
住房和城乡建设部备案号：Jxxxxx-201x

DB64

宁夏回族自治区工程建设标准

DBJ64/T-xxx-201x

智慧工地建设技术标准

（征求意见稿）

Technical Standard for smart construction site

201x-xx-xx发布

201x-xx-xx实施

宁夏回族自治区市场监管厅 发布

目 录

前言

1 总则.....	5
2 规范性引用文件.....	5
3 术语和代号.....	6
3.1 术语.....	6
3.2 代号.....	7
4 基本规定.....	7
4.1 一般规定.....	7
4.2 智慧工地现场管理体系.....	8
4.3 总体要求.....	9
4.4 智慧工地基础建设.....	9
5 人员实名制管理.....	11
5.1 一般规定.....	11
5.2 管理要求.....	11
5.3 安装要求.....	12
6 视频监控管理.....	12
6.1 一般规定.....	12
6.2 管理要求.....	12
7 环境监测管理.....	15
7.1 一般规定.....	15
7.2 管理要求.....	15
7.3 设备技术要求.....	15
8 施工升降机监控管理.....	17
8.1 一般规定.....	17
8.2 管理要求.....	17

8.3 数据存储与传输要求.....	17
9 塔式起重机监控管理.....	17
9.1 一般规定	17
9.2 管理要求	17
9.3 安装要求	18
10 企业建筑工人教育培训管理.....	19
11 智慧工地质量检验和验收.....	19
11.1 一般规定	19
11.2 质量检验和验收	20
12 设备运行与维护.....	21
附录 A 智慧工地质量验收记录.....	22
附表 A.1.....	22
附表 A.2.....	23
附表 A.3.....	24
附表 A.4.....	25
附表 A.5.....	26
附表 A.6.....	27
附表 A.7.....	28

前 言

根据宁夏住房和城乡建设厅《关于发布 2019 年度工程建设地方标准制订修订项目计划的通知》要求，编制组经过广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国家有关标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准主要内容有：1. 总则；2. 规范性引用文件；3. 术语和代号；4. 基本规定；5. 人员实名制管理；6. 视频监控管理；7. 环境监测管理；8. 施工升降机监控管理；9. 塔式起重机监控管理；10. 企业建筑工人教育培训管理；11. 智慧工地质量检验和验收；12. 设备运行与维护。

本标准由宁夏住房和城乡建设厅负责管理，由宁夏住房和城乡建设厅建管处负责具体内容的解释；执行过程中如有意见和建议，请寄送宁夏住房和城乡建设厅建管处（地址：银川市兴庆区文化西街 69 号，邮政编码：750011）

本标准主编单位：宁夏建设投资集团有限公司

宁夏建工集团有限公司

本标准参编单位：宁夏数据科技股份有限公司

宁夏第一建筑有限公司

宁夏第二建筑有限公司

宁夏第五建筑有限公司

宁夏煤炭基本建设有限公司

中电建宁夏工程有限公司

本标准主要起草人员：

本标准主要审查人员：

1 总则

1.0.1 为提高建筑工程施工现场质量、安全、环境、文明施工和人员管理，推进建筑施工信息化，规范智慧工地的建设和管理，制订本标准。

1.0.2 本标准适用于宁夏回族自治区房屋建筑和市政基础设施工程。

1.0.3 智慧工地建设除应符合本技术标准外，尚应符合国家及宁夏回族自治区有关规范及标准的规定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 3095 《环境空气质量标准》

GB 3096 《声环境质量标准》

GB 5144 《塔式起重机安全规程》

GB10055 《施工升降机安全规程》

GB 12523 《建筑施工场界环境噪声排放标准》

GB 50314 《智能建筑设计标准》

GB 50339 《智能建筑工程质量验收规范》

GB 50348 《安全防范工程技术标准》

GB 50395 《视频安防监控系统工程设计规范》

GB 50396 《出入口控制系统工程设计规范》

GB 50526 《公共广播系统工程技术规范》

GB/T 5031 《塔式起重机》

GB/T 9254 《信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法》

GB/T 10054 《施工升降机》

GB/T 28181 《公共防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》

GB/T 22239 《信息安全技术信息系统安全等级保护基本要求》

GB/T 37537 《施工升降机安全监控系统》

GB/T 50905 《建筑工程绿色施工规范》

GB/T 50378 《绿色建筑评价标准》

GB 17625.1 《电磁兼容限值谐波电流发射限值(设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$)》

JGJ 332 《建筑塔式起重机安全监控系统应用技术规程》

JGJ/T 434 《建筑工程施工现场监管信息系统技术标准》

JGJ/T 292 《建筑工程施工现场视频监控技术规范》

GA/T 1211 《安全防范高清视频监控系统技术要求》

GA/T 1127 《安全防范视频监控摄像机通用技术要求》

GA/T 678 《联网型可视对讲系统技术要求》

HJ 653 《环境空气颗粒物（PM₁₀ 和 PM_{2.5}）连续自动监测系统技术要求及检测方法》

HJ 655 《环境空气颗粒物（PM₁₀ 和 PM_{2.5}）连续自动监测系统安装和验收技术规范》

HJ 664 《环境空气质量监测点位布设技术规范》

YD / T 1312.16 《无线通信设备电磁兼容性要求和测量方法》

《建筑工人实名制管理办法（试行）》

3 术语和代号

3.1 术语

3.1.1 智慧工地 Smart construction Site

运用智慧工地现场管理体系管理的施工现场。

3.1.2 智慧工地现场管理体系 Intelligent site management system

综合运用物联网、云计算、移动互联网、BIM等技术手段，对工地现场人员、设备、物资、环境等要素全面采集、监测、管理，实现数据的共享和协同运作、分级管控，并与政府监管部门综合信息管理平台对接；主要包括感知层、平台层、应用层。

3.1.3 综合信息管理平台 Integrated information management platform

对接智慧工地现场管理体系各模块，具有对施工现场各要素进行远程监测、管理、统计分析等功能的政府监管部门信息管理系统。

3.1.4 智能化技术 Intelligent technology

将计算机技术、精密传感技术、自动控制技术、定位技术、无线网络传输技术等综合应用于工艺工法或机械设备、仪器仪表等施工技术与生产工具中，提高施工自动化程度及智能化水平的一种技术。

3.1.5 占地面积 Area covered

指建筑用地红线范围内的面积。

3.2 代号

APP 计算机应用程序，现多指移动终端应用程序 Application

PM2.5/10 环境空气中空气动力学当量直径小于等于 2.5/10 微米的颗粒物

ZigBee 一种低功耗无线局域网协议，是一种短距离、低功耗的无线通信技术

Wi-Fi 一种无线局域网技术，是一种短距离，高速率的无线通信技术

2G/3G/4G/5 G 第 2、3、4、5 代移动通信技术

H.264/MJPEG/JPEG 数字视频压缩格式，视频编解码技术标准

CMOS 中文学名为互补金属氧化物半导体,可制成数码摄影图像传感器

4 基本规定

4.1 一般规定

4.1.1 智慧工地建设应符合以下规定：

1 应编制智慧工地建设实施方案，包括但不限于下列内容：

1) 工程概况：工程名称、工程地点、工程结构、建筑面积和占地面积、工程合同工期、工程造价，施工总承包单位、监理单位、建设单位等；

2) 工程要点：主要介绍工程的结构特点、施工主要技术特点、施工组织特点、超规模危险性较大分部分项工程及部位、垂直运输设备安拆时段及数量、现场平面布置特点及施工现场平面布置图等；

3) 智慧工地管理实施范围：人员实名制管理、视频监控管理、环境监测管理、施工升降机监控管理、塔式起重机监控管理、APP 智能化移动端教育培训信息化管理等；

4) 实施流程：绘制智慧工地现场管理体系架构图、智慧工地监控设施设备分布图和配置清单；确定软硬件配置数量与参数、安装实施时间、数据管理内容与标准等；

5) 验收程序和要求；

6) 运行维护程序和要求，满足政府监管部门综合信息平台接入要求。

2 工程项目部应配备专职或兼职监控设备与数据管理人员，负责配合设备厂家熟悉设备性能、使用说明、人员信息识别及录入，监控数据的采集、传输等工作。

3 工程项目部应组织进行全面的技术交底，相关人员应掌握智慧工地设备设施的操作规程和使用要求，施工升降机和塔式起重机监控设备必须录入操作人员识别信息。

4 所有设备端口数据必须满足政府监管平台数据收集、传输及接口协议的要求。

4.1.2 智慧工地策划宜积极应用网络、信息、智能化等新技术。实施方案应突出重点，做到适用、可行。

4.2 智慧工地现场管理体系

4.2.1 智慧工地现场管理体系应由应用层、平台层和感知层组成，如图 4.2.1 所示。

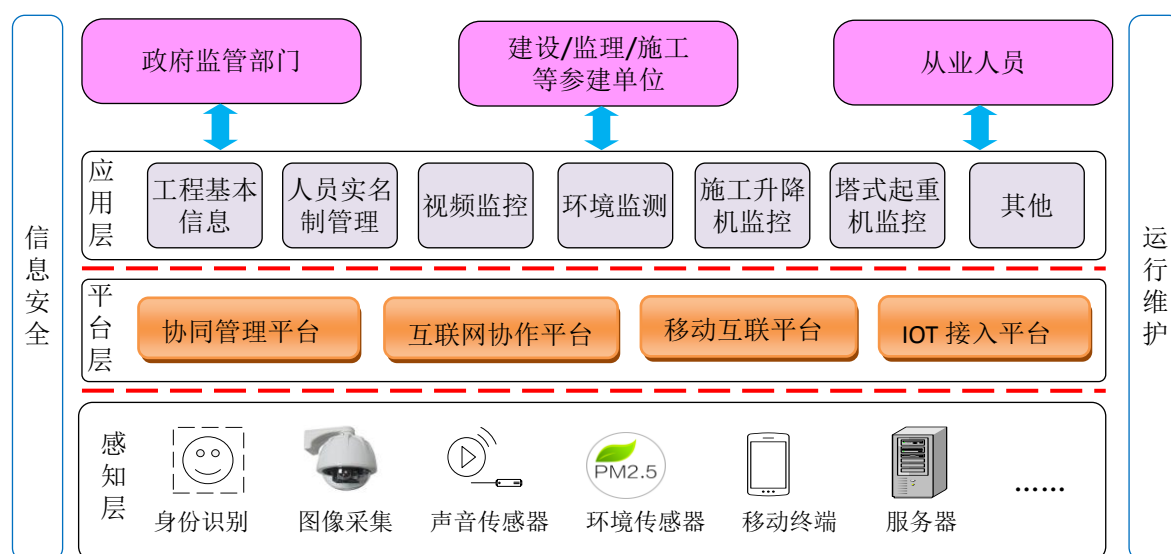


图 4.2.1 智慧工地现场管理体系架构

4.2.2 应用层由工程基本信息、人员实名制管理、视频监控、环境监测、施工升降机监控、塔式起重机监控等模块构成，向建设、监理、施工等参建单位、从业人员、政府监管部门等用户提供应用服务。应用层应提供 PC 端和移动端两种展现手段，满足用户接入需求。

4.2.3 平台层应利用政府综合信息管理平台提供的相关功能完成，企业可自建智慧工地现场管理体系。平台层应具有协同管理、互联网协作、移动互联、物联网接入等功能，对感知层收集的信息数据进行过滤、接收、处理和存储，为应用层提供具体应用支撑。

4.2.4 感知层应由信息收集的各类软硬件设备构成，应具有身份识别、图像采集、声音采集、空气环境监测、设备运行状态监测、移动终端采集和信息识别、控制、显示等功能。

4.3 总体要求

4.3.1 智慧工地现场管理体系范围内的相关硬件应定期进行维护、保养、检修，确保系统正常运行，保障信息安全。

4.3.2 智慧工地现场管理体系运行应符合国家信息安全保密管理的规定，并对所有用户进行统一身份认证，实现分权分域管理。

4.3.4 智慧工地现场管理体系基础建设要求应分为基本项与可选项，必须满足基本项。

4.4 智慧工地基础建设

4.4.1 智慧工地基础建设应包括：信息采集设备、网络基础设施、技术平台、控制机房、信息应用终端。

4.4.2 智慧工地基本项与可选项见表 4.4.2 的规定。

表 4.4.2 智慧工地基础建设要求

序号	项目	项目要求	基本项	可选项
1	信息采集设备	应符合《建筑工程施工现场监管信息系统技术标准》JGJ/T434 的规定	√	
2	网络基础设施	具备有线/无线网络设施		
		网络信号应覆盖所有信息采集设备装置点		
		主要施工现场、办公区域网络应全部覆盖	√	
		生活区及其他区域网络覆盖		√
3	技术平台	互联网协作类平台		
		具备施工现场跨组织项目团队建立、职位、角色等管理功能	√	
		具备文字、语音、视频等方式的即时传输功能	√	
		具备包含但不限于云盘、云表格、协作任务等基础协作功能		√
		具备日志留溯功能	√	
		管理协同平台		
		具备自定义表单、流程的审批功能	√	
		具备跨组织即时在线会商功能		√
		具备企业级（项目部、职能部门、分子公司、集团总部）协同管理、资源共享功能		√
		具备工程建设参与方（建设主管部门、参建单位）多协同管理功能		√
		移动互联平台		
		具备人员信息集成、各管理体系业务模块的功能	√	
		具备支持集成其他业务模块的功能		√
		具备支持接入其他系统、平台的功能		√
		物联网接入平台		
		具备施工现场各类物联网监测设备的接口支撑功能	√	
		数据开放平台		
		具备支撑工程信息共享的 BIM、GIS 等交换接口	√	
	GIS 平台	提供空间数据管理功能，包括但不限于图形管理、属性管理、拓扑管理、状态管理		√
		提供数据提取和转换功能，包括但不限于参数提取、坐标变换、格式转换		√
		具备三维数据管理、三维数据分析功能		√
	BIM 平台	实现 BIM 模型的导入、导出功能		√
		具备 BIM 模型浏览展示功能		√
		具备 BIM 模型与技术资料关联展示功能		√
		具备 BIM 模型与采集信息关联展示功能		√
		具备 BIM 轻量化模型的多方在线协作功能		√
		具备 BIM 模型与图纸联动展示功能		√
4	控制机房	应符合实际数据管理要求		√
5	信息应用终端	具有固定终端设备，并具备现场综合信息处理功能	√	
		具有移动终端设备，并具备现场识别、监测、管理、控制等信息处理功能		√
		具有语音广播设备并构建公共广播系统，提供信息广播功能		√
		具有设置固定电子屏并构建信息发布系统，提供信息检索、信息查询、信息推送等功能		√

5 人员实名制管理

5.1 一般规定

5.1.1 工程项目建设、施工、监理单位，应严格按照政府监管部门关于对建筑业从业人员实名制管理的规定，将施工现场管理人员与建筑工人的实名制信息录入人员实名制管理模块。

5.1.2 人员实名制管理范围应包含但不限于施工作业人员、参建单位管理人员；施工作业人员管理信息应包含实名制信息记录、行为记录、教育培训记录、考勤记录、工资记录等内容；参建单位管理人员信息应包含实名制信息记录、考勤记录等内容。

5.1.3 人员实名制管理应包含软硬件系统，即数据采集设备、数据存储系统、数据分析系统等。

5.1.4 人员实名制管理应实现考勤、门禁、监控、人脸识别比对、信息统计与上传等智能化综合管理。

5.2 管理要求

施工现场实名制管理设备应实现与政府综合信息管理平台等外部系统之间的数据对接，与智慧工地管理系统自动同步数据。其主要功能应符合表 5.2 的规定。

表 5.2 人员实名制管理要求

序号	项目		内容
1	硬件设备	门禁类硬件设备	至少包括：闸机、人脸识别视频监控设备、展示（显示）设备、身份证识别设备、信息录入设备。
2		数据采集设备	1) 应能从人员实名制管理模块读取本项目已录入实名制信息的人员的信息数据，并按照相应考勤方式进行信息关联、融合； 2) 人员信息采集设备，主要包括人脸识别设备、身份证阅读器等； 3) 施工现场人员通道处设置“闸机+人脸比对识别”相结合的系统，具备语音提示； 4) 支持 5000 张以上人脸名单，1: 1、1: N 人脸比对时间≤0.5S/人； 5) 人脸识别采用红外或白光补光、补光灯亮度自动调节，摄像头不低于 200 万像素，面部识别距离 0.3m-1m。
3	软件系统	数据存储与传输	1) 智能考勤设备应支持互联网接入，存储数据量不低于 10 万条记录，存储时间不少于 3 个月。 2) 智能考勤设备上传考勤数据，需满足人员实名制管理系统数据通讯协议，能正确采集通讯协议中需上报的内容； 3) 满足人员实名制管理系统对数据上传的接口要求。
4		数据分析	1) 具备实时人数显示以及统计分析各项信息等功能； 2) 具备考勤信息与施工现场出入通道闸机联动功能，考勤监视器实时记录和更新班次、时间、工种、人员等信息；

5.2.1 人员进出施工现场应采用人脸识别进行实名制管理，权限通过放行，可配置不同时段权限开放时间。

5.2.2 智慧工地实名制管理应满足以下要求：

1)应具备项目作业人员信息记录管理功能，记录数据内容包括但不限于：姓名、性别、民族、出生日期、户籍住址、证件类型、证件编码、工种（职务）、联系方式、进出场时间、劳动合同、工资发放等。教育培训记录信息应包含但不限于：课程名称、培训类型、培训人、培训时长、培训单位等；

2) 应记录项目管理人员和建筑工人到场驻留的时间。

5.2.3 做好建筑工人实名制考勤管理工作，要求施工现场人员实名制管理模块具备建筑工人工资发放的记录、统计、查询等功能。

5.3 安装要求

5.3.1 实名制管理应满足国家相关法律法规、标准规范的要求；

5.3.2 设备安装要符合技术标准要求；

5.3.3 每套门禁管理设备人员进出通道数量根据施工高峰期施工人员数量而定，且不少于 2 个；

5.3.4 房建工程门禁管理设备设置在工地主要出入口；

5.3.5 市政基础设施工程门禁管理设备宜设置在工地主要出入口或办公区。

6 视频监控管理

6.1 一般规定

6.1.1 视频监控模块宜在项目开工之前布设完成，可根据施工情况调整。

6.1.2 每个施工现场必须设置视频监控室。视频监控可自动切换视频图像，具备异常事件的回放、录像等功能。

6.1.3 具备移动终端监控功能，在操作者权限范围内支持使用移动终端查看视频监控。

6.1.4 各工地根据实际情况，可以选择性安装表 6.2.1-1 所列设备，应满足全覆盖的原则。

6.2 管理要求

6.2.1 视频监控主要包括硬件、软件等的具体配置要求，数据分析、存储、传输应符合国家标准相关规定。

表 6.2.1-1 视频监控要求

序号	设备名称	规格参数
1	高清红外枪式摄像头	30 米红外照射距离、不低于 200 万像素 CMOS、支持 720P 分辨率、主码流不应低于 1280*960, 辅码流不应低于 704*576、支持视频压缩标准: H. 264/MJPEG/JPEG、支持 IR-CUT 电磁切换。
2	高清红外球形摄像头	150 米红外照射距离、不低于 200 万像素 CMOS、支持 720P 分辨率、主码流不应低于 1280*960, 辅码流不应低于 704*576、支持视频压缩标准: H. 264/MJPEG/JPEG、支持 IR-CUT 电磁切换、不低于 20 倍光学变焦、支持高速云台控制、具有可导入 AI 算法实现检测功能。
3	办公电脑	满足视频监控管理要求。
4	网络传输	满足远程实时查看功能。

6.2.2 视频监控功能模块包括视频数据采集、视频数据查看、视频监测控制、视频数据存储。

表 6.2.2-1 视频监控功能基本项目表

序号	项目	内容
1	视频数据采集	视频监控位置应覆盖工地出入口、重点作业面、危险区域、禁入区域等 视频监控数据具备在线传输功能
2	视频数据查看	具备施工现场视频数据实时查看功能 具备视频回放功能：能通过 IP、时间、报警类型等方式进行录像检索，支持多路同步回放、全屏回放、视频摘要等功能 具备摄像头设备分组布局、多画面同时预览功能 具备视频轮巡功能：通过设置轮巡时间间隔、多个摄像头显示顺序等参数，实现多个摄像头画面的顺序轮回播放 能通过互联网远程查看现场实时视频。端到端的信息延迟不大于 3 秒、图像分辨率不小于 480P 视频存储地回放图像分辨率不小于 720P
3	视频监测控制	具有云台控制功能，可调节摄像头的旋转角度、镜头景深远近等参数
4	视频数据存储	能对所有摄像机摄取的图像进行 24 小时全天候记录，存储时间不小于 7 天 具备视频备份功能，应支持本地或异地录像备份和日志备份功能

6.2.3 房建工程安装数量要求

表 6.2.3 房建工程安装数量指标

建筑面积 (m²)	占地面积 (m²)	智能网络球型摄像机数量	智能枪式摄像机数量
建筑面积 ≤ 10000 m²	占地面积 ≤ 4000 m²	宜与塔吊数量一致, 总量不少于 1 台	9
10000 m² < 建筑面积 ≤ 50000 m²	4000 m² < 占地面积 ≤ 8000 m²	宜与塔吊数量一致, 总量不少于 2 台	建筑面积每增加 10000 m², 增加 2 台
50000 m² < 建筑面积 ≤ 100000 m²	8000 m² < 占地面积 ≤ 16000 m²	宜与塔吊数量一致, 总量不少于 3 台	建筑面积每增加 10000 m², 增加 1 台
建筑面积 > 100000 m²	占地面积 > 16000 m²	宜与塔吊数量一致, 总量不少于 5 台	不少于 25 台

6.2.4 市政基础设施工程安装视频监控数量应不低于以下要求, 重点部位视频监控全覆盖。

1) 工程总造价 3000 万元以下的, 安装数量不少于 8 台, 且至少包括 1 台高清红外球形摄像头。

2) 工程总造价 3000 万元及以上、5000 万元以下的, 安装数量不少于 10 台, 且至少包括 2 台高清红外球形摄像头。

3) 工程总造价 5000 万元及以上、10000 万元以下的, 安装数量不少于 12 台, 且至少包括 2 台高清红外球形摄像头。

4) 工程总造价 10000 万元及以上, 安装数量不少于 15 台, 且至少包括 2 台高清红外球形摄像头。

5) 污水处理厂、自来水厂、垃圾处理厂等非线性工程按表 6.2.3 执行。

6.2.5 施工现场监控应与政府综合信息管理平台进行数据对接。

6.2.6 施工现场安装高清红外球形摄像头数量必须满足覆盖施工作业区的要求, 宜采用具备可识别钢筋间距功能的球形摄像头。

6.2.7 室内设备安装高度应不低于 2.5m, 室外设备安装高度应不低于 3.5m。

7 环境监测管理

7.1 一般规定

工程项目部应在施工现场设置扬尘、噪声、气象监测设备,实时采集现场 PM10、噪声、气象单元(温度、湿度、气压监测、风速、风向)等相关环境数据并进行处置,同时将现场监测数据实时传送至政府相关部门监管平台。

7.2 管理要求

7.2.1 房屋建筑工程及桥梁、管廊、污水处理厂等有封闭措施的施工现场,应至少设置 1 套监测设备,实时监测相关环境数据。

7.2.2 环境监测设备四周应无遮挡,宜设置在施工现场大门主出入口内侧;设备监控半径不小于 500m 的范围,其颗粒物采样口高度应设在距地面 $3.5\text{m}\pm 0.5\text{m}$,设备颗粒采样口距工地雾炮、喷淋等降尘设施的距离不小于 5 m。

7.2.3 现场实时监测数据与政府监管平台实现超限预警联动。

7.2.4 施工现场宜采用喷淋、雾炮、机动洒水车等措施实施降尘,实现环境监测设备与现场降尘设施智能联动。

7.3 设备技术要求

7.3.1 环境监测设备应能够连续自动准确监测扬尘、噪音、气象等环境数据,具备实时显示功能。

7.3.2 环境监测设备应能在室外环境可靠工作,具备自动校准功能。

7.3.3 设备监测指标

1) 在土方开挖和回填、地基基础、桩基、路基、绿化阶段, PM10 监测数据连续 30 分钟超过 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时报警。

2) 在主体结构阶段, PM10 监测数据连续 30 分钟超过 $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时报警。

3) 环境监测设备性能指标应满足表 7.3.3 要求。

表 7.3.3 环境监测设备性能指标

序号	监测项目	监测指标范围	
1	PM10	测量范围	0~1000ug/m ³
		精 度	1ug/m ³
		测试误差	±15%（与称重法设备比对）
		响应时间	≤90s
2	噪声	量程范围	10~130db
		精 度	0.5db
		测试误差	≤±3dB
		响应时间	≤1s
3	温度	量程范围	-20℃~+50℃
		精 度	0.5℃
		测试误差	≤±1℃
		响应时间	≤1s
4	湿度	量程范围	0RH~100%RH
		精 度	0.1%
		测试误差	≤±3%
		响应时间	≤1s
5	风速	量程范围	0m/s~35m/s
		精 度	0.1m/s
		测试误差	≤±1m/s
		响应时间	≤0.5s;
6	风力	量程范围	1~12 级
		精 度	1 级
		测试误差	≤±1m/s
		响应时间	≤0.5s
7	风向	量程范围	0°~359°
		精 度	1°
		测试误差	≤±5°
		响应时间	≤0.5s

7.3.4 数据存储与传输要求:

1) 应支持互联网通讯, 并具备离线存储上传功能, 现场监测数据存储时间不少于 6 个月;

2) 监测数据接入, 需满足环境监测系统数据通讯协议, 能够正确采集通讯协议中需上报的内容;

3) 通过安装在施工现场的监测设备对工地扬尘颗粒物 PM10 等数值情况实时监测, 并上传政府监管平台; PM10 数据超标时, 通过系统消息、短信等方式通知现场责任人采取相应应急措施, 启动现场喷淋降尘设备;

4) 视频监控应定期维护，保证运行。

8 施工升降机监控管理

8.1 一般规定

在施工现场升降机内安装安全监控设备，其设备应具有实现驾驶员身份识别、升降机运行状态的实时监控功能，应具有超重、高度限位的实时监测功能；与政府监管平台端口对接。

8.2 管理要求

8.2.1 高度传感器、速度传感器、重量传感器、倾角传感器应具有实时监测，显示施工升降机运行过程中距地高度、运行速度、载重量、倾斜角度的功能，应具备超限预警、报警并自动停止运行的功能。

8.2.2 内、外门限位监测模块应具有对施工升降机前后门开关状态下的实时监控，保证施工升降机在安全状态下进行运转。

8.2.3 无线楼层呼叫装置接收模块应具有所呼叫楼层的显示功能，同时具备与该层作业人员的呼叫保持功能。

8.2.4 设备主机应具备操作人员面部识别联动控制、集成数据存储与无线网络数据远程通信传输等功能；主机标配 LED 显示屏分辨率不低于 800*480。

8.3 数据存储与传输要求

8.3.1 监控主机储存空间应满足数据存储时间大于 30 个连续工作日的要求。

8.3.2 运行状态关键数据接入，应满足政府监管部门监控平台数据通讯协议，能够正确采集通讯协议中需上报的内容。

9 塔式起重机监控管理

9.1 一般规定

应实现对塔式起重机操作人员人脸识别、重要运行参数进行监视与控制、控制吊钩避让固定障碍物及防止群塔作业发生碰撞的功能。

9.2 管理要求

9.2.1 人脸识别设备应具有操作人员面部识别进行身份验证的功能，能控制塔式起重机入口门锁的开启，实现对操作人员的监控管理。

9.2.2 应具有对塔式起重机重要运行参数信息进行实时监视、数据存储、传输及控制功能，能以图形、图表或文字的方式，显示塔式起重机当前主要工作参数以及与塔式起重机额定能力比对信息，主要工作参数应至少包括：起重量、起重力矩、起升高度、幅度、回转角度、运行行程、倍率、风速。在达到设定的塔式起重机相应额定能力阈值时，系统能进行声光报警；当塔式起重机有运行危险趋势时，塔式起重机控制回路电源应能自动切断。

9.2.3 应具有控制吊钩避让固定障碍物的单机区域限制功能，可设定限制区域不少于 5 个，且应满足现场实际需求。

9.2.4 应具有防止群塔作业发生碰撞的功能，应能接收群塔干涉运转装置发出的报警、避让指令，并给司机相应的提示。

9.2.5 传感器参数要求见表 9.2.5

表 9.2.5 传感器参数

序号	传感器	量程	分辨率
1	角度传感器	0° —359.9°	≤0.1°
2	幅度传感器	0m—655.35m	≤0.01m
3	高度传感器	0m—655.35m	≤0.01m
4	吊重传感器	0t—99.99t	≤0.01t
5	单轴倾角传感器	-9.99—9.99°	≤0.01°
6	风速传感器	0m/s—32.7m/s	≤0.01m/s

9.2.6 数据存储与传输

1) 本地至少存储塔式起重机最近 1.6×10^4 个工作循环信息及对应的起止工作时刻信息；

2) 运行状态关键数据接入，需满足塔式起重机安全监控数据通讯协议，能够正确采集通讯协议中需上报的内容，与政府监管平台端口对接；

3) 信息下载不影响存储装置内信息的完整性；

4) 在电源关闭或供电中断之后，其存储装置内部的所有信息均应被保留。

9.3 安装要求

9.3.1 塔式起重机入口门处均应安装人脸识别设备，塔式起重机入口门可包括地面围

栏门、防攀爬装置门、空中走道门。

9.3.2 显示装置应安装在塔式起重机司机室内，方便观察且不阻碍司机工作视线。

10 企业建筑工人教育培训管理

10.1 施工现场从业人员应通过建设行政主管部门教育培训网络系统，进行在线工程质量安全教育培训和模拟感知体验。

10.2 按照培训内容学时，采取线上培训与考核，做好教育培训记录。记录信息应包含但不限于课程名称、培训类型、培训人、培训时长、培训单位等。

10.3 企业年度教育培训、项目部人员三级教育培训以及新上岗、转岗等培训教育未达到学时或未经过教育培训、从事技术工种的工人未完成教育培训的，均不得上岗作业。

10.4 已录入“宁夏建筑工人实名制管理系统”的建筑工人，1 年及以上无活跃数据的，再次从事建筑作业时，建筑用工企业应对其重新进行线上培训及信息录入，否则不得进入施工现场，相关良好及不良记录应予以保留。

11 智慧工地质量检验和验收

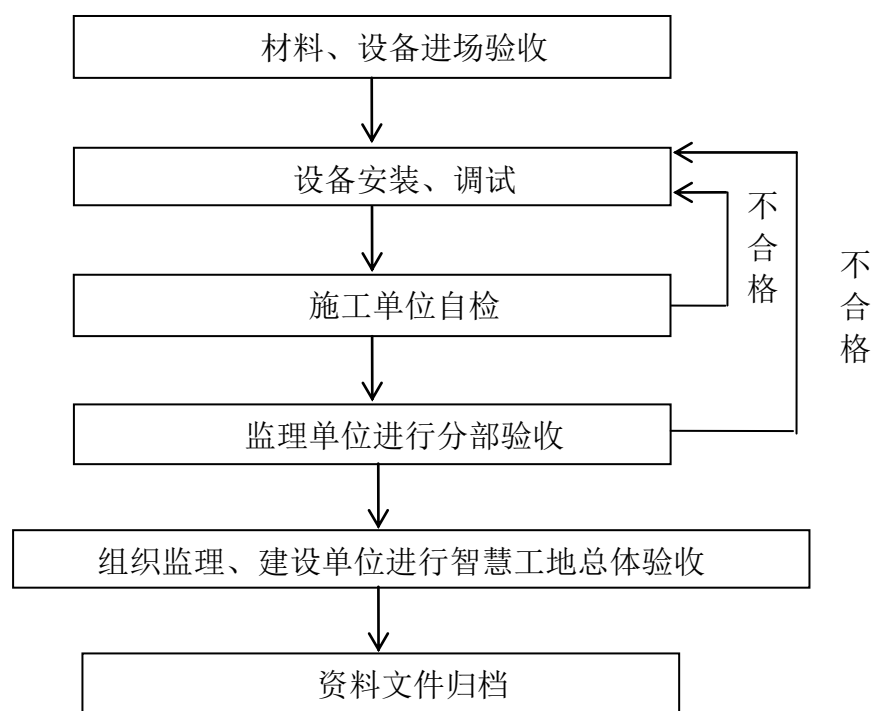
工程项目施工组织设计应包含智慧工地策划内容，并单独编制智慧工地建设实施方案，经监理（建设）单位审查批准后实施。智慧工地材料和设备质量、安装质量、运行情况、数据传输、监测系统联动应验收合格后投入使用。检验和验收应符合以下规定：

11.1 一般规定

11.1.1 本标准使用的材料设备，必须符合国家相关标准的规定。严禁使用国家明令禁止使用与淘汰的材料和设备。对于循环使用的设备应提供相关证明文件且性能满足国家相关标准规定要求。

11.1.2 应对进场的材料和设备的品种、规格、包装、外观、质量证明文件进行检查验收，并经监理工程师（或建设单位代表）确认。

11.1.3 智慧工地质量检验与验收流程图如下：



11.2 质量检验和验收

11.2.1 各分部设备安装施工中应符合各专业施工质量验收规范要求。

11.2.2 各分部安装完成且验收合格后由施工单位填写质量验收记录,监理单位审查、填写验收结论。

11.2.3 智慧工地验收条件

- 1) 各分部验收合格;
- 2) 有主要材料、设备的质量证明文件;
- 3) 有完整的施工资料;
- 4) 完成与政府监管平台的数据对接。

11.2.4 组织监理、建设单位对工程项目智慧工地进行验收,查验各分部观感质量、运行情况,形成验收意见。

11.3 资料收集与归档

11.3.1 资料文件应随各分部建设同步形成。

11.3.2 资料文件内容必须真实、准确,应与各系统实际相符。

11.3.3 施工单位负责资料文件的编制、收集、整理并存档。

11.4 验收记录

智慧工地质量验收记录分为人员实名制管理质量验收记录、视频监控质量验收记录、环境监测质量验收记录、施工升降机监控质量验收记录、塔式起重机监控质量验收记录、企业建筑工人教育培训管理验收记录、智慧工地管理体系质量验收记录，见附录 A。

12 设备运行与维护

12.1 应对智慧工地现场管理体系的软件和硬件定期进行维护，保障正常运行。

12.2 运行维护要求：

12.2.1 智慧工地现场管理体系运行与维护应符合 JGJ/T 434 《建筑工程施工现场监管信息系统技术标准》的规定。

12.2.2 运行维护对象包括但不限于网络系统、主机和存储系统、数据库和软件系统。

12.2.3 运行维护管理内容

- 1) 具有系统和设备操作手册、系统架构手册等常规运维指导文件；
- 2) 编写运维定期巡检计划，进行预防性维护；
- 3) 编制故障响应、应急处理流程及方案。
- 4) 定期对设备的运行状态及近期维修过的设备进行复检，对网络线路进行检查并填写运行记录；
- 5) 设备供应商或施工方应对运维人员进行专业技术培训；
- 6) 运行与维护的全部过程应进行记录和存档。

附录 A 智慧工地质量验收记录

(规范性目录)

附表 A. 1

人员实名制管理质量验收记录

工程名称						
施工单位			项目负责人		专业管理人员	
序号	验收项目	检验和验收内容	规定值或标准要求		检查结果	检查结论
1	设备及安装质量	质量证明文件	本标准 11. 1. 1-11. 1. 2 条要求			
		通道规格、数量、位置	本标准 5. 3. 3-5. 3. 5 条要求			
		外观质量	合格/不合格			
2	性能检测	操作界面、显示界面	中文			
		摄像头	人脸识别采用红外或白光补光、补光灯亮度自动调节，摄像头不低于 200 万像素			
		识别距离	0. 3m-1m			
		人脸名单数量	支持 5000 张以上人脸名单			
		人脸对比相应时间	1:1、1: N 人脸比对时间≤0. 5S/人			
		数据采集	本标准 5. 2. 2 条要求			
		数据储存数量	大于 10 万条			
		数据储存时间	3 个月			
薪酬管理	本标准 5. 2. 3 条要求					
3	数据传输	接口	满足数据上传的接口要求			
4	设备联动	闸机与人脸识别设备联动测试	达到联动功能			
综合验收结论						
监理单位 项目负责人： 年 月 日			施工单位 项目负责人： 年 月 日			

附表 A. 2

视频监控质量验收记录

工程名称					
施工单位			项目负责人		专业管理人员
序号	验收项目	检验和验收内容	规定值或标准要求	检查结果	检查结论
1	设备及安装质量	质量证明文件	本标准 11.1.1-11.1.2 条要求		
		摄像机安装数量及位置	本标准 6.2.3-6.2.4、6.2.7 条要求		
		外观质量	合格/不合格		
2	性能检测	高清红外枪式摄像头	本标准 6.2.1 条要求		
		高清红外球形摄像头			
		办公电脑			
		视频数据采集	本标准 6.2.2 条要求		
		视频数据查看			
		视频监测控制			
		视频数据存储			
3	数据传输	接口	本标准 6.2.5 条要求		
		传输	满足远程实时查看功能		
综合验收结论					
<div>监理单位 项目负责人： 年 月 日</div>			<div>施工单位 项目负责人： 年 月 日</div>		

附表 A.3

环境监测质量验收记录

工程名称							
施工单位		项目负责人		专业管理人员			
序号	验收项目	检验和验收内容	规定值或标准要求	检查结果	检查结论		
1	设备及安装质量	质量证明文件	本标准 11.1.1-11.1.2				
		设备数量及位置	本标准 7.2.1-7.2.2 条要求				
		安装质量	采样口高度	3.5m±0.5m			
			外观质量	合格/不合格			
2	性能检测	PM10	范围	0~1000ug/m³			
			精度、误差	精度 1ug/m³ 测试误差±15%			
			响应时间	≤90s			
		噪声	范围	10~130db			
			精度、误差	精度 0.5db 误差≤±3dB			
			响应时间	≤1s			
		温度	范围	-20℃~+50℃			
			精度、误差	误差≤±1℃			
			响应时间	≤1s			
		湿度	范围	0RH~100%RH			
			精度	误差≤±3%			
			响应时间	≤1s			
		风速	范围	0m/s~35m/s			
			精度	误差≤±1m/s			
			响应时间	≤0.5s			
		风力	范围	范围 1~12 级			
			精度	误差≤±1			
			响应时间	≤0.5s			
		风向	范围	0°~359°			
			精度	误差≤±5°			
			响应时间	≤0.5s			
		数据存储		6 个月			
		3	数据传输	接口	本标准 7.2.3 条要求		
				传输	本标准 7.3.4 条要求		
4	监测系统联动	设备布置	满足 7.2.1-7.2.2 条要求				
		监测报警与设备联动	本标准 7.2.4 条要求				
综合验收结论							
监理单位 项目负责人： 年 月 日			施工单位 项目负责人： 年 月 日				

附表 A. 4

施工升降机监控质量验收记

工程名称						
施工单位			项目负责人		专业管理人员	
序号	验收项目	检验和验收内容	规定值或标准要求		检查结果	检查结论
1	设备及安装质量	质量证明文件	本标准 11.1.1-11.1.2 条要求			
		外观质量	合格/不合格			
2	性能检测	高度监测	本标准 8.2 条要求			
		倾角监测				
		无线楼层呼叫接受检测				
		内外门开、关检测				
		防超载重量、加速度防坠落信号监测				
		驾驶员人脸识别				
		数据存储	30 个连续工作日			
3	数据传输	接口	本标准 8.3.2 条要求			
综合验收结论						
监理单位 项目负责人： 年 月 日			施工单位 项目负责人： 年 月 日			

附表 A.5

塔式起重机监控质量验收记录

工程名称						
施工单位			项目负责人		专业管理人员	
序号	验收项目	检验和验收内容		规定值或标准要求		检查结果
1	设备及安装质量	质量证明文件		本标准 11.1.1-11.1.2 条要求		
		安装质量		本标准 9.3 条要求		
		外观质量		合格/不合格		
		监测参数	角度传感器	量程 0° —359.9° 分辨率≤0.1°		
			幅度传感器	量程 0m—655.35m 分辨率≤0.01m		
			高度传感器	量程 0m—655.35m 分辨率≤0.01m		
			吊重传感器	量程 0t—99.99t 分辨率≤0.01t		
			单轴倾角传感器	量程 -9.99—9.99° 分辨率≤0.01°		
			风速传感器	量程 0m/s—32.7m/s 分辨率≤0.01m/s		
			参数超标报警		本标准 9.2.2 条要求	
		吊钩避让		本标准 9.2.3 条要求		
		群塔作业避让		本标准 9.2.4 条要求		
		数据存储		本标准 9.2.6 条中第 1 项要求		
3	数据传输	接口	本标准 9.2.6 条中第 2 项要求			
综合验收结论						
监理单位 项目负责人： 年 月 日				施工单位 项目负责人： 年 月 日		

附表 A. 6

企业建筑工人教育培训管理验收记录

工程名称						
施工单位			项目负责人		建筑工人数量	
序号	验收项目		规定值或标准要求		检查结果	检查结论
1	应用情况	手机 APP 安装情况	安装率 80%			
		系统使用情况	使用率 80%			
		培训教育情况	参培率 100%			
		培训考核结果	合格率 100%			
		持证上岗情况	持证上岗率 100%			
综合验收结论						
监理单位 项目负责人： 年 月 日			施工单位 项目负责人： 年 月 日			

附表 A. 7

智慧工地现场管理体系质量验收记录

工程名称					
分部名称		<div><input type="checkbox"/>人员实名制<div><input type="checkbox"/>现场视频监控<div><input type="checkbox"/>环境监测</div></div><div><input type="checkbox"/>施工升降机监控<div><input type="checkbox"/>现场塔式起重机监控<div><input type="checkbox"/>企业建筑工人教育培训</div></div></div></div>			
施工单位			项目负责人		专业管理人员
序号	项目	验收记录			验收结论
1	各分部验收	共安装 分部，经查符合本标准及实施方案 规定 分部			
2	质量控制资料核查	共核查 项，经核查符合规定 项			
3	使用功能核查及抽查结果	共核查 项，经核查符合规定 项 共抽查 项，经抽查符合规定 项			
4	外观质量验收	共抽查 项，经抽查符合规定 项			
综合验收结论					
建设单位 项目负责人： 年 月 日		监理单位 项目负责人： 年 月 日		施工单位 项目负责人： 年 月 日	

智慧工地建设技术标准

条文说明

目 录

前言

1 总则	31
4 基本规定	31
4.1 一般规定	31
4.2 智慧工地现场管理体系	31
4.3 总体要求	32
4.4 智慧工地基础建设	32
5 人员实名制管理	33
5.2 管理要求	33
6 视频监控管理	33
6.1 一般规定	33
6.2 管理要求	33
7 环境监测管理	33
7.2 管理要求	33
7.3 设备技术要求	34
11 智慧工地质量检验和验收	34
11.1 一般规定	37

1 总则

1.0.1 根据《国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见 国办发（2017）19号》《住房和城乡建设部关于印发 2016—2020 年建筑业信息化发展纲要 建质函（2016）183 号》《宁夏回族自治区人民政府办公厅关于促进建筑业持续健康发展的实施意见 宁政办规发（2018）5 号》以及本地区相关工程项目信息化管理相关规定等要求，立足于“智慧城市”和“互联网+”，运用云计算、大数据和物联网等技术手段，针对建设工程项目的信息特点，结合不同的需求，构建建设工程项目智慧工地建设方案。本条说明制定本标准的目的。

1.0.2 本条规定本标准的适用范围。

1.0.3 说明使用本标准的约束条件。

4 基本规定

4.1 一般规定

4.1.1 智慧工地建设应符合以下规定：

- 1 规定了智慧工地建设实施方案的主要内容，包括但不限于 1)～6) 项；
- 2 规定了工程项目部按照工程项目规模配备专职或兼职监控设备与数据管理人员；建筑面积 10000 m² 及以上的房屋建设工程、工程总造价 5000 万元及以上的市政公用工程，项目部应设置专职监控设备与数据管理人员；
- 3 在智慧工地现场管理体系投入运行前，由工程项目部组织对施工现场监控设备与数据管理相关人员进行技术交底，如塔吊司机、施工升降机司机、项目部保安、安全员、质检员、机管员等人员，保证使用人员能基本掌握各模块数据录入、安全使用、数据备份、数据调阅及简单常见问题的处理的方法。此交底也可由设施安装单位、设备生产厂家专业技术人员进行。

4.1.2 此条强调智慧工地建设以适用、可行为原则，应考虑自治区经济社会总体发展水平和具体项目造价情况，应注重实用性。应大力推广应用，如：5G 通信、BIM、GIS 等新技术。

4.2 智慧工地现场管理体系

4.2.1 此条规定智慧工地现场管理体系的基本架构。

4.2.2 应用层为项目建设各方责任主体及相关人员提供应用服务，用户应包括政府监

管部门、建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位和监理单位等相关业务人员以及体系管理员和数据维护人员等。

4.2.3 规定了平台层的主要功能是数据处理和集成运行，主要对数据信息进行过滤、接收、处理和存储，可以集成运行，通过协同管理、互联网协作、移动互联，物联网设备接入等基本能力实现主要功能。

4.2.4 规定了感知层的基本功能是信息收集，包含对身份识别、图像采集、声音采集分析、空气环境采集分析、位置感知、状态感知和信息进行识别、控制、显示等。

4.3 总体要求

4.3.3 《GB/T22239 信息安全技术信息系统安全等级保护基本要求》从物理安全、网络安全、主机安全、应用安全和数据安全几个层面提出了基本技术要求，从安全管理制度、安全管理机构、人员安全管理、体系建设管理和体系运维管理几个方面提出基本管理要求。智慧工地的用户来自不同单位，人员角色各不相同，各类人员的任务和权限不同，必须对不同人员设置不同的权限，对所有用户进行统一身份认证，实现分权分域管理。

4.3.4 智慧工地现场管理体系基础建设包括基本项和可选项。智慧工地现场管理体系必须达到基本项要求；可选项是为智慧工地现场管理体系提出更高要求的技术指标与应用。

4.4 智慧工地基础建设

4.4.1 智慧工地基础建设是智慧工地建设的基础内容，为智慧工地现场管理体系应用提供基础信息通信环境及技术平台能力，各设备具有通用性及兼容性，适应信息通信技术发展趋势、技术发展要求。

4.4.2 智慧工地现场管理体系基本项与可选项见表 4.4.2 的规定：

1 信息采集设备应符合《JGJ/T434 建筑工程施工现场监管信息系统技术标准》的规定；

2 无线局域网络设施可包括 Wi-Fi、ZigBee、蓝牙等无线局域网技术所涉及的各类模组、终端、网关、路由器、协调器等设施设备。无线局域网覆盖范围的要求是

保证现场各信息设备互联互通的必要条件。移动通信网络可包括 2G/3G/4G/5G 等移动通信网络，以满足人员通信及现场信息设备的接入需求。移动通信信号的全面覆盖可保障人员及时通信及相关信息设备的接入；

3 互联网协作平台，满足智慧工地基础协作的要求。管理协同平台，满足智慧工地管理协同的要求。移动互联平台，满足智慧工地现场管理体系集成的要求，除提供集成智慧工地现场管理体系业务平台能力外，尚应具备集成其他业务功能模块的能力及对接第三方系统、平台的能力。物联网接入功能，满足智慧工地物联网设备信息采集接入的需求，提供接口支撑能力。GIS 平台，满足空间位置信息的应用要求。BIM 平台,是满足智慧工地基于 BIM 的应用要求；

5 固定终端设备一般指操作员、工程师等人员所使用的台式计算机。移动终端一般指智能移动电话、平板电脑或各种专用手持式移动终端。语音广播系统是信息发布、通知公告、预警应急等公共通告的重要辅助设施。信息发布模块可包括点阵式 LED 屏、多功能一体式固定终端等设备。

5 人员实名制管理

5.2 管理要求

表 5.2 人员实名制管理要求

1 硬件设备，鼓励采用非门禁类硬件设备，包括：智能安全帽、穿戴设备、定位设备、展示设备、身份证识别设备；

2 人员信息采集设备，从应用的广泛程度、实际应用效果及成本等方面考虑，主要采用人脸识别技术。

6 视频监控管理

6.1 一般规定

6.1.4 视频监控功能管理是智慧工地现场管理体系的基本功能要求，为工地重点区域的在线图像监测提供技术支持。

6.2 管理要求

6.2.3 当两个面积指标不一致时，按高限配置。

7 环境监测管理

7.2 管理要求

7.2.1-7.2.2 条环境监测设备可以根据工地规模、施工方案、周边环境等进一步考虑实际的布设范围和具体点数。

7.3 设备技术要求

7.3.4 数据存储与传输要求

3 当非施工现场原因造成空气质量连续 30 分钟 PM10 监控数据超过 $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 时，政府监管平台停止报警。

11 智慧工地质量检验和验收

11.1 一般规定

11.1.3 规定智慧工地验收应按规定流程组织验收，所验收分部不合格，不得进行下一步验收。各分部安装完成必须经过施工单位自检、调试，方可报验。