

国投湄洲湾第二发电厂(2x1000MW)新建项目

水土保持监测总结报告



建设单位：国投云顶湄洲湾电力有限公司

监测单位：杭州华辰生态工程咨询有限公司

二〇一七年十月·杭州

国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目 水土保持监测总结报告

建设单位：国投云顶湄洲湾电力有限公司

监测单位：杭州华辰生态工程咨询有限公司

二〇一七年十月·杭州





生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(正本)

单位名称：杭州生态工程咨询有限公司

证书等级：甲级

证书编号：水土保持监测 甲 字 032 新建项目

有效期：自 2015 年 04 月 01 日 至 2019 年 03 月 31 日

发证机构：



2015年04月01日

项目名称		国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目	
建设单位		国投云顶湄洲湾电力有限公司	
监测项目 部	总监测工程师	许晓伟	许晓伟
	监测工程师	余铭铨	余铭铨
	监测工程师	林晓渝	林晓渝
	监测员	田月亮	田月亮
核定		高智	高智
审查		余铭铨	余铭铨
校核		林晓渝	林晓渝
报告编写		许晓伟	许晓伟
参加监测人员		田月亮	田月亮

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标												
项目名称			国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目									
建设规模			建设 2×1000MW 超超临界发电机组			建设单位、联系人		国投云顶湄洲湾电力有限公司/林芊 13799263745				
						建设地点		福建莆田				
						所属流域		太湖流域				
						工程总投资		55 亿元(未结算)				
						工程总工期		2015.2~2017.7				
水土保持监测指标												
监测单位			杭州华辰生态工程咨询有限公司			联系人及电话		许晓伟/13758265059				
自然地理类型			滨海丘陵			防治标准		二级防治标准				
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		调查监测、地面观测			2.防治责任范围监测		调查监测				
	3.水土保持措施情况监测		调查监测、地面观测、实地测量			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		500t/km ² a				
方案设计防治责任范围			67.74hm ²			土壤容许流失量		500t/km ² a				
水土保持投资			1726.41 万元			水土流失目标值		500t/km ² a				
防治措施			厂区实施钢筋混凝土排水沟、植草沟、雨水提升池、雨水管及厂区回填绿化土；厂外道路区实施排水箱涵、排水明沟、植草沟、浆砌石护坡和管涵(DN800)及回填绿化土措施；厂外管线区、输煤输电区和贮灰渣场区实施场地平整及绿化措施。									
监测结论	防治效果	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量							
		扰动土地整治率	95	99.7	防治措施面积	15.32 hm ²	永久建筑物及硬化面积	32.88 hm ²	扰动土地总面积	48.36 hm ²		
		水土流失总治理度	88	99.0	防治责任范围		48.36hm ²	水土流失总面积		15.48hm ²		
		土壤流失控制比	1	1.02	工程措施面积		0.23hm ²	容许土壤流失量		500t/km ² a		
		林草覆盖率	23	31.2	植物措施面积		15.09hm ²	监测土壤流失情况		490t/km ² a		
		林草植被恢复率	98	99.0	可恢复林草植被面积		15.25hm ²	林草类植被面积		15.09hm ²		
		拦渣率	95	95 以上	实际拦挡弃土(石、渣)量		0 万 m ³	总弃土(石、渣)量		0 万 m ³		
	水土保持治理达标评价		扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草覆盖率和林草植被恢复率达标。									
	总体结论		工程在对各施工区域实施水土保持措施且运行正常，水土流失防治的综合效益正逐步发挥，水土流失基本得到控制，水土保持方案确定的水土流失防治目标已实现。									
主要建议			(1)建议运行单位做好贮灰渣场边坡和坡顶区域植被的养护和管理工作； (2)加强对厂区排水沟等水土保持设施的管理和养护工作，确保其正常、持续发挥水土保持效益。									



厂区临时排水沟



施工场地临时排水沟



厂区钢筋混凝土排水沟

施工场地排水土沟



拌合站沉沙池

施工场地沉淀池



循环水泵房开挖边坡临时覆盖



开挖土方土工布临时覆盖



开挖土方临时拦挡



施工期堆土临时覆盖



砾石盖压防护



厂区内绿化前覆土



输煤栈桥下覆土



施工场地覆土

临时灰场平整



厂外道路工程护坡

厂外道路排水明沟



厂外道路侧排水土沟

排水管涵



厂内道路两侧排水土沟



厂内排水沟末端沉沙池



贮灰场边坡绿化



厂区撒播草籽绿化



厂外道路两侧绿化



厂前区景观绿化



厂区内空地绿化

前言

国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目(以下简称国投湄洲湾第二发电厂)对福建南部重电力负荷区起到电源支撑作用,保证福建电网“十二五”期间的供电可靠性,填补“十三五”期间福建电网的电力缺口。2013年1月8日国家能源局以“国能电力(2013)12号文”同意该项目开展前期工作。该电厂的建设有利于缓解福建省电网北电南送的输送压力,可作为“十二五”期间新增的大型调峰电源之一,承担电网调峰任务,提高闽浙电网加强后的供电保障能力。

国投湄洲湾第二发电厂位于福建省莆田市湄洲湾北岸经济开发区忠门半岛的东埔镇塔林村,在已建的福建太平洋发电有限公司湄洲湾火电厂煤场南侧场地和部分灰渣场用地基础上进行厂区建设,与湄洲湾火电厂共用生活用水、原水池及启动蒸汽,并利用其空地布置本项目的施工生产区。工程建设完成后,扩建灰渣场和临时灰渣场将共同作为本项目和湄洲湾火电厂的共用灰渣场。

工程于2015年2月正式开工建设,于2017年7月建成,总工期30个月。

2011年12月,华东电力设计院编制完成《国投湄洲湾第二发电厂2×1000MW机组工程可行性研究报告》。

2011年12月,电力规划设计总院在福建省莆田市主持召开了本工程可研报告审查会,并以《关于印发湄洲湾第二发电厂工程可行性研究报告审查会议纪要的通知》(电归发电〔2012〕26号)批复可研报告。

2013年1月,国家能源局以《国家能源局关于同意福建国投湄洲湾第二发电厂新建项目开展前期工作的复函》(国能电力〔2013〕12号)同意工程开展前期工作。

2013年9月,中国水利水电科学研究院编制完成《国投湄洲湾第二发电厂新建项目水土保持方案报告书》(报批稿),同年10月12日,水利部以《关于国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持方案的批复》(水保函〔2013〕356号)对其进行了批复。

2015年1月,福建省发展和改革委员会以《福建省发展和改革委员会关于国投湄洲湾第二发电厂2×1000MW项目核准的复函》(闽发改网能源函〔2015〕12号)对项目予以核准。

2015年9月,建设单位委托杭州华辰生态工程咨询有限公司(以下简称“我公司”)承担工程建设期间的水土保持监测工作,现场监测时间段为2015年9月至工程通过水土

保持设施验收。合同签订后,我公司成立工程水土保持监测项目部,依据监测合同要求,结合工程实际,对工程全线水土流失状况、水土保持措施实施和运行情况、水土流失防治效果等进行监测评价。

依据水土保持监测技术规程,采用以调查监测法为主,同时利用地面观测法、遥感监测法对工程水土流失防治责任范围内的水土流失及其防治情况进行水土保持监测。地面观测通过简易坡面量测法和沉沙池等方法获得监测数据。自 2015 年 9 月份开始,依据水土保持规程规范要求开展水土保持监测工作。监测内容包括防治责任范围、弃土(渣)、扰动土地面积、气象因子、水土流失防治措施、土壤侵蚀量等,监测频次为汛期(每年 4 月~10 月)1 次/月,非汛期(每年 11 月~翌年 3 月)1 次/2 月。

根据每季度现场监测情况,我公司按合同要求按期编制和提交水土保持监测季报,并报送建设单位,同时协助建设单位报送福建省水土保持监督站和莆田市各级水行政主管部门。2017 年 10 月,我公司开始组织编制水土保持监测总结报告。对于水土保持监测数据和报告成果,我公司严格按质量管理体系要求进行控制,确保提交的成果符合水土保持监测相关规程、规范和水土保持竣工验收要求。在此基础上,编制完成《国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持监测总结报告》。

在水土保持监测工作开展期间,福建省水土保持监督站、莆田市及秀屿区水利局等各级水行政主管部门,对工程开展了水土保持监督检查。在监测工作过程中,各级水行政主管部门、建设单位、监理单位和施工单位给予我们大力支持,在此表示衷心感谢!

目录

1	建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1	项目概况.....	1
1.2	水土流失防治工作情况.....	3
1.3	监测工作实施情况.....	5
2	监测内容和方法.....	13
2.1	监测内容.....	13
2.2	监测方法和频次.....	13
3	重点对象水土流失动态监测.....	16
3.1	防治责任范围监测.....	16
3.2	建设期扰动土地面积监测.....	19
3.3	取土(石、料)监测结果.....	19
3.4	弃土(石、渣)监测结果.....	19
4	水土流失防治措施监测结果.....	20
4.1	工程措施监测结果.....	20
4.2	植物措施监测结果.....	23
4.3	临时措施监测结果.....	28
4.4	水土保持措施防治效果.....	33
5	土壤流失情况监测.....	37
5.1	水土流失面积.....	37
5.2	土壤流失量.....	38
5.3	取料、弃渣潜在土壤流失量.....	39
5.4	水土流失危害.....	40
6	水土流失防治效果监测结果.....	41
6.1	扰动土地整治.....	41
6.2	水土流失总治理度.....	41
6.3	拦渣率与弃渣利用情况.....	42
6.4	土壤流失控制比.....	42
6.5	林草植被恢复率.....	42

6.6	林草覆盖率.....	42
7	结论.....	44
7.1	水土流失动态变化.....	44
7.2	水土保持措施评价.....	45
7.3	存在问题及建议.....	45
7.4	综合结论.....	45

附图：

- 1、地理位置图
- 2、监测点位布置图

附件：

《水利部关于国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持方案的批复》
(水保函〔2013〕356号)

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置及建设性质

国投湄洲湾第二发电厂地处福建沿海中部，北连福州，南接泉州，西依戴云山脉，东南濒临台湾海峡。拟建国投湄洲湾第二发电厂位于福建莆田市忠门半岛西南岸塔林村，利用场地为现有湄洲湾火电厂煤场南侧场地和部分灰渣场用地。

本工程为新建建设生产类项目。

1.1.2 工程规模及建设内容

本工程建设 2×1000MW 国产超超临界燃煤发电机组，建设内容包括厂区、施工生产区、厂外道路、贮灰渣场、厂外供排水管线和厂外输煤输电系统等。厂区按四列式平面布置电气设施区、主厂房及脱硫设施、冷却系统和附属生产设施等，采用平坡式竖向布置。厂外道路包括进厂道路 250m、货运道路 260m、煤炭码头连接道路 400m 和湄洲湾火电厂连接道路 70m。

1.1.3 建设工期及投资

工程于 2015 年 2 月正式开工建设，于 2017 年 7 月完工，建设总工期 30 个月。

工程实际完成总投资为 55 亿元(未结算)，其中土建投资为 16 亿元，水土保持总投资为 1726.41 万元。

1.1.4 征占地面积及土石方量

工程实际征占地总面积 53.34hm²，其中永久征地 44.16hm²，临时占地 9.18hm²。项目建设过程中，利用湄洲湾火电厂的东侧空地和本工程南部空地作为施工生产用地，租用附近罗屿沉箱预制场预制取排水沉箱，租用当地已有设施作为施工生活区。工程建设过程中施工场地设置情况详见表 1.1-1。

工程实际施工场地布设情况表

表 1.1-1

序号	施工场地位置	占地面积(hm ²)	占地属性	备注
1	本工程南侧的湄洲湾火电厂老灰渣场	4.95	永久征地	A 标材料堆场
2	本工程南侧临时灰渣场西侧	0.66	永久征地	海工工程作业场
3	新灰场西北侧	0.5	临时占地	中交三航材料堆场
4	新灰场北侧	0.03	临时占地	中交三航营地
5	新灰场东北侧	1	临时占地	中交三航搅拌站
6	湄洲湾火电厂东侧空地	3.8	临时占地	A、B 标拌合站、B 标项目部
7	湄洲湾火电厂东侧空地	3	临时占地	B 标材料堆场
8	电厂进场道路南侧	0.15	临时占地	A 标项目部
合计		14.09		

工程实际土石方开挖总量 31.94 万 m³、填筑总量 127.34 万 m³，借方 95.40 万 m³(均商购解决)，无弃方。

1.1.5 项目区概况

1.1.5.1 地形、地貌

项目区场区位于福建沿海的湄洲湾，厂址所处区域总的地貌单元属滨海丘陵，自然地面高程在 3.20~30.00m 之间。厂址地势北高南低，厂址北部为开山挖方区，南部为滩涂回填区，地基条件也是北优于南。厂址东侧为残丘、岗地，地势较高，湄洲湾火电厂灰渣场南侧灰堤堤顶高程为 8.0~8.2m，西侧灰堤堤顶高程为 8.0~8.1m，湄洲湾火电厂厂区平均高程约 6.5m 左右，均高于 200 年一遇高潮位(5.37m)。

1.1.5.2 气象

项目区位于福建沿海的湄洲湾，气候类型属亚热带海洋性季风气候。受季风环流的影响，冬无严寒，夏无酷暑，四季分明，气候温和，温度适中，空气湿润，雨量充沛，气候条件比较优越。

根据秀屿多年各月各风向频率次数统计得到全年、夏季、冬季主导风向为：全年主导风向：NE，夏季主导风向：NE，冬季主导风向：S。项目区多年平均气温 20.3℃，多年平均降水量 1139.5mm，多年平均蒸发量 1680.6mm，多年平均风速 3.7m/s，无霜期 316~350d。本监测期内，年平均降雨量 1626mm，最大 24 小时降水量 284mm。

1.1.5.3 水文

项目区位于福建省莆田市南部忠门半岛的东铺镇塔林村，湄洲湾是一深入内陆的半

封闭狭长海湾，南北长约35km，东西最宽30km，湄洲湾湾内北—东北向周边岸线属福建省莆田县，西—西南向周边岸线属福建省惠安县，湾内浪小流缓，沙少水清，水下地形较为稳定。

湄洲湾周围无较大河流注入，陆域来沙每年总输沙量基本趋于相对平衡，并使海底趋于稳定状态。电厂厂址面向东海，易受台风暴潮影响，电厂防洪的主要问题是防台防潮。台风暴潮伴随台风而生，其与台风海浪等同样隶属台风灾害链。倘若台风暴潮恰好与天文高潮重叠，加之风暴潮屡夹狂风巨浪，容易形成巨大潮灾。

1.1.5.4 土壤、植被

项目区土壤以红壤为主，其他种类有黄壤、砖红壤、紫色土、山地甸土、滨海风沙土、盐土等。

项目区植被类型属于南亚热带雨林植被，优势树种有马尾松、湿地松，厂区现有植被中乔木主要包括大王椰子、大叶榕、小叶榕、桉树、夹竹桃、香樟、樱花、相思树、酒瓶椰子、南洋杉、桂花、紫薇、木棉、鱼尾葵等品种，此外灌木主要包括九里香、冬青、勒杜鹃、红桑、朱焦、铁树、美人蕉、三角梅、散尾葵等品种，竹类包括孝顺竹、佛肚竹等，林草覆盖率约50%。

1.1.5.5 项目区水土保持概况

根据水利部办公厅《关于印发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的通知》(办水保〔2013〕188号)，项目区不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区；根据《福建省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》(闽政〔1999〕文205号)规定，项目区不属省级水土流失重点防治区。

项目区位于以水力侵蚀为主的滨海丘陵区，侵蚀强度以轻度为主，场区土壤侵蚀背景值为 $500\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ ，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ 。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理

为了更好地遵守国家和地方水土保持法律、法规，全面贯彻有关环境保护工作的方针、企业标准和规章制度，同时也为了统一规范各参建单位的工程建设管理行为，建设单位于2015年9月成立湄洲湾第二发电厂水土保持工作领导小组，领导小组办公室设在工程部。

水土保持工作领导小组主要从领导层面协调、沟通各承建单位内存在的水土保持问

题。工程部对工程建设状态进行监控，并组织现场办公，对各标段的水土保持工作进行实时监督，针对现场存在水土保持问题提出整改建议、指令，各部门组织整改并报告整改结果。

工程建设期间，建设单位委托杭州华辰生态工程咨询有限公司承担工程水土保持监测工作，并委托中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司承担施工期水土保持监理工作，对工程施工期水土保持措施实施及运行情况、是否符合水土保持要求进行监督和管理。

1.2.2 “三同时”制度落实

2011年12月，华东电力设计院编制完成《国投湄洲湾第二发电厂2×1000MW机组工程可行性研究报告》。

2011年12月，电力规划设计总院在福建省莆田市主持召开了本工程可研报告审查会，并以《关于印发湄洲湾第二发电厂工程可行性研究报告审查会议纪要的通知》(电归发电〔2012〕26号)批复可研报告。

2013年7月，建设单位委托中国水利水电科学研究院承担工程水土保持方案的编制工作；2013年9月，中国水利水电科学研究院编制完成《国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持方案报告书(报批稿)》。2013年10月，水利部以《关于国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持方案的批复》(水保函〔2013〕356号)对水土保持方案予以批复。

2015年2月，主体工程开始施工，同时按照批复的水土保持方案要求实施厂区排水沟、场地整治和绿化等水土保持措施。

2017年7月，主体工程完工并开展验收工作，同时对项目水土保持工程同步开展质量验收工作，并在验收后投入使用。

综上，项目在施工过程中遵守“三同时”制度，水土保持工程在设计、施工及完工验收投入使用过程中均与主体工程同时设计、同时施工，并在验收后同时投入使用。

1.2.3 水土保持监测成果报送

我公司严格执行监测成果的上报水行政主管部门备案工作。

2015年9月，我公司对从开工至监测进场前的水土保持工作进行调查，编制完成《国投湄洲湾第二发电厂水土保持监测调查报告(2015年2月~2015年9月)》，同月，我公司编制完成《国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持监测实施方案》。监测期间(2015年10月至2017年9月)，我公司按相关规定完成监测季报共8期。以上

监测成果均及时上报福建省水土保持监督站、莆田市和秀屿区水利局进行备案。

1.2.4 主体工程设计、变化情况

2013年9月,总承包单位山东电力工程咨询院有限公司编制完成《国投湄洲湾第二发电厂2×1000MW机组工程初步设计报告》,进一步细化厂区内排水和绿化工程设计,从进度上确保了水土保持措施设计同步跟进工程主体工程设计。

与批复的水土保持方案比较,本工程的建设位置、规模及水土保持措施均未发生重大调整变更,仅工程施工临时占地、输线塔基、进场道路和贮灰渣场及其涉及的水土保持工程较水土保持方案发生不同程度的变化,但均未涉及《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)>的通知》(办水保〔2016〕65号)中规定的重大变更情形。

1.2.4.1 工程扰动地表面积变化

工程实际扰动地表面积53.34hm²,较方案批复的面积63.27hm²减少了9.93hm²,其中主要原因是施工场地多租用当地既有设施,新建临时设施减少,贮灰渣场实际建设规模减少,导致施工阶段扰动土地面积总体减少,总体有利于水土保持。

1.2.4.2 工程土石方变化

根据批复的水土保持方案,工程挖方总量52.89万m³(自然方,下同),填方总量133.59万m³,商购土石方量91.5万m³,弃方量10.80万m³;工程实际土石方开挖量31.94万m³,填筑量127.34m³,商购量(均为海砂)95.40万m³,无弃方。

与水土保持方案编制阶段土石方平衡相比,施工过程中土石方开挖利用量发生一定的变化,总体上说因工程占地面积减少,土石方开挖量及回填量均减少,同时主体工程对工程开挖土石方的合理利用,避免多余土石方的产生,有效防止或避免工程开挖土石方的大量流失,有利于水土保持。

1.2.4.3 水土保持工程投资变化

工程实际完成水土保持投资1726.41万元,较方案批复的投资减少35.69万元,主要原因为厂区内排水措施由浆砌石排水沟调整为钢筋混凝土排水沟和植草沟,且厂区分区域集中排水对排水沟断面规格要求降低,实际钢筋混凝土排水沟断面较原设计浆砌石排水沟规格降低,相应投资减少;厂外道路区原设计的浆砌石排水沟调整为植草沟,相应投资减少;部分施工场地利用已有场地,相应临时防护措施工程量及投资减少。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 组建监测项目部

2015年9月，建设单位委托我公司承担工程施工期水土保持监测工作。

接受委托后，我公司即成立国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持监测项目部，并实施项目负责人（总监测工程师）管理制，由项目负责人对项目实施整体规划、质量及进度控制，项目负责人具有多年水土保持监测工作经验，并具备工程师中级职称。项目部技术人员配备情况详见表 1.3-1。

水土保持监测项目部技术人员配备情况表

表 1.3-1

姓名	学历	职称/职务	拟任职务	资格证书编号
许晓伟	研究生	工程师	项目负责人(总监测工程师)	水保监岗证第(7441)号
林晓渝	研究生	工程师	监测工程师	水保监岗证第(6447)号
余铭铨	本科	工程师	监测工程师	水保监岗证第(1781)号
田月亮	研究生	工程师	监测员	水保监岗证第(7440)号

1.3.2 监测实施方案及监测点布设

1.3.2.1 编制监测实施方案

2015年9月，我公司组织技术人员开展首次进场工作。进场时，项目区地基处理及部分构筑物基础施工已完成，厂区内部分施工道路和施工场地已硬化，现场仍存在一定时间段的土建工程施工。同月，根据现场实际情况及监测规程规范要求，编制完成《国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持监测实施方案》。

1.3.2.2 监测点布设

在实际监测过程中，我公司对照监测实施方案，结合工程实际，工程土壤侵蚀单元主要为土质开挖面和土质低堆面，本工程共布设 6 个监测点，各段工程具体布设如下。

(1)1# 监测点

2015年10月，根据《国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持监测实施方案》监测点布设要求，于厂区西侧靠近新灰场边坡区域布设一处地面观测点，采用简易坡面量测法观测贮灰渣场边坡的土壤侵蚀量。



1#监测点

(2)2# 监测点

2#监测点布设在输煤栈道下方，作为调查场内绿化的典型样方，主要用于监测场内林草植被生长情况。



2#监测点

(3)3# 监测点

3#监测点布设在厂内排水沟末端，利用设置的沉沙池，监测厂区内土壤侵蚀情况。



3#监测点

(4)4# 监测点

4#监测点布设在厂前区绿化区域，作为调查场内绿化的典型样方，主要用于监测厂前区内林草植被生长情况。



4#监测点

(5)5#监测点

5#监测点布设在 A 标施工生产区，作为调查监测点，主要用于施工场区后期场地恢复措施实施情况。



5#监测点

(6)6#监测点

6#监测点布设在进场道路旁空地内，作为调查场内绿化的典型样方，主要用于监测进场道路两侧林草植被生长情况。



6#监测点

1.3.3 监测设施设备

根据工程水土保持监测需要，我公司利用已有的水土保持专项监测设施设备和已组建的样品实验分析室开展监测工作。监测设施设备主要包括现场调查设施和实验室分析设备等。

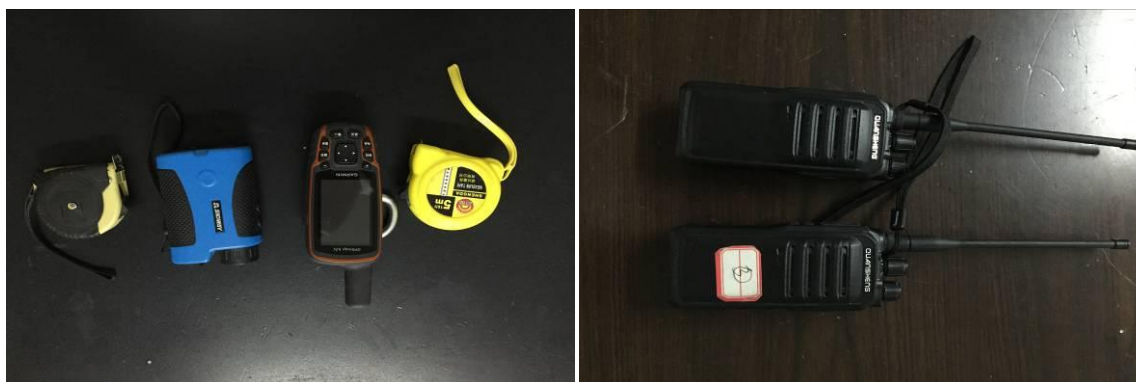
工程水土保持监测设备清单见表 1.3-3。

工程水土保持监测设备清单

表 1.3-3

序号	项目名称	数量
一	现场调查设施	
1	笔记本电脑	3 台
2	照相机	2 部
3	摄像机	1 部
4	手持 GPS	1 部
5	50m 卷尺	4 把
6	5m 卷尺	4 把
7	环刀	5 个
8	测距仪	1 个
9	采样瓶	20 个
10	铝盒	20 个
11	土壤筛	4 套
二	实验室分析设备	
1	烘箱	1 台
2	电子天平	1 台
5	漏斗	若干
6	滤纸	若干

在现场监测工作开展中，我公司根据要求定期开展现场样品的采集、侵蚀沟量测等工作，确保了水土保持监测工作的时效性和及时性；并立即送回公司水土保持实验室进行泥沙含量等相关指标测定，并推算整个项目区的土壤侵蚀情况。



部分水土保持监测设施设备



实验室泥沙含量测定



滤纸烘干及称重

1.3.4 监测技术方法

根据《国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持监测实施方案》和工程实际,监测期内,针对已开工的施工区水土流失特点,我公司采用调查监测、定位监测和巡查等监测方法,其中定位监测采用沉沙池法、简易坡面量测法、调查监测法,主要对扰动土地面积、水土流失防治责任范围、临时堆土(渣)占地面积与方量、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,具体按照《水土保持监测技术规程》操作。

1.3.5 监测阶段成果

2015年9月至2017年9月,我公司根据水土保持监测频次的相关规定(汛期每月1次,枯水期2月1次)定期开展现场监测工作,并根据工程开展需要不定期开展现场调查工作,共开展现场调查监测工作20余次。

在监测过程中,根据合同约定,我公司编制完成《国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持监测调查报告(2015年2月~2015年9月)》、《国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持监测实施方案》和《国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持监测季报》8期,并报送建设单位,同时协助建设单位报送至福建省

各级水行政主管部门。

监测过程中，我公司提交的阶段性成果见表 1.3-4。

已提交的阶段性成果

表 1.3-4

序号	阶段性成果名称	提交时间
1	国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持监测调查报告(2015年2月~2015年9月)	2015年9月
2	国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持监测实施方案	2015年9月
3	国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持监测季报(2015年第4季度)	2016年1月
4	国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持监测季报(2016年第1季度)	2016年4月
5	国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持监测季报(2016年第2季度)	2016年7月
6	国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持监测季报(2016年第3季度)	2016年10月
7	国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持监测季报(2016年第4季度)	2017年1月
8	国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持监测季报(2017年第1季度)	2017年4月
9	国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持监测季报(2017年第2季度)	2017年7月
10	国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持监测季报(2017年第3季度)	2017年10月

1.3.6 水土保持监测意见及落实情况

在监测过程中，将现场存在的水土保持问题以联系单形式发送建设单位，建设单位将联系单发送至各施工单位和监理单位，并要求其对报告中反映的水土保持相关问题进行整改。

监测过程中发现的问题主要为施工期厂内部分排水沟淤积，经过现场沟通，所发现问题已全部整改完成。



排水沟淤积(2016.8)排水沟清淤后(2016.9)

1.3.7 重大水土流失危害事件

本工程为典型的点状项目，工程建设过程中，尤其是在土石方施工高峰期易发生水土流失。建设单位高度重视工程水土保持工作，注重工程施工时序，施工时避免阴雨天气，土方开挖填筑后及时做好边坡防护的衔接工作，防治工程施工造成的水土流失。因此，在建设过程中，工程未发生重大水土流失危害事件。

2 监测内容和方法

2.1 监测内容

2.1.1 原地貌土地利用监测

包括因项目施工对项目区地貌及土地利用类型的影响。

2.1.2 防治责任范围动态监测

包括项目建设区和直接影响区，通过动态监测确定施工期水土流失防治责任范围，并与批复的水土保持方案对比，分析变化原因。

2.1.3 临时堆土动态监测

临时堆土动态监测主要监测临时堆土量、临时堆土位置、占地面积、堆放形态、采取的防护措施等方面。

2.1.4 地表扰动面积动态监测

分时段、分区域监测施工地表扰动土地面积。

2.1.5 气象因子动态监测：

主要为降水因子，通过调查监测获得。

2.1.6 水土流失防治动态监测

包括工程措施、植物措施和临时措施实施的数量、质量、运行情况，林草措施的生长、覆盖情况等。

2.1.7 施工期土壤侵蚀量动态监测

分时段、分区域监测工程防治责任范围内的土壤流失量。

2.2 监测方法和频次

2.2.1 监测方法

根据具体监测内容和调查指标，以调查监测和地面观测相结合的方法进行监测。

(1)地形地貌

开展水土保持监测工作时，征占地面积已全部扰动，因此地形地貌包括地貌类型区、小地形和地面坡度、坡高等指标通过现场调查和相关资料收集确定。

(2) 防治责任范围及扰动土地面积

通过现场调查、资料查阅的方法，结合工程勘测定界成果，确定工程水土流失防治责任范围和扰动土地面积。

(3) 临时堆土场

通过现场量测及资料查阅的方式，确定临时堆土场堆土量、临时堆土位置、占地面积、堆放形态、采取的防护措施。

(4)植被状况

植被因子监测指标主要包括植被类型、郁闭度、覆盖度、植被覆盖率，采用现场调查和实地测量的方法获取。

①植被类型与植物种类

采用调查监测法，对监测范围内的植物种类进行统计。

②郁闭度

郁闭度是指林冠投影面积与林地面积的比值，一般用小数表示，可采用照相法获取，即在林地下方使用广角相机垂直对林冠进行拍摄，对照片进行二值化处理后，进而计算郁闭度。

③覆盖度

覆盖度是指低矮植被覆盖地表的程度，针对灌木和草本，一般用百分数表示。

测量方法采用探针法，在 1m×1m 的样方内使用探针随机扎，扎到植被记作 1，未扎到植被记作 0，计算探针扎到植被的次数/试验总次数的比值，即可算作覆盖度。

④植被覆盖率

植被覆盖是指在某一区域内，符合一定标准的乔木林、灌木林和草本植物的土地面积占该区域土地面积的百分比。其中植被面积包括郁闭度>0.2 的林地或覆盖率>0.4 的灌草地均计作林地，郁闭度≤0.2 的林地和覆盖率≤0.4 的灌草地的覆盖面积均按照实际面积与郁闭度(覆盖度)的乘积进行换算。

(5)降雨量资料

降水资料通过收集水文资料获取。

(6)水土保持设施

通过现场调查、实地测量和资料查阅的方法，对监测范围内的各项水土保持设施数量、面积等进行量测分析。

(7)侵蚀形式

工程各监测分区的土壤侵蚀形式，采用现场调查确定。

侵蚀形式采取动态适时调查监测，即定期或不定期对各个侵蚀部位的侵蚀形式情况进行调查。

(8)侵蚀模数

采用沉沙池取样、侵蚀沟量测、实验室泥沙观测等地面观测方法确定。

(9)流失量

对于侵蚀沟流失量推测，根据现场侵蚀沟形状、尺寸等指标现场测定，直接计算土壤流失体积，然后利用土壤容重换算土壤流失量。局部地段细沟与浅沟侵蚀，可采取样地横断面体积量测法。侵蚀沟的断面面积根据实际断面以梯形、三角形等形式进行计算。

在一个样地(B 样地宽×L 坡长)上等间距取若干个断面，每个断面上量测侵蚀沟的断面面积，然后采用以下公式进行计算：

$$M = \frac{1}{2} r \sum_{i=1}^n (S_i + S_{i+1}) \times l$$

式中：M—样地流失量；

S_i —第 i 个断面的面积(m^2)；

S_{i+1} —第 i+1 个断面的面积(m^2)；

r—土壤容重(t/m^3)；

l—样地断面面积(m^2)；

n—断面数。

同时，也可将侵蚀沟概化为其它形状进行相应计算。

流失量观测同侵蚀模数观测，采用动态观测。每年 4 月～10 月为主观测期，11 月～翌年 3 月为辅观测期。监测频次为汛期每月 1 次，非汛期每 2 月 1 次。

(10)水土保持措施及其防护效果

调查指标主要包括水土保持措施的规格、数量、质量、防护效果、破损情况、保护维修等。

水土保持措施的实施情况，采用实地调查量测和查阅施工、监理等相关记录的方法进行确定。防治效果则根据现场调查确定。

2.2.2 监测频次

工程现场监测频率为：汛期每月 1 次，非汛期每 2 月 1 次，自 2015 年 9 月至 2017 年 9 月，累计开展现场监测共 20 余次；调查监测以不定期巡查为主。

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 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持方案报告书》(报批稿)及批复文件“水保函〔2013〕356号”，批复的水土流失防治责任范围 67.74hm²，其中项目建设区 63.27hm²，直接影响区 4.47hm²。

(1)项目建设区面积 63.27hm²，其中厂区 20.73hm²，厂外管线区 0.69 hm²，施工生产区 14.41 hm²，厂外输煤输电区 0.64 hm²，厂外道路区 1.65 hm²，贮灰渣场区 25.15hm²。

(2) 直接影响区

直接影响区 4.47hm²，主要包括厂区外围 2m，管线两侧各 2m(沿围墙布设管线为单侧 2m)，施工生产区外围 2m，栈桥外围 2m，塔基外 2m，道路两侧各 2m，贮灰渣场周边 15m 等。

3.1.2 施工期防治责任范围监测结果

经现场监测可知，工程实际扰动和影响范围 53.34hm²，均为项目建设区。

实际扰动和影响范围见表 3.1-1。

实际扰动和影响范围表

表 3.1-1

单位：hm²

防治责任范围		实际扰动范围	备注
项目 建设 区	厂区防治区	20.65	厂区永久征地范围
	厂外管线防治区	0.69	
	施工生产防治区	14.09	包括湄洲湾火电厂东侧空地(A、B标拌合站和B标项目部)、湄洲湾火电厂东侧空地(B标材料堆场)、2#施工生产区、临时灰渣场西侧、新灰场西北侧、新灰场北侧、新灰场东北侧及电厂进场道路南侧施工场地等8个施工生产区
	厂外输煤输电防治区	0.51	包括输煤栈桥、输电线路和施工用电线路
	厂外道路防治区	2.77	包括进厂道路、货运道路、码头连接路和湄洲湾火电厂连接路
	贮灰渣场防治区	14.63	包括新灰场和临时灰场
合计		53.34	

由于工程租用的部分临时占地已根据其所有者福建太平洋电力有限公司要求进行归还移交，并签订水土流失防治责任移交协议，故不纳入本次验收的防治责任范围，分别为：

(1) 新灰场北侧施工营地 0.03hm^2 和新灰场东北侧搅拌站 1.0hm^2 原为福建太平洋电力有限公司的永久征地，目前被其承建的湄洲湾火电厂排水工程施工占用，并已完成场地平整，故不纳入本次验收的防治责任范围。

(2) 位于湄洲湾火电厂东侧空地的 A、B 标拌合站及 B 标项目部占地 3.8hm^2 原为湄洲湾火电厂仓库及储备用地，湄洲湾火电厂将保留 B 标项目部作为维保用房，A、B 标拌合站硬化场地作为材料堆场，目前 A、B 标拌合站已拆除并清理地表建筑物，保留硬化地表，故不纳入本次验收的防治责任范围。

(3) 电厂进场道路南侧 A 标项目部占地 0.15hm^2 原为福建太平洋电力有限公司承建的湄洲湾码头工程永久征地，湄洲湾码头将利用其作为维保用房及材料堆场，故不纳入本次验收的防治责任范围。

由于上述已移交的施工场地不纳入本次水土流失防治责任范围，因此扣除其防治责任范围面积后，工程实际水土流失防治责任范围面积为 48.46hm^2 。

工程实际水土流失防治责任范围见表 3.1-2。

工程实际水土流失防治责任范围表

表 3.1-2

单位: hm^2

防治责任范围		实际范围	备注
项目建设区	厂区	20.65	
	厂外管线区	0.69	
	施工生产区	9.11	不含已移交的施工场地
	厂外输煤输电区	0.51	不含由地方电网公司负责建设的输电线路塔基工程
	厂外道路区	2.77	
	贮灰渣场区	14.63	
	小计	48.36	
直接影响区		0	
合计		48.36	

3.1.3 水土流失防治责任范围变化情况

工程实际水土流失防治责任范围 48.36hm^2 ，较批复的防治责任范围减少 19.38hm^2 ，主要变化原因如下：

(1) 原设计位于湄洲湾火电厂煤码头至煤场输煤栈桥南侧较平缓的坡地的 3#施工生产区和工程厂区西侧滩涂新灰渣场内的 4#施工生产区不满足施工时序要求。后续施工组织设计优化，租用周边民房作为施工生活区，租用附近罗屿沉箱预制场预制取排水沉箱，并对施工生产区布设进行调整，且湄洲湾火电厂东侧两处施工场地和新增的新灰场

北侧、新灰场东北侧及电厂进场道路南侧施工场地已完成场地及水土流失防治责任移交，不纳入本次验收范围，总体施工生产区占地面积减少 5.30hm²。

(2) 原设计位于湄洲湾火电厂内的三座塔基实际仅建设厂区范围内的 1 座出线塔基，其余 2 座均由地方供电部门负责建设，不纳入本工程建设范围，占地面积减少 0.13hm²。

(3) 实际将进厂道路两侧空地纳入征地范围，厂外道路区实际占地面积增加 1.12hm²。

(4) 原设计贮灰场建设规模按不考虑灰渣综合利用的湄洲湾火电厂和本工程 1.3 年的容量考虑，平均堆灰高度 6.06m。实际建设过程中，贮灰场建设规模按满足老厂和本期工程不考虑综合利用情况下贮存灰渣及脱硫石膏 1 年的容量进行建设，平均堆灰高度 7.28m，因此对总库容量要求减少、且堆灰高度增加，实际贮灰渣场占地面积减少 10.52hm²。

(5) 工程建设过程中周边设防浪墙或围墙，工程建设未对周边环境产生明显不利影响，故直接影响区为 0，直接影响区面积减少 4.47hm²。

工程水土流失防治责任范围变化情况详见表 3.1-3。

工程水土流失防治责任范围变化表

表 3.1-3

单位：hm²

防治责任范围		实际范围	批复范围	增减 (+/-)	备注
项目 建设 区	厂区	20.65	20.73	-0.08	厂区布设微调
	厂外管线区	0.69	0.69	0	
	施工生产区	9.11	14.41	-5.30	租用周边民房作为施工生活区，租用附近罗屿沉箱预制场预制取排水沉箱，并对部分租用的施工生产区进行防治责任移交
	厂外输煤输电区	0.51	0.64	-0.13	2 座输电线路塔基工程由地方电网公司负责建设
	厂外道路区	2.77	1.65	+1.12	新增进厂道路两侧空地征地
	贮灰渣场区	14.63	25.15	-10.52	实际新建灰场面积减少
	小计	48.36	63.27	-14.91	
直接 影响 区	厂区	0	0.17	-0.17	施工过程中未对直接影响区产生影响
	厂外管线区	0	0.34	-0.34	
	施工生产区	0	0.11	-0.11	
	厂外输煤输电区	0	0.34	-0.34	
	厂外道路区	0	0.39	-0.39	
	贮灰渣场区	0	3.12	-3.12	
	小计	0	4.47	-4.47	
合计		48.36	67.74	-19.38	

3.1.4 运行期防治责任范围监测结果

验收后运行期，水土流失防治责任范围为本项目实际征地范围，面积为 44.16hm²。

工程施工期和运行期水土流失防治责任范围见表 3.1-2。

工程运行期建设单位水土流失防治责任范围表

表 3.1-2

单位：hm²

防治责任范围	施工期范围	运行期范围	备注
厂区	20.65	20.65	永久征地
厂外管线区	0.69	0	运行期临时占地 0.69hm ² 移交当地，防治责任面积相应减少
施工生产区	9.11	5.61	运行期临时占地 3.5hm ² 移交当地，仅计永久占地区域，防治责任面积相应减少
厂外输煤输电区	0.51	0.5	运行期临时占地 0.01hm ² 移交当地，仅计永久占地区域，防治责任面积相应减少
厂外道路区	2.77	2.77	永久征地
贮灰渣场区	14.63	14.63	永久征地
直接影响区	0	0	
合计	48.36	44.16	

3.2 建设期扰动土地面积监测

本工程自 2015 年 2 月开工建设后，累计扰动土地面积 53.34hm²，其中厂区 20.65hm²、厂外管线区 0.69hm²、施工生产区 14.09hm²、厂外输煤输电区 0.51hm²、厂外道路区 2.77hm²、贮灰渣场区 14.63hm²。

3.3 取土(石、料)监测结果

通过实际调查，工程所需土石方均商购解决，未设置取土(石、料)场。

3.4 弃土(石、渣)监测结果

3.4.1 方案阶段弃土(石、渣)

水土保持方案设计工程土石方开挖总量为 52.89 万 m³(自然方，下同)，填方总量 133.59 万 m³，借方 91.50 万 m³，多余土石方 10.80 万 m³ 由湄洲湾产业园综合利用，未设计取、弃土(石、渣)场。

3.4.2 实际弃土(石、渣)监测结果

通过查阅工程施工、监理资料并结合现场调查，工程实际开挖总量 31.95 万 m³，填方总量 127.34 万 m³，商购土石 95.40 万 m³，无弃方。工程实际未设置取、弃土(石、渣)场。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 监测方法

工程措施监测主要采用现场调查、实地量测和资料查阅法。对已实施的排水沟等措施的工程量进行现场量测，并结合监理单位的计量材料和质量评定资料对现场量测已实施工程措施的工程量和质量进行复核。

4.1.2 工程措施设计情况

4.1.2.1 厂区监测区

该区设计的水土保持工程措施包括厂区浆砌石排水沟、排水沟末端浆砌石消力池，厂区雨水蓄水池以及工程施工结束后的场地整治。

厂区监测区水土保持工程措施设计情况见表4.1-1。

厂区监测区水土保持工程措施设计情况表

表 4.1-1

序号	水土保持工程措施	措施名称	设计工程量	计划实施进度	备注
1	防洪排导工程	厂区排水沟(m)	5308	与主体工程同步实施	主体工程设计
		消力池	1		
		集雨池(座)	2		方案新增
2	土地整治工程	推土机平整场地(hm ²)	4.14	施工后期	方案新增

4.1.2.2 厂外管线监测区

该区设计的水土保持工程措施为土地整治，在厂外管线区施工回填后进行场地平整。

厂外管线监测区水土保持工程措施设计情况见表 4.1-2。

厂外管线监测区水土保持措施设计情况表

表 4.1-2

序号	水土保持工程措施	措施名称	设计工程量	计划实施进度	备注
1	土地整治工程	推土机场地平整(hm ²)	0.69	施工后期	方案新增

4.1.2.3 施工生产监测区

施工生产区主要包括施工营地、钢筋加工场、搅拌站等。

该区域设计的水土保持工程措施为土地整治。

施工生产监测区水土保持措施设计情况见表 4.1-3。

施工生产监测区水土保持措施设计情况表

表 4.1-3

序号	水土保持工程措施	措施名称	设计工程量	计划实施进度	备注
1	土地整治工程	推土机场地平整(hm ²)	13.22	施工后期	方案新增

4.1.2.4 输煤输电监测区

该区设计的水土保持措施为施工场地场地整治等防护措施。

施工生产生活监测区水土保持措施设计情况见表 4.1-4。

输煤输电监测区水土保持措施设计情况表

表 4.1-4

序号	水土保持工程措施	措施名称	设计工程量	计划实施进度	备注
1	土地整治工程	推土机场地平整(hm ²)	0.23	施工后期	方案新增

4.1.2.5 厂外道路监测区

该区设计的水土保持措施为施工场地场地整治等防护措施。

厂外道路监测区水土保持措施设计情况见表 4.1-5。

厂外道路监测区水土保持措施设计情况表

表 4.1-5

序号	水土保持工程措施	措施名称	设计工程量	计划实施进度	备注
1	防洪排导工程	浆砌石排水沟(m)	1980	与主体工程同步实施	方案新增
2	土地整治工程	推土机场地平整(hm ²)	0.39	施工后期	方案新增

4.1.3 工程措施实施情况

4.1.3.1 厂区监测区

该区按照设计要求实施了厂区排水、厂区回填绿化土等措施。工程实施的厂区排水措施有钢筋混凝土排水沟、植草沟、雨水提升池、雨水管等，土地整治工程为回填绿化土等。

厂区监测区水土保持工程措施实施情况见表 4.1-6。

厂区监测区水土保持工程措施实施情况表

表 4.1-6

实施部位	单位工程	分部工程	措施或费用名称	单位	实际工程量	实施进度	备注
厂区	防洪排导工程	排洪导流设施	钢筋混凝土排水沟	m	5630	2015.4~2015.6	主体设计
		排洪导流设施	植草沟	m	773	2017.4~2017.5	主体设计
		排洪导流设施	雨水提升池	m ³	338.6	2016.5~2016.9	主体设计
		排洪导流设施	雨水管	m	510	2016.5~2016.9	主体设计
厂区	土地整治工程	场地平整	回填绿化土	m ³	38450	2015.6~2017.7	方案新增

4.1.3.2 厂外管线监测区

该区为工程临时用地，施工后期实施了土地整治工程。

厂外管线监测区水土保持工程措施实施情况见表 4.1-7。

厂外管线监测区水土保持工程措施实施情况表

表 4.1-7

实施部位	单位工程	分部工程	措施或费用名称	单位	实际工程量	实施进度	备注
施工区	土地整治工程	土地整治	场地平整	hm ²	0.69	2015.3~2015.5	方案新增

4.1.3.3 施工生产监测区

工程在施工场地使用完成后实施了场地整治措施。

施工生产监测区水土保持工程措施实施情况见表 4.1-8。

施工生产监测区水土保持工程措施实施情况表

表 4.1-8

实施部位	单位工程	分部工程	措施或费用名称	单位	实际工程量	实施进度	备注
施工场地	土地整治工程	土地整治	场地平整	hm ²	6.15	2017.4~2017.7	方案新增

4.1.3.4 输煤输电监测区

该区实施的工程措施为工程完工后进行场地整治。

输煤输电监测区水土保持工程措施实施情况见表 4.1-9。

输煤输电监测区水土保持工程措施实施情况表

表 4.1-9

实施部位	单位工程	分部工程	措施或费用名称	单位	实际工程量	实施进度	备注
施工场地	土地整治工程	土地整治	场地平整	hm ²	0.1	2016.8~2016.12	方案新增

4.1.3.5 厂外道路监测区

该区实施的工程措施为在道路两侧实施排水措施，包括排水箱涵、排水明沟、植草沟、管涵等措施，并对部分道路边坡实施浆砌片石护坡，在道路施工后期对道路两侧空地进场绿化土回填并平整。

厂外道路监测区水土保持工程措施实施情况见表 4.1-10。

厂外道路监测区水土保持工程措施实施情况表

表 4.1-10

实施部位	单位工程	分部工程	措施或费用名称	单位	实际工程量	实施进度	备注
道路两侧	防洪排导工程	排洪导流设施	排水箱涵	m ³	300.47	2015.4~2015.8	方案新增
		排洪导流设施	排水明沟	m	54.8	2015.4~2015.8	方案新增
		排洪导流设施	植草沟	m	1246	2015.4~2015.8	方案新增
		排洪导流设施	管涵(DN800)	m	191	2015.4~2015.8	方案新增
道路边坡	斜坡防护工程	工程护坡	浆砌片石护坡	m ³	105	2015.4~2015.8	方案新增
道路两侧空地	土地整治工程	土地整治	绿化土回填	m ³	1874	2015.8~2015.12	方案新增

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 监测方法

植物措施监测主要采用现场调查、实地量测和资料查阅法。对已实施的撒播草籽、栽植乔、灌木、铺植草皮、植物护坡等工程量进行现场量测，并结合监理单位的计量材料和质量评定资料对现场量测已实施植物措施的工程量和质量进行复核。

4.2.2 植物措施设计情况

4.2.2.1 厂区监测区

设计对厂区空闲地绿化和厂区道路两侧栽植乔灌木、种植草皮及撒播草籽绿化。

厂区监测区水土保持植物措施设计情况见表 4.2-1。

厂区监测区水土保持植物措施设计情况表

表 4.2-1

序号	水土保持植物措施	措施名称	设计工程量	计划实施进度	备注
1	绿化防护	园林绿化(hm ²)	4.15	施工后期	主体工程 设计

4.2.2.2 厂外管线监测区

设计对厂外管线区施工完成后及时撒播草籽绿化。

厂外管线监测区水土保持植物措施设计情况见表 4.2-2。

厂外管线监测区水土保持植物措施设计情况表

表 4.2-2

序号	水土保持植物措施	措施名称	设计工程量	计划实施进度	备注
1	迹地恢复	植草(hm ²)	0.69	施工后期	方案新增
		狗牙根(hm ²)	0.69		

4.2.2.3 施工生产监测区

设计要求对施工场地后期为避免地表裸露时间过长,采用撒播撒播狗牙根种进行防护,并对施工场地原有植物进行移植恢复。

施工生产监测区水土保持植物措施设计情况见表 4.2-3。

施工生产监测区水土保持植物措施设计情况表

表 4.2-3

序号	水土保持植物措施	措施名称	设计工程量	计划实施进度	备注
1	施工场地绿化	植草(hm ²)	12.92	施工后期	方案新增
		移植树木(株)	3000	施工后期	方案新增
		狗牙根(hm ²)	12.92	施工后期	方案新增

4.2.2.4 输煤输电监测区

设计要求施工结束后对原占用的草地、林地进行植树和撒播草籽恢复植被,并对实施的绿化措施进行抚育,提高植被成活率。

输煤输电监测区水土保持植物措施设计情况见表 4.2-4。

输煤输电监测区水土保持植物措施设计情况表

表 4.2-4

序号	水土保持植物措施	措施名称	设计工程量	计划实施进度	备注
1	植被恢复	种植乔木(株)	250	施工后期	方案新增
		植草(hm ²)	0.13	施工后期	方案新增
		木麻黄(株)	250	施工后期	方案新增
		狗牙根(hm ²)	0.13	施工后期	方案新增
2	植被抚育	抚育幼林(第 1 年)(hm ² a)	0.1	施工后期	方案新增
		抚育幼林(第 2 年)(hm ² a)	0.1	施工后期	方案新增

4.2.2.5 厂外道路监测区

方案设计为防止道路运输扬尘污染环境以及对交通运输的安全影响,道路两侧植草绿化,并根据各道路的位置及在整个工程中的作用地位不同而选择不同的绿化树种及绿化宽度,充分考虑道路的景观美化效果。

厂外道路监测区水土保持植物措施设计情况见表 4.2-5。

厂外道路监测区水土保持植物措施设计情况表

表 4.2-5

序号	水土保持植物措施	措施名称	设计工程量	计划实施进度	备注
1	植被恢复	种植乔木(株)	250	施工后期	方案新增
		植草(hm ²)	0.29	施工后期	方案新增
		木麻黄(株)	250	施工后期	方案新增
		狗牙根(hm ²)	0.1	施工后期	方案新增
2	植被抚育	抚育幼林(第 1 年)(hm ² a)	0.1	施工后期	方案新增
		抚育幼林(第 2 年)(hm ² a)	0.29	施工后期	方案新增

4.2.2.6 贮灰渣场监测区

方案设计在灰渣场四周种植防护林进行绿化。

贮灰渣场监测区水土保持植物措施设计情况见表 4.2-6。

贮灰渣场监测区水土保持植物措施设计情况表

表 4.2-6

序号	水土保持植物措施	措施名称	设计工程量	计划实施进度	备注
1	植被恢复	木麻黄(株)	2900	施工后期	方案新增
		抚育幼林(第1年)(hm^2 a)	0.08	施工后期	方案新增
		抚育幼林(第2年)(hm^2 a)	0.08	施工后期	方案新增

4.2.3 植物措施实施情况

4.2.3.1 厂区监测区

按照设计要求,施工过程中,在厂内空地及道路两侧空地区域栽植栽植乔木 1175 株,栽植灌木 1224 m^2 ,种植草皮 1200 m^2 ,播草籽 3.5 hm^2 。

厂区监测区水土保持植物措施实施情况见表 4.2-7。

厂区监测区水土保持植物措施实施情况表

表 4.2-7

实施部位	单位工程	分部工程	措施名称	单位	完成工程量	实施进度	备注
主厂区及厂前区	植被建设工程	点片状植被	种植乔木	株	1175	2015.8~2017.7	主体设计
			种植灌木	株	1224	2015.8~2017.7	主体设计
			植草	hm^2	3.5	2015.8~2017.7	主体设计
			种植草皮	hm^2	0.12	2015.8~2017.7	主体设计

4.2.3.2 厂外管线监测区

按照设计要求,施工结束后在管线开挖回填区进行平整后撒播草籽绿化 0.69 hm^2 。

厂外管线监测区水土保持植物措施实施情况见表 4.2-8。

厂外管线监测区水土保持植物措施实施情况表

表 4.2-8

实施部位	单位工程	分部工程	措施名称	单位	完成工程量	实施进度	备注
管线施工区域	植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	hm^2	0.69	2015.6~2015.8	方案新增

4.2.3.3 施工生产监测区

部分施工场地在使用完成后被其他工程利用,目前已移交其他工程,其余施工场地已按设计要求实施场地平整和撒播草籽绿化,绿化面积 6.15 hm^2 。

施工生产监测区水土保持植物措施实施情况见表 4.2-9。

施工生产监测区水土保持植物措施实施情况表

表 4.2-9

实施部位	单位工程	分部工程	措施名称	单位	完成工程量	实施进度	备注
管线施工区域	植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	hm ²	6.15	2017.5~2017.8	方案新增

4.2.3.4 输煤输电监测区

该区在塔基及输煤栈桥施工完毕后进行场平绿化，绿化面积 0.1hm²。

输煤输电监测区水土保持植物措施实施情况见表 4.2-10。

输煤输电监测区水土保持植物措施实施情况表

表 4.2-10

实施部位	单位工程	分部工程	措施名称	单位	完成工程量	实施进度	备注
栈桥下方及塔基周边	植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	hm ²	0.1	2016.9~2017.5	方案新增

4.2.3.5 厂外道路监测区

该区在厂外道路两侧栽植小叶榕、垂叶榕等乔木 3955 株，栽植鸭脚木、翠芦莉等灌木 1159m²，并在空地撒播草籽、铺植草皮绿化 2.02hm²。

厂外道路监测区水土保持植物措施实施情况见表 4.2-11。

厂外道路监测区水土保持植物措施实施情况表

表 4.2-11

实施部位	单位工程	分部工程	措施名称	单位	完成工程量	实施进度	备注
厂外道路周边	植被建设工程	点片状植被	种植乔木	株	3955	2015.5~2015.10	方案新增
			植草	hm ²	2.02	2015.5~2015.10	方案新增
			栽植灌木	m ²	1159	2015.5~2015.10	方案新增

4.2.3.6 贮灰渣场监测区

该区在靠近厂区侧边坡坡面及坡顶栽植木麻黄 900 株进行防风固沙，并在林下撒播草籽绿化 2535m²。

贮灰渣场监测区水土保持植物措施实施情况见表 4.2-12。

贮灰渣场监测区水土保持植物措施实施情况表

表 4.2-12

实施部位	单位工程	分部工程	措施名称	单位	完成工程量	实施进度	备注
靠近厂区侧边坡坡面及坡顶	植被建设工程	点片状植被	木麻黄	株	900	2015.5~2015.10	方案新增
			撒播草籽	m ²	2535	2015.5~2015.10	方案新增

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 监测方法

临时措施监测主要采用现场调查、实地量测和资料查阅法。对已实施的临时排水沟、土工膜覆盖等工程量进行现场量测，并结合监理单位的计量材料对现场量测已实施临时措施的工程量进行复核。

4.3.2 临时措施设计情况

4.3.2.1 厂区监测区

该区设计在施工前剥离表层表土，并集中堆放于施工场地，对开挖土方实施防尘网覆盖和坡脚编织袋装土挡护。将剥离的部分表土装入编织袋，围在表土堆置区外侧，形成防护墙，其余表土堆入防护墙内。

为防止厂区开挖施工作业水土流失，在开挖堆土区附近布设临时土质排水沟，在排水沟末端布置沉沙池，以拦截泥沙。

为防止施工车辆出场区时随车轮带出泥浆，引起土壤流失，影响道路交通，需在厂区出入口各设置沉淀池 1 座。

因升压站区有防火要求，对施工时此区域地面进行砾石压盖。

厂区监测区水土保持临时措施设计情况见表 4.3-1。

厂区监测区水土保持临时措施设计情况表

表 4.3-1

序号	水土保持临时措施	措施名称	设计工程量	计划实施进度	备注
1	临时防护工程	编织袋装土拦挡(m ³)	1330	与主体工程同步实施	方案新增
		防尘网苫盖(m ²)	21584	与主体工程同步实施	
		临时排水沟(m)	2600	与主体工程同步实施	
		沉沙池(座)	4	与主体工程同步实施	
		洗车沉淀池(座)	5	与主体工程同步实施	
		砾石压盖(m ³)	90	与主体工程同步实施	

4.3.2.2 厂外管线监测区

该区设计临时措施为施工前首先应对占用的灌木林地、草地 30cm 厚表层土进行剥离，并集中堆放于施工场地实施苫盖防护措施，在施工区域周边设置临时排水沟。

厂外管线监测区水土保持植物措施设计情况见表 4.3-2。

厂外管线监测区水土保持临时措施设计情况表

表 4.3-2

序号	水土保持临时措施	措施名称	设计工程量	计划实施进度	备注
1	临时防护工程	表土剥离及转运(m ³)	1093	施工前期	方案新增
2		防尘网苫盖(m ²)	3848	与主体工程同步实施	方案新增
3		临时排水沟(m)	800	与主体工程同步实施	方案新增

4.3.2.3 施工生产监测区

该区设计临时措施为施工前对占用的灌木林地、草地 30cm 厚表层土进行剥离，并集中堆放于施工场地。施工前剥离表层 30cm 表土，并集中堆放于施工场地，对开挖土方实施防尘网覆盖和坡脚编织袋装土挡护。将剥离的部分表土装入编织袋，围在表土堆置区外侧，形成防护墙，其余表土堆入防护墙内。在施工场地周边设置临时排水沟，并在排水沟末端设置沉沙池。

施工生产监测区水土保持临时措施设计情况见表 4.3-3。

施工生产监测区水土保持临时措施设计情况表

表 4.3-3

序号	水土保持临时措施	措施名称	设计工程量	计划实施进度	备注
1	临时防护工程	表土剥离及转运(m ³)	15700	施工前期	方案新增
		编织袋装土拦挡(m ²)	157	与主体工程同步实施	方案新增
		防尘网苫盖(m ²)	7046	与主体工程同步实施	方案新增
		临时排水沟(m)	4000	与主体工程同步实施	方案新增
		沉沙池(座)	4	与主体工程同步实施	方案新增

4.3.2.4 输煤输电监测区

该区设计施工前首先应对占用的灌木林地、草地 30cm 厚表层土进行剥离，并集中堆放于施工场地。施工前剥离表层 30cm 表土，并集中堆放于施工场地，对开挖土方实施防尘网覆盖和坡脚编织袋装土挡护。将剥离的部分表土装入编织袋，围在表土堆置区

外侧，形成防护墙，其余表土堆入防护墙内，在施工区域周边设置临时排水沟。

输煤输电监测区水土保持临时措施设计情况见表 4.3-4。

输煤输电监测区水土保持临时措施设计情况表

表 4.3-4

序号	水土保持临时措施	措施名称	设计工程量	计划实施进度	备注
1	临时防护工程	表土剥离及转运(m ³)	2093	施工前期	方案新增
		编织袋装土拦挡(m ³)	217	与主体工程同步实施	方案新增
		编织袋土拆除(m ³)	217	与主体工程同步实施	方案新增
		防尘网苫盖(m ²)	546	与主体工程同步实施	方案新增
		临时排水沟(m)	800	与主体工程同步实施	方案新增

4.3.2.5 厂外道路监测区

该区设计对集中堆放的开挖土方实施防尘网覆盖和坡脚编织袋装土挡护。将剥离的部分表土装入编织袋，围在表土堆置区外侧，形成防护墙，其余表土堆入防护墙内。在道路两侧设置临时排水沟，排水沟末端设临时沉沙池。

厂外道路监测区水土保持临时措施设计情况见表 4.3-5。

厂外道路监测区水土保持临时措施设计情况表

表 4.3-5

序号	水土保持临时措施	措施名称	设计工程量	计划实施进度	备注
1	临时防护工程	编织袋装土拦挡(m ³)	17	与主体工程同步实施	方案新增
		编织袋土拆除(m ³)	17	施工后期	方案新增
		防尘网苫盖(m ²)	43	与主体工程同步实施	方案新增
		临时排水沟(m)	980	与主体工程同步实施	方案新增
		沉沙池(座)	4	与主体工程同步实施	方案新增

4.3.2.6 贮灰渣场监测区

该区设计施工前首先应对占用的灌木林地、草地 30cm 厚表层土进行剥离，并集中堆放于施工场地。施工前剥离表层 30cm 表土，并集中堆放于施工场地，对开挖土方实施防尘网覆盖和坡脚编织袋装土挡护。将剥离的部分表土装入编织袋，围在表土堆置区外侧，形成防护墙，其余表土堆入防护墙内，在施工区域周边设置临时排水沟，并在排水沟末端设置沉沙池。

贮灰渣场监测区水土保持临时措施设计情况见表 4.3-6。

贮灰渣场监测区水土保持临时措施设计情况表

表 4.3-6

序号	水土保持临时措施	措施名称	设计工程量	计划实施进度	备注
1	临时防护工程	编织袋装土拦挡(m³)	2200	与主体工程同步实施	方案新增
		防尘网苫盖(m²)	7035	与主体工程同步实施	方案新增
		临时排水沟(m)	1226	与主体工程同步实施	方案新增
		沉沙池(座)	2	与主体工程同步实施	方案新增

4.3.3 临时措施实施情况

4.3.3.1 厂区监测区

按照设计要求,在施工前在厂区内设置临时排水沟和沉沙池,并对开挖的土方进行土工布覆盖,防止水土流失。

厂区监测区水土保持临时措施实施情况见表 4.3-7。

厂区监测区水土保持临时措施实施情况表

表 4.3-7

序号	实施部位	单位工程	分部工程	措施名称	完成工程量	实施进度	备注
1	厂区	临时防护工程	临时排水	临时排水沟(m)	1200	与主体工程同步实施	方案新增
			沉沙	沉沙池(座)	3	与主体工程同步实施	方案新增
			覆盖	土工布苫盖(m²)	12400	与主体工程同步实施	方案新增

4.3.3.2 厂外管线监测区

按照设计要求,管线区施工前进行表土剥离,并集中堆放,采取土工布覆盖防护措施。

厂外管线监测区水土保持临时措施实施情况见表 4.3-8。

厂外管线监测区水土保持临时措施设计情况表

表 4.3-8

序号	实施部位	单位工程	分部工程	措施名称	完成工程量	实施进度	备注
1	管线施工区	临时防护工程	表土剥离	表土剥离(m³)	953	主体工程施工前	方案新增
			覆盖	防尘网苫盖(m²)	3200	与主体工程同步实施	方案新增

4.3.3.3 施工生产监测区

该区实际在施工场地使用前进行表土剥离,并将表土集中堆置,采取土工布覆盖防

护措施，同时在施工场地周边设置临时排水沟，并在排水沟末端设置沉沙池。

施工生产监测区水土保持临时措施实施情况见表 4.3-9。

施工生产监测区水土保持临时措施设计情况表

表 4.3-9

序号	实施部位	单位工程	分部工程	措施名称	完成工程量	实施进度	备注
1	施工场地区域	临时防护工程	表土剥离	表土剥离(m ³)	13980	主体工程施工前	方案新增
			覆盖	防尘网苫盖(m ²)	508	与主体工程同步实施	方案新增
			临时排水	临时排水沟(m)	2500	与主体工程同步实施	方案新增
			沉沙	沉沙池(座)	3	与主体工程同步实施	方案新增

4.3.3.4 输煤输电监测区

该区在施工前实施表土剥离措施，并设置临时排水沟措施。

输煤输电监测区水土保持临时措施实施情况见表 4.3-10。

输煤输电监测区水土保持临时措施设计情况表

表 4.3-10

序号	实施部位	单位工程	分部工程	措施名称	完成工程量	实施进度	备注
1	输煤输电施工区域	临时防护工程	表土剥离	表土剥离(m ³)	2093	主体工程施工前	方案新增
			临时排水	临时排水沟(m)	800	与主体工程同步实施	方案新增

4.3.3.5 厂外道路监测区

施工过程中，在厂外道路两侧设置临时排水沟，防治水土流失。

厂外道路监测区水土保持临时措施实施情况见表 4.3-11。

厂外道路监测区水土保持临时措施设计情况表

表 4.3-11

序号	实施部位	单位工程	分部工程	措施名称	完成工程量	实施进度	备注
1	厂外道路两侧	临时防护工程	临时排水	临时排水沟(m)	1950	与主体工程同步实施	方案新增

4.3.3.6 贮灰渣场监测区

施工过程中，在贮灰渣场内设置临时排水沟，防治水土流失。

贮灰渣场监测区水土保持临时措施实施情况见表 4.3-12。

贮灰渣场监测区水土保持临时措施设计情况表

表 4.3-12

序号	实施部位	单位工程	分部工程	措施名称	完成 工程量	实施进度	备注
1	贮灰渣场内	临时防护工程	临时排水	临时排水沟(m)	1020	与主体工程同步实施	方案新增

4.4 水土保持措施防治效果

通过现场调查,工程建设过程中实施了水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施,各项水土保持设施完善且运行正常,水土流失防治效果明显,满足水土保持要求。

工程水土保持防护措施实施情况见表 4.4-1。

水土保持防护措施实施情况表

表 4.4-1

措施类型	措施或费用名称		单位	设计工程量	实际工程量	增减(+/-)	备注
工程措施	厂区监测区						
	排洪导流设施	浆砌片石排水沟	m	5308	0	-5308	厂区内原设计的浆砌片石排水沟实际调整为钢筋混凝土排水沟和植草沟
		钢筋混凝土排水沟	m	0	5630	+5630	
		植草沟	m	0	773	+773	
		消力池	座	1	0	-1	排水出口实际设置沉砂池，兼具消力作用
		集雨池	座	2	0	-2	原设计的集雨池调整为雨水提升池和雨水管，作为工业用水
		雨水提升池	m³	0	338.6	+338.6	
		雨水管	m	0	510	+510	
	场地平整	推土机平整场地	hm²	4.14	0	-4.14	实际仅计量回填绿化土量，未计量场地平整面积，不予对比
		回填绿化土	m³	0	38450	+38450	
	厂外管线监测区						
	场地平整	推土机平整场地	hm²	0.69	0.69	0	
	施工生产监测区						
	场地平整	推土机平整场地	hm²	13.22	6.15	-7.07	部分施工场地被其他工程利用，恢复面积减少
	厂外输煤输电监测区						
	场地平整	推土机平整场地	hm²	0.23	0.1	-0.13	部分塔基工程由地方供电公司负责建设，因此防护措施工程量减少
	厂外道路监测区						
	排洪导流设施	浆砌石排水沟	m	1980	0	-1980	原设计的浆砌石排水沟实际调整为钢筋混凝土排水沟、箱涵、植草沟和管涵
		排水箱涵	m³	0	300.47	+300.47	
		排水明沟	m	0	54.8	+54.8	
		植草沟	m	0	1246	+1246	
		管涵(DN800)	m	0	191	+191	
	工程护坡	浆砌片石护坡	m³	0	105	+105	对运灰道路边坡新增边坡防护措施
	场地平整	推土机平整场地	hm²	0.39	0	-0.39	实际仅计量回填绿化土量，未计量场地平整面积，不予对比
		绿化土回填	m³	0	1874	+1874	

水土保持防护措施实施情况表

续表 4.4-1

措施类型	措施名称		单位	设计工程量	完成工程量	增减(+/-)	备注
植物措施	厂区监测区						
	点片状植被	种植乔木	株	4032	1175	-2857	厂区栽植乔灌木数量减少，植草或种植草皮数量增加
		种植灌木	株	5860	1224	-4636	
		植草	hm ²	2.86	3.5	+0.64	
		种植草皮	hm ²	0	0.12	+0.12	
	厂外管线监测区						
	线网状植被	植草	hm ²	0.69	0.69	0	
	施工生产防治区						
	点片状植被	植草	hm ²	12.92	6.15	-6.77	部分施工场地借用其他工程场地，设计的植物措施未实施
		移植树木	株	3000	0	-3000	
		狗牙根	hm ²	12.92	0	-12.92	
	厂外输煤输电监测区						
	点片状植被	种植乔木	株	250	0	-250	围墙外塔基实际由地方供电公司负责建设
		植草	hm ²	0.13	0.1	-0.03	
		木麻黄	株	250	0	-250	
		抚育幼林（第1年）	hm ² a	0.1	0	-0.1	
		抚育幼林（第2年）	hm ² a	0.1	0	-0.1	
		狗牙根	hm ²	0.13	0	-0.13	
临时措施	厂区监测区						
	拦挡	编织袋装土拦挡	m ³	1330	0	-1330	开挖土方实际由土工布包裹，未实施拦挡
	覆盖	土工布覆盖	m ²	21584	12400	-9184	部分开挖后及时回填，未实施覆盖措施
	排水	临时排水沟	m	2600	1200	-1400	永临结合，部分直接修筑为永久排水沟
	沉沙	沉沙池	座	4	3	-1	按厂区排水出口实际布设
		洗车沉淀池	座	5	0	-5	实际未布设
	覆盖	砾石压盖	m ³	90	1020	+930	防护范围扩大，盖压工程量增大

水土保持防护措施实施情况表

续表 4.4-1

措施类型	措施名称		单位	设计工程量	完成工程量	增减(+/-)	备注
临时措施	厂外管线监测区						
	表土剥离	表土剥离及转运	m³	1093	953	-140	管线区施工期短,开挖后及时回填,部分防护措施未实施或防护工程量减少
	覆盖	土工布覆盖	m²	3848	3200	-648	
	排水	临时排水沟	m	800	0	-800	
	施工生产监测区						
	表土剥离	表土剥离及转运	m³	15700	13980	-1720	部分利用已有设施,部分临时防护措施减少
	拦挡	编织袋装土拦挡	m²	157		-157	
	覆盖	土工布覆盖	m²	7046	508	-6538	
	排水	临时排水沟	m	4000	2500	-1500	
	沉沙	沉沙池	座	4	3	-1	实际在3个拌合站排水沟末端布设沉沙池
	厂外输煤输电监测区						
	表土剥离	表土剥离及转运	m³	2093	2093	0	表土运至厂区表土堆存区集中堆放
	拦挡	编织袋装土拦挡	m³	217	0	-217	
	拦挡	编织袋土拆除	m³	217	0	-217	
	覆盖	土工布覆盖	m²	546	0	-546	
	排水	临时排水沟	m	800	800	0	
	厂外道路区						
	拦挡	编织袋装土拦挡	m³	17	0	-17	
		编织袋土拆除	m³	17	0	-17	
	覆盖	土工布覆盖	m²	43	0	-43	
	排水	临时排水沟	m	980	1950	970	新增补征地,临时排水沟增多
	沉沙	沉沙池	座	4	0	-4	
	贮灰渣场区						
	拦挡	编织袋装土拦挡	m³	2200	0	-2200	表土运至厂区表土堆存区集中堆放,相关防护措施计入厂区
	覆盖	土工布覆盖	m²	7035	0	-7035	
	排水	临时排水沟	m	1226	1020	-206	
	沉沙	沉沙池	座	2	0	-2	
	其他临时工程		%	1	0	-1	

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

工程于 2015 年 2 月开工，2015 年 9 月，建设单位委托我公司承担工程水土保持监测工作，由于进场时工程处于施工高峰期，因此未对施工准备期水土流失面积进行监测。施工期及试运行期水土流失面积监测情况见表 5.1-1 和表 5.1-2。

工程施工期水土流失面积一览表

表 5.1-1

单位 hm^2

监测分区	截至进场前水土流失面积	进场后累计水土流失面积
厂区	20.65	20.65
厂外管线区	0.69	0.69
施工生产区	14.09	14.09
输煤输电区	0.51	0.51
厂外道路区	2.77	2.77
贮灰渣场区	14.63	14.63
合计	53.34	53.34

工程试运行期水土流失面积一览表

表 5.1-2

单位 hm^2

监测分区	施工后期水土流失面积	试运行期水土流失面积	备注
厂区	6.15	6.15	试运行期水土流失面积扣除建筑物及硬化地表面积
厂外管线区	0.69	0.69	
施工生产区	6.15	6.15	
输煤输电区	0.10	0.10	
厂外道路区	1.80	1.80	
贮灰渣场区	0.43	0.43	
合计	15.32	15.32	

施工过程中,各项水土保持防治措施均实施完善,根据我公司进场后实际监测情况,水土流失主要发生在施工期场地基础土石方开挖填筑过程中,造成地面裸露,存在一定的水土流失面积。

5.2 土壤流失量

由于本项目为新建点状项目,项目区内大部分区域已修建建筑或硬化,水土保持流失部位主要集中在厂区内空地、未硬化施工场地等裸露区域和厂区内土石方挖填过程中形成的临时堆土和挖填边坡,由于施工期填方边坡土方较松散,在汛期(4月~10月)降雨作用下易发生土壤侵蚀,对项目周边环境产生一定程度的影响。

经监测,2015年10月至2017年9月期间,项目建设区土壤侵蚀量为1374.22t,其中厂区监测469.69t,厂外管线监测区15.3t,施工生产监测区346.97t,输煤输电监测区6.69t,厂外道路监测区106.15t,贮灰渣场监测区429.44t。监测期间,随着排水沟和绿化措施的实施,项目区各监测分区的侵蚀量逐渐降低。

各阶段土壤侵蚀量见表5.2-1。

各阶段土壤侵蚀量一览表

表 5.2-1

单位: t

监测时段		厂区监测区	厂外管线监测区	施工生产监测区	输煤输电监测区	厂外道路监测区	贮灰渣场监测区	合计
2015年	4季度	57.6	3.8	50.6	1.0	25.7	54.6	193.3
2016年	1季度	67.2	2.5	68.9	0.8	20.5	78.6	238.5
	2季度	79.8	2.3	75.6	1.2	19.8	80.6	259.3
	3季度	127.0	2.1	79.9	1.5	14.3	90.5	315.3
	4季度	78.0	1.5	25.2	1.1	12.5	78.5	196.8
2017年	1季度	42.6	1.3	24.5	0.9	9.8	45.3	124.4
	2季度	10.58	0.81	13.83	0.16	1.93	0.54	27.84
	3季度	6.91	0.99	8.44	0.03	1.62	0.80	18.78
合计		469.69	15.3	346.97	6.69	106.15	429.44	1374.22

项目建设区土壤侵蚀模数见表5.2-2。

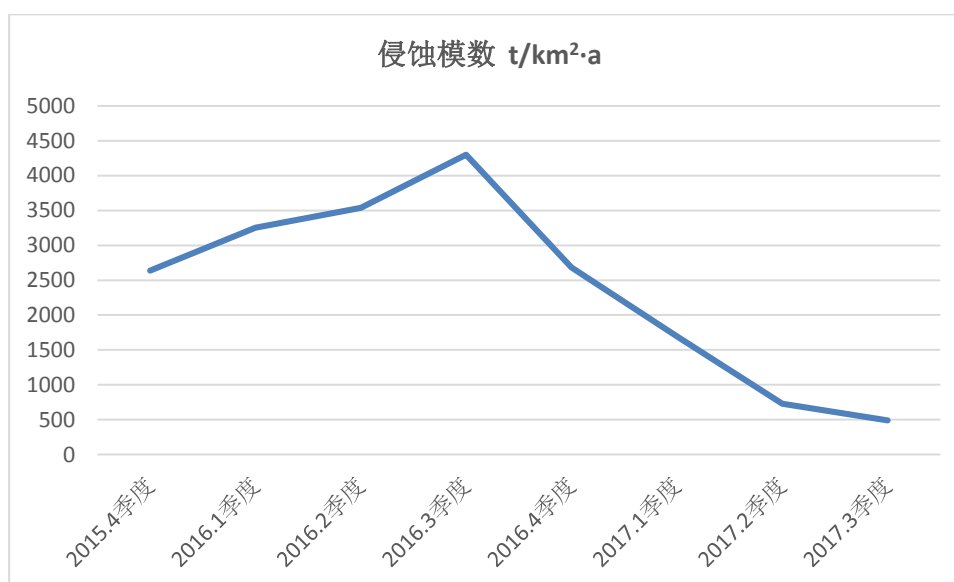
项目建设区土壤侵蚀模数一览表

表 5.2-2

 单位: $t/km^2 \cdot a$

监测时段		厂区监测区	厂外管线监测区	施工生产监测区	输煤输电监测区	厂外道路监测区	贮灰渣场监测区	项目区
2015年	4季度	3746	2203	3291	4000	5711	1512	2636
	年度	3746	2203	3291	4000	5711	1512	2636
2016年	1季度	4371	1449	4481	3320	4556	2177	3253
	2季度	5190	1333	4917	4920	4400	2233	3537
	3季度	8261	1217	5197	5840	3178	2507	4300
	4季度	5073	870	1639	4320	2778	2175	2684
	年度	5724	1217	4059	4600	3728	2273	3443
2017年	1季度	2771	754	1593	3480	2178	1255	1696
	2季度	688	468	899	633	430	502	727
	3季度	449	572	549	122	359	749	490
	年度	1303	598	1014	1412	989	835	971

项目建设区土壤侵蚀模数折线图见表 5.2-2。



5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

根据实际监测情况, 工程实际开挖总量 31.94 万 m^3 , 填方总量 127.34 万 m^3 , 商购土石方 95.4 万 m^3 , 开挖的土石方全部回填利用, 未设置取料场和弃土场。因此, 不存

在取料、弃渣潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

根据实际监测情况，工程施工过程中未发生较大的水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

工程完工后,本项目部分施工场地被其他项目利用,目前已签订水土流失防治责任移交协议,不纳入本工程水土流失防治效益评价范围:

(1)新灰场北侧施工营地 0.03hm^2 和新灰场东北侧搅拌站 1.0hm^2 原为湄洲湾火电厂永久征地,目前被湄洲湾火电厂排水工程施工占用,不纳入本工程评价范围。

(2)位于湄洲湾火电厂东侧空地的 A、B 标拌合站及 B 标项目部占地 3.8hm^2 原为湄洲湾火电厂仓库及储备用地,湄洲湾火电厂将保留 B 标项目部作为维保用房,A、B 标拌合站硬化场地作为材料堆场,不纳入本工程评价范围。

(3)电厂进场道路南侧 A 标项目部占地 0.15hm^2 原为湄洲湾码头工程永久征地,湄洲湾码头将利用其作为维保用房及材料堆场,不纳入本工程评价范围。

6.1 扰动土地整治

工程扰动土地面积 48.36hm^2 (不含已移交的临时施工场地),扰动土地整治面积 48.20hm^2 ,扰动土地整治率 99.7%,满足水土保持方案设计的 96%目标要求。

工程未整治部分面积 0.16hm^2 ,为贮灰渣场东侧边坡及顶面,该部分目前绿化效果不佳。

工程扰动土地整治率见表 6.1-1。

扰动土地整治率表

表 6.1-1

监测分区	扰动土地面积(hm^2)	扰动土地整治面积(hm^2)	扰动土地整治率	备注
厂区监测厂区	20.65	20.65	100%	
厂外管线区	0.69	0.69	100%	
施工生产区	9.11	9.11	100%	
厂外输煤输电区	0.51	0.51	100%	
厂外道路区	2.77	2.77	100%	
贮灰渣场区	14.63	14.47	98.9%	部分边坡绿化效果不佳
合计	48.36	48.20	99.7%	

6.2 水土流失总治理度

项目建设区内水土流失面积 15.48hm^2 ,水土流失治理达标面积 15.32hm^2 ,水土流失总治理度达到 99.0%,达到方案确定的 88%的防治目标。

水土流失治理未达标面积 0.16hm²，为贮灰渣场东侧边坡及顶面绿化效果不佳。存在一定的水土流失面积，建议施工单位对裸露的边坡边坡重新覆土绿化。

项目区水土流失总治理度见表 6.2-1。

水土流失总治理度表

表 6.2-1

监测分区	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)	水土流失总治理度	备注
厂区监测厂区	6.15	6.15	100%	
厂外管线区	0.69	0.69	100%	
施工生产区	6.15	6.15	100%	
厂外输煤输电区	0.10	0.10	100%	
厂外道路区	1.80	1.80	100%	
贮灰渣场区	0.59	0.43	72.9%	部分边坡绿化效果不佳
合计	15.48	15.32	99.0%	

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

根据监测结果，工程贮灰渣场建设过程中需要土方回填(均商购海沙解决)，工程开挖方量均用于自身回填，未产生多余土石方，土石方利用率提高，符合水土保持要求，工程实际拦渣率为 95%以上，达到方案确定的 95%防治目标。

6.4 土壤流失控制比

根据现场调查监测结果，项目建设区经治理后，平均土壤侵蚀模数为 490t/km²a，土壤流失控制比为 1.02，达到水土保持方案设计的 1.0 防治目标要求。

6.5 林草植被恢复率

项目建设区内，林草植被可恢复面积 15.25hm²，已恢复林草类植被面积 15.09hm²(根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)：灌木林和草地的覆盖率达到 0.4 以上(不含 0.4)计算为林草面积)，林草植被恢复率 99%，达到方案确定的 98%防治目标。

6.6 林草覆盖率

项目建设区面积 48.36hm²，经人工栽植和自然演替后，实际恢复林草植被面积 15.09hm²，林草覆盖率为 31.2%，达到方案确定的 23%防治目标。

工程林草植被恢复情况见表 6.6-1。

工程林草植被恢复情况表

表 6.6-1

监测分区	占地面积 (hm ²)	林草植被 可恢复面 积(hm ²)	林草植被面 积(hm ²)	林草植被恢复 率	林草覆盖率 (%)
厂区监测厂区	20.65	5.95	5.95	100%	29%
厂外管线区	0.69	0.69	0.69	100%	100%
施工生产区	9.11	6.15	6.15	100%	68%
厂外输煤输电区	0.51	0.10	0.10	100%	20%
厂外道路区	2.77	1.77	1.77	100%	64%
贮灰渣场区	14.63	0.59	0.43	73%	3%
合计	48.36	15.25	15.09	99.0%	31.2%

7 结论

7.1 水土流失动态变化

(1)水土流失防治责任范围

批复的水土流失防治责任范围 67.74hm²，其中项目建设区 63.27hm²，直接影响区 4.47hm²。

工程实际水土流失防治责任范围 48.36hm²，较批复的防治责任范围减少 19.38hm²。

(2)土石方

水土保持方案中，土石方开挖总量 52.89 万 m³，土石方回填量 133.59 万 m³，借方量 91.5 万 m³(设计借方量来自泉港泉宗建筑工程队)；弃方量 10.8 万 m³，为取排水管线施工余方，均运至湄洲湾产业园综合利用。

工程实际挖方总量为 31.94 万 m³(自然方，下同)，填方总量为 127.34 万 m³，商购土石方 95.4 万 m³，无弃方，故未设取、弃土场。

(3)水土保持治理达标评价

水土保持方案确定的水土流失防治目标为：扰动土地整治率 95.0%，水土流失总治理度 88.0%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95.0%，林草植被恢复率 98.0%，林草覆盖率 23.00%。

水土流失防治目标实现值为扰动土地整治率 99.7%、水土流失总治理度 99.0%、土壤流失控制比 1.02、拦渣率 95.0%以上、林草植被恢复率 99.0%、林草覆盖率 31.2%达到水土保持方案确定的水土流失防治目标。

水土流失防治指标达标情况见表 7.1-1。

水土流失防治指标达标情况表

表 7.1-1

指标名称	目标值	实现值	达标评价
扰动土地整治率	95.0%	99.7%	达标
水土流失总治理度	88.0%	99.0%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.02	达标
拦渣率	95.0%	95.0%以上	达标
林草植被恢复率	98.0%	99.0%	达标
林草覆盖率	23.0%	31.2%	达标

7.2 水土保持措施评价

工程建设以来，各施工标段依据相关设计文件要求先后在厂区、厂外管线区、施工生产区、输煤输电区、厂外道路区和贮灰渣场区实施了必要的水土保持措施，经试运行表明已实施的水土保持措施已发挥出水土保持效果，且运行正常。

7.3 存在问题及建议

(1)贮灰渣场部分边坡和坡顶绿化效果不佳，仍存在裸露面，建议运行单位做好该区域的绿化养护工作。

(2)建议运行单位后期做好已实施的排水沟等水土保持设施的管理和养护工作，确保其正常、持续发挥水土保持效益。

7.4 综合结论

工程在对各施工区域实施水土保持措施后，工程水土流失防治责任范围内的水土流失防治措施体系基本形成且运行正常，水土流失防治的综合效益正逐步发挥，水土流失基本得到控制，水土保持方案确定的水土流失防治目标已实现。

附件：水利部关于国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持方案的批复

中华人民共和国水利部

水保函〔2013〕356号

水利部关于国投湄洲湾第二发电厂 (2×1000MW)新建项目水土保持方案的批复

国投(福建)湄洲湾发电有限公司：

你公司《关于报批〈国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持方案报告书(报批稿)〉的请示》(湄洲湾发电〔2013〕36号)收悉。我部水土保持监测中心对《国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持方案报告书》进行了技术审查,提出了审查意见(详见附件)。经研究,我部基本同意该水土保持方案。现批复如下：

一、项目概况

国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目位于福建省莆田市湄洲湾北岸经济开发区境内,工程建设规模为2×1000MW,占地面积63.3公顷,土石方挖填总量186.5万立方米,估算总投资62.6亿元,总工期26个月。

二、项目建设总体要求

- (一)基本同意主体工程水土保持评价。
- (二)同意水土流失防治执行建设生产类项目三级标准。
- (三)基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围为 67.7 公顷。
- (四)基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。
- (五)基本同意建设期水土保持估算总投资为 1762.1 万元,其中水土保持补偿费 63.3 万元。
- (六)基本同意水土保持方案实施进度安排。
- (七)基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

三、生产建设单位在项目建设中应重点做好以下工作

(一)按照批复的水土保持方案,做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计,加强施工组织和管理工作的,切实落实水土保持“三同时”制度。

(二)严格按方案要求落实各项水土保持措施。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。做好表土的剥离和弃渣综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度,做好临时防护措施,严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三)切实做好水土保持监测工作,并按规定向水利部太湖流域管理局及福建省水利厅提交监测实施方案、季度报告及总结报告。

(四)落实并做好水土保持监理工作,确保水土保持工程建设

质量和进度。

(五)采购土、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,并向莆田市水行政主管部门备案。

(六)每年3月底前向水利部太湖流域管理局及福建省水利厅报告上一年度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。

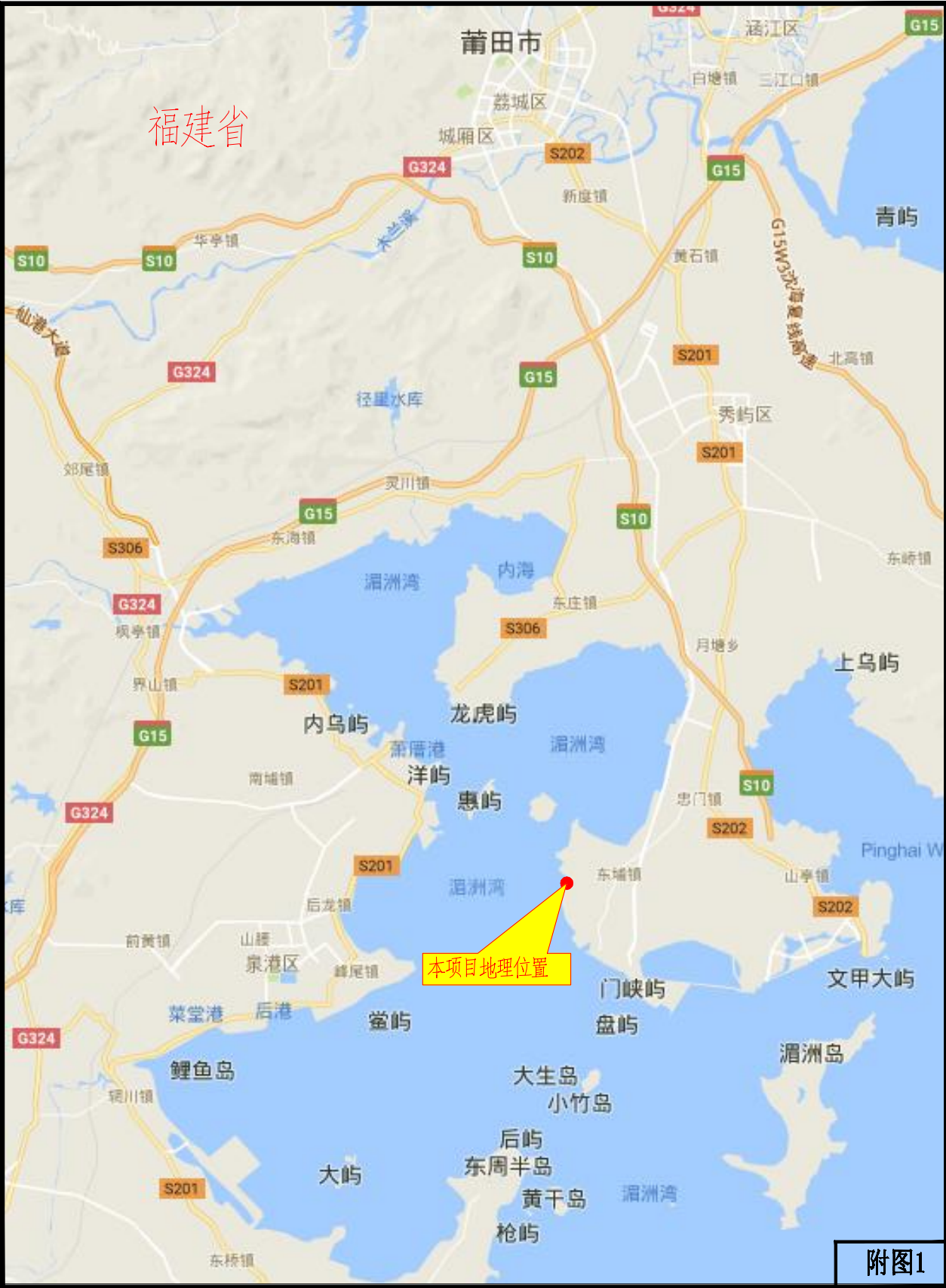
(七)本项目的地点、规模如发生重大变化,应及时补充或修改水土保持方案,报我部审批。水土保持方案实施过程中,水土保持措施如需作出重大变更的,也须报我部批准。

四、按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定,本项目在投产使用前应通过我部组织的水土保持设施验收。

附件:关于报送《国投湄洲湾第二发电厂(2×1000MW)新建项目水土保持方案报告书》技术审查意见的报告(水保监方案〔2013〕180号)



项目地理位置图



工程水土保持监测点位布置图

