

翔鹭石化 450 万吨/年精对苯二甲酸（PTA）二期项目

# 水土保持监测总结报告



建设单位：翔鹭石化（漳州）有限公司

编制单位：水利部沙棘开发管理中心

（水利部水土保持植物开发管理中心）

二〇二三年六月

翔鹭石化 450 万吨/年精对苯二甲酸（PTA）二期项目

# 水土保持监测总结报告

建设单位：翔鹭石化（漳州）有限公司

编制单位：水利部沙棘开发管理中心

（水利部水土保持植物开发管理中心）

二〇二三年六月



## 生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (副本)

单位名称：水利部沙棘开发管理中心（水利部水土保持植物开发管理中心）

法定代表人：张文聪

单位等级：★★★★（4星）

证书编号：水保监测（京）字第 0052 号

有效期：自 2020 年 10 月 01 日至 2023 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022 年 08 月 31 日

# 翔鹭石化 450 万吨/年精对苯二甲酸 (PTA)

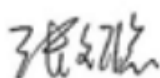
## 二期项目

### 水土保持监测总结报告

#### 责任页

水利部沙棘开发管理中心  
(水利部水土保持植物开发管理中心)

批 准: 张文聪



核 定: 王愿昌



审 查: 孙中峰



校 核: 乔 锋

项目负责人: 乔 锋



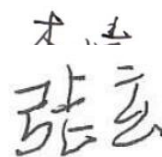
编 写:

李 晶 (前言、第一、三、六章)



李 婧 (第二、四章)

张 玄 (第五、七章)



# 目 录

前 言.....	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况.....</b>	<b>5</b>
1.1 建设项目概况.....	5
1.2 水土保持工作情况.....	10
1.3 监测工作实施情况.....	11
<b>2 监测内容与方法.....</b>	<b>15</b>
2.1 扰动土地情况.....	15
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）.....	15
2.3 水土保持措施.....	15
2.4 水土流失情况.....	16
<b>3 重点对象水土流失动态监测.....</b>	<b>17</b>
3.1 防治责任范围监测.....	17
3.2 取料监测结果.....	19
3.3 弃渣监测结果.....	19
3.4 土石方流向情况监测结果.....	20
3.5 其他重点部位监测结果.....	20
<b>4 水土流失防治措施监测结果.....</b>	<b>22</b>
4.1 工程措施监测结果.....	22
4.2 植物措施监测结果.....	23
4.3 临时防治措施监测结果.....	24
4.4 水土保持措施防治效果.....	24
<b>5 土壤流失情况监测.....</b>	<b>26</b>
5.1 水土流失面积.....	26
5.2 土壤流失量.....	26

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量 .....	28
5.4 水土流失危害 .....	28
<b>6 水土流失防治效果监测结果 .....</b>	<b>29</b>
6.1 扰动土地整治率 .....	29
6.2 水土流失总治理度 .....	29
6.3 土壤流失控制比 .....	30
6.4 拦渣率 .....	30
6.5 林草植被恢复率 .....	30
6.6 林草覆盖率 .....	31
<b>7 结论.....</b>	<b>32</b>
7.1 水土流失动态变化 .....	32
7.2 水土保持措施评价 .....	32
7.3 三色评价结果 .....	33
7.4 存在问题及建议 .....	33
7.5 综合结论 .....	33
<b>8 附图及有关资料 .....</b>	<b>34</b>
8.1 附图 .....	34
8.2 有关资料 .....	35

## 前言

翔鹭石化 450 万吨/年精对苯二甲酸 (PTA) 二期项目, 对发展 PTA 生产技术, 改善我国 PTA 供应状况, 提高聚酯行业原料自给率, 对抵御海外产品垄断榨取超额利润起到了积极的作用。

项目最初规划建设 PTA 规模 150 万吨/年, 并于 2008 年 11 月取得省安监局安评批复 (闽安监危化项目审字[2008]16 号), 于 2009 年 1 月取得国家环保部环评批复 (环审[2009]62 号), 于 2009 年 3 月取得国家发改委立项批复 (发改产业[2009]769 号)。后因考虑提升规模、引进先进技术、降低生产成本、提高企业竞争力的需要, 实际设计及建造产能为“450 万吨/年 PTA”, 并于 2010 年 10 月开工建设。该项目在国家发改委发改产业[2009]769 号文批复的 150 万吨/年 PTA 项目规划红线内建设, 地面组成基本一致, 未新增用地。”

翔鹭石化 450 万吨/年精对苯二甲酸 (PTA) 二期项目位于福建漳州市古雷经济开发区, 项目建设规模为 450 万吨/年 PTA, 0.972 万吨/年甲醇。工程由主体工程(主厂区)、附属、辅助设施区等组成。工程建设内容为新建主厂区包括污水处理站、中水回用、料仓、打包车间、冷却水场、空压机房、主变、主工艺区、中控室、尾气处理场、氢气/氮气站、仓库、钴/锰回收站、罐区、维修/化验区、配套气体厂等; 附属、辅助设施区包括办公区、现场生活区、绿化区等。

工程实际于 2010 年 10 月开工, 于 2014 年 5 月底完工, 实际总工期 43 个月, 实际完成总投资 75.51 亿元。

本工程占地总面积 40.13hm<sup>2</sup>, 其中永久征地面积 40.13hm<sup>2</sup>, 施工生产生活区、施工便道等均包含在永久征地范围内, 无临时征地。占地类型主要为耕地、林地、交通运输用地、水域等。

工程实际土石方开挖量 53.60 万 m<sup>3</sup> (含剥离表层土 5.22 万 m<sup>3</sup>), 土石方填筑总量 53.60 万 m<sup>3</sup> (含剥离表层土 5.22 万 m<sup>3</sup>), 土石方平衡, 未使用取土、弃渣场。

2012 年 6 月, 建设单位翔鹭石化 (漳州) 有限公司委托水利部沙棘开发管理中心承担本项目的水土保持监测工作, 我公司立即安排监测技术人员对工程现

场进行了首次调查监测，主要对工程扰动土地情况、水土流失防治责任范围、水土流失状况、水土保持措施实施情况及防治效果等进行摸底调查，随后向建设单位提交《翔鹭石化 450 万吨/年精对苯二甲酸（PTA）二期项目水土保持监测实施方案》。

水土保持监测工作以调查监测为主，同时利用地面观测对工程水土流失防治责任范围内的水土流失状况进行动态监测。自 2012 年 6 月开始至 2019 年 10 月，监测技术人员依据水土保持技术规程、规范及规范性文件的要求开展水土保持监测工作，主要监测内容包括扰动土地范围、水土流失防治责任范围、水土流失面积、降水因子、水土流失防治措施、土壤侵蚀量等。

我公司监测技术人员根据每季度现场监测情况，按期向建设单位提交《水土保持监测季报》。根据建设单位开展工程水土保持设施竣工验收工作的要求，按我公司关于水土监测的质量管理体系规定，对水土保持监测数据和报告进行整理和分析，确保提交的成果符合水土保持监测相关的技术规程、规范要求。在此基础上，我公司于 2023 年 5 月编制完成《翔鹭石化 450 万吨/年精对苯二甲酸（PTA）二期项目水土保持监测总结报告》。

工程在建设期对项目区实施必要的水土保持措施后，均已达到水土保持方案确定的水土流失防治目标，经试运行表明水土保持措施效益已正常发挥，项目区的水土流失防治措施体系基本形成，水土流失基本得到控制，水土流失防治的综合效益正逐步发挥，水土保持方案设计的水土流失防治目标全部实现。



水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		翔鹭石化 450 万吨/年精对苯二甲酸 (PTA) 二期项目								
建设规模	建设规模为 150 万吨/年 PTA, 0.972 万吨/年甲醇。工程由主体工程(主厂区)、附属、辅助设施区等组成。工程建设内容为新建主厂区包括污水处理站、中水回用、料仓、打包车间、冷却水场、空压机房、主变、主工艺区、中控室、尾气处理场、氢气/氮气站、仓库、钴/锰回收站、罐区、维修/化验区、配套气体厂等; 附属、辅助设施区包括办公区、现场生活区、绿化区等			建设单位		翔鹭石化(漳州)有限公司				
				建设地点		福建省漳州市漳浦县				
				所处流域		九龙江流域				
				工程总投资		75.51 亿元				
				工程总工期		43 个月(2010.10~2014.5)				
水土保持监测指标										
监测单位			水利部沙棘开发管理中心		联系人及电话		乔锋 13693665194			
自然地理类型			以丘陵地貌为主		防治标准		建设类二级			
监测内容	监测指标		监测方法(设施)		监测指标		监测方法(设施)			
	1.水土流失状况监测		调查、巡查监测		2.防治责任范围监测		调查监测			
	3.水土保持措施情况监测		巡查、调查监测		4.防治措施效果监测		调查监测			
	5.水土流失危害监测		调查监测		水土流失背景值		750t/(km <sup>2</sup> a)			
方案设计防治责任范围			56.27hm <sup>2</sup>		土壤容许流失量		500t/(km <sup>2</sup> a)			
水土保持投资			1196.22 万元		水土流失目标值		500t/(km <sup>2</sup> a)			
<p>防治措施</p> <p>工程措施: I区(主体厂房区): 布设工程措施: 排水沟 13030m, 土地整治 8.07hm<sup>2</sup>, 表土剥离 4.05 万 m<sup>3</sup>, 覆土 4.05 万 m<sup>3</sup>, 降水蓄渗 2.70 hm<sup>2</sup>; II区(附属辅助设施区): 布设工程措施: 排水沟 1130m, 土地整治 1.05hm<sup>2</sup>, 表土剥离 1.17 hm<sup>2</sup>, 覆土 0.35 万 m<sup>3</sup>, 降水蓄渗 0.55hm<sup>2</sup></p> <p>植物措施: I区(主体厂房区): 厂区绿化 4.15hm<sup>2</sup>, 撒草籽 4.06hm<sup>2</sup>; II区(附属辅助设施区): 厂区绿化 1.65hm<sup>2</sup>, 撒草籽 1.37hm<sup>2</sup></p> <p>临时措施: I区(主体厂房区): 填土袋拦挡 1090m<sup>3</sup>, 防护网苫盖 2.91hm<sup>2</sup>, 临时排水沟 3020m, 沉沙池 5 座; II区(附属辅助设施区): 填土草包 270m<sup>3</sup>, 防护网苫盖 0.30hm<sup>2</sup>, 临时排水沟 1250m, 沉沙池、沉淀池各 2 座, 钻渣泥处理 90 m<sup>3</sup></p>										
监测结论	分类指标		目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
	扰动土地整治率		95	99.85	防治措施面积	12.92 hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	27.15 hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	40.13 hm <sup>2</sup>
	水土流失总治理度		90	99.54	防治责任范围面积		40.13hm <sup>2</sup>	水土流失总面积		12.98hm <sup>2</sup>
	土壤流失控制比		1.0	1.04	工程措施面积		1.69hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量		500t/km <sup>2</sup> a
	拦渣率		95	99.00	植物措施面积		11.23hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况		480 t/km <sup>2</sup> a

	林草植被恢复率	97	99.47	可恢复林草植被面积	11.29hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	11.23hm <sup>2</sup>
	林草覆盖率	17	27.98	实际拦挡弃土(石、渣)量	/	总弃土(石、渣)量	/
	水土保持治理达标评价	监测结果表明,水土流失防治6项指标达到水土保持方案目标值,运行期正常,符合水土保持方案报告书的设计要求。					
	总体结论	已具备水土保持设施竣工专项验收条件。					
	主要建议	建设单位应继续开展水土保持巡查监测,加强水土保持措施运行管护,使水土保持措施发挥起作用。					

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 建设项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

#### (1) 项目地理位置

翔鹭石化（漳州）有限公司精对苯二甲酸（PTA）二期项目位于漳州市古雷开发区。福建漳州古雷经济开发区位于福建省南端漳浦县境内，东经  $117^{\circ}30' \sim 117^{\circ}45'$ ，北纬  $23^{\circ}25' \sim 24^{\circ}$ ，东临浮头湾、台湾海峡，西靠东山湾，面对东山县、云霄县，三面环海。水路至厦门 77 海里，至汕头 73 海里，至台湾澎湖 98 海里；陆路至漳州 112 公里，至厦门 138 公里，至汕头 146 公里。沈海高速公路从规划区北面穿过并设有互通口；国道 324 线、漳州沿海大通道和厦深铁路横贯规划区北面，交通便利。

项目选址在福建漳州古雷区域，漳浦县古雷开发区腾龙路 3 号。

#### (2) 建设性质

本项目为新建性质。

#### (3) 工程规模与等级

建设规模为 450 万吨/年 PTA，9720 吨/年甲醇工程建设内容为新建主厂区包括污水处理站、中水回用、料仓、打包车间、冷却水场、空压机房、主变、主工艺区、中控室、尾气处理场、氢气/氮气站、仓库、钴/锰回收站、罐区、维修/化验区、配套气体厂等；附属、辅助设施区包括办公区、现场生活区、绿化区等。

#### (4) 项目组成

本工程项目组成包括主体工程(主厂区)、附属、辅助设施区。

#### (5) 工程投资

工程实际完成总投 75.51 亿元，投资方为翔鹭石化（漳州）有限公司。

#### (6) 建设工期

工程实际于 2010 年 10 月开工，于 2014 年 5 月底完工，实际总工期 43 个月。

#### (7) 占地面积

本工程占地总面积 40.13hm<sup>2</sup>，其中永久征地面积 40.13hm<sup>2</sup>，施工生产生活区、施工便道等均包含在永久征地范围内，无临时征地。占地类型主要为耕地、林地、交通运输用地、水域等。

#### (8) 土石方量

工程实际土石方开挖量 53.60 万 m<sup>3</sup>（含剥离表层土 5.22 万 m<sup>3</sup>），土石方填筑总量 53.60 万 m<sup>3</sup>（含剥离表层土 5.22 万 m<sup>3</sup>），土石方平衡，未使用取土、弃渣场。

工程主要特性见表 1-5。

### 主要特性表

表 1-5

一、项目的基本情况			
项目名称	翔鹭石化 450 万吨/年精对苯二甲酸（PTA）二期项目		
建设地点	福建漳州古雷经济开发区	流域管理机构	太湖流域管理局
建设规模	450 万吨/年		工程性质
建设单位	翔鹭石化（漳州）有限公司	建设工期	新建
总投资	75.51 亿元		
二、主体工程建设规模			
一、主体工程	450 万吨/年 PTA 生产装置		
CTA 工段	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。		
PTA 工段	氢化反应器 2 台，PTA 干燥器 3 台，PTA 压力过滤机 9 套。		
装置配套系统	PTA 母液回收系统（1200t/h）、触媒回收系统（5.6t/h）、醋酸甲酯水解装置（320t/h）。		
二、储运系统			
储罐	储罐形式		
对二甲苯原料罐	30000m <sup>3</sup> ×2 座+20000m <sup>3</sup> ×1 座		
醋酸原料罐	4000 m <sup>3</sup> ×1 座+2000 m <sup>3</sup> ×2 座		
醋酸异丁酯储罐	2000 m <sup>3</sup> ×1 座		
烧碱储罐	2000 m <sup>3</sup> ×1 座		
柴油罐	2000 m <sup>3</sup> ×1 座		
甲醇罐	120 m <sup>3</sup> ×1 座		
混合溶剂罐	1000 m <sup>3</sup> ×1 座		
三、公用工程			
供电系统	71658.76kW/h		
给水系统	1 座 3240m <sup>3</sup> 储水池及系统管网		
循环水场	海水使用量 198000 m <sup>3</sup> /h		
蒸汽系统	蒸汽管网		
凝结水回收	回收管网		

仪表风系统	3 台离心空压机，最大供风量7500 Nm <sup>3</sup> /h.台，总规模为225000 Nm <sup>3</sup> /h
供氮系统	管道输送
氢气系统	管道输送
三、辅助设施	
PTA 储存库	建造5 栋PTA 成品仓库建筑面积增加至35600m <sup>2</sup>
中心控制室	中心控制系统
消防站	与腾龙芳烃共建消防站，消防储水依托腾龙芳烃
<b>三、项目组成及占地情况</b>	
项目组成	占地面积 (hm <sup>2</sup> )
主厂区防治区	33.76
附属、辅助设施防治区	6.37
小计	40.13
<b>四、项目土石方工程量</b>	
挖方总量	53.60 万 m <sup>3</sup>
填方总量	53.60 万 m <sup>3</sup>
备注	工程土石方平衡，未使用取土、弃渣场

## 1.1.2 项目区概况

### (1) 地形地貌

古雷半岛地貌类型属福建东南部丘陵区。古雷区域为东山湾东侧的狭长半岛，北部较宽，除有零星低矮的小山丘外，大部分地势较为平坦；中部地形十分狭窄，最窄处仅有几百米；南部的古雷头地形狭长，主要为山体丘陵地带，100 多米高的低矮山丘形成了天然屏障，阻挡当地东北向强台风，使东山湾成为良好的避风锚地。古雷半岛原始地貌基本属冲积一级或冲积二级阶地地区，局部属残坡积台地。区内主要为砂丘地带，部分为农作耕地。

项目建设区位于古雷半岛南部，所处位置为丘陵区，微地貌较为平坦，海拔在 3.8~7.1m 之间，整体地势西部略高、东部略低。主厂区南部与古雷半岛南山相邻，附属、辅助设施区紧邻东部海域。

### (2) 气象

多年平均气温 20.8℃，最高气温为 8 月，平均气温 27.3℃，极端最高气温 36.6℃（1956 年 8 月 1 日）；最低气温在 2 月，平均气温 12.8℃，极端气温 3.8℃

(1957年2月12日)。≥10°C的活动积温 5501.7°C；无霜期 328d。

区域降水充沛，主要集中在每年的4~10月份，占年降水量的71%，而11月至翌年3月降水较少，仅占年降水量的29%。多年平均降水量1071.2mm，多年最大降水量1583.7mm（1961年），多年最小降水量674.2mm（1962年），多年最大月降水量458.2mm，多年最大日降水量229.5mm，降水量≥25mm的降水日数年平均为13.1d。100年一遇24h降雨强度为285mm，50年一遇24h降水强度259mm，20年一遇24h降水强度226mm。20年一遇6h降水强度163mm；20年一遇1h降水强度87mm。

本地区多年平均风速为7.1m/s，常风向为NE向，频率占26%，其次为ENE向，频率占22%，强风向为NE及ENE向，最大风速均为40m/s。每年夏、秋两季是本地区台风盛行季节。根据台风资料统计，每年的7~10月为台风多发季节，在福建境内登陆的台风平均每年2.03次，极端情况台风登陆4~5次，发生在3~12月。

日照充足，热量资源丰富，多年平均日照时数为2000h左右，全年平均无霜期为328d，年平均蒸发量1900mm。

### (3) 水文

#### ①陆域水文

古雷区域河流有杜浔溪、龙潭溪和霞美溪。杜浔流域面积126km<sup>2</sup>，多年平均径流量0.844亿m<sup>3</sup>；龙潭流域面积39.7km<sup>2</sup>，多年平均流量0.285亿m<sup>3</sup>；霞美流域面积16.8km<sup>2</sup>，多年平均径流量0.101亿m<sup>3</sup>。除杜浔溪外，其它河流流域面积小，河道短，为季节性河流。

项目建设区位于古雷半岛南部，附近无河流流过，项目区及周边的耕地主要依靠打井抽取地下水进行灌溉，部分利用修建的蓄水池收集雨水灌溉。

工程生活、生产用水水源为祖妈林水库和后井水库。

祖妈林水库是一座以灌溉为主，结合发电等综合利用水库。祖妈林水库集水面积40.0km<sup>2</sup>，是一座多年调节的中型水库。水库多年平均径流量5172万m<sup>3</sup>，正常库容3160万m<sup>3</sup>，死库容300万m<sup>3</sup>，兴利库容2860万m<sup>3</sup>，库容系数为56.2%，保证率95%可供水量为2802万m<sup>3</sup>。

后井水库是一座以灌溉为主，结合发电等综合利用水库。后井水库集水面积 20.5km<sup>2</sup>，是一座多年调节的中型水库。水库多年平均径流量 1955 万 m<sup>3</sup>，正常库容 1605 万 m<sup>3</sup>，死库容 59 万 m<sup>3</sup>，兴利库容 1546 万 m<sup>3</sup>，库容系数为 79.1%。保证率 90%的年径量为 1085 万 m<sup>3</sup>，保证率 95%为 915 万 m<sup>3</sup>。

## ②海域水文

东山湾属于非正规半日潮海湾，多年平均潮差 2.3m。潮流主要属往复式的半日潮流，除湾口附近和水道外，大部分区域的海流都很弱，涨潮流沿水道纵轴方向流向湾顶，落潮流沿反方向流向湾口。浮头湾介于六鳌半岛和古雷半岛之间，水域开阔，水底地形平缓，底质多沙。海域潮汐形态属非正规半日潮，平均潮差 1.35m，潮流为不规则半日潮往复流，南北流向偏多。项目区海湾最大潮水位 2.77m。

项目建设区位于古雷半岛南部，附近无河流流过，项目区内仅有几处面积较小的水塘。项目区及周边的耕地主要依靠打井抽取地下水进行灌溉，部分利用修建的蓄水池收集雨水灌溉。本工程生活用水由古雷一水厂供给，工业用水的原水经市政原水管从漳江引水至祖妈林水库和后井水库，通过引水管引水至古雷港经济开发区，再进入项目区的水处理站，通过处理达到工业用水的水质要求，通过泵送至各用水点。

## (4) 土壤

项目建设区所属的漳浦县境内山地遍布花岗岩，风化层深厚，多含石英砂粒，故丘陵山地土壤质地普遍偏沙，肥力较低，大部分是Ⅲ、Ⅳ类土，土层厚度 13cm~145cm。主要土壤类型有砖红壤性红壤、红壤、冲积土、风砂土、盐土、水稻土等 6 个土类，18 个亚类，49 个土属。

项目建设区土壤类型主要为风砂土和盐土。

①风砂土。分布于滨海各乡镇。项目建设区周围区域营造防护林后，砂土已经相对固定，旱、沙、瘦是其生产障碍因素。

②盐土。分布于滨海平原，潮间带的滩涂，表面含盐量往往大于 0.6%。滨海盐土是水产养殖地，咸土系已脱盐熟化的耕作地埭田。

## (5) 植被

漳浦县地处南亚热带，地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林，林草覆盖率约为 23%，由于长期以来人为和自然不断破坏，原生植被已消失，现状多为次生植被和人工植被。漳浦县植被分布有一定规律，表现明显地域性差异，分别有三个植被带：1.滨海滩涂台地适沙耐碱抗风植被带；2.东南部、中部低丘台地耐旱耐瘠植被带；3.西部西北部高丘低中山偏阴喜湿植被带。

项目区原土地利用类型主要以耕地为主，兼有少量林地。耕地主要农作物有：花生、地瓜、芦笋等。项目建设区内林地树种主要为木麻黄，周围的防护林带树种主要为以木麻黄为主，配有大叶相思等。

#### (6) 水土流失现状

项目区所属南方红壤区，土壤侵蚀强度容许值为  $500t/(km^2 a)$ 。本项目区水土流失类型主要以地表径流冲刷引起的水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数背景值为  $750t/(km^2 a)$ 。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保[2013]188号）、《福建省水利厅关于印发福建省水土保持规划（2016~2030年）的通知》，项目所在地不属于国家级或省级水土流失重点防治区。

## 1.2 水土保持工作情况

#### (1) 水土保持管理

翔鹭石化 450 万吨/年精对苯二甲酸（PTA）二期项目水土保持工作在翔鹭石化（漳州）有限公司的领导下开展，施工过程中负责项目的水土保持管理工作，主要从管理层面协调、沟通各标段内存在的水土保持问题，做好各自职责范围内的水土保持工作。

#### (2) 水土保持“三同时”落实情况

水土保持“三同时”制度，主要为建设项目水土保持设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目建设单位在主体工程设计时，同时委托中国水电顾问集团华东勘察设计研究院有限公司编制完成了水土保持方案及水土保持方案工作；施工过程中由主体工程施工单位中国化学工程第十一建设有



限公司同时完成了本项目的水土保持设施的施工工作；现主体工程完工，业主正在办理水土保持验收手续。

### （3）水土保持方案编报

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》等有关法律、法规规定，2008年8月，建设单位委托中国水电顾问集团华东勘察设计院有限公司编制完成了《翔鹭石化150万吨/年精对苯二甲酸（PTA）二期项目水土保持方案报告书》（报批稿），于2009年1月19日获得水利部《关于翔鹭石化150万吨/年精对苯二甲酸（PTA）二期项目水土保持方案的复函》水保函[2009]17号。

### （4）水土保持监测意见的落实情况

2012年6月，建设单位委托我公司开展水土保持监测工作以来，我公司先后多次深入施工现场并相应提交了《翔鹭石化450万吨/年精对苯二甲酸（PTA）二期项目水土保持监测阶段报告》，针对阶段报告提出的排水、绿化措施，施工过程中临时拦挡、排水、覆盖措施等意见，建设单位均能予以重视并切实督促施工单位进行整改，并在后期工作中不再出现类型的问题，达到施工过程扰动、水土流失等控制在最小范围，有效防治水土流失的发生和发展。

### （5）监督检查意见落实及重大水土流失危害事件处理情况

施工过程中，建设单位自觉接受当地水行政主管部门的监督和检查，水土保持方案实施过程中，积极与各水行政主管部门进行沟通、协调，确保各项水土保持措施的顺利实施。施工期间，各级水行政主管部门对项目水土保持工作开展情况进行监督检查过程中提出的整改意见和整改措施，建设单位均按要求进行整改落实。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测实施方案执行情况

2012年6月，建设单位委托我公司开展本工程水土保持监测任务。接受任务后，我公司于2012年6月及时组织水土保持监测技术人员进行了现场查勘，

依据《水土保持监测技术规程》、《翔鹭石化 450 万吨/年精对苯二甲酸 (PTA) 二期项目水土保持方案报告》(报批稿)及水利部水保函[2009]17 号文要求,于 2012 年 6 月编制了《翔鹭石化 450 万吨/年精对苯二甲酸 (PTA) 二期项目水土保持监测实施方案》。

监测工作过程中,我公司监测技术人员按照《翔鹭石化 450 万吨/年精对苯二甲酸 (PTA) 二期项目水土保持监测实施方案》设置的监测布局及内容进行现场监测,按照主体工程(主厂区)、附属、辅助设施区等监测分区,水土保持监测工作以调查监测为主,同时利用地面观测对工程水土流失防治责任范围内的水土流失状况进行动态监测。主要对扰动土地范围、水土流失防治责任范围、水土流失面积、降水因子、水土流失防治措施、土壤侵蚀量等指标进行监测,监测频次为汛期 1 次/月、非汛期 1 次/每季度。

### 1.3.2 监测项目部设置

翔鹭石化(漳州)有限公司委托我公司承担工程水土保持监测工作后,我公司成立水土保持监测项目组。水土保持监测工作设项目负责人 1 名、监测工程师 3 名。由负责人根据监测工作内容,统一布置监测任务。

监测项目部具体人员和分工情况见表 1-5。

监测项目部人员一览表

表 1-5

序号	姓名	职称/职称	备注
1	乔锋	高级工程师	项目负责人
2	李晶	高级工程师	监测工程师
3	李婧	高级工程师	监测工程师
4	张玄	工程师	监测工程师

### 1.3.3 监测点布设

工程于 2010 年 10 月开工建设,我公司监测人员于 2012 年 6 月进场,主要是针对施工中、后期和试运行初期工程现场的水土流失及防治现况开展工作。根据工程实际,根据运行初期的流失特点,本项目建设区共布设 6 处监测点。其中:主厂区防治区 4 处,附属、辅助设施防治区 2 处

工程水土保持监测点布设详见表 1-6。

### 水土保持监测分区点位布置

表 1-6

序号	分区	监测区域	地理位置	监测方法	施工期平均土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)
1	主厂区防治区	厂区预留地临时堆渣场	E: 117°38'21" N: 23°47'18"	桩钉法	7500
		施工场地	E: 117°38'10" N: 23°47'36"	侵蚀沟测量法	6500
		中控楼一侧施工场地	E: 117°38'13" N: 23°47'22"	侵蚀沟测量法	6300
		厂区绿化区	E: 117°38'12" N: 23°47'19"	样方法	4600
2	附属、辅助设施防治区	附属、辅助设施区临时堆渣场	E: 117°38'14" N: 23°47'15"	桩钉法	8300
		绿化区	E: 117°38'14" N: 23°47'29"	样方法	4900

### 1.3.4 监测设施设备

项目监测设施主要是布设调查观测点样地。投入水土保持监测的设备主要有越野小车一辆、无人机一架、手持 GPS、笔记本电脑两台、地面观测设备及消耗性材料、损耗性设备等，工程监测设备详见表 1-7。

#### 水土保持监测设施及设备使用清单

表 1-7

类型	序号	监测设施及设备名称	单位	数量
测量设备	1	皮尺 (100m)	件	2
	2	测绳 (m)	捆	6
	3	钢卷尺 (3m)	件	3
	4	手持 GPS	台	2
	5	电子坡度仪	台	3
	6	铁锤	把	3
	7	标志牌	面	16
采样设备	1	取土钻	件	2
	2	环刀	件	2
	3	采样器	件	2
	4	水样桶	件	4

	5	土样桶	件	8
交通工具	1	北京现代越野车	辆	1
摄像器材	1	数码相机	台	2
	2	无人机	架	1
其它设备	1	笔记本电脑	台	2
	2	安全帽	顶	6

### 1.3.5 监测技术方法

监测方法采取定位观测、调查、巡查监测，主要对扰动土地面积、水土流失防治责任范围、土壤侵蚀量、水土流失防治措施实施情况及防治效果等情况进行监测。

### 1.3.6 监测成果提交情况

2012年6月，建设单位委托我公司开展本工程水土保持监测任务。接受任务后，我公司及时组织水土保持监测技术人员进行了现场查勘，依据《水土保持监测技术规程》、《翔鹭石化450万吨/年精对苯二甲酸（PTA）二期项目水土保持方案报告》（报批稿）及水利部水保函[2009]17号文要求，于2012年6月编制了《翔鹭石化450万吨/年精对苯二甲酸（PTA）二期项目水土保持监测实施方案》，并报送至各级水行政主管部门。

根据工程的进展情况，监测人员按照《监测合同》和《监测实施方案》的要求，开展了翔鹭石化450万吨/年精对苯二甲酸（PTA）二期项目的水土保持监测工作。接受任务后我公司先后多次深入施工现场并向建设单位提交了《翔鹭石化450万吨/年精对苯二甲酸（PTA）二期项目水土保持监测阶段报告》28期。

通过现场全面调查，收集资料，在整理、汇总和分析的基础上，2023年5月编制完成了《翔鹭石化450万吨/年精对苯二甲酸（PTA）二期项目水土保持监测总结报告》。

工程试运行期中，未发现因水土流失所造成严重的危害现象，水土保持措施运行正常，起到良好的效果，项目建设总体符合水土保持方案的要求，已具备水土保持设施竣工验收条件，建议组织验收。

## 2 监测内容与方法

### 2.1 扰动土地情况

本项目扰动土地情况监测的内容主要包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况。扰动土地情况监测应采用实地测量、调查监测和资料分析的方法。监测频次为每季度1次。详见表2-1。

扰动土地情况监测表

表 2-1

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	扰动范围	调查监测	每季度1次
2	扰动面积	实地测量	每季度1次
3	土地利用类型	资料分析	每季度1次
4	扰动土地变化情况	调查监测	每季度1次

### 2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

本项目无取土场，弃土（石、渣）监测内容包括弃土（石、渣）场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况。监测方法采用实地测量、遥感监测和资料分析的方法，并核实弃渣场位置、数量及分布。监测频次为每季度1次。详见表2-2。

取土（石、料）弃土（石、渣）情况监测表

表 2-2

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	临时堆土场数量	实地测量	每季度1次
2	位置	实地调查	每季度1次
3	方量	资料分析	每季度1次
4	表土剥离	地面观测	每季度1次
5	防治措施落实	地面观测	每季度1次

### 2.3 水土保持措施

对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测，主要包括措施类型、开（完）工

日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。应根据水土保持方案、施工组织设计、施工图等，建立水土保持措施监测名录。以评价分析各项水土保持措施是否按水土保持方案批复的要求和后续水土保持工程设计，按时保质保量完成，以及工程建设中水土保持管理方面（水土保持责任制度落实）的情况。详见表 2-3。

水土保持措施监测表

表 2-3

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	措施类型	调查监测	每季度 1 次
2	开工与完工日期	查阅资料	
3	位置	实地调查	
4	规格	实地测量	
5	尺寸	实地测量	
6	数量	实地测量	
7	林草覆盖率	调查监测	
8	郁闭度	样方法	
9	防治效果	调查监测	
10	运行状况	调查监测	

## 2.4 水土流失情况

水土流失情况监测主要包括水土流失面积、土壤流失量、取料弃渣潜在土壤流失量和水土流失危害等，水土流失监测内容与方法见表 2-4。

水土流失监测内容与方法

表 2-4

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	水土流失面积	调查监测	每季度 1 次
2	土壤流失量	定位监测	汛期每月 1 次，枯水期每季度 1 次
3	弃渣潜在土壤流失量	调查监测	每季度 1 次
4	水土流失危害	调查监测	每季度 1 次

## 3 重点对象水土流失动态监测

### 3.1 防治责任范围监测

#### 3.1.1 水土流失防治责任范围

(1) 水土保持方案确定的防治责任范围

经查阅本工程水土保持方案翔鹭石化 450 万吨/年精对苯二甲酸 (PTA) 二期项目水土流失防治责任范围分为项目建设区和直接影响区, 水土流失防治责任范围总面积  $56.27\text{hm}^2$ , 其中项目建设区面积为  $53.76\text{hm}^2$ , 直接影响区面积为  $2.51\text{hm}^2$ 。

方案批复水土流失防治责任范围详见表 3-1。

方案批复水土流失防治责任范围表

表 3-1

单位:  $\text{hm}^2$

防治分区	面积( $\text{hm}^2$ )			建设内容
	合计	项目建设区	直接影响区	
I区 主厂区防治区	52.25	50.00	2.25	含污水处理站、中水回用、料仓、打包车间、冷却水场、空压机房、主变、主工艺区、中控室、尾气处理场、氢气/氮气站、仓库、钴/锰回收站、罐区、维修/化验区、配套气体厂、触媒厂和厂区周边影响范围
II区 附属、辅助设施防治区	4.02	3.76	0.26	含办公区、现场生活区、绿化区和附属、辅助设施区周边影响范围
合计	56.27	53.76	2.51	

(2) 实际防治责任范围监测结果

根据查阅相关用地资料并现场实地核实, 本工程建设永久征占地面积  $40.13\text{hm}^2$ , 施工生产生活区、施工便道等均包含在永久征地范围内, 无临时征地, 因此实际发生项目建设区面积  $40.13\text{hm}^2$ , 工程实际防治责任范围详见表 3-2。

## 工程实际防治责任范围表

表 3-2

单位:  $\text{hm}^2$ 

防治分区		面积 ( $\text{hm}^2$ )	备注
项目建设区	主厂区防治区	33.76	永久占地
	附属、辅助设施防治区	6.37	
总计		40.13	

## (3) 水土流失防治责任范围变化情况

工程实际扰动影响范围与批复的防治责任范围对比情况详见表 3-3。

## 工程实际水土流失防治责任范围变化情况表

表 3-3

单位:  $\text{hm}^2$ 

防治分区		批复防治责任范围	实际防治责任范围	实际与批复比较
项目建设区	主厂区防治区	50.00	33.76	-16.24
	附属、辅助设施防治区	3.76	6.37	+2.61
	小计	53.76	40.13	-13.63
直接影响区		2.51	0	-2.51
总计		56.27	40.13	-16.14

经调查,工程实际扰动地表和影响范围发生变化的主要原因是水土保持方案编制处于主体可研阶段,主体工程后续设计中占地面积有所调整变化,主要有:

1、原方案设计主厂区防治区永久占地面积  $50.00 \text{ hm}^2$ ,实际因中水回用系统、配套气体厂、触媒厂等未建设以及征地原因,主厂区防治区较原方案设计减少  $16.24 \text{ hm}^2$ 。

2、方案设计附属、辅助设施防治区(含办公区、现场生活区、绿化区和附属、辅助设施区周边影响范围)占地面积  $3.76 \text{ hm}^2$ ,本项目水土保持方案为可研深度,防治责任范围的确定也是工程可行性研究为主要依据,并结合现场勘察。但可行性研究阶段无法做到精确的勘测,面积是在图纸的基础上测算,因此与实际占地会有出入,后续工程实施中首先要取得土地用地许可,需进行详细的勘察和测量,因此比较精确,验收工作也以实际占地为准进行验收。经过查看工程现场、分析工程组成、并结合占地批复等,确定该区占地面积为  $6.37 \text{ hm}^2$ ,较方案设计面积增加  $2.61 \text{ hm}^2$ 。

3、主体工程施工过程中,施工严格控制在征地红线内,未对周边环境造成影响,使得直接影响区面积较方案批复减少  $2.51 \text{ hm}^2$ 。



以上原因，使工程实际扰动地表范围较方案确定的防治责任范围减少 16.14hm<sup>2</sup>。

### 3.1.2 背景值监测

经现场调查，项目建设区内无大型弃渣场（弃渣量 50 万 m<sup>3</sup> 以上）、大型开挖填筑面（占地面积 2000 万 m<sup>3</sup> 以上或开挖填筑高度 30m 以上）等扰动强度较大的区域，项目建设区土壤侵蚀背景值为 750t/km<sup>2</sup> a。

### 3.1.3 建设期扰动土地面积

本项目从 2010 年 10 月开工，此时对地表产生扰动，随着工期的逐步推进，扰动面积不断增加。本项目于 2014 年 5 月完工，工程扰动土地面积 40.13hm<sup>2</sup>。

工程扰动土地面积情况表 3-4。

工程扰动土地面积表

表 3-4

单位：hm<sup>2</sup>

分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )
主厂区防治区	33.76
附属、辅助设施防治区	6.37
合计	40.13

## 3.2 取料监测结果

根据批复的水土保持方案，工程未设计取料场。通过实际调查监测，工程未设置取料场。

## 3.3 弃渣监测结果

工程实际土石方开挖量 53.60 万 m<sup>3</sup>（含剥离表层土 5.22 万 m<sup>3</sup>），土石方填筑总量 53.60 万 m<sup>3</sup>（含剥离表层土 5.22 万 m<sup>3</sup>），土石方平衡，未使用取土、弃渣场。

## 3.4 土石方流向情况监测结果

### 3.4.1 方案设计土石方平衡情况

根据批复的水土保持方案，工程土石方挖方总量 59.76 万 m<sup>3</sup>(含剥离表层土 5.10 万 m<sup>3</sup>)，土石方填筑总量 59.63 万 m<sup>3</sup>，弃渣总量 0.13 万 m<sup>3</sup>，全部为建筑物基础灌注桩施工产生的钻渣，无借方。

### 3.4.2 实际土石方平衡情况

工程实际土石方开挖量 53.60 万 m<sup>3</sup> (含剥离表层土 5.22 万 m<sup>3</sup>)，土石方填筑总量 53.60 万 m<sup>3</sup> (含剥离表层土 5.22 万 m<sup>3</sup>)，土石方平衡，未使用取土、弃渣场。

### 3.4.3 土石方变化原因分析

与批复的水土保持方案相比，工程土石方挖填借弃量均发生变化，其中开挖量减少 6.16 万 m<sup>3</sup>，回填量减少 6.03 万 m<sup>3</sup>，余方量减少 0.13 万 m<sup>3</sup>。工程土石方平衡，未使用取土、弃渣场。

较批复的水土保持方案挖方和填方总量减少 12.19 万 m<sup>3</sup>。

工程土石方监测情况详见表 3-5。

土石方情况监测表

表 3-5

单位：万 m<sup>3</sup>

土石方量	方案设计	实际	变化情况 (+/-)	备注
挖方	59.76	53.60	-6.16	土石方平衡，未使用取土、弃渣场
填方	59.63	53.60	-6.03	
借方	0	0	0	
余方	0.13	0	-0.13	

## 3.5 其他重点部位监测结果

本项目主厂区防治区是水土流失的重点区域，对重点区域的扰动面积和扰动

时段进行了重点监测。在施工过程中能牢牢把握三同时制度，实施排水、绿化等水土保持措施，有效的防治了水土流失。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

通过现场调查量测和查阅资料,本工程结合主体工程施工进度和水土保持进度要求,实施了主体厂房区:截(排)水沟,表土剥离,人工覆土,土地整治;附属辅助设施区:截(排)水沟,表土剥离,人工覆土,土地整治。

I区(主体厂房区):布设工程措施:排水沟 13030m,土地整治 8.07hm<sup>2</sup>,表土剥离 4.05 万 m<sup>3</sup>,覆土 4.05 万 m<sup>3</sup>,降水蓄渗 2.70 hm<sup>2</sup>;

II区(附属辅助设施区):布设工程措施:排水沟 1130m,土地整治 1.05hm<sup>2</sup>,表土剥离 1.17 hm<sup>2</sup>,覆土 0.35 万 m<sup>3</sup>,降水蓄渗 0.55hm<sup>2</sup>。

水土保持工程措施设计实施进度要求与主体工程建设进度同步实施。主体工程于 2010 年 10 月开工建设,2014 年 5 月建成试运行。水土保持工程措施在主体工程建设期内 2011 年 10 月~2013 年 12 月期间实施,进度满足主体工程和水土保持要求。水土保持工程措施实际实施进度基本与主体工程“三同时”。实施完成的水土保持工程措施工程量详见表 4-1。

实施完成的水土保持工程措施工程量表

表 4-1

水土保持措施	单位	数量			备注
		厂区	附属区	小计	
一、工程措施					
1.防洪排导	m	11900	1130	13030	混凝土结构
(1)排水沟	m	11900	1130	13030	
2.土地整治	hm <sup>2</sup>	7.02	1.05	8.07	
(1)表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.88	1.17	4.05	
(2)绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	3.70	0.35	4.05	含临时堆土场及施工场
3.降水蓄渗	hm <sup>2</sup>	2.15	0.55	2.70	
(1)透水砖	hm <sup>2</sup>	1.50	0.30	1.80	
(2)植草砖	hm <sup>2</sup>	0.65	0.25	0.90	

## 4.2 植物措施监测结果

通过现场调查量测和查阅资料,水土保持植物措施实施了主体厂房区:撒播混合草籽,景观绿化,种植乔、灌木;附属辅助设施区:撒播混合草籽,景观绿化,种植乔、灌木。

I区(主体厂房区):厂区绿化 4.15hm<sup>2</sup>,撒草籽 4.06hm<sup>2</sup>;

II区(附属辅助设施区):厂区绿化 1.65hm<sup>2</sup>,撒草籽 1.37hm<sup>2</sup>。

水土保持植物措施于2014年7月~2015年11月期间落实,后期对部分覆盖率低的区域进行了补植。水土保持植物措施实际实施进度满足水土保持方案设计要求。实施完成的水土保持植物措施工程量详见表4-2。

实施完成的水土保持植物措施工程量表

表4-2

水土保持措施	单位	数量			备注
		厂区	附属区	小计	
二、植物措施	hm <sup>2</sup>	8.21	3.02	11.23	
1.林草建设	hm <sup>2</sup>	4.15	1.65	5.80	
2.撒草籽	hm <sup>2</sup>	4.06	1.37	5.43	

绿化时间、树种、数量情况,见表4-3:

翔鹭石化(漳州)绿化情况一览表

表4-3

品种名称	2014年7月之前已植	2014年8月种植	2015年4月种植	2015年11月种植	合计
巨尾桉(株)	102	1250			1352
夹竹桃(株)	3714	100	1200	600	5614
扶桑(株)	13374	1170	4000	300	18844
木麻黄(株)	2871	1700	4440	1500	10511
黄金榕(株)	10289	3850	2050		16189
小叶榄仁(株)	705				705
小叶榕(株)	126				126
粉单竹(株)	98				98
紫花奴丽(株)	11800		3600		15400
长春花(株)	12400	6000	300		18700

刺桐 (株)		18			18
非洲茉莉球 (株)		42			42
合计					87599

### 4.3 临时防治措施监测结果

通过现场调查量测和查阅资料,水土保持临时措施实施了主体厂房区:临时拦挡,覆盖,排水沟,沉沙池。附属辅助设施区:临时拦挡,覆盖,排水沟,沉沙池。

I区(主体厂房区):填土袋拦挡 1090m<sup>3</sup>,防护网苫盖 2.91hm<sup>2</sup>,临时排水沟 3020m,沉沙池 5座;

II区(附属辅助设施区):填土草包 270m<sup>3</sup>,防护网苫盖 0.30hm<sup>2</sup>,临时排水沟 1250m,沉沙池、沉淀池各 2座,钻渣泥处理 90 m<sup>3</sup>。

临时措施于 2010 年 10 月~2014 年 5 月期间实施完成,实施完成的水土保持临时措施工程量详见表 4-4。

实施完成的水土保持临时措施工程量表

表 4-4

水土保持措施		单位	数量			备注
			厂区	附属区	小计	
三、临时工程						
1.填土袋拦挡		m <sup>3</sup>	1090	270	1360	
2.防护网苫盖		hm <sup>2</sup>	2.91	0.30	3.21	临时堆土场苫盖
3.施工区临时排水沟	长度	m	3020	1250	4520	
	砌砖	m <sup>3</sup>	980	196	1176	
	砂浆抹面	m <sup>2</sup>	7181	1319	8500	
4.沉砂(淀)池		座	5	2	7	
5.钻渣泥处理(填土袋拦挡)		m <sup>3</sup>		90	90	

### 4.4 水土保持措施防治效果

根据水土保持方案设计的工程措施、植物措施、临时防护措施与实际完成的工程量进行对比,各监测区各项防治措施变化结果,详见表 4-4。

水土保持措施监测表

表 4-4

分部工程	单位	方案设计工 程量	实际完成 工程量	增减 (+ -)	备注	
一、工程措施						
1. 防洪排导工程	m	14000	13030	- 1030	混凝土结构	
(1) 排水沟	m	14000	13030	- 1030		
2. 土地整治	hm <sup>2</sup>	8.25	8.07	- 0.18		
(1) 表土剥离量	万 m <sup>3</sup>	5.10	4.05	- 1.05		
(2) 绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	5.10	4.05	- 1.05	含临时堆土场及 施工场	
(3) 场地平整	hm <sup>2</sup>	8.25	8.07	- 0.18		
3. 降水蓄渗	hm <sup>2</sup>	2.70	2.70			
(1) 透水砖	hm <sup>2</sup>	1.80	1.80			
(2) 植草砖	hm <sup>2</sup>	0.90	0.90			
二、植物措施	hm <sup>2</sup>	8.80	11.23	+ 2.43		
1. 林草建设	hm <sup>2</sup>	8.80	5.80	- 3.00		
2. 撒草籽	hm <sup>2</sup>		5.43	+ 5.43		
三、临时工程						
1. 填土袋拦挡	m <sup>3</sup>	1550	1360	- 290		
2. 防护网苫盖	hm <sup>2</sup>	3.40	3.21	- 0.19	临时堆土场苫盖	
3. 施工 区临时 排水沟	长度	m	4630	4520	- 110	
	土方开挖	m <sup>3</sup>		3180		
	砌砖	m <sup>3</sup>		1176		
	砂浆抹面	m <sup>2</sup>		8500		
4. 沉砂(淀)池	座	14	7	- 7		
5. 钻渣泥处理(填土袋 拦挡)	m <sup>3</sup>		90	+ 90		

经现场调查,工程建设过程中,分阶段实施了各施工区域的工程、植物和临时措施,从进度上确保了水土保持措施防治效果的发挥。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

本工程由主厂区防治区、附属、辅助设施防治区等组成。工程于 2010 年 10 月开工建设，2014 年 5 月建成试运行。建设单位于 2012 年 6 月委托我公司承担本工程水土保持监测任务，我公司监测技术人员按要求开展水土保持监测工作。

根据本项目各阶段水土流失面积的监测结果，项目水土流失面积为 13.39hm<sup>2</sup>。各阶段水土流失面积详见表 5-1。

施工期工程扰动面积监测情况如表 5-1。

项目建设区水土流失面积监测结果表

表 5-1

单位：hm<sup>2</sup>

监测分区	水土流失治理面积
主厂区防治区	10.20
附属、辅助设施防治区	3.19
合计	13.39

### 5.2 土壤流失量

接受委托后，我公司对项目开展了水土保持监测工作，在各防治分区分别设置了土壤流失观测点，对各防治分区土壤流失量进行监测。通过对项目水土流失监测，本工程水土流失总量为 1638.26t，其中 2012 年水土流失量为 305.8t，2013 年水土流失量为 552.76t，2014 年水土流失量为 349.07t，2015 年水土流失量为 153.18t，2016 年水土流失量为 115.61t，2017 年水土流失量为 93.60t，2018 年水土流失量为 72.93t，2019 年水土流失量为 25.31t。监测土壤流失量成果，详见表 5-2。

工程土壤流失情况表

表 5-2

年度	季度	土壤流失量 (t)	占水土流失总量比例 (%)
2012 年	第三季度	157.18	9.59%
	第四季度	148.62	9.07%
	小计	305.8	18.66%



2013 年	第一季度	133.90	8.17%
	第二季度	148.32	9.05%
	第三季度	127.30	7.77%
	第四季度	113.24	6.91%
	小计	552.76	31.90%
2014 年	第一季度	95.32	5.82%
	第二季度	101.52	6.20%
	第三季度	83.91	5.12%
	第四季度	68.32	4.17%
	小计	349.07	21.31%
2015 年	第一季度	40.22	2.46%
	第二季度	43.07	2.63%
	第三季度	36.32	2.22%
	第四季度	33.57	2.05%
	小计	153.18	9.36%
2016 年	第一季度	29.21	1.78%
	第二季度	30.62	1.87%
	第三季度	28.21	1.72%
	第四季度	27.57	1.68%
	小计	115.61	7.05%
2017 年	第一季度	24.24	1.48%
	第二季度	26.68	1.63%
	第三季度	22.32	1.36%
	第四季度	20.36	1.24%
	小计	93.60	5.71%
2018 年	第一季度	18.35	1.12%
	第二季度	20.67	1.26%
	第三季度	17.54	1.07%
	第四季度	16.37	1.00%
	小计	72.93	4.45%
2019 年	第一季度	13.24	0.81%
	第二季度	12.07	0.74%
	小计	25.31	1.55%
合计		1638.26	

2019 年第一、二季度，项目区平均土壤侵蚀模数为  $480t/(km^2 \cdot a)$ 。土壤流失控制比为 1.04。

### 5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

根据实际监测情况，工程实际土石方开挖量  $53.60$  万  $m^3$ （含剥离表层土  $5.22$  万  $m^3$ ），土石方填筑总量  $53.60$  万  $m^3$ （含剥离表层土  $5.22$  万  $m^3$ ），土石方平衡，未使用取土、弃渣场。

### 5.4 水土流失危害

由于工程建设过程中重视水土保持工作，严格执行“三同时”制度，及时落实水土保持方案的各项措施，并根据现场情况优化和及时补充相应的防治措施，因工程建设产生的水土流失得到有效治理，未发生水土流失灾害事件。

## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 扰动土地整治率

项目建设区内扰动土地面积 $40.13\text{hm}^2$ ，扰动土地整治达标面积 $40.07\text{hm}^2$ ，扰动土地整治未达标面积 $0.06\text{hm}^2$ ，主要包括主厂区防治区、附属、辅助设施防治区局部整治未达标区域。经计算，本工程项目建设区内扰动土地整治率为99.85%，满足方案防治目标的要求，详见表6-1。

扰动土地整治率情况表

表 6-1

序号	防治分区	项目建设区面积	扰动地表面积	建筑物及场地道路硬化	水土流失治理面积			扰动土地整治未达标面积	扰动土地整治率(%)
					植物措施面积	工程措施面积	小计		
1	主厂区防治区	33.76	33.76	24.26	8.21	1.25	9.46	0.04	99.88
2	附属、辅助设施防治区	6.37	6.37	2.89	3.02	0.44	3.46	0.02	99.69
合计		40.13	40.13	27.15	11.23	1.69	12.92	0.06	99.85

### 6.2 水土流失总治理度

项目建设区除路面和建筑物面积，工程水土流失面积 $12.98\text{hm}^2$ ，水土流失治理达标面积 $12.92\text{hm}^2$ ，水土流失治理未达标面积 $0.06\text{hm}^2$ ，主要包括主厂区防治区、附属、辅助设施防治区局部治理未达标区域。经计算，项目建设区水土流失总治理度99.54%，满足方案防治目标的要求，详见表6-2。

水土流失治理度情况表

表 6-2

单位:  $\text{hm}^2$ 

序号	防治分区	项目建设区面积	扰动地表面积	建筑物及场地道路硬化	水土流失面积	水土流失治理面积			水土流失治理度 (%)
						植物措施面积	工程措施面积	小计	
1	主厂区防治区	33.76	33.76	24.26	9.50	8.21	1.25	9.46	99.58
2	附属、辅助设施防治区	6.37	6.37	2.89	3.48	3.02	0.44	3.46	99.43
合计		40.13	40.13	27.15	12.98	11.23	1.69	12.92	99.54

### 6.3 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内,容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。根据南方红壤区土壤侵蚀强度容许值  $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ , 本项目运行期土壤侵蚀强度为  $480\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ , 土壤流失控制比达到 1.04, 达到水土保持方案确定的防治目标值。

### 6.4 拦渣率

本工程建设区原地貌为平坦丘陵区,建筑物基础施工产生钻渣用于本工程自身填筑平衡利用,未产生多余土石方,符合水土保持要求,工程拦渣率达到99%,达到方案确定95%的防治目标。

### 6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内,林草植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。根据监测成果,项目建设区可恢复林草植被面积  $11.29\text{hm}^2$ , 林草类植被恢复面积  $11.23\text{hm}^2$ , 林草植被恢复率 99.47%, 达到水土保持方案确定的防治目标值。林草植被恢复率计算详见表 6-3。

林草植被恢复率计算表

表 6-3

序号	防治分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	植被可恢复面积 (hm <sup>2</sup> )	已恢复植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
1	主厂区防治区	33.76	8.25	8.21	99.52	24.32
2	附属、辅助设施防治区	6.37	3.04	3.02	99.34	47.41
合计		40.13	11.29	11.23	99.47	27.98

## 6.6 林草覆盖率

林草覆盖率指项目区林草植被面积占建设区总面积的百分比。经调查监测，项目建设区面积 40.13hm<sup>2</sup>，项目建设区内林草植被面积 11.23hm<sup>2</sup>。经计算，项目区林草覆盖率达到 27.98%，达到水土保持方案确定的防治目标值。详见表 6-3。

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

#### (1) 水土流失防治责任范围

本项目方案批复的水土流失防治责任范围面积 56.27hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积为 53.76hm<sup>2</sup>，直接影响区面积为 2.51hm<sup>2</sup>。经监测调查：实际防治责任范围面积 40.13hm<sup>2</sup>，项目建设区面积 40.13hm<sup>2</sup>，实际直接影响区 0hm<sup>2</sup>，比方案批复面积减少 16.14hm<sup>2</sup>。

#### (2) 土石方工程

经查阅资料和现场调查：实际工程实际土石方开挖量 53.60 万 m<sup>3</sup>（含剥离表层土 5.22 万 m<sup>3</sup>），土石方填筑总量 53.60 万 m<sup>3</sup>（含剥离表层土 5.22 万 m<sup>3</sup>），土石方平衡，未使用取土、弃渣场。

#### (3) 水土保持治理达标评价

经监测计算，截至 2019 年 10 月，工程扰动土地整治率 99.85%，水土流失总治理度 99.54%，土壤流失控制比 1.04，拦渣率 99.00%，林草植被恢复率 99.47%，林草覆盖率 27.98%，均达到了方案设计防治目标要求，工程建设水土流失得到了有效控制，项目区的生态环境得到进一步改善。水土流失防治目标评价见表 7-1。

水土流失防治目标评价表

表 7-1

防治指标	方案防治目标	监测值	备注
扰动土地整治率(%)	95	99.85	达方案目标值
水土流失总治理度(%)	90	99.54	达方案目标值
土壤流失控制比	1.0	1.04	达方案目标值
拦渣率(%)	95	99.00	达方案目标值
林草植被恢复率(%)	97	99.47	达方案目标值
林草覆盖率(%)	17	27.98	达方案目标值

### 7.2 水土保持措施评价

工程在建设过程中，按照水土保持方案和专项设计要求，各防治分区结合各自特点，实施了一系列水土流失防治措施，并取得了较好的防治效果。

水土保持工程措施实施了截排水沟、表土剥离、覆土、植被恢复、临时拦挡、排水、沉沙等水土保持措施。

各防治区实施的水土保持措施完善，布局合理，满足水土保持方案要求。

### 7.3 三色评价结果

水利部办公厅于 2020 年 7 月发布了《关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号），水土保持监测采取三色评价制度。依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，并在水土保持监测季报和监测总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。其中监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

因本工程 2010 年 10 月开工，于 2014 年 5 月底完工，水土保持监测时段为 2012 年 6 月至 2019 年 10 月。2020 年 7 月发布《关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）时，本工程的水土保持监测工作已结束，因此，本工程未涉及水土保持三色评价。

### 7.4 存在问题及建议

建设单位应继续开展水土保持巡查监测，加强水土保持措施运行管护，使水土保持措施发挥起作用。

### 7.5 综合结论

该工程建设单位和施工单位十分重视水土保持工作。在项目立项过程中，按照水土保持法律法规的规定，依法编报了水土保持方案，报水行政主管部门批准；在施工建设过程中，认真落实方案设计的水土保持防治措施，委托了我公司进行工程建设的水土保持监测。

通过对项目区进行水土流失现场调查监测、分析，本工程自开工以来，分阶段分区域实施了水土保持各项防治措施，发挥了较好的水土流失防治效果。监测结果表明：各

防治区实施的水土保持措施完善，布局合理，满足水土保持方案设计要求。水土流失防治 6 项指标，达到生产建设项目水土流失防治一级标准和水土保持方案确定的目标：工程扰动土地整治率 99.85%，水土流失总治理度 99.54%，土壤流失控制比 1.04，拦渣率 99.00%，林草植被恢复率 99.47%，林草覆盖率 27.98%。

综上所述，监测单位认为：该工程建成并经历试运行期，完成的水土保持设施运行正常，发挥了较好的保持水土，改善生态环境作用，较好地控制了开发建设中的水土流失，已具备水土保持设施竣工验收条件，建议通过验收。

## 7.6 附图及有关资料

### 7.7 附图

- (1) 项目区地理位置图
- (2) 监测分区及监测点位布设图



## 7.8 有关资料



侵蚀沟样方法测水土流失



桩钉法测水土流失



厂区入口施工期与绿化恢复后对比照片



综合楼周边施工期与绿化恢复后对比照片



配合省、市、县水行政主管部门现场检查



临时堆土场绿化前后对比照片



施工期临时排水沟与施工结束后浆砌石排水沟



道路两侧景观绿化与排水沟



临时堆土场绿化恢复现状



厂区景观绿化现状



场区道路两侧景观绿化



综合楼周边景观绿化现状



预留地绿化恢复现状





道路两侧绿化恢复现状



厂区景观绿化现状



厂区景观绿化



厂区景观绿化

附件一:

# 中华人民共和国水利部

水保函〔2009〕17号

## 关于翔鹭石化 150 万吨/年精对苯二甲酸 (PTA)二期项目水土保持方案的复函

翔鹭石化(漳州)有限公司:

你公司《关于报批〈翔鹭石化 150 万吨/年精对苯二甲酸(PTA)二期项目水土保持方案报告书〉的请示》收悉。经研究,现函复如下:

一、翔鹭石化 150 万吨/年精对苯二甲酸(PTA)二期项目位于福建省漳州市漳浦县古雷石化工业区,设计年产 150 万吨精对苯二甲酸(PTA)。项目主要建设内容包括主厂区,附属、辅助设施区,对外交通、供电、供水系统、排水系统等厂外配套工程利用工业区已有规划设施。工程总占地面积 53.8 公顷,土石方挖填总量 119.4 万立方米,估算总投资 49.7 亿元,总工期 24 个月。建设单位编报水土保持方案符合我国水土保持法律、法规的有关规定,对于防治工程建设造成的水土流失,保护项目区生态环境具有重要

— 1 —

意义。

二、方案编制依据充分,内容全面,水土流失防治目标和责任范围明确,水土保持措施总体布局及分区防治措施基本可行,符合有关技术规范和标准的规定,可以作为下阶段水土保持工作的依据。

三、同意水土流失现状分析。项目区地处古雷半岛南部,主要为丘陵地貌,属亚热带海洋性季风气候,年降水量 1071.2 毫米,多年平均风速 7.1 米/秒;土壤以风砂土和盐土为主,植被类型属亚热带常绿阔叶林,林草植被覆盖率 16.0%;项目区水土流失以轻度水力侵蚀为主。基本同意水土流失预测内容和方法,预测工程建设新增水土流失量 0.5 万吨,损坏水土保持设施面积 53.8 公顷。

四、基本同意水土流失防治责任范围为 56.3 公顷。其中,项目建设区 53.8 公顷,直接影响区 2.5 公顷。

五、基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。

1、主厂区防治区:进一步优化场地布设,做好截排水、挡土墙、边坡防护等措施;加强施工管理,严格限定施工机械和车辆行驶路线,尽量减少扰动地表范围;剥离表土要集中堆放,加强拦挡、苫盖、排水、沉沙等临时措施;施工结束后及时进行迹地整治和表土回覆,植物措施要兼顾绿化美化;完善工程施工和运行期间防台风措施。

2、附属、辅助设施防治区:建设截排水系统,落实建筑材料的



拦挡、苫盖、排水和沉沙等临时防护措施；规范临时施工道路，做好洒水等日常养护工作；加强剥离表土和钻渣的集中堆放与防护措施；施工结束后及时进行迹地整治并恢复植被，植物措施要兼顾绿化美化。

各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被，施工过程中产生的弃土(渣)要及时清运至指定地点堆放并进行防护，禁止随意倾倒；施工结束后要对施工迹地进行清理平整、覆土并恢复植被。要切实加强施工组织管理和临时防护，严格控制施工和运行期间可能造成水土流失。

六、同意水土保持方案实施进度安排，要严格按照批复的水土保持方案确定的进度组织实施水土保持工程。

七、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。要进一步搞好监测设计，突出监测重点，细化监测内容。

八、同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。基本同意该工程水土保持估算总投资为 1358.4 万元，其中水土保持监测费 46.0 万元，水土保持设施补偿费 53.8 万元。

九、建设单位在工程建设过程中要重点做好以下工作：

1、按照批复的水土保持方案落实资金、管理等保障措施，做好本方案下阶段的工程设计、招投标和施工组织工作，加强对施工单位的监督与管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

2、定期向水利部太湖流域管理局及省级水行政主管部门报告水土保持方案实施情况，并接受水行政主管部门的监督检查。

3、委托具有水土保持监测资质的单位承担水土保持监测任务,并及时向省级水行政主管部门提交监测报告。

4、委托具有水土保持监理资质的人员承担水土保持工程监理任务,加强水土保持工程建设监理工作,确保水土保持工程建设质量。

5、采购石、砂等建筑材料要选择符合规定的料场,明确水土流失防治责任,并向地方水行政主管部门备案。

6、水土保持后续设计应报省级水行政主管部门备案。

7、按规定将批复的水土保持方案报告书于30日内分送项目所在流域机构及地方各级水行政主管部门,并将送达回执报我部水土保持司。

十、建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定,在工程投入运行之前及时向我部申请水土保持设施验收。





