

国投湄洲湾第二发电厂（2×1000MW）新建项目

竣工环境保护验收意见

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。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%。

（二）建设过程及环保审批情况

2014 年 1 月，本项目委托中国电力工程顾问集团西南电力设计院编制《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。

本项目于 2015 年 2 月 6 日开工建设，2017 年 6 月取得由莆田市环境保护局颁发的排污许可证（证书编号[91350000717885635L001P]），同年 9 月通过机组 168 小时试运行。11 月 8 日我司组织完成环保设施先期验收，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）。

（三）验收范围

2018 年 3 月 27 日，我司委托福建创投检测有限公司开展项目竣工环保验收监测，并编制了《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》。（见附件 1）

2018 年 4 月 27 日，我司在莆田组织召开《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并成立验收组，依照《建设项目竣工环境保护验收暂

行办法》及国家有关法律法规、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《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》进行验收审查。与会验收组成员通过踏看现场及审查资料形成现场验收意见，认为本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，同意本项目竣工环保验收合格（固废、噪声除外）。（见附件2）

二、工程变动情况

本项目生产用水目前取自东圳水库，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；环保设施增设湿式静电除尘器。

根据验收组现场验收意见，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

经常性废水处理设施包括建有废水储存池1个，容积为1000m³，系统处理能力为100m³/h，处理后的废水用于脱硫补水。

非经常性废水处理设施包括建有废水储存池2个，总容积为4500m³，系统处理能力为100t/h，处理后的废水用于煤场喷淋、脱硫补水。

2、脱硫废水

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

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。处理后的废水全部用于输煤系统栈桥冲洗。

4、生活污水

建设2套埋地式一体化处理设施，采用接触氧化法处理工艺，每套处理能力为5t/h。处理后的废水全部用于厂区绿化。

(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，采用 2+1 层催化剂，采用尿素作为还原剂。设计综合脱硝效率不低于 85%。经验收监测，实际脱硝效率为 86.36%~90.32%，优于设计脱硝效率要求。

除尘系统采用高效低温高频静电除尘+湿法静电除尘工艺。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。在脱硫塔后设置湿式电除尘器。设计总除尘效率大于 99.93%。经验收监测，实际总除尘效率为 99.94~99.95%，优于设计除尘效率要求。

脱硫系统采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺，脱硫塔采用国电清新旋汇耦合装置+喷淋层的技术，设计脱硫效率≥98.5%。经验收监测，实际脱硫效率为 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；烟风管道外包隔音层；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。本项目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，两台机组均未经过首次检修，目前产生的危废只有少量润滑油，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，格栅板上铺鹅卵石。每台机组汽机房旁设一个容积 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 机组开展的超低排放检测, 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。

根据验收监测报告，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

根据验收监测报告，本项目产生的各项固体废物均按要求进行妥善处置。

5、污染物排放总量

本项目排污许可证（证书编号[91350000717885635L001P]）许可的大气排放总量为：颗粒物 939t/a，SO₂3500t/a，NO_x3500t/a。根据超低排放监测结果，按年设计运行 5000 小时计，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。

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、验收结论

验收组按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中第八条所规定的九类验收不合格情形对项目逐一对照核查，本项目未发现验收不合格项。

经验收组审查，现场验收意见所列问题均已整改闭环。

经验收组审查，本项目建设期间环境保护手续齐全，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；两台机组投入运行后各项环保设施运行正常；项目从立项至调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录；本项目竣工环保验收合格（固废、噪声除外）。

根据竣工环保验收组关于本项目环保验收合格的意见，我公司同意国投湄洲湾第二发电厂（2×1000MW）新建项目竣工环保验收合格（固废、噪声除外）。

七、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。

附件：

- 1、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；
- 2、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；

