聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司 1#双氧水装置安全提升项目

环境影响报告书

建设单位：聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司

评价单位：聊城市环境科学工程设计院有限公司

编制时间：二〇二六年六月

概 述

一、公司简介

鲁西化工集团股份有限公司创建于 1978 年，是集精细化工产品和化肥生产、装备制造安装及化工研究设计于一体的综合性化工企业，是中国化工行业技术创新示范企业。公司总部位于聊城化工产业园（原名聊城化工新材料产业园），具有年产合成氨 100 万吨、甲醇 40 万吨、尿素 150 万吨、复合肥 150 万吨、磷酸二铵 20 万吨、硫酸 85 万吨、盐酸 22 万吨、烧碱（100%）30 万吨、液氯 8 万吨、氯磺酸 8 万吨、氯化苄 10 万吨的生产能力。聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司为鲁西化工集团股份有限公司全资子公司。公司成立于 2019 年 08 月 19 日，注册地位于聊城化工产业园内鲁西集团驻地，法定代表人为李泽坤。经营范围包括双氧水的生产与销售；化工新材料的科研与开发；钢材、润滑油、液压油的购销；以上经营范围的进出口业务。

聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司 1#双氧水装置安全提升项目已进行建设项目备案，项目代码为：2603-371591-89-02-125255，项目主要生产设备及流程不变。由酸碱交替固定床工艺改成全酸性固定床工艺，主要改造氧化、萃取、后处理工序，造完成后 1#装置产能及产品不变，仍为 15 万吨/年 50%双氧水。

二、项目由来

近年来，双氧水行业安全生产事故频发，暴露出传统酸碱交替固定床生产工艺的固有安全风险。2024 年 3 月，应急管理部正式印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》，明确将酸碱交替的固定床过氧化氢生产工艺列入淘汰落后目录，要求新（扩）建项目立即禁用，现有项目需在五年内改造完毕，推荐采用全酸性固定床、流化床或其他先进过氧化氢生产工艺替代。此举拉开了双氧水行业供给侧改革的序幕，也为行业技术升级指明了方向。

山东省作为我国双氧水生产的重要基地，企业数量和产量均位于全国首位。面对安全生产的紧迫形势，山东省应急管理厅于 2024 年 12 月进一步发布了《山东省过氧化氢生产装置淘汰退出和更新改造三年行动方案》，明确要求 2027 年 12 月底前，全省所有企业的酸碱交替固定床过氧化氢生产工艺完成流化床或全酸性

固定床工艺技术改造。这一政策背景为鲁西化工的工艺改造提供了明确的政策指引和实施紧迫性要求。

双氧水公司现有 1#双氧水装置为酸碱交替固定床工艺，顺应政策要求，2027 年底前必须完成工艺技术改造。

三、项目特点

本次技改项目主要针对 1#双氧水装置进行改造，技改内容如下：

①氢化单元改造：把原来的两台白土床改为氢化液再生床使用，满足四台氢化液再生床开 2 备 2 的功能，同时增加氢化液二级过滤器；氢化单元设置现场液位计，催化剂层增加测温点。

②氧化单元增加重芳烃回收槽，氧化塔塔顶压力高高联锁采用 3 取 2 逻辑结构的冗余方式。

③萃取工序改造：增加工作液聚结器，增强工作液中水的分离效果。

④后处理工序改造：拆除原萃余分离器、工作液计量槽和碱干燥系统（包括碱蒸发器、碱分离器），增加一级和二级真空闪蒸脱水设备，并调整白土床及氢化白土床的数量，满足活性氧化铝再生工作液的需求。

改造后整个系统循环工作液始终保持弱酸性，从一定程度上减少了副反应的发生。

本次技改装置生产过程中工艺废气主要为氢化废气、氧化废气、催化剂再生废气、白土吹脱废气、活性炭再生废气等，主要成分为 VOCs 以及少量的二甲苯等，氢化废气经冷凝后通过 50 米高的排气筒排放；氧化尾气、催化剂再生废气、白土吹脱废气、活性炭再生废气依托活性炭纤维+活性炭颗粒（本次新增）吸附后通过 50 米高的排气筒排放。本次技改不新增生活废水、地面冲洗废水，生产废水主要为工作液配置废水、氧化残液、白土及催化剂再生废水，收集后送至现有的 MVR 装置后，浓液作为危废处置，清液回用于循环水系统，不外排。固体废物主要为废催化剂、废白土、废活性炭、废氢化滤渣、废机油、废油桶等，其中废催化剂、废活性炭、废氢化滤渣、废机油、废油桶委托有相应处置资质的单位处置；废白土属于一般固废，定期外售。项目主要噪声设备为风机、各种泵类等，其噪

声级（单机）一般为 80~90dB（A），均采取隔音、基础减振等措施。

项目位于聊城化工产业园内，占地属于规划的工业用地，符合园区土地利用规划。

四、项目环评编制过程

本项目评价工作程序分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本项目主要产品为双氧水，项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”——“44、基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267”，需编制环境影响报告书。

我单位接受委托后，按照环境影响评价工作的三个阶段，项目组首先分析判断了相关情况，调查分析了工程建设情况及厂址周围的环境概况，去建设地点进行了现场踏勘，在充分收集、整理相关资料的基础上分析论证并预测了项目对周围环境的影响，编制完成了该项目的环境影响报告书。

五、分析判定相关情况

根据项目的工程分析情况及周边环境特征，确定环境空气的评价等级为一级，地面水评价等级为三级 B，地下水评价工作等级为二级，声环境评价工作等级为三级，土壤评价工作等级为一级，环境空气风险工作等级为一级，地表水及地下水风险工作等级为二级。

拟建项目生产工艺和产品均未列入《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类、限制类和淘汰类中，属于允许类，符合国家产业政策。

拟建项目位于国土空间规划中的城镇开发边界范围内，不涉及永久基本农田和生态保护红线，用地符合规划。

拟建项目所在区域环境质量存在不达标情况，聊城市政府制定了《聊城市十四五空气质量改善行动计划（2021-2025 年）》及《聊城市人民政府关于印发聊城市落实水污染防治行动计划实施方案的通知》等方案，对当地环境空气、地表水

进行治理改善，在方案落实后预计环境空气、地表水质量将有较大改善。

拟建项目未列入聊城化工产业园准入条件中的禁止进入行业中，不在环境负面清单之列。

六、关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

拟建项目生产过程中产生的废气、废水、固废、噪声等环境要素的污染及治理问题。

2、环境影响

（1）大气环境影响

本项目有组织排放废气处理达标后经 50m 高排气筒排放；无组织废气排放量较少，并且周围敏感点距拟建装置区较远，特征污染物 VOCs 在各敏感点预测浓度均不超标，VOCs 在各敏感点叠加浓度均不超标，工程生产对评价区环境空气质量影响不大。

（2）地表水环境影响

项目工艺废水送现有的 MVR 装置进行处置，MVR 蒸发系统的工艺浓缩废水作为危废进行处置，冷凝液经树脂吸附后回用于园区循环水系统，不外排。

（3）地下水环境影响

拟建项目在厂区内实施分区防渗，事故水池、罐区、污水管道等采取重点防渗，可有效防止物料下渗对地下水可能造成的污染，该项目的建设对周围地下水环境产生的影响不大。

（4）声环境影响

噪声预测评价结果表明：项目运行后对园区各边界噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放噪声标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，且本项目噪声源与敏感点距离较远，经采取隔音、减振等常规降噪防噪措施以及经过距离衰减后，对周围敏感目标的影响不大。因此，拟建项目的建设对当地声环境质量影响较小。

（5）环境风险影响

拟建工程风险处于可接受水平。罐区配有围堰、事故废水有足够的事故池等容纳设施，能确保物料和废水不外排，对周围水环境产生污染的可能性较小。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

七、环境影响评价主要结论

项目建设不违背园区产业发展定位。该项目工艺及装备先进成熟，采取的污染控制措施技术可行、经济合理，具有较好的经济、环境和社会效益，全面贯彻“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”的原则，厂址选择基本合理。项目在落实好报告书中提出的各项措施和建议的条件下，从环境角度上来看该工程建设是可行的。

在环评报告书编制过程中，我们得到了聊城市生态环境局、聊城市生态环境局高新技术开发区分局等部门和监测单位的大力支持和建设单位的积极配合，在此一并表示衷心的感谢！

项 目 组

二〇二六年四月

目 录

第 1 章 总则 1

1.1 编制依据 1
1.2 评价目的及指导思想 9
1.3 评价等级、时段及评价重点 10
1.4 评价范围及重点保护目标 12
1.5 评价因子筛选 19
1.6 评价标准 20

第 2 章 工程分析 1

2.1 建设单位概况及项目由来 1
2.2 鲁西化工集团股份有限公司现有工程分析 8
2.3 聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司现有工程分析 48
2.4 拟建工程分析 116
2.5 清洁生产分析 226
2.6 小结 231

第 3 章 环境概况 1

3.1 自然环境概况 1
3.2 环境质量概况 9

第 4 章 环境空气影响评价 1

4.1 环境空气评价等级及评价范围的确定 1
4.2 环境空气质量现状调查与评价 16
4.3 气象观测资料调查 35
4.4 大气环境影响评价及污染物排放量核算 36
4.5 自行监测计划 57
4.6 小结 58

第 5 章 地表水环境影响评价 1

5.1 评价等级的划分 1
5.2 地表水环境现状现状调查与评价 1
5.3 流域治理规划 19
5.4 地表水环境影响评价 23
5.6 地表水环境影响评价结论 26

第 6 章 地下水环境影响评价 1

6.1 评价等级的划分 1
6.2 地下水环境现状监测与评价 2
6.3 水文地质条件 15
6.4 地下水环境影响预测与评价 33
6.5 地下水污染防治措施 45
6.5 地下水保护措施和建议 55
6.6 小结 56

第 7 章 噪声环境影响评价 1

7.1 评价等级的划分 1
7.2 噪声环境现状评价 1
7.3 噪声环境影响评价 4
7.4 噪声控制措施及建议 15
7.5 噪声监测计划 15
7.6 小结 16

第 8 章 固体废物环境影响分析 18

8.1 固体废物产生情况及处置措施 18
8.2 固体废物污染防治措施 19
8.3 措施与建议 28

第 9 章 土壤环境影响评价 1

9.1 评价等级和范围 1
9.2 土壤理化特性调查及影响源调查 2
9.3 土壤环境质量现状监测与评价 7
9.4 土壤环境影响预测与评价 31
9.5 保护措施与对策 35
9.6 小结 36

第 10 章 环境风险评价 1

10.1 环境风险回顾性评价 1
10.2 环境风险识别 14
10.3 风险潜势初判 46
10.4 风险事故情形分析 52
10.5 风险预测与评价 57
10.6 环境风险管理 71
10.7 应急预案 86
10.8 评价结论及建议 96

第 11 章 施工期环境影响分析 1

11.1 施工期环境影响分析 1
11.2 施工期环境影响控制措施 3

第 12 章 生态环境影响评价 1

12.1 评价等级和范围 1
12.2 生态环境现状调查 1
12.3 生态影响预测分析 3
12.4 生态影响的防护与恢复 5
12.5 结论 6

第 13 章 污染防治措施及其技术经济论证 1

13.1 拟建项目环保措施概述 1
13.2 工程所采取的污染防治措施及其技术经济论证 5

13.3 进一步减缓污染的对策 8
13.4 总体评价 9

第 14 章 环境经济损益及社会环境影响分析 1

14.1 环境效益分析 1
14.2 社会环境影响分析 2

第 15 章 污染物排放总量控制分析 1

15.1 总量控制原则 1
15.2 总量控制对象 1
15.3 总量控制分析 1

第 16 章 项目厂址选择合理性分析 1

16.1 产业政策及相关规划等的符合性 1
16.2 与聊城化工园区符合性分析 3
16.3 相关政策符合性分析 12
16.4 与技术文件符合性分析 37
16.5 厂址选择合理性分析 37
16.6 与生态环境分区管控方案符合性分析 40
16.7 结论 48

第 17 章 环境管理及监测计划 1

17.1 环境管理与监测机构设置 1
17.2 环境保护职责与任务 2
17.3 监测制度 3
17.4 监测仪器、设备的配置 5
17.5 环保验收要求 7
17.6 与排污许可证衔接要求 8

第 18 章 碳排放环境影响评价 1

18.1 建设项目碳排放政策符合性分析 1
18.2 建设项目碳排放分析 5
18.4 减污降碳措施及其可行性论证 9
18.5 碳排放绩效水平核算 10
18.6 碳排放管理与监测计划 10
18.7 碳排放环境影响评价结论 13

第 19 章 评价结论、措施与建议 1

19.1 评价结论 1
19.2 措施 7
19.3 建议 8

附件：

附件 1：项目委托书

附件 2：项目承诺函

附件 3：项目备案证明

附件 4：聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司排污许可证

附件 5：现有双氧水装置环评批复

附件 6：双氧水装置安全设施设计专篇批复

附件 7：技术改造协议

附件 8：氧化铝球鉴别专家意见

附件 9：园区审查意见

附件 10：重芳烃组分表

附件 11：监测报告

附表：

附表 1：登记表

第 1 章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规依据

1.1.1.1 国家法律法规

序号	文件名	颁布日期	实施日期
一	法律		
1	《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）	2014.04.24	2014.04.24
2	《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）	2018.12.29	2018.12.29
3	《中华人民共和国海洋环境保护法》（2023 年修订）	2024.01.01	2024.01.01
4	《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修订）	2018.10.30	2018.10.30
5	《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订）	2017.06.27	2017.06.27
6	《中华人民共和国土壤污染防治法》	2018.08.31	2019.01.01
7	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）	2020.04.29	2020.09.01
8	《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年修订）	2021.12.24	2022.06.05
9	《中华人民共和国放射性污染防治法》	2003.06.28	2003.10.01
10	《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修订）	2012.02.29	2012.07.01
11	《中华人民共和国生态环境法典》（主席令第七十号）（待法典实施后序号 1-10 法律文件同时废止）	2026.03.12	2026.08.15
12	《中华人民共和国安全生产法》（2021 年修订）	2021.06.10	2021.09.01
13	《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第三十九号）	2010.12.25	2011.03.01
14	《中华人民共和国水法》（2016 年修订）	2016.07.02	2016.07.02
15	《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修订）	2018.10.26	2018.10.26
16	《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年修订）	2018.10.26	2018.10.26
17	《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年修订）	2019.04.23	2019.04.23
18	《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修订）	2019.08.26	2019.08.26
19	《中华人民共和国黄河保护法》	2022.10.30	2023.04.01
20	《中华人民共和国突发事件应对法》	2024.06.28	2024.06.28
21	《中华人民共和国危险化学品安全法》	2025.12.27	2026.05.01
二	法规		
1	《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订）	2017.07.16	2017.10.01
2	《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）	2021.01.24	2021.03.01

3	《基本农田保护条例（2011 年修订）》	2011.01.08	2011.01.08
4	《危险化学品安全管理条例》（2013 年修订）	2013.12.07	2013.12.07
5	《中华人民共和国土地管理实施条例》（2021 年修订）	2021.09.01	2021.09.01
6	《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号）	2021.09.15	2021.12.01
7	《节约用水条例》	2024.03.20	2024.05.01
8	《中华人民共和国水污染防治法实施细则》	2000.03.20	2000.03.20
9	《城镇排水与污水处理条例》	2014.01.01	2014.01.01
10	《生态环境监测条例》（中华人民共和国国务院令 第 820 号）	2026.01.01	2026.01.01

1.1.1.2 国家相关环保文件及政策

序号	文件名	颁布日期	实施日期
1	《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）	2020.11.30	2021.01.01
2	《固定污染源排污许可分类管理名录》（2017 年版）	2017.07.28	2017.07.28
3	《排污许可管理办法》（生态环境部令 第 32 号）	2024.04.01	2024.07.01
4	《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评〔2022〕26 号）	2022.04.01	2022.04.01
5	《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）	2021.05.30	2021.05.30
6	《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34 号）	2022.03.28	2022.03.28
7	《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）	2025.04.10	2025.04.10
8	《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）	2018.07.16	2019.01.01
9	《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》	2021.11.02	2021.11.02
10	《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）	2015.04.02	2015.04.02
11	《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）	2016.05.28	2016.05.28
12	《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（环大气〔2023〕1 号）	2023.01.03	2023.01.03
13	《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号）	2020.12.25	2020.12.25
14	《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评 [2016]150 号）	2016.10.26	2016.10.26
15	生态环境部《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（部令 第 9 号）	2019.09.20	2019.09.20
16	《关于加强环境影响报告书（表）编制质量监管工作的通知》	2020.04.19	2020.04.19

	（环办环评函[2020]181 号）		
17	《国民经济行业分类标准》（GB/T 4754-2017）（第 1 号修改单）	2019.03.25	2019.03.29
18	关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知（国土资发〔2012〕98 号）	2012.05.23	2012.05.23
19	《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）	2012.07.03	2012.07.03
20	《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发（2012）98 号文）	2012.08.07	2012.08.07
21	《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办[2012]134 号）	2012.10.30	2012.10.30
22	《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办[2013]103 号）	2013.11.14	2014.01.01
23	《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104 号）	2013.11.15	2013.11.15
24	《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（ 环发[2015]163 号）	2015.12.10	2015.12.10
25	《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发）[2016]81 号）	2016.11.20	2016.11.20
26	环保部《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（公告[2017]第 43 号）	2017.08.29	2017.08.29
27	《关于加强和规范声环境功能区划分管理工作的通知》（环办大气函[2017]1709 号）	2017.11.10	2017.11.10
28	《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）	2017.11.14	2017.11.14
29	关于发布《建设用地土壤环境调查评估技术指南》的公告（环保部公告 2017 年第 72 号）	2017.12.14	2017.12.14
30	《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（公告 2018 年第 9 号）	2018.01.15	2018.01.15
31	《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11 号）	2018.01.25	2018.01.25
32	国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》	2018.02.07	2018.02.07
33	《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令 第 3 号）	2018.05.03	2018.08.01
34	《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）>的通知》（环办应急[2018]8 号）	2018.01.30	2018.01.30

35	关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53 号）	2019.06.26	2019.06.26
36	《工业和信息化部 国家发展改革委 科技部 生态环境部 住房城乡建设部 水利部关于印发工业废水循环利用实施方案的通知》（工信部联节〔2021〕213 号）	2021.12.24	2021.12.24
37	《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）	2021.12.28	2021.12.28
38	《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）	2021.11.30	2022.01.01
39	《八部门关于印发加快推动工业资源综合利用实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕9 号）	2022.01.27	2022.01.27
40	《市场准入负面清单（2025 年版）》	2025.04.24	2025.04.24
41	《有毒有害水污染物名录（第二批）》（公告 2025 年第 15 号）	2025.06.24	2025.06.24
42	《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》（公告 2025 年第 18 号）	2025.09.18	2025.09.18
43	《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（公告 2019 年 第 4 号）	2019.01.25	2019.01.25
44	关于印发《土壤污染源头防控行动计划》的通知（环土壤〔2024〕80 号）	2024.11.06	2024.11.06
45	《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）	2025.04.10	2025.04.10
46	关于发布《优先控制化学品名录（第三批）》的公告（公告 2025 年 第 43 号）	2025.12.25	2025.12.25
47	国务院关于印发<固体废物综合治理行动计划>的通知（国发〔2025〕14 号）	2026.01.04	2026.01.04
48	《石化化工行业稳增长工作方案（2025—2026 年）》（工信部联原〔2025〕195 号）	2025.09.02	2025.09.02
49	《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知（应急厅〔2024〕86 号）	2024.03.12	2024.03.12
50	国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）	2023.12.07	2023.12.07
51	国务院关于印发《固体废物综合治理行动计划》的通知（国发〔2025〕14 号）	2025.12.27	2025.12.27

1.1.1.3 地方法规

序号	文件名	颁布日期	实施日期
1	《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》	2018.11.30	2018.11.30

	（2018 年 11 月 30 日修正版）		
2	《山东省实施 <中华人民共和国固体废物污染环境防治法> 办法》（2018 年 1 月 23 日修正版）	2018.01.23	2018.01.23
3	《山东省环境保护条例》（2018 年修订）	2018.11.30	2019.01.01
4	《山东省大气污染防治条例》（2018 年修正）	2018.11.30	2018.11.30
5	《山东省水污染防治条例》	2018.09.21	2018.12.01
6	《山东省环境噪声污染防治条例》（2023 年修正）	2018.01.23	2018.01.23
7	《山东省土壤污染防治条例》	2019.11.29	2020.01.01
8	《聊城市水环境保护条例》（聊城市人民代表大会常务委员会公告第 11 号）	2018.01.23	2018.05.01
9	《聊城市大气污染防治条例》（公告第 16 号）	2018.09.26	2018.12.01
10	《聊城市危险废物污染环境防治条例》（聊城市人民代表大会常务委员会公告(第 50 号)）	2023.11.30	2024.01.01

1.1.1.4 地方相关环保文件及政策

序号	文件名	颁布日期	实施日期
1	《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发[2022]5 号）	2022.10.10	2022.11.10
2	山东省人民政府办公厅《关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字[2021]57 号）	2021.06.19	2021.06.19
3	《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255 号）	2022.03.31	2022.03.31
4	山东省人民政府办公厅《关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字〔2022〕9 号）	2022.01.29	2022.01.29
5	《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34 号）	2023.01.12	2023.01.12
6	《关于印发山东省“三线一单”管理暂行办法的通知》（鲁环发〔2021〕16 号）	2021.12.31	2021.12.31
7	《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》	2024.07.11	2024.07.11
8	《山东省生态环境厅关于印发山东省危险废物“点对点”定向利用试点工作方案的通知》(鲁环发〔2025〕9 号)	2025.05.07	2025.05.19
9	《关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》	2016.12.31	2016.12.31
10	《关于贯彻落实环发〔2012〕54 号文件加强化工园区环境保护有关工作的通知》（鲁环办函〔2012〕118 号）	2012.05.17	2012.05.17
11	《山东省环境保护厅关于进一步加强大型石化和高污染高环境风险建设项目公众参与和社会稳定风险评估工作	2014.05.21	2014.05.21

	的通知》（鲁环评函〔2014〕123 号）		
12	山东省人民政府办公厅关于加强危险化学品安全管理工作的通知（鲁政办发明电〔2015〕58 号）	2015.08.14	2015.08.14
13	《山东省人民政府安全生产委员会办公室 山东省生态环境厅 山东省应急管理厅 关于进一步加强化工企业环保设备设施安全风险管控工作的通知》（鲁安办字〔2023〕61 号）	2023.12.19	2023.12.19
14	《山东省贯彻落实〈中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见〉的若干措施》（鲁环委〔2022〕1 号）	2022.04.03	2022.04.03
15	《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》	2019.12.13	2019.12.13
16	《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30 号）	2020.06.30	2020.06.30
17	山东省生态环境厅《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发〔2019〕112 号）	2019.05.08	2019.5.08
18	《山东省环境保护厅关于建设项目涉及生态保护红线有关事项的通知》（鲁环发[2018]124 号）	2018.05.29	2018.05.29
19	《山东省实施企业环境污染责任保险管理办法的通知》（鲁环发[2018]50 号）	2018.12.26	2018.12.26
20	《山东省环境保护厅关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141 号）	2016.9.30	2016.9.30
21	山东省生态环境厅 山东省自然资源厅《关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（鲁环发[2020]5 号）	2020.01.16	2020.01.16
22	山东省生态环境厅《关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（鲁环发[2020]29 号）	2020.07.10	2020.07.10
23	《山东省重点管控新污染物补充清单(2025 年版)》（鲁环发〔2025〕20 号）	2025.12.26	2025.12.26
24	《山东省生态环境厅关于开展传统产业集群大气污染防治水平提升的通知》（鲁环发〔2025〕1 号）	2025.01.16	2025.01.16
25	《山东省石化化工行业稳增长工作方案》（鲁工信化工〔2026〕3 号）	2026.01.04	2026.01.04
26	聊城市安全生产委员会关于印发《聊城市化工行业安全生产整治提升专项行动工作方案》的通知（聊安委发〔2023〕16 号）	2023.06.28	2023.06.28
27	聊城市人民政府《关于印发聊城市空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》的通知（聊政字〔2024〕	2024.11.30	2024.11.30

	15 号）		
28	关于印发《《聊城市生态环境分区管控方案（2024 年动态更新版）》》的通知（聊环委办〔2026〕4 号）	2026.04.09	2026.04.09
29	聊城市人民政府《关于印发 <聊城市土壤污染防治工作方案> 的通知》（聊政发〔2017〕32 号）	2017.08.10	2017.08.10
30	《山东省过氧化氢生产装置淘汰退出和更新改造三年行动方案》（鲁应急字〔2024〕135 号）	2024.12.03	2024.12.03

1.1.2 技术依据

序号	文件名	颁布日期	实施日期
1	《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）	2009.06.21	2010.05.01
2	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）	2022.12.29	2023.07.01
3	《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176－2005）	2005.05.24	2005.05.24
4	《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）	2009.06.21	2010.05.01
5	《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000—2010）	2010.12.17	2010.03.01
6	《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015—2012）	2011.03.19	2012.06.01
7	《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）	2012.12.24	2013.03.01
8	《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034—2013）	2013.09.26	2013.12.01
9	《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035—2013）	2013.09.26	2013.12.01
10	《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）	2013.11.01	2014.06.01
11	《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）	2014.06.10	2014.09.01
12	《危险化学品目录（2022 调整版）》	2022.11.07	2023.01.01
13	《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610－2016）	2016.01.07	2016.01.07
14	《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1－2016）	2016.12.08	2017.01.01
15	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）	2017.04.25	2017.06.01
16	《排污单位自行监测技术指南 石油化学》（HJ 947-2018）	2018.07.31	2018.10.01
17	《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ857-2017）	2017.08.22	2017.08.22
18	《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200—2021）	2021.11.06	2022.01.01
19	《建设项目危险废物环境影响评价指南》	2017.08.29	2017.10.01
20	《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）	2018.02.08	2018.02.08
21	《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）	2018.03.27	2018.03.27
22	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 修订版	2018.03.30	2018.10.01
23	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2－2018）	2018.07.31	2018.12.01
24	《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3－2018）	2018.09.30	2019.03.01

25	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）	2018.10.14	2019.03.01
26	《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）	2018.11.19	2019.03.01
27	《化工建设项目环境保护设计标准》（GB50483-2019）	2009.11.22	2020.03.01
28	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）	2020.11.26	2021.07.01
29	《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）	2021.11.13	2022.01.01
30	《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）	2021.12.16	2022.03.01
31	《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4－2021）	2021.12.24	2022.07.01
32	《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19－2022）	2022.01.15	2022.07.01
33	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	2019.10.30	2024.02.01
34	《国家危险废物名录（2025 年版）》	2024.11.26	2025.01.01
35	《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）	2026.03.01	2026.03.01
36	《危险废物排除管理清单（2026 年版）》（公告 2026 年第 2 号）	2026.01.07	2026.01.07

1.1.3 规划依据

序号	文件名	日期
1	《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》	2021.12
2	山东省人民政府《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035 年远景目标纲要》（鲁政发〔2021〕5 号）	2021.04.25
3	《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发〔2021〕12 号）	2021.08.23
4	《山东省重点流域水生态环境保护规划》	2023.10
5	《聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030)》	2024
6	《聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》	2023.10.31
7	《聊城市地表水环境保护功能区划分方案》	——
8	《聊城市环境空气质量功能区划分规定》	——
9	聊城市人民政府《关于印发<聊城市声环境功能区划分调整方案>的通知》	2019.05.09
10	《聊城市“十四五”生态环境保护规划》	2022.01.21
11	《聊城市生态环境分区管控方案（2024 年动态更新版）》	2026.04.09

1.1.4 项目依据

序号	文件名	出具单位	日期
1	聊城鲁西双氧水新材料有限公司 1#双氧水装置安全提升项目可行性研究报告	聊城市鲁西化工工程设计有限责任公司	2025.11
2	聊城鲁西双氧水新材料有限公司 1#双氧水	聊城鲁西双氧水新材	2025.11

	装置安全提升项目环境影响报告书委托书	料有限公司	
3	聊城市人民政府关于设立聊城市化工新材料产业园的通知（聊政字[2011]148 号）	聊城市人民政府	2011.11.10
4	山东省人民政府办公厅关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知（鲁政办字[2018]102 号）	山东省人民政府办公厅	2018.06
5	山东省人民政府关于聊城化工产业园扩区的批复（鲁政字〔2025〕152 号）	山东省人民政府	2025.10.22
6	聊城鲁西双氧水新材料有限公司提供的其他资料	聊城鲁西双氧水新材料有限公司	2025 年

1.2 评价目的及指导思想

1.2.1 评价目的

通过对拟建项目所在评价区域环境现状的调查与评价，摸清评价区域内的环境质量现状，了解评价区域内自然、社会和环境状况。结合国家产业政策、当地规划、环境功能区划以及厂址周围环境状况等，分析工程建设与产业政策及相关规划的符合性。通过对现有工程及拟建项目的分析，明确以下问题：

1.确定现有工程污染物排放环节和排放量，分析其是否达标排放，找出现有工程存在的环境问题，提出整改措施。

2.掌握拟建项目的资源综合利用状况，确定工程“三废”排放情况，分析拟建项目投产前后聊城鲁西双氧水新材料有限公司污染物变化情况，提出可行的治理措施和建议。

3.在对拟建项目所在地环境现状和污染源进行调查与评价的基础上，选择适当的评价因子和预测模式，预测拟建项目投产后对环境的正负效应，论证拟建项目环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制和防止污染的措施及建议，为环境管理决策和工程设计提供依据。

4.从环保角度分析项目的可行性和建设的合理性。

1.2.2 指导思想

以拟建工程建成后工程特征和所在地环境特征为基础，以有关环保法规为依

据，以有关方针、政策及城市发展规划等为指导，以实现发展经济的同时保护环境为宗旨，最终指导建设项目的污染防治和环境管理。

（1）以各项环境保护法规、评价技术依据、环境标准和本区域环境功能规划目标为依据，指导评价工作。

（2）项目必须符合国家产业政策，选址必须符合总体规划要求。

（3）根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点有针对性地进行评价；充分利用已有的资料，在保证报告书质量的前提下，尽量缩短评价周期。

（4）评价方法力求科学严谨，分析论证要客观公正，污染防治及环境影响防治措施可行，结论明确可信。

（5）体现环境治理与管理相结合的精神，充分贯彻总量控制、达标排放、清洁生产的原则。

1.3 评价等级、时段及评价重点

1.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技 术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《建设项目环 境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）等的要求及拟建项目所处地理位置、环境状况、排放污染物的种类、污染物量等特点，确定拟建项目环境影响评价等级，具体见表 1-1。

表 1-1 环境影响评价等级判定表

项目	判 据		评价等级
环境空气	最大地面浓度占标率 Pi	详见第 4 章“4.1 小节”，Pmax=19.74%＞10%	一级
地表水	排放方式	不排放	三级 B
噪声	声环境功能区类别	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区域	三级
	主要噪声源	机械动力噪声	
	建设前后噪声级增加	增加值<3dB（A）	

	受噪声影响人口数变化	变化不大，噪声影响范围内人口很少。	
地下水	项目类别	项目属于Ⅰ类项目	二级
	地下水环境敏感程度	项目不位于地下水水源地重点保护区内，或者补给径流区内，附近浅层地下水环境敏感程度为不敏感	
环境风险	危险物质及工艺系统危险性（P）分级	P1	/
	环境空气	环境空气敏感性 E2	一级
		风险潜势为 IV	
	地表水	地表水功能敏感性 E3	二级
		风险潜势为 III	
	地下水	地下水功能敏感性 E3	二级
		风险潜势为 III	
生态	项目敏感程度	位于聊城化工产业园区内，用地符合园区规划环评要求，厂区及周边不涉及生态环境敏感区	简单分析
土壤	占地面积	小型	一级
	周边土壤环境敏感程度	敏感	
	项目类别	Ⅰ类	

1.3.2 评价时段

本项目在聊城化工产业园内聊城鲁西双氧水新材料有限公司现有 1#双氧水装置基础上建设，1#双氧水装置框架、浓品单元不做改变，主要生产设备及流程不变。由于项目 1#双氧水装置地块位于园区东南部，与园区边界有一定距离，因此在施工期间对外环境的影响相对不大，工程的环境问题主要发生在运行阶段。因此，本次评价主要以工程运行时段的评价为主，对施工期环境影响作简要分析，不考虑服务期满后的影响。

1.3.3 评价重点

根据拟建项目对环境影响的特点，此次评价在工程分析的基础上，评价重点为大气环境影响评价、地下水环境影响评价、污染防治措施的经济技术论证、环境风险评价和建设项目可行性分析等专题。

1.4 评价范围及重点保护目标

根据评价工作等级的要求，并结合当地气象、水文地质条件和拟建项目“三废”排放情况，确定本次评价中大气、地表水、地下水、噪声及环境风险的评价范围及重点保护目标，具体见表 1-2，图 1.4-1。项目建设单位为鲁西化工集团下属分公司，项目装置区集中于鲁西化工集团中部偏东南区域，装置区周边均为鲁西化工集团下属公司装置，本项目为厂中厂，公司厂界为鲁西化工集团边界。

项目周围 5km 敏感目标分布情况见表 1.4-2 及图 1.4-2，近距离敏感目标分布见图 1.4-3。

表 1-2 评价范围及重点保护目标一览表

序号	评价专题	评价范围	重点保护目标
1	环境空气	以厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围	评价范围内的村庄、居住区等
2	地表水	——	赵牛河
3	地下水	以项目为中心，地下水流向为 X 轴，项目地下水流向下游 3000m，项目两侧及上游 2000m 矩形共 20km² 范围内	厂址周围浅层地下水
4	噪声	厂界外 200m	厂界
5	生态环境	项目直接占用区域及污染物排放产生的间接影响区域，本次参照项目土壤影响范围确定评价范围，即以项目区域外 1km 范围作为评价范围	土地、生物等
6	环境风险评价	大气风险评价范围为距项目边界 5km 范围	评价范围内的村庄、居住区等
		园区内废水全部回用生产，浓缩液送至焚烧炉焚烧，不外排，地表水风险评价范围按照原鲁西雨水排放口入赵牛河上游 500m 至汇入赵牛河后下游 6000m	
		地下水风险评价范围为以项目区为中心 20km² 范围内	
7	土壤	污染影响型评价范围：项目厂区全部占地及厂界外 1km 范围	项目周边农田、敏感目标土壤

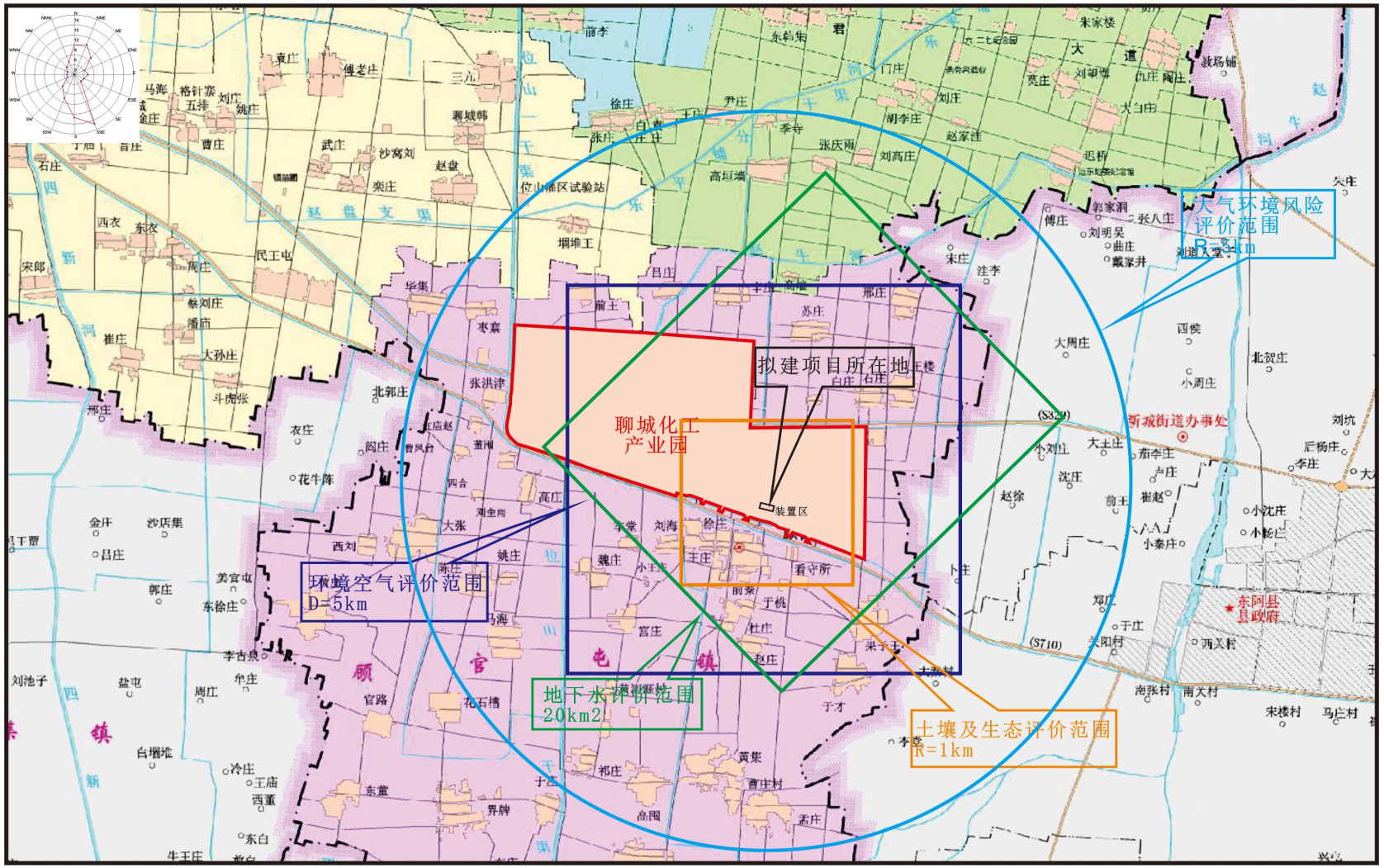


图1.4-1 项目评价范围图(比例尺1:60000)



图1.4-2 项目周围5km范围内敏感目标图(比例尺1:50000)

表 1-3 项目周围 5km 范围内敏感目标一览表

序号	敏感目标	相对项目方位	距项目最近距离（m）	人口数（人）	类型
1	顾官屯村	SW	330	431	村庄
2	顾官屯镇中心社区西区	SW	782	428	村庄
3	顾官屯镇中心社区东区（原王楼）	S	773	1052	村庄
4	顾官屯镇政府	SW	860	107	村庄
5	顾官屯镇中心小学	SW	826	819	单位
6	顾官屯镇中学	SW	1030	465	学校
7	顾官屯镇卫生院	SW	945	130	单位
8	前秦	SSW	502	366	村庄
9	徐庄	WSW	585	452	村庄
10	王庄	WSW	751	341	村庄
11	于桃	SSW	1170	240	村庄
12	杜庄	SSW	1200	398	村庄
13	南杜庄	SSW	1520	173	村庄
14	赵庄	S	1640	376	村庄
15	小王庄	SW	1870	260	村庄
16	宫庄	SW	2130	484	村庄
17	魏庄村	SW	2270	441	村庄
18	果子王	SE	1380	864	村庄
19	于才村	SE	1930	875	村庄
20	卜庄村	ESE	2170	588	村庄
21	大秦	SE	2560	1532	村庄
22	赵徐庄	E	2710	1192	村庄
23	邢庄	NE	2810	546	村庄
24	北邢庄	NE	3150	617	村庄
25	苏庄	N	2170	567	村庄
26	姚庄	WSW	3460	182	村庄
27	陈庄	WSW	3810	204	村庄
28	黄河涯村	SW	3080	608	村庄
29	马海	SW	3580	829	村庄
30	顾官屯镇马海小学	SW	3580	186	学校
31	高囤	SW	3810	614	村庄

32	祁庄社区	SW	4170	551	小区
33	胥寺村	SW	4740	891	村庄
34	于庄村	SW	4810	1012	村庄
35	黄集	SSW	3130	1139	村庄
36	曹庄	S	3380	440	村庄
37	孟庄	S	3730	964	村庄
38	王宗汤村	SSE	3200	752	村庄
39	李堂村	SSE	3260	384	村庄
40	张大人集	SE	3230	446	村庄
41	郑于村	SE	4410	1368	村庄
42	东阿县技工学校	SE	4640	158	学校
43	东阿县实验高中	ESE	3460	600	学校
44	雍和公馆	ESE	4040	322	小区
45	曙光医院	ESE	4160	167	单位
46	东阿县人民医院	ESE	4610	277	单位
47	安居小区	ESE	4840	1607	小区
48	颐和家园	E	3450	508	小区
49	沈庄村	E	3580	355	村庄
50	前王社区	E	4310	336	小区
51	古韵新城	E	4800	1500	村庄
52	东阿县四中	E	4880	910	学校
53	刘庄村	ENE	3290	242	村庄
54	洼李村	NE	3850	204	村庄
55	大周村	NE	4030	282	村庄
56	宋庄村	NNE	3920	347	村庄
57	刘高村	NNE	4590	316	村庄
58	高桓墙	N	4320	341	村庄
59	张庆雨	N	4400	272	村庄
60	辛庄村	NNW	2670	476	村庄
61	吕庄	NNW	3080	359	村庄
62	前王村	NW	3480	797	村庄
63	堌堆王	NW	4400	440	村庄
64	张洪津	NNW	3820	279	村庄
65	红庙赵	NNW	4040	173	村庄
66	四合村	W	3490	368	村庄
67	刘奎雨	W	3940	158	村庄

68	曹凤台	W	4100	200	村庄
69	大张村	W	4470	2223	村庄
70	老鸦陈	WSW	4140	851	村庄
71	花石槽	SW	4860	1158	村庄
72	茄李村	ENE	4590	900	村庄
73	班滑河	S	460	/	河流
74	赵牛新河	W	200	/	河流
75	位山灌区一干渠	W	590	/	河流
76	大秦水库	SE	3250	/	水库

1.5 评价因子筛选

根据本项目“三废”排放情况和区域环境状况，本次评价环境空气、地表水、地下水、噪声、环境风险的影响因素识别结果见表 1-4。本项目环境影响因子的识别与确定见表 1-5。

表 1-4 环境影响因素一览表

环境要素	影响因子				
	废气	废水	噪声	固废	环境风险
空气	有影响	——	——	有影响	有影响
地表水	——	有影响	——	有影响	有影响
地下水	——	有影响	——	有影响	有影响
声环境	——	——	有影响	——	——
生态	有影响				

表 1-5 环境影响因子一览表

因子 / 项目	污染来源	监测因子	预测评价因子
环境空气	生产装置	常规污染物：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 特征因子：VOCs、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	VOCs（非甲烷总烃）、苯、甲苯、二甲苯
地表水	生产废水	pH、COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、全盐量、硫化物、硫酸盐、氯化物、石油类、挥发酚、砷、汞、镉、六价铬、镍、锌、铜	——
地下水	废水的跑冒滴漏等	①各类离子浓度：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}； ②其他水质项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、铅、镉、铁、锰、铬（六价）、汞、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、阴离子表面活性剂、铜、苯、甲苯、二甲苯、乙苯。	二甲苯、耗氧量
噪声	生产设备	LeqdB（A）	LeqdB（A）
土壤	厂区跑、冒、滴、漏等	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-	三甲苯/二甲苯

		二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘基本因子共 45 项。 pH、石油烃类、苯、甲苯、二甲苯、乙苯；	
环境风险	生产装置所涉及物料贮存区	——	氢气、重芳烃、2-乙基蒽醌、磷酸三辛酯等

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

1、环境空气质量标准具体见表 1-6。

表 1-6 环境空气评价标准

序号	项目	标准来源	等级	标准值，单位：ug/m³		
				年平均	24 小时均值	1 小时均值
1	NO_2	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段	二级	40	80	200
2	PM_{10}		二级	**60**	**120**	——
3	$PM_{2.5}$		二级	30	60	——
4	CO（mg/m³）		二级	——	10	4
5	TSP		二级	200	300	——
6	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准详解》	——	——	——	2000
7	VOCs	参考《大气污染物综合排放标准详解》	——	——	——	2000
8	苯	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	——	——	——	110
9	甲苯		——	——	——	200
10	二甲苯		——	——	——	200

2、地表水环境质量标准

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准、表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值及表 3 特定项目标准限值；全盐量及 SS 参考鲁质监标发〔2014〕7 号、《地表水资源质量标准》（SL63-94）。具体标准值见表 1-7。

表 1-7 地表水评价标准

序号	项目名称	标准值	标准来源
1	pH	6～9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）1 中IV类标准
2	溶解氧（mg/L）	≥3	
3	高锰酸盐指数（mg/L）	≤10	
4	化学需氧量（mg/L）	≤30	
5	BOD_5（mg/L）	≤6	
6	氨氮（mg/L）	≤1.5	
7	总氮（mg/L）	/	
8	总磷（mg/L）	≤0.3	
9	铜（μg/L）	≤1000	
10	锌（μg/L）	≤2000	
11	氟化物（mg/L）	≤1.5	
12	汞（μg/L）	≤1	
13	砷（μg/L）	≤100	
14	镉（μg/L）	≤5	
15	铅（μg/L）	≤50	
16	六价铬（mg/L）	≤0.05	
17	氰化物（mg/L）	≤0.2	
18	挥发酚（mg/L）	≤0.01	
19	石油类（mg/L）	≤0.5	
20	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.3	
21	硫化物（mg/L）	≤0.5	
22	粪大肠菌群（个/L）	≤20000	
23	氯化物（mg/L）	250	（GB3838-2002）表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值
24	硝酸盐（mg/L）	10	
25	硫酸盐（mg/L）	250	
26	铁（mg/L）	0.3	
27	苯（mg/L）	0.01	（GB3838-2002）表 3 集中式生活用水地表水源地特定项目标准限值
28	甲苯（mg/L）	0.7	
29	二甲苯（mg/L）	0.5	

30	苯胺（mg/L）	0.1	
31	苯并（α）芘（mg/L）	2.8×10^{-6}	
32	镍（mg/L）	0.02	
33	锑（mg/L）	0.005	
34	全盐量（mg/L）	1000	参考鲁质监标发〔2014〕7 号确定
35	SS（mg/L）	60	《地表水资源质量标准》（SL63-94）

3、声环境质量标准

项目处于聊城化工产业园东南部，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

4、地下水环境质量标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。具体标准值见表 1-8。

表 1-8 地下水环境质量标准

序号	污染物	单位	评价标准值	执行标准
1	pH	—	6.5~8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类
2	氨氮	mg/L	0.5	
3	硝酸盐	mg/L	20	
4	亚硝酸盐	mg/L	1	
5	挥发酚	mg/L	0.002	
6	氰化物	mg/L	0.05	
7	砷	mg/L	0.01	
8	汞	mg/L	0.001	
9	铬（六价）	mg/L	0.05	
10	总硬度	mg/L	450	
11	铅	mg/L	0.01	
12	氟化物	mg/L	1.000	
13	镉	mg/L	0.005	
14	铁	mg/L	0.3	
15	锰	mg/L	0.1	
16	溶解性总固体	mg/L	1000	
17	耗氧量	mg/L	3	

18	硫酸盐	mg/L	250	
19	氯化物	mgL	250	
20	总大肠菌群	MPN/mL	3	
21	菌落总数	CFU/mL	100	
22	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	
23	铜	mg/L	1.0	
24	钠	mg/L	200	

5、土壤

建设用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的标准要求，其中居住用地执行第一类用地筛选值，工业用地执行第二类用地筛选值。农用地土壤环境质量标准执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 筛选值标准。具体见表 1-9、表 1-10。

表 1-9 建设用地土壤评价标准（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1,-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1.2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-08-2	94	616

17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	䓛	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
石油烃类				
46	石油烃（C_{10}~C_{40}）	-	826	4500

表 1-10 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25

4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

1.6.2 污染物排放标准

1、废气排放标准

（1）有组织排放废气

有组织排放废气执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 Ⅱ时段及表 2 中排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（修改单）表 5、表 6 标准。

（2）无组织排放废气

VOCs 厂界浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 中 VOCs 的厂界监控点浓度限值以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中相关要求。

表 1-11 有组织排放大气污染物排放标准值一览表

类别	执行标准及标准分级分类	污染物	标准限值	
			最高允许排放浓度 mg/m³	最高允许排放速率 Kg/h
工艺废气	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工》(DB37/2801.6-2018) 表 1 中 II 时段及表 2 限值、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 5、表 6 限值	VOCs (以非甲烷总烃计)	60	3
		苯	2	0.15
		甲苯	5	0.3
		二甲苯	8	0.3

表 1-12 无组织排放大气污染物排放标准值一览表

污染物名称		最高允许排放浓度 mg/m³	标准来源
装置区、罐区	VOCs	2.0	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 3 厂界监控点浓度限值
	二甲苯	0.2	

2、废水排放标准

本项目生产废水经双氧水装置现有废水预处理设施进行“隔油-均质-过滤”预处理后，送至双氧水公司 MVR 节能废水处理项目进行深度处理，回用于循环冷却水补水。出水水质执行《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017) 中表 6.1.3 相关标准及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 3 中相关标准。详见表 1-13。

表 1-13 废水排放标准值一览表

污染物名称	pH	COD	氨氮	BOD_5	SS	TP	全盐量
执行标准	6-9	60	5	10	10	1	1000

3、噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，即昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）。营运期各厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。

4、固体废物排放标准

一般固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日第二次修订版）和《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部令 2021 年第 82 号）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

第 2 章 工程分析

2.1 建设单位概况及项目由来

2.1.1 建设单位概况

1.公司概况

聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司成立于 2019 年 08 月 19 日，注册地位于聊城化工产业园内鲁西集团驻地，法定代表人为李泽坤。经营范围包括双氧水的生产与销售；化工新材料的科研与开发；钢材、润滑油、液压油的购销；以上经营范围的进出口业务。

聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司为鲁西化工集团股份有限公司全资子公司。鲁西化工集团股份有限公司创建于 1978 年，是集精细化工产品和化肥生产、装备制造安装及化工研究设计于一体的综合性化工企业，是中国化工行业技术创新示范企业，连续多年列入中国石油和化工行业综合效益百强、销售收入百强和中国化学肥料制造业销售收入百强企业，公司总部位于聊城化工产业园，具有年产合成氨 100 万吨、甲醇 40 万吨、尿素 150 万吨、复合肥 150 万吨、磷酸二铵 20 万吨、硫酸 85 万吨、盐酸 22 万吨、烧碱（100%）30 万吨、液氯 8 万吨、氯磺酸 8 万吨、氯化苄 10 万吨的生产能力，是集化肥、化工于一体的综合性化学工业企业，是目前全国最大的化肥生产企业之一。

鲁西化工集团股份有限公司在聊城化工产业园区内建有多个下属子公司或分公司，主要有鲁西化工集团股份有限公司动力分公司、聊城鲁西供热股份有限公司、聊城鲁西甲酸化工有限公司、聊城鲁西聚碳酸酯有限公司、聊城鲁西多元醇新材料科技有限公司、聊城鲁西聚酰胺新材料科技有限公司、聊城氟尔新材料科技有限公司、山东聊城鲁西硝基复肥有限公司、鲁西化工集团股份有限公司氯碱化工分公司、鲁西化工集团股份有限公司煤化工一分公司、鲁西化工集团股份有限公司煤化工二分公司、聊城鲁化环保科技有限公司、聊城鲁西氯甲烷化工有限公司、鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司、聊城鲁西甲胺化工有限公司、

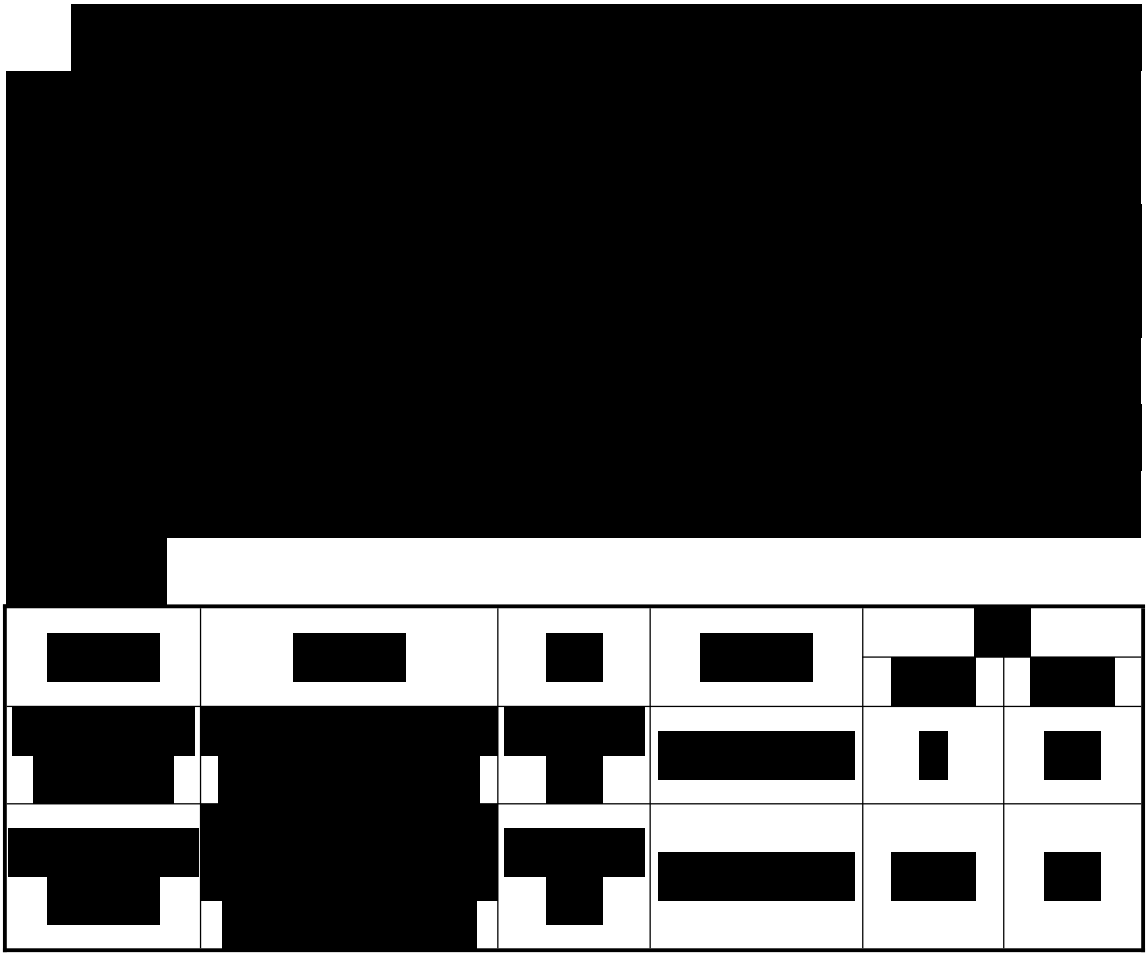
鲁西催化剂有限公司、聊城鲁西氯苄化工有限公司、**聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司**、鲁西新能源装备集团有限公司、鲁西工业装备有限公司等。

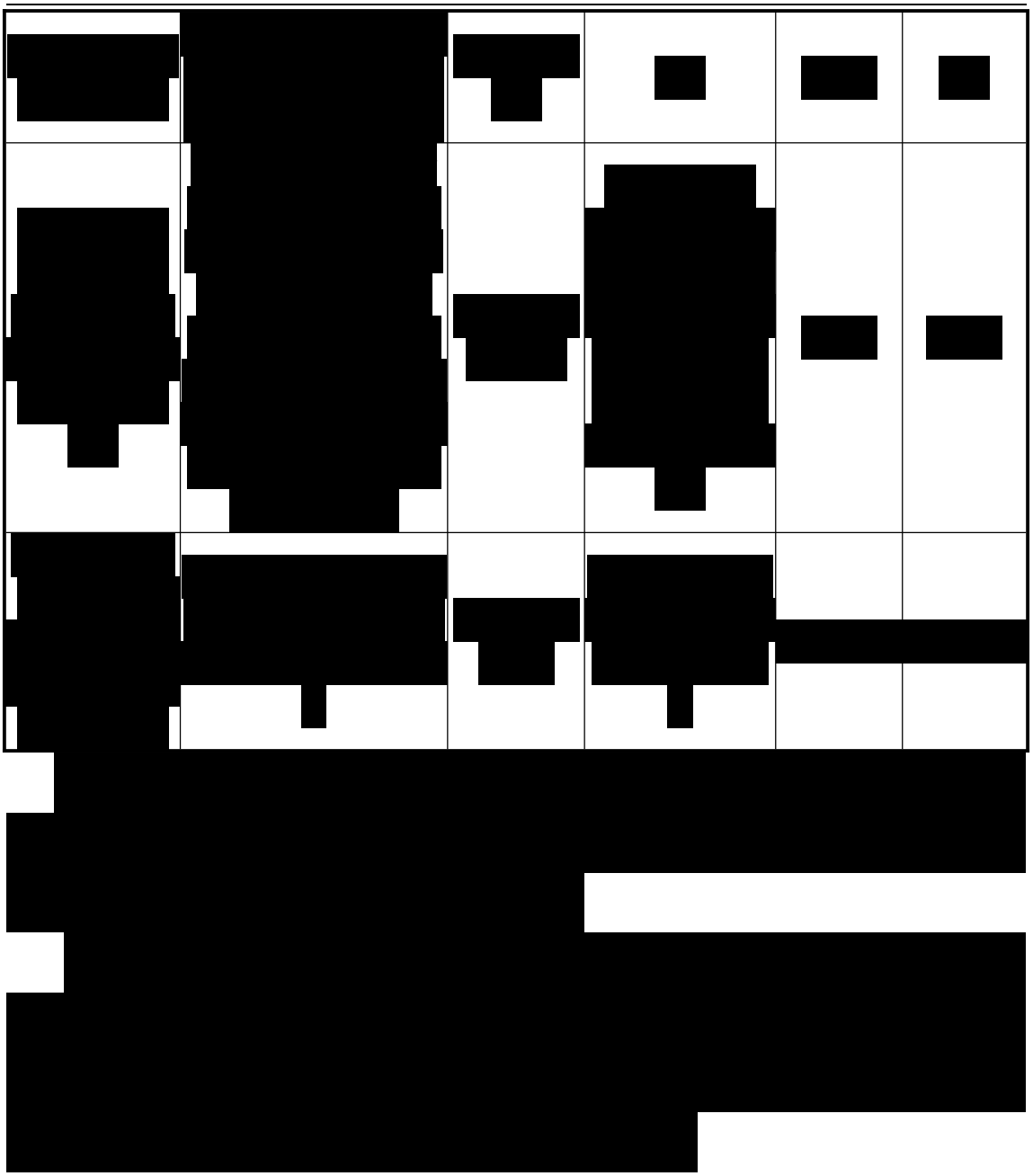
鲁西化工集团股份有限公司建有生产装置 70 余套，由各子公司或分公司运营管理，主要生产聚碳酸酯、己内酰胺、尼龙、双氧水、多元醇、高端新型制冷剂、有机硅、甲烷氯化物、烧碱等百余类产品，形成了较为完善的“煤、盐、氟硅和化工新材料”相互关联的产品链条。

根据公司所在的聊城化工产业园依托鲁西化工集团股份有限公司建立，规划范围北至前王村以南，东至果子王路，南至原老聊滑路，西至一干渠，总规划面积 9.83km²。根据产业园产业发展定位，聊城化工产业园以化工新材料为主导，发展以煤化工、盐化工、氟硅化工等化学原料和化学制品制造。

聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司 1#双氧水装置安全提升项目已进行建设项目备案，项目代码为 2603-371591-89-02-125255。

2.运营单位概况







西区双氧水装置已停产计划拆除，本次厂界以东区双氧水装置为厂界（红色方框）。

聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司于 2025 年 8 月 6 日换发了安全生产许可证延期换证，安全生产许可证编号：（鲁）WH 安许证字（2025）150004 号，有效期至 2028 年 8 月 5 日。

根据聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司“5•1”重大爆炸着火事故调查报告中的处理意见，山东省应急管理厅注销聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司 70%浓度双氧水质量提升改造项目的有关安全生产许可，因此不再生产 70%双氧水。

2.1.2 项目由来

1.国家政策的要求

近年来，双氧水行业安全生产事故频发，暴露出传统酸碱交替固定床生产工艺的固有安全风险。2024 年 3 月，应急管理部正式印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》，明确将酸碱交替的固定床过氧化氢生产工艺列入淘汰落后目录，要求新（扩）建项目立即禁用，现有项目需在五年内改造完毕，推荐采用全酸性固定床、流化床或其他先进过氧化氢生产工艺替代。

山东省作为我国双氧水生产的重要基地，企业数量和产量均位于全国首位。

面对安全生产的紧迫形势，山东省应急管理厅于2024年12月进一步发布了《山东省过氧化氢生产装置淘汰退出和更新改造三年行动方案》，明确要求2027年12月底前，全省所有企业的酸碱交替固定床过氧化氢生产工艺完成流化床或全酸性固定床工艺技术改造。这一政策背景为鲁西化工的工艺改造提供了明确的政策指引和实施紧迫性要求。

双氧水公司现有1#双氧水装置为酸碱交替固定床工艺，顺应政策要求，2027年底前必须完成工艺技术改造。

2.提升园区整体安全运营水平要求

通过实施技术改造，将1#双氧水装置改造成全酸性固定床工艺，该工艺系统内无需用碱液对工作液进行再生，消除了过氧化氢溶液与碱性物质接触发生分解爆炸的可能性，提升公司双氧水生产的本质安全水平。同时可减少外购双氧水引起的装卸及物流运输安全风险，提升园区整体安全运行水平。

3.项目工艺技术可靠性分析

1#装置建设立项备案时间是2018年11月份,项目于2019年11月通过了安全条件审查，审查意见书文号为：聊应急危化项目审字[2019]41号；2019年12月通过了安全设施设计审查，审查意见书文号为：聊行审危化项目审字[2019]2号。环评于2020年由聊城市行政审批服务局进行了审批,审批文号为聊行审投资[2020]88号，2022年进行了自主验收。1#装置项目安全、环评手续齐全。

2#双氧水装置设计建设时采用了汽轮机拖动的氧化风机，由于园区内蒸汽和电负荷调整，2022年底停产实施了汽轮机改电机的技术改造工作，至2023年鲁西“5.1”事故时，项目未完成改造。随着事故调查的结束，根据2023年相关文件要求，1#装置与2#装置重新进行了安全论证并进行相应的改造，2024年7月聊城市应急管理局批复了安全设施设计审查，批复文号为：聊应急危化项目审字（2024）09号，2024年9月1#装置安全改造完工，且验收合格后投运，2#装置未投运。

至2024年12月份山东省发布《山东省过氧化氢生产装置淘汰退出和更新改造三年行动方案》，要求酸碱交替工艺的双氧水装置需进行全酸性固定床或流化床改造，因此建设单位经考察和调研后，综合考虑装置运行、设施建设情况以及资

金投入等因素，确定进行全酸性固定床改造。因此提出了本项目改造内容。

项目 1#双氧水装置改造工艺采用江苏中煦科技有限公司的全酸性固定床双氧水生产工艺。江苏中煦科技有限公司是一家致力于双氧水工艺技术研发、技术转让、技术服务、技术咨询、双氧水专有设备和专有设备内件研发、加工制作的高科技技术公司。双氧水稀品全酸性工艺技术已签定转让 53 套（1311 万吨产能）。2020 年至今该公司市场占有率占同期国内新增产能 62%。建设单位已与江苏中煦科技有限公司签订了技术协议书，协议详见附件。

根据应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知（应急厅〔2024〕86 号），1#双氧水装置现有工艺为酸碱交替固定床工艺，属于淘汰工艺。项目与文件要求符合性分析如下。

表 2-1 与应急厅〔2024〕86 号符合性分析

应急厅〔2024〕86 号要求	项目情况	符合性
淘汰落后工艺技术设备名称：酸碱交替的固定床过氧化氢生产工艺； **限制范围：**新（扩）建项目禁用，现有项目五年内改造完毕 **代替的技术：**流化床、全酸性固定床或其他先进的过氧化氢生产工艺，新（扩）建项目应采用流化床工艺，现有工艺的替代技术应优先采用流化床工艺	1#双氧水装置现有工艺为酸碱交替固定床工艺属于淘汰设备工艺；本次技术改造将酸碱固定床工艺改造为全酸固定床工艺。 项目不属于新建、扩建项目，现有项目预计 2026 年改造完成；项目技改拟采用的工艺来源成熟稳定，且建设单位现有 8#、9#装置工艺为全酸固定床工艺，工艺选择时综合考虑了装置运行、设施建设情况以及资金投入等因素，确定采用流化床工艺。	项目技改完成后能够满足文件要求

项目与《山东省过氧化氢生产装置淘汰退出和更新改造三年行动方案》（鲁应急字〔2024〕135 号）相关要求符合性分析如下。

表 2-2 与鲁应急字〔2024〕135 号符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
（一）加快淘汰酸碱交替固定床工艺及其设备设施 企业要按照应急厅〔2024〕86 号文件和省应急厅、省工业和信息化厅、省国资委、省市场监管局《关于印发〈山东省化工老旧装置淘汰退出和	项目拟技术改造的 1#双氧水装置具有完备的安全、环保手续，且建设单位已制定了安全改造提升方案，2024 年 7 月聊城市应急管理局批复了 1#、2#双氧	项目改造后符合

更新改造实施方案〉的通知》（鲁应急字〔2024〕94 号）要求，于 2024 年 12 月底前研究确定酸碱交替固定床过氧化氢生产装置是否进行改造。无改造计划的，要及早制定淘汰退出方案，限期完成生产装置“两断三清”（断电、断水、清物料、清设备、清场地），依法注销安全生产许可证，尽快落实淘汰退出。2025 年 12 月底前，长期停产且不具备安全生产条件的过氧化氢生产装置要淘汰退出。2027 年 12 月底前，酸碱交替固定床工艺及其设备设施（包括碱干燥塔、碱分离器、浓碱冷却器、浓碱过滤器、碱性工作液储槽等）要淘汰退出。	水装置安全设施设计审查，批复文号为聊应急危化项目审字（2024）09 号。技改项目已在投资项目审批平台进行了备案，项目代码为 2603-371591-89-02-125255。项目不属于长期停产且不具备安全生产条件的过氧化氢生产装置。项目将积极推进技术改造工作，在 2027 年底前完成工艺改造。	
（二）加快应用流化床或全酸性固定床工艺 计划实施更新改造的企业，2025 年 2 月底前，要制定“一装置一策”改造方案，优选安全可靠的先进工艺技术，聘请具有工程设计综合甲级或过氧化氢改造相应工程设计化工石化医药行业、专业工程设计甲级资质的单位进行设计，严格履行建设项目安全设施“三同时”管理要求。改造项目应选用流化床、全酸性固定床或其他先进的过氧化氢生产工艺，优先选用流化床工艺；新建、扩建项目应采用流化床工艺。	项目已制定了 1#双氧水装置改造方案，项目拟选用工艺技术来源于江苏中煦科技有限公司，该公司双氧水稀品全酸性工艺技术已签定转让 53 套（1311 万吨产能）。2020 年至今该公司市场占有率占同期国内新增产能 62%。本项目改造工艺选用全酸性固定床工艺，属于允许使用工艺。	项目改造后符合
（三）全面完成全流程自动化控制改造 企业要按照省应急厅《关于印发〈山东省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人、智能化无人”三年行动方案（2024—2026 年）〉的通知》（鲁应急字〔2024〕59 号）要求，采用先进的技术装备进行安全技术改造，实现主要工艺装置及与其存在上下游关系的原料预处理、分步化学反应、产品后处理及储存、包装等工序的全流程自动化控制。	项目采取的全酸固定床设置循环工作液独立再生系统，工作液再生与生产系统分别隔离，且进行自动化操作。装置操作进一步加强原料预处理、化学反应、后处理及储存、包装	项目改造后符合
（四）优化提升全过程安全控制水平 2025 年 12 月底前，所有涉及可能存在过氧化氢分解的装置设施，均应采取实时监控系统压力、温度、氧气含量等工艺指标的技术措施，将监控数据远传至中央控制室，并设置声光报警和联锁，当指标超限时自动启用安全可靠的紧急泄放设施，确保过氧化氢分解受控、可控。	本次技术改造增加了设置报警、联锁等安全装置，确保过氧化氢分解受控、可控。	项目改造后符合

综上，本次安全技术改造由酸碱交替固定床工艺改造为全酸固定床工艺，不属于“长期停产且不具备安全生产条件的过氧化氢生产装置”，项目技术改造后能够满足鲁应急字〔2024〕135 号、应急厅〔2024〕86 号中的相关要求。

2.2 鲁西化工集团股份有限公司现有工程分析



2.2.1 鲁西化工现有及在建工程环评手续情况

聊城化工产业园原名为聊城化工新材料产业园，2018 年 8 月山东省公布的第一批化工园区公布后更名为聊城化工产业园。

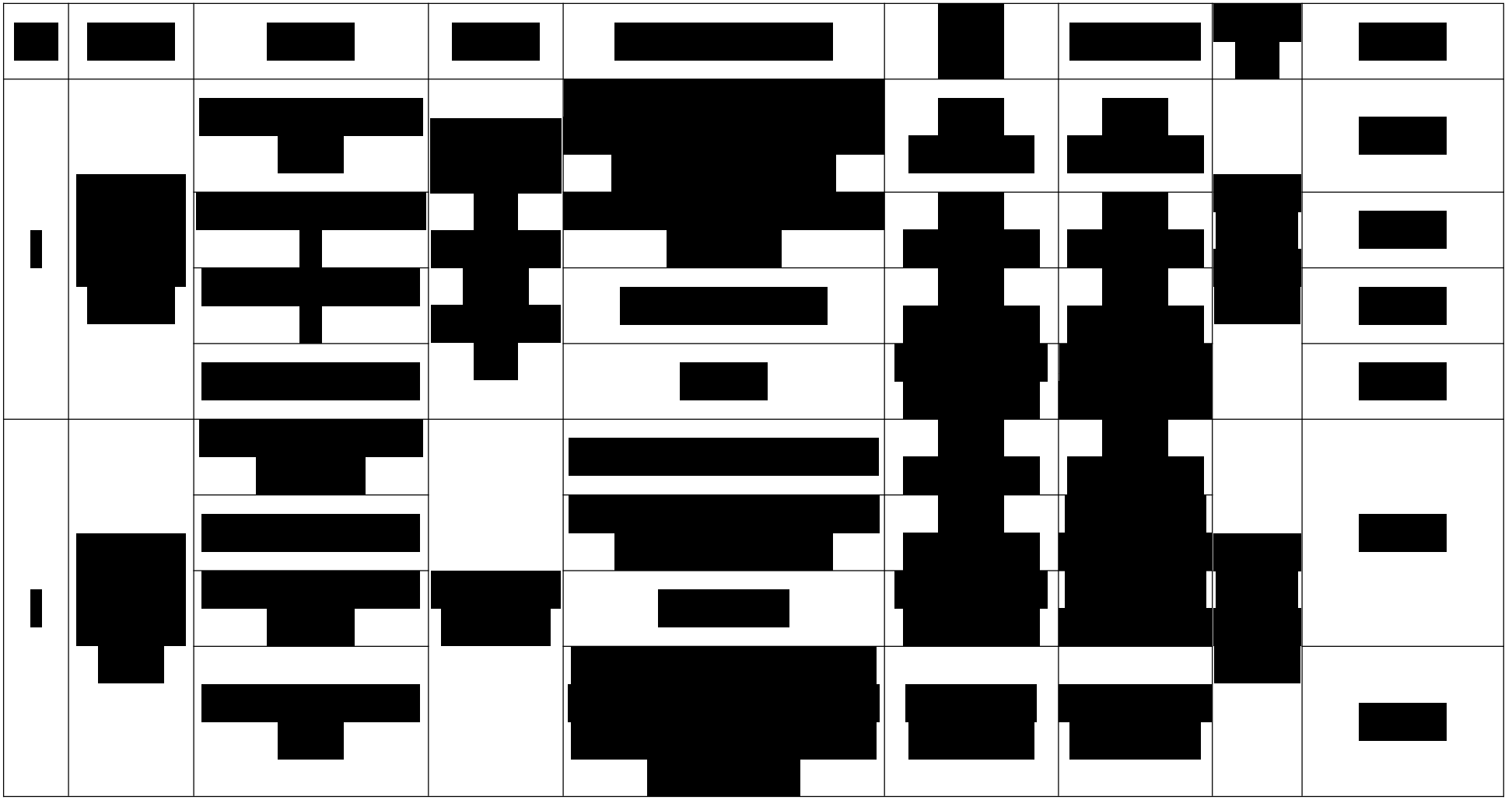
根据《第一批化工园区和专业化工园区名单》，聊城化工产业园四至范围为东至顾官屯镇与东阿县边界，西至位山一干渠，南至老聊滑路，北至新聊滑路。

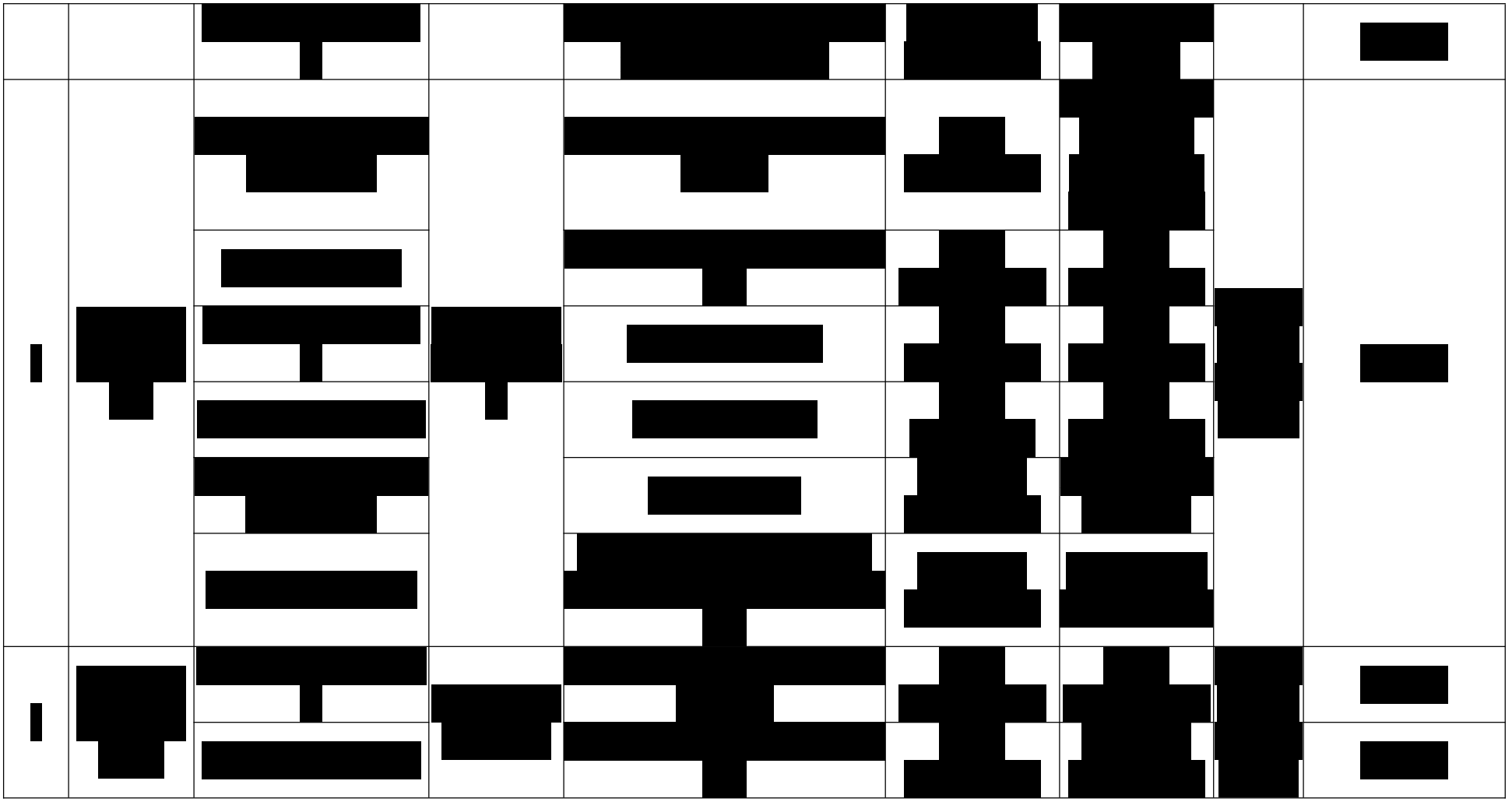
聊城市自然资源和规划局 2024 年对聊城化工产业园所在的聊城高新区顾官屯镇的城镇开发边界进行了优化调整，根据优化后的顾官屯镇城镇开发边界，聊城化工产业园需对规划范围做局部调整，东边界向东平移约 110m，调整后规划四至范围为北至前王村以南，东至果子王路，南至原老聊滑路，西至一干渠，规划面积由 9.81km² 调整为 9.83km² 。聊城化工产业园主要入驻产业以化肥生产、氟化工、盐化工及精细化工为主。

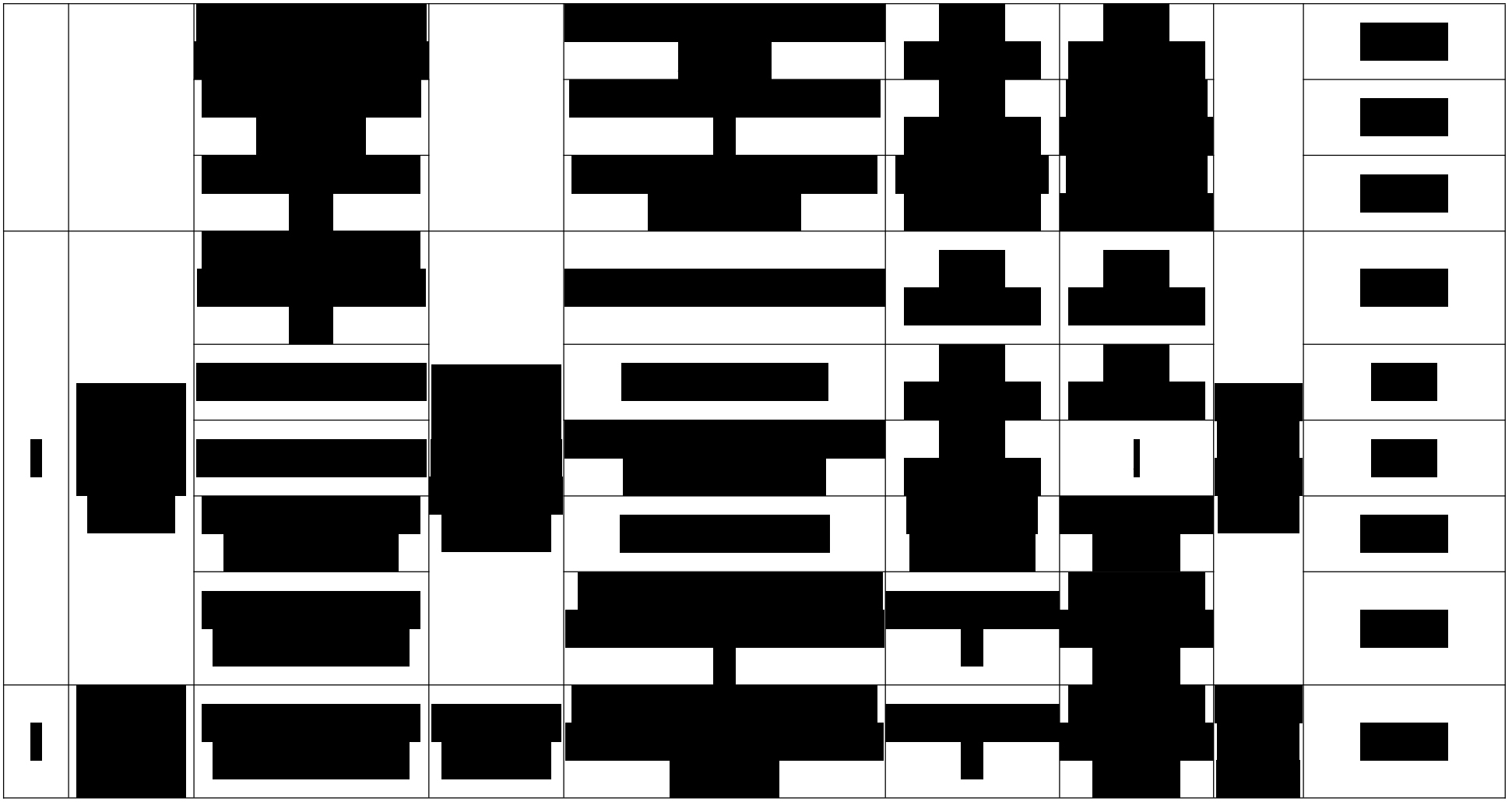
聊城化工产业园主要涉及鲁西化工集团股份有限公司及下属子公司项目。

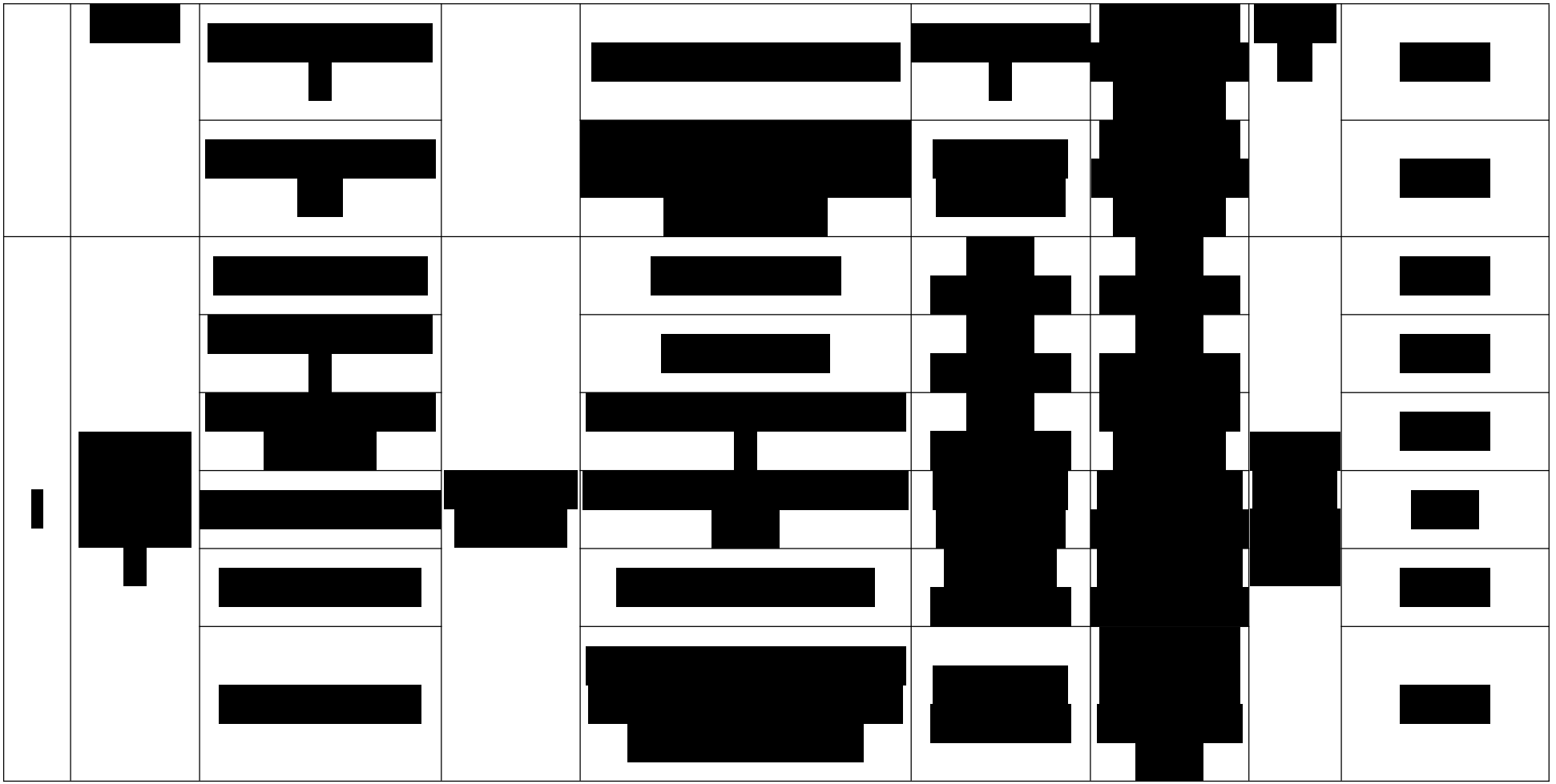
鲁西化工集团股份有限公司下属各子公司或分公司现有及在建项目环评“三同时”执行情况及公司基本概况见下表。

表 2-3 鲁西化工集团股份有限公司现有项目“三同时”执行情况及公司概况





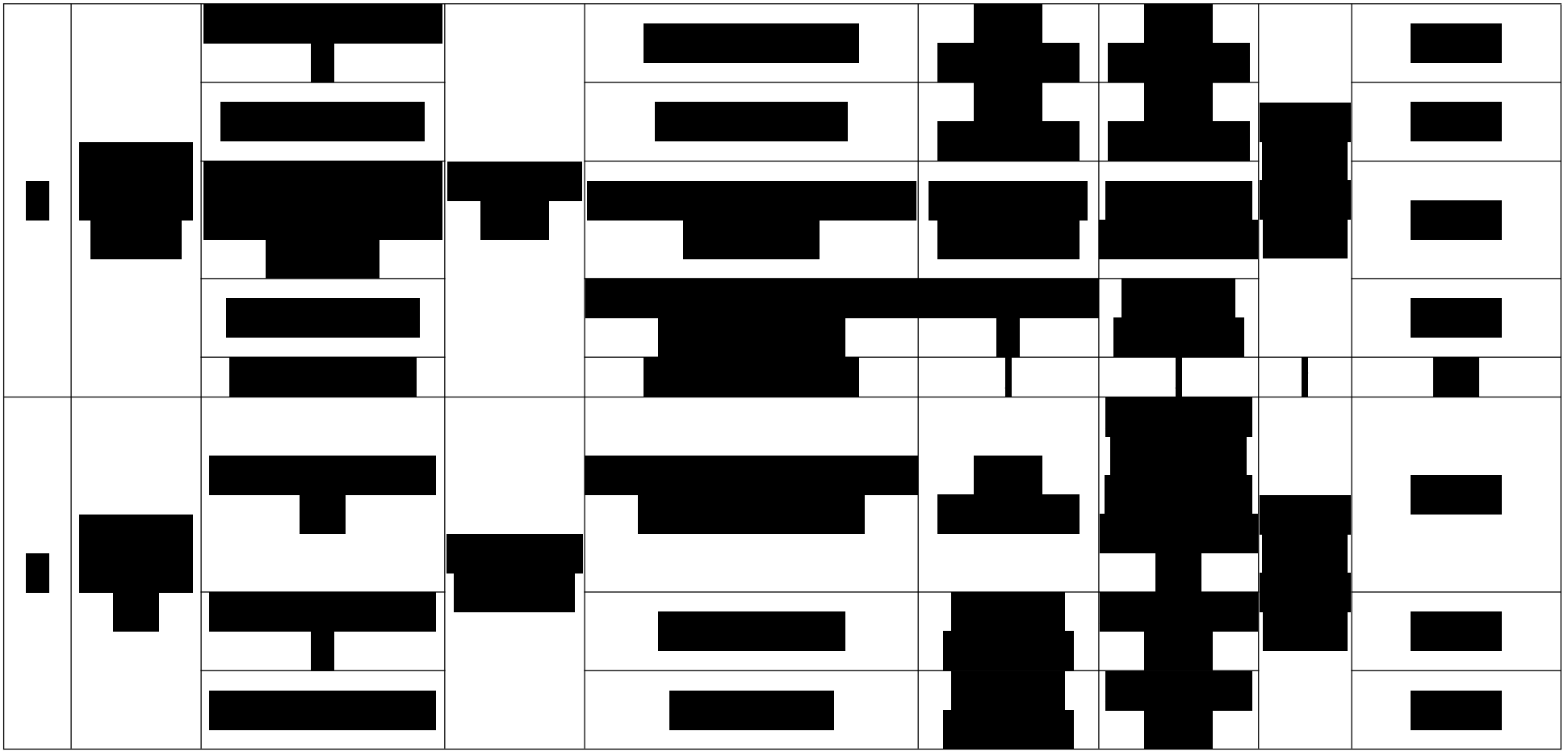
















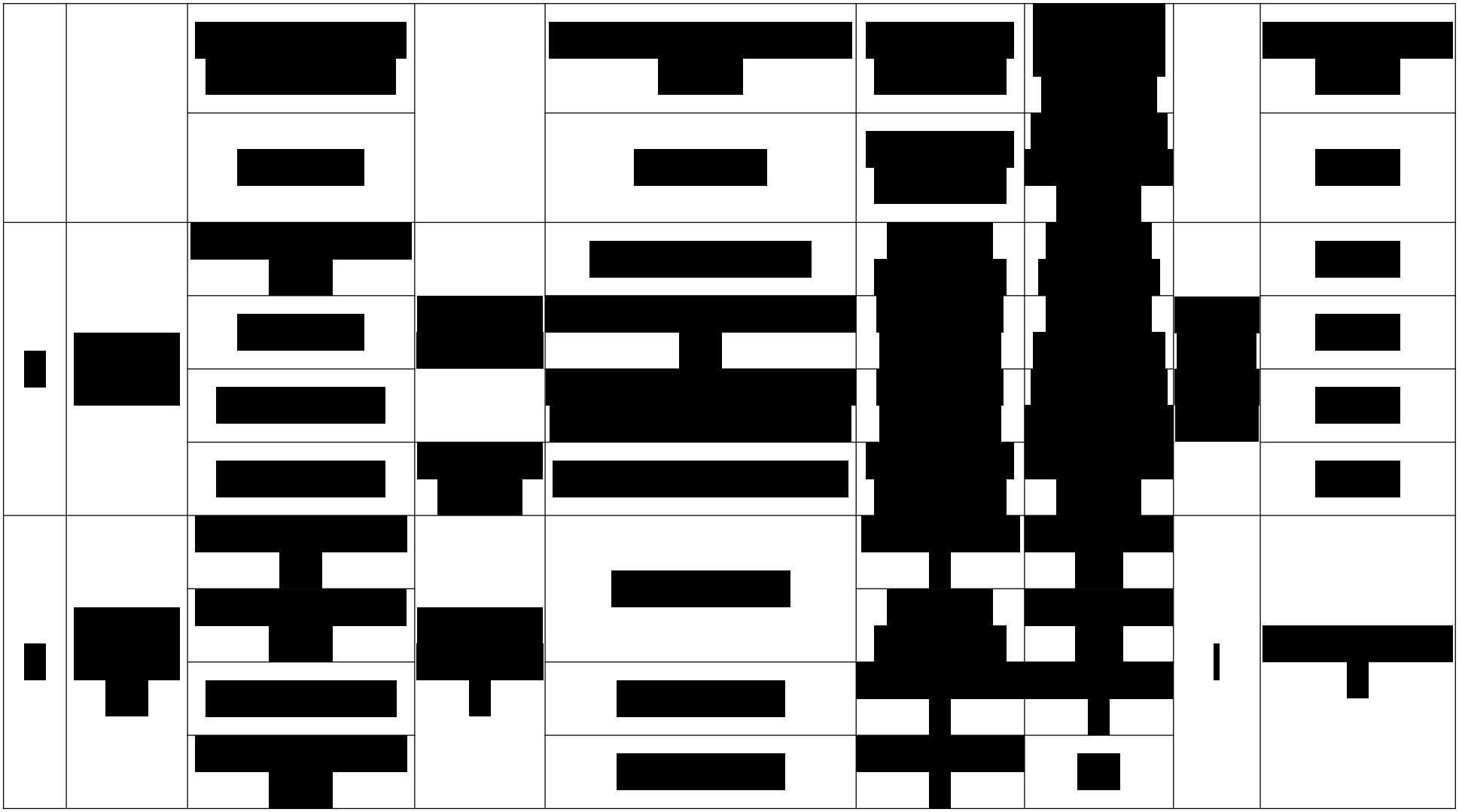


表 2-4 鲁西化工集团股份有限公司在建项目“三同时”执行情况







.

2.2.2 与拟建项目有依托关系的公辅工程情况

与拟建项目有依托关系的鲁西化工集团现有工程情况如下。

2.2.2.1 供热

鲁西化工集团供热机组由下属分公司鲁西化工集团动力分公司进行运营，目前建成的锅炉及配套机组情况如下：

集团正在运行的锅炉及配套机组：1×480t/h 锅炉+4×680t/h 锅炉+2×90MW+1×82MW 背压机组，合计外供蒸汽能力 3200t/h，除锅炉自身消耗蒸汽 410t/h 外，实际外供能力 2790t/h。现有运行装置满负荷工况下蒸汽用量约 2190t/h，蒸汽富余 600t/h。

集团目前运行装置蒸汽消耗情况见图下图。

图 2-1 目前运行装置满负荷工况下蒸汽使用量（单位：t/h）

2.2.2.2 供电

[redacted]

2.2.2.3 给排水

1.给水工程

[redacted]

[redacted]

2.排水

[redacted]

现有工程水平衡见图 2.2-3。

图 2-2 现有工程水平衡图（m^3/h）

2.2.3 锅炉废气污染物产生、治理及排放情况

目前鲁西化工集团现有 5 台锅炉，本次评价收集了园区锅炉的污染物排放情况。

本次评价收集了园区锅炉 2025 年 1 月-12 月的例行在线数据（小时值），具体结果如下：

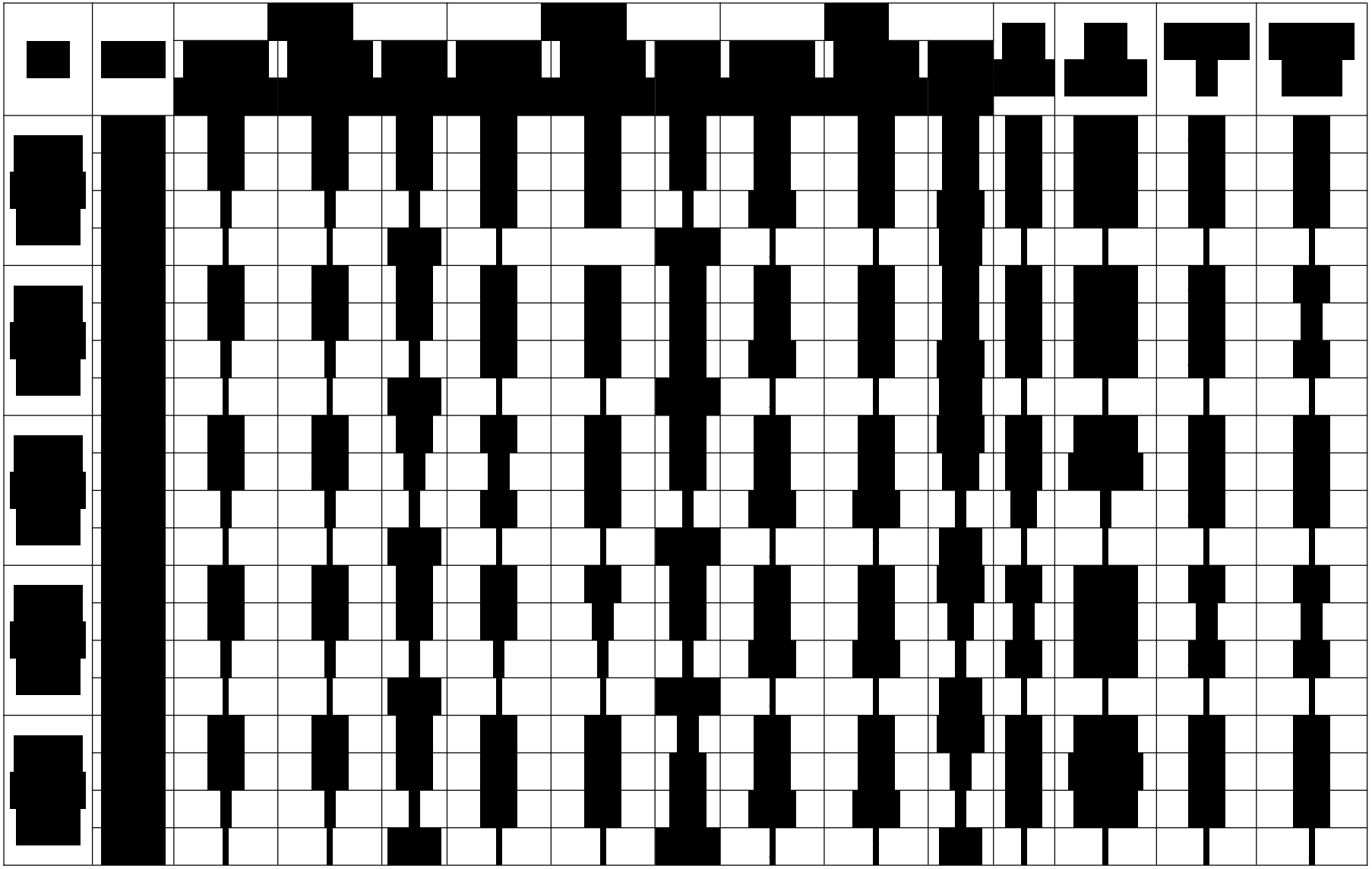
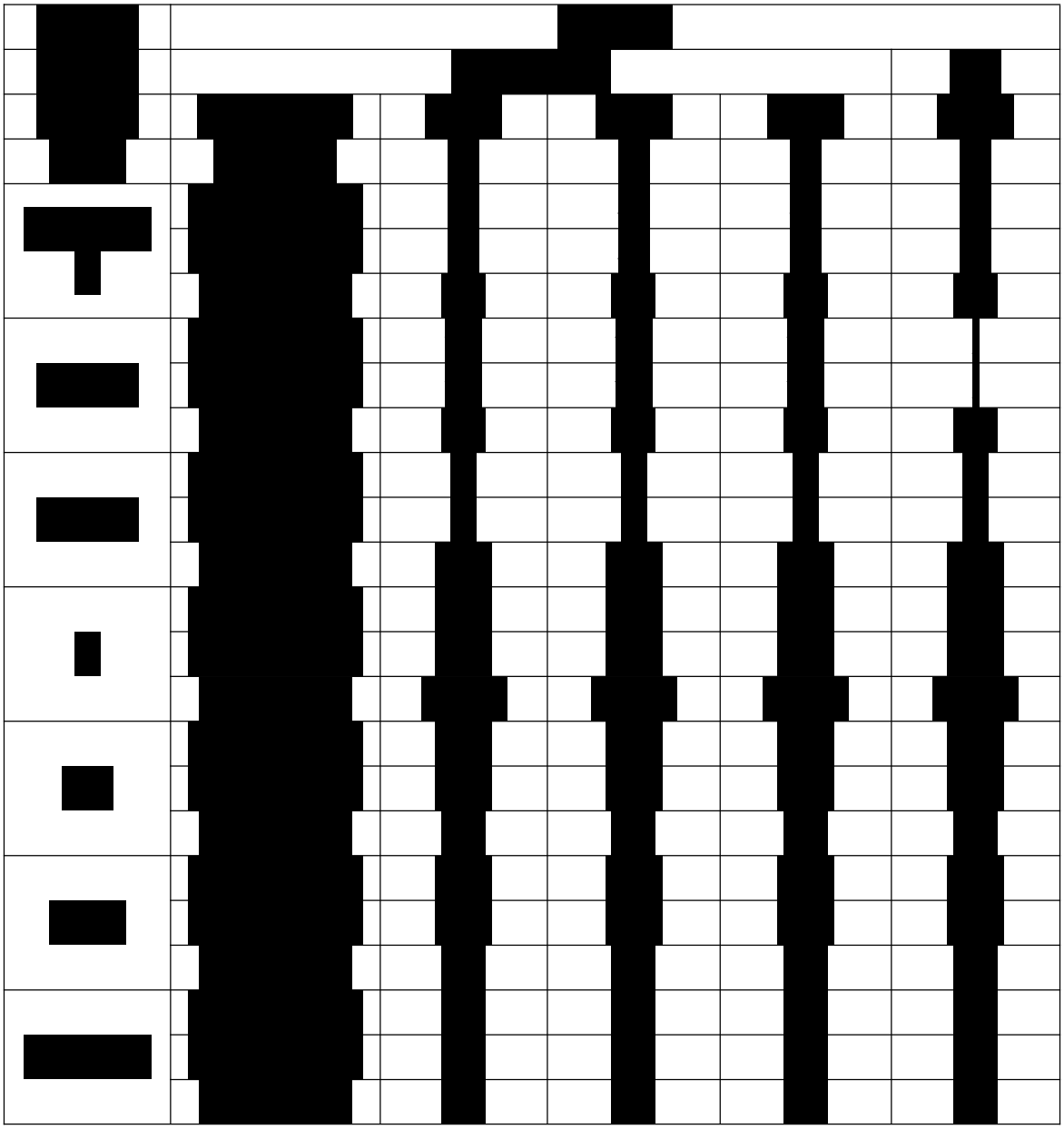


表 2-5 锅炉在线监测数据统计表

注：表中数据为鲁西化工集团动力分公司现有锅炉全年在线小时数据汇总，包含调试设备期间的在线监测数据（调试时间均向当地环保部门申报）。调试期间个别二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度出现超标现象。根据产业园现有锅炉在线监测数据，产业园现有各锅炉在正常运行期间，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度均达标。



表 2-6 东区 1#680t/h 锅炉烟气总排口监测结果（浓度：mg/m³）



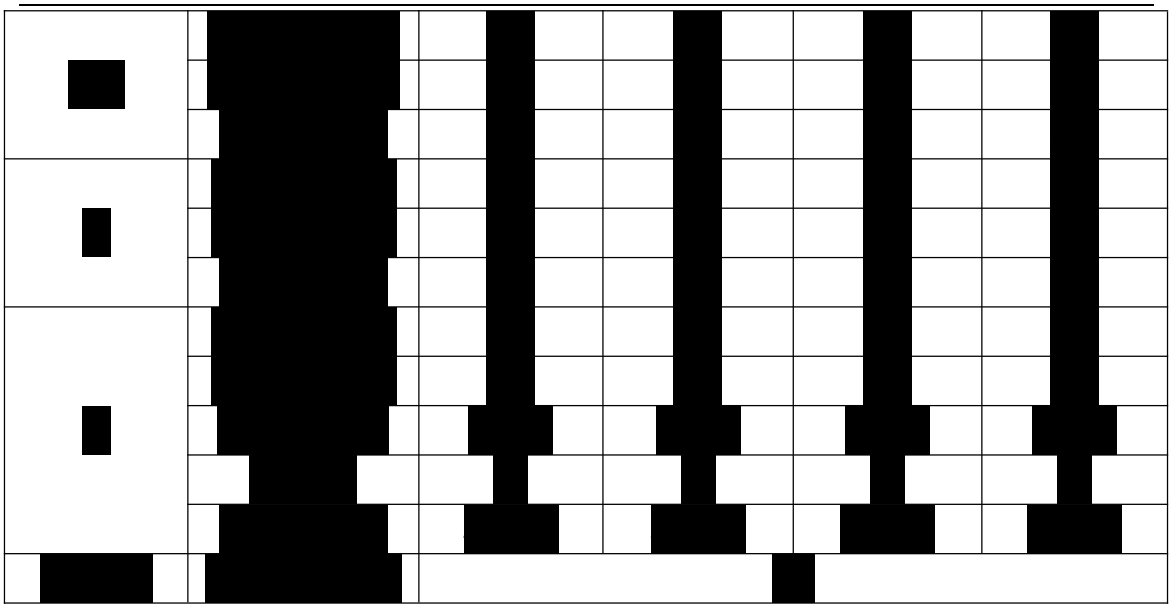
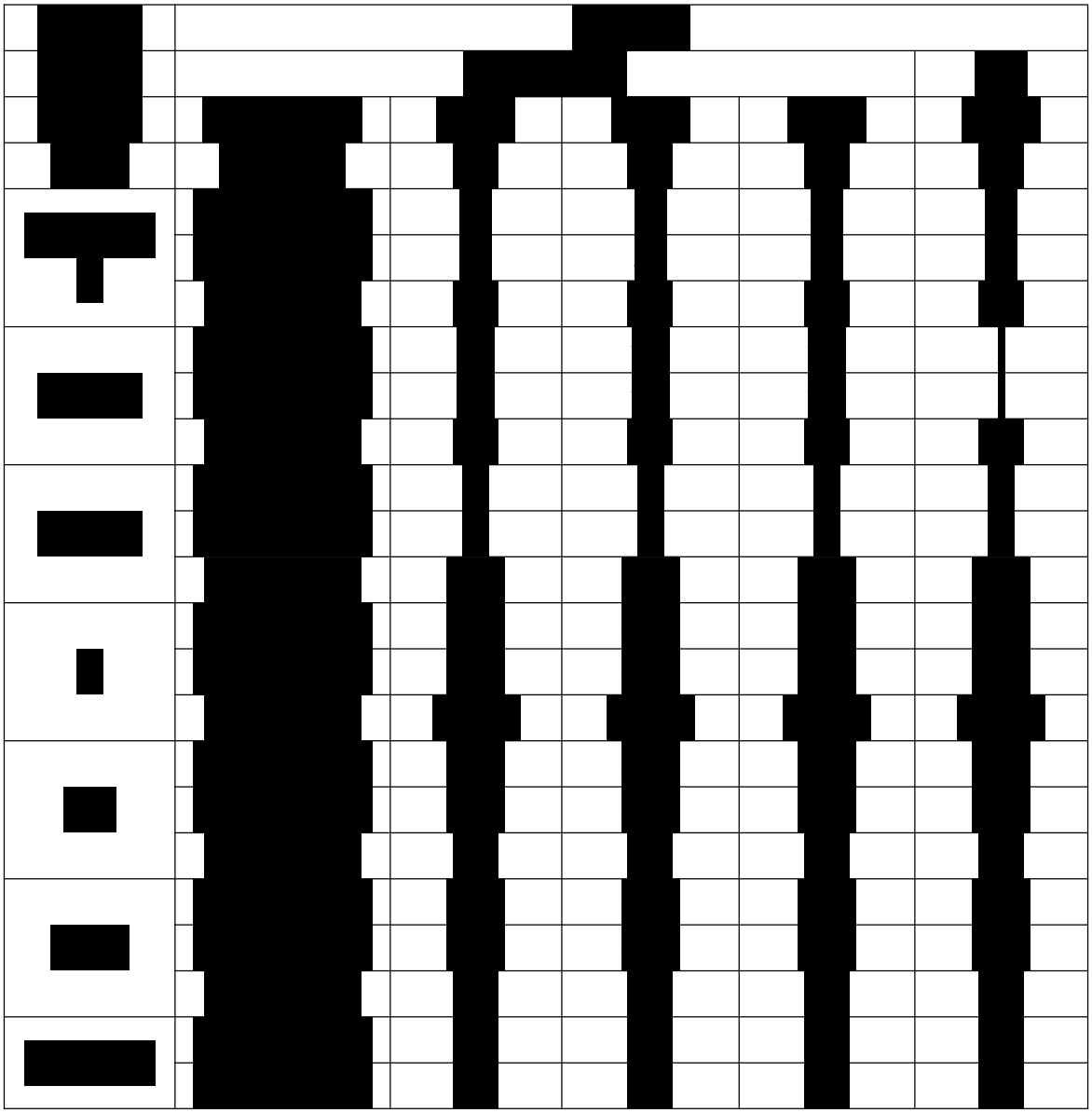


表 2-7 东区 2#680t/h 锅炉烟气总排口监测结果（浓度：mg/m³）



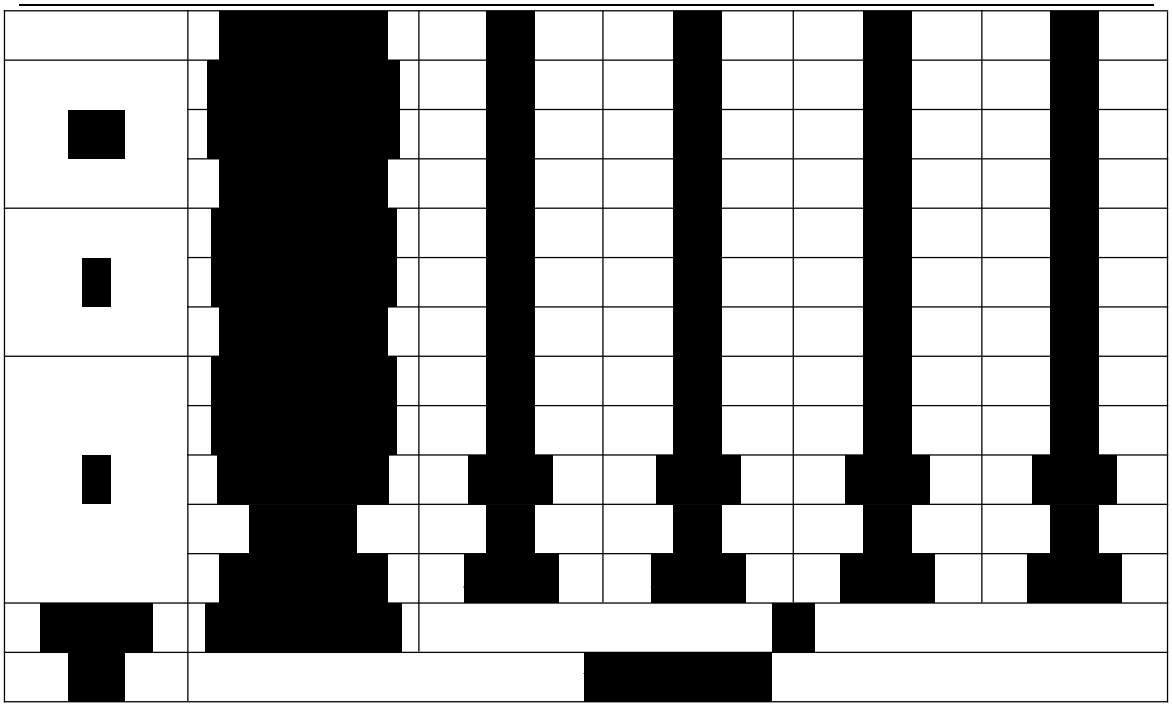
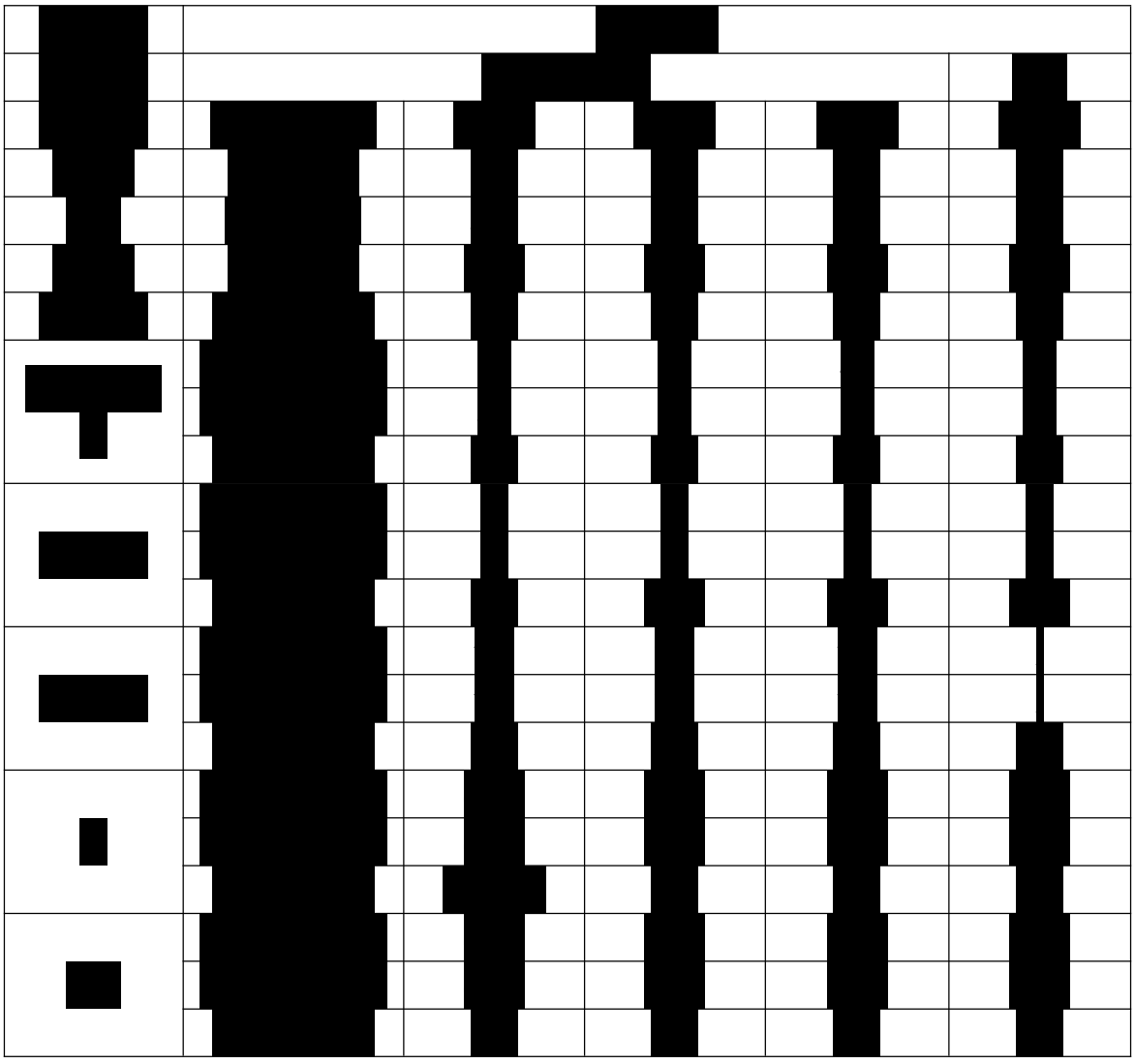


表 2-8 中区 3#480t/h 锅炉烟气总排口监测结果（浓度：mg/m³）



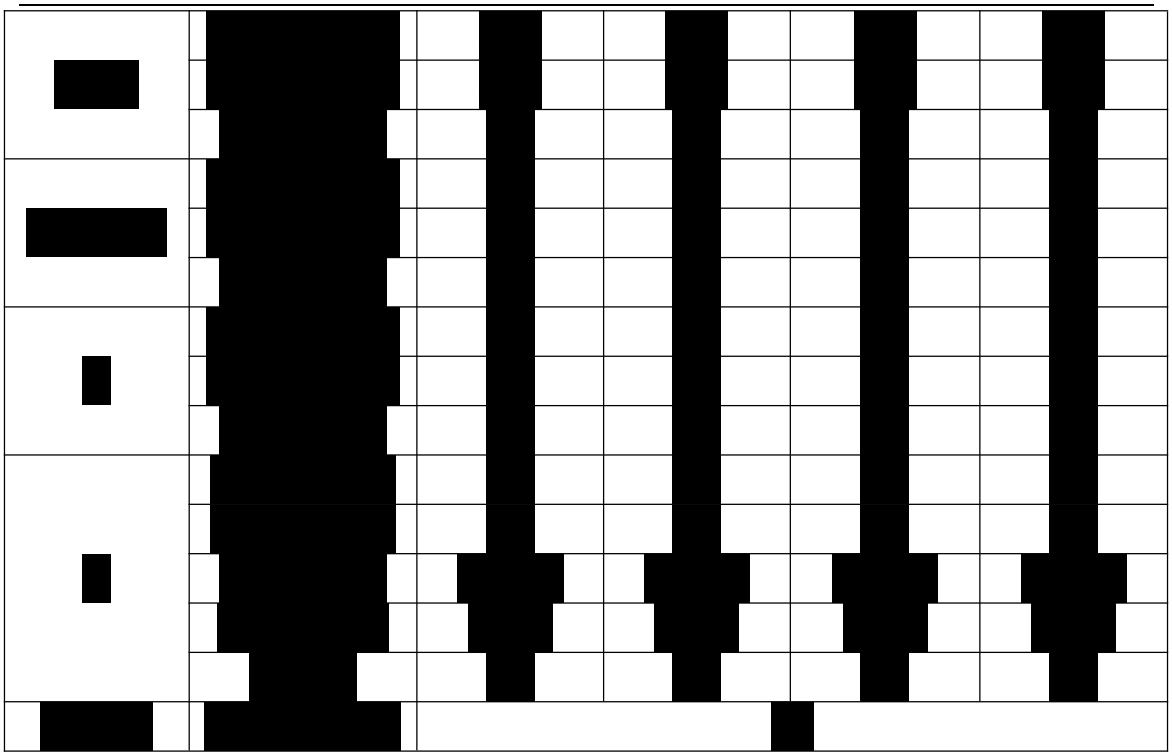
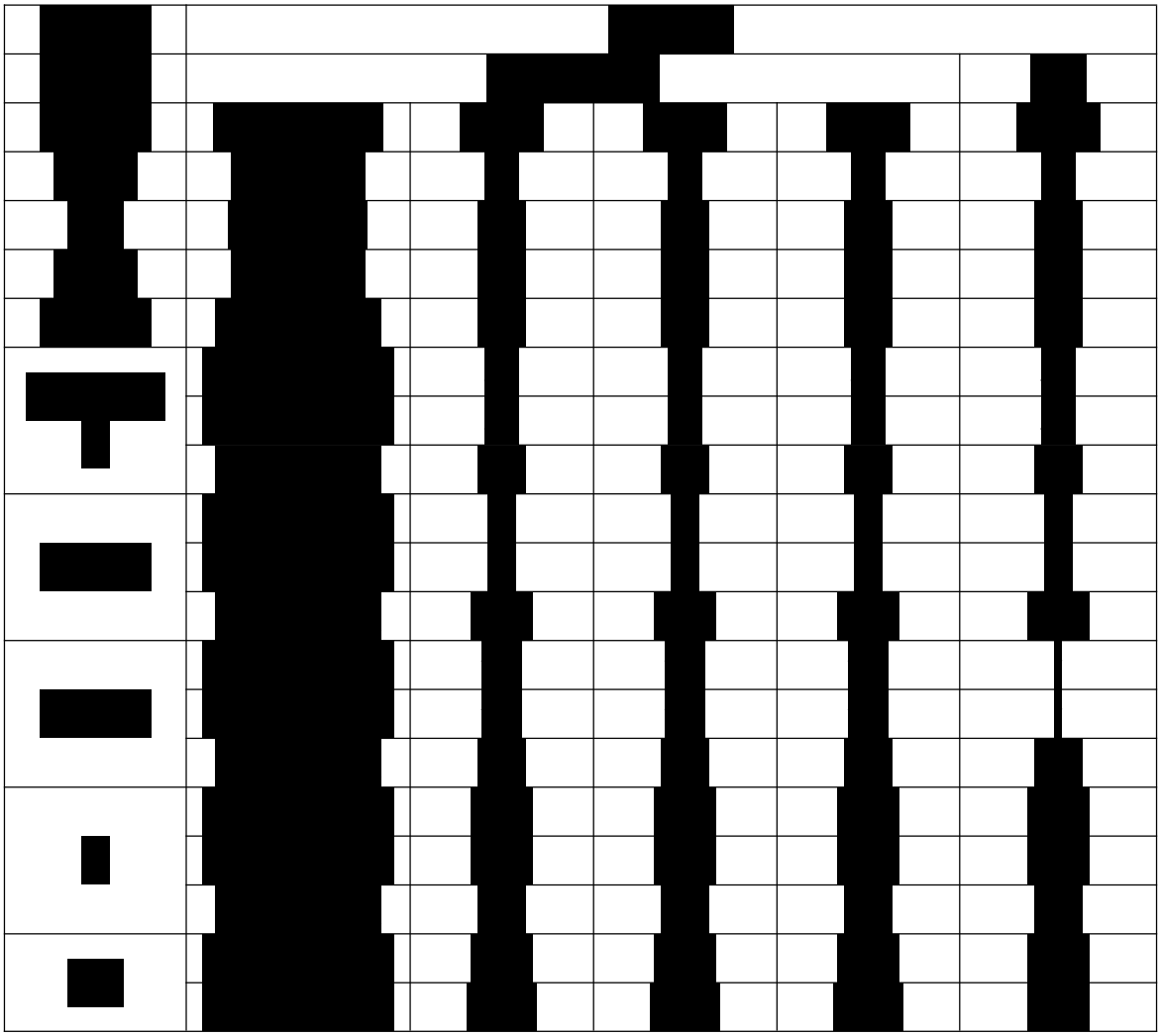


表 2-9 中区 4#680t/h 锅炉烟气总排口监测结果（浓度：mg/m³）



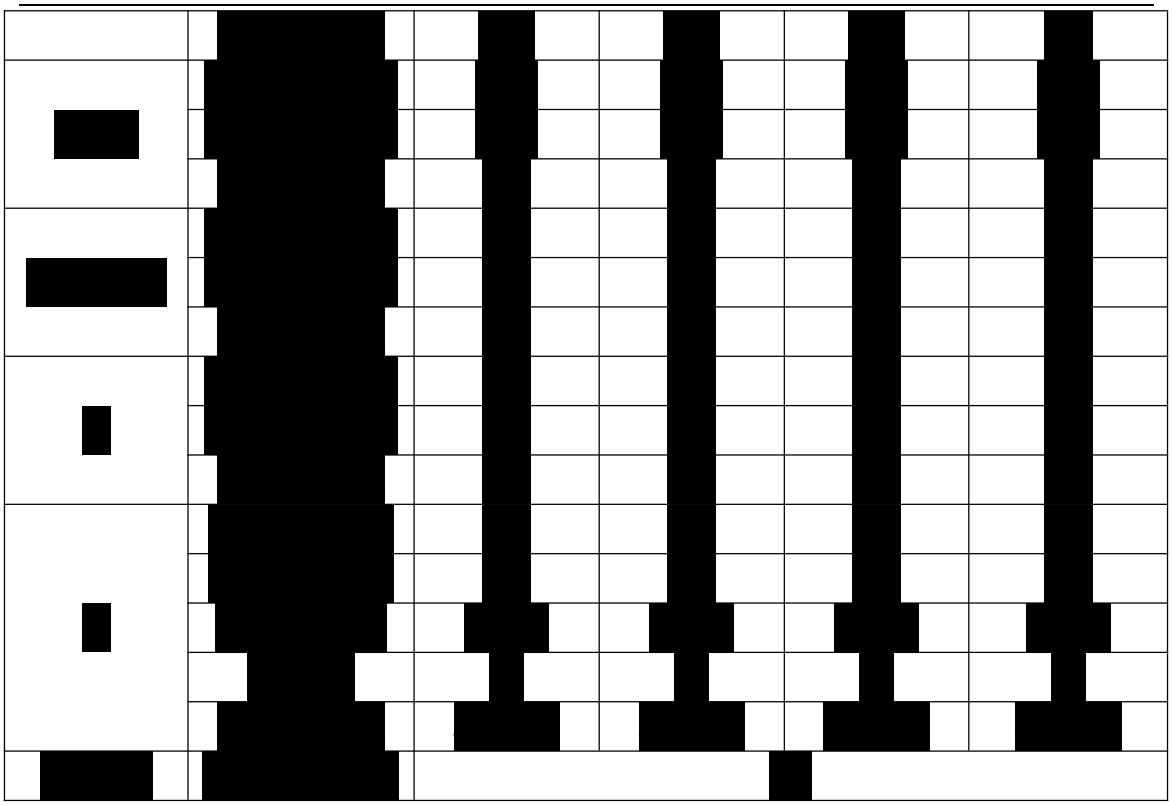
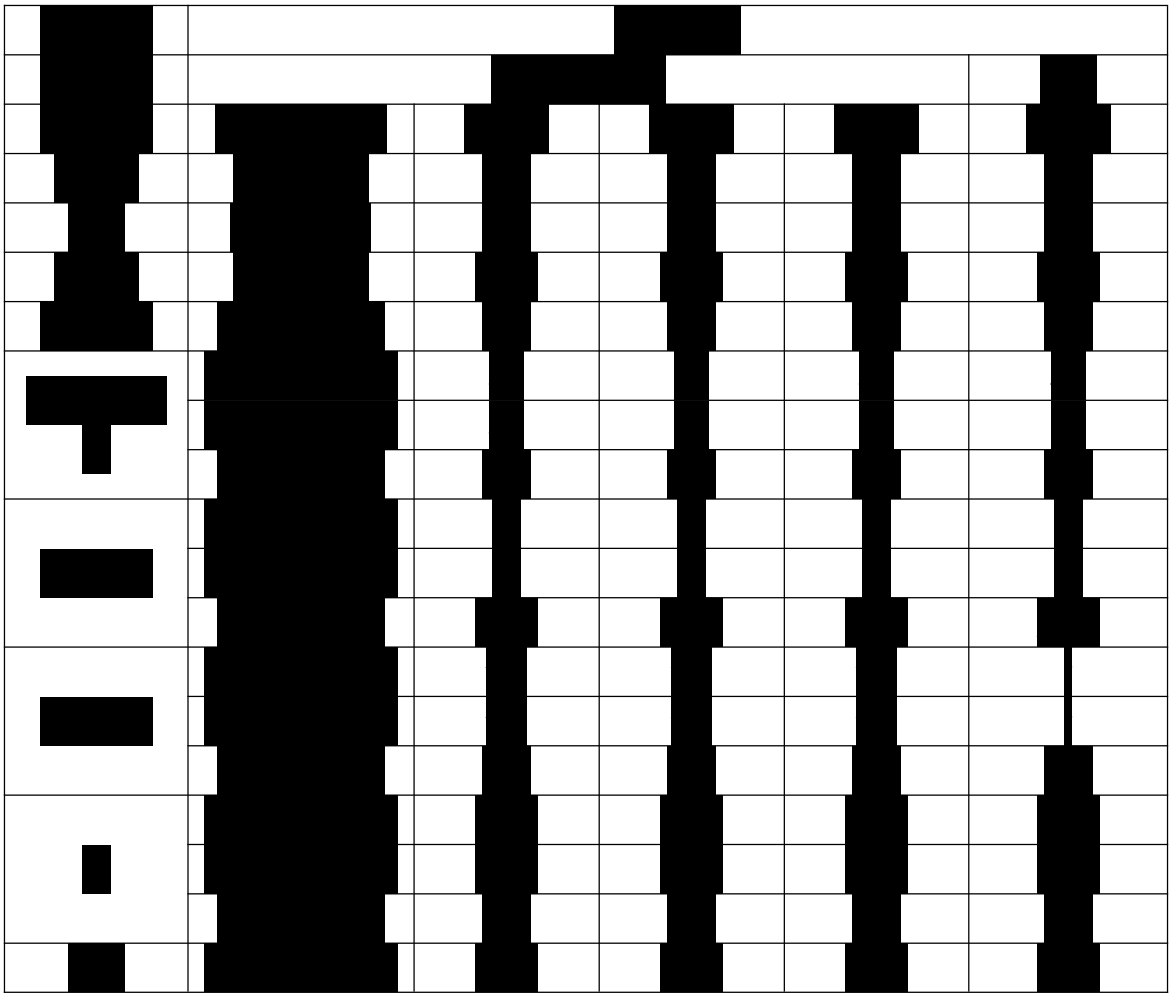
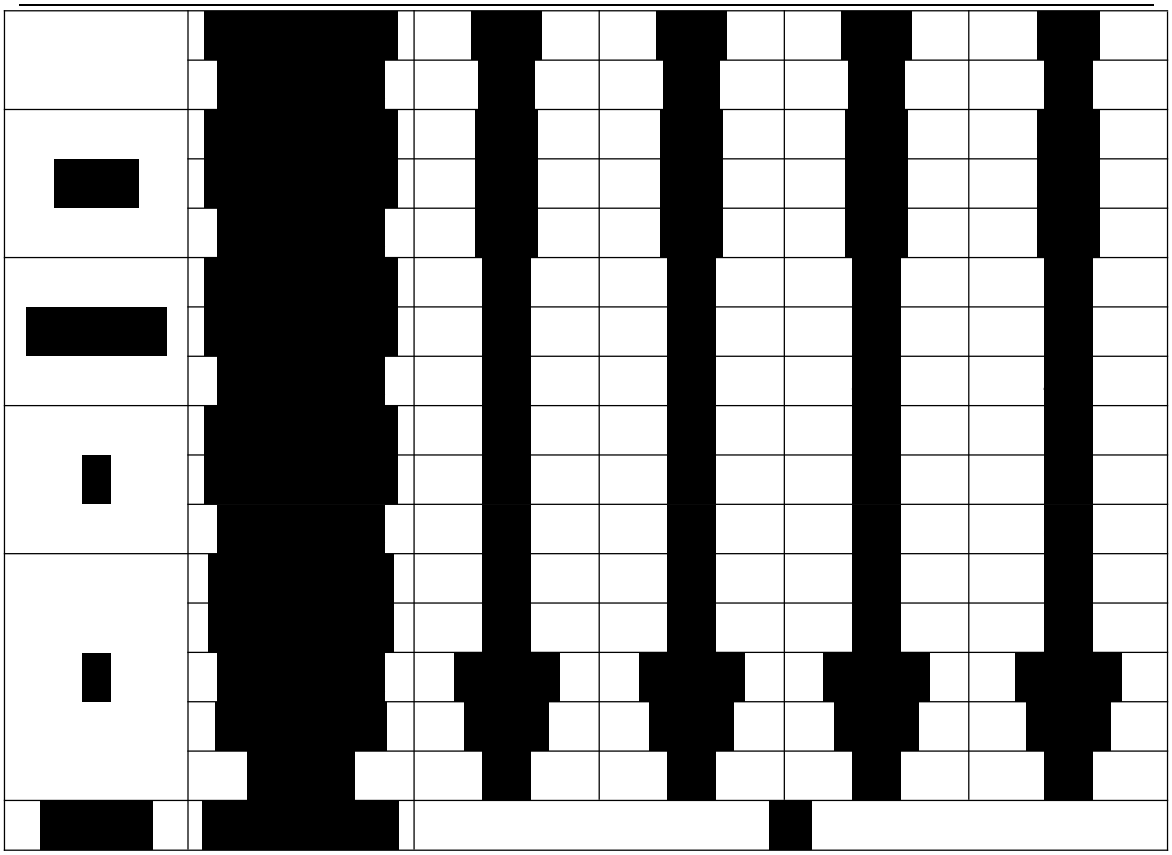


表 2-10 中区 5#680t/h 锅炉烟气总排口监测结果（浓度：mg/m³）







2.2.4 污水处理设施

2.2.4.1 鲁西化工集团第三污水处理厂

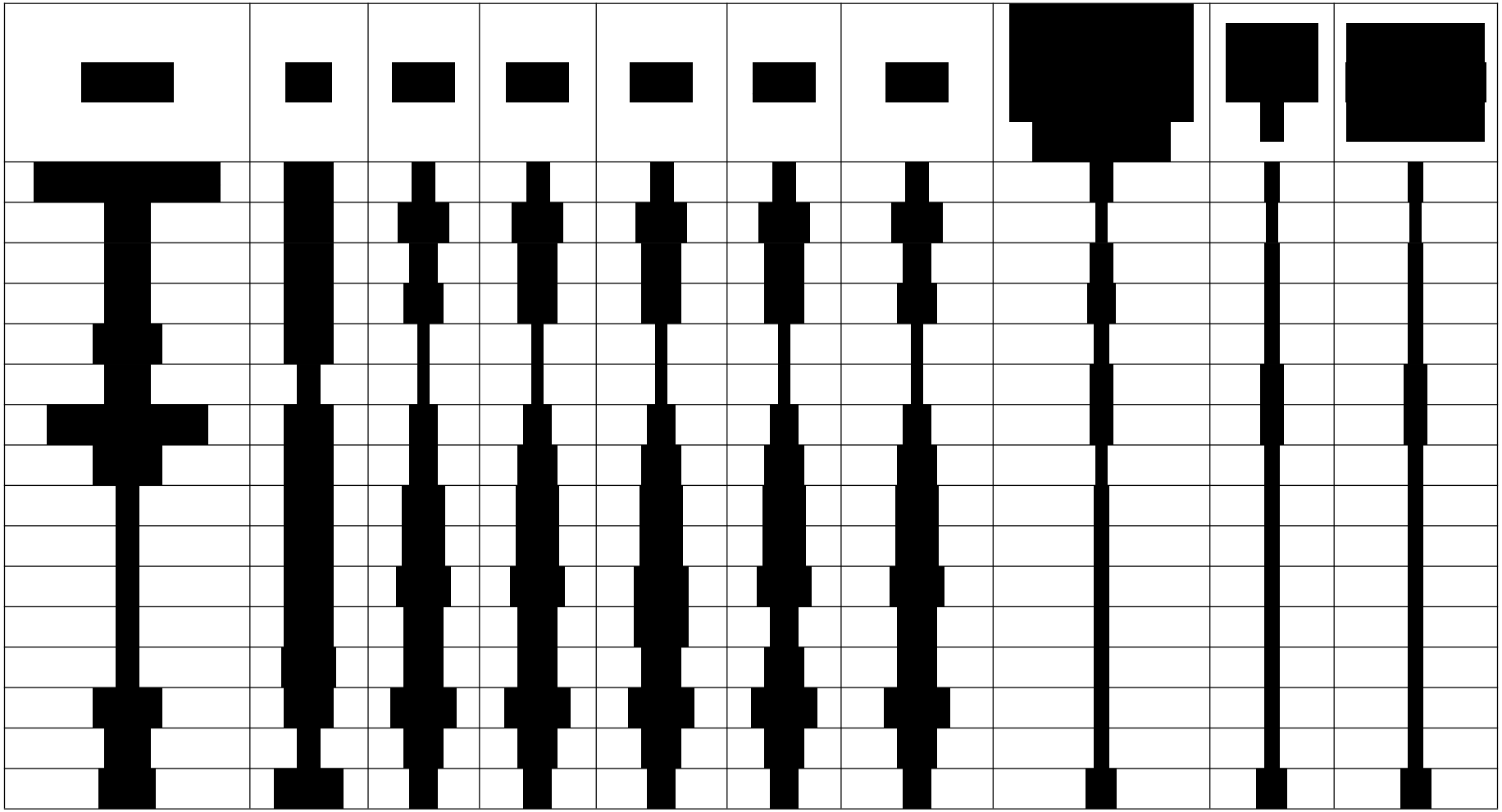


图 2-3 第三污水处理厂废水处理工艺流程图

图 2-4 第三污水处理厂废水深度处理工艺流程图

2025 年第三污水处理厂出水水质例行监测数据，统计结果见下表。

表 2-11 第三污水处理厂中水出水监测数据



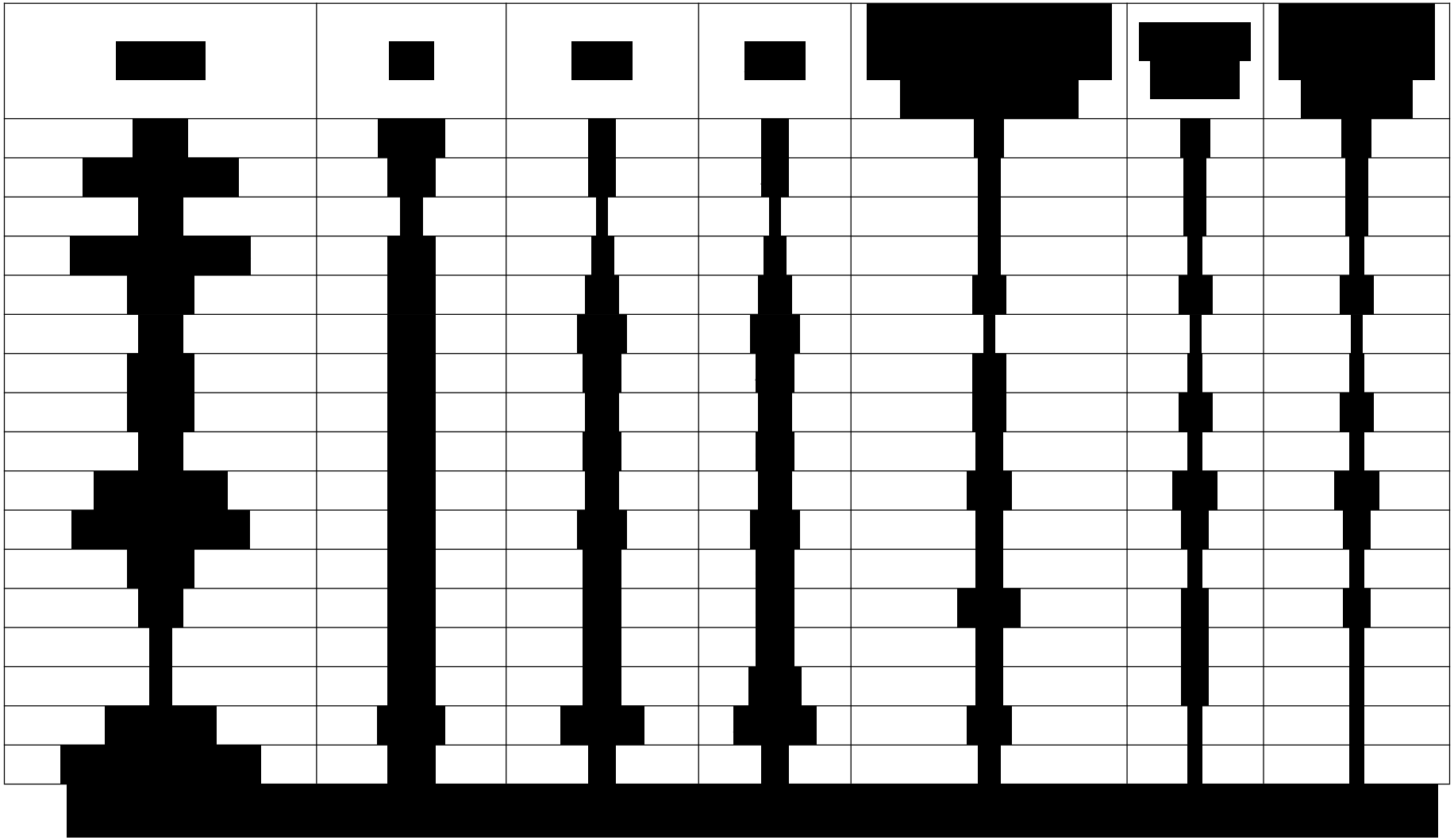
根据监测数据，第三污水处理厂处理后的中水能够稳定满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）表 6.1.3 补

水的相关要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）的相关要求，中水全部回用（主要用于循环冷却系统补水和煤气化装置渣及灰水处理单元补水），不外排。

2.2.4.2 废水零排放项目



表 2-12 废水零排放出水监测数据





[redacted]

上述废水处理设施接收废水、治理及处理后去向及水平衡情况见下图。

图 2-5 现有废水处理设施平衡图

2.2.4.3 第四污水处理厂

[redacted]



图 2-6 第四污水处理厂工艺流程图

2.设计进出水水质

有机废水资源化利用项目设计进出水水质要求如下。

表 2-13 污水处理厂设计进出水水质表

设计出水可以满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）中相关要求。

3.污水处理厂运行情况



表 2-14 出水水质监测结果表

废水自行监测结果详见下表。

表 2-15 第四污水处理厂废水监测数据一览表

废水出水能够满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）中表6.1.3 相关标准及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中相关要求。

2.2.5 园区危废暂存库

[redacted]

2.2.6 现有煤气化装置及有效气去向情况

2.2.6.1 现有气化炉及配套精制设施相关情况

[redacted]

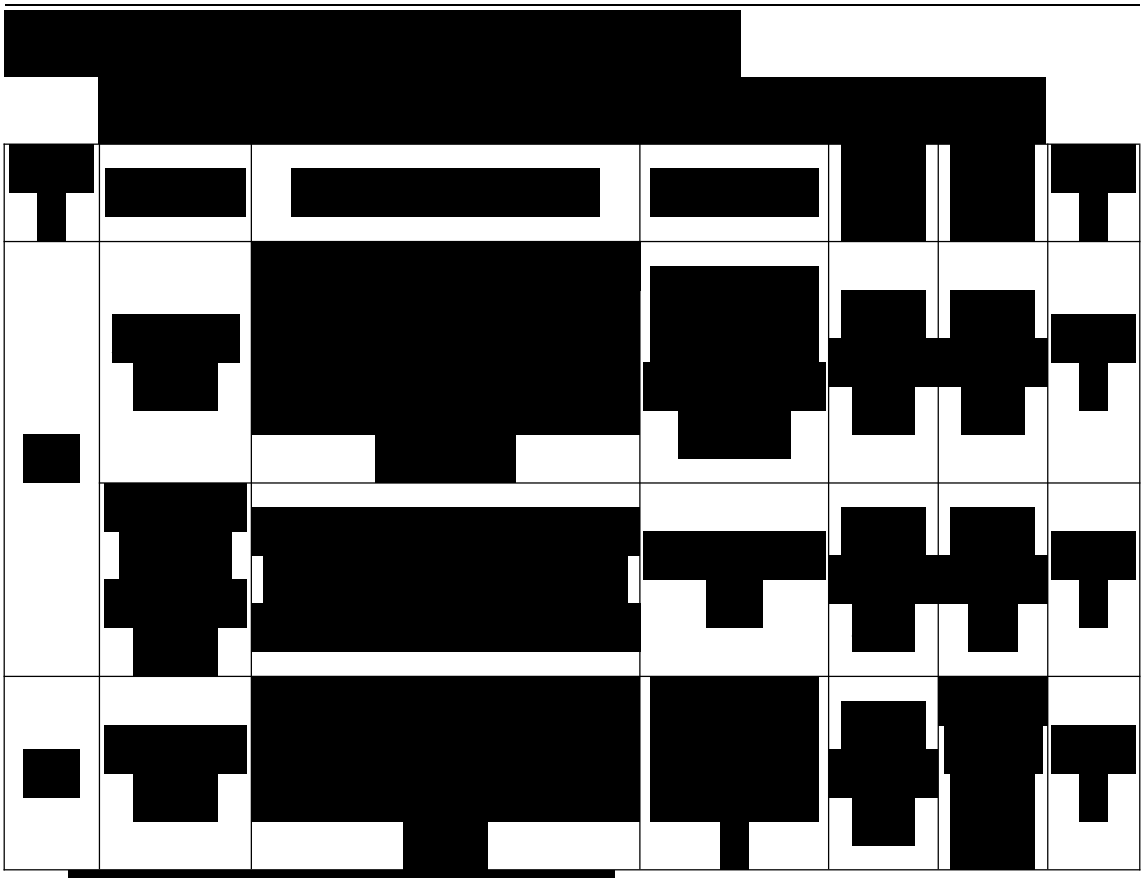




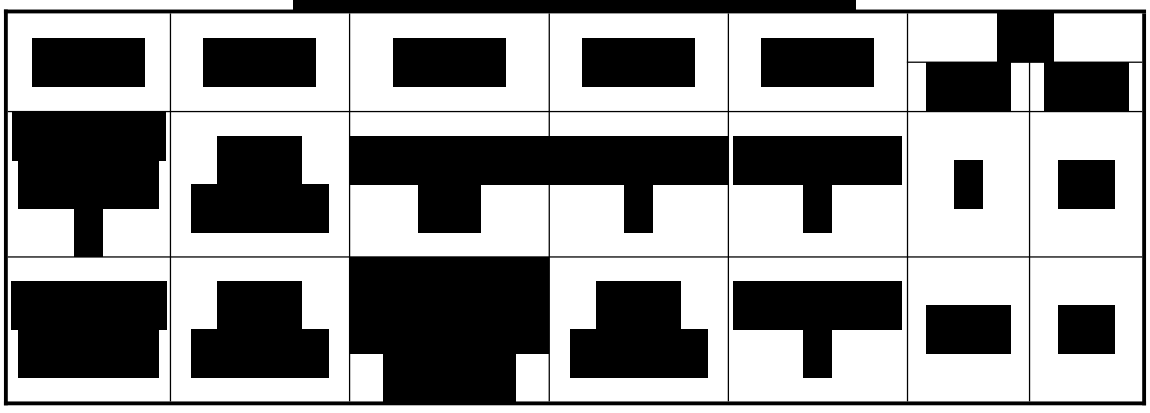


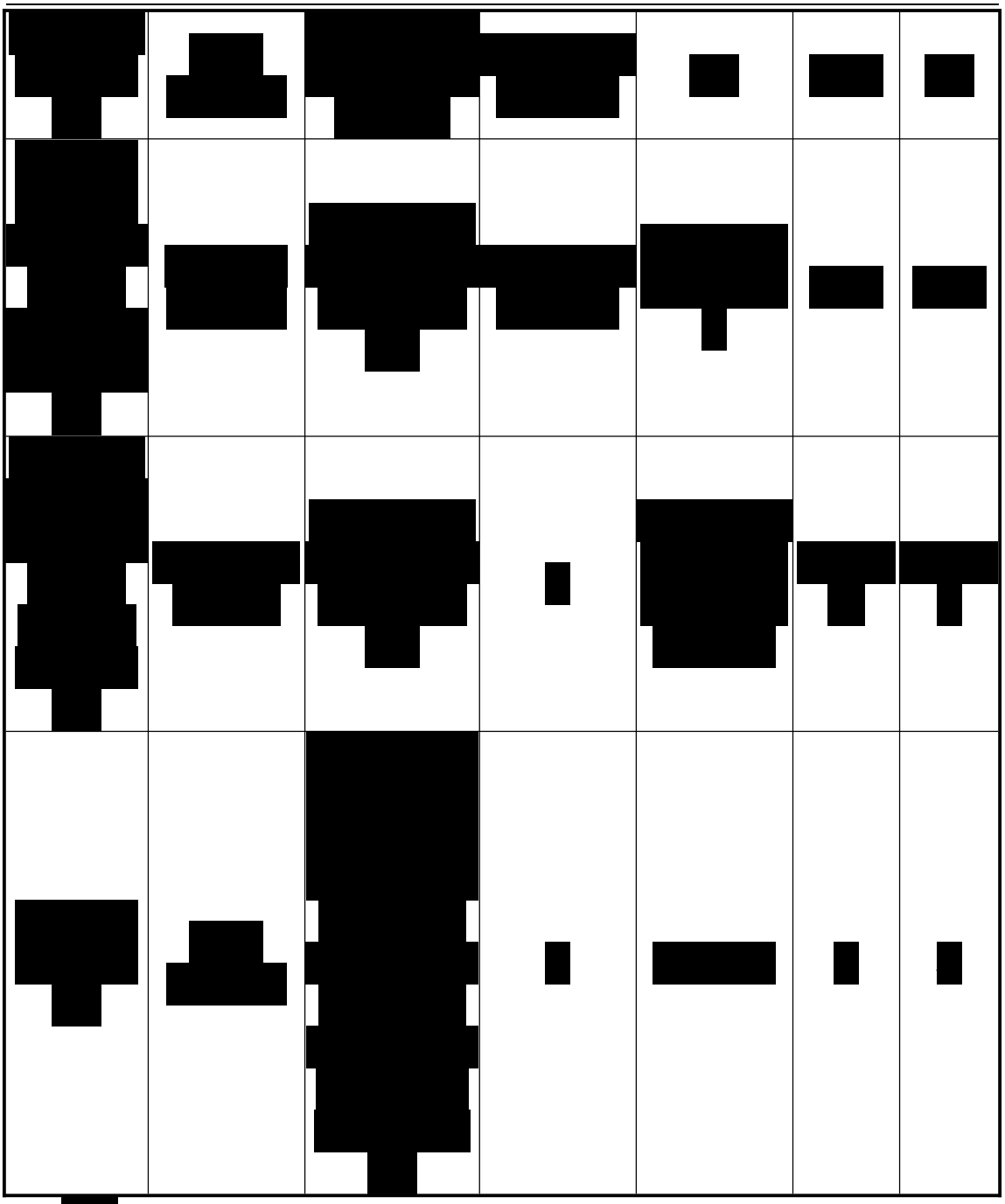
图 2-7 现有煤气化装置有效气平衡图



2.3 聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司现有工程分析

[redacted]



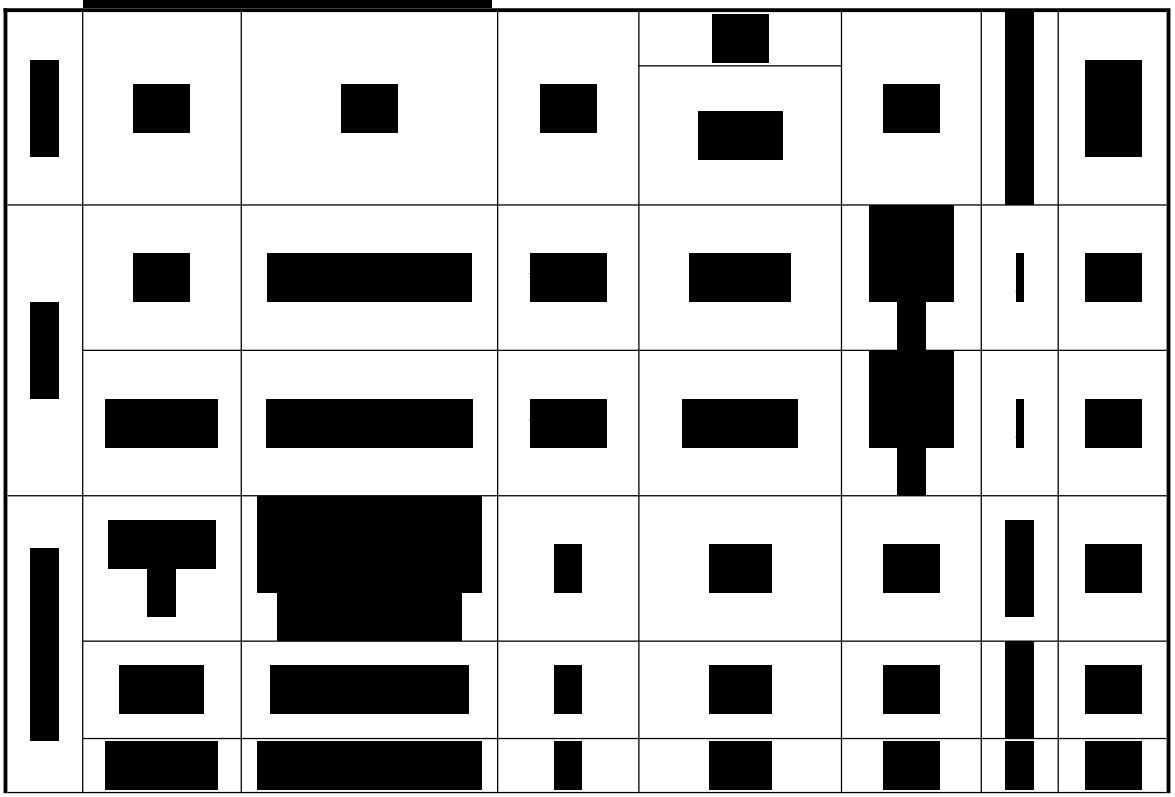




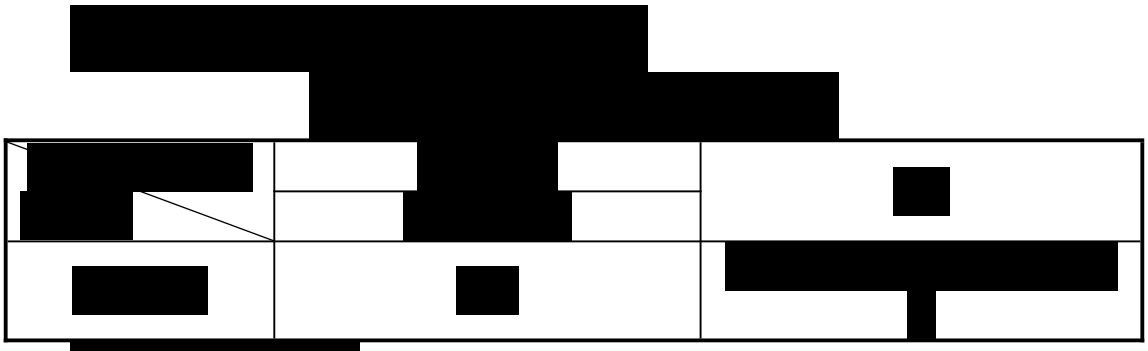


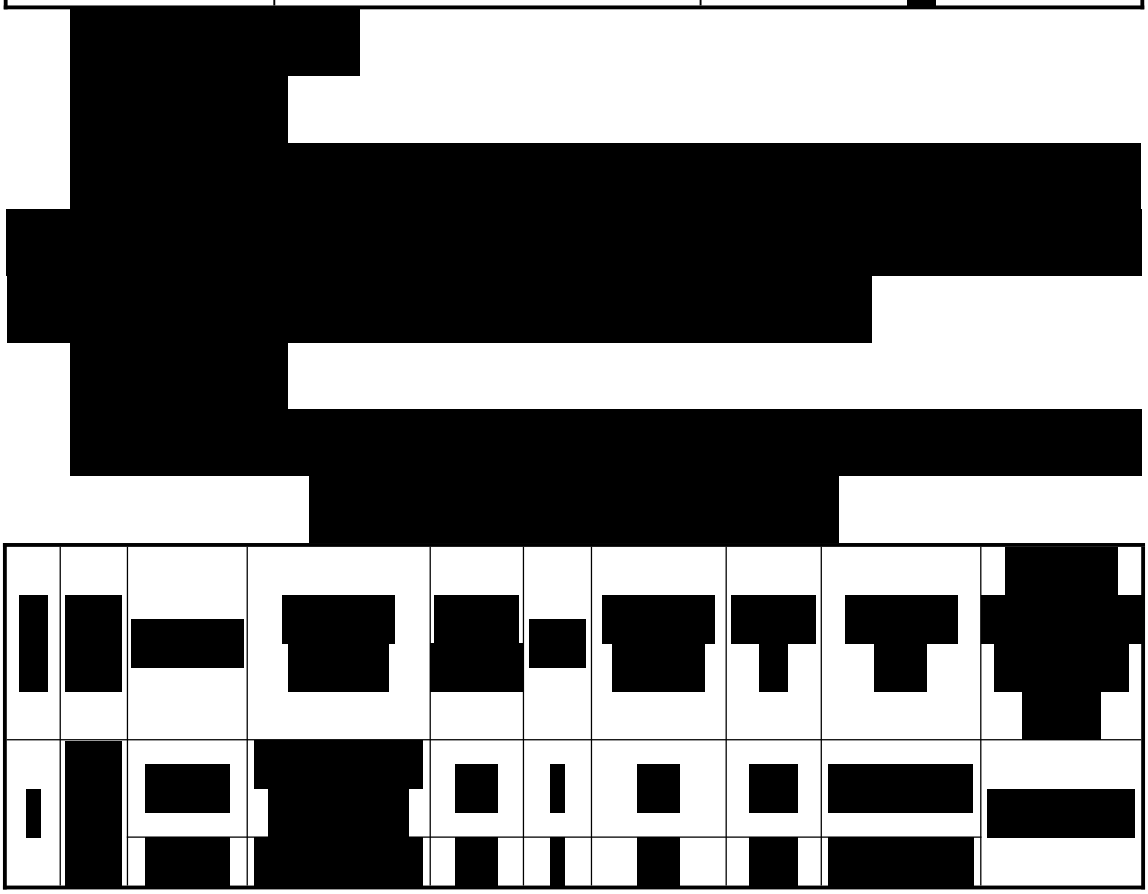


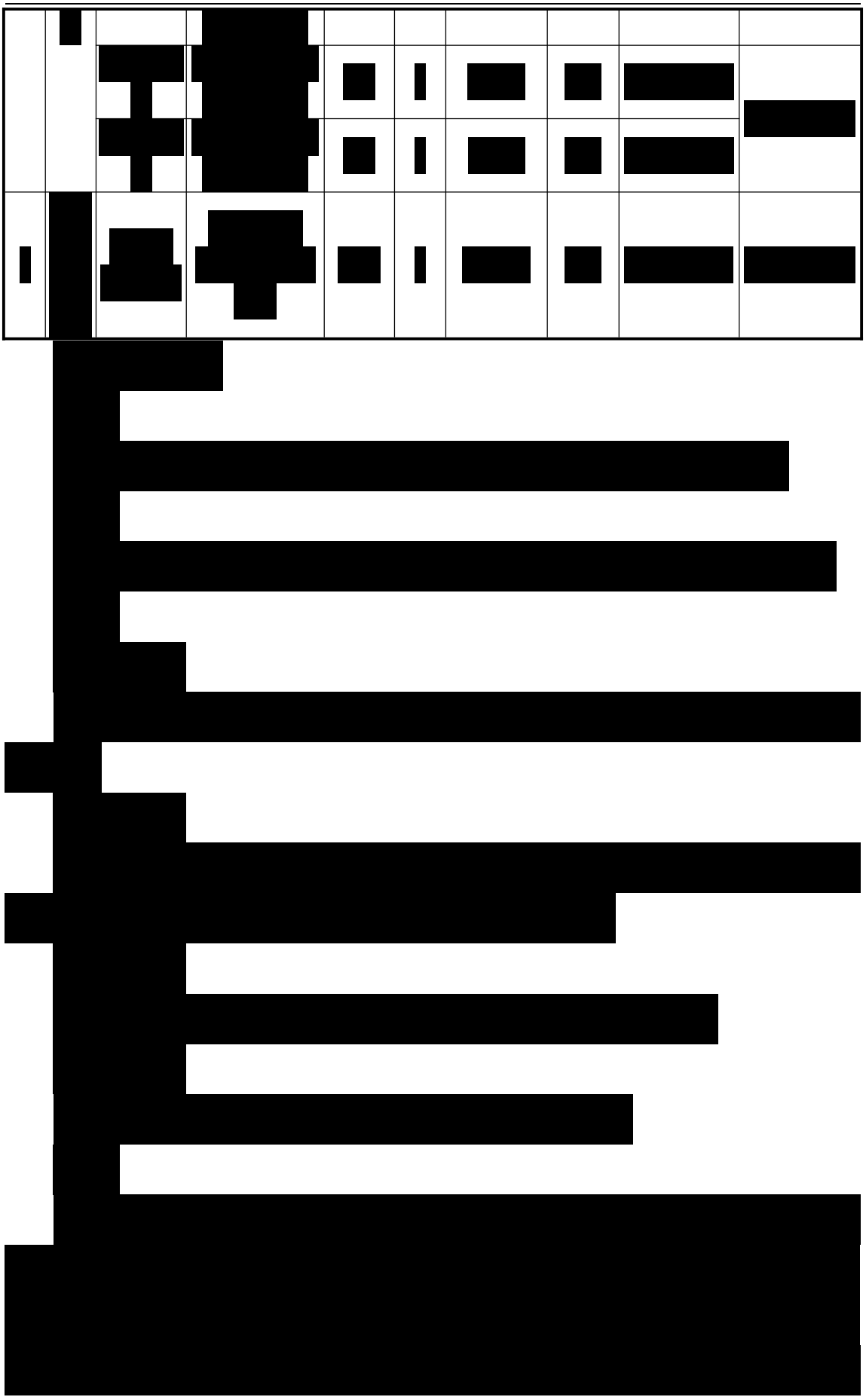












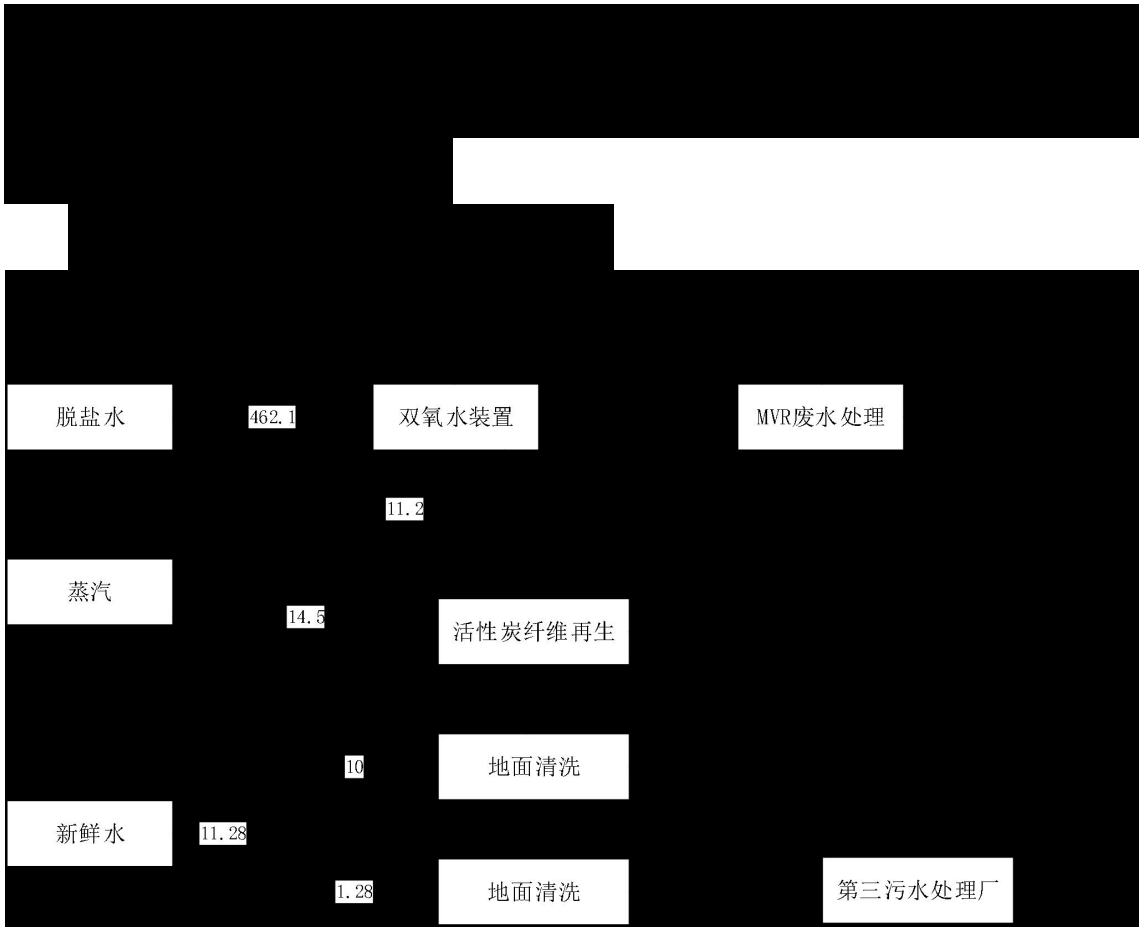

脱盐水
462.1
双氧水装置
MVR废水处理
11.2
蒸汽
14.5
活性炭纤维再生
10
地面清洗
新鲜水
11.28
1.28
地面清洗
第三污水处理厂









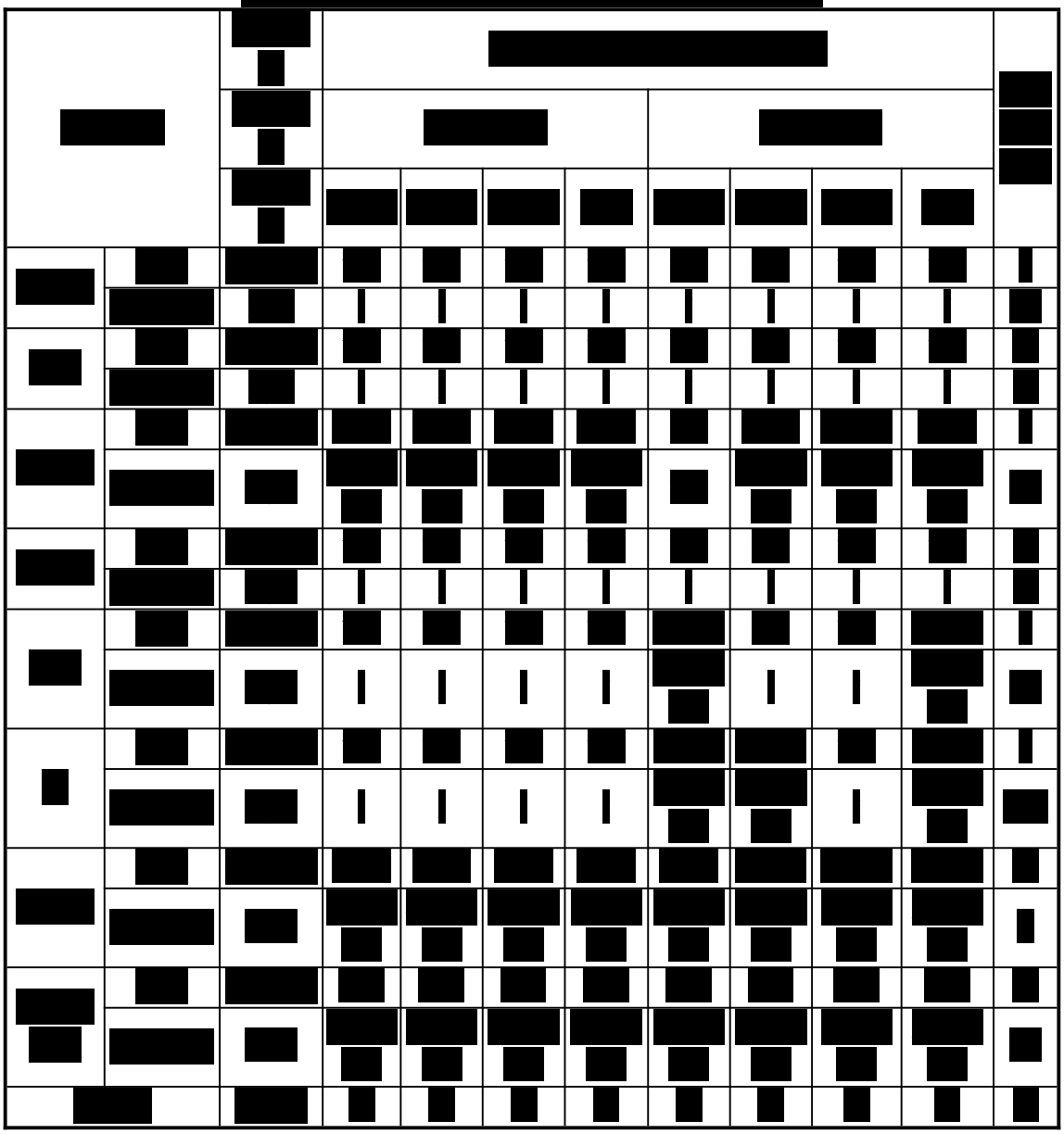


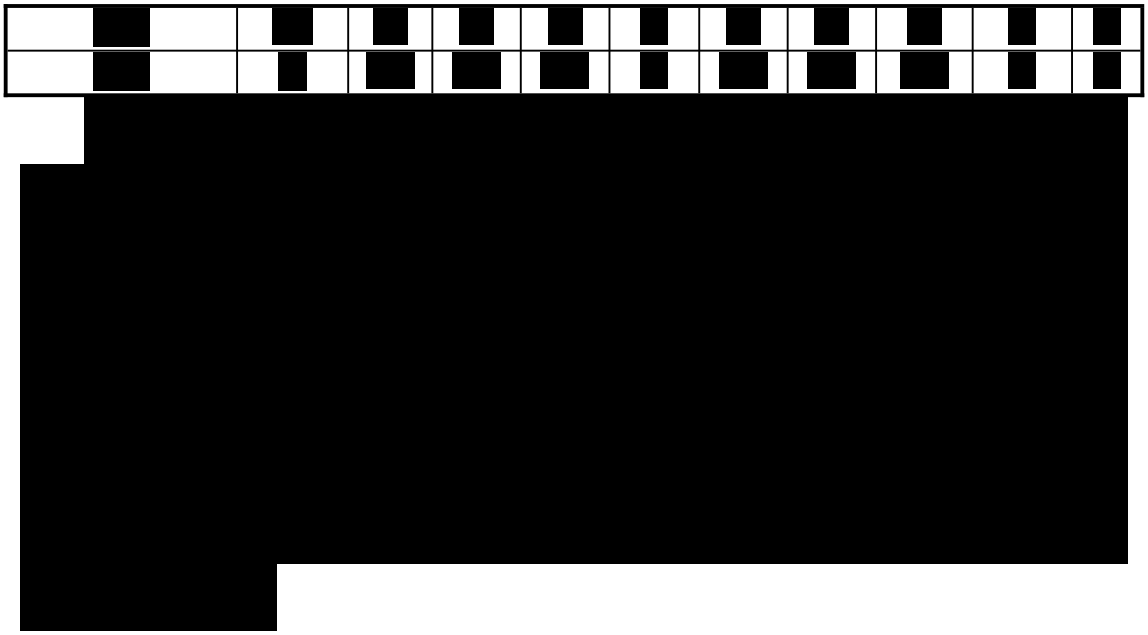
图 2-9 1#双氧水装置工艺流程图

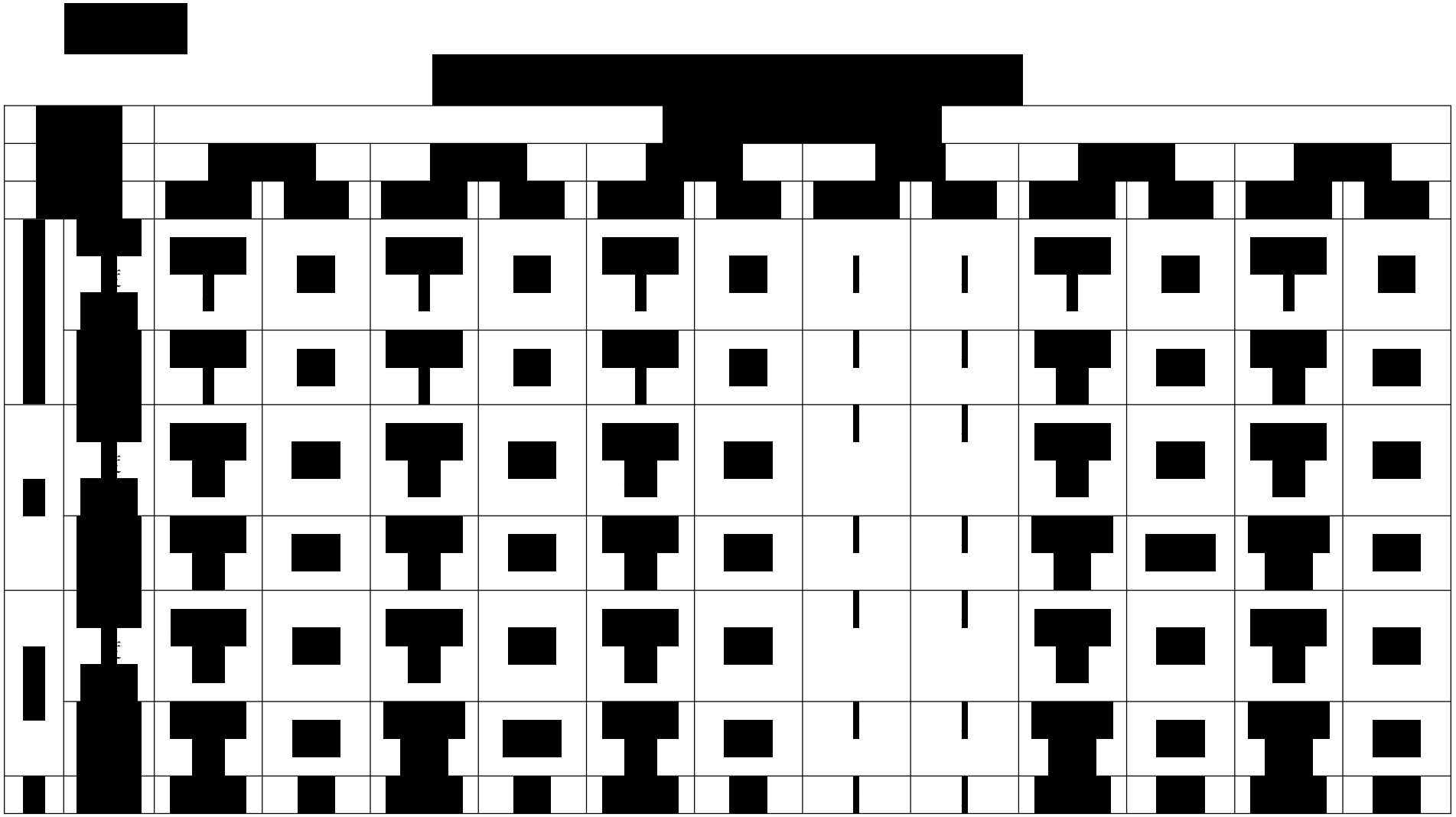
2.3.1.6 主要污染物产生、治理及排放

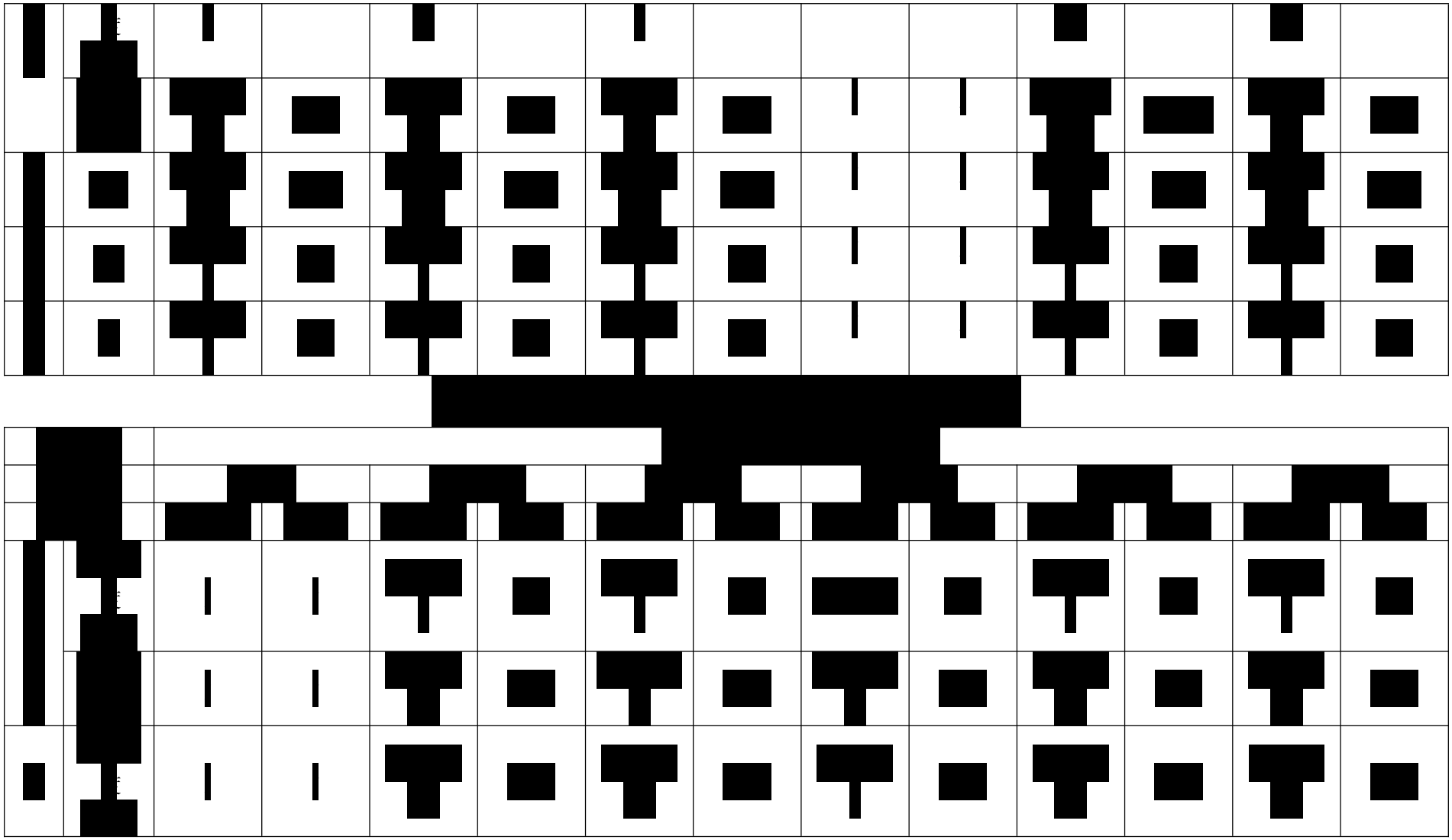


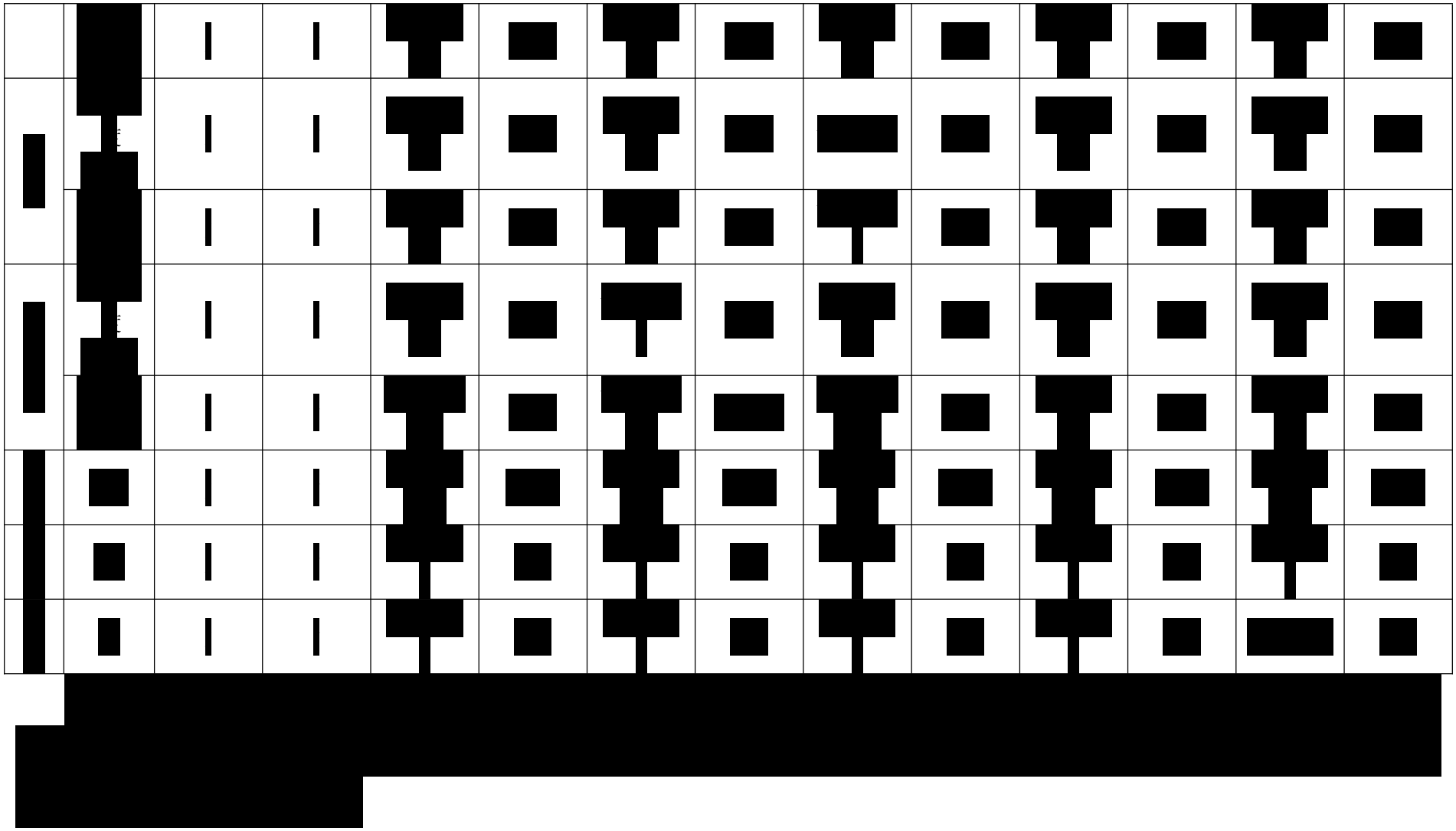












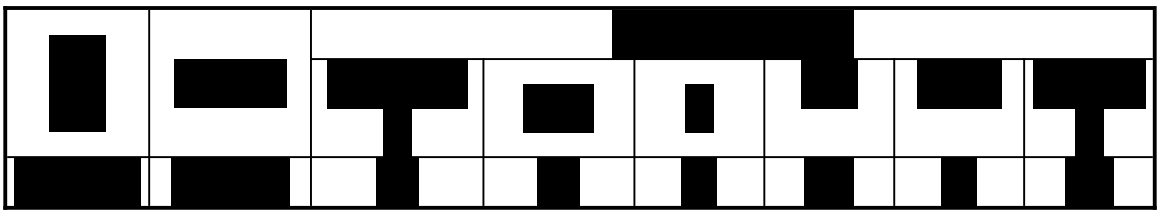


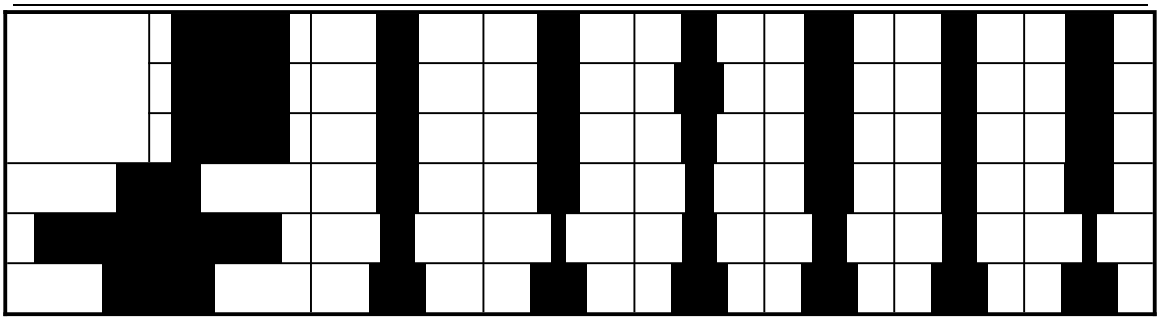
2.无组织排放废气



图 2-11 无组织废气监测布点图

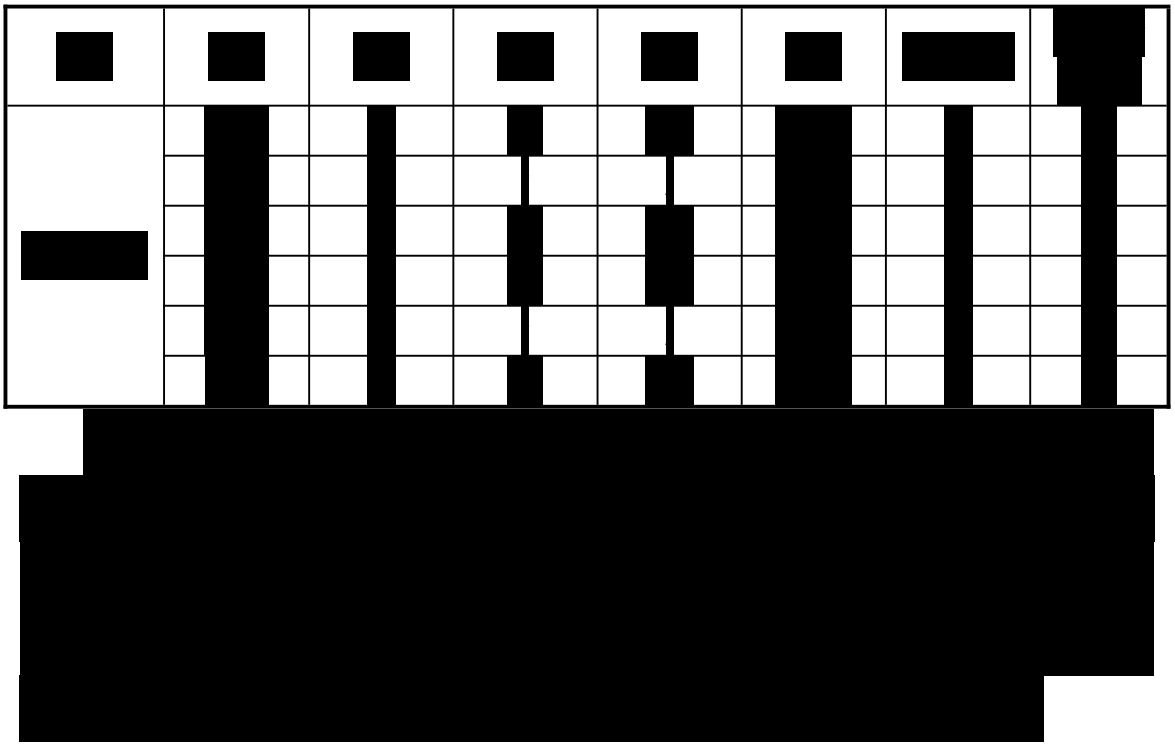
表 2-25 厂界污染物浓度监测结果一览表





监测期间气象条件如下。

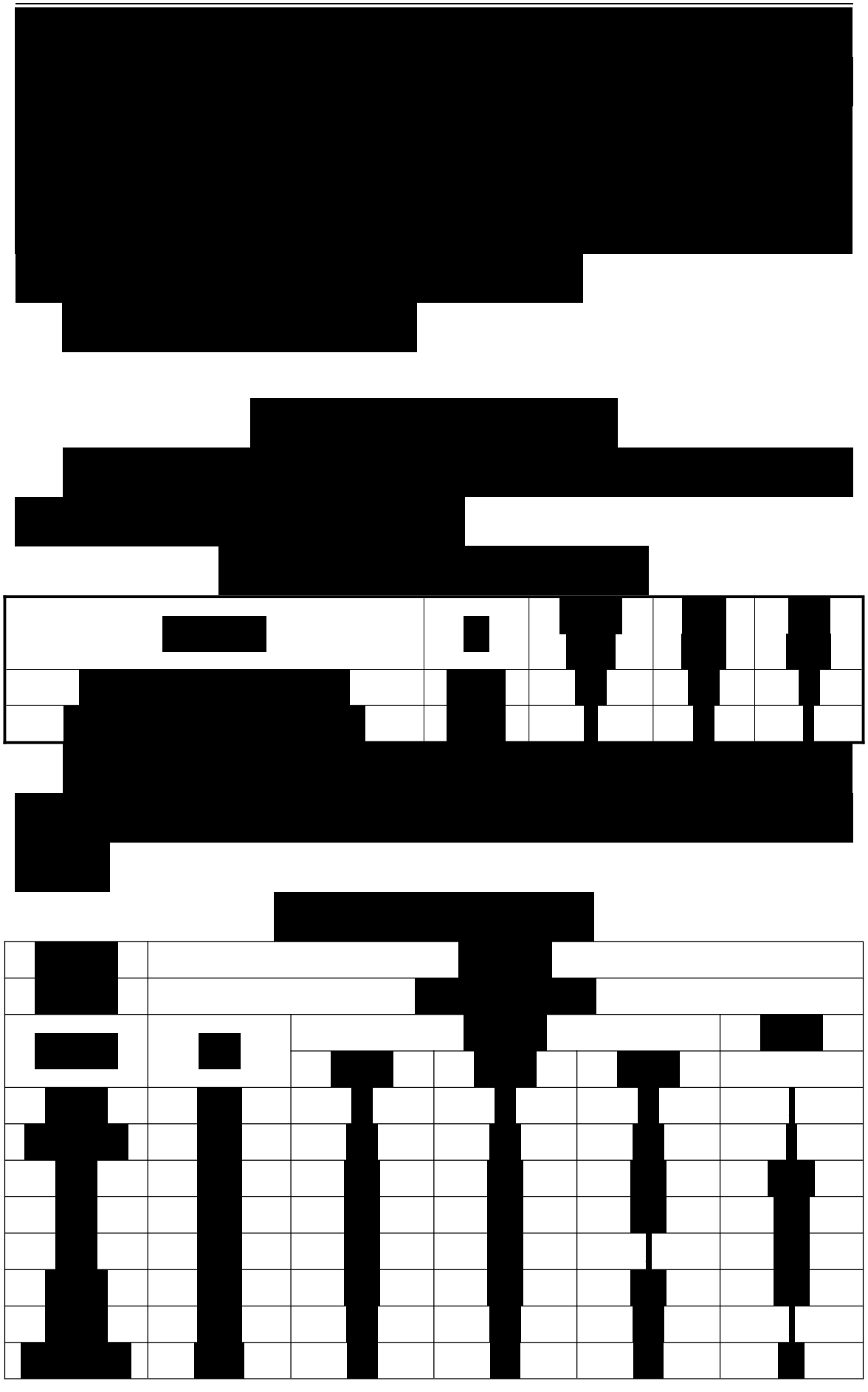
表 2-26 监测期间气象条件表

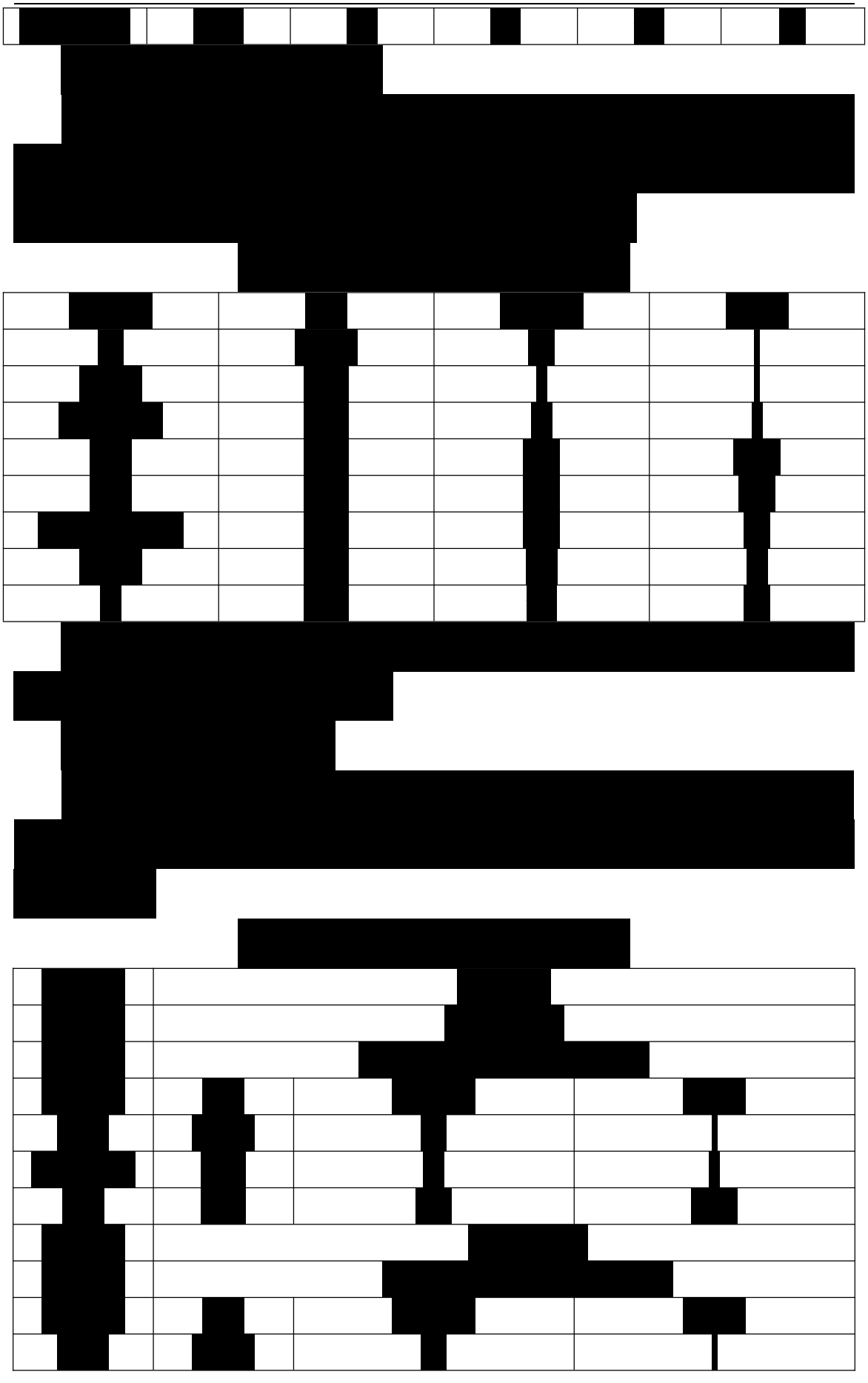


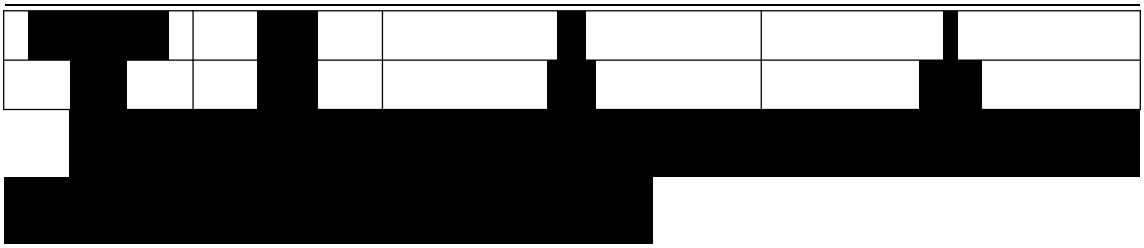
（3）LADR

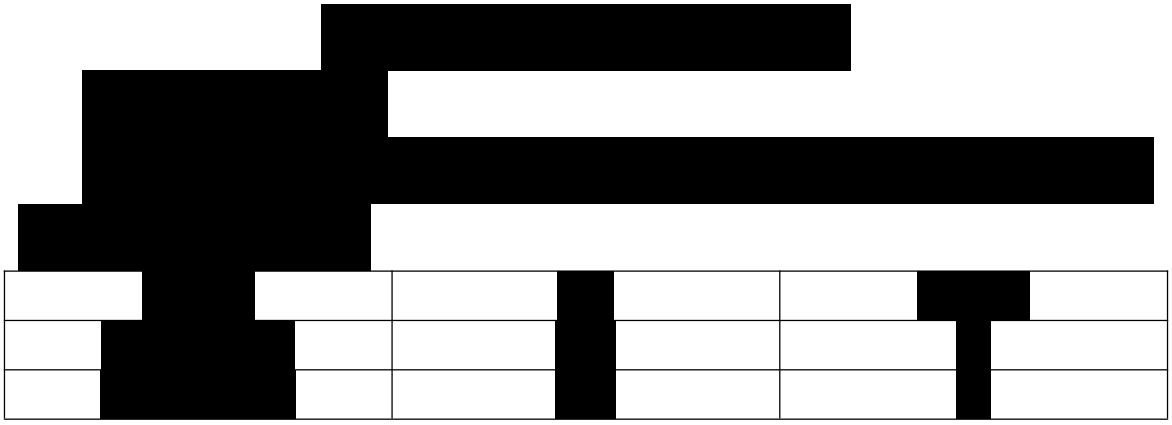
二、废水

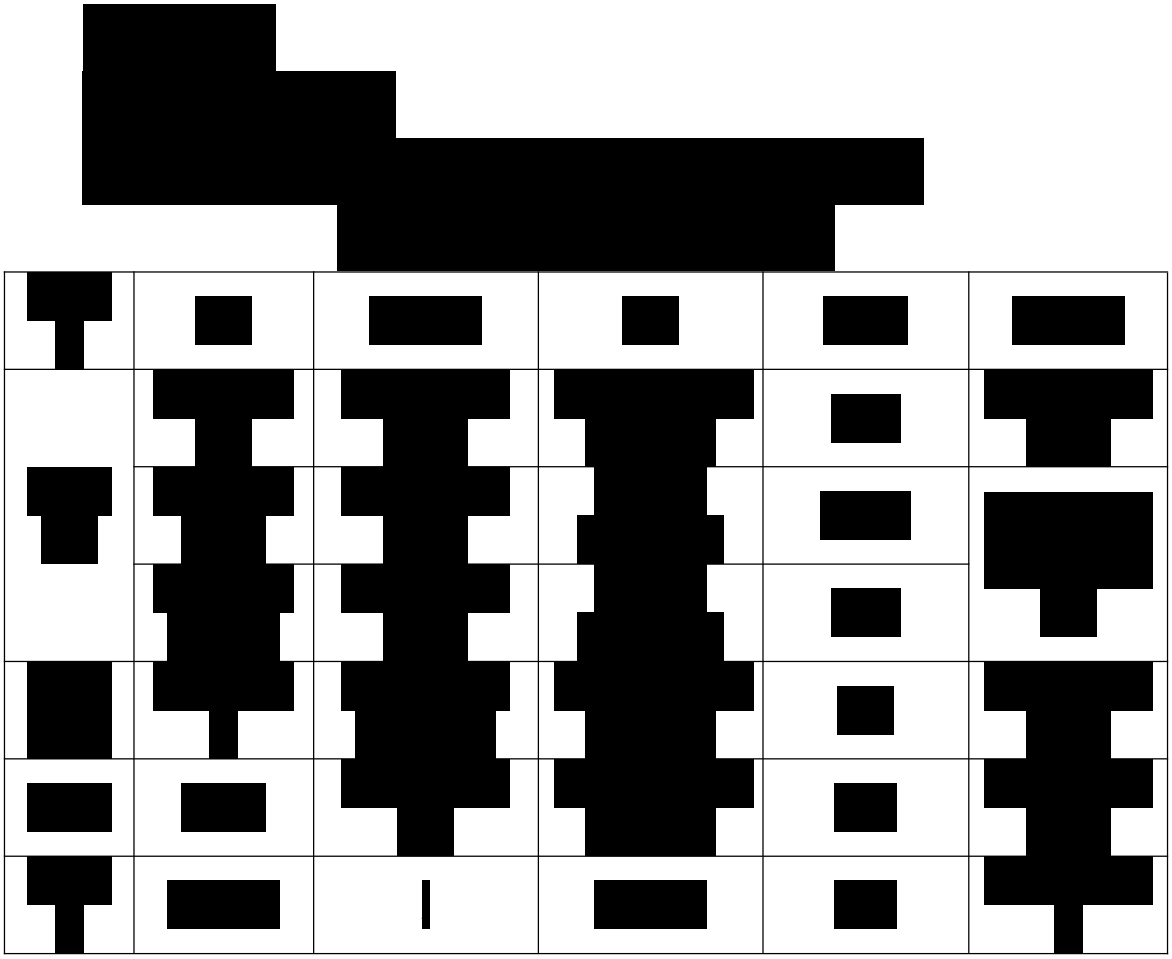






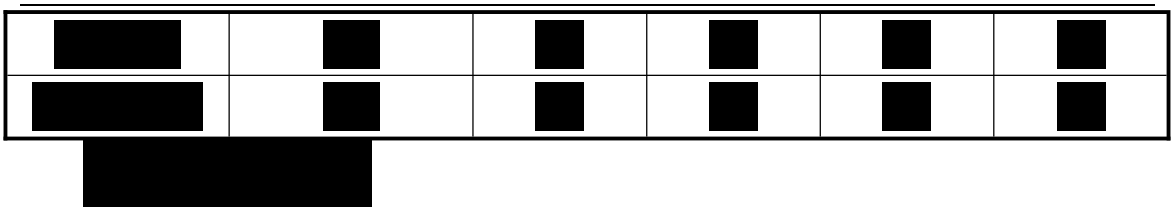




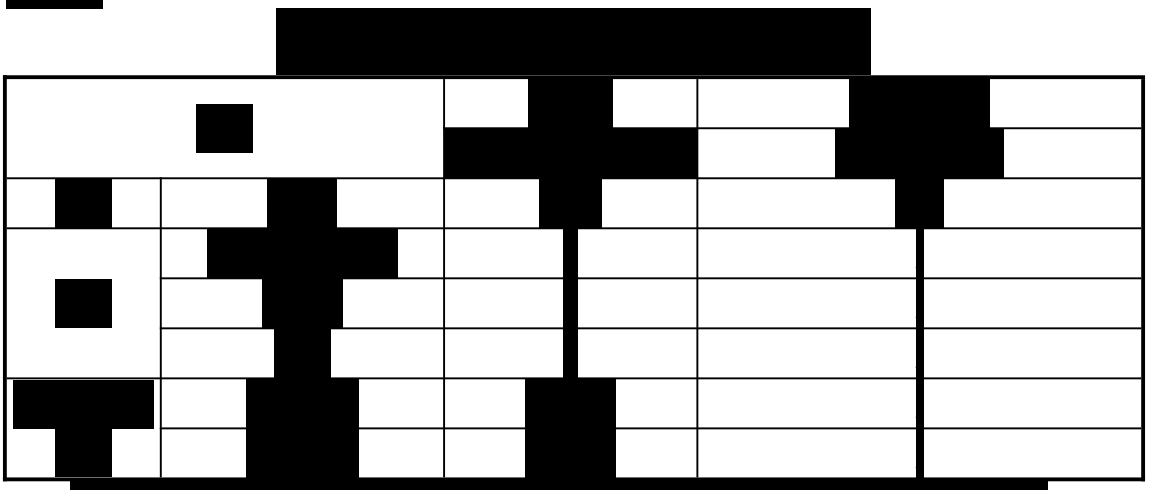




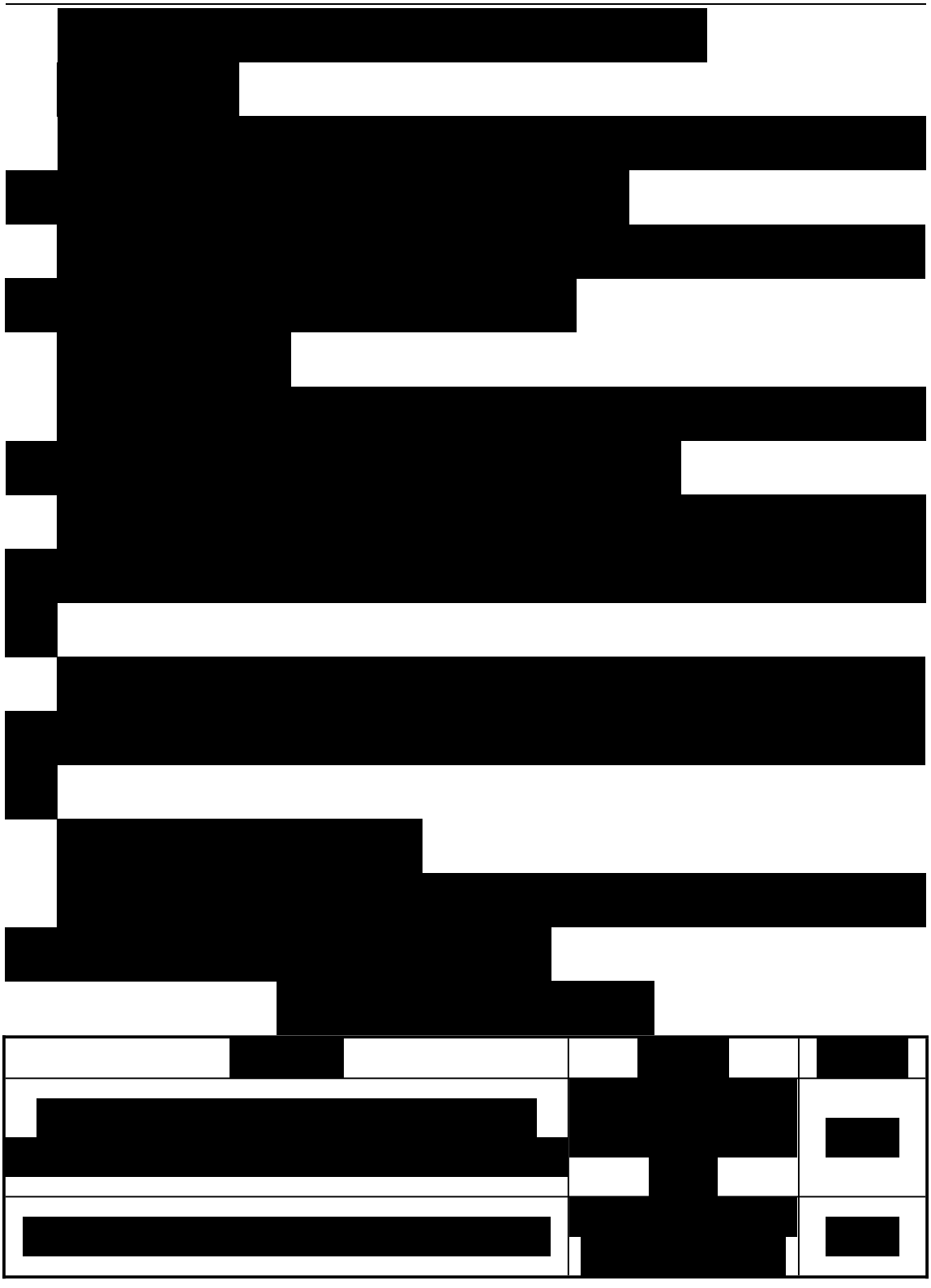


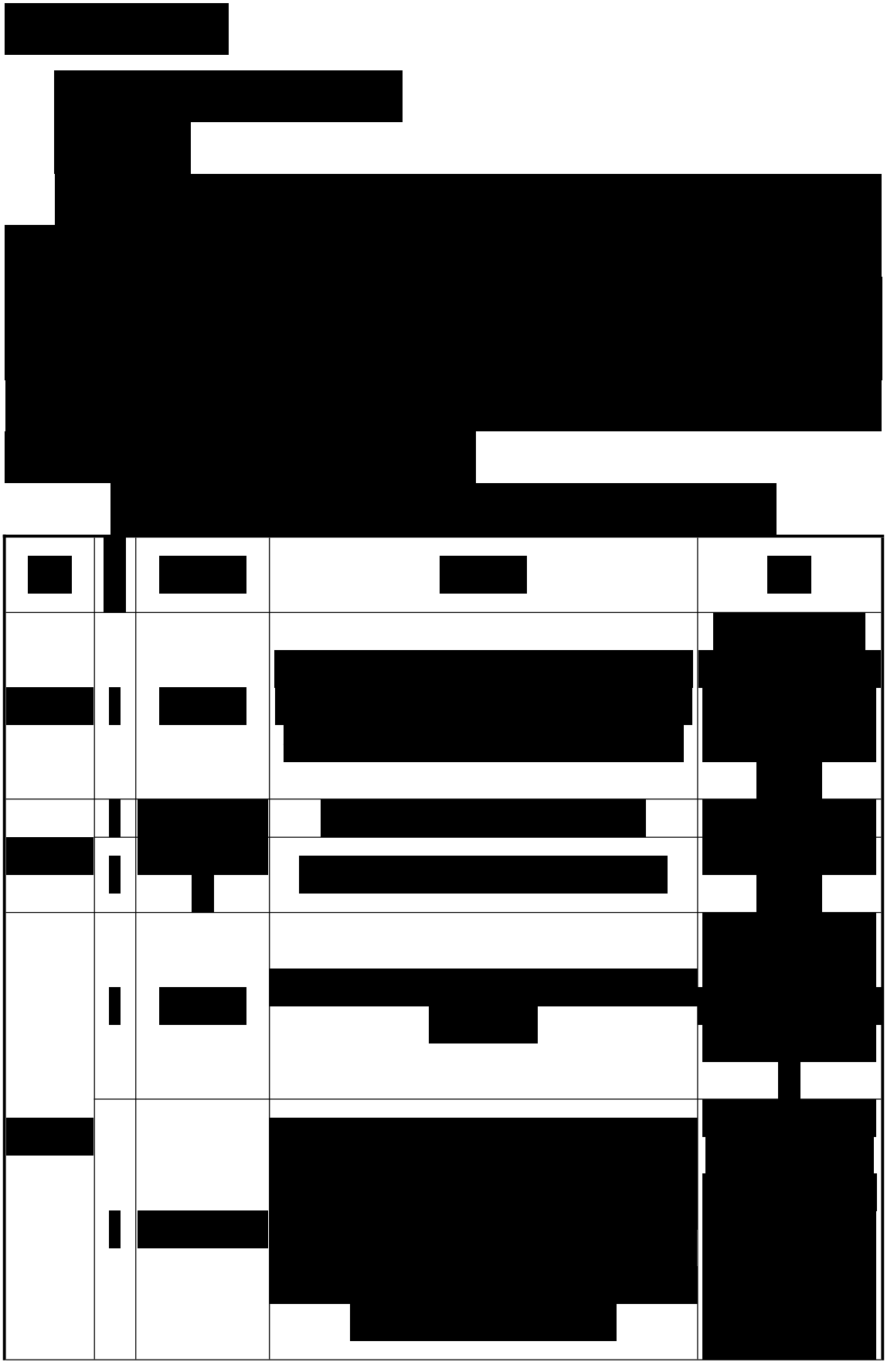


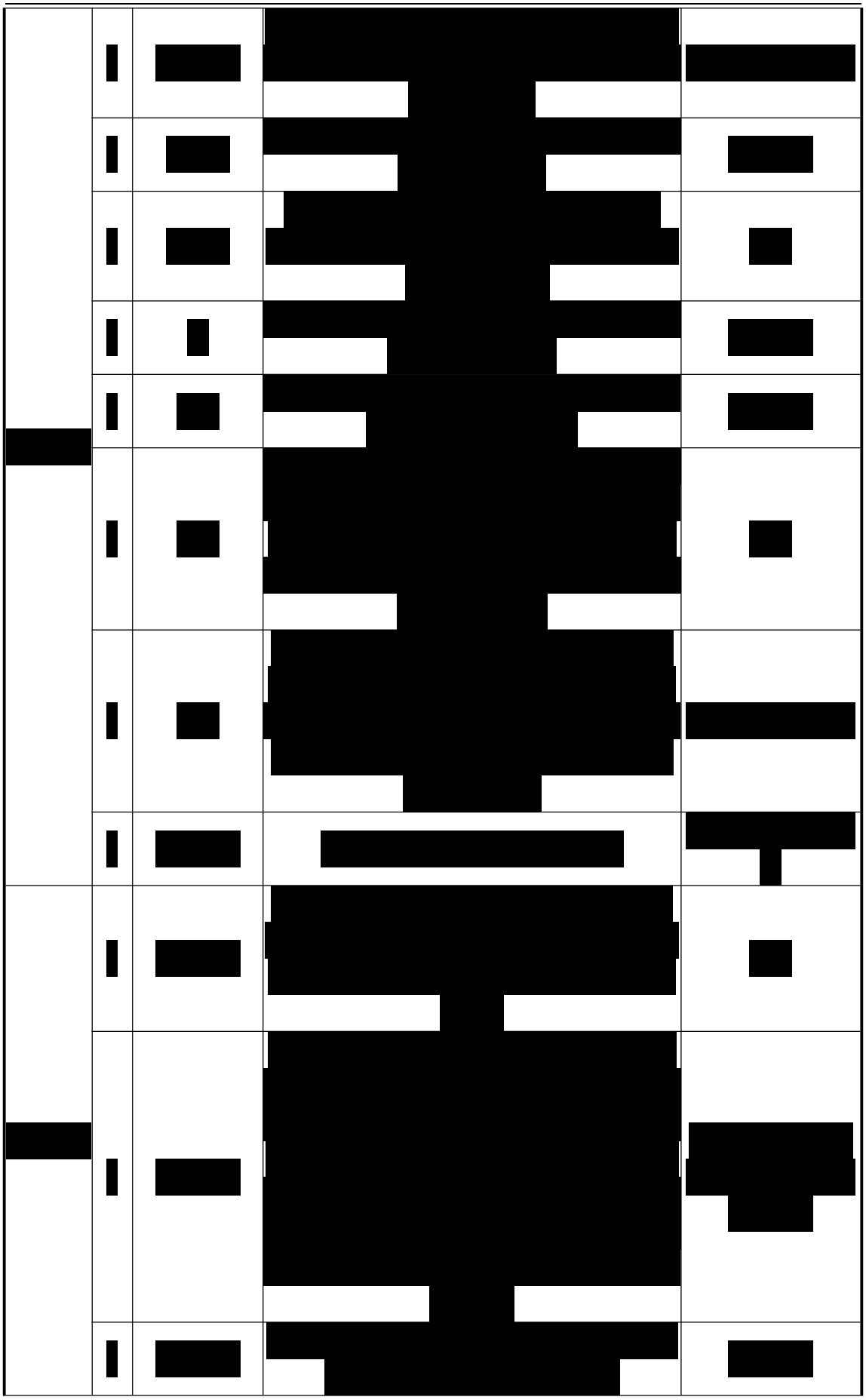






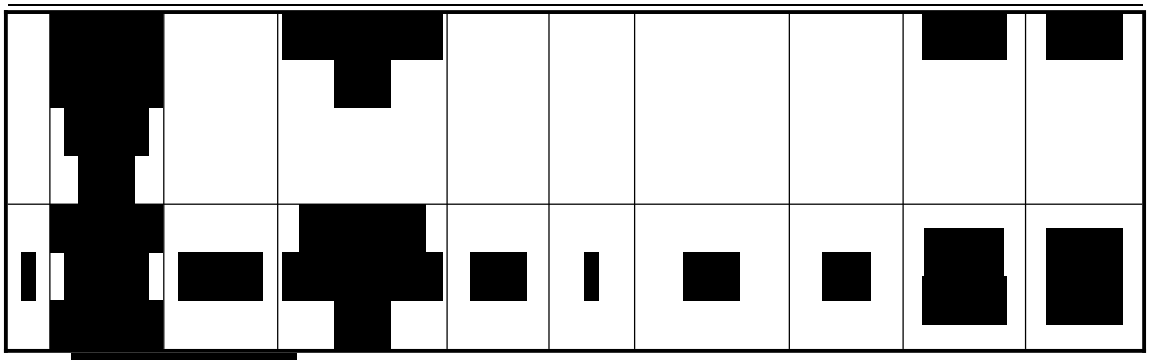




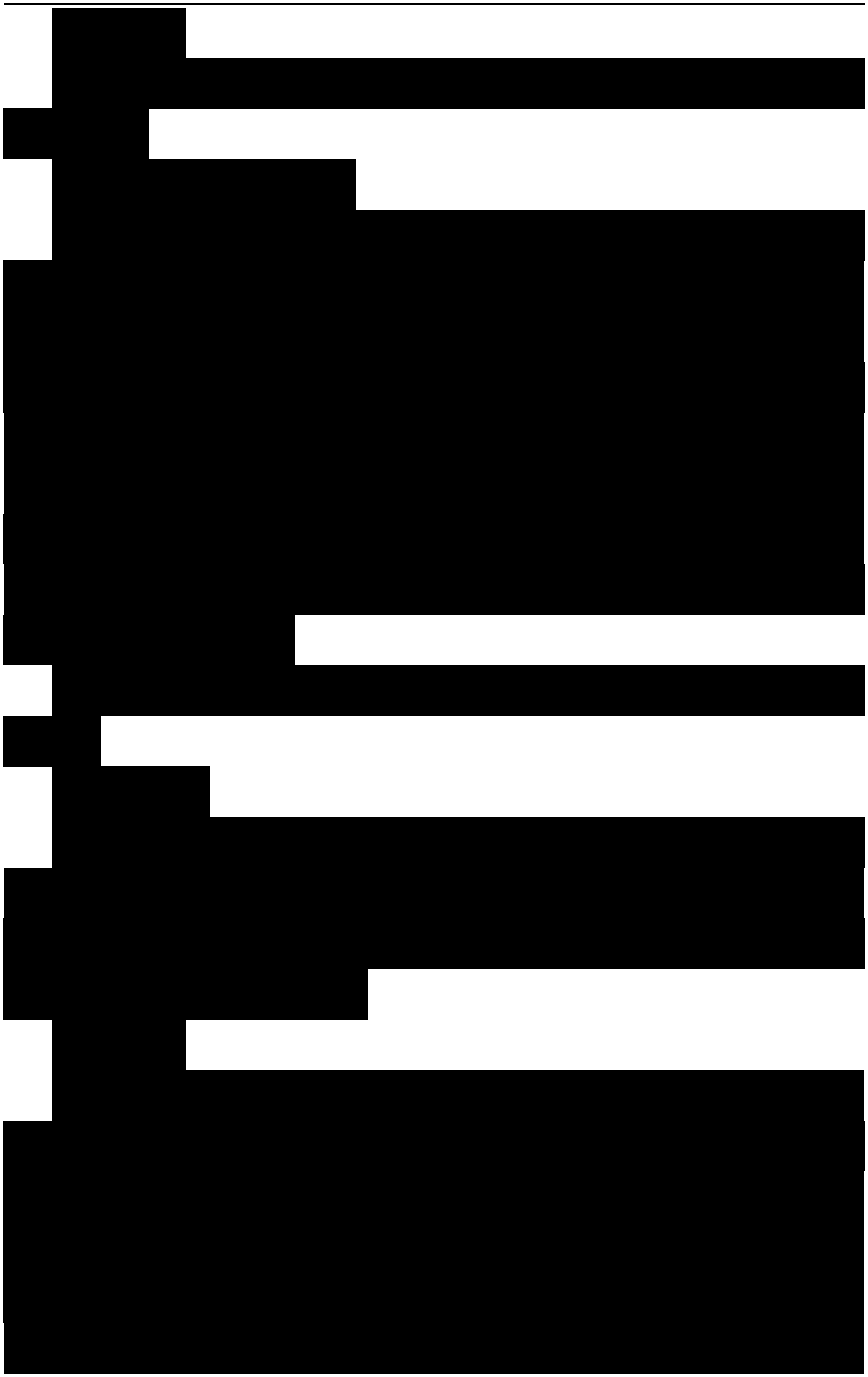






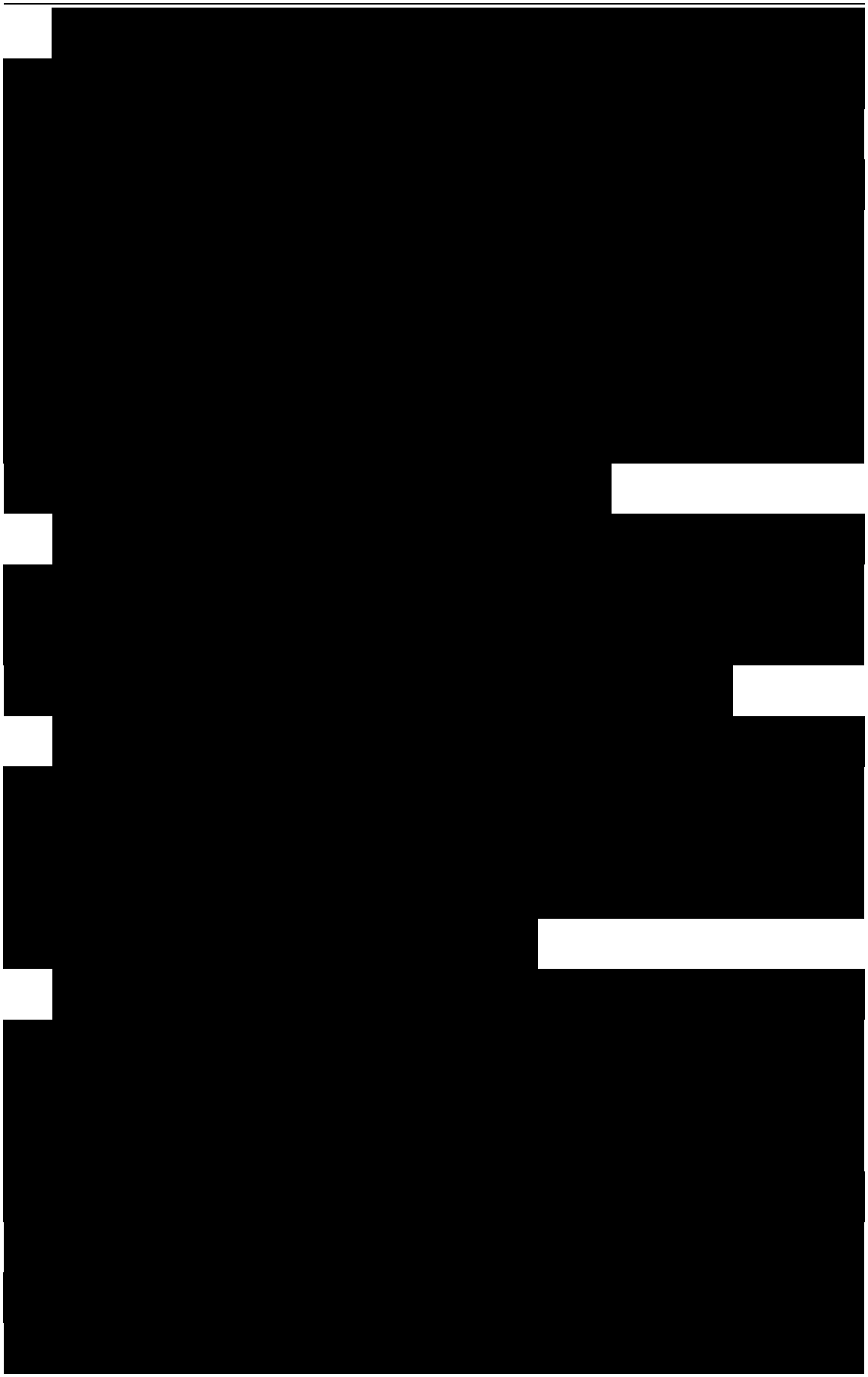




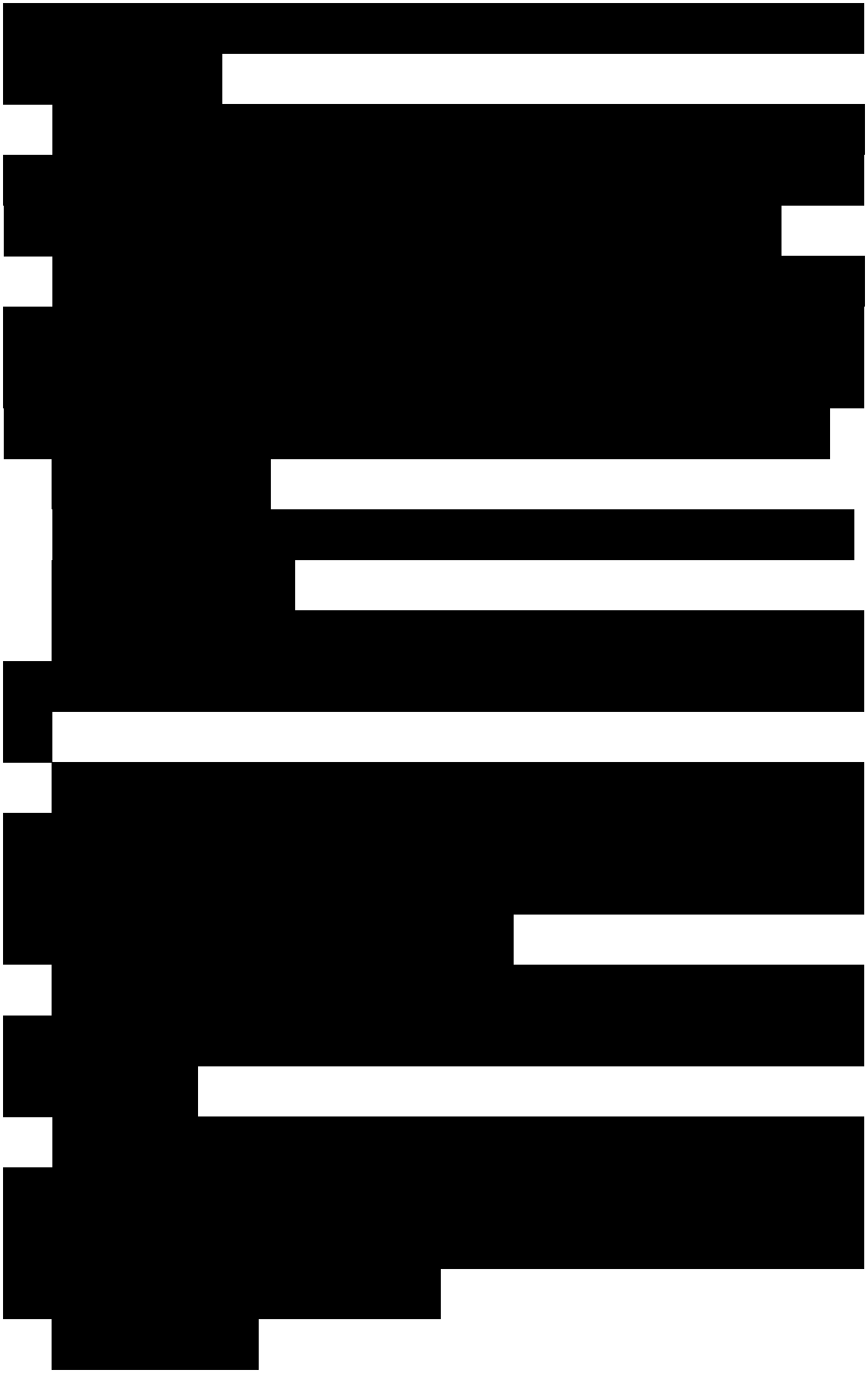














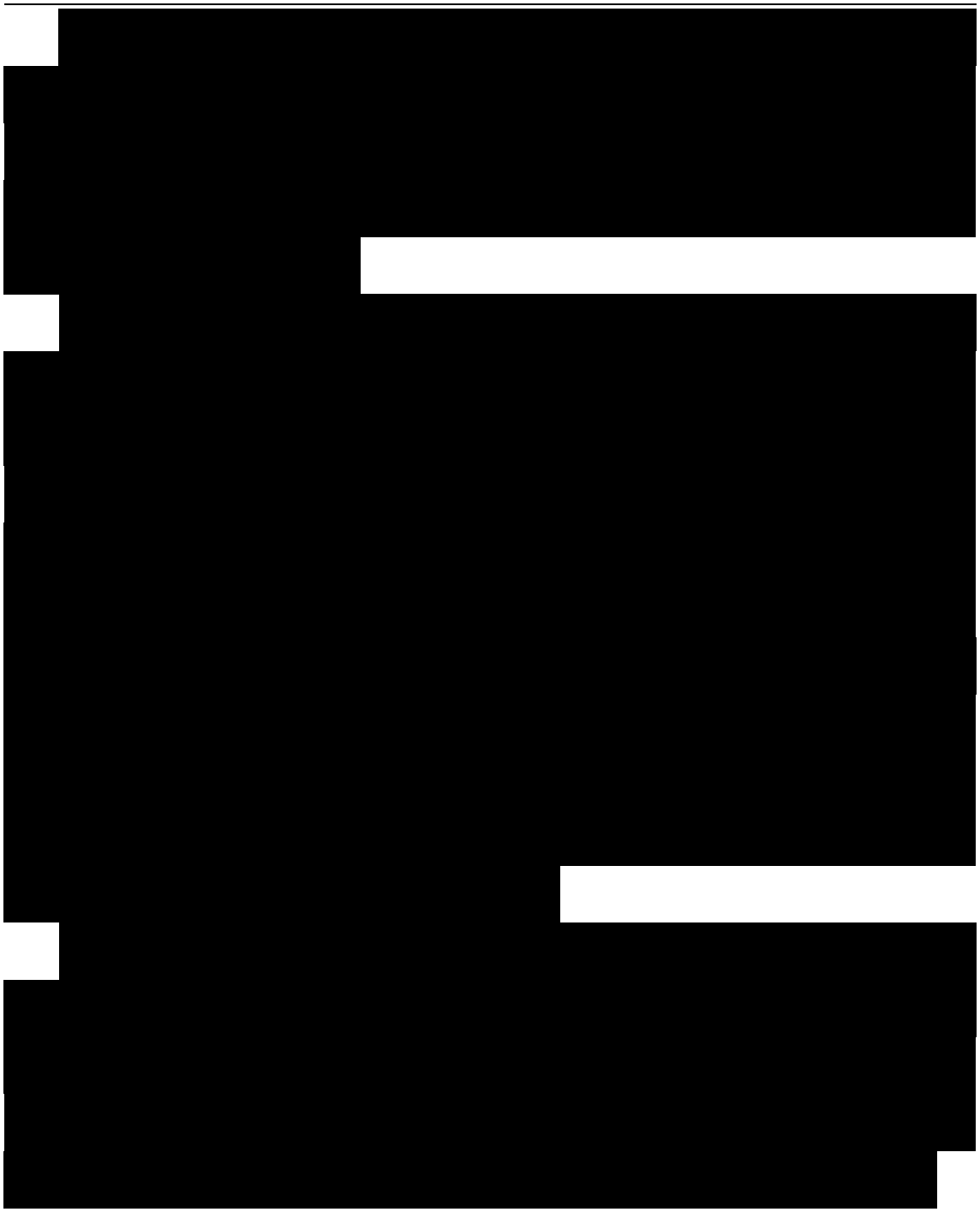
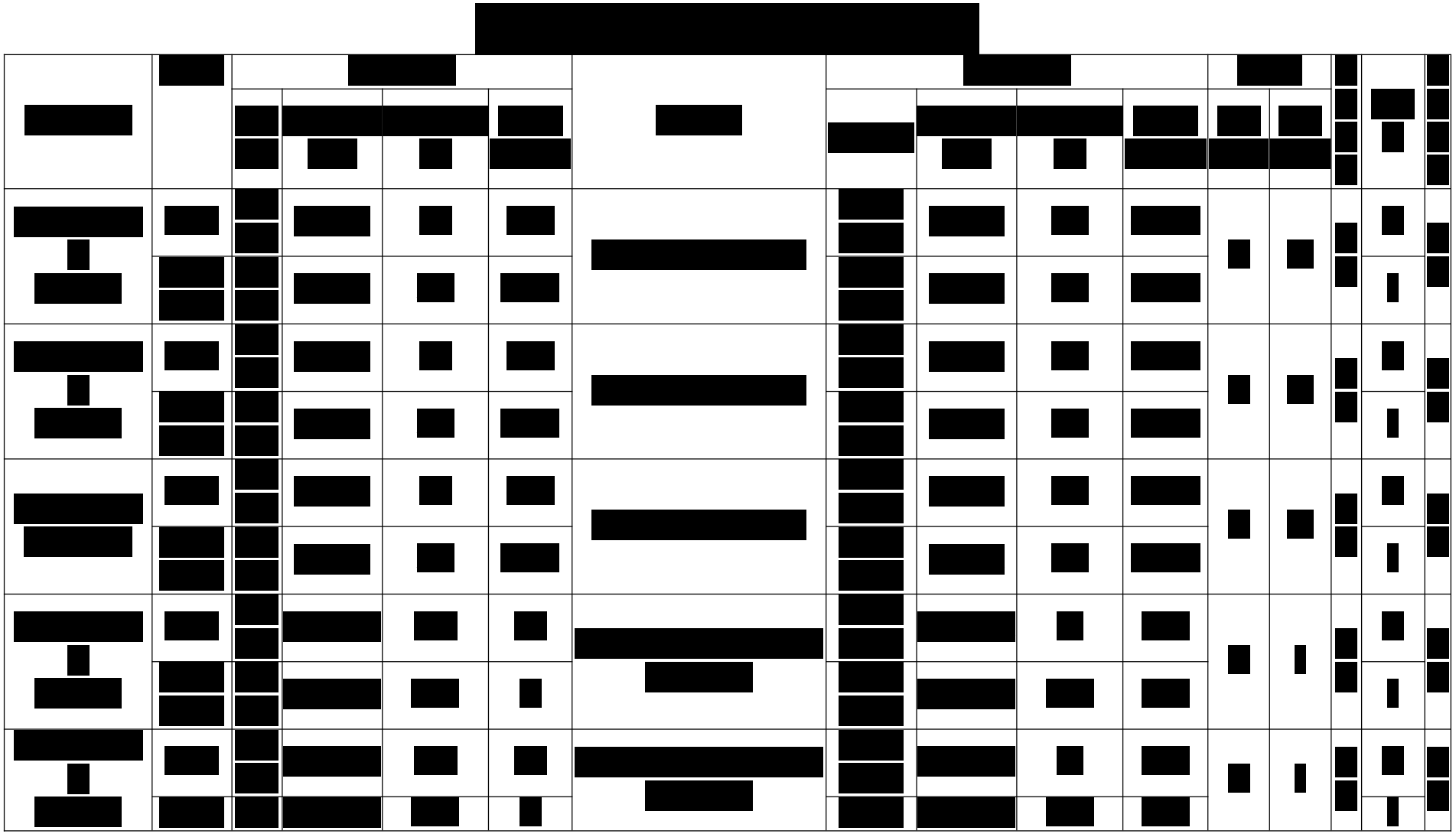


图 2-16 3#~5#双氧水装置生产工艺流程与产污环节图

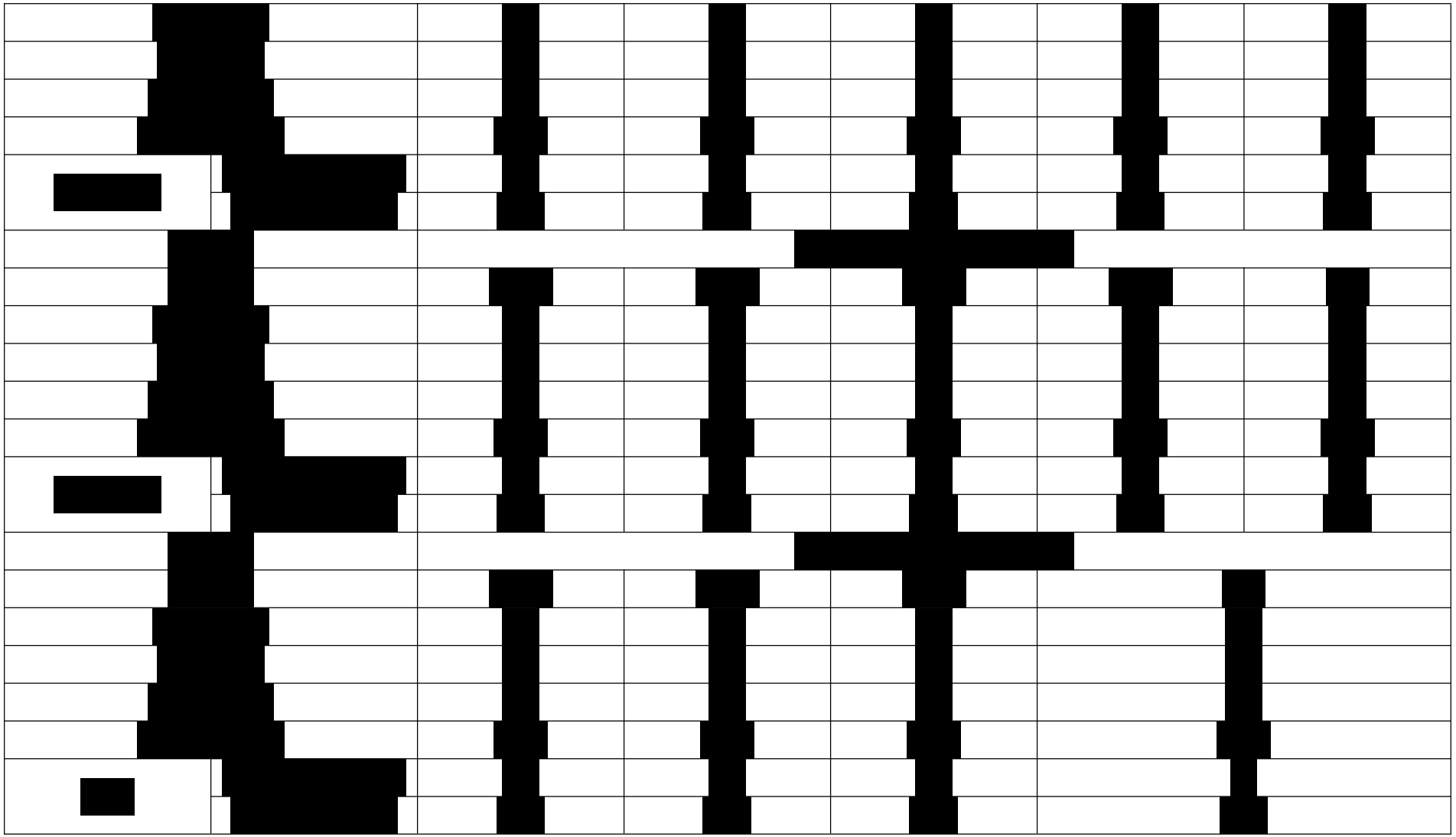
2.3.2.6 主要污染物产生及治理情况

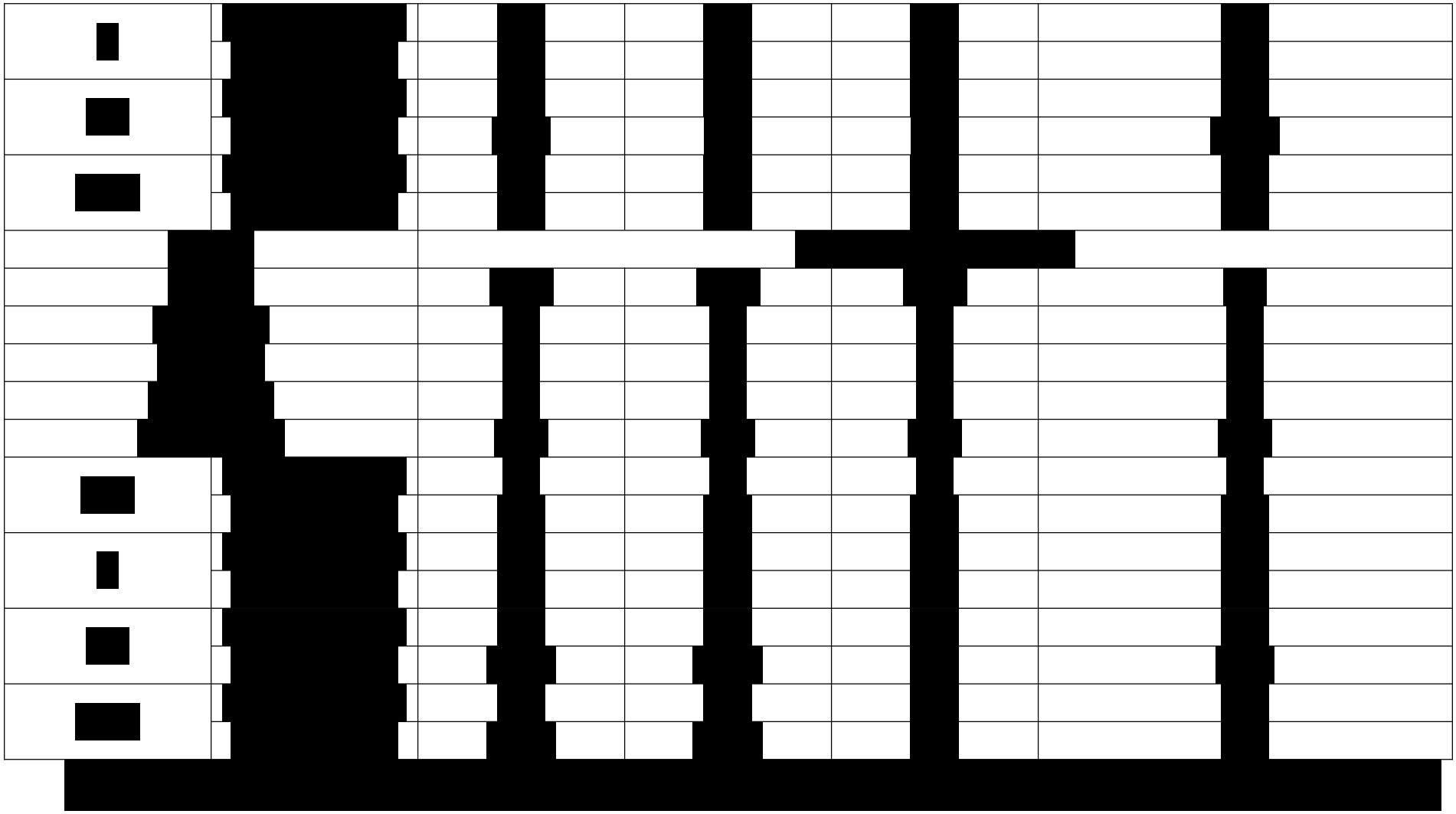
[redacted]



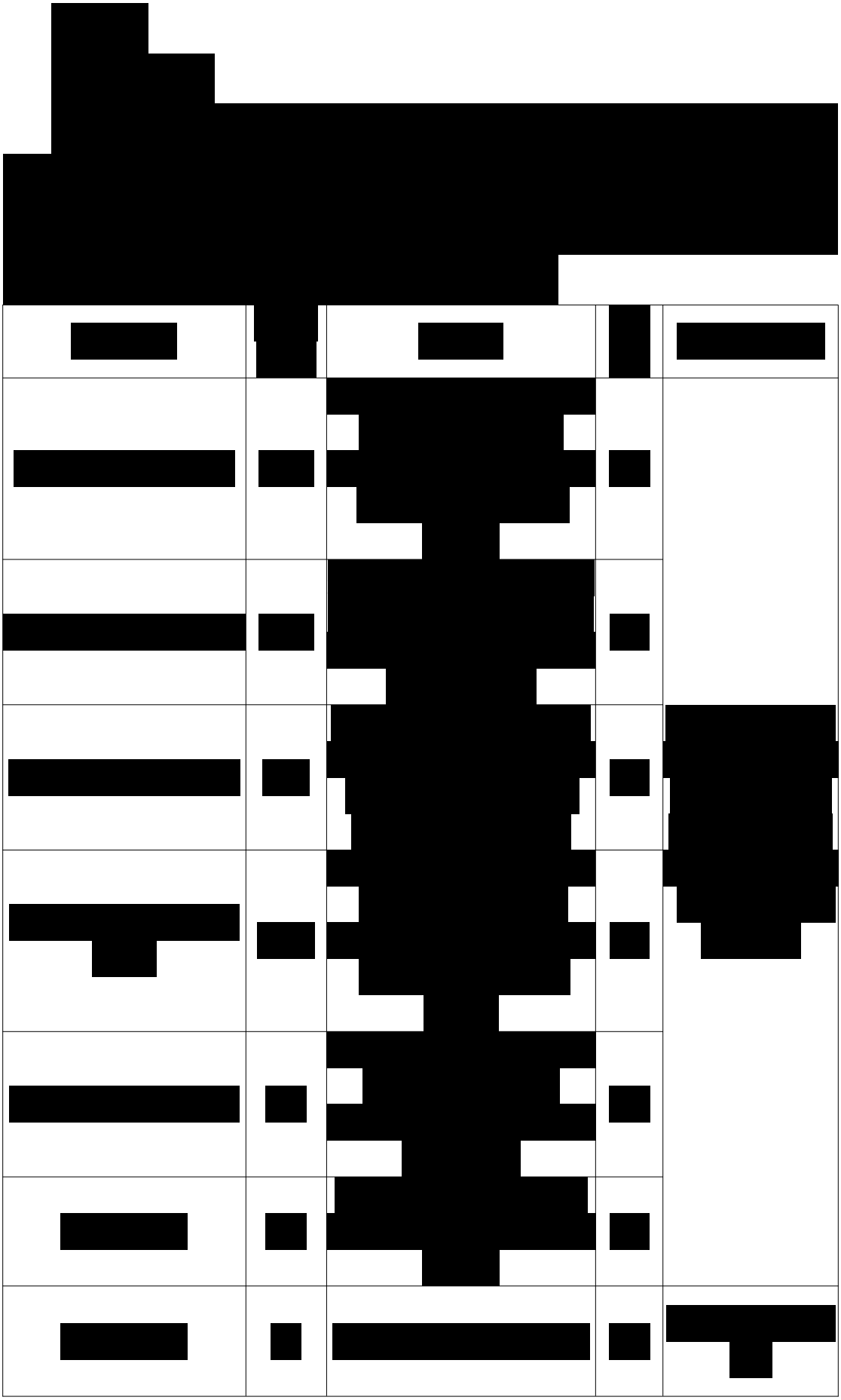




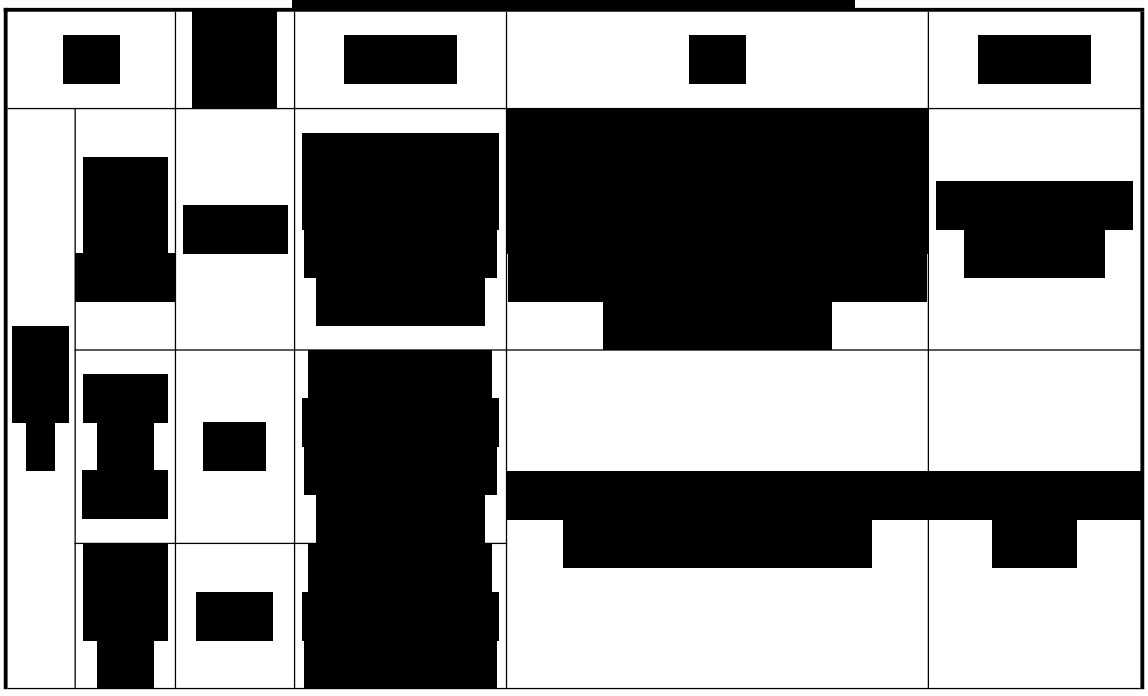


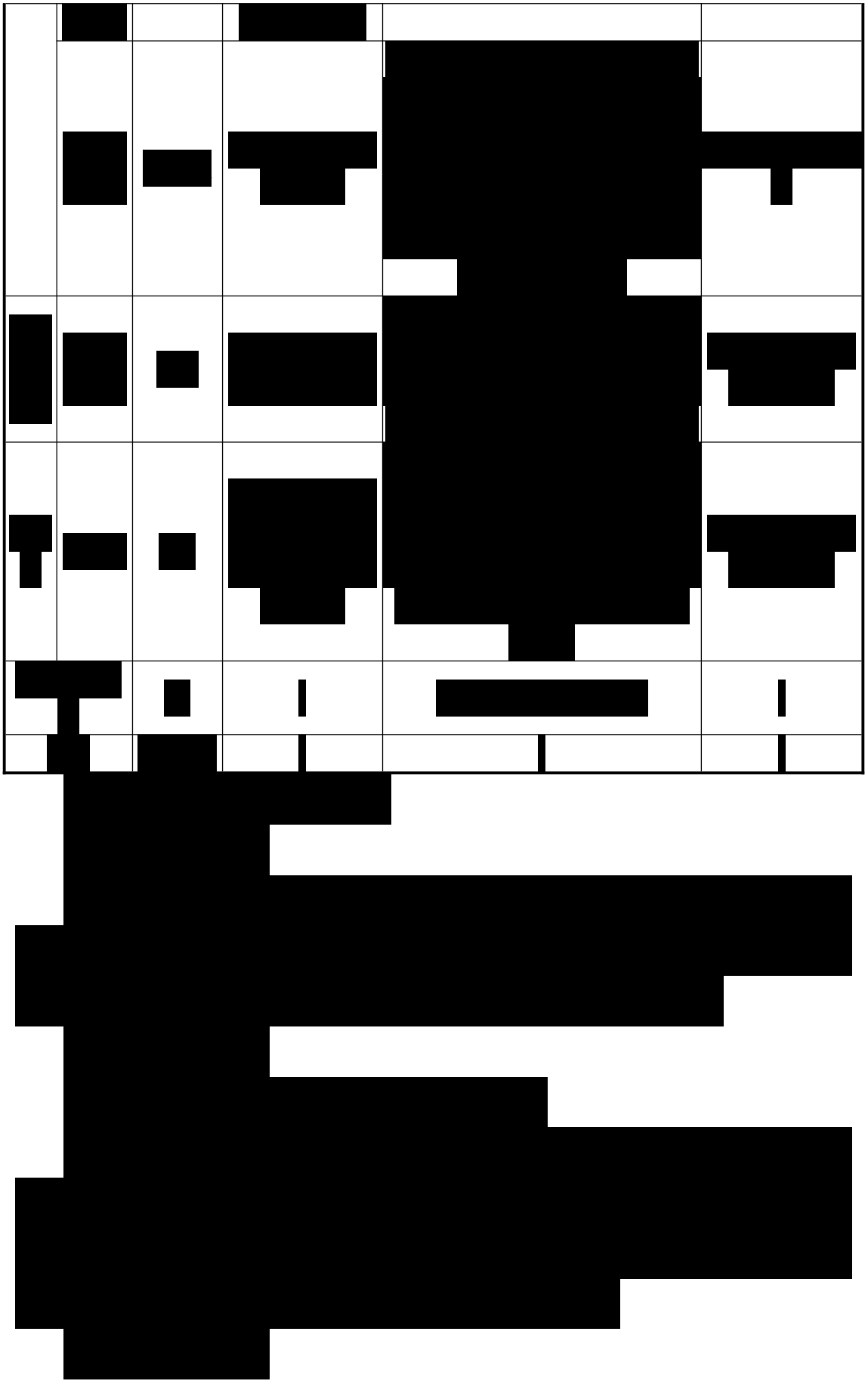


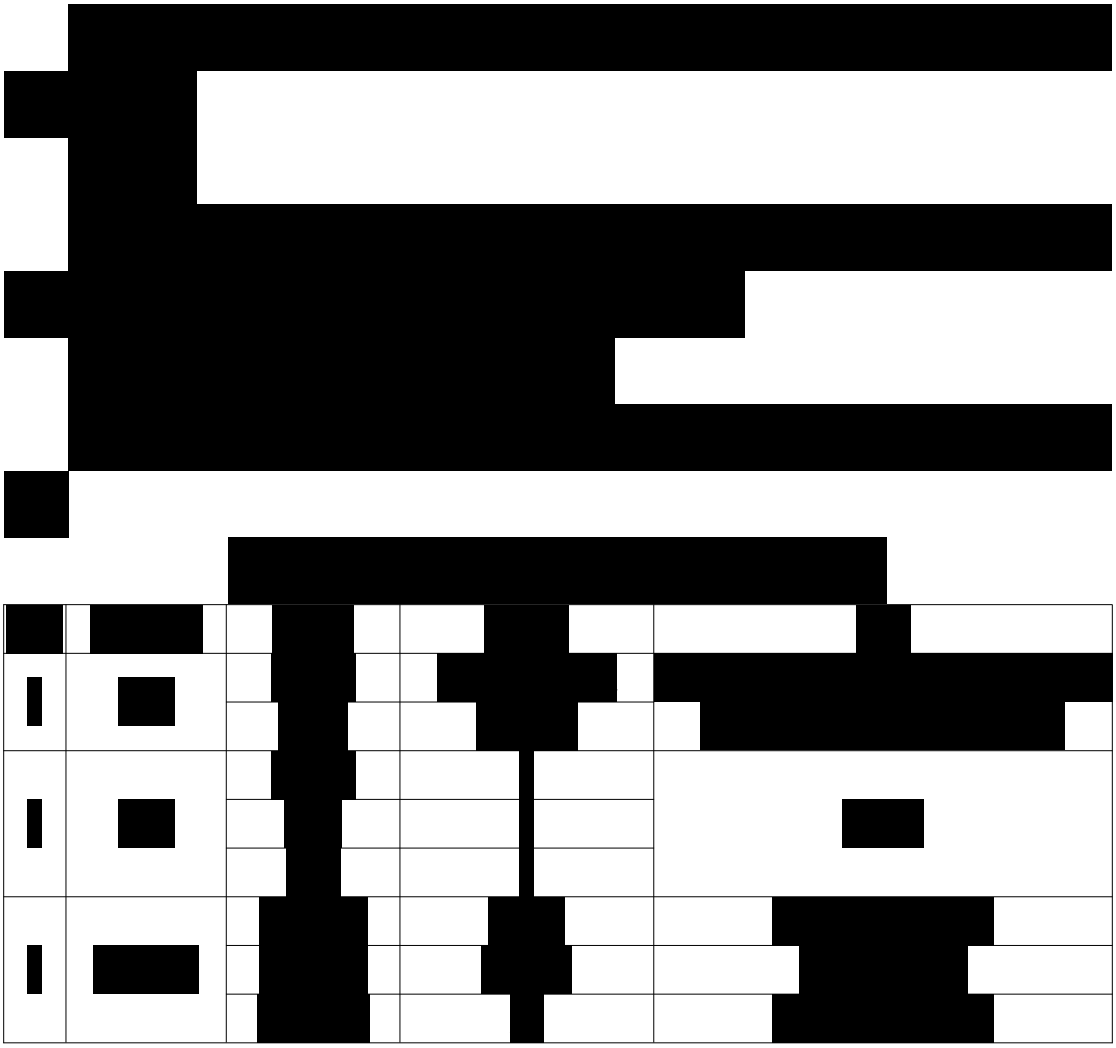






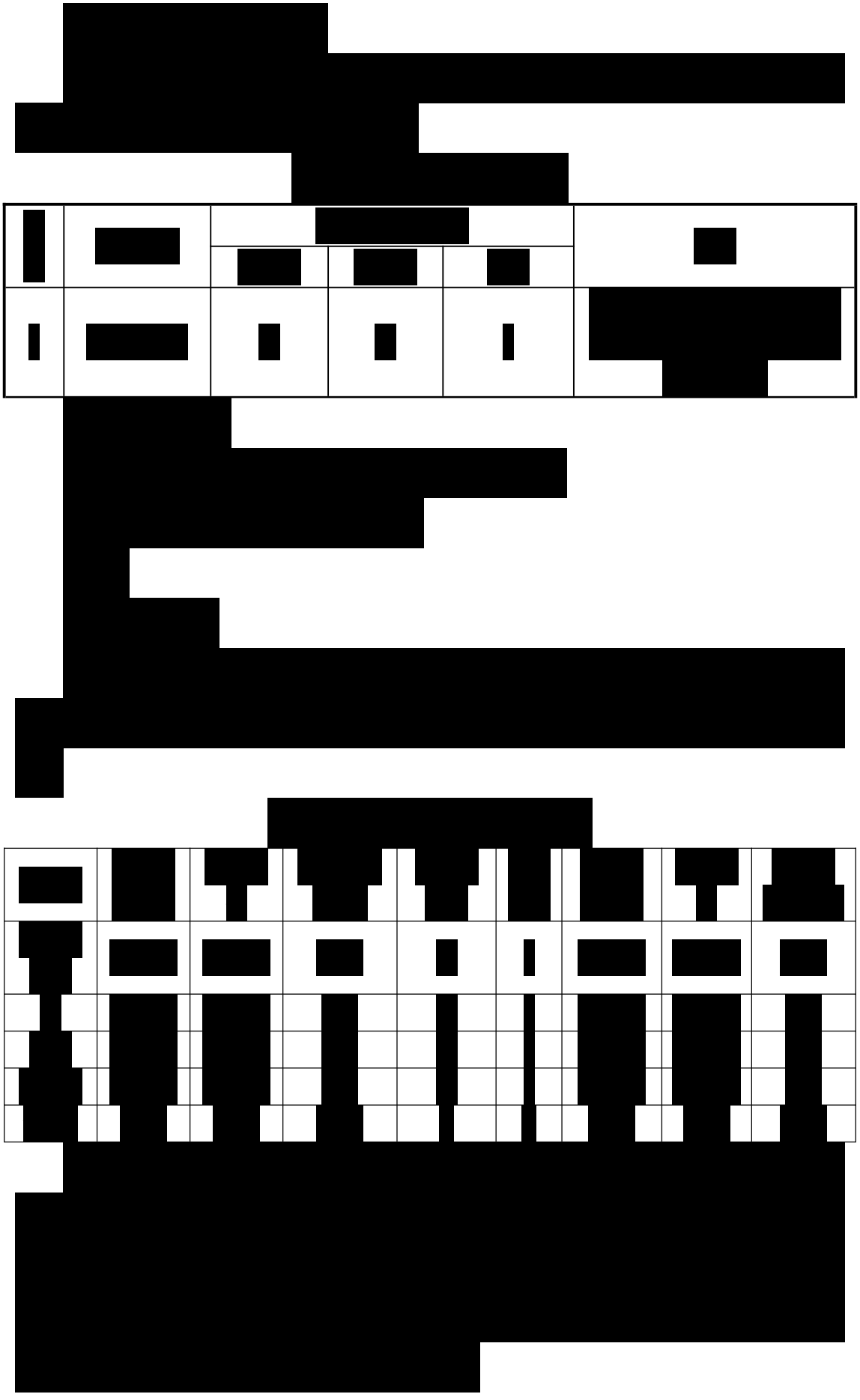




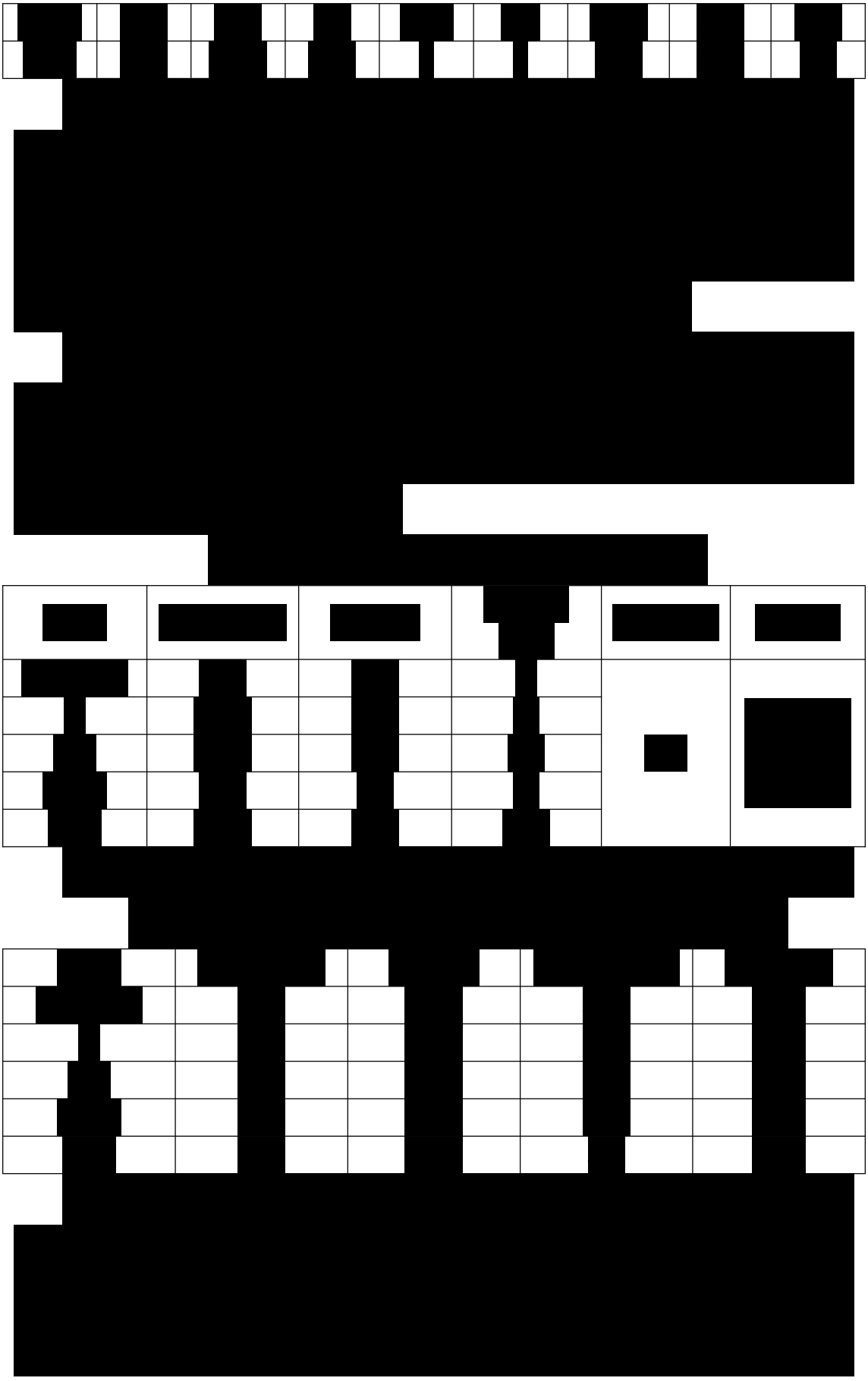


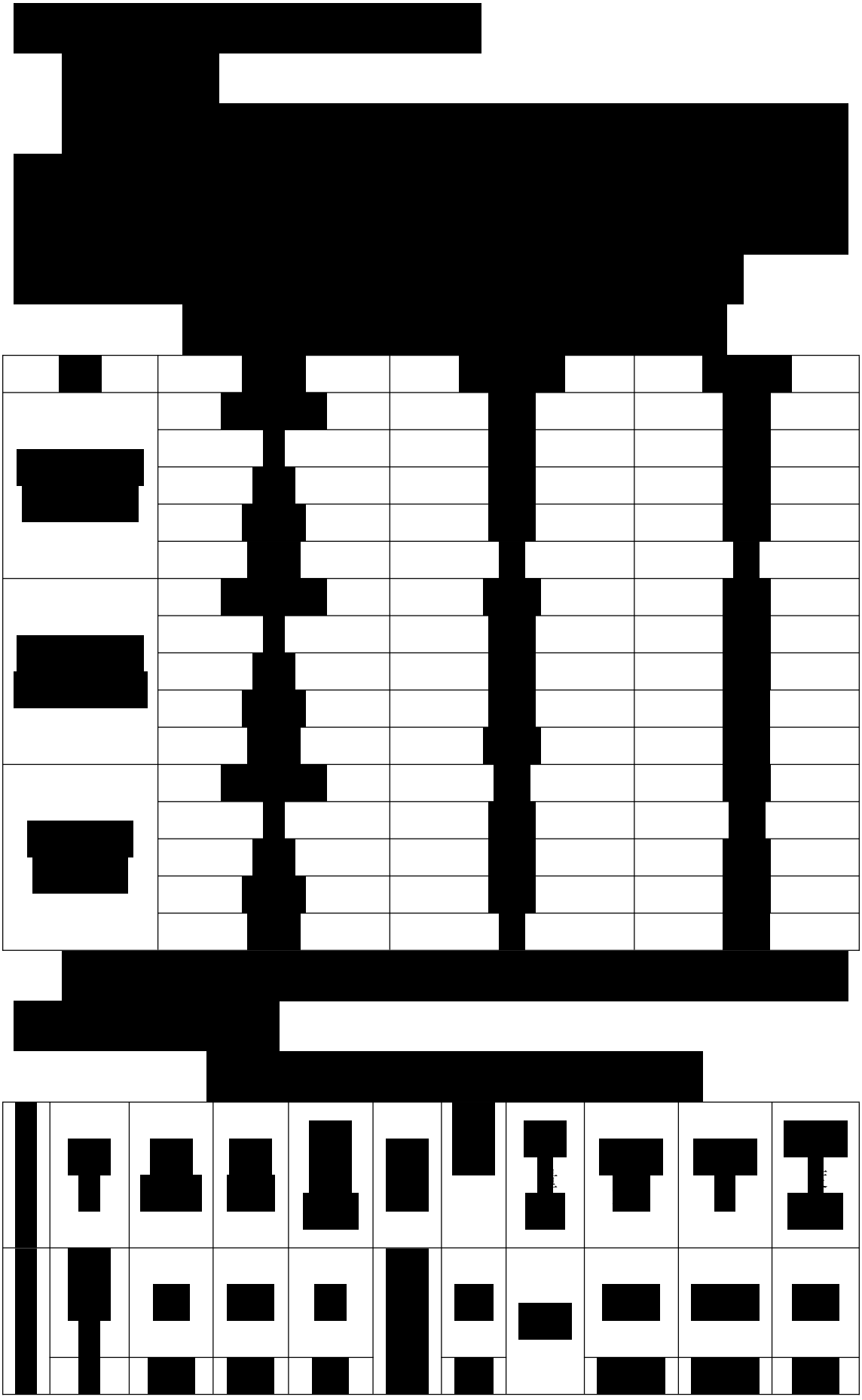


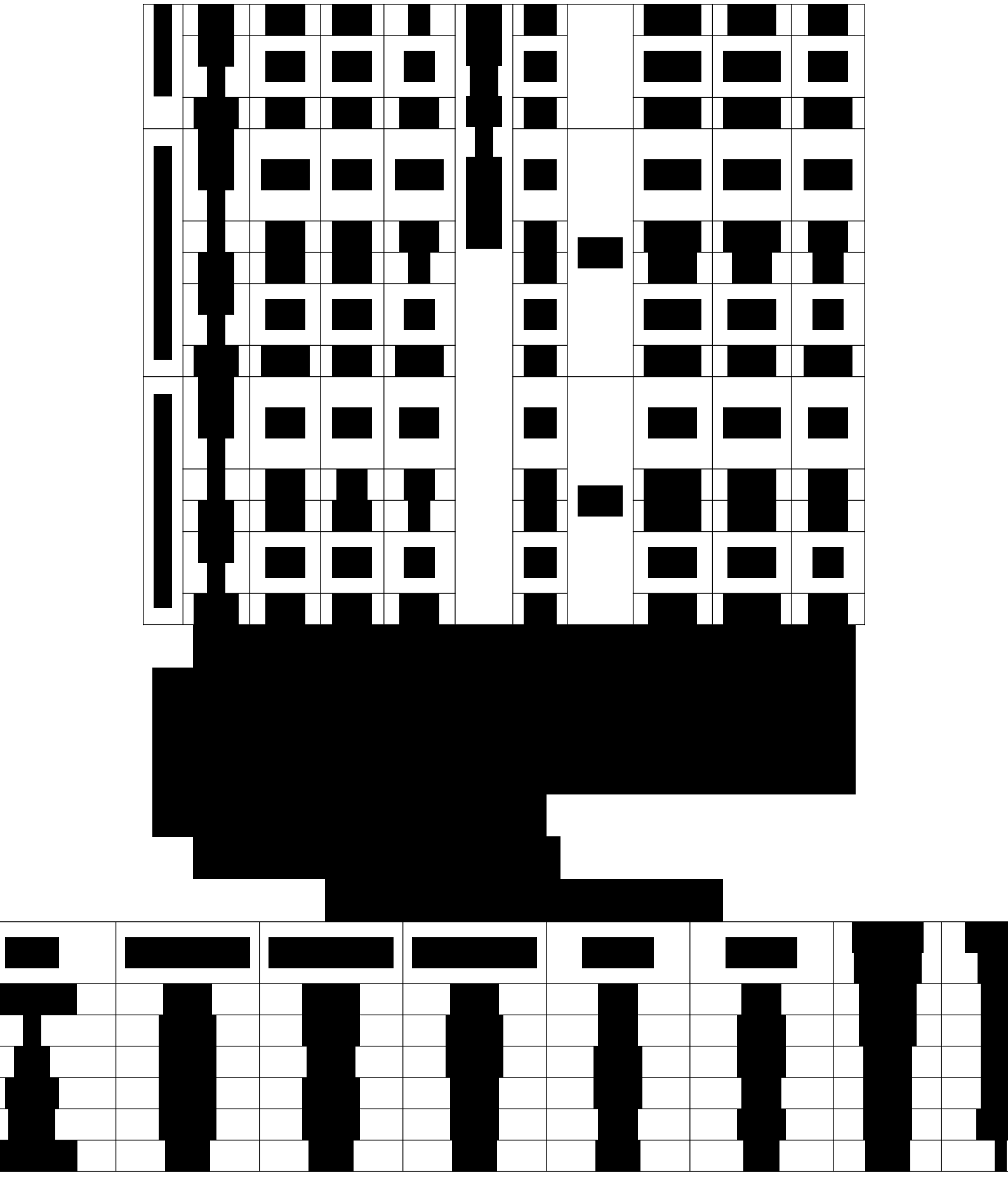




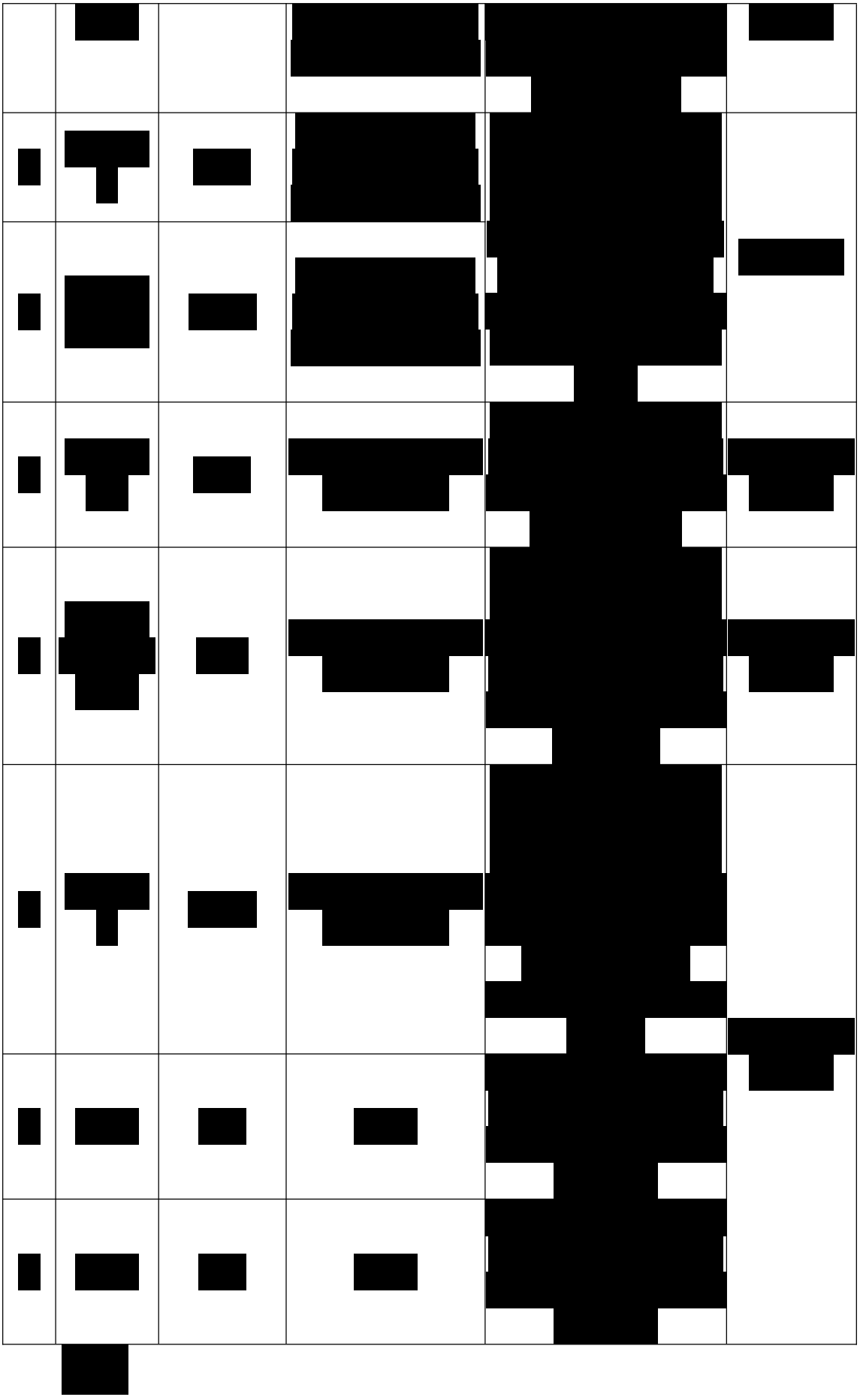


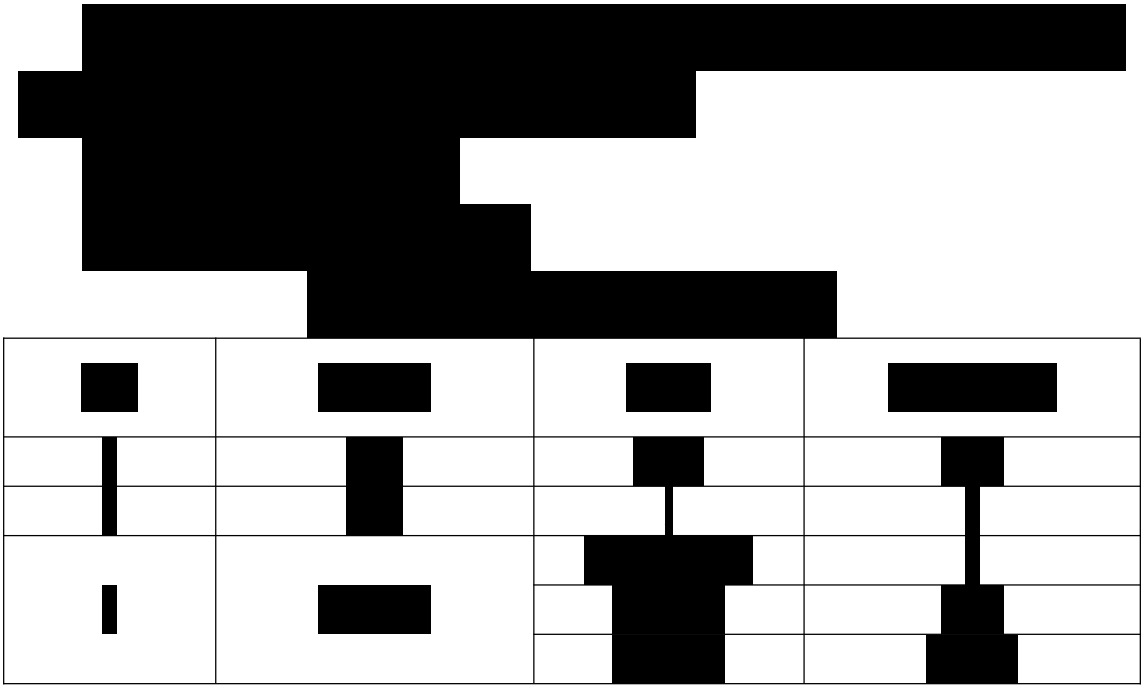


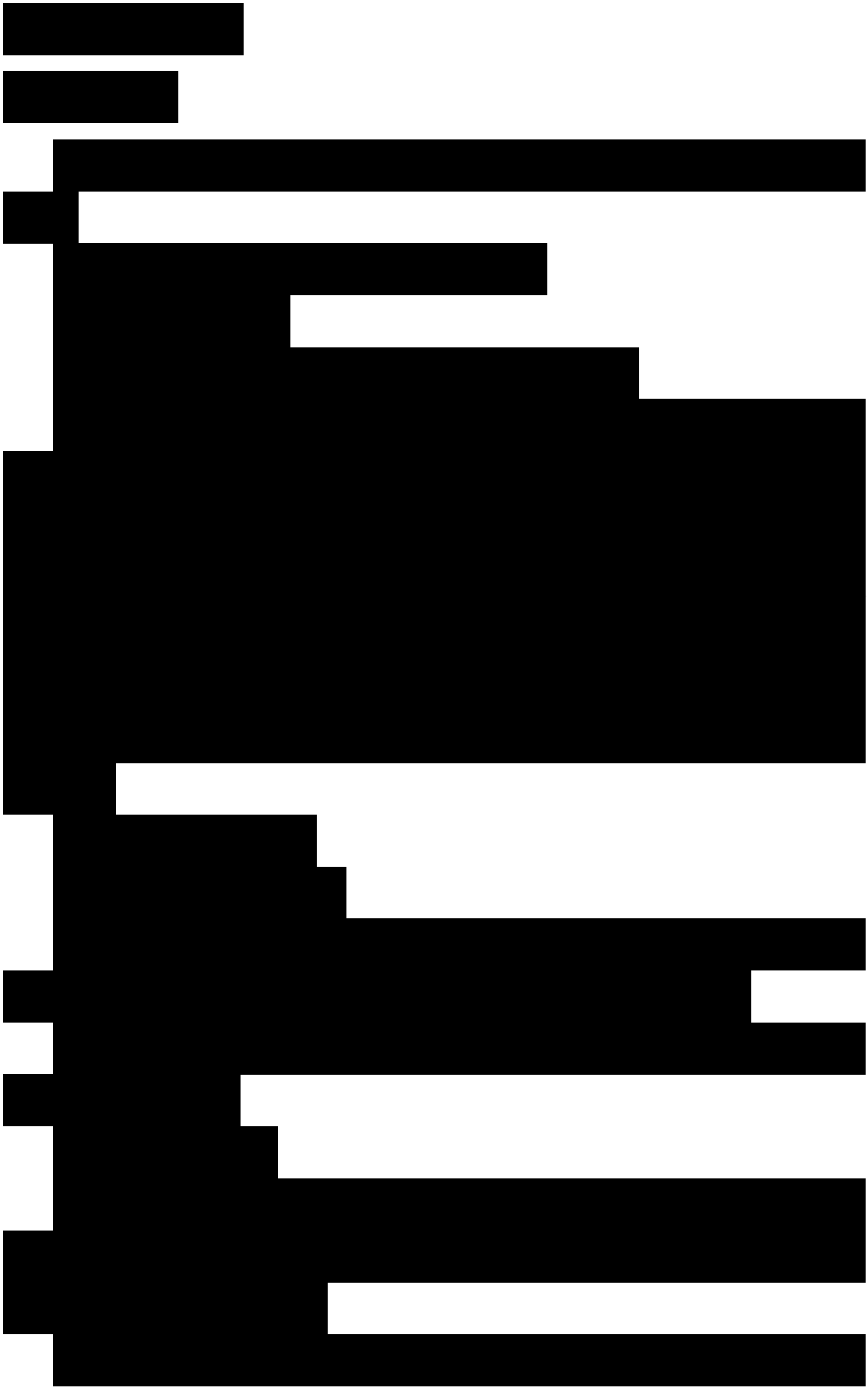


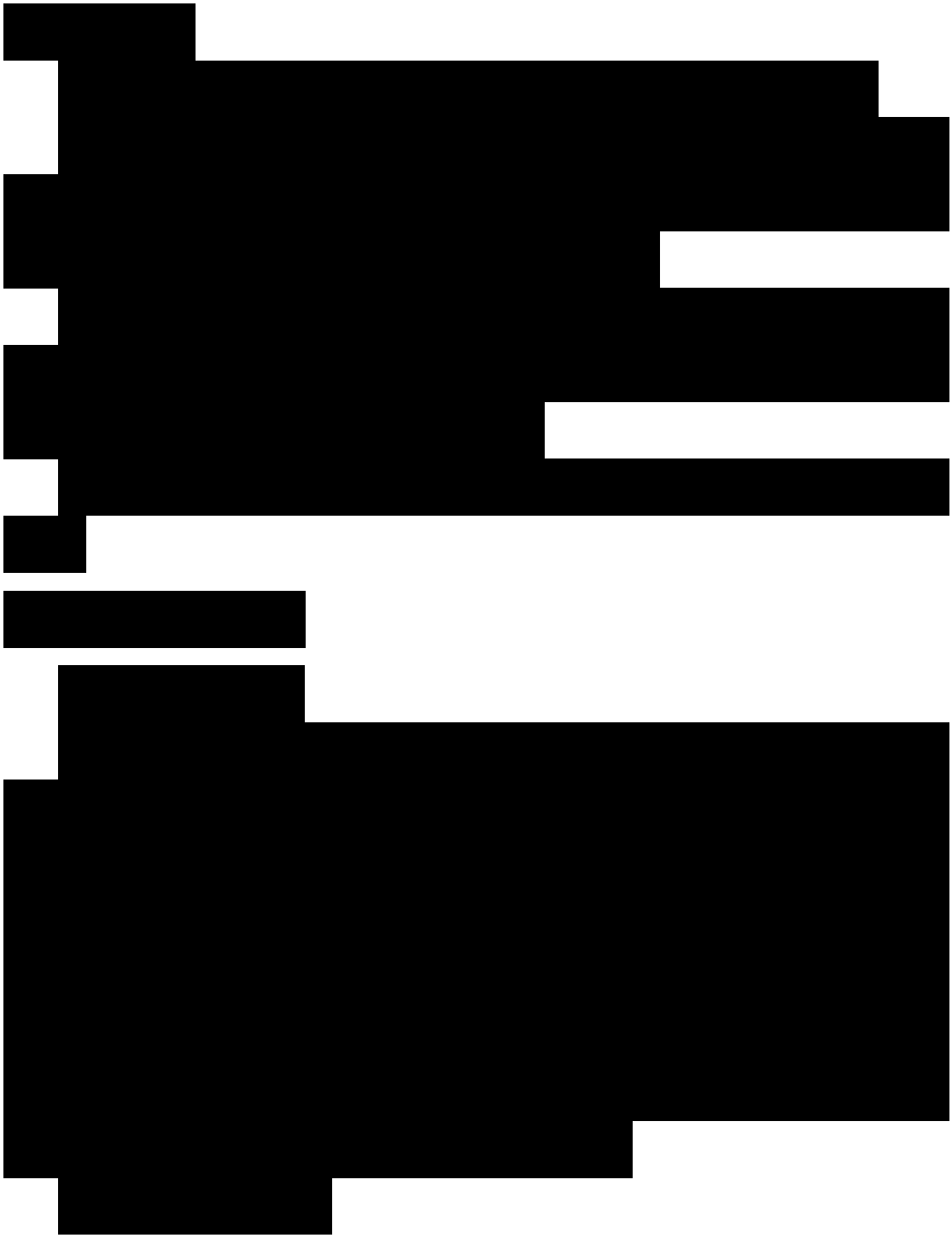


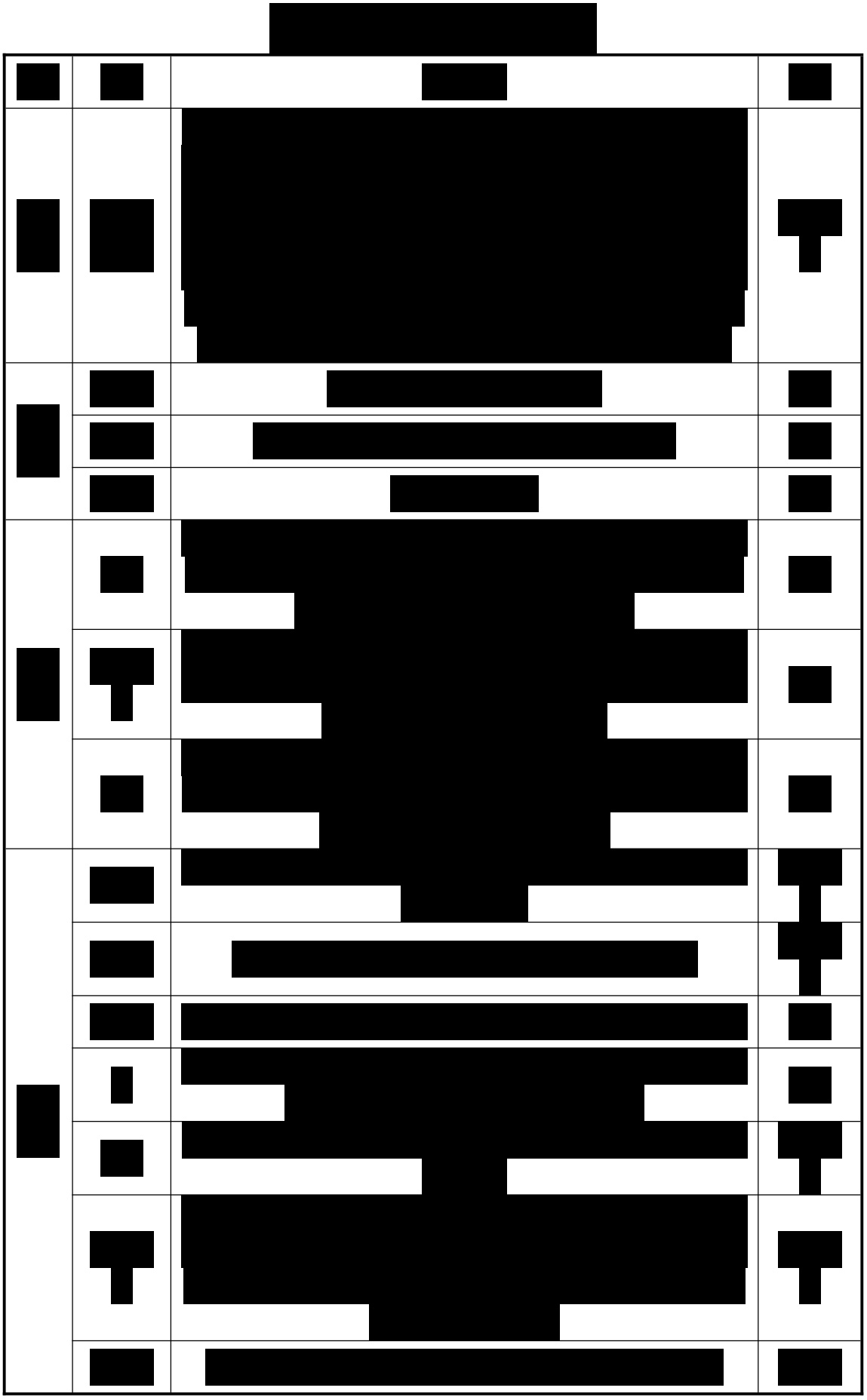


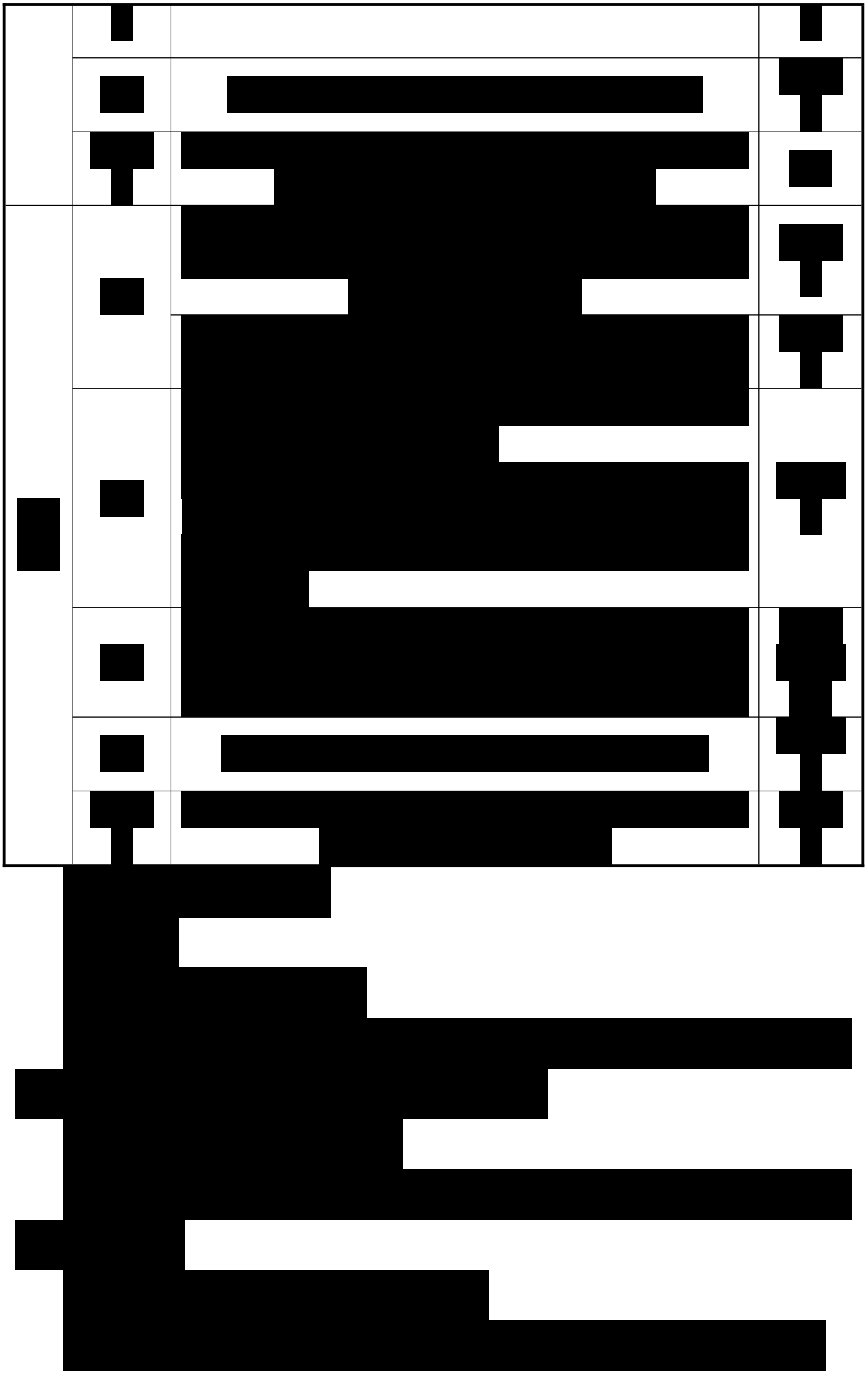




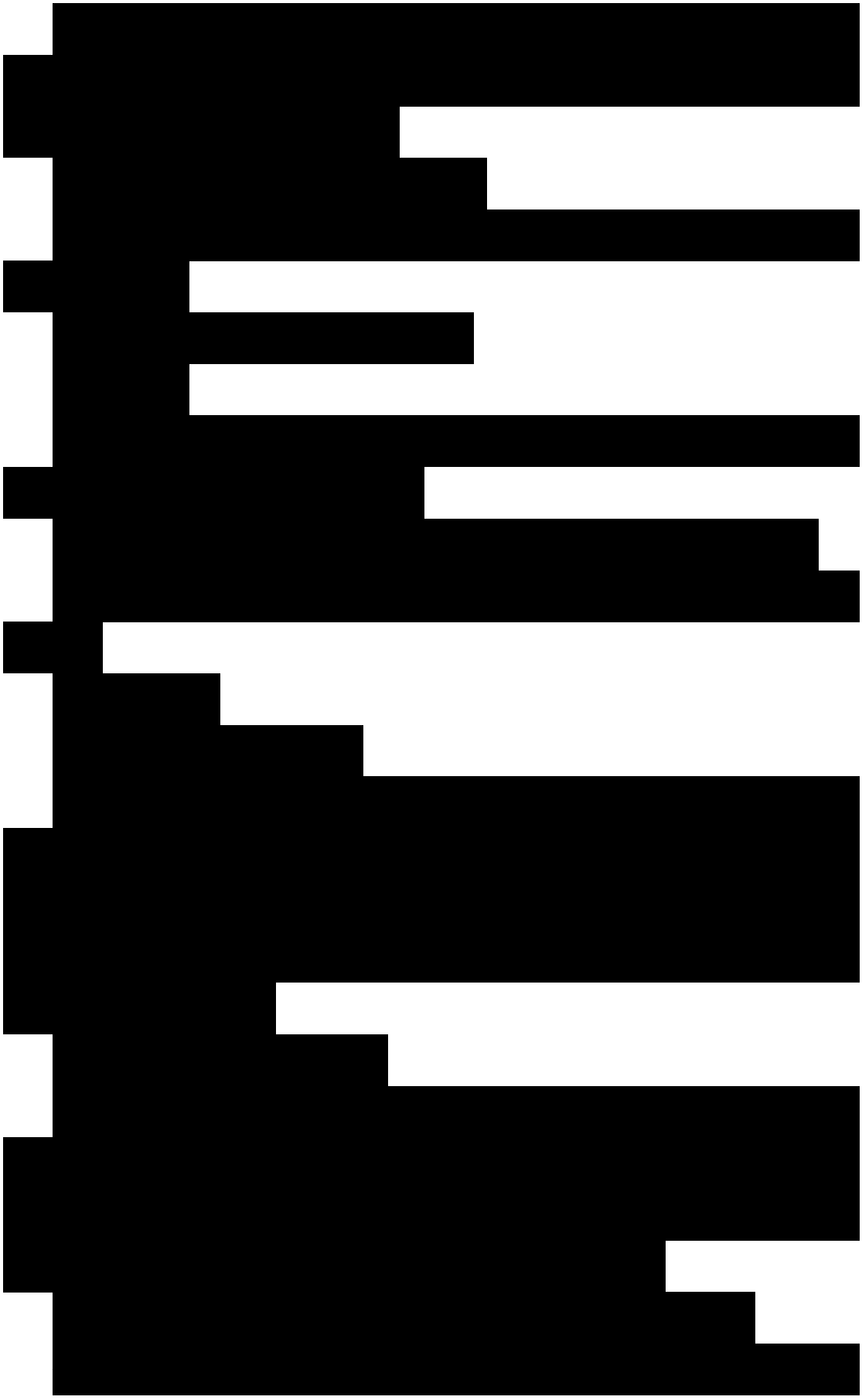


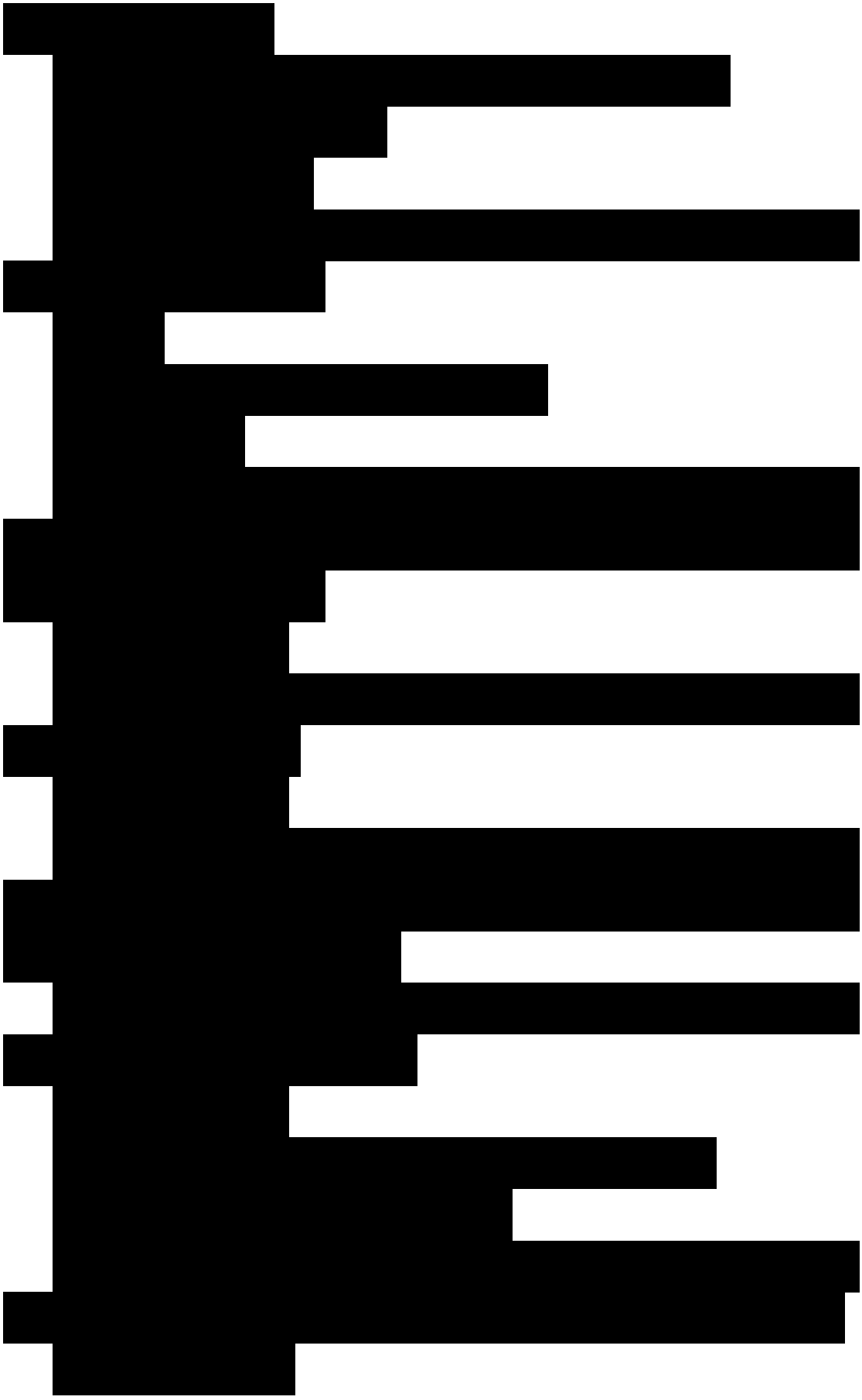


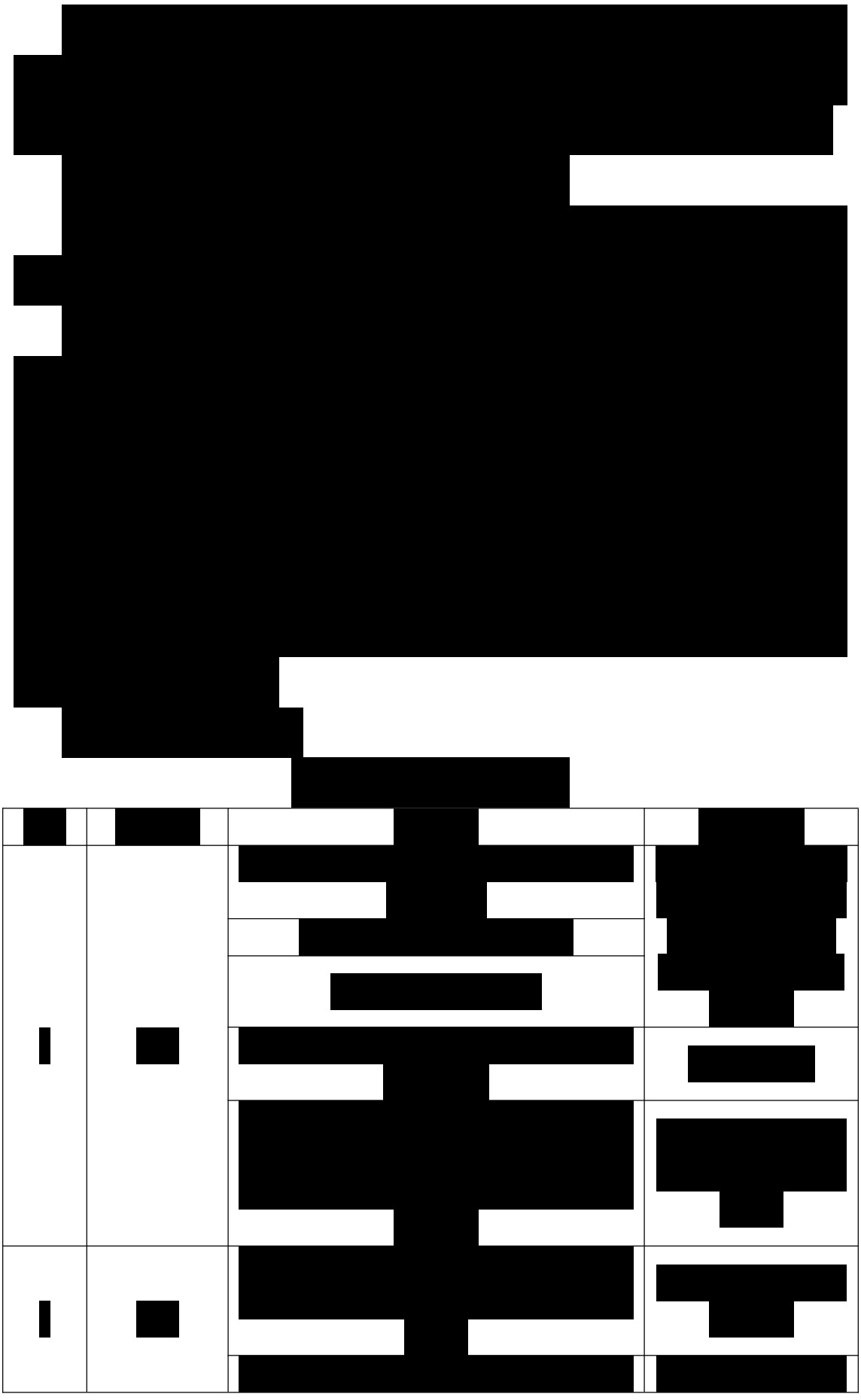


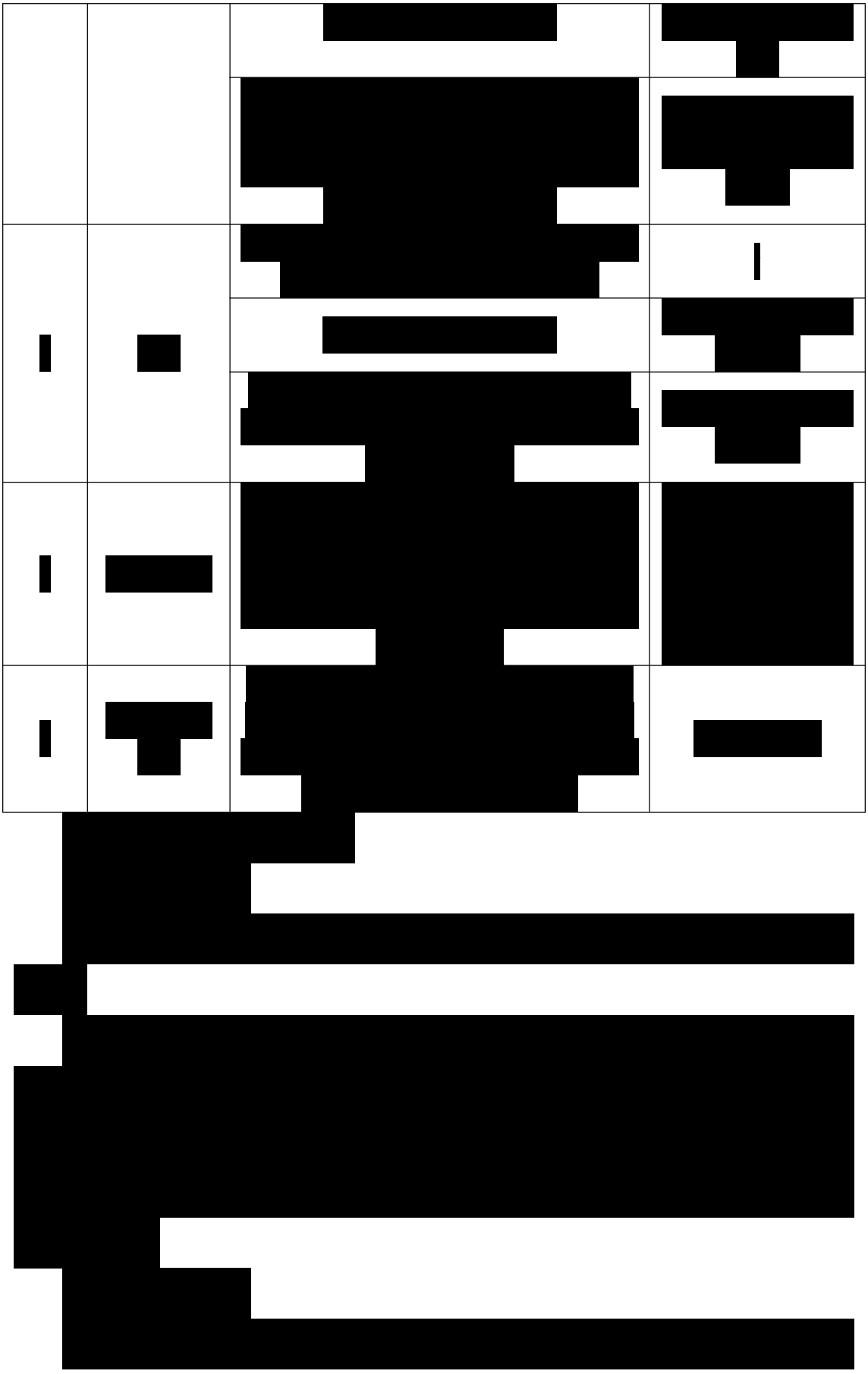


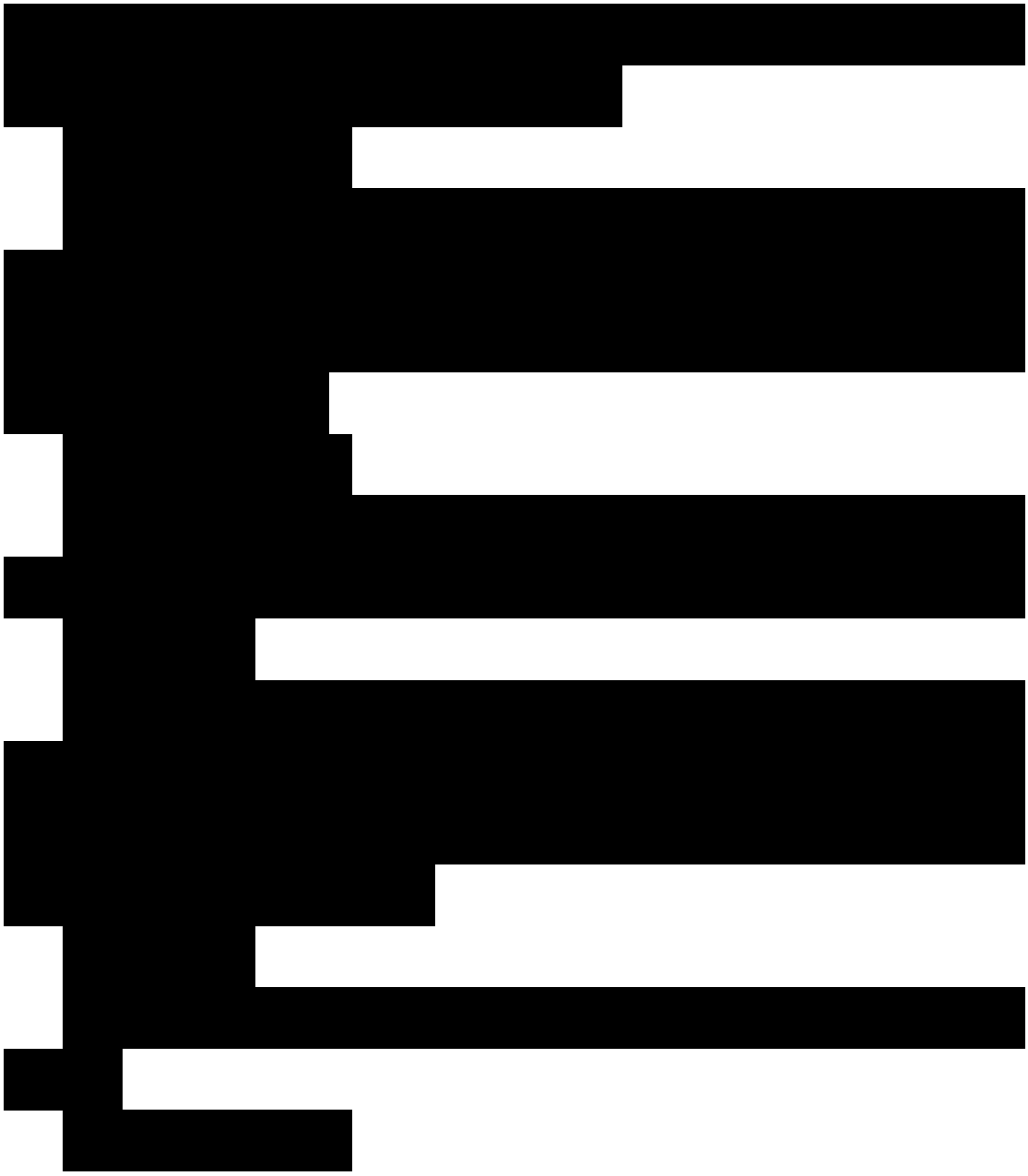






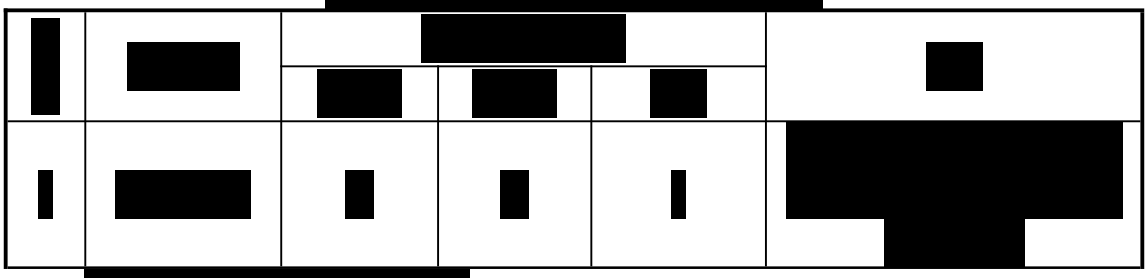




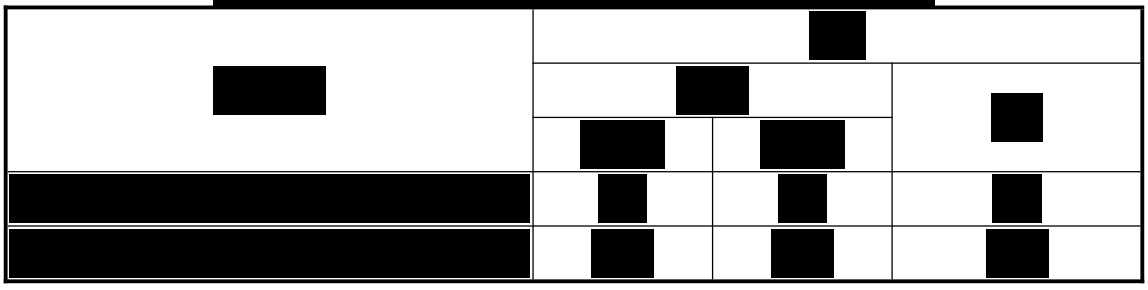


[redacted]

[redacted]

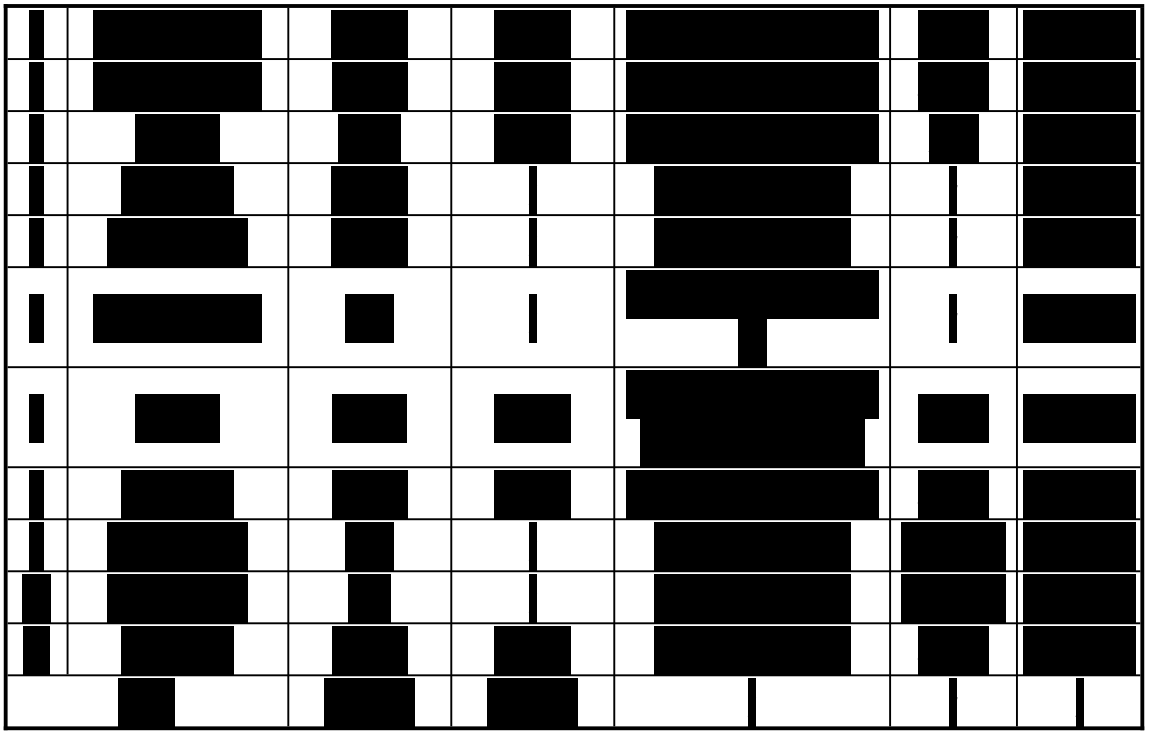


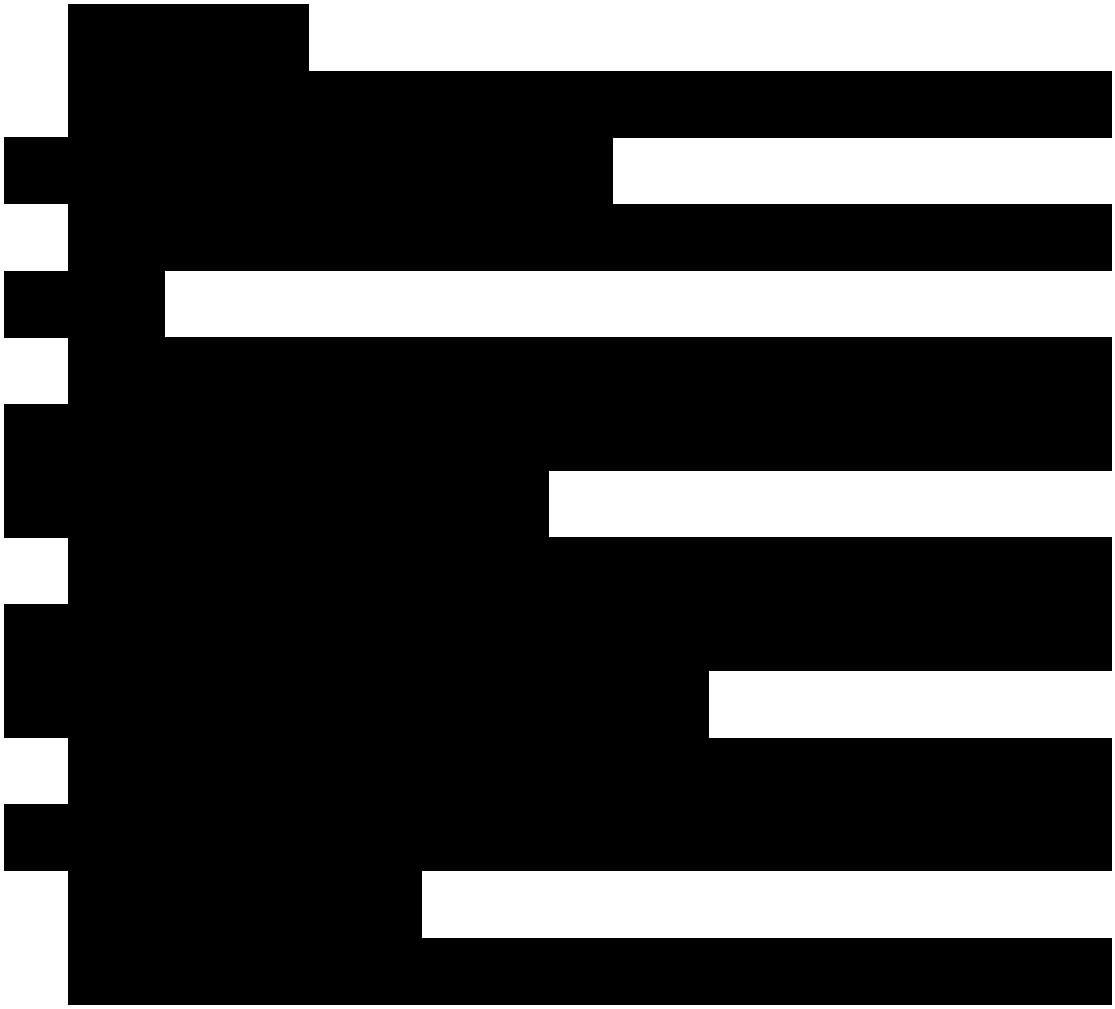
[redacted]

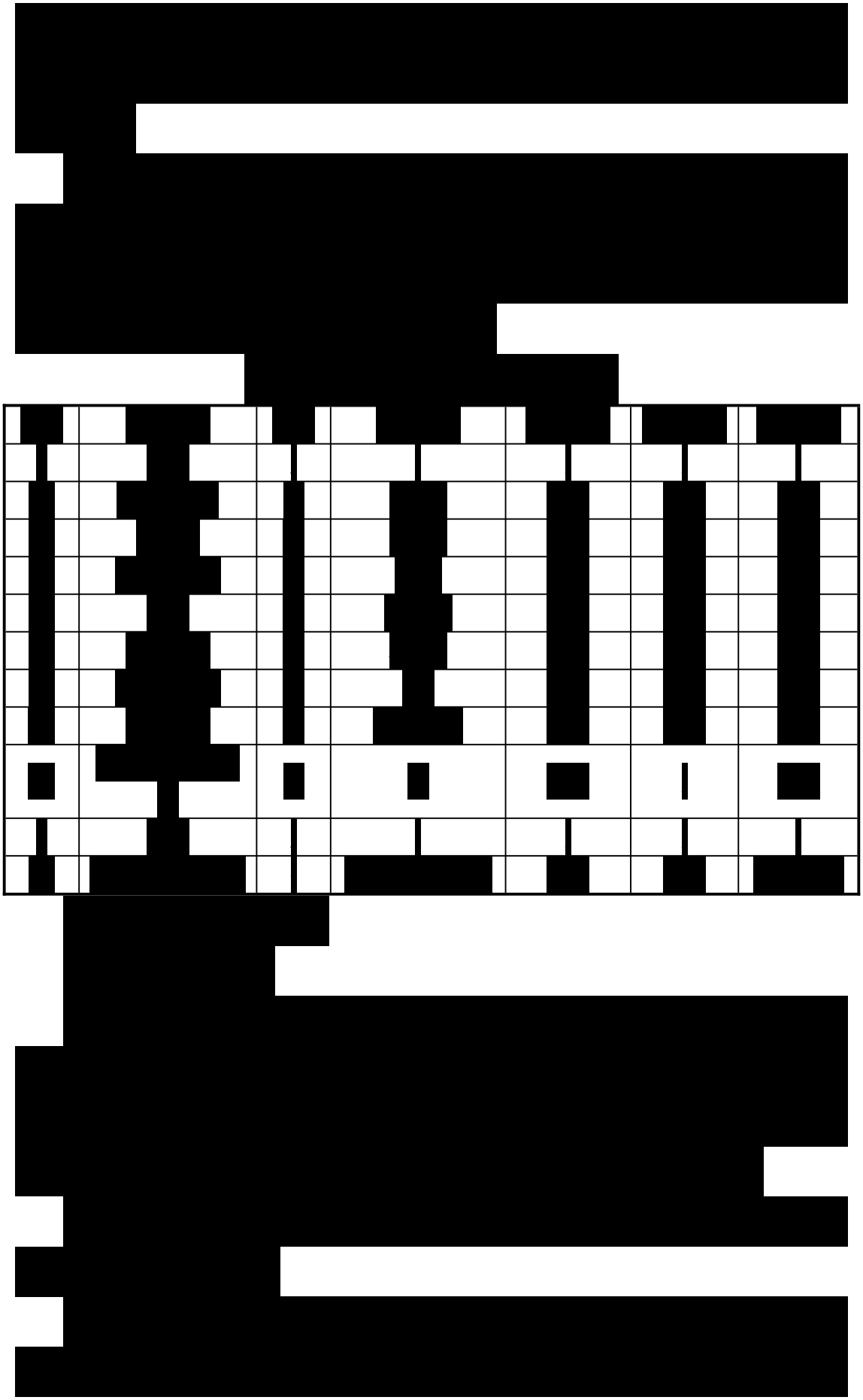


[redacted]	[redacted]		
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

[redacted]





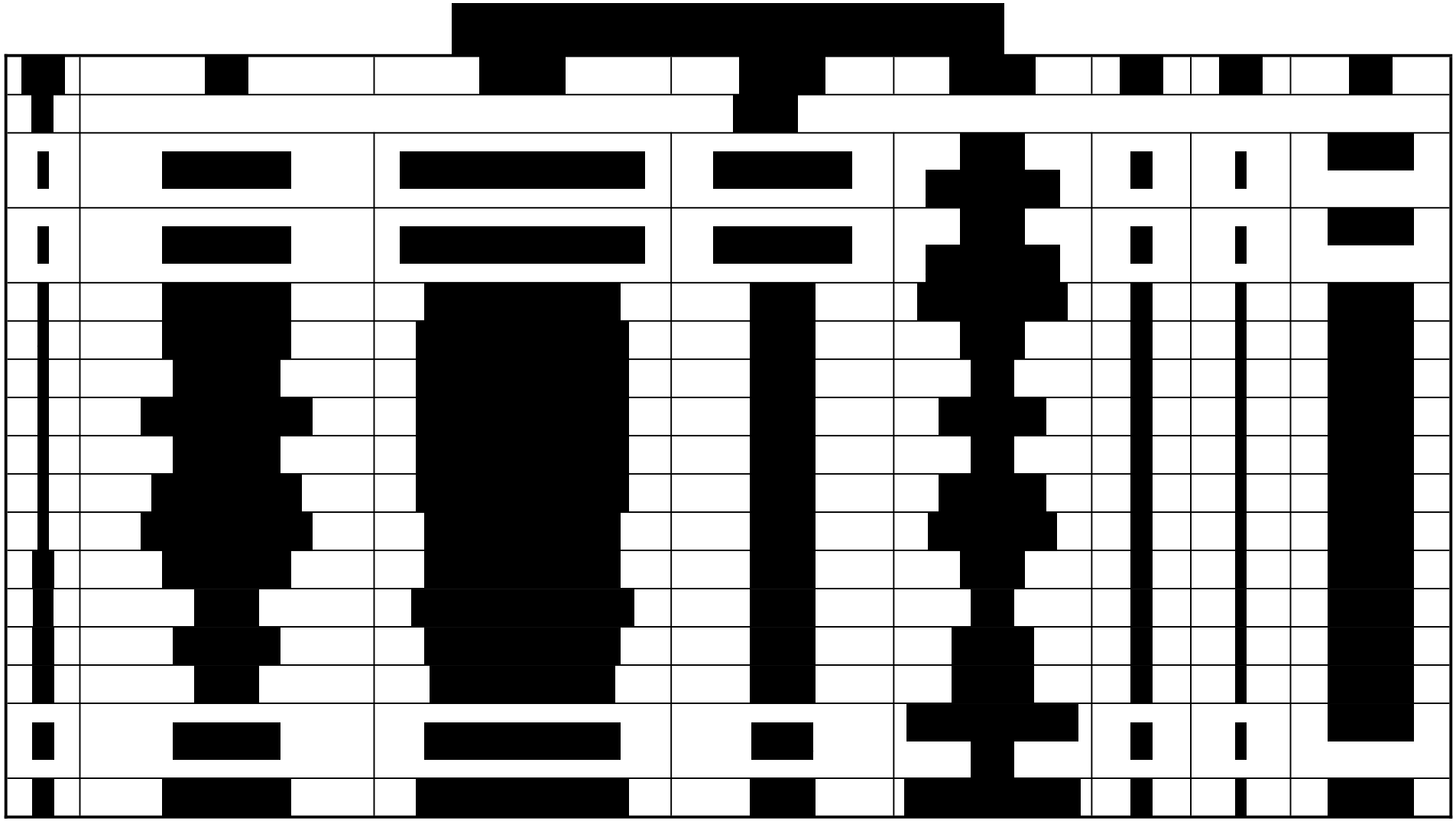


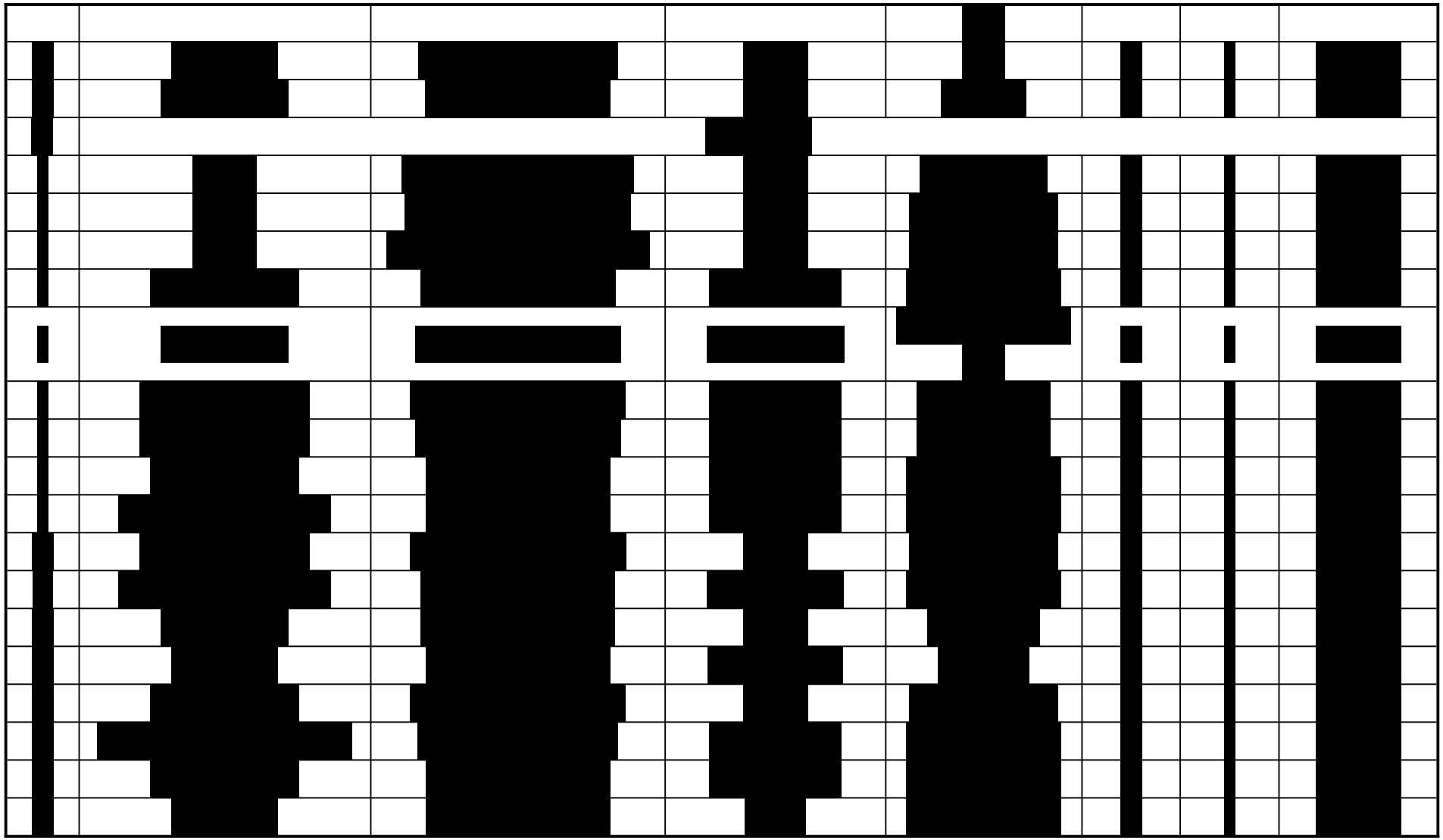


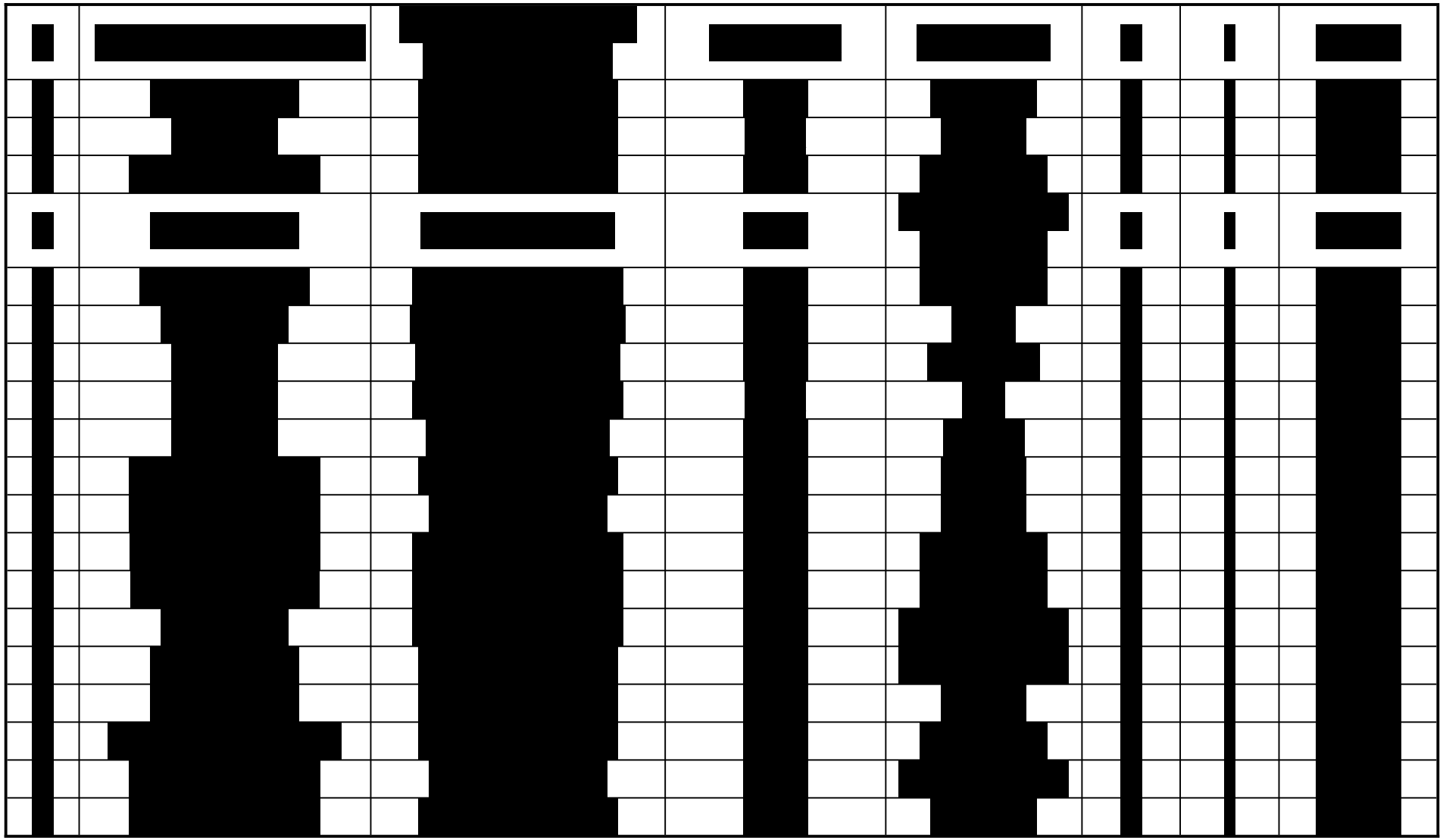


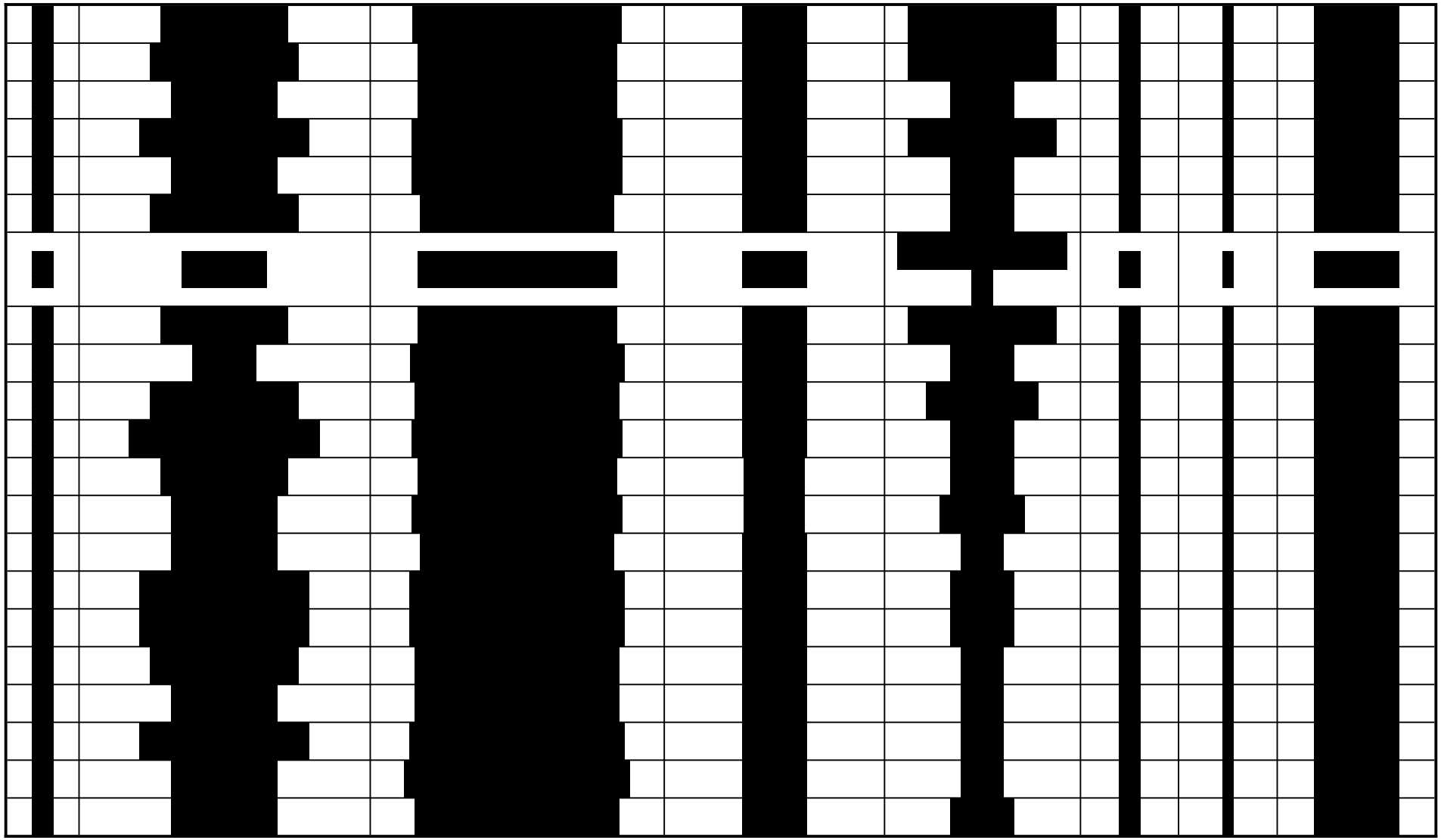
2.4.6 主要生产设备

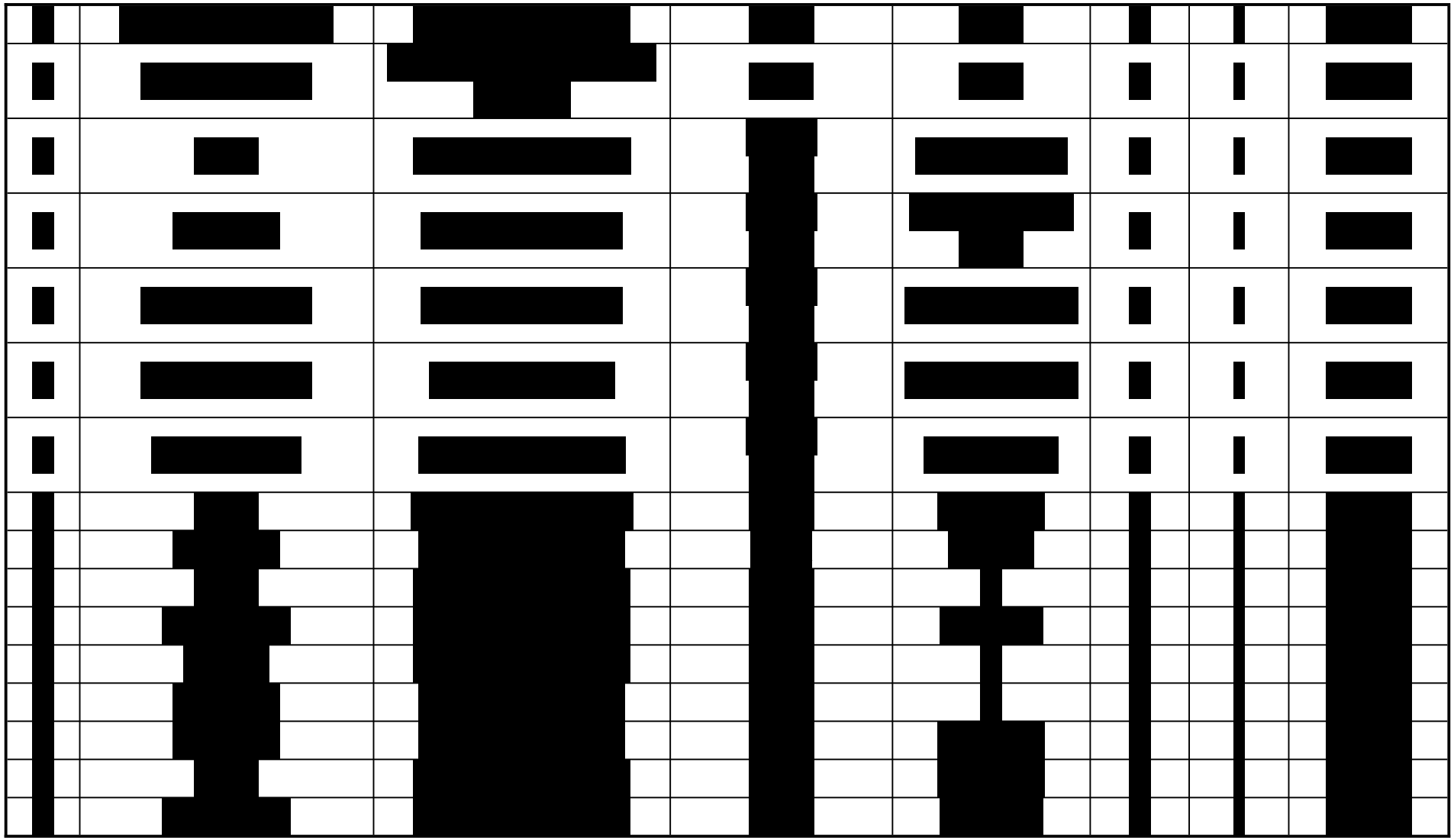
[redacted]

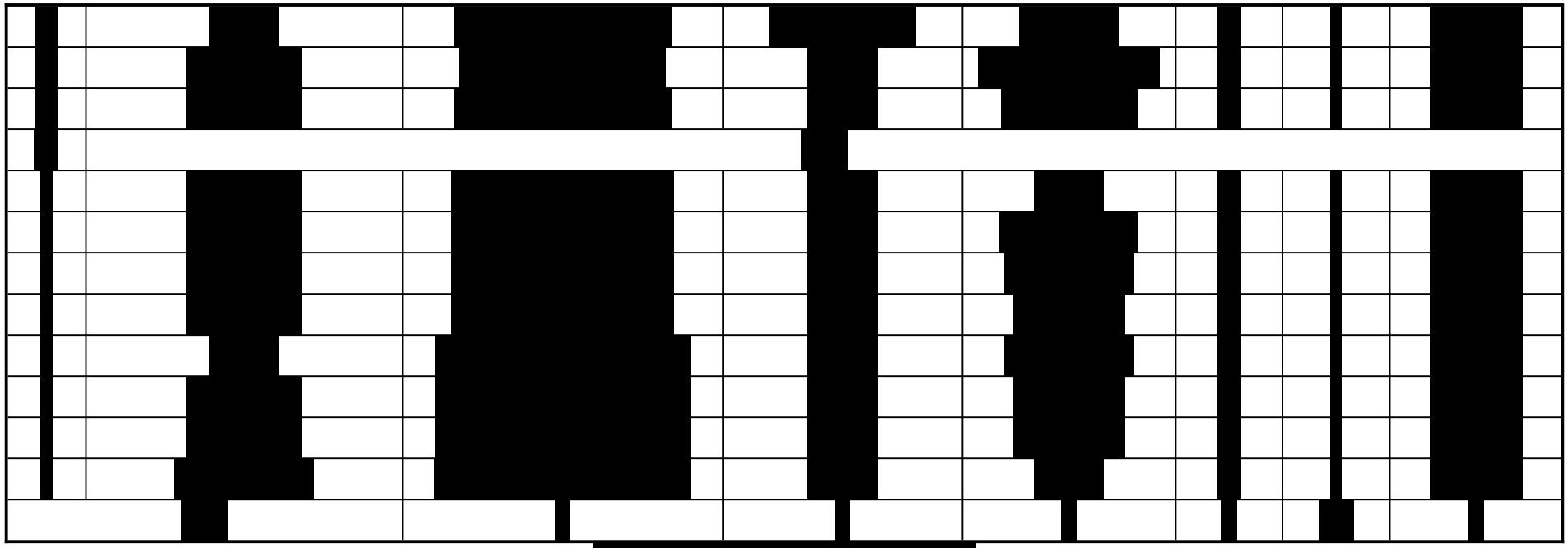


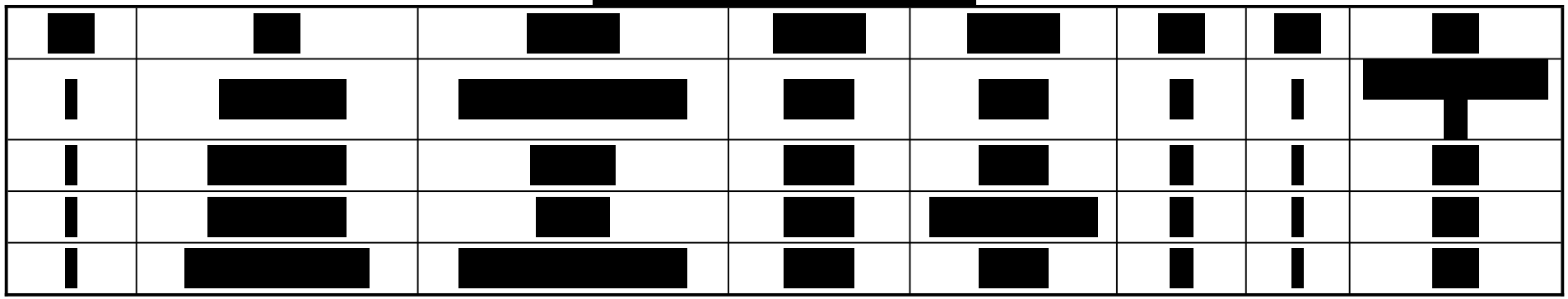


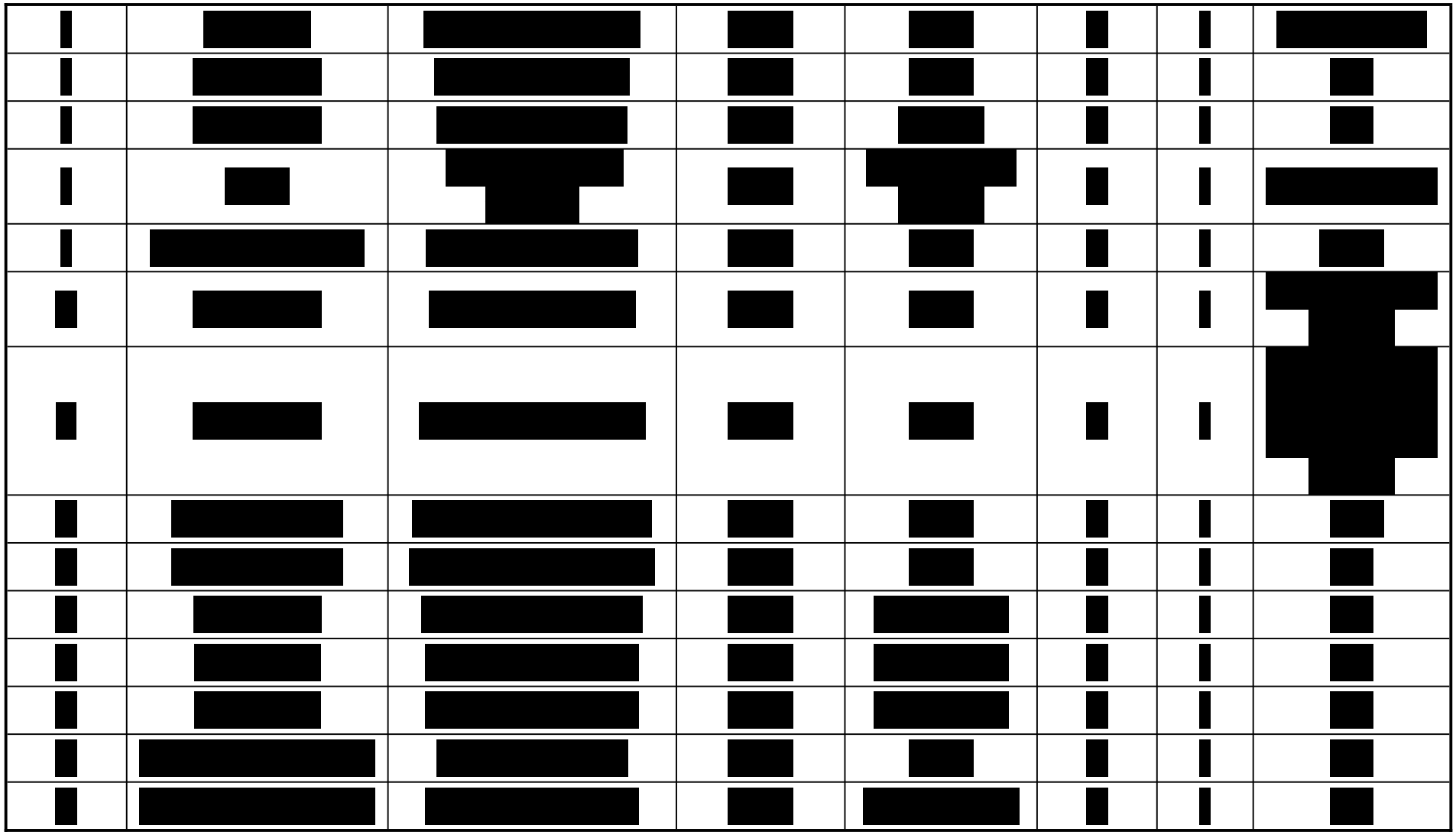






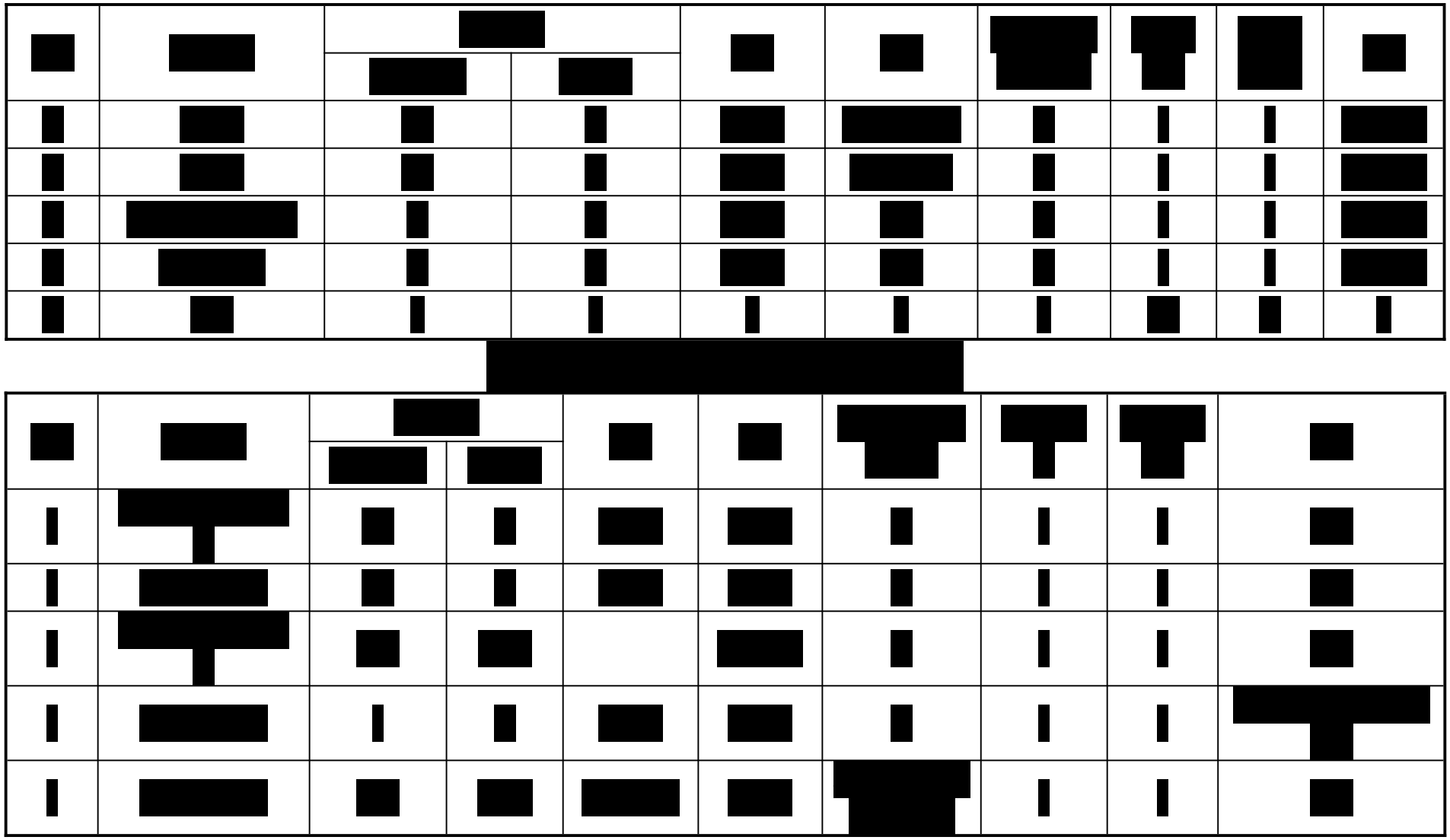


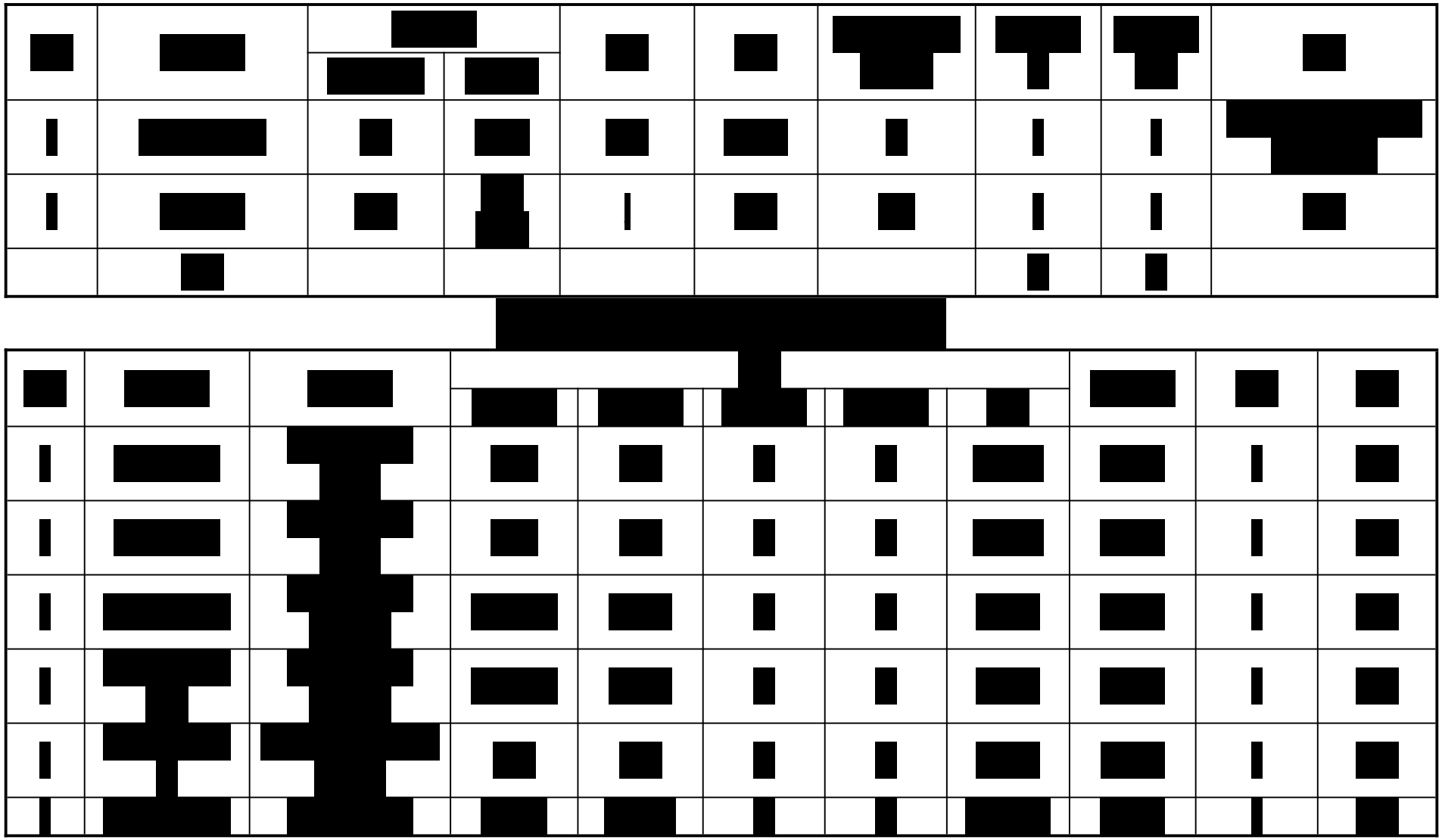


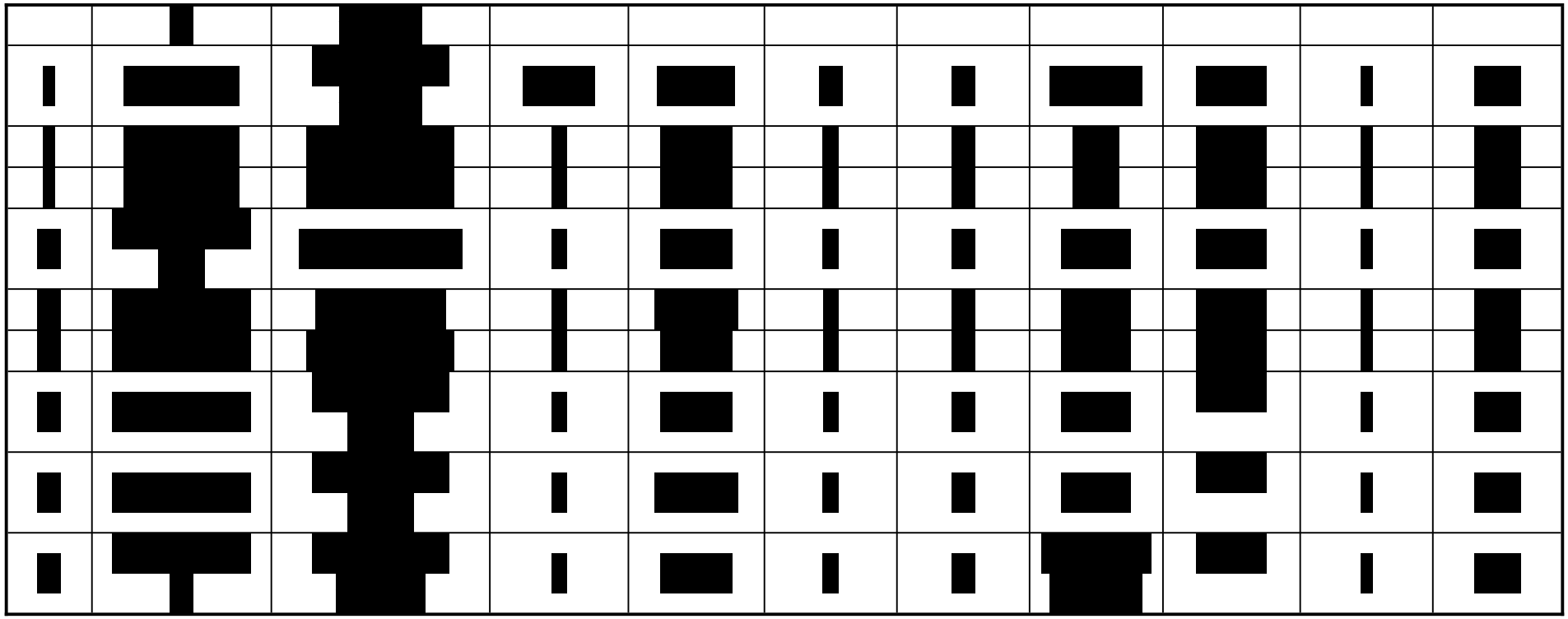


[redacted]

[redacted]

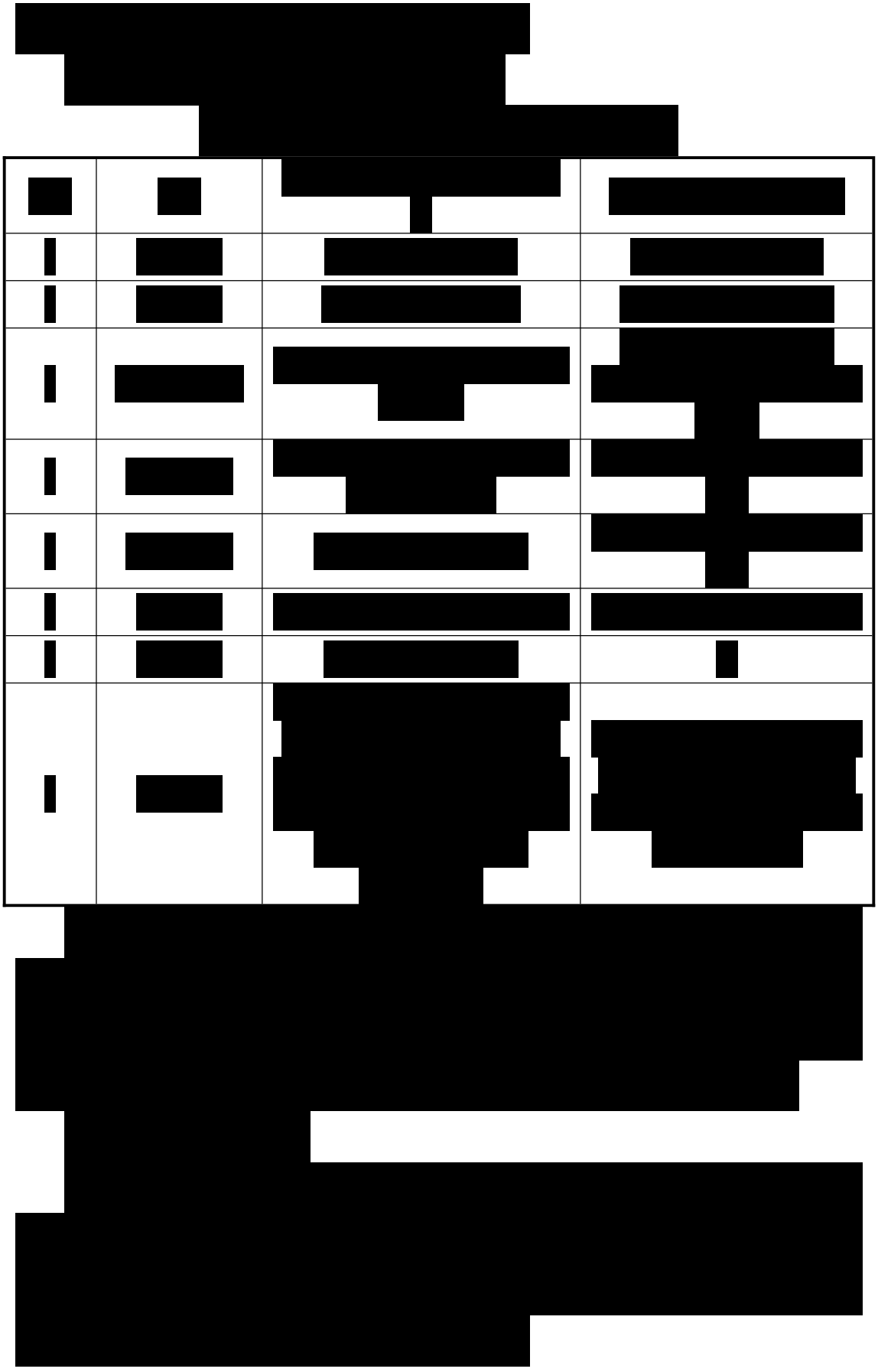


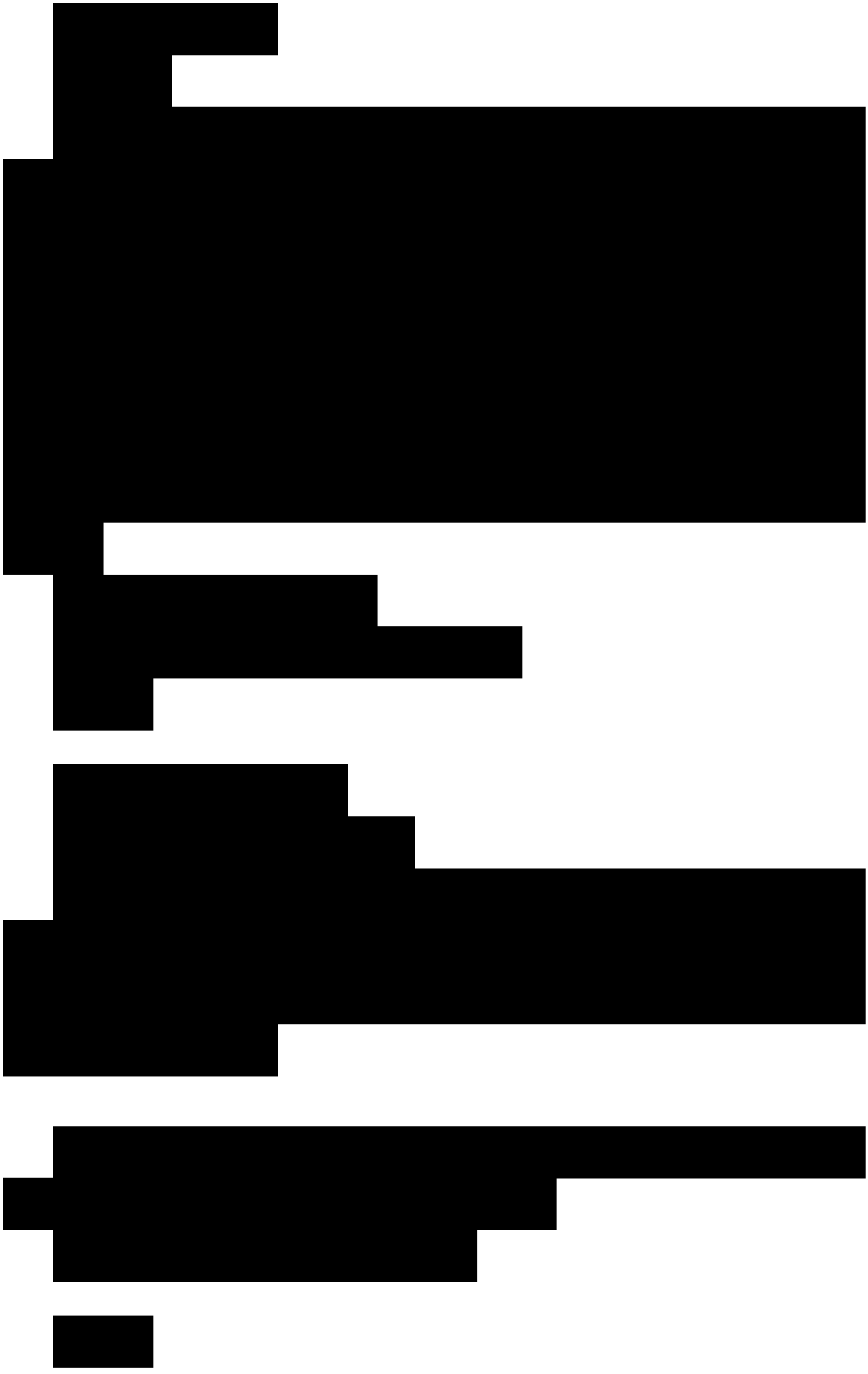




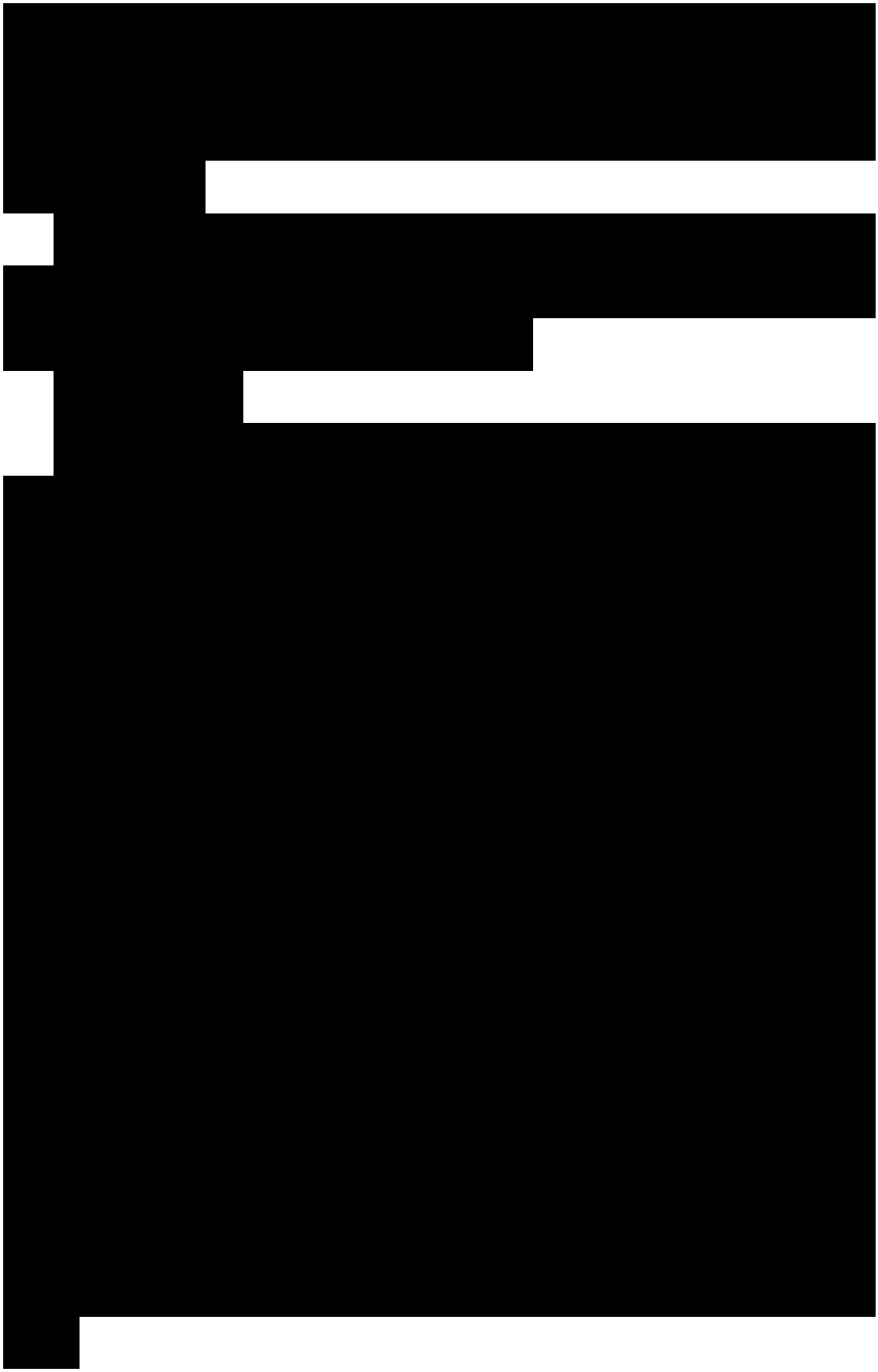






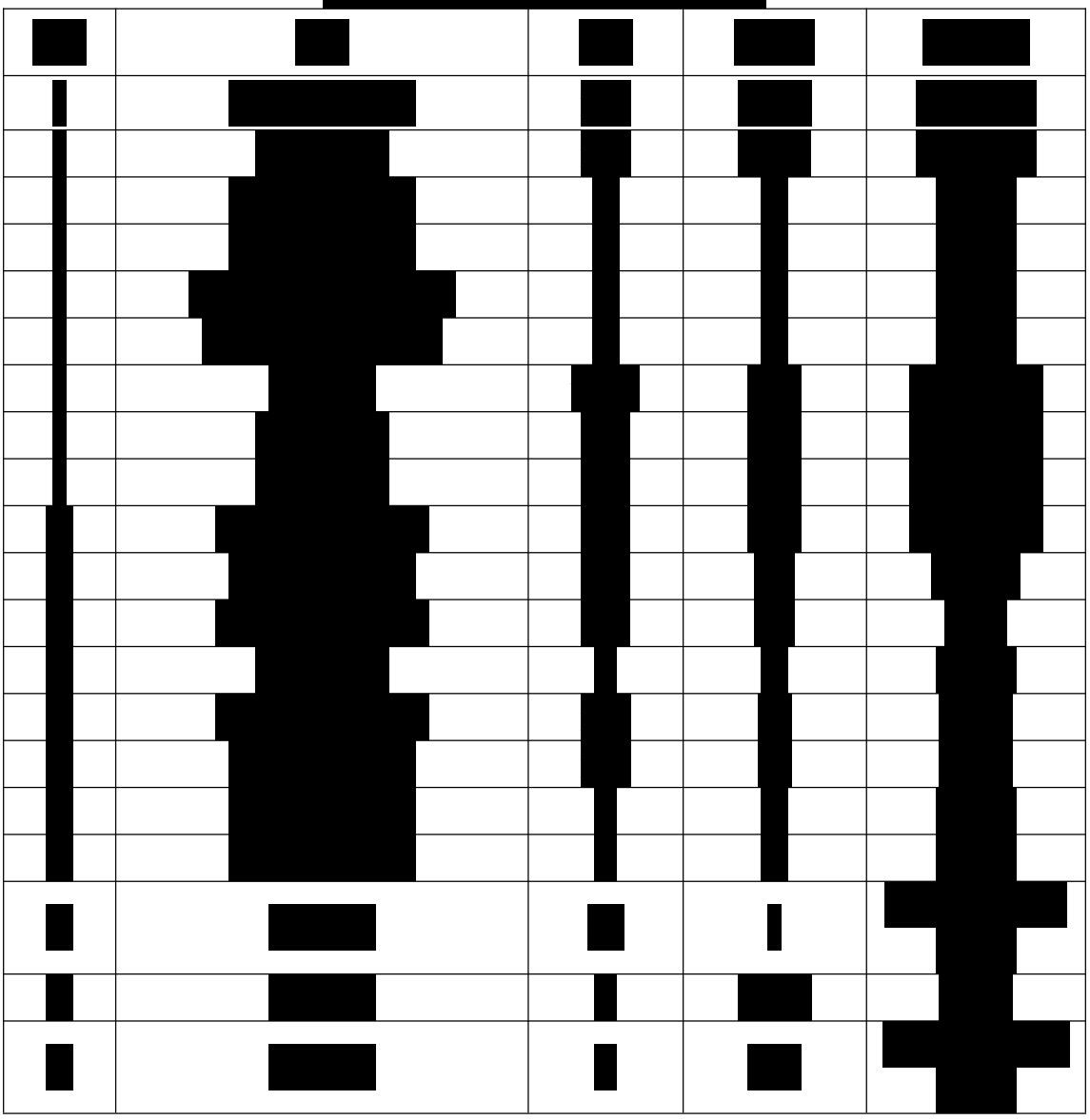


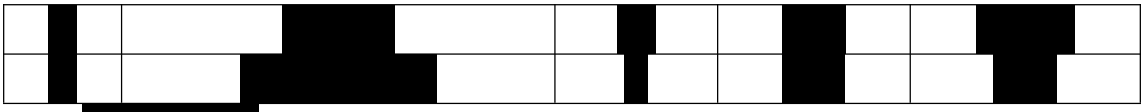




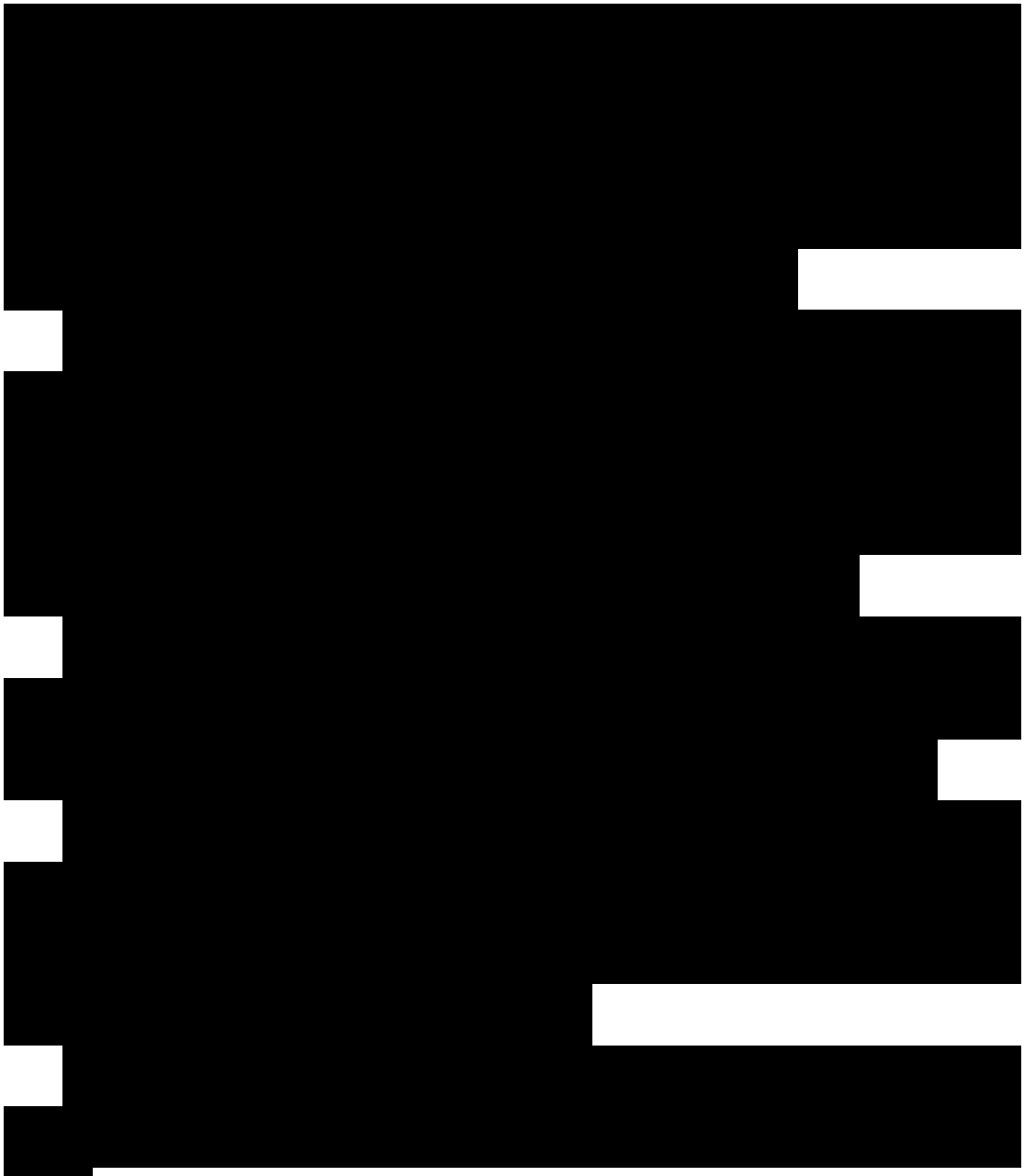








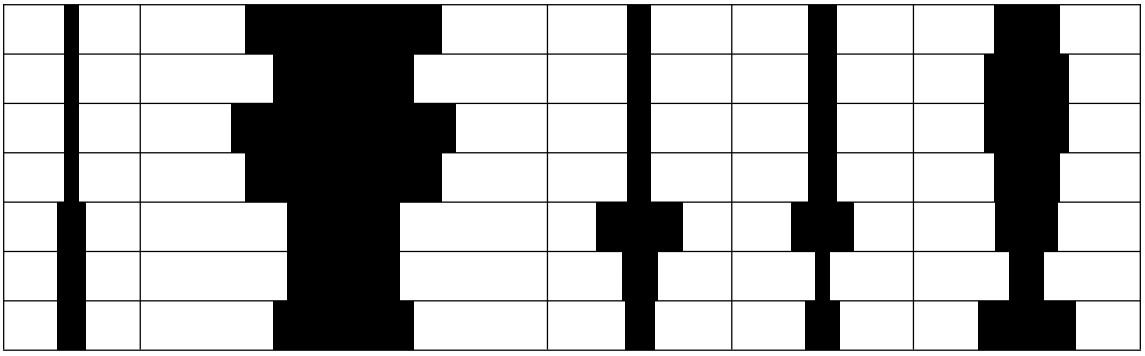




[redacted]				
[redacted]				
[redacted]				
[redacted]				
[redacted]				
[redacted]				
[redacted]				
[redacted]				
[redacted]				
[redacted]				
[redacted]				

[redacted]

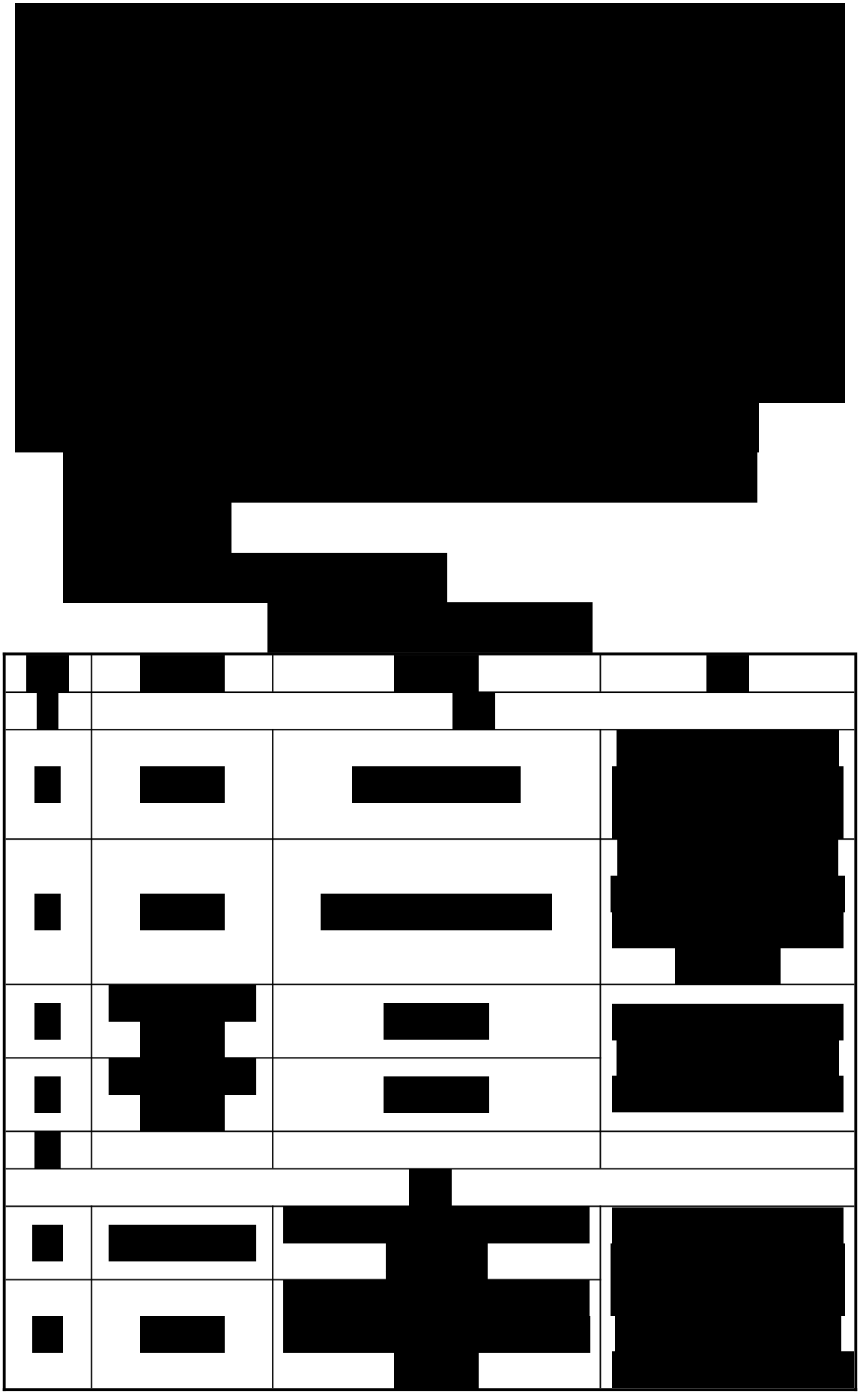












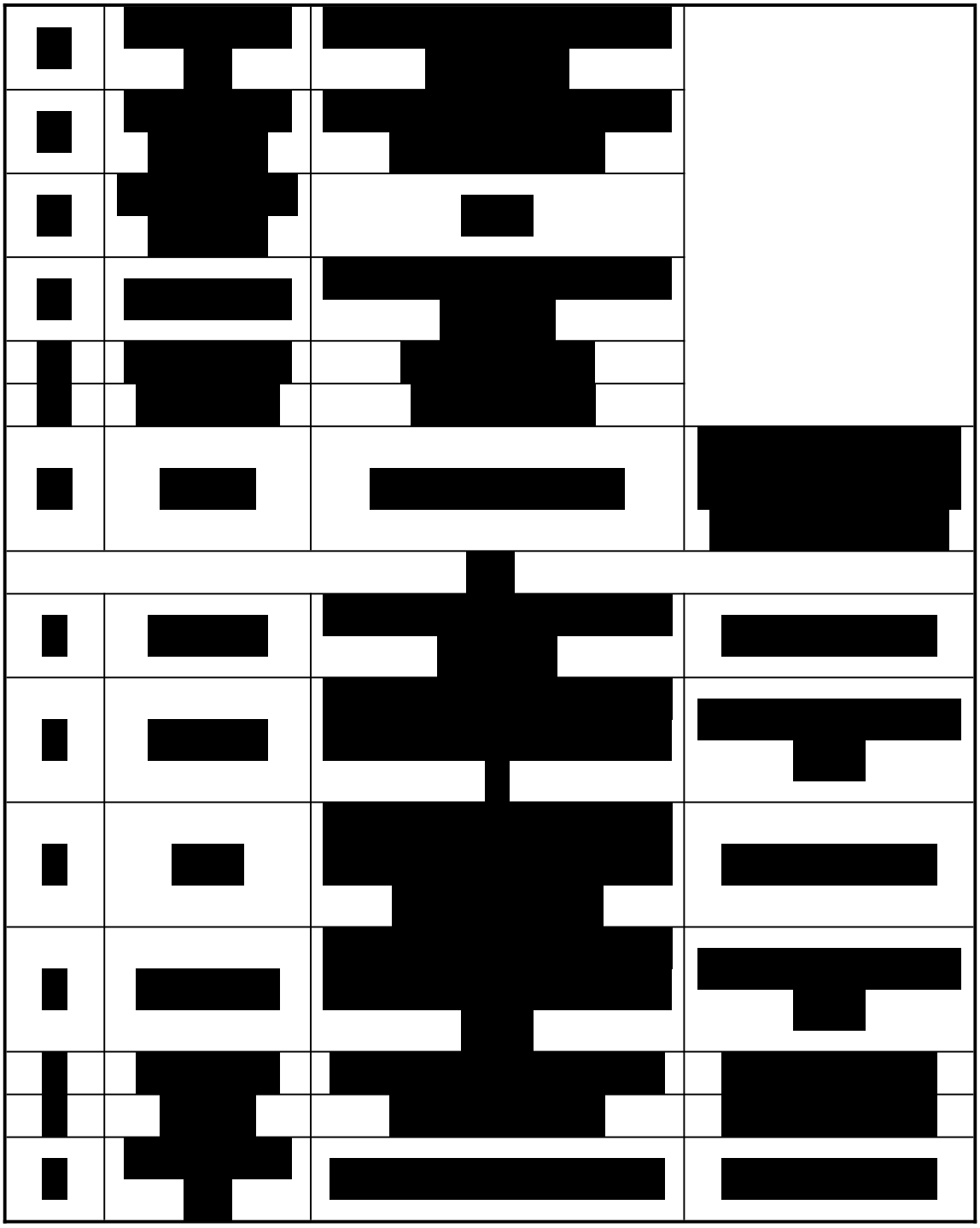


图 2-18 项目工艺流程图（主体工艺）

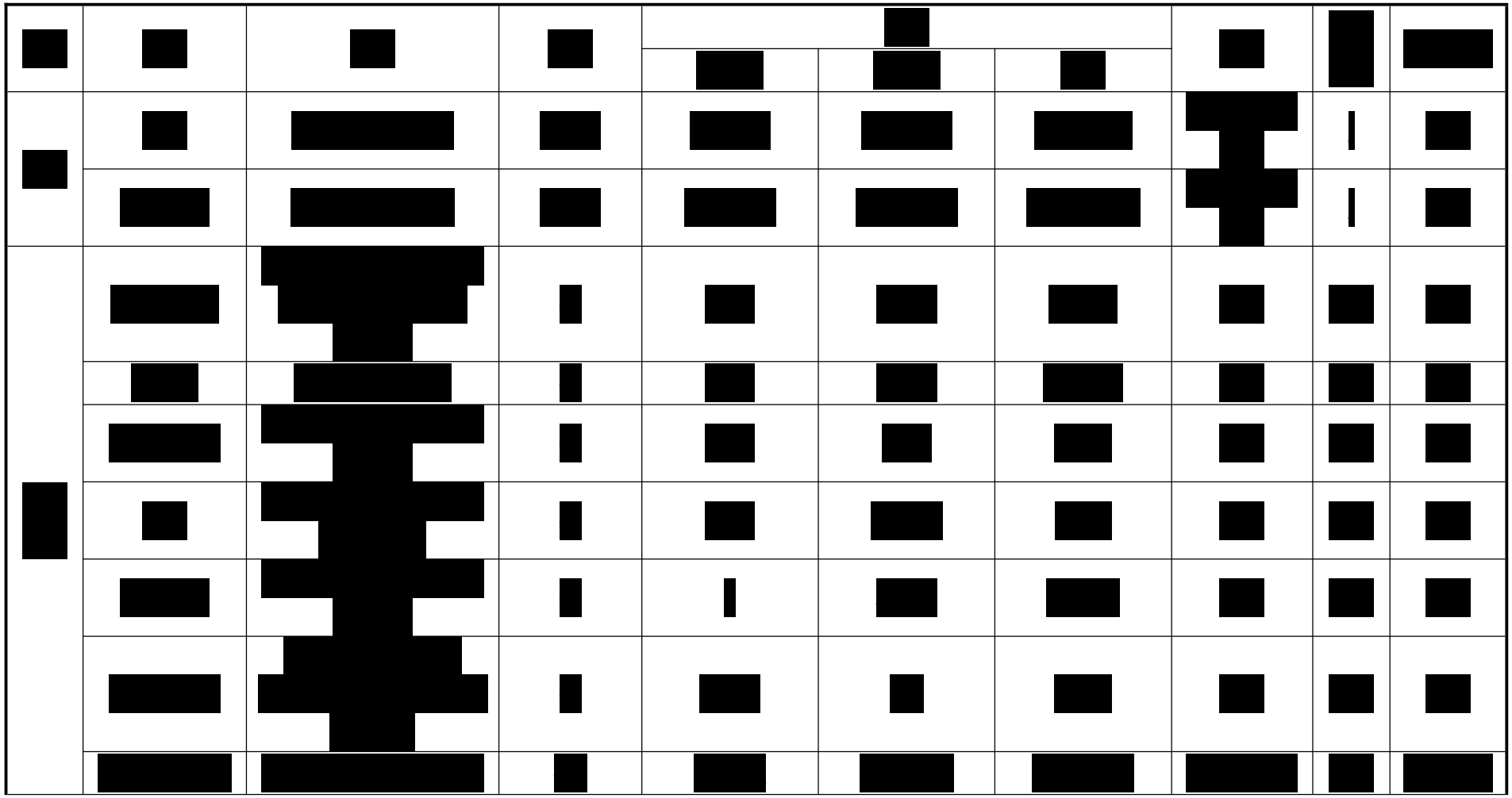
图 2-19 工作液再生装置工艺流程图

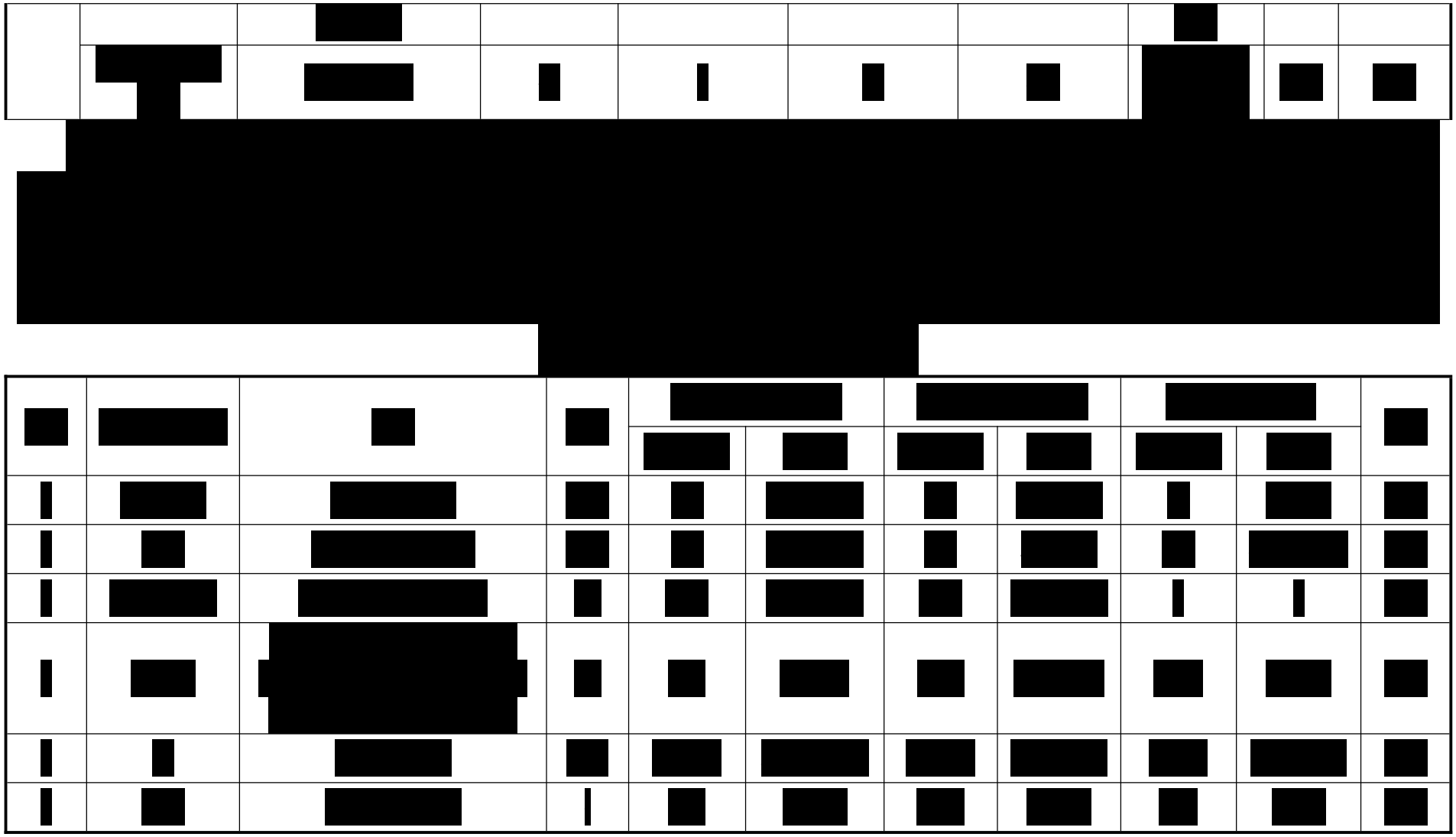
2.4.8 原辅材料及物料平衡

2.4.8.1 原辅材料规格及理化性质

本项目主要原、辅材料消耗情况见下表。

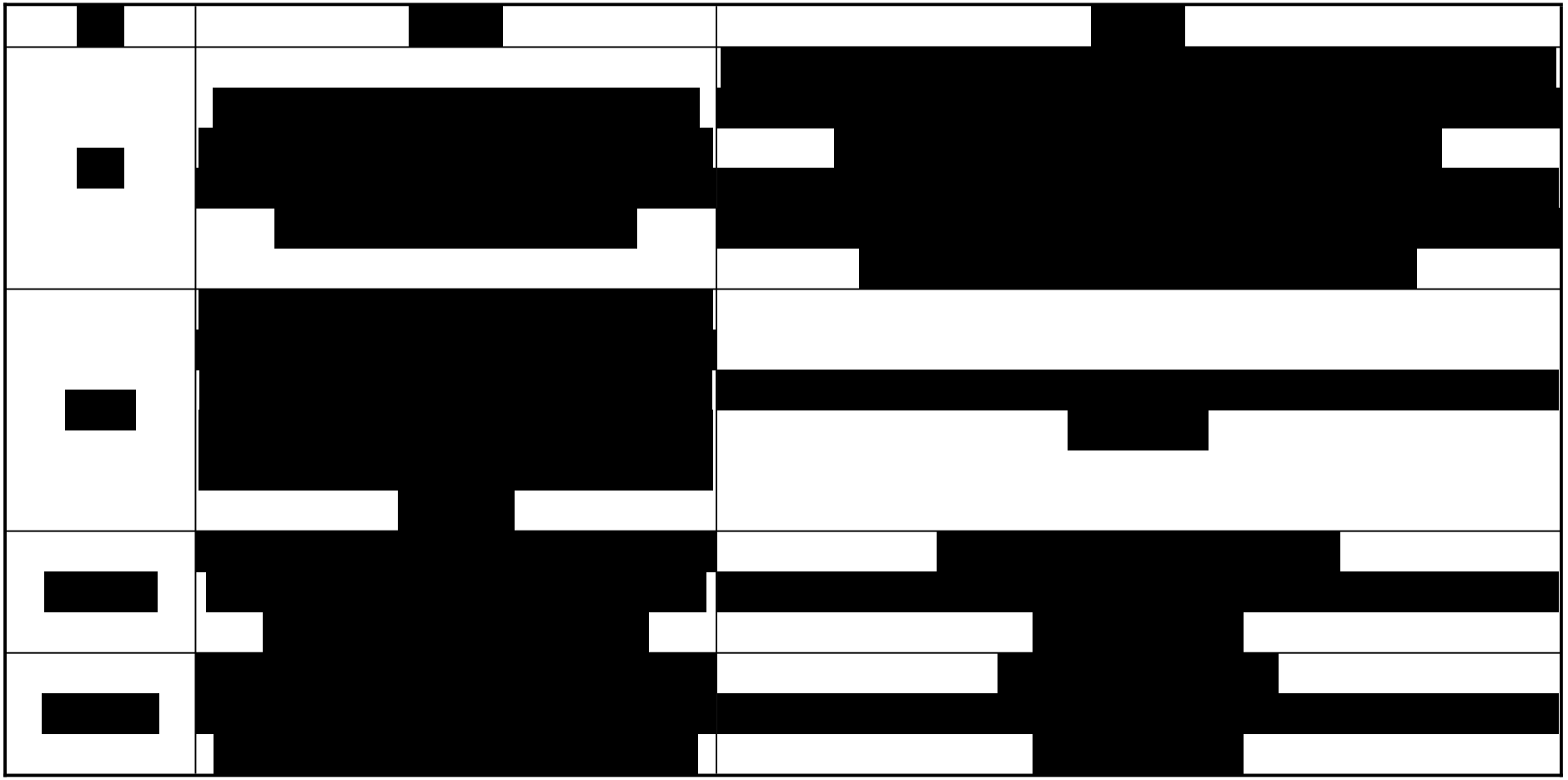
表 2-71 主要原、辅材料消耗情况





项目原辅材料主要理化性质如下。

表 2-73 项目原辅材料理化性质一览表



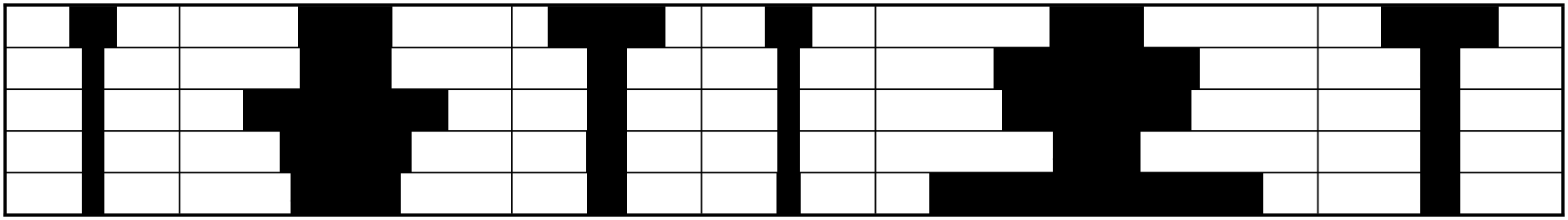


		[redacted]

建设单位委托山东思威安全生产技术中心对重芳烃成分分析报告，详见检测报告详见附件。

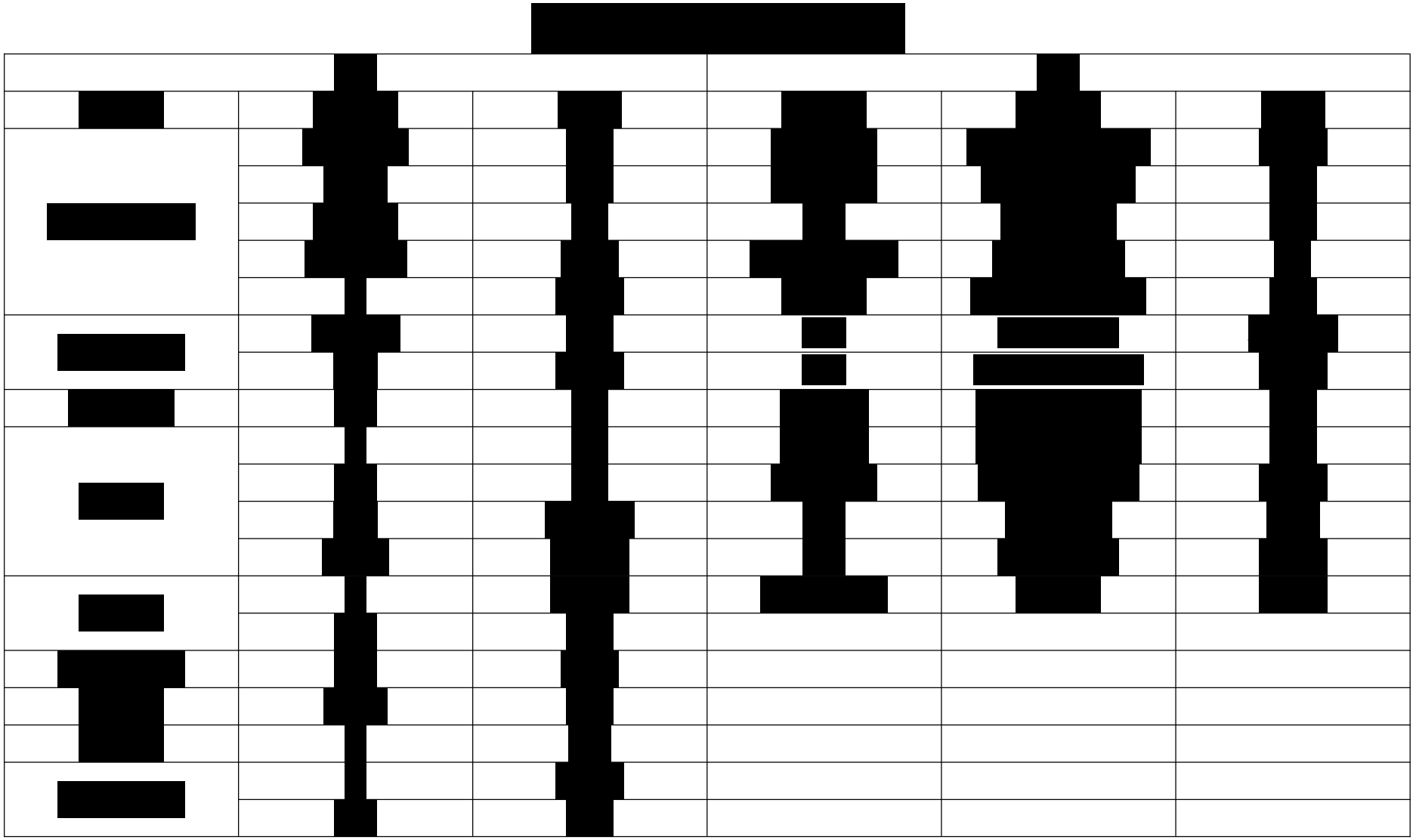
表 2-74 重芳烃组分一览表

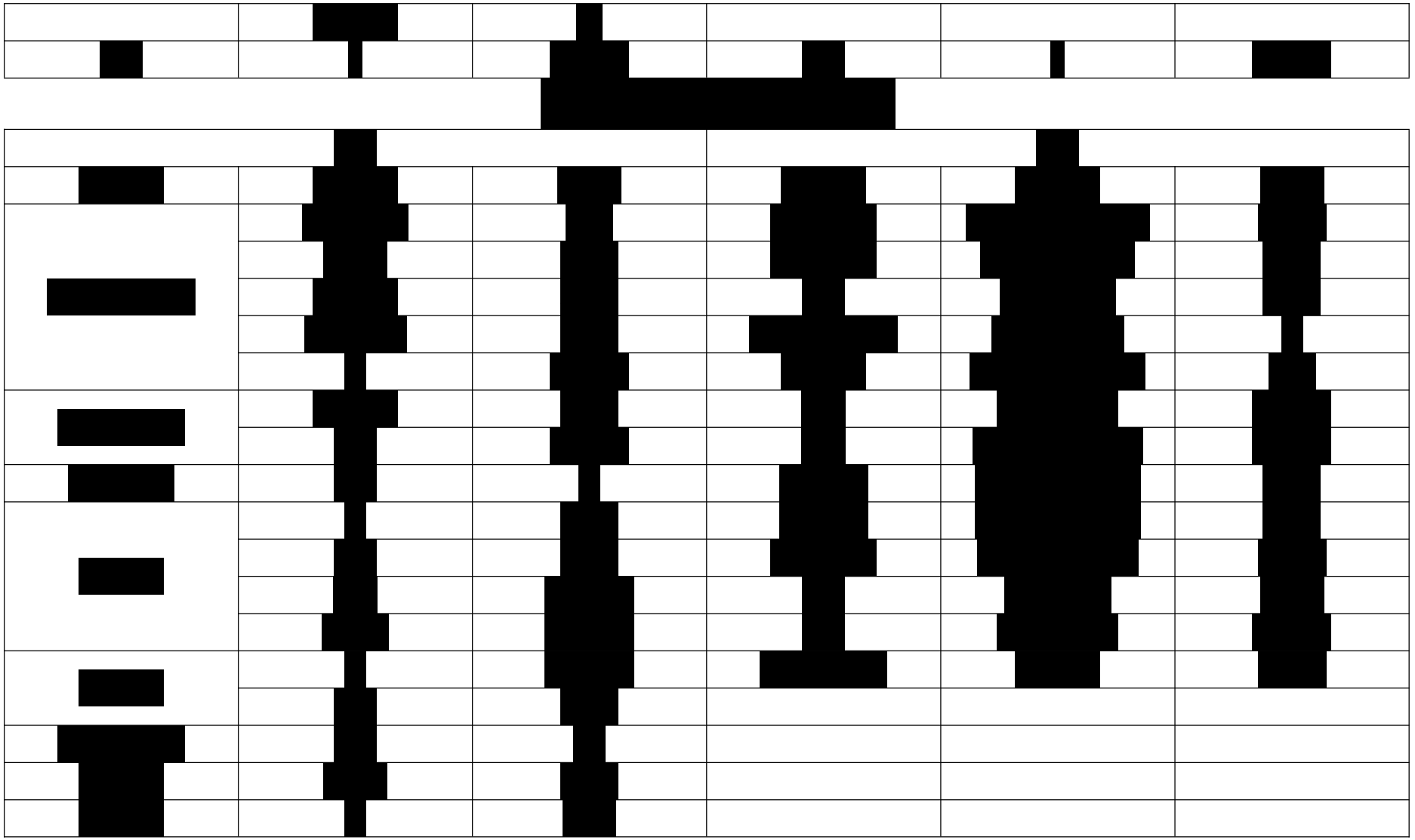
[redacted]



2.4.8.2 物料平衡

[redacted]





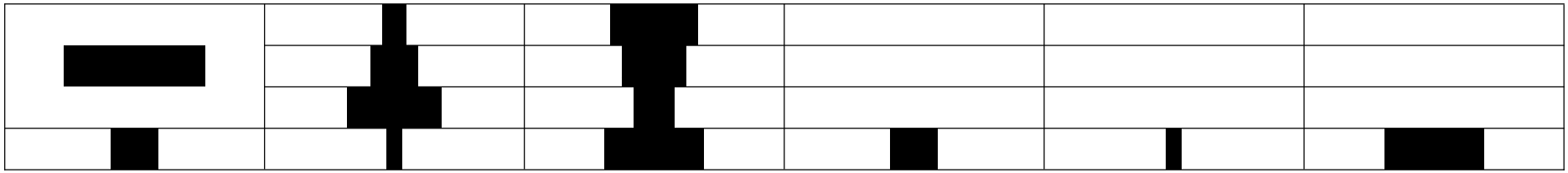


图 2-20 项目总物料平衡图（单位 kg/h）

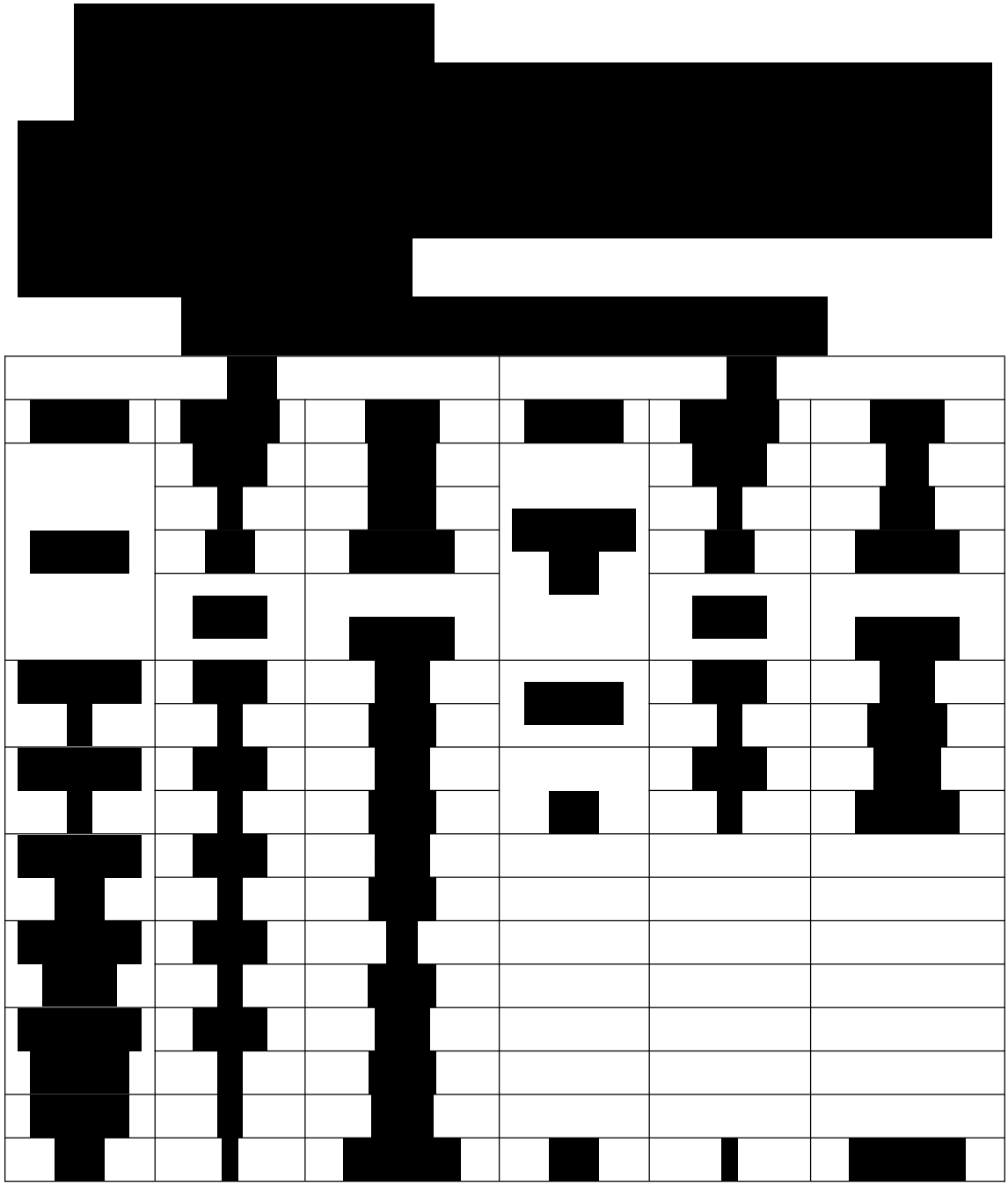


图 2-21 氧化尾气物料平衡图（t/a）

3.催化剂再生物料平衡

催化剂每半年再生一次（2 次/年），催化剂再生时利用蒸汽进行吹脱，吹脱时间约为 40h/次。氢化白土床吹脱过程中物料平衡图如下。

表 2-78 催化剂再生物料平衡表（单位 t/a）

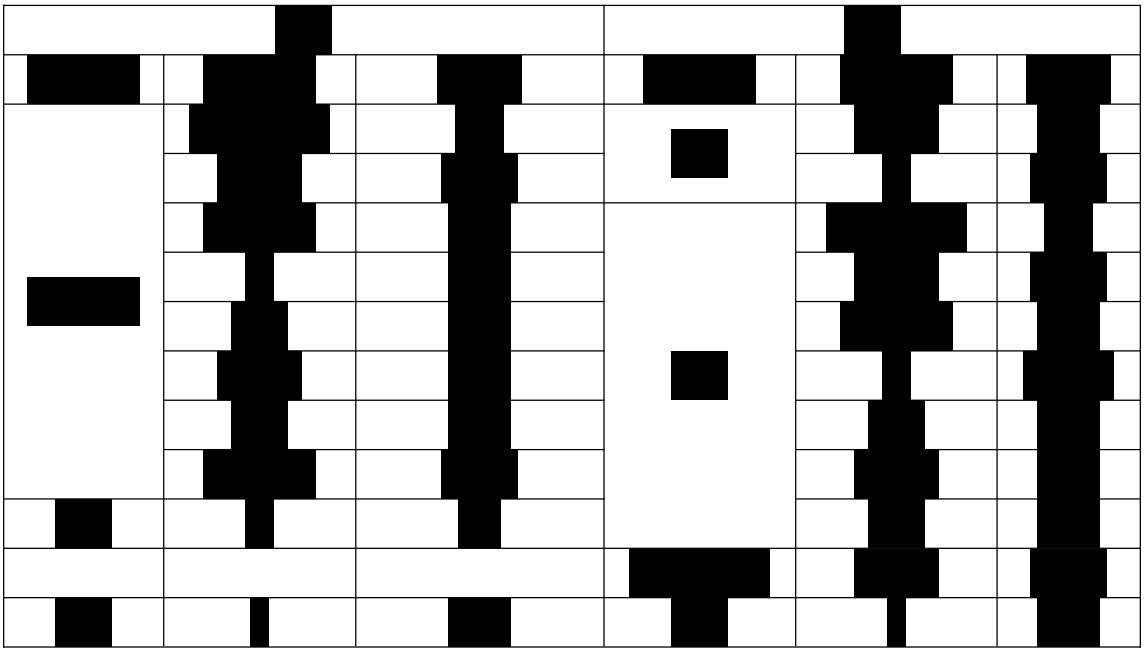
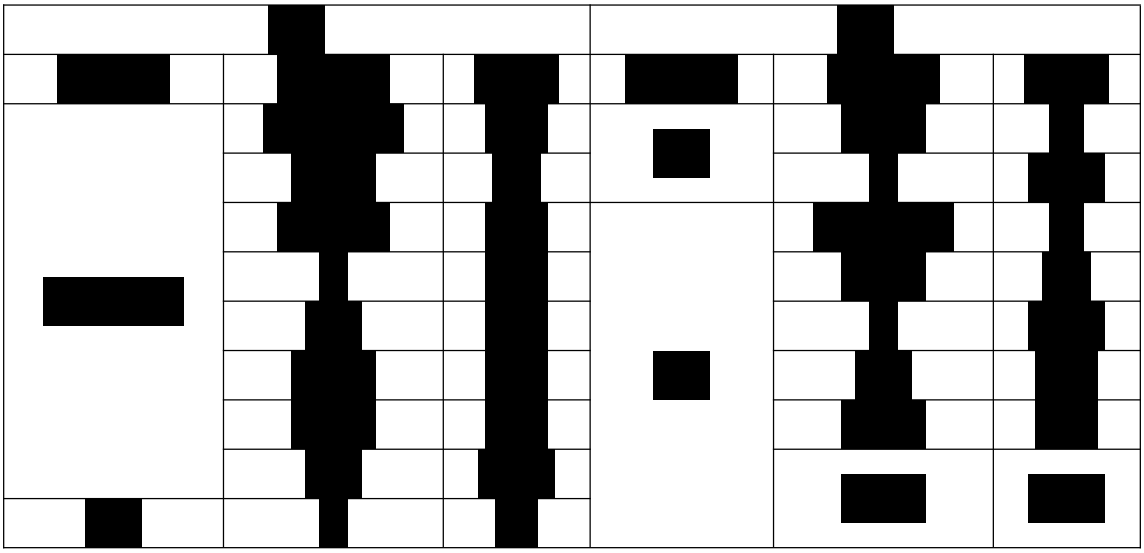


图 2-22 催化剂再生物料平衡（t/a）

4.氢化白土床再生物料平衡



表 2-79 氢化白土吹脱物料平衡（单位 t/a）



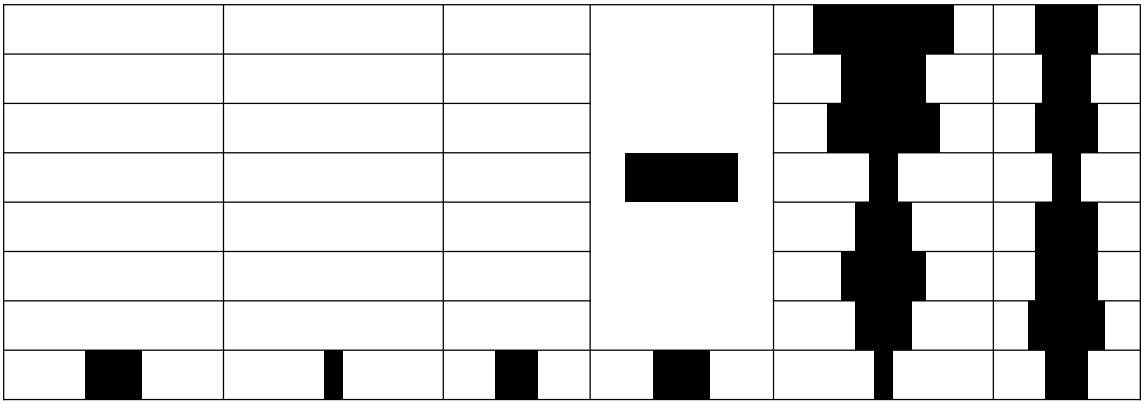


图 2-23 氢化白土床再生物料平衡图（t/a）

6.工作液白土床再生物料平衡

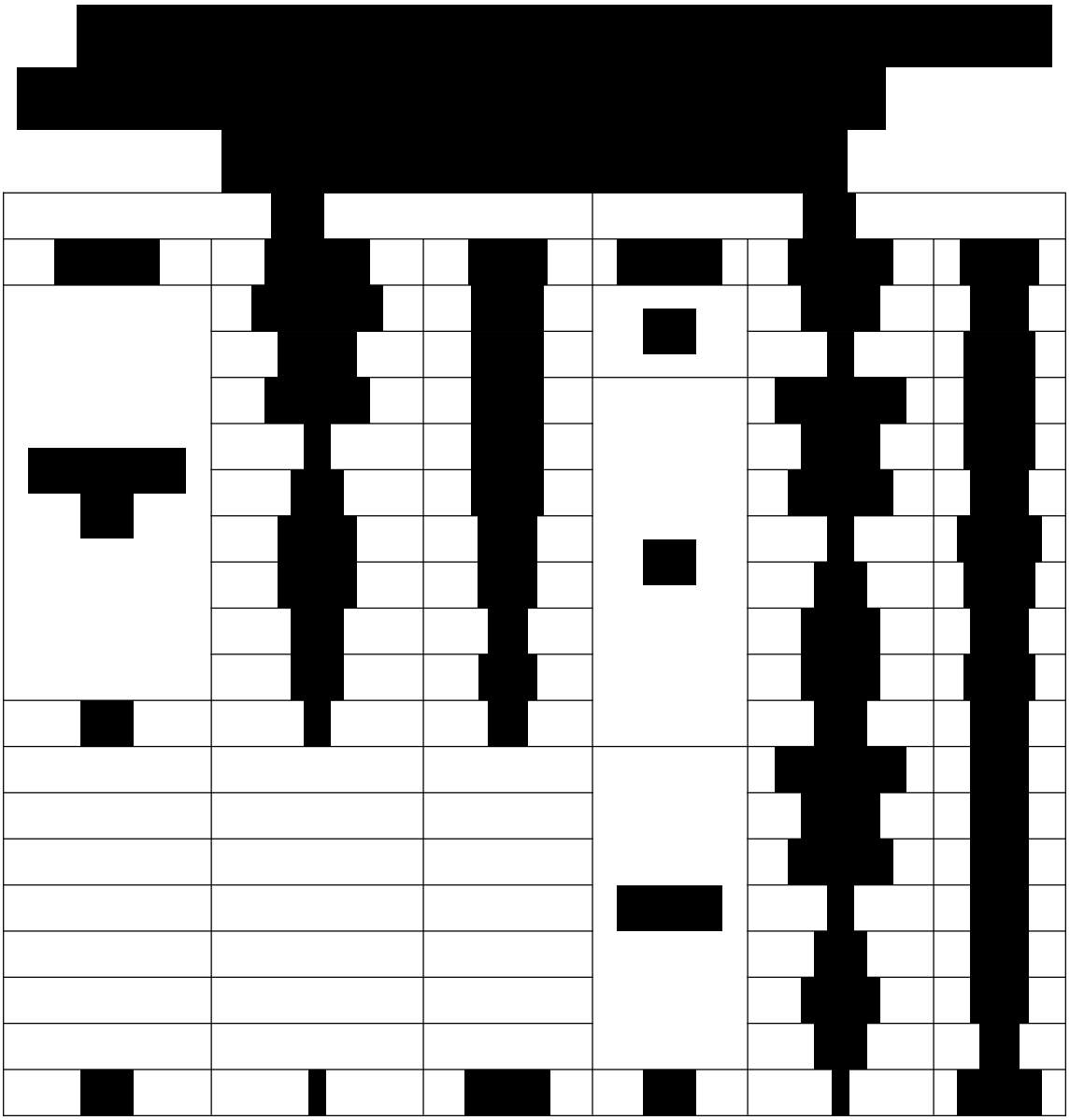


图 2-24 工作液白土床再生物料平衡图（t/a）

7.重芳烃物料平衡

重芳烃物料平衡图如下。

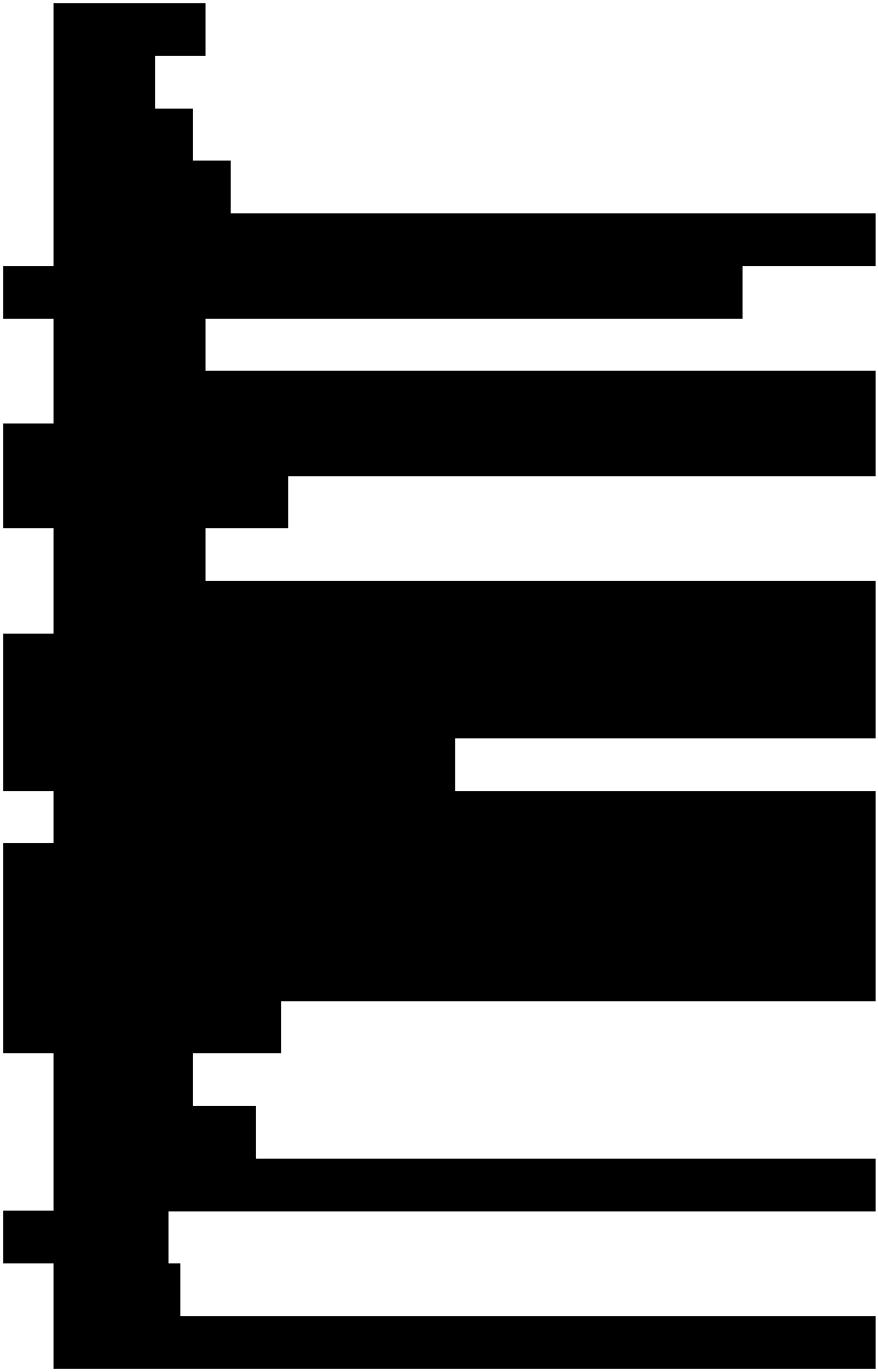
图 2-25 重芳烃物料平衡图（单位 kg/h）

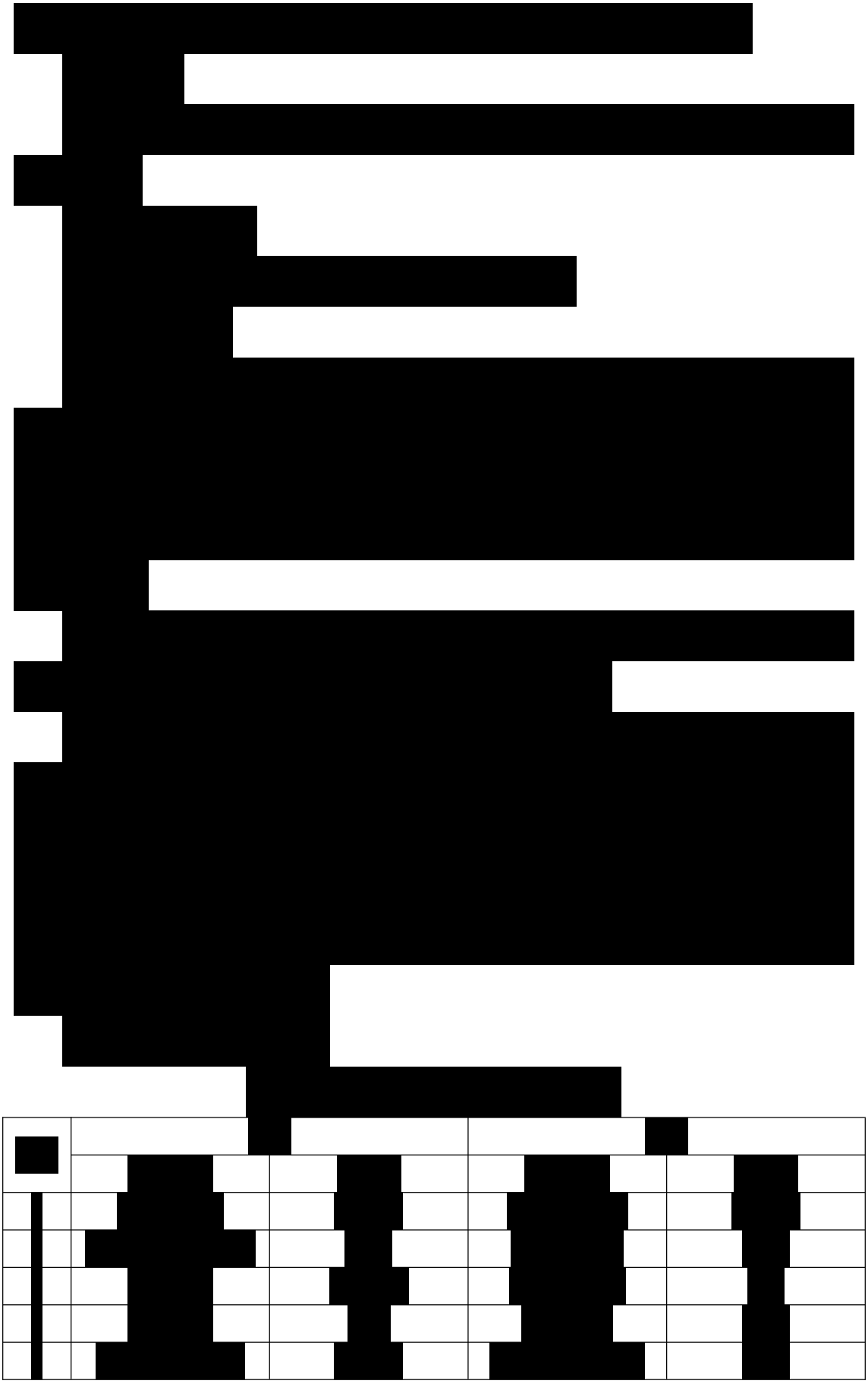
8.磷酸物料平衡

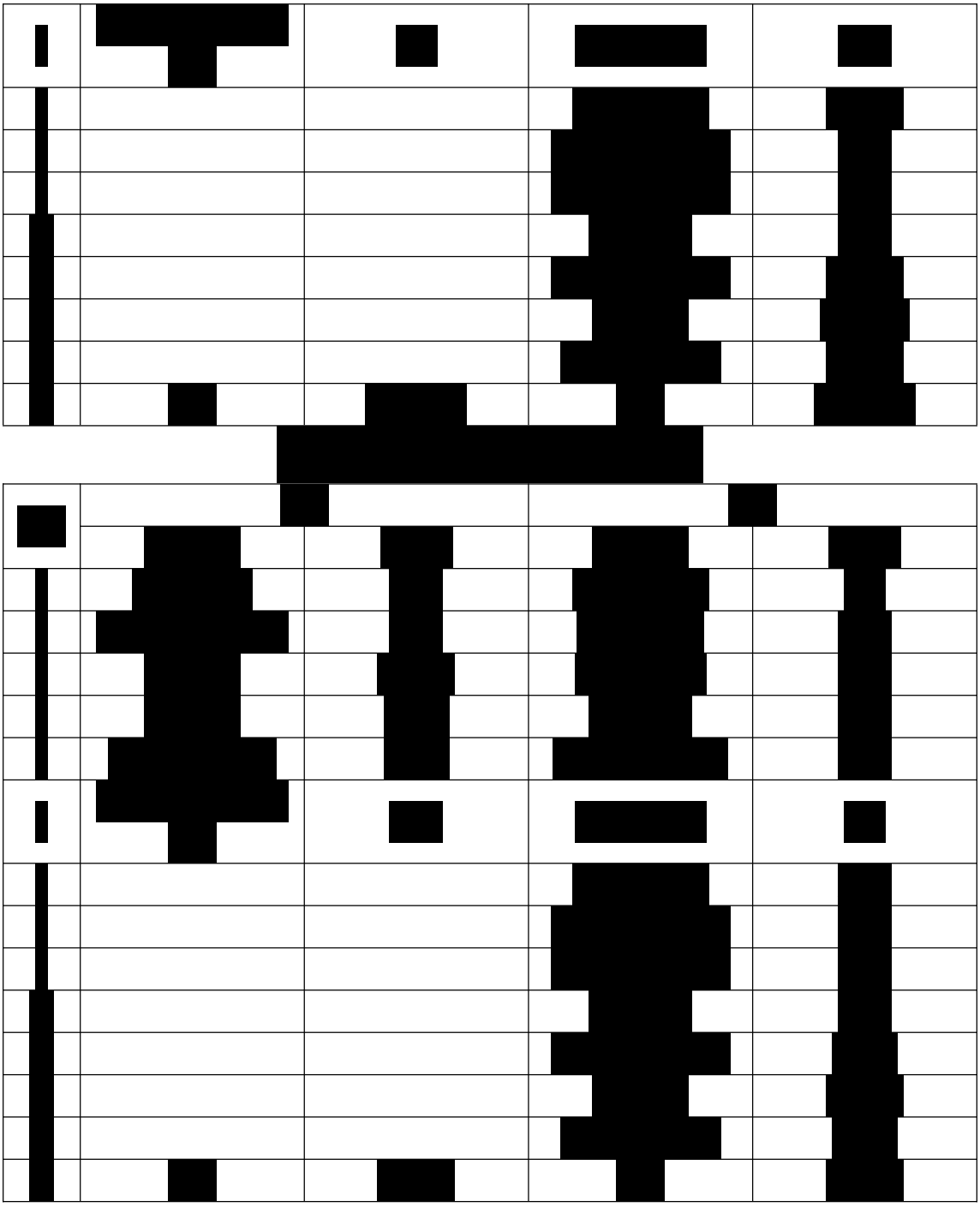
项目磷酸物料平衡如下。

图 2-26 磷酸物料平衡图（单位 kg/h）

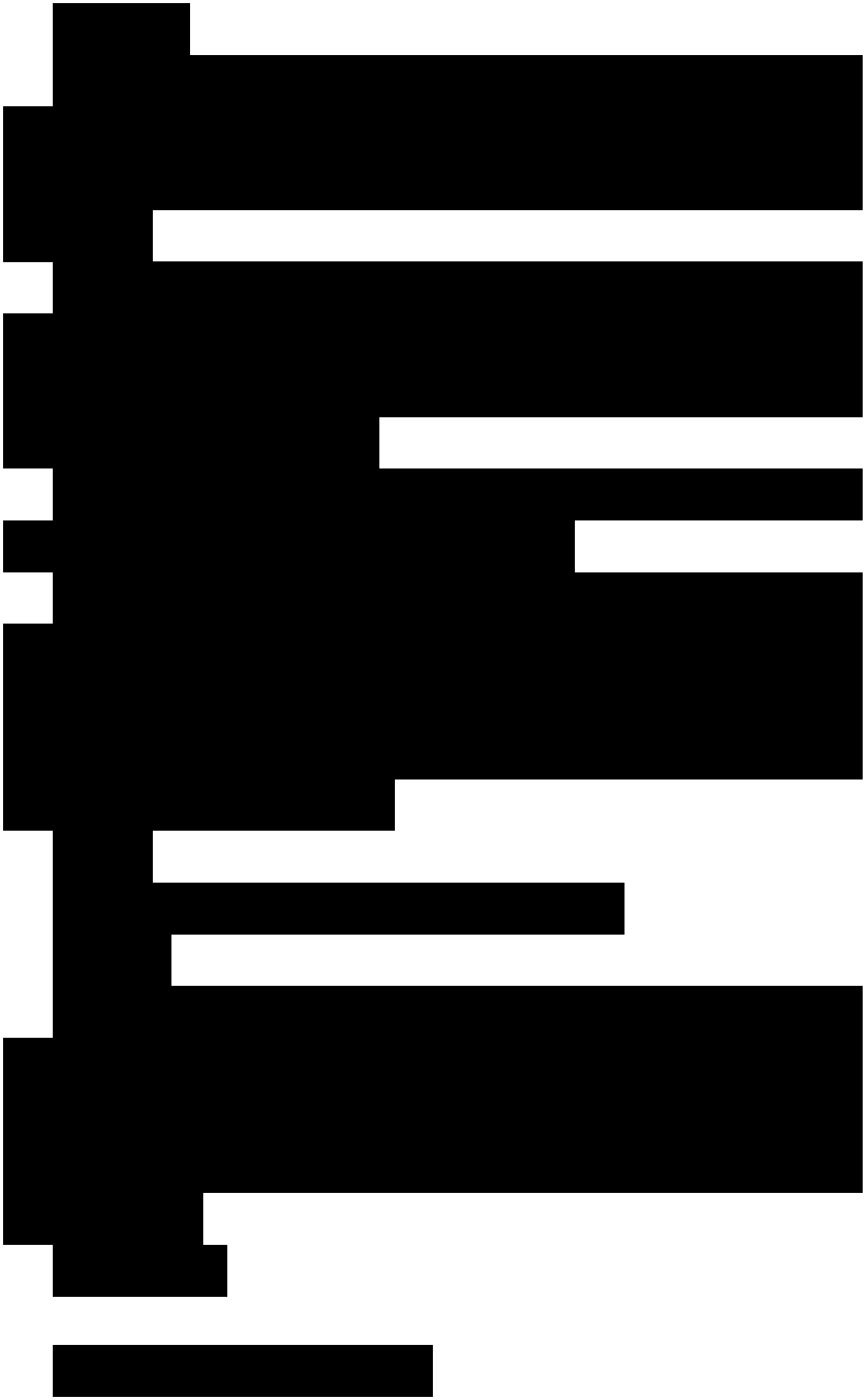
2.4.9 公用工程

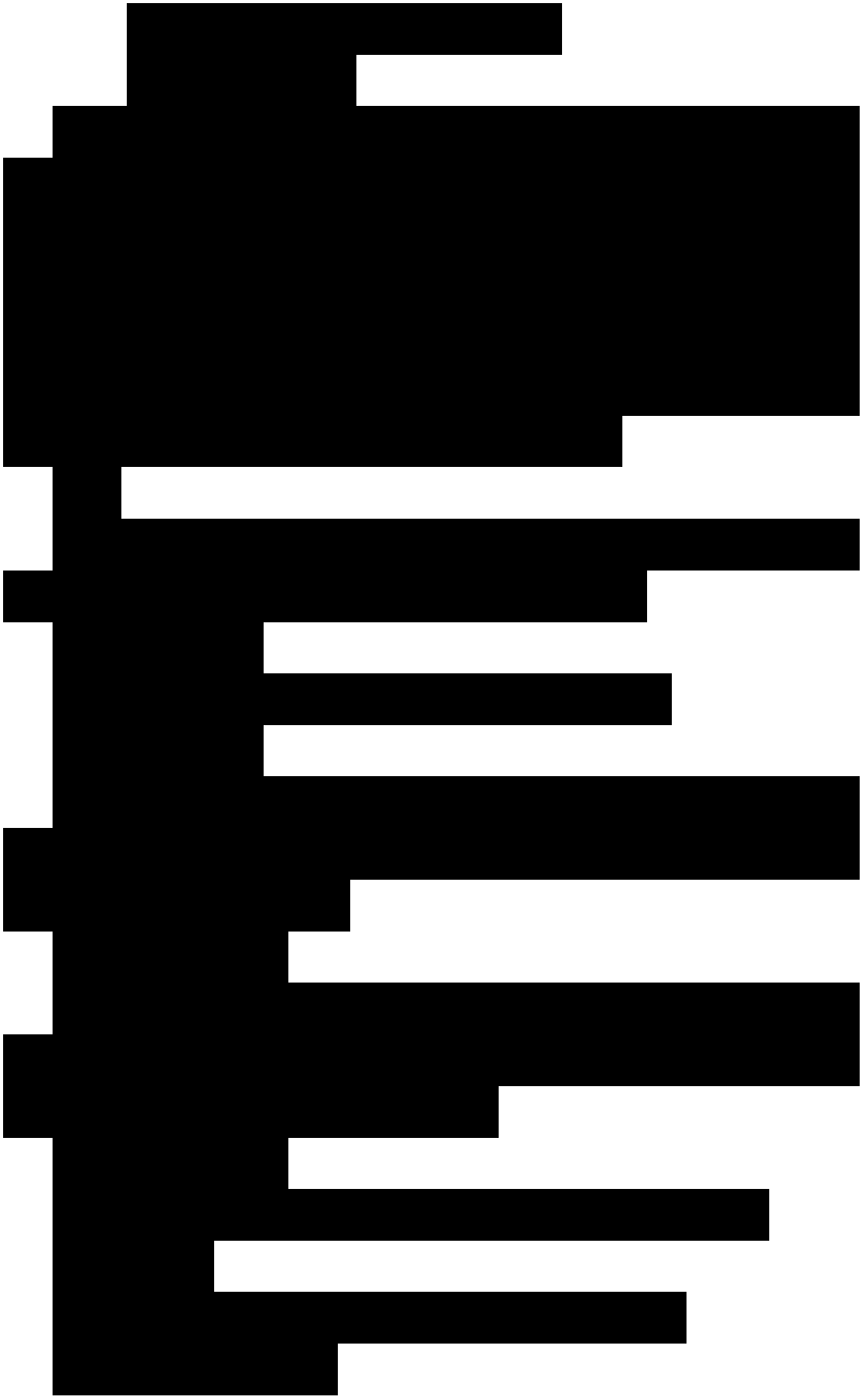












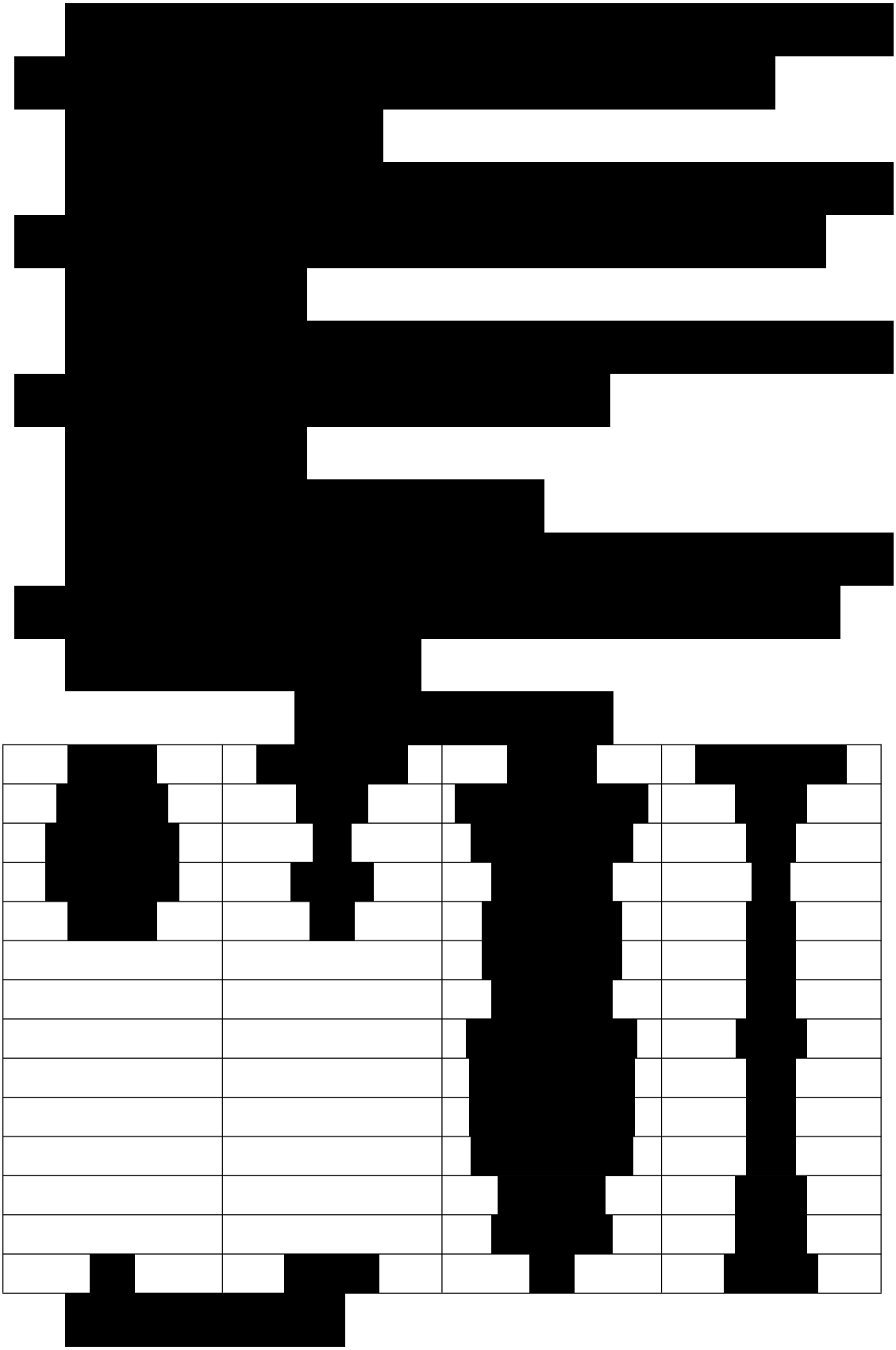


图 2-28 技改后装置水平衡图（kg/h）

2.4.9.2 供热

[redacted]

表 2-84 蒸汽消耗情况一览表

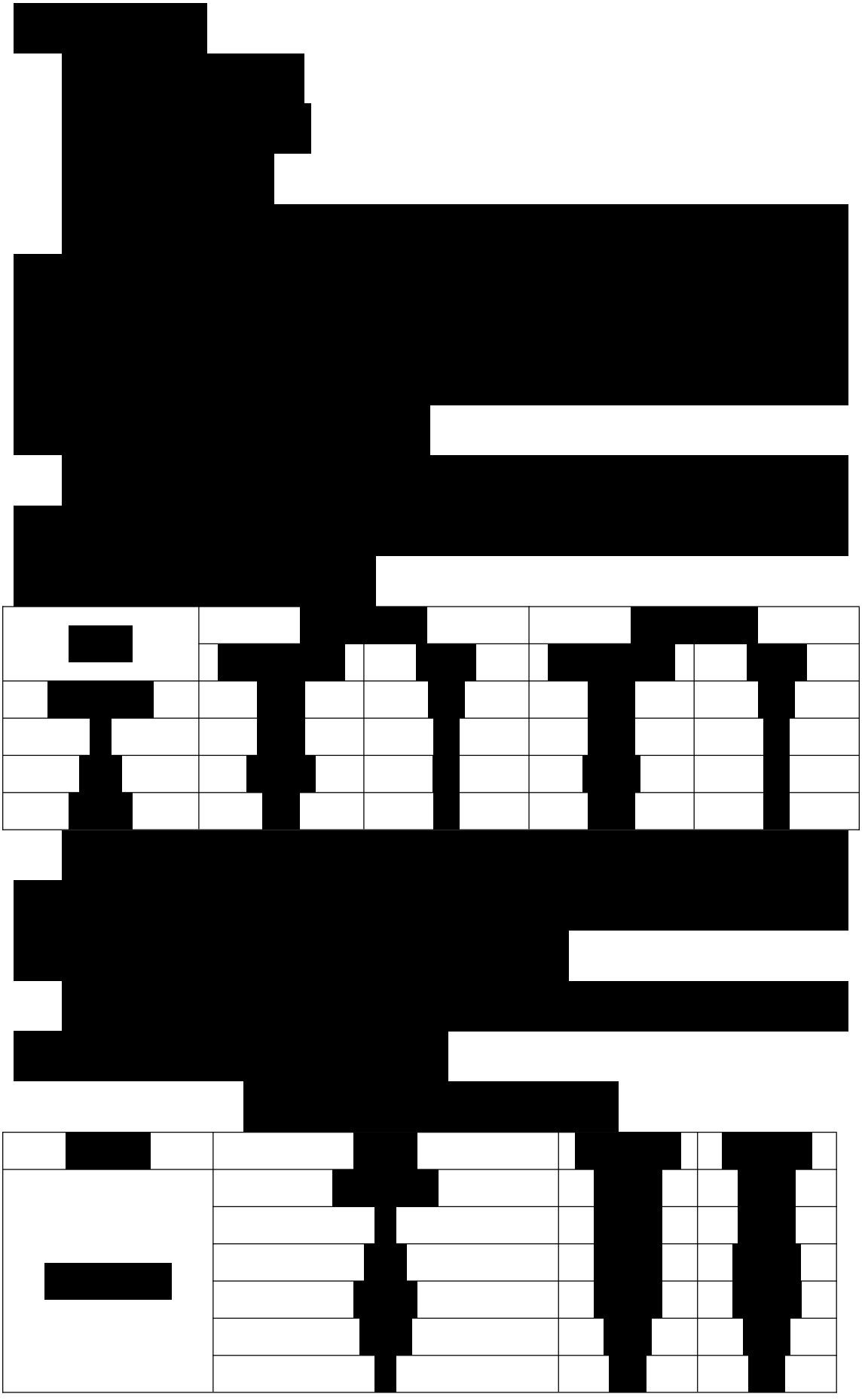
[redacted]

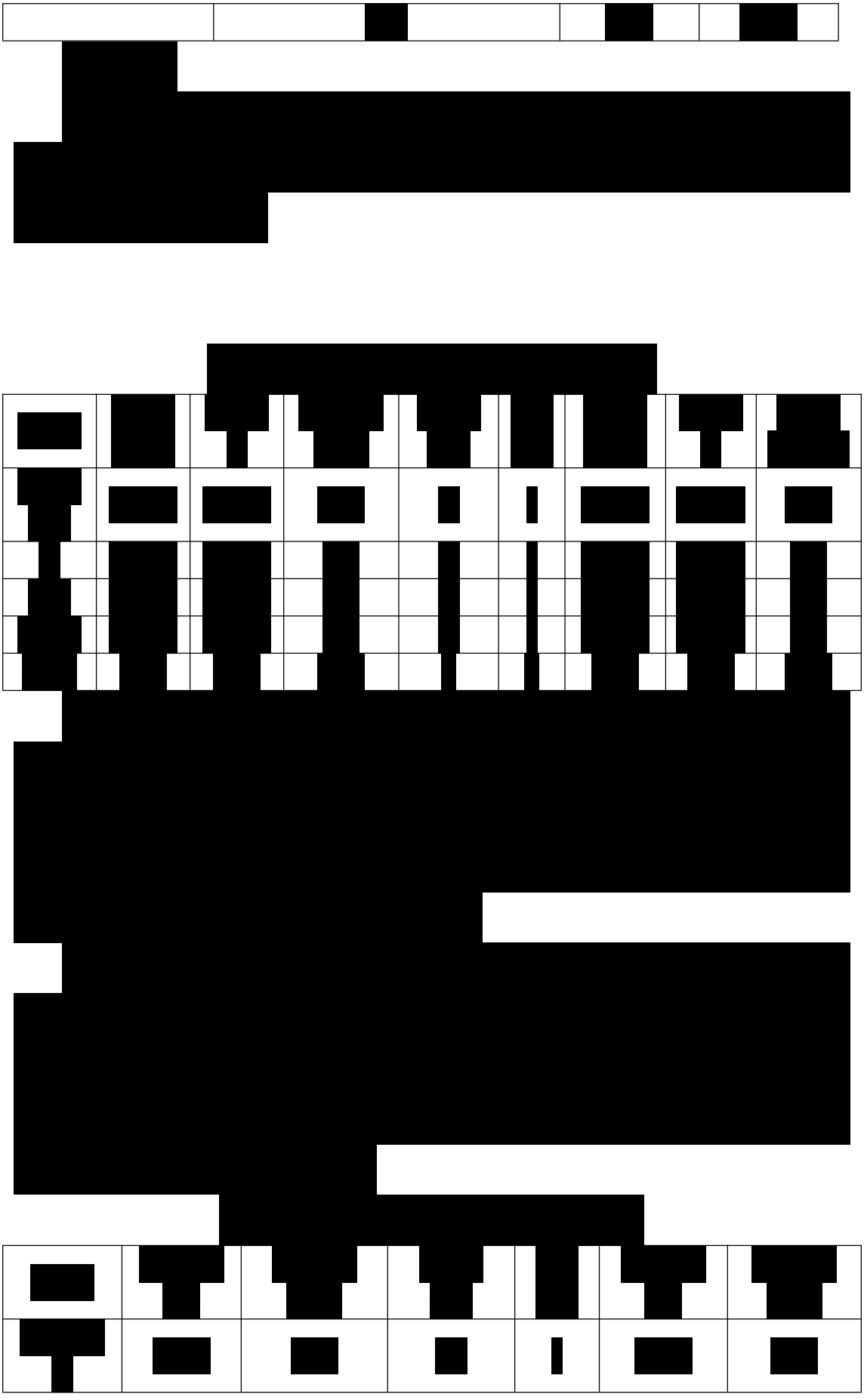
图 2-29 项目蒸汽平衡图（t/h）

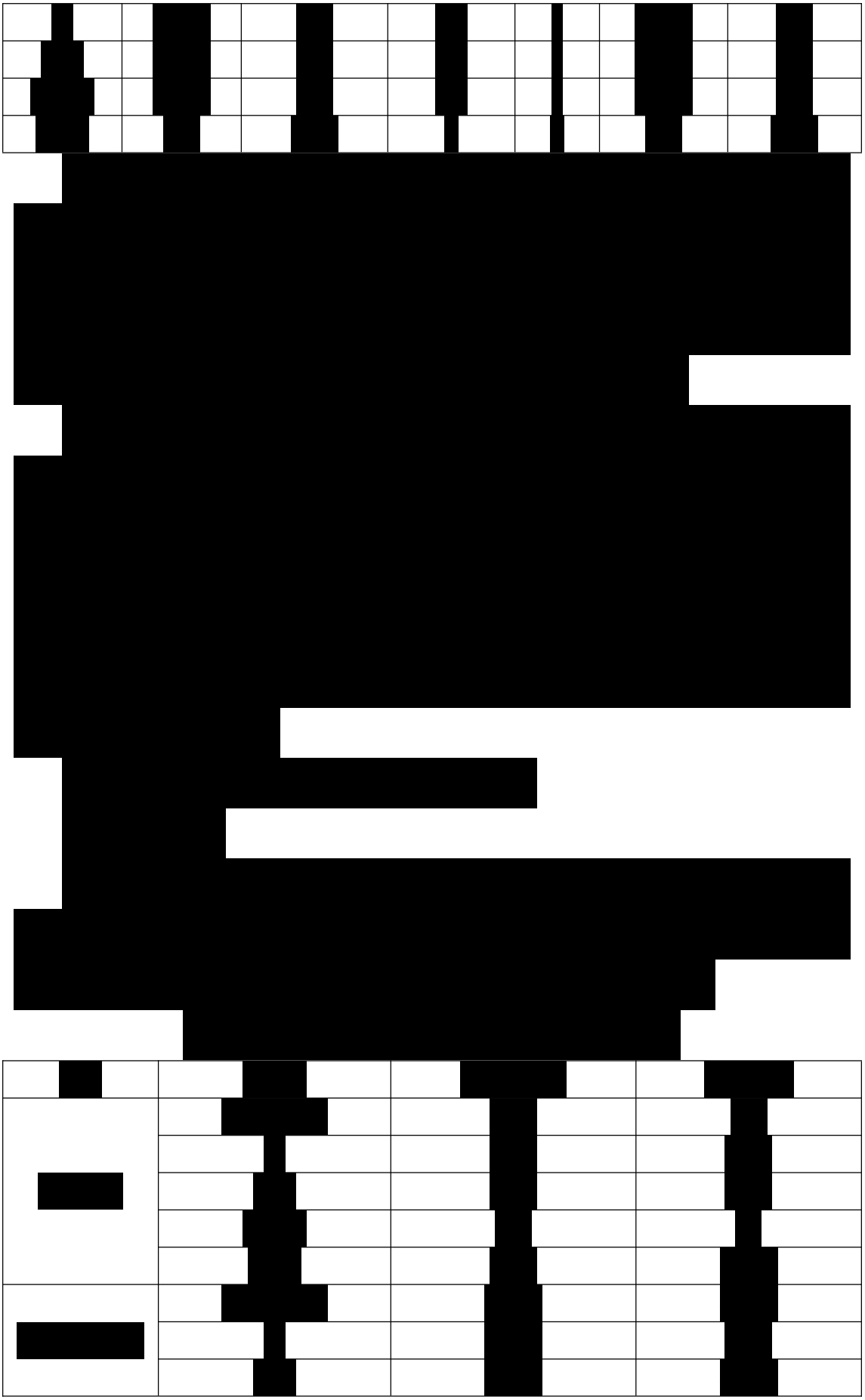
2.4.9.3 供电

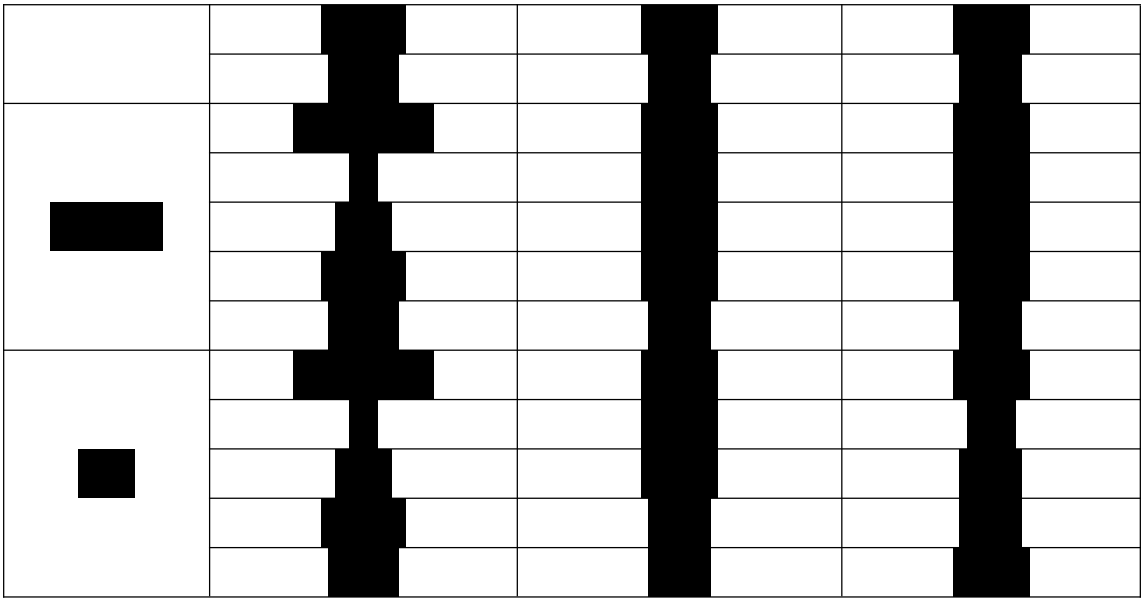
[redacted]



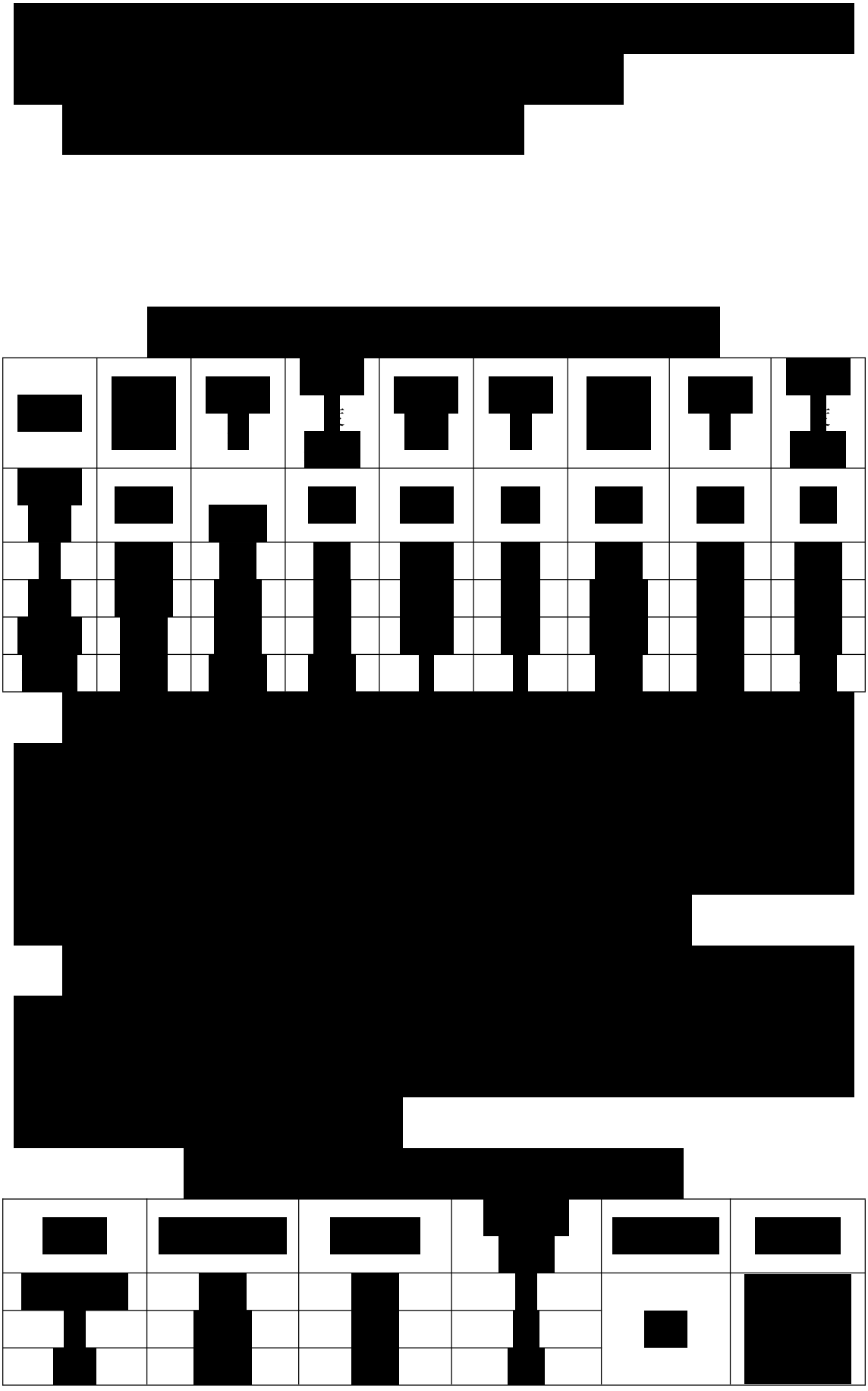


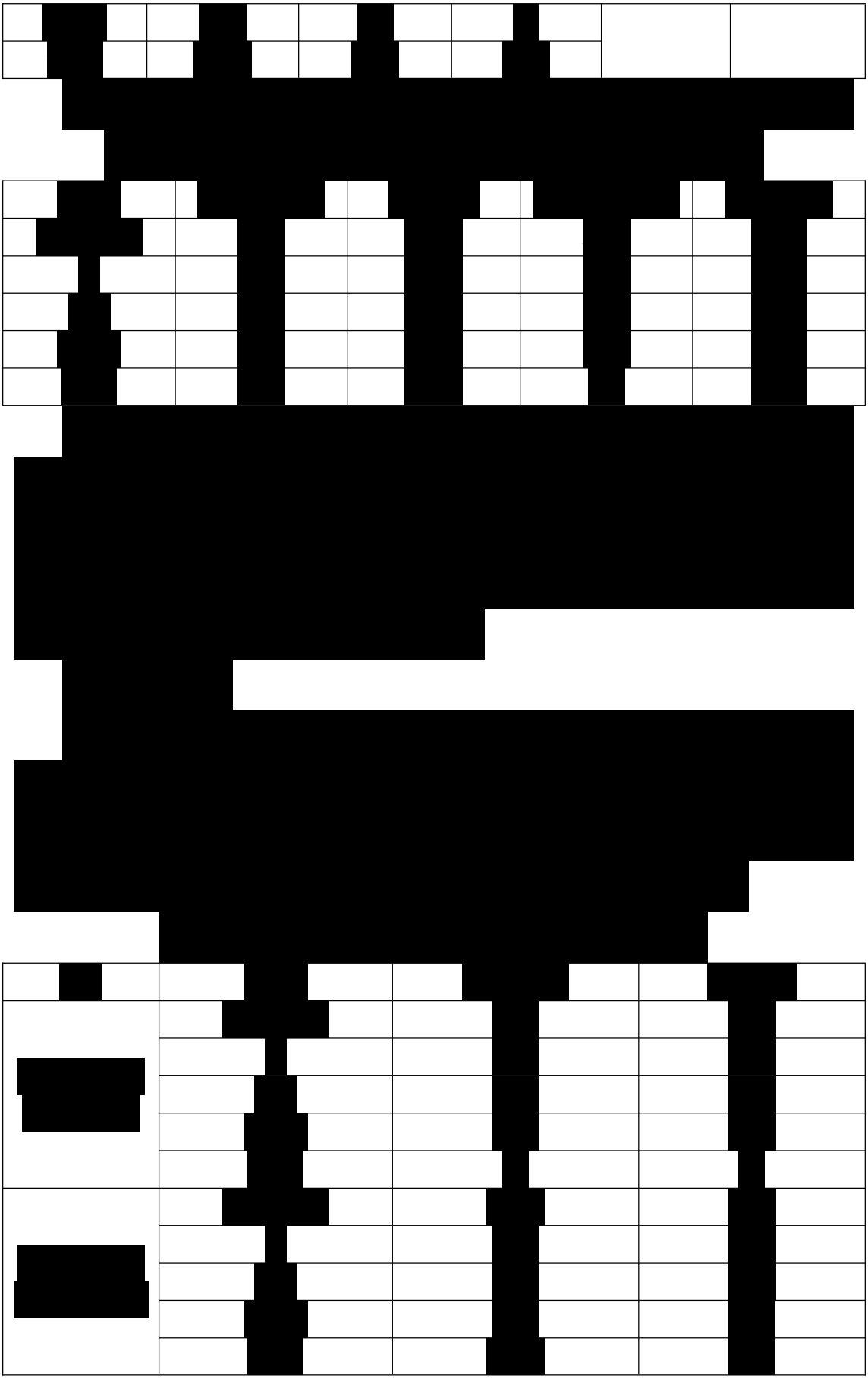


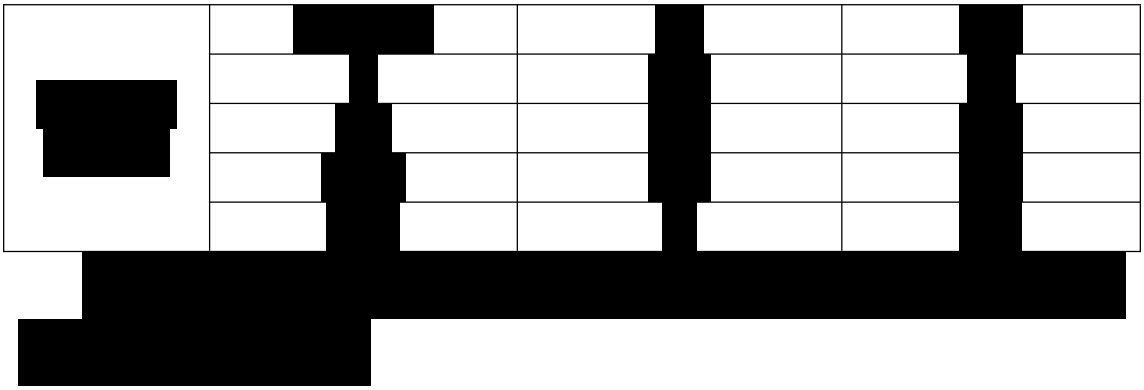


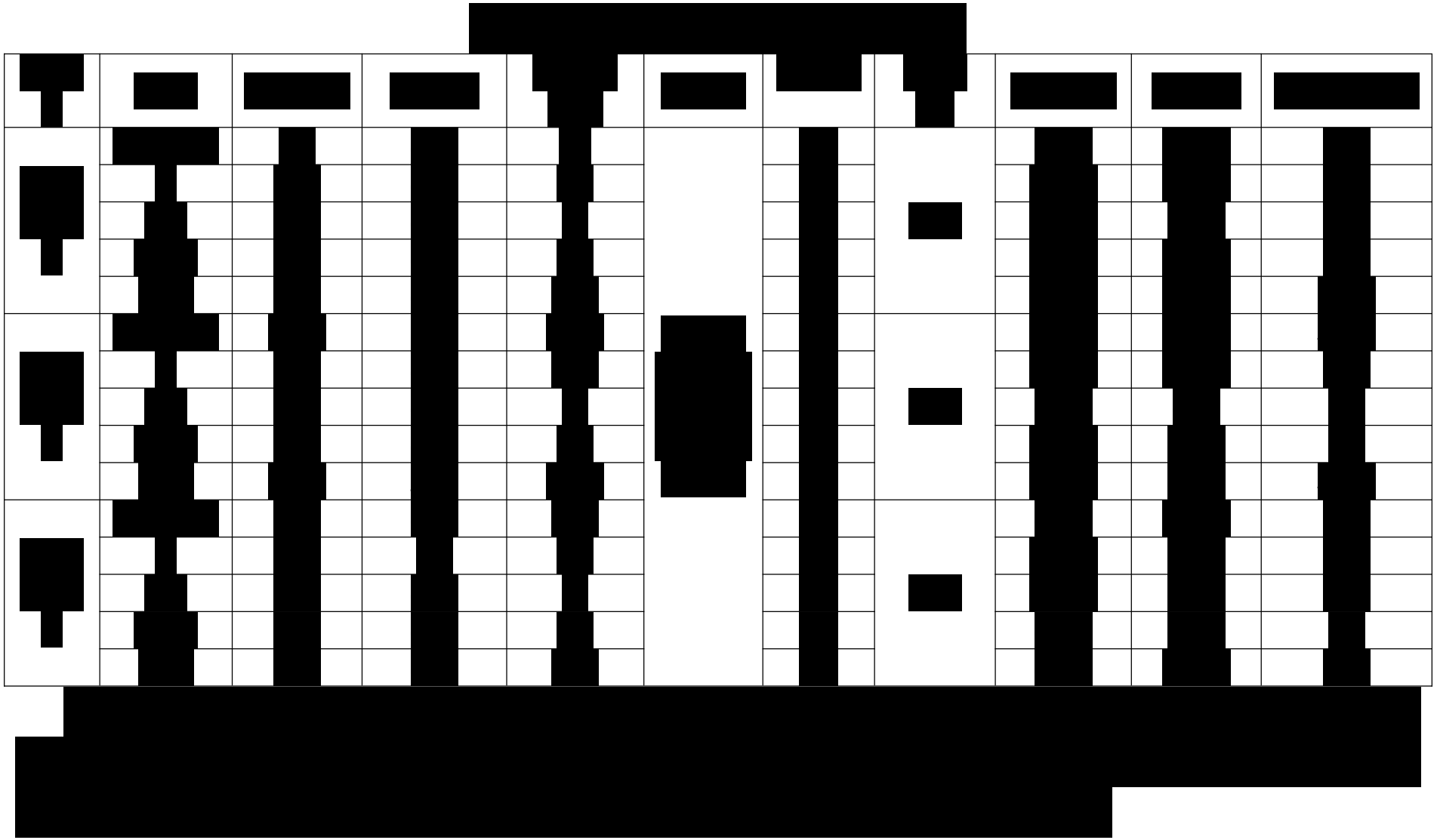


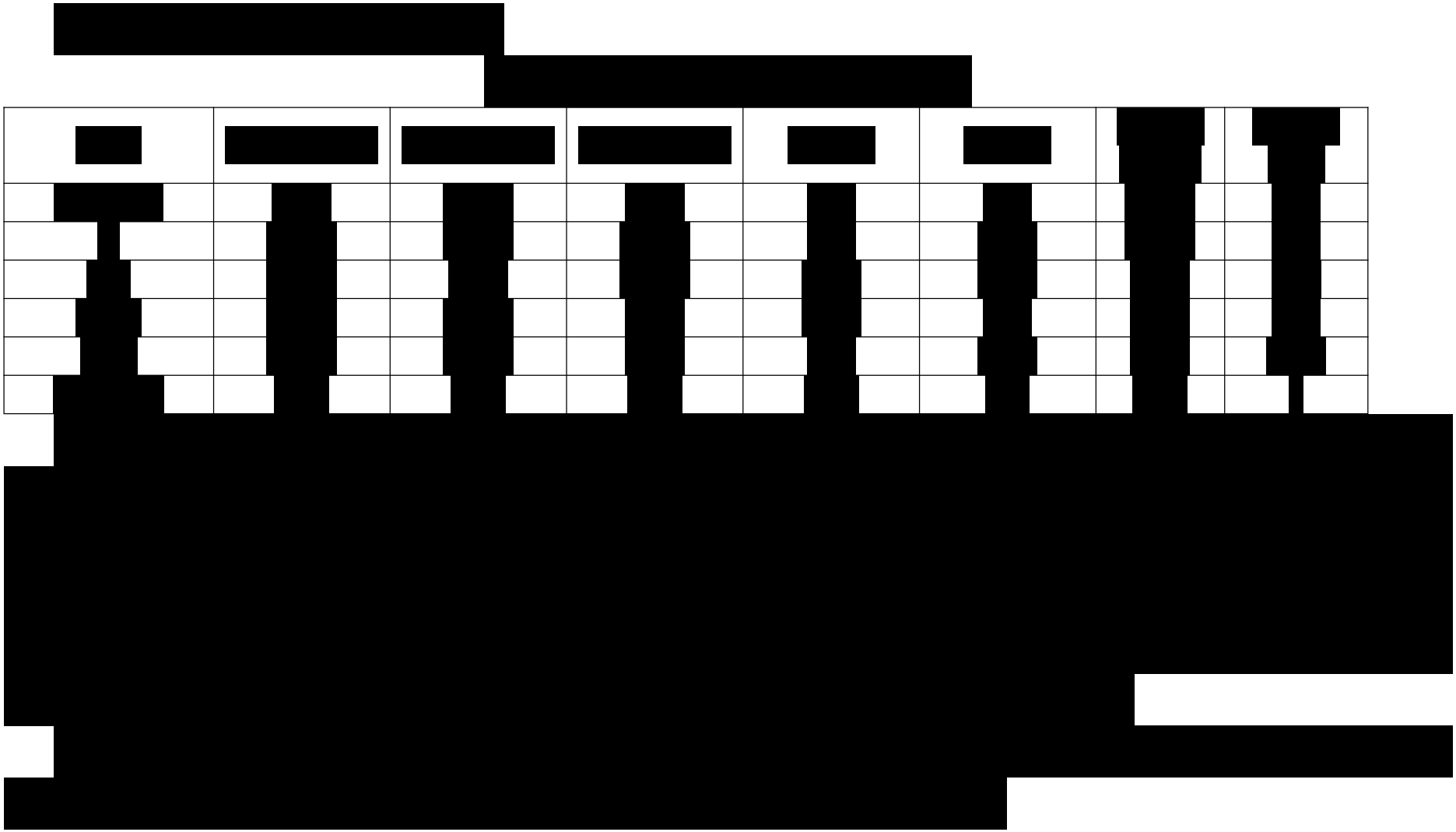


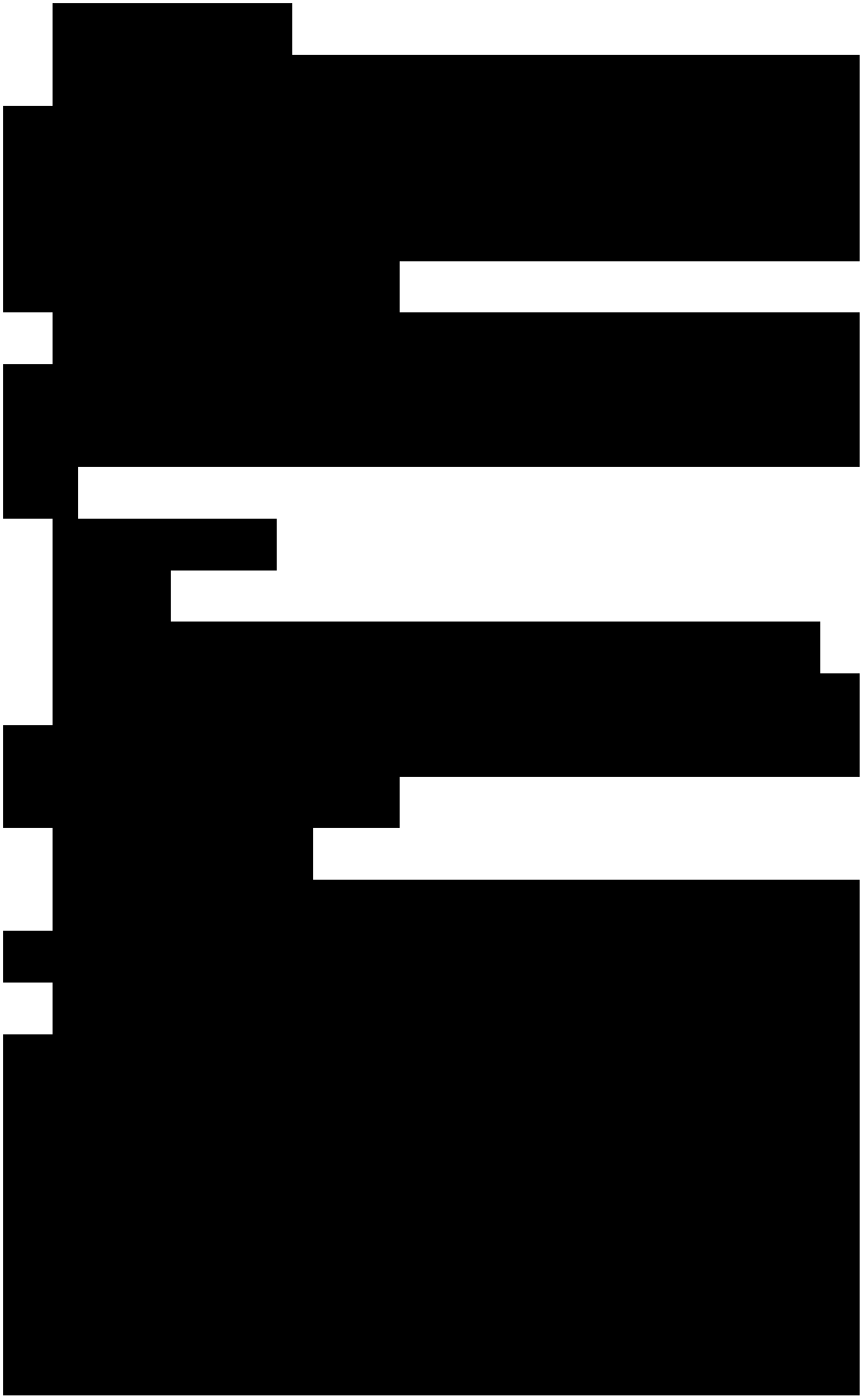




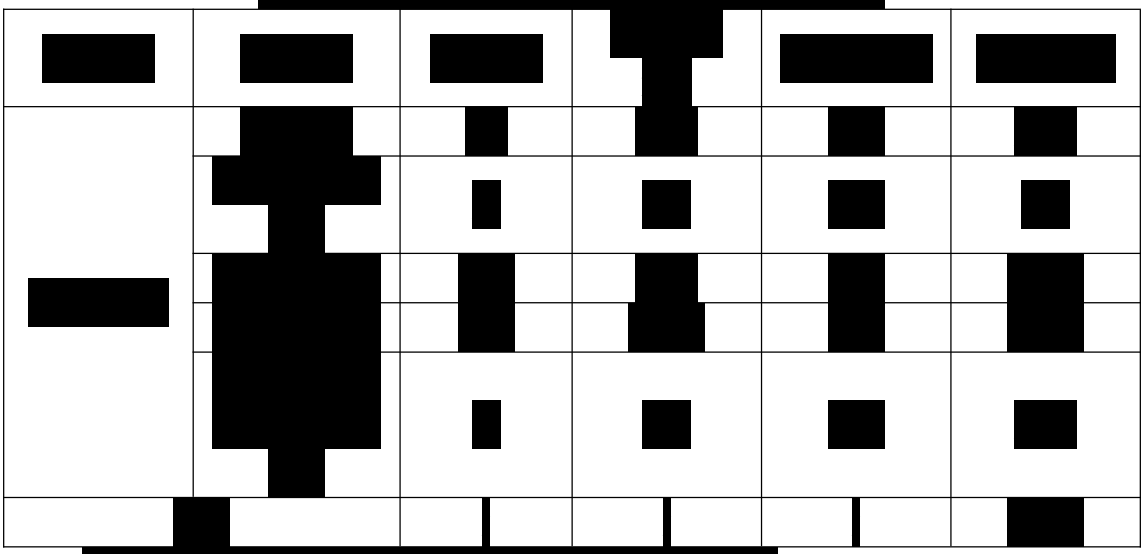






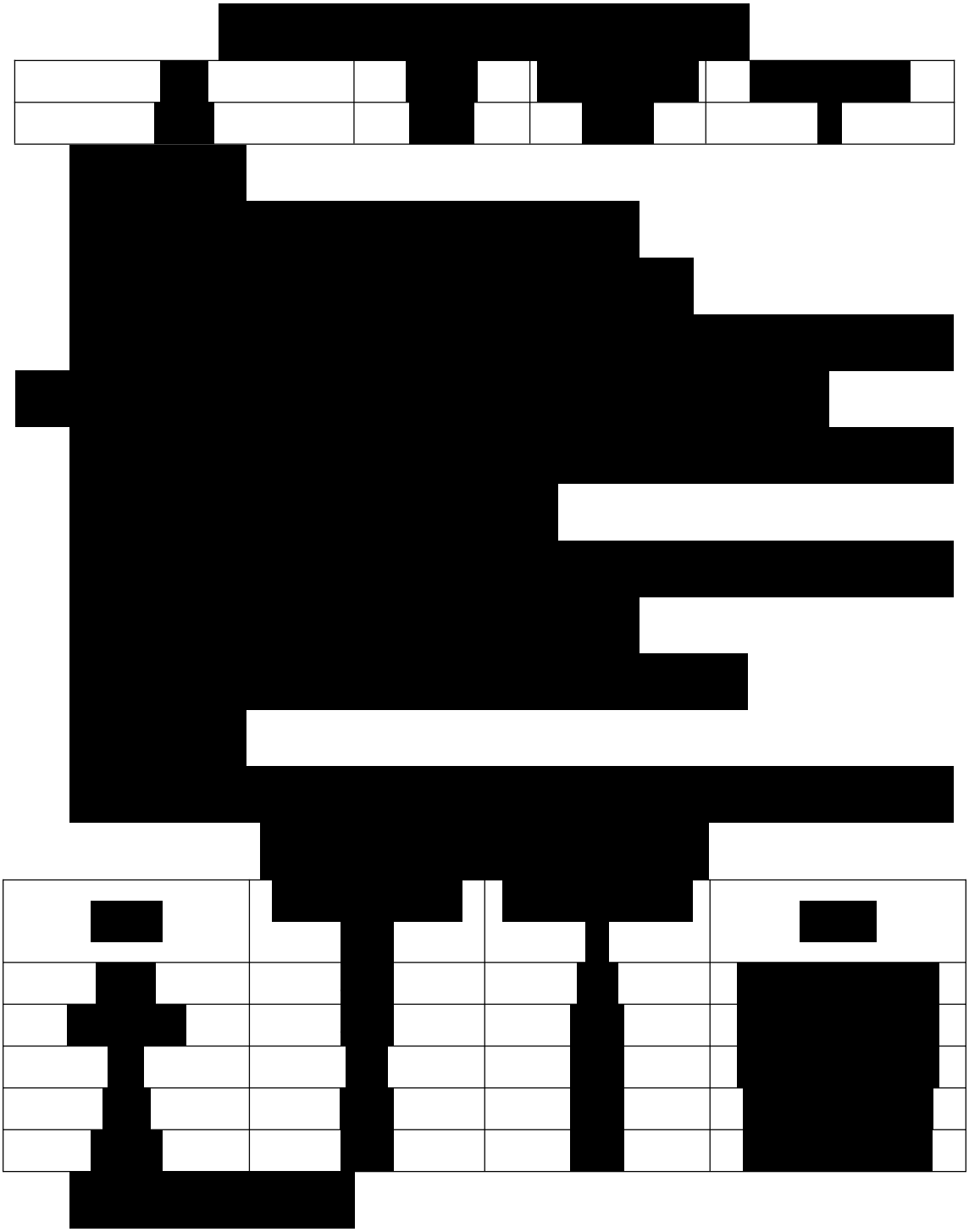


[redacted]

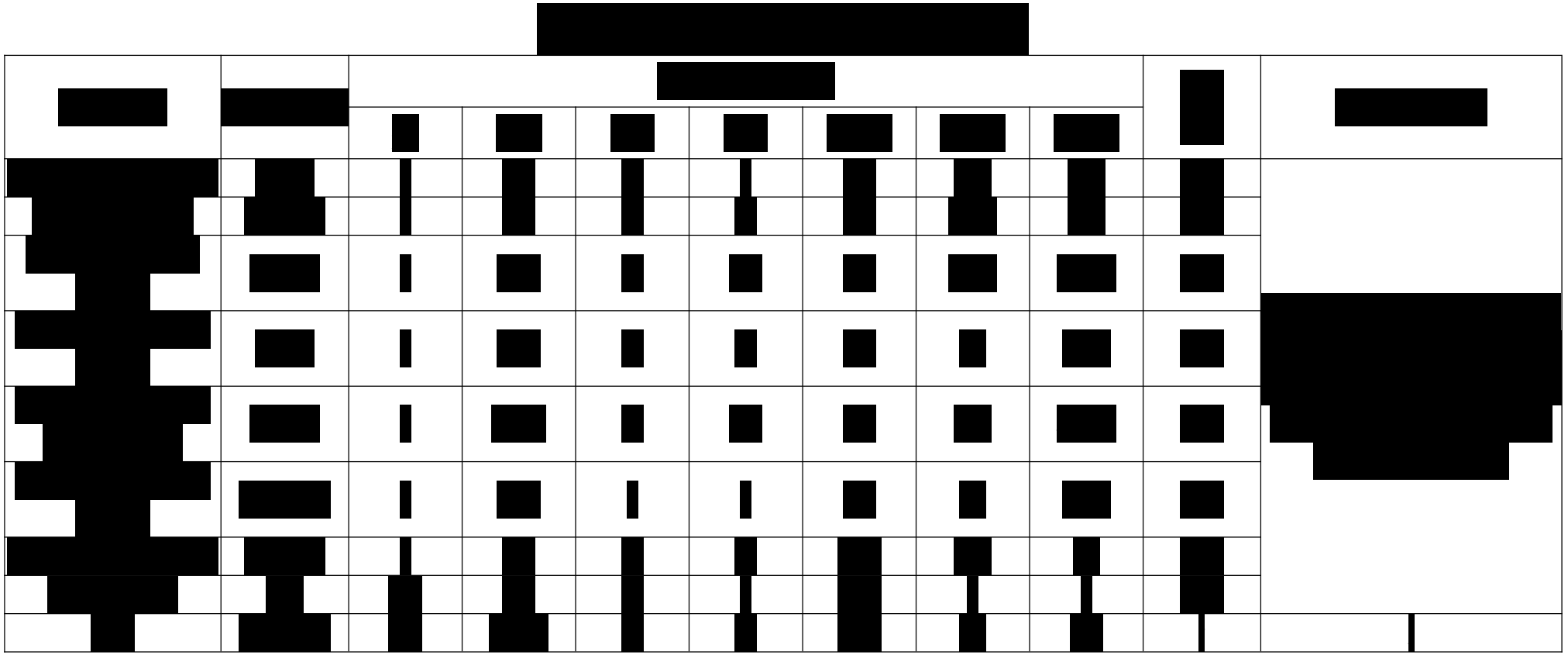


[redacted]

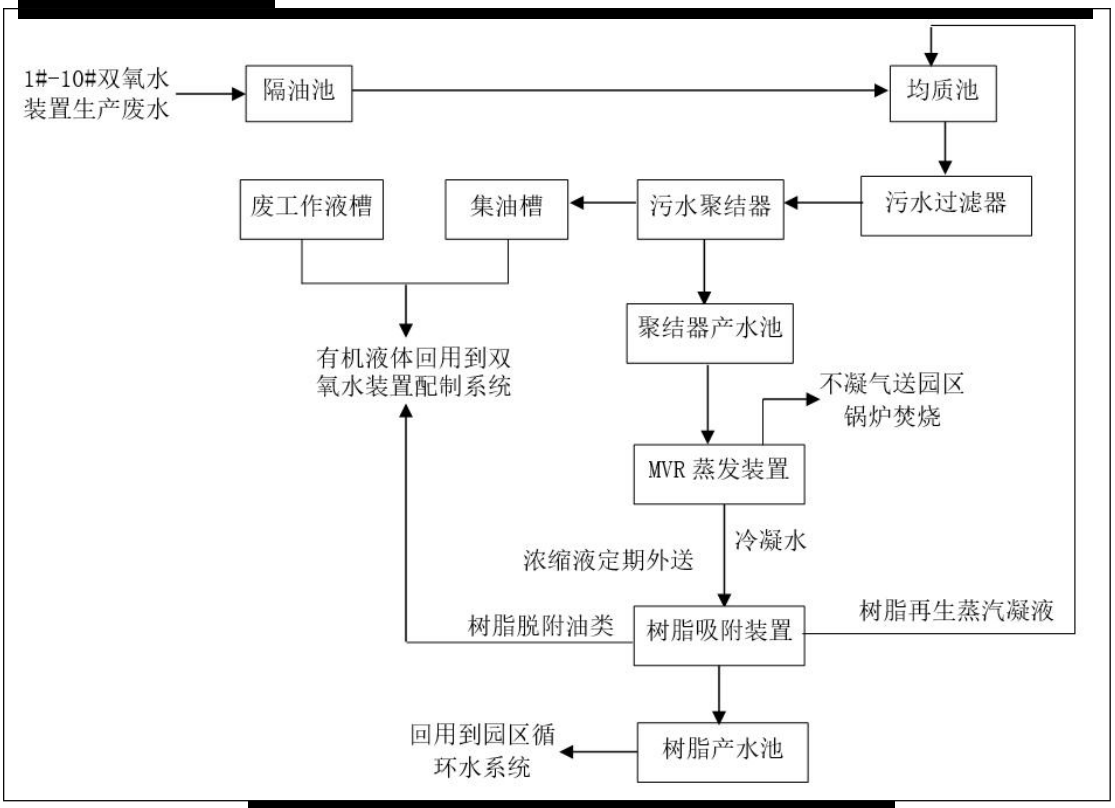




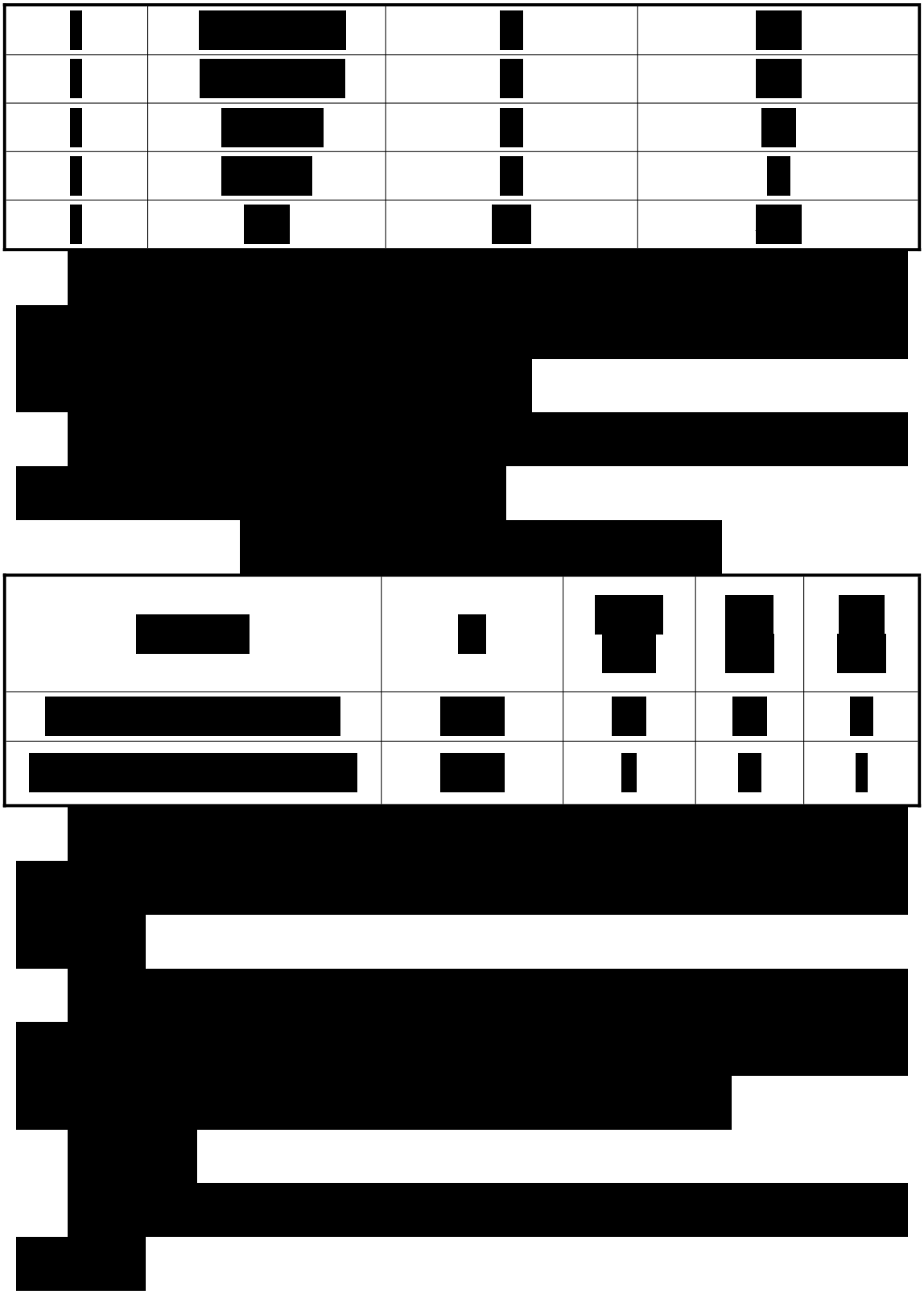




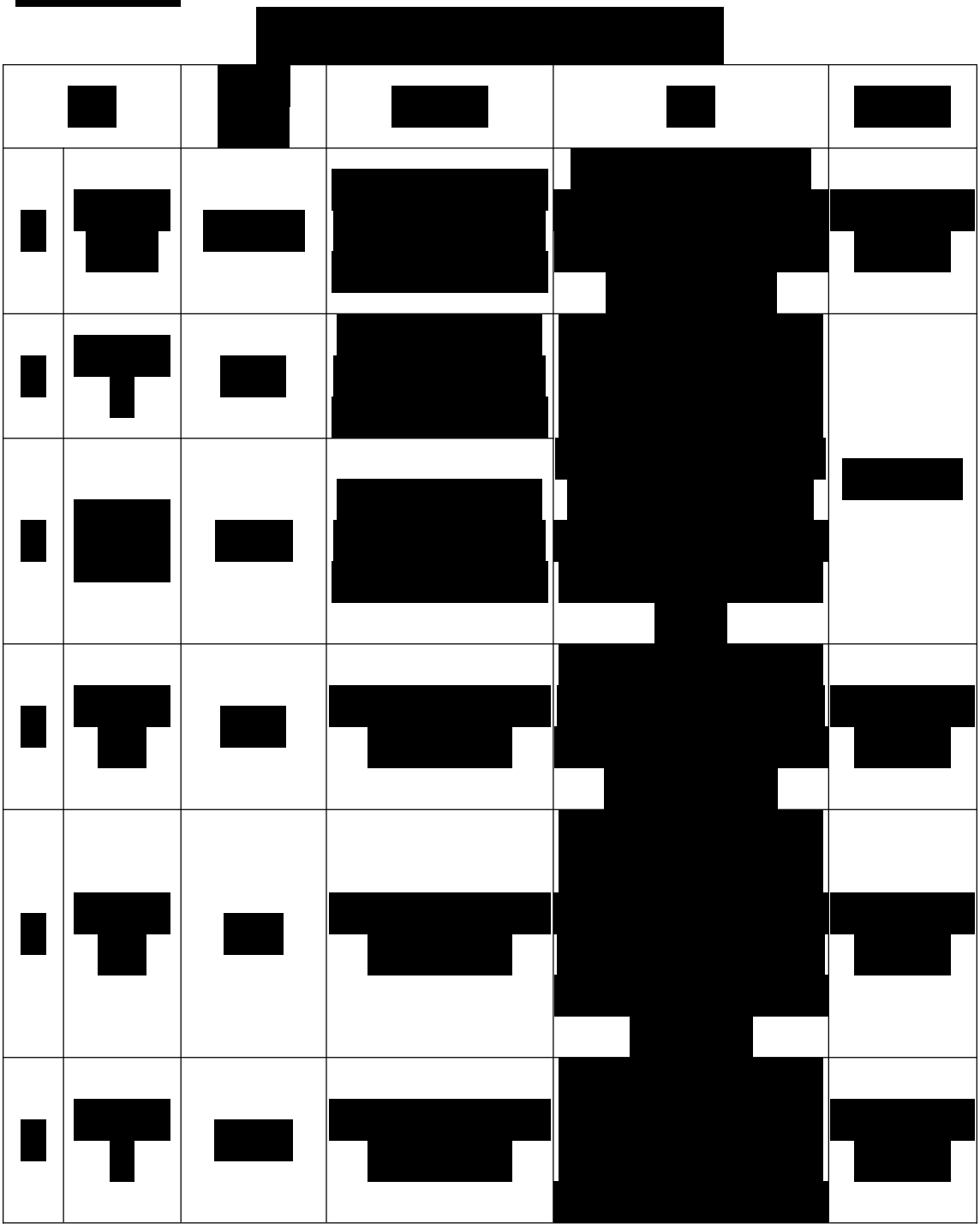
[redacted]

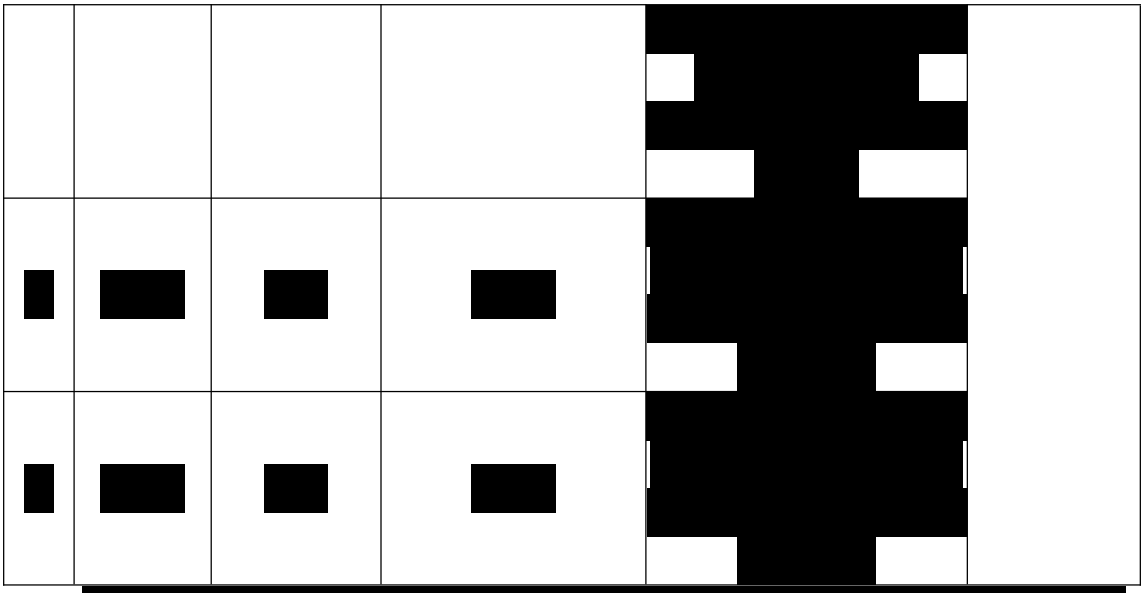


[redacted]













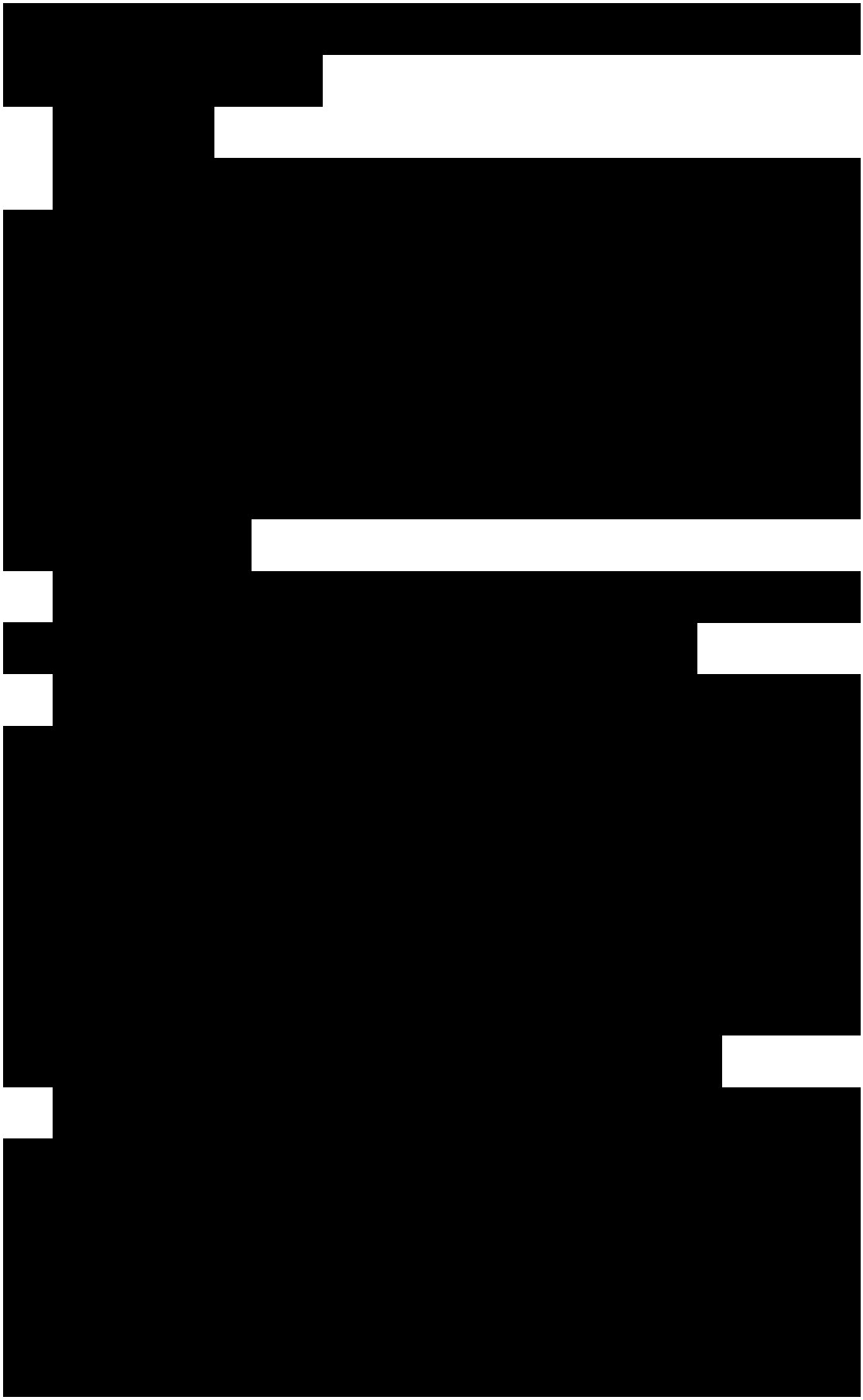
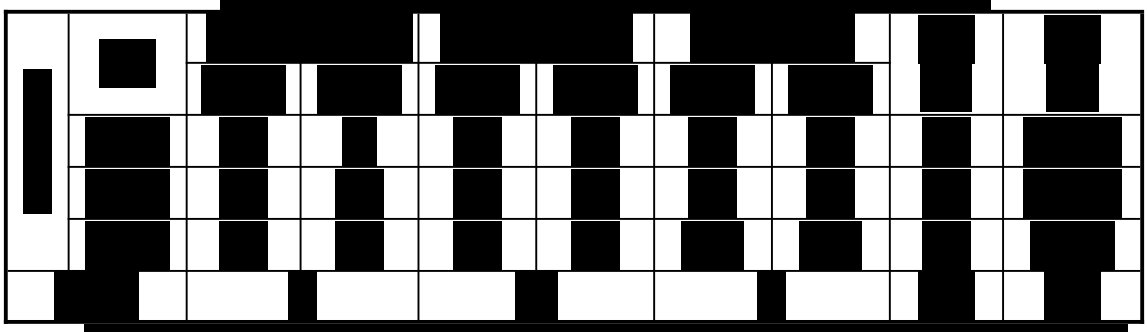


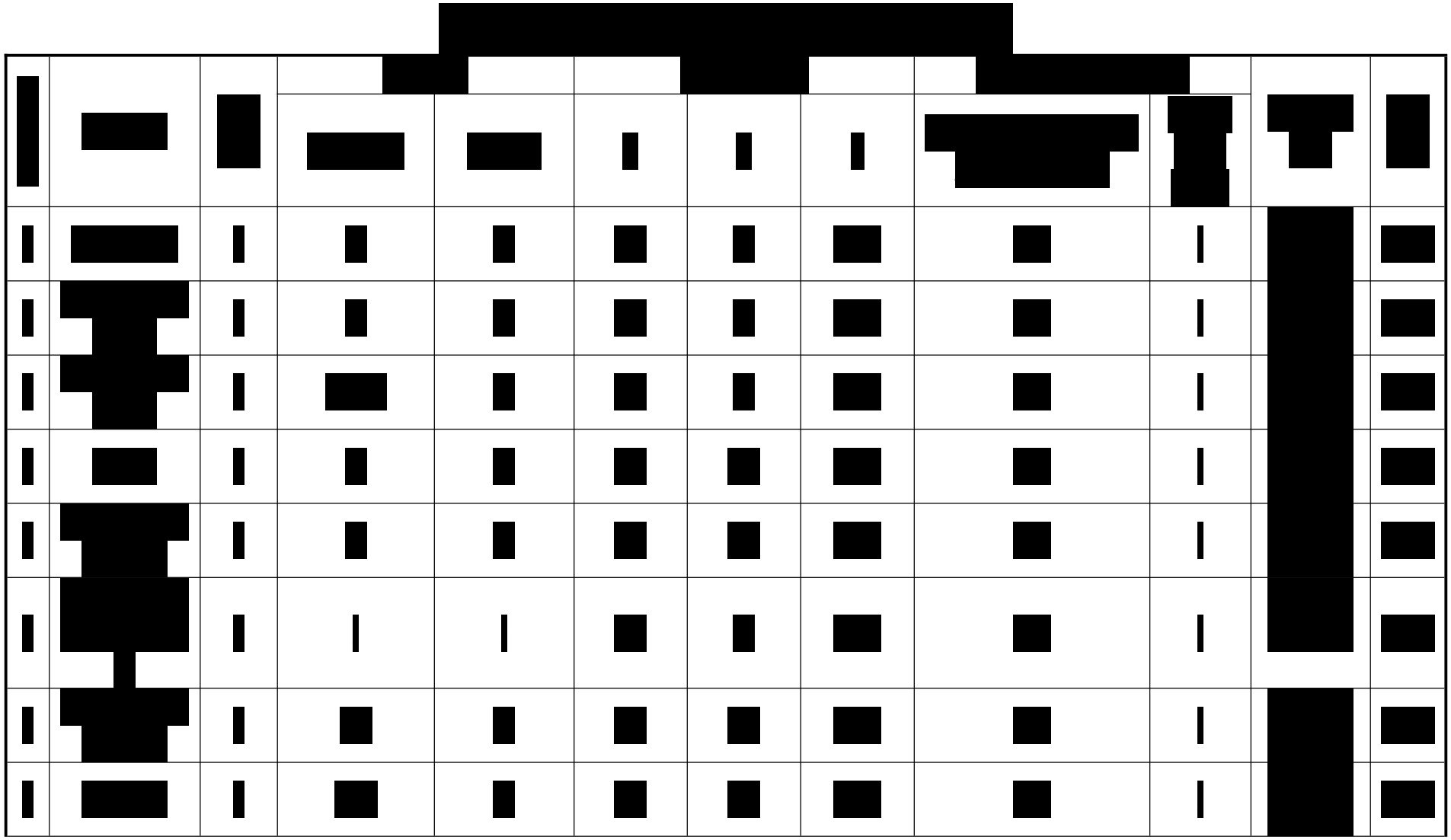


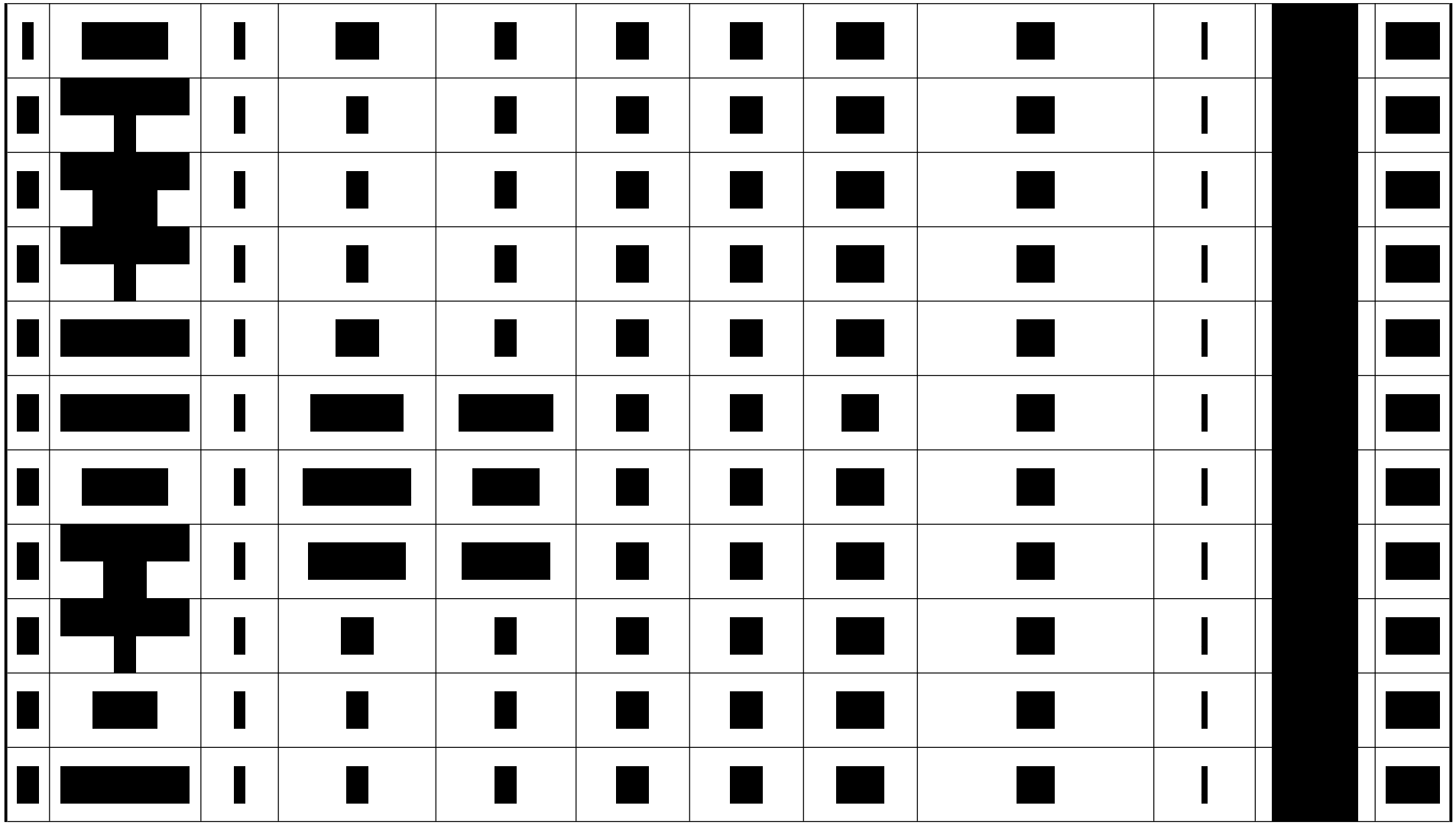
图 2-31 焚烧炉工艺流程图

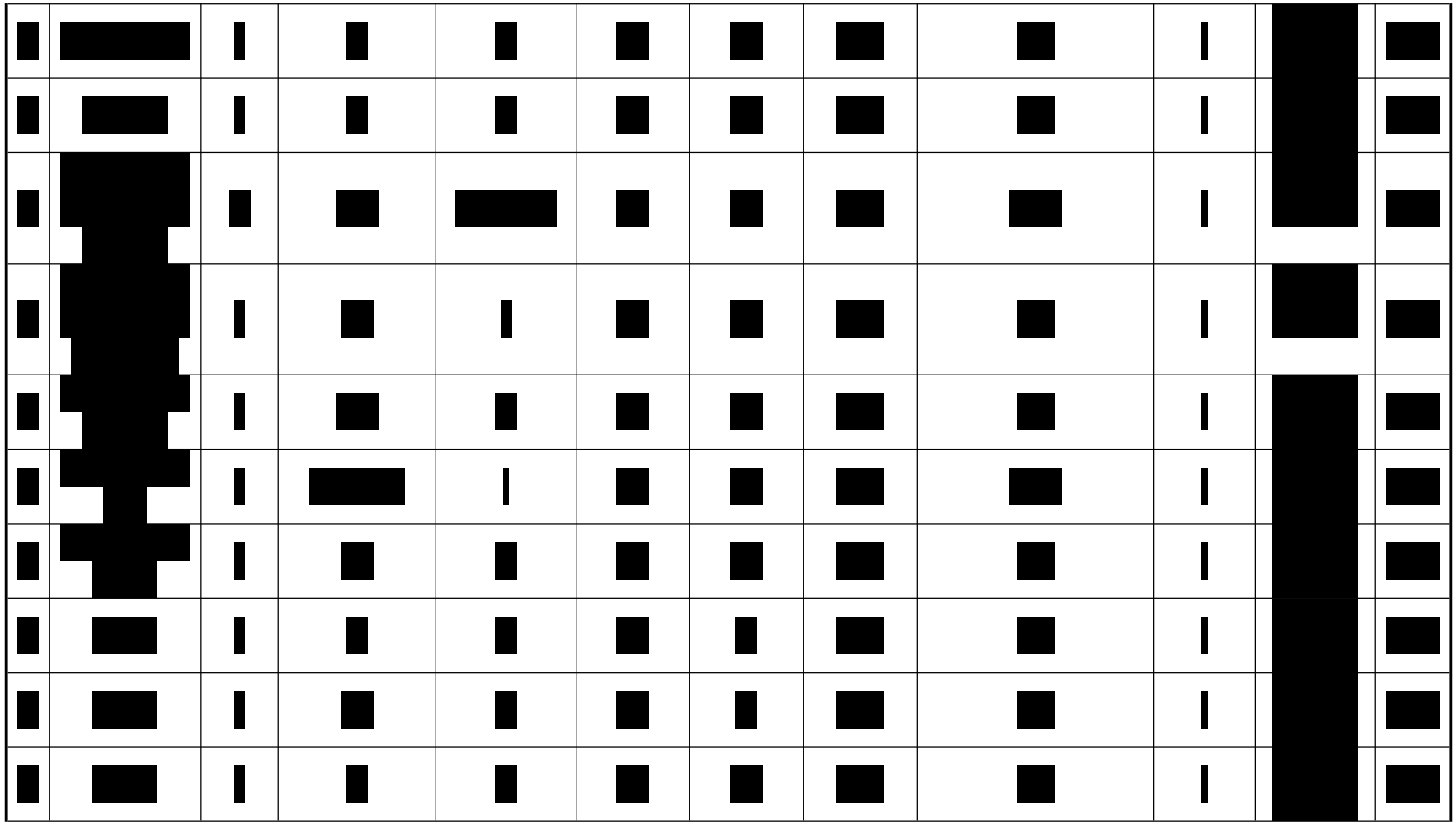
（

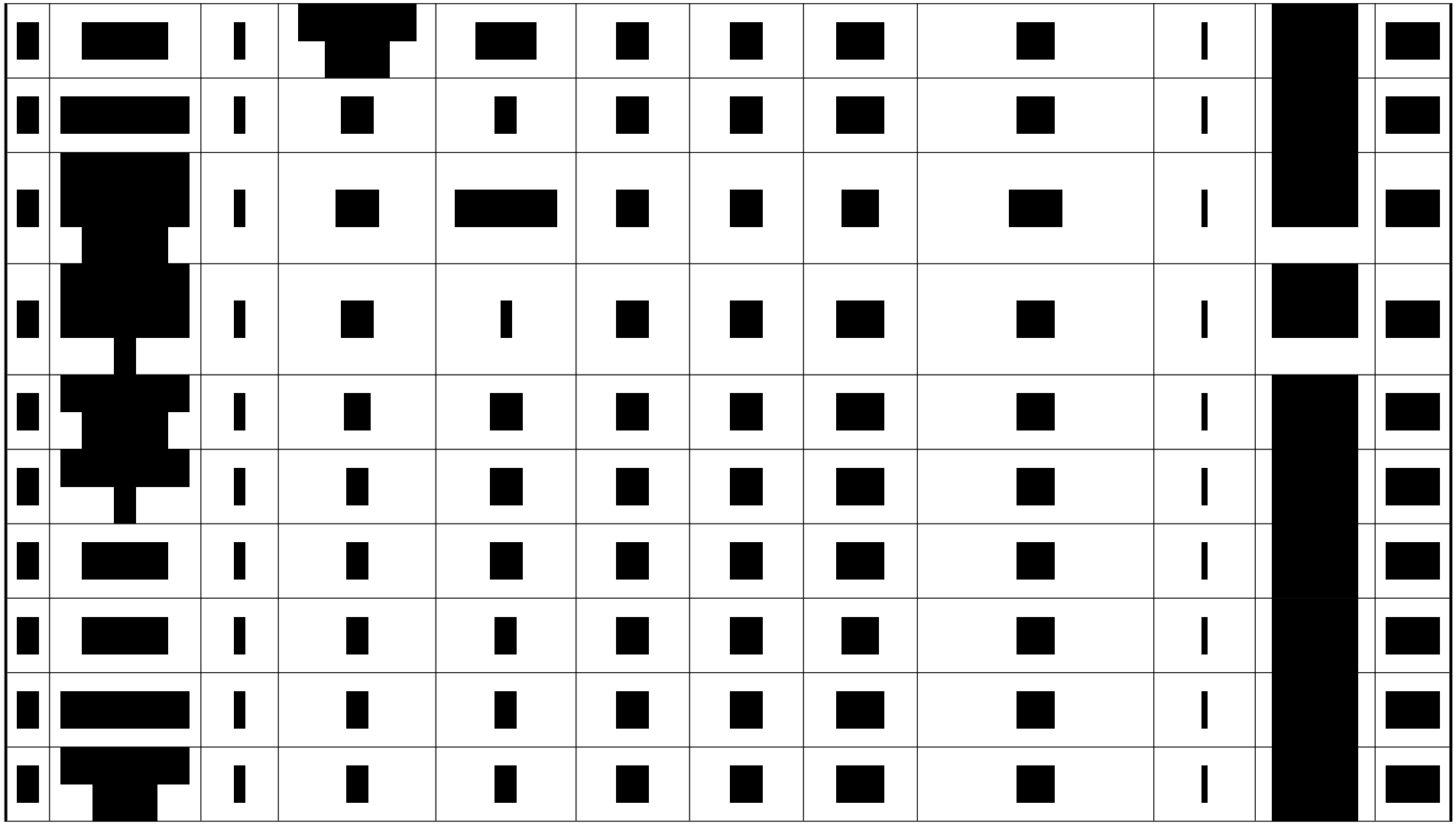


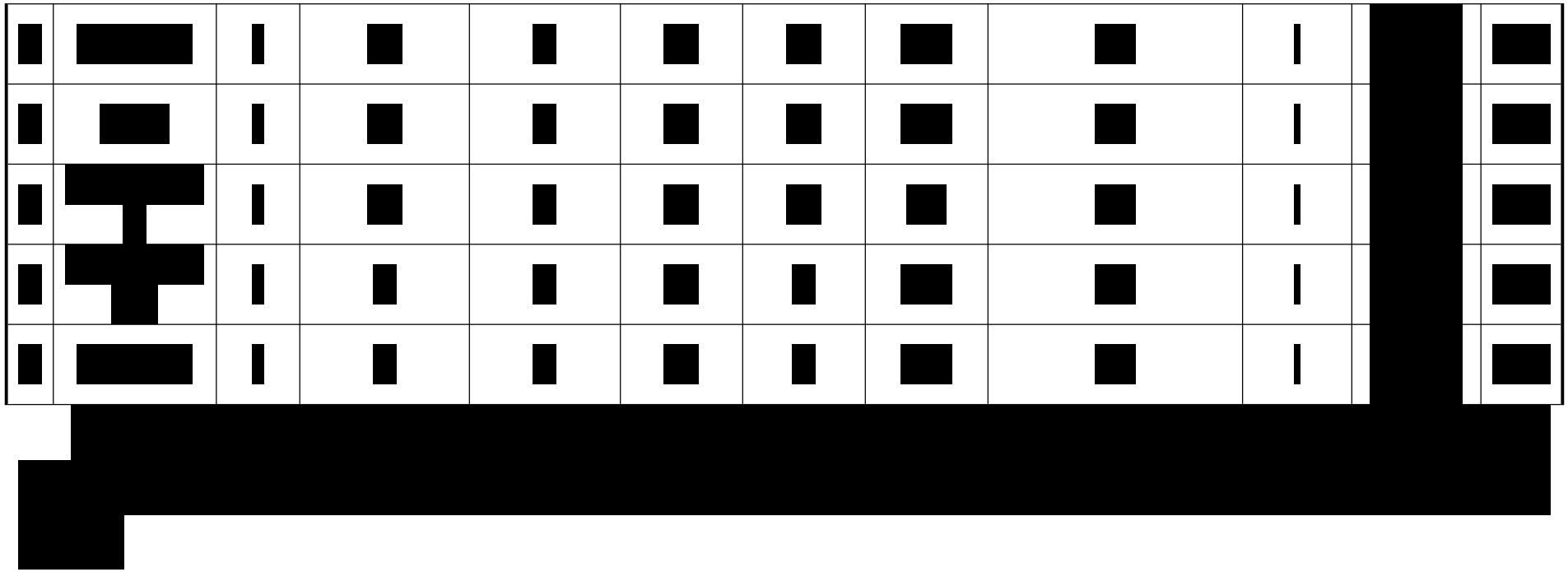


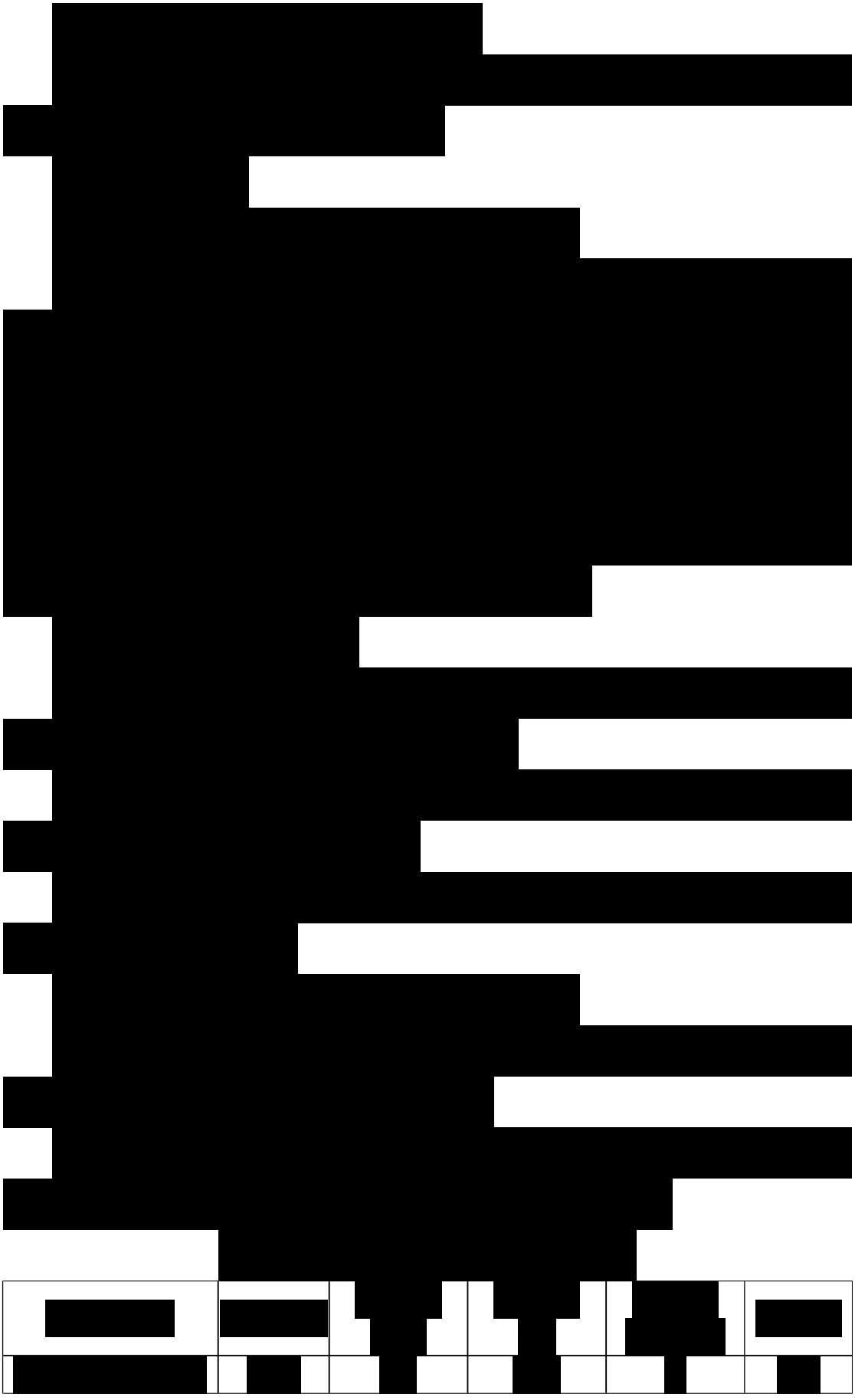


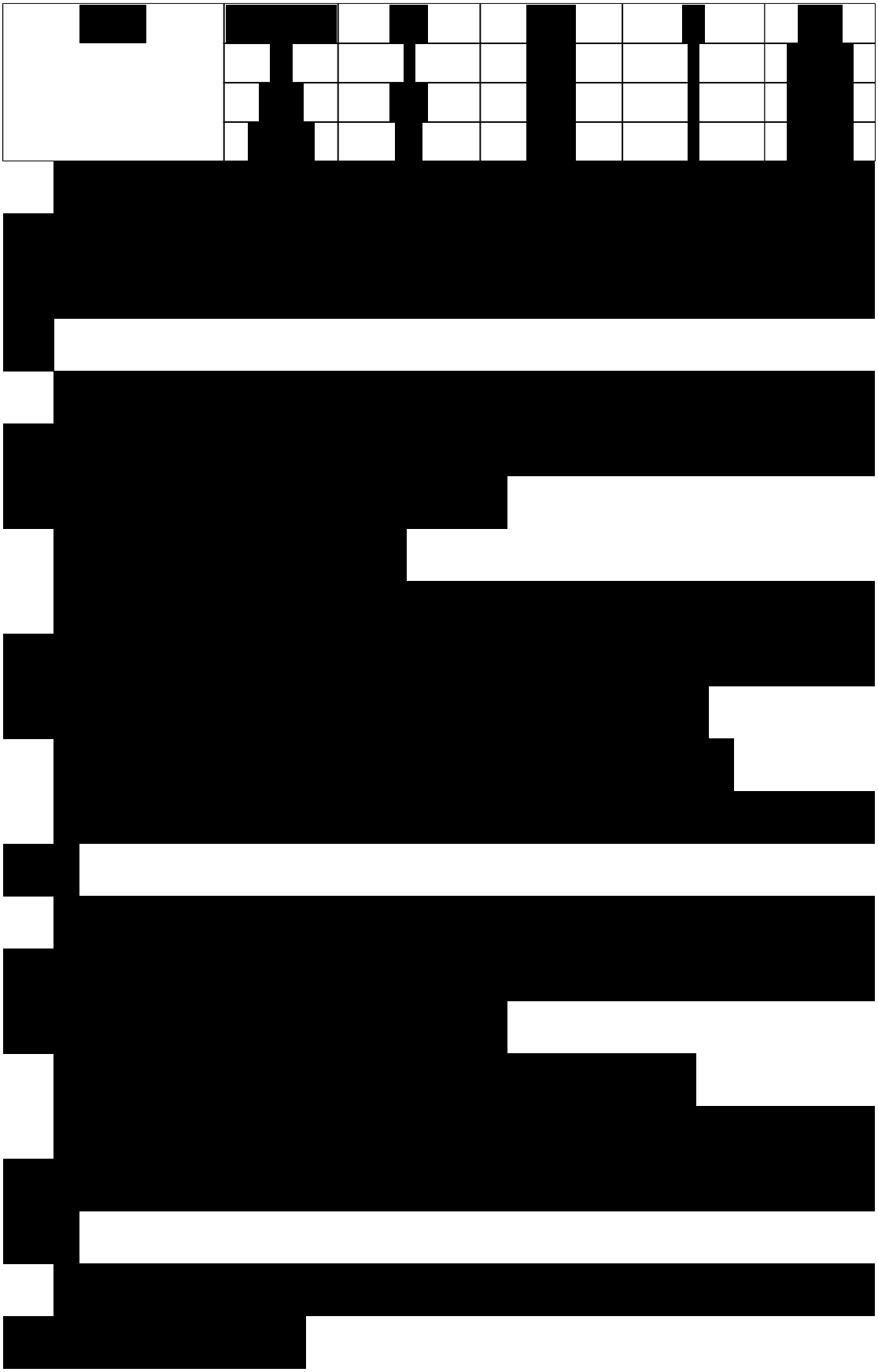


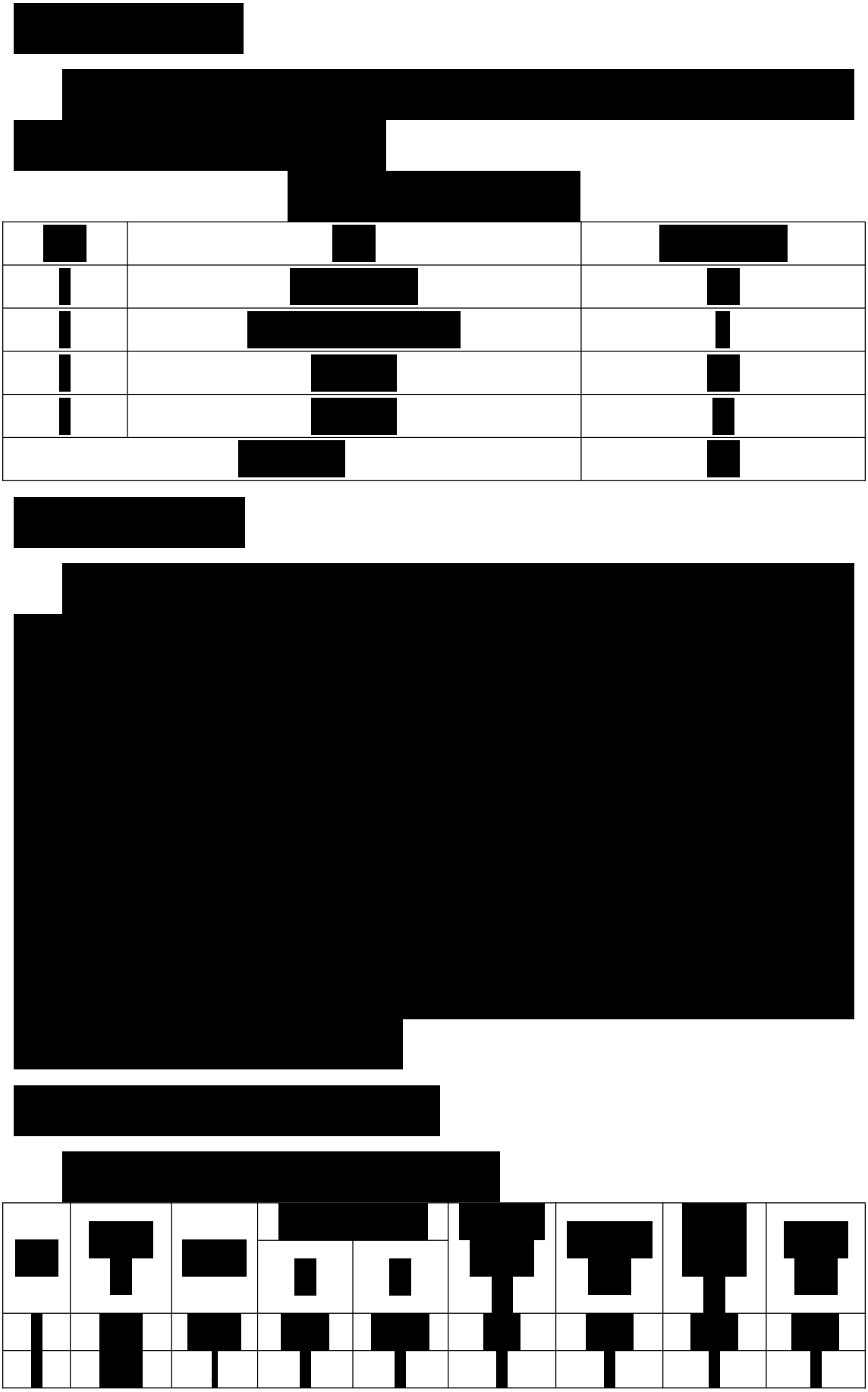


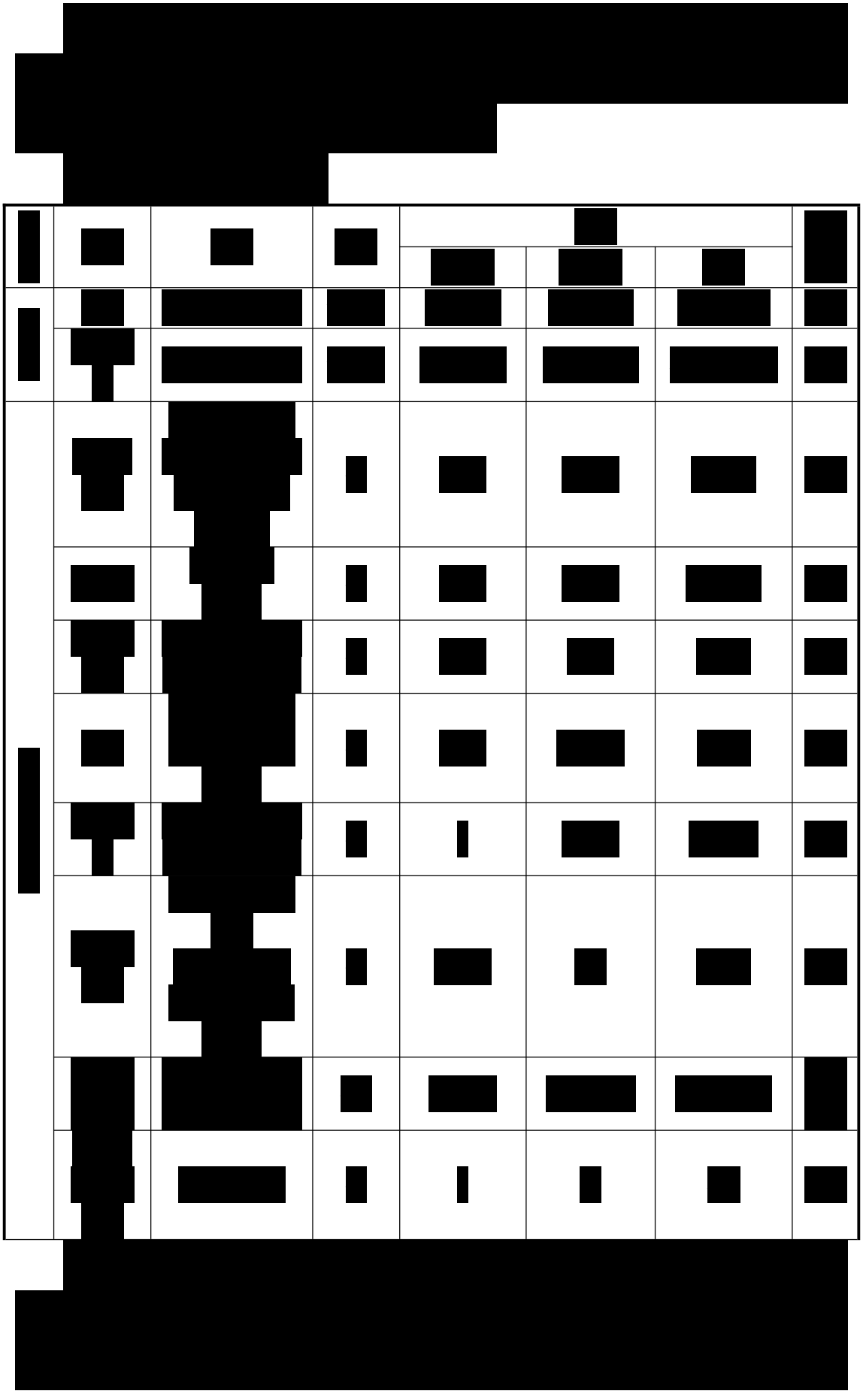






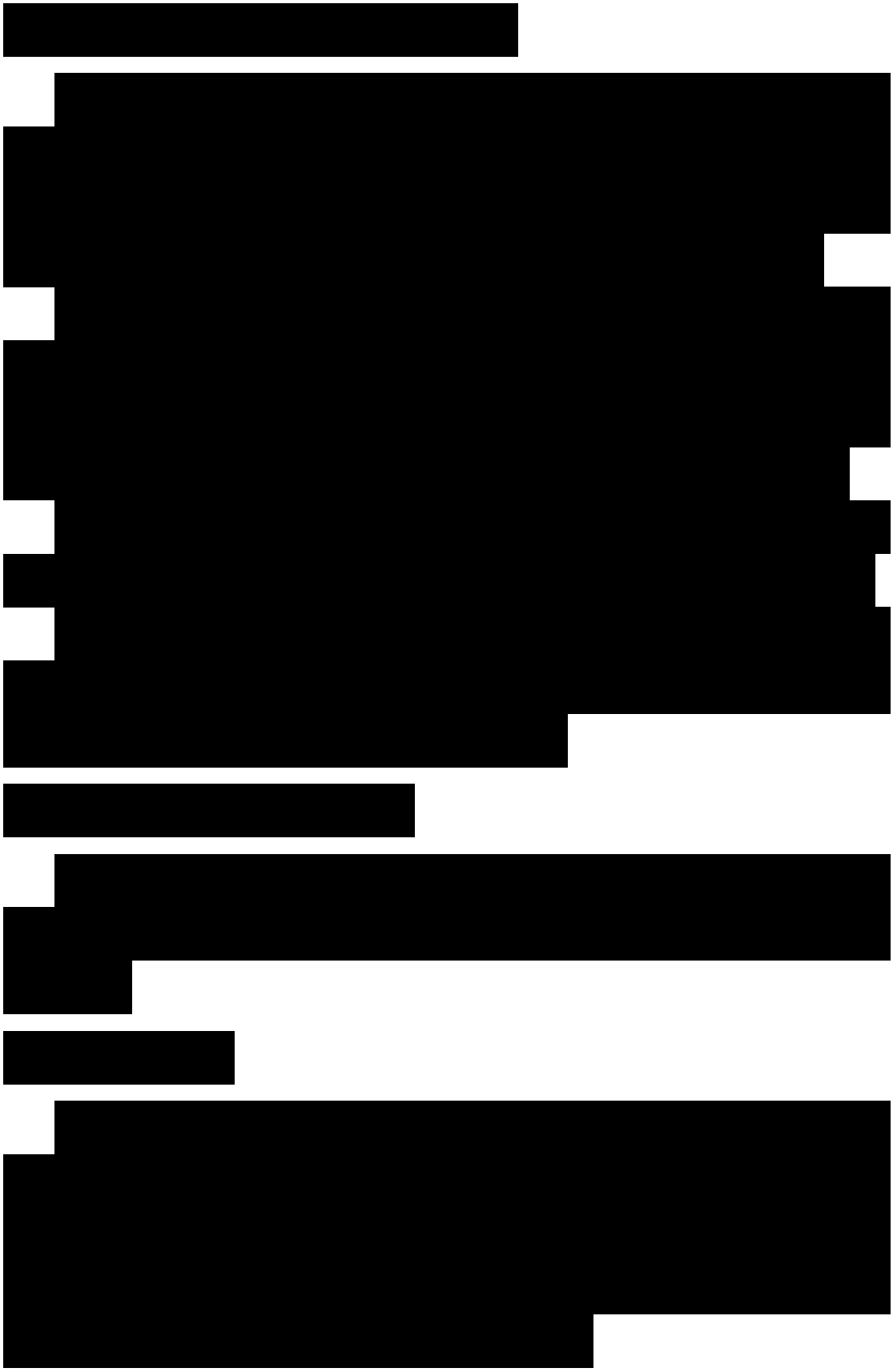








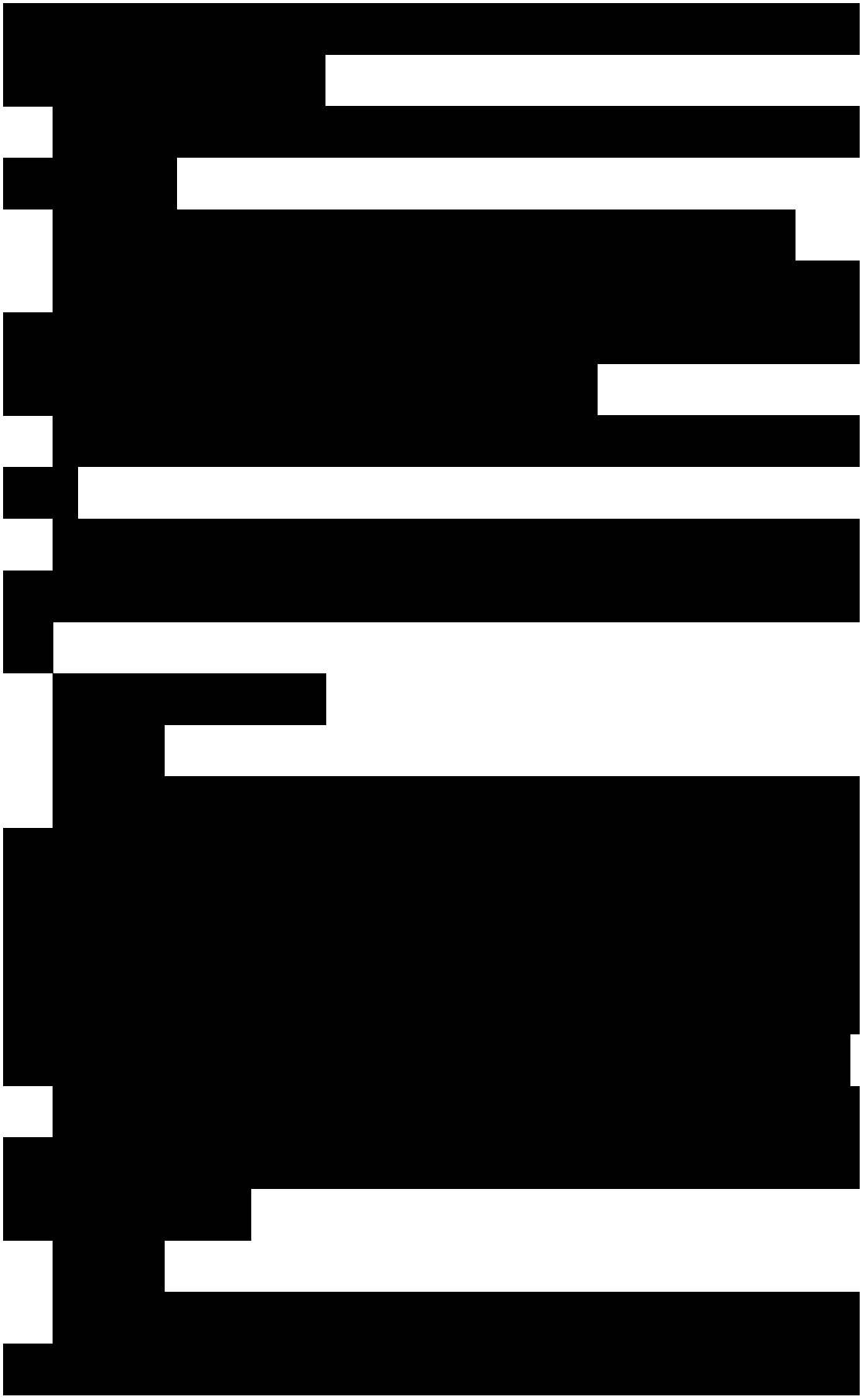




[redacted]

1、项目概况

[redacted]





第 3 章 环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

项目位于聊城化工产业园内。聊城市地处北纬 35°47′-37°2′和东经 115°16′-116°32′之间，位于山东省西部，北部和东北部与德州市接壤，东南部濒临黄河与济南市、菏泽地区分界，南部依金堤河同河南濮阳市毗邻，西部靠漳卫河与河北省隔水相望。其地处山东、河北、河南三省交界处，距济南市区 100km，是中国能源基地、内陆口岸和辐射冀鲁豫交界地区的中心城市。

项目所在园区东南距东阿县城边界约 4.2km，西北距东昌府区政府驻地 20km，产业园内有新、老聊滑公路通过，东邻规划中的聊泰铁路，距京九铁路 20km、济馆高速公路 16km，交通十分便利。

项目地理位置详见图 3.1-1。

3.1.2 地形地貌

项目所在聊城化工产业园地处黄河冲积平原。地势自西南向东北倾斜，海拔高程 27～38m。因境内有黄河故道，形成波状起伏的高岗，缓坡及洼地，缓坡平地，河间浅平洼地，决口扇形地等五种地形为主。项目所在区域地处鲁西黄河冲击平原与鲁中丘陵交界处，地势平坦、开阔。区域内地貌景观单一，地面高程一般为 27m，无影响建筑物安全的新构造断裂存在。

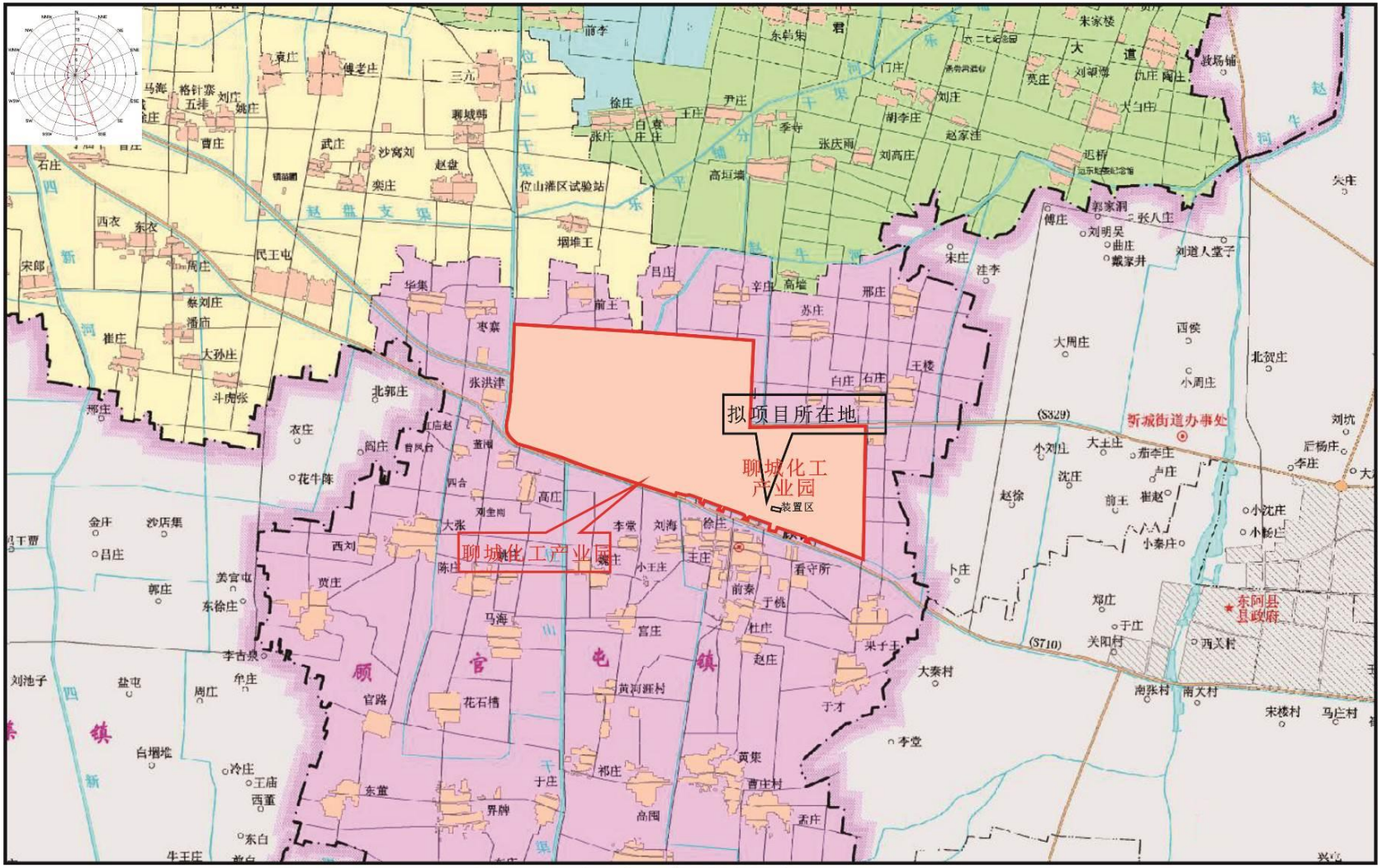


图3.1-1 项目地理位置图(比例尺1:80000)

3.1.3 地质及水文地质

项目所在区域地质构造属华北地台的一部分，鲁西北地区自古代燕山运动以来，地壳运动总趋势以下降为主，长期接受生代沉积，第四纪覆盖层较厚。地下勘查深度 30m 以内均为第四纪土层，自上而下为：杂填土、粉土、粉质粘土、粘土、粉土、粉细砂、粘土，均为黄泛区冲积地层。地质分布稳定无不良地质现象。

项目所在区域地质构造属华北地台凹陷地块，沿黄河一带有寒武系、奥陶系石灰岩，结构致密坚硬，第三系岩性为粗砂砾石及砂质粘土为主；其余大部分区域为第四纪冲积物所覆盖，其岩性主要为灰黄、灰绿、红棕色厚层砂质粘土及砾石组成，砂质粘土含量较大，并含有铁、锰质结构以及钙质沉积物，在空间分布上重迭支错，在剖面上呈串珠状透镜体，在水平面上呈西南至东北条带状分布。各种沉积物走向与河道流向基本一致，其规律与黄河多次泛滥、改道有关。沉积规律为上部颗粒细、下部颗粒粗，呈二元结构或三元结构。0～100m 地层岩性均为粘土、亚粘土、粉砂、细砂、粗砂、砾石等组成。基岩埋深由东至西几米、十几米、几十米、几百米逐步加深，而地下水存于砂层之中第四纪孔隙水，基岩、岩溶较发育。

项目水文地质图详见图 3.1-2。

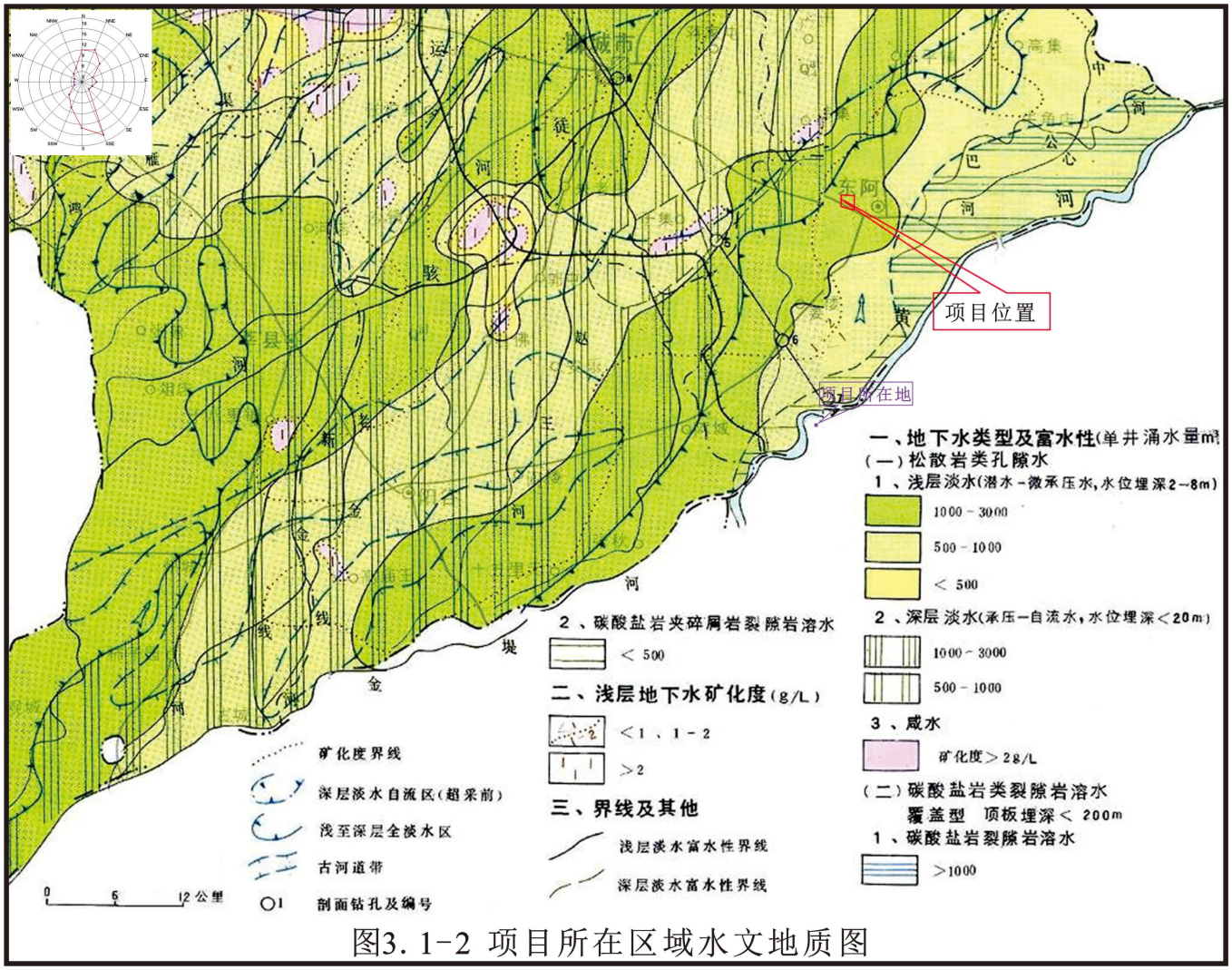


图3.1-2 项目所在区域水文地质图

3.1.4 地表水

项目所在区域属徒骇河水系，附近的主要河流为赵牛河。赵牛河是历史上黄河改道决口遗留下的沟壑，经长期治理，逐渐形成境内的主要排水河道，总流域面积 529km²，全长 90km。该河自顾官屯镇高庄村北向东北，至吕家河东沿东茌边界向东北延伸，在高集乡入齐河界，境内长 34.2km，最终经约 55km 入徒骇河。河道中游的断面宽 138m，水深 3.5m，边坡 1：2，流量 86.5m³/s。

徒骇河发源于聊城地区莘县古云乡文明寨村，向东流入渤海，总长度为 400km，流经聊城地区的总长度为 169.5km，流域面积为 5182.66km²，有范辛河、金钱河、羊角河、赵王河、周公河和西新河等较大支流汇入，季节性特征极为明显。枯水季节主要是污水，只有汛期或引黄尾水能不同程度的对污水进行稀释。

南水北调东线工程输水干线－－小运河经过东阿县，产业园受纳水体赵牛河在禹城境内同徒骇河交汇（距拟建项目约 50km），且徒骇河同小运河立体交汇，因此，产业园排水对南水北输水干线－－小运河没有影响。

项目所在聊城化工产业园规划地表水源包括南湖水库和大秦水库。南湖水库位于产业园西 12km 处，水库库容为 2400 万 m³，占地面积 6600 亩；大秦水库位于产业园东南 4km 处，占地 4526.53 亩，设计总库容 725 万 m³。项目地表水系图见图 3.1-3。

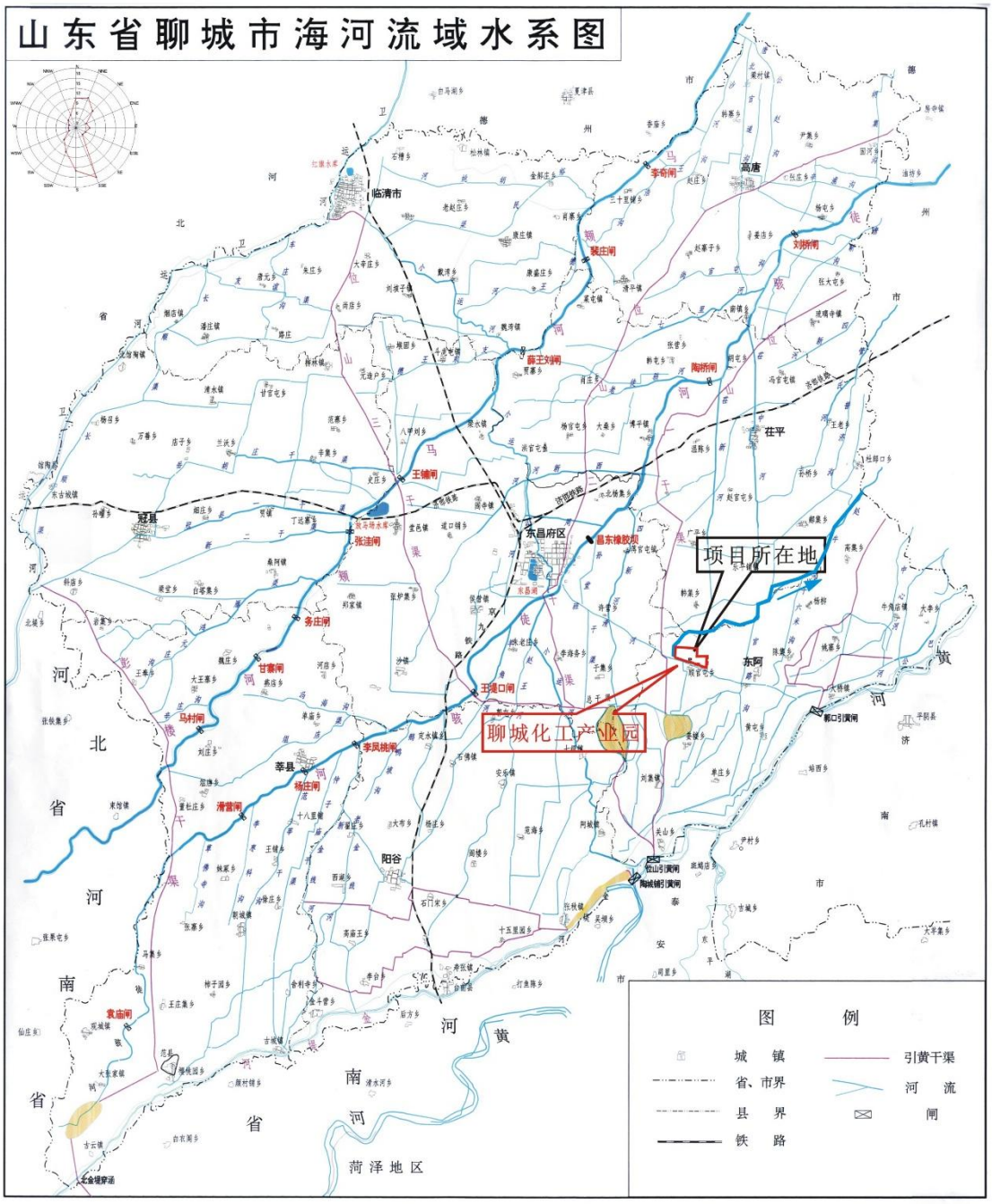


图 3.1-3 项目所在区域地表水系图（比例尺 1:200000）

3.1.5 地下水

项目所在地区含水层为全新世晚期和现代河流冲积泛滥沉积层，属潜水、微承压水类型，为第四系孔隙水，其含水岩性大致分为两层，上部为亚黏土与亚砂、粉细砂，并呈互层结构组成；下部主要为粉细砂，局部地段有细砂，上下部的分布不均一。项目所在地浅层地下水埋深一般在 2.70m～3.38m，埋深标高为

34.12m～34.60m，单井涌水量一般 40～50m³/h 之间，化学类型为重碳酸盐、钙、铁、锰型，矿化度在 800～1500mg/L 之间。该区深层地下水丰富，水质较好，埋深 200m 至 500m，矿化度 1000mg/L 左右，单井涌水量 60～80m³/h。当地地下水总体流向由西南向东北，补给来源以地表水侧渗、大气降水为主，排泄途径以地面蒸发和农灌为主。

聊城市主要的地下水水源地位于东阿牛角店。占地 1km²，水源净贮量 7000 多万 m³，年补给量为 1.9 亿吨，共有水源井 16 眼，日取水能力 10 万吨。该水源地原水取自 300m 以下的天然岩溶内，水质优良，为聊城市和茌平县城区生活供水。

3.1.6 气候气象

项目所在区域四季分明，年平均气温和降水量适中，无霜期较长，日照充足。该县地处暖温带季风气候区，属半湿润大陆性季风气候，气温温暖适中，四季分明，光照充足、季节温度变化明显。春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季晴爽间有旱涝，冬季盛行西北风，寒冷干燥。根据聊城市气象科技服务中心提供的气象资料，当地近 20 年（2004-2023 年）年最大风速为 14.6m/s（2023 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 41.2℃（2009 年）和-19.4℃（2021 年），年最大降水量为 1037.7mm,（2021 年）；近 5 年（2019-2023 年）年均风速为 2.4m/s，平均气温 14.9℃，年均日照时数 2590.4h，年平均降水量 724.6mm，平均相对湿度为 64.5%，近 5 年主导风向：SSE 风，风向频率 16.2%。

3.1.7 矿产资源

项目所在区域矿然资源主要有石灰石、淤沙、煤炭等。位山引黄输水干渠年淤沙 617 万 m³，可制造灰沙砖，变废为宝，还耕大量农田。沿黄 12 座小山主要由石灰岩组成，总贮存量为 190.6 万 m³，是石灰、水泥主要生产原料。

聊城煤炭资源丰富，存在阳谷—茌平煤田、聊城煤矿区、旦镇煤矿区、冠县—堂邑煤炭区等矿区，总煤田储量近 250 亿吨。其中，阳谷—茌平煤田浅煤层分布范围广，煤层层数多、厚度大、储量丰富、煤质优良，水文地质条件简单，

是山东省唯一的整装大煤田。根据聊城市国土资源局《关于<山东省聊城化工产业园压覆矿产资源调查报告>的初审意见》（聊国土资呈[2011]227 号），拟建项目所在产业园规划用地范围内无探矿权、采矿权设置，不压覆已查明的矿产资源。

3.1.8 土壤资源

项目所在区域土壤分为褐土、潮土、盐土、风沙土 4 个土类，褐土、褐化潮土、潮土、盐化潮土、半固沙土 7 个亚类，计有 13 个土属 70 个土种。其中褐土类土壤435亩，占土壤总面积0.05%；潮土类土壤面积92.32 万亩，占99.31%，各乡镇均有分布；盐土类土壤面积 5416 亩，占 0.5%；风沙土类土壤 557 亩，占 0.06%。

3.1.9 植被及生物资源

项目所在区域地处暖温带，适宜多种植物的生长，区内以人工植被为主，人工植被以农作物为主，包括小麦、玉米、大豆、棉花等。此外，野生植物有马齿苋、香附、益母草、牛旁草、菟丝子、黄芪、野半夏、车前子、野枯蒌、薄荷、荆芥、天葵、黄蒿、野艾、地丁、小蓟等，均为常见种。区域植被以栽培作物为主，主要有小麦、棉花、玉米、豆类等粮食作物和蔬菜等经济作物；其次是林木，主要有杨、柳、榆、槐、苹果等。

项目所在区域动物以常见的田园动物为主，如黄鼠狼、野兔、猫头鹰、蝙蝠、刺猬、蟾蜍、青蛙、蛇类、蝴蝶、蝉、蚕、蜜蜂、蝈蝈等野生动物，区域内不存在珍惜濒危动物。项目用地属于聊城市化工新材料产业园规划工业用地，人类活动影响显著，大中型野生动物出没较少。

项目所在产业园内不存在珍惜濒危动、植物。

3.1.10 地震

根据综合反映未来 50 年地震活动对厂址影响程度的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），该区地震动峰值加速度为 0.1g，相对应的地震基本烈度为Ⅶ度。

3.2 环境质量概况

3.2.1 环境功能区划

根据当地有关环境功能区划要求，项目区各环境功能区划具体如下：

3.2.1.1 环境空气功能区划

项目所在的区域环境空气为二类功能区。

3.2.1.2 地表水环境功能区划

根据当地地表水环境功能区划的要求，赵牛河水体环境控制为地表水Ⅳ类水质标准。

3.2.1.3 地下水环境功能区划

项目区地下水水质执行地下水质量Ⅲ类标准。

3.2.1.4 声环境功能区划

项目区噪声环境功能区划为 3 类区。

3.2.2 环境质量现状

1、环境空气

根据引用监测点位监测结果知，非甲烷总烃及 VOCs、苯、甲苯、二甲苯能够满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。

根据环境空气质量例行监测数据，项目所在区域基本污染物中的 SO_2、NO_2、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中“过度阶段限值”二级标准要求，$PM_{2.5}$、PM_{10}年均浓度及第 95 百分位数 24 小时平均质量浓度超标，O_3日最大 8 小时滑动平均质量的第 90 百分位数超标。项目所在评价区域空气质量不达标，为不达标区。

2、地表水

根据地表水例行监测结果可以看出，赵牛河园区内例行断面各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。引用的 2023 年赵牛河园区原排污口上下游断面水质总磷和氨氮超标，部分时段全盐量超标，其余指标能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准要求；2024 年监测期间，

总磷和氨氮达标，水质好转。

3、地下水

根据本次环评的地下水现状监测数据，各监测点位各指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

4、噪声

根据本次环评监测数据，项目边界昼夜环境噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

第 4 章 环境空气影响评价

4.1 环境空气评价等级及评价范围的确定

4.1.1 污染源排放参数

（1）正常排放污染源强

根据工程分析，本项目废气主要为氢化、氧化废气等，经冷凝+吸附处理后达标排放。废气排放情况见下表。

表 4-1 本项目废气排放源强电源参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量 m³/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）				
		X	Y							VOCs	非甲烷总烃	苯	甲苯	二甲苯
1	氢化尾气排气筒	2805	-605	34	50	0.1	510	25	/	0.03	0.0288	0.0004	0.0002	0.0006
2	氧化尾气排气筒	2838	-611	35	50	1	37240	25	8000	**0.177**	0.169	0.003	0.001	0.004
3	氧化排气筒（白土等吹脱运行）	2838	-611	35	50	1	72240	25	/	1.6479	1.57645	0.02495	0.0098	0.0361

表 4-2 项目正常工况废气面源参数一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）				
		X	Y					VOCs	非甲烷总烃	苯	甲苯	二甲苯
1	装置区	2657	-563	37	15	8000	正常工况	0.626	0.599	0.009	0.004	0.014
		3008	-576									
		2999	-833									

		2777	-824									
		2776	-757									
		2655	-755									
		2657	-563									

（2）非正常工况下污染物排放源强

本项目非正常工况下废气排放情况见下表。

表 4-3 项目非正常工况废气污染物排放情况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间（h）	年发生频次
氧化尾气	氧化尾气废气治理故障	VOCs	2.413	1	1
		非甲烷总烃	2.309	1	1
		苯	0.036	1	1
		甲苯	0.015	1	1
		二甲苯	0.053	1	1

4.1.2 AERSCREEN 模型计算

本次环评采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中AERSCREEN 模型计算各个污染源排放污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率。排放的大气污染物主要为颗粒物、氮氧化物、氨、VOCs 等。根据污染物的年排放量及环境质量标准进行分析，对项目污染物最大影响程度和最远影响范围进行估算，评价标准见下表。

表 4-4 评价因子和评价标准表

序号	项目	标准来源	等级	标准值，单位：ug/m³		
				年平均	24 小时均值	1 小时均值
1	NO_2	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段	二级	40	80	200
2	PM_{10}		二级	**60**	**120**	——
3	$PM_{2.5}$		二级	30	60	——
4	CO（mg/m³）		二级	——	10	4
5	TSP		二级	200	300	——
6	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准详解》	——	——	——	2000
7	VOCs	参考《大气污染物综合排放标准详解》	——	——	——	2000
8	苯	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	——	——	——	110
9	甲苯		——	——	——	200
10	二甲苯		——	——	——	200

估算模型参数表见下表。

表 4-5 估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	—
最高环境温度/℃		41.2
最低环境温度/℃		-19.4
土地利用类型		农田
区域湿度条件		半湿润区
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	是 ☑否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

估算模型计算结果见下表。

表 4-6 废气污染物估算模型计算结果一览表

下风向距离/m	氢化废气									
	VOCs		苯		甲苯		二甲苯		非甲烷总烃	
	预测质量浓度/μg/m³	占标率/%	预测质量浓度/μg/m³	占标率/%	预测质量浓度/μg/m³	占标率/%	预测质量浓度/μg/m³	占标率/%	预测质量浓度/μg/m³	占标率/%
10	4.33E-06	0	5.77E-08	0	2.88E-08	0	8.65E-08	0	4.15E-06	0
25	5.79E-02	0	7.72E-04	0	3.86E-04	0	1.16E-03	0	5.56E-02	0
50	4.11E-01	0.02	5.48E-03	0	2.74E-03	0	8.22E-03	0	3.95E-01	0.02
75	8.52E-01	0.04	1.14E-02	0.01	5.68E-03	0	1.70E-02	0.01	8.18E-01	0.04
100	1.28E+00	0.06	1.71E-02	0.02	8.54E-03	0	2.56E-02	0.01	1.23E+00	0.06
124	**1.38E+00**	**0.07**	**1.84E-02**	**0.02**	**9.21E-03**	**0**	**2.76E-02**	**0.01**	**1.33E+00**	**0.07**
125	1.38E+00	0.07	1.84E-02	0.02	9.21E-03	0	2.76E-02	0.01	1.33E+00	0.07
150	1.32E+00	0.07	1.76E-02	0.02	8.80E-03	0	2.64E-02	0.01	1.27E+00	0.06
175	1.20E+00	0.06	1.60E-02	0.01	8.01E-03	0	2.40E-02	0.01	1.15E+00	0.06
200	1.09E+00	0.05	1.45E-02	0.01	7.26E-03	0	2.18E-02	0.01	1.05E+00	0.05
225	9.89E-01	0.05	1.32E-02	0.01	6.59E-03	0	1.98E-02	0.01	9.50E-01	0.05
250	9.06E-01	0.05	1.21E-02	0.01	6.04E-03	0	1.81E-02	0.01	8.70E-01	0.04
275	8.36E-01	0.04	1.11E-02	0.01	5.57E-03	0	1.67E-02	0.01	8.03E-01	0.04
300	7.76E-01	0.04	1.04E-02	0.01	5.18E-03	0	1.55E-02	0.01	7.45E-01	0.04
下风向最	**1.38E+00**	**0.07**	**1.84E-02**	**0.02**	**9.21E-03**	**0**	**2.76E-02**	**0.01**	**1.33E+00**	**0.07**

大质量浓度及占标率/%										
D10%最远距离/m	未出现		未出现		未出现		未出现		未出现	
下风向距离/m	**氧化废气-正常工况**									
	VOCs		苯		甲苯		二甲苯		非甲烷总烃	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%
10	2.18E-05	0	3.70E-07	0	1.23E-07	0	4.93E-07	0	2.08E-05	0
25	2.49E+00	0.12	4.23E-02	0.04	1.41E-02	0.01	5.64E-02	0.03	2.38E+00	0.12
50	1.63E+01	0.82	2.76E-01	0.25	9.21E-02	0.05	3.68E-01	0.18	1.56E+01	0.78
53	**1.65E+01**	**0.82**	**2.79E-01**	**0.25**	**9.30E-02**	**0.05**	**3.72E-01**	**0.19**	**1.57E+01**	**0.79**
75	1.46E+01	0.73	2.47E-01	0.22	8.23E-02	0.04	3.29E-01	0.16	1.39E+01	0.7
100	1.14E+01	0.57	1.93E-01	0.18	6.43E-02	0.03	2.57E-01	0.13	1.09E+01	0.54
125	9.26E+00	0.46	1.57E-01	0.14	5.23E-02	0.03	2.09E-01	0.1	8.84E+00	0.44
150	7.92E+00	0.4	1.34E-01	0.12	4.48E-02	0.02	1.79E-01	0.09	7.57E+00	0.38
175	6.97E+00	0.35	1.18E-01	0.11	3.94E-02	0.02	1.57E-01	0.08	6.65E+00	0.33
200	6.27E+00	0.31	1.06E-01	0.1	3.54E-02	0.02	1.42E-01	0.07	5.99E+00	0.3
225	5.70E+00	0.28	9.66E-02	0.09	3.22E-02	0.02	1.29E-01	0.06	5.44E+00	0.27
250	5.23E+00	0.26	8.87E-02	0.08	2.96E-02	0.01	1.18E-01	0.06	5.00E+00	0.25

275	4.84E+00	0.24	8.20E-02	0.07	2.73E-02	0.01	1.09E-01	0.05	4.62E+00	0.23
300	4.50E+00	0.22	7.63E-02	0.07	2.54E-02	0.01	1.02E-01	0.05	4.30E+00	0.21
下风向最大质量浓度及占标率/%	**1.38E+00**	**0.07**	**1.84E-02**	**0.02**	**9.21E-03**	**0**	**2.76E-02**	**0.01**	**1.33E+00**	**0.07**
D10%最远距离/m	**0**		**0**		**0**		**0**		**0**	
下风向距离/m	**氧化废气（脱附运行时）**									
	VOCs		苯		甲苯		二甲苯		非甲烷总烃	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%
离源距离(m)	VOCs	VOCs	苯	苯	甲苯	甲苯	二甲苯	二甲苯	非甲烷总烃	非甲烷总烃
10	1.94E+01	0.97	2.94E-01	0.27	1.15E-01	0.06	4.25E-01	0.21	1.86E+01	0.93
25	3.62E+02	18.08	5.47E+00	4.98	2.15E+00	1.08	7.92E+00	3.96	3.46E+02	17.3
31	3.95E+02	19.74	5.98E+00	5.43	2.35E+00	1.17	8.65E+00	4.32	3.78E+02	18.89
50	2.98E+02	14.92	4.52E+00	4.11	1.78E+00	0.89	6.54E+00	3.27	2.86E+02	14.28
75	1.80E+02	8.98	2.72E+00	2.47	1.07E+00	0.53	3.93E+00	1.97	1.72E+02	8.59
100	1.21E+02	6.04	1.83E+00	1.66	7.19E-01	0.36	2.65E+00	1.32	1.16E+02	5.78
125	9.14E+01	4.57	1.38E+00	1.26	5.43E-01	0.27	2.00E+00	1	8.74E+01	4.37

150	7.44E+01	3.72	1.13E+00	1.02	4.43E-01	0.22	1.63E+00	0.82	7.12E+01	3.56
175	6.37E+01	3.19	9.65E-01	0.88	3.79E-01	0.19	1.40E+00	0.7	6.10E+01	3.05
200	5.68E+01	2.84	8.59E-01	0.78	3.38E-01	0.17	1.24E+00	0.62	5.43E+01	2.71
225	5.15E+01	2.57	7.79E-01	0.71	3.06E-01	0.15	1.13E+00	0.56	4.93E+01	2.46
250	4.73E+01	2.37	7.17E-01	0.65	2.81E-01	0.14	1.04E+00	0.52	4.53E+01	2.26
275	4.38E+01	2.19	6.64E-01	0.6	2.61E-01	0.13	9.60E-01	0.48	4.19E+01	2.1
300	4.08E+01	2.04	6.18E-01	0.56	2.43E-01	0.12	8.95E-01	0.45	3.91E+01	1.95
下风向最大质量浓度及占标率/%	3.95E+02	19.74	5.98E+00	5.43	2.35E+00	1.17	8.65E+00	4.32	3.78E+02	18.89
D10%最远距离/m	**50**		**50**		**50**		**50**		**50**	
下风向距离/m	**无组织排放**									
	VOCs		苯		甲苯		二甲苯		非甲烷总烃	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/%
离源距离(m)	VOCs	VOCs	苯	苯	甲苯	甲苯	二甲苯	二甲苯	非甲烷总烃	非甲烷总烃
10	2.92E+01	1.46	4.19E-01	0.38	1.86E-01	0.09	6.52E-01	0.33	2.79E+01	1.4
25	3.15E+01	1.58	4.53E-01	0.41	2.02E-01	0.1	7.05E-01	0.35	3.02E+01	1.51

50	3.55E+01	1.77	5.10E-01	0.46	2.27E-01	0.11	7.93E-01	0.4	3.39E+01	1.7
75	3.93E+01	1.97	5.65E-01	0.51	2.51E-01	0.13	8.79E-01	0.44	3.76E+01	1.88
100	4.31E+01	2.15	6.19E-01	0.56	2.75E-01	0.14	9.63E-01	0.48	4.12E+01	2.06
125	4.67E+01	2.34	6.72E-01	0.61	2.99E-01	0.15	1.05E+00	0.52	4.47E+01	2.24
150	5.03E+01	2.52	7.24E-01	0.66	3.22E-01	0.16	1.13E+00	0.56	4.82E+01	2.41
175	5.38E+01	2.69	7.74E-01	0.7	3.44E-01	0.17	1.20E+00	0.6	5.15E+01	2.58
200	5.67E+01	2.84	8.15E-01	0.74	3.62E-01	0.18	1.27E+00	0.63	5.43E+01	2.71
225	5.80E+01	2.9	8.33E-01	0.76	3.70E-01	0.19	1.30E+00	0.65	5.55E+01	2.77
234	**5.80E+01**	**2.9**	**8.35E-01**	**0.76**	**3.71E-01**	**0.19**	**1.30E+00**	**0.65**	**5.55E+01**	**2.78**
250	5.78E+01	2.89	8.31E-01	0.76	3.69E-01	0.18	1.29E+00	0.65	5.53E+01	2.77
275	5.69E+01	2.84	8.18E-01	0.74	3.64E-01	0.18	1.27E+00	0.64	5.44E+01	2.72
300	5.57E+01	2.79	8.01E-01	0.73	3.56E-01	0.18	1.25E+00	0.62	5.33E+01	2.67
下风向最大质量浓度及占标率/%	**5.80E+01**	**2.9**	**8.35E-01**	**0.76**	**3.71E-01**	**0.19**	**1.30E+00**	**0.65**	**5.55E+01**	**2.78**
D10%最远距离/m	**0**		**0**		**0**		**0**		**0**	

表 4-7 各源最大值汇总表

序号	污染源名称	污染物									
		VOCs		苯		甲苯		二甲苯		非甲烷总烃	
		浓度 μg/m³	占标率（%）	浓度 μg/m³	占标率（%）	浓度 μg/m³	占标率（%）	浓度 μg/m³	占标率（%）	浓度 μg/m³	占标率（%）
1	氢化尾气	1.38E+00|0	0.07|0	1.84E-02|0	0.02|0	9.21E-03|0	0.00|0	2.76E-02|0	0.01|0	1.33E+00|0	0.07|0
2	氧化废气-正常工况	1.65E+01|0	0.82|0	2.79E-01|0	0.25|0	9.30E-02|0	0.05|0	3.72E-01|0	0.19|0	1.57E+01|0	0.79|0
3	氧化废气（脱附运行）	3.95E+02|50	19.74|50	5.98E+00|0	5.43|0	2.35E+00|0	1.17|0	8.65E+00|0	4.32|0	3.78E+02|50	18.89|50
4	无组织	5.80E+01|0	2.90|0	8.35E-01|0	0.76|0	3.71E-01|0	0.19|0	1.30E+00|0	0.65|0	5.55E+01|0	2.78|0
各源大值		3.95E+02	19.74	5.98E+00	5.43	2.35E+00	1.17	8.65E+00	4.32	3.78E+02	18.89

4.1.3 等级判定结果及评价范围

大气评价等级判断依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的评价工作判别表判定，具体下表。

表 4-8 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

本项目白土、催化剂吹脱及氧化工序同时运行过程中排放 VOCs 占标率最大，最大占标率为 19.74%，Pmax＞10%，因此评价等级为一级。本项目 D10%=50m＜2.5km，本次评价范围为以项目厂址为中心区域，评价范围边长取 5km。

4.1.4 环境空气保护目标调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中一级评价项目要求，对项目大气评价范围内的环境空气保护目标进行调查，环境保护目标表见表 1.4-2，保护目标分布见图 1.4-2。

4.1.5 新增交通移动源

分析可知，本项目外购物料等均通过汽车输送至厂区，其余原料均依托园区现有装置及设施通过管道送至项目区；项目产品为双氧水，部分产品经过汽车送出厂区。汽车尾气是物料运输过程的主要环境空气污染源，主要污染物为 NOx、CO、THC、PM_{10}、$PM_{2.5}$。目前大型车（柴油车）普遍采用了较先进的发动机，配备了脱硝装置和过滤器，尾气污染物排放情况能满足重型柴油车污染物排放限值国Ⅴ标准要求。主要污染物排放源源强计算参照《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南》（试行）中“表 6 柴油车各车型综合基准排放系数”如下表。

表 4-9 重型柴油车尾气污染物排放系数

序号	污染物名称	排放系数（g/km）
1	NOx	4.721
2	HC	0.129

3	CO	2.20
4	PM_{10}	0.03
5	$PM_{2.5}$	0.027

本项目主要运输物料为四丁基脲、催化剂、产品等。双氧水新材料公司属于鲁西化工集团下属子公司，所生产的双氧水产品送至聚酰胺公司己内酰胺装置生产使用，产品利用管道进行输送，聚酰胺公司正常生产时双氧水不外售，因此不再考虑产品运输交通运输统计。

交通运输量统计情况见下表。

表 4-10 交通运输量统计表

原料/产品名称	运输量（t/a）	运输距离（km/辆次）	载货量（t/辆次）	运输车次（辆/a）
2-乙基蒽醌	92.296	150	30	4
重芳烃	88.344	200	30	3
磷酸三辛酯	35.52	200	30	2
磷酸	153.088	50	30	6
四丁基脲	40.976	200	30	2
白土	880	50	30	30
催化剂	37.504	200	30	2

经计算，项目物料运输过程污染物排放情况如下。

表 4-11 项目交通运输过程污染物排放表

污染物名称	单位	排放量
NOx	kg/a	19.828
HC	kg/a	0.542
CO	kg/a	9.24
PM_{10}	kg/a	0.126
$PM_{2.5}$	kg/a	0.113

4.1.7 项目评价范围内现有、在建、拟建项目调查

4.1.7.1 在建项目调查

评价范围内与本项目排放同类污染物项目调查情况见表 4-12。

4.1.7.2 评价范围内削减源调查

评价范围内削减源调查详见下表。

表 4-12 在建、拟建项目污染物排放情况调查表（点源）

项目名称	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）			
		X	Y							VOCs	苯	甲苯	二甲苯
60 万吨己内酰胺·尼龙 6 项目（己内酰胺装置二期）	1	3398	-547	34	150	4.5	9.6	100	8000	2.106	0.0871	0.8	/
8#~10#双氧水装置（现有 3#~5#装置）	1	2932	-682	35	50	0.1	3.82	25	8000	0.00081	/	/	0.00007
	2	2897	-749	35	50	0.1	3.82	25	8000	0.00081	/	/	0.00007
	3	2920	-851	36	50	0.1	3.82	25	8000	0.00081	/	/	0.00007
	4	2968	-688	35	50	1	14.85	25	8000	0.273	/	/	0.027
	5	2964	-751	35	50	1	14.85	25	8000	0.273	/	/	0.027
	6	2964	-799	35	50	1	14.85	25	8000	0.273	/	/	0.027

表 4-13 在建、拟建项目污染物排放情况调查表（面源）

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
	X	Y							VOCs
60 万吨己内酰胺·尼龙 6 项目（己内酰胺装置二期）	3794	202	37	240	625	0	20	正常工况	1.6821
8#~10#双氧水装置	2867	-766	37	200	150	0	15	正常工况	0.925

表 4-14 现有 1#双氧水装置污染物排放情况调查表

项目名称	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）			
		X	Y							VOCs	苯	甲苯	二甲苯
1#双氧水装置	1	2805	-605	35	50	0.1	1.3	25	间歇	0.000243	0.00000093	0.00000045	0.00000473
	2	2838	-611	34	50	1	14.6	25	8000	0.1502	0.008	0.013	0.0159

表 4-15 在建 2#双氧水装置污染物排放情况

项目名称	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）			
		X	Y							VOCs	苯	甲苯	二甲苯
2#双氧水装置	1	2936	-611	34	50	0.1	510	25	/	0.03	0.0288	0.0004	0.0002
	2	2965	-626	35	50	1	72240	25	/	1.6479	1.57645	0.02495	0.0098

2#双氧水装置根据环评数据确定。

4.2 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1 区域环境质量调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公布发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。根据《2023 年聊城市生态环境质量公告》、《2024 年全市环境空气质量状况》中的大气环境统计结果进行项目所在区域达标区的判定依据。

本次评价收集了聊城市生态环境局发布的 2023 年、2024 年环境空气质量报告中高新区、邻近东阿县环境空气质量监测数据、高新区顾官屯镇监测站点和许营镇监测站点 2023、2024 年环境空气质量例行监测数据，进行环境空气常规因子现状评价。

表 4-16 环境空气监测结果表（单位：μg/m³）

污染物	评价指标	现状浓度 (mg/m³)	标准值 (mg/m³)	占标率%	达标分析
一	**东阿县 2023 年数据**				
SO_2	年平均质量浓度	0.011	0.06	18.3	达标
NO_2	年平均质量浓度	0.027	0.04	67.5	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	**0.077**	**0.06**	**128.3**	不达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	**0.04**	**0.03**	**133.3**	不达标
CO	24 小时平均质量浓度第 95 百分位数	1.2	4	30	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均质量的第 90 百分位数	**0.176**	**0.16**	**110**	不达标
二	**高新区 2023 年数据**				
SO_2	年平均质量浓度	0.01	0.06	16.7	达标
NO_2	年平均质量浓度	0.026	0.04	65	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	**0.078**	**0.06**	**130**	不达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	**0.043**	**0.03**	**143.3**	不达标
CO	24 小时平均质量浓度第 95 百分位数	1.1	4	27.5	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均质量的第 90 百分位数	**0.179**	**0.16**	**111.9**	不达标
三	**东阿县 2024 年数据**				

SO_2	年平均质量浓度	0.009	0.06	15	达标
NO_2	年平均质量浓度	0.026	0.04	65	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	**0.071**	**0.06**	**118.3**	不达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	**0.038**	**0.03**	**126.7**	不达标
CO	24 小时平均质量浓度第 95 百分位数	1.1	4	27.5	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均质量的第 90 百分位数	**0.18**	**0.16**	**112.5**	不达标
四	**高新区 2024 年数据**				
SO_2	年平均质量浓度	0.009	0.06	15	达标
NO_2	年平均质量浓度	0.024	0.04	60	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	**0.081**	**0.06**	**135**	不达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	**0.041**	**0.03**	**136.7**	不达标
CO	24 小时平均质量浓度第 95 百分位数	1.0	4	25	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均质量的第 90 百分位数	**0.184**	**0.16**	**115**	不达标

根据 2023 年、2024 年高新区、邻近东阿县的例行监测数据可知，项目所在区域基本污染物中的 SO_2、NO_2、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中“过度阶段限值”二级标准要求，$PM_{2.5}$、PM_{10} 年均浓度及第 95 百分位数 24 小时平均质量浓度超标，O_3 日最大 8 小时滑动平均质量的第 90 百分位数超标。

高新区顾官屯镇监测站点和许营镇监测站点 2023 年、2024 年环境空气质量例行监测数据见下表。

表 4-17 顾官屯镇、许营镇 2023 年环境空气例行监测数据

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	X	Y							
高新区顾官屯镇	E116.164°	N36.341°	SO_2	年平均	60	11	18.3	-	达标
			NO_2	年平均	40	31	77.5	-	达标
			$PM_{2.5}$	年平均	**30**	**44**	**146.7**	**46.7**	超标
			PM_{10}	年平均	**60**	**88**	**146.7**	**46.7**	超标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	4mg/m³	1.0mg/m³	25	-	达标
			O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	**160**	**163**	**101.9**	**1.9**	超标

高新区许营镇	E116.054°	N36.397°	SO_2	年平均	60	10	16.7	-	达标
			NO_2	年平均	40	32	80.0	-	达标
			$PM_{2.5}$	年平均	**30**	**44**	**125.7**	**25.7**	超标
			PM_{10}	年平均	**60**	**87**	**124.3**	**24.3**	超标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	4 mg/m^3	1.1mg/m^3	27.5	-	达标
			O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	**160**	**171**	**106.8**	**6.8**	超标

表 4-18 顾官屯镇、许营镇 2024 年环境空气例行监测数据

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准(μg/m3)	现状浓度(μg/m3)	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	X	Y							
高新区顾官屯镇	E116.164°	N36.341°	SO_2	年平均	60	8	13.3	-	达标
			NO_2	年平均	40	29	72.5	-	达标
			$PM_{2.5}$	年平均	**30**	**39**	**130**	**30**	超标
			PM_{10}	年平均	**60**	**67**	**111.7**	**11.7**	达标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	4mg/m3	1.0mg/m3	25	-	达标
			O3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	**160**	**174**	**108.8**	**8.8**	超标
高新区许营镇	E116.054°	N36.397°	SO_2	年平均	60	8	13.3	-	达标
			NO_2	年平均	40	30	75.0	-	达标
			$PM_{2.5}$	年平均	**30**	**37**	**123.3**	**23.3**	超标
			PM_{10}	年平均	**60**	**65**	**108.3**	**8.3**	超标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	4 mg/m3	1.0mg/m3	25	-	达标
			O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	**160**	**182**	**113.8**	**13.8**	**超标**

由上表可知，2024 年高新区顾官屯镇 SO_2、NO_2、PM_{10} 年均和 CO 24 小时平均第 95 百分位数值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）“过度阶段浓度限值”二级标准要求；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均值，O_3 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数超出《环境空气质量标准》（GB3095-2026）“过度阶段浓度限值”二

级标准要求。2024 年高新区许营镇 SO_2、NO_2、PM_{10} 年均和 CO 24 小时平均第 95 百分位数值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）“过度阶段浓度限值”二级标准要求；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均值，O_3 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数超出《环境空气质量标准》（GB3095-2026）“过度阶段浓度限值”二级标准要求。

因此项目所在区域属于不达标区。

4.2.2 现状补充监测与评价

本次收集了《聊城化工产业园总体发展规划(2023-2030 年)环境影响报告书》中的相关数据，监测时间为 2023.11.24~2023.12.06，监测单位为山东蓝城分析测试有限公司、山东聚光检测有限公司。

4.2.2.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），特征污染因子在项目主导风向下风向 5km 范围内设置 1 个监测点，引用的监测数据点位为《聊城化工产业园总体发展规划(2023-2030 年)环境影响报告书》中的 4#前王村，监测点位见表 4.2-3 和图 4.2-1。

表 4-19 环境空气质量现状监测布点一览表

编号	名称	相对方位	相对边界距离/m	监测项目	设置意义
1#	前王村	N	1200	非甲烷总烃、VOCs、苯、甲苯、二甲苯	敏感点，主导风向下风向；引用监测数据

4.2.2.2 监测项目

引用监测项目：非甲烷总烃、VOCs

4.2.2.3 采样及分析方法

按《环境空气质量手工监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》进行监测，分析方法按国家有关规定进行。具体见下表。

表 4-20 环境空气质量现状监测分析方法（引用数据）

检测项目	检测方法	方法来源	检出限	单位
非甲烷总烃	环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法	HJ604-2017	0.07	mg/m³
VOCs	环境空气挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	H644-2013	/	/
苯	环境空气挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	H644-2013	0.4	μg/m³
甲苯	环境空气挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	H644-2013	0.4	μg/m³
二甲苯	环境空气挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	H644-2013	0.4	μg/m³

4.2.2.4 监测时间与频率

VOCs、非甲烷总烃监测 1 小时平均值，监测时间为 7 天。

每天采样四次，每次采样时间不少于 45 分钟。监测时间为 7 天。

监测期间同步记录监测点坐标，记录风向、风速、总云量、低云量、温度、湿度、气压等气象要素。

4.2.2.5 监测结果

监测期间气象条件见下表。

表 4-21 引用监测数据监测期间气象参数表

日期	时间	气温（℃）	气压（hPa）	风速（m/s）	风向	天气情况
2023.11.24	2:00	-1.1	1029.6	4.1	NE	多云
	8:00	-1.6	1032.1	5.0	NE	
	14:00	3.4	1031.5	3.6	NE	
	20:00	0.7	1030.9	3.3	NE	
2023.11.25	2:00	0.8	1030.3	3.1	NE	多云
	8:00	1.3	1028.8	2.2	SW	
	14:00	5.5	1025.7	3.1	S	
	20:00	4.5	1024.8	2.5	S	
2023.11.26	2:00	3.1	1022.6	3.1	SW	多云
	8:00	0.3	1021.3	1.9	SW	

	14:00	9.2	1015.7	3.1	SW	
	20:00	4.2	1014.3	2.2	S	
2023.11.27	2:00	3.1	1013.2	2.2	W	多云
	8:00	0.1	1015.3	1.8	N	
	14:00	15.0	1015.6	4.7	N	
	20:00	8.3	1019.1	3.0	N	
2023.11.28	2:00	3.3	1020.6	0.6	N	多云
	8:00	0.8	1022.3	0.7	E	
	14:00	9.3	1017.8	2.5	SE	
	20:00	5.5	1016.9	0.8	N	
2023.11.29	2:00	3.2	1020.3	2.5	N	多云
	8:00	0.9	1027.1	4.7	N	
	14:00	3.9	1028.6	3.6	N	
	20:00	-1.5	1032.3	3.1	E	
2023.11.30	2:00	-5.0	1033.5	2.6	SE	晴
	8:00	-5.1	1033.1	2.0	SW	
	14:00	5.4	1029.2	3.2	SW	
	20:00	-0.6	1030.0	1.6	SW	

监测结果见下表。

表 4-22 监测结果一览表

检测项目	前王村											
	2023.11.24				2023.11.25				2025.11.26			
	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	2.4	2.3	ND	2.0	2.0	2.9	ND	2.2	2.0	2.6	3.3
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二溴乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二恶烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-丁酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

2-己酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-乙基甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-甲基-2-戊酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
一溴二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丁二烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯一氟甲烷	1.6	1.6	1.6	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.2	1.6	1.2	1.1
三氯三氟乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丙烯	2.1	3.2	3.1	1.7	2.7	2.7	3.9	3.3	5.0	2.1	5.8	2.2
丙烯醛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丙酮	3.6	3.9	3.6	3.0	3.3	3.1	6.8	2.9	4.8	8.1	6.3	6.9
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙酸乙烯酯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙酸乙酯	ND	0.9	0.9	ND	0.8	0.8	1.4	ND	3.4	1.6	1.7	1.9
二氯二氟甲烷	2.8	2.7	2.7	2.2	2.3	2.3	2.3	1.9	2.2	3.1	2.2	1.8
二氯四氟乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

二氯甲烷	9.2	5.4	6.1	7.4	4.5	5.2	65.9	5.4	7.4	29.9	12.8	73.0
二溴一氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二甲二硫醚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二硫化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.5	1.4	7.6
六氯-1，3-丁二烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,3-二氯丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氢呋喃	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	ND	9.0
四氯化碳	1.7	ND	ND	1.4	1.7	ND	ND	1.4	ND	ND	ND	ND
庚烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
异丙醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
正己烷	1.2	2.1	2.3	1.0	1.2	2.1	2.3	1.0	1.5	5.4	2.5	17.0
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	1.5	2.1	2.0	1.3	1.7	1.7	7.9	1.7	3.7	5.7	2.6	1.9
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

溴仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
溴甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
环己烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲基丙烯酸甲酯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲基叔丁基醚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	**0.8**	**1.4**	**1.5**	**ND**	**1.1**	**1.2**	**2.7**	**1.0**	**2.8**	**1.3**	**2.7**	**2.6**
苄基氯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	**1.1**	**1.9**	**1.9**	**0.9**	**1.5**	**1.6**	**3.0**	**0.9**	**3.5**	**1.6**	**3.6**	**1.8**
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**
间/对二甲苯	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,3-二氯丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs 加和	**25.6**	**27.6**	**28.0**	**20.2**	**23.1**	**23.9**	**135**	**21.5**	**37.7**	**71.5**	**45.4**	**130**

表 4-23 监测结果一览表（续）

检测项目	1#前王村															
	2023.11.27				2023.11.28				2025.11.29				2025.11.30			
	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	2.1	1.9	2.2	ND	ND	ND	1.7	ND	ND	ND	ND	ND	2.2	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

1,2-二溴乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二恶烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-丁酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-己酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-乙基甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-甲基-2-戊酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
一溴二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丁二烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯一氟甲烷	1.1	1.5	ND	1.5	1.4	1.6	1.3	1.3	ND	1.4	1.3	1.2	1.3	ND	1.4	1.5
三氯三氟	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

乙烷																
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丙烯	4.6	2.0	4.9	1.3	1.1	3.4	3.6	1.3	1.3	3.2	1.3	2.9	3.3	1.2	0.7	1.0
丙烯醛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丙酮	4.5	7.7	5.3	3.9	3.5	3.1	5.4	3.4	2.1	4.9	3.1	2.5	4.9	2.0	2.3	2.7
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙酸乙烯酯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙酸乙酯	3.0	1.5	1.3	ND	ND	ND	1.1	ND	ND	1.1	ND	ND	2.2	ND	ND	ND
二氯二氟甲烷	2.0	2.9	1.8	2.8	2.4	2.2	2.3	2.3	1.1	2.1	2.2	2.0	2.1	1.1	2.2	2.6
二氯四氟乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	7.0	28.2	10.8	21.3	19.3	5.7	48.2	16.2	4.4	43.7	14.3	9.5	4.4	3.9	2.0	2.3
二溴一氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二甲二硫醚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二硫化碳	ND	3.3	1.2	2.6	2.3	2.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.9	ND	ND	ND
六氯-1，3-丁二烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

氯乙烯																
反-1,3-二氯丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氢呋喃	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	2.6	ND	ND	ND	ND	3.8	ND	ND	3.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	4.0	3.8	ND	5.2	1.7	ND	4.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND
庚烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
异丙醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
正己烷	1.4	5.2	2.1	2.9	2.5	1.4	6.2	1.5	0.8	5.6	1.3	0.9	2.2	0.8	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.4	1.8	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	3.4	5.4	2.2	1.7	1.5	1.8	2.0	40.5	1.2	1.7	41.0	8.5	3.3	1.1	1.3	2.3
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
溴仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
溴甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
环己烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲基丙烯酸甲酯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲基叔丁基醚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	**2.5**	**1.2**	**2.0**	**1.0**	**0.9**	**1.2**	**3.0**	**ND**	**ND**	**2.7**	**ND**	**1.0**	**3.6**	**ND**	**ND**	**ND**

苄基氯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	**3.3**	**1.5**	**2.9**	**ND**	**ND**	**1.0**	**2.2**	**ND**	**ND**	**2.0**	**ND**	**1.1**	**2.8**	**ND**	**ND**	**ND**
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**
间/对二甲苯	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,3-二氯丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs 加和	34.9	64.9	36.7	46.1	42.2	23.4	89.6	70.2	10.9	80.2	66.3	29.6	36.7	10.1	9.9	12.4

表 4-24 监测结果一览表（续特征因子）

监测时间	2023.11.24				2023.11.25				2023.11.26				2023.11.27			
	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00
非甲烷总烃（mg/m³）	0.53	0.5	0.52	0.53	0.68	0.63	0.48	0.56	0.54	0.54	0.59	0.57	0.54	0.55	0.48	0.41
VOCs（ug/m³）	25.6	27.6	28	20.2	23.1	23.9	135	21.5	37.7	71.5	45.4	130	34.9	64.9	36.7	46.1
苯（ug/m³）	1.1	1.9	1.9	0.9	1.5	1.6	3.0	0.9	3.5	1.6	3.6	1.8	3.3	1.5	2.9	ND
甲苯	0.8	1.4	1.5	ND	1.1	1.2	2.7	1.0	2.8	1.3	2.7	2.6	2.5	1.2	2.0	1.0

（ug/m³）																
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间/对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
监测时间	2023.11.28				2023.11.29				2023.11.30				/	/	/	/
	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00	/	/	/	/
非甲烷总烃（mg/m³）	0.46	0.48	0.41	0.41	0.48	0.48	0.4	0.43	0.55	0.62	0.52	0.54	/	/	/	/
VOCs（ug/m³）	42.2	23.4	89.6	70.2	10.9	80.2	66.3	29.6	36.7	10.1	9.9	12.4	/	/	/	/
苯（ug/m³）	ND	1.0	2.2	ND	ND	2.0	ND	1.1	2.8	ND	ND	ND				
甲苯（ug/m³）	0.9	1.2	3.0	ND	ND	2.7	ND	1.0	3.6	ND	ND	ND				
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
间/对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				

#：特征因子数据摘自 VOCs 检测项目中各分项。

根据监测结果，监测期间监测出了挥发性卤代烃、乙酸乙酯、正己烷、丙烯等污染物，以上物质均为现代工业、交通、生活体系的 “基础化学品”，其来源极广、挥发性强、无组织排放量大、环境稳定性高，成为了环境空气 VOCs 检测项中最普遍检出的污染物。

4.2.2.6 评价标准

各污染物分别执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段中二级标准限值、《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。具体详见下表。

表 4-25 环境空气评价标准

序号	项目	标准来源	等级	标准值，单位：ug/m³		
				年平均	24 小时均值	1 小时均值
1	NO_2	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段	二级	40	80	200
2	PM_{10}		二级	**60**	**120**	——
3	$PM_{2.5}$		二级	30	60	——
4	CO（mg/m³）		二级	——	10	4
5	TSP		二级	200	300	——
6	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准详解》	——	——	——	2000
7	VOCs	参考《大气污染物综合排放标准详解》	——	——	——	2000
8	苯	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	——	——	——	110
9	甲苯		——	——	——	200
10	二甲苯		——	——	——	200

4.2.2.7 评价方法

评价方法采用单因子指数法，单因子指数 I_i 计算公式为：

$$I_i = C_i/S_i$$

式中：C_i—i 污染物的实测浓度，mg/m³；

S_i—i 污染物的评价标准，mg/m³。

I_i>1 为超标，否则为达标。

4.2.2.8 评价结果

本项目监测点位现状评价结果见下表。

表 4-26 环境空气质量现状评价结果表

监测点位	监测项目	取值类型	统计个数	浓度范围（mg/m³）	标准指数范围	超标个数（个）	超标率（%）

1#前王村	非甲烷总烃	小时浓度	28	0.44~0.61	0.22~0.31	0	0
	VOCs	小时浓度	28	0.0099~0.135	0.005~0.068	0	0
	苯	小时浓度	28	未检出~0.0036	未检出~0.033	0	0
	甲苯	小时浓度	28	未检出~0.003	未检出~0.015	0	0
	邻二甲苯	小时浓度	28	未检出	--	0	0
	间/对二甲苯	小时浓度	28	未检出	--	0	0

从上表中可以看出：项目所设监测点位中各污染物均能满足《大气污染物排放标准详解》限值要求、《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值以限值要求。

4.2.3 区域大气环境整治计划

根据《聊城市十四五空气质量改善行动计划(2021-2025 年)》、《山东省空气质量持续改善暨第三轮 “四减四增”行动实施方案》等，为持续改善环境空气质量，深入打好蓝天保卫战，环境空气质量改善行动计划内容如下。

1、持续推动产业绿色转型

（1）坚决遏制“两高”项目盲目发展。新建（含改扩建和技术改造，环保节能改造、安全设施改造、产品质量提升等未增加产能的技术改造项目除外，下同）“两高”项目，严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等相关要求，坚决叫停不符合要求的“两高”项目。

（2）加快淘汰落后低效产能。严格落实《产业结构调整指导目录》。聚焦钢铁、地炼、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等重点行业，加快淘汰低效落后产能。

（3）推进重点行业绿色发展。有序推进铸造、建材、化工、工业涂装、包装印刷等行业的全流程清洁化、循环化、低碳化改造。推动重点行业加快实施装备的升级改造。开展涉气产业集群排查及分类治理，进一步分析产业发展定位，“一群一策”制定整治提升方案，从生产工艺、产品质量、产能规模、能耗水平、燃料类型、原辅材料替代、污染治理和区域环境综合整治等方面明确整治标准。

2、深入推进能源绿色低碳发展

（1）加快推进能源结构优化调整。积极推进能源生产和消费革命，加快构建清洁低碳安全高效能源体系，推进能源低碳化转型，力争新增能源需求主要由非化石能源供给。严控化石能源消费总量，推动煤炭等化石能源清洁高效利用。

（2）持续压减煤炭消费量。严格实施煤炭消费减量替代，严控新增耗煤项目，合理控制煤电建设规模和发展节奏，不新增燃煤自备电厂。

（3）深入推进清洁取暖。扩大城市集中供热范围。在积极发展集中供热为主的基础上，在城市规划新区和热力管网难以覆盖的片区大力发展区域性清洁供暖，在集中供暖难以覆盖的城中村、城乡结合部因地制宜推进煤改气、煤改电等分散清洁取暖。

（4）提高终端用能电气化水平。完善清洁能源推广和提效政策，推行国际先进的能效标准，加快工业、建筑、交通等各用能领域电气化、智能化发展，推行清洁能源替代。

3、加快构建绿色交通运输体系

（1）持续深化运输结构调整。调整优化货物运输方式，煤炭、矿石等大宗货物中长距离运输以铁路、水路、管道方式为主，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车辆。支持砂石、煤炭、钢铁、电解铝、电力、焦化、水泥等大宗货物年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区新（改、扩）建铁路专用线。

（2）提升机动车绿色低碳水平。从源头提升移动源绿色低碳水平。严格执行汽柴油质量标准，强化油品生产、运输、销售、储存、使用全链条监管。落实在用汽油、柴油等油品的溯源机制，不断完善在用油品溯源程序。

（3）推进非道路移动机械治理更新。按照国家部署，实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。持续开展非道路移动机械编码登记、定位管控，基本消除未登记、未监管现象。加强在用非道路移动机械污染监管。

4、强化多污染物协同控制

（1）实施 VOCs 全过程污染防治。实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代，新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs

原辅材料使用项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。

（2）推进重点行业污染深度治理。按照省有关部署，有序开展水泥、焦化行业全流程超低排放改造。实施玻璃、煤化工、无机化工、化肥、有色、铸造、石灰、砖瓦等行业污染深度治理，确保各类大气污染物稳定达标排放。

（3）推动大气氨污染防控。探索建立大气氨规范化排放清单，摸清重点排放源。严格执行重点行业大气氨排放标准。

4.3 气象观测资料调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B，本次采用 AERMOD 模式进行预测，地面气象数据选址距离项目最近或气象特征基本一致的气象站的逐时地面气象数据。本次收集了东阿气象站的气象观测资料。

东阿气象站（编号 54815）位于 116°16′E，36°23′N，台站类别属国家一般气象观测站。该站近 20 年（2004～2023 年）年最大风速为 14.6m/s（2023 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 41.2℃（2009 年）和-19.4℃（2021 年），年最大降水量为 1037.7mm（2021 年）。

近 5 年 (2019~2023)平均风速 2.4m/s。东阿县近 20 年其它主要气候统计资料见表下表。

表 4-27 东阿气象站近 20 年（2004~2023 年）主要气候要素统计

月份 项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速（m/s）	2.1	2.7	3.2	3.0	3.1	2.7	2.3	2.0	1.7	2.0	2.3	2.3	2.4
平均气温（℃）	-0.1	3.8	10.8	14.9	21.1	27.5	27.7	26.3	22.2	15.0	8.7	0.4	14.9
平均相对湿度（%）	60.5	56.0	51.9	58.7	57.5	56.7	76.2	81.7	76.6	69.2	66.7	62.5	64.5
平均降水量（mm）	7.0	15.8	10.6	32.9	22.8	81.0	185.9	174.5	89.5	51.7	43.1	9.8	724.6

平均日照时数（h）	1 57.3	1 79.4	2 41.6	2 26.8	2 77.6	2 77.9	2 27.9	2 19.4	2 22.9	1 96.9	1 71.4	1 91.2	2 590.4

近 20 年各风向频率见下表。

表 4-28 东阿气象站近 20 年（2004～2023 年）各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS	W	WN	NW	NN	C
平均																	4

东阿县近 20 年风向频率玫瑰图见下图。

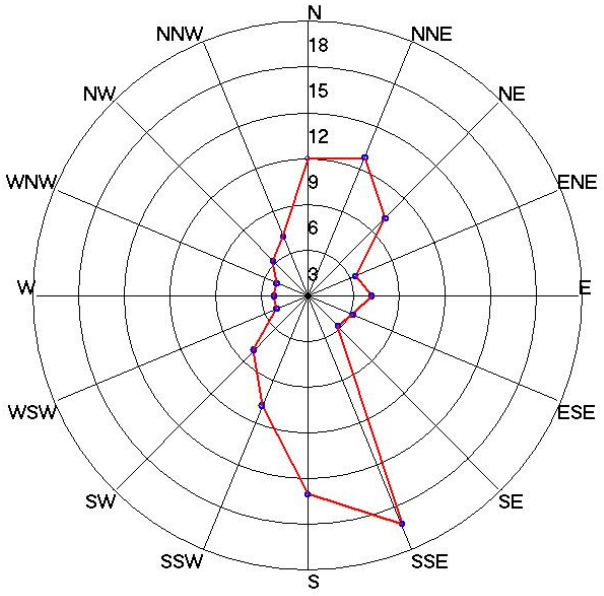


图 4-1 东阿近 20 年（2004～2023 年）风向频率玫瑰图

4.4 大气环境影响评价及污染物排放量核算

4.4.1 预测模式

项目大气评价工作等级为一级，本次评价大气预测采用 HJ2.2-2018 导则推荐的 AERMOD 大气预测软件，模式系统包括 AERMOD（大气扩散模型）、AERMET（气象数据预处理器）和 AERMAP（地形数据预处理器）。预测包括本次项目工程废气在评价范围内和关心点的地面浓度的预测计算（包括地面小时浓度、日平均浓度和年平均浓度）。

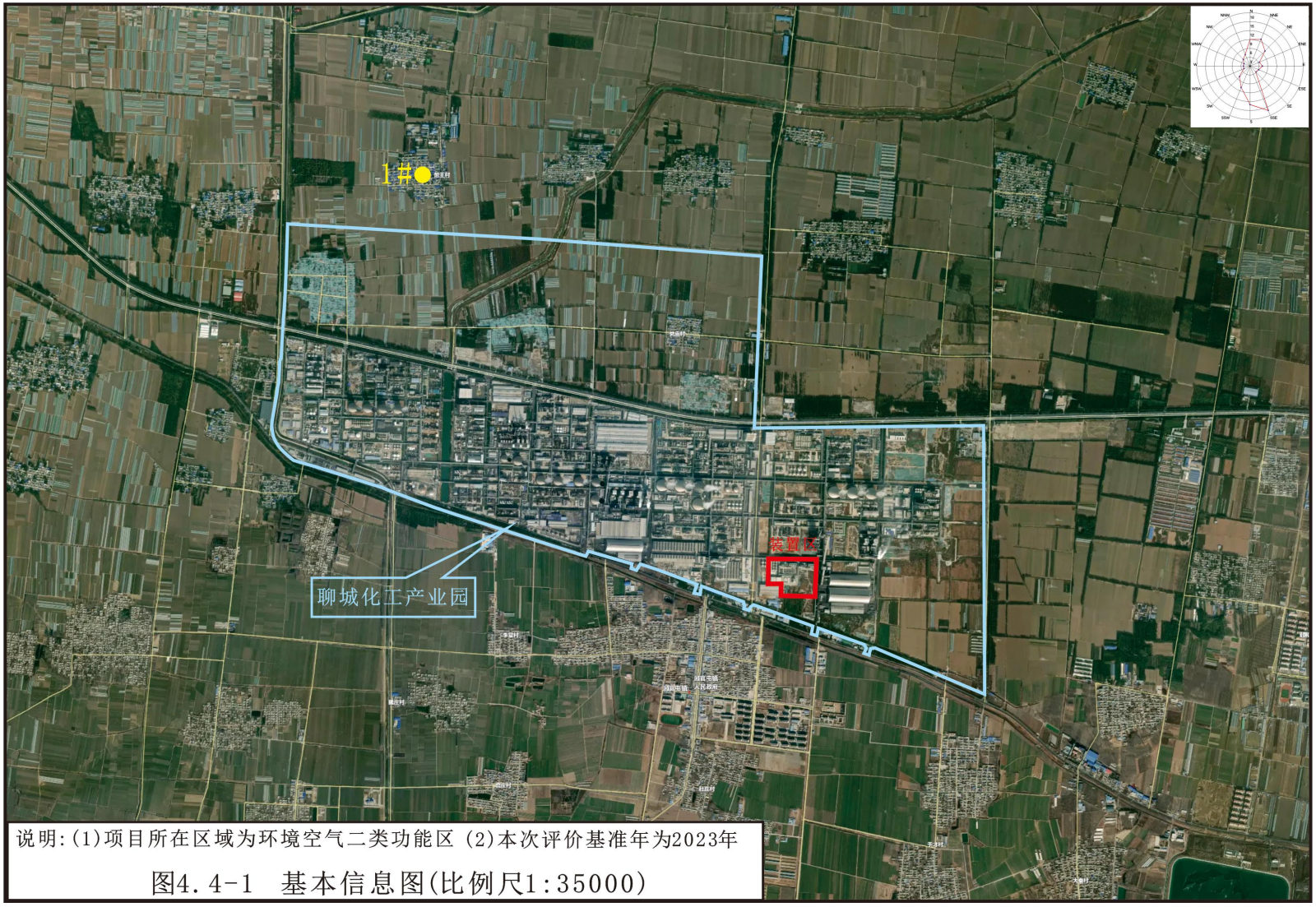
根据本次预测评价等级及所选用的预测模式（AERMOD 模型系统）要求，本次选取距离项目较近的气象站数据，本次地面气象资料为东阿气象站 2023 年

地面逐日逐时气象资料，包括干球温度、风速、风向、总云量等参数。东阿气象站（116.27°E，36.38°N）距离拟建项目约 10.8km，满足导则关于地面气象观测站与项目距离（＜50km）的要求。且东阿气象站所在位置与项目厂址地形较为一致，能够较好的代表项目厂址区域气象情况。

采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。高空气象数据是以美国国家环境预报中心的 NCEP/NCAR 的再分析数据为原始气象数据，采用中尺度气象模式 MM5 模拟生成。本数据网格点数据包含 2023 年的逐日气象数据，主要参数包括气压、离地高度和干球温度，离地高度 3000m 以下有效数据层数为 19 层。

根据导则要求，本次预测计算考虑输入区域地形数据，所用地形数据为 SRTM DEMUTM 90m 分辨率数字高程数据。本次预测地形高程数据采用软件所需的数字高程（DEM）文件，覆盖范围包含本次评价范围。

计算时布点为等间距矩形网格，网格间距为 100m，布点面积为 15km×10km 以将评价区域覆盖于其中。通过各网格点浓度值比较，给出地面小时浓度、日均浓度和年均浓度在评价区域内的最大值。项目基本信息图详见下图。



说明:(1)项目所在区域为环境空气二类功能区 (2)本次评价基准年为2023年

图4.4-1 基本信息图(比例尺1:35000)

4.4.2 预测气象特征分析

本次评价收集了东阿县气象站2023年连续1年逐日逐次（一天24次）地面常规气象观测资料，主要观测因子有干球温度、风向、风速、总云、低云。常规高空气象收集了NOAA/ESRL最近探空站资料，主要因子为气压、高度、干球温度。常规气象资料分析内容见下表及下图。

表 4-29 年平均温度月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(℃)	0.57	4.48	12.65	15.12	20.84	27.69	29.41	26.75	23.15	17.70	7.80	-0.53

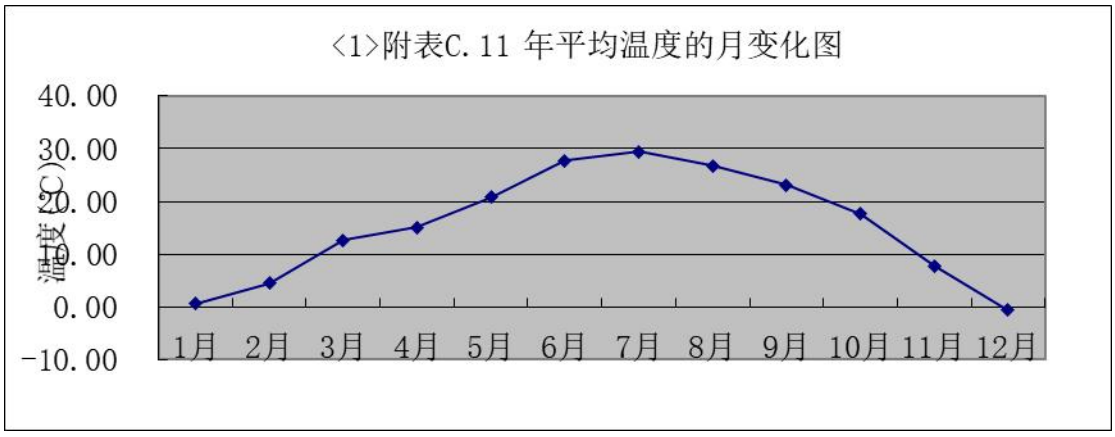


图 4-2 年平均温度月变化曲线

表 4-30 年平均风速月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.38	2.64	3.32	3.13	2.90	2.64	2.70	1.97	1.56	1.85	2.43	2.54

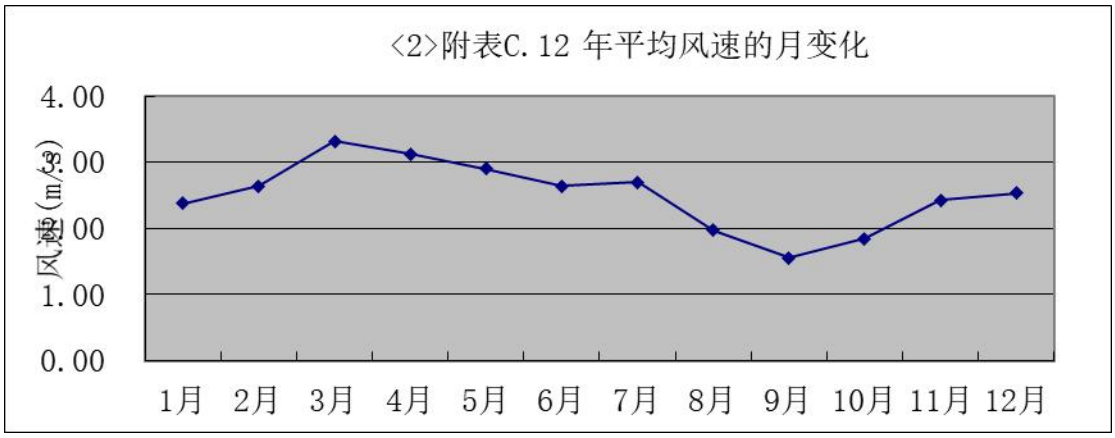


图 4-3 风速月变化曲线

表 4-31 季小时平均风速的日变化表

风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.67	2.53	2.48	2.58	2.55	2.58	2.77	3.27	3.42	3.92	4.04	4.04
夏季	2.06	1.89	1.90	1.91	2.11	1.99	2.24	2.67	2.83	2.91	3.02	3.23
秋季	1.46	1.50	1.47	1.51	1.52	1.58	1.56	1.83	2.45	2.67	3.00	3.09
冬季	2.20	2.18	2.05	2.11	2.02	1.99	1.97	2.12	2.38	2.81	2.99	3.48
风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.04	4.11	3.93	3.91	3.46	2.99	2.78	2.61	2.51	2.56	2.49	2.58
夏季	3.19	3.12	3.15	3.14	2.89	2.53	2.16	1.88	1.90	1.81	1.98	2.01
秋季	3.03	3.00	2.94	2.57	1.91	1.54	1.32	1.35	1.32	1.33	1.35	1.47
冬季	3.60	3.46	3.50	3.29	2.58	2.23	2.26	2.22	2.21	2.29	2.19	2.24

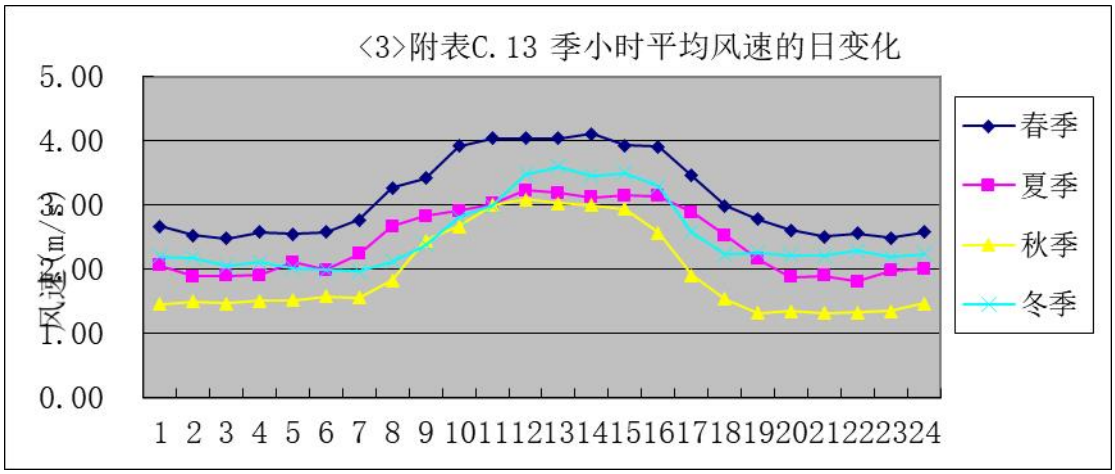


图 4-4 季小时平均风速的日变化曲线

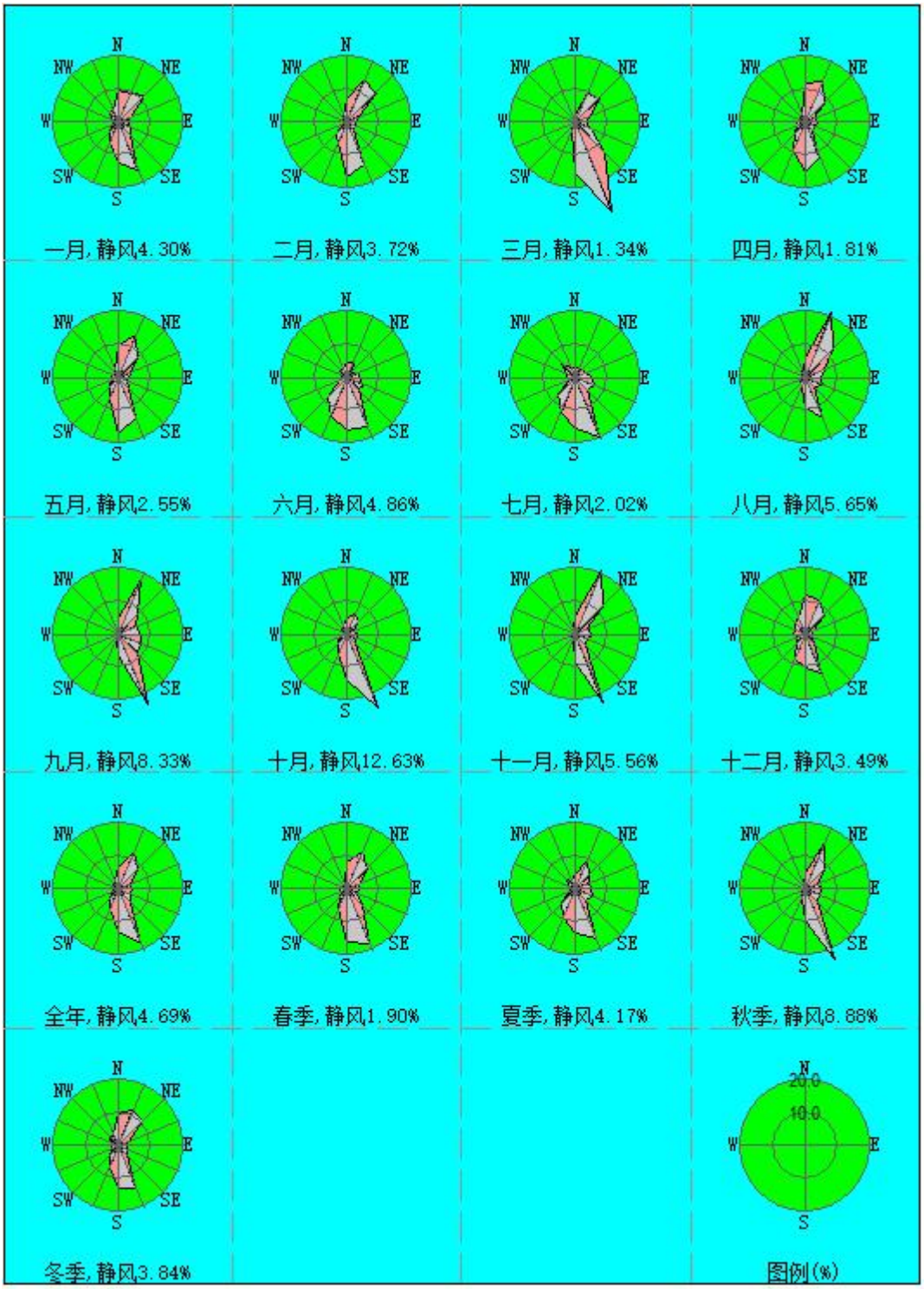
表 4-32 年均风频的月变化表

风向风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	9.68	9.54	11.16	3.76	2.55	3.76	5.51	15.59	12.10	6.59	3.49	1.61	1.08	1.75	3.76	3.76	4.30
二月	7.29	13.99	12.35	4.17	2.38	2.98	2.98	13.99	16.67	7.14	4.61	1.19	2.08	0.60	1.79	2.08	3.72
三月	2.28	9.41	10.22	5.24	3.23	4.84	12.77	28.90	15.59	2.42	0.94	0.27	0.54	0.40	0.94	0.67	1.34
四月	11.81	13.47	7.92	2.92	3.75	3.19	3.19	11.53	14.72	9.44	4.44	2.36	2.92	1.67	2.08	2.78	1.81
五月	9.81	13.71	7.80	4.03	3.36	2.69	4.57	13.04	17.07	7.26	3.63	2.15	2.82	1.75	1.48	2.28	2.55
六月	4.31	4.86	2.22	3.75	3.89	5.56	5.14	16.11	16.11	12.92	8.19	2.50	1.94	1.39	2.92	3.33	4.86
七月	2.96	2.55	3.09	3.49	5.24	6.05	5.24	19.62	15.19	11.56	7.12	1.75	2.55	2.96	5.65	2.96	2.02
八月	5.91	20.97	12.10	6.32	4.84	5.65	3.90	13.17	9.27	3.36	2.02	0.94	0.81	0.67	2.55	1.88	5.65
九月	5.14	17.78	8.47	5.56	6.67	7.22	7.78	22.78	6.67	1.39	0.56	0.42	0.28	0.00	0.69	0.28	8.33
十月	5.11	6.45	5.51	2.28	3.76	2.96	4.03	24.33	14.11	6.45	3.49	2.42	0.94	1.34	1.88	2.28	12.63
十一月	5.42	20.69	11.53	4.17	5.28	4.03	4.58	22.36	8.61	1.39	1.39	0.97	0.83	0.83	0.56	1.81	5.56
十二月	11.96	11.16	7.93	2.28	2.82	1.88	3.36	12.50	10.22	8.33	3.63	2.69	3.90	3.63	4.57	5.65	3.49

表 4-33 年均风频的季变化及年均风频表

风向风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	7.93	12.18	8.65	4.08	3.44	3.58	6.88	17.89	15.81	6.34	2.99	1.59	2.08	1.27	1.49	1.90	1.90

夏季	4.39	9.51	5.84	4.53	4.66	5.75	4.76	16.30	13.50	9.24	5.75	1.72	1.77	1.68	3.71	2.72	4.17
秋季	5.22	14.88	8.47	3.98	5.22	4.72	5.45	23.17	9.84	3.11	1.83	1.28	0.69	0.73	1.05	1.47	8.88
冬季	9.72	11.48	10.42	3.38	2.59	2.87	3.98	14.03	12.87	7.36	3.89	1.85	2.36	2.04	3.43	3.89	3.84
年平均	6.80	12.01	8.33	4.00	3.98	4.24	5.27	17.85	13.01	6.52	3.62	1.61	1.72	1.43	2.42	2.49	4.69



4.4.3 预测与评价

4.4.3.1 预测因子

选取《环境空气质量标准》（GB3095-2026）和《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ/T2.2-2018)附录 D 中有环境质量标准的污染物作为本次评价的预测

因子，则拟建项目预测因子为 VOCs。

4.4.3.2 预测范围及预测周期

1、预测范围

根据导则要求，预测范围需覆盖评价范围，本次大气环境影响预测计算点主要为 5km×5km 的预测网格点、项目附近主要大气环境保护目标及区域最大地面浓度点。大气环境敏感目标计算点相对坐标见下表。

表 4.4-6 项目预测点一览表

序号	保护目标	坐标		
		X	Y	地面高程
1	前王村	1273	2240	36.15
2	顾官屯	2326	-1075	35.67

2、预测周期

本次选取 2023 年作为评价基准年，选取评价基准年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4.4.3.3 预测与评价内容

项目所在区域为不达标区，根据 HJ2.2-2018 需预测以下内容：①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；②项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划（简称“达标规划”）的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。③项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

本次预测按照最不利情景进行预测，当氧化工序、白土吹脱、催化剂吹脱同时运行时氧化排气筒排放速率最大，本次以同时运行时最大情景进行预测。

本项目预测情景、预测内容及评价内容见下表。

表 4-34 项目预测情景、预测内容及评价内容一览表

序号	污染源	污染源排放方式	计算点	预测内容	评价内容

1	新增污染源	正常排放	网格点、环境空气保护目标	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源 - “以新带老”污染源（如有） - 区域削减污染源（如有） + 其他在建、拟建污染源（如有）	正常排放	网格点、环境空气保护目标	短期浓度 长期浓度	达标污染物叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率； 不达标污染物评价年均质量浓度变化率
3	新增污染源	非正常排放	网格点、环境空气保护目标	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源	正常排放	网格点	短期浓度	大气防护距离

本项目预测情景如下。

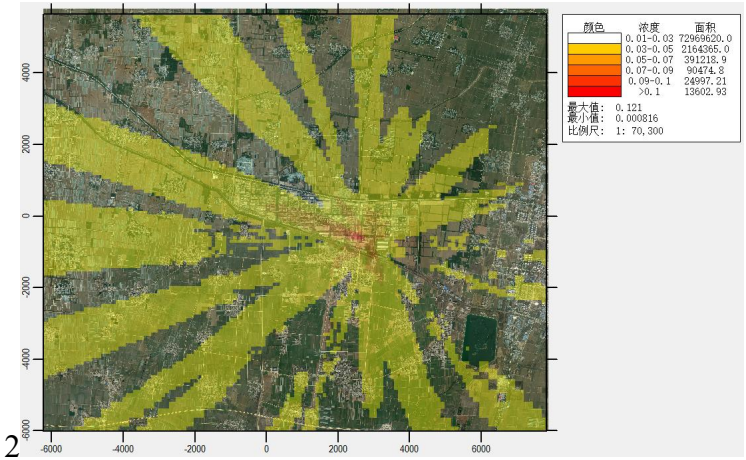
序号	污染源	污染源排放方式	计算点	预测内容	评价内容
1	1#双氧水装置技改后废气污染源	正常排放	网格点、环境空气保护目标	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	技改后废气污染源- “以新带老”污染源（1#装置现有）+ 其他在建、拟建污染源（2#装置、3#、4#在建装置以及其他在建）	正常排放	网格点、环境空气保护目标	短期浓度 长期浓度	达标污染物叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率； 不达标污染物评价年均质量浓度变化率
3	本次技改项目	非正常排放	网格点、环境空气保护目标	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	本项目污染源-“以新带老”污染源（现有 1#）+项目全厂现有污染源	正常排放	网格点	短期浓度	大气防护距离

1.正常工况新增污染源短期浓度及长期浓度贡献值预测结果

项目废气排放的各污染物对环境敏感点和网格点浓度贡献值如下。

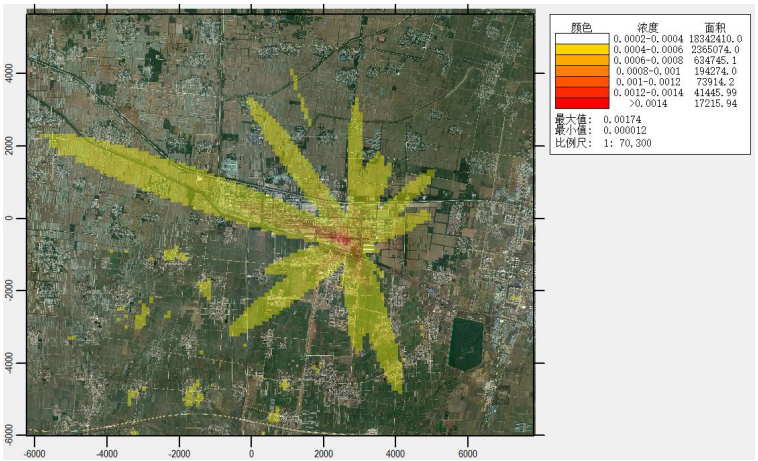
表 4.4-8 正常工况下污染物贡献浓度预测结果表

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
VOCs	1	前王村	1 小时	9.17E-03	23081707	2.00E+00	0.46	达标
	2	顾官屯	1 小时	4.52E-02	23112209	2.00E+00	2.26	达标
	3	网格	1 小时	1.21E-01	23081607	2.00E+00	6.04	达标
苯	1	前王村	1 小时	1.32E-04	23081707	1.10E-01	0.12	达标
	2	顾官屯	1 小时	6.50E-04	23112209	1.10E-01	0.59	达标
	3	网格	1 小时	1.74E-03	23081607	1.10E-01	1.58	达标
甲苯	1	前王村	1 小时	5.86E-05	23081707	2.00E-01	0.03	达标
	2	顾官屯	1 小时	2.89E-04	23112209	2.00E-01	0.14	达标
	3	网格	1 小时	7.71E-04	23081607	2.00E-01	0.39	达标
二甲苯	1	前王村	1 小时	2.05E-04	23081707	2.00E-01	0.10	达标
	2	顾官屯	1 小时	1.01E-03	23112209	2.00E-01	0.51	达标
	3	网格	1 小时	2.70E-03	23081607	2.00E-01	1.35	达标
非甲烷总烃	1	前王村	1 小时	8.77E-03	23081707	2.00E+00	0.44	达标
	2	顾官屯	1 小时	4.33E-02	23112209	2.00E+00	2.16	达标
	3	网格	1 小时	1.16E-01	23081607	2.00E+00	5.78	达标

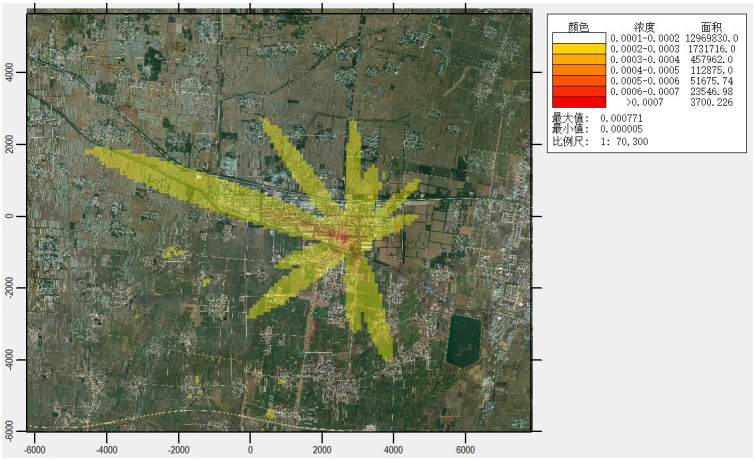


2

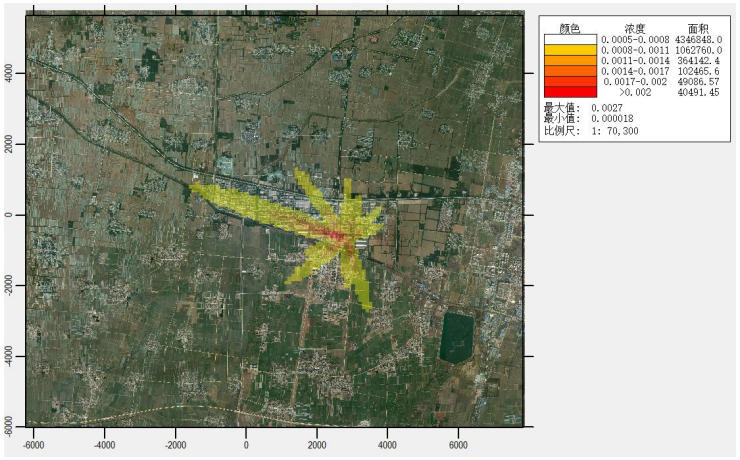
VOCs 小时浓度贡献值



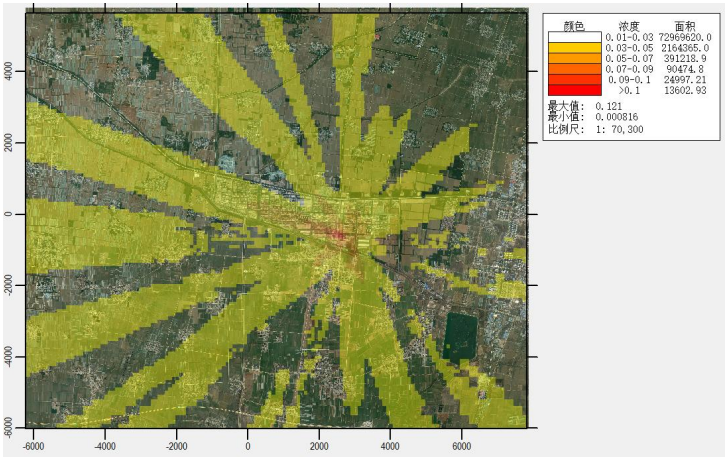
苯小时浓度贡献值



甲苯小时浓度贡献值



二甲苯小时浓度贡献值



非甲烷总烃小时浓度贡献值

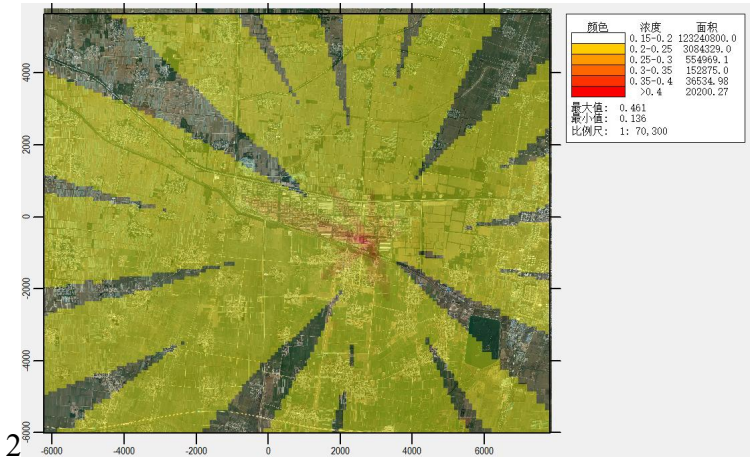
由上表及图可知，项目厂区周围环境敏感点和网格点处的各主要污染物浓度贡献值均能达到环境质量标准要求，短时浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

2.正常工况污染物短期浓度及长期浓度叠加值预测结果

项目周边在建及拟建项目有机废气以 VOCs 计，本次排放污染物非甲烷总烃属于 VOCs 物质，本次叠加预测以 VOCs 进行预测。正常工况下污染物短期及长期浓度叠加预测结果如下。

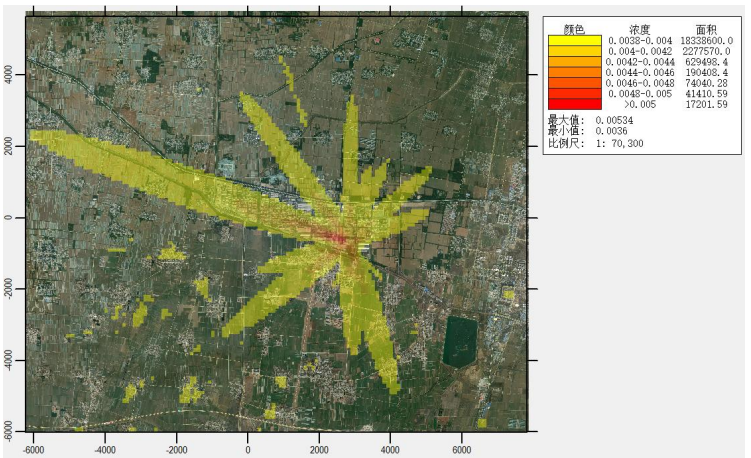
表 4-35 正常工况下污染物叠加浓度预测结果表

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
VOCs	1	前王村	1 小时	2.22E-02	23081707	1.35E-01	1.57E-01	2.00E+00	7.86	达标
	2	顾官屯	1 小时	1.14E-01	23112209	1.35E-01	2.49E-01	2.00E+00	12.44	达标
	3	网格	1 小时	3.26E-01	23081607	1.35E-01	4.61E-01	2.00E+00	23.04	达标
苯	1	前王村	1 小时	1.32E-04	23081707	3.60E-03	3.73E-03	1.10E-01	3.39	达标
	2	顾官屯	1 小时	6.50E-04	23112209	3.60E-03	4.25E-03	1.10E-01	3.86	达标
	3	网格	1 小时	1.74E-03	23081607	3.60E-03	5.34E-03	1.10E-01	4.85	达标
甲苯	1	前王村	1 小时	5.86E-05	23081707	3.60E-03	3.66E-03	2.00E-01	1.83	达标
	2	顾官屯	1 小时	2.89E-04	23112209	3.60E-03	3.89E-03	2.00E-01	1.94	达标
	3	网格	1 小时	7.71E-04	23081607	3.60E-03	4.37E-03	2.00E-01	2.19	达标
二甲苯	1	前王村	1 小时	2.05E-04	23081707	2.00E-04	4.05E-04	2.00E-01	0.20	达标
	2	顾官屯	1 小时	1.01E-03	23112209	2.00E-04	1.21E-03	2.00E-01	0.61	达标
	3	网格	1 小时	2.70E-03	23081607	2.00E-04	2.90E-03	2.00E-01	1.45	达标

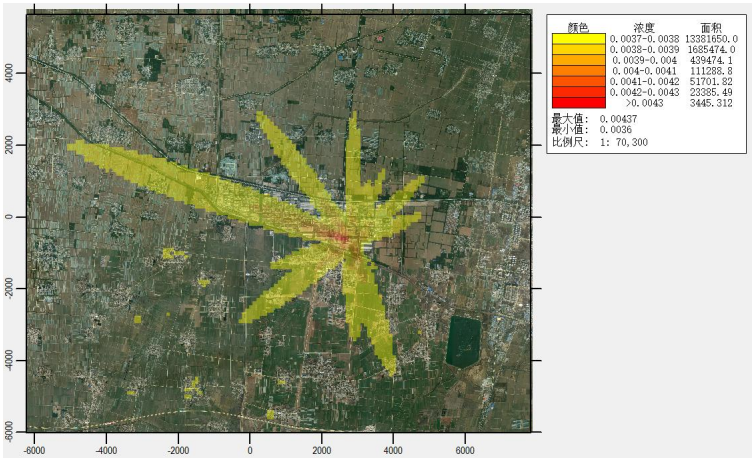


2

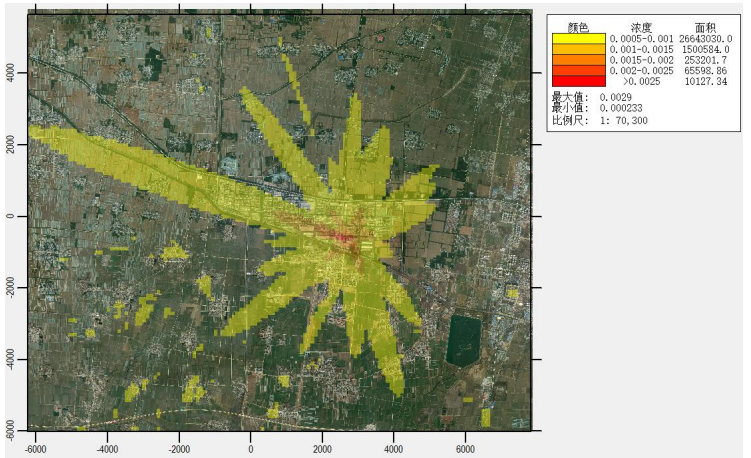
VOCs 小时浓度叠加值



苯小时浓度叠加值



甲苯小时浓度叠加值



二甲苯小时浓度贡献值

由上表及图可知，项目厂区周围环境敏感点和网格点处的各主要污染物浓度叠加值均能达到《环境影响评价技术导则－大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

3.非正常正常工况预测结果

项目非正常工况情况下预测结果如下。

表 4-36 非正常工况预测结果表

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
VOCs	1	前王村	1 小时	4.93E-03	23100608	2.00E+00	0.25	达标
	2	顾官屯	1 小时	1.18E-02	23082308	2.00E+00	0.59	达标
	3	网格	1 小时	4.09E-02	23082308	2.00E+00	2.04	达标
苯	1	前王村	1 小时	7.36E-05	23100608	1.10E-01	0.07	达标
	2	顾官屯	1 小时	1.77E-04	23082308	1.10E-01	0.16	达标
	3	网格	1 小时	6.10E-04	23082308	1.10E-01	0.55	达标
甲苯	1	前王村	1 小时	3.07E-05	23100608	2.00E-01	0.02	达标
	2	顾官屯	1 小时	7.36E-05	23082308	2.00E-01	0.04	达标
	3	网格	1 小时	2.54E-04	23082308	2.00E-01	0.13	达标
二甲苯	1	前王村	1 小时	3.07E-05	23100608	2.00E-01	0.02	达标
	2	顾官屯	1 小时	7.36E-05	23082308	2.00E-01	0.04	达标
	3	网格	1 小时	2.54E-04	23082308	2.00E-01	0.13	达标

非正常工况下，经预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值为：VOCs0.0409mg/m³、苯 0.00061 mg/m³、

甲苯 0.000254mg/m³，二甲苯 0.000254mg/m³，其最大浓度占标率分别为：VOCs2.04%、苯 0.55%、甲苯 0.13%，二甲苯 0.13%。工程工艺设备和环保设施均属常规设施，工程投产后，并非全年连续生产，有一定的设备维修期，只要建设单位重视环保设施的正常检修，加强设备的运行管理，出现事故的概率较小，可避免非正常排放对环境的影响。

4.4.4 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.5，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气环境污染物短期浓度贡献值超过质量浓度限值的，可自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环防护区域外的污染物贡献值满足环境质量标准。

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 AERSCREEN 模型计算各个污染源排放污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率，本项目为一级评价。根据“新增污染源-“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源”对项目大气防护距离进行预测，经预测项目排放的各污染物在厂界外浓度无超标点，不需设置大气环境防护距离。

4.4.5 污染控制措施有效性分析与方案比选

项目所在区域为不达标区，根据 HJ2.2-2018 导则“8.8.6.2 不达标区建设项目选择大气污染治理设施、预防措施或多方案比选时，应优先考虑治理效果，结合达标规划和替代源削减方案的实施情况，在只考虑环境因素的前提下选择最优技术方案，保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度，并使环境影响可以接受”。

本项目是对现有 1#双氧水装置进行提升改造，变更后采取的废气治理措施较现有工程增加了一套活性炭吸附装置。项目污染治理设施与预防措施方案比选结果如下。

序号	比选方案名称	主要污染治理设施与预防措施	污染源排放方式	排放强度		叠加后浓度	
				污染物	排放速率	小时平均浓度/（μg/m³）	占标率/%
1	原废气治理方式	活性炭纤维吸附	有组织排放	VOCs	3.2958	0.242	12.08
2	本次方案	活性炭纤维吸附+活性炭吸	有组织排放	VOCs	1.6479	0.121	6.04

		附					

由上表可以看出，采取方案二项目污染物排放对大气环境造成的影响较小，本次采用活性炭纤维吸附+活性炭吸附净化装置用于氧化废气净化处置。

4.4.6 污染物排放量核算

本项目大气污染物有组织和无组织排放量核算见下表。

表 4-37 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（μg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
1	氢化尾气排气筒	VOCs	58820	0.003	0.024
2	氧化尾气排气筒	VOCs	22620	1.6479	1.6282
有组织排放总计		VOCs			1.6522

表 4-38 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（μg/m³）	
1	--	--	VOCs	--	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）	2000	5.007
无组织排放总计			VOCs				5.007

表 4-39 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	VOCs	6.6592

表 4-40 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级☑	二级□	三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□	边长=5km☑
评价因子	SO2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	＜500t/a☑
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、		包括二次 $PM_{2.5}$□

		CO、O_3） 其他污染物（VOCs、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃）				不包括二次 $PM_{2.5}$☑	
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准☑	附录 D☑	其他标准☑		
现状评价	环境功能区	一类区☐	二类区☑	一类区和二类区☐			
	评价基准年	（2023）年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☐	主管部门发布的数据☑	现状补充监测☑			
	现状评价	达标区☐		不达标区☑			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑	拟替代的污染源☑	其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源☐		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS☐	AUSTAL 2000☐	EDMS/AEDT☐	CALPUFF☐	网格模型☐	其他☑
	预测范围	边长≥50km☐	边长 5~50km☐	边长=5km☑			
	预测因子	预测因子（VOCs）		包括二次 $PM_{2.5}$☐ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑		C 本项目最大占标率＞100%☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%☐	C 本项目最大占标率＞10%☐			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%☑	C 本项目最大占标率＞30%☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	c 非正常占标率≤100%☑	c 非正常占标率＞100%☐			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标☑		C 叠加不达标☐			

	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k＞-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（VOCs、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃）	有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测□
	环境质量监测	监测因子：（VOCs、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃）	监测点位数（ 1 ）		无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□			
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（）m			
	污染源年排放量	SO_2：（）t/a	NOx：（ ）t/a	颗粒物：（ ）t/a	VOCs：（6.6592）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

4.5 自行监测计划

拟建项目环境空气评价等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），需提出项目生产运行阶段的污染源监测计划。本项目有组织废气、无组织废气监测计划详见下表。

表 4-41 项目有组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
氢化废气排气筒	VOCs、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	每月一次	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）；《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）
氧化废气排气筒	VOCs、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	每月一次	

表 4-42 项目无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
本项目对应厂界处	VOCs	每季度一次	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

表 4-43 项目环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准

前王村	VOCs、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	每年监测一次	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D

4.6 小结

（1）本次收集了聊城市生态环境局发布的 2023 年、2024 年环境空气质量报告，并收集了高新区顾官屯镇监测站点和许营镇监测站点 2024 年环境空气质量例行监测数据，东阿县 $PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中“过度阶段限值”二级标准要求，其余能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中“过度阶段限值”二级标准要求；高新区顾官屯镇和许营镇 $PM_{2.5}$ 年均值和 O_3 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数超出《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中“过度阶段限值”二级标准要求，其余指标达标。项目所在区域为不达标区。

本次在周边敏感点处设置 1 个环境空气监测点位，引用监测数据。监测期间项目所设监测点位监测结果均能满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 及《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类要求。

（2）根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目的评价等级为一级，本次评价范围为厂址为中心，边长 5km 矩形范围。

（3）环境影响预测结果：

a)新增污染源正常排放下污染物短时浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；

b)新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（本项目属于二类区）；

c) VOCs 满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值。

d）项目所在区域 $PM_{2.5}$、PM_{10} 超标，不涉及超标因子。

（4）根据预测结果可知，正常工况下，本项目不需要设置大气环境防护距离。

总体而言，工程在严格落实报告书中提出的各项环保措施的前提下，从环境

空气影响角度考虑，工程建设是可行的。

第 5 章 地表水环境影响评价

5.1 评价等级的划分

建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量状况、水环境保护目标等综合确定。项目为水污染影响型建设项目，根据排放方式和废水排放量划分评价等级，具体见下表。

表 5-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q（m^3/d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥60000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 或 W＜6000
三级 B	间接排放	——

本项目项目工艺废水送现有的 MVR 装置进行处置，MVR 蒸发系统的工艺浓缩废水作为危废进行处置，冷凝液经树脂吸附后回用于园区循环水系统，不外排。项目不新增生活废水、地面冲洗废水。

综上所述，项目废水均处理后不外排，评价等级为三级 B。

5.2 地表水环境现状现状调查与评价

5.2.1 地表水环境质量现状

1、监测点位

聊城化工产业园自 2019 年 6 月份废水零排放运行以来，装置废水经园区第三污水处理厂处理后再进入废水零排放装置深度处理，园区已实现废水零排放，园区内废水经过处理后全部回用，不外排，无受纳水体，不会对地表水产生影响。

此次收集了《聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）环境影响报告书》中对于园区内赵牛河监测断面及下游断面的监测数据，并收集了园区内赵牛河例行监测断面 2024 年监测数据，对地表水环境质量现状进行评价。

例行监测断面位置具体见图 5.2-1。

表 5-2 地表水现状监测断面

编号	断面名称	布设目的	所属河流
1#	产业园雨水总排口与赵牛河交汇处上游 100m	了解赵牛河未接纳产业园排水时水质	赵牛河
2#	产业园雨水总排口与赵牛河交汇处下游 500m	混合断面	赵牛河
3#	产业园雨水总排口与赵牛河交汇处下游 2000m	削减断面	赵牛河
--	园区内例行断面	了解赵牛河产业园内河段水质	赵牛河

2、监测项目

监测项目：pH、色度、氨氮、悬浮物、全盐量、阴离子表面活性剂、COD_{Cr}、高锰酸盐指数、硫化物、总磷、总氮、挥发酚、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、溶解氧、BOD_5、氰化物、粪大肠菌群、六价铬、汞、砷、铅、镉、锌、铜、镍、银、铁、锑、苯胺、AOX、苯、甲苯、二甲苯、苯并芘、石油类。

同时测定各监测断面的流速、流量、河宽、水深、水温等水文参数。

3、监测时间

园区内赵牛河监测断面及下游断面监测时间为 2023 年 11 月 21 日至 23 日，监测 3 天，每天 1 次。补测项目监测时间为 2024 年 4 月 15 日至 4 月 16 日。监测单位为聊城市科源环保检测服务中心。

园区内例行断面监测时间为 2024 年，每月检测 3~5 次，共统计 47 次数据值，由园区质检中心自行监测。

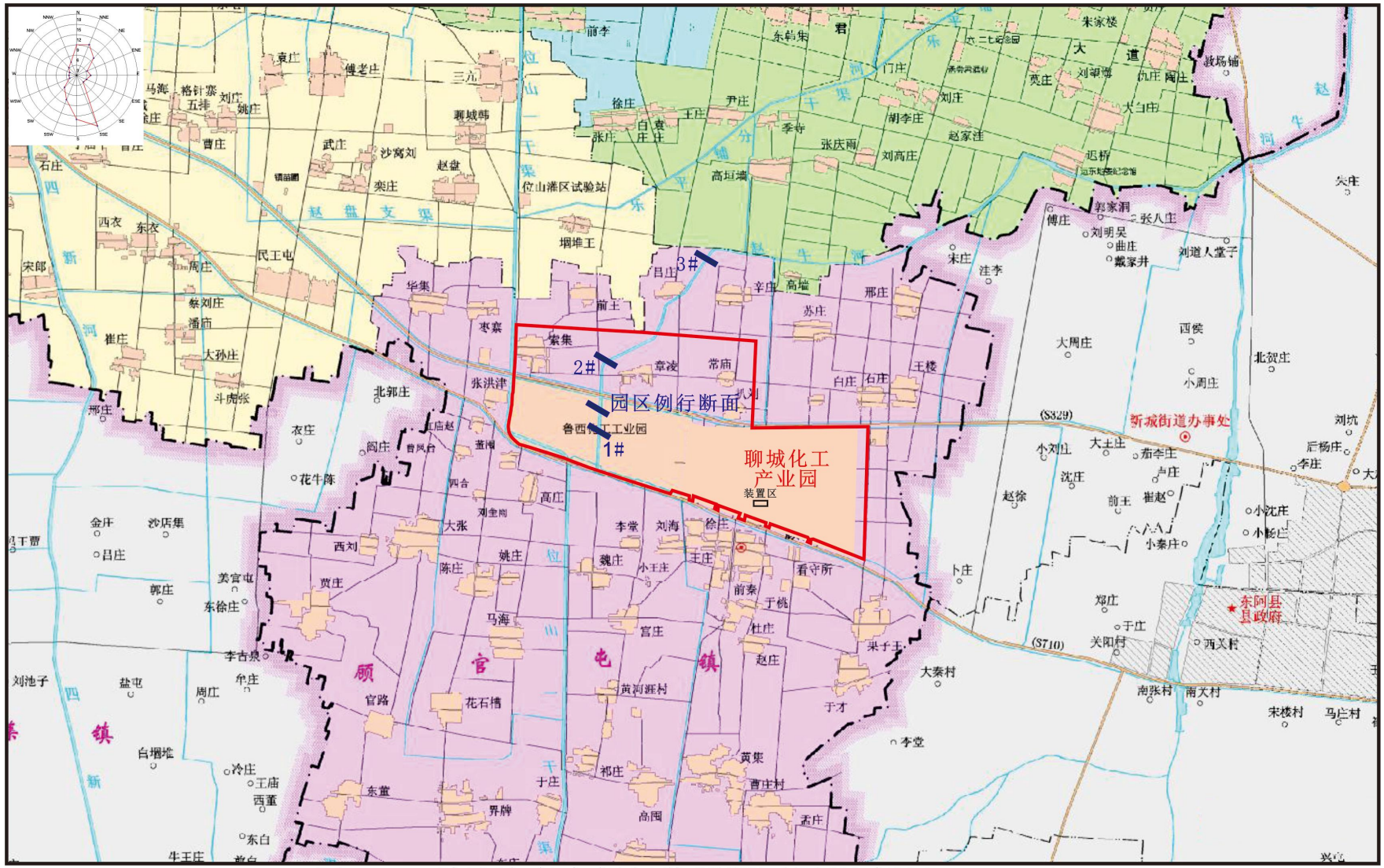


图5.2-1 项目地表水例行监测断面图(比例尺1:80000)

4、监测方法

分析方法见下表。

表 5-3 监测项目、监测方法及检出限

检测项目	标准名称	标准代号	检出限
苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 N-（1-萘基）乙二胺偶氮分光光度法	GB/T 11889-1989	0.03mg/L
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989	4mg/L
色度	水质 色度的测定 稀释倍数法	HJ 1182-2021	/
全盐量	水质 全盐量的测定 重量法	HJ/T 51-1999	10mg/L
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
溶解氧	水质 溶解氧的测定 碘量法	GB/T 7489-1987	0.2mg/L
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989	0.5mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L
五日生化需氧量（BOD_5）	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05mg/L
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法	HJ 488-2009	0.02mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L

镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.005mg/L
银	水质 银的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11907-1989	0.03mg/L
铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004mg/L
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ 484-2009	0.004mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法）	HJ 503-2009	0.0003mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行	HJ 970-2018	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.01mg/L
可吸附有机卤素（AOX）	水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 离子色谱法	HJ/T 83-2001	可吸附有机氟 5μg/L、可吸附有机氯 5μg/L、可吸附有机溴 9μg/L
粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法	HJ 347.2-2018	20MPN/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 重量法	GB/T 11899-1989	10mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	10mg/L
硝酸盐（以 N 计）	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ/T 346-2007	0.08mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	0.003mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
苯	水质 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 810-2016	3μg/L

甲苯	水质 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 810-2016	3μg/L
苯并(a)芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.2μg/L
镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11912-1989	0.05mg/L
动植物油	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	0.01mg/L

5、监测结果

园区内赵牛河监测断面及下游断面监测数据见下表。园区内例行断面监测数据见表 5.2-4。

表 5-4 赵牛河园区原排口上下游断面例行监测数据

采样日期	2023.11.21			2023.11.22			2023.11.23		
检测点位	产业园总排口与赵牛河交汇处上游100m	产业园总排口与赵牛河交汇处下游500m	产业园总排口与赵牛河交汇处下游2000m	产业园总排口与赵牛河交汇处上游100m	产业园总排口与赵牛河交汇处下游500m	产业园总排口与赵牛河交汇处下游2000m	产业园总排口与赵牛河交汇处上游100m	产业园总排口与赵牛河交汇处下游500m	产业园总排口与赵牛河交汇处下游2000m
检测项目	检测结果（pH 值无量纲，粪大肠菌群 MPN/L，其余 mg/L）								
pH 值（无量纲）	7.5	7.3	7.3	7.3	7.2	7.4	7.3	7.2	7.5
色度（倍）	3	3	3	3	3	4	3	3	3
氨氮	3.10	3.43	2.96	4.11	5.06	5.65	3.96	3.13	3.79
悬浮物	28	28	23	33	34	37	33	37	36
全盐量	911	867	990	962	842	1060	1090	1010	889
阴离子表面活性剂	0.12	0.17	0.16	0.20	0.21	0.19	0.12	0.16	0.14
COD_{Cr}	23	25	26	26	28	30	29	23	24
高锰酸盐指数	5.7	6.4	6.6	6.6	7.3	7.6	6.8	5.5	6.2
硫化物	0.02	0.04	0.03	0.03	0.05	0.04	0.05	0.03	0.02
总磷	0.86	0.76	0.93	0.80	0.77	0.89	0.85	0.74	0.95
总氮	12.4	11.8	11.7	13.8	12.2	12.3	12.9	12.5	12.7

挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0006	0.0005	0.0009	0.0010	0.0008	0.0006	0.0009
氟化物	0.60	0.59	0.58	1.18	0.57	0.57	1.24	1.11	0.95
氯化物	109	118	120	128	136	130	190	150	162
硫酸盐	182	175	170	224	130	123	220	208	235
硝酸盐氮	4.58	4.60	4.65	6.31	6.57	5.74	5.45	5.12	5.27
亚硝酸盐氮	0.338	0.329	0.340	0.421	0.436	0.397	0.438	0.274	0.268
溶解氧	4.8	6.2	6.0	4.9	5.6	5.1	5.1	5.9	5.6
BOD5	5.2	5.4	5.5	5.2	5.3	5.8	5.8	5.4	5.6
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
粪大肠菌群	2.2×103	2.4×103	2.4×103	2.1×103	2.8×103	2.2×103	2.2×103	2.8×103	2.5×103
六价铬	0.022	0.021	0.025	0.028	0.031	0.025	0.030	0.029	0.031
汞（μg/L）	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷（μg/L）	1.4	0.8	0.6	2.6	2.2	2.6	1.8	2.2	1.0
铅	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
镉	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
锌	0.06	0.15	0.21	0.07	0.16	0.21	0.06	0.11	0.18
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L			
镍	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L			
银	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L			
铁	0.07	0.09	0.09	0.08	0.06	0.08			

锑（μg/L）	0.6	0.2L	0.4	0.6	0.6	0.8			
苯胺	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L			
AOX（μg/L）	5L	5L	5L	5L	5L	5L			
苯	3L	3L	3L	3L	3L	3L			
甲苯	3L	3L	3L	3L	3L	3L			
二甲苯	4L	4L	4L	4L	4L	4L			
苯并芘（μg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L			
石油类	0.06	0.07	0.07	0.06	0.12	0.10			

表 5-5 赵牛河园区原排口上下游断面例行监测数据

采样日期	2024.04.15	2024.04.16
检测点位	产业园总排口与赵牛河交汇处上游 100m	
COD	23	20
氨氮	0.46	0.454
总磷	0.14	0.12
总氮	4.06	3.92

表 5-6 赵牛河园区原排口上下游断面例行监测数据

序号	点位	水温（℃）	河宽（m）	河深（m）	流量（m^3/s）	流速（m/s）

1	产业园总排口与赵牛河交汇处上游 100m	10.7	17	0.3	/	/
2	产业园总排口与赵牛河交汇处下游 500m	10.5	5	0.28	/	/
3	产业园总排口与赵牛河交汇处下游 2000m	14	4.7	0.23	/	/

表 5-7 2024 年赵牛河园区内例行断面监测数据

项目	数据统计值
pH（无量纲）	7.4~8.2
Cl^-（mg/L）	60.9~160
NH_3-N（mg/L）	未检出~1.41
COD（mg/L）	14~29
总氮（mg/L）	0.66~4.75
总磷（mg/L）	未检出~0.137
氟化物（mg/L）	0.2~1.02
全盐量（mg/L）	660~985

本次收集了赵牛河赵牛桥断面例行监测数据，监测结果如下。

表 5-8 赵牛桥断面例行监测数据

断面名称	监测时间	数据类型	pH	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	化学需氧量	氟化物
赵牛河赵牛桥	2017	年均值	8.04	9.2	8.07	1.142	29.89	0.464
	2018	年均值	8.3	9.233	8.525	0.934	43.667	0.278
	2019	年均值	8.41	8.789	6.633	1.381	42.889	0.248
	2020	年均值	7.73	9.044	6.87	1.091	33	0.1824
	2021	年均值	8.16	6.517	4.208	0.52	23.333	0.153
	2022	年均值	7.92	6.883	5.25	0.8415	26.083	0.239
	2023	年均值	8	7.2	4.875	0.54	23	0.216
评价标准	——	——	6-9	10	6	1.5	30	1.5

2017 年至 2023 年赵牛新河赵牛桥监测断面中 CODcr、氨氮等指标总体呈现下降趋势，2021-2023 年各例行监测指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质要求。

5.2.2 地表水环境现状评价

1、评价方法

采用单因子指数法评价。

（1）一般因子标准指数的计算公式

对于浓度越高危害越大的评价因子，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：S_i—第 i 项评价因子的标准指数；

C_i—第 i 项评价因子的浓度值，mg/L；

C_{0i}—第 i 项评价因子的评价标准值，mg/L。

（2）pH 值标准指数的计算公式

$$S_j = \frac{(7.0 - pH_j)}{(7.0 - pH_{sd})} \qquad (pH_j \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$S_j = \frac{(pH_j - 7.0)}{(pH_{Su} - 7.0)} \qquad (pH_j > 7.0 \text{ 时})$$

式中：S_j—pH 的标准指数；

pH_j—j 点的 pH 值；

pH_{sd}—地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}—地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

（3）溶解氧标准指数的计算公式

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \qquad (DO_j > DO_f)$$

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \qquad (DO_j \leq DO_f)$$

$$DO_f = 468/(31.6+T)$$

式中：$S_{DO,j}$—溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j—溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L：

DO_s—溶解氧的水质评价标准限值；

DO_f—饱和溶解氧浓度，mg/L；

T—水温，℃。

2、评价标准

选取现状监测因子为评价因子，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中IV类标准、表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值及表 3 特定项目标准限值；全盐量及 SS 参考鲁质监标发〔2014〕7 号、《地表水资源质量标准》（SL63-94）。

表 5-9 地表水环境质量标准

序号	项目名称	标准值	标准来源
1	pH	6～9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）1 中IV类标准
2	溶解氧（mg/L）	≥3	
3	高锰酸盐指数（mg/L）	≤10	
4	化学需氧量（mg/L）	≤30	
5	BOD_5（mg/L）	≤6	
6	氨氮（mg/L）	≤1.5	
7	总氮（mg/L）	/	
8	总磷（mg/L）	≤0.3	
9	铜（μg/L）	≤1000	
10	锌（μg/L）	≤2000	
11	氟化物（mg/L）	≤1.5	
12	汞（μg/L）	≤1	
13	砷（μg/L）	≤100	
14	镉（μg/L）	≤5	
15	铅（μg/L）	≤50	
16	六价铬（mg/L）	≤0.05	
17	氰化物（mg/L）	≤0.2	
18	挥发酚（mg/L）	≤0.01	
19	石油类（mg/L）	≤0.5	
20	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.3	
21	硫化物（mg/L）	≤0.5	
22	粪大肠菌群（个/L）	≤20000	
23	氯化物（mg/L）	250	（GB3838-2002）表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值
24	硝酸盐（mg/L）	10	
25	硫酸盐（mg/L）	250	
26	铁（mg/L）	0.3	
27	苯（mg/L）	0.01	（GB3838-2002）表 3 集中式生活用水地表水源地特定项目标准限值
28	甲苯（mg/L）	0.7	
29	二甲苯（mg/L）	0.5	

30	苯胺（mg/L）	0.1	
31	苯并（α）芘（mg/L）	2.8×10^{-6}	
32	镍（mg/L）	0.02	
33	锑（mg/L）	0.005	
34	全盐量（mg/L）	1000	参考鲁质监标发〔2014〕7 号确定
35	SS（mg/L）	60	《地表水资源质量标准》（SL63-94）

3、评价结果

园区原排口上下游断面监测因子的评价结果见下表。

表 5-10 赵牛河园区原排口上下游断面数据评价结果

检测点位	1#产业园总排口与赵牛河交汇处上游 100m					2#产业园总排口与赵牛河交汇处下游 500m			3#产业园总排口与赵牛河交汇处下游 2000m		
检测项目	11 月 21 日	11 月 22 日	11 月 23 日	4 月 15 日	4 月 16 日	11 月 21 日	11 月 22 日	11 月 23 日	11 月 21 日	11 月 22 日	11 月 23 日
苯胺	--	--	--	/	/	--	--	--	--	--	--
悬浮物	0.47	0.55	0.55	/	/	0.47	0.57	0.62	0.38	0.62	0.6
全盐量	0.911	0.962	**1.09**	/	/	0.867	0.842	**1.01**	0.99	**1.06**	0.889
pH 值	0.25	0.15	0.15	/	/	0.15	0.1	0.1	0.15	0.2	0.25
高锰酸盐指数	0.57	0.66	0.68	/	/	0.64	0.73	0.55	0.66	0.76	0.62
化学需氧量	0.77	0.87	0.97	0.76	0.66	0.83	0.93	0.77	0.87	1	0.8
BOD_5	0.87	0.87	0.97	/	/	0.9	0.88	0.9	0.92	0.97	0.93
氨氮	**2.07**	**2.74**	**2.64**	0.31	0.30	**2.29**	**3.37**	**2.09**	**1.97**	**3.77**	**2.53**
总磷	**2.87**	**2.67**	**2.83**	0.46	0.4	**2.53**	**2.57**	**2.47**	**3.1**	**2.97**	**3.17**
铜	--	--	--	/	/	--	--	--	--	--	--
锌	0.03	0.035	0.03	/	/	0.075	0.08	0.055	0.105	0.105	0.09
氟化物	0.4	0.79	0.83	/	/	0.39	0.38	0.74	0.39	0.38	0.63
砷	0.014	0.026	0.018	/	/	0.008	0.022	0.022	0.006	0.026	0.01
镉	--	--	--	/	/	--	--	--	--	--	--
镉	--	--	--	/	/	--	--	--	--	--	--

铬（六价）	0.44	0.56	0.6	/	/	0.42	0.62	0.58	0.5	0.5	0.62
铅	--	--	--	/	/	--	--	--	--	--	--
氰化物	--	--	--	/	/	--	--	--	--	--	--
挥发酚	--	0.05	0.08	/	/	--	0.09	0.06	0.06	0.1	0.09
石油类	0.12	0.12	0.22	/	/	0.14	0.24	0.16	0.14	0.2	0.2
阴离子表面活性剂	0.4	0.67	0.4	/	/	0.57	0.7	0.53	0.53	0.63	0.47
硫化物	0.04	0.06	0.1	/	/	0.08	0.1	0.06	0.06	0.08	0.04
硫酸盐	0.728	0.9	0.88	/	/	0.7	0.52	0.832	0.68	0.49	0.94
氯化物	0.436	0.512	0.76	/	/	0.472	0.544	0.6	0.48	0.52	0.648
硝酸盐氮	0.458	0.631	0.545	/	/	0.46	0.657	0.512	0.465	0.574	0.527
铁	0.23	0.27	0.3	/	/	0.3	0.2	0.37	0.3	0.27	0.37
苯	--	--	--	/	/	--	--	--	--	--	--
甲苯	--	--	--	/	/	--	--	--	--	--	--
二甲苯	--	--	--	/	/	--	--	--	--	--	--
苯并(a)芘	--	--	--	/	/	--	--	--	--	--	--
镍	--	--	--	/	/	--	--	--	--	--	--

注：“—”未检出项目不进行评价。

2023 年监测期间，赵牛河评价河段水质总磷和氨氮超标，部分时段全盐量超标，其余指标能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准要求。2024 年监测期间，总磷和氨氮达标，水质好转。

地表水园区内例行监测断面各评价因子的单因子指数见下表。

表 5-11 赵牛河园区内例行断面数据评价结果

项目	评价结果
pH	0.2~0.6
Cl^-	0.2436~0.64
NH_3-N	0.008~0.94
COD	0.467~0.967
总磷	0.017~0.457
氟化物	0.133~0.68
全盐量	0.66~0.985

根据表 5.2-7，赵牛河园区内断面各指标均满足《地表水环境质量标准》（G3838-2002）Ⅳ类标准，水质较好。

5.3 流域治理规划

聊城高新技术产业开发区生态环境保护委员会办公室 2024 年 4 月 20 日下发了关于印发《高新区深入打好碧水保卫战 2024 年工作方案》的通知。总体目标为坚持“保水质”与“增颜值”并举，到 2024 年底，努力实现辖区内彻底消除劣 V 类水体，四新河长江路桥断面水质稳步提升，达到年均 IV 类要求，小湄河长江路桥断面保持 III 类水体要求不降类，赵牛河宋庄桥断面保 V 争 IV， 不断降低水质指数。巩固推进“两个清零、一个提标”重大项目开展，建成区市政雨污合流管网、黑臭水体保持动态清零，镇污水处理站稳定运行，出水水质达到设计排放标准。

根据聊城市人民政府下发的《关于印发聊城市“十四五”生态环境保护规划的通知》，区域整治方案如下：

（一）持续打好城市黑臭水体治理攻坚战

1.狠抓工业污染防治。

实施差别化流域环境准入政策，强化准入管理和底线约束。严格控制高耗水、高污染行业发展。继续推进城市建成区内现有印染、原料药制造、化工等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。开展临清市、高唐县等地区氟化物特征污染

物治理，梳理形成全市氟化物浓度较高河流（河段）清单。临清市等地热资源丰富的区域，应合理开发利用地热资源，严格按照相关规定开展供暖地热尾水回灌。工业企业通过用水水源更换、污水处理设施增设氟化物处理工艺等措施，提升各河流汇水范围内涉氟工业企业特征污染物治理能力。实施一批废水深度处理及中水回用等治理项目，确保达标排放。推进化工等工业园区雨污分流改造和初期雨水收集处理。加大现有工业园区整治力度，全面推进工业园区污水处理设施建设和污水管网排查整治。2025 年年底前，完成省级及以上工业园区排查整治任务。鼓励有条件的园区实施化工企业废水“一企一管、明管输送、实时监测”。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务，提供定制化、全产业链的第三方环保服务，实现园区污水精细化、专业化管理。推动开展有毒有害以及难降解废水治理试点。

2.强化城镇水污染防治

全面开展城镇排水管网排查和系统化整治，实施茌平区污水处理配套管网提升工程、茌平区枣乡街雨污分流管网改造工程项目、临清市污泥处置和污水管网及配套设施建设项目，着力解决污水管网覆盖不全、管网混错接、管网破损、雨污混流等问题。实施莘县污水处理厂三期扩建、东阿县南湖污水处理厂及其配套管网工程、高唐县西城污水处理厂工程、聊城江北水城旅游度假区污水处理及人工湿地建设项目、聊城高新技术产业开发区污水处理及人工湿地建设项目，加快提升新区、新城和污水直排、污水处理厂长期超负荷运行区域的生活污水处理能力，确保满足区域内生活污水处理需要。污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，确保达到相应污水再生利用标准。因地制宜开展污水处理差别化精准提标，开展城市初期雨水收集处理体系建设，利用人工湿地对处理达标后的尾水进一步净化。推广污泥无害化处理和资源化利用。2025 年年底前，城市污泥无害化处置率达到 90%。进一步提升县（市）建成区水域环境质量，实施阳谷县聊阳渠生态环保水环境治理、临清市城区水环境综合治理、高唐县城市生态水环境治理项目等工程。持续巩固城市建成区黑臭水体治理成果，建立城市建成区黑臭水体清单动态调整机制，及时将反弹的和新发现的黑臭水体纳入清单督促治理。进一步加强巡查机制，加快县（市）建成区黑臭水体治理和评估工作，每季度向社会

公开治理进展情况，县级城市建成区按期完成基本消除黑臭水体的工作任务。2025 年年底前，各县（市、区）、市属开发区达到“两个清零、一个提标”，即城市建成区雨污合流管网清零、黑臭水体清零、污水处理厂提标改造。

（二）巩固提升饮用水安全保障水平

加强饮用水水源地保护，深入推进各级水源地规范化建设。2021 年年底前，完成现有农村水源地保护区或保护范围划定，完成矢量数据制作，并开展“全覆盖”水质监测。2025 年年底前，完成乡镇级和“千吨万人”农村饮用水水源保护区勘界立标。逐步开展“千吨万人”以下集中式饮用水水源保护区环境问题排查整治。加大饮用水水源、供水单位供水和用户水龙头出水等饮用水安全状况信息公开力度。健全集中式饮用水水源地环境管理档案。持续提升地表水型饮用水水源地预警监控能力和突发环境事件应急能力。

（三）强化水污染防治协同治理

1.实施排污口分类整治

深入开展县控及以上断面所在河流入河排污口溯源，逐一明确入河排污口责任主体。按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，加强排水管网、入河排水口或溢流口、污水厂尾水排口等源头治理，制定“一口一策”整治方案，实施入河排污口分类整治。建立排污口整治销号制度，加强日常监督管理。2025 年年底前，全面完成入河排污口整治任务。

2.推进水环境污染协同防治

采取“点源面源齐抓、岸上岸下共管、源头末端兼治”的流域治污策略，深度融合城镇污水处理设施建设与改造、农业农村污染治理、河道综合治理及生态修复、再生水循环利用等多项治理工程，构建水污染物从源头到河道、从河道到出境的污染防控防治体系。推进地表水与地下水协同防治，统筹区域地表水、地下水生态环境监管要求，筛选典型区域开展地下水—地表水污染协同防治示范。加强聊城化工产业园等化学品生产企业、工业聚集区等地下水与地表水水利交换较为频繁区域的环境风险防范。

3.强化流域上下游协同治理

落实流域横向生态补偿协议，推动建立纵横结合的流域生态补偿体系。强化客水水质监测评估，发现水质恶化及时协调上游地区开展调查整改，促进来水水质改善。强化上下游联防联控，推动形成流域上下游联合监测、联合执法、应急联动、信息共享的协同推进工作机制。建立健全跨界流域上下游突发水污染事件联防联控机制，加强研判预警、拦污控污、信息通报、协同处置、纠纷调处、基础保障等工作，防范重大生态环境风险。加强重点水体风险防控，编制“一河一策一图”应急处置方案。在分配专项资金时对跨界断面数量多、上下游协同治理推进有力的县（市、区）、市属开发区给予重点倾斜。

4.深化地表水生态环境质量目标管理

完善分区管理体系，实施分类分区管控，明确市控断面水质目标，逐一排查达标状况。未达到水质目标要求的县（市、区）、市属开发区，依法制定并实施限期达标规划。探索将城市水质指数及其改善率纳入地表水生态补偿资金分配指标体系，鼓励各县（市、区）、市属开发区因地制宜采取有效措施，降低城市水质指数。依托排污许可证，探索建立“水体——入河湖排污口——排污管线——污染源”全链条管理的水污染物排放治理体系。

（四）加强水资源管理

1.提升水源涵养功能

开展黄河、金堤河、卫运河、徒骇河、马颊河等重要河流水源涵养工程建设，加强重要河流水源涵养功能维护，强化重要水源涵养区监督管理，建立水源涵养监测预警机制。有序推进低质低效林改造、湿地生态修复等生态修复工程，涵水于地、涵水于林草，全面提升生态系统涵水功能。

2.推进水资源节约利用

严格引黄农业用水定额管控，优化用水结构。大力发展节水农业，推广水肥一体化技术，建设高效节水灌溉农田。推进高标准农田建设，全面推广微喷、滴灌、渗灌、水肥一体化等高效节水灌溉技术。到 2025 年，全市农田灌溉水有效利用系数稳定在 0.6364 以上。严格电力、化工、食品和发酵等高耗水行业用水管理，推进企业和园区串联用水、分质用水、一水多用。严格高耗水行业用水定

额管理，在洗浴、洗车、游泳馆、高尔夫球场、人工滑雪场、洗涤、宾馆等行业积极推广低耗水、循环用水等节水技术、设备和工艺。加强城镇供水管网检漏和更新改造，推进供水管网分区计量管理。积极开展节水示范建设，推动县域节水型社会和节水型城市、企业、校园等各类节水载体建设。到 2025 年，全市县域节水型社会达标建成率达到 75%。加大地下水超采区综合整治力度，适度优化农业种植结构，结合当地实际情况，在莘县、冠县、临清市等区域的地下水超采区适度压减高耗水作物，增加谷类等种植。

3.有效利用非常规水源

加强再生水、雨水等非常规水多元、梯级和安全利用，将非常规水纳入水资源统一配置，逐步提高非常规水利用比例。加强城镇污水处理回用，加快城镇污水处理设施建设与改造，完善再生水利用设施及配套管网建设，城市生态景观、工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗和建筑施工等，应当优先使用再生水。严禁盲目扩大景观、娱乐水域面积。具备使用非常规水条件但未充分利用的建设项目不得批准其新增取水许可。工业园区应当规划建设集中式污水处理设施和再生水利用系统。推动海绵城市建设，提高雨水资源化利用率，因地制宜建设一批雨水收集存储工程。统筹利用好再生水、微咸水等用于农业灌溉和生态景观。2025 年年底前，全市再生水利用率达到 50%。

4.保障河湖生态流量

科学确定漳卫河、马颊河、徒骇河及重要支流生态流量（水量）保障目标，组织制定重要河湖生态流量保障方案，研究重要河湖生态流量的水质和水量管控要求。开展生活、生产、生态用水统筹调度试点，合理退减被挤占的河湖生态用水。将中水和尾水做为生态流量和生态补水的重要水源，改善入重要河湖中水和尾水水质，确保重要河湖生态流量管控效果。

通过区域地表水污染整治计划，赵牛河水质能够得到较好改善。

5.4 地表水环境影响评价

项目废水经处理后全部厂内回用，不外排。项目地表水环境影响评价等级为三级 B，不再进行水环境影响预测，仅进行分析评价。

1.废水产生情况

本项目废水主要为新增的地面冲洗废水、工作液配置废水、氢化白土吹脱废水、活性炭再生废水、工作液白土床吹脱废水、催化剂再生废水、氧化残液废水等。废水产生量为21412.352m³/a，废水中主要污染物为COD、总磷、全盐量、二甲苯、三甲苯等污染物。

2.废水处理措施

①MVR废水处理项目

双氧水装置现有一个MVR废水处理装置，配套隔油+均质+过滤预处理、MVR蒸发处理、树脂吸附处理设施。MVR蒸发处理设施设计蒸发处理能力30m³/h，原设计处理双氧水1#~10#装置废水，目前原1#~5#双氧水装置已经停产，不再生产，根据在建的8#-10#装置环评报告书，在建工程废水量为2.14m³/h，根据建设单位统计结果目前MVR装置处理规模平均约为3m³/h（目前3#、4#装置已建成，还未验收），本次技改后废水量为2.8m³/h，设计规模满足园区现有双氧水装置及在建装置的废水处理需求。MVR废水处理项目处理工艺流程见下图。

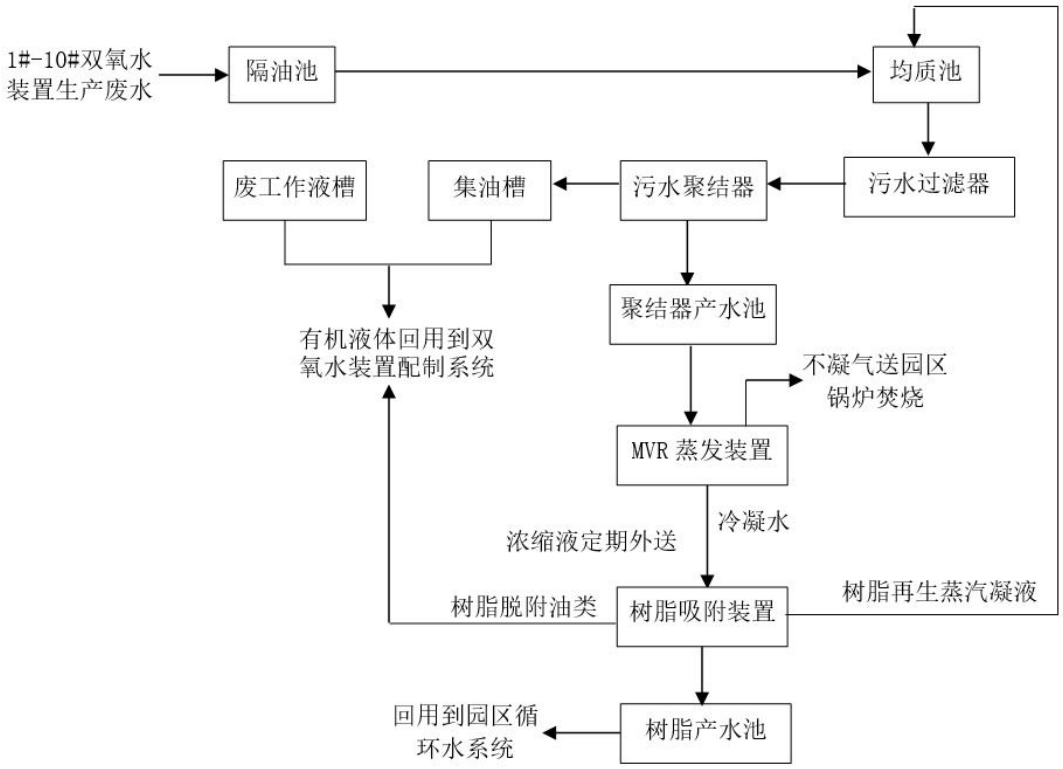


图 5-1 MVR装置废水处理装置工艺流程图

项目各处理工序对有机物的去除效率以及出水水质情况详见下表。

表 5-12 项目各处理工序对有机物的去除效率一览表

序号	处理工序	有机物去除效率（%）	废水 COD 含量（mg/L）
1	进水	0	≤5000
2	Ⅰ效降膜蒸发	40	3000
3	II 效降膜蒸发	67	1000
4	强制蒸发	40	600
5	树脂吸附	90	60
6	合计	98.8	——

技改后项目混合废水水质为 COD1483.5mg/L＜5000mg/L，根据源强计算，废水中部分废水水质较差超过了设计进水水质，项目运行时做好废水的均质池，确保废水水质稳定后方可进入废水处理系统。

出水输送至园区循环水回水管道作为补水循环利用。根据项目工艺及排入园区循环水系统管网的水质标准，详见下表。

表 5-13 MVR 装置设计出水水质一览表

污染物名称	pH	电导率 us/cm	COD mg/L	氨氮 mg/L
MVR 装置设计出水水质（≤）	6.5-8.5	800	600	10
树脂吸附装置设计出水水质（≤）	6.5-8.5	--	60	5

出水水质能够满足《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017) 中表 6.1.3 相关标准及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 3 中相关标准。

根据 MVR 装置设计资料及运行相关数据，MVR 装置出水率为 95%，则废水经处理后出水量为 20341.7m³/a，回用于循环水系统补水；浓水产生量为 1321.709t/a，送至聚酰胺公司废液废气焚烧装置焚烧处理。

②生活废水、地面清洗废水

技改项目不新增生活废水，现有生活废水收集后送至第三污水处理厂处理。

5.6 地表水环境影响评价结论

5.6.1 水环境影响评价结论

根据2024年监测数据，赵牛河园区内例行断面各指标均满足《地表水环境质量标准》（G3838-2002）Ⅳ类标准，水质较好。引用园区规划环评中2023年及2024年对园区原排水口上下游断面的监测数据，2023年总磷和氨氮超标，部分时段全盐量超标，其余指标能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准要求。2024年监测期间，总磷和氨氮达标，水质好转。

本项目废水不外排，因此本项目对受纳水体赵牛河及下游地表水体水质影响较小，地表水影响可以接受。

5.6.2 项目废水污染物排放信息

项目废水污染物排放信息见下表。

表 5-14 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	工艺废水	COD、氨氮、全盐量、二甲苯、三甲苯	MVR 装置	连续	-	MVR 装置	MVR+树脂吸附	-	□是 □否	□企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 5-15 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
	影响途径	直接排放□；间接排放□；其他☑	水温□；径流□；水域面积□

	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值☑；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级□；二级□；三级A□；三级 B☑		一级□；二级□；三级□
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□;在建□； 拟建□；其他☑	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验 收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期☑；平水期☑；枯水期☑；冰封期□ 春季☑；夏季☑；秋季☑；冬季☑		生态环境保护主管部门□；补充监测☑；其他□
	区域水资源开发	未开发□；开发量40%以下□；开发量40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□； 其他□
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或
	补充监测	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	（）	监测断面或点位个数 （）个
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
	评价因子	pH、溶解氧、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、高锰酸盐指数、总氮、总磷、氟化物、氰化物、挥发酚、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、硫化物、色度、粪大肠菌群、六价铬、铜、铅、锌、镉、砷、汞、全盐量、阴离子表面活性剂、苯胺、AOX、苯、甲苯、二甲苯、苯并芘、镍、银、铁、锑、动植物油共 40 项		
	评价标准	河流、湖库、河口： Ⅰ类□； Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类☑； Ⅴ类□		

		近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期☑；平水期☑；枯水期☑；冰封期□ 春季☑；夏季☑；秋季☑；冬季☑	
	评价结论	水环境功能区或水功能区近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标☑ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标☑ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度建设项目占用水域空间的 水流状况与河湖演变状况□	达标区□ 不达标区☑
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□	
		春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□	
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□：解析解□；其他□	

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="5">导则推荐模式□：其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标☑；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求☑
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征 值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排 放口设置的环境合理性评价□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（COD）</td><td colspan="2">（0）</td><td>（0）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（氨氮）</td><td colspan="2">（0）</td><td>（0）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m/s；鱼类繁殖期（）m/s；其他（）m/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施☑；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">监测计划</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">环境质量</td><td>污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测☑</td><td>手动☑；自动☑；无监测</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（）</td><td>（生活污水排口，高盐废水排口，雨水排放口）</td></tr>
</table>

		监测因子	（）	（COD、氨氮、pH、SS、总磷、总氮、石油类、硫化物、挥发酚、TOC、BOD_5、流量；高盐废水排口测全盐量；雨水排放口测 COD、氨氮、石油类）
	污染物排放清单	□		
评价结论		可以接受☑；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可 √；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

第 6 章 地下水环境影响评价

6.1 评价等级的划分

6.1.1 划分依据

6.1.1.1 划分项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）附录A确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别。

拟建项目生产的双氧水，属于化学品，根据附录A判定，地下水环境影响评价项目类别为“Ⅰ类”。

6.1.1.2 地下水环境敏感程度分级

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 6-1 地下水环境敏感程度分级

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其他地区
“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏 感区。	

本次技改项目位于聊城化工产业园内，不在集中式饮用水水源地保护范围内，地下水环境敏感程度为“不敏感”。

6.1.2 评价等级与评价范围

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 6-2 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据上表判定，项目地下水评价工作等级为二级。通过查表，本次地下水评价范围取 20km²。

6.2 地下水环境现状监测与评价

6.2.1 地下水质量现状监测

6.2.1.1 监测布点

根据评价区内地下水走向自西南向东北，布设10 个地下水监测点，了解地下水水质及水位情况。布点情况详见下表和下图。

表 6-3 地下水现状监测布点一览表

测点	位置	相对方位	相对距离（m）	布设意义
1#	魏庄村	S	1210	了解地下水流向上游浅层地下水水质、水位
2#	王庄村	SE	180	了解地下水流向 90°浅层地下水水质、水位
3#	辛庄村	NE	1590	了解地下水流向下游浅层地下水水质、水位
4#	前王村	NW	1150	了解地下水流向 270°浅层地下水水质、水位
5#	区内地下水环保监控井（J2）	——	——	了解项目区内浅层地下水水质、水位
6#	果子王村	SE	1750	了解项目附近浅层地下水水位
7#	苏庄村	NE	1180	了解项目附近浅层地下水水位
8#	吕庄村	N	1480	了解项目附近浅层地下水水位
9#	张洪津村	NW	75	了解项目附近浅层地下水水位
10#	四合村	SW	180	了解项目附近浅层地下水水位

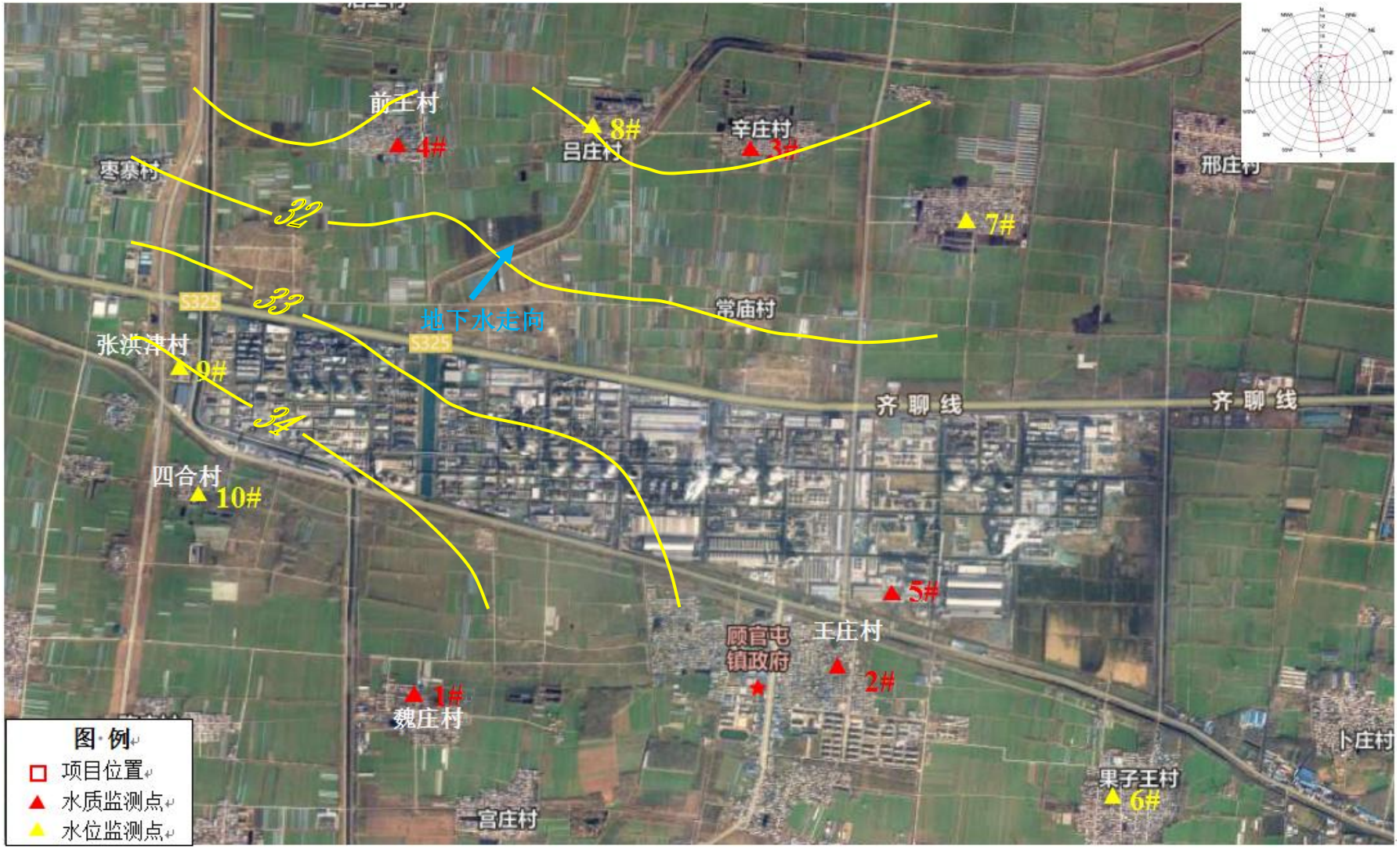


图 6-1 地下水现状监测点位及等水位线图

6.2.1.2 监测项目

1#~4#点位、6#-10#点位监测数据引用《10 万吨/年粉末涂料添加剂项目环境影响报告书》中地下水监测数据，监测单位为：山东科霖检测有限公司，监测时间为 2024 年 12 月 16 日。

本次 5#地下水监控井点位水质监测项目：

①各类离子浓度：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；

②其他水质项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、铅、镉、铁、锰、铬（六价）、汞、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、阴离子表面活性剂、铜、苯、甲苯、二甲苯、乙苯。三甲苯、四丁基脲无监测方法未进行检测。

5#水位监测：井深、地下水水位、埋深、水温。

6.2.1.3 监测单位、时间与频率

监测单位：本次 5#地下水监控井点位由聊城市环科院检测有限公司监测，其余监测点位数据引用《10 万吨/年粉末涂料添加剂项目环境影响报告书》中地下水监测数据。

监测时间：2025 年 11 月 20 日。

监测频率：监测一天，采样一次。

6.2.1.4 监测分析方法

按照《生活饮用水标准检验方法》（GB5750-85）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行。

地下水水质监测分析方法及检出限见下表。

表 6-4 地下水监测分析方法

序号	项目名称	分析方法	检出限
1	pH 值	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 玻璃电极法）GB/T 5750.4-2023	/
2	Ca^{2+}	水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.03 mg/L
3	K^+		0.02 mg/L

4	Mg^{2+}		0.02 mg/L
5	Na^{+}		0.02 mg/L
6	Cl^{-}	水质 无机阴离子（F^{-}、Cl^{-}、NO^{2-}、Br^{-}、NO^{3-}、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007 mg/L
7	SO_4^{2-}		0.018 mg/L
8	乙苯	水质挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 810-2016	1.0 μg/L
9	二甲苯		/
10	甲苯		1.0 μg/L
11	苯		0.8 μg/L
12	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003 mg/L
13	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标（5.1 多管发酵法）GB/T 5750.12-2023	/
14	总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）GB/T 5750.4-2023	1.0 mg/L
15	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L
16	氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009	0.02 mg/L
17	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L
18	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	3 mg/L
19	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）GB/T 5750.5-2023	0.002 mg/L
20	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法（温度计法）GB/T 13195-1991	/
21	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 称量法）GB/T 5750.4-2023	/
22	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04 μg/L
23	砷		0.3 μg/L
24	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 HJ/T 346-2007	0.08 mg/L
25	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 HJ/T 342-2007	2 mg/L
26	碳酸盐	水和废水监测分析方法 第三篇第一章（十二（一））	/

27	重碳酸盐	酸碱指示剂滴定法国家环保总局（2002）（第四版增补版）	/
28	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（1.1 平皿计数法）GB/T 5750.12-2006	/
29	铁	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.02 mg/L
30	铜		0.006mg/L
31	锰		0.004 mg/L
32	铅	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（14.1 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2023	2.5 μg/L
33	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 铬（六价）（13.1 二苯碳酰二肼分光光度法）GB/T 5750.6-2023	0.004mg/L
34	镉	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（12.1 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2023	0.5 μg/L
35	阴离子表面活性剂	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（13.1 亚甲基蓝分光光度法）GB/T 5750.4-2023	0.050 mg/L
36	高锰酸盐指数	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1 酸性高锰酸钾滴定法）GB/T 5750.7-2023	0.05 mg/L

6.2.1.5 监测结果

地下水现状监测结果见下表。

表 6-5 地下水水质现状监测结果一览表

序号	项目	1#魏庄村	2#王庄村	3#辛庄村	4#前王村	5#区内地下水环保监控井
1	pH 值（无量纲）	7.3	7.4	7.4	7.3	7.3
2	K^+（mg/L）	2.14	2.08	2.03	2.22	15.2
3	Na^+（mg/L）	173	169	164	178	132
4	Ca^{2+}（mg/L）	43.1	31.0	47.7	53.0	67.2
5	Mg^{2+}（mg/L）	38.6	15.3	42.2	49.7	21.3
6	CO_3^{2-}（mg/L）	5L	5L	5L	5L	8L
7	HCO_3^-（mg/L）	286	265	168	377	214
8	Cl^-（mg/L）	96.8	89.8	216	92.2	192
9	SO_4^{2-}（mg/L）	230	120	169	218	105
10	硫酸盐（mg/L）	236	129	174	223	96

11	氯化物（mg/L）	102	98	225	100	189
12	氨（以 N 计）（mg/L）	0.20	0.09	0.15	0.23	0.097
13	硝酸盐氮（mg/L）	0.117	0.262	0.309	0.249	2.02
14	亚硝酸盐氮（mg/L）	0.018	0.014	0.010	0.027	0.140
15	挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
16	氰化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
17	氟化物（mg/L）	0.7	0.3	0.8	0.2	0.36
18	总硬度（mg/L）	276	150	310	344	272
19	铬（六价）（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
20	溶解性总固体（mg/L）	713	477	752	832	903
21	高锰酸盐指数（以 O_2 计）（mg/L）	1.75	1.46	2.31	2.09	1.85
22	总大肠菌群（MPN/100mL）	<2	<2	<2	<2	2L
23	菌落总数（CFU/ml）	68	57	60	55	37
24	阴离子表面活性剂（mg/L）	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L	0.050L
25	汞（ug/L）	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.10
26	砷（ug/L）	0.8	0.7	0.5	1.0	0.3
27	镉（ug/L）	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
28	铅（ug/L）	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L
29	铜（mg/L）	0.00005	0.00005	0.00007	0.00006	0.006L
30	铁（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.02L
31	锰（mg/L）	0.04	0.01L	0.01L	0.01L	0.006
32	甲醛（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	/
33	甲醇（mg/L）	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	/
34	苯(μg/L)	/	/	/	/	0.8L
35	甲苯(μg/L)	/	/	/	/	1.0L
36	乙苯(μg/L)	/	/	/	/	1.0L
37	二甲苯(μg/L)	/	/	/	/	未检出

表 6-6 地下水水文参数现状监测结果

测点	名称	经度（°）	纬度（°）	水温（℃）	井深（m）	埋深（m）	水位（m）
1#	魏庄村	116.149149	36.341226	15.9	26	5.4	29.6
2#	王庄村	116.169957	36.342886	16.1	28	6.2	28.8

3#	辛庄村	116.171099	36.374825	16.2	30	6.8	28.2
4#	前王村	116.149645	36.37395	15.5	27	6.3	28.7
5#	区内地下水监控井井	116.179453	36.343805	14.6	16	2	32
6#	果子王村	116.153502	36.222174	16	30	6.7	28.3
7#	苏庄村	116.118447	36.223040	15.8	28	6.5	28.5
8#	吕庄村	116.101868	36.224674	15.7	28	6.6	28.4
9#	张洪津村	116.082616	36.215966	15.4	26	6	29
10#	四合村	116.083318	36.213225	16.2	30	6.4	28.6

6.2.2 地下水质量现状评价

6.2.2.1 评价因子

选取监测因子作为评价因子。

6.2.2.2 评价标准

评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，评价标准见下表。

表 6-7 地下水环境质量标准

序号	污染物	单位	评价标准值	执行标准
1	pH	—	6.5~8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类
2	氨氮	mg/L	0.5	
3	硝酸盐	mg/L	20	
4	亚硝酸盐	mg/L	1	
5	挥发酚	mg/L	0.002	
6	氰化物	mg/L	0.05	
7	砷	mg/L	0.01	
8	汞	mg/L	0.001	
9	铬（六价）	mg/L	0.05	
10	总硬度	mg/L	450	
11	铅	mg/L	0.01	
12	氟化物	mg/L	1.0	
13	镉	mg/L	0.005	
14	铁	mg/L	0.3	
15	锰	mg/L	0.1	

16	溶解性总固体	mg/L	1000	
17	耗氧量	mg/L	3	
18	硫酸盐	mg/L	250	
19	氯化物	mgL	250	
20	总大肠菌群	MPN/mL	3	
21	菌落总数	CFU/mL	100	
22	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	
23	铜	mg/L	1.0	
24	钠	mg/L	200	
25	甲醛	mg/L	0.9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3
26	苯	μg/L	10	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类
27	甲苯	μg/L	700	
28	乙苯	μg/L	300	
29	二甲苯	μg/L	500	

6.2.2.3 评价方法

采用单因子指数法，进行地下水水质的现状评价。一般项目计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：Pi——第 i 种评价因子的标准指数；

Ci——第 i 种污染物的实测浓度，mg/L；

Si——第 i 种污染物的评价标准，mg/L。

pH 值指数的计算可用下式：

P_{pHj}=（7.0 - pH_j）/（7.0 - pH_{sd}） （pHj≤7.0 时）；

P_{pHj}=（pH_j - 7.0）/（pH_{su} - 7.0） （pHj＞7.0 时）；

式中：P_{pHj}—pH 值的标准指数；

pH_j—j 点的 pH 实测值；

pH_{sd}—评价标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}—评价标准中规定的 pH 值上限。

6.2.2.4 评价结果

地下水现状评价结果见下表。

表 6-8 地下水质量现状评价结果

序号	项目	1#魏庄村	2#王庄村	3#辛庄村	4#前王村	5#区内地下水环保监控井
1	pH	0.2	0.267	0.267	0.2	0.2
2	钠	0.865	0.845	0.82	0.89	0.66
3	Cl^-	0.387	0.359	0.864	0.369	0.768
4	SO_4^{2-}	0.92	0.48	0.676	0.872	0.42
5	硫酸盐	0.944	0.516	0.696	0.892	0.384
6	氯化物	0.408	0.392	0.9	0.4	0.756
7	氨（以 N 计）	0.4	0.18	0.3	0.46	0.194
8	硝酸盐氮	0.006	0.013	0.015	0.012	0.101
9	亚硝酸盐氮	0.018	0.014	0.01	0.027	0.14
10	挥发酚	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
11	氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
12	氟化物	0.7	0.3	0.8	0.2	0.36
13	总硬度	0.613	0.333	0.689	0.764	0.604
14	铬（六价）	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
15	溶解性总固体	0.713	0.477	0.752	0.832	0.903
16	高锰酸盐指数（以 O_2 计）	0.583	0.487	0.77	0.697	0.617
17	总大肠菌群	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
18	菌落总数	0.68	0.57	0.6	0.55	0.37
19	阴离子表面活性剂	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083
20	汞	0.02	0.02	0.02	0.02	0.1
21	砷	0.08	0.07	0.05	0.1	0.03
22	镉	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
23	铅	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
24	铜	0.00005	0.00005	0.00007	0.00006	0.003
25	铁	0.017	0.017	0.017	0.017	0.033
26	锰	0.4	0.05	0.05	0.05	0.06
27	甲醛	0.028	0.028	0.028	0.028	/
28	苯	/	/	/	/	0.04
29	甲苯	/	/	/	/	0.0007
30	乙苯	/	/	/	/	0.0017
31	二甲苯	/	/	/	/	/

注：“/”表示未进行检测；未检出项目以检出限的一半进行评价。

从评价结果看，项目所在区域地下水监测点位各指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求，地下水环境质量较好。

6.2.3 地下水监控井质量现状调查

聊城化工产业园内外现已设置 15 处地下水监控井，其中本次 5#地下水监控井点位位于双氧水公司南侧（编号 J2），井深 16m，口径 300mm，与本项目用地区域距离最近，位于项目区南侧，可体现项目周边地下水水质情况。

根据本次评价期间地下水监测数据，园区内 5#监控井（编号 J2）各项水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求，为了了解园区地下水环境质量现状，本次收集了 5#地下水监控井点位（编号 J2）2024 年~2025 年例行监测数据。监测数据统计结果见下表。

表 6-9 地下水质量现状评价结果

检测点位	园区内 5#地下水环保监测井点位（编号 J2）				标准值	达标情况
采样时间	2024.06.12	2024.10.30	2025.05.22	2025.09.29		
pH（无量纲）	7.1	7.3	7.3	7.5	6.5～8.5	达标
色度（度）	5L	5L	5	5	15	达标
嗅和味（无量纲）	无	无	无	无	无	达标
浊度（NTU）	**3.11**	2.63	1.6	1.9	3	**超标**
肉眼可见物（无量纲）	无	无	无	无	无	达标
总硬度（mg/L）	324	376	**485**	421	450	**超标**
溶解性总固体（mg/L）	**1080**	967	992	918	1000	**超标**
氯化物（mg/L）	**275**	242	216	197	250	**超标**
亚硝酸盐（mg/L）	0.043	0.048	未检出	0.009	1	达标
硝酸盐（mg/L）	0.487	0.612	1.7	6.1	20	达标
耗氧量（mg/L）	1.89	2.08	2.74	2.52	3	达标
硫酸盐（mg/L）	235	216	147	223	250	达标
铁（mg/L）	0.253	0.263	0.06	0.13	0.3	达标
锰（mg/L）	0.0472	**0.112**	0.07	0.04	0.1	**超标**
铜（mg/L）	0.128	0.00327	未检出	未检出	1	达标
锌（mg/L）	0.00111	0.00019	未检出	未检出	1	达标
镉（mg/L）	未检出	未检出	0.0019	0.0016	0.005	达标
铅（mg/L）	未检出	未检出	0.0096	0.0032	0.01	达标

铝（mg/L）	0.00272	未检出	0.017	0.040	0.2	达标
钠（mg/L）	142	135	165	126	200	达标
挥发酚（mg/L）	未检出	未检出	0.0013	0.0012	0.002	达标
阴离子表面活性剂（mg/L）	未检出	未检出	0.074	0.071	0.3	达标
氨氮（mg/L）	0.16	0.14	0.427	0.489	0.5	达标
硫化物（mg/L）	未检出	未检出	0.012	0.007	0.02	达标
总大肠菌群（MPN/100mL）	＜2	＜2	＜2	未检出	3	达标
菌落总数（CFU/mL）	57	63	60	60	100	达标
氰化物（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
氟化物（mg/L）	0.2	0.5	0.76	0.52	1	达标
碘化物（mg/L）	未检出	未检出	0.05	0.071	0.08	达标
汞（mg/L）	未检出	未检出	0.00006	0.00008	0.001	达标
砷（mg/L）	0.0063	0.00117	0.0008	0.0014	0.01	达标
硒（mg/L）	0.00265	0.0007	0.0006	0.0006	0.01	达标
六价铬（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
三氯甲烷（ug/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	60	达标
四氯化碳（ug/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	2	达标
苯（ug/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
甲苯（ug/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	700	达标
石油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	--	--

钯（mg/L）	0.00028	0.00031	0.00008	未检出	--	
二甲苯（ug/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	500	达标
三甲苯（ug/L）	未检出	未检出	/	/	--	--
1,2,4-三甲苯	/	/	未检出	未检出	--	--
1,3,5-三甲苯	/	/	未检出	未检出	--	--
磷酸盐（mg/L）	未检出	未检出	未检出	0.163	--	--
注：“/”表示未检测该项目，“--”表示无该项目标准值。						

根据 2024 年~2025 年聊城化工产业园内 5#地下水监控井的例行监测数据可知，5#井地下水中监测因子浓度有增有减，整体变化不大，其中浊度、总硬度、溶解性总固体、氯化物、锰等超标，其他因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准的要求。超标原因主要与项目区当地水文地质条件有关，浅层地下水埋深较浅，地下水排泄以垂直蒸发为主，矿化度较高。

6.3 水文地质条件

6.3.1 地质条件

此次评价地质条件引用山东华科规划建筑设计有限公司编制的《山东鲁西化工股份有限公司一般工业固废填埋场项目岩土工程勘察报告》（编号kc2022-117）。拟建项目与山东鲁西化工股份有限公司一般工业固废填埋场项目均位于聊城化工产业园内，且两项目所在区域位置相邻，距离较近，引用资料可以说明拟建项目所在区域地质条件情况。

在勘察揭露深度内，地基土属第四系全新统沉积物，根据土的物理力学性质，建筑场地地基土共分 6 层，各地层具体描述如下：

（1）第 1 层杂填土：褐色，稍密，稍湿，含石灰、砖块等建筑垃圾，土质不均，性质较差。场区普遍分布，厚度:1.20～1.90m，平均 1.52m；层底标高:32.46～33.39m，平均 32.93m；层底埋深:1.20～1.90m，平均 1.52m。

（2）第 2 层粉质黏土：棕褐色-灰褐色，可塑，含氧化铁，局部夹有机质，刀切面稍光滑，干强度及韧性中等，性质一般。场区普遍分布，厚度:1.70～2.60m，平均 2.15m；层底标高:30.40～31.22m，平均 30.78m；层底埋深:3.30～4.00m，平均 3.68m。

（3）第 3 层粉土：褐黄色，中密，稍湿-湿，含云母片，干强度及韧性低，无光泽反应，性质一般。场区普遍分布，厚度:1.40～2.40m，平均 1.94m；层底标高:28.48～29.21m，平均 28.83m；层底埋深:5.30～5.90m，平均 5.62m。

（4）第 4 层粉质黏土：棕褐色，可塑，含氧化铁，土质均一，性质稳定，刀切面稍光滑，干强度中等，韧性中等。场区普遍分布，厚度:9.20～16.60m，平

均 12.00m；层底标高:11.99～19.70m，平均 16.83m；层底埋深:15.00～22.30m，平均 17.62m。

（5）第 5 层粉土：褐黄色，中密，湿，含云母片，干强度及韧性低，无光泽反应，性质一般。场区普遍分布，厚度:1.70～2.50m，平均 2.04m；层底标高:10.05～10.85m，平均 10.43m；层底埋深:23.70～24.30m，平均 24.01m。

（6）第 6 层粉质黏土：棕褐色-灰褐色，可塑，含氧化铁，局部夹有机质，刀切面稍光滑，干强度及韧性中等，性质一般。该层未穿透。

项目厂区各层土渗透系数见下表。

表 6-10 项目所在区域各层土渗透系数一览表

土层	土层名称	渗透系数（m/d）	渗透系数（cm/s）
第 2 层	粉质黏土	0.012	1.39×10^{-5}
第 3 层	粉　　土	0.21	2.43×10^{-4}
第 4 层	粉质黏土	0.016	1.85×10^{-5}
第 5 层	粉　　土	0.22	2.55×10^{-4}
第 6 层	粉质黏土	0.020	2.31×10^{-5}

项目所在区域地质剖面图见图 6-2，钻孔柱状图见图 6-3。

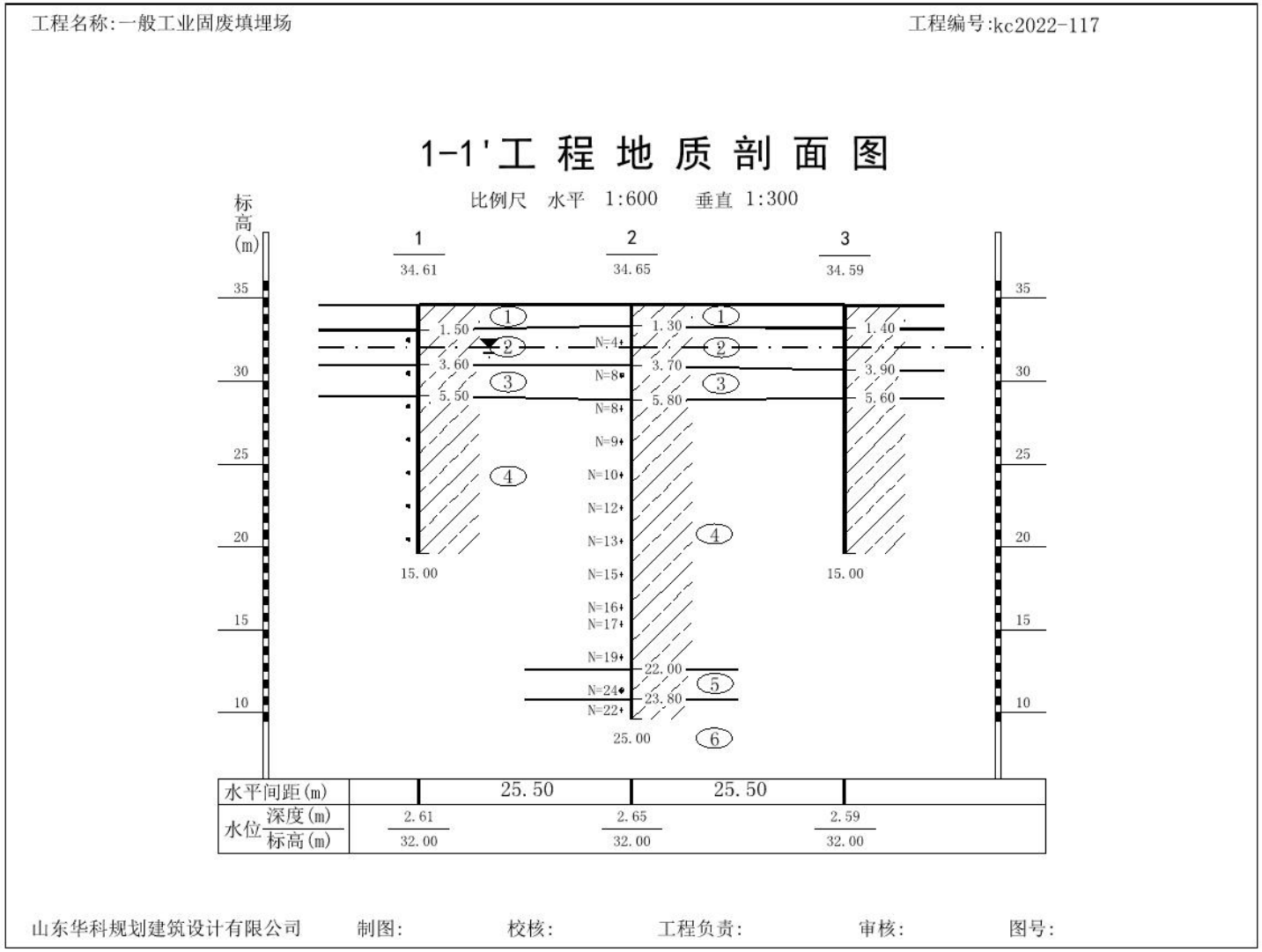


图 6-2 项目所在区域地质剖面图

钻 孔 柱 状 图

工程名称	一般工业固废填埋场						工程编号	kc2022-117	
孔 号	1		坐		钻孔直径	130mm	稳定水位深度	2.61m	
孔口标高	34.61m		标		初见水位深度		测量日期		

地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	岩性描述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
	1	33.11	1.50	1.50		杂填土:褐色,稍密,稍湿,含石灰、砖块等建筑垃圾,土质不均,性质较差。			
	2	31.01	3.60	2.10		粉质黏土:棕褐色-灰褐色,可塑,含氧化铁,局部夹有机质,刀切面稍光滑,干强度及韧性中等,性质一般。			
	3	29.11	5.50	1.90		粉土:褐黄色,中密,稍湿-湿,含云母片,干强度及韧性低,无光泽反应,性质一般。			
	4	19.61	15.00	9.50		粉质黏土:棕褐色,可塑,含氧化铁,土质均一,性质稳定,刀切面稍光滑,干强度中等,韧性中等。			

山东华科规划建筑设计有限公司 制图: 图号:
外业日期: 校核:

图 6-3 项目所在区域钻孔柱状图

6.3.2 包气带特征及污染现状调查

6.3.2.1 包气带特征

根据收集的项目所在区域的工程地质勘察报告，厂区基础埋深为 1.2m，建设项目场地地下基础之下杂填土下第一岩（土）层为粉质黏土，场区普遍分布，厚度:1.70～2.60m，平均 2.15m，满足 Mb≥1m；渗透系数 K 为 1.39×10^{-5}cm/s，满足 $10^{-6}\leqslant K<10^{-4}$。根据天然包气带防污性能分级参照表，确定包气带防污性能分级为“中”。

表 6-11 包气带防污性能分级参数

分级	包气带岩（土）层的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1m，渗透系数 K≤10^{-6}cm/s，且分布连续稳定
中	岩（土）层单层厚度 0.5≤Mb＜1m，渗透系数 K≤10^{-6}cm/s 且分布连续稳定； 岩（土）层单层厚度 Mb≥1m，渗透系数 $10^{-6}\leqslant K<10^{-4}$，且分布连续稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

6.3.2.2 厂区包气带污染调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价等级为二级，为扩建项目，“应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查”，现双氧水装置区所在区域均进行了硬化，并建有完善的防渗设施，因此在罐区附近绿化带内选取点位进行包气带污染调查，同时在项目区南侧农田布设一个包气带现状监测点位，对包气带展开污染现状调查。样品进行浸溶实验，测试分析浸溶液成分。包气带监测前处理按照 HJ 557—2010 方法进行，以纯水为浸提剂，模拟固体废物在特定场合中受到地表水或地下水的浸沥，其中的有害组分浸出而进入环境的过程，称取干基重量为 100 g 的试样，置于 2 L 提取瓶（6.2）中，根据样品的含水率，按液固比为 10∶1（L/kg）计算出所需浸提剂的体积，加入浸提剂，盖紧瓶盖后垂直固定在水平振荡装置（6.1）上，调节振荡频率为 110±10 次/min、振幅为 40 mm，在室温下振荡 8 h 后取下提取瓶，静置 16 h。调查监测项目根据项目涉及的特征污染物确定。

监测布点情况见表 6-12 及图 6-4。

表 6-12 包气带污染调查监测布点一览表

序号	点位	浸溶液成分分析参考项目
1#	2#双氧水装置罐区附近	pH、氨氮、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、硫化物、汞、苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯
2#	项目区南侧农田	



图 6-4 包气带污染调查监测布点图

监测单位：聊城市环科院检测有限公司

监测时间：2025 年 11 月 20 日

监测频率：监测一天，采样一次。

监测方法见下表。

表 6-13 包气带污染因子监测方法一览表

检测项目	检测方法	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	/
乙苯	水质挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 810-2016	1.0 μg/L
二甲苯	水质挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 810-2016	邻二甲苯 0.8 μg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	对/间二甲苯 0.7μg/L
甲苯	水质挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 810-2016	0.04 μg/L
苯	水质挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 810-2016	1.0 μg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 HJ/T 346-2007	0.8 μg/L
高锰酸盐指数（以 O_2 计）	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1 酸性高锰酸钾滴定法）GB/T 5750.7-2023	0.08 mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.05 mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.025 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定气相分子吸收光谱法 HJ 200-2023	0.003 mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009	0.005 mg/L

包气带污染现状监测结果见下表。

表 6-14 包气带污染现状监测结果一览表

序号	监测项目	1# 2#双氧水装置罐区附近	2#项目区南侧农田
1	pH (无量纲)	7.6	7.8
2	氨氮(mg/L)	0.212	0.316
3	高锰酸盐指数（以 O_2 计）	1.02	1.22

	(mg/L)		
4	硝酸盐氮(mg/L)	0.94	1.24
5	亚硝酸盐氮(mg/L)	未检出	未检出
6	氟化物(mg/L)	0.82	0.79
7	硫化物(mg/L)	未检出	未检出
8	汞(μg/L)	未检出	未检出
9	苯(μg/L)	未检出	未检出
10	甲苯(μg/L)	未检出	未检出
11	二甲苯(μg/L)	未检出	未检出
12	乙苯(μg/L)	未检出	未检出

由表可知，厂区内各监测点位与厂外农田监测点的浓度相差不大，项目所产生的特征污染物除无监测方法的项目外，其余项目均未检出。由此说明厂区在现有环保措施下，包气带未受到明显污染，包气带环境现状良好。

6.3.2 水文地质条件

6.3.3.1 区域水文地质条件

评价区在区域上属于鲁西北黄河冲洪积平原水文地质区，区内埋深 500m 以上的含水层主要为赋存于第四系松散沉积物中的孔隙水。这些地层是由不同地质时代、不同成因类型、不同物质来源的地质体组成，它们在空间分布上跌置交错，结构复杂，其含水层组的水文地质特征在垂向和水平方向都发生较大的变化。根据含水层的水力性质和埋藏特点将 500m 以内的地下水分为潜水-微承压（0～60m），中深层承压水（60～200m）和深层承压水（200～400m）。

从垂直方向上鲁北平原区以浅层淡水、中层咸水、深层淡水的三层结构类型为主在南部有部分全淡水的一层结构，在济阳沿黄一带局部地区 500m 以浅没有淡水分布。浅层淡水底界面埋深由西南向东北逐渐变浅，深层淡水顶界面埋深由西南向东北逐渐变深，中咸水的厚度由西南向东北逐渐增大。

在地下水及其含水层形成的地质历史过程中，受沉积环境、古地理、古气候条件等因素影响，含水层的岩性、水力性质及动态特征、水化学特征在垂向上存在着差异，特别是区内广泛发育的中层咸水，一直是区内含水层组划分的主要依据，它决定着区内淡水体的分布、埋藏和开发利用条件。

从区域上看，本区由于地下水埋藏较浅，容易形成土壤的盐碱化，区内既有中度盐碱化，也有重度盐碱化。聊城市水文地质图见下图。

6.3.3 饮用水水源地情况

经调查项目周边区域内不存在集中饮用水源地保护区，项目东南侧的大秦水库为工业用水水库，不属于饮用水源地。项目周边村庄用水均采用自来水，未设置地下水水井。

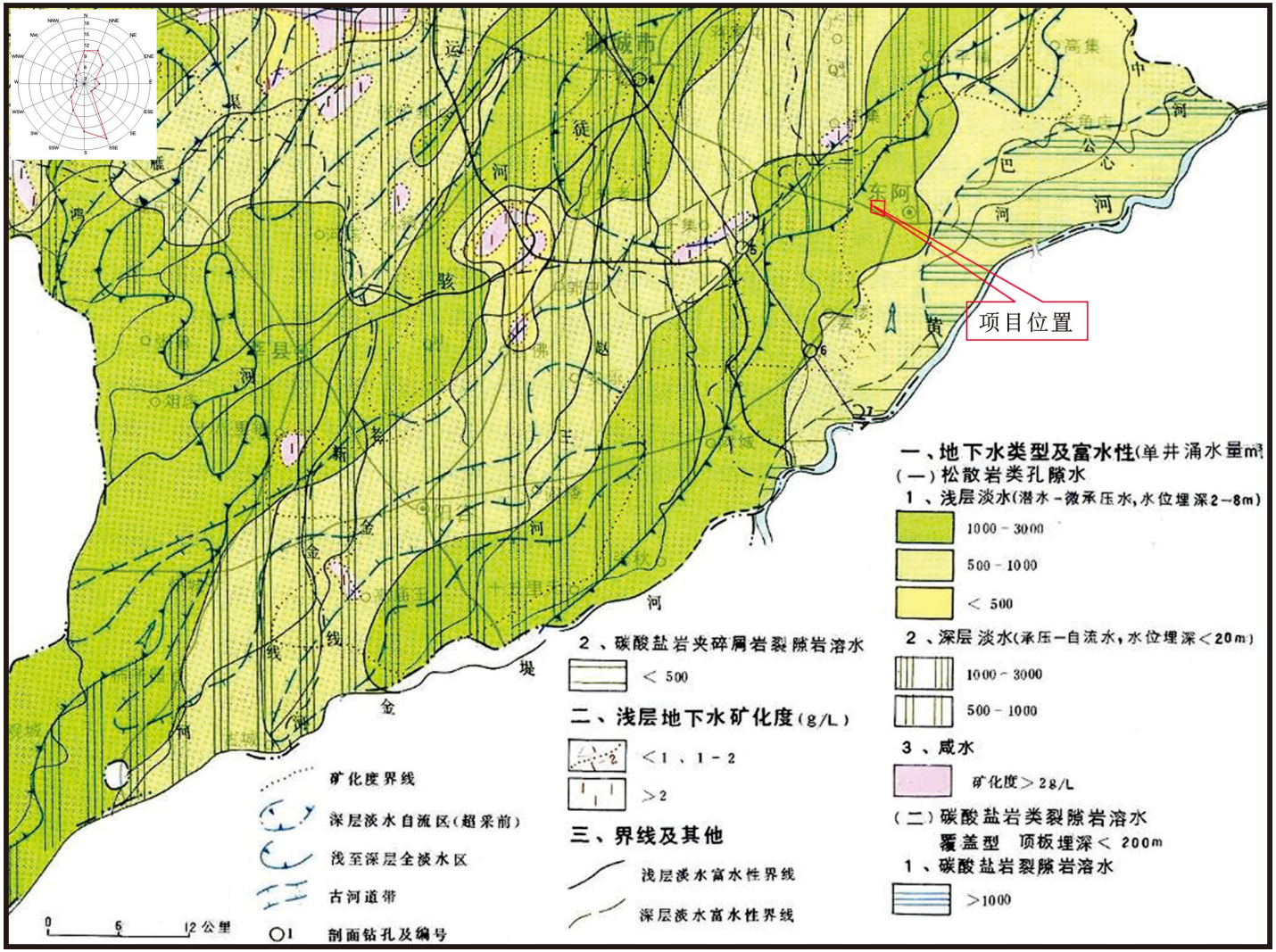


图 6-5 项目所在区域水文地质图

6.3.3.2 本项目场区水文地质条件

（1）含水岩组特征

根据含水介质的特点以及地下水在含水层中运动、储存的特点和地下水水力性质，评价区主要含水岩组为第四系松散岩类孔隙含水岩组，在此基础上又人为地自上而下分为浅层、中深层、深层三个含水岩组。

1、浅层潜水—微承压水淡水含水岩组

全区分布。由于勘查区浅部地层主要由黄河多次泛滥淤积而形成，岩性主要为粉土、粉砂及粉质粘土，因此，该含水岩组含水层主要为粉砂及粉土。在垂向上具多层结构。单层厚度一般小于 2m，含水砂层累计厚度 10—15m，并夹有数层薄层粘土或粉质粘土；在平面上不连续，尤其在南北方向上，连续性更差，反映在浅层淡水底界面基本在东西方向上变化较小、起伏不大。这与黄河及其他河流呈东西向径流形成冲积物有关。

该含水岩组含水层厚度及底界面埋藏深度在全区的分布存在较大差异，最大埋深可达 50m 以上，咸淡水界面埋深 30～40m，最小 10m。由于浅层淡水含水岩组岩性主要为粉土，颗粒较细，孔隙小，地下水径流缓慢，因此，其富水性一般，单井涌水量一般 500～1000m^3/d。供水水文地质条件较差。该层地下水水位埋深一般 2.0～3.0m 左右，年变幅 1～2m。其补给来源主要为大气降水入渗补给、农田灌溉回渗补给、地表水渗漏补给等。水质较好，矿化度 0.5～1.9g/L，水化学类型主要为 HCO_3·Cl-Na·Mg·Ca 型、HCO_3-Na·Mg·Ca 型、HCO·SO_4·Cl-Na 型。浅层水等水位线图见图 6.3-5。

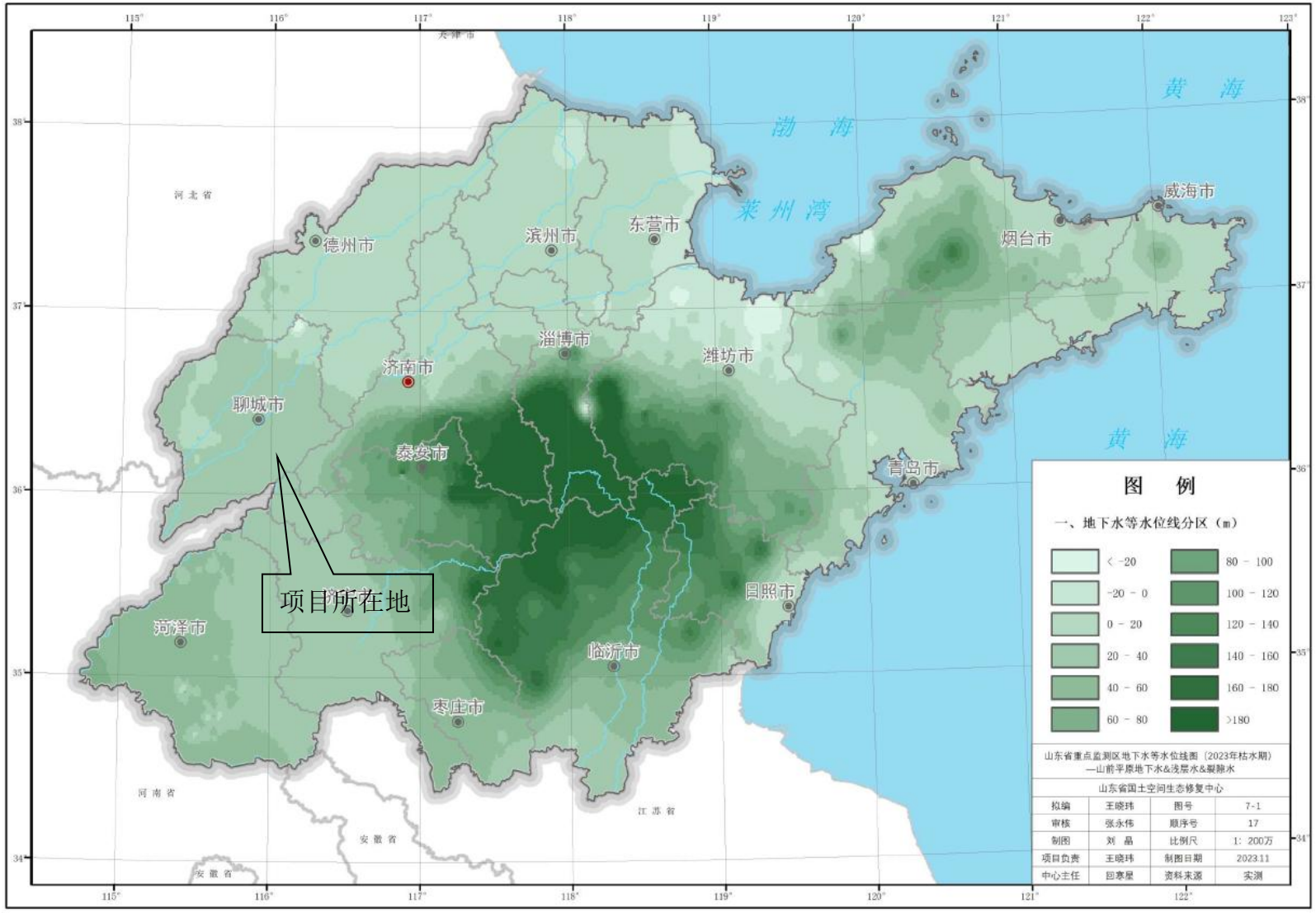


图 6-6 山东省重点监测区地下水等水位线图（2023 年枯水期）-山前平原地下水&浅层水&裂

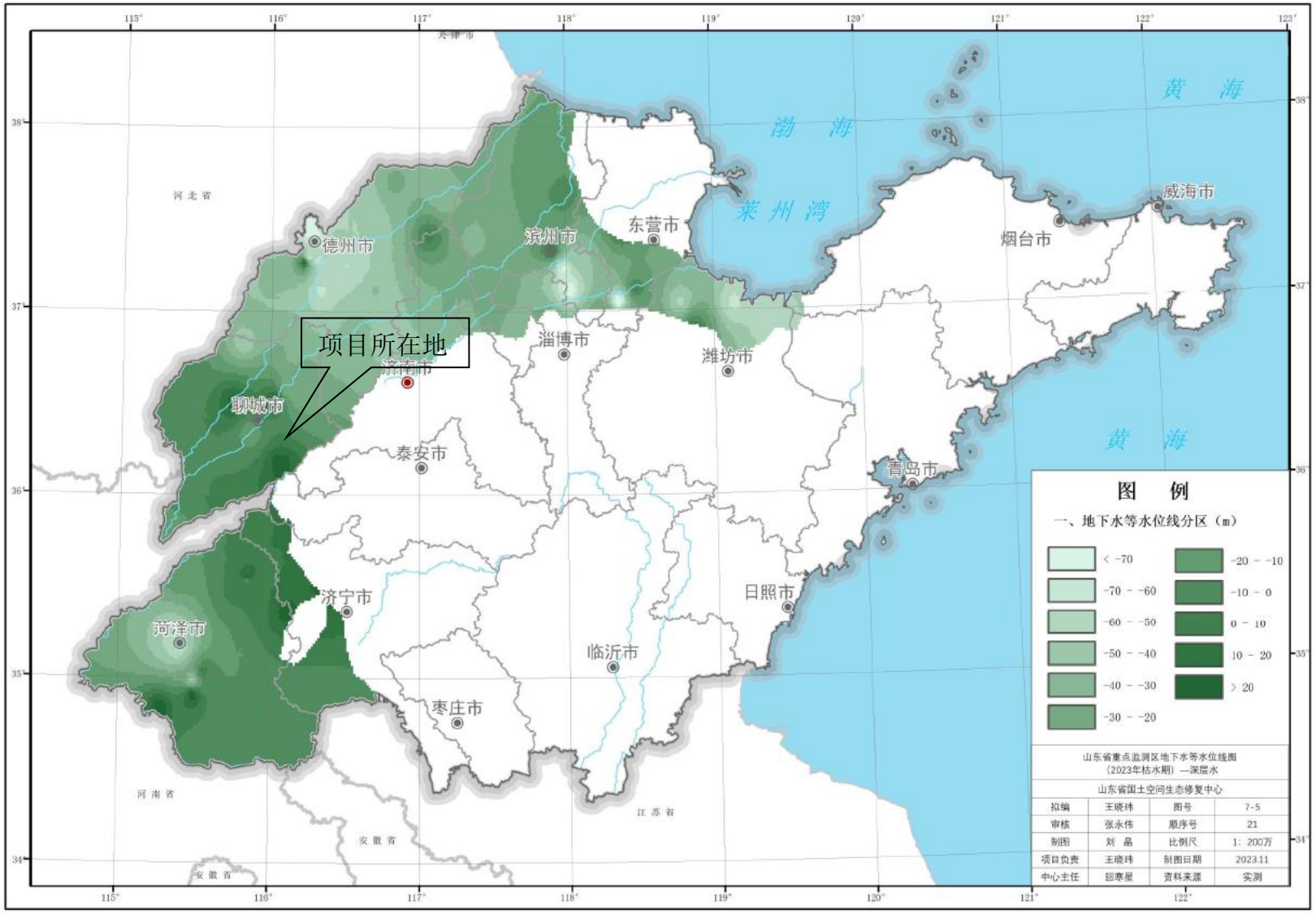


图 6-7 山东省重点监测区地下水等水位线图（2023 年枯水期）-深层水

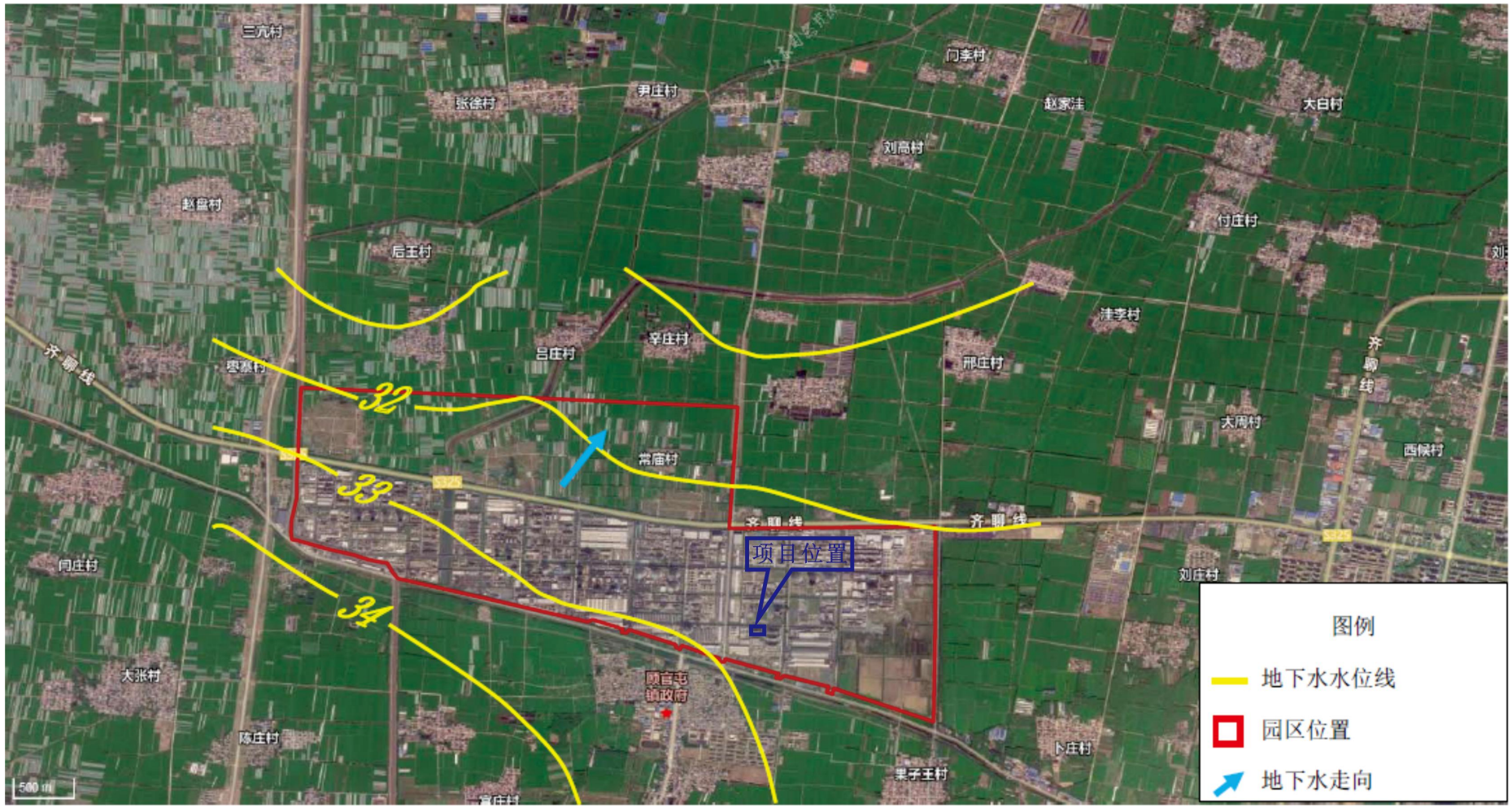


图 6.3-7 项目所在区域地下水等水位线图

2、中层承压咸水含水岩组

中深层含水岩组是位于浅层含水岩组和深层含水岩组中间的含水体，其顶、底板埋深在 60～260m 之间。由于受古地理环境的制约，该层地下水以咸水为主体（部分全淡区除外），矿化度一般 2000～5000mg/L，个别高达 17000mg/L。目前，该层地下水尚无利用价值。

由于该含水岩组上下均有相对稳定连续的粘性土作为隔水岩层，地下水处于一个相对稳定封闭的地质环境中，补给来源贫乏，水循环交替缓慢，水质很差，目前尚未开发利用。

3、深层承压淡水含水岩组

工作区内普遍分布。隐伏于中层承压咸水含水岩组以下，是本区具供水意义的重要含水岩组。根据以往勘探资料，该含水岩组顶板埋深一般在 250～300m，含水层岩性为细砂、粉细砂。含水层含砂层 6～10 层，最大单层厚度 5.71m，累计厚度为 29.40～39.40m。

各含水层间均分布有稳定连续的粘性土，颜色为棕红、灰绿、黑灰及其他杂色，结构紧密，粘性很强。最大单层厚度可达 30m 以上，含水、透水性很差，具良好的隔水性能，是区内良好的隔水岩层。该粘土的存在，使上下含水层间一般失去水力联系或水力联系微弱，且使下伏含水层具较大承压性。含水层富水性一般，单井涌水量一般小于 1000m^3/d，局部地段小于 500m^3/d。

天然条件下深层承压水的补给来源来自西部的地下径流，即地下水自西向东径流。而自 20 世纪 80 年代以来大量开采深层地下水，促使水位连年下降，已形成大面积的降落漏斗，一定程度上加快了深层承压水的径流。目前地下水自西向东流向东部漏斗区。深层地下水等水位线及埋深图见图 6.3-6。

6.3.3.3 地下水动态变化特征

1、浅层地下水动态特征

通过多年来大量观测资料分析研究，影响浅层地下水动态的因素主要为自然蒸发、降水、人工开采、引黄灌溉、地表水体、水文地质条件等几个方面。随着经济的发展，人类经济活动对浅层地下水动态的影响越来越大，使浅层地下水动

态成因类型更加复杂化。

浅层地下水水位的变化受降水、蒸发、人工开采、水文地质条件多种因素影响，不仅年内变化的形式各不相同，而不同区域条件也表现出不同变化形式。从2010 年与2005 年丰水期水位变差图可以看到，除茌平城区北部冯官屯、南部的广平、韩集、三十里铺、赫集；东阿北部高集、牛角店、杨柳一带和冠县的漏斗中心地段外，其它大部份地区地下水位以上升为主，上升区约占全区面积92.84%，其中上升幅度小于1.0m 的面积占全区面积35.93%，主要分布于高唐的西部、东昌府区的西部和冠县的大部莘县的西、南部；上升幅度大于1.0m 的面积占全区面积的56.91%，分布于高唐、临清、阳谷的大部、东昌府区的北部、茌平的西部、东阿南部等。地下水位上升值最大分别达到了4.65 和13.87m。下降区幅度小于1.0m 的主要分布于茌平城区北部冯官屯、南部、冠县的漏斗中心和东阿城区东北部地区，约占全区总面积4.7%。下降幅度大于1.0m 的面积占全区面积的2.45%。聊城市城区附近由于近五年浅层地下水开采量较小，地下水位上升幅度大于2.0m，水位上升值最大达3.73m。

2、中深层淡水动态特征

中深层地下水位于浅层地下水和深层地下水之间，它以咸水体为主体，水质很差，目前还未被开发利用，仅在全淡区开采少量地下水，因此，其年水位变化和多年水位变化很微小。2006 年至2010 年间，年平均水位基本上变化不大，2009年平均水位为31.70m，是近五年最低值；2010 年平均水位为34.08m，是近五年最高值。

3、深层淡水动态特征

深层地下水动态成因类型为迳流-开采型，其主要分布在城镇及市区，农村也有零星分布。这种类型区以开采方式消耗，并接受邻区迳流补给，年动态和多年动态均表现为持续下降。因连续开采，而补给缓慢，水位下降幅度较大，1985～2004 年的20 年间，水位下降了23.99～37.64m，年下降1.19～1.88m，年平均下降1.66m。近五年，水位下降明显，尤其是2006 年与2007 年两年，水位下降了24m，这主要是由于过量开采深层地下水造成的。2008～2010 年水位变化不显著，

基本稳定，2009 年水位还略有上升。

6.3.3.4 地下水补、径、排条件

地下水的补给、径流、排泄条件，通常受地层结构、地形、气象、水文等因素的制约，而各因素的作用程度，因地下水类型不同而有差异。长期大量的人工开采也会导致地下水运动条件的改变。区内第四系中的地下水可归纳为二类，即：潜水和承压水。气象及水文因素对前者影响明显，后者主要受控于地质结构。天然条件本区内潜水与承压水的总的流向，皆自东南向西北。现根据含水岩组分述于下：

1、浅层潜水的补迳排条件

潜水埋藏较浅，表层土岩性以结构松散的砂性土为主，渗透性能好，利于渗透和蒸发，因此潜水垂向上补给方式以大气降水入渗、地表水及井水灌溉入渗为主。水平方向以南部黄河常年侧渗补给潜水为主。大气降水补给多集中于 7、8 月份，农田灌溉水补给多集中在农田灌溉期间，具有明显的季节性。侧向径流补给及河水补给是长期的；黄河是常年补给潜水的地上河，黄河河床多为粉砂质，透水性强，渗透系数 30～50m/d，与浅层含水砂层之间无良好隔水层，水力联系紧密。黄河水水位高出浅层地下水 2～3m，常年补给浅层地下水。浅层地下水水位、水量和水质均受到黄河水影响。潜水一般以 0.34‰的水力坡度垂直黄河向北运动，随着运动距离的增加，水力坡度逐渐降低到 0.1‰，流向逐渐转向东北；潜水排泻方式以人工开采为主，其次是自然蒸发、侧向径流排泄。人工开采排泄季节性强，较分散，多用于农田灌溉，次为人畜生活用水；侧向径流排泄主要是由东南向西北排泄出区外。评价区北部的徒骇河、西部的黄河一干渠在丰水期排泄地下水，最终向徒骇河排泄，在枯水期可补给地下水。

2、浅层微承压水补迳排条件

埋藏在潜水下部的浅层含水层中的孔隙水，普遍有一定的承压性能。但由于隔水层的隔水性能弱，厚度小且不连续，多呈透镜体和夹层状分布，造成与上部潜水有密切的水力联系，因此浅层微承压水补迳排条件和潜水基本一致。

3、深层承压水的补迳排条件

区内深层地下水的补给条件很差，天然状态下，其补给来源主要为古沉积水以及来自上游地下水的侧向径流补给，补给区远，水交替微弱，径流极其缓慢，补给量很小（近期同位素测定结果表明，深层水来源于寒冷气候条件下的大气降水，形成时间为 6500～25000 年前）。另外，深层地下水还接受少量的上覆含水层的越流补给，但受研究精度的限制，越流条件及越流量不详。

天然状态下，深层水在区域上由西向东运动，平均水力坡度约 0.1‰，在齐河、济阳地区形成自流区。六十年代后期，鲁北地区开始开采深层地下水，经过四十多年的开采，区内深层地下水位大幅度下降，人为改变了深层地下水的流向，目前总体流向为北、北北西。

深层地下水在天然状态下以径流排泄为主。在目前开采条件下的排泄途径主要为人工开采。深层水的开采主要集中于城镇和工矿集中区，由于深层地下水开采较为集中，在集中开采区形成了程度不等的地下水降落漏斗，规模较大的开采降落漏斗成为其深层地下水负压区，从而产生周边激发侧向径流向漏斗中心区的排泄。

6.4 地下水环境影响预测与评价

6.4.1 污染环节

从项目所在区域水文地质特性，厂址处地层上部以粉质粘土为主，起到一定的隔层作用，但自净能力差，防渗能力不强，工程产生的废水较容易下渗，对地下水位、水质产生威胁。

本项目可能对地下水环境造成影响的环节主要包括：厂区内各生产装置、罐区、污水管线等的跑、冒、滴、漏等下渗对地下水影响；厂区前期雨水下渗影响地下水；事故状态下消防废水外溢对地下水影响。

6.4.2 预测方法及内容

由于园区所处位置水文地质条件简单，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，本次采用的评价方法为解析法。

6.4.3 预测情景设置

工作液配置废水、催化剂再生废水、氢化白土吹脱废水、工作液再生白土吹脱废水、滤芯蒸汽吹扫废水地面冲洗废水经采用均质+隔油+过滤预处理、MVR 蒸发处理后，冷凝水经树脂吸附处理后，清液用作园区循环水系统补水，MVR 浓缩液作为危废进行处置。因此，正常情况下不会对地下水造成污染，污染源可概化为无污染源。项目运营期，各污水收集、处置设施正常运行，做好了防渗措施，不会产生泄漏，对地下水环境影响较小。项目服务期满后，停止运行，不会产生污水，不会对地下水质造成影响。所以本次预测仅考虑项目运营期的非正常工况。

本次模拟计算选取本项目可能对地下水环境质量影响较大的耗氧量、氨氮、三甲苯、二甲苯指标作为预测因子。二甲苯执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）“Ⅲ”类标准，耗氧量 3mg/L、氨氮 0.5mg/L、二甲苯 0.5mg/L；三甲苯参照前苏联（1975）水体中有害物质最高允许浓度取 0.02mg/L。

项目地下水环境影响评价工作级别为二级。针对项目实际情况，本次地下水环境影响预测评价分为正常工况和非正常工况两种情况分别进行预测和分析。

1、正常工况下情景假设

项目各污染单元均要求进行防渗处理，重点防渗区防渗要求其等效黏土防渗层 Mb≥6.0m、K≤1×10^{-7}cm/s；一般防渗区防渗要求其渗透系数等效黏土防渗层 Mb≥1.5m、K≤1×10^{-7}cm/s。在运营期产生的废水不会进入地下水中，不会对环境造成污染。对特定项目而言，则污染质穿透防渗层的时间按下列公式计算：

渗水通道：q=k（d+h）/d

穿透时间：T=d/q

其中：q—渗透速率；

k—防渗层的渗透系数；

h—渗层上面的积水高度；

T|—污染质穿过防渗层的时间；

d—防渗层的厚度。

假设防渗层积水高度为 1m。一般防渗区防渗层厚度为等效黏土层厚度 1.5m、

重点防渗区防渗层厚度为等效黏土层厚度 6m，防渗层渗透系数不大于 1×10^{-7}cm/s 计，计算污水穿透防渗层的时间一般防渗区为 28.5 年、重点防渗区为 114 年，即在防渗层上的持续积水 1m 的情况下，分别经过 28.5 年和 114 年污染物可以穿过一般防渗区和重点防渗区的防渗层，且渗透水量很小(<0.06m³/(a.m²))。可见，在合格的防渗设施条件下，可渗透的污染物速度非常慢，因此正常状况下水污染的可能性比较小。

因此，在正常状况下对地下水环境影响很小。

2、非正常工况下情景预测

非正常状况是指入驻项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状态。产业园入驻项目地下水潜在污染源主要为：各企业的综合污水处理站、装置污水收集池、生产车间、污水管道、原料或产品储罐/包装和污水集中处理厂等，当地下水防渗系统或储罐/包装出现老化、破损、开裂或达不到设计要求时发生渗漏，污染物可能通过漏点逐步渗入包气带并可能影响地下水。

由于项目装置污水收集池、生产车间、原料或产品储罐/包装等地面可视部位在建设过程中均会采用相应防渗措施对地面进行防渗，发生泄漏事故的可能性较小，发生后易被发现。而 MVR 污水处理站、污水管道等地下(半地下)非可视部位在长期使用时因系统老化、腐蚀等原因而发生超量渗漏，且缓慢发生时不易被发现，即会出现对地下水环境造成污染的可能。因此，本次预测情景设置为：污水收集处理设施池底因系统老化、腐蚀等原因发生长期超量渗漏事故。

现有本次预测按照最不利情况产生的污染物最大源强进行考虑，预测情景为 MVR 装置发生泄漏，耗氧量、NH_3-N、二甲苯、三甲苯浓度保守按污水站进水浓度限值（耗氧量 1500mg/L、NH_3-N80mg/L、二甲苯 3.1mg/L、三甲苯 133.1mg/L），废水量按照 MVR 装置设计最大规模 30t/h 进行计算。

6.4.4 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第 9.3 节要求，地下水环境影响评价预测时段应包括项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段。

预测时段应同时参考《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）中有关“地下水饮用水水源保护区的划分方法”，时限定为100 天、1000 天、设计运行年限。基于上述要求，同时结合项目实际情况，将预测时段定为项目生产运行期及服务期满后，同时将生产运营期的地下水环境影响预测时限定为100 天、1000天。

6.4.5 预测模型建立

6.4.5.1 预测模型

水动力弥散以平行地下水流动的方向为x 轴正方向（纵向），垂直于地下水流向为y 轴，由于y 轴方向污染物运移距离较小，因此，本次重点预测在沿地下水水流方向污染物运移情况，即由西南向东北运移。

一般情况下，假设拟建项目污水收集池发生定浓度跑、冒、滴、漏，污染物运移可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的平面连续点源。一维稳定流动二维水动力弥散问题取平行地下水流动的方向为x 轴正方向，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$C(x,\ t)=\frac{C_0}{2}\mathrm{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)+\frac{C_0}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}\mathrm{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

C（x，t）—t 时刻点x 处的污染物浓度，mg/L；

C_0—渗入的污染物浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

erfc（）—余误差函数；

事故情况下，若拟建项目废水收集池发生泄漏事故，也可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为x 轴正方向时，则求取污染物浓度分布模型如模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T}t}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]} \quad (F.15)$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C（x，y，t）—t 时刻点 x，y 处的污染物浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M—瞬时注入的示踪剂质量，g；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向 x 方向的弥散系数，m^2/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

6.4.5.2 模型参数确定

项目区水文地质条件相对较简单，本次调查取得的水文地质参数主要通过园区勘察结果结合以往勘察成果资料及地区经验值进行选取。模型参数如下：

1、水层的厚度

根据岩土工程勘察和水文地质资料，场区潜水含水层岩性主要为粉砂和粉细砂，根据区内水文地质调查结果，潜水含水层在垂向上具多层结构。单层厚度一般小于 2m，含水砂层累计厚度 10-15m，为了保守预测，厚度 M 取 10m；

2、水力坡度

参考园区规划环评，确定本地区地下水力坡度 J=2.08‰。

3、渗透系数

本区地下水类型为松散岩类孔隙潜水，含水层岩性为粉砂，参考区域经验参数取：K=6.5m/d。

4、有效孔隙度

孔隙度参照《水文地质手册》以及区域经验，取值 0.42，有效孔隙度一般比孔隙度小 10%~20%，因此本次取有效孔隙度 n=0.42×0.8=0.336。

5、水流速度

含水层渗透系数参考区域经验参数，取值 K=6.5m/d；据调查，场区及下游附近地下水流向由南向北径流，水力梯度参考园区规划环评的值，取 2.08‰，因此：

地下水的渗透流速：V=KI=6.5m/d×2.08‰=0.0135m/d，

平均实际流速：u=V/n=0.0135m/d/0.336=0.04m/d。

6、弥散度

据 2011 年 10 月 16 日，环保部环境工程评估中心在北京组织召开了《环境影响评价技术导则 地下水环境》专家研讨会，与会水文地质专家一致认为弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。因此，一般不推荐开展弥散试验工作。根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，评价区对应的弥散度应介于 1～10m 之间，按照偏保守的评价原则，本次模拟纵向弥散度参数值取 10m。由此计算场址区含水层中的纵向弥散系数：

$DL=\alpha L\times u=10\times 0.04m/d=0.4m^2/d$；

根据经验一般 DT/DL=0.1，因此 DT 取为 $0.04m^2/d$。

7、注入的示踪剂质量

（1）持续泄漏

假设 MVR 装置发生长期小面积泄漏，经“跑、冒、滴、漏”进入含水层的污水量按照该因子污水总量的 1%计算，浓度按照进水浓度计算。不考虑包气带的吸附、降解等作用，按照 MVR 装置设计进水水质计算。

（2）瞬时泄漏

根据现状调查可知，MVR 装置设计处理能力 30t/h。防渗层破裂发生泄漏事故状态下，假设泄漏事故被发现并修复完成的时间为 1d，调节池每天污水泄漏量为涉及该因子污水量的 1%的情形进行计算。

预测模型参数一览表见下表。

表 6-15 预测模型参数一览表

序号	参数名称	符号	单位	数值
1	含水层的厚度	M	m	10
2	含水层的平均有效孔隙度	n	--	0.336
3	水流速度	u	m/d	0.04
4	纵向弥散系数	D_L	m^2/d	0.4
5	横向弥散系数	D_T	m^2/d	0.04

6.4.5.3 污染源强确定

本次环评考虑企业废水量和污染物的浓度，并且不考虑包气带的吸附降解作用。若废水预处理设施发生“跑、冒、滴、漏”等问题，渗漏的废水直接进入到含水层，设定废水的跑冒滴漏量为废水量的百分之一，即 0.5m^3/d；事故情况下，通过类比分析，设定废水的泄漏量为 10m^3。假设源强具体见下表。其中污染物的初始浓度为混合水质浓度。

表 6-16 持续泄漏污染源源强及评价标准

污染物名称	耗氧量	氨氮	二甲苯	三甲苯
评价标准（mg/L）	3	0.5	0.5	0.02
非正常工况污染物的渗流量/g	10800	576	22.32	958.32
长期渗漏情况污染物泄漏量（g/d）	10909.1	581.8	22.5	968

三甲苯无地下水质量标准，本次参照苯乙烯质量标准。

6.4.6 预测结果

6.4.6.1 跑冒滴漏情况下

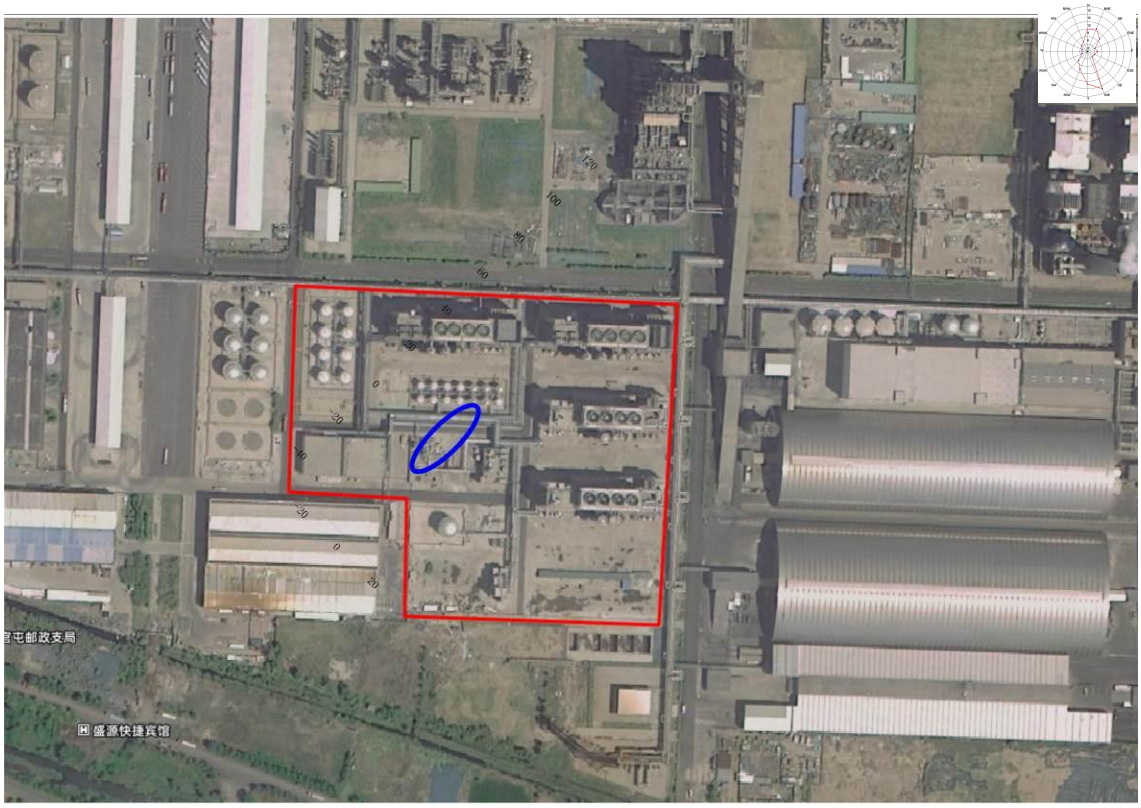
跑冒滴漏工况下，假设废水池破损出现裂缝小孔洞，废水势必将通过裂缝孔洞不断的进入到包气带，最终通过包气带进入到含水层中。这种情况可概化为连续注入示踪剂(连续点源)进入含水层，在不考虑自然降解及吸附作用下，污染物在含水层中缓慢运移，分别预测 100d、1000d 情况下，污染物在污染源附近超标情况。将前面确定的参数带入模型，便可得出各污染物在含水层中沿地下水流向运移时浓度的变化情况。预测结果见如下。

表 6-17 瞬时泄漏情景下污染物地下水范围预测表

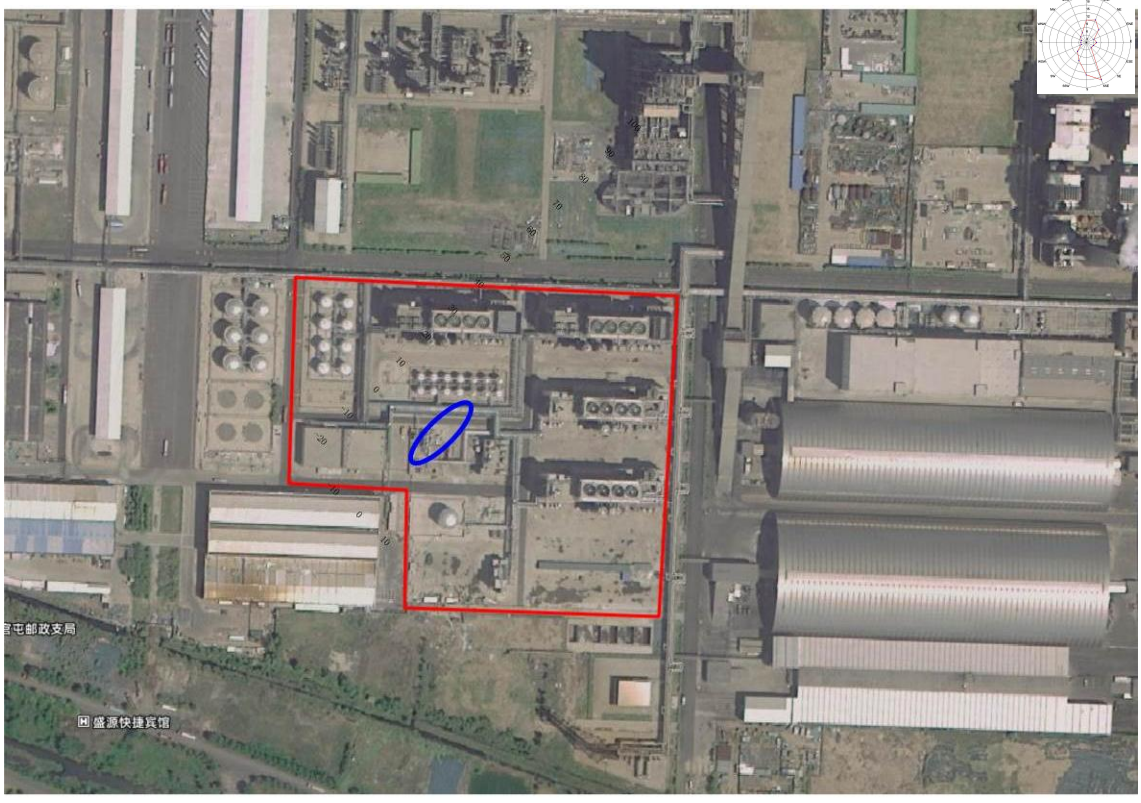
污染物	预测时间	超标距离/m	超标范围/m²
COD_{Mn}	100d	22	307
	1000d	未超标	未超标
氨氮	100d	16	122
	1000d	未超标	未超标
二甲苯	100d	未超标	未超标
	1000d	未超标	未超标
三甲苯	100d	31	717
	1000d	100	3487

表 6-18 长期泄漏情景下污染物地下水范围预测表

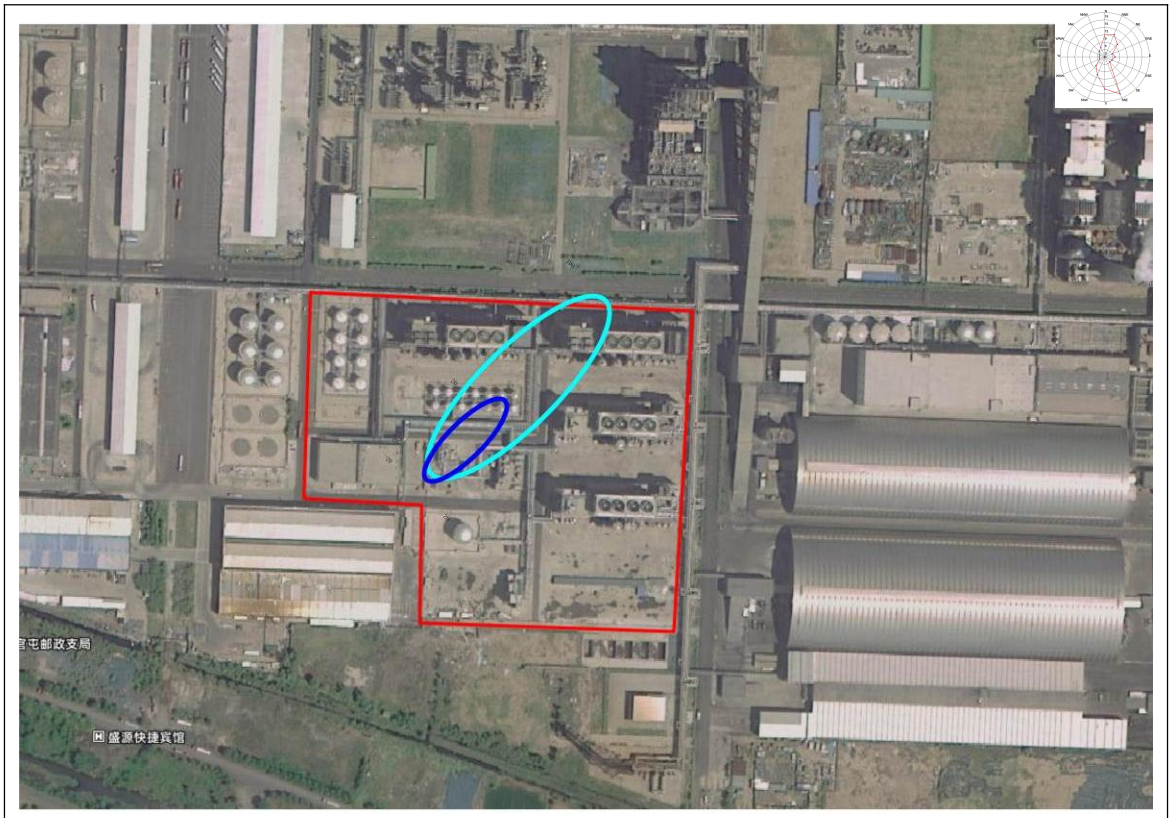
污染物	预测时间	超标距离/m	超标范围/m²
COD_{Mn}	100d	32	766
	1000d	123	7760
氨氮	100d	29	618
	1000d	113	6262
二甲苯	100d	18	226
	1000d	77	2338
三甲苯	100d	38	1119
	1000d	143	11312



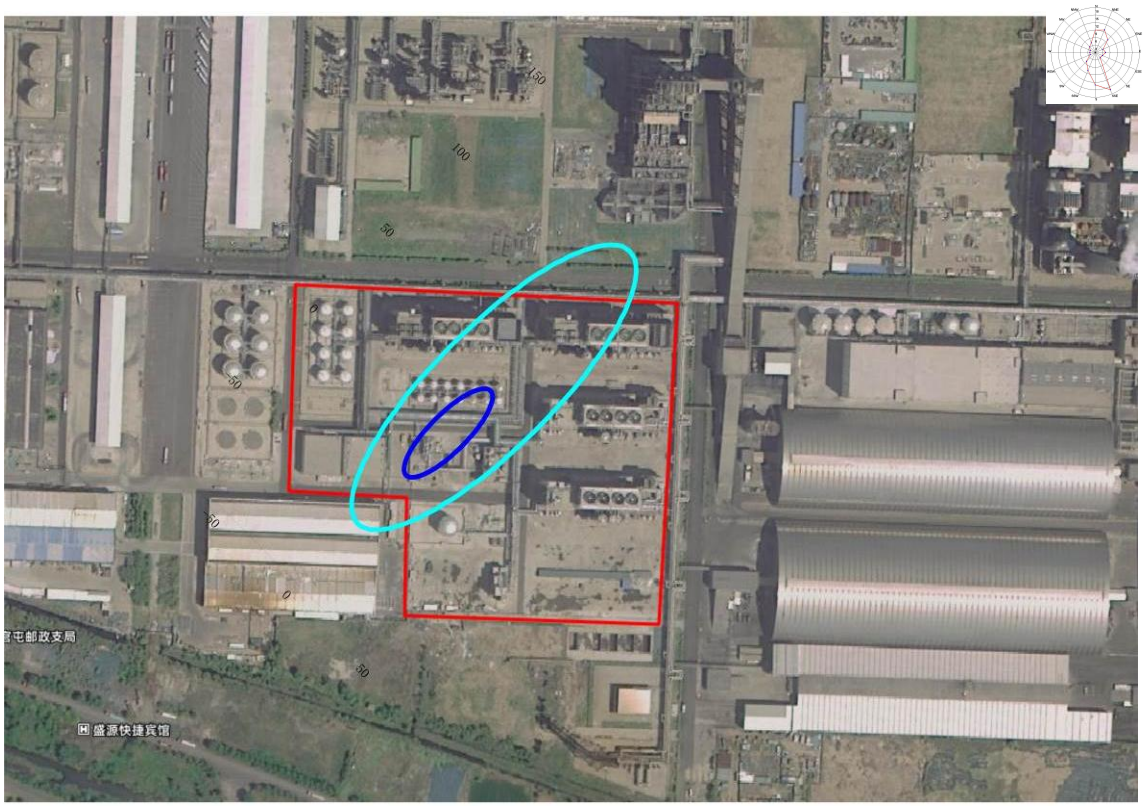
瞬时-耗氧量超标范围图



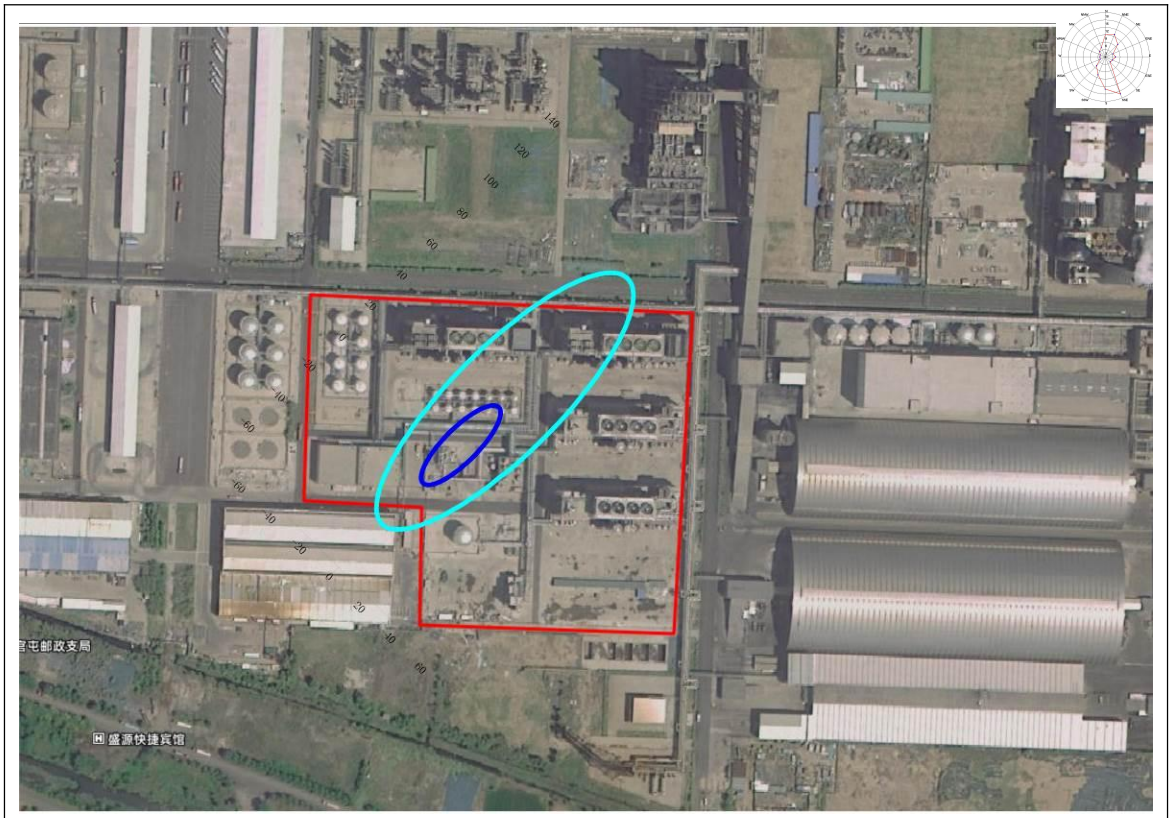
瞬时-氨氮超标范围图



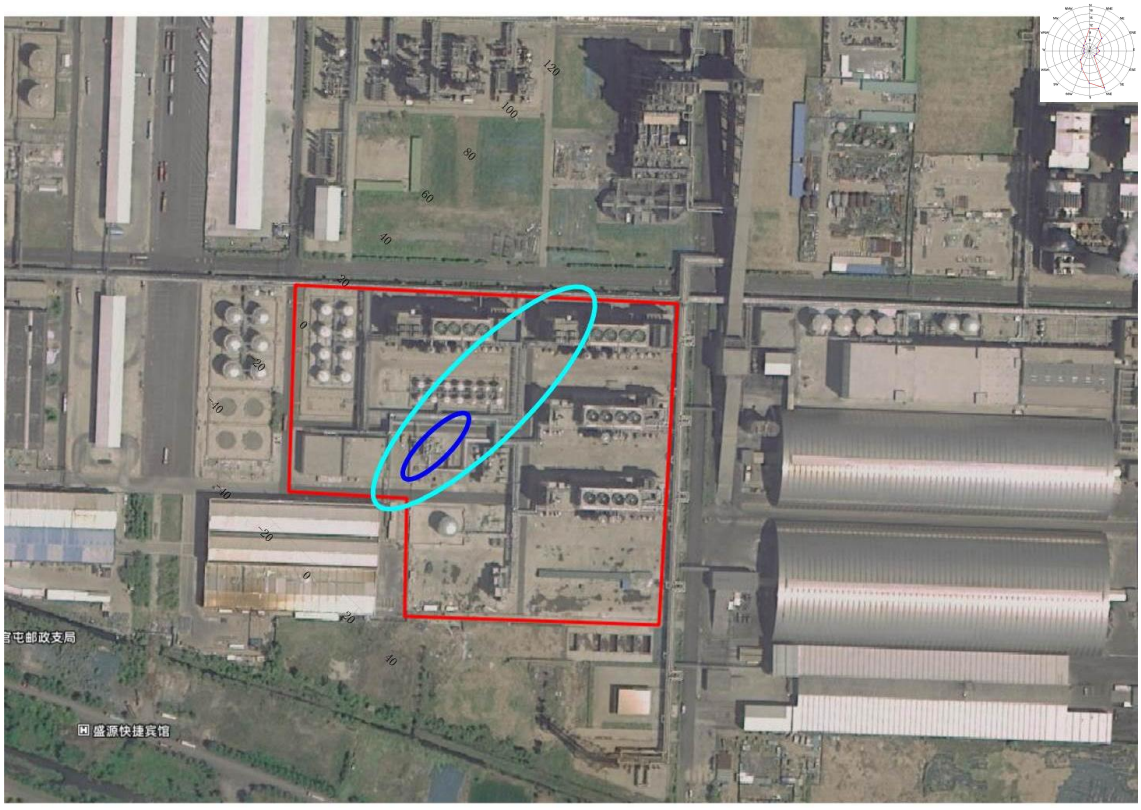
瞬时-三甲苯超标范围图



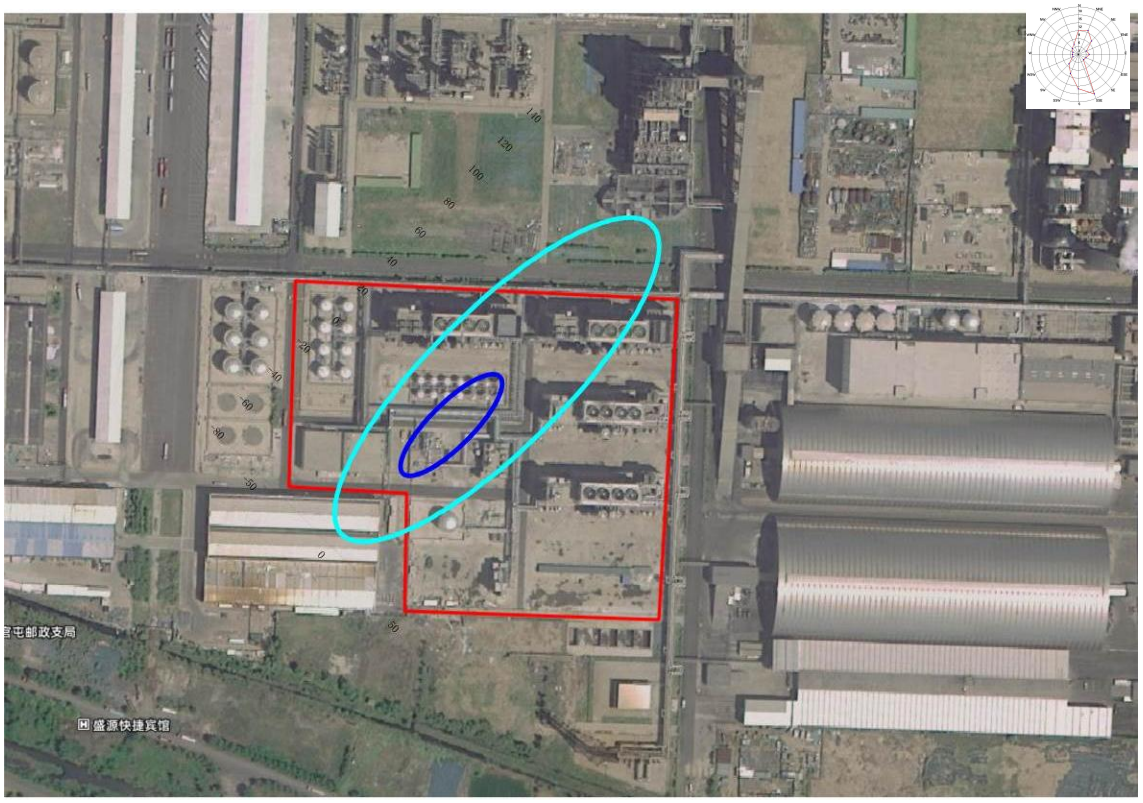
长期泄漏-耗氧量超标范围



长期泄漏-氨氮超标范围



长期泄漏-二甲苯超标范围



长期泄漏-三甲苯超标范围

100d 超标范围　　1000d 超标范围

从上表和上图可以看出，瞬时泄漏情景下，在事故发生 100d 时，COD_{Mn} 的超标运移距离为 22m，超标面积为 307m²；氨氮的超标运移距离为 16m，超标面积为 122m²；二甲苯未出现超标；三甲苯的超标运移距离为 31m，超标面积为 717m²。1000d 时，COD_{Mn}、氨氮、二甲苯未出现超标，三甲苯的超标运移距离为 100m，超标面积为 3487m²。

长期泄漏情景下，在事故发生 100d 时，COD_{Mn} 的超标运移距离为 22m，超标面积为 766m²；氨氮的超标运移距离为 29m，超标面积为 618m²；二甲苯超标运移距离为 18m，超标面积为 226m²；三甲苯的超标运移距离为 38m，超标面积为 1119m²。在事故发生 1000d 时，COD_{Mn} 的超标运移距离为 123m，超标面积为 7660m²；氨氮的超标运移距离为 113m，超标面积为 6262m²；二甲苯超标运移距离为 77m，超标面积为 2338m²；三甲苯的超标运移距离为 143m，超标面积为 11312m²。

在现有条件下，地下水水流速度较小，经过较长时间之后，污染物向下游方向扩散缓慢。由此结果可见，假设发生跑冒滴漏泄漏污染，若发现不及时，将对

项目周边地下水水质将产生一定影响。若及时发现，及时处理，由于污染物在场区运移缓慢，可通过人工抽取浅层地下水的方式，将受污染的地下水抽出送入污水处理站进一步处理，对下游村庄地下水水质影响小。

6.4.7 对当地取水水源的影响

聊城市主要的地下水水源地为东阿牛角店地下水源地，该水源地位于东阿县牛角店镇，占地 100 万 m^2，水源净贮量 7000 多万 m^3，年补给量为 1.9 亿吨，共有水源井 16 眼，日取水能力 10 万吨。该水源地原水取自 300m 以下的天然岩溶内，水质优良，担负着聊城市和茌平县城区生活供水任务。拟建厂址不处于水源地的上游，且由于厂址距该地下水源地较远，对水源地水质影响较小。

东阿县县城生产及生活用水主要依靠地下水，由东阿县自来水公司位于城南和西部浅层潜水及中层承压水水源井供给。东阿县供水水源距项目厂址最近距离约 10km、位于厂址东偏南方位，不处于厂址地下水流向的下游，故项目的建设对东阿县城生产生活取水水源的影响也较小。

项目西南侧约 4km 处为大秦水库，该水库为南水北调工程向东阿县调水的调蓄水库，为工业用水水库，且水库不位于项目下游，因此项目对水库的影响较小。

6.5 地下水污染防治措施

6.5.1 地下水污染防治原则

本项目废水对地下水的影响，主要表现在两方面：一是污水管线、污水收集池、储罐区发生渗漏，易污染浅层地下水；二是风险事故状态下大量事故废水、废液渗漏污染地下水。

地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物泄漏危害，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施：主要包括项目区内污染地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，并把滞留在地面的污染物及时收集起来，防止洒落地面的污染物渗入地下；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系：实施覆盖项目区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

（4）应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.5.2 污染物源头控制措施

主要从源头尽可能减少污染物的排放，针对废水、固废的源头采取了以下措施：

1、废水方面：构建完善的废水收集、处理系统，涉及废水的区域均设置集水沟或管线达到及时收集废水的目的；废水收集、输送管道和设施均设防腐、防渗措施；同时企业制定节约用水管理制度，禁止车间或场地无生产时有水排放，造成废水的增加；此外，企业专人负责对车间储水设备、废水收集管道等可能发生废水渗露部位定期巡查与维护，将跑、冒、滴、漏降到最低限度。

2、固废方面：企业制定危废暂存区管理制度，定期对相关固废容器或构筑物进行巡查与维护，以便及时发现问题、及时清理处置，尽可能减少因设备、集水池等区域破裂、损坏原因造成渗滤液泄漏进而可能下渗造成地下水污染的情况；此外，尽可能减少固废厂内存储时间，减少固废存储区对地下水污染的可能行。

3、为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，企业应设置安全事故报警系统，一旦有事故发生，被污染的消防水、冲洗水等直接流入事故水池，根据废水水质检测结果进行委托处理。

4、所有生产中的物料存储区、管线均做防腐处理。禁止在企业内任意设置排污水口，防止流入环境中。

6.5.3 防渗分区及防渗措施

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等要求。相关防渗区要求如下：

①一般固废暂存区、危废暂存区属“已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业”，现有设置已经按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗。

②其他区域属“未颁布相关标准的行业”，按照《石油化工工程防渗技术规范》要求，并根据建项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，进行分区防渗。

污染控制难易程度分级参照表见下表。

表 6-19 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 6-20 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据上述参照表，拟建项目情况分析如下：

①天然包气带防污性能：由本项目收集的资料及实地调查可知，根据“6.3.2包气带特征及污染现状调查”小节，项目所在区域包气带防污性能为“中”。

②污染控制难易程度：本项目生产装置区内设备均位于地面以上，运行过程中对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏到地面，可及时发现和处理；罐区发生泄漏后可及时发现和处理；厂区内池体内污染物泄漏后，不能及时发现和处理。因此，确定本项目的污染控制难易程度分级为“难”。

③污染物特性：项目污水输送管线、事故水池等涉及的废水污染物为COD、氨氮、二甲苯、三甲苯等。

项目正常生产情况下，在做好防渗措施的前提下对厂区地下水的影响较小；但建设项目是一个长期过程，如在生产过程中发生风险事故或防渗设施长期使用出现问题，将很容易对地下水产生影响。因此，企业应加强对厂区防渗措施的定期检查、修复，以确保工程废水对地下水的影响降至最低。

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ 610-2016），拟建项目污染防渗分区情况见如下。

表 6-21 拟建项目厂区污染防渗分区情况

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	厂内区域
重点防渗区	中	难	持久性有机物	等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s	地下管道、事故缓冲池、初期雨水池罐区基础等
一般防渗区	中	易	持久性有机物	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s	装置区、控制室、配电室
简单防渗区	中	易	其他	一般地面硬化	道路等

建设单位根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）等相关要求进行了厂区防渗设计，现有采取的防渗措施具体见下表。

表 6-22 双氧水装置地面采取的防渗措施

序号	污染防治区域及部位	防治区类别	现有防渗措施的建设情况
1	装置区地面硬化	一般	素土夯实，采用C30混凝土浇筑，抹平压光，地面割缝。与设备基础、柱子、墙体等位置接触处，采用柔性材料隔开。

2	污水池	重点	采用玻璃鳞片防腐，防腐面积 850 平方米，施工工艺：表面喷砂处理+2 遍底涂+1mm 鳞片抹面+1mm 鳞片+2 层 1mmFRP（短切毡+树脂）+2 层 1mm 耐磨层+2 层面漆。
3	中间罐区、初期雨水池、事故缓冲池、防火提外墙面砖	重点	罐区地面 100 厚不含尖锐颗粒的砂层改为 C20 混凝土地面压光。厚 150mmC30 混凝土地面，设备基础增加沙石回填，罐顶增加砂垫层。
4	中控室	一般	采用混凝土防渗层

注：除表中所列内容外，应符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）相关规定。

通过采取以上严格的防渗措施和雨水收集处理后，可有效控制渗漏环节，从而避免跑、冒、滴、漏现象的发生，以最大程度的减少项目建设对附近地下水环境的污染。

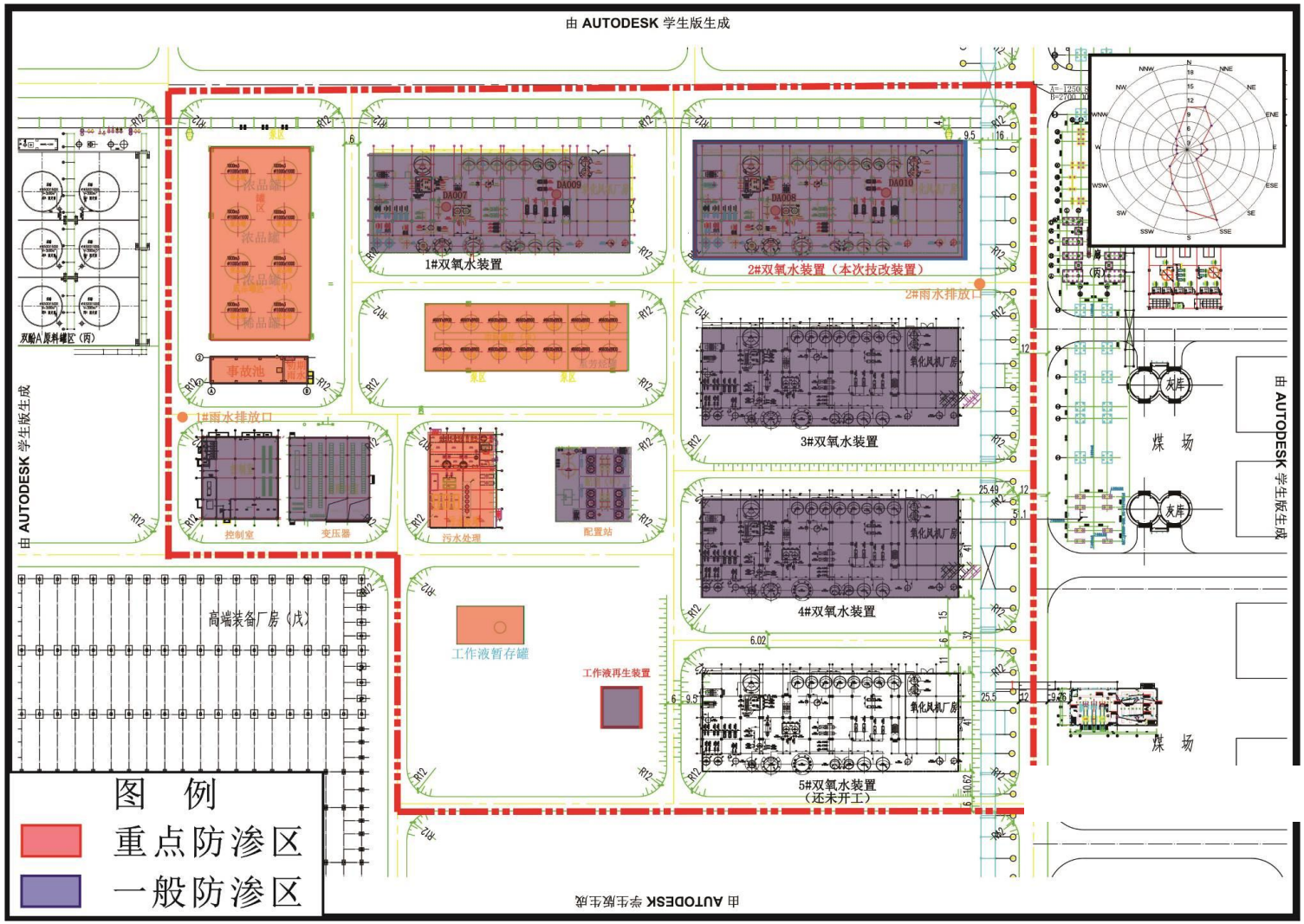


图 6-8 分区防渗图（比例尺 1:1000）

6.5.5 地下水环境监测与管理

6.5.4.1 地下水环境监测

为掌握拟建项目周边地下水环境质量动态变化状况，及时发现污染物的产生并有效控制污染物扩散，应建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现隐患并及时控制。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水跟踪监测点位要求：跟踪监测监测点位应明确与建设项目的位置关系，给出点位、坐标、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数，本项目地下水评价等级为二级，跟踪监测点位不少于 3 个，能够满足导则相关要求。

结合区域含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。制定拟建项目地下水监测计划具体见下表。

表 6-23 项目地下水污染跟踪监测计划一览表

序号	项目	跟踪监测计划内容
1	监测井位置及基本功能	依托园区 3 口地下水监控井（园区外顾官屯镇政府院内作为上游监控井；园区内拟建厂址附近的 5#地下水监控井；园区外农场东侧作为下游监控井）
2	监测井井管	由坚固、耐腐蚀、对地下水水质无污染的材料制成，内径不宜小于 0.1m
3	监测井深度及层位	根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和厚度来确定，尽可能超过已知最大地下水埋深以下 2m。
4	监测井顶角斜度	每百米井深不得超过 2°
5	监测井标识	监测井应设明显标识牌，井（孔）口应高出地面 0.5～1.0m，井（孔）口安装盖（保护帽），孔口地面应采取防渗措施，井周围应有防护栏
6	监测项目	pH、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、氟化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、总大肠菌群、铜、砷、铅、汞、镉、六价铬、镍、苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、磷酸盐、四丁基脲
7	监测频率	每年至少监测一次
8	监测数据管理	应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公

		开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施
9	监测井的维护管理	（1）应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，必须及时修复。 （2）每两年测量监测井井深，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深小于 1m 时，应及时清淤或换井。 （3）每 5 年对监测井进行一次透水灵敏度试验，当向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量，水位复原时间超过 15min 时，应进行洗井。 （4）井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，必须及时修复。 （5）对每个监测井建立《基本情况表》（具体见《地下水环境监测技术规 范》），监测井的撤销、变更情况应记入原监测井的《基本情况表》内，新换监测井应重新建立《基本情况表》。



地下水监控井布点图

6.5.4.2 地下水环境管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

（1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。鲁西集团环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与工程区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据工程环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（2）技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对重点防渗区的防渗层等进行安全检查。

（3）信息公开

定期向拟建项目厂区附近居民公开地下水动态监测数据，尤其是污染物特征因子的水质数据，保证居民的知情权。

6.5.4.3 应急响应

（1）应急预案

在制定厂区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

地下水应急预案应包括以下内容：

1）应急预案的日常协调和指挥机构；

2）相关部门在应急预案中的职责和分工；

3）地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；

4）特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

5）特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水应急预案详见表 6.5-6。

表6.5-6 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	-
2	污染源概况	详述污染源类型、数量、浓度、危害特征和分布情况
3	应急计划区	列出保护目标：包括地下水流向下游村庄
4	应急组织	应急指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理； 专业监测队伍负责对厂监测站的支援； 地方医院负责收治受伤、中毒人员；
5	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环 境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境 事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。
6	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
7	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公 众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制 浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复	规定应急状态终止程序。

	措施	事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

（2）应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

1）当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

2）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，尽量将紧急事件局部化，如可能应采取包括切断交通与供水等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

3）地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当通过监测发现周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，启动地下水排水应急系统，抽出污水送污水处理厂集中处理，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

4）对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

5）如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

6.5 地下水保护措施和建议

通过地下水环境影响分析，为了尽可能地降低项目建设排水对当地地下水环境的影响，企业应落实或完善以下环保措施：

（1）加强生产管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生；加强生产用水的循环利用管理，把工程分析中提到的各项废水回用措施落实到位。建立、健全事故排放的应急措施，以杜绝事故状态下对当地水环境的影响。

（2）工程污水收集及输送的管道要选用不会产生渗漏的材质，并进行防腐处理，定期进行检修加固，各污水池等防渗应采用夯实沟底、石块或砖块垒砌、防水砂浆抹面，防止发生污水渗漏。

（3）为了保护地下水资源，应加强对罐区地基、生产装置区的防渗处理，地面防渗层的渗透系数要小于 1.0×10^{-7}cm/s。

（4）储罐应设置于地面以上，所有的生产工艺管线包括原料管线应高架于地面之上，便于跑、冒、滴、漏的直接观察。

（5）厂址周围应建立一定数量的监控点，定期进行水质、水位监测，以便于在发现水质变化后及时进行处理。

6.6 小结

从评价结果看，各监测点监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

本项目通过严格落实各项环保治理措施，对厂区内废水收集管网、生产设备区、罐区、事故水池等进行严格的防渗漏处理后，可减轻各种污水下渗对地下水可能造成的污染，该项目的建设对周围地下水环境产生的影响不大。拟建厂址不处于东阿县供水水源地及聊城市供水水源的上游，且厂址距各地下水源地均较远，对水源地水质不会产生明显的影响。

第 7 章 噪声环境影响评价

7.1 评价等级的划分

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3 dB（A）以下[不含 3dB（A）]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目位于聊城化工产业园区内，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 3 类区，声环境影响评价等级为三级。

噪声评价范围为项目边界向外 200 米范围。

7.2 噪声环境现状评价

7.2.1 噪声环境质量现状监测

7.2.1.1 监测布点

本项目位于聊城化工产业园区内东南部，其用地边界东、北、西侧均为鲁西化工集团股份有限公司下属其他子公司运行装置，南侧为园区边界。本次声环境质量现状监测在聊城鲁西双氧水新材料有限公司各厂界处布设了 4 个监测点。监测布点情况如下。

表 7.2-1 噪声现状监测点一览表

序号	测点位置	相对方位	相对距离（m）	设置意义
1#	南厂界	S	--	厂界噪声背景值
2#	东厂界	E	--	
3#	北厂界	N	--	
4#	西厂界	W	--	

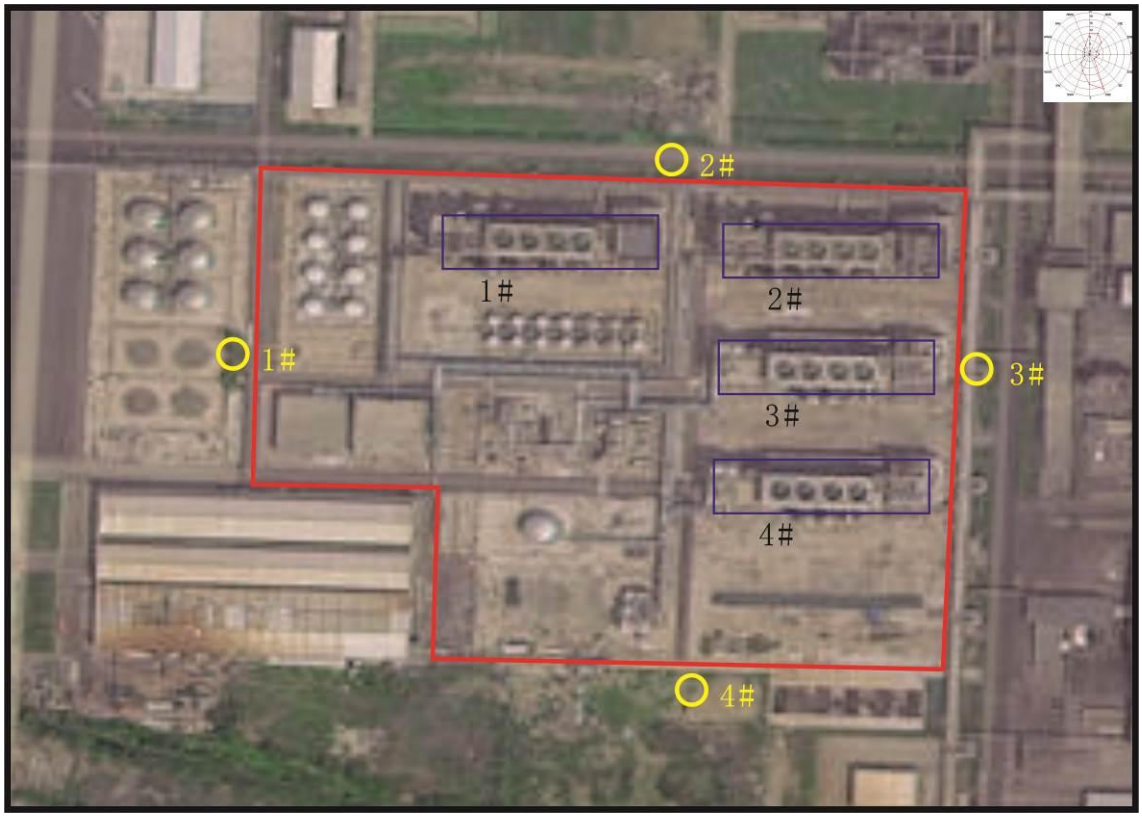


图 7.2-1 噪声监测布点图

7.2.1.2 监测单位、时间和频率

监测时间：2025 年 11 月 21 日。

监测单位：聊城市环科院检测有限公司。

监测频次：监测 1 天，昼夜间各监测 1 次。

7.2.1.3 监测项目、方法

监测项目：LAeq

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中有关规定进行。

7.2.1.4 监测结果

噪声现状监测结果见表 7.2-1。

表7.2-1 噪声现状监测结果

采样日期	测点编号	检测时间	主要声源	检测值 dB(A)
2025.11.21	1#南厂界	20:39~20:49	工业	52.0
		22:00~22:10	工业	44.9
	2#东厂界	20:53~21:03	工业	55.6

		22:14~22:24	工业	48.3
	3#北厂界	21:09~21：19	工业	57.5
		22:29~22:39	工业	46.8
	4#西厂界	21:22~21:32	工业	58.3
		22:47~22:57	工业	44.0

7.2.2 噪声环境质量现状评价

7.2.2.1 评价标准

各厂界均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准。

7.2.2.2 评价方法

根据监测结果统计出的各点昼间和夜间的等效A声级[Leq（A）],采用超标值法进行噪声环境现状评价。计算公式为：

$$P = Leq-L_b$$

式中：P—超标值，dB（A）；

L_{eq}—测点等效A声级，dB（A）；

L_b—评价标准，dB（A）。

7.2.2.3 噪声环境现状评价

噪声环境现状评价结果见表7.2-2。

表7.2-2 噪声现状评价结果

采样日期	测点编号	检测时间	检测值 dB(A)	标准值 dB(A)	超标值 dB(A)	达标情况
2025.11.21	1#南厂界	昼间	52.0	65	-13	达标
		夜间	44.9	55	-10.1	达标
	2#东厂界	昼间	55.6	65	-9.4	达标
		夜间	48.3	55	-6.7	达标
	3#北厂界	昼间	57.5	65	-7.5	达标
		夜间	46.8	55	-8.2	达标
	4#西厂界	昼间	58.3	65	-6.7	达标
		夜间	44.0	55	-11	达标

由表 7.2-2 可见，厂界昼、夜环境噪声值均满足《声环境质量标准》

（GB3096-2008）3 类标准要求，声环境质量现状较好。

项目公司位于鲁西化工集团内，装置区周边均为鲁西化工集团下属子公司装置，本次收集了鲁西化工集团厂界噪声监测结果。

表 7.2-3 鲁西化工厂界噪声监测结果

采样日期	检测点位	检测开始时间	时长	检测结果（dB（A））	主要声源	标准
2025-03-23 昼间	北厂界 1#	11:19	10	62.5	工业	65
	东厂界 2#	11:40	10	62.2	工业	65
	南厂界 3#	11:58	10	63.3	工业	65
	西厂界 4#	12:29	10	56.1	工业	65
2025-03-25 夜间	北厂界 1#	00:22	10	48.3	工业	55
	东厂界 2#	00:40	10	48.8	工业	55
	南厂界 3#	01:02	10	49.4	工业	55
	西厂界 4#	01:20	10	51.1	工业	55

由上表可见，厂界昼、夜环境噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，声环境质量现状较好。

7.3 噪声环境影响评价

7.3.1 施工期声环境影响分析

7.3.1.1 污染源强

施工期噪声主要来自于地面原有设施拆除、新设备安装等过程。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。根据《环境噪声与振动控制工程设计导则》（HJ2034-2013）附录 A 中列出的常用施工机械所产生的噪声值，确定施工期噪声源强具体见下表。

表 7.3-1 常用施工机械噪声值单位：dB（A）

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
振动夯锤	92～100	86～94	木工电锯	93～99	90～95
打桩机	100～110	95～105	电锤	100～105	95～99
静力压桩机	70～75	68～73	空压机	88～92	83～88
混凝土输送泵	88～95	84～90	混凝土震捣器	80～88	75～84
商砼搅拌车	85～90	82～84	/	/	/

7.3.1.2 声环境影响预测

1、预测模式

施工噪声可按点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p（r）=L_p（r_0）-20\lg（r/r_0）$$

式中：$L_p（r）$——预测点处声压级，dB；

$L_p（r_0）$——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离。

2、预测结果

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测，预测结果见表 7.3-2。

表 7.3-2 主要施工设备不同距离处的噪声值（单位：dB(A)）

距离（m） 设备名称	50	100	150	200	250	300	400
振动夯锤	80	74	70	68	66	64	62
打桩机	90	84	80	78	76	74	72
静力压桩机	55	49	45	43	41	39	37
混凝土输送泵	75	69	65	63	61	59	57
商砼搅拌车	70	64	60	58	56	54	52
混凝土震捣器	68	62	58	56	54	52	50
木工电锯	79	73	69	67	65	63	61
电锤	85	79	75	73	71	69	67
空压机	72	66	62	60	58	56	54

7.3.1.3 声环境影响预测分析

由表 7.3-2 可知，高噪声施工机械单台设备约在 150m~200m 以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间部分设备在 400m 处仍不能达到要求。

为减少施工对周边环境的影响，施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《建筑施

工噪声管理办法》相关要求，做好以下几点：

①禁止使用冲击式打桩机，所有打桩工序均采用沉管灌注桩；

②施工单位要加强操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等；

③施工期间对于噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离居民的地方，对于固定设备需设操作棚或临时声屏障；

④禁止在夜间施工，因工艺因素或其它特殊原因确需夜间施工的应提前向当地生态环境部门申请夜间施工许可，并依法接受监督。

7.3.2 营运期声环境影响评价

7.3.2.1 噪声源调查

本项目噪声源主要为各种泵类、风机等生产设备，噪声级（单机）为 85~95dB（A）。本项目装置为框架结构，主要噪声源为室外设备。参考《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）附录 C，设备数量按照运行数量计，不含备用设备。

噪声源调查清单见表 7.3-4。

表 7.3-4 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序序号	声源名称	运行数量	规格型号		空间相对位置			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
			流量(m^3/h)	扬程(m)	X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	声功率级/dB（A）		
1	磷酸输送泵	1	20	45	251	92	35.29	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
2	纯水输送泵等效噪声	2	40	82	260	96	35.34	83/1	/	低噪声设备，减振	8000h
3	磷酸计量泵等效噪声	2	680L/h	70	250	89	34.06	78/1	/	低噪声设备，减振	8000h
4	热水泵	1	30	25	390	180	34.49	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
5	工作液输送泵等效噪声	2	45	45	312	206	33.74	83/1	/	低噪声设备，减振	8000h
6	工作液配制釜搅拌器等效噪声	4	/	/	254	85	35.48	86/1	/	低噪声设备，减振	8000h
7	循环氢化液泵等效噪声	2	270	70	345	186	34.27	83/1	/	低噪声设备，减振	8000h
8	氢化液泵	1	1500	90	350	187	34.28	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
9	氧化液泵	1	1500	60	362	202	34.15	80/1	/	低噪声设	8000h

										备，减振	
10	氧化残液输送泵	1	26	50	374	181	34.48	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
11	酸性废工作液输送泵	1	18	50	342	204	34.06	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
12	废工作液输送泵	1	18	50	353	203	34.08	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
13	循环工作液泵	1	1500	75	357	188	34.35	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
14	罗茨真空机组	1	10000m³/h	-0.098Mpa	368	200	34.2	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
15	氧化风机	1	54000Nm³/h	0.5MPa	393	196	34.33	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
16	旋涡气泵等效噪声	2	1200~1500	0.002MPa	393	204	34.27	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
17	循环泵等效噪声	2	280	60	337	204	34.06	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
18	热水泵	1	35	45	309	199	33.79	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
19	技术级浓品泵	1	35	45	353	196	34.15	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
20	化学级浓品泵	1	15	45	359	198	34.19	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
21	回流液泵	1	20	60	366	195	34.25	80/1	/	低噪声设	8000h

										备，减振	
22	精馏塔塔顶蒸发冷凝器风机等效噪声	24	7000	静压 200Pa	335	195	34.13	93.8/1	/	低噪声设备，减振	8000h
23	精馏塔塔顶蒸发冷凝器喷淋泵等效噪声	8	233	6	353	197	34.14	89/1	/	低噪声设备，减振	8000h
24	循环水加压泵等效噪声	2	3000	22	313	186	34.08	83/1	/	低噪声设备，减振	8000h
25	间冷风机等效噪声	3	617.75m³/s	/	370	199	34.22	84.8/1	/	低噪声设备，减振	8000h
26	间冷喷淋泵等效噪声	4	500	20	365	200	34.18	86/1	/	低噪声设备，减振	8000h
27	纯水泵	1	30	80	256	81	35.62	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
28	淡水泵	1	110	40	255	80	35.62	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
29	淡水泵	1	15	40	313	195	33.92	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
30	冷水机组	1	制冷量：200万大卡	7-12℃	345	202	34.08	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
31	低温水输送泵	1	250	75	353	188	34.26	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
32	低温水机组蒸	3	7000	静压 200Pa	353	192	34.2	84.8/1	/	低噪声设	8000h

	发冷凝器风机等效噪声									备，减振	
33	低温水机组蒸发冷凝器喷淋泵	1	233	6	355	204	34.07	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
34	减温水输送泵等效噪声	2	0.8	130	330	187	34.21	83/1	/	低噪声设备，减振	8000h
35	蒸汽凝液输送泵	1	18	130	331	194	34.12	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
36	冷凝液泵	1	34	110	344	205	34.06	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
37	重芳烃泵	1	30	60	261	137	34.8	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
38	工作液输送泵	1	54	70	346	185	34.06	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
39	稀品输送泵等效噪声	2	50	65	259	158	34.62	83/1	/	低噪声设备，减振	8000h
40	稀品转输泵	1	150	60	251	157	34.56	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
41	稀品泵	1	150	60	128	156	36.12	80/1	/	低噪声设备，减振	8000h
42	浓品泵等效噪声	2	150	60	193	159	34.7	83/1	/	低噪声设备，减振	8000h
43	磷酸三辛酯卸	1	45	50	245	77	35.43	80/1	/	低噪声设	1000h

	车泵									备，减振	
44	磷酸卸车泵	1	45	50	253	78	35.61	80/1	/	低噪声设备，减振	1000h

7.3.2.2 工程噪声治理措施

对噪声的治理措施可大致分为以下三类：一是对噪声源采取消音、隔声、减振措施；二是对噪声源所在房间采取隔声、吸声措施；三是阻挡传播途径。本项目生产装置为框架式，设备均为室外设置。企业拟采取的具体噪声治理措施如下：

①在设备选型上，选用装备先进的性能较好的低噪音设备。

②设计中采取适当的降噪措施，注意隔震、防冲击。如机组基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开；对与机、泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和金属桁架接触时，采用弹性连接。

③对噪声较高的设备采取隔声间布置，或设隔音罩、消音器、操作岗位设隔音室等措施；风机加设隔声罩，进风口加装消声器，连接处采用柔性接头。注意改善气体输送时现场状况，以减少气体动力噪声。对于振动设备则设减振器。

④厂区平面布置要优化，合理布局，设备布置时远离行政办公区、控制室；将高噪声设备尽量布置在远离厂界处，通过距离衰减减轻噪声源对厂界噪声的影响。

⑤设备及时维护、保养，皮带轮及转轴等旋转零部件须及时添加润滑油，保证其运转正常。

⑥厂区周围及高噪音车间周围种植降噪植物等。

⑦泵类设备设置隔声罩，以有效地将声音隔离，避免声音传出；同时设备在安装调整时，在底部增加橡胶减震垫或减振器等，以降低泵类设备振动，减少通过振动传播的噪声。

7.3.2.3 预测模型及参数选取

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

本次评价采用室外声源计算方法，采用 A 声级计算，模式如下：

①单个声源到达受声点的声压级

$$L_p（r）=L_p（r_0）+Dc-（A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{gr}+A_{misc}）$$

式中：L_p（r）——预测点处声压级，dB；

L_p（r_0）——参考位置 r_0 处声压级，dB；

Dc——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{misc}—其他多方面效应引起的衰减，dB。

②各独立噪声源在预测点所产生等效连续 A 声级叠加计算模式

$$L_p = 10\lg\left(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{pi}}\right)$$

其中：L_p——预测点处的声级叠加值，dB（A）；

n——噪声源个数。

③参数确定

a、A_{div}

对于点声源：$A_{div} = 20lg（r/r_0）$

式中：r—声源到预测点的距离，m；

r_0—声源到参考点的距离，m。

b、A_{atm}

$$A_{atm} =α（r-r0）/1000$$

式中：α —与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数。该厂噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很小，预测时可忽略不计。

c、A_{bar}

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏

障简化为具有一定高度的薄屏障。屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

d、A_{gr}

主要考虑地面效应引起的附加衰减量，根据拟建工程厂区布置和噪声源强及外环境状况确定，取 0～10dB（A）。

e、A_{misc}

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过建筑群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。对于点声源，建筑群衰减（A_{hous}）计算公式如下：

$$A_{hous,\ 1}=0.1Bd_b$$

式中：B—沿声传播路线上的建筑物的密度，等于建筑物总平面面积除以总地面面积（包括建筑物所占面积）；

d_b—通过建筑群的声传播路线长度。

7.3.2.4 预测点的选取

本项目周围 200 米范围内无声环境保护目标，项目位于聊城化工产业园的东南部，有明确的厂区边界，因此本次噪声预测点位选取厂区 4 个边界作为预测点。

7.3.2.5 预测结果

根据本工程主要噪声设备经采取相应治理措施后的噪声值，利用以上预测模式和参数进行预测。预测结果见表 7.3-5。

表 7.3-5 项目噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声贡献值 /dB（A）		噪声标准 /dB（A）		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	南厂界	43.2	43.2	65	55	达标	达标
2	东厂界	53.5	53.5	65	55	达标	达标
3	北厂界	54.5	54.5	65	55	达标	达标
4	西厂界	43	43	65	55	达标	达标

7.3.2.6 噪声环境影响评价

由表 7.3-5 可见，工程投产后，厂区各边界昼间、夜间噪声预测值均能满足

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准。项目建成后对周边声环境影响不大。

7.4 噪声控制措施及建议

为了尽可能减轻工程噪声源对厂界噪声的影响，建议企业在工程的建设过程中严格落实好以下措施和建议。

（1）务必对所有噪声源严格落实工程分析及本章中提出的噪声源治理措施，真正做到从设备选型、设计安装入手、增设消音、隔音、吸音等防噪、降噪措施，使设备噪声对环境的影响减至最低。

（2）对于噪声控制所采取的一系列措施，应有相关专业人员进行设计，并且对某些治理措施在土木建设的同时就加以考虑，如基础减振、隔声门窗等，切实做到提前防范与控制，确保治理效果。

（3）项目投产后，加强厂界及主要噪声设备的监测管理工作，以便发现问题及时解决。

7.5 噪声监测计划

根据项目噪声影响特点和声环境保护目标特点，在项目生产运行阶段，建设单位应进行噪声监测，具体监测计划见表 7.5-1。

表 7.5-1 噪声监测计划一览表

项目	监测制度	
噪声	监测点位	厂区东、南、西、北厂界外 1m 处
	监测因子	L_{eq}dB（A）
	监测频次	每季度昼间、夜间各监测一次
	执行标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准：昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）
	监测方法、质量控制	按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的有关规定进行
	经费来源	企业自费

7.6 小结

1、项目所在区域声环境质量较好，厂区各边界的昼、夜间噪声监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。

2、项目投产后，通过采取各项噪声治理措施，各厂界噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

从声环境影响角度考虑，在落实各项防噪降噪措施后，本项目建设可行。

表 7.6-1 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级□	三级☑			
	评价范围	200m☑	大于 200m□	小于 200m□			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类比□
	评价年度	初期☑	近期□	中期□	远期□		
	现状调查方法	现场实测法☑	现场实测加模型计算法□	收集资料□			
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□	已有资料☑	研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑	其他□_____				
	预测范围	200m☑	大于 200m□	小于 200m□			
	预测因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡献值	达标☑	不达标□				
	声环境保护目标处噪声值	达标□	不达标□				
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□	手动监测☑	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位数：（4）	无监测☑		
评价结论	环境影响	可行☑；不可行□					

注：□”为勾选项，可√；（ ”为内容填写项。

第 8 章 固体废物环境影响分析

8.1 固体废物产生情况及处置措施

技改后 1#双氧水装置产生的固体废物主要包括氢化塔废催化剂、氢化白土床产生的废氢化白土、工作液再生白土床产生的废白土、氧化尾气吸附处理废活性炭、过滤器产生的废滤渣等。项目固废产生及处置情况见下表。

表 8-1 项目固体废物产生及处理措施情况一览表

名称		产生量（t/a）	主要成分	说明	处置去向
S1	氢化塔废催化剂	37.936t/5a	金属钯及少量有机物（重芳烃、2-乙基蒽醌、磷酸三辛酯等）	对照《国家危险废物名录》，属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，危险特性毒性（T）。	委托有有资质单位处置
S2	废氢化白土	42.512	Al2O3 及少量有机物（重芳烃、2-乙基蒽醌、磷酸三辛酯等）	参照现有双氧水装置废白土危险属性鉴定报告，属一般固废；根据《危险废物排除管理清单（2026 年版）》（公告 2026 年第 2 号），氢化、工作液再生白土（氧化铝）不属于危险废物。	收集后外售
S4	工作液再生废白土	859.232	Al2O3 及少量有机物（重芳烃、2-乙基蒽醌、磷酸三辛酯等）		
S3	氢化过滤滤渣	76.864	重芳烃、2-乙基蒽醌、磷酸三辛酯等	《国家危险废物名录》中属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，危险特性毒性（T/In）。	委托有有资质单位处置
S5	氧化废活性炭纤维+活性炭	18t/3a	重芳烃、2-乙基蒽醌、磷酸三辛酯等	氧化尾气吸附处理所用活性炭定期再生，废活性炭属于《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物，废物代码 900-039-49，危险特性毒性（T）。	委托有有资质单位处置
S7	废相分离膜	0.3t/10a	重芳烃、2-乙基蒽醌、磷酸三辛酯等	本项目使用的纤维膜不会起到让水和工作液因为密度不同而自动分离，会沾	委托有有资质单位处置

				染少量的工作液。属于《国家危险废物名录》中 HW49 类废物，废物代码 900-041-49，危险特性毒性（T/In）	
S8	废机油废油桶	0.5t/a	石油烃	属于《国家危险废物名录》中 HW08 类废物，废物代码 900-217-08，危险特性毒性（T，I）	
S9	废油桶	0.1t/a	石油烃	属于《国家危险废物名录》中 HW08 类废物，废物代码 900-249-08，危险特性毒性（T，I）	

8.2 固体废物污染防治措施

8.2.1 一般固废

技改后项目产生的废氢化催化剂、氢化过滤滤渣、废活性炭纤维、废活性炭属于危险废物，收集于现有的危废暂存间内，定期委托有资质单位进行处置。

鲁西化工集团股份有限公司针对双氧水生产线白土床失活氧化铝，委托山东省产品质量检验研究院做了危险属性鉴别报告，该报告属性判断总结论如下：根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）、《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-GB5085.7）进行鉴别，鲁西化工集团股份有限公司 1 号-5 号双氧水生产线在生产工艺流程及原辅材料完全一致且不发生变化、生产运营稳定、白土床失活氧化铝正常使用及更换的情况下，双氧水生产线产生的氢化白土床失活氧化铝及后处理白土床失活氧化铝不属于危险废物。

2019 年 7 月 20 日，山东省产品质量检验研究院在济南组织召开了《鲁西化工集团股份有限公司双氧水生产线白土床失活氧化铝危险特性鉴别报告》论证会，论证意见如下：鉴别报告对双氧水项目所产失活氧化铝的危险特性进行了分析、

检测及评价，检测因子全面、分析合理、结论可信，鉴别工作符合国家危险废物鉴别标准及技术规范要求，结论可以作为生态环境主管部门的依据。鉴别报告结论及专家审查意见见附件。

项目以蒽醌法生产双氧水，产生的废白土（氧化铝）来自于氢化、工作液再生工段。对照《危险废物排除管理清单（2026 年版）》（公告 2026 年第 2 号），废白土属于“7.双氧水生产过程产生的废氧化铝，蒽醌法生产双氧水的过程中，氢化工段和工作液再生工段产生的废氧化铝，又称“废白土”。”综上，项目氢化、工作液再生产生的废白土属于排除管理清单中所列固废，不属于危险废物，收集后外售。

8.2.2 危险废物

8.2.2.1 危险废物产生及处置情况

1、危废产生情况

项目产生的危险废物包括氢化塔废催化剂、氧化尾气吸附废活性炭、氢化过滤废滤渣、废相分离膜等。

氢化塔废催化剂（S1）属于危险废物，危险废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49（含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃 的包装物、容器、过滤吸附介质），危险特性为“T/In”。

氢化尾气、氧化尾气吸附废活性炭属于危险废物，危险废物类别为 HW49，废物代码为 900-039-49（烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱 色）、除杂、净化过程产生的废活性炭），危险特性为“T”。

废滤渣属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49（含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质），危险特性为“T/In”。

废相分离膜属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49（含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质），危险特性为“T/In”。

废机油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-217-08，危险特性为 T，I。

废油桶属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-249-08，危险特性为 T，I。

2、危废处置情况

氢化塔废催化剂、氢化尾气吸附废活性炭、氧化尾气吸附废活性炭、氢化过滤废滤渣收集后由容器内取出外运，不在厂区内储存，依托园区现有危险废物仓库对各类危险废物分类暂存。危废仓库建设情况均满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

项目 MVR 废浓缩液现依托聚酰胺公司焚烧炉焚烧处置，根据《鲁西化工集团股份有限公司工业园共享危险废物利用处置设施试点实施方案》，推行已建成或计划建设的危险废物利用处置设施园区内共享，各企业间产生的危险废物进行定向利用处置，实行利用处置设施经营许可证豁免管理。聚酰胺公司的共享危险废物利用处置设施，可用于园区内的各装置危险废物处置，此方案于 2024 年 4 月由山东省生态环境厅进行了批复，审批文号为：鲁环办固废函[2024]117 号。若试点结束后工业园共享危废利用设施可继续实施，项目可将 MVR 废浓缩液现依托聚酰胺公司焚烧炉焚烧处置。

若“工业园共享危废利用设施试点”不再进行延续，需收集后委托有资质单位进行处置。MVR 废水处理装置区内现设置有一个 100m³ 废浓缩液缓冲罐，最大存储量为 80t，根据 MVR 装置设计资料满负荷运行时，废浓缩液产生量为 30.12t/d，可暂存 2.65 天的废液产生量，为保证废液得到有效处置，产生的废浓缩液需及时委托有资质单位进行转运、处置，严禁在装置区内大量存放。建议进一步增加废浓缩液暂存能力，设置一个 200m³ 的废浓缩液缓冲罐，以保证废浓缩液有足够容积暂存约 10 天的废浓缩液的量，同时做好废液暂存罐区域的防渗漏、围堰、导排系统的建设，并做好地面防渗，防止储罐、管道泄漏污染地下水、土壤等措施。

8.2.2.2 收集方面污染防治措施

根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012），危险废物产生单位进行的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

本项目各类危险废物的收集由生产装置负责人负责，产生的危险废物收集方式为：废催化剂、废活性炭纤维、废滤渣等利用相应的容器收集后转运至园区危废库内暂存，定期委托有资质单位处置。

按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），收集方面污染防治措施还应落实以下内容：

（1）危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

（2）危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

（3）危险废物收集和转运作业人员需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

（4）在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

（5）危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式、具体包装应符合如下要求：

①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）有关要求进行运输包装。

（6）危险废物收集作业应满足如下要求：

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所与其它物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

危险废物内部转运作业过程中需满足如下要求：

（1）危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

（2）危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

（3）危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

8.2.2.3 贮存方面污染防治措施

项目产生的部分危险废物依托园区内现有的危废仓库暂存，危废仓库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，为全封闭式仓库，库内地面采取了水泥硬化等措施进行防渗处理，基础采用 2 毫米厚高密度聚乙烯材料；危废库内设置导排系统，与园区事故水池相连接。危废库占地面积为 1680m²，最大存储量为 3000t，现储存量为 1300t，剩余面积约为 600m²，本项目依托危废间暂存量为 176.212t，所需面积约为 200m²，剩余面积及暂存量可满足暂存需求。现存危险废物主要为废润滑油、废油桶、废白土、废催化剂、焚烧炉粗盐等，与本项目危废不会发生反应，因此本项目可依托该危废暂存库。

园区危险废物仓库面积满足贮存需求，定期清运，贮存时间不超过一年。危险废物存放场所参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关规定要求设置。危险废物使用专用容器存放，设置专用存放场地。

危废贮存场所基本情况见下表。

表 8-2 危废贮存场所基本情况

序号	贮存场所	占地面积/容积	贮存方式	贮存容量	贮存周期
1	危废库	1680m²	袋装/桶装	3000t	1 个月~1 年

8.2.2.4 转移方面污染防治措施

转移危险废物的，须按照国家有关规定填写危险废物转移联单。跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门申请。移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门应当商经接受地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

根据《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部 部令 第 23 号，2022 年 1 月 1 日施行），转移过程采取的污染防治措施如下：

（1）转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度。应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。

（2）危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移

出人、承运人和接受人）在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

（3）危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。移出人每转移一车次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

使用同一车一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。

（4）填写、运行危险废物转移联单，移出人应当在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；承运人应当如实填写承运人名称、运输工具及其营运证件号，以及运输起点和终点等运输相关信息，并与危险货物运单一并随运输工具携带；接受人应当如实填写是否接受的意见，以及利用、处置方式和接受量等信息。

（5）危险废物转移应当遵循就近原则。跨省转移危险废物的，应当向危险废物移出地省级生态环境主管部门提出申请。移出人应当填写危险废物跨省转移申请表，并提交相应材料。

（6）运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的，接受人应当及时告知移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。

（7）危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

8.2.2.5 运输方面污染防治措施

项目产生的各类危险废物全部由具有相关运输资质的承运人负责运输。根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2023 年第 13 号）要求，运输方面需要采取如下防治措施：

（1）危险废物托运人（以下简称托运人）应当按照国家危险货物相关标准确

定危险废物对应危险货物的类别、项别、编号等，并委托具备相应危险货物运输资质的单位承运危险废物。

（2）运输危险废物的，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。

（3）承运人应核实危险废物转移联单，没有转移联单的，应当拒绝运输；按照危险废物污染环境防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件。

（4）危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（2023 年修正）、《危险货物道路运输规则》（JT/T 617-2018）执行。

（5）废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

（6）运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设置标志。

（7）危险废物公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》（GB 13392-2023）设置车辆标志。

（8）危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①人员防护：卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②消防设施：卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③隔离设施：危险废物装卸区应设置隔离设施。

8.2.2.6 处置方面污染防治措施

危废委托有资质单位处置，处置方面需要采取如下污染防治措施：

（1）按国家有关规定申报登记产生危险废物的种类、数量、处置方法。

（2）在危险废物的收集和转运过程中采取相应的防火、防爆、防中毒、防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施。

（3）按照《关于印发<山东省危险废物转移联单管理办法>的通知》（鲁环发[2005]152 号）要求，危险废物全部进行安全包装，并在包装的明显位置附上了危

险废物标签。危险废物存储区域需设置相应标志牌。

8.2.2.7 其他需采取的污染防治措施

在收集、运输、贮存危险废物过程中，如发生泄漏事故时，应马上启动危险废物应急处置预案；收集、贮存、运输危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物或其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，并经环境保护检测部门检测，达到无害化标准，未达到标准的严禁转作他用。

应建立档案制度，将存放的固体废物的种类和数量，以及存放设施的检查维护等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。除此之外，存放间还要记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、出库日期及接受单位名称。

8.2.2.8 危险废物环境影响分析

（1）选址可行性

项目废催化剂、废活性炭纤维及废废活性炭、废滤渣等危险废物暂存于园区内的危废仓库内，位于本项目区西北侧，为全封闭式仓库，占地面积为 1680m²，最大存储量为 3000t，现储存量为 1300t。危废库内地面采取了水泥硬化等措施进行防渗处理，基础采用 2 毫米厚高密度聚乙烯材料，危废库内设置导排系统，与园区事故水池相连接。危废库内现存危险废物主要为废润滑油、废油桶、废催化剂、焚烧炉粗盐等，与本项目危废不会发生反应，因此本项目依托该危废暂存间。

危险废物综合仓库所在地地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度，设施底部高于地下水最高水位，不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害等影响的地区，不属于易燃、易爆等危险品仓库的防护距离之内，距周边高压输电线路较远，周边 100m 范围内没有居民，不位于居民区等敏感点的主导风向上风向。因此，危险废物贮存场所选择是合理的。

（2）贮存能力分析

项目废催化剂、废活性炭、废滤渣等产生量共为 71.382t/a。园区危废库占地面积为 1680m²，最大存储量为 3000t，现储存量为 1300t。能够满足本项目危险废物暂存要求。

（3）贮存过程影响分析

项目产生的危险废物全部采用密闭容器贮存在危废暂存间内，基本不会对环境空气产生不良影响；由于危废暂存间底部严格按照防渗要求进行防渗处理，因此，项目危险废物暂存过程中不会对浅层地下水及暂存场所周围的土壤产生不利影响，项目危废暂存间距周边敏感点较远，不会对周围敏感点产生明显不利影响。

（4）运输过程的影响分析

项目产生危险废物全部为固态；项目产生危险废物的位置位于生产装置区，为了防止厂内运输环节产生散落、泄漏等风险，本次环评要求所有危险废物在产生地点即进行暂存预处置，采取密封或预包装措施，然后再从产生地点运输至危废暂存间进行暂存。在此基础上，危险废物在厂区内运输过程中不会对周围环境产生明显不利影响。

（5）委托处置环境影响分析

建设单位应该根据项目周边有资质的危险废物处置单位情况、处置能力和资质类别等，尽快与有处置相应危险废物能力的危险废物处置单位签订危险废物处置协议。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，拟建项目产生的固体废物不会对周围环境产生大的影响。

8.3 措施与建议

8.3.1 措施

根据前述分析，为有效控制固体废物对环境的影响，应采取如下措施：

（1）加强现场管理，对固体废物应首先分类并登记，堆放到指定场所。

（2）危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

（3）危险废物的收集、贮存、外运应落实好环评中提出的各项措施。

8.3.2 建议

建议企业设专人管理固体废物的处置工作，对固体废物采取及时运走处置，

避免长期存放。

总之，在加强对固体废物贮运过程的现场管理，并在加强对各项污染防治措施和固体废物有效处置等措施监管的前提下，拟建项目产生的固体废物对环境影响不大。

第 9 章 土壤环境影响评价

9.1 评价等级和范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）确定本项目土壤环境影响评价等级以及评价范围。拟建项目为化工类的生产项目，属于污染影响型I类项目。

9.1.1 建设项目占地规模

技改项目在现有装置进行改造，在现有装置区内新增一套工作液再生处理装置，装置及新增用地占地规模为 8208m²、0.8208hm²，占地规模属于小型。

9.1.2 土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型敏感程度分级表，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 9-1。

表 9-1 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

项目位于聊城化工产业园内，技改项目装置区南侧 1km 范围内存在耕地及居民区分布，土壤环境敏感程度分级为敏感。

9.1.3 评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型评价工作等级划分表（具体见表 9-2），拟建项目占地面积为小型，敏感程度为敏感，评价等级为一级。

表 9-2 评价工作等级分级表

评价工作等级 / 占地规模 / 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--

9.1.4 调查评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考表确定，本次评价参考表 9-3 确定评价范围。

表 9-3 评价工作等级调查范围分级表

评价工作等级	影响类型	调查范围 [a]	
		占地 [b] 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5 km 范围内
	污染影响型		1 km 范围内
二级	生态影响型		2 km 范围内
	污染影响型		0.2 km 范围内
三级	生态影响型		1 km 范围内
	污染影响型		0.05 km 范围内

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

项目污染影响土壤评价为一级评价，影响类型为污染影响型，评价调查范围为拟建项目厂区全部占地及厂界外 1km 范围。

9.2 土壤理化特性调查及影响源调查

9.2.1 土壤理化特性调查

本次评价收集了拟建项目所在地土壤类型分布情况及气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料（具体见第 6 章）等。

项目所在区域土壤分为褐土、潮土、盐土、风沙土 4 个土类，褐土、褐化潮土、潮土、盐化潮土、半固沙土 7 个亚类，计有 13 个土属 70 个土种。其中褐土

类土壤 435 亩，占土壤总面积 0.05%；潮土类土壤面积 92.32 万亩，占 99.31%，各乡镇均有分布；盐土类土壤面积 5416 亩，占 0.5%；风沙土类土壤 557 亩，占 0.06%。

根据山东省土壤肥料工作站《山东省土壤图》（1990 年 3 月）中的具体划分，所在区域范围内土壤类型主要以褐土为主。

根据国家关于全国土壤水蚀和风蚀按 6 级划分的原则和指标范围，评价区土壤侵蚀为轻度侵蚀面积，侵蚀模数约为 200t/km^2•a，每年土壤流失背景值为 7.5t。

根据本次评价期间对项目区土壤现状监测报告，土壤理化性质数据调查结果详见表 9-4。



图 9-1 项目厂区土壤结构剖面图

表 9-4 土壤理化特性调查表

采样点位	1#双氧水装置北侧绿化带			2#双氧水北侧绿化带			2#双氧水东侧绿化带			3#双氧水东侧绿化带			4#双氧水东侧绿化带		
	东经 116°10′19″			东经 116° 10′ 24″			东经 116° 10′ 26″			东经 116°10′26″			东经 116°10′26″		
	北纬 36° 20′ 53″			北纬 36° 20′ 59″			北纬 36° 20′ 52″			北纬 36°20′50″			北纬 36°20′49″		
样品性状	黄色团粒状轻壤土		黄色片状粘土	黄色团粒状轻壤土		黄色片状粘土	黄棕色、团粒状轻壤土	黄色片状轻壤土		黄色团粒状轻壤土		黄色片状粘土	黄色团粒状轻壤土		黄色片状粘土
采样深度（cm）	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
pH	7.82	8.23	8.12	7.79	7.92	7.88	8.03	8.43	7.88	8.19	8.34	8.21	7.88	8.06	7.90
阳离子交换量	10.7	13.5	18.2	12.7	15.4	19.8	13.5	16.3	17.4	11.3	14.8	13.2	11.0	12.2	11.9
氧化还原电位	572	501	422	515	439	430	601	493	456	549	536	522	600	496	476
饱和导水率（cm/s）	1.72×10^{-4}	1.53×10^{-4}	1.49×10^{-4}	1.96×10^{-4}	1.85×10^{-4}	1.63×10^{-4}	1.52×10^{-4}	1.45×10^{-4}	1.40×10^{-4}	1.69×10^{-4}	1.57×10^{-4}	1.51×10^{-4}	1.94×10^{-4}	1.71×10^{-4}	1.50×10^{-4}
土壤容重（kg/m3）	1.83	1.80	1.96	1.77	1.93	1.95	1.70	1.80	1.89	1.89	1.80	1.97	1.70	1.90	1.86
孔隙率	48	42	36	39	37	31	51	48	39	49	47	37	50	48	41

表 9-5 土壤理化特性调查表

采样点位	MVR 装置南侧绿化带	污水处理站南侧绿化带	项目区南侧顾官屯村	项目区东南侧农田	项目区南侧农田	项目区北侧农田
	东经 116°10′20″	东经 116°10′26″	东经 116°9′21″	东经 116°10′31″	东经 116°8′40″	东经 116°08′09″
	北纬 36°20′44″	北纬 36°20′39″	北纬 36°20′50″	北纬 36°20′20″	北纬 36°20′58″	北纬 36°21′57″
样品性状	黄褐色	黄褐色	黄褐色	黄褐色	黄褐色	黄色
	团粒	团粒	团粒	团块	团粒	团粒
	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
采样深度（cm）	S0-0.2m	S0-0.2m	S0-0.2m	S0-0.2m	S0-0.2m	S0-0.2m
pH	8.12	8.06	8.30	8.22	8.30	8.15
阳离子交换量	13.2	11.6	12.1	10.9	11.8	11.9
氧化还原电位	631	596	580	596	602	570
饱和导水率（cm/s）	1.73×10^{-4}	1.69×10^{-4}	1.80×10^{-4}	1.85×10^{-4}	1.64×10^{-4}	1.61×10^{-4}
土壤容重（kg/m^3）	1.81	1.75	1.65	1.79	1.71	1.63
孔隙率	44	49	46	55	44	47



图 9-2 项目所在区域土地利用现状图

9.2.2 影响源调查

本项目主要是对 1#双氧水装置进行技术改造，现有工程采用蒽醌法酸碱交替固定床工艺生产双氧水，涉及物料主要为：重芳烃、蒽醌、氢蒽醌、磷酸三辛酯、磷酸等。现有工程生产过程中会产生废气、废水、固体废物，其中废气中含有苯、甲苯、二甲苯等污染物；废水中主要污染物为重芳烃、COD、氨氮、总磷等；固体废物中含有蒽醌、重芳烃、磷酸三辛酯等。

运行过程中对土壤的可能的影响途径如下：

1.废气中污染物沉降对土壤的影响；

2.污水跑冒滴漏、储罐渗漏、废液池渗漏等进入土壤造成污染；

3.项目产生的固体废物暂存过程中淋溶下渗污染物地下水。

目前建设单位已对装置区、罐区等进行了重点防渗，根据企业例行监测结果，其附近土壤质量现状未见有超标现象。

9.3 土壤环境质量现状监测与评价

9.3.1 土壤现状监测

1、监测布点

为了解本项目所在地土壤环境质量现状情况，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合项目所在地常年主导风向、周边环境特征、敏感保护目标等情况，具体见下表及下图。

表 9-6 土壤环境现状监测点一览表

序号	点位类别	点位名称	相对方位	相对项目边界距离(m)	设置意义
1#	柱状点	1#双氧水装置北侧绿化带	--	--	了解区内本底值
2#	柱状点	2#双氧水北侧绿化带	--	--	了解区内本底值
3#	柱状点	2#双氧水东侧绿化带	--	--	了解区内本底值
4#	柱状点	3#双氧水东侧绿化带	--	--	了解区内本底值
5#	柱状点	4#双氧水东侧绿化带	--	--	了解区内本底值

6#	表层点	MVR 装置南侧绿化带	--	--	了解区内本底值
7#	表层点	污水处理站南侧绿化带	--	--	了解区内本底值
8#	表层点	项目区南侧顾官屯村	NE	420	了解区外农田土壤本底值
9#	表层点	项目区东南侧农田	NW	570	了解区外农田土壤本底值
10#	表层点	项目区南侧农田	SE	370	了解区外农田土壤本底值
11#	表层点	项目区北侧农田	SW	1070	了解区外农田土壤本底值

土壤监测点位布设合理性分析：

①现有双氧水装置区及罐区位于本项目区西侧，距离较近，其装置区及罐区内全部进行了地面硬化，未在该区域内布设监测点；能够满足导则“7.4.2.9”的相关要求；

②本项目土壤评价等级为一级，项目区内布设 7 个监测点位，其中 5 个柱状点、2 个表层点，厂区外设置 4 个监测点位，能够满足现状监测点数量要求。

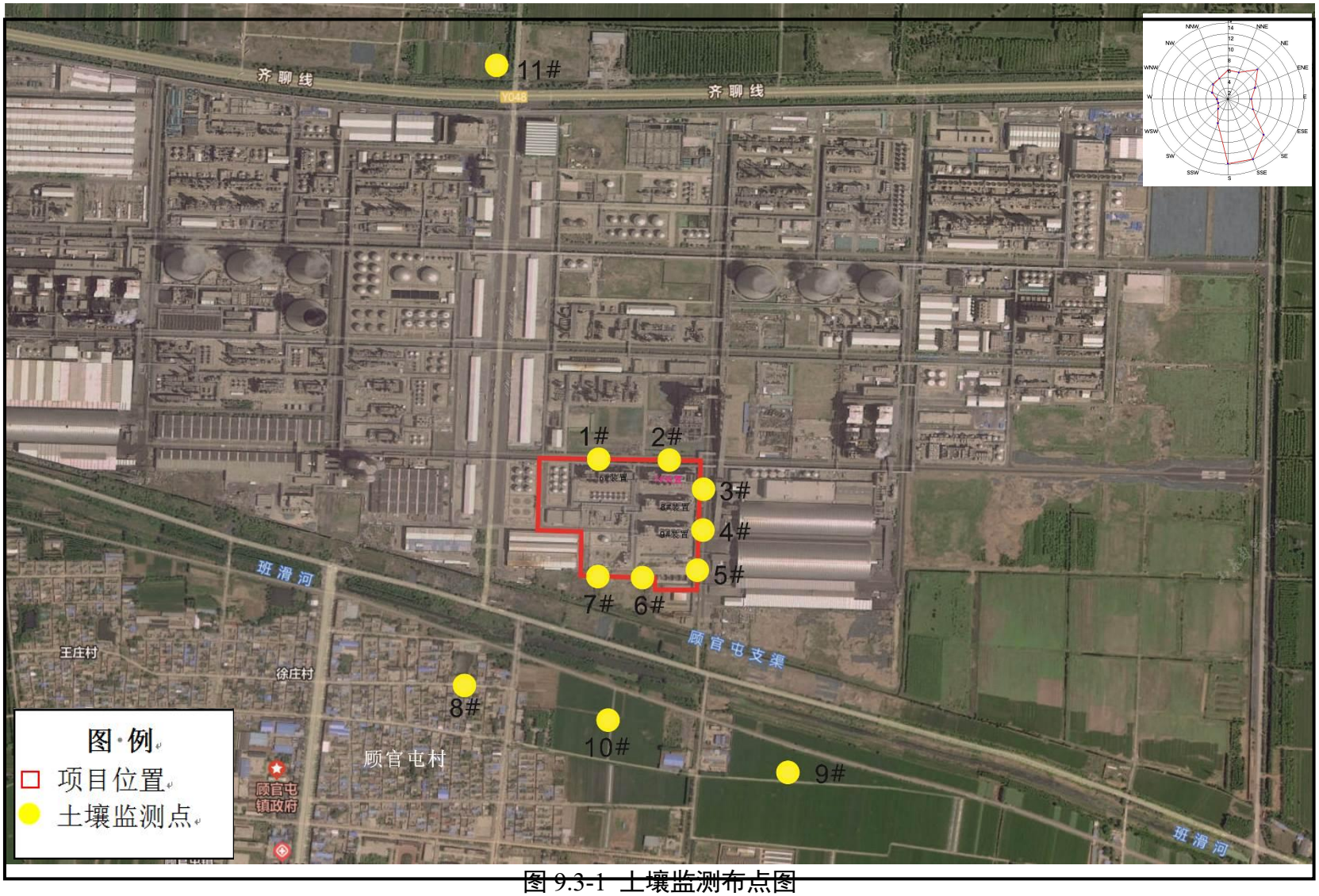


图 9.3-1 土壤监测布点图

2、监测项目

根据监测点位用地性质，按农用地、建设用地污染风险管控要求，各监测点位监测因子见下表。

表 9-7 土壤现状监测点监测项目一览表

编号	位置	取样深度	监测项目
1#	1#双氧水装置北侧绿化带	0.5m；1.5m；3m	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）表 1 基本项目 45 项、pH、石油烃类、苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯、四丁基脲
2#	2#双氧水北侧绿化带	0.5m；1.5m；3m	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）要求监测：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、四丁基脲、乙苯、石油烃类
3#	2#双氧水东侧绿化带	0.5m；1.5m；3m	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）要求监测：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、四丁基脲、乙苯、石油烃类
4#	3#双氧水东侧绿化带	0.5m；1.5m；3m	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）要求监测：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、四丁基脲、乙苯、石油烃类
5#	4#双氧水东侧绿化带	0.5m；1.5m；3m	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）要求监测：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、四丁基脲、乙苯、石油烃类
6#	MVR 装置南侧绿化带	0-0.2m	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）pH、石油烃类、苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯、四丁基脲
7#	污水处理站南侧绿化带	0-0.2m	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）

			表 1 基本项目 45 项、pH、石油烃类、苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯、四丁基脲
8#	项目区南侧顾官屯村	0-0.2m	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）要求监测：表 1 中 45 项目以及 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯、四丁基脲、石油烃类
9#	项目区东南侧农田	0-0.2m	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、四丁基脲、乙苯、石油烃类
10#	项目区南侧农田	0-0.2m	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、四丁基脲、乙苯、石油烃类
11#	项目区北侧农田	0-0.2m	

3、监测方法

按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）等国家有关规定执行。具体监测分析方法见下表。

表 9-8 土壤监测项目分析方法及检出限

序号	项目名称	标准代号	检出限
1	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	0.01mg/kg
2	1,1,1-三氯乙烷		0.01mg/kg
3	1,1,2,2-四氯乙烷		0.002mg/kg
4	1,1,2-三氯乙烷		10mg/kg
5	1,1-二氯乙烯		1mg/kg
6	1,1-二氯乙烷		3mg/kg
7	1,2,3-三氯丙烷		4mg/kg
8	1,2-二氯丙烷		1mg/kg
9	1,2-二氯乙烷		0.5mg/kg
10	1,2-二氯苯		1.3 μg/kg
11	1,4-二氯苯		1.1 μg/kg

12	三氯乙烯		1.0 μg/kg
13	乙苯		1.2 μg/kg
14	二氯甲烷		1.3 μg/kg
15	二甲苯		1.0 μg/kg
16	反-1,2-二氯乙烯		1.3 μg/kg
17	四氯乙烯		1.4 μg/kg
18	四氯化碳		1.5 μg/kg
19	对/间二甲苯		1.1 μg/kg
20	氯乙烯		1.2 μg/kg
21	氯仿		1.2 μg/kg
22	氯苯		1.4 μg/kg
23	甲苯		1.3 μg/kg
24	苯		1.2 μg/kg
25	苯乙烯		1.2 μg/kg
26	邻二甲苯		1.2 μg/kg
27	顺-1,2-二氯乙烯		1.0 μg/kg
28	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	1.9 μg/kg
29	萘		1.2 μg/kg
30	二苯并（a,h）蒽		1.5 μg/kg
31	硝基苯		1.5 μg/kg
32	苯并（a）芘		1.2 μg/kg
33	苯并（a）蒽		1.1 μg/kg
34	苯并（b）荧蒽		1.3 μg/kg
35	苯并（k）荧蒽		1.2μg/kg
36	苯胺		1.2 μg/kg
37	茚并（1,2,3-cd）芘		0.17mg/kg
38	萘		0.06mg/kg
39	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	0.09mg/kg
40	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.1mg/kg
41	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 736-2015	0.1mg/kg
42	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.2mg/kg
43	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.1mg/kg
44	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光	0.1mg/kg

		度法 GB/T 17141-1997	
45	石油烃（C10-C40）	土壤和沉淀物 石油烃(C_{10}-C_{40})的测定气相色谱法 HJ 1021-2019	0.1mg/kg
46	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	0.1mg/kg
47	铜		0.09mg/kg
48	铬		/
49	锌		0.02mg/kg
50	镍		6mg/kg

4、监测单位、时间与频率

监测单位：聊城环科院检测有限公司

监测时间：监测时间为 2025 年 11 月 20 日，监测 1 天，采样一次。

5、监测结果

土壤环境现状监测结果见下表。

表 9-9 土壤环境现状监测结果（单位：mg/kg）

采样日期	2025.11.20		
检测点位	1#双氧水装置北侧绿化带 0.5m E116°10′19 N36°20′53″	1#双氧水装置北侧绿化带 1.5m E116°10′19″ N36°20′53″	1#双氧水装置北侧绿化带 3m E116°10′19″ N36°20′53″
样品性状	黄色,潮,少量,轻壤土	黄色,湿,无根系,轻壤土	黄褐色,重湿,无根系,粘土
pH 值	7.82 无量纲	8.23 无量纲	8.12 无量纲
汞	0.078 mg/kg	0.081 mg/kg	0.081 mg/kg
砷	13.6 mg/kg	13.0 mg/kg	9.90 mg/kg
六价铬	未检出	未检出	未检出
镉	0.24 mg/kg	0.26 mg/kg	0.23 mg/kg
铜	18 mg/kg	22 mg/kg	19 mg/kg
镍	40 mg/kg	32 mg/kg	38 mg/kg
铅	21 mg/kg	17 mg/kg	24 mg/kg
萘	未检出	未检出	未检出
蒀	未检出	未检出	未检出
硝基苯	未检出	未检出	未检出
苯	未检出	未检出	未检出
甲苯	未检出	未检出	未检出

乙苯	未检出	未检出	未检出
苯乙烯	未检出	未检出	未检出
2-氯酚	未检出	未检出	未检出
氯苯	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出
四氯化碳	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出
氯乙烯	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出
苯胺	未检出	未检出	未检出
苯并（b）荧蒽	未检出	未检出	未检出
苯并（k）荧蒽	未检出	未检出	未检出
苯并（a）蒽	未检出	未检出	未检出
氯甲烷	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
氯仿	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出
对/间二甲苯	未检出	未检出	未检出
苯并（a）芘	未检出	未检出	未检出
二苯并（a,h）蒽	未检出	未检出	未检出
茚并（1,2,3-cd）芘	未检出	未检出	未检出
石油烃（C10-C40）	121 mg/kg	52 mg/kg	41 mg/kg

表 9-10 土壤环境现状监测结果（单位：mg/kg）

采样日期	2025.11.20	
检测点位	污水处理站南侧绿化带 0-0.2m TR-251120-III-17 E116°10′26″ N36°20′39″	项目区南侧顾官屯村 0-0.2m TR-251120-III-21 E116°9′21″ N36°20′50″
样品性状	黄褐色,潮,少量,轻壤土	黄褐色,潮,无根系,轻壤土
pH 值	8.06 无量纲	8.30 无量纲
汞	0.067 mg/kg	0.075 mg/kg
砷	14.6 mg/kg	13.6 mg/kg
六价铬	未检出	未检出
镉	0.23 mg/kg	0.22 mg/kg
铜	22 mg/kg	26 mg/kg
镍	42 mg/kg	51 mg/kg
铅	17 mg/kg	24 mg/kg
萘	未检出	未检出
苊	未检出	未检出
硝基苯	未检出	未检出
苯	未检出	未检出
甲苯	未检出	未检出
乙苯	未检出	未检出
苯乙烯	未检出	未检出
2-氯酚	未检出	未检出
氯苯	未检出	未检出
1,2-二氯苯	未检出	未检出
1,4-二氯苯	未检出	未检出
四氯化碳	未检出	未检出
三氯乙烯	未检出	未检出
四氯乙烯	未检出	未检出
氯乙烯	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出
二氯甲烷	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出

1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出
苯胺	未检出	未检出
苯并（b）荧蒽	未检出	未检出
苯并（k）荧蒽	未检出	未检出
苯并（a）蒽	未检出	未检出
氯甲烷	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出
氯仿	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出
邻二甲苯	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出
对/间二甲苯	未检出	未检出
苯并（a）芘	未检出	未检出
二苯并（a,h）蒽	未检出	未检出
茚并（1,2,3-cd）芘	未检出	未检出
石油烃（C10-C40）	135 mg/kg	121 mg/kg

表 9-11 土壤环境现状监测结果（单位：mg/kg）

监测项目	2#双氧水东侧绿化带 E116°10′26″ N36°20′52″			2#双氧水北侧绿化带 E116°10′24″ N36°20′59″			3#双氧水东侧绿化带 E116°10′26″ N36°20′50″			4#双氧水东侧绿化带 E116°10′26″ N36°20′49″		
采样位置	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
样品性状	黄色,潮,少量,轻壤土	黄色,湿,无根系,轻壤土	黄色,重湿,无根系,粘土	黄色,潮,无根系,轻壤土	黄色,湿,无根系,轻壤土	黄色,重湿,无根系,粘土	黄色,潮,少量,轻壤土	黄色,湿,无根系,轻壤土	黄色,重湿,无根系,粘土	黄褐色,潮,少量,轻壤土	黄色,湿,无根系,轻壤土	黄色,重湿,无根系,粘土
pH 值(无量纲)	8.03	8.43	8.19	7.79	7.92	7.88	8.19	8.34	8.21	7.88	8.06	7.90
汞(mg/kg)	0.067	0.069	0.086	0.050	0.066	0.039	0.094	0.081	0.080	0.064	0.062	0.072
砷(mg/kg)	13.8	13.7	12.3	13.5	13.7	12.2	14.0	13.2	12.6	13.8	11.9	12.4
六价铬(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉(mg/kg)	0.26	0.17	0.17	0.21	0.17	0.17	0.25	0.18	0.17	0.21	0.20	0.18
铜(mg/kg)	22	19	18	23	19	21	19	21	19	18	18	18
镍(mg/kg)	33	34	34	39	34	35	39	37	35	41	32	33
铅(mg/kg)	22	22	22	24	24	22	24	24	24	24	21	21
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

石油烃（C_{10}-C_{40}）(mg/kg)	114	54	44	113	53	46	110	54	46	148	46	27

表 9-12 土壤环境现状监测结果（单位：mg/kg）

监测项目	项目区东南侧农田 E116°10′31″ N36°20′20″	项目区北侧农田 E116°08′09″ N36°21′57″	项目区南侧农田 E116°8′40″ N36°20′58″	MVR 装置南侧绿化带 E116°10′20″N36°20′44″
采样位置	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
样品性状	黄色,潮,少量,轻壤土	黄色,潮,无根系,轻壤土	黄褐色,潮,无根系,轻壤土	黄褐色,潮,无根系,轻壤土
pH 值	8.22	8.15	7.85	8.12
汞	0.077	0.084	0.079	/
砷	13.8	11.3	14.3	/
镉	0.17	0.22	0.29	/
铜	23	23	22	/
镍	52	35	53	/
铅	19	29	17	/
锌	78	44	75	/
苯	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出
二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出
铬	65	66	66	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	129	131	125	139

9.3.2 土壤环境现状评价

9.3.2.1 评价标准

项目区土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中的第二类用地筛选值，周围敏感点居住区土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中的第一类用地筛选值，农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）标准值。具体见下表。

表 9-13 建设用地土壤环境质量评价标准（筛选值，单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1,-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1.2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-08-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840

22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	䓛	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
多氯联苯、多溴联苯和二噁英类				
46	二噁英类（总毒性当量）	-	1×10^{-5}	4×10^{-5}
石油烃类				
47	石油烃（C_{10}~C_{40}）	-	826	4500

表 9-14 农用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

污染物	风险筛选值			
	pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
镉	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	40	40	30	25
铅	70	90	120	170
铬	150	150	200	250
铜	50	50	100	100

镍	60	70	100	190
锌	200	200	250	300

9.3.2.2 评价结果

评价结果见下表。

表 9-15 土壤现状评价结果一览表

监测项目	1#双氧水装置北侧绿化带			污水处理站南侧绿化带	项目区南侧顾官屯村
采样位置	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	0~0.2m
汞	0.002	0.002	0.002	0.002	0.009
砷	0.227	0.217	0.165	0.243	0.680
六价铬	0.009	0.009	0.009	0.009	0.017
镉	0.004	0.004	0.004	0.004	0.011
铜	0.001	0.001	0.001	0.001	0.013
镍	0.044	0.036	0.042	0.047	0.340
铅	0.026	0.021	0.030	0.021	0.060
石油烃（C10-C40）	0.027	0.012	0.009	0.030	0.146

注：六价铬未检出，按照检出限的一半计；其余未检出项目不再评价。

表 9.3-7（2） 土壤现状评价结果一览表

监测项目	2#双氧水东侧绿化带			2#双氧水北侧绿化带			3#双氧水东侧绿化带			4#双氧水东侧绿化带		
采样位置	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
汞	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
砷	0.230	0.228	0.205	0.225	0.228	0.203	0.233	0.220	0.210	0.230	0.198	0.207
六价铬	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
镉	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
铜	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
镍	0.037	0.038	0.038	0.043	0.038	0.039	0.043	0.041	0.039	0.046	0.036	0.037
铅	0.028	0.028	0.028	0.030	0.030	0.028	0.030	0.030	0.030	0.030	0.026	0.026
石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.025	0.012	0.010	0.025	0.012	0.010	0.024	0.012	0.010	0.033	0.010	0.006

注：六价铬未检出，按照检出限的一半计。

表 9.3-7（3） 土壤环境现状评价结果

监测项目	项目区东南侧农田	项目区北侧农田	项目区南侧农田	MVR 装置南侧绿化带
采样位置	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
汞	0.023	0.025	0.023	/
砷	0.552	0.452	0.572	/
镉	0.283	0.367	0.483	/
铜	0.230	0.230	0.220	/
镍	0.274	0.184	0.279	/
铅	0.112	0.171	0.100	/

锌	0.260	0.147	0.250	/
铬	0.260	0.264	0.264	/

评价结果统计表如下。

表 9.3-7（4） 建设用地土壤评价结果统计表

序号	监测项目	样本数	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
1	汞	17	0.009	0.001	0.002294	0.001759	100%	0	0
2	砷	17	0.68	0.165	0.244059	0.113787	100%	0	0
3	六价铬	17	0.017	0.009	0.009471	0.001940	0	0	0
4	镉	17	0.011	0.003	0.003824	0.001912	100%	0	0
5	铜	17	0.013	0.001	0.001706	0.002910	100%	0	0
6	镍	17	0.34	0.036	0.057882	0.072780	100%	0	0
7	铅	17	0.06	0.021	0.029529	0.008375	100%	0	0
8	石油烃（C_{10}-C_{40}）	17	0.146	0.006	0.024294	0.032519	100%	0	0

注：六价铬未检出，按照检出限的一半计，其余“未检出”未做评价。

表 9.3-7（5） 农用地土壤评价结果统计表

序号	监测项目	样本数	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
1	镍	3	0.025	0.023	0.023667	0.001155	100%	0	0
2	铜	3	0.572	0.452	0.525333	0.064291	100%	0	0
3	砷	3	0.483	0.283	0.377667	0.100426	100%	0	0
4	镉	3	0.23	0.22	0.226667	0.005774	100%	0	0
5	铅	3	0.279	0.184	0.245667	0.053463	100%	0	0
6	汞	3	0.171	0.1	0.127667	0.038004	100%	0	0

7	锌	3	0.26	0.147	0.219000	0.062554	100%	0	0
8	铬	3	0.264	0.26	0.262667	0.002309	100%	0	0

由表 9.3-7 可见，厂区内监测点以及顾官屯村各项土壤监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值，对人体健康的风险可以忽略；厂区外农田监测点各项土壤监测因子均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值，对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境的风险可以忽略。占地范围内及周围农田土壤环境质量良好。

本次收集了双氧水装置的例行监测数据，监测时间为 2025 年 9 月 29 日，检测单位为山东润景检测有限公司。公司设置有 9 个土壤例行监测点位，监测布点图如下。



图 9.3-2 土壤例行监测点位图

例行监测结果如下。

表 9.3-8 土壤例行监测结果表

采样日期	2025.09.29								
检测点位	4#装置区西北角绿化带 T1	5#装置区东北角绿化带西侧 T2	中间罐区东北角绿化带 T3	成品罐区东侧绿化带 T4	6#7#装置事故水池西侧绿化带 T6	凝液罐区南侧绿化带 T5	7#装置去北侧绿化带 T7	8#装置区东北角绿化带 T8	MVR 废水蒸发装置东南角绿化带 T9
取样深度	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
pH 值	6.78	6.92	6.61	7.02	6.83	6.95	6.58	6.74	6.80
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	0.22	0.21	0.24	0.23	0.26	0.24	0.21	0.25	0.20
铜	22	19	31	33	24	24	19	23	14
镍	28	27	21	22	19	28	23	19	22
铅	29	28	20	27	24	29	24	29	27
汞	0.102	0.102	0.108	0.089	0.101	0.086	0.097	0.095	0.097
砷	10.4	9.53	9.75	10.9	9.61	10.3	9.66	9.85	10.3
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒀	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并（b）荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

苯并（a）蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
对/间二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并（a）芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并（a,h）蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并（1,2,3-cd）芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃（C10-C40）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三甲基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

根据例行监测结果，项目装置区土壤监测结果能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值。

9.4 土壤环境影响预测与评价

9.4.1 预测评价范围

本项目预测评价范围与现在调查范围一致。污染影响型预测评价范围为周边1km范围内。

9.4.2 预测评价时段

本项目预测考虑大气沉降和垂直入渗对周边土壤的影响。预测时段为：

非正常工况：重芳烃储罐区发生泄漏后保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行时对周边土壤的影响。

9.4.3 预测情景设置

本项目涉及污染影响型对土壤的环境影响，预测考虑大气沉降及垂直入渗对周边土壤的影响。正常工况下，项目罐区防渗措施满足《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）导则要求，故本报告不进行正常状况下罐区的预测，只进行正常工况下大气沉降的预测及非正常工况下罐区泄漏的预测。因此，本项目预测情景为非正常工况时芳烃储罐区发生泄漏后，因系统老化、腐蚀等原因保护措施不能正常运行时，污染物进入土壤，对周边土壤的影响。

9.4.4 预测评价因子

污染影响型建设项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键因子。本次评价主要考虑大气沉降对土壤的影响，选取二甲苯、重芳烃作为预测评价因子。

表 9.4-1 拟建项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
中间罐区	储罐破损渗入土壤	垂直入渗	二甲苯、重芳烃（三甲苯）	二甲苯、三甲苯	事故
	废水收集	地面漫流	COD、BOD、氨氮、总氮、总磷、全盐量、苯系物、重芳烃	二甲苯、三甲苯	事故
a 根据工程分析结果填写。					

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

9.4.5 预测与评价方法

本项目属于污染影响型项目，污染影响型评价工作等级为一级，预测方法参考附录 E 或者进行类比分析。

本次评价预测方法选取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中方法计算预测。

（1）计算公式

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m^2/d；

q—渗流速度，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

Θ-土壤含水率，%。

初始条件：

$$c(z,t)=0 \qquad t=0, L\le z<0$$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件：

①连续点源：

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0, z=0$$

②非连续点源：

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\le t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0, z=L$$

（2）模型概化

①边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

②参数确定

包气带污染物运移模型为储罐出现泄漏：对典型污染物苯、甲苯在包气带中的运移进行模拟。参照调查地层资料，模型选择自地表向下 5m 范围内进行模拟。自地表向下至 5m 分为 3 层，耕土层：0～0.7m；黏土层:0.7～1m；粉土层：1~5m，土壤剖分节点为 501 个。在预测目标层布置 4 个观测点，从上到下依次为 N1～N4，距模型顶端距离分别为 20cm、100cm、300cm 和 500cm。

单位面积渗漏量 Q 可根据 Q=K×I 计算，其中，K 为厂区包气带垂向等效渗透系数；I 为水力梯度。厂区包气带垂向等效渗透系数 K 可表示为：

$$K=\frac{\sum_{i=1}^{n} K_i M_i}{\sum_{i=1}^{n} M_i}$$

式中，Ki 为第 i 层的渗透系数；Mi 为第 i 层的厚度。本次评价共三层，即为耕土层、黏土层和粉土层，经第六章计算得，K 为 6.5m/d。水力梯度 I 由水深除以包气带厚度计算得出(包气带厚度为 8m)，为 2.08‰。因此，沉淀池单位面积渗漏量为 0.013cm/d。

事故状态下重芳烃储罐泄漏量为 1050kg，本次以泄漏量的 1‰进入土壤进行计算，储罐泄漏液池面积为 50m²，则 cTop 二甲苯=0.07mg/cm³，cTop 三甲苯=2.95mg/cm³。

9.4.6 预测结果

土壤下渗采用 Hydrus-1D 软件进行预测，预测结果如下：

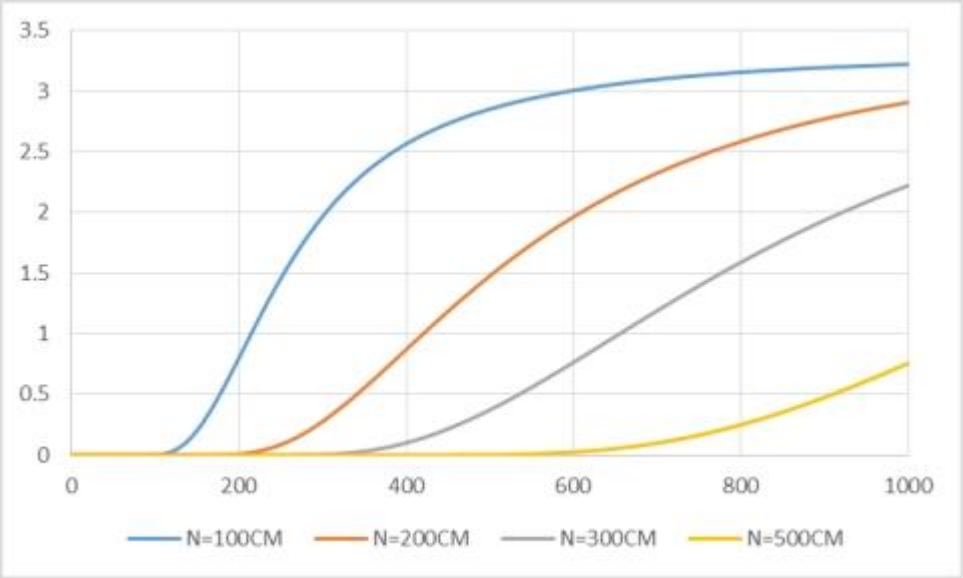


图 9.4-1 非正常状况下三甲苯泄漏在土壤中不同监测点随浓度变化结果图

三甲苯进入土壤后，距离地表 1m 处（N1 观测点）在泄漏 60 天后开始监测到三甲苯，此后浓度逐渐增大，并在第 1000 天达到峰值，3.22mg/kg；距离地表 2m 处（N2 观测点）在泄漏 119 天后开始监测到三甲苯，预测时间内最大值为 2.91mg/kg；距离地表 3m 处（N3 观测点）在泄漏 194 天后开始监测到三甲苯，预测时间内最大值为 2.22mg/kg，距离地表 5m 处（N4 观测点）在泄漏 333 天后开始监测到三甲苯，预测时间内最大值为 0.756mg/kg。

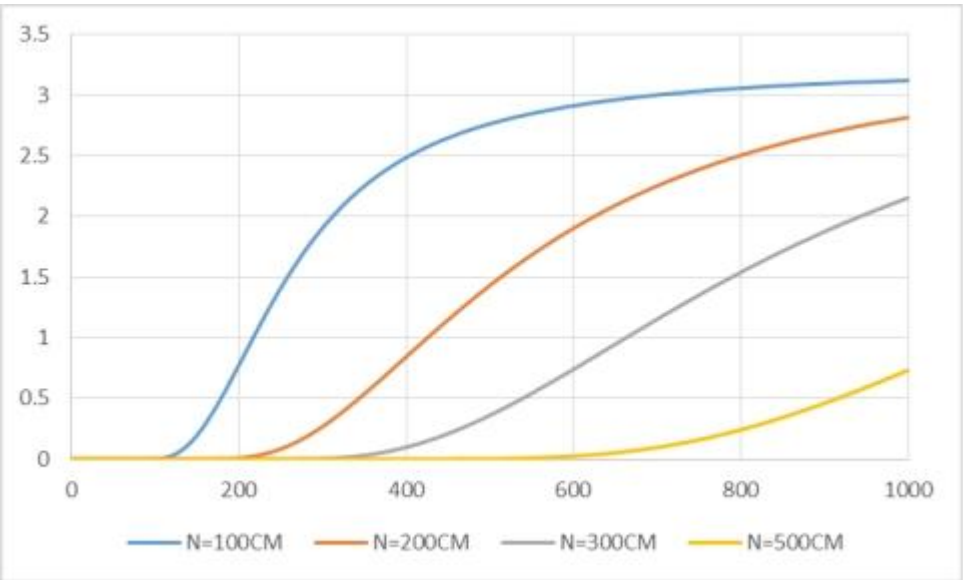


图 9.4-2 非正常状况下二甲苯苯泄漏在土壤中不同监测点随浓度变化结果图

二甲苯苯进入土壤后，距离地表 1m 处（N1 观测点）在泄漏 60.7 天后开始监

测到二甲苯，此后浓度逐渐增大，并在第 1000 天达到峰值，3.22mg/kg；距离地表 2m 处（N2 观测点）在泄漏 119.4 天后开始监测到二甲苯，预测时间内最大值为 2.819mg/kg；距离地表 3m 处（N3 观测点）在泄漏 194.9 天后开始监测到二甲苯，预测时间内最大值为 2.154mg/kg，距离地表 5m 处（N4 观测点）在泄漏 333.4 天后开始监测到二甲苯，预测时间内最大值为 0.733mg/kg。

经预测土壤中污染物浓度随土壤深度的增加而减小，随着事故的终止，污染物聚集在表层土壤，正常工况下采取有效的污染防治措施：完善防渗措施，设置储罐泄漏监控系统，一旦发生泄漏，立刻启动应急预案，将项目土壤污染事故的可能性降到最低。

9.5 保护措施与对策

项目应采取污染物源头控制削减、过程阻断和分区防控、跟踪监测等措施。

9.5.1 源头控制措施

拟建项目应采取一些列措施从源头控制污染物排放，选用先进工艺设备，同时提高生产操作管理水平，大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物排放量及排放浓度，避免“跑冒滴漏”现象。

9.5.2 过程防控措施

（1）拟建项目废气涉及大气沉降影响，厂区内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

（2）严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施，装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

（3）厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂存于事故水池。

（4）建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患

排查。

（5）按照相关技术规范，自行或委托第三方定期开展土壤监测，并按规定公开相关信息。

9.5.3 跟踪监测

拟建项目应制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。项目土壤环境跟踪监测计划见表 9.5-1。

表 9.5-1 项目土壤环境跟踪监测计划一览表

序号	项目	监测计划内容
1	监测点位	装置区周围、园区周边农田
2	监测指标	项目区内柱状监测点位监测项目为：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、 苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项基本项目，特征污染物三甲苯。 项目区外表层样点位监测项目为：pH、砷、镉、铬、铜、铅、镍、汞、锌等 9 项常规项目，特征污染物三甲苯。厂外表层样点位监测项目为：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等 9 项常规项目，特征污染物甲醛、石油烃 2 项。
3	监测频次	每 3 年开展一次
4	执行标准	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

9.6 小结

土壤环境质量现状监测与评价结果表明，拟建项目建设场地内各点位以及顾官屯村点位的各项监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）风险筛选值。拟建项目上下风向农田点位的各项监测因子均

满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值。拟建项目及周围土壤环境质量良好。

土壤环境预测与评价结果表明，考虑项目运营期污染物大气沉降、垂直入渗等因素影响，项目周围土壤中预测值较小，项目建设对周围土壤环境影响较小。事故状态时，储罐发生泄漏直接进入土壤，经预测土壤中污染物浓度随土壤深度的增加而减小，随着事故的终止，污染物聚集在表层土壤。正常工况下采取有效的污染防治措施：完善防渗措施，设置储罐泄漏监控系统，一旦发生泄漏，立刻启动应急预案，可将项目土壤污染事故的可能性降到最低。

拟建项目通过采取各项土壤污染防治措施措施，从土壤环境影响的角度，项目建设具有可行性。

项目土壤环境影响评价自查表见表 9.6-1。

表 9.6-1 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="5">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="5">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="5">（3.95）hm²</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="5">敏感目标（耕地）、方位（S）、距离（240m）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="5">大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗□；地下水位□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="5">二甲苯、三甲苯、重芳烃</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="5">二甲苯、三甲苯、重芳烃</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="5">I 类☑；II 类□；III 类□；IV 类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="5">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="5">一级☑；二级□；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="5">a） ☑；b） ☑；c）☑；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="5">/</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td colspan="2">深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td colspan="2">0-0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>0</td><td colspan="2">0-0.5m，0.5-1.5m，1.5-3m</td></tr>
</table>

	现状监测因子	厂址范围内 45+7 项，厂址范围外 9+6 项。			
现状评价	评价因子	厂址范围内 45+7 项，厂址范围外 9+6 项。			
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D2□；其他（）			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子	三甲苯			
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他□			
	预测分析内容	影响范围（1km 范围内） 影响程度（可接受）			
	预测结论	达标结论：a）☑；b） □；c）□ 不达标结论：a） □；b） □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（跟踪监测）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		厂区内 2	重金属、有机物、三甲苯等	每年一次	
	信息公开指标				
评价结论		建设项目可行			
注 1：“□”为勾选项，可“√”；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容 注 2：需要分别开展环境影响评价级工作的，分别填写自查表					

第 10 章 环境风险评价

环境风险是指突发性灾难事故造成重大环境污染的事件，它具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生又有很大的不确定性，倘若一旦发生，其破坏性极强，对生态环境会产生严重破坏。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

10.1 环境风险回顾性评价

聊城化工产业园内鲁西集团及下属子公司现有及在建项目环境影响评价文件中均落实了环境风险评价工作。项目建成运行后，按照每个项目分别编制了《突发环境事件应急预案》，并报聊城市环保局高新产业开发区分局备案。同时，聊城化工产业园总体编制了《应急救援综合预案》。

另外，聊城化工产业园对园区内现状事故应急系统进行了专项评价，并通过了聊城市环保局的审查（聊环评函[2015]29 号）。考虑到赵牛河穿过产业园区，为便于管理及降低对地表水的环境风险，产业园区以赵牛河为界，将聊城化工产业园划分为西区和东区。

项目建成后装置运行公司为鲁西化工集团股份有限公司分公司——聊城鲁西双氧水科技有限公司，公司已《突发环境事件应急预案》，并在聊城市生态环境局高新技术产业开发区分局进行了备案。

各项目运行至今，按照原环评文件落实相应风险防范和管理措施，本次评价通过研究聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司预案、园区综合预案以及现场调查，对双氧水公司环境风险进行回顾性评价。

10.1.1 应急管理体系

设立重大事故应急救援指挥部，负责组织指挥应急救援工作。总指挥由公司总经理担任（如总经理出差等原因不在园区时，由安全生产副总担任，夜间由公司值班干部临时担任）。副总指挥由企业副总担任（如主要负责人不在厂区由企业生产负责人或调度主任担任，夜间由安全生产调度中心主调度担任），成员由各企业、处室负责人及园区医务室等组成。

指挥部下设办公室，办公室主任由公司安全生产调度中心处长担任，成员由调度室运行调度等组成，具体承办指挥部交办的事宜、应急救援的组织协调等工作。

若总经理和副总经理不在园区时，由现场最高生产指挥者分别任临时任总指挥和副总指挥，全权负责应急救援工作。指挥部下设六个组。

①警戒疏散组。保卫处为主要责任单位，负责交通管制和维持现场秩序以及外围村民等相关人员疏散和撤离，企业负责事故发生后事故现场人员及相邻人员的疏散和搜救。

②抢险救灾组。由安全生产调度中心牵头，组织园区应急救援中心和各企业应急救援队伍及时到达事故现场，配合企业制定救援处置方案，组织做好园区整体应急处置工作。

③技术保障组。以企业专家组为主，集团技术处、调度中心、质检中心等处室对应急救援及现场处置进行技术指导；组织快速监测、检验事故的环境污染和生态危害区域及危害程度，对事故造成的环境危害进行监测、处置；向指挥部报告危险化学品事故造成的环境污染信息；提供与应急救援有关的气象保障服务。

④医疗救护组。由集团医务室负责对受伤人员实施救护，并负责对外的救护联系，事故主体企业配合。

⑤后勤保障组。由综合办公室主任和分管后勤工作厂长牵头，负责抢救物资及装备的供应、组织运送撤离人员及物资等后勤保障及善后处理工作。物资采购处及物资仓储中心负责应急物资采购和储备。

⑥夜间应急处理组。由公司夜间值班干部牵头，负责组织公司企业值班人员

协助调度中心和企业进行应急救援工作，根据事态发展情况向集团领导汇报。

10.1.2 应急防范措施

现有工程主要原辅材料包括重芳烃、2-乙基蒽醌、磷酸三辛酯等。公司已制定了应急预案，同时配备了应急装备，并按照预案定期组织员工进行应急演练。根据应急预案及现场踏勘等，现有风险防范措施见下表。

表 10-1 现有应急防范措施

类别	防范措施
总图布置	厂内厂外安全防护距离和防火间距等均可满足相应要求，现有项目多次通过安全评价。
管理措施	1、制定了相应装置的工艺安全操作规程，并进行了培训与考核。 2、针对不同的区域和装置制定相应的管理制度，进行规范管理。 3、制定了交接班管理制度、巡检管理制度等措施进行有效防范。 4、制订了全厂应急预案及分部门应急预案。 5、建立了定期巡检制度，及时发现设备和管道系统破损部位，避免带伤运行。 6、对照各项目现有工程环评批复的风险措施按要求制定了应急预案、风险预案演练方案和应急监测计划，配备了相应的应急装备和配套的应急监测仪器，并定期组织演练。
自动控制	公司生产作业采用 DCS 控制系统进行自动控制，采用 PLC 系统对储运过程进行监控和自动控制。各操作参数报警、越限联锁及机泵、阀门等联锁主要通过 DCS 控制。配套 远程控制系统，一旦发生事件，应立即通过远程控制系统，切断泄漏源预计时间为 90s。
监控报警	1、在生产区域和罐区均设立了可燃气体浓度检测器与有毒气体浓度检测器，与控制室可燃气体报警器与有毒气体报警仪相连。各主要装置区安装了安全自动控制系统和安全联锁报警装置。对重要参数设置了越限报警系统。 2、生产装置周围设置防爆手动报警按钮，防爆手动报警按钮设置在检修、巡检道路旁等明显和便于操作的部位。 3、重点部位区域安装了视频监控设施，并将画面接至中控调度室进行全天候监控。
设备安全防护设施	1、工艺装置区第二类防雷建筑物设防雷保护，工艺装置区作防静电接地，防雷接地、工作接地、保护接地、防静电接地共用一组接地装置。接地电阻不大于 4 欧姆。 2、工艺设备、管线做防静电接地。防雷装置接地、工作接地、保护接地及防静电接地共用一套接地系统，接地电阻不大于 4 欧姆。 3、在主要原料、产品装卸现场安装了导除静电、防止静电积聚的设施。
防爆设施	爆炸危险区域内的电气设备均采用防爆灯具及开关。 爆炸危险区域内的仪表均采用防爆仪表。
安全	安全警示标示、逃生避难标示、风向标等。

警示	
控制事故措施	1、配备泄压和止逆设施。 2、紧急处理设施（紧急备用电源，紧急切断、分流、排放（火炬）、吸收、中和、冷却等设施，通入或者加入惰性气体、反应抑制剂等设施，紧急停车、仪表联锁等设施。 3、厂区内一般区域采用水泥硬化地面，现有装置区、罐区、污水收集管线等污染区采取重点防渗。事故废水通过防渗地沟收集到事故水池。
减少事故影响设施	1、防止火灾蔓延设施（阻火器、安全水封、回火防止器，防爆墙、防爆门等隔爆设施，防火墙、防火门等设施，防火材料涂层）。 2、灭火设施：在各岗位备有干粉灭火器、手推式灭火器等消防器材。依托园区内的消火栓、高压水枪（炮）、消防车、消防水管网、消防站等。 3、紧急个体处置设施（洗眼器、喷淋器、逃生器、逃生索、应急照明等设施）。 4、应急救援设施（堵漏、工程抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备）。 5、逃生避难设施（逃生和避难的安全通道（梯）、安全避难所（带空气呼吸系统）、避难信号等）。 6、劳动防护用品和装备：防毒面具、空气吸收器等（包括头部，面部，视觉、呼吸、听觉器官，四肢，躯干防火、防毒、防灼烫、防腐蚀、防噪声、防光射、防高处坠落、防砸击、防刺伤等免受作业场所物理、化学因素伤害的劳动防护用品和装备）。
火炬	配套事故火炬。
事故水池	罐区设置围堰，配套事故水收集系统，按照装置分别配套相应容积的事故水池（或依托园区内现有的近距离可依托事故水池）。

双氧水装置区配套建设有效容积1449m³事故缓冲池（配套提升泵750m³/h），与产业园一座10000m³事故池系统联通。事故水通过提升泵转移到园区10000m³ 事故水池，可在3h 内全部转移至园区事故池中。

10.1.3 应急保障措施

现有应急保障措施见下表。

表 10-2 现有应急保障措施一览表

项目	保障措施
应急通信	电信系统包括行政管理电话系统、生产调度电话系统、火灾自动报警系统、厂区电信线路。
应急队伍	依托园区内设置的 6 个应急救援小组，定期开展教育培训。
应急物资	1、装置区在各岗位备有干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等消防器材； 2、依托鲁西化工集团总消防站，消防水池总蓄水量6000m³，推车式 KFT-35 灭火器20台，手提式 8 公斤干粉灭火器120台，消防泵房内设450m³/h 消防水泵

	14 台，稳压泵 2 台。厂区消防给水管网呈环状布置，沿厂区道路敷设，布置室外地下水消火栓及阀门井； 3、配备了相应的应急装备和配套的应急监测仪器。
应急经费	建立账户专款专用，审计部每季度对安全费用的使用情况进行一次审计，确保安全生产费用投入得以专款专用。其账面资金保证留有不低于 5 万元，用于应急救援开支，该费用由总指挥核准后方可使用。
其他保障	为确保紧急情况得到有效救援，使伤者得到及时有效的救治，公司办公室配备应急车辆一台，作转移伤员应急之用。技术设备科通过每月对设备的无泄漏检查、运行数据统计分析等对工艺设备加强管理，确保其在正常的运行状态。

10.1.4 应急处置措施

现有应急处置措施见下表。

表 10-3 现有应急处置措施一览表

事故类别	处置措施
储罐区火灾、爆炸	1）各作业岗位停止作业，关闭相关的机泵、电源，相临贯通的储罐或管道工艺阀门，转移现场可燃或易燃物品。 2）就近人员立即抢救或搜寻可能的受伤、被困人员。 3）发现者向总经理报告，总经理接报后立即向公安消防队报警，并向公司应急指挥报告。 4）现场人员立即开启着火罐手动泡沫发生器阀与事故罐及周边下风向临近罐手动喷淋阀（注：如储罐爆炸时，事故罐喷淋阀视情况关闭）。 5）动力班立即启动冷却水泵和泡沫供水泵，启动操作泡沫系统相应电动阀门和喷淋系统阀门，对储罐实施泡沫灭火和喷淋冷却。 6）防火堤内如遇有流淌火时，视情组织人员就近在泡沫消火栓处敷设 1-2 支泡沫枪喷射泡沫扑救。 7）检查事故罐区污、雨排水阀和闸，确认处于关闭状态（视堤内污水与消防水情况及时开启污水阀排至污水池）。 8）检查封堵防火堤的泄漏孔洞，用砂土封堵，防止污水与受污染消防水外溢。 9）如着火罐泡沫产生器和喷淋被损坏时。 ① 组织敷设水枪对着火罐射水冷却（冷却力量：储罐的每周长 10 米配一支水枪），等待消防队增援。 ② 视情组织架设 1-3 台移动泡沫炮，连接泡沫消火栓向着火罐喷射泡沫灭火。 10）遇有物料泄漏时，视不同物料性质，及时组织人员用围油或化学吸液棉、沙土围 堵或引至安全场所和容器。 11）公安消防队到场后，由消防指挥员指挥火灾扑救，公司抢险人员协同扑救。 12）遇着火罐离临近周边企业较近，有可能影响周边企业时及时通报周边企业，告知 作好相应的防范准备。

	13）遇火势无法控制，着火罐有迹象发生爆炸或危及临近罐爆炸时，及时疏散撤离所有人员。
生产装置火灾	1）确认起火地点或位置。 2）按报告程序报警。 3）就地使用现场与附近灭火器扑救。 4）转移重要物资、资料或易燃、可燃物资，保持消防救援通道畅通。 5）如有人在建筑物内时，须在安全的条件下组织搜救或通知消防人员搜救，遇有受伤，应及时抢救伤员。 6）火势较小时，就地使用灭火器材灭火，组织人员集中周边移动灭火器协同扑救。 7）火势威胁工艺设备、管线和建筑物时，实施冷却，组织人员操作启动就近泡沫灭火系统，敷设水带、泡沫枪，喷射泡沫扑救。 8）检查、关闭现场周边雨排水阀和闸，打开排污阀。 9）遇火势无法控制，及时疏散撤离所有人员。
配电房火灾	1）按报警程序报告。 2）切断电源。 3）带电灭火时，应选用适当的灭火器材、灭火方法，确保灭火时的安全；人体与带电体之间距离大于 0.4 米。 4）保证切断电源的安全操作和停电后力求不影响消防设备、设施的用电。 5）检查、扑灭电缆敷设沟串火。 6）遇变压器油流淌时组织人员用沙土围堵。
废水泄漏	1）停止作业，关闭有关机泵、阀门。 2）按报告程序报告。 3）控制一切火源，在变电所切断泄漏区域电源。 4）派质检员监测泄漏成份、浓度；划定警戒区域，疏散无关车辆、人员，控制无关人 员进入现场。 5）准备消防器材、设备，作好扑救准备。 6）检查污、雨排水阀和闸，确认处于关闭状态。 7）组织人员盛接回收泄漏物，使用堵漏工具、材料控制泄漏或倒罐。 8）检查封堵防火堤孔洞，防止外流。 9）泄漏控制后，冲洗清理现场。 10）如物料流入河内时。 ① 迅速用围油缆（或绳）围拦堵截，控制泄漏源。 ② 投放吸油棉或吸液棉吸附物料。 ③ 用划片泵收吸回收泄漏物。 ④ 联系报告环保部门协助处置。 ⑤ 联系水域附近企业单位，通报情况、告知作好应对准备。
大气污染	1）现场应划定警戒区域，派员警戒阻止无关车辆、人员进入现场。

事件	2）使用防爆抢险、回收设备、器具，进入现场人员需穿着防静电防护服、鞋，释放人体静电。 3）切断泄漏气体波及场所内电源，控制一切火源，现场禁止使用非防爆通讯器材。 4）现场人员必须配戴相应有效的呼吸防护器具。 5）现场浓度较大时，视情用喷雾水稀释。 6）有影响邻近企业时，及时通知，要求采取相应措施。 7）需要时，向邻近企业请求设备、器材和技术支援。 8）必要时，向政府有关部门报告并请求增援。
水污染事件	1）现场应划定警戒区域，派员警戒阻止无关车辆、人员进入现场。 2）使用防爆抢险、回收设备、器具，进入现场人员需穿着防静电防护服、鞋，释放人体静电。 3）现场人员必须配戴相应有效的防护器具。 4）现场浓度较大时，视情况用喷雾水稀释。 5）有影响邻近企业时，及时通知，要求采取相应措施。 6）需要时，向邻近企业请求设备、器材和技术支援。 7）必要时，向政府有关部门报告并请求增援。 8）现场清理泄漏物料时： ①将冲洗的污水排入园区污水处理系统进行处理；危险固体废弃物交由有资质的单位进行处理。 ②清理时可咨询有关专家，以决定安全和最佳方法后进行，必要时由具备资质的清洗机构清洗。 9）污染水域时，及时与水利、水政部门取得联系，防止污染水域扩大蔓延。
现场处置	按照《突发环境事件应急预案》中的相应要求进行现场处置。

10.1.5 现有工程事故情况

2023 年 5 月 1 日聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司 1#双氧水装置发生重大爆炸着火事故，事故造成 10 人死亡、1 人受伤，直接经济损失 5445.31 万元。根据《中化集团聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司“5•1”重大爆炸着火事故调查报告》，“5•1”重大爆炸着火事故是一起因对高浓度双氧水安全风险辨识不清，管控不力，违章操作，现场人员聚集造成的重大生产安全责任事故。

10.1.5.1 事故原因

根据事故调查报告，事故原因如下：

（一）直接原因

操作人员在抽吸成品罐内 70%双氧水表面漂浮的少量工作液至工作液配制釜时，大量抽入了 70%双氧水；工作液配制釜内原存有的氧化液、地沟工作液中含有氧化铝粉末、钯催化剂粉末、灰尘等杂质；这些杂质引起高浓度双氧水分解放热，导致釜内温度升高、双氧水分解加速、压力升高，最终引发高浓度双氧水发生剧烈分解爆炸、高浓度双氧水与工作液体系发生剧烈凝聚相爆炸，造成工作液配制釜粉碎性解体。

事故发生前，装置现场有 3 名操作人员正在进行工作液回收作业，另有事故企业负责人、工艺、设备和维保等 9 人正在排查浓缩工艺系统 70%双氧水产品浓度不达标问题，并对现场安全措施进行检查和办理设备拆解、临时管线使用等检维修作业审批手续，存在多人聚集情况，造成重大人员伤亡。

（二）管理原因

1.双氧水公司

①风险辨识缺失。事故发生前，双氧水公司在首次开展 70%浓度双氧水抽油（回收浓品 A 罐含双氧水的工作液）作业前，未按照省有关规定对生产工艺和作业活动进行全面风险排查和辨识，未辨识出该作业活动远高于以往 27.5%、50%浓度双氧水抽油作业活动带来的双氧水分解、爆炸、火灾等风险，未制定相应的管控措施。双氧水公司将 70%浓度双氧水抽油作业作为常规作业管理，未按照公司管理制度要求将其纳入非常规作业，实施重点关注，加强安全、质量、进度、现场和工作协调，导致作业过程安全风险不受管控。

②抽油作业管理混乱。针对抽油作业，未按相关标准制定安全操作规程，未详细说明作业过程中配制釜需要控制的温度、压力正常范围及抽油作业异常处置措施 。运行职能下属三个运行班组都存在未排空、未冲洗工作液配制釜就开展抽油作业的习惯性违章行为，致使事发前配制釜内存有大量含杂质的工作液。未按企业制度要求使用临时管线，未办理《临时管线使用许可证》，未确认作业安全条件，违规开展抽油作业。未按照企业制度要求对夜间抽油作业提级管理，未安排监护人进行全程监护。夜间带班人员未按规定落实带班职责，不掌握现场作业情况。

③违规开展检维修作业。检维修作业未认真落实国务院安委会办公室有关通报和企业制度要求，未严格控制作业风险区域人数，事故发生时作业风险区域人员达 12 人，导致事故伤亡人数扩大。检维修作业时，3 名作业人员未按照省有关文件和企业制度要求佩戴人员定位卡进入生产区域，导致爆炸发生后，抢险救援不能及时确认伤亡人员的位置和数量。

④工艺论证管理不到位。双氧水公司在双氧水质量提升项目办理相关安全生产审批手续阶段，提供的 70%浓度双氧水工艺安全可靠性论证和连续运行证明材料不真实，违规取得建设项目安全审查和 70%浓度双氧水安全生产许可。将事故配制釜的用途由配制工作液、洗涤工作液变更增加了回收成品罐工作液用途后，未履行工艺变更管理手续，未按国家有关标准 变更特种设备使用登记。抽油作业主要为手动操作，自动化程度不高，未按照省有关文件要求 提高自动化管理水平。

⑤安全教育培训不落实。部分安全教育培训情况未如实记录 ，培训记录表仅有人员签字，培训的时间、内容和考核情况均为空白。部分安全培训考试走过场，存在考试时同时发放试题和答案的现象。未认真落实师傅带徒弟制度，事故装置 DCS 操作人员实习期不满 2 个月独立上岗作业，不熟悉岗位安全操作规程。

⑥事故应急管理不到位。双氧水公司制定的应急预案针对性和可操作性不强，未辨识出抽油作业存在的配制釜超温、超压引发爆炸事故风险，未专门针对配制釜等危险性较大的生产设施编制现场处置方案。事故装置 DCS 操作人员未密切关注运行指标，未对配制釜温度进行全程监控 并及时发现异常升温情况，不熟悉事故应急处置措施 ，不了解配制釜内含 70%双氧水的工作液升温速度过快可能带来的事故危害后果，未采取有效应急处置措施，第一时间撤离现场作业人员。

10.1.5.2 事故教训及提出的整改措施

一、事故教训

根据《中化集团聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司“5•1”重大爆炸着火事故调查报告》，事故教训如下：

（一）安全发展理念树立不牢。鲁西化工集团作为中化集团子公司，没有切实扛稳国有企业政治责任，对安全生产工作的重要性认识不够，未按规定配备安

全总监，对下属公司安全生产工作疏于管理，对双氧水公司习惯性违章作业、应急管理和安全培训不到位等突出问题监督检查不力。

（二）安全生产源头把控失守。双氧水公司作为全国少数几家70%浓度双氧水生产企业之一，在引进该生产工艺时，未对工艺安全可靠性进行充分论证，未对安全风险进行充分辨识，导致高浓度双氧水生产工艺不够成熟稳定，风险管控不到位，操作规程不详细、不具体。

（三）从业人员培训教育不到位。双氧水公司未认真组织全体从业人员开展安全教育培训，部分安全教育培训记录未如实记录，一些安全培训考试走过场，考核结果不能真实反映从业人员的安全知识掌握情况。高危作业岗位师傅带徒弟制度落实不到位，事故装置DCS操作人员实习期不满2个月就独立上岗作业，不熟悉事故应急处置措施，出现险情后未采取有效的应急处置措施。。

（四）隐患排查治理不够深入。鲁西化工集团及下属事业部、双氧水公司没有牢固树立隐患就是事故的理念，开展隐患排查不深入、不彻底，长期以来未发现双氧水公司擅自变更事故配置釜用途、习惯性违章抽油作业等事故隐患。双氧水公司夜间带班人员、运行值班长均未按要求开展夜间巡查检查，不掌握现场作业情况，均未有效制止现场作业人员违反操作规程从事配制釜抽油作业行为。

二、事故整改和防范措施

根据《中化集团聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司“5•1”重大爆炸着火事故调查报告》，提出的整改预防措施如下：

（一）强化落实化工企业安全生产主体责任。各企业特别是危险化学品企业要深刻汲取事故教训，严格对照《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》《山东省生产经营单位全员安全生产责任清单》，进一步修订完善并严格落实本单位全员安全生产岗位责任清单，全面消除责任盲区和管理漏洞。要建立健全企业内部考核奖惩机制，督促从业人员严格履行安全生产岗位责任，严格遵守规章制度和操作规程，坚决杜绝“灯下黑”。国有化工及危化品企业要带头落实安全生产主体责任，把握好发展与安全、创新与安全的关系，科学设置内部安全管理机构，确保安全职责分工明确、落实精准、不留空挡。

（二）强化企业安全风险辨识管控。各危险化学品企业要组织全员对整个厂区的安全风险进行辨识，对风险点进行逐个评估，深入研究制定严格的管控措施，并根据岗位安全职责，将风险和措施两个清单逐级、逐项分解到企业主要负责人、其他负责人和各部门（单位）、车间、班组及每个岗位。同时，逐个岗位进行针对性的教育培训，并抓好落实，确保风险辨识全面、深入、彻底，管控措施得力有效。特别要重视各类临时作业、非常规作业的风险管控，要从方案编制、人员培训教育、作业风险分析、安全技术交底、作业票审批、现场作业监护等各个环节全过程加强安全管控，确保作业安全。要严把新上项目、技改项目审查关，全面科学系统评估风险，从源头上控制产生系统风险。

（三）强化企业反“三违”行为主体地位。各危险化学品企业要严格按照《山东省危险化学品企业反“三违”行动指南（试行）》要求，建立健全“三违”行为清单，制定并严格落实管控措施，定期开展检查、考核与评估，推进“三违”行为常态化治理。严禁非操作人员进入危险化学品生产装置、储存设施等高危场所，因安全环保检查、检维修等特殊原因需进入生产区域的，要严格控制进入现场人数。对涉及易燃易爆、剧毒物料的运行装置进行检维修作业时，作业风险区域原则上不超过 6 人。要用好人员自动定位等信息化系统，强化现场作业人员管控，及时预警处理。落实事故信息报告主体责任、提高紧急信息报送能力。要利用机械化、自动化技术，以机械化生产替换人工作业，以自动化控制减少人为操作，消除人员在危险环境中暴露和人为误操作带来的安全风险。

（四）深入推进重大事故隐患排查整治和化工行业整治提升专项行动。各级各有关部门和企业在全面贯彻落实《全国重大事故隐患专项排查整治 2023 行动总体方案》和我省实施方案的基础上，突出排查整治高危行业特别是危险化学品企业事故隐患排查整治。制定详细的检查表，明确检查点位、标准依据和惩罚措施，对危险化学品企业重点场所、重点部位、重点人员、关键环节进行清单化检查。对查处的重大事故隐患要实行挂牌督办，并坚决责令停产停业或者停止使用相关设施、设备，对排查发现的隐患问题要盯住不放，坚决督促整改到位。为深刻吸取事故教训，有效防范化解危险化学品领域重大安全风险，在全省范围内部署开

展为期两年的化工行业安全生产整治提升专项行动，抽调精干力量，成立工作专班，聚焦风险防控、排查整治、监管执法、源头治理、责任落实五个方面开展各类整治活动，从根本上解决我省危险化学品领域存在的问题短板，全面提升化工行业全生命周期本质安全水平。

（五）持续加强安全监管执法检查。各有关部门要认真履行“三管三必须”规定，敢于动真碰硬，防止监管执法“宽松软虚”，切实加强对危险化学品企业安全监管执法检查，突出对领导带班制度、危险作业报告制度、检维修作业制度落实情况和高风险危险化学品建设项目的事中事后监督检查，要深入企业生产作业一线，聚焦临时管线作业、检维修作业等事故易发环节和风险高、不放心的重点企业，提高执法检查精准性，确保查细、查深、查透，严防走形式、走过场。要强化严惩重罚，对发现的违法违规行为特别是“三违”行为，要坚决立案查处，依规依纪依法严肃追究相关责任者的责任。

（六）坚决守住守牢安全生产底线。各级各有关部门要坚持人民至上、生命至上，树牢安全发展理念，以时时放心不下的责任感抓实安全生产工作。要切实压紧压实党政领导责任、属地管理责任和行业监管责任，特别是要加强各类工业园区和功能区安全监管，厘清安全监管职责，配齐配强安全监管力量。要切实打通安全生产政策措施落实的“最后一公里”，加强危险化学品安全管理，强化安全生产行政许可等源头管理和生产、经营、储存、运输、使用等环节的管控，强力推动安全生产举报制度落实，充分发挥职工群众监督作用，有效防范化解重大事故风险，坚决遏制重大危险化学品事故发生。

10.1.5.3 事故后整改措施

事故发生后，聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司认真吸取此次事故的深刻教训，严格落实《调查报告》中提出的各项事故防范和整改措施，确保安全生产形势持续稳定。

建设单位根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(国家安监总局令第45号)和《山东省<危险化学品建设项目安全监督管理办法>实施细则》(鲁安监发[2018]17号)的规定，聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司进行了双氧水装置安全

整改项目安全设施设计改造。

项目主要内容包括:鲁西化工集团有限公司 60 万吨/年己内酰胺·尼龙 6 项目 75 万吨/年 50%双氧水装置(一期工程)中的双氧水 1#、2#装置，新增、改造主要设备共 95 台，其中新增购置设备 41 台、优化改造设备 54 台，主要生产工艺、工艺流程不改变，改造前后产品产能、品种不发生变化。

改造内容包括：

1.新增安全撤料系统，氧化塔、萃取塔、净化塔、干燥塔、萃余液分离器等(不含氢化塔)设备内物料温度升至联锁值时进行紧急撤料至依托撒料池。各撤料管线均独立敷设;

2.工作液配制系统改造，取消共用管线，实现设备、管道的专用，提高自动化控制水平，将配制釜由压力罐改为常压罐，装置区配制站增加 2 个紧急撤料池(酸、碱各 1 个)和 1 个酸性废水池;

3.工作液暂存罐组：将 18 万吨/年双氧水项目的中间罐区改造为 60 万吨/年己内酰胺·尼龙 6 项目 75 万吨/年 50%双氧水装置(一期工程 1#、2#)生产装置的工作液暂存罐组。北侧 6 台储罐拆除，只保留南侧 6 台储罐位置。南侧原 2 台事故槽去掉，将工作液储槽 (北侧拆除后利旧)挪到该处。将原浓品配制槽、稀品配制槽原位置不动用于储存工作液。双氧水罐组：18 万吨/年双氧水项目的成品罐区北侧一台储罐拆除，只保留南侧 1 台储罐。

4.双氧水储罐增设测温点、紧急注水系统等。

2024 年 7 月 1 日聊城市应急管理局出具了《危险化学品建设项目安全审查意见书》(聊应急危化项目审字[2024]09 号)，同意该建设项目通过安全设施设计审查。

目前公司已完成了 1#双氧水装置的安全设施改造并复产，2#双氧水装置正落实安全设施改造，同时按照《山东省过氧化氢生产装置淘汰退出和更新改造三年行动方案》要求对生产工艺进行改进。

10.2 环境风险识别

10.2.1 风险识别范围

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程中所涉及的物质风险识别。根据工程情况，本次风险评价生产设施风险识别范围为主要生产装置、贮运系统等；物质风险识别范围为主要原辅材料、产品等。

10.2.2 物质风险识别

根据导则，本次物质风险识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。本项目双氧水生产装置涉及的物料主要有氢气、2-乙基蒽醌、氢蒽醌、重芳烃（含二甲苯、三甲苯等）、磷酸三辛酯、磷酸、四丁基脲、氮气、氧化铝、双氧水等。其中属于危险化学品的是：氢气、重芳烃、磷酸、氮气、双氧水等，氧化铝本身不属危险化学品，但氧化铝若混入双氧水中，杂质逐渐积累，会导致双氧水加速分解，增加燃烧爆炸的危险。

根据《危险货物品名表》(GB 1268-2025)和《危险货物分类和品名编号》(GB6944-2025)，上述危险化学品中的氢气属于“第 2 类气体”中的“2.1 项:易燃气体”磷酸属于“第 8 类:腐蚀性物质”，氮气属于“第 2 类气体”中的“2.2 项:非易燃无毒气体”，双氧水属于“第 5 类:氧化性物质和有机过氧化物”中的“5.1 项:氧化性物质”。

2.重芳烃危险性识别

重芳烃是一种以碳十芳烃为主要成分的混合芳烃，根据其成分分析二甲苯约为 0.17%、三甲苯约为 16%。根据《危险化学品名录（2022 调整版）》，重芳烃中的 1,2,3-三甲苯、1,2,4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、二甲苯等属于危险化学品。其危险有害特性详见下表。

3.双氧水危险性识别

双氧水生产装置生产中许多原料为易燃、易爆、有毒有害物质，如重芳烃既可燃又具有一定的毒性，氢气属易燃易爆物质，四丁基脲属可燃物质，这些物料除本身的危险性外，它们给生产带来的危害，往往是不应有混合、夹带和泄漏，

钯催化剂、活性氧化铝、空气、杂质等一些物质本身虽然无危险，但误入系统也会造成事故。原料危险存在的部位为原料储存区、工作液配制、氢化塔、再生工序等。

过氧化氢的危险性主要表现在以下 3 个方面：

（1）燃烧爆炸性

过氧化氢在 pH 为 4±0.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在强光，特别是短波射线下也能发生分解。其分解速度在 65℃时每周约 1%:在 100℃时每天约 2%:在 140℃时发生迅速分解并爆炸。它的爆炸极限为 25%~100%，74%以上的过氧化氢，其上限可达 26%，遇电火花会发生气相爆炸。但实际它的爆炸危险性主要是由于它与有机物反应或由于杂质催化分解而发生爆炸。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成的混合物是敏感的，在冲击和热量或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢本身是不燃的,但它能与可燃物反应并产生足够的热量而引起着火，又由于它分解所放出的氧能强烈助燃，最终可导致爆炸，因此应特别注意火灾。

（2）腐蚀性

过氧化氢具有一定程度的腐蚀性，随材质不同而促进其分解。工业上一般选用下列材料:金属材料可用纯度 99.5%以上的铝、不锈钢、锂、锆，不能用普通钢、铜、铜合金、铅、钛。塑料可用硬质及软质聚氯乙烯等，非金属材料可用玻璃及陶瓷类。

（3）毒害性

过氧化氢的毒性主要是由它的活性氧化作用所引起的，如对眼睛、黏膜和皮肤的化学灼伤，以及使普通衣物着火等。过氧化可通过呼吸道吸入，皮肤接触吸收和吞入等途径引起中毒。但是，它的蒸气压小，挥发性低，吸入蒸气中毒的可能性较小，且它具有强烈烧灼感，故吞入的可能性也很小。主要是皮肤接触引起的烧伤，使局部皮肤和毛发发白(但过一段时间后可复原)，产生刺痛、搔痒。由于接触量、时间、作用部位不同，产生程度不等的化学灼伤。渗入皮肤角质层后分解产生氧，使表皮起泡，手掌、指尖及甲床等处角质层较厚，末梢神经丰富，疼

痛更为剧烈，难以忍受，患者常因此坐立不安，情绪急躁，不易入眠。剂量较大，冲洗不及时，可留下永久疤痕。蒸气刺激眼睛脱离接触后症状迅速消失;液滴溅入眼内，可引起结膜炎、虹膜睫状体炎及角膜上皮变性、坏死和混浊，影响视力或导致完全失明。

过氧化氢的燃烧爆炸性、腐蚀性及毒害性存在的部位有:氧化塔、萃取塔、净化塔再生工序、降膜蒸发器、精馏塔、储罐区等。

本项目涉及的物料的危险有害特性及安全技术情况见下表，其中重芳烃包括1,2,4-三甲苯、1,2,3-三甲苯和 1,3,5-三甲苯、二甲苯。

表 10-4 过氧化氢的理化性质及危险特性

标识	中文名: 过氧化氢[20%≤含量≤60%]，双氧水	英文名: Hydrogen peroxide,aqueous solution		
	分子式: H_2O_2	分子量: 34.01	CAS No: 7722-84-1	
	危规号: 51001	UN 编号:2014		
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有微弱的特殊气味		
	熔点（℃）	-2（无水）	相对密度（水=1）	1.46（无水）
	沸点（℃）	158（无水）	饱和蒸气压（kPa）	0.13（15.3℃）
	溶解性	溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	毒性	/		
	健康危害	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃	燃烧分解物	氧气、水
	闪点（℃）	/	爆炸上限%（v%）	/
	自然温度（℃）	/	爆炸下限%（v%）	/
	危险特性	爆炸性强氧化剂。 过氧化氢本身不燃， 但能与可燃物反应放出大量热量和氧气 而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5～4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易 分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃以上 时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸 性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化 合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大 多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和 盐类都		

		是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过74%的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中， 能产生气相爆炸。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末				
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服， 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷 处。喷水保持火场容器冷却， 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安 全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。				
急救措施	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，可涂抹弱碱性物质，如肥皂水等。就医。			眼睛接触: 立即提起眼脸，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			食入: 饮足量温水，催吐。就医。		
泄漏处置	应急处理:迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量地漏:用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量地漏:构筑固堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。					
储运主要事项	①储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密 封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处 理设备和合适的收容材料。 ②运输注意事项：双氧水应添加足够的稳定剂。含量 ≥40% 的双氧水，运输时须经铁路局批准。 双氧水限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装（含量＜ 40% ＝，可以按零担办理。设计的桶、 罐、箱，须包装试验合格，并经铁路局批准；含量 ≤3%的双氧水，可按普通货物条件运输。铁路 运输时应严格按照铁道部 《危险货物运输规则》 中的危险货物配装表进行配装。 运输时单独装运， 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原 剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。公路运输时要 按规定路线行驶。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质					

表 10-5 氢气的理化性质及危险特性

标识	中文名: 氢[压缩的]；氢气	英文名: Hydrogen	
	分子式: H_2	分子量: 2.01	CAS No: 1333-74-0
	危险货物编号: 21001	UN 编号:1049	
理化性	外观与性状	无色无臭气体	

质	熔点（℃）	-259.2	相对密度（水=1）	0.07	相对密度（空气=1）	0.07
	沸点（℃）	-252.8	饱和蒸气压（kPa）		13.33/-257.9℃	
	溶解性	不溶于水、不溶于乙醇、乙醚。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入				
	毒性	LD_{50}：			LC_{50}：	
	健康危害	本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起 窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。				
	急救方法	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。 如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃		燃烧分解物	水	
	闪点（℃）	＜-50		爆炸上限%（v%）	74.1	
	自然温度（℃）	400		爆炸下限%（v%）	4.1	
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻， 在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢 气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷 水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、 泡沫、二氧化碳、干粉。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存在阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光直 射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。 切忌混储混运。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。采用钢瓶 运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气 管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与 氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应 远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区 停留。铁路运输时要禁止溜放。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至 上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员 戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风， 加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷 头烧掉，漏气容器要妥善处理，				

		修复、检验后再用。

表 10-6 1,2,4-三甲苯的危险有害特性及安全技术表

标识	中文名：1,2,4-三甲苯；	英文名：1,2,4-trimethylbenzene；Pseudocumene	分子式：C9H12	相对分子质量 120.19
	危险货物编号：33536	UN 编号：-	化学类别：芳香烃	
	CAS 号：95-63-6	危险性类别：易燃液体	火灾危险性分类: 乙类	
	外观与性状：无色液体。		闪点(℃)：44	
	包装分类：III		包装标志：7	
理化性质	燃烧性：易燃	熔点(℃)：-61	沸点(℃)：168.9	
	临界温度(℃)：381.2	临界压力（MPa）：4.40	饱和蒸气压（KPa）：1.33（51.6℃)	
	相对密度（水=1）：0.88	相对密度 （空气=1）：4.1	燃烧热（KJ/mol）：5190.3	
	溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂。		引燃温度(℃)：485	爆炸极限（%）：0.9~7.0
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC（mg/m3）：未制定标准	美国 TVL-TWA：ACGIH 25ppm，123mg/m3	
		前苏联 MAC（mg/m^3）：10	美国 TLV-STEL：未制定标准	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害	对眼、呼吸道有刺激作用，对中枢神经系统有抑制作用。		
	防护措施	呼吸系统：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛：戴化学安全防护眼镜。 身体：穿防毒物渗透工作服。 手：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
	急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难， 给输氧。如呼吸 停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。		
危险特性		易燃,遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈 反应。		

灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂： 泡沫、干粉、二氧化碳、 砂土。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应 急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源， 防止进入下水 道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏： 用沙土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏： 构筑围堤或挖坑收容：用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集 器内，回收或运至废物处理场所处置。
工程控制	生产过程密闭，加强通风。
废 弃	处置前应参阅国家和地方有关法规。废物贮存参见“储运注意事项”。用控制焚烧法 处置。
包装方法	小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。安 瓿瓶外木板箱。
储运注意事项	储存于阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与 氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型， 开关设在仓外。配备 相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的 机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。 搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

表 10-7 1,3,5-三甲苯的危险有害特性及安全技术表

标识	中文名：1,3,5-三甲苯；均三甲苯	英文名：1,3,5-trimethylbenzene	分子式：C_9H_{12}	相对分子质量 120.19
	危险货物编号：33536	UN 编号：2325	化学类别：芳香烃	
	CAS 号：108-67-8	危险性类别： 第3类：易燃液体	火灾危险性分类: 乙类	
	外观与性状：无色液体，有特殊气味。		闪点(℃)：44	
	包装分类：III		包装标志：-	
理化性质	燃烧性：易燃	熔点(℃)：-44.8	沸点(℃)：164.7	
	临界温度(℃)：368	临界压力（MPa）：3.34	饱和蒸气压（KPa）：1.33/48.2℃	
	相对密度（水=1）：0.86	相对密度 （空气=1）：4.1	燃烧热（KJ/mol）：5198.2	
	溶解性：不溶于水，溶于醇、醚、苯等多数有机溶剂。		引燃温度(℃)：531	爆炸极限（%）：-
	稳定性：-	聚合危害：-	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
毒性及健康危	接触限值	中国MAC（mg/m^3）：未制定标准	美国 TVL-TWA ： ACGIH 25ppm，123mg/m^3	
		前苏联MAC（mg/m^3）：未制定标准	美国 TLV-STEL：未制定标准	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害	对皮肤、粘膜有刺激作用，对中枢神经系统有麻醉作用，对造血系统有抑 制作用。		

害	防护措施	呼吸系统：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态 抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛：戴化学安全防护眼镜。 身体：穿防静电工作服。 手：戴橡胶耐油手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难， 给输氧。如呼吸 停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
危险特性		其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生 反应。流速过快， 容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重， 能在较低处扩散到相当远 的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
灭火方法		消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至 空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安 全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、 砂土。
泄漏应急处理		迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应 急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下 水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏： 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以 用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏： 构筑围堤或 挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
工程控制		生产过程密闭，加强通风。
废 弃		处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
包装方法		小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶 （罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、 纤维板箱或胶合板箱。
储运注意事项		储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用 防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应 急处理设备和合适的收容材料。

表 10-8 1,2,3-三甲苯的危险有害特性及安全技术表

标识	中文名：1,2,3-三甲苯；连三甲苯	英文名：1,2,3-trimethylbenzene	分子式：C9H12	相对分子质量 120.19
	危险货物编号：33536	UN 编号：-	化学类别：芳香烃	

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td colspan="2">CAS 号：526-73-8</td><td colspan="2">危险性类别： 第 3 类：易燃液体</td><td colspan="2">火灾危险性分类: 乙类</td></tr>
<tr><td colspan="3">外观与性状：无色液体。</td><td colspan="3">闪点(℃)：48</td></tr>
<tr><td colspan="3">包装分类：III</td><td colspan="3">包装标志：7</td></tr>
<tr><td rowspan="5">理化性质</td><td colspan="2">燃烧性：易燃</td><td colspan="2">熔点(℃)：-25.5</td><td colspan="2">沸点(℃)：176.1</td></tr>
<tr><td colspan="2">临界温度(℃)：395</td><td colspan="2">临界压力（MPa）：3.14</td><td colspan="2">饱和蒸气压（KPa）：无资料</td></tr>
<tr><td colspan="2">相对密度（水=1）：0.89</td><td colspan="2">相对密度 （空气=1）：4.15</td><td colspan="2">燃烧热（KJ/mol）：无资料</td></tr>
<tr><td colspan="4">溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、酮、四氯
化碳、石油醚等。</td><td>引燃温度(℃)：470</td><td>爆炸极限（%）</td></tr>
<tr><td colspan="3">稳定性：稳定</td><td colspan="2">聚合危害：不聚合</td><td>燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">毒性及健康危害</td><td rowspan="2">接触限值</td><td colspan="3">中国 MAC（mg/m3）：未制定标准</td><td colspan="2">美国 TVL-TWA ：ACGIH
25ppm，
123mg/m3</td></tr>
<tr><td colspan="3">前苏联 MAC（mg/m3）：10</td><td colspan="2">美国 TLV-STEL：未制定标准</td></tr>
<tr><td>侵入途径</td><td colspan="5">吸入、食入、经皮吸收。</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="5">蒸气或雾对眼、粘膜和上呼吸道有刺激性。接触后可引起头痛、头晕、恶心、麻醉 作用。可引起皮炎。</td></tr>
<tr><td>防护措施</td><td colspan="5">呼吸系统：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。
眼睛：戴化学安全防护眼镜。
身体：穿防毒物渗透工作服。
手：戴橡胶手套。
其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕， 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</td></tr>
<tr><td>急救措施</td><td colspan="5">皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。
眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼 吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：饮足量温水，催吐，就医。</td></tr>
<tr><td colspan="2">危险特性</td><td colspan="5">易燃,遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。</td></tr>
<tr><td colspan="2">灭火方法</td><td colspan="5">喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏应急处理</td><td colspan="5">迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议 应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入 下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用沙土或其它不燃材料吸附或吸收。也 可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容； 用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收</td></tr>
</table>

	集器内，回收或运至废 物处理场所处置。
工程控制	生产过程密闭，加强通风。
废 弃	处置前应参阅国家和地方有关法规。废物贮存参见“储运注意事项”。用控制焚烧法处置。
包装方法	小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。安瓿瓶外木板箱。
储运注意事项	储存于阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应 与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。 配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生 火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静 电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

表 10-9 2-乙基蒽醌的危险有害特性及安全技术表

标识	中文名：2-乙基苯醌	英文名：2-Ethylanthraquinone	分子式：$C_{16}H_{12}O_2$	相对分子质量236.27
	危险货物编号：-	UN编号：-	化学类别：多苯环物	
	CAS号：84-51-5	危险性类别：-	火灾危险性分类: -	
	外观与性状：淡黄色片状固体	闪点(℃)：>210		
	包装分类：Z01	包装标志：-		
理化性质	燃烧性：不燃	熔点(℃)：107-111	沸点(℃)：180-190	
	临界温度(℃)：-	临界压力（MPa）：-	饱和蒸气压（KPa）：-	
	相对密度（水=1）：2.43	相对密度 （空气=1）：-	燃烧热（kJ/mol）：-	
	溶解性：易溶于水，不溶于乙醇、醚。	引燃温度(℃)：500	爆炸极限（%）：-	
	稳定性：-	聚合危害：-	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
毒性及健康危害	接触限值	中国MAC（mg/m^3）：未制定标准	美国TVL-TWA ：-	
		前苏联MAC（mg/m^3）：2	美国 TLV-STEL：-	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害	蒸气或雾对眼、粘膜和上呼吸道有刺激性。接触后可引起头痛、头晕、恶心、麻醉作 用。可引起皮炎。		
	防护措施	呼吸系统：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛：戴化学安全防护眼镜。 身体：穿防毒物渗透工作服。 手：戴橡胶手套。		

		其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难， 给输氧。如呼吸 停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。
危险特性		吸入后引起肺炎，并使神经系统、肝脏受损。会使皮肤脱脂。遇高热,，明火及强氧 化剂易引起燃烧。
灭火方法		雾状水，二氧化碳、干粉、泡沫灭火器。
泄漏应急处理		迅隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好面罩，穿相应的工作服。 不要直接接触泄漏物，避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。如大量泄漏， 收集回收或无害处理后废弃
工程控制		密闭操作，加强通风。
废 弃		根据国家和地方有关法规的要求处置。
包装方法		-
储运注意事项		储存于阴凉、密封储槽内。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱 类分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

表 10-10 磷酸三辛酯的危险有害特性及安全技术表

标识	中文名：磷酸三辛酯	英文名 triisooctyl phosphate	分子式：$C_{24}H_{51}O_4P$	相对分子质量 434.65
	危险货物编号：-	UN编号：-	化学类别：酯类	
	CAS号：78-72-2	危险性类别：-	火灾危险性分类: -	
	外观与性状：无色、无臭、透明的不挥发油状液体。		闪点(℃)：215.5	
	包装分类：Z01		包装标志：有机化合物	
理化性质	燃烧性：可燃	熔点(℃)：-70	沸点(℃)：200～220	
	临界温度(℃)：-	临界压力（MPa）：-	饱和蒸气压（KPa）：0.28	
	相对密度（水=1）：0.92 （20℃）	相对密度 （空气=1）：-	燃烧热（KJ/mol）：-	
	溶解性：不溶于水，溶于醇、苯。		引燃温度(℃)：-	爆炸极限（%）-：
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化磷。	
毒性及	接触限值	中国MAC（mg/m^3）：未制定标准	美国TVL-TWA ：-	
		前苏联MAC（mg/m^3）：-	美国 TLV-STEL：-	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		

健康危害	健康危害	蒸气或雾对眼、粘膜和上呼吸道有刺激性。接触后可引起头痛、头晕、恶心、麻醉 作用。可引起皮炎。
	防护措施	呼吸系统：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛：戴化学安全防护眼镜。 身体：穿防毒物渗透工作服。 手：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。如有不适感，就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。如有不适感，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。就医。 食入：饮足量温水，口服蛋清、牛奶，催吐，就医。
危险特性		未有特殊的燃烧爆炸特性。
灭火方法		用水，抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。
泄漏应急处理		迅速撤离泄露污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议 应急处理人员戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿防毒服。尽可能切断泄露源。防 止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄露： 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。 也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构 筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处 置。
工程控制		密闭操作，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
废 弃		根据国家和地方有关法规的要求处置。
包装方法		大开口铝桶；玻璃瓶或塑料桶外普通木桶或花格木箱；磨砂口或螺纹口玻璃瓶外普 通木箱；铁盖压口玻璃瓶或金属桶外普通木箱。
储运注意事项		储存于阴、通风的库房远离火种、热源。应与氧化剂、酸类、碱类、分开存放，切 记混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄露应急处理设备和核实的 收容材料。

表 10-11 磷酸的危险有害特性及安全技术表

标识	中文名：磷酸	英文名：Phosphoric（V）Acid	分子式：H_3PO_4	相对分子质量 97.9724
	危险货物编号：81501	UN编号：1805	化学类别：酸类	
	CAS号：7664-38-2	危险性类别：第8类：腐蚀性物质	火灾危险性分类: -	
	外观与性状：白色固体或者无色粘稠液体		闪点(℃)： -	
	包装分类：Z01		包装标志：腐蚀品	
理	燃烧性：本品不燃。	熔点(℃)：42.35	沸点(℃)： 158	

化性质	临界温度(℃)：-	临界压力（MPa）：-	饱和蒸气压（KPa）：0.67	
	相对密度（水=1）：1.87	相对密度 （空气=1）：3.38	燃烧热（KJ/mol）：-	
	溶解性：与水混溶，可溶于乙醇。		引燃温度(℃)：-	爆炸极限（%）：-
	稳定性：稳定	聚合危害：聚合	燃烧分解产物：氧化磷。	
毒性及健康危害	接触限值	中国MAC（mg/m³）：未制定标准	美国TVL-TWA ：OSHA 1mg/m³；ACGIH 1mg/m³	
		前苏联MAC（mg/m³）：2	美国 TLV-STEL：ACGIH 3mg/m³	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害	蒸汽或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或体克。 皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响： 鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触， 可引起皮肤刺激。		
	防护措施	呼吸系统：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛：戴化学安全防护眼镜。 身体：穿防毒物渗透工作服。 手：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
	急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼 吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。		
危险特性		未有特殊的燃烧爆炸特性。		
灭火方法		消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。		
泄漏应急处理		隔离泄露污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工 作服。不要直接接触泄漏物。小量泄露：用洁净的铲子收集与干燥、洁净、有盖的 容器中。大量泄露：收集回收或运至废物处理场所处置。		
工程控制		密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。		
废 弃		根据国家和地方有关法规的要求处置。		
包装方法		-		
储运注意事项		起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、 不损坏。严禁与易燃或可燃物、碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。运 输时运输车辆应配备泄露应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。		

表 10-12 四丁基脲的危险有害特性及安全技术表

标识	中文名：四丁基脲	英文名： N,N,N′,N′-Tetra-n-butylurea	分子式：$C_{17}H_{36}N_2O$	相对分子质量 284.48

<table>
<tr><td rowspan="4"></td><td colspan="2">危险货物编号：-</td><td colspan="2">UN编号：-</td><td colspan="2">化学类别：有机物</td></tr>
<tr><td colspan="2">CAS 号：4559-86-8</td><td colspan="2">危险性类别：-</td><td colspan="2">火灾危险性分类: 丙类</td></tr>
<tr><td colspan="4">外观与性状：透明或略带微黄色的液体，粘稠度略比水 大。</td><td colspan="2">闪点(℃)：93</td></tr>
<tr><td colspan="4">包装分类：-</td><td colspan="2">包装标志：-</td></tr>
<tr><td rowspan="5">理化性质</td><td colspan="2">燃烧性：本品可燃。</td><td colspan="2">熔点(℃): <-50</td><td colspan="2">沸点(℃)：310-315</td></tr>
<tr><td colspan="2">临界温度(℃)：-</td><td colspan="2">临界压力（MPa）：-</td><td colspan="2">饱和蒸气压（KPa）：0.01</td></tr>
<tr><td colspan="2">相对密度（水=1）：0.88</td><td colspan="2">相对密度 （空气=1）：-</td><td colspan="2">燃烧热（KJ/mol）：-</td></tr>
<tr><td colspan="4">溶解性：不溶于水。</td><td>引燃温度(℃)：205</td><td>爆炸极限（%）：-</td></tr>
<tr><td colspan="2">稳定性：-</td><td colspan="2">聚合危害：-</td><td colspan="2">燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物</td></tr>
<tr><td rowspan="5">毒性及健康危害</td><td rowspan="2">接触限值</td><td colspan="3">中国MAC（mg/m³）:未制定标准</td><td colspan="2">美国TVL-TWA ：-</td></tr>
<tr><td colspan="3">前苏联MAC（mg/m³）:-</td><td colspan="2">美国 TLV-STEL：-</td></tr>
<tr><td>侵入途径</td><td colspan="5">吸入、食入、经皮吸收。</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="5">无毒。对人的眼睛、皮肤和呼吸系统有一定的刺激作用。</td></tr>
<tr><td>急救措施</td><td colspan="5">吸入: 如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。
皮肤接触: 脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。
眼睛接触: 分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。
食 入: 漱口，禁止催吐。立即就医。</td></tr>
<tr><td colspan="2">危险特性</td><td colspan="5">本品可燃。</td></tr>
<tr><td colspan="2">灭火方法</td><td colspan="5">消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场 移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音， 必须马上撤 离。隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境。
用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火， 直流水可能导致 可燃性液体的飞溅，使火势扩散。</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏应急处理</td><td colspan="5">建议应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。禁止接触或跨越 泄漏物。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。消除所有点火源。根据 液体流动、蒸汽或粉尘扩散的影响区域划定警戒区， 无关人员从侧风、上风向撤离至 安全区。
收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。泄漏化学品 的收容、清除方法及所使用的处置材料。小量泄漏： 尽可能将泄漏液体收集在可密闭 的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收， 并转移至安全场所。禁止冲入下水 道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</td></tr>
</table>

工程控制	密闭操作，加强通风。
废　弃	根据国家和地方有关法规的要求处置。
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放， 切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设 有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和 工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

表 10-13　氧化铝的危险有害特性及安全技术表

标识	中文名：氧化铝	英文名：aluminum oxide	分子式：Al_2O_3	相对分子质量 101.96
	CAS 号：1344-28-1	外观与性状：白色粉末。	包装分类：Z01	
理化性质	燃烧性：不燃	熔点(℃)：2010～2050	沸点(℃)：2980	
	临界温度：无意义	临界压力：无意义	饱和蒸气压：无资料	
	相对密度（水=1）：3.97~4.0	引燃温度：无意义	燃烧热：无意义	爆炸极限：无意义
	溶解性：不溶于水，微溶于无机酸、碱液。		禁配物：强氧化剂	避免接触的条件：潮湿空气
毒性及健康危害	接触限值	中国MAC（mg/m^3）：6	美国TVLTN：ACGIH 10mg/m^3	
		前苏联MAC（mg/m^3）：2～6	美国 TLVWN：未制定标准	
	健康危害	对机体一般不易引起毒害，对粘膜和上呼吸道有刺激作用。经呼吸道吸入其粉尘可 引起肺部轻度纤维化，肺部和肺淋巴结有大量的铝沉积。		
	防护措施	呼吸系统：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救 或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛：戴化学安全防护眼镜。 身体：穿防毒物渗透工作服。 手：戴橡胶手套。 其它：注意个人清洁卫生。		
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。 食入：饮足量温水，催吐。就医。		
危险特性	未有特殊的燃烧爆炸特性。			
灭火方法	本品不燃。消防人员必须穿全身防火防毒服， 在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场 移至空旷处。			
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免 扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏， 用塑料布、帆布覆盖。收集回 收或运至废物处理场所处置。			
工程控制	密闭操作，局部排风。			
废弃	用安全掩埋法处置。			

储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂分开 存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

表 10-14 一氧化碳的危险有害特性及安全技术表

中文名称	一氧化碳			英文名称	carbon monoxide		
外观与性状	无色无臭气体			侵入途径	吸入		
分子式	CO	分子量	28	闪点	<-50℃		
熔点	-199.1℃	沸点	-191.4℃	蒸汽压	309kPa/-180℃		
相对密度	水=1	0.79		空气=1	0.97		
灭火剂				雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉			
主要用途	主要用于化学合成，如合成甲醇、光气等，用作精炼金属的还原剂						
燃烧性	易燃	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多种有机溶剂				
燃烧分解产物	二氧化碳		UN编号	1016	CAS NO.	630-08-0	
危险性类别	第2.1类易燃气体		危规号	21005	包装标志	4，14	
危险特性	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃 烧爆炸。。						
灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源， 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。						
健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。						
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼 吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。						
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带自吸过渡式防毒面具(半面罩)。紧急事 态抢救或撤离时，建议佩带空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。 眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼睛。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体验。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。						
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。 建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合 理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。 如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路 导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。						

表 10-15 氢氧化钠的理化性质及危险特性

中文名称	氢氧化钠	英文名称	Caustic soda
外观与性状	白色不透明固体，易潮解	别名	苛性钠；烧碱；火碱；固碱

分子式	NaOH	分子量	40.01	闪点	——
熔点	318.4℃	沸点	1390℃	蒸汽压	0.13kPa（739℃）
相对密度	水=1	2.12		侵入途径	吸入、食入
稳定性	稳定			灭火剂	雾状水、砂土
主要用途	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。				
物质危险类别	第 8.2 类　碱性腐蚀品			UN 编号	1823
禁忌物	——			溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮
危险标记	20（碱性腐蚀品）			毒理学数据	无资料
危险特性	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并 0 放热。具有强腐蚀性。				
灭火方法	雾状水、砂土				
健康危害	本品属微毒类，为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。 本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。				
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。				
防护措施	呼吸系统防护：必要时佩带防毒口罩。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服（防腐材料制作）。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。				
泄漏应急措施	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。				

表 10-16　过氧化氢的理化性质及危险特性

标识	中文名：过氧化氢[20%≤含量≤60%]，双氧水	英文名：Hydrogen peroxide,aqueous solution

	分子式: H_2O_2	分子量: 34.01	CAS No: 7722-84-1	
	危规号: 51001	UN 编号:2014		
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有微弱的特殊气味		
	熔点（℃）	-2（无水）	相对密度（水=1）	1.46（无水）
	沸点（℃）	158（无水）	饱和蒸气压（kPa）	0.13（15.3℃）
	溶解性	溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	毒性	/		
	健康危害	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃	燃烧分解物	氧气、水
	闪点（℃）	/	爆炸上限%（v%）	/
	自然温度（℃）	/	爆炸下限%（v%）	/
	危险特性	爆炸性强氧化剂。 过氧化氢本身不燃， 但能与可燃物反应放出大量热量和氧气 而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5～4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易 分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃以上 时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸 性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化 合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大 多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和 盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74%的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中， 能产生气相爆炸。		
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末				
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服， 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷 处。喷水保持火场容器冷却， 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安 全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。				
急	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着，用大		眼睛接触: 立即提起眼脸，用大量流			

救措施	量 流动清水冲洗至少 15 分钟，可涂抹弱碱 性物质，如肥皂水等。就医。	动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分 钟。就医。
	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	食入: 饮足量温水，催吐。就医。
泄漏处置	应急处理:迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量地漏:用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲 洗，洗水稀释后放入废水系统。大量地漏:构筑固堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
储运主要事项	①储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密 封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处 理设备和合适的收容材料。 ②运输注意事项：双氧水应添加足够的稳定剂。含量 ≥40% 的双氧水，运输时须经铁路局批准。 双氧水限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装（含量＜ 40% ＝，可以按零担办理。设计的桶、 罐、箱，须包装试验合格，并经铁路局批准；含量 ≤3%的双氧水，可按普通货物条件运输。铁路 运输时应严格按照铁道部 《危险货物运输规则》 中的危险货物配装表进行配装。 运输时单独装运， 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原 剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。公路运输时要 按规定路线行驶。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质	

表 10-17 二甲苯理化性质表

中文名称	1-3 二甲苯、间二甲苯		
英文名称	1,3-xylene；m-xylene		
分子式	C8H10；106.17		
CAS 号	108-38-3	危险类别	第 3.3 类高闪点易燃液体
外观	无色透明液体，有类似甲苯的气味。	溶解性	不溶于水，可溶于乙醇、乙醚、氯仿等有机溶剂
熔点（℃）	-13.3-47.9	沸点（℃）	138.4-144.4
相对密度（水）	0.86-0.88	相对密度（空气）	3.66
饱和蒸气压	1.16-1.33kpa（25-32℃）	闪点（℃）	25-30
爆炸下限（%）	1.0	爆炸上限（%）	7.0
毒性	急性毒性：LD50 5000mg/kg（大鼠经口）；14100mg/kg（兔经皮）LC50 19747mg/kg，4 小时(大鼠吸入)		
灭火方式	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化		

	碳、干粉、砂土。
泄漏处置	泄漏后迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼 漏 吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它 处 惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑 理 收容；用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

10.2.3 生产系统风险识别

生产系统危险性识别范围为主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施。

10.2.3.1 危险单元的划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。

本次评价根据工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，将本项目划分为 5 个危险单元，危险单元划分结果及单元内危险物质的最大存在量见下表。

表 10-18 危险单元划分情况一览表

序号	危险单元	涉及危险化学品
1	工作液配置区	2-乙基蒽醌、重芳烃、磷酸三辛酯、磷酸、四丁基脲
2	装置区	蒽醌、氢蒽醌、重芳烃、磷酸三辛酯、磷酸、四丁基脲、氢气、过氧化氢
3	中间罐区	27.5%双氧水、工作液、双氧水浓品、重芳烃
4	成品罐区一	27.5%双氧水、双氧水浓品
5	工作液暂存罐	工作液（蒽醌、氢蒽醌、重芳烃、磷酸三辛酯、磷酸、四丁基脲）

10.2.3.2 风险源分析

双氧水生产装置使用重芳烃、氢气等可燃性物质，在催化剂的作用下，经过化学反应生成具有强氧化性的过氧化氢，通常情况下，不允许 H_2O_2 与有机可燃物在一起。本次评价的双氧水生产装置是利用工作液与氢气一起，通过催化氢化反

应得到氢化液，后者再通过与空气中的氧进行氧化反应，使溶液中的氢蒽醌还原成原来的蒽醌，同时生成过氧化氢。尽管工艺过程是在可控的条件下操作，但生产中客观地存在着不安全因素。如第一步加氢反应中使用的物料就具有燃爆危险性，属于重点监管的危险化工工艺。无论是生产所用的钯催化剂漏入氧化系统或萃取系统中，或过量双氧水进入氢化塔中，都将可能导致双氧水剧烈分解而发生爆炸。生产过程中由于具有易燃易爆的工作液大量在系统内循环留存，也形成了安全隐患；由于双氧水是强氧化剂，很容易分解出氧气，并释放出大量的热，尤其是在有活性杂质存在时，或与不适宜材质的表面接触时，分解反应更快，容易导致爆炸和燃烧，如果与有机可燃物质接触危险性更大。

工作液中的 2-乙基蒽醌被催化氢化时，在酸性条件下会发生某些副反应，而氧化时又生成了过氧化氢。过氧化氢在碱性条件下会加速分解，为此，要求在氧化工序保持酸性，以保持 2-乙基蒽醌的有效使用寿命和过氧化氢的稳定性，本次技改后整个系统循环工作液始终保持弱酸性，从一定程度上减少了副反应及过氧化氢的分解的发生，提升装置的安全性。

过氧化氢在使用中所发挥的强氧化性长处，正是生产中要预防的短处，即要求生产中不能混入与之“相关”的物质，这对全套生产装置乃至贮运设备都提出了苛刻的要求，正是双氧水生产和使用的这一矛盾，给安全生产带来了一定的难度。

（1）氢化反应

氢化工序流化床内使用钯催化剂催化氢化，氢化液再生床内使用碱性氧化铝再生蒽醌降解物，在异常情况下，钯催化剂或氧化铝可能会随工作液进入后续工序，从而导致过氧化氢混杂分解。

氢化反应是还原反应，也是放热反应。本工艺采用催化氢化，虽然具有工艺简单消耗低、三废少等优点，但对设备和操作的要求高，另外,氢化反应涉及氢气、空气(开车时)和活性催化剂，这些都是发生爆炸的条件，生产操作中稍有不慎，将三者同时混在一起，或不注意氮气与空气、氢气的置换或置换不当，危险就会发生。

（2）氧化反应

氧化反应是放热反应，而过氧化氢遇热则分解。这是一对矛盾，倘若物料配比失调，温度控制不当，极易爆炸起火。氧化工序采用空气液相氧化的工艺。虽然本工艺具有氧化剂来源丰富、生产效率高等优点，但安全性较差。这主要表现在氧化反应和条件上，因为氢化液用空气氧化是气-液相反应，气相向液相扩散速度慢，又由于空气中氧含量的限制，反应速度就受到了影响，提高温度虽然有利于反应的进行，但又不利于空气中氧被氢化液吸收，这又是一对矛盾。另外氧化反应是放热反应，反应热若不及时移走，温度过高，引起爆炸。

生产中解决办法是通过提高空气压力(或空气速度)来提高反应速度，这就增加了不安全因素，如果空气进入量大，在反应器内吸收不完全，使得尾气中含量增高，达到爆炸极限浓度范围，遇火花或受到冲击就会引起爆炸。

（3）萃取工序

萃取塔中的双氧水如分解，放出氧气，使塔内急剧升压，轻者从塔顶放空管泛出萃取液，重者发生萃取塔爆裂。

萃取用的纯水质量关系到产品的稳定度。其电导率一般控制不高于 6×10^{-6}s/m，特别是水中的重金属离子必须去掉，因为重金属离子能促使双氧水的分解。

如萃取塔至萃余液分离器、高位集液槽、工作液计量槽的气液相管路法兰既未做静电跨接，也没有测量接触电阻，存在着静电积聚的安全隐患。萃取塔溢流管设计不合理造成萃取塔塔顶液位不稳定，特别是在双氧水分解较活跃的状况下，管内介质流速快而紊乱，易产生静电。

（4）工作液再生工序

从萃取塔顶排出的萃余液含有少量的双氧水和水，如果直接返回氢化系统使用，将导致在氢化塔中氢氧混合，形成爆炸性混合物，氧含量达到爆炸范围时，就会引起爆炸，因此，在本工序中必须除去双氧水和水分。

（5）浓缩工序

双氧水随着过氧化氢质量分数的提高，爆炸的危险性加大。当双氧水中混入

盐类碱、有机物、灰尘等杂质时，会促使过氧化氢分解，其分解温度随温度升高而增加，剧烈分解导致爆炸。为防止这一现象发生，工艺上浓缩采取抽真空以降低蒸馏温度，增加了操作难度，一旦系统漏气，外界杂质容易侵入。因此在浓缩过程中，控制蒸发、精馏温度和压力以及原料稀品的纯度尤为重要。

（6）其他

①火灾爆炸双氧水生产装置生产过程中大量使用重芳烃、氢气等具有火灾、爆炸危险的原料。重芳烃主要成分为三甲苯异构体，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若本装置重芳烃储罐、管道或泵等处发生泄漏，造成重芳烃外溢，遇明火、高热或与氧化剂接触，易发生火灾、爆炸。

氢气属于第 2.1 类易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。氢气比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。本装置使用的氢气由鲁西化工苯胺装置通过管道提供，若管道发生泄漏，造成局部氢气浓度较大，无法扩散，遇热或明火极易发生燃烧爆炸。若输送管道无静电接地装置或静电接地装置失效，由于氢气在输送过程中流速较大，产生的静电无法消除，易引起燃烧爆炸。在双氧水生产装置生产系统停车检修过程中，若未用氮气将氢化塔、氢气管道内的氢气彻底置换，则检修过程中产生明火和敲击管道产生的电火花极易引起火灾爆炸。

产品双氧水属于爆炸性强氧化剂，其本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。双氧水储罐发生泄漏后，双氧水流入四周的事故导液沟中，若沟中有可燃物，极易发生火灾爆炸，且危及产品储罐。根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)中储存物品的火灾危险性分类，双氧水属于甲类火灾危险性物质。

②容器爆炸

容器(压力容器的简称)是指比较容易发生事故，且事故危害性较大的承受压力载荷的密闭装置。容器爆炸是压力容器破裂引起的气体爆炸，即物理性爆炸，包括容器内盛装的可燃性液化气在容器破裂后,立即蒸发,与周围的空气混合形成爆

炸性气体混合物,遇到火源时产生的化学爆作，也称容器的二次爆炸。

双氧水生产装置生产系统中，氢化塔、氧化塔、萃取塔、净化塔等大部分装置均属于I类压力容器，在使用过程中均存在超压爆炸危险

据统计，双氧水生产系统可能发生容器爆炸的主要原因有:

a 压力容器超压超温使用，违反操作规程;

b 压力容器及附件本身存在质量或安装问题，或超期使用;

c 压力容器及附件未按规定定期校验、检修，存在事故隐患，

③中毒和室息

双氧水生产装置生产过程中有毒介质主要为 2-乙基蒽醌、重芳烃、双氧水等，这些都是重点防范对象。

氢化工序中需使用压缩氮气，当空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧室息。

工作液溶剂中重芳烃有微毒，具有特殊气味。人在含芳烃的空气中长期工作可导致慢性中毒，主要症状为头疼、头晕、恶心及呕吐等，其主要成分三甲苯属低毒类，可经呼吸道、消化道、皮肤吸收，皮肤接触时局部有较微刺激性。急性吸入具有麻醉作用，并可引起支气管炎症及贫血。

④触电

双氧水生产装置用到的电气设备，如物料泵、风机、空气压缩机、自控仪器仪表、动力和照明线路、照明电器、通排风设备等，若电气线路、设备安装不规范，缺少接地或接零，或接地接零损坏失效，会发生触电事故。沿墙壁敷设或沿地面铺设的临时线路无保护套管或绝缘损坏,接触人体会发生触电事故。露天设置的电器开关,经风吹日晒，线路老化、设施锈蚀，易造成接触不良，失去作用。夏、秋季节雨水较多，电气开关易受潮造成短路而引发触电事故。在工作过程中，作业人员如不能按照电气工作安全操作规程或缺乏安全用电常识，以及设备本身故障等原因，均可能造成危险事故的发生。

因装置用电为低压电源，触电均表现为低压触电。氢化塔、氧化塔、萃取塔、净化塔、干燥塔、再生工序、储罐区等为危险较大的场所。

通过分析，双氧水生产装置生产过程中触电危险因素主要为:

a 设备故障:可造成人员伤害及财产损失;

b 输电线路故障:如线路短路、断路等可造成触电事故或设备损坏;c 带电体裸露:设备或线路绝缘性能不良造成人员伤害;

d 电气设备或输电线路短路或故障造成的监控失灵或电气火灾;e 工作人员对电气设备的误操作引发的事故。

⑤灼烫双氧水为无色透明液体，系强氧化剂，易分解成水和，并放出热量，27.5%浓度的双氧水会对皮肤造成漂白和灼烧，受其侵蚀后，可引起皮炎，重者长期不愈双氧水生产装置生产过程中工作液预热等工段为高温或接近高温反应，操作人员若碰上没有保温的管道及设备或保温层破坏都会引起烫伤。

⑥高处坠落

双氧水生产装置中氢化塔、氧化塔、萃取塔、净化塔、再生工序等有平台、爬梯、高位电动葫芦或者检修脚手架等。

双氧水生产装置主厂房采用钢筋混凝土框架结构露天布置，主要大型设备如塔器贮槽布置在主厂房框架外，氧化塔、萃取塔高度均超过 40 米。生产过程中若护拦不符合国家标准或锈蚀严重，维护不及时，存在高处坠落危险。双氧水储罐在进行维修时若爬梯固定不牢，维修人员注意力不集中，或职工在操作及检修等其它交叉作业中，均存在高处坠落危险。

⑦机械伤害

双氧水生产装置生产过程中有多种液体泵类、压缩机等转动设备，如转动部分缺少防护置时，存在机械伤害的可能。

⑧起重伤害

双氧水生产装置主厂房里的电动葫芦属于特种设备中的起重设备，在起重作业中存在挤压、坠落和吊具、吊重的物体打击危害。

⑨噪声危害

双氧水生产装置生产过程中的噪声主要来自空气压缩机、泵等转动设备，如出现故障或润滑不好，以及长时间在附近操作，会产生噪音伤害。操作人员长时

间在噪声环境中工作，容易疲劳、精力不集中，同时噪声还可导致听觉功能敏感度下降，甚至造成耳聋，噪声还可引起神经衰弱、心血管病及消化系统疾病;噪声干扰还影响信息交流，听不清谈话和他人发出的声音信号，使操作失误率上升。因此，在噪声较大的岗位，操作人员须带耳置以降低噪声危害。

⑩静电雷电危险

双氧水生产用原料氢气、重芳烃为易燃易爆物质，在管道过程中均易产生静电，如无静电跨接接地装置或失效，存在静电集聚、放电引发系统发生火灾、爆炸的危险。尤其空气和氢气的混合物最小点火能只有 0.017mJ，极易被静电火花引燃。

装置缺少避雷设施或避雷设施接地不良，接地电阻过大，都可能遭到雷击或雷电感应放电，因此，对生产厂房、仓库等要设避雷设施，并按时进行检查测试，保证避雷设施完好，设备管道接地电阻应在规定范围内，避免雷电感应造成的损失。

风险因素识别汇总如下。

表 10-19 环境风险识别汇总表

序号	危险单元	涉及危险化学品	最大存在量（t）	临界量	潜在危险类别	触发因素
1	工作液配置	2-乙基蒽醌	0.0115	--	泄漏、火灾爆炸	管道破裂、泄漏或遇明火
		重芳烃	0.011	--		
		其中：二甲苯	0.00002	10		
		三甲苯	0.002	--		
		磷酸（浓度 85%）	66（折纯 56.1）	10		
		磷酸三辛酯	45	--		
		四丁基脲	45	--		
2	装置区	磷酸三辛酯	138.458	--	泄漏、火灾爆炸	混有有机可燃物、活性杂质、物料配比失调、温度控制不当、双氧水分解
		四丁基脲	197.798	--		
		蒽醌	170.88	--		
		磷酸	0.00027	10		
		重芳烃	988.952	--		
		其中：二甲苯	1.68	10		
		三甲苯	158.184	--		
		双氧水（浓度 50%）	18.75	--		
		废工作液再生白土吹脱废水（COD≥10000mg/L）	41.076	10		
		废气中污染物				
		苯	0.00003614	10		
		甲苯	0.00001482	10		

		二甲苯	0.00005306	10		
3	中间储罐区	重芳烃	472.5	--	泄漏、火灾爆炸	混有有机可燃物、活性杂质、物料配比失调、温度控制不当、双氧水分解
		其中：二甲苯	0.803	10		
		三甲苯	75.6	--		
		27.5%双氧水	1683	--		
		工作液	469.2	--		
		其中：磷酸三辛酯	43.423	--		
		四丁基脲	62.033	--		
		蒽醌	53.591	--		
		磷酸	0.000085	10		
		重芳烃	310.153	--		
		（含二甲苯）	0.527	10		
		双氧水浓品	1326	--		
4	工作液再生暂存区	磷酸三辛酯	21.069	--	泄漏、火灾爆炸	储罐破裂或遇明火
		四丁基脲	30.099	--		
		蒽醌	26.003	--		
		磷酸	0.000024	10		
		氢氧化钠（浓度 32%）	0.242	--		
		重芳烃	150.491	--		
		其中：二甲苯	0.256	10		
		三甲苯	24.079	--		
5	成品罐区	双氧水（浓度 50%）	5760	--	泄漏、火灾爆炸	储罐破裂或遇明火

***：本次按照单次最大废水量计算。**

项目风险单元分布图如下。

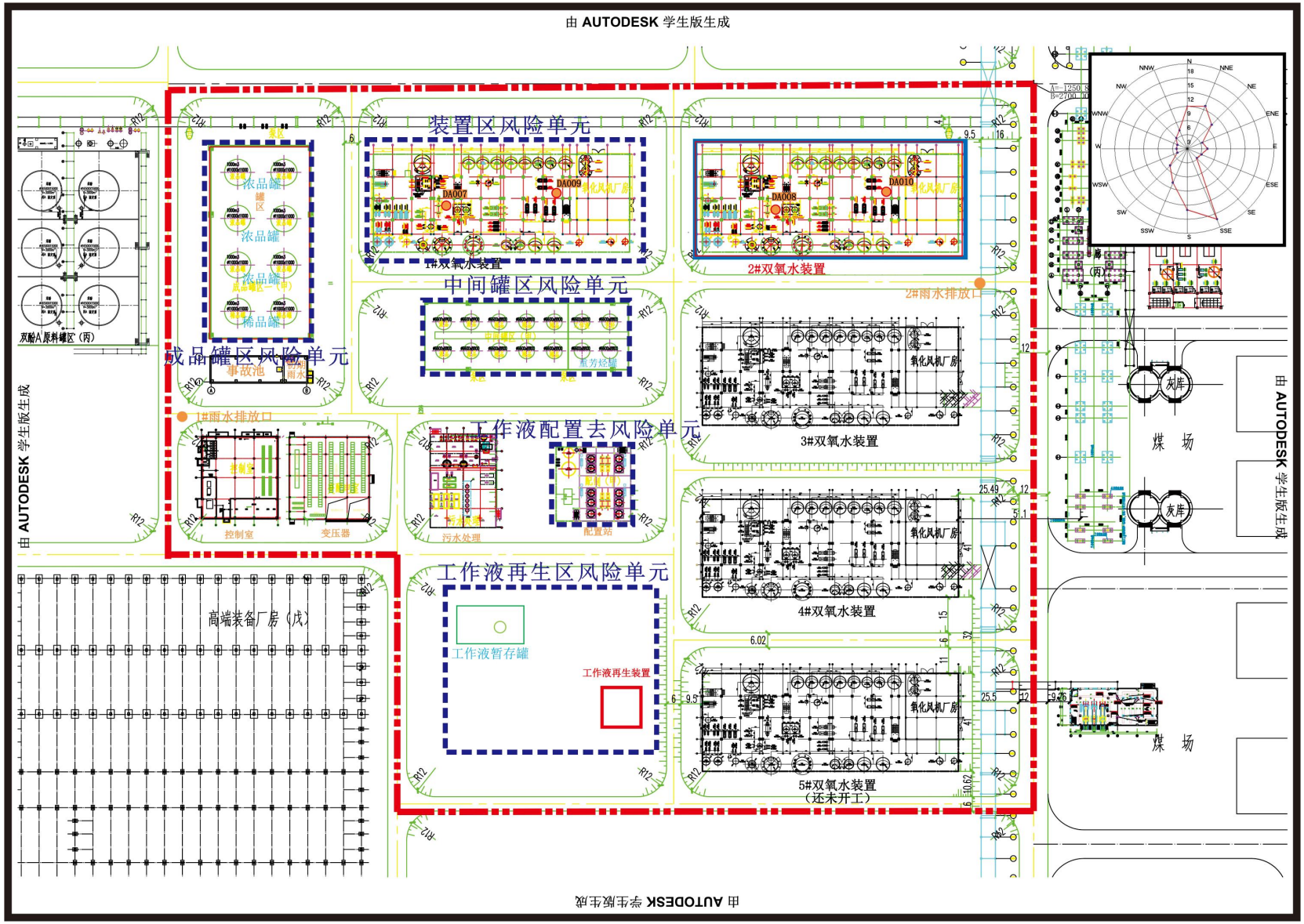

由 AUTODESK 学生版生成
装置区风险单元
中间罐区风险单元
成品罐区风险单元
工作液配置去风险单元
工作液再生区风险单元
1#双氧水装置
2#双氧水装置
3#双氧水装置
4#双氧水装置
5#双氧水装置
（还未开工）
氧化风机厂房
DA007
DA009
DA008
DA010
浓品罐
稀品罐
事故池
1#雨水排放口
2#雨水排放口
控制室
变压器
污水处理
配置站
工作液暂存罐
工作液再生装置
高端装备厂房（戊）
双酚A原料罐区（丙）
灰库
煤 场
由 AUTODESK 学生版生成

图 10-1 风险单元分布图

（3）重点风险源筛选

根据识别的风险源按照在线量与《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中的临界量的比值进行排序，比值超过 1 的即为重点风险源，根据上表，本工程比值超过 1 的即为重点风险源，即本工程工作液配置区、装置区 2 处重点风险源。

10.2.4 危险物质向环境转移的途径识别

根据物质及生产系统风险识别结果，重点风险源涉及的物质为重芳烃。以上危险物质向环境转移的途径见下表。

表 10-20 危险物质向环境转移的途径一览表

危险物质	环境风险类型	向环境转移途径	可能影响的环境敏感目标
重芳烃（二甲苯）、磷酸	泄漏	以面源泄漏至大气中并向周围环境转移	周围的敏感目标包括邢庄、顾官屯等
		未来得及收集的重芳烃通过雨水管道及雨水总排口直接进入水环境	赵牛河及下游水体
	火灾爆炸	环境空气	周围的敏感目标包括邢庄、顾官屯等
		消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管道及雨水总排口直接进入水环境	赵牛河及下游水体

10.2.5 风险识别结果

本项目共包括 5 个风险单元，按照在线量与临界量比值进行筛选本项目共有装置区、工作液配置去 2 处重点风险源。重点风险源涉及的物质主要为磷酸、二甲苯等，以上危险物质环境风险类型包括泄漏和火灾爆炸，向环境转移的途径包括以面源的形式向大气中转移，或通过雨水管道及雨水总排口进入水环境，可能受影响的环境目标包括顾官屯等及赵牛河和下游水体。

10.3 风险潜势初判

10.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目区内的最大存在量与其在附录 B 中的对应临界量的比值为 Q，其计算结果见下表。

表 10-21 危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果一览表

序号	危险单元	涉及危险化学品	最大存在量（t）	临界量	Q 值
1	工作液配置	2-乙基蒽醌	0.0115	--	
		重芳烃	0.011	--	
		其中：二甲苯	0.00002	10	0.000002
		三甲苯	0.002	--	
		磷酸（浓度 85%）	66（折纯 56.1）	10	5.61
		磷酸三辛酯	45	--	
		四丁基脲	45	--	
2	装置区	磷酸三辛酯	138.458	--	
		四丁基脲	197.798	--	
		蒽醌	170.88	--	
		磷酸	0.00027	10	0.000027
		重芳烃	988.952	--	
		其中：二甲苯	1.68	10	0.168
		三甲苯	158.184	--	
		双氧水（浓度 50%）	18.75	--	
		废工作液再生白土吹脱废水*（COD≥10000mg/L）	41.076	10	4.1076
		废气中污染物			
		苯	0.00003614	10	0.0000036
		甲苯	0.00001482	10	0.0000015
		二甲苯	0.00005306	10	0.0000053
3	中间储罐区	重芳烃	472.5	--	
		其中：二甲苯	0.803	10	0.0803
		三甲苯	75.6	--	
		27.5%双氧水	1683	--	

		工作液	469.2	--	
		其中：磷酸三辛酯	43.423	--	
		四丁基脲	62.033	--	
		蒽醌	53.591	--	
		磷酸	0.000085	10	0.0000085
		重芳烃	310.153	--	
		（含二甲苯）	0.527	10	0.0527
		双氧水浓品	1326	--	
4	工作液再生装置区	磷酸三辛酯	21.069	--	
		四丁基脲	30.099	--	
		蒽醌	26.003	--	
		磷酸	0.000024	10	0.0000024
		氢氧化钠（浓度 32%）	0.242	--	
		重芳烃	150.491	--	
		其中：二甲苯	0.256	10	0.0256
		三甲苯	24.079	--	
5	成品罐区	双氧水（浓度 50%）	5760	--	
合计					10.044

由上表可知，本项目 Q=10.044＞10。

（2）行业及生产工艺（M）

本项目属于化工行业，其生产工艺 M 取值情况见下表。

表 10-22 企业生产工艺评分依据

评估依据	分值
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、 裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工 艺、偶氮化工艺	10/每套
无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套
其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 1、危险物质储存罐区	5/每套

注 1：高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（p）≥10.0MPa；

本项目各生产线评分结果见下表。

表 10-23 本项目各生产线评分结果一览表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	装置区	加氢工艺	1	10
2	装置区	氧化工艺	1	10

3	罐区（工作液配置、中间罐区、产品罐区）	危险物质储存罐区	3	15
项目 M 值∑				35

由表 10.3-3 可知本项目 M=35＞10，即本项目 M 取值 M1。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照危险物质及工艺系统危险性（P）分别以 P1、P2、P3、P4 表示，具体见下表。

表 10.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M³	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

本项目 Q=10.044，M=35（M1），因此，根据上表可知，本项目 P 取值为 P1。

10.3.2 环境敏感程度（E）的划分

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，分级原则见下表。

表 10-24 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目情况	分级情况
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	本项目周边 5km 范围内人口数为 41440，500m 范围内为顾官屯村，人口为 431 人	E2
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口数大于 1 万人、小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人、小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人、小于 200 人		
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教		

	育、科研、行政办公等机构人口数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人		

由上表可知，本项目大气环境敏感程度为E2。

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为 3 种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表 10-25 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 10-26 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类及以上，或海水水质分类第二类；或发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 10-27 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的 2 倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海

	上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的 2 倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有主要经济价值的海洋生物生存区域
S3	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的 2 倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目附近的地表水体为赵牛河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，环境功能敏感性分区为低敏感 F3；本项目排放点下游（顺水流向）10km 范围内无导则要求的地表水环境敏感目标，环境敏感目标属于 S3；因此，本项目地表水环境敏感程度为 E3。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。当同一建设项目涉及 2 个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 10-28 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 10-29 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境有关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水源准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的前提地区

表 10-30 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s ≤K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩土层不满足上述 D2 和 D3 条件
Mb:岩土层单层厚度。K:渗透系数	

项目所在地不属于地下水环境敏感区，地下水功能敏感性为不敏感 G3；

根据收集的项目所在区域的工程地质勘察报告，厂区基础埋深为 1.2m，建设项目场地地下基础之下杂填土下第一岩（土）层为粉质黏土，场区普遍分布，厚度:1.70～2.60m，平均 2.15m，满足 Mb≥1m；渗透系数 K 为 1.39×10^{-5}cm/s，满足 10^{-6}≤K＜10^{-4}，且分布连续、稳定。地下水包气带防污性能属于 D2，地下水功能敏感性分区属于不敏感 G3，则地下水环境敏感程度分级为 E3。

10.3.2 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及所在地的环境敏感程度进行划分。环境风险潜势划分依据见下表。

表 10-31 环境风险潜势划分依据一览表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ

本项目危险物质及工艺系统危险性为 P1，环境空气敏感程度均为 E2、地表水环境敏感程度均为 E3，地下水为 E3。

因此本项目环境空气险潜势为Ⅳ，地表水环境风险潜势为Ⅲ，地下水环境风险潜势为Ⅲ。本项目环境风险潜势综合等级为Ⅳ。

10.3.3 评价等级判定及评价范围

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）规定，根据评价项目所

涉及到的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二级、三级和简单分析。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定风险潜势，根据表 1 确定风险评价等级。风险潜势为Ⅳ及以上的，确定为一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。评价工作等级划分表见下表。

表 10-32 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV，IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

本项目环境空气风险潜势为 IV，根据评价工作等级划分表，本次环境空气风险评价确定为一级评价；地表水风险潜势为 III，风险评价等级为二级；地下水风险潜势为 III，风险评价等级为二级。

根据环境风险潜势分析可知，本项目环境空气环境风险潜势为Ⅳ，地下水环境和地表水环境风险潜势为Ⅲ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分要求，本次环境风险评价等级确定为一级，其中环境空气风险评价等级为一级，地表水、地下水风险评价等级为二级。

大气风险评价范围为项目边界 5km 范围，地表水风险评价范围为鲁西集团雨水排口排入赵牛河上游 100m 至赵牛河在东阿县出境控制断面；地下水风险评价范围为以厂址为中心 20km² 范围内。以上范围内敏感目标情况见第 1 章。

10.4 风险事故情形分析

10.4.1 风险事故情形设定

根据导则确定的风险事故设定原则，本次风险事故情形设定遵循以下规律：

1、选取毒性物质较大、比值大于 1 的风险源；

2、根据导则，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并于经济技术水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

3、由于各反应釜、精馏塔等均布置在厂房内，工作人员较多，较易发现并采

取措施及时处理泄漏量较小，且在车间内可通过排风系统排出，排放高度较高，不具有代表性，因此本次风险事故情形考虑重芳烃储罐泄漏。根据以上原则确定的风险事故设定情况见下表。

表 10-33 本项目风险事故设定情形一览表

危险单元	风险源	环境风险类型	危险物质	影响途径
中间罐区	重芳烃储罐	泄漏	二甲苯、三甲苯	环境空气
		火灾爆炸	一氧化碳	环境空气、地表水
			消防废水，主要污染物为二甲苯、三甲苯、重芳烃	
配置区	磷酸储槽	泄漏	磷酸	地表水、环境空气
装置区	工作液白土再生废水	泄漏	COD、二甲苯、三甲苯等	地表水

10.4.2 源项分析

据风险事故情形的设定估算源强，并进行风险预测和影响评价。

泄漏频率按照导则附录 E 的推荐方法确定。主要风险事故可能发生的条件分析见下表。

表 10-34 本项目风险事故泄漏频次确定一览表

序号	泄漏部件	泄漏模式	泄漏频率
1	储罐	泄漏孔径为 10mm孔径	1.00×10^{-4}/a
		10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
		储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
2	反应釜	泄漏孔径为 10mm	1.00×10^{-4}/a
		10min 内反应釜泄漏完	5.00×10^{-6}/a
		反应釜全破裂	5.00×10^{-6}/a
3	输送管道（DN≤75mm）	泄漏孔径为 10mm孔径	5.00×10^{-6}/（m·a）
		全管径泄漏	5.00×10^{-6}/（m·a）

10.4.3 事故源强确定

本次事故情形共设定两种泄漏和火灾爆炸，本次评价分别确定其排放源强。

（1）泄漏事故源强

储罐内物料重芳烃储存状态为液态。其泄漏速率均采用《建设项目环境风险

评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L —液体泄漏速率，kg/s；

P—容器内介质压力，Pa；

P_0—环境压力，Pa；

ρ —泄漏液体密度，kg/m³；

g—重力加速度，9.81m/s²；

h—裂口之上液位高度，m；

Cd—液体泄漏常数；

A—裂口面积，m²。

相关计算参数如下：

相关参数	重芳烃	磷酸
P（Pa）	101325	101325
P0（Pa）	101325	101325
ρ （kg/m³）	870	1870
g（m/s²）	9.81	9.81
h（m）	8	3
Cd	0.5	0.5
A（m²）	0.0044	0.0044

当重芳烃储罐输送管道泄漏时，管道全破裂进行计算（75mm），经计算，在设定事故条件下重芳烃的泄漏速率见下表。泄漏量为 23.979kg/s，重芳烃中二甲苯含量为 0.17%，则二甲苯泄漏量为 0.041kg/s。

表 10-35 泄漏事故泄漏源强

序号	风险源	污染物	故障尺寸 mm	速率 kg/s	持续时间 /min	泄漏量 kg
1	重芳烃储罐	重芳烃	75	23.979	15	21581.37
		二甲苯	75	0.041	15	36.9
2	磷酸储罐	磷酸	75	28.44	15	25596.18

由于重芳烃、磷酸常温下为液态，因此，当发生泄漏时，泄漏的物质将形成液池，其蒸发量按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018） 附录 F 中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式计算。

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q_3——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常熟，J/（mol·K）；

T_0——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

α，n——大气稳定度系数，取值见下表。

大气稳定度	n	α
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E，F）	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径。项目评价等级为二级评价，最不利气象条件 F 类稳定度，1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%。

经计算，项目泄漏源强一览表见下表。

表 10-36 项目源强一览表

序号	泄漏源	污染物	液池面积	挥发速率 kg/s	挥发量/kg
1	重芳烃储罐	二甲苯	半径 14.2m	0.0077	6.93
2	磷酸储槽	磷酸	半径 4m	0.000014	0.013

蒸发时间以 15min 计算。

（2）火灾爆炸次生污染源强

火灾爆炸次生污染物为一氧化碳以及未参与燃烧的重芳烃，其源强按照导则

附录 F 表 F.4 的推荐方法确定，具体见下表。

表 10-37 火灾爆炸次生污染物源强确定一览表

风险源	污染物	LC_{50}（mg/m³）	在线量（t）	未参与燃烧释放比例	释放量（t）	释放时间（h）	排放速率（kg/s）
重芳烃储罐	重芳烃	--	472.5	--	--	--	--
	二甲苯	19747	0.803	6%	0.048	1	0.000013

*未参与燃烧比例参照“LC50，≥1000、＜2000”。

（3）一氧化碳产生量

参照导则附录 F.3 火灾伴生/次生污染物产生量估算公式（F.15）计算火灾伴生/次生一氧化碳产生量。

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$———一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中炭的含量；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s

其中，q 取值按 2%计算，本项目风险事故一氧化碳源强见下表。

表 10-38 火灾爆炸次生污染源物源强确定一览表

风险源	污染物	C（%）	q	Q（t/s）	G（kg/s）	释放时间（h）	产生量（kg）
重芳烃储罐	CO	90	2%	0.044	0.182	1	655.2

（4）事故废水源强的确定

本项目占地<100 公顷，根据《石油化工企业设计防火规范》的相关规定，同一时间内的火灾次数按一处计。消防用水量按全厂消防需水量最大处考虑。本项目消防用水量最大处为装置区及罐区，项目占地面积为 0.82 公顷，消防用水量以 120L/s 计，火灾延续供水时间以 3h 计，则消防废水量为 1296m³。

废水中主要污染物装置区、储罐泄漏的重芳烃、磷酸等物质，消防废水通过雨水总排口及园区雨水管道直接排入赵牛河。

（5）地下水泄漏源强

项目所在区域地下水类型主要为松散岩类孔隙潜水，浅层地下水总体流向为自西南向东北，建设项目事故废水发生泄露，冲出围堰经裸露土壤或破损的防渗层扩散进入地下水，影响地下水水质。

在事故状态下，物料泄漏具有突发性、泄漏量具有不确定性，因此罐区设有泄露报警装置，在发生泄露事故的状态下会及时报警并采取堵漏措施，泄露持续时间按 15 分钟计，假定事故发生时事故废水中 2%经裸露地表渗入地下，渗入地下水中二甲苯量为 0.734kg。

10.5 风险预测与评价

10.5.1 环境空气风险预测与评价

10.5.1.1 预测模型筛选

拟建项目大气风险事故排放的污染物一氧化碳、三甲苯等是否为重质气体，采用理查德森数（Ri）判断，计算公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

若 Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体。计算结果见下表。

表 10-39 重质气体轻质气体判断表

序号	风险事故情形	危险物质	重质/轻质气体判定	预测模式
1	重芳烃储罐泄露	二甲苯	轻质气体	AFTOX 模式
2	重芳烃储罐火灾爆炸	一氧化碳	轻质气体	AFTOX 模式
		二甲苯	轻质气体	AFTOX 模式
3	磷酸储罐泄漏	磷酸	重质气体	SLAB 模式

10.5.1.2 预测范围与计算点

预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围；计算点分特殊计算点和一般计算点，特殊计算点是指周围敏感点，一般计算点距离风险源 500m 范

围内设置 50m 间距，大于 500m 范围设置 100m 间距。

10.5.1.3 气象参数

本次大气风险评价为一级评价，选取最不利气象条件，即 F 类稳定度，1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件由东阿气象站 2023 年连续 1 年气象观测资料统计分析得出，为 F 类稳定度，0.84m/s，温度 30.86℃，年平均湿度。

10.5.1.4 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即为预测评价标准，参照导则附录 H 选取。具体见下表。

表 10-40 大气毒性终点浓度值选取一览表

序号	毒性物质	毒性终点浓度1	毒性终点浓度2
1	二甲苯	11000 mg/m³	4000 mg/m³
2	磷酸	150 mg/m³	30 mg/m³
3	一氧化碳	380mg/m³	95 mg/m³

10.5.1.5 预测结果

项目事故状态下有毒有害物质在大气中的扩散预测结果见下表。

（1）储罐泄露扩散预测结果

表 10-41 重芳烃储罐泄漏二甲苯扩散预测结果表

<table>
<tr><td colspan="8">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="7">重芳烃储罐泄漏二甲苯扩散</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="7">泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>储罐</td><td colspan="2">操作温度/℃</td><td>25</td><td colspan="2">操作压力/MPa</td><td>0.101</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>二甲苯</td><td colspan="2">最大存在量</td><td>472.5
（0.803）</td><td colspan="2">泄漏孔径/mm</td><td>75</td></tr>
<tr><td>泄漏速率（Kg/s）</td><td>0.041</td><td colspan="2">泄漏时间/min</td><td>15</td><td colspan="2">泄漏量/kg</td><td>36.9</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>2</td><td colspan="2">泄漏液体蒸发量/kg</td><td>6.93</td><td colspan="2">泄漏频率</td><td>1×10⁻⁴/a</td></tr>
<tr><td colspan="8">事件后果预测</td></tr>
<tr><td>气象条件</td><td colspan="2">指标</td><td>浓度值 mg/m³</td><td colspan="2">最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td rowspan="3">最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s，温度 25℃ 相对湿度 50%）</td><td colspan="2">大气毒性终点浓度-1</td><td>11000</td><td colspan="2">未到达</td><td colspan="2">未到达</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-2</td><td>4000</td><td colspan="2">未到达</td><td colspan="2">未到达</td></tr>
<tr><td colspan="2">敏感目标名称</td><td>超过终点浓度-2 时间及持续时间/min</td><td colspan="2">超过终点浓度-1 时间及持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/mg/m³</td></tr>
</table>

	前王村	未超标	未超标	0
	顾官屯村	未超标	未超标	0
	最大落地浓度/mg/m³	出现时间/min	出现距离/m	
	142.98	0.33	40	
气象条件	指标	浓度值 mg/m³	最远影响距离/m	到达时间/min
最常见气象条件（F 类稳定度，0.84m/s，温度 30.86℃，相对湿度 60%）	大气毒性终点浓度-1	11000	未到达	未到达
	大气毒性终点浓度-2	4000	未到达	未到达
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间 /min	超过终点浓度-1 时间及持续时间 /min	最大浓度/mg/m³
	前王村	未超标	未超标	0
	顾官屯村	未超标	未超标	0
	最大落地浓度/mg/m³	出现时间/min	出现距离/m	
	142.98	0.33	40	

表 10-42 磷酸储罐泄漏扩散预测结果表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	磷酸储槽泄漏扩散				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	磷酸	最大存在量	66（折纯 56.1）	泄漏孔径/mm	75
泄漏速率（Kg/s）	28.44	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	25596.18
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量 /kg	0.013	泄漏频率	1×10-4/a
事件后果预测					
气象条件	指标	浓度值 mg/m³	最远影响距离/m	到达时间/min	
最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%）	大气毒性终点浓度-1	150	未到达	未到达	
	大气毒性终点浓度-2	30	未到达	未到达	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间 /min	超过终点浓度-1 时间及持续时间 /min	最大浓度/mg/m³	
	前王村	未超标	未超标	0	
	顾官屯村	未超标	未超标	0	
	最大落地浓度/mg/m³	出现时间/min	出现距离/m		
		0.17	20		
气象条件	指标	浓度值 mg/m³	最远影响距离/m	到达时间/min	

最常见气象条件（F 类稳定度，0.84m/s，温度 30.86℃，相对湿度 60%）	大气毒性终点浓度-1	11000	未到达	未到达
	大气毒性终点浓度-2	4000	未到达	未到达
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间 /min	超过终点浓度-1 时间及持续时间 /min	最大浓度/mg/m³
	前王村	未超标	未超标	0
	顾官屯村	未超标	未超标	0
	最大落地浓度/mg/m³	出现时间/min	出现距离/m	
	0.085	0.17	20	

（2）火灾事故情形预测

表 10-43 重芳烃储罐火灾事故（二甲苯）扩散预测结果表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	重芳烃储罐泄漏二甲苯扩散				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	二甲苯	最大存在量	472.5（0.803）	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率（Kg/s）	/	泄漏时间/min	60	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量 /kg	48	泄漏频率	1×10-4/a
事件后果预测					
气象条件	指标	浓度值 mg/m³	最远影响距离/m	到达时间/min	
最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%）	大气毒性终点浓度-1	11000	未到达	未到达	
	大气毒性终点浓度-2	4000	未到达	未到达	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间 /min	超过终点浓度-1 时间及持续时间 /min	最大浓度/mg/m³	
	前王村	未超标	未超标	0	
	顾官屯村	未超标	未超标	0	
	最大落地浓度/mg/m³	出现时间/min	出现距离/m		
	0.067	0.17	20		
气象条件	指标	浓度值 mg/m³	最远影响距离/m	到达时间/min	
最常见气象条件（F 类稳定	大气毒性终点浓度-1	11000	未到达	未到达	
	大气毒性终点浓度-2	4000	未到达	未到达	

度，0.84m/s，温度 30.86℃，相对湿度 60%）	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间/min	超过终点浓度-1 时间及持续时间/min	最大浓度/mg/m³
	前王村	未超标	未超标	0
	顾官屯村	未超标	未超标	0
	最大落地浓度/mg/m³	出现时间/min	出现距离/m	
	0.067	0.17	20	

表 10-44 重芳烃储罐火灾事故 CO 预测结果表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	重芳烃储罐火灾事故				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	CO	最大存在量	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率（Kg/s）	0.182	泄漏时间/min	60	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	10	泄漏液体蒸发量/kg	655.2	泄漏频率	2×10^{-6}/a
事件后果预测					
气象条件	指标	浓度值/mg/m³	最远影响距离/m	到达时间/min	
最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%）	大气毒性终点浓度-1	380	30	0.25	
	大气毒性终点浓度-2	95	60	0.5	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间/min	超过终点浓度-1 时间及持续时间/min	最大浓度/mg/m³	
	前王村	未超标	未超标	0	
	顾官屯村	未超标	未超标	8.16×10^{-3}	
	最大落地浓度/mg/m³	出现时间/min	出现距离/m		
	3025.6	0.08	10		
气象条件	指标	浓度值/mg/m³	最远影响距离/m	到达时间/min	
最常见气象条件（F 类稳定度，0.84m/s，温度 30.86℃，相对湿度 60%）	大气毒性终点浓度-1	380	30	0.25	
	大气毒性终点浓度-2	95	60	0.5	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间/min	超过终点浓度-1 时间及持续时间/min	最大浓度/mg/m³	
	前王村	未超标	未超标	0	
	顾官屯村	未超标	未超标	8.16×10^{-3}	
	最大落地浓度/mg/m³	出现时间/min	出现距离/m		

	3025.6	0.08	10	



由上表可知:

（1）项目发生重芳烃储罐泄漏事故时，二甲苯扩散预测结果如下：①最不利气象条件下，下风向二甲苯最大浓度 142.98mg/m³，出现在事故发生后 0.33min，距源下风向 40m 处。未达到大气毒性终点浓度-2 及大气毒性终点浓度-1。②最常见气象条件下，下风向二甲苯最大浓度 142.98mg/m³，出现在事故发生后 0.33min，距源下风向 40m 处。未达到大气毒性终点浓度-2 及大气毒性终点浓度-1。

（2）项目磷酸储罐泄漏时，①最不利气象条件下，下风向磷酸最大浓度 0.085mg/m³，出现在事故发生后 0.17min，距源下风向 20m 处。未达到大气毒性终点浓度-2 及大气毒性终点浓度-1。②最常见气象条件下，下风向磷酸最大浓度 0.085mg/m³，出现在事故发生后 0.17min，距源下风向 20m 处。

（3）重芳烃储罐发生火灾爆炸事故时，①最不利气象条件下，下风向二甲苯最大浓度 0.067mg/m³，出现在事故发生后 0.17min，距源下风向 20m 处。未达到大气毒性终点浓度-2 及大气毒性终点浓度-1。②最常见气象条件下，下风向二甲苯最大浓度 0.067mg/m³，出现在事故发生后 0.17min，距源下风向 20m 处。

（4）在项目罐区发生火灾爆炸释放一氧化碳事故时。①最不利气象条件下，下风向一氧化碳最大浓度 3025.6mg/m³，出现在事故发生后 0.08min，距源下风向

10m 处。达到大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围是 30m；达到大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围 60m。②最常见气象条件下，下风向一氧化碳最大浓度 3025.6mg/m³，出现在事故发生后 0.08min，距源下风向 10m 处。达到大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围是 30m；达到大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围 60m。

10.5.2 地表水环境风险预测评价

本次地表水风险预测等级按二级评价进行：

本项目废水不外排。通常情况下雨水阀门处于关闭状态，一旦厂区有事故废水产生，企业不得打开雨水阀门。事故状态下废水经生产装置区围堰或导流沟，进行一级预防控制；通过厂区内雨水管网收集后进入事故应急池内进行二级预防控制；园区雨水排口设置切断阀进行三级预防控制。

根据聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年），园区内存在赵牛河，地表水环境较敏感，发生风险事故时，如不采取及时有效的措施，会对地表水体造成污染。根据现场调查的结果，产业园根据《化工园区事故应急设施(池)建设标准》(T/CPCIF 0049-2020)要求，在南区已建立包含“企业事故废水防控一园区事故废水防控一末端拦蓄系统”的三级防控体系，满足南区事故废水收集、处置要求。

（1）企业事故废水防控措施

目前双氧水装置区具有完善的事故废水防控措施，主要措施包括涉及危险化学品储罐均配置围堰，围堰的有效容积不小于最大储罐的容积，在罐区四周设置围堰和导流设施，导流设施与事故池相连:确保泄漏事故发生时，物料可以及时流到事故池收集处理。企业自有或依托的事故水池容积大于企业最大事故废水量，并采取重点防渗措施，满足事故废水暂存需求。企业厂区边界处雨水管线设置截止阀门，事故情况下紧急关闭，确保事故废水不会通过雨水管线流出厂区。应急结束后将事故废水转输至园区污水处理厂处理。

（2）园区事故废水防控措施

园区内企业事故废水超出自身防控能力时，超量的事故废水可通过园区内事故池联通(架空管线)输送至其他企业事故池暂存，事故池提升泵均采用双电源。园区占地呈现东西狭长走向，事故池联通虽然未实现全部互相联通，但园区按照区

域自西向东以第二污水处理厂事故应急池、煤化一事故应急池、聚酰胺罐区事故应急池、煤化二消防站事故应急池为主分别能够辐射周边企业事故池，并与园区污水处理系统相连通，形成网状系统，实现园区内各事故应急池全部可用于事故废水暂存。暂存的事故废水应急结束后根据水质情况经过鲁西集团内部污水处理系统处理达标后全部回用。园区内现有事故应急池联通情况如下。

（3）末端拦蓄系统

园区南区周界建设了总长度约 9000 米的环形沟，结合南区内的雨水管网，日常作为清净雨水的收集及输送管道。各入驻企业生产装置和辅助生产设施区域、物流仓储区域内初期雨水重力流排至厂区内初期雨水池，再动力输送至生产污水系统。清净雨水由雨水管道就近排放至环形沟(也可通过雨水管网由赵牛河与齐聊线交叉口处的雨水排放口排入赵牛河。雨水排放口进入赵牛河前设置了闸门)。环形沟与园区内赵牛河段联通，并在联通处的赵牛河东、西两侧设有闸门。2022 年，园区在赵牛河与齐聊线交叉口处(即园区扩区前的北边界)下游约 20m 建设了一座 2 米高拦水坝(漫流坝)。正常工况下，清净雨水可通过环形沟进入园区内赵牛河河段暂存，作为园区备用水源(遇特大暴雨需要泄洪情况下雨水经漫流坝排放至赵牛河)。事故情况下闸门关闭，将事故废水拦截在环形沟内。同时利用 2 米高拦水坝作为地表水拦截设施，可进一步防止赵牛河受到突发环境事件影响。

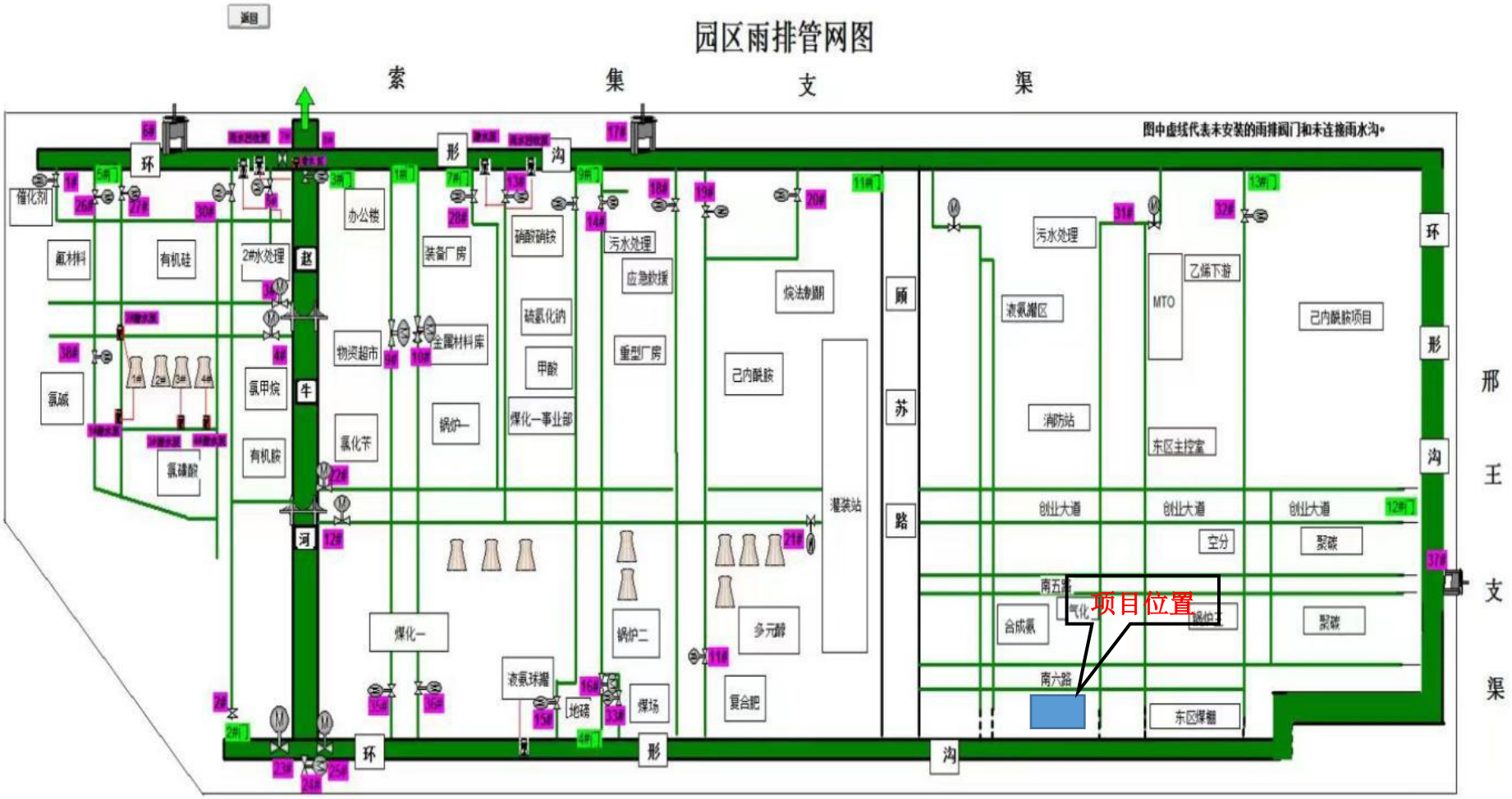


图 10-2 产业园南区现有雨水管线设置图

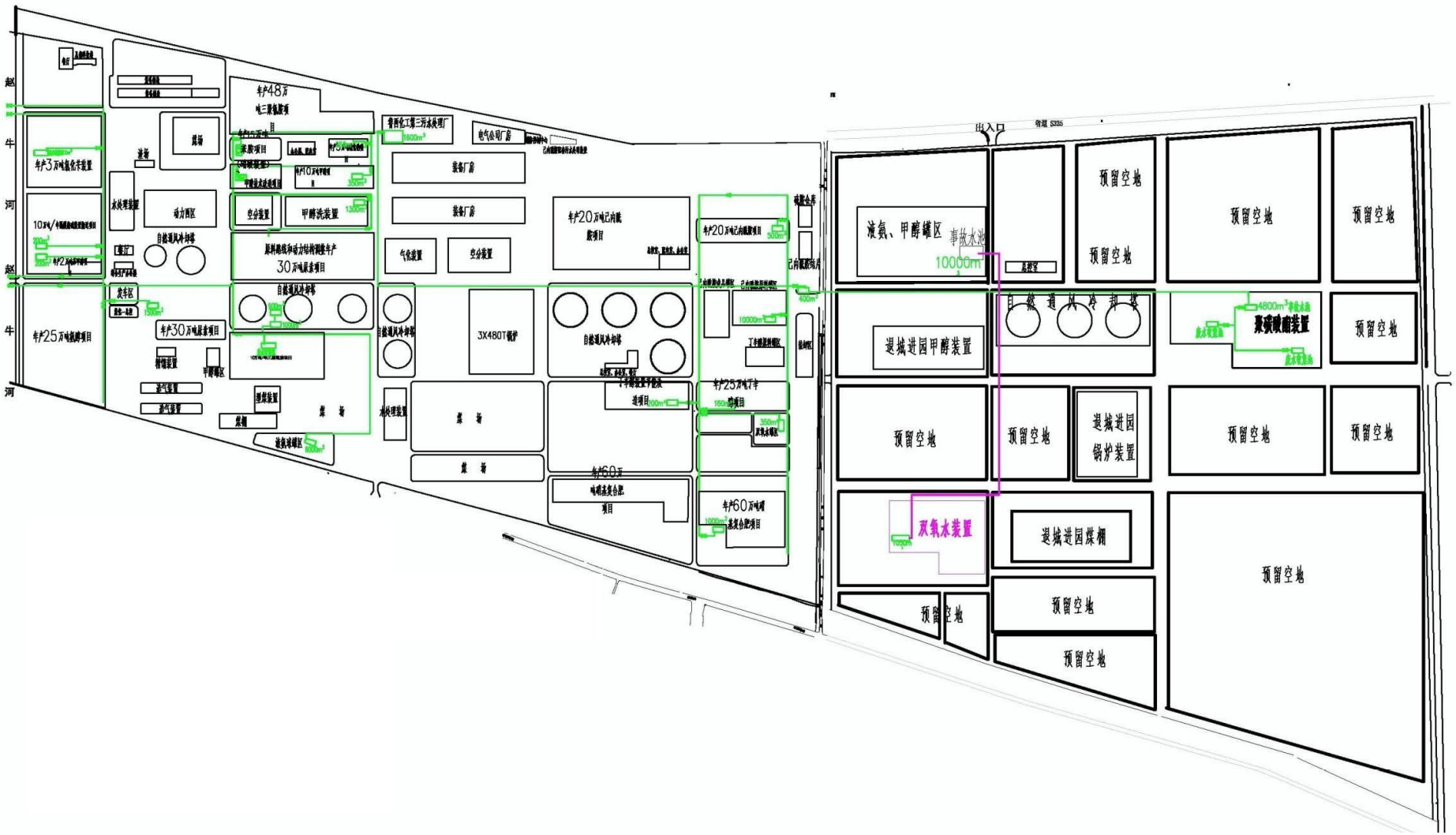

出入口
液氨、甲醇罐区
事故水池
10000m³
预留空地
预留空地
预留空地
预留空地
预留空地
预留空地
预留空地
预留空地
预留空地
预留空地
预留空地
预留空地
预留空地
预留空地
预留空地
预留空地
退城进园甲醇装置
目然通风冷却塔
4800m³事故水池
聚碳吸附装置
退城进园锅炉装置
双氧水装置
退城进园煤棚
生产48万吨三聚氰胺项目
生产3万吨氯化苄装置
10万t/a
生产30万吨尿素项目
生产25万吨醇醚项目
原料路线和动力站构调整生产30万吨尿素项目
生产20万吨己内酰胺项目
生产20万吨己内酰胺项目
3X480T锅炉
生产60万吨硫基复合肥项目
生产60万吨硫基复合肥项目
生产25万吨丁辛醇项目
甲醇洗装置
空分装置
气化装置
装备厂房
装备厂房
煤场
煤场
煤场
动力四区
发车区
甲醇罐区
尿素罐区
煤处理装置
煤处理装置
水处理装置
污水处理厂
自然通风冷却塔
自然通风冷却塔
自然通风冷却塔
自然通风冷却塔
丁辛醇原料罐区
己内酰胺装置
己内酰胺仓库
己内酰胺包装间
己内酰胺成品仓库
己内酰胺装车区
己内酰胺装车区
己内酰胺装车区

图 10-3 聊城化工产业园导排系统示意图



图 10-4 产业园南区现有雨水排放口闸门、环形沟闸门及拦水坝位置示意图

园区南区雨水排放口闸门、环形沟闸门、拦水坝共同构成事故废水末端拦蓄系统，作为事故废水第三级防控措施，确保事故废水不进入园区外部水环境。

通过上述分析，聊城化工产业园现有环境风险管理、防范措施较完善，能够有效降低环境风险事故发生概率，并对发生的环境风险事故做到有效控制，在配备相应的应急监测设备后，环境风险水平可接受。

10.5.3 地下水环境风险预测评价

项目所在区域地下水类型主要包括松散岩类孔隙水，浅层地下水总体流向为自西南向东北，建设项目苯储罐送管道于反应釜前发生火灾后产生消防废水，考虑事故水未有效收集，经裸露土壤或破损的防渗层扩散进入地下水，影响地下水水质。

1.预测范围及内容

预测范围：综合考虑项目区周边地形地貌、水文地质条件和周围敏感保护目标确定，本次评价工作预测范围与地下水评价范围一致。拟建项目可能影响到的地下水为浅层地下水，评价区浅层地下水属第四系松散岩类孔隙水，第一层含水层下有稳定的隔水层阻隔，污染物对地下水的影响主要是对最上部含水层的影响，预测层位为潜水含水层。

预测内容：以瞬时泄漏进行预测，给出污染物在地下水中随时间的迁移特征，预测地下水环境中污染物超标范围、超标程度、影响距离和超标时间，给出预测期内厂界和敏感目标处特征因子随时间的变化规律，为地下水监控井布设及监测频次确定提供依据。

2、预测方法

拟建项目可能影响到的地下水为浅层地下水，评价区浅层地下水属第四系松散岩类孔隙水，第一层含水层下有稳定的隔水层阻隔，污染物对地下水的影响主要是对最上部含水层的影响。从空间上看，评价区含水层分布连续、稳定，地下水流整体上以水平运动为主、垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；在常温常压下地下水运动符合达西定律；地下水系统的输入输出随时间、空间变化不大，故地下水为稳定流。

另外，在按有关规范规定采取防渗措施的情况下，污染物不可能发生大面积渗漏，因此污染源可视具体情况概化为点源瞬时污染。同时，本次预测时不考虑岩（土）层对污染物的溶解、吸附作用，以求达到最大风险程度。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，项目区所处的潜水含水岩组主

要为第四系孔隙水，含水层相对较单一，水文地质条件相对简单，满足解析法预测条件，采用解析法对地下水环境风险影响进行预测。

3、预测模型

泄露事故情况下，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则求取污染物浓度分布模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T}t}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C（x，y，t）—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

mM—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

DL—纵向 x 方向的弥散系数，m^2/d；

DT—横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

地下水预测主要涉及参数选取参考“第六章地下水环境影响评价”。

4、终点浓度值选取

以Ⅲ类地下水中污染物最大浓度限值（二甲苯 0.5mg/L）为标准。

5、预测结果

假设项目区污水处理站事故池及重芳烃罐区出现运行事故，该状态下设定蓄水池底部发生泄漏，并假定事故应急响应时间为 24h，按最不利因素考虑预测结果如下。

表 10-45 短期泄漏条件下二甲苯污染物超标影响范围

污染物	预测时段	最大浓度 mg/m^3	超标距离/m	超标面积/m^2

二甲苯	100d	未超标	未超标	未超标
	1000d	未超标	未超标	未超标
三甲苯	100d	1.794	31	717
	1000d	0.179	100	3487

根据上述预测结果，事故发生 1000d 后，项目储罐泄漏最大迁移距离为 100 米，敏感点处未到达。可以看出，事故状况下污染物瞬时泄漏发生后，地下水下游最近敏感点未出现超标现象，污染物影响可控。

10.6 环境风险管理

分析国内外双氧水生产装置所发生的风险事故，大部分发生在酸性和碱性工作液的 管理、工作液的配制、萃取塔、氢化工序、缩合工序等。本项目变更后，工作液后处理部分不再采用干燥塔加碱工艺除水，而改用二级闪蒸工艺，整个系统均在微酸性条件下 进行，不再加入碱性物质碳酸钾，避免了碱性工作液的操作风险。

1、酸性工作液中，双氧水遇过量重金属离子会造成过氧化氢剧烈分解，这是造成双氧水生产装置发生爆炸的原因之一。工艺设计设置专门的酸性排污管线，经废水预处理设施处理后再进入鲁西化工第四污水处理厂进行处理。

2、工作液的配制。蒸馏重芳烃时必须严格按操作规程进行，严防升温过快和蒸干。配制和清洗工作液时也必须严格控制温度、pH 值以及双氧水加入量等指标。

3、萃取塔。萃取塔内为浓度较高的过氧化氢溶液与工作液的混合物，因此必须严 格控制工作液的酸度、纯水的酸度、萃取温度、萃余液中过氧化氢浓度。开车时严防系统带碱，停车时如无特殊原因，必须将萃取塔中的过氧化氢浓度降到 8%以下。

4、氢化工序。氢化工序由于原料中有纯氢， 尾气中的氢含量也大于 70%，因此在操 作中必须防止超压、超温以及液位过低， 同时随时检查泵的运转情况，此处是巡回检查 的重点。开、停车时必须按规程用氮气严格置换。

5、双氧水的储存，应定期清洗储罐，防止杂质富集造成双氧水分解或总碳超标。

6、吸取事故教训，完善环境风险应急预案，将抽油作业存在的配制釜超温、超压引发爆炸事故风险列入环境风险应急预案，并针对配置釜等危险性较大生产设施完善生产设施现场处置方案。

双氧水的灌装，由于外来的槽车情况比较复杂，因此必须在灌装前严格检查桶、槽车是否破损、洁净程度，遇到不干净的桶、槽车或可能装过碱、重金属盐类的容器，严禁灌装，同时通知库房、用户进行处理。

10.6.1 大气环境风险防范措施

本项目大气风险防范措施主要有：在各罐区及装置区均设有可燃气体泄漏报警设施和有毒气体泄漏报警设施，储罐及管道均设有压力及流量监控设施，能及时发现储罐或设备的泄漏。本项目防止大气环境风险事故所采取的措施见下表。

表 10-46 防止大气环境风险事故的措施

项目	相关措施
装置区管线泄漏控制措施	首先关闭管道两端阀门，再进行修复。 1、迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。合理通风，加速扩散。 2、对管道进行氮气置换，将管道内的双氧水彻底置换干净，加速扩散。
双氧水等输送管线泄漏控制措施	首先关闭管道两端阀门，再进行修复。对泄漏物的处理： 1、迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。合理通风，加速扩散。 2、对管道进行氮气置换，将管道内的水煤气彻底置换干净。
氢气输送管线泄漏控制措施	首先关闭半管道两端阀门，再进行修复。对泄漏物的处理： 1、迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。合理通风，加速扩散。 2、对管道进行氮气置换，将管道内的氢气彻底置换干净。
装置区泄漏控制措施	有机物泄漏事故容易发生的部位：输送罐的底阀、反应釜的底阀，转料泵、管道阀门及法兰垫片等部位。 1、储罐有机物泄漏：罐区设有围堰、导流、收集池、切断阀、泡沫覆盖系统。泄漏事故发生后，有机物被限制在围堰内。启用泡沫覆盖系统，降低有机物挥发的危害。泄漏的有机物经导流至收集池后，用泵转移至其他储罐。 2、生产设备有机物泄漏：生产装置内设有导流、收集池、泡沫覆盖系统。

	泄漏事故发生后，有机物经导流进入收集池，并用泵转移至其他反应釜处理。如果泄漏量较大，启用泡沫覆盖系统，降低有机物挥发的危害。3、管道、阀门、法兰等部位有机物泄漏：切断泄漏点前后阀门，用引流管将泄漏的有机物收集至包装桶。员需远离泄漏区。5、报告政府安全卫生与环保相关单位
报警控制	装置区、储罐周围设置氢气报警仪，设置有毒气体报警。出现泄漏后进行整个厂区的声光报警。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号），本工程涉及的危险工艺为加氢反应，针对上述工艺，企业应采取有效地控制参数和控制方案，具体见下表。

表 10-47 危险化工工艺控制措施一览表

工艺名称	重点监控的	安全控制要求	宜采用的控制方式
加氢工艺	加氢反应釜或催化剂床层温度、压力；加氢反应釜内搅拌速率；氢气流量；反应物质的配料比；系统氧含量；冷却水流量；氢气压缩机运行参数、加氢反应尾气组成等	温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；搅拌的稳定控制系统；氢气紧急切断系统；加装安全阀、爆破片等安全设施；循环氢压缩机停机报警和联锁；氢气检测报警装置等	将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。加入急冷氮气或氢气的系统。当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。安全泄放系统。
氧化工艺	氧化反应釜内温度和压力；氧化反应釜内搅 拌速率；双氧水流量； 反应物料的配比；气相 氧含量；过氧化氢含量 等。	氧化反应釜温度和压力的报 警和联锁；反应物料的比例控 制和联锁及紧急切断动力系 统；紧急断料系统；紧急冷却 系统；紧急送入惰性气体的系 统；气相氧含量监测、报警和 联锁；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。	将氧化反应釜内温度和压力与反应 物的配比和流量、氧化反应釜夹套 冷却水进水阀、紧急冷却系统形成 联锁关系，在氧化反应釜处设立紧 急停车系统，当氧化反应釜内温度 超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。氧化反应釜配 备安全阀、爆破片等安全设施。

10.6.2 地表水风险防范措施

10.6.2.1 围堰设置

各有毒有害物料储存区必须设置隔水围堰。配备必要的设施确保事故状态下

能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。根据有关设计要求，围堰的有效容积不得小于最大储罐的容积。

表 10-48 围堰设置情况

序号	储存物质	单罐容积/m3	数量	储存地点	围堰尺寸 长(m)×宽(m)×高(m)	围堰容积/m3
1	重芳烃	300	2	双氧水中间罐区	85×27.6×1.2	2815.2
2	工作液	300	2			
3	稀品	300	6			
4	浓品	300	4			
5	稀品	1000	2	双氧水成品罐区一	80.4×41.6×1.2	4013.5
6	浓品	1000	6			
7	工作液	500	1	工作液再生暂存罐区	48×32.6×2.2	3442.5
8	磷酸	50	1	工作液配置	20×10×1.2	240
9	磷酸三辛酯	50	1			
10	四丁基脲	50	1			

由上表可知，各罐区围堰满足最大事故储存要求，罐区内最大储罐泄漏后化学品不会溢出到围堰外。

10.6.2.2 三级防控体系及事故废水收集措施

本项目依托现有三级防控体系（即单元-厂区-园区/区域），现有三级防控体系设置如下：第一级防控措施（即风险单元防控措施）是设置装置区导液系统（地沟）和罐区围堰，罐区均设置围堰，原辅材料仓库、装置区、罐区均设置导流沟。构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

第二级防控措施（即厂区防控措施）是厂区内分区域设置事故水池，导排分区内产生的事故废水均依靠地势（即非动力自流方式）收集入各区域内的事故水池中，待事故结束后通过密闭管道送至污水处理厂处理，现有事故水导排管道完全覆盖整个厂区依托现有工程，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污

染消防水造成的环境污染。

第三级防控措施（即区域防控措施）是对园区雨水总排口和污水总排口设置切断措施，将污染物控制在园区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水经雨水进入地表水水体。三级防控体系见下图。

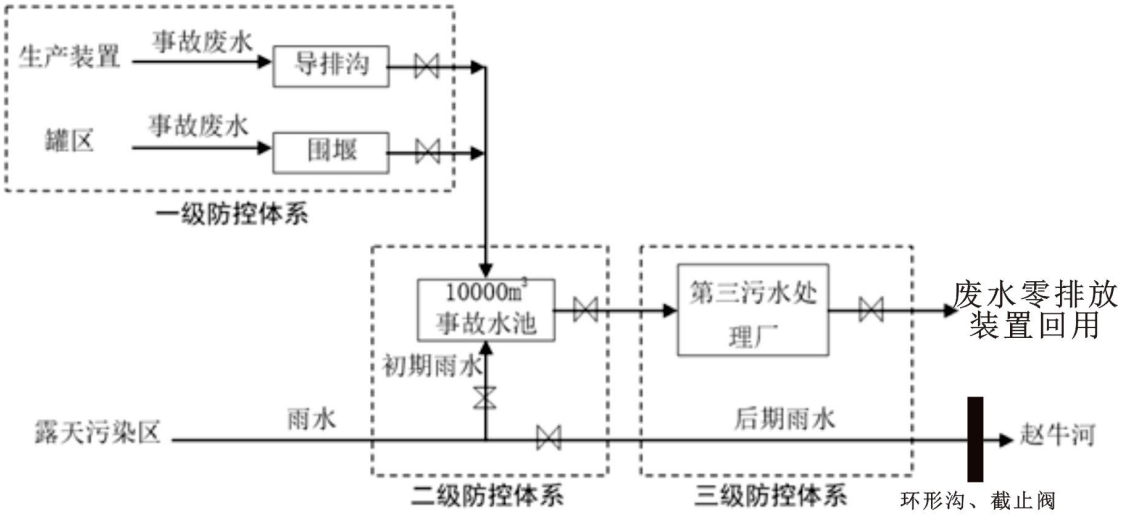


图 10-5 三级防控体系设置情况

本项目事故水收集依托园区事故水导排系统，事故水池依托东园区 10000 立方事故水池。

A.事故水池容积可行性

参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019），事故池有效容积参照下式确定:

$$V_{总}=(V1+V2-V3)max+V4+V5$$

式中：$V_{总}$—事故池容积，m^3；

V_1—收集系统内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m^3；

V_2—消防废水量，m^3；

V_3—围堰内净空容量，m^3；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

按下式计算：$V_5=Fq_a/n$

q_a-年平均降雨量，取 600mm；

n—年平均降雨日数，取 70 天。

F-必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，取 8205m²。

经计算，V_5＝70.33m³；

经计算，项目事故池容积需设为 1158.43m³，项目配套建设有效容积 800m³事故缓冲池（配套提升泵 750m³/h）和有效容积 260m³ 初期雨水池（配套提升泵 54 m³/h）。其中初期雨水池可作为事故缓冲池使用，则事故缓冲池总容积 1060m³，与产业园一座 10000m³事故池系统联通。事故水通过提升泵转移到园区 10000m³事故水池，可在 3h 内全部转移至园区事故池中。可以满足本项目需求。

到目前为止，西区共建设事故应急池 21 座，总容积 8055m³；东区共建设事故应急池 24 座，总容积 42820m³，分别收集西区和东区内项目的事故废水和初期雨水，可以满足使用要求。

B.导排可行性分析

本项目事故水采用雨水管道，事故收集池收集初期雨水和事故废水，经 350m³/h 的泵抽向事故水池中，且导排系统设有封堵系统，即雨水排口截止闸，可防止事故废水进入水环境中。总之，即从容积上来说，导排系统可满足本项目事故水收集的需求。

C.事故结束后的废水处理

事故结束后，暂存在事故水池中的事故废水采用泵由密闭管道打入鲁西第三污水处理厂进行处理，处理后的废水排入废水零排放项目，不外排。项目事故废水导排及封堵示意图详见下图。

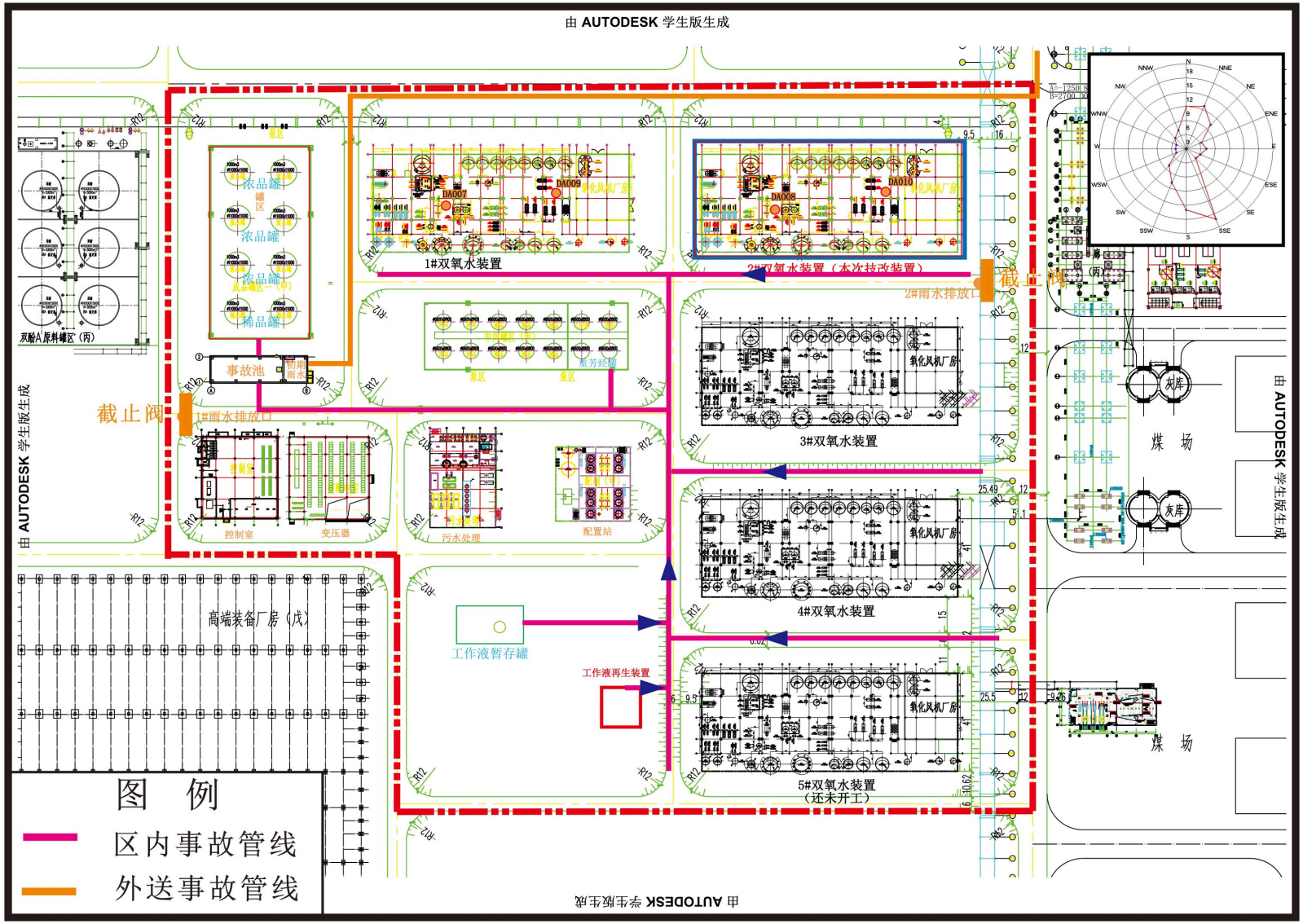

由 AUTODESK 学生版生成
浓品罐
浓品罐
浓品罐
稀品罐
双酚A原料罐区（丙）
事故池
截止阀
1#雨水排放口
控制室
变压器
污水处理
配置站
1#双氧水装置
2#双氧水装置（本次技改装置）
3#双氧水装置
4#双氧水装置
5#双氧水装置
（还未开工）
2#雨水排放口
截止阀
高端装备厂房（戊）
工作液暂存罐
工作液再生装置
煤 场
煤 场
图 例
区内事故管线
外送事故管线

图 10-6 项目事故废水导排图

项目与依托东区的事故水池导排图详见图 10-3。

10.6.3 地下水风险防范措施

地下水风险防范措施应采取源头控制和分区防渗措施，本项目采取了相应的分区防渗措施，具体见第 6 章。同时依托现有的 2 处地下水监控井，并在项目东北角处新增一处监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

加强管理，加强思想教育，提高全体员工的环保意识；健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

10.6.4 防火防爆措施

（1）根据生产特点和安全卫生要求，总图布置按照功能分区进行布置，将危险性较大的设施布置在厂区的下风向，并与其它生产设施保持足够的防护距离，以免相互影响。分区内部和分区之间的间距按有关防火和消防要求确定，并按规定设计消防通道。

（2）根据消防要求设置室内、室外消火栓，在罐区设置固定式及移动式消防冷却系统。根据各建筑物的使用性质，按《建筑物灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）规定，分别配置足量的手提式干粉灭火器、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器及推车式泡沫（或干粉）灭火器等消防器材。界区内的消防及检修通

道与界区外的主要道路及消防道路相通，确保消防通道通畅。

（3）在工艺管道的安装设计中，全面考虑抗震、防震和管线振动、脆性破裂、温差应力破坏、失稳、高温蠕变破裂、腐蚀破裂及密封泄漏、静电等因素，并采取安全措施加以控制。具有火灾爆炸危险或压力设备、管道和储罐按规定设计安全泄压装置。

（4）选用密封性能好的阀门，输送管道采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密封垫片，以有效防止危险物料的泄漏，确保在正常运行状况下，危险物料得到安全控制。

（5）电气专业的设计严格按有关危险场所电气安全规定划分生产装置作业场所的火灾危险等级，并选用相应的电气设备和控制仪表，设计相应的防静电和防雷保护装置。生产装置根据需要设计双电源，保证安全防护设施和安全检查仪表的用电。

（6）对重要参数设置越限报警系统，调节系统紧急状态下均可手动操作。对处于爆炸区域的操作室设正压通风。生产装置内设置可燃气体报警仪，用于监测易燃易爆厂房内装置各危险部位逸出可燃性气体所达到的浓度。

（7）在易燃易爆生产岗位配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

（8）在建、构筑物的设计中，建、构筑物的耐火等级、层数、长度、占地面积、防火间距、防爆及安全疏散等均按《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的规定进行设计。

（9）装置设计开停工回收系统，回收开停工过程中不合格的中间产品及事故状态下的物料，防止易燃易爆物料的泄漏引起火灾或爆炸危险。

（10）罐区（导热油储罐）设置防火堤。

（11）原料、产品运输严格按照国家危险化学品运输规定执行，装卸现场应有导除静电、防止静电积聚的设施。

（12）生产装置尽可能采用露天布置，以防易燃、易爆气体泄漏后积累。

（13）在可燃、有毒气体（煤气、氢气、氨）可能泄漏的场所、管道及容器

设计可依需要通氮气进行置换，确保安全。

10.6.5 防毒措施

（1）对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品，并加强生产过程中设备与管道系统的管道与维修，专人定期巡检，发现破损部件及时更换，避免带伤运行，确保生产系统密闭化，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力容器的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有毒介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

（2）储罐、设备设置地点地面进行严格防腐、防渗处理，防止物料泄漏及下渗对地下水造成污染。

（3）厂房内加强通风，对易泄漏有害介质的管道及设备尽量露天布置，操作室设正压通风。

（4）自控设计中设计安装安全自动控制系统和安全联锁报警装置，采用控制室集中监控、现场岗位集中监控和就地检测相结合的控制方式。对重要参数设置越限报警系统，调节系统紧急状态下均可手动操作生产厂房内加强通风，降低工作场所内有毒气体浓度；安装有毒气体浓度检测报警装置，用于检测泄漏和挥发的有毒气体（如 NH_3、苯等），防止有毒气体在厂房内积聚，造成操作人员中毒窒息事故。事故状态下可实现紧急停车，降低事故风险影响。

（5）加强个人防护措施，从事有毒有害介质作业的工人应配备橡皮手套、工作服、围裙、眼镜等防护用品。进入高浓度作业区应戴防毒面具，车间配备常用救护药品。生产厂房内不设置办公室、休息室。除少数岗位外，工人除短时在生产现场巡回检查外，大多数时间在操作室停留，减少操作人员接触有毒化学物质的机会，改善工人的劳动条件。

（6）生产区设计洗眼器、冲洗喷淋设施。

（7）涉及到危险物料的生产、使用操作的场所的职工应实行定期查体制度。

（8）装置设备布置考虑安全距离、疏散、急救通道。每个操作区至少有两个安全出口，而且通道上无任何障碍物，以利于人员在事故时紧急疏散。

（9）在厂区高处设立风向标，确保事故发生时，人员按风向指示，及时向事

故上风向疏散撤离。

10.6.6 安全管理措施

（1）人员选择和培训：生产工人必须经过考核录用，认真培训。认真学习工艺生产技术、安全生产要点和岗位安全操作规程，熟悉生产原辅料及产品日常防护、急救措施以及泄漏处理和灭火方法，考试合格后，持证上岗。

（2）制定安全管理制度、安全操作规程和工艺操作规程。

（3）制定巡检和维修方案：设备腐蚀和振动检查规定；机械设备检修计划，防止超期服役。

（4）按不同性质分别建立事故预防系统，监测和检验系统，公共报警系统。设置应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

（5）加强管理工作对预防事故起重要作用，工厂设计、工艺设计和工艺控制监测等必须纳入预防事故的工作中。

（6）从技术、工艺和管理方法三方面入手，采取综合措施，预防有毒化学品的意外泄漏事故。

（7）提高操作管理水平，严防操作事故的发生，尤其是在开停车时，应严格遵守操作规程。

（8）对本工程具有较大危险因素的重点部位进行必须的安全监督。

（9）事故水收集系统。事故废水设置收集水池，事故状态时，及时切断厂区废水外流通道，事故废水通过地沟收集到收集池中，送鲁西化工第三污水处理厂处理达标后排放。

（10）泄漏的物料要控制在有防范措施的围堰内，要用混凝土垒砌，防渗系数要达到 1.0×10^{-7}cm/s。事故消防废水经收集送鲁西化工第三污水处理厂处理，不得随意外排。

（11）针对工程可能发生的风险事故，制定全厂风险事故应急预案，宣贯到全体员工，并进行必要的演练，以保证应急预案有效可行，在风险事故发生时，能够及时采取有效措施将损失减至最小。

10.6.7 自动控制系统

拟建项目总控室依托退成进园控制室，该控制室建筑面积为2376m²，单层，建筑高度为11.6m，拟建项目自动化控制系统布置在总控室东部预留位置。控制室每个操作站都有各自的主控区，对整个装置进行全方位的监测和控制。

另外设置紧急停车系统，重要机、泵的联锁均通过SIS实现，装置还设置多套事故程序停车系，DCS系统内部、DCS与SIS之间均能实现信息交换。另在操作室设有紧急停车辅助操纵台，以实现非常情况下的装置紧急停车。装置还设有可燃、有毒气体报警系统和工业电视监控系统，全厂布设气体检测报警系统和监控系统，所有气体检测报警仪测量数据在DCS专用画面显示报警，现场采用声光报警。以确保生产设备和人身安全。

本项目的自动控制系统及配套设施的设置，满足鲁政办发[2008]68号和鲁安监发[2008]149号等文件的要求。

10.6.8 人员培训管理制度

国内化工行业导致事故发生的主要原因是人为因素，提高职工素质，加强岗位培训，严格安全生产制度是防范事故风险的主要手段。为减少由于职工操作错误引起的事故，根据筹建处的生产工艺特点和岗位操作要求，对入厂新工和转岗人员必须经过三级培训，达到合格后方可上岗，培训内容见下表。

表 10-49 培训计划

序号	级别	内容	学时
1	厂级教育	安全生产的重要性、方针、政策；公司介绍、厂规厂纪；工作概况、生产特点、安全规定；安全生产、消防方面的基础知识；公司安全生产的经验教训。	≥8
2	部门（车间）教育	车间（部门）概况，生产特点及其在全厂生产中的地位和作用；车间工艺流程及工艺操作方面的安全要求与注意事项；车间设备和维修方面的要求与注意事项；车间安全生产规章制度及要求和安全方面的经验教训；车间概况、生产特点和重要作用。	≥8
3	车间（班组）教育	岗位的任务和作用，生产特点，生产设备，安全装置；岗位安全管理制度，安全技术操作规程；岗位个人防护用品、工具、器具的具体使用方法及安全方面事故和经验教训。	≥8

10.6.9 重大危险源监控措施

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的规定，该公司是安全生产的主体，也是重大危险源管理监控的主体，在重大危险源管理与监控中负有重要责任。企业对新增加的重大危险源的管理应当按如下的要求进行：

（1）做好重大危险源登记建档工作，如实向安全生产监督管理部门申报。按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施、数量、地点及管理人员情况报有关地方人民政府负责安全生产监督管理的部门和有关部门备案。

（2）保证重大危险源安全管理与监控所必需的资金投入。

（3）建立健全重大危险源安全管理规章制度，落实重大危险源安全管理和监控责任，制定重大危险源安全管理与监控的实施方案。

（4）对从业人员进行安全教育和技术培训，定期组织应急救援演练，使其掌握本岗位的安全操作技能和在紧急情况下应当采取的措施。

（5）在重大危险源现场设置明显的安全警示标志，对重大危险源的运行情况进行全程监控和并加强有关设备、设施的安全管理。

（6）对重大危险源的工艺参数、危险物质进行定期的检测，对重要的设备、设施进行经常性的检测、检验，并做好检测、检验纪录。

（7）对重大危险源的安全状况进行定期检查，并建立重大危险源安全管理档案。

（8）对存在事故隐患和缺陷的重大危险源认真进行整改，不能立即整改的，必须采取切实可行的安全措施，防止事故发生。

（9）制定重大危险源应急救援预案，落实应急救援预案规定的各项措施。

（10）贯彻执行国家、地区、行业的技术标准，推动技术进步，不断改进监控管理手段，提高监控管理水平，提高重大危险源的全稳定性。

（11）重大危险源应配备温度、压力、液位、流量等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天；

（12）构成重大危险源的储运设施有满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统；

（13）对重大危险源中的易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置。

10.6.10 风险应急监测

若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整和安排。事故发生时应急监测方案见下表。

表 10-50 事故应急监测方案

项目	监测制度	
大气环境应急监测	监测因子	一氧化碳、非甲烷总烃、VOCs 等
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后 20 分钟一次直到应急结束。
	监测布点	按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，主要考虑下风向的敏感点：苏庄、常庙、辛庄等。
	采样分析.数据处理	按照《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行。
水环境应急环境监测	监测项目	根据事故范围选择适当的监测因子。事故则选择 pH、COD、BOD、氨氮、总氮、总磷、氟化物、全盐量、苯、甲苯、石油烃、三甲苯等作为监测因子。
	监测布点	可根据事故废水的去向布点监测，可布置鲁西第三污水处理厂进出口，园区总排口等。
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后 20 分钟一次直到应急结束。
	采样分析.数据处理	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行。

10.6.11 环境风险措施汇总

本项目须采取的风险防范措施见下表。

表 10-51 本项目须采取的风险防范措施一览表

序号	类别	防范措施	依托关系
1	大气风险防范	本项目各罐区及装置区均设有可燃气体和有毒气	改造

	措施	体泄漏报警设施，储罐及管道均设有压力及流量监控设施，能及时发现储罐或设备的泄漏。	
		对涉及危险工艺的工段均严格按照安监总管三[2009]116 号要求均采取安装安全自动控制或安全连锁报警装置	改造
		赵牛河两岸厂区分别设置一处风向标，事故状态下人员分区域向上风向疏散	风向标新建
2	地表水风险防范措施	本项目各储罐罐区均设有围堰，围堰容积均大于围堰内最大储罐的容积，围堰内设有环形沟，环形沟与雨水管道和污水管道设有三通阀门，正常工况下围堰环形沟与雨水管道之间阀门开启状态，事故情况下事故废水通过雨水管道进入相应区域的事故水池中。	依托
		园区设有完善的三级防控体系（即单元-厂区-区域环境防控体系），新建导排系统及依托园区现有事故水池，能满足本项目事故水导排需求	依托
		事故结束后，暂存在事故水池中的事故废水采用泵由密闭管道打入第三污水处理厂进行处理，处理达标后排入赵牛河。	依托现有
3	地下水风险防范措施	本项目采取了相应的分区防渗措施，防渗系数均满足相应标准要求	依托
		地下水监控依托现有 6 处地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。	依托现有
4	应急监测及预警	制定合理的应急监测计划及预警监测计划	根据本项目特点新设置

10.7 应急预案

建设单位应吸取 2023 年 5.1 事故经验教训，牢固梳理安全生产理念，严格把控安全生产源头，做好从业人员培训，将安全隐患排查作为常态化工作，做好风险源识别、维保检修工作，制定有针对性的应急预案，将未辨识出的抽油作业存在的配置釜超温、超压引发爆炸事故风险等制定相应的现场处置方案。

工程事故应急预案的主要内容见下表。

表 10-52 拟建工程事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	确定生产装置区、罐区为重点防护单元

2	应急组织机构、人员	设立应急救援指挥部，并明确职责
3	预案分级响应条件	可分为装置区突发事故处理预案、罐区应急预案、全厂紧急停车事故处理预案等
4	应急救援保障	备有干粉灭火器、手推式灭火器、固定式消防炮、防毒面具、空气吸收器等
5	报警、通讯联络方式	常用应急电话号码：急救中心：120，市消防大队：119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	委托当地环保监测站进行应急环境监测，化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作。设立事故应急抢险队。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	装置区设隔水围堰，依托现有事故池，收集事故泄漏时的液体及前期雨水，防止液体外流而造成二次污染。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作。由办公室主任负责，各部门抽调人员组成
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	当事故无法控制和处理时，生产部门应采取果断措施，实施全厂紧急停车，待事故消除后恢复生产
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

10.7.1 设置应急计划区

确定生产装置区、苯储罐区、硫酸储罐区系统为重点防护单元，设置应急计划区，在应急计划区内设置醒目的标牌，标明应急计划区范围、储存物质的量、物质的性质及危险特性、应急处理措施和防护措施等，尤其在生产区、罐区等设置有毒、易燃物质自动监测报警装置，以便发生泄漏事故时及时报警。

10.7.2 设置应急组织机构

依托现有应急救援组织机构，由经理及各工程师等人员组成，下设应急救援办公室（设在运行调度值班室）。日常工作由安全工程师监督管理。在发生生产安全事故时，以领导小组为基础，即事故应急救援指挥部，经理任总指挥，副经理为副总指挥，负责全公司应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在运行调度值班室，必要时可迁至事故上风向便于指挥。经理不在时，由副经理和运行工程师分别任临时总指挥和副总指挥，全权负责应急救援工作。

主要职责：

总指挥：负责组织预案的制定、修订;组建应急救援专业队伍,配备必要的装备设施。

副总指挥：负责组织演练,及时参加事故抢险；检查督促做好生产安全事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。负责事故现场指挥。

成员：根据日常工作分工具体负责预案的编制，负责应急救援专业队伍人员的培训，负责应急救援装备设施的日常维护和检查。负责“预案”的具体实施。

指挥部:发生事故时，运行工程师负责发布和解除应急救援命令、信号;组织指挥救援队伍实施救援行动;操作技术工程师、安全工程师等联合负责向运营保障系统调度中心、应急救援中心等上级单位及相关方通报事故情况,必要时向有关单位发出救援请求;运行工程师负责组织事故调查、负责预案的演练,做好记录,及时总结和完善，总结应急救援工作经验教训。

事故状态下各级人员的职责：

总指挥：组织指挥全厂的应急救援工作。

副总指挥:协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。

安全工程师：协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作。

运行工程师：负责事故处置时生产系统开、停车调度、事故现场通讯和对外联系;必要时代表指挥部对外发布有关信息。

操作技术工程师：负责事故处置时生产系统工艺调整，系统开、停车技术指导工作。

环保工程师：负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消、监测；事故现场影响环境的调查，组织人员对现场进行洗消处理。

设备工程师：协助总指挥负责抢险、抢修的现场指挥。

现场组：负责分管区域设备的稳定运行必要时协助设备工程师做好抢险、抢修工作。

综合服务组及销售工程师负责现场医疗救护、指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院。负责抢险救援物资的供应和运输工作。负责抢救受伤、中毒人员

的生活必需品供应。

在进行救援过程中，各救援队根据各自分工实施救援，在毒区的范围内，救援人员应佩戴相应的防护器材，没佩戴防护器材的人员不得进入毒区，防止中毒。在救援中毒人员时，要安排在远离毒区的上风向，保证救助及被救助人员的安全。在现场自救与互救过程中，要配戴好必用的防护器材，注意所在的位置、风向，不得使用通讯工具与外界进行联系，防止发生火灾、爆炸事故。

10.7.3 预案分级响应

针对事故危害程度、影响范围和单位控制事态的能力，将事故分为不同的等级，制定公司级、车间级响应机制，发生事故向运行工程师值班室报告时，要简要说明事故等级。根据危化品泄漏量的大小分级如下：

Ⅰ级：影响范围≥500 米，启动公司级预案，立即通知相关单位，周边相关人员。

Ⅱ级：影响范围 100—500 米之间，启动装置级预案，通知相关职能科室，必要时通知相关周边村庄人员。

Ⅲ级：影响范围≤50 米，启动车间级预案，通知大班消防队员进行应急响应。

夜间出现事故升级管理，启动预案。

突发环境事故区域应急预案与园区、聊城市、山东省应急预案联动，联动方案见下表。

表 10-53 环境事故区域应急预案联动方案

预案名称	联动方案
聊城化工产业园预案	明确区域应急预案组成，将鲁西股份有限公司项目的预案组成及相关职能部门的负责人进行相互联系，实现事故状态信息联通“1 对 1”
	事故响应条件下，应根据聊城化工产业园响应分级方式拟定事故上报、响应方案
	事故状态下应拟定事故中心区、波及区、影响区域的划分和控制，将职责分配到人。区域范围大小的确定应依据产业园预案确定的范围（≤300m、300～500m、500～1000m、1000～2000m、≥2000m）为基础，根据事故大小进行适当调整
	在鲁西集团项目事故状态下，依托鲁西化工集团监测能力，不足部分本项目需新增（具体见表 16-2）。依托聊城化工产业园应急监测队伍的力量，申请援助
	根据聊城化工产业园预案的要求制定事故后评估报告
聊城市突发	鲁西集团项目应遵循此预案事故等级划分原则，准确做出应急响应

环境事件预案	在发生突发事故发生后，应依托市级预案成立的应急队伍（环境监察支队、市环境监测站），对突发事故进行环境应急监测
	本预案应纳入聊城市应急响应小组联系方式、名单详细等，作为本预案的附件
	本预案应遵循聊城市应急预案的速报制度，严格按照初报、续报和处理结果报告的程序执行
	本预案应将各工段、类型事故信息上报人员进行落实，与聊城市应急指挥中心联系
	本预案应将应急防范措施、人力、物力资源进行汇总，并上报聊城市应急指挥中心，以便实现资源共享和补充
山东省突发环境事件预案	本预案遵循山东省应急预案预警标识设置要求，便于突发事故应急响应
	本预案应按照省级应急预案的响应程序，制定详细的上报响应方式
	本预案应依托省级应急预案的各种应急保障措施，发生突发事故后应立即向预案指挥中心上报，要求获得交通运输、物资、治安及经费等保障
	本预案应详细标识省级应急预案指挥中心的联系电话、联系人等，作为本预案的附件

三级应急预案联动方案见图 1。

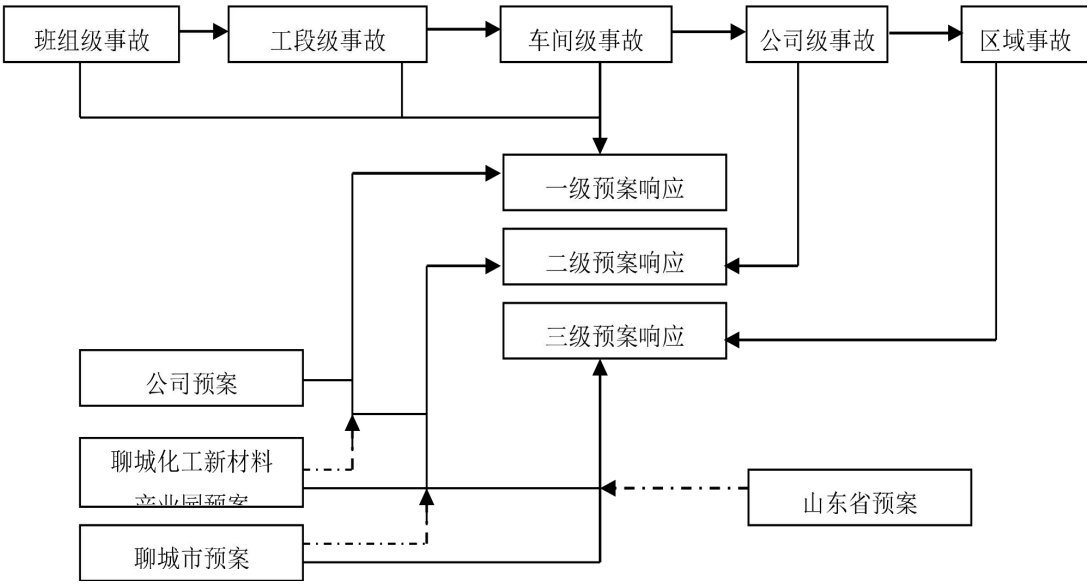


图 10.7-1 应急预案响应联动方案

10.7.4 报警、通讯联络方式

企业配有对讲机用于指挥应急救援工作，救援信号主要通过电话报警联络。应保证应急通讯系统 24 小时畅通。常用应急电话号码：急救中心 120，市消防大队 119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工

作。危险区边界警戒线为红色带，警戒人员佩戴臂章，救护车鸣停。

10.7.5 应急保障

为保障事故状态下应急制度的顺利执行，鲁西化工集团股份有限公司设有通信联络队、治安队、应急分队、抢险抢修队、医疗救护队、物资供应队、运输队，并按照国家规范《危险化学品单位应急救援物资配备要求危化品应急物资配备标准》（GB30077-2013）、结合企业实际，购置空气呼吸器、防化服等应急装备、完善应急喷淋等应急处理设施，确保应急物资装备的安全投入。安全职能为企业应急人员配备防毒面具、滤毒罐等防护用品。在厂区内设置了应急消防器材站，配有全封闭防化服 6 套、空气呼吸器 12 套；轻型防化服 6 套，消防器材若干、应急器材若干。在全厂各岗位配备了防毒面罩及相应的滤毒罐。在应急室配有导向绳。

企业与周边企业签订了应急救援能力的协议，可以根据应急情况同周边企业进行协调应急救援物资，鲁西集团现有应急救援中心，消防救援车辆有七辆，（三辆消防水车、两辆消防泡沫车、一辆应急照明消防车、一辆高喷消防车），应急消防器材，已经能够满足处理重大危险源的能力和需要。应急器具及劳保用品在指定地点存放，专人保管，定期检查保养，使其处于良好状态。应急救援队伍相关人员外出要向救援小组组长请假，以确保人员保障。

各应急计划区设置喷淋、消防装置以处理紧急事故，各罐区设置隔水围堰，设立事故池，收集消防及喷淋废水，不得直接排入环境。

10.7.6 报告制度

根据《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》（鲁环发[2009]80 号），应落实事故状况下的报告制度：

①剧毒物质超标报告制度：发现剧毒物质超标后（拟建项目不涉及剧毒物质），应当在 2 小时内向聊城市生态环境局报告。

②突发环境事件报告制度：建设单位发生突发环境事件后，应当在 1 小时内向聊城市生态环境局报告，聊城市生态环境局发现突发环境事件或接到报告后，应当在 1 小时内向聊城市人民政府报告。发生较大（Ⅲ级）、重大（Ⅱ级）、特别

重大（Ⅰ级）突发环境事件，可越级上报。对迟报、谎报、瞒报和漏报的，要按照有关规定追究相关单位和人员的责任。

另外，因企业距离东阿县较近，事故发生时应根据事故影响程度，及时通知东阿县政府。

10.7.7 应急处理措施

《鲁西化工集团股份有限公司生产安全事故应急预案》分综合应急预案、专项预案、现场处置方案，对不同事故下应急处理措施均做出规定。以下为综合应急预案处理措施：

采取对泄漏物进行吸收和稀释。根据现场实际情况，由运行工程师安排人员进行处置。

（1）抢救人员撤离方式

当事故处理完或事故不能够控制时，需要抢救人员撤离时，由现场救援人员向救援指挥负责人报告事故处理情况。当班调度员织救援人员并清点人数全部到位,抢救人员必须对现场观察风向及事故发展情况，佩戴防护用品撤离现场，抢险指挥负责人向指挥部报告撤离情况。

（2）受伤人员现场救护、救治与医院救治

事故发生后根据人员负伤的情况对人员进行救治，执行人员分：轻者由医务室救治，由医务室人员负责。医务室人员对伤员情况进行鉴定，重伤者送医院治疗。对于呼吸、心脏停止的患者，在转运途中，不可中断人工呼吸或心脏挤压术、输氧。到达医院的患者由县医院急诊科抢救小组负责救治。

（3）装置发生泄漏应急处理措施

a.物料泄漏应急处理措施

隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，运至废物处理场所。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

c.氢气泄漏处理措施

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。

建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

d 储罐泄漏

现场疏散与隔离：当发生泄漏时迅速撤离现场至上风向空气新鲜处，对泄漏区周边道路进行隔离防护，非应急处理人员禁止进入。

人员自救与防护：因泄漏事故现场有毒有害气体种类多，应急处理人员必须佩戴自给式呼吸器，穿消防防护服，禁止接打电话、使用对讲机等非防爆通信工具，在大量泄漏且的情况下，人员严禁靠近。

10.7.8 紧急撤离、疏散

（1）警戒疏散

当发生火灾、爆炸、危险品泄漏等事故时，警戒组应立即警戒事故现场，并打开最近通道，当消防车辆到达后，引导消防车辆进入事故现场，同时，禁止无关人员进入事故现场，组织与施救无关人员到安全地带。

（2）人员急救措施

当发生人员受伤时，现场受伤人员应迅速转移到安全区域，由医护人员实施救护，严重者送到医院抢救。如发生事故时,有员工受伤,首先拨打电话 120 请求救援，如 120 急救车不能及时赶到，应由公司指派车辆（人员）护送伤员到医院进行救治。

（3）逃生路线

一旦发生对人危害性较大的重特大事故时，及时逃生将是降低事故损失非常关键的步骤，在应急救援领导小组组长下达撤离事故现场的命令后，撤离人员，应迅速从各岗位向规定区域进行逃生，逃生过程中必须沿消防路逃生，以便在发生意外时，可以进行及时有效的救治，缩短抢救人员的救援时间。

（4）社会关注区应急撤离、疏散计划

1）应急撤离步骤和指导思想

本项目环境风险敏感的重点关注区包括：苏庄、果子王、顾官屯等，应对重

点关注区制定详细的应急响应预案及应急撤离、疏散计划，具体如下：

①根据《突发公共卫生事件应急条例》的要求，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急原则分别制定各关注区的“公共安全应急预案”。

②重点关注区常设专项机构、专人与鲁西集团安环部保持联系，无事故状态下进行定期信息互换和监督管理，事故状态下则进行事故报警、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络。

③在发生特重大有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸事故情况下，安环部应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时通过高音广播或专职信息员向受灾居民报警，杜绝明火，主要路口组织人员发放安全防范用具（防毒面具、口罩等），并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到远离事故地点的空旷地带，附近地区消防、公安武警、医疗机构及时出调相关人员，确保撤离路线安全、通畅、组织有序、救护及时。对于老弱病残人员，应组织专业人员或车辆进行特殊保护、撤离。并要求启动人员安置及物资供应紧急方案，同时向相关地方部门和国家有关部门及时通报应急处理情况。

④突发事故结束后，根据敏感点的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，由受害区应急预案小组协同地方政府、鲁西集团等相关部门，通知、组织安排撤离人员有序返回，必要时应提供相关帮助和支持，做好人员返回后的善后、赔偿、教育工作，并适时宣布关闭事故应急程序。

⑤结合鲁西集团公司事故应急预案，定期组织敏感点内常驻居民健康、进行安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力，安排能力较强居民作为安全协防人员，协调敏感区应急指导小组与居民群众的紧急事故处理关系。

2）本项目应急撤离方案

①整个过程由聊城市委、市政府和聊城化工产业园管委会相关负责领导联合指挥、协调；通过市、管委会、街道、村以及建设单位各级联动。

②每个村庄设立应急指挥小组，组长为村长，副组长为村书记，成员主要为

村干部，主要职责是接到通知后，迅速广播通知村民，组织村民集合进行撤离，将村庄分片，每个干部负责一个片区，确保迅速安全集合和撤离群众。同时还可在各村设置村级协管员负责紧急疏散通知。

③每个村安装广播喇叭，根据村庄面积和人口确定喇叭数量，每个喇叭覆盖50m×50m的范围，在每个村委会办公楼和村庄较高建筑物顶层布设警报器，并定时进行试鸣。

④村民在指定地点集合，按顺序上车；每个村指定2个地点，分别为村委会、广场或超市。

⑤车辆按顺序由每个村的集合地点依次开向紧急避难场所，发生事故时根据当时风向，将群众转移至上风向紧急避难场所，确保最晚一批群众可在30min内安全转移。

⑥食物由聊城市人民政府和聊城化工产业园管委会负责提供，不足还可从周边其它乡镇、县区及时提供。

⑦安顿地的当地政府部门启动预案，进行应急保障，向人员提供基本生活保障用品和食物等。

⑧待事故结束后，由车辆运回原生活地点。

⑨定期组织敏感点内常驻居民健康、进行安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力。

紧急避难场所在全年主导风向上风向、下风向各设置1个，根据事故时风向，将人员撤离至上风向避难场所。应急撤离路线图如下。

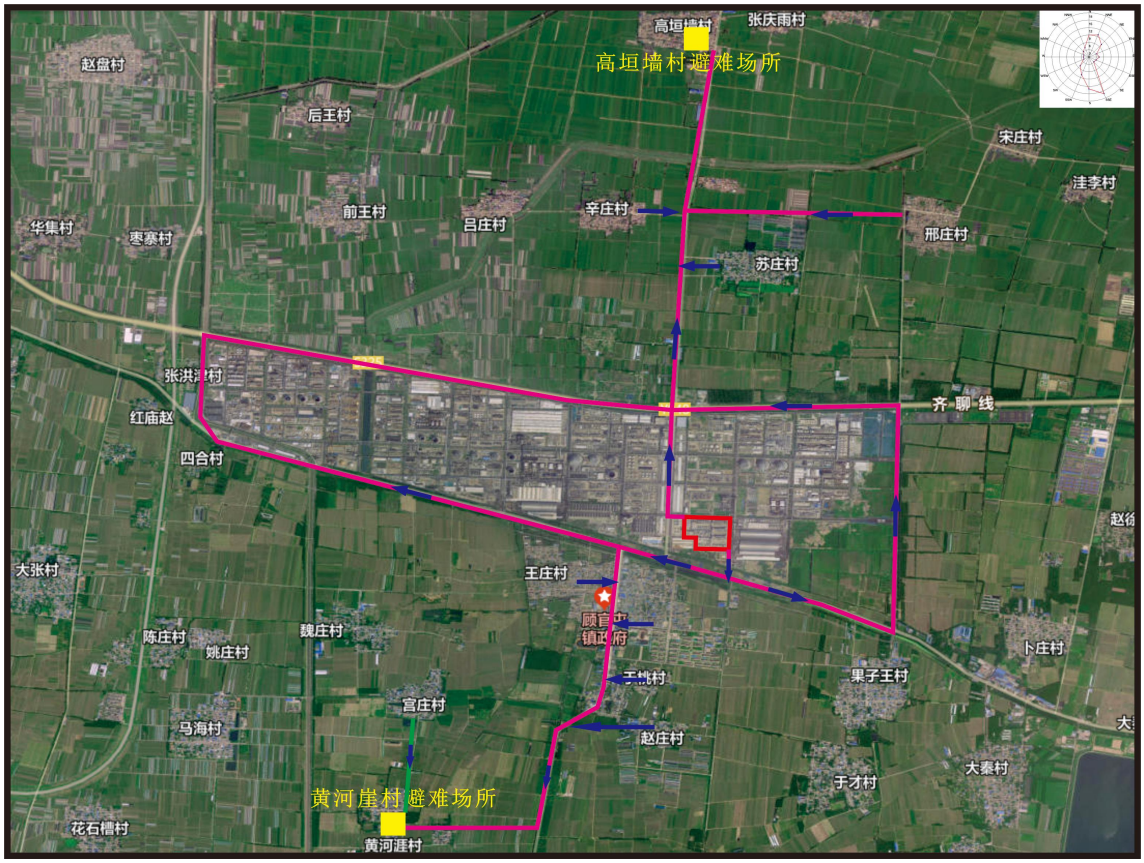


图 10-7 应急撤离路线图

10.8 评价结论及建议

10.8.1 项目危险因素

拟建工程所涉及的原料、产品、中间产物、污染物及火灾和爆炸伴生/次生物等危险化学品，包括多种易燃易爆物质。项目涉及的主要风险物质为重芳烃等，以上危险物质环境风险类型包括泄漏和火灾爆炸，向环境转移的途径包括以面源的形式向大气中转移，或通过雨水管道及雨水总排口进入水环境。

10.8.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目危险物质及工艺系统危险性为 P1，环境空气环境敏感程度为 E2，地表水和地下水环境敏感程度均为 E3。本项目大气环境风险潜势为Ⅳ，地表水环境和地下水环境风险潜势为Ⅲ。

10.8.3 环境风险防范措施和应急预案

大气环境防范措施为：装置区和罐区设置易燃易爆泄漏报警设施；对涉及危

险工艺的工段均严格按照安监总管三[2009]116 号要求均采取安装安全自动控制或安全连锁报警装置；事故状态下人员分区域向上风向疏散。

地表水风险防范措施：现有各储罐罐区均设有围堰，车间内设备区一层地面设有地沟，事故情况下事故废水通过雨水管道进入相应区域的事故水池中；厂区设有完善的三级防控体系（即单元-厂区-区域环境防控体系），导排系统及事故水池均依托现有，能满足本项目事故水导排需求；事故结束后，暂存在事故水池中的事故废水采用泵由密闭管道打入现有污水处理站进行处理，处理达标后排入赵牛河。

地下水风险防范措施：建设单位采取了相应的分区防渗措施，防渗系数均满足相应标准要求；地下水监控依托现有地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。

应急监测及预警：制定合理的应急监测计划及预警监测计划。

建设单位还需按照上级生态环境部门要求关于化工园区突发水污染事件环境应急三级防控体系建设“一园一策一图”相关政策文件的要求做到以下要求：

一、进一步完善环境风险预警体系建设；

二、建立完善有效的环境风险防控体系；

三、强化环境应急保障体系建设。

10.8.4 环境风险评价结论和建议

本工程风险处于可接受水平。罐区配有围堰、事故废水有足够的事故池等容纳设施，能确保物料和废水不外排，对周围水环境产生污染的可能性较小。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

表 10-54 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	重芳烃	二甲苯	磷酸	双氧水（浓度50%）
		存在总量/t	1922.107	3.26602	56.10038	7104.75
		名称	氢氧化钠（浓度32%）			
		存在总量/t	150.491			

	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 431 人		5km 范围内人口数 41440 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑
			包气带防污性能	D1□	D2☑	D3□
物质及工艺系统 危险性		*Q* 值	*Q*<1□	1≤*Q*<10□	10≤*Q*<100☑	*Q*>100□
		M 值	M1☑	M2□	M3□	M4□
		P 值	P1☑	P2□	P3□	P4□
环境敏感程度		大气	E1☑	E2□	E3□	
		地表水	E1□	E2□	E3☑	
		地下水	E1□	E2□	E3☑	
环境风险 潜势		Ⅳ+□	Ⅳ☑	Ⅲ□	Ⅱ□	Ⅰ □
评价等级		一级☑		二级□	三级□	简单分析□
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆☑		
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气☑		地表水☑	地下水☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑	经验估算法□	其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB☑	AFTOX☑	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 30m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 60m			
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间未到达 d				
		最近环境敏感目标，到达时间未到达 d				
重点风险防范措 施		大气风险：装置区、罐区设置可燃气体、毒气体泄漏报警设施 地表水风险：设有三级防控体系 地下水风险：采取相应的分区防渗措施，防渗系数均满足相应标准要求，设置地下 水监控井，加强对地下水水质的监控 应急监测及预警：制定合理的应急监测计划及预警监测计划				
评价结论与建议		在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防控， 项目建设是可行的				
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。						

第 11 章施工期环境影响分析

11.1 施工期环境影响分析

11.1.1 施工期环境影响因素

拟建项目厂址位于聊城化工产业园用地，施工内容包括拆除地块内部分原有装置，技改设备的安装与调试等，施工时间约 2 个月。环境影响因素主要来自原装置拆除、设备和建筑材料运输、设备的安装等环节。在施工期间各项施工活动对周围环境的影响因素主要有：运输噪声、机械噪声、弃土、扬尘等。

11.1.2 环境空气影响分析

施工期对大气环境产生影响的污染物主要是扬尘。

施工期扬尘主要集中在土建施工阶段，一般由风力、施工机械和运输车辆等引起。风力起尘主要是由于露天堆放的建筑材料及裸露的地表在有风、干燥的天气下产生。由于施工的需要，一些建材露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

施工中建材的装卸及车辆运输等过程中，也会产生尘粒，尤其运输车辆可造成较严重的扬尘。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。在同样路面清洁程度的条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速的情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行使及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

扬尘主要影响的是近距离范围，特别是在扬尘点下风向近距离范围，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。据当地气象资料可知，该地区全年主导风向为 S-SSE，因此施工扬尘主要影响范围为施工点北偏西侧方位，拟建厂址此方位近距离内无村庄，受施工影响较小。

施工期对大气环境产生影响的次污染是施工机械和运输车辆燃烧柴油和汽油排放的废气。由于本次施工场地较集中，所以废气污染是小范围、短期的，对环境空气影响不大。

11.1.3 噪声对周围环境的影响分析

施工噪声主要是施工机械噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员人为噪声。因为施工阶段一般为露天作业，无隔声与削减措施，故施工噪声传播较远，受影响范围较大。在厂区施工过程中，使用的施工机械有挖土机、推土机、打桩机、混凝土搅拌机以及吊车、升降机和各种装载车辆运行，必然会加大施工场地周围环境噪声。

对厂区施工的不同阶段，《建筑施工期场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2025）提出了不同的要求，其中打桩阶段夜间禁止施工。类比同类施工机械噪声影响预测结果，昼间施工机械影响范围为 150m，夜间影响范围为 400m。据调查，距离本工程较近的居民点主要是厂址西南 600m 处的顾官屯村。因此，本工程施工机械噪声对周围村庄影响较小。

11.1.4 固体废物对环境的影响分析

施工期固体废物主要是施工人员的生活垃圾、拆除现场装置产生的废设备、土石方施工时开挖的渣土、碎石等；物料运送过程中的物料损耗，包括砂石、混凝土；铺路修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃。工程对固体废弃物定点堆放、管理，可利用的固废进行合理利用，其余交由环卫处置。所以施工期固废对周围环境影响甚微。

11.1.5 对水环境的影响分析

施工期的废水包括施工废水和建筑施工人员的生活污水。施工废水中的污染物主要为 SS 以及少量的石油类，直接排放可能会对地表水体造成影响。另外，施工人员在施工过程产生的生活废水若不进行合理处置会对周围环境也会造成一定的影响，因此建设单位须对施工期废水妥善处置。

项目施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路和周边的河流、环境。施工现场要道路畅通，场地平整，无大面积积水，场内要设置连续的排水系统，合理组织排水。施工时产生的泥浆水未经处理不得随意排放，不得污染现场及周围环境。在回填土堆放场、施工泥浆产生点应设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀后用于抑尘洒水、综合利用。施工人员生活污水可依托园区内现有污水收集管道及污水处理设施进行处理。因此施工期废水对水环境影响不大。

11.2 施工期环境影响控制措施

通过对施工期环境影响分析，施工期主要污染为噪声和扬尘，虽然由于施工期是短期的、局部的，但为了减少对周围环境的影响，应采取以下控制措施：

11.2.1 控制扬尘污染措施

（1）施工场地每天定时洒水，防止浮尘产生，在大风日加大洒水量及洒水次数。

（2）施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶产生的扬尘。

（3）运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生量。

（4）施工渣土外运车辆应加盖蓬布，减少沿路遗洒。

（5）避免起尘原材料的露天堆放。

（6）所有来往施工场地的多尘物料应用帆布覆盖。

（7）施工过程中，应采用商品（湿）水泥和水泥预制件，尽量少用干水泥。

11.2.2 控制固体废物措施

（1）施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理。

（2）生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

（3）对施工开挖的土壤应有计划的分层回填，并尽量将表层土回填表层。对于因取土破坏的植被，待施工完成后尽快按厂区绿化方案恢复。

11.2.3 控制废水污染措施

施工期的正常排水及雨天产生的地面径流，水中主要为悬浮固体，随意排放将对环境造成污染。建议建设单位督促施工单位在施工中重视这一问题，并采取下列措施：

1、在施工区建排水明沟，利用施工过程中的部分坑、沟将施工废水沉淀后将上清液回用于堆场、料场喷淋防尘、道路冲洗、出入施工区的车辆轮胎冲洗等；

2、施工人员生活污水依托园区现有污水管线及污水处理设施进行处理；

3、散料堆场四周用石块或水泥砌块围出高 0.5 米的防冲墙，防止散料被雨水冲刷流失等。

11.2.4 控制噪声污染措施

（1）合理安排施工时间。安排施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，减少夜间施工量。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

（2）降低设备声级。尽量选用低噪声施工机械；对动力机械设备进行定期的维护保养；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

（3）降低人为噪声。根据当地环保部门制定的噪声防治条例的要求施工，以免影响周围村民的生活。

（4）建立临时声障。对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进入操作间，可适当建立单面声障。

11.2.5 拆除活动防治措施

拆除活动全过程土壤污染防治的技术要求，重点防止拆除活动中的废水、固体废物以及遗留物料和残留污染物污染土壤。针对周边环境特别是环境敏感点的保护，关于防止水、大气污染的要求。如防止挥发性有机污染物、有毒有害气体污染大气的要求，扬尘管理要求（包括现场周边围挡、物料堆放覆盖、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输，建（构）筑物拆除施工实行提前浇水闷透的湿法拆除、湿法运输作业）等。

通过严格采取上述污染防治措施，可有效降低施工期对周围环境的影响。

第 12 章生态环境影响评价

12.1 评价等级和范围

本项目位于公司现有厂区内进行技改，不新增园区外用地。项目用地符合聊城化工产业园园区规划环评要求，厂区及周边不涉及生态环境敏感区，项目为污染影响类建设项目。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目生态环境影响评价“可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。因此，本项目生态环境影响评价等级为“简单分析”。

12.2 生态环境现状调查

12.2.1 生态系统类型及特征

经调研，评价区内全部为人工生态系统或半人生态系统，完全自然生态系统已不存在；大体来看，区内共有 5 种生态系统类型：（1）农业生态系统分布广；（2）林地生态系统以农田林网和果园为主，点、片、带相结合，多树种多林种结合，乔、灌、草相结合，形成多层次的立体植被体系；（3）湿地生态系统以河道为主，另外园区内低洼地零星分布，生活着部分水生生物；（4）村镇生态系统中生产、生活建筑、绿地和非农用地有序排列；（5）路际生态系统中各级别道路和道路防护林贯穿于各类生态系统，为区域间生物交流的廊道。评价区内生态系统类型及特征见表 12.2-1。

表 12.2-1 评价区内生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	主要物种	分布
1	农田生态系统	小麦、玉米、高粱、谷子、地瓜、大豆、高粱、棉花、花生、大豆、芝麻等	大面积片状分布于评价区
2	村镇、企业生态系统	人、家畜、建筑物、厂房	斑块状分布于评价区
3	林地生态系统	杨树、榆树、柳树、梧桐、槐树、椿树、柏树、桑树等	斑快、带状分布于评价区
4	湿地生态系统	芦苇、苔草、蒿草、灯心草、香浦等	呈条带状、斑块状分布

5	路际生态系统	人、道路与绿色植物	呈网状分布于评价区

12.2.2 区域陆生植物调查

本项目所在地位于鲁西北平原地区，境内植被主要为农作物、乔灌木等。项目所在产业园内大部分土地为作物栽培区，主要种植小麦、玉米、棉花等；野生植被呈现以草本植物为主的植被类型；草本植物有葛巴草、芦苇、曲曲菜、茅草、车前草等十余种。乔木全部为人工种植，主要包括刺槐、毛白杨、柳等适生性较强的种类。区域内植物以草本植物为主，植物种类为常见种、普生种；农业种植结构单一，主要为小麦、玉米等；评价区内无重点保护植物与珍稀植物；植物物种多样性不高。

12.2.3 区域陆生动物调查

在长期和频繁的人类活动影响下，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所。据调查，评价区内大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类，评价区内无珍稀动物。区域主要动物资源情况见表 12.2-2。

表 12.2-2 区域主要动物资源情况

鸟类	山斑鸠、普通夜莺、普通翠鸟、啄木鸟、百灵、喜鹊、大山雀、大杜鹃、楼燕、家燕、八哥、大苇莺、鹌鹑、鹊鹰、大嘴乌鸦、黄雀、灰燕、黄眉柳莺、小嘴乌鸦等
兽类	黄鼠狼、野兔、刺猬、老鼠等
软体动物	蜗牛等
两栖动物	青蛙、蟾蜍、棘胸蛙等
爬行动物	壁虎、蛇等
蠕动动物	蚯蚓、白线引、山蛭等
节肢动物	蜜蜂、蜻蜓、螳螂、蚱蜢、蝉、蚊、蝴蝶、萤火虫、臭虫、三化螟、黄蜂等

12.2.4 土壤分布及水土流失现状调查

项目所在区域土壤分为褐土、潮土、盐土和风沙土 4 个土类；褐土、脱潮土、潮土、盐化潮土、碱化潮土、湿潮土、潮盐土、固定风沙土、半固定风沙土、流动风沙土 10 个亚类，25 个土属，104 个土种。其中潮土为区域面积最大的土壤

类型，其次为风沙土。区域耕层土壤养分、钾素含量较高，有机质含量较低，氮、磷素养分不足。耕层质地不同，养分含量各异。区域的潮土耕层质地为沙壤、轻壤、中壤和重壤，构型复杂，土地肥沃，生产性能较好；风砂土的耕层与土体构型均为砂质土，养分含量极低，保水保肥性能差，作物产量低，较适宜植树和经济林木。

根据国家关于全国土壤水蚀和风蚀按 6 级划分的原则和指标范围，具体见下表。参考相关资料并进行现场调查知，项目所在区域为地势平坦的平原区，平均土壤侵蚀模数小于 200t/km^2，属微度水土流失区。

表 12.2-3 土壤侵蚀强度分级标准

侵蚀等级	侵蚀模数（t/km^2·a）
微度侵蚀	＜200
轻度侵蚀	200～2500
中度侵蚀	2500～5000
强度侵蚀	5000～8000
极度侵蚀	8000～15000
剧烈侵蚀	＞15000

12.3 生态影响预测分析

在施工期间各项施工活动对周围环境的影响方面主要有机械噪声、弃土和扬尘、土壤植被、降水入渗量和项目建设区域内表层土壤的影响。施工期对生态系统的影响分析见表 12.3-1。

表 12.3-1 施工期对评价区生态系统的影响

施工期		植被	降水入渗量	土壤	其它	备注
主体工程	场地平整、基槽开挖、基础浇铸、建筑物主体建设	植被受损	减少	土壤理化性质和肥力	施工噪声、扬尘、建筑垃圾	基槽开挖、基础浇铸等 主要对地下水有影响，场面硬化主要对降水入渗有影响，扬尘对植物生长有影响，噪声对动物分布有影响。
配套工程	安装工程（水、电、暖、气管线等）	植被受损	--	土壤理化性质和肥力	施工噪声、扬尘	
辅助工程	场面硬化、土石堆贮	植被受损	减少	土壤理化性质和肥力	施工噪声、扬尘、建筑垃圾	

本项目利用园区内现有厂区进行建设，利用前改地块已进行过人工开发，大部分地面已硬化，无植被覆盖，因此本项目的建设对项目区内地形、土地利用方式、绿化覆盖率和水土流失等影响较小。项目建成营运后，对生态环境的影响主要表现为人类活动的增加将一定程度上影响周边地区植物的生长和景观生态系统的稳定性，还会影响到一些动物如鸟类的栖息环境。可能的影响见表 12.3-2。

表 12.3-2 营运期生态环境影响要素

序号	影响因子	影响方式	影响时间	影响范围	影响程度
1	土地利用	征地	长期	拟建项目区	小
2	地貌变化	平整土地	长期	拟建项目区	小
3	生物量	清除植被、绿化	长期	拟建项目区	小
4	植物类型	清除植被、绿化	长期	拟建项目区	小
5	动物栖息	人类活动、交通等	长期	评价区	较小

12.3.1 土地利用状况的变化

施工期对土地利用状况的影响不大，一般经过 1～3 年即可消失。工程建成后，厂房周边加强绿化，在一定程度上可补偿植被的生态损失。

12.3.2 土壤影响评价

施工期对土壤的影响主要是占压造成土壤压实和对土壤表层的剥离，由于挖方堆放、填方取土、土层扰乱以及对土壤肥力和性质的破坏，使厂区土壤失去其原有的植物生长能力。另外，施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾、污水等，这些废物（特别是难以生物降解的固体废物）若残留于土壤中，将会影响土壤作物生长。因此，施工时必须对固体废物实施严格的管理措施，进行统一回收和专门处理，不得随意抛撒。

运行期所产生的生产、生活污水等经污水管网排入园区现有第三污水处理厂处理后，回用于循环水补水；固体废物均得到有效处置，对土壤影响相对较小。

12.3.3 对植物多样性的影响

施工期对植物的影响主要体现在植物的清理、占压及施工人群对植被生长的干扰。在施工过程中，厂区范围内植物的地上部分与根系均被清除。本项目利用

园区内闲置用地进行建设，建设前该地块内已进行人工开发，植被较少，植物生态系统为人工绿地或人工栽植的绿化树种，无国家重点保护的珍稀濒危植物和野生植物。植物种类建设前后变化不大，因此项目建设对植物区系、植被类型的影响不大，不会导致区域内现有种类和植物类型的消失灭绝。随着绿化建设，并引进多种观赏、防护等植物，一定程度上增加了区域内植物的多样性，对区域植物种属多样性影响较小。在营运期为增加绿化面积，厂房周围会引入部分观赏性较强的绿化植物，但面积相对较小，不会引起物种代替。

12.3.4 对生物多样性的影响

施工期对动物的影响，主要是运输、施工噪声和人为活动，迫使动物离开栖息地等。整个项目建设区域无自然保护区，没有珍稀濒危动物，野生动物稀少。因此，项目建设对动物的影响不大。

12.4 生态影响的防护与恢复

针对本项目对生态环境的不利影响，必须制定切实可行的生态恢复和生态防护措 施，以保护当地的生态环境，保证其生态功能不退化。

12.4.1 施工阶段

由于项目用地位于园区内，周边道路建设较完备，施工车辆尽可能利用既有道路，并严格按设计施工便道走行，避免碾压厂区地表植被。临时设施应进行整体部署，不得随意修建。施工结束后应及时拆除临时建筑物，清理平整场地。

在运输砂、土、灰等容易产生扬尘的建筑材料时，运输车辆应采取加盖蓬布等措施，防止扬尘的发生；施工道路应加强管理养护，保持路面平整，砂石土路应经常洒水，防止运输扬尘对植被和农作物产生不利影响。

施工期应有规划，施工后期应及时绿化，减少不利影响。

12.4.2 加强厂区绿化建设

（1）提高绿化覆盖率

绿色植物具有固碳释氧、涵养水源、净化空气、为鸟类及其他动物提供繁衍

场、增加土壤肥力等生态作用，提高植被覆盖率对于改善当地生态环境具有重要意义。

（2）绿化空间布局要保持一定的层次结构

有一定层次结构的绿化布局才能充分发挥其生态功能。包括乔、灌、草在内的生物群落结构功能较完善，抗干扰能力强。绿化时应遵循这种生态学原理。道路两侧的 绿化带的地面要低于建筑物不透水地面，以起到吸纳雨水，补充地下水的作用。

（3）绿化品种宜多选择乡土种，并避免单一品种

绿化品种要在保证美化效果的条件下，尽量多样化，宜将乡土种和观赏树种、花卉、草种有机结合起来，选择适应于当地气候和土质并具有观赏价值的品种。在绿化品种上，要避免单一，尽量多样化。

12.4.3 增加地下水入渗量

（1）减少不透水下垫面面积

将项目区内的主要道路在可能的条件下铺设为多孔沥青、多孔混凝土地面或铺设透水砖、植草砖，设计为稍高于周围的绿地，其目的使路面雨水顺地势能够流入附近绿地，被绿地吸收，以此增加地下水涵养量。

（2）雨水回灌

拟建项目回收雨水将从绿化建设方面考虑实施。建设中按照从“高花坛”、“低绿地”到“浅沟渗渠渗透”逐级下渗的新模式，既将屋面雨水先流经高花坛进行渗透净化，而后与道路雨水一起通过低绿地入渗地下，该方案有利于地下水补给量的增加。

12.5 结论

本项目在聊城化工产业园内进行建设且该项目不涉及生态敏感区，直接进行生态影响简单分析。本项目在施工期、运行期及服务期满后均对项目周边的生态环境影响较弱。

本项目施工期和运行期采取绿化、增加地下水入渗量等生态保护对策。从生

态影响角度分析，本项目建设是可行的。

表 12.5-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具体重要意义的区域□；其他√
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰√；改变环境条件□；其他√
	评价因子	物种√（分布范围、种群数量、种群结构、行为） 生境√（生境面积、质量、连通性） 生物群落√（物种组成、群落结构） 生态系统√（植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析√
评价范围		陆域面积：（1）km^2；水域面积：（ ）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集√；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落√；土地利用□；生态系统□；生物多样性√；重要物种□；生态敏感区□；其他√
生态影响预测与评价	评价方法	定性√；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土壤利用√；生态系统□；生物多样性√；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓√；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理√；环境影响后评价√；其他□
评价结论	生态影响	可行√；不可行□
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项		

第 13 章污染防治措施及其技术经济论证

本章将针对拟建项目所采取的环保措施，分析其先进性和稳定达标的可靠性，并针对其存在的主要问题，结合工艺情况提出进一步改进工艺和完善污染防治措施，以进一步减少污染物排放量。

13.1 拟建项目环保措施概述

由工程分析可知，项目主要污染源包括废气、废水、固体废物及生产设备噪声，拟采取的主要环境保护治理措施见表 13.1-1。

表 13.1-1 拟建项目采取的主要环境保护治理措施一览表

序号	产污环节	主要污染物	环保设施工艺技术方案及处理效果	环保投资（万元）	运行费用（万元）
一	废气				
1	氢化废气	氮气、氢气、水、重芳烃	冷凝器冷凝处理分离芳烃后，通过 1 根 50m 高排气筒排放。	200	10
2	氧化尾气	氮气、氧气、水、重芳烃	三级冷凝分离+活性炭纤维+活性炭颗粒吸附装置处理，处理后废气通过 1 根 50m 高排气筒排放。		
3	闪蒸废气、白土吹脱废气、催化剂 吹脱废气等	水、重芳烃	经冷凝分离后，依托氧化尾气废气吸附处理，处理后废气通过 1 根排气筒排放。		
二	废水				
1	工作液配置废水	磷酸三辛酯、重芳烃、四丁基脲、2-乙基蒽醌	送至公司现有的 MVR 节能废水处理项目进行深度处理，浓缩液作为危废处置	20	50
2	氧化残液	磷酸三辛酯、重芳烃、四丁基脲、2-乙基蒽醌、蒽醌、降解物、磷酸、过氧化氢			
3	氢化白土床吹脱废水	重芳烃、磷酸三辛酯、四丁基脲蒽醌、氢蒽醌等			
4	工作液再生白土床吹脱废水	重芳烃、磷酸三辛酯、四丁基脲蒽醌、氢蒽醌、磷酸等			
5	活性碳再生冷凝废	重芳烃			

	水				
6	催化剂再生废水	氧化铝粉、重芳烃、磷酸三辛酯、四丁基脲、2-乙基蒽醌			
三	固废				
1	废钯催化剂	金属钯、氧化铝、少量重芳烃、蒽醌等有机物	委托有资质单位处置	160	160
2	废氢化白土	氧化铝、微量重芳烃、磷酸三辛酯、四丁基脲、蒽醌、氢蒽醌、降解物等	为一般固废，收集后综合利用		
3	废滤渣	聚酯、氧化铝粉、重芳烃、磷酸三辛酯、四丁基脲、2-乙基蒽醌	委托有资质单位处置		
4	废工作液白土	氧化铝、微量重芳烃、磷酸三辛酯、四丁基脲、蒽醌、氢蒽醌、磷酸、降解物	为一般固废，收集后综合利用		
5	废活性炭、废活性炭纤维	活性炭、微量重芳烃	委托有资质单位处置		
6	废相分离膜	分离膜、重芳烃等	委托有资质单位处置		
四	噪声	/	基础减振、隔声罩等	20	/
五	环境风险	/	事故水池、废水管道、防渗等依托现有	/	/
合计				400	220

综上，本项目废气、废水、固体废物、噪声运行费用约220万元/年，环保设备运行费用占比较低，建设单位可以承担环保设施运行费用。

13.2 工程所采取的污染防治措施及其技术经济论证

13.2.1 废气治理措施及其经济论证

本项目产生的有机废气主要为氢化尾气、氧化尾气、闪蒸废气，主要有机污染物成分均为重芳烃。

目前国内外治理有机废气，通常采用活性炭吸附法、直接燃烧法、催化燃烧法、蓄热式催化燃烧法等。本项目有机废气先进行冷凝后，再采用活性炭吸附法进行处理，属于较成熟的、应用广泛的常规废气治理工艺。

项目氢化尾气中的重芳烃主要为C10芳烃混合物，沸点在164.7～176.1℃之间，易于采用冷凝处理收集（冷凝介质为7℃循环冷却水），为了防止氢化尾气中的氢气在吸附设施中聚集，引发燃爆事故，氢化废气经冷凝后直接通过50米高的排气筒排放。

氧化尾气采用三级冷凝分离，尾气再进入活性炭纤维+活性炭颗粒吸附装置，进一步吸附氧化尾气中夹带的少量芳烃。该处理措施在现有双氧水装置氧化尾气治理中已得到应用，从现有双氧水项目氧化尾气排放监测数据看，废气可达标排放，技术上可行。有机废气排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准第6项目部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1中Ⅱ时段要求（VOCs60mg/m³）和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表项目5、表项目6项目标准。同时，氧化尾气冷凝处理过程中得到的芳烃回用于生产，可降低部分原料费用，经济上可行。

2、无组织废气治理措施分析

化工企业无组织废气排放主要由于原料及产品储运过程中物料的洒落、生产过程中的跑、冒、滴、漏、装置放空部分，拟建项目为了控制无组织废气产生量，减少物料损失和防止污染环境，采取源头控制、过程强化管理等措施。拟建工程采取如下无组织废气治理措施：

（1）加强装置设备无组织排放控制措施。对于生产工艺装置的尾气，必须进行收集净化处理，避免直接放空无组织排放。采用集中收集活性炭吸附后排放措施。

对含有挥发性有机物料的工艺管线，采用管道密闭，并选用波纹管式截止阀；除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，螺纹连接管道均采用密封焊。阀门、仪表、设备法兰的密封面和垫片提高密封等级；所有设备的液面计及视镜加设保护设施。

（2）根据《石化行业挥发性有机物综合整治方案》，挥发性有机液体储存设施应在符合安全等相关规范的前提下，采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的拱顶罐。本项目针对重芳烃性质，选择内浮顶罐贮存，并在此基础上安装 VOCs 回收设施。设置喷淋装置在夏季对储罐进行降温；储罐以及工作液计量槽、萃取分离器、萃取塔等设备顶部设置氮封保护。

（3）开停车时尽量做到逐步增量增压或减量减压操作；对设备、管道和仪表零件选用合适的材料，防止物料对设备、管道的腐蚀而造成泄漏；加强设备、管道、管件的巡查和维修，将老化垫片或松动的螺栓加以换除或压紧，防止跑、冒、滴、漏现象的发生。

（4）废催化剂、废白土采用吨包装，定点存放等，可使工程无组织排放得到有效控制。

（5）对装置制定泄漏检测与修复计划，监测计划包括如下组件：泵、阀门、开口阀及开口管线、法兰、取样连接系统、各密封设备，其中泵、阀门、开口阀及开口管线、取样连接系统每 3 个月检测一次；法兰及各密封设备每 6 个月检测一次；初次开工运转的设备，应在开工 30 日内进行第一次检测；当检测到泄漏时能在不停车情况下进行修复的须当日进行修复，须停车修复的在停车后的 1 日内进行修复。

以上无组织排放控制措施均为化工行业常用措施，且投资较小，采取以上措施后，预计厂界废气污染物达标，因此拟建工程无组织废气治理措施成熟可靠，技术可行，经济合理。

4、废气处理经济性分析

本项目废气采用活性炭吸附，需定期更换活性炭并委托处置；活性炭吸附装置更换吸附材料等运行费用为 2 万元/年。废气处理费用与项目利润相比占比较

小。因此，本项目所采取的废气处理措施经济上较为合理。

综合分析本项目所采用的以上废气治理措施，均为同类项目普遍采用的处理技术，成熟可靠，经济合理，从技术和经济的角度来讲均是可行的。

13.2.2 废水治理措施及其经济论证

本项目废水主要为生产工艺废水、催化剂及白土床再生废水、地面冲洗废水等。工艺废水（氧化残液）、再生废水含有主要污染物为磷酸三辛酯、重芳烃、四丁基脲、2-乙基蒽醌、蒽醌、降解物、磷酸、过氧化氢、氧化铝粉等。本次技改不新增生活废水

1、废水处理措施

项目工艺废水、新增地面冲洗废水经双氧水装置现有废水预处理设施进行“隔油-均质-过滤”预处理后，送至双氧水公司 MVR 节能废水处理装置进行深度处理，浓缩液作为危废处置。

2、废水处理工艺可行性分析

工艺废水、再生废水等主要污染物表征为 COD、磷酸盐、二甲苯、三甲苯等。废水预处理设施采用“隔油-均质-过滤聚结”工艺，该工艺的预处理设施是依托园区现有的各双氧水装置统一配套的废水处理设施，污水首先进入隔油池，分离浮于水表面的有机物后，进入均质池，对多股污水进行均质，保持污水浓度相对稳定，再经污水过滤器过滤后进入聚结器处理。从现有运行数据看，废水经过预处理后，废水中的有机物、石油类和总磷可得到有效去除。

MVR 蒸发处理设施设计蒸发处理能力 30m³/h。经预处理后的废水送入该装置，经过 MVR 蒸发废水中的水蒸发形成蒸汽，蒸汽压缩后可回用热能，降低整体能耗，冷凝水经树脂吸附处理后可回用到园区循环水等工序，实现充分利用；废水浓缩液送至焚烧炉焚烧处理。MVR 对于高 COD、高含盐的有机废水处理具有优势，可以实现盐分与有机物的分离和浓缩，有机物和盐分被浓缩至小体积（浓缩液），大幅减量，便于后续处置（如焚烧、委外处理）。

13.2.3 固体废物治理措施

技改后 1#双氧水装置产生的固体废物主要包括氢化塔废催化剂、氢化白土床产生的废氢化白土、工作液再生白土床产生的废白土、氧化尾气吸附处理废活性炭、过滤器产生的废滤渣等。

废催化剂、废活性炭、废滤渣、废分离膜、废机油及废油桶等收集后，暂存于危险废物暂存间内（依托园区内现有危废库），全部委托有资质单位进行处置。废白土为一般固体废物，收集后外售综合利用。MVR 装置浓缩液按照现行“工业园共享危废利用设施”可送至聚酰胺公司废液、废气处理综合利用项目焚烧处理；若共享试点不再延续，需委托有资质单位进行处置，并做好废浓缩液的收集暂存工作。

在加强管理，并落实好固体废物安全处置措施的前提下，拟建项目对固体废物的控制措施是可行的。

13.2.4 噪声污染防治措施及可行性分析

项目设计中尽量选用低噪声设备，在设备安装、建设过程中，采取降噪措施，如：机组基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开；机、泵设备采取减震措施；对与机、泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和金属桁架接触时，采用弹性连接；对产生噪声的设备配置隔音和消声装置，在其进出口管线上配置消音器。在设备布局方面，将高噪声设备置于单独厂房内，厂房周边加强绿化，进行植物吸声降噪，以减小噪音的扩散。工人的操作室采用隔声门、双层玻璃窗，并在内墙加设吸声材料，以使室内噪声达到国家相应标准要求。

项目噪声是常规性噪声，各防噪降噪措施均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，实践表明其控制效果明显。本工程对噪声源所采取的控制措施可行。

13.3 进一步减缓污染的对策

工程在今后的运行中应加强生产管理，尤其是加强环保设施的管理对防治环

境污染起着至关重要的作用。为此应设立完善的环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使本工程所产生的污染降至最低限度。为此，应着重做到以下几点：

（1）加强生产现场的综合管理，减少和杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生，以减少工程无组织排放造成的物料流失和对环境的影响。

（2）建立环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使本工程所产生的污染降至最低限度。

（3）建设单位应在工程投产的同时，搞好各项污染防治措施的落实，并确保危险废物及时运走，不要积存，以防止二次污染的发生。

（4）厂内环保管理部门应对环保设施的性能参数、控制效率，间隔一定时间要进行一次标定，使之形成制度。厂部对各装置的环保设施状态要定期进行综合评价，并将其作为对各装置运行情况的一项考核指标。

（5）对区内主要干道两侧、场界、厂房周围及空地等进行科学、合理的绿化，以形成绿化带，既美化环境，又对噪声、废气等起到一定的降低作用。

13.4 总体评价

综上所述，本项目通过一定的环保投资，采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”进行了综合治理或妥善处置，这些措施的实施减少了工程对环境造成的污染，能够确保工程污染物达标排放，达到了削减污染物排放和保护环境的目的，其环境保护效果显著。

第 14 章环境经济损益及社会环境影响分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要内容，其重要任务是分析建设项目投入的环保资金所能收到的环境保护效果以及可能带来的社会效益和环境效益，是衡量环保设施投资在环保上是否合理的一个重要尺度。

14.1 环境效益分析

14.1.1 环保设施投资情况

拟建项目投资共计约 4738 万元，其中环保投资为 380 万元，占项目总投资的 8.0%，环保投资明细见表 14.1-1。

表14.1-1 拟建项目环保投资估算表

序号	项目	金额（万元）
1	废气治理措施	200
2	污水管线	--
3	固废治理	160
4	噪声治理	20
环保总投资		380

14.1.2 环境效益分析

项目主要环境效果体现在以下几个方面：

（1）本项目投资 200 万元处理双氧水装置氢化尾气和氧化尾气，配套建设的三级冷凝、二级活性炭吸附装置，能保证废气中 VOCs 达标排放，具有较好的环境效益。

（2）依托装置区内现有污水处理装置，处理后的废水全部回用，不但节省了污水处理设施投资，还提高了水资源综合利用率，同时降低了对地表水环境的影响。

（3）建设污水收集管网及厂区防渗，可减少跑冒滴漏，避免对地下水环境

的影响。

（4）噪声设备采取隔音、减振等措施，降低了噪声设备的噪声级，减轻对厂内人员的噪音干扰。

（5）泄漏检测与修复计划：项目对装置区制定泄漏检测与修复计划，监测计划包括如下组件：泵、阀门、开口阀及开口管线、法兰、取样连接系统、各密封设备， 其中泵、阀门、开口阀及开口管线、取样连接系统每 3 个月检测一次；法兰及各密封设备每 6 个月检测一次；当物料流经初次开工运转的设备时，应在开工 30 日内进行第一次检测；当检测到泄漏时能在不停车情况下进行修复的须当日进行修复，须停车修复的在停车后的 1 日内进行修复，可及时发现并修复泄漏点。

综上分析，拟建项目通过采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”及设备噪声等进行综合治理，减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放量，保护环境的目的。

14.2 社会环境影响分析

（1）促进当地经济发展。近几年来，聊城市开发区大力调整产业结构，切实转变经济增长方式，强调以工业为主，大力发展第三产业，工业企业快速发展，加快推进对外开放，工业整体素质和竞争力明显增强。

项目位于聊城市高新技术开发区聊城化工产业园内，园区已初具规模，形成了以煤化工、盐化工、热电联产和装备制造为主体的综合性化工产业园区，园区水、电、汽、环保、消防等公用工程设施齐全，为项目建设奠定了良好的基础和保障。园区定位为：以现有产品为原料，延伸产品链，发展高附加值的化工新材料，将园区建设成为循环经济化工产业园区，创建独具特色的国家级新型工业化产业示范基地（化工新材料）。拟建项目的实施正是依托园区内各公司产品等为原料，发展下游化工产品，延伸鲁西化工的产业链。

（2）促进当地就业，带动相关产业发展该项目的实施，可直接增加人员就业，除部分管理和技术人员外，其余人员均从当地招聘，有利于优化聊城经济开发区人力资源配置，使得当地社会稳定因素增加，为聊城经济开发区经济社会和

谐发展做出贡献。

根据项目的特点，还可带动项目下游行业的发展，为当地居民的增收创造有利条件，有利于地方社会稳定与经济的发展。

综上所述，拟建项目的建设具有较好的社会效益、经济效益和环境效益。

第 15 章污染物排放总量控制分析

15.1 总量控制原则

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达具体控制指标；对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污；对确实要增加排污总量的新建和扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据当地环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

15.2 总量控制对象

根据主要污染物总量控制要求，拟建项目总量控制因子为：大气污染物中的VOCs。

15.3 总量控制分析

15.3.1 现有工程总量达标情况

1、废气

目前根据聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司在运行装置为 1#装置，2#装置停产，3#、4#装置在建，5#装置还未建设，本次 1#装置废气根据 2025 年例行检测报告监测数据，折合全年废气污染物排放情况如下表所示，2#装置根据原环评数据确定，3#~5#在建工程根据环评数据。

表 15-1 现有工程总量达标情况一览表

装置名称	VOCs	
	排放量 t/a	许可排放量 t/a
1#双氧水装置	1.344	2.19
2#双氧水装置	2.19	2.19
3#~5#双氧水装置	6.57	6.57

因此企业废气总量控制项目 VOCs 能满足总量控制要求。

2、废水

现有工程废水依托现有的废水预处理设施+MVR 蒸发装置、焚烧炉处理，无废水外排。

15.3.2 技改项目总量指标

1、项目主要污染物排放情况

（1）大气污染物排放量

项目废气排放情况见下表。

表 15-2 本项目废气污染物排放一览表

污染物	有组织排放量（t/a）	无组织排放量（t/a）	合计（t/a）
VOCs	1.652	5.007	6.546

（2）水污染物排放量

本项目不新增生活废水，工艺废水依托现有的废水零排放工程处理后，回用于园区循环水补水，不外排；工艺废水排入现有的 MVR 蒸发单元处理，浓缩液作为危废处置，清液回收至循环水系统。因此本项目不新增废水 COD、氨氮排放量。

2、项目总量指标申请

拟建工程建成后，废水不外排，不需要进行废水 COD、氨氮总量指标申请；废气 VOCs 排放量未超出技改前 VOCs 排放量，可满足总控控制指标要求，因此无需进行总量指标申请。

第 16 章项目厂址选择合理性分析

16.1 产业政策及相关规划等的符合性

16.1.1 与国家产业政策的符合性

本项目为聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司 1#双氧水装置安全提升项目，利用 1#双氧水装置框架，拆除萃余分离器、后处理碱系统相关设备，新增后处理工序相关设备，氢化、氧化、萃取、净化工序主要生产设备不变，浓品工序设备不变，将酸碱交替固定床生产工艺改造成全酸性固定床生产工艺，即项目主要对工艺安全性进行提升，不改变产品产量，技改后项目产品为 50%双氧水 15 万吨/年。

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目双氧水产品、生产工艺及生产设备均不属于“鼓励类”、“限制类”及“淘汰类”，因此本项目属于允许建设项目，符合国家产业政策。项目已取得山东省建设项目备案证明，备案号为：2603-371591-89-02-125255。

16.1.2 与国土空间规划符合性

《聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》规划范围分为市域和中心城区两个层次。市域范围为聊城市行政辖区内的全部国土空间，总面积 8628.05 平方千米。中心城区规划范围为东昌府区（含经济技术开发区、高新技术产业开发区、江北水城旅游度假区）和茌平区城市建成区及规划扩展区域，不包括外围独立发展、零星分布的建成区，总面积 315.89 平方千米。

本项目位于聊城市高新技术产业开发区聊城化工产业园内，属于中心城区规划范围以外独立发展的建成区，根据《聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）——市域国土空间控制线规划图》，该项目地块位于城镇开发边界内，不涉及永久基本农田、生态保护红线区域，符合国土空间规划开发建设要求。项目在聊城市国土空间总体规划图中的具体位置见图 16.1-1。

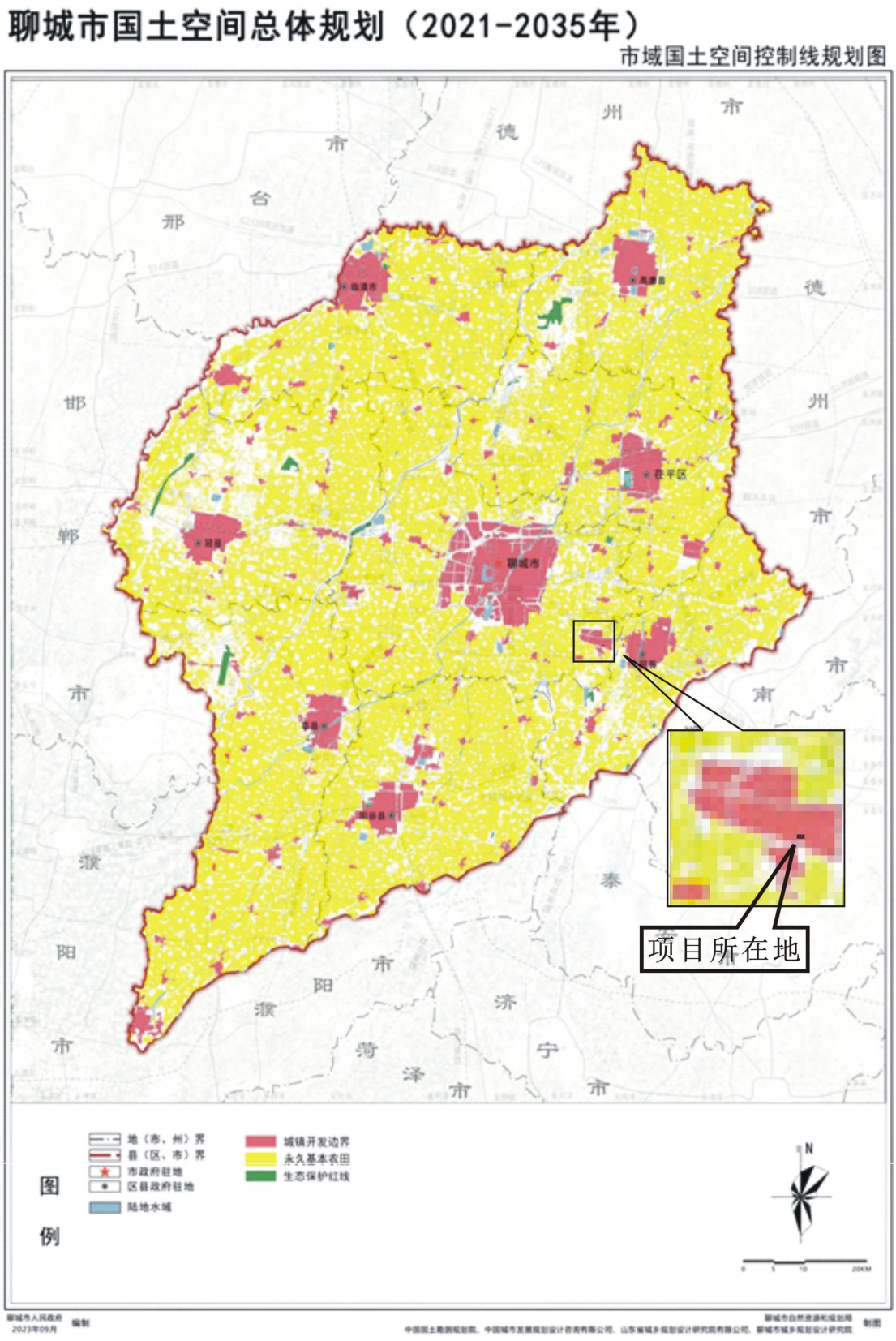


图16.1-1 项目在聊城市国土空间规划图的位置

《聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》在产业发展方面提出以下内容：围绕“农副食品加工业、医养健康产业、高端装备制造产业、新能源汽车产业、有色金属及深加工产业、绿色化工产业”六个产业方向，加快建立以科技创新与战略性新兴产业引领、先进制造业为主体、现代服务业为支撑的新型产业体系。在市域范围内形成五大产业板块：以东昌府、茌平为主的生态创新产业板块，以冠县、莘县为主的现代高新农业板块，以高唐、茌平为主的先进制造业板块，以临清为主的运河休闲服务板块，以阳谷、东阿为主的康养服务业板块。

本项目位于聊城市高新技术产业开发区聊城化工产业园内，属于东昌府、茌平为主的生态创新产业板块。项目对现有工程进行技术改造提升，进行绿色化工建设，符合总体规划中的产业发展方向要求。

16.2 与聊城化工园区符合性分析

1、园区发展历程介绍

（1）聊城化工新材料产业园设立

聊城市人民政府于 2011 年 11 月 10 日以“聊政字[2011]148 号”批准以鲁西化工现有园区为依托设立聊城化工新材料产业园。因聊城化工新材料产业园为了实现化工新材料千亿产业园的目标而设立，所以按照“聊城化工新材料千亿产业园”的名称委托北京清华城市规划设计研究院编制了《聊城化工新材料千亿产业园总体规划（2011-2020）》。2012 年 2 月 13 日，原聊城市环境保护局以“聊环审[2012]1 号”出具了《关于对聊城化工新材料产业园环境影响报告书的审查意见》，2012 年 6 月 26 日，聊城市人民政府以“聊政字[2012]70 号”对《聊城化工新材料千亿产业园总体规划（2011-2020）》进行了批复。后期在园区建设中，根据实际发展需要，产业园区对规划进行了部分修编，由聊城市规划建筑设计院有限公司编制了《聊城化工新材料产业园总体规划（2013-2020）》，聊城市人民政府于 2013 年对修编的规划进行了批复（聊政字[2013]135 号），2014 年园区针对修编的规划编制了规划环评变更报告，并由聊城市环保局出具了《关于聊城化工新材料产业园环境影响报告书变更报告的审查意见》。

（2）认定聊城化工产业园

2018 年山东省人民政府办公厅发布了《关于公布第一批化工园区和专业化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字〔2018〕102 号），园区认定名称为聊城化工产业园，起步区面积为 6.93km²，四至范围为：东至顾官屯镇与东阿县边界，西至位山一干渠，南至老聊滑路，北至新聊滑路。

（3）跟踪评价

聊城化工新材料产业园于 2017 年首次委托编制了环境影响跟踪评价报告，并于 2017 年 11 月 23 日获得原聊城市环保局环评审查意见，文号为聊环评函[2017]27 号。于 2022 年进行了第二次环境影响跟踪评价，并于 2022 年 8 月进行了《聊城化工新材料产业园环境影响跟踪评价报告书》审查评审并通过。根据规划实施情况分析，园区位置及规划范围、规划期限、产业定位均未发生变化，产业园发展行业符合行业发展规划要求，与实际开发现状基本一致。产业区实际开发用地情况与原规划内容基本一致，增加了市政公共基础设施用地比例。仓储用地、行政办公、绿化用地、道路交通用地、水域等规划用地面积基本保持不变。

（4）扩区调区

2024 年聊城化工产业园在现有园区范围基础上进行扩区，聊城化工产业园发展服务中心委托石油和化学工业规划院编制了《聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）》。2024 年 5 月 24 日，聊城市生态环境局出具了《关于<聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）环境影响报告书>的审查意见》（聊环审[2024]2 号）。2024 年 10 月 17 日，聊城市人民政府以“聊政复[2024]85 号”对《聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）》进行了批复。园区规划范围北至前王村以南，东至果子王路，南至原老聊滑路，西至一干渠，规划面积 9.81km²。园区产业定位以化工新材料为主导，发展以煤化工、盐化工、氟硅化工等化学原料和化学制品制造。

聊城市自然资源和规划局 2024 年对聊城化工产业园所在的聊城高新区顾官屯镇的城镇开发边界进行了优化调整。优化后的顾官屯镇城镇开发边界，聊城化工产业园需对规划范围做局部调整，调整后规划四至范围为北至前王村以南，东至果子王路，南至原老聊滑路，西至一干渠，规划面积由 9.81km²调整为 9.83km²。

技改项目位于认定的聊城化工园区内。

聊城市生态环境局于 2025 年 4 月 3 日出具了《聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）环境影响报告书》审查意见，审查意见文号为：聊环审[2025]2 号。2025 年 10 月 23 日，山东省人民政府对聊城化工产业园扩区进行了批复，批复文号为：鲁政字〔2025〕152 号。

本项目位于聊城化工产业园内，按照最新规划《聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）》，项目用地性质为规划的三类工业用地，其建设符合园区发展规划。项目在园区总平面规划图中的位置见图 16.2-1，在园区土地利用规划图中的位置见图 16.2-2。

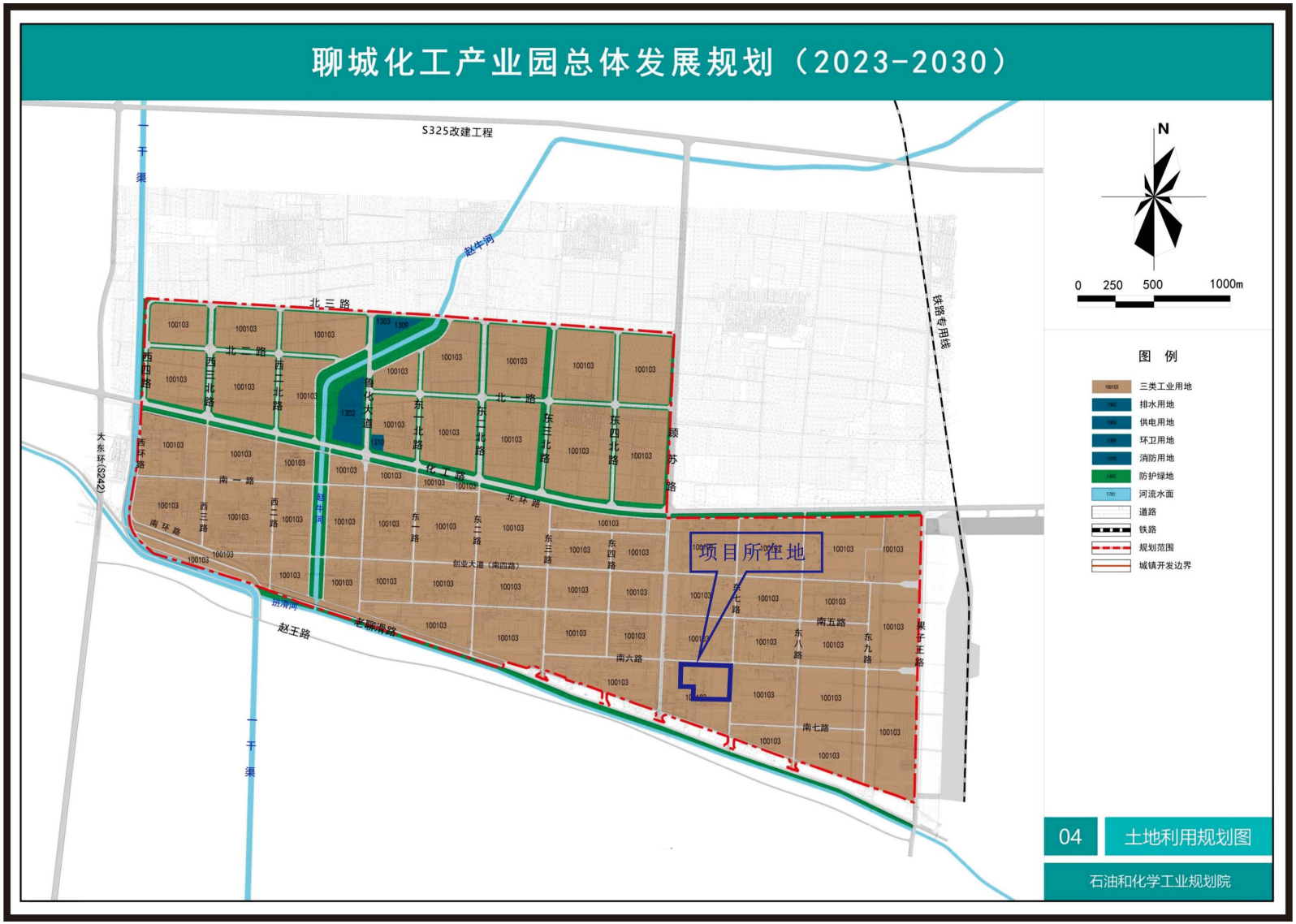

聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030）
S325改建工程
一干渠
赵牛河
北三路
北一路
南一路
南环路
北环路
西四路
西三路
西二路
西一路
东一路
东二路
东三路
东四路
东五路
东六路
东七路
东八路
东九路
南五路
南六路
南七路
化工大道
创业大道（南四路）
老聊清路
赵王路
大东环(S242)
铁路专用线
项目所在地
N
0 250 500 1000m
图 例
三类工业用地
排水用地
供电用地
环卫用地
消防用地
防护绿地
河流水面
道路
铁路
规划范围
城镇开发边界
04
土地利用规划图
石油和化学工业规划院

图 16-1 项目在聊城化工产业园总体发展规划中位置图

2、与产业园环评报告审查意见符合性

《聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）环境影响报告书》已于 2025 年 4 月 3 日通过聊城市生态环境局审查，审查意见文号为：聊环审[2025]2 号。拟建项目与产业园环评报告审查意见符合情况见表 16.2-1。

表 16.2-1 拟建项目与产业园环评报告及审查意见符合情况一览表

聊环审[2025]2 号中相关内容	符合性分析
产业园定位：建设以化工新材料为特色的国家新型工业化产业示范基地。 产业园产业发展定位：依托现有产业基础，以化工新材料为主导，发展以煤化工、盐化工、氟硅化工等化学原料和化学制品制造。	项目生产双氧水，主要园区鲁西化工集团股份有限公司下属企业生产机内酰胺。符合
初步规划产业园工业水水源主要为南水北调长江水（大秦水库）、位山灌区沉沙池等地表水及周边市政再生水；生活水水源主要来自聊城润达水业有限公司市政自来水；应急备用水源根据条件适时启动。 取水量为 4729.1 万立方米/年。 具体的水资源配置方案及配置量根据水资源论证及相关行政主管部门要求执行。 排水采用雨、污分流制。产业园内废水进行分类收集、分质处理：鲁西化工（南区现有企业及北区规划企业）除浓水外的各类废水，进入鲁西第三污水处理厂处理，处理后中水部分直接回用，剩余浓液进入产业园废水零排放工程深度处理后回用，废水不外排；鲁西化工（南区现有企业及北区规划企业）反渗透浓水、循环排污水等浓水进入产业园废水零排放工程深度处理后回用，废水不外排；北区非鲁西企业的废水排入北区新建污水厂（聊城化工产业园发展服务中心规划于产业园北区赵牛河东侧建设）处理，满足《地表水 环境质量标准》（GB38 38-2 002 ）中 IV 类标准及《流域水污染物综合排放标准第 4 部分：海河流域》（DB37 /3416. 4-2025）的相关要求后排入赵牛河人工湿地（聊城市生态环境局高新技术产业开发区分 局规划建设中），最终排入赵牛河。	项目水源为南水北调长江水、东阿县污水处理厂中水、园区中水。 排水采用雨污分流、清污分流。废水经装置区污水处理设施处理后全部回用，不外排。本报告规定了拟建项目污水管网的防渗要求。 符合。
目前产业园内现状企业主要为鲁西化工集团股份有限公司电源来自鲁西化工 220kV 变电站，供电能力为 120 万 KW。 产业园规划 2025 年在产业园内新建 1 座 220kV 变电站，电压等级为 220kV/35kV，站内设 2 台 150000kVA 变压器，	本项目用电由园区动力供公司热电装置提供。符合。

留有一台变压器 的扩建空间， 两回路电源进线电源分别接自周边不同变电站 220kV 侧， 新增供电能力为 35 万 KW。 2030 年扩建 2025 年建设的 220kV 变电站，扩建后站内主变规模达到 3 × 150000kVA 变压器，产业园总 供电能力达 170 万 kW。	
产业园内现有 3 台 480 吨 / 时燃煤锅炉，2 台锅炉处于停运状态，1 台锅炉处于运行状态；4 台 680 吨 / 时燃煤锅炉，2 台 90MW 背压机组、1 台 82MW 背压机组，均处于运行状态。拟对现状 480 吨 / 时燃 煤锅炉进行改造。改造方案：对 2 台 480 吨 / 时燃煤锅炉进行燃气化改造，并新上 2 台 68MW 背压发电机组；1 台 480 吨 / 时燃煤锅炉扩容改造为 680 吨 / 时燃气锅炉。在北区新建一座集中供热中心，配套 4 台 220 吨 / 时燃气锅炉，设 4 台 25MW 发电机组。	项目热源为园区规划热源，符合规划要求。符合。
产业园内规划工业用户以中石油、中石化、天然气贸易商等为气源，由冀宁联络线、榆济线、聊泰线、山东省西干线等输送至产业园。产业园内规划建设一座高中压调压站，高压燃气经高中压调压站调压后供给产业园各用户。	项目不使用燃气。符合。
认真贯彻国家和地方有关要求，严控高污染、高耗能、高耗水项目建设，落实碳达峰碳中和等相关政策，切实推动产业园生态环境高水平保护和经济高质量发展。	项目不属于高污染、高耗能、高耗水项目。符合。
严格执行法定规划，加强产业园空间管控，依法依规开发建设。严格落实生态环境分区管控要求，按照准入清单筛选入园项目，合理布局新入园企业。	技改项目属于优先进入行业。符合。
按照国家和地方关于化工项目管理政策要求，严格产业园内化工项目管控。	项目符合相关化工项目管理政策要求。符合。
认真落实《山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025 年)》等规定，加快赵牛河人工湿地工程建设，鼓励企业在条件允许的情况下优先使用中水减少新鲜水取用量。	拟建项目优先使用东阿县污水处理厂中水、园区中水。符合。
配合相关部门优化区域供热专项规划和热电联产规划，完善产业园供热管网建设。位于供热范围内的工业企业，除生产工艺有特殊要求外，应优先采用集中供热。	拟建项目采用集中供热。符合。
推动减污降碳协同共治，引导企业不断改进高耗能工艺，持续降低碳排放强度。积极提升产业园资源、能源循环化水平，大力推进区内企业依法开展强制性清洁生产审核，鼓励产业园开展整体清洁生产审核，全面提升产业园清洁生产水平。	拟建项目在原项目基础上进行提质、增效改造，废水处理后全部回用，提高了资源循环化水平。符合。
结合环境质量改善目标、污染防治方案、减排任务等，制	拟建项目新增污染物落实了污

定产业园污染物减排方案并认真落实。对涉及新增污染物排放的入园项目，依法依规落实污染物总量替代要求。严格执行 VOCs 行业标准和产品标准，大力推进企业 VOCs 治理，建立完善全过程控制体系。	染物总量替代要求。符合。
落实固体废物环境管理制度，强化企业一般固体废物和危险废物的贮存、转移及处置等环节的管理。	拟建项目落实固体废物环境管理制度，强化企业危险废物的贮存、转移及处置等环节的管理。符合。
健全产业园环境风险防控体系，定期开展突发环境事件风险评估，完善突发环境事件应急预案，强化企业一产业园一政府环境管理联动，定期组织应急演练。督促指导入园企业制定相应的风险事故防范措施及应急预案，加强产业园及相关企业应急物资储备、应急救援队伍及监测能力建设。	拟建项目建成后将变更突发环境风险应急预案和突发环境事件风险评估，与园区和当地政府进行环境管理联动，园区建立了完善的三级防控体系。符合。

由表 16.2-1 可知，拟建工程的建设符合产业园环评报告及审查意见（聊环审[2025]2 号）的要求。

3、准入条件符合性分析

根据聊城化工产业园总体发展规划（2023-2030 年）环评报告，产业园准入行业控制级别见表16.2-2。

表16.2-2 产业园准入行业控制级别表

控制级别	行业类别			具体要求
	规划定位	国民经济行业分类		
禁止进入	/	**C26 化学原料和化学制品制造业**	267 炸药、火工及焰火产品制造	禁止进入
	禁止进入： 1、不符合《产业结构调整指导目录》、《禁止外商投资产业指导目录》的建设项目； 2、不符合聊城市生态环境分区管控要求的建设项目；			
控制进入	/	**D44 电力、热力生产和供应业**	/	根据（鲁环委办〔2021〕30 号）、（鲁环委〔2021〕3 号）等文件，新建燃煤机组项目必须符合煤炭减量替代要求
	/	**C29 橡胶和塑料制品业**	291 橡胶制品业	按照《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目管理规定的通知》要求实施

	/	**C25 石油、煤炭及其他燃料加工业**	/	按照《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目管理规定的通知》要求实施
	/	**C26 化学原料和化学制品制造业**	/	按照《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目管理规定的通知》要求实施
	控制进入： 1、不符合现行政策要求的新建、改扩建项目（含“两高”项目，“两高”项目范围及准入要求以最新要求为准）。			
允许进入	**盐化工、煤化工、氟硅化工、化工新材料**	**C26 化学原料和化学制品制造业**	261 基础化学原料制造	2614 有机化学原料制造：优先进入
				2619 其他基础化学原料制造：优先进入
				C2611 无机酸制造：准许进入
				C2612 无机碱制造：准许进入
				C2613 无机盐制造：准许进入
			262 肥料制造	准许进入
			264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造	准许进入
			265 合成材料制造	准许进入
			266 专用化学产品制造	2662 专项化学用品制造：优先进入
				2669 其他专用化学产品制造：优先进入
				2661 化学试剂和助剂制造：准许进入
				2663 林产化学产品制造：准许进入
				2664 文化用信息化学品制造：准许进入
				2665 医学生产用信息化学品制造：准许进入
				2666 环境污染处理专用药剂材料制造：准许进入
				2667 动物胶制造：准许进入
			268 日用化学产品制造	准许进入
	允许准入： 满足“两高”项目资源节约和污染物排放等指标要求，严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。			

	“两高”项目建设应做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。确保“三个坚决”落实到位，未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、煤制油气项目，一律不得建设。

拟建工程产品为双氧水，属于 “261 基础化学原料制造”中的“2619 其他化学原料制造”，是优先进入行业，符合产业园行业准入条件。

综上所述，项目建设符合聊城化工产业园相关要求。

16.3 相关政策符合性分析

16.3.1 与鲁工信发[2022]5 号符合性分析

项目与《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发[2022]5 号）符合性分析如下：

表 16.3-1 与鲁工信发[2022]5 号符合性分析一览表

鲁工信发[2022]5 号要求	符合性
第五条 坚持高质高效原则。严格执行国家产业政策，支持建设国家《产业结构调整指导目录》鼓励类项目，严禁新建扩建限制类项目，严禁建设淘汰类项目。	项目为允许类建设项目，符合
第六条 坚持安全发展原则。认真落实国家环保、安全有关要求，做好环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	项目进行了环境影响评价及安全生产评价，严格落实“三同时”制度，符合。
第八条 坚持集聚集约原则。大力推进化工企业进区入园鼓励企业建链延链补链强链，推动上下游协同、耦合发展。	项目位于聊城化工产业园区内，园区内有项目产品下游相关生产装置，项目的建设有利于完善公司产业发展，符合。
第十条 化工项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点实施，沿黄重点地区“十四五” 时期拟建化工项目，除满足上述条件外，还应在合规工业园区实施。	项目位于聊城化工产业园区内，为省政府认定的化工园区。符合
第十一条 新建生产危险化学品的项目 (危险化学品详见最新版《危险化学品目录》)，固定资产投资额原则上不低于 3 亿元(不含土地费用)；列入国家《产业结构调整指导目录》鼓励类和《鼓励外商投资产业目录》项目，以及搬迁入园、配套氯碱企业耗氯和耗氢项目，不受 3 亿元投资额限制。	项目涉及危险化学品，项目总投资为 4738 万元，能够满足相关要求。

由上表可知，项目能够满足《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信

发[2022]5 号）中的相关要求。

16.3.2 与山东省“两高”项目政策符合性分析

根据《山东省人民政府办公厅关于遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字[2022]9 号），“两高”行业主要包括炼化、焦化、煤制液体燃料、基础化学原料、化肥、轮胎、水泥、石灰、沥青防水材料、平板玻璃、陶瓷、钢铁、铁合金、有色、铸造、煤电等 16 个行业。

根据《关于“两高”项目管理有关事项的通知》(鲁发改工业[2022]255 号)，凡是属于《山东省“两高”项目管理目录(2022 年版)》范围内的新建(含改扩建)固定资产投资项目，都属于“两高”项目。

根据《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34 号），对“两高”项目范围进行了优化调整，将沥青防水材料和醋酸，调出“两高”项目范围。将铸造用生铁从钢铁行业调出单列。

2025 年 8 月，山东省发展和改革委员会公布了《山东省“两高”项目管理目录（2025 年版）》，管理目录见下表。

表 16.3-2 山东省“两高”项目管理目录（2025 年版）

序号	产业分类	产品	核心装置	对应国民经济行业小类
1	炼化	汽油、煤油、柴油、燃料油、石脑油、溶剂油、石油气、沥青及其他相关产品，不含一二次炼油之外的质量升级油品	一次炼油（常减压）、二次炼油（催化裂化、加氢裂化、催化重整、延迟焦化）	原油加工及石油制品制造（2511）
		乙烯、对二甲苯（PX）	乙烯装置、PX 装置	有机化学原料制造（2614）
2	焦化	焦炭、半焦（兰炭）	焦炉	炼焦（2521）
3	煤制合成气	煤制气	煤气化炉	煤制合成气生产（2521）
4	煤制液体燃料	煤制油	煤气化炉、合成塔	煤制液体燃料生产（2523）
		煤制甲醇		
		煤制烯烃（乙烯、丙烯）		
		煤制乙二醇		
5	基础化学	氯碱（烧碱）	电解槽	无机碱制造

	原料			（2612）
		纯碱	碳化塔	无机碱制造（2612）
		电石	电石炉	无机盐制造（2613）
		碳化硅	石墨化炉	无机盐制造（2613）
		黄磷	黄磷制取设备	其他基础化学原料制造（2619）
6	化肥	合成氨、尿素	合成氨装置	氮肥制造（2621）
		磷酸一铵、磷酸二铵	氨化装置	磷肥制造（2622）
7	水泥	水泥熟料	水泥窑	水泥制造（3011）
8	石灰	生石灰、消石灰、水硬石灰	石灰窑	石灰和石膏制造（3012）
9	粘土砖瓦	烧结砖、烧结瓦，不包括资源综合利用 烧结砖瓦	砖瓦窑	粘土砖瓦及建筑砌块制造（3031）
10	平板玻璃	普通平板玻璃，浮法平板玻璃，压延玻璃，不包括光伏压延玻璃、基板玻璃	玻璃熔炉	平板玻璃制造（3041）
11	玻璃纤维	玻璃纤维	玻璃纤维熔炉	玻璃纤维及制品制造（3061）
12	陶瓷	建筑陶瓷，不包括非经高温烧结的发泡陶瓷板等	辊道和隧道窑	建筑陶瓷制品制造（3071）
		卫生陶瓷	隧道窑	卫生陶瓷制品制造（3072）
13	耐火材料	耐火材料	耐火材料高温窑炉	耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造（3089）
14	石墨及碳素	碳块、碳电极、碳糊、铝用碳素（不包 括天然石墨及制品）	煅烧炉、焙烧炉、石墨化炉	石墨及碳素制品制造（3091）
15	晶体硅	多晶硅、单晶硅	单晶炉、还原炉、精馏塔	其他非金属矿物制品制造（3099）
16	钢铁	炼钢用生铁、熔融还原铁	高炉，非高炉炼铁装置（氢还原除外）	炼铁（3110）
		非合金钢粗钢、低合金钢粗钢、合金钢粗钢	转炉	炼钢（3120）
17	铸造用生铁	铸造用生铁	高炉	炼铁（3110）
18	铁合金	硅铁、锰硅合金、高碳铬铁、镍铁及其他铁合金产品	矿热炉、电弧炉、高炉	铁合金冶炼（3140）

19	有色	氧化铝，不包括以铝酸钠、氢氧化铝或氧化铝为原料加工形成的非冶金级氧化铝	煅烧或焙烧炉	铝冶炼（3216）
		电解铝，不包括再生铝	电解槽	铝冶炼（3216）
		阴极铜、阳极铜、粗铜、电解铜，不包括再生铜	电解槽	铜冶炼（3211）
		粗铅、电解铅、粗锌、电解锌，不包括 再生有色资源冶炼	电解槽	铅锌冶炼（3212）
		工业硅	矿热炉	硅冶炼（3218）
20	煤电	电力（燃煤发电，包含煤矸石发电）	抽凝、纯凝机组	火力发电（4411）
		电力和热力（热电联产）	抽凝机组	热电联产（4412）
			背压机组	

说明：1.“两高”项目范围以行业、产品和装置进行界定。

2.本目录根据国家规定和我省实际动态调整，其中，国家明确规定不作为“两高”项目的自动退出本目录，国家新增加的“两高”项目自动纳入本目录。

3.能耗替代系数统一为 1，原料用煤和煤电项目煤炭替代系数为 1，其余燃煤项目煤耗和碳排放替代系数统一为 1.1，污染物排放替代系数为 2 或 1。

4.非大气污染防治重点区域不实行煤耗替代，列入国家能耗单列的项目不实行能耗替代。

5.产能、能耗、煤耗、碳排放、污染物排放的替代方式，包括项目替代、区域替代，除国家规定必须实行项目替代的情形之外，可以根据实际情况选择合适替代方式。

6.数据中心（含智算中心）参照“两高”项目管理。

本项目为基础化学原料生产项目，产品为双氧水，对照上表《山东省“两高”项目管理目录(2025 年版)》，本项目产品不在目录范围内。

因此，本项目不属于“两高”项目。

16.3.3 与环办〔2015〕112 号符合性分析

项目与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办〔2015〕112 号）符合性分析如下。

表 16.3-3 与环办〔2015〕112 号文件符合性分析

石化建设项目环境影响评价文件审批原则要求	符合性
第二条 项目符合环境保护相关法律法规和政策，符合产业结构调整、落后产能淘汰的相关要求。	项目符合相关法律和政策要求，符合产业结构调整要求。符合
第三条 项目原则上应布局在优化开发区和重点开发区，符合主体功能区规划、环境保护规划、石化产业发展规划、城市	项目位于聊城化工园区内，符合当地规划。项目不位于

总体规划、土地利用规划、环境功能区划及其他相关规划要求新建、扩建项目应位于产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。七大重点流域干流沿岸严格控制石化项目环境风险合理布局生产装置及危险化学品仓储设施。 不予批准位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区永久基本农田等环境敏感区的项目和城市建成区的新建、扩建项目。	自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域。符合。
第四条 开展了厂址比选，原则上应避开饮用水水源保护区上游、城市上风向，与居民集中区、医院、学校具有一定的缓冲距离。	项目周边 300m 范围内无学校、居民区、医院等敏感点，符合。
第六条 污染物排放总量满足国家和地方相关要求，总量指标有明确的来源及具体平衡方案。特征污染物排放量满足相应的控制指标要求。	项目按照相关要求申请总量控制指标，符合。
第七条 加热炉等采用清洁燃料，采取必要的氮氧化物控制措施，催化裂化装置和动力站锅炉等采取必要的脱硫、脱硝和除尘措施:工艺废气采取有效治理措施，减少污染物排放。通过优化设备储罐选型，装卸、废水处理、污泥处置、采样等环节密闭化，减少污染物无组织排放，储存、装卸、废水处理等环节采取高效的有机废气回收与治理措施；明确设备泄漏检测与修复（LDAR）制度。动力站锅炉烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）或《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223)要求，其他废气排放源污染物满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）要求，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。国家和地方另有严格要求的按规定执行。位于京津冀、长三角、珠三角等区域的新建项目，不得配套建设自备燃煤电站。	项目氢化尾气和氧化尾气经冷凝分离及新增活性炭吸附设施处理后达标排放；生产废水经收集处理后浓液作为危废处置，清水回用于循环水补水；废气排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571--2015（含2024 年修改单））标准要求。装置区采取设备泄漏检测与修复制度，进一步减少了无组织排放；项目不设置燃煤电站。
第八条 强化节水措施，减少新鲜水用量，具备条件的地区，利用城市污水处理厂的中水、海水淡化水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。严格控制取用地下水。废水采取分类收集、分质处理措施。提高污水回用率，含油废水经处理后最大限度回用；含盐废水进行适当深度处理，排放的污染物满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）要求；	项目不新增办公废水，地面冲洗废水全部经管道送至公司现有的废水处理装置，清水回用于园区循环冷却水系统补水，不外排；浓水作为危废处置。
第九条 根据地下水水文情况，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）等相关要求，采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。	项目按照相关要求采取分区防渗措施，并设定地下水监控井，制定应急预案。符合

第十条 按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物妥善处置。一般固体废物应通过项目自身或园区内企业进行综合利用，无法综合利用的就近安全处置。大型炼化一体化等产生危险废物量较大的石化项目应立足于自身或依托园区危险废物集中设施处置。固体废物贮存和处置系统应满足相关污染控制技术规范和标准要求。	本项目产生的危险废物全部定期送有资质单位处理。符合
第十一条 优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取有效的减振、隔声等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	项目采取有效的隔声、降噪措施，经预测厂界噪声能够满足 GB12348 要求。符合
第十二条 重大环境风险源合理布局，提出合理有效的环境风险防范和应急措施。事故废水进行有效收集和妥善处理，不直接进入外环境。提出环境风险应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域环境风险联控机制。	项目风险潜势为IV，采取了相应的环境风险防范措施，设置了事故缓冲池，制定环境风险应急预案，同时与园区建立环境风险联控机制。
第十三条 改、扩建项目全面梳理现有工程的环保问题，提出整改措施。	本项目为改建项目，报告中梳理了现有工程存在的环境问题，并提出了整改措施。
第十四条 环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求；环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，通过强化项目污染防治措施、并提出有效的区域削减措施，改善区域环境质量。	项目所在区域为不达标区域，本项目不排放区域超标污染物。
第十五条 制定完善的覆盖大气、地表水、地下水、土壤、噪声、生态等各环境要素、包含常规污染物和特征污染物的环境监测计划；按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计采样口和监测平台。按照国家规定，要求企业安装污染物排放自动监控设备并与环保部门联网。项目所在园区建立覆盖各环境要素和各类污染物的监测体系。	本项目按照相关要求制定了大气、地表水、地下水、土壤、噪声、生态等各环境要素的监测计划。符合
第十六条 按相关规定开展信息公开和公众参与。	本项目按要求进行了公众参与，公众参与期间未收到公众意见反馈。符合

由上表可知，项目能够满足《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》中相关要求。

16.3.4 与《山东省环境保护条例》符合性分析

《山东省环境保护条例》于 2018 年 11 月 30 日山东省第十三届人民代表大

会常务委员会第七次会议修订，于 2019 年 1 月 1 日施行。拟建项目与该条例符合性分析见表 16.3-4。

表 16.3-4 项目与《山东省环境保护条例》符合性分析

分类	具体要求	项目情况
第二章、监督管理	第十八条 新建、改建、扩建建设项目，应当依法进行环境影响评价。	本项目正在进行环境影响评价。符合
第四章防治污染和其他公害	第四十四条……新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区。	项目位于聊城化工产业园内，符合
	第四十五条 排污单位应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害，其污染排放不得超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标。 实行排污许可管理的排污单位，应当按照排污许可证规定的污染物种类、浓度、排放去向和许可排放量等要求排放污染物。	拟建项目拟采取措施，防治生产建设中产生的废气、废水、废渣及噪声对环境的污染及危害，其污染排放不超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标。项目投产后将按照排污许可证规定的污染物种类、浓度、排放去向和许可排放量等要求排放污染物。符合
	第四十六条 新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。 环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	拟建项目应严格落实三同时制度。符合
	第四十七条 排污单位应当按照环境保护设施的设计要求和排污许可证规定的排放要求，制定完善环境保护管理制度和操作规程，并保障环境保护设施正常运行。 排污单位应当根据生产经营和污染防治的需要，建设应急环境保护设施。鼓励排污单位建设污染防治备用设施，在必要时投入使用。	拟建项目将严格按照设计及排污许可等要求保障环保设施正常运行。项目建设事故缓冲池等应急环保设施，以备不时之需。符合
	第四十八条 排污单位可以委托具有相应能力的第三方机构运营其环境保护设施或者实施污染治理。委托运营不免除排污单位的责任。	企业委托运营其环保设施，并承担排污单位的责任。符合
	第四十九条 重点排污单位应当按照规定安装污染物	项目根据要求定期进行

	排放自动监测设备，并保障其正常运行，不得擅自拆除、停用、改变或者损毁。自动监测设备应当与生态环境主管部门的监控设备联网。重点排污单位由设区的市生态环境主管部门确定，并向社会公布。 对未实行自动监测的污染物，排污单位应当按照国家和省的规定进行人工监测，并保存原始监测记录。 自动监测数据以及生态环境主管部门委托的具有相应资质的环境监测机构的监测数据，可以作为环境执法和管理的依据。	人工监测并保存原始记录。符合
	第五十条　排污单位应当按照国家和省有关规定建立环境管理台账，记录污染治理设施运行管理、危险废物产生与处置情况、监测记录以及其他环境管理等信息，并对台账的真实性和完整性负责。台账的保存期限不得少于三年，法律、法规另有规定的除外。	本项目将按照规定建立相关台账，记录相关信息，按要求保存五年以上。符合

由上表可知，拟建项目符合《山东省环境保护条例》的要求。

16.3.5　与《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》符合性分析

表 16.3-5　项目与《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》符合性

序号	《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》与拟建项目有关的条款	工程情况	是否符合
一、实施全过程水污染防治			
1.加强工业污染防治	严格环境准入。各市根据水质目标和主体功能区要求，制定实施差别化区域环境准入政策，从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业，实行新(改、扩)建项目主要污染物排放等量或减量置换，在南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物排放减量置换。	项目废水经污水 MVR 废水处理装置处理后浓水作为危废处置，清水回用，不外排	符合
	依法淘汰落后产能。各市制定分年度落后产能淘汰方案，报省经济和信息化委、省环保厅备案，对未完成淘汰任务的地区，实施相关行业新建项目“限批”。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业，2016 年年底前全部取缔不符合产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、	项目属于产业政策中的允许类，符合产业政策	符合

	炼砷、炼油、电镀、农药、淀粉、鱼粉、石材加工等严重污染水环境的生产项目。		

由上表可知，拟建项目符合《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》的要求。

16.3.6 与《山东省大气污染防治条例》符合性分析

项目与《山东省大气污染防治条例》符合性分析见表 16.3-6。

表16.3-6 项目与《山东省大气污染防治条例》符合性分析

序号	山东省大气污染防治条例要求	拟建项目情况	符合性
1	第十三条“建设项目应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件未经县级以上人民政府环境保护主管部门依法批准，不得开工建设。”	项目正委托编制环境影响报告，取得批复前不开工。	符合
2	第十五条“排放工业废气或者有毒有害大气污染物的排污单位，应当按照规定和监测规范设置监测点位和采样监测平台，进行自行监测或者委托具有相应资质的单位进行监测。原始监测记录保存期限不得少于三年。”	按照规定和监测规范设置监测点位和采样监测平台，委托具有相应资质的单位进行监测。原始监测记录保存期限不少于三年。	符合
3	第十七条“企业事业单位应当根据重污染天气应急预案的要求编制重污染天气应急响应操作方案，并按照规定执行相应的应急措施。”	根据当地重污染天气应急预案的要求编制重污染天气应急响应操作方案，并按照规定执行相应的应急措施。	符合
4	第三十三条“石化、重点有机化工等工业企业应当建立泄漏检测与修复体系，对管道、设备等进行日常检修、维护，及时收集处理泄漏物料。”	建立泄漏检测与修复体系，对管道、设备等进行日常检修、维护，及时收集处理泄漏物料。	符合
5	第三十四条“生产、销售、使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。”	使用的含挥发性有机物的原材料符合质量标准或者要求。	符合
6	第三十五条下列产生含挥发性有机物废气的活动，应当使用低挥发性有机物含量的原料和工艺，按照规定在密闭空间或者设备中进行并安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。	项目生产设备为压力设备，可保证有机物密闭。采用泄漏检测与修复等措施减少废气无组织排放。	符合
7	第三十六条产生挥发性有机物的工业企业应当建立台账，如实记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量。台账保存期限不得少于三年。	建立台账，如实记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量。台账保存期限不少于五年。	符合

由上表可知，拟建项目符合《山东省大气污染防治条例》相关要求。

16.3.7 与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

本项目与《土壤污染防治行动计划》的符合性分析见下表。

表 16.3-7 项目与《土壤污染防治行动计划》的符合性

相关方案内容	拟建项目建设情况	符合性
防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐	本项目位于工业用地，不位于优先保护类耕地集中区域	符合
将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理，土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。地方各级国土资源、城乡规划等部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途	根据聊城化工产业园土地利用规划，本项目属于工业用地。根据国土空间总体规划，项目用地在城镇开发边界内。	符合
排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。自 2017 年起，有关地方人民政府要与重点行业企业签订土壤污染防治责任书，明确相关措施和责任，责任书向社会公开	本项目已开展土壤环境影响的评价，并提出防范土壤污染的具体措施；本项目严格执行“三同时”	符合
加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。	本项目位于聊城化工产业园内，在现有装置基础上进行改造，符合聊城化工产业园功能定位、空间布局；项目不属于有色金属冶炼、焦化行业，不属于对土壤造成严重污染的企业	符合
加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案	危险废物暂存依托园区危废综合仓库，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)要求	符合

并有序实施。		

由上表知，项目符合《土壤污染防治行动计划》要求。

16.3.8 与《山东省重点行业挥发性有机物综合整治方案》符合性分析

表16.3-8 项目与《山东省重点行业挥发性有机物综合整治方案》符合性分析

序号	方案要求	拟建项目情况	符合性
1	封闭所有不必要的开口，尽可能提高工艺设备密闭性，提高自控水平，通过密闭设备或密闭空间收集废气，减少无组织逸散排放和不必要的集气处理量。	全部采用密闭设备	符合
2	优化进出料方式，反应釜应采用管道供料、底部给料或浸入管给料，顶部添加液体应采用导管贴壁给料，反应釜呼吸管道应设置冷凝回流装置；投、出料均应设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的应采用负压排气并收集至废气处理系统处理。	液体物料通过泵经管道进料，设有冷凝回流，出料在密闭设备中完成，设有负压抽气系统	符合
3	采用先进输送设备，优先采用设有冷却装置的水环泵、液环泵、无油立式机械真空泵等密闭性较好的真空设备，真空尾气应冷凝回收物料，鼓励泵前、泵后安装缓冲罐并设置冷凝装置。	项目采用密闭性较好的真空设备，尾气配备有冷凝装置，并配有缓冲罐。	符合
4	涉及易挥发有机溶剂的固液分离不得采用敞口设备，鼓励采用隔膜式压滤机、全密闭压滤罐、“三合一”压滤机和离心机等封闭性好的固液分离设备。	项目不涉及固液分离设备	符合
5	采用密闭干燥设备，鼓励使用“三合一”干燥设备或双锥真空干燥机、闪蒸干燥机、喷雾干燥机等先进干燥设备，干燥过程中产生的挥发性溶剂废气须冷凝回收有效成份后接入废气处理系统。	项目不涉及干燥设备	符合
6	对反应、蒸馏、抽真空、固液分离、干燥、投料、卸料、取样、物料中转等生产全过程应配备废气收集和净化系统。	全过程配备废气收集和净化系统	符合
7	对难以回收利用的应采用催化燃烧、热力焚烧以及其它适用的新技术净化处理后达标排放。	经冷凝分离及新增活性炭吸附设施处理后达标排放	符合
8	逐步开展泄漏检测与修复（LDAR）。挥发性有机物料流经设备（包括泵、压缩机、泄压装置、采样装置、放空管、阀门、法兰、仪表、其他连接件等）的密封点数量超过 2000 个的化工企业，应参照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》方法，逐步开展泄漏检测	项目运行后逐步开展泄漏检测与修复	符合

	与 修复（LDAR）。		

注：拟建项目属于重点行业中的“有机化工行业”

由上表可知，项目符合《山东省重点行业挥发性有机物综合整治方案》相关要求。

16.3.9 与鲁环委办〔2021〕30 号符合性分析

本项目与《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30 号）符合性分析见下表。

表 16.3-9 项目与鲁环委办〔2021〕30 号文符合性分析

序号	鲁环委办〔2021〕30 号文件要求	拟建项目情况	符合性
山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）			
1	继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。	拟建项目位于聊城化工产业园，工艺废水经现有的 MVR 装置处理后浓水作为危废处置，清水回用于循环水补水，不外排。	符合
2	持续推进地下水环境状况调查评估，2025 年年底前，完成一批化工园区、化学品生产企业、危险废物处置场、垃圾填埋场、矿山开采区、尾矿库等其他重点污染源地下水基础环境状况调查评估。	依托园区地下水监控井，制定了地下水监测计划，可以有效对地下水环境进行监控。	符合
山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）			
3	土壤污染重点监管单位应制定、实施自行监测方案，将监测数据公开并报生态环境部门；严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况；法定义务在排污许可证发放和变更时应予以载明。	拟建项目制定了土壤跟踪监测制度，共布设 2 个土壤跟踪点位，并按年度向生态环境部门报告排放情况。	符合
山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）			
4	聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。	拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2024 版）》	符合

	严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。到2025年，传输通道城市和胶济铁路沿线地区的钢铁产能应退尽退，沿海地区钢铁产能占比提升到70%以上；提高地炼行业的区域集中度和规模集约化程度，在布局新的大型炼化一体化项目基础上，将500万吨及以下未实现炼化一体化的地炼企业炼油产能分批分步进行整合转移；全省焦化企业户数压减到20家以内，单厂区焦化产能100万吨/年以下的全部退出；除特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线外，2500吨/日以下的水泥熟料生产线全部整合退出。	允许类，不属于淘汰低效落后产能。	

由上表可知，本项目符合《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30号）要求。

16.3.10 与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析

表16.3-10 项目与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉－转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能	本项目较原有项目不新增污染物。本项目不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能	符合
2	加强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立	本项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入	符合

	差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估	清单	

根据上表，本项目符合《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》。

16.3.11 与工信部联原〔2022〕34 号符合性分析

本项目与《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34 号）符合性分析见下表。

表 16.3-11 项目与工信部联原〔2022〕34 号文件符合性分析

序号	《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》要求	拟建项目情况	符合性
1	强化分类施策，科学调控产业规模。有序推进炼化项目“降油增化”，延长石油化工产业链。增强高端聚合物、专用化学品等产品供给能力。严控炼油、磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。促进煤化工产业高端化、多元化、低碳化发展，按照生态优先、以水定产、总量控制、集聚发展的要求，稳妥有序发展现代煤化工	本项目不属于炼油、磷铵、电石、黄磷等行业，不属于新建用汞的（聚）氯乙烯等落后产能。项目属于煤化工产业链延伸，满足总量控制要求。	符合
2	引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。推动化工园区规范化发展，依法依规利用综合标准倒逼园区防范化解安全环境风险，加快园区污染防治等基础设施建设，加强园区污水管网排查整治，提升本质安全和清洁生产水平。引导园区内企业循环生产、产业耦合发展，鼓励化工园区间错位、差异化发展，与冶金、建材、纺织、电子等行业协同布局。鼓励化工园区建设科技创新及科研成果孵化平台、智能化管理系统。严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展	本项目位于山东省认定的聊城化工产业园内。园区基础设施建设完备。	符合

根据上表，本项目符合《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34 号）要求。

16.3.12 与环环评[2022]26 号符合性分析

本项目与《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评[2022]26 号）符合性分析见下表。

表 16.3-12 与环环评[2022]26 号文件符合性分析

相关文件内容	拟建项目建设情况	符合性
加强“两高”行业生态环境源头防控。建立“两高”项目环评管理台账，严格执行环评审批原则和准入条件，按照国家关于做好碳达峰碳中和工作的政策要求，推动相关产业布局优化和结构调整，落实主要污染物区域削减、产能置换、煤炭消费减量替代等措施。推动各地理顺“两高”项目环评审批权限，不得以改革名义降低准入要求或随意下放环评审批权限，对审批能力不适应的依法调整上收。	本项目属于“两高”行业，不属于“两高”项目，本项目符合区域污染物替代削减	符合

根据上表，本项目符合《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评[2022]26 号）。

16.3.13 与国办发[2022]15 号符合性分析

本项目与《国务院关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发[2022]15 号）符合性分析见下表。

表 16.3-13 与国办发[2022]15 号文件符合性分析

序号	《国务院关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发[2022]15 号）要求	项目情况	符合性
1	对使用有毒有害化学物质进行生产或者在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造；企业应采取便于公众知晓的方式公布使用有毒有害原料的情况以及排放有毒有害化学物质的名称、浓度和数量等相关信息。推动将有毒有害化学物质的替代和排放控制要求纳入绿色产品、绿色园区、绿色工厂和绿色供应链等绿色制造标准体系	项目建成后需开展清洁生产审核。企业定期向公众公示有毒有害原料使用情况及自行监测报告	符合
2	按照重点管控新污染物清单要求，禁止、限制重点管控新污染物的生产、加工使用和进出口。研究修订《产业结构调整指导目录》，对纳入《产业结构调整指导目录》淘汰类的工业化学品、农药、兽药、药品、化妆品等，未按期淘汰的，	项目不属于《产业结构调整指导目录》淘汰类	符合

	依法停止其产品登记或生产许可证核发。强化环境影响评价管理，严格涉新污染物建设项目准入管理。将禁止进出口的化学品纳入禁止进（出）口货物目录，加强进出口管控；将严格限制用途的化学品纳入《中国严格限制的有毒化学品名录》，强化进出口环境管理。依法严厉打击已淘汰持久性有机污染物的非法生产和加工使用。		

根据上表，本项目符合《国务院关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发[2022]15 号）。

16.3.14 与《聊城市大气污染防治条例》符合性分析

《聊城市大气污染防治条例》于 2018 年 9 月 21 日由山东省第十三届人民代表大会常务委员会第五次会议批准，2018 年 12 月 1 日施行，拟建项目与该条例符合性分析见下表。

表 16.3-14 项目与《聊城市大气污染防治条例》相关符合性分析

分类	具体要求	项目情况
第二章、大气污染防治监督管理	第 17 条 新建、改建、扩建排放大气污染物的建设项目，除遵守国家、本省有关建设项目环境保护管理的规定外，还应当符合本市产业规划和生态功能区划的相关规定。禁止新建、改建、扩建严重污染大气环境的项目。	项目不属于严重污染大气环境的项目，符合。
	第十八条 新建项目排污单位应当在投入生产或者使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。	公司将根据项目情况进行取排污许可证变更，符合。
	第十九条 向大气排放污染物的单位，应当履行下列义务： （一）按照规定对本单位排污情况自行监测，不具备监测能力的，委托环境监测机构或者有资质的社会检测机构进行监测； （二）建立监测数据档案，原始监测记录至少保存三年； （三）按照规定设置、使用监测点位和采样平台； （四）配合环境保护主管部门开展监督性监测； （五）按照规定向社会公开监测数据等。	企业将严格按要求履行。根据自行监计划定期开展监测工作，并做好存档。
	第二十条排放大气污染物的重点单位应当按照国家、省、市有关规定和监测规范要求，安装大气污染物排放自动监测设备，与环境保护主管部门联网，保证监测设备正常运行，依法公开排污信息，并对自动监测数据的真实性和准	企业将按要求执行。对焚烧炉排气筒按照废气自动监测设备并联网，做好维护

	确性负责。 自动监测设备应当与主体工程同时投入使用，不得擅自拆除或者闲置。自动监测设备故障期间，排放大气污染物的重点单位应当开展人工监测。 无组织排放大气污染物的单位，应当按照污染防治技术导则要求，安装视频监控设备并与行业主管部门和环境保护主管部门联网，保证视频监控设备正常运行。	工作，保证设备正常使用。
	第二十二条 企业事业单位应当根据重污染天气应急预案的要求编制重污染天气应急响应操作方案，报市、县（市区）环境保护主管部门备案，并按照规定执行相应的应急减排措施。	企业将根据项目情况补充重污染天气应急预案内容。
第三章 大气污染防治措施	第一节 燃煤和其他能源污染防治 第二十三条 高污染燃料禁燃区内禁止经营和使用煤炭、重油、渣油等高污染燃料。 高污染燃料禁燃区外，经营、使用的煤以及煤制品应当符合本市规定的质量指标要求。	项目所需蒸气、电由园区统一提供，不涉及煤炭、重油及油渣的使用，符合要求。
	第二节 工业及相关污染防治 第二十八条……新建排放大气污染物的工业项目应当进入工业园区。	本项目位于聊城化工园区内。

16.3.15 与环发[2012]77 号文、环发[2012]98 号文符合性分析

拟建项目与《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号)及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号)符合性分析见表 16.3-1。

表 16.3-15 项目与环发[2012]77 号、环发[2012]98 号文符合性分析

序号	环发[2012]77 号、环发[2012]98 号规定	本项目情况	结论
1	石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。	拟建项目位于聊城化工产业园，占地性质属于工业用地。	符合
2	对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28 号)做好环境影响评价公众参与工作。	第二次环评公示中介绍了本项目环境风险及评价结论。	符合
3	环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。	本项目环境影响报告书中设置了环境风险评价专章。	符合

4	建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。	项目建设中严格落实安全设施、环保设施三同时制度。企业编制了环境风险应急预案，明确环境风险应急措施和风险防范配套设施，定期组织职工培训、演练，定期组织安全检查，把隐患排查治理纳入企业的日常安全管理中。	符合

由上表可知，拟建项目的建设符合《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号)及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号)要求。

16.3.16 与环固体[2019]92 号符合性分析

拟建项目与《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》(环固体[2019]92 号)符合性分析见下表。

表 16.3-16 项目与环固体[2019]92 号符合性分析

序号	环固体[2019]92 号要求	拟建项目情况	符合性
1	强化危险废物全过程环境监管。新建项目要严格执行《建设项目危险废物环境影响评价指南》及《危险废物处置工程技术导则》	拟建项目已开展固废环境影响评价，危险废物委托有资质的单位处理或送入园区危废处理设施，满足《危险废物处置工程技术导则》	符合
2	促进危险废物源头减量与资源化利用。企业应采取清洁生产等措施，从源头减少危险废物的产生量和危害性	拟建项目已采取清洁生产等措施，减少危废产生量	符合
3	提升危险废物环境应急响应能力。加强突发环境事件及其处理过程中产生的危险废物应急处置的管理队伍、专家队伍建设，将危险废物利用处置龙头企业纳入突发环境事件应急处置工作体系	项目完成后，企业应定期开展危险废物应急演练，制定危险废物应急制度和应急预案	符合

由上表可知，拟建项目符合《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》(环固体[2019]92 号)的要求。

16.3.17 与环环评[2016]150 号文符合性分析

拟建项目与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环

环评[2016]150 号）的符合情况见下表。

表 16.3-17 项目与环环评[2016]150 号文件符合性分析

分类	文件要求	项目符合性分析
一、落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”(简称“三线一单”)约束	相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。	聊城化工产业园规划区域不涉及生态保护红线；本项目用地为规划的工业用地。符合。
	项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	报告书中已按照要求分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施。符合。
二、建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制）	加强规划环评与建设项目环评联动。规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。	拟建项目所在聊城化工产业园环评已批复。符合。
	建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。	拟建项目污染物达标排放，不位于环境容量接近或超过承载能力的地区。符合。
	建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等项目。	项目拟采取的措施满足区域环境质量改善目标管理要求，厂址不位于未达到环境质量目标考核要求的地区，不位于优先保护类耕地集中区域。符合。
三、多措并举清理和查处环保违法违规项目	各省级环保部门要落实“三个一批”（淘汰关闭一批、整顿规范一批、完善备案一批）的要求，加大“未批先建”项目清理工作的力度。要定期开展督查检查，确保2016 年 12 月 31 日前全部完成清理工作。从 2017 年 1 月 1 日起，对“未批先建”项目，要严格依法予以处罚。	拟建项目不存在“未批先建”行为。符合。
四、“三管齐下”切实维护	严格建设项目全过程管理。加强对在建和已建重点项目的事中事后监管，严格依法查处和纠正建设项目违	企业认真执行了环保“三同时”制度。符

群众的环境权益	法违规行为，督促建设单位认真执行环保“三同时”制度。对建设项目环境保护监督管理信息和处罚信息要及时公开，强化对环保严重失信企业的惩戒机制，建立健全建设单位环保诚信档案和黑名单制度。	合。
	深化信息公开和公众参与。推动地方政府及有关部门依法公开相关规划和项目选址等信息，在项目前期工作阶段充分听取公众意见。督促建设单位认真履行信息公开主体责任，完整客观地公开建设项目环评和验收信息，依法开展公众参与，建立公众意见收集、采纳和反馈机制。对建设单位在项目环评中未依法公开征求公众意见，或者对意见采纳情况未依法予以说明的，应当责成建设单位改正。	本项目已按照规范要求开展了公众参与工作。符合。

由上表可知，拟建项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》的要求。

16.3.18 与鲁政字〔2024〕102 号符合性分析

项目与《山东省人民政府关于印发《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》的通知》（鲁政字〔2024〕102 号）符合性分析如下：

表 16.3-18 与山东省“四减四增”行动方案符合性分析一览表

方案要求	符合性
二、产业结构绿色升级行动	
（一）严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	项目未列入“两高”项目目录；符合产业政策、生态环境分区管控、规划环评、总量控制、区域削减、碳排放等相关要求；项目外运原料及产品尽可能采用新能源车辆运输。符合。
+（二）优化调整重点行业结构。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。	项目不属于落后产能，未列入限制类产业目录，不涉及限制类工艺和装备。符合。
三、能源结构清洁低碳高效发展行动	
（一）加快推进能源低碳转型。推进清洁能源倍增行动，到 2025 年，非化石能源消费比重提高到 14%以上，电能占终端	项目不涉及煤炭等化石能源的使用；项目用电、蒸汽，

能源消费比重达 30%以上，新能源和可再生能源发电装机达到 1.2 亿千瓦以上。持续推进“外电入鲁”。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。	由园区内动力公司提供。符合。
四、交通结构绿色转型行动	
（一）加快建设绿色交通运输体系。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。“十四五”期间，全省铁路货运量增长 10%，水路货运量增长 12%左右；重点区域沿海主要港口铁矿石、焦炭等清洁运输（含新能源车）力争达到 80%。	项目原辅料主要由园区内现有工程提供，采用管道运输。外购及外售原料产品优先采用新能源车辆。符合。
（二）加快提升机动车绿色低碳水平。重点区域公共领域新增或更新公交、出租、城市物流配送、轻型环卫等车辆中，新能源汽车比例不低于 80%。在火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥等行业和物流园区推广新能源中重型货车，发展零排放货运车队。	
六、多污染物协同治理行动	
（一）强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。以石油炼制、石油化工、有机化工等行业以及储油库、港口码头为重点，开展 VOCs 液体储罐专项治理。做好石化、化工行业集中的工业园区泄漏检测与修复（LDAR）信息管理平台日常运维监管。	项目对配套的有机液体储罐采取泄漏检测与修复等治理措施，将做好运维工作。符合。
（三）开展餐饮油烟、恶臭异味专项治理。推动化工、制药、工业涂装等行业，以及垃圾、污水集中式污染处理设施等加大密闭收集力度，采取除臭措施，防止恶臭污染。	项目物料中不涉及油烟、恶臭异味产排。符合。

由上表可知，项目能够满足《山东省人民政府关于印发《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》的通知》（鲁政字〔2024〕102 号）中的相关要求。

16.3.19 与聊政字〔2024〕15 号符合性分析

项目与《聊城市人民政府关于印发聊城市空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案的通知》（聊政字〔2024〕15 号）符合性分析如下：

表 16.3-19 与聊城市“四减四增”行动方案符合性分析一览表

方案要求	符合性
（一）优化调整产业结构。	
1.实施严格的准入条件。对高耗能、高排放、低水平项目严格管控，坚决遏制盲目上马。对新、改、扩建项目加强准入审	项目未列入“两高”项目目录；项目外运原料及产品尽

查，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的新建项目投产前，应确保被置换产能及其配套设施全部关停。加强对环保领域低价低质中标乱象的监督管理。	可能采用新能源车辆运输。符合。
2.优化重点行业结构。提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。落实省关于水泥、电解铝等产业调整优化任务要求。	项目不属于落后产能，不涉及限制类工艺和装备。符合。
3.开展传统产业集群升级改造。制定涉气产业集群发展规划，严格项目审批，严防污染下乡。针对现有产业集群，制定专项整治方案推进升级改造。各县（市、区）、市属开发区要结合产业集群特点，因地制宜建设集中供热中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心。	本项目位于聊城化工产业园内，属于化工产业集群，园区内集中供热，定期进行减排升级改造等，以降低污染。符合。
4.调整含 VOCs 材料产品结构。实施低 VOCs 含量原辅材料使用替代，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，指导企业积极申报 VOCs 末端治理豁免。	项目为化工类，原辅料均为化学原料，不涉及低 VOCs 含量原辅料的概念。化学原料均采用罐装，并设置内浮顶、洗涤塔等，降低 VOCs 无组织排放。符合。
（二）加速能源清洁低碳高效发展。	
1.加快推进能源低碳转型。推进清洁能源倍增行动。加强与国网山东省电力公司的沟通对接，优化输电网结构，适当利用外电。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。	项目不涉及煤炭等化石能源的使用；项目用电、蒸汽，由园区内动力公司提供。符合。
2.严格合理控制煤炭消费总量。科学合理推动减煤工作，重点推进煤炭清洁高效利用，削减非电力用煤。新、改、扩建用煤项目，依法依规实行煤炭减量替代，替代方案不完善的不予审批。严格落实煤炭消费减量替代工作要求。	
3.积极开展机组和锅炉关停整合。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。不再新增燃料类煤气发生炉，新、改、扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。	项目不涉及新增燃煤机组、煤气发生炉、加热炉、热处理炉等。工艺加热使用动力公司提供的蒸汽。符合。
（三）健全绿色交通运输结构体系。	
1.建设绿色交通运输体系。大宗货物中长距离运输优先采用铁路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车辆。对铁路场站进行适货化改造。	项目原辅料主要由园区内现有工程提供，采用管道运输。外购及外售原料产品优先采用新能源车辆及国六标准的车辆。园区内推广新能源货车。符合。
2.提升机动车绿色低碳水平。从源头提升移动源绿色低碳水平。提高公共领域新增或更新新能源车辆占比，积极推进渣土车等工程车辆更新为新能源车辆。在火电、钢铁、煤炭、	

有色、水泥等行业和物流园区推广新能源中重型货车，发展零排放货运车队。落实淘汰补贴措施，加快淘汰国三及以下排放标准非营运柴油货车。	
3.强化非道路移动源治理。加快推进铁路货场、物流园区、工业企业内部作业车辆和机械新能源更新改造。逐步将燃油观光游船更换为新能源游船。推广新型农机装备。到 2025 年，基本消除非道路移动机械及铁路机车“冒黑烟”现象。	园区内非道路移动机械逐步更换为新能源车辆。符合。
（四）加强面源污染精细化管控。	
2.加强工地道路扬尘治理。提高建筑工地扬尘防控科技水平，鼓励 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台，道路、水务、河道治理等长距离线性工程实行分段施工。	本项目区域及园区内道路已进行地面硬化，施工期主要进行设备安装，采取相应的防尘措施，扬尘量不大。符合。
（五）推进多污染物协同治理。	
1.加强 VOCs 企业全流程治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐专项治理。做好石化、化工行业集中的工业园区泄漏检测与修复（LDAR）平台日常运维监管，每年臭氧污染高发季前，对 LDAR 开展情况进行抽测和检查。	项目对配套的有机液体储罐采取泄漏检测与修复等治理措施，将做好运维工作。符合。
2.加强重点行业深度治理。持续巩固火电、氧化铝等行业深度治理成效。推动企业争创环保绩效 A 级或行业引领性企业。根据省部署开展低效失效污染治理设施排查。对氮氧化物排放浓度无法稳定达标的生物质锅炉，加装高效脱硝设施；推进整合小型生物质锅炉，引导城市建成区内生物质锅炉（含电力）超低排放改造。	项目依托的焚烧炉采取了脱硝+除尘+脱硫+喷活性炭等措施，焚烧烟气可达标排放。定期对治污设施进行检查，确保治污效果。符合。
3.开展油烟异味专项治理。加强餐饮油烟执法监管，禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目，已建成的要进行防污改造或者搬迁。加强恶臭、有毒有害大气污染物防控。对群众反映强烈的恶臭异味扰民问题加强排查整治。	项目物料中不涉及油烟、恶臭异味产排。符合。

由上表可知，项目能够满足《聊城市人民政府关于印发聊城市空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案的通知》（聊政字〔2024〕15 号）中的相关要求。

16.3.20 与环环评〔2025〕28 号符合性分析

项目与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》

（环环评〔2025〕28 号）符合性分析如下：

表 16.3-20 与环环评〔2025〕28 号符合性分析一览表

文件要求	符合性
一、突出管理重点	
重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。	本项目排放的苯、甲苯属于新污染物，本项目属于化工项目，符合文件要求。
二、禁止审批不符合新污染物管控要求的建设项目	
各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别，严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。	本项目不涉及“不予审批环评的项目类别”中的原辅料、产品，不属于禁止审批的项目。
三、加强重点行业涉新污染物建设项目环评	
（一）优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料，减少产品中有毒有害物质含量；应采用清洁的生产工艺，提高资源利用率，从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施，已有污染防治技术的新污染物，应采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。	本项目较技改前减少了重芳烃使用量，同时增加了废气进一步治理措施。符合。
（二）核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途，涉及化学反应的，分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将涉及的新污染物纳入评价因子；核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况，鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。	本项目已核算了新污染物的产生排放情况。符合。

（三）对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目，应对现有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测，对排放不能达标的，应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物，应根据国家危险废物名录进行判定，未列入名录的固体废物应提出项目运行后按危险废物鉴别标准进行鉴别的要求，属于危险废物的按照危险废物污染环境防治相关要求进行管理。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，应按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。	本项目涉及的新污染物已进行了监测；针对再生白土床提出了鉴别的要求。符合。
（四）对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物，充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果，收集评价范围内和建设项目相关的新污染物环境质量历史监测资料（包括环境空气、周边地表水体及相应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等），没有相关监测数据的，进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物，根据相关环境质量标准进行现状评价，环境质量标准未规定但已有环境监测方法标准的，应给出监测值。将相应已有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。	本项目对涉及的新污染物进行了监测。符合。
（五）强化新污染物排放情况跟踪监测。应在涉及新污染物的建设项目环评文件中，明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求；对既未发布污染物排放标准，也无污染防治技术，但已有环境监测方法标准的新污染物，应加强日常监控和监测，掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划，做好跟踪监测。	本项目提出了跟踪监测计划。符合。
（六）提出新化学物质环境管理登记要求。对照《中国现有化学物质名录》，原辅材料或产品属于新化学物质的，或将实施新用途环境管理的现有化学物质，用于允许用途以外的其他工业用途的，应在环评文件中提出按相关规定办理新化学物质环境管理登记的要求。	本项目所涉及原辅材料不属于新化学物质。符合。

经分析，本项目符合《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）的要求。

16.4 与技术文件符合性分析

表16.4-1 项目与《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)符合性分析

序号	导则要求	拟建项目情况	符合性
1	危险废物处置规模应根据项目服务区域范围内的可处置废物量、废物分布情况、发展规划以及变化趋势等因素综合考虑确定。	本项目产生的危险废物全部定期送有资质单位处理。	符合
2	危险废物处置工程厂址选择应符合城市总体发展规划、环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，还应综合考虑危险废物处置设施的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离和公众意见等因素，最终选定的厂址还应通过环境影响和环境风险评价确定。	本项目产生的危险废物全部定期送有资质单位处理。	符合
3	危险废物处置工程大气污染物排放应符合 GB16297、GB18484 或行业、地方标准的要求，并应按照《污染源自动监控管理办法》的规定安装大气污染物排放连续监测设备，并与监控中心联网。	本项目产生的危险废物全部定期送有资质单位处理。	符合
4	危险废物处置工程废水排放应符合 GB8978 或行业、地方标准的要求，达到 GB50335 中废水回用要求的再生废水应尽量回用。	本项目产生的危险废物全部定期送有资质单位处理。	符合

16.5 厂址选择合理性分析

16.5.1 项目周边条件分析

（1）工程地理位置优越、交通便利

拟建工程位于聊城市高新技术产业开发区聊城化工产业园内，厂址东南距东阿县城约 7km，西北距东昌府区 21km，南、北两侧紧邻老、新聊滑公路（S329），距京九铁路 20km、济馆高速公路 16km，交通十分便利。工程的建设可充分利用

公司现有原料、产品及公辅设施，节省了项目占地及投资。

（2）自然条件及环境功能区划分析

建设场地自然条件较好，有可利用的地表水源，厂区地势平坦、不受百年一遇洪水和内涝威胁，区域地貌单一，无不良地质现象，适合工程建设。拟建厂址附近 5km 范围内无名胜古迹和文物保护单位等重点保护目标，周围没有重要生态环境区和生态脆弱带，附近无机场和重要通讯设施及军用设施。

由第 4 章环境空气质量影响评价可知，拟建工程不需设置大气环境防护距离。

根据环境功能区划要求，拟建项目所在区域为环境空气二类区域，地表水IV类区，地下水III类区域，声环境 3 类区域。从环境空气、地下水、噪声和地表水等章节的评价分析可知：项目外排污染物均能达标排放，对当地的环境质量现状影响不大。项目的选址符合当地环境功能规划要求。

（3）企业管理、人才方面分析

鲁西化工集团股份有限公司是集化肥、化工于一体的综合性化学工业企业，是目前全国最大的化肥生产企业之一，在长期的生产实践中，积累了丰富的生产、管理和销售经验，具有一批各专业的技术人员和技术工人，可为新建项目提供较高素质的管理人员、技术人员、营销人员和操作工人。该公司以现代企业模式进行经营和管理，在资金筹措、项目管理、技术方面具有优势。

（4）与当地水源地位置关系

聊城市主要的地下水水源地为东阿牛角店地下水源地，该水源地位于拟建项目东偏南方向约 20km 的东阿县牛角店镇，占地 100 万 m^2，水源净贮量 7000 多万 m^3，年补给量为 1.9 亿吨，共有水源井 16 眼，日取水能力 10 万吨。该水源地原水取自 300m 以下的天然岩溶内，水质优良，担负着聊城市和茌平县城区生活供水任务。

聊城化工产业园以东的东阿县县城生产及生活用水主要依靠地下水，由东阿县自来水公司位于城南和西部浅层潜水及中层承压水水源井供给。东阿县供水水源距产业园最近距离约 6km，位于产业园东偏南方位。

拟建项目厂址不处于聊城市及东阿县规划地下水源地的上游，且相距较远，不在各地下水源地保护范围之内，对地下水源地水质影响较小。

产业园规划地表水源包括南湖水库和大秦水库。南湖水库位于产业园西12km（距拟建项目14km），水库库容为2400万m^3，占地面积6600亩；大秦水库位于产业园东南1.8km处（距拟建项目5km），占地4526.53亩，设计总库容725万m^3。目前南湖水库已经建成，尚未对产业园供水；大秦水库2016年建成并已为产业园供水，设计供水量2956.5万m^3/a，目前受配套管网限制，实际供水量1000万m^3/a。产业园现有工程用水量3200万m^3/a，目前依托东阿中水、园区中水及大秦水库联合供水。

拟建厂址与产业园规划地表水源无上下游关系，且距离较远，对地表水源基本无影响。

（5）资源利用条件

拟建厂址所在聊城化工产业园内基础设施较为完善，且具备较大的供应余量，拟建项目生产所需新鲜水、电、蒸汽、消防水均依托园区现有公用工程，供应有保障。拟建工程原料部分可依托园区现有生产装置；废水可依托现有的污水处理工程进行处理。降低了生产成本，大大增强了双氧水产品的市场竞争力。

16.5.2 环境可行性

（1）对环境空气的影响分析

根据工程分析，拟建工程废气分别经过处理后，均满足相应排放标准的要求，无组织排放在落实各项控制措施后，厂界浓度达标，从环境空气污染物浓度预测评价结果来看，敏感点预测结果均能满足环境空气质量标准，工程生产对评价区环境空气质量影响不大。

（2）对地表水环境影响分析

技改工程工艺废水经现有的MVR装置处理后清水回用于循环水补水，浓水作为危险废物处置。项目废水不外排，对地表水影响较小。

（3）对地下水环境影响分析

拟建工程通过严格落实各项环保治理措施，对厂区内废水收集管网、污水收

集设施、生产装置区、罐区等进行严格的防渗漏处理后，可大大减轻各种污水下渗对地下水可能造成的污染，该项目的建设对周围地下水环境产生的影响不大。拟建厂址不处于东阿县供水水源地及聊城市供水水源的上游，且厂址距各地下水源地均较远，对水源地水质不会产生明显的影响。本工程取水采用地表水源及中水，其取水不会对当地地下水资源以及周围村庄用水产生影响。

（4）从固体废物对环境影响分析

拟建工程固体废物委托有资质单位处置；一般固废生活垃圾委托环卫部门清运处置；一般固废氢化白土、再生白土和固废相分离纤维膜一同外运综合利用，不在厂区内储存。项目固废全部得到妥善处置，对环境影响不大。

（5）从噪声对环境影响分析

拟建工程在设备选型上尽量选用低噪音设备，主要噪声源均采取了相应有效的防噪降噪措施。由于本次拟建工程主要噪声设备距敏感点较远，经采取降噪措施后，噪声值较低，因此拟建工程不会对周围居民区产生不利影响。

（6）从环境风险影响分析

拟建工程生产、贮存场所构成重大危险源。项目罐区围堰设计满足最大事故储存要求；依托现有初期雨水池及事故缓冲池，并依托项目区南侧现有的东园区10000m^{3}事故水池，容积满足事故状态下污水贮存、消防废水及厂区前期雨水贮存要求。在严格落实各项风险防范措施和应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的。

由以上分析，从环境角度来讲，工程在此建设是可行的。

16.6 与生态环境分区管控方案符合性分析

项目与聊城市生态环境保护工作委员会办公室印发的《聊城市生态环境分区管控方案（2024 年动态更新版）》（聊环委办[2026]4 号）符合性分析如下。

表 16.6-1 与聊城市生态环境准入清单（总体要求）符合性分析

管控类型	重点管控要求	符合性
空间布局约束	1.按照《产业结构调整指导目录》(以最新版为准)规定的限制类、淘汰类项目产业政策条日要求，属于淘汰类项目禁止投资，现有项目按规定限期淘汰:属于限制类新建项目禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本此技改项目为《产业结构调整指导目录》中允许类项目；项目为技改项目，不新增产能；项目位于聊城化工产业园内用地为工业用地，不涉及永久基本农田。符合
	2.严格执行产能置换要求，重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	
	3.依法严格执行农用地分类管理制度，将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保土壤环境质量不下降。	
	4.合理布局工业企业项目。新建有污染物排放的工业项目(除在安全生产等方面有特殊要求的以外)，应当进入工业园区或者工业聚集区。	
	5.在城市建成区及其周边的重污染企业，应当逐步进行搬迁改造或者转型退出。	
	6.到 2025 年，全市城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。	
	7.继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。	
	8.禁养区内的畜禽养殖场、养殖小区和养殖专业户的养殖场所应当依法关闭或者搬迁，不得继续开展畜禽养殖经营活动。在限养区内严格控制畜禽养殖场、养殖小区的数量和规模，不得新建小型畜禽养殖场、养殖小区和新发展养殖专业户。	
	9.城市建设和发展不得占用河道滩地。光伏电站、风力发电等项目不得在河道、湖泊、水库内建设。	
污染物排放管控	1.落实污染物排放总量控制制度，落实国家改革完善企事业单位污染物排放总量控制制度要求。严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外"的总量控制刚性要求。	本项目为技改项目，技改后项目不新增污染物；项目位于聊

	2.重点行业挥发性有机物治理、铸造行业大气污染治理、砖瓦行业大气污染治理、工业企业内部堆场扬尘治理、建筑工地扬尘治理、商品混凝土行业大气污染治理、城市道路保洁标准化分级管理、国省干线道路扬尘治理、城市环境卫生标准化分级管理、烧烤经营管理执行《关于印发《聊城市建筑工地扬尘活理技术导则>等 10 部大气污染防治技术导则的通知》(聊气办发(2019)47 号)。	城化工产业园内，符合园区规划定位等；项目废水依托现有的 MVR 装置进行处理，处理后不外排。符合
	3.玻璃纤维(玻璃钢)制造、机动车维修、板材、制药、农药、铸造、焦化、橡胶制品加工、橡胶再生、皮革鞣制加工、塑料制品加工、涂料油墨制造、纸浆制造、日用玻璃(陶瓷)表面处理、彩钢板制造、有机肥制造、合成香料加工、危险废物处置、生活垃圾处理、表面涂装、印刷行业等涉挥发性有机物行业执行《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》(鲁环发[2019]146 号)	
	4.深化扬尘污染治理。鼓励 500 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台，重点区域道路、水务、河道治理等长距离线性工程实行分段施	
	5.新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，原则上布局在符合产业定位的园区，其排放的污水由园区污水处理厂集中处理。	
	6.逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。	
	7.实行特殊水体保护区制度，向特殊水体直接排放污水的区域，应当实施旧城区改造或者截污纳管等工程，彻底消除污水直排。	
	8.排污单位排放水污染物，不得超过核定的重点水污染物排放总量控制指标。	
环境风险防控	1.可能发生水污染事故的企业事业单位和其他生产经营者应当制定突发环境事件的应急方案，并定期进行演练，做好应急准备。从事危险化学品生产、运输、贮存、处置的单位和个人，应当按照规定配备水污染事故应急设施。	项目按要求完善突发环境事件应急预案，并定期进行演练；项目废水不外排；项目按要求做好防渗，防止物料、废水等泄漏污染周边土壤、地下
	2.排放《有毒有害水污染物名录》中规定的水污染物企业事业单位和其他生产经普者，应当对排污口和周边环境进行监测，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。	

	3.从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。	水。符合
	4.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目;已经建成的，应当限期关闭拆除。	
	5.建设用地有下列情形之一的，土地使用权人应当按照规定组织土壤污染状况调查并形成调查报告:(一)用途拟变更为住宅、公共管理与公共服务用地的:(二)土壤污染状况普查、详查、监测和现场检查中表明有土壤污染风险的。土壤污染重点监管单位拟变更生产经营用地的用途或者其土地使用权拟收回、转让的，土地使用权人应当按照规定进行土壤污染状况调查并形成调查报告。	
	6.加强聊城化工产业园等化学品生产企业、工业聚集区等地下水与地表水水利交换较为频繁区域的环境风险防范。	
	7.加强新化学物质环境风险管理，加强纺织印染、医药等行业新污染物环境风险管控。	
	8.禁止利用渗井、渗坑、裂障和溶洞向地下排放、倾倒有毒有害物质，或者使用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送、存贮有毒有害物质。	
资源利用效率	1.严格执行《山东省碳达峰实施方案》要求，加快石化、煤化等行业全流程清洁化、循环化、低碳化改造，推动能量梯级利用、物料循环利用，深入推进化工园区循环化改造	项目落实碳达峰实施方案要求，设置有多级冷凝对物料进行回收；项目不涉及煤炭等的使用；项目不开采地下水；项目废水处理后，回用于循环水补水，不外排。符合
	2.禁燃区内禁止燃用的燃料组合为:除单台出力大于等于 35 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品(包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等);石油焦、油贝岩、原油、重油、渣油、煤焦油。在禁燃区范围内，禁止销售、燃用高污染燃料;禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。	
	3.在地下水禁止开采区内，不得违反国家和省有关规定新建、改建、扩建地下水取水工程。在地下水限制开采区内，除法律、行政法规规定的情形外，禁止新增取用地下水，并应当采取控采限量、节水压减的措施，限定地下水水位和年度取水总量。	
	4.火电、石化、钢铁、有色、造纸、印染等高耗水行业项目具备使用再生水条件但未有效利用的，要严格控制新增取水许可。	

	5.依法依规关闭公共供水管网覆盖范围内的地下水取水工程。	
	6.工业园区应当规划建设集中式污水处理设施和再生水利用系统。	
	7.已划定的永久基本农田，任何单位和个人不得擅自占用或者改变用途。	

根据上表，项目能够满足聊城市生态环境准入清单总体要求。

16.3-18 与聊城市环境空间布局约束行业准入清单符合性分析

项目大类和代码		项目细类和代码		总体要求
26 化学原料和化学制品制造业	261 基础化学原料制造	无机酸制造	2611	原则上禁止使用中压法氨制硝酸、硫铁矿制硫酸。
		无机碱制造	2612	严格控制烧碱、纯碱等过剩行业新增产能。 原则上禁止使用隔膜电解法制烧碱、氨碱法制纯碱。对确有必要新建的，如氯碱等高耗能行业，必须实施产能等量或减量置换（盐水配套的烧碱装置除外）。
		其他基础化学原料制造	2619	不再审批电石新增产能项目。
	262 肥料制造	氮肥制造	2621	严格控制合成氨、尿素新增产能，严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。涉及合成氨、尿素、磷酸一铵、磷酸二铵产品的化肥项目按国家和山东省“两高”项目管理要求执行。洁净煤气化占合成氨总产能的比重提高到 100%，固定床气化炉淘汰率达到 100%，尿素生产企业固定床气化炉全部予以淘汰，氮肥行业基本实现第三代洁净煤气化，煤气化制氨和精细化学品工艺达到国际先进水平，骨干企业综合实力保持国内行业领先。引导现有磷肥、复合肥企业在不增加产能的基础上，以市场需求为导向，调整产品结构，加大新型功能肥料的开发推广力度。
		磷肥制造	2622	
		钾肥制造	2623	
		复混肥料制造	2624	
	263 农药制造	化学农药制造	2631	原则上禁止新建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目。改建项目主要污染物排放等量或减量置换。

	264 涂料、油墨、颜料 及类似产品制造	涂料制造	2641	原则上禁止新建、扩建高 VOCs 含量的溶剂型涂料项目（不包括水性、高固份、粉末、紫外光固化等低 VOCs 含量涂料）。
		油墨及类似产品制造	2642	原则上禁止新建、扩建高 VOCs 含量的溶剂型油墨项目（不包括水性液体油墨、胶印油墨、能量固化油墨、醇溶性油墨、植物基油墨等低 VOCs 含量油墨）。
	265 合成材料制造	初级形态塑料及合成树脂制造	2651	严格控制聚氯乙烯新增产能，禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。
	266 专用化学产品制造	其他专用化学产品制造	2669	原则上禁止新建、扩建高 VOCs 含量的溶剂型胶黏剂项目（不包括水基型胶黏剂、反应型胶黏剂等低 VOCs 含量胶黏剂）。
符合性分析		对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754—2017），本项目代码为 C2619 其他化学原料制造		无相关要求，项目不违背聊城市环境空间布局约束行业准入清单要求。

根据上表，本项目代码为 C2619 其他化学原料制造，项目不违背聊城市环境空间布局约束行业准入清单要求。

项目位于聊城化工产业园内，不位于生态红线区域内，项目所在单元为聊城化工产业园管控单元内，属于重点管控单元，与所在管控单元符合性分析如下。

表 16.6-3 项目与聊城化工产业园管控单元具体管控要求的符合性分析

类别	管控要求	符合性
单元名称	聊城化工产业园管控单元	本项目位于聊城化工产业园区内
单元编码	ZH37150220012	/
管控单元分类	重点管控单元	/

空间布局约束	管控单元范围：聊城化工产业园园区规划范围，北至顾官屯镇界，西至位山一干渠，南至老聊滑路南 200m，东至石庄村边界。 1.科学合理规划居住、商业布局并严格执行，班滑河南岸 200 米园区范围设置为隔离带，隔离带内不得规划建设学校、医院、居民住宅等环境敏感目标；新建重大危险源的生产装置或危险化学品存储设施与顾官屯镇驻地(村庄集中建设区边界)的距离应严格满足安全评价及环境风险评价确定的外部安全防护距离，项目准入应符合规划及规划环评确定的布局选址要求，并依法实行审批手续，新建排放恶臭污染物建设项目应达标排放； 2.严格控制产生危险废物的项目建设，禁止准入无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严准入危险废物产生量大(年产危险废物量 500 吨以上)、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目。	项目实际距离顾官屯镇驻地村庄边界最近约 340m，符合安全防护距离要求。项目产生的危险废物全部委托有资质单位处置，可得到妥善处置。
污染物排放管控	1.新（改、扩）建工业项目工艺、主要污染物治理要达到国内同行业先进水平；大气环境高排放区应根据工业园区主导产业性质和污染排放特征实施重点减排； 2.严格控制园区废水和主要污染物排放总量（企业实现废水零排放后，不计入废水排放总量）；排放含难以生物降解的有机污染物的废水或含高盐、高氟的工业废水或含重金属、不易生物降解有毒污染物的废水的项目通过废水预处理设施进行预处理；通过对园区污水处理厂进行脱氮除磷提标改造或建设人工湿地，使污水厂出口或配套湿地出口出水水质满足水功能区划要求；完善园区和企业雨水、污水管网建设，实施雨污分流；园区要推进“一企一管”和地上管廊的建设与改造，并逐步推行废水分类收集、分质处理； 3.自备电厂应使用低硫和低挥发份煤，持续开展清洁生产；落实园区污染物总量控制制度，加强车间、料仓等密闭，负压收集、处置，减少无组织排放； 4.加大工业堆场扬尘管控力度，园区内动力分公司等所有煤场、渣场、原料堆场建立密闭料仓与传送装置，露天堆放的应加以覆盖或建设自动喷淋装置，进一步加强对建设工程施工、建筑物拆除、	项目所用的生产工艺可达到国内同行业先进水平；对产生的污染物均采取了治理措施，保证达标排放；项目产生的废水经处理后能够满足回用要求，不外排；项目不涉及工业堆场扬尘，原料均密闭贮存；项目危废对外委托处置。

	交通运输、道路保洁、物料运输与堆存、采石取土、养护绿化等活动的扬尘管理； 5.园区应按规定配套建设危险废物处置设施（聚酰胺新材料和多元醇新材料为园区内危废主要产生企业）。	
环境风险防控	1.紧邻居住、科教、医院等环境敏感点的工业用地，禁止新建环境风险潜势等级IV+（极高环境风险）的建设项目； 2.高风险项目需设置安全隔离带； 3.生产、使用、储存、运输危险化学品的企业事业单位，应当采取风险防范措施，完善三级防护体系；企业和园区应编 制环境应急预案并定期开展演练； 4.建立各企业危险废物的贮存、申报、经营许可、转移及处置管理制度，并负责对危废相应活动的全程监管和环境安全保 障； 5.涉酸、涉重等土壤、地下水高污染风险企业的车间、危废间、污水处理站、罐区等重点管控区进行重点防渗； 6.定期对园区及周边地下水进行检测。	项目风险潜势为IV，不属于风险潜势为IV+的建设项目；项目采取有效的风险防范措施，并编制应急预案；项目对初期雨水池、事故缓冲池、罐区等处进行重点防渗，并对地下水监控井定期检测。
资源利用效率	1.未经许可不得开采地下水，深层地下水禁采区严格执行《地下水管理条例》和山东省相关管理要求。统筹建设再生水利用系统，提高中水回用率，高耗水企业使用再生水等非常规水源的比例，不得低于国家和省规定的标准； 2.严格执行《产业园区水的分类使用及循环利用原则和要求》(GB/T36575-2018)； 3.按照园区规划、环评等文件设定的总投资、投资强度、单位产值水耗、用水效率、单位产值能耗等指标无认定的执行全市统一要求且达到国内同行业先进水平； 4.调整能源利用结构，控制煤炭消费量，实现减量化，鼓励使用清洁能源、新能源和可再生能源。	项目不开采地下水；废水经现有污水处理设施处理后回用；项目各指标可达到国内同行业先进水平；不使用煤炭。

综上，项目能够满足《聊城市生态环境分区管控方案（2024 年动态更新版）》（聊环委办[2026]4 号）相关要求。

16.7 结论

综上所述，拟建项目厂址位于聊城化工产业园内，厂区占地为规划的工业用地，项目的建设符合国家相关产业政策，符合园区规划和用地布局，不违背园区产业发展定位，在落实好工程各项污染防治措施的前提下，经预测、评价，项目投产后正常生产时对周围环境的影响可以接受,在发生事故时对周围村庄及敏感点不会造成急性严重伤害，综合考虑拟建项目的各项内外部条件，拟建项目厂址选择基本合理、项目建设基本可行。

第 17 章环境管理及监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业内部建立健全行之有效的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测与监督，并把环保工作纳入生产管理中，以确保环保措施的实施和落实，对减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

17.1 环境管理与监测机构设置

拟建项目建设单位为聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司，为鲁西化工集团股份有限公司全资子公司。鲁西化工集团股份有限公司已经建立了一套较为完整的环境管理制度，以保证环保工作正常有序的开展。公司由副总分管环保，下设环保处，处长 1 人，工作人员 5 人。环保处下设环境监测站，工作人员 15 人，负责人由环保专业人员担任，站内配置了各类环境监测设备，承担着聊城化工产业园内鲁西化工各项目主要污染物的监测任务。聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司设置环保管理职能部门，有环保工程师 1 人；公司下属 3 个车间，每个车间分别有环保管理员 1 人。

鲁西化工集团现有的环境管理机构及监测机构均可满足拟建项目投产后环境管理需要。拟建项目为 1#双氧水装置安全提升项目，为便于企业随时（特别是非正常生产工况下）了解项目本身的排污状况，全面掌握环保设施的运行情况，确保全厂“三废”达标排放，建议由运营单位聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司在拟建项目生产装置区设兼职环保人员 1 人，负责本项目的环境保护工作。

环保机构设置示意图见图 17.1-1。

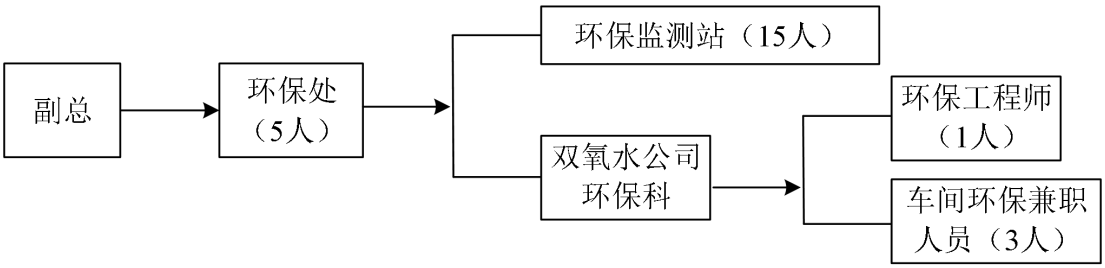


图 17.1-1 环保机构设置示意图

17.2 环境保护职责与任务

17.2.1 环保处主要职责与任务

①全面负责集团环境管理工作，编制环保规划和计划，并组织实施。

②根据集团各项目的生产工艺、技术状况和排污特点，制订集团各项目污染物的排放指标，并纳入集团“三废”控制指标体系进行统一考核管理。

③制定环境监测制度，组织并监督环境监测站搞好各项监测工作，并建立监测档案。

④负责定期检查和维护各项环保设施，保证其正常运行以使各项指标符合排放标准，对集团排污总量控制要从严把关，并建立环保档案。

⑤搞好环保数据的统计工作和集团环保资料的管理工作。

⑥定期对集团职工进行环保知识和法律的宣传教育，组织各类技术培训。提高全厂职工的环保意识和人员素质。

17.2.2 环保监测站的主要职责和任务

（1）要健全各项规章制度，有效地发挥监督性监测的职能。

（2）做好全公司的污染源调查，制定完备的监测方案，自行完成例行环境监测。

（3）提高监测人员素质，加强工作责任感，严格执行环境监测技术规范和标准。

（4）按规定和要求按时完成监测报表；做好本站人员的技术交流和培训工作；组织本站人员的业务学习，提高其监测技能。

17.2.3 环保工程师的主要职责和任务

（1）环保基础管理：

①负责事业部环保基础管理工作，建立健全环境管理规范，确保环保工作的先进性、创新性。

②负责环保法律法规、标准和其他要求的贯彻执行，坚持环保工作“三同时”，定期进行辨识、获取、更新及合规性评价工作。

③负责废水的监督管理和测量，组织清污分流和环保设施改进工作。

负责固危废的更换、暂存、转移等的监督管理，做好固危废台账管理和申报工作。

④负责事业部废气、扬尘排放的归口管理及运行改进，负责 VOCs 监测仪器的使用及维护工作；确保非道路移动车辆环保备案手续合规性。

⑤负责环保管理制度执行情况的检查、考核、整改、验证；负责开展各单元、各专业月度互审及集团环保检查问题的督促整改工作，做好验证整改。

（2）环保培训：组织环境保护法律法规、上级环境保护文件的学习与宣传。

（3）环保设施监督：配合上级环保部门管理、检查，环保设施启、停等状况上报。负责监督各装置环保设施的运行管理。

（4）负责环保管理的外部协调工作，配合内、外部上级部门做好日常环保审核、检查、监测工作。

17.2.4 兼职环保员的主要职责和任务

（1）注意了解排污和环保设施的运行情况，发现问题及时汇报，及时解决。

（2）负责主要污染物排放量统计工作，随时了解掌握排污量是否正常，并及时汇报，同时协助环保监测站人员实施监测任务。

（3）在非正常情况下，可直接向厂区内领导报告。

17.3 监测制度

项目建成投产后，根据工程排污特点并结合双氧水公司现有的实际监测制度情况，需建立和健全以下监测制度并保证其实施。根据《关于加强化工企业等重

点排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686 号），《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）等相关要求，制定监测计划见表 17.3-1。

表 17.3-1 监测制度一览表

类型	监测制度		
废气	监测项目	VOCs、苯、甲苯、二甲苯	
	监测布点	有组织排放：氢化废气排气筒、氧化尾气排气筒	无组织排放：厂界设监测点
	监测频率	正常生产条件下，VOCs、苯、甲苯、二甲苯每月开展一次监测；非正常情况发生时，随时进行必要的监测	
	采样分析、数据处理	按照《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行。	
废水	监测项目	pH、COD、氨氮、SS、石油类、总磷、总氮、二甲苯、流量； 雨水排放口测 COD、氨氮、石油类。	
	监测布点	项目排口（进 MVR 废水处理前），雨水排放口。	
	监测频率	正常生产条件下每月开展一次监测，非正常情况发生时，随时进行必要的监测。雨水排放口排放期间按日监测。	
	采样分析、数据处理	按《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）选配方法及国家环保总局《水和废水监测分析方法》中有关规定执行。	
噪声	监测项目	LAeq	
	监测布点	厂界	
	监测频率	每季度昼间、夜间各一次	
	采样分析、数据处理	按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的有关规定进行	
固体废物	监测项目	统计固体废物产生量、处理方式（去向）等	
	监测频率	每月统计一次	

表 17.3-2 环境质量监测计划一览表

类型	监测制度			
环境空气	监测内容	监测点位	监测项目	频次
		苏庄村	VOCs、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	次/年
	采样分析及数据处理	按照《空气和废气监测分析方法》和《环境监测分析方法技术规范》中的有关规定进行		
地下	监测内容	监测点位	监测项目	频次

水		依托园区现有地下水水质监测井 3 个（园区外顾官屯政府院内作为上游监控井、园区内厂址附近7#地下水监控井、园区外农场东侧作为下游监控井）	pH、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、氟化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、总大肠菌群、铜、砷、铅、汞、镉、六价铬、镍、苯、甲苯、二甲苯	次/年
	采样分析、数据处理	按照《地下水质量标准》和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行		
土壤	监测内容	（1）监测点位：项目生产装置区、罐区、事故水池、厂区外农田（上、下风向）、厂区外居住区（苏庄村）； （2）厂内柱状监测点位监测项目为：pH、砷、镉、总铬、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃。 （3）厂外农田表层样点位监测项目为：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等 9 项常规项目。 （4）厂外居住区表层样点位监测项目为：pH、砷、镉、总铬、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃。	
	监测频次	次/年		

17.4 监测仪器、设备的配置

鲁西化工集团现有环境监测站配备的监测仪器、设备较齐全，拟建项目依托集团现有环境监测站进行监测工作，对于监测站不能监测的项目需委托第三方监

测。集团现有环境监测站配备的监测仪器、设备具体见表 17.4-1。

表 17.4-1 现有环境监测站监测仪器、设备配置一览表

序号	仪器名称	仪器型号	检测项目
1	CO 测定仪	lmpulseXP	一氧化碳
2	自动烟气、烟尘检测仪	HY-8051	烟尘、二氧化硫、氮氧化物
3	四路恒温恒流大气采样器	中崂 1108D	氯化氢、氯气、硫化氢、氨、甲醇等
4	空气/智能 TSP 综合采样器	2050	粉尘、光气、氯化氢、氯气、硫化氢、氨、甲醇等
5	大气采样器	崂应 2020 型	氯化氢、氯气、光气、硫化氢、氨、甲醇等
6	分光光度计	7230G	氨氮、铁、浊度、亚硝、磷酸根、 总磷、微量尿素、联氨等
7	电导率仪	DDS--11C	电导率
8	电子天平（1 级）	FA2004	称重
9	便携式大流量低浓度烟尘自动 测试仪	3012H-D	尘、二氧化硫、氮氧化物
10	自动烟气、烟尘检测仪	3012H 型	尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、硫酸 雾
11	紫外可见分光光度计	L5	氨氮、铁、浊度、亚硝、磷酸根、总磷、微 量尿素、联氨等
12	电子天平	AR2202CN	称量
13	总氮测定仪	5B-3BN（V8）	总氮
14	COD 测定仪	5B-3BN（V8）	COD
15	氟度计	PFS-80	氟化物
16	紫外差分综合测试仪	3032	二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳
17	VOCs 检测仪	TVA2020	VOCs
18	大气粉尘 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 监测仪	TSI	PM2.5、PM10
19	数显恒温水浴锅	DFD-700	总盐和矿化度
20	多功能声级计	AWA6228+	噪声
21	BOD 测定仪	LH-BOD601A	BOD
22	酸度计	PHS-3C	PH 值
23	便携式气体探测器（四合一）	IMPULSEXP	CO、H2S
24	便携式测氨仪	GAXT-A2-DL-B	氨

25	小型监测站	MAS-100	PM2.5、NO、NO_2、CO、O3、SO_2、VOCs、温湿度
26	移动监测车	/	二氧化硫、硫化氢、氮氧化物、氨、总氮、一氧化碳、臭氧、颗粒物、VOCs
27	无人机检测仪	/	温湿度、VOCs、一氧化碳、二氧化硫、二氧 化氮、臭氧、$PM_{2.5}$、PM_{10}、VOCs

17.5 环保验收要求

拟建项目环保设施竣工验收要求见表 17.5-1。

表 17.5-1 项目验收监测内容

项目	治理内容	验收内容	验收要求
废气治理措施	氢化尾气和氧化尾气，经冷凝分离及新增活性炭吸附设施处理后达标排放。废气主要污染物：VOCs、苯、甲苯、二甲苯	氢化尾气和氧化尾气，经冷凝分离及新增活性炭吸附设施处理后排放	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含2024 年修改单））表 5、《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中相关要求
废水治理措施	生活废水、生产废水等	工作液再生废水、白土床吹脱废水、活性碳纤维再生冷凝废水、地面清洗水等生产废水经废水预处理设施处理后，送 MVR 节能废水处理装置进行处理。	不外排，需满足 MVR 节能废水处理装置要求
噪声治理措施	设备运行噪声	对设备设置基础减震、隔声罩	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准
固体废物治理措施	生活垃圾、氢化塔废催化剂、废氢化白土、工作液再生废白土、相分离纤维膜、废活性炭纤维、废滤袋	生活垃圾收集后委托环卫部门处置；危险废物委托有资质单位处置 。	危险固废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定

17.6 与排污许可证衔接要求

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）之规定，企业污染物排放实行排污许可管理制度，为此国务院办公厅以国办发（2016）81 号下发了《控制污染物排放许可制实施方案》，并下发了《排污许可证管理条例》。本项目批复后，建设单位需按照《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》相关要求，按照《排污许可证申请与核发技术规范》中相关要求填报排污许可证。

第 18 章碳排放环境影响评价

根据《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号），山东地区的钢铁、化工行业建设项目应开展碳排放环境影响评价的工作。根据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》，在环境影响报告书中增加碳排放环境影响评价专章，按照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）要求，参照《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》提供的技术方法，分析建设项目碳排放是否满足相关政策要求，明确建设项目二氧化碳产生节点，开展碳减排及二氧化碳与污染物协同控制措施可行性论证，核算二氧化碳产生和排放量，分析建设项目二氧化碳排放水平，提出建设项目碳排放环境影响评价结论。

18.1 建设项目碳排放政策符合性分析

本项目与《2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）的符合情况见表 18-1。

表 18-1 与《2030 年前碳达峰行动方案》的符合性分析

文件要求	项目情况	相符性
（一）能源绿色低碳转型行动。		
1．推进煤炭消费替代和转型升级。加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。严格控制新增煤电项目，新建机组煤耗标准达到国际先进水平，有序淘汰煤电落后产能，加快现役机组节能升级和灵活性改造，积极推进供热改造，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。严控跨区外送可再生能源电力配套煤电规模，新建通道可再生能源电量比例原则上不低于 50%。推动重点用煤行业减煤限煤。大力推动煤炭清洁利用，合理划定禁止散烧区域，多措并举、积极有序推进散煤替代，逐步减少直至禁止煤炭散烧。	本项目不使用煤炭	符合
2．大力发展新能源。	不涉及	/

3．因地制宜开发水电。	不涉及	/
4．积极安全有序发展核电。	不涉及	/
5．合理调控油气消费。保持石油消费处于合理区间，逐步调整汽油消费规模，大力推进先进生物液体燃料、可持续航空燃料等替代传统燃油提升终端燃油产品能效。加快推进页岩气、煤层气、致密油（气）等非常规油气资源规模化开发。有序引导天然气消费，优化利用结构，优先保障民生用气，大力推动天然气与多种能源融合发展，因地制宜建设天然气调峰电站，合理引导工业用气和化工原料用气。支持车船使用液化天然气作为燃料	拟建工程不使燃料	符合
6．加快建设新型电力系统。	不涉及	/
（二）节能降碳增效行动。		
1．全面提升节能管理能力。推行用能预算管理，强化固定资产投资项目节能审查，对项目用能和碳排放情况进行综合评价，从源头推进节能降碳。提高节能管理信息化水平，完善重点用能单位能耗在线监测系统建立全国性、行业性节能技术推广服务平台，推动高耗能企业建立能源管理中心。完善能源计量体系，鼓励采用认证手段提升节能管理水平。加强节能监察能力建设，健全省、市、县三级节能监察体系，建立跨部门联动机制，综合运用行政处罚、信用监管、绿色电价等手段，增强节能监察约束力。	本项目能耗水平符合清洁生产要求	符合
2．实施节能降碳重点工程。实施城市节能降碳工程，开展建筑、交通照明、供热等基础设施节能升级改造，推进先进绿色建筑技术示范应用推动城市综合能效提升。实施园区节能降碳工程，以高耗能高排放项目（以下称“两高”项目）集聚度高的园区为重点，推动能源系统优化和梯级利用，打造一批达到国际先进水平的节能低碳园区。实施重点行业节能降碳工程，推动电力、钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业开展节能降碳改造，提升能源资源利用效率。实施重大节能降碳技术示范工程，支持已取得突破的绿色低碳关键技术开展产业化示范应用。	本项目不属于高耗能高排放项目	符合
3．推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点，全面提升能效标准。建立以能效为导向的激励约束机制，推广先进高效产品设备，加快淘汰落后低效设备。加强重点用能设备节能审查和日常监管，强化生产、经营、销售、使用报废全链条管理，严厉打击违法违规行为，确保能效标准和节能要求全面落实。	本项目风机、泵等设备选用高效节能型设备	符合
4．加强新型基础设施节能降碳。优化新型基础设施空间布局，	采用智能化用能	符合

统筹谋划、科学配置数据中心等新型基础设施，避免低水平重复建设。优化新型基础设施用能结构，采用直流供电、分布式储能、“光伏+储能”等模式，探索多样化能源供应，提高非化石能源消费比重。对标国际先进水平，加快完善通信、运算、存储、传输等设备能效标准，提升准入门槛，淘汰落后设备和技术。加强新型基础设施用能管理，将年综合能耗超过 1 万吨标准煤的数据中心全部纳入重点用能单位能耗在线监测系统，开展能源计量审查。推动既有设施绿色升级改造，积极推广使用高效制冷先进通风、余热利用、智能化用能控制等技术，提高设施能效水平。	控制	
（三）工业领域碳达峰行动。		
1．推动工业领域绿色低碳发展。优化产业结构，加快退出落后产能，大力发展战略性新兴产业，加快传统产业绿色低碳改造。促进工业能源消费低碳化，推动化石能源清洁高效利用，提高可再生能源应用比重，加强电力需求侧管理，提升工业电气化水平。深入实施绿色制造工程，大力推行绿色设计，完善绿色制造体系，建设绿色工厂和绿色工业园区推进工业领域数字化智能化绿色化融合发展，加强重点行业和领域技术改造。	本项目不属于落后产能	符合
2．推动钢铁行业碳达峰。	不涉及	/
3．推动有色金属行业碳达峰。	不涉及	/
4．推动建材行业碳达峰。	不涉及	/
5．推动石化化工行业碳达峰。优化产能规模和布局，加大落后产能淘汰力度，有效化解结构性过剩矛盾。严格项目准入，合理安排建设时序严控新增炼油和传统煤化工生产能力，稳妥有序发展现代煤化工。引导企业转变用能方式，鼓励以电力、天然气等替代煤炭。调整原料结构，控制新增原料用煤，拓展富氢原料进口来源，推动石化化工原料轻质化。优化产品结构，促进石化化工与煤炭开采、冶金、建材、化纤等产业协同发展，加强炼厂干气、液化气等副产气体高效利用鼓励企业节能升级改造，推动能量梯级利用、物料循环利用。到 2025 年，国内原油一次加工能力控制在 10 亿吨以内，主要产品产能利用率提升至 80%以上。	本项目不属于落后产能，原料氢气来自于企业现有气化炉装置，不增加煤炭使用量	符合
6．坚决遏制“两高”项目盲目发展。采取强有力措施，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提，力争全面达到国内乃至国际先进水平。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行	本项目不属于高耗能高排放项目	符合

业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。		
（六）循环经济助力降碳行动		
1．推进产业园区循环化发展。以提升资源产出率和循环利用率为目标优化园区空间布局，开展园区循环化改造。推动园区企业循环式生产、产业循环式组合，组织企业实施清洁生产改造，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环利用，推进工业余压余热、废气废液废渣资源化利用，积极推广集中供气供热。搭建基础设施和公共服务共享平台，加强园区物质流管理。到2030年，省级以上重点产业园区全部实施循环化改造。	拟建工程废水MVR处理后，出水回用于循环水系统，实现了水资源的循环利用	符合
2．加强大宗固废综合利用。提高矿产资源综合开发利用水平和综合利用率，以煤矸石、粉煤灰、尾矿、共伴生矿、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废为重点，支持大掺量、规模化、高值化利用，鼓励应用于替代原生非金属矿、砂石等资源。在确保安全环保前提下，探索将磷石膏应用于土壤改良、井下充填、路基修筑等。推动建筑垃圾资源化利用，推广废弃路面材料原地再生利用。加快推进秸秆高值化利用，完善收储运体系，严格禁烧管控。加快大宗固废综合利用示范建设。到2025年，大宗固废年利用量达到40亿吨左右；到2030年，年利用量达到45亿吨左右。	不产生大宗固废	符合
3．健全资源循环利用体系。完善废旧物资回收网络，推行“互联网+”回收模式，实现再生资源应收尽收。加强再生资源综合利用行业规范管理，促进产业集聚发展。高水平建设现代化“城市矿产”基地，推动再生资源规范化、规模化、清洁化利用。推进退役动力电池、光伏组件、风电机组叶片等新兴产业废物循环利用。促进汽车零部件、工程机械、文办设备等再制造产业高质量发展。加强资源再生产品和再制造产品推广应用。到2025年，废钢铁、废铜、废铝、废铅、废锌、废纸、废塑料、废橡胶、废玻璃等9种主要再生资源循环利用量达到4.5亿吨，到2030年达到5.1亿吨。	本项目固体废物全部委托处置	符合
4．大力推进生活垃圾减量化资源化。	不涉及	/
（八）碳汇能力巩固提升行动。		
1．巩固生态系统固碳作用。结合国土空间规划编制和实施，	符合生态环境管	符合

构建有利于碳达峰、碳中和的国土空间开发保护格局。严守生态保护红线，严控生态空间占用，建立以国家公园为主体的自然保护地体系，稳定现有森林、草原、湿地、海洋、土壤、冻土、岩溶等固碳作用。严格执行土地使用标准，加强节约集约用地评价，推广节地技术和节地模式。	控相关要求	

18.2 建设项目碳排放分析

18.2.1 碳排放影响因素分析

根据《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》，温室气体主要排放源及种类包括如下：

1、燃料燃烧排放。指煤、油、气等化石燃料在各种类型的固定燃烧设备（如锅炉、煅烧炉、窑炉、熔炉、内燃机等）或移动燃烧设备（厂内机动车辆、非道路移动机械等）中发生氧化燃烧过程产生的温室气体排放。

2、工业生产过程排放。指在生产、废弃物处理处置等过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化造成的温室气体排放。

3、净购入的电力和热力产生的排放。指净购入使用的电力和热力（蒸汽、热水）所对应的电力或热力生产活动产生的温室气体排放。该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由企业主体的消费活动引发，此处依照规定也计入企业主体的排放总量中。

4、温室气体回收利用。指建设项目产生、但又被回收作为生产原料自用或作为产品外供给其他单位从而免于排放到大气中的温室气体。

本项目工业生产过程中 CO_2 排放环节主要包括：

（1）本项目用电依托当地电网供应，净购入的电力消费引起 CO_2 排放。

（2）蒸汽依托当地蒸汽管网，净购入的蒸汽消费引起 CO_2 排放。

18.2.2 拟建项目碳源流调查

技改项目完成后新增碳源流情况如下：

排放类别	能源/物料品种		产生环节
	流入	流出	

排放类别	能源/物料品种		产生环节
	流入	流出	
工业生产过程排放	重芳烃	/	生产工序
	2-乙基蒽醌	/	生产工序
	磷酸三辛酯	/	生产工序
	磷酸	/	生产工序
	空气	/	生产工序
	/	双氧水	生产工序
三废治理	废气、废水	/	吸附
CO_2 回收利用量	/		不涉及
净购入的电力和热力消费引起的的排放	电力	/	项目所有耗电设施
	蒸汽	冷凝液	项目生产装置

根据上表：

（1）本项目外排废气氢化废气、氧化废气、不凝气和无组织废气排放的废气污 染物主要是三甲苯、二甲苯等，不涉及温室气体，不需折算为二氧化碳排放量。

（2）本项目所用原料氢气来自园区现有气化炉，参照同类项目计算结果，氢气 的二氧化碳排放因子取 1.1921tCO_2/KNm³H_2。

18.3.3 二氧化碳源强核算

1、核算边界

核算边界内为拟建工程产生的温室气体排放量。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统。具体到本项目，主要生产系统包括技改后 1#双氧水装置，辅助生产系统包括空压机房、配电室、五金仓库、原辅材料仓库、拟建罐区等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（办公楼）。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。

2、核算方法

本项目属于化工行业，因此本次报告参照《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》进行温室气体排放核算，温室气体排放总量计算公式如下：

$$E_{总} = E_{燃烧} + E_{过程} + E_{净购入电力和热力} - E_{外供}$$

式中，

$E_{总}$—温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{燃烧}$—燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{过程}$—工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入电力和热力}$—净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{外供}$—回收且外供的温室气体的量（tCO_2e）。

3、排放因子选取

（1）$E_{燃烧}$

①燃料燃烧 CO_2 排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，计算公式如下：

$$E_{燃烧} = \sum^{n} \quad (AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12})$$

式中：

$E_{燃烧}$—燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

i— 燃料种类；

AD_i—第 i 种燃料燃烧消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_i—第 i 种燃料的含碳量，对固体和液体燃料，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体燃料，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

OF_i—第 i 种燃料的碳氧化率。

（2） $E_{过程}$

依据《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》，化工生产企业的温室气体排放计算方法如下：

$E_{过程} = E_{CO2-过程} + E_{N2O-过程} \times GWP_{N2O}$

其中：

$E_{CO2-过程} = E_{CO2-原料} + E_{CO2-碳酸盐}$

$E_{N2O-过程} = E_{N2O-硝酸} + E_{N2O-己二酸}$

式中：

$E_{过程}$：为核算期内核算单元的工业生产过程产生的各种温室气体 CO_2 当量排放；

$E_{CO2-原料}$：为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放；

$E_{CO2-碳酸盐}$：为碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放，本次评价不涉及；

$E_{N2O-硝酸}$：为硝酸生产过程的 N_2O 排放，本次评价不涉及；

$E_{N2O-己二酸}$：为己二酸生产过程的 N_2O 排放；

GW_{PN2O}：为 N_2O 相比 CO_2 的全球变暖潜势（GWP）值，取 310。

工业过程中无二氧化碳排放。

（3）本项目无 CO_2 回收利用，$E_{外供}$为 0。

（4）$E_{净购入热力}$

拟建项目仅涉及输出热力。

购入热力产生的二氧化碳排放量计算方法分别如下：

$E_{购入热}=AD_{购入热}\times EF_{热}$

其中：

$E_{购入热}$为企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放量，单位为 tCO_2；

$AD_{购入热}$为企业净购入的热力消费，单位为 GJ；

$EF_{热}$ 为热力消费的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/GJ。

计算购入热力所需饱和蒸汽焓值依据《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工企业》（GB/T 32151.10-2015）表 B.7 中取值。无对应取值的，在相差极小的前提下选取最接近压力对应焓值。

（5）$E_{净购入电力}$

企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放按以下公式计算：

$E_{净购入电力}=AD_{净购入电量}\times EF_{电力}$

式中：

$AD_{净购入电量}$—净购入电力消耗量（MWh）；

$EF_{电力}$—电力排放因子（tCO_2e/MWh）。

4、温室气体排放总量

拟建项目温室气体排放总量核算结果如下。

类别	二氧化碳排放量（tCO_2e）
化石燃料燃烧排放（$E_{CO2-燃烧}$）	0
工业生产过程排放（$E_{GHG-过程}$）	0
净购入电力消耗碳排放（$E_{CO2-净电}$）	31748.35
净购入热力消耗碳排放（$E_{CO2-净热}$）	44529.09
碳排放量合计（E_{GHG}）	76277.44

18.3.4 产能置换和区域削减二氧化碳排放变化量核算

本项目不在“两高”项目管理目录内，故可不进行相关的减量替代。

18.4 减污降碳措施及其可行性论证

18.4.1 碳减排措施可行性论证

本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，取得了较为明显的节能效果。

（一）工艺及设备节能

通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

本项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，采用先进的自动控制系统，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高、能耗低、噪声低的设备。

（二）电气节能

按照《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）及使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭。尽量采用天然采光，减少人工照明。

（三）给排水节能

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封新能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。生活供水系统采用变频调速供水设备，可根据不同时段用水量变化调节电机转速降低电耗。

（四）热力节能

为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控。蒸馏塔顶设置温度计，并与塔底蒸汽调节阀形成自动调节回路，可实现温度自控，蒸汽管线设置切断阀。

18.4.2 污染治理措施比选

本项目位于环境质量不达标区，在保证环境质量达标因子能够达标排放，并使环境影响可接受前提下，优先选择碳排放量最小的针对达标因子的污染防治措施方案。

本项目产生的废气经过双氧水洗或碱洗处理后达标排放。

18.5 碳排放绩效水平核算

本项目副产蒸汽和电力，会减少区域温室气体排放。

18.6 碳排放管理与监测计划

1、组织管理

①建立制度为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事

项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

2、监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。本项目温室气体排放源包括燃料天然气的使用以及购入电力的排放，因此应关注项目天然气、电力消耗，按月记录天然气、电力使用量，保存台账。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a) 规范碳排放数据的整理和分析；b)对数据来源进行分类整理；c)对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d)对数据进行处理并进行统计分析；e)形成数据分析报告并存档。

本项目碳排放监测计划见表 18-2。

表 18-2 本项目碳排放监测计划

物料种类		监测指标	数据的计算方法及获取方式	测量设备		数据记录频次	数据缺失时的处理方式	数据获取负责部门
				监测设备	监测频次			
净购入热力	用热量	使用量	实测值	流量计	每批次计量	每批次记录，月度、年度加和	动力公司结算单据	财务科
净购入电力	用电量	使用量	实测值	电表	每批次计量	每批次记录，月度、年度加和	动力公司结算单据	财务科
净输出热力	输出量	输出量	实测值	流量计	每批次计量	每批次记录，月度、年度加和	动力公司结算单据	财务科
净输出电力	输出量	输出量	实测值	电表	每批次计量	每批次记录，月度、年度加和	动力公司结算单据	财务科

3、信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

18.7 碳排放环境影响评价结论

本项目符合碳排放相关政策，以拟建工程车间为核算边界，核算边界内各生产系统产生的温室气体排放量，主要排放源为核算边界内生产过程、企业净购入热力、电力消费引起的 CO_2 排放。

在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，本项目均采用了一系列节能措施以实现生产中各个环节的节能降耗。

第 19 章 评价结论、措施与建议

19.1 评价结论

19.1.1 基本情况

聊城鲁西双氧水新材料科技有限公司成立于 2019 年 08 月 19 日，注册地位于聊城化工产业园内鲁西集团驻地，法定代表人为李泽坤。经营范围包括双氧水的生产与销售；化工新材料的科研与开发；钢材、润滑油、液压油的购销；以上经营范围的进出口业务。

公司现有 1#双氧水装置为酸碱交替固定床工艺，顺应安全政策要求，2027 年底前必须完成工艺技术改造。通过实施技术改造，将 1#双氧水装置改造成全酸性固定床工艺，该工艺系统内无需用碱液对工作液进行再生，消除了过氧化氢溶液与碱性物质接触发生分解爆炸的可能性，提升公司双氧水生产的本质安全水平。同时可减少外购双氧水引起的装卸及物流运输安全风险，提升园区整体安全运行水平。

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目所采用的生产工艺及装备、产品种类，不属于鼓励类，未列入限制类和淘汰类，属于国家允许类发展项目，符合国家产业政策。项目已取得山东省建设项目备案证明，备案号为：2603-371591-89-02-125255。

19.1.2 项目工程分析

1.本项目在对现有 1#双氧水装置进行提升改造，不新增占地，厂区占地为规划的工业用地。

主要技改内容如下：

①氢化单元改造：把原来的两台白土床改为氢化液再生床使用，满足四台氢化液再生床开 2 备 2 的功能，同时增加氢化液二级过滤器；氢化单元设置现场液位计，催化剂层增加测温点。

②氧化单元增加重芳烃回收槽，氧化塔塔顶压力高高联锁采用 3 取 2 逻辑结构的冗余方式。

③萃取工序改造：增加工作液聚结器，增强工作液中水的分离效果

④后处理工序改造：拆除原萃余分离器、工作液计量槽和碱干燥系统（包括碱蒸发器、碱分离器），增加一级和二级真空闪蒸脱水设备，并调整白土床及氢化白土床的数量，满足活性氧化铝再生工作液的需求。

改造后整个系统循环工作液始终保持弱酸性，从一定程度上减少了副反应的发生。

2.本项目三废排放情况

①废气

项目产生的废气主要为氢化废气，氧化、闪蒸废气，催化剂吹脱再生、氢化白土床吹脱、工作液白土床吹脱废气等，其主要污染物为 VOCs（非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯）。其中氢化废气经冷凝后通过 50 米高的排气筒排放；氧化废气、闪蒸废气、催化剂吹脱再生、氢化白土床吹脱、工作液白土床吹脱废气均通过“活性炭纤维+活性炭颗粒”吸附装置净化后通过 50 米高的排气筒排放。废气中 VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 中Ⅱ时段标准和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5、表 6 标准。

本项目采取一系列措施减少 VOCs(以非甲烷总烃计)的无组织排放，如：针对物料性质选择罐型；开停车时尽量做到逐步增量增压或减量减压操作；主要物料采用管道密闭输送，并选用波纹管式截止阀；对设备、管道和仪表零件选用合适的材料，防止物料对设备、管道的腐蚀而造成泄漏；加强设备、管道、管件的巡查和维修，防止跑、冒、滴、漏现象的发生。

项目无组织废气排放源主要生产装置区部分，企业通过落实文明生产、科学管理、严格操作，实施泄漏检测与修复工作，可减少物料的“跑、冒、滴、漏”防止泄漏事故的发生，最大限度的减少无组织排放造成的污染。

②废水

本次技改项目不新增劳动定员，不新增生活废水。技改后双氧水装置废水包括工作液再生废水、氢化触媒再生废水、废氢化白土吹脱废水、废工作液再生白土吹脱废水、活性炭纤维再生冷凝废水等。其中，工作液配置废水、氢化触媒再生废水、废氢化白土吹脱废水、废工作液再生白土吹脱废水、活性炭再生冷凝废水等，送现有的 MVR 蒸发处理，MVR 蒸发系统的工艺浓缩废水作为危废处置，冷凝液经树脂吸附后回用于园区循环水系统，不外排。

③固体废物

双氧水装置固体废物主要包括氢化塔废催化剂、氧化尾气吸附废活性炭、氢化过滤废滤渣、废相分离膜、废白土等。废催化剂、氧化尾气吸附处理废活性炭、过滤器产生的废滤渣、废相分离膜为危险废物，暂存园区危险废物暂存库，委托有资质单位处理；再生废白土根据《危险废物排除管理清单（2026 年版）》（公告 2026 年第 2 号）为一般固体废物，收集外售综合利用；MVR 浓液收集后委托有资质单位进行处置。

本项目产生的固体废物均得到妥善处置。

④噪声

拟建项目主要噪声设备为各类风机、泵类等，其噪声级（单机）一般为 80～90dB（A），均采取隔音、基础减振等措施。项目位于园区中南部，不与园区边界紧邻，对边界噪声贡献值较小，预计园区边界噪声可达标。

19.1.3 环境空气现状及影响评价

（1）引用项目所在区域非甲烷总烃及 VOCs 能够满足《大气污染物综合排放标准详解》要求；

根据环境空气质量例行监测数据，当地大气环境 SO_2、NO_2、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中“过度阶段限值”二级标准要求，$PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3 不达标。项目所在评价区域空气质量不达标，为不达标区，随着区域治理方案及措施的落实，环境空气质量将会得到改善。

（2）本项目有组织排放废气都能得到有效处理，达标排放，无组织废气排放量较少，并且周围敏感点距拟建装置区较远，特征污染物在各敏感点叠加浓度均

不超标，工程生产对评价区环境空气质量影响不大。

（3）环境影响预测结果：

a）新增污染源正常排放下污染物短时浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；

b）新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（本项目属于二类区）；

c）VOCs 满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值要求。

（4）根据预测结果知，正常工况下，本项目不需要设置大气环境防护距离。

总体而言，工程在严格落实报告书中提出的各项环保措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，工程建设是可行的。

19.1.4 地表水现状及影响评价

通过地表水例行监测结果可以看出，赵牛河园区内例行断面各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。引用的 2023 年赵牛河园区原排污口上下游断面水质总磷和氨氮超标，部分时段全盐量超标，其余指标能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类标准要求；2024 年监测期间，总磷和氨氮达标，水质好转。

本项目无废水外排，对地表水环境的影响不大。赵牛河作为当地主要纳污河流之一，受沿岸生产工业、生活污水排入的影响，水质已受到污染。建议加快赵牛河人工湿地工程的建设，确保沿岸工业企业及生活污水达标排放，以彻底改善赵牛河的污染现状。

19.1.5 地下水现状及影响评价

从地下水现状评价结果看，各监测点各指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

本项目通过严格落实各项环保治理措施，对厂区内废水收集管网、污水收集、生产设备区、产品贮存区等进行严格的防渗漏处理后，可减轻各种污水下渗对地下水可能造成的污染，该项目的建设对周围地下水环境产生的影响不大。拟建厂址不处于东阿县供水水源地及聊城市供水水源的上游，且厂址距各地下水源地均

较远，对水源地水质不会产生明显的影响。

19.1.6 噪声环境影响评价

本项目在设备选型上尽量选用低噪音设备，主要噪声源均采取了相应有效的防噪降噪措施。经预测，本项目投产后，园区各边界昼、夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

19.1.7 固体废物环境影响分析

固废影响评价结果表明：本项目产生的危险废物全部送有危废处理资质单位处理为目前国内通常采用的控制手段，符合有关固体废物的处理规定。在加强对固体废物贮运过程的现场管理，并在加强对各项污染防治措施和固体废物有效处置等措施监管的前提下，本项目产生的固体废物对环境影响不大。

19.1.8 施工期环境影响分析

本项目在落实好各项施工期环境影响控制措施的情况下，施工期间不会引起周围环境空气、噪声、水环境、生态环境、社会环境质量大的变化。

19.1.9 环境风险影响评价

拟建工程风险处于可接受水平。罐区配有围堰、事故废水有足够的事故池等容纳设施，能确保物料和废水不外排，对周围水环境产生污染的可能性较小。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

19.1.10 生态环境影响分析

本项目“三废”经采取有效治理和综合利用措施后均达标排放或有效处置，工程建设引起的生态问题对环境的影响不大。

19.1.11 污染防治措施及其经济技术论证

本项目废气、废水、固体废物、噪声运行成本合理，本项目可以承担环保设施运行费用。拟建项目所采取的各类污染治理措施在技术上是可行的，经济上是

合理的，在各项措施严格按照要求落实后，能够确保工程污染物达标排放。

19.1.12 污染物总量控制分析

项目废水不外排，不需要进行废水COD、氨氮总量指标申请；项目技改后VOCs排放量为1.652t/a，未超出项目许可排放量，因此无需进行总量指标申请。

19.1.13 环境经济损益分析

本项目是一个经济效益、社会效益较好的项目。只要采取适当而必要的环保措施，进行合理的环保投资，将使项目具有良好的环境效益、社会效益和经济效益。

19.1.14 环境管理及监测计划

本项目在现有环保机构及监测能力的基础上，设有环保专职人员；并配置了必要的分析检测设备。为了保护环境，建设单位应保证工程污染防治措施的有效实施，严格落实环境监测制度。

19.1.15 公众参与

在本项目环评期间，建设单位于2025年12月8日至19日进行了报告书征求意见稿公示，公示网络为鲁西化工集团股份有限公司官网，征求意见稿报纸公示选择山东工人报进行，公示日期分别为：2025年12月8日~19日。在公示期间建设单位及环评单位均未收到公众提出的意见。

19.1.16 项目建设可行性分析

本项目厂址位于聊城化工产业园内，厂区占地为规划的工业用地，项目的建设符合国家相关产业政策，符合园区规划和用地布局，不违背园区产业发展定位，在落实好工程各项污染防治措施的前提下，经预测、评价，项目投产后正常生产时对周围环境的影响可以接受，在发生事故时对周围村庄及敏感点不会造成急性严重伤害，综合考虑本项目的各项内外部条件，本项目厂址选择基本合理、项目建设基本可行。

19.1.17 评价总结论

综上所述，项目符合国家有关产业政策及有关环保政策，符合聊城化工产业园发展规划、用地要求，项目建设符合园区产业发展定位。该项目工艺及装备先进成熟，采取的污染控制措施技术可行、经济合理，具有较好的经济、环境和社会效益，全面贯彻“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”的原则，厂址选择基本合理。该项目在落实好报告书中提出的各项措施和建议的条件下，从环境角度上来看该工程建设是可行的。

19.2 措施

拟建项目应采取的环保措施如表 19.2-1 所示。

表 19.2-1 拟建项目应采取的环保措施

序号	项目	措施内容
1	废气	(1)氢化尾气经冷凝器冷凝处理分离芳烃后，自然通风经 50m 高排气筒排放;氧化工序产生的氧化尾气采用三级冷凝分离+活性炭纤维+活性炭吸附装置处理后通过 50m 高排气筒排放。废气中 VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分:有机化工行业(DB37/2801.6-2018)表 1 中Ⅱ时段标准和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5、表 6 标准。 (2)采取一系列减少物料无组织排放的措施，减少 VOCs 的无组织排放量，确保厂界浓度均不超标。
2	废水	(1)工作液再生废水、氢化触媒再生废水、废氢化白土吹脱废水、废工作液再生白土吹脱废水、活性炭纤维再生冷凝废水送 MVR 蒸发处理，浓水送废液焚烧炉焚烧处理，冷凝液经树脂吸附后回用于园区循环水系统，不外排。 (2)加强对生产装置区、罐区地基、固废的储存场地、事故水池、污水收集池的防渗处理。 (3)废水的输送管道采用防渗管材，并进行防腐处理，定期进行检修加固，防止发生污水渗漏。 (4)加强生产管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生，建立、健全事故排放的应急措施,以杜绝事故状态下对当地水环境的影响。
3	噪声	（1）在设备选型上尽量选用性能较好的低噪音设备，并采取消声、减噪措施。 （2）各种风机、泵类等安装消声器、隔音罩和基础减振等以降低噪

		声源强。 （3）设备布置时远离办公室和控制室。 （4）工人不设固定岗，只作巡回检查。 （5）厂区周围及噪声设备较多的车间周围种植降噪植物，以降低噪声的影响。
4	一般固废	生活垃圾由环卫部门及时运走进行无害化处理。
5	危险废物	(1)氢化塔废催化剂、废活性炭、废滤渣送有资质单位处置。 (2)废氢化白土、废工作液再生白土收集后外售综合利用。 (3)企业应及时将危险废物外运处理，在未处理期间，应集中收集，专人管理，依托现有危废暂存库贮存。 (4)危险废物贮存应符合《危险陵物贮存污染控制标准》的要求。 (5)加强现场管理，对固体废物应首先分类，并登记，堆放到指定场所。 (6)危险废物的收集、贮存、外运应落实好“8.2 节”中提出的各项措施。
6	环境风险	（1）应落实应急措施，制定应急预案，完善三级风险防控体系。 (2)依托厂区内 1060m³事故缓冲池，同时与现有一座 10000m³事故水池联通，收集本项目事故泄漏时的液体，防止液体外流而造成二次污染。 (3)储罐区域设置围堤，具有足够的容积储存事故泄漏物，以防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。 (4)厂区必须在雨水管网末端增设溢流堰和闸板，将流入雨水管网的前期雨水收集至事故水池中暂存，然后排入污水处理设施处置。 (5)依托鲁西化工集团环保处承担应急环境监测任务，并配备相应的监测人员和应急环境监测设备。 (6)落实报告书中提出的各项风险防范措施
7	环境管理	（1）在项目建设中严格执行环保“三同时”制度，把报告书和工程设计中提出的各项措施落实到位。 （2）依托鲁西集团专职环境管理部门及监测机构，购置必要的环境监测仪器。 （3）建立健全并充分落实各项监测制度。 （4）加强职工岗位技能和安全知识培训，提高员工技能水平。加强生产工艺控制和物流管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生，保证生产有效平稳地进行。

19.3 建议

（1）企业应按照 ISO14000 标准要求，逐步理顺全厂环境管理关系，抓好企

业环境管理工作。同时，应定期开展清洁生产审核，持续改进和提高企业环境管理水平。

（2）建议企业密切关注国内外同行业生产技术发展新动向，加强科研攻关，在节能降耗等方面加大攻关力度。

（3）加强全厂节能降耗工作，设立专职的能源管理机构，专门负责各车间能源定额计划、统计及定期巡检等具体工作。

（4）建议企业设立严格的奖罚制度，加强一线工人的安全操作规范，强化安全生产管理，确保生产操作人员的安全，避免厂内发生安全事故。