

附件

国家核安全局对辽宁红沿河核电厂1号机组第三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：2016年3月21日至23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1号机组第三燃料循环的运行情况；
- (二) 辽宁红沿河核电厂1号机组第三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、机械院中机生产力促进中心的人员组成(名单见附1)。

辽宁红沿河核电有限公司、中广核核电运营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) 1号机组第三燃料循环的运行情况

辽宁红沿河核电厂1号机组第三燃料循环共计301天，机组安全总体处于可控状态。机组上一燃料循环未发生执照运行事件。

(二) 换料大修活动实施情况

截至2016年3月23日，辽宁红沿河核电厂1号机组第三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2起0级执照运行事件——1号机组冷却停堆（NS/RRA）模式下一回路压力超出P-T图范围、1号机组反应堆水池水面辐射监测通道（H1KRT011MA）触发二级报警导致H1EBA阀门关闭，辽宁红沿河核电厂已开展事件原因分析、评估事件影响，承诺后续将制定并落实整改行动。

本次大修期间，辽宁红沿河核电厂开展了1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。目前该项工作已总体实施完毕。

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11项专项检查项目，目前已完成8项，结果正常。剩余3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H103大修期间，按照在役检查大纲的要求对1号机组相关系统设备实施了在役检查，计划实施71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

针对检查中发现的问题，检查组提出如下要求：

1.针对本次大修中出现的检查工具掉入构件池、乏燃料水池发现异物、蒸汽发生器冲洗残渣中发现弹簧等异常情况，营运单位应确保现场工作按照程序实施，完善防异物措施。

2.针对本次大修中发生的 1 号机组 NS/RRA 模式下一回路压力超出 P-T 图范围执照运行事件,营运单位应继续深入分析事件原因,梳理和校核相关的操作规程,并做好经验反馈工作,在后续大修中对类似操作进行充分的风险分析,合理安排大修流程,遵守相应的试验规程。

3.针对本次大修中发生的 1 号机组 H1KRT011MA 触发二级报警导致 H1EBA 阀门关闭执照运行事件，营运单位应充分利用防人因工具，加强相关人员的培训，做好人因失效方面的经验反馈工作。

4.针对本次大修中实施完成的 1 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。

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 1 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
王瑞雪	环境保护部核电安全监管司	项目官员
张明睿	环境保护部核电安全监管司	项目官员
张 超	环境保护部东北核与辐射安全监督站	监督员
刘微粒	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
张 适	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
刘志明	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
李仲勋	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
王娅琦	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
段 军	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
刘 伟	机械院中机生产力促进中心	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
方建达	辽宁红沿河核电有限公司	副总经理
张卫东	辽宁红沿河核电有限公司	副总经理
章逸民	辽宁红沿河核电有限公司	安全副总工
李永权	辽宁红沿河核电有限公司	维修副总工
孙明军	辽宁红沿河核电有限公司	副经理
杨 波	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
程良蓉	辽宁红沿河核电有限公司	处 长
任连章	辽宁红沿河核电有限公司	处 长
潘晓辉	辽宁红沿河核电有限公司	副处长
徐 鹏	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
赵 贺	辽宁红沿河核电有限公司	值 长
杨 浩	辽宁红沿河核电有限公司	安 工
李铁志	辽宁红沿河核电有限公司	高 工
侯光野	辽宁红沿河核电有限公司	高 工
杨 蕾	辽宁红沿河核电有限公司	工程师

姓 名	部 门	职务/职称
赵延鹏	辽宁红沿河核电有限公司	工程师
孟宪坤	辽宁红沿河核电有限公司	工程师
杨 勇	辽宁红沿河核电有限公司	工程师
邱文宏	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
官庆波	辽宁红沿河核电有限公司	工程师
牛敬广	辽宁红沿河核电有限公司	工程师
张海洲	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
杨天宇	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
王家开	CNOC 大修中心红沿河项目部	大修经理