

团 体 标 准

T/CIRA XXXXX—2026

堆照同位素生产设施 无线通信网络技术规范 第 4 部分：测试与验收

Technical Specification for Wireless Communication Network System of reactor
irradiation isotope production facilities-Part 4: Testing and Acceptance

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..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 测试要求..... 2

 4.1 一般要求..... 2

 4.2 系统部署前的电磁兼容性影响测试要求..... 2

 4.3 系统测试要求..... 2

5 验收要求..... 3

 5.1 初步验收..... 3

 5.2 试运行..... 4

 5.3 系统终验..... 4

参 考 文 献..... 5

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网络系统技术规范

第 4 部分：测试与验收

1 范围

本文件规定了堆照同位素生产设施无线网络系统的测试与验收技术要求。
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
- 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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

无线网络系统 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

无线终端 wireless terminal

与基站进行数据交换的无线节点设备，负责业务终端与基站之间的数据通信。

3.6

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]

3.7

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 测试要求

4.1 一般要求

- a) 测试环境、测试工具和测试方法应按照国家相关规定执行；
- b) 测试所采用的操作程序、操作指令及步骤，应经建设单位、设计单位和系统厂家共同协商确定，测试过程三家共同参与；
- c) 测试结果应符合设计要求和工程合同的规定。

4.2 系统部署前的电磁兼容性影响测试要求

为验证拟采用的无线通信技术是否可以在设施中可以安全的使用，可以采取分析对比方法（已经有成熟应用经验的系统）或者测试方法（新应用系统）确定电磁兼容性影响，如果新应用系统已经全部成套做过试验则选择抽查项目进行。测试必须考虑被测设备的抗扰度能力，保证被测设备的安全。测试不能造成设施生产的瞬态，测试前需将与被测设备相关的信号与逻辑控制进行隔离。具体测试参照相关要求进行。

4.3 系统测试要求

4.3.1 测试原则

- a) 测试点的选择符合生产业务应用需求；
- b) 极限测试原则：搭乘的系统尽可能全面，可以以最大功率测试，网络信号尽量考虑极限信号数量；
- c) 保证设备安全原则：需考虑对工艺设备进行逻辑隔离分析避免因测试造成系统及设备误动作；

- d) 测试前检查设备硬件配置、软件参数配置符合工程合同和设计要求；设备端口参数配置、系统参数、安全相关配置符合工程合同和设计要求；
- e) 单站点设备按照相关标准要求进行了试验。

4.3.2 业务测试要求

设备功能、系统业务性能应满足以下要求：

- a) 测试前设备检查，确认设备指示灯及运行状态正常；
- b) 选择下表 1 中的相关项目进行测试，各项目性能应符合工程合同和设计要求。

表 1 业务测试项目

序号	测试项目	测试内容
1	音频、视频交互能力	测试单基站音频、视频及音视频交互能力，按照单基站最大并发数不少于 10 考虑，音频能力需保证在高噪音区域的通话质量，视频按照标清要求传输，测试传输能力
2	无线监控能力	测试无线通信网络无线监控业务应用的承载能力和质量
3	定位能力	测试无线通信网络对接入终端设备的实时定位、跟踪、查询和记录功能和质量
4	物联网能力	测试无线通信网络物联网业务能力和质量
5	集群调度业务能力	测试无线通信网络集群调度功能和质量
6	宽带接入能力	测试无线通信网络宽带数据接入、保持和转发的功能和质量，并与内部的信息管理平台互通
7	多基站组网能力	测试无线通信网络多基站组网能力及业务应用
8	功率管理	基站功率限制和终端功率控制
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	覆盖性能试验	信号质量测试和参与信号测试
11	系统管理功能测试	包含系统本身的用户接口界面、维护管理、配置管理、性能管理、安全管理、报警管理、报表和日志管理能力测试
12	网络安全性能测试	按照相关标准进行的网络安全性能测试
13	可靠性及可用性测试	网络可靠性应不低于 99.9%。测试方法参考计算机控制和信息系统的可靠性测试

5 验收要求

5.1 初步验收

- a) 在所有节点和全网调测优化完毕，系统节点功能、全网功能和性能经检查、测试合格，系统厂家向建设单位提交完工报告后实施；

- b) 由建设单位组织，施工单位、设计单位、监理单位(若有)、系统厂家等相关单位配合展开；
- c) 初步验收应按照设计文件及工程合同的要求，对工程安装工艺质量进行检查，对设备和网络的功能、性能进行测试，对竣工文件进行审查，对已安装设备和技术文件进行移交；
- d) 初步验收测试项目依据第 4.3 章内容进行，安装质量按照安装调试标准进行。

5.2 试运行

- a) 初步验收通过后，建设单位可安排进行试运行，启用所有应用服务，接入一定的业务量。试运行阶段应从工程初步验收合格后开始，试运行时间应不少于 1 个月；
- b) 试运行应由建设单位组织维护人员执行，在试运行期间应做好用户使用情况、硬件故障率、软件稳定性、设备实际功耗、各项设备性能指标、各项网络性能指标、网管系统统计的各项数据、项目及指标等内容的记录；
- c) 在试运行期间，可定期对设备和网络进行指标抽测，可针对重要测试项目进行验证测试。测试项目和指标参照第 4 章内容。

5.3 系统终验

- a) 试运行结束后，系统各项功能、性能应达到合同及设计要求，工程遗留问题应已经解决，可进行系统终验。系统终验由建设单位发起，组织设计单位、监理单位(若有)成立联合验收组进行实施；
- b) 系统终验应包括：系统初步验收提出的遗留问题处理情况、系统试运行情况报告、验收小组确定的系统指标复验抽测项目、检查系统档案的整理情况；
- c) 系统终验后，网络系统可投产运行。

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