

ICS 13.100
CCS C57

GBZ

中华人民共和国国家职业卫生标准

GBZ/T 327—2022

核电厂职业病危害预防控制标准

Standard for prevention and control of occupational hazards in nuclear power
plant

2022-10-13 发布

2023-03-01 实施

中华人民共和国国家卫生健康委员会 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 基本要求.....	3
5 职业病危害因素.....	4
6 职业病危害防护措施.....	4
7 应急措施.....	9
8 职业健康管理.....	11
附录 A（资料性） 压水堆核电厂工艺流程及主要职业病危害因素分布图	14
附录 B（资料性） 压水堆核电厂职业病危害因素	15
附录 C（资料性） 核电厂辅助用室	20
附录 D（资料性） 放射性职业病危害因素检测点设置原则	21

前 言

本标准由国家卫生健康标准委员会放射卫生标准专业委员会负责技术审查和技术咨询，由中国疾病预防控制中心负责协调性和格式审查，由国家卫生健康委职业健康司负责业务管理、法规司负责统筹管理。

本标准起草单位：中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所、广东省职业病防治院、中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所、北京市化工职业病防治院、江苏省疾病预防控制中心、福建福清核电有限公司、中国辐射防护研究院。

本标准主要起草人：侯长松、朱卫国、邹剑明、胡伟江、牛东升、谢文瑾、杨小勇、战景明、梁婧、练德幸。

核电厂职业病危害预防控制标准

1 范围

本标准规定了压水堆核电厂职业病危害因素识别、防护措施、应急措施、工作场所采暖通风、采光照明、辅助用室、卫生设施、职业健康监护管理以及职业病防治工作评估等要求。

本标准适用于压水堆核电厂运行阶段的职业病危害预防控制，不适用于核电厂退役阶段的职业病危害预防控制，其他堆型的核电厂职业病危害预防控制可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用构成本标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

- GB 39800.1 个体防护装备配备规范 第1部分：总则
- GB/T 18664 呼吸防护用品的选择、使用与维护
- GB 18871—2002 电离辐射防护与辐射源安全基本标准
- GB/T 23466 护听器的选择指南
- GB 26164.1 电业安全工作规程 第1部分：热力和机械
- GB/T 38144.1 眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第1部分：技术要求
- GB/T 38144.2 眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第2部分：使用指南
- GB 50019 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范
- GB 50033 建筑采光设计标准
- GB 50034 建筑照明设计标准
- GB/T 50087 工业企业噪声控制设计规范
- GB 50187 工业企业总平面设计规范
- GB/T 50294 核电厂总平面及运输设计规范
- GBZ 1 工业企业设计卫生标准
- GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素
- GBZ 2.2 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素
- GBZ 98 放射工作人员健康要求及监护规范
- GBZ 113 核与放射事故干预及医学处理原则
- GBZ 128 职业性外照射个人监测规范
- GBZ 129—2016 职业性内照射个人监测规范
- GBZ 158 工作场所职业病危害警示标识
- GBZ 159 工作场所空气中有害物质监测的采样规范
- GBZ/T 160（所有部分）工作场所空气中有毒物质测定
- GBZ/T 171 核事故场内医学应急计划与准备
- GBZ 188 职业健康监护技术规范

GBZ/T 189 (所有部分) 工作场所物理因素测量
 GBZ/T 192 (所有部分) 工作场所空气中粉尘测定
 GBZ/T 194 工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范
 GBZ/T 203 高毒物品作业岗位职业病危害告知规范
 GBZ/T 204 高毒物品作业岗位职业病危害信息指南
 GBZ/T 205 密闭空间作业职业危害防护规范
 GBZ 215 过量照射人员医学检查与处理原则
 GBZ/T 216 人体体表放射性核素污染处理规范
 GBZ/T 223 工作场所有毒气体检测报警装置设置规范
 GBZ/T 225 用人单位职业病防治指南
 GBZ/T 232—2010 核电厂职业照射监测规范
 GBZ/T 300 (所有部分) 工作场所空气中有毒物质测定
 DL/T 5035 发电厂供暖通风与空气调节设计规范
 DL 5454 火力发电厂职业卫生设计规程
 EJ/T 270—2005 核电厂运行辐射防护规定
 HAD 002/01 核动力厂营运单位的应急准备和应急响应
 HAD 002/05 核事故医学应急准备和响应
 HAD 102/12—2019 核动力厂辐射防护设计
 HAF 002 核电厂核事故应急管理条例
 HAF 002/01 核电厂营运单位的应急准备和应急响应
 NB/T 20185—2012 压水堆核动力厂厂内辐射分区设计准则
 NB/T 20190 核电厂生产厂房的噪声控制
 WS/T 467 核和辐射事故医学响应程序
 WS/T 583 放射性核素内污染人员医学处理规范
 WS/T 636 核和辐射事故医学应急演练导则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

核电厂 nuclear power plant

用铀、钚等作核燃料，将其在裂变反应中产生的能量转变为电能的发电厂。

3.2

核岛 nuclear island

核电厂中核蒸汽供应系统与其配套设施，以及它们所在厂房的总称。

注：核岛厂房主要包括安全壳、核燃料厂房、核辅助厂房、电气厂房、应急柴油发电机厂房等。

3.3

常规岛 conventional island

汽轮发电机组及其配套设施和它们所在厂房的总称。

3.4

辅助生产区 balance of plant

核电厂配套设施及所在建（构）筑物和所在区域的总称。

3.5

管理目标值 management upper limit

核电厂营运单位及其主管部门基于剂量限值，遵照辐射防护最优化原则，规定本单位或本部门工作人员受照的剂量控制值。

3.6

营运单位 operating organization

持有国家核安全部门许可证（执照）负责经营和运行核电厂的单位。

3.7

承包商 contractors

有一定生产能力、技术装备、技术能力、流动资金，具有承包相关任务的资格，能够按照业主要求，提供不同形态的产品和服务，并获得相应价款的企业。

注：在核电厂中主要是指经核电厂授权，能为核电提供建设和服务的企业。

4 基本要求

4.1 核电厂营运单位的职业病危害预防控制应坚持预防为主、防治结合的方针，建立营运单位和承包商负责、行政机关监管、行业自律、职工参与和社会监督的机制，实行综合治理。

4.2 核电厂营运单位应推行清洁生产，采用新工艺、新技术、新材料和新设备，并为劳动者创造符合国家职业卫生标准和卫生要求的工作环境和条件，落实职业病预防措施，从源头上控制和消除职业病危害，保障劳动者身体健康。

4.3 核电厂的设计应符合职业病危害预防控制要求。

4.4 核电厂总平面布局应符合职业病危害控制的需要，并符合 GB 50187、GB/T 50294 和 GBZ 1 的要求。

4.5 核电厂营运单位应对核电厂运行过程中存在和产生的职业病危害因素进行识别和分析，定期对工作场所职业病危害因素进行监测，职业病危害因素的浓度或强度应符合 GBZ 2.1、GBZ 2.2 和 GB 18871—2002 的要求。

4.6 核电厂营运单位应建立、健全职业病防治责任制，加强对职业病防治的管理，提高职业病防治水平。主要负责人对本单位的职业病防治工作全面负责。

4.7 核电厂营运单位在与承包商签订合同时，应明确双方在职业病危害预防控制中的责任、权利、义务和经济保障等内容，不应将产生职业病危害的作业承包给不具备职业病危害预防控制能力的单位。

5 职业病危害因素

5.1 放射性职业病危害因素

在压水堆核电厂运行过程中，存在由反应堆、射线装置、密封放射源和非密封放射性物质等产生的放射性危害因素，主要包括 α 射线、 β 射线、 γ 射线和中子等。

5.2 非放射性职业病危害因素

在压水堆核电厂运行过程中，存在和产生的物理因素主要包括噪声、高温、工频电场和紫外辐射等；存在和产生的化学有害因素主要包括硫酸、盐酸、氢氧化钠、氢氧化钾、氨、肼等和粉尘。

5.3 核电厂职业病危害因素分布

压水堆核电厂的职业病危害因素分布参见本标准附录A和附录B。

6 职业病危害防护措施

6.1 放射性职业病危害防护措施

6.1.1 剂量限值和管理目标值

核电厂营运单位应按照GB 18871—2002的附录B和GBZ/T 232—2010的附录A和附录B规定的剂量限值和推荐的管理目标值对放射工作人员的照射进行控制，使之不超过表1规定的剂量限值和推荐的管理目标值。核电厂营运单位应根据核电厂的规模和运行状态等因素设置合理的集体剂量管理目标。

表1 核电厂工作人员职业照射剂量限值和管理目标值

单位为毫希沃特

项 目	剂量限值	推荐的管理目标值
年有效剂量	连续5年平均为20，任何一年为50	15
眼晶体的年当量剂量	150	100
皮肤和手足的年当量剂量	500	300

6.1.2 辐射防护大纲

核电厂营运单位应制定并实施辐射防护大纲。辐射防护大纲应以辐射防护和辐射源安全的相关标准为基础，根据核电厂的安全政策和实际情况，采用系统的方法，确定辐射防护的方针、目标和相关方的责任，规定控制职业照射并贯彻辐射防护最优化的具体要求。

辐射防护大纲应规定以下内容：

- a) 建立为实施辐射防护大纲所需要的辐射防护组织体系，明确规定核电厂各级和各单位人员控制职业照射和实施最优化计划的责任和相关要求；
- b) 提供足够而且合格的辐射防护人员，根据需要为其提供培训和定期的再培训，以保证其具有足够的实施辐射防护大纲的知识和技能；为在核电厂工作的所有涉及或可能涉及职业照射的人员，包括核电厂员工和承包商人员提供所需要的辐射防护培训；
- c) 提供与预期的辐射水平相适应的辐射防护设施、设备、器材和个人防护用品，并为正确使用这些设施、设备、器材和防护用品提供相关的服务；
- d) 提供足够的辐射监测装置和手段，进行职业照射监测和评价；
- e) 对工作场所进行分区，并采取相应的管理措施。对于具有辐射或污染风险需要特殊防护措施的工作实施辐射工作许可管理。对具有较大辐射风险工作实行周密策划和全过程的工作管理；
- f) 明确规定源项控制的要求。明确停堆大修和电厂改造中的辐射防护最优化措施。明确放射性废物管理过程中控制职业照射的要求和应采取的防护措施；
- g) 应考虑可能引起工作人员异常外照射及体内、体表或者工作场所和设备严重污染的紧急情况。具有或可能具有场外放射性后果的紧急情况按照核电厂应急计划的要求进行处理，只涉及核电厂工作人员的紧急情况的处理由辐射防护大纲规定；
- h) 实施职业健康管理，保存职业照射记录。

6.1.3 厂房及设备布置

厂房、设备布置应便于操作、检查、维护、修理、更换和退役等工作的开展；通过区域分隔、适当的通风布置、设备吊运装置、更换装置、出入控制、远距离装卸装置、去污装置和屏蔽以及系统和部件的有关设计措施等手段，实现限制厂区人员受到的辐射照射和污染扩散的目的；放射性厂房或放射性工作区域布置应相对集中设置，便于辐射防护管理。具体布置应符合HAD 102/12—2019中4.2~4.6的相关要求。

6.1.4 辐射工作场所分区及管理

6.1.4.1 核电厂营运单位应将工作场所分为辐射工作场所和非辐射工作场所。辐射工作场所应划分为控制区和监督区，控制区为核电厂需要专门的辐射防护手段或安全措施的工作区域；监督区为未被定为控制区，通常不需要专门的辐射防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价的区域。非辐射工作场所为控制区和监督区以外一般不需要进行辐射监测的其他区域。

6.1.4.2 为便于辐射防护管理和职业照射控制，核电厂营运单位应根据预计的辐射水平和放射性污染水平，将控制区划分为不同的子区，并以不同的颜色加以区分，或根据需要设置临时辐射控制区，具体按照NB/T 20185—2012推荐的分区有关规定。

6.1.4.3 同一建筑物内的非辐射工作场所与辐射工作场所应采用实体边界分隔。在确定分区时应同时综合考虑厂房布置、实体边界的划分、人流物流的走向等。

6.1.4.4 核电厂营运单位应在功率运行工况分区的基础上，根据停堆工况、事故工况下可能的辐射源分布和人员进入需求进行停堆工况、事故工况的分区设计。

6.1.4.5 控制区应设置卫生出入口，运用管理程序（如进入控制区的工作许可证制度）和实体屏障（如门锁和联锁装置等）限制人员和设备进出控制区。控制区卫生出入口应设置有冷更衣室、热更衣室、盥洗室、辐射防护值班室、去污洗消间等场所。入口应至少设有醒目的电离辐射警告标志、防护衣具、个人监测设备、控制区出入监测系统和个人衣物贮存柜；出口应至少设有皮肤和工作服

的污染监测仪、被携出物品的污染监测设备、人体表面去污设施和被污染防护衣具收集桶或其他设施。

6.1.4.6 工作场所分区的其他管理内容应符合 EJ/T 270—2005 中第 11 章的相关内容。

6.1.5 辐射屏蔽措施

6.1.5.1 在设计阶段，应基于核电厂运行工艺中产生的危害和已运行核电厂在降低辐射照射方面的经验反馈，对新建核电厂辐射屏蔽设施设计做出相应的改进。核电厂的辐射屏蔽设施设计应符合 HAD 102/12—2019 中 4.7 的相关要求。

6.1.5.2 在运行阶段，应通过辐射监测等手段来检验辐射屏蔽设施的有效性，辐射监测要求详见 6.3.1。当监测的剂量率水平超过分区要求或明显增加工作人员受照剂量时，应改进屏蔽措施，如改变分区级别、增加局部屏蔽、临时屏蔽等方式，或采取相应的管理措施等手段，降低工作人员受照剂量。

6.1.6 通风措施

6.1.6.1 核电厂可能产生或存在放射性气体或气溶胶的工作场所应设置专用的通风设施，保持良好的通风。

6.1.6.2 通风设施的气流方向应从气载污染水平较低的区域流向气载污染水平较高的区域，经空气净化过滤器过滤，达到排放标准后，排放到大气环境。

6.1.6.3 核电厂辐射工作场所通风换气次数宜考虑工作性质、空间大小、人员停留时间、操作特点等情况，以保证人员安全。

6.1.6.4 放射性废气系统、燃料装卸系统等设备所在房间应保持一定的负压。

6.1.6.5 维修期间可能发生气载污染的区域，应采用便携式通风设施（如通风机、过滤器和负压工作棚），并提供相应操作空间和电源支持。

6.1.6.6 核电厂通风设施其他设置要求应符合 HAD 102/12—2019 中 4.8 的相关要求。

6.1.7 个人防护措施

核电厂营运单位应为工作人员提供符合 GB 18871—2002、GB 39800.1 等标准相关要求的个人防护用品和器具，包括正常工作条件下使用的各类防护服、工作鞋、工作袜、手套和安全帽，以及特殊情况下使用的防护面罩和呼吸保护器具、防护围裙或背心、专用的防水工作服、以及专用的防护手套和鞋套等。个人防护用品和器具的使用和管理应符合 EJ/T 270—2005 中第 13 章的相关要求。

6.1.8 乏燃料及放射性废物防护措施

6.1.8.1 乏燃料贮存系统的设施设备应选取高可靠性、低故障率的设计方案，以减小设备维修需求和工作量。

6.1.8.2 乏燃料的厂内贮存应符合 HAD 102/12—2019 中 4.11 的相关要求。

6.1.8.3 放射性废物处理系统和场内贮存的防护措施应符合 HAD 102/12—2019 中 4.9~4.10 的相关要求。

6.1.8.4 放射性废物管理中的防护措施应符合 EJ/T 270—2005 中第 15 章的相关要求。

6.2 非放射性职业病危害因素防护措施

6.2.1 防尘

6.2.1.1 废物辅助厂房内水泥的装卸、输送、计量、配料、搅拌应采用自动化、机械化作业，操作人员在控制室内隔离操作；水泥料仓上方和料斗卸料口应设置除尘设施。

6.2.1.2 废物装桶前应先装废物的塑料袋刺穿；废物压缩过程应采用自动化设备，操作人员在控制室内隔离操作；压缩机罩壳和金属桶之间应保持负压，以减少粉尘产生。

6.2.1.3 机修厂房应设置专门电焊作业区域，远离其他维修区域或进行隔离设置，电焊作业区应设置有效的通风除尘设施；选择自带除尘设施的砂轮打磨机。

6.2.1.4 接触粉尘的岗位应配备符合 GB/T 18664 要求的呼吸防护用品。

6.2.2 防毒

6.2.2.1 装卸浓酸及液碱时，宜采用负压抽吸、泵输送或自流输送方式；室内经常有人通行的场所，其酸、碱管道不宜架空，架空铺设时，架空部分的法兰、接头等处应设置防喷溅装置。

6.2.2.2 酸、碱储罐宜布置在室外，储罐、计量箱（泵）、输送管道及阀门、法兰应采取密封、防腐措施。

6.2.2.3 盐酸储罐及计量箱的排气处应设置酸雾吸收装置，氨储罐及计量箱的排气处应设置氨吸收装置。

6.2.2.4 卸酸泵房、酸储存间、酸计量间及酸洗间，应按 GBZ 1 规定设置机械排风装置；卸碱泵房、碱库及碱计量间宜采用自然通风。

6.2.2.5 凝结水处理和除盐水处理宜采用氨水；氨水或液氨、肼应存放在单独设置的房间内；氨、肼的加药和配药宜采用自动化、密闭化方式，氨、肼的配药采用手动或半自动方式的，应在配药箱上方设置局部排风罩；上述房间应设置机械排风装置进行全面通风。

6.2.2.6 存在氨、肼的工作场所墙壁、顶棚和地面等内部结构和表面应采用耐腐蚀、不吸收、不吸附毒物的材料，必要时加设保护层；车间地面应平整防滑，易于冲洗清扫；可能产生积液的地面应做防渗透处理，并采用坡向排水系统，其废水纳入工业废水处理系统。

6.2.2.7 制氯间应单独设置，并设置通风排毒设施。

6.2.2.8 产生有毒有害气体的化验室应设置通风柜，通风柜的控制风速应不小于 0.5 m/s。

6.2.2.9 柴油发电机室应按照 DL/T 5035 的规定设置机械通风设施，吸风口宜设于室内上部，换气次数应不小于 10 次/h；柴油发电机排气管应接至室外。

6.2.2.10 机修厂房应设置通风设施，室内吸风口应设置在房间上部，换气次数应不小于 6 次/h，调漆、喷漆、焊接等作业位应设置局部通风排毒设施，控制风速宜设为 0.5 m/s~1.5 m/s。

6.2.2.11 进入密闭空间作业时，应按照 GBZ/T 205 的要求执行。

6.2.2.12 接触化学因素的岗位应配备符合 GB 39800.1、GB/T 18664 要求的个体防护用品。

6.2.3 防噪声与振动

6.2.3.1 产生噪声较大的设备如汽轮机及上充泵、主给水泵等各种泵、各类风机等，应按照 GBZ 1、GB/T 50087 及 NB/T 20190 采取减振、隔音、吸声、消声等降噪措施，使劳动者噪声暴露强度符合 GBZ 2.2 的要求。

6.2.3.2 集中控制室和现场值班室墙面和天棚设计采用吸声、隔音材料，设计应符合 GBZ 1 的要求。现场值班室不宜设置在常规岛、核岛厂房的底层。

6.2.3.3 对汽轮机、发电机、空压机等主要高噪声设备应加装隔音罩。

6.2.3.4 空气动力机械进（排）气口敞开时（如通风空调用通风机等），应在进（出）口风管适当位置装设消声器。进（排）气口敞开的机械设备、管路，应装设进（出）口消声器。

6.2.3.5 对采取工程技术措施仍达不到 GBZ 2.2 要求的，应按照 GB/T 23466 的要求为接触噪声的作业人员配备护听器，护听器应具有足够声衰减并佩戴舒适，应定期检查护听器使用和维护情况，确保听力保护效果。

6.2.4 防工频电场

对于在运行过程中有可能产生工频电场的设备，应采取有效的屏蔽、接地等工程技术措施，并在高压设备附近设置隔离围栏，以防止无关人员进入，并符合 GBZ 1 的要求。

6.2.5 防紫外辐射

为开展电焊作业的工作人员，配备防紫外辐射的个人防护用品和器具，并定期检查其有效性，并符合 GB 39800.1 的相关要求。

6.2.6 防暑降温

6.2.6.1 常规岛零米层以上通风宜采用自然进风、机械排风的方式，零米层以上各层平台应设置通风格栅，保证气流组织畅通。零米层以下场所宜采用空冷集中送风、机械排风的方式。

6.2.6.2 高温设备根据工艺需要，宜布置在建筑物的高层；有热源的管道和设备均用保温材料与外界隔开。

6.2.6.3 集中控制室和核岛值班室采用集中空调系统，其余各辅助生产控制室和休息室应根据需要设置集中空调系统或分体空调进行降温，以满足夏季室温 26℃~28℃ 的要求。

6.2.6.4 在炎热季节应合理安排作业时间，尽量避开高温时段，为工作人员供应含盐清凉饮料（含盐量质量分数为 0.1%~0.2%），饮料水温不宜高于 15℃，保证工作人员水盐代谢平衡，预防中暑的发生。当作业地点气温不低于 35℃ 时，应采取局部降温和综合防暑措施，并应减少接触时间。对于劳动者室内和露天作业湿球黑球温度（WBGT）指数不符合标准要求的，应根据实际接触情况采取有效的个人防护措施。

6.2.7 工作场所采暖、通风、采光、照明

核电厂工作场所采暖、通风应符合 GB 50019、DL/T 5035 的要求，采光应符合 GB 50033 的要求，照明应符合 GB 50034 的要求。

6.2.8 辅助用室和卫生设施

核电厂营运单位应按照GBZ 1的要求设置辅助用室和卫生设施。核电厂辅助用室的设置参见本标准附录C。

6.3 职业病危害因素监测

6.3.1 放射性危害因素监测

6.3.1.1 个人监测

核电厂个人监测包括外照射个人监测、内照射个人监测和表面污染监测，相关要求如下：

- a) 控制区和监督区所有人员均应接受外照射个人监测；
- b) 在控制区工作的人员及其他有可能受到体表或体内放射性污染的人员应接受表面污染监测，并同时接受外照射个人监测和内照射个人监测；
- c) 参与放射性物质逸出事件处理等疑有体表污染的人员应接受表面污染监测，必要时还应接受内照射个人监测；
- d) 个人监测内容和方法应按照 GBZ 128、GBZ 129—2016、GBZ/T 232—2010 和 WS/T 467 的要求执行。

6.3.1.2 工作场所常规监测

核电厂营运单位应对控制区和监督区的工作场所进行常规放射性检测/监测工作，包括日常自主监测和定期委托检测，具体要求按照GBZ/T 232—2010中第6章执行。

6.3.1.3 特殊监测与任务监测

需要对某一事件展开调查或工作人员执行预期达到或超过剂量管理目标值的操作任务时，应进行特殊监测或任务监测，具体要求按照GBZ/T 232—2010中第7章执行。

6.3.1.4 放射性危害因素监测项目和频度

放射性危害因素监测项目和频度应按照GBZ/T 232—2010等的要求执行，检测点设置原则参见本标准附录D。

6.3.2 非放射性职业病危害因素监测

6.3.2.1 非放射性职业病危害因素监测内容主要包括：粉尘、化学毒物、噪声、振动、高温、工频电场和紫外辐射等。

6.3.2.2 非放射性职业病危害因素的检测点的设置、监测方法应按照 GBZ 159、GBZ/T 160、GBZ/T 189、GBZ/T 192 和 GBZ/T 300 的要求执行。

7 应急措施

7.1 一般要求

7.1.1 核电厂营运单位应按照 GBZ 1、GBZ/T 171、WS/T 467、WS/T 636、HAF 002、HAF 002/01、HAD 002/01、HAD 002/05 等相关要求，建立、健全职业病危害事故应急救援机制，明确应急救援机构或组织。

7.1.2 核电厂营运单位对于可能发生急性职业病危害事故的工作场所和职业病危害因素，应制定相应应急救援预案。

7.1.3 核电厂营运单位应合理配备快速检测设备、医疗急救设备、急救药品、通信工具、交通工具、照明装置和个体防护用品等应急救援装备。

7.1.4 在应急情况下，核电厂营运单位应对事故所造成的实际和潜在后果进行连续的预测与评价。

7.1.5 核电厂营运单位应通过应急培训、应急演练、应急设施设备和器材的管理、应急计划的评审与修订等措施，保持和提高应急响应能力。

7.2 核与辐射事故/事件应急措施

7.2.1 发生外照射事故和过量照射时，应尽快撤离至安全区域，并立即通知应急救援机构或组织。应急救援机构或组织根据受照人员的初期症状、体征、外周血淋巴细胞绝对数和事故剂量重建方法等手段估算早期剂量，并参照其他物理剂量的估算结果，迅速做出病情的初步估计，有条件者可进行外周血淋巴细胞畸变分析和淋巴细胞微核测定等，做进一步生物学剂量估算，医学处理应按照 GBZ 113 和 GBZ 215 的要求执行。

7.2.2 发生放射性污染事件时，首先应控制污染，保护事件现场，阻断一切污染扩散的可能途径，隔离污染区，进出污染区应穿戴个人防护用具，通过缓冲区进入污染区。发生人体体表放射性核素污染时应尽快离开现场，测量污染程度，消除污染（去污），以达到防止或减轻放射性核素对皮肤的损伤及经呼吸道或皮肤伤口等途径侵入体内和防止污染扩散的目的。体表污染和内污染处理措施应按照 GBZ 113、GBZ/T 216 和 WS/T 583 的要求执行。

7.2.3 核电厂应为核与辐射事故/事件应急响应活动设置控制辐射照射的辅助设施，限制辐射防护控制区内的污染物扩散和防止污染扩散到辐射防护控制区之外，充分实施工作场所监测和个人监测，为工作人员提供必需的防护设备和完成其他的辐射防护工作等。核与辐射事故/事件应急设施的设置和防护要求应按照 HAD 102/12—2019 第 8 章、第 9 章的要求执行。

7.3 其他职业病危害事故/事件应急措施

7.3.1 酸、碱储存间及计量间，卸酸、碱泵房及卸料口，氨、肼储存及配药间应设置安全通道、喷淋洗眼装置、冲洗及排水设施，喷淋洗眼设施服务半径应不大于 15 m，并保证行进路线通畅；对于寒冷地区室外喷淋洗眼设施应采取防冻措施，具体设置按照 GB/T 38144.1 和 GB/T 38144.2 执行。

7.3.2 盐酸、氢氧化钠、碱化学毒物等储罐及计量箱周围应按照 GB 26164.1 和 DL 5454 的规定设置防护围堰。

7.3.3 在生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的室内作业场所，应按照 GB 50019、GBZ 1 和 GBZ/T 194 等的规定设置事故通风系统。事故通风的控制开关应分别设置在室内以及室外靠近外门的墙上，吸风口应设在有毒气体聚集最多的位置，并对通风死角进行导流。室内如设监测报警装置，事故通风应与监测报警装置连锁。以下工作场所应设置事故通风设施：

a) 酸计量间、电解海水制氯的酸洗间、六氟化硫设备检修室，宜采用上送下排的通风方式，换气次数应不小于 12 次/h；

b) 氨、肼的储存间、加药间的通风换气次数应不小于 15 次/h；

c) 氢气干燥间、氢气压缩机间、氢气储瓶间或供氢站等，吸风口应设于室内上部，换气次数应不小于 12 次/h。

7.3.4 有可能发生急性职业中毒的工作场所应按照 GBZ/T 223 的规定设置监测报警装置，并定期进行计量、校准。以下工作场所应设置有毒气体报警装置：

a) 液氨、肼或氨水库、精处理加药间、除盐水处理加药间等可能大量释放氨的场所设置检测报警点，氨监测报警装置的预报值应设为 15 mg/m^3 ，警报值应设为 30 mg/m^3 ；

b) 六氟化硫配电装置室及设备检修室，在六氟化硫设备贴近地面处设置检测报警点，应同时检测氧含量和六氟化硫浓度，空气中含氧量低于 19.5%时应报警，六氟化硫监测报警装置的报警值应设为 6000 mg/m^3 。

7.3.5 在可能发生急性损伤的工作场所应配备相应的急救箱，急救箱配备宜按照 GBZ 1 的规定，并定期更新急救药品，保证其在有效期内。

8 职业健康管理

8.1 组织机构

核电厂营运单位应按照GBZ 1和GBZ/T 225的要求，明确决策层、管理层和执行层关于职业病危害防治相关职责，设置职业卫生管理机构，配备专职的职业卫生管理人员，制定职业病防治计划和实施方案，建立健全职业卫生管理制度和操作规程，负责职业病防治工作，确保国家职业病防治相关法律法规得到及时、有效地贯彻和执行。

8.2 职业病防治管理制度

核电厂营运单位应制定职业病危害防治计划和实施方案，建立、健全下列职业卫生管理制度和操作规程：

- a) 职业病危害防治责任制度；
- b) 职业病危害警示与告知制度；
- c) 职业病危害项目申报制度；
- d) 职业病防治宣传教育培训制度；
- e) 职业病防护设施维护检修制度；
- f) 职业病防护用品管理制度；
- g) 职业病危害监测及评价管理制度；
- h) 建设项目职业病防护设施“三同时”管理制度；
- i) 劳动者职业健康监护及其档案管理制度；
- j) 职业病危害事故处置与报告制度；
- k) 职业病危害应急救援与管理制度；
- l) 岗位职业卫生操作规程；
- m) 法律、法规、规章规定的其他职业病防治制度。

8.3 个人监测管理

核电厂营运单位应按照GBZ 128、GBZ 129—2016和GBZ/T 232的要求，安排放射工作人员接受个人监测，外照射常规个人监测周期一般为1个月，最长不应超过2个月；内照射个人监测周期应按

照GBZ 129—2016中5.2执行；应为放射工作人员建立并终生保存个人监测档案，允许放射工作人员查阅、复印本人的个人监测档案。

8.4 职业健康监护

8.4.1 核电厂营运单位应对接触职业病危害因素可能产生健康影响和健康损害的劳动者进行医学检查，掌握受检者健康状况，早期发现职业病、职业禁忌证和可能的其他疾病和健康损害。职业健康检查包括上岗前、在岗期间、离岗时、应急和事故后的职业健康检查。

8.4.2 核电厂营运单位不应安排未经上岗前职业健康检查的劳动者从事接触职业病危害的作业；不应安排有职业禁忌的劳动者从事其所禁忌的作业；对在职业健康检查中发现有与所从事的职业相关的健康损害的劳动者，应调离原工作岗位，并妥善安置；对未进行离岗时职业健康检查的劳动者不应解除或者终止与其订立的劳动合同。

8.4.3 职业健康检查项目、周期、职业禁忌证、职业健康档案管理等按照 GBZ 188、GBZ 98 执行。

8.5 职业病危害警示和告知

8.5.1 核电厂营运单位应按照 GB 18871—2002、GBZ 158、GBZ/T 203、GBZ/T 204 的要求，在生产或存在职业病危害因素工作场所的醒目位置设置告知卡、公告栏、警示标识及中文警示说明。

8.5.2 在控制区内的不同子区应在其出入口处，设立醒目的标识以及不同颜色指示，具体按照 NB/T 20185—2012 中 6.1 的要求执行。

8.5.3 与劳动者订立劳动合同时，应将劳动过程中可能接触的职业病危害因素及其危害、职业病防护措施和待遇等如实告知劳动者，并在劳动合同中写明，不应隐瞒或欺骗。

8.5.4 职业健康检查结果应及时告知受检人员，受检人员有权查阅、复印其本人职业健康监护档案。

8.6 职业卫生培训

8.6.1 核电厂营运单位应每年制定职业卫生培训计划。

8.6.2 核电厂营运单位主要负责人和职业卫生管理人员应接受职业卫生培训，主要培训内容包括国家职业病防治法律、法规和规章，职业病危害防治基础知识，结合行业特点的职业卫生管理要求和措施等。

8.6.3 核电厂营运单位应对接触职业病危害的劳动者进行职业卫生培训，主要培训内容包括国家职业病防治法律、法规和规章，职业病防治法规基本知识，职业卫生管理制度和岗位操作规程，所从事岗位的主要职业病危害因素和防护措施，个人劳动防护用品的使用、保管和维护，劳动者的职业卫生保护权利与义务等。

8.6.4 因变更工艺、技术、设备、材料，或者岗位调整导致劳动者接触的职业病危害因素发生变化的，核电厂营运单位应重新对劳动者进行上岗前的职业卫生培训。

8.6.5 对承包商工作人员的职业卫生培训参照以上要求执行。

8.7 评估

8.7.1 核电厂营运单位应定期对本单位的职业病防治工作进行综合评估，发现问题及时解决，评估内容包括：职业病防治组织机构、职业病防治规章制度、职业病危害因素监测与检测评价、职业病

危害防护设施、个人防护用品的配备和使用、应急救援措施、辅助用室、职业卫生培训和职业健康监护及相应的管理档案建立情况。

8.7.2 核电厂营运单位应委托具有相应资质的职业卫生技术服务机构，每年至少进行一次职业病危害因素检测，每三年至少进行一次职业病危害现状评价。

8.7.3 评估报告存入核电厂营运单位职业卫生档案，应定期向所在地卫生健康行政部门报告并向劳动者公布。

8.8 档案管理

8.8.1 核电厂营运单位应建立职业卫生档案，主要包括建设项目职业病防护设施“三同时”档案、职业卫生管理档案、职业卫生教育培训档案、职业病危害因素监测与检测评价档案、职业健康监护管理档案、劳动者个人职业健康监护档案。

8.8.2 职业健康监护档案应包括劳动者的职业史、职业病危害接触史、职业健康检查结果和职业病诊疗等有关个人健康资料。

8.9 其他管理措施

8.9.1 核电厂营运单位应保障职业病防治所需的资金投入，不应挤占、挪用。用于预防和治理职业病危害、应急救援、工作场所职业病危害因素检测、职业健康监护和职业卫生培训等费用，按照国家有关规定，在生产成本中据实列支。

8.9.2 新建、改建、扩建、技术改造和技术引进的项目，核电厂营运单位应及时、如实进行职业病危害项目申报，之后进行年度更新，并接受监督。

8.9.3 核电厂营运单位应依法安排每位劳动者参加工伤保险。

8.9.4 核电厂营运单位不应安排未成年人从事接触职业病危害的作业；不应安排孕期、哺乳期的女职工从事对本人和胎儿、婴儿有危害的作业。

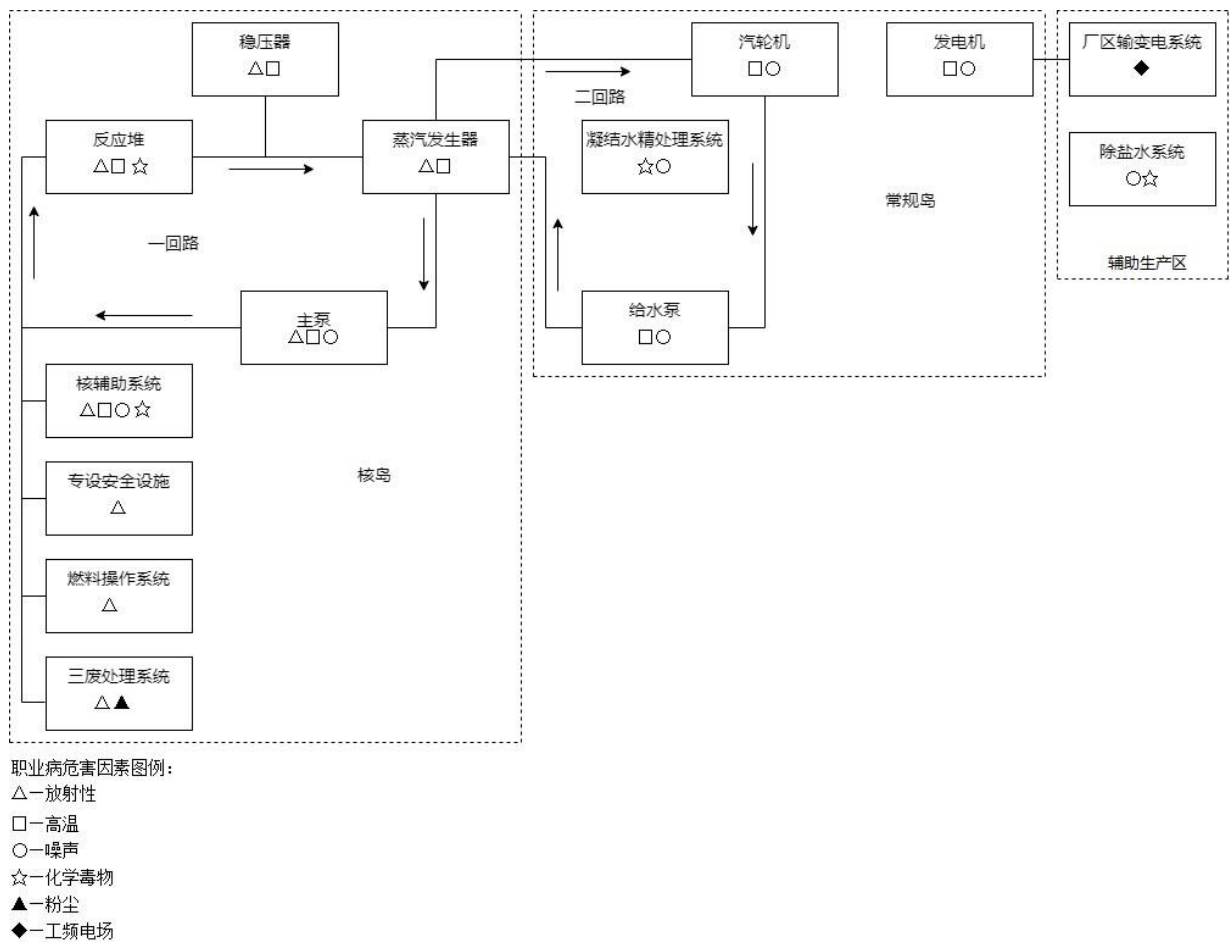
附录 A
(资料性)

压水堆核电站工艺流程及主要职业病危害因素分布图

A.1 核电站按堆型分为压水堆、重水堆、高温气冷堆和快中子堆等，我国目前拟建、在建和运行的核电堆型以压水堆为主。

A.2 一般情况下，核电站由核岛、常规岛和辅助生产区组成。以压水堆为例，核岛布置反应堆及反应堆冷却剂系统、燃料系统、核辅助系统、专用安全设施及三废处理系统；常规岛布置二回路及其辅助系统；辅助生产区布置循环水系统、除盐水系统、淡水处理系统、厂区输变电系统、机修车间、厂区实验室、放射源库、污水处理站、空气压缩机房等。

A.3 压水堆核电站工艺流程及主要职业病危害因素分布见图A.1。



图A.1 压水堆核电站工艺流程及主要职业病危害因素分布

附录 B

(资料性)

压水堆核电厂职业病危害因素

B.1 核岛存在的职业病危害因素

B.1.1 反应堆及反应堆冷却剂系统存在放射性、高温和噪声危害。反应堆运行期间，反应堆厂房内存在核裂变产生的瞬发中子、瞬发 γ 射线，裂变产物产生缓发中子、缓发 γ 射线，堆芯材料活化后产生二次 γ 射线，燃料破损或冷却剂中腐蚀产物、冷却剂的活化会使反应堆冷却剂系统带有一定的放射性。反应堆为热源，蒸汽发生器、反应堆冷却剂管道等均为高温设备，运行时产生高温危害。反应堆冷却剂泵等设备运行产生噪声危害。

B.1.2 反应堆及反应堆冷却剂系统、专用安全系统布置在反应堆厂房内，反应堆运行期间反应堆厂房人员严格受控出入，正常情况下人员不接触职业病危害因素。

B.1.3 核辅助系统包括化学和容积控制系统、反应堆硼和水补给系统、余热排出系统、设备冷却水系统、废液处理系统、固体废物处理系统、核取样系统等，主要存在放射性、高温、噪声和硼酸、硝酸、氢氧化钠、氢氧化锂、胍、过氧化氢、水泥粉尘等危害。

B.1.4 燃料系统用于新燃料组件接收、贮存、检验、进堆芯及乏燃料组件出堆芯、贮存及检验，新燃料组件和乏燃料组件会产生放射性危害。乏燃料水池冷却泵、离心泵，厂房通风系统，喷淋泵、安注泵等安全设备运行产生噪声危害。碱罐区域和化学添加箱存在氢氧化钠危害。

B.1.5 核岛其他设施包括电气厂房、连接厂房和应急柴油发电机厂房。电气厂房电气系统配电盘、通风设备间等存在噪声危害，蓄电池组添加硫酸、蓄电池外壳破裂或检修过程中可能接触硫酸危害。连接厂房为各种管道、电缆贯穿件连接用房，存在放射性、高温及噪声危害。应急柴油发电机厂房仅应急情况下和日常调试时运行，柴油发电机组、柴油泵等运行产生噪声危害，柴油燃料库会有柴油挥发，发电机组运行产生一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、二氧化硫等尾气。布置有大量机柜的电气间，机柜也是主要的高温热源，空调未投运前，电气间温度很高。

B.1.6 核岛内的废物处理厂房和废物暂存库，存在放射性危害为主的职业病危害因素。

B.1.7 核岛职业病危害因素存在的作业场所见表B.1。

表B.1 核岛主要职业病危害因素

工作场所/ 系统	职业病危害因素		
	放射性	非放射性	
		物理因素	化学有害因素
反应堆及反应堆冷却剂系统	反应堆运行期间，核裂变产生的瞬发中子、瞬发 γ 射线，裂变产物产生缓发中子、缓发 γ 射线，堆芯材料活化后产生二次 γ 射线，燃料破损或冷却剂中腐蚀产物、冷却剂的活化会使反应堆冷却剂系统带有一定的放射性。换料大修期间，裂变产物衰变产生的缓发中子和 γ 射线以及活化产物产生的 γ 射线。	高温、噪声	过氧化氢、硼酸
核辅助系统	各系统放射性物质产生的 γ 射线、放射性表面污染和放射性气溶胶。	高温、噪声	硼酸、氢氧化锂、胍、氢氧化钠
燃料系统	新燃料组件、乏燃料组件产生的 γ 外照射和放射性表面污染。	噪声	氢氧化钠
电气厂房	γ 外照射和放射性表面污染。	噪声、高温	硫酸
连接厂房	贯穿件泄漏辐射产生的 γ 外照射和中子。	噪声、高温	—
应急柴油发电机房	—	噪声	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、二氧化硫

B.2 常规岛存在的职业病危害因素

B.2.1 二回路系统主要布置在汽轮发电机厂房，一回路发生泄漏放射性物质进入二回路时，使二回路系统带有一定的放射性。汽轮发电机组、给水泵、凝结水泵、真空泵等设备运行产生机械性噪声，高温高压气体、凝结水等通过管道输送过程、厂房送排风系统运行产生流体动力性噪声。主蒸汽管道等热力设备及热力管道产生高温。

B.2.2 凝结水精处理系统树脂再生使用硫酸或盐酸、氢氧化钠，二回路化学加药系统使用氨、胍。此外，蓄电池组加酸、蓄电池外壳破裂或检修过程中存在硫酸危害。

B.2.3 常规岛中会使用到大量的润滑油和抗燃油，润滑油本身具有一定的致癌性。

B.2.4 常规岛职业病危害因素存在的作业场所见表B.2。

表B.2 常规岛职业病危害因素

工作场所/系统	职业病危害因素		
	放射性	非放射性	
		物理因素	化学有害因素
二回路系统	一回路发生泄漏放射性物质进入二回路时，使二回路系统带有一定的放射性，主要为 γ 外照射。	高温、噪声	硫酸、润滑油、抗燃油
凝结水处理系统	—	噪声	硫酸或盐酸、氢氧化钠、氨、肼

B.3 辅助生产区存在的职业病危害因素

B.3.1 废液处理系统废液处理场所、贮存场所均存在放射性危害，废液蒸发浓缩时存在高温危害，放射性废液酸碱中和时使用硝酸和氢氧化钠，此外，水泵等设备运行产生噪声。

B.3.2 固体废物处理与贮存系统放射性固体废物产生放射性危害，压机、输送泵等运行产生噪声，水泥固化作业时，水泥卸料、输送、搅拌等过程产生水泥粉尘。

B.3.3 循环水系统电解海水生产次氯酸钠对冷却水进行杀菌消毒，使用盐酸酸洗电极上的钙镁沉淀，再用氢氧化钠对酸洗液进行中和。电解海水制次氯酸钠时电解槽中伴生有氯气产生。整流器房间存在噪声危害。

B.3.4 除盐水系统树脂再生使用盐酸、氢氧化钠，调节pH使用少量的氨。此外，水泵和风机等运行产生噪声。

B.3.5 海水淡化系统采用反渗透工艺提供符合水质和水量要求的淡水，在消毒工艺中采用次氯酸钠进行消毒，设备清洗使用氢氧化钠和盐酸。海水膜反渗透泵、反渗透给水泵、高压泵、反洗水泵等运行产生噪声。

B.3.6 厂内输变电系统主变压器、辅助变压器、超高压配电装置和超高压输电线产生工频电场；电磁场交变运动产生电磁性噪声；开关站六氟化硫断路器六氟化硫气体作为灭弧介质和绝缘介质，放电过程中产生六氟化硫及其分解产物（四氟化硫和十氟化二硫等）。

B.3.7 机修车间对核电厂内机械设备和部件进行拆卸、检查、维护、修理和装配，加工制造相关设备的备品备件，吊车、电焊机、砂轮机、车床、钻床等运行产生噪声。固体物质的机械加工或粉碎，如铸件的高速车削及其他干式机械切削作业、金属构件及工具砂轮磨削、砂轮打磨、砂轮切割、金属焊接及焊缝的打磨作业等产生其他粉尘（金属粉尘）、砂轮磨尘、电焊烟尘。砂轮打磨的过程中检修人员手持振动工具，接触到手传振动。焊接作业电弧产生高温和紫外辐射，在强紫外线作用下弧区周围产生有毒气体，如一氧化碳、氮氧化物、臭氧等。机修车间分为放射性机修车间和非放射性机修车间，放射性机修车间除存在上述危害因素外，处理被沾污的设备及部件时存在放射性危害，配制去污剂和缓蚀剂时使用硝酸。

B.3.8 厂区实验室职业病危害因素主要为各类化学分析试剂，热实验区用于分析放射性样品，存在放射性危害。

B.3.9 生活污水处理系统水泵和通风设备运行产生噪声。污水池、污泥池有机质分解产生硫化氢。污水内添加化学絮凝剂（聚合氯化铝），存在其他粉尘（聚合氯化铝）。使用紫外消毒装置时存在紫外辐射。

B.3.10 放射源库用于 γ 射线探伤机放射源和厂区自用源的贮存， γ 射线探伤机主要使用 ^{60}Co 密封源和 ^{192}Ir 密封源，厂区自用源主要为V类放射源和豁免源。

B.3.11 辐射计量实验室刻度校准辐射防护仪表时使用的射线装置和放射源产生放射性危害，主要为 γ 射线。

B.3.12 联合泵房、空压机房、化学品库、淡水厂可能存在噪声、化学毒物等职业病危害因素。

B.3.13 辅助生产区职业病危害因素存在的作业场所见表B.3。

表B.3 辅助生产区职业病危害因素

工作场所/系统	职业病危害因素			
	放射性	非放射性		
		物理因素	化学有害因素	粉尘
放射性废液处理系统	γ 外照射和放射性表面污染	高温、噪声	硝酸、氢氧化钠	—
固体废物处理、贮存系统	γ 外照射和放射性表面污染	噪声	—	水泥粉尘
循环水系统	—	噪声	次氯酸钠、盐酸、氢氧化钠、氯气	—
除盐水系统	—	噪声	盐酸、氢氧化钠、氨	—
海水淡化系统	—	噪声	次氯酸钠、氢氧化钠、盐酸	—
厂内输变电系统	—	工频电场、工频磁场	六氟化硫	—
机修车间	γ 外照射和放射性表面污染	噪声、紫外辐射、手传振动	电焊弧光、一氧化碳、二氧化碳、臭氧、硝酸、氮氧化物	砂轮磨尘、电焊烟尘
生活污水处理系统	—	噪声、紫外辐射	硫化氢	其他粉尘（聚合氯化铝）
厂区实验室	γ 外照射和放射性表面污染	—	化学分析试剂	—
放射源库	γ 外照射	—	—	—
环境实验室	γ 外照射和放射性表面污染	—	化学分析试剂	—
制氯站	—	噪声	次氯酸钠、盐酸、氯气、氢氧化钠	—
联合泵房	—	噪声	硫化氢	—
空压机房	—	噪声	—	—
化学品库	—	—	各种化学品	—

B.4 换料大修期间存在的职业病危害因素

B.4.1 核电厂定期进行更换燃料期间的停堆检修工作。换料大修期间，机组源项状态、人员活动均发生变化，应对换料大修期间的职业病危害因素种类及职业人员接触情况进行识别和分析。

B.4.2 大修期间，反应堆停堆，瞬发中子和瞬发 γ 射线不再产生，反应堆厂房的放射性职业病危害因素主要为裂变产物衰变产生的缓发中子和 γ 射线以及活化产物产生的 γ 射线，冷却剂中主要为活化产物产生的 γ 射线。在反应堆大厅或热检修车间对设备进行维修，设备中的活化产物对工作人员产生外照射危害，对设备进行拆卸、解体，设备内的活化产物易形成放射性气溶胶，造成内照射危害。

B.4.3 换料期间，新燃料组件接收、贮存、检验、向堆芯的转运过程辐射源项为新燃料组件，乏燃料组件从堆内取出，检验后转运至乏燃料贮存水池贮存过程辐射源项为乏燃料组件，均存在 γ 外照射危害。

B.4.4 大修期间存在焊接、打磨、无损检测等作业，砂轮打磨、金属焊接及焊缝的打磨作业等产生其他粉尘（金属粉尘）、砂轮磨尘、电焊烟尘。焊接作业时电弧产生高温和紫外辐射，在强紫外线作用下弧区周围产生有毒气体，如一氧化碳、氮氧化物、臭氧等。打磨作业产生手传振动。使用 γ 射线探伤机进行焊缝无损检测时存在 γ 射线外照射危害。电站生产活动中使用少量的有毒有害的化学品；大修期间使用种类较多的有毒有害化学品。

B.4.5 大修期间人员进入大修设备、容器内部以及地下管廊等，与外界相对隔离，进出口受限，自然通风不良，存在密闭空间作业。

附 录 C
(资料性)
核电厂辅助用室

核电厂辅助用室的设置见表C.1。

表 C.1 核电厂辅助用室

序号	主要厂房/车间		车间卫生特征分级	更/存衣室	监测设备	浴室类型	卫生间	盥洗水龙头	备注	
1	核岛	反应堆、核辅助、燃料、连接和电气厂房	1	√	个人剂量、体表污染、物品污染	车间浴室	√	√	值班室/休息室	
2		柴油发电机房	4	—	—	厂区集中浴室	√	√	—	
3	常规岛	汽轮机厂房	2	—	—	车间浴室	√	√	值班室/休息室	
4	辅助生产区	空压机房	4	—	—	厂区集中浴室	√	√	—	
5		实验室	2	√	个人剂量、体表污染、物品污染	车间浴室	√	√	—	
6		放射性机修车间	2	√	个人剂量、体表污染、物品污染	车间浴室	√	√	值班室/休息室	
7		非放机修车间	4	—	—	厂区集中浴室	√	√	—	
8		核废物厂房	2	√	个人剂量、体表污染、物品污染	车间浴室	√	√	值班室/休息室	
9		除盐水厂房	3	—	—	厂区集中浴室	√	√	—	
10		放射源库房	3	—	个人剂量、体表污染	厂区集中浴室	√	√	值班室/休息室	
11		制氯厂房	3	—	—	厂区集中浴室	√	√	值班室/休息室	
12		化学品库房	4	—	—	厂区集中浴室	√	√	值班室/休息室	
13		联合泵房	4	—	—	厂区集中浴室	√	√	值班室/休息室	
14		生活污水处理站	4	—	—	厂区集中浴室	√	√	值班室/休息室	
注：“√”代表需设置，“—”代表可以不设置。										

附 录 D
(资料性)
放射性职业病危害因素检测点设置原则

D.1 一般原则

放射性职业病危害因素检测点的设置原则如下：

- a) 以核电厂自主监测点作为参考，综合确定检测点；
- b) 检测点应涵盖监督区、控制区的绿区、黄区和少量的橙区。红区剂量较大，正常情况下无人进入，可不设置检测点；
- c) 检测点应包括正常工作条件下人员可能到达或休息的场所。

D.2 γ 剂量率检测点的设置原则

γ 剂量率检测点的设置原则如下：

- a) 以反应堆为圆心，各方向与安全壳相邻或距离最近的各房间作为检测点；
- b) 检测点布置包括含放射性管道，设备通过的区域或房间；存放可能带放射性的工具、设备的房间；人员密集或经常逗留的区域或房间；核岛外存在放射性危害因素的厂房。

D.3 中子剂量率检测点设置原则

中子剂量率检测点与反应堆设计有关，一般以反应堆为圆心，选取各方向与安全壳相邻或距离最近的各房间作为检测点；在存在中子源的场所进行定点测量。

D.4 表面污染检测点设置原则

在可能出现污染的相关房间及区域设置表面污染检测点。如放射性管道维修场所、放射性废物贮存场所、放射性取样点等。

D.5 放射性气溶胶检测点设置原则

放射性气溶胶检测点的设置包括气态、液态、固态放射性废物储存、检修、取样及排放地点，如核岛顶层烟气排气口下风向、核岛废液存储罐厂房、乏燃料水池、固体废物暂存库、热实验室、取样间、热修室、大修安全壳内等；常规监测放射性气溶胶时，可在放射工作人员工作路线上选取采样点，加强人员经常聚集的地方放射性气溶胶监测，如值班室、核岛内休息室、核岛内实验室等场所的采样；放射性气溶胶检测在该场所人员正常工作时呼吸带位置进行采样。此外，需在厂区设置对照点。