

# 团 体 标 准

T/CIRA XXXXX—2026

## 堆照同位素生产设施 无线网络系统技术规范 第 3 部分：安装与调试

Technical Specification for Wireless Communication Network System of reactor  
irradiation isotope production facilities-Part 3:Installation and commission

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

（征求意见稿）

2026 年 6 月 12 日

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中国同位素与辐射行业协会 发 布

目 次

目 次..... I

前 言..... II

1 范围..... 3

2 规范性引用文件..... 3

3 术语和定义..... 3

4 安装要求..... 4

    4.1 覆盖安装要求..... 4

    4.2 机房设备安装要求..... 4

    4.3 设备的防雷接地要求..... 4

    4.4 线缆敷设要求..... 4

5 调试要求..... 4

    5.1 一般要求..... 4

    5.2 具体要求..... 5

参 考 文 献..... 9

## 前 言

本文件按照GB/T1.1-2020给出的规则起草。

本文件是 T/CIRA \*\*\*《堆照同位素生产设施无线通信网络系统技术规范》的第3部分。 T/CNEA \*\*\* 包含以下4个部分。

- 第1部分：总体要求；
- 第2部分：业务需求与设计；
- 第3部分：安装与调试；
- 第4部分：测试与验收；

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国同位素与辐射行业协会提出并归口。

本标准负责起草单位：

本标准主要起草人：

# 堆照同位素生产设施无线通信网络系统技术规范

## 第 3 部分：安装与调试

### 1 范围

本文件规定了堆照同位素生产设施无线通信网络系统的安装与调试技术要求。  
本文件适用于国内及国外新建、改建和扩建的堆照同位素生产设施无线通信网络系统。

### 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而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 17799.4 电磁兼容通用标准 工业环境中的发射
- GB/T 22239 信息安全技术网络安全等级保护基本要求
- GB/T 36572 电力监控系统网络安全防护导则
- GB 50312 综合布线系统工程验收规范
- GB 51120 通信局(站)防雷与接地工程验收规范
- YD/T 1312.1 无线通信设备电磁兼容性要求和测量方法 第1部分：通用要求
- YD/T 2583.1 蜂窝式移动通信设备电磁兼容性能要求和测量方法 第1部分：基站及其辅助设备
- YD/T 2583.2 蜂窝式移动通信设备电磁兼容性能要求和测量方法 第2部分：用户设备及其辅助设备的通用要求
- YD5215 无线局域网工程验收规范

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**无线通信网络系统** wireless communication network system

为实现堆照同位素生产设施整个厂区无线语音通信、数据通信以及实现无线控制和信息管理而设置的专用无线通信网络系统，是构建智慧工厂的基础网络设施。

#### 3.2

**核心网** core network

管理基站及无线通信终端，并向业务系统汇集转发数据的核心平台。

#### 3.3

**传输网** transmission network

基站至核心网之间的传输网络。

### 3.4

#### 基站 base station

在一定的无线电覆盖区域中,通过移动通信交换中心,与无线通信终端之间进行信息传递的无线电收发信电台。

### 3.5

#### 电磁兼容性 electromagnetic compatibility

设备或系统在其电磁环境中能正常工作且不对该环境中任何事物构成不能承受的电磁骚扰的能力。

[来源:GB/T 4365-2003,2.1]

### 3.6

#### 网络安全 cybersecurity

通过采取必要措施,防范对网络的攻击、侵入、干扰、破坏和非法使用以及意外事故,使网络处于稳定可靠运行的状态,以及保障网络数据的完整性、保密性、可用性的能力。

[来源:GB/T 22239-2019,3.1]

## 4 安装要求

### 4.1 覆盖安装要求

无线基站安装位置必须符合工程设计要求,应满足便于调测、维护和散热需要,设备周围的净空要求按设备的相关规范执行。无线室外基站必须进行防雷、防盗、防水要求。应提供针对各类厂房场景的覆盖方案,方案应节省现场布线数量。

### 4.2 机房设备安装要求

设备安装位置必须符合工程设计要求,应便于工程施工和运行维护,要求做好防尘、防水、安全、防盗措施,并保持通风良好,保持环境清洁。

### 4.3 设备的防雷接地要求

设备防雷接地必须符合国家相关标准要求。

### 4.4 线缆敷设要求

线缆敷设必须符合国家相关标准要求。

### 4.5 技术支持要求

安装由系统供应方提供技术支持。

## 5 调试要求

### 5.1 一般要求

#### 5.1.1 无线通信系统设备调试应满足国家及行业管理部门的通用要求。

- 5.1.2 调试遵循合规规范、按需配置、性能优先、稳定可靠原则，采用全网协同调试，优化信号覆盖、时延、速率与丢包指标，兼顾电磁兼容与网络安全防护；实行边调试边优化、边测试边整改，保障各类业务平稳承载、运行可控可溯源。
- 5.1.3 调试需要重点考虑调试点数量选择、系统单体和综合性能调试。
- 5.1.4 调试由系统供应方提供技术支持。

5.2 具体要求

5.2.1 调试点位

调试点位遵循全覆盖、代表性、关键点、强弱兼顾的原则，优先选取厂区出入口、设备巡检点位、室内外弱覆盖区、业务核心区域及边缘交界地带；兼顾高低地势、远近覆盖、切换邻区边界点位，合理布设测试点位，全面验证 5G 信号、时延、速率及业务承载能力，确保调试结果真实有效。

5.2.2 软硬件配置检测

软硬件配置检测需按规程逐级上电并核验交直流电压，核查设备数量、软硬件版本、端口及冗余模块配置，校验系统、端口参数及账号安全设置，所有配置均须符合工程合同与设计规范要求。

5.2.3 业务验收测试

- 5.2.3.1 确认设备指示灯及运行状态正常；
- 5.2.3.2 参照表 1、表 2 和表 3 相关项目进行功能和性能测试，应符合工程合同和设计要求。

表 1 CQT 功能测试

| 序号 | 测试项目   | 测试内容                           |
|----|--------|--------------------------------|
| 1  | 系统消息广播 | 消息发布情况                         |
| 2  | 移动性    | a)寻呼                           |
|    |        | b)位置更新                         |
| 3  | 无线资源   | a)信道带宽分配管理                     |
|    |        | b)资源分配(接入、拥塞、负载监测、负载切换、潜在用户控制) |
|    |        | c)呼叫功能(建立和释放)                  |
|    |        | d)功率控制(下、上行管理)                 |
|    |        | e)信道/业务自适应方式                   |

|    |       |  |
|----|-------|--|
| 4  | 系统切换  | 切换功能   |
| 5  | 用户定位  | a) 用户注册位置  |
|    |       | b) 定位精度 (设计要求)   |
| 6  | 故障恢复  | 基站重新启动后, 自动执行恢复程序                                      |
| 7  | 业务移动  | 数据业务切换正常   |
| 8  | 操作维护  | 单板切换时运行的业务不中断  |
| 9  | 信号覆盖率 | $(\text{同时满足覆盖要求测试点数量} / \text{测试点总数}) \times 100\%$   |
| 10 | 数据业务  | a) 呼叫建立成功率: $(\text{成功总数} / \text{试呼总数}) \times 100\%$ |
|    |       | b) 掉线率: $(\text{掉线总数} / \text{试呼总数}) \times 100\%$     |
|    |       | c) 下载平均速率 (kbps): $\text{下行总量} / \text{下载时间}$          |
|    |       | d) 上传平均速率 (kbps): $\text{上行总量} / \text{上传时间}$          |

表 2 CQT 性能测试

| 序号 | 测试项目 | 测试内容        |
|----|------|-------------|
| 1  | 覆盖性能 | a) 信号质量测试   |
|    |      | b) 参考信号测试   |
| 2  | 接入性能 | a) PING 成功率 |
|    |      | b) PING 时延  |
| 3  | 保持能力 | a) 切换       |
|    |      | b) 掉线率      |
| 4  | 业务质量 | a) 下载平均速率   |
|    |      | b) 上传平均速率   |
| 5  | 功率管理 | a) 基站功率限制   |
|    |      | b) 终端功率控制   |

表 3 OMC 功能测试

| 序号 | 测试项目 | 测试内容        |
|----|------|-------------|
| 1  | 用户接口 | a) 图形界面     |
|    |      | b) 命令行接口    |
| 2  | 安全管理 | a) 操作员权限限制  |
|    |      | b) 数据安全     |
| 3  | 维护管理 | a) 设备维护     |
|    |      | b) 状态查询     |
|    |      | c) 设备测试     |
|    |      | d) 传输层管理维护  |
| 4  | 配置管理 | a) 数据配置     |
|    |      | b) 配置查询     |
|    |      | c) 数据一致性检查  |
|    |      | d) 逻辑资源     |
|    |      | e) 软件管理     |
| 5  | 性能管理 | a) 系统的测试和统计 |
|    |      | b) 服务质量指标项  |
| 6  | 告警管理 | a) 告警收集     |
|    |      | b) 告警保存     |
|    |      | c) 告警查询     |
|    |      | d) 告警提示     |
|    |      | e) 告警处理     |



|   |      |                     |
|---|------|---------------------|
| 7 | 报表管理 | a) 报表定制与模板管理        |
|   |      | b) 报表生成与发布          |
| 8 | 操作日志 | 以日志的方式记录操作并提供条件查询功能 |

5.2.4 应根据系统配置，对全网覆盖的相关位置的信号场强进行测试。其值应符合设计的场强参数和裕量要求。根据《YD/T 5264-2021 数字蜂窝移动通信网 5G 无线网工程技术规范》，在覆盖区域内，5G 无线网网络覆盖及业务性能指标 SS-RSRP、SS-SINR 及面覆盖概率应满足以下指标要求：SS-RSRP≥-110dBm 且 SS-SINR≥-3dB 的概率不低于 90%。

5.2.5 根据系统配置情况，对全网其他功能进行测试，各项目性能应符合工程合同和设计要求。

## 参 考 文 献

- [1] YD5215-2015 无线局域网工程验收规范
- [2] GB 50312-2016 综合布线系统工程验收规范
- [3] GB 51120-2015 通信局(站)防雷与接地工程验收规范
- [4] GB/T 32420 无线局域网测试规范
- [5] GB/T 51365-2019 网络工程验收标准