

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.111.2300/012

内部编码 (Ori. Code):

页数+附件数 (Pages+Annexes): 8+0

2022 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)	P203057 孔凡 润	P980093 蔡浪 飞 等		P960242 蔡二 灵
日期 (Date)	2023-03-13	2023-03-15		2023-03-16

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.....	6
5. 质量保证.....	6
6. 核安全文化.....	6
7. 外部监督.....	7

203057 孔凡润 2023-03-20 已生效

1. 综述

2022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。

2022年，大亚湾核电基地6台机组，无重大设备损坏事件，环境监测结果正常，相关指标满足管控要求；全年共发生1起非计划停堆事件，界定执照运行事件3起；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，集体剂量指标实现了年初集团设定的目标值，未发生放射性物质非计划或超标排放事件；L4号机组集体剂量进入WANO前十分之一，L217大修创L2机组商运来同类型大修集体剂量最优值，D222大修创全集团18个月换料大修集体剂量最优值。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

2022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

2022年，大亚湾核电基地6台机组全年实现上网电量461.32亿千瓦时，6台机组平均能力因子为91.30%。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80.18亿千瓦时，年度上网电量76.66亿千瓦时，机组能力因子为91.96%，负荷因子为93.02%，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81.22亿千瓦时，年度上网电量77.68亿千瓦时，机组能力因子为93.24%，负荷因子为94.22%，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 70.01 亿千瓦时，年度上网电量 67.07 亿千瓦时，机组能力因子为 82.03%，负荷因子为 80.73%，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 79.25 亿千瓦时，年度上网电量 75.93 亿千瓦时，机组能力因子为 91.14%，负荷因子为 91.39%，非计划能力损失因子为 0.12%。

5) 岭澳核电厂 3 号机

岭澳核电厂 3 号机年度发电量 80.25 亿千瓦时，年度上网电量 75.57 亿千瓦时，机组能力因子为 89.65%，负荷因子为 84.35%，非计划能力损失因子为 0.03%。

6) 岭澳核电厂 4 号机

岭澳核电厂 4 号机年度发电量 93.89 亿千瓦时，年度上网电量 88.41 亿千瓦时，机组能力因子为 99.77%，负荷因子为 98.70%，非计划能力损失因子为 0.22%。

3. 核安全管理

3.1 电厂监督、经验反馈及定期试验管理

2022 年，大亚湾核电基地持续压实核安全主体责任，持续落实落细“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；提升全员安全意识，聚焦本质核安全，坚持严守机组安全、严管设备状态、严防人因失误、严控工作风险。持续提高核安全 TOP10 问题的管控质量，流程制度不断优化，推动重大核安全事项得到及时妥善解决，确保电厂资源优先保证分配到核安全重要问题和领域，有效地控制了核安全风险。公司深入贯彻新发展理念，守正创新，在国家核安全局和中广核集团的指导和支持下，成功研制开发中系技术规格书及其配套文件体系，并于 2022 年 11 月 25 日成功上线。

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，2022 年电厂核安全委员会审查议题 68 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。2022 年，电厂纠正行动评审委员会审查议题 21 项，电厂纠正行动协调小组审查议题 121 项。

2022 年，大亚湾核电基地 6 台机组共执行核安全相关定期试验 15100 次，一

次成功 15070 次，6 台机组的核安全相关定期试验一次成功率分别为 99.76%、99.96%、99.86%、99.79%、99.72%和 99.78%，均大于目标值（ $\geq 99\%$ ）。

3.2 执照文件管理

2022 年，DNMC 提交的涉及重要执照文件修改的申请 4 项，通告 8 项；2021 年存续到 2022 年的审评中的申请有 8 项。截至 2022 年 12 月 31 日，5 项申请已批准，7 项申请正在审评。

3.3 核安全重要改造

2022 年，DNMC 共提交核安全重要修改申请 11 项，2021 年存续到 2022 年的审评中的申请 12 项。截至 2022 年 12 月 31 日，11 项申请已批准，11 项申请正在审评，1 项申请已撤回。

2022 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。

2022 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

2022 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，2022 年应急设施设备总体可用率为 99.38%。

全年开展各类演习演练 63 次，其中场内综合应急演习 1 次，紧急启动演习 2 次，其它核应急单项演习 40 次，常规应急专项演习 20 次。

根据实际情况的变化，按照《中华人民共和国核安全法》、《核动力厂营运单位的应急准备和应急响应》（HAF002/01）和《核动力厂营运单位的应急准备和应急响应》（HAD002-01）的要求，完成了《大亚湾核电场内核事故应急预案》修订；经 NNSA 备案并于 2022 年 11 月生效发布了《大亚湾核电场内核事故应急预案》（第 1 版-2021-I）。

4.2 辐射防护

2022 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。L4 号机组集体剂量进入 WANO 前十分之一；L217 大修创 L2 机组商运来同类型大修集体剂量最优值；D222 大修创全集团 18 个月换料大修集体剂量最优值；D122 大修创 D1 机组商运以来历次大修集体剂量最优值。

4.3 实体保卫

2022 年大亚湾核电基地安保形势稳定，各项反恐安保任务稳步推进，面对疫情冲击，保质保量完成春节、冬奥会及冬残奥会、建党国庆和二十大等反恐安保保电任务，全年安保风险防控到位，基地未发生反恐安保事件，有力确保了核材料与核设施的安全。

2022 年，基地的安保队伍完成各项防控措施：严格按照计划开展实物保护系统巡检、测试工作；改进实物保护系统运维水平，针对实物保护系统维修，联合维修部门建立合作伙伴考核上岗制度；对安保队伍从商务模式、安全管理、团队建设、督导检查等方面全面改革提升，深挖潜力，激发活力，有效提升人防能力。按照反恐预案要求，全年组织公安、武警现场实际演练 8 次，内部压力测试 52 次。

4.4 工业安全

2022 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

2022 年大亚湾基地全年未火灾事故；厂区内发生一起零级火险事件，未发生一级火险事件。

4.6 放射性流出物和放射性废物管理

2022 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

2022 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。

继续推进管理者自我评估的计划性、有效性提升，通过管理者自我评估系统，实现了评估的流程化管理。2022 年共完成了 14 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，整体提升了公司的管理水平。

2022 年质保部共实施了按计划完成了 9 项内部质保监查、1 项非生产线内审、4 项外部监查，以及 5 项大修质保监督（L217 大修、D222 大修、L118 大修、L311 大修、D122 大修）。公司质量保证体系运作有效，实现了管理的持续改进。

2022 年，公司在以下两个方面推进管理体系不断不展和提升并取得成效：

- 1) 构建深度嵌入业务流程的安质环责任制，建立和推广“三三”制，双管齐下，强化落实安质环责任制。
- 2) 以工作负责人为中心，持续开展流程优化。

6. 核安全文化

2022 年，公司发布安全文化政策声明，承诺始终坚持“安全第一、质量第一、追求卓越”的基本原则，始终坚持“诚信透明”的文化，制定了公司安全文化建设方案；举办安全文化研讨会，要求全员反自满和坚持正确业绩观，不忘初心，牢记使命；邀请中国核能行业协会开展独立核安全文化评估，以第三方视角评价安全文化状态；创新举办安全文化沙龙，搭建管理经验交流、故事分享、文化传承的交流平台；建立安全文化动态指数，完善安全文化建设体系。

7. 外部监督

2022 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的监督、检查活动如下：

- 1) 华南核与辐射安全监督站共进行了“岭澳核电站 2 号机组第十七次换料大修后反应堆首次临界前控制点核安全检查”、“大亚湾核电站和岭澳核电站质量保证暨热阱综合核安全检查”“大亚湾核电站和岭澳核电站核材料管制及放射性废物管理例行核安全检查”等共计 8 项监督检查活动。
- 2) 2022 年 10 月 26 日-11 月 11 日，由 10 名 WANO 巴黎中心远程评估团队和 25 名 WANO 上海办公室组成的现场评估团队对大亚湾核电基地 6 台机组开展了全面深入的同行评估活动。