《电离辐射环境质量评价通用要求》

（GB11215-XX）

编制说明

生态环境部核与辐射安全中心
中国辐射防护研究院

二〇二二年十二月

目　录

1 项目背景 3
1.1 任务来源 3
1.2 工作过程 3
2 标准修订必要性 4
3 国内外相关标准情况 4
3.1 国际标准 5
3.2 国内标准 5
4 标准修订的基本原则和技术路线 6
4.1 标准修订的原则 7
4.2 标准修订的技术路线 7
5 主要修订内容及说明 8
5.1 名称调整 8
5.2 结构调整 9
5.3 删除 9
5.4 增加 9
5.5 修改 10

《电离辐射环境质量评价通用要求》（GB11215-XX）编制说明

1 项目背景

1.1 任务来源

《电离辐射环境质量评价通用要求》（计划号：20220022-Q-467）是对《核辐射环境质量评价的一般规定》（GB 11215-1989）的修订，本标准由生态环境部提出，委托全国核安全标准化技术委员会（TC589）执行，任务于 2022 年 4 月 2 日下达。本标准的项目承担单位为生态环境部核与辐射安全中心（以下简称“核与辐射安全中心”）和中国辐射防护研究院。

1.2 工作过程

2021 年 6 月，核与辐射安全中心和中国辐射防护研究院联合成立编制组，开展《核辐射环境质量评价的一般规定》（GB 11215-1989）修订立项相关工作。编制组收集整理国际国内相关资料，调研国内外有关电离辐射环境质量评价相关实践，分析 GB 11215-1989 与国际相关标准的协调性以及与国内目前不同类型核与辐射设施辐射环境评价的适用性。根据调研、比较和分析结果，形成了 GB11215 的修订初稿—《电离辐射环境质量评价通用要求》及相关申报材料。于 2021 年 8 月 16 日正式提交申报。

2021 年 10 月 27 日，国家标准技术审评中心召开了 GB11215 修订的立项评估会。会上对本标准修订的必要性、可行性、标准内容的通用性以及与其他标准的协调性进行了评估。

2022 年 4 月 2 日，本标准正式下达修订任务，归口生态环境部，由 TC589 执行，修订周期为 16 个月。

根据修订任务要求，编制组进一步依据现有法规标准体系、研究了标准草案文本条款、梳理了相关问题、明确分工要求、制定了标准修订工作计划，形成了本开题论证报告和标准草案。

2 标准修订必要性

GB11215-1989 发布 30 多年来，在一定历史时期对促进我国核与辐射事业的发展、保护环境、公众健康等方面发挥了重要作用。

随着社会发展和科技的进步，核与辐射的应用越来越广泛，我们面临的情况与之前相比变化巨大，目前我国核电装机规模已跃居世界前列，5 座放射性废物处置场在建或运行，历史遗留多个铀矿冶设施逐步退役，300 多家伴生矿企业纳入监管。核与辐射设施类型的多样性迫切需要不同评价要求。

国际辐射防护理论和技术近年来有了很大进步和变化，国内陆续颁布执行的《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》等专项法律和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）等辐射防护与安全的新标准，术语和概念都有所更新，因此，原来的标准已经不适用我国目前的核与辐射环境质量评价相关要求。

此外，在我国目前核设施辐射环境影响评价实践中也出现与《核辐射环境质量评价一般规定》（GB11215-1989）中条款不相符的情况。如目前核动力厂的环境影响评价实践中人口年龄组按照婴儿（小于 1 岁）、儿童（1-7 岁）、青少年（8-17 岁）、成人（大于 17 岁）进行划分，而 GB11215-1989 中的人口年龄组按照婴儿（小于 1 岁）、幼儿（1-4 岁）、少年（5-15 岁）、成人（大于 16 岁）进行划分。

因此，GB11215-1989 的修订非常必要且迫切，用于全面指导我国电离辐射环境质量评价的相关工作。

3 国内外相关标准情况

3.1 国际标准

美国《国家环境政策法》明确了环境保护的国家责任，美国核管会（NRC）负责编制《核设施环境影响报告书》。近年来，伴随着环境科学和核能核技术的发展，特别是环境评价模型的计算程序大量开发，核设施辐射环境评价方法日臻完善。主要的核工业国家都发布了各自的“核设施环境评价指南”，应用于核设施，特别是核电厂的辐射环境评价。

美国核管会在 2018 年更新了其监管导则 RG4.2《编写核电厂环境影响报告》，该导则为环境报告书的格式和内容提供指导，明确规定了核电厂环境质量评价的主要内容。2012 年更新的监管导则 RG4.11《核电厂陆地环境研究》和 2017 年更新监管导则 RG4.24《核电站水环境研究》分别提供了 NRC 工作人员认为可接受的陆地环境和水环境研究分析的技术指导，用于支持核电反应堆的许可决定。此外，NRC 还发布了管理导则 RG3.8《铀工厂环境报告的编写》和 RG4.9《商用铀浓缩装置环境报告书的编写》，用于规范指导铀工厂和铀浓缩厂环境影响报告的编写。

国际原子能机构(IAEA)在 2018 年出版了安全标准系列 No. GSG-10《设施和活动的预期辐射环境影响评估》。该标准为设施和活动进行预期辐射影响评估、控制对公众和环境的辐射影响，提供建议和指导的一般框架。该标准所涉及的情况包括正常操作中预期会发生的照射和可能发生的照射。

3.2 国内标准

目前我国的核设施辐射环境影响评价主要参考《电离辐射防护与辐射源安全基本准则》（GB18871-2002）、《核动力厂环境辐射防护规定》（GB6249-2011）、《环境影响评价技术导则 核电厂环境影响报告书的格式和内容》（HJ808-2016）等相关标准，但上述标准并非专门针对辐射环境质量评价。

《电离辐射防护与辐射源安全基本准则》（GB18871-2002）主要规

定了实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全，具有普适性，没有针对辐射环境评价做具体规定，目前也准备修订。《核动力厂环境辐射防护规定》（GB6249-2011）规定了核动力厂厂址选择、设计、建造、运行、退役、扩建和修改等的环境辐射防护要求，不涉及辐射环境质量评价方面的规定，且目前也在修订过程中。

《环境影响评价技术导则 核电厂环境影响报告书的格式和内容》（HJ808-2016）主要针对核电厂，规定了编制核电厂辐射环境影响文件的格式和内容的有关要求，不涉及辐射环境质量评价方面的规定。在研究堆环境评价领域，我国目前有《核设施环境保护管理导则 研究堆环境影响报告书的格式与内容》（HJ/T 5.1-1993）；在废物处置领域，目前有《核设施环境保护管理导则 放射性固体废物浅地层处置环境影响报告书的格式与内容》（HJ/T5.2-93）；在铀矿冶领域，有《环境影响评价技术导则 铀矿冶》（HJ1015.1-2019）和《环境影响评价技术导则 铀矿冶退役》（HJ1015.2-2019）。

此外，在核技术应用邻域，目前有《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）在伴生矿邻域，有《矿产资源开发利用辐射环境影响评价专篇格式与内容（试行）》（环办函〔2015〕1 号）。

在核燃料循环邻域，目前没有相关辐射环境影响评价的技术导则或者格式内容。

因此，借鉴国际最新导则标准要求和国内相关法规标准要求及实践，是做好修订《核辐射环境质量评价一般规定》（GB11215-1989）的工作基础，修订后的 GB11215 与我国现行标准应与我国现行的法规标准体系具有良好的协调性，明确定位，用于指导各行业（设施类型）的辐射环境评价技术导则或格式内容的制修订。

4 标准修订的基本原则和技术路线

4.1 标准修订的原则

根据《国家生态环境标准制修订工作规则》（国环规法规〔2020〕4号）第五条的规定:“标准制修订工作以合法合规、体系协调、质量优先、分工协作为基本原则”，本次标准修订工作将遵循该基本原则。即在标准修订过程中，以国家环境保护相关法律、法规、规章、政策和规划为根据，体现国家政策与法规，做到标准工作程序的合法合规；有利于形成完整、协调的电离辐射环境质量评价标准体系；与我国目前各类核与辐射设施类型的评价要求相适应，具有科学性和可实施性，促进和规范我国核与辐射设施环境质量评价工作；项目承担单位核与辐射安全中心与中国辐射防护研究院将密切协作，发挥双方各自在相关科研方面的互补优势，共同修订 GB11215，确保标准修订质量。

4.2 标准修订的技术路线

1）查阅期刊文献、国内和国际标准化组织的标准文本；

2）组织专家论证会，确定原标准存在的主要问题，对比国际标准与现有国家标准的相关内容，根据设施类型和评价要求，确定修订的内容。

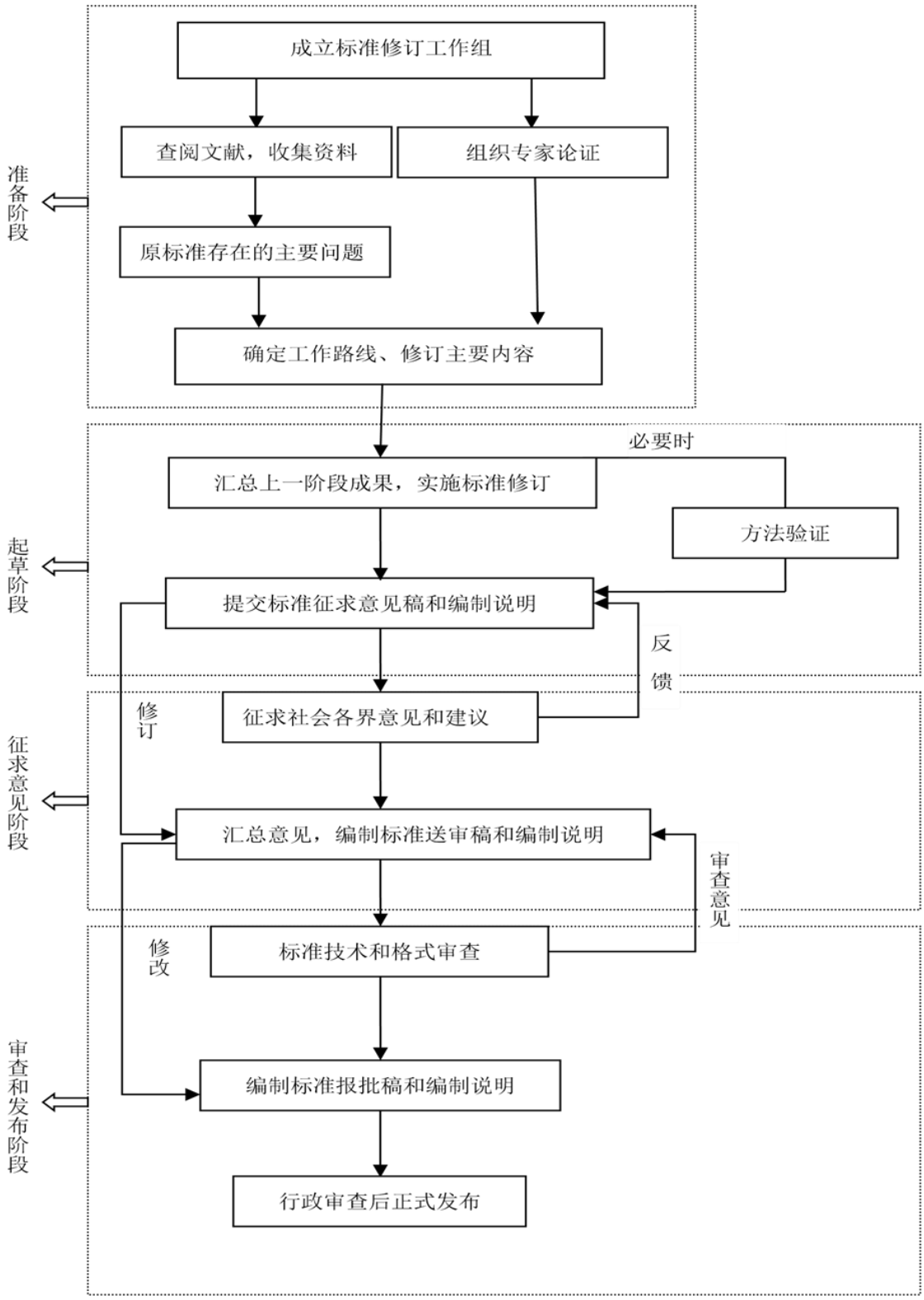

图 1　标准修订的技术路线图

5 主要修订内容及说明

与《核辐射环境质量评价一般规定》（GB11215-1989）相比，本标准发生较大变化的内容包括以下几个主要方面：

5.1 名称调整

《核辐射环境质量评价一般规定》（GB11215-1989）的重要规范性

引用文件《辐射防护规定》（GB8703-1988）已废止，部分专业术语也发生了变化。原标准中“核辐射”三个字的叫法在辐射环境质量评价领域已不再使用，原标准名称《核辐射环境质量评价一般规定》（GB11215-1989），修订《电离辐射环境质量评价通用要求》。

5.2 结构调整

原标准《核辐射环境质量评价一般规定》（GB11215-1989）中的结构，与《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）要求的文件结构有差异，对原标准的结构按照新的文件结构要求进行了调整：

——修订了本标准的适用范围

——增加了规范性引用文件

——更新了原标准中的若干名词

——完善了评价所需基础资料清单和评价方法

——删除了评价工作的管理要求

——增加辐射环境质量评价不同阶段的要求

——增加了非人类物种的辐射影响评价

5.3 删除内容

删除了原标准《核辐射环境质量评价一般规定》（GB11215-1989）中“核辐射环境质量评价工作的管理”一节关于管理要求方面的内容。新修订的《中华人民共和国标准化法》于2018年1月1日起施行，该法对强制性国家标准的范围、实施等要求予以进一步明确，强制性国家标准取消条文强制、实行技术要求全部强制。“核辐射环境质量评价工作的管理”一节不属于技术要求，因此予以删除。

5.4 增加内容

5.4.1 增加辐射环境质量评价不同阶段的要求。

开展建设项目环境影响后评价已成为非核与辐射领域的常态。随着

我国核动力厂运行机组数的不断增加和核动力厂环境影响评价技术的多年实践，核动力厂环境影响后评价实施的时机和条件已经基本具备。借鉴非核与辐射领域建设项目环境影响后评价实践，对核设施提出运行后的辐射环境质量评价要求。

同时，将电离辐射环境质量评价进一步明确为三种，即基于辐射环境本底调查的现状评价，基于设计排放和预期排放的预测评价，基于运行后一段时间实际排放的跟踪监测和验证评价。

5.4.2 增加了非人类物种的辐射影响评价。

2017 年发布的《中华人民共和国核安全法》中“第一条：为了保障核安全，.....，保护公众和从业人员的安全与健康，保护生态环境，促进经济社会可持续发展，制定本法”。将“保护生态环境”与“保护公众和从业人员的安全与健康”提到同等重要的高度。《环境影响评价技术导则核电厂环境影响报告书的格式和内容》（HJ808-2016）在“核电厂运行的环境影响”章节中明确要求评价“非人类生物的辐射剂量”。《国际辐射防护与辐射源安全基本标准》（IAEA 安全基本标准 No.GSR Part 3，2014）明确指出，“环境保护包括非人类物种（动物和植物及其生物多样性）的保护”。《设施和活动的预期辐射环境影响评估》（IAEA 的安全标准 GSG-10，2018）给出了设施和活动正常运行工况动植物照射的通用评估方法。

标准中相关取值参考《设施和活动的预期辐射环境影响评估》（IAEA 安全标准 GSG-10，2018）和《环境保护：参考动植物的概念和使用》（ICRP 第 108 号出版物，2008）。

5.5 修改内容

5.5.1 范围

相比于原标准，将适用范围中的“甲、乙级操作场所”变为“核技术利用以及伴生放射性矿开发利用设施的电离辐射环境质量评价参照执

行”。理由：1）目前关于核技术利用设施的评价技术导则规定评价范围为 50m-3km，且主要内容为工作场所的辐射水平和工作人员受照剂量，周围公众并不是主要关心的防护目标。2）目前伴生放射性矿开发利用设施的评价范围也集中在 5km 范围以内，影响很小。3）GSG-10 中说明：“对于某些类型的设施或活动——例如，仅使用放射性核素进行诊断的医院或使用少量放射性核素的研究实验室——可能不需要在政府决策过程中进行详细的放射性环境影响评估，因为预计正常运作期间的排放或意外释放都不会对环境产生重大影响。但是，国家主管当局可就此类活动和设施进行放射性环境影响评估的必要性制定自己的要求。”

因此，将核技术利用以及伴生放射性矿开发利用设施的电离辐射环境质量评价参照执行。

5.5.2 基本剂量准则

核动力厂公众剂量控制要求目前执行 GB6249 相关规定，研究堆和后处理厂目前在实践中也按 GB6249 执行，因此将后处理厂和研究堆规定为参照执行。

铀加工设施（铀纯化转化、浓缩及元件制造设施）正常情况下的公众剂量按照 EJ1056-2018 执行，为 0.2mSv/a。事故情况下没有相关标准进行规定，目前实践中采用“个人可能受到的事故剂量控制在 5mSv 以下，放射性碘所致甲状腺剂量控制在 10mSv 以下”。此处进行明确。

废物处理设施和退役活动由于涉及类型多，源项变化大，其影响结果差别较大，实践中通常根据其影响大小和防护措施综合考虑其剂量控制情况，因此本标准不做统一规定，具体情况采用一事一议符合科学和实际，由于属于实践范畴，应遵守 GB18871 对正常和事故的基本要求。对于终态剂量控制，根据 GB18871 相关规定做了明确规定。

5.5.3 评价范围

目前没有针对放射性废物处理设施和退役活动评价范围的相关规定。

对于单独的放射性废物处理设施排放较核电厂和后处理设施少，影响范围小。目前实践中，一般取 10km，其评估影响一般都在 5km 范围以内。本标准考虑过去实践和未来可能的周边环境敏感情况，定为不小于 5km。

5.5.4 辐射环境本底调查

关于本底调查，目前《核动力厂运行前辐射环境监测技术规范》（HJ969-2018）规定新厂址设施运行前应获取连续 2 年的辐射本底调查数据，同一厂址后续设施需提供 1 年辐射现状监测数据。对于后处理设施、研究堆并无相关标准进行规定，目前实践中基本参照该规定进行要求。故对后处理设施和研究堆参照核动力厂进行规定。对于铀加工设施，排放较为单一且影响较小，参照《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021），明确为运行前至少提供连续一年的辐射本底监测数据。