

附件

国家核安全局对秦山第三核电厂 1 号机组 第七次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

受检项目：秦山第三核电厂 1 号机组

持证单位：中核核电运行管理有限公司

秦山第三核电有限公司

检查日期：2013 年 5 月 28 日至 29 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）《核动力厂运行安全规定》及相关导则；

（三）《核电厂换料、修改和事故停堆管理》。

二、检查内容

（一）第六次大修后机组的运行情况；

（二）大修期间质量保证、质量控制及核安全管理情况；

（三）大修期间的应急、辐射防护及放射性废物管理情况；

（四）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）定期试验的执行情况及其结果；

- (3) 安全重要系统、设备的在役检查情况;
- (4) 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) 机组大修后首次临界条件的具备情况。

三、检查活动

检查活动由国家核安全局组织的检查组实施。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、北京核安全审评中心、中机生产力促进中心和苏州核安全中心的专家组成(名单见附1)。

检查采用听取汇报、文件检查、现场检查及对话访谈等方式进行,秦山第三核电有限公司、中核核电运行管理有限公司(以下简称中核运行)的有关人员(名单见附2)对检查活动给予了积极的配合,检查达到了预期目的。

四、检查结果和要求

(一) 第六次大修后机组的运行情况

秦山第三核电厂(以下简称三厂)1号机组自2012年1月12日完成第六次大修,于2013年5月12日开始第七次大修。在第六次大修结束后的第七个运行周期内,1号机组总体运行状况良好,未发生1级及以上运行事件。

(二) 大修期间质量保证、质量控制及核安全管理情况

本次大修,三厂严格按照质量保证大纲的要求和规定,对各项活动进行质量控制和管理,质量保证体系运转正常。

机组停堆大修期间，反应性控制、堆芯冷却及安全屏障满足技术规格书的要求。

（三）大修期间的应急、辐射防护及放射性废物管理情况

在大修期间，三厂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）大修活动实施情况

本次大修工作截至目前进展顺利，主要的预防性和运行期间遗留维修、定期试验、维修后试验、修改、及在役检查等项目均按计划顺利进行。

截至5月29日，本次大修中的主要预防性维修163项，已完成154项，待完成的9项中临界前需完成的还有5项，运行期间遗留维修65项，已完成64项，待完成的1项对临界无影响。以上剩余项目将按照大修计划进行。

截至5月29日，本次大修期间主要定期试验123项，已完成77项，已完成的试验结果合格，待执行46项中临界前需完成的还有23项。维修后试验84项，已完成61项，已完成的试验结果合格，待执行23项中临界前需完成的还有10项。以上剩余试验项目将根据机组状态逐步于临界前完成。

截至5月29日，本次大修中核安全局批准的2项修改，已基本完成。

本次大修期间，三厂按照计划实施了23项在役检查项目，现所

有项目均已完成，结果满足验收准则要求。

华东核与辐射安全监督站选取的 14 项专项监督检查项目，现已完成 4 项，临界前还剩 8 项待关闭，剩余监督检查项目将在机组达到相应状态后实施。

（五）大修期间运行技术规格书的执行情况及重要异常事件

大修期间热阱配置满足要求，反应性控制保持良好，安全屏障处于受控状态，未发生重要异常事件及违反运行技术规格书的情况。

第七运行周期内运行期间，三厂发生过 1 起 0 级运行事件：秦山第三核电厂 1 号机组因 A 侧装卸料机分离器故障导致停堆停机。三厂已按事件报告制度上报，运行事件原因已查明，纠正行动已制定、实施。

运行期间出现了 2 起破损燃料定位系统取样管泄漏的情况，期间重水的泄漏量及相关厂房空气中的氚浓度均低于运行技术规格书中的规定的限值。三厂已对泄漏的取样管进行了更换，并做了初步原因分析。此次大修期间三厂已对所有类似的取样、仪表管线进行了普查，未发现超标需更换的管线，且对有缺陷的管线进行了记录及处理。

运行期间出现了 2 起燃料组件破损的情况，其间主热传输系统氚-133 浓度远低于运行技术规格书中的规定的限值。电厂已对破损燃料组件进行了卸料操作。

（六）机组大修后首次临界条件的具备情况

本次大修主要的定期试验、维修后试验、修改、在役检查等项

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临界前剩余的各项工工作，确认相关系统、设备的状态满足临界运行技术规格书的要求。中核运行应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。

针对检查中发现的问题，检查组提出如下管理要求：

（一）针对破损燃料定位系统取样管及核岛仪表管线普查中发现的管线异常磨损等问题，三厂应结合同类电厂的经验反馈，制定处理规范，落实后续跟踪、检查等措施。

（二）针对运行期间发生的燃料组件破损问题，三厂应制定相应的原因分析和纠正行动计划。

（三）针对检查中发现的个别程序不完善等方面的问题，电厂需制定纠正措施，持续改进。

中核运行应认真落实以上要求，并将改进措施和落实情况在机组临界后一个月内报国家核安全局。

附 1

检查组人员名单

序号	姓名	单 位	职称 / 职务
1	刁锦辉	环境保护部核安全二司核电一处	副处长
2	彭 俊	环境保护部核安全二司核电一处	副调研员
3	张立军	环境保护部核安全二司核电一处	项目官员
4	韩文平	环境保护部华东核与辐射安全监督站	副主任
5	陈卫平	环境保护部华东核与辐射安全监督站	处 长
6	郑晓敏	环境保护部华东核与辐射安全监督站	监督员
7	李小恒	环境保护部华东核与辐射安全监督站	监督员
8	黄 鸿	环境保护部华东核与辐射安全监督站	监督员
9	李虎伟	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
10	唐富初	北京核安全审评中心	研 高
11	贺克羽	北京核安全审评中心	高 工
12	刘 畅	中机生产力促进中心	工程师
13	陈 芳	苏州核安全中心	高 工

附 2

参加检查人员名单

姓 名	单 位	职 务
徐利根	中核运行秦山第三核电厂	副总经理
洪 潭	中核运行秦山第三核电厂	总经理助理
张海伦	中核运行秦山第三核电厂综合办	主 任
胡四光	中核运行秦山第三核电厂维修处	处 长
陈明军	中核运行秦山第三核电厂核技术处	处 长
任 诚	中核运行秦山第三核电厂核安全处	处 长
张世敏	中核运行秦山第三核电厂运行处	处 长
刘大银	中核运行秦山第三核电厂燃料操作处	副处长
王孔钊	中核运行秦山第三核电厂保健物理处	副处长
王常明	中核运行安全质量处	副处长
金 利	中核运行环境应急处	主 管
步伟东	秦山核电集团筹备组安全质量处	科 长