

DB

安徽省地方标准

J -2025

DB34/T 5175-2025

# 智 慧 工 地 建 设 标 准

Construct standard for smart construction site

2025-05-06 发布

2025-11-06 实施

安徽 省 市 场 监 督 管 理 局 发 布

## 前　　言

根据《安徽省市场监督管理局关于下达 2022 年第二批安徽省地方标准制修订计划的通知》(皖市监函〔2022〕550 号)等文件要求,标准编制组经广泛调研,参考了相关国家、行业和地方标准,结合安徽省智慧工地建设情况,在广泛征求意见及充分论证基础上,制订本标准。

本标准的主要技术内容是:1. 总则;2. 术语和符号;3. 基本规定;4. 系统与数据集成;5. 人员管理;6. 物料管理;7. 机械设备管理;8. 环境与能耗管理;9. 进度管理;10. 质量管理;11. 安全管理;12. 安装与维护。

本标准由安徽省住房和城乡建设厅负责归口管理,由安徽省建筑节能与科技协会负责技术内容的解释。本标准在执行过程中如有意见或建议,请寄送安徽省建筑节能与科技协会(地址:安徽省合肥市包河区紫云路 996 号,邮政编码:230091),以供今后修订时参考。

主 编 单 位:安徽省住房和城乡建设厅工程质量安全监管处  
　　　　　　　　安徽省建筑节能与科技协会

参 编 单 位:安徽数智建造研究院有限公司  
　　　　　　　　安徽建工淮河建设投资有限公司  
　　　　　　　　安徽建工三建集团有限公司  
　　　　　　　　中国建筑第二工程局有限公司  
　　　　　　　　金钱猫科技股份有限公司  
　　　　　　　　安徽国泰新点软件有限公司  
　　　　　　　　安徽恒成数据科技有限公司  
　　　　　　　　安徽安立德新信息科技有限公司  
　　　　　　　　安徽建工集团股份有限公司总承包分公司

安徽中润锦时科技有限公司  
安徽建筑大学  
安徽省建设工程造价管理协会  
广联达科技股份有限公司  
安徽省综合交通研究院股份有限公司  
中建五局第二建设有限公司  
安徽水安建设集团股份有限公司  
合肥工业大学设计院(集团)有限公司  
中安华力建设集团有限公司  
安徽建云智能科技有限公司  
安徽中源环保科技有限公司  
品茗科技股份有限公司  
安徽中梵科技有限公司  
合肥职业技术学院  
安徽音讯信息科技有限公司  
合肥城市学院  
安徽地矿建设工程有限责任公司  
厦门日升建机科技股份有限公司  
安徽省瞳声科技有限公司  
合肥信息技术服务有限公司  
合肥万像建设工程技术有限责任公司

主要编写人员:黄 峰 耿天宝 许 康 丁 卉 叶长青  
张晓燕 付芝兵 蔡 勇 施赤文 孟雅茹  
沈 翔 胡浩威 刘洋洋 田炳坤 赵明华  
陈 雷 张宏伟 韩正虎 林大甲 王亚周  
翟燕辉 高 明 顾迅杰 张 健 刘志军  
许 琰 陈兆云 谢福美 程怀江 龚建平  
卫世全 程 琳 王 翔 孔凡飞 程修朋  
叶玲玲 徐 俊 徐 飞 张 华 杜扬明  
袁震巽 李必武 张百亿 章 杨 刘文静

赵静文 程向宇

主要审查人员:丰建国 金 睿 胡少云 朱纪泽 周 俊  
程永红 梁德江 武其亮 巩伟鹏

# 目 次

1 总 则 .....	1
2 术语和符号 .....	2
2.1 术 语 .....	2
2.2 符 号 .....	2
3 基本规定 .....	4
4 系统与数据集成 .....	5
4.1 一般规定 .....	5
4.2 功能要求 .....	5
4.3 数据要求 .....	5
5 人员管理 .....	7
5.1 一般规定 .....	7
5.2 功能要求 .....	7
5.3 数据要求 .....	8
6 物料管理 .....	9
6.1 一般规定 .....	9
6.2 功能要求 .....	9
6.3 数据要求 .....	10
7 机械设备管理 .....	11
7.1 一般规定 .....	11
7.2 功能要求 .....	11
7.3 数据要求 .....	12
8 环境与能耗管理 .....	13
8.1 一般规定 .....	13
8.2 功能要求 .....	13
8.3 数据要求 .....	14
9 进度管理 .....	15
9.1 一般规定 .....	15
9.2 功能要求 .....	15

9.3 数据要求 .....	15
10 质量管理 .....	16
10.1 一般规定 .....	16
10.2 功能要求 .....	16
10.3 数据要求 .....	17
11 安全管理 .....	18
11.1 一般规定 .....	18
11.2 功能要求 .....	18
11.3 数据要求 .....	20
12 安装与维护 .....	21
12.1 一般规定 .....	21
12.2 安装与维护要求 .....	21
附录 A 智慧工地建设分级标准 .....	23
附录 B 智慧工地主要设备参数要求 .....	26
附录 C 智慧工地信息管理内容 .....	36
本标准用词说明 .....	41
引用标准名录 .....	42
条文说明 .....	43

# Contents

1	General provisions .....	1
2	Terms and codes .....	2
2.1	Terms .....	2
2.2	Symbols .....	2
3	Basic requirements .....	4
4	System and data integration .....	5
4.1	General provisions .....	5
4.2	Functional requirements .....	5
4.3	Data requirements .....	5
5	Personnel management .....	7
5.1	General provisions .....	7
5.2	Functional requirements .....	7
5.3	Data requirements .....	8
6	Material management .....	9
6.1	General provisions .....	9
6.2	Functional requirements .....	9
6.3	Data requirements .....	10
7	Mechanical equipment management .....	11
7.1	General provisions .....	11
7.2	Functional requirements .....	11
7.3	Data requirements .....	12
8	Environmental and energy management .....	13
8.1	General provisions .....	13
8.2	Functional requirements .....	13
8.3	Data requirements .....	14
9	Schedule management .....	15
9.1	General provisions .....	15
9.2	Functional requirements .....	15

9.3 Data requirements .....	15
10 Quality management .....	16
10.1 General provisions .....	16
10.2 Functional requirements .....	16
10.3 Data requirements .....	17
11 Safety management .....	18
11.1 General provisions .....	18
11.2 Functional requirements .....	18
11.3 Data requirements .....	20
12 Installation and maintenance .....	21
12.1 General provisions .....	21
12.2 Installation and maintenance requirements .....	21
Appendix A Hierarchical standards of smart site construction .....	23
Appendix B Smart site main equipment parameter requirements .....	26
Appendix C Smart site information management content .....	36
Explanation of wording in this standard .....	41
List of quoted standards .....	42
Explanation of provisions .....	43

# 1 总 则

- 1. 0. 1** 为推进建筑工业化、数字化、智能化升级进程,规范安徽省智慧工地建设,提升工程质量安全管理水 平,加快建造方式转变,实现建筑业高质量发展,编制本标准。
- 1. 0. 2** 本标准适用于安徽省建筑和市政工程的智慧工地建设。
- 1. 0. 3** 智慧工地建设除应符合本标准的规定外,尚应符合国家及安徽省现行有关标准的规定。

## 2 术语和符号

### 2.1 术 语

#### 2.1.1 智慧工地 smart construction site

综合采用各类信息技术,实现施工现场关键要素信息的实时采集、互通共享、工作协同、智能决策分析、风险预控等功能的数字化工地。

#### 2.1.2 智慧工地管理平台 smart site management platform

围绕智慧工地建设,支持工地现场复杂信息环境下应用开发和系统集成运行的软件平台。

#### 2.1.3 物联网 internet of things(IoT)

以感知技术和网络通信技术为主要手段,实现人、机、物的泛在连接,提供信息感知、信息传输、信息处理等服务的基础设施。

#### 2.1.4 建筑信息模型 building information modeling(BIM)

在建设工程及设施全生命期内,对其物理和功能特性进行数字化表达,并依此设计、施工、运营的过程和结果的总称。

#### 2.1.5 射频识别 radio frequency identification(RFID)

一种自动识别技术,通过无线射频方式进行非接触双向数据通信,利用无线射频方式对记录媒体(电子标签或射频卡)进行读写,从而达到识别目标和数据交换的目的。

### 2.2 符 号

API——应用程序编程接口,application programming interface;

RTSP——多媒体串流协议,real time streaming protocol;

RTMP——实时消息传输协议,real time messaging protocol;

*MQTT*——消息队列遥测传输,message queuing telemetry transport;

*PM<sub>2.5</sub>*——环境空气中空气动力学当量直径小于等于 2.5 微米的颗粒物；

*PM<sub>10</sub>*——环境空气中空气动力学当量直径小于等于 10 微米的颗粒物；

*PH*——氢离子浓度指数,hydrogen ion concentration;

*VR*——虚拟现实,virtual reality;

*AR*——增强现实,augmented reality;

*AI*——人工智能,artificial intelligence;

*Wi-Fi*——无线通信技术,wireless fidelity;

*PLC*——可编程逻辑控制器,programmable logic controller;

*GIS*——地理信息系统,geographic information system。

### **3 基本规定**

- 3.0.1** 开展智慧工地建设的工程项目应在项目开工前编制智慧工地建设方案,建立智慧工地管理平台。
- 3.0.2** 智慧工地建设内容应涵盖工程施工全周期数字化管理,智慧工地管理平台应包含人员管理、物料管理、机械设备管理、环境与能耗管理、进度管理、质量管理、安全管理等基础应用子系统,并可根据建设内容增加其他应用子系统。
- 3.0.3** 智慧工地管理平台的数据计算分析能力、通信共享能力、存储备灾能力应满足各项功能应用和功能扩展的需求。
- 3.0.4** 智慧工地管理平台数据的采集、传输、存储、应用、数据安全等应符合现行国家标准《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239 的有关规定。
- 3.0.5** 智慧工地建设费用宜作为其他措施费列入工程造价。
- 3.0.6** 智慧工地建设分级要求宜符合本标准附录 A 的规定,智慧工地建设相关硬件宜符合本标准附录 B 的规定,智慧工地信息管理内容宜符合本标准附录 C 的规定。

## 4 系统与数据集成

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 智慧工地管理平台集成应包含系统集成、数据集成、访问集成、运行环境集成等内容。

**4.1.2** 系统集成建设内容应包括系统架构、功能配置、数据互连与管理等内容。

**4.1.3** 数据集成建设内容应包括数据内容、接口形式、数据类型、数据格式、传输方式、传输频率等内容。

**4.1.4** 智慧工地管理平台应具备与政府信息接口或第三方平台接口对接能力。

**4.1.5** 智慧工地管理平台的系统架构、数据共享、安全与保密应符合现行行业标准《建筑工程施工现场监管信息系统技术标准》JGJ/T 434 的规定。

### 4.2 功能要求

**4.2.1** 智慧工地管理平台由数据采集层、基础设施层、数据层、业务应用层和用户层等组成,平台架构如图 4.2.1 所示。

**4.2.2** 智慧工地管理平台应对所有用户进行统一身份认证,分权分域管理。

**4.2.3** 智慧工地管理平台应具备 BIM 模型集成功能,宜具备 AI 模型接入功能。

**4.2.4** 智慧工地管理平台数据交互应采用具有兼容性的标准接口方式和通讯协议。

### 4.3 数据要求

**4.3.1** 智慧工地管理平台的数据应包括基础数据、人员管理

数据、物料管理数据、机械设备管理数据、环境与能耗管理数据、进度管理数据、质量管理数据、安全管理数据等。

**4.3.2** 智慧工地管理平台的数据集成应明确数据采集内容、采集方式、存储格式。

**4.3.3** 智慧工地建设相关硬件宜具备离线存储、断点续传功能。

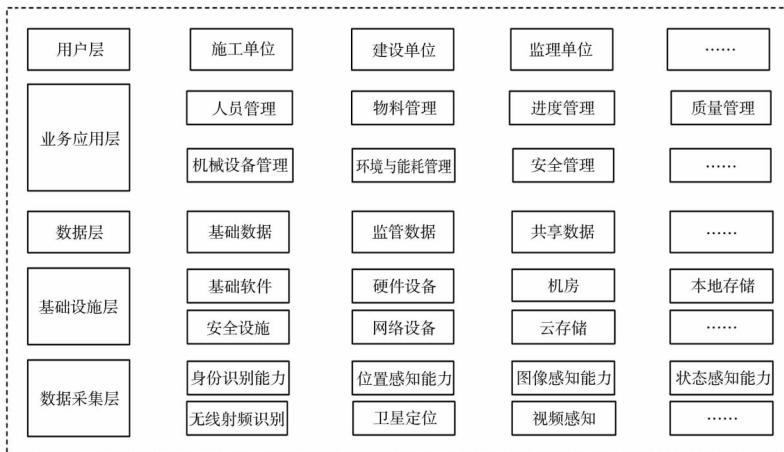


图 4.2.1 智慧工地管理平台架构图

## 5 人员管理

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 人员管理应包括人员基本信息管理、进退场管理、考勤管理、培训管理、诚信管理、薪资管理、维权管理等内容，宜包括定位管理、健康管理等内容。

**5.1.2** 人员管理应包含施工单位项目管理人员及建筑工人，宜包含建设、勘察、设计、监理、检测、咨询等单位项目相关人。

### 5.2 功能要求

**5.2.1** 基本信息管理应满足以下功能要求：

- 1 应采集实名制信息、建立人员信息库；
- 2 应具备人证合一校核功能；
- 3 应建立从业档案信息。

**5.2.2** 进退场管理应满足以下功能要求：

- 1 应具备劳务企业登记与变更功能；
- 2 应具备班组登记与变更功能。

**5.2.3** 考勤管理应满足以下功能要求：

- 1 应具备通行授权功能；
- 2 应具备休工登记、考勤统计等功能。

**5.2.4** 培训管理应满足以下功能要求：

- 1 应具备进场培训、班前培训功能；
- 2 应具备未培训人员统计等功能。

**5.2.5** 诚信管理应满足以下功能要求：

- 1 应具备荣誉行为记录、不良行为记录功能；
- 2 应具备黑名单信息记录、发布等功能。

**5.2.6** 薪资管理应满足以下功能要求：

- 1** 应具备劳务合同备案登记功能；
- 2** 应具备薪资审核、薪资发放；
- 3** 应具备薪资统计报表、查询等功能。

**5.2.7** 维权管理应具备维权事件发起、维权进展查询、维权处理结果确认等功能。

**5.2.8** 定位管理宜满足以下功能要求：

- 1** 宜具备区域设定功能；
- 2** 宜对人员进入施工区域时间和停留时间进行记录；
- 3** 宜具备预警提示功能。

**5.2.9** 健康管理宜具备进场体检登记、定期体检提醒等功能。

### **5.3 数据要求**

**5.3.1** 人员管理系统应与建筑工人实名制管理平台对接，宜与第三方平台对接，实现数据联通、共享。

**5.3.2** 人员管理系统的数据应满足特种作业人员操作资格证书有效期预警、人员年龄预警、人员健康状态预警等应用要求。

**5.3.3** 人员管理相关电子考勤、图像、影像等档案保存期限应不少于 2 年。

## 6 物料管理

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 物料管理应包含采购管理、收发料管理、仓储管理等内容，宜包含物料盘点管理。

**6.1.2** 物料管理应包括钢材、混凝土、预制构件等工程主体材料，宜包括装饰装修、机电安装等主要材料设备以及模板、脚手架等周转材料。

**6.1.3** 物料管理宜采用二维码、RFID 等标识进行数据采集。

**6.1.4** 物料管理宜自动采集地磅数据，并记录材料进出场影像资料。

**6.1.5** 物料管理宜按照分类、批次、检验状态进行库位划分。

### 6.2 功能要求

**6.2.1** 采购管理应满足以下功能要求：

- 1 应管理材料物资采购合同和结算信息；
- 2 应建立供应商信息库；
- 3 应具备材料物资采购计划管理；
- 4 宜记录材料物资的出厂检验、运输到场等信息；
- 5 宜具备供应商评价功能。

**6.2.2** 收发料管理应满足以下功能要求：

- 1 应建立材料收发档案，记录收发料信息、监控信息、运单数据；
- 2 宜查询和归档收入材料的检测报告、见证取样及相关有效性能验证信息；
- 3 宜通过二维码、RFID 等技术对物料及存放库位进行标识；
- 4 宜对不满足采购合同要求的收入材料进行预警；

**5** 宜记录主体结构材料和主要机电设备的使用部位信息。

**6.2.3** 仓储管理应满足以下功能要求：

**1** 应具备材料库存查询、库存盘点、台账导出、智能分析功能；

**2** 宜记录剩余材料以及废料处置情况。

**6.2.4** 物料盘点管理宜满足以下功能要求：

**1** 宜包含物料信息共享、业务过程追溯、物料自动核算、物料损耗预测等功能；

**2** 宜包含建筑物料进场、使用、退还的全过程管理功能。

### **6.3 数据要求**

**6.3.1** 物料管理数据宜对接企业管理系统。

**6.3.2** 收发料管理应满足以下数据要求：

**1** 收发料管理数据应记录采集时间；

**2** 收料信息宜记录批次号、产品规格、数量、厂商等信息；

**3** 发料信息宜记录使用部位。

**6.3.3** 库存数据宜定期核对、更新。

## 7 机械设备管理

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 机械设备管理应包含基本信息管理、进退场管理、维保管理、设备监测等内容,宜具备起重设备第三方检测单位管理和起重设备年度检测管理等内容。

**7.1.2** 机械设备管理应包括起重机械、桩机机械、道路机械、压实机械、隧道机械等主要机械以及特种工程设备的管理,宜包括土方机械、挖掘机械和运输机械的管理。

**7.1.3** 机械设备管理宜建立特种工程设备和主要施工机械管理制度,进出场车辆宜纳入管理范围。

### 7.2 功能要求

**7.2.1** 基本信息管理应包含设备信息采集、特种作业人员信息采集的功能。

1 设备信息采集应具备通过统一编码、电子标签、二维码或其它快捷唯一标识进行信息采集和查询;

2 特种作业人员信息采集应包括人员信息及特种作业证书。

**7.2.2** 进退场管理应满足以下功能要求:

1 应建立设备进退场台账,记录进退场设备型号、设备名称、设备厂家、设备相关参数信息等;

2 涉及需要现场安拆的设备应具备设备安装、拆除计划制定,关联设备进退场管理等功能;

3 应具备记录和展示设备的名称、安装位置、设备负责人信息、现场安拆影像、实时安拆状态、安装验收详情等功能;

4 应具备使用登记、安拆告知功能。

**7.2.3** 维保管理应满足以下功能要求:

**1** 应具备建立日常设备巡检和定期维护保养计划功能，并可实时预警未及时制定计划或未按计划巡检等情况；

**2** 应具备设备检查、维护保养信息记录功能，宜具备维护记录台账的导出功能。

**7.2.4** 设备监测及统计台账应满足以下功能要求：

**1** 设备监测应实现平台和手机端的多端查询功能；

**2** 应具备收集工作数据、工作时长等关键信息并形成统计台账的功能；

**3** 设备监测应具备操作人员认证、运行数据收集、违规作业预警的功能；

**4** 设备监测应具备离线通知功能。

### 7.3 数据要求

**7.3.1** 机械设备运行监测数据宜满足以下要求：

**1** 宜通过设备 PLC、控制主机或上位机进行读取；

**2** 宜将定位数据与 GIS 信息相关联。

**7.3.2** 特种作业人员信息宜与人员管理数据互通，实现数据联通、共享。

**7.3.3** 设备进退场管理数据应满足主管单位平台的对接要求。

**7.3.4** 机械设备监测数据应符合现行行业标准《建筑工程施工现场监管信息系统技术标准》JGJ/T 434 的有关规定。

## 8 环境与能耗管理

### 8.1 一般规定

**8.1.1** 环境与能耗管理应包含环境监测、能耗管理等内容，宜包含施工碳排放统计。

**8.1.2** 环境监测管理应包含扬尘、气象、污水、噪声等监测内容及车辆冲洗抓拍。

**8.1.3** 能耗管理宜包含用电、用水、建筑垃圾等内容。

### 8.2 功能要求

**8.2.1** 环境监测应具备以下功能：

1 扬尘监测应具备实时监测 PM10、PM2.5 等数据的功能；

2 气象监测应具备实时监测温度、湿度、风向、风速等数据的功能；

3 污水监测应具备实时监测 PH 值的功能，宜具备监测浊度、流量的功能；

4 噪声监测应具备实时监测噪声分贝数据的功能；

5 环境监测设备应具备数据实时上传、远程查看的功能；

6 环境监测设备应具备自动启动现场降尘设施功能；

7 车辆冲洗抓拍监测设备宜具备数据采集、储存功能。

**8.2.2** 能耗管理应具备以下功能：

1 建筑智能水电设备应具备实时分区监测、采集三区用水、用电功能；

2 建筑智能水电设备宜具备远程控制功能；

3 应具备建筑垃圾管理功能。

**8.2.3** 应具备碳排放统计、分析、展示功能。

### **8.3 数据要求**

**8.3.1** 环境监管数据的保存期限应满足以下要求：

**1** 施工现场扬尘及噪声在线监测设备数据保存期限应大于 30 天；

**2** 扬尘及噪声在线监测数据保存期限应大于 1 年。

**8.3.2** 环境与能耗管理应制定月度、季度、年度能耗指标，并设定预警临界值。

**8.3.3** 施工碳排放统计数据应符合现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366 的有关规定。

## **9 进度管理**

### **9.1 一般规定**

**9.1.1** 进度管理应包含进度计划管理、进度分析、形象进度展示等内容。

**9.1.2** 进度管理宜包含三维进度可视化展示、进度计划审批、施工产值填报等内容。

### **9.2 功能要求**

**9.2.1** 进度计划管理应支持计划录入、调整、进度更新及常用计划编制软件导入。

**9.2.2** 进度分析应包含关键线路进度对比分析功能。

**9.2.3** 进度分析应实现对进度目标达成情况进行监控,包括进度提前、正常、滞后情况。

**9.2.4** 形象进度应具备可视化展示功能,应具备现场照片或视频上传功能,可通过相关技术自动识别作业面工序、录入和更新工程进度状况。

**9.2.5** 进度计划审批宜包含项目各关键计划内容审批。

**9.2.6** 施工产值内容宜包含计划产值及实际产值。

### **9.3 数据要求**

**9.3.1** 进度管理系统进度、产值数据宜与 BIM 模型关联。

**9.3.2** 进度管理数据应包含总进度计划、年度计划、月度计划,应满足关键线路进度对比分析、预警等应用要求。

**9.3.3** 进度管理数据出现下列情况之一时应进行预警提示:

- 1** 工序实际开始时间迟于计划开始时间;
- 2** 工序实际完成时间迟于计划完成时间。

# 10 质量管理

## 10.1 一般规定

**10.1.1** 质量管理应包含质量计划管理、图纸变更管理、质量检验检测管理、质量检查管理、质量验收管理、质量资料管理等内容。

**10.1.2** 项目不同阶段、不同参与方之间应建立质量资料交接机制，交接机制宜包含交接内容、交接方式和交接责任等。

## 10.2 功能要求

**10.2.1** 质量计划管理应提供下列功能：

- 1** 应具备在线提交质量计划及审查功能；
- 2** 应具备台账管理功能；
- 3** 应具备通知公示功能；
- 4** 宜具备方案在线编辑功能；
- 5** 宜具备质量计划交底管理功能。

**10.2.2** 图纸变更管理应提供下列功能：

- 1** 应具备图纸、设计变更资料台账目录管理功能；
- 2** 应具备图纸、设计变更资料版本管理功能；
- 3** 应具备图纸、设计变更资料在线提取及查阅功能；
- 4** 宜具备图纸、设计变更资料信息与 BIM 模型关联功能。

**10.2.3** 质量检验检测管理应提供下列功能：

- 1** 应具备推送试验检测任务功能；
- 2** 宜具备现场取样、见证送检、试验检测、结果认证、不合格反馈等全流程记录功能；
- 3** 应具备检验检测台账目录管理功能；
- 4** 应具备在线提交质量检验检测数据功能；
- 5** 宜提供检验检测智能终端与系统关联功能；

- 6 宜具备质量数据与BIM技术关联功能；
- 7 宜具备检测出现异常结果时的预警功能。

#### **10.2.4 质量检查管理应提供下列功能：**

- 1 应具备现场检查的任务创建、检查记录、拍照取证、不符合情况分级、处理意见、整改要求、检查整改、整改确认等信息记录功能；
- 2 应具备检查人员使用移动终端下发整改通知单、审核和复查功能；
- 3 应具备整改责任人使用移动终端上传整改数据的功能；
- 4 宜具备主管部门等制式表单的检索、生成、导出、打印、存档等功能。

#### **10.2.5 质量验收管理应提供下列功能：**

- 1 应具备发起及接收报验申请功能；
- 2 宜具备发起及接收材料进场验收、见证取样申请功能。

#### **10.2.6 质量资料管理应提供下列功能：**

- 1 应具备文档分类管理功能；
- 2 应具备资料查阅功能；
- 3 宜具备管理人员线上交底的功能。

### **10.3 数据要求**

**10.3.1** 质量管理数据的收集、整理，应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300的规定。

**10.3.2** 质量管理数据应准确、完整保留工程全过程全景影像资料，影像应覆盖室内、室外、隐蔽工序、关键工序等，采集周期以周为单位。

# 11 安全管理

## 11.1 一般规定

**11.1.1** 安全管理应包含安全专项施工方案管理、超过一定规模的危险性较大的分部分项工程安全管理、机械设备安全监测管理、视频监控管理、安全应急管理、安全检查管理、安全防范管理、重大事故隐患管理、安全教育管理等内容。

**11.1.2** 超过一定规模的危险性较大的分部分项工程的施工安全监测应符合现行国家、行业及安徽省标准的相关规定。

**11.1.3** 机械设备安全监测管理应符合第7章机械设备管理的有关规定。

## 11.2 功能要求

**11.2.1** 安全专项施工方案管理应具备台账管理、通知公示功能，宜具备在线编辑、交底管理等功能。

**11.2.2** 超过一定规模的危险性较大的分部分项工程安全管理应具备以下功能：

- 1 应具备上传专项方案、实施情况和验收记录等资料的功能；
- 2 应具备安全技术交底信息记录功能；
- 3 应具备现场安全管理情况记录等功能；
- 4 应具备实时调阅历史监测数据、监测目标现场实景比对和预警等功能。

**11.2.3** 机械设备安全监测管理应具备以下功能：

- 1 应具备机械设备操作人员身份识别功能；
- 2 应具备塔式起重机倾斜监测、超载监测和区域防碰撞告警功能；

**3** 应具备施工升降机运行状态监测、超限预警功能；

**4** 应具备架桥机、龙门式起重机运行状态及故障信息实时记录及历史追溯功能；

**5** 宜具备施工现场其它机械设备的安全监测功能。

#### **11.2.4** 视频监控管理应具备以下功能：

**1** 应具备实时监控工地内重要区域及周界功能；

**2** 应具备视频控制、录像回放、设备管理、权限管理等功能；

**3** 监控画面图形质量应清晰稳定，满足轮回播放或多幅、单幅切换播放要求；

**4** 施工作业面和制高点视频监控应具备自动扫描、全景拼图、图像测量和可视化形象进度管理等功能；

**5** 应具备夜间红外监控、抑制强光功能；

**6** 施工工地重点区域宜实现视频全覆盖，包括但不限于施工现场出入口、办公区出入口、生活区出入口、主要施工作业面、塔式起重机制高点、主要危险区域等。

#### **11.2.5** 安全应急管理应具备以下功能：

**1** 应具备应急预案管理与应急演练频率预警功能；

**2** 应具备集中管理各类应急物资、空间分布、使用记录的功能；

**3** 应具备记录、查询、统计各类应急事件的功能。

#### **11.2.6** 安全检查管理应具备以下功能：

**1** 应具备下发检查任务、整改通知单、审核、复查和上传整改数据的功能；

**2** 应具备巡检全过程数字化、风险分级动态管控等功能；

**3** 宜具备通过相关技术确定楼层变动，推送新增楼层的检查任务信息功能；

**4** 宜具备采用 RFID 模块快速识别电子标签的功能；

**5** 宜具备关键风险源巡检可视化追溯和巡检过程轨迹可查功能。

#### **11.2.7** 安全防范管理应具备以下功能：

**1** 应具备人员安全行为识别功能,包括未正确佩戴安全帽、未穿反光背心人员进入危险区域、现场人员抽烟识别、夜间施工、现场明烟明火等场景智能识别;

**2** 应具备对施工现场临时用电过载、跳闸、漏电、线缆断开及电气火灾预警功能;

**3** 宜具备主体结构可视化安全监控预警功能;

**4** 宜具备智能广播播报、危险提示、远程喊话功能;

**5** 宜具备周界入侵监测预警功能;

**6** 宜具备洞口及临边防护监测预警功能。

**11.2.8** 重大事故隐患管理应具备以下功能:

**1** 应具备对重大事故隐患排查、上报功能;

**2** 应具备对重大事故治理情况进行统计分析功能;

**3** 应具备对重大事故隐患治理过程中的资料归档与查询功能。

**11.2.9** 安全教育管理应具备以下功能:

**1** 应具备对三级安全教育基础信息登记、过程拍照或视频取证、安全教育记录上传等功能;

**2** 应具备安全教育情况分类统计、信息展示、查询等功能;

**3** 应具备自动生成教育档案、签到表等教育资料的功能;

**4** 宜采用 VR、AR、多媒体、网络在线等多种技术,实现对从业人员的安全教育。

### 11.3 数据要求

**11.3.1** 视频监控数据传输、交换、控制等应符合现行国家标准《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》GB/T 28181 及安徽省现行有关标准的规定。

**11.3.2** 现场监控视频数据保留时间宜不少于 3 个月。

**11.3.3** 应急演练记录数据应留存不少于 1 年。

## 12 安装与维护

### 12.1 一般规定

- 12.1.1** 安装与维护管理应包含软件、硬件设备设施等内容。
- 12.1.2** 安装与维护人员应记录智慧工地管理平台、主要设备的安装、调试、维护过程资料及问题处理信息。
- 12.1.3** 智慧工地管理平台使用、设备操作和维护人员应进行培训，培训内容宜包含用户手册、维护手册和紧急故障排除指南等。

### 12.2 安装与维护要求

#### 12.2.1 安装应满足以下要求：

- 1** 应包含综合布线系统设备、网络系统设备、感知设备、机房工程等内容；
- 2** 应具备设备和主要材料的质量证明文件、检验记录等技术资料；
- 3** 应符合设计文件要求，设备和装置应开箱检查外观；
- 4** 应执行设备安装计划，记录和展示设备安装信息；
- 5** 宜保存设备安装调试工序的验收意见。

#### 12.2.2 调试应满足以下要求：

- 1** 应检验设备的结构尺寸、基本功能等；
- 2** 应检验设备制造、安装质量及性能，设备的运行状态；
- 3** 应由具备相关专业技术资质人员负责专业设备的检验；
- 4** 应出具调试报告，记录调试过程中问题分析及解决方案。

#### 12.2.3 维护应满足以下要求：

- 1** 应编制系统操作手册、维护手册等常规运维指导文件、巡检计划、预防性维护方案、故障响应和应急处理方案；

- 2** 应定期检查、维护和更换硬件设备,更新、备份软件的应用与安全防护程序;
- 3** 应具备备份和故障后恢复功能;
- 4** 宜定期更新用户人员信息;
- 5** 宜分类管理拆除退场设备。

## 附录 A 智慧工地建设分级标准

### A.1 一般规定

- A.1.1** 智慧工地应按综合评分法进行分级,每项总分为 100 分。  
**A.1.2** 智慧工地应根据建设工程项目的内容,由“控制项”“一般项”和“提升项”组成评分指标。

### A.2 等级划分

- A.2.1** 智慧工地建设分为基本级、一星级、二星级和三星级 4 个等级。  
**A.2.2** 基本级智慧工地应满足全部控制项建设内容要求。一星级、二星级和三星级智慧工地除满足控制项的全部要求外,还应符合表 A.2.2 智慧工地等级划分表的评分规定:

表 A.2.2 智慧工地等级划分

控制项	评分分值	智慧工地等级
全部达标	满足全部控制项要求	基本级
	≥45 分	一星级
	≥65 分	二星级
	≥80 分	三星级

- A.2.3** 智慧工地分级应按下式 A.2.3 计算总得分:

$$Q = \sum_{i=1}^3 W_i Q_i \quad (\text{A.2.3})$$

式中:  $Q$  —— 总得分值;

$Q_i$  —— 为单项得分, 分别为控制项  $Q_1$ 、一般项  $Q_2$ 、提升项  $Q_3$ ;

$W_i$  —— 为权重系数, 应符合本标准附录 A 表 2.4 的要求。

- A.2.4** 智慧工地分级控制项、一般项、提升项评分指标、分值和权重系数应符合表 A.2.4 要求。

#### A.2.4 智慧工地评价项目、分值和权重系数

序号	类别	应用模块内容	分值	权重系数 $W_i$
1	控制项 (Q <sub>1</sub> )	智慧工地管理平台	30	0.3
2		人员实名制管理(考勤管理)	5	
3		视频监控	5	
4		安全检查管理	10	
5		环境监测管理(含扬尘监测、噪声监测、围挡喷淋、自动喷淋控制系统等)	10	
6		起重机械设备监测(房屋建筑工程含塔式起重机安全监测、施工升降机安全监测；市政工程含架桥机安全监测、龙门吊安全监测)；项目若无相应起重机械设备，该项默认得满分	20	
7		危险性较大的分部分项工程监测(深基坑安全监测、高支模安全监测、脚手架外架安全监测等)；项目若无相应设施，该项默认得满分	20	
1	一般项 (Q <sub>2</sub> )	塔式起重机吊钩可视化	6	0.4
2		智能预警螺母	8	
3		智能地磅(收发料管理)	8	
4		污水监测	8	
5		智能水表	4	
6		智能电表	4	
7		车辆冲洗监测	6	
8		二维码、RFID 物资管理	8	
9		施工临电箱监测	6	
10		Wi-Fi 安全教育	6	
11		AI 识别监测	8	
12		智能烟感(烟雾探测器)	4	
13		智能广播	10	
14		VR 安全教育一体机	8	
15		实测实量	6	

续表 A.2.4

序号	类别	应用模块内容	分值	权重系数 $W_i$
1	提升项 (Q <sub>3</sub> )	可视化形象进度管理 (BIM 应用、无人机巡检)	10	0.3
2		智能机器人	10	
3		智能安全帽	8	
4		安全教育培训工具箱	4	
5		标养室监测	5	
6		钢筋智能点检	4	
7		碳排放监测	8	
8		见证取样	5	
9		桩基检测	4	
10		结构检测	4	
11		钢结构探伤检测	4	
12		大体积混凝土监测	6	
13		主体结构可视化安全监控	8	
14		智能周界、临边防护监测	10	
15		鼓励智能场景应用创新,每增加一个本表中未包含的应用场景得 5 分, 最高得 10 分	10	

## 附录 B 智慧工地主要设备参数要求

表 B 智慧工地主要设备参数要求

序号	类别	场景名称	感知设备名称	设备要求
1	人员管理	考勤管理	生物识别闸机	不低于 7 英寸高清屏；内置不低于 200 万双目摄像头，内置补光灯；支持人脸识别、人脸验证准确率不低于 98%，1：N 比对时间不低于 0.4 s/人；人脸库容量不低于 5000 张；应支持未佩戴安全帽预警提示功能；宜支持人体测温功能（30℃～45℃，温差精度±0.5℃）；应支持断网续传功能。
			身份证识别	支持身份证信息及人脸采集；支持通过身份证信息与人脸信息进行认证一致核验；内置不低于 200 万双目摄像头，支持照片、视频防假；不低于 7 英寸高清显示屏；居民身份证阅读模块应符合《台式居民身份证阅读器通用技术要求》GA 450 要求；具备 SDK 和 API 第三方对接接口。
			人脸识别摄像机	不低于 400 万像素，内置 GPU 芯片；镜头：采用电动变焦镜头；支持人脸检测及抓拍，人脸抓拍上报时延不高于 1s；编码模式：支持 H. 265、H. 264；补光类型：红外或白光，补光距离：不低于 50m；接入标准：ONVIF、GB/T 28181。
2	定位管理	智能安全帽		安全帽定位，室外定位（精度 1m～5m）；室内定位（精度 1m）。脱帽监控告警。
3	培训管理	培训工具箱		具备入场人员身份信息录入、安全知识课件学习、安全知识考试、安全知识考试信息上传、培训数据上传监控平台功能。

续表 B

序号	类别	场景名称	感知设备名称	设备要求
4	物料管理		二维码、RFID 标识	通过二维码、RFID 等标识快速采集进场材料的信息。
5			智能地磅	在车辆称重的整个过程里做到计量数据自动采集、自动判别、自动指挥、自动处理、自动控制,对智能称重设备进行控制,对称重记录存储; 双向过磅:多种存储方式选择; 车牌信息识别:配车牌识别监控,支持一位数字模糊识别比对; 过磅拍照:记录存储时,车头、车尾拍照; 车辆位置检测:通过秤体两端光栅,判断是否压边; 语音播报:称重过程中语音引导提示; 大屏幕显示:显示车辆称重记录信息; 上、下秤引导指挥:通过道闸、红绿灯指挥引导车辆上、下秤。
6		钢筋智能点检	钢筋智能点检	通过 AI 智能技术,实现自动识别钢筋数量,数据上传至智慧工地管理平台。
7	机械设备管理	施工升降机安全监测	主机	报警信息 30s 内推送到人,异常报警推送到移动端、电脑端,数据产生到推送到达间隔不大于 1s; 升降机正常工作上传一次升降机监测数据不大于 10s,升降机空闲时期上传一次升降机监测数据不大于 60s; 支持移动端、电脑端实时查看数据,数据更新响应时间不大于 1s,本机运行时长应不小于 7 天的监控记录存储能力或存储数据容量应不少于 20000 条; 支持 4G/5G、网关等多种方式将监控信息传输至智慧工地管理平台。
			高度传感器	量程为 0m~300m,分辨率应 $\geqslant 0.1m$ 。
			倾角传感器	量程应为 $0^\circ\sim 15^\circ$ ,精度应 $\geqslant 0.1^\circ$ 。

续表 B

序号	类别	场景名称	感知设备名称	设备要求
8	机械设备管理	塔式起重机安全监测	主机	报警信息 30s 内推送到人, 支持异常报警推送到移动端、电脑端, 从数据产生到推送到达间隔不大于 1s, 且支持移动端、电脑端实时查看数据, 数据更新响应时间不大于 1s。塔吊正常工作上传一次塔吊监测数据不大于 10s, 塔吊空闲时期上传一次塔吊监测数据不大于 60s。支持本机运行时长应不小于 7 天的监控记录存储能力或存储数据容量应不少于 20000 条。支持 4G/5G、网关等多种方式将监控信息传输至智慧工地管理平台。
			高速传感器	精度 0.10m。
			风速传感器	风速分辨率 0.1m/s。
			吊重传感器	监测范围 0~99.99T, 载重分辨力 0.1T。
			回转传感器	角度检测精度±2°。
			变幅传感器	精度 0.10m。
			司机识别硬件设备	身份认证至少具备一种生物识别技术; 生物识别速度小于 1s, 生物识别成功率不小于 99%; 人脸识别支持逆光和弱光处理功能, 支持无线、TCP/IP 等通讯方式。
9		龙门式起重机安全监测	重量传感器	监测范围 0~99.99T, 载重分辨力 0.1T。
			高度传感器	精度 0.10m。
			风速传感器	风速分辨率 0.1 m/s。
10		架桥机安全监测	重量传感器	监测范围 0~99.99T, 载重分辨力 0.1T。
			高度传感器	精度 0.10m。
			风速传感器	风速分辨率 0.1 m/s。

续表 B

序号	类别	场景名称	感知设备名称	设备要求
11		塔式起重机吊钩可视化	可视化摄像机	不低于 200 万像素, 不低于 20 倍光学变焦; 编码模式: 支持 H.265、H.264; 补光类型: 红外或白光, 补光距离: 不低于 50 m; 接入标准: ONVIF、GB/T 28181。
12	机械设备管理	智能预警螺母	智能预警主机	主机收到螺母终端报警信息后, 显示终端编号, 同时发出声音提醒, 直至人工解除预警并且复位主机; 主机与螺母终端之间配对组网, 通讯距离可达 200m, 具备“松动报警”和“离线报警”两种报警模式, 通过 4G 网络与管理平台通讯, 实时上报预警信息, 平台也可随时查询主机的工作状态。
			预警螺母终端	可长期室外工作, 水下预警, 密封性能达 IPX7; 正常工作温度 -25℃~70℃, 背面设置高灵敏触点, 精度达 1mm, 自带电池, 内置无线发射模块, 可多次重复使用。
13	环境与能耗管理	环境监测管理	PM2.5、PM10传感器	扬尘测量范围: $0\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 1000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; 分辨率: $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; 重复性: 10%; 精度: $\pm 15\%$ ; 测量更新: 连续测量每小时监测时间 $\geq 45\text{min}$ ; 间断测量每 5min 测量一次, 每次 $\geq 1\text{min}$ , 每小时监测时间 $\geq 12\text{min}$ 。
			温度传感器	测量范围: -20℃~70℃; 精度: $\pm 0.5^\circ\text{C}$ ; 分辨率: 0.1℃。
			湿度传感器	测量范围: 0%RH~100%RH; 精度: $\pm 2\%RH$ ; 分辨率: 1%RH。
			风速传感器	测量范围: 0m/s~35 m/s; 精度: $\pm 0.5\text{m/s}$ ; 分辨率: 0.1m/s。
			风向传感器	测量范围: 16 方位; 精度: 1°; 误差: $\pm 5^\circ$ 。
			噪声传感器	测量范围: 30dB(A)~130 dB(A); 精度: $\pm 1.5\text{dB(A)}$ ; 分辨率: 1dB(A) 频率范围: 31.5 Hz~8 kHz。

续表 B

序号	类别	场景名称	感知设备名称	设备要求
14	环境监测管理		污水 PH 计	可采集施工水域 PH 数据；测量精度误差小于 $\pm 5\%$ ；重复性误差 $\leq 5\% t$ 监测频次：不少于 2 月 1 次；监测时间：连续 2 天，1 次/天。
15			自动喷淋控制器	设备支持多种启动模式，应包含平台远程启动；平台端应支持设备状态反馈；设备支持控制电磁阀或水泵启动；设备满足 4G/5G 通讯，宜支持 TCP/IP 协议；设备工作温度应满足：-20℃~70℃。
16			车辆冲洗摄像机	不低于 200 万像素；编码模式：支持 H.265、H.264；补光类型：红外或白光；补光距离：不低于 50m；防护等级满足防水防尘要求；接入标准：ONVIF、GB/T 28181。
17	环境与能耗管理		智能水表	量程：不小于 9999m <sup>3</sup> ；冷水表水温满足： $\leq 30^\circ\text{C}$ ；热水表水温满足： $\leq 90^\circ\text{C}$ 水表通信接口宜满足：RS485, MBUS, 4G, NB, 通信协议需对外开放；水表材质宜为球墨铸铁、碳钢或者不锈钢(饮用水)。
18			智能电表	量程：不小于 99999.9 kW/h；准确度等级宜满足：直接接入：有功 1 级；互感接入：0.5S 级；工作电压满足：交流 175V~250V；通讯方式满足：RS485 通讯，波特率可选，通信协议需对外开放。
19		碳排放监测	碳排放监测	主要测量二氧化碳浓度、烟气参数（温度、压力、流速或流量、湿度等），同时计算二氧化碳排放速率和排放量，显示(可支持打印)和记录各种数据和参数，形成相关图表，并通过数据、图文等方式传输至智慧工地管理平台。

续表 B

序号	类别	场景名称	感知设备名称	设备要求
20	进度管理	可视化形象进度管理	可视化形象进度管理	建立 3D 可视化数字模型, 展示工程施工的整体形象进度; 自动识别楼层变动, 自动录入和更新工程进度状况; 当进度逾期时平台自动告警; 支持查看关键节点工程全景拼图, 可以在全景拼图中追溯查看相应工程节点的历史施工状况。
21	质量 管理	桩基检测	桩基检测	对检测项目数据回传后台进行综合对比分析。
22		结构检测	结构检测	对主体结构的检测项数据进行综合对比分析, 实现项目结构质量有效管理。
23		钢结构探伤	钢结构探伤	对检测项目数据回传后台进行综合对比分析。
24	质量 管理	大体积混凝土监测	主机	采集各个节点数据, 进行数据整合, 分析各个节点数据, 支持数据导出, 使用周期内数据分析, 智能语音报警, 远程调试, 远程升级等功能; 4G 物联网卡。
		温度传感器		接触式温度传感器, 测量 1.6K ~ 300K 范围内的温度。
25	见证取样	见证取样		对项目现场试块取样进行拍照取证, 包括不符合情况分级、处理意见、整改要求、检查整改、整改确认等信息记录。
26	标养室监测	标养室监测		实时监测标养室/箱的温、湿度变化, 可根据具体的阈值进行报警提示, 日常监测数据及报警数据自动留存, 实现数字化管理, 数据上传至智慧工地管理平台。
27	实测实量	实测实量		通过智能靠尺、智能卷尺、混凝土回弹仪、智能测距仪等智能设备进行测量, 数据上传至智慧工地管理平台。

续表 B

序号	类别	场景名称	感知设备 名称	设备要求
28	安全管理	超过一定规模的危险性较大的分部分项工程安全管理	深基坑安全监测	<p>激光位移传感器,有效测距:0m~50m;位移量程:0mm~100mm;水平位移精度:<math>\pm 0.5\text{mm}</math>;垂直位移精度:<math>\pm 0.1\text{mm}</math>;供电:电池供电;通讯方式:4G/5G;</p> <p>接触式位移传感器,测量精度:优于0.1mm/200mm;通讯方式:4G/5G;</p> <p>应变传感器,测量范围<math>-1500\mu\epsilon \sim 1500\mu\epsilon</math>;分辨率:<math>1\mu\epsilon</math>;工作温度:<math>-20^\circ\text{C} \sim 70^\circ\text{C}</math>;</p> <p>轴力(反力)传感器,精度:<math>\leq 8\text{kN}/100\text{kN}</math>;测量范围:根据基坑实际选择;工作温度:<math>-20^\circ\text{C} \sim 70^\circ\text{C}</math> 测量温度精度:<math>\pm 0.5^\circ\text{C}</math>;</p> <p>倾角传感器,高精度倾角计:量程:<math>-15^\circ \sim 15^\circ</math>;灵敏度:<math>0.001^\circ</math>;测量轴:2轴。低精度倾角计:量程:<math>-30^\circ \sim 30^\circ</math>;灵敏度:<math>0.01^\circ</math>;测量轴:2轴。孔隙水压力计:压力测量范围:<math>0.2\text{MPa} \sim 6.0\text{MPa}</math>;分辨率:<math>\leq 0.08\text{MPa}</math>;温度范围:<math>-20^\circ\text{C} \sim 70^\circ\text{C}</math>,测量温度精度:<math>\pm 0.5^\circ\text{C}</math>。地下水位计:工作温度:<math>-20^\circ\text{C} \sim 70^\circ\text{C}</math>,温漂精度:<math>\leq \pm 2^\circ\text{C}/100^\circ\text{C}</math>;响应时间<math>\leq 10\text{ms}</math>。</p>
29			高支模安全监测	<p>激光位移传感器,量程:0m~50m;精度:<math>\pm 1\text{mm}</math>;分辨率:<math>0.1\text{mm}</math>;供电:电池供电;</p> <p>接触式位移传感器,综合误差:优于0.5%FS;量程:可根据需求选取;输出信号:振弦或数字信号;</p> <p>应变传感器,测量范围<math>-1500\mu\epsilon \sim 1500\mu\epsilon</math>;分辨率:<math>1\mu\epsilon</math>;工作温度:<math>-20^\circ\text{C} \sim 70^\circ\text{C}</math>;</p> <p>轴力(反力)传感器,灵敏度:<math>\leq 0.08\% \text{F.S}</math>;非线性度:直线:<math>\leq 1\%</math>;多项式:<math>\leq 0.1\% \text{F.S}</math>;综合误差:<math>\leq 2.0\% \text{F.S}</math>;</p> <p>倾角传感器,高精度倾角计:量程:<math>-15^\circ \sim 15^\circ</math>;灵敏度:<math>0.001^\circ</math>;测量轴:2轴</p>

续表 B

序号	类别	场景名称	感知设备名称	设备要求
30	安全 管理	超过一定规模的危险性较大的分部分项工程安全管理	附着脚手架监测	无线倾角计,测量范围: $\pm 10^\circ$ ;最大分辨率:0.005°;测量精度:0.01°;通讯方式:NB-IOT/LORA;工作温度:-20℃~65℃;防护等级:IP65,全镁铝合金屏蔽外壳,可长期在户外工作;无线位移计,测量行程:500mm;综合精度:0.2% F. S;重复性:0.2% F. S;线性度:0.3% F. S;通讯方式:NB-IOT/LORA;最大牵引力:<600g;最大往复速度:500mm/s;工作温度:-20℃~65℃。
31			附着爬架监测	重量传感器,量程:5t;分辨率:0.01t;倾角传感器,量程:0°~30°;分辨率:0.01°;位移传感器,量程:0~1m;精度:0.01mm;风速传感器,分辨率 0.1m/s。
32			钢结构监测	二维面阵激光位移计,位移量程:0mm~100mm;精度: $\pm 0.5\text{ mm}$ ;振弦式应变计,灵敏度(10/F): $\leq 0.5$ ;测量精度: $\pm 0.1\%$ F. S。
33			枪机 球机	视频分辨率:不得低于 1920×1080;视频压缩标准:支持 H.265/H.264/MJPEG;宽动态范围:>120dB;红外照射距离:>50m;防护等级: $\geq \text{IP65}$ ;工作温度:-30℃~+50℃;支持内置存储卡或网络硬盘录像机存储录像和图片。 支持云台转动;视频分辨率:不得低于 1920×1080;压缩标准:支持 H.265/H.264/MJPEG;红外照射距离:>100m;防护等级: $\geq \text{IP65}$ ;工作温度:-30℃~+50℃;支持内置存储卡或网络硬盘录像机存储录像和图片;施工作业面、塔吊制高点球机支持水平和垂直从0°~360°转动角度,实现自动扫描、全景拼图和图像测量等。

续表 B

序号	类别	场景名称	感知设备名称	设备要求
34	安全 管理	安全检查 管理	可视化 巡检 设备	设备需支持 FlowSate 防抖技术,镜头光圈 F2.0,曝光补偿±4EV,ISO 自动、100~3200,白平衡自动、2700K、4000K、5000K、6500K、7500K,视频分辨率 360°全景模式:5.7K @ 30fps/25fps/24fps,4K @ 50fps/30fps,3K @ 100fps。视频编码 H.264/H.265,视频最大速率 100Mbps,收音降风噪立体声、360 指向收音。
			数字化 巡检 设备	通过 RFID 模块快速识别绑定在巡检点位的 RFID 电子标签;拥有前/后置摄像头,支持人脸识别,支持拍照取证,分辨率要求 1920×1080 及以上:应支持巡检数据的离线存储;每套系统宜包含 1 个手持终端、60 个 RFID 电子标签;具有定位功能:手持终端防护等:≥IP54;工作环境温度:−30℃~60℃。
35	安全防范 管理	AI 识别 监测		摄像机,不低于 200 万像素;编码模式:支持 H.265、H.264;补光类型:红外或白光,补光距离:不低于 50m;接入标准:ONVIF、GB/T28181。
			配电装置 监测	无线计量仪:5A;剩余电流互感器:250A 以下,监测漏电。
		智能烟感 (烟雾 探测器)		低精度倾角计:量程:−90°~90°;灵敏度:0.01°;测量轴:3 轴倾角计供电方式:电池。
			主体结构 可视化 安全监控	对主体结构沉降、倾斜可视化安全监控预警,通过图像建模自动采集主体结构的沉降、倾斜数据进行实时统计分析,超过阈值进行预警并推送给管理人员辅助监管。

续表 B

序号	类别	场景名称	感知设备名称	设备要求
37	安全管理	安全防范管理	智能广播	放大器功率:60W;音频输入:网络音频输入接口×1;3.5mm音频输入接口×1;线路输入接口×1;音频输出:广播扬声器输出×1;对讲扬声器输出×1;广播采样率:8KHz~48KHz;对讲采样率:8kHz;MIC:双 mic, 支持3m~5m拾音;信噪比: $\geqslant$ 90dB;灵敏度:90dB;工作温度:−30~+60℃;防水等级:IP65。
			周界、临边防护监测	采用物联网技术对施工现场临边防护网状态实时监测,内置 GPS 定位、红外靠近探测以及双磁吸声光报警装置;当防护网遭到破坏时可实时报警。
38	安全管理	安全教育管理	WIFI 安全教育	手机连接工地 Wi-Fi,完成安全教育问答,正确率达标即可上网。
			VR 安全教育一体机	构建高度仿真施工演练实景,1:1现场还原,模拟各类事故体验与技能操作,并利用虚拟现实技术赋能,达到身临其境式体验感受,实现多维场景交互,可通过该设备系统性学习安全知识,针对性考核体验者的操作技能,从而做到安全培训效果可视化。

## 附录 C 智慧工地信息管理内容

表 C-1 人员信息管理内容

序号	项目	内 容
1	基本信息	(1)基本信息：身份证信息、文化程度、工种(专业)、政治面貌、紧急联系人、技能(职称或岗位证书)等级等信息； (2)从业信息：工作单位、从业项目及岗位、履职等信息。
2	进退场信息	工人所属劳务企业、班组、是否班长、进退场日期。
3	考勤信息	进场时间、出场时间、考勤手段等。
4	培训信息	(1)岗前培训：培训主题、培训类型、培训人、培训时长、考核情况、培训地点等； (2)班前培训：培训人、培训时长、培训地点等。
5	诚信信息	班组评价信息、不良行为记录信息、奖惩记录信息、人员黑名单记录等。
6	薪资信息	合同期限、用工类型、工资支付标准、结算方式、应发金额、实发金额、发放日期、工资单等。
7	维权信息	事件编号、维权信息、维权诉求、维权状态等。
8	定位信息	网格区域编号、进入区域时间、离开区域时间。
9	健康信息	身高、体重、视力、血压等。

表 C-2 物料信息管理内容

序号	项目	内 容
1	采购信息	(1)基本信息：品牌、名称、规格、数量、材质、类别、等级、生产单位、供应单位、出厂日期、合格证、质量证明书、检验报告； (2)供应商信息：名称、税号、开户行名称、开户行账号、注册地址、法人代表、联系人、联系人电话、企业性质、企业规模； (3)采购计划：单位名称、项目名称、采购名称、采购类别、采购子目、预估金额、拟招采时间、拟采购方式；

续表 C-2

序号	项目	内 容
1	采购信息	(4)合同信息:单位名称、项目名称、合同名称、合同类别、合同编号、签订日期、科目名称、科目类别、规格型号、合同除税单价、税率、税额、供货数量、价税合计; (5)结算信息:单位名称、项目名称、合同名称、科目名称、材料名称、规格型号、合同预算量、合同剩余量、除税结算单价、含税结算单价、税率、税额、实收数量、除税合计、含税合计。
2	收发料信息	(1)收料信息:收料人、材料单号、到场时间、供应数量,实称数量、验收人员、见证人员、验收结论、采购合同编号、运输车牌号、见证取样记录、运单信息; (2)发料信息:发料人、领用人、领用时间、领用数量、使用部位、工序名称、班组。
3	仓储信息	材料编号、库存数量、仓库位置、是否废料、管理人员、管理日期。
4	物料盘点信息	材料名称、规格型号、应有库存、实际库存、损差、损差原因、盘点人、盘点日期。

表 C-3 机械设备信息管理内容

序号	项目	内 容
1	基本信息	(1)设备信息:设备编码、设备类型、设备名称、规格型号、出厂编号、出厂日期、设备备案编号、产权单位名称、合格证、特种设备制造许可证; (2)特种作业人员信息:姓名、年龄、身份证号、联系方式、紧急联系人、特种作业证书、体检报告。
2	设备进退场信息	(1)进场信息:进场时间、项目名称、使用单位名称、使用单位资质文件、检测单位、检测报告、安装单位名称、安装单位资质、安装人员证书、安装影像资料; (2)退场信息:退场时间、项目名称、使用单位名称、使用单位资质文件、退场原因、拆除单位名称、拆除单位资质证书、拆除人员证书、安装影像资料。

续表 C-3

序号	项目	内 容
3	设备维保信息	(1)巡检计划:巡检时间、巡检内容、巡检人员、巡检影像资料、巡检隐患、隐患整改情况; (2)维保及年检:设备编号、设备类型、品牌、检查项、维保时间,维保内容、维保人员,维保记录,下次维保时间。
4	设备监测信息	操作人员认证记录、设备工作数据、工作时长、在线状态、违章作业预报警、限制作业区域预报警。

表 C-4 环境与能耗信息管理内容

序号	项 目	内 容
1	环境监测信息	扬尘监测 PM10、PM2.5。
		气象监测 温度、湿度、风向、风速。
		噪声监测 噪声分贝。
		污水监测 PH 值、浊度、流量。
2	能效管理信息	用水监测 监测时间、区域,监测所得数据,预警信息; 监测设备信息,编号,所在位置。
		用电监测 监测时间、区域,监测所得数据,预警信息; 监测设备信息,编号,所在位置。
		建筑垃圾管理 垃圾分类、计量单位、数量、出场时间。
3	碳排放信息	碳排放统计 碳排放公式,计量单位,信息模型, $CO_2$ 排放比例。

表 C-5 进度信息管理内容

序号	项 目	内 容
1	进度计划信息	计划管理:计划名称、计划描述、计划编号、计划开始日期、计划结束日期、计划负责人、预计工期; 实际完成:进场日期、实际开始日期、开工审核上报日期、实际结束日期、剩余工期、退场日期、计划变更原因及确认日期。
2	进度分析信息	提前时间、滞后时间、提前原因、滞后原因、滞后次数、滞后原因占比、实时进展、风险预警。
3	形象进度展示信息	现场照片、视频。
4	三维进度可视化展示信息	BIM 模型。
5	施工产值信息	年度、季度、月度计划产值和实际产值以及总产值。

表 C-6 质量信息管理内容

序号	项 目	内 容
1	质量计划信息	编制依据文件、质量计划、质量控制重点、质量管理记录、质量计划交底。
2	图纸变更信息	图纸及设计变更台账、工程设计文件、工程变更文件、地质勘察报告。
3	质量检验检测信息	发起及接收旁站、巡检、验收申请,取样记录、材料及质量证明文件查询与归档,实时数据处理及问题追溯,检验检测台站,检验检测数据提交、统计、查询、分析及预警。
4	质量检查信息	检查任务、检查记录、整改通知单、材料及质量证明文件、实测实量数据。
5	质量验收信息	图纸及规范要求、材料及质量证明文件、现场验收记录。
6	质量资料信息	工程定位测量、合格证及进场检验报告、施工试验报告及见证检测结果、隐蔽工程验收记录、施工记录、结构检验及抽样检查资料。

表 C-7 安全信息管理内容

序号	项 目	内 容
1	安全专项施工方案信息	方案编制人、编制时间、审核人、审核时间、审核意见、方案审批人、审批时间、审批意见、专项方案及技术交底清单、交底人、被交底人、交底时间。
2 超过一定规模的危险性较大的分部分项工程安全信息	深基坑监测	支撑轴力、水平位移、竖向位移、建筑物倾斜、建筑物沉降、地下水位等数据。
	高支模监测	支架水平位移、模板沉降、立杆轴力、立杆倾角等数据。
	脚手架监测	架体水平位移、倾斜等数据。
	附着爬架监测	支护模架所受压力、框架横向倾斜角度、纵向倾斜角度、横向位移、纵向位移、风速等数据。
	钢结构监测	结构应力、位移等数据。
	幕墙监测	气密性、水密性、抗风压性、平面内变形性、密封性等。
3 视频监控信息	出入口视频监控、料场视频监控、仓库视频监控、围墙视频监控	视频流数据、图片数据、摄像机位置信息数据、摄像机属性信息数据、视频预警信息数据、历史记录信息。
	施工作业面、塔吊制高点视频监控	视频流、图片、摄像机位置信息、摄像机属性信息、视频预警信息、全景拼图、图像测量、可视化形象进度管理、历史记录信息等数据。
4	安全应急信息	应急事项、事件类型、相关人员、处理过程、处理结果。
5	安全检查信息	任务创建、检查时间、检查人、检查事项、隐患类型、拍照取证、处理意见、整改情况。
6	安全防范信息	未戴安全帽、未穿反光背心人员进入危险区域、现场人员抽烟识别、施工升降机人员超员、夜间施工、现场明烟明火等危险行为识别、安全隐患预警、周界入侵监测预警、主体结构的沉降、倾斜预警。
7	重大事故隐患信息	隐患上报信息、隐患排查、隐患跟踪、隐患闭环管理、隐患统计分析、资料归档等。
8	安全教育信息	培训时间、培训时长、培训类型、培训人、培训简述、培训签到。

## 本标准用词说明

**1** 为了便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

**2** 条文中指明应按其他有关标准执行时,写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 1** 《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339
- 2** 《建筑基坑工程监测技术标准》GB 50497
- 3** 《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720
- 4** 《城市轨道交通工程监测技术规范》GB 50911
- 5** 《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366
- 6** 《建筑信息模型存储标准》GB/T 51447
- 7** 《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239
- 8** 《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》GB/T 28181
- 9** 《云计算数据中心基本要求》GB/T 34982
- 10** 《建筑施工临时支撑结构技术规范》JGJ 300
- 11** 《建筑工程施工现场监管信息系统技术标准》JGJ/T 434
- 12** 《房屋建筑统一编码与基本属性数据标准》JGJ/T 496
- 13** 《城市信息模型基础平台技术标准》CJJ/T 315
- 14** 《建筑信息模型应用指南》DB34/T 4714