

国投湄洲湾第二发电厂（2×1000MW）新建项目

竣工环境保护现场验收意见

2018年4月27日，国投云顶湄洲湾电力有限公司在莆田组织召开《国投湄洲湾第二发电厂（2×1000MW）新建项目》竣工环境保护验收会，参加会议的有山东电力工程咨询院有限公司（项目总承包单位）、福建创投环境检测有限公司（验收监测报告编制单位）、中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司（环境监理单位）、中国电力工程顾问集团西南电力设计院（环评编制单位）、福建省环境监测中心站（环保设施先期验收检测单位）、福建华测检测技术有限公司（超低排放检测单位）、中国能源建设集团江苏省电力建设第三工程有限公司（A标段施工单位）、中国能源建设集团安徽电力建设第二工程有限公司（B标段施工单位）、四川三元环境治理股份有限公司（噪声治理单位）等单位的代表和邀请的6名专家，共22人，会议成立了项目竣工环保验收组（名单附后）。

验收组根据《国投湄洲湾第二发电厂（2×1000MW）新建项目竣工环境保护验收监测报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响评价报告书和审批部门意见等要求对本项目进行验收。与会代表和专家踏看了项目现场，听取了建设单位对项目环境保护执行情况、各参建单位对项目施工调试过程的汇报和验收监测报告编制单位对项目环境保护验收监测报告主要内容的介绍，经讨论形成现场验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

国投湄洲湾第二发电厂（2×1000MW）新建项目位于莆田市秀屿区东埔镇，工程总占地43.934公顷，其中永久占地29.8公顷，新灰场占地14.134公顷。

项目建设2×1000MW超超临界凝气式燃煤发电机组，同步建设脱硫、脱硝、除尘、除灰渣和海水直流冷却系统，新建灰场、污水处理及供排水等配套设施。煤炭储运依托国投湄洲湾煤炭码头一期工程。废气分别通过SCR脱硝、电除尘、石灰石—石膏湿法脱硫、湿式电除尘、MGGH处理后由一座240m高烟囱排放。

（二）建设过程及环保审批情况

2014 年 1 月，该项目委托中国电力工程顾问集团西南电力设计院编制了《国投湄洲湾第二发电厂（2×1000MW）新建项目环境影响报告书》，同年 3 月 12 日，环境保护部以“环审[2014]44 号”文对其进行了批复，同意按环境影响报告书中所列工程的性质、规模、地点以及环境保护对策措施进行工程建设；2015 年 1 月，福建省发展和改革委员会以“闽发改网能源函[2015]12 号”文件对本工程予以核准。

项目于 2015 年 2 月开工建设。2017 年 6 月建设完成，9 月通过了机组 168 小时试运行。

2017 年 6 月 2 日，该项目取得由莆田市环境保护局颁发的排污许可证（证书编号[91350000717885635L001P]），有效期限为(2017 年 6 月 2 日至 2020 年 6 月 1 日)，其许可的大气排放总量为：颗粒物 939t/a，SO₂3500t/a，NO_x3500t/a。

该项目从立项至调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录。

（三）投资情况

本项目实际总投资 617041 万元，其中实际环保投资 87545 万元，占总投资比例 14.18%。

（四）验收范围

本项目于 2017 年 11 月 8 日完成环保设施先期自主验收，并于 2018 年 1 月 17 日取得莆田市环保局《关于国投云顶湄洲湾电力有限公司#3、#4 机组超低排放环保验收意见的函》（莆环保函[2018]5 号）。本次验收为国投湄洲湾第二发电厂（2×1000MW）新建项目验收。

二、工程变动情况

生产用水主水源目前取自东圳水库，批复要求的莆田市港城新区污水处理厂中水供水管道工程已建成并通过验收，待莆田市港城新区污水处理厂建成后，使用污水处理厂的中水作为主水源；项目灰场的实际建设面积减少了 0.136 公顷；增设湿式静电除尘器。

与环保部发布《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号文）中火电建设项目重大变动清单对照，本项目建设未发生重大变更。

三、环境保护设施建设情况

(一) 废水

1、工业废水

工业废水分为经常性废水及非经常性废水两大类。经常性废水包括锅炉补给水处理系统冲洗及再生排水，凝结水精处理系统排水、实验室排水，建有废水储存池 1 个，容积为 1000m³，废水处理系统处理能力为 100m³/h，经酸碱中和调节至 6~9 范围后脱硫补水。

非经常性废水包括空气预热器清洗排水、锅炉化学清洗排水、机组启动时的排水、锅炉烟气侧冲洗排水、预处理装置排水等，建有废水储存池 2 个，总容积为 4500m³，废水处理系统处理能力为 100t/h，经絮凝、沉淀、酸碱中和处理后用于煤场喷淋、脱硫补水。

2、脱硫废水

本项目配备成套脱硫废水处理系统，处理能力为 20t/h，处理后的废水用于灰场降尘喷洒。

3、含煤废水

本项目配备煤水处理系统，布设于经常性废水处理系统边上，包括三级煤水沉淀池及煤泥干化池 1 座，煤水处理间 1 座，清水池(池内设隔墙，处理后污水与其余处理后废水隔离)1 座，5t/h 的煤水处理装置 2 套，回用水泵 2 台，一运一备；加药装置一套。废水经处理后全部用于输煤系统栈桥冲洗。

4、生活污水

本项目建有2套埋地式一体化处理设施，每套处理能力均为5t/h。采用接触氧化法处理工艺，处理后全部用于厂区绿化。

(二) 废气

1、有组织废气

本项目有组织废气为锅炉燃烧产生的烟气，该烟气分别通过 SCR 脱硝、电除尘、石灰石—石膏湿法脱硫、湿式电除尘、MGGH 处理后，由一座 240m 高烟囱排放。主要污染物为 SO₂、烟尘、NO_x、汞及其化合物、烟气黑度。

脱硝系统采用 SCR 脱硝工艺，每台锅炉机组配套 2 个 SCR 反应器，SCR 反应器布置在锅炉省煤器和空预器之间的高尘位置，锅炉省煤器出口烟气经“Z”

形转弯进入 SCR 反应器入口，再垂直向下通过 SCR 反应器，然后进入空预器、电除尘器、引风机和脱硫装置及湿电除尘后，排入烟囱。在 SCR 反应器前的烟道内装设有喷氨格栅及氨气/烟气混合装置，烟气与氨气在此充分混合后进入催化剂发生反应，脱去 NO_x，采用 2+1 层催化剂。设计综合脱硝效率不低于 85%。根据监测可知，实际脱硝效率在 86.36%~90.32%之间，优于设计脱硝效率要求。

本工程除尘采用高效低温高频静电除尘+湿法静电除尘工艺。工程采用低温省煤器，每台炉配置两台三室五电场静电除尘器，五个电场均配置高频电源，采用 MGGH 余热利用热媒体换热装置。同时，在脱硫塔后设置湿式电除尘器，湿式电除尘器靠高压电晕放电使得粉尘荷电，荷电后的粉尘在电场力的作用下到达集尘极，采用循环水冲洗的方式，使粉尘随着冲刷液的流动而清除。设计总除尘效率大于 99.93%。根据监测可知，实际总除尘效率在 99.94~99.95%，优于设计除尘效率要求。

本工程采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺，每炉配置一座旋汇耦合装置+四层喷淋层脱硫塔，采用 MGGH 余热利用热媒体换热装置，设计脱硫效率≥98.5%。根据表监测可知，实际脱硫效率在 99.15%~99.55%，优于设计脱硫效率要求。

2、无组织废气

本项目无组织废气主要来源于输煤系统、干灰库及灰运输。

厂内不设卸煤码头和储煤场，采用皮带输送机将煤炭码头的燃煤输送进厂。输煤系统采用封闭形式，不能封闭的位置，加设挡风板。在碎煤机室、各转运站和煤仓间均设有除尘设施，在各条带式输送机的导料口处设有喷水装置，以防粉尘飞扬。煤仓间设置高压静电除尘器。脱硫卸料间设置布袋除尘器，每个石灰石仓顶部均设置有布袋除尘器，每个灰库顶部均设有布袋除尘器。

（三）噪声

本项目噪声主要来自锅炉排气、汽轮机、发电机、磨煤机、引风机、脱硫风机等。项目噪声的防治采用综合治理方式：选用低噪声设备，对汽机间和锅炉房等声源集中的车间进行降噪设计，采用隔音门窗、吸声材料，用密封条密封防噪。在送风机、一次风机吸风口、空压机送风口等处安装消声器，以减少空气动力性噪声。烟风管道外包隔音层；在碎煤机与楼板面之间采用减振装置；带式输送机固定受料点处采用缓冲辊组；在落煤管、落煤斗煤流冲击较大的部位，采用抗冲

击陶瓷复合衬板，提高耐磨性能、降低噪声；设备与地面或楼板连接处采用隔振基础或弹性软连接的减振装置，以减少振动和设备噪声的传播。各种泵的进、出口均采用减振软接头，以减少泵的振动和噪声经管道传播。

（四）固体废物

本项目产生的一般固体废物主要包括锅炉燃煤产生的灰渣、脱硫石膏，建设单位已与莆田明源新型建材有限公司、曲靖方圆环保科技有限公司签订了综合利用协议，全部外售综合利用；生活垃圾定点堆放，由当地环卫部分统一定期清运。

本项目是新建项目，两台机组都没有经过首次检修，目前产生的危废只有少量的润滑油，暂存于太平洋湄洲湾电厂内的危废仓库，由有资质的处理公司统一处理、处置。

（五）其他环境保护设施

1、环境风险防范设施

①尿素制备区脱硝系统采用尿素作为还原剂，在尿素溶液储罐周边设置收集沟，发生泄漏时引至事故池进行处理。

②酸碱库区

酸、碱贮存设施室外布置，设置防雨棚；酸、碱贮存设备周围设有防护围堰，下方设有废水池，容积 200m^3 。碱库的地面采用耐酸碱材料，具有防腐、防渗功能。酸碱贮存、计量及卸酸碱区域设置眼睛冲洗器/淋浴器等作为安全保护措施。酸、碱计量间设置机械排风装置。盐酸贮罐的排气设有酸雾吸收装置。发生泄漏时，首先堵住泄漏源，利用围堰或收液槽收容，然后收集、转移到事故池进行处理。

③变压器及汽机事故油池

在主变压器、高厂变、启备变等底部及周边各设置事故油池 1 座，上部用钢格栅板覆盖，格栅板上铺有鹅卵石。每台机组汽机房旁设一个容积为 275m^3 事故油箱，

④雨水收集管网

厂区内的雨水分区收集；厂区内锅炉区域、电除尘区域、脱硫区域地面雨水单独经集水沟收集经沉淀后，通过提升泵打至经常性废水池回收利用。主厂房 A 列外及升压站区域、厂前建筑区经排水沟收集向东排至厂区东侧的市政排洪沟。

厂区及路面进行了硬化，车间、仓库周边设置了集水沟；循环水泵房、厂区西侧、南侧道路雨水排水沟汇流到厂区南侧排放口排入大海。

2、在线监测装置

2 台机组分别在脱硝系统进、出口、脱硫系统进口、总排放监测孔设置烟气监测点位（监测指标包括二氧化硫、氮氧化物、烟尘、烟气温度、烟气压力、烟气流量、烟气湿度、烟气含氧量等），配置烟气在线连续监测系统。

福建省环境监测中心站于 2017 年 9 月 19 日至 20 日对该工程 4 号机组，2017 年 9 月 28 日至 29 日对该工程 3 号机组脱硫、脱硝、除尘设施进行了竣工环境保护先期验收现场监测，建设单位委托福建华测检测技术有限公司分别于 2017 年 12 月 13 日~17 日对#3 机组，12 月 18 日~22 日对#4 机组开展了超低排放检测，并对总排口 CEMS 比对检测，比对结果均合格并备案当地环保部门。

四、环境保护设施调试效果

在项目竣工环境保护验收监测期间（2018 年 4 月 2 日、3 日），生产工况达到设计能力的 77.15%~92.87%。

（一）污染物达标排放情况

1、废水

根据验收监测报告，各类工业废水及生活污水经处理后循环使用，不外排。

2、废气

根据验收监测报告，外排烟气中二氧化硫、烟尘、氮氧化物排放浓度可达到发改能源[2014]2093 号文中燃气轮机组排放限值要求，汞及其化合物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 2 燃煤锅炉标准限值要求。

厂界无组织排放的颗粒物符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放颗粒物监控浓度限值要求；尿素制备区氨无组织排放监控点、炉内加药间氨水罐区氨无组织排放监控点最大浓度监测值均符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1996)表 2 标准。

3、厂界噪声

根据验收监测报告，厂界噪声测点昼、夜间 L_{eq} 值均符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类功能区排放限值的要求；敏感点环境噪声昼、夜间 L_{eq} 值均符合 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类功能区环境噪声限值的要

求。

4、固体废物治理设施

本项目产生的各项固体废物按要求进行妥善处置。

5、污染物排放总量

建设单位已于2017年6月22日取得由莆田市环保局颁发的排污许可证(证书编号[91350000717885635L001P])，有效期限为(2017年6月2日至2020年6月1日)，其许可的大气排放总量为：颗粒物939t/a，SO₂3500t/a，NO_x3500t/a。根据超低排放委托监测结果，按年设计运行5000小时计，工程颗粒物年排放总量为102.5吨，SO₂年排放总量为219.9吨，NO_x年排放总量为679.0吨，符合排污许可证允许排放量。

(二) 环保设施去除效率

1、废水治理设施

验收监测报告表明，各类废水经设施处理后回用，不外排。

2、废气治理设施

验收监测报告表明，4号锅炉脱硝效率为86.36%~88.41%，静电除尘器除尘效率为99.80%~99.83%，脱硫效率为99.15%~99.55%，综合除尘效率99.94~99.95%，均满足环评批复脱硫效率不低于97%，脱硝效率不低于85%，综合除尘效率不低于99.93%的要求。

3号锅炉脱硝效率为87.62%~90.32%，静电除尘器除尘效率为99.78%~99.81%，脱硫效率为99.27%~99.40%，综合除尘效率99.94~99.94%，均满足环评批复脱硫效率不低于97%，脱硝效率不低于85%，综合除尘效率不低于99.93%的要求。

五、工程建设对环境的影响

1、声环境

验收监测报告表明，塔林村、西山村昼间、夜间声环境质量监测值均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求。

2、地下水

验收监测报告表明，监测点地下水环境质量可满足《地下水质量标准》(GB/T14848—1993)中III类标准的要求。

3、直流冷却温排水

验收监测报告表明，温排水进、出口温升、余氯达到环评建议值的要求。

六、报告需要整改的内容

1、完善验收依据，P3 补充关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告-国环规环评[2017]4 号。

2、完善工程概况：P7 完善项目总平面布置图和周边环境示意图；补充现状水源取水的相关证明材料，说明取水管线布置情况。

3、P9 细化本项目变更对照说明，对照火电建设项目重大变动清单（试行），明确本项目是否发生重大变更。

4、P19 核实水平衡，以实际水平衡为准，完善水平衡图； P29 “本工程工业废水池同时作为炉后厂区雨水收集池用，收集初期雨水，经过处理后回用”补充雨水分区收集的调查内容； P39 结合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单 II 类场地要求，补充并引用灰场地下水防渗的环境监理报告结论。

5、按《建设项目环境保护验收技术规范 火力发电厂》（HJ/T255-2006）的要求，补充地下水监测点位的 GPS 坐标；生活污水处理后作为绿化浇灌使用应符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）的相关指标；

6、P108 完善“三同时”验收登记表。

七、验收结论

经现场检查、审阅有关资料和认真审议并按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形对项目逐一对照核查后，验收组认为该项目环境保护手续齐全，执行了“三同时”制度，基本落实了环评文件及批复要求的环保措施，环保设施运行正常，同意通过竣工环保验收。

八、企业后续要求

1、根据环保部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》公告要求，依法完善后续验收程序。

2、进一步加强环境管理，加强环保处理设施日常的运行管理、维护，确保

各污染物稳定达标排放。

3、按《排污单位自行监测技术指南》要求，完善日常自行监测计划和管理计划并严格落实，同时做好信息公开工作。

4、按规范修改完善验收监测报告。

附：国投湄洲湾第二发电厂（2×1000MW）新建项目竣工环境保护验收组成员名单

国投湄洲湾第二发电厂（2×1000MW）新建项目

竣工环境保护验收组

2018年4月27日



环保验收现场检查表（环保设施及措施落实情况）

内 容	环评及其批复情况	实际建设情况	落实情况
建设内容 （地点、规模、性质等）	该项目选址位于福建省莆田市秀屿区东圃镇。工程主要内容 包括：新建 2 台 1000 兆瓦超超临界凝气式燃煤发电机组，配置 2 台 3033 吨/小时超超临界变压直流锅炉，同步建设脱硫、脱硝、除尘、除灰渣和海水直流冷却系统，新建灰场污水处理以及供排水等配套设施。煤炭储运依托国投湄洲湾煤炭码头一期工程。	国投云顶湄洲湾电力有限公司（2×1000MW）新建项目工程选址位于福建省莆田市秀屿区东圃镇。工程建设 2×1000MW 超超临界凝气式燃煤发电机组，配置 2 台 2989 吨/小时超超临界变压直流锅炉，同步建设脱硫、脱硝、除尘、除灰渣和海水直流冷却系统，新建灰场、污水处理及供排水等配套设施。煤炭储运依托国投湄洲湾煤炭码头一期工程，与环评一致。	已落实
污染防治 设施和措施	（一）配合地方政府及相关单位，妥善做好相邻海域养殖区退养工作，如期完成依托的中水输水管线和煤炭码头建设。上述工作完成前，工程不得投入试运行。以上要求纳入本工程竣工环境保护验收内容，接受我部华东环境保护督查中心和福建省环境保护厅监督检查。	（一）根据项目环评及海域使用论证要求，2013 年 5 月本项目对工程区及北侧海域拟征海域的养殖情况进行调查。经测量，受本工程影响养殖区共 27 块。其中，海带养殖区 23 块，面积 14.67 公顷；鲍鱼养殖区 4 块，面积 0.55 公顷。养殖总面积合计 15.22 公顷。 2014 年 12 月，项目建设单位与东圃镇人民政府对本工程区及北侧海域拟征海域开展养殖赔偿前的养殖面积复核工作。经复核，2014 年受本工程影响范围内的养殖面积大幅增加。其中，海带养殖面积增至 75.76 公顷；鲍鱼养殖面积增至 3.092 公顷。养殖总面积由 15.22 公顷增至 78.85 公顷。项目建设单位已于 2014 年 12 月 18 日按赔偿协议规定完成 78.85 公顷养殖赔偿金支付工作。如期完成依托的中水输水管线的建设，国投煤炭码头已建设完成并投入运行。（详见附件）	已落实
	（二）严格落实大气污染防治措施。同步实施烟气脱硫、脱硝、除尘工程，采用石灰石—石膏湿法脱硫工艺，不设置烟气旁路，设置余热利用热媒体换热装置（MGGH），脱硫效率不得低于 97%。采用低氮燃烧技术和选择性催化还原法（SCR）脱硝工艺，以尿素为脱硝还原剂，脱硝效率不得低于 85%。采用配置高频电源的高效静电除尘器（增设低温省煤器）除	（二）根据先期验收监测和超低排放验收监测结果可知：本工程两台机组总排口，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度最大值分别为 3.9、16、21 毫克/立方米，符合发改能源[2014]2093 号《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》“烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米”的要求；采用石灰石—石膏湿法脱硫工艺，脱硫效率大于 99.15%，采用低氮燃烧技术和选择性催化还原法（SCR）脱硝工艺，采用 2+1 层催化剂，	已落实

污染防治 设施和措施	尘，综合除尘效率不得低于99.93%。烟气经过1座240米高烟囱排放。落实原辅料储运、破碎工序及灰场等的扬尘控制措施，降低各类无组织排放对周围环境的影响。烟气排放执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)相关要求；厂界大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值要求。	以尿素为脱硝还原剂，脱硝效率大于86.36%，采用配置高频电源的高效静电除尘器(增设低温省煤器)除尘，增设湿式静电除尘器、综合除尘效率大于99.94%；厂界大气污染物符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值要求；烟气经过1座240米高烟囱排放；	
	(三)严格落实水污染防治措施。按照“清污分流、雨污分流”原则完善厂区排水系统，不断提高水的利用率。根据水质的不同进行分类处理，直流冷却温排水排海，含煤废水、各类工业废水以及生活污水等污(废)水经处理后回用或者综合利用，不得外排。科学布设取水口和温排水排放口，必须采取有效措施防止温升、余氯等对温排水口周围海域生态环境产生不利影响。在排放口影响范围内合理设置常年跟踪监测点，开展动态监测，发现问题及时采取有效措施加以解决。厂区采取分区防渗措施，合理设置地下水监测井，避免对地下水环境造成污染。	(三)按照“清污分流、雨污分流”建设了厂区排水系统；循环直流冷却温排水排海；含煤废水、各类工业废水以及生活污水等污(废)水经处理后回用或者综合利用，零排放；厂区采取分区防渗措施，合理设置6口地下水监测井，避免对地下水环境造成污染。温排水和余氯污染防治措施：在取水头部设置了拦污栅和旋转滤网，防止水生生物吸入；取水时尽可能降低取水头部的进水流速，以减小对鱼类及水生生物吸入造成的机械损伤；取水头设计在一定深度，有效避开了表层水鱼卵仔鱼活跃区，减轻了取水过程对表层浮性鱼卵、仔鱼和浮游生物的影响。电厂取排水口设置了明显标志。为减轻余氯排放入海对海域生态产生危害，电厂定期对制氯及加氯系统进行了安全检查，确保温排水排放口余氯浓度控制在0.02mg/L以内。	已落实
	(四)严格落实噪声污染防治措施。优先选用低噪声设备，优化厂区平面布置，合理布置高噪声设备。对高噪声设备采取基础减振、隔声、消声等降噪措施。同时，吹管、锅炉排气应采取降噪措施，吹管期间应公告周围居民，防止噪声扰民。厂界环境噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相关要求，厂界周边环境敏感点应满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相关要求。	(四)本项目按照要求选用了低噪声机械设备和工艺，对振动大的机械设备使用减振机座或减振垫，从根本上降低了噪声源强；定期对施工设备的进行维护和保养，保持机械润滑，减少运行噪声；合理安排施工时间，控制夜间施工，严禁高噪声施工活动在夜间(22:00~6:00)进行，尤其是夜间的交通运输，以减小对周围生活区的影响。锅炉对空排汽、安全阀排汽及除氧器排汽均安装了消声器；送风机、一次风机入口安装了消声器；风管包扎了阻尼材料。锅炉吹管前提前进行公示告知，锅炉吹管系统采用消音器等降噪设备。由监测监测结果可知，厂界环境噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求，周边环境敏感点符合《声环境质量标准》	已落实

污染防治 设施和措施		(GB3096-2008)中2类标准要求,无居民投诉情况发生。	
	(五) 严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。对固体废物实施分类处理、处置,做到“资源化、减量化、无害化”。除灰渣系统应采用灰、渣分除,干灰粗、细分储方式,不得湿排。灰、渣和脱硫石膏立足于全部综合利用,综合利用单位应符合国家产业政策且具备相应处理能力。综合利用不畅时运至灰场贮存,灰场的建设和使用应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单II类场地要求。加强灰场管理和监测,场址与常住居民居住场所的距离应保持在200米以上,防止对周边敏感目标以及地下水造成污染。	(五) 该厂实行厂内灰、渣分除。采用风冷干式排渣机除渣方式,冷却后的底渣经碎渣机破碎后,送至渣仓贮存,灰渣除进行综合利用外,暂时不能利用的由自卸卡车运送至灰场。飞灰输送系统采用正压气力输送系统将飞灰送入干灰库,灰库内的飞灰通过干灰装车、调湿灰装车等方式综合利用。电厂灰、渣及脱硫石膏均利用自卸汽车沿灰堤输送至灰渣场堆放,灰、渣及石膏分开储存,该厂已与莆田明源新型建材有限公司、曲靖方圆环保科技有限公司签订了综合利用协议。本工程灰渣全部得到了综合利用。两台机组都没有经过首次检修,目前产生的危废只有少量的润滑油,暂存于太平洋湄洲湾电厂内的危废仓库,灰场场址与常住居民居住场所的距离在200米以上。	已落实
	(六) 强化环境风险防范和应急措施。加强对脱硫、脱硝、除尘等系统装置的运行管理。严格落实环境风险防范措施,制定应急预案,并与当地政府部门的相关应急预案做好衔接,定期进行应急培训和演练,有效防范和应对环境风险。设置足够容量的应急事故水池,一旦出现事故,必须及时采取措施,防止造成环境污染。	(六) 已编制、评审完成灰场溃坝应急预案、环境污染突发事件应急预案等预案并发布执行。事故应急池采用永临结合方式建设,项目建设期已提前建成非经常性废水池,并设置2个共4500立方事故应急池供建设期及运营期应急使用。一旦出现事故,必须及时采取措施,防止造成环境污染。	已落实
	(七) 加强施工期环境管理,防止工程施工造成环境污染或生态破坏。严格落实海洋生态补偿措施,委托专业单位实施增殖放流活动,对增殖放流的结果进行跟踪监测。委托有资质的单位开展项目施工期环境监测和环境监理工作,并定期向当地环境保护部门提交环境监理报告。	(七) 2017年7月19日,建设单位委托福建省海峡环保基金会对工程附近海域损失的海洋生物资源开展了鱼类增殖放流等生态补偿措施,并由福建省海洋与渔业厅组织专家组验收完成;委托中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司开展项目施工期环境监理工作,委托福建南环检测技术有限公司、福建创投环境检测有限公司、福建力普检测有限公司开展项目施工期环境监测工作,并定期向当地环境保护部门提交环境监理报告,基本落实了施工期的环境污染问题。	已落实
	(八) 在工程施工和运营过程中,	(八) 建设单位不定期组织各参建单位工	已落实

	应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众担忧的环境问题，满足公众合理的环境诉求。定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。	作人员进行环境保护知识的学习；每年定期结合安全生产开展安全环保教育活动，结合“环保水平全面提升年”活动要求，围绕新《环境保护法》及配套法律法规制度，有针对性的开展宣传教育活动，在工程建设中起到引领和推动作用；各主体工程监理单位定期组织全体员工学习工程建设环保相关文件与管理制度，开展环境保护技术交流，积极督促各单位做好环境保护、水土保持宣传教育工作，完善健全了环境保护管理制度，满足环境保护验收要求。	
	（九）进一步强化污染源管理工作。按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口和固体废物堆放场，并设立标志牌。安装外排烟气污染物自动连续监测系统，并与环保部门联网。烟囱应按规范要求预留永久性监测口。	（九）在污染物排放口和固体废物堆放场等位置设立标志牌；安装调试并运行了烟气污染物自动连续监测系统，并与福建省环保厅及莆田市环保局联网；烟囱已按规范要求预留永久性监测口。	已落实
其他相关环保要求	项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，建设单位必须向福建省环境保护厅书面提交试生产申请，经检查同意后方可进行试生产。	本项目严格执行环保“三同时”制度。工程配套环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。项目试生产前 2017 年 6 月 2 日莆田市环境保护局颁发的排污许可证（证书编号 [91350000717885635L001P]）。	已落实

环保验收现场检查表（项目变动情况）

主体工程	主要工程内容	
	原环评建设内容	实际建设情况
规模	2 台 1000MW 超超临界燃煤锅炉	与环评建设内容一致
供水系统	循环冷却水采用海水直流系统，冷却水水源取用湄洲湾海水，全年平均循环冷却水量约 53.0m ³ /s；生产用水主水源采用城市中水，地表水东圳水库作为备用水源，本期淡水取水量为 310m ³ /h。	循环冷却水采用海水直流系统，冷却水水源取用湄洲湾海水，全年平均循环冷却水量约 58.0m ³ /s；生产用水主水源目前采用东圳水库的备用水源，该项目中水供水管道工程已建成并通过验收，等莆田市港城新区污水处理厂建成后，使用污水处理厂的中水作为主要水源。
除灰系统	飞灰输送系统采用气力输送方式，炉底渣系统采用干式除渣方案；设灰库三座，灰库出口设有干、湿灰装车设备。	与环评建设内容一致
电气	新建 500kV 配电装置，采用 GIS 设备；500kV 系统出线 2 回，接入 500kV 莆田变。	与环评建设内容一致
煤源	设计煤种为伊泰煤，校核煤种为平朔煤，耗煤量为 422.0 万吨/年，由国投物流投资有限公司配置及供应，供应量为 500 万吨/年。	与环评建设内容一致
煤码头及煤场	燃料来源依托湄洲湾煤炭中转储运码头工程，厂内不设卸煤码头和储煤场，采用皮带输送机将煤炭码头的燃煤输送进厂。	与环评建设内容一致
脱硫原料	由福建省龙岩市佳山化工有限公司提供 20 万吨/年的石灰石，采用汽车运至电厂。	由明源（莆田）新型建材有限公司提供。
脱硝原料	采用尿素热解制氨作为脱硝还原剂，尿素 7205（7205）吨/年，由中化化肥有限公司福建公司供应并负责运输至电厂，运距约 50 公里。	采用尿素热解制氨作为脱硝还原剂，由安庆康裕通荣商贸有限公司供应。
灰渣及石膏运输	均采用汽车运输至综合利用用户，暂时未能综合利用的运至灰场。	与环评建设内容一致
灰场	灰场为厂区西南侧的新建滩涂干灰场，	因省海洋厅实际批复面积

	占地约 14.27 公顷，形成库容约 $102 \times 10^4 \text{m}^3$ ，满足本期工程不考虑综合利用贮存灰渣及脱硫石膏不少于 1.0 年。	为 14.134 公顷，实际建设面积减少了 0.136 公顷。其他与环评建设内容一致
脱硫系统	采用石灰石—石膏湿法全烟气脱硫工艺，脱硫系统的设计效率 97%，不设烟气旁路，设置余热利用热媒体换热装置 (MGGH)。	采用石灰石—石膏湿法全烟气脱硫工艺，脱硫系统的设计效率 98.5%，不设烟气旁路，设置余热利用热媒体换热装置 (MGGH)。
除尘系统	采用三通道五电场高效静电除尘器，配置高频电源，前端采用低温省煤器，除尘器除尘效率 $\geq 99.86\%$ 。	采用三通道五电场高效静电除尘器，配置高频电源，前端采用低温省煤器，除尘器除尘效率 $\geq 99.9\%$ 。增设湿式静电除尘器，综合除尘效率 $\geq 99.98\%$ 。
脱硝装置	采用 SCR 脱硝工艺，脱硝系统的设计效率 85%。	与环评建设内容一致
废水处理	新建工业废水处理系统、生活污水处理系统、含煤废水处理系统、脱硫废水处理系统、复用水系统。	与环评建设内容一致
绿化	厂区绿化占地面积为 4.28hm^2 ，厂区绿化系数为 20%。	厂区绿化占地面积为 11.07hm^2 ，厂区绿化系数为 37%。
拆迁安置	无拆迁。	

国投云顶湄洲湾电力有限公司

国投湄洲湾第二发电厂 (2×1000MW) 新建项目验收组成员名单

	姓名	单位	职务 (职称)	电话
建设单位	王以	国投云顶湄洲湾电力有限公司	总工程师	13606019931
	叶芳	国投云顶湄洲湾电力有限公司	工程部经理	13799263745
	张明	国投云顶湄洲湾电力有限公司	技术部环保专工	13950781943
	王艺彬	国投云顶湄洲湾电力有限公司	发电部环保专工	15105931927
	陈超	国投云顶湄洲湾电力有限公司	生技部环保管理	1865019720
特邀专家				
	陈学刚	莆田市环境科学研究院	高工	13062295388
	于强	省环境监测中心站	高工	13509360692
	陈永	省环境监测中心站	高工	1861501813
	甘健成	省环境监测中心站	高工	13003822890
	刘国	莆田市环境监测中心站	高工	13706076037
	黄强	省环境中心	高工	13705082866
其他验收成员	杨红	西南电力设计院	高工	13308098980
	陈学刚	莆田市环境科学研究院	高工	13062295388
	刘瑞阳	山东电力工程咨询有限公司	高工	13553176498
	郑强	广东电力工程咨询有限公司	高工	13384868966

[illegible]

会议签到表

工程名称：国投湄洲湾第二发电厂2×1000MW机组工程

会议名称	竣工总作环境保护验收会议		主持人	甘健彪
会议地点	108会议室		会议日期	2018.4.27
会议主要议题：环保竣工总体现场验收、环保总体报告编制				
参加会议人员签名：				
姓 名	工 作 单 位	姓 名	工 作 单 位	
夏以	国投湄洲湾电力公司			
叶芳	国投湄洲湾电厂			
王立化	山东电力工程咨询有限公司			
何子	山东电力工程咨询有限公司			
马礼平	四川三元环境检测股份有限公司			
史国山	福建创投环境检测有限公司			
孙小龙	安徽二建			
叶永林	江苏电力公司			
郭荣杰	福建华测检测公司			
张田	湄洲湾电厂			
李毅强	福建创投环境检测有限公司			
刘建强	山东电力工程咨询有限公司			

本表一式多份，参加会议单位各存一份。表号：DJH—B6（B版）



会议签到表

工程名称：国投湄洲湾第二发电厂 2×1000MW 机组工程

会议名称	竣工环境保护验收	主持人	甘健彪
会议地点	108会议室	会议日期	2018.4.27

会议主要议题：环保竣工现场验收、环保总体报告审查。

参加会议人员签名：

姓 名	工 作 单 位	姓 名	工 作 单 位
甘健彪	省环境监测中心站	刘瑞成	山东电力工程咨询有限公司
陈学河	莆田市环保局(研究所)		
陈永	省环境监测中心站		
林永	西桥电力设计院		
郭山立	华联院环境设计		
黄志宏	山东电力工程咨询有限公司		
刘锦东	江苏安源电气有限公司		
陈永	山东电力工程咨询有限公司		
夏从	国投云顶湄洲湾		
黄永	省国投中心		
刘永(国)	莆田市环境监测中心站		
李永	省环境监测中心站		
张永	国投云顶湄洲湾		
王艺彬	国投云顶湄洲湾		
陈超	国投云顶湄洲湾		
吴岸	福建自來水集团		

本表一式多份，参加会议单位各存一份。表号：DJH—B6（B版）