

备案号：

浙江省工程建设标准

DB

DB33/T ××××-20××

智慧工地建设标准

Construct standard for smart construction site

(报批稿)

20××-××-×× 发布

20××-××-×× 实施

浙江省住房和城乡建设厅 发布

前 言

根据浙江省住房和城乡建设厅《关于印发〈2018 年度浙江省建筑节能与绿色建筑及相关工程建设标准制修订计划〉的通知》（建设发〔2018〕341 号）的要求，标准编制组通过深入调查研究，参考国内外的有关标准，并结合实际施工的经验，制定了本标准。

本标准共分 9 章和 4 个附录，主要技术内容包括：总则，术语，基本规定，工地人员，材料物资，机械设备，场地环境，过程控制，平台与接口。

本标准由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，杭州市建设工程质量安全监督总站负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请将意见和有关资料寄送杭州市建设工程质量安全监督总站（地址：杭州市拱墅区莫干山路 100 号耀江国际大厦 A 座 12 层，邮编：310005），以供修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主编单位： 杭州市建设工程质量安全监督总站

浙江工汇网络科技有限公司

中铁（上海）投资集团有限公司

参编单位： 浙江中南建设集团有限公司

浙江大经建设集团股份有限公司

浙江舜江建设集团有限公司

中国建筑第二工程局有限公司

浙江新盛建设集团有限公司

泛城设计股份有限公司

浙江华临建设集团有限公司

浙江东南网架股份有限公司

龙元建设集团股份有限公司
浙江省武林建筑装饰集团有限公司
浙江城建建设集团有限公司
核工业井巷建设集团公司
腾达建设集团股份有限公司
标力建设集团有限公司
城优数字科技（浙江）有限公司
杭州中宙建工集团有限公司
长业建设集团有限公司
浙江新中源建设有限公司
浙江景迈环境工程有限公司
三方建设集团有限公司
国骅建设有限公司
杭州市文物遗产与历史建筑保护管理中心
浙江杭州湾建筑集团有限公司
和海建设科技集团有限公司
浙江华舟建设有限公司
浙江紫微建筑工程有限公司

主要起草人：李新航 于新宇 楼舒 赵飞 史文杰
成朝阳 韩光明 王恒 麦硕 童朝宝
吴伟 王国棉 周观根 傅志华 金天天
邵君雅 黄刚 林子军 阮仁酉 陈宝弟
薛武强 袁建锋 王贵美 顾洪潮 骆云飞
洪建江 葛晓刚 陈光 沈卫东 章焱
邓小军 刘军 崔暘 孙余好 王德华
徐燊 王钢琴 吴凯凯 沈建海 俞南均
徐培军 余平 张治国 周浩 邵成豪
李东升 曹晨 吴家家 杨金华 王剑秋
主要审查人：李宏伟 游劲秋 赵宇宏 刘松国 沈浩
李志飏 韩航海 金睿 王建民

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	基本规定	(3)
4	工地人员	(4)
4.1	一般规定	(4)
4.2	功能要求	(4)
4.3	软硬件设施	(5)
5	材料物资	(6)
5.1	一般规定	(6)
5.2	功能要求	(6)
5.3	软硬件设施	(7)
6	机械设备	(8)
6.1	一般规定	(8)
6.2	功能要求	(8)
6.3	软硬件设施	(9)
7	场地环境	(10)
7.1	一般规定	(10)
7.2	功能要求	(10)
7.3	软硬件设施	(11)
8	过程控制	(12)

8.1	一般规定	(12)
8.2	功能要求	(12)
8.3	软硬件设施	(13)
9	平台与接口	(14)
9.1	一般规定	(14)
9.2	功能要求	(14)
9.3	技术需求	(14)
附录 A	工地人员信息管理内容	(15)
附录 B	材料物资信息管理内容	(17)
附录 C	机械设备信息管理内容	(18)
附录 D	场地环境信息管理内容	(19)
	本标准用词说明	(20)
	引用标准名录	(21)
附:	条文说明	(23)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirements	(3)
4	Site personnel	(4)
4.1	General provisions	(4)
4.2	Functional requirements	(4)
4.3	Hardware and software facilities	(5)
5	Materials and materials	(6)
5.1	General provisions	(6)
5.2	Functional requirements	(6)
5.3	Hardware and software facilities	(7)
6	Mechanical equipment	(8)
6.1	General provisions	(8)
6.2	Functional requirements	(8)
6.3	Hardware and software facilities	(9)
7	Site environment	(10)
7.1	General provisions	(10)
7.2	Functional requirements	(10)
7.3	Hardware and software facilities	(11)
8	Process control	(12)

8.1	General provisions	(12)
8.2	Functional requirements	(12)
8.3	Hardware and software facilities	(13)
9	Platform and interface	(14)
9.1	General provisions	(14)
9.2	Functional requirements	(14)
9.3	Technical requirements	(14)
Appendix A	Information management content of construction site Personnel	(15)
Appendix B	Content of material information management	(17)
Appendix C	Content of mechanical equipment information Management	(18)
Appendix D	Content of site environmental information Management	(19)
	Explanation of wording in this standard	(20)
	List of quoted standards	(21)
	Addition: Explanation of provisions	(23)

1 总 则

1.0.1 为规范智慧工地建设,实现数字赋能,提高建设工程施工现场管理水平,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于浙江省房屋建筑和市政基础设施工程项目智慧工地的建设。

1.0.3 智慧工地建设除应符合本标准外,尚应符合国家和浙江省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 智慧工地 smart construction site

采用数字化技术，对建设工程项目的工地人员、材料物资、机械设备、场地环境和施工过程实施智能化管理的工地。

2.0.2 集成管理平台 integrated management platform

一个支持复杂信息环境下应用开发和系统集成运行的软件平台。

2.0.3 物联网 internet of things (IOT)

基于互联网、传统电信网等信息承载体，让所有能够被独立寻址的普通物理对象实现互联互通的网络。

2.0.4 建筑信息模型 building information modeling (BIM)

在建筑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。

2.0.5 地理信息系统 geographic information system (GIS)

在计算机硬件和软件系统支持下，对地理信息数据进行采集、处理、存储、管理、分析和表达的技术系统。

2.0.6 射频识别 radio frequency identification (RFID)

一种无线通信技术，可以通过无线电信号识别特定目标并读写相关数据，而无须识别系统与特定目标之间建立机械或者光学接触。

3 基本规定

3.0.1 智慧工地建设应在项目初期进行合理规划,并纳入项目计划进行管理。

3.0.2 智慧工地应建立集成管理平台,并应建立工地人员管理、材料物资管理、机械设备管理、场地环境管理和过程控制管理等子系统。

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

3.0.4 工程项目部应配备专职或兼职监控设备与数据管理人员。

3.0.5 智慧工地数据信息的采集、传输、存储、共享、分析、处理等应用,应符合国家信息安全保密的规定,对不同使用人员进行身份认证,实现分权分域管理确保数据安全。

3.0.6 集成管理平台及各子系统运行维护应符合下列规定:

- 1 系统应保证正常运行,并应持续改进;
- 2 系统升级更新过程中出现故障时,应自动回退到更新前的状态;
- 3 系统的主要部件在运行时,出现异常情况应立即处置;
- 4 应定期对系统的相关硬件设施进行保养和检修。

4 工地人员

4.1 一般规定

4.1.1 工地人员管理子系统应包括信息采集管理、人员岗位管理、人员培训管理、人员考勤管理、人员工资发放管理和生活管理等功能要求。

4.1.2 工地人员信息管理的内容宜符合附录 A 的规定。

4.1.3 临时进出工地的人员应进行进出登记,并按相关规定进行管理。

4.1.4 工地人员应进行实名制管理。

4.2 功能要求

4.2.1 工地人员信息采集管理功能应满足以下功能要求:

- 1 应自动读取证件信息、自动识别和自动记录;
- 2 可采用电子或生物识别设备进行信息采集;
- 3 当采集到的人员信息与工作要求不符时可预警;
- 4 宜将采集到的人员基本信息上传至管理平台;
- 5 宜查询和编辑工地人员信息;
- 6 工地人员信息可跨工地共享。

4.2.2 人员岗位管理功能宜满足以下功能要求:

- 1 可进行岗位设置;
- 2 可录入和校核人员资质。

4.2.3 人员培训管理功能宜满足以下功能要求:

- 1 宜与在线教育平台对接;
- 2 宜进行线上和线下安全教育培训;
- 3 可制定教育学习计划;

- 4 宜记录和查询执行情况以及考核情况的全过程。
- 4.2.4 人员考勤管理功能应满足以下功能要求：
 - 1 应按班组、姓名、身份证号、时间等条件筛选验证；
 - 2 宜对终端设备状态和人员考勤异常情况进行预警；
 - 3 宜实时查询考勤工时、出勤天数和考勤记录明细等。
 - 4 宜实时备份考勤位置影像。
- 4.2.5 人员工资发放管理功能宜满足以下功能要求：
 - 1 宜记录工资发放情况；
 - 2 宜统计、分析和查询工资发放数据。
- 4.2.6 生活管理功能应满足以下功能要求：
 - 1 应记录劳动保障物资和生活物资的发放情况；
 - 2 应将人员与生活设施相关联。

4.3 软硬件设施

- 4.3.1 门禁类硬件设备应包括生物识别闸机、视频监控设备、身份证识别设备等。
- 4.3.2 现场人员识别设备宜包括智能安全帽、穿戴设备和定位设备。
- 4.3.3 人员管理软件设施宜采用人员实名制管理系统、门禁系统、视频监控系统和档案管理系统等。
- 4.3.4 人员管理宜采用人脸识别、二代身份证识别、指纹识别和虹膜识别等设备进行身份确认。
- 4.3.5 施工现场的出入口的门禁系统宜符合下列规定：
 - 1 宜具备不少于 1 种生物识别技术；
 - 2 宜具备人员考勤信息的自动统计和现场电子屏显示的功能；
 - 3 可具备出入口的实时监控信息。
- 4.3.6 视频安装监控点应在施工现场的出入口、主要作业面、材料加工区、仓库、围墙、塔吊等重点部位以及办公生活区。
- 4.3.7 档案管理系统应具备阅览、查询、储存和备份的功能。

5 材料物资

5.1 一般规定

5.1.1 材料物资管理系统的功能应包括采购管理、材料物资入库管理、材料物资出库管理、使用管理和库存管理等。

5.1.2 材料物资信息管理的内容宜符合附录 B 的规定。

5.2 功能要求

5.2.1 采购管理功能应满足以下功能要求：

1 宜采集、记录和查询材料物资的供应企业、出厂检验、运输到场等信息；

2 应管理材料物资采购计划；

3 应管理材料物资租赁和结算；

4 宜评价材料物资采购。

5.2.2 材料物资入库管理功能应满足以下功能要求：

1 宜查询和归档入库材料物资的检测报告、见证取样及相关有效性能验证信息；

2 宜采集物联网智能数据；

3 宜分析材料物资基本信息和出厂信息；

4 宜采用物联网技术标识材料物资；

5 应建立入库材料物资档案。

5.2.3 材料物资出库管理功能应满足以下功能要求：

1 应记录领料人信息；

2 应建立出库材料物资档案。

5.2.4 使用管理的内容功能应满足以下功能要求：

1 当进入施工现场的主要材料及实体检测不合格时可预警、

提示，并将信息实时提供给相关责任人；

- 2 可记录废料处置情况；
- 3 宜将周转材料物资信息进行工地之间共享；
- 4 宜查询主体结构及机电安装用材料物资的现场位置和使用部位信息。

5.2.5 库存管理功能应满足以下功能要求：

- 1 应查询和分析材料物资库存，并具备提醒和预警功能；
- 2 应分析材料物资领用情况。

5.3 软硬件设施

5.3.1 材料物资管理的信息宜采用二维码、RFID 技术或访问其他管理系统进行采集。

5.3.2 材料物资应通过移动端、PC 端进行管理。

5.3.3 材料物资管理数据信息保存时间应满足工程项目建设要求，宜采用本地或云存储的方式。

6 机械设备

6.1 一般规定

6.1.1 机械设备管理系统的功能应包括基本信息管理、运行监控管理、维修保养信息管理、机械设备检查管理和定位信息管理等。

6.1.2 机械设备信息管理的内容宜符合附录 C 的规定。

6.2 功能要求

6.2.1 基本信息管理功能应满足以下功能要求：

- 1 应录入和查询特种作业人员信息；
- 2 应录入和查询机械设备基本信息安装、使用、维护和拆除等信息；
- 3 应查询移动设备数据；
- 4 机械设备信息宜实现工地之间共享。

6.2.2 运行监控管理功能应满足以下功能要求：

- 1 应监控记录机械设备运行状态；
- 2 应设定机械设备限制作业区域；
- 3 应实时采集运行数据；
- 4 数据宜无线传输到集成管理平台；
- 5 应自动分析、预警和提示运行数据。

6.2.3 机械设备维修保养信息管理功能应满足以下功能要求：

- 1 应建立维护保养计划；
- 2 应记录维护保养信息；
- 3 应统计、分析和查询维护保养信息。

6.2.4 机械设备检查管理功能应满足以下功能要求：

- 1 应记录检查和巡检信息；

- 2 应统计、分析和查询检查信息；
 - 3 宜将重大事故安全隐患信息提供给相关责任人。
- 6.2.5 定位信息管理的施工机械功能宜满足以下功能要求：
- 1 宜将定位数据与 GIS 信息相关联；
 - 2 可使用移动端、PC 端实时查询机械设备定位信息。

6.3 软硬件设施

6.3.1 机械设备基本信息采集宜采用设备身份识别二维码、RFID 等电子标签。

6.3.2 机械设备基本信息、运行监控及维修保养等信息应能通过移动端和 PC 端进行管理。

6.3.3 机械设备信息数据宜采用本地或云存储的方式,存储时间应符合现行国家标准《起重机械 安全监控系统》GB/T 28264 和现行行业标准《建筑塔式起重机安全监控系统应用技术规程》JGJ 332 的规定。

7 场地环境

7.1 一般规定

7.1.1 场地环境管理系统的功能宜包括扬尘监测管理、噪声监测管理、用电监测管理、用水监测管理、垃圾监测管理等。

7.1.2 场地环境信息管理的内容宜符合附录 D 的规定。

7.2 功能要求

7.2.1 扬尘监测管理功能应满足以下功能要求：

- 1 应实时监测 PM10、PM2.5 数据；
- 2 可实时传输监测数据；
- 3 宜与防尘控制设备联动；
- 4 宜采用声光报警；
- 5 应统计、分析和查询监测数据。

7.2.2 噪声监测管理功能应满足以下功能要求：

- 1 应实时监测噪声数据；
- 2 可实时传输监测数据；
- 3 宜采用声光报警；
- 4 应统计、分析和查询监测数据。

7.2.3 用电监测管理功能应满足以下功能要求：

- 1 应智能监测用电消耗数据；
- 2 应采用物联网智能采集数据；
- 3 宜支持移动端设备查看用电数据；
- 4 可远程控制用电设备；
- 5 宜支持限量用电；
- 6 宜支持综合能耗分析。

7.2.4 用水监测管理功能应满足以下功能要求：

- 1 应实时采集终端水量数据；
- 2 应采用终端阀门智能卡控制；
- 3 宜支持移动端设备查看用水数据；
- 4 宜监测污水排放；
- 5 应统计、分析、预警和查询用水数据。

7.2.5 垃圾监测管理功能应满足以下功能要求：

- 1 应采集、记录和查询建筑垃圾处置信息；
- 2 应采用称重设备进行垃圾计量；
- 3 可支持垃圾申报、跟踪和结算等数据的出场控制；
- 4 应统计、分析、预警和查询数据。

7.3 软硬件设施

7.3.1 场地环境信息数据采集设备功能要求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 和《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》HJ 212 的规定。

7.3.2 车辆冲洗点、车辆入口应设置视频监控，并实时监控运输车辆封闭运输的情况。

7.3.3 扬尘监测管理应采用扬尘监测设备并应设置自动喷淋装置。

7.3.4 噪声监测管理应采用噪声监测装置，并根据实时监测数据进行分析、预警和提示。

8 过程控制

8.1 一般规定

8.1.1 过程控制管理系统的功能宜包括施工技术管理、施工质量管理、施工安全管理、施工进度管理、信息和管理协同等。

8.1.2 过程控制管理应采用影像记录方式将现场检查发现问题在线上生成电子整改通知单，指定责任人、明确整改期限，并自动提示。

8.2 功能要求

8.2.1 施工技术管理功能宜满足以下功能要求：

- 1 可自动管理上传的图纸或文件；
- 2 宜采用 BIM 三维展示复杂节点；
- 3 宜移动端和 PC 端查询标准和施工技术文件。

8.2.2 施工质量管理功能应满足以下功能要求：

- 1 应支持在线提交质量计划及审查；
- 2 宜通过物联网设备采集质量数据；
- 3 宜通过拍照、文字或短视频录制等方式记录实测实量数据；
- 4 应统计、分析和查询数据。

8.2.3 施工安全管理功能应满足以下功能要求：

- 1 应支持安全生产风险识别、风险研判、风险防控、指挥救援和绩效评估等；
- 2 宜针对可能发生的安全风险制定防护措施和应急预案；
- 3 可智能监测重大风险；
- 4 宜采用影像方式记录隐患排查情况；

- 5 应支持应急预案管理和应急处置记录；
 - 6 应统计、分析、预警和提示数据；
 - 7 应全周期建立安全管理档案。
- 8.2.4 施工进度管理功能宜满足以下功能要求：
- 1 宜可视化展示进度和资源投入；
 - 2 可自动对比计划进度与实际进度；
 - 3 宜支持劳动力、机械设备和工序优化。
- 8.2.5 信息和管理协同功能应满足以下功能要求：
- 1 应通过移动端进行现场协同管理；
 - 2 应采用集成管理平台进行协同管理。

8.3 软硬件设施

- 8.3.1 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 和《建筑工程施工现场监管信息系统技术标准》JGJ/T 434 的规定。
- 8.3.2 过程控制管理应通过移动端和 PC 端进行管理。
- 8.3.3 数据采集设备应支持互联网通讯,并具备离线存储和离线数据自动上传的功能。

9 平台与接口

9.1 一般规定

9.1.1 集成管理平台宜包括工地人员管理、材料物资管理、机械设备管理、场地环境管理和过程控制管理等子系统。

9.1.2 集成管理平台应与各子系统应建立统一的数据标准,并预留外部数据接口。

9.2 功能要求

9.2.1 集成管理平台应具备移动端、PC 端操作功能。

9.2.2 集成管理平台应具备数据集成、存储、分析、提示、报警和展示的功能。

9.2.3 集成管理平台宜具备协同工作的功能。

9.2.4 数据的存储与传输应满足集成平台对数据上传的接口要求。

9.2.5 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、传输方式和传输频率。

9.3 技术需求

9.3.1 平台与各子系统的数据接口宜采用开放的通用协议。

9.3.2 平台与各子系统的数据传输宜进行加密。

9.3.3 视频数据传输宜采用通用协议,其他硬件采集的数据传输宜采用通用物联网通讯协议。

9.3.4 平台数据集成应采用增量模式。

9.3.5 平台宜采用云架构,非云架构下的系统宜向云架构升级过渡。

9.3.6 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)》的有关规定。

附录 A 工地人员信息管理内容

表 A 工地人员信息管理内容

序号	项目	内 容
1	基本信息	企业统一社会信用代码、企业名称、班组编号、班组名称、工人姓名、是否班组长、证件类型、证件号码、当前工种、工人类型、民族、住址、头像、政治面貌、加入工会时间、手机号码、文化程度、发证机关、发卡时间、办卡采集相片、考勤卡号、发放工资银行卡号、发放工资银行名称、发放工资卡银行联号、发放工资卡银行、是否购买工伤或意外伤害保险、特长、是否有重大病史、紧急联系人姓名、紧急联系方式、开始工作日期、婚姻状况、正面照、反面照、证件有效期开始日期、证件有效期结束日期、岗位类型
2	进退场信息	工人所属企业统一社会信用代码、工人所属企业名称、班组编号、证件类型、证件号码、进退场日期、类型、凭证扫描件
3	合同信息	工人所属企业统一社会信用代码、工人所属企业名称、证件类型、证件号码、合同期限类型、生效日期、失效日期、计量单位、计量单价、合同附件
4	考勤信息	证件类型、证件号码、刷卡时间、刷卡进出方向、刷卡近照、通道的名称、通行方式、WGS84 经度、WGS84 纬度
7	工资信息	工人所属企业统一社会信用代码、工人所属企业名称、发放工资的月份、证件类型、证件号码、工人工资卡号、工人工资卡银行代码、工人工资卡开户行名称、工资代发银行卡号、工资代发银行代码、工资代发开户行名称、应发金额、实发金额、是否为补发、发放日期、第三方工资单编号、出勤天数、总工时、补发月份、工资单附件
8	资质信息	工人姓名、证件类型、证件号码、证书种类、证书类型、证书类型名称、证书等级名称、证书名称、证书编号、证书有效时间(起)、证书有效时间(止)、发证机关、资质证书状态、认定部门、岗位名称、第一次发证时间、工作单位、证书等级

续表 A

序号	项目	内 容
9	注册信息	工人姓名、证件类型、证件号码、学历、学位、注册类型及等级、注册证书编号、注册有效期、发证单位、发证日期、执业印章号、所在企业行业类型、所在企业组织机构代码、所在企业名称、所在企业证书编号、执业资格状态、注册专业编号、专业名称、开始时间、截止时间、请求序列编码、注册专业信息
10	不良行为信息	姓名、证件类型、证件号码、所在企业统一社会信用代码、所在企业名称、登记部门、登记人姓名、登记日期、不良行为类别、不良行为代码、不良行为描述、不良行为发生日期、处罚部门、处罚部门级别、处罚依据、处罚决定内容、处罚日期、处罚截止日期、项目编码、不良行为类别、不良行为发生地行政区划、项目编码、处罚决定文号
11	良好行为信息	姓名、证件类型、证件号码、所在企业统一社会信用代码、所在企业名称、登记部门、登记人姓名、登记日期、良好行为描述、良好行为发生日期、奖励决定内容、良好行为发生地行政区划、项目编码、奖励部门、奖励部门级别、奖励决定文号、奖励日期、项目编码
12	黑名单信息	姓名、证件类型、证件号码、登记日期、失信行为描述、认定部门、列入黑名单日期、移出黑名单日期、所在企业统一社会信用代码、所在企业名称

附录 B 材料物资信息管理内容

表 B 材料物资信息管理内容

序号	项目	内 容
1	基本信息	编号、名称、材料分类、规格型号、计量单位、计费单位、生产厂家、产地、品牌、质量等级、质量标准、技术特性、材料类别（工程材料，周转材料）、供货商名称、供货价格、税率、供货开始时间、供货结束时间、供货数量、结算方式、合同编号
2	出厂信息	出厂时间、供应数量、合格证书、铭牌
3	运输信息	材料单号、运输轨迹、车牌号、到场时间
4	进场验收信息	验收人员、见证人员、验收结论、退货数量、计划数量、实称数量、运输车辆皮重
5	出库信息	领用人、领用时间、领用数量、领用数量限额、实际消耗数量、回收数量、审核人、使用部位
6	盘点信息	盘点时间、仓库位置、单位、库存数量、是否废料
7	使用信息	工序名称、班组、使用部位
8	结算信息	预算价格、租赁价格、租赁时间、数量、结算价格、成本科目

附录 C 机械设备信息管理内容

表 C 机械设备信息管理内容

序号	项目	内 容
1	基本信息	设备编码、设备类型、设备名称、规格型号、出厂编号、出厂日期、备案编号、产权单位名称、合格证、特种设备制造许可证、二维码、RFID 电子标签、塔式起重机高度、幅度、载重、载重百分比风速、倾斜数据
2	进场安装信息	进场时间、安装时间、使用企业社会信用统一代码、使用企业名称、使用项目名称、安装单位资质证书、安装单位安全生产许可证、安装作业人员、安装作业人员证书、检测单位、检测报告、安全检验合格证信息
3	运行监测信息	监测时间、运行开始时间、运行结束时间、运行时长、预警级别、预警次数、预警内容、预警时间、司机违章内容、司机违章操作次数等
4	维修保护信息	内容、时间、人员、下次维保时间
5	拆卸出场信息	拆除时间、拆卸单位资质证书、拆卸单位安全生产许可证、拆卸作业人员、拆卸作业人员证书、出场时间
6	设备结算信息	设备计价单位、计价数量、结算方式、付款方式、设备费用
7	重点设备定位信息	设备定位、对可移动设备进行轨迹记录、定位数据与 GIS 信息关联

附录 D 场地环境信息管理内容

表 D 场地环境信息管理内容

序号	项目		内 容
1	环境管理信息	场地小气候	温度、风向、风力、湿度
		扬尘	总悬浮微粒、PM10、PM2.5、大气压
		噪声	噪声分贝
		污水	污水排放量
2	区域管理信息	区域视频监控	场地分区、监控点编号、监控点唯一标识、监控点类型、在线状态、设备能力、通道编号、通道类型、安装位置、经度、纬度、摄像机像素、视频流编码、视频流传输协议、视频流数据
3	临设管理信息	临设信息	临设房间编号、使用人登记、设计信息、加工信息、运输信息、安装信息
4	资源管理信息	施工用电	监测时间、探测点编号、探测点名称、电表读数、所在区域（施工区、生活区、办公区）
5		施工用水	监测时间、探测点编号、探测点名称、水表读数、所在区域（施工区、生活区、办公区）、超限预警信息
6		施工垃圾管理	垃圾分类、计量单位、数量、清理时间

本标准用词说明

1 为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:

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,在一定条件下可这样做的,采用“可”。

2 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

- 《环境空气质量标准》GB 3095
- 《声环境质量标准》GB 3096
- 《起重机械 安全监控管理系统》GB/T 28264
- 《云计算数据中心基本要求》GB/T 34982
- 《建筑塔式起重机安全监控系统应用技术规程》JGJ 332
- 《建筑工程施工现场视频监控技术规范》JGJ/T 292
- 《建筑工程施工现场监管信息系统技术标准》JGJ/T 434
- 《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》HJ 212

浙江省工程建设标准

智慧工地建设标准

DB33/T ×××× - 20××

条文说明

目 次

1	总 则	(27)
2	术 语	(28)
3	基本规定	(29)
4	工地人员	(30)
4.1	一般规定	(30)
4.2	功能要求	(30)
4.3	软硬件设施	(31)
5	材料物资	(33)
5.1	一般规定	(33)
5.2	功能要求	(33)
5.3	软硬件设施	(33)
6	机械设备	(34)
6.2	功能要求	(34)
6.3	软硬件设施	(35)
7	场地环境	(36)
7.1	一般规定	(36)
7.2	功能要求	(36)
7.3	软硬件设施	(37)
8	过程控制	(38)
8.2	功能要求	(38)

8.3	软硬件设施	(39)
9	平台与接口	(40)
9.1	一般规定	(40)
9.2	功能要求	(40)
9.3	技术需求	(41)

1 总 则

1.0.1 智慧工地是智慧地球理念在工程领域的行业的具体表现，是一种崭新的工程全生命周期管理理念。运用信息化手段，通过三维设计平台对工程项目进行精确设计和施工模拟，围绕施工过程管理，建立互联协同、智慧生产、科学管理的施工项目信息化生态圈，并将此数据在虚拟现实环境下与物联网采集到的工程信息进行数据挖掘分析，提供过程趋势预测及专家预案，实现工程施工可视化智慧管理，以提高工程管理信息化水平，从而逐步实现绿色建造和生态建造。

智慧工地数字赋能是指通过数字赋能，对每一项任务、每一个领域就能实现从宏观到微观、从定性到定量的精准把握，提升整体协同能力。要在确保数据安全的前提下，最大程度地开放数据资产，促进数据关联应用，激发数据生产要素对经济社会的放大、叠加、倍增作用，既为改革自身赋能，也为社会赋能，提升治理能力，做到准确识变、科学应变、主动求变，实现决策时运筹帷幄、落实时如臂使指。

2 术 语

2.0.1 综合应用物联网、云计算、移动互联网等信息通信技术，全面感知建筑工地各领域信息，实现各子信息系统间的系统共享和协同运作，实现工地作业互联协同、辅助决策、智能生产和科学管理等功能的信息化系统。主要包括工地人员、材料物资、机械设备、场地环境、过程控制等。

3 基本规定

3.0.2 建设工程项目开展智慧工地建设,智慧工地建设方案满足浙江省工程建设数字化管理系统的要求,并明确功能需求、软硬件设施、集成与接口、运行与维护的要求,并考虑安全预警、数据自动采集、远程视频监控等设备设施的集成应用。

3.0.3 智慧工地数据信息满足及时性、有效性和真实性的要求。通过信息协同实现资源要素的高效配置和经济社会的高效协同,形成全要素的全面连接。

3.0.6 第1款 运行与维护主要为了保障系统的稳定工作,同时也要考虑系统的可持续发展。科学技术的进步速度是非常快的,现有的技术需要不断地革新,在这个过程中需要不断地进行系统的评估,现有技术是否可以升级实现新的能力,是否需要淘汰技术进行更换,同时在建设的时候也需要充分的评估技术的可持续发展,使其具备升级改造的空间。

第4款 施工现场相关硬件设施应定期进行维护、保养、检修,确保系统正常运行,保障信息安全。信息安全贯穿的是整个智慧工地项目的生命周期,确保智慧工地各信息系统在运行过程中各种数据信息及硬件系统的安全性。

4 工地人员

4.1 一般规定

4.1.1 工地人员管理系统对工地人员进行人员考核和评价。通过在施工现场布置智能硬件，对工人进行实时的用工风险提醒，并对作业面得到出勤情况进行分析，形成异常考勤预警等信息。

4.1.3 临时进出工地的人员包括作业人员的家属、外来办事人员以及外来检查人员等。

4.2 功能要求

4.2.1 人员信息采集设备主要包括人脸识别设备和身份证阅读器等。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，并具备语音提示的功能。人脸识别采用红外或白光补光、补光灯亮度自动调节。

第3款 采集到的人员信息与工作要求不符的情况有下列几种：

1 超龄，是指工人进场登记时，如果年龄低于18岁，男性高于60岁、女性高于55岁，系统会提醒管理者该工人存在年龄不符合规定的提示预警；

2 未成年人进入系统发出报警，提醒管理人员；

3 身份证过期，是指当身份证出现过期后，系统会发出报警，提醒管理者督促工人进行身份证的再次认证；

4 合同失效，是指工作人员的合同到期后，系统发出报警提醒管理人员注意；

5 资格证书到期，是指当资格证书超出有效期后，系统会发出报警提醒管理者督促工人进行资格证书的再次认证；

6 未接受安全教育；

7 系统可以自行设定“正常工作的时长规则”，一旦工作时间超过这个设定区间，系统会形成“滞留信息”的预警提示，供管理者做出相应行为处理。

8 不良记录，是指工人进场登记时，如果存在在过往经历的项目上被记录了违规情况，系统会提醒管理者，并弹出相应的历史违规信息，供管理者查阅和判断是否录用；

9 黑名单，是指工人进场登记时，如果存在历史的工作履历被当地政府或行管部门记录在黑名单库中，系统会提醒管理者，并弹出相应的历史违规信息，供管理者查阅和判断是否录用。

4.2.3 在智慧工地的应用中倡导利用在线教育、VR 体验、实体模拟体验等新技术在项目现场的应用，提升劳务人员安全教育的效率和效果。

4.2.4 人员考勤管理所采用的生物识别技术已经比较成熟，在其他领域应用较为广泛，考虑实际应用效果及成本考量主要考虑人脸识别和虹膜识别两类方式。

4.2.5 人员工资发放管理考虑到目前施工总包企业对农民工工资负全责，劳务分包企业负直接责任，结合实际项目工资发放情况，要求准确记录实际发放情况。

4.3 软硬件设施

4.3.2 未戴安全帽、危险区域非法入侵等工地人员的不安全行为宜通过智慧化识别。

工地人员定位关系到生产和安全，其精度根据管理需求规定一般不宜超过 0.5m。定位技术及系统精度宜通过检查定位系统采用技术及规格参数获得。

4.3.3 人员安全监控报警系统主要包括两方面。一方面是自动扫描人员是否进入到危险区域，一旦进入危险区域便报警。比如电子栅栏就具备警示的作用，靠近电子栅栏报警等。另一方面，

对违章作业的人员进行提醒和预警，包括不佩戴安全帽、抽烟等行为。

4.3.4 人脸识别系统具有广泛的应用，实际应用主要体现在人脸识别出入管理系统、人脸识别考勤系统、人脸识别监控管理、人脸识别电脑安全防范、人脸识别照片搜索、人脸识别来访登记等。

身份证识别系统是用于身份证的读取和验证，其设备采用 IC 卡阅读技术，以无线传输方式与第二代居民身份证内的专用芯片进行数据交换，可以将芯片内的个人信息资料读出，再通过计算机通讯接口，将此信息上传至计算机。

指纹识别技术通过把一个现场采集到的指纹与一个已经登记的指纹进行一对一的比对来确认身份。

虹膜识别技术具有生物活性、非接触性、唯一性、稳定性和防伪性等特点。

4.3.6 视频监控系统设备由捕影部分、传输部分和显示部分等三部分构成。且视频监控数据存储时间一般为 1 个月。

在施工现场出入口、主要作业面、材料加工区、仓库、围墙、塔吊等重点部位应安装监控点，监控部位应无监控盲区。要重点拍摄围挡外围、车辆及人员进出场、车辆冲洗及是否存在带泥上路、主要作业面进展等情况。

5 材料物资

5.1 一般规定

5.1.1 目前施工现场对材料物资的信息化管理应用较普遍且技术较为成熟的主要包括钢筋、混凝土、装配式构件和机电设备等主要建筑材料。

5.2 功能要求

5.2.1 采购管理主要针对合格供应商名录，采购计划及合同管理。

5.2.2 第 2 款 目前材料物资进场计重过于依赖人工，效率低下，数据真实性、准确性也存在较大问题。智慧工地采用数字地磅技术对现场材料物资进场进行管理，尤其是在商品混凝土材料进场计量方面。

第 4 款 物联网技术有二维码标签或电子标签等对入库的材料物资进行标识。扫描报告二维码即可查询原始报告信息、报告修改过程信息、实行样品二维码标识的样品取样和见证人员姓名及时间节点等信息，核验报告真伪，核查工程项目是否按规定实行样品二维码唯一性标识。

5.2.5 第 1 款 当项目现场材料物资库存不满足生产需求时，材料物资管理子系统应提示项目管理人员。

5.3 软硬件设施

5.3.1 目前材料物资信息的采集除一部分在移动端或 PC 端录入外，其他如扫描二维码、RFID 的信息采集设备，应具备自动读取、识别、记录、连接远程数据库、实时上传数据等功能。

6 机械设备

6.2 功能要求

6.2.1 机械设备操作人员识别宜采用指纹识别、虹膜识别、人脸识别等生物识别手段。监控设备支持对机械设备操作司机的身份管理，包括但不限于人脸、指纹和 IC 卡等。

6.2.2 第 1 款 运行监控管理过程中对机械设备进行监控时宜识别维保不符合规定、构配件存在安全隐患、位于危险区域、使用操作不规范、进行危险动作等设备不安全状态。

第 2 款 塔式起重机监控设备可在塔吊的作业范围内设定多个限制区域，并禁止塔吊进入限制区域作业；群塔作业时，监控设备能识别不同类型塔吊（平头塔、塔头塔、动臂塔）交叉作业时发生各种类型的碰撞隐患，准确预警并及时阻止塔吊的危险作业行为。

第 3 款 机械设备加装的传感器和数据传输设备，需符合国家标准和行业标准的要求。

第 4 款 盾构机的注浆量的消耗，可根据不同的地质情况和施工情况设置相应的阈值范围；不同的地质条件每环的出土量应有不同的阈值范围，出土量过大容易造成地面塌方，要设置不同阈值进行预警。地表沉降监测数据要及时展示在盾构监测系统中，当沉降量和沉降速率超限时要及时预警。盾构机掘进过程中的方向和俯仰角度表示其轴线偏移量，长时间轴线偏差过大要及时预警。

6.2.3 机械设备维修保养，应首先确定维修保养的对象和内容（包括更换或维修），再确定由什么人、什么时间维修保养。

6.2.5 GIS 类功能是满足智慧工地 GIS 应用的要求，提供对于

GIS 空间数据管理能力及数据的提取和转化能力，以及在此基础上更进一层的数据管理、数据分析能力。

6.3 软硬件设施

6.3.3 根据现行国家标准《起重机械安全监控系统》GB/T 28264-2017 第 7.1.2 条规定的存储时间要求，存储时间不应少于 30 个连续工作日。

7 场地环境

7.1 一般规定

7.1.1 场地环境的管理包括扬尘、噪声、水、电和废弃物等。

7.2 功能要求

7.2.1~7.2.2 扬尘、噪声管理，可以根据实际项目规模、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。

在施工过程中，如材料堆遮挡不完整、不严密容易造成起尘的物料，不能及时清理的建筑垃圾、渣土，施工现场路面不能及时清扫、出入工地的机动车不能及时清洗等均易产生建筑扬尘。扬尘噪声监测“智能化应用”，是指在房屋建筑和市政基础设施工程施工现场设置扬尘噪声监测设备及其配套监控软件，实时采集现场 PM2.5、PM10、噪声等相关环境数据并进行现场处置，同时，将现场 PM2.5、PM10、噪音数据实时传送至“智慧工地”集成管理平台的智能化管控措施。监测设备能够连续自动准确监测扬尘、噪音等环境数据，具备实时显示功能。在室外环境可靠工作，具备自动校准功能。

7.2.3 工程施工环节属于用电量较大的生产环节，需要采取管理措施提升节能能力，利用物联网技术实现对用电的动态监控，采集使用数据，同时可以根据数据的分析进一步了解现场实际管理情况，可以有助于优化设备和施工组织配置，合理利用资源。

7.2.4 主要考虑对水资源的再利用，工程施工环节属于用水量较大的生产环节，需要采用实际管理措施提升节水能力，利用物联网技术对用水进行动态监控，不仅仅掌握使用数据，同时可以根

据数据的分析进一步掌握现场实际管理情况，可以有助于优化设备和施工组织配置，合理利用资源。

7.2.5 城市垃圾处理是一项重要工作，建筑施工会产生大量的垃圾，因此需要加强对施工垃圾的监控管理，并采取各种办法降低施工垃圾的排放，有利于我省施工企业的良性发展。

7.3 软硬件设施

7.3.2 对离场车辆进行实时监测、自动识别和抓拍未冲洗车辆，对号牌不清、污损、破损、遮挡号牌车辆实时抓拍。

车辆识别系统的性能要求包括下列内容：

1 系统设备应具有良好的抗干扰性，以能够保证识别的准确性；

2 车辆识别系统应能够准确识别车辆身份信息，包括各种无牌、污损车牌车辆；

3 系统应能够满足在光线较暗环境下，仍能够准确识别出车辆以及其他物体信息；

4 系统应能够满足双向流量统计需求，可同时分辨进入及离开的车流量，并可显示及输出日、周、月、年统计报表；

5 系统能够自动保存通过的车牌信息、抓拍时间、现场车辆数等；

6 系统能够按照平台接口标准通过互联网实时上传车辆相关信息，包括：车辆图片（车头大图和车牌特写小图）、进/出通道名称、车牌号码、抓拍时间等信息至平台。

8 过程控制

8.2 功能要求

8.2.1 BIM 类功能是满足智慧工地基于 BIM 的应用要求，提供对于 BIM 模型集成信息交换接口能力，实现模型的导入导出基础应用；基于 BIM 的浏览展示能力，施工现场技术资料与 BIM 模型的关联能力，并实现基于 BIM 的智慧应用，主要包含施工现场设备自动采集或人工采集的质量、安全、进度、变更等信息与 BIM 模型的关联能力、基于 BIM 的在线协作能力、BIM 与施工图纸的联动展示能力，进而指导现场施工。

8.2.2 目前应用较为广泛的质量管理物联网设备主要包括三维激光扫描仪、实测实量智能设备、实验室试块养护监测设备等。

三维激光扫描仪技术能够提供扫描物体表面的三维点云数据，因此可以用于获取高精度高分辨率的数字地形模型，施工结构测量可以保障施工建筑质量，利用三维激光扫描仪可以快速扫描被测物体，不需反射棱镜即可直接获得高精度的扫描点云数据，高效地对真实世界进行三维建模和虚拟重现。

实测实量智能设备可在实测阶段将数据自动记录在仪器内，通过在线或者离线的方式上传实测实量信息，主要包括混凝土强度、钢筋间距、楼板厚度、混凝土温度等信息。

实验室试块养护监测系统用于混凝土试块、水泥试块恒温恒湿标准养护的监测，确保混凝土标养室温度 $20^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 95%RH，温湿度监测设备的精度应当满足相应的温度要求。

目前应用较为广泛的安全管理智能化设备主要包括智能烟感、红外热成像智能摄像头、深基坑监测设备、塔式起重机及施工升降机智能控制设备、模板脚手架监测设备等。

8.2.3 隐患排查时巡检人员录入巡检过程发现的隐患信息,通过设备检测、视频记录或移动设备拍照功能将检查、监测数据实时上传。根据巡检人员录入巡检过程发现的隐患信息,发起整改通知,整改通知应支持短信或移动消息通知整改负责人整改。整改后整改负责人上传整改完成情况,巡检人员根据整改记录进行复查,并记录复查情况,确定整改是否通过。

8.2.4 施工进度管理应与项目传统进度管理业务及企业自身项目管理体系融合,施工进度管理系统包含进度计划制定、过程跟踪和纠偏所需要的数据收集、分析、辅助决策的能力。在施工现场宜采用数字化方式辅助生成施工日志。

施工进度管理的计划制定内容与进度计划制定软件中的内容保持一致,可通过进度计划制定软件导入。施工进度管理应按照工序划分、工序工程量、劳动量和机械台班数量、工序间的逻辑和时间管理,对进度数据进行采集,作为进度跟踪的对比数据。

施工进度管理应对过程数据进行分类、采集、储存、分析,宜具备使用过程数据作为进度纠偏决策的能力。

进度纠偏应根据进度计划制定、过程跟踪中采集的数据,按照工序逻辑和投入资源,对进度计划实施纠偏。

8.3 软硬件设施

8.3.1 根据现行行业标准《建筑工程施工现场监管信息系统技术标准》JGJ/T 434-2018 第 4.1.4 条规定,视频监控采集数据保存期限应大于 30 个连续工作日。

8.3.3 数据采集设备一般包括各类传感器或者集成传感器的系统、摄像设备、音频采集设备、移动通讯设备等。由于现场的通讯条件比较恶劣,不管是有线传输还是无线传输的方式,都有可能因为各种原因导致设备与系统平台之间的通讯中断,所以数据采集设备具备离线存储功能就比较重要,同时在通讯恢复之时,其离线数据应及时自动上传。

9 平台与接口

9.1 一般规定

9.1.1 集成管理平台为建设方、施工方、监理方、设计方、行管部门及相关人员提供应用服务，包括工地人员管理、材料物资管理、机械设备管理、场地环境管理和过程控制管理等业务功能子系统，及各子系统对应的数据统计、分析、预警等。

9.1.2 集成管理平台与各子系统数据对接，宜采用国家或行业标准数字接口协议，统一数据格式、规范数据接口。随着建筑行业信息化发展，各参建单位，有关监管部门的相关数据或者平台也会与集成管理平台进行对接，所以集成平台必须具备开放的外部数据接口。

9.2 功能要求

9.2.1 集成管理平台移动端、PC 端应具备数据查看、实时信息采集、远程控制、推送指令和接收指令等功能。

9.2.2 集成管理平台应对接并集成工地现场应用平台，将企业、项目管理数据进行集成、存储、分析、提示、报警、展示，实现统一管控及协调指挥。

9.2.5 数据接口宜按照表 9-1 的规定。

表 9-1 数据接口要求

序号	项目	项目要求
1	数据内容及接口	提供工程信息管理访问接口
		提供人员管理访问接口
		提供物料管理访问接口
		提供机械设备管理访问接口
		提供场地环境管理访问接口
		提供过程控制管理访问接口
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
		应支持 JSON、XML、文本等数据交换格式
		数据内容应包含唯一标识、项目唯一编码、采集设备唯一编码、数据采集时间等
4	传输方式	支持从智慧工地施工现场采集
		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
		采用一种或多种通信协议进行网络传输
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

9.3 技术要求

9.3.1 通用协议的优点包括下列内容：

- 1 认证用户和服务端，确保数据发送到正确的客户端和服务端；

- 2 加密数据以防止数据中途被窃取；
 - 3 维护数据的完整性，确保数据在传输过程中不被改变。
- 9.3.2** 为确保传输数据的安全性,同时要求适用于计算能力有限的设备，数据传输进行加密。
- 9.3.3** 视频监控在局域网的传输，RTSP 是一个普遍的标准，与其它设备（如硬盘录像机）对接更兼容，RTMP 是一种设计用来进行实时数据通信的网络协议，适用于在流媒体/交互服务器之间进行音视频和数据通信。MQTT 协议是为大量计算能力有限，且工作在低带宽、不可靠的网络的远程传感器和控制设备通讯而设计的协议。
- 9.3.5** 本条规定了平台的总体技术架构。集成平台同时涉及多个不同用户类型、且存在大量的数据共享、沟通协作，云架构能够有效保障不同客户类型之间的沟通协作、数据共享。