

附件

国家核安全局对秦山核电厂扩建项目 (方家山核电工程)2号机组第二次换料大修后 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:中核核电运行管理有限公司

检查日期:2017年1月11日至13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)机组第二燃料循环的运行情况。
- (二)大修期间质量控制、质量保证活动和核安全监督工作的实施情况。
- (三)大修期间的应急、辐射防护及放射性废物管理情况。
- (四)换料大修活动的实施情况:
 - 1.安全重要系统、设备维修活动的执行情况;

2. 燃料管理及装卸料活动的实施情况；
3. 定期试验与性能试验的执行情况及其结果；
4. 安全重要系统、设备的在役检查情况；
5. 安全重要系统及设备变更的实施情况。

(五)大修期间运行技术规格书的执行情况及重要异常事件。

(六)机组换料大修后首次临界条件的具备情况。

三、检查活动

检查组由国家核安全局、环境保护部华东核与辐射安全监督站、环境保护部核与辐射安全中心、中核生产力促进中心、苏州核安全中心的人员组成(名单见附表1)。

中核核电运行管理有限公司(以下简称中核运行)有关负责人(名单见附表2)参加了本次检查。

本次检查采用文件检查、现场观察、座谈和采访等方式进行。中核运行对检查给予了积极的配合,检查达到了预期目的。

四、检查情况

(一)机组第二燃料循环的运行情况

机组自2016年2月13日开始第二燃料循环运行,2016年12月23日开始第二次换料大修。机组第二燃料循环运行期间状态正常,三道屏障完整,发生的“2号机组定期试验监督要求对测温旁路流体传输时间规定不全面”的0级运行事件,中核运行采取了有效的纠正措施,未发生危及公众和环境安全的放射性事件。相

关的监测和在役检查结果表明,机组的燃料元件包壳完整性满足技术规格书要求,反应堆冷却剂系统和安全壳的泄漏率也远低于技术规格书的限值,机组的安全屏障是完整和有效的。

(二)大修期间质量控制、质量保证活动和核安全监督工作的实施情况

中核运行严格按照质量保证大纲的要求,对各项活动进行控制和管理,质量保证体系运转正常。各项核安全相关活动严格遵守技术规格书要求,核安全监督活动按计划进行,机组的核安全始终处于受控状态。

(三)大修期间的应急、辐射防护及放射性废物管理情况

中核运行采取了有效的辐射防护措施,集体和个人剂量均小于管理目标值,放射性流出物的排放和固体废物产生量均控制在管理目标值以内。

(四)换料大修活动的实施情况

截至2017年1月13日,换料大修活动进展正常,主要的预防性和纠正性维修、修改、定期试验等项目均按计划进行。已按照国家核安全局批准的堆芯装载方案实施了装料活动。

计划实施安全重要系统、设备预防性维修240项,已全部完成;纠正性维修8项,已全部完成,结果满足相关要求。临界前应完成的安全相关定期试验共388项,已完成337项,剩余51项定期试验待机组满足试验条件后执行。在役检查大纲要求的197项

检查项目均已按计划实施,检查结果满足相关要求,设备状态良好。

大修中计划实施的核安全重要修改共 2 项,包括主给水流量控制系统仪表通道修改、辐射防护监测系统部分仪表换型,均按照批准的方案实施。

环境保护部华东核与辐射安全监督站选定了 7 项专项检查项目,已完成 6 项,未发现重大异常,剩余 1 项将按计划在机组达到相应状态后完成。

(五)大修期间运行技术规格书的执行情况及重要异常处理

检查组抽查了机组状态转换记录等有关文件,结果表明电厂系统、设备运行工况、检测要求满足技术规格书要求,重要异常已得到有效处理。

大修期间,中核运行按照既定反应堆冷却剂管道与管座(BOSS)焊缝的处理方法和相关规范要求,对主回路核一级 45 条 BOSS 焊缝实施了渗透检验和射线检验,并对存在缺陷的 BOSS 焊缝进行了维修或更换处理,结果合格。

(六)机组换料大修后首次临界条件准备情况

本次换料大修主要的定期试验项目均按计划顺利进行,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华东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,中核运行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华东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:

(一)针对本次大修中在堆坑水池发现金属异物的问题,中核运行应进一步完善现场防异物措施,并在后续大修中做好经验反馈。

(二)针对一条 BOSS 焊缝(2R80066A3)检查不可达的情况,中核运行应采取切实可行措施,制定相应的监测和监督方案,确保相关系统及设备的安全功能。

中核运行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机组临界后一个月内提交国家核安全局。

附表 1

检查组人员名单

姓 名	单 位	职务/职称
刁锦辉	环境保护部核电安全监管司	副处长
杨 杰	环境保护部核电安全监管司	项目官员
韩文平	环境保护部华东核与辐射安全监督站	副主任
林唯波	环境保护部华东核与辐射安全监督站	副处长
宁方寅	环境保护部华东核与辐射安全监督站	监督员
周丽敏	环境保护部核与辐射安全中心	研究员
施熔刚	环境保护部核与辐射安全中心	研究员
甘学英	环境保护部核与辐射安全中心	研究员
张泽宇	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
褚倩倩	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
车树伟	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
吕云鹤	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
刘 畅	中机生产力促进中心	工程师
杨云松	苏州核安全中心	高 工

附表 2

营运单位参与检查活动人员名单

姓 名	单 位	职务/职称
刘志勇	中核核电运行管理有限公司	副总经理
刘崇都	中核核电运行管理有限公司	副总经理
徐 侃	中核核电运行管理有限公司	总经理助理
尚宪和	中核核电运行管理有限公司	总经理助理
费志松	中核核电运行管理有限公司方家山生产单元	副厂长
应黎明	中核核电运行管理有限公司方家山生产单元	厂长助理
凌天云	中核核电运行管理有限公司	处 长
沈国章	中核核电运行管理有限公司	处 长
黄国焰	中核核电运行管理有限公司	处 长
王迎庆	中核核电运行管理有限公司	处 长
游兆金	中核核电运行管理有限公司	处 长
吴国良	中核核电运行管理有限公司	副处长
方金土	中核核电运行管理有限公司	副处长
蒲晓彬	中核核电运行管理有限公司	副处长
赵喜栓	中核核电运行管理有限公司	副处长
薛新才	中核核电运行管理有限公司	副处长
邓志新	中核核电运行管理有限公司	副处长

姓 名	单 位	职务/职称
何少华	中核核电运行管理有限公司	副处长
姜建其	中核核电运行管理有限公司	副处长
孙英辉	中核核电运行管理有限公司	副处长
李贤良	中核核电运行管理有限公司	主任工程师
尹 峰	中核核电运行管理有限公司	主任工程师
王祥玉	中核核电运行管理有限公司	科 长
沈 炜	中核核电运行管理有限公司	大修核安全经理
曹华珩	中核核电运行管理有限公司	大修质保经理

抄 送：环境保护部华东核与辐射安全监督站、核与辐射安全中心，
秦山核电有限公司。

环境保护部办公厅

2017年1月16日印发
