

菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目 竣工环境保护验收监测报告

建设单位: 菏泽锦江环保能源有限公司

编制单位: 菏泽锦江环保能源有限公司

二〇二一年三月

建设单位法人代表:

(签字)

项目负责人:

建设单位: 菏泽锦江环保能源有限公司
(盖章)

电话:13561328827

传真:

邮编:

地址:菏泽市高新区马岭岗镇黄庙行政村
原黄庙窑厂处

编制单位: 菏泽锦江环保能源有限公司
(盖章)

电话:13561328827

传真:

邮编:

地址:菏泽市高新区马岭岗镇黄庙行政村
原黄庙窑厂处

目 录

1 前言	1
1.1 项目基本情况.....	1
1.2 环评手续履行情况.....	1
1.3 验收监测工作情况.....	2
2 验收依据	3
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	3
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	3
2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定.....	4
3 项目概况	5
3.1 地理位置及平面布置.....	5
3.2 建设内容.....	8
3.3 主要原辅材料及燃料.....	17
3.4 给排水情况.....	17
3.5 供电.....	20
3.6 供热、供气系统.....	20
3.7 生产工艺流程.....	20
3.8 项目变动情况.....	29
4 环境保护设施	31
4.1 污染物治理/处置设施.....	31
4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	46
5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定	47
5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议.....	47

5.2 措施与建议.....	59
5.3 审批部门审批决定.....	61
5.3 环评批复落实情况.....	61
6 公众意见调查.....	65
6.1 公众意见调查方法.....	65
6.2 公众意见调查内容.....	65
6.3 公众意见调查对象.....	66
6.4 公众意见调查结果分析.....	66
7 验收执行标准.....	69
7.1 验收执行标准及限值.....	69
7.2 总量控制指标.....	70
8 验收监测内容.....	71
8.1 采样日期、点位及频次.....	71
8.2 检测项目、方法及检测依据.....	72
8.3 采样及检测仪器.....	76
8.4 厂界布点及点位示意图.....	78
9 质量保证和质量控制.....	81
9.1 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	81
9.2 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	81
9.3 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	81
10 验收监测结果.....	82
10.1 生产工况.....	82
10.2 污染物排放监测结果.....	82

10.3 环境检测结果.....	92
11 验收监测结论.....	97
11.1 项目概况.....	97
11.2 项目变更情况.....	97
11.3 该项目环保设施建设情况.....	97
11.4 验收监测与检查结果.....	97
11.5 验收监测期间工况调查.....	100
11.6 验收总结论.....	100
12 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表.....	101

附件：

附件 1：关于对菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目环境影响评价执行标准的批复

附件 2：关于对菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目环境影响报告书的批复

附件 3：危废协议

附件 4：飞灰处置协议

附件 5：危险废物转移联单

附件 6：检测报告

附件 7：委托书

附件 8：无上访证明

附件 9：厂区防渗图及平面布局图

附件 10：关于菏泽锦江环保能源有限公司总量控制文件

附件 11：检测图片

附件 12：菏泽市锦江环保能源有限公司在线监测设备联网的证明

附件 13：公众意见调查表

附件 14：菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目竣工环境保护验收意见

附件 15：整改说明

附件 16：网上公示信息

1 前言

1.1 项目基本情况

环境卫生工作是城市发展水平的重要标志，是城市形象的直观反映，直接影响社会发展和人民群众的生活质量。完善的垃圾处理设施的建设及运营，能有效地解决城市垃圾污染及资源回收问题，为菏泽市营造一个整洁的城市市容环境，使城市面貌、生态环境得到较大的改善，进一步吸引境内外投资者，对实现经济的可持续发展具有重大的现实意义。

菏泽锦江环保能源有限公司隶属山东水投集团有限公司，其在菏泽市兴建的城市生活垃圾焚烧发电厂，是我国第一家采用国内流化床技术和全国产化设备的具有中国特色的垃圾焚烧发电厂，也是山东省第一家垃圾焚烧电厂，属山东省资源综合利用示范工程。该工程于1999年立项，2000年4月开工，2001年6月竣工并投入试运行。由于运行年数久、设备老化严重等问题，老厂已于2018年1月关停，且不再运行。老厂所在位置属于菏泽市城市总体规划的生态控制用地，故项目建设单位对其进行搬迁改造，建设菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目。菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目拟选厂址位于菏泽市高新区马岭岗镇黄庙行政村原黄庙窑厂处。厂址东北距菏泽市约7.0km，东南距G220国道约3.7km，西距S262省道约14.1km，北距S346省道约10.4km，到最近距离敏感点黄庙村约为679m。总占地面积约为5.8973公顷（合88.4595亩）。工程主要建设1台600t/d的生活垃圾焚烧炉排炉、1台12MW纯凝式汽轮发电机组及垃圾暂存坑、化水间、余热锅炉、循环冷却水系统、飞灰稳定固化车间、油库、渣坑等辅助设施及相应的公用工程、环保工程等，另外厂区预留了1×600t/d机械炉排炉+1×12MW凝汽式汽轮发电机组用地。本工程静态总投资约为2.8亿元人民币，采用特许经营模式投资建设。本项目服务年限为30年。工程已于2018年12月29日获得了菏泽市发展和改革委员会的核准意见（菏发改审批[2018]97号）。

1.2 环评手续履行情况

2019年7月，山东省环境保护科学研究设计院有限公司编制了《菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目环境影响报告书》，2019年07月23日，菏泽市行政审批服务局对该项目做出《关于菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目环境影响报告书的批复》，从环保角度同意项目建设。菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目于2020年12

月 16 日竣工，2020 年 12 月 18 日申请调试。

1.3 验收监测工作情况

验收工作由来：菏泽锦江环保能源有限公司按照《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等规定，于 2021 年 07 月对菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目开展竣工环保验收工作，并编制验收监测方案，委托山东圆衡检测科技有限公司对该项目进行竣工环境保护验收监测工作。

验收工作的组织与启动时间：2021 年 06 月

验收对象：菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目

验收内容：菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目环保设施

验收监测方案编制时间：2019 年 06 月 20 日

现场验收监测时间：2021.07.13-2021.07.24,2021.07.13-2021.07.16

验收监测报告形成过程：“菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目”环境影响评价文件经审批通过运行；菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目同时委托山东圆衡检测科技有限公司对该项目产生的废气、噪声进行监测。在此基础上，编制该项目工程竣工环境保护验收监测报告。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年7月2日修订）
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日施行）
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修正）
- 6、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日施行）
- 7、《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）
- 8、《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评[2018]6号）
- 9、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第682号，2017年）
- 10、《山东省环保厅关于办理环境影响评价文件变更有关事项的通知》（鲁环评函〔2012〕27号）
- 11、《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号）
- 12、《山东省环保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）
- 13、《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》附件《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》（环发〔2000〕38号）

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- 1、《建设项目竣工环保验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）
- 2、《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办[2015]113号）
- 3、《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 2014年第31号）

4、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(生态环境部公告[2018]第9号)

2.3 建设项目环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定

1、《菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目环境影响报告书》(山东省环境保护科学研究设计院有限公司,2019年07月)

2、《关于菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目环境影响报告书的批复》(菏行审投【2019】23号)

3 项目概况

3.1 地理位置及平面布置

菏泽锦江环保能源有限公司现位于菏泽市高新区马岭岗镇黄庙行政村原黄庙窑厂处，厂址东北距菏泽市约 7.0km，东南距 G220 国道约 3.7km，西距 S262 省道约 14.1km，北距 S346 省道约 10.4km，到最近距离敏感点黄庙村约为 679m。地理位置图见图 3.1-1。

本项目总体布局分成生产区、辅助生产区及办公生活区。

(1) 主要生产区由焚烧主厂房、烟囱、上料坡道组成。主厂房布置在该项目厂区的西侧，主要由垃圾坑、卸料平台、焚烧间、渣坑、烟气净化间、汽机间、配电室及办公室等组成。原生垃圾经上料引桥进入卸料平台，焚烧工艺流程由南向北延伸，烟囱布置于综合主厂房北侧。负责物料称量的地磅房兼门卫布置在进场路物流出入口处。

(2) 辅助生产区主要集中在主厂房的东、南两侧，辅助生产区由综合水泵房、机力通风冷却塔、清水池、渗滤液处理站、飞灰养护间、地磅房等组成。综合水泵房、机力通风冷却塔、工业消防水池、中水处理设施布置于主厂房东侧。主厂房的南侧设置渗滤液处理站，油库油泵房设于主厂房的最南侧（位于地下）。

(3) 办公生活区位于厂区东北部。

垃圾车由物流大门（东南门）入厂，垃圾车经地磅计量后，通过场内道路驶入垃圾卸料大厅，卸入垃圾池，卸完垃圾的垃圾车沿原路离开厂区。厂区东北面大门作为对外交流的出入口，人员经此进入厂区，在办公区附近设有停车场，满足生产和生活要求。

平面布置图见图 3.1-2。



图3.1-1 地理位置图



图 3.1-2 平面布置图

3.2 建设内容

菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目的建设厂址位于菏泽市高新区马岭岗镇黄庙行政村原黄庙窑厂处，迁建项目占地面积 88.4595 亩，建设菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目一期工程，主要建设 1 台 600t/d 的生活垃圾焚烧炉排炉，配置 1 台 12MW 纯凝式汽轮发电机组及发电辅助设施，厂区预留了二期工程 1×600t/d 机械炉排炉+1×12MW 凝汽式汽轮发电机组用地。本期主体工程包括主厂房（包括垃圾接收及贮运系统，焚烧系统、余热利用系统、汽轮发电机组、烟气净化系统）；主厂房辅助工程（空压机房、除盐水制备车间、石灰浆制备间、消石灰粉仓、活性炭间系统（料仓）、飞灰稳定固化车间、垃圾运输系统等）；公用工程（办公生活区、供水供电设施等）；环保工程（渗滤液处理站、监测系统、废气处理系统、固废处理系统等）；本项目不包括垃圾转运及运输系统的建设。

该项目组成一览表见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目组成一览表

工程内容	名称	环评建设内容及规模	实际建设情况
主体工程	垃圾坑	密闭，具有防渗防腐功能，处于负压状态的钢筋混凝土池，按照约 7 天的容量进行设计。垃圾贮坑占地面积为 35×21m ² ，深 13m，其中地上部分 7 米，地下部分 6 米，有效容积约 9500m ³ 。按垃圾容重 0.45t/m ³ 计，可贮存约 4200 吨垃圾，满足本工程（600t/d）规划容量近 7 天的垃圾焚烧量的要求。2 台单台起重量 15t、抓斗容积为 10m ³ 的吊车，采用变频调速控制及 PLC 自动控制系统。	同环评
	焚烧系统	本工程拟建 1 台处理能力为 600t/d 的机械炉排焚烧炉，该焚烧炉设置 1 台液压推动排渣机；燃烧空气系统由一、二次风系统组成，包括风机、消音器、空气预热器、风管等设备组成。	同环评
	汽轮机组	本工程新建 1 台 12MW 的抽凝气式汽轮机+1 台 12MW 发电机，由主蒸汽系统、抽汽系统、真空抽气系统、气封系统、疏水系统、循环水系统、调节系统、供油系统等组成。	同环评
辅助工程	生活办公	厂区东北侧是主出入口（人出入口），与生活办公区相连，内设办公楼、食堂宿舍等，并铺设篮球场、绿地及绿化小景等。	同环评
	接收系统	地磅安装于垃圾焚烧厂物流入口处地磅房一侧。垃圾运输车进厂时经检视、称重，再进入垃圾卸料大厅将垃圾卸入垃圾池暂时贮存，并用垃圾吊车搅拌混合垃圾后再将垃圾送入焚烧炉。系统主要包括以下设施：地磅、垃圾卸料大厅、垃圾卸料门、垃圾池、垃圾吊车及自动计量系统等。本工程设置 2 台 60 吨地磅。	同环评

工程内容	名称	环评建设内容及规模	实际建设情况
	卸料系统	共设置 4 个卸料门。为使垃圾车司机能准确无误地把车对准垃圾门，将垃圾卸入垃圾贮坑内而不使车翻到垃圾贮坑中，在每个门前有白色斑马线标志，靠门处设高度为 400mm 的车挡，以防止车辆倾翻；垃圾卸料门间设有隔离岛，以避免垃圾车相撞，并给工作人员提供作业空间。在卸料门前设空气幕，以防垃圾倾倒时臭气外逸。垃圾卸料门的尺寸为 3700mm×6100mm(宽×高)。4 个卸料门即可满足维持正常卸料作业和垃圾进厂高峰时段不堵车。	同环评
	化水制备(除盐水系统)	来自化水间的除盐水主要补入除氧器和凝汽器，部分补入疏水扩容器作蒸汽降温用。汽包水位通过三冲量串级调节，并可通过摄像头在中控室工业电视上监视。一期工程设备制水能力为 15m³/h。	同环评
	余热锅炉	本项目采用的余热锅炉为立式单锅筒、自然循环、平衡通风水管锅炉。	同环评
	循环水冷却系统	循环水系统拟采用带机械通风冷却塔的二次循环冷却方式。	同环评
储存工程	飞灰稳定固化车间	旋转喷雾塔和布袋除尘器收集的飞灰送入飞灰固化间进行固化处理。飞灰固化采用螯合剂稳定固化工艺，处理规模为 5t/h。飞灰稳定固化间位于引桥下。	同环评
	油库	0#轻柴油由汽车运至厂内，卸入 2 个 15m³ 柴油的储油罐(卧式、地埋)，再由供油泵提升到需要的压力后供给焚烧炉的点火燃烧器、辅助燃烧器。	同环评
	渣坑	土建设置渣坑一座，深 4.5m，有效容积为 405m³，可满足本工程炉渣贮存约 3 天的量。渣坑内设置灰渣吊车抓斗起重机一台。	同环评
	干法脱酸消石灰仓	设置石灰仓 1 座，V=100m³。	同环评
	半干法消石灰	设置消石灰仓座 1 座，V=100m³。	同环评
	活性炭	活性炭料仓设置为 15m³。	同环评
公用工程	供水	拟建项目用水主要包括生活用水、化验室用水、生产用水、绿化及道路喷洒用水以及消防给水等。本项目生活用水及化验室用水取自市政自来水，由附近自来水管网接至厂区。生产用水、绿化及道路喷洒用水以及消防给水等工业水以万福河地表水水为主，以自来水作为万福河枯水期的备用水源。在有条件的情况下，生产用水、绿化及道路喷洒用水以及消防给水等工业水优先使用污水处理厂中水。	同环评
	供配电	厂用电系统拟采用 6kV、0.38kV 两级电压的方案。设发电机电压母线，单母线接线。外接一路市电做为永临结合施工电源，施工结束后作为全厂事故停机电源。低压厂用电系统拟采用明备用 PC-MCC 两级供电方式。	同环评
环保工程	烟气净化	本工程锅炉烟气治理采用“SNCR(尿素溶液)+半干脱酸(旋转喷雾反应塔)+干法脱酸(喷射氢氧化钙)+活性炭喷射+布袋除尘器”工艺，脱硫采用氢氧化钙溶液做吸收剂，由脱酸系统、布	同环评

工程内容	名称	环评建设内容及规模	实际建设情况
		袋除尘器、吸收剂存储输送系统、吸附剂存储输送系统、飞灰收集系统、工艺水系统和引风系统组成，净化后的烟气经过预留的高80m、内径2.1m的排气筒排放。	
	事故臭气排放	垃圾仓除臭系统由设置于垃圾仓上部的风管及风口、除臭机房的除臭设备、以及排风机等组成，焚烧炉停炉检修时，关闭垃圾卸料门，开启除臭装置、排风机。	同环评
	渗滤液处理系统	垃圾渗滤液、生活污水和实验室废水、卸料平台及车间冲洗处理废水进入一期工程建设的300m ³ /d的渗滤液处理站进行处理，处理工艺为“预处理+厌氧反应器+两级A/O+UF超滤+NF纳滤+RO反渗透”。	同环评
	固废处理	本项目产生的炉渣经过磁选后将由寿光市华光资源有限公司接收，作为建筑材料综合利用，不外排。本项目的建设单位菏泽锦江环保能源有限公司规划在本项目厂址西侧配套建设一座飞灰填埋场。该配套飞灰填埋场建成投产前，飞灰在厂内经过稳定固化养护处理并且检测结果满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中6.3条的要求后，送往菏泽市生活垃圾综合处理场进行分区填埋处置；该配套飞灰填埋场建成投产后，稳定固化后的飞灰送至配套飞灰填埋场进行安全填埋处置。另获悉，菏泽市计划引入飞灰无害化综合利用项目，在有条件的情况下，本工程产生的飞灰应优先送飞灰无害化综合利用单位进行资源化利用处理。	同环评
	风险	加强风险管理，制定风险应急预案和应急监测计划	同环评
	地下水监测系统	设置地下水监测井，定期进行监测	同环评
环保工程	噪声	选用低噪声设备，采取基础减振、风机安装消音器等降噪措施。	同环评
	公众显示屏	在人流主出入口设置了烟气在线检测数据的公众显示屏，可将本厂烟气处理的排放浓度在显示屏上显示，接受公众的监督。	同环评

该项目主要生产设备见表3.2-2。

表3.2-2 主要生产设备表

序号	设备名称	型号	环评数量 (台/套)	实际数量 (台/套)
—	垃圾接收及贮存			
1	垃圾计量系统	-		-
1.1	动/静态电子汽车衡	最大称重量80t，称量精度20kg	2	2
1.2	微机	--	2	2
1.3	打印机	--	1	1
1.4	称重显示器	--	2	2

2	垃圾卸料系统	--		
2.1	液压开闭式卸料门	门洞尺寸 4m (宽) *5.5 (高)	4	4
2.2	卸料门感应器		4	4
3	垃圾抓吊			
3.1	自动式垃圾抓斗起重机	起重量 11t	2	2
3.2	抓斗	V=6.3m ³	3	3
3.3	大车	--	2	2
3.4	小车	--	2	2
二	焚烧设备			
1	焚烧炉	机械炉排, 单台处理能力 600t/d	1	1
2	炉墙冷却送风机	Q=12000Nm ³ /h, P=1600Pa	1	1
3	一次风机	Q=73000Nm ³ /h, P=4900Pa;变频电机	1	1
4	二次风机	Q=40260Nm ³ /h, P=13700Pa, 变频电机	1	1
5	引风机	离心式; 风量: 135856Nm ³ /h; 风压: 6021Pa, N=355kW, 变频电机	1	1
6	一次风蒸汽-空气预热器	二段式换热器; 流量: 63352Nm ³ /h; 进口温度: 58℃; 出口温度: 180℃ (220max)	1	1
7	二次风蒸汽-空气预热器	一段式换热器; 流量: 30963Nm ³ /h; 进口温度: 58℃; 出口温度: 125℃ (145max)	1	1
8	定期排污扩容器	DP-3.5	1	1
三	余热锅炉			
1	余热锅炉本体	4.0MPa, 400℃, 产汽量: 56.06t/h(MCR)	1	1
2	空气预热器系统		1	1
3	吹灰系统		1	1
4	加药系统		1	1
5	排污系统		1	1
6	耐火保温材料		1	1
四	烟气净化排放处理系统			
1	半干式反应塔			

1.1	旋转喷雾器装置		1	1
1.2	反应塔本体（含支撑架、平台扶梯）	直径：φ10m，高度：12m；材质：Q235	1	1
2	石灰浆制备系统			
2.1	石灰浆泵	型式：离心式	2	2
3	氢氧化钙喷射系统			
3.1	氢氧化钙喷射风机	型式：罗茨风机 Q=1200m ³ /h；P=30kPa	2	2
4	活性炭喷射系统			
4.1	活性炭输送风机	罗茨风机；Q=180m ³ /h,P=30KPa	2	2
5	除尘器		1	1
5.1	除尘器本体	过滤面积：4800m ³	1	1
5.2	除尘器滤料			
5.3	旁路阀			
5.4	除尘器预热风机			
5.5	除尘器预热加热器			
5.6	除尘器检修电动葫芦	起重量：2t	1	1
6	SNCR脱氮系统	--		
6.1	喷射模块	--	12	12
五	汽轮机发电间			
1	汽轮机	3.8Mpa, 390℃, 3000 rpm, 12MW	1	1
2	发电机	QF-12-2（10500v）；功率因数0.8, 额定转速3000r/min；冷却方式：空气冷却	1	1
3	凝结水泵	Q=65t/h, H=95m	2	2
3.1	凝结水泵变频电动机	37kW 380V, 低压变频	2	2
4	水环真空泵	Q=200m ³ /h, H=55m	2	2
4.1	水环真空泵变频电动机	45kW 380V	2	2
5	电动吊钩桥式起重机	20/5t, Sn=16m	1	1
6	板框式滤油机	100L/min	1	1
7	汽机房潜水排污泵	10m ³ /h, 20mH ₂ O, 1.1KW	1	1

8	除氧器	Q=65m ³ /h 工作压力: 0.27 MPa	1	1
9	锅炉给水泵	Q=65m ³ /h	2	2
10	减温减压器		3	3
11	疏水箱	15m ³	1	1
12	疏水泵	Q=30m ³ /h, H=0.8MPa	1	1
六	炉渣处理系统			
1	手动插板阀	400x400	5	5
2	旋转排灰阀	400x400	5	5
3	刮板输送机	10t/h	2	2
4	炉排漏渣刮板输送机	3t/h	1	1
5	除渣机	6.5t/h	1	1
6	非金属补偿器	400x400	6	6
67	非金属补偿器	400x1000	10	10
8	炉渣抓斗起重机	起重量: 8t, 抓斗容量: 3m ³ 提升装置 N=60kW	1	1
七	飞灰输送系统			
1	反应塔下刮板输灰机	Q=5t/h, 带电伴热及保温	1	1
2	除尘器下刮板输灰机	Q=10t/h, 带电伴热及保温	2	2
3	公共刮板输送机	Q=15t/h, 带电伴热及保温	1	1
4	斗式提升机	Q=15t/h, 带保温	1	1
5	旋转卸灰阀	400x400	7	7
6	手动插板阀	400x400	7	7
7	非金属补偿器	400x400	12	12
八	脱盐车站			
1	生水加热器	Q=15m ³ /h, 冷侧温升 20℃	2	2
2	活性炭过滤器	DN1400, 填料层高: 活性炭 2000mm, 碳钢衬胶	2	2
3	自清洗过滤器	Q=8m ³ /h, 过滤精度 100μm, 叠片 式	2	2
4	超滤装置	Q=7m ³ /h (25℃), 回收率 90%	2	2

5	一级反渗透装置（组 装 式）	Q=6m ³ /h（25℃），回收率≥75%， 脱盐率≥97%（三年内）	2	2
5.1	高压泵	Q=10m ³ /h，H=1.1MPa，N=5.5kw， 变频	2	2
6	二级反渗透装置（组 装 式）	Q=5.5m ³ /h（25℃），回收率≥85%， 脱盐率≥97%（三年内）	2	2
6.1	高压泵	Q=8m ³ /h，H=1.1MPa，N=4kw，变 频	2	2
7	EDI 装置	Q=5m ³ /h，90%回收率，带1μm 保 安过滤器，EDI 模块采用进口产品	2	2
8	反渗透/EDI 化学清洗 装 置	V=0.5m ³ ，Q=8m ³ /h，H=0.3MPa	1	1
9	超滤化学清洗装置	V=0.5m ³ ，Q=6m ³ /h，H=0.2MPa	1	1
10	超滤提升泵	Q=6.5~13m ³ /h，H=0.39~0.36MPa， N=4kW，过流部件材质：304SS	2	2
11	超滤反洗水泵	Q=15~30m ³ /h，H=0.233~0.17MPa， N=3kW，过流部件材质：304SS	2	2
12	过滤器反洗水泵	Q=30~60m ³ /h，H=0.23~0.17MPa， N=5.5kW，过流部件材质：优质碳 钢	2	2
13	一级反渗透提升泵	Q=7.5~15m ³ /h，H=0.34~0.30MPa， N=3kW，过流部件材质：304SS	2	2
14	二级反渗透提升泵	Q=7.5~15m ³ /h，H=0.34~0.30MPa， N=3kW，过流部件材质：304SS	2	2
15	反渗透冲洗水泵	Q=7.5~15m ³ /h，H=0.34~0.30MPa， N=3kW，过流部件材质：304SS	1	1
16	EDI 提升泵	Q=3.5~6.5m ³ /h，H=0.66~0.6MPa， N=5.5kW，过流部件材质：304SS	2	2
17	除盐水泵	Q=1.5~5m ³ /h，H=0.96~0.71MPa， N=2.2kW，过流部件材质：304SS	2	2
18	反洗回收水泵	Q=20m ³ /h，H=~0.30MPa，N=4kW， 过流部件材质：碳钢	2	2
19	废水泵	Q=10m ³ /h，H=~0.2MPa，N=3kW， 过流部件材质：碳钢	2	2
20	清水箱	V=15m ³ ，304SS	1	1
21	超滤产水箱	V=15m ³ ，304SS	1	1
22	一级反渗透产水箱	V=3m ³ ，304SS	1	1
23	二级反渗透产水箱	V=3m ³ ，304SS	1	1

24	除盐水箱	V=75m ³ , 碳钢防腐	2	2
25	杀菌剂加药装置	二箱四泵	1	1
26	酸加药装置	二箱二泵	1	1
27	阻垢剂加药装置	二箱二泵	1	1
28	还原剂加药装置	二箱二泵	1	1
29	碱加药装置	二箱四泵	1	1
30	非氧化性杀菌剂加药装置	二箱二泵	1	1
31	管道混合器	DN65, 碳钢衬塑	1	1
32	管道混合器	DN50, 碳钢衬塑	3	3
九	综合水泵房			
1	循环水泵	Q=3800t/h H=22m, N=280kW	2	2
2	消防栓供水泵	Q=55L/S, H=70m, N=75kW	2	2
3	消防栓增压稳压装置	Q=5L/S, H=84m, N=4kW	2	2
4	消防炮供水泵	Q=60L/S, H=130m, N=132kW	2	2
5	工业冷却水泵	Q=56t/h, H=54m, N=15kW	2	2
6	回用水泵	Q=10t/h, H=40m, N=3kW	2	2
7	生活变频供水装置	Q=1t/h, H=45m	1	1
8	逆流式机械通风冷却塔	单台冷却水量 2000t/h	2	2
十一	渗滤液处理站			
1	全自动螺旋格栅	电机功率 N=0.75kw	1	1
2	厌氧进水泵	污水离心泵, Q=10m ³ /h, H=20m, P=4kW	3	3
3	厌氧罐	有效容积 1235m ³ , φ11*14 m	2	2
4	沼气储柜	250m ³	1	1
5	沼气燃烧火炬	落地式内焰火炬, 燃烧量 250Nm ³ /h	1	1
6	集成式超滤装置	TJ-U273	1	1
7	UF 清洗系统	清洗罐 V=3m ³ , PE	1	1
8	纳滤进水泵	立式多级离心泵, 技术参数: Q=10m ³ /h	1	1

9	集成式纳滤装置	TJ-N5x4	1	1
10	NF 清洗系统	清洗罐 V=3m ³ , PE 材质, 清洗泵(污水离心泵) Q=13m ³ /h, H=35m, P=4kw, 叶轮和腔体材质: SUS304, 机械密封: 碳化钨、不锈钢耐酸钢	1	1
11	纳滤清液罐	V=10m ³ , PE 材质, 带液位计	1	1
12	纳滤浓液罐	V=10m ³ , PE 材质, 带液位计	1	1
13	酸投加装置	酸储罐: 5m ³ , PE, 酸计量泵: Q=10L/h, 压力 10bar, P=0.37kW	1	1
14	预沉池	L×B×H=3m×3m×8m, 有效 V=67.5m ³ , 钢砼	1	1
15	调节池	15×10×8.0 (m), 1 座分 2 格, 有效 V=2100m ³ , 钢砼	1	1
16	中间池	14.9×1.6×9.0 (m), 有效 V=191m ³ , 钢砼	1	1
17	一级反硝化池	7.5×5.2×9.0 (m), 有效 V=624m ³ , 钢砼	2	2
18	一级硝化池	7.5×9.5×9.0 (m), 有效 V=1140m ³ , 钢砼	2	2
19	二级反硝化池	7.5×1.5×9.0 (m), 有效 V=180m ³ , 钢砼	2	2
20	二级硝化池	7.5×3.0×9.0 (m), 有效 V=360m ³ , 钢砼	2	2
21	污泥储池	4.0×4.0×5.0 (m), 有效 V=64m ³ , 钢砼	1	1
22	废水收集池	4.0×4.0×5.0 (m), 有效 V=64m ³ , 钢砼	1	1
23	物料池	4.0×4.0×5.0 (m), 有效 V=64m ³ , 钢砼	1	1
24	浓盐水池	4.0×4.0×5.0 (m), 有效 V=64m ³ , 钢砼	1	1
25	腐殖酸储池	4.0×4.0×5.0 (m), 有效 V=64m ³ , 钢砼	1	1
26	回用水池	4.0×4.0×5.0 (m), 有效 V=64m ³ , 钢砼	1	1
27	膜处理车间	24×12×5.5 (m), 框架	1	1
28	污泥脱水间	8×12×5.5 (m), 框架	1	1
29	DTRO 系统	膜组件 DTGE-MP9405 8" 9.405m ² 90bar 级	34	34

3.3 主要原辅材料及燃料

本项目主要原辅材料有生活垃圾等，主要能源为新鲜水、电等。该项目主要原辅材料及能源消耗情况见表 3.3-1，原料垃圾来源见表 3.3-2。

表 3.3-1 主要原辅材料及能耗情况表

序号	名称	环评年耗量 (t/a)	实际用量 (t/a)
1	垃圾	199800	200750
2	消石灰	3000	3000
3	活性炭	96	96
4	螯合剂	192	192
5	尿素	300	300

表 3.3-2 原料垃圾来源

序号	地区	(t/d)
1	高新区城区	40
2	高新区吕陵	65
3	高新区万福	35
4	高新区马岭岗镇	65
5	牡丹区大黄集	35
6	牡丹区何楼	40
7	牡丹区西城、南城	235
8	牡丹区王浩屯	35
9	合计	550

3.4 给排水情况

1、给水

项目用水主要包括生活用水、化验室用水、生产用水、绿化及道路喷洒用水以及消防用水等。

生活用水及化验室用水取自市政自来水，由附近自来水管网接至厂区。

生产用水、绿化及道路喷洒用水以及消防给水等工业水以万福河地表水为主，以自

来水作为万福河枯水期的备用水源。在有条件的情况下，生产用水、绿化及道路喷洒、消防给水等工业水优先使用污水处理厂中水。

2、排水

(1) 雨水

雨水排放采用雨水口、雨水检查井、雨水管道及雨水沟相结合的雨水排放方式。屋面雨水经雨水斗收集后，通过雨水立管、排出管排入室外雨水井或雨水口。室外及道路雨水经雨水口收集，经雨水管道排入雨水井。雨水最终经厂区雨水管道排入至厂外城镇雨水管道。对厂区垃圾车运输易造成污染的道路、运输引桥、地磅区域的前 15 分钟初期雨水设初期雨水收集池收集。15 分钟后雨水可切换溢流排入厂区雨水管。

(2) 生产废水

生产废水主要为垃圾储坑渗滤液、地磅区冲洗废水、坡道及车辆冲洗废水、垃圾卸料大厅冲洗废水、锅炉排污水、除盐水制备系统排水、循环冷却系统排水等。

垃圾坑内垃圾产生的渗滤液、地磅区冲洗废水、坡道及车辆冲洗废水、垃圾卸料大厅冲洗废水以及生活污水和实验室废水等，全部收集并进入渗滤液处理站进行处理。渗滤液处理站处理后的出水，水质达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后回用至厂区循环冷却塔补水；部分废水进入污泥；渗滤液处理站内纳滤和反渗透工段产生的浓缩液经过 DTRO 工段进行减量化处理后的浓水回用于石灰浆制备工段。锅炉排污水和除盐水制备浓水水质可满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）水质标准要求，故本项目锅炉排污水和除盐水制备浓水回用于循环冷却水池，不外排。

项目所在区域规划建设污水处理厂。因此，在区域污水处理厂建成投产前，全厂废水经处理后全部在厂区内回用，不外排；区域污水处理厂建成后，本项目废水在厂区总排口水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）及规划的污水处理厂进水水质标准要求的前提下，可经配套市政管网排入区域规划建设的污水处理厂进行处理。

项目水平衡如下图。



图 3.4-1 项目水平衡图 (m³/a)

3.5 供电

厂用电系统采用 6kV、0.38kV 两级电压的方案。设发电机电压母线，本期单母线接线。本期外接一路市电做为永临结合施工电源，施工结束后作为全厂事故停机电源。低压厂用电系统采用明备用 PC-MCC 两级供电方式。主变压器布置在电控楼室内。电控楼内设单独的 35kV 配电室。6kV 和 400V 配电室布置在电控楼底层，低压厂用变压器布置在低压配电室里。6kV 开关柜选用金属铠装移开式开关柜，配 6kV 真空断路器。配电屏选用金属封闭抽屉式开关柜。厂用变压器选用低噪音干式变压器。

3.6 供热、供气系统

本项目厂区用热由锅炉余热提供。

3.7 生产工艺流程

垃圾焚烧项目整个工艺流程包括了垃圾接收、焚烧及余热利用、烟气净化处理、灰渣收集处理、渗滤液处理等系统。

垃圾车从物流口进入厂区，经过地磅秤称重后进入垃圾卸料平台，卸入垃圾池。垃圾池是一个封闭式且正常运行时空气为负压的建筑物，采用半地下结构。垃圾池内的垃圾通过垃圾吊车抓斗抓到焚烧炉给料斗，经溜槽落至给料炉排，再由给料炉排均匀送入焚烧炉内燃烧。

垃圾燃烧所需的助燃空气因其作用不同分为一次风和二次风。一次风取自于垃圾池，使垃圾池维持负压，确保池内臭气不会外逸。一次风经蒸汽空气预热器加热后由一次风机送入炉内。二次风从锅炉房上部吸风，由二次风机加压后送入炉膛，使炉膛烟气产生强烈湍流，以消除化学不完全燃烧损失和有利于飞灰中碳粒的燃烬。

焚烧炉设有点火燃烧器和辅助燃烧器，用柴油作为辅助燃料。点火燃烧器供点火升温用。当垃圾热值偏低、水份较高，炉膛出口烟气温度不能维持在 850℃ 以上，此时启用辅助燃烧器，以提高炉温和稳定燃烧。停炉过程中，辅助燃烧器必须在停止垃圾进料前启动，直至炉排上垃圾燃烬为止。

垃圾在炉排上通过干燥、燃烧和燃烬三个区域，垃圾中的可燃份已完全燃烧，渣落入出渣机，出渣机起水封和冷却渣作用，并将炉渣推送至贮坑。贮坑上方设有桥式抓斗起重机，可将汇集在贮坑中的渣抓取。产生的炉渣将被综合利用。

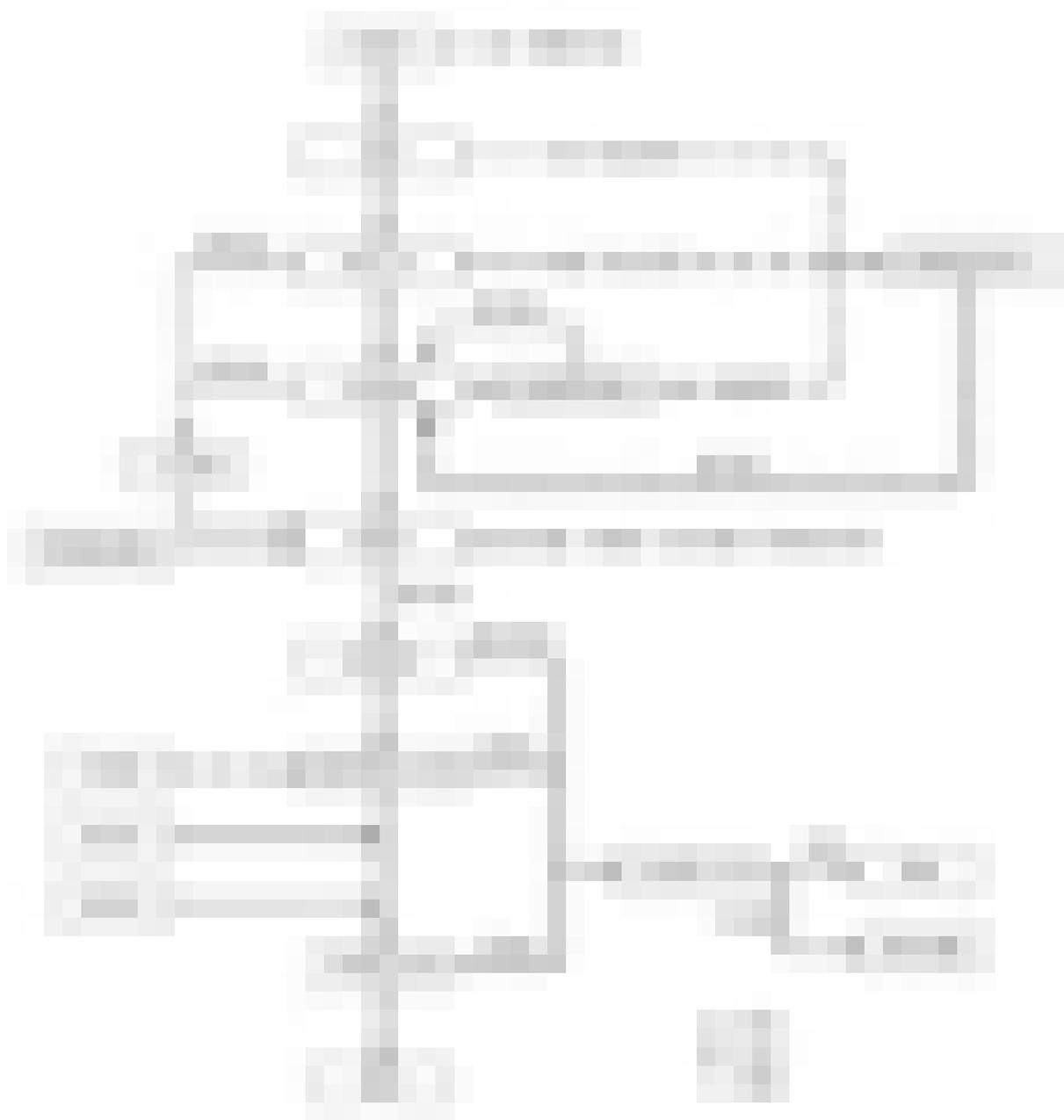


图 3.7-1 垃圾焚烧发电工艺流程及主要产污环节图

3.7.1 燃料接收、贮存及输送系统

垃圾运输车进厂经两台 60t 的静态电子汽车衡称重计量后，进入垃圾卸料大厅，将垃圾卸入垃圾贮坑贮存，并用垃圾吊车搅拌混合垃圾后再将垃圾送入焚烧炉。系统主要包括以下设施：电子汽车衡、垃圾卸料大厅、垃圾卸料门、垃圾贮坑、垃圾起重机、除臭设施。

3.7.2 接收系统

1、垃圾运输

由菏泽市城管局指定的保洁公司运输至电厂，每吨由政府给予垃圾焚烧电厂一定的补助费用。

2、垃圾称量系统

垃圾称重系统主要功能是对进厂的垃圾进行统计和称重，主要包括称重、记录、传输、打印与数据处理等功能。实现日常数据处理，制作日报表、月报表及向中央数据处理装置的数据传送，设有监控与数据传输系统，同时将报表定期送交有关部门进行核算和计费。系统的配套电脑还留有数据通讯接口，可以和全厂微机管理系统联接，把有关数据直接送到所需要的部门，同时为垃圾焚烧厂的上级监管机构实时监控垃圾输送车辆进出的情况提供准确的文字数据和实时图像数据。

垃圾称重系统采用计算机控制，分为硬件系统和软件系统两部分组成。系统硬件设备包括：网络硬件设备（含服务器、工作站、网络配件、UP 电源等）、感应式 IC 卡及读写设备、全自动挡车道闸、车辆检测器、LED 中文电子收费显示屏、交通灯（红绿灯）、电子汽车衡等。

本工程设计总规模为 600 吨/日，选择 60t 的电子汽车衡 2 套，一进一出，为避免

垃圾车进厂高峰时造成拥堵，两套汽车衡具备双向读卡功能。在汽车衡前后均设有检视缓冲区，以提供空间方便电子汽车衡管理人员对于需检查车辆的检查，在检查的同时又不影响其他车辆的正常进出。汽车衡前的缓冲区还可以作为高峰时的车辆缓冲区，以避免堵塞进厂道路，也避免车辆停留在厂外道路，从而影响周边居民的正常生活。

3、卸料大厅

卸料大厅通过栈桥与地磅站相连，设有上车道和下车道。经称量后的垃圾运输车按指定路线和信号灯指示驶入卸料大厅。垃圾卸料厅供垃圾车辆的驶入、倒车、卸料和驶出，以及垃圾车辆的临时抢修，卸料平台宽度定为 24m，卸车大厅标高 7m，长 35m。采取高位卸车方式不仅增加地表以上垃圾贮坑有效容积、减少垃圾贮坑土建投资费用，同时为化学水处理站、空压机站机修间和仓库等创造可用空间。垃圾卸车平台采用封闭布置，有利厂区整体美观、环保和卫生，防止臭气外溢。倾卸区设有明显的控制标志，以指挥车辆进行垃圾的倾卸作业。在垃圾贮坑一侧设置垃圾吊检修运出垂直通道，垃圾吊可通过该通道直接由垃圾抓斗检修平台送至 7m 运出检修。卸车平台在宽度方向有 0.5%坡度，坡向垃圾贮坑侧，垃圾运输车洒落的渗滤液和卸料大厅冲洗水，流至垃圾贮坑卸料门下车档之间的缝隙，渗滤进入垃圾贮坑，最后再进入渗滤液收集池。

4、卸料门

本工程共设置 4 个卸料门，可实现分区作业。卸料门前装有红绿灯的操作信号，指

示垃圾车卸料。卸料门具有电动和手动二种功能。为使垃圾车司机能准确无误地把车对准垃圾门，将垃圾卸入垃圾贮坑内而不使车翻到垃圾贮坑中，在每个门前有白色斑马线标志，靠门处设高度为 400mm 的车挡，以防止车辆倾翻；垃圾卸料门间设有隔离岛，以避免垃圾车相撞，并给工作人员提供作业空间。在卸料门前设空气幕，以防垃圾倾倒时臭气外逸。垃圾卸料门的尺寸为 3700mm×6100mm（宽×高）。4 个卸料门即可满足维持正常卸料作业和垃圾进厂高峰时段不堵车。

5、交通指挥控制系统

为便于卸料大厅内垃圾运输车辆的管理和防止事故的发生，厂内设置交通指挥控制系统一套，系统终端设置在吊车控制室内。卸料大厅每个垃圾门上设置显示牌，垃圾门口卸车处设置红外开关，卸料大厅入口处设置红绿灯及红外开关。当运输车辆进入大厅入口处可根据红绿灯指示及车位状态显示牌或等候或驶入空

闲车位。当车辆驶入卸车位后，触发红外信号，连锁启动垃圾卸料门，开始卸料。当各车位处于满位情况时，大厅入口处显示红灯，车辆在此等候。为防止垃圾倾倒在垃圾抓斗上，导致对垃圾抓斗及其电缆造成损坏，要求垃圾抓斗起重机系统与卸料门联锁控制。为配合卸料大厅入口管理，入口处设置摄像机，视频信号送到吊车控制室。

3.7.3 贮存系统

1、垃圾贮坑

垃圾贮坑密闭，具有防渗防腐功能，处于负压状态的钢筋混凝土池，按照约 7 天的容量进行设计。垃圾贮坑占地面积为 35×21m²，深 13m，其中地上部分 7 米，地下部分 6 米，有效容积约 9500m³。按垃圾容重 0.45t/m³ 计，可贮存约 4200 吨垃圾，满足本工程（600t/d）规划容量近 7 天的垃圾焚烧量的要求。2 台单台起重量 15t、抓斗容积为 10m³ 的吊车，采用变频调速控制及 PLC 自动控制系统。

2、渗滤液导排

针对菏泽市以及国内生活垃圾热值低、含水率高、随季节变化幅度大等特点，本工程对垃圾贮坑进行了以下设计：

（1）为了收集垃圾贮坑渗出的污水，应在坑底保持 2%的排水坡度，并在卸料平台底部设置两层拦污栅，为防止垃圾贮坑底部垃圾堵塞拦污栅，拦污栅应有一定的高度。渗滤水通过拦污栅进入污水导排沟内，最后汇集在渗滤液收集池。在渗滤液导排不畅的情况下，检修人员可以身着防护设备进入污水导排沟内进行清理作业。

(2) 垃圾贮坑和渗滤液收集池底部和四周都采取了必要的防渗措施，既防止了渗滤液的渗出，也避免了地下水的渗入。通过以上措施，能够做到及时导排渗滤液，大大减少垃圾贮坑内渗滤液的淤积，从而降低入炉垃圾的含水率，提高热值。垃圾贮坑上部设有焚烧炉一次风机吸风口。风机从垃圾贮坑中抽取空气，用作焚烧炉的助燃空气。这可维持垃圾贮坑中的负压，防止坑内的臭气外溢。

3、垃圾贮坑除臭措施

(1) 为了防止垃圾渗滤液漏入卸料大厅地面并渗入水泥中，垃圾卸料大厅地面采取防渗措施，防止卸料大厅地面渗入臭气物质。

(2) 在卸料平台的相应部位设置供水栓，以利于清洗卸料时污染的地面，卸料平台设计有一定的坡度使之易于排出清洗污水。

(3) 在卸料大厅进、出口处设置空气幕，以防臭气外逸。

(4) 为了减少垃圾贮坑臭气外逸污染环境，在垃圾贮坑上部设抽气风道，由鼓风机抽取作为焚烧炉一次燃烧空气，使得垃圾贮坑保持负压状态。

(5) 在停炉检修时，设置除臭风机抽取垃圾贮坑臭气，经活性炭除臭装置处理后达标后排入大气。

3.7.4 输送系统

垃圾吊车位于垃圾贮坑的上方，主要承担垃圾的投料、搬运、搅拌、取物和称量工作。根据本项目处理总规模的设置，本厂选用 2 台起重量 15t，抓斗容积 10m³ 的垃圾吊车。所选垃圾吊车应具有较高的自动化水平，在国内有类似工程的运行业绩，故障率低，效果良好。垃圾称重系统具有自动称重、自动显示、自动累计、打印、超载保护等功能，垃圾吊车主要由桥架、大车运行机构、起升机构、小车运行机构、电气设备、抓斗六大部分组成。六大部分中除电气设备和桥架外，另外的四部分都有各自的电机，进行单独驱动，满足生产所需的倒垛投料、称重作业要求。

3.7.5 燃烧系统

燃烧系统由垃圾给料系统、焚烧炉本体、出渣系统、焚烧炉液压传动系统、点火及辅助燃烧系统、燃烧空气系统等组成。

1、垃圾给料系统

生活垃圾经给料斗、落料槽、给料器进入焚烧炉炉排干燥段，垃圾进料系统主要包括垃圾料斗、落料槽、给料器和渗滤液收集槽等。

(1) 料斗及落料槽（又称溜槽）

炉膛的入口部分为料斗，下部的溜槽是垃圾进入焚烧炉的通道。在这两部分之间安装了关断门，用来防止空气渗入炉内。

(2) 给料器

给料系统应具有耐久、可靠、给料稳定、保持炉内密封等性能。本方案选用满足这些条件的往复推动式给料装置。对低热值垃圾的燃烧，稳定的垃圾给料是很重要的。往复推动式给料装置具有能够适应较大的垃圾特性变动范围，实现持续稳定并定量给料的优秀性能。由于我国的生活垃圾含水量随季节变化，有时会特别大，垃圾在进料斗中被挤压后会析出大量的渗滤液，因此在焚烧炉给料器下面设置渗滤液收集槽。

2、焚烧炉本体

焚烧炉本体包括焚烧炉排、燃烧室，本工程选用成熟可靠的机械炉排炉。由于我国的生活垃圾目前热值较低，但以后会逐渐提高，当热值较高时可能会将垃圾渗滤液回喷入炉焚烧，因此预留渗滤液回喷口。本项目采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧，即保证焚烧炉出口烟气的足够温度（Temperature）、烟气在燃烧室内停留足够的时间（Time）、燃烧过程中适当的湍流（Turbulence）和过量的空气（Excess-Air）。

3、点火及助燃系统

点火燃烧器的作用是焚烧炉点火时炉内在无垃圾状态下，通过燃油或燃气使炉出口温度至额定运转温度（850℃以上），然后才能开始向炉内投入垃圾，以防止垃圾在炉内低温状态投入造成排烟污染物超标。同样在正常停炉过程中，在炉内垃圾未完全燃尽状态下也需要点火燃烧器投入来维持炉内温度在850℃以上。另外，急剧升温时炉材的温度分布也发生剧烈变化，因热及机械性的变化发生剥落使耐火物的寿命缩短，故点火燃烧器和辅助燃烧器应进行阶段性地温度调整以防温度的急剧变化。

本装置以0号轻柴油为燃料，由燃烧器本体、燃烧器、点火装置、控制装置和安全装置构成，每炉各设置2套。停炉时与起动时相同使用助燃燃烧器使炉温缓慢下降以防止温度的急剧变化，并使燃烧炉排上残留的未燃物完全燃烧。燃烧器的容量，依点火和停止

时的升温和降温的需要量决定。辅助燃烧器主要用于保持炉出口烟气温度的在 850℃ 以上，当垃圾的热值较低而无法达到 850℃ 以上的燃烧温度时，根据焚烧炉内测温装置的反馈信息，本装置将自动投入运行，喷入辅助燃料来确保焚烧烟气温度的达到 850℃ 以上并停留至少 2s。

本装置由燃烧器本体、燃烧器、点火装置、控制装置和安全装置构成，每台炉各设置 2 套。辅助燃烧器选型需考虑垃圾特性未达到标准时助燃所需容量而定。

4、出渣系统

出渣机采用船形出渣机形式，其特点如下：

由于采用水封结构具有完好的气密性，可保持炉膛负压，可有效除去残留的污水，使得灰渣含水量仅 15~25%。因此，灰坑里的灰渣几乎没有渗漏的水分。出渣机推杆的所有滑动面都采用耐磨钢衬，寿命长。出渣机内水温将保持在 60℃ 以下。

5、焚烧炉液压传动系统

垃圾给料斗的料斗遮断门装置、出渣装置、炉排等全部由液压油缸来驱动。执行机构各自具有独立的控制阀、速度（流量）调节阀和油压控制回路。在充分考虑油压装置的紧凑性、可操作性、容易检修和安全监察的基础上，把电机、油压泵、各控制阀等的构成部件集中到了共同平台上。

6、燃烧空气系统

空气系统由一次风机、二次风机、一次空气预热器及风管组成。在燃烧过程中，空气起着非常重要的作用，它提供燃烧所需要的氧气，使垃圾能充分燃烧，并根据垃圾性质的变化调节用量，使焚烧正常运行，烟气充分混合，使炉排及炉墙得到冷却。本焚烧炉的燃烧空气分为一次风系统和二次风系统。从垃圾池上方引入一次风机，风量可独立调节，以保证垃圾池处于微负压状态，使坑内的臭气不会外泄。由于垃圾车的倾卸及吊车的频繁作业，造成垃圾池内粉尘较多且湿度较大，因此在鼓风机前风道上设有抽屉式过滤器，定期清除从坑内吸入的细小灰尘、苍蝇等杂物。一次风从垃圾池内抽取，经过一次风蒸汽式预热器后由炉排底部引入，中央控制系统可以通过炉排底部的调节阀对各个区域的送风量进行单独控制。一次风同时具有冷却炉排和干燥垃圾的作用。二次风通常取自焚烧炉厂房内、渣坑或垃圾池。针对本工程，由于垃圾池是全厂恶臭的主要来源，提高贮坑负压、加大换气次数能够更好的控制污染，因此将二次风取风口位置设在垃圾仓内，每台炉配有 1 台二次风机，二次风从锅炉上部取风，引入焚烧炉，使可燃成分得到充分燃烧，二次风量也

可随负荷的变化加以调节。此外，在焚烧发电厂房和渣坑内设置通风机，保证其空气流通。

为了保证高水分、低热值的垃圾充分燃烧，加速垃圾干燥过程，一般燃烧空气先进行预热后再进入炉内，针对国内的垃圾特性，通常将一次风加热到 200℃左右。为了减少不必要的热量损失，本工程一次风采用两级加热，利用汽轮机一段抽汽+汽包饱和蒸汽为加热汽源。

3.7.6 余热回收

垃圾焚烧产生热能，通过余热锅炉产生蒸汽，回收余热。余热锅炉是有效回收高温烟气热能、获取一定经济效益的关键设备，是与焚烧炉配套设计的专用锅炉。余热锅炉主要由汽包、水冷壁、炉墙及包括过热器、对流管束、省煤器等在内的多级对流受热面组成的自然循环锅炉。锅炉加药水是用除盐水和药剂（磷酸三钠）配制，其装置为台架式，加药设定值通过加药泵来控制。为保证蒸汽品质，锅炉设有连续排污和定期排污管。

3.7.7 汽轮发电

为提高垃圾焚烧发电厂的经济性，防止对大气环境的热污染，对焚烧过程产生的热能进行回收利用。本项目垃圾处理总规模为 1200t/d（其中一期 600t/d，二期 600t/d），入炉垃圾设计热值为 6700kJ/kg。垃圾经焚烧后，对垃圾焚烧余热通过能量转换的形式

加以回收利用。垃圾焚烧产生的热量被工质吸收，未饱和水吸收烟气热量成为具有一定压力和温度的过热蒸汽，过热蒸汽驱动汽轮发电机组，热能被转换为电能。为了使垃圾焚烧在获得良好的社会效益的同时取得一定的经济效益，故本工程利用垃圾焚烧锅炉产生的过热蒸汽供汽轮发电机组发电，并采用汽轮机一级抽汽对外供热。

3.7.8 烟气净化

烟气净化工艺主要是对烟气中的酸性气体（如 HCl、HF、SO_x 等）、粉尘、重金属及二噁英等污染物根据烟气排放标准的要求进行控制。目前，烟气净化工艺一般按两步处理，第一步是酸性气体的脱除，第二步是捕集粉尘。而烟气中的重金属及有机物等污染物在上述两步工艺中也可同时被捕集，如辅以其它系统如活性炭喷射系统，则可以进一步对重金属及有机物进行去除。

本项目烟气净化采用“SNCR（尿素溶液）+半干法（石灰浆溶液）+干法（Ca(OH)₂ 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘”的半干法和干法相结合的尾部烟气净化方案，同时预留 SCR 及湿法脱硫工艺。垃圾焚烧过程中将会产生大量的 NO_x，为降低垃圾焚烧烟气中 NO_x 的含量，本项目选择向焚烧炉内喷射尿素溶液用以将 NO_x 还原成无害的 N₂。焚烧炉产生

的高温烟气在余热锅炉进行热交换后进入半干法旋转喷雾反应塔顶部，在反应塔顶部通道设有导流板，可使烟气呈螺旋状向下运动。旋转雾化器位于喷雾反应器上部，从石灰浆制备系统来的石灰浆进入旋转雾化器后由于雾化器的高速转动，石灰浆被雾化成微小液滴，该液滴与呈螺旋状向下运动的烟气形成逆流，并在烟气流的裹带下向下运动，在此过程中，石灰浆与烟气中的 HCl、HF、SO₂ 等酸性气体发生反应。在反应过程的第一阶段气-液接触发生中和反应，石灰浆液滴中的水分得到蒸发，同时烟气得到冷却；第二阶段气-固接触进一步中和并获得干燥的固态反应生成物 CaCl₂、CaF₂、CaSO₃ 及 CaSO₄ 等。该过程还协同使二噁英类和重金属产生凝结。反应生成物部分落入反应器锥体，由锥体底部排出，然后经旋转排灰阀及飞灰输送机排送至飞灰输送系统。另外，反应塔锥体部分设置振打装置，且在出灰口装有出料破碎装置，可防止大灰块堵塞出口。脱酸降温后的烟气从反应塔侧下方导出，通过烟道进入布袋除尘器。为进一步去除烟气中酸性气体、重金属以及二噁英等，项目在通往布袋除尘器的烟道里喷入干粉氢氧化钙和活性炭。在布袋除尘器里，未反应完全的氢氧化钙和烟气中的酸性有害气体再次反应，进一步提高酸性气体的脱除效率。活性炭吸附二噁英、呋喃和重金属等有害物质后在布袋除尘器中过滤下来，布袋除尘器过滤产生的飞灰经传输系统输送至飞灰处理系统。净化后的气体由引风机抽出经高 80m、内径 2.1m 的烟囱排放。

3.8 项目变动情况

该项目实际建设情况与环评及批复内容对比情况见表 3.8-1。

表 3.8-1 项目实际建设情况与环评及批复内容对比表

项目	环评及批复内容	实际建设情况	变化情况	变化原因
建设单位	菏泽锦江环保能源有限公司	菏泽锦江环保能源有限公司	不变	-
建设地点	菏泽市高新区马岭岗镇黄庙行政村原黄庙窑厂处	菏泽市高新区马岭岗镇黄庙行政村原黄庙窑厂处	不变	-
总投资	2.8 亿元	2.8 亿元	不变	-
环保投资	5364.48 万元	5364.48 万元	不变	-
占地面积	88.4595 亩	88.4595 亩	不变	-
建设性质	新建（迁建）	新建（迁建）	不变	-
环保设施	本工程锅炉烟气治理采用“SNCR（尿素溶液）+半干脱酸法（旋转喷雾反应塔）+干法脱酸（喷射氢氧化钙）+活性炭喷射+布袋除尘器”工艺，脱硫采用氢氧化钙溶液做吸收剂，由脱酸系统、布袋除尘器、吸收剂存储输送系统、吸附剂存储输送系统、飞灰收集系统、工艺水系统和引风系统组成，净化后的烟气经过预留的高80m、内径2.1m的排气筒排放。	本工程锅炉烟气治理采用“SNCR（尿素溶液）+半干脱酸法（旋转喷雾反应塔）+干法脱酸（喷射氢氧化钙）+活性炭喷射+布袋除尘器”工艺，脱硫采用氢氧化钙溶液做吸收剂，由脱酸系统、布袋除尘器、吸收剂存储输送系统、吸附剂存储输送系统、飞灰收集系统、工艺水系统和引风系统组成，净化后的烟气经过预留的高80m、内径2.1m的排气筒排放。	不变	-
	垃圾仓除臭系统由设置于垃圾仓上部的风管及风口、除臭机房的除臭设备、以及排风机等组成，焚烧炉停炉检修时，关闭垃圾卸料门，开启除臭装置、排风机。	垃圾仓除臭系统由设置于垃圾仓上部的风管及风口、除臭机房的除臭设备、以及排风机等组成，焚烧炉停炉检修时，关闭垃圾卸料门，开启除臭装置、排风机。	不变	-

项目	环评及批复内容	实际建设情况	变化情况	变化原因
	垃圾渗滤液、生活污水和实验室废水、卸料平台及车间冲洗处理废水进入一期工程建 设300m ³ /d 的渗滤液处理站进行处理，处理工艺为“ 预处理+厌氧反应器+两级A/O+UF 超滤+NF 纳滤+RO 反渗透 ”。	垃圾渗滤液、生活污水和实验室废水、卸料平台及车间冲洗处理废水进入一期工程建 设300m ³ /d 的渗滤液处理站进行处理，处理工艺为“ 预处理+厌氧反应器+两级A/O+UF 超滤+NF 纳滤+RO 反渗透 ”。	不变	-
	本项目产生的炉渣经过磁选后将由寿光市华光资源有限公司接收，作为建筑材料综合 利用，不外排。本项目的建设单位菏泽锦江环保能源有限公司规划在本项目厂址西侧 配套建设一座飞灰填埋场。 该配套飞灰填埋场建成投产前 ，飞灰在厂内经过稳定固化 养护处理并且检测结果满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 条的要求后，送往菏泽市生活垃圾综合处理场进行分区填埋处置； 该配套飞灰填埋场 建成投产后 ，稳定固化后的飞灰送至配套飞灰填埋场进行安全填埋处置。另获悉，荷 泽市计划引入飞灰无害化综合利用项目，在有条件的情况下，本工程产生的飞灰应优 先送飞灰无害化综合利用单位进行资源化利用处理。	本项目产生的炉渣经过磁选后将由寿光市华光资源有限公司接收，作为建筑材料综合 利用，不外排。本项目的建设单位菏泽锦江环保能源有限公司规划在本项目厂址西侧 配套建设一座飞灰填埋场。 该配套飞灰填埋场建成投产前 ，飞灰在厂内经过稳定固化 养护处理并且检测结果满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 条的要求后，送往菏泽市生活垃圾综合处理场进行分区填埋处置； 该配套飞灰填埋场 建成投产后 ，稳定固化后的飞灰送至配套飞灰填埋场进行安全填埋处 置。另获悉，荷 泽市计划引入飞灰无害化综合利用项目，在有条件的情况下，本工程产生的飞灰应优 先送飞灰无害化综合利用单位进行资源化利用处理。	不变	-
	加强风险管理，制定风险应急预案和应急监测计划	加强风险管理，制定风险应急预案和应急监测计划	不变	-
	设置地下水监测井，定期进行监测	设置地下水监测井，定期进行监测	不变	-
	选用低噪声设备，采取基础减振、风机安装消音器等降噪措施。	选用低噪声设备，采取基础减振、风机安装消音器等降噪措施。	不变	-
	在人流主出入口设置了烟气在线检测数据的公众显示屏，可将本厂烟气处理的排放浓 度在显示屏上显示，接受公众的监督。	在人流主出入口设置了烟气在线检测数据的公众显示屏，可将本厂烟气处理的排放浓 度在显示屏上显示，接受公众的监督。	不变	-

项目变更情况：本项目建设内容、污染防治设施与环评文件、批复意见基本一致，因此，本项目无重大变更。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

本项目产生的废水(废液)主要为生产废水(指垃圾储坑渗滤液、地磅区冲洗废水、坡道及车辆冲洗废水、垃圾卸料大厅冲洗废水、锅炉排污水、除盐水制备系统排水、循环冷却系统排水等)及职工生活污水。

1、生活污水及化验室污水

本项目生活及化验室总用水量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，产污率按 80%计，则本项目生活及化验室污水产生量为 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ，本工程生活及化验室污水经化粪池处理后送至厂区渗滤液处理站会同垃圾渗滤液等废水一同进行处理。

2、生产废水

项目生产废水主要为垃圾储坑渗滤液、地磅区冲洗废水、坡道及车辆冲洗废水、垃圾卸料大厅冲洗废水、锅炉排污水、除盐水制备系统排水、循环冷却系统排水等。

3、污水处理、排放

工程垃圾坑内垃圾产生的渗滤液、地磅区冲洗废水、坡道及车辆冲洗废水、垃圾卸料大厅冲洗废水以及生活污水和实验室废水等，全部收集并进入渗滤液处理站 进行处理 ($222\text{m}^3/\text{d}$)，处理工艺为“预处理+厌氧+两级A/O+UF 超滤+NF 纳滤+RO 反渗透+DTRO 浓水减量”。渗滤液处理站处理后的出水 ($170\text{m}^3/\text{d}$)，水质达到《生活垃圾填埋场污染物控制 标准》(GB16889-2008)表 2 标准、《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB19923-2005) 中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后回用至厂区循环冷却塔补水；部分废水 ($4.8\text{m}^3/\text{d}$) 进入污泥；渗滤液处理站内纳滤和反渗透工段产生的浓缩液经过 DTRO 工 段进行减量化处理后的浓水 ($47.2\text{m}^3/\text{d}$) 回用于石灰浆制备工段。



图 4.1-1 垃圾渗滤液处理系统工艺流程图

工艺流程说明：

1、预处理工艺

渗滤液经渗滤液泵提升至机械格栅机，去除渗滤液中大的颗粒物质，为后续工艺创造良好条件。去除大颗粒杂质的渗滤液进入沉砂池，污水中的比重较大的颗粒物，特别是砂类物质在此得到沉淀，以减少砂粒在调节池的沉淀及对泵的磨损。由沉砂池出来的渗滤液再进入调节池，以便污水水质进行充分均质，增强系统耐冲击负荷能力，经调节池调节

处理后污水中 COD 将会减少15%-30%。垃圾渗滤液调节池采用加盖封闭，含臭废气经风机抽出后送入垃圾储坑。

2、厌氧反应器

预处理后的渗滤液由污水提升泵提升至厌氧反应器底部，污水以一定流速自下向上流动，在经过悬浮污泥层和颗粒污泥层时与厌氧污泥充分接触，有机质被吸附分解。污水中的气、固、液成分经三相分离器进行分离。所产沼气经由三相分离器分离后送入垃圾储坑和其他含臭废气一同作为焚烧炉一次风使用，非正常工况时由沼气风机送至火炬进行焚烧；含有悬浮污泥的污水进入三相分离器的沉降区，沉淀性能良好的污泥经沉降面返回反应器主体部分，含有少量较轻污泥的污水从反应器上部排出。

3、MBR 膜生物反应器

MBR 反应器包括硝化池、反硝化池和外置式UF 超滤系统。硝化池采用特殊设计的高效内循环射流曝气系统，氧利用率可高达 25%，通过高活性的好氧微生物作用，可使污水中大部分有机物降解。由于垃圾渗滤液氨氮浓度高，影响微生物的活性，因此必须要通过反硝化作用来降低氨氮浓度。通过外置超滤系统可实现净化水和菌体的有效分离，污泥回流可使生化反应器中的污泥浓度达到15g/L。对于渗滤液中部分难生物降解的有机物，经过不断驯化形成的微生物菌群，也能逐步降解。

与传统的生化处理系统相比，采用超滤系统代替常规生化工艺的二沉池，确保大于 0.05um 的颗粒物、微生物和 COD_{Cr} 相关的悬浮物截留在系统中，提高反应器的生物浓度，有效控制泥龄，避免污泥流失，确保硝化效果，提高出水水质。

4、深度处理系统（纳滤系统+反渗透系统+DTRO 浓水减量系统）

MBR 的出水氨氮指标已经基本达标，但仍有部分难降解有机物尚未去除，采用纳滤深度处理系统可进一步分离出难降解有机物、重金属离子和部分氨氮，同时进一步脱盐深度处理，确保出水达到要求。超滤出水进入超滤清水罐，由泵提升进入纳滤系统，纳滤上清液进入反渗透膜处理系统。

纳滤及反渗透系统产生的浓缩液采用 DTRO 工艺进行深度处理。工程设置一套 DTRO 系统，用于处理纳滤和反渗透浓水，设计规模150m³/d，处理工艺为“外置式管式超滤膜系统+NF+反渗透系统”工艺。DTRO 系统回收率不低于 45%，产水水质达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后回用至厂区冷却塔补水，浓水回用于石灰浆制备工段。

DTRO 单元设计通量 12LMH，设计回收率不低于 45%，使系统总回收率不低于80%。卷式反渗透浓水通过 DTRO 进水泵提升压力，后面设置保安过滤器，防止大颗粒杂质进入膜内。在管路中投加杀菌剂，防止微生物滋生污染膜组件；投加阻垢剂，防止高价态离子的高倍浓缩而结垢。然后通过高压泵进一步提升压力，满足反渗透的过滤要求。

DTRO 出水回用，浓液至浓液池回用于石灰浆制备环节。

5、辅助系统

渗滤液处理站的污泥来自生物处理的剩余污泥、沉淀池污泥等，经污泥浓缩池浓缩后，上清液溢流至反硝化池，浓缩污泥进入离心脱水机，脱水污泥全部运至垃圾储坑作焚烧处置。为安全起见，沼气产生部位设置密封装置，并设置泄爆孔，安装沼气浓度检测报警仪，沼气管道设置水封和阻火器。正常工况下，厌氧沼气、调节池等池体臭气经收集后由防爆风机送入垃圾储坑作为助燃空气。焚烧炉检修等非正常工况下，厌氧沼气经沼气风机送至火炬进行焚烧，调节池等产生的臭气送至垃圾出坑经主厂房除臭系统处理后达标排放。

为保障污水处理系统稳定运行，及时、准确、有效的提供监测数据，本工程按规范要求在线监测系统在渗滤液处理站总排口设置在线监测系统并与环保部门联网。

4.1.2 废气

焚烧工程运营期间产生的废气主要来自三方面：一是垃圾在焚烧过程中产生的烟气，其中的主要污染物包括烟尘、酸性气体（HCl、HF、CO、SO₂、NO_x 等）、重金属（Hg、Pb、Cd 等）和有机剧毒性污染物（二噁英类污染物等）等几大类。二是垃圾卸料、在垃圾池内堆放、渗滤液处理站散发的恶臭气体。三是垃圾卸料大厅除渣系统和飞灰稳定固化车间粉尘的无组织排放。

1、有组织废气

烟尘治理措施 工程采用“SNCR（尿素溶液）+半干法（石灰浆溶液）+干法（Ca(OH)₂ 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘”相结合的烟气净化工艺，配有在线监测装置，净化后的烟气经高80m、内径2.1m的烟囱排至大气。

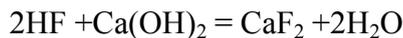
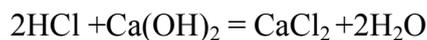
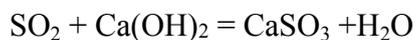
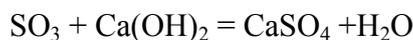
（1）酸性气体

NO_x 的形成与炉内温度及空气含量有关，主要成分为NO₂，一般在1200℃以上开始生成。本工程设有烟气再循环系统，焚烧炉温度控制在850℃~1100℃之间，并通过控制过量空气系数达到减少 NO_x 产生量的目的。同时，本项目焚烧炉采用ACC 进行燃烧管理，

利用干燥垃圾时产生的氨、一氧化碳、碳化氢等还原性气体把NO_x进行还原，可控制NO_x的炉内产生浓度在400mg/Nm³以下。另外，采用SNCR脱硝工艺，可使脱硝剂尿素分解产生的氨在高温条件下将NO_x还原成N₂和H₂O。

对于烟气中的SO₂、HCl、HF等酸性气体，本焚烧工程采用“半干法+干法”净化工艺，采用“旋转喷雾脱酸塔+消石灰干粉喷射+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”的组合方式，焚烧炉燃烧废气经余热锅炉回收热量后，通过喷入干燥反应塔的石灰浆和消石灰与酸性气体发生中和反应，除去HCl、SO₂、HF等酸性气体。

烟气中的氯化氢、氧化硫、氟化氢通过与消石灰、发生化学反应而将其除去，化学反应方程式如下：



CO：烟气中CO含量是由于垃圾不完全燃烧产生的，能否完全燃烧与燃烧工况、焚烧炉结构型式有关。引进技术成熟、性能良好的垃圾焚烧设备是实现完全燃烧，控制CO含量的关键。本项目引进先进的焚烧技术和设备及其配套的自动控制系统。其焚烧炉使生活垃圾能充分燃烧，多级送风使燃烧控制具有很大的灵活性。可根据生活垃圾质量控制焚烧过程，保证几乎恒定的燃烧条件。能保证合适的过剩空气系数、空气与物料的充分混合、充分的滞留时间、高温燃烧工艺，使有害气体充分分解和可燃气体完全燃烧。此外，焚烧炉焚烧过程中控制二次空气量，保证CO完全燃烧，确保锅炉出口烟气中CO浓度小于50mg/Nm³。

(2) 烟尘

对于烟气中的烟尘，本焚烧工程采用布袋除尘器进行治。

(3) 重金属

烟气中重金属主要以气态或吸附态形式存在。气化温度较高的重金属及其化合物在烟气处理系统降温过程中凝结成粒状物质，然后被除尘设备收集去除；气化温度较低的重金属元素无法充分凝结，可以活性炭粉末吸附而被除尘设备一并收集去除。

项目产生的烟气首先通过脱酸塔，高露点重金属会凝结附着在烟尘上，然后通过向烟道

中喷射活性炭对重金属进一步的吸附，最后利用布袋除尘器将附着有重金属的烟尘和活性炭进行收集。

(4) 有机物

针对垃圾焚烧过程中二噁英类物质的产生原理，本焚烧工程首先采取控制焚烧技术避免二噁英类污染物的产生，工艺中采取以下措施：

A、垃圾焚烧炉运行时燃烧室内温度达到 1000℃ 以上，烟气在焚烧炉第一通道、第二通道的停留时间为 3.17s。远大于二噁英控制要求的 850℃/2s，二噁英能够得到充分分解。烟气在炉膛的停留时间保证大于 2s，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置，炉膛内部温度场均匀，不产生燃烧死区，保证垃圾充分燃烧。

B、根据垃圾低位热值及垃圾量的大小，调节送风量，同时通过炉排运动，起到对垃圾翻转、搅拌的作用，使垃圾燃烧更加充分，从而控制烟气中一氧化碳的含量及二噁英的生成量。

C、当烟气温度降到 250~400℃ 范围时，有少量已经分解的二噁英将重新生成，焚烧炉在设计上考虑尽量减小余热锅炉尾部的截面积，使烟气流速提高，尽量减少烟气从高温到低温过程的停留时间，以减少二噁英的再生成。锅炉尾部受热面采用急冷技术，锅炉烟气经过后部烟道受热面，经蒸发器、过热器、省煤器换热降温由 5364.48℃ 急冷到 250℃ 以下，时间为 0.66s，减少二噁英的再生成。

D、在布袋除尘器入口烟道上布置一个混有活性炭的压缩空气导入装置，把活性炭喷入到烟气中，用活性炭将二噁英吸附。同时在布袋除尘器中当烟气通过由颗粒物形成的滤层时，残存的微量二噁英仍能与滤层中的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 粉、活性炭粉发生反应而得到进一步净化。高效布袋除尘器将附有二噁英的飞灰过滤收集后，飞灰进行稳定化处理。

由以上污染治理措施可以看出，本焚烧工程烟气净化系统中的布袋除尘器，已不是单一的除尘设备，由于烟气在进入布袋除尘器之前经过了旋转喷雾反应系统和活性炭喷射吸附装置，当烟气进入布袋除尘器后，烟气中的酸性物质、重金属和二噁英类污染物随着活性炭和石灰的被捕集而被除去，未反应完全的活性炭和石灰粉末被吸附在布袋表面，继续吸附重金属、二噁英类污染物和烟气中残留的酸性气体。烟气经布袋除尘器处理后最终再通过活性炭喷射吸附装置进一步去除烟气中的污染物。烟气中的飞灰和反应物由布袋除尘器捕集后采用气力输送系统送入灰库。

经上述处理措施处理的烟气自高 80m、内径 2.1m 的烟囱排入大气。

2、恶臭气体产生及排放情况

(1) 产生情况

生活垃圾中厨余、果皮类有机物一般以蛋白质、脂肪与多糖类有机物形式存在，这些有机物在好氧、厌氧细菌作用下发酵、腐烂、分解，期间会逐渐产生多种恶臭气体污染物。垃圾放置初期，在好氧菌作用下发生好氧生化反应，使大分子有机物分解，将有机物中的氮和硫转化为硝酸盐（ NO_3^- ）、硫酸盐（ SO_4^{2-} ），并有 CO_2 放出。然后，由于放置过程中垃圾压实，孔隙减小，含氧量降低，在第一阶段生成的 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 在厌氧菌的作用下发生第二阶段的厌氧生化反应，最终生成 NH_3 、 CH_3SH 、 H_2S 和 (CH_4) 等恶臭气体，散发到周围环境中。焚烧工程恶臭污染物主要来自进厂的原始垃圾，在垃圾运输车卸料、垃圾储坑内以及渗滤液收集及处理系统散发出恶臭的气体，主要成分为 H_2S 、 NH_3 和甲硫醇。

(2) 治理措施

① 垃圾储存系统臭气防治措施 生活垃圾焚烧厂的恶臭污染主要采用控制和隔离的方法，采取的措施有：

A. 采用封闭式的垃圾运输车。

B. 垃圾卸料大厅、垃圾贮坑采用封闭式布置，设计成一个相对封闭的整体。

C. 在垃圾焚烧厂主厂房卸料大厅的进出口处设置风幕。

D. 垃圾贮坑所有通往其它区域的通行门都有双层密封门，利用双层门之间的房间作隔离缓冲，各门的开向经特别设计。

E. 设置自动卸料密封门，使垃圾贮坑密闭化。

F. 将一次送风机的吸风口引至垃圾贮坑，在垃圾贮坑上方抽气作为助燃空气，使贮坑区域形成负压，以防恶臭外溢。所抽取的空气先经过过滤除尘，再经预热器加热后送入炉膛，其中的恶臭物质在燃烧过程中被分解氧化而去除。

G. 规范垃圾贮坑的操作管理，利用抓斗对垃圾不停地进行搅拌翻动，不仅可使进炉垃圾热值均匀，且可避免垃圾的厌氧发酵，减少恶臭产生。

H. 定期对垃圾贮坑进行喷洒灭菌、灭臭药剂。

I. 为去除减少因垃圾卸料过程中产生的臭气，在卸料大厅内的进出口、卸料门以及大厅上方设置除臭系统。

J. 采用全封闭上料坡道，上料坡道两边设置快速开关门。运行阶段，主要通过加强

管理来对臭气进行控制，如尽量减少全厂停产频率、一次、二次抽风系统保持正常运转、垃圾贮坑密封化等。

② 垃圾储坑通廊臭气防治措施

为改善垃圾储坑通廊内工作环境，保证检修人员人身安全，本工程采用机械送、排风系统通风换气。通廊内抽出的臭气排入垃圾储坑进而进入垃圾焚烧炉作为一次助燃风。所有送、排风机均采用防腐、防爆型风机，且在风机前均设有70℃防火阀，防火阀与火灾报警系统连锁。

③ 垃圾渗滤液收集系统臭气防治措施

垃圾渗滤液包括垃圾固有水分和垃圾腐化产生的水分，含有大量的恶臭物质。因此，渗滤液收集系统如不采取有效防臭措施，将会对厂区及周边环境造成严重影响。为防止渗滤液收集系统臭气外逸，本工程对其进行密封并设有机械送、排风系统进行通风换气。通过排风系统的抽气可使系统一直处于微负压状态，抽出的含臭废气排入垃圾储坑，然后经一次风机进入垃圾焚烧炉作为助燃风使用。同时为防止渗滤液收集系统内甲烷浓度过高出现安全隐患，在各设施内还设有甲烷检测仪，当甲烷浓度达到设定的上限值时，连锁送风机开启，进行通风，从而降低甲烷浓度。此外，当有工作人员进入渗滤液收集系统进行工作时，也要先开启送风机进行通风，且工作人员必须在臭气浓度降低到人员可以进入的卫生标准后，戴上防护用品，方可进入进行操作。本系统机械送、排风机均采用防腐、防爆型风机，且风机前均设有70℃防火阀，并与火灾报警系统进行连锁。

④ 渗滤液处理系统臭气防治措施

为防止渗滤液处理系统臭气外泄，项目对主要产臭池体进行加盖密封，污泥脱水及膜处理设备等置于车间内，同时在各处理单元均设有抽风口，并设置1台主抽风机进行抽风，使各处理单元均处于负压状态。各处理单元抽出的臭气经风管送至垃圾储坑和储坑内的臭气一同作为一次助燃风进入垃圾焚烧炉进行处理。厌氧产生的沼气经沼气风机送至垃圾储坑，也作为一次阻燃风送至焚烧炉进行焚烧。同时，为防止垃圾储坑内臭气倒进入渗滤液处理系统，本工程在风管上设有止逆阀。

⑤ 非正常工况时时臭气防治措施

垃圾焚烧炉非正常工况时，一次风机停止运行，垃圾储坑内臭气不再送往焚烧炉内燃烧，垃圾储坑内的臭气通过布置在储坑顶部的抽风口抽出，经过收集管道送入主厂房顶部活性炭除臭装置处理，换气次数约为1~1.5次/h。

垃圾仓除臭系统由设置于垃圾仓上部的风管及风口、除臭机房的除臭设备、以及排风机等组成，焚烧炉停炉检修时，关闭垃圾卸料门，开启除臭装置、排风机，臭气由风口、风管进入活性炭除臭装置进行处理，达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相应标准后通过位于主厂房顶的 50m 高的排气筒排入大气。此时垃圾仓内处于负压状态，不会向空气中逸散，从而保证了项目所在区域的空气质量。垃圾仓与其他房间相通处，设置气密室和送风系统，维持气密室处于微正压状态（15~20Pa），进一步防止臭气通过气密室向外界逸散。

为保证活性炭吸附装置正常工作，检修期间在活性炭吸附装置排放口间隔监测硫化氢、氨等臭气指标污染物，一旦浓度超标或稳步上升，及时通知厂家更换活性炭吸附装置内活性炭，更换周期约为每半年一次。

综上分析，正常工况下项目各臭气产生环节均设置引风机将产生的含臭废气送入垃圾储坑，然后再由一次风机将其引入焚烧炉焚烧。各臭气产生建构物在引风机的作用下均处于负压状态，可有效防止臭气外溢。此外，各产臭单元送入垃圾储坑的总风量小于焚烧炉所需的一次风量，可保证垃圾储坑、卸料大厅稳定处于负压状态，防止臭气外溢。垃圾焚烧炉停炉检修时，垃圾储坑内的含臭废气经除臭系统处理达标后排放，不会对周边环境造成较大影响。

3、粉尘产生及排放情况

项目产生粉尘的环节主要包括垃圾卸料大厅、除渣系统、飞灰稳定固化车间及各种物料储仓等。

（1）卸料大厅

整个卸料大厅和垃圾储坑在一次风机的作用下均处于负压状态，抽取的空气作为垃圾焚烧炉助燃空气，其中的粉尘跟着进入焚烧炉，不会外散。此外，本工程在卸料大厅进、出口和垃圾卸料门处设有空气幕，可避免大厅内空气不会在垃圾车辆进出及卸料时发生外泄，进一步确保卸料大厅内的粉尘不会外逸。

（2）出渣系统

炉渣是垃圾的不可燃成份和燃烬后的灰份在焚烧炉的后部形成炉渣。随往复炉排的运转落入出渣斗内，然后由炉渣输送系统运送至除渣机。除渣机内的炉渣用水熄灭、降温后在液压驱动机构的推动下进入渣坑暂存，然后定期外运。本项目出渣是在有水存在的情况下进行的，炉渣含湿量较大，不会造成扬尘污染。

(3) 飞灰固化

飞灰固化过程中需要添加一定螯合剂，尽管该过程是在密闭的容器中进行，但在飞灰的搅拌混合环节还是会产生一定的扬尘，为防止扬尘对周围环境造成一定的影响，在飞灰固化车间安装布袋除尘器。

消石灰仓、活性炭仓和飞灰仓均设置仓顶布袋除尘器，不设置排气筒。经过布袋除尘器除尘后的清洁空气排放在厂房内部，通过厂房上方设置的换气风机排至室外。飞灰储仓、消石灰仓、活性炭仓、飞灰固化车间设计高度均大于15米。

4、尾气稳定达标排放监控措施

建设一套较完善的数据采集系统（DAS）、模拟量控制系统（MCS）、主辅机保护、联锁系统及以子功能组为主的顺序控制（SCS），能满足机组安全、尾气稳定达标排放，通过在线监测数据反馈和锅炉焚烧控制，控制系统应满足焚烧炉、锅炉和汽机及其辅助系统安全可靠、稳定高效运行。在系统故障时，自动地将系统无扰动地从“自动”方式切换为“手动”方式，或从一种控制方式转换为另一种控制方式。烟气处理控制系统：反应塔出口温度调节；按排烟中 HCl 和 SO₂ 酸性气体含量控

制石灰浆的加入量的自动调节。按照生产运行要求，对主设备及辅机划分成若干个功能子组，进行有关控制。控制系统可以自动或手动启动/停止包括相关的辅助设备在内的子系统。通过设备颜色的变化在操作站显示屏画面上显示每一个设备子系统连同相关设备的状态，显示启动允许条件，操作顺序，运行方式，顺控的进程等等。

烟气颗粒物污染物控制：主要通过布袋除尘器除尘来控制实现，并通过在线监测数据反馈监控，当在线监测数据中颗粒物数据开始出现较大波动时，即可能出现布袋破损，此时即需要检修人员对布袋除尘器在运行中进行检查，隔离有破损布袋的仓室，更换破损的布袋。

酸性气体污染物控制：主要通过投加消石灰（氢氧化钙）到反应塔内参与中和反应，使酸性气体的浓度降低到排放标准。消石灰的给料控制通过排放烟气中在线监测的酸性气体浓度进行自动控制，当酸性气体浓度低于设定数据时，消石灰给料将随酸性气体的变化而自动跟踪，当酸性气体高于设定数据时，将以最大给料量（设计参数的三倍）投加，从而控制酸性气体排放浓度。

重金属类污染物控制主要从垃圾来源控制及活性炭吸附两方面控制。一是控制垃圾来源，对垃圾来源进行规范管理，拒绝含重金属高的工业垃圾等，这也是重金属控制的

主要措施；二是在布袋除尘器进口喷射活性炭粉末，通过活性炭吸附，将重金属 污染物吸附，从而降低烟气排放的重金属的含量，实践证明：原始烟气重金属含量本 身就偏低，已满足烟气排放标准，加上活性炭吸附，能够满足达标排放的需要。

二噁英类污染物控制主要由锅炉焚烧工艺控制和活性炭吸附。焚烧控制主要是控 制焚烧温度和焚烧氧含量，严格控制炉膛温度850℃以上，对炉膛温度低于850℃时投 加0#柴油辅燃；通过在线监测一氧化碳保证锅炉过氧燃烧，要求炉膛内氧含量控制在 7%左右，并保证一氧化碳含量不高于 10mg/Nm³；活性炭吸附工艺原理与重金属吸附 一样，通过活性炭吸附，将二噁英类有机污染物进行吸附处理，使二噁英类从烟气中 分离出来。实践证明，过氧燃烧、850℃以上炉温控制、活性炭吸附，能够实现烟气排 放二噁英类控制在欧盟标准内。

4.1.3 噪声

本项目稳态噪声源主要包括焚烧炉、余热锅炉、各类风机、水泵等，声源噪声级一 般在 70~90dB(A)之间；瞬时噪声源主要为余热锅炉对空瞬时排气，声源噪声级一般在 110dB(A)，主要噪声源及源强见表 4.1-1。

表4.1-1 噪声源情况一览表

噪声源	噪声源强	降噪措施	降噪后噪声源强
焚烧炉	90	减振、隔声	65
余热锅炉	85	减振、隔声	65
空压机	90	减振、消音	70
一次风机	85	减振、隔声、消音	60
二次风机	85	减振、隔声、消音	60
烟气净化系统、焚烧系统风机	85	减振、隔声、消音	60
机炉瞬时排气	110	消音	90
鼓风机	105	隔声、消声及减振	65
渗滤液处理站水泵	70	隔声、消声及减振	60

根据噪声源及源强特点，本项目设计采取以下噪声防治措施：

1、主要设备防噪措施

对各种泵类及风机采取减振基底；余热锅炉排汽口和安全阀 以及风机、空压机的入口设消音器；风管连接处采用柔性接头并设置补偿节降低震动产 生的噪声；

2、厂房建筑设计中的防噪措施

控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料； 在结构设计中采用减振平顶、减振内壁和减振地板；焚烧炉、余热锅炉等大型设备采用 独立的基础，以减轻共振引起

的噪声；在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。

3、厂区总布置中的防噪措施

在厂区总体布置中统筹规划，噪声源集中布置，远离办公区；空压机房等噪声级高的设备所在车间单独布置。

4.1.4 固（液）体废物

项目在运行过程中产生的固体废物主要有炉渣、飞灰、生活垃圾、废反渗透膜、废活性炭、水处理系统产生的污泥、废除尘布袋及废润滑油等。

1、固（液）体废物的产生

（1）炉渣

生活垃圾充分燃烧后会产生一定数量的固形物，即炉渣。本工程采用机械炉排炉，在燃烧室干燥区、燃烧区和燃尽区底部均设有炉排落渣收集、输送系统，以便将炉排下落的细小垃圾和炉渣送至除渣机。除渣机内的炉渣用水熄灭、降温后在液压驱动机构的推动下进入渣坑暂存。本项目炉渣产生量约为155t/d（51615t/a）。

本项目设置渣坑一座，渣坑的长、宽、深约为15m×6m×4.5m，有效容积为405m³。按堆密度1.15t/m³计算，渣坑最大可堆存炉渣约465.75t，可满足本项目炉渣贮存约3天的量。

（2）飞灰

本项目飞灰主要来自于余热锅炉锅炉灰以及烟气净化过程中的旋转喷雾塔和布袋除尘器收集的固体颗粒物，产量约为21.31t/d。其主要成分为CaCl₂、CaSO₃、SiO₂、CaO、Al₂O₃、Fe₂O₃等，另外还有少量的Hg、Pb、Cr、Ge、Mn、Zn、Mg等重金属和微量的二噁英等有毒有机物。根据《国家危险废物名录》（2021版），生活垃圾焚烧过程中产生的飞灰属于危险废物，废物类别为HW18焚烧处置残渣，废物代码为772-002-18。

（3）生活垃圾

项目劳动定员为60人，考虑本项目设有食堂，因此垃圾产生量按1.2kg/d·人，则本项目生活垃圾产生量为72kg/d（23.98t/a）。

（4）反渗透膜、废活性炭及污泥

本工程废气除臭过程会产生一定量的废活性炭，渗滤液处理过程会产生一定数量的废反渗透膜。本项目废活性炭产生量约为7t/a；渗滤液处理站反渗透装置需定期更换反渗透

膜，更换周期一般为 5~6 年，每次更换量约为 100 支；渗滤液处理站运行过程中会产生一定量的污泥，本工程污泥产生量约为 5000t/a（含水率 80%）；项目采用机械炉排炉，生活垃圾无需进行筛选直接入炉焚烧。

（5）废润滑油

本工程润滑油年消耗量约为 5t/a，废润滑油产生量按使用量的 10%计，则本项目年产生废润滑油为 0.5t。废润滑油废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-214-08。

（6）废除尘布袋

烟气处理系统布袋除尘器长时间运行将会发生破损，更周期约为 3 年，一次更换量约为 2t。因其表面粘有飞灰与活性炭，亦属于危险废物，废物类别为 HW18 焚烧处置残渣，废物代码为 772-002-18。

2、固体废物处置情况

根据上述分析本项目产生的固体废物根据废物属性分为一般固体废物和危险固体废物。

（1）一般固体废物的处置方式

本工程运营过程中产生的一般固体废物有炉渣、生活垃圾、反渗透膜、废活性炭和污泥等。为实现固体废物的资源化利用，本项目产生的炉渣经过磁选后将由寿光市华光资源有限公司接收，作为建筑材料综合利用，不外排；生活垃圾、废活性炭以及污泥集中收集后送至焚烧炉焚烧，不外排；反渗透膜由生产厂家更换后直接回收，不在厂内存储。

（2）危险固体废物处置方式

本项目产生的危险废物为飞灰、废润滑油和废除尘布袋等。

①飞灰

为便于飞灰的管理与处置，飞灰采用“螯合剂”进行稳定固化，稳定固化后的飞灰送至固化飞灰养护间进行养护。项目经过稳定固化养护处理后的飞灰量约为 26.19t/d（8720t/a）。

根据《生活垃圾焚烧控制标准》（GB18485-2014）“生活垃圾焚烧飞灰应按照危险废物进行管理，如进入生活垃圾填埋场处置，应满足 GB16889 的要求”；同时根据《国家危险废物名录》（2016 版）豁免管理清单“飞灰在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 条要求，进入生活垃圾填埋场填埋，填埋过程不按危险废物管理”。

本项目的建设单位菏泽锦江环保能源有限公司规划在本项目厂址西侧配套建设一座飞灰填埋场，并且已经获得了菏泽市城市管理局出具的《关于对（荷锦环字【2018】18号）筹建垃圾焚烧飞灰填埋场的批复》（荷城管函【2019】8号），飞灰在厂内经过稳定固化养护处理并且检测结果满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中6.3条的要求（含水率小于30%；二噁英含量低于 $3\mu\text{gTEQ/kg}$ ；《HJ/T300-2007-固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》制备出的浸出液危害成分浓度低于表1规定的限值）后，送往菏泽市生活垃圾综合处理场进行分区填埋处置；该配套飞灰填埋场建成投产后，稳定固化后的飞灰送至配套飞灰填埋场进行安全填埋处置。另获悉，菏泽市计划引入飞灰无害化综合利用项目，在有条件的情况下，本工程产生的飞灰应优先送飞灰无害化综合利用单位进行资源化利用处理。

本工程飞灰稳定固化间及飞灰养护间均应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求进行设计、施工。

②废润滑油和废除尘布袋处置方式

废润滑油和废除尘布袋收集后委托有相关危废处置资质的单位进行处置。同时，为防止废润滑油等危险为废物清运不及时，企业应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求设有危险废物暂存间用于危险废物的厂内暂存。项目设置有危废暂存间一间。

综上所述，项目产生的固体废物均得到妥善处置，不外排。

3、固体废物产生及处置情况汇总

本项目固体废物产生及处置情况见表 4.1-2、4.1-3。

表 4.1-2 一般固体废物产生及处置情况一览表

固废类别	名称	单位	产生量	处置方式
一般固体废物	炉渣	t/a	51615	外售建材企业综合利用
	生活垃圾	t/a	23.98	送至焚烧炉焚烧
	废活性炭	t/a	7	
	污泥	t/a	5000	
	废反渗透膜	支/5a	100	生产厂家回收

表 4.1-3 危险废物产生及处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	飞灰	HW18 焚烧处置残渣	772-002-18	7096/8720*	烟气净化 旋转喷雾塔布袋除尘器	固态	粉尘	重金属、二噁英	1a	T	经稳定固化养护并检验合格后送至本项目配套的固化飞灰填埋场，配套填埋场建成前先送至菏泽市生活垃圾综合处理场进行填埋；如检验不能满足要求，委托具有相关危废处置资质的单位进行处置。
2	废除尘布袋	HW18 焚烧处置残渣	772-002-18	2t/3a	烟气净化 布袋除尘器	固态	织物	重金属	3a	T	废除尘布袋采用防渗漏胶袋，废润滑油采用密封桶存储，分区存放；储存场所（危废暂存间）按照要求做好防渗措施，并定期交有资质单位进行处置。
3	废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	0.50t/a	润滑油更换 液压机等	液态	油脂	油脂	1a	T, I	

注：*表示为固化飞灰产生量，T 表示毒性，I 表示易燃性。

4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况

该项目总投资 28023 万元，环保投资 5364.48 万元，实际总投资 28023 万元，环保投资 5364.48 万元，占总投资的 19.1%。项目环保投资情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目环保投资情况

序号	项目内容	投资(万元)
1	污水收集及处理系统	1112.50
2	烟气处理	2465.26
3	臭气治理	45.60
4	噪声治理	40
5	在线监测系统	161.00
6	灰渣处理系统	474.81
7	监测分析室仪器	30
8	水土保持与绿化	234.60
9	防渗措施	267.75
10	其他	532.96
合计		5364.48
环保投资占总投资比例		19.1

5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议

5.1.1 项目概况

菏泽锦江环保能源有限公司隶属山东水投集团有限公司，是山东省第一家利用垃圾焚烧进行发电的资源综合利用企业。

菏泽锦江环保能源有限公司在菏泽市兴建的城市生活垃圾焚烧发电厂（拟迁建项目的老厂），是我国第一家采用国内流化床技术和全国产化设备的具有中国特色的垃圾焚烧发电厂，也是山东省第一家垃圾焚烧电厂，属山东省资源综合利用示范工程。该工程于 1999 年立项，2000 年 4 月开工，2001 年 6 月竣工并投入试运行。由于运行年数久、设备老化严重等问题，老厂已于 2018 年 1 月关停，且不再运行。老厂所在位置属于菏泽市城市总体规划的生态控制用地，故项目建设单位拟对其进行搬迁改造，建设菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目。

菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目拟选厂址位于菏泽市高新区马岭岗镇黄庙行、政村原黄庙窑厂处。厂址东北距菏泽市约 7.0km，东南距 G220 国道约 3.7km，西距 S262 省道约 14.1km，北距 S346 省道约 10.4km，到最近距离敏感点黄庙村约为 679m。总占地面积约为 5.8973 公顷（合 88.4595 亩）。

拟建工程主要建设 1 台 600t/d 的生活垃圾焚烧炉排炉、1 台 12MW 纯凝式汽轮发电机组及垃圾暂存坑、化水间、余热锅炉、循环冷却水系统、飞灰稳定固化车间、油库、渣坑等辅助设施及相应的公用工程、环保工程等，另外厂区预留了 1×600t/d 机械炉排炉+1×12MW 凝汽式汽轮发电机组用地。本工程静态总投资约为 2.8 亿元人民币，采用特许经营模式投资建设。本项目服务年限为 30 年。

拟建工程已于 2018 年 12 月 29 日获得了菏泽市发展和改革委员会的核准意见（菏发改审批[2018]97 号）。

5.1.2 产业政策符合性

本项目为城市环境卫生管理项目，属于环境保护与资源节约综合利用项目，属于《产业结构调整指导目录》（2011 年本）中鼓励类项目，同时也符合《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120 号）、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号）、《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010]123 号）、《关于印发〈生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）〉的通知》

（环办环评[2018]20号）等国家产业政策要求。

菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目的拟选厂址位于菏泽市高新区马岭岗镇黄庙行政村原黄庙窑厂处。属城市规划区之外，厂区远离水源地、远离文物保护单位、风景名胜区，不违反“三线一单”、《山东省生态保护红线规划》（2016~2020年）、《菏泽市城市总体规划（2003~2020年）》、南水北调东线工程山东段污染防治规划、菏泽市水源地保护规划、《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》、山东省发改委转发《国家能源局关于可再生能源发展“十三五”规划实施的指导意见》的通知、《山东省生态环境保护“十三五”规划》、菏泽市发改委《关于印发菏泽市生活垃圾焚烧发电厂选址规划的通知》（菏发改环资[2018]130号）、《菏泽市大气污染防治条例》等。

5.1.3 建设项目选址可行性评价结论

1、本项目以厂界为起始点的环境防护距离确定为 300m。环境防护距离范围内无敏感保护目标。

拟建项目建成后，能够满足全厂环境防护距离的相关要求，但由于各村庄人员的经常性作业半径可能到达本工程防护距离以内，加之本场职工的环境及卫生防护安全要求，故需特别加强对无组织排放的控制措施，尤其是本工程各特征污染物的控制，并切实加强监控措施，杜绝无组织排放而可能造成的不良影响。在设计规划及建设时，应尽量加宽场址周围的绿化隔离带及选择种植相应树种。建议本项目环境防护距离 300m（以厂界为起始点）范围内的用地审批严格控制，在上述范围内不应有长期居住的居民住宅区、医院及学校设施等敏感目标。

2、厂址远离风景名胜区及文物保护单位、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区域，本项目场址地表无文物、不压覆矿产资源。

3、根据当地水资源部门的调查和本项目的水文地质报告，本项目远离水源地，且不在水源地地下水流向的上游，本项目建设对周边城区水源地基本无影响。

拟建项目建设方必须做好场地防渗，防渗数满足技术规范中的要求，防渗层建设时必须进行严格的监理工作，严防因施工不当造成的地下水污染。

在满足以上要求后，拟建场址基本符合生活垃圾焚烧厂选址的有关要求。

5.1.4 工程分析结论

1、本工程焚烧规模为 600 t/d，拟建项目共产生炉渣约 155t/d。拟建项目经过稳定固

化养护处理后的飞灰量约为 26.19t/d (8720t/a)

2、本工程建设 1 台 600t/d 的生活垃圾焚烧炉排炉，配置 1 台 12MW 纯凝式汽轮发电机组及发电辅助设施，另外厂区预留了 1×600t/d 机械炉排炉+1×12MW 凝汽式汽轮发电机组用地。

厂区大致分为主厂房区、辅助生产区、运输设施区及管理办公区。通过分析，本项目总平面布置在营运、安全管理和保护环境等方面是较合理的。

3、拟建项目焚烧工程主要由垃圾接收贮存、垃圾焚烧、余热回收、汽轮发电机组、烟气净化、灰渣处理等系统组成。

4、废气污染物

本项目运营期间产生的废气主要来自两方面：一是垃圾在焚烧过程中产生的烟气，其中的主要污染物包括烟尘、酸性气体（HCl、SO₂、NO_x等）、重金属（Hg、Pb、Cd等）和有机剧毒性污染物（二噁英、呋喃等）等几大类。二是在垃圾卸料过程中、垃圾在垃圾池内堆放过程中散发的恶臭气体。对于烟气主要通过“SNCR（尿素溶液）+半干法（石灰浆溶液）+干法（Ca(OH)₂干粉）+活性炭喷射+布袋除尘”尾部烟气净化方案，对于恶臭气体采用负压收集+高温燃烧的处理方式。本焚烧工程投产后，焚烧炉烟气中主要污染物的排放浓度能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中相应小时均值及日均值标准要求、《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）中表 2 一般控制区标准（颗粒物：20 mg/m³；二氧化硫：100mg/m³；氮氧化物：200 mg/m³）和《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》环发〔2008〕82 号文中的要求。预计本工程各污染物排放量分别为：烟尘 18.63t/a，SO₂ 74.50t/a，NO_x 186.26t/a，CO 46.56t/a，HCl 33.53t/a，HF 1.86t/a，Hg 3.120kg/a，Cd 0.745kg/a，Tl 4.656kg/a，Sb 0.745kg/a，As 7.897kg/a，Pb 12.107kg/a，Cr 7.636kg/a，Co 1.863kg/a，Cu 8.195kg/a，Mn 2.310kg/a，Ni 0.996kg/a，二噁英类 0.0931gTEQ/a。

5、废水污染物

锅炉排污水和除盐水制备浓水水质可满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）水质标准要求，故本项目锅炉排污水和除盐水制备浓水回用于循环冷却水池，不外排。

拟建工程垃圾坑内垃圾产生的渗滤液、地磅区冲洗废水、坡道及车辆冲洗废水、垃圾

卸料大厅冲洗废水以及生活污水和实验室废水等，全部收集并进入渗滤液处理站进行处理（222m³/d），处理工艺为“预处理+厌氧+两级 A/O+UF 超滤+NF 纳滤+RO 反渗透+DTRO 浓水减量”。渗滤液处理站处理后的出水（170m³/d），水质达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后回用至厂区循环冷却塔补水；部分废水（4.8m³/d）进入污泥；渗滤液处理站内纳滤和反渗透工段产生的浓缩液经过 DTRO 工段进行减量化处理后的浓水（47.2m³/d）回用于石灰浆制备工段。综上可知，本项目厂区废水全部回用，不外排。

6、固体废物

拟建项目产生的固体废物主要是垃圾焚烧炉渣和飞灰，另有少量的生活垃圾、废反渗透膜及污泥、少量废润滑油、烟气净化系统废除尘布袋、非正常工况活性炭吸附系统废活性炭等。根据《国家危险废物名录》可知，飞灰及废润滑油、废布袋为危险废物，危险废物代号分别为 HW18、HW08 与 HW49，其余为一般固废。灰渣一经产生后，采取分别收集、处理：出渣机将湿炉渣运送到渣坑中，在炉渣坑暂存一段时间后，炉渣将经过磁选并由寿光市华光资源有限公司接收，作为建筑材料综合利用，不外排。

来自储灰仓的飞灰经密闭传输系统输送至混炼机，并按比例均匀加入螯合剂溶液和水。为了使稳定化后的飞灰达到足够的强度，防止重金属类的溶出，混合后的物料通过养护后储存。

本项目的建设单位菏泽锦江环保能源有限公司规划在本项目厂址西侧配套建设一座飞灰填埋场，并且已经获得了菏泽市城市管理局出具的《关于对（荷锦环字【2018】18 号）筹建垃圾焚烧飞灰填埋场的批复》（荷城管函【2019】8 号）。据此，该配套飞灰填埋场建成投产前，飞灰在厂内经过稳定固化养护处理并且检测结果满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 条的要求（含水率小于 30%；二噁英含量低于 3μgTEQ/kg；《HJ/T300-2007-固体废物 浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》制备出的浸出液危害成分浓度低于表 1 规定的限值）后，送往菏泽市生活垃圾综合处理场进行分区填埋处置；该配套飞灰填埋场建成投产后，稳定固化后的飞灰送至配套飞灰填埋场进行安全填埋处置。另获悉，菏泽市计划引入飞灰无害化综合利用项目，在有条件的情况下，本工程产生的飞灰应优先送飞灰无害化综合利用单位进行资源化利用处理。废润滑油、废布袋均为危险废物，暂时存储在危险废物暂存间，后委托有危险废物处置资质单位接收处置；废活性炭属于一般固体废物，处置方式为送焚烧炉；污泥和生活垃圾收集后全部送至焚烧

炉进行焚烧，不外排；废反渗透膜由厂家回收，不外排。

故本项目固废均能得到合理处置。

7、噪声

噪声主要来自于焚烧炉、风机机各类机泵，声级强度均在 85~110db (A) 之间，主要采取消声、降噪等措施。

5.1.5 环境空气影响评价结论

1、环境空气质量现状监测与评价：

根据《菏泽市环境质量报告书（2016 年度）》，项目所在区域 2016 年例行监测的六项基本污染物中，PM₁₀、PM_{2.5} 年均值出现了超标现象，不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。因此，项目所在区域为不达标区。

本次环评选取位于拟建项目厂址东北东（ENE）方向、距离厂址最近（13.8km）的牡丹高新区省控环境空气例行监测点的监测数据进行基本污染物环境质量现状评价，并确定评价基准年为 2016 年。按照 HJ663 中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价，2016 年菏泽市牡丹高新区例行监测点 SO₂、NO₂、CO、O₃ 年评价指标可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；PM₁₀、PM_{2.5} 出现了超标现象。

本次环评的环境空气质量现状监测结果显示，各监测点位的监测因子浓度值均能满足相应标准要求，表明拟建项目厂址处及周边环境空气质量较好。

2、环境空气质量预测与评价表明：

（1）拟建项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、铅、汞、镉、砷、氟化物在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，氨、氯化氢、锰在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《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，硫化氢在各敏感点浓度贡献值可以满足《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，在网格点最大值处出现了超标现象，超标区域主要位于项目厂界 101m 范围内，本项目将针对超标区域设置大气环境保护距离。

在大气环境保护距离外，本项目正常排放下厂界外污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(2) 叠加现状值后，拟建项目 SO₂、NO₂、CO 在各敏感点及网格点保证率日均浓度和年均浓度可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求，氯化氢在各敏感点及网格点浓度叠加值小时浓度和日均浓度可以满足《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；氨、硫化氢在各敏感点浓度叠加值可以满足《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；叠加背景值后，氨、硫化氢在网格点最大值处出现了超标现象，其中氨超标区域位于厂界 144m 范围内，硫化氢超标区域位于厂界 246m 范围内，各污染物超标区域均位于本项目设置的大气环境防护区域内。

(3) 预测范围内 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，因此，区域环境质量整体改善。综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

(4) 本项目最终确定的环境防护距离应为 300m (以厂界为起始点)，此范围内没有学校、医院、居民区等环境敏感保护目标，满足环境防护距离的要求。建议该本项目环境防护距离 300m (以厂界为起始点) 范围内的用地审批严格控制，在上述范围内不应有长期居住的居民住宅区、医院及学校设施等敏感目标。

故本项目从环境空气环境影响角度来说，其建设是可行的。

5.1.6 地表水影响评价结论

1、地表水环境质量现状评价结果：

本次环评的地表水现状监测结果显示，所设的各监测断面的各监测因子中，氨氮在 3#、4# 点位的各次监测值全部超标，最大超标倍数 0.69；硫酸盐在所有点位全部超标，最大超标倍数 1.26；氟化物在 2# 点位全部超标，4#、5# 点位部分超标，最大超标倍数 0.96；全盐量在 1#、2#、4#、5# 点位全部超标，最大超标倍数 0.60；氯化物在 1#、2# 点位全部超标，在 4# 点位部分超标，最大超标倍数 0.39；硝酸盐氮在 2# 全部超标，最大超标倍数 1.09；其他各监测点位的各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 IV 类标准及《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 旱作标准的要求。由本次环评的监测结果可知，流域存在多项因子不能《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 IV 类标准要求。这可能是因为菏泽市城市污水管网不完善及沿岸的生活污染、农业面源污染、部分工业废水所致。因此菏泽市应进一步做好流域的水污染防治工作，在流域沿岸加强截污导流，加强沿岸的污水管网收集工作，防止各类不达标废水汇入。

2、地表水环境质量预测与评价：

锅炉排污水和除盐水制备浓水水质可满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）水质标准要求，故本项目锅炉排污水和除盐水制备浓水回用于循环冷却水池，不外排。

拟建工程垃圾坑内垃圾产生的渗滤液、地磅区冲洗废水、坡道及车辆冲洗废水、垃圾卸料大厅冲洗废水以及生活污水和实验室废水等，全部收集并进入渗滤液处理站进行处理（222m³/d），处理工艺为“预处理+厌氧+两级 A/O+UF 超滤+NF 纳滤+RO 反渗透+DTRO 浓水减量”。渗滤液处理站处理后的出水（170m³/d），水质达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后回用至厂区循环冷却塔补水；部分废水（4.8m³/d）进入污泥；渗滤液处理站内纳滤和反渗透工段产生的浓缩液经过 DTRO 工段进行减量化处理后的浓水（47.2m³/d）回用于石灰浆制备工段。

综上所述，本项目厂区废水全部回用，不外排。拟建项目的建设不会对周围地表水体造成明显不利影响。故本项目从地表水环境影响角度来说，其建设是可行的。

5.1.7 地下水影响评价结论

1、地下水环境质量现状评价结果：

本次环评的地下水现状监测结果显示，Na⁺在 2#、4#点位超标，超标率为 40%，最大超标倍数为 0.38；总硬度在 1#~3#、5#点位均超标，超标率 80%，最大超标倍数 2.98；溶解性总固体在 2#、3#、5#点位均超标，超标率 60%，最大超标倍数 1.90；氯化物在 2#、3#、5#点位均超标，超标率 60%，最大超标倍数 3.12；硫酸盐在 2#、5#点位超标，超标率 40%，最大超标倍数 1.75；硝酸盐氮在 5#点位超标，超标率 20%，最大超标倍数 1.14；锰在各点位均超标，超标率 100%，最大超标倍数 2.61。其他检测数值均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求。

硝酸盐超标的主要原因是农耕面源污染；总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、锰超标主要与当地的区域地质构造、地层岩性、水文地质条件有关。

2、地下水影响预测与评价

根据地下水环境影响分析，由于施工期较短，本项目施工、建设过程产生的生产废水、生活废水排放量较少，对地下水环境影响小；正常工况下本项目废水均在密闭和防渗措施良好的管道中输送，不会出现跑、冒、滴、漏和大规模渗漏，正常工况下厂区对地下水环

境影响较小；非正常工况下，排污管道和污水处理设施的泄漏在按照标准要求采取有效收集和防渗措施及加强环境安全管理等措施后，对地下水环境影响较小。

从地下水环境保护角度出发，在认真落实本报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境产生影响较小，项目建设可行。

5.1.8 噪声影响评价结论

1、本次环评的声环境现状监测结果显示，拟建项目厂界昼、夜间噪声值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求（昼间 60dB，夜间 50dB）。

2、噪声环预测与评价：拟建工程运行后，各厂界噪声值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求（昼间 60dB，夜间 50dB）。评价范围内无村庄、学校等敏感保护目标，不会对周围声环境产生明显不利影响。在运行中加强运行管理，锅炉吹管应在排气口加装消声器，使排气噪声降低 20~30dB（A），锅炉吹管应尽量安排在昼间进行，禁止安排在夜间，且指向避开主要敏感点，降低对周围声环境的影响。

5.1.9 生态及土壤环境影响评价结论

土壤环境质量现状评价：由本次环评期间土壤环境质量现状监测数据可知，在所设的三个监测点中，1#点位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）表 1、表 2 第二类用地标准限值；2#、3#点位各监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 相关标准，表明项目所在区域土壤环境良好，目前尚未受到污染。

施工及运营期间，由于工程动用大量土方，致使土体松散、土壤凝聚力和内摩擦角减小，土壤的原状结构强度损失，从而使土体的抗侵蚀能力降低，对周围生态产生一定的影响。

为了减少施工期的水土流失，建设单位应精心组织，合理安排施工计划，在暴雨季节采取合理的防护措施，并减少雨季施工。对施工道路的设计，土石方挖填等方案进行周密论证，优选出水土流失较少的方案。加强施工管理，把拟建项目引起的难以避免的植被破坏减少到最低限度，注意对植被的保护，采取措施，尽力减少土壤侵蚀。

5.1.10 施工期环境影响分析

本工程在施工过程中对周围生态产生一定的影响，表现在弃土、扬尘、噪声、土壤和植被，为降低对周围环境的影响，施工过程中应落实各项生态控制措施以将影响降至最低，应严格按照山东省人民政府令第 248 号《山东省扬尘污染防治管理办法》及《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）、《菏泽市大气污染防治条例》中的相关要求采取相应的措施减少本项目扬尘污染。

5.1.11 环境风险影响分析

总体评价，项目在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的防范措施。因此，只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设是可行的。

5.1.12 污染物排放总量控制分析

根据《山东省生态环境保护“十三五”规划》（鲁政发[2017]10 号）要求，山东省十三五期间总量控制指标为化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物。结合本项目生产特点，本次环评参照《山东省重金属污染综合防治“十二五”规划》对重金属污染物进行总量控制。

根据本项目生产特点，本项目需要总量控制的因子有：化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、铅、汞、铬、镉、砷、铜、铊、锑、钴、锰和镍。

拟建工程采用“SNCR（尿素溶液）+半干法（石灰浆溶液）+干法（ Ca(OH)_2 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘”相结合的烟气净化工艺，配有在线监测装置，净化后的烟气经高 80m、内径 2.1m 的烟囱排至大气。工程投产后，焚烧炉烟气中二氧化硫、氮氧化物和烟尘的排放浓度能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 中“一般控制区”的排放浓度限值（颗粒物：20 mg/m^3 ；二氧化硫：100 mg/m^3 ；氮氧化物：200 mg/m^3 ），污染物排放符合《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82）号文件的要求，也能满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求。

根据工程分析，外排烟气中 SO_2 的排放量为 74.50t/a， NO_x 的排放量为 186.26t/a，各种金属的排放量分别为：Hg 3.120kg/a，Cd 0.745kg/a，Tl 4.656kg/a，Sb 0.745kg/a，As 7.897kg/a，Pb 12.107kg/a，Cr 7.636kg/a，Co 1.863kg/a，Cu 8.195kg/a，Mn 2.310kg/a，Ni 0.996kg/a。

拟建工程锅炉排污水和除盐水制备浓水水质可满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）水质标准要求，故本项目锅炉排污水和除盐水制备浓水回用于循环冷却水池，不外排。

拟建工程垃圾坑内垃圾产生的渗滤液、地磅区冲洗废水、坡道及车辆冲洗废水、垃圾卸料大厅冲洗废水以及生活污水和实验室废水等，全部收集并进入渗滤液处理站进行处理（222m³/d），处理工艺为“预处理+厌氧+两级 A/O+UF 超滤+NF 纳滤+RO 反渗透+DTRO 浓水减量”。渗滤液处理站处理后的出水（170m³/d），水质达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后回用至厂区循环冷却塔补水；部分废水（4.8m³/d）进入污泥；渗滤液处理站内纳滤和反渗透工段产生的浓缩液经过 DTRO 工段进行减量化处理后的浓水（47.2m³/d）回用于石灰浆制备工段。

故本项目厂区废水全部回用，不外排，无需申请废水污染物总量指标。

综上所述，本项目需要进行总量控制的指标为：SO₂ 74.50t/a，NO_x 186.26t/a，Hg 3.120kg/a，Cd 0.745kg/a，Tl 4.656kg/a，Sb 0.745kg/a，As 7.897kg/a，Pb 12.107kg/a，Cr 7.636kg/a，Co 1.863kg/a，Cu 8.195kg/a，Mn 2.310kg/a，Ni 0.996kg/a。

5.1.13 清洁生产分析

本工程的工艺总体设计是合理的，符合当地实际情况，建议加大企业生产环境和污染物排放的控制力度，建成比较完善的生活垃圾焚烧厂，并建立与之配套的运行机制，具有一定的示范作用。

5.1.14 环境经济损益分析

本工程是一项公益事业，投产后并不产生直接的经济效益，但工程投产后通过改善环境，促进经济的发展，产生间接的和潜在的经济效益。拟建项目的建设可以实现环境效益、社会及经济效益的统一。

5.1.15 环境管理与环境监测计划结论

为了保护环境，保证工程污染防治措施的有效实施，拟建工程应健全环境管理机构，建立相应的环境监测制度，并添置相应的仪器设备。

5.1.16 公众参与结论

为使评价范围内居民充分了解本项目的建设，避免“邻避效应”，维护好社会的和谐与

稳定，建设单位菏泽锦江环保能源有限公司按照《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部 第4号令)等相关要求进行了两次公众参与公示活动。建设单位进行首次公众参与公示的时间为2018年10月26日~2018年11月9日，为期10个工作日，公开方式为菏泽高新技术产业开发区网站。建设单位进行第二次公众参与公示的时间为2019年5月6日~2019年5月20日，为期10个工作日，公开方式包括菏泽市城市管理局网站公示、周边近距离敏感点(村庄)公示，并且在此期间内在《齐鲁晚报》进行了两次登报公示，日期分别为2019年5月10日、2019年5月6日。建设单位进行第三次公众参与公示的起始时间为2019年5月21日，建设单位将本项目环境影响报告书(上报版)及《公众参与说明文件》在上报菏泽市生态环境局审批前，在菏泽市城市管理局网站进行了公示。建设单位已将本项目公众参与说明及相关资料整理并在公司存档备查。

该项目公示期间未收到任何单位或个人意见或建议。该项目合法性、可行性、合理性、可控性较强，得到当地主流媒体、各级组织与群众支持与认可。同时，根据该项目社会稳定风险评估报告，该项目社会稳定风险等级为低风险。

5.1.17 综合结论

本项目为城市环境卫生管理项目，属于环境保护与资源节约综合利用项目，属于《产业结构调整指导目录》(2011年本)中鼓励类项目，同时也符合《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城[2000]120号)、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82号)、《关于加强二噁英污染防治的指导意见》(环发[2010]123号)、《关于印发<生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)>的通知》(环办环评[2018]20号)等国家产业政策要求。

菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目的拟选厂址位于菏泽市高新区马岭岗镇黄庙行政村原黄庙窑厂处。属城市规划区之外，厂区远离水源地、远离文物保护单位、风景名胜区，不违反“三线一单”、《山东省生态保护红线规划》(2016~2020年)、《菏泽市城市总体规划(2003~2020年)》、南水北调东线工程山东段污染防治规划、菏泽市水源地保护规划、《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》、山东省发改委转发《国家能源局关于可再生能源发展“十三五”规划实施的指导意见》的通知、《山东省生态环境保护“十三五”规划》、菏泽市发改委《关于印发菏泽市生活垃圾焚烧发电厂选址规划的通知》(菏发改环资[2018]130号)、《菏泽市大气污染防治条例》等。

在落实各项治理措施后，拟建项目可以做到废气污染物和恶臭类物质达标排放；废水全部在厂内回用，不外排；噪声对周围环境敏感点较小；固废最终都可以进行妥善处置，

达到资源化、减量化、无害化的要求。在落实采取水平防渗等综合处理措施后，对地下水影响较小。

综合分析，拟建项目的建设从环境角度讲是可行的。

5.2 措施与建议

5.2.1 措施

工程污染物产生及治理排放情况具体见表 5.2-1。

表5.2-1 项目环保措施及效果一览表

项目	采取的主要措施及工艺	效果
废水	<p>工程锅炉排污水和除盐水制备浓水水质可满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）水质标准要求，故本项目锅炉排污水和除盐水制备浓水回用于循环冷却水池，不外排。</p> <p>工程垃圾坑内垃圾产生的渗滤液、地磅区冲洗废水、坡道及车辆冲洗废水、垃圾卸料大厅冲洗废水以及生活污水和实验室废水等，全部收集并进入渗滤液处理站进行处理（222m³/d），处理工艺为“预处理+厌氧+两级 A/O+UF 超滤+NF 纳滤+RO 反渗透+DTRO 浓水减量”。渗滤液处理站处理后的出水（170m³/d），水质达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后回用至厂区循环冷却塔补水；部分废水（4.8m³/d）进入污泥；渗滤液处理站内纳滤和反渗透工段产生的浓缩液经过 DTRO 工段进行减量化处理后的浓水（47.2m³/d）回用于石灰浆制备工段。</p>	<p>本项目厂区废水全部回用，不外排。</p>
废气	<ol style="list-style-type: none"> 1、“SNCR（尿素溶液）+半干法（石灰浆溶液）+干法（Ca(OH)₂ 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘”方法组合进行烟气净化，然后通过一根内径为 2.1m、高为 80m 的烟囱排放。 2、垃圾仓恶臭：垃圾仓采用负压操作系统等。 3、粉尘：飞灰稳定固化级养护所在车间采取了整体密闭措施，并且对车间换气设备采用袋式除尘器进行除尘。 4、渗滤液处理站恶臭：构筑物均先加盖封闭，污泥脱水系统设备密封，然后采用收集风管收集，确保上述工段微负压，臭气不外溢，送至焚烧系统的一次风机引风口作为焚烧炉的助燃空气。 	<p>项目投产后焚烧炉烟气中主要污染物的排放浓度能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）和《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》环发〔2008〕82 号文中的要求；厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中二级排放标准要求。</p>

项目	采取的主要措施及工艺	效果
噪声	<p>1、从声源设备上进行噪声控制，在设备选型、订货时向制造厂家提出噪声要求，一般主机噪声不得超过 90dB(A)，辅机噪声不超过 85dB(A)。对一些制造厂家不易达到噪声要求的设备，根据实际情况采取基础隔振、安装隔声罩等措施。</p> <p>2、在送风机吸风口处安装消声器，以减少空气动力性噪声。</p> <p>3、在设备、管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声。对管道采用支架减振，包扎阻尼材料；设备设置隔声屏障，并应注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。</p> <p>4、厂房建筑设计中，主要声源车间厂房的围护结构装置必要的防噪声材料，尽量使主要工作和休息场所远离强声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。</p> <p>5、对容纳主要噪声源建筑周围的地面进行软化处理，如铺设草坪等。</p> <p>6、锅炉吹管应安排在昼间进行，在排气口加装消声器，可使排气噪声降低 20~30dB(A)，且指向避开主要敏感点。</p>	<p>工程运行后，各厂界噪声值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求(昼间 60dB，夜间 50dB)。</p>
固废	<p>炉渣：炉渣经过磁选后将由寿光市华光资源有限公司接收，作为建筑材料综合利用，不外排；飞灰：稳定固化后的飞灰满足《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008) 中 6.3 条要求后填埋处理。</p>	<p>合理处置，不外排</p>
固废	<p>废润滑油、废布袋暂时存储在危险废物暂存间，后委托有危险废物处置资质单位接收处置</p>	<p>合理处置，不外排</p>
	<p>生活垃圾、污泥、废活性炭入炉焚烧</p>	<p>合理处置，不外排</p>
	<p>废反渗透膜厂家回收</p>	<p>合理处置，不外排</p>
绿化	<p>对原料成品区、生产厂区、渗滤液处理站区、厂界区域等因地制宜地选择合适的绿化方案</p>	<p>起到一定的防尘、除臭、降噪、美化环境的效果。</p>

5.2.2 建议

- 1、加强焚烧系统和尾气处理系统的设计和运行管理，切实做到污染物排放达标，加强对项目周围敏感目标，特别是农田的保护。
- 2、充分重视灰渣收集措施，严格履行设计的收集方法，防止粉尘排放对环境空气的污染。
- 3、按照国家有关规定制定危险废物管理计划，建立飞灰的转移台帐，并报所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。
- 4、进一步加强主要噪声源的隔声降噪措施，减轻项目生产噪声对周围环境的影响。
- 5、企业应加强环境管理工作，提高全体职工的环保意识，使清洁生产成为职工自觉的行为，保证工程设计及环评提出的各项污染防治措施的落实及正常运行。
- 6、本项目防腐防渗措施较为重要，因此应做好环境监理工作。

5.3 审批部门审批决定

环境影响报告书批复详见附件 2。

5.3 环评批复落实情况

该项目环评经菏泽市行政审批服务局审批后取得《菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目项目环境影响报告书的批复》。

本项目环评要求落实情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目环评要求落实情况表

环评批复要求	实际落实情况	落实情况
<p>落实水污染防治措施。按照“雨污分流、清污分流、分质处理”原则设计和建设场内排水系统。锅炉排污水和除盐水制备浓水水质可满足《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)水质标准要求，回用于循环冷却水池，不外排。拟建工程垃圾坑内垃圾产生的渗滤液、地磅区冲洗废水、坡道及车辆冲洗废水、垃圾卸料大冲洗废水以及生活污水和实验室废水等，全部收集进入渗液处理站进行处理，处理工艺为“预处理+厌氧+两级 A/O+UF 超滤+NF 纳滤+R0 反渗透+DTRO 浓水减量”。渗滤液处理站处理后的出水水质达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)表 2 标准、《城市污水再生利用工业用水水质》(GB19923-2005)中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后回用至厂区循环冷却塔补水;渗滤液处理站内纳滤和反渗透工段产生的浓缩液经过 DTR 工段进行减量化处理后的浓水回用于石灰浆制备工段。项目废水全部回用对装置区、垃圾坑、卸料区、污水收集系统、渗滤液收集处理系统、罐区、事故水池、危废暂存、渣坑、飞灰固化等区域应采取严格防渗措施，防止污染地下水和土壤地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，根据报告中提出的要求，做好分区防渗。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法;采取必要监测制度一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐;尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。</p>	<p>已落实水污染防治措施。按照“雨污分流、清污分流、分质处理”原则设计和建设场内排水系统。锅炉排污水和除盐水制备浓水水质满足《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)水质标准要求，回用于循环冷却水池，不外排。垃圾坑内垃圾产生的渗滤液、地磅区冲洗废水、坡道及车辆冲洗废水、垃圾卸料大冲洗废水以及生活污水和实验室废水等，全部收集进入渗液处理站进行处理，处理工艺为“预处理+厌氧+两级 A/O+UF 超滤+NF 纳滤+R0 反渗透+DTRO 浓水减量”。渗滤液处理站处理后的出水水质达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)表 2 标准、《城市污水再生利用工业用水水质》(GB19923-2005)中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后回用至厂区循环冷却塔补水;渗滤液处理站内纳滤和反渗透工段产生的浓缩液经过 DTR 工段进行减量化处理后的浓水回用于石灰浆制备工段。项目废水全部回用对装置区、垃圾坑、卸料区、污水收集系统、渗滤液收集处理系统、罐区、事故水池、危废暂存、渣坑、飞灰固化等区域应采取严格防渗措施，防止污染地下水和土壤地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，已做好分区防渗。工程生产运行过程中已建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法;已采取必要监测制度一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐;尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。</p>	<p>已落实</p>
<p>落实大气污染防治措施。焚烧炉的技术性能须符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，保证焚烧工况。焚烧烟气采用“SNCR(尿素溶液)+半法(石灰浆溶液)+干法(Ca(OH 干粉)+活性炭喷射+布袋除尘”相结合的烟气净化工艺处理后，经 80m 高烟排放，外排烟气须满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)和《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发 2008]82 号)的要求按照报告书要求采取有效措施控制恶臭、粉尘无组织排放。焚烧炉停炉检修时，沼气送应急火炬点燃，恶臭气体经活性炭吸附装置进行处理。厂界无组织废气排放须满足《大气污染物综合排放标准》。</p>	<p>已落实大气污染防治措施。焚烧炉的技术性能须符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，保证焚烧工况。焚烧烟气采用“SNCR(尿素溶液)+半法(石灰浆溶液)+干法(Ca(OH 干粉)+活性炭喷射+布袋除尘”相结合的烟气净化工艺处理后，经 80m 高烟排放，外排烟气须满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)和《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发 2008]82 号)的要求按照报告书要求采取有效措施控制恶臭、粉尘无组织排放。焚烧炉停炉检修时，沼气送应急火炬点燃，恶臭气体经活性炭吸附装置进行处理。厂界无组织废气排放须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1“新扩改建”二级标准。</p> <p>废气执行标准中《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)已修订为《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)，《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)中第一条“范围”中明确规定“本标准不适用于火电厂、钢铁工业、建材工业、锅炉、饮食业油烟、生活垃圾焚烧及火葬场等企业或生产设施的大气污染物排放管理，上述企业或生产设施按山东省或国家相应污染物排放标准的有关要求执行。”本项目废气排按照规范规定，不再执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)中相关标准。</p>	<p>已落实</p>

环评批复要求	实际落实情况	落实情况
<p>(三)落实噪声污染防治措施。优化厂区平面布置,对主要噪声源采取隔声、消声、减振等措施,确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。</p>	<p>已落实噪声污染防治措施。优化厂区平面布置,对主要噪声源采取隔声、消声、减振等措施,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。</p>	<p>已落实</p>
<p>(四)落实固体废物污染防治措施。按照有关规定,对固体废物实施分类处理、处置,做到资源化、减量化、无害化。炉渣全部外售综合利用;飞灰固化稳定后,经鉴别满足生活垃圾填埋场入场要求后进行填埋或符合有关条件后无害化综合利用,否则应运至具备资质的危险废物处置单位进行处置;生活垃圾、废活性炭、污泥送焚烧炉处理;废反渗透膜由厂家回收;废布袋、废润滑油委托资质单位处置般固体废物暂存须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单要求;危废暂存及飞灰仓须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求</p>	<p>已落实固体废物污染防治措施。按照有关规定,对固体废物实施分类处理、处置,做到资源化、减量化、无害化。炉渣全部外售综合利用;飞灰固化稳定后,经鉴别满足生活垃圾填埋场入场要求后进行填埋或符合有关条件后无害化综合利用,否则应运至具备资质的危险废物处置单位进行处置;生活垃圾、废活性炭、污泥送焚烧炉处理;废反渗透膜由厂家回收;废布袋、废润滑油委托资质单位处置般固体废物暂存须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单要求;危废暂存及飞灰仓须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求</p>	<p>已落实</p>
<p>(五)加强生态环境保护工作。根据现状监测资料显示,厂址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)表1、表2第二类用地标准限值;厂址周边监测点各监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表1相关标准,表明项目所在区域土壤环境良好,目前尚未受到污染项目在建设和营运过程中,采取合理的水土保持和绿化措施,加强生态监测,确保区域环境质量安全。设立标志牌,在线监测设施要与环境部门联网。</p>	<p>已加强生态环境保护工作。根据现状监测资料显示,厂址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)表1、表2第二类用地标准限值;厂址周边监测点各监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表1相关标准,表明项目所在区域土壤环境良好,目前尚未受到污染项目在建设和营运过程中,采取合理的水土保持和绿化措施,加强生态监测,确保区域环境质量安全。设立标志牌,在线监测设施要与环境部门联网。</p>	<p>已落实</p>
<p>(六)落实环境风险事故防范措施,建设一套科学的应急预案,配备必要的应急设备,并定期演练,防止污染事故发生。与高新区管委会建立应急联动机制。设立三级风险防控体系,按规范在罐区及生产装置区设置事故废水收集及导排系统;新建一座220事故水池;在厂区雨水排放口设置切断措施,确保无事故废水外排。制定非正常工况下的环保措施,必要时应立即停止运行,确保非正常工况下无环境污染事故发生。建立环保管理队伍及环境管理台账。健全企业环保领导机构和环保规章制度,加强业务培训。建立一个标准化的化验室,落实污染物排放监测计划,并具备风险源特征因子的自主监测能力,建立跟踪监测制度。非正常情况发生时,应做到随时进行必要的监测。按照有关规定设置规范的污染物排放口、烟气在线监测设施和固体废物堆存场,并设立标志牌,在线监测设施要与环保部门联网。</p>	<p>已落实环境风险事故防范措施,建设一套科学的应急预案,配备必要的应急设备,并定期演练,防止污染事故发生。与高新区管委会建立应急联动机制。设立三级风险防控体系,按规范在罐区及生产装置区设置事故废水收集及导排系统;新建一座220事故水池;在厂区雨水排放口设置切断措施,确保无事故废水外排。制定非正常工况下的环保措施,必要时应立即停止运行,确保非正常工况下无环境污染事故发生。建立环保管理队伍及环境管理台账。健全企业环保领导机构和环保规章制度,加强业务培训。建立一个标准化的化验室,落实污染物排放监测计划,并具备风险源特征因子的自主监测能力,建立跟踪监测制度。非正常情况发生时,应做到随时进行必要的监测。按照有关规定设置规范的污染物排放口、烟气在线监测设施和固体废物堆存场,并设立标志牌,在线监测设施要与环保部门联网。</p>	

环评批复要求	实际落实情况	落实情况
<p>(七)总量控制:项目建成投产后,外排烟气中 SO₂ 排放量为 74.50t/a, NO_x 排放量为 186.26t/a, 各种金属的排放量分别为:Hg 3.120kg/a, Cd 0.745kg/a, T 4.656kg/a, Sb 0.745kg/a, As 7.897kg/a, Pb12107kg/a, Cr 7.636kg/a, Co 1.863kg/a, Cu 8.195kg/a, Mn 2.310kg/a, Ni 0.996kg/a.菏泽市生态环境局高新区分局出具了项目 SO₂、NO_x 总量控制指标来源和倍量消减替代指标文件。本项目废水不外排,不需要申请总量控制指标。</p>	<p>(七)总量控制:项目建成投产后,外排烟气中 SO₂ 排放量为 74.50t/a, NO_x 排放量为 186.26t/a, 各种金属的排放量分别为:Hg 3.120kg/a, Cd 0.745kg/a, T 4.656kg/a, Sb 0.745kg/a, As 7.897kg/a, Pb12107kg/a, Cr 7.636kg/a, Co1.863kg/a, Cu 8.195kg/a, Mn 2.310kg/a, Ni 0.996kg/a.菏泽市生态环境局高新区分局出具了项目 SO₂、NO_x 总量控制指标来源和倍量消减替代指标文件。本项目废水不外排,不需要申请总量控制指标。</p>	
<p>本项目环境保护距离为 300m(以厂界为起始点)项目卫生防护距离范围内无居住区、学校等敏感保护目标。你公司应配合当地政府做好厂址及周边用地规划的控制,禁止新建住宅、学校、医院等环境风险敏感建筑物。强化厂区绿化工作,按照《关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》(鲁环评函 2013]138 号)要求,合理设计绿化面积,重点考虑对项目特征污染物的吸附强的树种,确保绿化效应,控制恶臭、扬尘、噪声等污染。</p>	<p>本项目环境保护距离为 300m(以厂界为起始点)项目卫生防护距离范围内无居住区、学校等敏感保护目标。已强化厂区绿化工作,按照《关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》(鲁环评函 2013]138 号)要求,合理设计绿化面积,重点考虑对项目特征污染物的吸附强的树种,确保绿化效应,控制恶臭、扬尘、噪声等污染。</p>	已落实

6 公众意见调查

6.1 公众意见调查方法

公众意见调查是本次项目建设工程环境保护验收调查的重要内容之一，其目的是了解项目建设在不同时期存在的社会、环境影响，为改进已有的环境保护措施和提出补充措施提供参考依据。

本次公众意见调查采取问卷调查方式，即被调查对象按设定的表格采取划“√”方式回答。问卷调查要求被调查对象按要求设定的表格，采用“√”的形式回答有关问题。

6.2 公众意见调查内容

公众意见调查主要包括两部分内容：一是对项目建设工程的基本态度；二是项目施工及运行阶段对周围环境的影响。公众意见调查内容见表 6.2-1。

表 6.2-1 菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目公众意见调查表

姓名		性别	男○	女○		
联系方式	地址：	电话：				
年龄	20 岁以下○	20-30 岁○	30-40 岁○	40-50 岁○	50 岁以上○	
学历	小学○	中学○	专科○	本科○	研究生○	
工作性质	政府机关或事业单位○	务农○	经商○	服务业○	学生○	其它○
<p>该项目位于菏泽市高新区马岭岗镇黄庙行政村原黄庙窑厂处，属于迁建项目。项目占地为 88.4595 亩，本项目实际总投资 28023 万元，环保投资 5364.48 万元。主要建设 1 台 600t/d 的生活垃圾焚烧炉排炉，配置 1 台 12MW 纯凝式汽轮发电机组及发电辅助设施，本期主体工程包括主厂房（包括垃圾接收及贮运系统，焚烧系统、余热利用系统、汽轮发电机组、烟气净化系统）；主厂房辅助工程（空压机房、除盐水制备车间、石灰浆制备间、消石灰粉仓、活性炭间系统（料仓）、飞灰稳定固化车间、垃圾运输系统等）；公用工程（办公生活区、供水供电设施等）；环保工程（渗滤液处理站、监测系统、废气处理系统、固废处理系统等）。</p> <p>该项目建成并投入使用，环保设施运行正常。2020 年 12 月竣工，投入试生产，2020 年 12 月申请调试，与项目配套的环境保护设施也同期建。</p> <p>1、烟尘治理措施 工程采用“SNCR（尿素溶液）+半干法（石灰浆溶液）+干法（Ca(OH)₂ 干粉）+活性炭喷射+布袋除尘”相结合的烟气净化工艺，配有在线监测装置，净化后的烟气经高 80m、内径 2.1m 的烟囱排至大气。</p> <p>2、垃圾储存系统臭气防治措施，生活垃圾焚烧厂的恶臭污染主要采用控制和隔离的方法。</p> <p>3、本工程运营过程中产生的一般固体废物有炉渣、生活垃圾、反渗透膜、废活性炭和污泥等。为实现固体废物的资源化利用，本项目产生的炉渣经过磁选后将由寿光市华光资源有限公司接收，作为建筑材料综合利用，不外排；生活垃圾、废活性炭以及污泥集中收集后送至焚烧炉焚烧，不外排；反渗透膜由生产厂家更换后直接回收，不在厂内存储。</p>						

本项目产生的危险废物为飞灰、废润滑油和废除尘布袋等。

(1) 飞灰采用“螯合剂”进行稳定固化，稳定固化后的飞灰送至固化飞灰养护间进行养护。

本项目的建设单位菏泽锦江环保能源有限公司在本项目厂址西侧配套建设一座飞灰填埋场，稳定固化后的飞灰送至配套飞灰填埋场进行安全填埋处置。另获悉，菏泽市计划引入飞灰无害化综合利用项目，在有条件的情况下，本工程产生的飞灰应优先送飞灰无害化综合利用单位进行资源化利用处理。

(2) 废润滑油和废除尘布袋处置方式 废润滑油和废除尘布袋收集后委托有相关危废处置资质的单位进行处置。在危险废物转运前，企业应先向当地环保部门领取危废转移联单并办理危险废物转移手续。同时，为防止废润滑油等危险为废物清运不及时，企业应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求设有危险废物暂存间用于危险废物的厂内暂存。项目设置有危废暂存间一间。

4、选择低噪声设备，经车间建筑隔声、对主要噪声源基础减振等综合防控措施，确保项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。

1	你对该项目的了解情况	非常了解 <input type="radio"/>	一般了解 <input type="radio"/>	听说过 <input type="radio"/>	不了解 <input type="radio"/>
2	该项目新建后主要的环境问题是什么?	水污染 <input type="radio"/>	大气污染 <input type="radio"/>	噪声污染 <input type="radio"/>	不清楚 <input type="radio"/>
3	该项目排放废气对大气的影 响程度	严重污染 <input type="radio"/>	轻微污染 <input type="radio"/>	基本无影响 <input type="radio"/>	无影响 <input type="radio"/>
4	该项目产生的噪声对周边环境的影 响程度	严重污染 <input type="radio"/>	轻微污染 <input type="radio"/>	基本无影响 <input type="radio"/>	无影响 <input type="radio"/>
5	该项目施工期间(2017年10月-2020年7月)的主要环境问题是什么	水污染 <input type="radio"/>	大气污染 <input type="radio"/>	噪声污染 <input type="radio"/>	不清楚 <input type="radio"/>
6	该项目建设对您的生活和工作是否带来不利影响	影响较重 <input type="radio"/>	影响较轻 <input type="radio"/>	没有影响 <input type="radio"/>	不清楚 <input type="radio"/>
7	对该项目环境保护状况的总体评价	很好 <input type="radio"/>	较好 <input type="radio"/>	较差 <input type="radio"/>	差 <input type="radio"/>
8	是否支持该项目的建设	支持 <input type="radio"/>	基本支持 <input type="radio"/>	不支持 <input type="radio"/>	无所谓 <input type="radio"/>
9	不支持该项目建设的原因				
10	对该项目的环境保护是否还有其它意见和建议				

6.3 公众意见调查对象

本次公众意见调查主要对象是项目两侧受影响的村庄居民、村委工作人员等。

6.4 公众意见调查结果分析

对项目周围村庄发放 50 份调查问卷，收回有效问卷 48 份。项目周围居民参与调查统计结果见表 6.4-1。

由调查结果基本情况汇总如下：

(1) 项目周围居民对施工期影响的态度：68.75%的居民认为施工期最大的影响为噪声污染，20.83%的居民认为施工期最大的影响为大气污染，10.42%的居民表示不清楚。

(2) 项目周围居民对运营期影响的态度：41.67%的居民认为运营期最大的影响为噪声污染，2.08%的居民认为运营期最大的影响为水污染，16.67%的居民认为运营期最大的影响为大气污染，41.67%的居民表示不清楚；43.75%的居民认为项目排放废气对大气轻微影响，43.75%的居民认为项目排放废气对大气无影响，37.50%的居民认为项目排放废气对大气基本无影响；41.67%的居民认为项目产生的噪声对周边环境无影响，43.75%的居民认为项目产生的噪声对周边环境基本无影响，14.58%的居民认为项目产生的噪声对周边环境轻微污染；68.75%的居民认为项目建设对生活和工作没有影响，14.58%的居民认为项目建设对生活和工作影响较轻，10.42%的居民表示不清楚；22.95%的居民认为该项目环境保护状况很好，75%的居民认为该项目环境保护状况较好；75%的居民支持该项目建设，25%的居民基本支持该项目建设。

建设单位对存在的环境问题，应充分考虑公众提出的合理的建议和意见，进一步采取有效措施，切实解决好与群众生活和切身利益息息相关的上述问题。

表 6.4-1 项目周围居民公众意见调查结果

序号	调查内容	选项	人数	比例 %
1	你对该项目的了解情况	非常了解	22	46.8
		一般了解	13	27.6
		没听过	10	21.3
		不了解	2	4.3
2	该项目新建后主要的环境问题是什么？	水污染	0	0
		大气污染	0	0
		噪声污染	31	64.6
		不清楚	17	35.4
3	该项目排放废气对大气的影晌程度	严重污染	0	0
		轻微污染	0	0
		基本无影响	31	64.6
		无影响	17	35.4
4	该项目产生的噪声对周边环境的影响程度	严重污染	0	0
		轻微污染	0	0
		基本无影响	32	66.7
		无影响	16	33.3

序号	调查内容	选项	人数	比例 %
5	该项目施工期间(2017年10月-2020年7月)的主要环境问题是什么	水污染	0	0
		大气污染	0	0
		噪声污染	25	52.1
		不清楚	23	47.9
6	该项目建设对您的生活和工作是否带来不利影响	影响较重	0	0
		影响较轻	1	2.1
		没有影响	46	95.8
		不清楚	1	2.1
7	对该项目环境保护状况的总体评价	很好	42	87.5
		较好	6	12.5
		较差	0	0
		差	0	0
8	是否支持该项目的建设	支持	44	91.7
		基本支持	4	8.3
		不支持	0	0
		无所谓	0	0
9	不支持该项目建设的原因	无	100	100
10	对该项目的环境保护是否还有其它意见和建议	无	100	100

7 验收执行标准

7.1 验收执行标准及限值

本次验收期间执行标准依据该项目环评及环评批复中标准执行。

表 7.1-1 验收执行标准及限值

项目	执行标准	标准分级或分类
废气	大气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)	表2 二级及无组织排放监控浓度限值 (颗粒物: 1.0 mg/m ³)
	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)	表4、表5 标准
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	表1 新扩改建二级标准(氨: 1.5mg/m ³ ; 硫化氢: 0.06mg/m ³ ; 甲硫醇: 0.007mg/m ³ ; 臭气浓度: 20)
废水	《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》(DB37/599-2006) 及修改单	相关标准
	《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)	敞开式循环冷却水系统补充水水质标准 (COD: 60mg/L; 氨氮: 10mg/L)
	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)	相关标准
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2 类标准 (昼间 60dB, 夜间 50dB)
固废	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单	相关标准
	《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)	--
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单	相关标准

项目	执行标准	标准分级或分类
环境空气	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D	氨 0.2mg/m ³ ；硫化氢 0.01mg/m ³ ；氯化氢 0.05mg/m ³
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级新扩改建标准无组织监控浓度限值	臭气浓度 20 无量纲
	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）；	建设用地（第二类用地）土壤污染风险筛选值和管制值；
	《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	农用地土壤污染风险筛选值和管制值
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III 类

7.2 总量控制指标

项目建成投产后，外排烟气中 SO₂ 排放量为 74.50t/a，NO_x 排放量为 186.26t/a。

8 验收监测内容

8.1 采样日期、点位及频次

表 8.1-1 检测信息一览表

类型	采样点位	检测项目	采样频次
有组织废气	P1 出口检测口（焚烧炉排气筒）	镉及其化合物*、铅及其化合物*、铜及其化合物*、铬及其化合物*、铊及其化合物*、钴及其化合物*、镍及其化合物*、锑及其化合物*、砷及其化合物*、锰及其化合物*二噁英类*、颗粒物、汞及其化合物	检测 2 天，3 次/天
	P1 进、出口检测口（焚烧炉排气筒）	二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢	检测 2 天，3 次/天
无组织废气	厂界上风向设 1 个参照点 厂界下风向设 3 个监控点	硫化氢、氨、臭气浓度、甲硫醇、颗粒物	检测 2 天，4 次/天
污水	渗滤液处理站进水口、排放口	色度、pH 值、悬浮物、BOD5、CODCr、氨氮、总氮、总磷、总汞、总铬、总铅、总镉、全盐量、铬（六价）、总砷	检测 2 天，4 次/天
地下水	厂址	BOD5、pH、总硬度（以 CaCO3 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类（以苯酚计）、耗氧量（CODMn 法,以 O2 计）、氨氮（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氟化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、粪大肠菌群	检测 1 天，1 次/天
环境空气	黄庙张庄	臭气浓度、氨、硫化氢、氯化氢	检测 2 天，4 次/天
土壤	T1 E:115.285624° N:35.170974	pH 值、汞、铅、铜、镉、铬（六价）、镍、砷、锌、氟化物	检测 1 天，1 次/天
	T2 E:115.286402° N:35.169964		
	T3 E:115.287404° N:35.167001°		
地下水	W1	BOD5、pH、总硬度（以 CaCO3 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类（以苯酚计）、耗氧量（CODMn 法,以 O2 计）、氨氮（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氟化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、粪大肠菌群	检测 2 天，2 次/天
	W2		
	W3		
噪声	厂界四周	噪声（昼间）	检测 2 天，1 次/天
		噪声（夜间）	检测 2 天，1 次/天

8.2 检测项目、方法及检测依据

采样方法执行《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）、《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007），检测分析方法采用国家标准方法。

检测分析方法详见表 8.2-1。

表 8.2-1 检测分析方法

检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
有组织废气			
镉及其化合物*	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657-2013	0.008 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
铅及其化合物*	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657-2013	0.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
铜及其化合物*	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657-2013	0.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
铬及其化合物*	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657-2013	0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
铊及其化合物*	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657-2013	0.008 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
钴及其化合物*	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657-2013	0.008 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
镍及其化合物*	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657-2013	0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
锑及其化合物*	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657-2013	0.02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
砷及其化合物*	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657-2013	0.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
锰及其化合物*	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657-2013	0.07 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
二噁英类*	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ 77.2-2008	/
颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	HJ 836-2017	1.0 mg/m^3
汞及其化合物	固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法	HJ 543-2009	0.0025 mg/m^3
二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 紫外吸收法	DB37/T 2705-2015	2 mg/m^3

检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 紫外吸收法	DB37/T 2704-2015	2mg/m ³
一氧化碳	固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法	HJ 973-2018	3mg/m ³
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	HJ 549-2016	0.2mg/m ³
无组织废气			
甲硫醇	空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法	GB/T 14678-1993	1.0×10 ⁻³ mg/m ³
硫化氢	空气和废气监测分析方法 第三篇 第一章 十一(二) 亚甲基蓝分光光度法 (B)	国家环境保护总局 (2003) (第四版增补版)	0.001mg/m ³
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m ³
污水			
色度	水质 色度的测定 稀释倍数法	GB/T 11903-1989	/
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989	/
COD _{Cr}	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L
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
总汞	水质汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
总铬	水质 总铬的测定 (高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法)	GB/T 7466-1987	0.004mg/L
总铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	10μg/L
六价铬	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
总砷	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L

检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
总镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
全盐量	水质 全盐量的测定 重量法	HJ/T 51-1999	/
土壤			
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	/
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、钒、锑的测定 微波消解原子荧光法	HJ 680-2013	0.002mg/kg
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	10mg/kg
铜	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	1mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
铬（六价）	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	0.5mg/kg
镍	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	3mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、钒、锑的测定微波消解原子荧光法	HJ 680-2013	0.01mg/kg
锌	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	1mg/kg
氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法	HJ 873-2017	63mg/kg
地下水			
pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
BOD ₅	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 2 生化需氧量 2.1 生化需氧量容量法	GB/T 5750.7-2006	/
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	5.00mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 8 溶解性总固体 8.1 称量法	GB/T 5750.4-2006	/
耗氧量 (COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 11892-1989	0.5mg/L

检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
氨氮（以 N 计）	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
亚硝酸盐 （以 N 计）	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-1987	0.001mg/L
硝酸盐 （以 N 计）	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	0.004mg/L
硫酸盐	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	0.018mg/L
氯化物	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	0.007mg/L
挥发性酚类 （以苯酚计）	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 4 氰化物 4.1 异烟酸-吡唑酮 分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
氟化物	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	0.006mg/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
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
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/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
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
镉	水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
铬(六价)	生活饮用水标准检验方法金属指标 10 铬（六价）二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	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	10μg/L

8.3 采样及检测仪器

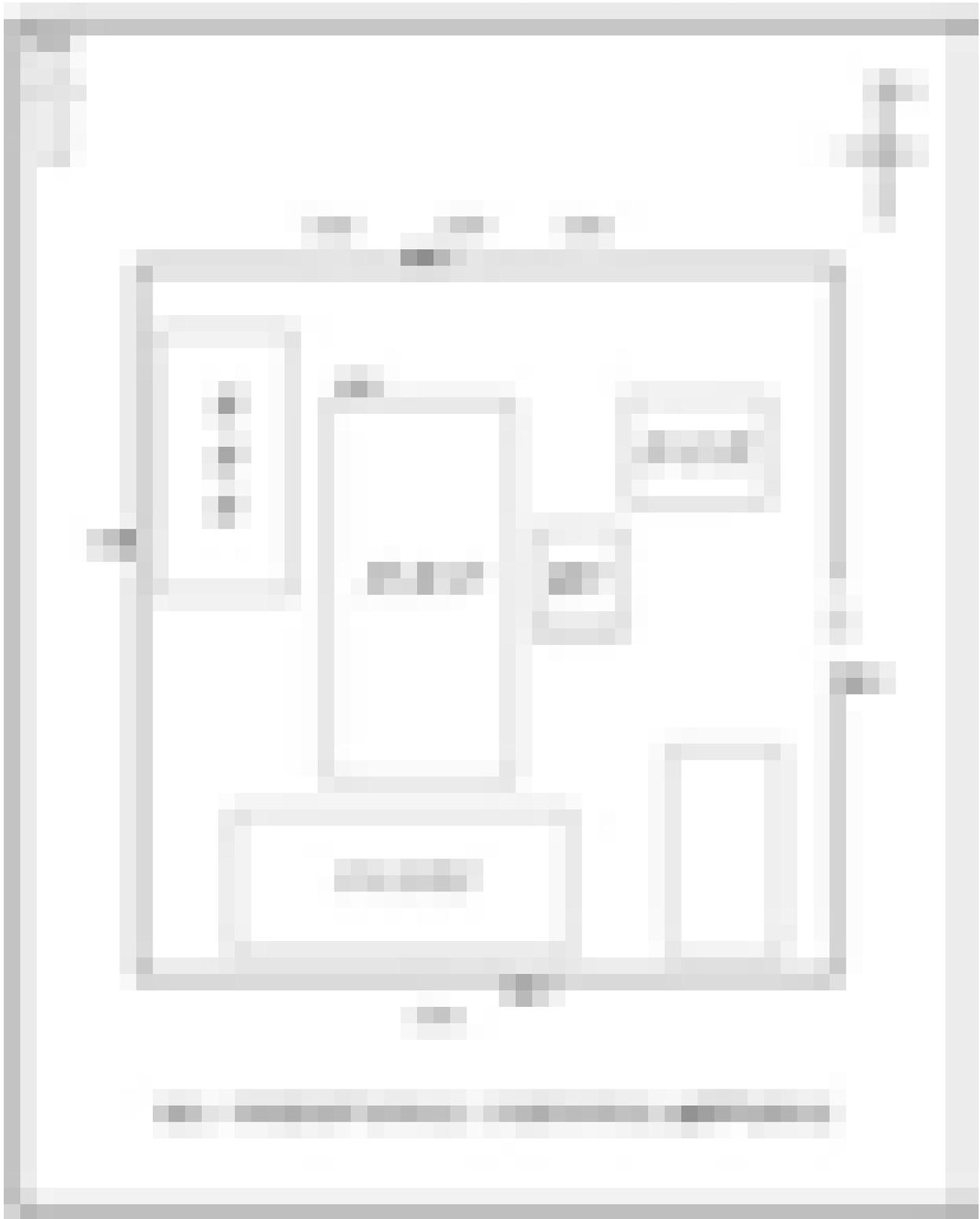
8.3-1 采样及检测仪器一览表

项目	仪器名称	仪器设备型号	仪器设备编号
2021年07月 有组织废气、无组织废气、噪声			
现场检测设备	便携式气象参数检测仪	MH7100	YH(J)-05-155
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH1205	YH-05-255
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH1205	YH-05-256
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH1205	YH-05-257
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH1205	YH-05-258
	污染源真空箱采样器	MH3051 型	YH-05-193
	全自动烟尘（气）测试仪	YQ3000-C	YH(J)-05-045
	紫外烟气分析仪	MH3200	YH(J)-05-048
	烟气采样/含湿量测试仪	MH3041B	YH-05-229
	烟气采样/含湿量测试仪	MH3041B	YH-05-226
	全自动烟尘（气）测试仪	YQ3000-D	YH(J)-05-124
	噪声分析仪	AWA5688	YH(J)-05-136
	噪声分析仪	AWA5688	YH-05-251
	声校准器	AWA6221A	YH(J)-05-047
实验室分析仪器	岛津分析天平	AUW120D	YH(J)-07-059
	恒温恒湿称重系统	PT-PM2.5	YH(J)-07-183
	冷原子吸收测汞仪	ZYG-X	YH(J)-02-133
	可见分光光度计	723	YH(J)-02-006
	气相色谱仪	GC-9790Plus	YH(J)-04-091
	离子色谱仪	ICS-1500	YH(J)-04-036
2021年07月 有组织废气、污水、地下水			
现场检测设备	全自动烟尘（气）测试仪	YQ3000-C	YH(J)-05-045
	实验室 pH 计	P611	YH-05-217
	表层水温计	(-5-40)°C	YH-05-221
实验室分析仪器	电子分析天平	FA2004B	YH(J)-07-060
	酸式滴定管	50mL	YH(J)-01-102
	便携式溶解氧分析仪	P610	YH-05-206

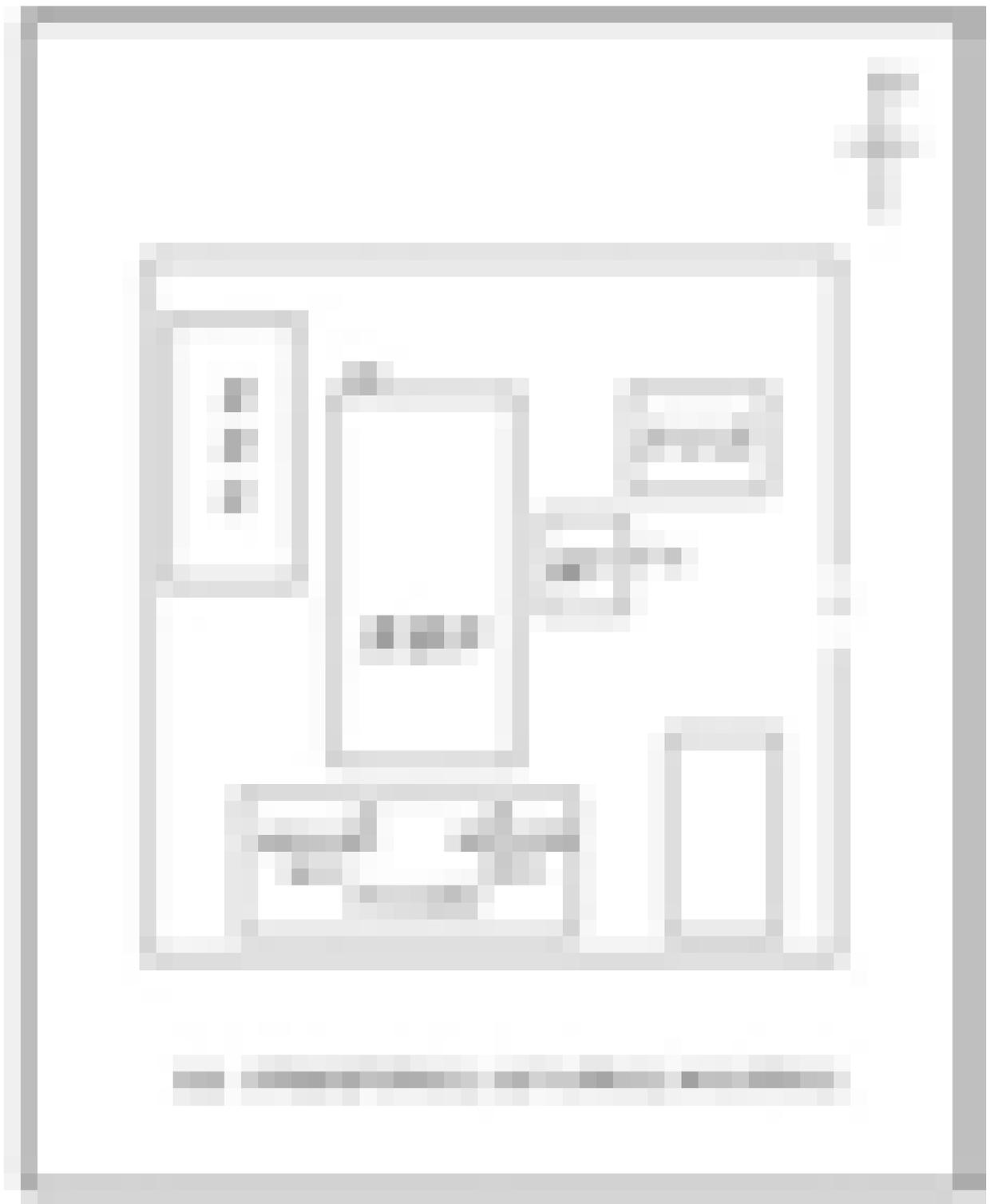
	生化培养箱	SHX-150III	YH(J)-03-017
	可见分光光度计	723	YH(J)-02-006
	紫外可见分光光度计	N5000	YH(J)-02-005
	酸式滴定管	25mL	YH(J)-01-101
	原子荧光光度计	PF52	YH(J)-04-134
	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	YH(J)-04-032
	生化培养箱	SHX-150III	YH(J)-06-118
	电热培养箱	FXB303-1	YH(J)-06-054
	离子色谱仪	ICS-1500	YH(J)-04-036
2021年09月 环境空气、土壤		2021年10月地下水	
现场采样、检测设备	便携式气象参数检测仪	MH7100	YH-05-267
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH1205	YH-05-255
	全自动大气/颗粒物采样器	MH1200	YH(J)-05-127
	全自动大气/颗粒物采样器	MH1200	YH(J)-05-128
	便携式酸度计	P611	YH(J)-01-011
	表层水温度计	(-5-40)°C	YH-05-222
实验室分析仪器	离子色谱仪	ICS-1500	YH(J)-04-036
	可见分光光度计	723	YH(J)-02-006
	酸度计	PHS-3C	YH(J)-02-009
	原子荧光光度计	PF52	YH(J)-04-134
	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	YH(J)-04-032
	离子计	PXSJ-216	YH(J)-02-013
	酸式滴定管	25mL	YH(J)-01-101
	酸式滴定管	50mL	YH(J)-01-102
	生化培养箱	SHX-150III	YH(J)-06-118
	生化培养箱	SHX-150III	YH(J)-03-017
	电子分析天平	FA2004B	YH(J)-07-060
	电热培养箱	FXB303-1	YH(J)-06-054

8.4 厂界布点及点位示意图

2021年07月 有组织废气、无组织废气、噪声

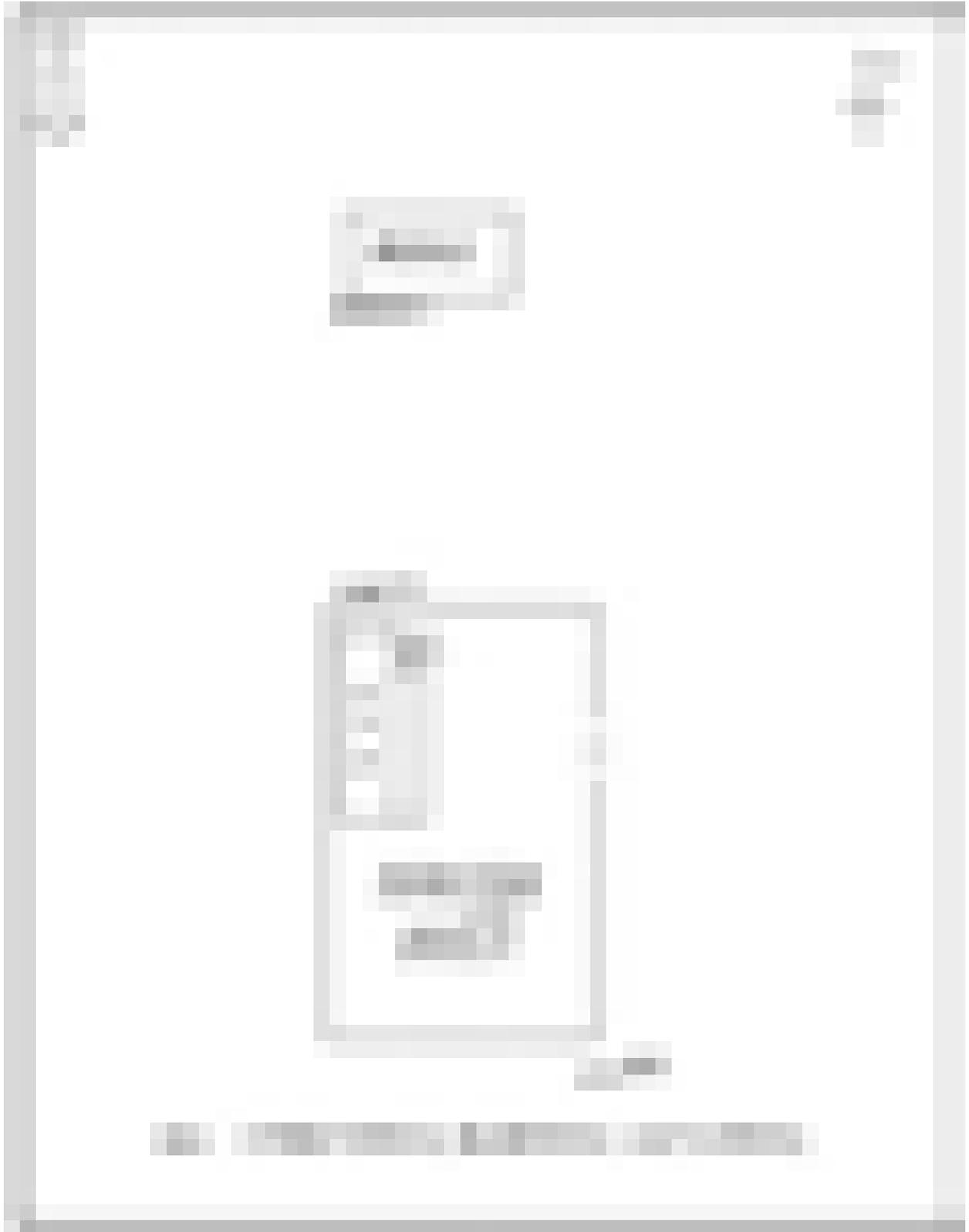


2021年07月 有组织废气、污水、地下水



2021年09月 环境空气、土壤

2021年10月地下水



9 质量保证和质量控制

9.1 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

废水样品的采集、运输、保存和监测按照国家环境保护总局《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）与建设项目竣工环保验收监测规定和要求执行。在采样过程中采集不少于10%的平行样；分析测定过程中，采取同时测定质控样、加标、回收或平行双样等措施。质控总数量占到了每批次分析样品总数的10%。监测数据完成后执行三级审核制度。

9.2 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证监测分析结果准确可靠，无组织排放废气监测严格按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）与建设项目竣工环保验收监测规定和要求执行。有组织废气监测严格按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）进行。被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围，方法的检出限满足要求。

9.3 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

声级计在测试前后用标准声源进行校准，噪声监测严格按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)进行，质量保证和质控按照国家环保局《环境监测技术规范》（噪声部分）进行。测量仪器和声校准器均在检定规定的有效期内使用；测量前后在测量的环境中用声校准器校准测量仪器，示值偏差不大于0.5dB；测量时传声器加防风罩。

10 验收监测结果

10.1 生产工况

该项目验收监测期间年焚烧 199800 吨生活垃圾。

10.2 污染物排放监测结果

10.2.1 废气

1、有组织废气

表 10.2-1 有组织废气监测结果一览表

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果											
			排放浓度 (mg/m ³) (实测)				排放浓度 (mg/m ³) (折算后)				排放速率 (kg/h)			
			1	2	3	均值	1	2	3	均值	1	2	3	均值
2021.07.13	P1 进口检测口 (焚烧炉排气筒)	一氧化碳	18	16	15	16	13	11	11	12	/	/	/	/
		氯化氢	11.8	12.0	10.2	11.3	8.61	8.89	7.67	8.39	/	/	/	/
		氧含量 (%)	7.3	7.5	7.7	7.5	/	/	/	/	/	/	/	/
	P1 出口检测口 (焚烧炉排气筒)	一氧化碳	11	8	11	10	8	6	9	8	1.04	0.754	1.03	0.941
		氯化氢	4.49	5.66	5.77	5.31	3.62	4.64	4.73	4.33	0.426	0.533	0.540	0.500
		氧含量 (%)	8.6	8.8	8.8	8.7	/	/	/	/	/	/	/	/
		标干流量 (Nm ³ /h)	94875	94200	93527	94201	/	/	/	/	/	/	/	/
2021.07.14	P1 进口检测口 (焚烧炉排气筒)	一氧化碳	20	15	17	17	14	10	11	12	/	/	/	/
		氯化氢	9.25	11.3	8.98	9.84	6.65	8.01	6.24	6.97	/	/	/	/
		氧含量 (%)	7.1	6.9	6.6	6.9	/	/	/	/	/	/	/	/
	P1 出口检测口 (焚烧炉排气筒)	一氧化碳	11	9	13	11	8	7	10	8	1.15	0.924	1.34	1.14
		氯化氢	3.38	2.67	2.10	2.72	2.73	2.14	1.69	2.19	0.355	0.274	0.217	0.282
		氧含量 (%)	8.6	8.5	8.6	8.6	/	/	/	/	/	/	/	/
		标干流量 (Nm ³ /h)	104971	102709	103344	103675	/	/	/	/	/	/	/	/

备注：(1) P1 排气筒高度 h=80m，内径φ=2.1m，基准氧：11.0%。

(2) 本项目排放浓度参考《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014) 表4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值标准要求(一氧化碳：100mg/m³；氯化氢：60mg/m³)。

(3) P1排气筒进口不符合流量检测条件，只检测进口浓度。

表 10.2-2 有组织废气监测结果一览表

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果											
			排放浓度 (mg/m ³) (实测)				排放浓度 (mg/m ³) (折算后)				排放速率 (kg/h)			
			1	2	3	均值	1	2	3	均值	1	2	3	均值
2021.07.13	P1 进口检测口 (焚烧炉排气筒)	二氧化硫	21.1	22.5	21.8	21.8	16	17	17	17	/	/	/	/
		氮氧化物	304.2	300.9	310.1	305.1	232	228	238	233	/	/	/	/
		氧含量 (%)	7.9	7.8	8.0	7.9	/	/	/	/	/	/	/	/
	P1 出口检测口 (焚烧炉排气筒)	颗粒物	5.3	5.7	6.3	5.8	4.3	4.7	5.2	4.7	0.503	0.537	0.589	0.543
		二氧化硫	12.3	11.8	12.8	12.3	10	10	10	10	1.17	1.11	1.20	1.16
		氮氧化物	225.3	229.9	233.4	229.5	182	190	191	188	21.4	21.7	21.8	21.6
		汞及其化合物	<0.0025	<0.0025	<0.0025	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		氧含量 (%)	8.6	8.8	8.8	8.8	/	/	/	/	/	/	/	/
		标干流量 (Nm ³ /h)	94875	94200	93527	94201	/	/	/	/	/	/	/	/
2021.07.14	P1 进口检测口 (焚烧炉排气筒)	二氧化硫	19.3	18.8	19.1	19.1	14	14	14	14	/	/	/	/
		氮氧化物	310.5	313.7	315.9	313.4	225	226	222	224	/	/	/	/
		氧含量 (%)	7.2	7.1	6.8	7.0	/	/	/	/	/	/	/	/
	P1 出口检测口 (焚烧炉排气筒)	颗粒物	5.8	6.4	6.1	6.1	4.6	5.0	4.9	4.9	0.609	0.657	0.630	0.632
		二氧化硫	10.8	11.2	10.9	11.0	9	9	9	9	1.13	1.15	1.13	1.14
		氮氧化物	220.6	223.4	221.9	222.0	176	176	179	177	23.2	22.9	22.9	23.0
		汞及其化合物	<0.0025	<0.0025	<0.0025	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		氧含量 (%)	8.5	8.3	8.6	8.5	/	/	/	/	/	/	/	/
		标干流量 (Nm ³ /h)	104971	102709	103344	103675	/	/	/	/	/	/	/	/

备注：(1) P1 排气筒高度 h=80m，内径φ=2.1m，基准氧：11.0%。
 (2) 本项目排放浓度参考《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014) 表 4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值 (颗粒物：30mg/m³；二氧化硫：100mg/m³；氮氧化物：300mg/m³；汞及其化合物：0.05mg/m³)。
 (3) P1 排气筒进口不符合流量检测条件，只检测进口浓度。

表 10.2-3 有组织废气监测结果一览表

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果							
			排放浓度 (µg/m³)				排放速率 (kg/h)			
			1	2	3	均值	1	2	3	均值
2021.07.13	P1 出口检测口 (焚烧炉排气筒)	镉及其化合物*	0.203	0.050	0.163	0.139	1.91×10 ⁻⁵	4.76×10 ⁻⁶	1.56×10 ⁻⁵	1.32×10 ⁻⁵
		铊及其化合物*	<0.008	<0.008	<0.008	/	/	/	/	/
		镉*、铊及其化合物*	0.203	0.050	0.163	0.139	/	/	/	/
		铜及其化合物*	31.5	3.3	3.6	12.8	2.96×10 ⁻³	3.14×10 ⁻⁴	3.44×10 ⁻⁴	1.21×10 ⁻³
		铬及其化合物*	17.1	1.8	2.9	7.3	1.61×10 ⁻³	1.71×10 ⁻⁴	2.77×10 ⁻⁴	6.86×10 ⁻⁴
		铅及其化合物*	17.8	16.9	19.4	18.0	1.67×10 ⁻³	1.61×10 ⁻³	1.85×10 ⁻³	1.71×10 ⁻³
		钴及其化合物*	0.120	0.009	0.015	0.048	1.31×10 ⁻⁵	8.57×10 ⁻⁷	1.43×10 ⁻⁶	4.53×10 ⁻⁶
		镍及其化合物*	9.7	<0.1	0.2	/	9.11×10 ⁻⁴	/	1.91×10 ⁻⁵	/
		锑及其化合物*	0.96	0.83	0.79	0.86	9.02×10 ⁻⁵	7.90×10 ⁻⁵	7.55×10 ⁻⁵	8.16×10 ⁻⁵
		砷及其化合物*	8.6	7.8	7.5	8.0	8.08×10 ⁻⁴	7.42×10 ⁻⁴	7.17×10 ⁻⁴	7.56×10 ⁻⁴
		锰及其化合物*	2.75	1.33	1.90	1.99	2.58×10 ⁻⁴	1.27×10 ⁻⁴	1.82×10 ⁻⁴	1.89×10 ⁻⁴
		8 项金属总和	88.5	32.0	36.3	52.3	/	/	/	/
标况流量 (Nm³/h)	93960	95187	95613	94920	/	/	/	/		
2021.07.14	P1 出口检测口 (焚烧炉排气筒)	镉及其化合物*	0.291	0.129	0.202	0.207	2.98×10 ⁻⁵	1.31×10 ⁻⁵	2.08×10 ⁻⁵	2.12×10 ⁻⁵
		铊及其化合物*	<0.008	<0.008	<0.008	/	/	/	/	/
		镉*、铊及其化合物*	0.291	0.129	0.202	0.207	/	/	/	/
		铜及其化合物*	4.4	7.6	3.5	5.2	4.51×10 ⁻⁴	7.74×10 ⁻⁴	3.60×10 ⁻⁴	5.28×10 ⁻⁴
		铬及其化合物*	1.1	1.1	1.3	1.2	1.13×10 ⁻⁴	1.12×10 ⁻⁴	1.34×10 ⁻⁴	1.20×10 ⁻⁴
		铅及其化合物*	17.6	18.2	15.4	17.1	1.80×10 ⁻³	1.85×10 ⁻³	1.58×10 ⁻³	1.74×10 ⁻³
		钴及其化合物*	<0.008	<0.008	<0.008	/	/	/	/	/
		镍及其化合物*	<0.1	<0.1	<0.1	/	/	/	/	/
		锑及其化合物*	0.62	0.79	0.64	0.68	6.35×10 ⁻⁵	8.04×10 ⁻⁵	6.58×10 ⁻⁵	6.99×10 ⁻⁵
		砷及其化合物*	5.9	7.0	8.1	7.0	6.04×10 ⁻⁴	7.13×10 ⁻⁴	8.33×10 ⁻⁴	7.17×10 ⁻⁴
		锰及其化合物*	2.36	3.36	1.45	2.39	2.42×10 ⁻⁴	3.42×10 ⁻⁴	1.49×10 ⁻⁴	2.44×10 ⁻⁴
		8 项金属总和	32.0	38.0	30.4	33.5	/	/	/	/

备注：（1）P1 焚烧炉排气筒高度 h=80m，内径φ=2.1m。
 （2）8 项金属包括铅*、铜*、铬*、钴*、镍*、锑*、砷*、锰及其化合物*。
 （3）本项目排放浓度参考《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值的标准限值要求；即镉*、铊及其化合物*（以 Cd+Tl 计）不超过 0.1mg/m³，8 项金属（以 Pb+Cu+Cr+Co+Ni+Sb+As+Mn 计）不超过 1.0mg/m³；二噁英类*不超过 0.1ng TEQ/kg。
 （4）8 项金属、镉*、铊及其化合物*检测结果引用青岛康环检测科技有限公司（资质认定证书编号 191512340276）检测报告（报告编号为 KH2012230101A）。

表 10.2-4 有组织废气监测结果一览表

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果							
			排放浓度				排放速率 (kg/h)			
			1	2	3	均值	1	2	3	均值
第一天 (2021.08.13)	P1 出口检测口 (焚烧炉排气筒)	二噁英类* (ng TEQ/Nm ³)	0.012	0.0059	0.0080	0.0086	/	/	/	/
		标干流量 (Nm ³ /h)	65199	62380	63159	63579	/	/	/	/
第二天 (2021.08.14)	P1 出口检测口 (焚烧炉排气筒)	二噁英类* (ng TEQ/Nm ³)	0.013	0.0049	0.0034	0.0071	/	/	/	/
		标干流量 (Nm ³ /h)	62942	62094	65054	63363	/	/	/	/

备注：(1) 本项目二噁英类*排放浓度参考《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)表 4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值的标准限值要求不超过 0.1ng TEQ/kg。
 (2) 二噁英类*由分包方青岛康环检测科技有限公司(资质认定证书编号 191512340276)自行监测；其检测数据引用青岛康环检测科技有限公司检测报告(报告编号为 KH2108061901C)。

2、无组织废气

监测点位：在厂界共设置 4 个监测点，上风向 1 个点，下风向 3 个点。

表 10.2-5 无组织废气监测结果

采样日期	检测项目	检测结果 (mg/m ³)			
		W1 上风向	W2 下风向	W3 下风向	W4 下风向
2021.07.13	氨	0.06	0.12	0.09	0.12
		0.05	0.08	0.14	0.11
		0.04	0.11	0.13	0.10
		0.05	0.14	0.13	0.10
2021.07.14	氨	0.04	0.14	0.10	0.09
		0.06	0.13	0.11	0.10
		0.04	0.15	0.09	0.10
		0.05	0.10	0.11	0.14
2021.07.13	硫化氢	0.001	0.005	0.005	0.003
		0.002	0.003	0.005	0.004
		0.002	0.005	0.006	0.004
		0.002	0.003	0.005	0.003
2021.07.14	硫化氢	0.003	0.006	0.006	0.004
		0.002	0.005	0.006	0.006
		0.002	0.006	0.005	0.006
		0.003	0.005	0.006	0.006
2021.07.13	甲硫醇	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³
		<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³
		<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³
		<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³
2021.07.14	甲硫醇	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³
		<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³
		<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³
		<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³	<1.0×10 ⁻³

备注：本项目氨、硫化氢、甲硫醇排放浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 二级新扩改建无组织监控浓度标准限值要求（氨：1.5mg/m³；硫化氢：0.06mg/m³；甲硫醇：0.007mg/m³）。

表 10.2-6 无组织废气监测结果

采样日期	检测项目	检测结果 (mg/m ³)			
		W1 上风向	W2 下风向	W3 下风向	W4 下风向
2021.07.13	臭气浓度 (无量纲)	<10	14	16	13
		<10	12	15	14
		<10	13	14	15
		<10	14	15	17
2021.07.14	臭气浓度 (无量纲)	<10	13	15	14
		<10	15	17	14
		<10	12	15	13
		<10	16	14	15
2021.07.13	颗粒物	0.187	0.370	0.341	0.361
		0.189	0.304	0.293	0.304
		0.186	0.346	0.296	0.303
		0.193	0.362	0.327	0.330
2021.07.14	颗粒物	0.201	0.347	0.367	0.316
		0.186	0.348	0.298	0.333
		0.178	0.351	0.347	0.304
		0.191	0.350	0.282	0.370

备注：本项目臭气浓度排放浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 二级新扩改建无组织监控浓度标准限值要求（臭气浓度：20 无量纲）；颗粒物排放浓度参考《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织监控点限值（颗粒物：1.0mg/m³）。

表 10.2-7 气象条件参数一览表

采样日期	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	低云量	总云量
2021.07.13	35.4	99.7	1.5	S	6	7
	36.5	99.5	1.6	S	5	7
	37.2	99.4	1.6	S	6	7
	37.8	99.4	1.7	S	7	8
	35.1	99.1	1.6	S	5	8
2021.07.14	32.8	99.5	1.3	S	1	3
	35.1	99.4	1.3	S	3	7
	35.4	99.1	1.4	S	6	7
	35.9	99.2	1.6	S	6	8
	35.7	99.1	1.5	S	7	8

10.2.2 厂界噪声

表 10.2-8 噪声监测结果

日期/时间		点位	检测结果 Leq[dB(A)]		
			测量值	参考限值	是否达标
2021.07.13	昼间	A1 东厂界	56	60	达标
		A2 北厂界	56		
		A3 西厂界	54		
		A4 南厂界	52		
2021.07.14	昼间	A1 东厂界	57	60	达标
		A2 北厂界	57		
		A3 西厂界	56		
		A4 南厂界	55		
2021.07.14	夜间	A1 东厂界	46	50	达标
		A2 北厂界	47		
		A3 西厂界	46		
		A4 南厂界	48		
2021.07.15	夜间	A1 东厂界	49	50	达标
		A2 北厂界	48		
		A3 西厂界	49		
		A4 南厂界	46		
日期/时间		天气状况		平均风速 (m/s)	
2021.07.13	昼间	晴		1.6	
2021.07.14	昼间	多云		1.6	
	夜间	多云		1.3	
2021.07.15	夜间	阴		1.3	
备注：本项目噪声参考《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准要求。					

10.2.3 污水检测结果

10.2-9 污水检测结果一览表

采样时间	序号	检测项目	单位	渗滤液处理站进水口					渗滤液处理站排水口					净化效率 (%)	参考限值
				1	2	3	4	均值	1	2	3	4	均值		
2021.07.13	1	色度	倍	256	256	192	256	240	8	4	8	8	7	97.1	30
	2	pH 值	无量纲	6.2	6.2	6.2	6.3	/	8.3	8.4	8.4	8.3	/	/	6.5-8.5
	3	悬浮物	mg/L	246	237	241	255	245	13	11	13	14	13	94.7	30
	4	COD _{Cr}	mg/L	4.45×10 ³	4.38×10 ³	4.51×10 ³	4.31×10 ³	4.41×10 ³	49	41	45	47	46	99.0	60
	5	BOD ₅	mg/L	1.48×10 ³	1.43×10 ³	1.51×10 ³	1.45×10 ³	1.47×10 ³	9.5	8.9	9.8	8.4	9.2	99.4	10
	6	氨氮	mg/L	258	264	268	270	265	8.13	9.25	8.48	8.78	8.66	96.7	10
	7	总磷	mg/L	0.34	0.33	0.35	0.35	0.34	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	88.2	1
	8	总氮	mg/L	347	358	322	335	341	38.2	37.1	38.4	38.3	38.0	88.9	40
	9	总汞	mg/L	0.00074	0.00081	0.00073	0.00076	0.00076	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	/	/	0.001
	10	总铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	/	0.1
	11	总铅	mg/L	0.166	0.159	0.164	0.171	0.165	0.013	0.012	0.013	0.014	0.013	92.1	0.1
	12	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	/	0.05
	13	总砷	mg/L	0.0132	0.0130	0.0128	0.0136	0.0132	0.0016	0.0013	0.0012	0.0019	0.0015	88.6	0.1
	14	总镉	mg/L	0.045	0.041	0.046	0.040	0.043	0.009	0.007	0.008	0.009	0.008	81.4	0.01
	15	全盐量	mg/L	3626	3518	3688	3657	3622	807	788	812	795	800	77.9	/
样品状态				灰色浑浊，少量浮油，气味强					无色微浊，无浮油，气味明显					/	/

采样时间	序号	检测项目	单位	渗滤液处理站进水口					渗滤液处理站排水口					净化效率 (%)	参考限值
				1	2	3	4	均值	1	2	3	4	均值		
2021.07.14	1	色度	倍	256	192	192	256	224	8	8	4	8	7	96.9	30
	2	pH 值	无量纲	6.2	6.3	6.2	6.3	/	8.0	8.2	8.4	8.4	/	/	6.5-8.5
	3	悬浮物	mg/L	226	217	233	221	224	15	14	15	13	14	93.8	30
	4	COD _{Cr}	mg/L	4.32×10 ³	4.41×10 ³	4.47×10 ³	4.28×10 ³	4.37×10 ³	42	47	53	44	46	98.9	60
	5	BOD ₅	mg/L	1.42×10 ³	1.46×10 ³	1.51×10 ³	1.43×10 ³	1.46×10 ³	8.3	9.2	9.9	8.8	9.0	99.4	10
	6	氨氮	mg/L	242	249	223	259	243	8.00	8.29	7.68	8.42	8.10	96.7	10
	7	总磷	mg/L	0.32	0.33	0.33	0.35	0.33	0.04	0.05	0.06	0.05	0.05	84.8	1
	8	总氮	mg/L	377	358	352	328	353	39.4	38.7	37.6	38.3	38.5	89.1	40
	9	总汞	mg/L	0.00070	0.00067	0.00071	0.00073	0.00070	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	/	/	0.001
	10	总铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	/	0.1
	11	总铅	mg/L	0.161	0.156	0.163	0.167	0.162	0.015	0.014	0.012	0.014	0.014	91.4	0.1
	12	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	/	0.05
	13	总砷	mg/L	0.0112	0.0120	0.0122	0.0125	0.0120	0.0013	0.0011	0.0009	0.0015	0.0012	90.0	0.1
	14	总镉	mg/L	0.040	0.045	0.041	0.044	0.042	0.008	0.006	0.007	0.009	0.008	81.0	0.01
	15	全盐量	mg/L	3458	3511	3602	3549	3530	759	783	762	798	776	78.0	/
样品状态				灰色浑浊，少量浮油，气味强					无色微浊，无浮油，气味明显					/	/

备注：本项目排放浓度参考《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB 16889-2008）表 2 标准及《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB 19923-2005）表 1 中敞开式循环冷却水系统补充水标准限值要求。

10.3 环境检测结果

10.3.1 环境空气检测结果

10.3-1 环境空气检测结果一览表

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果 (mg/m ³)			
			1	2	3	4
2021.9.16	黄庙张庄	臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10
		氨	0.14	0.11	0.13	0.15
		硫化氢	0.002	0.003	0.004	0.003
		氯化氢	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
2021.09.17	黄庙张庄	臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10
		氨	0.15	0.12	0.17	0.14
		硫化氢	0.004	0.002	0.005	0.004
		氯化氢	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

备注：本项目臭气浓度排放浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1二级新扩改建标准无组织监控浓度限值要求（臭气浓度 20 无量纲）；氨、硫化氢、氯化氢排放浓度参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值（氨 0.2mg/m³；硫化氢 0.01mg/m³；氯化氢 0.05mg/m³）。

10.3.2 土壤检测结果

10.3-2 土壤检测结果一览表

采样时间	检测项目	单位	T1	T2	T3
			0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
2021.09.16	pH 值	无量纲	7.86	7.76	7.43
	汞	mg/kg	0.080	0.041	0.045
	铅	mg/kg	23	14	17
	铜	mg/kg	19	16	18
	镉	mg/kg	0.28	0.23	0.27
	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND
	锌	mg/kg	94	60	68
	镍	mg/kg	39	31	35
	砷	mg/kg	11.8	9.82	9.89
	氟化物	mg/kg	545	508	564
土壤性状	颜色		黄棕色	黄棕色	黄棕色
	质地		壤土	壤土	壤土
备注：“ND”代表“未检出”或“低于检出限”，检出限已在本报告列出。					

10.3.3 地下水检测结果

10.3-3 地下水检测结果一览表

采样日期	序号	检测项目	单位	W1			W2			W3		
				1	2	均值	1	2	均值	1	2	均值
201.10.02	1	pH	无量纲	6.6	6.5	/	6.4	6.6	/	6.4	6.5	/
	2	BOD ₅	mg/L	2.6	2.5	2.6	2.9	2.7	2.8	3.8	3.9	3.8
	3	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	183	189	186	852	848	850	899	886	892
	4	溶解性总固体	mg/L	416	421	418	1656	1667	1662	1836	1848	1842
	5	耗氧量 (COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)	mg/L	2.0	2.2	2.1	2.4	2.5	2.4	3.3	3.2	3.2
	6	氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.273	0.284	0.278	0.136	0.142	0.139	0.251	0.259	0.255
	7	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	ND	ND	/	0.023	0.023	0.023	0.019	0.020	0.020
	8	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	ND	ND	/	42.0	43.0	42.5	39.0	40.1	39.6
	9	硫酸盐	mg/L	58.7	62.0	60.4	685	705	695	639	658	648
	10	氯化物	mg/L	87.6	89.6	88.6	422	434	428	393	406	400
	11	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
	12	氰化物	mg/L	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
	13	氟化物	mg/L	0.827	0.589	0.708	0.893	0.823	0.858	0.712	0.776	0.744
	14	粪大肠菌群	MPN/L	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
	15	铁	mg/L	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
	16	锰	mg/L	ND	ND	/	ND	ND	/	0.48	0.46	/
	17	铜	mg/L	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
	18	锌	mg/L	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
	19	汞	mg/L	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
	20	砷	mg/L	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
	21	镉	mg/L	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
	22	铬(六价)	mg/L	ND	0.004	/	ND	ND	/	ND	ND	/
	23	铅	mg/L	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
样品参数			井深 (m)	20	20	/	20	20	/	20	20	/
			水温 (°C)	19.2	19.3	/	18.9	18.8	/	19.2	19.4	/
			样品状态	无色微浊	无色微浊	/	无色微浊	无色微浊	/	无色微浊	无色微浊	/

2021.10.03	1	pH	无量纲	6.5	6.4	/	6.6	6.7	/	6.5	6.5	/
	2	BOD ₅	mg/L	2.7	2.6	2.6	2.7	2.8	2.8	3.5	3.6	3.6
	3	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	183	187	185	850	845	848	894	889	893
	4	溶解性总固体	mg/L	428	419	424	1649	1654	1652	1838	1843	1840
	5	耗氧量 (COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)	mg/L	2.1	2.3	2.2	2.3	2.4	2.4	3.2	3.4	3.3
	6	氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.295	0.281	0.288	0.125	0.136	0.130	0.243	0.262	0.252
	7	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	ND	ND	/	0.024	0.024	0.024	0.018	0.019	0.018
	8	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	ND	ND	/	40.8	41.8	41.3	39.3	39.6	39.4
	9	硫酸盐	mg/L	59.0	62.5	60.8	675	660	668	741	744	742
	10	氯化物	mg/L	90.5	95.3	92.9	412	419	416	461	464	462
	11	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
	12	氰化物	mg/L	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
	13	氟化物	mg/L	0.601	0.593	0.597	0.577	0.883	0.730	0.664	0.748	0.706
	14	粪大肠菌群	MPN/L	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
	15	铁	mg/L	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
	16	锰	mg/L	ND	ND	/	ND	ND	/	0.56	0.54	/
	17	铜	mg/L	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
	18	锌	mg/L	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
	19	汞	mg/L	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
	20	砷	mg/L	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
	21	镉	mg/L	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
	22	铬(六价)	mg/L	ND	ND	/	0.004	ND	/	ND	ND	/
	23	铅	mg/L	ND	ND	/	ND	ND	/	ND	ND	/
样品参数			井深 (m)	20	20	/	20	20	/	20	20	/
			水温 (°C)	19.1	19.2	/	18.7	18.9	/	19.1	19.2	/
			样品状态	无色微浊	无色微浊	/	无色微浊	无色微浊	/	无色微浊	无色微浊	/

备注：“ND”代表“未检出”或“低于检出限”，检出限已在本报告列出。

10.3-4 地下水检测结果一览表

采样日期	序号	检测项目	单位	厂址	参考限值
201.07.13	1	pH	无量纲	7.9	6.5-8.5
	2	BOD ₅	mg/L	1.4	/
	3	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	50.2	450
	4	溶解性总固体	mg/L	332	1000
	5	耗氧量 (COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)	mg/L	1.0	3.0
	6	氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.359	0.50
	7	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.002	1.00
	8	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	ND	20.0
	9	硫酸盐	mg/L	77.3	250
	10	氯化物	mg/L	39.1	250
	11	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	ND	0.002
	12	氰化物	mg/L	ND	0.05
	13	氟化物	mg/L	0.830	1.0
	14	粪大肠菌群	MPN/L	ND	/
	15	铁	mg/L	0.30	0.3
	16	锰	mg/L	ND	0.10
	17	铜	mg/L	ND	1.00
	18	锌	mg/L	ND	1.00
	19	汞	mg/L	ND	0.001
	20	砷	mg/L	0.0034	0.01
	21	镉	mg/L	ND	0.005
	22	铬(六价)	mg/L	ND	0.05
	23	铅	mg/L	ND	0.01
样品参数			井深 (m)	500	
			水温 (°C)	19.2	
			样品状态	清澈透明	

备注：(1) 本项目排放浓度参考《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表1中III类标准限值。
 (2) “ND”代表“未检出”或“低于检出限”，检出限已在本报告列出。

11 验收监测结论

11.1 项目概况

菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目，建设选址位于菏泽市高新区马岭岗镇黄庙行政村原黄庙窑厂处，2019年9月，山东省环境保护科学研究设计院有限公司编制了《菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目环境影响报告书》，报告书得出本项目符合产业政策、选址合理，采用适当的污染防治措施，污染物达标排放，从环保角度而言建设可行。

2019年12月27日，菏泽市生态环境局对该项目做出《关于菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目环境影响报告书的批复》（荷行审投【2019】90号）予以批复，同意项目开工建设。

该项目实际总投资28023万元，其中环保投资5364.48万元，占总投资的19.1%。

11.2 项目变更情况

项目建设内容、污染防治设施与环评文件、批复意见基本一致，因此，本项目无重大变更。

11.3 该项目环保设施建设情况

化粪池、处理规模为222m³/d，处理工艺为“预处理+厌氧+两级A/O+UF超滤+NF纳滤+RO反渗透+DTRO浓水减量”的渗滤液处理站、“SNCR（尿素溶液）+半干法（石灰浆溶液）+干法（Ca(OH)₂干粉）+活性炭喷射+布袋除尘”相结合的烟气净化装置+配套在线监测装置、旋转喷雾脱酸塔、除臭装置、仓顶布袋除尘器、一套尾气稳定达标排放监控设施（数据采集系统（DAS）、模拟量控制系统（MCS）、主辅机保护、联锁系统及以子功能组为主的顺序控制（SCS））、一般固废间、危废间、绿化、基础减振、隔声等措施等。

11.4 验收监测与检查结果

11.4.1 废气监测结果及评价

1、有组织废气排放监测结果

验收监测期间，1#排气筒一氧化碳、氯化氢的最大排放浓度分别为10mg/m³、4.73mg/m³、排放速率分别为1.34kg/h、0.540kg/h，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表4生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值标准要求（一氧化碳：100mg/m³；氯化氢：60mg/m³）。能够实现达标排放。

1#排气筒颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物的最大排放浓度分别为 5.2mg/m³、10mg/m³、191mg/m³、未检出、排放速率分别为 0.657kg/h、1.20kg/h、23.2kg/h、/，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值要求（颗粒物：30mg/m³；二氧化硫：100mg/m³；氮氧化物：300mg/m³；汞及其化合物：0.05mg/m³）。能够实现达标排放。

1#排气筒中镉及其化合物、铊及其化合物、镉、铊及其化合物、铜及其化合物、铬及其化合物、铅及其化合物、钴及其化合物、镍及其化合物、锑及其化合物、砷及其化合物、锰及其化合物的最大排放浓度分别为 0.291mg/m³、未检出、0.291mg/m³、31.5mg/m³、17.1mg/m³、19.4mg/m³、0.120mg/m³、9.7mg/m³、0.96mg/m³、8.6mg/m³、3.36mg/m³，排放速率分别为 2.98×10⁻⁵kg/h、/、/、2.96×10⁻³kg/h、1.61×10⁻³kg/h、1.85×10⁻³kg/h、1.31×10⁻⁵kg/h、9.11×10⁻⁴kg/h、9.02×10⁻⁵kg/h、8.33×10⁻⁴kg/h、3.42×10⁻⁴kg/h，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值的标准限值要求；即镉*、铊及其化合物*（以 Cd+Tl 计）不超过 0.1mg/m³，8 项金属（以 Pb+Cu+Cr+Co+Ni+Sb+As+Mn 计）不超过 1.0mg/m³。能够实现达标排放。

1#排气筒二噁英类*的最大排放浓度为 0.013ng TEQ/Nm³，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值的标准限值要求不超过 0.1ng TEQ/Nm³。能够实现达标排放。

2、无组织废气排放监测结果

验收监测期间，颗粒物的厂界无组织排放浓度最大值为 0.370mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织监控点限值（颗粒物：1.0mg/m³）。

氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度的厂界无组织排放浓度最大值分别为 0.15mg/m³、0.006mg/m³、小于检出限、17（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 1 二级新扩改建无组织监控浓度标准限值要求（氨：1.5mg/m³；硫化氢：0.06mg/m³；甲硫醇：0.007mg/m³、臭气浓度：20 无量纲）。

硫化氢的厂界无组织排放浓度最大值为 0.018mg/m³，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 新扩改建二级标准要求（硫化氢的厂界无组织排放浓度限值 ≤0.06mg/m³）。

11.4.2 噪声监测结果及评价

选用低噪音设备，对主要噪声源采取隔声、消声、减振等措施，厂界噪声满足《工业

企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

验收监测期间的噪声监测结果：2021年7月13日、14日，厂界昼间噪声值为52~57dB（A），夜间噪声值为43.2~47.5dB（A）；2019年9月30日，厂界昼间噪声值为55.2~58.6dB（A），夜间噪声值为46~49dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类功能区标准限值的要求。

11.4.3 固废监测结果及评价

项目产生的固体废弃物主要是垃圾焚烧炉渣和飞灰，另有少量的生活垃圾、废反渗透膜及污泥、少量废润滑油、烟气净化系统废除尘布袋、非正常工况活性炭吸附系统废活性炭等。根据《国家危险废物名录》可知，飞灰及废润滑油、废布袋为危险废物，危险废物代号分别为HW18、HW08与HW49，其余为一般固废。

灰渣一经产生后，采取分别收集、处理：出渣机将湿炉渣运送到渣坑中，在炉渣坑暂存一段时间后，炉渣将经过磁选并外送建材企业综合利用；废润滑油、废布袋均为危险废物，暂时存储在危险废物暂存间，后委托有危险废物处置资质单位接收处置；废活性炭属于一般固体废物，处置方式为送焚烧炉；污泥和生活垃圾收集后全部送至焚烧炉进行焚烧，不外排；废反渗透膜由厂家回收，不外排。

11.4.4 污水检测结果

验收监测期间，监测了渗滤液处理站排水口污水，其中色度、pH值、悬浮物、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、总汞、总铬、总铅、六价铬、总砷、总镉、全盐量，排放最大浓度分别为8倍、8.4无量纲、15mg/L、49mg/L、9.9mg/L、9.25mg/L、0.06mg/L、39.4mg/L、小于检出值、小于检出值、0.015mg/L、小于检出值、0.0019mg/L、0.009mg/L、812mg/L，均满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB 16889-2008）表2标准及《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB 19923-2005）表1中敞开式循环冷却水系统补充水标准限值要求。

11.4.5 地下水检测结果

验收监测期间取厂区内地下水监测结果显示：地下水样品中常规指标中除溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、硝酸盐、氟化物、氯化物外，其他因子均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准限值要求，超标原因可能是由于菏泽市主要以浅层地下水为主，受区域地质条件影响所致。

验收监测期间取厂区上下游地下水监测结果显示：地下水样品中常规指标中除溶解性

总固体、总硬度、硫酸盐、硝酸盐、氟化物、氯化物外，其他因子均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准限值要求，超标原因可能是由于菏泽市主要以浅层地下水为主，受区域地质条件影响所致。

11.4.6 环境空气检测结果

验收监测期间环境空气检测结果显示：臭气浓度小于检出限 10（无量纲），、满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级新扩改建标准无组织监控浓度限值要求（臭气浓度 20 无量纲），氨、硫化氢、氯化氢最大浓度为 0.17mg/m³、0.005mg/m³、小于检出限 0.02mg/m³；氨、硫化氢、氯化氢排放浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值（氨 0.2mg/m³；硫化氢 0.01mg/m³；氯化氢 0.05mg/m³）。

11.4.7 土壤检测结果

对照点检测结果：pH 值、汞、铅、铜、镉、铬（六价）、镍、砷、锌、氟化物均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）农用地土壤污染风险筛选值；

地块内检测结果：pH 值、汞、铅、铜、镉、铬（六价）、镍、砷、锌、氟化物均满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）第二类用地筛选值。

11.5 验收监测期间工况调查

通过调查，验收监测期间，菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目工况较稳定。因此本次监测期间的工况为有效工况，监测结果具有代表性，能够作为该项目竣工环境保护验收依据。

11.6 验收总结论

该项目建设方严格遵守《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，各项环保审批手续齐全，环评报告书以及菏泽市牡丹区环境保护局对该项目环评批复中要求建设的各项环保措施均已得到落实。

监测期间的运行负荷符合具有代表性，监测数据有效。监测期间，所监测的项目均满足有关标准或文件要求，废气中污染物排放浓度或排放速率均满足有关标准要求，固体废物贮存及处置合理、得当。本项目满足竣工环境保护验收条件。

12 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：菏泽锦江环保能源有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目				项目代码		建设地点	菏泽市高新区马岭岗镇黄庙行政村原黄庙窑厂处				
	行业类别（分类管理名录）	4412 热电联产				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 <input type="checkbox"/> 异地搬迁		项目厂区中心经度/纬度				
	设计生产能力	年焚烧 199800 吨生活垃圾				实际生产能力	-		环评单位		山东省环境保护科学研究设计院有限公司		
	环评文件审批机关	菏泽市生态环境局				审批文号	荷行审投【2019】90号		环评文件类型		环评报告书		
	开工日期	2020.12				竣工日期	2020年12月16日		排污许可证申领时间		-		
	环保设施设计单位	菏泽锦江环保能源有限公司				环保设施施工单位	菏泽锦江环保能源有限公司		本工程排污许可证编号		-		
	验收单位	-				环保设施监测单位	山东圆衡检测科技有限公司		验收监测时工况				
	投资总概算（万元）	28023				环保投资总概算（万元）	5364.48		所占比例（%）		19.1		
	实际总投资	28023				实际环保投资（万元）	5364.48		所占比例（%）		19.1		
	废水治理（万元）		废气治理（万元）		噪声治理（万元）		固体废物治理（万元）	-		绿化及生态（万元）	-	其他（万元）	0
	新增废水处理设施能力					新增废气处理设施能力	—		年平均工作时		-		
运营单位	菏泽锦江环保能源有限公司				运营单位社会统一信用代码 (或组织机构代码)			91371702724259990P	验收时间				
污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填)	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	化学需氧量	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	氨氮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	石油类	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	废气	-	-	-	-	-	-	82940	-	-	-	-	-
	二氧化硫	-	10	100	-	-	9.2	-	-	74.5	-	-	9.2
	烟尘	-	5.2	30	-	-	18	-	-	-	-	-	18
	工业粉尘	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	氮氧化物	-	191	300	-	-	178.4	-	-	186.26	-	-	178.4
	工业固体废物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
与项目有关的其他特征污染物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=(4)-(5)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

附件 1：关于对菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目环境影响评价执行标准的批复



[The content of this page is heavily blurred and illegible. It appears to be a table or a list of data points, possibly related to environmental monitoring results, but the specific text cannot be transcribed.]

附件 2：关于对菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目环境影响报告书的批复



[The content of this page is heavily blurred and illegible. It appears to be a large block of text, possibly a table or a list of data, but the specific details cannot be discerned.]

[The content of this page is heavily blurred and illegible. It appears to be a large block of text, possibly a table or a list of data points, but the specific details cannot be discerned.]

[Redacted content]

[The content of this page is heavily blurred and illegible. It appears to be a large block of text, possibly a table or a list of data points, but the specific details cannot be discerned.]



附件3：危废协议





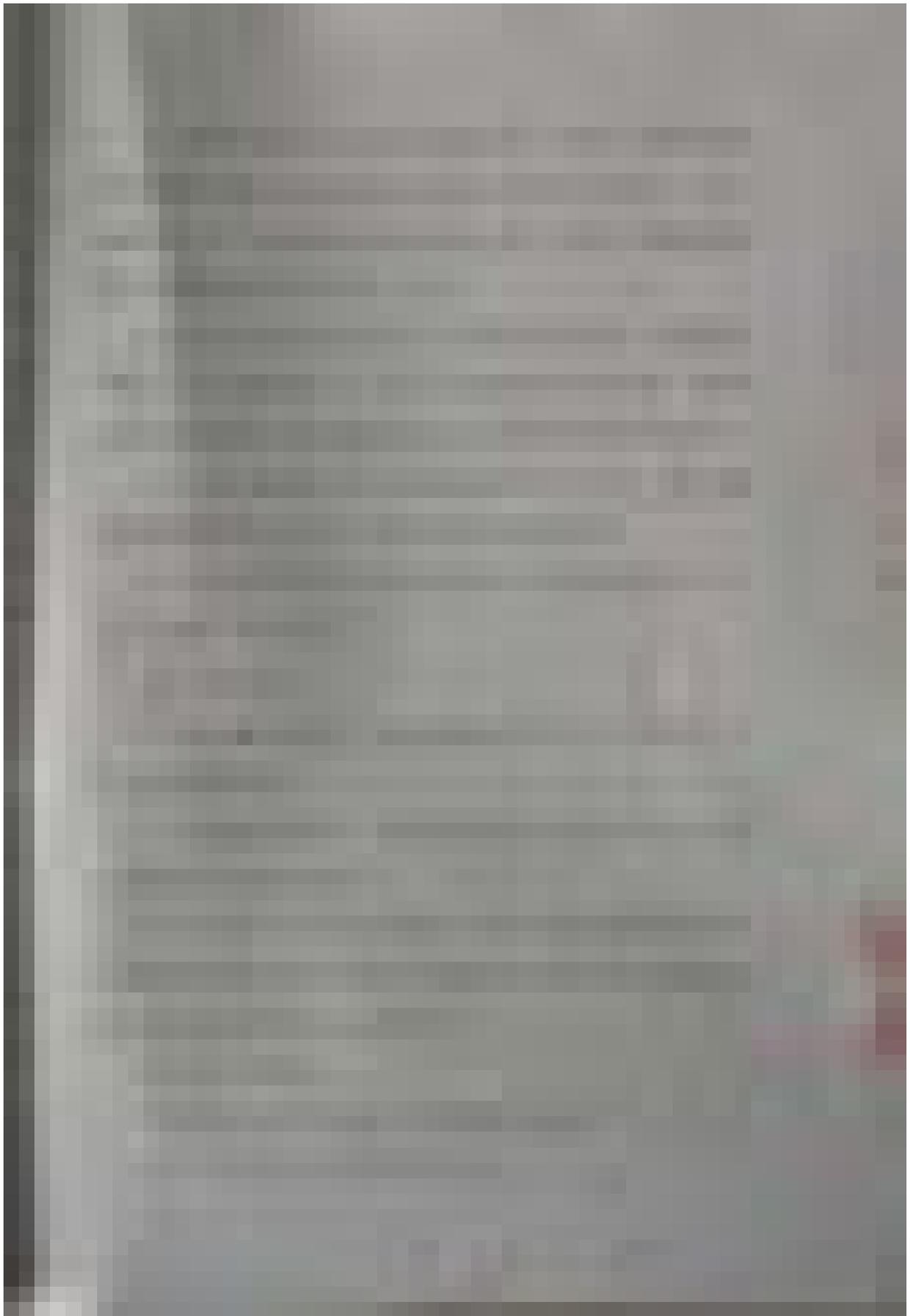


附件4：飞灰处置协议







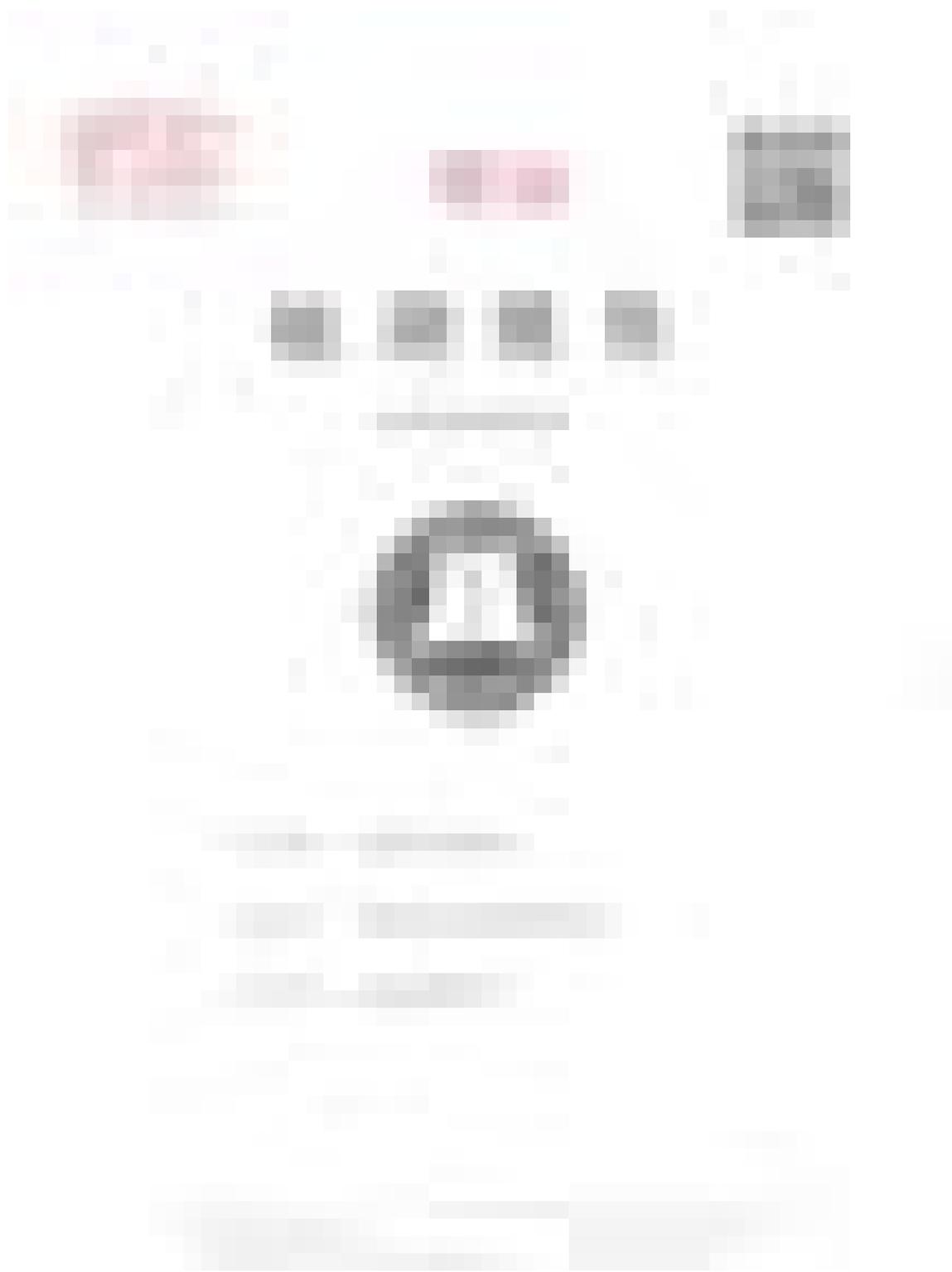




附件5：危险废物转移联单



附件6：检测报告



[Redacted text block]

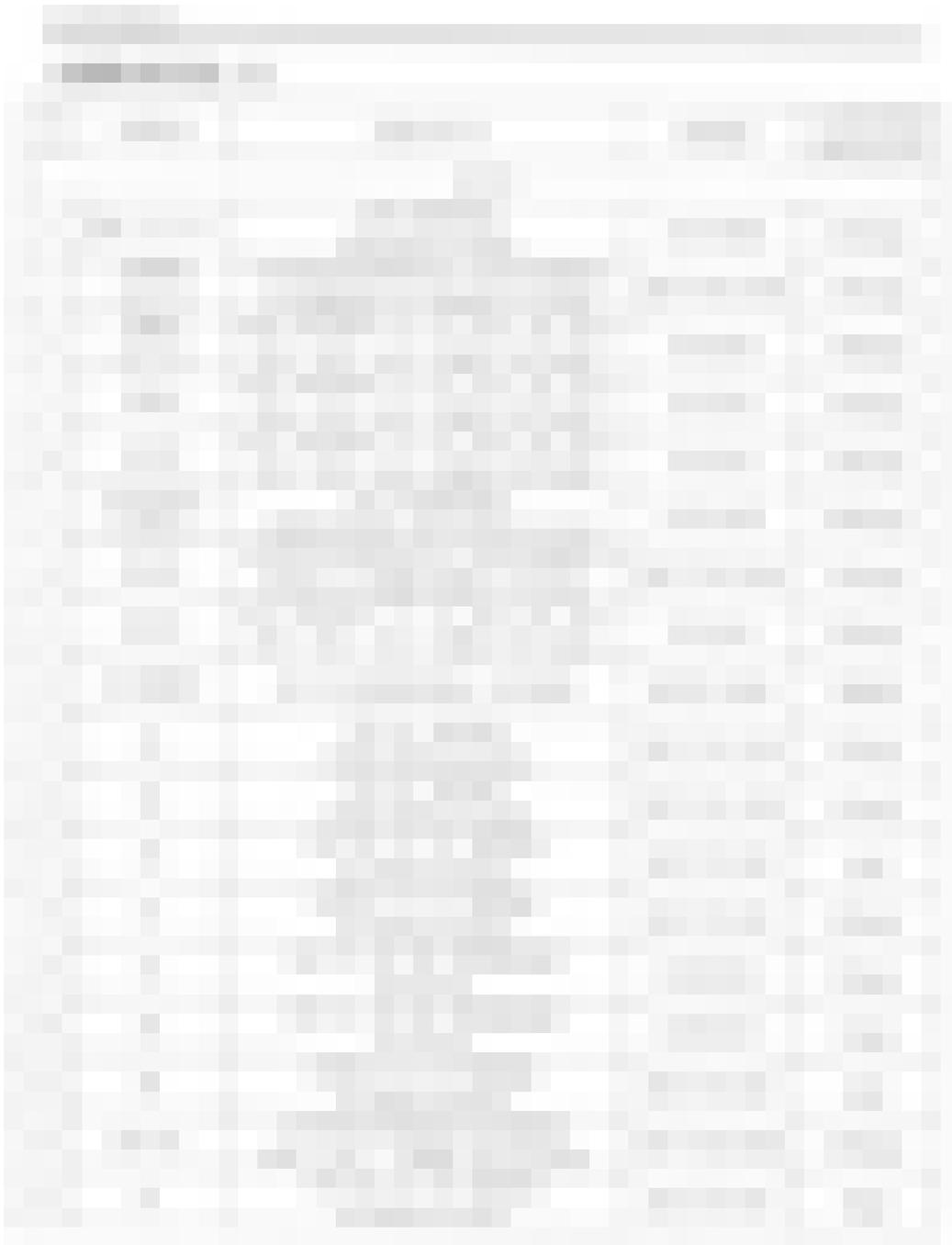
[Redacted text block]



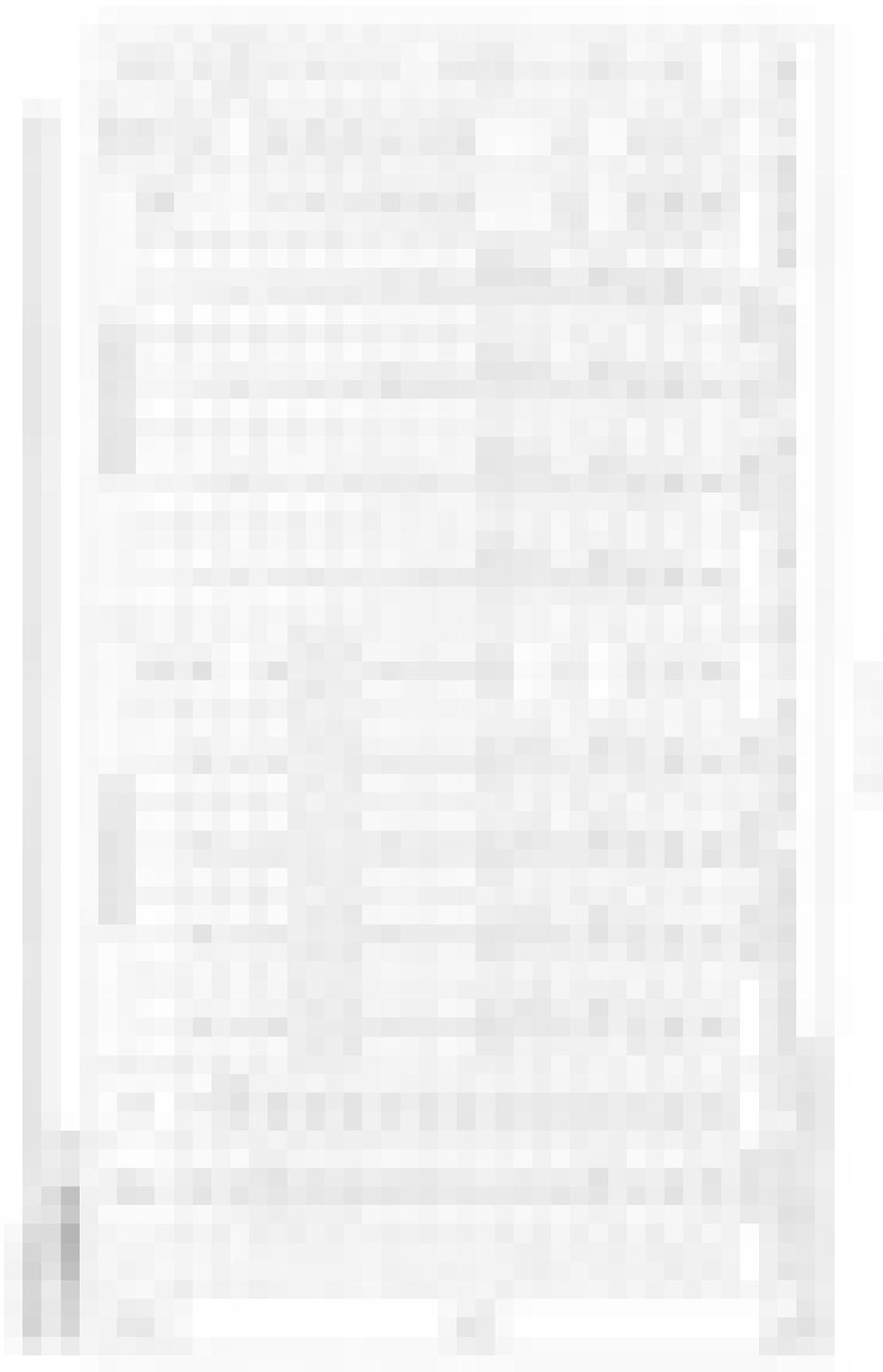
图 1-1 验收监测报告封面







The image shows a large table with multiple columns and rows. The text within the table is extremely blurry and illegible. It appears to be a data table with several columns, possibly representing different monitoring parameters or locations over time. The table is surrounded by some header and footer information, which is also blurred.





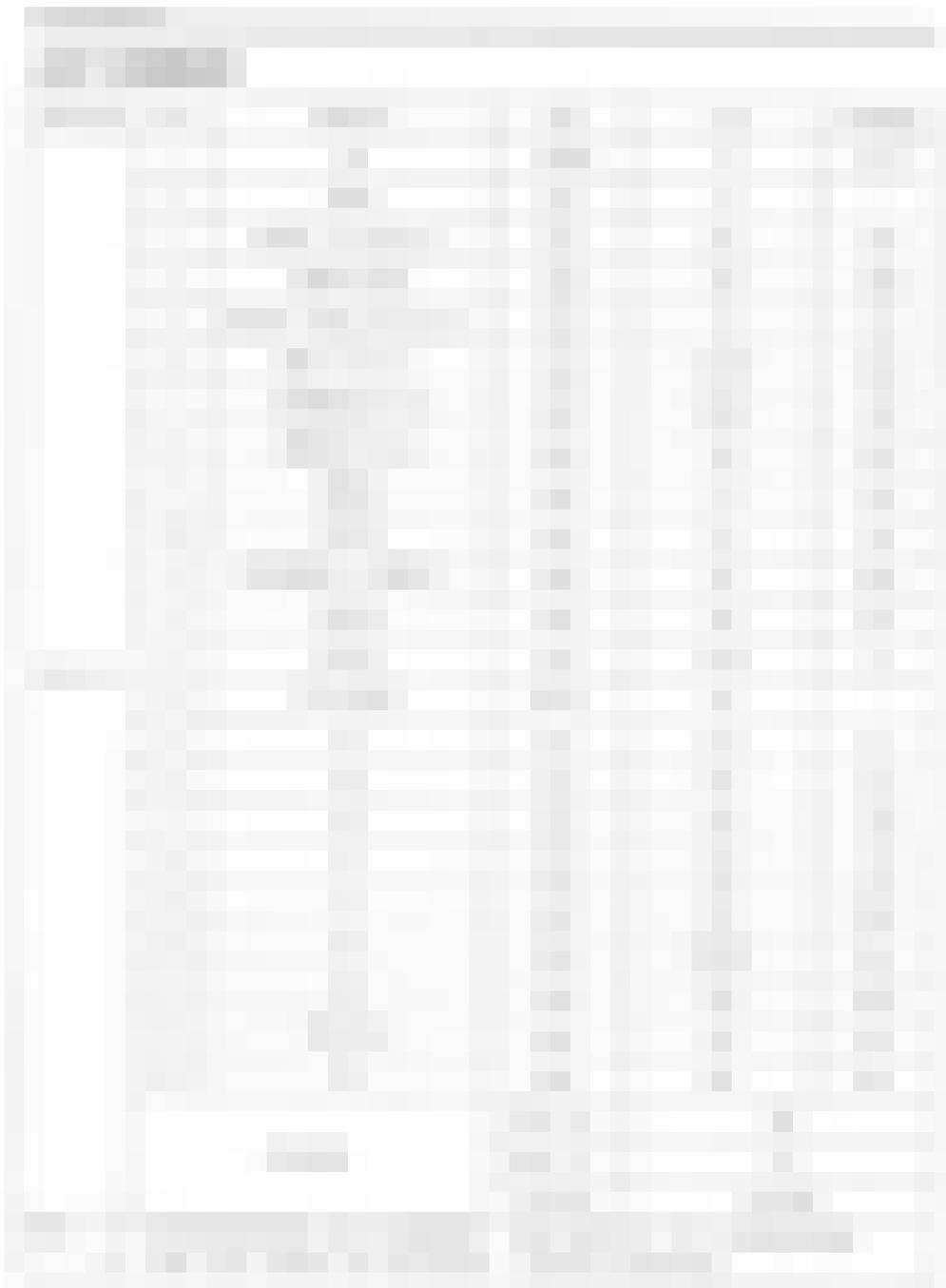
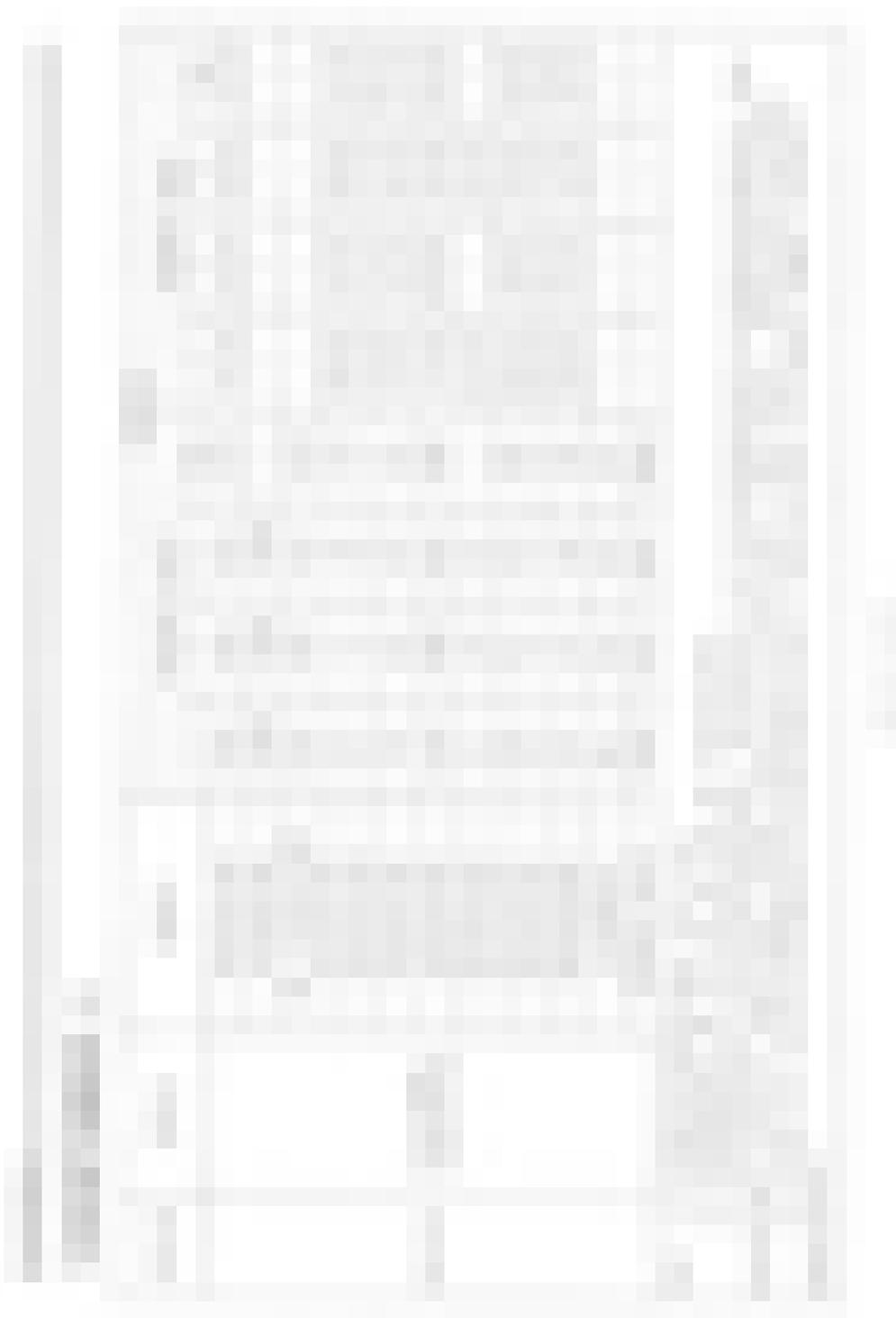
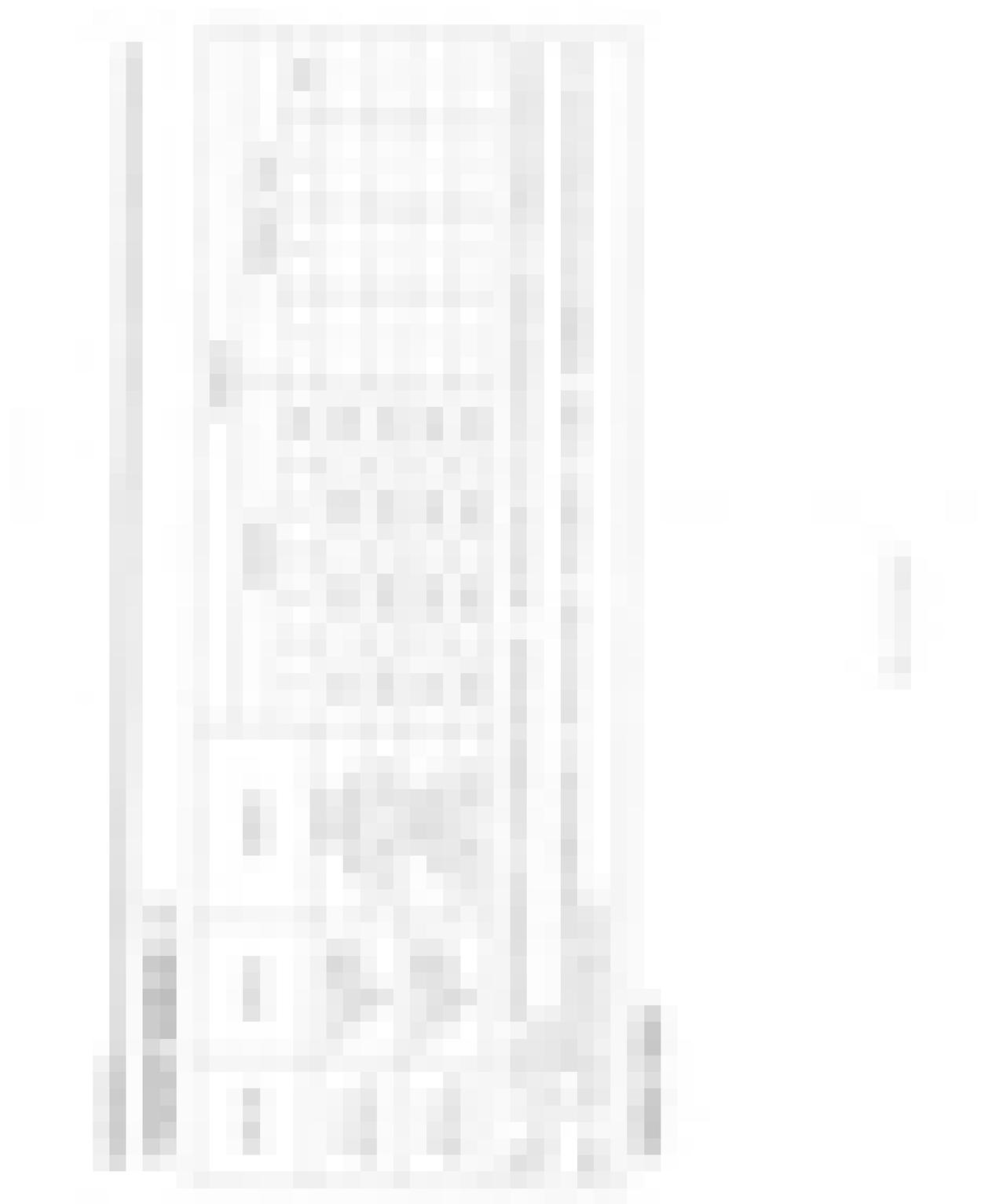
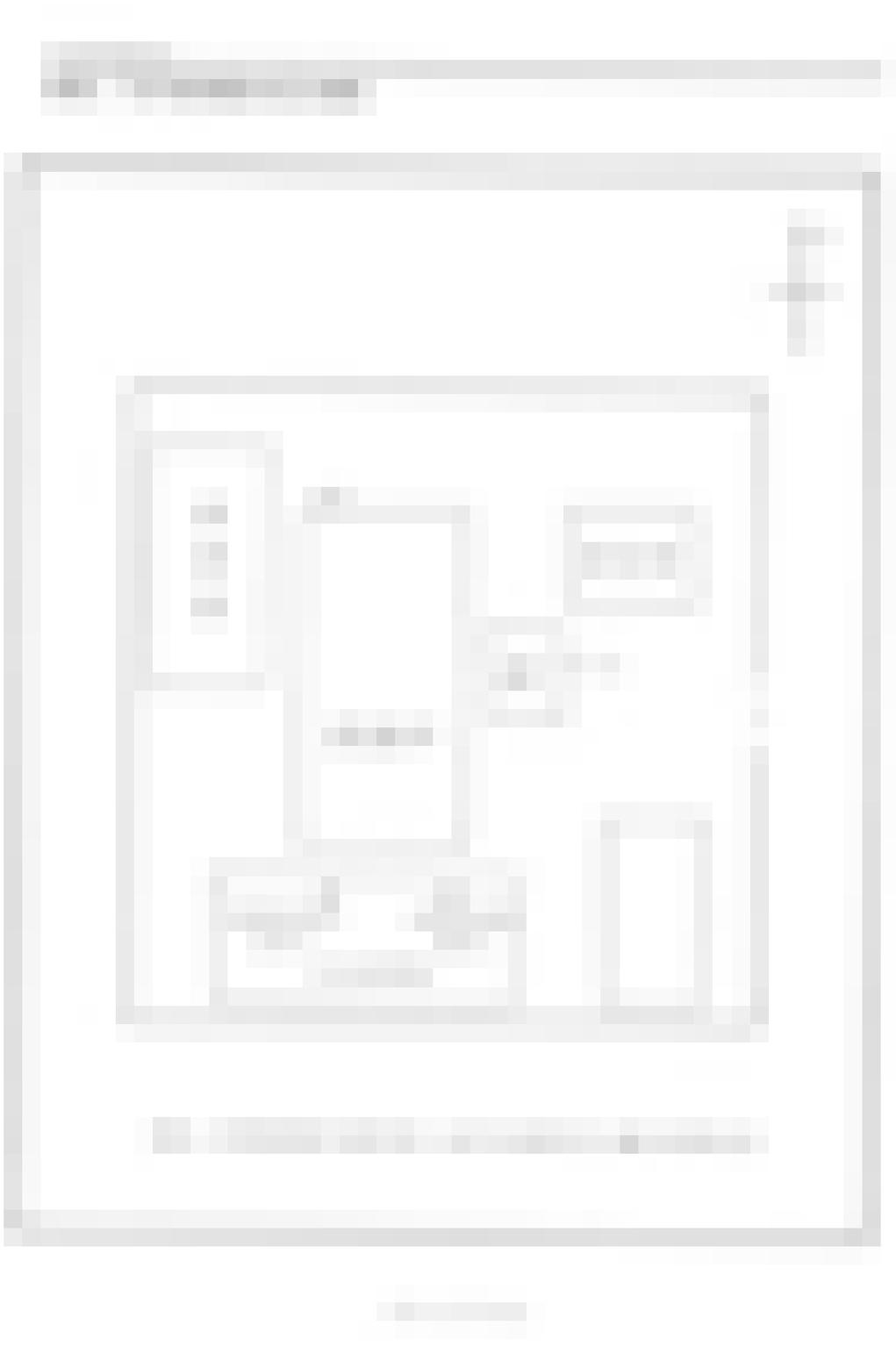


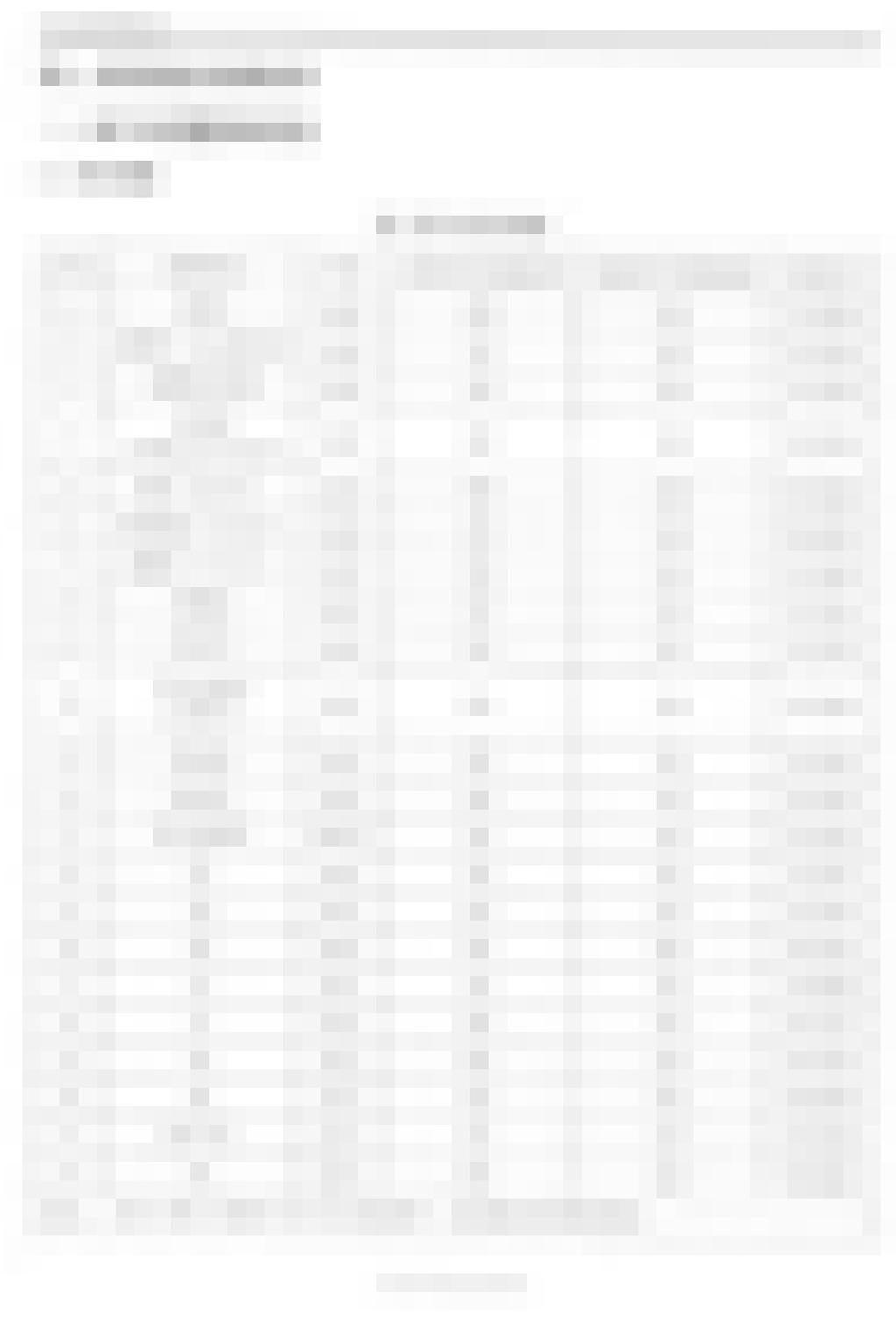
图 1

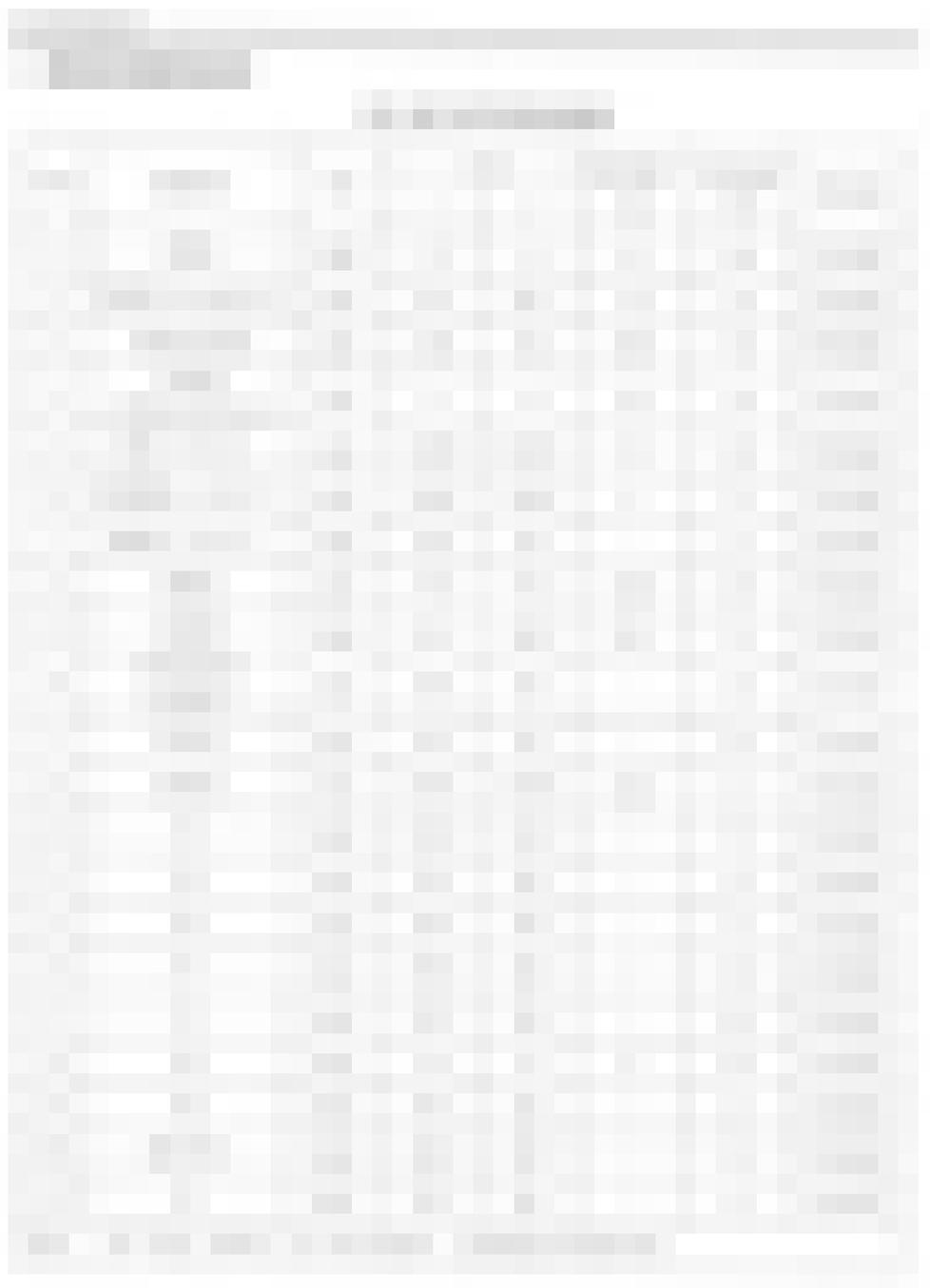


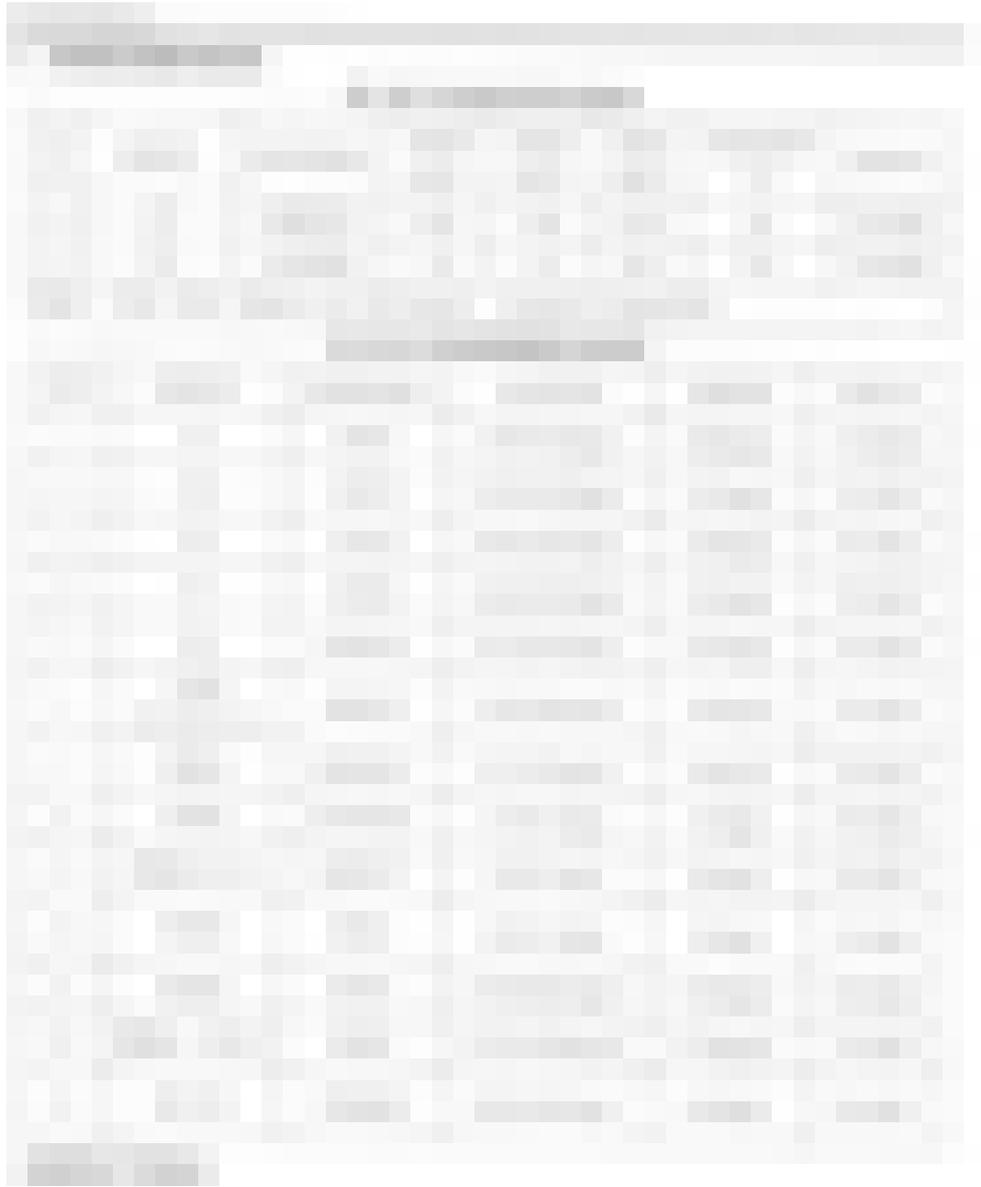


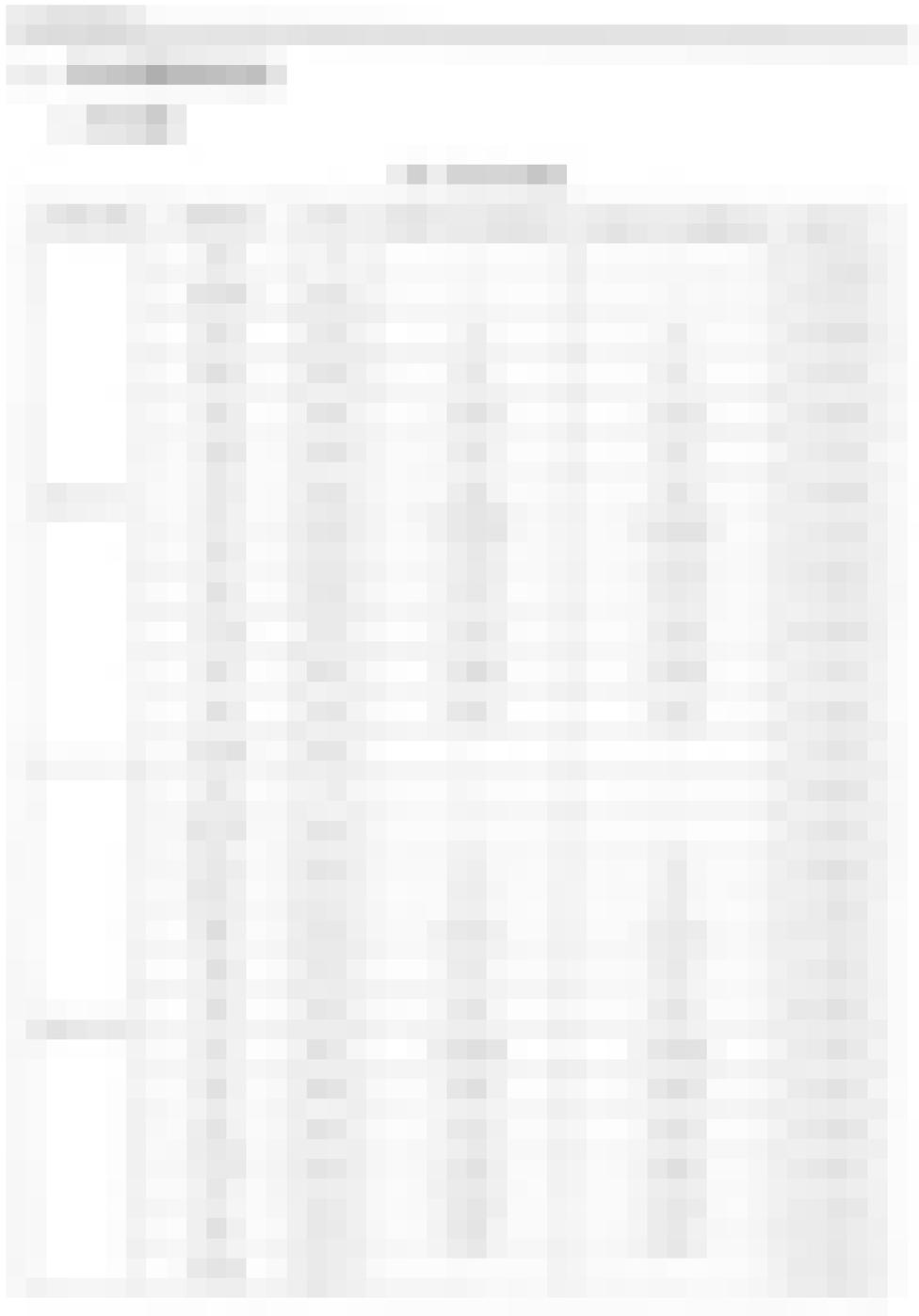












The image shows a large table with a grid structure, but the content is completely illegible due to extreme blurring. The table appears to have multiple columns and rows, with some darker shading in certain areas, possibly indicating data points or headers, but no specific text can be discerned.



—





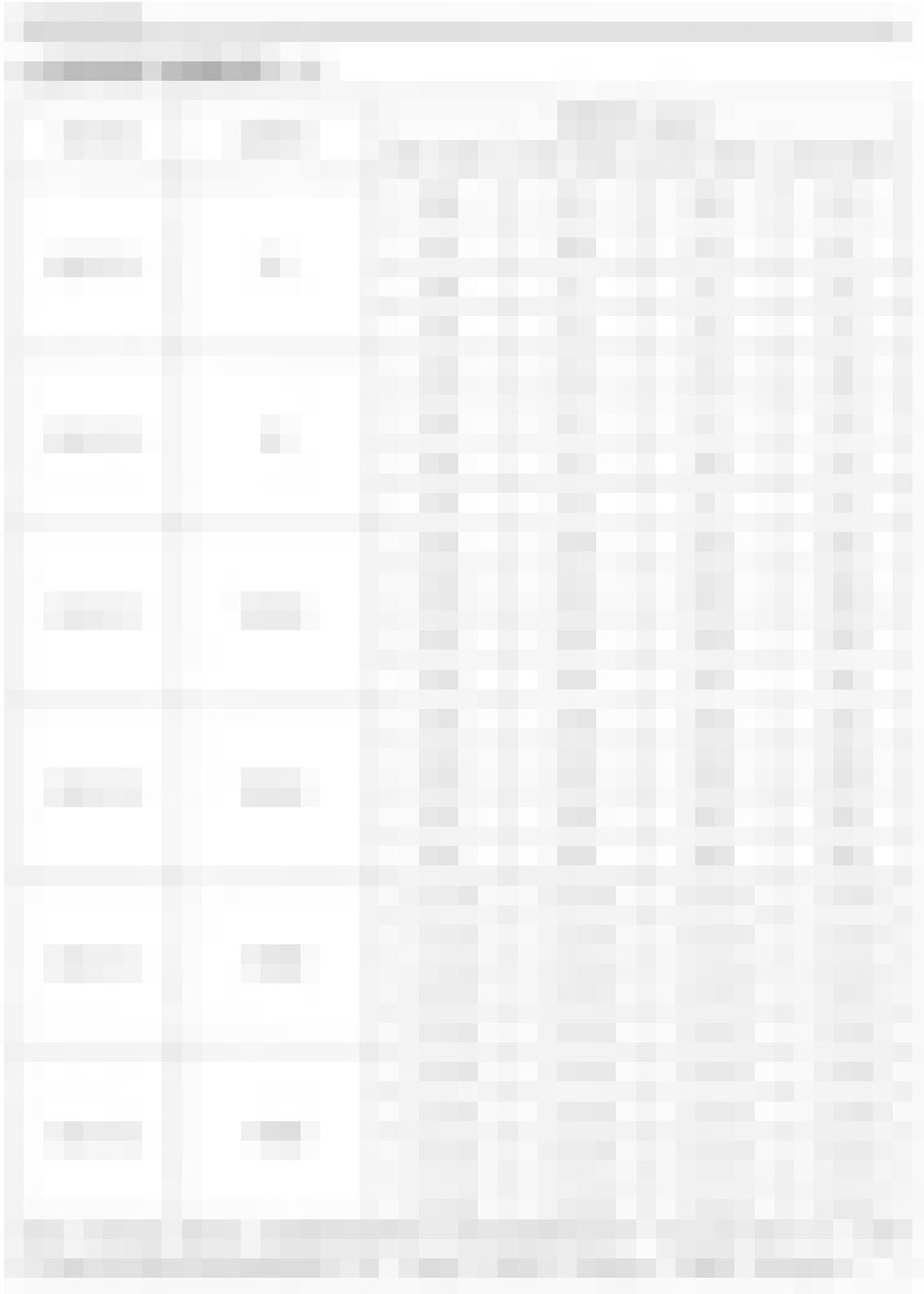




The image shows a large table with multiple columns and rows. The content is extremely blurry and illegible. It appears to be a data table with several columns, possibly representing different monitoring parameters or locations over time. The table is centered on the page and occupies most of the vertical space.

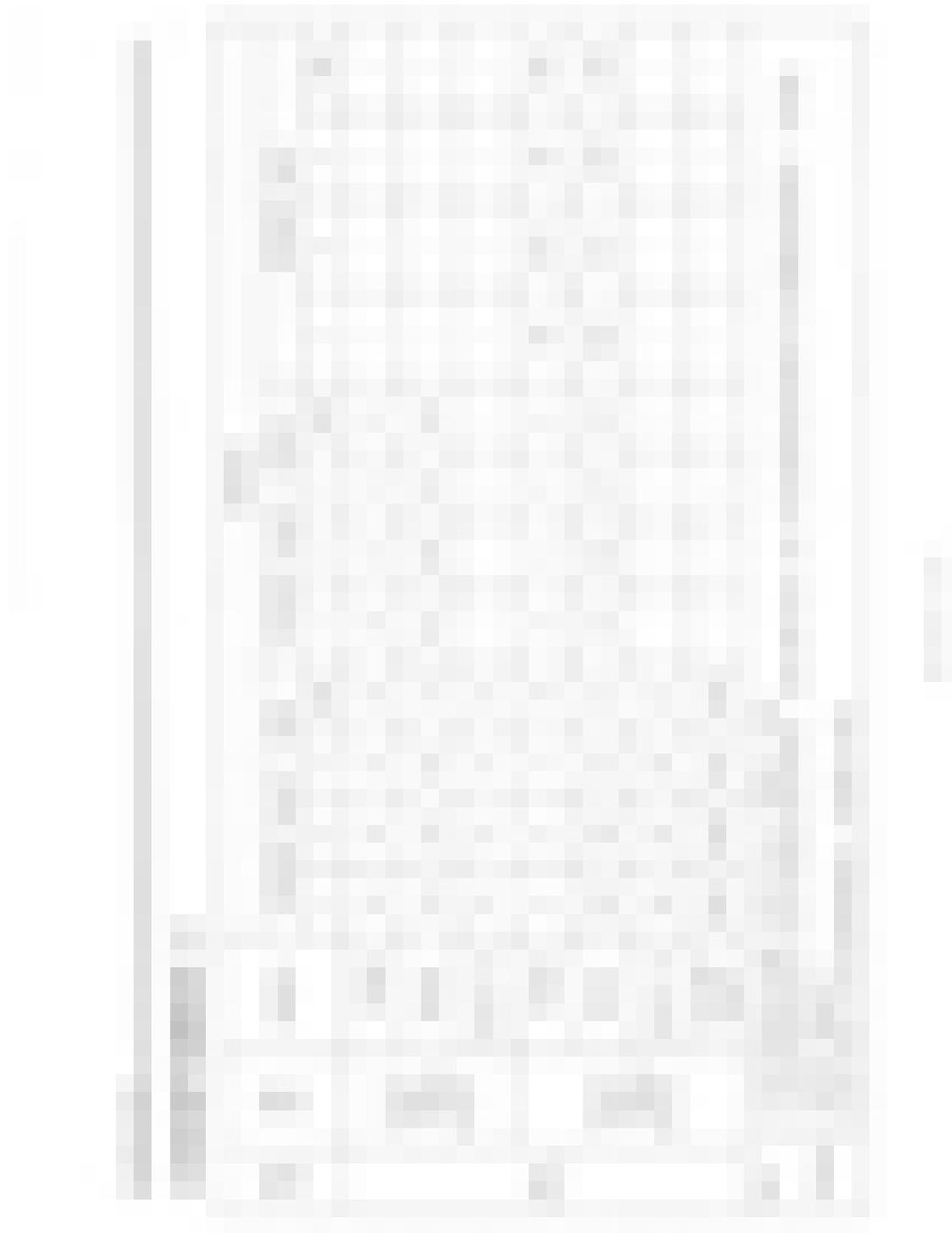


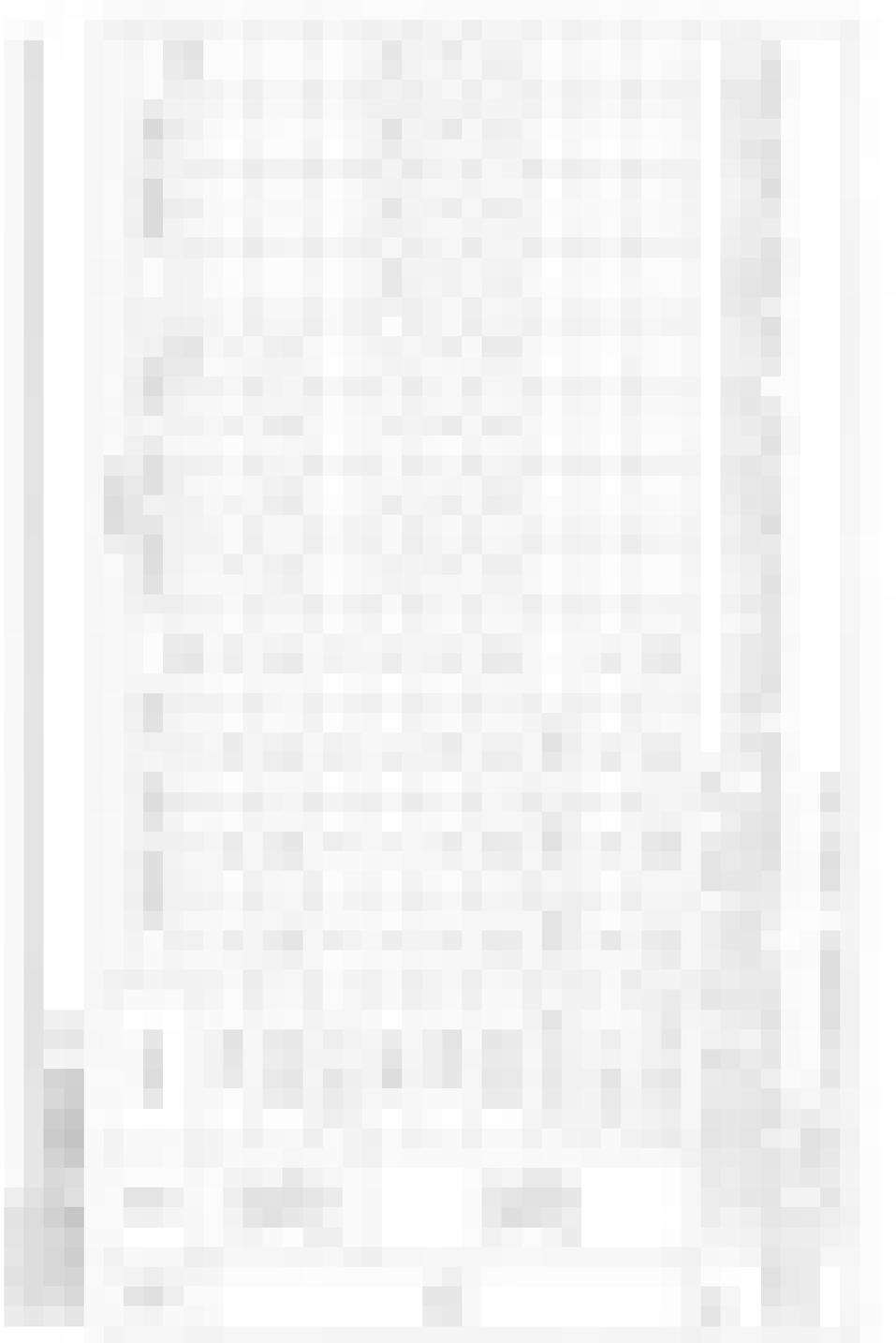


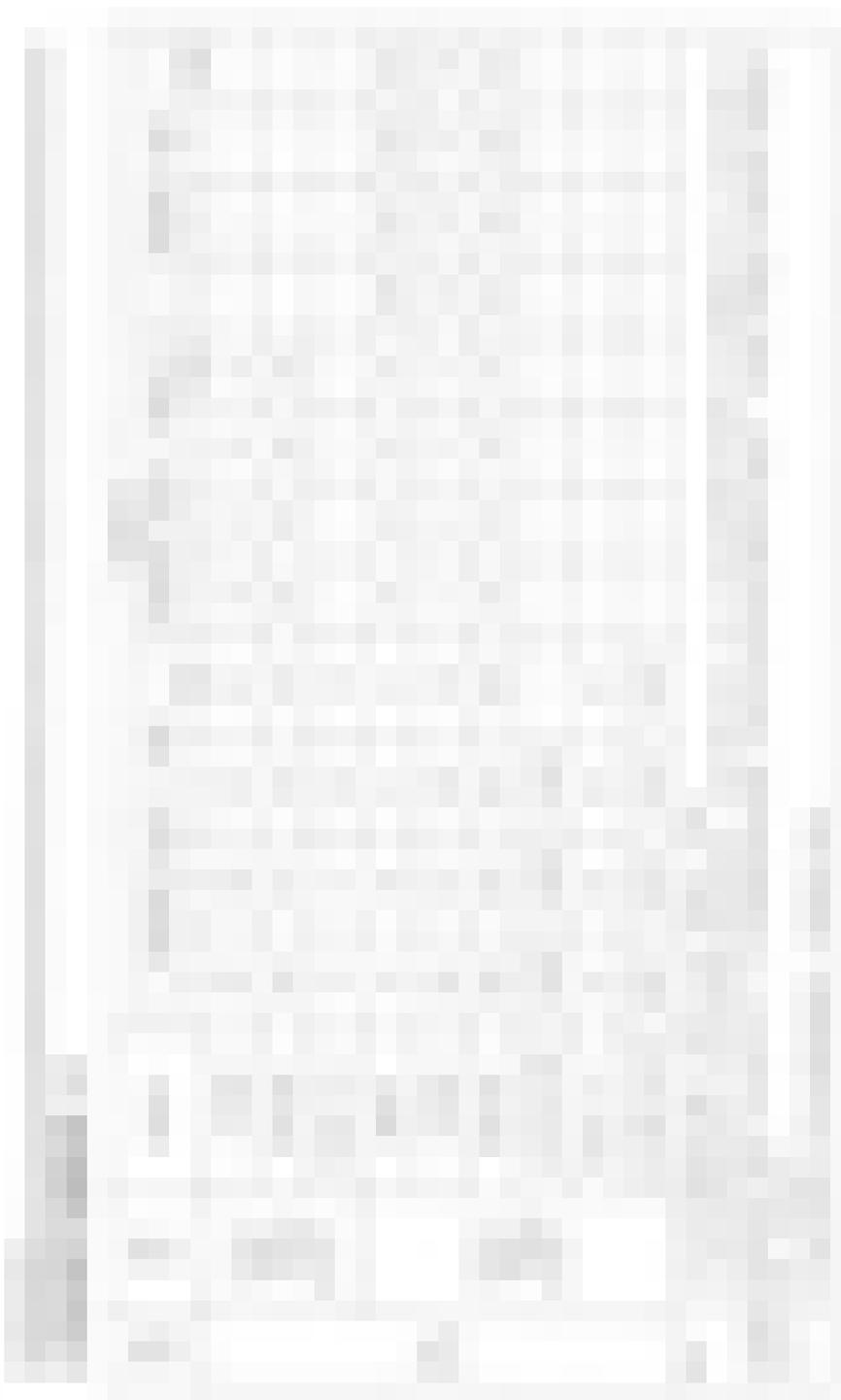


The image shows a large table with approximately 10 columns and 15 rows. The text within the table is completely illegible due to extreme blurring. The table appears to be a data table for monitoring results, possibly including columns for date, location, parameter, and value.

Table 1: Monitoring Data Summary























[The following text is heavily blurred and illegible. It appears to be a table or a list of data points, possibly related to monitoring results, but the specific content cannot be transcribed.]

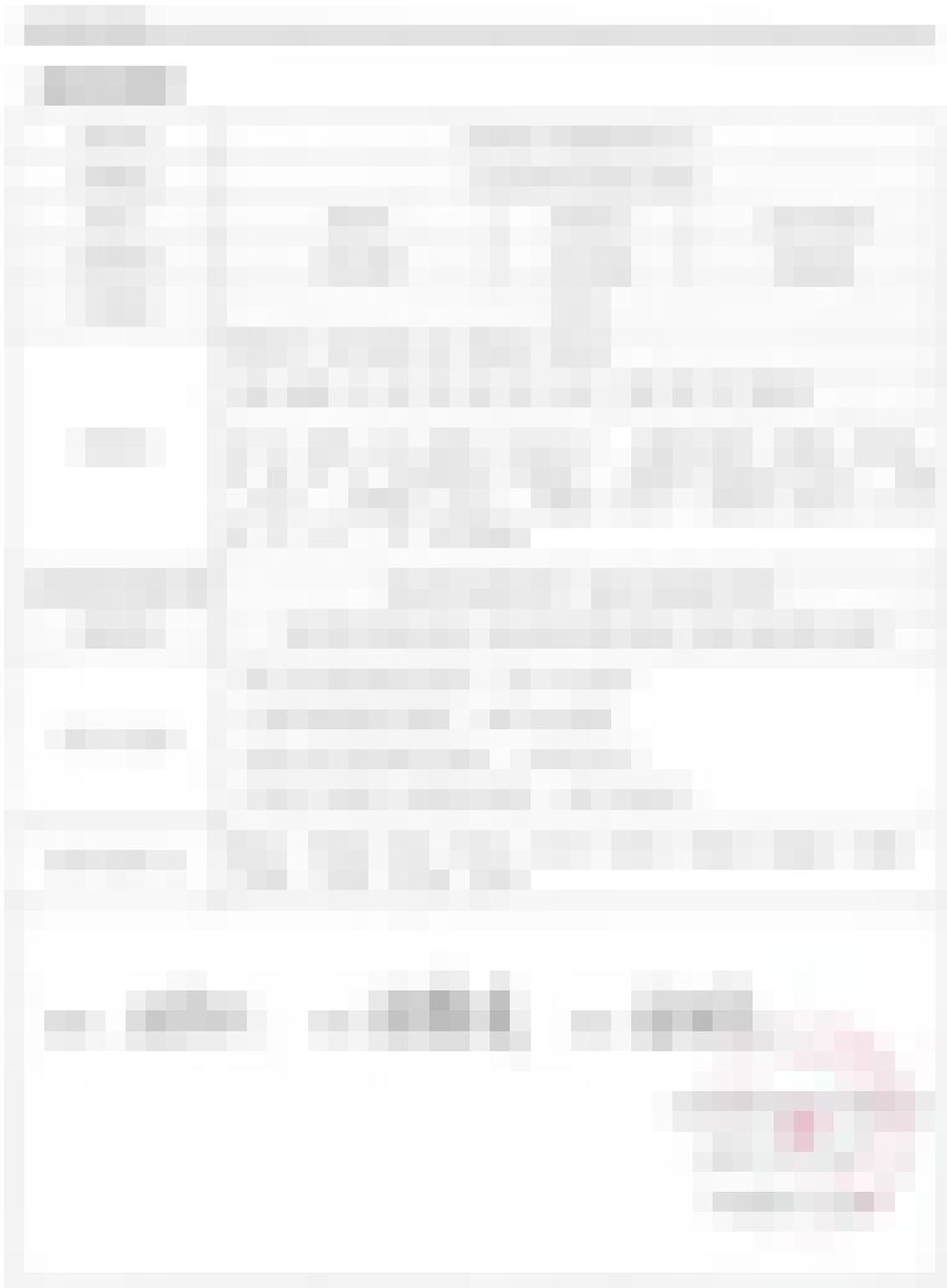


表 1 废气监测数据			
监测点	监测因子	监测值	标准值
1#	SO ₂	0.1	0.4
		0.1	0.4
		0.1	0.4
	NO _x	1.2	1.0
		1.1	1.0
		1.3	1.0
2#	SO ₂	0.1	0.4
		0.1	0.4
		0.1	0.4
	NO _x	1.1	1.0
		1.0	1.0
		1.2	1.0

表 2 废水监测数据			
监测点	监测因子	监测值	标准值
1#	COD	120	100
		110	100
		130	100
	BOD ₅	30	30
		28	30
		32	30
2#	COD	110	100
		100	100
		120	100
	BOD ₅	28	30
		25	30
		30	30

表 3 噪声监测数据





164

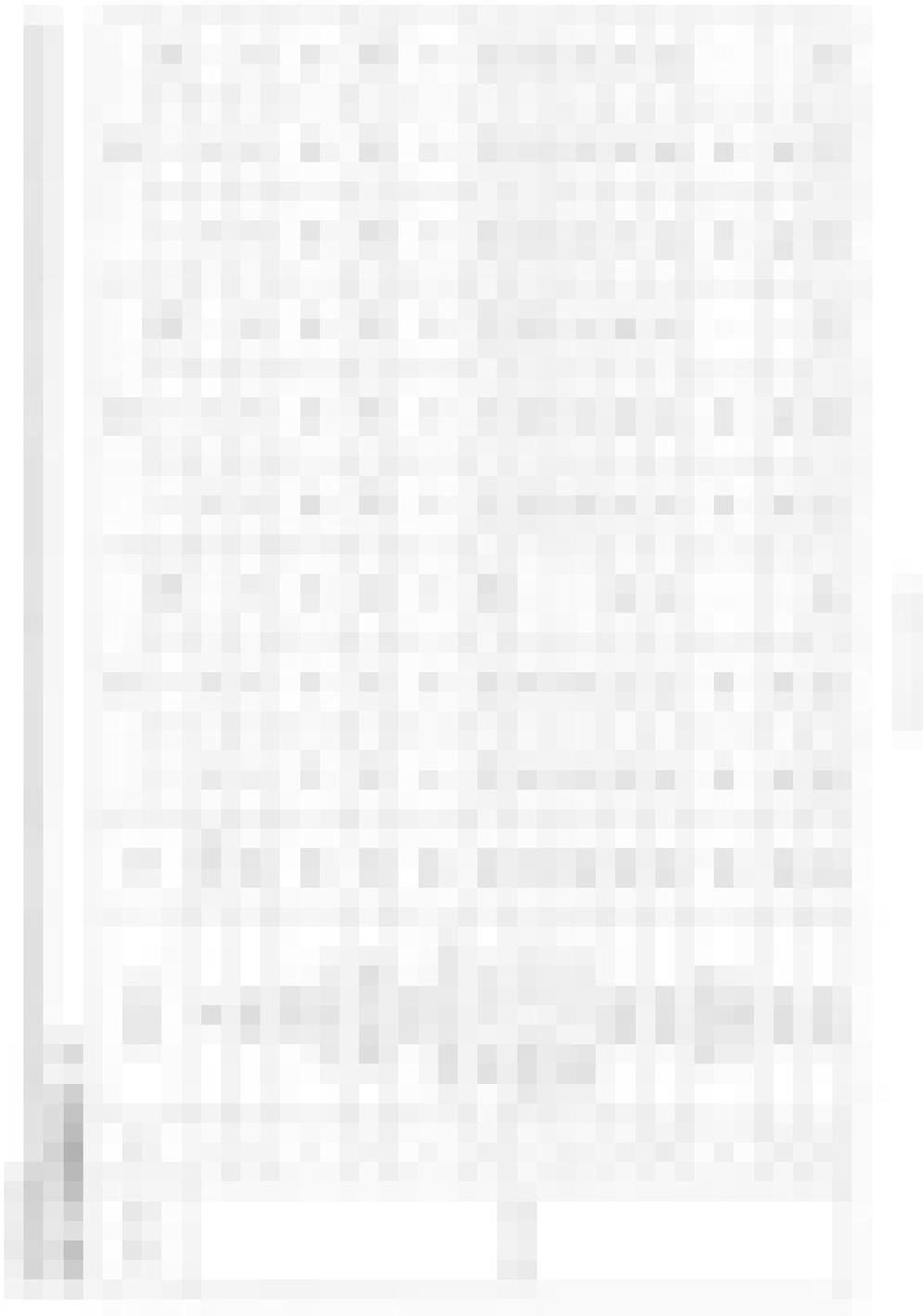
表 1 废气监测数据	
监测点	监测因子
1#	SO ₂
	NO _x
2#	SO ₂
	NO _x
3#	SO ₂
	NO _x
4#	SO ₂
	NO _x
5#	SO ₂
	NO _x
6#	SO ₂
	NO _x
7#	SO ₂
	NO _x
8#	SO ₂
	NO _x
9#	SO ₂
	NO _x
10#	SO ₂
	NO _x

表 2 废水监测数据	
监测点	监测因子
1#	SS
	氨氮
2#	SS
	氨氮
3#	SS
	氨氮
4#	SS
	氨氮
5#	SS
	氨氮
6#	SS
	氨氮
7#	SS
	氨氮
8#	SS
	氨氮
9#	SS
	氨氮
10#	SS
	氨氮

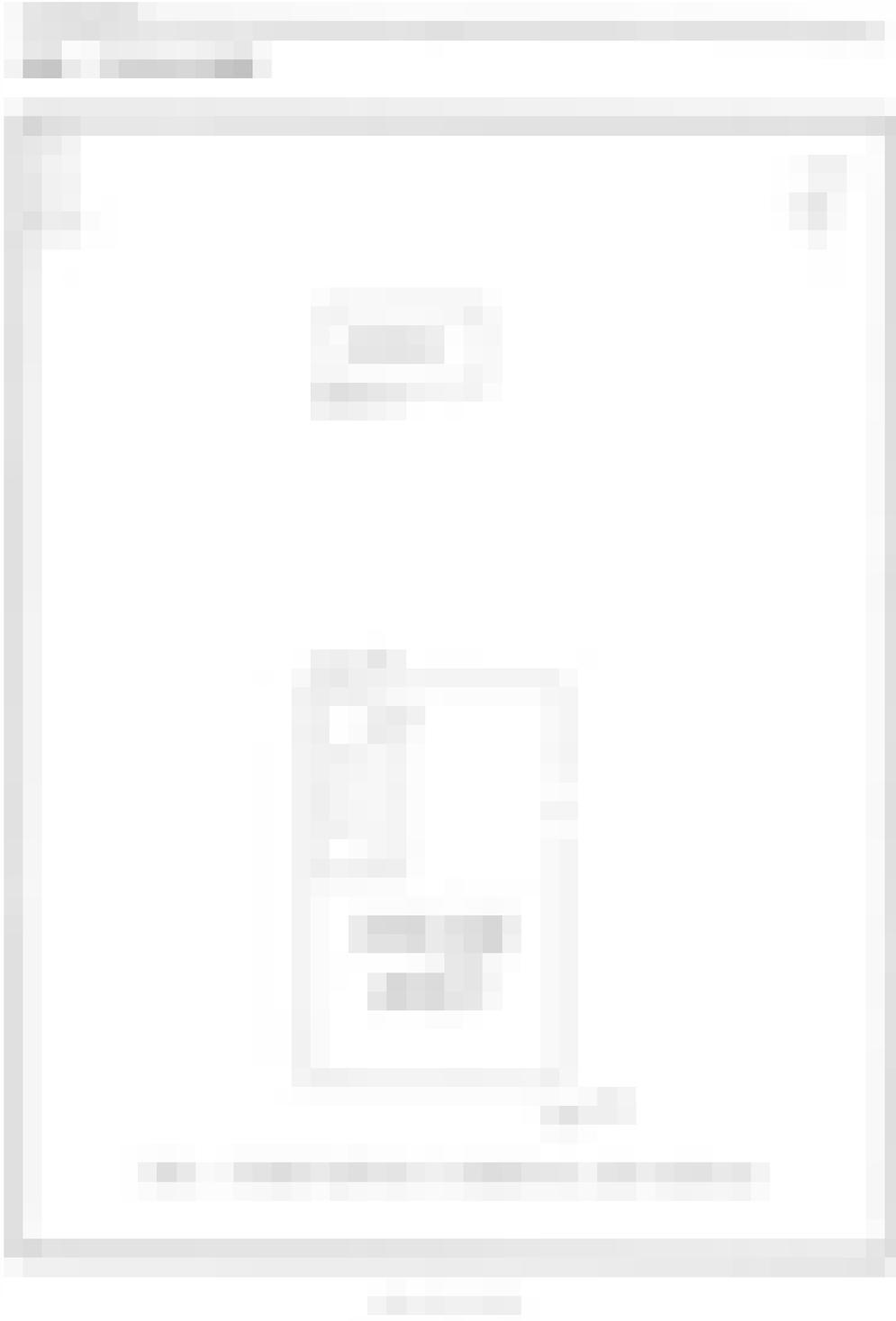
表 3 噪声监测数据













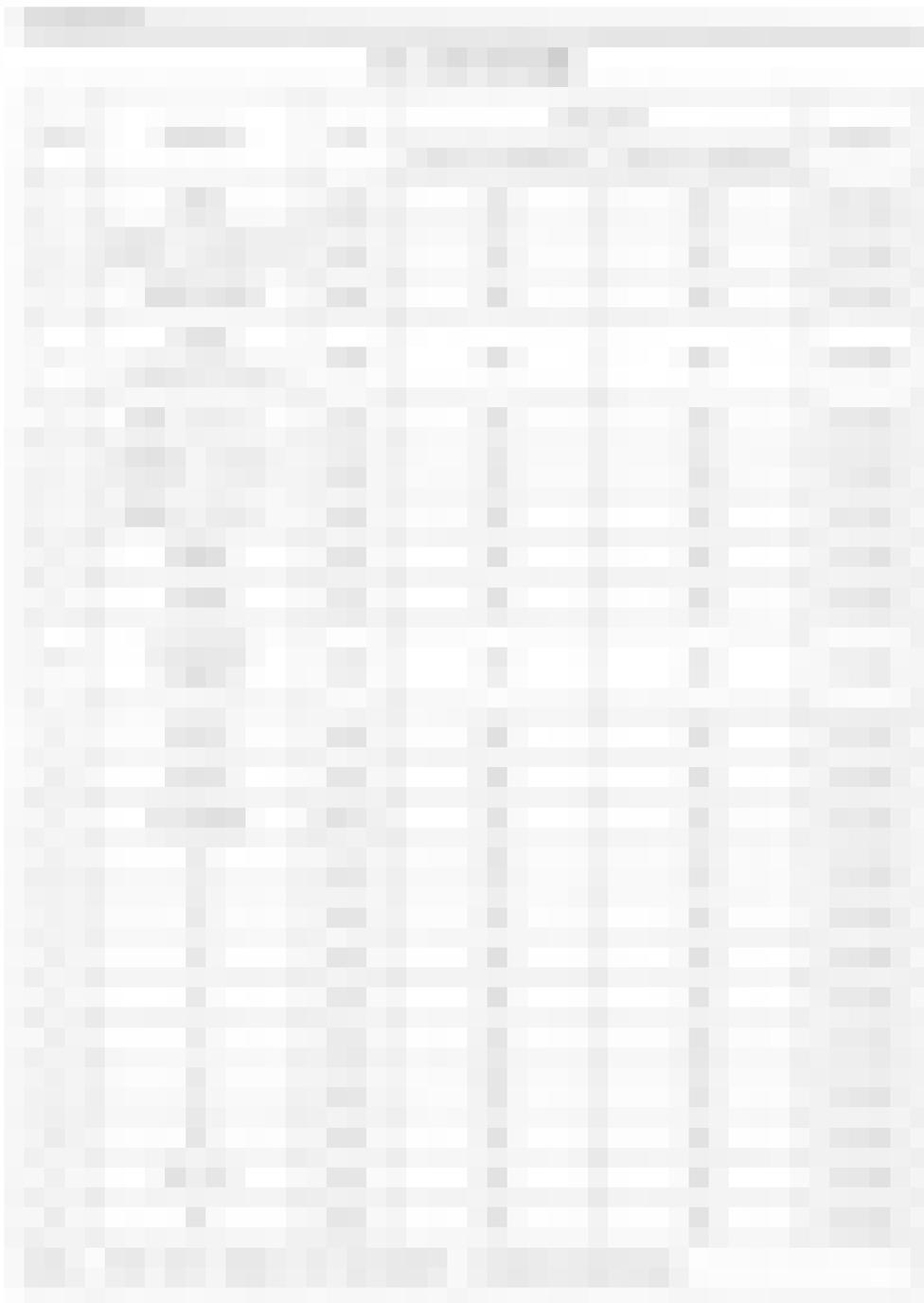
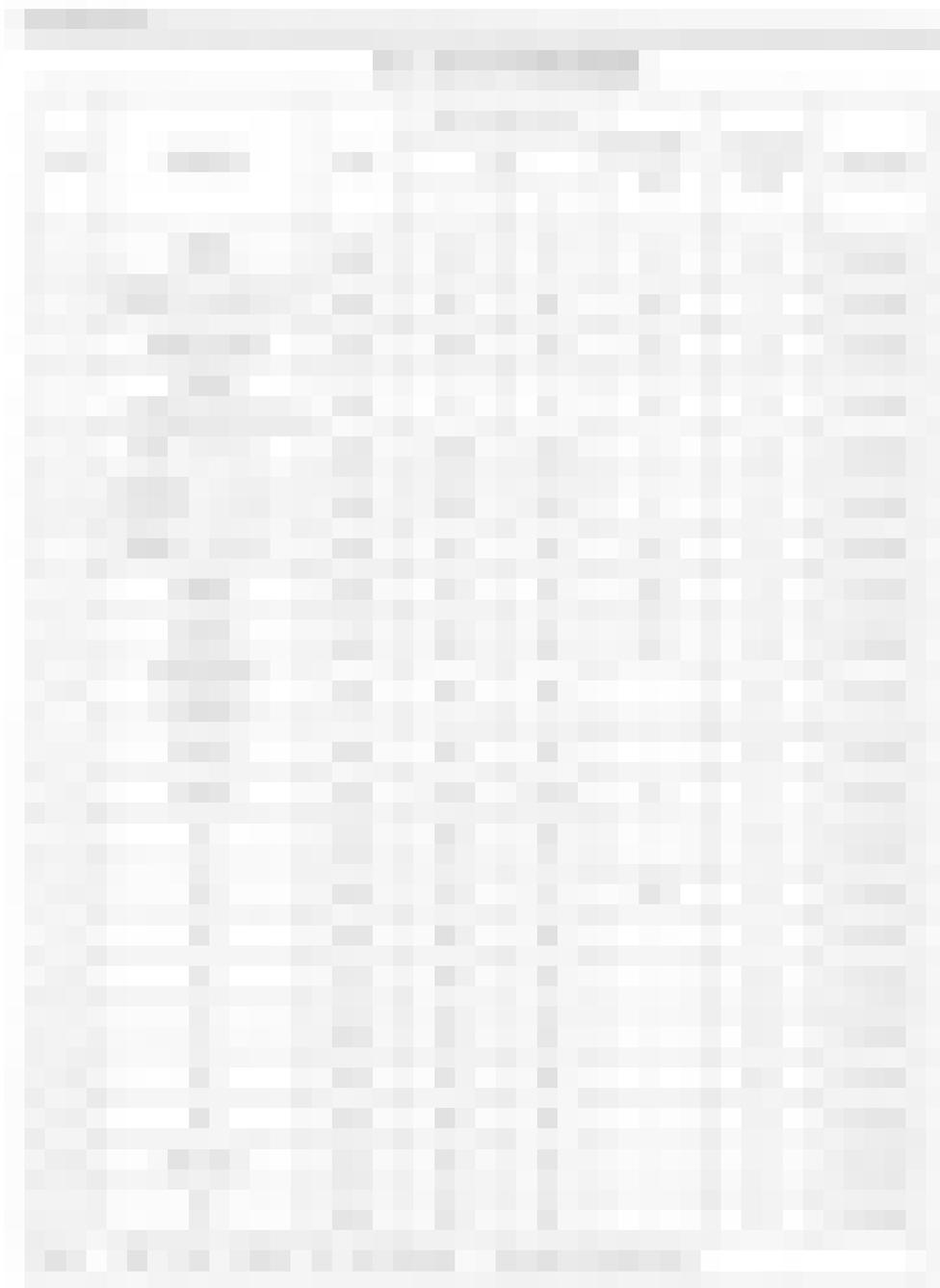


Table caption or label, illegible due to blurriness.



174

Table caption text, illegible due to blurring.

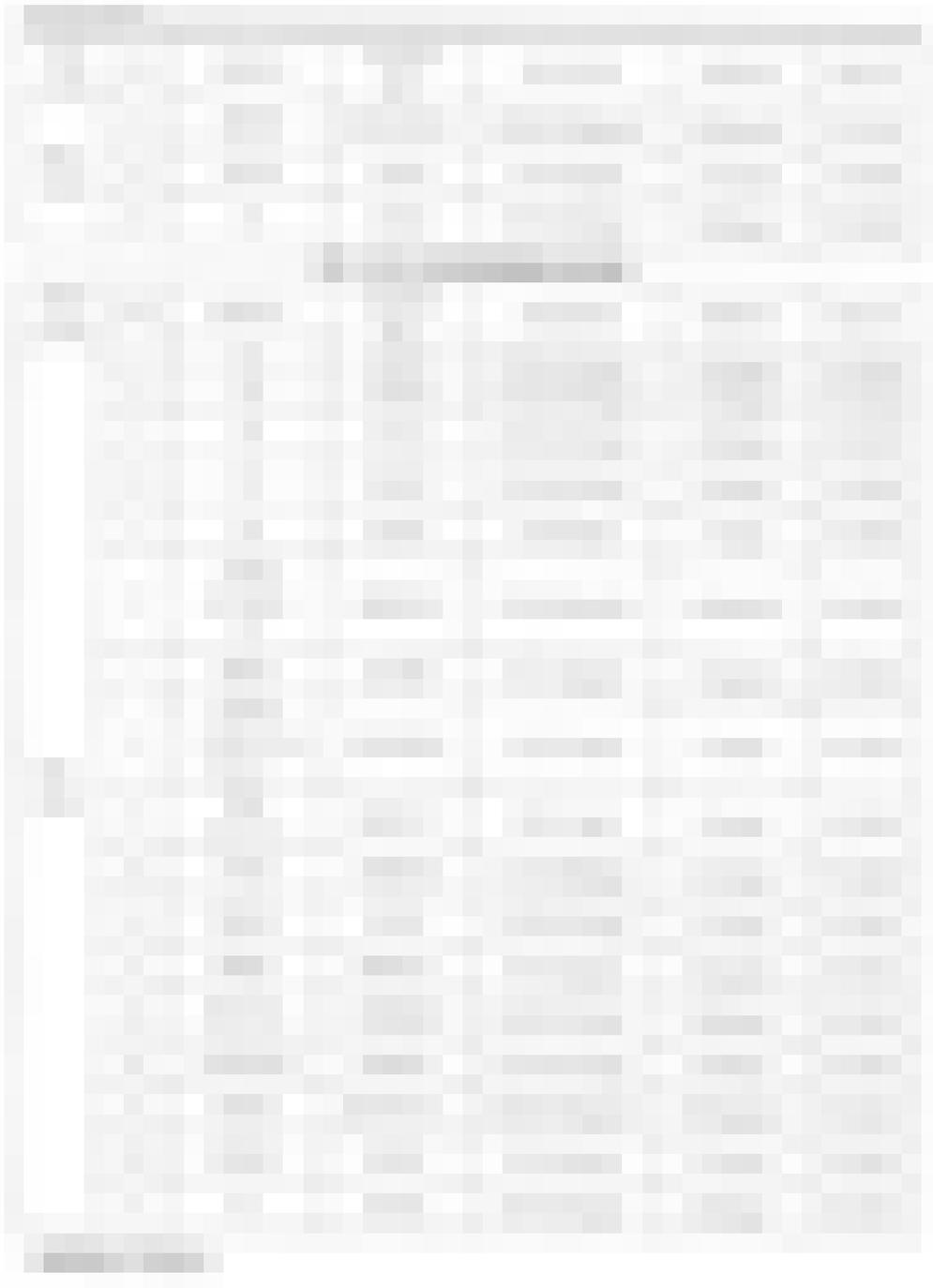


Table caption or label, illegible due to blurriness.



附件7：委托书

委托书

山东圆衡检测科技有限公司：

根据环保相关部门的要求和规定，我公司 菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目，需要进行检测，特委托贵单位承担此次验收检测工作，编制检测报告，请尽快组织实施。

委托方：菏泽锦江环保能源有限公司

日期： 2021年02月04日

附件8：无上访证明

无上访证明

我单位自建厂以来，严格遵守国家各项法律法规，认真落实各项环保政策，安全生产。从未上访及发生过环保违规事件。

特此证明。

公司名称：菏泽锦江环保能源有限公司

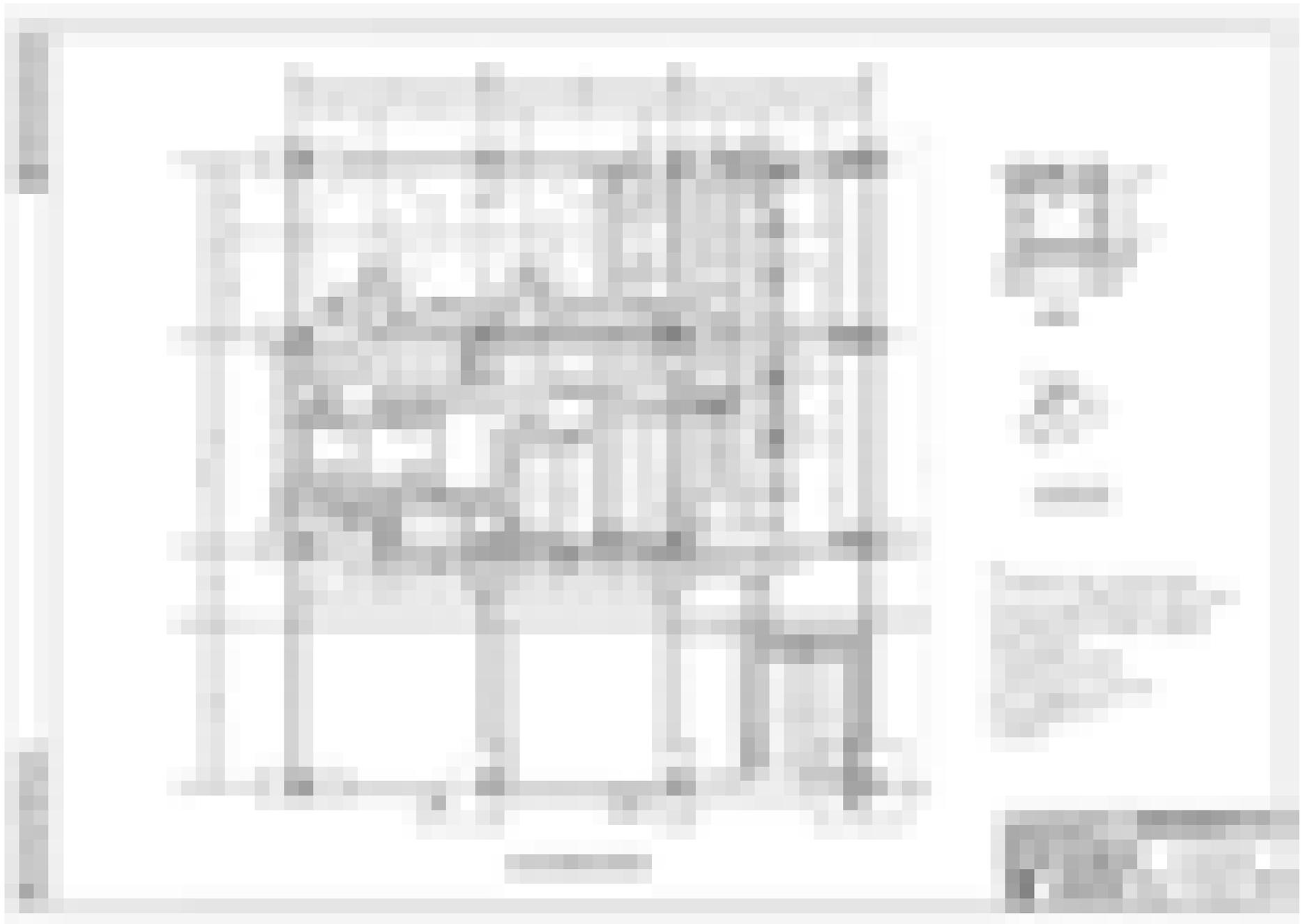
2021年05月04日

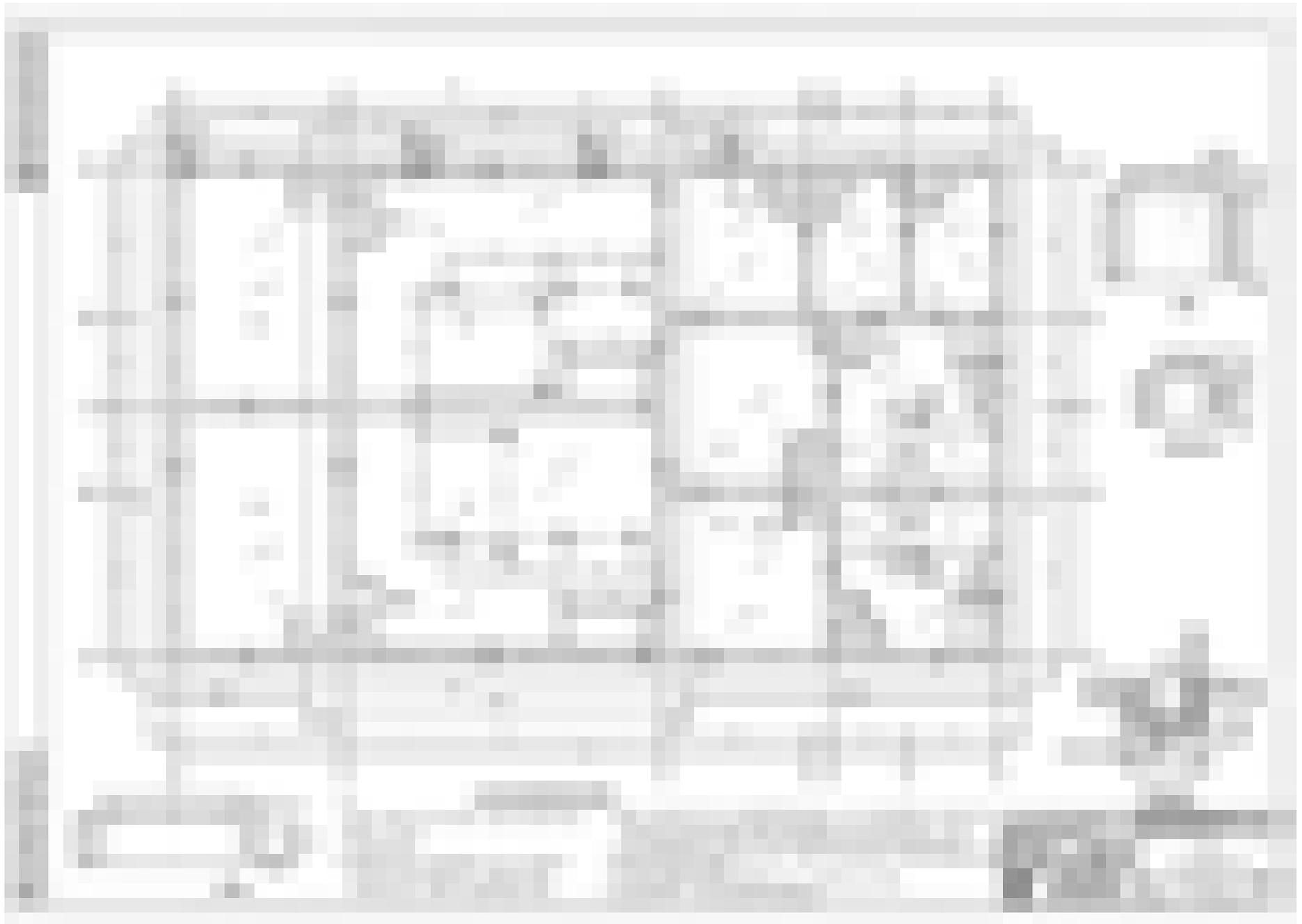
附件9：厂区防渗图及平面布局图

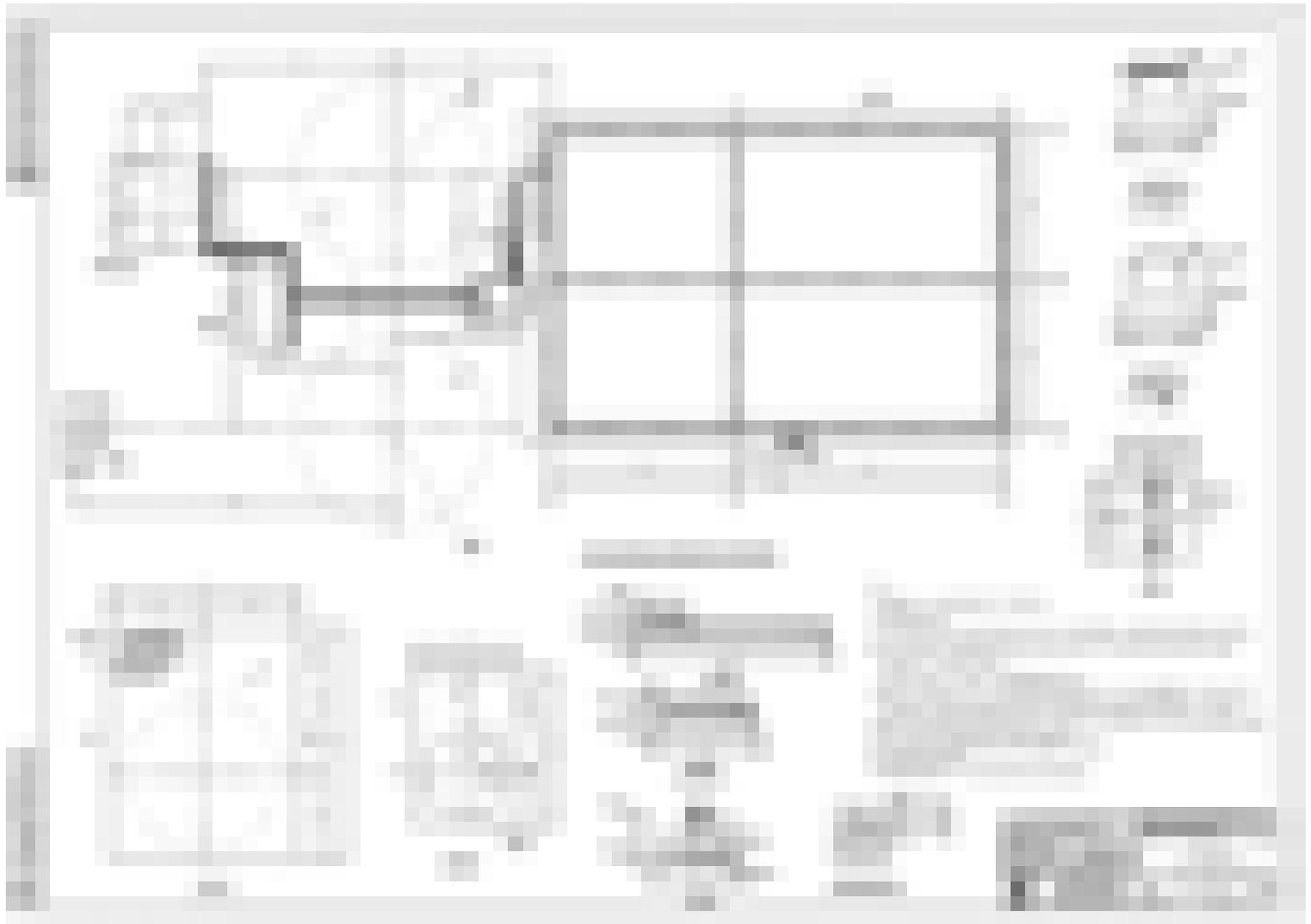


红色区域为重点防渗区





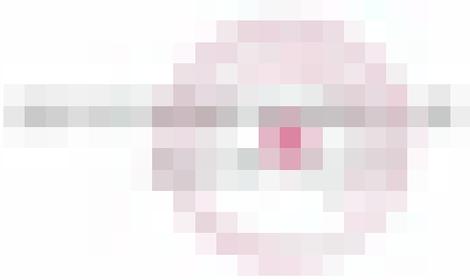




附件10：关于菏泽锦江环保能源有限公司总量控制文件



[Redacted text block]







序号	监测项目	监测位置	监测频次	监测结果	评价
1	SO ₂	厂界上风向	1次	0.05	达标
2	NO _x	厂界上风向	1次	0.15	达标
3	PM ₁₀	厂界上风向	1次	0.12	达标
4	PM _{2.5}	厂界上风向	1次	0.08	达标
5	CO	厂界上风向	1次	0.10	达标
6	SO ₂	厂界下风向	1次	0.05	达标
7	NO _x	厂界下风向	1次	0.15	达标
8	PM ₁₀	厂界下风向	1次	0.12	达标
9	PM _{2.5}	厂界下风向	1次	0.08	达标
10	CO	厂界下风向	1次	0.10	达标
11	SO ₂	厂界外500m	1次	0.05	达标
12	NO _x	厂界外500m	1次	0.15	达标
13	PM ₁₀	厂界外500m	1次	0.12	达标
14	PM _{2.5}	厂界外500m	1次	0.08	达标
15	CO	厂界外500m	1次	0.10	达标

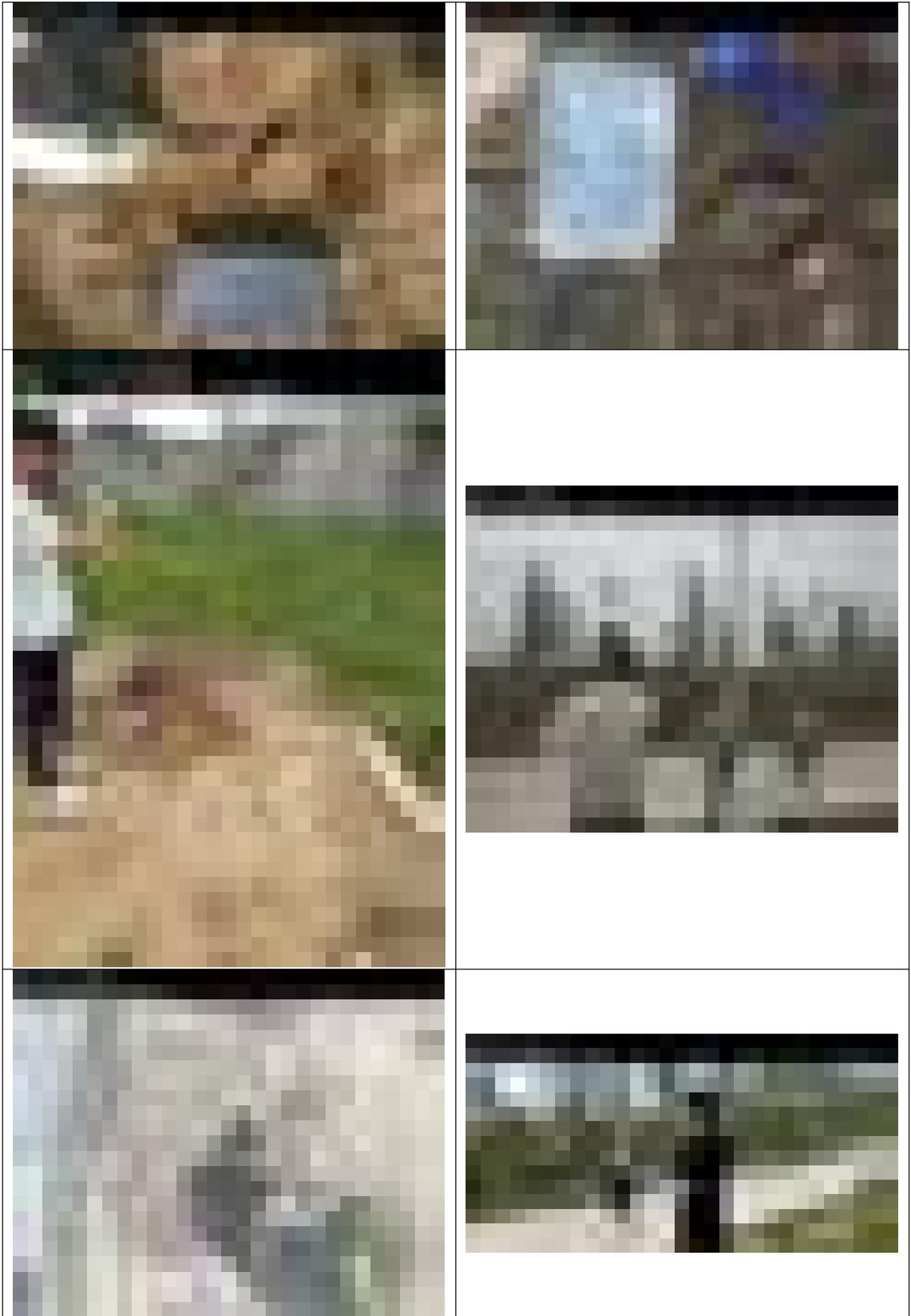


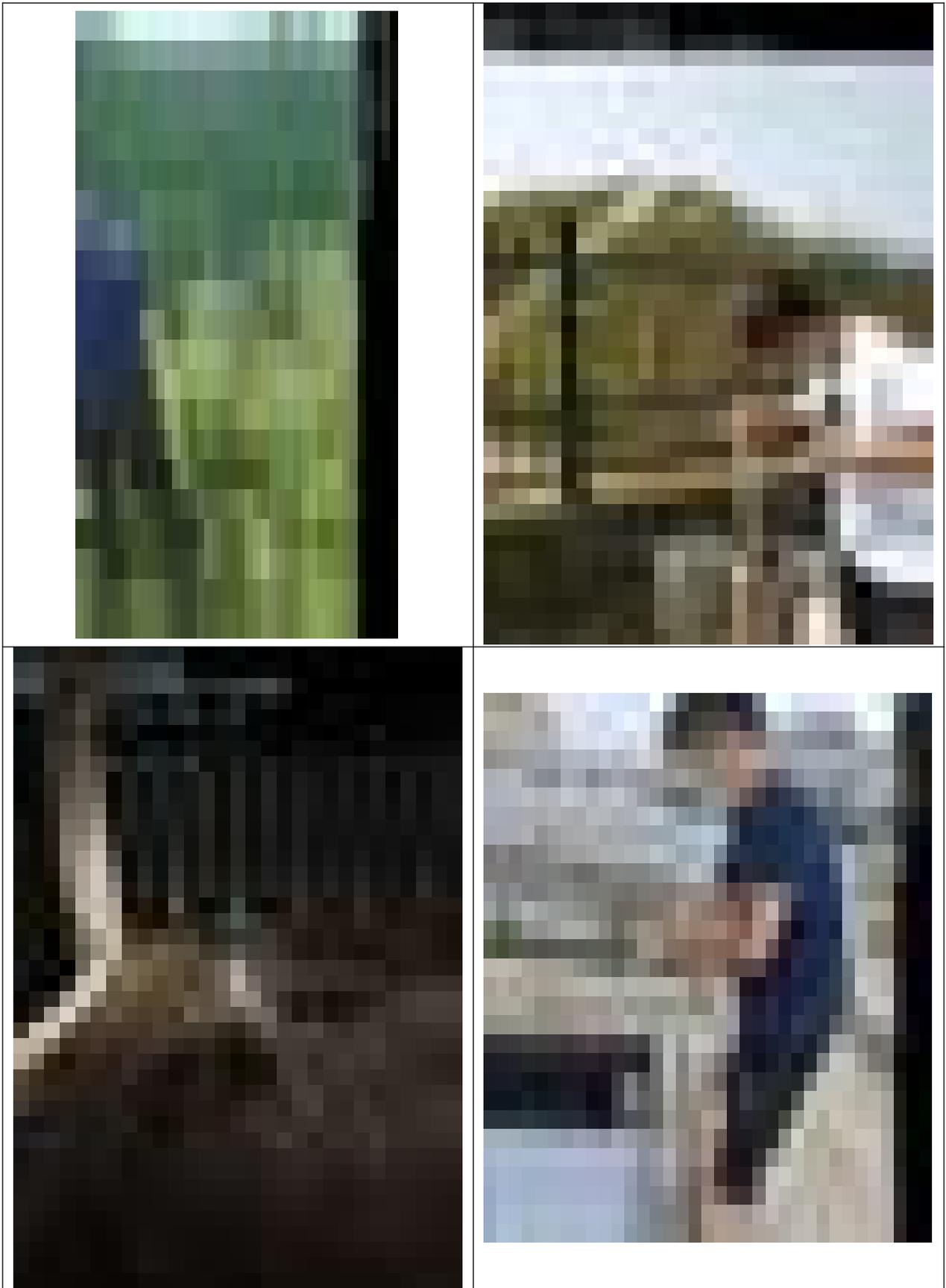




[The following text is heavily blurred and illegible, appearing as a large block of greyed-out content.]

附件11：检测图片







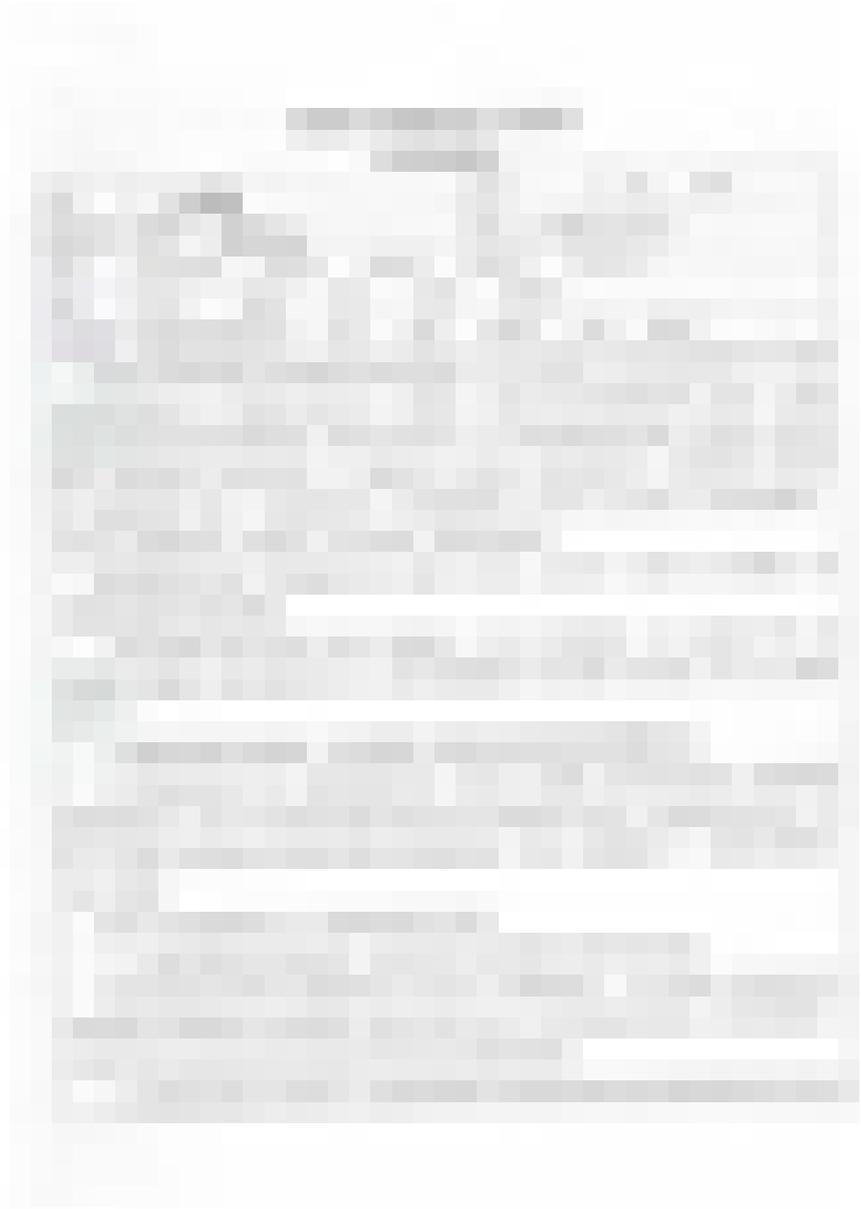
附件12：菏泽市锦江环保能源有限公司在线监测设备联网的证明



附件13：公众意见调查表



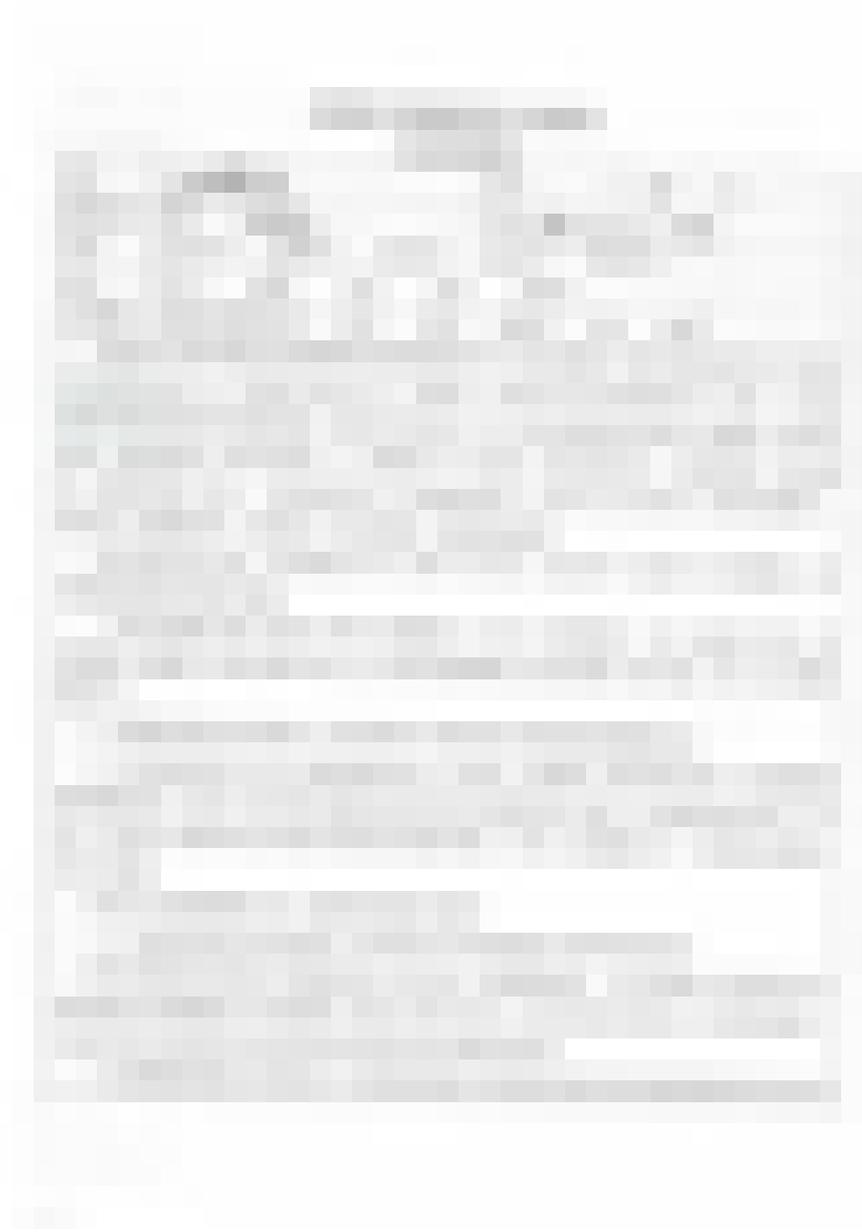






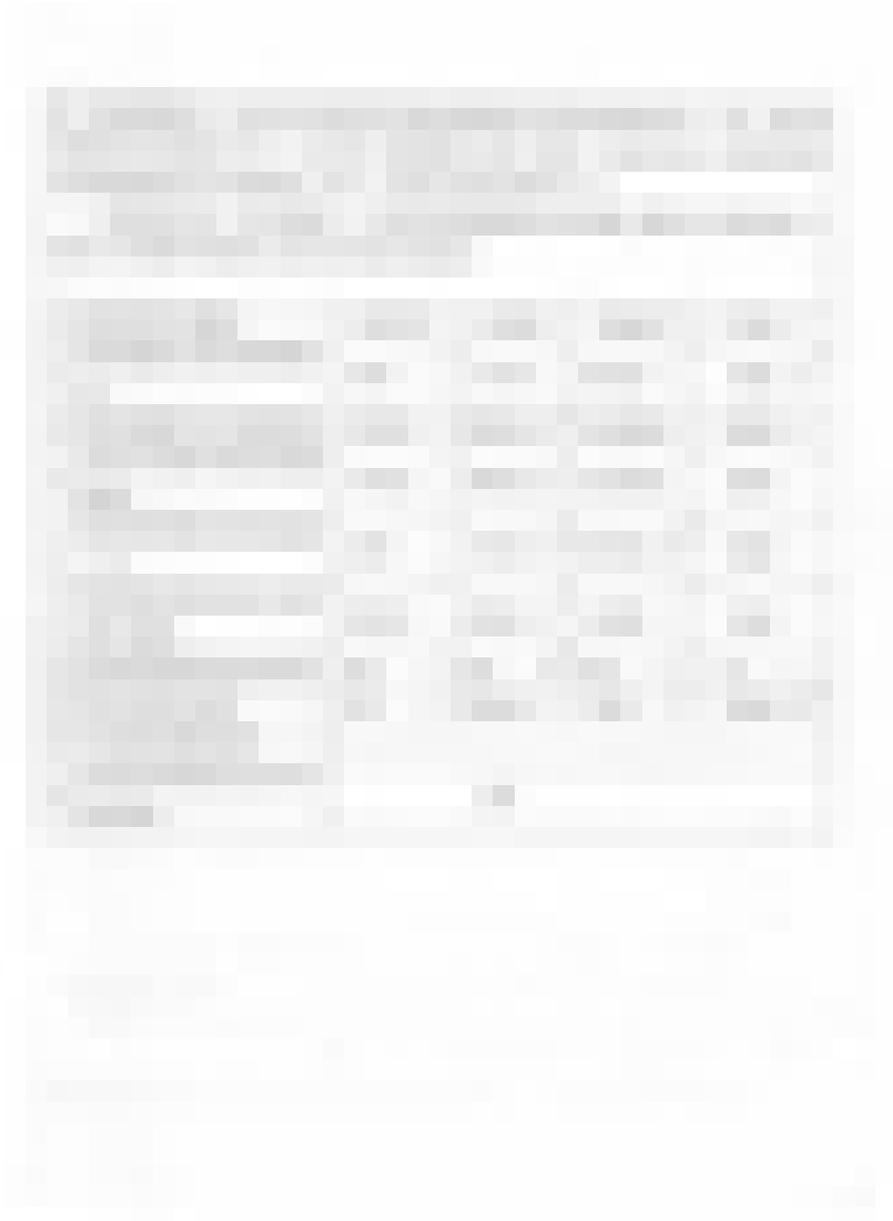


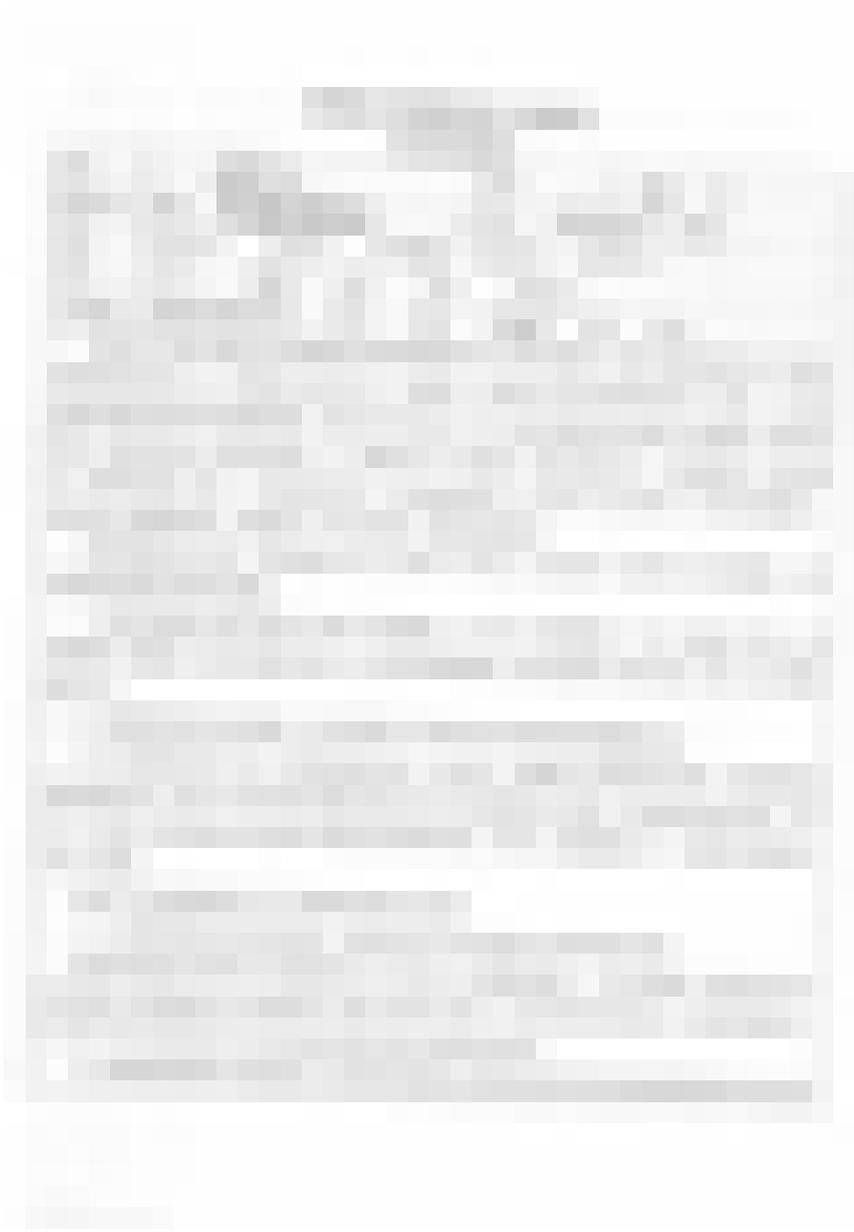








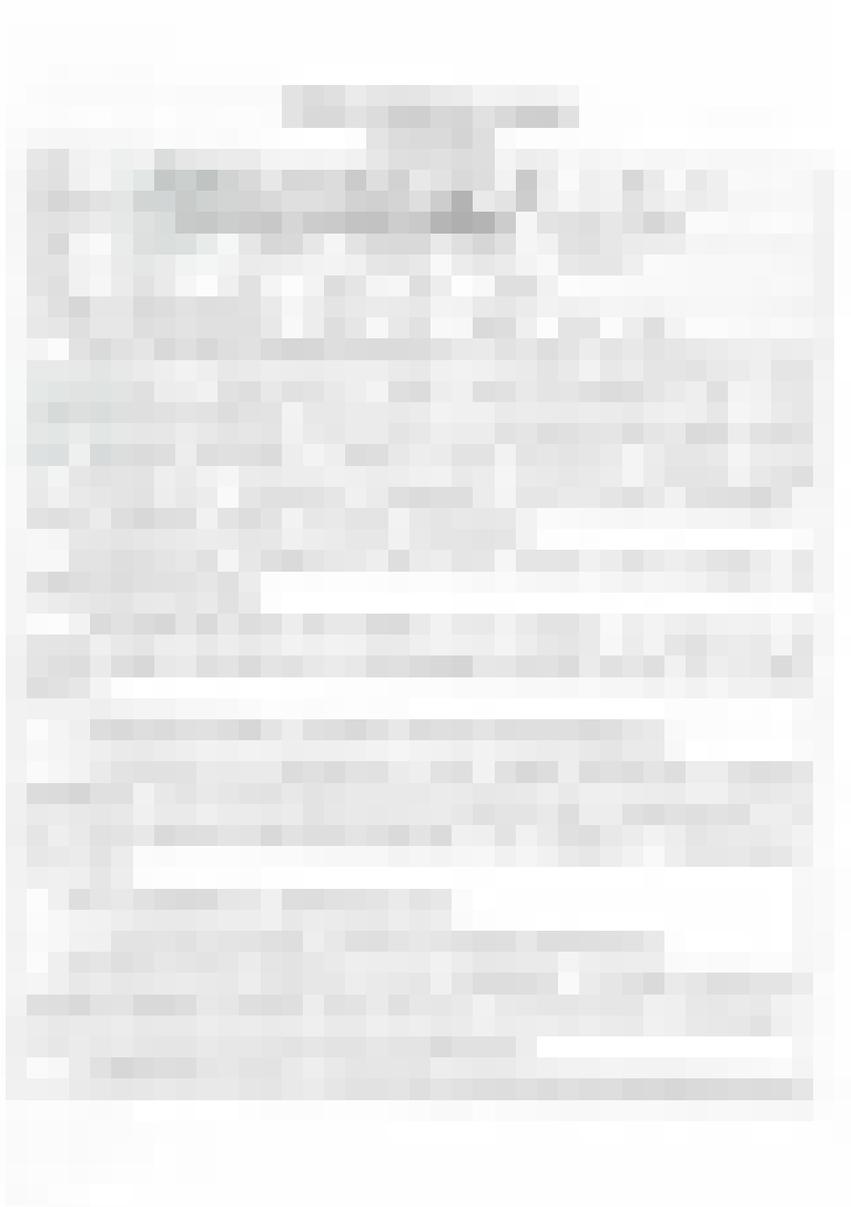




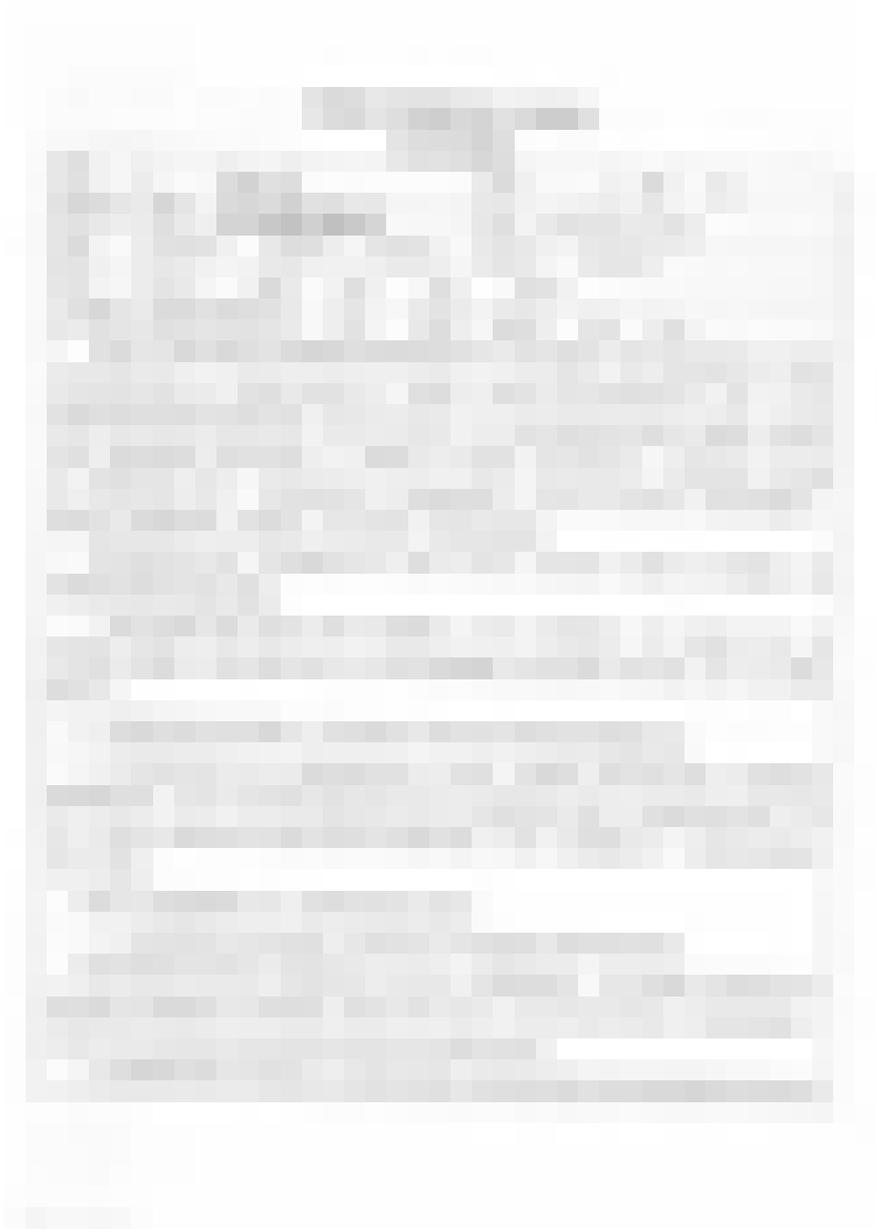








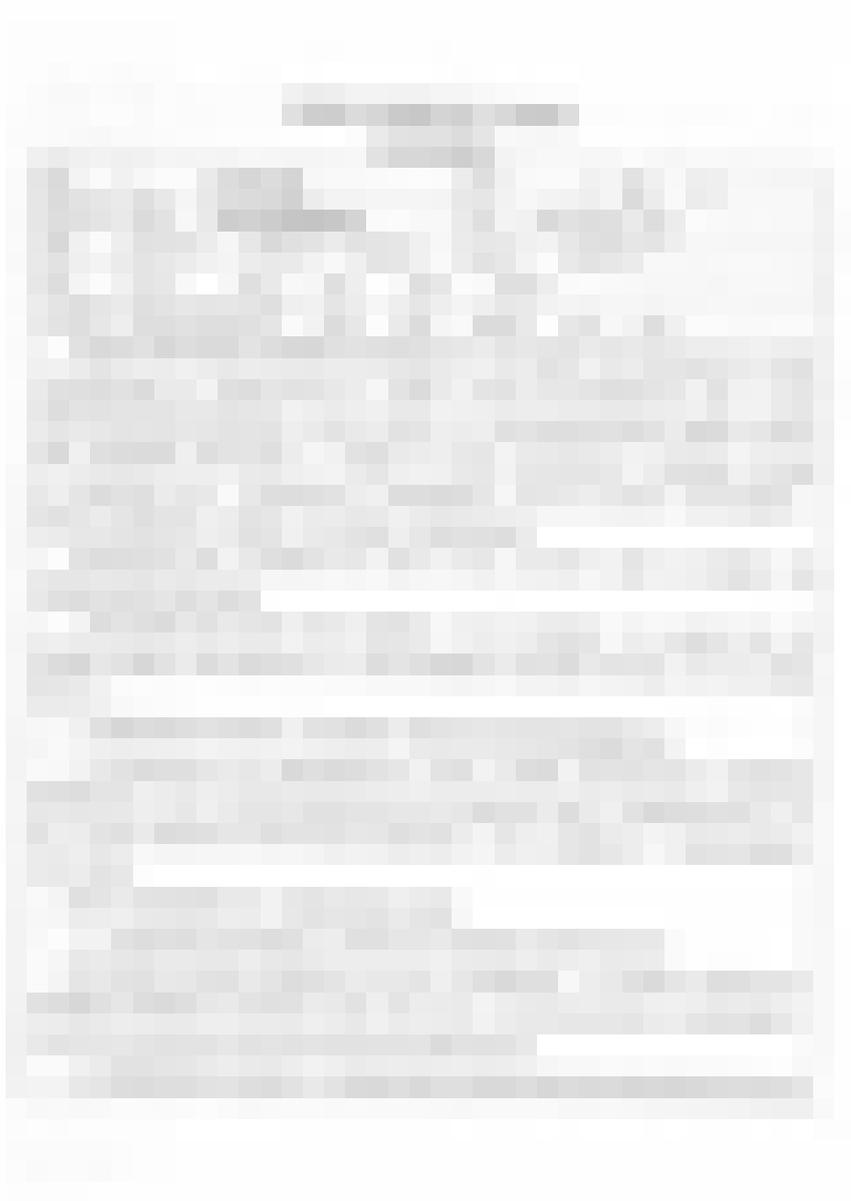












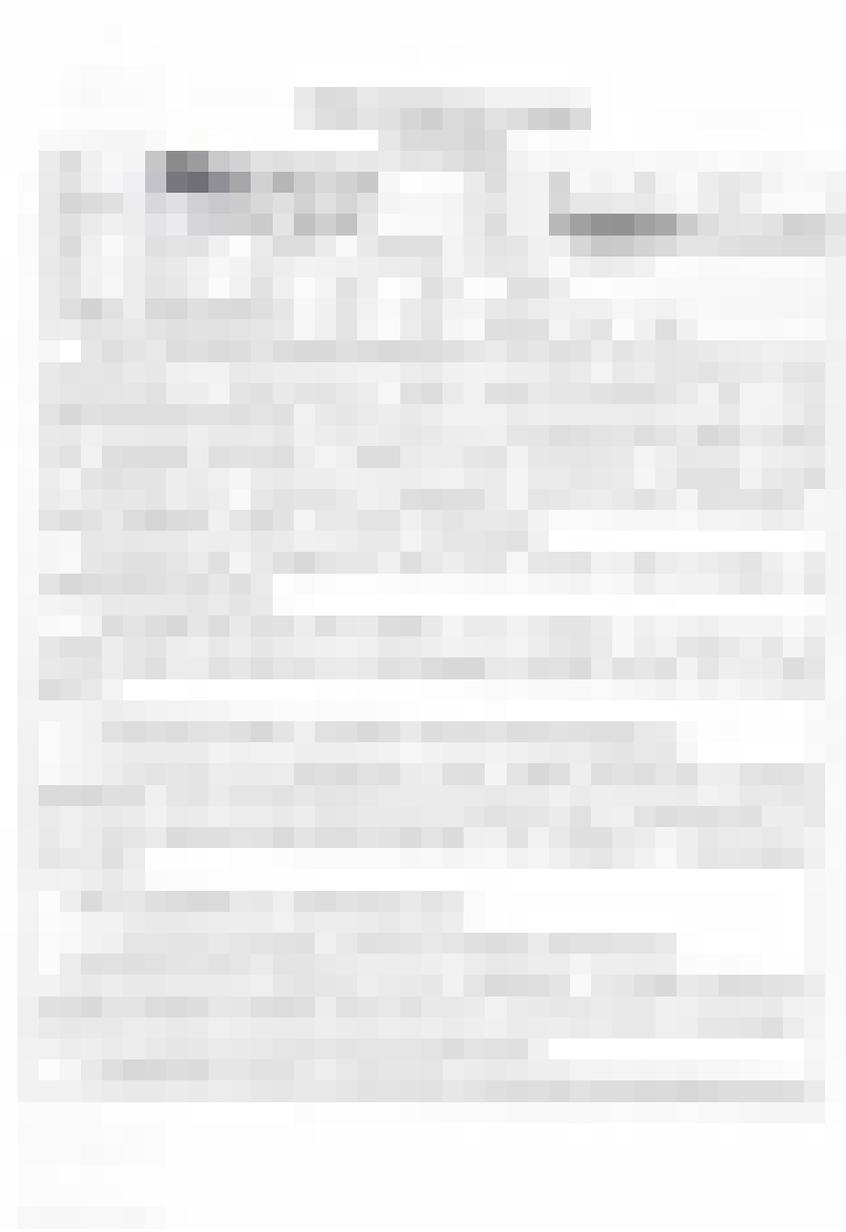












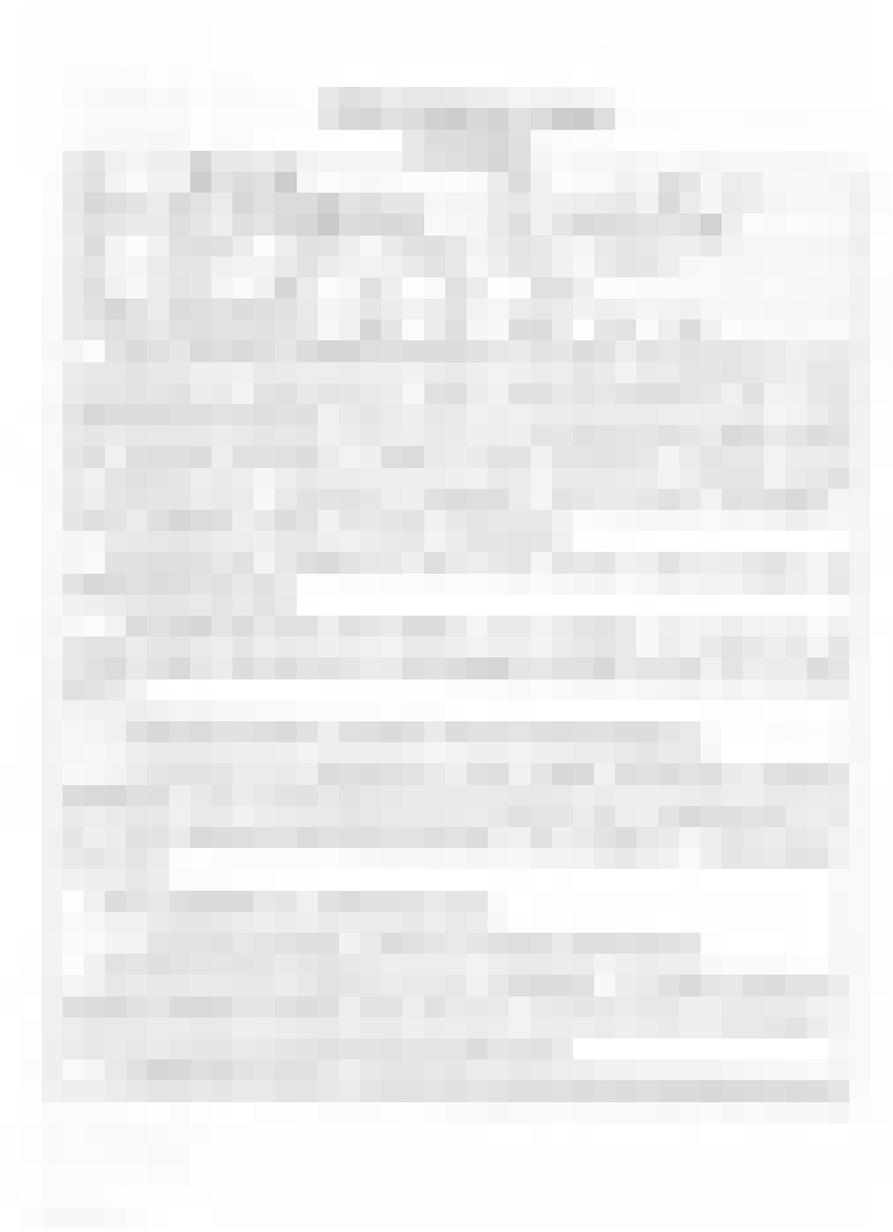








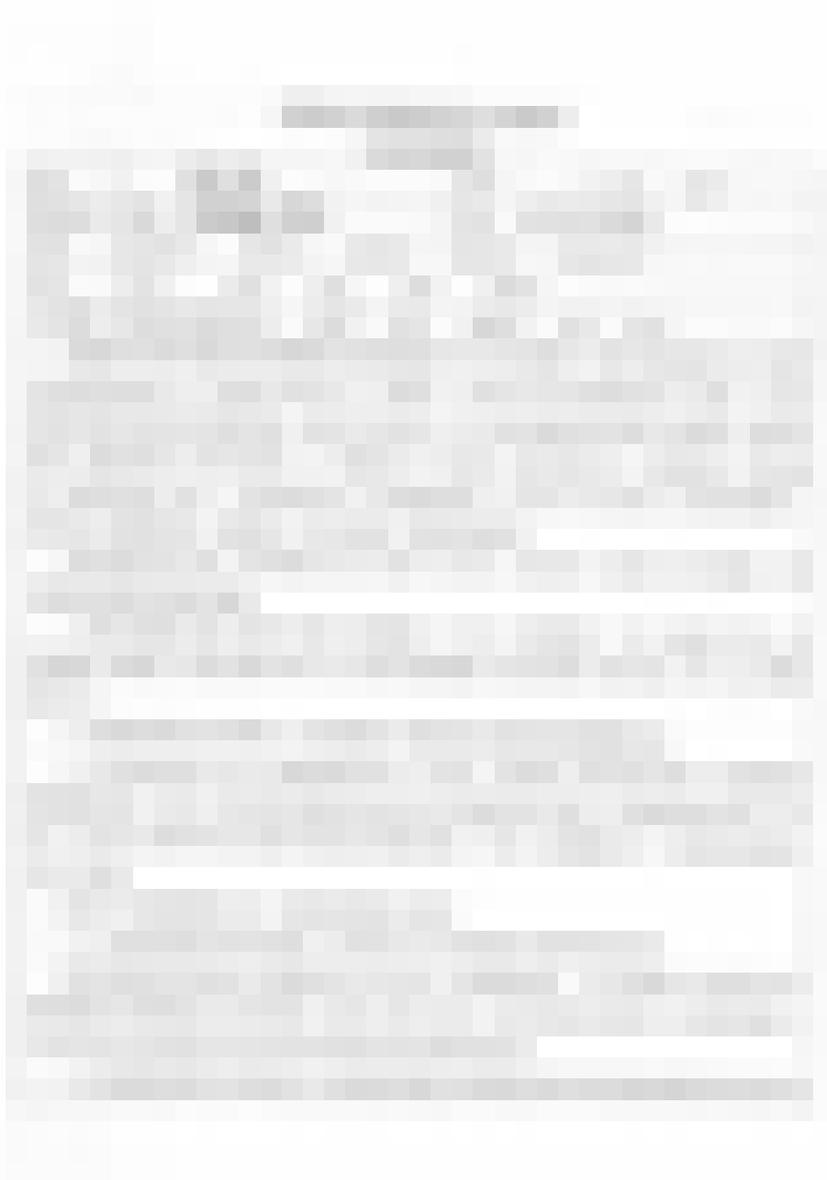








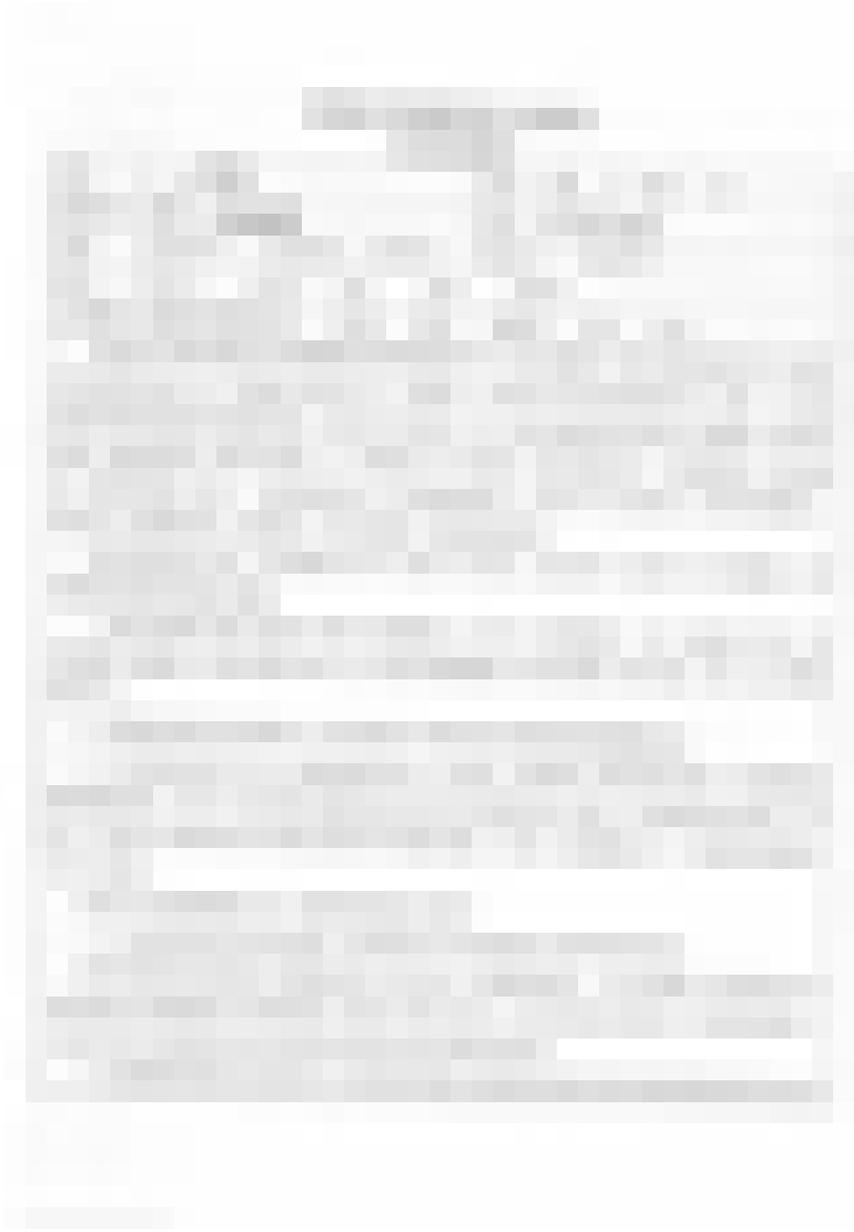








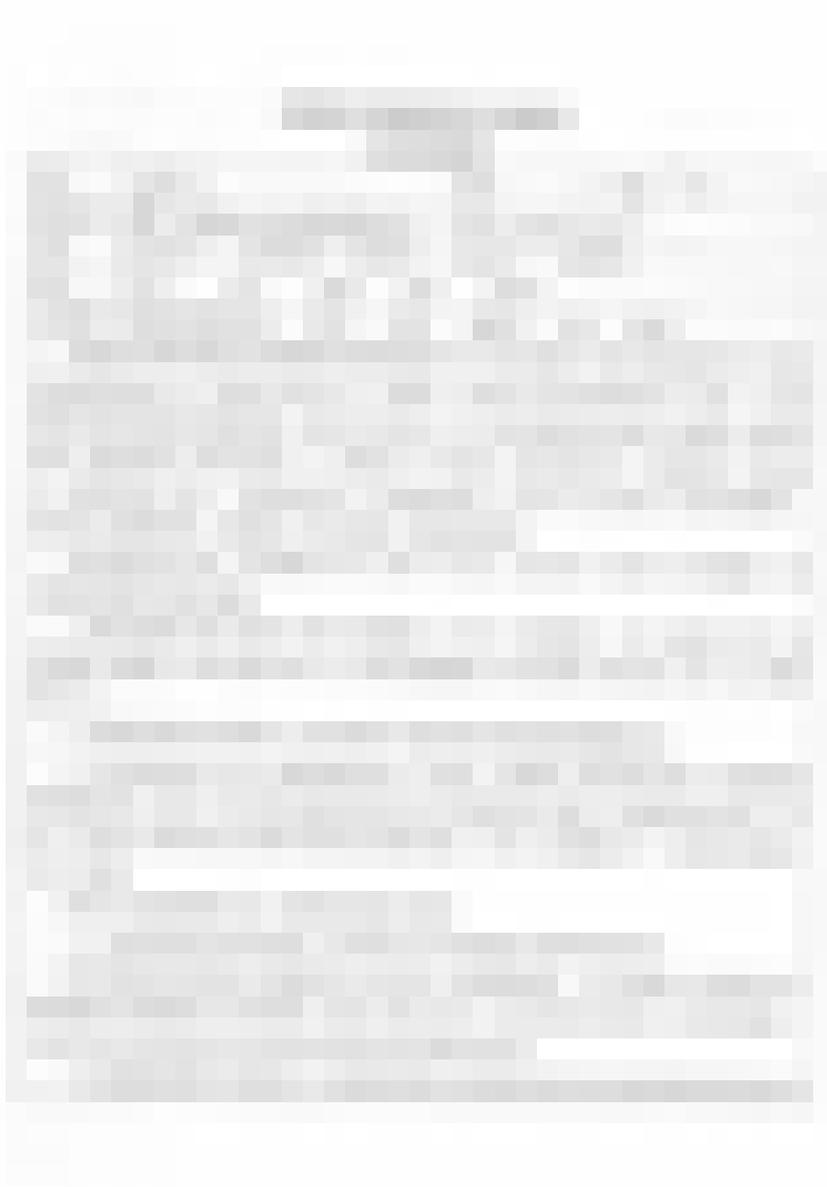




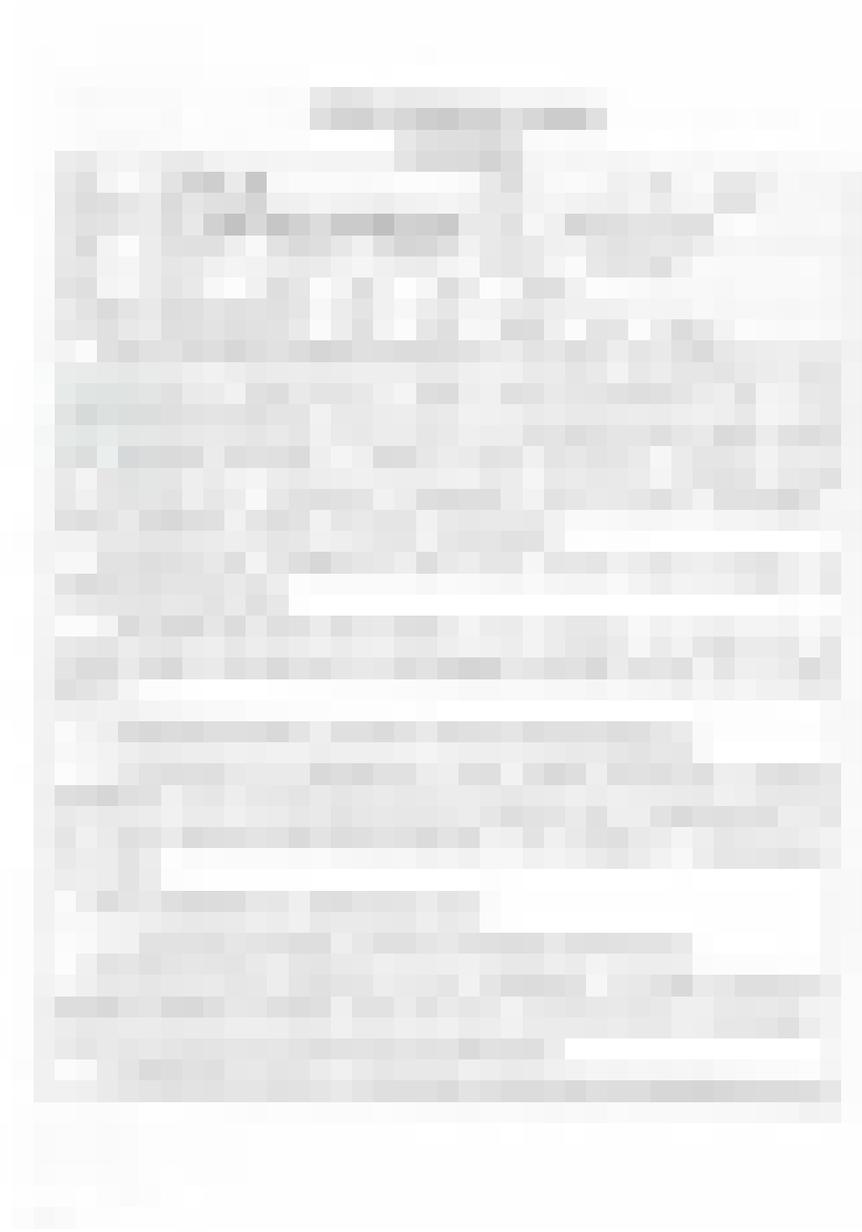
























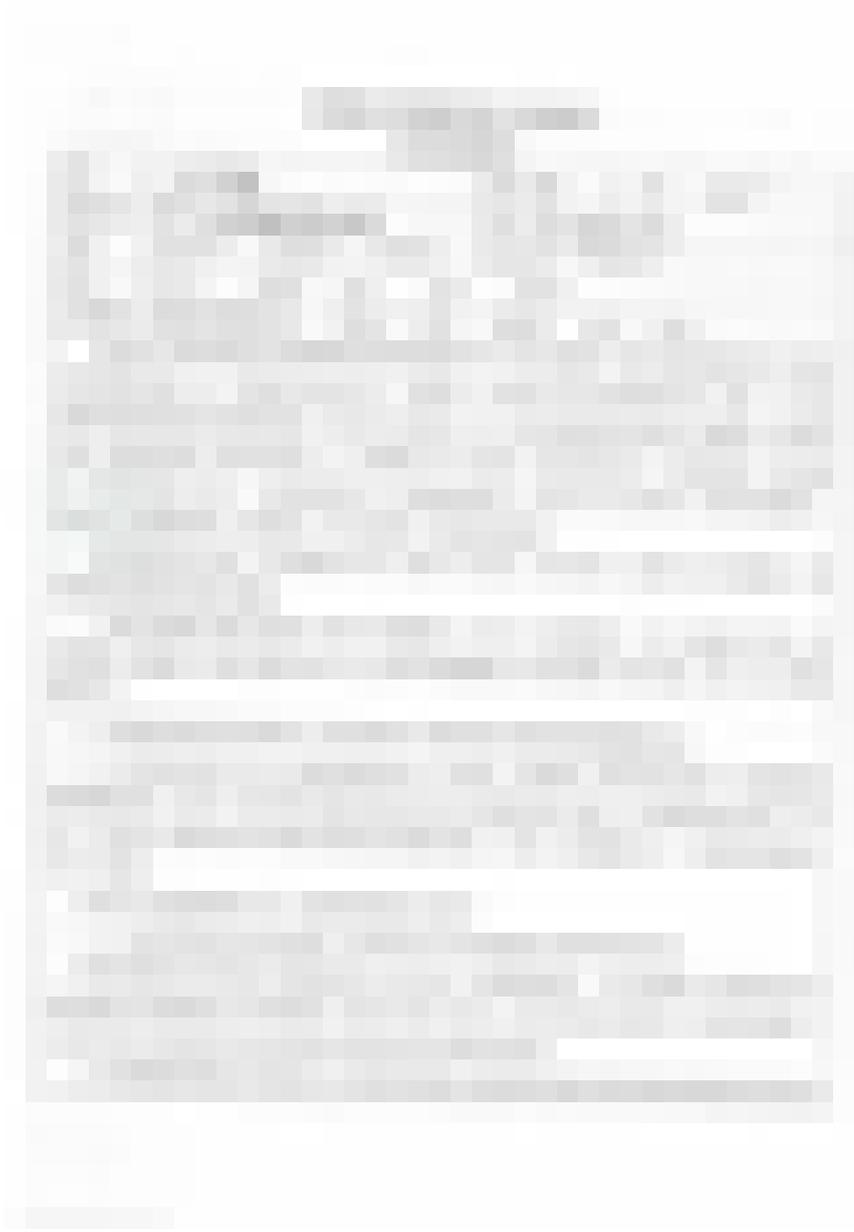








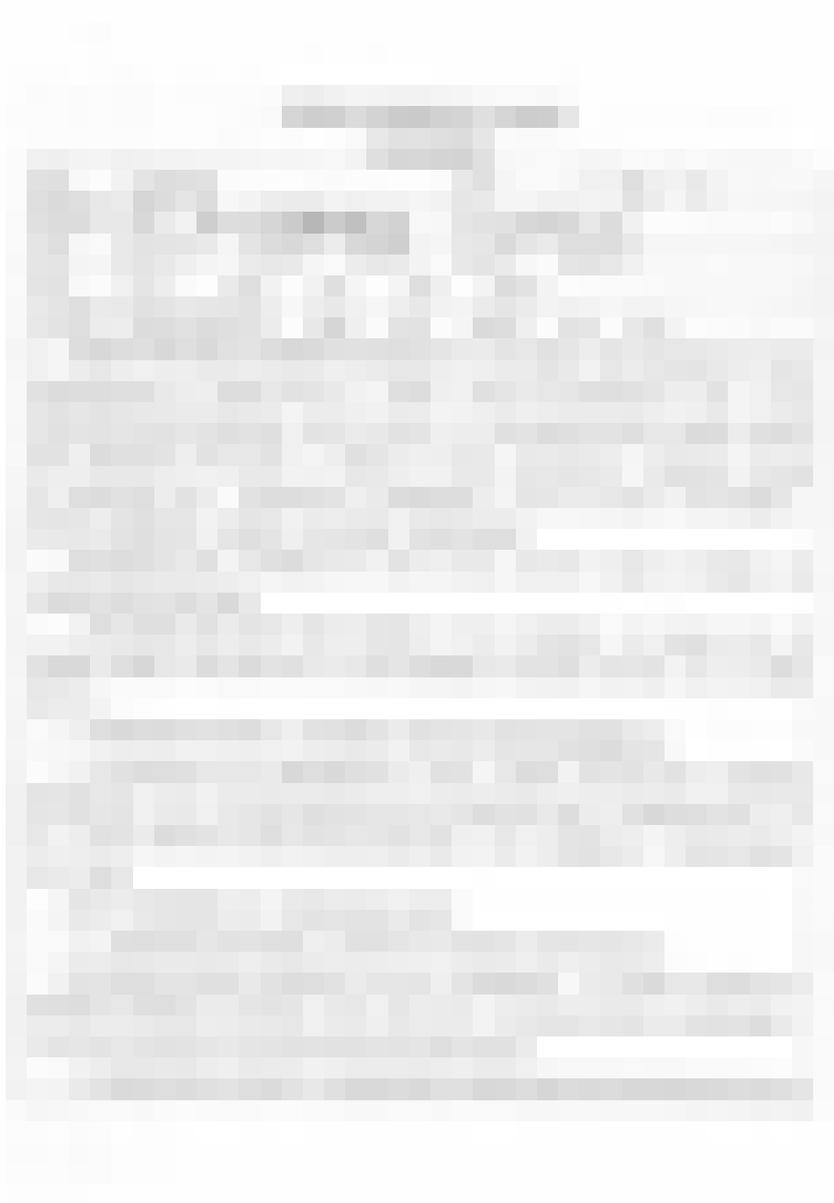






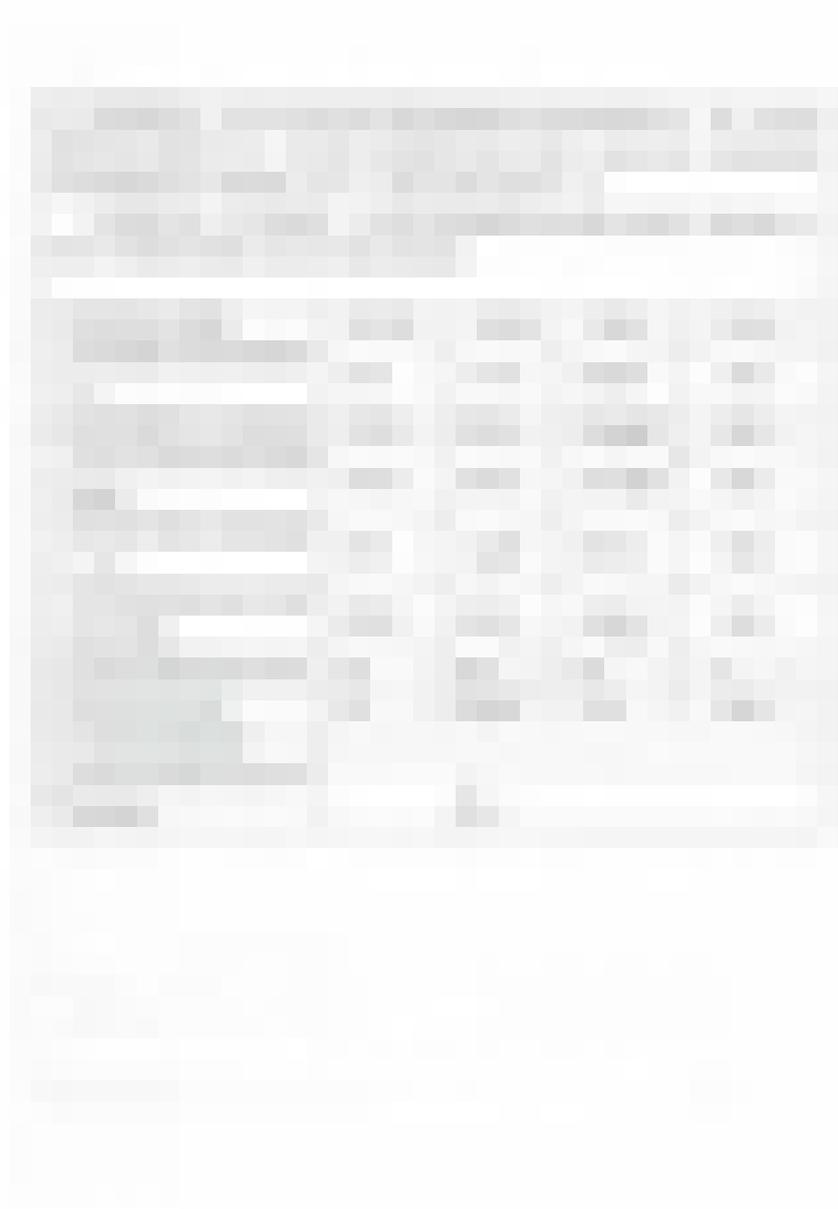


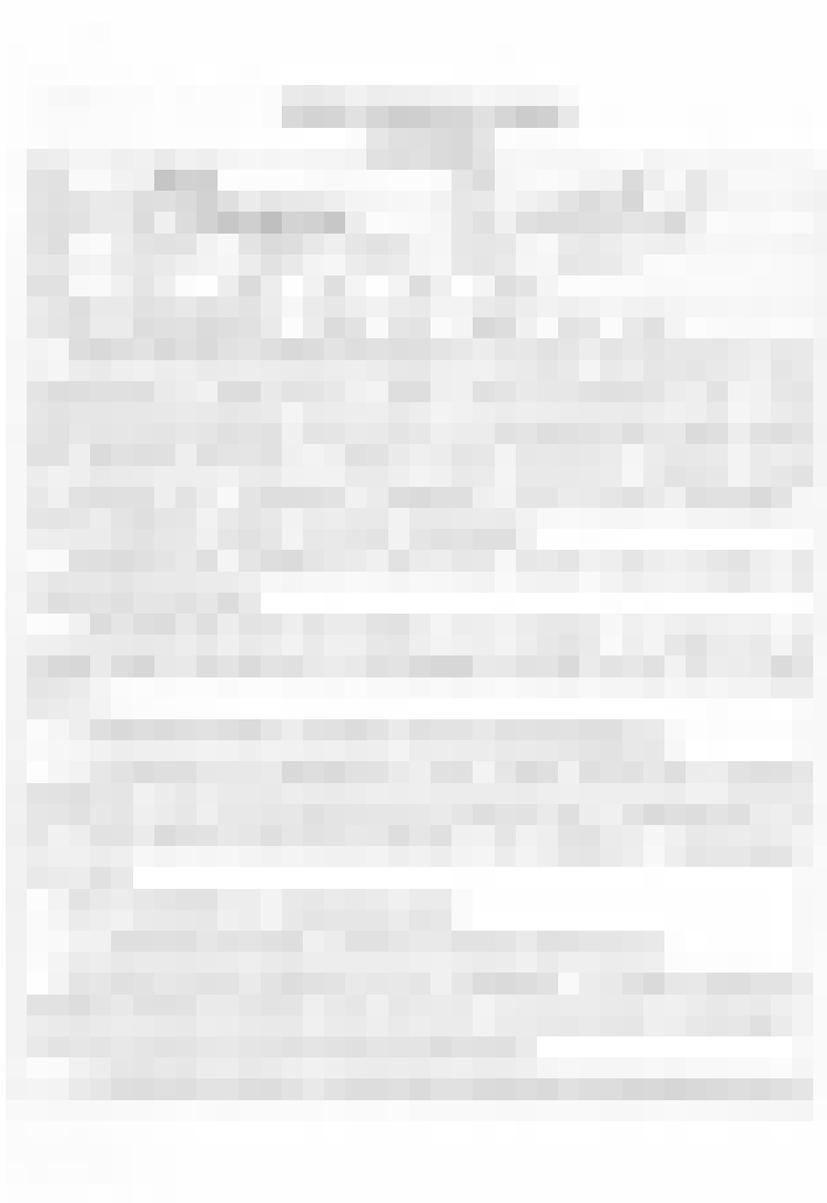




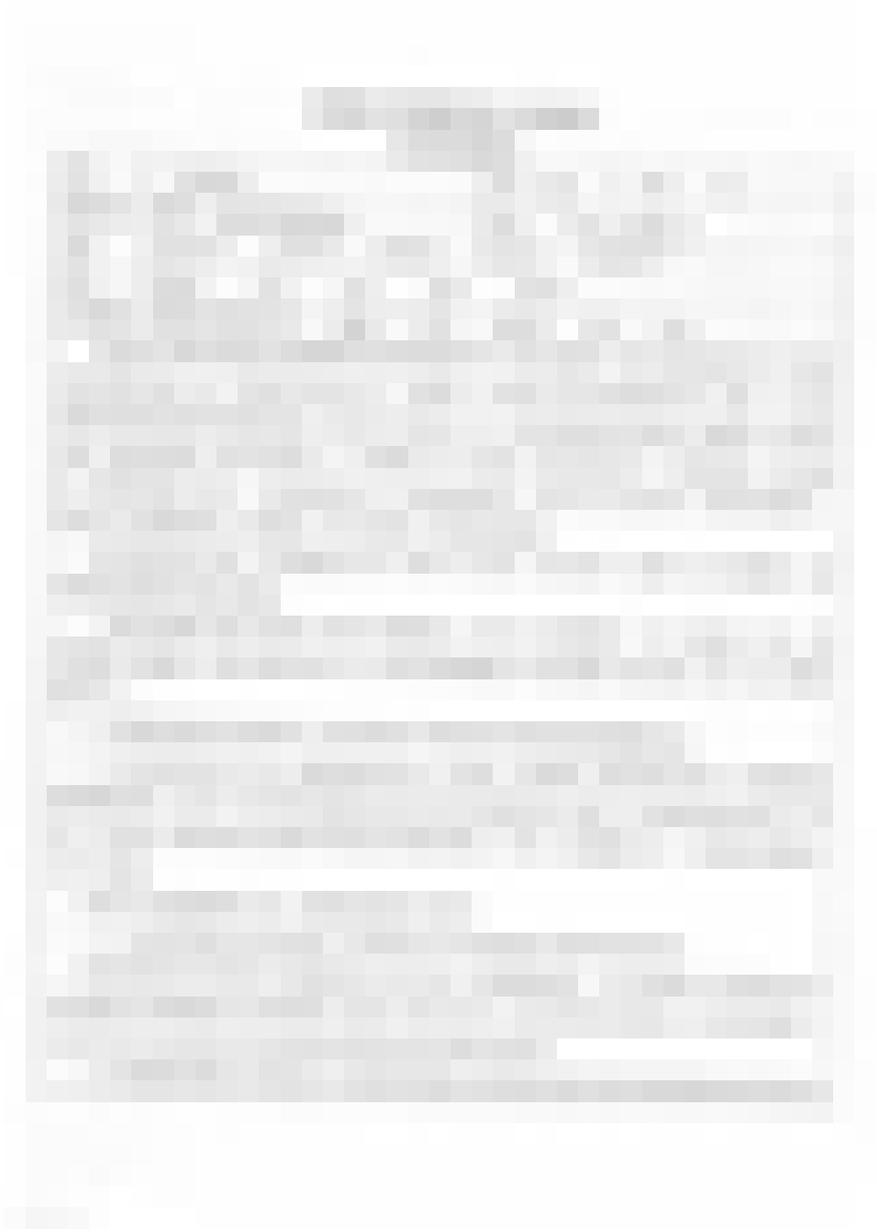












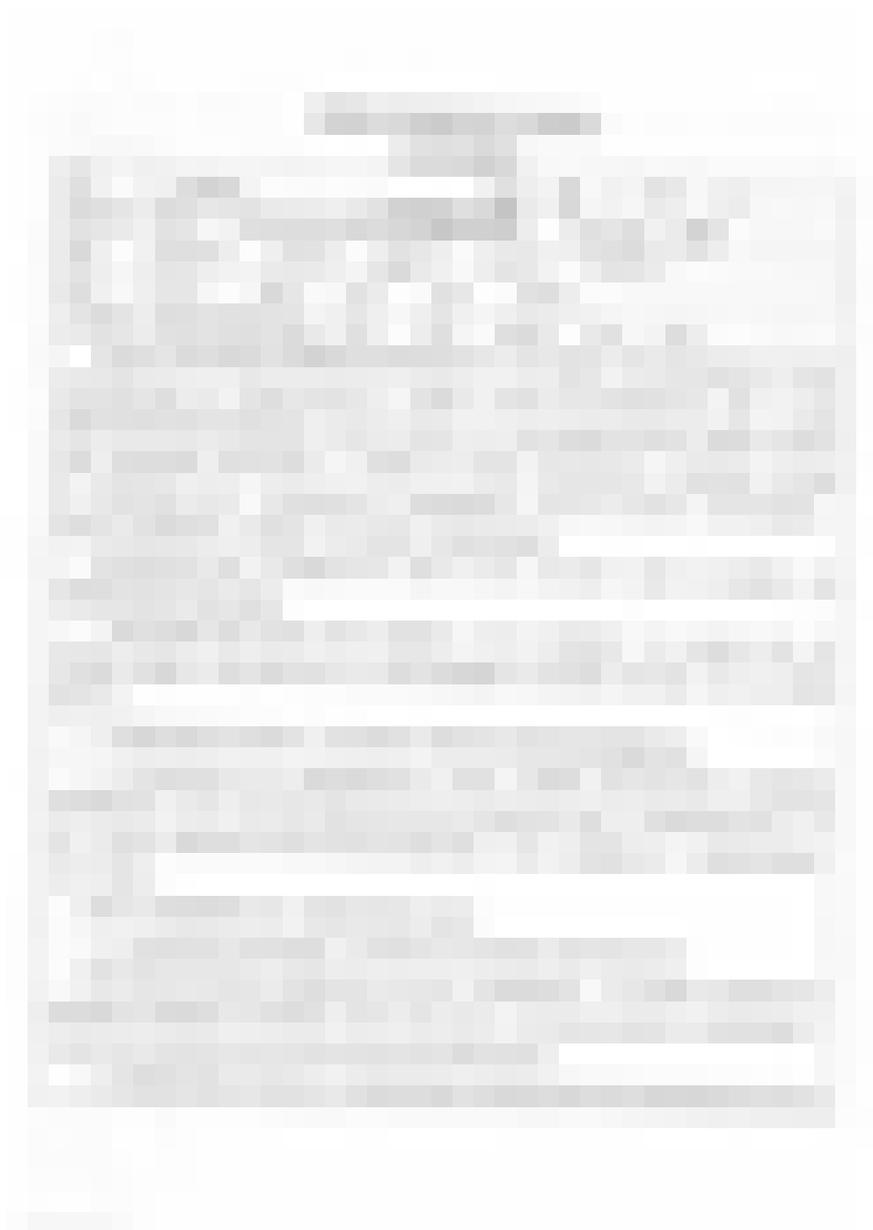




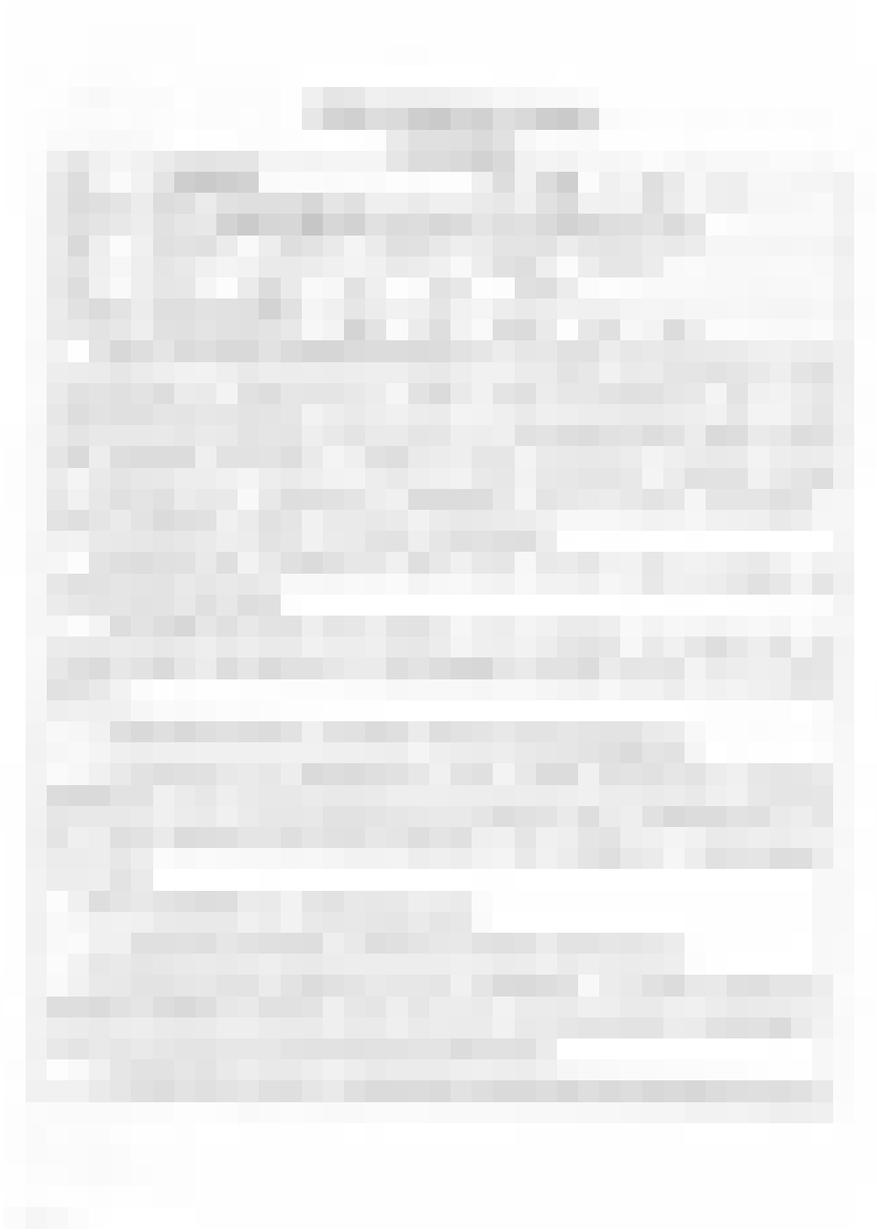








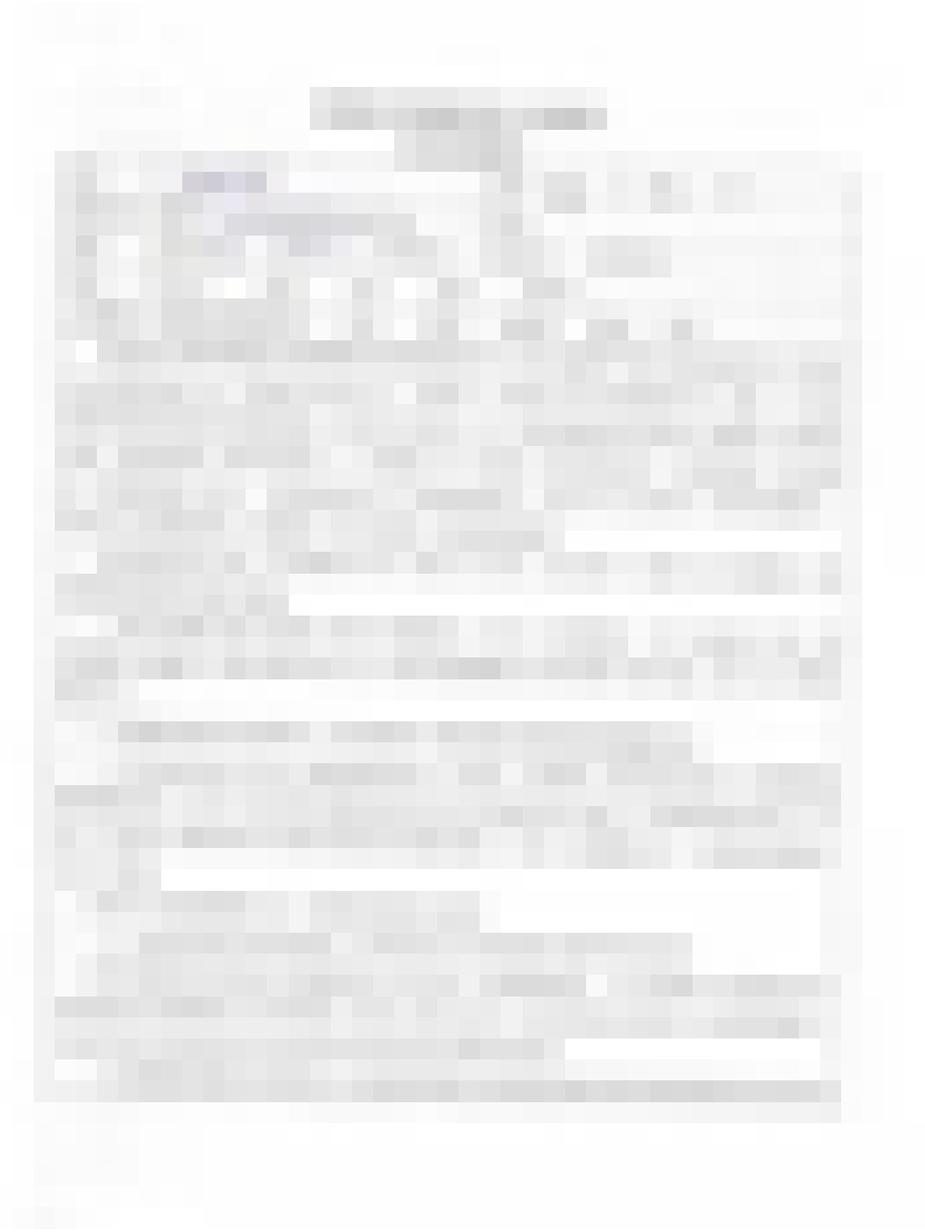


















































附件14：菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目竣工环境保护验收意见

菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目

竣工环境保护验收意见

按照《建设项目竣工环保验收暂行办法》等要求，2021年09月12日，菏泽锦江环保能源有限公司在菏泽高新区组织召开了菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目竣工环境保护验收会议。验收工作组由建设单位菏泽锦江环保能源有限公司、验收检测单位山东圆衡检测科技有限公司等单位代表和三名特邀专家(名单附后)组成。

验收工作组现场查看了本次验收项目有关环境保护设施的建设和运行情况，听取了菏泽锦江环保能源有限公司对项目环境保护执行情况的介绍和山东圆衡检测科技有限公司对该项目竣工环境保护验收检测的汇报，审阅并核实了相关资料。经认真讨论，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

(一) 建设地点、规模、主要建设内容

菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目厂址位于菏泽市高新区马岭岗镇黄庙行政村原黄庙窑厂处，总占地面积88.4595亩。项目一期工程主要建设1台600t/d的生活垃圾焚烧炉排炉，配置1台12MW纯凝式汽轮发电机组及发电辅助设施，厂区预留了二期工程1×600t/d机械炉排炉+1×12MW凝汽式汽轮发电机组用地。本期主体工程包括主厂房（包括垃圾接收及贮运系统，焚烧系统、余热利用系统、汽轮发电机组、烟气净化系统）；主厂房辅助工程（空压机房、除盐水制备车间、石灰浆制备间、消石灰粉仓、活性炭间系统（料仓）、飞灰稳定固化车间、垃圾运输系统等）；公用工程（办公生活区、供水供电设施等）；环保工程（渗滤液处理站、监测系统、废气处理系统、固废处理系统等）；本项目不包括垃圾转运及运输系统的建设。

(二) 建设过程及环保审批情况

2019年7月，山东省环境保护科学研究设计院有限公司编制了《菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目环境影响报告书》，2019年07月23日，菏泽市行政审批服务局对该项目做出《关于菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目环境影响报告书的批复》。菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目于2020年12月16日竣工，2020年12月18日申请调试。

菏泽锦江环保能源有限公司委托山东圆衡检测科技有限公司 2021.07.13-2021.07.14 对该项目产生的废气、废水、地下水、噪声进行了监测。在此基础上编制了该项目工程竣工环境保护验收监测报告。

（三）项目投资情况

该项目实际总投资 28023 万元，其中环保投资 5364.48 万元，占总投资的 19.1%。

（四）验收内容

本次验收项目为迁建项目，验收范围：菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目一期工程及配套设施，包括 1 台 600t/d 的生活垃圾焚烧炉排炉，配置 1 台 12MW 纯凝式汽轮发电机组及发电辅助设施，本期主体工程包括主厂房（包括垃圾接收及贮运系统，焚烧系统、余热利用系统、汽轮发电机组、烟气净化系统）；主厂房辅助工程（空压机房、除盐水制备车间、石灰浆制备间、消石灰粉仓、活性炭间系统（料仓）、飞灰稳定固化车间、垃圾运输系统等）；公用工程（办公生活区、供水供电设施等）；环保工程（渗滤液处理站、监测系统、废气处理系统、固废处理系统等）；本项目不包括垃圾转运及运输系统的建设。

二、工程变动情况

本项目变更情况：本项目中建设内容、污染防治设施与环评文件、批复意见基本一致，未发现有重大变更情况。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

按照“雨污分流、清污分流、分质处理”原则设计和建设场内排水系统。锅炉排污水和除盐水制备浓水水质满足《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)水质标准要求，回用于循环冷却水池，不外排。垃圾坑内垃圾产生的渗滤液、地磅区冲洗废水、坡道及车辆冲洗废水、垃圾卸料大冲洗废水以及生活污水和实验室废水等，全部收集进入渗滤液处理站进行处理，处理工艺为“预处理+厌氧+两级 A/O+UF 超滤+NF 纳滤+R0 反渗透+DTRO 浓水减量”。渗滤液处理站处理后的出水水质达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)表 2 标准、《城市污水再生利用工业用水水质》(GB19923-2005)中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后回用至厂区循环冷却塔补水;渗滤液处理站内纳滤和反渗透工段产生的浓缩液经过 DTR 工段进行减量化处理后的浓水回用于石灰浆制备工段。项目废水全部回用对装置区、垃圾坑、卸料区、污水收集系统、渗滤液收集处理系统、罐区、事故水池、危废暂存、渣坑、飞灰固化等区域应采取严格防渗措施，防止污染地下

水和土壤地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，已做好分区防渗。工程生产运行过程中已建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；已采取必要监测制度一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

（二）废气

已落实大气污染防治措施。焚烧炉的技术性能须符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，保证焚烧工况。焚烧烟气采用“SNCR(尿素溶液)+半法(石灰浆溶液)+干法(Ca(OH) 干粉)+活性炭喷射+布袋除尘”相结合的烟气净化工艺处理后，经 80m 高烟排放，外排烟气须满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)和《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发 2008]82 号)的要求按照报告书要求采取有效措施控制恶臭、粉尘无组织排放。焚烧炉停炉检修时，沼气送应急火炬点燃，恶臭气体经活性炭吸附装置进行处理。厂界无组织废气排放须满足《大气污染物综合排放标准》，(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1“新扩改建”二级标准。

（三）噪声

项目已落实噪声污染防治措施。对主要噪声源采取隔声、消声、减振等措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。

（四）固废

按照有关规定，对固体废物实施分类处理、处置，做到资源化、减量化、无害化。炉渣全部外售综合利用；飞灰固化稳定后，经鉴别满足生活垃圾填埋场入场要求后进行填埋或符合有关条件后无害化综合利用，否则应运至具备资质的危险废物处置单位进行处置；生活垃圾、废活性炭、污泥送焚烧炉处理；废反渗透膜由厂家回收；废布袋、废润滑油委托资质单位处置般固体废物暂存须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单要求；危废暂存及飞灰仓须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求。

四、环境保护设施调试效果

（一）废气

1、有组织废气

验收监测期间，1#排气筒一氧化碳、氯化氢的最大排放浓度分别为10mg/m³、4.73mg/m³、排放速率分别为1.34kg/h、0.540kg/h，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB

18485-2014)表4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值标准要求(一氧化碳:100mg/m³;氯化氢:60mg/m³)。能够实现达标排放。

1#排气筒颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物的最大排放浓度分别为5.2mg/m³、10mg/m³、191mg/m³、未检出、排放速率分别为0.657kg/h、1.20kg/h、23.2kg/h、/,满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)表4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值以及《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1 大气污染物排放浓度限值一般控制区标准要求(颗粒物:20mg/m³;二氧化硫:100mg/m³;氮氧化物:200mg/m³;汞及其化合物:0.05mg/m³)。能够实现达标排放。

1#排气筒中镉及其化合物、铊及其化合物、镉、铊及其化合物、铜及其化合物、铬及其化合物、铅及其化合物、钴及其化合物、镍及其化合物、锑及其化合物、砷及其化合物、锰及其化合物的最大排放浓度分别为0.291mg/m³、未检出、0.291mg/m³、31.5mg/m³、17.1mg/m³、19.4mg/m³、0.120mg/m³、9.7mg/m³、0.96mg/m³、8.6mg/m³、3.36mg/m³,排放速率分别为2.98×10⁻⁵kg/h、/、/、2.96×10⁻³、1.61×10⁻³、1.85×10⁻³、1.31×10⁻⁵、9.11×10⁻⁴、9.02×10⁻⁵、8.33×10⁻⁴、3.42×10⁻⁴,满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)表4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值的标准限值要求;即镉*、铊及其化合物*(以Cd+Tl计)不超过0.1mg/m³,8项金属(以Pb+Cu+Cr+Co+Ni+Sb+As+Mn计)不超过1.0mg/m³。能够实现达标排放。

1#排气筒二噁英类*的最大排放浓度为0.013ng TEQ/Nm³,满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)表4 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值的标准限值要求不超过0.1ng TEQ/Nm³。能够实现达标排放。

2、无组织废气

验收监测期间,颗粒物的厂界无组织排放浓度最大值为0.370mg/m³,满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2 无组织监控点限值(颗粒物:1.0mg/m³)。

氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度的厂界无组织排放浓度最大值分别为0.15mg/m³、0.006mg/m³、小于检出限、17(无量纲),满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表1 二级新扩改建无组织监控浓度标准限值要求(氨:1.5mg/m³;硫化氢:0.06mg/m³;甲硫醇:0.007mg/m³、臭气浓度:20 无量纲)。

硫化氢的厂界无组织排放浓度最大值为0.018mg/m³,满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1新扩改建二级标准要求(硫化氢的厂界无组织排放浓度限值

≤0.06mg/m³)。

(二) 噪声

选用低噪音设备，对主要噪声源采取隔声、消声、减振等措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求。

验收监测期间的噪声监测结果：2021年7月13日、14日，厂界昼间噪声值为52~57dB(A)，夜间噪声值为43.2~47.5dB(A)；2019年9月30日，厂界昼间噪声值为55.2~58.6dB(A)，夜间噪声值为46~49dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2类功能区标准限值的要求。

(三) 固废

项目产生的固体废弃物主要是垃圾焚烧炉渣和飞灰，另有少量的生活垃圾、废反渗透膜及污泥、少量废润滑油、烟气净化系统废除尘布袋、非正常工况活性炭吸附系统废活性炭等。根据《国家危险废物名录》可知，飞灰及废润滑油、废布袋为危险废物，危险废物代号分别为HW18、HW08与HW49，其余为一般固废。

灰渣一经产生后，采取分别收集、处理：出渣机将湿炉渣运送到渣坑中，在炉渣坑暂存一段时间后，炉渣将经过磁选并外送至建材企业综合利用；废润滑油、废布袋均为危险废物，暂时存储在危险废物暂存间，后委托有危险废物处置资质单位接收处置；废活性炭属于一般固体废物，处置方式为送焚烧炉；污泥和生活垃圾收集后全部送至焚烧炉进行焚烧，不外排；废反渗透膜由厂家回收，不外排。

(四) 废水

验收监测期间，渗滤液处理站排水口色度、pH值、悬浮物、CODCr、BOD5、氨氮、总磷、总氮、总汞、总铬、总铅、六价铬、总砷、总镉、全盐量，排放最大浓度分别为8倍、8.4无量纲、15mg/L、49mg/L、9.9mg/L、9.25mg/L、0.06mg/L、39.4mg/L、小于检出值、小于检出值、0.015mg/L、小于检出值、0.0019mg/L、0.009mg/L、812mg/L，均满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB 16889-2008)表2标准及《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB 19923-2005)表1中敞开式循环冷却水系统补充水标准限值要求。

(五) 地下水

验收监测期间，厂区内地下水监测结果显示：pH值、BOD5、溶解性总固体、耗氧量(CODMn法,以O₂计)、氨氮、总硬度、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发

性酚类、氰化物、氟化物、粪大肠菌群、铁、锰、铜、锌、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准要求。

五、工程建设对环境的影响

按要求建设了相应的污染防治设施,经对地下水、废气、噪声监测达到验收执行标准,废水、固废得到了有效处置,对环境安全影响较小。

六、验收结论

菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目环境保护手续齐全,在实施过程中基本按照环评文件及批复要求配套建设和采取了相应的环境保护设施、措施,各类污染物能够做到达标排放,基本符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)的有关规定,总体符合建设项目竣工环境保护验收条件,在落实后续要求及建议后,验收组同意该项目通过验收。

建设单位应配合检测和竣工验收报告编制单位,认真落实“后续要求”并形成书面报告备查。

建设单位应当通过环保部网站或其他便于公众知晓的方式,向社会公开信息。

七、后续要求

(一)建设单位

1、规范设置采样检测平台,做好环保设施运行记录,制定自主检测计划,健全完善环境保护档案以及相关规章制度。

2、加强项目固废及危废的管理工作,严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001及2013年修改单)、《危险废物储存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单中的要求对产生的固废进行贮存和收集。

3、加强环保设施维护和管理,确保其正常运转,各项污染物稳定达标排放

(二)验收检测和验收报告编制单位

1、补充土壤监测数据,完善废气在线监测设备的验收、联网、备案材料。

2、补充项目验收公众调查报告,补充项目厂区防渗区域图。

3、规范验收报告文本,完善建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表。补充现场检测图片及主要环保设施图片。

八、验收人员信息

附件：验收工作组人员名单附后

菏泽锦江环保能源有限公司

二〇二一年九月十二日

附件：验收工作组人员名单

The table is extremely blurry and illegible. It appears to be a list of names and possibly titles, organized into columns. The text is completely unreadable due to the low resolution and blurring of the image.

附件15：整改说明

菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目
竣工环境保护验收整改说明

二〇二一年九月十二日，菏泽锦江环保能源有限公司在菏泽市牡丹区组织召开了菏泽锦江环保能源有限公司迁建项目竣工环境保护验收会议。验收工作组现场检查了有关环境保护设施的建设和运行情况，审阅并核实相关资料后，对我司不足之处提出了宝贵意见，我公司领导高度重视，立即召开专题会议，分析原因并结合实际情况落实整改，现将整改情况汇报如下：

整改意见	整改情况
(一)建设单位	
1、规范设置采样检测平台，做好环保设施运行记录，制定自主检测计划，健全完善环境保护档案以及相关规章制度。	已规范设置采样检测平台，已做好环保设施运行记录，已制定自主检测计划，已健全完善环境保护档案以及相关规章制度。
2、加强项目固废及危废的管理工作，严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001 及 2013 年修改单）、《危险废物储存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单中的要求对产生的固废进行贮存和收集。	已加强项目固废及危废的管理工作，严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001 及 2013 年修改单）、《危险废物储存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单中的要求对产生的固废进行贮存和收集。
3、加强环保设施维护和管理，确保其正常运转，各项污染物稳定达标排放	已加强环保设施维护和管理，确保其正常运转，各项污染物稳定达标排放

整改意见	整改情况
(二)验收检测和验收报告编制单位	
<p>1、补充土壤监测数据，完善废气在线监测设备的验收、联网、备案材料。</p>	<p>已补充土壤监测数据，详见附件 6 检测报告；已完善废气在线监测设备的验收、联网、备案材料，详见附件 12 菏泽市锦江环保能源有限公司在线监测设备联网的证明。</p>
<p>2、补充项目验收公众调查报告，补充项目厂区防渗区域图。</p>	<p>已补充项目验收公众调查报告，详见附件 13；已补充项目厂区防渗区域图，详见附件 9。</p>
<p>3、规范验收报告文本，完善建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表。补充现场检测图片。</p>	<p>已规范验收报告文本，已完善建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表，详见正文 12 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表；补充现场检测图片，详见附件 11。</p>

附件16：网上公示信息



截图网址：http://www.hzgxq.gov.cn/art/2020/12/16/art_69213_10148119.html



截图网址：http://www.hzgxq.gov.cn/art/2020/12/18/art_69213_10167083.html