

1. 概述

1.1 项目概况

1.1.1 项目名称

三门县下湾生活垃圾填埋场工程。

1.1.2 项目建设单位

三门县环境卫生管理处。

1.1.3 项目建设地点

本工程建设地点为三门县健跳镇小蒲村下湾地块，巡检司村南田湾已建垃圾填埋场的南侧山坳内。

1.1.4 项目建设规模

本工程新征用地面积为 15.046 公顷，新增填埋容积约为 75 万立方米。

1.1.5 工程服务范围

本工程服务范围为三门县域。

1.1.6 工程投资

本工程总投资为 11972.62 万元，其中工程费用为 8655.05 万元。

未包括垃圾最终的封场和垃圾填埋气体的收集及燃烧的投资费用，而对于填埋气导排井，也仅计入最初的 5 米高度。

1.2 设计原则

- (1) 执行国家关于环境保护的政策，符合国家的有关法规及标准。
- (2) 合理确定工程的服务范围和处理规模。
- (3) 坚持因地制宜、从实际出发，采取适宜的工程措施，既要有效地保护好环境，又能做到节省工程投资。
- (4) 充分考虑工程实施的可行性、经济性和合理性。
- (5) 妥善解决垃圾处理过程中所产生的渗滤液、填埋气、恶臭和蚊蝇等问题，避免产生二次污染，确保环境质量不受破坏。

1.3 设计依据

1.3.1 主要法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》
- (4) 《中华人民共和国土地管理法》
- (5) 《建设项目环境保护管理条例》
- (6) 《建设项目环境保护设计规定》 (87) 国环字第 002 号文
- (7) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》
- (8) 《建设部关于加强城镇生活垃圾处理场站建设运营监管的意见》

1.3.2 相关批复文件

- (1) 三门县发展和改革局文件，三发改审[2016]296 号，“关于三门县下湾生活垃圾填埋场工程项目建议书的批复”

(2) 三门县发展和改革局文件，三发改审[2016]303号，“关于三门县下湾生活垃圾填埋场工程可行性研究报告的批复”

(3) 三门县国土资源局文件，三国土预[2016]17号，“关于三门县下湾生活垃圾填埋场工程建设项目用地的预审意见”

(4) 三门县环境保护局文件，三环建[2016]060号，“关于三门县下湾生活垃圾填埋场工程环境影响报告书的批复”

(5) 三门县水利局文件，三水利[2016]26号，“关于三门县下湾生活垃圾填埋场工程项目水土保持方案的行政许可决定书”

1.3.3 相关规划和文件资料

- (1) 《三门县域总体规划（2014-2030）》2016年
- (2) 《三门县环境卫生设施总体规划》（2004年）
- (3) 《三门县环境卫生设施总体规划·局部修编（2016~2020）》（2016年）
- (4) 《三门县环境功能区划》（2015年）
- (5) 《三门县下湾生活垃圾填埋场工程项目建议书》2016年9月
- (6) 《三门县下湾生活垃圾填埋场工程可行性研究报告》2016年9月
- (7) 《三门县下湾生活垃圾填埋场工程环境影响报告书》
- (8) 《三门县下湾生活垃圾填埋场工程地质勘探报告》
- (9) 三门县环境卫生管理处与我院签订的三门县下湾生活垃圾填埋场工程初步设计合同

1.3.4 设计采用的规范、标准

- (1) 《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T14848-93）
- (3) 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）
- (4) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
- (5) 《大气污染物综合排放标准》（GB16296-1996）
- (6) 《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）
- (7) 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
- (8) 《城市生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》建设部，2001
- (9) 《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）
- (10) 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）
- (11) 《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》（CJJ176-2012）
- (12) 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》（CJJ112-2007）
- (13) 《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）
- (14) 《城市生活垃圾处理和给水与污水处理工程项目建设用地指标》（建设部、国土资源部，2005）
- (15) 《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2008）
- (16) 《城市生活垃圾采样和物理分析方法》（CJ/T313-2009）
- (17) 《生活垃圾填埋场无害化评价标准》（CJJ/T107-2005）
- (18) 《防洪标准》（GB50201-2014）
- (19) 《土工合成材料应用技术规范》（GB50290-2014）
- (20) 《土工合成材料长丝纺粘针刺非织造土工布》

(GB/T17639-2008)

(21)《钠基膨润土防水毯》(JG/T193-2006)

(22)《垃圾填埋场用高密度聚乙烯土工膜》(CJ/234-2006)

(23)《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010)

(24)《室外排水设计规范》(GB50014-2006, 2016年版)

(25)《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)

(26)《给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程》
(CECS138:2002)

(27)《给水排水工程埋地钢管管道结构设计规程》(CECS141:2002)

(28)《民用建筑电气设计规范》(JGJ/T 16-2008)

(29)《10kV及以下变电所设计规范》(GB 50053-2013)

(30)《低压配电设计规范》(GB 50054-2011)

(31)《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)

(32)《可编程控制器系统设计规定》(HG/T20700-2014)

(33)《自动化仪表选型设计规定》(HG/T20507-2014)

(34)《仪表系统接地设计规定》(HG/T20513-2014)

(35)《仪表供电设计规定》(HG/T20509-2014)

(36)《控制室设计规定》(HG/T20508-2014)

(37)《仪表配管、配线设计规定》(HG/T20512-2014)

(38)《城镇排水系统电气与自动化工程技术规程》(CJJ120-2008)

1.4 设计年限

根据三门县总体规划结合三门县的实际情况,本垃圾填埋场工程设计年限为: 2027年(按垃圾填埋场实际消纳量计)。

1.5 编制内容

本工程处理对象主要为居民日常产生的生活垃圾,不包括农田废弃物、粪便、工业垃圾、特种垃圾等。

本项目初步设计的内容是三门县下湾生活垃圾填埋场工程,包括服务范围内的垃圾收运量预测及垃圾填埋场工程规模的复核;填埋场库区防渗系统、渗滤液及地下水导排系统、填埋气导排系统、道路、截洪沟、垃圾坝、调节池、渗滤液处理设施等的工程设计;环境保护、水土保持、劳动保护、节能、消防等相关内容;项目管理和实施;工程概算等。

2 城市概况

2.1 县域概况

2.1.1 地理位置

三门县位于中国黄金海岸线中段的三门湾畔,长三角经济区和城市群南翼,浙江沿海中部,台州市的东北部。东濒三门湾,与象山县南田列岛隔水相望,东南临猫头洋,南毗临海市,西连天台县,北接宁海县。地理坐标:北纬 $28^{\circ}50'18''$ — $29^{\circ}11'48''$,东经 $121^{\circ}12'00''$ — $121^{\circ}56'36''$ 。

2.1.2 历史沿革

三门县始建于1940年,1940年1月,浙江省政府决定划宁海县东南部18乡镇,临海县东北隅5乡镇,加原南田县6乡镇,改并三门县,同年7月1日正式成立,当时县城设健康塘,同年9月移县城于海游。1952年12月三门曾并入临海县,1962年4月恢复三门县建制。1983年5月划宁海县沙柳公社归三门县管辖。

受浙东、温台文化影响,民风俭朴,善于经营,有悠久的经商、重商传统,务实而不张扬。同时由于处于甬台温主流文化的边缘,加上三门长期以来交通不便,与外界联系受山体阻隔,其人文特征相对呈现混合和后滞的特征。

2.1.3 行政区划

三门县隶属于台州市。近十多年来,三门县已经过三次乡镇行政区划调整,

第一次1992年由原来的10镇24乡撤并为10镇6乡,第二次2001年将中门乡和坝头乡并入亭旁镇。此外,2003年有6个行政村从珠岙镇划入海游镇行政区划范围。

据中共三门县委、三门县人民政府2013年10月16日《关于乡镇行政区划调整工作相关情况的通报》,为了优化县域生产力布局,提高城市化程度,集聚要素、整合资源,使乡镇实力更强大、特色更鲜明,三门县把“10镇4乡”整合为“6镇1乡3街道”。分别为海游街道、海润街道、沙柳街道、健跳镇、浦坝港镇、珠岙镇、亭旁镇、花桥镇、横渡镇、蛇蟠乡。

2.1.4 自然条件

三门县东临东海,地貌类型多样,低山、丘陵、平原、滩涂、海岛等俱全,适宜于复合型农业的开发与利用。东濒三门湾,西连天台山;总体地貌西南高,东北低,东部多为平原、滩涂,西部为低山、丘陵地带,形成沙柳、海游一高枧、海游一亭旁谷地和健跳一六敖、浦坝港两岸平原。湫水山脉王戏梁为县境内最高峰,海拔882.4米。县域总面积1510平方公里。

三门县属亚热带季风气候区,具有海洋性气候特点,四季分明,温和湿润,雨量充沛,日照时间长,水、热、光匹配较好。但天气变化复杂,灾害性天气也较频繁,主要灾害性天气有干旱、台风、暴雨和低温等。

三门县全年气温最低在一月,平均气温为 5.3°C (内陆)和 6.3°C (沿海);内陆气温最高月在七月,平均气温 27.9°C ,而沿海地区最高气温则出现在8月,平均气温达 28.2°C ;全年平均温度为 16.6°C (内陆)和 17.2°C (沿海),无霜期为240天。

三门县降水量自东向西递增，特别是湫水山区，暴雨较多。全县多年平均降水量 1707 毫米，平均降雨天数 171 天。全年在时间分布上呈现二个降水期，一是 3—6 月的春雨期、梅雨期，占全年降水量的 25.5%。二是 8-9 月的台风暴雨带来的降水期。此外，个别年份春季因受冷空气影响，形成低温、阴雨连绵的“倒春寒”天气，为第三个多雨期。冬季，寒冷少雨为本县“枯水期”；七月份，受西太平洋副热带高压脊的控制，天气晴朗，蒸发量大，降水量少，为全年第二个“枯水期”。

2.1.5 河流水系

境内河流短小，集雨面积不大，水位季节变化明显，暴涨暴落，河床比降大，水利资源丰富。主要水系自西向东分别是清溪、珠游溪、亭旁溪、园里溪、白溪、花桥溪、山场溪、头岙溪。

三门县东临东海，海岸线曲折，岛屿众多，海域广阔，境内海湾有“五港”，分别是旗门港、海游港、健跳港、浦坝港、洞港。

2.1.6 人口与经济

截止到 2015 年末，三门县户籍总人口 44.11 万人，其中男性 23.1 万人，女性 21.01 万人。男女性别比为 110:100。全年共出生 4874 人，死亡 2210 人，人口出生率 11.06‰，比上年回落 1.59 个千分点；死亡率 5.01‰，回落 0.34 个千分点；人口自然增长率 6.05‰，回落 1.25 个千分点。总人口中城镇人口 14.38 万人。

2015 年，全年实现生产总值 169.68 亿元，增长 9.2%；城镇居民和农村居民人均可支配收入分别为 34711 元和 18788 元，增长 9.3%和 10.3%；规上工业

增加值、固定资产投资、社会消费品零售总额分别增长 11.4%、20.6%、13%；城镇登记失业率、人口自然增长率分别控制在 2.22%和 6.05‰。

2.2 三门县域总体规划概述

(1) 规划范围和期限

2014~2020 年（近期）；

2021~2030 年（远期）；

2031~X（远景）。

(2) 发展目标

近期至 2020 年，经济运行稳健增长，现代产业体系加速构建，城乡区域关系更加和谐，人民生活品质持续提升。远期至 2030 年，以临港产业、清洁能源、文化旅游、特色农业为支撑的现代产业体系全面形成，台州北部及三门湾地区的战略支点和经济增长极地位得以确立，县强、民富、村美、政通、人和的县域经济社会发展目标全面实现。

(3) 三门的发展定位

规划以“海洋强县、绿色发展、民生优先”三大战略为指导，综合考虑区域发展总体趋势，突出三门滨海岸线、生态本底核心资源优势，提出三门县域发展定位为：国家绿色能源之都、浙江实业集聚港湾、生态健康滨海美城。

(4) 人口规模预测

规划确定的三门县各城镇人口规模如表 2-1 所示。

三门县各城镇人口发展规模引导一览表

表 2-1

序号	城镇名称	2020 年		2030 年	
		城镇人口 (万人)	占全县比重 (%)	城镇人口 (万人)	占全县比重 (%)
1	中心城区(不含火车站区块)	18.0	58.1	23.0	51.1
2	健跳镇	3.0	9.7	6.2	13.8
3	浦坝港镇	5.9	19.0	8.9	19.8
4	亭旁镇(含火车站区块)	1.2	3.9	2.1	4.7
5	花桥镇	0.7	2.3	1	2.2
6	横渡镇	0.4	1.3	0.5	1.1
7	珠岙镇	1.8	5.8	3.3	7.3
合计		31	100.00	45	100.00
城镇化水平		67%		78%	

(5) 用地规模预测

规划确定的三门县各城镇近、远期建设用地规模如表 2-2 和表 2-3 所示。

近期(2020年)中心城区、镇区规划城镇建设用地规模一览表

表 2-2

乡、镇、 街道名称	城镇 人口 (万 人)	城镇建设 用地规模 边界 (hm^2)	人均城镇 建设用地 (m^2 / 人)	城镇建设用地 增长边界(包括 建设用海)(hm^2)	城镇建设用地增 长边界(不包括 建设用海)(hm^2)	建设 用海 边界 (hm^2)
中心城区 (含火车站 区块)	18.3	2438	133	2988	2938	50
亭旁镇(不 含火车站区 块)	0.9	124	138	158	158	—
珠岙镇	1.8	255	142	311	311	—
浦坝港镇	5.9	1104	187	1396	1323	73
健跳镇	3.0	374	125	452	452	—
横渡镇	0.4	54	135	67	67	—
花桥镇	0.7	93	133	100	100	—
县域合计	31.0	4442	143	5472	5349	123

远期（2030年）中心城区、镇区规划城镇建设用地规模一览表

表 2-3

乡、镇、 街道名称	城镇人口 (万人)	城镇建设 用地规模 边界 (hm ²)	人均城 镇 建设用 地 (m ² / 人)	城镇建设用 地 增长边界(包括 建设用海)(hm ²)	城镇建设用 地 增长边界(不包括 建设用海)(hm ²)	建设用 海边界 (hm ²)
中心城区 (含火车站 区块)	23.5	2594	110	3353	3119	234
亭旁镇(不 含火车站区 块)	1.6	188	118	245	245	—
珠岙镇	3.3	429	130	515	515	—
浦坝港镇	8.9	1335	150	2280	1602	678
健跳镇	6.2	930	150	1586	1116	470
横渡镇	0.5	60	120	72	72	—
花桥镇	1.0	120	120	129	129	—
县域合计	45.0	5656	126	8180	6798	1382

(6) 固废污染治理

严格控制危险固体废物排放量，加强固体废物的综合利用，处理率保持100%。加强城乡环卫设施建设，逐步实现垃圾无害化、资源化、减量化，实现无害化处理率为100%。

采用清洁生产工艺，拓宽综合利用渠道；工业固体废物治理应以分类处理，提供综合利用率为主，建立谁污染谁治理谁付费制度。建立生活垃圾收运处理

系统，推行环卫产业市场化战略。

环卫设施规划

①垃圾清运量预测

2020年按人均1.57千克/天，生活垃圾产生量487吨/天，垃圾清运量307吨/天。2030年按人均1.80千克/天，生活垃圾产生量810吨/天，垃圾清运量510吨/天。

②生活垃圾收运处理系统规划

生活垃圾收运处理划分为海游片和花桥片，海游片为西北部乡镇，花桥片为东南部乡镇。两片均采用以卫生填埋为主，垃圾分类回收为辅的垃圾处理方式，分别规划垃圾处理设施两处：海游镇填埋场和花桥填埋场，海游镇填埋场设计容量100万吨，占地66公顷，位于海游镇与原六敖镇交界处蒲西村南田弯山岙；花桥镇填埋场设计容量120万吨，占地46公顷，位于花桥镇下岙方村与芝岙村之间的山谷。规划垃圾收集站56座，垃圾中转站2座。详见表2-4所示。

生活垃圾收运处理规划表

表 2-4

分片	城镇	垃圾收集站数量 (座)	垃圾中转 站	垃圾处理场
海游 片	海游	15	海游中 转 站	海游镇(即县城)卫生填 埋场
	亭旁	4		
	沙柳	1		
	高枧—珠岙	4		

	蛇蟠乡	2		
	健跳一六敖（健跳江以北）	13		
花桥片	健跳一六敖（健跳江以南）	6	健跳中转站	花桥镇卫生填埋场
	湮浦一沿赤一沿海工业城	5		
	横渡	1		
	花桥	1		
	小雄一泗淋	4		
	合计	56		

③粪便污泥收运处理规划：按人均产生 1.25 公斤/日的标准，全县 2030 年日产粪便垃圾 560 吨，粪便清运处理量为 60 吨/日。粪便处理方式采用城市粪渣与城市垃圾中分类收集的有机易腐垃圾进行混合生物制气工艺，暂不考虑建单独的处理设施，结合污水处理厂设置 4 处粪便污泥处理设施。粪便垃圾收运应及时、无二次污染、不影响群众生活。

④医疗垃圾收运处理规划：按人均产生 0.003 公斤/日的标准，全县 2030 年日产医疗垃圾 1.35 吨，规划取消现有医疗垃圾简易焚烧炉，垃圾处理纳入台州市医疗卫生垃圾处理系统。近期配置医疗卫生垃圾专用密封车辆 2 辆，在全县范围流动收集。

⑤建筑垃圾收运处理规划：采用国外绿色工地的作法，建筑垃圾进行分类成余泥、有毒有害垃圾、可回收垃圾。有毒有害垃圾同样由环保、环卫部门等监督指导产生单位进行处理。余泥垃圾收运处理遵循统一管理、统一清运、统

一安排消纳处理的原则，由环卫部门统一管理，具体安排消纳场所。可回收垃圾进行回收利用。

⑥工业垃圾收运处理规划：全面分类，划分为有毒有害工业垃圾和普通工业垃圾，普通工业垃圾又分为可回收垃圾、不可回收垃圾。有毒有害垃圾应由环保、环卫部门等监督指导统一处理，垃圾量较大时应建立专门的处理场所；普通工业垃圾中对可回收垃圾进行回收重新利用，不可回收垃圾运至填埋场填埋。

2.3 三门县环境卫生设施总体规划

《三门县环境卫生设施总体规划》编制于 2004 年，主要内容概述如下：

(1) 生活垃圾产生状况预测

城市生活垃圾治理将以净菜进城、材料回收和分类收集为基本手段，逐步实施总量控制，规划期内，应初步完成城市生活垃圾治理从末端处理到全面控制的转变过程。

规划期内，以常住人口计算，规划预测三门县 2010 年垃圾产量为 312.4 吨/天；2020 年垃圾产量为 766.1 吨/天。

根据城市垃圾处理方式规划，2004-2010 年进入城市垃圾清运系统的垃圾中，将有城市垃圾产生总量的 10% 经由垃圾分选中心进入废品回收系统，使材料回收利用率达到城市垃圾产生总量的 25%，而采用卫生填埋和生物处理方式处理的城市垃圾处理量为 75%。2011-2020 年进入城市垃圾清运系统的垃圾中，将有城市垃圾产生总量的 15% 经由垃圾分选中心进入废品回收系统，使材料回

收利用率达到城市垃圾产生总量的 30%，而采用卫生填埋和生物处理方式处理的城市垃圾处理量为 70%。

(2) 城市垃圾收运系统规划

规划 2010 年城市垃圾分类收集率达到 60%，一般应根据垃圾处理设施配套状态，逐步推行城市垃圾分类收集；2020 年城市垃圾分类收集率达到 90%，除实施分类收集外，对可回收物应按材料性状不同，进一步进行细分。

三门县规划垃圾收集站设置情况如表 2-5 所示。

三门县规划垃圾收集站一览表

表 2-5

名称	2010 年	2020 年
海游	8 座	12 座
健跳—六敖	4 座	8 座
高枧—珠岙	2 座	4 座
小雄—泗淋	2 座	4 座
亭旁	2 座	4 座
沙柳	1 座	1 座
花桥	1 座	1 座
湮浦	1 座	1 座
横渡	1 座	1 座
合计	22 座	36 座

注：各中心村各设 1 个机械吊装式垃圾收集点

三门县规划设置的垃圾中转站情况如表 2-6 所示。

三门县规划垃圾中转站一览表

表 2-6

中转站名称	日平均转运量转运 (t/d)		服务区域
	2010 年	2020 年	
海游垃圾中转站	160	330	海游、沙柳、高枧-珠岙、亭旁
花桥垃圾中转站	40	80	花桥、小雄-泗淋
湮浦垃圾中转站	70	250	六敖-健跳、湮浦
合计	270	660	

(3) 城市垃圾处理设施规划

规划新建海游-六敖、花桥-小雄-泗淋两个卫生填埋场，规模如表 2-7 所示。

三门县垃圾处理工程一览表

表 2-7

城市垃圾处理工程设施	处理能力 (t/d)		总容量 (万吨)
	2010 年	2020 年	
海游—六敖垃圾填埋场	265.5	112.2	100
花桥—小雄—泗淋垃圾填埋场	/	539	120
合计	265.5	651.2	220

(4) 其它垃圾收运处理规划

规划确定的其它垃圾收运处理情况如表 2-8 所示。

三门县垃圾收运处理情况一览表

表 2-8

垃圾种类	运输方式	垃圾处理场所	处理方式
城市生活垃圾	直接运输	垃圾填埋场	卫生填埋
粪渣、污泥	直接运输	污水处理厂	脱水+烘干制肥

医疗卫生垃圾	直接运输	医疗卫生垃圾焚烧厂	焚烧
有毒有害垃圾和工业垃圾	直接运输	工业废物处理站	资源化+卫生填埋
建筑垃圾及余泥土方	直接运输	县建设局统一安排	填埋

2.4 三门县环境卫生设施总体规划局部修编（2016）

三门县于2016年再次对原《三门县环境卫生设施总体规划》进行了局部修订，主要内容概述如下：

（1）垃圾清运量预测

规划预测三门县2020年垃圾产量为350吨/天，年产生垃圾量约为12.9万吨/年。

（2）垃圾处理设施规划

规划三门县先行建设第二垃圾填埋场，待条件成熟后建设垃圾焚烧厂。

规划三门县第二垃圾填埋场位于三门县健跳镇小蒲村西侧，现有垃圾填埋场南侧山岙内。规划总用地面积为15.1公顷，约合226亩。填埋场总库容约60万立方米，在配套建设垃圾焚烧发电厂的情况下，规划总服务年限不小于15年。

规划三门县在条件成熟时建设一座垃圾焚烧发电厂，焚烧发电厂用地暂定于健跳镇高湾山嘴或后坑涂附近，具体位置在工程可行性研究阶段作进一步比选。焚烧发电厂按总规模650吨/天设计，一期处理能力为400吨/天，主要处理对象为居民生活垃圾和污水厂污泥，规划焚烧发电厂总用地面积不大于3.0公顷。

3 工程建设的必要性

3.1 三门县生活垃圾处置设施现状

3.1.1 生活垃圾处置设施概况

至目前为止，三门县生活垃圾主要采用卫生填埋的方式进行处置。

三门县现有生活垃圾卫生填埋场一座，建成于 2004 年，场址位于县城东面约 15km 的健跳镇巡检司村南田湾山坳内，距海健公路约 100m。填埋场总占地 11.77hm²，场地高程在 6m 到 60m（黄海高程）之间，可容纳垃圾 21.8 万 m³，设计使用年限为 10 年。由于该填埋场处于几个乡镇交接处，位置设置合理，垃圾运输较为方便，因此逐步接纳处理了全县各乡镇的全部生活垃圾。

原先设计的生活垃圾填埋场设计处理量为 120t/d，近几年随着城区人口的大量集聚和“清洁家园、美丽乡村”的深入开展，每天的垃圾清运量成倍提高，目前已经达到约 250 吨/天左右。至 2014 年，垃圾填埋场原设计库容已完全饱和。

为了应对生活垃圾无处可去的危机，三门县城市管理行政执法局经审批后于 2014 年和 2015 年先后三次对现有生活垃圾填埋场进行扩容，共增加库容约 5 万立方米，但仅几个月时间后，填埋场又达到饱和状态。现有填埋场经过多次扩建后，已再无扩容的潜力，启动建设新的生活垃圾无害化处理项目已迫在眉睫。

各乡镇集镇地区生活垃圾由居民散倒在简易垃圾池或垃圾站房，再经环卫工人用简易车辆收集至垃圾转运站，集中后用垃圾运输车运至县垃圾填埋场进行填埋处置。近阶段，由于垃圾填埋场饱和，各乡镇生活垃圾改为自行处理。大多数乡镇采用临时简易填埋的方式进行处置。

农村地区生活垃圾大多为自行焚烧或回田处理。

3.1.2 生活垃圾填埋场现状

现有生活垃圾填埋场主要包括垃圾填埋区、调节池、称量设施、渗滤液处理设施及生产管理用房。其中垃圾填埋区面积 11307 m²，目前填埋容量已饱和。垃圾填埋场在垃圾坝下建有调节池 1 座，调节容积 8000m³。称量设施建于填埋区入口处，目前地磅已坏，不能正常使用。渗滤液处理设施由于处理不能达标，目前已停用。

3.2 存在问题

3.2.1 垃圾填埋场容量已饱和

由于近年垃圾清运量快速增加，生活垃圾填埋场虽经三次扩容，也已很快饱和，而新的生活垃圾处理设施尚未开工建设，在新的生活垃圾处理设施建成前，全县的生活垃圾处理存在较大的困难。

3.2.2 垃圾填埋场设施老化

渗滤液处理设施已停用多年，渗滤液得不到有效处理，不符合规范要求，对周边环境有一定影响。

3.3 工程建设的必要性

3.3.1 解决三门县垃圾出路的迫切需要

近几年随着城区人口的大量集聚和“清洁家园、美丽乡村”的深入开展，每天的垃圾清运量成倍提高。现状三门县生活垃圾填埋场虽几经扩容，但很快饱和，无法满足填埋需求。而生活垃圾焚烧项目建设周期长，不能满足现阶段垃圾出路的需求。因此，本工程的建设迫在眉睫，是解决三门县垃圾出路的迫切需要。

3.3.2 完善城市基础设施的需要

卫生填埋法作为垃圾的最终处置手段，在垃圾处理系统中具有无可替代的作用，即使在以焚烧或堆肥为主要处置手段的城市，仍然需要垃圾填埋作为部分残余物的处理手段。因此，本工程是三门县的一个必然选择，也是城市基础设施的必要组成部分。

3.3.3 建设现代化生态城市的需要

本工程的建设，可消纳三门县范围内的生活垃圾，切实保障三门县的生态环境质量。有效解决生活垃圾的出路、保护生态环境是建设现代化生态城市的重要先决条件之一。本工程的建设将为三门县的生态建设和环境保护创造有利的条件。

综上所述，三门县下湾生活垃圾填埋场工程是解决三门县垃圾出路的迫切需要，是城市基础设施建设的需要，是建设现代化生态城市的需要。对保护和改善三门县的生态环境和投资环境，促进三门县可持续发展均具有重要意义。

因此，本工程的建设是必要而且是迫切的。

4 可研及环评主要结论

4.1 可研主要结论

《三门县下湾生活垃圾填埋场工程可行性研究报告》已通过评审并取得了三门县发展和改革局的批复。主要审批意见如下：

(1) 项目建设的必要性

为解决三门县垃圾处理问题，建设现代化生态城市，保护和改善三门县的生态环境和投资环境，促进三门县可持续发展，本工程的建设是必要的。

(2) 项目建设内容及规模

项目位于健跳镇巡检司村南田湾已建填埋场的南侧山坳内，新征用地红线面积约为 15.046 公顷，其中填埋区面积约为 4.85 公顷，总填埋容积约为 75 万立方，总填埋容量为 90 万吨。主要建设内容包括新建填埋区垃圾坝、防渗系统、地下水导排系统、渗滤液导排系统、填埋气导排系统、渗滤液处置系统、防洪系统、填埋场道路等。工程预计于 2016 年施工，工期 3 年。

(3) 项目工艺及服务年限

本工程填埋工艺采用准好氧填埋处理工艺，渗滤液处理方案采用“MBR(两级 A/O+超滤(UF))+纳滤(NF)+反渗透(RO)”组合工艺，工程服务年限约 10 年。

(4) 计划投资及资金筹措

项目投资估算 10409 万元，建设资金由县财政解决。

4.2 环评主要结论

《三门县下湾生活垃圾填埋场工程项目环境影响报告书》已通过评审并取得了三门县环境保护局的批复。主要审批意见如下：

1、项目符合环境功能区划要求，采取环境影响评价报告所要求的污染防治措施后可符合污染物排放标准和总量控制指标。同意按报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护对策措施进行项目建设。

2、项目建成后，渗滤液排放执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 中的标准，废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准，其中恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级标准；长街噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准；填埋废物入场须满足《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)相关要求。

3、项目建设期和运行期的环境管理必须严格执行环评中提出的各项要求及环保措施。

4、认真落实环评中提出的环境风险防范措施和要求，制定并落实突发环境事件应急预案。加强填埋气导排系统、渗滤液收集系统等设施的巡检和维护，发现问题及时上报，严防填埋气体爆炸、渗滤液和场区污水泄漏、垃圾堆体坍塌等风险事故发生。

5、项目污染物排放总量应满足环评中和提出的控制要求。

6、按照《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)要求,对项目周边地下水进行定期监测,跟踪地下水水质变化情况,防止垃圾渗滤液影响地下水水质。

7、该垃圾填埋场服务期满后,须严格按照《生活垃圾卫生填埋技术规范》(CJJ17-2004)和《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)对封场管理的相关规定和要求,实施封场作业及监控,避免违规作业造成环境污染和纠纷。做好填埋覆土的临时堆放点和取土场的防护,控制和减少水土流失,取土完成后须及时进行迹地恢复。

8、项目须委托具有环境保护监理资质的监理单位进行工程环境保护监理,有关监理计划报环保局备案。工程结束后,工程环境监理报告作为工程环保竣工验收的依据。

9、项目必须严格执行“三同时”制度,积极落实环保措施。

5 工程规模

5.1 垃圾量的预测

5.1.1 预测方法

垃圾的产量是确定垃圾处理设施规模的重要依据。城市生活垃圾产量的预测需考虑四类影响因素：①内在因素：主要指人口数量和居民生活水平；②自然因素，主要指地域和季节因素；③个人因素：主要指居民文化程度和家庭人口规模；④社会因素：主要指社会行为准则、社会道德规范、法律规章制度等。在这些影响因素中，内在因素起主导作用。

根据三门县实际情况，本工程采用年增长率法预测垃圾产生量。

5.1.2 预测基础数据

根据环卫部门统计，现状三门县垃圾填埋场近几年垃圾清运量见表 5-1。

三门县历年垃圾清运量表

表 5-1

年份(年)	2011	2012	2013	2014	2015
年产量(万吨)	8.7	8.9	7.0	10.2	8.9
日均产量(吨)	238.4	243.8	191.8	279.5	243.8
年增长率(%)		2.3	-21.3	45.7	-12.7
平均年增长率(%)	3.5				

从上表可以看出，三门县年垃圾清运量波动较大，平均增长率为 3.5%。2013 年清运量下降主要与垃圾填埋场饱和有关，2014 年扩容后清运量迅速上升，随着填埋场的饱和 2015 年清运量再次下降。

随着垃圾收运范围的扩大和人民生活水平的提高，近几年三门县垃圾收运总量仍将稳定增长。但随着人们对垃圾分类意识的增强和规范化清扫、清运之后，垃圾的增长将越来越稳定。因此，本工程确定 2016 年~2020 年垃圾清运量增长率为 3%，2021 年~2030 年垃圾清运量增长率为 2%。

5.1.3 垃圾清运量预测

垃圾清运量年增长率法计算 2016~2030 年垃圾清运量见表 5-2。

年增长率法垃圾清运量预测表

表 5-2

年份	增长率	日清运量 (吨)	年清运量 (万吨)	累计量(万吨)	
				2016年起	2019年起
2015年		243.8	8.9		
2016年	3%	251.2	9.2	9.2	
2017年	3%	258.7	9.4	18.6	
2018年	3%	266.4	9.7	28.3	
2019年	3%	274.4	10.0	38.4	10.0
2020年	3%	282.7	10.3	48.7	20.3
2021年	2%	288.3	10.5	59.2	30.9
2022年	2%	294.1	10.7	69.9	41.6
2023年	2%	300.0	10.9	80.9	52.5
2024年	2%	306.0	11.2	92.0	63.7
2025年	2%	312.1	11.4	103.4	75.1

2026年	2%	318.3	11.6	115.1	86.7
2027年	2%	324.7	11.9	126.9	98.6
2028年	2%	331.2	12.1	139.0	110.7
2029年	2%	337.8	12.3	151.3	123.0
2030年	2%	344.6	12.6	163.9	135.6

根据计算结果，确定三门县的垃圾清运量为：从2016年累计至2030年为164万吨。

5.1.4 垃圾成分分析

三门县城市垃圾主要是由居民生活垃圾、商业垃圾、清扫垃圾等废物组成，垃圾的组成直接受到该地区居民的生活习惯、生活水平、自然环境等因素的影响。根据资料，三门县城市垃圾中可降解的有机垃圾约占垃圾总量的35%，不可降解的无机成分约占65%。随着三门县社会经济的发展，垃圾性质将会发生一些变化，参考国内外有关城市垃圾性质的变化情况，三门县生活垃圾将会有如下变化趋势：

- 随着生活垃圾分类处置、燃气率的提高及生活垃圾的分类收集，无机成份将有所下降，有机物含量会相应提高，并逐渐趋向于稳定，这有利于垃圾有机质的综合利用；

- 纸、塑料、织物、废电池和金属的含量会呈逐年上升的趋势；
- 含水率随着垃圾成分的改变会逐渐提高，并趋向于稳定；
- 容重将会逐年下降，并趋向于稳定。

因此，本工程建议三门县在城乡一体化清扫、清运中要控制垃圾的有机成分，约占45%，无机成分占55%。

5.2 工程规模及服务年限

根据建设单位提供的地形图，三门县下湾生活垃圾填埋场选址于健跳镇小蒲村下湾地块，巡检司村南田湾已建填埋场的南侧山坳内，新征用地红线面积约为15.046公顷，其中填埋区面积约为5公顷，总填埋容积约为75万立方米。

对于垃圾消纳量的确定，可从两方面考虑：设备碾压及自然沉陷。垃圾填埋初期，采用压实设备，其垃圾密度大于 0.8t/m^3 。另外，根据国内填埋场生产运行经验和实测数据，填埋后的垃圾，经过一定时间降解，将进一步压缩、沉陷，最终垃圾密度可达 1.2t/m^3 ，另外从对三门县城市生活垃圾成分的分析 and 预测可以看到，易降解的易腐垃圾量呈相对稳定，而煤渣类呈逐年下降趋势，而从现状垃圾填埋场的实际填埋容积与垃圾收运量的对比也充分说明垃圾的自压缩、降解、沉陷将更进一步加大。因此本工程单位容积消纳垃圾量按 1.2t/m^3 计，填埋初期垃圾填埋时间较短，垃圾的自压缩、降解不完全，单位容积垃圾消纳量按 0.8t/m^3 计。

按照新增容积75万立方米，单位容积垃圾消纳量 1.2t/m^3 计，本工程垃圾填埋场最终封场可增加消纳垃圾总量为90万吨。考虑垃圾填埋场的建设周期，填埋从2019年计起。根据垃圾收运量预测表，从2019年至2026年累计的垃圾收运量为86.7万吨，从2019年至2027年累计的垃圾收运量为98.6万吨，故本工程垃圾填埋场预计最终将在2026~2027年填满设计库容。

因此确定三门县下湾生活垃圾填埋场工程垃圾新增消纳量约为90万吨，服务年限预计至2027年（实际年限按垃圾填埋场实际消纳量计）。

6 工程总体方案

本垃圾填埋场为现有垃圾填埋场南侧山坳内的可用于垃圾填埋区域的新建工程，具体范围如图 6.1 所示，其中本次初步设计的主要设计内容包括新建垃圾填埋区（垃圾坝、防渗系统、地下水导排系统、渗滤液导排系统、填埋气体导排系统、封场和生态修复）、调节池、防洪系统、渗滤液处理设施、填埋场道路等内容的设计。



图 6.1 填埋场二期工程范围图

6.1 区位关系

根据规划及前期论证，三门县下湾生活垃圾填埋场位于三门县健跳镇小蒲村西侧，现有垃圾填埋场南侧山岙内。填埋场与县域的区位关系如图 6.2 所示。下湾生活垃圾填埋场选址位于几个乡镇交接处，位置设置合理，且紧挨 G228 国道，垃圾运输较为方便，便于全县各乡镇的生活垃圾。

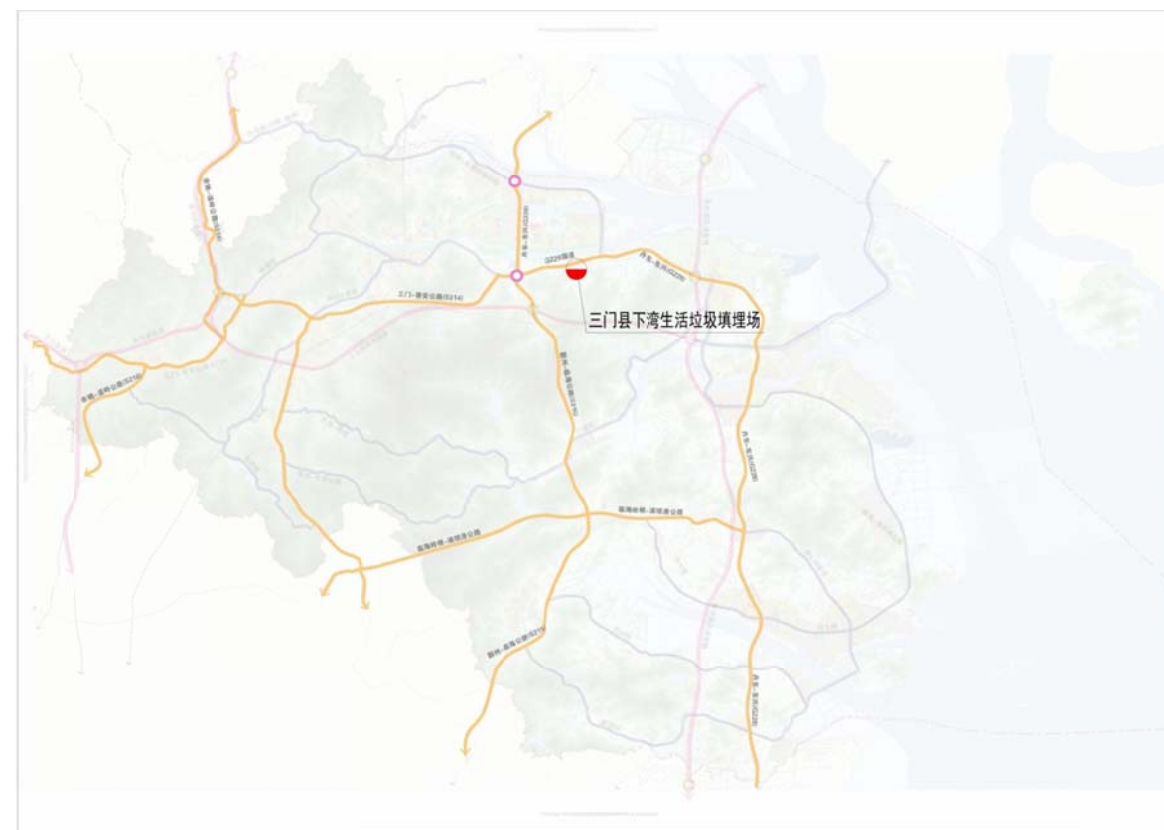


图 6.2 填埋场与县域区位关系图

填埋场与中心城区的区位关系如图 6.3 所示。下湾生活垃圾填埋场位于中心城区范围外东南侧，便于接纳三门县中心城区的生活垃圾。。



图 6.3 填埋场与中心城区区位关系图

6.2 填埋物要求

按《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)及《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)有关条例,本填埋场入场废弃物必须满足下列条件:

一、下列废物可直接进入生活垃圾填埋场填埋处理:

- (1)由环境卫生机构收集或自行收集的混合生活垃圾以及企事业单位产生的办公废物;
- (2)生活垃圾焚烧炉渣(不包括焚烧飞灰);
- (3)生活垃圾堆肥处理产生的固态残余物;
- (4)服装加工、食品加工以及其他城市生活服务行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物。

二、生活垃圾焚烧飞灰经处理后满足下列条件,可以进入生活垃圾填埋场填埋处置:

- (1)含水率小于 30%;
- (2)二恶英含量低于 $3 \mu\text{gTEQ/kg}$;
- (3)按照《固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》HJ/T300 制备的浸出液中危害成分浓度低于表 6-1 规定的限值。

三、一般工业固体废物经处理后,按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分的浓度低于表 6-1 规定的限值,可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。

四、经处理后满足第 2 条要求的生活垃圾焚烧飞灰和满足第 4 条要求的一般工业固体废物在生活垃圾填埋场中应单独分区填埋。

五、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%,可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。

六、处理后分别满足第 2、3、4 和 6 条要求的废物应由地方环境保护行政主管部门认可的监测部门检测,经地方环境保护行政主管部门批准后,方可进入生活垃圾填埋场。

浸出液污染物浓度限值

表 6-1

序号	污染物项目	浓度限值 (mg/l)
1	汞	0.05
2	铜	40

浸出液污染物浓度限值

表 6-1

序号	污染物项目	浓度限值 (mg/l)
3	锌	100
4	铅	0.25
5	镉	0.15
6	铍	0.02
7	钡	25
8	镍	0.5
9	砷	0.3
10	总铬	4.5
11	六价铬	1.5
12	硒	0.1

七、根据填埋废物入场要求，下列垃圾不得在生活垃圾填埋场填埋：

- (1) 未经处理的餐饮废物；
- (2) 未经处理的粪便；
- (3) 禽畜养殖废物；
- (4) 除符合规定的生活垃圾焚烧飞灰以外的危险废物；
- (5) 电子废物及其处理处置残余物；
- (6) 除本填埋场产生的渗滤液之外的任何液态废物和废水；

国家环境保护标准另有规定的除外。

6.3 填埋工艺选择

垃圾填埋场根据填埋场中垃圾降解的机理，可分为好氧填埋场、准好氧填

埋场和厌氧填埋场三种类型。

(1) 好氧填埋场

好氧填埋场利用鼓风机直接向填埋场中鼓风，通过强制通风的手段来保持填埋垃圾的好氧状态。好氧填埋垃圾降解速率快、稳定化时间短，能产生 60℃ 的高温有利于杀灭垃圾中的致病细菌，同时能有效的减少渗滤液和填埋气的产生。但由于需要强制通风，因此需要配套通风设备以保证其持续运行，运行维护成本极高，经济可行性较低。

(2) 厌氧填埋场

厌氧填埋场是空气无法进入填埋场内部，在垃圾填埋体内部形成厌氧状态，垃圾中的有机物厌氧分解。厌氧填埋由于结构简单、操作方便、施工费用低，并可回收填埋气体作为能源，故厌氧填埋场已成为目前世界上应用最为广泛的填埋方式。

(3) 准氧填埋场

准好氧填埋场是改良型的厌氧填埋场。准好氧填埋场中底部铺设横截面积较大的渗滤液收集和排放管，扩大排水和导气空间，并使排气管与渗滤液收集管路相通，利用填埋场内垃圾分解产生的发酵热造成的内外温差使空气通过排水管自然进入填埋体，在填埋地表层、渗滤液收集管和竖直导气管周围形成好氧状态，从而扩大填埋层的好氧区域，促进有机物分解。该填埋工艺还能降低渗滤液中的 COD，且具有结构简单、成本低的特点，后期运行维护成本较低，适合在中小型填埋场应用。其结构如图 6.4 所示。

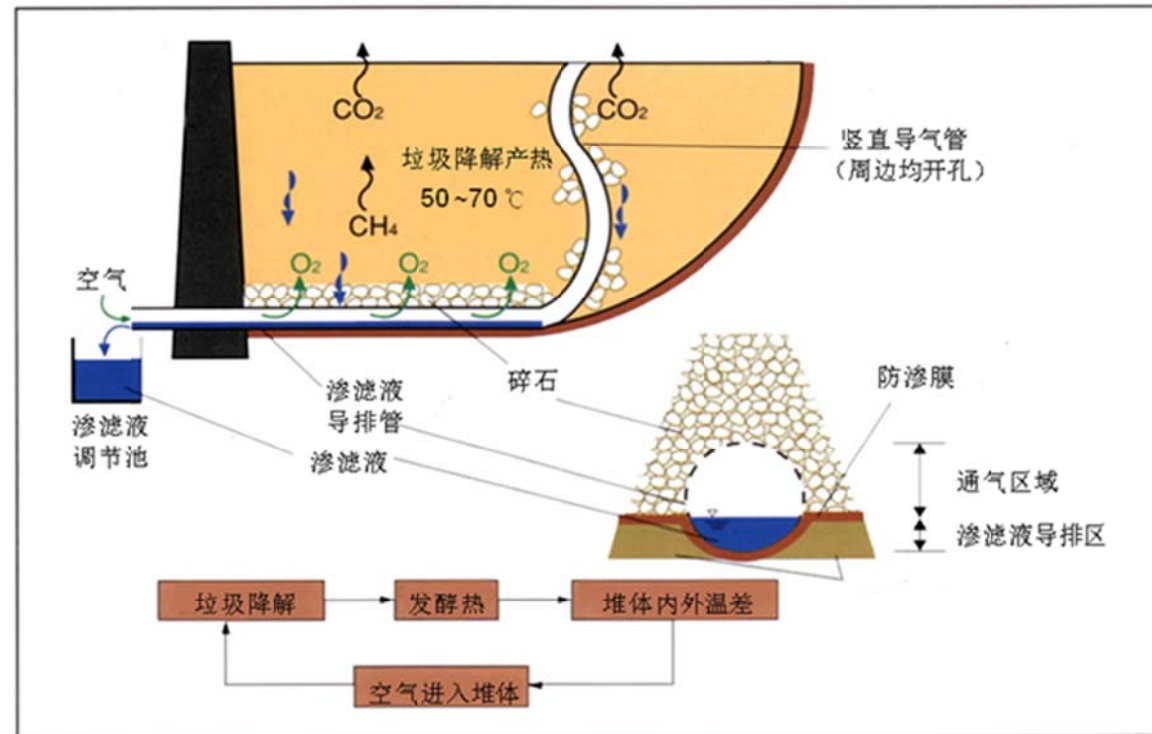


图 6.4 准好氧填埋结构图

鉴于本次垃圾卫生填埋场填埋对象为生活垃圾，填埋库容整体不大，而填埋高度较高，本工程采用目前应用广泛的厌氧填埋处理工艺。同时考虑在库底区域利用导气石笼及渗滤液导排管将空气引入堆体，促进有机物分解，提高渗滤液水质。

填埋方法采取从下往上逐级斜坡式填埋作业方式，垃圾按单元分层填埋。垃圾运至填埋库区内，采用“单元式”填埋。本工程垃圾填埋处置作业流程图 6.5。

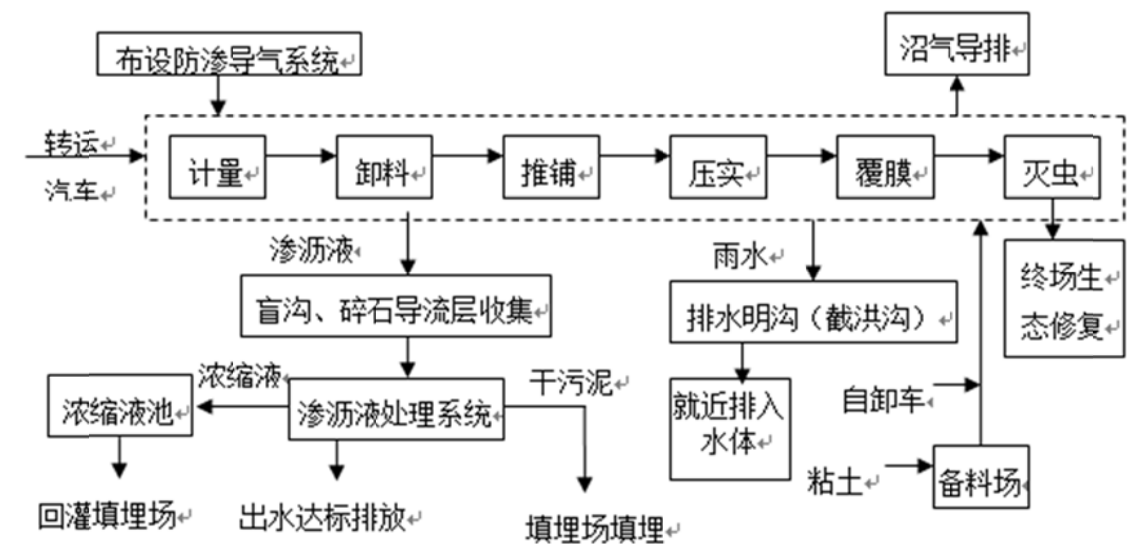


图 6.5 填埋场处置作业流程图

在整个填埋过程中必须随时进行场区道路的清扫及场区的洒水、洒药、灭蝇及污水收集与处理工作，保持填埋场具有卫生、整洁的面貌，各项指标达卫生填埋的要求。

6.4 填埋场库容

根据建设单位提供的地形图，本工程填埋场填埋区为一“C”字形的山谷，北、西、南三面环山，地势自东向西升高，谷底标高 6~21m。为了充分利用现状的地形，在山谷垭口设垃圾坝一座，坝高的选择对于填埋场的经济性影响较大，本设计利用计算机软件分别对坝顶标高 20.00m、22.00m 以及 25.00m 进行经济性分析。

当坝顶标高为 20.00m 时，坝最低处地面标高为 7.10m，坝底标高为 -3.50m，地面以下 10.60m，地面以上 12.90m。经测算，垃圾坝造价为 1100 万元，垃圾填埋场终场设计由东向西顶标高从垃圾坝顶 20m 阶梯状升至 60m，根据计算机

软件测算，可以新增填埋库容约为 62 万 m³。

当坝顶标高为 22.00m 时，坝最低处地面标高为 7.10m，坝底标高为-3.50m，地面以下 10.60m，地面以上 14.90m。经测算，垃圾坝造价为 1280 万元，垃圾填埋场终场设计由东向西顶标高从垃圾坝顶 22m 阶梯状升至 60m，根据计算机软件测算，可以新增填埋库容约为 75 万 m³。

当坝顶标高为 25.00m 时，坝最低处地面标高为 7.10m，坝底标高为-3.50m，地面以下 10.60m，地面以上 17.90m。经测算，垃圾坝造价为 1550 万元，垃圾填埋场终场设计由东向西顶标高从垃圾坝顶 25m 阶梯状升至 60m，根据计算机软件测算，可以新增填埋库容约为 80 万 m³。

由于持力层较深，垃圾坝地下埋深较大，因此垃圾坝顶标高低于 22.00m 时，坝体高于地面的有效高度对于填埋场容积的变化较大，又由于填埋最大高程 60.00m 所限，因此坝顶标高超过 22.00m 时，填埋容积增加有限，而垃圾坝造价增加较大。经综合比较，垃圾坝顶标高定为 22.00m，填埋库容定为 75 万 m³。

6.5 垃圾渗滤液处理

6.5.1 处理规模

本工程填埋场紧邻已建的填埋场，且用地面积受限，因此本工程渗滤液考虑与已建填埋场的渗滤液合并处理。因已建填埋场的渗滤液处理系统不能达标排放，一直未能正常运行，故需新建处理设施。

生活垃圾填埋场的垃圾渗滤液的产生量主要来自三个部分：降水入渗、废物含水量及废物分解产生的水量。影响垃圾渗滤液产生量大小的因素主要有：

垃圾成分、填埋方式、填埋分区、季节变化、填埋年限、覆盖土状况等。根据规范，垃圾渗滤液处理规模应采用日平均产生量。垃圾渗滤液产生量计算公式为：

$$Q=C_1 \cdot I \cdot A_1 \cdot 10^{-3} + C_2 \cdot I \cdot A_2 \cdot 10^{-3} + C_3 \cdot I \cdot A_3 \cdot 10^{-3} + M_d \cdot (W_c - F_c) / \rho_w \quad \text{公式 (1)}$$

式中：Q 为渗滤液产量，m³/d；I 为降雨量，mm/d；C₁ 为填埋作业区浸出系数，宜取 0.8~1.0；A₁ 为填埋作业区面积，m²；C₂ 为中间覆盖区浸出系数，宜取 (0.4~0.6) C₁；A₂ 为中间覆盖区面积，m²；C₃ 为终场覆盖区浸出系数，宜取 0.1~0.2；A₃ 为终场覆盖区面积，m²；M_d 为日均垃圾填埋规模 (t/d)；W_c 为垃圾初始含水率 (%)；F_c 为垃圾完全降解垃圾田间持水率 (%)；ρ_w 为水的密度 (t/m³)。

根据三门县气象资料，多年平均日降雨量为 4.7mm/d。根据本工程实际情况，C₁ 取 0.8，C₂ 取 0.6C₁，C₃ 取 0.2，A₁ 按月填埋量考虑约 5000 m²，则 A₂ 为 43500 m²，A₃ 为一期已填埋面积，为 11037 m²。由于无详细的垃圾成分分析数据，本工程根据《生活垃圾卫生填埋场岩土工程规范》中表 4.2.2 的数据，同时参考省内同类型填埋场的情况，垃圾初始含水率 (W_c) 取 55%，垃圾完全降解垃圾田间持水率 (F_c) 取 30%。日均垃圾填埋规模取 320t/d。经过计算日平均垃圾渗滤液产生量为 206.7m³/d。

鉴于现状填埋场存在地下水入渗现象，该部分量根据现状渗滤液处理量扣除雨水及垃圾自身沥出，初步估算约为 70~80 m³/d。现状填埋场封场后，该部分渗滤液量仍将持续产生。

两部分相加，渗滤液产生量约为 276.7~286.7 m³/d，考虑回灌量，本工程渗滤液处理规模确定为 300 m³/d。

6.4.2 渗滤液进出水质

(1) 设计进水水质

填埋场渗滤液的水质特征与垃圾成分、气候变化、大气降水，填埋方式、垃圾填埋场的服务年限、自然条件、垃圾压实状况和渗滤液收集、导排方式等因素有关，特别是垃圾成分对渗滤液水质的影响很大，垃圾中有机垃圾含量越高，渗滤液中 COD_{Cr} 、 BOD_5 含量越高。而有机垃圾含量的高低与城市居民生活水平、当地经济发展密切相关，生活水平越高，经济越发达，有机垃圾的含量也越高。根据工程设计基础资料，参考省内同类型填埋场，确定渗滤液进水水质指标如表 6-2 所示。

设计进水水质

表 6-2

项目	COD_{Cr} (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	$\text{NH}_3\text{-N}$ (mg/L)	TN (mg/L)	SS (mg/L)	pH
设计进水水质	15000	7000	3000	3500	1000	6-9

(2) 设计出水水质

根据环评要求，处理后出水要达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 表 2 排放标准，主要污染物控制指标如表 6-3 所示。

主要出水水质指标

表 6-3

项目	COD_{Cr} (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	$\text{NH}_3\text{-N}$ (mg/L)	TN (mg/L)	SS (mg/L)	pH
出水水质指标	≤ 100	≤ 30	≤ 25	≤ 40	≤ 30	6-9

6.4.3 常见渗滤液处理工艺分析

目前国内外垃圾渗滤液处理主要技术有：生物法、物化法以及生化+物化的组合工艺。

1) 生物法

生物法是废水处理中最常用的一种方法，由于其运行费用相对较低、处理效率高，不会出现化学污泥等造成的二次污染，因而被世界各国广泛采用。具体的工艺形式有厌氧生物处理和好氧生物处理。

① 厌氧生物处理

厌氧生物处理工艺可降解 COD_{Cr} 和 BOD_5 。渗滤液中部分重金属被厌氧污泥吸附，随剩余污泥排出。有机的含氮化合物作为氨氮被释放出来，pH 值升高。但厌氧产生的甲烷沼气需要进行收集并且进行处置。并且厌氧处理出水中的 COD_{Cr} 浓度较高，无法达标排放，而且厌氧生物处理对氨氮无任何处理效果，不宜直接排放到河流或湖泊中，一般需要进行后续的好氧处理。

② 好氧生物处理

好氧生物处理在废水处理中技术比较成熟，主要有活性污泥法、氧化沟、好氧稳定塘、生物转盘，反硝化与硝化等工艺。好氧处理可有效地降低 BOD_5 、 COD_{Cr} 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，还可以去除另一些污染物质如铁、锰等金属。好氧生物处理时有机物转化成污泥的比例与污泥负荷有关，污泥处理与处置的工艺较为复杂，费用较高，对于垃圾渗滤液而言，由于其水质成份复杂、 BOD_5 和 COD_{Cr} 浓度高、金属含量较高、水质水量变化大、氨氮的含量较高，微生物营养元素比例失调等因素，单纯的传统好氧生物处理工艺用于渗滤液处理难度较大，如排放

要求较高，出水水质难以达到要求，并且处理工艺占地面积较大，并且难以达到脱氮要求。

A/O 生物处理工艺已在渗滤液处理中得到越来越多的应用，通过硝化与反硝化进行生物处理可以通过生物降解有效去除 COD_{Cr} 、 BOD_5 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

2) 物化法

物化法过去只用于处理填埋时间较长的单元中排出的渗滤液，如今随着渗滤液控制排放标准的日益严格，物化法也用来处理新鲜的渗滤液。物化法包括絮凝沉淀、活性炭吸附、膜分离和化学氧化法等。

① 化学氧化法

化学氧化法不适用于单独处理渗滤液，一般用在生物预处理之后。原理为采用强氧化剂对废水中的污染物进行强氧化，去除那些被生物不能或难以降解的 COD_{Cr} 和部分的有毒物质。化学氧化过程一般不产生需再处置的剩余物。常用的化学氧化剂有氯气、次氯酸钠，双氧水和臭氧等。该工艺常用于废水的消毒处理和有机物的氧化。该工艺由于投加药剂量高而导致运行成本升高。

② 絮凝沉淀法

絮凝沉淀法用在生物处理后，对经过生物处理的渗滤液进行絮凝沉淀以去除那些难生物降解的 COD_{Cr} 、重金属和聚合物等。絮凝沉淀工艺在渗滤液处理中的不足之处是产生大量的化学污泥，出水含盐量高，氨氮的去除率较低等。

③ 活性炭吸附

活性炭吸附工艺可去除污水中的难降解有机物，在渗滤液处理中不能作为单独的处理手段，一般用于出水要求极高的处理工艺的后续处理。此工艺将大

幅提高运行成本，活性炭饱和后再生困难。

④ 膜技术

近年来，许多新技术被应用于垃圾渗滤液处理，并取得了迅速的发展。其中最成功和应用趋势最好的一类是膜技术，包括微滤(MF)、超滤(UF)、纳滤(NF)和反渗透(RO)等，采用膜技术其优点是出水水质较好，处理效果稳定、可以达到较高的排放要求。

微滤(MF)孔径范围一般为 $0.1\text{-}75\ \mu\text{m}$ ，超滤(UF)筛分孔径为 $1\text{nm}\text{-}70\ \mu\text{m}$ ，均不能截留渗滤液中所含盐份，只能用来将微生物菌体、沉淀物从污水中分离出来，压力在 $0.2\text{-}7\text{bar}$ 之间。近来超滤与好氧生化处理相结合(采用超滤取代传统的二沉池)即所谓膜生化反应器(MBR)技术显示出强劲的市场竞争力。

纳滤(NF)和反渗透(RO)同属于扩散膜分离方法，一般不用于直接处理渗滤液，主要用于渗滤液的深度处理。纳滤截留的分子量在 $200\text{-}300$ 之间，小分子物质和低价盐截留率较小。反渗透对盐分及中小分子量的溶解性有机物也有较好的截留能力。一般建议，生物处理与反渗透或纳滤结合的方式处理垃圾渗滤液效果更佳。

3) 生化+物化的组合工艺—MBR 技术

膜生化反应器(MBR)技术是生物-物化结合的处理工艺，采用超滤取代传统的二沉池，通过超滤膜的截留作用将微生物完全截留在生化系统中，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 $3\text{-}5\text{g/L}$ 提高到 $10\text{-}30\text{g/L}$ ，从而提高了反应器的容积负荷。使反应器容积减小，污泥泥龄大幅延长。

硝化及反硝化微生物世代周期较长。膜生化反应器（即膜生化反应器生化部分采用反硝化、硝化工艺）中超滤对微生物完全截留，使微生物的泥龄达到并且远远超过了硝化微生物生长所需的时间，并且繁殖、聚集达到完全硝化所需的硝化微生物浓度，这样废水中的氨氮能够完全硝化。同时污泥龄的延长以及高浓度的微生物大大提高对有机污染物的去除。

6.4.5 渗滤液处理工艺选择

用于垃圾渗滤液处理的工艺很多，但由于渗滤液的浓度高、成分复杂，对处理工艺提出了特殊的要求。仅依靠单一的处理工艺很难达到严格的出水要求或者将产生对残余物的再处理要求。从目前我国垃圾渗滤液处理的手段和程度来看，采用强化生化处理工艺的经济性和膜技术的高标准的出水水质促使了近年来膜技术和生化处理的结合，在渗滤液处理方面显示出强劲的市场竞争力。将强化生化与膜技术有机的优化组合后，可以满足出水水质要求，并尽量发挥出生化处理的经济优越性，以取得较好的经济和社会生态效益。

从水质达标、运行稳定、经济运行等多个角度出发，本工程垃圾渗滤液采用“MBR（两级 A/O+超滤（UF））+纳滤（NF）+反渗透（RO）”组合工艺。

6.4.6 污泥处理工艺选择

污泥的处理处置目标为减量化、稳定化、资源化，包含有污泥处理和污泥处置两个方面。污泥处理工艺单元主要包括污泥浓缩、污泥脱水、硝化、堆肥和干化等工艺过程。污泥处置主要包括土地利用、污泥农用、填埋、焚烧和综合利用等。

目前我国城市污水处理厂污泥普遍采用重力浓缩、机械脱水处理，再外运

填埋、焚烧、农用或综合利用等进行进一步处置。参考污水厂污泥处理方法，本工程污泥采用重力浓缩、离心脱水处理。由于渗滤液处理设施本身就在填埋场内，就近填埋处置最为经济、可靠及便利，且本工程污泥产量小（80%含水率时约 2.4t/d），因此脱水后干污泥考虑运送至填埋场填埋。

6.4.7 工艺流程

综上所述，本工程垃圾渗滤液处理工艺流程如图 6.6 所示。

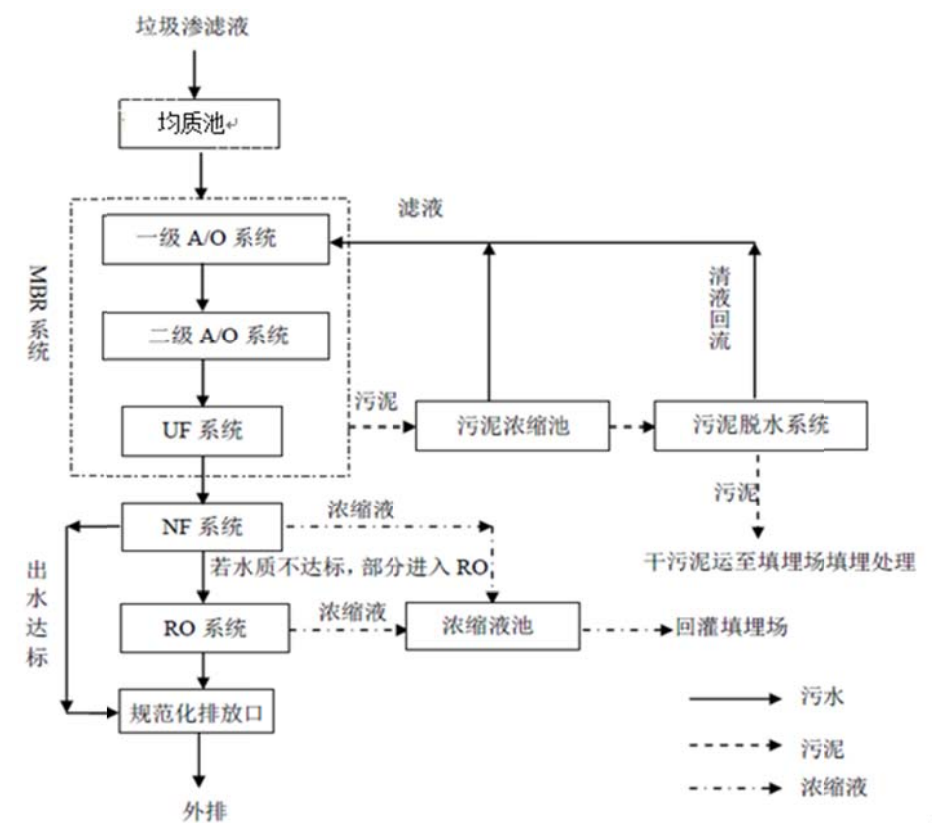


图 6.6 垃圾渗滤液处理工艺流程示意图

工艺流程简述：垃圾填埋场产生的渗滤液经调节池收集后，通过泵提升入均质池均化后进入后续 MBR 系统。为了保护后续的膜处理单元，在布水系统前设置过滤精度为 400-800 μm 的袋式过滤器，以防止小颗粒固体物进入后续的处理单元。出水经提升进入两级 A/O 反应池系统，首先进入 A 池（一级反硝

化池), 在 A 池内, 通过控制曝气量、搅拌强度等运行条件, 为反硝化菌群提供合适的生长条件, 在反硝化菌群的作用下, 渗滤液原液与后续回流的硝化液混合进行反硝化脱氮, 反硝化池出水进入一级硝化池, 进行生物硝化作用脱氮; 一级 A/O 反应池出水进入二级 A/O 系统, 进行进一步脱氮及脱碳作用, 以保证出水对总氮及 COD_{Cr} 的要求, A/O 系统出水用泵抽入管式超滤膜系统, 进行泥水分离, 截留下来的污泥分为两部分: 一部分回流至一级 A/O 池, 另一部分剩余的污泥回流至污泥浓缩池中。由于管式超滤膜具有很高的截留能力, 一方面能够截留有机物, 另一方面能够截留活性污泥, 使生化反应池中的污泥浓度达到 10-15 g/L, 因此生化具有较高的有机物去除能力和脱氮能力。

经过两级脱氮处理的 MBR 系统的 BOD、SS 已经达到排放标准。但是难生化降解的有机物形成的 COD、色度仍然超标, 因此设计深度膜处理系统对超滤出水进行深度处理。即超滤出水经过纳滤系统进行深度处理, 进一步去除渗滤液中的 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮等污染物。NF 系统清液水进入 RO 系统, 进一步去除 COD、总氮等污染物质, NF 浓水和 RO 浓水回喷填埋场, 通过 RO 系统对盐分及有机物的高截留能力, 进一步去除渗滤液中的可溶性小分子有机物、氯离子、硝酸根离子等污染物, RO 清液出水达标外排。

由于垃圾填埋场周边养殖塘较多, 没有合适的排放水体, 本工程考虑将垃圾渗滤液处理后的出水经管道送至污水处理厂, 与生活污水合并后经污水处理厂排放口排放。

7. 工程设计

本垃圾填埋场工程建设内容主要包括新建垃圾填埋区垃圾坝、防渗系统、地下水导排系统、渗滤液导排系统、填埋气体导排系统、渗滤液处理系统、防洪系统、填埋场道路等。

7.1 总平面布置

本工程填埋场紧邻已建的填埋场，且用地面积受限，为充分利用现有设施，本工程垃圾填埋场考虑与已建垃圾填埋场共用生产管理区及进场道路，同时本工程渗滤液考虑与已建填埋场的渗滤液合并处理。

管理用房位于已建填埋场的北侧，紧邻公路。垃圾渗滤液处理设施及附属综合用房布置于生产管理用房南侧原有垃圾渗滤液处理设施位置。地磅房位于垃圾渗滤液处理设施南部，已建填埋区入口处。本工程进场道路由已建填埋区进场道路向南延伸接出。

填埋作业库区面积约为 50000 m²，终场标高为 60m，总填埋库容为 75 万 m³，周围设置 8m 宽的防火隔离带，布置永久性截洪沟、环库道路和绿化等。

本工程新建渗滤液调节池位于垃圾坝下游处，总占地面积 1800m²，有效深度 8.5m，采用钢筋混凝土结构，有效容积约 1.5 万 m³。

渗滤液处理设施布置在现状渗滤液调节池西侧，建（构）筑物占地面积 1176.5 m²，建筑面积 588.6m²，绿化面积 789.7 m²。

道路系统由进场道路、生产主干道路及场内作业道路环库步行道路组成，分别连接垃圾填埋库区、渗滤液处理区、管理区三个功能区。

7.2 填埋库区设计

7.2.1 水文地质及工程地质条件

7.2.1.1 水文地质条件

根据浙江省工程物探勘察院三门县下湾生活垃圾填埋场工程地质勘察报告，地下水的赋存条件、含水层性质，本区块地下水可分为松散岩类孔隙潜水和基岩裂隙水两大类。

孔隙潜水赋存于含粉质粘土砾砂层中，勘察期间地下水位埋深 2.8~5.3m，潜水含水层地下水位埋深随其所处地貌部位不同而异，接受地表水和大气降水补给和基岩裂隙水的侧向补给，水位随季节变化，流向受地形控制，向低下地段排泄，消耗于蒸发或向河流排泄。孔隙潜水与地表水水力联系紧密，易被污染，设计、施工时应予以注意。

基岩裂隙水主要赋存于基岩风化或节理裂隙中，含水性极不均匀，无统一地下水位，水量一般较贫乏，局部略丰富。勘察区基岩裂隙水主要为风化带网状裂隙水，主要接收大气降水和上部第四纪松散岩类孔隙潜水补给，沿基岩裂隙渗透，大部分就地排泄，少部分下渗形成地下径流。

根据本场地 Z16、Z24 孔所取的水样水质简分析结果：场地地下水类型属于 Mg²⁺·Ca²⁺ - SO₄²⁻·CL⁻ -型水。根据国家标准《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 版）标准判定得：按 II 类环境类型场地地下水和土对混

凝土结构具微腐蚀性,按地层渗透性场地地下水和土对混凝土结构具弱腐蚀性;对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

本次未进行土样的化学分析。本场地潜水位总体埋深较浅,主要接受大气降水和同层侧向径流补给。经过大气降水常年的淋滤作用,场地浅部土层的腐蚀性与潜水的腐蚀性基本相同,且场地周围无污染源,土未受污染。故场地土层的腐蚀性视同潜水对各建筑材料的腐蚀性。

7.2.1.2 工程地质条件

根据浙江省工程物探勘察院三门县下湾生活垃圾填埋场工程地质勘察报告,钻探揭露,结合室内土工试验成果,场地勘察深度范围内地基土可划分为6个工程地质层,9个亚层。现自上而下分述如下:

①-1 杂填土 (Qme)

杂色,松散-稍密,湿。主要由砾、碎石等组成,粒径 2-30cm 的颗粒含量约占 40-60%,个别 8-15cm,砂和粘性土充填,粘性土含量约占 30-40%,砂约占 10-15%。局部分布。层顶高程 5.02~5.59m,层厚 0.00~5.20m。

①-2 层: 种植土 (Qme)

灰色,松散,以粘性土为主,含大量植物根茎。局部分布。层顶高程 3.67~16.26m,层厚 0.00~0.70m。

②层: 含砾砂粉质粘土 (Q4al)

灰黄色,软可塑。切面粗糙,无光泽,无摇晃反应,见铁锰质结核及氧化铁斑点,韧性及干强度高。含砾约 25%-30%,局部砾含量较高,相变为含粉质粘土砾砂。局部分布。层顶高程 2.97~15.86m,层厚 0.00~2.70m。

③层: 含粉质粘土砾砂 (Q3al)

灰色,稍密-中密。切面粗糙,无光泽,粒径 2-40mm 的颗粒占约 30-45%,少量达 5-8cm,粘性土和砂充填,粘性土含量约占 35-45%,砂含约 15-20%。母岩成分为强风化砂岩,颗粒级配一般,磨圆度较差,多呈棱角状、次棱角状。局部分布。层顶高程 2.65~8.31m,层厚 0.00~2.40m。

④层: 含粉质粘土砾砂 (Q3al)

灰黄色,中密。切面粗糙,无光泽,粒径 2-40mm 的颗粒占约 35-45%,少量达 6-10cm,粘性土和砂充填,粘性土含量约占 30-45%,砂含约 15-20%。局部角砾含量高,相变为含粉质粘土角砾。母岩成分为强风化砂岩,颗粒级配一般,磨圆度一般,多呈棱角状、次棱角状。局部分布。层顶高程-0.13~20.31m,层厚 0.00~11.60m。

⑤层: 含粉质粘土砾砂 (Q3el+dl)

灰色,稍密。切面粗糙,无光泽,粒径 2-40mm 的颗粒占约 30-40%,少量达 6-8cm,粘性土和砂充填,粘性土含量约占 35-45%,砂含约 15-20%。母岩成分为强风化砂岩,颗粒级配一般,磨圆度较差,多呈棱角状、次棱角状。局部分布。层顶高程 8.06~65.30m,层厚 0.00~4.30m。

⑥-1 层: 全风化砂岩(J3c)

灰黄色,硬可塑。原岩结构完全破坏,岩芯已风化呈土状,局部夹强风化残块,干钻可进,进尺缓慢,且较平稳,手掰易断。局部分布。层顶高程-3.16~2.21m,层厚 0.00~3.80m。

⑥-2 层: 强风化砂岩(J3c)

灰黄色、灰绿色，密实，原岩结构大部分破坏，节理裂隙发育，岩芯呈碎块状，块径 2-5cm，少量短柱状，干钻无法钻进，敲击声哑。仅 Z38 孔未揭露。层顶高程-10.80~64.10m，层厚 0.00~2.60m。

⑥-3 层：中风化砂岩(J3c)

灰黄色、灰绿色，原岩结构构造清晰，块状构造，节理裂隙稍发育，裂隙面铁锰质渲染，岩芯呈短柱状，节长 8-12cm，少量长柱状，节长 20-35cm，岩芯采取率 80-90%，RQD=65%以上。干钻无法钻进，进尺缓慢，钻进平稳，岩芯敲击声脆。仅 Z38 孔未揭露，层顶高程-12.20~62.90 m，最大控制厚度 5.30m。

7.2.2 垃圾坝

(1) 坝址选择

经过对地形地质条件、填埋库容、施工条件等因素的综合考虑。垃圾坝最终选址于场区东侧谷口最狭窄处（详见总平面布置图）。该处谷底宽度约 40m，北侧坝肩山坡坡度约 45°，南侧坝肩山坡坡度约 37°。垃圾坝轴线长约 120m，坝顶标高 22m，最大坝高约 25.5m。

(2) 地质条件

根据浙江省工程物探勘察院三门县下湾生活垃圾填埋场工程地质勘察报告，坝址边坡未见有较大的滑坡、崩塌等不良物理地质现象。坝址区分七个工程地质层，自上而下分别为：

①-2 种植土，松散状。工程力学性质差；

②含砾砂粉质粘土，软可塑状。工程力学性质一般；

③含粉质粘土砾砂，稍密~中密状。工程力学性质一般；

④含粉质粘土砾砂，中密状。工程力学性质较好；

⑥-1 全风化砂岩：工程力学性质一般；

⑥-2 强风化砂岩：工程力学性质较好；

⑥-3 中风化砂岩：工程力学性质良好。

(3) 类型选择

垃圾坝是填埋场重要的构筑物之一，选择合理的坝型对降低工程建设投资有重大的现实意义。坝型的选择应按照因地制宜、就地取材的原则进行，并结合工程所在地的工程地质、水文地质条件、工艺要求、施工条件和工程造价等因素。

由于本工程征地红线距离谷口较近，垃圾坝下又需新建调节池，因此坝型选择上需考虑采用断面紧凑的坝体。浆砌块石坝在造价上高于碾压式土石坝，但土石坝上下游放坡一般需 1:1.5~1:2.0，而浆砌块石坝上下游放坡一般采用 1:0.4~1:0.6，断面尺寸大大减小，对本工程而言，浆砌块石坝更为适合。

(4) 垃圾坝体型设计

垃圾坝轴线长度 120m，最大坝高约 25.5m，坝顶宽度为 4.0m，采用 MU40 块石加 M10 水泥砂浆砌筑。上游坝坡 1:0.4，下游坝坡 1:0.6，上游坝坡与库区防渗结构相衔接，采用单层 2.0mm 厚 HDPE 土工膜防渗。

(5) 垃圾坝安全设计

浆砌块石垃圾坝上下游坡比分别为 1:0.4 及 1:0.6，根据填埋场最终的封场标高计算坝体安全性，坝基持力层为⑥-2 强风化砂岩层，借助理正岩土软件进行复核计算，结果如下：

物理参数:

圬工砌体容重: 23.000(kN/m³)

圬工之间摩擦系数: 0.400

地基土摩擦系数: 0.500

墙身砌体容许压应力: 2100.000(kPa)

墙身砌体容许剪应力: 110.000(kPa)

墙身砌体容许拉应力: 150.000(kPa)

墙身砌体容许弯曲拉应力: 280.000(kPa)

挡土墙类型: 一般挡土墙

墙后填土内摩擦角: 25.000(度)

墙后填土粘聚力: 5.000(kPa)

墙后填土容重: 12.000(kN/m³)

墙背与墙后填土摩擦角: 25.000(度)

地基土容重: 18.000(kN/m³)

修正后地基承载力特征值: 600.000(kPa)

墙底摩擦系数: 0.500

土压力计算方法: 库仑

1、滑动稳定性验算

基底摩擦系数 = 0.500

滑移力= 711.735(kN) 抗滑力= 5873.683(kN)

滑移验算满足: $K_c = 8.253 > 1.300$

2、倾覆稳定性验算

相对于墙趾,墙身重力的力臂 $Z_w = 15.702$ (m)

相对于墙趾,上墙 E_y 的力臂 $Z_x = 23.561$ (m)

相对于墙趾,上墙 E_x 的力臂 $Z_y = 14.848$ (m)

相对于墙趾,下墙 E_y 的力臂 $Z_{x3} = 27.594$ (m)

相对于墙趾,下墙 E_x 的力臂 $Z_{y3} = 4.764$ (m)

验算挡土墙绕墙趾的倾覆稳定性

倾覆力矩= 14744.722(kN-m) 抗倾覆力矩= 208724.422(kN-m)

倾覆验算满足: $K_0 = 14.156 > 1.500$

3、地基应力及偏心距验算

基础类型为天然地基, 验算墙底偏心距及压应力

作用于基础底的总竖向力 = 11747.365(kN) 作用于墙趾下点的总弯矩

=193979.703(kN-m)

基础底面宽度 $B = 29.500$ (m) 偏心距 $e = -1.763$ (m)

基础底面合力作用点距离基础趾点的距离 $Z_n = 16.513$ (m)

基底压应力: 趾部=255.460 踵部=540.969(kPa)

最大应力与最小应力之比 = $255.460 / 540.969 = 0.472$

作用于基底的合力偏心距验算满足: $e = -1.763 \leq 0.250 * 29.500 =$

7.375(m)

墙趾处地基承载力验算满足: 压应力=255.460 \leq 720.000(kPa)

墙踵处地基承载力验算满足: 压应力=540.969 ≤ 780.000(kPa)

地基平均承载力验算满足: 压应力=398.214 ≤ 600.000(kPa)

7.2.3 库区地基处理及清库工程

根据浙江省工程物探勘察院三门县下湾生活垃圾填埋场工程地质勘察报告, 区块位于为低山丘陵区, 自然地面标高一般为 4.0~166.0m, 表层植被覆盖, 多为树木及低矮灌木; 交通一般。

填埋场地基处理的原则即为地基在足够满足承载能力的条件下场底形成较为一致的地质结构, 避免地质结构突变造成沉降差而撕裂土工膜。

填埋区库底及边坡地基处理时需先清除表层淤泥、耕植土、杂草、块石等不易压实的土层及异物, 根据具体土层厚度, 采用碾压或夯实等方式, 库底压实度≥93%, 边坡压实度≥90%, 并使承载力满足最高垃圾堆土荷载。

(2) 基底构建设计

根据业主提供的地形结合最终填埋库容的要求, 库底轴线为 8%的坡度, 具体详见基底构建图。边坡按自然坡度向库底放坡, 平均坡度约为 1:2.0。

对于开挖的岩石边坡根据岩石面的凹凸程度可以采用抹砂浆、混凝土喷浆、用砌体砌平整等方式使岩石面平整, 对于泥质边坡需去除树根残枝、大块石及尖锐物并压实。

7.2.4 填埋场堆体设计

7.2.4.1 填埋场终场设计标高

根据现场踏勘和建设单位提供的地形图, 新建填埋库区周围被山坡包围, 地势自东向西升高。为了充分利用现状的地形, 根据测算当主沟填埋顶标高分

别为 60m, 新增填埋库容约为 75 万立方米。垃圾填埋场终场设计由东向西顶标高从垃圾坝顶 22m 阶梯状升至 60m。

7.2.4.2 填埋堆体边坡设计

根据国内各垃圾填埋场的运行经验, 填埋边坡的巡检道实际作用为碾压设备的通道, 如果高差过大, 容易造成垃圾及覆土碾压车行车困难, 尤其在多雨季节, 碾压设备几乎无法通行; 如果坡度太陡, 也不利于设施的运行; 而边坡太缓, 则减小了填埋库容, 同时, 填埋堆体边坡的设计还在于使填埋堆体在多雨季节、发生地震或渗滤液导排系统堵塞造成填埋堆体内渗滤液积累等情形下维持堆体的稳定性, 一般而言, 填埋堆体以 5m 高度为一个升层, 边坡取≤1:3。

为了尽可能增加填埋库区的填埋库容, 在填埋堆体自垃圾坝起适当增大坡度, 随后逐步放缓, 直至 60m 标高。本工程垃圾填埋场库区具体设计堆体坡度为: 从垃圾坝到 22m 标高的坡度为以 1:3 的坡度向上堆积, 至 47m 平台, 期间每上升 5m 高度时设置一道 5m 宽的坡面平台; 随后填埋堆体以 1:6 的坡度向上堆积至 57m, 期间每上升 5m 高度时设置一道 5m 宽的坡面平台; 最后以 1:10 坡度填至 60m 的标高。坡面平台布置排水沟, 同时作为填埋设施的行车道。

整个工程共设置 9 个坡度平台, 标高分别为: 22.0m、27.0m、32.0m、37.0m、42.0m、47.0m、52.0m、57.0m 及 60.0m。

7.2.4.3 填埋堆体稳定性计算

本设计借助于理正岩土计算软件对垃圾堆体进行了安全性验算:

本设计垃圾堆体内最高水位取值为填埋面以下 5.0m。

采用规范： 水利水电工程边坡设计规范 SL 386—2007

[计算结果图]

[土层信息]

上部土层数 1

层号	层厚(m)	重度(kN/m ³)	饱和重度(kN/m ³)	粘结强度(kpa)	孔隙水压力系数
1	20.000	18.000	5.000	18.000	—
层号	粘聚力(kPa)	内摩擦角(度)	水下粘聚力(kPa)	水下内摩擦角(度)	
1	5.000	25.000	5.000	25.000	

下部土层数 1

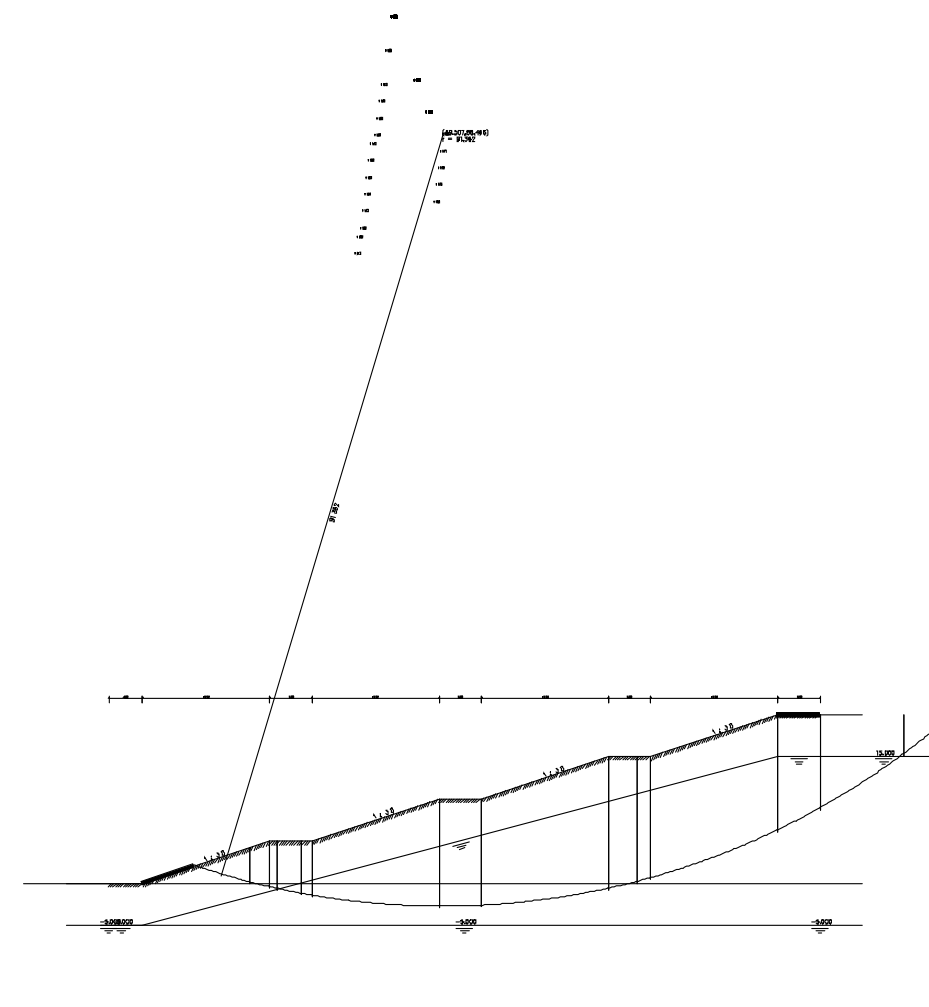
层号	层厚(m)	重度(kN/m ³)	饱和重度(kN/m ³)	粘结强度(kpa)	孔隙水压力系数
1	15.000	18.000	5.000	18.000	—
层号	粘聚力(kPa)	内摩擦角(度)	水下粘聚力(kPa)	水下内摩擦角(度)	
1	5.000	25.000	5.000	25.000	

[计算条件]

圆弧稳定分析方法: Bishop 法

土条重切向分力与滑动方向反向时: 当下滑力对待

稳定计算目标: 给定圆弧出入、口范围搜索危险滑面



坝坡外水位按-5.000(m)计算

最不利滑动面:

滑动圆心 = (39.507,88.466)(m)

滑动半径 = 91.362(m)

滑动安全系数 = 1.476

总的下滑力 = 1811.643(kN)

总的抗滑力 = 2673.710(kN)

土体部分下滑力 = 1811.643(kN)

土体部分抗滑力 = 2673.710(kN)

筋带在滑弧切向产生的抗滑力 = 0.000(kN)

筋带在滑弧法向产生的抗滑力 = 0.000(kN)

7.2.5 防渗系统设计

7.2.5.1 防渗措施比选

防渗是垃圾处理场库区设计的重要组成部分。防渗的作用一方面是阻止垃圾渗滤液渗入地下污染地下水源，致使周围生态环境恶化和危害使用地下水的居民的身体健康；另一方面是阻止地下水渗入垃圾内，增加渗滤液的产生量，从而加大渗滤液处理站的规模，增加工程投资和运行成本。因此防渗系统设计效果的好坏，是评价卫生填埋场成败的主要指标之一。

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》，填埋场必须防止对地下水的污染，不具备自然防渗条件的填埋场必须进行人工防渗。自然防渗的填埋场要求天然粘土类衬里的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，场底及四周衬里厚度不应小于 2m，当填埋场不具备粘土衬里或改良土衬里防渗要求时，宜采用人工的防渗技术措施。填埋场的防渗做的好坏对整个填埋场是否能达到卫生填埋场的环保标准显得尤为重要。

填埋场的人工防渗措施一般有垂直防渗、水平防渗和垂直与水平防渗相结合三大类，具体采用何种防渗措施，则主要取决于填埋场的工程地质和水文地质条件。

一、垂直防渗

垂直防渗处理技术是在垃圾填埋场的下游或周边进行帷幕灌浆，形成垂直防渗幕墙，使得场区为一相对独立的水文地质单元，垃圾渗滤液拦截在帷幕一侧，而不会通过填埋场的基底及侧壁向周围扩散而污染地下水。该技术比较经济且施工简便，最适合于具有独立水文地质单元且场底和谷口不透水层较浅的山谷形填埋场使用。其通常是在场区地下水径流通道的出口处设置垂直的防渗设施（如防渗墙、防渗板和灌浆帷幕等）来阻拦渗滤液向下游的渗漏，从而达到防止污染下游地下水的目的。一般垂直防渗工程的设计漏失量必须小于有关技术标准或规范所允许的漏失量，即场区防渗层渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，粘土厚度为 2m 时的渗滤液漏失量。

二、水平防渗

水平防渗时采用防渗材料将填埋场库区进行场底及边坡铺盖，使填埋场库区形成一个封闭水系，并以防渗材料阻隔渗滤液的渗漏。水平防渗适合于场底不存在不透水层或不透水层很深以及防渗要求较高的填埋场。

填埋场防渗衬层主要有两类，一种是天然防渗材料，即粘土防渗衬层或粘土与膨润土混合防渗衬层；另一种是人工合成材料防渗衬层。

(1) 天然衬层防渗

天然衬层防渗系统主要在场地的土壤、水文地质条件允许的情况下才能采用。一般自然蒸发量要超过降水量 50cm。这种填埋场地类型多为可容性场地，存在低渗透性的粘土层，是渗滤液被容纳在填埋场地中。天然防渗系统要满足以下要求：

①在填埋场底部和周边铺设的土壤衬里，根据我国《生活垃圾污染控制标准》要求，各个部位的土层必须保持均匀，厚度至少 2m，其渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

②除低渗透性外，天然土壤衬里还应满足有关的土壤标准。比如要求土壤 30%能通过 200 筛子，液体限度大于 30%，塑性大于 1.5， $\text{pH} < 7$ 。

③天然衬层要与预计渗沥出的垃圾渗滤液相容，渗透性不应因与渗滤液接触而增加。

(2) 人工衬层防渗

这种方式的采用是当填埋场地基不能满足低渗透性设计要求时，为确保场地及周围水域不受污染而采取的安全措施。通过采取工程措施，保证渗滤液不漏到地基中，或者把渗滤液控制到极少量，从而达到多重保险、减少污染的目的。为了满足这种需要，在衬层应用中已经推广采用了多种人造防渗材料，如聚氯乙烯系、橡胶系、乙烯系和土工合成粘土衬垫等。另外还有粘土衬垫与钠膨润土防水相结合的防渗衬层和沥青混凝土防渗衬层。

一般聚氯乙烯多用于工业废弃物填埋场，而合成橡胶系、乙烯系多用于一般废弃物填埋场，土工合成粘土衬垫多用于封场或地基变形较大场地。沥青混凝土衬层适用于当地砂石料便宜，地基条件稳定的填埋场。

选用的人工衬里系统一般满足以下要求：

①衬里和其他结构材料必须与可能渗沥出的渗滤液相容，结构完整性和渗透性不因与渗滤液接触而发生变化。

②（沥青、橡胶和聚乙烯构成的）人造衬里应该满足以下标准：渗透率 <

$1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；具有适宜的强度和厚度；可铺设在稳定的基础之上；抗臭氧、紫外线、土壤细菌和真菌的侵蚀；具有适当的耐气候性，经得起急剧的冷热变化；具有足够的抗拉强度，能经得起整个设施的压力和填埋机械设备的压力；衬里铺设过程中，所有接缝要经得起检验；厚度均匀，无薄点、裂缝、磨损、气泡和外来颗粒；便于施工和维护。

(3) 垂直与水平相结合的防渗方式

该防渗技术为在场地和边坡采用水平防渗并在谷口采用垂直防渗的综合防渗技术，其特点为防渗效果好，但工程费用高，该技术适合于经济发达的地区且具有很高的环保要求的工程项目中。

根据国内外近几年建设的填埋场来看，采用复合水平防渗系统的填埋场，一般都不考虑垂直方式系统，实际运行结果表明，水平防渗能起到较好的防渗效果。考虑到三门县的经济条件，同时根据垃圾填埋场地质勘测报告，该地区属于渗透性较好地质，因此本填埋场工程采用国内外有相当工程实例，且防渗效果较好的水平复合防渗系统。在垃圾坝上游坡面设置防渗系统，与库区水平防渗系统连成一个整体。

7.2.5.2 防渗材料比选

水平防渗目前所采用的各类人工合成材料的特性及优缺点比较见表 7-1。

防渗材料比较表

表 7-1

序号	名称	特性	优点	缺点
1	异丁橡胶 (EDPM)	异丁烯与少量异戊烯的共聚物	1.对紫外线、臭氧和气候因素有较强的抵抗能力 2.在高温和地温条件下有良好的工作特性	1.对碳氢化合物抵抗能力差，会发生强烈膨胀 2.难于粘结

防渗材料比较表

表 7-1

序号	名称	特性	优点	缺点
			3.吸水能力低	
2	氯化聚乙烯 (CPE)	氯气和高密度聚乙烯化学反应而成	1.对紫外线、臭氧和气候因素有较强的抵抗能力 2.在高温和地温条件下有良好的工作特性 3.抗张强度和延展强度高; 4.易于粘结	1.抗化学品、酸和油能力差 2.拉伸后恢复性差
3	氯磺化聚乙烯 (CSPE)	由聚乙烯和氯气、二氧化硫反应生成的高分子化合物	1.对紫外线、臭氧和气候因素有较强的抵抗能力 2.在高温和地温条件下有良好的工作特性 3.良好的抗细菌能力 4.易于粘结	1.强度低 2.耐油性差
4	氯醇橡胶	由脂肪族聚醚和氮甲基支链反应生成的饱和大分子化合物	1.对紫外线、臭氧和气候因素有较强的抵抗能力 2.抗张强度和延展强度高	1.难于粘结
5	乙丙橡胶 (EPDM)	乙烯、丙烯和非共轭烃聚合的高分子化合物	1.对紫外线、臭氧和气候因素有较强的抵抗能力 2.在高温和地温条件下有良好的工作特性 3.吸水能力低	1.抗油、碳氢化合物能力差 2.难于粘结
6	氯丁橡胶 (CDR)	以氯丁乙烯为基本单元的橡胶	1.对紫外线、臭氧和气候因素有较强的抵抗能力 2.良好的抗化学品、酸能力 3.抗刺传能力好	1.难于粘结
7	聚氯乙烯 (PVC)	聚乙烯单体的聚合物	1.抗张强度和延展强度高 2.抗刺穿能力好 3.易于粘结	1.对紫外线、臭氧和气候因素抵抗能力差 2.抗化学品、酸和油能力差
8	高密度聚乙烯 (HDPE)	由聚乙烯吹制或板材压延而成	1.对紫外线、臭氧和气候因素有较强的抵抗能力 2.在高温和地温条件下有良好的工作特性 3.良好的抗化学品、酸能力 4.抗张强度和延展强度高 5.良好的抗细菌能力 6.易于焊接	1.抗穿刺能力稍差

通过上表的性能对比,同时总结国内外填埋场使用人工合成防渗材料的经验教训,考虑材料对垃圾填埋场的适应性和化学稳定性,本设计选用高密度聚

乙烯 (HDPE) 土工膜为本垃圾填埋场水平防渗的衬里材料

我国现行标准规定填埋场高密度聚乙烯土工膜厚度不应小于 1.5mm。

HDPE 膜对各种有机物的防渗性能测试表明,随着 HDPE 膜厚度的增加,污染物扩散能力开始迅速下降,随后下降趋势趋于平缓。当 HDPE 膜的厚度为 1.0mm 时,正处于迅速下降期,渗透能力相对较大;当 HDPE 膜的厚度为 2.0mm 时,多种污染物质的渗透能力基本上已处于平缓下降期,再增加膜的厚度对渗透能力影响不大;当 HDPE 膜厚度为 1.5mm 时,部分物质已处于平缓下降期,但也有部分物质仍处于迅速下降期,有的仍处于介于两者之间的过渡阶段。当 HDPE 膜的厚度为 2.0mm 时,多种污染物质的渗透能力基本上已处于平缓下降期,再增加膜的厚度对渗透能力影响不大。因此,在一般情况下,仅从防渗性能考虑,生活垃圾卫生填埋场采用 HDPE 膜防渗,1.5mm 厚为可用值,2.0mm 厚为较好值,目前国内广泛采用的为 2.0mm 厚的 HDPE 膜。

为防止垃圾加载以后,地基沉降相对较大,进而引起的土工膜拉伸变形,另外考虑到抗施工期间的可能存在的机械损伤能力,以及对有机物的防渗能力,并综合该场填埋库区的特点,因此本设计选择 2.0mm 厚的 HDPE 膜。

由于场底地势平坦,场底坡整后也无法做出较大坡度,场底 HDPE 膜发生滑动的可能性较小,可选择光面的 HDPE 膜。对于坡面,则需要考虑到不同材料之间的相对滑动对防渗系统造成的破坏,根据有关经验数据,光面膜与土工布的摩擦角只有 11°,与细纱的摩擦角也只有 18°,而粗糙的摩擦角可达到 30°,从安全性的角度出发,本工程在坡面上采用糙面 HDPE 膜,场底采用光面膜。

为防刺穿以及更好的防渗,在 2mm 厚度的高密度聚乙烯 (HDPE) 土工膜下铺设 GCL 衬垫。

7.2.5.3 防渗系统设计

库底水平复合防渗系统其具体结构层(从上至下)如下土工滤网(200g/m²)、400mm 厚卵(碎)石层、长纤抗老化无纺土工布(2×600g/m²)、双糙面 HDPE 土工膜(2.0mm)、GCL 土工聚合粘土衬垫、300mm 厚粘土保护层、土工滤网(200g/m²)、≥400mm 厚卵(碎)石导流层、土工滤网(200g/m²)。

边坡防渗结构层(从上至下)如下:300mm 厚袋装砂土缓冲层、长纤抗老化无纺土工布(600g/m²)、双糙面 HDPE 土工膜(2.0mm)、GCL 土工聚合粘土衬垫、复合土工排水网、经平整喷浆或抹光后的边坡基层。

防渗层主要材料 HDPE 土工膜、长纤抗老化无纺土工布和 GCL 土工聚合粘土衬垫需分别满足《垃圾填埋场用高密度聚乙烯土工膜》(CJ/234-2006)、《土工合成材料长丝纺粘针刺非织造土工布》(GB/T17639-2008)和《钠基膨润土防水毯》(JG/T193-2006)的相关要求。

7.2.5.4 防渗系统铺设要求

具体各个部位的铺设有以下几点:

(1) 填埋场边坡防渗

鉴于以往工程建设过程中的经验,边坡处理尽可能的保持边坡原状,仅对边坡进行清表处理,不采取爆破及尽可能的减少开挖。对边坡处理要求为库区山坡上平整挖方应清除表层耕植土,平整后的山坡不残留树根、杂草、裸露的石块及其他杂物,并经拍实处理作土工膜基层;根据平整山坡的现场实际情况,

一定范围的山坡平整后应形成大体一致的坡度以利于库区防渗层的敷设,对个别的低洼、平台地带应根据周边的实际情况进行填挖方并夯实以和周边山坡形成一致的坡度,压实度不小于 90%;对坡度突变处应修圆,弧面直径需大于 500mm。对岩体边坡需先整理平整,不得有大的凹凸,然后对岩面喷混凝土,混凝土等级为 C20,最薄厚度为 50mm,喷射混凝土 1d 龄期的抗压强度不应低于 5MPa,喷浆后面层需抹光平整,不得有尖锐突出。对于岩面凹凸程度较大,无法用喷浆处理平整的,可先建造构造柱及圈梁,再用砖砌的方式使之成为一个平面。

边坡基面处理完后边坡上铺设复合土工排水网,上面再依次 GCL 复合粘土衬垫,2mm 厚双糙面 HDPE 土工膜,600g/m² 的长纤抗老化无纺土工布,最后堆放 300mm 厚袋装土作为保护层。

对于高度大于 10 米的边坡,土工膜容易在自重的作用下在锚固沟处拉裂或在锚固沟处拉脱,本工程每上升 10m 高度增设一道中间锚固沟,中间锚固沟分 A 型与 B 型,其中 B 型锚固沟较 A 型锚固沟宽,锚固沟一半可作为临时截洪沟使用,在垃圾填埋高度位于 B 型锚固沟以下时,边坡雨水及渗水可利用该临时截洪沟排入场地外围的永久截洪沟内,减少雨水进入垃圾堆体,从而减少渗滤液的产生。

(2) 填埋场场底防渗

本场底部平整后及地下水导排系统铺设结束后维持底部干燥,依次铺设 200g/m² 的土工滤网,300 厚粘土保护层,GCL 复合粘土衬垫(在场地防渗施工完成以前要采取措施防止地下水浸泡 GCL),然后铺一层 2.0mm 光面 HDPE

土工膜,土工膜上铺设2层600g/m²长纤抗老化无纺土工布作为土工膜保护层,在土工膜之上铺设400mm碎石导流层和200g/m²的土工滤网。

(3) 防渗系统的锚固

为了使防渗系统稳定,当土工膜铺设时,垂直方向每上升10m左右设一环形的中间锚固沟,该工程顶部锚固沟可结合截洪沟及道路设置。

7.2.6 地下水导排系统

由于场区位于山谷内,在山体基岩和土层存在裂隙地下水和孔隙水,雨季时,地下水较为丰富,水位较高,容易顶破水平防渗设施,如土工膜,使局部水平防渗失去作用,垃圾渗滤液下渗至含水层,污染地下水水质,而且在填埋区封场前,上游山坡汇流的雨水也需要通过导排系统排出。因此必须切实做好地下水的引导工作。

(1) 库底地下水导排

设计采用盲沟收集地下水。在库区中脊线位置设置地下水收集主盲沟,垂直于主盲沟每隔一定距离设置地下水收集支盲沟,且支盲沟以2%(10%)坡度坡向主盲沟。地下水收集盲沟梯形断面,底宽1000,高1000,边坡1:1。内置碎石及HDPE导水管,碎石采用无纺土工布包裹。主盲沟采用dn560 HDPE穿孔管,约135m,支盲沟采用d315 HDPE穿孔管,共计230m。

库区的地下水经地下水收集干管汇集后穿越垃圾坝,接入垃圾坝下游现状排水渠。

7.2.7 渗滤液导排系统

(1) 库底渗滤液导排

为了使填埋场尽快稳定、减少垃圾填埋场内渗滤液对地下水的污染风险,以便于场内产生的渗滤液尽快进入调节池,在填埋场场底设置渗滤液导排系统。

渗滤液导排系统铺设在场底水平防渗隔离层之上,包括导流层、导流主、次盲沟及导流管。沿场底坡度铺设400mm厚碎石(粒径15~40mm)作导流层,将垃圾中渗出的渗滤液尽快引入收集导排盲沟及导排管内。为防止填埋的垃圾堵塞砾石缝从而影响渗滤液导流的效果,碎石按上细下粗进行铺设。导流层的铺设范围与场底防渗层相同。

在新建库区中脊线位置及北片库区中央设置2根渗滤液导排主盲沟,主盲沟中铺设dn560 HDPE穿孔管,共计270m,垂直于主盲沟每隔一定距离设置支盲沟,并以2%(10%)坡度坡向主盲沟。支盲沟内铺设d315 HDPE穿孔管,共计230m。

填埋库区的渗滤液经渗滤液导排管汇集后穿越垃圾坝,接入渗滤液调节池。

7.2.8 填埋气体导排系统

填埋气体是生活垃圾中的有机物被微生物分解所产生的气体,其产生量与垃圾填埋量、垃圾中有机物含量、水分、温度、pH值、垃圾填埋年份和垃圾分解速率等因素有关。填埋气体的成分主要为甲烷、二氧化碳、硫胺等,会对周围环境产生严重的恶臭污染,甚至在某些情况下可导致火灾、爆炸等事故。对填埋气体进行收集和处理,可以有效地减轻填埋气体对环境的危害。

7.2.8.1 填埋气产量

填埋废气的产生量与垃圾组份、填埋时间、温度、填埋场容积等因素有密切联系,如H₂S的产生量与垃圾中的蛋白质和硫酸盐含量有关,NH₃与垃圾的

有机质含量有关等。由于垃圾成分复杂，产生量的制约因素多，从而对估算填埋废气的排放量带来一定的困难。本工程采用《生活垃圾填埋场填埋废气收集处理及利用工程技术规范》(CJJ133-2009)中推荐填埋气体估算模式进行计算。

(1)对某一时刻填入填埋场的生活垃圾，其填埋气体产气速率按下式估算：

$$Q_t = ML_0 k e^{-kt}$$

式中： Q_t ——所填垃圾在时间 t 时刻（第 t 年）的产气速率， m^3/a ；

M ——所填垃圾的重量， t ；

L_0 ——单位重量垃圾的填埋气体最大产气量， m^3 ；

k ——垃圾的产气速率常数， $1/a$ 。

t ——从垃圾进入填埋场时算起的时间， a ；

(2)垃圾填埋场投运后 n 年的填埋气体产气速率按下式估算：

$$G_n = \sum_{t=1}^{n-1} M_t k L_0 e^{-k(n-t)} \quad (n \leq \text{填埋场封场时的年 } f)$$

$$G_n = \sum_{t=1}^f M_t k L_0 e^{-k(n-t)} \quad (n > \text{填埋场封场时的年数 } f)$$

式中： G_n ——填埋场在投运后第 n 年的填埋气体产气速率， m^3/a ；

n ——自填埋场投运年至计算年的年数， a ；

M_t ——填埋场在第 t 年填埋的垃圾量， t ；

L_0 ——单位重量垃圾的填埋气体最大产气量， m^3 ；

k ——垃圾的产气速率常数， $1/a$ 。根据化学工业出版社《三废处理工程技术手册——固废卷》，取 0.05。

f ——填埋场封场的填埋年数， a ；取 20a。

(3)填埋场单位重量垃圾的填埋气体最大产气量 (L_0) 根据垃圾中可降解有机碳含量按下式估算：

$$L_0 = 1.867 C_0 \varphi$$

式中： L_0 ——填埋固废的潜在产气量， m^3 ；

C_0 ——垃圾中有机碳含量，%；根据《生活垃圾填埋场填埋废气收集处理及利用工程技术规范》(CJJ133-2009)表 2 中的有机碳计算参数及三门县垃圾成分计算，有机碳含量约 10.8%。

φ ——有机碳降解率。50%。

考虑填埋场内因随渗滤液等而损失的可溶性有机物所占比例约 10%，则代入相关参数由 L_0 计算公式得 1 吨填埋固废的潜在产气量为 $90.7m^3$ 。

根据填埋气体的典型组成及各组分的体积百分含量， CH_4 产生量按照废气产生量的 50% 进行计算； NH_3 产生量按照废气产生量的 0.5% 进行计算； H_2S 产生量按照 NH_3 产生量的 10% (质量分数) 计算，即按废气产生量的 0.025% 进行计算 (体积百分含量)。根据每年的固废填埋量和城市生活垃圾填埋气体典型成份，填埋废气污染物甲烷、 NH_3 、 H_2S 产生量逐年计算结果见表 7-2。

填埋气体产生量计算结果

表 7-2

年份	填埋量 (万 t/a)	累计填埋量 (万 t/a)	气体产生量 (万 Nm ³ /a)	CH ₄		NH ₃		H ₂ S	
				万 Nm ³ /a	t/a	万 Nm ³ /a	t/a	万 Nm ³ /a	t/a
2019	10.0	10.0	0	0	0	0	0	0	0
2020	10.3	20.3	43.14	21.57	154.65	0.22	1.66	0.01	0.17
2021	10.5	30.9	85.47	42.73	306.4	0.43	3.06	0.02	0.33
2022	10.7	41.6	126.59	63.3	453.84	0.63	4.54	0.032	0.49
2023	10.9	52.5	166.58	83.29	597.18	0.83	5.97	0.04	0.64
2024	11.2	63.7	205.47	102.74	736.62	1.03	7.37	0.05	0.79
2025	11.4	75.1	243.77	121.88	873.91	1.22	8.74	0.06	0.94
2026	11.6	86.7	281.06	140.53	1007.59	1.41	10.08	0.07	1.08
2027	3.3	90	317.39	158.7	1137.84	1.59	11.38	0.08	1.22
2028	0	90	316.15	158.07	1133.38	1.58	11.33	0.08	1.22
2029	0	90	300.73	150.36	1078.11	1.5	10.78	0.075	1.16
2030	0	90	286.06	143.03	1025.53	1.43	10.26	0.072	1.1
2031	0	90	272.11	136.05	975.51	1.36	9.76	0.068	1.05
2032	0	90	258.84	129.42	927.94	1.29	9.28	0.064	0.99
2033	0	90	246.21	123.11	882.68	1.23	8.83	0.06	0.95
2034	0	90	234.2	117.1	839.63	1.17	8.4	0.058	0.9
2035	0	90	222.78	111.39	798.68	1.11	7.99	0.056	0.86
2036	0	90	211.92	105.96	759.73	1.06	7.6	0.053	0.81
2037	0	90	201.58	100.79	722.68	1.01	7.23	0.05	0.77
2038	0	90	191.75	95.88	687.43	0.96	6.87	0.048	0.74

7.2.8.2 填埋气收集导排

填埋气体收集导排的方式一般有两种，主动导排和被动导排。所谓主动导排是指在填埋场内铺设一些垂直的或水平的导气井和盲沟，用管道将这些导气井和盲沟连接至抽气设备，利用抽气设备对导气井和盲沟抽气，将填埋场气体抽出来。主动导排系统适用于大型填埋场和垃圾填埋高度大的填埋场，其主要特点为导排效果好，但运行成本较高。

被动导排指不用机械设备，填埋气体依靠自身的压力沿导排井和盲沟排出填埋场外，适用于小型填埋场和填埋深度较小的填埋场，其主要特点为运行成本低，但排气效率低，有一部分气体仍可能无序迁移，直接排放对环境污染较大。

虽然本垃圾填埋场规模较小，但填埋深度较深，因此本工程填埋气导排井采用主动导排式。由于填埋气主动导排系统后续的处理或利用设施需要在填埋堆体达到一定高度，部分区域已封场的情况进行。因此本设计主要为填埋气导排井初始 5m 段，具体设计如下。

(1) 填埋气导排井

设计采用导气石笼井对填埋气进行导排。导气石笼井纵横间距 30-50m。导气石笼井做在碎石层上，导气管底部高出地基 0.3m，分段构筑，井径为 1500mm，外围用无纺布、钢筋网围裹，中心设置有 d200 HDPE 多孔导气管，在管与网之间填充有粒径 25~40mm 的洁净砾石，导气管随填埋单元堆高增加而不断加高，石笼也随之加高，每段导气石笼井顶面高出相应的覆盖层表面 2m。本工程共设填埋气收集井约 55 个。

(2) 填埋气导排井基础设置

由于新建填埋区为山谷型填埋区，填埋气导排井根据所处位置不同，可分为库底和边坡型，库底型导排井 43 座，边坡型导排井 12 座。边坡型导排井确保基础下方先填埋大于 1.0m 厚度的建筑垃圾并压实。

同时随着垃圾堆体的逐渐增高，为了增加堆体中填埋气体和渗滤液的导排和收集，应在垃圾堆体 30m 高处应设置中间导气碎石盲沟。

7.2.8.3 填埋气处理利用

填埋气体中主要成分为甲烷，其热值高，因此填埋气体可以进行综合利用。目前填埋气体综合利用的方式主要有：

- (1) 填埋气体经初步净化以后送发电机组发电；
- (2) 将填埋气体作燃料供锅炉或工业窑炉使用；
- (3) 将填埋气体经过净化处理后，达到或接近天然气标准，再经压缩作为汽车清洁燃料。

目前，国内在杭州和深圳等地先后建设了利用填埋气发电的系统，其经济性较好，但本填埋场工程填埋容积较小，填埋气产量相应较小，利用价值不大。因此，建议远期垃圾填埋量道一定量后将填埋气收集井利用收集管网连接，收集后进入填埋气燃烧塔燃烧处理。

7.2.9 防洪系统设计

7.2.9.1 防洪标准

防洪标准根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)，本垃圾填埋场防洪系统按 50 年一遇设计，100 年一遇校核。填埋场总汇水面积 17.8ha。

7.2.9.2 洪水计算

采用公路科学研究所的经验公式，其计算公式如下：

$$Q_p = K \times F^n \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

式中：K——径流模数

n——面积参数，当 $F < 1\text{km}^2$ 时， $n=1$ ；当 $1\text{km}^2 < F < 10\text{km}^2$ 时， $n=0.75$

F——汇水面积， km^2

有关径流模数取值自《给水排水设计手册》第七册城市防洪中东南沿海数据。当重现期为 50 年时， $K=26.4$ 。

全场防洪系统由两个部分组成：堆体表面排水沟和永久截洪沟，永久截洪沟的尺寸需根据上述公式确定。。各段截洪沟汇水范围如图 7.1 所示，计算如表 7-3 所示。

截洪沟计算表

表 7-3

管段	汇水面积 (km^2)	设计洪峰流量 (m^3/s)	截洪沟尺寸	备注
A-B	0.0075	0.2	1.0m×1.2m (H)	
B-C	0.0468	1.24	1.0m×1.2m (H)	
A-D	0.1226	3.24	1.0m×1.2m (H)	

截洪沟具体布置及做法详见图集。

7.2.9.3 永久截洪沟

永久截洪沟的建设依据实际的汇水面积沿垃圾填埋场封场后的填埋边线设置（详见截洪沟总平面图）。截洪沟坡度随垃圾填埋堆体边线坡度而定，同时，最终封场后堆体表面的雨水也就近汇入。截洪沟采用浆砌块石砌筑。结合本填

埋场的山势，新建填埋库区雨水分成 2 路排至垃圾坝下游现状水渠。库区最高点以北的雨水排入北侧的永久性截洪沟（A-C 段），以南的雨水排入南侧永久性截洪沟（A-D 段），雨水不会排入填埋库区。截洪沟根据汇水面积计算，设置 1.0m×1.2m (H) 矩形断面，坡度过大段设置相关消能。

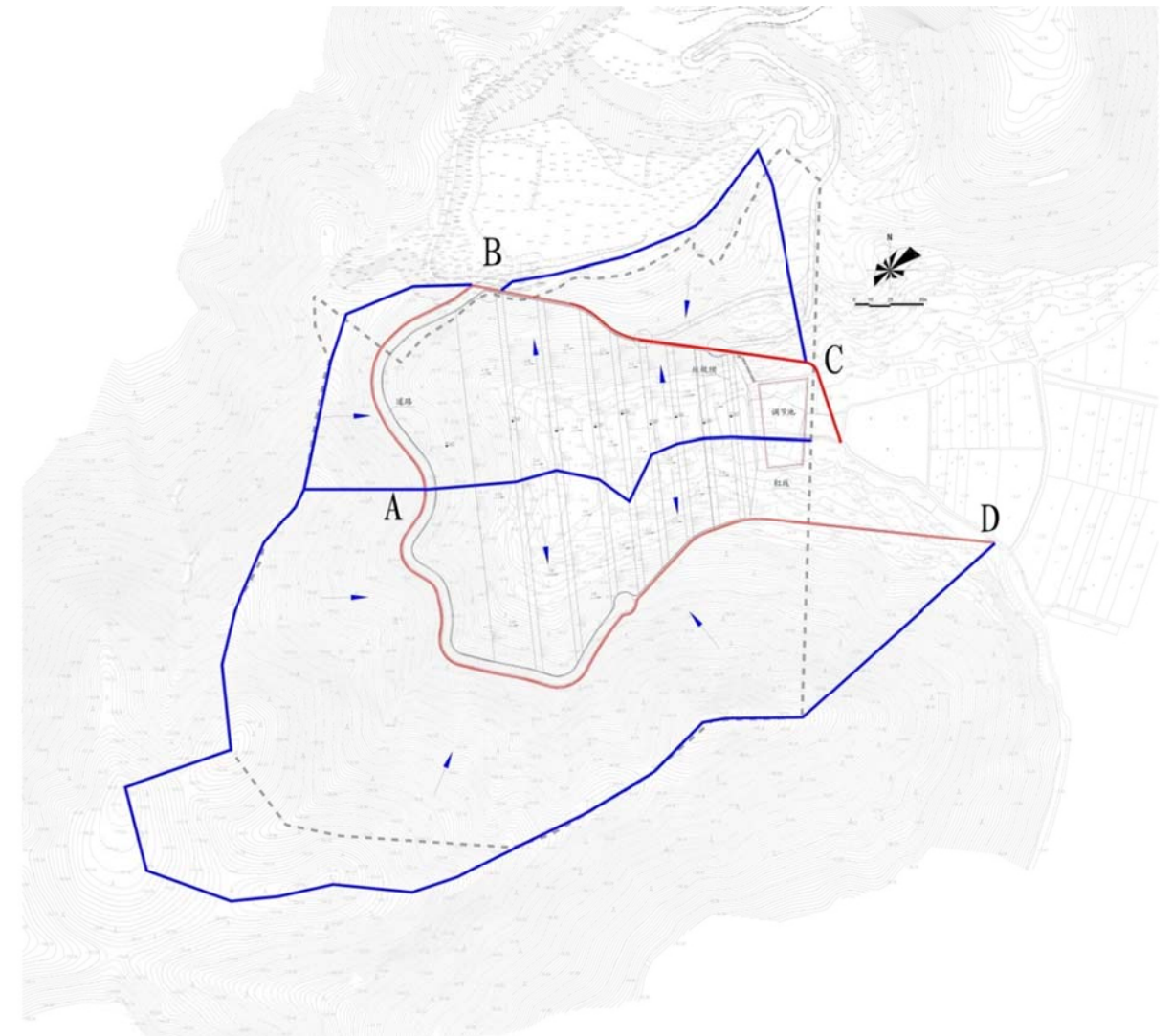


图 7.3 截洪沟汇水范围图

7.2.9.4 临时截洪沟

在填埋场库区 B 型锚固平台，结合锚固沟设一矩形临时截洪沟，截洪沟下宽 0.76m、深 1.0m，沟内下部浆砌石砌筑，上部两侧用浆砌石及砖护砌，在垃

圾填埋到该标高之前作为临时排水沟。

7.2.9.5 堆体表面排水沟

在未完成封场的填埋堆体表面修建半永久性和临时性地表水收集明沟，以便分离和组织地表水进入垃圾中，在继续进行填埋和实施终场覆盖时，这类排水系统将被废弃、覆盖。在填埋封场后，在垃圾堆体表面修建表面排水沟，用于排除终覆盖系统导排的雨水。垃圾堆体表面排水沟分横向排水沟和沿堆体边线的纵向排水沟两种类型。横向排水沟收集的雨水最终汇入沿堆体边线的纵向排水沟。堆体边线的纵向表面排水沟考虑不单独修建，利用山体永久性截洪沟。纵向排水沟坡度随堆体边线坡度而定。封场排水沟平面布置及做法详见图集。

7.2.10 封场覆盖与生态修复

7.2.10.1 终场覆盖

当垃圾填埋达到填埋设计高度时需进行终期覆盖，其目的在于：

- (1) 减少雨水的渗入；
- (2) 控制排导填埋体内产生的气体；
- (3) 隔离垃圾，避免对外界环境的污染；
- (4) 美化生态环境。

本工程终场覆盖的覆盖层从上至下主要有植被层、排水层、防渗层、排气层等构成。排水层主要用于导排下渗的雨水，以利于封场系统的稳定。一般采用一定厚度的中粗砂，也可采用土工复合排水网格代替，参照国内外较成功的工程经验，推荐采用三维土工复合网络。防渗层一方面可以防止填埋气外溢，另一方面防止雨水下渗，减少渗滤液产量。排气层使施加于防渗层的气体压强

小于 0.75kPa，保护防渗层。

本工程设计填埋区终场覆盖层的基本结构由上至下依次为：

植被层：根据《水土保持综合治理技术规范》，填埋场可按照荒坡地进行育林育草；

营养土层：含有植物生长所需要的营养物质的土层，厚度为 300mm；

压实土层：可利用填埋基坑开挖的弃土，厚度为 500mm；

排水层：采用复合土工排水网；

防渗阻气层：厚度 1.0mm 的低密度聚乙烯土工膜 LLDPE，膜上下铺设 400g/m² 抗老化无纺土工布；

保护层：GCL 土工聚合粘土衬垫，厚度为 5mm

碎石排气层：碎石层厚度为 300mm。

封场主要材料 HDPE 土工膜、长纤抗老化无纺土工布和 GCL 土工聚合粘土衬垫需分别满足《垃圾填埋场用高密度聚乙烯土工膜》(CJ/234-2006)、《土工合成材料长丝纺粘针刺非织造土工布》(GB/T17639-2008) 和《钠基膨润土防水毯》(JG/T193-2006) 的相关要求。

本工程的总封场面积约为 50000 平方米。填埋场内按分区填埋原则进行作业，待填埋区域到达设计最终标高后即进行封场。

封场部分的工程费用不计入本次工程概算，归入填埋场今后运行维护费用。

7.2.9.2 中间覆盖和日覆盖

垃圾填埋过程除了终场覆盖外，还有日覆盖、中间层覆盖。为尽可能减少覆盖用土占用库容增加填埋场使用年限，并进一步降低填埋区雨水的下渗，本

填埋场日覆盖和中间覆盖均采用粘土和 HDPE 膜相结合形式。

7.2.9.3 生态修复

填埋场在填满封场并实施最终覆盖后，需进行生态修复，主要是利用植被对垃圾堆体表面实施覆盖。生态修复的目的是改善填埋场封场后的环境质量和景观，最大程度地实现填埋库区与周边环境的相互协调，并进而实现对填埋场及周边地区包括土地在内的所有资源的再利用。

本填埋场利用植被进行有计划、分步骤的生态修复，可分三个阶段：

(1) 为达到先行绿化的效果，可先种植草本植物，如细叶结缕草、葱兰、马尼拉草、本特草、马蹄金等，由于草本植物根系发达，生长旺盛，对土壤有一定的改善作用，并且为乔木和灌木类植物的生长创造条件。

(2) 在植被恢复的初期，可再种植乔木和灌木类植物，如龙柏、石榴、桧柏、乌桕、丝兰、夹竹桃、木槿等，这类植物对于填埋场的环境适应能力很强，种植这些植物不仅会使填埋场封场后的景观在原有的单一草本植物基础上得到很大的改观，而且可以加速土壤的改良作用。

(3) 远期可结合生态规划和开发规划，按照各个不同的功能区划和绿化带设计，有计划的进行大规模园林绿化种植，考虑种植一些有经济价值的植物，如乔木类的合欢、构树、乌桕等，但应避免安排种植会被人或动物直接食用从而进入食物链的植物品种。

7.2.11 填埋库区道路设计

本填埋场道路布置功能明确，顺畅有序，能充分满足填埋作业及日常维护的管理需要。道路工程分为进场道路及作业道路两部分，进场道路在施工及日

后管理中永久使用，进场道路又分进场道路 1 与进场道路 2，其中进场道路 1 为连接已建填埋场进场道路与 58m、47m 标高填埋作业平台的道路，进场道路 2 为连接已建填埋场进场道路与垃圾坝及 23m 作业平台的道路。作业道路为施工时为满足垃圾及施工物质进出填埋库区的道路，作业道路连接已建填埋场进场道路与 37m 填埋作业平台的道路，填埋场作业过程中该道路被逐步填埋或废弃。

由于该填埋场日填埋量较大，进场道路 1 连接的两作业平台填埋日常作业量大，且作为后期填埋场管理主干道，车流量较大，宽度需为 6.0m，进场道路 2 为填埋场早期填埋作业使用道路，在填埋后期仅作为垃圾坝日常维护使用，因此车流较少，考虑道路宽度为 4.0m。进场道路 1 起点为已建垃圾填埋场进场道路末端，终点为垃圾新建填埋场高程 47.0m 回车平台（兼做作业平台），47.0m 平台直径为 14m。进场道路 2 起点为已建垃圾填埋场进场道路，终点为垃圾新建填埋场高程 23.0m 回车平台（兼做作业平台），23.0m 平台直径为 14m。作业道路起点为已建垃圾填埋场进场道路，终点为垃圾新建填埋场高程 37.0m 作业平台，37.0m 平台直径为 14m。

(1) 进场道路

进场道路 1 起点为已建垃圾填埋场进场道路末端，终点为垃圾新建填埋场高程 47.0m 回车平台，全长约为 530m，起点标高 60.00m，终点标高 47.00m。采用露天矿山道路三级标准砼路面进行设计，路面宽 6.0m，路基宽 7.0m。

进场道路 2 起点为已建垃圾填埋场进场道路，终点为垃圾新建填埋场高程 23.0m 回车平台，全长约为 220m，起点标高 40.00m，终点标高 23.00m。采用

露天矿山道路三级标准砼路面进行设计，路面宽 4.0m，路基宽 5.0m。

(2) 作业道路

为填埋场运行阶段填埋作业需要，修建临时性的作业道路。作业道路起点为已建垃圾填埋场进场道路，终点为垃圾新建填埋场高程 37.0m 作业平台，全长约为 135m，起点标高 37.00m，终点标高 37.00m。采用露天矿山道路泥结碎石路面进行设计，路面宽 4.0m，路基宽 5.0m。

依据《厂矿道路设计规范》永久性道路确定如下技术标准：

- (1) 三级露天矿山道路
- (2) 计算行车速度 $V \leq 20\text{km/h}$ ，转弯限速 15 km/h
- (3) 路面宽度：单车道 4m，双车道 6m
- (4) 道路最小转弯半径：15m
- (5) 使用年限：20 年

7.3 调节池设计

7.3.1 调节池的作用

由于填埋场渗滤液的产生受天气影响较大，雨季的渗滤液产生量比旱季的产生量大得多，特别是汛期。而渗滤液处理站日处理规模是额定的，不能进行超负荷运行。故在渗滤液处理前设置渗滤液调节池是必要的，一方面可以平衡枯水期与丰水期的水量波动，以确保填埋场在暴雨季节渗滤液不外溢；另一方面，渗滤液在调节池内停留一定的时间，污染物酸化水解可以起到调节水质、改善水质的作用。

7.3.2 调节池选址

调节池设置于垃圾坝下游，鉴于本工程用地紧张，因此调节池平面尺寸较小，紧靠垃圾坝，以方便渗滤液的收集，又垃圾坝下游沟谷地势平坦，覆盖层较厚，便于开挖，因此为保证调节池容量，充分利用地质条件，调节池向下埋深较深，渗滤液在重力流的作用下通过穿坝管汇入调节池。

7.3.3 调节池的容积测算

调节池容积大小的影响因素主要有填埋库区面积和降雨量，主要取决于降雨量。本填埋场渗滤液调节池的容积按照多年平均月降雨量产生的渗滤液量扣除处理后的富裕量测算。根据三门县气象资料，各雨季降雨量分配不均，雨量多集中在 6~9 月，约占全年总降雨量的 60%左右；调节池的容量按储存夏季的富裕水量计算，如表 7-4。

渗滤液调节池容积计算

表 7-4

月份	月降雨量 mm	渗滤液产生 m^3	渗滤液处理 m^3	渗滤液余量 m^3
1	61.1	4000	6200	-2200
2	75.5	4118	5600	-1482
3	121.9	5513	6200	-687
4	118.2	5341	6000	-659
5	151.1	6239	6200	39
6	244.4	8481	6000	2481
7	199.5	7444	6200	1244
8	299.7	9937	6200	3737
9	220.2	7879	6000	1879
10	90.8	4739	6200	-1461

渗滤液调节池容积计算

表 7-4

月份	月降雨量 mm	渗滤液产生 m ³	渗滤液处理 m ³	渗滤液余量 m ³
11	73.7	4234	6000	-1766
12	50.8	3744	6200	-2456
夏季富裕水量 (5~9月)				9379

注：1、渗滤液产生量按 6.4.1 公式 (1) 计算；2、渗滤液处理量考虑现状填埋库区渗滤液会占用处理实施一部分的处理能力，用于新建库区的处理规模按 200t/d 计。

三门县历年最大降雨量为 352.5mm，根据 6.4.1 中渗滤液预测公式 (1)，计算单日最大的渗滤液产生量为 8850m³。考虑到渗滤液调节池使用年限较长，其安全系数按 1.3 计，则调节池有效容积应大于 12192 m³。

7.3.4 调节池设计

由于用地的原因，该调节池平面尺寸较小，深度较深，因此无法采用常规调节池天然边坡或浆砌块石挡墙边坡结合土工膜防渗的结构形式，本调节池采用钢筋砼结构形式。调节池充分利用利用地形，平面形状为梯形，占地面积为 1947.2 m²，池壁高度为 9.5m，最大水深 8.5m，有效容积 15000m³，调节池内部采用防腐涂料防腐。调节池依托地形，施工完成后南、西、北侧池顶与现状山体衔接，东侧池外填土按原状山坡恢复。池内运行水深度 8.50m。基础采用经处理后的天然地基，基础持力层为④含粉质粘土砾砂层。由于调节池埋深较深，地下水位又较高，水池底板需采用锚杆进行抗浮。

基坑采用开挖施工，开挖深度超过 5.50m，业主需另行委托深基坑专项设计。

根据上文计算，新建填埋库区所需调节池容量应不于 11401 m³。本填埋场

调节池的有效容积约 15000 m³，是安全和留有余地。

7.4 渗滤液处理设施

根据前文分析，本工程渗滤液处理采用“MBR（两级 A/O+超滤（UF））+纳滤（NF）+反渗透（RO）”组合工艺，处理规模为 300m³/d。主要处理建（构）筑物有均质池、MBR 生化综合池、膜车间、综合机房、尾水存储池等。

7.4.1 主要处理单元工艺设计

7.4.1.1 MBR 生化综合池

MBR 生化综合池由均质池、一级 A/O 反应池、二级 A/O 反应池、污泥浓缩池组成。

(1) 均质池

均质池为钢筋砼结构，有效容积 328 m³，平面尺寸 6.5m×6.3m，有效水深 8.0m。池底部设穿孔管，进行预曝气。

设 2 套污水泵，一用一备，不锈钢材质，单台流量 20 m³/h，扬程 20m，功率 7.5kW；2 套袋式过滤器，一用一备，单台流量 20 m³/h，过滤精度 600-800um。

(2) 一级 A/O 反应池

一级 A/O 反应池设计为 1 座，每座分别由一级反硝化池、一级硝化池组成。与二级 A/O 反应池合建，池顶加盖。一级反硝化池平面尺寸为 6.5×14.0m，有效水深 8.0m，有效容积为 728m³。一级硝化池平面尺寸为 20.7×10.5m，有效水深 7.9m，有效容积为 1717m³。

一级反硝化池内设 2 台水下搅拌器，不锈钢材质，功率 2.5kW。

一级硝化池设 2 套射流曝气器，专用负压免维护式；2 台射流循环泵，不锈钢材质，单台流量 400 m³/h，扬程 13m，功率 30kW；1 台冷却塔，冷却流量 200 m³/h，P=7.5kW；1 台板式换热器，换热量 817kW；1 台冷却污泥泵，不锈钢材质，流量 300 m³/h，扬程 16m，功率 45kW；1 台冷却水泵，铸铁材质，流量 300 m³/h，扬程 13m，功率 30kW。

(3) 二级 A/O 反应池

二级 A/O 反应池设计为 1 座，每座分别由二级反硝化池、二级硝化池组成。与一级 A/O 反应池合建，池顶加盖。其中，二级反硝化池平面尺寸为 6.0×4.0m，有效水深 7.8m，有效容积为 187m³。二级硝化池平面尺寸为 12.0×6.0m，有效水深 7.7m，有效容积为 554m³。

二级反硝化池内设 2 台水下搅拌器，不锈钢材质，功率 1.5kW。

二级硝化池设 1 套射流曝气器，专用负压免维护式；1 台射流循环泵，不锈钢材质，单台流量 200 m³/h，扬程 13m，功率 15kW；1 台超滤进水泵，不锈钢材质，流量 150m³/h，扬程 13m，功率 11kW。

(4) 污泥浓缩池

污泥浓缩池采用重力式，平面尺寸 6.0×3.9m，总有效水深 7.8m。底部设泥斗，总容积 183m³，其中泥斗容积 13m³。为提高出泥含水率，浓缩池设 4 根高度不同的排水管。

7.4.1.2 综合机房

综合机房平面尺寸为 42.6m×13.5m，框架结构。机房内设置有膜车间、鼓风机房、污泥脱水机房、药剂间、分析室、控制室及变配电间。

(1) 膜车间

膜车间内设超滤系统、纳滤系统和反渗透系统各 1 套。

超滤(UF)系统

A/O 系统出水由超滤进水泵抽吸后，先经过袋式过滤器，待拦截大颗粒物质和毛发等纤维物后进入超滤循环系统，超滤产水进入超滤产水罐超滤浓液则回流进入一级反硝化池。同时在超滤系统设计时，针对垃圾渗滤液的不稳定性，在设计超滤系统时已充分考虑到最不利的水质压力变化，采用变频器控制、气动阀门、自动控制、浓液调节阀等手段，避免水质压力等参数的剧烈波动，保证系统的正常运行。

超滤设置 1 组，采用管式超滤膜，产水量>300m³/d，功率 103kW。超滤设备为集成化设备，可以直接运至现场就位安装。

主要设备有双环路集成模块化超滤设备 1 套，集成模块化超滤清洗设备 1 套，超滤清液槽 1 套，超滤清液循环泵 1 台，酸储槽 1 座，超滤清液加酸泵 2 台。

纳滤(NF)系统

MBR 处理后，采用纳滤(NF)深度净化，采用卷式纳滤膜，设 1 套集成模块化纳滤设备，进水量>300m³/d，清液产率 85%，功率 23kW。纳滤(NF)操作压力为 3bar—10bar。

主要设备有纳滤(NF)进水泵 1 台，集成模块化纳滤设备 1 套，阻垢剂投加泵 1 台。

反渗透(RO)系统

考虑最不利因素的影响，以及保障出水水质稳定，反渗透系统设计进水量 $>300\text{ m}^3/\text{d}$ ，清液产率 80%，功率 23kW。主要设备有反渗透进水泵 1 台，集成模块化反渗透设备 1 套，阻垢剂投加泵 1 台。

(2) 鼓风机房

鼓风机房设 3 台中高压罗茨鼓风机，二用一备，单台风量 $1600\text{ m}^3/\text{h}$ ，风压 0.8bar，功率 75kW。

(3) 脱水机房

脱水机房主要设备有污泥脱水进料泵 2 台，一用一备，流量 $10\text{ m}^3/\text{h}$ ，扬程 20m，功率 4kW；离心脱水机 1 台，流量 $10\text{ m}^3/\text{h}$ ，功率 22kW；一体化絮凝剂制备及投加装置 1 套，无轴螺杆输送机 1 套。

(4) 药剂间

药剂间设碳源储罐 1 只，碳源投加泵 1 台，酸储罐 1 只，加酸泵 1 台，消泡剂储罐 1 只，消泡剂投加泵 1 台，阻垢剂储罐 1 只，阻垢剂投加泵 2 台。

7.4.1.3 尾水存储池

尾水存储池包含脱水清液池和浓缩液池。脱水清液池和浓缩液池均为地下式钢砼结构，有效容积 40 m^3 ，平面尺寸 $5.0\text{ m}\times 2.0\text{ m}$ ，有效水深 4.0m。脱水清液池设清液提升泵 1 台，不锈钢材质，流量 $18\text{ m}^3/\text{h}$ ，扬程 15m，功率 1.5kW。浓缩液池设浓缩液回灌泵 1 台，不锈钢材质，流量 $10\text{ m}^3/\text{h}$ ，扬程 60m，功率 4kW。

7.4.2 建筑设计

7.4.2.1 设计依据及设计要求

(1) 设计规范：详见 1.3

(2) 基础条件

风荷载 0.70 kPa ；

雪荷载 0.30 kPa ；

建构筑物的安全等级：二级。

建构筑物设计年限为 50 年。

(3) 水文地质条件

根据浙江省工程物探勘察院三门县下湾生活垃圾填埋场工程地质勘察报告，拟建场地浅部的地下水可分为松散岩类孔隙潜水和基岩裂隙水两大类。孔隙潜水赋存于第四系全新统海积层中。除表层填土为强透水层外，其它土层均为弱透水层。地下水接受地表水和大气降水补给，水位随季节变化，消耗于蒸发或向河流排泄。地下水动态变化主要受大气降水影响，年平均变化幅度在 $1.50\sim 2.00\text{ m}$ ，勘察期间场地地下水稳定水位埋深为 $0.60\sim 1.30\text{ m}$ ，水位高程 $4.29\sim 4.63\text{ m}$ 。

由于本区块现状为已建垃圾填埋场，根据本场地 Z47 孔所取的水样水质简分析结果：场地地下水类型属于 $\text{Mg}^{2+}\cdot\text{Ca}^{2+}-\text{SO}_4^{2-}\cdot\text{CL}$ -型水。根据国家标准《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 版）标准判定得：场地地下水对混凝土结构具微腐蚀性；场地地下水在长期浸水的情况下对混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，在干湿交替的情况下对混凝土结构中钢筋具弱腐蚀性。

本次未进行土样的化学分析。本场地潜水位总体埋深较浅，主要接受大气降水和同层侧向径流补给。经过大气降水常年的淋滤作用，场地浅部土层的腐蚀性与潜水的腐蚀性基本相同，且场地周围无污染源，土未受污染。故场地土层的腐蚀性视同潜水对各建筑材料的腐蚀性。。

(4) 工程地质情况

根据浙江省工程物探勘察院三门县下湾生活垃圾填埋场工程地质勘察报告，钻探揭露，结合室内土工试验成果，场地勘察深度范围内地基土可划分为6个工程地质层，9个亚层。现自上而下分述如下：

①-1 杂填土 (Qme)

杂色，松散-稍密，湿。主要由砾、碎石等组成，粒径 2-30cm 的颗粒含量约占 40-60%，个别 8-15cm，砂和粘性土充填，粘性土含量约占 30-40%，砂约占 10-15%。局部分布。层顶高程 5.02~5.59m，层厚 0.00~5.20m。

①-2 层：种植土 (Qme)

灰色，松散，以粘性土为主，含大量植物根茎。局部分布。层顶高程 3.67~16.26m，层厚 0.00~0.70m。

②层：含砾砂粉质粘土 (Q4al)

灰黄色，软可塑。切面粗糙，无光泽，无摇晃反应，见铁锰质结核及氧化铁斑点，韧性及干强度高。含砾约 25%-30%，局部砾含量较高，相变为含粉质粘土砾砂。局部分布。层顶高程 2.97~15.86m，层厚 0.00~2.70m。

③层：含粉质粘土砾砂 (Q3al)

灰色，稍密-中密。切面粗糙，无光泽，粒径 2-40mm 的颗粒约占 30-45%，

少量达 5-8cm，粘性土和砂充填，粘性土含量约占 35-45%，砂约占 15-20%。母岩成分为强风化砂岩，颗粒级配一般，磨圆度较差，多呈棱角状、次棱角状。局部分布。层顶高程 2.65~8.31m，层厚 0.00~2.40m。

④层：含粉质粘土砾砂 (Q3al)

灰黄色，中密。切面粗糙，无光泽，粒径 2-40mm 的颗粒约占 35-45%，少量达 6-10cm，粘性土和砂充填，粘性土含量约占 30-45%，砂约占 15-20%。局部角砾含量高，相变为含粉质粘土角砾。母岩成分为强风化砂岩，颗粒级配一般，磨圆度一般，多呈棱角状、次棱角状。局部分布。层顶高程-0.13~20.31m，层厚 0.00~11.60m。

⑤层：含粉质粘土砾砂 (Q3el+dl)

灰色，稍密。切面粗糙，无光泽，粒径 2-40mm 的颗粒约占 30-40%，少量达 6-8cm，粘性土和砂充填，粘性土含量约占 35-45%，砂约占 15-20%。母岩成分为强风化砂岩，颗粒级配一般，磨圆度较差，多呈棱角状、次棱角状。局部分布。层顶高程 8.06~65.30m，层厚 0.00~4.30m。

⑥-1 层：全风化砂岩(J3c)

灰黄色，硬可塑。原岩结构完全破坏，岩芯已风化呈土状，局部夹强风化残块，干钻可进，进尺缓慢，且较平稳，手掰易断。局部分布。层顶高程-3.16~2.21m，层厚 0.00~3.80m。

⑥-2 层：强风化砂岩(J3c)

灰黄色、灰绿色，密实，原岩结构大部分破坏，节理裂隙发育，岩芯呈碎块状，块径 2-5cm，少量短柱状，干钻无法钻进，敲击声哑。仅 Z38 孔未揭露。

层顶高程-10.80~64.10m, 层厚 0.00~2.60m。

⑥-3 层: 中风化砂岩(J3c)

灰黄色、灰绿色, 原岩结构构造清晰, 块状构造, 节理裂隙稍发育, 裂隙面铁锰质渲染, 岩芯呈短柱状, 节长 8-12cm, 少量长柱状, 节长 20-35cm, 岩芯采取率 80-90%, RQD=65%以上。干钻无法钻进, 进尺缓慢, 钻进平稳, 岩芯敲击声脆。仅 Z38 孔未揭露, 层顶高程-12.20~62.90 m, 最大控制厚度 5.30m。

(5) 结构设计依据及要求

使用荷载: 贮水构筑物的水荷载按工艺的使用要求确定, 考虑使用荷载的最不利组合; 地下水荷载按设计地面下 0.5m 以下为地下水位考虑; 土压力按实际计算。

楼面、屋面、平台等活荷载: 不上人的屋面或水池的顶盖按 0.7 kN/ m² 采用; 上人的屋面或水池的顶盖按 2.0 kN/ m² 采用, 对水池顶盖尚应验算施工机械设备荷载; 无设备区域的操作平台的楼面荷载按 2.0 kN/ m² 采用, 有设备区域应验算工艺设备等局部集中荷载; 楼梯和走道板按 3.5 kN/ m² 采用。

吊车竖向荷载标准值: 采用吊车最大轮压或最小轮压。

测区处于相对稳定的地壳单元, 地质构造较简单, 地震特点是强度弱, 震级小、频率低, 根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 场地地震基本烈度为 VI 度区, II 类场地的基本地震动峰值加速度为 0.05g。

结构的特殊要求: 所有贮水构筑物均要求不渗漏, 混凝土抗渗等级要求达到 S6, 地下构筑物及贮水构筑物的裂缝控制宽度、混凝土强度等级、保护层厚度根据《给水排水工程构筑物结构设计规范》(GB50069-2002)第 5.3.4 条

及 6.1.3 条确定, 结构计算按裂缝宽度 0.20mm 控制; 建筑物按一类环境确定。

构筑物荷载大, 对沉降控制要求高, 埋地构筑物同时还需考虑空池时的抗浮要求。

(6) 施工要求

基坑的开挖与支护: 对深度超过 2.5m 的构筑物进行开挖施工时, 应做好基坑的开挖与支护工作, 对深基坑暂按土钉墙进行基坑支护, 施工时必须进行专门的基坑支护设计。

填土压实: 对场地的回填, 应先清除耕植土或杂土, 并按设计要求分层铺填, 并用专业设备进行压实。

施工阶段的抗浮: 地下构筑物在施工阶段, 必须有抗浮措施, 防止由于地下水位的升高而使池体整体浮起或顶托破坏。

闭水试验: 所有贮水构筑物在主体结构完成后、进行内外粉刷之前, 均应做闭水试验。

7.4.2.2 总平面布置

渗滤液处理设施处理规模为 300 吨/日, 新建渗滤液处理设施生产区域为现状渗滤液处理区域的北侧, 本工程建设完成后除已建的调节池及管理用房外, 其余已有的渗滤液处理构筑物停止使用。由于本工程建设用地为现状渗滤液处理区域的预留用地, 本工程不涉及征地。本工程构筑物均一次建成。渗滤液处理设施场地设计标高定为 5.000m, 厂内建筑物室内外高差为 300mm。

水处理构筑物及生产性附属建筑按工艺流程要求并充分考虑施工等要求进行布置。厂区道路便于车辆进出, 需要经常性车辆出入的脱水机房、膜车间等

车辆进出道路顺畅。

厂区内主干道 4-6m，人行道 2m。

7.4.2.3 消防设计

建筑设计按建筑设计防火规范，耐火等级为二级。厂区建筑物的安全疏散出口布置及数量、安全疏散距离、防火分区设计及建筑物承重构件选用等均符合建规相应要求。

7.4.2.4 厂内道路

行车道采用混凝土路面，人行道采用园路作法，构造作法分别如下：

(1) 机动车道

40 厚中粒式混凝土面层

60 厚粗粒式混凝土

300 厚 5% 水泥稳定层

≥300 厚道渣垫层（重型压实度 95%）

（道路横向坡度 双向 1.50%）

(2) 人行道路

按照 98 浙 J26 园路作法

7.4.2.5 建筑构造

(1) 楼地面

一般房间均采用抛光玻化砖地砖地面，作法见 2000 浙 J 37 P 11—24 号

（地面）28 号（楼面）详图。

药剂间地面采用火烧花岗岩地面，作法见 2000 浙 J 37 P 14—39 号（地

面）42 号（楼面）详图。

脱水机房地面采用瓷质防滑地砖，作法见 2000 浙 J 37 P 11—23 号详图。

室外走廊、室外台阶（包括平台和踏步）和水池顶面走道面采用普通火烧板花岗石面板，作法见 2000 浙 J 37 P 14 39 号（地面）42 号（水池走道板）详图。

(2) 内墙面

一般房间内墙为水泥砂浆抹平，内墙乳胶漆刷面；

脱水机房用彩色瓷砖贴面。

(3) 门窗

脱水机房、鼓风机房的大门采用夹芯板平开门，有安全疏散要求处加小门。

变配电间、控制室采用乙级防火门，其余门窗均为铝合金门窗，门和低窗采用钢化玻璃，窗均采用中空玻璃。有防火要求的窗采用夹丝（夹胶）防火玻璃。

(4) 屋面

建筑物采用现浇钢筋混凝土保温平屋面，屋面防水等级均为二级。平屋面涂抹防水层采用 1.5 厚合成高分子防水涂料；檐沟内、檐沟与屋面交接处加设 1.5 厚合成防水涂膜或氯化聚乙烯橡胶共混卷材，檐沟与屋面交接处加铺宽度为 500mm，保温层采用 60 厚泡沫玻璃。所有屋面檐沟纵向坡度均为 1.0%，C20 细石混凝土找坡。

(5) 顶棚

控制室、配电间采用金属穿孔板吊顶，其它不设吊顶的顶棚同内墙面做法。

(6) 水池粉刷

与水接触的水池内壁均采用采用 LM-复合防腐防水涂料防腐,干膜厚度为 1.0~1.2mm。

水池外壁地面以下部分刷冷底子油二度,地面以上外壁采用清水混凝土。构筑物顶部设置跌水线,采用 20 厚火烧板贴面。

所有露明铁件均采用 IPN8710 系列防腐涂料刷面,面色另定。不露明铁件采用 IPN8710 系列防腐涂料底漆两度。

(7) 外墙面

建(构)筑物用水泥砂浆分层抹平压光,中高档外墙涂料刷面结合布置,外墙采用 450 高蘑菇石勒脚。

各建(构)筑物有伸缩缝的均采用不锈钢板盖缝,做法详见各建(构)筑物图中所注明的节点。

水平线条顶部设置泛水。

(8) 钢梯和栏杆

栏杆作法参见采用 02(03)J401 《钢梯》,其材料均采用不锈钢或热浸锌栏杆。

室内外钢梯作法参见 02J401 《钢梯》,采用不锈钢板斜梁,不锈钢或热浸锌格栅踏步板。

与水接触的水池内采用塑钢爬梯。

7.4.2.6 建、构筑物结构设计及施工方法

(1) MBR 综合池

MBR 综合池为现浇钢筋混凝土结构。设计规模 300 吨/日,池体主体平面双向尺寸为 25.20m×21.90m,地面以上高度 8.00m,池内运行水深度 8.00m。基础持力层为④含粉质粘土砾砂层,局部未及此层需先开挖至该层,后用易于压实的土料分层压实回填至基础垫层底标高。

基坑采用开挖施工,需采用有效的支护措施。

(2) 综合机房

综合机房为单层框架结构,建筑面积为 588.6 平方米,屋面为现浇钢筋混凝土保温平屋面。基础采用柱下独立基础,基础持力层为④含粉质粘土砾砂层。

(3) 尾水存储池

尾水存储池为现浇钢筋混凝土结构。设计规模 300 吨/日,池体主体平面双向尺寸为 7.35m×4.9m,地面以上高度 0.30m,池内运行水深度 3.80m。基础采用经处理后的天然地基,基础持力层为④含粉质粘土砾砂层。

基坑采用开挖施工,开挖深度约 5.50m,业主需另行委托深基坑专项设计。

7.4.2.7 结构材料

(1) 水泥:普通硅酸盐水泥(防水构筑物及超长设缝的构筑物掺外加剂)。

(2) 混凝土等级:

C30, S6: 用于防水结构;

C30: 用于非防水现浇结构。

C30 细石混凝土: 用于预制板;

C15: 用于垫层及局部回填。

(3) 钢筋: $\phi \leq 8$, 用 HPB300 钢, 强度标准值 $f_k=300\text{kN/mm}^2$

$\Phi \geq 10$,水池用 HRB400 钢, 强度标准值 $f_k=400\text{kN/mm}^2$

$\Phi \geq 10$,建筑物用 HRB400 钢, 强度标准值 $f_k=400\text{kN/mm}^2$

(4) 砌体: 地面以下用 Mu15 混凝土实心砖, 地面上采用 Mu15 混凝土多孔砖;

砂浆: 地面以下用 M10 水泥砂浆, 地面上用 M7.5 混合砂浆。

(5) 水池施工缝一般用 400×3 钢板止水带。

7.4.3 电气设计

7.4.3.1 设计依据

详见 1.3。

7.4.3.2 设计范围

电气设计包括以下内容:

- (1) 配电装置设计
- (2) 供电及控制设计
- (3) 电缆敷设设计
- (4) 建筑物接地设计
- (5) 防雷设计
- (6) 建筑物、构筑物照明设计

7.4.3.3 电源

本工程按三级负荷设计, 设计拟采用一路 10KV 电源供电。为提高可靠性, 设计在低压进线柜预留自备柴油发电机转换接口。

7.4.3.4 负荷计算:

本工程所有用电设备电压等级均为 380/220V。计算负荷为全厂负荷有功功

率: 507KW, 补偿后无功功率: 164Kvar, 视在功率: 538KVA, 电容器无功补偿: 250Kvar, 变压器安装容量: 630KVA, 变压器负荷率: 83%。

7.4.3.5 供电系统

(1) 电气系统

10KV 高压侧采用电缆进线, 低压进线总柜设双电源切换装置。

(2) 控制方式

根据分散控制—集中管理原则, 所有工艺设备均在现场设置现场控制箱或按钮箱, 在现场控制箱上设“手动—停—自动”控制转换开关, 自动时, 由上位机及 PLC 负责控制; 手动时在现场控制箱上实施手动控制。

(3) 无功功率补偿

补偿采用集中补偿, 低压侧设置无功功率自动补偿装置, 补偿后功率因数不低于 0.95。

7.4.3.6 保护方式

(1) 接地保护

采用 TN-S 接地系统, 变配电所设集中接地装置, 其接地电阻应小于 1Ω 。各构筑物在进线配电箱附近设置等电位联结端子箱, 将进线配电箱的 PE 母排、公用设施的金属管道、建筑物金属结构、接地装置等相互联通, 其接地电阻不大于 1Ω 。

(2) 防雷保护

根据规范对建、构筑物设置防雷保护, 防雷接地装置的冲击接地电阻不大于 1Ω 。

7.4.3.7 启动方式

18.5KW 以上电机采用变频启动或智能软启动，其余均采用直接启动方式。

7.4.3.8 节能

(1) 变压器均选用难燃、低噪音、高效低损耗的节能型产品；

(2) 变配电间附设于综合机房，缩短供电线路，减少线路损耗；

(3) 鼓风机电机采用变频调速，根据风量调节电机转速，提高电机效率，节约电能，并实现软起、软停，减少启动停止时对电机冲击，延长电机寿命。

(4) 照明灯具选用高效节能型。

7.4.3.9 计量方式

计量采用高供高计，设高压计量柜供电力部门计费用，并在各配电柜主要配电回路设置计量表计供内部核算用。

7.4.3.10 设计分界点

本工程设计分界点为 10KV 进线柜之电缆头，电缆头前由电力部门负责设计施工，电缆头后属于本设计范围。

7.4.4 自控设计

7.4.4.1 设计依据

详见 1.3。

7.4.4.2 设计范围

自控设计包括三门县下湾生活垃圾填埋场工程自动控制系统与仪表系统。

7.4.4.3 设计原则

全厂的自控系统由 PLC/计算机控制管理系统、仪表检测系统两部分组成。

整体性能满足如下要求：

可靠性—整个系统采用模块化设计，分层分布式结构，控制、保护、测量之间既互相独立又互相联系。

先进性—系统的设计以实现“现场无人值守，总站少人值班”为目的。设备的启、停及联动运转均可由中央控制室远程操纵与调度。

经济性—系统具有较高的性价比，主要设备建议进口，采用在国际上有较高声誉公司的产品，提高可靠性。

实用性—系统设计多个控制层面，既考虑正常工作时的全自动化运行，又考虑了多种非正常运行状态下的相应策略。

7.4.4.4 控制模式及系统特点

全厂厂自动化系统是以 PLC 控制为基础的集散型控制系统，自动化水平为正常运行时现场无人值守，中心控制室集中管理。

设备的控制模式设三级控制：就地、现场 PLC 控制站、中心控制室。上、下控制级之间，下级控制的优先权高于上级。就地控制级设有“手动/自动”两种方式，各设备均可通过“手动/自动”选择开关切换实现手动操作。

当中心控制室监控设备或通信网络发生故障时，不影响各构筑物的正常运行。各现场 PLC 站可按预先设置的运行模式来监控各工艺流程的运行。操作人员也可通过柜面设置的触摸屏调整运行参数及手动控制。

当现场 PLC 站发生故障时，可通过就地控制级上的“手动/自动”选择开关切换实现设备的就地手动操作。

PLC 控制层网络采用工业以太网技术，配合工业级交换机形成 100Mbps

光纤以太网环，其既有技术的先进性、良好的开放性和可扩展性外，又有设备上冗余和通讯的高可靠性。

硬件：采用模块式结构，每块模板具有独立的功能，电源、控制器、相互隔离的输入/输出通道。模板的数量有足够的扩展余地。

软件：模块化，以便于用户程序的编辑、调试、修改和更新。

系统中配备完善的外围设备，如不间断电源等。

7.4.4.5 中控室与 PLC 站

中控室简述：

中央计算机系统硬件采用主流配置，满足使用和未来发展需要。提供监控服务、显示服务、数据服务、打印服务，配置电源、防雷、调试工具等。实时监控，通过大屏幕显示器对全厂各工艺单元的运行工况、各部位的参数及各种设备运行状态进行动态图形显示。保存处理站所有的自控设计、软件资料。运用配置的软件对处理站自控系统进行维护、扩展、修改。

PLC 站简述：

根据设备相对集中，工艺功能相对统一的原则，本工程设 1 套现场控制 PLC 主站；现场控制单元由可编程序逻辑控制器（PLC）、工业以太网交换机、PLC 柜、不间断电源（UPS）及防雷电保护装置等构成。PLC 采用高端系列 CPU、以太网通信模块，IO 模块具有热插拔功能。本工程设备自带 PLC 要求配置网络接口，以接入全厂工控网。

7.4.4.6 在线仪表配置

在线仪表配置参见“仪表配置一览表”。

仪表配置原则：满足工艺参数检测的需要；满足控制的需要；以可靠性、适用性为原则，选择性能可靠、价格合理，在国内有良好业绩、符合中国国情的国、内外产品；仪表系统处于国际领先水平，为智能型仪表，仪表具有现场显示、校正功能、自诊断功能、信号保护功能以及故障报警功能，仪表使用方便。

7.4.4.7 软件配置

软件采用 WINDOWS XP 技术为内核的操作系统软件。监控软件采用最新版通用组态监控软件，该软件可在 WINDOWS NT 环境下使用，应广泛应用于自动控制领域。

人机界面应用软件采用在最新版组态监控软件平台上开发出的三维动态软件，图形形象逼真，操作界面友善，故障诊断可靠，加上一流的硬件配备使监控层计算机系统具备完善的功能，达到国际先进水平。软件具有以下 3 类功能：

第 1 类是信息处理功能：即生成全厂工艺流程，提供实用、清晰、友善、中文化的人机界面，生动形象地反映工艺流程、变配电系统的实时数据，完成报警、历史数据、历史趋势曲线的储存、显示和查询。生成、打印各类生产运行管理报表。具体如下：

“故障登记表”功能

“新生故障窗口”功能

“生产指标表窗口”功能

“控制窗口”功能

“工艺参数设定窗口”功能

“设备档案窗口”功能

“帮助窗口”功能

“数据曲线组合显示”功能

“数据曲线”显示放大镜功能

“报表打印窗口”功能

第2类是对设备的控制功能：即在基于图形和中文菜单的方式上，操作人员在操作员站通过键盘或鼠标对现场 PLC 站的控制参数进行在线修改。在下级释放控制优先权的情况下，对生产过程进行厂一级的控制。

第3类是故障处理专家系统功能：故障处理专家系统是一个对全厂的生产信息进行综合处理、综合判断和作出综合决策的专家软件模块。对采集取的全厂生产过程中的实时数据，进行“软传感器技术”处理，判断出生产过程中哪些工艺部位，哪些控制环节，哪些主要设备存在故障隐患，并及早显示和提醒水厂生产人员注意。

7.4.4.8 周界报警系统设计

周界防越报警采用红外对射系统。当发生警情时，在中控室指示报警区域，并配置声、光提示。

7.5 配套工程

7.5.1 给水与排水工程

(1) 水源及给水系统

三门县下湾生活垃圾二期工程的生产、生活、消防用水的水源接自城市供

水管网。

(2) 用水量设计

道路喷洒及绿化用水：根据浇洒道路和绿化用水量标准，道路浇洒用水量按 $0.0015\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{次})$ ，每日浇洒按 2 次计算，绿化用水量 $0.002\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 计算，道路喷洒及绿化用水量估算约为 $105\text{m}^3/\text{d}$ （绿化以封场面积计，建成初期水量约为 $16\text{m}^3/\text{d}$ ）。

生活用水量：生活用水量按 $0.035\text{m}^3/(\text{人} \cdot \text{班})$ ，时变化系数 2.5 计算，填埋场主要工种实行一班制，生产天数为 365 天，定员为 20 人，因此生活用水量为 $1.75\text{m}^3/\text{d}$ 。

消防用水量：填埋场消防系统也采用低压消防系统，消防用水量 20L/s ，消防延续时间为 4h。消防用水存在高位水池，通过管道泵进行补水，蓄水池容量设计为 300m^3 。

汽车冲洗用水量：冲洗用水取 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

未预见水量取 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 排水

渗滤液处理区和管理区雨水由雨水管导排。

渗滤液处理区和管理区的污水（冲洗地面水、厕所水、淋浴水、化验室、汽车等生产、生活污水）排入场内污水管道，随后通过泵站加压输送至污水处理厂进行处理。

7.5.2 消防工程

根据填埋场生产的特殊性，为保障场区安全，设置室外消防给水系统。

管理区按《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)的规定设置了室外消火栓。同时在管理区、维修间等处配置泡沫灭火器和干粉灭火器。

填埋作业区为生产的火灾危险性分类中戊类防火区,易燃易爆部位为丙类防火区。室外消防用水量按 20L/s 计,消防延续时间为 4h 计。

(1) 在垃圾处理场四周设 8m 防火隔离带,其中周边有道路区块结合道路宽度设置防火隔离带。同时在填埋区设高位消防池和消防给水系统。高位消防水池布置在填埋库区进场道路南侧约 78.0m 标高处,设计容量为 300m³。场内消防管道沿场内道路靠山侧布置,距路边侧 0.25m。管径为 DN200,管材采用镀锌钢管。填埋库区内共设置消火栓 5 个。填埋场相应配备洒水车,储备磷酸铵盐干粉灭火剂和灭火沙土,配置填埋气体监测及安全报警仪器。

(2) 填埋场内垃圾在厌氧反应过程中大部分有机组分被分解产生以甲烷为主的“填埋场气体”。甲烷是一种易燃易爆的气体,设较为完善的填埋场气体导出、收集和排放控制系统,并在填埋场内设有严格的监测制度,配有人工甲烷浓度监测器,当甲烷浓度接近爆炸极限时,即采取局部临时性的强制通风和导出管点燃等安全措施,可有效地防止爆炸和火灾事故。

(3) 在填埋场作业区不设置任何永久性或临时性的封闭性和半封闭性建筑物(包括土棚、库房、工具房等),照明和动力均采用防暴型电器,以杜绝因这些场所甲烷积聚而导致的爆炸事故。区内严禁抽烟等明火火源。

(4) 在操作过程中要尽量避免火灾隐患的出现,在出现火灾隐患时要及时报告、及时处理;所有车间和运输车辆都应配备消防装置,并保证在任何时间有灭火用水;同时对工作人员应加强安全教育,严格操作规范,熟练消防装置

的使用,做到人人都能有防火意识和灭火能力。此外,还应定期对生产设备和消防设备进行安全检修,杜绝火灾隐患。

(5) 配备一定数量的手提式灭火器,严格安全消防管理制度,随时有专人进行定期检查。

7.5.3 监测井

在垃圾填埋场周围设监测井 6 座地下水监测井,其中 1 座本底井、1 座排水井、2 座污染扩散井及 2 座污染监测井。本底井设于填埋场地下水流向的上游,填埋区外 30~50m 处,若 2km 内有居民饮用水井,可作为本底井;排水井设置于填埋场地下水主管出口处;污染扩散井,分别设置于填埋场两侧,距填埋 30~50m;污染监测井设置于垃圾坝下方 30m 和 50m 处。

地下水监测井具体尺寸与位置根据当地环保局要求再行确定。

7.6 主要工程量

(1) 填埋库区主要工程量表,详见表 7-5。

(2) 渗滤液处理设施主要材料表,详见表 7-6~表 7-9。

填埋库区主要工程量表

表 7-5

序号	项目名称	单位	尺寸	数量
一	填埋库区清基			
1	场地平整	m ³	平均清基厚度按 1m 计	57400
二	防渗系统			
1	HDPE 防渗膜(边坡用)	m ²	2.0mm 双糙面 进口品牌	48000
2	HDPE 防渗膜(库底用)	m ²	2.0mm 双糙面 进口品牌	9400

填埋库区主要工程量表

表7-5

序号	项目名称	单位	尺寸	数量
3	GCL 防渗毯	m ²	总质量 4800g/m ²	57400
4	长纤维抗老化无纺土工布		600g/m ²	66800
5	土工滤网	m ²	200g/m ²	18800
6	土工复合排水网	m ²		48000
7	袋装沙土	m ²		14400
8	粘土	m ²		2820
9	碎石	m ²	15-40mm	9400
三	渗滤液和地下水导排系统			
1	dn560 PE 实壁穿孔管	m	SDR11, PE100	410
2	dn560 PE 实壁管	m	SDR11, PE100	175
3	dn315PE 实壁穿孔管	m	SDR11, PE100	460
4	粘土	m ³		120
5	碎石	m ³	20-60mm	1500
四	填埋气导排系统			
(1)	φ1500 导气石笼	个		55
(2)	DN200 HDPE 多孔管	m		275
五	道路			
1	进场道路	m	混凝土路面, 路面宽 6m	530
2	进场道路	m	混凝土路面, 路面宽 4m	220
3	作业道路	m	泥结碎石路面, 路面宽 4m	135
4	原进场道路路面硬化	m	路面宽 6m	750
七	截洪沟			
1	截洪沟	m	C20 毛石混凝土, 1.0×1.2m	1120

填埋库区主要工程量表

表7-5

序号	项目名称	单位	尺寸	数量
八	消防工程			
1	高位消防水池	座	钢砼结构, 300m ³	1
2	管道泵	台	54m ³ /h-96m-22.5kw	1
3	镀锌钢管	m	DN200, 1.6MPa	1075
4	消防火栓	套	SSFZD65/100	6
5	手动闸阀	只		4
6	双法兰传力接头	只	DN200, C2F, 1.6MPa	4
九	垃圾坝			
1	压顶混凝土	m ³	C30	98.4
2	基础垫层混凝土	m ³	C20	1560
3	浆砌块石	m ³	MU40	29400
十	调节池			
1	调节池	座	钢砼结构, 15000m ³	1
2	旋转活塞泵	台	36m ³ /h-40m-11kw	2
3	微阻缓闭止回阀	只	DN100	1
4	手动蝶阀	只	DN100	3
5	双法兰传力接头	只	DN100	3
6	防水套管	只	DN600	2
7	镶铜圆闸门	只	DN500	2
8	镶铜方闸门	只	600×600	1
9	HDPE 防渗膜	m ²	2.0mm 光面, 进口品牌	4100
10	渗滤液输送管	m	dn110 PE100 SDR17	420
十一	渗滤液处理系统	套	300m ³ /d	1

填埋库区主要工程量表

表 7-5

序号	项目名称	单位	尺寸	数量
			MBR(两级 AO+超滤(UF)) +纳滤(NF)/RO	

渗滤液处理设施——主要工艺设备材料表

表 7-6

序号	名称	规格	材料	单位	数量	备注
一	总图					
1	渗滤液进水管	Dn100 PE 实壁管	PE	米	120	
2	超滤进液管	Dn300 PE 实壁管	PE	米	42	
3	回流污泥管	Dn150 PE 实壁管	PE	米	66	
4	浓缩清液管	DN150 HDPE 管	HDPE	米	45	
5	浓缩液回灌管	Dn100 PE 实壁管	PE	米	370	
6	污泥管道	Dn100 PE 实壁管	PE	米	16	
7	浓缩清液管	Dn100 HDPE 管	HDPE	米	25	
8	脱水清液管	DN200 HDPE 管	HDPE	米	40	
9	脱水清液回流管	dn100 PE 实壁管	PE	米	55	
10	空气管	DN400 钢管	Q235b	米	17	
11	碳源投加管	Dn50 PE 实壁管	PE	米	15	
12	消泡剂添加管	Dn25 ABS 管	ABS	米	15	
13	重力排水管	DN200	HDPE	米	126	
14	检查井	Φ700	砖砌	座	4	
15	压力排放管	Dn100 PE 实壁管	PE	米	3000	
16	提升井	Φ1250	钢砼	座	1	
17	阀门井	Φ1200	砖砌	座	1	
18	潜污泵	10m³/h-10m-1kw		台	1	
19	手动蝶阀	DN100		只	1	
20	止回阀	DN100		只	1	
二	MBR 综合池					

渗滤液处理设施——主要工艺设备材料表

表 7-6

序号	名称	规格	材料	单位	数量	备注
1	一级硝化射流循环泵	Q=400m ³ /h,H=13m,N=30kw	不锈钢	台	2	
2	硝化液回流泵	Q=100m ³ /h,H=15m,N=11kw	不锈钢	台	1	
3	二级硝化射流循环泵	Q=200m ³ /h,H=13m,N=15kw	不锈钢	台	1	
4	冷却水循环泵	Q=300m ³ /h,H=13m,N=30kw	铸铁	台	1	
5	冷却污泥循环泵	Q=300m ³ /h,H=16m,N=45kw	不锈钢	台	1	
6	一级反硝化进水泵	Q=20m ³ /h,H=20m,N=7.5kw	不锈钢	台	2	
7	袋式过滤器	Q=20m ³ /h,过滤精度 600-800 μm		台	2	
8	冷却塔	Q=200m ³ /h,N=7.5kw		台	1	
9	板式换热器	换热量 817kw		台	1	
10	潜水搅拌机	N=2.5kw	不锈钢	台	2	
11	潜水搅拌机	N=1.5kw	不锈钢	台	2	
12	穿孔管曝气系统			套	1	
13	射流曝气器			套	2	
14	超滤进水泵	Q=150m ³ /h,H=13m,N=11kw	不锈钢	台	1	
15	手动蝶阀	DN300		只	5	
16	手动蝶阀	DN250		只	1	
17	手动蝶阀	DN200		只	3	
18	电动蝶阀	DN300		只	6	
19	电动蝶阀	DN200		只	2	
20	电动蝶阀	DN100		只	6	
21	微阻缓闭止回阀	DN300		只	5	

渗滤液处理设施——主要工艺设备材料表

表 7-6

序号	名称	规格	材料	单位	数量	备注
22	微阻缓闭止回阀	DN200		只	3	
23	镶铜方闸门	300×300		只	2	
24	柔性橡胶接头	DN300		只	10	
25	柔性橡胶接头	DN200		只	6	
26	双法兰传力接头	DN300		只	10	
27	双法兰传力接头	DN250		只	1	
28	双法兰传力接头	DN200		只	6	
29	刚性防水套管	DN300		只	8	
30	刚性防水套管	DN250		只	8	
31	刚性防水套管	DN150		只	1	
32	刚性防水套管	DN100		只	12	
33	污泥管道	DN300 PE100 SDR17	PE	米	80	
34	污泥管道	DN250 PE100 SDR17	PE	米	2	
35	污泥管道	DN200 PE100 SDR17	PE	米	40	
36	污泥管道	DN100 PE100 SDR17	PE	米	20	
37	空气管道	DN400	Q235b	米	45	
38	空气管道	DN300	Q235b	米	30	
39	空气管道	DN200	Q235b	米	10	
40	空气管道	DN100	Q235b	米	20	
41	碳源投加管	DN50	PE	米	40	
42	消泡剂投加管	DN25	ABS	米	30	
三	综合机房					

渗滤液处理设施——主要工艺设备材料表

表 7-6

序号	名称	规格	材料	单位	数量	备注
1	集成模块化超滤设备	管式超滤膜, 产水量 Q>300m ³ /d, N=103kW		套	1	
2	集成模块化纳滤设备	卷式纳滤膜, 进水量 Q>300m ³ /d, 清液产率 85%, N=23kW		套	1	
3	集成模块化反渗透设备	进水量 Q>300m ³ /d, 清液产率 80%, N=23kW		套	1	
4	超滤清液罐	非标设备, Φ2300,V=10m ³		个	1	
5	超滤清液循环泵	Q=20m ³ /h, H=15m, N=2.2kw		台	1	
6	纳滤进水泵	Q=15m ³ /h, H=40m, N=4kw		台	1	
7	纳滤清液罐	非标设备, Φ2300,V=10m ³		个	1	
8	反渗透进水泵	Q=15m ³ /h, H=30m, N=3kw		台	1	
9	酸储罐	PE 罐体, Φ1800,10=10m ³		个	1	
10	碳源储罐	PE 罐体, Φ1800,10=5m ³		个	1	
11	超滤清液加酸泵	隔膜泵, Q=23L/h		台	1	
12	外加碳源投加泵	旋转活塞泵, Q=0.3m ³ /h,2bar,N=0.55kw	台	1	1	
13	消泡剂储罐	PE 罐体, Φ600,V=0.2m ³		个	1	
14	阻垢剂储罐	PE 罐体, Φ600,V=0.2m ³		个	1	
15	消泡剂投加泵	隔膜泵, Q=1.5L/h		台	1	
16	阻垢剂投加泵	隔膜泵, Q=1.5L/h		台	2	
17	污泥离心脱水机	Q=10m ³ /h, N=22kW		台	1	
18	絮凝剂自动配置系统	Q=2m ³ /h, 制备浓度 0.1~0.3%, N=2.2kW	套	1	10	

渗滤液处理设施——主要工艺设备材料表

表 7-6

序号	名称	规格	材料	单位	数量	备注
19	絮凝剂投加泵	单柱塞计量泵, Q=3m ³ /h, H=15m, N=1.5kw	台	1	11	
20	污泥进料泵	旋转活塞泵, Q=10m ³ /h,0.2bar,N=4kw	台	2	12	
21	中高压罗茨鼓风机	Q=1600m ³ /h,压力 78.4kPa,N=75kw	台	3	13	
22	天然植物液除臭装置			套	1	
23	电动单梁起重机	Gn=2.0T S=4.5		台	1	
24	电动单梁起重机	Gn=2.0T S=3.3		台	1	
25	隔音罩			只	3	
26	空气过滤器			只	3	
27	进口消声器			只	3	
28	橡胶软性接头	DN150		只	3	
29	双盘异径管	DN150×DN300		只	3	
11	气体压力表	0~10m		只	3	
12	安全阀	DN300		只	3	
13	出口消声器	DN300 L=1000		只	3	
14	自动卸荷式启闭阀	DN300		只	3	
15	止回阀	DN300		只	3	
16	双法兰传力接头	DN300 C2F		只	3	
17	电动蝶阀	DN300 1.0MPa		只	3	
18	空气管	DN300	Q235b	米	6	
19	空气管	DN400	Q235b	米	5	
20	超滤进液管	Dn300 PE100 SDR17	PE	米	5	

渗滤液处理设施——主要工艺设备材料表

表 7-6

序号	名称	规格	材料	单位	数量	备注
21	超滤浓缩液回流管	dn150 PE100 SDR17	PE	米	5	
22	超滤清液出液管	Dn100 PE100 SDR17	PE	米	6	
23	超滤清液循环管	Dn100 PE100 SDR17	PE	米	10	
24	手动球阀	DN100 1.0MPa		只	2	
25	止回阀	DN100 1.0MPa		只	2	
26	电磁流量计	DN100 1.0MPa		只	2	
27	纳滤进水管	Dn100 PE100 SDR17	PE	米	15	
28	纳滤浓缩液管	dn150 PE100 SDR17	PE	米	5	
29	纳滤清液管	dn150	HDPE	米	5	
30	纳滤清液管	Dn100 PE100 SDR17	PE	米	15	
31	手动球阀	DN100 1.0MPa		只	2	
32	止回阀	DN100 1.0MPa		只	1	
32	电磁流量计	DN100 1.0MPa		只	1	
33	反渗透进液管	Dn100 PE100 SDR17	PE	米	10	
34	反渗透浓缩液出液管	dn150 PE100 SDR17	PE	米	5	
35	反渗透清液出液管	dn150	HDPE	米	5	
36	手动球阀	DN100 1.0MPa		只	2	
37	止回阀	DN100 1.0MPa		只	1	
38	电磁流量计	DN100 1.0MPa		只	1	
39	污泥管	Dn100 PE100 SDR17	PE	米	12	
40	絮凝剂添加管	Dn25	ABS	米	12	

渗滤液处理设施——主要工艺设备材料表

表 7-6

序号	名称	规格	材料	单位	数量	备注
41	手动球阀	DN100 1.0MPa		只	4	
42	手动球阀	DN25 1.0MPa		只	2	
43	止回阀	DN25 1.0MPa		只	2	
44	电磁流量计	DN25 1.0MPa		只	1	
45	电磁流量计	DN100 1.0MPa		只	1	
46	碳源投加管	DN50	PE	米	12	
47	消泡剂投加管	DN25	ABS	米	12	
48	酸添加管	DN20	ABS	米	10	
49	阻垢剂添加管	DN20	ABS	米	35	
50	手动球阀	DN50 1.0MPa		只	2	
51	手动球阀	DN25 1.0MPa		只	2	
52	手动球阀	DN20 1.0MPa		只	4	
53	止回阀	DN50 1.0MPa		只	1	
54	止回阀	DN25 1.0MPa		只	1	
55	止回阀	DN20 1.0MPa		只	2	
56	电磁流量计	DN50 1.0MPa		只	1	
57	电磁流量计	DN25 1.0MPa		只	1	
58	电磁流量计	DN20 1.0MPa		只	2	
59	给水管	DN50	PE	米	20	
60	给水管	DN25	PE	米	10	
61	排水管	D200	HDPE	米	10	
62	轴流风机	风扇直径 500		台	3	

渗滤液处理设施——主要工艺设备材料表

表 7-6

序号	名称	规格	材料	单位	数量	备注
五	尾水存储池					
1	脱水清液回流泵	Q=18m ³ /h,H=15m,N=1.5kw	不锈钢	台	1	
2	浓缩液回灌泵	Q=10 m ³ /h,H=60m,N=4.0kw	不锈钢	台	1	
3	电动蝶阀	DN100		只	1	
4	双法兰传力接头	DN100		只	1	
5	微阻缓闭止回阀	DN100 0.6Mpa		只	1	
6	手动浆液阀	DN100 1.0Mpa		只	1	
7	双法兰传力接头	DN100		只	1	
8	防水套管	DN200 A 型刚性		只	1	
9	防水套管	DN150 A 型刚性		只	1	
10	防水套管	DN100 A 型刚性		只	4	
11	直管	Dn100 PE 实壁管	PE	米	15	

渗滤液处理设施——主要电气设备材料表

表 7-7

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	10KV 环网柜	HXGN	台	3	
2	0.4KV 总屏	MNS	台	1	
3	0.4KV 电容屏	MNS	台	1	
4	0.4KV 配电柜	MNS	台	2	
5	干式变压器	SG10-630KVA	台	1	
6	鼓风机控制柜	75kw 变频	台	3	
7	调节水泵控制柜	45kw 变频	台	2	
8	提升水泵控制柜	22.5kw 软启动	台	1	
9	超滤系统控制柜	随设备配套	套	1	
10	纳滤系统控制柜	随设备配套	套	1	
11	反渗透系统控制柜	随设备配套	套	1	
12	生物综合池控制柜	随设备配套	套	2	
13	脱水系统控制柜	随设备配套	套	1	
14	动力配电箱	QDB1 型	台	10	
15	照明配电箱	QDB2 型	台	5	
16	电力电缆	YJV22-10KV.3x95	米	200	
17	电力电缆	YJV-1KV.3×150+2x70	米	300	
18	电力电缆	YJV-1KV.3×120+2x70	米	200	
19	电力电缆	YJV-1KV.3×70+2x35	米	1400	
20	电力电缆	YJV-1KV.3×35+2x16	米	100	
21	电力电缆	YJV-1KV.3×25+2x16	米	200	
22	电力电缆	YJV-1KV.5x16	米	500	
23	电力电缆	YJV-1KV.5×10	米	500	

渗滤液处理设施——主要电气设备材料表

表 7-7

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
24	电力电缆	YJV-1KV.5×4	米	500	24
25	塑料铜芯电线	BV-0.5KV 2.5mm ²	米	2000	25
26	塑料铜芯电线	BVR-0.5KV 2.5mm ²	米	1000	26
27	控制电缆	KVV-14×2.5	米	500	27
28	控制电缆	KVV-19×2.5	米	500	28
29	控制电缆	KVV-14×1.5	米	500	29
30	接地装置		吨	2	30
31	庭院灯		套	20	31
32	工矿灯		套	20	32
33	荧光灯		套	30	33
34	开关	250V 10A	套	40	34
35	插座	250V 10A	套	50	35
36	插座	250V 16A	套	20	36

渗滤液处理设施——监测仪表设备材料表

表 7-8

仪表位置	序号	名称		数量	备注
处理系统	1	超声波液位计	只	4	
	2	DO 计	只	3	
	3	压力传感器	只	2	
	4	电磁流量计	台	4	
	5	pH 在线测量	台	3	
	6	压力表	只	8	
	7	温度表	只	2	
	8	液位开关	只	3	
	9	浮子流量计	只	1	
分析室	1	浊度仪	台	1	
	2	PH/T 分析仪	台	1	
	3	铬法 COD 分析仪	台	1	环保局提供
	4	总磷分析仪	台	1	环保局提供
	5	氨氮分析仪	台	1	环保局提供
	6	硫化氢监测仪	台	1	
	7	压力变送器	台	3	

渗滤液处理设施——自控系统设备材料表

表 7-9

序号	设备	规格	数量	单位	备注
1	数据库服务器	英特尔 酷睿 3.1GHz 21" LCD	1	台	
2	操作员计算机	英特尔 酷睿 3.1GHz 21" LCD	1	台	
3	网络交换机	≥8 口	1	台	
4	组态软件	开发版	1	套	
5	组态软件	运行版	1	套	
6	服务器操作系统	SERVER 2008	1	套	
7	操作员计算机系统	Windows xp	1	套	
8	数据库软件	SQL SERVER 2008	1	套	
9	UPS	6kVA, 2h	1	台	
10	激光打印机		1	台	
11	电源雷电保护器	AC380V,65kA	1	套	
12	配电箱及附件		1	套	
13	工程师站	便携式笔记本	1	台	
14	厂长站	便携式笔记本	1	台	

8 填埋作业工艺

8.1 填埋工艺原则

(1) 分区作业，及时覆盖，减少垃圾裸露面，降低作业成本。

按计划进行填埋作业，根据每天的入场垃圾量，确定填埋区域和每天的作业层面，当天垃圾当天覆盖，尽量控制垃圾裸露面的范围，减少雨水下渗及臭味、蚊蝇等对周边环境的影响。

(2) 压实多填，延长填埋场使用年限，提高垃圾填埋的压实密度，增加填埋场的使用年限，使有效的填埋面积得道最充分的利用。

(3) 控制源头，落实环保措施，防制二次污染。

制定有效的环境保护对策。从填埋场地基的污染、垃圾渗滤液的收集与处理、填埋气的导排或回收利用以及填埋场的虫害防治等方面，采取及时的预防和治理措施，将垃圾对周围环境的污染降低到最低限度。

(4) 超前规划，采取合理的填埋方式，缩短稳定期，有利于填埋场的复原利用。

8.2 填埋工艺流程

城市生活垃圾由环卫部门的垃圾运输车运至垃圾填埋场，经垃圾填埋场入口处的地磅称重记录后由进场公路进入垃圾填埋区，在现场人员的指挥下按填埋作业顺序进行倾倒、摊铺、压实、洒药和覆土。

8.3 填埋作业顺序

(1) 分标高分阶段填埋作业

本工程共设置5个作业平面，高程分别为22m、37m、47m和57m。第一阶段、首先构建作业道路和作业平台。填埋垃圾进场后，自22m按要求逐步进行填方形成路基、路面铺以道渣，形成4米宽的场内作业道路至填埋库区底部。第二阶段，垃圾由环卫运输车辆通过进场道路及作业道路运至库底，采用填坑法和向上堆积法相结合的方式进行填埋作业，直至27m以下区域均填满垃圾，达到设计封场标高的区域即进行封场覆盖。第三阶段~第五阶段，垃圾首先运至37m、47m和57m作业平台卸下，按要求逐步进行填方形成路基、路面铺以道渣，形成4米宽的场内作业道路至填埋库区底部按要求逐步进行填方形成路基、路面铺以道渣，形成4米宽的场内作业道路至填埋库区，随后采用填坑法和向上堆积法相结合的方式进行填埋作业，分别至42m、52m和60m以下区域均填满垃圾，达到设计封场标高的区域即进行终场覆盖。

(2) 分区分单元填埋作业

每个阶段，填埋作业区划分为若干相对独立的作业区，然后按顺序逐区进行“单元式”填埋作业，单元数量和大小在设计过程中视具体情况而定，一般以一日一层作业量为1单元，每日一覆盖。本设计中，垃圾填埋场二期工程作业以实行分区分单元填埋为前提，然后再考虑分层的填埋作用。以实现填埋区内最大限度的清污分流，减少渗滤液的产生量。

8.4 填埋作业过程

垃圾进行填埋时，先从永久性道路进场，然后经作业道路到达作业平台。通过滑道、临时道路倾卸垃圾并进行填埋，填埋厚度为 2.5m 左右。垃圾应分层摊铺，每层厚度 0.4~0.6m，铺匀后用压实机进行 3~5 次压实，压实密度不小于 0.8t/m³。按此程序进行填埋，到达 2.3m 左右进行 0.15m 厚的粘土及 HPDE 膜覆盖，对没有及时进行覆盖的区域，需要采用防雨塑料薄膜覆盖，防止雨水的入渗和臭气释放。填埋垃圾堆体厚度到达 9.5m 左右进行中间覆盖施工，0.25m 厚的粘土及 HPDE 膜覆盖。覆土完毕的表面建设临时雨水收集沟，中间覆土表面应平整便于雨水收集。中间覆土应采用透水性较差的粘土。同时，堆体外坡每完成一个稳定平台进行一次最终封场和绿化施工。

对于摊铺于防渗系统上的第一层垃圾，厚度至少为 3m，且都应有精选的不含长的钢材及木条的松散垃圾构成，这些垃圾在“监督人员”的监督下被仔细堆放，从而最大限度地减少刺穿或破坏填埋场防渗系统和渗滤液收集系统的可能性。铺在水平防渗系统和边坡上的第一层垃圾仅使用推土机适度压实，任何作业机械及车辆都不应在填埋场防渗系统上直接作业。

9 环境保护与监测

9.1 设计要求及规定

生活垃圾填埋的根本目的是实现生活垃圾的无害化，因此填埋场的建设不应应对周围环境产生二次污染或对周围环境污染超过国家有关法律、法令和现行标准允许的范围，并且应与当地的大气防护、水资源保护、环境生态保护及生态平衡要求相一致，确保不引起空气、水、噪声的污染，不危害公共卫生。填埋场地在填埋前应进行水、气、声、蝇类孳生等本底测定，填埋后进行相应地定期监测。各种污染物应执行以下标准：

- (1) 渗滤液排放执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889—2008) 中表2 的标准。
- (2) 废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准。
- (3) 恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 中二级标准。
- (4) 场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的2 类标准。

9.2 污染源

9.2.1 大气污染物

大气污染物主要为填埋气体、粉尘。

(1) 填埋气体

垃圾填埋后，其中的有机物逐渐被生物降解并产生一定量的气体，主要成分为 CH_4 和 CO_2 ，约占填埋气体的95~99%，其对人体无害，但 CH_4 在空气中的体积占到5~15%时，容易引起爆炸。另外填埋气体中还含有 NH_3 、 H_2S 、 N_2 和 H_2 等， NH_3 和 H_2S 气体虽然排放量不大，但其为强烈刺激性气体，大量气体逸出的地方有恶臭，同时 H_2S 对人体有毒。

(2) 渗滤液处理设施废气

根据对垃圾填埋场渗滤液处理区工艺的分析，项目渗滤液处理区废气主要产生于均衡池、一级A/O池、二级A/O池、污泥浓缩池，主要是由于有机物在厌氧环境中分解产生废气。

(3) 扬尘

填埋场在日常运行过程中，车辆的行驶；垃圾、覆盖土的运输、装卸、压实等过程中均易产生扬尘；同时，大风天路面及填埋场作业面的尘土也容易扬起。

9.2.2 水污染

场区污水主要来自填埋区产生的垃圾渗滤液、生活污水及冲洗车间地面和垃圾运输车的污水。渗滤液的产生源自于地面水的流入、雨水的渗入和垃圾自身的分解。

9.2.3 固体废弃物

项目固体废物主要来自员工生活垃圾及废水处理污泥。

9.2.4 噪声

项目噪声主要来自垃圾运输车辆进出填埋场的交通运输噪声、作业区工程机械噪声等。

9.2.5 臭气

主要来源于渗滤液调节池及垃圾本身散发出的气味。

9.3 环境保护措施

9.3.1 施工期污染防治措施

施工期污染防治措施汇总具体见表 9-1。

施工期污染防治措施汇总

表 9-1

污染种类	污染物名称	污染防治措施
废气	扬尘	1.运输黄沙、石子、弃土、建筑垃圾等的车辆必须用帆布严密覆盖，覆盖率要达 100%。工地出入口 15m 内应将路面硬化，并派专人冲洗进出运输车辆和保持出入口通道的整洁，以减少扬尘对周围环境、道路的影响； 2.洒水抑尘。一般情况，施工场地自然风作用下产生的扬尘所影响范围在 100m 以内。如果施工期间对施工场地及车辆行驶路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右； 3.粉状建材一定要堆放在料棚内并远离周界，在露天暂时堆放的沙石、水泥等必须用帆布或塑料编织布严密封盖。混凝土浇制应尽量采用商品混凝土，以减少粉尘污染
噪声	噪声	1.选用低噪声施工设备，施工时要求施工队实施文明施工； 2.在建筑施工期间，必须严格执行国家《建筑施工现场界环境噪声排放

施工期污染防治措施汇总

表 9-1

污染种类	污染物名称	污染防治措施
		标准》(GB12523-2011)的标准和规定； 3.根据国家环保局《关于贯彻实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>的通知》(环控[1997]066号)的规定，除抢修、抢险作业和因生产工艺上需要或者特殊要求必须连续作业外，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，因特殊要求必须连续作业的，必须征得当地环保管理部门的同意
废水	生活污水、施工涌水	1.管理好施工队伍的生活污水排放，送至北侧调节池； 2.基础施工中泥浆废水，经沉淀后回用作为道路洒水等。
固体废物	建筑垃圾 生活垃圾	1.施工建筑中的弃土可由建设单位合理利用。如不能利用则应转移至当地部门规定的已合法登记的消纳场地内处理，并且运输车辆必须密闭化，眼镜在运输过程中跑冒滴漏； 2.施工队伍的生活垃圾应收集到指定的垃圾箱(筒)内，由环卫部门统一收集处理
	生态	1.优化施工组织 and 制定严格的施工作业制度。工程施工尽量将挖填施工应尽量避免雨季，并缩短土石方的堆置时间，开挖的土石方必须严格限制在征地范围内堆置，并采取草包填土维护、开挖截排水沟等临时性防护措施。土石方运输要严格遵守作业制度，采用车况良好的斗车，避免过量装料，防止松散土石料的散落，减少水土流失。 2.施工结束后，所有施工场地应拆除临时建筑物，清除建筑垃圾，尽可能的恢复原有土地的功能。 3.临时渣场堆体表面植草防护，采取人工混合撒播草籽，提高渣体的抗侵蚀能力，减少水土流失。 4.使用低噪声设备和洒水防尘等环保措施，减少对周围动植物的影响。

运营期污染防治措施汇总

9.3.2 运营期污染防治措施

运营期污染防治措施汇总具体见表 9-2。

运营期污染防治措施汇总

表 9-2

污染物种类	污染物名称	防治措施	预期治理效果
水污染物	清污分流	1、整个填埋场区实行雨污分流，库区设置永久和临时截洪沟。 2、在未完成封场的填埋堆体表面修建半永久性和临时性地表水收集明沟。	能确保厂内清污分流
	废水收集	1、填埋场场底防渗层纵向设置主盲沟，垂直于主沟方向在场底间隔设置次盲沟。 2、新增一座容积 8000m ³ 调蓄池，与北侧现状填埋场（蒲西填埋场）已建调节池 8000m ³ 通过压力管道互通。	能确保废水得到收集处理
	废水处理工程	1、项目增设 1 套渗滤液处理装置，主要采用“MBR（两级 A/O+超滤（UF）+纳滤（NF）+反渗透（RO）”工艺。设计处理规模 150m ³ /d。 2、场内处理后纳管送三门县城市污水处理厂集中处理。 3、设置 1 个标准排放口。	达《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）标准排放
	地下水	填埋场边坡、库底采用 HDPE 膜+GCL 钠基膨润土衬垫复合防渗。	不影响地下水
大气污染物	填埋废气	1、设计采用被动导气方式，由导气石笼井收集后直接排放。	达《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准排放
噪声	机械设备噪声	1、选购低噪声的先进设备。 2、渗滤液预处理系统使用的一些泵、风机安装消声装置、减震垫等降噪措施，并设置专门设备房。	达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

表 9-2

污染物种类	污染物名称	防治措施	预期治理效果
		3、加强垃圾填埋器械的维护，定期检修。 4、加强交通疏导和对运输车辆的管理，减少垃圾运输车辆在场区道路范围内鸣笛。	中 2 类标准
固体废物	废水处理污泥、生活垃圾	生活垃圾和处理污泥运至填埋库区进行卫生填埋处理	处理率达 100%
	生态环境减缓措施	1、取土场分块实施，避免大量的覆盖土方的堆放，取土中产生的表层弃土要妥善保管，并采取有效的水保措施防止在雨季中产生水土流失。 2、做好填埋场场区的灭蚊蝇工作，保障工作人员的身心健康。 3、做好施工规划，减少临时占地和重复施工。 4、挖填施工尽量安排在非汛期，缩短土石方的堆置时间，并采取草包填土维护，开挖排水沟等临时防护措施，减少水土流失； 5、施工结束后，应拆除临时建筑物，清除建筑垃圾，尽可能恢复原有功能。	减缓生态影响
	垃圾运输	1、采用密闭运输车辆运输垃圾。 2、检查渗滤液运输罐车的密闭性，防治渗滤液洒漏。 3、每天对进场道路进行定期清扫和清洗	减缓影响

9.4 项目潜在风险及防护措施

9.4.1 洪水、未处理渗滤液溢出的环境风险

本填埋场防洪系统的防洪标准虽按 50 年一遇设计，100 年一遇校核，但一

且遭遇百年一遇的特大洪水，则势必有更多雨水渗入填埋堆体，造成渗滤液量增加，发生渗滤液调节池外溢的情况，此时，可采取三类措施：

(1) 采用临时性膜覆盖替代粘土覆盖，由于膜覆盖的防渗性能优良，因此，相比粘土覆盖可大大减少雨水渗入垃圾堆体，应急情况下使用可有效减少由于雨水渗入带来的渗滤液增加量。

(2) 由于垃圾中有较大间隙，因此，在渗滤液导排管上设置闸阀，特大洪水期间，将闸阀关闭，使部分渗滤液量封闭于垃圾堆体内。

9.4.2 垃圾堆体沉降或滑动的风险分析

垃圾进场填埋作业程序是在指定地点卸车后，按当天垃圾量为一填埋单元，用推土机推平，垃圾厚度为 0.5m，底面长度和宽度视垃圾入库量不同而改变，然后用推土机碾压，每层碾压 4~6 遍并坚持每日一覆盖。垃圾每填高 2.5m 覆盖 0.3m 粘土作为中间覆土并进行压实。随着垃圾堆体高度的增大，及存在垃圾中的有机组分将持续较长时间的降解过程，将导致垃圾堆体的自压缩与沉降。由此带来堆场的不稳定风险是必须予以重视的。在严格做好垃圾体内排水、导气工作和保证堆填工艺质量的情况下，垃圾堆体产生滑坡地质灾害的危险性小，其安全性是有保障的。

为提高垃圾堆体的稳定性，在堆填过程中尽量做到：

(1) 尽量避免垃圾堆体向下游弯折线堆积；

(2) 对于粪便等易液化物尽量堆置于库尾，颗粒较大的垃圾尽量堆置于库前；

(3) 及时采用黏性土覆盖，尽量减少暴雨期间的雨水进入垃圾堆体；

(4) 使用性能良好的大型压实设备，保证填埋工艺质量。

9.4.3 填埋废气的风险分析

填埋气体是生活垃圾在填埋处置过程中其有机废气经厌氧降解产生的混合性气体。填埋气体主要成份为 CH_4 、 CO_2 、 H_2 、 N_2 和 O_2 ，还有一些微量气体，如 H_2S 、 NH_3 、庚烷、辛烷、氯乙烯等。填埋气体的无序排放将会引发不少环境问题，如其中含较高浓度的 CH_4 （加 CO_2 占总量的 99% 以上），既是潜在的爆炸源，又是重要的温室气体；其中的 H_2S 、 NH_3 （占总量 0.2~0.4%）等恶臭气体对人体的潜在危害也是不可忽视的。

为避免场区无组织释放的填埋气体潜在危害，填埋场管理部门应在填埋场区设置醒目的消防、禁火标志，并做好员工和外来人员的安全教育，定期举行消防演练。填埋场应按设计要求，设置专用消防管网、构筑消防水池、防火隔离带和灭火器。

日常管理中应经常检查消火栓能否正常运行，如出现损坏应及时维修。同时注意培养工作人员的消防意识和基本的消防技能。出现垃圾场局部失火的突发事件时，应及时拨打 119 消防紧急电话，同时组织厂区工作人员，利用填埋场的消防设施进行灭火。

9.5 环境监测

填埋场环境监测对象包括渗滤液、地表水、地下水、大气、苍蝇等项目。填埋场环境监测依据《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2008），并根据本工程实际情况执行。现将填埋场所需进行的环

境本底值测试及今后的监测内容如你哦啊跑 9-3 所示。

地下水监测井在取样前 3 天洗井，洗井时候取出水量为井中存水量的 3~5

倍，监测指标必要时候会进行调整。

环境检测内容一览表

表 9-3

内容项目	监测点布置	检测项目	检测频率
渗滤液监测	处理设施入口和排放口	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、大肠菌值	每月监测 1 次。
地面水检测	附近河流各布置 3 点，并设对照点 1 点	PH、SS、DO、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、NO ₂ -N、NO ₃ -N、Cl ⁻ 、TP 等	填埋场本底检测 3 次，启用后在枯水期、丰水期、平水期各检测 1 次，高峰月 2 次。
地下水检测	布置三类：1 场外检测井，即本底井；2 填埋场旁侧扩散井，即污染扩散井；3 填埋场外检测井，即污染监视井。	PH、COD _{Mn} 、NH ₃ -N、NO ₂ -N、NO ₃ -N、Cl ⁻ 、Cr ⁶⁺ 、Cu、Pb、K、Zn、总硬度、油等	本底井在填埋前取水 1 次，填埋场启用后每月检测 1 次，以后逐步改为按季、按年检测
渗滤液检测	渗滤液集水井	PH、SS、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、NO ₂ -N、NO ₃ -N、Cl ⁻ 、TOC、TP、TN、TK、重金属等	每月 1 次，以后逐步改为每季度 1 次
大气检测	厂区下风向布置 2 点，上风向布置 1 点	飞尘、SO ₂ 、NO _x 、臭气、H ₂ S、NH ₃ 等	填埋前本底检测 1 次，启用后每季度检测 1 次
	导气系统的向外排放口	CH ₄ 、CO ₂ 、H ₂ S、NH ₃ 等	按具体情况，采取连续检测
苍蝇孳生检测	填埋场内垃圾中转点作业区、边界线、生产生活管理区各布置 1 点	苍蝇孳生密度	填埋场启用后 1~3 年内，每年测 4 次，最好在 7~9 月份测定

10 水土保持和土地利用

10.1 水土保持

10.1.1 水土流失的影响因素

填埋场在建设和营运过程中都存在水土流失的因素。在建设过程中，场地平整、道路挖填以及修筑等作业均造成了植被的破坏和表土疏松，极易在遇降雨时发生水土流失。在建成后的日常营运过程中，取土、覆土等开挖作业也是产生水土流失的因素。

10.1.2 水土流失的防治措施

在设计填埋场的施工方案时就应该将水土保持方案考虑在内，专门编制水土保持方案。对不同的情况应当采取不同的防治措施，对临时性松散表土应作适当压实或覆盖，对于较大坡面（即一般大于 20°）作护坡处理，一般种植永久性的坡面草皮。

为防止大量余土露天堆积导致水土流失，应当合理控制取土量。取土量按填埋垃圾覆土的需要结合场内清基、平台边沟开挖，在库区内或边缘有计划开挖，对开挖的边坡，按设计要求坡度考虑保持其稳定，防止滑坡、塌方等情况的发生。终场表面裸露面及时进行封场处理和绿化，以防止水土流失。同时生活区和渗滤液处理区场地内的绿化也可有效防止水土流失。

10.2 土地利用

填埋场填满封场后需进行生态恢复。生态恢复时土地利用应考虑将环境影响控制在最小程度内。本工程采用植被覆盖，所用的植被类型初期应该选择根系较短的草本植物，进而可再种植乔木和灌木类植物，在选择植物种类时需注意选择适合填埋场环境并与填埋场周边的植物类型相似的植物，建议在填埋场运行初期可对选定的植物进行试验性种植，以了解每种植物的生长情况，并最终确定环境恢复种植所要选用的最合适的植物。

11 劳动保护、安全卫生、节能

11.1 设计依据

- (1) 《建设项目(工程)劳动安全卫生监察规定》1997.1.1
- (2) 《工业企业设计卫生标准》GBZ1—2002
- (3) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014
- (4) 《传染病防治法》
- (5) 《职业病防治法》GB12801

11.2 劳动保护与安全卫生

为了保障劳动者在生产中的安全与健康,避免发生工伤事故,在防尘、防水、防电和机械安全使用等设计中,应遵守各专业的技术规定和规范,根据相关劳动保护法律法规的要求,应采取以下预防措施:

- (1) 生活垃圾堆是鸟类、鼠类觅食和苍蝇、昆虫孳生的源地,也是细菌和病毒的源地。通过配备专用喷药车来灭虫除害,防止病菌传播扩散。
- (2) 对垃圾填埋场在装、运、卸作业工程中的粉尘和臭味的防护,个别操作岗位的噪声防护等,主要采用洒水防尘和作业人员佩带防护口罩(或防毒面具)、隔声耳罩等措施。
- (3) 进行操作人员劳动安全卫生培训,实行合格上岗制度,同时配备必要的劳保用品,定期对现场人员进行例行体检,加强防疫工作。

(4) 垃圾处理所采用的设备(转运站、回喷泵)危险部位应增设防护装置和明显标识。

(5) 填埋场设置完全管理机构,配备专人负责劳动安全卫生管理。

11.3 节能

11.3.1 能耗情况

本工程能耗主要是填埋场作业机械设备的运转、渗滤液收集与处理系统及管理区的电耗以及水耗。

项目的年总耗电量约为296.1万kwh,年水耗1.4万m³。

11.3.2 节能分析

1) 场址、总图布置

本垃圾填埋场工程的场址为现有垃圾填埋场的南侧山坳内。

从总图布置上,渗滤液系统的各处理构筑物按流程依次布置,并且将几个构筑物和建筑物进行组合,形成综合池和综合机房,充分利用地形条件,提高资源利用效率。

2) 处理工艺

本工程垃圾渗滤液的提标改造系统的处理工艺,采用“外置式膜生化反应器+纳滤/反渗透”工艺,出水满足国家相应排放标准的要求。在目前垃圾渗滤液的处理系统中,属于处理效果保证、能耗节省、自动化程度高,管理方便的工艺。从工艺本身出发,已经充分考虑了在各个方面进行节能的措施。

3) 设备节能

优先选用国内已开发的高效节能电机、运输设备，并使设备能合理使用，确保设备始终处于高效运转；照明灯尽量采用节能灯。

垃圾渗滤液的提标改造系统，其主要的能耗在于提升泵、鼓风机房，以及超滤和纳滤的集成模块化设备的电耗。

①采用高效率节能措施。各类提升泵等配套电机配置高效率的设备，通过 PLC 自动控制，使各电机运行在适当的工况点，不仅可实现节能目的，而且也提高了整个渗滤液处理系统的可靠性。

②曝气系统节能措施。鼓风机房能耗是本工程重点耗能设备之一。鼓风机耗能量与渗滤液处理需风量和氧气利用效益紧密相关，本项目采用高效率的鼓风机，PLC 自动控制，节约电耗量。

③整个渗滤液处理的自动化系统是以 PLC 控制为基础的集散型控制系统，自动化水平基本可达到正常运行时现场无人值守，经“手动 / 自动”两种方式互补调节，可使全系统的设备工作保持在优良状态，促进项目节约电耗量和药耗量。

11.3.3 能效分析

本项目年总电耗量约为 296.1 万 kwh。项目新增用电量仅占三门县总用电量的很小部分，电量从当地电网购得，供应充足。

本项目为垃圾填埋场工程，目前还没有相应的能耗标准。本工程按每天处理垃圾渗滤液 300m³ 计算，其处理的电耗为 27kwh/m³。

12 项目管理及实施计划

12.1 实施原则及步骤

- (1) 本工程项目的实施首先应符合国内基本建设项目的审批程序。
- (2) 建立专门机构作为项目的执行单位,负责项目实施的组织和管理工作。
- (3) 由领导部门委派或指定人担任项目实施负责人,作为项目的法人及用户代表。
- (4) 项目的设计、供货、施工安装等履行单位应与项目执行单位履行必要的法律手续,违约责任应按国家的有关法律法规执行。
- (5) 项目执行单位应为项目履行单位开展工作创造有利条件,项目履行单位应服从项目执行单位的指挥和调度。

12.2 管理机构

垃圾填埋场建设应接受县政府统一领导,由县环境卫生管理处具体领导,在项目筹建、建设至建成运行阶段,均建立项目法人责任制,实现企业化管理。实行垃圾有偿收费,保本微利的经营方式。公司负责垃圾清扫收集、中转清运及垃圾卫生填埋处理。垃圾处理场实行场长负责制,负责管理填埋场库区、渗滤液处置区、辅助生产管理区。

12.3 人员编制

根据《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》的有关规定,以精干高效和有利于生产经营为原则,本项目劳动定员为20人,人员编制见表11-1。

实际人员的配备应按照实际运行机制逐步调整,特别对附属生产岗位可根据需要增减。

垃圾填埋场人员编制表

表 12-1

序号	岗位	定员(人)	职责
1	其中:场长	1	全面负责
2	技术管理	1	全面负责技术管理
3	环卫技术人员	7	负责渗滤液处理、化验、维修
4	调度	1	车辆调度、作业程序安排
5	司机及生产人员	6	负责日常填埋、喷药、洒水、洗车
6	财务后勤人员	2	负责财务后勤工作
7	地磅房	1	负责计量
8	门卫	1	负责保安
	合计	20	

12.4 项目实施计划

本工程项目实施计划见表12-2,最终实施计划将由项目执行单位根据工程进度确定。

项目实施计划表

表 12-2

序号	时间安排	工程建设内容
1	2017年2月~2017年3月	编制初步设计
2	2017年4月	初步设计审批
3	2017年5月~2017年7月	施工图设计、征地
4	2017年8月	施工、监理招投标及施工前准备
5	2017年9月~2018年12月	工程施工
6	2019年1月	工程调试和试运行
7	2019年2月	工程竣工验收、投产运行

12.5 近期工作安排建议

对近期工作安排的建议如下：

- (1) 工程初步设计审批；
- (2) 工程范围内地质详勘；
- (3) 工程施工图编制。

13 工程概算

13.1 编制说明

本工程为三门县下湾生活垃圾填埋场工程，工程总投资如下表所示：

项目名称	投资（万元）
工程费用	8655.05
其他费用	2484.34
预备费	445.58
建设期贷款利息	347.20
铺底流动资金	40.45
总投资合计	11972.62

（注：本次概算未包括垃圾最终的封场、垃圾填埋气体的收集及燃烧、中间导排系统的投资费用，而对于导气石龙，也仅考虑最初的5米高度。）

13.2 编制依据

本工程概算编制依据国家有关法规政策规定、有关政策性取费标准、浙江省现行的预算定额、取费标准、设备材料价格、台州市造价信息等有关资料编制而成。

定额及施工取费标准：

《浙江省建筑工程预算定额》（2010年）

《浙江省市政工程预算定额》（2010年）

《浙江省安装工程预算定额》（2010年）

《浙江省工程建设其他费用定额》（2010年）

《浙江省造价信息》（2016年第12期）

《台州市造价信息》（2016年第12期）

13.3 工程其他费用取费标准

工程建设其他费用取定根据《浙江省工程建设其他费用定额》（2010版），以及建设部、财政部的有关规定计算。

13.4 设备和材料价格

13.4.1 设备价格

按照设备出厂价格并考虑了运到目的地的国内运杂费。

13.4.2 材料价格

建筑安装工程材料价格主要选用《台州市工程造价信息》提供的价格，不足部分参考最新的《浙江造价信息》

综合概算表

建设项目名称：三门县下湾生活垃圾填埋场工程

单位：万元

序号	工程费用名称	概算价值				主要经济指标			占投资比例
		市政工程	设备安装	其他费用	合计	单位	数量	指标	
一	工程费用								
1	道路和挡土墙	436.54			436.54	平方米	10735	406.65	
2	截洪沟	106.77			106.77	米	1120	953.32	
3	边坡处理	1620.25			1620.25	平方米	48000	337.55	
4	库区处理	522.05			522.05	平方米	18800	277.69	
5	导气和排水系统	412.33			412.33				
6	垃圾坝	1275.75			1275.75	立方米	29400	433.93	
7	调节池	794.97	23.57		818.54	立方米	18498	442.50	
8	填埋场机械设备		215.00		215.00				
9	渗滤液处理								
9.1	综合池	280.38			280.38	立方米	5519	508.04	
9.2	尾水存储池	15.72			15.72	立方米	157	1001.43	
9.3	综合机房	176.58			176.58	平方米	588.60	3000.00	
9.4	渗滤液设备		2278.00		2278.00				
9.5	电气设备		179.63		179.63				
9.6	压力输送管 PE110	72.00			72.00	千米	3	24.00	
9.7	井式小泵站	50.00			50.00				
9.8	绿化	9.48			9.48	平方米	789.70	120.00	
9.9	道路	27.31			27.31	平方米	910.20	300.00	

综合概算表

建设项目名称：三门县下湾生活垃圾填埋场工程

单位：万元

序号	工程费用名称	概算价值				主要经济指标			占投资比例
		市政工程	设备安装	其他费用	合计	单位	数量	指标	
9.10	围墙	8.72			8.72	米	218	400.00	
9.11	其他附属项目	150.00			150.00				
	小计	5958.85	2696.20		8655.05				72.29%
	工程费用合计	5958.85	2696.20		8655.05				72.29%
二	其他费用								
1	建设管理费								
1.1	建设单位管理费			127.68	127.68	标准	11836		
1.2	建设管理其他费			88.24	88.24	标准			
1.3	工程监理费			194.14	194.14	工程费用			
2	建设用地费								
2.1	土地评估费			1355.40	1355.40	亩	225.90	6.00	
2.2	水土保持费			50.00	50.00				
2.3	环保措施费			20.00	20.00				
3	可行性研究费			30.00	30.00	标准			
4	勘察设计费								
4.1	工程勘察费			86.55	86.55	工程费用		1.00%	
4.2	工程设计费			310.54	310.54	工程费用			
4.3	施工图审查费			20.19	20.19				
5	环境影响评价费			5.00	5.00	标准			

综合概算表

建设项目名称：三门县下湾生活垃圾填埋场工程

单位：万元

序号	工程费用名称	概算价值				主要经济指标			占投资 比例
		市政工程	设备安装	其他费用	合计	单位	数量	指标	
6	劳动安全卫生评价费			4.14	4.14	总投资	11836	0.035%	
7	场地准备及临时设施费			22.92	22.92	建安费		0.85%	
8	地质灾害评估			20.00	20.00				
9	矿采压履			50.00	50.00				
10	工程保险费			30.29	30.29	建安费		0.35%	
11	生产准备及开办费			69.24	69.24	工程费用		0.80%	
	小计			2484.34	2484.34				20.75%
三	预备费 4%			445.58	445.58				
	建设工程投资	5958.85	2696.20	2929.92	11584.97				
五	建设期贷款利息(国内银行)			347.20	347.20	贷款	7000	4.90%	
六	铺底流动资金			40.45	40.45				
	工程投资	5958.85	2696.20	3317.57	11972.62				100.00%

专业工程预算费用计算表

单位及专业工程名称: 道路

序号	费用名称	计算方法	金额(元)
一	直接工程费+施工技术措施费	人工、材料、机械按市场价计取	3374250
	其中 1.定额人工费+定额机械费	Σ (定额人工费+定额机械费)	754461
二	施工组织措施费		122374
其中	2.安全文明施工费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 11.88%	89630
	3.工程定位复测费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.04%	302
	4.冬季施工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.19%	1433
	5.夜间施工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.03%	226
	6.已完工程及设备保护费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.04%	302
	7.二次搬运费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.71%	5357
	8.行车、行人干扰增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 2.5%	18862
	9.提前竣工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.83%	6262
	10.特殊地区增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times	
	三	企业管理费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 19.81%
四	利润	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 12%	90535
五	规费		61901
	11.排污费、社保费、公积金	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 7.3%	55076
	12.民工工伤保险费	0.18%	6825
六	危险作业意外伤害保险费		
七	总承包服务费		
	13.总承包管理和协调费	分包项目工程造价 \times 费率	
	14.总承包管理、协调和服务费	分包项目工程造价 \times 费率	
	15.甲供材料设备管理服务	甲供材料设备费 \times 费率	
八	风险费	(一+二+三+四+五+六+七) \times	
九	创标化工地增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 2.3%	17353
十	暂列金额	(一+二+三+四+五+六+七+八+九) \times 3%	114476
#	计税不计费项目		
十一	税金	(一+二+三+四+五+六+七+八+九+十) \times 11.07%	435089
##	不计税费项目		
十二	工程造价	一+二+三+四+五+六+七+八+九+十+十一	4365437
十三	造价浮动	十二 \times	
十四	建设工程造价	十二+十三	4365437

分部分项工程费计算表

单位及专业工程名称: 道路

序号	定额编号	名称及说明	单位	工程数量	工料单价(元)	合价(元)
1	2-1	路床碾压检验	m2	10060.000	1.25	12575.00
2	2-76	人机配合铺装碎石底层 厚度20cm	m2	10060.000	30.89	310753.40
3	2-124	铺装5%水泥稳定碎石基层 厚度20cm	m2	10060.000	51.46	517687.60
4	2-125	铺装5%水泥稳定碎石基层 厚度每增减1cm	m2	20120.000	2.47	49696.40
5	2-193	现拌混凝土路面 厚度20cm	m2	8560.000	74.53	637976.80
6	2-197	水泥混凝土道路模板	m2	4280.000	45.67	195467.60
7	2-205	水泥混凝土路面养护毯养护	m2	10060.000	4.55	45773.00
8	2-198	沥青木板伸缝	m2	1500.000	110.46	165690.00
9	1-371 换	浆砌块石护坡 厚度40cm以内-水泥砂浆M10.0	m3	1427.000	255.59	364726.93
11	1-94	机械凿普坚石	m3	7000.000	24.42	170940.00
12	1-123 换	自卸汽车运石渣 5km以内	m3	7000.000	14.95	104650.00
13	2-1	路床碾压检验	m2	675.000	1.25	843.75
14	2-98	人机配合铺装塘渣底层 厚度10cm	m2	675.000	6.66	4495.50
15	2-100	人机配合铺装塘渣底层 厚度20cm	m2	675.000	12.53	8457.75
16	2-41 换	机拌铺筑基层 石灰:土:碎石(8:72:20) 厚20cm	m2	540.000	34.66	18716.40
	0409471	黄土	m3	0.268	50.00	13.38
17	1-383 换	C25 现浇混凝土 压顶-现浇现拌混凝土 C25(40)	m3	104.000	407.89	42420.56
18	3-207	碎石垫层	m3	52.500	191.88	10073.70
19	3-212 换	C25 混凝土基础-现浇现拌混凝土 C25(40)	m3	359.000	367.77	132029.43
20	1-386	浆砌块石 挡土墙	m3	1352.500	275.05	372005.13
21	3-212 换	C25 混凝土基础-现浇现拌混凝土 C25(40)	m3	268.000	367.77	98562.36
22	1-386	浆砌块石 挡土墙	m3	87.500	275.05	24066.88
23	1-385	现浇混凝土模板	m2	1827.500	47.41	86641.78
		合 计				3374249.97

专业工程预算费用计算表

单位及专业工程名称：截洪沟

序号	费用名称	计算方法	金额(元)
一	直接工程费+施工技术措施费	人工、材料、机械按市场价计取	820178
	其中 1.定额人工费+定额机械费	Σ (定额人工费+定额机械费)	193394
二	施工组织措施费		31369
其中	2.安全文明施工费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 11.88%	22975
	3.工程定位复测费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.04%	77
	4.冬雨季施工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.19%	367
	5.夜间施工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.03%	58
	6.已完工程及设备保护费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.04%	77
	7.二次搬运费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.71%	1373
	8.行车、行人干扰增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 2.5%	4835
	9.提前竣工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.83%	1605
	10.特殊地区增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times	
三	企业管理费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 19.81%	38311
四	利润	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 12%	23207
五	规费		15787
	11.排污费、社保费、公积金	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 7.3%	14118
	12.民工工伤保险费	0.18%	1669
六	危险作业意外伤害保险费		
七	总承包服务费		
	13.总承包管理和协调费	分包项目工程造价 \times 费率	
	14.总承包管理、协调和服务费	分包项目工程造价 \times 费率	
	15.甲供材料设备管理服务费	甲供材料设备费 \times 费率	
八	风险费	(一+二+三+四+五+六+七) \times	
九	创标化工地增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 2.3%	4448
十	暂列金额	(一+二+三+四+五+六+七+八+九) \times 3%	27999
#	计税不计费项目		
十一	税金	(一+二+三+四+五+六+七+八+九+十) \times 11.07%	106416
##	不计税费项目		
十二	工程造价	一+二+三+四+五+六+七+八+九+十+十一	1067715
十三	造价浮动	十二 \times	
十四	建设工程造价	十二+十三	1067715

分部分项工程费计算表

单位及专业工程名称：截洪沟

序号	定额编号	名称及说明	单位	工程数量	工料单价(元)	合价(元)
1	1-94	机械凿普坚石	m3	1100.000	24.42	26862.00
2	1-123 换	自卸汽车运石渣 5km 以内	m3	1100.000	14.95	16445.00
3	3-212	C20 混凝土基础	m3	1512.000	352.78	533403.36
4	6-1125	现浇构件钢筋(螺纹钢) 直径 Φ 10mm 以外	t	60.480	3219.69	194726.85
5	6-1044	现浇混凝土基础垫层木模	m2	453.600	40.67	18447.91
7	1-123 换	自卸汽车运石渣 5km 以内	m3	2026.280	14.95	30292.89
8		合 计				820178.01

专业工程预算费用计算表

单位及专业工程名称: 边坡

序号	费用名称	计算方法	金额(元)
一	直接工程费+施工技术措施费	人工、材料、机械按市场价计取	13068036
	其中 1.定额人工费+定额机械费	Σ (定额人工费+定额机械费)	1855500
二	施工组织措施费		300962
其中	2.安全文明施工费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 11.88%	220433
	3.工程定位复测费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.04%	742
	4.冬雨季施工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.19%	3525
	5.夜间施工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.03%	557
	6.已完工程及设备保护费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.04%	742
	7.二次搬运费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.71%	13174
	8.行车、行人干扰增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 2.5%	46388
	9.提前竣工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.83%	15401
	10.特殊地区增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times	
三	企业管理费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 19.81%	367575
四	利润	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 12%	222660
五	规费		160822
	11.排污费、社保费、公积金	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 7.3%	135452
	12.民工工伤保险费	0.18%	25370
六	危险作业意外伤害保险费		
七	总承包服务费		
	13.总承包管理和协调费	分包项目工程造价 \times 费率	
	14.总承包管理、协调和服务费	分包项目工程造价 \times 费率	
	15.甲供材料设备管理服务费	甲供材料设备费 \times 费率	
八	风险费	(一+二+三+四+五+六+七) \times	
九	创标化工地增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 2.3%	42677
十	暂列金额	(一+二+三+四+五+六+七+八+九) \times 3%	424882
#	计税不计费项目		
十一	税金	(一+二+三+四+五+六+七+八+九+十) \times 11.07%	1614849
##	不计税费项目		
十二	工程造价	一+二+三+四+五+六+七+八+九+十+十一	16202462
十三	造价浮动	十二 \times	
十四	建设工程造价	十二+十三	16202462

分部分项工程费计算表

单位及专业工程名称: 边坡

序号	定额编号	名称及说明	单位	工程数量	单价(元)	合价(元)
1	2-17 换	弹软土基处理平铺土工布-2.0 毛面 HDPE 防渗膜	m2	48000.000	83.73	4019040.00
2	2-17 换	弹软土基处理平铺土工布-GCL 防渗毯 (4800)	m2	48000.000	28.35	1360800.00
3	2-17 换	弹软土基处理平铺土工布-600G/M2 长纤维抗老化无纺土工布	m2	48000.000	20.90	1003200.00
4	2-19 换	弹软土基处理平铺土工格栅-复合土工排水网	m2	48000.000	33.71	1618080.00
5	1-359	砂滤层 厚度 30cm 以内	m3	14400.000	146.20	2105280.00
6	土 2-137	喷射混凝土护坡 坡度 60° 以内 厚度 5cm	m2	20000.000	51.10	1022000.00
7	土 2-138	喷射混凝土护坡 坡度 60° 以内 每增 1cm	m2	100000.000	6.10	610000.00
8	1-370 换	浆砌块石护坡 厚度 30cm 以内-水泥砂浆 M10.0	m3	1200.000	265.63	318756.00
9	1-18	人工清理土堤基础 厚度在 30cm 内	m2	96000.000	5.21	500160.00
10	1-68 换	自卸汽车运土方 运距 5km 内	m3	48000.000	10.64	510720.00
		合 计				13068036.00

专业工程预算费用计算表

单位及专业工程名称：库区

序号	费用名称	计算方法	金额(元)
一	直接工程费+施工技术措施费	人工、材料、机械按市场价计取	4260926
	其中 1.定额人工费+定额机械费	Σ (定额人工费+定额机械费)	510514
二	施工组织措施费		82805
其中	2.安全文明施工费	Σ (定额人工费+定额机械费)×11.88%	60649
	3.工程定位复测费	Σ (定额人工费+定额机械费)×0.04%	204
	4.冬季施工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费)×0.19%	970
	5.夜间施工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费)×0.03%	153
	6.已完工程及设备保护费	Σ (定额人工费+定额机械费)×0.04%	204
	7.二次搬运费	Σ (定额人工费+定额机械费)×0.71%	3625
	8.行车、行人干扰增加费	Σ (定额人工费+定额机械费)×2.5%	12763
	9.提前竣工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费)×0.83%	4237
	10.特殊地区增加费	Σ (定额人工费+定额机械费)×	
	三	企业管理费	Σ (定额人工费+定额机械费)×19.81%
四	利润	Σ (定额人工费+定额机械费)×12%	61262
五	规费		45446
	11.排污费、社保费、公积金	Σ (定额人工费+定额机械费)×7.3%	37268
	12.民工工伤保险费	0.18%	8178
六	危险作业意外伤害保险费		
七	总承包服务费		
	13.总承包管理和协调费	分包项目工程造价×费率	
	14.总承包管理、协调和服务费	分包项目工程造价×费率	
	15.甲供材料设备管理服务费	甲供材料设备费×费率	
八	风险费	(一+二+三+四+五+六+七)×	
九	创标化工地增加费	Σ (定额人工费+定额机械费)×2.3%	11742
十	暂列金额	(一+二+三+四+五+六+七+八+九)×3%	136899
#	计税不计费项目		
十一	税金	(一+二+三+四+五+六+七+八+九+十)×11.07%	520314
##	不计税费项目		
十二	工程造价	一+二+三+四+五+六+七+八+九+十+十一	5220526
十三	造价浮动	十二×	
十四	建设工程造价	十二+十三	5220526

分部分项工程费计算表

单位及专业工程名称：库区

序号	定额编号	名称及说明	单位	工程数量	工料单价(元)	合价(元)
1	2-17 换	弹软土基处理平铺土工布-2.0 毛面 HDPE 防渗膜	m2	9400.000	83.73	787062.00
2	2-17 换	弹软土基处理平铺土工布-GCL 防渗毯 (4800)	m2	9400.000	28.35	266490.00
3	2-17 换	弹软土基处理平铺土工布-600G/M2 长纤维抗老化无纺土工布	m2	18800.000	20.90	392920.00
4	估算	压实黏土	m3	2820.000	30.00	84600.00
5	6-263	干铺碎石垫层	m3	9400.000	204.78	1924932.00
6	1-18	人工清理土堤基础 厚度在 30cm 内	m2	9400.000	5.21	48974.00
7	1-68 换	自卸汽车运土方 运距 5km 内	m3	9400.000	10.64	100016.00
8	1-84	机械平地原土夯实	m2	9400.000	0.69	6486.00
9	2-17 换	弹软土基处理平铺土工布-土工滤网	m2	28200.000	23.03	649446.00
		合 计				4260926.00

专业工程预算费用计算表

单位及专业工程名称：导排系统

序号	费用名称	计算方法	金额(元)
一	直接工程费+施工技术措施费	人工、材料、机械按市场价计取	3381957
	其中 1.定额人工费+定额机械费	Σ (定额人工费+定额机械费)	404879
二	施工组织措施费		65671
其中	2.安全文明施工费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 11.88%	48100
	3.工程定位复测费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.04%	162
	4.冬雨季施工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.19%	769
	5.夜间施工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.03%	121
	6.已完工程及设备保护费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.04%	162
	7.二次搬运费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.71%	2875
	8.行车、行人干扰增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 2.5%	10122
	9.提前竣工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.83%	3361
	10.特殊地区增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times	
	三	企业管理费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 16.98%
四	利润	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 10.5%	42512
五	规费		36015
	11.排污费、社保费、公积金	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 7.3%	29556
	12.民工工伤保险费	0.18%	6459
六	危险作业意外伤害保险费		
七	总承包服务费		
	13.总承包管理和协调费	分包项目工程造价 \times 费率	
	14.总承包管理、协调和服务费	分包项目工程造价 \times 费率	
	15.甲供材料设备管理服务费	甲供材料设备费 \times 费率	
八	风险费	(一+二+三+四+五+六+七) \times	
九	创标化工地增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 2.3%	9312
十	暂列金额	(一+二+三+四+五+六+七+八+九) \times 3%	108127
#	计税不计费项目		
十一	税金	(一+二+三+四+五+六+七+八+九+十) \times 11.07%	410956
##	不计税费项目		
十二	工程造价	一+二+三+四+五+六+七+八+九+十+十一	4123300
十三	造价浮动	十二 \times	
十四	建设工程造价	十二+十三	4123300

分部分项工程费计算表

单位及专业工程名称：导排系统

序号	定额编号	名称及说明	单位	工程数量	单价(元)	合价(元)
1	6-44 换	塑料排水管道铺设 管径 250mm 以内 ~HDPE 排水管 DN200 开孔 DN200	m	275.000	44.31	12185.25
2	6-263	干铺碎石垫层	m ³	5000.000	204.78	1023900.00
3	6-265	人工级配砂砾石垫层	m ³	550.000	175.31	96420.50
4	1-123 换	自卸汽车运石渣 5km 以内	m ³	5550.000	14.95	82972.50
5	3-179	钻孔桩钢筋笼制作、安装	t	4.436	3821.94	16952.71
6	安 10-11	室外镀锌钢管安装(螺纹连接) DN150mm 以内	m	1075.000	207.68	223256.00
	1403313	镀锌钢管	m	1.015	176.23	178.87
7	安 9-123	室外地上式消火栓安装 深 100 型 1.0MPa	套	5.000	1286.29	6431.45
	2003001	地上式消防栓	套	1.000	1200.00	1200.00
8	估算	消防水池 300	座	1.000	240000.00	240000.00
9	6-263	干铺碎石垫层	m ³	1500.000	204.78	307170.00
10	估算	压实黏土	m ³	120.000	30.00	3600.00
11	1-123 换	自卸汽车运石渣 5km 以内	m ³	1620.000	14.95	24219.00
13	安 8-288 换	低压塑料管(热风焊)安装 管外径 315mm 以内	m	460.000	572.12	263175.20
	1431645	塑料管	m	1.000	522.80	522.80
14	安 8-288 换	低压塑料管(热风焊)安装 管外径 560mm 以内	m	585.000	1748.88	1023094.80
	1431645	塑料管	m	1.000	1650.23	1650.23
15	安 1-803	多级离心泵安装 0.1t 以内	台	1.000	38724.13	38724.13
	5000521	管道泵 22.5KW	台	1.000	38460.00	38460.00
16	安 8-1245	低压法兰阀门安装 DN200mm 以内	个	1.000	2376.92	2376.92
	1600091	手动蝶阀 DN200	个	1.000	2200.00	2200.00
17	安 8-1245	低压法兰阀门安装 DN200mm 以内	个	1.000	1156.92	1156.92
	1600091	接头 DN200	个	1.000	980.00	980.00
18	1-18	人工清理土堤基础 厚度在 30cm 内	m ²	1550.000	5.21	8075.50
19	1-68 换	自卸汽车运土方 运距 5km 内	m ³	775.000	10.64	8246.00
		合 计				3381956.88

专业工程预算费用计算表

单位及专业工程名称: 垃圾坝

序号	费用名称	计算方法	金额(元)
一	直接工程费+施工技术措施费	人工、材料、机械按市场价计取	10082499
	其中 1.定额人工费+定额机械费	Σ (定额人工费+定额机械费)	1968122
二	施工组织措施费		319229
其中	2.安全文明施工费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 11.88%	233813
	3.工程定位复测费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.04%	787
	4.冬雨季施工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.19%	3739
	5.夜间施工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.03%	590
	6.已完工程及设备保护费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.04%	787
	7.二次搬运费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.71%	13974
	8.行车、行人干扰增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 2.5%	49203
	9.提前竣工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.83%	16335
	10.特殊地区增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times	
三	企业管理费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 16.98%	334187
四	利润	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 10.5%	206653
五	规费		163628
	11.排污费、社保费、公积金	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 7.3%	143673
	12.民工工伤保险费	0.18%	19955
六	危险作业意外伤害保险费		
七	总承包服务费		
	13.总承包管理和协调费	分包项目工程造价 \times 费率	
	14.总承包管理、协调和服务费	分包项目工程造价 \times 费率	
	15.甲供材料设备管理服务费	甲供材料设备费 \times 费率	
八	风险费	(一+二+三+四+五+六+七) \times	
九	创标化工地增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 2.3%	45267
十	暂列金额	(一+二+三+四+五+六+七+八+九) \times 3%	334544
#	计税不计费项目		
十一	税金	(一+二+三+四+五+六+七+八+九+十) \times 11.07%	1271501
##	不计税费项目		
十二	工程造价	一+二+三+四+五+六+七+八+九+十+十一	12757508
十三	造价浮动	十二 \times	
十四	建设工程造价	十二+十三	12757508

分部分项工程费计算表

单位及专业工程名称: 垃圾坝

序号	定额编号	名称及说明	单位	工程数量	工料单价(元)	合价(元)
1	1-386	浆砌块石 挡土墙	m3	29400.000	275.02	8085588.00
2	1-383 换	C15 现浇混凝土压顶-现浇现拌混凝土 C15(40)	m3	98.400	382.90	37677.36
3	3-212	C20 混凝土基础	m3	1560.000	352.45	549822.00
4	1-385	现浇混凝土模板	m2	4146.000	47.41	196561.86
5	1-60	挖掘机挖土装车 三类土	m3	15000.000	3.73	55950.00
6	1-68 换	自卸汽车运土方 运距5km内	m3	15000.000	10.46	156900.00
7	估	注浆加固		1.000	1000000.00	1000000.00
		合 计				10082499.22

专业工程预算费用计算表

单位及专业工程名称：调节池

序号	费用名称	计算方法	金额(元)
一	直接工程费+施工技术措施费	人工、材料、机械按市场价计取	6300066
	其中 1.定额人工费+定额机械费	Σ (定额人工费+定额机械费)	1194051
二	施工组织措施费		193675
其中	2.安全文明施工费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 11.88%	141853
	3.工程定位复测费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.04%	478
	4.冬季施工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.19%	2269
	5.夜间施工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.03%	358
	6.已完工程及设备保护费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.04%	478
	7.二次搬运费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.71%	8478
	8.行车、行人干扰增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 2.5%	29851
	9.提前竣工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.83%	9911
	10.特殊地区增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times	
	三	企业管理费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 16.98%
四	利润	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 10.5%	125375
五	规费		99602
	11.排污费、社保费、公积金	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 7.3%	87166
	12.民工工伤保险费	0.18%	12436
六	危险作业意外伤害保险费		
七	总承包服务费		
	13.总承包管理和协调费	分包项目工程造价 \times 费率	
	14.总承包管理、协调和服务费	分包项目工程造价 \times 费率	
	15.甲供材料设备管理服务	甲供材料设备费 \times 费率	
八	风险费	(一+二+三+四+五+六+七) \times	
九	创标化工地增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 2.3%	27463
十	暂列金额	(一+二+三+四+五+六+七+八+九) \times 3%	208468
#	计税不计费项目		
十一	税金	(一+二+三+四+五+六+七+八+九+十) \times 11.07%	792324
##	不计税费项目		
十二	工程造价	一+二+三+四+五+六+七+八+九+十+十一	7949724
十三	造价浮动	十二 \times	
十四	建设工程造价	十二+十三	7949724

分部分项工程费计算表

单位及专业工程名称：调节池

序号	定额编号	名称及说明	单位	工程数量	工料单价(元)	合价(元)
1	1-60	挖掘机挖土装车 三类土	m3	11214.000	3.82	42837.48
2	1-68	自卸汽车运土方运距 1km 以内	m3	11214.000	5.43	60892.02
3	1-84	机械平地原土夯实	m2	2150.000	0.69	1483.50
4	6-229	C15 混凝土井垫层	m3	245.496	371.38	91172.30
5	6-1044	现浇混凝土基础垫层木模	m2	613.740	40.67	24960.81
6	6-625 换	C30 现浇钢筋混凝土地下室池底 平底厚度 50cm 以外~防水混凝土 C30/P8(20)	m3	2136.960	438.24	936501.35
7	6-1056	现浇混凝土平池底木模	m2	641.088	58.47	37484.42
8	6-647 换	C30 现浇钢筋混凝土池壁(隔墙) 直、矩形 厚度 30cm 以外~现浇现拌混凝土 C30(40)	m3	1688.887	439.01	741438.37
9	6-1059	现浇混凝土矩形池壁木模	m2	10807.091	52.64	568885.28
10	6-688 换	C30 现浇钢筋混凝土池平板、走道板 厚度 12cm 以内~现浇现拌混凝土 C30(40)	m3	55.200	434.14	23964.53
11	6-1082	现浇混凝土平板、走道板复合木模	m2	443.808	60.03	26641.79
12	6-785	防水工程 五层防水平池底	m2	2069.760	21.36	44210.07
13	6-787	防水工程 五层防水直池壁	m2	4222.218	25.44	107413.21
14	6-797 换	防水工程 苯乙烯涂料平面二遍~防腐涂料	m2	2069.760	37.18	76953.68
15	6-798 换	防水工程 苯乙烯涂料立面二遍~防腐涂料	m2	4222.218	38.23	161415.39
16	6-1125	现浇构件钢筋(螺纹钢) 直径 Φ 10mm 以外	t	615.935	3228.66	1988644.02
17	1-301	浇混凝土用仓面脚手 支架高度在 1.5m 以内	m2	4863.031	11.77	57237.87
18	土 10-95	不锈钢栏杆	m	184.000	468.55	86213.20
19	土 6-71	踏步式楼梯制作	t	1.560	6182.04	9643.98
20	土 6-107	楼梯安装	t	1.560	831.69	1297.44
21	估	抗浮锚杆	m	4800.000	160.00	768000.00
22	6-814	池渗漏试验 容量 10000m3 以上	m3	18498.400	5.85	108215.64
23	2-17 换	弹软土基处理平铺土工布~2.0 光面 HDPE 防渗膜	m2	4100.000	81.60	334560.00
		合 计				6300066.35

专业工程预算费用计算表

单位及专业工程名称: 调节池安装

序号	费用名称	计算方法	金额(元)
一	直接工程费+施工技术措施费	人工、材料、机械按市场价计取	201456
	其中 1.定额人工费+定额机械费	Σ (定额人工费+定额机械费)	5574
二	施工组织措施费		1072
其中	2.安全文明施工费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 16.77%	935
	3.工程定位复测费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.04%	2
	4.冬雨季施工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.24%	13
	5.夜间施工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.04%	2
	6.已完工程及设备保护费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.13%	7
	7.二次搬运费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.48%	27
	8.提前竣工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 1.53%	85
	9.特殊地区增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times	
三	企业管理费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 30.42%	1696
四	利润	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 10%	557
五	规费		1036
	10.排污费、社保费、公积金	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 11.96%	667
	11.民工工伤保险费	0.18%	370
六	危险作业意外伤害保险费		
七	总承包服务费		
	12.总承包管理和协调费	分包项目工程造价 \times 费率	
	13.总承包管理、协调和服务费	分包项目工程造价 \times 费率	
	14.甲供材料设备管理服务	甲供材料设备费 \times 费率	
八	风险费	(一+二+三+四+五+六+七) \times	
九	创标化工地增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 3.42%	191
十	暂列金额	(一+二+三+四+五+六+七+八) \times 3%	6180
#	计税不计费项目		
十一	税金	(一+二+三+四+五+六+七+八+九+十) \times 11.07%	23489
##	不计税费项目		
十二	工程造价	一+二+三+四+五+六+七+八+九+十+十一	235678
十三	造价浮动	十二 \times	
十四	建设工程造价	十二+十三	235678

分部分项工程费计算表

单位及专业工程名称: 调节池安装

序号	定额编号	名称及说明	单位	工程数量	工料单价(元)	合价(元)
1	1-829	离心式杂质泵安装 0.5t 以内	台	2.000	55585.15	111170.30
	5000551	脱水清夜回流泵 11KW	台	1.000	55000.00	55000.00
2	8-1242	低压法兰阀门安装 DN100mm 以内	个	3.000	1183.62	3550.86
	1600091	手动蝶阀 DN100	个	1.000	1120.00	1120.00
3	8-1242	低压法兰阀门安装 DN100mm 以内	个	1.000	2234.62	2234.62
	1600091	止回阀 DN100	个	1.000	2171.00	2171.00
4	8-1242	低压法兰阀门安装 DN100mm 以内	个	3.000	543.62	1630.86
	1600091	接头 DN100	个	1.000	480.00	480.00
5	市 6-944	铸铁圆闸门安装 直径 500mm 以内	座	2.000	18986.43	37972.86
	主材	圆闸门 500	座	1.000	18000.00	18000.00
6	市 6-957	铸铁方闸门安装 长 \times 宽 600 \times 600mm 以内	座	1.000	23210.10	23210.10
	主材	铸铁方闸门 600*600	座	1.000	22000.00	22000.00
7	8-283	低压塑料管(热风焊)安装 管外径 110mm 以内	m	420.000	46.70	19614.00
	1431645	PE110	m	1.000	34.74	34.74
8	8-2926	刚性防水套管制作 DN600mm 以内	个	2.000	842.07	1684.14
	1401523	焊接钢管	kg	44.750	3.50	156.63
	0129853	中厚钢板	kg	63.648	3.00	190.94
9	8-2937	刚性防水套管安装 DN600mm 以内	个	2.000	194.12	388.24
		合 计				201455.98

专业工程预算费用计算表

单位及专业工程名称: 综合池

序号	费用名称	计算方法	金额(元)
一	直接工程费+施工技术措施费	人工、材料、机械按市场价计取	2227135
	其中 1.定额人工费+定额机械费	Σ (定额人工费+定额机械费)	411433
二	施工组织措施费		66734
其中	2.安全文明施工费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 11.88%	48878
	3.工程定位复测费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.04%	165
	4.冬雨季施工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.19%	782
	5.夜间施工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.03%	123
	6.已完工程及设备保护费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.04%	165
	7.二次搬运费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.71%	2921
	8.行车、行人干扰增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 2.5%	10286
	9.提前竣工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.83%	3415
	10.特殊地区增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times	
三	企业管理费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 16.98%	69861
四	利润	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 10.5%	43200
五	规费		34421
	11.排污费、社保费、公积金	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 7.3%	30035
	12.民工工伤保险费	0.18%	4387
六	危险作业意外伤害保险费		
七	总承包服务费		
	13.总承包管理和协调费	分包项目工程造价 \times 费率	
	14.总承包管理、协调和服务费	分包项目工程造价 \times 费率	
	15.甲供材料设备管理服务费	甲供材料设备费 \times 费率	
八	风险费	(一+二+三+四+五+六+七) \times	
九	创标化工地增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 2.3%	9463
十	暂列金额	(一+二+三+四+五+六+七+八+九) \times 3%	73524
#	计税不计费项目		
十一	税金	(一+二+三+四+五+六+七+八+九+十) \times 11.07%	279444
##	不计税费项目		
十二	工程造价	一+二+三+四+五+六+七+八+九+十+十一	2803784
十三	造价浮动	十二 \times	
十四	建设工程造价	十二+十三	2803784

分部分项工程费计算表

单位及专业工程名称: 综合池

序号	定额编号	名称及说明	单位	工程数量	工料单价(元)	合价(元)
1	1-60	挖掘机挖土装车 三类土	m3	1966.104	3.82	7510.52
2	1-68	自卸汽车运土方运距 1km 以内	m3	1966.104	5.43	10675.94
3	1-84	机械平地原土夯实	m2	393.221	0.69	271.32
4	6-229	C15 混凝土井垫层	m3	60.984	371.38	22648.24
5	6-1044	现浇混凝土基础垫层木模	m2	152.460	40.67	6200.55
6	6-625 换	C30 现浇钢筋混凝土半地下室池底 平底厚度 50cm 以外-防水混凝土 C30/P8(20)	m3	419.986	438.24	184054.66
7	6-1056	现浇混凝土平池底木模	m2	125.996	58.47	7366.97
8	6-647 换	C30 现浇钢筋混凝土池壁(隔墙) 直、矩形厚度 30cm 以外-现浇现拌混凝土 C30(40)	m3	915.800	439.01	402045.36
9	6-1059	现浇混凝土矩形池壁木模	m2	5861.120	52.64	308529.36
10	6-688 换	C30 现浇钢筋混凝土池平板、走道板 厚度 12cm 以内-现浇现拌混凝土 C30(40)	m3	151.200	434.14	65641.97
11	6-1082	现浇混凝土平板、走道板复合木模	m2	1215.648	60.03	72975.35
12	6-785	防水工程 五层防水平池底	m2	1103.760	21.36	23576.31
13	6-787	防水工程 五层防水直池壁	m2	3052.667	25.44	77659.84
14	6-797 换	防水工程 苯乙烯涂料平面二遍-防腐涂料	m2	1103.760	37.18	41037.80
15	6-798 换	防水工程 苯乙烯涂料立面二遍-防腐涂料	m2	3052.667	38.23	116703.46
16	6-1125	现浇构件钢筋(螺纹钢) 直径 Φ 10mm 以外	t	241.364	3228.66	779281.97
17	1-301	浇混凝土用仓面脚手 支架高度在 1.5m 以内	m2	1547.970	11.77	18219.61
18	土 10-95	不锈钢栏杆	m	94.200	468.55	44137.41
19	土 6-71	踏步式楼梯制作	t	2.002	6182.04	12376.44
20	土 6-107	楼梯安装	t	2.000	831.69	1663.38
21	6-812	池渗漏试验 容量 5000m3 以内	m3	5518.800	4.45	24558.66
		合 计				2227135.12

专业工程预算费用计算表

单位及专业工程名称: 尾水存储池

序号	费用名称	计算方法	金额(元)
一	直接工程费+施工技术措施费	人工、材料、机械按市场价计取	122342
	其中 1.定额人工费+定额机械费	Σ(定额人工费+定额机械费)	27850
二	施工组织措施费		4517
其中	2.安全文明施工费	Σ(定额人工费+定额机械费)×11.88%	3309
	3.工程定位复测费	Σ(定额人工费+定额机械费)×0.04%	11
	4.冬雨季施工增加费	Σ(定额人工费+定额机械费)×0.19%	53
	5.夜间施工增加费	Σ(定额人工费+定额机械费)×0.03%	8
	6.已完工程及设备保护费	Σ(定额人工费+定额机械费)×0.04%	11
	7.二次搬运费	Σ(定额人工费+定额机械费)×0.71%	198
	8.行车、行人干扰增加费	Σ(定额人工费+定额机械费)×2.5%	696
	9.提前竣工增加费	Σ(定额人工费+定额机械费)×0.83%	231
	10.特殊地区增加费	Σ(定额人工费+定额机械费)×	
三	企业管理费	Σ(定额人工费+定额机械费)×16.98%	4729
四	利润	Σ(定额人工费+定额机械费)×10.5%	2924
五	规费		2279
	11.排污费、社保费、公积金	Σ(定额人工费+定额机械费)×7.3%	2033
	12.民工工伤保险费	0.18%	246
六	危险作业意外伤害保险费		
七	总承包服务费		
	13.总承包管理和协调费	分包项目工程造价×费率	
	14.总承包管理、协调和服务费	分包项目工程造价×费率	
	15.甲供材料设备管理服务费	甲供材料设备费×费率	
八	风险费	(一+二+三+四+五+六+七)×	
九	创标化工地增加费	Σ(定额人工费+定额机械费)×2.3%	641
十	暂列金额	(一+二+三+四+五+六+七+八+九)×3%	4123
#	计税不计费项目		
十一	税金	(一+二+三+四+五+六+七+八+九+十)×11.07%	15670
##	不计税费项目		
十二	工程造价	一+二+三+四+五+六+七+八+九+十+十一	157225
十三	造价浮动	十二×	
十四	建设工程造价	十二+十三	157225

分部分项工程费计算表

单位及专业工程名称: 尾水存储池

序号	定额编号	名称及说明	单位	工程数量	工料单价(元)	合价(元)
1	1-60	挖掘机挖土装车 三类土	m3	694.375	3.82	2652.51
2	1-68	自卸汽车运土方运距 1km 以内	m3	694.375	5.43	3770.46
3	1-84	机械平地原土夯实	m2	138.875	0.69	95.82
4	6-229	C15 混凝土井垫层	m3	4.514	371.38	1676.22
5	6-1044	现浇混凝土基础垫层木模	m2	11.285	40.67	458.96
6	6-625 换	C30 现浇钢筋混凝土半地下室池底 平底厚度 50cm 以外-防水混凝土 C30/P8(20)	m3	16.986	438.24	7443.94
7	6-1056	现浇混凝土平底木模	m2	5.096	58.47	297.95
8	6-647 换	C30 现浇钢筋混凝土池壁(隔墙) 直、矩形厚度 30cm 以外-现浇现拌混凝土 C30(40)	m3	42.395	439.01	18611.61
9	6-1059	现浇混凝土矩形池壁木模	m2	271.328	52.64	14282.71
10	6-688 换	C30 现浇钢筋混凝土池平板、走道板 厚度 12cm 以内-现浇现拌混凝土 C30(40)	m3	4.018	434.14	1744.37
11	6-1082	现浇混凝土平板、走道板复合木模	m2	32.305	60.03	1939.25
12	6-785	防水工程 五层防水平底	m2	69.580	21.36	1486.23
13	6-787	防水工程 五层防水直池壁	m2	282.633	25.44	7190.19
14	6-797 换	防水工程 苯乙烯涂料平面二遍-防腐涂料	m2	69.580	37.18	2586.98
15	6-798 换	防水工程 苯乙烯涂料立面二遍-防腐涂料	m2	282.633	38.23	10805.06
16	6-1125	现浇构件钢筋(螺纹钢) 直径Φ10mm 以外	t	10.358	3228.66	33441.65
17	1-301	浇混凝土用仓面脚手 支架高度在 1.5m 以内	m2	67.913	11.77	799.34
21	估	玻璃钢盖板	m2	14.700	800.00	11760.00
22	6-811	井渗漏试验 容量 500m3 以内	m3	156.457	8.30	1298.59
		合 计				122341.84

渗滤液设备表

序号	设备	规格	单位	数量	价格(万元)
一	水质均衡系统				18
1	预曝气系统	穿孔管曝气	套	1	
2	MBR 进水泵	螺杆泵, Q=15m ³ /h, H=20m, Pn=5.5kW	台	2	
3	袋式过滤器	袋式过滤器, Q=15m ³ /h, 过滤精度 600-1000μm	套	1	
二	MBR 生化系统				578
1	一级反硝化液下搅拌器	不锈钢液下搅拌器, Pn=2.5kW	台	2	
2	一级射流曝气器	专用负压免维护式	套	2	
3	一级射流循环泵	不锈钢泵, Q=500m ³ /h, H=13m, Pn=30kW	台	2	
4	硝酸盐回流泵	不锈钢泵, Q=100m ³ /h, H=13m, Pn=7.5kW	台	1	
5	二级液下搅拌器	不锈钢液下搅拌器, Pn=1.5kW	台	2	
6	二级射流曝气器	专用负压免维护式	套	1	
7	二级射流循环泵	不锈钢泵, Q=100m ³ /h, H=13m, Pn=7.5kW	台	1	
8	超滤进水泵	不锈钢泵, Q=150m ³ /h, H=16m, Pn=11kW	台	2	
9	鼓风机	Q=1600m ³ /h, 风压 0.8bar, Pn=75kW	台	3	
10	冷却塔	Q=200m ³ /h, Pn=7.5kW	座	1	
11	板式换热器	换热量 817kWh	台	1	
12	冷却污泥泵	不锈钢泵, Q=200m ³ /h, H=16m, Pn=15kW	台	1	
13	冷却水泵	铸铁泵, Q=200m ³ /h, H=13m, Pn=11kW	台	1	
14	消泡剂投加泵	隔膜泵, Q=1.5l/h	台	2	
15	碳源储槽	PE 罐体, Vn=10m ³	台	1	
16	碳源投加泵	螺杆泵, Q=1m ³ /h, H=15m, Pn=0.75kW	台	1	
三	MBR 超滤系统				392

渗滤液设备表

序号	设备	规格	单位	数量	价格(万元)
1	集成模块化超滤设备	采用管式超滤膜, 产水量 Q>300m ³ /d, Pn=90kW	套	1	
2	集成模块化超滤清洗设备	Pn=13kW	套	1	
3	超滤清液槽	PE 罐体, Vn=10m ³	座	1	
4	超滤清液循环泵	不锈钢泵, Q=20m ³ /h, H=15m, Pn=2.2kW	台	1	
5	酸储槽	Vn=10m ³	台	1	
6	超滤清液加酸泵	隔膜泵, Q=23L/h	台	2	
四	纳滤(NF)系统				298
1	纳滤进水泵	不锈钢泵, Q=15m ³ /h, H=40m, Pn=4kW	台	1	
2	纳滤集成模块化设备	卷式纳滤膜, 进水量 Q>300m ³ /d, 清液产率 85%, Pn=23kW	套	1	
3	阻垢剂泵	隔膜泵, Q=1.5l/h	台	1	
五	反渗透(RO)系统				358
1	反渗透进水泵	不锈钢泵, Q=15m ³ /h, H=30m, Pn=3kW	台	1	
2	反渗透集成模块化设备	卷式纳滤膜, 进水量 Q>300m ³ /d, 清液产率 85%, Pn=23kW	套	1	
3	阻垢剂泵	隔膜泵, Q=1.5l/h	台	1	
六	剩余污泥脱水系统				85
1	污泥脱水进料泵	螺杆泵, Q=10m ³ /h, H=20m, Pn=4kW	台	1	
2	污泥脱水机	离心脱水机, Q=10m ³ /h, Pn=22kW	台	1	
3	絮凝剂制备装置	Q=2m ³ /h, 制备浓度 0.1~0.3%, Pn=2kW	台	1	
4	絮凝剂投加泵	螺杆泵, Q=3m ³ /h, H=15m, Pn=1.5kW	台	1	
5	脱水清液泵	潜污泵, Q=18m ³ /h, H=15m, Pn=1.5kW	台	1	

渗滤液设备表

序号	设备	规格	单位	数量	价格(万元)
6	无轴螺杆输送机	Pn=1.5kW	台	1	
七	浓缩液回灌系统				5
1	浓缩液回灌泵	螺杆泵: Q=10m ³ /h, H=60m, Pn=4kW	台	1	
八	仪器仪表				45
1	水质均衡系统				
	液位传感器		只	1	
	压力传感器		只	1	
	电磁流量计		台	1	
	压力表		只	1	
2	MBR生化系统				
	液位传感器		只	3	
	pH在线测量		台	2	
	溶解氧在线测量		台	3	
	电磁流量计		台	2	
	压力表		只	7	
	温度表		只	2	
3	MBR超滤系统				
	液位传感器		只	1	
	pH在线测量		台	1	
	压力传感器		只	1	
4	剩余污泥处理系统				
	液位开关		只	2	
	电磁流量计		只	1	
	浮子流量计		只	1	
5	浓缩液处理系统				
	液位开关		只	1	
6	其它				
	自来水水表		只	1	
九	自控设备				116
1	PLC柜		台	1	

渗滤液设备表

序号	设备	规格	单位	数量	价格(万元)
2	工控机		台	1	
3	UPS		台	1	
4	打印机		台	1	
5	操作台		套	1	
6	系统操作和监控程序		套	1	
十一	现场安装				325
1	阀门及配件		批	1	
2	管材及配件		批	1	
3	电缆桥架		批	1	
4	安装		项	1	
十二	调试	不包含调试期内水、电、药剂费用	项	1	58
	总计				2278

专业工程预算费用计算表

单位及专业工程名称: 电气

序号	费用名称	计算方法	金额(元)
一	直接工程费+施工技术措施费	人工、材料、机械按市场价计取	1525114
	其中 1.定额人工费+定额机械费	Σ(定额人工费+定额机械费)	56288
二	施工组织措施费		10824
其中	2.安全文明施工费	Σ(定额人工费+定额机械费)×16.77%	9440
	3.工程定位复测费	Σ(定额人工费+定额机械费)×0.04%	23
	4.冬季施工增加费	Σ(定额人工费+定额机械费)×0.24%	135
	5.夜间施工增加费	Σ(定额人工费+定额机械费)×0.04%	23
	6.已完工程及设备保护费	Σ(定额人工费+定额机械费)×0.13%	73
	7.二次搬运费	Σ(定额人工费+定额机械费)×0.48%	270
	8.提前竣工增加费	Σ(定额人工费+定额机械费)×1.53%	861
	9.特殊地区增加费	Σ(定额人工费+定额机械费)×	
三	企业管理费	Σ(定额人工费+定额机械费)×30.42%	17123
四	利润	Σ(定额人工费+定额机械费)×10%	5629
五	规费		9550
	10.排污费、社保费、公积金	Σ(定额人工费+定额机械费)×11.96%	6732
	11.民工工伤保险费	0.18%	2818
六	危险作业意外伤害保险费		
七	总承包服务费		
	12.总承包管理和协调费	分包项目工程造价×费率	
	13.总承包管理、协调和服务费	分包项目工程造价×费率	
	14.甲供材料设备管理服务费	甲供材料设备费×费率	
八	风险费	(一+二+三+四+五+六+七)×	
九	创标化工地增加费	Σ(定额人工费+定额机械费)×3.42%	1925
十	暂列金额	(一+二+三+四+五+六+七+八)×3%	47105
#	计税不计费项目		
十一	税金	(一+二+三+四+五+六+七+八+九+十)×11.07%	179032
##	不计税费项目		
十二	工程造价	一+二+三+四+五+六+七+八+九+十+十一	1796301
十三	造价浮动	十二×	
十四	建设工程造价	十二+十三	1796301

分部分项工程费计算表

单位及专业工程名称: 电气

序号	定额编号	名称及说明	单位	工程数量	工料单价(元)	合价(元)
1	4-11	干式变压器安装 800kV·A 以下	台	1.000	108804.72	108804.72
	2625721	干式变压器 630kV·A	台	1.000	107700.00	107700.00
2	4-98	双母线柜安装 电容器柜、其他柜	台	3.000	64535.73	193607.19
	5002121	10KV 环网柜	台	1.000	64100.00	64100.00
3	4-255	直流馈电屏安装	台	2.000	60136.71	120273.42
	2721621	直流馈电屏	台	1.000	59800.00	59800.00
4	4-240	配电屏低压开关柜安装	台(t)	2.000	39015.37	78030.74
	2721621	配电屏低压开关柜	台	1.000	38570.00	38570.00
5	4-98	双母线柜安装 电容器柜、其他柜	台	3.000	96585.73	289757.19
	5002121	变频控制柜 75KW	台	1.000	96150.00	96150.00
6	4-98	双母线柜安装 电容器柜、其他柜	台	2.000	58135.73	116271.46
	5002121	变频控制柜 45KW	台	1.000	57700.00	57700.00
7	4-98	双母线柜安装 电容器柜、其他柜	台	1.000	15435.73	15435.73
	5002121	软启动控制柜 22.5KW	台	1.000	15000.00	15000.00
8	4-251	低压电容器柜安装	台	10.000	5339.58	53395.80
	2721621	动力配电箱	台	1.000	5000.00	5000.00
9	4-263	落地式成套配电箱安装	台	5.000	2340.63	11703.15
	5002131	落地式成套配电箱	台	1.000	2000.00	2000.00
10	4-638	铜芯电力电缆敷设 截面 400mm ² 以下	m	200.000	180.77	36154.00
	2511241	YJV22-10-3*95	m	1.010	155.68	157.24
11	4-638	铜芯电力电缆敷设 截面 400mm ² 以下	m	300.000	264.27	79281.00
	2511241	YJV-1-3*150+2*70	m	1.010	238.36	240.74
12	4-638	铜芯电力电缆敷设 截面 400mm ² 以下	m	200.000	229.12	45824.00
	2511241	YJV-1-3*120+2*70	m	1.010	203.55	205.59
13	4-638	铜芯电力电缆敷设 截面 400mm ² 以下	m	1400.000	141.80	198520.00
	2511241	YJV-1-3*70+2*35	m	1.010	117.10	118.27
14	4-636	铜芯电力电缆敷设 截面 185mm ² 以下	m	100.000	71.98	7198.00
	2511241	YJV-1-3*25+2*16	m	1.010	58.89	59.48
15	4-635	铜芯电力电缆敷设 截面 120mm ² 以下	m	200.000	56.45	11290.00
	2511241	YJV-3*25+2*16	m	1.010	46.62	47.09

16	4-635	铜芯电力电缆敷设 截面120mm2 以下	m	500.000	44.92	22460.00
	2511241	YJV-5*16	m	1.010	35.21	35.56
17	4-634	铜芯电力电缆敷设 截面70mm2 以下	m	500.000	30.67	15335.00
	2511241	YJV-5*10	m	1.010	22.70	22.93
18	4-633	铜芯电力电缆敷设 截面35mm2 以下	m	500.000	14.54	7270.00
	2511241	YJV-5*4	m	1.010	9.69	9.79
19	4-633	铜芯电力电缆敷设 截面35mm2 以下	m	2000.000	5.83	11660.00
	2511241	BV-0.5-2.5	m	1.010	1.07	1.08
20	4-633	铜芯电力电缆敷设 截面35mm2 以下	m	1000.000	5.93	5930.00
	2511241	BVR-0.5-2.5	m	1.010	1.17	1.18
21	4-691	控制电缆敷设 14 芯以下	m	500.000	13.91	6955.00
	2511251	KVV-14*1.5	m	1.015	10.69	10.85
22	4-691	控制电缆敷设 14 芯以下	m	500.000	21.14	10570.00
	2511251	KVV-14*2.5	m	1.015	17.81	18.08
23	4-692	控制电缆敷设 24 芯以下	m	500.000	27.73	13865.00
	2511251	KVV-19*2.5	m	1.015	24.17	24.53
24	估算	接地装置	t	2.000	8050.00	16100.00
25	4-1707	庭院路灯安装 七火以下柱灯	套	20.000	1726.35	34527.00
	2200001	庭院路灯	套	1.010	1500.00	1515.00
26	4-1674	工厂罩灯安装 悬挂式	套	20.000	472.32	9446.40
	2200001	工厂罩灯	套	1.010	450.00	454.50
27	4-1596	支架式荧光灯光带	m	30.000	181.64	5449.20
	2200001	支架式荧光灯	套	0.808	200.00	161.60
		合 计				1525114.00

专业工程预算费用计算表

单位及专业工程名称: 封场

序号	费用名称	计算方法	金额(元)
一	直接工程费+施工技术措施费	人工、材料、机械按市场价计取	12439133
	其中 1.定额人工费+定额机械费	Σ (定额人工费+定额机械费)	1248417
二	施工组织措施费		202493
其中	2.安全文明施工费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 11.88%	148312
	3.工程定位复测费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.04%	499
	4.冬雨季施工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.19%	2372
	5.夜间施工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.03%	375
	6.已完工程及设备保护费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.04%	499
	7.二次搬运费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.71%	8864
	8.行车、行人干扰增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 2.5%	31210
	9.提前竣工增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 0.83%	10362
	10.特殊地区增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times	
三	企业管理费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 16.98%	211981
四	利润	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 10.5%	131084
五	规费		114671
	11.排污费、社保费、公积金	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 7.3%	91134
	12.民工工伤保险费	0.18%	23536
六	危险作业意外伤害保险费		
七	总承包服务费		
	13.总承包管理和协调费	分包项目工程造价 \times 费率	
	14.总承包管理、协调和服务费	分包项目工程造价 \times 费率	
	15.甲供材料设备管理服务	甲供材料设备费 \times 费率	
八	风险费	(一+二+三+四+五+六+七) \times	
九	创标化工地增加费	Σ (定额人工费+定额机械费) \times 2.3%	28714
十	暂列金额	(一+二+三+四+五+六+七+八+九) \times 3%	393842
#	计税不计费项目		
十一	税金	(一+二+三+四+五+六+七+八+九+十) \times 11.07%	1496876
##	不计税费项目		
十二	工程造价	一+二+三+四+五+六+七+八+九+十+十一	15018795
十三	造价浮动	十二 \times	
十四	建设工程造价	十二+十三	15018795

分部分项工程费计算表

单位及专业工程名称: 封场

序号	定额编号	名称及说明	单位	工程数量	工料单价(元)	合价(元)
1	2-17 换	弹软土基处理平铺土工布 ~1.0MMLDPE 防渗膜	m2	53000.000	36.87	1954110.00
2	估算	营养植被土	m3	15900.000	50.00	795000.00
3	估算	压实黏土	m3	26500.000	30.00	795000.00
4	2-19 换	弹软土基处理平铺土工格栅~复合土工 排水网	m2	53000.000	33.71	1786630.00
5	2-17 换	弹软土基处理平铺土工布~GCL 防渗 毯(5MM)	m2	53000.000	28.35	1502550.00
6	6-263	干铺碎石垫层	m3	15900.000	204.78	3256002.00
7	2-17 换	弹软土基处理平铺土工布~350G/M2 抗 老化无纺土工布	m2	106000.000	17.70	1876200.00
8	1-386 换	浆砌块石挡土墙~水泥砂浆 M10.0	m3	1707.000	277.47	473641.29
		合 计				12439133.29

(4) 本工程严格执行 500m 的环境保护距离要求，三门县政府应对本工程周边的土地利用进行严格控制。

14 结论与建议

14.1 结论

(1) 本工程垃圾填埋场本工程建设地点为三门县健跳镇小蒲村下湾地块，巡检司村南田湾已建垃圾填埋场的南侧山坳内，用于处置三门县域的生活垃圾。

(2) 本工程新增用地面积约为 15.046 公顷，新增填埋容积约为 75 万立方米，服务年限至 2027 年（按垃圾填埋场实际消纳量计）。

(3) 填埋工艺采用厌氧填埋工艺，库区防渗采用 HDPE 土工膜+GCL 聚合粘土衬垫的水平复合防渗系统。

(4) 本工程（不含填埋气处理、封场等费用）总投资为 11972.62 万元，其中工程投资为 8655.05 万元。

14.2 建议

(1) 加强垃圾分类收集系统建设，这样有利于垃圾的分类处理和资源利用，降低处理费用，以达到垃圾综合处理的总体目标。

(2) 待填埋垃圾达到一定量后，建设相关垃圾填埋气体的收集及处理处置设施。

(3) 项目服务年限较长，垃圾的增长量以及填埋垃圾压缩沉降后的实际密度均存在一定的不确定性，服务年限可能早于 2027 年，实际填埋服务年限按垃圾填埋场实际消纳量计。

三门县下湾生活垃圾填埋场工程 初步设计

(报批稿)

说明书·概算·图集

浙江省城乡规划设计研究院

二〇一七年二月

三门县下湾生活垃圾填埋场工程

初步设计

项目号：设 2202C

院 长 陈桂秋

专业总工 周鑫根

所 长 郎庆善

项目负责人 宋亮 朱勇

[建]城规编 甲级 141109

工程设计证书号：甲级 A133011409

工程设计证书号：乙级 A233011406

浙江省城乡规划设计研究院

二〇一七年二月

三门县下湾生活垃圾填埋场工程

初步设计

项目号：设 2202C

项目审定人：	郎庆善	所长	教授级高工 一级注册结构工程师
项目负责人：	宋 亮	给排水	教授级高工 国家注册给排水工程师
	朱 勇	环境工程	工程师
项目审核人：	卢贤飞	给排水	教授级高工 国家注册给排水工程师
	许 梁	建筑结构	教授级高工 一级注册结构工程师
	尹建平	电气 自控	教授级高工
	贾 敏	工程经济	高级工程师 国家注册造价工程师
专业负责人：	朱 勇	环境工程	工程师
	俞 楷	建筑结构	高级工程师
	唐 禹	电气	高级工程师 国家注册电气工程师
	杨碧海	自控	高级工程师 国家注册电气工程师
	邵 青	工程经济	工程师
项目参加人：	王祖琴	给排水	高级工程师 国家注册给排水工程师

二〇一七年二月

目 录

1. 概 述	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 设计原则.....	1
1.3 设计依据.....	1
1.4 设计年限.....	3
1.5 编制内容.....	3
2 城市概况	4
2.1 县域概况.....	4
2.2 三门县域总体规划概述.....	5
2.3 三门县环境卫生设施总体规划.....	8
2.4 三门县环境卫生设施总体规划局部修编（2016）.....	10
3 工程建设的必要性	11
3.1 三门县生活垃圾处置设施现状.....	11
3.2 存在问题.....	11
3.3 工程建设的必要性.....	12
4 可研及环评主要结论	13
4.1 可研主要结论.....	13
4.2 环评主要结论.....	13

5 工程规模	15
5.1 垃圾量的预测.....	15
5.2 工程规模及服务年限.....	16
6 工程总体方案	17
6.1 区位关系.....	17
6.2 填埋物要求.....	18
6.3 填埋工艺选择.....	19
6.4 填埋场库容.....	20
6.5 垃圾渗滤液处理.....	21
7. 工程设计	26
7.1 总平面布置.....	26
7.2 填埋库区设计.....	26
7.3 调节池设计.....	43
7.4 渗滤液处理设施.....	44
7.5 配套工程.....	54
7.6 主要工程量.....	55
8 填埋作业工艺	64
8.1 填埋工艺原则.....	64

8.2 填埋工艺流程.....	64
8.3 填埋作业顺序.....	64
8.4 填埋作业过程.....	65
9 环境保护与监测.....	66
9.1 设计要求及规定.....	66
9.2 污染源.....	66
9.3 环境保护措施.....	67
9.4 项目潜在风险及防护措施.....	68
9.5 环境监测.....	69
10 水土保持和土地利用.....	71
10.1 水土保持.....	71
10.2 土地利用.....	71
11 劳动保护、安全卫生、节能.....	72
11.1 设计依据.....	72
11.2 劳动保护与安全卫生.....	72
11.3 节能.....	72
12 项目管理及实施计划.....	74
12.1 实施原则及步骤.....	74
12.2 管理机构.....	74
12.3 人员编制.....	74

12.4 项目实施计划.....	74
------------------	----

12.5 近期工作安排建议.....	75
--------------------	----

13 工程概算..... 76

13.1 编制说明.....	76
----------------	----

13.2 编制依据.....	76
----------------	----

13.3 工程其他费用取费标准.....	76
----------------------	----

13.4 设备和材料价格.....	76
-------------------	----

14 结论与建议..... 95

14.1 结论.....	95
--------------	----

14.2 建议.....	95
--------------	----

附件:

附件1 三门县发展和改革局文件,三发改审[2016]296号,“关于三门县下湾生活垃圾填埋场工程项目建议书的批复”

附件2 三门县发展和改革局文件,三发改审[2016]303号,“关于三门县下湾生活垃圾填埋场工程可行性研究报告的批复”

附件3 三门县国土资源局文件,三国土预[2016]17号,“关于三门县下湾生活垃圾填埋场工程建设项目用地的预审意见”

附件4 三门县环境保护局文件,三环建[2016]060号,“关于三门县下湾生活垃圾填埋场工程环境影响报告书的批复”

附件5 三门县水利局文件,三水利[2016]26号,“关于三门县下湾生活垃圾填埋场工程

项目水土保持方案的行政许可决定书”

附件6 三门县住房和城乡建设规划局文件，三规选字第[2016]131号，“建设项目选址意见书”

附件7 三门县住房和城乡建设规划局文件，三规地字第[2016]1170021号，“建设用地规划许可证”

