

辐射防护管理大纲

Program for Radiation Protection Management

RP-H1-1

Rev.B



本文件属于中核集团海南核电有限公司所有，未经书面许可，任何单位和个人不得采用、复制或转让。

文档信息页 (1)

A. 基本信息

文件名称	辐射防护管理大纲				
文件编码	RP-H1-1	版本	B	审查周期	3年
程序责任者	辐射防护子领域				
替代文件	文件名称	辐射防护管理大纲 A2		文件编码	RP-HN-1

B. 编制者

	姓名 (打印)	签名 (须含签发日期)
批 准	魏智刚	魏智刚 2023-10-17
审 查	王 伟	王 伟 2023-09-22
校 核	董 鑫	董 鑫 2023-09-21
编 制	赵永生	赵永生 2023-09-20

C. 会签

会签部门	姓名 (打印)	会签内容	签名 (须含签发日期)
体系审查	崔晓鹏	全文	崔晓鹏 2023-09-25
法律审查	邵浩圣	全文	邵浩圣 2023-09-26
质保审查	彭 虹	全文	彭 虹 2023-10-16
保卫处	陈 波	5.6、5.8	陈 波 2023-09-26
化学处	赵卫泉	5.6、5.10	赵卫泉 2023-09-26
环境应急处	徐春松	5.6、5.9	徐春松 2023-09-26
培训处	杜春列	5.6、5.7	杜春列 2023-09-26
总经理室	李振云	5.2、5.6	李振云 2023-09-27
总经理室	邓晓亮	5.6、5.7	邓晓亮 2023-10-07
总经理室	彭志雄	5.6、5.8	彭志雄 2023-10-05
总经理室	刘 斌	全文	刘 斌 2023-10-12
总经理室	陈建新	5.6、5.10	陈建新 2023-09-27

文档信息页 (2)

D. 升版修订信息

版本	修订说明			
1	首次发布			
2	组织机构调整, 3.0、4.0、5.0、7.12 章节进行了适应性的修改完善。			
	编: 胡忠良	校: 朱培忠	审: 邹益民	批: 孙云根 2014-04-10
3	1、对参考文件版本进行了更新; 2、组织机构调整, 对 4.0、5.0、7.0 章节进行了适应性的修改完善。			
	编: 何兴旭	校: 胡忠良	审: 邹益民	批: 刘兆华 2016-12-05
4	1、增加了《核安全法》相关参考文件和内容; 修改“放射性污染”定义, 保持与 GB18871 一致; 增加了 RWP 的英文描述。 2、将安委会职责由章节 7.1 调整至 5.3; 3、对辐射分区章节进行修改, 删除对“非限制区”的表述, 增加了“监督区”的具体区域描述; 使其保持与 GB18871、HAD102、FSAR 等标准一致; 4、增加“辐射防护监督”章节; 根据审管部门要求, 增加“保守决策”内容; 5、依据中国核电《射线探伤管理导则》修订了相关 5.11 章节内容。			
	编: 何兴旭	校: 胡忠良	审: 邹益民	批: 许钧才 2018-12-20
A	根据公司标准化管理体系切换计划安排, 保健物理处根据 RP-AC-1.DZ《辐射防护领域管理导则》(版本 A) 对原程序 RP-HN-1《辐射防护大纲》(4 版) 进行全面升版, 修订后的程序调整为 RP-HN-1《辐射防护管理大纲》, 版本为 A。			
	编: 何兴旭	校: 胡忠良	审: 邹益民	批: 卢铁忠 2019-11-19
A1	对 6.3 辐射防护管理组织体系中第一、二条与 5.0 责任进行对应修正, 修正如下: 1) 辐射安全由各级组织/部门的第一责任人负责, 并逐级分解落实。电厂辐射安全的第一责任人为董事长/党委书记, 各部门第一负责人承担各部门的辐射安全责任。 2) 公司安全生产委员会为电厂辐射防护的决策指挥机构, 保健物理处为辐射防护管理的职能部门。			
	编: 赵永生	校: 何兴旭	审: 胡忠良	批: 卢铁忠 2020-12-23
A2	根据公司领域管理程序框架优化要求, 更新 8.1 辐射防护子领域管理程序框架图。			
	编: 何兴旭	校: 王伟	审: 胡忠良	批: 孙云根 2021-11-27
B	1) 根据中国核电辐射防护领域管理导则标准化推广要求, 更新 4.1 依据文件、5.0 责任描述和 8.1 辐射防护子领域管理程序框架图。			
	2) 根据《核动力厂调试和运行安全规定》应用评估结果, 6.9 章节增加对辐射工作人员进行健康监督的条款。			

	编：赵永生	校：董鑫	审：王伟	批：魏智刚 2023-10-17
--	-------	------	------	------------------

目 录

1.0 目的	1
2.0 适用范围	1
3.0 定义/缩写	1
4.0 依据文件/参考文件	1
4.1 依据文件	1
4.2 参考文件	1
5.0 责任	1
5.1 董事长/党委书记	2
5.2 总经理	2
5.3 辐射安全主管领导	2
5.4 公司安全生产委员会	2
5.5 保健物理处	2
5.6 公司各处室/部门	3
5.7 培训处	3
5.8 保卫处	3
5.9 环境应急处	3
5.10 化学处	3
5.11 工作负责人	4
5.12 工作人员	4
6.0 流程/规定	4
6.1 管理政策	4
6.2 辐射防护原则	4
6.3 辐射防护管理组织体系	4
6.4 辐射控制区管理	5
6.5 辐射工作管理	7
6.6 放射性物品管理	8
6.7 辐射监测管理	8
6.8 辐射防护用品和设备管理	9
6.9 培训与授权	10
6.10 辐射防护管理指标	10
6.11 经验反馈与绩效提升	11
7.0 记录	11
8.0 附录	11
8.1 辐射防护子领域管理程序框架图	12

1.0 目的

为规范海南昌江核电厂辐射防护管理工作，建立并维持辐射防护管理体系，保证辐射工作人员的受照剂量低于国家规定限值而且保持在合理可行尽量低的水平，保护公众和环境的辐射安全，特制定本大纲。

2.0 适用范围

本大纲适用于海南昌江核电厂（以下简称核电厂）所有涉及辐射照射风险的活动和所有核电厂工作人员，包括承包商及参观人员。

3.0 定义/缩写

- 1) 剂量限值：受控实践使个人所受到的有效剂量或当量剂量不得超过的值。
【GB18871-2002 电离辐射防护与辐射源安全基本标准】
- 2) 剂量约束：剂量约束是对源可能造成的个人剂量预先确定的一种限制，是源相关的，被用作对所考虑的源进行防护和安全最优化时的约束条件。对于职业照射，剂量约束是一种与源相关的个人剂量值，用于限制辐射防护最优化过程所考虑的选择范围，是辐射防护最优化值的上限。对于电厂，它是允许人员在电厂范围内接受的年度职业照射的最大有效剂量，个人剂量约束值用于确保人员接受的年度个人有效剂量满足剂量限值。【GB18871-2002 电离辐射防护与辐射源安全基本标准】
- 3) 个人剂量管理目标值：为体现辐射防护管理绩效而设置的指定时间内的最大个人有效剂量目标值。【RP-AC-1.DZ 辐射防护领域管理导则】
- 4) ALARA：合理可行尽量低（As Low As Reasonably Achievable）。【RP-AC-1.DZ 辐射防护领域管理导则】
- 5) 其它定义均参考国家标准 GB18871-2002 附录 J，不在本大纲中另行规定或进行具体解释。

4.0 依据文件/参考文件

4.1 依据文件

- 1) 中华人民共和国主席令第 6 号《中华人民共和国放射性污染防治法》 2003
- 2) 中华人民共和国主席令第 24 号《中华人民共和国职业病防治法》 2018
- 3) 中华人民共和国主席令第 73 号《中华人民共和国核安全法》 2017
- 4) 国务院第 449 号令《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》 2019
- 5) 国务院第 562 号令《放射性物品运输安全管理条例》 2009
- 6) HAF103《核动力厂调试和运行安全规定》 2022
- 7) GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》
- 8) GBZ232-2010《核电厂职业照射监测规范》
- 9) HAD103/04《核电厂运行期间的辐射防护》 1990

4.2 参考文件

- 1) RP-AC-1.DZ 辐射防护领域管理导则

5.0 责任

5.1 董事长/党委书记

作为电厂辐射安全第一责任人，负责辐射防护管理资源保障。

5.2 总经理

提供足够有效的资源，确保辐射防护工作的全面贯彻和实施。

5.3 辐射安全主管领导

- 1) 负责全面落实辐射防护管理的组织和实施。
- 2) 其他分管领导在各自分管领域贯彻落实辐射防护管理规定，承担相应的辐射防护管理责任。

5.4 公司安全生产委员会

- 1) 对核电厂辐射防护工作进行监督、指导，并协调相关部门对重大辐射防护工作及辐射安全问题的处理；
- 2) 贯彻辐射防护最优化原则，在核电厂推广 ALARA 文化，通过在各部门之间以及各部门内部实现生产各环节如运行、维修、计划、组织、协调、管理、培训方面的优化，努力实现辐射防护最优化；
- 3) 对辐射风险较大、核电厂相对缺乏经验的工作，组织专题会议，讨论并决定辐射防护措施、ALARA 实施计划和目标；
- 4) 审查和批准能有效减少核电厂集体剂量的措施、技术和改进意见；
- 5) 审查和批准乏燃料、高放射性废物外运的辐射防护和安全保卫措施；
- 6) 批准核电厂年度和大修辐射防护性能指标，以评价和改进辐射防护工作；
- 7) 组织核电厂范围的辐射防护经验反馈及与国内外单位的辐射防护技术交流活动；
- 8) 监督评价核电厂三废管理状况，对其中存在的问题进行讨论，提出减少核电厂三废产生和排放的新措施和新方法。

5.5 保健物理处

- 1) 作为电厂的辐射防护职能管理部门，负责建立和运行电厂的辐射防护管理体系；
- 2) 负责辐射控制区分区管理及辐射控制区出入控制；
- 3) 负责现场辐射防护监督和支持；
- 4) 负责组织实施辐射防护最优化；
- 5) 负责个人剂量监测与控制；
- 6) 负责放射源和射线装置的归口管理；
- 7) 负责辐射控制区核清洁和放射性去污作业；
- 8) 负责牵头组织辐射事故的调查，并负责向中核集团、中国核电上级主管部门，以及地方环保、卫生部门上报；
- 9) 负责牵头组织安全生产委员会下设的辐射防护业务组推进落实辐射防护领域安全生产工作；

- 10) 负责核电厂 KRT、KZC 系统的运行，对核电厂辐射水平进行监测；
- 11) 负责放射性固体废物的监督管理；
- 12) 负责中低放固体废物的收集、整备和转运工作；
- 13) 负责辐射防护控制和其他管理相关工作。

5.6 公司各处室/部门

- 1) 全面负责本部门的辐射安全管理，确保 ALARA 原则和各项辐射防护管理规定在本部门的生产活动中得到有效遵循，负责监督本部门接口管理的承包商的辐射安全管理。
- 2) 负责本部门所持放射源的管理，如必要，参与辐射事件事故的调查与处理；
- 3) 作为对口承包商管理部门，负责监管承包商辐射防护相关活动，包含如下：
 - 保证本单位人员遵守国家有关辐射防护法规、标准要求及核电厂辐射防护有关管理规定；
 - 负责本单位人员的职业健康、个人剂量监测和档案管理工作；
 - 负责按照合同规定组织本单位的辐射防护工作，同时接受核电厂对口部门以及辐射防护管理部门的监督；
 - 组织本单位人员参加核电厂辐射防护基本授权培训；
 - 组织本单位人员参加核电厂的 ALARA 活动；
 - 向核电厂对口部门或辐射防护管理人员请求技术支持，但其辐射安全责任不发生转移。

5.7 培训处

除承担 5.6 中规定责任外，还负责：
组织对辐射工作人员进行辐射防护授权培训。

5.8 保卫处

- 除承担 5.6 中规定责任外，还负责：
- 1) 负责放射性物品及放射源出入电厂厂区的通行管理；
 - 2) 负责放射源库相关的安全保卫工作，参与放射源辐射事故相关的应急处理工作；
 - 3) 协助实施放射源丢失或被盗的调查和取证，负责向地方公安部门报案；
 - 4) 负责放射性废物在运输中采取有效的安全保卫措施。

5.9 环境应急处

除承担 5.6 中规定责任外，还负责：

- 1) 负责电厂周边环境的放射性监测。

5.10 化学处

除承担 5.6 中规定责任外，还负责：

- 1) 负责机组大修氧化运行的组织实施，一回路的放射性测量；
- 2) 负责机组水化学方面的辐射防护最优化的开展和实施；
- 3) 负责电厂放射性流出物排放的归口管理。

5.11 工作负责人

- 1) 负责工作组在生产活动中的辐射安全管理；
- 2) 检查、督促工作组成员遵守电厂的辐射防护管理规定和要求。

5.12 工作人员

- 1) 负责自身在电厂生产活动中的辐射安全，履行自我防护原则；
- 2) 严格遵守电厂的辐射防护管理规定和要求，主动配合辐射防护人员的工作；
- 3) 发现辐射安全隐患，及时通知现场辐射防护人员。

6.0 流程/规定

6.1 管理政策

- 1) 确保辐射防护管理满足国家法律法规和标准的要求；
- 2) 积极开展辐射防护最优化，确保人员剂量合理可行尽量低；
- 3) 追求卓越，持续提升辐射防护业绩。

6.2 辐射防护原则

- 1) 正当性原则：所有涉及放射性照射的实践，只有经过利益代价分析被认为是正当的，才允许实施。正当性原则应从放射性工作的评估决策阶段就得到贯彻，并贯穿于工作管理的全过程。可能影响辐射水平发生变化的设备或系统工况的改变，也应在改变运行状况前进行正当性判断。
- 2) 最优化原则：对于来自生产活动实践的辐射照射，应使辐射防护与安全最优化，使得在考虑了经济和社会因素后，个人受照射剂量的大小、受照射的人数以及受照射的可能性均保持在可合理达到的尽量低水平。最优化原则应贯彻在辐射防护的所有环节中，包括工作计划的合理安排、工作前的充分准备、状况改变后的重新评估、工作实施过程中的监督管控、工作执行完成后的总结反馈等。最优化原则应融入所有人员的意识中，成为辐射防护管理的思维方式。
- 3) 个人剂量限制：应遵循国家辐射防护相关法律法规和标准，制定和执行电厂的个人剂量约束值和管理目标值，确保所有人员的受照剂量低于国家个人剂量限值，满足辐射防护最优化原则。
- 4) 自我防护原则：除程序规定或特殊情况下书面约定外，工作人员应在辐射防护培训和授权范围内承担自身的辐射安全责任，自觉履行辐射防护职责，运用辐射防护知识和技能，尽量减少个人剂量和集体剂量。

6.3 辐射防护管理组织体系

- 1) 辐射安全由各级组织/部门的第一责任人负责，并逐级分解落实。电厂辐射安全的第一责任人为董事长/党委书记，各部门第一负责人承担各部门的辐射安全责任。

- 2) 公司总经理部为电厂辐射防护的决策指挥机构，保健物理处为辐射防护管理的职能部门。
- 3) 公司设立安全生产委员会，下设辐射防护业务组，作为辐射防护管理、咨询机构。
 - 对核电厂辐射防护工作进行监督、指导，并协调相关部门对重大辐射防护工作及辐射安全问题的处理；
 - 贯彻辐射防护最优化原则，在核电厂推广 ALARA 文化，通过在各部门之间以及各部门内部实现生产各环节如运行、维修、计划、组织、协调、管理、培训方面的优化，努力实现辐射防护最优化；
 - 对辐射风险较大、核电厂相对缺乏经验的工作，组织专题会议，讨论并决定辐射防护措施、ALARA 实施计划和目标；
 - 审查和批准能有效减少核电厂集体剂量的措施、技术和改进意见；
 - 审查和批准乏燃料、高放射性废物外运的辐射防护和安全保卫措施；
 - 批准核电厂年度和大修辐射防护性能指标，以评价和改进辐射防护工作；
 - 组织核电厂范围的辐射防护经验反馈及与国内外单位的辐射防护技术交流
 - 监督评价核电厂三废管理状况，对其中存在的问题进行讨论，提出减少核电厂三废产生和排放的新措施和新方法。

6.4 辐射控制区管理

6.4.1 辐射分区

- 1) 电厂厂区边界内所有区域按照放射性系统和设施的分布，以及潜在的辐射照射和污染风险的大小，分为辐射工作场所和非辐射工作场所，辐射工作场所又划分为辐射控制区和辐射监督区，以便于辐射防护管理和职业照射控制；
- 2) 按照工作场所环境剂量率水平的高低，辐射控制区由低至高划分为绿区、黄区、橙区和红区等系列子区；

控制区辐射分区	剂量率边界限值
绿区	$2.5 < \dot{D} \text{ (剂量率)} \leq 10 \mu\text{Sv/h}$
黄区	$\dot{D} \text{ (剂量率)} \leq 1 \text{mSv/h}$
橙区	$\dot{D} \text{ (剂量率)} \leq 0.1 \text{Sv/h}$
红区	$\dot{D} \text{ (剂量率)} > 0.1 \text{Sv/h}$

- 3) 各子区还应满足表面污染控制的水平，通常为绿区的非固定 β 表面污染应小于 4Bq/cm^2 ；黄区应小于 40Bq/cm^2 ；橙区应小于 400Bq/cm^2 ；
- 4) 应定期检查辐射控制区边界的完整性，监测工作场所辐射水平，并根据辐射监测结果评价辐射分区的有效性，必要时对子区级别作相应调整；
- 5) 应定期对辐射监督区的辐射水平进行监测和评价，确保满足程序要求。

6.4.2 出入控制

- 1) 应采用实体边界划定辐射控制区并明确管控要求，采用实体边界不现实时也可以采用其它适当的手段；
- 2) 进入辐射控制区的人员应获得辐射防护授权，人员和物项必须通过指定的通道进出辐射控制区；
- 3) 应在辐射控制区指定的人员通道设立污染监测设备，检查离开辐射控制区人员的表面污染，避免放射性污染扩散；
- 4) 应建立辐射控制区物项出入的管控流程，所有从辐射控制区内带出的物项，必须进行放射性监测。

6.4.3 放射性污染控制

- 1) 电厂应采取有效的管理和技术措施，对放射性污染进行严格的控制和防护；
- 2) 应定期监测电厂相关区域或设施内的空气污染水平以及设备和地面的表面污染水平，并根据测量结果采取相应的措施，确保不超过国家标准规定的相关限值(见表 1)并维持在可合理达到的尽量低水平；
- 3) 通过建立污染隔离区、设置负压通风设施/设备、控制放射性物品、开展核清洁和去污等管理和技术措施，降低污染风险，或将污染限制在局部空间范围内；
- 4) 向工作人员提供污染防护用品并进行使用培训和监督指导，规范和改进人员的污染防护行为，及时对污染人员进行去污，确保人员的辐射安全、防止污染扩散；
- 5) 松散污染应尽量及时去除，污染控制区应尽可能少、范围应尽可能小，坚持清洁电厂的理念。

表 1：表面污染控制水平

表面类型	控制值 (Bq/cm ²)	参考面积 (cm ²)
	辐射控制区	
工作台、设备、墙壁、地面	40	设备：300 其它：1000
工作服、工作鞋	4	100
皮肤、内衣、工作袜、手套	0.4	100

- ① 表中所列数值系指表面上固定污染和松散污染的总数；
- ② 表中所列污染控制值适用于辐射控制区，非辐射控制区内正常情况下应不允许出现可探测的放射性污染，一旦发现应立刻去除；
- ③ 设备、墙壁、地面经采取适当的去污措施后仍超过表中所列数值时，可视为固定污染，经保健物理部门同意后可适当放宽控制水平，但不得超过表中所列数值的 5 倍。

6.4.4 核清洁和放射性去污

- 1) 应对辐射控制区不同区域和设备设施的核清洁范围、频度、清洁水平等做出规定，确保满足现场环境卫生和辐射防护管理的要求；
- 2) 核清洁和放射性去污活动应遵循辐射防护最优化原则，应从人员受照剂量、放射性废物产量等方面综合评价考虑；
- 3) 在线设备的核清洁和去污，必须考虑设备和人员的安全防护措施，并在设备责任部门人员的指导和监督下进行；

- 4) 放射性去污方式方法、工器具、去污剂等的应用，不能对被去污设施/设备的正常性能和功能产生影响；
- 5) 去污用设备设施和工器具，应定期进行检查和维护保养。

6.5 辐射工作管理

6.5.1 辐射防护最优化管理

- 1) 建立辐射防护最优化组织机构和管理程序，培育全体人员的辐射防护最优化意识，持续推动辐射防护最优化工作；
- 2) 通过宣贯和激励，强化人员辐射安全责任意识，提高人员辐射防护知识和技能，激发人员通过优化工作流程来降低剂量的主动性，使辐射防护最优化成为思维方式和行为习惯；
- 3) 通过辐射源项控制、工作计划安排、采用工程新技术或新方法、创新管理等措施不断挑战剂量管理目标，开展辐射防护最优化实践，持续降低辐射剂量。

6.5.2 辐射工作许可管理

- 1) 对具有辐射风险的工作和活动实行辐射工作许可管理制度，辐射工作许可管理中应贯彻辐射防护最优化原则；
- 2) 辐射工作许可主要包括以下内容：
 - 辐射风险分析：结合现场运行工况、作业环境、工作内容等分析工作中可能存在的辐射风险，辐射风险分析应充分和保守；
 - 防护措施制定：针对辐射风险分析结果制定防护措施，并根据需要设置辐射防护控制点；
 - 作业剂量预估：预估工作组成员的个人和集体剂量并进行评价，以确保满足电厂的剂量控制要求；
- 3) 应根据工作场所的辐射分区、污染风险，及预估的集体剂量、最大个人剂量等要素，对辐射工作实施分级管理；
- 4) 对于高辐射风险工作，应按需编制辐射防护实施方案。

6.5.3 射线探伤管理

- 1) 射线探伤实施单位和人员应具备国家要求的相关资质，探伤用装置/设备应满足相关管理和技术要求；
- 2) 应建立射线探伤许可管理制度，探伤作业应办理射线探伤许可证，确定可能影响的区域和仪表设备、隔离措施和标识设置等内容；在探伤前应将探伤信息通报给可能涉及的部门和人员；
- 3) 射线探伤实施过程中，应严格落实管理规定，避免无关人员进入探伤区域，并确保探伤隔离边界处的辐射水平满足要求；
- 4) 应编制射线探伤相关应急响应预案，配备相应的文件和设备，并定期演练。

6.5.4 辐射防护监督

- 1) 任何人员都有权力和义务制止工作中违反辐射防护规定、可能导致人员非计划受

照、可能导致放射性污染扩散，或其它可能危及人员辐射安全的行为；

2) 辐射防护人员应开展辐射防护监督，以确保现场辐射工作的实施和现场人员的辐射防护行为满足管理期望，以持续提升辐射防护绩效。

6.5.5 辐射事件和事故管理

1) 根据国家法律和法规要求，制定电厂的辐射事件、事故管理制度或应急响应预案，并对预案进行定期演练；

2) 现场发生辐射事件或事故时，应首先采取措施确保现场人员安全，并在此前提下控制现场状态。

6.6 放射性物品管理

6.6.1 放射性物品控制

1) 电厂应根据国家法律法规和标准的相关要求，建立放射性物品运输和贮存管理制度；

2) 对进入和离开电厂区域的物品进行放射性监测，确保进入和离开电厂的放射性物品得到有效控制；

3) 放射性物品在厂区内的存放、转运，必须得到辐射防护人员的批准和控制，确保人员和物品的安全，避免放射性污染扩散；

4) 乏燃料、高放射性废物外部运输时须向国务院核安全监督管理部门（或其授权单位）提交有关核安全分析报告，并经审查批准后方可实施。

6.6.2 放射源和射线装置管理

1) 按照国家法规和标准建立放射源和射线装置管理制度，确保放射源和射线装置管理的所有环节和管理状况满足国家法律法规和标准的要求；

2) 电厂保健物理部门负责全厂放射源和射线装置的归口管理工作，同时负责指导、监督各持源部门的放射源和射线装置安全管理工作；

3) 放射源和射线装置的日常安全管理实行“谁使用、谁负责”的原则，使用部门或单位同时负有放射源和射线装置的安全管理职责；

4) 建立放射源和射线装置进厂离厂审批制度，确保放射源和射线装置在电厂期间的安全。

6.7 辐射监测管理

6.7.1 个人剂量控制

1) 应对工作人员受到的职业照射加以限制，以确保不超过国家标准规定的相关剂量限值（见表2）；

2) 为持续提升辐射防护绩效，电厂应根据自身核设施的实际情况，结合业界良好实践，设置电厂职业照射个人剂量约束值和管理目标值；

3) 在运用个人剂量约束值时，应将其和辐射防护最优化结合使用，对于可能超出剂量约束值的实践应予以排除；

4) 电厂女性放射性工作人员发觉自己怀孕时应及时通知本部门 and 电厂保健物理部门，

怀孕和哺乳期妇女应避免接受内照射；

5) 年龄小于 16 周岁的人员在电厂不得接受职业照射。年龄小于 18 周岁的人员除非为了进行培训并受到监督，否则不得在辐射控制区工作，且全年受到的有效剂量不得超过 6mSv；

表 2：国家标准规定的辐射工作人员的个人剂量限值

限值类型	辐射工作人员
全身	连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均）不超过 20mSv，其中任何一年中的有效剂量不超过 50 mSv
眼晶体	当量剂量 150 mSv/年
皮肤	当量剂量 500 mSv/年
四肢（手和足）	当量剂量 500 mSv/年

6) 应急情况下的剂量限值按国标 GB18871-2002 应急照射控制的相关要求执行。

6.7.2 个人剂量监测

- 1) 应对可能受到职业照射的人员进行个人剂量监测，包括内照射剂量和外照射剂量；
- 2) 应根据可能接受的辐射危害类型、大小和频度，制定和实施个人剂量监测计划，确保人员所受的辐射照射被全面可靠地测量和记录；
- 3) 建立和维护电厂个人剂量档案，保存电厂工作人员的职业照射记录。

6.7.3 工作场所辐射监测

- 1) 工作场所辐射监测分为常规监测和专项监测，监测的内容和频度应根据工作场所内辐射水平及其变化情况、包括潜在照射的可能性与大小来确定；
- 2) 根据监测的目的和实施条件，确定辐射监测的监测对象、监测类型和监测频度，常规监测应覆盖辐射控制区和辐射监督区；
- 3) 除采取固定式辐射监测系统外，辐射防护人员应定期使用便携式辐射仪表对未设置固定监测点的区域或固定监测点难以代表的区域进行监测；
- 4) 应审查、分析和评价辐射监测结果，及时发现和处理异常情况；
- 5) 及时向相关人员通报辐射监测结果，通报形式包括更新辐射危害公告信息、更新辐射防护标识标牌、调整辐射控制区子区划分、信息平台发布通告等。

6.8 辐射防护用品和设备管理

6.8.1 辐射防护用品管理

- 1) 应配备足够数量和类型且符合相关标准的辐射防护用品并合理使用；
- 2) 应对工作人员进行辐射防护用品的使用培训；
- 3) 可复用的辐射防护用品应经检测合格后再使用；
- 4) 原则上，不得在辐射控制区以外使用辐射控制区内专用的辐射防护用品。

6.8.2 辐射防护标识管理

- 1) 辐射防护相关标识的形状、颜色、格式等应符合相应国家标准的要求；
- 2) 应在辐射控制区入口、辐射控制区边界、子区入口、存在辐射危害的工作场所、辐射热点等位置处设置醒目的辐射防护相关标识，以警示辐射危害，提醒防护要求或注意事项等，为工作人员开展自我防护提供所需的信息；
- 3) 应根据对辐射监测结果的评价，及时对辐射防护标识进行更新。

6.8.3 辐射防护仪表管理

- 1) 应配备足够数量和类型且符合相关标准的辐射防护仪表；
- 2) 应对工作人员进行辐射防护仪表的使用培训；
- 3) 应按照要求对辐射防护仪表进行检查、检定和维护，确保仪表的可用性。

6.8.4 辐射监测系统运行管理

- 1) 应对电厂辐射监测系统的运行状态进行定期巡检，发现问题或异常时及时进行检查和处理；
- 2) 辐射监测系统出现测量值异常或超阈值报警等状态时，应及时进行检查核实及分析处理。

6.9 培训与授权

- 1) 应对所有涉及辐射照射的人员进行辐射防护培训和授权，以确保其了解自身的辐射防护职责、掌握相应的辐射防护知识和技能；
- 2) 应根据人员的工作性质、可能接受的辐射风险大小、承担工作职责的重要性高低等，进行辐射防护的分级培训和授权；
- 3) 工作人员获得辐射工作授权前需对其进行健康检查，以确认该工作人员适于从事放射性工作并在受到过量照射后提供治疗依据；
- 4) 工作人员获得辐射工作授权后需按照要求定期开展健康复查，不满足条件的停止授权；
- 5) 辐射防护培训的内容应包含放射性和辐射防护基础理论知识、辐射防护管理规定、人员实际操作技能、自我防护责任等方面；
- 6) 定期对已获得辐射防护授权的人员实施辐射防护再培训，以持续提升人员的辐射防护知识和技能。

6.10 辐射防护管理指标

为评价和持续改进电厂的辐射防护管理工作，电厂应至少建立如下辐射防护相关性能指标：

- 1) 集体剂量（人·mSv）：核电厂所有工作人员的剂量总和，包括承包商人员；
- 2) 最大个人剂量（mSv）：工作人员个人最大年度全身有效剂量值；
- 3) 体内污染事件（人次）：辐射工作人员体内放射性核素摄入量大于内照射调查水平（1%ALI）的人次数；
- 4) 体表污染事件（人次）：人员体表（颈部以上）沾污，需要职业医疗人员进行处理

的情况；

5) 区域污染事件（起）：辐射控制区内未预计发生的放射性地面污染事件，包括系统隔离发生跑水、疏水不彻底、无残留水接水措施或违反辐射防护规定，造成工作场所地面污染水平超过 40Bq/cm^2 ，或污染面积超过 10 m^2 （污染水平超过 4Bq/cm^2 ），或非辐射控制区主要出入通道发现污染的事件数；

6) 放射性物品失控事件（起）；

7) 非计划照射事件（起）；

8) 一般及以上辐射事故（起）。

6.11 经验反馈与绩效提升

1) 经验反馈应贯穿于电厂辐射工作的计划、准备、实施和总结等各个阶段；

2) 电厂的辐射防护工作不能仅满足于可达到国家法规和标准的要求，而应不断追求业界最高标准，通过与外部机构和国内外电厂开展对标、评估、交流等活动，借鉴行业良好实践，不断提高电厂的辐射防护管理和技术水平；

3) 电厂应开展绩效评价、自我评估、观察指导等工作，持续提升辐射防护绩效，促进辐射防护管理体系不断完善。

7.0 记录

无。

8.0 附录

8.1 辐射防护子领域管理程序框架图

