

ICS

T/HEBQIA

团 体 标 准

T/HEBQIA × × × × — 2025

智慧工地物联网设备接入规范

(征求意见稿)

2025-××-××发布

2025-××-××实施

河北省质量信息协会发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1	1
智慧工地	1
3.2	1
物联网设备	1
3.3	1
设备接入	1
4 缩略语	1
5 基本规定	2
5.1 总体要求	2
5.2 实施方案	2
5.3 系统组成	2
5.4 平台要求	2
5.5 通信要求	2
6 设备接入要求	3
6.1 设备选型	3
6.2 设备标识	3
6.3 设备接入方式	3
6.4 设备接入流程	3
7 数据传输要求	3
7.1 数据格式	3
7.2 数据传输频率	4
7.3 数据传输可靠性	4
7.4 数据传输安全性	4
8 安全要求	4
8.1 设备安全	4
8.2 网络安全	4
8.3 数据安全	4
9 设备验收及维护	4
9.1 设备验收	4

9.2 设备维护 5

前 言

本文件依据GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及其他专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中天昊泰建设集团有限公司提出。

本文件由河北省质量信息协会归口。

本文件起草单位：XXX。

本文件主要起草人：XXX。

智慧工地物联网设备接入规范

1 范围

本文件规定了智慧工地物联网设备接入的术语和定义、缩略语、基本规定、设备接入要求、数据传输要求、安全要求、设备验收及维护等内容。

本文件适用于智慧工地中各类物联网设备的接入设计、实施、验收及维护。

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/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 36468 物联网 系统评价指标体系编制通则

GB 50311 综合布线系统工程设计规范

T/CIIA 015 智慧工地建设规范

T/CIIA 016 智慧工地应用规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智慧工地

建立在高度信息化基础上的一种支持对人和物全面感知、施工技术全面智能化、工作互通互联、信息协同共享、决策科学分析、风险智慧预控的建筑施工项目的建设模式。

3.2

物联网设备

通过各种信息传感设备，按约定的协议，把任何物品与互联网相连接，进行信息交换和通信，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的设备。

3.3

设备接入

将物联网设备连接到智慧工地平台，实现设备与平台之间的数据交互和控制。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

IoT: 物联网 (Internet of Things)

MQTT: 消息队列遥测传输协议 (Message Queuing Telemetry Transport)

CoAP: 受限应用协议 (Constrained Application Protocol)

NB-IoT: 窄带物联网 (Narrow Band Internet of Things)

LoRa: 远距离无线电 (Long Range Radio)

5 基本规定

5.1 总体要求

智慧工地物联网设备接入应遵循安全适用、稳定可靠、技术先进、经济合理的原则，满足智慧工地管理目标要求。

5.2 实施方案

在进行物联网设备接入前，应根据智慧工地管理目标要求制定详细的实施方案，内容宜包括物联网技术需求分析、设备使用进度计划、设备安装拆除实施细则、操作人员培训计划和设备运维等。

5.3 系统组成

施工现场物联网系统应包含平台、通信、设备和数据，各部分应协同工作，实现数据的准确采集、可靠传输、有效处理和存储。

5.4 平台要求

5.4.1 平台应具备支持施工现场物联网系统物模型的能力，物模型的管理宜与施工现场安全施工、生产施工、绿色施工、物料管理、监控管理、劳务管理、质量监测等应用场景相结合。

5.4.2 平台应满足架构、功能、性能、安全等方面要求，宜采用模块化设计，相同功能的模块应采用统一接口标准。平台应具备支持公有云、专属云、混合云、私有云等多种部署方式。

5.4.3 平台验收宜包含物联网软件验收和硬件验收等内容，平台相关指标应符合现行国家标准 GB/T 36468 有关要求。

5.5 通信要求

5.5.1 施工现场办公、宿舍、施工等区域通信网络覆盖率不宜小于 90%。施工现场信息处理、存储、传输等设备应集中放置，且应与强电分离。

5.5.2 施工现场网络接入带宽应综合项目规模、物联设备连接数量以及网络负载情况等因素合理确定。施工现场物联网平台通信应包含网桥、防火墙、路由器、交换机以及网关等内容。

5.5.3 通信协议应符合下列规定：

- a) 物联网平台应支持消息队列遥测传输协议 (MQTT) 和受限应用协议 (CoAP) 的接入，用户的物联网设备可采用 WiFi/4G/5G / 以太网 / NB-IoT/LoRa/Bluetooth/ZigBee 等网络通信方式；
- b) 网关和设备通信的协议可采用 http、MQTT、ZigBee、Modbus、BLE 等方式；
- c) 设备采用蜂窝网通信时，宜采用自动网络优选技术。

5.5.4 长距离无线通信可采用 NB-IoT、LoRa、TD-LTE、IMT-2020 (5G)、FDD-LTE、eMTC、NGB-W 等，并宜符合下列规定：

- a) 短数据、低频次、低功耗的通信宜采用 NB-IoT、LoRa 或 TD-LTE 通信方式；
 - b) 高速率、可移动、广接入、低时延的通信宜采用 IMT-2020（5G）通信方式；
 - c) 高速率、可移动的通信宜采用 FDD-LTE 通信方式；
 - d) 中短数据、低频次、低功耗、可移动的通信宜采用 eMTC 通信方式；
 - e) 可交互的通信宜采用 NGB-W 通信方式。
- 5.5.5 短距离无线通信可采用 Bluetooth、NFC、RFID、WiFi、ZigBee 等，并应符合下列规定：
- a) 短数据的通信宜采用 Bluetooth、NFC 或 RFID 通信方式；
 - b) 高速率的通信宜采用 WiFi 通信方式；
 - c) 短数据的通信宜采用 ZigBee 通信方式。
- 5.5.6 有线通信接入应符合下列规定：
- a) 接入方式宜采用无源光网络或以太网；
 - b) 其传输线缆及布线设计应符合现行国家标准 GB50311 的有关要求；
 - c) 无源光网络接入方式应符合国家现行标准。

6 设备接入要求

6.1 设备选型

- 6.1.1 物联网设备的配备应根据工程特点、信息化水平等因素综合确定，设备应具备自动采集、保密传输、安全存储、多级授权管理等功能。
- 6.1.2 物联网设备的技术参数应满足智慧工地实际应用需求，其安装验收、运维等应保证数据的安全性、真实性、有效性与及时性。

6.2 设备标识

每台物联网设备应具有唯一的设备标识，设备标识应便于识别、管理和维护，标识信息应包括设备名称、型号、生产厂家、设备编号、生产日期等。

6.3 设备接入方式

- 6.3.1 物联网设备可通过有线或无线方式接入智慧工地平台，接入方式应根据设备类型、应用场景、通信环境等因素合理选择。
- 6.3.2 采用有线接入时，应确保线缆连接可靠，接口符合相关标准要求；采用无线接入时，应保证信号强度、稳定性和抗干扰能力满足设备数据传输需求。

6.4 设备接入流程

- 6.4.1 设备接入前，应进行设备初始化设置，包括设备参数配置、网络连接设置、安全认证设置等。
- 6.4.2 设备接入时，应向智慧工地平台发送接入请求，平台对接入请求进行验证，验证通过后，为设备分配唯一的接入标识，并建立设备与平台之间的通信连接。
- 6.4.3 设备接入后，应进行设备功能测试和数据传输测试，确保设备正常工作，数据传输准确、稳定。

7 数据传输要求

7.1 数据格式

物联网设备采集的数据应按照统一的数据格式进行编码和传输，数据格式应便于平台解析和处理，支持常见的数据类型，如整型、浮点型、布尔型、文本型、JSON 型、枚举型等。

7.2 数据传输频率

根据设备类型和应用场景，合理设置数据传输频率，对于实时性要求较高的数据，应提高传输频率；对于实时性要求较低的数据，可适当降低传输频率，以节省网络资源和设备功耗。

7.3 数据传输可靠性

应采用可靠的数据传输协议，确保数据在传输过程中的完整性和准确性。对于重要数据，应进行数据校验和重传机制，当数据传输失败时，能够自动重传数据，直至数据传输成功。

7.4 数据传输安全性

物联网设备与平台之间的数据传输应进行加密处理，防止数据被窃取或篡改。加密算法应符合国家相关安全标准要求，保障数据传输过程中的安全性。

8 安全要求

8.1 设备安全

8.1.1 物联网设备应具备安全防护机制，防止设备被非法入侵、篡改和破坏。设备应定期进行安全漏洞扫描和修复，确保设备安全运行。

8.1.2 设备应支持用户身份认证和访问控制功能，只有经过授权的用户才能对设备进行操作和管理，用户权限应根据实际需求进行合理分配。

8.2 网络安全

8.2.1 智慧工地物联网网络应采取网络隔离、防火墙、入侵检测等安全措施，防止外部网络攻击和恶意软件入侵。网络边界应进行严格的访问控制，限制非授权设备和用户的接入。

8.2.2 无线网络应设置高强度密码，并采用 WPA2 或更高级别的加密协议，防止无线网络被破解。定期更换无线网络密码，提高网络安全性。

8.3 数据安全

8.3.1 物联网设备采集的数据应进行安全存储，存储介质应具备数据备份和恢复功能，防止数据丢失。数据备份应定期进行，并存储在安全可靠的位置。

8.3.2 数据访问应进行严格的权限控制，只有经过授权的用户才能访问和使用数据。数据使用过程中，应遵循最小权限原则，确保数据的安全性和保密性。

8.3.3 智慧工地平台应符合 GB/T 22239 中“第二级安全要求”规定，具备完善的数据安全管理体系，保障数据在采集、传输、存储和使用过程中的安全。

9 设备验收及维护

9.1 设备验收

9.1.1 物联网设备安装调试完成后，应进行设备验收，验收内容包括设备功能测试、性能测试、数据传输测试、安全测试等。

9.1.2 验收应按照相关标准和规范进行，验收合格后，应出具设备验收报告，验收报告应包括验收内容、验收结果、验收人员等信息。

9.2 设备维护

9.2.1 应制定物联网设备维护计划，定期对设备进行巡检、保养和维修，确保设备正常运行。设备维护记录应完整、准确，便于查询和追溯。

9.2.2 当设备出现故障时，应及时进行故障诊断和修复，对于重大故障，应及时上报，并采取应急措施，确保智慧工地业务不受影响。

9.2.3 应定期对设备进行软件升级和更新，以提升设备性能、修复安全漏洞和增加新功能。软件升级和更新应在测试环境中进行充分测试后，再推广到生产环境中应用。
