

附件

华能山东石岛湾核电厂高温气冷堆核电站示范工程 主回路试压前控制点检查报告

检查单位名称：生态环境部（国家核安全局）

受检单位名称：华能山东石岛湾核电有限公司

检查日期：2020年9月22日至25日

一、检查依据

（一）《中华人民共和国核安全法》；

（二）《中华人民共和国民用核设施安全监督管理条例》及其实施细则；

（三）《中华人民共和国民用核安全设备监督管理条例》；

（四）《核电厂质量保证安全规定》及其相关导则；

（五）《核动力厂设计安全规定》及其相关导则；

（六）《核动力厂运行安全规定》及其相关导则；

（七）华能山东石岛湾核电厂高温气冷堆核电站示范工程建造许可证条件；

（八）高温气冷堆核电站示范工程安全分析报告、质量保证大纲及程序、调试大纲及程序等批复文件；

（九）《福岛核事故后核电厂改进行动通用技术要求》（试行）；

(十) 核电厂建造、安装、调试适用的相关标准规范等。

二、检查内容

- (一) 质量保证大纲实施情况；
- (二) 构筑物、系统、设备安装和移交；
- (三) 初步调试试验实施情况；
- (四) 冷态性能试验准备；
- (五) 建造事件的处理及经验反馈情况；
- (六) 以往各类核安全管理要求整改落实情况。

三、检查组织

2020年9月22日至25日，国家核安全局组织检查组（名单见附件1）对华能山东石岛湾核电厂高温气冷堆核电站示范工程（以下简称高温堆示范工程）进行了主回路试压前控制点检查。检查组听取了华能山东石岛湾核电有限公司（以下简称营运单位）关于高温堆示范工程进展概况、质量保证大纲的建立与实施、设计管理和采购管理、构筑物系统和设备安装移交、冷态试验准备、建造事件的处理及经验反馈、以往各类核安全管理要求整改落实等工作情况的汇报。

在听取汇报的基础上，检查组对反应堆厂房、核辅助厂房、电气厂房、乏燃料厂房、综合仓库等进行了现场查勘；对建造和调试相关的文件资料进行了抽查；与有关人员进行了对话。营运单位（人员名单见附表2）对检查给予了积极配合，检查达到了预期目的。

四、检查情况

（一）质量保证体系运转情况

根据核安全法规要求，营运单位建立了相应的质量保证体系及组

织机构，发布了质量保证大纲及支持性程序文件，定期进行管理部门审查、质保监查/监督，能够按照程序对设计、采购、施工、调试等各项活动进行管控，质量保证体系运转有效。

(二) 构筑物、系统、设备安装和移交

高温堆示范工程构筑物已全部完工，与冷试相关的核岛区域进行了临时生产托管。2#NSSS 模块一回路设备均已完成安装，涉及压力试验的系统全部完成移交，满足一回路役前压力试验前提条件要求。1#NSSS 模块除吸收球控制机构和主氦风机顶盖外其他一回路设备均已完成安装，营运单位计划于 2020 年 9 月 28 日前完成一回路役前压力试验所需系统、设备安装和移交工作。

营运单位对高温堆示范工程开启的不符合项进行了专项核查，涉及一回路役前压力试验的构筑物、系统、设备相关不符合项全部处理关闭。

(三) 初步调试试验实施及冷态性能试验准备

高温堆示范工程调试大纲已经我局审查批复。按照调试大纲要求，2#NSSS 模块一回路役前压力试验前计划的 54 项调试试验已全部完成，试验报告已全部发布；一回路役前压力试验所需文件（包括冷试准备大纲、专项计划、风险分析及预案等）已发布生效，所需人员、物资已完成配备。1#NSSS 模块一回路役前压力试验前要求完成的调试试验、文件发布、人员物资配备等各项准备工作，营运单位计划于 2020 年 9 月 30 日前完成。

(四) 建造事件的处理及经验反馈情况

自开工以来，营运单位按要求报送了 27 起建造事件，均开展了

原因分析，制定了相应的纠正措施，目前 22 起已处理完成。燃料装卸系统主循环管路卡球、核岛电缆超容及混敷、核岛厂房及设备接地与规范和图纸不符、2#NSSS 模块控制棒预功能试验期间控制棒卡棒、1#NSSS 模块控制棒预功能试验期间控制棒卡棒等 5 起建造事件正在按计划处理中，营运单位计划于 2020 年 11 月底前处理完成。

(五) 以往各类管理要求整改落实情况

自开工以来，国家核安全局及华东核与辐射安全监督站对高温堆示范工程开展核安全监督检查 67 次，共提出管理要求 533 项，目前，521 项已落实完成，12 项正在落实中。

五、检查问题和整改要求

针对本次检查发现的问题，提出以下 6 项核安全管理要求。

(一) 针对蒸汽发生器在设备制造厂压力试验期间有异响的情况，营运单位应在一回路役前压力试验期间进行监测，验证前期针对异响的原因分析。

(二) 针对核级 BOSS 头焊缝未按要求开展体积无损检测的问题，营运单位应在一回路役前压力试验前完成试验边界范围内 BOSS 头焊缝的排查和缺陷处理工作。

(三) 针对核岛厂房电缆超容及混敷、核岛厂房及设备接地存在与规范和图纸不符等整改不到位的问题，营运单位应再次进行全面排查，并于 2020 年 10 月 31 日前完成整改。

(四) 针对存在已 TOTO(临时运行移交)系统未及时完成最终 EESR(完工状态报告)签署的问题，营运单位应完善程序，制定最终 EESR 移交计划，保证完工资料得到及时整理归档。

（五）针对电气厂房 0m 层 2-K 轴钢筋混凝土墙体贯穿裂缝未处理的问题，营运单位应及时采取措施防止极端天气下电气厂房墙体裂纹渗水，并制定方案，完成加固处理。

（六）针对移动式柴油发电机组动力箱为非抗震设备，不满足福岛核事故后核电厂改进行动通用技术要求的问题，营运单位应按要求改进相关设计配置。

对检查组提出的核安全管理要求，营运单位应认真落实，并将改进措施和落实情况提交我局和华东核与辐射安全监督站。

附表 1

检查组人员名单

| 序号 | 姓名 | 单位 | 职务/职称 |
|----|-----|-------------|-----------|
| 1 | 朱立新 | 国家核安全局 | 处长 |
| 2 | 吴锦坤 | 国家核安全局 | 副处长、项目官员 |
| 3 | 张子杰 | 国家核安全局 | 项目助理 |
| 4 | 刘明明 | 华东核与辐射安全监督站 | 副处长（主持工作） |
| 5 | 陈 威 | 华东核与辐射安全监督站 | 监督员 |
| 6 | 牟 童 | 华东核与辐射安全监督站 | 监督员 |
| 7 | 高 军 | 华北核与辐射安全监督站 | 副处长 |
| 8 | 韩国利 | 华北核与辐射安全监督站 | 二级调研员 |
| 9 | 张树丛 | 西北核与辐射安全监督站 | 处长 |
| 10 | 李海龙 | 核与辐射安全中心 | 研究员 |
| 11 | 初起宝 | 核与辐射安全中心 | 研究员 |
| 12 | 孙 锋 | 核与辐射安全中心 | 研究员 |
| 13 | 陈召林 | 核与辐射安全中心 | 高工 |
| 14 | 孔 静 | 核与辐射安全中心 | 高工 |
| 15 | 严 亮 | 核与辐射安全中心 | 高工 |
| 16 | 孙 玉 | 核与辐射安全中心 | 高工 |
| 17 | 刘志明 | 核与辐射安全中心 | 高工 |
| 18 | 战元平 | 核与辐射安全中心 | 工程师 |
| 19 | 乔 宁 | 核与辐射安全中心 | 工程师 |
| 20 | 郑佳慷 | 核与辐射安全中心 | 工程师 |
| 21 | 宿俊海 | 核与辐射安全中心 | 工程师 |

| 序号 | 姓名 | 单位 | 职务/职称 |
|----|-----|------------|-------|
| 22 | 李 哲 | 核与辐射安全中心 | 工程师 |
| 23 | 薛 毅 | 核与辐射安全中心 | 工程师 |
| 24 | 丁 超 | 核与辐射安全中心 | 工程师 |
| 25 | 仇苏辰 | 核与辐射安全中心 | 工程师 |
| 26 | 曾 珍 | 核与辐射安全中心 | 工程师 |
| 27 | 陈小锐 | 苏州核安全中心 | 高工 |
| 28 | 杨云松 | 苏州核安全中心 | 高工 |
| 29 | 孙志明 | 苏州核安全中心 | 工程师 |
| 30 | 邱春辉 | 中机生产力促进中心 | 高工 |
| 31 | 刘 畅 | 中机生产力促进中心 | 高工 |
| 32 | 孙景义 | 上海核工程研究设计院 | 专家 |
| 33 | 王宪坤 | 山东核电有限公司 | 专家 |
| 34 | 胥 跃 | 广核工程公司调试中心 | 专家 |
| 35 | 黄 兵 | 江苏核电有限公司 | 专家 |

附表 2

受检单位人员名单

| 序号 | 姓名 | 单位 | 职务/职称 |
|----|-----|--------------------------|--------------------|
| 1 | 张 涛 | 中国华能集团有限公司 华能核电开发有限公司 | 副总工程师 党委书记、执行董事 |
| 2 | 刘 斌 | 华能核电开发有限公司 | 工程部经理 |
| 3 | 范 琦 | 华能核电开发有限公司 | 安质部经理助理 |
| 4 | 胡守印 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 总经理、党委副书记 |
| 5 | 周 亮 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 党委书记、副总经理 |
| 6 | 张 勇 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 副总经理 |
| 7 | 龚 兵 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 总工程师 |
| 8 | 张延旭 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 副总经理 |
| 9 | 阮良成 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 副总经理 |
| 10 | 徐伟强 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 副总经理 |
| 11 | 于得义 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 副总经理 |
| 12 | 韩建成 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 安全质保部主任 |
| 13 | 殷 明 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 核安全与执照部副主任 |
| 14 | 姜映雪 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 计划控制部副主任 |
| 15 | 宋晓刚 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 工程部主任 |
| 16 | 席京彬 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 设计采购部主任 |
| 17 | 马明慧 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 设备管理部副主任 |
| 18 | 李志容 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 技术支持部副主任 |
| 19 | 刘 莹 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 保健物理部副主任 |
| 20 | 常重喜 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 调试管理办公室主任 |
| 21 | 陈立强 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 运行部主任 |

| 序号 | 姓名 | 单位 | 职务/职称 |
|----|-----|---------------|------------|
| 22 | 鲍学斌 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 维修部副主任 |
| 23 | 杨伟锋 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 商务合同部主任 |
| 24 | 杨廷志 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 行政保卫部主任 |
| 25 | 叶 林 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 调试管理办公室副主任 |
| 26 | 蔡灯平 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 工程部主任助理 |
| 27 | 吴志军 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 设计采购部主任助理 |
| 28 | 刘明辉 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 安全质保部副科长 |
| 29 | 田 野 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 核安全与执照部科长 |
| 30 | 张晓鹏 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 核安全与执照部副科长 |
| 31 | 邹德生 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 核安全与执照部副科长 |
| 32 | 宋长江 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 工程部科长 |
| 33 | 张 彬 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 工程部副科长 |
| 34 | 耿宝杰 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 设计采购部副科长 |
| 35 | 刘卫军 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 设计采购部科长 |
| 36 | 李长峰 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 设计采购部副科长 |
| 37 | 杨 军 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 设计采购部副科长 |
| 38 | 陈 凯 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 设计采购部科长 |
| 39 | 黄建利 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 设计采购部副科长 |
| 40 | 陈光建 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 调试管理办公室副科长 |
| 41 | 于 德 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 调试管理办公室科长 |
| 42 | 彭 帅 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 调试管理办公室副科长 |
| 43 | 董毓晖 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 调试管理办公室科长 |
| 44 | 孟 强 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 调试管理办公室副科长 |
| 45 | 潘清坤 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 商务合同部科长 |
| 46 | 彭伟超 | 华能山东石岛湾核电有限公司 | 调试安全专责 |
| 47 | 张作义 | 清华核研院 | 院长 |
| 48 | 董玉杰 | 清华核研院 | 副院长 |

| 序号 | 姓名 | 单位 | 职务/职称 |
|----|-----|------------|----------|
| 49 | 王海涛 | 清华核研院 | 核岛工艺系统设总 |
| 50 | 张征明 | 清华核研院 | 主设备设总 |
| 51 | 黄晓津 | 清华核研院 | 核岛仪控电设总 |
| 52 | 李 红 | 清华核研院 | 执照申请设总 |
| 53 | 马 涛 | 清华核研院 | 调试设总 |
| 54 | 孙立斌 | 清华核研院 | 教授 |
| 55 | 傅激扬 | 清华核研院 | 高工 |
| 56 | 张易阳 | 清华核研院 | 副教授 |
| 57 | 雒晓卫 | 清华核研院 | 研究员 |
| 58 | 王 宏 | 清华核研院 | 研究员 |
| 59 | 耿屹楠 | 清华核研院 | 副研究员 |
| 60 | 刁兴中 | 清华核研院 | 研究员 |
| 61 | 聂君锋 | 清华核研院 | 副研究员 |
| 62 | 孙卫东 | 清华核研院 | 高工 |
| 63 | 孙艳飞 | 清华核研院 | 高工 |
| 64 | 银华强 | 清华核研院 | 副研究员 |
| 65 | 秦旭映 | 清华核研院 | 高工 |
| 66 | 吴郁龙 | 中核能源科技有限公司 | 总经理 |
| 67 | 林立志 | 中核能源科技有限公司 | 副总经理 |
| 68 | 林兴君 | 中核能源科技有限公司 | 总经理助理 |
| 69 | 孙运轮 | 中核能源科技有限公司 | 总经理助理 |
| 70 | 钱 宽 | 中核能源科技有限公司 | 联合总体室副主任 |
| 71 | 曹兴潮 | 中核能源科技有限公司 | 设代处处长 |
| 72 | 高 旭 | 中核能源科技有限公司 | 核岛辅助系统设总 |
| 73 | 刘善远 | 中核能源科技有限公司 | 现场质安处处长 |
| 74 | 丁 云 | 中核能源科技有限公司 | 电气仪控室主任 |
| 75 | 刘思光 | 中核能源科技有限公司 | 系统室主任工 |

| 序号 | 姓名 | 单位 | 职务/职称 |
|----|-----|--------------|-----------|
| 76 | 赵文鸽 | 中核能源科技有限公司 | 给排水高工 |
| 77 | 李海青 | 中核能源科技有限公司 | 电气工程师 |
| 78 | 刘怡彤 | 中核能源科技有限公司 | 给排水工程师 |
| 79 | 洪光宇 | 上海睦诚高温堆监理部 | 总监 |
| 80 | 康增保 | 中核二三高温堆项目部 | 总经理 |
| 81 | 马洪泉 | 中核二三高温堆项目部 | 质保经理 |
| 82 | 高国新 | 中核二三高温堆项目部 | 总工程师 |
| 83 | 李文恒 | 中核二四石岛湾核电项目部 | 党委书记、副总经理 |
| 84 | 李攀 | 中核二四石岛湾核电项目部 | 技术负责人 |
| 85 | 吴书泰 | 中核二四石岛湾核电项目部 | 质量负责人 |
| 86 | 钟贤君 | 中核五公司石岛湾项目部 | 经理 |