

城北生活垃圾填埋场渗滤液处置技改 设计项目

技改方案说明

中机国际工程设计研究院有限责任公司

(原机械工业部第八设计研究院)

技术专用章
二〇二五年九月

城北生活垃圾填埋场渗滤液处置技改

设计项目

技改方案说明

设计及验证人员名单

项目负责人：周友华



专业	专业负责人	设计	校对	审核
环保	张小玲	张小玲	周文明	周友华
	张小玲	张小玲	周文明	周友华
结构	杨帅	杨帅	崔云	赵金涛
	杨帅	杨帅	崔云	赵金涛
电气	邵春江	王子悦	沈南	徐庆余
	邵春江	王子悦	沈南	徐庆余
自控	沈南	沈南	邵春江	徐庆余
	沈南	沈南	邵春江	徐庆余
造价	盛浩然	盛浩然	韩亚丽	苏毓敏
	盛浩然	盛浩然	韩亚丽	苏毓敏

目录

1.1 现场概况	1
1.2 存在的问题	3
1.3 工艺设计	3
1.3.1 改造思路	3
1.3.2 改造规模	4
1.3.3 改造拟建位置	4
1.3.4 设计进水水质	4
1.3.5 预处理改造工艺流程	5
1.3.6 各单元处理结果预测	6
1.3.7 进水池、隔油池、中间水池 1/2、污泥池	7
1.3.8 固液分离机	8
1.3.9 气浮沉淀成套设备	9
1.3.10 调节池	9
1.3.11 泥渣处理	10
1.3.12 臭气处理	10
1.3.13 工艺工程量	10
1.3.14 出水达标性分析	12
1.4 总图设计	15
1.4.1 总平面布置	15
1.4.2 高程布置	15
1.5 结构设计	15
1.5.1 地质情况	15
1.5.2 结构设计	16
1.6 电气设计	17
1.7 自控设计	21
1.7 工程估算	22
1.8 结论与建议	22
1.9 附图、附表	22

1.1 现场概况

句容城北垃圾填埋场渗滤液处理站原设计处理对象为填埋场渗滤液，设计规模 200t/d，设计进水水质：COD3000mg/L，BOD1700mg/L，氨氮 2000mg/L，SS800mg/L，采用“预处理+两级 AO+超滤+纳滤”工艺，出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中表 2 标准（COD100mg/L，BOD30mg/L，氨氮 25mg/L，总氮 40mg/L，总磷 3mg/L，SS30mg/L）。现状建有综合处理车间、生化反应池、生化反应罐、渗滤液调节池等处理设施。

随着填埋场封场后渗滤液产量下降（约 25t/d），渗滤液处理站处理能力较为富余，目前已接收乡镇垃圾中转站产生的渗滤液（约 60t/d）。据建设单位反映，句容城区垃圾中转站渗滤液每天通过槽罐车运输至该渗滤液处理站，通过现场放置的不锈钢成品过滤装置（长×宽×高约 2.5m*0.9m*0.8m）简单过滤（内部三级过滤）后，DN300 管道重力自流至渗滤液调节池，通过提升泵提升至池顶袋式过滤器过滤后进入后续生化处理及膜处理系统。

现场不锈钢成品过滤装置放置位置及现场照片详见下图。

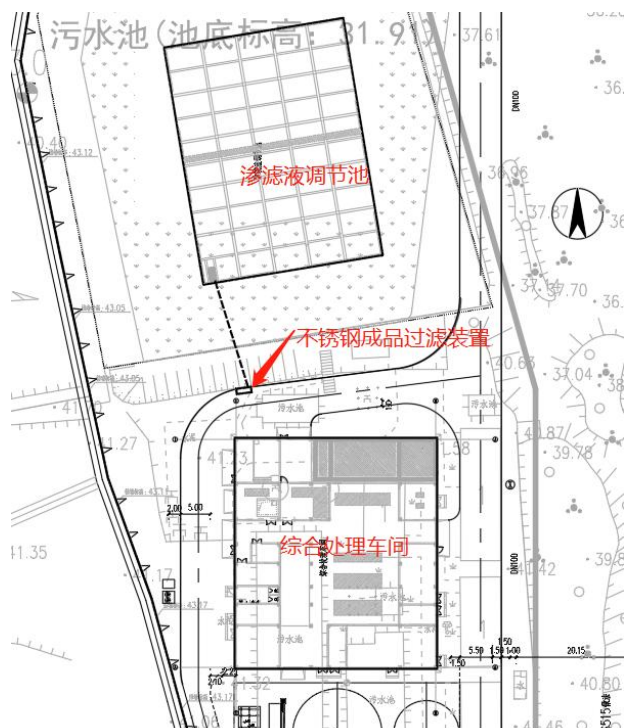


图 1-1 现场平面布置图

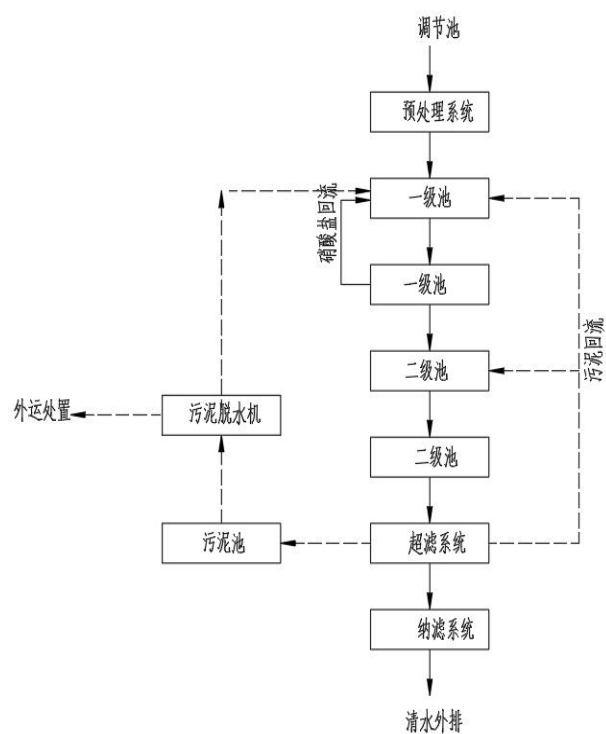


图 1-2 现状渗滤液处理工艺流程图



图 a 槽罐车卸料状态



图 b 成品过滤装置



图 c 现状调节池



图 d 池顶袋式过滤器

图 1-3 现场照片

1.2 存在的问题

（1）实际进水水质超设计进水水质。垃圾中转站渗滤液水质较为恶劣，大颗粒悬浮物及细小颗粒物、泥沙、漂浮植物油较多，SS 浓度超设计进水浓度值。现场用的不锈钢成品过滤装置过滤效果差，导致调节池出水提升至袋式过滤器（过滤精度 1mm）时，经常出现泵堵塞及袋式过滤器清洗频繁的现象。

（2）现状采用的预处理设施中对油类没有很好的去除效果，而油类容易导致后续膜系统堵塞瘫痪。

（3）槽罐车运送至厂内的渗滤液经过简单过滤装置后，管道直接接至调节池泵坑，没有与填埋场渗滤液起到混合稀释作用，容易导致泵坑处沉积物较多，从而导致潜污泵堵塞。

（4）现场采用的成品过滤装置靠人工清理杂物较麻烦，且渗滤液容易渗漏至地面，现场环境差，臭味严重。

1.3 工艺设计

1.3.1 改造思路

分析原因，现状运行最大的问题在于中转站产生的渗滤液水质差，预处理效果差，因此本次改造主要针对渗滤液站预处理系统进行改造。将厂外进来的中转站渗滤液经过预处理后进入新建调节池，同时将填埋场渗滤液改接至新建调节池，在调节池内进行混合后，通过提升泵进入生化段。中转站渗滤液预处理具体改造思路如下：

（1）新增调节池、隔油池、中间水池、污泥池等；

(2) 新增除渣除杂、除油设施；

(3) 填埋场渗滤液改接至新建调节池，现状调节池清淤后作为应急事故池。

1.3.2 改造规模

本次改造主要针对中转站产生的渗滤液预处理进行改造，为应对水量冲击负荷，考虑一定富裕量，改造规模 100t/d。

1.3.3 改造拟建位置

根据现场踏勘，结合填埋场实际可用之地，拟在现状调节池北侧空地新建调节池及新增预处理设备。改造项目占地面积约 810m²。总平面布置详见附图。



图 1.3.3-1 改造位置

1.3.4 设计进水水质

根据建设单位提供的实测水质情况并参照一般中转站压滤液水质，拟定中转站渗滤液预处理段设计水质指标如下：

表 1.3.4-1 设计进水水质（单位：mg/L，pH 无量纲）

项目	CODcr	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	SS	PH
数值	40000	20000	500	1200	10000	6-8

中转站渗滤液经预处理段后出水水质指标如下：

表 1.3.4-2 中转站渗滤液预处理设计出水水质（单位：mg/L，pH 无量纲）

项目	CODcr	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	SS	pH
数值	28000	18000	500	1080	360	6-8
去除率	30%	10%	--	10%	96.4%	

中转站渗滤液经预处理段后与填埋场渗滤液在新建调节池中进行混合，混合比例按中转站渗滤液量占 70%，填埋场渗滤液量占 30%，两者进行加权平均计算后得混合水质，混合后水质如表 1.3.4-3 所示，新建调节池出水水质即为后端生化系统进水水质。

表 1.3.4-3 新建调节池出水水质（单位：mg/L）

项目	CODcr	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	SS	水量 (m ³ /d)
中转站渗滤液预处理后水质	28000	18000	500	1080	360	70
填埋场渗滤液水质	3000	1700	2000	2200	100	30
混合后水质	20500	13110	950	1416	282	100

1.3.5 预处理改造工艺流程

工艺流程：中转站渗滤液卸料→集水池→隔油沉淀池→中间水池→固液分离机→气浮混凝沉淀一体机→调节池→现状生化系统

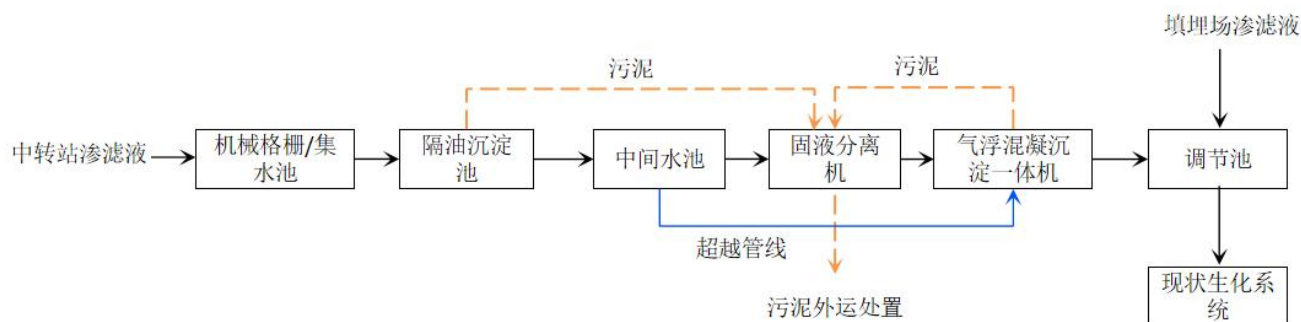


图 1.3.5-1 工艺流程图

工艺描述：渗滤液槽罐车由东北侧大门进场后，行至厂区北侧道路，通过专用对接口及管道卸料至集水池内。渗滤液在集水池内先经过机械格栅除去大颗粒杂质后自流进入隔油池，通过隔油沉淀处理后的出水自流至中间水池，中间水池内设污水提升泵，将渗滤液提升至固液分离机（离心脱水机），固液分离的出水自流至中间水池 2，通过泵提升至气浮混凝沉淀成套设备。当隔油沉淀出水 SS 浓度较可观时，可超越固液分离机至气浮混凝沉淀一体机，经过气浮沉淀出水自流至新建的调节池，同时填埋场渗滤液改接至新建调节池，在调节池内充分混合后，调节池内设提升泵，将渗滤液提升至现状一级反硝化罐，进入后续生化系统。

1.3.6 各单元处理结果预测

表 1.3.6-1 预处理各单元及处理效果一览表

序号	处理单元		CODcr(mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	TN(mg/L)	SS(mg/L)	PH
1	机械格栅	进水	40000	20000	500	1200	10000	6-8
		出水	40000	20000	500	1200	9000	6-8
		去除率	--	--	--	--	10%	
2	隔油沉淀	进水	40000	20000	500	1200	9000	6~9
		出水	38000	20000	500	1200	7200	6~9

	池	去除率	5%	--	--	--	20%	--
3	固液分离机	进水	38000	20000	500	1200	7200	6~9
		出水	30000	19000	500	1200	3600	6~9
		去除率	21%	5%	--	--	50%	--
4	气浮沉淀一体机	进水	30000	19000	500	1200	3600	6~9
		出水	28000	18000	500	1080	360	6~9
		去除率	10%	5%	--	10%	90%	--

1.3.7 进水池、隔油池、中间水池 1/2、污泥池

进水池：密闭式水池，池顶设渗滤液注料口。槽罐车运送过来的渗滤液通过专用对接口，通过管道注进集水池内。集水池设计有效水深 2m，进水池后设机械格栅，清除大颗粒杂质，清捞出的栅渣通过螺旋压榨机输送至垃圾桶，通过环卫车辆外运处置。格栅过渣后出水自流至隔油池。池容 36m³，尺寸（长×宽×高）：3m*4m*3m，有效水深 2m。

隔油池：密闭式水池，与进水池合建，采用平流式隔油池形式，池底设坡，坡向积泥坑，沉泥通过管道自流排进污泥池，浮油通过人工清掏排出，清掏周期约 10~15d。隔油池出水孔设置于液位以下防止油污进入中间水池。池容 41m³，尺寸（长×宽×高）：6m*2.3m*3m，有效水深 1.7m，停留时间 5h。

中间水池 1：密闭式水池，与隔油池合建，用于储存隔油池的出水。中间水池内设提升泵，将渗滤液提升至固液分离机。池容 25m³，尺寸（长×宽×高）：6m*1.4m*3m，有效水深 1.6m。

中间水池 2：密闭式水池，与格栅井合建，用于固液分离机的出水。中间水池内设提升泵，将渗滤液提升至气浮混凝沉淀一体机。池容 28m³，尺寸（长×

宽×高)：2.9m*3.3m*3m，有效水深 2.5m。

污泥池：密闭式水池，与隔油池合建，用于隔油沉淀池的污泥及气浮沉淀的污泥。污泥池顶部设螺杆泵，将污泥提升至离心脱水机进行脱水，将污泥脱水至含水率 80%以下外运处置。池容 51m³，尺寸（长×宽×高）：4m*4.5m*3m，有效水深 1.6m。

池顶均设置除臭管道收集臭气进行处理。换气风量按 2m³/m²·h 测算，并增加 2 次空间换气量，臭气收集风量约 300m³/h。

1.3.8 固液分离机

固液分离机采用两相离心机，渗滤液经管道加药（PAM）混合后由进料管从进料口进入转鼓，在高速旋转产生的离心力的作用下，比重大的固相颗粒迅速沉降到转鼓外壁上，由转鼓同方向运转的螺旋推料器不断地将沉降在转鼓外壁上的固相颗粒刮下推到转鼓小端出渣口排出。分离后的清液经转鼓大端可调节的出水口排出。实现离心机对物料连续分离的工作过程。固液分离可去除大部分的 SS。

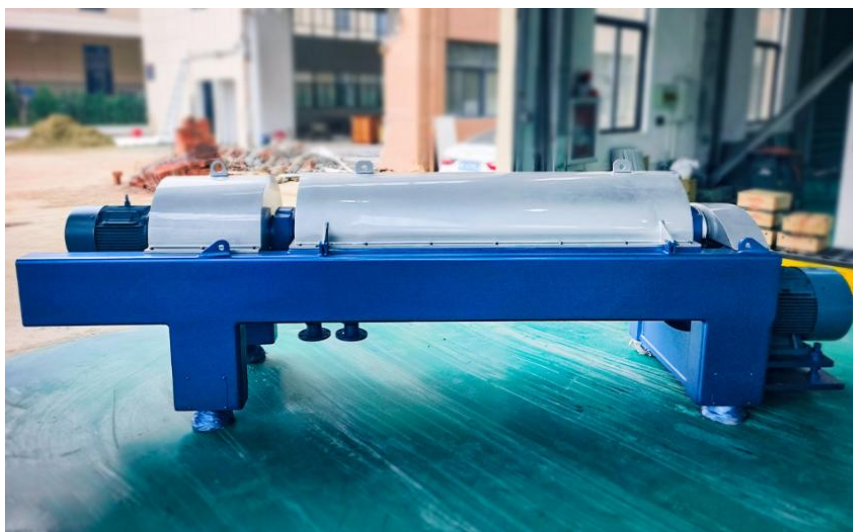


图 1.3.8-1 两相离心机实物图

固液分离机设备规格：10m³/h，N=26kW。将固液分离机安装架高，下方放

置螺旋输送机将脱水后的污泥输送至污泥暂存箱，由勾臂车运出场外处置。整套设备占地约 2m*3m，设备置于活动板房内，活动板房尺寸 5.0*5.0*4.0m，并设置负压臭气收集管道，臭气风量约 600m³/h。

1.3.9 气浮沉淀成套设备

气浮沉淀一体机采用混凝-沉淀-气浮并联使用的成熟工艺，污水先经过混凝沉淀（投加 PAC，PAM），去除大部分 SS 和部分磷，再进入平流式溶气气浮机，进一步去除 SS 及油脂。气浮沉淀出水自流至调节池，沉淀的排泥通过固液分离机脱水后外运处理。整个装置由计量装置、加药箱、反应槽、气浮槽、气浮系统组成，设备整体密封加罩，顶部设臭气收集罩。

设备规格：共 2 套，处理量均为 5~6m³/h，N1=6.62kW，N2=7.72kW，设备共占地尺寸（长×宽）：6m*5.5m。设备置于硬化地面处露天设置。

另外设置气浮加药间，用于储存药剂及配药、投药设备，设备置于活动板房内，活动板房尺寸 5.0*4.0*4.0m。

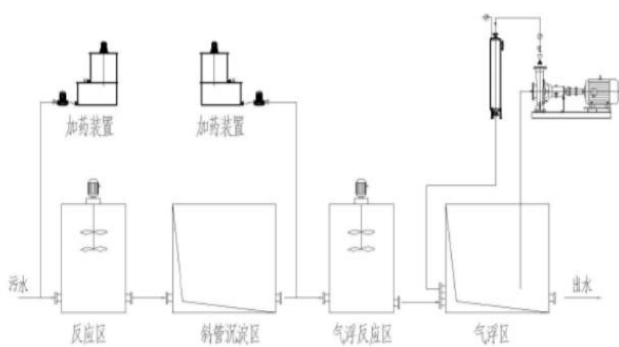


图 1.3.9-1 气浮工艺流程图



图 1.3.9-2 气浮沉淀成套设备

1.3.10 调节池

调节池：密闭式水池，用于预处理水质水量调节，设计有效水深 2.5m，池内

设污水泵提升系统，出水提升至现状一级反硝化罐。有效池容约 550m^3 ，尺寸（长×宽×高）： $17.5\text{m}\times 12.7\text{m}\times 3\text{m}$ ，有效水深 2.5m ，停留时间 5.5d 。

池顶均设置除臭管道收集臭气进行处理。换气风量按 $2\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 测算，并增加 2 次空间换气量，臭气收集风量约 $700\text{m}^3/\text{h}$ 。

1.3.11 泥渣、栅渣、油脂处理

本次改造产生污泥的处理单元有：隔油池、固液分离机、气浮沉淀成套设备。泥渣产量约 4t/d 。

隔油沉淀池：含水率约 97.5% ，通过固液分离机处理

气浮沉淀成套设备：含水率约 97.5% ，通过固液分离机处理

固液分离机：含水率小于 80% ，脱水后的污泥通过污泥暂存箱暂存，由勾臂车运出场外处置。

经格栅去除的栅渣通过螺旋压榨机脱水后送至环卫垃圾桶，由环卫车辆外运至焚烧厂处置。

隔油池内经隔板撇掉的油脂通过人工清掏，送至餐厨垃圾处理厂处置。

1.3.12 臭气处理

现状除臭装置设计风量 $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“两级化学喷淋+活性炭吸附”工艺，本次新增构筑物臭气总风量约 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，现状除臭装置规模满足要求。本次改造仅新增臭气收集管道 $\text{DN}100\sim\text{DN}300$ 。

1.3.13 工艺工程量

（1）预处理系统

序号	设备名称	规格	数量	单位
1	电动闸门	300*300, N=0.37kW	台	1
2	循环式齿耙格栅除污机	B=0.80m, 栅隙 10mm, N=0.55kw	台	1
3	无轴螺旋压榨机	$Q \geq 4\text{m}^3/\text{h}$, D=300mm, L=5m, N=1.5kW	台	1
4	垃圾桶	660L	台	1
5	隔油池隔板 (PP)	B=1.0m, L=2.3m	块	1
6	污泥螺杆泵	$Q=6\text{m}^3/\text{h}$, N=2.2kW	台	1
7	中间水池提升泵(潜污泵)	$Q=10\text{m}^3/\text{h}$, N=1.5kW	台	4
8	两相离心脱水机	$10\text{m}^3/\text{h}$, N=26kW	台	1
9	无轴螺旋输送机	$Q \geq 4\text{m}^3/\text{h}$, D=300mm, L=8m, N=3kW	台	1
10	污泥暂存箱	$V=5\text{m}^3$	台	2
11	气浮沉淀成套设备(含集气罩、加药系统)	$Q=5\sim 6\text{m}^3/\text{h}$, N=6.62kW+7.72kW	套	1
12	调节池提升泵(潜污泵)	$Q=10\text{m}^3/\text{h}$, N=1.5kW	台	2
13	电动插板阀	$\Phi 200$, N=0.37kw	台	1
14	管阀件	DN65~DN150PE 管	批	1
15	镀锌花纹钢格栅复合盖板		m ²	20
16	活动板房	5m*5m*4m	座	1
17	活动板房	5m*4m*4m	座	1

(2) 总图

序号	名称	规格	单位	材料	数量	备注
1	PE 管	DN50	米	PE	52	含管配件
2	倒流防止器井(含阀门水表、倒流防止器)	DN50, 2200*1200	座	钢筋砼	1	
3	PE 管	DN65	米	PE	100	含管配件
4	流量计井	DN65, 1100*1100	座	钢筋砼	2	07MS101-2-66
5	铸铁箅子盖板	B=0.3m	米	铸铁	10.3	
6	排水沟	300mm×300mm(内)	米	砖砌	101	

		尺寸)				
7	除臭管	DN300	m	玻璃钢	65	含管配件
8	除臭管	De160	m	HDPE 实壁管	3	含管配件
9	新建混凝土路面		m ²		250	
10	绿化恢复		m ²		100	
11	混凝土路面恢复		M2		5	

1.3.14 出水达标性分析

中转站渗滤液经预处理去除掉大量 SS 后与填埋场渗滤液进行在新建调节池中进行混合，混合后出水直接进入现状“两级 AO+超滤+纳滤”系统。现对出水达标性进行分析。

(1) 现状生化系统设计参数

表 1.3.14-1 现状生化系统设计参数

项目		设计值
设计规模 (m ³ /d)		200
一级 A 反应罐	容积 m ³	600
	停留时间 d	2.98
一级 O 反应罐	容积 m ³	1200
	停留时间 d	5.93
二级 A 反应池	容积 m ³	536
	停留时间 d	2.68
二级 O 反应池	容积 m ³	264

	停留时间 d	1.32
曝气风机风量 (m³/h)		2800m³/h

(2) 技改后水量及水质

技改后整个渗滤液处理站设计处理水量为 100m³/d，设计进水水质为调节池出水水质，即中转站渗滤液经预处理与填埋场渗滤液混合后的水质。系统出水拟执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中表 4 标准系统。设计进出水水质如表 1.3.14-2 所示。

表 1.3.14-2 设计进出水水质 （单位：mg/L）

项目	CODcr	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	SS	pH
设计进水	20500	13110	950	1416	282	6-8
设计出水	500	350	45	70	50	6-8
去除率	97.6%	97.3%	95.3%	95.1%	82.3%	

(3) 生化系统容积复核

1) 好氧池（罐）容积复核

按污泥负荷（COD 去除）计算容积：

$$V_s = Q (S_0 - S_e) / 1000 K_s X$$

其中：K_s 为污泥负荷，取值；0.25kgCOD/(kgMLSS · d)；X 为污泥浓度，取值 10g/L。

计算的好氧池（罐）所需容积为 820m³。

按硝化速率计算容积：

$$V_N = Q (N_0 - N_e) / 1000 K_n X$$

其中：K_N 为硝化速率，取值；0.03kgNH₄⁺-N/(kgMLSS · d)；X 为污泥浓度，

取值 10g/L。

计算的好氧池（罐）所需容积为 211m³。

好氧池容积取 V_s 和 V_N 中值大者，即好氧池所需最小容积为 820m³，现状一级 O 池容积为 1200m³，满足要求。

2) 缺氧池（罐）容积复核

缺氧池容积按下式计算：

$$V_{dn} = \frac{0.001Q(N_{t0} - N_{te}) - 0.12\Delta X_v}{K_{dn}X}$$

$$\Delta X_v = yY_t \frac{Q(S_0 - S_e)}{1000}$$

其中 K_{dn} 为反硝化（脱氮）速率，取值 0.05kgNO₃⁻N/(kgMLSS · d)； Y_t 为污泥总产率系数，取值 0.2kgMLSS/kgCOD； y 为 MLVSS 占 MLSS 的比例，取值 0.6。

计算得缺氧池所需容积为 211.6m³，现状一级 A 池容积 600m³，满足要求。

3) 曝气量复核

硝化反应池需氧量按下式计算：

$$O_2 = 0.001aQ(S_0 - S_e) - c\Delta X_v + b[0.001QN_k - 0.12\Delta X_v] - 0.62b[0.001Q(N_{t0} - N_{te}) - 0.12\Delta X_v]$$

其中氧当量取值详下图：

- a ——碳的氧当量，当含碳物质以 COD 计时，取 1.0；
- b ——常数，氧化每公斤氨氮所需氧量（kgO₂/kgN），取 4.57；
- c ——常数，细菌细胞的氧当量，取 1.42。

计算得需氧量为 1874.7kgO₂/d。

标准状态下供气量按下式计算：

$$G_s = \frac{O_s}{0.28E_a}$$

其中 E_a 为曝气器利用率，取值 20%。

计算得供气量为 1327m³/h，现状采用 2 台罗茨鼓风机，规格量均为 2800m³/h，满足鼓风量要求。

综上分析，现状生化系统池容及鼓风机风量满足技改后污染物去除要求。

1.4 总图设计

1.4.1 总平面布置

本次技改新增调节池、隔油池、污泥池、气浮混凝沉淀一体化装置、离心脱水机等，设置于现状调节池北侧空地。并新建一段混凝土道路与厂区北侧道路衔接，用于渗滤液运输槽罐车卸料及污泥运输勾臂车运出污泥暂存箱。本次技改总用地面积约 810m²，总平面布置详见附图。

1.4.2 高程布置

参照现状调节池设计地坪标高，本次设计地坪标高为 37.50m，池顶标高 38.00m，设备基础标高为 37.80m，均采用 1985 国家高程。

1.5 结构设计

1.5.1 地质情况

在勘探深度范围内，据其成因时代、物理力学性质指标的差异，该星场地可划分为 4 个工程地质主层。

1 层素填土，灰黄色、黄灰等杂色，软塑~可塑，主要成分为粉质黏土，含碎石，腐植物等。部分地段夹有淤泥质土粉质黏土。夹有植物根茎。场地填土填龄约在 10 年左右。承载力特征值 50kPa。

2 层淤泥质粉质黏土，灰色，流塑，稍有摇振反应，切面稍有光泽，干强度、韧性低。该层分布较稳定，有机质含量在 11.1%~13.3%，平均含量在 11.9%。属高压缩性土。正常固结土，经计算，灵敏度 2.89~3.22，该层土为中等灵敏。承载力特征值 60kPa。

3 层粉质黏土，灰褐色，可塑，局部硬塑，含有铁锰质浸染及灰白色铝土条带，无摇震反应，切面有光泽，干强度、韧性中等。承载力特征值 160kPa。

4-1 强风化粉砂质岩，棕红色，主要成份为石英、长石、岩屑，泥质胶结，部分泥质风化成粘土，岩石成土状，螺纹钻不易钻进，合金钻容易钻进，岩心呈块状，短柱状，锤击声哑，手捏易碎，岩石坚硬程度为极软岩，基本质量等级为 V 级。承载力特征值 350kPa。

4-2 中风化粉砂质岩，棕红色，岩体完整，有少量裂隙发育，岩质软，为极软岩~软岩。岩体质量等级为 V 类，浸水易软化。承载力特征值 600kPa。

1.5.2 结构设计

本次改造新建调节池、集水池、隔油池、中间水池、污泥池，以上水池功能区集中合建，新建水池池底深度为地下 2.9m，地上 0.5m，水池底板厚度 400mm，壁板及中间隔墙厚度 300mm，顶板厚度 200mm。根据地勘资料，需设置抗拔桩（采用 $\Phi 600$ 灌注桩），桩长 8m，以 4-2 层中风化粉砂质泥岩为桩端持力层，桩数合计约 30 根。水池混凝土强度等级为 C35，抗渗等级为 P8，垫层为 100 厚

C20 混凝土。

硬化地面及设备基础部分做法详见图 1.4.2-1，设备基础采用 600 厚钢筋混凝土结构，混凝土强度等级 C35。地基处理采用 300mm 厚碎石换填，换填应分层压实，分层厚度不大于 250，压实系数不小于 0.97。换填垫层的施工质量检验应分层进行，并应在每层的压实系数符合设计要求后铺填上层。

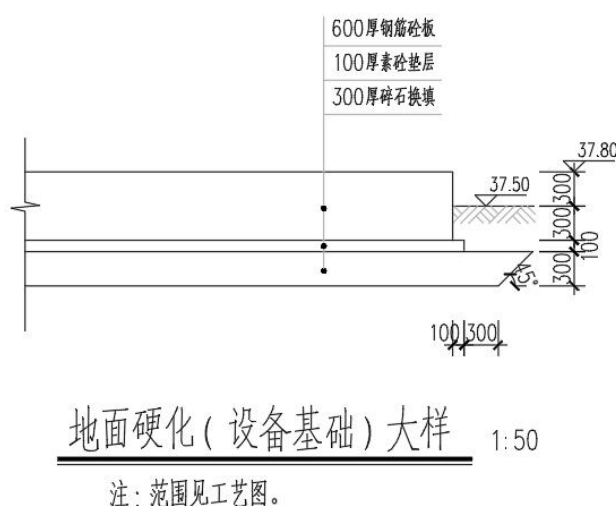


图 1.4.2-1 硬化地面及设备基础做法大样

1.6 电气设计

本项目用电负荷等级为三级，0.4kV 电源引自厂区现状变电所低压配电柜备用馈电回路（630A）。厂区现状变电所设有 1000kVA 干式变压器一台，现状用电负荷约 622kW，本工程新增约 70kW。0.4kV 侧无功补偿 300kVAR 后计算有功功率 500.21kW，计算无功功率 117.19kVAR，计算视在功率 513.75kVA，项目运行后变压器负荷率约为 51.4%。

预处理系统现场设置 MCC 柜一套，防护等级 IP55。主要用电设备，采用两种控制方式，即就地 MCC 控制与远程 PLC 自动控制。手动控制按钮设于 MCC 柜，完成设备的单体动作，主要用于设备的检修与调试，也可作为生产过程中临

时、应急操作手段。正常情况下，由 PLC 自控系统根据工艺流程要求实现自动控制。当选择开关处于远程位置时，借助远程 PLC 对设备进行远程集中控制。

表 1.6-1 电气设备材料表

序号	符号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
1	AN**	低压开关柜	GGD	台	1	
2		就地控制箱	JX6 IP55 不锈钢材质	个	4	
3		接线箱	IP55 厂家配套提供	台	8	
4		格栅除污机控制箱	IP55 厂家配套提供	个	1	
5		离心脱水机控制箱	IP55 厂家配套提供	个	1	
6		气浮沉淀控制箱	IP55 厂家配套提供	个	2	
7		加药装置控制箱	IP55 厂家配套提供	个	1	
8		检修箱	非标 IP55 不锈钢材质	个	1	
9		防尘防水灯	1*18W 220V, LED 灯, IP54	套	2	吸顶安装
10		室外红外(雷达)感应单挑柱灯	LED, 60W, IP54, h=3.5m, 样式由业主定	套	4	含基础、直流驱动器等
11		双联翘板式开关	10A 250V	个	2	距地 1.3m 暗装
12		安全型单相二眼加三眼暗插座	10A 250V	个	2	距地 0.3m 暗装
13	MEB	总等电位联结箱	参见图集 15D502 P28	个	1	距地 0.5m 暗装
14		绝缘铜芯电线	BV-450/750V-2.5mm ² , 2	米	50	以实际用量为准
15			BV-450/750V-4mm ² , 2	米	50	以实际用量为准
16		电力电缆	YJV-0.6/1kV-3x70+2x35	米	200	以实际用量为准
17			YJV-0.6/1kV-3x25+2x16	米	50	以实际用量为准
18			YJV-0.6/1kV-5x6	米	100	以实际用量为准
19			YJV-0.6/1kV-5x4	米	100	以实际用量为准
20			YJV-0.6/1kV-4x4	米	100	以实际用量为准
21			YJV-0.6/1kV-3x4	米	100	以实际用量为准
22		控制电缆	KVV-450/750V-12x1.5	米	100	以实际用量为准
23			KVV-450/750V-8x1.5	米	100	以实际用量为准

城北生活垃圾填埋场渗滤液处置技改设计项目 技改方案说明

24		防水电力电缆	厂家配套提供	米	80	以实际用量为准
25		防水控制电缆	厂家配套提供	米	160	以实际用量为准
26		镀锌钢管	SC50	米	100	以实际用量为准
27			SC40	米	100	以实际用量为准
28			SC32	米	100	以实际用量为准
29		热镀锌扁钢	-40x4	米	100	以实际用量为准
30			-50x6	米	50	以实际用量为准
31		不锈钢扁钢	-50x3	米	50	以实际用量为准
32		不锈钢圆钢	∅ 20mm, L=2.5m	根	10	以实际用量为准
33		热镀锌电缆桥架	100mmx100mm(宽 x 深)	米	35	以实际用量为准

1.7 自控设计

本项目自控设计内容有水池液位计、电磁流量计、PLC 控制柜及相应电缆、上位机及相关软件、视频监控，详见设备材料清单。

表 1.7-1 自控设备材料表

序号	项目名称	规格型号	单位	数量
一、	自控			
1	PLC 控制柜	外壳材质不锈钢，防护等级 IP54，DI：150 DO：50 AI：16，柜内包含电源模块、cpu 模块、DI/DO/AI/AO 模块等元器件	套	1
2	UPS	2kVA120min	套	1
3	交换机	两光 4 电	套	1
4	控制电缆	KVVP-450/700-3x1.5	套	250
5		KVVP-450/700-5x1.5	套	500
6		KVVP-450/700-8x1.5	米	250
7		DJYPV-1x3x1.5	米	250
8	镀锌钢管	SC32	米	1000
9		SC100	米	10
10	组态系统开发	完善自控系统	套	1
11	网络摄像头	IP65, 300 万像素, 室外云台网络型球机	套	2
二	仪表			
1	一体化超声波液位差计	0~10M, IP68; 4~20mA, 四线制	套	1
2	一体化超声波液位计	0~10M, IP68; 4~20mA, 四线制	套	5
3	电磁流量计	DN65, 传感器: IP68; 变送器: 4~20mA, 220VAC, IP65;	套	2

1.7 工程估算

本项目估算总投资 370.15 万元，其中工程费 326.31 万元，工程其他费 33.06 万元，预备费 10.78 万元。具体详见附表-工程估算汇总表。

1.8 结论与建议

结论：针对句容城北垃圾填埋场渗滤液预处理段存在的问题，可采用增设除渣除杂，隔油措施，以减少对后续处理设施的影响。需新建调节池、集水池、隔油池、中间水池、固液分离机及气浮沉淀成套设备。改造占地面积约 810m²，总投资约 370.15 万元。

建议：（1）需现场摸排改造位置有无现状管线。

（2）建议适当加强膜系统的清洗频率及强度，减少膜淤堵情况的发生，从而减少浓缩液的产生。

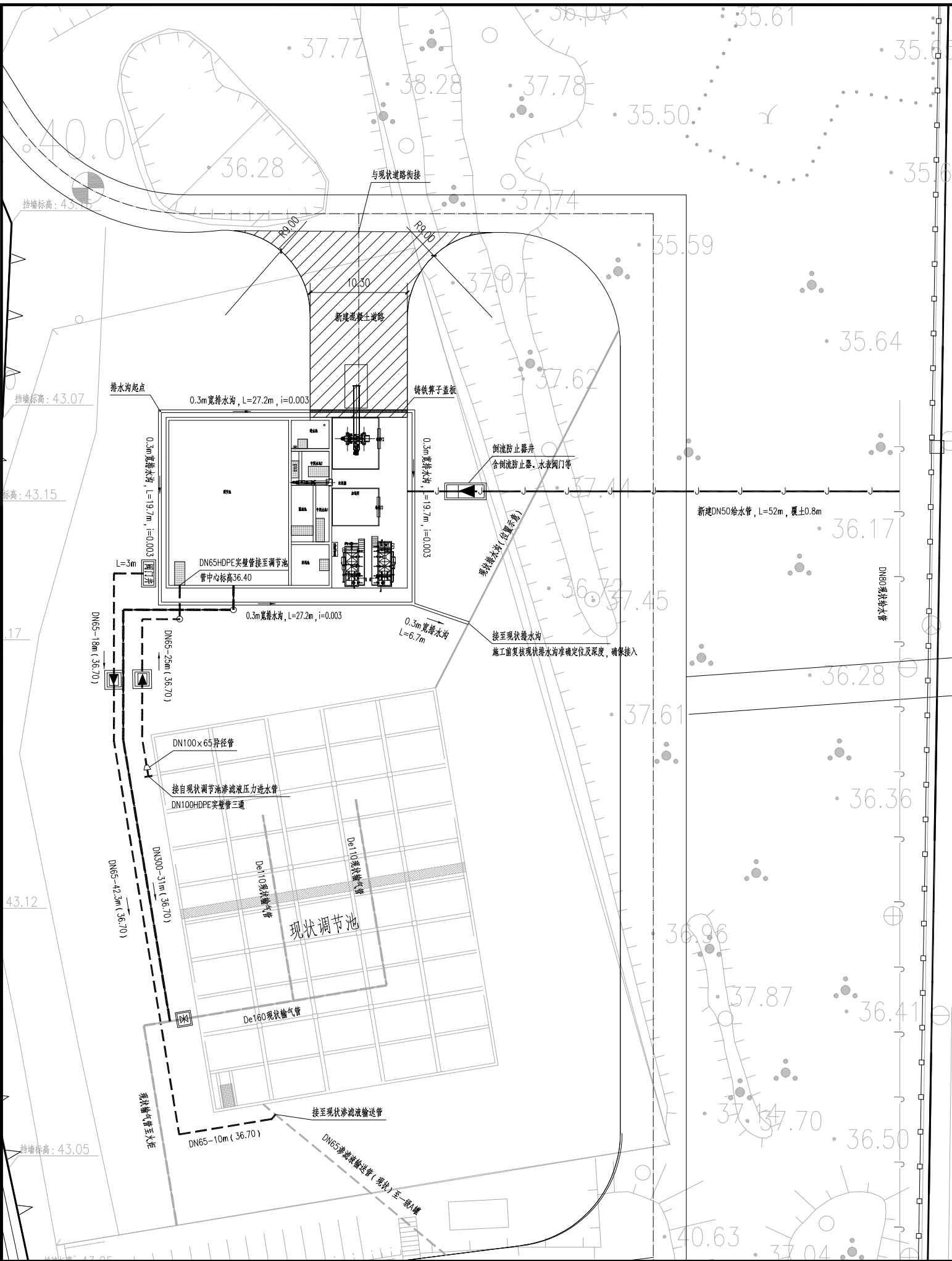
（3）《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889-2024 中 9.2 条，填埋场的水污染物可排入污水集中处理设施，包括城镇污水处理厂和工业污水处理厂，水质达到表 4 标准（COD500mg/L，BOD350mg/L，氨氮 45mg/L，总氮 70mg/L，总磷 8mg/L，SS400mg/L）。如此一来，出水标准降低，则纳滤系统可不启动即可达标，同时能减少纳滤浓缩液的产生。建议业主单位就改造投资及工期等问题，可与污水处理厂协商是否能排入下水道。

（4）建议完善环评等相关前期手续，推进项目实施。

1.9 附图、附表

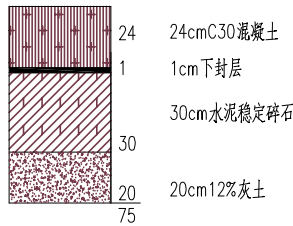
总平面布置图、工程估算汇总表

专业	姓名	日期	专业	姓名	日期	专业	姓名	日期	专业	姓名	日期
暖通			暖通			暖通			暖通		
动力			动力			动力			动力		
电气			电气			电气			电气		
给排水			给排水			给排水			给排水		
结构			结构			结构			结构		
建筑			建筑			建筑			建筑		



工程量一览表

序号	类别	规格	材质	数量	单位	备注
1	给水管	DN50	PE管	52	m	含管配件, 弯头, 三通
2	水表井(含水表、阀门、管件等)	2750x1300	钢筋混凝土	1	座	07MS101-2-134
3	倒流防止器井(含倒流防止器等)	2200x1200	钢筋混凝土	1	座	12S108-1-63
1	排水明沟	B=0.3m	砖砌	101	m	详07J306图集
2	铸铁箅子盖板	B=0.3m	铸铁	10.3	m	
1	渗滤液输送管	DN65	HDPE实壁管	97	m	含管配件, 弯头, 三通
2	流量计井	DN65	钢筋混凝土	2	座	详07MS101图集
1	臭气输送管	DN300	玻璃钢管	65	m	含管配件, 弯头, 三通
2	臭气输送管	De160	HDPE实壁管	3	m	含管配件, 弯头, 三通
3	阀门井	1100x1100	钢筋混凝土	1	座	详07MS101图集
4	蝶阀	DN150, Pn=1.0MPa	球铁	1	只	
5	法兰	DN150, Pn=1.0MPa	PE	1	只	
6	法兰	DN150, Pn=1.0MPa	玻璃钢	1	只	
1	新建混凝土道路		混凝土	250	m ²	详具体做法
2	绿化恢复		播种草籽	100	m ²	
3	混凝土路面恢复		按现状做法	5	m ²	



新建混凝土路面做法

注: 道路路基压实度不小于92%

图例

构(建)筑物	给水管线	流量计井
新建道路	渗滤液管线	阀门井
	臭气管线	倒流防止器井(含水表)
	排水明沟	
	排水沟(带盖板)	

CMIE 中机国际
中机国际工程设计研究院有限责任公司
(原机械工业部第八设计研究院)
设计资质等级: 甲级 证书编号: A143000768
CHINA MACHINERY INTERNATIONAL ENGINEERING
DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.
地址: 中国 湖南省长沙市韶山中路18号
Add: No. 18 Shaoshan Road, Changsha, Hunan Province, China
网址 (URL): http://www.cmie.cn/ 邮编 (PC.): 410021

C		
B		
A		
	FIRST ISSUE	
版次	摘要	发行日期
REV	DESCRIPTION	ISSUED DATE

注册章
REGISTRATION STAMP

发图章
ISSUING STAMP

* (施工图中未量发图专用章无效)		
项目负责人		
项目执行负责人		
审定		
审核		
校核		
专业负责人		
设计		
制图		
制图		

建设单位 CLIENT
句容市环境卫生管理处

项目名称 PROJECT NAME
城北生活垃圾填埋场渗滤液处置技改设计项目

子项名称 SUB-PROJECT NAME
总图

图纸名称 DRAWING TITLE
管线平面布置图、工程量表

项目代号	07841001	阶段	方案
PROJECT NO.		DES. STAGE	
图号	07841001FA-01-H-01		
DRAWING NO.			
专业	张次	张数	
DISCIPLINE	SHEET NO.	SHEET AMOUNT	
环保	01	01	
比例	1:250	日期	2025. 09
SCALE		DATE	

总估算表

建设工程名称：城北生活垃圾填埋场渗滤液处置技改设计项目

序号	工程或费用名称	估 算 价 值 (万元)					技术经济指标			备 注
		建筑工程	安装工程	设备及工器具购置	其它费用	合计	单位	数量	单位价值 (元)	
	第一部分 工程费用									
一	总 图	20.86	0.00	0.00	0.00	20.86				
1	PE管 DN50	0.88				0.88	米	52.00	170.00	
2	水表井（含阀门水表）1100*1100 钢筋砼	0.45				0.45	座	1.00	4500.00	
3	PE管 DN65	2.10				2.10	米	100.00	210.00	
4	流量计井1100*1100 钢筋砼	0.70				0.70	座	2.00	3500.00	
5	铸铁箅子盖板	0.31				0.31	米	10.30	300.00	
6	排水沟 300mm×300mm(内尺寸) 砖砌	3.03				3.03	米	101.00	300.00	
7	除臭管	3.40				3.40	米	68.00	500.00	
8	新建混凝土路面	9.50				9.50	m2	250.00	380.00	
9	绿化恢复	0.30				0.30	m2	100.00	30.00	
10	混凝土路面恢复	0.19				0.19	m2	5.00	380.00	
二	预处理技改系统	145.22	31.29	127.65	0.00	304.16				
1	调节池-新建									
1.1	桩基工程	18.00				18.00	m	240.00	750.00	
1.2	土建工程	117.07				117.07	m3	1114.96	1050.00	
2	地面硬化（设备基础）	10.15				10.15	m2	145.00	700.00	
3	工艺设备安装工程		9.84	98.40		108.24				
4	自控仪表安装工程		7.37	21.30		28.67				
5	电气设备安装工程		14.08	7.95		22.03				
三	工器具购置费1%			1.29		1.29				
	第一部分 工程费 小 计:	166.08	31.29	128.94	0.00	326.31				
	比例	50.90%	9.59%	39.51%	0.00%					
	第二部分 工程其它费用									
1	建设项目前期工作咨询费				0.50	0.50				
2	工程勘测费				0.90	0.90				

总估算表

建设项目名称：城北生活垃圾填埋场渗滤液处置技改设计项目

[illegible]

单位工程估算表

工程名称：预处理技改系统-工艺设备材料表

序号	主要设备名称	规格	单位	数量	单价（元）	总价（元）	备注
预处理技改系统							
1	电动闸门	300*300, N=0.37kW	台	1	20000	20000	
2	循环式齿耙格栅除污机	B=0.8m, 栅隙10mm, N=0.55kw	台	1	60000	60000	
3	无轴螺旋压榨机	$Q \geq 4\text{m}^3/\text{h}$, D=300mm, L=5m, N=1.5kW	台	1	60000	60000	
4	垃圾桶	660L	台	1	1000	1000	
5	隔油池隔板（PP）	B=1.0m, L=2.3m	块	1	2000	2000	
6	污泥螺杆泵	$Q=6\text{m}^3/\text{h}$, N=2.2kW	台	1	6000	6000	
7	中间水池提升泵(潜污泵)	$Q=10\text{m}^3/\text{h}$, N=1.5kW	台	4	5000	20000	
8	两相离心脱水机	$10\text{m}^3/\text{h}$, N=26kW	台	1	150000	150000	
9	无轴螺旋输送机	$Q \geq 4\text{m}^3/\text{h}$, D=300mm, L=8m, N=3kW	台	1	80000	80000	
10	污泥暂存箱	V=5m ³	台	2	30000	60000	
11	气浮沉淀成套设备（含集气罩、加药系统）	$Q=5\sim 6\text{m}^3/\text{h}$, N=6.62+7.72kW	套	1	300000	300000	
12	调节池提升泵(潜污泵)	$Q=10\text{m}^3/\text{h}$, N=1.5kW	台	2	5000	10000	
13	电动插板阀	$\Phi 200$, N=0.37kw	台	1	15000	15000	
14	管阀配件等		批	1	100000	100000	
15	镀锌花纹钢格栅复合盖板		m ²	20	500	10000	
16	活动板房	5m*5m*4m	座	1	50000	50000	
17	活动板房	5m*4m*4m	座	1	40000	40000	
合 计						984000	

单位工程估算表

工程名称：预处理技改系统-自控仪表设备表

序号	主要设备名称	规格	单位	数量	单价（元）	总价（元）	备注
自控设备							
1	PLC控制柜	外壳材质不锈钢，防护等级IP54，DI：150 DO：50 AI：16，柜内包含电源模块、cpu模块、DI/DO/AI/AO模块等元器件	套	1	100000	100000	
2	UPS	2kVA120min	套	1	5000	5000	
3	交换机	两光4电	套	1	2000	2000	
4							
11							
12							
13							
14	组态系统开发	完善自控系统	套	1	30000	30000	
15	网络摄像头	IP65,300万像素,室外云台网络型球机	套	2	5000	10000	
仪表设备							
1	一体化超声波液位差计	0~10M, IP68; 4~20mA, 四线制	套	1	15000	15000	
2	一体化超声波液位计	0~10M, IP68; 4~20mA, 四线制	套	5	5000	25000	
3	电磁流量计	DN65, 传感器: IP68; 变送器: 4~20mA, 220VAC, IP65;	套	2	13000	26000	
主材							
2	控制电缆	KVVP-450/700-3x1.5	米	250	10	2500	
3		KVVP-450/700-5x1.5	米	500	15	7500	
4		KVVP-450/700-8x1.5	米	250	20	5000	
5		DJYPV-1x3x1.5	米	250	12	3000	
6	镀锌钢管	SC32	米	1000	55	55000	
7		SC100	米	10	70	700	
合 计						286700	
设备购置费						213000	
安装费						73700	

单位工程估算表

工程名称：预处理技改系统-电气设备表

序号	主要设备名称	规格	单位	数量	单价（元）	总价（元）	备注
电气设备							
1	低压开关柜	GGD	台	1	38000	38000	
2	就地控制箱	JX6 IP55 不锈钢材质	个	4	4500	18000	
3	接线箱	IP55 厂家配套提供	台	8	0	0	
4	格栅除污机控制箱	IP55 厂家配套提供	个	1	0	0	
5	离心脱水机控制箱	IP55 厂家配套提供	个	1	0	0	
6	气浮沉淀控制箱	IP55 厂家配套提供	个	2	0	0	
7	加药装置控制箱	IP55 厂家配套提供	个	1	0	0	
8	检修箱	非标 IP55 不锈钢材质	个	1	2000	2000	
9	防尘防水灯	1*18W 220V, LED灯, IP54	套	2	200	400	吸顶安装
10	室外红外(雷达)感应单挑柱灯	LED, 60W, IP54, h=3.5m, 样式由业主定	套	4	5000	20000	含基础、直流驱动器
11	双联翘板式开关	10A 250V	个	2	25	50	距地1.3m暗装
12	安全型单相二眼加三眼暗插座	10A 250V	个	2	30	60	距地0.3m暗装
13	总等电位联结箱	参见图集15D502 P28	个	1	1000	1000	距地0.5m暗装
	安装费*12%					9541.2	
主材							
1	绝缘铜芯电线	BV-450/750V-2.5mm 2	米	50	8	400	
2		BV-450/750V-4mm 2	米	50	11	550	
3	电力电缆	YJV-0.6/1kV-3x70+2x35	米	200	246.23	49246	
4		YJV-0.6/1kV-3x25+2x16	米	50	95.7	4785	
5		YJV-0.6/1kV-5x6	米	100	29.095	2909.5	
6		YJV-0.6/1kV-5x4	米	100	20	2000	
7		YJV-0.6/1kV-4x4	米	100	16.08	1608	
8		YJV-0.6/1kV-3x4	米	100	11.83	1183	
9	控制电缆	KVV-450/750V-12x1.5	米	100	20	2000	

10		KVV-450/750V-8x1.5	米	100	15	1500	
11	防水电力电缆	厂家配套提供	米	80	0	0	
12	防水控制电缆	厂家配套提供	米	160	0	0	
13	镀锌钢管	SC50	米	100	90	9000	
14		SC40	米	100	80	8000	
15		SC32	米	100	55	5500	
16	热镀锌扁钢	-40x4	米	100	35	3500	
17		-50x6	米	50	45	2250	
18	不锈钢扁钢	-50x3	米	50	45	2250	
19	不锈钢圆钢	∅ 20mm, L=2.5m	根	10	150	1500	
20	热镀锌电缆桥架	100mmx100mm(宽x深)	米	35	300	10500	
	零星项目5%					5434.08	
	安装工程费15%					17117.34	
合 计						220284.111	
设备购置费						79510.00	
安装费						140774.111	