

附件 11

《环保物联网 放射源监控系统采集、传输 与处理技术导则（征求意见稿）》

编制说明

《环保物联网 放射源监控系统采集、传输与处理技术导则》

编制组

2021 年 9 月

目 录

1	项目背景.....	1
1.1	任务来源.....	1
1.2	工作过程.....	1
2	标准制订的必要性分析.....	2
3	主要国家、地区及国际组织相关标准研究.....	2
3.1	国外物联网相关标准研究.....	2
3.2	国内物联网相关标准研究.....	2
3.3	环保物联网标准研究现状.....	3
4	标准制订的基本原则和技术路线.....	3
4.1	基本原则.....	3
4.2	技术路线.....	3
5	标准主要技术内容.....	4
5.1	标准适用范围.....	4
5.2	标准结构框架.....	4
5.3	术语和定义.....	5
5.4	标准主要技术内容确定的依据.....	5
6	对实施本标准的建议.....	6

《环保物联网 放射源监控系统采集、传输与处理技术导则》 编制说明

1 项目背景

1.1 任务来源

根据原环境保护部《关于开展 2013 年度国家环境保护标准项目实施工作的通知》（环办函〔2013〕154 号），《环保物联网 放射源监控系统采集、传输与处理技术导则》标准制订任务正式启动，项目统一编号：2013-79。本标准起草单位为中科宇图天下科技有限公司（承担单位）和瑞邦晟达科技（北京）有限公司（协作单位）。2015 年 9 月 10 日，“中科宇图天下科技有限公司”更名为“中科宇图科技股份有限公司”。

1.2 工作过程

（1）成立标准编制组

接到本标准制订任务后，承担单位根据《国家环境保护标准制修订工作管理办法》的要求，立即组织协作单位成立了标准编制组，召开了标准编制内部工作启动会，明确了任务分工、工作计划，确定了标准编制工作方案。

（2）开展项目调研

2013 年 4 月至 5 月，按照《环保物联网 放射源监控系统采集、传输与处理技术导则》项目任务书的要求，标准编制组开展调研工作。标准编制组通过文献检索、网络搜索等方式广泛收集资料，包括放射源技术利用相关专业文献、政策规定、标准规范及国内外放射源监控系统相关技术发展现状等，并对收集资料进行整理、统计分析。

同时，为了使标准编制更加切合实际，标准编制组先后调研了原环境保护部核与辐射安全中心、北京市辐射安全技术中心以及原贵阳市环境保护局等单位的业务内容及案例，梳理放射源监管过程中信息采集、传输与处理等过程的现状，初步确定了本标准编制的基本原则和技术路线。

（3）完成开题报告和标准草案

2013 年 9 月至 11 月，标准编制组根据前期调研成果，结合环保物联网业务管理需求，按标准编制相关要求撰写完成了开题报告和标准草案。

2013 年 12 月，原环境保护部科技标准司组织召开了专家研讨会，与会专家对标准编制技术路线、标准草案进行了研讨。会后，标准编制组结合专家意见，对开题报告和标准草案进行了修改完善。

2014 年 2 月至 3 月，标准编制组参加了由原环境保护部信息中心组织的标准编制单位内部交流会。会后，本标准编制组与《环保物联网 感知设备技术规范》《环保物联网 感知设备位置编码》等标准编制组进行沟通，明确了下一步的工作重点。

（4）标准开题论证

2015 年 7 月，原环境保护部环境标准研究所在北京组织召开了《环保物联网 放射源监控系统采集、传输与处理技术导则》等 5 项标准的开题论证会，论证委员会由清华大学、中

日友好环境保护中心、中科院上海微系统与信息技术研究所、北京交通大学和上海市物联网行业协会等单位的专家组成，论证委员会一致通过了本项目的开题论证。

(5) 编制标准征求意见稿

在前期调研和研讨的基础上，2016年7月，标准编制组起草完成了《环保物联网 放射源监控系统采集、传输与处理技术导则》征求意见稿和编制说明。标准编制组分别于2016年7月、8月、9月三次组织相关专家对标准征求意见稿和编制说明进行咨询与研讨，并在此基础上对《环保物联网 放射源监控系统采集、传输与处理技术导则》征求意见稿和编制说明进行了修改完善。

(6) 标准征求意见稿技术审查

2021年4月，生态环境部办公厅组织召开了《环保物联网 放射源监控系统采集、传输与处理技术导则》等5项标准的征求意见稿技术评审会。审查委员会听取了标准编制单位关于标准征求意见稿的主要技术内容、编制工作过程的汇报，与会专家对该标准内容、编制依据、适用范围等具体内容进行审查，提出了多项修改完善意见。会后，标准编制组多次组织内部会议，并根据专家审查意见进行修改完善，形成了标准征求意见稿。

2 标准制订的必要性分析

近年来，我国不断加强放射源的安全管理，急需提高放射源应用中的安全监管、应急支援、应急快速响应能力。因此，各级生态环境管理部门意识到，采取切实措施来实现放射源的实时监控工作势在必行，而物联网技术的发展使放射源监控系统的建立成为可能。

国内物联网应用虽然取得了巨大进步，但在环保物联网标准化建设的深度和广度上还存在不足，相关环保物联网标准的制订相对滞后，不能有效指导和规范物联网在生态环境保护领域的应用。因此，在放射源监控领域制订《环保物联网 放射源监控系统采集、传输与处理技术导则》十分必要。

本标准制订的目的和意义在于规范放射源监控系统采集、传输与处理行为，实现放射源监控信息的共享，加强对放射源技术应用过程的有效监管，为生态环境管理提供参考。

3 主要国家、地区及国际组织相关标准研究

3.1 国外物联网相关标准研究

国外物联网标准研究起步较早，总体实力较强，欧洲、亚太地区和美国是物联网应用的三大热点区域。国际电工委员会（IEC）制定了智能传感器标准体系；ISO/IEC 成立了联合技术委员会（JTC），针对标识、RF 接口、数据采集等方面开展工作，专门研究传感器网络相关标准；美国电气和电子工程师协会（IEEE）的 ZigBee 协议具有低速率、低功耗、自组织的特点，在物联网领域具有更加广阔的应用前景；欧洲电信标准化协会（ETSI）在2008年11月成立 M2M 技术委员会，主要收集、定义 M2M 需求和架构，并对其进行标准化，对 M2M 设备、接口网关、应用、接入技术及 M2M 业务能力层进行了规范。

3.2 国内物联网相关标准研究

我国物联网的标准化工作起步较晚，标准化体系尚未形成，但是国内相关研究机构和企

业已积极参与到物联网国际标准化工作中。2005 年全国信息技术标准化技术委员会开始对传感器网络标准化工作进行研究。传感器网络标准工作组在 2009 年 9 月正式成立，分为 8 个项目组，目前有 100 多家单位在工作组中共同推进传感器网络标准化工作，主要包括标准体系与系统架构的制定，还在通信与信息交互、协同信息处理、标识、安全、接口和行业应用等领域开展相关工作。2010 年 2 月，中国通信标准化协会成立了泛在网技术工作委员会（TC10），根据各运营商开展的与泛在网相关的各项业务，有针对性地开展标准研究。2020 年初，由阿里巴巴公司牵头制定的国际标准《开放物联网身份标识协作服务要求及功能架构》（ITU-T Y.4462）正式发布。

3.3 环保物联网标准研究现状

目前，国外环保物联网主要的研究范围覆盖大气、水、海洋、噪声、土壤、固体废物等多个领域。主要体现三类特征：一是环境传感器更趋于低成本和微型化；二是环境监测与管理更趋于大众参与；三是应用范围更趋于环境保护与交通、能源等其他领域相关联，从而形成综合的环境保护决策。国内环保物联网标准研究处于起步阶段，其标准化工作正在快速推进，其中 HJ 928、HJ 929 等环保物联网框架、术语标准已发布，目前正在开展环保各细分领域物联网标准研究。

4 标准制订的基本原则和技术路线

4.1 基本原则

（1）先进性：本标准在编制过程中积极借鉴和利用国内外相关研究成果，运用科学的方法和先进的技术，保证制订的标准具有科学性和先进性；

（2）继承性：标准制订过程中应加强与已有环境信息化标准体系的融合，并在实践中不断完善和发展；

（3）适用性：适用范围和工作原则满足相关环保标准和环保工作的要求；

（4）规范性：在组织协调、标准认证等多个方面开展工作，明确各参与方的职责以及相互之间的工作衔接关系，推动、促进和保障编制工作的有序开展。

4.2 技术路线

（1）标准技术路线图

本标准制订的技术路线见图 1。

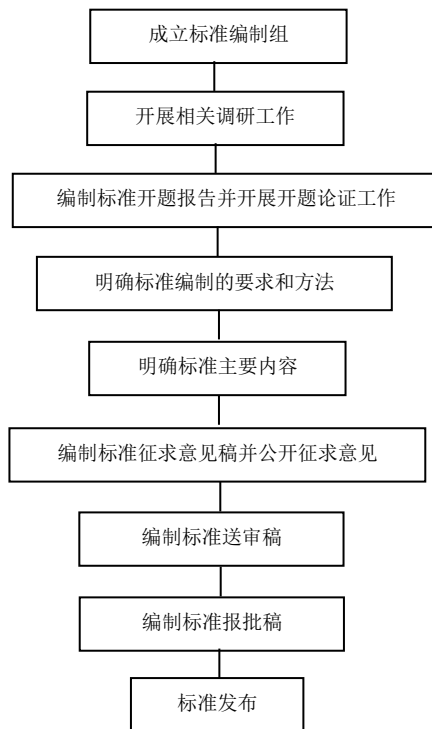


图 1 标准制订的技术路线图

(2) 标准制订过程中的技术难点及解决途径

技术难点主要是相关标准的调研和标准的编制。由于可借鉴资料少，编制过程中需要进行大量的探索和尝试，通过借鉴国内外相关标准以及物联网类、信息安全类的成熟标准，并进行讨论、调研和分析。

5 标准主要技术内容

5.1 标准适用范围

本标准适用于环保物联网放射源监控系统的建设，可为指导放射源监控系统建设及放射源监控信息的应用提供参考。

5.2 标准结构框架

本标准共由 8 章组成，主要内容如下：

第 1 章为适用范围：概述了本标准规定的内容和适用范围。

第 2 章为规范性引用文件：给出了本标准中引用的相关标准文件。

第 3 章为术语和定义：列出了在本标准中出现的相关术语及其定义。本标准引用了标准中重复出现且与本标准内容具有重要指导作用的 8 项术语，分别是放射源监控系统、监控设备、监控中心、放射源、固定放射源、可移动放射源、运输工具、废旧放射源。

第 4 章为系统框架与功能：提出了环保物联网放射源监控系统的总体框架，包括信息采集、信息传输、信息处理三部分，描述了各部分的功能。

第 5 章为信息采集：提出了信息采集的基本要求，规定了监控范围、通讯方式、采集设备及采集信息等内容。

第 6 章为信息传输：规定了放射源监控系统中信息传输要求和传输频度。

第 7 章为信息处理：提出了数据有效性判定、数据校验、数据存储、数据展示和数据应用的基本要求。

第 8 章为信息安全：提出了信息采集、信息传输与信息处理过程中的安全要求。

5.3 术语和定义

为便于理解应用，标准定义了放射源监控系统、监控设备、监控中心、放射源、固定放射源、可移动放射源、运输工具、废旧放射源 8 个术语。

(1) 标准中“放射源监控系统”的定义主要参考《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》（HJ 212-2017）。

(2) 标准中“监控设备”的定义主要参考《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》（HJ 212-2017）。

(3) 标准中“监控中心”的定义主要参考《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》（HJ 212-2017）。

(4) 标准中“放射源”的定义主要参考《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》（GA 1002-2012）和《放射性污染防治法》第六十二条。

(5) 标准中“固定放射源”的定义主要根据本标准的内容及放射源管理的相关文献总结而来。

(6) 标准中“可移动放射源”的定义主要参考《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部 18 号令）。

(7) 标准中“运输工具”的定义主要参考《放射性物品安全运输规程》（GB 11806-2019）。

(8) 标准中“废旧放射源”的定义主要参考《放射性废物安全管理条例》第十条。

5.4 标准主要技术内容确定的依据

标准主要技术内容是基于现有的信息技术以及物联网相关技术，充分利用感知、识别等信息化手段，对放射源进行综合监控管理。为制订有效且符合当前主流技术的标准，我们参考和研究了大量的相关政策、标准，以及成熟的相关项目和研究成果。标准在第 4 章明确了放射源监控系统的系统框架与功能，第 5 章、第 6 章、第 7 章及第 8 章分别对信息采集、信息传输、信息处理及信息安全的要求进行了说明。

第 4 章规定了放射源监控系统的总体框架，主要分为信息采集、信息传输、信息处理三个部分，实现了对放射源监控信息的全面采集、可靠传输与处理应用。

第 5 章信息采集，规定了放射源监控系统中信息采集的基本要求。通讯方式参考《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》（HJ 212-2017）。

第 6 章信息传输，规定了放射源监控系统中信息传输的基本要求。主要参考依据如下：视频信息的封装格式参考《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》（GB/T 28181-2011）；视频信息的传输参考《实时传输协议》（IETF RFC 3550）规定的 RTP 协议，视频信息传输延长时间参考《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》（GB/T 28181-2011）；辐射水平、所在位置信息传输报文结构参考《环境污染源自动监控信息传输、交换技术规范（试行）》（HJ/T 352-2007），信息传输参考《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》（HJ 212-2017）；传输频度参考《环境监测信息传输技术规定》

(HJ 660-2013)、《辐射环境空气自动监测站运行技术规范》(HJ 1009-2019)。

第7章信息处理,提出了数据有效性判定、数据校验、数据存储、数据展示及数据应用的基本要求。主要参考依据如下:数据有效性的判定参考《辐射环境空气自动监测站运行技术规范》(HJ 1009-2019);数据校验参考《污染物在线监控(监测)系统数据传输标准》(HJ 212-2017)的附录A循环冗余校验(CRC)算法;数据存储参考《固定污染源烟气排放过程(工况)监控系统安装及验收技术指南》(T/CAEPI 25-2020)。

第8章信息安全,对信息安全进行了规定。信息安全参考《环境信息系统安全技术规范》(HJ 729-2014)。

附录A参考《信息交换用汉字编码字符集 基本集》(GB 2312-80)、《信息技术通用多八位编码字符集(UCS)》(GB 13000-2010)。

6 对实施本标准的建议

本标准为首次制定,随着物联网技术的蓬勃发展,放射源监控相关技术会不断发展和创新,本标准中的相关技术会发生较大变化,相应的标准规范也应随之进行修订。因此,建议在本标准实施过程中,广泛听取各方面的意见与建议,根据实际应用情况对标准进行不断修订与完善,使其实用性、可操作性与时俱进,不断满足放射源监控系统建设和管理的需求。