

附件

## 阳江核电厂 4 号机组主系统 冷态功能试验前控制点核安全检查报告

**检查单位：**国家核安全局

**受检单位：**阳江核电有限公司

**检查日期：**2016 年 4 月 19 至 21 日

### 一、检查依据

- (一)《民用核设施安全监督管理条例》及实施细则；
- (二)《核电厂质量保证安全规定》；
- (三)《阳江核电厂 3、4 号机组建造许可证》及其条件；
- (四)《阳江核电厂 3、4 号机组调试大纲》；
- (五)《阳江核电厂质量保证大纲（调试阶段）》。

### 二、检查内容

- (一) 主系统冷态功能试验准备与质量保证；
- (二) 设备安装与主系统冷态功能试验相关系统移交；
- (三) 土建、安装重要不符合项处理情况；
- (四) 历次核安全监督检查管理要求的落实情况等。

### 三、检查活动

2016年4月19至21日，国家核安全局组织检查组（名单见附件1）对阳江核电厂4号机组主系统冷态功能试验（以下简称冷试）前控制点进行了例行核安全检查。检查组听取了阳江核电有限公司（以下简称营运单位）关于工程进展、设备安装与冷试相关系统移交、设备制造及土建安装等重要不符合项处理、冷试准备、调试阶段质量保证大纲实施、历次核安全监督检查管理要求的落实情况以及4号机组控制棒驱动机构（CRDM）专题等方面的汇报。

在听取汇报的基础上，检查组分别对质量保证、设备安装与主系统冷态功能试验相关系统移交、重要不符合项的处理、核安全管理要求落实等情况开展了检查，对安装和调试的相关记录文件进行了抽查，与有关技术人员和管理人员进行了对话，并对核电厂反应堆压力容器、CRDM、主泵、蒸汽发生器、应急柴油机组、安全注入系统、化学和容积控制系统等进行了现场查看。营运单位（名单见附件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，检查组认为阳江核电厂4号机组调试组织机构、质量保证体系运转正常，土建、安装出现的重要不符合项基本得到妥善处理，冷试相关系统安装移交按计划执行，调试活动按经批准的调试大纲实施，4号机组建造安装和调试活动处于受控状态，历次核安全监督检查管理要求基本得到了落实，冷试前的准备工作正在有序进行。

在检查中，共形成了16份检查记录单，并提出了下述8个方

面的检查意见和整改要求。检查组认为，营运单位在完成相应的整改工作后，并经过核电厂调试启动委员会批准后，机组冷试前的准备工作是可以接受的。

（一）营运单位应在冷试前按计划完成剩余的 6 项调试试验项目，并出版相应的试验报告，同时应完成自查报告中提出的 57 项先决条件的准备工作。

（二）检查发现，部分影响冷试的不符合项未关闭，如 CRDM 抗震支撑环限位座组件螺栓孔无法有效紧固等；部分影响冷试的意外事件单未关闭，如余热排出系统阀门（4RRA025VP）电磁阀损坏等。营运单位应在冷试前完成梳理和关闭影响冷试的不符合项、意外事件单和遗留项。

（三）针对 24 号 CRDM 焊缝焊穿和 54 号 CRDM 管座母材液体渗透检验（PT）有显示的问题，营运单位应在冷试前提交后续跟踪检查计划和措施，包括冷试后的再次 PT 检查，以及大修期间的增强型目视检查等。

（四）针对冷试按“主变+辅变”的两路电源进行准备，而应急柴油发电机组尚不具备投运条件的问题，营运单位应在冷试前完成相应的应急预案，确保冷试期间电源的可靠性。

（五）检查发现，调试大纲中个别运行准则与上游文件系统维修手册描述不一致，营运单位应梳理类似情况，在机组冷试前向我局申请修改调试大纲中的相关描述，保证执照文件的准确性和严肃性。

（六）针对蒸汽发生器波纹板定位块脱落的建造事件，营运单位应继续做好事件的经验反馈工作，并加强对设备出厂前的监造和到场后的监督工作。

（七）检查发现，质量保证体系需要进一步完善。例如，CRDM的两个不符合项没有按要求列为 C3 类；应急柴油发电机组的低温冷却水泵故障返修没有相关质量记录，新的冷却水泵到场后质量文件不完整；质量保证大纲附录中列出的个别程序尚未生效等。营运单位应高度重视质量保证工作，进一步加强管理，切实落实核安全承诺，确保质量保证体系的有效运转。

（八）针对紧固件的问题，营运单位已完成一回路压力边界内问题紧固件的处理和更换工作，营运单位应按国家核安全局发文要求在首次装料前完成所有问题紧固件的处理和更换工作。

对检查组提出的以上核安全管理要求，营运单位应认真落实，并将改进措施和落实情况在 4 号机组冷试前提交国家核安全局。

# 附 1

## 检查组人员名单

序号	姓名	单 位	职务/职称
1	付 强	国家核安全局	项目官员
2	耿 璞	国家核安全局	项目官员助理
3	杨 凯	环境保护部华南核与辐射安全监督站	处 长
4	邹 青	环境保护部华南核与辐射安全监督站	监督员
5	刘 一	环境保护部华南核与辐射安全监督站	监督员
6	董 辰	环境保护部华南核与辐射安全监督站	监督员
7	郑 涛	环境保护部华南核与辐射安全监督站	监督员
8	周宇清	环境保护部华南核与辐射安全监督站	监督员
9	杨志超	环境保护部华南核与辐射安全监督站	监督员
10	肖鹏军	环境保护部华南核与辐射安全监督站	监督员
11	杨 雪	环境保护部华南核与辐射安全监督站	监督员
12	刘 鹏	环境保护部华南核与辐射安全监督站	监督员
13	马若群	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
14	石生春	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
15	熊文彬	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
16	王 京	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
17	孔 静	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
18	胡勳乾	环境保护部核与辐射安全中心	工程师
19	张礼楠	中机生产力促进中心	工程师
20	王 强	苏州核安全中心	高 工
21	李永兵	苏州核安全中心	工程师

## 附 2

### 受检单位成员名单

序号	姓名	单 位	职务/职称
1	吴江涛	阳江核电有限公司	总经理助理
2	丁震行	阳江核电有限公司工程管理部	经理
3	王 超	阳江核电有限公司接产联络办	经理
4	何 力	阳江核电有限公司电气部	经理
5	夏本红	阳江核电有限公司安全防护部	经理
6	徐树岚	阳江核电有限公司运行二部	副经理
7	王 磊	阳江核电有限公司仪控部	副经理
8	张 杰	阳江核电有限公司质保部	副经理
9	曹春圣	阳江核电有限公司核安全与执照部	副经理
10	梁正权	阳江核电有限公司系统设备部	副经理
11	崔建斌	阳江核电有限公司接产联络办	科 长
12	李乐晓	中广核工程有限公司阳江项目部	总经理
13	徐 昕	中广核工程有限公司阳江项目部	副总经理
14	赵春光	中广核工程有限公司阳江项目部	副总经理
15	余 兵	中广核工程有限公司阳江项目部	总经理助理
16	冯光宇	中广核工程有限公司阳江项目部	总经理助理
17	范广昌	中广核工程有限公司阳江项目部	总经理助理
18	李文宏	中广核工程有限公司项目管理部	副经理
19	武贵斌	中广核工程有限公司项目管理部	模块副经理
20	何紫华	中广核工程有限公司项目管理部	专项经理

序号	姓名	单 位	职务/职称
21	余腾昱	中广核工程有限公司阳江项目部安全质保办公室	经 理
22	吴 芳	中广核工程有限公司阳江项目部现场设计代表办公室	总代表
23	朱 毅	中广核工程有限公司阳江项目部现场设计代表办公室	副总代表
24	全先德	中广核工程有限公司阳江项目部现场设备服务办公室	副经理
25	赵文灿	中广核工程有限公司阳江项目部核岛安装队	经 理
26	徐 锋	中广核工程有限公司阳江项目部电仪安装队	经 理
27	袁德胜	中广核工程有限公司阳江项目部施工支持队	经 理
28	聂 岩	中广核工程有限公司阳江项目部核岛安装队	副经理
29	王江洪	中广核工程有限公司阳江项目部核岛调试队	经 理
30	易 宁	中广核工程有限公司阳江项目部电气调试队	经 理
31	于 航	中广核工程有限公司阳江项目部仪控调试队	经 理
32	王志明	中广核工程有限公司阳江项目部核岛调试队	副经理
33	李继兵	中广核工程有限公司阳江项目部常规岛调试队	副经理
34	黄书踪	中广核工程有限公司阳江项目部电气调试队	副经理
35	王 犇	中广核工程有限公司阳江项目部技术管理队	副经理