

附件

国家核安全局对辽宁红沿河核电厂2号机组第一次换料大修后反应堆首次临界前例行核安全检查报告

检查单位：国家核安全局

受检单位：辽宁红沿河核电有限公司

检查日期：2015年9月6日至8日

一、检查依据

- (一) 《民用核设施安全监督管理条例》及其实施细则；
- (二) 《核电厂质量保证安全规定》及相关导则；
- (三) 《核动力厂运行安全规定》及相关导则；
- (四) 《核电厂换料、修改和事故停堆管理》。

二、检查内容

- (一) 辽宁红沿河核电厂2号机组第一燃料循环的运行情况。
- (二) 辽宁红沿河核电厂2号机组第一次换料大修活动实施情况。
 - 1. 安全重要系统、设备维修活动的执行情况；
 - 2. 大修中事件或异常处理情况；
 - 3. 大修中质量保证工作实施情况；
 - 4. 辐射防护工作实施情况；
 - 5. 紧固件更换实施情况。
- (三) 在役检查及安全重要修改的实施情况。

(四) 大修后机组首次临界条件准备情况。

(五) 其他核安全相关专题。

三、检查活动

检查组由国家核安全局、环境保护部东北核与辐射安全监督站、环境保护部核与辐射安全中心、机械科学研究总院核设备安全与可靠性中心的人员组成(名单见附1)。辽宁红沿河核电有限公司的有关负责人(名单见附2)参加了本次检查。本次检查采用听取汇报、文件审查、人员访谈及现场检查等方式进行。辽宁红沿河核电有限公司对检查给予了积极配合,检查达到了预期目的。

四、检查结果和要求

(一) 2号机组第一燃料循环的运行情况

辽宁红沿河核电厂2号机组第一燃料循环共计440天,其中H299冬季检修101.7天,应电网要求临时停堆25天,机组安全总体处于可控状态。机组首次装料至本次大修前共发生9起0级执照运行事件,辽宁红沿河核电厂对上述事件进行了原因分析,实施了相应纠正行动,并按照运行事件报告制度向我局提交了相关文件。

(二) 换料大修活动实施情况

截至2015年9月7日,辽宁红沿河核电厂2号机组第一次换料大修活动进展正常。大修计划规定的核岛大修项目(预防性维修、修改、定期试验、在役检查等)和再鉴定试验按计划正常实施;运行期间遗留的安全相关异常和缺陷,以及大修期间出现的重要异常已得到妥善处理;大修各项质量保证、质量控制和核安全监督已按计划实

施；人员的辐射剂量控制在限值范围内，大修质量处于受控状态。

本次大修期间发生1起0级执照运行事件---T2试验中由于风险分析不足引入第一组事件（I0），电厂已分析事件原因、评估事件影响，并实施了整改和纠正行动。

本次大修期间，辽宁红沿河核电厂开展了2号机组紧固件更换专项行动，按照上报的实施方案开展了相应的紧固件分析排查、抽样送检和现场更换工作，并对难以更换的紧固件实施了分析评估和必要的工程加固。目前该项工作已按方案实施完毕。

环境保护部东北核与辐射安全监督站在本次大修中选定了12项专项检查项目，目前已完成11项，结果正常。剩余1项将在临界前完成。

（三）在役检查实施情况

辽宁红沿河核电厂在H299冬季检修及H201大修期间，按照在役检查大纲的要求对2号机组相关系统设备实施了在役检查，计划实施108项，目前已全部完成，结果合格。

（四）大修后机组首次临界条件准备情况

检查组抽查了大修后首次临界启动程序和机组状态转换记录等有关文件，认为机组本次换料大修后反应堆首次临界所需文件已基本齐备，在完成剩余工作并经环境保护部东北核与辐射安全监督站确认后具备重新临界启动的条件。

检查组要求，辽宁红沿河核电有限公司应按计划完成本次大修的剩余项目，确认系统、设备的状态满足相关要求，并将以上项目完成情况及检查结果及时报告环境保护部东北核与辐射安全监督站。

(五) 改进要求

针对本次检查，检查组提出如下要求：

1. 针对本次大修中出现的控制棒导向筒顶部发现螺钉、控制棒驱动机构通风系统风管连接螺母落入堆坑、下部堆内构件检查时检查工具断裂掉入构件池等异常情况，营运单位应积极开展经验反馈，确保现场工作按照程序实施，完善防异物工作。

2. 机组在上一循环运行中发现个别建造调试期间遗留盲板未拆除、配电盘临时接线未恢复等问题，营运单位应梳理排查和消除机组类似遗留项，确认现场实际状态与设计文件相符，并进一步规范临时设施管理。

3. 本次大修中，营运单位对在役检查中发现壁厚减薄量偏大的6根指套管实施了割管移位，营运单位应结合其他核电厂同类数据进行指套管壁厚减薄原因和趋势分析，并在下次大修期间跟踪指套管的壁厚减薄情况。

4. 针对本次大修中实施完成的2号机组紧固件更换专项工作，营运单位后续应按照方案落实紧固件监测工作。

5. 针对机组上一燃料循环中发生的多起人因执照运行事件，营运单位应结合原因分析做好经验反馈，加强人员技能培训，完善工作文件准备，并在现场工作中落实好防人因失误措施。

辽宁红沿河核电有限公司应认真落实以上核安全管理要求，并将整改措施和相关报告在辽宁红沿河核电厂2号机组临界后一个月内提交国家核安全局。

附 1

检查组人员名单

姓 名	单 位	职务/职称
汤 搏	环境保护部核二司	副司长
侯 伟	环境保护部核二司	处 长
王崇翔	环境保护部核二司	项目官员
吕爱林	环境保护部核二司	项目官员
杨积凯	环境保护部核二司	项目助理
王仁科	环境保护部东北核与辐射安全监督站	总 工
张 超	环境保护部东北核与辐射安全监督站	监督员
张蔚华	环境保护部东北核与辐射安全监督站	监督员
宋 琼	环境保护部东北核与辐射安全监督站	监督员
李乐成	环境保护部东北核与辐射安全监督站	监督员
张 舟	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
别业旺	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
张加军	环境保护部核与辐射安全中心	高 工
刘时贤	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
田 丰	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
李海龙	环境保护部核与辐射安全中心	高 工
刘 伟	机械科学研究总院核设备安全与可靠性中心	工程师
潘 俊	机械科学研究总院核设备安全与可靠性中心	工程师

附 2

辽宁红沿河核电有限公司参与检查活动人员名单

姓 名	部 门	职务/职称
廖伟明	辽宁红沿河核电有限公司	总经理
于长亮	辽宁红沿河核电有限公司	第一副总经理
方建达	辽宁红沿河核电有限公司	副总经理
张卫东	中广核核电运营有限公司	副总经理
王 斐	辽宁红沿河核电有限公司	维修副总工
章逸民	辽宁红沿河核电有限公司	安全副总工
孙明军	辽宁红沿河核电有限公司	副经理
李永权	辽宁红沿河核电有限公司	处 长
杨 波	辽宁红沿河核电有限公司	处 长
田朝晖	辽宁红沿河核电有限公司	处 长
薛 峰	辽宁红沿河核电有限公司	处 长
张朝文	辽宁红沿河核电有限公司	处 长
郭新刚	辽宁红沿河核电有限公司	副处长
郭宏亮	辽宁红沿河核电有限公司	副处长
杨 峰	辽宁红沿河核电有限公司	副处长
蒋 帆	辽宁红沿河核电有限公司	副处长
代昌标	辽宁红沿河核电有限公司	副处长
刘兴伟	辽宁红沿河核电有限公司	副处长

姓 名	部 门	职务/职称
王 铮	辽宁红沿河核电有限公司	值 长
杨 蕾	辽宁红沿河核电有限公司	高 工
李铁志	辽宁红沿河核电有限公司	高 工
丁敬应	辽宁红沿河核电有限公司	高 工
王 蛟	辽宁红沿河核电有限公司	高 工
闵祥江	辽宁红沿河核电有限公司	工程师
田明刚	辽宁红沿河核电有限公司	工程师
杜文忠	辽宁红沿河核电有限公司	工程师
陈 杰	辽宁红沿河核电有限公司	工程师
舒 展	辽宁红沿河核电有限公司	工程师
许维龙	辽宁红沿河核电有限公司	工程师
段昕瑶	辽宁红沿河核电有限公司	工程师
杨天宇	辽宁红沿河核电有限公司	工程师
潘 杨	辽宁红沿河核电有限公司	工程师
吴宇坤	CNOC 大修中心红沿河项目部	总经理
田瑞航	红沿河项目部	总经理
侯佑胜	红沿河项目部	副总经理
刘 栋	红沿河项目部	处 长
陈文慷	红沿河项目部	副经理
石海光	红沿河项目部	主任工
曹白林	红沿河项目部	高 管
李海霞	红沿河项目部	工程师