

表 3.1-3 工程一期(一阶段)主要机械设备一览表

设备位置	设备名称	环评文件		实际建设内容		位置地点	变化情况
		规格型号	数量	规格型号	数量		
脱水机房	隔膜压滤机	过滤面积 200m ²	1	XAZGFON200/1250-U	2	污泥脱水车间	增加 1 台
	污泥调理罐	φ3500x3500mm	1				减少
	压榨泵	Q=8m ³ /h, H=167m, N=7.5KW	1	8m ³ /h,7.5KW	2	污泥脱水车间	增加 1 台
	低压进泥泵	Q=30m ³ /h, P=0.6Mpa, N=11kW	1				减少
	高压进泥泵	Q=8m ³ /h, H=1.2MPa, N=7.5kW	1				减少
	电动单梁起重機	T=5t	1	LX3T-8.0M18M	1	污泥脱水车间	调整型号
	进料用高压柱塞泵			40m ³ /h, 5.5KW;	2	污泥脱水车间	增加
	洗布泵			14m ³ /h,15+15kw	2	污泥脱水车间	增加
	三氯化铁投加泵			Q=2m ³ /h, N=3kw	2	污泥脱水车间	增加
	三氯化铁卸料泵			Q=30m ³ /h, N=5.5kw	1	污泥脱水车间	增加
	提升螺旋输送机			2000kg/h, 3.0kw	1	污泥脱水车间	增加
	分料螺旋输送机			2000kg/h, 4.0kw	1	污泥脱水车间	增加
	桨叶式搅拌器			8m ³ /h,7.5KW	2	污泥脱水车间	增加
	PAM 一体化装置			2000L/h, N=3.4kw		污泥脱水车间	增加
污泥浓缩池	PAM 加药螺杆泵			0.2~1m ³ /h, N=0.75kW	2	污泥脱水车间	增加
	悬挂式中心传动浓縮机			直径 10m, N=0.75kW		污泥浓缩池	增加
	物化污泥池搅拌机	N=1.5kW	1				减少
	生化污泥池搅拌机	N=1.5kW	1				减少

3.2 建设内容

3.2.1 项目规模及投资金额

古雷开发区北部污水处理厂一期工程设计总处理规模 2 万t/d，分两阶段建设，一阶段处理规模 1 万t/d，二阶段处理规模 1 万t/d。一阶段现已建成投产，处理规模为 1 万t/d，与环评文件设计一致。

一期工程项目计划总投资为 17799.42 万元，资金由建设单位自筹解决。工程实际总投资额约为 17911 万元，与环评估算总投资接近。

3.2.2 污水处理方案及服务范围

工程采用的污水处理方案:格栅渠+调节池+预沉池+水解酸化池+多级 A/O+二沉池+微砂沉淀池+臭氧接触池+曝气生物滤池+消毒池+监控池。处理工艺与环评文件相比增加了预沉池，其他均与环评文件一致。

工程服务范围为石化基地北部石化下游项目区及装备制造区；目前主要接收奇美公司废水，由管道输送至本厂，排水量约 3000t/d。另外，接受少量中怡(150t/次，7d/次)、春达(100t/次，7d/次)、华能(50t/次，7d/次)、新阳(40t/次，7d/次)等公司废水，由槽车运送至本厂废水池。

3.2.3 项目工程组成与建设内容

工程主要建设内容包括:调节池、事故池、提升泵房、水解酸化池、多级 A/O 池、微砂沉淀池、臭氧接触池、BAF 池等构筑物及其附属设施等。根据现场调查，项目工程内容实际建设内容与环评文件设计基本一致，部分废水处理设施尺寸调整，未改变处理规模，不属于重大变动。

厂区内建设内容及变化情况详见表 3-2-1。

表 3-2-1 项目实际建设内容及变化情况一览表

序号	设施名称	项目组成		变化情况
		环评文件一阶段设计建设内容及规模	实际一阶段建设内容及规模	
主体工程	预处理设施	格栅渠 1 座、提升泵房 1 座、调节池 1 座	格栅渠 1 座、提升泵房 1 座、调节池 1 座、预沉池 1 座	增加预沉池 1 座
	生化处理设施	包括水解酸化池 1 座、多级 AO 池 1 座、二沉池 1 座、污泥回流池 1 座	包括水解酸化池 1 座、多级 AO 池 1 座、二沉池 1 座、污泥回流池 1 座	不变
	深度处理设施	高密度沉淀池 1 座、臭氧催化氧化 1 座、BAF 池 1 座、反洗废水池 1 座	微砂沉淀池 1 座、臭氧接触池 1 座、BAF 池 1 座、滤布滤池 1 座	增加滤布滤池 1 座、平面布置微调
	污泥处理设施	物化污泥储池 1 座、污泥脱水机房 1 座	污泥浓缩池 1 座、污泥脱水车间 1 座	平面布置微调
	事故设施	事故池 1 座(有效池容为 5096m ³)	事故池 1 座(有效池容为 6367m ³)	容积增加,平面布置微调
辅助工程	综合楼、生活楼	占地面积 964.3m ²	占地面积 964.3m ²	不变
	加药间	占地面积 216m ²	占地面积 222m ²	基本不变
	配电间	占地面积 440.4m ²	占地面积 440.4m ²	不变
	臭氧制备间	占地面积 216m ²	占地面积 292.8m ²	基本不变
	鼓风机房	占地面积 440.4m ²	占地面积 84m ²	占地减小
公用工程	供水工程	本项目给水管接自市政供水干管, 厂区给水主要用于生活, 引入总管管径为 DN100。		不变
	供电工程	由厂外就近引入二回路 10KV 电源线路, 高压配电系统为两路 10KV 电源进线, 双电源单母线不分段运行方式。		不变
	消防工程	消防水源来自厂区 DN100 给水管, 分为室外消防系统和室内消防系统。		不变

表 3-2-1 项目实际建设内容及变化情况一览表

序号	设施名称	项目组成		变化情况
		环评文件一阶段设计建设内容及规模	实际一阶段建设内容及规模	
环保工程	恶臭气体控制措施	对产生恶臭的构筑物进行加盖，而后均通过引风机收集到生物除臭区进行生物处理，共设 2 套生物除臭装置： ①污水处理区设置一套； ②污泥处理区设置一套；	对产生恶臭的构筑物进行加盖，而后均通过引风机收集到生物除臭区进行生物处理，共设 3 套生物除臭装置： ①污水预处理区设置一套； ②污水生化处理区设置一套； ③污泥处理区设置一套；	增加预处理池恶臭处理装置
	噪声治理	采取减震、隔声、消声等。	采取减震、隔声、消声等。	不变
	污泥处置措施	污泥经脱水减量后储存在电动泥斗中(将含水率降至 60%以下)，污泥经过危险废物鉴别后进行判定，鉴别后若为一般工业固体废物，应送往古雷工业废弃物处置场一般工业固体废物填埋场填埋；鉴别后若为危险废物，应送往古雷工业废弃物处置场危险废物填埋场填埋。	污泥经脱水(将含水率降至 60%以下)减量后储存在危废间，定期外送至福化环保公司填埋。	不具备污泥鉴定条件，鉴定前按危废处置
	绿化	绿化面积 17685.3m ²	绿化面积 17685.3m ²	不变
	污水收集管道工程	采用“一企一管”单独控制的方式接入北部污水处理厂。		
污水排放连接管道工程	从污水处理厂排放口至古雷污水排放口高位井的排污连接管道工程，采用压力管输送，厂区出水泵提升，经架空管廊输送至古雷污水排放口高位井。			
尾水排海工程	北部污水处理厂一期工程近期依托《古雷污水排放口及石化启动区污水排海管道工程》中古雷污水排放口进行排放(排放口位于古雷石化基地南部古城村以南的浮头湾海域，属《福建省海洋功能区划》中的古雷特殊利用区，中心坐标为 117.626°E, 23.754°N。)，该污水排放口规模 12.4 万 m ³ /d，入海点至污水排放口(即海底段)管长 1774m。			

3.3 主要原辅材料

根据调查，主要原辅材料消耗具体见表 3-3-1。

表 3-3-1 项目主要原辅材料消耗一览表

物品名称	分子式	环评文件	实际用量	变化情况	贮存位置
氢氧化钠(30%液体)	NaOH	36	0	-36	/
纯碱	Na ² CO ³	18.5	0	-18.5	/
碳源		50	650	+600	加药间
石灰	CaO	40	45.5	+5.5	加药间
铁盐	Fe ³⁺	10	0	-10	污泥浓缩间
阳离子聚丙烯酰胺	CPAM	1.8	5.2	+3.4	污泥浓缩间
阴离子聚丙烯酰胺	APAM	2.2	10.8	+8.6	污泥浓缩间
聚合氯化铝(固体)	PAC	100	130	+30	污泥浓缩间
臭氧催化氧化剂	/	50m ³	0	-50m ³	臭氧制备间
次氯酸钠	NaClO	36	21.5	-14.5	加药间

3.4 生产工艺

根据实际建设情况，污水处理厂处理工艺与环评文件设计基本一致，仅在预处理工艺中增加了预沉池。

3.4.1 污水处理工艺方案

工程污水处理方案为:预处理+二级生化处理+深度处理，工艺流程见图 3-1。

(1) 预处理工艺

预处理的目的是主要有:去除废水中可能影响后续工艺和设备正常运行的污染物;对废水的水量水质进行调整，保证后续处理的顺利进行。

环评文件工程拟采用“格栅+调节池+水解酸化池”工艺;工程实际采用“格栅+调节池+预沉池+水解酸化池”预处理工艺;增加了预沉池。

(2) 二级生化处理工艺

该阶段包括多级 A/O 池和幅流式二沉池。多级 A/O 工艺采用各段缺氧区多点进水的方式，在第一段的缺氧区反硝化菌将污泥回流液中的硝态氮还原，好氧区进行硝化菌的硝化反应，反应后的混合液和部分进水进入第二段的缺氧区，后续各段反应功能同第一段。各段缺氧区只进入部分原水，反硝化菌优先利用原水中易降解有机物进行反硝化反应，减少了好氧区异养菌对有机物的竞争，因此反硝化可以最大程度地利用原水碳源，尤其适用于解决化工污水生物处理中碳源不足的问题。反硝化出水直接进入好氧区，在

一定程度上弥补了硝化反应对碱度的需求，减少碱度物质投加量。

工程采用“多级 A/O 池+幅流式二沉池”作为二级生化处理工艺。

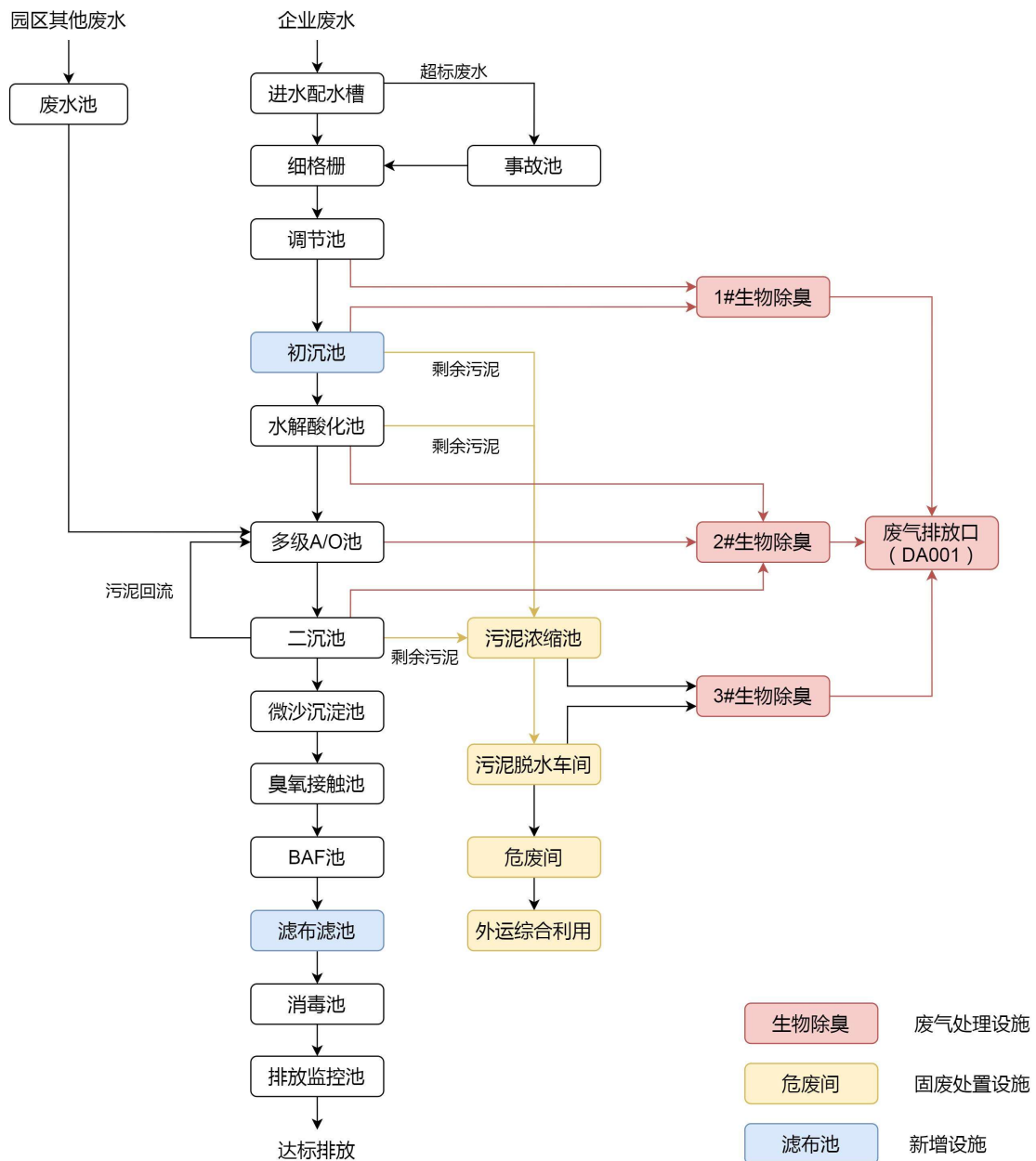


图 3-1 工艺流程图

(3)深度处理工艺

本工程二沉池出水通过微砂沉淀池去除降低悬浮物、磷等指标，再臭氧及曝气生物滤池的组合工艺，即采用臭氧氧化工艺，通过臭氧羟基自由基，去除部分有机物，提高废水 B/C 后，结合曝气生物滤池深度处理，强化和提高污水处理效果。

工程采用“微砂沉淀池+臭氧接触+BAF”作为深度处理工艺。

3.4.2 污泥处置工艺

工程污水处理工艺采用生物脱氮除磷工艺，污泥龄较长，污泥性质较为稳定，剩余污泥量较少，且污泥中所含有机物成分较低，可不进行消化。

工程污泥处理采用“污泥浓缩池+污泥储池+自动拉板隔膜压滤机”工艺。

3.4.3 消毒处理工艺

为保证工程尾水消毒的稳定性，采用次氯酸钠消毒。

3.4.4 事故处理系统

化工园区企业生产废水污染物种类复杂，生产工艺多变，容易出现排放水超标的情况，且部分有机物对微生物有毒害作用，含有此类物质的废水严禁直接排放污水处理系统中。当出现排放水超标的情况，废水直接排入污水处理厂的事故池，经事故应急保障处理系统预处理后再排放污水处理厂调节池。

工程采用工艺:事故保障:事故池。运行保障:粉末活性炭—活性污泥法(优化高效絮凝剂 PACT 工艺)。

3.4.5 除臭系统

污水处理厂有较强的臭气产生，来源主要有:调节池，事故池、水解酸化池、污泥脱水间等，项目除臭系统选用生物除臭系统。

综上所述，工程污水处理工艺路线应为“格栅渠+调节池+预沉池+水解酸化池+多级A/O+二沉池+微砂沉淀池+臭氧接触池+曝气生物滤池+消毒池+监控池”。

3.5 进出水水质

3.5.1 进水水质

项目设计进水水质见表 3.5-1。

表 3.5-1 设计进水水质主要指标值

序号	污染物项目	进水水质	单位	序号	污染物项目	进水水质	单位
1	pH	6~9	无量纲	10	总镉	0.1	mg/L
2	COD	500	mg/L	11	总铬	1.5	mg/L
3	BOD ₅	350	mg/L	12	六价铬	0.5	mg/L
4	SS	400	mg/L	13	总砷	0.5	mg/L
5	氨氮(以 N 计)	45	mg/L	14	总铅	1	mg/L
6	总氮	70	mg/L	15	总镍	1	mg/L
7	总磷	8	mg/L	16	苯并芘	0.00003	mg/L
8	石油类	15	mg/L	17	烷基汞	不得检出	mg/L
9	总汞	0.05	mg/L				

3.5.2 出水水质

工程尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准，设计出水水质见表 3.5-2。

表 3.5-2 设计出水水质主要指标值

序号	污染物项目	出水水质	单位	序号	污染物项目	出水水质	单位
基本控制项目							
1	pH	6~9	无量纲	7	总氮	15	mg/L
2	COD	50	mg/L	8	色度	30	/
3	BOD ₅	10	mg/L	9	总磷	0.5	mg/L
4	SS	10	mg/L	10	阴离子表面活性剂	0.5	mg/L
5	氨氮(以 N 计)	5(8)	mg/L	11	粪大肠菌群	1000	个/L
6	动植物油	1	mg/L	12	石油类	1	mg/L
部分一类污染物							
13	总汞	0.001	mg/L	17	烷基汞	不得检出	mg/L
14	总砷	0.1	mg/L	18	总镉	0.01	mg/L
15	总铅	0.1	mg/L	19	总铬	0.1	mg/L
16	六价铬	0.05	mg/L				
选择控制项目							
20	硫化物	1.0	mg/L	29	总镍	0.05	mg/L
21	挥发酚	0.5	mg/L	30	总铜	0.5	mg/L
22	苯	0.1	mg/L	31	可吸附有机卤化物	1.0	mg/L
23	甲苯	0.1	mg/L	32	苯乙稀	0.2	mg/L
24	邻二甲苯	0.4	mg/L	33	甲醛	1.0	mg/L
25	间二甲苯	0.4	mg/L	34	丙烯腈	2.0	mg/L
26	对二甲苯	0.4	mg/L	35	邻苯二甲酸二丁酯	0.1	mg/L
27	乙苯	0.4	mg/L	36	邻苯二甲酸二辛酯	0.1	mg/L
28	总氰化物	0.5	mg/L	37	总钒	1.0	mg/L

① 括号外数值为水温>12°C 时的控制指标，括号内数值为水温≤12°C 时的控制指标。

3.6 污水处理厂变动情况

根据对项目现场调查，项目各设施实际建设情况与环评文件发生了部分变动，具体变动情况详见表 3-6-1。

对照生态环境部发布的《关于印发淀粉等五个行业建设项目重大变动清单的通知》(环办环评函〔2019〕934号)中“水处理建设项目重大变动清单(试行)”相关内容，工程厂内变动不属于重大变动，见表 3-6-2。

表 3-6-2 水处理建设项目重大变动清单(试行)对照一览表

清单内容		本项目实际建设情况	是否重大变动
规模	1.污水设计日处理能力增加 30%及以上。	设计、建设日处理能力 1.0 万吨/日，对比环评无变化。	否
建设地点	2.项目重新选址；在原厂址附近调整(包括总平面布置变化)导致大气环境防护距离内新增环境敏感点。	污水处理厂位于古雷石化基地北侧规划污水处理厂用地内，对比环评选址无变化。	否
生产工艺	3.废水处理工艺变化或进水水质、水量变化，导致污染物项目或污染物排放量增加。	工程设计处理工艺仅增加了预沉池，进水水质和水量情况对比环评无变化，未导致污染物项目或污染物排放量增加。	否
环境保护措施	4.新增废水排放口；废水排放去向由间接排放改为直接排放；直接排放口位置变化导致不利环境影响加重。	尾水依托古雷污水排海口排放，排放口未发生变化。	否
	5.废气处理设施变化导致污染物排放量增加(废气无组织排放改为有组织排放的除外)；排气筒高度降低 10%及以上。	共设 3 套生物除臭装置，对比环评文件增加了一套处理装置，污染物排放量未增加，排气筒高度未降低	否
	6.污泥产生量增加且自行处置能力不足，或污泥处置方式由外委改为自行处置，或自行处置方式变化，导致不利环境影响加重	污泥产生量、处置方式对比环评文件有所减少，未改变处置方式。	否

4 厂内环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

(1) 废水接收情况

工程服务范围为石化基地北部石化下游项目区及装备制造区；目前主要接收奇美公司废水，少量中怡公司废水，由管道输送至本厂。另外，接受少量春达、华能、新阳等公司废水，由槽车运送至本厂废水池。各接收单位主要污染物及废水量详见表 4.1-1。

表 4.1-1 接收废水污染物种类一览表

废水来源	污染物种类	废水量
奇美	COD、氨氮、总氮、SS、石油类、丙烯腈、甲苯、硫化物、苯乙烯	3000t/d
中怡	SS、色度、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、甲苯、挥发酚、苯酚	150t/次，7d/次
春达	COD、氨氮、总氮、SS、石油类、硫化物、邻苯二甲酸二辛脂、邻苯二甲酸二丁酯、BOD ₅ 、挥发酚	100t/次，7d/次
华能	COD、氨氮、总氮、SS、石油类、硫化物	50t/次，7d/次
新阳	COD、氨氮、总氮、SS、石油类、苯乙烯、可吸附有机卤化物	40t/次，7d/次

(2) 废水处理设施

工程采用的污水处理方案:格栅渠+调节池+预沉池+水解酸化池+多级 A/O+二沉池+微砂沉淀池+臭氧接触池+曝气生物滤池+消毒池+监控池。(详见“3.4 生产工艺”)。

厂区排水采用雨污分流制。厂区雨水由道路雨水口收集后，由雨水管网排海。厂区生活污水、生产污水、清洗水池污水、构筑物放空水等经厂内污水管道收集后排入厂区污水提升泵井内，经提升后与进厂污水一并处理，项目处理后的尾水排放依托古雷污水排海口排放。

废水治理设施现状照片详见图 4-1。



进水管



细格栅



应急池



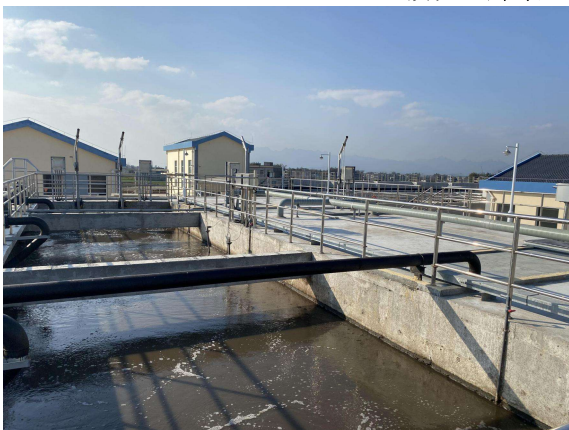
预沉池内景



预沉池外景



A池



O池



二沉池



废水池



微砂沉淀池



臭氧接触池



BAF池



滤布池



消毒池



排海池

图 4-1 废水处理设施照片

4.1.2 废气

(1) 废气产排情况

污水处理厂恶臭物质排放源为无组织排放源，由于恶臭物质的逸出和扩散机理比较复杂，在各处理单元的排污系数一般可通过单位时间内单位面积散发量来表征。工程对污水提升泵房和污泥浓缩脱水车间进行门窗密闭处理，对调节池、水解酸化池、事故池、A池、污泥浓缩池、储泥池进行加盖处理，而后均通过引风机收集到生物除臭设施进行处理。恶臭排放源强见表 4.1-2。

表 4.1-2 一期工程(一阶段)恶臭物质产生量

废气名称	恶臭气体	
来源	调节池、事故池、预沉池、水解酸化池、A池、污泥浓缩池、污泥脱水间	
污染物种类	氨、硫化氢	
排放方式	有组织	无组织
治理措施	密闭、加盖后通过引风机收集到生物除臭设施处理，详见下文中废气治理措施	密闭、加盖
工艺与规模	生物滤池	/
设计指标	1#生物除臭装置的处理气量为 25000m ³ /h， 2#生物除臭装置的处理气量为 20000m ³ /h， 3#生物除臭装置的处理气量为 30000m ³ /h，合计 75000m ³ /h。	/
排气筒高度与内径尺寸	1 根 15m 高排气筒，内径 1.6m	/
监测点设置	排气筒设监测平台，排气筒设监测孔	/

(2) 废气治理措施

为降低污水处理站产生的恶臭气体，建设单位对污水提升泵房和污泥浓缩脱水车间进行门窗密闭处理，对调节池、预沉池、水解酸化池、事故池、A池、污泥浓缩池、储泥池进行加盖处理，而后均通过引风机收集到生物除臭区进行生物处理，共设 3 套生物除臭装置:预沉池设置一套，污水处理区设置一套，污泥处理区设置一套，经净化处理后的尾气通过 1 根 15m 高排气筒排放。其处理工艺流程图如下图 4-2 所示。

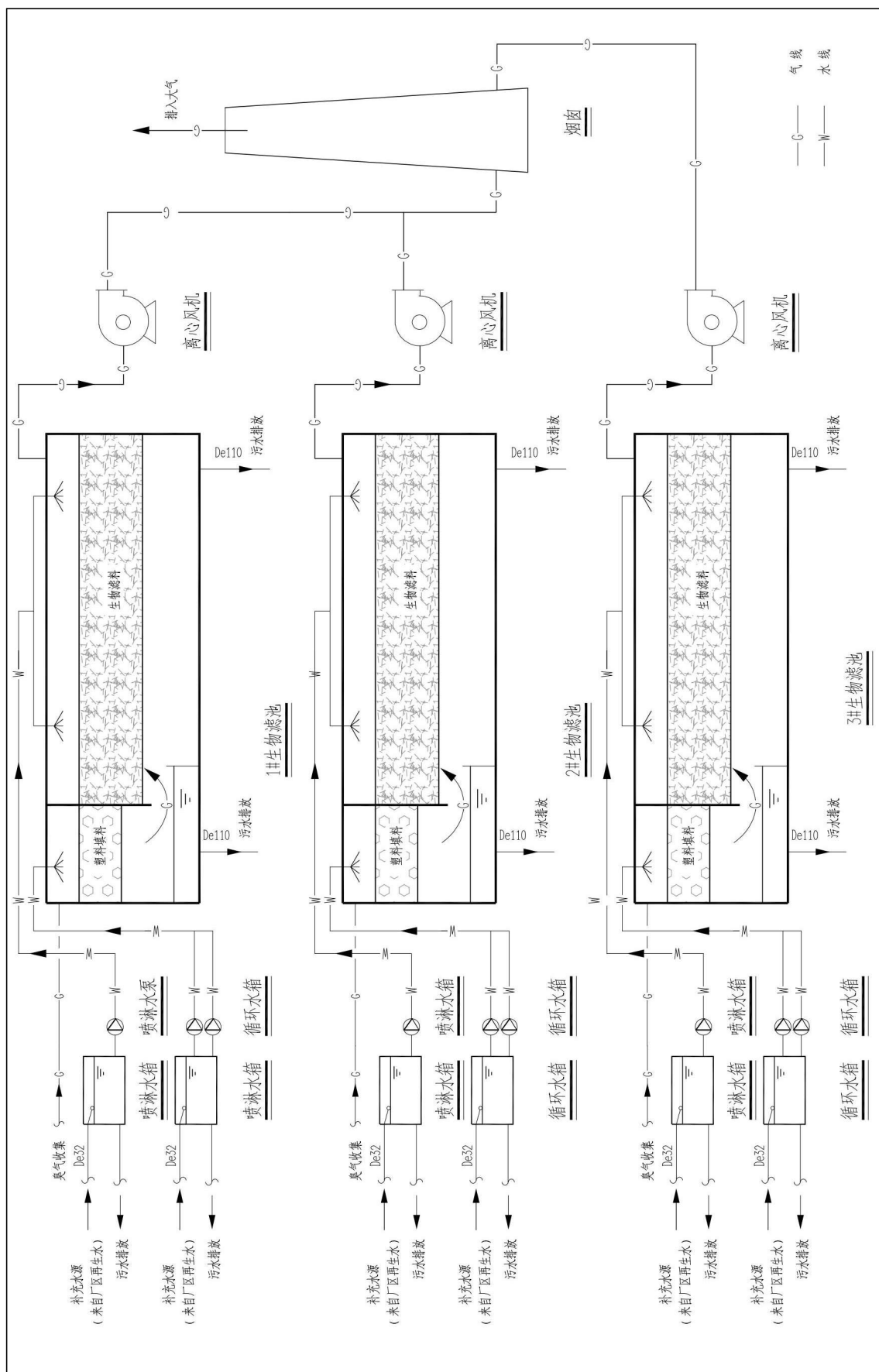


图 4-2 污水站的恶臭气体处理工艺流程图