

## 附件:

检查单位: 国家核安全局

受检单位: 核电秦山联营有限公司

检查日期: 2008年11月24日至11月25日

### 一、检查依据

1. 《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

2. 《核电厂质量保证安全规定》及其相关导则

3. 《核动力厂设计安全规定》及其相关导则

4. 《核动力厂运行安全规定》及其相关导则

5. 《核电厂换料、修改和事故停堆管理》

### 二、检查内容

1. 秦山第二核电厂一号机组第六燃料循环的运行情况。

2. 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) 定期试验与性能试验的执行情况及其结果;

(3) 换料大修期间发生的重要异常情况及其处理结果。

3. 燃料管理及装卸料活动的实施情况。
4. 换料大修期间运行技术规格书的执行情况：
  - (1) 特许申请活动的实施情况；
  - (2) 大修期间机组状态的控制情况；
  - (3) 安全重要系统的技术改造的申请、批准、实施和再鉴定情况。
5. 核电厂质量控制、质量保证活动和核安全监督工作的实施情况。
6. 大修期间应急准备工作和辐射防护及放射性废物管理的实施情况。
7. 安全重要系统、设备的在役检查情况。
8. 运行事件的发生和处理情况。
9. 机组大修换料后首次临界条件的具备情况：
  - (1) 换料后重新启动的文件准备情况；
  - (2) 启动试验的执行情况及关于启动报告审查的有关问题；
  - (3) 系统状态检查。

### 三、检查活动

检查组由国家核安全局、环境保护部上海核与辐射安全监督站、环境保护部核与辐射安全中心、苏州核安全中心等单位的专家组成（名单见附一）。

检查组根据检查内容分成三个小组，采用听取汇报、文件检查、现场检查及访谈等方式进行。核电秦山联营有限公司（下称联营公司，名单见附二）对检查给予了积极的配合，检查达到了预期目的。

## 四、检查结果和要求

### (一) 换料大修活动实施情况

截至 11 月 25 日，秦山第二核电厂一号机组维修活动进展正常，大修计划规定的核岛大修项目、再鉴定试验已按计划实施，安全厂用水系统改造已按国家核安全局所批准方案完成。

秦山第二核电厂完成了 106 换料大修期间装、卸料工作，堆芯装载结果符合修改后的堆芯装载图要求。本次大修集体剂量与个人剂量均小于管理目标值。

国家核安全局选定的 13 项专项监督检查项目已有 6 项关闭，其他检查项目应在机组达到相应状态后实施（见附三）。

### (二) 在役检查情况

联营公司在 106 换料大修期间，按照在役检查大纲实施了在役检查，结果满足 RCC-M 验收准则。同时，按照补充的在役检查计划对核辅助管道全部 116 条返修焊缝和 189 条抽检焊缝进行了渗透检查，未发现记录性显示。

联营公司对主蒸汽系统管道护板支撑焊缝在役检查发现的 1 条超标缺陷显示按照规范要求进行了处理，处理结果经检验满足验收准则的要求。

### (三) 技术规格书执行情况和大修后机组首次临界条件准备情况

秦山第二核电厂一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 314 项，已完成 260 项，待执行 54 项（见附四）；应完成性能试验 91 项，已完成 84 项，待执行 7 项（见附五），

以上剩余项目应按照大修计划于临界前完成。

检查组抽查了机组状态转换记录等有关文件，结果表明系统状态符合技术规范要求；106 换料大修期间，联营公司所实施的特许申请管理基本有效。

综上所述，检查组认为，联营公司本次换料大修期间组织机构、质量保证体系运转正常，大修计划的实施和管理满足换料报告的要求；在役检查、预防性维修、定期试验、性能试验、设备再鉴定试验、装卸料活动、辐射防护和应急准备已按计划实施；换料大修期间核电厂出现的异常已得到处理；换料大修后反应堆首次临界所需文件基本齐备。

检查组建议：在联营公司完成临界前应实施的各项工作，并经上海核与辐射安全监督站确认后，国家核安全局可以释放秦山第二核电厂一号机组第六次换料大修后反应堆首次临界控制点。

针对检查中发现的问题，检查组提出如下要求：

1. 对于个别机组状态控制文件中验收准则不全面，个别试验验收不规范，通用特许申请执行跟踪单数据记录不够完整等问题，联营公司应采取措施，进一步提高规程的编制和执行质量。

2. 联营公司应结合燃料组件搅混翼格架刮伤事件的原因分析，进一步完善相应的管理规程和操作程序，同时应加强重要部件的老化管理，确保设备可靠运行。

3. 针对一号机组安全重要厂用水系统改造中管道焊缝无损探伤结果存在较多未超标记录性显示的问题，联营公司应在后续的改造

中加强焊接过程控制，提高焊接质量。

4. 针对个别质保监督方案不够细化、执行记录不完备的问题，联营公司应进一步加强质保监督方案的可操作性，提升质保监督有效性。

5. 联营公司应在秦山第二核电厂一号机组的启动过程中密切关注启动堆芯物理试验的过程和结果，并在后续运行中做好一回路放射性监测工作，确保反应堆安全运行。

联营公司应认真落实以上整改要求，并将整改措施和落实情况在 2008 年 12 月 31 日前报告国家核安全局。

附一：

姓 名	单 位	职 务
扈黎光	环境保护部核安全司核电一处	项目官员
朱志斌	环境保护部核安全司核电一处	项目官员
冯建平	环境保护部上海核与辐射安全监督站	处 长
任 欧	环境保护部上海核与辐射安全监督站	监督员
朱伟儒	环境保护部上海核与辐射安全监督站	监督员
刘明明	环境保护部上海核与辐射安全监督站	监督员
孙国臣	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
孙海涛	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
闫修平	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
于雪良	苏州核安全中心	工程师
刘 莹	苏州核安全中心	高 工

## 附二:

姓 名	单 位	职 务
王奇文	核电秦山联营有限公司	副总经理
戚屯锋	核电秦山联营有限公司	副总经理
俞忠德	核电秦山联营有限公司	原总工
宋建国	核电秦山联营有限公司	原副总经理
张兴田	核电秦山联营有限公司	副总工
凌天云	核电秦山联营有限公司生产计划处	副处长
王 川	核电秦山联营有限公司安防处	副处长
杨晓彪	核电秦山联营有限公司质保处	副处长
吴小海	核电秦山联营有限公司运行处	副处长
董军成	核电秦山联营有限公司维修处	副处长
司先国	核电秦山联营有限公司机动处	副处长
赵 云	核电秦山联营有限公司核安全处	处 长
陈一峰	核电秦山联营有限公司核安全处	副处长
王建军	核电秦山联营有限公司技术处	科 长
俞源高	核电秦山联营有限公司核安全处	科 长
谢仁岩	核电秦山联营有限公司核安全处	科 长
付荣奇	核电秦山联营有限公司核安全处	高 工

附三：

106

序号	检查项目	规程代码	监督方式	负责人	完成情况
1	核对 HHSI 泵的流量	PT RIS039	W	刘明明	完成
2	柴油发电机组满负荷运行试验	PT LHP/Q002	R	任 欧	完成
3	主蒸汽快关隔离阀速关试验	PT VVP 003	W	任 欧	临界前
4	ETY101~106MP 校验 (101MP)	M/MI/X/ETY/XMP/001	R	任 欧	完成
5	装卸料前 PMC 系统试验与检查	T/MS/X/PMC/XXX/001	W	刘明明	完成
6	打开 RCP 的任何操作后进行的泄漏试验	PT RCP002	R	刘明明	临界前
7	EBA 系统投运前阀门快速关闭试验	PT EBA001	W	任 欧	完成
8	RCV 系统阀门关闭顺序和操作时间	PT 2RCV003	W	任 欧	临界前
9	ARO 慢化剂温度系数测量	T/TR/X/OPT/XXX/104	R	任 欧	临界后
10	RRA-RCP 隔离阀泄漏试验	PT RRA 002	W	任 欧	临界前
11	堆芯布置检查	FA OPT 351	W	刘明明	临界前
12	调硼法测量 D 棒组微积分价值和硼微分价值	T/TR/X/OPT/XXX/104	R	刘明明	临界后
13	安注和安全壳隔离阶段 A 综合试验	PT RIS 001	W	刘明明	临界前

附四：

106

序号	系统	规程代码	规程名称	专业	周期	完成时间
1	GRE	M/MI/X/GRE/XMP/002	GRE023/024MP 标定	MI	1C/2C	临界前
2	JDT	PT/MI/X/JDT/XXX/002	核岛内火灾报警探测器通道试验	MI	1C	临界前
3	RCP	PT/MI/X/RCP/XXU/003	稳压器安全阀阀位阈值和报警检查	MI	1C	临界前
4	RCP	PT/MI/X/RCP/XMN/002	RCP122/222MN 紧密性检查	MI	1C/2C	临界前
5	RGL	PT/MI/X/RGL/XXX/010	棒位测量通道定期试验	MI	1C	临界前
6	RGL	PT/MI/X/RGL/XXX/020	落棒时间测量	MI	1C	临界前
7	RPR	PT/MI/X/RPR/XXX/003	RPR T2 定期试验年检 (A 系列)	MI	1C	临界前
8	RPR	PT/MI/X/RPR/XXX/004	RPR T2 定期试验年检 (B 系列)	MI	1C	临界前
9	RPR	PT/MI/X/RPR/XXX/020	RPR 的 ATWT 机柜定期试验	MI	1C	临界前
10	RPR	PT/MI/X/RPR/XXX/021	RPA 专设安全信号 T3 定期试验	MI	2M	临界前
11	RPR	PT/MI/X/RPR/XXX/022	RPA 反应堆停堆信号 T3 定期试验	MI	2M	临界前
12	RPR	PT/MI/X/RPR/XXX/023	RPB 专设安全信号 T3 定期试验	MI	2M	临界前
13	RPR	PT/MI/X/RPR/XXX/024	RPB 反应堆停堆信号 T3 定期试验	MI	2M	临界前
14	RRA	PT/MI/X/RRA/XVX/001	RRA 安全阀设定值和报警检查	MI	1C	临界前
15	SAP	PT/MI/X/SAP/XSP/001	SAP005/06/07/08SP 定值和报警检查	MI	1C/2C	临界前
16	VVP	PT/MI/X/VVP/XMD/001	启动时主蒸汽流量交叉比较	MI	1C	临界前
17	VVP	M/MM/X/XGR/XVX/003	主蒸汽安全阀整定值试验	MM	1C	临界前
18	ARE	PT ARE 002	主控制阀关闭时间试验	OPO	1C	临界前
19	ASG	PT ASG 005	给蒸汽发生器供水的正常运行工况下电动泵的试验	OPO	1C	临界前
20	ASG	PT ASG 006	在蒸汽发生器供汽的正常运行工况下 A 系列汽动泵的试验	OPO	1C	临界前
21	ASG	PT ASG 007	在蒸汽发生器供汽的正常运行工况下 B 系列汽动泵的试验	OPO	1C	临界前

序号	系统	规程代码	规程名称	专业	周期	完成时间
22	ASG	PT ASG 016	汽动辅助给水泵 ASG003P0 超速保护试验	OPO	1C	临界前
23	ASG	PT ASG 026	汽动辅助给水泵 ASG004P0 超速保护试验	OPO	1C	临界前
24	ASG	PT ASG 020	给水管线破裂报警试验	OPO	1C	临界前
25	EIE	PT EIE 001	安全壳喷淋和隔离阶段 B 的综合试验	OPO	1C	临界前
26	JPI	PT JPI 001	核岛消防系统	OPO	1C	临界前
27	KPR	PT KPR 001	应急停堆盘系统试验	OPO	1C	临界前
28	LLS	PT LLS 003	带负荷起动和运行试验	OPO	1C	临界前
29	RCP	PT RCP 002	在打开 RCP 的任何操作之后要进行的泄漏试验	OPO	1C	临界前
30	RCP	PT RCP 003	稳压器的连续喷淋调节	OPO	1C	临界前
31	RCP	PT RCP 004	稳压器喷淋阀 RCP 001-002 VP 动作时间试验	OPO	1C	临界前
32	RCP	PT RCP 033	稳压器 SEBIM 阀保护和隔离动作试验	OPO	1C	临界前
33	RCV	PT RCV 003	RCV 系统阀门关闭顺序和操作时间	OPO	1C	临界前
34	RCV	PT RCV 004	RCV201VP SEBIM 阀门压力整定点检查	OPO	1C	临界前
35	RIS	PT RIS 001	安全注入和安全壳隔离阶段 A 的综合试验	OPO	1C	临界前
36	RIS	PT RIS 004	安注罐出口逆止阀密封试验	OPO	1C	临界前
37	RIS	PT RIS 017	RIS001BA 水位/压力报警	OPO	1C	临界前
38	RIS	PT RIS 018	RIS 002 BA 水位/压力报警	OPO	1C	临界前
39	RIS	PT RIS 061	安注管线隔离止回阀 RCP120、220VP 在 25 巴压力下的密封性试验	OPO	1C	临界前
40	RIS	PT RIS 062	安注管线隔离止回阀 RCP 122, 222 VP 在 25 巴压力下的密封性试验	OPO	1C	临界前
41	RIS	PT RIS 064	安注管线隔离止回阀在 70 巴压力下的密封性试验 (RCP120, 220VP)	OPO	1C	临界前
42	RPA	PT RPA 046	当 ASG 泵启动时, 用 APG 507 CC 来关闭 APG 阀	OPO	2M	临界前
43	RPA	PT RPA 050	ETY401EN 高流量试验 (RPA660AR)	OPO	2M	临界前
44	RPA	PT RPA 051	从 RPA660AR 上进行由 P12 闭锁蒸汽排放试验	OPO	2M	临界前

序号	系统	规程代码	规程名称	专业	周期	完成时间
45	RPA	PT RPA 052	从 RPA660AR 进行的主蒸汽隔离阀快速关闭信号试验	OPO	2M	临界前
46	RPA	PT RPA 053	在 RPA660AR 上进行安全壳压力高 1 时安全净化过程终止并隔离的试验	OPO	2M	临界前
47	RPB	PT RPB 050	ETY402EN 高流量试验 (RPA660AR)	OPO	2M	临界前
48	RPB	PT RPB 051	从 RPB660AR 上进行由 P12 闭锁蒸汽排放试验	OPO	2M	临界前
49	RPB	PT RPB 052	从 RPB660AR 进行的主蒸汽隔离阀快速关闭信号试验	OPO	2M	临界前
50	RPB	PT RPB 053	在 RPB660AR 上进行安全壳压力高 1 时安全壳净化过程终止并隔离的试验	OPO	2M	临界前
51	RRA	PT RRA 001	RRA 安全阀整定压力校验	OPO	1C	临界前
52	RRA	PT RRA 002	RRA-RCP 隔离阀泄漏试验	OPO	1C	临界前
53	VVP	PT VVP 003	主蒸汽隔离阀快速关闭试验	OPO	1C	临界前
54	VVP	PT VVP 004	主蒸汽管路隔离阀高压差 ( $\Delta P$ ) 开启连锁试验	OPO	1C	临界前

## 附五：

序号	设备代码	设备名称	试验内容	试验规程	试验周期	完成情况
1	1ASG003/004PO	汽动辅助给水泵	正常工况振动测量	T/TP/X/ASG/XPO/001	1C	临界前
2	1LLS001TC	水压试验泵汽轮机	汽轮发电机和水压试验泵整体试验振动测量	T/TP/X/LLS/XTC/001	1C	临界前
3	1EPP001ZS	人员闸门	8米门双密封的密封性试验	T/TP/X/EPP/XTW/006	1C	临界前
4	1EPP002ZS	应急闸门	0米门双密封的密封性试验	T/TP/X/EPP/XTW/004	1C	临界前
5	1EPP404TW	燃料运输通道	燃料运输通道盲板密封件(RX水池侧)密封性试验	T/TP/X/EPP/XTW/002	1C	临界前
6	1EPP003ZS	设备闸门	设备闸门密封件的密封性试验	T/TP/X/EPP/XTW/005	1C	临界前
7	1RRA002PO	余热排出泵	余热排出泵水力特性试验	T/TP/X/RRA/XPO/001	1C	临界前