



## 大亚湾核电运营管理有限责任公司

Daya Bay Nuclear Power Operations & Management Co., Ltd

# 报 告 REPORT

文件编码 (Doc. Code): DG.NSP.111.2400/011

内部编码 (Ori. Code):

页数+附件数 (Pages+Annexes): 7+0

## 2023 年大亚湾基地三电厂核安全年报

关键词 (Key Words):

	编写 Drafted by	校核 Checked by	审查 Reviewed by	批准 Approved by
姓名 (Name)	P204079 孙海山	P970111 苏万新 等		P960242 蔡二灵
日期 (Date)	2024-02-22	2024-02-23		2024-02-23

此文件属大亚湾核电运营管理有限责任公司所有, 未经书面许可, 不得以任何方式外传。

This document is the property of Daya Bay Nuclear Power Operations & Management Co., Ltd(DNMC).

no part of this document shall be transmitted without its written permission.

# 目录

1. 综述.....	2
2. 核安全总体情况.....	2
2.1 核机组安全性能.....	2
2.2 核机组运行情况.....	2
3. 核安全管理.....	3
3.1 电厂监督、经验反馈及定期试验管理.....	3
3.2 执照文件管理.....	4
3.3 核安全重要改造.....	4
4. 应急、辐射防护、实体保卫、工业安全、消防、流出物和放废管理.....	4
4.1 应急管理.....	4
4.2 辐射防护.....	5
4.3 实体保卫.....	5
4.4 工业安全.....	5
4.5 消防安全.....	5
4.6 放射性流出物和放射性废物管理.....	5
5. 质量保证.....	5
6. 核安全文化.....	6
7. 外部监督.....	6

## 1. 综述

2023年，大亚湾核电运营管理有限责任公司（DNMC）负责运营的大亚湾核电基地6台机组（大亚湾核电厂1、2号机，岭澳核电厂1、2号机，岭澳核电厂3、4号机）的安全、质量状态总体正常。

2023年，大亚湾核电基地6台机组，无重大设备损坏事件，全年未发生非计划停堆事件，未发生执照运行事件。与2022年WANO PWR 12项业绩指标一年值标杆比较，大亚湾核电基地6台机组达到卓越水平（前1/10）的比例为87.5%。环境监测结果正常，相关指标满足管控要求；三废管理控制情况良好，各项排放指标均低于国家核安全局批准的年排放限值；辐射安全与防护状态良好，未发生放射性物质非计划或超标排放事件；应急管理和实体保卫体系运作有效。

## 2. 核安全总体情况

### 2.1 核机组安全性能

2023年，大亚湾核电基地6台机组的三道屏障（燃料元件包壳、一回路压力边界、安全壳）完整性良好，核安全相关系统及设备运行情况正常，全年4个季度的NNSA核安全性能指标全部为绿色。

### 2.2 核机组运行情况

2023年，大亚湾核电基地6台机组全年实现上网电量464.75亿千瓦时，6台机组平均能力因子为91.19%。各个机组的运行情况如下：

#### 1) 大亚湾核电厂1号机

大亚湾核电厂1号机年度发电量86.95亿千瓦时，年度上网电量83.07亿千瓦时，机组能力因子为99.64%，负荷因子为100.88%，非计划能力损失因子为0.00%。

#### 2) 大亚湾核电厂2号机

大亚湾核电厂2号机年度发电量64.59亿千瓦时，年度上网电量61.82亿千瓦时，机组能力因子为74.25%，负荷因子为74.93%，非计划能力损失因子为0.00%。

#### 3) 岭澳核电厂1号机

岭澳核电厂 1 号机年度发电量 82.43 亿千瓦时，年度上网电量 78.99 亿千瓦时，机组能力因子为 95.53%，负荷因子为 95.04%，非计划能力损失因子为 0.00%。

#### 4) 岭澳核电厂 2 号机

岭澳核电厂 2 号机年度发电量 72.75 亿千瓦时，年度上网电量 69.68 亿千瓦时，机组能力因子为 84.56%，负荷因子为 83.89%，非计划能力损失因子为 0.00%。

#### 5) 岭澳核电厂 3 号机

岭澳核电厂 3 号机年度发电量 94.07 亿千瓦时，年度上网电量 88.58 亿千瓦时，机组能力因子为 99.99%，负荷因子为 98.89%，非计划能力损失因子为 0.00%。

#### 6) 岭澳核电厂 4 号机

岭澳核电厂 4 号机年度发电量 87.72 亿千瓦时，年度上网电量 82.61 亿千瓦时，机组能力因子为 93.15%，负荷因子为 92.21%，非计划能力损失因子为 0.00%。

## 3. 核安全管理

### 3.1 电厂监督、经验反馈及定期试验管理

2023 年，大亚湾核电基地持续压实核安全主体责任，落实落细“事前、事中、事后”三级监督机制，大力推进矩阵式核安全独立监督，开展冷源管理、流出物管理、内部灾害、极端天气等多个领域专项检查，提出多项改进建议。电厂持续提高核安全 TOP10 问题的管控质量和效率，推动重大核安全事项得到及时妥善解决，有效地控制核安全风险。

中系技术规格书切换后，电厂终坚持底线思维，以“引进-消化-吸收-创新”的指导思想，有序开展中系技术规格书相关优化及应用工作，首次实现国内中系技术规格书在大修中的应用，并形成可复制方案供其他技术规格书切换电厂借鉴。

电厂核安全委员会 PNSC 是电厂核安全事项的最高审查决策机构，2023 年电厂核安全委员会审查议题 65 项。

电厂纠正行动评审委员会、电厂纠正行动协调小组，负责电厂经验反馈体系的运作管理以及电厂事件报告的审查。2023 年，电厂纠正行动评审委员会审查议题 14 项，电厂纠正行动协调小组审查议题 77 项。

2023 年，大亚湾核电基地 6 台机组共执行核安全相关定期试验 17240 次，一次成功 17209 次，6 台机组的核安全相关定期试验一次成功率分别为 99.90%、

99.81%、99.95%、99.83%、99.85%和 99.83%，均大于目标值（ $\geq 99\%$ ）。

### 3.2 执照文件管理

2023 年 DNMC 提交的涉及重要执照文件修改的申请 6 项，通告 10 项；2022 年存续到 2023 年的审评中的申请有 7 项。截至 2023 年 12 月 31 日，7 项申请已批准，3 项正在审评，3 项申请撤回（中系技术规格书切换后，原技术规格书架构下的运行技术规范、安全相关系统和设备定期试验监督要求等文件已不再使用，因此相关申请撤回）。

### 3.3 核安全重要改造

2023 年，DNMC 共提交核安全重要修改申请 8 项，2022 年存续到 2023 年的审评中的申请 11 项。截至 2023 年 12 月 31 日，12 项申请已批准，4 项申请正在审评，3 项申请已撤回。

2023 年，针对大亚湾核电基地 6 台核电机组核安全相关的工程改进和替代项目工作，电厂结合改进项目实施计划，均按照相应法规和监管要求，完成向国家核安全局的许可申请。依据国家核安全局已批准的许可和计划要求，推动所涉及工程改进和替代项目的现场实施工作，并向国家核安全局及时通告了相关实施进展情况和实施效果。

2023 年已开展现场实施核安全相关的工程改进项目，实施结果总体满意，未发生改进或替代项目实施不成功的情况。

## 4. 应急、辐射防护、实体保卫、工业安全、消防、流出物和放废管理

### 4.1 应急管理

2023 年，大亚湾基地应急管理系统运作正常。

应急值班人员值班在岗情况良好，应急组织的值班在岗率指数持续维持在高水平；应急待命值班人员 ON-CALL 会点名到会率为 100%，值班抽查在岗率为 100%，应急培训计划完成率 100%。公司按照应急设施设备管理制度对应急设备开展定期检查、试验和维护，2023 年应急设施设备总体可用率为 99.76%。

全年开展各类演习演练 64 次，其中场内综合应急演练 1 次，紧急启动演习 2

次，其它核应急单项演习 41 次，常规应急专项演习 20 次。

#### 4.2 辐射防护

2023 年，大亚湾基地 6 台机组辐射安全与防护状态正常，全年未发生人员超剂量事件/事故，未发生放射性物品失控事件。集体剂量指标实现了年初集团设定的目标值，人员体表污染数量创历史新低。L3 号机组集体剂量进入 WANO 前 1/10，L410/L218 大修实现大修剂量卓越目标。

#### 4.3 实体保卫

2023 年大亚湾核电基地安保形势稳定，全年安保风险防控到位，基地未发生反恐安保事件。

2023 年大亚湾基地举办了多场反恐与核安保文化讲座，参加人数累计 3000 余人次，进一步增强了大亚湾基地工作人员的安全防范意识，培养全员核安保意识。全年实施完成了厂区视频监控升级、红外探测器更新、安保网络评估改进、周界围栏维护与附近灌木清理、基地电子身份证试点应用等多项实体保卫改进，提升了大亚湾基地安保防范水平，顺利通过《电力系统治安反恐防范要求》一级重点目标达标验收认定。

#### 4.4 工业安全

2023 年，大亚湾核电基地工业安全风险指数整体平稳，发生一起损失工时事件，无轻伤以上工业安全事故。

#### 4.5 消防安全

2023 年大亚湾基地全年未发生火灾事故，厂区内未发生一级火险事件，发生两起零级火险事件。

#### 4.6 放射性流出物和放射性废物管理

2023 年大亚湾核电基地各电厂三废系统运行正常，放射性液态、气态流出物的排放控制正常，各项排放指标均低于国家核安全局批准的年排放限值。

### 5. 质量保证

2023 年，公司主要通过各部门自我评估、质保部独立监督两个方面开展质量保证监督活动。2023 年共完成了 21 份管理者自我评估报告，涉及生产运行、维修技术、工程改造、人员技能、培训授权、经验反馈等领域，提出的改进行动通

过“管理者自我评估系统”进行跟踪，实现闭环管理。2023 年公司共实施了 6 项内部质保监查、1 项非生产线内审、3 项外部监查，以及 4 项大修质保监督（L410 大修、L218 大修、D223 大修、L119 大修），对监查监督中发现的问题通过纠正措施要求、观察通知进行跟踪。2023 年集团对公司开展了质保体系有效性评估，公司也组织了自评，公司质量保证体系运作有效，实现了管理的持续改进。

2023 年，公司通过实施以自主管理为核心的质量管理网络运作、构建层层防御的防造假管理体系等方面推进管理体系不断改进提升并取得成效。

## 6. 核安全文化

2023 年，公司始终践行“安全第一、质量第一、追求卓越”的基本原则，持续推进安全文化建设。联合生态环境部华南核与辐射安全监督站，共同为“核安全文化推进工作室”揭牌，开展全员核安全文化震撼教育，组织安全故事大赛活动，持续围绕主责主业开展“一区两队一岗”、“一支一品”建设。

针对各类评估和数据探测到的弱项问题，公司从“意识提升、个人担责、领导力、遵守程序，反对违章、文宣活动、专项评估”六个维度制定了多项行动以提升安全文化水平，全年人因内部运行事件创造历史最低值。

## 7. 外部监督

2023 年，华南核与辐射安全监督站（SCRO）等单位对大亚湾核电基地进行了“岭澳核电厂 4 号机组第十次换料大修后反应堆首次临界前核安全检查”、“岭澳核电厂 2 号机组第十八次换料大修后反应堆首次临界前核安全检查”、“岭澳核电厂 1 号机组第十九次换料大修后反应堆首次临界前核安全检查”、“大亚湾核电厂 2 号机组第二十三次换料大修后反应堆首次临界前核安全检查”、“大亚湾核电厂和岭澳核电厂自我评估及核材料管制例行核安全检查”、“大亚湾核电厂和岭澳核电厂质量保证及辐射环境与流出物监测核安全检查”、“大亚湾核电基地核事故应急准备例行核安全检查暨 2023 年场内综合应急演练监督评估”、“辐射监测能力评估和辐射监测工作专项检查”共计 8 项监督检查活动，总体正常。