

附件

国家核安全局对田湾核电站 2 号机组第七次 换料大修后反应堆首次临界前核安全检查报告

检查单位：国家核安全局

受检单位：江苏核电有限公司

检查日期：2014 年 4 月 14 日至 15 日

一、检查依据

（一）《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；

（二）《核电厂质量保证安全规定》及其相关导则；

（三）《核动力厂运行安全规定》及其相关导则；

（四）《核电厂换料、修改和事故停堆管理》。

二、检查内容

（一）田湾核电站 2 号机组第七燃料循环的运行情况；

（二）田湾核电站 2 号机组第七次换料大修活动总体实施情况；

（三）大修中重要安全相关修改项目的实施情况；

（四）辐射防护工作评定情况；

（五）大修中事件或异常处理情况；

（六）大修后反应堆首次临界前的准备工作；

（七）核安全相关专题：

第七燃料循环寿期末落棒试验控制棒下落异常。

三、检查活动

检查组由国家核安全局、环境保护部华北核与辐射安全监督站、环境保护部核与辐射安全中心、苏州核安全中心、机械院核设备可靠性中心等单位的专家组成（名单见附 1）。江苏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，江苏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）换料大修活动实施情况

截至 4 月 15 日，田湾核电站 2 号机组第七次大修活动进展正常。大修计划规定的核岛大修项目和再鉴定试验正按计划实施；重要预防性维修、修改、定期试验、在役检查等项目均按计划顺利进行；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基本得到了妥善处理，大修期间未发生执照运行事件；人员的辐射剂量控制在限制值范围内；各项质量保证、质量控制和核安全监督已按计划实施，大修质量处于受控状态。

华北核与辐射安全监督站选定的 30 项临界前专项监督检查项目已有 25 项关闭，还有 5 项待关闭，以上检查项目将在机组达到相应状态后实施。

（二）在役检查、定期安全试验及安全重要修改的实施情况

田湾核电站在 T207 换料大修期间，按照在役检查大纲要求，计划实施 87 项在役检查，已全部完成，结果满足要求。

田湾核电站 2 号机组换料大修后反应堆首次临界前应完成的安全相关定期试验共 232 项，已完成 133 项，待执行 99 项。

本次大修中计划执行的国家核安全局审批改造和特许申请项目共 4 项，包括一回路氢气吹扫管线改造、蒸汽发生器一回路集流管密封面改造、主泵二级节流压力表管线增加法兰改造和临时降低乏燃料水池水位特许申请，目前本次大修中计划实施的工作已全部完成。

（三）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，结果满足运行技术规格书相关要求。检查组认为，机组本次换料大修后反应堆首次临界所需文件基本齐备，在完成规定的剩余工作并经华北核与辐射安全监督站确认后具备重新临界启动的条件。

江苏核电有限公司应按计划完成本次大修临界前各项工作，确认相关系统、设备以及状态满足临界运行技术规格书的要求，并将以上项目完成情况及检查结果及时报告华北核与辐射安全监督站。

（四）改进要求

针对检查中发现的问题，检查组提出如下要求：

1. 针对落棒试验发生十一束控制棒下落异常问题，江苏核电有限公司已实施完成本循环组件的外观、变形量等各项检查。同时，江苏核电有限公司已认真梳理了国家核安全局历次所提相关要求，制定了专项行动计划并落实实施。检查组要求江苏核电有限公司结合此次异常检查情况，继续深入开展组件变形趋势分析，综合评估

TVS-2M 新型组件在堆内实际运行情况，按计划实施组件换型，积极推动组件材料性能分析等研究工作，保证各项改进全面落实到位，并及时将分析报告和相关研究成果报送国家核安全局。

2. 针对机组上一循环运行过程中发现一回路放射性水平偏高问题，江苏核电有限公司通过本次大修在线啜漏甄别出编号为4007YQ0153的一组燃料组件气密性丧失，该组件将不再回堆使用。检查组要求江苏核电有限公司对此类问题开展跟踪研究。

3. 针对机组大气释放阀前置隔离阀因凝结水积聚导致定期试验首次开启时间超出验收准则问题，江苏核电有限公司目前采取定期由旁路阀疏水的临时措施予以缓解。检查组要求江苏核电有限公司开展进一步研究，采取有效措施保证该阀门能够稳定可靠地执行安全功能。

4. 针对检查中发现的个别工作程序与长周期换料模式下相关要求不一致情况，检查组要求江苏核电有限公司进一步加强长周期换料改造所涉及文件的管理工作，对相关工作程序修订升版情况进行梳理，确保机组下一循环运行中程序的适用性。

5. 针对检查中发现的个别维修工作流程不满足程序要求、文件记录不规范等现象，检查组要求江苏核电有限公司进一步关注生产过程中的质量控制，加强对相关工作人员的培训和管理，保证运行维修工作质量。

江苏核电有限公司应认真落实以上要求，并将整改措施和落实情况在机组临界后一个月内报告国家核安全局。

附 1

国家核安全局检查组成员名单

姓 名	单 位	职 务 / 职 称
王崇翔	环境保护部核电安全监管司核电一处	项目官员
郑 涛	环境保护部核电安全监管司核电一处	项目官员
范东民	环境保护部华北核与辐射安全监督站	副处长
卢敬卓	环境保护部华北核与辐射安全监督站	监督员
黄一凡	环境保护部华北核与辐射安全监督站	监督员
肖红亮	环境保护部华北核与辐射安全监督站	监督员
李 俊	环境保护部华北核与辐射安全监督站	监督员
闻 凡	环境保护部华北核与辐射安全监督站	监督员
李 娟	环境保护部核与辐射安全中心	部门主任
毛 欢	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
徐友龙	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
高 强	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
杨未东	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
赵旭东	机械院核设备可靠性中心	工程师
耿 璞	机械院核设备可靠性中心	工程师
周 喜	苏州核安全中心	高 工
冯 健	苏州核安全中心	工程师

附 2

江苏核电有限公司参加检查人员名单

姓 名	单 位	职 务 / 职 称
黄 潜	江苏核电有限公司	副总经理
申彦锋	江苏核电有限公司	副总经理
姚 刚	江苏核电有限公司	安全副总监
张福海	江苏核电有限公司	维修总监
张 毅	江苏核电有限公司	运行总监
周 信	江苏核电有限公司生产计划处	副主任工程师
涂彩清	江苏核电有限公司仪控室	副主任
欧阳钦	江苏核电有限公司技术支持处	副处长
朱洪涌	江苏核电有限公司质量保证处	副处长
张 迅	江苏核电有限公司核安全处	副处长
孙开斌	江苏核电有限公司保健物理处	处 长