

# 前言

深圳市下坪固体废弃物填埋场是我国第一座大型现代化垃圾卫生填埋场，位于深圳市罗湖区清水河下坪山谷内，总占地面积 145 公顷，按设计规划分期建设：一期填埋区占地 63.4 公顷，库容约 1493 万立方米，服务年限 12 年；二期填埋区占地 59.4 公顷，库容约 1780 万立方米，服务年限 10 年，总服务年限达 30 年以上。一期工程于 1997 年 10 月投入使用，一期填埋库区于 2012 年 4 月填满，目前已封场。2010 年开始建设二期工程，目前已建设完成，2012 年 5 月投入使用，预计使用 10 年。

深圳市下坪固体废弃物填埋场工程建设之初已委托原深圳市环境科学研究所和南昌有色金属设计研究院共同编制《深圳市下坪垃圾填埋场环境影响报告书》，该报告书评价范围包括了下坪填埋场一期、二期建设内容。原深圳市环保局也于 1993 年 8 月对该报告书进行了批复（深环批字（1993）026 号）。2008 年 8 月深圳市下坪固体废弃物填埋场委托深圳市环境工程科学技术中心编制完成《深圳市下坪固体废弃物填埋场续建工程环境影响复核报告》。

下坪填埋场二期建设之初，原深圳市人居委于 2010 年 2 月对市政府办公厅转来的《关于协调解决下坪固体废弃物填埋场二期续建工程环评复核问题的请示》（深城管[2010]26 号）出具了《对下坪固体废弃物填埋场二期续建工程环评复核问题的意见》（深人环函[2010]94 号）（见附件 5），意见指出“鉴于下坪填埋场一、二期工程是一个连续建设的项目，下坪填埋场 1993 年的环保批复仍可以作为各部门当前开展工作的依据，二期续建工程不需要重新再报环保审批；鉴于该项目周边环境非常敏感，我委建议应按照《深圳市下坪固体废弃物填埋场续建工程环境影响复核报告》要求，高标准建设下坪固体废弃物填埋场二期续建工程，以尽量减少二期续建工程建设和运营过程中对周边环境的污染影响。”

深圳市下坪固体废弃物填埋场渗滤液处理二厂未建之前，当时一期、二期的渗滤液产生量已超过渗滤液一厂的处理能力。为了顺利接替一期工程，有效控制垃圾渗滤液对城市环境的危害，提高城市环境卫生质量，实现固废污染物综合治理目标，提出了新建深圳市下坪固体废弃物填埋场渗滤液处理二厂（以下简称“项目”）。

项目于 2016 年 2 月开工建设，2017 年 6 月竣工，2017 年 9 月 28 日完成工程竣工验收，逐步移交至下坪场进行试生产。

项目设计处理垃圾渗滤液 1600m<sup>3</sup>/d，采用脱氨预处理+厌氧+两级 A/O+超滤+纳滤+电氧化的处理工艺，出水水质达标回用或排入市政污水管网。

根据国家环保总局第 13 号令《建设项目竣工环境保护验收管理办法》要求，北京中环博宏环境资源科技有限公司（以下简称“我司”）接受深圳市下坪固体废弃物填埋场委托，对深圳市下坪固体废弃物填埋场渗滤液处理二厂开展竣工环保验收工作。

# 1 项目概况

## 1.1 项目基本概况

项目名称：深圳市下坪固体废弃物填埋场渗滤液处理二厂

业主单位：深圳市下坪固体废弃物填埋场

设计单位：中钢集团武汉安全环保研究院

代建单位：深圳市建筑工务署工程管理中心

运营单位：深圳市三林生物科技工程有限公司

建设地点：深圳市罗湖区清水河下坪谷地，详见附图 1

建设内容：新建 1 座 35000 立方米调节池及配套的防渗和浮盖膜、1 座预处理反应沉淀池、5 座氨吹脱塔、2 座饱和结晶器、1 座厌氧罐、2 组两级 A/O 池、2 座污泥浓缩罐、1 座污泥脱水间、1 座深度处理车间、3 套纳滤装置、1 套纳滤浓缩液处理装置及 de315 渗滤液输送管道。本项目用地面积 22656.59m<sup>2</sup>，建筑总面积为 18010.66m<sup>2</sup>，设计处理垃圾渗滤液 1600m<sup>3</sup>/d。该渗滤液处理系统采用脱氨预处理+厌氧+两级 A/O+超滤+纳滤+电氧化的处理工艺，出水水质达标回用或排入市政污水管网。项目投资估算 25640 万元，环保投资总概算 22480 万元，占总投资的 87.7%；实际总投资 24000 万元，环保实际投资 22000 万元，占总投资的 91.7%。

环评编制及审批情况：2016 年 4 月原深圳市人居环境委员会《关于下坪固体废弃物填埋场二期续建工程环评问题的复函》（深人环函[2016]535 号）（见附件 7），对市政府办公厅转来的《关于协调解决下坪固体废弃物填埋场新建渗滤液处理二厂项目建设有关问题的请示》（深城管[2016]111 号）进行回复，意见如下：

“下坪固体废弃物填埋场新建渗滤液处理二厂项目环评问题继续参照《对下坪固体废弃物填埋场二期续建工程环评复核问题的意见》（深人环函[2010]94 号）执行，深环批字（1993）026 号环保批复可以作为各部门当前开展工作的依据，二期续建工程不需要重新再报环保审批。”

项目开工、竣工、调试时间：本项目严格遵守了工程报建的相关程序，从立项、环评、规划、施工均通过了相关主管部门的审查，见表 1.1-1。

表 1.1-1 工程基本建成过程

序号	时间	具体内容
1	2014 年 9 月	通过深圳市发展和改革委员会审批立项（深发改[2014]1333 号）
2	2015 年 9 月	取得深圳市发展改革委《关于深圳市下坪固体废物填埋场新建渗滤液处理二厂可行性研究报告的批复》（深发改[2015]1297 号）
3	2015 年 12 月	由中钢集团武汉安全环保研究院有限公司完成编制《深圳市下坪固体废物填埋场新建渗滤液处理二厂初步设计》
4	2016 年 4 月	取得原深圳市人居环境委员会《关于下坪固体废物填埋场二期续建工程环评问题的复函》（深人环函[2016]535 号）
5	2016 年 5 月	取得深圳市住房和建设局出具的关于深圳市下坪固体废物填埋场新建渗滤液处理二厂桩基工程《建设工程施工许可证》（编号：440300201517001）
6	2016 年 7 月	取得深圳市住房和建设局出具的关于深圳市下坪固体废物填埋场新建渗滤液处理二厂土方、边坡支护工程《建设工程施工许可证》（编号：440300201517002）
7	2016 年 12 月	取得深圳市住房和建设局出具的关于深圳市下坪固体废物填埋场新建渗滤液处理二厂施工总承包《建设工程施工许可证》（编号：440300201517003）
8	2018 年 1 月	取得深圳市规划和国土资源委员会罗湖管理局出具的《深圳市建设用地规划许可证》（深规土许 LH-2018-0002 号）
9	2018 年 5 月	取得深圳市规划和国土资源委员会罗湖管理局出具的《深地合字（95）062 号<深圳市土地使用权出让合同书>第三方补充协议书》，同意 H405-0074 宗地新建渗滤液处理二厂项目
10	2018 年 6 月	取得深圳市规划和国土资源委员会罗湖管理局出具的《深圳市建设工程规划许可证》（深规土建许字 LH-2016-0006（改 1）号）
11	2016 年 2 月	项目正式开始建设
12	2017 年 6 月	项目竣工
13	2017 年 9 月	项目完成工程竣工验收，逐步移交至下坪场进行试生产

申领排污许可证情况：项目于 2017 年 10 月 31 日申领了《广东省污染物排放许可证》（见附件 8），许可证编号为：4403012017000016，有效期限至 2020 年 10 月 31 日。排污许可证核定了废水治理设施处理设计处理能力为 1600t/d，废水排放标准为《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 排放限值，主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、总氮、总磷、氨氮、粪大肠菌群数、色度、悬浮物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅；边界噪声排放执行

G12348-2008 的 2 类标准。

## 1.2 本次验收工作概况

根据国家环保总局第 13 号令《建设项目竣工环境保护验收管理办法》要求，深圳市下坪固体废弃物填埋场委托我司开展深圳市下坪固体废弃物填埋场渗滤液处理二厂竣工环境保护验收工作，我司于 2019 年 6 月组织相关技术人员启动了深圳市下坪固体废弃物填埋场渗滤液处理二厂竣工环境保护验收工作，对项目进行了现场勘察、环境保护管理落实情况核查，并制定了竣工环境保护验收监测方案，根据验收监测方案，我公司于 2019 年 6 月 29~30 日委托中检（深圳）环境技术服务有限公司对深圳市下坪固体废弃物填埋场渗滤液处理二厂的废水、废气、厂界四周噪声进行监测。根据现场调查、资料收集情况及监测结果，并结合前期初步完成的竣工竣工环境保护验收监测报告进行修改完善形成了本次验收监测报告。

本次验收监测范围为：本次验收范围主要为深圳市下坪固体废弃物填埋场渗滤液处理二厂建设内容及相关环保设施的建设运行情况。

本次验收监测内容：废气排放监测；废水排放监测；厂界环境噪声排放监测；固体废弃物处置情况检查；环境管理检查等。

## 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》（2014年修正，2015年1月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正，2018年10月26日起施行）；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正，2018年1月1日起施行）；

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年修正，2016年11月7日起施行）；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年修正，2018年12月29日起施行）；

(6) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017.10.1起施行）；

(7) 《广东省环境保护条例》（2018年11月29日修正）。

### 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

(1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），2017年11月20日；

(2) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告2018年第9号），2018年5月16日；

(3) 《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》（原国家环境保护总局环发[2008]38号）；

(4) 《建设项目竣工环境保护验收报告编制技术指引》（SZDB/Z 140-2015），2015年5月1日实施。

## 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) 《深圳市下坪垃圾填埋场环境影响报告书》(原深圳市环境科学研究所和南昌有色金属设计研究院, 1993年3月);

(2) 原深圳市环保局关于深圳市下坪垃圾填埋场环境影响报告书的批复(深环批字(1993)026号);

(3) 《深圳市下坪固体废弃物填埋场续建工程环境影响复核报告》(深圳市环境工程科学技术中心, 2008年8月);

(4) 原深圳市人居环境委员会《对下坪固体废弃物填埋场二期续建工程环评复核问题的意见》(深人环函[2010]94号);

(5) 原深圳市人居环境委员会《关于下坪固体废弃物填埋场二期续建工程环评问题的复函》(深人环函[2016]535号)。

## 2.4 其他相关文件

(1) 《深圳市建设用地规划许可证》(深规土许 LH-2018-0002号);

(2) 《深圳市建设工程规划许可证》(深规土建许字 LH-2016-0006(改1)号);

(3) 《建筑工程施工许可证》(编号: 440300201517001);

(4) 《建筑工程施工许可证》(编号: 440300201517002);

(5) 《建筑工程施工许可证》(编号: 440300201517003)。

### 3 项目建设情况

#### 3.1 地理位置及平面布置

项目位于深圳市罗湖区清水河下坪谷地，中心地理坐标为（E114°5'44.07"，N22°35'9.85"），调查范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境保护目标，项目周边环境目标主要以居民区及学校为主，项目环境保护目标一览表见表 3.1-1。项目地理位置图见附图 1，项目敏感点分布图见附图 2，项目四至图见附图 4 及敏感点照片见附图 6。

表 3.1-1 项目环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	方位	距离	性质和规模	保护要求
空气环境	长龙花园	S	662m	住宅 168 户	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类； 《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类
	银湖半山	S	840m	住宅 2500 户	
	中国人民武装警察边防部队总医院	S	956m	医院 500 床	
	青湖山庄	E	482m	住宅 344 户	
	龙园山庄	NE	730m	住宅 3542 户	
	龙园外语实验学校	NE	770m	九年一贯制，21 个班	
	德兴花园	NE	738m	住宅 2106 户	
	紫瑞花园(半山道 1 号)	NE	701m	住宅 973 户	
	钱排村	NE	690m	村民自建房 2300 户	
	宝明花园	E	487m	住宅 112 户	
	深圳市新华外国语学校	E	678m	九年一贯制，18 个班	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类； 《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类
	鹤围村	E	820m	村民自建房 2700 户	
	金祥城市花园	E	663m	住宅 1096 户	
	悦园	E	750m	住宅 108 户	
地表水	大坑水库/布吉河	N/NE	60m/ 160m	小（2）型水库/河长 21 公里，多年平均径流量 0.67 亿立方米	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准

注：本次验收环境保护目标调查范围参考《深圳市下坪固体废物填埋场续建工程环境影响复核报告》核定，调查以项目中心为半径 1km 的范围。

总体布局：根据渗滤液处理系统的功能及特点，结合当地的自然气候、厂区规划、交通条件、污水来源、自然地形等条件，站区内平面布置分为以下三个功能区：即预处理区、生物处理区及深度处理区。

根据工艺流程依次由西向东布置预处理区、生物处理区及深度处理区。该平面布置方案，工艺流程顺畅，各构筑物之间的管线短且少交叉，净化后的水体排放、回用较为方便。

调节池用于储存垃圾渗滤液原液及沼液、膜间隙水及除臭项目中道路洗扫车废水、轮胎清洗系统废水。调节池位于处理厂的西南侧。

预处理系统位于处理厂的西侧。预处理系统由南至北依次布置有氨吸收结晶系统、氨吹脱系统、风机房、反应沉淀池、加药脱水间、污泥浓缩池等建构物。

生物处理系统是渗滤液处理系统的核心部位，位于预处理系统东南侧，处理厂的中部。生物处理系统从西至东一次布置有厌氧系统、好氧系统、超滤膜及纳滤膜系统、浓缩液处理间等。

总控制楼通过处理厂内的道路与生物处理系统隔离开。该厂房为二层框架结构，一楼布置有检修车间、配电间等，二楼布置有控制室、卫生间、化验室等。

进入渗滤液处理厂的道路宽度约 5.0m，厂区内主要建筑物周围道路环通，满足消防及运输要求，主干道宽 5.0m，转弯半径最小为 12.0m。道路与构筑物间操作人员出入用人行道板相连。

道路路面为混凝土，厚度 20cm；垫层为水泥结碎石稳定层，厚 16cm；路基压实度按不小于 95%考虑；采用 C25 预制混凝土路缘石。人行道地面及地面硬化采用彩色预制混凝土方块。平面布置图见附图 3。

主要污染源位置、废水和废气排放口位置及监测布点位置：项目各污染源及废水、废气排放口位置见附图 4，项目监测布点图见附图 5。

## 3.2 建设内容

设计时的建设内容：新建 1 座 35000 立方米调节池及配套的防渗和浮盖膜、1 座预处理反应沉淀池、5 座氨吹脱塔、2 座饱和结晶器、1 座厌氧罐、2 组两级 A/O 池、2 座污泥浓缩罐、1 座污泥脱水间、1 座深度处理车间、3 套纳滤装置、1 套纳滤浓缩液处理装置及 de315 渗滤液输送管道。本项目用地面积 22656.59m<sup>2</sup>，建筑总面积为 18010.66m<sup>2</sup>，设计处理垃圾渗滤液 1600m<sup>3</sup>/d。该渗滤液处理系统

采用脱氨预处理+厌氧+两级 A/O+超滤+纳滤+电氧化的处理工艺，出水水质达标回用或排入市政污水管网。

实际建设内容：新建 1 座 35000 立方米调节池及配套的防渗和浮盖膜、1 座预处理反应沉淀池、5 座氨吹脱塔、2 座饱和结晶器、1 座厌氧罐、2 组两级 A/O 池、2 座污泥浓缩罐、1 座污泥脱水间、1 座深度处理车间、3 套纳滤装置、1 套纳滤浓缩液处理装置及 de315 渗滤液输送管道。本项目用地面积 22656.59m<sup>2</sup>，建筑总面积为 18010.66m<sup>2</sup>，设计处理垃圾渗滤液 1600m<sup>3</sup>/d。该渗滤液处理系统采用脱氨预处理+厌氧+两级 A/O+超滤+纳滤+电氧化的处理工艺，出水水质达标回用或排入市政污水管网。

表 3.2-1 项目主要经济指标变化一览表

序号	项目名称	单位	数量		
			设计阶段	实际建成	变化量
1	厂区红线总占地面积	m <sup>2</sup>	22656.59	22656.59	无变化
2	建构筑物占地面积	m <sup>2</sup>	9843.95	10249.85	+406.35
3	道路及硬化路面面积	m <sup>2</sup>	4710.96	4710.96	无变化
4	绿化占地面积	m <sup>2</sup>	7586.18	7586.18	无变化
6	围墙长度	m	——	618	——
7	厂区内总建筑面积	m <sup>2</sup>	18010.66	18010.66	无变化
8	建筑密度	%	45.24	45.24	无变化
9	建筑容积率		0.8	0.8	无变化

表 3.2-2 项目建设内容变化一览表

设计阶段建设内容	实际建设内容	变化说明
新建1座35000立方米调节池及配套的防渗和浮盖膜、1座预处理反应沉淀池、5座氨吹脱塔、2座饱和结晶器、1座厌氧罐、2组两级A/O池、2座污泥浓缩罐、1座污泥脱水间、1座深度处理车间、3套纳滤装置、1套纳滤浓缩液处理装置及de315渗滤液输送管道。	新建1座35000立方米调节池及配套的防渗和浮盖膜、1座预处理反应沉淀池、5座氨吹脱塔、2座饱和结晶器、1座厌氧罐、2组两级A/O池、2座污泥浓缩罐、1座污泥脱水间、1座深度处理车间、3套纳滤装置、1套纳滤浓缩液处理装置及de315渗滤液输送管道。	无变化

表 3.2-3 项目实际建构物一览表

序号	项目名称	规模	数量		变化情况
			设计阶段	实际建成	
1	调节池	35000m <sup>3</sup>	1 座	1 座	无变化
2	预处理反应池	27.4m×21.4m×7.0m	1 座	1 座	无变化
3	厌氧罐	10.5m×18.0m	1 座	1 座	无变化
4	AO 池	78.7m×40.8m×7.5m	1 座	1 座	无变化
5	综合水池	21.0m×15.9m×6.5m	1 座	1 座	无变化
6	深度处理车间	55.25m×15.275m×15.0m	1 座	1 座	无变化
7	回用水池	3.6m×2.5m	1 座	1 座	无变化
8	标准化排污口	9.8m×0.78m×1.8m	1 个	1 个	无变化
9	污泥浓缩池	10.0m×5.6m	2 座	2 座	无变化
10	污泥均质罐	3.5m×4.5m	2 座	2 座	无变化
11	污泥脱水间	14.0m×14.0m×12.6m	1 座	1 座	无变化
12	氨吹脱及结晶车间	43.75m×27.25m×23.0m	1 座	1 座	无变化
13	浓液处理车间	27.4m×12.9m×22.0m	1 座	1 座	无变化
14	碳源储存区	7.0m×5.2m×4.0m	1 座	1 座	无变化
15	石灰罐	4.0m×11.5m	2 座	2 座	无变化
16	冷却塔	4.0m×4.0m×5.5m	1 座	1 座	无变化

表 3.2-4 项目主要设备清单变化一览表

安装位置	名称	规格	单位	数量		变化情况	变化情况说明
				设计阶段	实际建成		
调节池系统	太阳能火炬	CF-10 Q=10-230m <sup>3</sup> /h	套	2	2	0	无
预处理系统	石灰反应搅拌机	N=5.5kW	台	3	4	+1	增加备品备件 1 套
	减速机	HED3-17 (5.5) N=5.5KW	台	0	2	+2	现场需求, 稳定石灰投加量
	反应搅拌机	N=2.2kW	台	8	12	+4	增加备品备件 4 套
	减速机	BLD4-87 (4) -DBW (包含电机)	台	0	1	+1	现场需求, 稳定石灰投加量
	渣浆泵 (一沉池排泥泵)	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=7.5kW	台	3	3	0	无
	渣浆泵 (二沉池排泥泵)	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=4kW	台	3	3	0	无
	电动球阀	DN65	台	8	8	0	无
	絮凝剂投加装置	V=1m <sup>3</sup> , N 总=1.6KW	套	2	2	0	无
	阻垢剂投加装置	V=2m <sup>3</sup> , N 总=2.3KW	套	1	1	0	无
	碳酸钠投加装置	V=2m <sup>3</sup> , N 总=2.3KW	套	1	1	0	无
	铁盐投加装置	V=2m <sup>3</sup> , N 总=2.3KW	套	1	1	0	无
	立式离心泵 (吹脱塔供水)	Q=32m <sup>3</sup> /h, H=25m, N=5.5kW	台	5	5	0	无

深圳市下坪固体废物填埋场渗滤液处理二厂竣工环境保护验收监测报告

	立式离心泵（厌氧进水）	Q=100m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=15kW	台	2	2	0	无
	电动调节阀	DN150	台	2	2	0	无
	石灰投加系统	50m <sup>3</sup> , N=7.5kW	套	2	2	0	无
	空压机系统	Q=1m <sup>3</sup> /min, N=7.5kW	套	1	1	0	无
	潜污泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=1.2kW	台	1	1	0	无
	氢氧化钠投加装置	V=2m <sup>3</sup> , N 总=3KW	套	2	2	0	无
	排风机	Q=20000m <sup>3</sup> /h,P=1600Pa,N=18.5KW	套	2	2	0	无
	电动葫芦	起吊高度 8.0m,起吊重量 1.0t	台	1	1	0	无
	斜管沉淀器	L=1000mm,Φ=80mm, 共 176m <sup>2</sup>	台	1	1	0	无
	在线 pH 计	pH-110	台	0	1	+1	现场需求,更准确的把握进水 pH
氨吹脱及 结晶系统	吹脱塔	Φ3.5m, H=15m	台	5	5	0	无
	吹脱风机	Q=69427m <sup>3</sup> /h, h=3430Pa, N=90kW	台	5	5	0	无
	冷却水箱	V=4m <sup>3</sup>	台	1	1	0	无
	冷却水泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=3kW	台	3	3	0	无
	酸洗泵	Q=25m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=11kW	台	2	2	0	无
	酸洗罐	V=9m <sup>3</sup>	台	1	1	0	无

深圳市下坪固体废弃物填埋场渗滤液处理二厂竣工环境保护验收监测报告

饱和结晶器	Φ6.0m, H=11m	台	2	2	0	无
满溜槽	Φ1.2m, H=4.5m	台	2	2	0	无
大循环泵	Q=200m <sup>3</sup> /h, H=50m, N=75kW	台	8	6	-2	两台返厂维修, 未返还
小循环泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=50m, N=18.5kW	台	4	4	0	无
结晶泵	Q=12m <sup>3</sup> /h, H=32m, N=7.5kW	台	4	4	0	无
硫酸氨储罐	V=20m <sup>3</sup>	台	2	2	0	无
硫酸铵溶液输送泵	Q=25m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=7.5kW	台	2	2	0	无
硫酸储罐	V=30m <sup>3</sup>	台	1	1	0	无
结晶槽	Φ=2.0m, H=2.73m	台	6	6	0	无
真空抽滤箱	4.5×2.0×1.5m	台	6	6	0	无
真空泵	Q=10m <sup>3</sup> /min, 最大真空-0.093Mpa, N=10.5kW	台	4	4	0	无
气液分离器	Φ0.65m, H=1m	台	4	4	0	无
污水泵	Q=25m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=7.5kW	台	2	2	0	无
除臭装置	Q=15000m <sup>3</sup> /h, N=4.4kW	套	2	2	0	无
电动蝶阀	DN80	台	2	2	0	无
电动蝶阀	DN65	台	0	1	+1	现场需求, 便于远程控制
电动蝶阀	DN50	台	2	2	0	无

深圳市下坪固体废弃物填埋场渗滤液处理二厂竣工环境保护验收监测报告

	电动球阀	DN32	台	8	8	0	无
	电动风门	DN1100	台	2	2	0	无
	电动风门	DN1400	台	6	6	0	无
	电动风门	DN2400	台	4	4	0	无
	自动打包机	N=0.55kW	台	6	6	0	无
	轴流风机	Q=3202m <sup>3</sup> /h, H=232Pa,N=0.25kW	台	12	15	+3	现场需求, 改善运行环境
	单轨手动葫芦	2t	台	5	5	0	无
	单轨电动葫芦	2t	台	2	2	0	无
	单轨电动葫芦	3t	台	1	1	0	无
	溜槽	/	台	6	6	0	无
	卸酸泵	Q=25m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=7.5kW	台	1	1	0	无
	空压机	Q=1m <sup>3</sup> /min N=7.5kw	台	2	2	0	无
	储气罐	V=1m <sup>3</sup>	台	1	1	0	无
	干燥机	Q=1.2m <sup>3</sup> /min N=0.55kw	台	1	1	0	无
	洗眼器	冲淋流量 120l/min, 洗眼流量 12l/min	套	0	3	+3	现场需求, 便于工人清洗
厌氧系统	厌氧罐	H=18.0m, Φ=10.7m	套	1	1	0	无
	污泥泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=7.5KW	台	2	2	0	无

深圳市下坪固体废弃物填埋场渗滤液处理二厂竣工环境保护验收监测报告

	凝水器	DN300, PN1.0MPa	台	1	1	0	无
	斜管沉淀器	L=1000mm,Φ=80mm, 单套面积 50m <sup>2</sup>	套	2	2	0	无
AO 系统	潜水搅拌机	D=580mm, N=7.5kW	台	4	4	0	无
	潜水搅拌机	D=580mm, N=5.5kW	台	4	4	0	无
	射流曝气泵	Q=60l/s, H=14m, N=13.5kW	台	44	44	0	无
	硝化液回流泵	Q=297m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=18.5kW	台	4	4	0	无
	污泥回流泵	Q=90m <sup>3</sup> /h, H=12m, N=7.5kW	台	4	4	0	无
	消泡泵	Q=75m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=7.5kW	台	6	6	0	无
	消泡泵	Q=150m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=13.5kW	台	2	2	0	无
	冷却水泵	Q=500m <sup>3</sup> /h, H=14m, N=30kW	台	3	3	0	无
	射流曝气器	Q=50m <sup>3</sup> /h, P: 80—100kPa	台	176	176	0	无
	冷却塔	Q=1000m <sup>3</sup> /h, N=4x7.5kW/3.8kW,	台	1	1	0	无
	除臭风机	Q=15000m <sup>3</sup> /h, P=2500Pa, N=15KW	台	2	2	0	无
	除臭装置	Q=15000m <sup>3</sup> /h	台	2	2	0	无
	除臭装置循环泵	N=4kW	台	4	4	0	无
	除臭装置喷淋泵	N=3kW	台	0	4	+4	现场需求, 加强除臭效果
板式换热器	A=250m <sup>2</sup>	台	2	2	0	无	

深圳市下坪固体废弃物填埋场渗滤液处理二厂竣工环境保护验收监测报告

碱液储药箱(自带搅拌机)	V=1m <sup>3</sup> , N=0.55kW	台	1	1	0	无
磷液储药箱(自带搅拌机)	V=1m <sup>3</sup> , N=0.55kW	台	1	1	0	无
洗眼器	冲淋流量 120l/min, 洗眼流量 12l/min	套	1	0	-1	无
潜污泵	Q=25m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=2.4kW	台	2	6	+4	无
潜污泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=7m, N=1.2kW	台	2	2	0	无
电动蝶阀	DN150	台	4	4	0	无
手动液压车	载荷 5t	台	1	1	0	无
碳源投加泵	Q=10-300L/h, P=0.28MPa (气动隔膜泵)	台	3	3	0	无
碳源储罐	V=5m <sup>3</sup> , 1.5KW	台	2	2	0	无
超滤进水泵	Q=320m <sup>3</sup> /h, H=16m, N=22kW	台	3	3	0	无
手动葫芦	3t, 起吊高度 6m	台	2	2	0	无
手动葫芦	2t, 起吊高度 6m	套	2	2	0	无
风机控制电柜	1500*750*500	套	0	5	+5	加大 AO 系统曝气量, 提高 渗滤液处理量
变频器	AC300-T3-45G/55P	套	0	6	+6	与风机配套
消泡系统	N=1.5KW	套	0	8	+8	稳定 AO 系统运行环境
隔膜泵	QBK-80	台	0	3	+3	消泡装置配套

深圳市下坪固体废物填埋场渗滤液处理二厂竣工环境保护验收监测报告

	轴流风机		台	0	11	+11	加大 AO 系统换气量, 改善 AO 系统运行环境
	鼓风机系统	三叶罗茨鼓风机 GRB-150	套	0	6	+6	加大 AO 系统曝气量, 提高渗滤液处理量
	曝气系统	Φ67-1000	套	0	11	+11	与鼓风机系统配套
	空气流量计	LDGB-150-1-2-X	台	0	11	+11	与鼓风机系统配套
	电磁流量计	DN65 1 个, DN150 2 个, DN50 2 个	台	0	5	+5	厌氧进水流量计, 准确计量厌氧进水量
	甲醇报警仪	0-50ppm	台	0	1	+1	保证甲醇区域安全
深度处理系统	提升泵	Q=320m <sup>3</sup> /h,H=16m,N=22kW	台	3	3	0	无
	自清洗过滤器	电动刷式, Q=320m <sup>3</sup> /h, DN250, PN1.0	台	2	2	0	无
	MBR 膜箱	L×B×H=3.95x3.8x4.5m, 120 支/套	台	8	8	0	无
	MBR 膜元件	单套膜面积 1440m <sup>2</sup>	套	8	8	0	无
	产水泵	Q=24m <sup>3</sup> /h,P=0.14MPa, 3.7KW, 自吸泵	台	8	8	0	无
	反洗水泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, P=0.30MPa, 11KW	台	2	2	0	无
	反洗保安过滤器	Q=50m <sup>3</sup> /h, DN500, PN0.6, 27 芯	台	1	1	0	无
	空气悬浮风机	Q=39m <sup>3</sup> /min, P=0.045MPa, 55KW	台	3	3	0	无
	真空泵	Q=27m <sup>3</sup> /h, P=0.06MPa, 1.1KW	台	3	3	0	无

深圳市下坪固体废弃物填埋场渗滤液处理二厂竣工环境保护验收监测报告

卸酸泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, P=0.1MPa, N=5.5KW	台	1	1	0	无
酸储罐	V=15m <sup>3</sup> , Ø2.8X3.0m	台	2	2	0	无
酸提升泵	Q=4.4m <sup>3</sup> /h, P=0.2MPa, N=2.2KW	台	2	2	0	无
酸计量箱	MC-2000L, V=2000L, Ø1310x1670	台	2	2	0	无
酸计量泵	Q=583L/h, P=0.7MPa, N=0.55KW, 380V	台	2	2	0	无
酸雾吸收器	DN500	台	3	3	0	无
清洗水箱	V=47m <sup>3</sup> , L×B×H=6.2×3×3m	台	2	2	0	无
高位水箱	PT-2000L, V=2000L, Ø1310X1870mm	台	2	2	0	无
清洗水泵 1	Q=50m <sup>3</sup> /h, P=0.12MPa, N=4.7KW, 380V	台	1	1	0	无
清洗水泵 2	Q=50m <sup>3</sup> /h, P=0.12MPa, N=4.7KW, 380V	台	1	1	0	无
除磷加药装置	V=Ø 1.0m×1.7m, 1 台 (含液位计) 设排空及溢流口, 搅拌机 N=0.75kW, 1 台; 计量泵 Q=3.78L/h, N=88W, 4 台	套	1	1	0	无
碱加药装置	V=Ø 1.0m×1.7m, 1 台 (含液位计) 设排空及溢流口, 搅拌机 N=0.75kW, 1 台; 计量泵 Q=3.78L/h, N=88W, 4 台	套	1	1	0	无
氧化剂加药装置	V=Ø 1.0m×1.7m, 1 台 (含液位计) 设排空及溢流口, 搅拌机 N=0.75kW, 1 台; 计量泵 Q=3.78L/h, N=88W, 4 台	套	1	1	0	无

深圳市下坪固体废弃物填埋场渗滤液处理二厂竣工环境保护验收监测报告

非氧化杀菌加药装置	V=∅ 1.0m×1.7m, 1台 (含液位计) 设排空及溢流口, 搅拌机 N=0.75kW, 1台; 计量泵 Q=3.78L/h, N=88W, 4台	套	1	1	0	无
超滤系统控制系统		套	1	1	0	无
NF 给水泵	Q=45m <sup>3</sup> /h, P=0.45MPa, N=15KW, 380V	台	3	3	0	无
还原剂加药装置	V=∅ 1.0m×1.7m, 1台 (含液位计) 设排空及溢流口, 搅拌机 N=0.75kW, 1台; 计量泵 Q=3.78L/h, N=88W, 4台	套	1	1	0	无
阻垢剂加药装置	V=∅ 1.0m×1.7m, 1台 (含液位计) 设排空及溢流口, 搅拌机 N=0.75kW, 1台; 计量泵 Q=3.78L/h, N=88W, 4台	套	1	1	0	无
滤芯过滤器	Q=45m <sup>3</sup> /h, DN500, PN0.6, 27 芯	台	3	3	0	无
NF 增压泵	Q=35-40m <sup>3</sup> /h, P=0.5MPa, N=18.5KW, 380V	台	4	3	-1	该泵运行稳定, 不再增加 1 台备品备件
NF 装置	Q=700m <sup>3</sup> /D, 排列方式: 8: 4	套	3	3	0	无
循环泵 1	Q=60-70m <sup>3</sup> /h, P=0.2MPa, N=5.5KW, 380V	台	3	3	0	无
循环泵 2	Q=30-40m <sup>3</sup> /h, P=0.2MPa, N=4.0KW, 380V	台	3	3	0	无

深圳市下坪固体废物填埋场渗滤液处理二厂竣工环境保护验收监测报告

碱加药装置	V=∅ 1.0m×1.7m, 1台 (含液位计) 设排空及溢流口, 搅拌机 N=0.75kW, 1台; 计量泵 Q=3.78L/h, N=88W, 4台	套	1	1	0	无
酸加药装置	V=∅ 1.0m×1.7m, 1台 (含液位计) 设排空及溢流口, 搅拌机 N=0.75kW, 1台; 计量泵 Q=3.78L/h, N=88W, 4台	套	1	1	0	无
冲洗水泵	Q=90m <sup>3</sup> /h, P=0.32MPa, N=15.0KW, 380V	台	2	2	0	无
污水泵	Q=25m <sup>3</sup> /h, P=0.20MPa, N=7.5KW, 380V	台	2	2	0	无
酸清洗箱	V=4m <sup>3</sup>	台	1	1	0	无
酸清洗泵	Q=120m <sup>3</sup> /h, P=0.30MPa, N=18.5KW, 380V	台	2	2	0	无
滤芯过滤器	Q=120m <sup>3</sup> /h, DN600, PN0.6, 42 芯	台	1	1	0	无
碱清洗箱	V=4m <sup>3</sup>	台	1	1	0	无
碱清洗泵	Q=120m <sup>3</sup> /h, P=0.30MPa, N=18.5KW, 380V	台	2	2	0	无
滤芯过滤器	Q=120m <sup>3</sup> /h, DN600, PN0.6, 42 芯	台	1	1	0	无
空压机	Q=1.65m <sup>3</sup> /min 组合件	台	1	2	0	无
空气储罐	V=1.0m <sup>3</sup> Q235	台	1	1	0	无
干燥机	Q=1.65m <sup>3</sup> /min	台	1	1	0	无
NF 系统控制系统		套	1	1	0	无

深圳市下坪固体废弃物填埋场渗滤液处理二厂竣工环境保护验收监测报告

	水泵	KB-40012NBH-SCH	台	2	2	0	无
	电动壁行悬臂挂式起重机	T=3t, H=8m	台	1	1	0	无
	轴流风机	Q=3202m <sup>3</sup> /h, h=232Pa, N=0.25kW	台	30	22	-8	根据现场情况变化而减少气体置换量
	碱提升泵	Q=3m <sup>3</sup> /h, P=0.2MPa, N=1.1KW	台	0	1	+1	现场需求, 便于维护膜清洗
	碱溶药箱	PT-2000L, V=2000L, φ1310×1870mm PE	台	0	1	+1	现场需求, 便于维护膜清洗
	超滤系统控制系统		套	0	1	+1	现场需求, 后续增加 1 套备用
	洗眼器	冲淋流量 120l/min, 洗眼流量 12l/min	套	0	2	+2	现场需求, 便于工人清洗
	恒压供水系统	Q=20m <sup>3</sup> /h H=50m N=7.5KW	套	1	1	0	无
污泥浓缩脱水系统	中心传动污泥浓缩机	φ=10m, N=2.2kw	套	2	2	0	无
	出水堰排泥泵	Q=10.8m <sup>3</sup> /h, H=15m, P=1.5kw	台	2	2	0	无
	均质罐进料泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=4kw	台	4	4	0	无
	均质罐	Φ2800*2700mm, N=7.5KW	台	2	2	0	无
	出泥泵	Q=80m <sup>3</sup> /h, H=60m, P=18.5kw	台	4	4	0	无
	板框压滤机	ISDC-L1000×32 (含控制柜)	套	2	2	0	无
	电动单梁双轨行车	起吊重量 8t, 起吊高度 12m	台	1	1	0	无

深圳市下坪固体废弃物填埋场渗滤液处理二厂竣工环境保护验收监测报告

	臭气风机	Q=41554m <sup>3</sup> /h,P=1600Pa,N=30KW	套	1	1	0	无
	手动葫芦	起吊重量 1t, 起升高度 6.0m	台	2	2	0	无
	污泥脱水滤液沉淀器	L×B×H=7500×2000×3500mm	套	1	1	0	无
	轴流风机	0.75KW	台	0	4	+4	加大脱水间换气次数
	渣浆泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=30m, P=5.5kw	台	0	1	+1	增加备品备件
	滤布清洗泵	43800L/h, P=11kw	台	0	2	+2	增加备品备件
	空压机系统	空压机 15KW(2 台), 干燥机 0.85kw, 储气罐 2 个, 分别为 V=3m <sup>3</sup> , V=1m <sup>3</sup>	套	1	1	1	无
	储水罐	V=6m <sup>3</sup>	台	0	1	+1	便于现场的水用量分配
深度处理 车间 4 楼	气体在线监测站	3m×4m 标准监测站房, 主要监测 NH <sub>3</sub> 及 H <sub>2</sub> S	套	0	1	+1	加强气体检测区域, 及时控制厂区臭气治理

### 3.3 主要原辅材料

项目主要原辅材料名称及年用量如下表3.3-1。

表 3.3-1 项目主要原辅材料名称及年用量

名称	单位	年用量
EM 菌	kg	18900
高效阻垢剂 RT1000	kg	1387
还原剂（亚硫酸氢钠）	kg	381
非氧化性杀菌剂	kg	8150
30%液碱	kg	7035
絮凝剂（PAM）	kg	3840.6
碳酸钠（纯碱）	kg	21959.91
次氯酸钠	kg	76228.42
阻垢剂 RT-313	kg	13183
消泡剂	kg	1961
活性炭	kg	40
物化剂	kg	17650
生化剂	kg	4250
柠檬酸	kg	2000
滤芯	支	731

### 3.4 水源及水平衡

项目水平衡见图 3.4.-1。

（略）

图3.4-1 项目水平衡图

### 3.5 生产工艺

本项目设计处理垃圾渗滤液 1600m<sup>3</sup>/d，采用脱氨预处理+厌氧+两级 A/O +超滤+纳滤+电氧化的处理工艺，出水水质达到（GB16889-2008）表 2 排放限值排入市政污水管网。

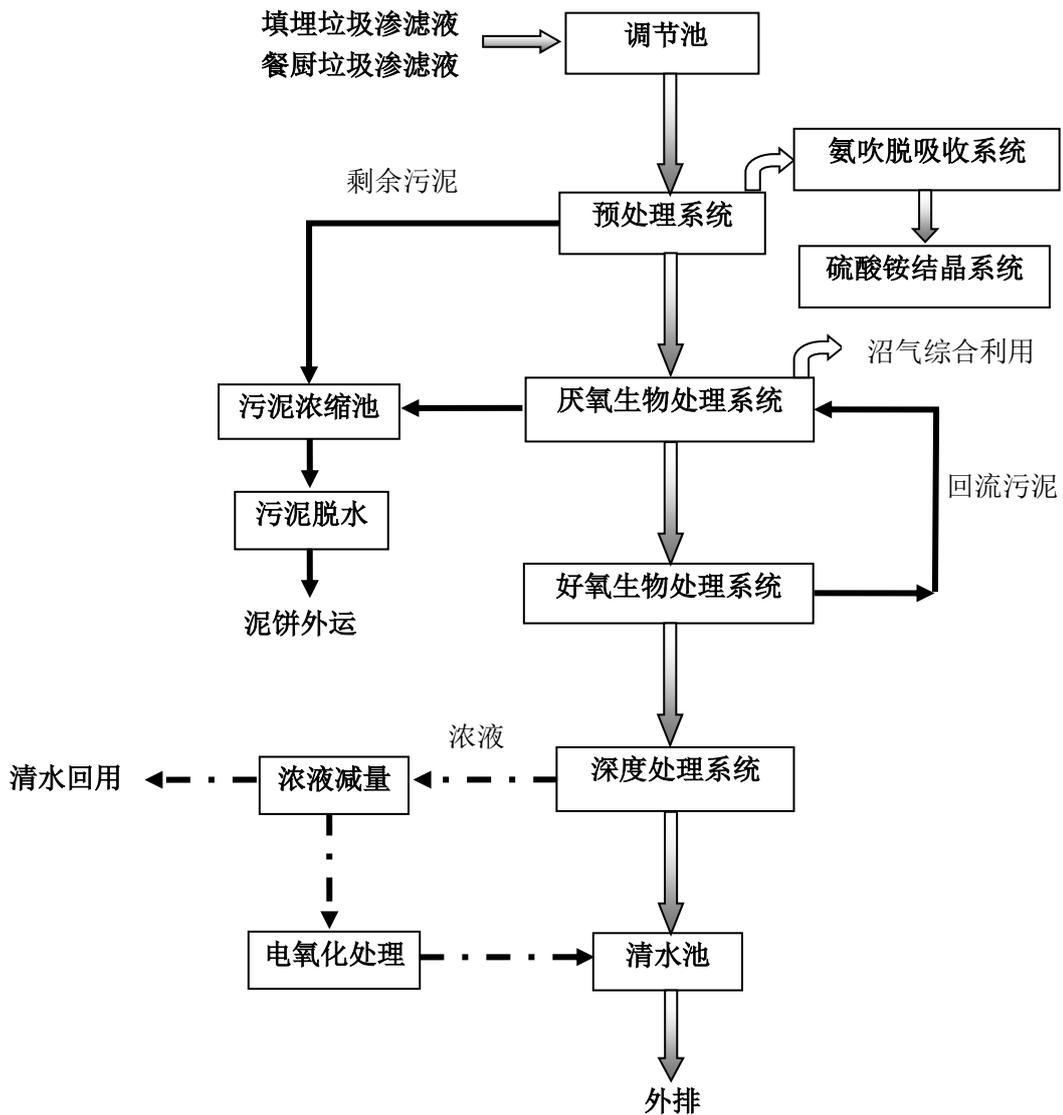


图3.5-1 项目营运期产污环节图

工艺流程简要说明：

(1) 除氨工艺

本系统脱氨采用空气吹脱工艺。将垃圾渗滤液的 pH 值调至 10.5 左右由泵提升进入氨吹脱塔顶部。空气由氨吹脱塔底部进入，在氨吹脱塔内逆流接触传质，进行脱氨反应。脱氨反应后渗滤液进入二级反应沉淀池。

按照国家现有《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），采用氨尾气吸收饱和和结晶装置，经吹脱产生的含氨尾气导入饱和结晶器内，饱和结晶器的母液

在吸收过程中不断生产硫酸铵，当其呈过饱和状态时，就析出硫酸铵晶体，并沉积在饱和器底部。结晶泵不断的将含有晶体的浆液送至结晶槽。当结晶槽中的晶体含量达到一定的水平，将晶体排到离心机进行固液分离，同时洗去游离酸和杂质。分离出来的母液返回饱和结晶器继续使用，离心机卸出来的硫酸铵晶体送至称重打包机，打包外售。达到氨资源回收利用目的。

## (2) 生物处理工艺

### ① 厌氧生物处理

本工程采用厌氧污泥膨胀床（EGSB）作为厌氧处理单元。单格有效容积达1600m<sup>3</sup>。总水力停留时间约为1天。

EGSB 由进水配水系统、污泥反应区、三相分离区和出水系统构成。污水由 EGSB 反应器底部进入，以一定流速自下向上流动，在厌氧过程中产生大量沼气的搅拌作用下，污水与污泥充分混合，有机质被吸附分解，所产生的沼气在顶部集气室排出，沉淀性良好的污泥在沉降区分离，从而保证了反应器内高的污泥浓度，固液分离后的污水从上部排出。

厌氧生物反应系统采用中温消化。厌氧系统水解和液化固态有机物为有机酸；缓冲和稀释负荷冲击与有害物质，并将截留难降解的固态物质。保持严格的厌氧条件，以利于甲烷菌的生长，降解有机物，产生含甲烷较多的消化气，并截留悬浮固体。该系统池外设置污泥回流循环。

### ② 好氧生物处理

渗滤液好氧处理的核心是硝化/反硝化机理，该过程可将去除 COD 和去除 NH<sub>3</sub>-N 有机地结合起来。

好氧生物处理采用两级 A-O 工艺，分为 A 段缺氧处理和 O 段好氧处理，两组并列运行。好氧生物处理采用射流曝气给待处理水充加足够的氧气，使好氧菌能有足够的氧气利用水中有机物进行新陈代谢，从而使水中的污染物变成二氧化碳和水等无害无机物。

反硝化反应器设置在流程的前端，而去除 BOD、进行硝化反应的综合好氧反应器则设置在流程的后端；因此，可以实现进行反硝化反应时，可以利用原废水中的有机物直接作为有机碳源，将从好氧反应器回流回来的含有硝酸盐的混合液中的硝酸盐反硝化成为氮气；而且，在反硝化反应器中由于反硝化反应

而产生的碱度可以随出水进入好氧硝化反应器，补偿硝化反应过程中所需消耗碱度的一半左右；好氧的硝化反应器设置在流程的后端，也可以使反硝化过程中常常残留的有机物得以进一步去除。

### （3）深度处理工艺

深度处理采用 MBR 膜生物反应器+NF 纳滤的组合工艺，布置于深度处理车间。

MBR 是膜分离技术和活性污泥法相结合的一种新型水处理技术，利用膜的截留作用使微生物完全被截留在生物反应器中，实现水力停留时间和污泥龄的完全分离，使生化反应器内的污泥浓度从 3~5g/L 提高到 10~20g/L，从而提高了反应器的容积负荷，使反应器容积减小。

污泥龄的延长，有利于世代期较长的亚硝化菌和硝化菌被保留在反应器中，使氨氮得到较充分的硝化，再通过反硝化过程实现生物脱氮。

纳滤系统是本流程中最主要的深度处理装置，它具有极高去除杀菌剂、重金属、有机物、COD、BOD 等的的能力。纳滤系统包括纳滤膜组、冲洗系统、清洗系统及控制仪表几个部分。

纳滤分离作为一项新型的膜分离技术，技术原理近似机械筛分，但是纳滤膜本体带有电荷性，因此其分离机理只能说近似机械筛分，同时也有溶解扩散效应在内。这是它在很低压力下仍具有较高的大分子与二价盐截留效果的重要原因。与超滤或反渗透相比，纳滤过程对单价离子和分子量低于 200 的有机物截留较差，而对二价或多价离子及分子量在 500 以上的有机物有较高截留率，而对与分子量小于 500 的有机污染物以及一价盐离子则几乎不作截留。纳滤膜的分离孔径在一般在 1nm 到 10nm 左右，一般的纳滤操作压力为 5~25bar 左右。

### （4）泥渣处理工艺

在氨吹脱之前的一级反应沉淀池中，将产生大量的石灰泥渣。在一级反应沉淀池中设计了泥渣回流设施，使未完全反应的石灰充分反应，以降低石灰用量，并防止沉淀池底的泥渣板结。剩余泥渣外排至污泥浓缩池。

厌氧系统剩余污泥以及二级反应沉淀池的污泥均排至污泥浓缩池，经浓缩后送入污泥脱水间，经板框压滤机脱水后运至填埋场处置。

### （5）浓缩液的处置

纳滤系统产生的浓液约有 320t/d，通过进一步浓缩后约产 160t/d 二次浓缩液，电氧化后浓液 COD 能得到有效的去除，但氮类有机物去除不彻底，为保证整个浓液处理达到 GB16889-2008 标准表 2 排放限值，需采用组合工艺联合处理。

根据前期进行的浓缩液浓缩及电氧化试验结果，考虑将纳滤浓缩液进一步浓缩减量 50%后，采用预处理（生物酶生化处理→超滤→活性炭物化处理→超滤）+电氧化组合处理，预处理+电氧化组合工艺结合了高级氧化、物化混凝、生物处理等多种工艺技术的优势。首先利用微生物降解与物化混凝协同作用实现有机物及氮类有机物的高效去除，再经过电氧化的强氧化作用去除难降解有机物，保证浓缩液处理后各项指标达到 GB16889-2008 标准表 2 排放限值。

### 3.6 项目变动情况

根据表3.2-1项目主要经济指标变化一览表，项目实际的建构筑物占地面积与设计阶段有所变化，增加了406.35m<sup>2</sup>，主要原因是设计阶段为初步设计，与最终建设的有所不同，所以最后建成时与设计阶段有所变动。根据表3.2-4项目主要设备清单一览表，项目实际设备与设计阶段基本一致，只有部分设备数量有所微调，或新增部分辅助设备，主要原因是设计阶段为初步设计，实际建成时考虑运营操作需要才有所变动。

对照《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）的要求，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。经核实，本项目未发生重大变动，不属于环保部规定的重大变更清单中的项目。

## 4 环境保护设施

### 4.1 污染物治理/处置设施

#### 4.1.1 废水

##### (1) 废水的种类

项目产生的废水主要为渗滤液处理废水和生活污水。

渗滤液处理废水：产生量约 1280m<sup>3</sup>/d, 主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、总氮、总磷、氨氮、粪大肠菌群数、色度、悬浮物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅。

生活污水：本项目红线内不设置职工宿舍及食堂。生活污水来自员工日常办公用水，项目日常办公人数约50人，生活污水产生量约2.5m<sup>3</sup>/d。

##### (2) 处理方式

本项目设计处理垃圾渗滤液 1600m<sup>3</sup>/d，采用脱氨预处理+厌氧+两级 A/O+超滤+纳滤+电氧化的处理工艺，出水水质达标回用（GB/T19923-2005 工艺与产品用水回用标准）或（GB16889-2008 表 2 标准）排入市政污水管网最终进入滨河污水处理厂。生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网最终进入滨河污水处理厂。



调节池



生化池



图 4.1-1 渗滤液处理设施

## 4.1.2 废气

### (1) 废气的种类

经现场核实，项目运营期废气主要为调节池产生的甲烷气体及氨吹脱结晶系统产生的尾气。

### (2) 处理方式

#### ①调节池甲烷气体处理

将调节池上覆盖 HDPE，将废气全部有效地封闭在盖内，然后将废气引入一个太阳能火炬中处理。

调节池气体主要成分为沼气，气体量为 2200-9000m<sup>3</sup>/d，选用太阳能火炬装置进行燃烧。沼气的母管上引出 DN200mm 管路与火炬入口连接，火炬系统设置一个除湿过滤器，电动关断阀、加压罗茨风机和相关监测仪表，这些设备统一安装在火炬撬装上。沼气通过以上设备过滤加压后接入燃烧塔体，通过太阳能供电不断的进行点火，保证火炬系统的稳定燃烧。

### ②氨吹脱尾气处理

氨吹脱结晶系统处理设施产生气体在吹脱渗滤液过程产生，约 100000m<sup>3</sup>/h，氨吹脱后的气体成分主要为 NH<sub>3</sub> 及少量 H<sub>2</sub>S，在各个处理设施均采用密封措施，进行负压操作。氨吹脱后的气体由风机经收集管道输送至氨吸收塔，污染物在吸收塔中经过吸收及去除，末端再通过喷淋装置（两套酸洗喷淋塔+排气筒内壁的碱洗喷头），进一步去除硫化氢及氨气，然后通过排气筒高空排放（排气筒高度约 27m）。



吹脱塔



氨吹脱及结晶设备车间



太阳能火炬



除臭喷淋装置

图 4.1-2 废气处理设施

### 4.1.3 噪声

#### (1) 噪声的种类

项目主要噪声源为各类风机、水泵等设备噪声、进出车辆的车辆噪声。

#### (2) 处理方式

项目噪声防治措施为：选用优质低噪声设备（水泵、备用发电机）；采用消声、隔音、减振等措施，加强设备的维护保养，避免设备损坏、老化产生高噪声。加强对入场车辆的管理，如禁鸣、限速等，同时应控制试车的次数，减少车辆的启动。



冷却塔外围的隔声罩

图 4.1-3 降噪设施

### 4.1.4 固体废物

#### (1) 固废种类

项目运营期产生的固体废物包括生活垃圾和一般固体废物两类。

生活垃圾：主要为项目员工办公产生的生活垃圾。

一般工业固体废物：主要为渗滤液处理系统产生的污泥及废滤芯，以及氨吹脱结晶产生的硫酸铵结晶。

#### (2) 处理方式

项目员工办公产生的生活垃圾统一收集收集后送至下坪填埋场填埋。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），“厌氧产沼等生物处理后的固态残余物、粪便经处理后的固态残余物和生活污水处理厂污泥

经处理后含水率小于 60%，可以进入填埋场填埋处置。”项目产生的污泥经压滤脱水后与废滤芯进入下坪填埋场填埋处理。

氨吹脱结晶产生的硫酸铵结晶装袋后直接外售。



图 4.1-4 污泥压滤车间

项目污染物来源、治理措施及排放去向见表 4.1-1。

表4.1-1 污染物来源、治理措施及排放去向一览表

类别	污染源位置	污染类型	主要污染物	产生规律	处理方法及去向
废气	调节池	大气污染	甲烷	间断	调节池上覆盖 HDPE，将废气全部有效地封闭在盖内，然后将废气引入一个太阳能火炬中燃烧处理
	氨吹脱	大气污染	氨、硫化氢、臭气浓度	间断	风机经收集管道输送至氨吸收塔，经过吸收处理后，末端再通过喷淋装置（两套酸洗喷淋塔+排气筒内壁的碱洗喷头），进一步去除硫化氢及氨气，然后通过排气筒高空排放（排气筒高度 27m）
废水	卫生间	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、TP	间断	经三级化粪池处理后排入市政污水管网最终进入滨河污水处理厂处理

	渗滤液处理系统	渗滤液处理废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、总氮、总磷、氨氮、粪大肠菌群数、色度、悬浮物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	间断	脱氨预处理+厌氧+两级 A/O+超滤+纳滤+电氧化处理达标后回用或排入市政污水管网最终进入滨河污水处理厂
固废	渗滤液处理系统	一般固废	污泥及废滤芯	间断	污泥经压滤脱水后与废滤芯进入下坪填埋场填埋
	氨吹脱结晶	一般固废	硫酸铵结晶	间断	装袋后外售
	员工办公	生活垃圾	生活垃圾	间断	送至下坪填埋场填埋
噪声	各类水泵、风机等; 进出场车辆	设备及车辆噪声	噪声	间断	采用消声、隔音、减振等, 加强进出车辆管理

## 4.2 其他环保设施

### 4.2.1 环境风险防范

深圳市下坪固体废弃物填埋场突然环境事件应急预案最近一次的备案时间是 2014 年 3 月, 按照规定每三年需要进行更新, 项目也按照要求于 2017 年 5 月委托了深圳市深港产学研环保工程技术股份有限公司对渗滤液二厂的突发环境事件应急预案进行更新, 且于 2017 年 12 月 5 日召开了第一次专家评审会, 目前正在申请网上备案。项目已按照突然环境事件应急预案的要求, 设置了应急设施、有限空间作业标识牌、围堰、溢流槽等各项风险防范措施, 具体见图 4.2-1。



应急设施



有限空间作业标识牌



盐酸罐区的围堰、紧急喷淋装置



盐酸溢流槽

图 4.2-1 项目环境风险防范措施

## 4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本项目废水设施及总排口设置了标识标牌，并安装了在线监测装置，在线监测装置于2019年3月通过深圳市环境监测中心完成联网，于2019年5月完成了在线监测设备比对验收；氨吹脱后的气体经风机收集后通过专门管道输送至氨吸收塔，末端再通过喷淋装置（两套酸洗喷淋塔+排气筒内壁的碱洗喷头），进一步去除硫化氢及氨气，然后通过排气筒高空排放（排气筒高度约27m）。现场情况照片见图4.1-2及4.2-2。



废水总排口



废水在线监测设备

废气排放口

图 4.2-2 项目规范化排污口、监测设施及在线监测装置

### 4.2.3 其他设施

项目对厂界四周进行了绿化，既可美化环境，又净化空气，同时具有对噪声的吸声、屏蔽作用。

## 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

### 4.3.1 环保设施投资

项目投资估算25640万元，环保投资总概算22480万元，占总投资的87.7%；实际总投资24000万元，环保实际投资22000万元，占总投资的91.7%。项目环保投资见下表。

表4.3-1 项目环保投资一览表

工程名称	环保内容	估算投资额 (万元)	实际投资额 (万元)
污废水处理设施	渗滤液系统	18660	18325.7
	废水定期检测		
	在线自动监测系统		
废气治理系统	太阳能火炬	2868	2782.3
	氨吹脱结晶车间、喷淋装置		
	废气定期检查		
噪声防治设施	风机、水泵等噪声治理	130	102
固废处理		822	790
合计		22480	22000

### 4.3.2 项目“三同时”落实情况

参照《对下坪固体废弃物填埋场二期续建工程环评复核问题的意见》（深人环函[2010]94号），本报告环保措施及设施的落实情况与（深人环函[2010]94号）文件中的要求进行核对，落实情况检查内容详见表 4.3-2。

表 4.3-2 环境评价文件与审批文件中环保措施及设施的落实情况表

序号	（深人环函[2010]94号）文件中要求的环境保护措施	工程实际采取的环保措施	落实情况
1	进一步提高污染物排放标准，下坪固体废弃物填埋场二期续建工程废气、废水排放执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的相关要求	经中检（深圳）环境技术服务有限公司出具的检测报告，项目废气、废水均符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的相关要求。	已落实
2	对现有垃圾渗滤液处理设施进行升级改造，增加深度处理工艺，以满足新的污染控制标准和一、二期垃圾渗滤液的最大处理量要求。	深度处理采用 MBR 膜生物反应器+NF 纳滤的组合工艺，布置于深度处理车间，通过反渗透膜过滤的方式把纳滤浓缩液产生量减少 50%，其产水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准。	已落实

## 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

根据原深圳市人居环境委员会《关于下坪固体废弃物填埋场二期续建工程环评问题的复函》（深人环函[2016]535号）的意见，下坪固体废弃物填埋场新建渗滤液处理二厂不需要重新再报环保审批，无相关环评文件，主要建议参照下文5.2执行。

### 5.2 审批部门审批决定

2016年4月原深圳市人居环境委员会《关于下坪固体废弃物填埋场二期续建工程环评问题的复函》（深人环函[2016]535号），对市政府办公厅转来的《关于协调解决下坪固体废弃物填埋场新建渗滤液处理二厂项目建设有关问题的请示》（深城管[2016]111号）进行回复，意见如下：

“下坪固体废弃物填埋场新建渗滤液处理二厂项目环评问题继续参照《对下坪固体废弃物填埋场二期续建工程环评复核问题的意见》（深人环函[2010]94号）执行，深环批字（1993）026号环保批复可以作为各部门当前开展工作的依据，二期续建工程不需要重新再报环保审批。”

鉴于该项目周边环境非常敏感，我委建议应按照《深圳市下坪固体废弃物填埋场续建工程环境影响复核报告》要求，高标准建设下坪固体废弃物填埋场二期续建工程，以尽量减少二期续建工程建设和运营过程中对周边环境的污染影响。”

进一步提高污染物排放标准，下坪固体废弃物填埋场二期续建工程废气、废水排放执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的相关要求。

对现有垃圾渗滤液处理设施进行升级改造，增加深度处理工艺，以满足新的污染控制标准和一、二期垃圾渗滤液的最大处理量要求。

## 6 验收执行标准

根据原深圳市人居环境委员会《对下坪固体废弃物填埋场二期续建工程环评复核问题的意见》（深人环函[2010]94号）以及《广东省污染物排放许可证》（许可证编号：4403012017000016）的要求，确定本项目验收执行标准。

### 6.1 污染物排放标准

#### 6.1.1 废水执行标准

项目产生的渗滤液由管道收集送至本渗滤液处理系统，经处理后各项指标达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2排放限值，排入市政污水管网最终进入滨河污水处理厂。

表 6.1-1 水污染物排放标准 单位：mg/L（pH、粪大肠菌群、色度除外）

序号	污染物名称	标准值	标准依据
1	pH（无量纲）	6~9	生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2排放限值
2	COD <sub>Cr</sub>	100	
3	BOD <sub>5</sub>	30	
4	总氮	40	
5	总磷	3.0	
6	氨氮	25	
7	粪大肠菌群数	10000	
8	色度	40	
9	悬浮物	30	
10	总汞	0.001	
11	总镉	0.01	
12	总铬	0.1	
13	六价铬	0.05	
14	总砷	0.1	
15	总铅	0.1	

注：pH 验收标准按照排污许可证规定的限值。

## 6.1.2 废气执行标准

项目有组织废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相应标准表2限值，无组织废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级新改扩建标准值。

表 6.1-2 有组织废气排放标准

序号	污染物	排气筒高度 (m)	排放量 (kg/h)
1	氨气	27	14
2	硫化氢		0.9
3	臭气浓度		6000 (无量纲)

表 6.1-3 无组织废气排放标准

序号	污染物	厂界标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )
1	氨气	1.5
2	硫化氢	0.06
3	臭气浓度	20

## 6.1.3 噪声执行标准

项目运营期，本项目边界环境噪声不得超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类声环境功能区的噪声排放限值。

表 6.1-4 噪声标准表

序号	类别	时段	标准值 (LeqdB (A))	标准依据	
1	厂界环境噪声标准	2类	昼间	60	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)
		夜间	50		

## 6.2 总量控制指标

根据深圳市下坪固体废弃物填埋场（二期）申领的《广东省污染物排放许可证》，许可证编号为：4403012017000016，有效期至2020年10月31日。排污许可证核定了废水治理设施处理设计处理能力为1600t/d。许可的COD<sub>Cr</sub>排放浓度限值为100mg/L，即可得出COD<sub>Cr</sub>的排放总量为0.16t/d。

## 7 验收监测内容

### 7.1 环境保护设施调试运行效果

验收期间，深圳市下坪固体废弃物填埋场渗滤液处理二厂全部建设完成，正常运转，环保设施等均运行稳定，满足验收监测要求，具体监测内容如下：

#### 7.1.1 废水

本次验收时，验收编制单位于2019年6月29~30日委托了中检（深圳）环境技术服务有限公司对项目废水进行了监测，监测频次参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告2018年第9号）确定，监测类别、监测点位、监测因子、监测频次及监测周期见表7.1-1，监测布点图见附图5。

表 7.1-1 废水验收监测内容

类别	污染源	监测点位	监测因子	监测频次及监测周期
废水	渗滤液	废水进水口 W1、废水出水口 W2	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、总氮、总磷、氨氮、粪大肠菌群数、色度、悬浮物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	连续 2 天监测，每天 4 次

#### 7.1.2 废气

本次验收时，验收编制单位于2019年6月29~30日委托了中检（深圳）环境技术服务有限公司对渗滤液处理系统产生的有组织及无组织废气进行了监测，监测频次参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告2018年第9号）确定。根据《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000），无组织废气布点参照点设置于厂界的上风向，监控点设置于厂界的下风向，参照点设置在排放源上风向2~50m范围内；监控点一般应设于周界外10m范围内，但若现场条件不允许（例如周界沿河岸分布），可将监控点移至周界内侧。监测布点图见附图5。废气监测点位名称、监测量、监测频次及监测周期见表7.1-2。

表 7.1-2 废气验收监测内容

类别	污染源	监测点位	监测因子	监测频次及监测周期
废气	渗滤液处理系统 废气（有组织）	1#应急除臭(处理前 Q1、 后 Q3)、2#应急除臭(处 理前 Q2、后 Q4) (27m)	氨、硫化氢、 臭气浓度	连续 2 天监测，每天 3 次
	渗滤液处理系统 废气（无组织）	厂界上风向参照点 1#、 下风向 2#、3#、4#	氨、硫化氢、 臭气浓度	连续 2 天监测，每天 3 次

### 7.1.3 噪声

本次验收时，验收编制单位于2019年6月29~30日委托了中检（深圳）环境技术有限公司对厂界四周噪声进行了监测，监测频次参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告2018年第9号）确定，监测布点图见附图5。噪声监测点位名称、监测量、监测频次及监测周期见表7.1-3。

表 7.1-3 厂界噪声验收监测内容

类别	污染源	监测点位	监测因子	监测频次
噪声	厂界噪声	厂界四周外 1m	$L_{Aeq}$	连续 2 天监测，每天 昼夜各 1 次

## 7.2 环境质量监测

根据审批部门相关意见，对项目环境敏感保护目标未做环境质量监测的要求。

## 8 质量保证和质量控制

本次验收监测均在项目运行工况均 $\geq 75\%$ （具体见表9.1-1）的条件下进行。为了确保监测数据的合理性、可靠性和准确性，根据《环境监测技术规范》质量保证的要求，对监测的全过程（包括布点、采样、样品运输、实验室分析、数据处理等）进行质量控制。

- （1）严格按照验收监测方案和审查纪要的要求开展监测工作。
- （2）合理布设监测点，保证各监测点布设的科学性和可比性。
- （3）采样人员严格遵守采样操作程序，认真填写采样记录，按规定保存、运输样品。
- （4）监测分析采用国家有关部门颁布的标准分析方法或推荐方法；监测人员经考核合格持证上岗，所有监测仪器、量具均经国家计量部门检定合格并在有效期内使用。
- （5）采样过程中应采集不少于10%的平行样；实验室分析过程一般应加不少于10%的平行样；对可进行加标回收测试的，应在分析的同时做不少于10%加标回收样品分析，对无法进行加标回收的测试样品，做质控样品分析。
- （6）有组织排放废气按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）规定进行布点和采样，无组织废气采样按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2010）要求进行。废气采样分析系统在采样前进行气路检查、流量校准，确保整个采样过程中分析系统的气密性和计量准确性。烟气分析仪在监测前后使用标准气体进行校准。
- （7）分析报告严格实行三级审核制度。

### 8.1 监测分析方法及监测仪器

项目监测分析方法及监测仪器见表8.1-1、8.1-2。

表 8.1-1 监测分析方法

样品类别	检测项目	检测方法	仪器设备及编号	检出限
有组织废气	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版 增补版）国家环境保护总局 2007（第五篇，第四章，十（三））	紫外可见分光光度计 YQ-177	0.01mg/m <sup>3</sup>
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 YQ-177	0.25mg/m <sup>3</sup>
	臭气浓度* *	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993	/	10(无量纲)
无组织废气	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版 增补版）国家环境保护总局 2007（第三篇，第一章，十一（二））	紫外可见分光光度计 YQ-177	0.001mg/m <sup>3</sup>
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 YQ-177	0.01mg/m <sup>3</sup>
	臭气浓度* *	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993	/	10(无量纲)
废水	pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》GB/T 6920-1986	pH 计 YQ-068	—
	色度	《水质 色度的测定》GB/T 11903-1989	—	—
	化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> )	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	数字瓶口滴定器 YQ-261-2	4mg/L
	生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	《水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	溶解氧测定仪 YQ-072	0.5mg/L
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	电子天平 YQ-171	4mg/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	紫外可见分光光度计 YQ-177	0.05mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 YQ-177	0.025mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 YQ-177	0.01mg/L
粪大肠菌群数 <sup>#</sup>	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》HJ/T 347.2-2018	生化培养箱 YQ-023/YQ-015	—	

废水	总汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 YQ-047	0.00004mg/L
	总镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 YQ-048	0.001mg/L
	总铬	《水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 757-2015	原子吸收分光光度计 YQ-048	0.03mg/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	紫外可见分光光度计 YQ-177	0.004mg/L
	总砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 YQ-047	0.0003mg/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	原子吸收分光光度计 YQ-048	0.01mg/L
噪声	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008	多功能声级计 YQ-036/YQ-005	——

表 8.1-2 监测仪器

名称	型号	实验室编号	检校有效期
pH 计	PHS-3C	YQ-068	2020 年 06 月 04 号
数字瓶口滴定器	Titrette 50mL	YQ-261-2	2020 年 01 月 12 日
溶解氧测定仪	JPBJ-608	YQ-072	2020 年 03 月 14 号
电子天平	BSA224S	YQ-171	2019 年 09 月 03 号
紫外可见分光光度计	UV-2550	YQ-177	2019 年 08 月 05 号
生化培养箱	LRH-250	YQ-023	2020 年 03 月 17 号
生化培养箱	LRH-250	YQ-015	2020 年 03 月 17 号
原子荧光光度计	AFS-8230	YQ-047	2020 年 06 月 04 号
原子吸收分光光度计	日立 ZA3000	YQ-048	2020 年 06 月 13 号
自动烟尘（气）测试仪	崂应 3012H 型	A171002747	2019 年 11 月 07 号
智能回路空气采样器	崂应 2020S 型	YQ-285	2019 年 08 月 20 号
智能回路空气采样器	崂应 2020S 型	YQ-286	2019 年 08 月 20 号
智能回路空气采样器	崂应 2020S 型	YQ-287	2019 年 08 月 20 号
智能回路空气采样器	崂应 2020S 型	YQ-288	2019 年 08 月 20 号
智能双路烟气采样器	崂应 3072 型	YQ-290	2020 年 06 月 12 号
智能双路烟气采样器	崂应 3072 型	YQ-291	2019 年 09 月 03 号
智能双路烟气采样器	崂应 3072 型	YQ-292	2019 年 09 月 20 号
智能双路烟气采样器	崂应 3072 型	YQ-293	2019 年 09 月 03 号

备注：监测过程中，环境条件均能达到仪器所要求。

## 8.2 人员能力

参加本次现场监测的人员，均经过监测技术培训，并经考核合格，做到持证上岗。

## 8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

本次水样监测分别进行了样品空白（现场空白）、样品空白（实验室空白）、标准样品分析、加标回收率、平行样（实验室平行）、平行样（现场平行）质控，所有样品检测结果都显示合格，各质控内容见 8.3-1、8.3-2、8.3-3、8.3-4、8.3-5、8.3-6。

表 8.3-1 样品空白（现场空白）质控结果一览表

项目（检测类别）		测量值		单位	质量要求	评价
		C10451J106	C10451J206			
废水	化学需氧量	<4	<4	mg/L	<4	合格
	生化需氧量	<0.5	<0.5	mg/L	<0.5	合格
	总氮	<0.05	<0.05	mg/L	<0.05	合格
	总磷	<0.01	<0.01	mg/L	<0.01	合格
	氨氮	<0.025	<0.025	mg/L	<0.025	合格
	总汞	<0.00004	<0.00004	mg/L	<0.00004	合格
	总镉	<0.001	<0.001	mg/L	<0.001	合格
	总铬	<0.03	<0.03	mg/L	<0.03	合格
	六价铬	<0.004	<0.004	mg/L	<0.004	合格
	总砷	<0.0003	<0.0003	mg/L	<0.0003	合格
总铅	<0.01	<0.01	mg/L	<0.01	合格	

表 8.3-2 样品空白（实验室空白）质控结果一览表

项目（检测类别）		测量值				单位	质量要求	评价
		KB-1	KB-2	KB-3	KB-4			
废水	化学需氧量	<4	<4	<4	<4	mg/L	<4	合格
	生化需氧量	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	mg/L	<0.5	合格
	总氮	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	mg/L	<0.05	合格
	总磷	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	mg/L	<0.01	合格
	氨氮	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	mg/L	<0.025	合格
	总汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	mg/L	<0.00004	合格

	总镉	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/L	<0.001	合格
	总铬	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	mg/L	<0.03	合格
	六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	mg/L	<0.004	合格
	总砷	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	mg/L	<0.0003	合格
	总铅	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	mg/L	<0.01	合格

表 8.3-3 标准样品分析质控结果一览表

项目（检测类别）		测量值	标准值	单位	评价
废水	pH 值	7.32	7.35±0.05	无量纲	合格
		7.35			合格
	化学需氧量	53.3	52.3±3.1	mg/L	合格
		54.5			合格
	生化需氧量	104	106±9	mg/L	合格
		106			合格
	总氮	3.49	3.48±0.15	mg/L	合格
		3.44			合格
	氨氮	7.45	7.32±0.28	mg/L	合格
		7.43			合格
	总磷	1.21	1.21±0.06	mg/L	合格
		1.22			合格
	六价铬	0.164	0.167±0.007	mg/L	合格
		0.165			合格
	总铬	0.352	0.349±0.020	mg/L	合格
		0.352			合格
	总镉	46.0	45.3±2.7	μg/L	合格
		44.3			合格

表 8.3-4 加标回收率质控结果一览表

项目（检测类别）		分析结果	加标量	加标后分析结果	回收率%	质量要求%	评价
废水	总汞	0.000mg/L	0.002	0.00198mg/L	99.0	85~115	合格
		0.000mg/L		0.00198mg/L	90.0	85~115	合格
	总砷	0.000mg/L	0.002	0.0202mg/L	101	85~115	合格
		0.000mg/L		0.0198mg/L	99.0	85~115	合格
	总铅	0.00μg	50.0μg	48μg	96.0	80~120	合格
		0.00μg	50.0μg	48μg	96.0	80~120	合格

表 8.3-5 平行样（实验室平行）质控结果一览表

项目（检测类别）		实验室编号	测量值 mg/L	平均值 mg/L	相对偏差%	质量要求%	评价
废水	化学需氧量	C10451I101-1	6175	6.14×10 <sup>3</sup>	0.6	≤10	合格
		C10451I101-2	6105				
		C10451I201-1	6225	6.26×10 <sup>3</sup>	0.6	≤10	合格
		C10451I201-2	6305				
	生化需氧量	C10451I101-1	1665	1.74×10 <sup>3</sup>	4.0	≤15	合格
		C10451I101-2	1805				
		C10451I201-1	1820	1.76×10 <sup>3</sup>	3.3	≤15	合格
		C10451I201-2	1705				
	总氮	C10451I101-1	4744	4.76×10 <sup>3</sup>	0.3	≤5	合格
		C10451I101-2	4773				
		C10451I201-1	5804	5.76×10 <sup>3</sup>	0.7	≤5	合格
		C10451I201-2	5725				
	氨氮	C10451I101-1	3685	3.62×10 <sup>3</sup>	1.8	≤10	合格
		C10451I101-2	3556				
		C10451I201-1	4185	3.62×10 <sup>3</sup>	1.0	≤10	合格
		C10451I201-2	4099				
	总磷	C10451I101-1	40.83	40.9	0.2	≤5	合格
		C10451I101-2	40.97				
		C10451I201-1	45.66	45.5	0.3	≤5	合格
		C10451I201-2	45.38				
总汞	C10451I101-1	0.000892	0.00087	2.2	≤30	合格	
	C10451I101-2	0.000853					
	C10451J101-1	<0.00004	<0.00004	<0.00004	≤30	合格	
	C10451J101-2	<0.00004					
总砷	C10451I101-1	0.1424	0.137	4.1	≤10	合格	
	C10451I101-2	0.1313					
	C10451J101-1	0.00606	0.0058	5.3	≤20	合格	
	C10451J101-2	0.00545					

	六价铬	C10451I101-1	0.1229	0.123	0.2	≤10	合格
		C10451I101-2	0.1235				
		C10451I201-1	0.1624	0.162	0.5	≤10	合格
		C10451I201-2	0.1607				
	总铅	C10451I101-1	0.032	0.03	0.0	≤30	合格
		C10451I101-2	0.032				
		C10451I201-1	0.019	0.02	0.0	≤30	合格
		C10451I201-2	0.019				
	总镉	C10451I101-1	<0.001	<0.001	0.0	≤20	合格
		C10451I101-2	<0.001				
		C10451I201-1	<0.001	<0.001	0.0	≤20	合格
		C10451I201-2	<0.001				
	总铬	C10451I101-1	0.434	0.42	2.8	≤10	合格
		C10451I101-2	0.410				
		C10451I201-1	0.492	0.50	1.2	≤10	合格
		C10451I201-2	0.504				

表 8.3-6 平行样（现场平行）质控结果一览表

项目（检测类别）	实验室编号	测量值 mg/L	平均值 mg/L	相对偏差%	质量要求%	评价	
废水	化学需氧量	C10451J104	64.6	68	4.4	≤10	合格
		C10451J105	70.6				
		C10451J204	67.0	67	0.3	≤10	合格
		C10451J205	66.6				
	生化需氧量	C10451J104	17.5	19.2	8.9	≤20	合格
		C10451J105	20.9				
		C10451J204	20.14	18.3	9.8	≤20	合格
		C10451J205	16.54				
	总氮	C10451J104	7.876	7.78	1.3	≤5	合格
		C10451J105	7.678				
		C10451J204	8.470	8.57	1.2	≤5	合格

深圳市下坪固体废弃物填埋场渗滤液处理二厂竣工环境保护验收监测报告

		C10451J205	8.668				
氨氮		C10451J104	0.5026	0.497	1.2	≤15	合格
		C10451J105	0.4911				
		C10451J204	1.168	1.17	0.1	≤10	合格
		C10451J205	1.165				
	总磷		C10451J104	0.472	0.47	0.7	≤10
		C10451J105	0.465				
		C10451J204	0.538	0.54	0.4	≤10	合格
		C10451J205	0.534				
总汞		C10451J104	<0.00004	<0.00004	0.0	≤30	合格
		C10451J105	<0.00004				
		C10451J204	<0.00004	<0.00004	0.0	≤30	合格
		C10451J205	<0.00004				
总砷		C10451J104	0.00627	0.0056	11	≤20	合格
		C10451J105	0.00500				
		C10451J204	0.00502	0.0055	9.1	≤20	合格
		C10451J205	0.00602				
六价铬		C10451J104	<0.004	<0.004	0.0	≤15	合格
		C10451J105	<0.004				
		C10451J204	<0.004	<0.004	0.0	≤15	合格
		C10451J205	<0.004				
总铅		C10451J104	<0.01	<0.01	0.0	≤30	合格
		C10451J105	<0.01				
		C10451J204	<0.01	<0.01	0.0	≤30	合格
		C10451J205	<0.01				
总镉		C10451J104	<0.001	<0.001	0.0	≤20	合格
		C10451J105	<0.001				
		C10451J204	<0.001	<0.001	0.0	≤20	合格
		C10451J205	<0.001				
总铬		C10451J104	<0.03	<0.03	0.0	≤15	合格

		C10451J105	<0.03				
		C10451J204	<0.03	<0.03	0.0	≤15	合格
		C10451J205	<0.03				

## 8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

项目废气（有组织、无组织）分析过程进行了样品空白（现场空白）、样品空白（实验室空白）质控，平行样（现场平行）质控。

表 8.4-1 样品空白（实验室空白）质控结果一览表

项目（检测类别）		测量值				单位	质量要求	评价	
		1B108	1B208	1D108	1D208				
废气 （有组 织）	氨	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	mg/m <sup>3</sup>	<0.25	合格	
		测量值				单位	质量要求	评价	
	硫化氢	1B110	1B210	1D110	1D210				
		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	mg/m <sup>3</sup>	<0.01	合格	
废气 （无组 织）	氨	测量值				单位	质量要求	评价	
		1H108	1H112	1H208	1H212				
			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	mg/m <sup>3</sup>	<0.01	合格
	硫化氢	测量值				单位	质量要求	评价	
		1H110	1H114	1H210	1H214				
		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/m <sup>3</sup>	<0.001	合格	

表 8.4-2 样品空白（实验室空白）质控结果一览表

项目（检测类别）		测量值				单位	质量要求	评价
		KB-1	KB-2	KB-3	KB-4			
废气（有组织）	氨	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	mg/m <sup>3</sup>	<0.25	合格
	硫化氢	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	mg/m <sup>3</sup>	<0.01	合格
废气（无组织）	氨	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	mg/m <sup>3</sup>	<0.01	合格
	硫化氢	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/m <sup>3</sup>	<0.001	合格

表 8.4-3 平行样（现场平行）质控结果一览表

项目（检测类别）		实验室编号	测量值 mg/m <sup>3</sup>	平均值 mg/m <sup>3</sup>	相对偏差%	质量要求%	评价
废气（有组织）	氨	C10451B105	2.553	2.44	4.5	≤20	合格
		C10451B107	2.334				
		C10451D105	3.341	3.26	2.4	≤20	合格
		C10451D107	3.183				
		C10451B205	2.491	2.46	1.3	≤20	合格
		C10451B207	2.428				
		C10451D205	3.107	3.06	1.5	≤20	合格
	C10451D207	3.013					
	硫化氢	C10451B106	0.603	0.63	4.0	≤20	合格
		C10451B109	0.653				
		C10451D106	0.366	0.39	5.7	≤20	合格
		C10451D109	0.411				
		C10451B206	0.529	0.52	1.3	≤20	合格
		C10451B209	0.515				
C10451D206		0.747	0.72	4.3	≤20	合格	
C10451D210	0.685						
废气（无组织）	氨	1C10451H103	0.555	0.56	0.9	≤20	合格
		1C10451H107	0.565				
		1C10451H105	0.507	0.51	1.0	≤20	合格
		1C10451H111	0.517				
		1C10451H203	0.490	0.48	2.4	≤20	合格
		1C10451H207	0.467				
		1C10451H205	0.472	0.46	1.6	≤20	合格
		1C10451H211	0.457				

硫化氢	1C10451H104	0.0059	0.006	1.8	≤20	合格
	1C10451H109	0.0056				
	1C10451H106	0.0039	0.004	7.1	≤20	合格
	1C10451H113	0.0045				
	1C10451H204	0.0039	0.004	2.5	≤20	合格
	1C10451H209	0.0041				
	1C10451H206	0.0047	0.49	5.1	≤20	合格
	1C10451H213	0.0051				

## 8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声检测质量保证按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中有关规定进行,测量仪器和声校准器均在检定规定的有效期限使用;测量前后在测量的环境中用声校准器校准测量仪,示值偏差不得大于0.5dB(A),噪声检测仪器校准结果见表8.5-1;测量时传声器加防风罩;记录影响测量结果的噪声源。

表 8.5-1 噪声检测仪器校准结果一览表

校准时间	序号	校准设备名称及编号	校准值	声级校准器标准值	允许误差范围	结果评价
2019.06.29	检测前	多功能声级计/YQ-036	93.8dB (A)	94.0dB (A)	±0.5dB (A)	合格
	检测后		93.8dB (A)			合格
2019.06.30	检测前	多功能声级计/YQ-005	93.8dB (A)	94.0dB (A)	±0.5dB (A)	合格
	检测后		93.8dB (A)			合格

## 8.6 总结

本次验收监测项目中,主要现场及分析人员,均经过监测技术培训,并经考核合格,做到持证上岗。用于监测分析的主要仪器均在检定有效期内,监测期间仪器稳定正常。分析过程中采用运输空白试验、平行样分析及标准样品分析等作为实验室内部的质控措施。由上述统计记录表格可知,实验所有质控分析结果符合要求。本项目监测过程质量控制符合要求,分析数据准确、可靠。

## 9 验收监测结果

### 9.1 生产工况

本次验收时，验收编制单位于 2019 年 6 月 29~30 日委托了中检（深圳）环境技术服务有限公司对项目废水、废气、噪声进行了监测，检测期间企业正常生产，废水、废气处理设施均正常运行。监测期间运行工况见下表，本次验收时项目运行工况均 $\geq 75\%$ ，满足验收监测要求。

表 9.1-1 验收监测期间运营工况统计表

类别	设计量 (t/d)	监测日期	监测期间实际量 (t/d)	营运负荷 (%)
废水量	1600	2019.6.29	1253	78.3
		2019.6.30	1328	83

### 9.2 环保设施调试运行效果

#### 9.2.1 环保设施处理效率监测结果

##### (1) 废水治理设施

项目产生的渗滤液由管道收集送至本渗滤液处理系统，经“脱氨预处理+厌氧+两级 A/O+超滤+纳滤+电氧化”处理后各项指标达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 排放限值，排入市政污水管网最终进入滨河污水处理厂。生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网最终进入滨河污水处理厂。

##### (2) 废气治理设施

调节池气体主要成分为沼气，选用太阳能火炬装置进行燃烧。氨吹脱后的气体由风机经收集管道输送至氨吸收塔，污染物在吸收塔中经过吸收及去除，末端再通过喷淋装置（两套酸洗喷淋塔+排气筒内壁的碱洗喷头），进一步去除硫化氢及氨气，然后通过排气筒高空排放（排气筒高度约 27m）。

##### (3) 噪声治理设施

项目噪声主要为设备运行产生的噪声。项目噪声防治措施为：加强对进入场车辆的管理；选用优质低噪声设备；采用消声、隔音、减振等措施，加强设

备的维护保养，避免设备损坏、老化产生高噪声。经监测，项目四周厂界噪声昼间及夜间符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准限值要求。

(4) 固体废物治理设施

项目污泥采用机械浓缩脱水后送至下坪填埋场填埋处理，生活垃圾统一收集收集后送至下坪填埋场填埋，氨吹脱结晶产生的硫酸铵结晶装袋后直接外售。

## 9.2.2 污染物排放监测结果

(1) 废水监测结果

本次验收废水水质监测结果如下表所示：

表 9.2-1 废水监测结果一览表

采样日期	采样点位	检测项目	单位	监测因子及检测结果				标准值	达标情况
				第一次	第二次	第三次	第四次		
2019 .6.29	废水 进水 口 W <sub>1</sub>	pH	无量纲	7.99	8.03	7.98	8.01	--	--
		色度	倍	800	800	800	800	--	--
		COD <sub>Cr</sub>	mg/L	6.14×10 <sup>3</sup>	4.96×10 <sup>3</sup>	5.35×10 <sup>3</sup>	5.61×10 <sup>3</sup>	--	--
		BOD <sub>5</sub>	mg/L	1.74×10 <sup>3</sup>	1.43×10 <sup>3</sup>	1.57×10 <sup>3</sup>	1.64×10 <sup>3</sup>	--	--
		悬浮物	mg/L	766	723	802	692	--	--
		总氮	mg/L	4.76×10 <sup>3</sup>	4.93×10 <sup>3</sup>	4.64×10 <sup>3</sup>	4.15×10 <sup>3</sup>	--	--
		氨氮	mg/L	3.62×10 <sup>3</sup>	3.54×10 <sup>3</sup>	3.61×10 <sup>3</sup>	3.58×10 <sup>3</sup>	--	--
		总磷	mg/L	40.9	49.0	41.7	40.0	--	--
		粪大肠菌群数	个/L	9.4×10 <sup>7</sup>	1.2×10 <sup>8</sup>	1.4×10 <sup>8</sup>	8.1×10 <sup>7</sup>	--	--
		总汞	mg/L	0.00087	0.00094	0.00065	0.00065	--	--
		总镉	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	--	--
		总铬	mg/L	0.42	0.46	0.45	0.45	--	--
		六价铬	mg/L	0.123	0.108	0.115	0.134	--	--
		总砷	mg/L	0.137	0.126	0.128	0.129	--	--
总铅	mg/L	0.03	0.03	0.03	0.03	--	--		
2019 .6.29	废水 出水 口 W <sub>2</sub>	pH	无量纲	7.62	7.59	7.60	7.58	6~9	达标
		色度	倍	2	2	2	2	40	达标
		COD <sub>Cr</sub>	mg/L	84	72	63	68	100	达标
		BOD <sub>5</sub>	mg/L	23.5	21.2	18.3	19.2	30	达标

深圳市下坪固体废物填埋场渗滤液处理二厂竣工环境保护验收监测报告

		悬浮物	mg/L	8	6	7	7	30	达标
		总氮	mg/L	7.93	6.54	8.36	7.78	40	达标
		氨氮	mg/L	0.725	0.594	0.474	0.497	25	达标
		总磷	mg/L	0.37	0.36	0.41	0.47	3	达标
		粪大肠菌群数	个/L	120	190	220	170	1000 0	达标
		总汞	mg/L	< 0.00004	< 0.00004	< 0.00004	< 0.00004	0.001	达标
		总镉	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01	达标
		总铬	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.1	达标
		六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.05	达标
		总砷	mg/L	0.0058	0.0047	0.0062	0.0056	0.1	达标
		总铅	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1	达标
2019 .6.30	废水 进水口 W <sub>1</sub>	pH	无量纲	8.00	8.03	7.98	8.01	--	--
		色度	倍	800	800	800	800	--	--
		COD <sub>Cr</sub>	mg/L	6.26×10 <sup>3</sup>	7.83×10 <sup>3</sup>	8.23×10 <sup>3</sup>	7.63×10 <sup>3</sup>	--	--
		BOD <sub>5</sub>	mg/L	1.76×10 <sup>3</sup>	2.19×10 <sup>3</sup>	2.30×10 <sup>3</sup>	2.06×10 <sup>3</sup>	--	--
		悬浮物	mg/L	780	668	758	766	--	--
		总氮	mg/L	5.76×10 <sup>3</sup>	5.94×10 <sup>3</sup>	5.65×10 <sup>3</sup>	5.15×10 <sup>3</sup>	--	--
		氨氮	mg/L	4.14×10 <sup>3</sup>	4.46×10 <sup>3</sup>	4.11×10 <sup>3</sup>	4.00×10 <sup>3</sup>	--	--
		总磷	mg/L	45.5	41.2	37.2	37.2	--	--
		粪大肠菌群数	个/L	2.4×10 <sup>8</sup>	3.6×10 <sup>8</sup>	2.0×10 <sup>8</sup>	3.3×10 <sup>8</sup>	--	--
		总汞	mg/L	0.00080	0.00069	0.00076	0.00074	--	--
		总镉	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	--	--
		总铬	mg/L	0.50	0.50	0.49	0.50	--	--
		六价铬	mg/L	0.162	0.115	0.142	0.134	--	--
总砷	mg/L	0.132	0.142	0.151	0.141	--	--		
总铅	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.03	--	--		
2019 .6.30	废水 出水口 W <sub>2</sub>	pH	无量纲	7.64	7.68	7.61	7.56	6~9	达标
		色度	倍	2	2	2	2	40	达标
		COD <sub>Cr</sub>	mg/L	77	65	59	67	100	达标
		BOD <sub>5</sub>	mg/L	21.6	17.6	16.5	18.3	30	达标
		悬浮物	mg/L	6	7	8	7	30	达标
		总氮	mg/L	7.93	6.54	8.36	7.78	40	达标
		氨氮	mg/L	1.65	1.47	1.21	1.17	25	达标
		总磷	mg/L	0.52	0.74	0.52	0.54	3	达标
		粪大肠菌群数	个/L	320	450	260	210	1000 0	达标
		总汞	mg/L	< 0.00004	< 0.00004	< 0.00004	< 0.00004	0.001	达标

	总镉	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01	达标
	总铬	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.1	达标
	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.05	达标
	总砷	mg/L	0.0060	0.0050	0.0059	0.0055	0.1	达标
	总铅	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1	达标

注：（1）“ND”表示未检出，即检测结果低于方法检出限；

（2）“-”表示无要求；

（3）pH 验收标准按照排污许可证规定的限值。

由表 9.2-1 可见，项目废水出水口各监测因子检测结果均符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 排放限值。

### （2）废气监测结果

本次验收有组织废气采样气象数据如下所示：

表 9.2-2 有组织废气采样气象数据

采样日期	采样点位	频次	气温 (°C)	大气压 (kPa)	湿度 (%)	标干流量 (m³/h)	排气筒高度 (m)
2019.6.29	1#应急除臭 (处理后)	第 1 次	31.0	99.8	68	26028	--
		第 2 次	31.0	99.8	68	27265	--
		第 3 次	31.0	99.8	68	26568	--
	2#应急除臭 (处理后)	第 1 次	31.0	99.8	68	27292	27
		第 2 次	31.0	99.8	68	27541	27
		第 3 次	31.0	99.8	68	27465	27
2019.6.30	1#应急除臭 (处理后)	第 1 次	30.8	98.8	68	25506	--
		第 2 次	30.8	98.8	68	25582	--
		第 3 次	30.8	98.8	68	25641	--
	2#应急除臭 (处理后)	第 1 次	30.8	98.8	68	25719	27
		第 2 次	30.8	98.8	68	26322	27
		第 3 次	30.8	98.8	68	26243	27

本次验收有组织废气监测结果如下所示：

表 9.2-3 有组织废气检测结果一览表

采样日期	采样点位	检测项目		监测因子及检测结果			标准值	达标情况
				第 1 次	第 2 次	第 3 次		
2019.6.29	1#应急除臭(处理后) Q3	硫化氢	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.56	0.45	0.39	--	达标
			排放速率(kg/h)	0.015	0.012	0.010	0.90	达标
		氨	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.89	4.02	3.26	--	达标
			排放速率(kg/h)	0.101	0.110	0.0866	14	达标
		臭气浓度(无量纲)	550	724	977	6000	达标	
	2#应急除臭(处理后) Q4	硫化氢	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.58	0.73	0.63	--	达标
			排放速率(kg/h)	0.016	0.020	0.017	0.90	达标
		氨	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.89	2.35	2.44	--	达标
			排放速率(kg/h)	0.0789	0.0647	0.0670	14	达标
		臭气浓度(无量纲)	977	550	1318	6000	达标	
2019.6.30	1#应急除臭(处理后) Q3	硫化氢	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.69	0.52	0.72	--	达标
			排放速率(kg/h)	0.018	0.013	0.018	0.90	达标
		氨	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.13	3.53	3.06	--	达标
			排放速率(kg/h)	0.0798	0.0903	0.0785	14	达标
		臭气浓度(无量纲)	724	724	1318	6000	达标	
	2#应急除臭(处理后) Q4	硫化氢	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.49	0.63	0.52	--	达标
			排放速率(kg/h)	0.013	0.017	0.014	0.90	达标
		氨	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.6	2.76	2.46	--	达标
			排放速率(kg/h)	0.0669	0.0726	0.0646	14	达标
		臭气浓度(无量纲)	550	724	1318	6000	达标	

由表 9.2-3 可见, 渗滤液处理系统产生的有组织废气均能达到《恶臭污染物

排放标准》（GB14554-93）表 2 相应标准。

本次验收无组织废气采样气象数据及监测结果如下所示：

表 9.2-4 无组织废气采样气象数据

采样日期	采样点位	频次	气温 (°C)	湿度 (%)	大气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
2019.6.29	上风向参照点 1#	第 1 次	29.7	69	100.8	1.6	西
		第 2 次	32.1	67	100.6	1.4	西
		第 3 次	31.6	68	100.7	1.5	西
	下风向监控点 2#	第 1 次	29.7	69	100.8	1.6	西
		第 2 次	32.1	67	100.6	1.4	西
		第 3 次	31.6	68	100.7	1.5	西
	下风向监控点 3#	第 1 次	29.7	69	100.8	1.6	西
		第 2 次	32.1	67	100.6	1.4	西
		第 3 次	31.6	68	100.7	1.5	西
	下风向监控点 4#	第 1 次	29.7	69	100.8	1.6	西
		第 2 次	32.1	67	100.6	1.4	西
		第 3 次	31.6	68	100.7	1.5	西
2019.6.30	上风向参照点 1#	第 1 次	29.8	68	100.7	1.5	西
		第 2 次	31.9	67	100.6	1.4	西
		第 3 次	31.5	68	100.8	1.6	西
	下风向监控点 2#	第 1 次	29.8	68	100.7	1.5	西
		第 2 次	31.9	67	100.6	1.4	西
		第 3 次	31.5	68	100.8	1.6	西
	下风向监控点 3#	第 1 次	29.8	68	100.7	1.5	西
		第 2 次	31.9	67	100.6	1.4	西
		第 3 次	31.5	68	100.8	1.6	西
	下风向监控点 4#	第 1 次	29.8	68	100.7	1.5	西
		第 2 次	31.9	67	100.6	1.4	西
		第 3 次	31.5	68	100.8	1.6	西

表 9.2-5 无组织废气检测结果一览表

监测日期	监测点位及频次		监测项目及结果 (mg/m <sup>3</sup> , 其中臭气浓度无量纲)		
			氨	硫化氢	臭气浓度
2019.6.29	上风向参照点 1#	第一次	0.13	ND	13
		第二次	0.09	ND	13
		第三次	0.12	ND	14
	下风向监控点 2#	第一次	0.42	0.004	17
		第二次	0.36	0.003	18
		第三次	0.50	0.005	18
	下风向监控点 3#	第一次	0.44	0.007	18
第二次		0.55	0.003	18	

	下风向监控点 4#	第三次	0.42	0.005	17
		第一次	0.44	0.004	17
		第二次	0.56	0.006	17
		第三次	0.51	0.004	16
2019.6.30	上风向参照点 1#	第一次	0.10	ND	14
		第二次	0.13	ND	14
		第三次	0.11	ND	13
	下风向监控点 2#	第一次	0.37	0.005	17
		第二次	0.44	0.004	17
		第三次	0.53	0.002	17
	下风向监控点 3#	第一次	0.45	0.003	19
		第二次	0.56	0.006	17
		第三次	0.49	0.004	18
	下风向监控点 4#	第一次	0.51	0.002	18
		第二次	0.48	0.004	18
		第三次	0.46	0.005	17
标准限值			1.5	0.06	20
评价结果			达标	达标	达标

备注：“ND”表示未检出，即检测结果低于方法检出限。

由表 9.2-5 可见，项目无组织废气均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准。

### （3）厂界噪声监测结果

本次验收厂界噪声监测结果如下所示：

表 9.2-6 噪声检测结果一览表

监测时间	监测点位	监测值 (dB (A))		主要声源
		昼间	夜间	
2019.6.29	项目场界东面外 1m 处	59.1	48.8	生产噪声
2019.6.30		58.5	49.8	生产噪声
2019.6.29	项目场界南面外 1m 处	58.8	49.0	生产噪声
2019.6.30		57.1	49.5	生产噪声
2019.6.29	项目场界西面外 1m 处	57.6	48.7	生产噪声
2019.6.30		57.2	47.9	生产噪声
2019.6.29	项目场界北面外 1m 处	58.7	49.6	生产噪声
2019.6.30		59.2	49.6	生产噪声
标准限值	昼间：60dB (A)，夜间：50dB (A)			

由表 9.2-6 可见，项目四周厂界噪声昼间及夜间符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值要求。

### （4）污染物排放总量核算

根据深圳市下坪固体废弃物填埋场（二期）申领的《广东省污染物排放许可证》，许可证编号为：4403012017000016，有效期限至 2020 年 10 月 31 日。排污许可证核定了废水治理设施处理设计处理能力为 1600t/d。许可的 COD 排放浓度限值为 100mg/L，即可得出 COD 的排放总量为 0.16t/d。

项目废水实际排放量约为 1280t/d，根据监测数据，可得 COD 的平均排放浓度为 77.5mg/L，计算得出 COD 的排放总量为 0.099t/d，小于排污许可证上的总量，满足总量控制指标的要求。

### 9.3 工程建设对环境的影响

根据相关批复文件，对项目环境敏感保护目标未做环境质量监测的要求。项目周边地表水域为大坑水库和布吉河，本项目渗滤液经渗滤液处理系统处理后各项指标达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2排放限值，排入市政污水管网，对地表水影响较小；项目产生的固体废物得到了有效处理，对地下水及土壤环境影响较小；项目产生的废气经处理后高空排放，验收监测报告表结果表明达标排放，对周围的环境空气影响较小。

## 10 验收监测结论

### 10.1 项目基本情况

深圳市下坪固体废弃物填埋场渗滤液处理二厂位于深圳市罗湖区清水河下坪谷地，新建 1 座 35000 立方米调节池及配套的防渗和浮盖膜、1 座预处理反应沉淀池、5 座氨吹脱塔、2 座饱和结晶器、1 座厌氧罐、2 组两级 A/O 池、2 座污泥浓缩罐、1 座污泥脱水间、1 座深度处理车间、3 套纳滤装置、1 套纳滤浓缩液处理装置及 de315 渗滤液输送管道。本项目用地面积 22656.59m<sup>2</sup>，建筑总面积为 18010.66m<sup>2</sup>，设计处理垃圾渗滤液 1600m<sup>3</sup>/d。该渗滤液处理系统采用脱氨预处理+厌氧+两级 A/O+超滤+纳滤+电氧化的处理工艺，出水水质达标回用或排入市政污水管网。纳滤浓缩液采用预处理+电氧化组合工艺处置。项目投资估算 25640 万元，环保投资总概算 22480 万元，占总投资的 87.7%；实际总投资 24000 万元，环保实际投资 22000 万元，占总投资的 91.7%。项目于 2016 年 2 月开工建设，2017 年 6 月竣工，2017 年 9 月 28 日完成工程竣工验收，逐步移交至下坪场进行试生产。

经施工建设，现已竣工。现拟对深圳市下坪固体废弃物填埋场渗滤液处理二厂进行建设项目竣工环境保护验收。

### 10.2 环保设施调试运行效果

#### 10.2.1 环保设施处理效率监测结果

##### (1) 废水治理设施

项目产生的渗滤液由管道收集送至本渗滤液处理系统，经“脱氨预处理+厌氧+两级 A/O+超滤+纳滤+电氧化”处理后各项指标达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 排放限值，排入市政污水管网最终进入滨河污水处理厂。生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网最终进入滨河污水处理厂。

##### (2) 废气治理设施

调节池气体主要成分为沼气，选用太阳能火炬装置进行燃烧。氨吹脱后的

气体由风机经收集管道输送至氨吸收塔，污染物在吸收塔中经过吸收及去除，末端再通过喷淋装置（两套酸洗喷淋塔+排气筒内壁的碱洗喷头），进一步去除硫化氢及氨气，然后通过排气筒高空排放（排气筒高度约 27m）。

### （3）噪声治理设施

项目主要噪声源为各类风机、水泵等设备噪声、进出车辆的车辆噪声。项目噪声防治措施为：选用优质低噪声设备（水泵、备用发电机）；采用消声、隔音、减振等措施，加强设备的维护保养，避免设备损坏、老化产生高噪声。加强对入场车辆的管理，如禁鸣、限速等，同时应控制试车的次数，减少车辆的启动。

### （4）固体废物治理设施

项目污泥采用机械浓缩脱水后送至下坪填埋场填埋处置，生活垃圾统一收集收集后送至下坪填埋场填埋，氨吹脱结晶产生的硫酸铵结晶装袋后直接外售。

## 10.2.2 污染物排放监测结果

### （1）废水监测结果

根据中检（深圳）环境技术服务有限公司的监测报告可知，项目废水出水口各监测因子检测结果均符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 排放限值。

### （2）废气监测结果

根据中检（深圳）环境技术服务有限公司的监测报告可知，项目有组织废气均能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 相应标准；无组织废气均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准。

### （3）厂界噪声监测结果

根据中检（深圳）环境技术服务有限公司的监测报告可知，项目四周厂界噪声昼间及夜间符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值要求。

### （4）污染物排放总量核算

根据深圳市下坪固体废弃物填埋场（二期）申领的《广东省污染物排放许可证》，许可证编号为：4403012017000016，有效期限至 2020 年 10 月 31 日。

排污许可证核定了废水治理设施处理设计处理能力为 1600t/d。许可的 COD 排放浓度限值为 100mg/L，即可得出 COD 的排放总量为 0.16t/d。

项目废水实际排放量约为 1280t/d，根据监测数据，可得 COD 的平均排放浓度为 77.5mg/L，计算得出 COD 的排放总量为 0.099t/d，小于排污许可证上的总量，满足总量控制指标的要求。

### 10.3 工程建设对环境的影响

根据相关批复文件，对项目环境敏感保护目标未做环境质量监测的要求。项目周边地表水域为大坑水库和布吉河，本项目渗滤液经渗滤液处理系统处理后各项指标达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 排放限值，排入市政污水管网，对地表水影响较小；项目产生的固体废物得到了有效处理，对地下水及土壤环境影响较小；项目产生的废气经处理后高空排放，验收监测报告表结果表明达标排放，对周围的环境空气影响较小。

### 10.4 综合结论

经过对本项目现场勘查、资料查阅以及核查环境保护“三同时”设施，可以得出结论：本建设项目能按照原深圳市人居环境委员会《关于下坪固体废弃物填埋场二期续建工程环评问题的复函》（深人环函[2016]535 号）的要求进行建设施工，基本落实了各项环保措施以及环保“三同时”要求。

经核实，本项目未发生重大变动，不属于环保部规定的重大变更清单中的项目。验收监测期间，各污染物均达标排放，符合验收条件。符合竣工环保验收的要求。

### 10.5 建议

- (1) 建议加快浓缩液处理设施的技改；
- (2) 对氨吹脱生产工艺参数进行优化，加强尾气治理；
- (3) 建议加强环境监测，监测计划参照《生活垃圾填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2017）执行，见下表所示。

表 10.5-1 环境监测计划

监测项目	监测点位	监测因子	监测频次
废水	渗滤液进出水口	pH、COD <sub>Cr</sub> 、总氮、氨氮	每日 1 次
		BOD <sub>5</sub> 、悬浮物、总磷、粪大肠菌群数、色度、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	每季度 1 次
废气	排气筒 1#、2#	氨、硫化氢、臭气浓度	每月 1 次
	厂界上风向参照点及下风向	氨、硫化氢、臭气浓度	
噪声	厂界四周外 1m	昼间、夜间 L <sub>Aeq</sub>	每月 1 次