

广东低、中放固体废物北龙处置场 运行阶段年度报告

报告的年份	共 13 页
2025	第 1 页

营运单位名称：广东大亚湾核电环保有限公司

编制：汪黎明

校核：陈杰

审查：李春常

批准：黄家权

报告递交日期：2026 年 3 月 24 日

通信地址和邮编：深圳大鹏新区大亚湾核电基地北龙处置场

518124

电话：0755-84475098

传真：0755-84477022

目录

1. 放射性废物处置及安全管理.....	3
2. 日常管理.....	4
2.1. 设施设备.....	4
2.2. 安全保卫.....	4
2.3. 三防.....	5
2.4. 消防.....	5
2.5. 职业安全.....	6
2.6. 环境监测.....	6
2.6.1 环境 Γ 辐射水平.....	7
2.6.2 水环境.....	7
2.6.3 大气环境.....	8
2.6.4 土壤.....	8
2.6.5 沉积物.....	8
2.6.6 陆生植物.....	9
2.6.7 渗析水监测.....	9
2.7. 应急准备.....	9
2.8. 经验反馈.....	10
2.9. 程序管理.....	10
2.10. 人员培训.....	11
2.11. 信息公开.....	12
2.12. 质保监查.....	12
3. 事故情况.....	12
4. 接受国家监督情况.....	13
5. 2026 年工作思路及重点工作安排.....	13

2025 年，北龙处置场继续保持安全稳定运行，处置场工程屏障持续有效，已接收放射性废物均处于安全可控状态，全年未发生安全、质量和环境异常事件，未对周边环境产生可探测到的放射性影响。

1. 放射性废物处置及安全管理

2025 年北龙处置场未接收放射性废物。

截至 2025 年 12 月 31 日，北龙处置场已累计接收大亚湾核电基地放射性废物包共计 2240 件，总体积 2526.44m³，总活度 7.95E+13Bq。北龙处置场废物包累积接收情况统计详见表 1。

表 1 北龙处置场废物包累积接收情况统计表

废物包类型		废物包（件）	体积（m³）	活度（Bq）
标准货包	C1 型货包	700	1400.00	2.00E+13
	C4 型货包	348	431.52	4.35E+13
	400L金属桶	1176	470.4	3.12E+10
非标准货包	反应堆旧顶盖	2	91.44	1.39E+11
	旧导向筒	14	133.08	1.58E+13
合计		2240	2526.44	7.95E+13

北龙处置场现已接收的放射性废物包分别存放在 C1-1、C1-2 及 C1-3 处置单元内，具体各单元的废物包存放情况详见图 1。



图 1 北龙处置场已接收废物包在处置单元存放示意图

为 2026 年将 C1-1 处置单元暂存的反应堆压力容器旧顶盖转运至岭澳核电厂 3、4 号机组热机修厂房与仓库进行处理创造条件，环保公司根据国家核安全局《关于同意北龙处置场暂存反应堆压力容器旧顶盖吊装工作的复函》（国核安函[2025]5 号）要求，就顶盖吊装活动开展了下述安全管理活动：

文件（方案）准备：编制了《吊装转运配合工作及风险应对措施》、《C1-1 处置单元临时顶盖打开前相关检查检测工作方案》、《北龙处置场挡雨仓房移动工作方案》、《北龙处置场 C1-1 单元屋顶拆除辐射防护方案》、《北龙处置场 C1-1 单元暂存旧顶盖吊装辐射防护方案》等文件。

C1-1 处置单元内污染水平评估：通过对 C1-1 处置单元人孔开展单元内的空气/气溶胶辐射水平状况、屋顶材料、人孔周围墙体、人孔最近侧废物包顶部表面的沾污情况检测，评估确认单元内放射性废物安全，单元内未发现放射性污染物，屋顶拆除作业不会产生放射性污染物释出影响。

2. 日常管理

2.1. 设施设备

根据年度设施与设备维护、维修计划，开展北龙处置场设施设备可用性检查和维护、维修工作。2025 年共计对各系统、设施设备进行可用性检查 269 台·次，开展预防性维修 11 台·次，纠正性维修 5 台·次。

全年开展厂房安全巡视检查共计 51 次，通过在岁末年初、法定节假日及特殊时期制定实施专项安全生产工作方案、每月至少开展 1 次现场安全管理巡视等长效措施，及时发现并消除安全隐患，全年未发生安全生产事件。

本年度对地下廊道 90 盏老式照明灯的整体更换，减少了电气设备老旧带来电器火灾风险，提升了安全、节能、体验等多方面的综合好处。

针对深圳华美检测公司对超 20 年的建筑物进行安全检测发现问题，2025 年对辅助工艺厂房及综合楼墙体受损处进行修复及防水处理，确保了处置场厂房的安全稳定状态。

2.2. 安全保卫

2025 年，北龙处置场严格执行《北龙处置场安全保卫管理》程序，持续加强处置场的安全保卫管理，安全保卫工作各方面情况正常，未发生异常事件。

定期开展安保人员工作培训，严格按程序要求开展相关工作；岁末年初、特殊时期向安保人员传达并落实专项方案中有关安全保卫工作的各项要求和任务，同时为提升安保人员对突发事件的应变处理能力，根据《北龙处置场反恐安保应急演练方案》开展年度反恐安保应急演练，演习情况良好，针对演习发现的问题完成了相应改进。

本年度对办公生活区周界锈蚀铁丝网进行了整体更换，确保了保卫边界的安全状态。

2.3. 三防

2025 年，北龙处置场三防工作各方面情况正常，未发生异常事件。

4 月份开展全员三防工作内容培训及应急演练，启动北龙处置场年度三防工作。全年严格执行《北龙处置场三防行动导则》程序，对三防工作所需的三防用品、通讯设备、办公楼及各厂房的门窗、场区内外的明渠及暗沟、边坡、挡雨仓库的固定缆绳和各主要建筑物的防雷设施等开展例行检查。

此外，为加强北龙处置场场区周边范围的边坡安全管理，升版《北龙处置场三防行动导则》程序，定期开展边坡状况巡视，开展处置场周边边坡滑坡事件现场处置培训及演练，检验了程序的可执行性及工作人员的应急处置能力。

2.4. 消防

2025 年，北龙处置场全年未发生火灾事故和火险事件。

- 每月对消防系统各设施设备开展可用性检查，落实预防性及纠正性维修，定期检查灭火器的有效日期和有效压力范围，保证消防系统及灭火器的可用性。
- 每月开展火灾探测报警试验，保障火灾报警系统的可用性。
- 开展员工消防安全知识培训，提醒注意用电和用火安全；落实处置场施工作业前办理动火许可、过程中严格遵守动火证相关安全作业措施等要求。
- 全年开展 2 次场区及其周边区域的荒草割除工作，降低火灾风险隐患。
- 开展老旧消防设施专项排查，针对发现的问题完成了相应整改。
- 为不断提升北龙处置场工作人员对火灾消防事件的应急响应能力，根据公司《放射性废物近地表处置设施营运单位的应急准备和应急响应》核

安全导则要求，按照公司年度应急演练计划，开展北龙处置场消防应急演练，演习情况良好，针对演习发现的问题完成了相应改进。

- 根据国家国防科技工业局核应急与军工核安全监管司《关于提供核设施（非核电厂类）消防管理情况的通知》要求和集团公司的通知，环保公司于 2025 年 8 月 11-15 日组织对北龙处置场消防管理现状进行了全面自查，发现问题均已完成整改。

2.5. 职业安全

本年度，北龙处置场未发生任何人身伤亡、超剂量受照、意外照射以及人员与地面沾污和放射性物质失控等异常事件。

2025 年共有 178 人·次进入北龙处置场的辐射控制区，主要是开展行车日常运维、混凝土废物包吊具安全检查、待解控处置单元检测、C1-1 单元格人孔打开检查工作。所有进入控制区工作人员的个人电子剂量计均未监测到计数。近五年处置场工作人员受照剂量情况详见表 2，工作人员职业照射年累计剂量远低于北龙处置场环评报告给出的剂量约束值 10mSv 水平，现有辐射防护措施完善有效。

表 2 近五年处置场工作人员受照剂量情况

项目	年份	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
进入控制区人数		324	501	191	243	178
集体剂量（人·mSv）		0.521	0.184	0.007	0.000	0.000
平均个人受照剂量（mSv）		0.010	0.003	0.0002	0.000	0.000
个人单次最大受照剂量（mSv）		0.030	0.007	0.006	0.000	0.000
年个人累计受照剂量最大值（mSv）		0.103	0.026	0.006	0.000	0.000

2.6. 环境监测

2025 年北龙处置场严格依据运行期间的环境监测大纲实施北龙处置场的环境监测工作，涉及的环境介质包括气溶胶、地下水、地表水、土壤、沉积物及陆生植物（茅草），监测项目有环境γ辐射水平、总β、PH、电导率、水中氡及γ核素分析。全年各项环境监测结果均未见异常，北龙处置场的运行未对周边环境产生可探测到的放射性影响。详情如下：

2.6.1 环境γ辐射水平

2.6.1.1 瞬时巡测

本年度北龙处置场未开展放射性废物包处置接收作业，分别于上、下半年对处置场场区各进行一次环境γ辐射水平的瞬时巡测。2025 年处置场场区环境γ辐射剂量率共计 10 个监测点的测量范围为（107~210）nSv/h，平均剂量率（160±23）nSv/h，与历年相比无异常，均在评价参考范围内波动，近五年处置场场区环境γ辐射水平见表 3。

表 3 近五年北龙处置场场区环境γ辐射水平（nSv/h）

年份	评价参考范围	2021 年度	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年度
最大值	<500	212	206	186	229	210
最小值		125	112	103	98	107
平均值		160	156	146	160	160
标准差		21	22	20	31	23

2.6.1.2 累积剂量

在北龙处置场处置区边界东、南、西、北四角及综合楼顶楼分别设置 TLD，监测每月累积γ剂量水平，每季度收、布放一次。2025 年共计 20 个监测点累积剂量测量范围为（78.4~117.2）uGy/m，与历年相比无异常，均在评价参考范围内波动。近五年处置场累积γ剂量水平监测结果详见表 4。

表 4 近五年北龙处置场γ剂量累积监测水平

监测点	近五年监测结果（单位：uGy/m）							
	评价参考范围	2021	2022	2023	2024	2025	2025 年监测范围	五年均值
北龙东	26.2~153	84.2	81.3	78.5	86.1	84.4	80.7~87.3	82.9
北龙南		104.0	99.4	97.9	104.2	101.4	97.1~106.0	101.4
北龙西		128.1	119.5	115.9	119.5	111.4	108.4~117.2	118.9
北龙北		81.2	84.4	83.9	90.8	86.1	83.1~88.6	85.3
综合楼		81.4	83.6	83.0	89.7	82.0	78.4~84.5	84.0

2.6.2 水环境

2.6.2.1 地下水水位

北龙处置场运行期间，每周对场区及其周边区域共计 9 个地下水预留井的地下水位开展监测，2025 年处置场场区地下水水位最高标高为 8 号井的 43.1m，低

于处置单元底板的标高（即预警水平 44.6m）1.5 米，未有对处置单元存放的低水平放射性固体废物产生浸泡等影响的可能性。

2.6.2.2 地下水

每季度采集地下水预留井 GW03、GW07 及 GW08 的地下水样品监测 PH、电导率、总 β 、氡及 γ 谱。2025 年 3 个地下水监测井共计 12 个样品的 PH 及总 β 测量结果与历年相比无异常，均在评价参考范围（61~229）Bq/m³内波动；地下水的氡活度浓度测量均小于方法探测限（1.3Bq/L）；地下水 γ 核素分析结果均为天然放射性核素。

2.6.2.3 地表水

每季度采集处置场周边区域龙仔坑溪、岭澳溪的溪水样品监测 PH、电导率总 β 、氡及 γ 谱。2025 年 2 个地表水采样点共计 8 个样品的 PH 及总 β 测量结果与历年相比无异常，均在评价参考范围（3.1~219）Bq/m³内波动；地表水的氡活度浓度测量均小于方法探测限（1.3Bq/L）；地表水 γ 核素分析结果均为天然放射性核素。

2.6.3 大气环境

气溶胶样品的采集为以处置单元为中心，处置场周边四角及场区主导风下风向，上下半年各一次，监测总 β 及 γ 谱。本年度上下半年 5 个气溶胶监测点共计 10 个样品的总 β 测量结果与历年相比无异常，均在评价参考范围（0.1~10.0）mBq/m³内波动； γ 核素分析结果均为天然放射性核素。

2.6.4 土壤

每年采集处置场场区监测点 EA01 及处置场周边区域监测点 EA10 各 1 个表层土样品监测总 β 及 γ 谱。本年度 2 个表层土样品的总 β 测量结果与历年相比无异常，均在评价参考范围（78.4~1507.4）Bq/Kg 内波动； γ 核素分析结果均为天然放射性核素。

2.6.5 沉积物

每年采集龙仔坑溪及岭澳溪沉积物样品各 1 个，监测总 β 及 γ 谱。本年度 2 个沉积物样品的总 β 测量结果与历年相比无异常，均在评价参考范围（LLD~2985.4）Bq/Kg 内波动； γ 核素分析结果均为天然放射性核素。

2.6.6 陆生植物

每年采集处置场场区监测点 PL01 及处置场周边区域监测点 PL02 各 1 个茅草样品监测总 β 及 γ 谱。本年度 2 个样品的总 β 测量结果与历年相比无异常，均在评价参考范围（LLD $\sim$ 259.3）Bq/Kg 内波动； γ 核素分析结果均为天然放射性核素。

2.6.7 渗析水监测

北龙处置场处置单元的地下管廊内设有渗析水收集、监测和排放系统，运行期间通过对渗析水收集系统收集罐中的渗析水收集情况开展定期（每周）巡检，以监视处置单元内是否有水渗漏，是放射性废物包处置安全的预警屏障。本年度未收集到渗析水，未开展相关监测活动。

为提高安全生产工作效率，本年度北龙处置场升级布设了场区内 3 个地下水监测井的地下水位自动监测系统，并可对地下管廊 4 个在用处置单元渗析水观察罐、1 个渗析水贮液罐的液位实施自动探测（含实时报警），通过在办公室部设远程管理平台，实现处置场场区地下水位、地下廊道渗析水观察罐和渗析水贮液罐液位的自动化和智能化远程在线监测及预警管理，保证了日常、特别是极端气候下的提前预警和异常情况处理的及时性。

2.7. 应急准备

根据2025年度应急演练计划组织开展了北龙处置场三防应急、反恐安保应急、消防应急、废物包吊装跌落应急、山体滑坡应急、危化品应急处理、触电应急处置等7项应急演练等工作。

落实处置场营运单位核应急主体能力，以国家核安全局制定的《全国民用核设施核应急能力评估方案》为依据，开展北龙处置场核应急能力自我评估工作，通过自我检查和内审，北龙处置场具备完整的核设施应急管理体系和现场应急处置能力。

联系大亚湾核电基地辐射防护和应急管理部门开展应急响应技术交流，进一步明确北龙处置场场内辐射事故情况下在核电基地和地方监管部门间的协调报

告响应机制。升版《北龙处置场场内辐射事故应急预案》，明确应急指挥体系和辐射事故类型判断模式，为处置场应急响应方案的实施提供依据。

2.8. 经验反馈

2025 年经验反馈管理体系运作良好，全年累计开展经验反馈 50 次，每月梳理集团内外部典型经验反馈事件和良好实践，组织相关行动纠正、管理改进及推广应用等工作。

对照某公司未按照许可证规定从事放射性固体废物贮存活动的违法行为开展专项经验反馈自查，举一反三，未发现存在类似行为；组织学习 2023-2025 年未实施质量保证体系行政处罚事件，重点对近年核电行业公司违反管理程序要求、未开展验证关闭纠正措施要求、未按规定记录异常、未按法规要求及时报告运行事件等未实施质量保证体系的违法行为进行了解读；组织开展有限空间作业、脚手架作业、触电未遂事件、火灾事件等典型事件的反馈排查行动，落实工前会交底，强化工作过程监管，规范现场人员行为，严防人员习惯性违章以确保作业安全。

2.9. 程序管理

根据组织机构变更情况，推进《北龙处置场运行质量保证大纲》等安质环管理体系（文件）的修订升版工作，确保相关管理程序的有效性和适宜性，同时结合内外部检查发现的程序偏差问题和自身运作管理提升要求，本年度新编和修订升版主要管理程序 15 份，清单如下：

序号	程序名称	新编或修订原因
1	北龙处置场运行质量保证大纲 077-DH-P-SR-OQE-001	依据《国家核安全局关于印发（核动力厂质量保证大纲的格式和内容）的函》要求，结合公司组织机构调整，对大纲内容做适应性修订。
2	北龙处置场场内辐射事故应急预案 077-DH-P-DR-OQE-007	因公司组织机构调整做适应性修订组织架构。
3	北龙处置场辐射防护大纲 077-DH-P-DR-OQE-013	根据公司组织机构调整更新组织、岗位名称。
4	北龙处置设施监测和检查管理规定 077-DH-P-DR-OQE-011	根据公司组织机构调整后的程序立改废要求做适应性修订。

5	北龙处置场安全保卫管理规定 077-DH-P-DR-OQE-010	现有程序规定“如有异常安排巡逻岗 10 分钟内到达现场处置”与环评报告要求不一致，按照环评报告要求进行修改。
6	北龙处置场废物包处置管理规定 077-DH-P-DR-POP-002	公司组织机构调整，做适应性修改。
7	北龙处置场的环境监测管理规定 077-DH-P-DR-OQE-012	根据公司组织机构调整后的程序立改废要求做适应性修订。
8	北龙处置场废物包接收检查与检测管理规定 077-DH-P-DR-OQE-009	2025 年 4 月份核能行业协会对公司放废业务质保评估过程中发现的问题：(1)废物包接收检查、检测登记表只有接收人签名；(2)废物包接收检查、检测登记表中废物包污染水平限值描述不准确。
9	北龙处置场系统设备运维管理规定 077-DH-P-DR-POP-007	根据组织机构变化做适应性修改。
10	北龙处置场“三防”管理规定 077-DH-P-DR-OQE-026	根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》要求更新全部章节结构
11	北龙处置场反恐安保应急预案 077-DH-P-DR-OQE-042	根据应急演练改进行动要求升版。
12	处置场组织机构与岗位职责管理规定 077-DH-P-DR-HRM-010	根据组织机构划转调整新编程序。
13	北龙处置场废物包质量审查与抽查规定 077-DH-P-DR-POP-026	根据组织机构调整，进行适应性修订。
14	北龙处置场计量器具管理细则 077-DH-P-DR-POP-041	新增
15	北龙处置场巡检管理 077-DH-P-DR-POP-029	根据组织机构变化做适应性修

2.10. 人员培训

落实核安全监管要求，开展员工职业教育和安全培训。处置场制定包括核电基本安全入厂培训、核安全震撼教育培训、诚信防造假培训、特种作业人员执业资格培训、环境辐射监测培训、核技术应用与辐射防护培训在内的年度培训计划 20 项，确保从业人员满足处置场安全生产活动责任和安全管理要求。

针对公司深改后员工岗位调整，协助开展处置场全员核安全质量保证体系法规学习工作、核电安全基础知识培训学习工作。

针对 2025 年新入职 2 名高校毕业员工，建立处置场师徒培养学习计划，落实师徒培训责任制度、开展一带一影子培训工作，确保新员工在师傅的日常指导下，根据培养岗位或任务要求，掌握岗位或任务规定的专业知识和必备技能。

按照《生产管理中心技术授权管理和岗位培训大纲》要求，完成 6 名老员工的培训等效和授权工作。

截至 2025 年底，处置场特种作业资格方面：大亚湾环保公司北龙处置场现有 3 名员工取得流动式起重机司机 Q2 资格证，3 名员工取得桥门式起重机司机 Q2 资格证，3 名员工取得起重机械指挥 Q1 资格证，5 名员工取得低压电工作业资格证，均在有效期内。

2.11. 信息公开

根据生态环境部发布的《核安全信息公开办法》，将北龙处置场相关信息在环保产业公司外网进行公开。公开信息内容包括单位名称、注册地址、联系方式、核安全和环境保护守法承诺、核安全管理制度、核安全许可证件、环境影响评价批复文件、设施安全状况和设施周围环境辐射水平等。

2.12. 质保监查

本年度按计划开展内部质保监查工作，监查结果表明：大亚湾环保公司相关管理程序/制度基本完整、适用，整体运作和控制满足法律法规、《北龙处置场运行质量保证大纲》及 GB/T19001、GB/T24001、GB/T45001、GB/T23331 标准要求，北龙处置场所负责的各项活动在质量管理等方面运作及控制基本有效，但在程序文件质量、工艺过程管控、安质环责任落实、法规标准的识别等方面还存在不足，已针对监查过程中发现的不足制定相应的改进措施积极推进中，将在限定期限内改进完成。

3. 事故情况

2025 年，北龙处置场运行正常，未发生任何设备故障和人身伤亡等异常事件，也未发生人员超剂量照射和放射性物质管理失控事件，辐射安全总体状况良好。因此，本年度未提交北龙处置场运行事故报告。

4. 接受国家监督情况

2025 年，北龙处置场接受国家生态环境部华南核与辐射安全监督站开展年度例行核安全检查 1 次、非例行核安全检查 1 次、日常核安全检查 2 次。检查组认为北龙处置场已建立放射性废物相关的质量保证体系，按照程序规定的要求开展处置设施设备日常维护、实物保护、辐射防护、辐射环境监测、应急准备和报告制度执行等方面工作，满足相关核安全法规要求。

年度例行核安全检查时就 C1-4 处置单元的安全评价、系统设备的维修跟进、及不符合项管理等方面提出了 3 项问题，大亚湾环保公司针对以上 3 项检查发现问题共制定了 8 项对应改进措施，已完成其中 7 项问题的改进，剩余 1 项按计划推进中，将在限定期限内改进完成。

5. 2026 年工作思路及重点工作安排

坚守安全底线思维，继续做好北龙处置场安全运维管理工作，保障处置场工程屏障的有效性，确保暂存放射性废物的安全可控状态，不对周边环境及公众产生任何可探测到的放射性影响。

提前对北龙处置场后续的复绿工作做好准备，研究制定北龙处置场清洁解控方案，为北龙处置场后续安全平稳的清洁解控工作实施打下基础。

在已有苏州热工研究院有限公司对 C1-4 处置单元环境辐射水平开展检测所获得的分析数据基础上，结合处置场开展模拟渗析水试验的辐射水平检测结果，完善北龙处置场 C1-4 处置单元作为无限制利用场所开放的评价报告。

依据《北龙处置场现存废物抽检方案》，结合大亚湾电厂反应堆压力容器旧顶盖吊装转运工作进展，对北龙处置场现存放放射性废物包进行抽检，并根据抽检结果对现存放放射性废物的存放安全开展评价。