

山东省建筑业协会团体标准

智慧工地建设技术标准

Technical standard of implementing smart construction site

批准部门：山东省建筑业协会

施行日期：2021 年 07 月 01 日

中国建材工业出版社

2021 北京

山东省建筑业协会团体标准
智慧工地建设技术标准

Technical standard of implementing smart construction site

T/SDSJZYXH 0002—2021

*

出版：中国建材工业出版社

地址：北京市海淀区三里河路1号

各地新华书店、建筑、建材书店经销

印刷：北京雁林吉兆印刷有限公司

开本：850mm×1168mm 1/32 印张：2.5 字数：60千字

2021年7月第一版 2021年7月第一次印刷

*

统一书号：155160·2629

定价：26.00元

版权所有 翻印必究

(邮政编码 100044)

本社网址：www.jcbs.com

关于发布《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架选用技术标准》和《智慧工地建设技术标准》团体标准的公告

鲁建协〔2021〕28号

各会员单位及有关单位：

根据《国务院关于印发深化标准化工作改革方案的通知》和《关于培育和发展工程建设团体标准的意见》的有关规定，依据《山东省建筑业协会团体标准管理办法（试行）》文件要求，《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架选用技术标准》（编号：T/SDSJZYXH 0001—2021）和《智慧工地建设技术标准》（编号：T/SDSJZYXH 0002—2021）团体标准经立项、讨论、征求意见并通过了专家审查，现批准发布。2021年6月29日发布，2021年7月1日实施。

现予公告。

山东省建筑业协会
2021年6月29日

前 言

根据《关于开展 2020 年度团体标准立项申请工作的通知》（鲁建协〔2020〕7 号）的要求，中建八局第二建设有限公司、青建集团股份公司等二十九家单位结合山东省地方建设特点及近年来国内外智慧工地建设方面的相关经验，编制了本标准。

本标准主要技术内容包括：总则、术语和缩略语、基本规定、智慧工地集成平台、项目信息管理、人员管理、物资管理、施工机械设备管理、进度管理、质量管理、安全管理、环境监测与治理、能源管理、视频管理、BIM 应用管理、运行与维护。

本标准由山东省建筑业协会管理，中建八局第二建设有限公司、青建集团股份公司负责具体内容的解释。在本标准的实施、应用过程中，希望各单位注意收集资料，总结经验，并将需要修改、补充的意见和有关资料寄送山东省建筑业协会（山东省建筑节能示范大厦 17 层，邮政编码：250011，电话：0531-86195256，传真：0531-86195356），以便今后修订时参考。

本标准主编单位：中建八局第二建设有限公司
青建集团股份公司

本标准参编单位：天元建设集团有限公司
中青建安建设集团有限公司
中启胶建集团有限公司
中铁建工集团山东有限公司
新中大科技股份有限公司

广联达科技股份有限公司
山东品茗信息科技有限公司
瑞森新建筑有限公司
济南四建（集团）有限责任公司
山东万泰建设集团有限公司
山东华埠特克智能机电工程有限公司
中建八局第四建设有限公司
山东天齐置业集团股份有限公司
山东飞鸿建设集团有限公司
威海建设集团股份有限公司
滕州建工建设集团有限公司
山东三箭建设工程股份有限公司
山东三箭建设工程管理有限公司
国泰新点软件股份有限公司
山东万群信息技术有限公司
山东智汇云建筑信息科技有限公司
山东建安物联科技有限公司
广州粤建三和软件股份有限公司
山东省建设建工（集团）有限责任公司
山东青建智慧建筑科技有限公司
杭州品茗安控信息技术股份有限公司
山东琅琊科技有限公司

主要起草人员：魏飞龙 王 胜 孙洪磊 张 超
安百平 刘迎新 黑增武 何晔庭
唐赵斌 刘少宽 仇留德 谢洪栋

孙志刚 宋修辉 冯卫东 刘文强
肖华锋 闫绪甲 丁金涛 赵夫国
颜 波 王俊增 潘黎东 樊德海
乔 良 尹纪伟 黄 俭 董先锐
王剑阁 刘 栋 王 智 魏 东
姚 臣

主要审查人员：张英明 王兴龙 王金玉 金 睿
梁保真 姜太平 叶锦华 杨宏飞
纪春明

目 次

1	总则	1
2	术语和缩略语	2
2.1	术语	2
2.2	缩略语	3
3	基本规定	5
4	智慧工地集成平台	7
5	项目信息管理	8
5.1	一般规定	8
5.2	功能设计	8
5.3	实施与验收	9
6	人员管理	10
6.1	一般规定	10
6.2	功能设计	10
6.3	实施与验收	11
7	物资管理	13
7.1	一般规定	13
7.2	功能设计	13
7.3	实施与验收	14
8	施工机械设备管理	16
8.1	一般规定	16
8.2	功能设计	16
8.3	实施与验收	17

9	进度管理	21
9.1	一般规定	21
9.2	功能设计	21
9.3	实施与验收	22
10	质量管理	23
10.1	一般规定	23
10.2	功能设计	23
10.3	实施与验收	24
11	安全管理	26
11.1	一般规定	26
11.2	功能设计	26
11.3	实施与验收	28
12	环境监测与治理	31
12.1	一般规定	31
12.2	功能设计	31
12.3	实施与验收	31
13	能源管理	33
13.1	一般规定	33
13.2	功能设计	33
13.3	实施与验收	33
14	视频管理	35
14.1	一般规定	35
14.2	功能设计	35
14.3	实施与验收	36
15	BIM 应用管理	37
15.1	一般规定	37
15.2	功能设计	37

15.3	实施与验收	37
16	运行与维护	38
16.1	一般规定	38
16.2	智慧工地维护管理	38
附录 A	本标准用词说明	40
附录 B	引用标准名录	41
附：	条文说明	43

1 总 则

1.0.1 本标准适用于山东省房屋建筑工程的智慧工地建设。

1.0.2 智慧工地建设除应符合本标准外，尚应符合国家及山东省现行有关规范及标准的规定。

1.0.3 本标准服务对象为参与房屋建筑工程施工管理的各相关单位及技术人员，并为相关行业主管部门信息监管需求提供数据服务。



2 术语和缩略语

2.1 术语

2.1.1 智慧工地 smart construction site

建立在高度信息化基础上的一种以实现全面感知、泛在互联、安全作业、智能生产、高效协作、决策科学分析、风险智慧预控为目的的建筑工地管理模式。

2.1.2 智慧工地集成平台 smart construction site of integration platform

综合运用信息化技术手段，对现场各类要素在施工过程中产生的数据进行全面采集，并实现数据的按需共享和协同运作，实施智慧工地的信息化管控平台。

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

智慧工地集成平台用于收集、传输、处理各类信息的硬件设施及软件技术平台，是智慧工地建设的基础内容，为智慧工地各类系统应用提供基础信息通信环境。

2.1.4 人员定位 personnel positioning

通过视频监控分析结合定位终端，实现对施工场地范围内的人员测距定位。

2.1.5 能源管理 energy management

为了实现系统性的节能管理，通过对传统能源和新能源使用情况和设备运行状态的监控和分析，实现设备运行优化、节能控制、评估考核的管理措施。

2.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件：

- APP，计算机应用程序，现多指移动终端应用程序 Application；
- API，应用程序编程接口，application programming interface；
- BIM，建筑信息模型，building information modeling；
- GIS，地理信息系统，geographic information system；
- HTTP，超文本传输协议，hypertext transfer protocol；
- HTTPS，以安全为目标的 HTTP 通道，Hyper Text Transfer Protocol over SecureSocket Layer；
- IDS，入侵检测系统，intrusion detection system；
- JSON，JS 对象标记，javaScript object notation；
- LiFi，可见光无线通信，又称“光保真技术”，light fidelity；
- NFC，近场通信，near field communication；
- RFID，射频识别，radio frequency identification；
- Socket，网络中不同主机上的应用进程之间进行双向通信的端点的通信信道；
- SSL，安全套接字协议，Secure Sockets Layer；
- URL，统一资源定位符，uniform resource locator；
- UWB，一种无载波通信技术，ultra - wideband；
- VPN，虚拟专用网络，Virtual Private Network；
- WBS，工作分解结构，work breakdown structure；

- WiFi，无线局域网热点技术，Wi - Fi Alliance；
- XML，可扩展标记语言，extensible markup language；
- ZigBee，一种低速短距离传输的无线网上协议；
- VR，虚拟现实技术，Virtual Reality。



3 基本规定

3.0.1 智慧工地建设应先进行智慧工地应用策划，编制智慧工地建设方案，方案内容宜符合相关编制规范的要求，内容应包括：

- 工程概况及建设背景；
- 工程特点及重难点；
- 实施流程，包括组织架构、软硬件配置标准、硬件设备安装工艺、软件系统运行环境、数据管理内容与标准、数据及审批流程建设、多方数据共享方式建设等；
- 预期建设成果，除智慧工地建设内容外应当配合支撑的其他相关工作。

3.0.2 智慧工地建设内容应包括智慧工地集成管理平台建设，项目信息管理、人员管理、施工机械设备管理、安全管理、环境监控与治理、视频管理等内容，宜包括物资管理、进度管理、质量管理、能源管理、BIM应用管理等内容，宜具备施工现场数据展示和信息化应用终端应用功能。

3.0.3 施工单位项目应配备人员，负责智慧工地相关软硬件系统的运行维护工作。

3.0.4 智慧工地建设单位应对相关各方进行智慧工地应用内容进行培训与交底，相关人员应掌握智慧工地软硬件设备设施的操作规程和使用要求。

3.0.5 智慧工地基础设施的组成应包括：信息采集设备、网络基础设施、软件运行环境、技术平台、控制中心、信息应用终

端。施工现场应具备信息采集设备、网络基础设施、信息应用终端的运行条件。

3.0.6 智慧工地集成平台采用的软硬件接口和协议应满足行业监管部门系统平台的数据接口要求。

3.0.7 智慧工地应用硬件应符合国家质量验收标准及行业技术规范要求。

3.0.8 移动通信网络宜覆盖施工现场。

3.0.9 网络基础设施宜具备无线局域网络设施，无线局域网络信号应覆盖所有信息采集设备装置点。

3.0.10 智慧工地建设应确保信息安全，信息安全等级保护不应低于第一级。



4 智慧工地集成平台

- 4.0.1** 智慧工地集成平台的组成应包括项目信息管理、人员管理、施工机械设备管理、安全管理、环境监测与治理、视频管理等子系统，宜包括物资管理、进度管理、质量管理、能源管理、BIM 应用管理等子系统。
- 4.0.2** 智慧工地集成平台应支持与政府监管部门的业务应用平台集成和第三方业务系统的数据集成和访问集成。
- 4.0.3** 数据接口应公开发布，实现各系统间数据共享。
- 4.0.4** 数据接口应包括本标准使用的所有业务系统及智能物联网设备，并支持后续新增的业务系统及设备的接口。
- 4.0.5** 智慧工地集成平台宜具备企业级协同管理、资源共享能力。
- 4.0.6** 智慧工地集成平台宜包括传感器自动采集端、智能管理终端并具备信息展示功能。智能管理终端应能完成各项管理数据的录入；项目信息展示端应能展示与项目相关的人员管理、物资管理、施工机械设备管理、进度管理、质量管理、安全管理、环境管理、能源管理、资料管理等数据；软件平台应能完成各种数据的汇集和业务逻辑的处理。
- 4.0.7** 智慧工地集成平台宜具备支撑工程信息共享的 BIM 信息交换接口能力，实现 BIM 模型的导入、导出、浏览、展示、标记。
- 4.0.8** 平台宜具有良好的软件性能，平台所使用的设备应能满足系统建设的要求，并应保持良好的状态。

5 项目信息管理

5.1 一般规定

5.1.1 项目信息管理子系统应包括基本信息、统计信息和综合数据分析信息。

5.1.2 基本信息应包括项目名称、建设地点、建设规模、建设类型、参建单位、开工时间、竣工时间、项目简介等。

5.1.3 统计信息功能应包括劳务信息统计、工程进度信息统计、质量安全信息统计、环境信息统计、视频信息统计和设备信息统计。

5.1.4 综合数据分析信息应包括劳务用工分析、工程进度分析、质量安全隐患分析、环境问题分析、监控视频集成和设备运行状态分析等。

5.1.5 智能设备采集的信息，应能自动上传，实时支持多种类、多数量设备的数据接收和解析，支持设备离线自动报警。

5.2 功能设计

5.2.1 信息的采集和录入应支持手动录入、自动采集等方式；录入的信息应支持在线编辑，支持信息查看、筛选、导出。

5.2.2 统计信息展示应包括人员、工程、质量、安全、绿色施工、视频监控、设备管理、预警。

5.2.3 综合数据分析信息宜对质量、安全、设备、劳务等数据进行分析，实现数据专题分析、多维度数据关联分析、自动生成图表和报表。

5.3 实施与验收

5.3.1 信息管理应支持平台进行项目信息的录入、编辑、修改等工作，项目信息应在平台中集成显示项目管理信息。

5.3.2 信息管理验收应对项目采集数据的准确性、及时性、完整性、可追溯性进行检查。



6 人员管理

6.1 一般规定

6.1.1 人员管理子系统应包括施工管理人员、作业人员。

6.1.2 人员管理应包括下列内容：

- 基本信息管理；
- 考勤管理；
- 安全教育培训；
- 薪资管理。

6.1.3 人员管理宜包括人员定位管理。

6.1.4 人员管理子系统应包括软硬件系统、数据采集设备、数据分析系统、数据存储传输系统等，系统应具备自动读取、自动识别、自动记录、自动显示、自动统计、自动分析、数据同步等功能。

6.2 功能设计

6.2.1 人员管理子系统应支持对现场及相关人员以居民有效身份证为实名制基础信息来源，结合生物识别等身份识别技术，实现实名制登记。

6.2.2 考勤管理应对工地多出入口的人员信息同步更新、一次采纳、统一验证。

6.2.3 安全教育培训应实现人员技能培训、继续教育培训和考核评价等在线管理功能，宜建立包括标准规范、施工技术、工艺

流程、方案交底、安全演练、政府文件、法律法规等标准化的静态和动态可视化信息资料库。

6.2.4 薪资管理应具备薪资自动计算、薪资查询、薪资发放统计等功能，宜包括发放提醒和薪资预警功能。

6.2.5 人员定位管理宜具备人员实时动态跟踪、位置定位、报警管理、运动轨迹回放等功能，支持人员轨迹图形化展示，采用地图标注重点巡查区域、危险源区域，显示重点监控区域内人员位置等信息。

6.2.6 人员管理子系统应具备实时人数显示、统计分析、综合评价以及风险预警等各项信息功能。

6.2.7 人员管理子系统应支持资料信息以图片、文档、影像等格式便捷地录入、上传、存储、提取、转移、共享等基本功能。

6.2.8 人员管理子系统应实现与行业主管部门现有人员信息管理系统的对接，宜提供与工资支付专户服务金融机构和工资支付保证金归缴服务金融机构等外部系统之间的数据接口。

6.3 实施与验收

6.3.1 基本信息应包括：姓名、头像、性别、民族、出生日期、血型、籍贯、户籍住址、现住址、证件类型、证件编号、工种、联系方式、紧急联系人及联系方式、劳动合同、单位（班组）信息、资格证书信息等。

6.3.2 考勤管理功能应在封闭区域入口处设置考勤系统，支持IC卡、生物识别、RFID、蓝牙等技术自动授权认证功能，应具备自动采集人员考勤影像资料并保存留档，自动判别人员通行权限，自动统计人员工时数据，通过移动设备进行考勤，自动生成

人员出勤报表功能，发现违规入场人员自动告警。

6.3.3 安全教育培训应通过电脑端、移动端在线实现人员技能培训、继续教育和考核评价等管理功能，课程库、试题库等培训资源定时更新维护，宜支持建立包括标准规范、施工技术、工艺流程、方案交底、安全演练、政府文件、法律法规等标准化的静态和动态可视化信息资料库，应形成人员培训考试自动评价考核表、自动生成人员培训记录统计报表，宜配备 VR 设备进行安全教育培训等。

6.3.4 薪资管理应实现人员薪资自动计算功能，形成薪资发放信息表，可以查询和打印。

6.3.5 人员定位管理宜具备人员运动轨迹异常提醒功能。

6.3.6 人员数据应具备自动实时统计不同岗位、不同工种人员进出场数据功能，宜具备提供现场人员密度、热力图显示，班组工效数据分析、综合评价功能，可具备班组用工成本分析预警功能。

6.3.7 人员管理系统应支持资料信息以图片、文档、影像等格式录入、上传、存储、提取、转移、共享等基本功能。

7 物资管理

7.1 一般规定

7.1.1 物资管理子系统应实现建筑物资从采购计划、进场验收、库存信息、物资领用到物资退还的全过程管理。

7.1.2 物资管理子系统内容应包括下列内容：

- 物资信息管理；
- 物资采购管理；
- 物料进场验收；
- 物资出入管理；
- 物料库存管理；
- 物料废料管理；
- 物料台账管理等功能。

7.1.3 物资管理宜结合物资的特性利用称重和移动点验等方式实现对所有物资材料的全面覆盖，相关现场数据宜采用物联网设备或二维码等技术进行信息的存储和传递，数据传输过程宜自动采集、实时传递，宜通过集成的物料管理平台实现数据的汇集、共享和管理决策。

7.2 功能设计

7.2.1 物资信息管理应具备物资基础信息录入、编辑、检索等功能，应具备供应商相关数据查询、编辑、修改等功能和信息库更新维护、权限设置等功能。

7.2.2 物资采购管理应具备自动生成物资供货合同、打印和扫描件上传功能，采购计划在线发起、审批、变更功能，物资采购计划、合同检索、查询功能；宜具备导入模型工程量或物资报表，编制采购计划，主材、周材、零星材料分类采购管理等功能。

7.2.3 物资进场验收应具备智能称重、移动点验设备验收等功能，验收过程支持图像或视频上传、存档、数据统计分析功能。

7.2.4 物资出入管理宜具备物资出库申领、入库登记等流程审批、领料、发料、库存台账记录，物资调拨、退场、退库等信息录入功能。

7.2.5 物资库存管理宜具备物资库存盘点管理功能，提供物资数据统计、分析、共享、检索功能。

7.2.6 物资废料管理宜具备废料计量、废料台账管理功能。

7.2.7 物资管理子系统宜对施工过程中物料的入库、出库、退库、废料等物资台账进行集中统一的管理。物料台账管理宜包括项目名称、物料编号、物料名称、规格型号、单位、进场时间、库存数量。

7.3 实施与验收

7.3.1 物资管理子系统应建立项目级信息库，宜建立企业级信息库，实现对物资的分类管理和标识管理，物资信息库宜包括物料编码、物料名称、规格型号、材质、单位。

7.3.2 物资管理子系统宜支持使用供应商数据库，支持进场验收、储存管理、使用管理、不合格品处置等功能，宜具备管理行为的记录、追踪、分析、比对、评价等功能。

7.3.3 对于进场验收合格产品，录入信息应包括入库信息、出库信息、调拨信息；进场验收不合格或复试结果不合格的产品，应录入不合格信息，并进行退场处理。退场信息应包括退场材料名称、供应单位、退场时间、退场数量、退场原因等。

7.3.4 物资管理子系统宜支持提取建筑信息模型工程量，宜支持模型量变更联动更新物资采购计划。

7.3.5 物资管理子系统宜支持基于智能地磅、RFID、移动点验等物联网设备的智能验收，原始数据不可更改，自动分析供应商供货偏差功能。

7.3.6 物资管理子系统宜支持物资使用分析，对比计划使用量和实际使用量，为物资管理提供数据支持



8 施工机械设备管理

8.1 一般规定

8.1.1 施工机械设备管理范围应包括塔式起重机、施工升降电梯设备等。

8.1.2 施工机械设备管理子系统应包括下列信息：

- 设备产权信息；
- 设备使用拆卸和告知信息；
- 设备人员作业信息；
- 设备实时运行状态信息；
- 设备维修保养及检测信息。

8.1.3 施工机械设备管理子系统应具备机械设备司机识别，设备异常和超限状态预警、报警等功能，预警、报警方式包括声光报警、消息通知、机械设备的启停和关闭等。

8.2 功能设计

8.2.1 施工机械设备应进行统一编码，形成唯一身份标识。

8.2.2 设备作业人员信息应通过指纹识别或人脸识别等生物识别手段验证。

8.2.3 施工机械设备管理子系统实时运行状态信息应通过机械设备加装的传感器进行数据实时采集。

8.2.4 施工机械设备管理子系统维修及检查信息应包括维护保养信息计划、维护保养信息台账等；应对维护保养日期进行预警提醒。

8.2.5 塔式起重机应包括下列功能：

- 塔式起重机司机的身份识别、管理，在线身份验证和资质在线验证、预警功能；
- 实时采集塔式起重机运行数据，查看塔式起重机运行状态；
- 塔式起重机作业超限时应准确预警、报警并自动禁止危险动作的发生；
- 塔式起重机群塔作业时，识别碰撞隐患，准确预警并控制危险作业行为；
- 辅助作业人员可视化操作。

8.2.6 塔式起重机应安装吊钩可视化设备，支持自动变焦、自动追踪吊钩、数据留存等功能。

8.2.7 施工升降电梯应包括下列功能：

- 司机的身份识别、管理，在线身份验证和资质在线验证、预警功能；
- 实时采集施工升降电梯运行数据，查看升降机运行状态；
- 施工升降电梯作业超限时应准确预警、报警并自动禁止危险动作的发生。

8.3 实施与验收

8.3.1 施工机械设备管理子系统应对重点机械设备、易发安全事故机械设备、发生过重大安全事故后果机械设备进行施工机械设备管理。

8.3.2 施工机械设备管理应对基本信息和维修保养信息的完整性、准确性和必要性进行检查。

8.3.3 设备基础信息应包括数量、规格、型号、生产厂家、机械设备备案证明、进出场记录。

8.3.4 施工机械设备人员数据应包括安装人员信息、操作人员信息、维保人员信息等，人员数据管理应符合本规程第6章的规定。

8.3.5 施工机械设备管理通过传感器进行数据的采集，应对采集数据是否完整、准确、及时进行检查，数据应可追溯和可编辑。

8.3.6 施工机械设备运行状态数据应包括：

- 塔式起重机：幅度、吊钩高度、回转角度、吊物重量、力矩百分比、风速、倾角等；

- 施工升降电梯：荷载、高度、运行速度、倾斜度等。

8.3.7 施工机械设备出现下列情况之一的，系统应报警：

- 塔式起重机：幅度超限、吊钩高度超限、回转角度超限、超载超力矩、风速超限、碰撞报警；

- 施工升降电梯：超载、高度超限、运行速度超限、倾斜报警。

8.3.8 机械设备司机硬件设备应满足下列要求：

- 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95%；

- 人脸识别具备逆光和弱光处理功能；

- 支持无线、有线等通信方式。

8.3.9 塔式起重机运行监测应满足下列要求：

- 正常工作监测数据上传间隔不应大于10s，空闲时期监测数据上传间隔不应大于60s；

- 具备异常报警推送到移动端、PC 端，从数据产生到推送到达间隔不应大于 1s，且应支持移动端、电脑端实时查看数据，数据更新响应时间不应大于 5s；

- 硬件设备支持本机运行时长应不小于 7 天的监控记录储存能力，储存数据容量应不小于 40000 条；

- 硬件设备应支持有线、无线等多种方式将监控信息传输至施工机械设备管理子系统。

8.3.10 吊钩可视化硬件设备应满足下列要求：

- 吊钩可视化视频画面应支持驾驶室实时观看、远程浏览；

- 吊钩视频监控摄像机应安装在塔式起重机变幅小车处或者塔臂前端，应能实现视频信息覆盖起吊作业全过程，消除视野盲区；

- 吊钩可视化摄像机参数：不低于 20 倍变焦摄像头、200W 像素、1920 * 1080 分辨率；

- 硬件设备应支持有线、无线等多种方式将监控信息传输至施工机械设备管理子系统。

8.3.11 施工升降电梯运行监测设备应满足下列要求：

- 正常工作监测数据上传间隔不应大于 10s，空闲时期监测数据上传间隔不应大于 60s；

- 具备异常报警推送到移动端、电脑端，且数据产生到推送到达间隔不应大于 1s，且应支持移动端、PC 端实时查看数据，数据更新响应时间不应大于 1s；

- 硬件设备支持本机运行时长应不小于 7 天的监控记录储存能力，储存数据容量应不少于 40000 条；

- 硬件设备应支持有线、无线等多种方式将监控信息传输至

施工机械设备管理子系统。

8.3.12 施工机械设备管理应对设备的预警和控制等功能的真实性进行检查，并对是否达到提高施工机械设备的安全性进行评定。

8.3.13 施工机械设备维修保养数据应包括下列信息：维修保养对象信息、维修保养内容、人员信息、时间信息。



9 进度管理

9.1 一般规定

9.1.1 进度管理子系统应包括进度计划的查看、计划进度和实际进度的对比、重要节点的展示、施工日志的查看和下载。

9.1.2 进度管理子系统宜包括进度计划可行性分析、进度计划过程跟踪、进度分析与纠偏。

9.1.3 进度计划制定宜包括不同深度和周期的进度计划。具体内容宜包括下列内容：

- 施工工序划分与穿插；
- 工作量计算；
- 劳动力和机械台班数量；
- 各工序的逻辑关系和工作时间。

9.2 功能设计

9.2.1 进度管理子系统应具备数据的录入、存储、统计、分析和预警功能。

9.2.2 进度管理宜具备下列功能：

- 提供项目 WBS 构建功能；
- 提供编制进度计划功能；
- 形象进度、资源投入的在线可视化展示；
- 工期任务与 BIM 模型、劳动力、材料和机械设备逻辑关联；

- 提供实时动态管理现场进度和计划进度与实际进度的对比分析及预警功能，提供计划变更和智能纠偏分析的功能，并能完成存储历史进度版本以便随时比对备查，实现计划变更可溯可查；

- 提供施工相册、生产周会、数字周报；
- 通过智能设备自动采集形象进度。

9.2.3 过程跟踪宜包括下列内容：

- 各工序实际开始时间；
- 各工序实际完成时间；
- 各工序实际投入劳动力、材料、机械台班情况；
- 外界环境对进度的影响。

9.2.4 过程纠偏宜包括下列内容：

- 工序调整与合理压缩工期；
- 投入材料、劳动力、机械台班优化。

9.3 实施与验收

9.3.1 进度管理子系统应包括进度计划横道图，并明确主要工作节点完成时间。

9.3.2 进度计划指导现场劳动力、材料、机械安排，并根据实际情况进行调整，每月关联性调整更新不宜少于1次。

9.3.3 计划进度与实际进度自动对比，宜在工序开始前3天开始进行提醒，实际进度滞后计划进度超过2天进行报警。

10 质量管理

10.1 一般规定

10.1.1 质量管理子系统应包括质量问题的采集、上传、整改、验收功能。

10.1.2 质量管理子系统宜包括质量方案管理、变更管理、检验检测管理、检查管理、验收管理、数字质量资料管理等功能。

10.1.3 质量管理宜包括下列信息：

- 施工方案及技术交底信息；
- 设计变更与图纸会审信息；
- 施工检验检测信息；
- 质量检查信息；
- 质量验收信息。

10.2 功能设计

10.2.1 质量问题管理应支持移动端应用，支持质量问题的统计、分析、报警功能。

10.2.2 质量方案管理宜包括下列功能：

- 在线提交质量方案及审查功能、台账管理功能、通知公示功能；
- 质量方案和交底清单，宜具备质量方案交底管理功能。

10.2.3 变更管理宜包括下列功能：

- 变更台账管理功能、图纸版本管理功能，实现变更资料无

纸化；

- 设计变更、图纸会审清单台账。

10.2.4 检验检测管理宜包括下列功能：

• 取样过程记录留存功能，实现检验检测数据现场提交，检测数据统计、查询、分析及预警功能；

• 材料取样过程记录、现场检测过程记录、现场混凝土养护记录。

10.2.5 检查管理宜包括下列功能：

记录实测实量数据功能，提供检查数据统计、查询、分析及预警功能，提供将检查位置与 BIM 模型关联的功能，实现物联网设备采集质量数据能力。

10.2.6 验收管理宜包括下列功能：

• 验收管理宜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；对采集的验收数据进行汇总分析的功能；

• 验收管理宜包括下列信息：实测实量记录；检查时间、检查人、检查部位、检查内容、检查问题照片与描述；检查问题整改人、整改时间、整改结果展示；复查时间、复查人、复查结论；验收时间、验收人员、验收过程记录、验收结论。

10.2.7 数字化质量资料管理宜包括下列功能：

• 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各质量资料管理；

- 数字档案验收信息化管理，实现自动化档案组卷。

10.3 实施与验收

10.3.1 质量问题管理结果描述应包括文字、照片、录音、录像等说明信息，应在问题整改前进行提醒。

10.3.2 变更管理宜在收到变更2日内，调整BIM模型并予以标注；宜在图纸会审定稿后2日内，在BIM模型中予以标注。

10.3.3 检验检测管理宜实时与平台关联，宜在BIM模型进行位置标识。



11 安全管理

11.1 一般规定

11.1.1 安全管理子系统内容应包括：从业人员安全证书信息、安全行为管理、专项安全方案及安全技术交底管理、危险性较大的分部分项工程管理、安全生产风险管控管理、隐患排查管理、安全应急管理、安全教育培训管理、安全资料管理等功能模块、证书管理。

11.1.2 安全管理应包括下列信息：

- 人员及安全行为信息；
- 专项方案及安全技术交底信息；
- 隐患排查信息；
- 视频监控信息；
- 施工机械设备监测信息；
- 基坑安全监测信息；
- 高大模板支撑体系监测信息；
- 风险识别与应对信息；
- 安全应急管理信息；
- 安全教育培训信息；
- 其他安全资料。

11.2 功能设计

11.2.1 安全管理子系统应具备下列功能：

- 进出场人员实名制信息统计；
- 人员不安全行为识别与警示；
- 在线查看已审批的安全方案；
- 安全技术交底的在线公示与查阅；
- 危险性较大的分部分项工程管理宜包括危大工程的记录，危大工程等级评定记录，专项方案及专家论证记录，进度管理，过程管控，实施效果等；

- 安全生产风险管控管理：包括安全生产风险辨识，安全生产风险等级评定，安全生产风险台账，施工方案、防护措施、检查管理等。

11.2.2 安全管理子系统应结合智能视频分析技术，对未佩戴安全帽、未穿反光衣、未正确佩戴安全带、翻越护栏等人员不安全行为进行实时动态监测、警示。

11.2.3 隐患排查管理应包括危险源库管理，安全检查计划制定，拍照和短视频录制，生成和推送整改通知单，检查数据统计、查询、分析及预警；宜包括实时查看整改完成情况，具备移动设备离线模式处理数据的功能。

11.2.4 基坑安全监测管理应实现对位移、沉降、水位、应力等数据变化实时监测；监测数据应接入智慧工地管理平台实现对基坑数据的实时监测；应具备数据分析和报警功能。

11.2.5 安全应急管理应具有环境、事故信息预警展示功能；应急预警预案管理功能；集中管理各类预警处置干系人的功能；一键信息推送所有干系人的功能；集中管理应急物资的数量、空间分布、使用记录的功能；记录各类应急处置过程信息的功能；应急处置事件中的行为可追溯查询功能；汇总和推送施工现场每个

月预警的总次数的功能。

11.2.6 安全问题闭环管理应对超期未反馈的安全问题进行统计、汇总，应具备手动、自动给责任人发送催办的功能。

11.2.7 安全管理子系统应具备在移动端、电脑端采集、管理安全信息功能；应具备接收、统计、查询、分析数据及报警功能。

11.2.8 安全管理信息数据应选用智能化设备自动感知、采集。

11.2.9 数据采集设备应支持互联网通信，并具备离线存储、离线数据自动上传功能。

11.3 实施与验收

11.3.1 特种作业人员及安全管理人员信息数据管理应符合本标准第6章的规定。

11.3.2 专项方案及技术交底信息数据应包括下列内容：

- 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时间；
- 交底人、被交底人、交底时间。

11.3.3 隐患排查信息数据应包括下列内容：

- 巡检人、巡检时间、巡检部位、巡检问题描述、巡检结论；
- 隐患问题整改人、整改时间、整改效果说明；
- 复检时间、复检人、复检结论等。

11.3.4 视频监控信息数据应包括未戴安全帽、未穿防护服等危险动作或事件的发生时间、相关图片文件，并应符合本标准

第 14 章的规定。

11.3.5 施工机械设备监测信息数据应符合本标准第 8 章的规定。

11.3.6 基坑安全监测信息数据应符合现行国家标准《建筑基坑工程监测技术标准》GB 50497—2019 的规定。

11.3.7 基坑安全监测设备应满足下列要求：

- 静力水准仪、水准仪：综合精度 $\pm 0.15\%$ F.S；相对湿度 $0\% \sim 95\%$ RH；

- 固定测斜仪：综合精度 $\pm 0.15\%$ F.S；

- 钢筋计：测量精度 $\pm 0.1\%$ F.S；测温精度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ ；

- 轴力计：分辨力 0.1% F.S；测温精度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ ；

- 表面式位移监测传感器：平面 $\pm (2.5\text{mm} + 1 \times 10^{-6} D)$ ；
高程 $\pm (5.0\text{mm} + 1 \times 10^{-6} D)$ ；

- 振弦式表面应变计：灵敏度 1；非线性度 $\leq 1\%$ F.S；测温精度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ ；

- 多通道振弦采集仪：通道数 ≥ 8 ；分辨率 0.01Hz ；温度精度 0.01°C ；采样精度频率 0.05Hz 、温度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ ；

- 数据采集仪应支持有线、无线等多种方式将信息数据传输至安全管理子系统。

11.3.8 模板支撑体系监测信息数据应包括水平与竖向位移、立杆轴力、杆件倾角及模板挠度等。

11.3.9 高大模板监测设备应满足下列要求：

- 位移传感器监测精度： $\pm 0.02\text{mm}$ ；

- 倾斜传感器监测精度： $\pm 0.01^\circ$ ；

- 轴压传感器监测精度： $\leq 0.5\%$ F.S；

- 数据采集仪应支持有线、无线等多种方式将数据传输至安全管理子系统。

11.3.10 安全资料信息数据及存储应符合现行地方标准《建筑施工现场安全资料管理技术规程》DB37/T 5063—2016 的规定。

11.3.11 安全教育培训应有完善的管理制度，可采用 VR、远程视频等形式增强培训效果，应有培训记录的功能。安全教育培训信息应包括下列内容：

- 教育培训类型应包括三级安全教育、班前例会、季节性安全教育、专项安全教育等；

- 教育培训记录应包括培训时间、培训地点、培训人员、培训内容等。



12 环境监测与治理

12.1 一般规定

12.1.1 环境监测与治理子系统应包扬尘监测管理、噪声监测管理、现场天气监测。

12.1.2 环境监测与治理子系统应包括下列数据：

- 扬尘数据：PM2.5 浓度、PM10 浓度；
- 噪声：分贝；
- 现场天气：温度、湿度、风速、风向。

12.1.3 自动喷淋应与扬尘监测设备联动。

12.1.4 洗车台应设置监控摄像头。

12.2 功能设计

12.2.1 环境监测与治理子系统应支持对扬尘数据、噪声数据、天气数据的实时采集、监测、超标预警、数据回看的功能。

12.2.2 洗车平台应对进出项目的车辆洗车情况进行 24 小时视频监控，保证夜间车辆号牌清晰记录；监控画面上传环境监测与治理子系统。

12.3 实施与验收

12.3.1 环境监测与治理采用设备应满足当地政府监管平台要求。

12.3.2 环境监测与治理设备布设应满足下列要求：

- 平面位置和高度，应根据施工场地大小、施工场地平面布置、施工环境、施工方案、施工技术等因素进行布设；

- 占地面积在 20000m²（包括）以上，50000m² 以下的建筑工地，应至少设置 1 个扬尘监测设备；50000m²（包括）以上的建筑工地，应至少设置 2 个监测设备；

- 设置 1 个监测设备的，应设置在工地主要车辆进出口；

- 设置 2 个监测设备的，其中 1 个应设置在施工车辆的主出入口，其余应设置于施工区域围栏安全范围内，可直接监控工地现场主要施工活动的区域；

- 采样口离地面的高度应在 3m ~ 20m 范围内；

- 在保证监测点具有空间代表性的前提下，保证监测点周围 5m 范围内无其他遮挡物；

- 若所选监测点位周围半径 300m ~ 500m 范围内建筑物平均高度在 25m 以上，无法满足 3m ~ 20m 的高度要求设置时，其采样口高度可在 20m ~ 30m 范围内选取。

12.3.3 环境监测与治理智能设备应实现数据采集、整理、分析、反馈，实现现场环境监测与治理的自动化处理。

12.3.4 环境监测与治理验收应对环境监测数据的完整性、准确性、连续性进行检查，设备离线自动报警，并把相关信息发送到指定人员和单位，并对采集数据的可追溯性和可编辑性进行检查。

12.3.5 环境监测与治理验收应对设备现场环境治理效果进行评定。

12.3.6 建筑工地四周围挡喷淋间距不应大于 3.5m。

13 能源管理

13.1 一般规定

13.1.1 能源管理子系统内容应包括用水、用电管理。

13.1.2 能源管理应包括下列信息：

- 用水信息；
- 用电信息。

13.1.3 能源管理宜包括太阳能、空气能、风能利用情况等
信息。

13.2 功能设计

13.2.1 能源管理子系统应使用具有记录和存储功能的水表和电表记录施工现场用电及用水量，并可以在能源管理子系统查看。

13.2.2 能源管理子系统应具备用水、用电的信息监测、统计分析、提示功能。

13.2.3 能源管理子系统应具备在移动端、电脑端对用水、用电进行监测的功能。

13.2.4 用水、用电、太阳能、空气能、风能信息数据采集设备宜具备自动计量功能。

13.3 实施与验收

13.3.1 施工现场用水用电采集设备应在施工区域、生活区域、办公区域设置，对总量和各区域用量进行分析。

13.3.2 能源管理子系统用水用电上传一次间隔不大于1天，能源管理信息数据应包括下列内容：

- 用水目标值及实际用水量；
- 用电目标值及实际用电量。

13.3.3 太阳能、空气能、风能利用情况信息数据宜包括太阳能、空气能、风能利用情况，包括实际使用量及与标准煤消耗对比分析。

13.3.4 出现下列情况之一时，能源管理子系统应提示：

- 用水量超标；
- 用电量超标。

11.3.5 能源管理子系统应按时间段对信息数据进行统计分析。

11.3.6 能源管理子系统应分时、分区对用水、用电信息数据进行统计分析。

11.3.7 能源管理子系统宜分阶段、分区域对能源管理用水、用电信息进行统计分析，优化分析，制定整改措施，必要时可调整下阶段管理目标值。

11.3.8 能源管理子系统实施应从项目开工到工程竣工，留存完整施工过程数据，可在竣工后进行调取查阅。

14 视频管理

14.1 一般规定

- 14.1.1 视频监控区域应包括施工区、办公区、生活区等。
- 14.1.2 视频监控设备应符合当地住建部门要求，支持接入当地住建部门监管平台。
- 14.1.3 视频监控应加装人工智能监控系统。

14.2 功能设计

- 14.2.1 视频监控子系统应具备实时显示、视频控制、录像回放、设备管理、权限管理等功能。
- 14.2.2 视频监控子系统应具备在移动端、电脑端对摄像头进行远程控制功能。
- 14.2.3 视频监控子系统宜具备未佩戴安全帽、未穿反光衣背心、明烟和明火等场景的智能识别和报警功能。
- 14.2.4 视频监控设备应符合下列要求：
 - 视频终端分辨率不小于 200W 像素；
 - 宽动态范围不小于 120dB，红外照射距离不小于 30m；
 - 支持 DC12V 和 POE 两种供电方式；
 - 数据存储不少于 30 天。
- 14.2.5 人工智能监控设备应符合下列要求：
 - 识别间隔不小于 5s；
 - 识别响应速度不大于 1s；

- 支持本地部署、离线应用。

14.3 实施与验收

14.3.1 视频监控子系统应对施工现场重要区域进行监控。

14.3.2 视频监控子系统人工智能监控应自动抓拍留存影像资料，报警并推送管理人员。

14.3.3 视频监控设备的布设、捕影、传输、显示、存储、维护保养等技术要求应符合现行行业标准《建筑工程施工现场视频监控技术规范》JGJ/T 292—2019、《建筑工程施工现场监管信息系统技术标准》JGJ/T 434—2018 的规定。

14.3.4 视频监控应覆盖工地出入口、主干道路、制高点、主要危险区域、堆料区等。

14.3.5 视频监控设备应设置防水、防抖、防攀爬和防腐措施。

14.3.6 安装数量应符合下列规定：

- 建筑面积在 50000m^2 及以下的项目，监控点位数量不应少于 3 个；

- 建筑面积在 $50000\text{m}^2 \sim 100000\text{m}^2$ 的项目，监控点位不应少于 5 个；

- 建筑面积在 100000m^2 及以上的项目，监控点位不应少于 8 个。

14.3.7 智能监控设备不应少于 2 个。

14.3.8 现场应安排专人定期对视频监控设备运行状态进行检查、维护。

15 BIM 应用管理

15.1 一般规定

15.1.1 BIM 应用管理子系统应包含模型浏览、BIM 可视化交底、BIM 文档查看功能。

15.1.2 BIM 应用管理子系统管理应包括 BIM 模型管理、BIM 可视化交底管理、BIM 文档管理模块。

15.2 功能设计

15.2.1 BIM 模型管理应支持在线模型浏览、多专业模型协同、模型剖切、模型漫游、模型构件查看功能。

15.2.2 BIM 可视化交底管理应支持 BIM 施工工艺动画展示、BIM 工序模拟展示、BIM 动画展示，并支持 BIM 应用管理子系统在线查看。

15.2.3 BIM 文档管理应支持 BIM 成果文件展示。

15.3 实施与验收

15.3.1 BIM 应用管理应对 BIM 模型的完整性、施工现场一致性进行检查，BIM 应用子系统 BIM 模型浏览流畅。

15.3.2 BIM 应用管理应对 BIM 可视化交底效果进行检查。

15.3.3 BIM 应用管理应对 BIM 文档是否完整，是否达到相应目的和产生价值进行评定。

16 运行与维护

16.1 一般规定

16.1.1 智慧工地的运行与维护应包括：智慧工地集成平台的运行维护和智慧工地基础设施的运行维护。

16.1.2 智慧工地集成平台运行维护应包括数据库、软件运行环境和应用系统的运行维护。

16.1.3 智慧工地集成平台运行维护和智慧工地基础设施运行维护应具备设备操作手册、系统维护手册、用户使用手册等常规运维指导文件。

16.1.4 智慧工地集成平台运行维护应具备备份和故障后恢复的准备工作。

16.1.5 智慧工地基础设施运行维护应包括网络系统、主机和存储系统、相关智能化设备的运行维护。

16.1.6 智慧工地基础设施运行维护应包括运维巡检计划，进行预防性维护。

16.1.7 智慧工地基础设施运行维护宜包括故障响应、应急处理流程及方案。

16.2 智慧工地维护管理

16.2.1 智慧工地集成平台与设施的运行维护从业人员应具备相应的专业技能，并进行定期技术培训。

16.2.2 智慧工地集成平台运行环境的运行维护应具备设备运行

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。

16.2.3 智慧工地基础设施运行维护应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。

16.2.4 智慧工地基础设施运行维护应按照运维巡检计划填写日常运维记录，对设备内外部进行清洁工作。

16.2.5 智慧工地基础设施运行维护，对关键指标不达标的情况，应预警并标记故障，提示更换。

16.2.6 智慧工地基础设施运行维护应做到故障及时发现、及时报告、及时解决和及时存档，并应对每次故障记录进行分析。



附录 A 本标准用词说明

A.1 要 求

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”。

标准中指明应按其他有关标准执行时，写法为：“应符合……的规定（或要求）”或“应按……执行”。

A.2 推 荐

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”。

A.3 允 许

表示有选择，在一定条件下可以这样做的：采用“可”。

附录 B 引用标准名录

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。

- 《智能建筑设计标准》 GB 50314—2015；
- 《智能建筑工程质量验收规范》 GB 50339—2013；
- 《视频安防监控系统工程设计规范》 GB 50395—2007；
- 《出入口控制系统工程设计规范》 GB 50396—2007；
- 《公共广播系统工程技术规范》 GB 50526—2010；
- 《联网型可视对讲系统技术要求》 GA/T 678—2007；
- 《信息安全技术 web 应用防火墙安全技术要求》 GA/T 1140—2014；
- 《信息安全技术第二代防火墙安全技术要求》 GA/T 1177—2014；
- 《安全防范高清视频监控系統技术要求》 GA/T 1211—2014；
- 《安全防范视频监控摄像机通用技术要求》 GA/T 1127—2013；
- 《重庆市建筑智能化系统工程施工规范》 DBJ50—124—2011；
- 《中国宽带速率状况报告第 12 期（2016Q2）》；
- 《建筑工程施工现场视频监控技术规范》 JGJ/T 292—2012；

- 《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905—2014；
- 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378—2014；
- 《工业、科学和医疗（ISM）射频设备骚扰特性限值和测量方法》GB 4824—2013；
- 《电磁兼容 限值 谐波电流发射限值（设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$ ）》GB 17625.1—2012；
- 《信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法》GB/T 9254—2008；
- 《无线通信设备电磁兼容性要求和测量方法》YD/T 1312.16—2015；
- 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432；
- 《环境空气颗粒物（ PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ ）连续自动监测系统技术要求及检测方法》HJ 653—2013/XG1—2018；
- 《环境空气颗粒物（ PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ ）连续自动监测系统安装和验收技术规范》HJ 655—2013；
- 《环境空气质量监测点位布设技术规范》HJ 664—2013；
- 《环境空气质量标准》GB 3095—2012；
- 《声环境质量标准》GB 3096—2008；
- 《污水综合排放标准》GB 8978—1996；
- 《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》GB/T 28181—2011。

山东省建筑业协会团体标准

智慧工地建设技术标准

T/SDSJZYXH 0002—2021

条文说明





目 次

1	总则	47
2	术语和缩略语	48
2.1	术语	48
3	基本规定	49
4	智慧工地集成平台	50
5	项目信息管理	52
5.2	功能设计	52
6	人员管理	53
6.1	一般规定	53
6.2	功能设计	53
6.3	实施与验收	53
7	物资管理	55
7.1	一般规定	55
7.3	实施与验收	55
8	施工机械设备管理	56
8.1	一般规定	56
8.2	功能设计	56
8.3	实施与验收	57
9	进度管理	58
9.1	一般规定	58
9.2	功能设计	58
10	质量管理	59

10.2	功能设计	59
11	安全管理	60
11.1	一般规定	60
12	环境监测与治理	61
12.1	一般规定	61
12.3	实施与验收	61
13	能源管理	62
13.1	一般规定	62
13.2	功能设计	62
13.3	实施与验收	62
14	视频管理	63
14.1	一般规定	63
14.2	功能设计	63
14.3	实施与验收	63
15	BIM应用管理	65
15.1	一般规定	65
15.2	功能设计	65
16	运行与维护	66
16.1	一般规定	66

1 总 则

1.0.1 本条明确本标准用来指导房屋建筑工程领域的智慧工地建设。

1.0.2 本条明确房屋建筑工程智慧工地建设除了应遵循本标准，还应符合国家现行标准的要求。



2 术语和缩略语

2.1 术语

本标准给出的术语是为了在条文的叙述中使与智慧工地建设有关的俗称和不统一的称呼在本标准及今后的使用中形成统一的概念，利用已知的概念特征赋予其含义，所给出的英文译名是参考国内外资料和专业词典拟定的。



3 基本规定

3.0.1 本条文对智慧工地建设方案进行了说明。

智慧工地的建设是一项系统性、集成性、阶段性较强的工程。建设工程在具体实施智慧工地前，应按本标准的规定，根据建设工程项目的实际情况，编制相应的智慧工地专项建设方案。

3.0.8 本条文中施工现场包括现场办公区、现场作业区域及施工生活区。



4 智慧工地集成平台

4.0.4 数据接口可参照表 4.0.4 实施。

表 4.0.4 数据接口要求

序号	项目	项目要求	基本项	可选项
1	数据内容及接口	提供项目信息管理访问接口	√	
		提供人员管理访问接口	√	
		提供物资管理访问接口	√	
		提供设备管理访问接口	√	
		提供进度管理访问接口	√	
		提供质量管理访问接口	√	
		提供安全管理访问接口	√	
		提供施工现场环境管理访问接口	√	
		提供能源管理访问接口	√	
		提供视频监控访问接口	√	
			建立行业监管平台数据访问接口，实现采集数据的标准化，其中安全监管数据应符合《全国建筑施工安全监管信息系统共享交换数据标准（试行）》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	应实现各数据类型的标准化，统一编码	√	
		应使用开放的数据交换格式（JSON/XML）、支持附件交换传送	√	
		数据内容应包括数据唯一标识、项目唯一编码、采集设备唯一编码、数据采集时间等	√	

续表

序号	项目	项目要求	基本项	可选项
4	传输方式	支持从智慧工地施工现场采集	√	
		支持从其他智慧工地平台共享同步		√
		支持由具有权限的后台管理人员录入	√	
		支持有线和无线两种数据传输方式	√	
		网络传输协议支持 Http、Socket，通信协议支持 WiFi、蓝牙、ZigBee、NFC、UWB、LiFi		√
5	传输频率	采集数据应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	√	
		报警数据应在产生时及时传输	√	

4.0.5 企业级智慧工地集成平台包括项目部、分（子）公司、集团总部三级。

4.0.8 智慧工地集成平台性能指标要求可参照表 4.0.8 实施：

表 4.0.8 智慧工地集成平台性能指标要求

性能指标	性能指标要求
用户人数	≥5000（人）
并发访问量	大于 500（次/秒）
页面响应时间	小于 5 秒
查询检索时间	<3 秒（简单查询）
	<30 秒（复杂和组合查询）
文件上传速率	≥640KB/S

5 项目信息管理

5.2 功能设计

5.2.3 本条文对综合数据分析范围进行了说明。

综合数据分析信息，通过对不同来源的质量、安全、设备、劳务等功能数据分析，形成图表资料，实现管理效果的可视化。



6 人员管理

6.1 一般规定

6.1.2 人员管理基本信息包括合同信息、接收交底信息、诚信信息、健康数据信息。

6.1.4 本条文对智慧工地人员管理子系统进行了说明。

人员管理内容主要考虑现场实际管理业务，同时结合各级行政主管部门制定的相应法律法规、标准规范，从用人计划、实名制管理、考勤管理、培训教育到诚信管理体系，实现对现场劳务人员的全面有效管理，同时结合新型技术，实现对进场作业人员的定位管理。

6.2 功能设计

6.2.5 本条文对人员定位管理进行了说明。

人员场内定位管理，主要是利用射频、移动互联网、指定频率广播等技术实现对进场人员的准确定位，通过定位数据进一步提升现场管理能力。

6.2.9 本条文对人员管理子系统对接的数据接口进行说明。

行业主管部门监管平台包括山东省农民工工资支付监管平台以及各地市住建部门农民工综合服务平台等。

6.3 实施与验收

6.3.4 本条文对人员培训管理的方式进行说明。

培训教育管理，目前主要采用传统人工培训的方式，在智慧工地应用中倡导利用新技术进行解决和提升，在线教育已经非常成熟，希望通过本标准的制定能够推进其在项目现场的应用，提升劳务人员技能、安全教育的效率和效果。

6.3.11 本条文对人员数据管理功能进行了说明。

人员数据管理可通过查询劳务队伍及班组实际出勤数据，为生产计划安排、工种配比、劳动效率分析、工人成本分析提供依据。



7 物资管理

7.1 一般规定

7.1.3 本条文对物资管理的范围进行了说明。

物资管理主要是现场施工组织、资源配置、成本管控的重点，有效地实现物资管理，对提升现场管理能力、资源综合利用能力及成本分析能力都有较大意义，同时结合物资的特性提出称重和移动点验两种方式实现对所有物资材料的全面覆盖。

7.3 实施与验收

7.3.1 本条文对智慧工地物资管理系统进行了说明。

物资信息是物资管理的基础，建立企业级基础信息库，能够实现企业内部物资名称、编码的统一和分类分级规范管理。无论与供应商沟通采购目标，还是各项目间进行价格对标，或是计划采购合同各业务环节，均离不开统一完整的物料信息基础。

7.3.3 本条文对智慧工地物资管理系统提取建筑信息模型工程量进行了说明。

物资管理系统支持直接从建筑信息模型（BIM）中提取工程量，若发生设计变更或进度调整时，材料规格型号、工程量等信息会自动更新，从而保证项目能够实时查阅最新物资信息，及时快速更新物资需求计划。

8 施工机械设备管理

8.1 一般规定

8.1.1 本条文对施工机械设备管理子系统的内容进行了说明。

施工机械设备管理子系统至少应包括大型起重设备、垂直运输设备的管理，其他施工机械设备也可以使用本系统进行管理。

8.1.2 本条文对施工机械设备管理需要管理的信息进行了说明。

施工机械设备管理至少对列出的信息进行说明，对有特殊需要的其他信息，也可以用本系统来管理。

8.1.3 本条文对智慧工地系统施工机械设备管理功能范围进行了说明。

8.2 功能设计

8.2.2 本条文对识别司机的技术手段进行了说明。

识别司机的身份信息至少应采用生物识别手段，应用指纹识别或人脸识别，如果有其他的识别手段，也可以使用。

8.2.3 本条文对机械设备运行时的状态信息进行了说明。

机械设备运行时的状态信息至少应包括列出的信息，对于特定的设备关心的其他信息也可以进行采集。

8.2.5 本条文对施工机械设备管理大型起重机管理应包括的功能进行了说明。

8.2.6 本条文对施工机械设备管理吊钩可视化设备应包括的功能进行了说明。

8.2.7 本条文对施工机械设备管理垂直运输设备如升降机应包括的功能进行了说明。

8.3 实施与验收

8.3.1 本条文对智慧工地施工机械设备管理的重点监控范围进行了说明。

施工机械设备管理是项目施工安全管理的重要内容，利用智慧工地管理系统对施工机械设备进行管理，提高项目施工的安全性。

8.3.5 本条文对智慧工地施工机械设备管理的数据要求进行了说明。

智慧工地施工机械设备管理是根据设备数据进行监控和报警，因此数据的完整、准确、及时是施工机械管理智慧化的前提。



9 进度管理

9.1 一般规定

9.1.1 本条文对智慧工地系统进度管理范围进行了说明。

9.1.2 本条文对智慧工地系统进度管理功能进行了说明。

9.1.4 本条文对过程跟踪的信息包括的内容进行了说明。

除了应包括本条列出的内容，可以针对每道工序进行开工提醒，超期也可以做超期报警。

9.2 功能设计

9.2.2 本条文对进度管理内容进行了说明。

根据工程施工进度情况，可以提前对需要开工的计划进行提醒，可以根据项目需要设置提前的时间，同时提醒新计划开工需要的材料。

10 质量管理

10.2 功能设计

10.2.4 本条文对检查管理子系统进行了说明。

记录实测实量数据可以利用红外测距仪、激光扫描仪等先进技术设备，还可以利用智能靠尺、智能回弹仪等具备无线传输功能的智能设备进行数据获取。



11 安全管理

11.1 一般规定

11.1.1 本条文对智慧工地系统安全管理范围进行了说明。

11.1.2 本条文对安全管理子系统的功能进行了说明。

安全管理的功能至少包括列表中的内容，针对每个部分的内容还可以包括自动预警功能。



12 环境监测与治理

12.1 一般规定

- 12.1.1 本条文对智慧工地系统环境监测范围进行了说明。
- 12.1.2 本条文对智慧工地系统环境监测信息类型进行了说明。

12.3 实施与验收

- 12.3.2 本条文对环境监测设备部署的密度进行了说明。

本条文说明的环境监测设备部署的密度是至少应满足的标准，一些特殊情况下的施工项目，应根据实际情况确定环境监测设备的部署密度。

- 12.3.3 本条文对智慧工地系统环境监测功能进行了说明。

智慧工地建设的一个目标是自动解决现场的问题，因此需要实现扬尘问题的自动化处理。

13 能源管理

13.1 一般规定

- 13.1.1 本条文对智慧工地系统能源管理范围进行了说明。
- 13.1.2 本条文对智慧工地系统能源管理信息类型进行了说明。

13.2 功能设计

- 13.2.2 本条文对能源管理系统水资源功能进行了说明。

水资源及能耗信息监测除了监测水资源的应用，还可以对回收利用的雨水和循环用水进行计量、统计和分析。

13.3 实施与验收

- 13.3.8 本条文对能源管理应用阶段进行了说明。

能源使用贯穿项目的整个阶段，因此能源管理的应用需要贯穿从项目开工到竣工，并对数据进行回溯。

14 视频管理

14.1 一般规定

- 14.1.1 本条文对智慧工地系统视频管理范围进行了说明。
- 14.1.2 本条文对智慧工地系统视频管理信息类型进行了说明。
- 14.1.4 本条文对智慧工地系统视频管理功能类型进行了说明。

14.2 功能设计

- 14.2.1 本条文对视频管理数据使用进行了说明。

视频监控可以直观显示现场情况，为了更好地对现场进行监管，视频监控应包括实时显示、视频控制、录像回放、设备管理、权限管理等功能。

- 14.2.4 本条文对视频管理设备规格进行了说明。

不同应用场景对视频规格型号要求不同，因此要选用符合现场应用要求的设备型号。

- 14.2.5 本条文对视频管理智能监控设备规格进行了说明。

不同应用场景对智能监控设备规格型号要求不同，因此要选用符合现场应用要求的设备型号。

14.3 实施与验收

- 14.2.1 本条文对视频管理验收视频信息数据内容进行了说明。
- 14.2.2 本条文对视频管理验收智能监控数据内容进行了说明。
- 14.2.7 本条文对视频监控安装的数量进行了说明。

视频监控安装的数量应满足 14.2.5 的规定和本条规定，本条只是规定了视频监控部署的最低数量，项目应根据项目现场实际情况确定视频监控部署的点位和数量。



15 BIM 应用管理

15.1 一般规定

15.1.1 本条文说明了 BIM 技术应用的业务流程。

BIM 技术设计的模型应贯穿设计、施工、交付过程，上一阶段的成果应作为下一阶段的输入，各个阶段模型设计标准应统一，方便下一阶段进行应用。

15.1.2 本条文对 BIM 应用子系统应用模块进行了说明。

15.2 功能设计

15.2.1 本条文对 BIM 图纸会审管理内容进行了说明。

15.2.2 本条文对 BIM 深化设计管理内容进行了说明。

15.2.3 本条文对 BIM 工期模拟管理内容进行了说明。

15.2.4 本条说明了 BIM 施工工艺模拟的内容。

对于工程项目施工中的土方工程、大型设备及构件安装、垂直运输、脚手架工程、模板工程等工艺，应使用 BIM 技术进行模拟，模拟的措施可以由各个项目自主决定，其他的一些适用于用 BIM 技术进行工艺模拟的内容，也可以通过 BIM 技术进行模拟。

15.2.5 本条文对 BIM 模型管理内容进行了说明。

15.2.6 本条文对 BIM 竣工资料交付进行了说明。

16 运行与维护

16.1 一般规定

16.1.7 本条文对智慧工地基础设施运行维护进行了说明。

运行与维护应为了保障系统的稳定工作，同时应要考虑系统的可持续发展，本章围绕系统运行、系统维护及系统升级进行详细规定。科学技术的进步速度是非常快的，现有的技术需要不断革新，在这个过程中需要不断进行系统的评估，现有技术是否能够升级而实现新的能力，是否需要淘汰落后技术进行更换，同时在建设的时候应需要充分评估技术的可持续发展，使其具备升级改造的空间。

