

# 团 体 标 准

T/TJ 0024—2024

## 智慧工地建设技术标准

Technical standard of implementing smart construction

2024 - 10 - 31 发布

2024 - 12 - 01 实施

福建省土木工程建筑行业协会 发布

# 目录

前 言	4
1 总则	5
2 术语及符号	6
2.1 术 语	6
3 基本规定	8
3.1 一般规定	8
3.2 智慧工地现场管理体系及其功能管理模块	9
3.3 智慧工地基础建设	10
4 人员实名制管理	12
4.1 一般规定	12
4.2 管理要求	12
4.3 安装要求	14
5 视频监控管理	15
5.1 一般规定	15
5.2 管理要求	15
6 环境监测管理	18
6.1 一般规定	18
6.2 管理要求	18
6.3 设备技术要求	18
7 施工升降机监控管理	20
7.1 一般规定	20
7.2 管理要求	20
7.3 数据存储与传输要求	20
8 塔式起重机监控管理	21
8.1 一般规定	21
8.2 管理要求	21
8.3 安装要求	22
9 建筑工人教育培训与安全管理	23
9.1 一般规定	23
9.2 安全管理	23
10 生产与技术管理	26
10.1 一般规定	26

10.2 管理要求.....	26
11 质量管理.....	29
11.1 一般规定.....	29
11.2 功能要求.....	29
12 机械设备管理.....	31
12.1 一般规定.....	31
12.2 功能要求.....	31
13 系统集成与数据接口.....	33
13.1 一般规定.....	33
13.2 功能要求.....	33
14 智慧工地建设信息安全.....	35
14.1 一般规定.....	35
14.2 信息安全要求.....	35
15 智慧工地建设质量检验与验收.....	36
15.1 验收总则.....	36
15.2 一般规定.....	36
15.3 质量检验和验收.....	36
15.4 资料收集与归档.....	37
15.5 验收记录.....	37
16 设备运行与维护.....	38
16.1 一般规定.....	38
16.2 运行与维护要求.....	38
附录 A 智慧工地质量验收记录.....	40
标准用词说明.....	48
引用标准名录.....	49
条文说明.....	50

# 前 言

本文件按照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。

本规范共分 16 章，主要内容包括：总则、术语及符号、基本规定、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、建筑工人教育培训与安全管理、生产与技术管理、质量管理、机械设管理、系统建成与数据接口、智慧工地建设信息安全、智慧工地建设质量检验与验收、设备运行与维护。

本规范福建省土木工程建筑行业协会归口管理。由厦门泰睿坤建设工程有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中，如有意见或建议，请反馈给福建省土木工程建筑行业协会（地址：福建省厦门市思明区厦禾路 362 号建设大厦 3008 室，邮政编码：361001）。

本规范主编单位：厦门泰睿坤建设工程有限公司、厦门中坤基业勘测设计有限公司、中国交通建设股份有限公司轨道交通分公司、中交一公局厦门工程有限公司、中交三航局第六工程（厦门）有限公司、厦门兆慧网络科技有限公司。

本规范参编单位：福建省泷澄建设集团有限公司、厦门雄耀建筑机械有限公司、莆田市水利水电勘测设计院有限公司、厦门一鹭虹光科技工程有限公司、中城服企（福建）资信评级服务有限公司、福建省公共设施维护服务行业协会、城服网（厦门）标准化技术研究院有限公司。

本规范主要起草人员：张国全、李隆坤、孙振凌、张云飞、林金华、张焯、刘思远、王界杉、张党生、熊磊、陈文庆、郭力平、张景鑫、邱宏科、陈惠明、陈捷、杨志勇。

本规范主要审查人员：林树枝、祝国梁、刘烈生、程棋锋、张泳。

## 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 本标准适用于福建省房屋建筑和市政基础设施工程（城市轨道交通工程除外）；

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、行业和福建省现行的有关规范及标准的规定。

## 2 术语及缩略语

### 2.1 术语

#### 2.0.1 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。

#### 2.0.2 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、环境等要素在施工过程中产生的数据全面采集、监测、管理，实现数据的共享和协同运作、分级管控，并与政府综合信息管理平台对接；最终实现互联协同、全面感知、辅助决策、智能生产、科学管理等功能的信息化系统。主要包括感知层、平台层和应用层。

#### 2.0.3 智慧工地基础设施 infrastructure of smart construction site

智慧工地管理系统用于收集、传输、处理各类信息的硬件设施及软件技术平台；包括各类传感器、自动识别装置、网关、路由器、服务器等设备及相关技术平台集成设施。

#### 2.0.4 物联网 internet of things

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、监控和管理的一种网络。

#### 2.0.5 云计算 cloud computing

一种基于互联网的、大众参与的计算模式，其计算资源（计算能力、存储能力、交互能力）是动态、可伸缩且被虚拟化的，以服务的方式提供。

#### 2.0.6 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。

#### 2.0.7 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施工技术与生产设备中，提高建筑施工管理智能化水平的一种技术。

### 2.0.8 跨组织 cross-organization

跨越组织范畴,企业与外界环境的其它组织,(包括供应商、相关企业、合作伙伴或者政府部门)合作共同完成项目。

## 2.2 缩略语

- BIM——建筑信息模型 (Building Information Modeling)
- RFID——射频识别 (Radio Frequency Identification)
- UWB——无载波通信技术 (Ultra-wideband)
- JSON——JS 对象标记 (Javascript Object Notation)
- XML——可扩展标记语言 (Extensible Markup Language)
- WBS——工作分解结构 (Work Breakdown Structure)
- IOT——物联网 (Internet Of Things)
- HTTP——超文本传输协议 (Hypertext Transfer Protocol)
- OSD——屏幕菜单式调节方式 (On-Screen Display)
- HTML5——超文本标记语言的第五次重大修改 (Hypertextmarkup Language)
- HLS——动态码率自适应技术 (Http Live Streaming)

## 3 基本规定

### 3.1 智慧工地建设应具备的条件

- 3.1.1 智慧工地建设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、建设单位等工程概况。
  - 2 介绍工程的结构特点、施工主要技术特点、施工组织特点、危险性较大及超过一定规模的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工程要点。
  - 3 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与安全管理、生产与技术管理、质量管理和机械设备管理等智慧工地管理实施范围。
  - 4 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实施流程。
  - 5 验收程序和要求。
  - 6 运行维护程序和要求，满足政府主管部门综合信息管理平台接入要求。
- 3.1.2 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。
- 3.1.3 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。
- 3.1.4 所有设备端口数据应满足政府主管部门综合信息管理平台数据收集、传输及接口协议的要求。
- 3.1.5 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。
- 3.1.6 应包含人员实名制管理、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、企业建筑工人教育培训与安全管理、生产与技术

管理、质量管理和机械设备管理 9 个分部。

3.1.7 智慧工地建设由施工总承包单位实施，专业分包单位应该遵守施工总承包单位智慧工地建设总体规划要求。

### 3.2 智慧工地现场管理体系及其功能管理模块

3.2.1 智慧工地现场管理体系应由用户层、应用层、平台层和感知层组成，如图 3.2.1 所示。

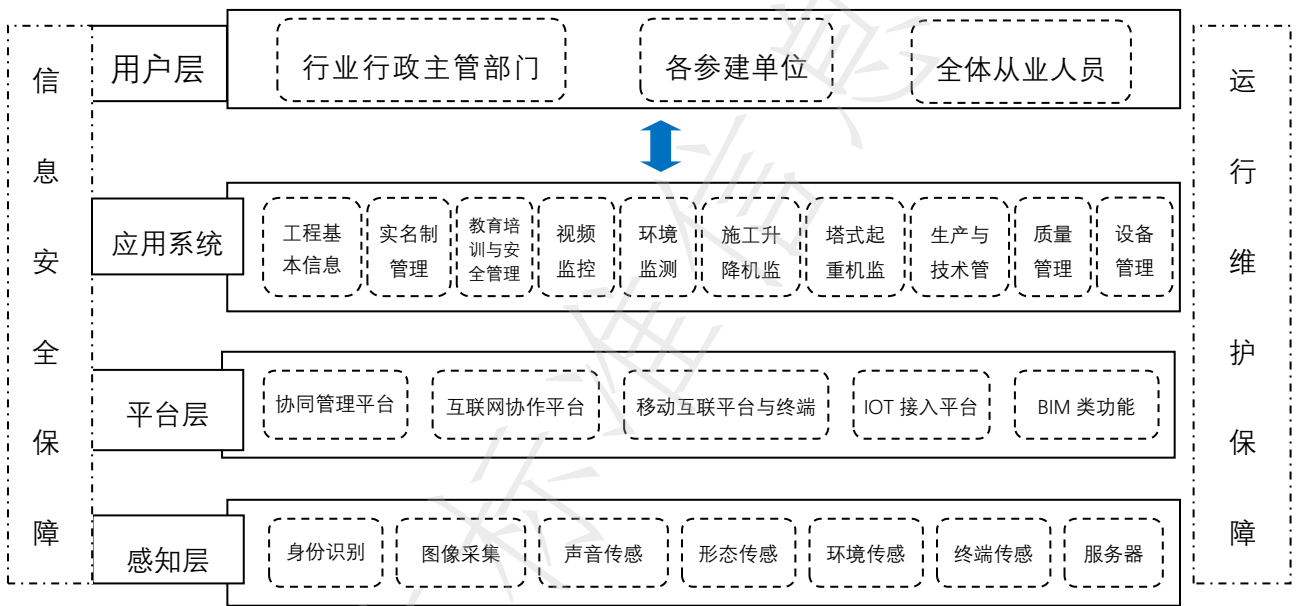


图 3.2.1 智慧工地现场管理体系架构

- 1 用户层应提供 PC 端和移动端两种展现手段，其中移动端应用应支持 iOS 和 Android 两种系统。用户层应包括建设主管部门、建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位和监理单位等及其相关业务人员以及系统管理员和数据维护人员等。
- 2 应用层由工程基本信息、人员实名制管理、教育培训、视频监控、环境监测、施工升降机监控、塔式起重机监控、生产与技术管理和质量管理等模块构成，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。
- 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。

- 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。

### 3.2.2 智慧工地现场管理应包括下列要求：

- 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。
- 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。
- 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，应满足基本项。

## 3.3 智慧工地基础建设

3.3.1 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、视频监控室、控制机房、信息应用终端。

3.3.2 智慧工地基本项与可选项见表 3.3.2 的规定。

表 3.3.2 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/T 434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	互联网协作平台	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		√
		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、分公司、公司总部）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	视频监控室		应符合本标准6.1.2的要求	√	
5	控制机房		应符合实际数据管理要求		√
6	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		√

## 4 人员实名制管理

### 4.1 一般规定

4.1.1 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。

4.1.2 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。

4.1.3 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。

4.1.4 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。

### 4.2 管理要求

4.2.1 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 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 人员实名制管理要求

序号	项目	内容
1	门禁类硬件设备	至少包括：闸机、人脸识别设备、展示（显示）设备、身份证识别设备、信息录入设备、体温检测设备
2	硬件设备	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 $\leq 0.5$ S/人； 5) 人脸识别采用红外或白光补光、补光灯亮度自动调节，摄像机不低于200万像素，面部识别距离0.3m~1m
3	软件系统	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

	统		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

4.2.2 人员管理功能模块应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 人员管理功能要求

序号	项目	项目要求	基本项	可选项
1	用人计划管理	提供用人计划方案管理功能	√	
		提供用人计划监测预警功能		√
2	人员实名制管理	提供人员信息采集功能，采集信息包括但不限于：人员基本信息、劳动合同、安全教育、银行卡、健康等信息	√	
		提供人员合同管理功能		√
		提供通过身份证阅读器采集人员身份证信息的功能	√	
		提供电子档案管理功能	√	
3	人员考勤管理	提供人员通行授权管理功能	√	
		支持IC卡、生物识别、RFID、蓝牙等授权技术	√	
		提供自动采集人员通行影像资料的功能	√	
		提供自动统计进出场人员数据功能	√	
		提供人员通行权限自动判别功能	√	
		提供自动统计工时数据功能		√
		提供通过移动设备进行人脸识别考勤功能		√
4	人员薪资管理	提供薪资发放记录功能	√	
		提供发放数据统计、分析功能	√	
		提供工资自动计算功能		√
		提供自动对接银行发放功能		√
		提供薪资预警功能		√
5	培训教育管理	提供支持在线培训教育功能		√
		提供在线培训教育发起管理功能		√
		支持人员通过PC、手机在线参与培训教育		√
		提供课程库、试题库、讲师库、机构信息库资源维护功能		√
		提供考试管理功能		√
		提供培训教育课程管理功能		√
		提供成绩发布、证书、资质管理功能		√
		提供统计报表功能		√
6	诚信管理	提供人员奖励行为记录功能	√	
		提供人员不良行为记录功能	√	
		提供黑名单管理功能	√	
		提供黑名单共享功能		√

		提供人员评价自动分析功能		√
7	人员场内定位管理	提供进场人员定位功能		√
		提供轨迹记录功能		√
		提供智能安全帽管理功能		√
		提供定位数据与GIS或BIM关联功能		√
		提供实时显示定位信息功能		√
		支持定位技术包括但不限于：北斗、GPS、蓝牙、RFID、Wi-Fi、UWB		√
		提供现场人员密度、热力图显示功能		√

4.2.3 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。

4.2.4 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，及其场内定位管理等功能。

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。

### 4.3 安装要求

4.3.1 人员实名制管理应满足国家相关法律法规、标准规范的要求。

4.3.2 设备安装要符合技术标准要求。

4.3.3 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。

4.3.4 房屋建筑工程门禁管理设备设置在工地主要出入口。

4.3.5 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。

## 5 视频监控管理

### 5.1 一般规定

- 5.1.1 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。
- 5.1.2 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。
- 5.1.3 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。
- 5.1.4 各工地根据实际情况，可以选择性安装表 5.2.1 所列设备，应满足全覆盖的原则。

### 5.2 管理要求

- 5.2.1 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。视频监控具体要求见 5.2.1。

表 5.2.1 视频监控要求

序号	设备名称	规格参数
1	高清红外枪式网络摄像机	30m红外照射距离、不低于200万像素 CMOS、主码流不应低于1280×960，辅码流不应低于704×576、防护等级不低于IP67、支持视频压缩标准H.264/MJPEG/JPEG、支持IR-CUT电磁切换
2	高清红外球型网络摄像机	150m红外照射距离、不低于400万像素CMOS、主码流不应低于1280×960，辅码流不应低于704×576、防护等级不低于IP67、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，水平转动角度0°~360°，垂直转动角度0°~90°区间可调
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

- 5.2.2 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，其基本项目见表 5.2.2。

表 5.2.2 视频监控功能基本项目表

序号	项目	内容
1	视频数据采集	1) 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； 2) 视频监控数据具备在线传输功能。
2	视频数据查看	1) 具备施工现场视频数据实时查看功能； 2) 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； 3) 具备摄像机设备分组布局、多画面同时预览功能；

		4) 具备视频轮巡功能：通过设置轮巡时间间隔、多个摄像机显示顺序等参数，实现多个摄像机画面的顺序轮回播放； 5) 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； 6) 视频存储地回放图像分辨率不小于1080P。
3	视频监控控制	1) 具有云台控制功能，可调节摄像机的旋转角度、镜头景深远近等参数。
4	视频数据存储	1) 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15天； 2) 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。

5.2.3 房屋建筑工程安装数量要求见表 5.2.3。

表 5.2.3 房屋建筑工程安装数量指标

建筑面积 (m <sup>2</sup> )	占地面积 (m <sup>2</sup> )	高清红外球型网络摄像机	高清红外枪式网络摄像机
≤10000	≤4000	宜与塔吊数量一致，总量不少于1台	9台
>10000≤50000	>4000≤8000	宜与塔吊数量一致，总量不少于2台	建筑面积每增加10000m <sup>2</sup> ，增加2台
>50000≤100000	>8000≤16000	宜与塔吊数量一致，总量不少于3台	建筑面积每增加10000m <sup>2</sup> ，增加1台
>100000	>16000	宜与塔吊数量一致，总量不少于5台	不少于25台

注：当建筑面积和占地面积两个面积指标要求的配置标准不一致时，按高限配置。

5.2.4 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 台高清红外球型网络摄像机。

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 台高清红外球型网络摄像机。

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 台高清红外球型网络摄像机。

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 台高清红外球型网络摄像机。

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。

5.2.5 施工现场监控应与政府综合信息管理平台进行数据对接。

5.2.6 施工现场安装高清红外球型网络摄像机数量应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高清红外球型网络摄像机。

5.2.7 室内设备安装高度应不低于 2.5m，室外设备安装高度不应低于 3.5m。

全国团体标准信息平台

## 6 环境监测管理

### 6.1 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PM2.5、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综合信息管理平台。

### 6.2 管理要求

6.2.1 房屋建筑工程及有封闭措施的市政基础设施工程（桥梁、管廊、污水处理厂等）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。

6.2.2 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5m。

6.2.3 现场实时监测数据与政府综合信息管理平台实现超限预警联动。

6.2.4 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。

### 6.3 设备技术要求

6.3.1 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。

6.3.2 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。

6.3.3 设备监测指标应符合如下要求：

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30min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30min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6.3.3要求。

表 6.3.3 环境监测设备性能指标

序号	监测项目	监测指标范围	
1	PM2.5、 PM10	测量范围	$0 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$
		精度	$1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
		测试误差	$\pm 15\%$ （与称重法设备比对）

		响应时间	≤90s
2	噪声	量程范围	10db~130db
		精度	0.5db
		测试误差	≤±3db
		响应时间	≤1s
3	温度	量程范围	-10℃~+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
5	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
6	风向	量程范围	0°~359°
		精度	1°
		测试误差	≤±5°
		响应时间	≤0.5s

#### 6.3.4 数据存储与传输应符合以下要求：

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PM2.5、PM10等数值情况实时监测，并上传行业监管平台；PM2.5、PM10数据超标时，联动启动喷淋降尘设备，治理10min后PM2.5、PM10持续超标，数据通过系统消息、短信等方式通知现场责任人采取相应应急措施，启动现场其他喷淋降尘设备。

4 视频监控应定期维护，保证运行。

## 7 施工升降机监控管理

### 7.1 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、司乘人员统计、高度、垂直度的实时监测功能；与行业综合信息管理平台端口对接。

### 7.2 管理要求

7.2.1 高度传感器、速度传感器、重量传感器、倾角传感器、人员统计应具有实时监测，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。

7.2.2 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。

7.2.3 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。

7.2.4 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  $800 \times 480$ 。

### 7.3 数据存储与传输要求

7.3.1 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。

7.3.2 运行状态关键数据接入，应满足行业综合信息管理平台数据通讯协议，能够正确采集通讯协议中需上报的内容。

## 8 塔式起重机监控管理

### 8.1 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。

### 8.2 管理要求

8.2.1 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，实现对操作人员的行为监控管理。

8.2.2 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。

8.2.3 最上一道附着以上标准节应具有螺母松动智能预警，及时通过云计算进行读取、分析、存储、实时预警螺母终端工作状态功能。

8.2.4 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。

8.2.5 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。

8.2.6 传感器参数要求见表8.2.6。

表 8.2.6 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~150m	≤0.01 m
3	高度传感器	0m~655.35m	≤0.01 m
4	吊重传感器	0t~99.99t	≤0.01 t
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	≤0.01 m/s

8.2.7 数据存储与传输要求如下：

1 本地至少存储塔式起重机最近  $1.6 \times 10^4$  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，与行业综合信息管理平台端口对接。

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。

### 8.3 安装要求

8.3.1 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。

8.3.2 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。

## 9 建筑工人教育培训与安全管理

### 9.1 一般规定

9.1.1 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。

9.1.2 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。

9.1.3 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。

9.1.4 已录入“福建省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。

### 9.2 安全管理

9.2.1 安全管理功能内容应包括：安全方案管理、从业人员安全行为管理、危险性较大的分部分项工程信息管理、安全生产风险管控管理、隐患排查治理管理、有害气体监测管理、应急管理、安全资料管理等功能。

9.2.2 安全管理功能模块应符合表 9.2.2 的规定。

表 9.2.2 安全管理功能要求

序号	项目	项目要求	基本项	可选项
1	安全方案管理	具备在线提交安全方案及审核、审批功能	√	
		具备台帐管理功能	√	
		具备通知公示功能	√	
		具备方案在线编辑功能		√
		具备安全方案交底管理功能		√
2	危险性较大的分部分项工程信息管理	具备危险性较大的分部分项工程评定功能	√	
		具备专家论证管理功能	√	
		具备危险性较大的分部分项工程登记功能	√	
		具备危险性较大的分部分项工程施工方案和应急事故处置预案电子记录、电子审批、电子签名功能	√	
		具备危险性较大的分部分项工程在线论证功能		√
		具备危险性较大的分部分项工程进度管理功能	√	

		具备危险性较大的分部分项工程分级管控功能	√	
		具备通过移动终端设备进行危险性较大的分部分项工程动态管理能力	√	
		监控技术成熟的危险性较大的分部分项工程项（如高支模）布置监测设备		√
		具备基坑工程监测关联基坑BIM模型功能、实时监测动态可视化		√
		具备基坑监测数据实时分析功能	√	
		具备基坑监测数据预警实时推送功能	√	
		具备基坑远程监控功能		√
		具备基坑重点支护区域变形3D激光扫描监测功能		√
		具备基坑日常巡检与监测问题快速处理功能	√	
		具备一键信息推送所有干系人的功能	√	
3	安全生产风险管控管理	具备安全生产风险辨识功能	√	
		具备安全生产风险等级评定功能	√	
		具备建立安全生产风险台账功能	√	
		具备施工方案、防护措施、检查管理功能	√	
		具备施工各项安全防护设施、脚手架、支撑体系等验收功能	√	
4	隐患排查治理管理	具备危险源库管理功能	√	
		具备安全检查计划制定功能	√	
		具备拍照和短视频录制功能	√	
		具备生成和推送整改通知单功能	√	
		具备整改完成反馈及实时查看完成情况功能		√
		具备移动设备离线模式处理数据功能		√
		具备检查数据统计、查询、分析及预警功能	√	
5	有害气体监测管理	在空气流动性低的封闭和半封闭的区域设置不少于1个有害气体监测点		√
		具备实时监控有害气体数据功能		√
		具备实时传输监测数据能力		√
		具备与监测设备联动能力		√
		具备监测数据统计、分析、检索功能		√
		具备移动设备实时查看检测数据功能		√
		具备报警功能		√
		在空气流动性低的封闭和半封闭的区域均布置监测点		√
		具备一键信息推送所有干系人的功能	√	
6	应急管理	具备环境、事故信息预警展示功能	√	
		具备应急预警预案管理功能	√	
		具备集中管理各类预警处置干系人的功能	√	
		具备一键信息推送所有干系人的功能。	√	
		具备集中管理应急物资的数量、空间分布、使用记录的功能	√	
		具备记录各类应急处置过程信息的功能	√	

		具备应急处置事件中的行为可追溯查询功能	√	
		具备汇总施工现场每个月预警的总次数的功能	√	
7	安全资料管理	提供安全管理过程的行为信息、安全信息的采集和处置功能	√	
		提供安全问题整改处理全过程管理功能		√
		提供数字化安全资料管理功能	√	
		提供CA认证电子签章功能	√	
		提供关联 BIM 功能，实现资料可追溯		√

全国团体标准信息平台

## 10 生产与技术管理

### 10.1 一般规定

10.1.1 生产管理功能应包括进度管理、采购管理、物资管理、合同管理等功能。

10.1.2 技术管理功能应包括项目标准资料规范库、技术文件管理、施工组织管理、施工工艺管理、技术核定管理、技术开发管理、技术交底等功能。

### 10.2 管理要求

10.2.1 生产管理功能应符合表 10.2.1 的规定。

表 10.2.1 生产管理功能要求

序号	项目	项目要求	基本项	可选项
1	进度管理	具备项目WBS构建功能	√	
		具备填报形象进度功能	√	
		具备通过施工总承包单位自动采集进度的功能		√
		具备形象进度与BIM关联的功能		√
		具备形象进度在线展示功能	√	
		具备形象进度关联验收数据功能		√
		具备通过智能设备自动采集形象进度的功能		√
		具备编制进度计划功能	√	
		具备实时动态管理现场进度功能	√	
		具备进度预警功能	√	
		具备现场进度管理与BIM关联功能		√
		具备施工日志自动生成功能		√
		具备施工任务管理功能		√
		具备看板功能		√
2	采购管理	具备供应商管理功能	√	
		具备采购合同管理功能		√
		具备物资采购计划管理功能	√	
		具备物资采购评价功能		√
3	物资管理	具备物资统一编码功能	√	
		具备物资二维码标识管理功能		√
		具备物资进场验收功能	√	
		具备物资称重计量功能	√	
		具备物资验收通过移动设备点验功能		√
		具备物资台账管理功能	√	

		具备无人值守材料进场点验功能		√
		具备领用申请功能	√	
		具备物资发货功能		√
		具备库存盘点功能	√	
		具备库存台账功能	√	
		具备现场废料计量功能	√	
		具备现场废料统计分析功能		√
		具备现场废料台账功能		√
		具备数据统计、分析、共享、检索功能	√	
4	合同管理	具备合同登记功能，管理所有与合同有关的文件，包含合同原稿、变更文件、附图等，将任意格式的电子版文档直接导入系统功能		√
		具备合同执行进度管理功能，明确记录合同执行进度，并与计划进度进行对比		√
		具备合同预警功能，自动扫描并对所有快到期的结款、审批、收货、验收、付款等关键节点或事项进行预警		√
		具备合同变更功能，记录合同变更的原因、影响，并将变更依据作为附件导入系统		√
		具备提供结算管理、合同收款功能		√

10.2.2 技术管理功能模块应符合表 10.2.2 的规定。

表 10.2.2 技术管理功能要求

序号	项目	项目要求	基本项	可选项
1	项目标准规范库	具备项目标准资料规范库分类管理功能	√	
		具备项目标准资料规范库录入、查询、展示等功能	√	
2	技术文件管理	具备在线提交技术文件及审查功能	√	
		具备台帐管理功能	√	
		具备通知公示功能	√	
		具备方案在线编辑功能		√
		具备技术文件交底管理功能		√
		具备与BIM关联功能		√
3	施工组织设计管理	具备在线查询功能	√	
		具备下载、传输功能	√	
		具备权限分级授权功能	√	
		具备工序安排BIM模拟展示功能	√	
		具备资源配置BIM模拟展示功能		√
		具备平面布置BIM模拟展示功能	√	
		具备在线编辑功能		√
		具备导出优化报告功能		√
		具备问题记录汇总管理功能	√	
4	施工工艺管理	具备在线查询施工工艺库功能	√	
		具备下载、传输施工工艺功能	√	
		具备上传更新工艺库功能		√

		具备权限分级授权功能	√	
		具备复杂节点BIM三维展示功能		√
		具备脚手架施工工艺模拟 BIM三维展示功能		√
		具备大型设备及构件安装工艺模拟 BIM 三维展示功能		√
		具备预制构件拼装施工工艺模拟BIM三维展示功能		√
		具备模板工程施工工艺模拟BIM三维展示功能		√
		具备临时支撑施工工艺模拟BIM三维展示功能		√
		具备土方工程施工工艺模拟BIM三维展示功能		√
5	图纸深化优化管理	具备图纸在线审阅功能	√	
		具备图纸信息筛选功能	√	
		具备设计图及BIM深化优化图下载、 传送功能	√	
		具备上传更新图纸功能	√	
		具备权限分级授权功能	√	
		具备图纸关联 BIM 模型功能		√
		具备设计变更图纸标注管理功能		√
6	技术核定管理	具备在线编辑技术核定单功能		√
		具备在线审核技术核定单功能		√
		具备出具技术核定单功能		√
		具备与 BIM 关联功能		√
7	技术开发管理	具备在线签到功能		√
		具备在线培训功能		√
		具备在线消息推送功能		√
		具备人员统计管理功能		√
		具备技术革新、 改造等识别功能		√
		具备与BIM关联功能		√
8	技术交底管理	具备在线技术交底功能	√	
		具备权限分级授权管理功能	√	
		具备实时传输数据功能	√	
		具备数据统计、分析、检索功能	√	
		具备与BIM关联功能		√

## 11 质量管理

### 11.1 一般规定

质量管理功能应包括：质量方案管理、从业人员行为管理、变更管理、检验检测管理、旁站管理、检查管理、验收管理、质量资料管理、数字化档案管理等功能。

### 11.2 功能要求

11.2.1 质量管理功能应符合表 11.2.1 的规定。

表 11.2.1 质量管理功能要求

序号	项目	项目要求	基本项	可选项
1	质量计划管理	具备在线提交质量计划审查功能	√	
		具备台账管理功能	√	
		具备通知公示功能	√	
		具备方案在线编辑功能		√
		具备质量计划交底管理功能		√
2	变更管理	具备变更台账管理功能	√	
		具备图纸版本管理功能	√	
		具备变更信息与BIM关联功能		√
		具备变更资料CA认证、电子签章和无纸化功能	√	
3	检验检测管理	具备取样过程记录留存功能	√	
		具备建材质量监管功能	√	
		具备检验检测数据统计、查询、分析及预警功能	√	
		具备检验检测报告的有效性验证功能	√	
		具备BIM关联功能		√
		具备大体积及冬季混凝土采集温度的功能		√
		具备通过PC/移动设备实时查看大体积及冬季混凝土温度功能		√
		具备大体积及冬季混凝土数据断电续传功能功能		√
		具备大体积混凝土温度超标预警功能		
		具备大体积混凝土测温记录统计、分析功能		√
		具备现场标养实验室恒温恒湿自动控制功能	√	
		具备现场标养实验室养护台账记录功能	√	
		具备现场标养实验室温湿度报警功能	√	
		具备实时采集现场标养实验室温湿度数据的功能	√	
具备远程视频监控现场标养实验室的功能		√		
4	旁站管理	具备发起旁站申请功能	√	

		具备接收旁站任务功能	√	
		具备监理人员旁站工作轨迹管理功能		√
		具备通过手持设备即时填写旁站信息单及拍照和数据上传的功能	√	
		具备旁站轮换提醒功能	√	
		具备远程实时查询旁站采集信息的功能	√	
		具备问题追责的功能	√	
5	检查管理	具备质量检查项维护功能	√	
		具备制定质量检查计划功能	√	
		具备拍照和短视频录制功能	√	
		具备移动设备离线模式处理数据的能力	√	
		具备生成和推送整改通知单功能	√	
		具备实时查看整改完成情况功能	√	
		具备记录实测实量数据功能		√
		具备检查数据统计、查询、分析及预警功能	√	
		具备将检查位置与BIM模型关联的功能		√
		具备通过物联网设备采集质量数据能力（如：红外测距仪、激光扫描仪、道路压实监测、道路摊铺监测等）		√
6	验收管理	具备监理人员、施工方验收过程中的工作轨迹管理功能	√	
		具备分项报验申请功能	√	
		具备监理人员接收报验申请的功能	√	
		具备手持设备对具体分部分项工程进行验收，填写验收数据，拍摄验收现场照片并上传的功能	√	
		具备移动设备离线模式处理数据的功能	√	
		具备对采集的验收数据进行汇总分析的功能	√	
7	质量资料管理	具备对检验批、分项、子分部、分部、子单位工程、单位工程以及工程验收过程的行为信息、质量信息的采集、处置功能	√	
		具备CA认证、电子签章和无纸化工作的能力		√
		具备将质量资料与BIM模型关联的功能		√
8	数字化档案管理	具备将数字档案自动组卷的功能		√
		具备将数字档案与BIM模型关联的功能		√

## 12 机械设备管理

### 12.1 一般规定

机械设备管理功能应包括机械设备基本信息管理、机械设备维护保养及检查管理、重点施工机械定位管理、升降机安全监控管理、塔式起重机安全监控管理等功能。

### 12.2 功能要求

12.2.1 施工升降机安全监控管理应符合本标准第7章的要求。

12.2.2 塔式起重机安全监控管理应符合本标准第8章的要求。

12.2.3 机械设备管理功能模块应符合表12.2.3的规定。

表 12.2.3 质量管理功能要求

序号	项目	项目要求	基本项	可选项
1	机械设备基本信息管理	具备设备台账功能	√	
		具备统一编码功能	√	
		具备生成二维码或其他快捷唯一标识的功能		√
		具备检索、统计、分析功能	√	
		具备电子标签功能		√
2	机械设备维护保养及检查管理	具备建立维护保养计划功能	√	
		具备记录维护保养信息功能	√	
		具备记录检查、巡检信息功能	√	
		具备预警功能		√
		具备统计、分析、检索功能	√	
		具备移动设备扫描二维码或识别电子标签快速完成业务的功能	√	
3	重点施工机械定位管理	具备定位功能		√
		具备定位数据与GIS信息关联功能		√
		具备可移动设备轨迹记录功能		√
		具备通过定位信息查看机械设备其他业务数据功能		√
		具备移动端实时查看定位信息功能		√
4	施工升降机安全监控管理	具备升降机运行数据实时监测、控制功能		√
		具备对操作人员的生物识别管理功能		√
		具备图形化实时同步施工升降机运行数据展示功能		√
		具备自动记录运行数据及预警数据功能		√
		具备监测数据实时无线传输能力		√
		具备数据统计、分析、检索功能		√

		具备声光报警功能		√
		具备设备工效分析功能		√
		具备乘坐人数统计识别功能		√
5	塔式起重机安全监控管理	具备塔式起重机械运行数据实时监测、控制功能	√	
		具备群塔作业防碰撞监测及预警、控制功能	√	
		具备对操作人员的生物识别管理功能	√	
		具备图形化实时同步塔式起重机械运行数据展示功能	√	
		具备自动记录运行数据及预警数据功能	√	
		具备吊钩可视化功能	√	
		具备标准节螺母松动预警传输功能		√
		具备监测数据实时无线传输功能	√	
		具备提供数据统计、分析、检索功能	√	
		具备声光报警功能		√
		具备设备工效分析功能		√
		6	验收管理	具备监理人员、施工方验收过程中的工作轨迹管理功能
具备分项报验申请功能	√			
具备监理人员接收报验申请的功能	√			
具备手持设备对具体分部分项工程进行验收,填写验收数据,拍摄验收现场照片并上传的功能	√			
具备移动设备离线模式处理数据的功能	√			
具备对采集的验收数据进行汇总分析的功能	√			
7	质量资料管理	具备对检验批、分项、子分部、分部、子单位工程、单位工程以及工程验收过程的行为信息、质量信息的采集、处置功能	√	
		具备CA认证、电子签章和无纸化工作的能力		√
		具备将质量资料与BIM模型关联的功能		√
8	数字化档案管理	具备将数字档案自动组卷的功能		√
		具备将数字档案与BIM模型关联的功能		√

## 13 系统集成与数据接口

### 13.1 一般规定

13.1.1 系统集成建设内容应包括：

1 智慧工地管理系统内部集成包括：界面集成、应用集成、数据集成、环境集成。

2 智慧工地管理系统外部集成：主要与行业管理部门的业务应用系统集成。

13.1.2 数据接口建设内容应包括：数据内容及接口、数据类型、数据格式、传输方式、传输频率。

13.1.3 数据接口应公开发布，实现各系统间数据共享。

13.1.4 数据接口应包含所有业务系统及智能物联网设备。

### 13.2 功能要求

13.2.1 系统集成功能应符合表 13.2.1 的规定

表 13.2.1 系统集成功能要求

序号	项目	项目要求	基本项	可选项	
1	内部集成	界面集成	具备通过门户系统的建设将智慧工地管理系统所包含的工程信息、人员、生产、技术、质量、安全及其教育培训、施工现场环境、视频监控、设备管理等9大板块的展现视图统一集成，集成方式应包括URL集成、Iframe集成、Web Service集成和API集成等功能。	√	
		应用集成	具备通过功能界面调用、服务调用、数据共享等方式实现共产项目在工程信息、人员、生产、技术、质量、安全及其教育培训、施工现场环境、视频监控、设备管理等专项业务应用系统之间在应用层面的业务协同功能。	√	
		数据集成	具备包括智慧工地管理系统数据库的创建与管理，统一数据访问的规划与建设，集成数据的统一维护管理，不同逻辑库之间的数据抽取、统计计算及面向主题服务的数据转换等功能。	√	
		环境集成	具备包括网络环境的基础、安全环境的集成、机房环境的集成，终端设备环境的集成、服务器存储等硬件设备的集成、基础系统软件的集成功能。	√	
2	外部集成	具备与省、地市、区县三级行业主管部门的数据服务接口	√		

13.2.2 数据接口功能应符合表 13.2.2 的规定

表 13.2.2 数据接口功能要求

序号	项目	项目要求	基本项	可选项
1	数据内容及其接口	具有工程信息管理访问接口	√	
		具有人员管理访问接口	√	
		具有生产管理访问接口	√	
		具有技术管理访问接口	√	
		具有质量管理访问接口	√	
		具有安全管理访问接口	√	
		具有机械设备管理访问接口	√	
		具有现场环境管理访问接口	√	
		具有视频监控访问接口	√	
		建立行业监管平台数据访问接口，实现采集数据的标准化，安全监管数据符合《全国建筑施工安全监管信息系统共享交换数据标准》建办质【2018】5号		√
2	数据类型	结构化数据	√	
		非结构化数据	√	
3	数据格式	具有实现各数据类型的标准化，统一编码功能	√	
		具有支持 JSON、XML、文本等数据交换格式功能	√	
		数据内容包含数据唯一标识、项目唯一编码、采集设备唯一编码、数据采集时间等功能	√	
4	传输方式	具有支持从智慧工地施工现场采集功能	√	
		具有支持从其他智慧工地管理系统共享同步功能	√	
		具有支持由具有权限的后台管理人员录入功能	√	
		具有支持有线和无线两种数据传输方式功能	√	
		具备采用 Http、 Socket 等互联网通信协议进行网络传输功能	√	
5	传输频率	具有采集数据按设置频率周期进行数据传输，传输频率应支持可配置，支持按天、小时、分钟、秒设置的功能	√	
		具备报警数据在产生时及时传输功能	√	

## 14 智慧工地建设信息安全

### 14.1 一般规定

信息安全内容包括但不限于保密性、完整性、可用性和不可抵赖性，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 与《信息安全技术网络安全等级保护安全设计技术要求》GB/T 25070 的规定

### 14.2 信息安全要求

14.2.1 信息安全应符合表 14.2.1 要求，且不应低于网络安全等级保护二级。

表 14.2.1 信息安全要求

序号	项目	功能要求
1	保密性	用户注册页面需验证码，并进行密码强度效验
		在用户注册登录后进行重要或敏感业务操作时，应进行风险预警提示，并对用户进行二次验证
		用户登录页面提供用户身份唯一标识，对同一登录用户采用组合身份鉴别技术
		个人信息数据收集时，应告知基本信息，数据的存储应设置数据存储期限
		进行访问控制，采取最小授权原则，对信息访问的权限仅授权给需要从事相关业务的使用用户
		应防止有用信息以各种途径暴露或传播
		可采取物理方法，包括限制、隔离等保护信息安全
		用户对文件和数据库的访问，应由授权人员配置访问权限，应提供完善的用户及权限管理机制，对管理员和业务用户进行分级授权，实现系统管理员、普通管理员、普通用户三级管理
		应在信息传输过程中，对信息进行加密，用加密算法对信息进行加密处理
2	完整性	采用密码效验、安全协议、数字签名等方式，检测信息是否在传输过程中是否被破坏
3	可用性	主要网络设备、通信线路和数据处理相关的硬件需冗余建设，使处理能力具备冗余空间
		应提供备份恢复功能，数据备份需定期刷新
4	不可抵赖性	系统应自动记录权限操作日志、用户访问日志、系统操作日志，操作过程可追溯

## 15 智慧工地建设质量检验与验收

### 15.1 一般规定

15.1.1 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。

15.1.2 本标准使用的材料设备，应符合国家相关标准的规定，不应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。

15.1.3 工程项目负责人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。

15.1.4 智慧工地质量检验与验收流程图见图 15.2.3。

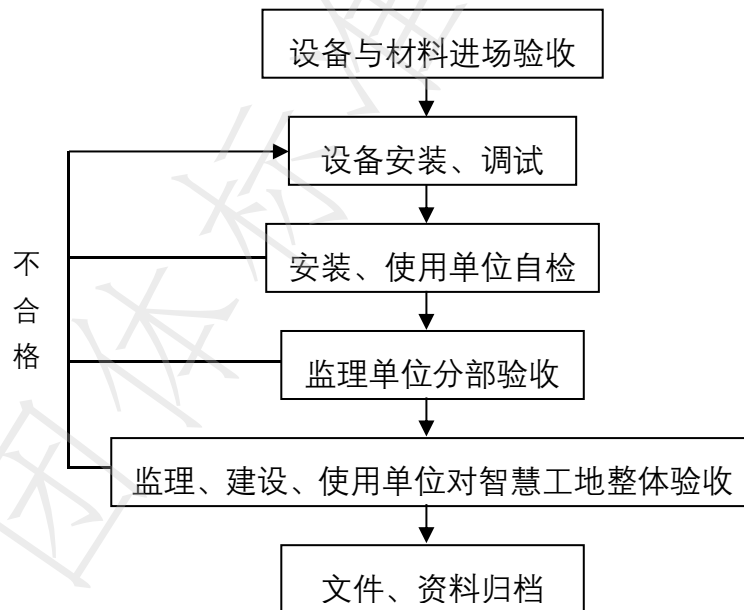


图 15.2.3 智慧工地质量检验与验收流程图

### 15.2 质量检验和验收

15.2.1 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。

15.2.2 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。

15.2.3 智慧工地验收条件如下：

- 1 各分部验收合格。
  - 2 有主要材料、设备的质量证明文件。
  - 3 有完整的分部验收资料。
  - 4 完成与行业综合信息管理平台的数据对接。
- 15.2.4 工程项目负责人组织监理、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。

### 15.3 资料收集与归档

- 15.3.1 资料文件应随各分部建设同步形成。
- 15.3.2 资料文件内容必须真实、准确，应与各系统实际相符。
- 15.3.3 施工单位负责资料文件的编制、收集、整理并存档。

### 15.4 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、建筑工人教育培训管理验收记录、智慧工地现场管理体系质量验收记录，记录表见附录 A。

## 16 设备运行与维护

### 16.1 一般规定

16.1.1 智慧工地管理系统运行维护包括运行维护规范、运行维护管理、系统升级管理。

16.1.2 工程项目负责人应组织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。

### 16.2 运行与维护要求

16.2.1 运行维护要求应满足下列要求：

1 智慧工地现场管理体系运行与维护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。

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。

16.2.2 智慧工地管理系统运行维护应符合表 16.2.2 的规定。

表 16.2.2 智慧工地管理系统运行维护要求

序号	项目	项目要求	基本项	可选项
1	运行维护规范	明确运行与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	√	
		具有设备操作手册、系统维护手册、系统架构手册等常规运维指导文件	√	
		具有运维巡检计划，进行预防性维护	√	
		具有故障响应、应急处理流程及方案		√
		具备备份和故障后恢复的准备工作程序	√	
2	运行维护管理	具有设备运行状态、设备间网络端口转发与路由、业务数据库和应用进程等的日常监控和运行状态报告	√	
		具有硬件设备操作系统、业务中间件软件、业务应用系统和数据库的优化配置	√	
		具备系统中的配置元素记录在案，并应通过配置管理工作流程进行系统配置变更		√
		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与测试	√	
		按照运维巡检计划填写日常运维记录	√	
		定期对设备内外部进行清洁	√	
		系统运行时，对关键指标不达标的情况，应预警并标记	√	

		故障，提示更换		
		做到故障及时发现、及时报告、及时解决和及时存档	√	
		运行与维护的全部过程应进行记录和存档，并应对每次故障记录进行分析	√	
		运行与维护从业人员具备相应的专业技能，并进行定期技术培训	√	
		建立重点设备、特种设备日常运维记录，并严格遵守国家关于特种设备使用、维护等相关方面的规定		√
		进行系统运行维护选择在施工现场空闲时间		√
3	系统升降管理	定期进行设备盘点、固定资产登记、设备与系统运行情况评估，并进行下年度系统升级的合理化建议		√
		利用自动化运维技术实现自动化编译、测试、部署、启动、运行		√
		系统更新升级过程出现故障时，自动回退到更新前状态		√

## 附录 A 智慧工地质量验收记录

### A.1 人员实名制管理质量验收

A.1 人员实名制管理质量验收应符合表 A.1 的规定。

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	检验验收内容	规定值和标准要求		验收结果	验收结论
1	设备及安装质量	质量证明文件	本标准15.2.2~15.2.3 条要求			
		通道规格、数量、位置	本标准4.3.3~4.3.5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			
		摄像机	人脸识别采用红外或白光补光、补光灯亮度自动调节，摄像机不低于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			
		人员轨迹与定位	支持5000人的轨迹与定位			
		数据采集	本标准5.2.3条要求			
		数据储存数量	大于10万条			
		数据储存时间	3个月			
3	数据传输	接口	满足数据上传的接口要求			
		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（签章） 项目负责人（签名） 年 月 日		施工单位（签章） 项目负责人（签名） 年 月 日				

### A.2 视频监控管理质量验收

A.2 视频监控管理质量验收应符合表 A.2 的规定。

表 A.2 视频监控管理质量验收记录

工程名称					
施工单位		项目负责人		专业管理人	

序号	验收项目	检验验收内容	规定值和标准要求	验收结果	验收结论
1	设备及安装质量	质量证明文件	本标准15.2.1~15.2.2 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	高清红外枪式网络摄像机	本标准6.2.1条要求		
		高清红外球型网络摄像机			
		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					
监理单位（签章） 项目负责人（签名） 年 月 日			施工单位（签章） 项目负责人（签名） 年 月 日		

### A.3 环境监测管理质量验收

A.3 环境监测管理质量验收应符合表 A.3 的规定。

表 A.3 环境监测管理质量验收记录

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	检验验收内容	规定值和标准要求	验收结果	验收结论	
1	设备及安装质量	质量证明文件	本标准15.2.1/15.2.2条要求			
		设备数量及位置	本标准7.2.1/7.2.2条要求			
		安装质量	合格/不合格	采样口高度	3.5m±0.5m	
2	性能检测	PM2.5、PM10	外观质量	合格/不合格		
			范围	0 μg/m <sup>3</sup> ~ 1000 μg/m <sup>3</sup>		
			精度、误差	精度1 μg/m <sup>3</sup> 误差±15%		
		响应时间	≤90s			
		噪声	范围	10~130db		

			精度、误差	精度0.5db 误差 $\leq\pm 3dB$		
			响应时间	$\leq 1s$		
		温度	范围	$-10^{\circ}C \sim +50^{\circ}C$		
			精度、误差	精度0.5 $^{\circ}C$ 误差 $\leq\pm 1^{\circ}C$		
			响应时间	$\leq 1s$		
			湿度	范围	0RH~100%RH	
		精度、误差		精度0.1% 误差 $\leq\pm 3\%$		
			响应时间	$\leq 1s$		
			风速	范围	0m/s~35m/s	
		精度、误差		精度0.1m/s 误差 $\leq\pm 1m/s$		
			响应时间	$\leq 0.5s$		
			风力	范围	范围1~12级	
		精度、误差		精度1级 误差 $\leq\pm 1m/s$		
			响应时间	$\leq 0.5s$		
			风向	范围	$0^{\circ} \sim 359^{\circ}$	
精度、误差	精度 $1^{\circ}$ 误差 $\leq\pm 5^{\circ}$					
响应时间	$\leq 0.5s$					
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	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（签章） 项目负责人（签名） 年 月 日			施工单位（签章） 项目负责人（签名） 年 月 日			

#### A.4 施工升降机监控质量验收

A.4 施工升降机监控质量验收应符合表 A.4 的规定。

表 A.4 施工升降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	检验验收内容	规定值和标准要求		验收结果
1	设备及安装质量	质量证明文件	本标准15.2.1~15.2.2 条要求		
		外观质量	合格/不合格		
2	性能检测	高度监测	本标准8.2.1条要求		

		倾角监测			
		角度监测			
		无线楼层呼叫接受检测	本标准8.2.3条要求		
		内外门开、关检测	本标准8.2.2条要求		
		驾驶员人脸识别	本标准8.2.4条要求		
		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		
		传输	满足远程实时查看功能		
综合验收结论					
监理单位（签章） 项目负责人（签名） 年 月 日			施工单位（签章） 项目负责人（签名） 年 月 日		

## A.5 塔式起重机监控质量验收

A.5 施工升降机监控质量验收应符合表 A.5 的规定。

表 A.5 施工升降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	检验验收内容	规定值和标准要求		验收结果	验收结论
1	设备及安装质量	质量证明文件	本标准15.2.1~15.2.2 条要求			
		安装质量	本标准9.3条要求			
		外观质量	合格/不合格			
2	性能检测	角度传感器	量程0° ~359.9° 分辨率≤0.1°			
		幅度传感器	量程0m~150m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9.2.4条要求			
		群塔作业避让	本标准9.2.5条要求			
3	数据传输	接口	本标准9.2.7条第一款要求			
		传输	满足远程实时查看功能			

综合验收结论				
监理单位（签章） 项目负责人（签名） 年 月 日			施工单位（签章） 项目负责人（签名） 年 月 日	

## A.6 建筑工人教育培训与安全管理质量验收

A.6 建筑工人教育培训与安全管理质量验收应符合表 A.6 的规定。

表 A.6 建筑工人教育培训与安全管理质量验收记录

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	检验验收内容	规定值和标准要求		验收结果	验收结论	
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%				
		管理人员PC端	安装率100%				
		教育培训与技术交底情况	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%				
2	安全管理	本标准10.2.2条要求					
		数据存储	项目周期				
3	数据传输	接口	本标准10.2.2条要求				
		传输	满足远程实时查看功能				
综合验收结论							
监理单位（签章） 项目负责人（签名） 年 月 日		施工单位（签章） 项目负责人（签名） 年 月 日					

## A.7 生产与技术管理质量验收

A.7 生产与技术管理质量验收应符合表 A.7 的规定。

表 A.7 生产与技术管理质量验收记录

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	检验验收内容	规定值和标准要求	验收结果	验收结论
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%		
		管理人员PC端	安装率100%		
		技术交底情况	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%		
2	生产管理	本标准11.2.1条要求			
		数据存储	项目周期		
3	技术管理	本标准11.2.2条要求			
		数据存储	项目周期		
3	数据传输	接口	本标准11.2.1/11.2.2条要求		
		传输	满足远程实时查看功能		
综合验收结论					
监理单位（签章） 项目负责人（签名） 年 月 日			施工单位（签章） 项目负责人（签名） 年 月 日		

## A.8 质量管理质量验收

A.8 质量管理质量验收应符合表 A.8 的规定。

表 A.8 质量管理质量验收记录

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	检验验收内容	规定值和标准要求	验收结果	验收结论
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%		
		管理人员PC端	安装率100%		
		技术交底情况	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%		
2	质量管理	本标准12.2.2条要求			
		数据存储	项目周期		
3	数据传输	接口	本标准12.2.1条要求		
		传输	满足远程实时查看功能		
综合验收结论					

监理单位（签章） 项目负责人（签名） 年 月 日	施工单位（签章） 项目负责人（签名） 年 月 日
--------------------------------	--------------------------------

### A.9 机械设备管理质量验收

A.9 机械设备管理质量验收应符合表 A.9 的规定。

表 A.9 机械设备管理质量验收记录

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	检验验收内容	规定值和标准要求		验收结果
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%		
		管理人员PC端	安装率100%		
		操作规程情况	参培率100%		
		设备完好	合格率95%		
		持证上岗情况	持证上岗率100%		
2	机械设备管理	本标准13.2.2条要求			
		数据存储	项目周期		
3	数据传输	接口	本标准13.2.1条要求		
		传输	满足远程实时查看功能		
综合验收结论					
监理单位（签章） 项目负责人（签名） 年 月 日		施工单位（签章） 项目负责人（签名） 年 月 日			

### A.10 智慧工地现场管理体系质量验收

A.10 智慧工地现场管理体系质量验收应符合表 A.10 的规定。

表 A.10 智慧工地现场管理体系质量验收记录

工程名称					
分部名称		<input type="checkbox"/> 人员实名制 <input type="checkbox"/> 现场视频监控 <input type="checkbox"/> 环境监测 <input type="checkbox"/> 施工升降机监控 <input type="checkbox"/> 塔式起重机监控 <input type="checkbox"/> 教育培训与安全 <input type="checkbox"/> 生产与技术 <input type="checkbox"/> 质量 <input type="checkbox"/> 机械设备			
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	分部验收情况	共安装 分部，经查符合本标准及实施方案规			

		定 分部	
2	质量控制资料检查	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

## 标准用词说明

1 为便于在执行本规范条款时区别对待,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:

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:

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:

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”。

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

## 引用标准名录

《建筑工程施工现场监管信息系统技术标准》 JGJ/T 434

《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》 GB/T 22239

《信息安全技术网络安全等级保护安全设计技术要求》 GB/T 25070

全国团体标准信息平台

福建省土木工程建筑行业协会

# 智慧工地建设技术标准

T/TJ 0024-2024

## 条文说明

## 制定说明

《智慧工地建设技术标准》T/TJ 0024-2024 经福建省土木工程建筑行业协会 2024 年 10 月 31 日以闽土建协标〔2024〕10 号公告批准、发布。

本规范制订过程中，编制组进行了广泛调查研究，认真总结了我国智慧工地建设应用的经验，参考了国外同类标准，查阅了近几年智慧工地建设的试验结果。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在应用本规范时能够正确理解和执行条文规定，《智慧工地建设技术标准》编制组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供应用者理解和把握本规范规定的参考。

全国团体标准信息平台