

国环评证甲字第 2202 号

翔鹭石化（漳州）有限公司精对苯二甲酸项目产能变更

环境影响报告书

（简本）

福建省环境科学研究院
二〇一六年一月

1 总论

1.1 项目变更背景

翔鹭石化（漳州）有限公司系国务院批准成立的外商投资企业法人独资经营大型石化企业，股东为翔鹭石化股份有限公司。

翔鹭石化 150 万吨/年精对苯二甲酸二期项目位于漳州古雷港经济开发区石化启动区内，该项目环境影响报告书于 2009 年 1 月获得国家环保部的批复（环审[2009]62 号批复文号），并在环评获批后开工建设。建设期间，建设单位根据市场需要，为更好的发挥生产规模效益，直接增加生产设备，将 PTA 的产能规模变更扩大到 450 万吨/年，并于 2015 年 2 月建成投入试生产，后因本项目依托的蒸汽、生产用水供应单位腾龙芳烃（漳州）有限公司 80 万吨/年对二甲苯工程 2015 年 4 月 6 日发生安全事故，至今尚未恢复生产，直接导致翔鹭石化（漳州）有限公司停止试生产，至今尚未恢复。

为补办产能变更的相关手续，建设单位于 2015 年 4 月委托中国寰球工程公司编制完成了《翔鹭石化（漳州）有限公司精对苯二甲酸（PTA）项目申请报告》，并于 2015 年 7 月取得备案手续（闽发改备[2015]E04502 号），2015 年 9 月，建设单位委托我院编制《翔鹭石化（漳州）有限公司精对苯二甲酸（PTA）项目产能变更环境影响报告书》。

我院在开展环境现状调查、工程现场调查及资料收集的基础上，通过污染物核算分析、环境影响预测评价，编制完成了本项目环境影响影响报告书初稿，并编制了环评简本，供建设单位进行公示，开展本项目环评的公众参与调查工作，征求各种对本项目环评的意见与建议。

1.2 评价工作依据（略）

1.3 评价工作等级及范围

1.3.1 环境空气

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 后，确定本项目的的评价等级为二级，评价范围是以工厂储罐为中心半径 5km 的范围。

1.3.2 水环境

变更项目污水排放量为 $2047.2\text{m}^3/\text{h}$ ，日污水排放量为 $49132.8\text{m}^3/\text{d}$ ，废水经处理达

标后排入古雷经济开发区已建的启动区污水排海管道工程排放，该排污口及其排海管道工程的环评报告书已得到相关环保及海洋部门的批复，并已建成投运。因此本环评仅进行依托该排污口工程排放的可行性分析，不另行开展预测评价。

该排污口设在浮头湾，水环境评价范围为排污口周边海域，见图 1.4-2。

1.3.3 声环境

本项目所在地为规划的工业用地，厂界周边 800 米（石化启动区拆迁范围）内的居民现已全部搬迁完毕，依据《环境影响评价技术导则-声环境》HJ 2.4-2009，噪声环境影响评价为三级。厂界噪声评价范围为厂界外 1.0m 处，环境噪声评价范围为厂址周围 200m 区域。

1.3.4 生态环境

本项目在已征用的现有厂区内进行，不新增用地，所在地为古雷港经济开发区，且工程已施工建设完毕。变更项目总占地面积约为 0.4336km²，工程影响范围小于 20km²，项目周围无珍稀濒危物种及敏感区，因此本变更环评拟不开展陆域生态环境影响评价内容。

1.3.5 环境风险

本变更工程变更后，所涉及的危险物质有对二甲苯、醋酸、醋酸异丁酯、液碱、柴油和甲醇等易燃易爆物质，生产过程、贮存场所重大危险源包括 PX 储罐、甲醇储罐、氧化反应器、氢化反应器、高压吸收塔和常压吸收塔等，根据环境风险影响评价章节的识别判定（具体见环境风险影响评价章节），确定本项目的环境风险评价等级为一级。环境风险评价范围为工厂储罐中心半径 5km 的范围。

1.3.6 地下水环境

根据本项目的特点以及本区的水文地质条件、水资源开发利用现状和规划等确定，本建设项目地下水环境影响评价的类别属 I 类。即在项目建设、生产运行和服务期满后，可能造成地下水水质污染的建设项目。根据本项目建设场地包气带、含水层及其地下水环境分析，该项目场地区包气带的防污性能弱、含水层易污染、地下水环境属于不敏感区，另外，本项目扩建完成后的污水排放量大、污染物类型均为非持久性污染物，需要预测的指标小于 6 个，水质复杂程度相对低，由此确定，本次评价等级定为二级。

1.4 环境保护目标

(1)大气环境保护目标

本项目环境空气保护目标分厂址和运输化学品管线两侧，见表 1.4.1 和图 1.4-1。

表 1.4.1 厂址周围大气及环境风险空气保护目标

行政村	自然村	户数	人口数	相对厂址位置	至厂界距离 m	环境特征	保护要求
下堀	下堀	407	1516	NNW	5240	村庄	环境功能达标
古雷	东林	294	1057	NNW	4280	村庄	
	辽翁	214	941	NNW	4280	村庄	
	河边	231	933	NNW	3050	村庄	
油沃	油沃	340	1403	NNW	1900	已拆迁	
	下寮	110	520	NW	1700	已拆迁	
陂内	辽仔	140	701	NW	1520	已拆迁	
	陂内	232	878	WNW	1330	已拆迁	
杏仔	杏仔	616	2641	E	100	已拆迁	
半湖	赤脚山	133	555	W	1430	已拆迁	
	半湖	315	1305	W	1530	已拆迁	
龙口	龙口	417	1787	WSW	2100	已拆迁	
西辽	西辽	280	1144	WSW	3050	村庄	
岱仔	岱仔	140	783	SW	3520	村庄	
	宜隆	105	472	WSW	3520	村庄	
	竹围	102	472	WSW	3140	村庄	
	马岱	175	787	WSW	3620	村庄	
	汕尾	304	1314	WSW	4280	村庄	
	庙前	275	1164	SW	3710	村庄	
	下厝	80	310	SW	3900	村庄	
古城	古城	744	3172	SW	3050	村庄	
下垵	下垵	362	1496	SW	5710	村庄	

注：已拆迁的村庄为变更前的环境保护目标

(2)声环境保护目标：

本项目厂界外 800m 范围的居民已全部搬迁，近距离内已无声环境保护目标，主要声环境保护目标为厂界噪声达标。

(3)海域环境保护目标：本项目排污口位于浮头湾，其周边海域环境保护目标见表 1.4.2 和图 1.4-2。

表 1.4.2 排污口周边海域环境保护目标

环境类别	名称	相对厂址位置	与排污口最近距离, m	环境特征	功能要求
海洋环境	莱屿列岛海珍品增殖区	NE	3400	海洋保护区	海水水质满足《海水水质标准》(GB3097-1997)中第二类标准;
	莱屿列岛风景旅游区	NE	3400	风景旅游区	
	莱屿列岛典型海洋景观保护区	NE	3400	景观保护区	
	浮头湾旅游休闲娱乐区	N-NE	5300	养殖区	

(4)地下水环境保护目标：目前古雷半岛区域的所有村庄均实现自来水村村通，居民饮用水已使用自来水，地下水保护目标主要为项目周边地下水水质。

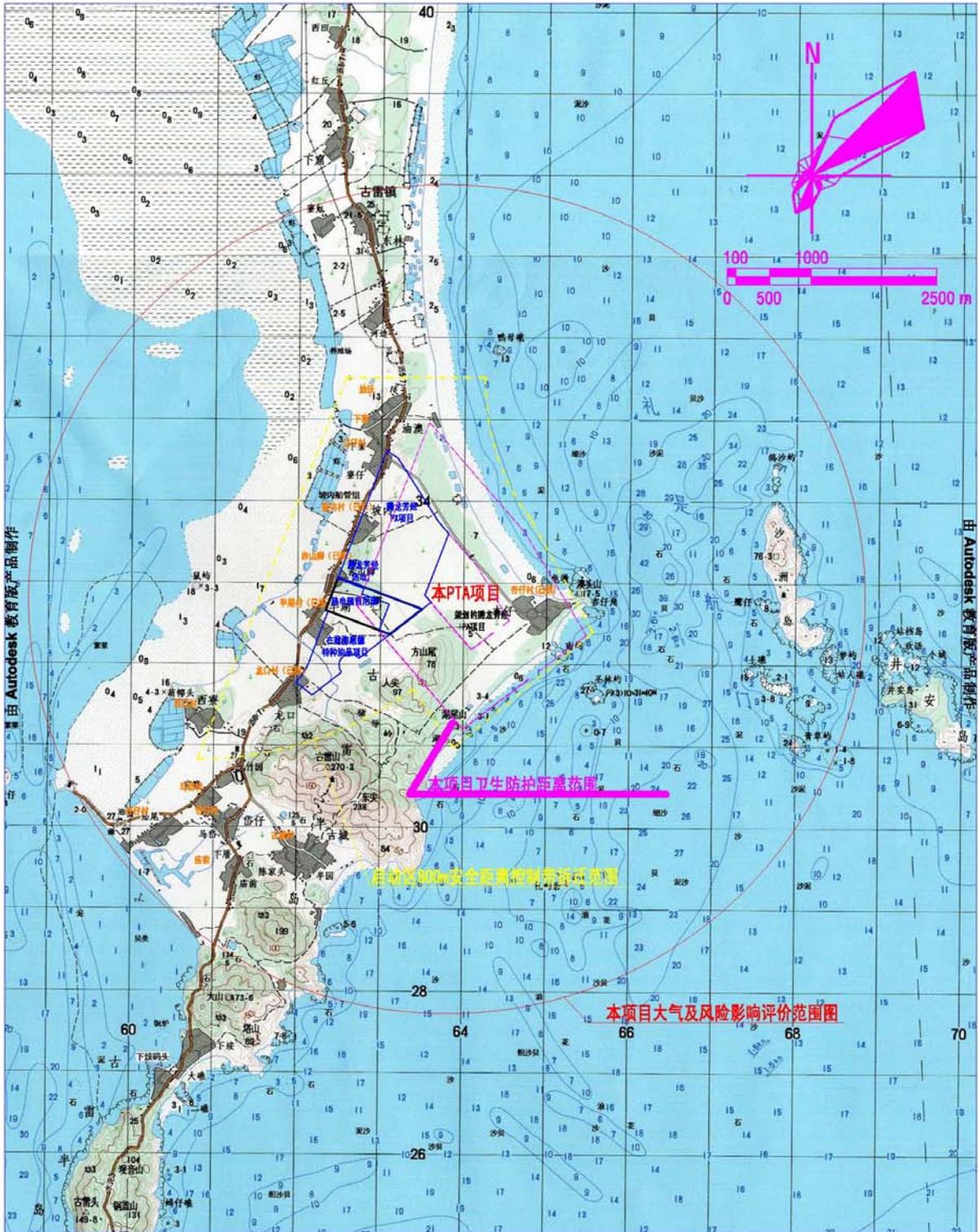


图 1.4-1 项目周边大气及环境风险保护目标图

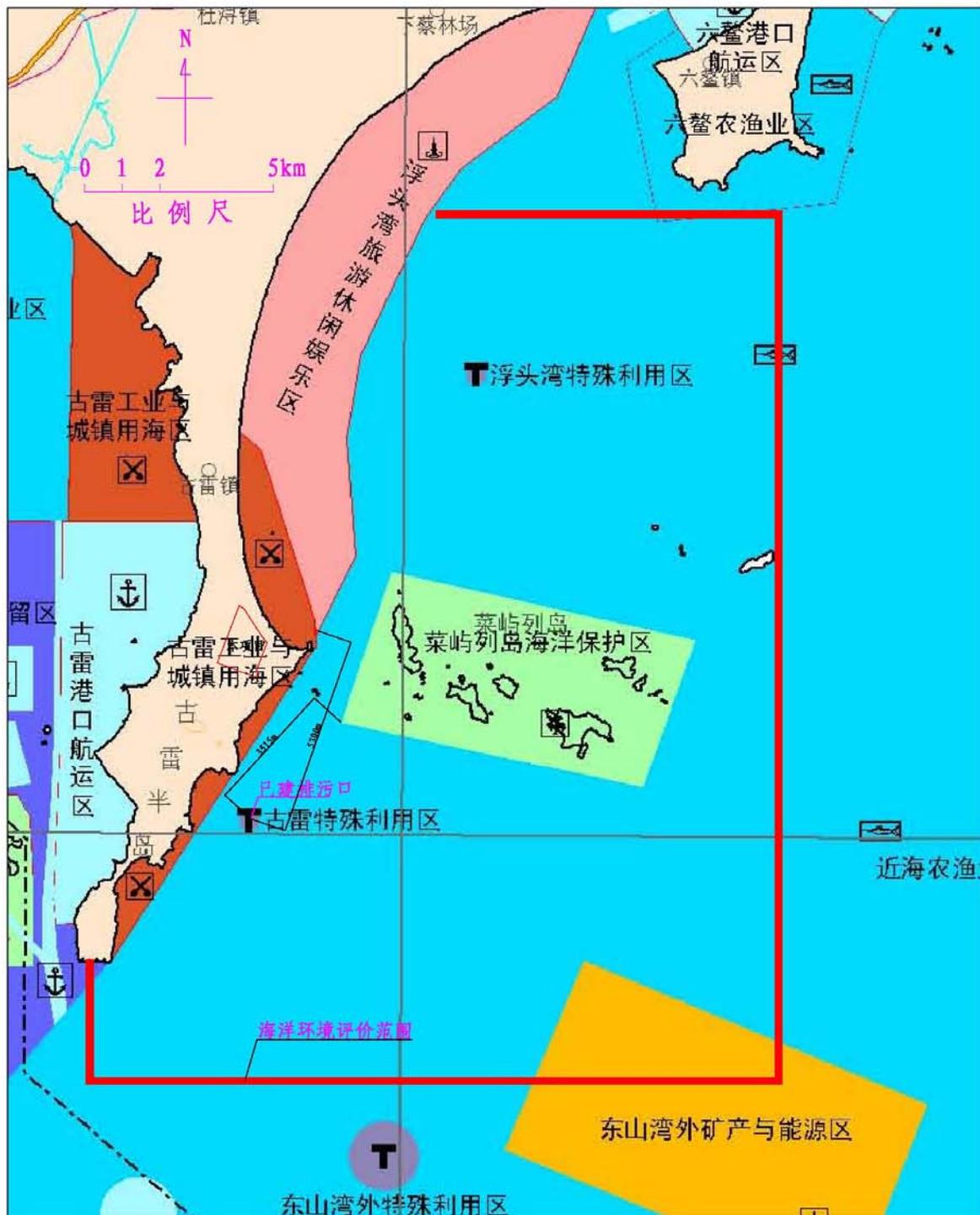


图 1.4-2 海水环境评价范围及环境保护目标

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

(1) 大气环境

本项目所在区域为二类空气质量功能区，SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 和 CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；苯和二甲苯的评价标准参照《工业企业设计卫生标准》TJ36-79、前苏联空气质量标准，取其严者，均采用 TJ36-79 中居住区二甲苯一次最高容许浓度限值(0.3mg/m³)；醋酸参照执行前苏联居民区大气有害物质最大允许浓度（1次最高容许浓度 0.2 mg/m³）；醋酸甲酯参照执行美国环保局多介质环境目标值（1次最高容许浓度 1.45 mg/m³）见表 1.5.1。

表 1.5.1 环境空气质量标准

污染物名称	浓度限值 mg/m ³			标准来源
	1 小时平均	日平均（或 24 小时平均）	年平均	
SO ₂	0.50	0.15	0.06	GB3095-2012《环境空气质量标准》
NO ₂	0.20	0.08	0.04	
CO	10	4	—	
TSP	—	0.30	0.20	
PM ₁₀	—	0.15	0.07	
PM _{2.5}	—	0.035	0.075	
	一次	日均	—	
苯	0.30	—	—	TJ36-79《工业企业设计卫生标准》居住区标准
二甲苯	0.30	—	—	
醋酸	0.2	0.06	—	前苏联居民区大气有害物质最大允许浓度
醋酸甲酯	1.45	—	—	美国 AMEG

(2) 海域环境

根据《福建省近岸海域环境功能区划(2011-2020)》，本项目评价海域编号为 FJ130-C-II（主导功能为一般工业用水、纳污）、FJ131-B-II（主导功能为养殖）和 FJ132-C-II（主导功能为一般工业用水、纳污），水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997)的第二类标准。

表 1.5.2 海水水质标准 单位：（mg/L）

项目	第一类	第二类	三类	第四类
水温	人为造成水温上升夏季不超过当时当地 1 ⁰ C,其他季节不超过 2 ⁰ C		人为造成水温上升不超过当时当地 4 ⁰ C	
pH	7.8~8.5,同时不超过海域正常变动范围 0.2pH 单位		6.8~8.8, 同时不超过海域正常变动范围 0.5pH 单位	
悬浮物质	人为造成增加量≤10		人为造成增加量≤100	人为造成增加量≤150
溶解氧>	6	5	4	3
化学需氧量≤	2	3	4	5
无机氮(以 N 计)≤	0.20	0.30	0.40	0.50
无机磷(以 P 计)≤	0.015	0.030		0.045

石油类≤	0.05		0.30	0.50
挥发性酚≤	0.005		0.010	0.050
铜≤	0.005	0.010	0.010	
铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50
总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
硫化物≤(以 S 计)	0.02	0.05	0.10	0.25
汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
砷≤	0.020	0.030	0.050	
镉≤	0.001	0.005	0.010	

(3)声环境质量标准

本项目位于翔鹭石化（漳州）有限公司厂址内，工业用地环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准，靠近腾龙路厂界离道路 20m 范围内执行 4a 类标准；周边生活居住区等环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准，具体见表 1.5.3。

表 1.5.3 环境噪声标准 单位：dB(A)

等级	昼间	夜间	适用区域
2	60	50	适用于居住、商业、工业混杂区
3	65	55	适用于工业区
4a	70	55	公路两侧 20m±5m 内的声环境敏感点

(4)地下水环境质量标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准，标准限值详见表 1.5.4。

表 1.5.4 地下水质量标准(除 pH 值外，其它单位均为 mg/l)

序号	项目	类别	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	pH		6.5-8.5			5.5-6.5 , 8.5-9	<5.5, >9
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)(mg/L)		≤150	≤300	≤450	≤550	>550
3	溶解性总固体(mg/L)		≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	硫酸盐(mg/L)		≤50	≤150	≤250	≤350	>350
5	氯化物(mg/L)		≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	铁(Fe)(mg/L)		≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤1.5	>1.5
7	锰(Mn)(mg/L)		≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.0	>1.0
8	挥发性酚类		≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
9	高锰酸盐指数(mg/L)		≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
10	硝酸盐(以 N 计)(mg/L)		≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
11	亚硝酸盐(以 N 计)(mg/L)		≤0.001	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
12	氨氮(NH ₄)(mg/L)		≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5
13	氟化物(mg/L)		≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0

14	砷(As)(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.05	>0.05
15	铬(Cr ⁶⁺)(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
16	铅(Pb)(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
17	镍(Ni)(mg/L)	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.1	>0.1
18	总氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
19	总大肠菌群	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100

1.5.2 污染物排放标准

(1) 废气

2017年7月1日前：生产装置区和罐区有组织和无组织排放的颗粒物、二甲苯按照原环评执行的标准：有组织排放二甲苯参考执行《厦门市大气污染物排放控制标准》（DB35/323-1999）II时段二级标准，二甲苯周界外浓度最高点执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准，颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准；特征污染物醋酸、醋酸甲酯国内无排放标准，参照原环评执行的标准，采用的闽环监函[2005]76号中规定的限值。

2017年7月1日起：有组织排放的颗粒物、二甲苯分别执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表4和表6规定的浓度排放限值，无组织排放的污染物执行表7规定的污染物浓度限值；特征污染物醋酸、醋酸甲酯国内无排放标准，参照原环评执行的标准，采用的闽环监函[2005]76号中规定的限值。具体标准值详见表1.5.5。

表 1.5.5 大气污染物排放标准

序号	排放物名称	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放量		标准来源	无组织排放监控限值	
			排气筒高(m)	排放速率(kg/h)		周界外浓度最高点(mg/m ³)	标准来源
2017年7月1日前							
1	二甲苯	40	45	5.2	《厦门市大气污染物排放控制标准》（DB35/323-1999）II时段二级标准	1.2	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准
2	颗粒物	120	45	49.5	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准
3	醋酸	13.5	45	11.1	闽环监函[2005]76号，废气处理设施的设计处理效率应大于90%，排气筒高度不低于45m。		
4	醋酸甲酯	500	45	80.5			
2017年7月1日起							
1	二甲苯	20	—	—	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表6	0.8	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表7
2	颗粒物	20	—	—	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表4	1.0	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表7

3	醋酸	13.5	45	11.1	闽环监函[2005]76号，废气处理设施的设计处理效率应大于90%，排气筒高度不低于45m。
4	醋酸甲酯	500	45	80.5	

(2)废水

2017年7月1日前：本项目生产废水污染物排放按照原环评执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》中的一级标准，未列入的特征污染物排放参考国内外标准，具体标准值详见表 1.5.6；

2017年7月1日起，pH、SS、BOD₅、石油类、挥发酚、氨氮和对二甲苯执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表1和表3规定的浓度排放限值，COD、磷酸盐、总锰、苯酚、参照原环评执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》中的一级标准，总钴参照原环评执行《上海市污水综合排放标准》(DB31/199-1997)的排放限值，醋酸和醋酸甲酯参照原环评执行美国环保局多介质环境目标值，具体标准值详见表 1.5.7。

表 1.5.6 水污染物控制排放标准（2017年7月1日前） (mg/L pH 除外)

序号	污染物	一级标准	标准来源
1	pH	6~9	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准
2	SS	70	
3	BOD ₅	20	
4	COD	60	
5	石油类	5	
6	挥发酚	0.5	
7	氨氮	15	
8	磷酸盐	0.5	
9	总锰	2.0	
10	对二甲苯	0.4	
11	苯酚	0.3	
12	醋酸	1.0	美国 DMEG _{WE}
13	醋酸甲酯	1.0	
14	总钴	1.0	参照《上海市污水综合排放标准》(DB31/199-1997)

表 1.5.7 水污染物控制排放标准（2017年7月1日起） (mg/L pH 除外)

序号	污染物	一级标准	标准来源
1	pH	6~9	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表1和表3
2	SS	70	
3	BOD ₅	20	
4	石油类	5.0	
5	挥发酚	0.5	
6	氨氮	8.0	
7	对二甲苯	0.4	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准
8	COD	60	
9	磷酸盐	0.5	
10	总锰	2.0	
11	苯酚	0.3	美国 DMEG _{WE}
12	醋酸	1.0	

13	醋酸甲酯	1.0	
14	总钴	1.0	参照《上海市污水综合排放标准》 (DB31/199-1997)

(3) 厂界噪声

① 施工期场界噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放》(GB12523-2011), 各种施工设备及设施的噪声标准限值见表 1.5.8。

表 1.5.8 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

② 运营期厂界噪声

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准, 靠近腾龙路厂界离道路 20m 范围内执行 4 类标准, 具体限值见表 1.5.9。

表 1.5.9 厂界噪声标准限值 单位: dB(A)

类别	昼 间	夜 间
3	65	55
4	70	55

(4) 固体废物

一般工业固体废物的贮存处置执行《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》及修改单(GB18599-2001); 危险废物鉴别执行《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007)中相关要求; 危险废物的贮存和填埋分别执行《危险废物贮存污染排放标准》(GB18597-2001)及修改单、《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)。

2 工程变更概况及分析

2.1 变更项目概况

2.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：原环评为“翔鹭石化（漳州）有限公司 150 万吨/年精对苯二甲酸二期项目”（下称变更前），变更后为“翔鹭石化（漳州）有限公司精对苯二甲酸（PTA）项目产能变更”（下称变更后）。

(2) 项目性质：产能变更项目。

(3) 建设单位：翔鹭石化（漳州）有限公司。

(4) 地理位置：福建漳州古雷经济开发区石化启动区内，详见图 2.1-1，图 2.1-2。

(5) 占地面积： 43.17 公顷，已征用。

(6) 总投资：原投资 496701，变更新增投资 258424 万元，合计共 755125 万元。

(7) 年操作时间：8000 小时。

(8) 项目总定员：469 人。

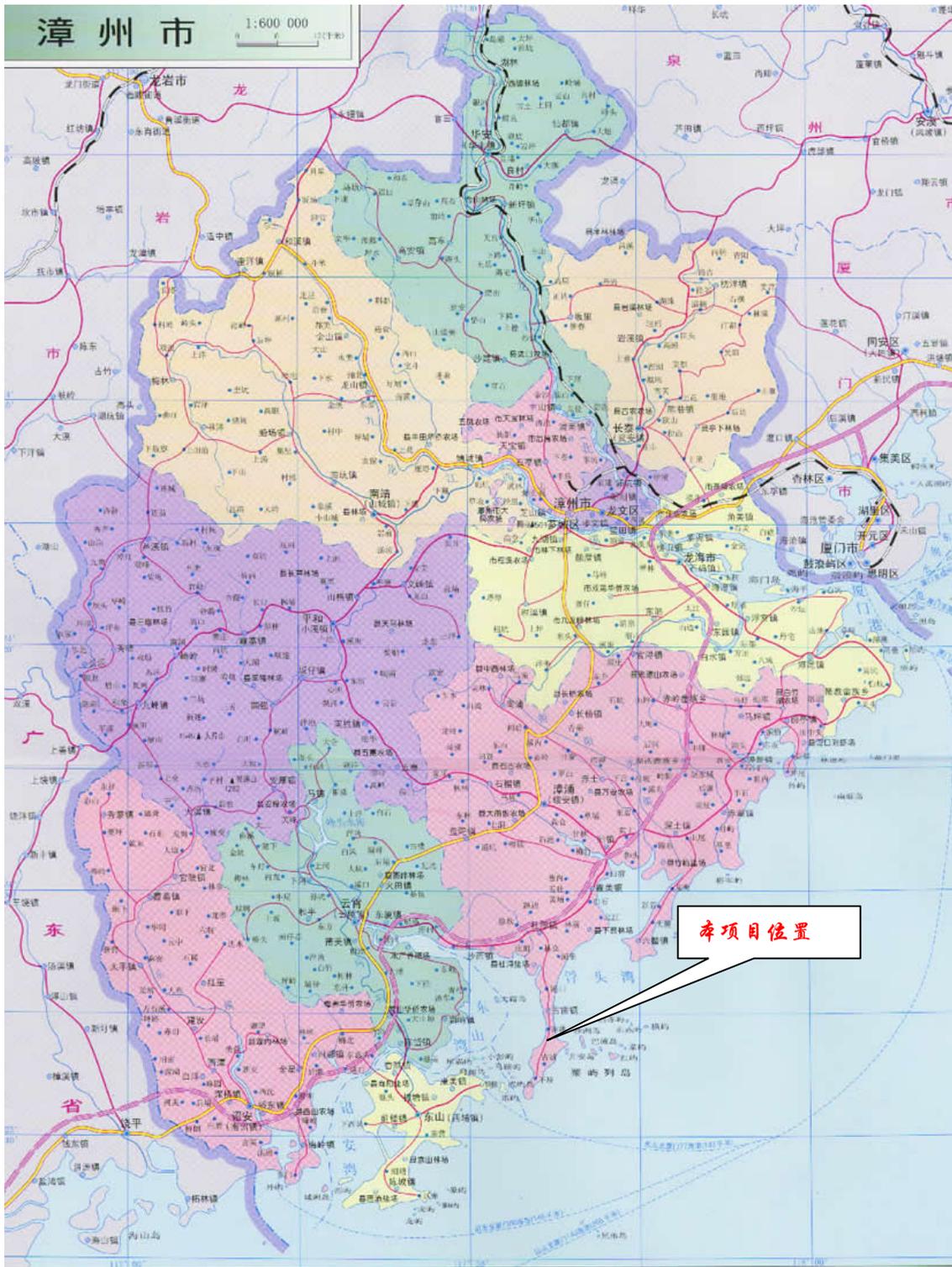


图 2.1-1 本项目地理位置图

2.1.2 主要变更概况

通过建设单位提供的资料及现场调查，项目主要变更内容汇总见表 2.1.1。

表 2.1.1 主要变更内容汇总

序号	项目名称	变更情况汇总	备注
1	生产规模	PTA 生产能力由 150 万吨/年提高到 450 万吨年	
2	生产技术工艺	不变，采用 MET 公司与日立公司共同拥有的 PTA 生产专有技术	
3	主要生产装置	主要生产装置种类及名称不变。 主要生产装置的规格和数量发生变化，具体变化情况见项目组成变更情况表。	
4	公共辅助工程变更	①冷却系统：取消淡水冷却系统，改为海水冷却系统； ②生产用水及除盐水供应：取消自行配套建设，改为由腾龙芳烃项目供应。 ③其它公共辅助工程：包括储运系统、蒸汽供应、给排水、供电、消防等工程配套种类不变，但配套规模均变更为按 450 万吨/年的产能规模变更。 具体变更情况见项目组成变更情况表。	
5	环保工程	①污水处理：建设规模有 700m ³ /h 变更为 2500m ³ /h，同时取消了深度处理回用（中水回用）单元的建设内容。 ②废气处理：处理对象不变，处理能力按 450 万吨/年产能规模配套。 ③噪声控制：按 450 万吨/年的对应设备配套噪声防控措施。 ④固体废物处置：本次变更环评细化了各类废弃物种类，其中增加了氧化反应废催化剂项目，目前暂定委托康普化工公司处置；PTA 残渣处置由委托古雷开发区固体废物处置场处置，改为外卖至相关厂家，作为生产增塑剂 DOTP 的原料；污泥由 PX 项目热电站焚烧，改为 PX 项目热电站焚烧或委托有资质的单位处置，其它部分没有较大变化。 ⑤ 环境风险防控：消防水事故缓冲池由 10000m ³ 扩大到 22045m ³ ，同时增加与腾龙芳烃事故收集池联通工程，其它内容环境风险防控要求配套。 具体建设内容变化情况见项目组成表。	因采用海水冷却，处理后的中水没有利用去向，故取消深度处理单元。
6	依托工程	①液体化工品码头：由原依托一德码头改为依托海腾码头； ②5 万吨级通用泊位：由依托南 8#泊位改为依托 8#泊位； ③排污管线和排污口：不变，仍依托漳州古雷港口经济区拟建设的排污管线和排污口。 ④其它依托内容：包括供水、供电、道路等基本不变。	
7	厂区平面布置	生产装置区、储罐区布置位置不变，公共辅助工程因建设内容变化而进行了局部变更。	

2.2 主要变更内容

2.2.1 技术工艺、建设规模与产品方案变更情况

(1)采用的技术工艺：变更前后采用的生产技术工艺相同，即采用 MET 公司与日立公司共同拥有的 PTA 生产专有技术。

(2)建设规模：由变更的 150 万吨/年精对苯二甲酸(PTA)生产规模，变更为 450 万吨/年精对苯二甲酸(PTA) 生产规模。

(3)产品方案：产品方案变更情况见表 2.2.1。

表 2.2.1 产品方案表

序号	产品名称	产量（万吨/年）		
		变更	新增	变更后厂
1	PTA	150	300	450
2	甲醇（副产品）	0.324	0.648	0.972

2.2.2 项目组成及其主要建设内容变更情况

(1) 项目组成及主要建设内容

因 PTA 产能规模由原环评的 150 万吨/年变更为 450 万吨/年，因此生产主体装置及公共辅助工程、环保工程等的配套建设内容也发生了一些变更。具体项目组成及其主要建设内容变更情况见表 2.2.2。

表 2.2.2 变更项目组成及主要建设内容一览表

序号	工程类别	建设规模或建设内容			备注
		变更前	变更新增	变更后	
一	主体工程	150 万吨/年 PTA 生产装置	300 万吨/年 PTA 生产能力	450 万吨/年 PTA 生产装置	
1	CTA 工段	氧化反应器 1 台（两小合一），高压吸收塔 1 台，常压吸收塔 1 台，后段氧化反应器 1 台，结晶罐 2 台。主工艺空压机系统 1 套（两小合一）。	氧化反应器增加 2 台，高压吸收塔增加 2 台，常压吸收塔增加 1 台。主工艺空压机系统增加 2 套。	氧化反应器 3 台，高压吸收塔 3 台，常压吸收塔 2 台，后段氧化反应器 1 台，结晶罐 2 台。主工艺空压机系统 3 套。	设备规模、尺寸增加
2	PTA 工段	氢化反应器 1 台，PTA 干燥器 1 台，PTA 真空过滤器 3 套。	氢化反应器 1 台，PTA 干燥器 2 台，PTA 压力过滤器 6 套。	氢化反应器 2 台，PTA 干燥器 3 台，PTA 压力过滤器 9 套。	设备规模、尺寸增加
3	装置配套系统	PTA 母液回收系统、触媒回收系统、醋酸甲酯水解装置。	/	PTA 母液回收系统、触媒回收系统、醋酸甲酯水解装置。	数量不变，设备规模、尺寸增加
二	公用工程	变更前		变更后	备注
1	供电系统	3 座 35kV 变电所；2 个 10kV 配电所，负荷为 45540kW/h		增加部分供电设施，负荷增加到 71658.76 kW/h。	外部电源依托 PX 项目自备热电站及漳州市古雷

				开发区电厂	
2	给水系统	1座 3240m ³ 储水池及系统管网	增加部分管网	给水依托芳烃	
3	循环水场 (间接冷却系统)	淡水循环冷却水系统 70000m ³ /h.	变更为海水冷却系统, 海水使用量 198000 m ³ /h		
4	蒸汽系统	蒸汽管网建设	增加部分蒸汽管网	汽源依托腾龙芳烃	
5	纯水	2×360 t/h 活性吸附床过滤-二床三塔离子交换制水系统	取消建设 改为依托腾龙芳烃	依托腾龙芳烃提供	
6	凝结水回收	回收管网	增加部分回收管网	送腾龙芳烃 PX 凝结水回收系统	
7	仪表风系统	2 台离心空压机, 最大供风量 4000 Nm ³ /h	变更为 3 台离心空压机, 最大供风量 7500 Nm ³ /h. 台, 总规模为 225000 Nm ³ /h		
8	供氮系统	设置氮气接收站, 氮气通过管道直接输送到厂内。	增加部分管网	氮气依托腾龙芳烃 PX 项目供应	
9	氢气系统	设置氢气接收站, 氢气通过管道直接输送	增加部分管网	氢气依托腾龙芳烃供应	
三	环保设施				
1	污水处理	变更前	变更后	变更情况	备注
1.1	PTA 母液回收系统	常压冷却罐、真空冷却罐、再打浆罐 1、PTA 母液回收过滤罐、醋酸缓冲罐、尾气缓冲罐 1、碱洗罐、滤液回收罐等,	变更增加了再打浆罐 2、尾气缓冲罐 2/3 等设备, 其它不变。	增加部分设备	
1.2	触媒回收系统	450 m ³ /h 溶媒回收系统	不变	不变	
1.3	醋酸甲酯水解装置	醋酸甲酯水解塔、醋酸回收塔、IBA 洗涤塔	不变	不变	
1.4	污水处理场	处理能力 700m ³ /h	处理能力 2500m ³ /h	/处理规模和处理能力均有变化	因采用海水冷却代替淡水冷却, 取消了中水处理单元的建设内容。
1.5	消防水事故缓冲池	10000 m ³	22045 m ³	/池容扩大	
1.6	初期雨水池	1500m ³ 和 600m ³ 各一座	不变	不变	
1.7	排水管网	厂区雨污水管网	管网根据平面变化配套	基本不变	外排系统依托开发区排海工程
2	废气处理				
2.1	氧化反应高压洗涤塔尾气处理	1 套 350000Nm ³ /h	增加 1 套 618000Nm ³ /h, 变更后总规模 968000 m ³ /h。	规模增大	去离子水、醋酸双段洗涤+催化氧化+碱液吸收装置
2.2	CTA 料仓尾气处理	9000Nm ³ /h	增加 1 套 19000Nm ³ /h, 变更后总规模 28000 m ³ /h	规模增大	碱洗洗涤、布袋除尘装置
2.3	低压工艺尾气及常压洗涤塔	16000Nm ³ /h	增加 1 套 32000Nm ³ /h 变更后总规模 48000	规模增大	碱液、去离子水双段洗涤装置

	尾气处理		m ³ /h		
2.4	PTA 干燥气闭路循环系统	1 套	增加 2 套, 变更后共 3 套	增加配套	
2.5	RTO	无	增加一套 RTO 系统, 其中包含有 6 套燃烧炉, 废气处理能力为 1310T/H。	增加配套	
2.6	CATOX 高温催化氧化系统	1 套	废气处理能力为 140T/H。	规模增大	
3	固体废物处理				
3.1	污泥脱水	25t/d 带式压滤机	变更后总规模 80t/d (5 台)	规模增大	
3.2	固体废物临时堆放场	2000 m ²	1154m ² 用于堆放含油废物及 PTA 残渣。	变更工程明确了危险废物临时储存方案。	危险废物临时储存方案: 1.实验室危险废物储存在化验室专设的房内; 2.含油废物放置在专设的含油废物堆放场; 3.废催化剂: 更换时直接装车运走; 4.活性污泥在污泥带式压滤机脱水后, 通过漏斗直接装车运走。

2.2.3 原、辅材料消耗变更情况

变更前后项目所使用的原料相同, 主要有对二甲苯、醋酸和氢气, 主要辅料包括催化剂、化学品及助剂, 原辅料来源与变更前工程相同, 其消耗情况见表 2.2.3。

表 2.2.3 变更前后主要原、辅料消耗表

序号	原辅料名称	规格/组成特征	单位	变更前	变更后最大	8000 小时算	备注
1	对二甲苯	纯度≥99.5%w/w	t/a	990000	2970000	2735600	
2	醋酸	纯度≥99.5%w/w	t/a	60000	162000	157680	
3	氢气	纯度≥99.9%w/w	t/a	225	955	880	
4	液态触媒溶液	含 Co ²⁺ 、Mn ²⁺ 、Br ⁻	t/a	1650	7295	6720	氧化催化剂
5	醋酸异丁酯	纯度 99.5%	t/a	1500	4050	3730	醋酸脱水剂
6	钯碳催化剂	Pd、C	t/a	45	122	122	加氢催化剂
7	烧碱	45%	t/a	15000	40500	3730	尾气洗涤
8	铂-钯催化剂	Pd、Pa	t/a	42.5	4.5	4.5	废气氧化催化剂
9	氢溴酸		t/a	232	243	224	氧化反应促进剂

2.2.4 平面布置变更情况

(1) 用地概况

本变更工程位于福建漳州古雷经济开发区石化启动区现有已建的翔鹭 PTA 厂现有已征用的约 43.17 公顷厂区总占地面积内，本变更项目增加的设施都布置在原有各功能区内的预留位置，故厂区各功能区域区布置基本不变，也不需新征土地。

(2) 厂区布局变更情况

变更前全厂总平面分成六大区块，分别为厂前区、PTA 生产装置区、原料罐区、公用工程及辅助生产装置区、仓库区和污水处理场。变更前全厂总平面布置见图 2.2-3。

变更后因增加部分建设内容，及部分公共辅助工程建设内容发生变更，因此对平面布局进行了一些调整，变更后的全厂平面布置见图 2.2-4。

从变更前后的平面布置图对比可以看出：生产装置区位置基本不变，仍处在厂区的中心区；因取消了淡水循环水系统，因此将污水处理场从原来的厂区西北地块调整到西部地块，空压机站也从靠近西侧厂界的位置调整到生产装置区的南侧；取消的中水回用系统留出的地作为事故水收集池用地建设；储罐区位置保持不变，位于厂区南侧边界，只是储罐布置略有调整；总体上分析，产生废气的主要污染源生产装置区、储罐区位置不变，而主要噪声源空压站则由靠近西侧厂界调整到离厂界远一些的装置区南侧，因此从环境保护角度来看，平面布局变更是合理的。

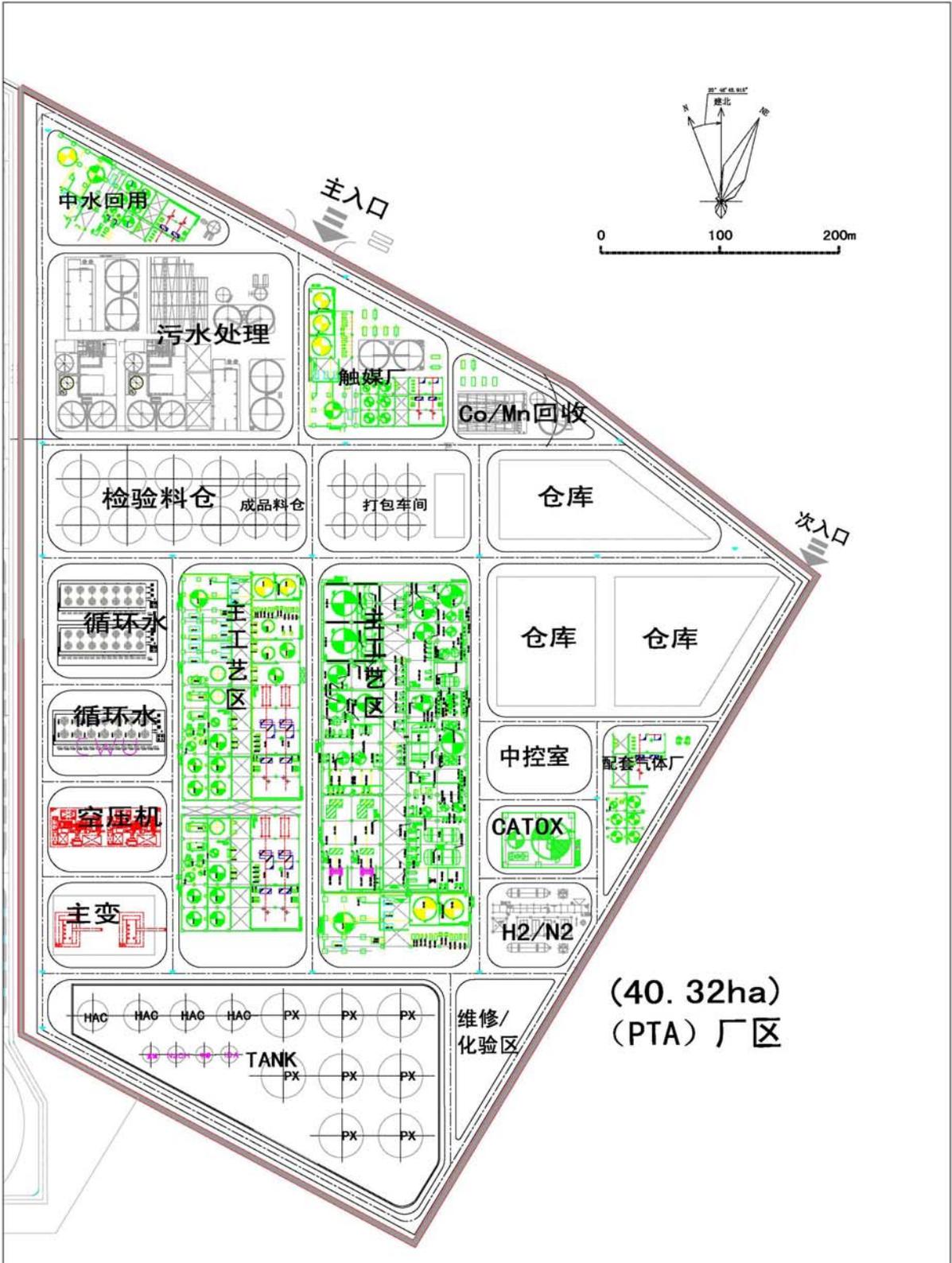


图 2.2-3 变更前项目平面布置图

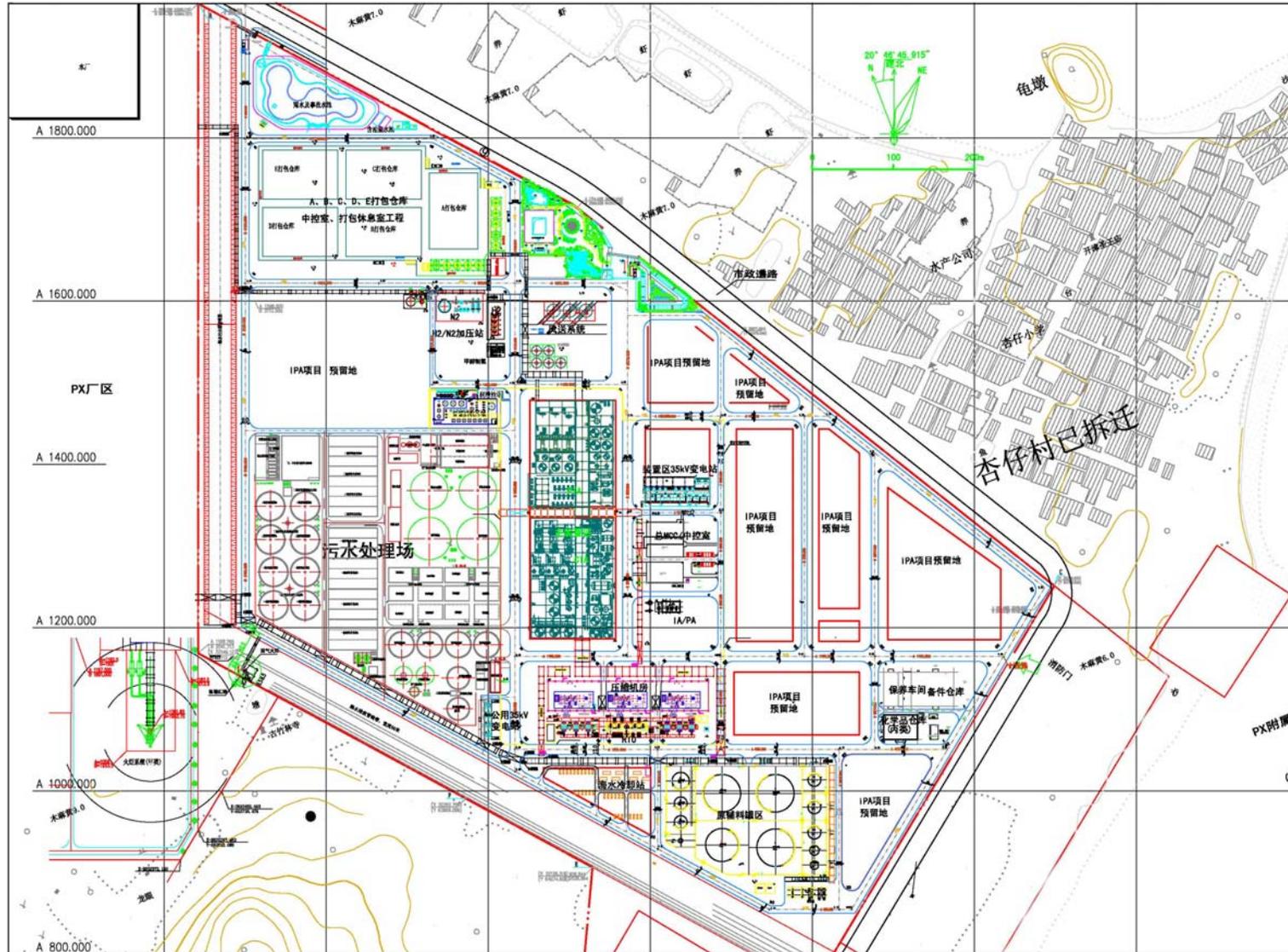


图 2.2-5 变更后项目平面布置图

2.3 生产技术工艺及产污环节变化情况

变更前后的生产技术工艺路线及产污环节基本不变，具体情况如下：

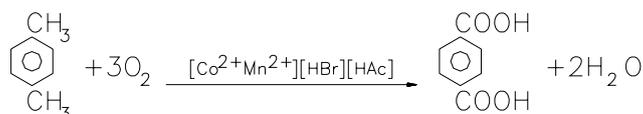
2.3.1 工艺流程

现有项目采用 MET 公司与日立公司共同拥有的 PTA 生产专有技术，以对二甲苯为原料，在醋酸溶剂的作用下，经与空气发生氧化反应，生成粗对苯二甲酸(CTA)，然后在经加氢精制获得产品精对苯二甲酸（PTA）。主要生产工序包括 CTA 氧化、CTA 精制及催化剂溶剂回收系统等三个部分，工艺流程见框图 2.3-1。

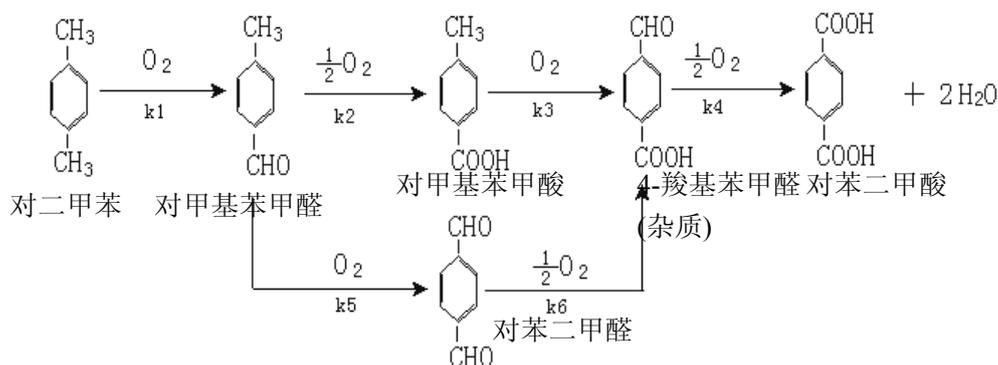
2.3.2 反应机理

(1) 氧化反应

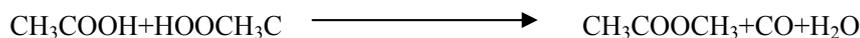
精对苯二甲酸的生产，主要以对二甲苯（PX）为原料，在醋酸溶剂中以醋酸钴和醋酸锰为催化剂，以溴化氢为促进剂，用空气将 PX 氧化成粗对苯二甲酸（CTA）。PX 再经加氢、结晶、过滤、干燥等纯化过程，制得精对苯二甲酸（PTA）。其主化学反应机理如下：

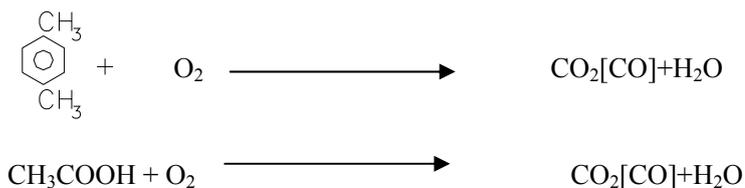


PX 氧化反应是比较复杂的化学反应，其分步反应过程见下述反应式。在反应过程中 $k_1 \sim k_4$ 是主过程， $k_5 \sim k_6$ 是副过程。PX 氧化反应为放热反应，反应热为 915.7kJ/mol。



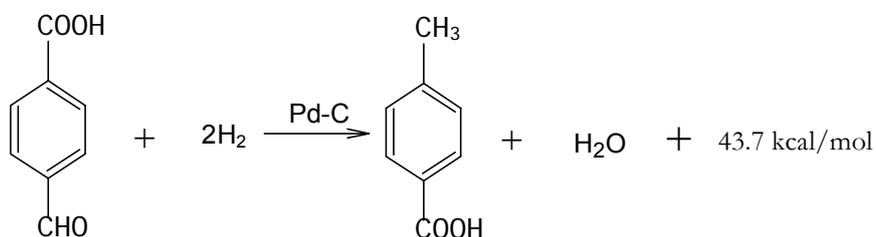
PX 氧化反应的主要副反应是醋酸脱羧基羧和生成醋酸甲酯。PX 与溶剂醋酸在氧的作用下燃烧，生成 CO、CO₂ 和水。反应方程式如下：





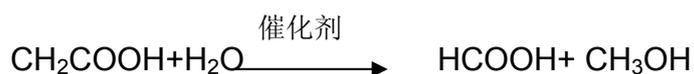
(2) CTA 加氢反应

对二甲苯氧化过程中反应副产物中，最主要的是中间物 **4-CBA** 对产品质量影响大。通常 **4-CBA** 与 **TA** 以共结晶存在，在下游聚酯生产中对纤维产品的成纤性影响较大，可采用加氢精制过程将 **4-CBA** 还原为易溶于水的甲基苯甲酸(**PT 酸**)而实现分离。加氢精制反应为放热反应，化学反应式如下：



(3) 醋酸甲酯水解

PX 氧化过程生成的副产物醋酸甲酯在阳离子交换树脂催化剂和适当的温度作用下，水解生成甲醇(**MeOH**)和醋酸，经精馏分离后，回收的醋酸重新进入反应系统，甲醇作为副产品外售。该过程的反应方程式如下：



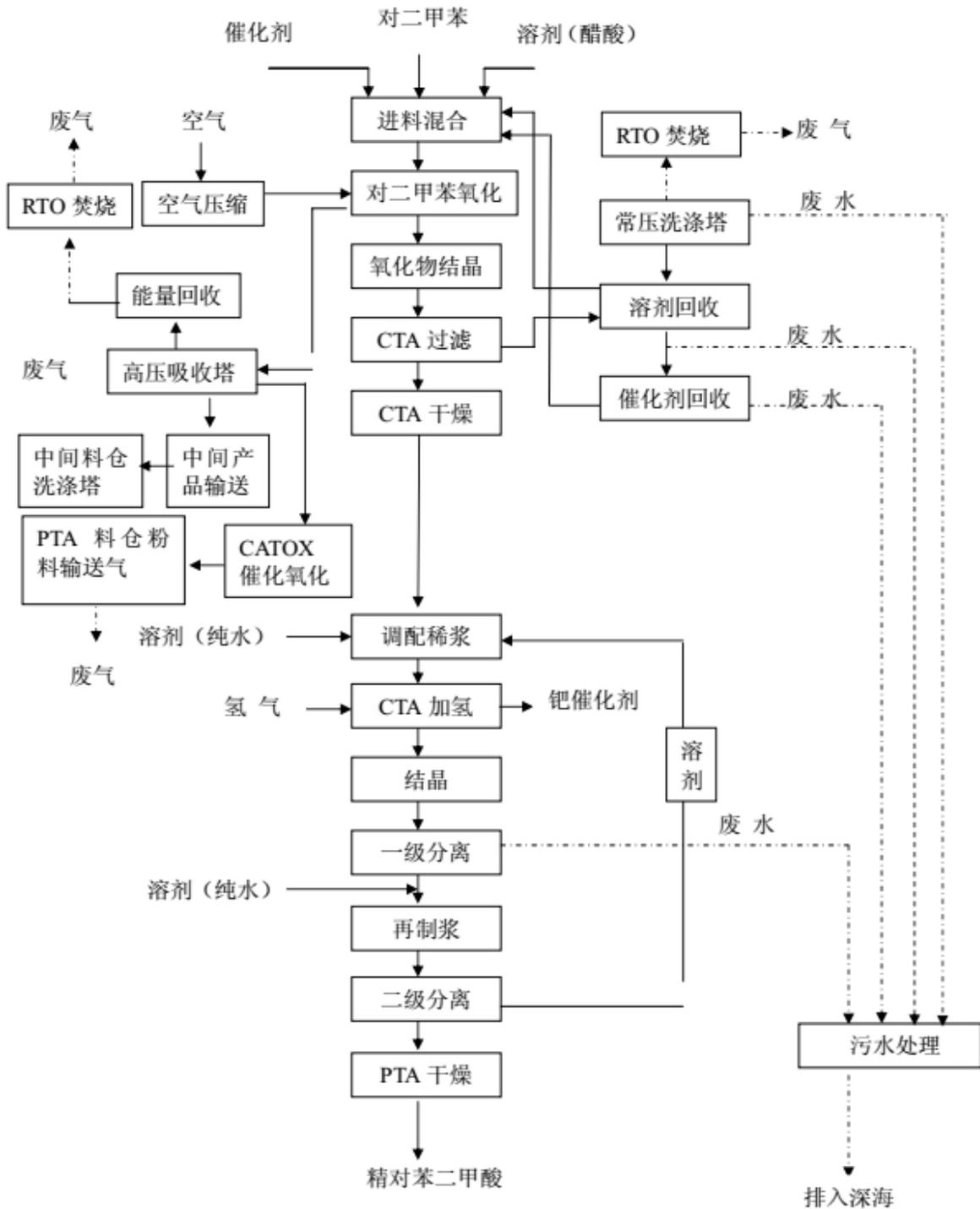


图 2.3-1 PTA 生产工艺流程框图

2.3.3 主要生产装置工艺过程与产污环节

2.3.3.1CTA 氧化工段

氧化工段包括氧化反应、结晶、分离干燥、氧化尾气洗涤、溶剂回收、醋酸甲酯水解单元、蓄热式氧化反应（RTO）系统等，其工艺流程及产污环节见 2.3-2。

2.3.3.2CTA 精制工段（PTA 工段）

在氧化过程中，除生成产品对苯二甲酸外还产生其它副产物，如对甲基苯甲酸、对羧基苯甲醛等，这些中间产物的存在将影响 PTA 产品的质量。因此，需进行精制纯化以得到高纯度的对苯二甲酸。纯化工段主要包括加氢、结晶、分离干燥和 PTA 母液回收系统等，其工艺流程见图 2.3-3。

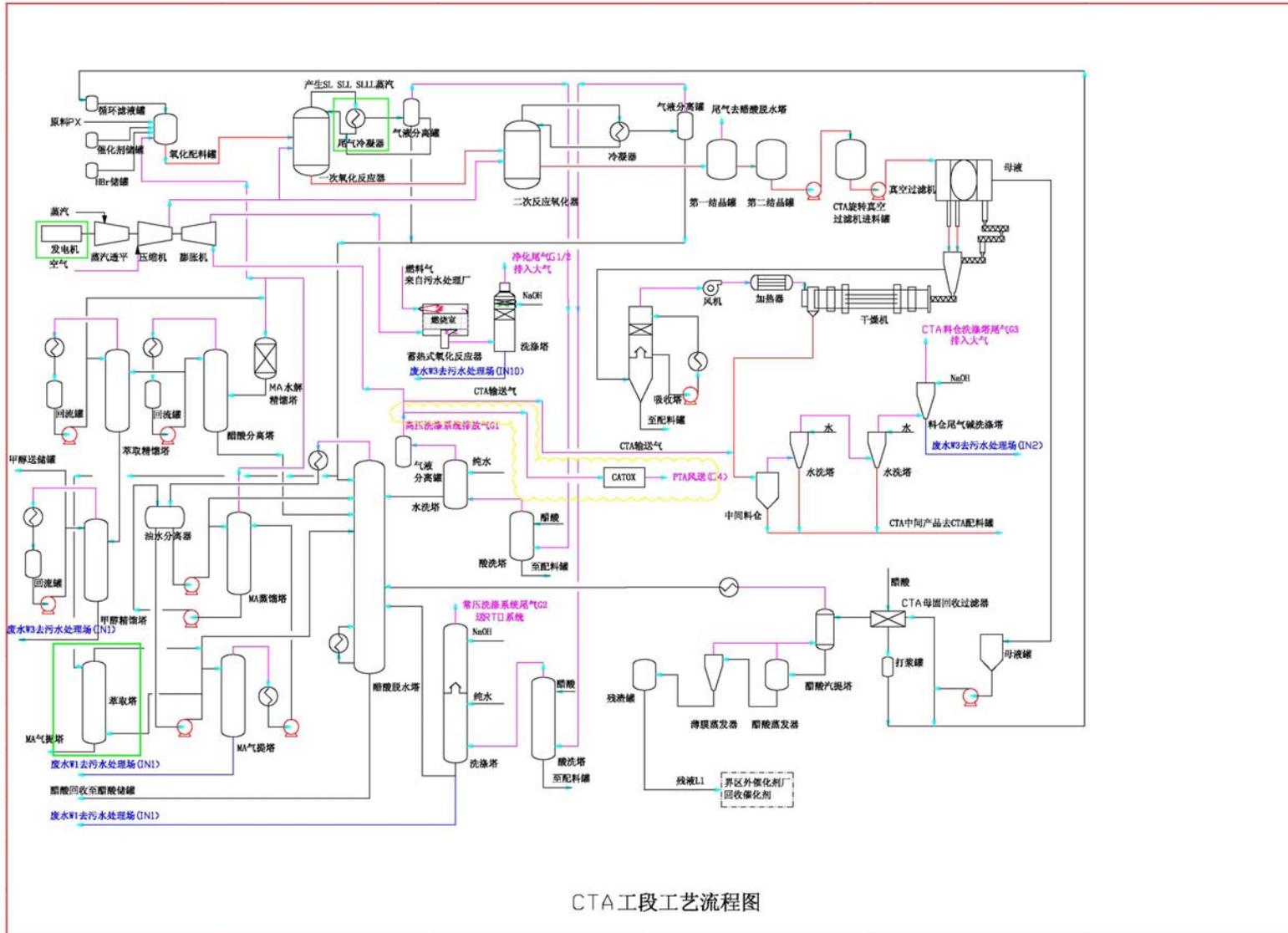


图 2.3-2 CTA 工段生产工艺及产污环节图

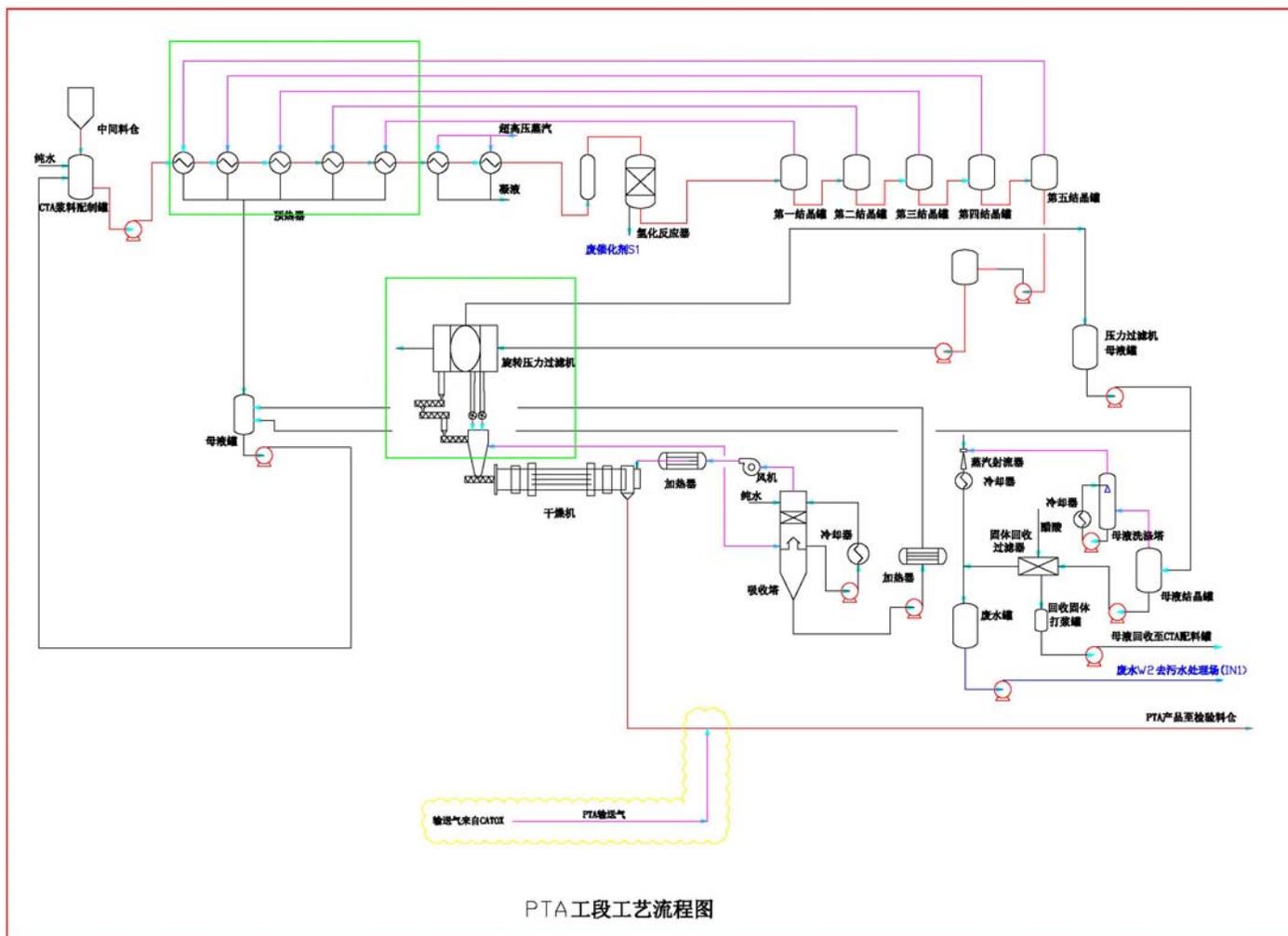


图 2.3-3PTA 工段生产工艺及产污环节图

CTA 粉料在溶解罐中使用纯水和 PTA 二级母液分离罐回收的工艺水(约含 0.1wt% 的 PTA) 配制成 28%~30%的浆液, 然后经加压、加温制成 TA 浆液进入 2 台氢化反应器。TA 浆液与氢气由反应器顶部注入, 满液位浸泡 Pd/C 固定催化剂床, 在压力 85kg/cm² (G)、温度 285~288℃下发生还原反应。这时杂质对醛基苯甲酸还原成比对苯二甲酸水溶性更高的对甲基苯甲酸, 使之可同结晶的对苯二甲酸分离。加氢反应器将定期更换废催化剂。

还原反应产生的物料在串联的五个结晶罐中连续地降压、减温、结晶, 几乎所有的 PTA 都生成结晶, 结晶浆液由泵输送至压力过滤机。为综合利用热能, 结晶罐顶分离出的气相组分送氢化反应器进料预热器加热氢化反应物料, 气相换热冷凝为液相后进入母液罐。

来自第五结晶罐约含 36wt%水份的 PTA 浆液进入并联的 9 套旋转压力过滤机进行分离。过滤机分离出的一级 PTA 母液, 含 TA 和对甲基苯甲酸等杂质, 由母液罐收集后送 PTA 母液固体回收系统。过滤机所分离出的含水 15wt%的 PTA 滤饼送干燥机, 利用蒸汽和氮气进一步脱除 PTA 产品中的水份及其中的杂质。干燥机末端产生的 PTA 产品, 送检验料仓储存。

PTA 干燥工段设吸收塔, 用纯水处理干燥机循环载气。吸收塔顶排出的氮气加热后返回 PTA 干燥机。

在 PTA 母液固体回收系统中, 来自压力过滤机的 PTA 母液经真空闪蒸罐进行降温减压, 其真空由射流器提供, 闪蒸出的气相组分进入母液洗涤塔洗涤降温, 热量通过换热器去除。降温降压后的母液从闪蒸罐底由泵送至过滤器过滤, 滤饼在回收固体打浆罐中用醋酸溶解后送至 CTA 配料罐回用。滤液 (PTA 废水 IN1) 送至换热器降温后经废水罐由泵先送钴锰回收处理系统回收钴、锰, 再送污水处理场处理。

PTA 装置区设有 PTA 明沟废水集中池, 用以收集设备冲洗水、废气洗涤废水和地面冲洗水等, 废水(明沟废水 IN2)送污水处理场进行处理;

2.4 工程污染源变化情况分析

2.4.1 废气污染源

2.4.1.1 变更前废气污染源：

根据原环评报告书的资料，变更前的废气污染源排放情况见表 2.4.1。

2.4.1.2 变更后废气污染源：

变更前后的废气污染源产生源一致，但变更后在废气的处理与利用措施上比变更前有所加强，增加了 RTO 的处理装置。变更后本项目废气产生与处理后排放源强汇总表 2.4.2。

表 2.4.1 变更前全厂废气排放源强

序号	污染源名称	废气量 Nm ³ /h	治理措施	处理前污染物组成			处理后污染物组成		排放特征	排放规律	排放去向
				名称	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³			
G1	高压吸收塔尾气	364784	去离子水、醋酸双段洗涤-催化氧化-碱液吸收	PX MA HAc	398 1,442 1,512	1,084 3,927 4,117	5.0 29.2 2.9	17 100 10	H:45 m D: 2m T: 40℃	连续	80%排放大气
G2	常压吸收塔尾气	3815	碱液、去离子水双段洗涤	PX MA HAc	4 20 41	1,106 5,528 11,332	0.14 1.83 0.05	38 480 13	H:45 m D: 0.6 m T: 38℃	连续	大气
G3	CTA 中间料仓尾气	9008	碱洗洗涤	PX MA HAc	1.8 7.2 2.3	200 800 250	0.15 0.90 0.08	17 100 9	H:45 m D: 0.5 m T: 30℃	连续	大气
G4	PTA 料仓尾气	63949	布袋除尘	PX MA HAc 颗粒物	17 100 10 100	40 500 13.5 120	1.08 6.39 0.64 6.39	17 100 10 100	H:45 m D: 0.6 m T: 100℃	连续	大气
G5	原料罐区无组织排放		PX 罐气柴油吸收；醋酸罐尾气水洗	PX HAc			0.75 0.23			连续	大气
G6	生产装置区无组织排放		严密控制	PX HAc			0.20 0.65			连续	大气
G7	污水处理场无组织排放		拟采用半封闭处理	PX HAc NH3			0.02 0.05 0.05			连续	大气

有组织排放量：废气量 368599Nm³/h、PX 6.37 kg/h、醋酸 0.64 kg/h、MA38.32 kg/h、颗粒物 6.39 kg/h；无组织排放量：PX0.97 kg/h、醋酸 0.93kg/h、氨 0.05 kg/h。

表 2.4.2 变更后全厂废气排放源强情况

序号	污染源名称	废气量 Nm ³ /h	治理措施	处理前污染物组成			处理后污染物组成		排放特征	排放规律	排放去向
				名称	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³			
G1	高压吸收塔尾气	996000	醋酸、去离子水双段洗涤	PX MA HAc	989 3583 3756	1,084 3,927 4,117	2.28 5.47 4.93	2.5 6 5.4	/	连续	去 CTA 料仓 28000、去 CATOX 及 PTA 料仓 55632、其余去 RTO912368。
G2	常压吸收塔尾气	40000	碱液、去离子水双段洗涤	PX MA HAc	44 221 453	1,106 5,528 11,332	1.52 19.20 0.52	38 480 13	/	连续	去 RTO
G3	CTA 中间料仓尾气	28000	碱洗洗涤	PX MA HAc 颗粒物	0.07 0.17 0.15 5.60	2.5 6.0 5.4 200	0.07 0.17 0.15 0.56	2.5 6.0 5.4 20	H:45m D:0.6m T:30℃	连续	排放
G4	PTA 料仓尾气	55632 (5 根合计)	布袋除尘	PX MA HAc 颗粒物	0.11 0.11 0.14 11.1	2.0 2.0 2.6 200	0.11 0.11 0.14 1.11	2.0 2.0 2.6 20	H:40.5m D:0.5m T:60℃/	连续	排放 (共 5 根)
G1/2	RTO	1052368	冷却+碱洗	PX MA HAc			0.07 0.86 0.31	0.07 0.82 0.29	H:45m D:6m T:100℃	连续	排放 (排放浓度类比厦门厂验收数据)
	有组织合计	1136000									PX 0.25 kg/h、醋酸 0.6 kg/h、MA1.14 kg/h、TVOC(非甲烷总烃)1.39 kg/h
	年合计	908800 ×10 ⁴									PX 2.0t/a、醋酸 4.8t/a、MA9.12t/a、TVOC(非甲烷总烃)11.10t/a
G5	原料罐区无组织排放		溶剂罐：内浮顶罐+氮封； 醋酸尾气：碱洗	PX HAc TVOC (非甲烷总烃)		/	1.65 kg/h 1.34 kg/h 1.90 kg/h			连续	大气
G6	生产装置区无组织排放		严密控制	TVOC (非甲烷总烃)			1.30kg/h 0.40kg/h			连续	大气
G7	污水处理场无组织排放		沼气回收利用 采用封闭的调节罐	硫化氢 NH ₃			0.05 kg/h 0.05 kg/h			连续	大气
	无组织合计										PX 1.65 kg/h、醋酸 1.34 kg/h、甲醇 0.21 kg/h、TVOC(非甲烷总烃)3.20 kg/h
	年合计										PX5.398 t/a、醋酸 2.71 t/a、甲醇 0.24 t/a、TVOC(非甲烷总烃)6.25 t/a.

2.4.2 废水污染源

2.4.2.1 变更前废水污染源

根据变更前环评报告书的数据，变更前项目的污水分类排放及去向见表 2.4.3，产生及排放源强见表 2.4.4。

2.4.2.2 变更后废水污染源

如前所述，变更后因循环水由淡水循环冷却改为海水冷却系统，因此废水的排放分类情况有所改变，类比原环评及厦门 PTA 的相关数据，变更后的废水产生与排放情况见表 2.4.5、2.4.6。

表 2.4.3 变更前全厂废水分类及排放去向

序号	污染源名称	废水性质	排放量 (m ³ /h)	主要污染物及浓度 (mg/l)	排放 方式	拟排放去向
W1	PTA 废水(PTA 母液分离废水)	工艺污水	383.3	COD3700; pH4-6; PTA 972.9; HAc510; PX25; MA470; CAT90; 酸性中间产物 825.9; Co 2.3; Mn14	连续	污水处理场
W2	CTA 废水 (溶 剂回收区废水)	工艺污水	63	COD 9930; HAc 6400; CAT 100 ; PX 22; MA450; 酸性中间产物 1490; Co 2; Mn 12	连续	污水处理场
W3	催化剂回收区 TA 残液	工艺污水	3.7	COD 150000 ; HAc30000; PTA 6300; CAT 1300; 酸性中间产物 60000; Co 135; Mn 81	连续	污水处理场
W4	装置机泵冷却、 设备及地面冲 洗水	工艺污水	52	COD 9400; HAc 100; SS 200	连续	污水处理场
W5	分析化验等辅 助装置排水	一般工业 污水	27	COD 300; SS 150	连续	污水处理场 好氧单元
W6	厂区生活污水	生活污水	10	COD 300; BOD ₅ 200; NH ₃ -N 25	间断	污水处理场 好氧单元
W7	厂区初期雨水	一般工业 污水	10	COD 300; SS 150	间断	污水处理场 好氧单元
W8	循环水场排污 水	清净含盐 废水	162	COD 60; BOD ₅ 30; pH 6-8; TDS 2000; SS50	连续	污水处理场 出口放流池
W9	净化水场及脱 盐车站排污	清净含盐 废水	23	COD 50; pH 6-9	连续	中和后去污 水场放流池
合计	污水排放总量 734 m ³ /h, 其中高浓度工艺污水 502 m ³ /h, 生活及一般工业污水 37m ³ /h; 初期雨水 10 m ³ /h; 清净含盐废水 185 m ³ /h。					

表 2.4.4 变更前全厂废水产生与排放源强

废水排放量 (10 ⁴ t/a)	污染物名称	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
587.2 (注: 变更前部分处理 回用)	COD	24897.04	24703.12	193.92
	NH ₃ -N	51.7	3.22	48.48
	石油类	492.28	476.12	16.16
	挥发酚	29.0	27.38	1.62
	SS	1327.2	1223.9	103.3
	总锰	51.40	50.76	0.645
	总钴	12.05	11.41	0.645
	对二甲苯	80.32	79.02	1.3
	醋酸	5718.78	5716.2	2.58
	醋酸甲酯	1867.44	1865.5	1.94

表 2.4.5 变更后全厂废水产生及排放去向

序号	污染源名称	废水性质	排放量 (m ³ /h)	主要污染物及浓度 (mg/l)	排放方式	排放去向
IN1	PTA 废水(PTA母液分离废水)	工艺污水	183	COD3700; pH4-6; PTA 972.9; HAc510; PX25; MA470; CTA90; 酸性中间产物 825.9; Co 2.3; Mn14	连续	污水处理场
IN 2	CTA 明沟废水	碱洗塔废水	386.2	COD 200; HAc60; CTA 100 SS 200	连续	污水处理场
IN3	CTA 废水(溶剂回收区废水)	常压洗涤废水	1120	COD 9930; HAc 6400; CTA 100 ; PX 22; MA450; 酸性中间产物 1490; Co 2; Mn 16	连续	污水处理场
IN4	罐区废水	初期雨污水、分离水等	20	COD 300; 石油类 100 SS150	间歇	污水处理场
IN5	实验室废水	清洗废水	2	COD 500; 石油类 50 SS100	连续	污水处理场
IN6	含油废水管及初期雨污水	清洗废水及初期雨污水	28	COD 200; 石油类 50; SS 200	间歇	污水处理场
IN 7	生活污水	生活污水	16	COD 500; SS 200 氨氮 40	连续	污水处理场
IN 8	康普公司废水 (催化剂回收废水)	生产废水	30	COD 600; SS300 钴 3 锰 10	间断	污水处理场
IN 9	蒸汽冷凝水	冷凝水	300	/	间断	腾龙芳烃回收
IN 10	RTO 洗涤水	洗涤废水	230	COD 50; SS 50	连续	污水处理场
	未预见废水		32	COD 200; 石油类 50; SS 200		
	合计		2347.2	其中排污污水场 2047.2		
	污水口	处理排放	2047.2	*COD60、氨氮 2、SS60、石油类 2、挥发酚 0.1		

排放情况：排水量 2047.2m³/h, COD102.36kg/h、氨氮.0.41kg/h、石油类 2.05 kg/h、S102.36 kg/h、钴 0.08 kg/h、锰 1.23 kg/h。*注：污水排放数据参考厦门厂验收监测数据适当取值（分别为 50、0.2、1、50、0.04 和 0.6mg/l）。

表 2.4.6 变更后全厂废水产生及排放源强

源号	废水类别	废水量 m ³ /h	主要污染物量 (kg/h)									备注
			COD	HAc	PX	氨氮	石油类	SS	Co	Mn	挥发酚	
一	全厂污水产生											
IN1	PTA 废水	183	677.1	93.3	4.6	0	0	194.5	0.42	2.56		污水处理场
IN 2	CTA 明沟废水	386.2	77.24	23.2	0.0	0	0	77.2	0.00	0.00	-	污水处理场
IN 3	CTA 废水	1120	11121.6	7168.0	24.6	0	0	1780.8	2.24	1	-	污水处理场
IN 4	罐区废水	20	6	0.0	0.0	0	2	3.0	0.00	0.00	-	污水处理场
IN5	实验室废水	2	1	0.0	0.0	0	0.1	0.2	0.00	0.00		污水处理场
IN6	含油废水管及初期雨污水	28	5.6	0.0	0.0	0	1.4	5.6	0.00	0.00		污水处理场
IN7	生活污水	16	8	0.0	0.0	0.64	0	3.2	0.00	0.00		污水处理场
IN8	康普公司废水	30	18	0.0	0.0	0	0	9.0	0.09	0.30		污水处理场
IN9	蒸汽冷凝水	0	0	0.0	0.0	0	0	0.0	0.00	0.00		腾龙芳烃回收
IN10	RTO 洗涤水	230	16.5	0.0	0.0	0	0	16.5	0.00	0.00		污水处理场
	未预见	32	6.4	0.0	0.0	0	1.6	6.4	0.00	0.00		
	小时排放量合计	2047.2	11937.44	7284.5	29.2	0.64	5.1	2096.5	2.75	16.3		
	年排放量 (t/a)	1717.76 ×10 ⁴	95499.52	58276.0	233.7	5.12	40.8	16771.8	22.01	166.26		
二	全厂污水外排											
	小时排放量合计	2047.2	102.36			0.41	2.05	102.36	0.08	1.23		
	年排放量 (t/a)	1717.76 ×10 ⁴	818.9			3.28	16.4	818.9	0.64	9.84		

2.4.3 固体废物

(1) 变更前：根据原环评报告书，变更前的全厂固体废物产生量及处置措施见表

2.4.7

表 2.4.7 变更前全厂固体废物排放及处置状况

序号	名称		产生量	主要组份	频率	处理方案
S1	加氢反应器废催化剂		46t/次	有机物、钨、碳	16个月1次	送回国外制造厂再利用
S2	催化氧化废催化剂		42.5t/次	有机物、稀有金属	5年1次	返回制造厂再利用
S3	污水处理场污泥		16700t/a	生物质，含微量钴锰、含水量85%	连续	送PX项目自备热电站循环流化床锅炉燃烧
S4	生活垃圾		110t/a	废纸、食物残渣等	连续	分类后由环卫部门收集处理
S5	其它工业固体废物		720t/a	废机油、废干燥剂、废化学试剂瓶、废废保温材料等	间断	厂内分类临时贮存，集中送至古雷经济开发区拟建的工业废物处置场处置
S6	事故时装置排放的TA残渣液	计划性停车	60.4t/a	TA	*	排至污水场调节池，沉淀回收的PTA残渣送至古雷经济开发区拟建的工业废物处置场
		超高压蒸汽停供	42.3t/次		1年1次	排至污水场事故缓冲池，沉淀回收PTA残渣送至古雷经济开发区已建的工业废物处置场
		停/跳电	86.0t/次		1年1次	
合计	折合年均总量 17761.7t/a，其中污水场污泥 16700t/a、废催化剂 43t/a、其他 1018.7t/a					

(2) 变更后

变更后的固体废物来源与现有工程一致，但分类和处置措施进行了一些调整。

变更后全厂固体废物产生量及处置措施见表 2.4.8。

表 2.4.8 变更后全厂固废产生情况

	序号	名称	产生量	主要组份	频率	处理方案
危险 废弃物	S1	加氢反应器废催化剂	150t/次	有机物、钨、碳	24个月 1次	送回国外制造厂再利用或委托有资质的单位综合利用处理
	S2	氧化反应废催化剂	16200t/ 年	含钴锰残渣(有机溶剂)	连续	委托有资质单位处置,目前暂定送康普化工(漳州)有限公司综合利用
	S3	污水处理场污泥	28800t/ 年	生物质,含微量钴锰、含水量85%	连续	委托有资质的单位综合利用处置。目前暂定委托在建的漳州济德公司处置。
	S4	实验室废物	1.5t/年	化验分析样品废样品废液等	间断	委托有资质的单位综合利用处理
	S5	废有机溶剂	0.5t/年	卡费废液、PX废液	间断	委托有资质的单位综合利用处理
	S6	含危废包装物	5.0t/年	试剂空瓶、润滑油空桶、废油抹布等	间断	委托有资质的单位综合利用处理
	S7	废润滑油	100t/年	废润滑油	连续	委托有资质的单位综合利用处理
一般 固废	S8	TA残渣	4000t/ 年	水、PTA、对甲基苯甲酸及其他杂质	间断	送《宜兴市阳洋塑料助剂有限公司》作为生产增塑剂DOTP的原料
	S9	生活垃圾	150t/年	废纸、食物残渣等	连续	分类后由环卫部门收集处理
	S10	其它工业固体废物	1260t/ 年	废包装袋、废干燥剂(Al ₂ O ₃)、废铁、废木材、废保温棉等	间断	厂内分类临时贮存,分类综合利用或送至古雷经济开发区拟建的工业废物处置场处置

2.4.4 噪声源

变更前后全厂主要噪声设备详见表 2.4.9。

表 2.4.9 变更前后项目主要噪声设备

装置名称	噪声源名称	变更前	变更后	运转特征	治理措施	治理后声压级 dB(A)
氧化 工段	工艺空气压缩机	1套	3套	连续	减震、隔声罩、置于室内	<90
	CTA干燥机	1台	3台	连续		<85
	CTA鼓风机	4台	12台	连续		<85
	真空泵	3开1备	6开2备	连续		<85
精制 工段	高扬程泵(进料泵)	10台	20台	连续	设置隔声罩	<90
	高扬程泵(冲洗水泵)	3台	9台	连续	设置隔声罩	<90
	鼓风机	4台	12台	连续		<85
	PTA干燥机	1台	3台	连续		<85
公用 工程	仪表风空压机	2开1备	3开1备	连续	设置消声器置于室内	<85
	海水提升泵	0台	10台	连续		<90
	循环水泵	/	4台	连续		<90
污水 处理 站	射流曝气循环泵	鼓风机(没建)	40台	连续	污水池外侧	<80

2.4.5 环境风险源

变更后全厂主要风险源见表 2.4.10。

表 2.4.10 变更后全厂主要风险源

序号	风险源名称	主要风险物品名称	最大容积 (m ³)	备注
1	CTA 工段 氧化反应器 3 台	PX、醋酸	1175	
2	PTA 工段 加氢反应器 2 台	H ₂ 、H ₂ O、TA	222.6	
3	PTA 母液回收系统 母液罐 2 台	H ₂ O、TA	78	
4	醋酸甲酯水解装置 MA 水解进料罐 1 台	MA、H ₂ O	503.3	
5	PX 储罐 4 台	PX	20000m ³ ×1 座+30000m ³ ×3 座	
6	醋酸储罐 3 台	醋酸	2000 m ³ ×2 座+4000 m ³ ×1 座	
7	醋酸异丁酯储罐 1 台	醋酸异丁酯	2000 m ³ ×1 座	
8	烧碱储罐 1 台	液碱	2000 m ³ ×1 座	
9	柴油储罐 1 台	柴油	120 m ³ ×1 座	
10	甲醇储罐 2 台	甲醇	1000 m ³ ×1 座+2000m ³ ×1 座	

2.5.6 变更前后污染源变化分析

变更前后废气污染源变化情况见表 2.5.11。

表 2.5.18 变更项目污染源“三本帐”一览表 单位: t/a(废气量、废水量除外)

污染物	变更前(原报告数据)			变更后项目			以新带老削减量	增减量
	产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量		
废气量×10 ⁴	353244.8	0	353244.8	908800	0	908800	0	555555
对二甲苯	3366.4	3315.44	50.96	8991.2	8989.1	2.0	0	-48.96
对二甲苯(无组织)	7.76	0.00	7.76	1264.0	1250.8	5.40	0	-2.36
醋酸	12522.4	12493.04	29.36	36430.5	36425.7	4.8	0	-24.56
醋酸(无组织)	7.44	0.00	7.44	13.54	10.83	2.71	0	-4.73
TVOC 及非甲烷总烃	15900.0	15562.5	337.5	42050.53	42039.43	11.1	0	-326.4
TVOC 及非甲烷总烃(无组织)	7.76	0.00	7.76	23024	22954.4	6.25	0	-1.51
废水量×10 ⁴	587.2	0	587.2	1717.76	0	1717.76	0	1130.56
COD _{Cr}	24897.04	24703.12	193.92	95499.52	94680.62	818.9	0	624.98
SS	1327.2	1223.9	103.3	58276.0	57457.1	818.9	0	715.6
氨氮	51.7	3.22	48.48	5.12	1.84	3.28	0	-45.20
石油类	492.28	476.12	16.16	40.8	24.4	16.4	0	0.24
总锰	51.40	50.76	0.645	166.26	156.42	9.84	0	9.20
总钴	12.05	11.41	0.645	22.01	21.37	0.64	0	-
固体废物	17761.7	17761.7	0	50517	50517	0	0	0

注：变更后废气处理增加 RTO、醋酸废气吸收等处理设施后，废气污染物排放量有所降低，废水因为中水无法利用，排放量有所增加，另外变更前后的污染物计算口径有所不同，因此变更前后的增减量数据仅作参考。

3 环境影响预测与变化分析

3.1 大气环境影响预测分析

3.1.1 大气环境质量现状调查与评价

(1) 监测时间、点位：

本次评价收集引用《福建漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置环境影响报告书》以及翔鹭石化（漳州）有限公司委托厦门市华测检测技术有限公司在评价区域内所做的环境空气质量调查数据进行分析，两次采样监测时间分别为 2014 年 1 月 21 日~1 月 27 日和 2014 年 12 月 11 日~12 月 17 日。2014 年 1 月和 12 月监测期间，腾龙芳烃 80 万吨/年对二甲苯工程投入运行，翔鹭石化 150 万吨/年精对苯二甲酸项目未运行。

(2) 调查结果与评价

SO₂：小时平均浓度范围为 0.007~0.031mg/m³，日均浓度范围为 0.005~0.021mg/m³，小时浓度标准指数范围为 0.014~0.062，日均浓度标准指数范围为 0.033~0.140，表明评价区域环境空气中 SO₂ 浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中的二级标准要求，也可符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

NO₂：小时平均浓度范围为 0.005~0.077mg/m³，日均浓度范围为 0.006~0.050mg/m³，NO₂ 小时浓度标准指数范围为 0.025~0.385（GB3095-2012），日均浓度标准指数范围为 0.075~0.625（GB3095-2012），表明评价区域空气中 NO₂ 浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

PM₁₀：日均浓度范围为 0.051~0.126mg/m³，日均浓度标准指数范围为 0.34~0.84；表明评价区域空气中 PM₁₀ 浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中的二级标准要求，也可符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

TSP：日均浓度范围为 0.063~0.149mg/m³，日均浓度标准指数范围为 0.21~0.50；表明评价区域空气中 TSP 浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中的二级标准要求。

苯：小时浓度范围为未检出~0.0197mg/m³，小时浓度标准指数范围为 0.0025~0.0657；表明评价区域空气中苯浓度符合环评执行标准≤0.3 mg/m³的标准值要求。

甲苯：小时浓度范围为未检出~0.0619mg/m³，小时浓度标准指数范围为

0.0025~0.2063；表明评价区域空气中甲苯浓度符合环评执行标准 $\leq 0.3 \text{ mg/m}^3$ 的标准值要求。

二甲苯：小时浓度范围为未检出~ 0.0344 mg/m^3 ，小时浓度标准指数范围为0.0025~0.1147；表明评价区域空气中二甲苯浓度环评执行标准 $\leq 0.3 \text{ mg/m}^3$ 的标准值要求。

PM_{2.5}：日均浓度范围为0.020~ 0.073 mg/m^3 ，日均浓度标准指数范围为0.27~0.97；各监测点位空气中PM_{2.5}浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

甲醇：小时浓度均未检出，小时浓度标准指数为0.017；表明评价区域空气中甲醇浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中的要求。

NH₃：小时浓度范围为0.004~ 0.097 mg/m^3 ，小时浓度标准指数范围为0.02~0.48；表明评价区域空气中NH₃浓度符合《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中的“居住区大气有害物质的最高容许浓度”的标准值要求。

H₂S：小时平均浓度均0.002~ 0.004 mg/m^3 ，小时浓度标准指数范围为0.2~0.4；表明评价区域空气中H₂S浓度符合《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中的“居住区大气有害物质的最高容许浓度”的标准值要求。

VOCs：8小时浓度均值范围为0.0131~ 0.2360 mg/m^3 ，小时浓度标准指数范围为0.022~0.438；表明评价区域空气中VOCs浓度符合《室内空气质量标准》GB/T18883-2002中8小时均值限值要求。

非甲烷总烃：小时浓度范围为0.11~ 1.87 mg/m^3 ，小时浓度标准指数范围为0.055~0.935；表明评价区域空气中非甲烷总烃浓度符合《大气污染物综合排放标准》中浓度限值要求。

CO：小时平均浓度范围为0.4~ 0.8 mg/m^3 ，小时浓度标准指数范围为0.04~0.08表明评价区域空气中CO浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

醋酸甲酯：小时浓度均未检出，小时浓度标准指数为0.093；表明评价区域空气中醋酸甲酯浓度符合美国环保局多介质环境目标值（1次最高容许浓度 1.45 mg/m^3 ）要求。

醋酸：小时浓度均为未检出，小时浓度标准指数为0.0875；表明评价区域空气中醋酸浓度符合前苏联居民区大气有害物质最大允许浓度（1次最高容许浓度 0.2 mg/m^3 ）。

溴甲烷：小时浓度均未检出。

从上述监测结果与评价结果可知，各监测点位各监测因子浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3096-1996)二级标准及相应的评价标准限值要求。

3.1.2 变更后大气环境环境影响预测

(1) 小时浓度最大落地浓度结果

变更项目排放的污染物二甲苯、醋酸、醋酸甲酯、甲醇、NMHC、NH₃和H₂S的最大落地浓度贡献值分别为0.0948 mg/m³、0.0770 mg/m³、0.0015 mg/m³、0.0121 mg/m³、0.0168 mg/m³、0.0018 mg/m³和0.0018 mg/m³分别占评价标准的31.61%、38.51%、0.11%、0.40%、0.84%、0.92%、和18.48%，均符合标准要求。在8个二类居民区中，二甲苯、醋酸、醋酸甲酯、甲醇、NMHC、NH₃和H₂S在各居民点的最大落地浓度叠加值为0.0377mg/m³、0.0024mg/m³、0.0007mg/m³、0.0002mg/m³、1.8737mg/m³、0.0978mg/m³和0.00423mg/m³，分别占评价标准的12.57%、1.19%、0.05%、0.01%、93.69%、48.92%和42.34%，均符合标准要求。

(2) 日均浓度影响预测结果

变更后项目排放的污染物PM₁₀最大落地日均浓度贡献值为0.0013mg/m³，TVOC 8小时平均浓度最大贡献值为0.0446mg/m³。TVOC 8小时平均浓度占《室内空气质量标准》GB/T18883-2002标准的7.44%，PM₁₀占相应《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值的0.89%，所有网格点预测值均符合标准要求。在8个二类居民区中，PM₁₀在各关心点的最大落地浓度叠加值为0.1275mg/m³，占《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值的84.99%。TVOC 8小时平均浓度最大值为0.2629mg/m³，占《室内空气质量标准》GB/T18883-2002标准的43.82%，均符合评价标准要求。

(3) 厂界浓度预测结果

项目厂界二甲苯、NMHC在厂界的最大浓度贡献值为0.0021mg/m³和0.0096mg/m³，占《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)中的相应限制的0.27%和0.24%，NH₃和H₂S在厂界的最大浓度贡献值为0.0013mg/m³和0.0013mg/m³，占《恶臭污染物排放标准》GB14554-93中二级新扩改建项目厂界浓度限值的0.07和0.22%，均符合标准要求。

(4) 大气防护距离和卫生防护距离

综合大气环境防护距离、卫生防护距离计算结果和SH3093中规定，本项目变更后最终确定的防护距离为PTA氧化装置外700m和原料罐区400m(已包络污水处理场外延100m)范围，与变更前相比，PTA氧化装置卫生防护距离未发生变化，但罐区卫生防护距

离有所增大。总体来看项目卫生防护距离位于古雷石化启动区 800m 防护距离控制带以内，目前古雷石化启动区 800m 防护距离控制带内居民已经完成拆迁安置工作，目前该范围内无长住居民、医院、学校、食品加工等环境敏感保护目标，符合卫生防护距离保护要求。以后发展中，该部分不得用于建设居住区、医院、学校、食品加工等环境敏感的保护目标。

综上所述，本次变更后，项目排放的二甲苯、醋酸、醋酸甲酯、甲醇、PM₁₀、TVOC、NMHC、NH₃ 和 H₂S 较变更前有所增加，经叠加预测后，增加的污染因子均能满足评价标准。项目达产后对周边环境的影响仍在环境可容纳范围内；与变更前对比，由于变更后废气增加了 RTO 氧化处理装置和醋酸储罐废气处理措施，废气污染物排放量比变更前更小，对大气环境的影响程度反而略有降低。从大气环境影响角度分析，在落实本评价提出的各项环保措施后，本次变更项目对大气环境影响是可接受的。

3.2 水环境影响分析

3.2.1 水环境质量现状调查

为了解评价海域的水质现状，本次评价引用我院 2014 年编制的《漳州古雷石化基地总体发展规划（2013-2030）环境影响报告书》中浮头湾海域的调查资料。

(1)监测布点：在浮头湾海域设 14 个监测点位。

(2)监测时间：为 2014 年 9 月 10 日(大潮)、2014 年 9 月 2 日(小潮)。

(3)监测结果与评价

pH: 调查海域小潮期 pH 值为 7.81~8.12, Pi 值为 0.09~0.97; 大潮期 pH 值为 7.82~7.96, Pi 值为 0.54~0.94, 各站位 pH 值符合二类海水水质标准要求。

水温: 调查海域小潮期水温为 25.7℃~26.9℃, 大潮期水温为 26.2℃~27.8℃。

盐度: 调查海域小潮期盐度为 30.8‰~32.6‰, 大潮期盐度为 32.2‰~34.3‰。

悬浮物: 调查海域小潮期悬浮物为 10.4mg/L~22.3mg/L, 大潮期悬浮物为 10.8mg/L~22.8mg/L。

溶解氧: 调查海域小潮期溶解氧为 5.6mg/L~6.3mg/L, Pi 值为 0.58~0.81; 大潮期溶解氧为 5.5mg/L~6.3mg/L, Pi 值为 0.55~0.83, 各站位溶解氧浓度符合二类海水水质标准要求。

高锰酸盐指数: 调查海域小潮期高锰酸盐指数为 0.51mg/L~1.13mg/L, Pi 值为 0.18~0.44; 大潮期高锰酸盐指数为 0.57mg/L~1.12mg/L, Pi 值为 0.19~0.37, 各站位高锰酸盐指数浓度符合二类海水水质标准要求。

无机氮: 调查海域小潮期无机氮为 0.183mg/L~0.234mg/L, Pi 值为 0.61~0.78, 大潮期无机氮为 0.165mg/L~0.233mg/L, Pi 值为 0.55~0.78, 各站位无机氮浓度符合二类海水水质标准要求。

活性磷酸盐: 调查海域小潮期活性磷酸盐为 0.0103mg/L~0.0200mg/L, Pi 值为 0.34~0.67; 大潮期活性磷酸盐为 0.0101mg/L~0.0206mg/L, Pi 值为 0.34~0.69, 各站位活性磷酸盐浓度符合二类海水水质标准要求。

石油类: 调查海域小潮期石油类为 0.0041 mg/L~0.0142 mg/L, Pi 值为 0.08~0.28; 大潮期石油类为 0.0034 mg/L~0.0155 mg/L, Pi 值为 0.07~0.31, 各站位石油类浓度符合二类海水水质标准要求。

铜: 调查海域小潮期铜为 0.3 μ g/L~2.9 μ g/L, Pi 值为 0.01~0.29; 大潮期铜为 0.2 μ g/L~2.7 μ g/L, Pi 值为 0.01~0.27, 各站位铜浓度符合二类海水水质标准要求。

铅: 调查海域小潮期铅为 0.11 μ g/L~0.77 μ g/L, Pi 值为 0.02~0.15; 大潮期铅为 0.1 μ g/L~0.72 μ g/L, Pi 值为 0.02~0.14, 各站位铅浓度符合二类海水水质标准要求。

锌: 调查海域小潮期锌为 3.1 μ g/L~24.1 μ g/L, Pi 值为 0.06~0.48; 大潮期锌为 3.2 μ g/L~24.1 μ g/L, Pi 值为 0.06~0.48, 各站位锌浓度符合二类海水水质标准要求。

镉: 调查海域小潮期镉为 0.067 μ g/L~0.88 μ g/L, Pi 值为 0.01~0.18; 大潮期镉为 0.22 μ g/L~0.81 μ g/L, Pi 值为 0.04~0.16, 各站位镉浓度符合二类海水水质标准要求。

汞: 调查海域小潮期汞为 0.01 μ g/L~0.042 μ g/L, Pi 值为 0.05~0.11; 大潮期汞为 0.01 μ g/L~0.042 μ g/L, Pi 值为 0.06~0.21, 各站位汞浓度符合二类海水水质标准要求。

砷: 调查海域小潮期砷为 1.2 μ g/L~14 μ g/L, Pi 值为 0.04~0.47; 大潮期砷为 1.1 μ g/L~13.6 μ g/L, Pi 值为 0.04~0.45, 各站位砷浓度符合二类海水水质标准要求。

总铬: 调查海域小潮期总铬为 1.0 μ g/L~7.5 μ g/L, Pi 值为 0.01~0.08; 大潮期总铬为 0.8 μ g/L~6.9 μ g/L, Pi 值为 0.01~0.07, 各站位总铬浓度符合二类海水水质标准要求。

硫化物: 调查海域小潮期硫化物为 0.0026 mg/L~0.0054 mg/L, Pi 值为 0.05~0.11; 大潮期硫化物为 0.0021 mg/L~0.0054 mg/L, Pi 值为 0.04~0.11, 各站位硫化物浓度符合二类海水水质标准要求。

氟化物: 调查海域小潮期氟化物为 0.07mg/L~0.17 mg/L, 大潮期氟化物为 0.06mg/L~0.18 mg/L。

挥发酚、苯、甲苯、二甲苯: 监测期间各站位挥发酚、苯、甲苯、二甲苯均未检出。

综上所述, 本次评价结果显示除个别站位溶解氧、无机氮和阴离子表面活性剂超标

外，其余站位所有指标均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类海水水质标准。溶解氧、无机氮、阴离子表面活性剂超标的原因可能主要受区域农村生活污水等陆源污染物排放的影响。

3.2.2 海洋环境影响与变化分析

3.2.2.1 对海水水质环境的影响

本项目废水经处理达标后，通过已获得环评审批并投入使用的“古雷污水排海口及石化启动区污水排海工程”的排放口排放，该排污口近期（至 2015 年）预测排放量 35000m³/d，远期（2016 年起）预测排放量 130000m³/d。目前仅有本项目及腾龙芳烃两家企业使用该排污口排放（注：周边企业污水依托腾龙芳烃处理），本项目产能变更后废水排放量为 49132.8 m³/d，腾龙芳烃产能变更后的废水排放量为 5856 m³/d，两家企业合计排放量为 54988.8 m³/d，区域拟开工建设（已环评审查）的福建漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置废水排放量 37908 m³/d，三部分废水总排放量合计为 92896.8 m³/d，均在该排污口中远期预测排放量 130000 m³/d 的范围内，因此扩建后本项目废水处理达标后，通过该排污口排放是可行的。

（1）根据该排污口环评的远期排放量预测结果：

①排放口附近 COD 浓度增量最高为 0.42mg/L，出现在落急时刻。增量大于 0.25mg/L 的水域面积为 1.66km²，出现在低潮时刻；随着排放总量的增加，COD 污染海域的面积和位置与变更前的排放相比，有较为明显的变化。污染范围明显增大，增量也明显增加。

②排放口附近石油类浓度增量最高为 0.027mg/L，增量大于 0.02mg/L（允许浓度增量）的水域面积最大为 0.6km²。按 2014 年 9 月调查取值的石油类本底值较低，虽然排放的石油类增量比本底值高出较多，且扩散范围也超过变更前，但并未出现超控制浓度线的污染水域（第二类海水水质）。

③排放口附近挥发酚浓度增量最高为 0.0027mg/L，出现在落急时刻；增量大于 0.0011mg/L（检出限）的水域面积最大为 8.32km²，各个时刻挥发酚最高浓度增量均低于允许浓度增量（0.003mg/L），对海域的影响较小。

（2）本项目特征污染物总钴排放影响分析

PTA 项目废水排放特征污染因子钴的含量较低，变更后正常排放时钴的浓度参考 PTA 验收的监测数据仅约 0.04mg/L，远小于环评执行的排放标准值，也小于德国和瑞士的地表水质量标准 0.05mg/L（仅做参考），因此本项目废水排放中的总钴正常排放对周边海域的水质影响很小。

3.2.2.2 对主要环境保护目标的影响

目前污水排放口周边没有海水养殖。排污口所在的浮头湾海域环境保护目标有莱屿列岛生态保护区（包括莱屿列岛海珍品增殖区、莱屿列岛风景旅游区和莱屿列岛典型海洋景观保护区）和浮头湾旅游休闲区，与排污口最小距离分别约为 3.4km 和 5.3km。

污水正常排放时，较高的污染物浓度增量主要集中在排放点以西的沿岸海域，基本上呈条状分布，落潮时，污染物随落潮流向南迁移扩散，至低潮前后影响范围达到最大，随后，污染物随涨潮流向北迁移扩散。本项目污水正常排放时，COD 等的最高浓度增量均很小，对莱屿列岛生态保护区和浮头湾旅游休闲区的影响很小。

3.2.2.3 变更前后对海洋环境影响的变化分析

本项目的污水排放量变更前后对比由 1.77 万 t/d 增至 4.9 万 t/d，变更后对海洋环境的影响程度有所增大，但污水排放量仍在古雷石化基地规划远期（2016 年-2020 年）130000 m³/d 的预测排放量范围内。论证该排污口设置与尾水排放环境可行性的《古雷污水排放口及石化启动区污水排海管道工程环境影响报告书》于 2008 年 11 月 26 日获得漳州市环保局批复，排污口远期污水排放口设置与尾水排放从环境角度分析是可行的。因此本项目变更后的污水经处理达标后由古雷浮头湾排污口排放对环境的影响是可接受的。

3.3 地下水环境影响与变化分析

3.3.1 地下水环境质量现状与区域水文地质条件

(1) 监测布点

为了解评价区域地下水现状，为后续的地下水环境影响预测提供科学的基础数据，本次评价引用深圳市高迪科技有限公司为“腾龙芳烃（漳州）有限公司对二甲苯项目”进行的现状监测资料。监测工作于评价区域内原工程地下水水文地质钻孔 ZK01~ZK10 取样分析，并于东北侧厂界处增设 BK01 和 BK02 两个监测点位，即本次调查共布设 12 个地下水监测点位。

(2) 监测时间

地下水环境调查单位为深圳市高迪科技有限公司，调查时间为 2014 年 12 月 13 日。

(3) 地下水评价结果分析

pH: 各监测点位测值为 6.77~8.23 之间, 所有监测值均符合 GB/T14848-93《地下水质量标准》中的Ⅲ类标准, 达标率 100%。

总硬度: 各监测点位测值在 84.1~1410mg/L 之间, Si 值在 0.19~3.13 之间, 除了 ZK09 和 ZK10 监测点外, 其它各监测点监测值均符合 GB/T14848-93《地下水质量标准》中的Ⅲ类标准, 达标率 83%。

溶解性总固体: 各监测点位测值在 108~2080mg/L 之间, Si 值在 0.11~2.08 之间, 除了 ZK09 和 ZK10 监测点外, 其它各监测点监测值均符合 GB/T14848-93《地下水质量标准》中的Ⅲ类标准, 达标率 83%。

高锰酸盐指数: 各监测点位测值在 0.42~5.68mg/L 之间, Si 值在 0.14~1.89 之间, ZK09 监测点地下水中高锰酸盐指数超过 GB/T14848-93《地下水质量标准》中的Ⅲ类标准, 其余点位监测值未超标, 达标率为 92%。

氨氮: 各监测点位测值在 <0.02~0.84mg/L 之间, Si 值在 0.05~4.02 之间, 除了 ZK09 和 ZK10 监测点外, 其它各监测点监测值均符合 GB/T14848-93《地下水质量标准》中的Ⅲ类标准, 达标率为 83%。

亚硝酸盐氮: 各监测点位测值均 <0.001~0.085mg/L 之间, Si 值在 0.03~4.25 之间, ZK03 监测点地下水中亚硝酸盐氮含量超过 GB/T14848-93《地下水质量标准》中的Ⅲ类标准, 其余点位监测值未超标, 达标率为 92%。

硝酸盐氮: 各监测点位测值在 0.14~37.9mg/L 之间, Si 值在 0.01~1.90 之间, ZK08、ZK09、BK01 和 BK02 监测点地下水中硝酸盐氮含量超过 GB/T14848-93《地下水质量标准》中的Ⅲ类标准, 其余点位监测值未超标, 达标率 67%。

氟化物: 各监测点位测值在 <0.1~0.7mg/L 之间, Si 值在 0.05~0.70 之间, 所有监测值均符合 GB/T14848-93《地下水质量标准》中的Ⅲ类标准, 达标率 100%。

氯化物: 各监测点位测值在 10.8~1830mg/L 之间, Si 值在 0.04~7.32 之间, ZK08、ZK09 和 ZK10 监测点地下水中氯化物含量超过 GB/T14848-93《地下水质量标准》中的Ⅲ类标准, 其余点位监测值未超标, 达标率 75%。

硫酸盐: 各监测点位测值在 8.17~263mg/L 之间, Si 值在 0.03~1.05 之间, ZK10 监测点地下水中硫酸盐含量超过 GB/T14848-93《地下水质量标准》中的Ⅲ类标准, 其余点位监测值未超标, 达标率为 92%。

挥发性酚: 各监测点位测值均 <0.002mg/L, Si 值为 0.05, 所有监测值均符合

GB/T14848-93《地下水质量标准》中的III类标准，达标率 100%。

总氰化物：各监测点位测值均 $<0.002\text{mg/L}$ ，Si 值为 0.02，所有监测值均符合 GB/T14848-93《地下水质量标准》中的III类标准，达标率 100%。

总石油类：各监测点位测值均 $<0.01\text{mg/L}$ 。

铁：各监测点位测值在 $<0.01\sim 0.16\text{mg/L}$ 之间，Si 值在 0.02~0.53 之间，所有监测值均符合 GB/T14848-93《地下水质量标准》中的III类标准，达标率 100%。

锰：各监测点位测值在 $<0.008\sim 1.09\text{mg/L}$ ，Si 值在 0.04~10.90，ZK09、ZK10 和 BK02 监测点地下水中锰含量超过 GB/T14848-93《地下水质量标准》中的III类标准，其余点位监测值未超标，达标率 75%。

铅：各监测点位测值均 $<0.0025\sim 0.007\text{mg/L}$ ，Si 值在 0.03~0.14，所有监测值均符合 GB/T14848-93《地下水质量标准》中的III类标准，达标率 100%。

镍：各监测点位测值均 $<0.005\text{mg/L}$ ，Si 值为 0.05，所有监测值均符合 GB/T14848-93《地下水质量标准》中的III类标准，达标率 100%。

砷：各监测点位测值在 $<0.001\sim 0.003\text{mg/L}$ 之间，Si 值在 0.01~0.06 之间，所有监测值均符合 GB/T14848-93《地下水质量标准》中的III类标准，达标率 100%。

六价铬：各监测点位测值均 $<0.004\text{mg/L}$ ，Si 值为 0.04，所有监测值均符合 GB/T14848-93《地下水质量标准》中的III类标准，达标率 100%。

钴：2013 年 11 月各监测点位测值均 $<0.005\text{mg/L}$ ，Si 值为 0.05，所有监测值均符合 GB/T14848-93《地下水质量标准》中的III类标准，达标率 100%。

总大肠菌群：各监测点位总大肠菌群测值在未检出~2 个/L 之间，Si 最大值为 0.67，所有监测值均符合 GB/T14848-93《地下水质量标准》中的III类标准，达标率 100%。

总体上分析，区域地下水水质现状一般，监测指标中有总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、 COD_{Mn} 、氯化物和锰出现超标，但这些监测超标项目除了氨氮外，其它项目均不是本项目的特征污染物。结合资料分析和现场调查，超标的原因大体为：

锰：当地地下水中锰元素含量普遍偏高，部分点位地下水中锰超出III类地下水质量标准，其原因主要是受当地背景的影响，一是由于古雷山岩石本身含锰较高，另外海相沉积地层中一般也是容易富锰元素，在潜水含水层氧化条件下，富锰的岩石矿物氧化作用，以三价离子的形式进入到地下水中，导致本区地下水总体富锰。

三类无机氮：当地地表以砂质土壤为主，降水下渗能力较强，水位埋深较浅，人

群活动对地下水造成了较大影响，垃圾长期随意堆置、广泛的抽取地下水进行农田灌溉，从指标体现上就是亚硝酸盐、硝酸盐普遍超标。厂区周边村庄均已搬迁完毕，本次地下水三类无机氮超标属历史遗留问题。

总硬度、溶解性总固体：从监测数据上看：ZK09 和 ZK10 点位总硬度和溶解性总固体两个指标超标，有明显的海水侵入特点。ZK10 点位海水侵入最为明显。

氯化物：ZK08 和 ZK09 点位所在区域以弱碱性低矿化度重碳酸钙钠型水为主，由于地势较低，受海水入侵影响，地下水为微咸水或咸水地下水为 Cl-Na 型水，因此地下水中氯化物含量较高；ZK10 点位位于调查区的西南角的垵角头～汕尾一带，该地区以弱酸性中等矿化度氯化钠型水为主，该区主要受海水入侵导致的各离子组分含量普遍增高，尤其是氯离子、钠离子和镁离子含量有明显增高。

(4)区域水文地质条件：评价区地下水类型以孔隙潜水及基岩裂隙水为主，建设项目区则以第四系孔隙潜水含水层为主，含水层的厚度一般在 10~20m，根据其成因可以划分为风积、海积和残积三种类型，其中风积孔隙潜水含水层的赋水性及渗透性较强，地下水丰富，而海积和残积孔隙潜水含水层赋水性及渗透性中等，现状条件下评价区无集中地下水水源地，地下水开发利用程度较低，主要为农业用水。

3.3.3 地下水防渗措施落实情况

本项目主要地下水污染源为罐区、装置区和污水处理场及其污水收集管网，已建工程已基本按原环评要求进行了分区防渗，但现场检查发现罐区部分地面出现裂缝和防渗层破损、装置区部分地面出现裂缝，因此建设单位后续应进行修复。

3.3.4 地下水环境影响预测分析

评价区包气带岩性以砂性土为主，入渗能力强，但防污性能较差，一旦地表方式突发事故，污染物极易，而且很快会经包气带污染下伏潜水含水层。在本区地下水流场的控制下污染物会向四周扩散，对厂址周边的地下环境造成不利影响。

总体上分析，本项目周边已无使用地下水饮水，在建设单位对现有存在的防渗层破损和地面裂缝等问题进行修复整改后，对地下水影响的概率很小。与变更前对比，变更前后的地下水污染源基本不变，对地下水的影响程度变化很小。

3.4 声环境影响预测与变化分析

3.4.1 声环境质量现状

目前本项目处于停产状态，为了解变更项目厂界及周边声环境现状，我院于 2015

年 12 月 19 日~20 日在厂界布设 22 个监测点，并在杏仔村布设 1 个监测点进行调査，进行昼夜两时段各监测一次，现有厂界区域的噪声现状如下：

厂界处环境噪声现状值昼间在 40.3dB~52.9dB 之间，夜间在 40.2dB~54.2dB 之间，各监测点位昼夜噪声现状值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应类别标准要求；杏仔村昼夜噪声值分别为 42.6dB 和 40.1dB，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区的标准要求。

3.4.2 声环境影响预测与变化分析

本变更项目达产后，项目正常生产情况下，厂界昼间噪声全部小于 65dB，夜间噪声全部小于 55dB，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)规定的 3 类区要求；项目周边 800 米范围的村庄已拆迁，已无集中居住区，对声环境敏感目标影响很小；与变更前对比，变更前后对声环境影响程度没有明显变化。

3.5 环境风险影响预测与变化分析

3.5.1 风险源变化情况

(1) 风险物质：变更前后所涉及的风险物质不变，仍主要为对二甲苯、醋酸、乙酸甲酯、氢溴酸，以及火灾爆炸事故半生的 CO 等。

(2) 主要风险源：本项目 PTA 生产能力由 150 万吨/年变更到 450 万吨年，主要生产装置种类及工艺路线未发生变化，装置在线量有所增大。原料罐区对二甲苯储罐由总容积 80000m³变更到 110000m³，最大单体罐容由 10000m³变更到 30000m³；甲醇储罐由原总容积 1000m³变更到 3000m³，最大单体罐容由 1000m³变更到 2000m³。

(3) 最大可信事故源强：由于主要风险源的单体在线量有所增大，因此最大可信事故与变更前对比，也有所增大。

3.5.2 环境风险影响预测与变化分析

(1) 预测结果

经预测，项目变更后，PTA 装置区氧化反应器发生泄漏，可能在事故点下风向 463m 范围内达到醋酸 IDLH 浓度。氢溴酸进料罐发生泄漏，可能在事故点下风向 284m 达到氢溴酸 IDLH 浓度。30000m³对二甲苯储罐发生泄漏，若及时处理，未发生火灾情况下，影响范围较小，可能在罐区下风向 25m 范围内达到对二甲苯 IDLH 浓度，在下风向 80m 范围内达到对人眼刺激浓度；若处理不当发生火灾，可能在罐区下风向

812m 范围内达到一氧化碳 LC50 浓度，938m 范围内达到一氧化碳 IDLH 浓度，并在下风向 387m 范围内达到对二甲苯 IDLH 浓度。

项目变更后，在采取严格的环境风险防范措施后，半致死浓度范围内无常住居民，主要受影响人群为 PX 和 PTA 厂区职工，假定的环境风险最大可信事故风险值最大为 2.7×10^{-5} ，低于化工行业风险水平 8.33×10^{-5} ，环境风险水平属于可接受范畴。

(2) 变化情况

与变更前对比，由于主要风险源的单体物料在线量有所增大，因此最大可信事故源强有所增大，使得变更后的环境风险值比变更前有所增大，但均属于在可接受的范畴。因此在建设单位加强管理，杜绝生产安全事故，认真落实各项环境风险防范及应急措施的前提下，本变更项目实施是可行的。

4. 变更工程的环保措施及其可行性分析

4.1 废气污染防治措施的可行性分析

本产能变更项目的产污环节和种类基本上与变更前相同，只是在废气处理措施及环境风险防范措施上与变更前有所加强，工程建设也已按变更后的产能规模进行配套。变更前后的环保措施变化在第二章里已说明，本章主要针对变更后已采取的环保措施的可行性进行分析，并对已建工程存在的环保措施问题，提出具体的整改要求。

4.1.1 废气措施变化情况

(1) 变化情况

变更前后工程的废气产生源不变，但处理方案发生了一些变更。变更前没有设置 RTO（蓄热式氧化反应）装置，变更后增加了该装置。变更前后的废气收集处理方案分别见图 4.1-1、4.1-2。

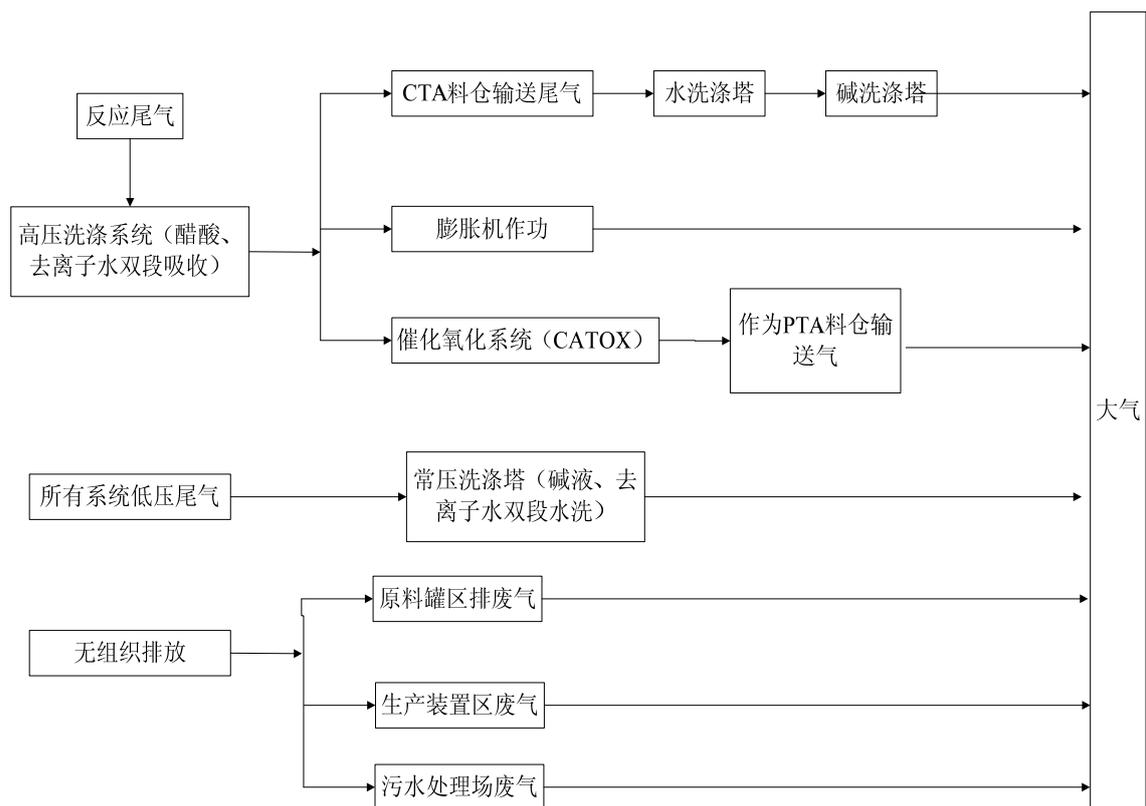


图 4.1-1 变更前废气处理排放情况框图

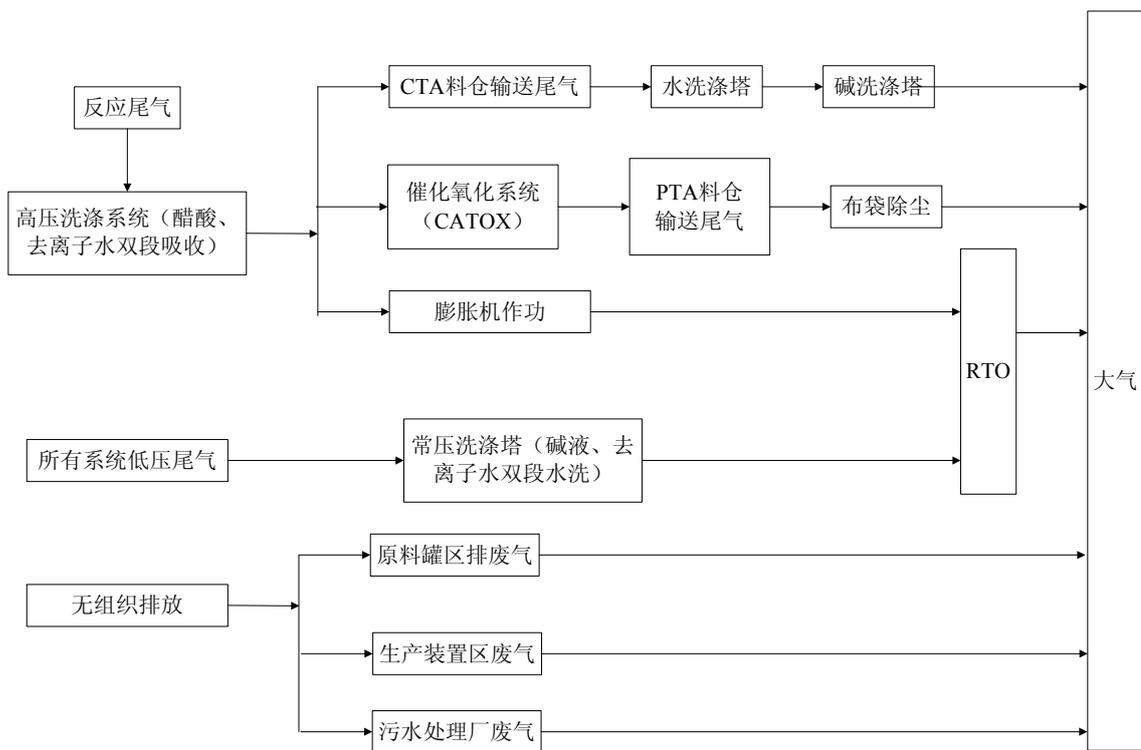


图 4.1-2 变更后废气处理排放情况框图

从变更前后的废气处理排放情况图对比来看，变更后增加了 RTO 氧化装置，对作为膨胀机能量回收的尾气和常压洗涤塔尾气进一步处理后排放，因此与变更前对比，变更后对废气处理措施有所加强。

(2) 变更后废气污染源

①有组织排放源：本项目生产过程产生的废气包括高压洗涤塔尾气（G1）、常压吸收塔尾气（G2）、CTA 料仓尾气（G3）、PTA 料仓尾气（G4），经处理及综合利用后，最后排入大气环境的仅有 RTO 处理装置尾气（G1/2）、CTA 尾气（G3）、PTA 尾气（G4），见图 4.1-3。

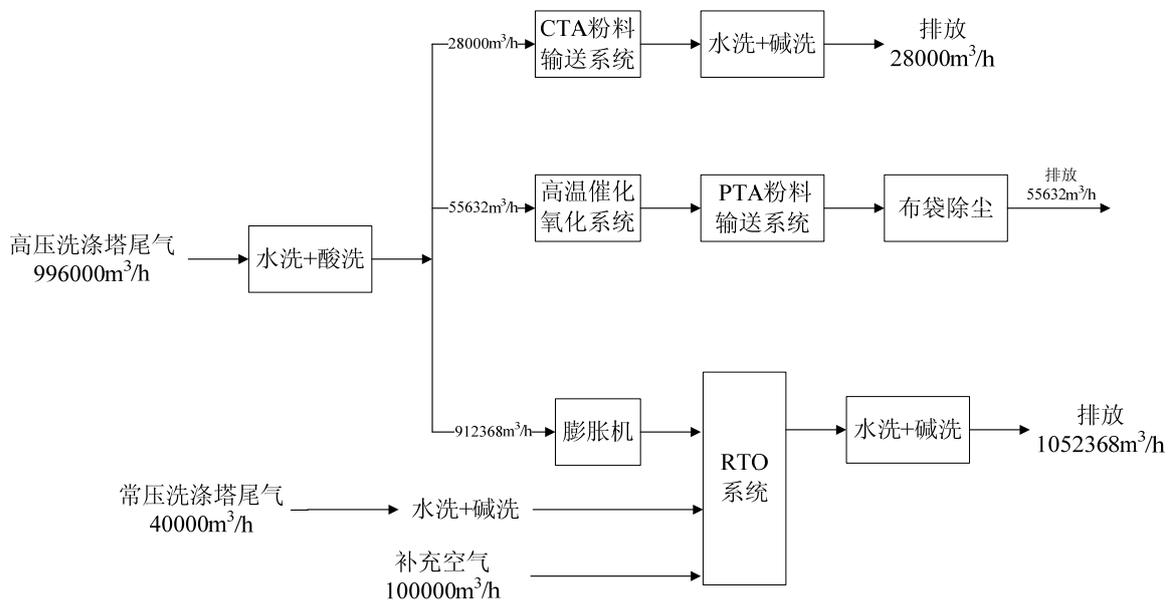


图 4.1-3 本项目废气流向图

②无组织排放源：无组织排放源主要为储罐区废气（G5）、生产装置区废气（G6）和污水处理场尾气（G7）

4.1.2 有组织排放废气污染治理措施可行性分析

(1) 高压吸收塔尾气（G1）

处理工艺流程：变更后工程配套 3 套高压吸收塔尾气处理设施，采用的处理工艺流程均为采用醋酸溶剂吸收+去离子水洗涤处理，处理后的废气分为三股，一股去膨胀机回收能量后，再送 RTO 装置；一股去 CATOX 催化氧化装置处理后，作为 PTA 料仓输送气利用；第三股去作为 CTA 中间料仓输送气利用。该废气不在本处理单元排放，均在后续单元排放。高压吸收塔尾气工艺流程见图 4.1-4。

处理措施可行性：高压洗涤塔尾气先利用醋酸吸收塔和水洗涤塔进行两级吸收废

气中的醋酸后，分别送膨胀机、CTA 中间料及 CATOX 装置，前两股废气直接使用，第三股废气再经 CATOX 催化氧化处理除去废气中残存的醋酸、二甲苯、PT 酸和溴甲烷等有机物后，PTA 料仓输送气利用。本废气经处理后，可满足不同的使用要求，没有直接在本单元排放，因此处理措施可行。

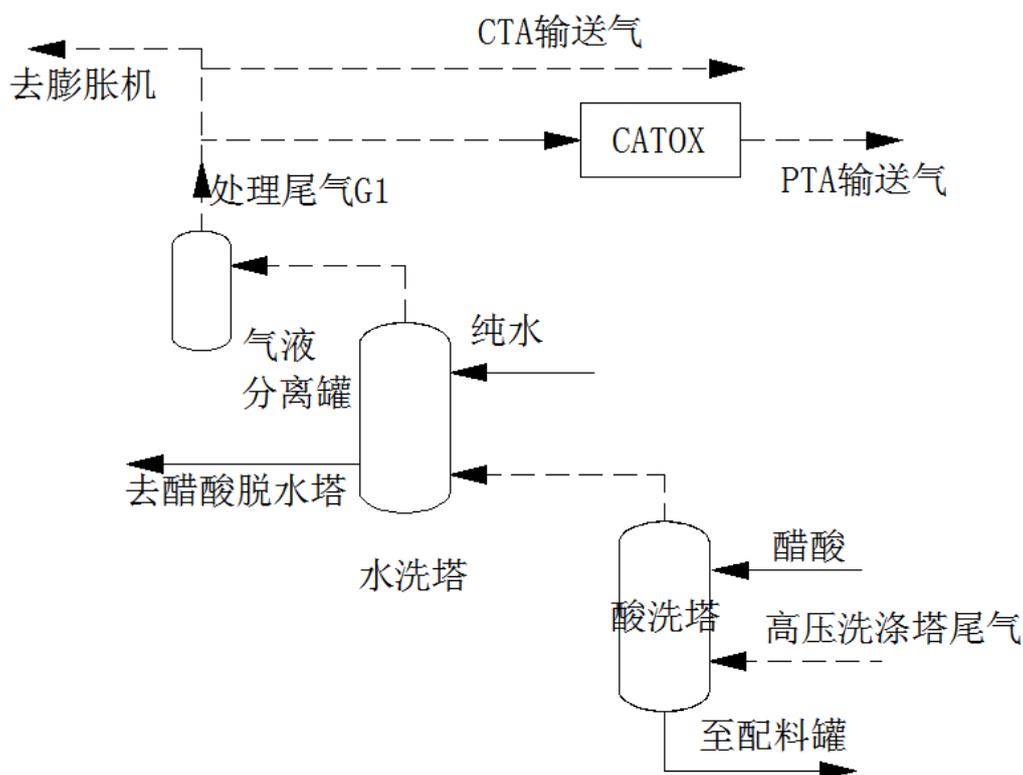


图 4.1-4 高压洗涤塔废气处理工艺流程图

(2) 常压洗涤吸收塔尾气 (G2)

处理工艺流程：本项目以建设 2 套常压洗涤尾气处理系统主要用于处理氧化工段所有含醋酸的常压排放气，包括安全阀排放气、常压储罐氮封气体、二次氧化反应器尾气等。具体处理工艺流程见图 4.1-5。

处理措施可行性分析：本项目常压排的各类气体主要含有酸性气和部分有机废气，废气经醋酸和氢氧化钠溶液吸收后，可将废气中的酸性气去除，再经 RTO 装置的高温氧化功能，可将废气中残留的有机物、一氧化碳、溴化物在燃烧室内氧化成 CO₂、H₂O 和 HBr，RTO 出来的尾气含有少量的 HBr，再 NaOH 溶液吸收处理除去，整个处理工艺的针对性较强。类比《翔鹭石化股份有限公司（厦门）年产 90 万吨（PTA）装置技改项目竣工环境保护验收监测报告》的监测数据，该废气处理后各污染物的排放浓度均达到排放标准要求，因此处理措施可行。

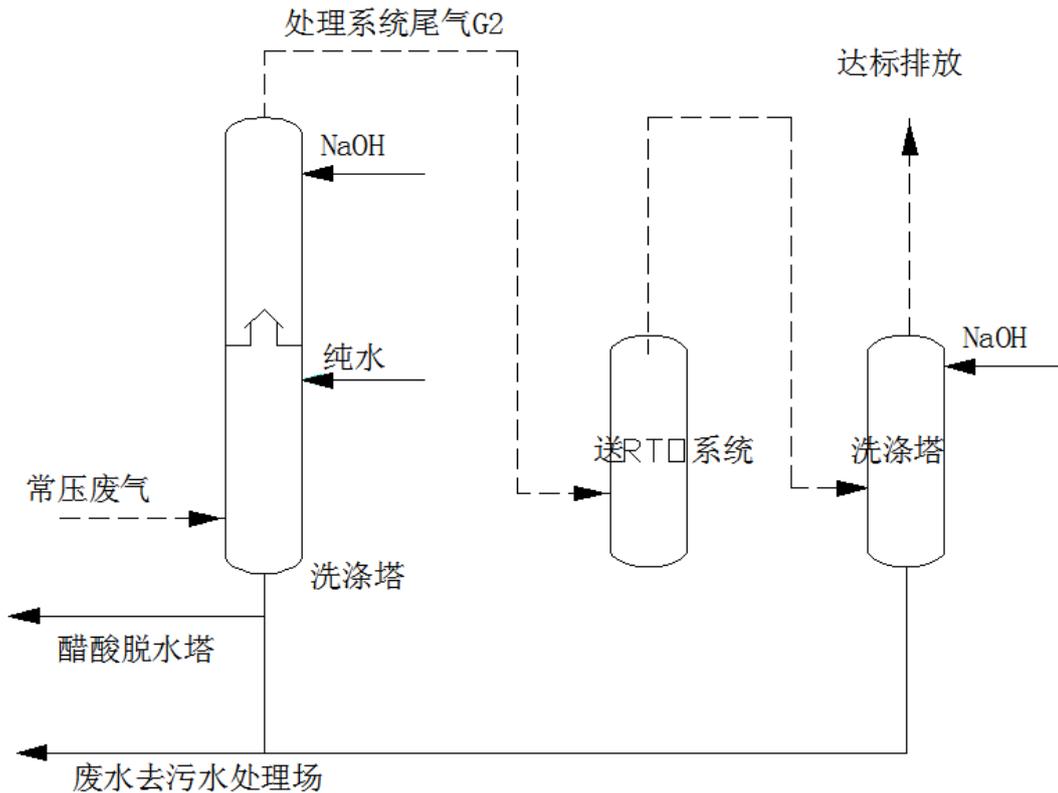


图 4.1-5 常压废气处理工艺流程图

(3) CTA 中间料仓尾气处理措施 (G3)

处理工艺流程：本项目 CTA 料仓输送气采用经酸洗和水洗后的高压吸收塔尾气进行输送，输送后的尾气中的主要污染成分为输送气带来的少量 PX、醋酸甲酯、醋酸和输送过程夹带的 CTA 粉尘。具体处理工艺流程见图 4.1-6。

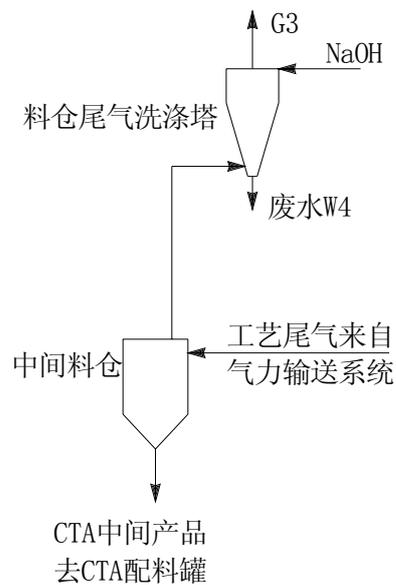


图 4.1-6 CTA 中间料仓尾气处理工艺流程图

处理措施可行性分析：本项目输送气采用的处理工艺与该公司厦门厂一样，类比《翔鹭石化股份有限公司（厦门）年产 90 万吨（PTA）装置技改项目竣工环境保护验收监测报告》的监测数据，该废气处理后各污染物的排放浓度均达到排放标准要求，因此本项目采用的 CTA 中间料仓尾气处理措施可行。

（4）PTA 料仓尾气处理措施（G4）

处理工艺流程：本项目 PTA 料仓输送气采用经酸洗、水洗和 CATOX 催化氧化处理后的高压洗涤塔尾气，经上述三道工序处理后的尾气本身为较干净废气，因此输送后的尾气主要污染物为 PTA 粉尘，这股废气在经布袋除尘器除尘处理后达标排放。具体处理工艺流程见图 4.1-7。

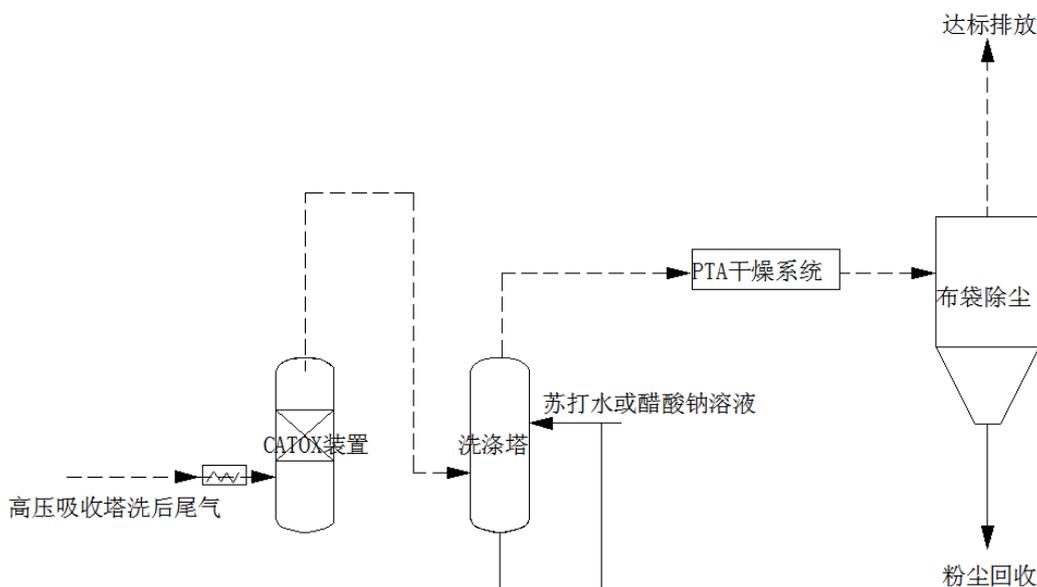


图 4.1-7 PTA 料仓尾气处理工艺流程图

处理措施可行性分析：进入本项目 PTA 料仓的输送气本身为经酸洗、水洗和 CATOX 催化氧化处理后的较废气。上述处理的尾气在输送物料过程中，主要增加的污染物为夹带的 PTA 颗粒物，本项目在排放前采用布袋除尘器进行处理，布袋除尘器为除尘较好的除尘设施，可利用过滤布袋的过滤作用将颗粒物有效地过滤下来，通常处理效率科达到 99.5% 以上，因此只要在运行过程中确保布袋无破损，可确保该废气最终达标排放。

4.1.3 无组织排放控制措施可行性

本项目无组织废气主要包括原料罐区、生产装置区排放气有机溶剂废气，以及污水处理场排放的恶臭等。为减少无组织排放，变更项目采取了以下一些控制措施：

(1) 储罐区废气控制措施

①储存 PX、甲醇、醋酸异丁酯等挥发性有机物的储罐废气控制措施：均采用内浮顶罐，并设有氮封系统，PX 进出储罐均采用管道输送，可有效降低输送环节因管道对接等环境的无组织排放量；醋酸异丁酯在罐区卸车装罐、甲醇在罐区装车过程均采用密闭式鹤管对接，以降低装卸过程的废气排放量。

②醋酸储罐废气控制措施：本项目醋酸储罐采用固定顶罐，各储罐均安装了氮封设施来降低大小呼吸的排放量，并在醋酸罐区安装了一套醋酸大小呼吸气的吸收装置，处理工艺采用碱液吸收工艺。利用酸碱快速反应的作用，有效地提高吸收效果，通常吸收效率可达到 80-90%，有效的降低醋酸废气的排放量。

③其它：设置在储罐区的罐体的分离污水收集池应采用封闭措施（企业应加强自检，强化密封措施），分离污水应及时排放到污水处理场，每次排放后应用清水冲洗污水收集池，以便减少分离污水夹带的有机溶剂废气因蒸发而产生的无组织排放。

(2) 生产装置区无组织控制措施：本项目生产过程基本均处于密闭状态下，装置区内的所有安全阀排气、有机物料的中间储罐呼吸气均引入常压吸收塔尾气处理系统进行处理，因此生产装置区无组织排放的废气主要为因管道连接处密封件破损、阀门密封圈破损等原因而产生的跑冒滴漏引起的废气无组织排放。因此控制装置区无组织排放的主要措施为：

①采用优质的设备、管道和密封件，以减少因这些设备、材料和密封件损坏产生的废气无组织排放；

②加强设备安装质量的管控，特别是设备、管道焊接、密封的安装质量，避免因设备管道焊接不密、密封不牢引起的废气无组织排放；

③加强取样过程的操作管理，取样操作人员应经培训熟练后上岗，尽量缩短采样时间来降低采样过程的无组织废气排放。

④加强设备、管道等设备设施的日常巡查和维护管理，确保设备损坏及时发现、及时停用、及时维修，严禁设备及管道等设施“带病”运行。

⑤设置在装置区的含有有机溶剂成分的废水收集池应采用封闭措施（企业应加强自检，强化密封措施），收集的污水应及时排放到污水处理场，每次排放后应用清水冲洗污水收集池，以便减少污水夹带的有机溶剂废气因蒸发而产生的无组织排放。

(3) 污水处理厂恶臭废气控制措施

本项目污水处理场运行过程产生的废气主要为来自污水收集设施、污水厌氧过程

产生及污泥储存及处理过程生产的恶臭废气，主要采取以下一些措施：

①本项目的污水收集设施采用密闭的污水调节罐，代替常规的污水调节池，可有效降低污水临时储存和调节过程产生的恶臭废气。

②本项目污水处理厌氧工艺采用 **UASB** 工艺，该系统自带有气液固三相分离器，厌氧过程中产生的带有硫化氢恶臭气体的沼气经三相分离器分离后，通过安装的管道系统收集进入沼气储罐，并在储罐后安装有沼气脱硫设施，经脱硫后通过管道送到腾龙芳烃热电锅炉作为燃料使用，利用不畅时，则引到腾龙芳烃的火炬柜，或利用或焚烧。

③污泥处理系统恶臭废气控制措施：本项目的污泥收集池采用加盖密封，污泥脱水设置专门的厂房，确保污泥处理过程的主要恶臭源在较为密闭的环境内进行，以便降低恶臭废气的排放量。

总体上分析，变更项目采用的无组织废气处理措施总体可行，只要建设单位在生产过程中认真实施，可有效降低无组织废气的排放量。

4.1.4 废气处理措施存在问题与整改要求

现场检查发现：**PTA** 料仓布袋除尘器尾气排放口不规范，没有设置专门的排放口，现状有多个排空阀排放，因此要求建设单位在变更项目投产前，按规划要求，配套建设该废气的规划化排放口。

4.2 废水处理措施分析的可行性分析

4.2.1 废水处理措施变化情况

(1) 污水处理措施

变更前原计划建设 1 套 **PTA** 母液回收系统、1 套触媒回收系统和一套处理能力为 $700\text{m}^3/\text{h}$ 的污水处理场，母液和触媒（钴锰）经预处理后，废水并入污水处理场处理，污水处理场采用的工艺过程为：预处理→调节池→中和池→上流式厌氧污泥床→一段好氧→二段好氧→三级加压气浮→**DAF**→**V** 型滤池→超滤→反渗透→回用。

变更工程因循环冷却系统由原计划的淡水循环冷却水系统改为海水冷却系统，导致原计划污水进行深度处理后作为循环冷却水补充水的计划不能实施，因此变更工程中取消了三级加压气浮系统、**DAF**、**V** 型滤池、超滤、反渗透及回用系统的建设，而增加了沉淀池的建设内容。同时考虑到生产扩能的需要，污水处理厂的建设规模按 $2500\text{m}^3/\text{h}$ 进行建设。变更后的污水处理工艺流程见图 4.2-1。

(2) 污水分类收集方案：变更前的废水污染源基本不变，各种废水分类收集的去向见 4.2.1。全厂雨水、污水收集管网见图 4.2-2。具体分类处理情况如下：

①高浓度废水：污染物浓度较高的废水收集后进入高浓度废水调节罐后，泵入 UASB 厌氧单元处理后，再经活性污泥法、沉淀处理后进入排放池后达标排放；

②低浓度废水：污染物浓度较低的废水收集后进入低浓度废水调节罐后，泵入活性污泥法单元处理后，再经活性污泥法、沉淀处理后进入排放池后达标排放；

③含油废水：含油废水经隔油处理后，进入设置在污水处理场末端的“不合格池”，经监测达标后进入排放池后排放，监测不达标进入污水处理场进一步处理。

④RTO 废气洗涤废水：进入设置在污水处理场末端的“不合格池”，经监测达标后进入排放池后排放，监测不达标进入污水处理场进一步处理。

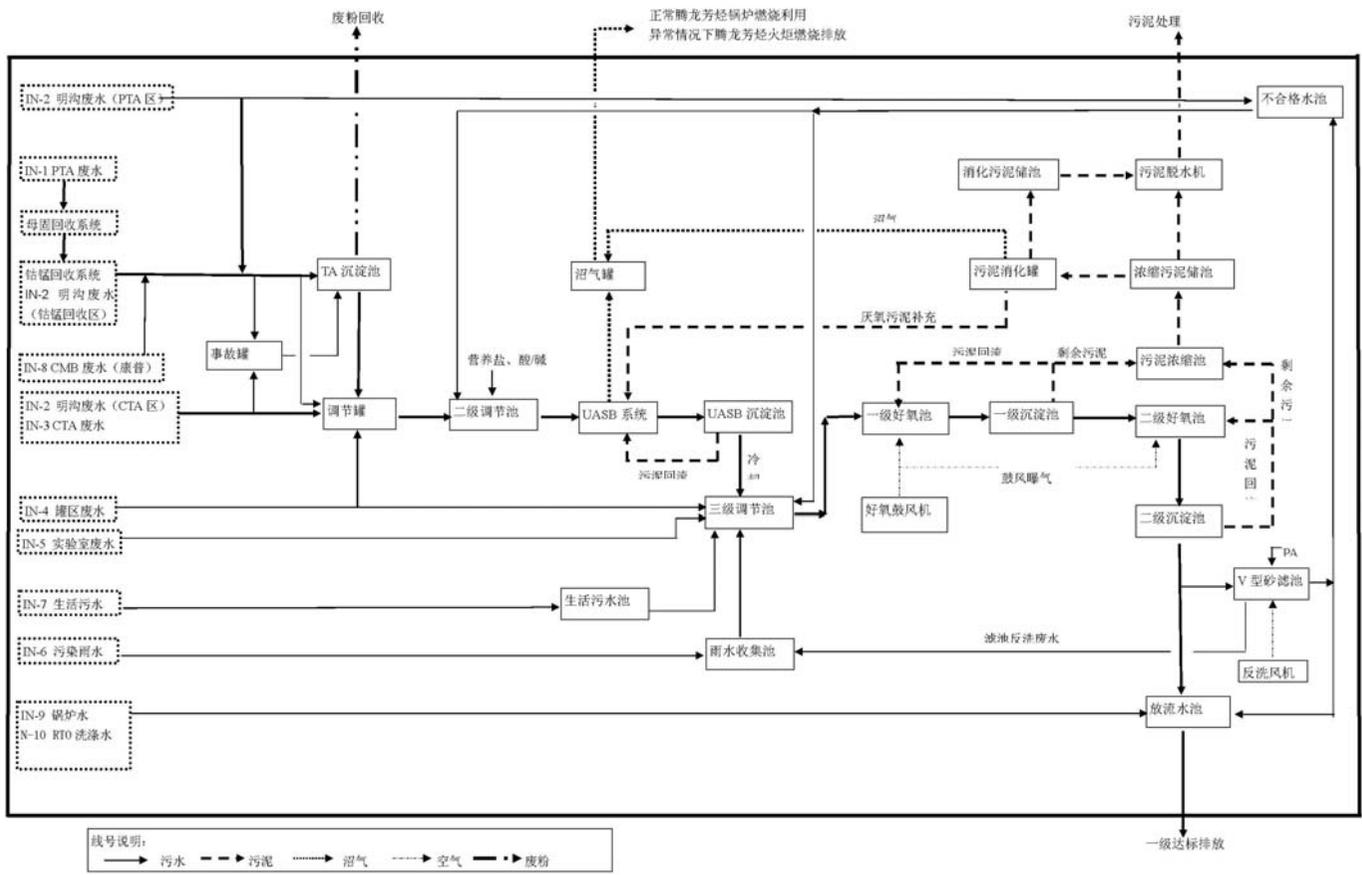


图 4.2-1 变更后废水处理工艺流程图

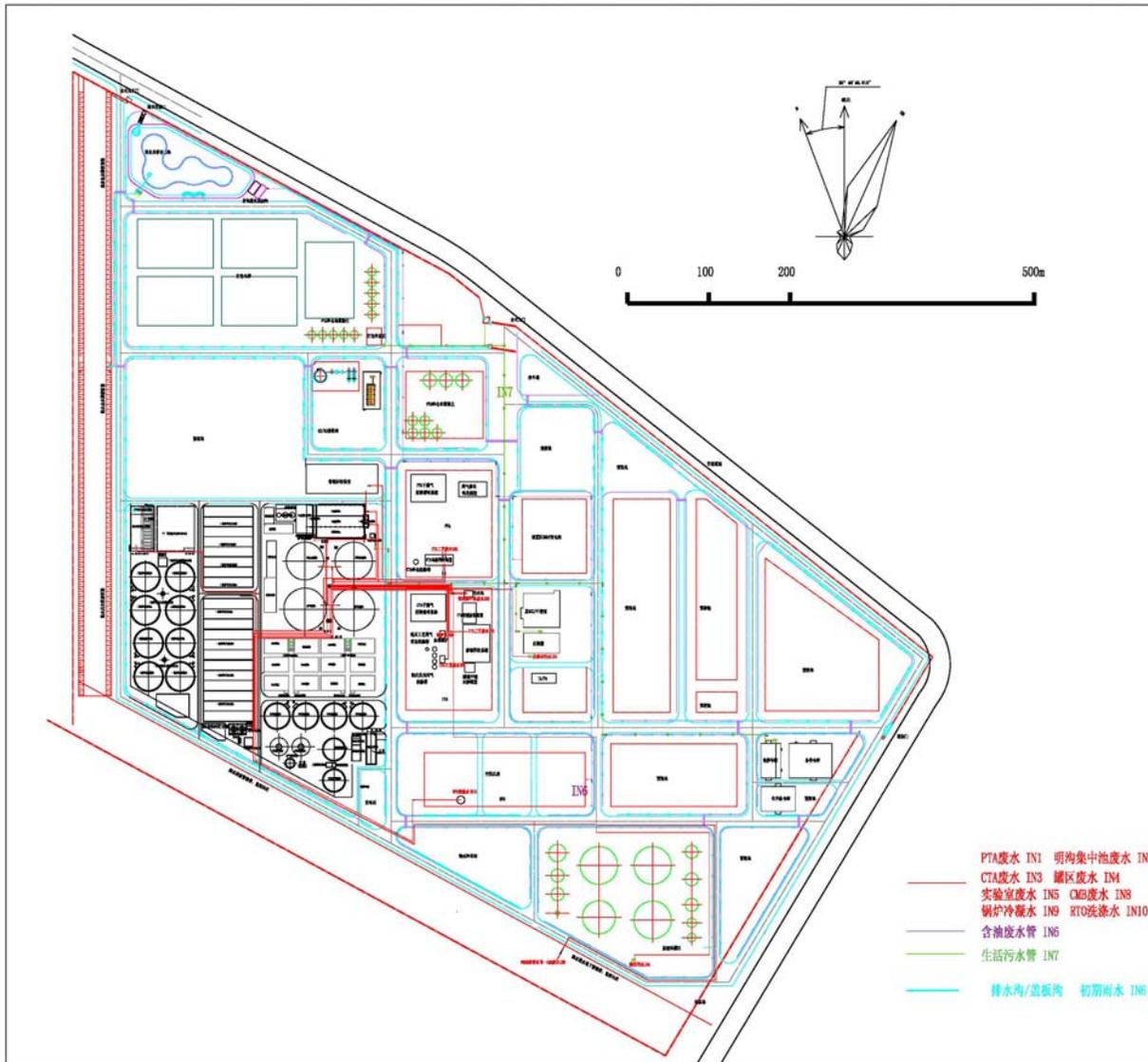


图 4.2-2 变更后全厂雨污水管网图

4.2.2 变更后废水污染防治措施的可行性分析

从已建的污水处理工程建设情况来看，本项目的废水处理首先采用母液回收、溶剂回收、触媒（钴锰）回收等源头控制措施来减少污水产生的负荷，再根据不同的废水设置分类分质收集管网，并进行针对性的分质处理工程措施。采用的处理技术工艺为目前 PTA 生产废水处理的成熟工艺，已在厦门翔鹭 PTA 生产废水中得到成功的应用。根据《翔鹭石化股份有限公司（厦门）年产 90 万吨（PTA）装置技改项目竣工环境保护验收监测报告》的监测结果：PTA 生产的废水经 A-O 法生化处理系统处理后可达标排放。本变更项目采用的处理工艺与该厂的相同，因此处理工艺措施可行。

4.2.3 废水污染防治措施存在问题及整改要求

现场检查发现：固体废物临时处置场进出口地面围堰施工不完善，容易的引起地面冲洗水流入雨水系统；部分装置区的围堰有缺口，可能导致初期雨水不能有效收集处理。建设单位应加强污水收集系统的巡视检查，在本变更项目投产前，整改完善本项目的污水分类收集设施，确保包括清洗废水和初期雨污水全部有效收集处理。

4.3 固体废物污染防治措施的可行性分析

4.3.1 变更前后固体废物分类处置措施变化情况

变更前后的固体废物产生种类基本不变，但处置措施发生了如下变化：

- （1）变更工程细化了各类废物的分类，其中增加了氧化反应废催化剂分类项目，目前暂定委托康普化工公司处置；
- （2）PTA 残渣处置由委托古雷开发区固体废物处置场处置，改为外卖至相关厂家，作为生产增塑剂 DOTP 的原料；
- （3）污泥由 PX 项目热电站焚烧，改为由 PX 项目热电站焚烧或委托有资质的单位处置；
- （4）其它部分没有明显变化。

4.3.2 固体废物产生量与分类处置情况

变更项目达产后全厂产生的固体废物主要包括废加氢催化剂和氧化催化剂、污水处理产生的污泥、生活垃圾、废溶剂等工业废物、以及非正常工况下装置排出的 TA 残渣液等。折合年均总计产生量 50517t/a。其中危险废物 45107t/a、一般固体废物 5260t/a，生活垃圾 150t/a。通过厂家回收、综合利用、委托资质的单位代为处置等方式全部得到合理处置。全厂固体废物产生总量、分类及处置措施见上表 2.4.8。

4.3.3 固体废物临时储存设施建设情况

根据现场调查及建设单位提供的资料，现有固体废物采用的临时储存方案为：

(1) 已建设 1 座 1154m² 固体废物临时储存库，分为 2 个区域，一个区域为含油废物专用堆放场用于堆放含油废物、一个区域用于堆放 PTA 残渣等；

(2) 实验室危险废物储存在化验室专设的房间内；

(3) 废催化剂：更换时直接装车运走；

(4) 活性污泥在污泥带式压滤机脱水后，通过漏斗直接装车运走。

4.3.4 固体废物处置措施可行性分析

总体上分析，本项目的固体废物处置遵循减量化、资源化和无害化的原则，采取了分类收集、分类临时储存和分类处置措施：催化剂类固体废物采取回收利用措施，其它危险废物则委托有资质的单位进行处置，一般固体废物 TA 残渣将送到《宜兴市阳洋塑料助剂有限公司》作为生产增塑剂 DOTP 的生产原料利用，生活垃圾统一收集后送到已建的漳浦生活垃圾处理厂处置，其它工业固体废物送到已建的古雷经济开发区已建的工业废物处置场处置。虽然固体废物处置的处置方案已明确，但一些处置措施还没有具体明确。后续建设单位应按照固体废物处置的有关规定，根据以下整改要求，认真落实各类固体废物的处置措施，固体废物处置措施才是可行的。

4.3.5 固体废物处置措施存在的问题及整改要求

(1) 已建的一般固体废物临时储存库不规范，不能满足固体废物临时储存的“三防”要求；建设单位应在本项目投产前，按照“三防”要求进行整改到位。

(2) 危险废物除了含钴锰残渣已明确委托已建的康普化工公司收集回收钴锰外，其它固体废物的具体处置去向还没有明确。建设单位应在本项目投产前，与相关有资质的单位签订委托处置协议，并按固体废物的管理规定要求，落实固体废物转移处理的相关手续。

(3) 污水处理污泥脱水后含水率达到 85%，给后续的处置带来困难；建设单位应在投产前，明确污水处理污泥的处置去向，并根据处置要求，采取有效的措施提高污水污泥的含固率（减低含水率），以满足后续处置的要求。

4.4 地下水防控措施

(1) 分区防渗措施

现有工程已按分区防渗要求，对装置区、罐区、污水站、管沟等进行防渗处理，

基本可满足防渗要求。

(2) 地下水应急预案

建设单位应根据变更项目的实际情况，重新编制了地下水风险事故应急预案，并报当地环保局备案。

(3) 地下水应急处置措施

- ①对破坏的区域周围及其地下水下游的观测、监测井实施实时监测；
- ②对被破坏的区域设置紧急隔离围堤，防止物料及消防水进一步渗入地下；
- ③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，确定抽水井数，紧急对其下游的监控井、抽水井进行抽取被污染的地下水，送入事故污水储池；
- ④将事故储池中被污染的地下水限流送污水处理装置处理；
- ⑤救援结束后视土壤受污染的严重程度，及时清理被污染的土壤，并对受污染的土壤进行处理；
- ⑥视土壤污染情况或对其进行原位或异位处理；
- ⑦异位处理后的土壤或送古雷港经济开发区工业废物处理场的危险废物处置区进行填埋，或采取进一步的生物修复并加以利用。
- ⑧事故处理完毕后，重新进行区域防渗。

(4) 事故污染地下水的减缓和消除措施

一旦厂区发生液体物料事故泄漏，首先应切断事故源，事故已泄露的物料由污水事故水收集系统收集处理，并及时对布设在泄漏点下游的地下水监测井进行采样监测，如监测发现地下水受到污染，则启动地下水应急预案：报告地方政府启动地方预案；迅速切断污染源、防止污染扩散；投入地下水抽水设施，将受污染地下水送至污水处理厂，直至地下水水质恢复正常为止。

4.5 风险防范措施与应急预案

4.5.1 现有工程风险防范措施与应急预案

(1) 防范大气污染物措施

- ①建设覆盖全厂风险源的有害气体自动监测报警仪和报警广播，以便及时发现事故产生情况，及时采取应急处理措施；
- ②与腾龙芳烃 PX 共建消防设施，配备泡沫喷洒设备、泡沫消防车，对发生泄漏的有害气体采用泡沫覆盖防治扩散。

③配备密闭的事故泄漏物料储存罐，一旦含有挥发性物料泄漏，可快速转移到密闭的容器中，防止有害废气长时间扩散污染环境。

④配备必要的事故泄漏物消害物品：针对泄漏物的特点，配备一些对应的消害药剂，如配备碱液，对扩散的醋酸废气进行喷淋吸收。

(2) 防范废水事故措施

工厂现已建成的三级防控体系有：

第一级防控措施是设置装置区围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，是泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

第二级防控措施是在厂区设置事故水收集池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。厂区已建事故水收集池 22045m³ 1 座，用于收集发生火灾事故时产生的消防废水，同时作为雨水收集池，小量雨水时直接泵入污水处理场处理，大量雨水时初期雨水泵入污水处理场处理，后期雨水经监测达标后外排。

第三级防控措施是将本项目事故水收集池与腾龙芳烃共 58000 m³ 的事故水收集池实施连通，一旦事故消防水产生量较大，超过本项目事故水收集池的容纳能力，将通过连通系统引入腾龙芳烃已建的事事故水收集池储存。本项目三级拦截系统见图 4.5-1。

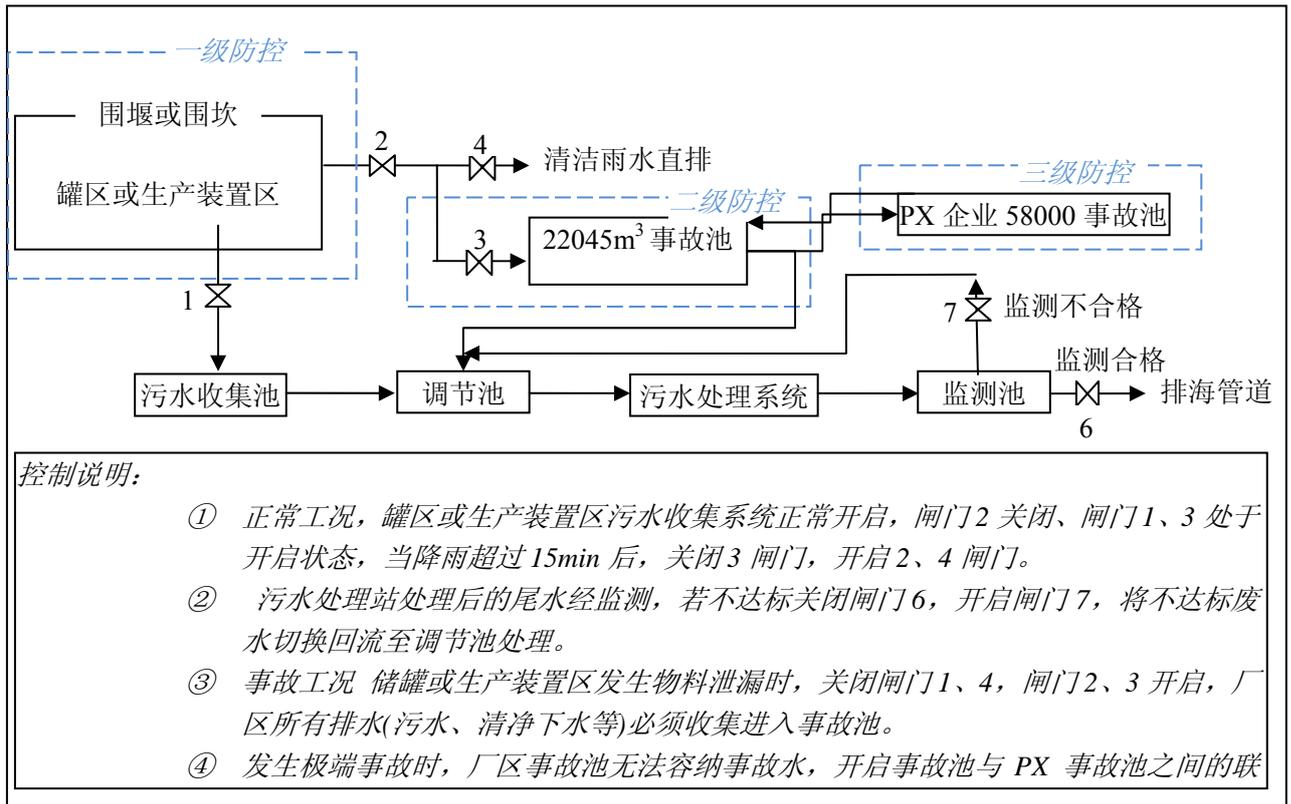


图 4.5-1 现有事故水三级防控措施示意图

(3) 应急预案实施情况

现有已按 150 万吨 PTA 产能规模编制了该厂的突发环境事故应急预案，并定期开展了风险应急演练。后续应根据产能变更内容重新修编该厂的环境应急预案，并按规定应在专家论证后报主管环保部门备案。

4.5.2 存在问题及整改措施

现场检查发现:

(1) 部分设备、管道腐蚀现象较重，存在着应设备管道腐蚀损坏导致的事故泄漏风险;

(2) 与腾龙芳烃事故池联通的水泵输送能力仅 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，远小于本项目消防水设计能力 $2160\text{m}^3/\text{h}$ ，因此事故时可能导致连通转移效果较差。

(3) 本产能变更工程的突发环境事故应急预案尚未编制并备案。

(4) 规划环评要求的石化启动区 50000m^3 的公共事故水收集池尚未建设。

(5) 区域环境应急监测能力尚未建设。

因此要求建设单位在本产能变更项目投产前，完成对上述存在问题的整改工作。

4.5.3 环境风险防范与应急预案的可行性分析

本项目已基本按产能变更项目实施了一些环境风险防范措施，但存在该设备和管

道腐蚀较重等环境安全隐患、与腾龙芳烃事故水收集池联通能力不足、环境风险应急预案未重新修编并备案，以及区域没有配套公共应急池、区域环境应急监测能力尚未建设等问题，在上述问题得到整改实施后，本变更项目的环境风险防范与应急措施是可行的。

5 项目建设的环境可行性分析

5.1 清洁生产分析

本项目采用较为先进的 MET 与日立公司共同拥有的 PTA 生产专有技术，并配套溶剂回收装置、母液回收装置、醋酸甲酯水解装置等来提高资源的利用率，配套建设余热锅炉、膨胀机能量回收、利用废气输送气系统、海水冷却等节能措施，配套 RTO 蓄能氧化系统对废气进行处理等清洁生产措施，按照《精对苯二甲酸(PTA)行业清洁生产评价指标体系(试行)》进行综合评分，本项目的清洁生产水平达到“清洁生产先进企业”水平。与变更前对比，变更后采用海水冷却及循环系统代替变更前的淡水循环系统，可节约淡水资源利用率，变更后增加了 RTO 废气处理系统、醋酸储罐废气处理系统，可有效地降低废气污染物的排放，总体上分析，变更后项目的清洁生产水平比变更前略有提升，符合清洁生产要求。

5.2 产业政策符合性复核

(1) 根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修订)》中，“新建 100 万吨/年以下精对苯二甲酸”被列入限制类项目，对“100 万吨/年以上精对苯二甲酸”项目没有进行规定。本产能变更项目的生产规模为 450 万吨/年精对苯二甲酸，属于允许建设项目，符合现有国家产业政策。

(2) 根据《外商投资产业指导目录（2015 年修订）》，本项目均没有列入该指导目录中的“鼓励类”、“限制类”和“禁止类”的目录中，因此属于允许外商投资建设的项目。

总体上分析，本变更项目与国家现行的产业政策不冲突，属于允许建设项目。

5.3 与相关规划符合性复核

经复核分析。本产能变更项目建设符合《漳州古雷石化基地发展规划(2012~2020)》及规划环评要求及《关于全省石化等七类产业布局的指导意见》，与《福建省主体功能区规划》、《福建省生态功能区划》可协调，在补办本次环评审批手续及污染物排放总

量控制的相关手续后，基本符合《大气污染防治行动计划》、《福建省大气污染防治行动计划实施细则》及《水污染防治行动计划》的要求。

5.4 总量控制分析

(1) 变更前后污染物排放量变化情况

①废气：

有组织排放：对二甲苯由 50.96t/a 减少到 2.0t/a，减少了 48.96 t/a；醋酸由 29.36t/a 减少到 4.8t/a，减少了 24.56 t/a； TVOC 及非甲烷总烃由 337.5t/a 减少到 11.1t/a，减少了 326.4t/a；

无组织排放：对二甲苯由 7.76t/a 减少到 5.40t/a，减少了 2.36t/a；醋酸由 7.44t/a 减少到 2.71t/a，减少了 4.73 t/a； TVOC 及非甲烷总烃由 7.76t/a 减少到 6.25t/a，减少了 1.51t/a。

②废水：废水量由 587.2 万 t/a 增加到 1717.76 万 t/a，增加了 1130.56 万 t/a；COD 由 193.92t/a 增加到 818.9/a，增加了 624.98 t/a；NH₃-N 由 48.48t/a 减少到 3.28t/a，减少了 45.20t/a；石油类由 16.16t/a 增加到 16.40t/a，增加了 0.24t/a；总锰由 0.645t/a 增加到 9.84t/a，增加了 9.20t/a；总钴变更前后排放总量分别为 0.645t/a 和 0.64t/a，变更前后排放量基本持平。

(2) 总量控制目标

“十二五”总量控制指标为：二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮。本项目变更前后均无含二氧化硫和氮氧化物废气排放，废水中总量控制指标与原环评批复的对比情况见表 5.4.1。

表 5.4.1 总量控制目标 单位：t/a

	COD	NH ₃ -N
原环评批复	193.92	—
变更前排放量	193.92	48.48
变更后全厂排放量	818.9	3.28
拟需调剂或交易量	624.98	3.28

变更后全厂 COD 排放总量超出原环评批复的总量，建设单位需要根据《关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见(试行)》(闽政[2014]24 号)、《福建省主要污染物排污权指标核定管理办法(试行)》、《建设项目主要污染物排放总量指标管理办法(试行)》、《排污权储备和出让管理办法(试行)》、《排污权有偿使用收入征收和使用管理办法(试行)》、《初始排污权指标有偿使用费和排污权交易价格管理办法(试行)》和

《福建省排污权交易规则》等总量管理的相关规定，办理本项目排放的 COD 和 NH₃-N 的总量交易手续。

6.环评初步结论

翔鹭石化（漳州）有限公司精对苯二甲酸（PTA）项目产能变更项目位于《漳州古雷石化基地发展规划（2011-2020）》的石化启动区内，经复核分析，产能变更后可符合国家产业政策，选址可符合漳州古雷石化基地发展规划（2011-2020）》及区域相关规划。与变更前项目对比：本项目清洁生产水平有所提高，采用废气处理控制措施及环境风险防范措施有所加强，变更后采用的各项环保措施、环境风险防范与应急措施总体可行，可实现污染物达标排放和区域环境功能达标，环境风险属于可控范畴，项目建设可基本实现经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。

因此，本项目在落实污染物总量控制指标、项目建设获得公众支持后，并在严格落实各项环保措施、环境风险防范与应急措施，确保安全生产的前提下，从环境保护角度分析，本产能变更项目是可行的。