

附件

海南昌江核电厂二号机组首次装料前 综合核安全检查报告

检查单位名称：国家核安全局

受检单位名称：海南核电有限公司

检查日期：2016年2月23日至26日

一、检查依据

(一)《放射性污染防治法》；

(二)《民用核设施安全监督管理条例》及其实施细则；

(三)核电厂建造、调试和运行适用的相关条例、部门规章、
导则和标准规范；

(四)《关于印发<福岛核事故后核电厂改进行动通用技术要求
(试行)>的通知》(国核安发〔2012〕98号)；

(五)海南昌江核电厂一、二号机组最终安全分析报告、质量
保证大纲和调试大纲；

(六)国家核安全局发布的核安全审评原则和管理要求等。

二、范围和内容

- (一) 质量保证；
- (二) 构筑物 and 核安全设备；
- (三) 系统调试和生产准备；
- (四) 实物保护和燃料贮存；
- (五) 辐射防护、环境保护设施和应急准备；
- (六) 许可证条件、遗留审评问题和福岛改进行动落实情况等。

三、检查活动

2016年2月23日至26日，国家核安全局组织检查组（名单见附1）对海南昌江核电厂二号机组首次装料前核安全与环境保护设施情况进行了综合检查。检查组听取了海南核电有限公司（以下简称营运单位）关于工程进展、质量保证、建安质量、役前检查、调试工作、生产准备、辐射防护、实物保护和燃料贮存、应急准备、数字化仪控系统调试、环保设施以及福岛事故后改进行动等情况的工作汇报。

在听取汇报的基础上，检查组对二号机组的质量保证体系运转情况，构筑物 and 核安全设备的缺陷处理和移交情况，调试试验完成

情况，生产准备情况，环保设施“三同时”和应急准备等方面的工作进行了重点检查，对建造、调试和生产准备相关文件、程序、报告和记录进行了抽查，对建造事件、重要不符合项和异常处理结果进行了核查，与有关技术和管理人员进行了对话，并对核电厂主控室、燃料厂房、远程停堆站、化学和容积控制系统、辅助给水系统、重要厂用水系统、应急柴油机组及主泵、反应堆压力容器等进行了现场检查。营运单位及相关单位(名单见附2)对检查给予了积极配合，检查达到了预期目的。

四、检查结论和要求

通过检查，检查组认为海南昌江核电厂二号机组建造和装料前调试阶段的质量保证工作基本有效，与核安全有关的活动处于受控状态。安全相关构筑物和系统的缺陷处理和移交工作正在按计划开展；首次装料前调试项目基本完成，调试异常得到有效处理；运行组织机构设置、程序配备等装料和生产准备工作总体满足要求；环境保护设施的建设基本满足“三同时”要求；放射性废物处理、辐射防护管理、实物保护和应急准备等方面的工作有序开展。

检查组认为，营运单位在完成相应的整改工作，核燃料到场且

验收合格，并经过核电厂调试启动委员会批准后，海南昌江核电厂二号机组首次装料前的准备工作是可以接受的。在检查中，共形成了62份检查记录单，并提出了下述5个方面17项检查意见和整改要求。

(一) 质量保证

1. 针对部分核安全检查管理要求未落实的问题，如《防火屏障管理规定》《移动柴油车检修》和大宗材料采购管理程序未按承诺要求编制或升版，营运单位应在首次装料前全面梳理历次核安全检查的管理要求和审评承诺，明确责任部门并严格落实。

2. 针对移动柴油发电机组带载试验规程不适用，个别事故规程未根据一号机组经验反馈进行修改，放射性废物的清洁解控程序未编制等问题，营运单位应加强程序文件的管理，并在首次装料前完成相关程序的编制和升版工作。

3. 针对调试阶段质量保证大纲未描述中核武汉核电运行技术有限公司承担燃料操作的职责，营运单位也未进行相关供方评价的问题，营运单位应在首次装料前完善调试阶段质量保证大纲及相关程序，加强对燃料操作的监督管理，确保燃料操作安全。

(二) 构筑物和核安全设备

4. 针对反应堆压力容器超标缺陷的问题，营运单位应在首次装料前依据反应堆压力容器超标缺陷的返修和评价结果，制定必要的在役跟踪检查方案，并按方案有计划的开展检验和分析对比工作。

5. 针对送检不合格和难以送检的问题紧固件，如蒸汽发生器排污系统、反应堆水池和乏燃料水池的冷却与处理系统等系统设备的地脚螺栓，营运单位应按照我局相关文件要求，在首次装料前完成更换或实体加固工作。

6. 针对化学和容积控制系统、反应堆冷却剂系统等系统的气动截止阀存在呼吸孔漏气、阀瓣开裂的共性问题，营运单位应在首次装料前完成相关问题的排查、原因分析，并采取针对性的措施进行缺陷处理和再验证工作。

7. 针对异物造成循环水过滤系统鼓网堵塞的问题，营运单位应进一步加强异物来源分析，采取切实有效措施，保证冷源安全，并在首次装料前将改进措施提交我局。

8. 针对部分核级管道支架尚未安装完成的问题，营运单位应在首次装料前完成相关安装和验收工作，关闭相应质量计划，并举一反

三，开展安装和施工尾项的清理，保证安全相关的系统符合设计要求。

(三) 系统调试

9. 营运单位应按计划完成影响首次装料的调试和生产缺陷的处理、验证或评价工作，如辅助给水系统泵和重要厂用水系统泵等振动高、化学和容积控制系统个别阀门（RCV048VP）存在内漏等异常。

10. 针对临时运行移交中部分一类项向二类项转移未按照程序进行分析、已移交系统尚存在影响装料的缺陷等问题，营运单位应严格按照程序要求开展系统移交和尾项处理工作，并在首次装料前完成相关的厂房移交、安装竣工移交和临时运行移交等工作。

(四) 生产准备

11. 针对营运单位未严格按照管理程序开展对燃料操作人员的培训和分级授权，以及部分人员未获得岗位授权的问题，营运单位应高度重视相关人员的培训与授权工作，在首次装料前采取有效措施，确保人员资质满足燃料操作的要求。

12. 针对部分与装料相关的程序尚未生效、个别定期试验存在超

期风险、核安全监督岗位人员配备不足等问题，营运单位应在首次装料前生效相关程序，及时执行定期试验，配齐核安全监督人员，做好首次装料前的生产准备工作。

13.针对信息显示与控制系统多次出现故障的问题，营运单位应深入分析根本原因，采取有效措施保障核电厂仪控系统的可靠性，以确保机组的安全稳定运行。同时高度重视经验反馈工作，汲取一号机组及其他同类型机组的运行经验，总结运行事件及运行异常，采取有效措施，持续提高运行管理水平。

(五) 环境监测、放废处理和应急准备

14.针对放射性固体废物处理系统水泥固化线调试试验部分重要参数未记录、水泥固化线运行程序未根据系统改造进行修订，以及水泥固化配方未完成最终验证等问题，营运单位应在首次装料前澄清调试试验结果的有效性，修订相关程序，并跟踪水泥固化配方的验证结果，如有异常及时向我局汇报。

15.针对二号机组状态参数未能完成向核电厂应急控制中心实时传输的问题，营运单位应积极开展相关工作，确保应急数据网络系统的有效投入，在首次装料前实现机组状态参数的实时传输，保障

二号机组的应急准备工作得到有效落实。

16.针对机组周界入侵报警系统未开展探测概率和误报率测试的问题，营运单位应在首次装料前完成对周界入侵报警系统的测试，以确保实物保护系统的有效运行。

17.针对部分厂区辐射和气象监测系统子站布点、部分采样器的布设不符合标准的问题，营运单位应结合一号机组投运后的环境监测结果，分析目前监测布点的合理性和代表性，及时优化环境监测布点方案。

对检查组提出的以上管理要求，营运单位应高度重视，认真落实，并将改进措施和落实情况在二号机组首次装料前提交国家核安全局。

附 1

检 查 组 成 员 名 单

序号	姓名	单 位	职务/职称
1	周士荣	国家核安全局	副司长
2	严天文	国家核安全局	处 长
3	付 强	国家核安全局	项目官员
4	马 飞	国家核安全局	项目官员
5	陈 敏	华南核与辐射安全监督站	副处长
6	杨 凯	华南核与辐射安全监督站	副处长
7	王 进	华南核与辐射安全监督站	副处长
8	肖伟林	华南核与辐射安全监督站	监督员
9	杨志超	华南核与辐射安全监督站	监督员
10	肖鹏军	华南核与辐射安全监督站	监督员
11	陆 帆	华南核与辐射安全监督站	监督员
12	谭 坤	华南核与辐射安全监督站	监督员
13	华 健	华北核与辐射安全监督站	监督员
14	赵令收	华北核与辐射安全监督站	监督员
15	柳 源	华东核与辐射安全监督站	监督员
16	常向东	核与辐射安全中心	副总工
17	杨 堤	核与辐射安全中心	副总工
18	毛玉仙	核与辐射安全中心	研究员
19	种毅敏	核与辐射安全中心	高 工
20	冯 燕	核与辐射安全中心	高 工
21	李 春	核与辐射安全中心	高 工
22	闫修平	核与辐射安全中心	高 工

序号	姓名	单 位	职务/职称
23	张 新	核与辐射安全中心	高 工
24	侯春林	核与辐射安全中心	高 工
25	蒋 婧	核与辐射安全中心	高 工
26	张佳佳	核与辐射安全中心	高 工
27	孔 静	核与辐射安全中心	工程师
28	李小龙	核与辐射安全中心	工程师
29	洪 哲	核与辐射安全中心	工程师
30	严峰鹤	核与辐射安全中心	工程师
31	徐 宇	核与辐射安全中心	工程师
32	刘时贤	核与辐射安全中心	工程师
33	乔 宁	核与辐射安全中心	工程师
34	王雁启	核与辐射安全中心	工程师
35	张 适	核与辐射安全中心	工程师
36	蔡 宁	核与辐射安全中心	工程师
37	潘 俊	中机生产力促进中心	高 工
38	耿 璞	中机生产力促进中心	工程师
39	李永兵	苏州核安全中心	工程师
40	李卫星	苏州核安全中心	工程师
41	周创彬	特邀专家	高 工
42	卢芳燕	特邀专家	高 工
43	高连国	特邀专家	高 工

附 2

受 检 单 位 人 员 名 单

序号	姓 名	单 位	职务/职称
1	刘兆华	海南核电有限公司	总经理
2	吴美景	海南核电有限公司	副总经理
3	卢铁忠	海南核电有限公司	副总经理
4	潘风国	海南核电有限公司	副总经理
5	吴向东	海南核电有限公司	总经理助理
6	韩春林	海南核电有限公司	处 长
7	陈卫峰	海南核电有限公司	处 长
8	吴雪松	海南核电有限公司	处 长
9	虞伟才	海南核电有限公司	处 长
10	邹益民	海南核电有限公司	处 长
11	谢先林	海南核电有限公司	处 长
12	陈建新	海南核电有限公司	处 长
13	王永明	海南核电有限公司	处 长
14	余 群	海南核电有限公司	处 长
15	朱 上	海南核电有限公司	处 长
16	胡东清	海南核电有限公司	副处长
17	于大伟	海南核电有限公司	副处长
18	沈本源	海南核电有限公司	副处长
19	李永科	海南核电有限公司	副处长
20	付援非	海南核电有限公司	副处长
21	孟成水	海南核电有限公司	副处长

序号	姓名	单位	职务/职称
22	施卫华	海南核电有限公司	副处长
23	王建军	海南核电有限公司	副处长
24	李 静	海南核电有限公司	副处长
25	刘 巍	中国核电工程有限公司	总经理
26	马丙增	中国核电工程有限公司	项目总工
27	娄泰山	中国核电工程有限公司	调试部总经理
28	刘文杰	中国核电工程有限公司	调试部副总
29	陈 伟	中国核电工程有限公司	调试部总助
30	靳 亮	中国核电工程有限公司	调试质保经理
31	程刚强	中国核电工程有限公司	调试技术经理
32	刘海峰	中国核电工程有限公司	调试工程经理
33	田 雷	中国核电工程有限公司	项目副总经理
34	刘学贵	中国核电工程有限公司	项目总经理助理
35	陈秋良	中国核电工程有限公司	项目总经理助理
36	张泽海	北京四达贝克斯工程监理公司	总 监
37	赵乾军	北京四达贝克斯工程监理公司	副总监
38	王海波	二三公司海南项目部	工程副经理
39	王 石	二三公司海南项目部	质保部经理
40	黄超强	广东火电海南项目部	项目副总
41	黄顺忠	广东火电海南项目部	质检部经理
42	胡洪波	二二公司海南项目部	项目总经理助理
43	刘杜敏	二二公司海南项目部	技术部副主任
44	刘长磊	二二公司海南项目部	核岛队长
45	李豪权	二二公司海南项目部	质保部主任
46	刘小标	二二公司海南项目部	钢结构主管