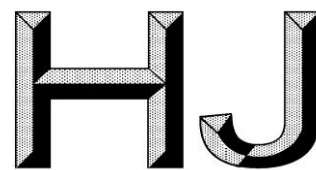


附件 10



# 中华人民共和国国家生态环境标准

HJ□□□□—20□□

---

## 环保物联网 放射源监控系统采集、传输 与处理技术导则

**Internet of things in environmental protection-technical guideline for data  
acquisition, transmission and processing of radioactive source monitoring  
systems**

(征求意见稿)

20□□-□□-□□发布

20□□-□□-□□实施

---

生态环境部 发布

## 目 次

前 言.....	II
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 系统框架与功能.....	2
5 信息采集.....	3
6 信息传输.....	3
7 信息处理.....	4
8 信息安全.....	4
附录 A（规范性附录）数据库表格式.....	5

## 前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国放射性污染防治法》《中华人民共和国核安全法》《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，强化核与辐射安全监管体系和能力建设，制定本标准。

本标准规定了基于环保物联网放射源监控系统采集、传输与处理的系统框架及技术要求。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准为首次发布。

本标准由生态环境部办公厅、法规与标准司组织制订。

本标准主要起草单位：中科宇图科技股份有限公司、瑞邦晟达科技（北京）有限公司。

本标准生态环境部 20□□年□□月□□日批准。

本标准自 20□□年□□月□□日起实施。

本标准由生态环境部解释。

# 环保物联网 放射源监控系统采集、传输与处理技术导则

## 1 适用范围

本标准规定了基于环保物联网放射源监控系统采集、传输与处理的系统框架及技术要求。

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。

## 2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本标准。凡是未注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本标准。

GB/T 28181	安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
HJ 212	污染物在线自动监控(监测)系统数据传输标准
HJ/T 352	环境污染源自动监控信息传输、交换技术规范(试行)
HJ 727	环境信息交换技术规范
HJ 729	环境信息系统安全技术规范
IETF RFC 3550	实时传输协议

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**放射源监控系统** radioactive source monitoring systems

放射源监控系统包括放射源监控信息的采集、传输与处理,该系统主要由放射源监控设备和监控中心组成。

### 3.2

**监控设备** monitoring equipment

安装在放射源监控点,用于监测放射源辐射水平、所在位置、视频等信息并同时完成数据传输的设备及设施。

### 3.3

**监控中心** monitoring center

安装在各级放射源监管部门、通过传输网络与监控设备连接并对其发出查询和控制等指令的数据接收和数据处理系统,包括计算机及计算机软件等。

### 3.4

**放射源** radioactive source

除研究堆和动力堆核燃料循环范畴的材料以外,永久密封在容器中或有严密包层并呈固态的放射性材料,又称密封放射源。

### 3.5

**固定放射源** fixed radioactive source

指使用的物理位置处于长期固定状态的放射源,其中也包含放射源或源容器通过物理连

接方式被限定在特定区域内运动的放射源。

### 3.6

**可移动放射源** mobile radioactive source

在某一时间段内物理位置处于变动状态的放射源。如移动 $\gamma$ 射线探伤源、放射性测井源和安装在可移动设备上的放射源等。

### 3.7

**运输工具** conveyance

运输工具系指：

- a) 用于公路或铁路运输的各种车辆；
- b) 用于水路运输的各种船舶，或船舶的任何货舱、隔舱或限定的甲板区；
- c) 用于空中运输的各种飞机。

### 3.8

**废旧放射源** disused radioactive source

由于超过使用期限或其他原因而废弃的放射源，一般指核技术利用单位产生的不能回收利用且不能返回原生产单位或者出口方的放射源。

## 4 系统框架与功能

### 4.1 总体框架

放射源监控系统构成主体可分为信息采集、信息传输、信息处理三部分。放射源监控系统总体框架见图1。

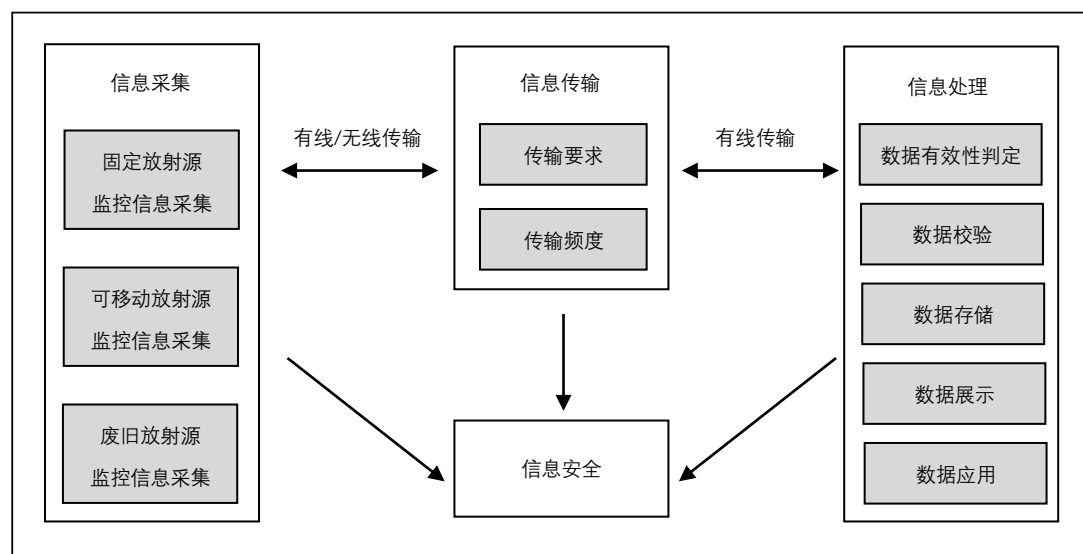


图1 放射源监控系统总体框架

### 4.2 系统功能

#### 4.2.1 信息采集

对放射源监控信息进行采集，主要包括辐射水平、所在位置、监测时间、视频等数据信息的获取。

#### 4.2.2 信息传输

实现对放射源监控信息的传输，主要规定了信息传输要求、传输模式和传输频度，以保证信息准确、有效传输。

#### 4.2.3 信息处理

实现对放射源监控信息的综合管理和信息处置，包括对数据信息的接收、存储、转化及应用。

## 5 信息采集

### 5.1 固定放射源监控信息采集

对固定放射源监控信息进行采集，并通过传输网络向监控中心报送信息。

监控范围：固定放射源存放或使用场所。

通讯方式：监控设备采用实物连接方式或信号发生器模拟连接方式进行连接，并通过传输网络与监控中心进行通讯，通讯方式应符合HJ 212的相关规定。

采集设备：包括辐射水平监控设备、视频监控设备、射频识别监控设备、红外报警监控设备等。

采集信息：包括辐射水平、所在位置、视频信息、射频识别监控、红外报警监控等。

### 5.2 可移动放射源监控信息采集

#### 5.2.1 放射源出入库过程监控信息采集

放射源出入库过程监控是对放射源交付运输或由运输人交付给存储人等过程的监控，并通过传输网络向监控中心报送信息。

监控范围：放射源出入库过程。

通讯方式：监控设备采用实物连接方式或信号发生器模拟连接方式进行连接，并通过传输网络与监控中心进行通讯，通讯方式应符合HJ 212的相关规定。

采集设备：包括辐射水平监控设备、定位系统、视频监控设备、门禁系统等。

采集信息：包括辐射水平、所在位置、视频信息、出库时间、入库时间等。

#### 5.2.2 放射源运输过程监控信息采集

对放射源运输过程监控信息进行采集，并通过传输网络向监控中心报送信息。

监控范围：放射源运输的全过程。

通讯方式：监控设备采用实物连接方式或信号发生器模拟连接方式进行连接，并通过传输网络与监控中心进行通讯，通讯方式应符合HJ 212的相关规定。

采集设备：包括辐射水平监控设备、定位系统、视频监控设备等。

采集信息：包括辐射水平、所在位置、视频信息等。

### 5.3 废旧放射源监控信息采集

废旧放射源监控主要是对废旧放射源收贮过程和存储进行监控，并通过传输网络向监控中心报送信息。

监控范围：包括废旧放射源出入库过程监控、运输过程监控等。

通讯方式：监控设备采用实物连接方式或信号发生器模拟连接方式进行连接，并通过传输网络与监控中心进行通讯，通讯方式应符合HJ 212的相关规定。

采集设备：包括辐射水平监控设备、定位系统、视频监控设备等。

采集信息：包括辐射水平、所在位置、视频信息等。

## 6 信息传输

### 6.1 视频信息传输要求

#### 6.1.1 封装格式

视频信息的封装格式应符合GB/T 28181的相关规定。

#### 6.1.2 传输协议

视频信息的传输可参考IETF RFC 3550规定的RTP协议，提供实时数据传输中的时间戳信息及各数据流的同步，为按序传输数据提供可靠保证，提供流量控制和拥塞控制。

### 6.1.3 传输延迟时间

视频信息通过网络传输时，延迟时间不大于 2 s。

### 6.2 辐射水平、所在位置信息传输要求

信息报文结构可参考 HJ/T 352 的相关规定，信息传输可参考 HJ 212 的相关规定。

### 6.3 传输频度

辐射水平信息传输频度不小于 5 分钟/次，所在位置信息传输频度不小于 5 分钟/次，视频信息实时传输。

## 7 信息处理

### 7.1 数据有效性判定

某一时段内，数据获取率（实采有效数据个数/应采数据总数）在 90% 以上被认为数据有效；否则无效，不予计算。

### 7.2 数据校验

采用循环冗余校验（CRC）算法，对各类采集数据进行校验。

### 7.3 数据存储

放射源监控系统数据存储应满足以下要求：

- a) 放射源基础信息数据及监控设备采集数据的存储格式应为常用格式或能够转化为常用格式，如 txt 文件、xls 文件、csv 文件或数据库等。如果使用加密文件的专用格式，应公开其格式并提供数据读取方法或软件。存储的数据可使用通用计算机按需读取。数据库表格式参考附录 A；
- b) 采集设备应具有数据补传功能。当采集设备出现网络中断时，采集存储单元服务器应自动记录故障时间，并在网络恢复时自动补传缺失数据；
- c) 放射源基础信息存储周期不少于 3 年，放射源监测信息存储周期不少于 3 年，视频信息存储周期不少于 6 个月。

### 7.4 数据展示

实时显示放射源辐射水平、所在位置、视频信息等。

### 7.5 数据应用

#### 7.5.1 状态监控

监控放射源并判定和展示其当前状况，包括辐射水平、所在位置、视频信息等是否正常。

#### 7.5.2 数据报警

根据设置的阈值，当放射源监控信息超标或采集设备监测到异常时，及时准确的发送报警信息。

#### 7.5.3 统计分析

应具备统计分析功能，对放射源监控信息进行统计分析并生成报表报告。数据报表报告应支持表和图形等展示方式；应支持导出 Excel、Word、PDF 等通用文件格式。

## 8 信息安全

信息安全是环保物联网放射源监控系统采集、传输与处理的重要保障，包括物理安全管理、网络安全管理、数据信息安全管理、安全测评与风险评估等，应符合 HJ 729 的相关规定。

附录 A  
(规范性附录)  
数据库表格式

数据库表格式如表 A.1 至 A.3 所示。

说明：本部分给出的结构均为最小数据集。

表 A.1 放射源基础信息数据库表格式

序号	名称	字段名称	类型	长度 (字节)	键	说明
1	放射源编码	RadSouID	String	16	主键	放射源唯一标识
2	放射源类别	RadSouClass	Char	1	/	放射源类别, 指 I~V 类
3	放射源状态	RadSouScrap	Char	1	/	在用[1]/报废[0]
4	核素名称	NuclideName	String	16	/	核素名称
5	放射源初始活度	InitialActivity	Double	16	/	初始活度
6	放射源现有活度	PresentActivity	Double	16	/	现有活度
7	单位名称	RadSouUnit	String	100	/	放射源所属单位
8	批准文号	ApprovalNO	String	40	/	应用许可登记文号
9	启用日期	StartDate	Date	8	/	投入使用的日期
10	用途描述	Using	String	200	/	描述用途
11	报废日期	ScrapDate	Date	8	/	报废日期

表 A.2 放射源所在位置数据库表格式

序号	名称	字段名称	类型	长度 (字节)	键	说明
1	放射源编码	RadSouID	String	16	外键	关联表 A.1 主键
2	移动许可批文文号	MobLicNO	String	40	/	放射源移动许可批文文号
3	运输主体	RadSouTransporter	String	200	/	运输放射源的单位或个人
4	采样时间	SampTime	DateTime	16	/	采样日期和时间
5	地理坐标 X	Latitude	Double	16	/	经度
6	地理坐标 Y	Longitude	Double	16	/	纬度
7	扩展 1	BAK1	String	100	/	扩展字段
8	扩展 2	BAK2	String	100	/	扩展字段



表 A.3 放射源辐射水平数据库表格式

序号	名称	字段名称	类型	长度 (字节)	键	说明
1	放射源编码	RadSouID	String	16	外键	关联表 A.1 主键
2	入库时辐射水平	StorageRadiativeLevel	Double	16	/	入库时源容器表面 5cm 处最大辐射水平
3	存储单位名称	StorageUnit	String	100	/	放射源的存储单位名称
4	存储库编码	StorageCode	String	60	/	存储库名称编码
5	存储库名称	StorageName	String	100	/	存储库名称
6	库坑	StoragePit	String	10	/	所属库坑
7	辐射水平	Radiative Value	Double	16	/	辐射水平
8	扩展 1	BAK1	String	100	/	扩展字段
9	扩展 2	BAK2	String	100	/	扩展字段