

冯庄子垃圾临时存放点
存量垃圾原地封场项目
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：天津市宁河区城市管理委员会

编制单位：天津生态城环境技术股份有限公司

2020 年 08 月

建设单位法人代表：郑福居（签字）

编制单位法人代表：郑福居（签字）

项目责任人：杨小蕙

填表人：

建设单位：天津市宁河区城市管理委员会

电话：

传真：

邮编：

地址：天津市宁河区芦台镇滨玉线
城市综合执法局院内

编制单位：天津生态城环境技术股份有限公司

电话：

传真：

邮编：

地址：中新天津生态城动漫中路 355 号
创研大厦 718

目 录

表一、基本情况 1

表二、工程建设内容 3

表三、主要污染源、污染物处理和排放 20

表四、建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定 26

表五、验收监测质量保证及质量控制 29

表六、验收监测内容 33

表七、验收监测期间生产工况记录 35

表八、验收监测结论和建议 41

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目与交通防护林带位置关系图

附图 3 工程占地与永久性保护生态区域位置关系图

附图 4 项目总平面布置图

附图 5 验收监测布点示意图

附件 1 项目环评批复

附件 2 垃圾渗沥液接收证明

附件 3 监测报告（地下水、无组织废气、噪声）

附件 4 应急预案备案证明

附件 5 监测条件证明

附件 6 “三同时”验收登记表

前言

2017年6月28日，中国质量万里行记者接到群众投诉，宁河区存在露天垃圾场，每天晚上由大型翻斗车运载生活垃圾至此倾倒、填埋，该露天垃圾场并未按天津市相关规定处理垃圾，对地下水、周边水质、周边环境空气造成了污染；随后天津市推进环境保护突出问题整改落实办公室要求宁河区政府按照属地管理责任尽快开展该事件的调查并形成报告；天津市宁河区人民政府高度重视该问题，立即对场区实施了围挡、覆盖，严禁垃圾继续弃入场区内，并指定天津市宁河区城市管理委员会负责该场地的污染控制治理事宜。

该露天垃圾场位于宁河区津宁高速与滨保高速相交的兰台互通立交西南侧，地块中心坐标：117.720599545，39.295722117。该场地原为一处废弃坑塘，未作其他用途，自2013年起有垃圾陆陆续续被丢弃其中，以生活垃圾为主，夹杂少量建筑垃圾和废编织袋、废包装物等。根据地勘报告，垃圾范围为1.936万m²，总填埋量为12.04万吨。

天津市宁河区城市管理委员会于2019年11月委托天津生态城环境技术股份有限公司编制了《冯庄子垃圾临时存放点存量垃圾原地封场项目环境影响报告表》，并于2019年12月24日取得了天津市宁河区行政审批局出具的环评批复，（宁河审批环【2019】199号）。

2019年12月本垃圾堆场开始进行封场施工，2020年2月份封场完毕。

经与《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》核对，本项目未列入该名录之内，无需办理固定污染源排污许可。

表一

建设项目名称	冯庄子垃圾临时存放点存量垃圾原地封场项目				
建设单位名称	天津市宁河区城市管理委员会				
建设项目性质	新建√ 改扩建 技改 迁建				
建设地点	宁河区津宁高速与滨保高速相交的兰台互通立交西南侧				
建设项目环评时间	2019.12	开工建设时间	2019.12		
调试时间	/	验收现场监测时间	2020年5月12日~2020年5月13日；		
环评报告表审批部门	天津市宁河区行政审批局	环评报告表编制单位	天津生态城环境技术股份有限公司		
环保设施设计单位	天津市市政工程设计研究院	环保设施施工单位	天津中联格林科技发展有限公司		
投资总概算	2763.3 万元	环保投资总概算	515 万元	比例	18.60%
实际总投资	3053.9 万元	环保实际投资	2097.7981 万元	比例	68.70%
验收监测依据	(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起施行)； (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日起施行)； (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016 年 1 月 1 日起施行)； (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年修正)； (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2019 年修订)； (6) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 682 号 2017 年 10 月 1 日起施行)； (7) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)； (8) 《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》(环办环评函[2017]1235 号)； (9) 《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 年第 9 号)； (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)； (11) 《冯庄子垃圾临时存放点存量垃圾原地封场项目环境影响报告表》； (12) 《冯庄子垃圾临时存放点存量垃圾原地封场项目环境影响报告表的批复》(宁河审批环【2019】199 号)； (13) 《监测报告(地下水、无组织废气、噪声)》； (14) 环保设计等相关资料。				

验收监测评价标准、标号、级别、限值

1 大气污染物排放标准

运营期氨、硫化氢、臭气浓度执行天津市地标《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中限值，具体标准值见表 1-1。

表 1-1 《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）

控制项目	排气筒高度	最高允许排放速率	周界环境空气浓度限值
氨	15m	0.60kg/h	0.20mg/m ³
硫化氢	15m	0.06 kg/h	0.02mg/m ³
臭气浓度	≥15m	1000（无量纲）	20（无量纲）

2 噪声排放标准

运营期噪声参照执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类、4 类标准。

表1-2 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准

类别	限值 dB（A）		适用范围
	昼间	夜间	
（GB 12348-2008）4 类	70	55	东侧临津宁高速一侧
（GB 12348-2008）2 类	60	50	本项目其他区域

3 固体废物

固体废弃物生活垃圾排放执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005.4.1）“第三章第三节生活垃圾污染环境的防治”之规定、天津市《防治城市扬尘污染技术规范》、《天津市生活废弃物管理规定》中的相关规定。

表二

工程建设内容:

1、项目概况

露天垃圾场位于宁河区津宁高速与滨保高速相交的兰台互通立交西南侧。该场地原为一处废弃坑塘，未作其他用途，自 2013 年起有垃圾陆续被丢弃其中，以生活垃圾为主，夹杂少量建筑垃圾和废编织袋、废包装物等。

其平面布置图见图 1.

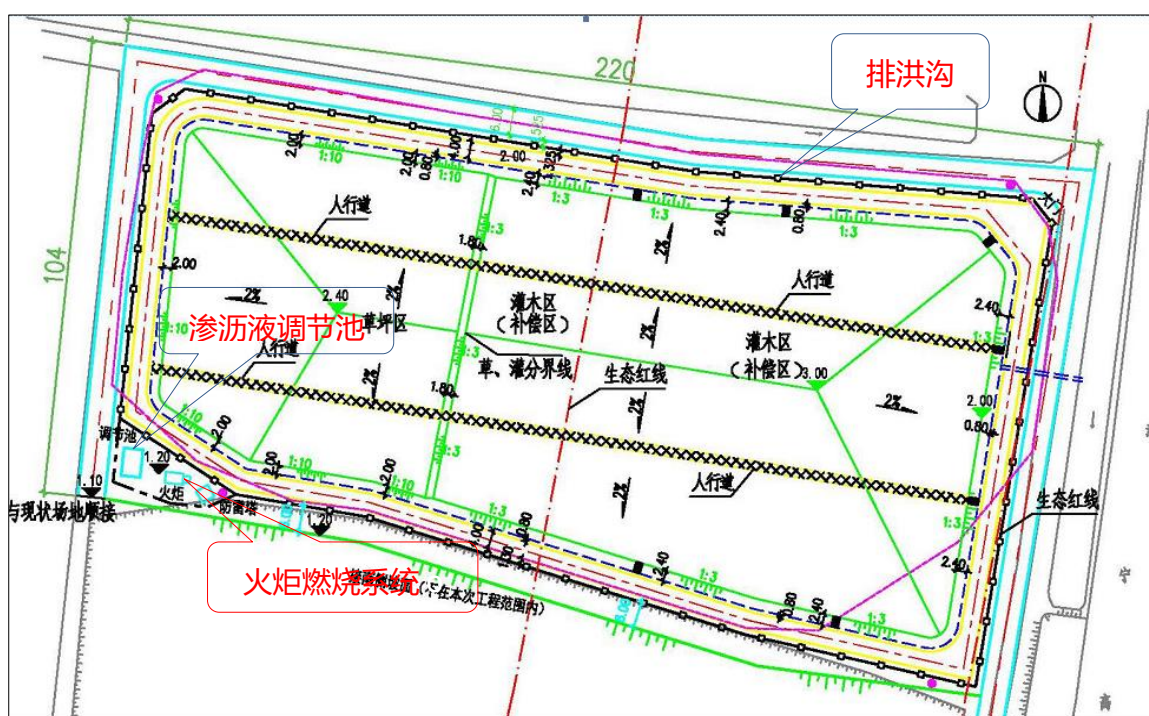


图 1 冯庄子垃圾存放点封场项目平面布置图

垃圾临时存放点存量垃圾原地封场项目于 2019 年 11 月委托天津生态城环境技术股份有限公司编制了《冯庄子垃圾临时存放点存量垃圾原地封场项目环境影响报告表》，天津市宁河区行政审批局 2019 年 12 月 24 日出具了该项目的环评批复（宁河审批环【2019】199 号）。

场地东侧部分地块占用津宁高速防护林带红线区永久性保护生态区域（涉红线面积为 10595.8m²），2019 年 3 月，天津市宁河区城市管理委员会委托天津生态城环境技术股份有限公司编制了《冯庄子垃圾临时存放点存量垃圾原地封场项目对林带类型永久性保护生态区域生态环境影响论证报告》，通过专家论证后，2019 年 5 月 10 日，天津市宁河区规划和自然资源局宁河分局复函，同意实施该项目并按该报告中推荐的植被补偿方案进行植被补偿。2019 年 7 月取得市政府批文。

本项目于 2019 年 12 月开工建设，于 2020 年 2 月竣工。

本项目日常维护运营由天津市宁河区城市管理委员会（原为宁河区市容和园林管理委员会）具体委托宁河区环境卫生管理站运营负责。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评【2017】4 号）及环发[2000]38 号文《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》等的规定和要求，天津市宁河区城市管理委员会委托天津生态城环境股份有限公司对“冯庄子垃圾临时存放点存量垃圾原地封场项目”进行竣工环境保护验收工作。

2、工程建设内容：

项目对存量垃圾实施原地封场控制，利用该区域底部的天然相对不透水层作为底部防渗层，主体工艺采用“GCL 垂直复合防渗帷幕+封场覆盖”方式，工程内容主要包括：①垃圾倒运平整②垂直防渗帷幕③垃圾堆体整形④封场覆盖⑤绿化覆盖⑥渗沥液导排⑦填埋气体导排⑧地表径流导排⑨附属工程。

主要工程内容和规模见表 2-1~2-2。

表 2-1 项目环评阶段与实际施工阶段工程内容对比一览表

环评阶段		实际施工阶段	变化情况
垃圾倒运平整工程	<u>北侧、西侧、东侧：</u>将止水帷幕以外全部垃圾和止水帷幕中心线 1m 以内垃圾倒运至库区，压实回填；开挖坡度 1:1.5，随后用粘土将清除后的空间填至地坪设计标高（1.20m），作为止水帷幕设备的操作平台（宽度 10m）； <u>南侧：</u>使用拆房土对南侧坡面进行修复，坡度为 1:3，回填粘土，修建止水帷幕设备的操作平台（宽度 10m）。	<u>北侧、西侧、东侧：</u>对止水帷幕以外全部垃圾和止水帷幕中心线 1m 以内垃圾倒运至库区，压实回填；开挖坡度为 1:1.5，随后用粘土将清除后的空间填至地坪设计标高（1.20m），作为止水帷幕设备的操作平台（宽度 10m）； <u>南侧：</u>使用拆房土对南侧坡面进行修复，坡度为 1:3，回填粘土，修建止水帷幕设备的操作平台（宽度 10m）。	无变化
垂直防渗帷幕工程	利用该区域底部的天然相对不透水层作为底部防渗层，侧面采用 GCL 垂直复合防渗技术，即“GCL 复合构件(纳基膨润土毯)+（水泥~膨润土）混凝土墙”的复合垂直防渗帷幕工艺，整体厚度为 650mm，综合渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。	利用该区域底部的天然相对不透水层作为底部防渗层，侧面采用 GCL 垂直复合防渗技术，即“GCL 复合构件(纳基膨润土毯)+（水泥~膨润土）混凝土墙”的复合垂直防渗帷幕工艺，整体厚度为 650mm，综合渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。	无变化
垃圾堆体整形	止水帷幕施工完成之后，需对帷幕中心线以内 7.575m 范围的场地进行布局的二次开挖，开挖出	止水帷幕施工完成之后，对帷幕中心线以内 7.575m 范围的场地进行了二次开挖，开挖出的粘土	无变化

工程	的粘土重复利用于封场防渗膜下方的压实粘土。用拆房土进行分层碾压回填至设计标高，压实度达到 0.95，形成“中间高、四周低”的反锅底形状，坡度不小于 2%，便于场地排水。	重复利用于封场防渗膜下方的压实粘土。用拆房土进行分层碾压回填至设计标高，压实度达到 0.95，为“中间高、四周低”的反锅底形状，坡度大于 2%，以便于场地排水。	
封场覆盖工程	<u>排气层</u>：采用 6mm 厚复合排水网，上、下两层土工布规格为 200g/m²，满铺在堆体表面； <u>防渗层</u>：采用 1.5mmHDPE 膜作为防渗层，膜下铺设 300mm 厚压实粘土作为保护层，膜上铺设 600g/m² 土工布作为保护层。在库区周边区域，防渗膜在截洪沟及道路的下方铺设，并与垂直帷幕的导墙相搭接，形成完整的防渗体系； <u>排水层</u>：采用 6mm 土工复合排水网，上、下两层土工布规格为 200g/m²，直接满铺在防渗系统上。进入排水层的汇水导流至库区周边的排水明渠。	<u>排气层</u>：采用 6mm 厚复合排水网，上、下两层土工布规格为 200g/m²，满铺在堆体表面； <u>防渗层</u>：采用 1.5mmHDPE 膜作为防渗层，膜下铺设 300mm 厚压实粘土作为保护层，膜上铺设了 600g/m² 土工布作为保护层。在库区周边区域，防渗膜铺设在截洪沟及道路的下方，并与垂直帷幕的导墙相搭接，形成了完整的防渗体系； <u>排水层</u>：采用 6mm 土工复合排水网，上、下两层土工布规格为 200g/m²，直接满铺在防渗系统上。进入排水层的汇水导流至库区周边的排水明渠。	无变化
绿化覆盖工程	按照生态论证专篇提出的占补平衡方案：场区东部区域种植灌木（含补偿区）生态恢复造林区域 8246.7m²，生态补偿造林区域 2407.6m²，二者相互毗邻，合计 10654.3m²，绿化工程为 5197.8m²。 植被层为 1m 厚营养土层；西部区域实施绿化工程，植被层总厚度 .5m，由 0.3m 厚粘土和 0.2m 厚营养土组成。	按照生态论证专篇提出的占补平衡方案进行了施工：场区东部区域种植灌木（含补偿区），生态恢复造林区域 7375.655m²，生态补偿造林区域 6241.355m²，二者相互毗邻，合计 13617.01m²。实际种草绿化面积为 2341.5 m²。 垃圾堆体边缘层为 1m 厚营养土层；垃圾堆体中间绿化土总厚度为 1.5m，由 0.8m 厚粘土和 0.7m 厚营养土组成。	有变化 在实际施工过程中因生态恢复造林区域垃圾堆体边缘土壤厚度不能满足造林厚度，因此，一部分造林区域变化为生态补偿造林区域。项目实际绿化面积较环评阶段增加了 745.24m ²
渗沥液收集导排系统	<u>提升井</u>：在库区内修建 8 座渗沥液提升竖井，平均深度 10m，井底低于垃圾层 1m； <u>外排管</u>：在堆体表面铺设导排管，为局部下沉式安装。在提升井旁设置三通及竖管，将小型潜污泵放入井内，通过软管与快速接头连接，通过管道将渗沥液泵至调节池处； <u>调节池</u>：设置在场区西南角的附属区，1 座，为地下式钢混结构，净尺寸 L×B×H=6.0×4.0×3.5m，有效容积 72m³，调节池底部做防渗处理，顶部设浮盖膜+聚乙烯泡沫。 通过水泵将提升井内的渗沥液	<u>提升井</u>：在库区内修建了 8 座渗沥液提升竖井，平均深度 10m，井底低于垃圾层 1m； <u>外排管</u>：在堆体表面铺设了导排管，为局部下沉式安装。在提升井旁设置了三通及竖管，将小型潜污泵放入井内，通过软管与快速接头连接，通过管道将渗沥液泵至调节池内； <u>调节池</u>：在场区西南角的附属区，1 座，为地下式钢混结构，净尺寸 L×B×H=6.0×4.0×3.5m，有效容积 72m³，调节池底部做了防渗处理，顶部设浮盖膜+聚乙烯泡沫。 通过水泵将提升井内的渗沥液	无变化

	泵至调节池内，定期运至天津绿动环保能源有限公司宁河区生物质焚烧发电项目的渗沥液处理站进行的达标处理，项目内不设渗沥液处理系统。	泵至调节池内，定期运至天津绿动环保能源有限公司宁河区生物质焚烧发电项目的渗沥液处理站进行处理，项目场内无设渗沥液处理系统。	
填埋气体导排系统	采用主动导排系统将填埋气体收集后进行燃烧处理。 主动导排系统由导气井（新建31座）、导气盲沟导气管、抽气设备组成。	采用主动导排系统将填埋气体收集至封闭式火炬进行燃烧处理。 主动导排系统由导气井（新建31座）、导气盲沟导气管、抽气设备组成。	无变化
填埋气体燃烧系统	新建1套撬装式10~300Nm ³ /h封闭式火炬。排气筒高度为15m	建设有1套撬装式10~300Nm ³ /h封闭式火炬，排气筒高度为15m	无变化
地表径流导排系统	于场区道路内侧修建截洪沟，采用矩形钢混结构，将雨水径流导排至场区东侧的现状水沟中。	场区道路内侧修建有截洪沟，采用矩形钢混结构，将雨水径流导排至场区东侧的现状水沟中。	无变化
场内道路	于场内新建环场道路564m，4m宽，沥青结构	场内建有环场道路564m，4m宽，沥青铺面	无变化
场区围栏	于场区边界（垂直防渗帷幕）新建护栏网隔离挡墙602m	场区边界（垂直防渗帷幕）建有护栏网隔离挡墙602m	无变化

表 2-2 主要工程内容和规模（环评阶段与实际施工阶段）对比一览表

序号	环评阶段			实际施工阶段			变化情况
	项目	单位	指标	项目	单位	指标	无变化
1	工程施工范围	万 m ²	2.27	工程施工范围	万 m ²	2.27	无变化
2	垂直帷幕长度	m	589	垂直帷幕长度	m	589	无变化
3	封场面积	万 m ²	1.95	封场面积	万 m ²	1.95	无变化
4	绿化面积	万 m ²	1.521	绿化面积	万 m ²	1.596	绿化面积增加
5	建、构筑物占地面积	m ²	51.61	建、构筑物占地面积	m ²	51.61	无变化
6	场内道路面积	m ²	2333	场内道路面积	m ²	2333	无变化
7	场外道路面积	m ²	2674	场外道路面积	m ²	2674	无变化

3、验收范围

本次验收范围为冯庄子垃圾临时存放点存量垃圾原地封场项目整体建设内容，与环评一致。

4、施工方案：

4.1 垃圾倒运平整工程

北侧、西侧、东侧：垃圾的临时开挖起点位于止水帷幕中心线以内 1m 处，帷幕

外侧垃圾均需倒运，内侧临时开挖坡度为 1:1.5，边坡每级高度原则上不得大于 4m，若超过 4m，则设置平台用以加强临时边坡的稳定性。开挖出的垃圾回填至堆体内，压实密度达到 8kN/m³。随后用粘土将清除后的空间填至地坪设计标高（1.20m），作为止水帷幕设备的操作平台（宽度 10m）。

南侧：库区南侧现状平台低于场地设计标高，表面堆存有灰渣，且边坡坡度较陡，故本次需使用拆房土对南侧坡面进行修复，以提高边坡稳定性，坡度为 1:3，南侧平台标高统一按照-2.30m 设计。为满足止水帷幕施工要求，场区南侧堆体中心处需采用粘土回填，即在平台及拆房土上修建土坝（宽 4m，标高 1.2m），中心线为止水帷幕的修建位置。土坝内侧填筑 8m 宽的拆房土，总宽度达到 10m，以此作为止水帷幕施工设备的操作平台；土坝外侧填筑 4m 宽的拆房土，总宽度达到 6m。



倒运前



封场后

4.2 垂直防渗帷幕（止水帷幕）工程

垂直防渗帷幕（GCL 复合构件+反应墙）厚度 650mm，全长 589m，深 20m。场地底部埋深较浅且具有相对稳定隔水层，不能挖穿承压含水层的顶板，故帷幕底部伸入隔水层 1.2m，帷幕顶部设置防护网围墙。“GCL 复合构件+反应墙”复合垂直防渗屏障渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，满足《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》（CJJ176-2012）对防渗墙的规定。

材料在混凝土搅拌站完成混合搅拌，由罐车运至现场，不在现场搅拌。

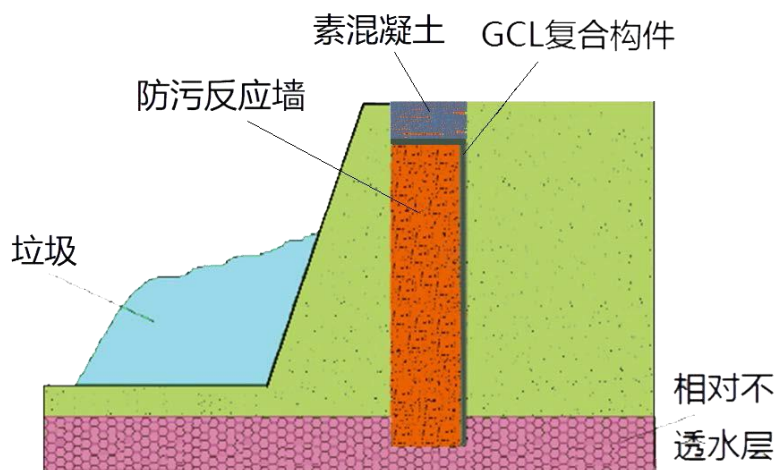


图 2-1 GCL 垂直复合防渗结构示意图

4.3 垃圾堆体整形工程

(1) 二次开挖：

止水帷幕施工完成之后，对帷幕中心线以内 7.575m 范围的场地进行布局的二次开挖，铺设了封场防渗系统、修建环场道路及截洪沟等。开挖出的粘土重复利用于封场防渗膜下方的压实粘土。

(2) 堆体回填整形

库区内绝大部分区域标高低于设计标高，用拆房土进行分层碾压回填，压实度达到 0.95，为“中间高、四周低”的反锅底形状，坡度不小于 2%，便于场地排水，同时也作为封场覆盖系统的铺设基础层。

4.4 封场覆盖工程

填埋场封场覆盖系统结构由垃圾堆体表面至顶表面顺序应为：排气层、防渗层、排水层、植被层。

(1) 排气层

排气层直接铺设在整形后的垃圾堆体上，兼具排水导气的功能，能够有效导流堆体边坡处的渗沥液，保障填埋气的收集通畅。排气层采用 6mm 厚复合排水网，上、下两层土工布规格为 200g/m^2 ，满铺在堆体表面。

此外，项目新建了导气井，堆体表面铺设导气盲沟，以便将各个导气井串联，作为填埋气体的辅助导排通道。

(2) 防渗层

项目采用了 1.5mmHDPE 膜作为防渗层，膜下铺设了 300mm 压实粘土作为保护

层，膜上铺设了 600g/m^2 土工布作为保护层。在库区周边区域，防渗膜在截洪沟及道路的下方铺设，并与垂直帷幕的导墙相搭接，形成了完整的防渗体系。

(3) 排水层

排水层选用 6mm 土工复合排水网，上、下两层土工布规格为 200g/m^2 ，直接满铺在防渗系统上。进入排水层的汇水导流至库区周边的排水明渠。



封场覆盖工程

4.5 绿化覆盖工程

项目环评阶段：生态恢复造林区域 8246.7m^2 ，生态补偿造林区域 2407.6m^2 ，二者相互毗邻，合计 10654.3m^2 。首选灌木林，且选择浅根系灌木树种，本次生态论证推荐的树种为珍珠梅、连翘等，植被层为 1m 厚营养土层；西部绿化覆盖种植花草，植被层总厚度 0.5m ，由 0.3m 厚粘土和 0.2m 厚营养土组成。

项目实际实施阶段：生态恢复造林区域 7375.655m^2 ，包括乔木造林 2851.48m^2 ，灌木造林 4524.175m^2 ；生态补偿造林区域 6241.355m^2 ，包括乔木造林 2889.31m^2 ，灌木造林 2493.49m^2 ；合计造林 13617.01m^2 ，周边补植草皮 2341.5m^2 。

项目在实际施工过程中，实际绿化面积多于环评绿化面积，为环境正效益改变。



绿化覆盖工程

4.6 渗沥液收集导排系统

渗沥液的导排系统主要由提升井、外排管道和调节池组成。

提升井：在库区内修建了 8 座渗沥液提升竖井，平均深度 10m，井底低于垃圾层 1m，由导气管、碎石、土工滤网组成，采用打井施工的方式。堆体内为花管，与封场防渗膜焊接，保证其气密性，堆体之上为实管，顶部为管帽。

外排管：在堆体表面铺设导排管，为局部下沉式安装，管道位于冰冻线（0.6 m）之下。在提升井旁设置三通及竖管，末端安装手动蝶阀及快速接头，将小型潜污泵放入井内，通过软管与快速接头连接，通过管道将渗沥液泵至调节池处。

调节池：设置在场区西南角的附属区，1 座，为地下式钢混结构，净尺寸 $L \times B \times H = 6.0 \times 4.0 \times 3.5\text{m}$ ，有效容积 72m^3 。调节池底部敷设 1.5mm 厚 HDPE 防渗膜，顶部敷设 2mm 厚 HDPE 浮盖膜+聚乙烯泡沫，采用导管收集气体引致火炬。

项目内未设渗沥液处理系统，垃圾堆体产生的渗沥液通过水泵将提升井内的渗沥液泵至调节池内，定期运至天津绿动环保能源有限公司宁河区生物质焚烧发电项目的渗沥液处理站处理，。



气体导排井



渗沥液调节池

4.7 填埋气体导排系统

项目采用主动导排系统将填埋气体收集后进行燃烧处理。由集气井（或水平集气沟）、沥管、集气管网、抽气设备组成。

导气井：库区新建有导气井31座，井径1000mm，内设DN200HDPE穿孔管，PN1.0MPa，管外填充碎石。导气井按照不大于30m间距进行设置，与库区边界距离小于25m。导气井平均井深10m，最大深12m，井底与地下不透水层距不小于5m。

导气盲沟及导气管：在堆体表面开挖、铺设了导气盲沟，皆在加强埋气体导排效果，沟内铺设DN200的导气穿孔管，管外碎石填充，盲沟用200g/m²土工布包裹。导气盲沟及沟内管道与各个导气井的竖管相贯通，通过实管连接至火炬设施，在实管低点处设置冷凝水排水井。

4.8 填埋气体燃烧系统

项目新建有1套10~300Nm³/h封闭式火炬，为成套撬装式设备，位于附属区。全套系统包括除湿过滤设备、升压风机、仪器仪表、管路、塔体、防雷设备、钢混基础等，室外放置。

收集的填埋气体通过管道输送进入火炬燃烧系统后，首先进入除湿过滤器，将气体中的水分、颗粒物及部分气体进行脱除，以免对后续设备造成破坏。净化后的气体经罗茨风机加压送至火炬进行燃烧处理，尾气自然排放。输气管道在进入火炬前需预留一个出气口，为气体利用项目备用。

火炬主要由燃烧器、防护屏、通风系统和吹扫系统等组成。燃烧器采用低压头大气式燃烧方式，燃烧空气靠火炬塔体的抽吸作用提供，流量由进气百叶窗的开度调节，

管路设置阀门、阻火器等控制、安全设施。

火炬主要技术特点为：设备运行时外部不见明火；燃烧温度在 850℃ 以上；燃尽率达到 99% 以上；气体在塔体内停留时间大于 0.68 秒；火炬的打火年失败率不高于 5%，且在点火失败时有自动关闭气源功能；远程自动控制系统，无需人员值守；当火炬系统突发故障时，自动报警，启动紧急关闭系统。



火炬燃烧系统

4.9 地表径流导排系统

在场内环状道路内侧修建有截洪沟，采用矩形钢混结构（部分带盖板），绿化区域及环场道路的雨水汇入截洪沟内，将雨水径流导排至场区东侧的现状水沟。截洪沟采用矩形断面，净尺寸为 $B \times H = 0.5\text{m} \times 0.5 \sim 0.9\text{m}$ ，分为两路汇至东侧的低点，再穿过场外道路排至场外。



排洪沟施工



排洪沟

4.10 附属工程:

场内道路: 填埋库区周边设置环场道路, 位于垂直防渗帷幕内侧, 路面长度 564m, 宽度 4m, 沥青面层, 场区设置东北角大门, 与场外道路顺接。绿化区内设置台阶及铺砌人行道。

场外道路: 场地北侧、西侧、东侧设置 6m 宽的场外道路, 长度共计 443m, 与现状土路相衔接, 作为村民、车辆的通行道路。用粘土整平压实至设计标高 1.10m。

附属区: 附属区面积共计 266.26m², 位于库区西南角的垂直防渗墙之外, 建有调节池、火炬燃烧系统、防雷塔。

地下水监测井: 项目完成后再填埋库区四周设置 4 座监测井, 用于在日常运营期间监测地下水水质。



场外道路施工



场外道路

本项目在实际施工方式与环评阶段设计一致, 无变化。

5、公用工程

5.1 给水

项目施工期间施工人员未在现场食宿, 饮用水为外购的桶装水。

施工期护壁泥浆制浆水使用北侧水塘内水, 制浆用水接引至泥浆池旁的清水储备池, 供制浆使用。

运行期为无人值守, 每天由巡查员现场巡查, 无生活用水, 仅有绿化用水, 引自北侧水塘。

5.2 排水

施工期未在现场设食宿等设施, 运行期无人值守, 无生活废水外排。

渗沥液由提升井收集（8座渗沥液提升竖井，平均深度10m），由小型潜污泵通过外排管泵入调节池，定期运至天津绿动环保能源有限公司宁河区生物质焚烧发电项目的渗沥液处理站进行处理，项目场内不设渗沥液处理系统。

绿化区域及环场道路的雨水汇入截洪沟内，将雨水径流导排至场区外东侧的现状水沟内（位于津宁高速高架桥下，系周边的天然水渠）。

5.3 供电

电源引自厂区南侧约160m处的380V变电站。

6、劳动定员及工作制度

施工人员最高日人数为50人，建设期约为2个月，工作制度为两班制，每班每天工作8h。

项目建成后无工作人员值守，火炬系统为自动化控制，由宁河区环境卫生管理站派人定期巡检、清运渗滤液、养护绿化。

7、组织实施与进度安排

实际施工：本项目2019年12月开始建设，于2020年2月竣工，施工期为2个月。

项目变更情况说明：

项目在实际施工过程中，除植树绿化面积实施阶段与环评阶段有变化外其它实施的修复方式与环评阶段一致，无变更。

项目环评阶段（生态论证结论）：生态恢复造林区域 8246.7m^2 ，生态补偿造林区域 2407.6m^2 ，二者相互毗邻，合计 10654.3m^2 ；绿化面积 5197.8m^2 。

项目实际实施阶段：生态恢复造林区域 7375.655m^2 ，包括乔木造林 2851.48m^2 ，灌木造林 4524.175m^2 ；生态补偿造林区域 6241.355m^2 ，包括乔木造林 2889.31m^2 ，灌木造林 2493.49m^2 ；合计造林 13617.01m^2 ，周边补植草皮 2341.5m^2 。项目实际绿化面积较环评阶段增加了 745.24m^2 。

表 2-3 项目绿化工程变化情况对比一览表

类别	生态恢复造林	生态补偿造林	绿化面积	合计绿化面积
环评阶段	8246.7m^2	2407.6m^2	5197.8m^2	15213.27m^2
实际施工阶段	7375.655m^2	6241.355m^2	2341.5m^2	15958.51m^2
变化情况	-871.045m^2	$+3833.755\text{m}^2$	-2856.3m^2	$+745.24\text{m}^2$

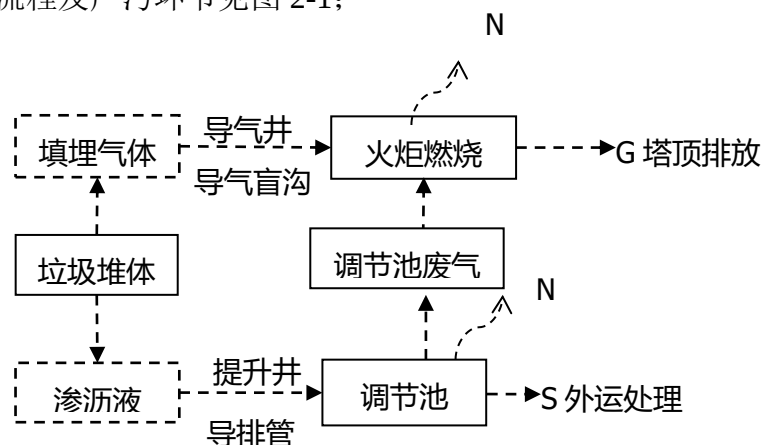
在实际施工过程中因生态恢复造林区域垃圾堆体边缘土壤厚度不能满足造林厚度，因此，一部分造林区域变化为生态补偿造林区域。总绿化面积较环评阶段增多，为环境正效益变更。绿化面积的变化不属于重大变更。

原辅材料消耗及水平衡

本项目为垃圾堆场封场工程，在施工期间、运营期无水消耗。

主要工艺流程及产物环节（附处理工艺流程图，标出产污节点）

本项目工艺流程及产污环节见图 2-1；



G: 废气 N: 火炬系统运行噪声 S: 渗沥液 N: 渗沥液收集系统噪声

图 2-1 运营期工艺流程及产污环节图

（1）填埋废气

采用主动导排系统将填埋气体及调节池废气收集后进入封闭式火炬燃烧处理。本项目新建 1 套 $10\sim 300\text{Nm}^3/\text{h}$ 封闭式火炬，为成套撬装式设备，位于附属区。全套系统包括除湿过滤设备、升压风机、仪器仪表、管路、塔体、防雷设备、钢混基础等，室外放置。充分燃烧后通过 1 根 15m 高排气筒排放。

该过程主要污染为填埋废气（G）和火炬系统运行产生的噪声（N）。

（2）渗沥液

项目场区内不设渗沥液处理系统。

渗沥液由提升井收集，由小型潜污泵通过外排管泵入调节池，定期运至天津绿动环保能源有限公司宁河区生物质焚烧发电项目的渗沥液处理站进行处理。

调节池底部敷设 1.5mm 厚 HDPE 防渗膜，顶部敷设 2mm 厚 HDPE 浮盖膜+聚乙烯泡沫，采用导管收集气体引至火炬。

该过程主要污染为垃圾渗沥液（S）、调节池废气（G）和渗沥液收集系统产生的噪声（N）。

表三

主要污染源、污染物处理和排放（标出废气、厂界噪声监测点位）

1、废气：

项目运营期废气主要为垃圾填埋气，渗沥液调节池内废气。

本项目采用主动导排系统将填埋气体及调节池废气收集后进入 1 套 10~300Nm³/h 封闭式火炬燃烧处理。充分燃烧后通过 1 根 15m 高排气筒排放。

废气处理系统（火炬）在废气流量>10m³/h、甲烷所占体积比>30%的情况下方可启动自动点火装置对废气进行燃烧，燃烧后的废气经排气筒外排。当上述两种条件有一种不具备的情况下，火炬无法启动自动点火装置，在此情形下，垃圾填埋场气体、渗沥液调节池内废气通过主动导排系统收集后经排气筒直接外排。

本次验收期间，根据建设方提供资料和现场勘察可知，垃圾填埋场自 2019 年 2 月封场完毕以来，垃圾填埋场火炬系统只在 2019 年 2 月下旬至 4 月初连续燃烧了 50 天左右，自上次燃烧至今，由于垃圾填埋场气体产生日趋量少，一直未达到火炬燃烧条件，填埋气体燃烧系统未启动。

2、废水：

本项目运营期废水主要为垃圾堆体产生的渗沥液。

垃圾堆体产生的渗沥液由提升井收集，由小型潜污泵通过外排管泵入调节池，定期运至天津绿动环保能源有限公司宁河区生物质焚烧发电项目的渗沥液处理站进行处理。



废气处理设施



渗沥液调节池

3、噪声：

运营期噪声源为渗沥液泵、导火系统（含火炬）工作时产生的噪声。

4、固体废物：

项目运营过程中无固体废物产生。

5、环保投资及“三同时”落实情况

项目环评阶段总投资为 2763.3 万元，环保投资 515 万元。项目实际总投资为 3053.9 万元，实际环保投资 2097.7981 万元，占总投资的 68.70%。具体见表 3-1。

表 3-1 项目投资情况一览表

环保工程内容		环评阶段	实际施工阶段	变化情况
序号	费用名称	费用(万元)	费用(万元)	金额(万元)
1	施工围挡、堆料苫盖、洒水抑尘	2	9.5	+7.5
2	沉淀池、临时泥浆池	3	14.6	+11.6
3	施工垃圾清运、施工场地清理	2	21.12	+19.12
7	止水帷幕	/	1665.00	+1665.00
8	填埋气体收集处理系统	/	93.46	+93.46
9	渗沥液导排系统	/	48.66	+48.66
10	调节池	/	17.82	+17.82
11	选择低噪声设备、隔声减震措施	2	0	—2
12	生态恢复与补偿造林作业	320	207.5381	—112.4619
13	场区其他区域绿化	73	6.8	-66.2
14	生态监测	10	1.8	-8.2
15	生态监理	2	2	无变化
16	日常环保管理、宣传教育工作	4	9.5	+5.5
合计		418	2097.7981	+1679.7981

表 3-2 项目“三同时”落实一览表

环境影响报告表及审批文件中要求的环境影响保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
天津市宁河区城市管理委员会拟投资 2763.3 万元，在天津市宁河区津宁高速与滨保高速相交的兰台互通立交西南侧建设冯庄子垃圾临时存放点存量垃圾原地封场项目。	天津市宁河区城市管理委员会实际投资 3053.9 万元，在天津市宁河区津宁高速与滨保高速相交的兰台互通立交西南侧建设冯庄子垃圾临时存放点存量垃圾原地封场项目。	已落实
总占地面积为 20485.7m ² ，垃圾范围面积为 19360.5m ² （总填埋量 12.04 万吨），止水帷幕面积为 19416.5m ² 。项目东侧部分场地位于交通干线防护林带（津宁高速段），涉红线区总面积为 10595.8m ² （红线内约有 3.8 万吨存量垃圾），其中永久占地为 2135.4m ² ，	总占地面积为 20485.7m ² ，垃圾范围面积为 19360.5m ² （总填埋量 12.04 万吨），止水帷幕面积为 19416.5m ² 。项目东侧部分场地位于交通干线防护林带（津宁高速段），涉红线区总面积为 10595.8m ² （红线内约有 3.8 万吨存量垃圾），其中永久占地为 2135.4m ² ，	已落实

10595.8m ² （红线内约有 3.8 万吨存量垃圾），其中永久占地为 2135.4m ² ，临时占地为 8460.4m ² 。		临时占地为 8460.4m ²	
主体工艺采用“GGL 垂进得合防渗帷幕+封场覆盖”方式，工程内容主要包括：①垃圾倒运平整②垂直防渗帷幕③垃圾堆体整形④封场覆盖⑤绿化覆盖⑥渗沥液导排⑦填埋气体导排⑧地表径流导排⑨附属工程。		主体工艺采用“GGL 垂进得合防渗帷幕+封场覆盖”方式，工程内容主要包括：①垃圾倒运平整②垂直防渗帷幕③垃圾堆体整形④封场覆盖⑤绿化覆盖⑥渗沥液导排⑦填埋气体导排⑧地表径流导排⑨附属工程。	已落实
本项目环保投资为 515 万元，占总投资的 18.6%。主要用于施工期污染防治，运营期废气防治、噪声防治、固废防治、生态监测、环保管理、绿化养护等费用。		本项目实际环保投资为 2097.7981 万元，占总投资 68.7%。主要用于施工期污染防治，运营期废气防治、噪声防治、固废防治、生态监测、环保管理、绿化养护等费用。	已落实
施工期	加强施工期的环境管理，落实环境影响报告表提出的各项防治措施，防止施工期扬尘、噪声和固废等污染物对周围环境产生不利影响。	（1）废气： 项目在施工期间严格落实了环评报告中提出的各项污染防治措施，施工期间禁止在大风天气时施工，并在施工工地设置了临时围挡、配置了洒水车进行洒水抑尘；施工期间，运输车辆均为密闭车辆运输，渣土临时堆放点采用苫盖措施，有效地防止了扬尘和异味的污染；在施工现场出入口设置大门，对进出车辆安排专人负责冲洗清扫车轮等；施工期间未发生在施工现场进行熔融沥青或焚烧油毡、油漆以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体物质的行为；施工所用混凝土均为已搅拌好成品；施工期间安排了专职环保监察员，并对施工程序进行了合理的安排，保证了施工的连续性；施工单位运输车辆均为全封闭车辆，按规定路线行驶；发生重污染天气时，按照响应程序启动响应措施并在施工期间做到了六个“百分百”。垃圾堆体在倒运、翻动过程中对其逸出的异味采取了除味设施，喷洒了生物除臭剂。 （2）噪声： 施工期间，为了防止施工噪声对周边环境的影响，施工单位具体采取措施为：使用低噪声设备，加强对设备的维护和管理；施工现场禁止搅拌混凝土、联络性鸣笛等；在距离施工场界 40m 范围内保证单一机械设备使用，杜绝多种机械同时使用；施工时间，夜间未进行施工作业；施工期间加强了对施工人员的监督和管理，增强其环保意识，减少了不必要的人为噪声；此次验收期间，通过资料调查可知，在整个工程施工期间，未有群众来访。 （3）固体废物：	已落实