备案号：

**DB**

浙江省工程建设标准

**DB33/T××××-20××**

**智慧工地建设标准**

Construct Standard for Smart construction site

**（征求意见稿）**

**20××-××-××** 发布 **20××-××-××** 实施

浙 江 省 住 房 和 城 乡 建 设 厅 发 布

浙江省工程建设标准

**智慧工地建设标准**

Construct Standard for Smart construction site

**DB33/T ××/××××-20××**

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）投资有限公司

批准部门：浙江省住房和城乡建设厅

施行日期： **20××**年**××**月**××**日

**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》（建设发﹝2018﹞341号）文件的要求，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10章和5个附录，主要技术内容包括：总则，术语，基本规定，人员管理，物料管理，机械设备管理，场地环境管理，过程控制管理，集成与接口，运行与维护。

本标准由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，浙江省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浙江省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9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：

本标准主编单位：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）投资有限公司

本标准参编单位：浙江舜江建设集团有限公司

浙江新盛建设集团有限公司

本标准主要起草人：

本标准主要审查人：

目 次

[1 总 则 1](#_Toc27178)

[2 术 语 2](#_Toc986)

[3 基本规定 3](#_Toc3935)

[4 人员管理 4](#_Toc17035)

[4.1 一般规定 4](#_Toc5240)

[4.2 功能需求 4](#_Toc22926)

[4.3 软硬件设施 5](#_Toc4840)

[5 物料管理 7](#_Toc24954)

[5.1 一般规定 7](#_Toc2195)

[5.2 功能需求 7](#_Toc4816)

[5.3 软硬件设施 8](#_Toc3502)

[6 机械设备管理 9](#_Toc18368)

[6.1 一般规定 9](#_Toc29497)

[6.2 功能需求 9](#_Toc5806)

[6.3 软硬件设施 10](#_Toc25055)

[7 场地环境管理 11](#_Toc10765)

[7.1 一般规定 11](#_Toc13553)

[7.2 功能需求 11](#_Toc2025)

[7.3 软硬件设施 12](#_Toc6727)

[8 过程控制管理 13](#_Toc20174)

[8.1 一般规定 13](#_Toc1538)

[8.2 功能需求 13](#_Toc23291)

[8.3 软硬件设施 14](#_Toc16774)

[9 集成与接口 15](#_Toc7669)

[9.1 一般规定 15](#_Toc22312)

[9.2 功能需求 15](#_Toc1020)

[9.3 技术需求 16](#_Toc26723)

[10 运行与维护 17](#_Toc24056)

[附录A 人员管理信息数据采集内容 18](#_Toc10892)

[附录B 物料管理信息数据采集内容 19](#_Toc15302)

[附录C 机械设备管理信息数据采集内容 20](#_Toc1247)

[附录D 场地环境管理信息数据采集内容 21](#_Toc24776)

[附录E 视频监控设备技术要求 22](#_Toc1792)

[本标准用词说明 24](#_Toc15872)

[引用标准名录 25](#_Toc18051)

[条文说明 26](#_Toc18934)

Contents

[1 General Provisions 1](#_Toc27178)

[2 Terms 2](#_Toc986)

[3 Basic Requirements 3](#_Toc3935)

[4 Personnel Managemen 4](#_Toc17035)

[4.1 General Provisions 4](#_Toc5240)

[4.2 Functional Requirement 4](#_Toc22926)

[4.3 Hardware and Software Facilities 5](#_Toc4840)

[5 Material Management 7](#_Toc24954)

[5.1 General Provisions 7](#_Toc2195)

[5.2 Functional Requirement 7](#_Toc4816)

[5.3 Hardware and Software Facilities 8](#_Toc3502)

[6 Mechanical Equipment Management 9](#_Toc18368)

[6.1 General Provisions 9](#_Toc29497)

[6.2 Functional Requirement 9](#_Toc5806)

[6.3 Hardware and Software Facilities 1](#_Toc25055)0

[7 Site Environmental Management 1](#_Toc10765)1

[7.1 General Provisions 1](#_Toc13553)1

[7.2 Functional Requirement 1](#_Toc2025)1

[7.3 Hardware and Software Facilities 12](#_Toc6727)

[8 Process Control Management 13](#_Toc20174)

[8.1 General Provisions 13](#_Toc1538)

[8.2 Functional Requirement 13](#_Toc23291)

[8.3 Hardware and Software Facilities 14](#_Toc16774)

[9 Integration and Interface 15](#_Toc7669)

[9.1 General Provisions 15](#_Toc22312)

[9.2 Functional Requirement 15](#_Toc1020)

[9.3 Technical Requirements 16](#_Toc26723)

[10 Operation and Maintenance 17](#_Toc24056)

[Appendix A Personnel Management Information Data Collection Content 18](#_Toc10892)

[Appendix B Material Management Information Data Collection Content 19](#_Toc15302)

[Appendix C Data Collection Content of Mechanical Equipment Management Information 20](#_Toc1247)

[Appendix D Data Collection Contents of Site Environmental Management Information 21](#_Toc24776)

[Appendix E Technical Requirements of Video Monitoring Equipment 22](#_Toc1792)

[Explanation of Wording in This Standard 24](#_Toc15872)

[List of Quoted Standards 25](#_Toc18051)

[Addition: Explanation of Provisions 26](#_Toc18934)

**1** 总 则

**1.0.1** 为推动建筑工程高质量发展，提高施工现场管理水平，推进和规范智慧工地建设，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于浙江省建设工程施工工地的智慧化建设。

**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

运用数字化和信息化等方式，实现对建筑工地的人员、机械、材料、场地环境和施工过程的智慧化管理。

**2.0.2** 工地智慧管理系统 site intelligent management system

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。主要包括人员管理、质量管理、安全管理和环境管理等系统。

**2.0.3** 协同处置 co-processing

建设主管部门、建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、监理单位等基于建筑工程施工现场监管规则而进行的信息共享和业务协同等行为。

**2.0.4**  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。

**2.0.5** 建筑信息模型 building information modeling（BIM）

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

**2.0.6** 地理信息系统 geographic information system（GIS）

在计算器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。

**3**  基本规定

**3.0.1** 智慧工地建设应建立智慧工地管理体系和规章制度。

**3.0.2** 智慧工地建设应编制智慧工地管理系统方案，并明确数据的采集内容、采集方式、存储格式和应用路径。

**3.0.3** 智慧工地建设的基础设施应包括信息采集设备、网络基础设施、数据集成平台和信息应用终端，并满足智慧工地建设的管理需求。

**3.0.4** 智慧工地建设采用的软硬件设施应满足信息协同的要求。

**3.0.5** 智慧工地建设应建立接收现场各类数据的集成平台，动态反映人员管理、质量管理、安全管理和环境管理等。

**3.0.6** 智慧工地管理系统应采用网络通信方式获取业务和服务所需的数据。

**3.0.7**  数据采集应满足及时性、有效性和真实性的要求。

**3.0.8**  智慧工地建设中应考虑安全预警、数据自动采集、远程视频监控等设备设施的集成应用。

**3.0.9**  智慧工地现场应综合布设监控监视系统，实现对进入施工现场“人、机、料、法、环”的全方位和全过程监控。

**3.0.10** 智慧工地施工现场相关硬件设施应定期进行保养和检修。

**3.0.11** 智慧工地管理系统应通过相应软硬件设施等实现智能化综合管理。

**4** 人员管理

**4.1**  一般规定

**4.1.1** 人员管理系统的范围应包含施工作业人员、施工管理人员和非工作人员等所有出入工地的人员。

**4.1.2** 人员管理系统的内容应包括工程现场的人员信息采集管理、人员岗位管理、人员培训管理、人员考勤管理、人员薪酬管理和人员考核管理，宜包括人员定位管理、生活管理和访客管理等。

**4.2**  功能需求

**4.2.1** 工程现场的人员信息采集管理的内容应符合下列规定：

**1**  采集人员信息的设备应具有自动读取证件信息、自动识别和自动记录的功能；

**2**  采集人员的基本信息上传至管理平台，并具有查询和变更的功能；

**3** 宜采用人脸识别设备或身份证阅读器等信息采集方式。

**4.2.2** 人员岗位管理的内容应符合下列规定：

**1** 具备设置岗位的功能；

**2** 对人员资质进行审核。

**4.2.3** 人员培训管理的内容应符合下列规定：

**1** 宜通过电脑端、手机端进行在线安全教育培训，并提供完善的课程和试题；

**2** 安全教育培训的内容应与行业监管部门在线教育学习的内容对接；

**3** 应对教育学习计划、执行情况以及考核情况进行全过程记录和查询。

**4.2.4** 人员考勤管理的内容应符合下列规定：

**1**  门禁考勤设备应覆盖工地生产区域所有的出入口；

**2**  按照门禁考勤的方式对已录取的工人信息数据进行关联和融合；

**3**  门禁刷卡位置应设置摄像设备，并具备刷卡实时摄影备份的功能；

**4**  具有卫星定位功能，准确定位采集设备当前的地理位置。

**4.2.5** 人员薪酬管理的内容应符合下列规定：

**1** 自动计算从业人员薪酬；

**2** 具备对薪资发放情况分析、提醒及处理等预警分析的功能。

**4.2.6** 人员考核管理的内容应符合下列规定：

**1**  应制定考核计划、考核标准和考核方法，并对考核人员进行统一培训；

**2** 采用实测法、成绩记录法、书面考试法、直观评估法、情景模拟法和因素评分法等方法对施工人员进行考核；

**3** 通过分析考核信息作出综合评价。

**4.2.7** 人员定位管理的内容应符合下列规定：

**1**  具备人员分布热力图、人员定位、预警抓拍等功能；

**2** 对进入危险区域的人员进行预警，并通过多种方式通知相关人员；

**3** 对施工现场人员基本信息、人员分布密度、人员行为和安全帽佩戴等进行智能判断。

**4.2.8** 生活管理的内容应符合下列规定：

**1**  新员工进场应到安全科登记，并做好安全三级教育、上交身份证登记房号，退场时注销床号；

**2** 应遵循用电用水制度。

**4.2.9**  访客管理的内容应符合下列规定：

**1** 访客出示身份证等相关证件通过硬件设施进行扫描和读取相关个人信息，并打印访客单或发放临时循环使用ID/IC卡；

**2**  访客凭访客单或临时循环使用ID/IC卡进出，出门时交还卡片取回证件；

**3** 访客信息上传至管理平台。

**4.3** 软硬件设施

**4.3.1**  门禁类硬件设备应包括闸机、生物识别闸机、视频监控设备、展示设备和身份证识别设备等。

**4.3.2** 非门禁类硬件设备应包括智能安全帽、穿戴设备、定位设备、展示设备和身份证识别设备等。

**4.3.3** 人员管理软件设施应包括人员实名制管理系统、档案管理系统、门禁系统和监控报警系统等。

**4.3.4** 人员实名制管理系统应包括人脸识别系统、二维码识别系统、二代身份证识别系统、指纹识别系统和虹膜识别系统等。

**4.3.5** 施工现场的出入口的门禁系统，应符合下列规定：

**1** 具备不少于1种生物识别技术；

**2** 具备人员考勤信息的自动统计和现场显示的功能；

**3** 出入口的实时监控信息。

**4.3.6** 档案管理系统应包括采集、移交接收、归档、存储管理和借阅利用等信息化管理功能。

**4.3.7**  视频监控系统应在施工现场的出入口内外侧、主要作业面、料场、材料加工区、仓库、围墙、塔吊等重点部位应安装监控点，且监控部位无监控盲区。

**4.3.8**  访客管理系统宜采用访客一体机和无障碍通道对外来访客进行信息登记和识别。

5 物料管理

5.1 一般规定

**5.1.1**  物料管理系统的范围应包括钢筋、混凝土、装配式构件等。

**5.1.2**  物料管理系统的内容应包括采购管理、出入库管理、使用管理、库存管理等。

5.2 功能需求

**5.2.1**  采购管理的内容应符合下列规定：

**1**  对供应企业、出厂检验等进行信息采集、记录和查询；

**2** 应具备物料采购计划管理功能；

**3** 宜具备物料采购评价功能。

**5.2.2**  物料入库管理的内容应符合下列规定：

**1**  通过物联网技术采集物料基本信息；

**2** 具备分析物料基本信息和出厂信息的功能；

3 采用二维码标签或其他电子标签等物联网技术对入库物料进行标识；

**4** 对入库物料进行台账记录和管理。

**5.2.3**  物料出库管理的内容应符合下列规定：

**1**  具备对出库物料的检测报告、见证取样及相关有效性能验证信息的查询和归档功能；

**2**  对出库物料进行台账记录和管理。

**5.2.4**  使用管理的内容应符合下列规定：

**1** 对进入施工现场的主要材料及实体检测不合格时，进行预警、提示并将信息推送到干系人；

**2** 具备分析废料处理情况的功能。

**5.2.5**  库存管理的内容应符合下列规定：

**1**  应具备分析当前物料库存是否满足当前施工要求的功能；

**2** 应具备分析物料领用是否合理的功能；

**3** 应具备库存剩余提醒并预警的功能；

**4**  应具备筛选物料的功能。

5.3 软硬件设施

**5.3.1** 物料管理的信息宜采用二维码、RFID技术或访问其他管理系统采集。

**5.3.2**  物料管理系统应通过在移动端、PC端中管理物料信息。

**5.3.3**  物料管理的处置方式宜通过短信、微信、钉钉等提醒。

**5.3.4**  物料管理数据信息应保持至工程竣工，宜采用本地或云存储的方式。

6 机械设备管理

6.1 一般规定

**6.1.1** 机械设备管理系统的范围应包含塔式起重机、施工升降机、盾构机等。

**6.1.2**  机械设备管理系统的内容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、重点施工机械定位管理等。

6.2 功能需求

**6.2.1**  基本信息管理的内容应符合下列规定：

**1** 应具备身份识别装置采集特种作业人员信息的功能；

**2**  应具备机械设备基本信息分析、进场安装信息分析的功能；

**3** 应具备移动设备进行数据查询的功能。

**6.2.2** 运行监控管理的内容应符合下列规定：

**1** 应具备传感设备监控记录机械设备运行状态的功能；

**2** 设定机械设备限制作业区域；

**3** 实时采集运行数据，并通过无线传输到管理平台；

**4** 自动分析运行数据、报警、禁止危险动作。

**6.2.3** 机械设备维修保养信息管理的内容应符合下列规定：

**1** 维修保护信息采集宜建立维护保养计划；

**2** 应具备机械设备维修保养信息记录功能；

**3**  应具备预警及信息推送给主要干系人功能；

4 通过移动设备扫描二维码或识别电子标签的功能。

**6.2.4** 机械设备检查管理的内容应符合下列规定：

**1**  记录检查和巡检信息，并具备统计、分析和查询功能；

**2** 应具备预警及信息推送给主要干系人功能；

**3** 通过移动设备扫描二维码或识别电子标签的功能。

**6.2.5** 重点施工机械定位管理的内容应符合下列规定：

**1** 应具备定位能力，且定位数据与GIS信息相关联；

**2** 采用移动设备记录轨迹；

**3**  通过定位信息查看机械设备其他业务数据；

**4** 应具备移动端、PC端实时查看定位信息功能。

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通过在移动端、PC端中管理。

**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 安全监控管理系统》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** 场地环境管理

**7.1**  一般规定

**7.1.1** 环境管理系统的范围应包括扬尘、噪声、气象、水、电、废弃物等。

**7.1.2** 环境管理系统的内容应包括扬尘监测管理、噪声监测管理、现场小气候监测管理、施工用电监测管理、施工用水监测管理、施工垃圾监测管理等。

**7.2**  功能需求

**7.2.1** 扬尘监测管理的内容应符合下列规定：

**1**  扬尘的预警限定值应符合现行国家标准《环境空气质量标准》GB 3095的有关规定；

**2** 施工现场的扬尘监测数据超标时，应自动通过移动设备终端启动超标区域降尘设备。

**7.2.2** 噪声监测管理的内容应符合下列规定：

**1** 噪声的预警限定值应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096的有关规定；

**2** 施工现场的噪声监测数据超标、设备故障时，应进行现场声光报警或远程报警。

**7.2.3** 现场小气候监测管理的内容应符合下列规定：

**1** 监测数据应包括温度、湿度、风向和风力等；

**2** 对监测的数据进行统计、分析，出现异常进行预警提示，并将信息推送给主要干系人。

**7.2.4**  施工用电监测管理的内容应符合下列规定：

**1** 应自动监测现场各级电箱电流、电压、功率、功率因素、电量等用电实时数据；

**2** 施工现场发生断电时，从断电到恢复供电后仪器正常运行这时段内的监测数据应均标注为无效数据。

**7.2.5** 施工用水监测管理的内容应符合下列规定：

**1**  终端采用物联网智能水表和智能阀门，并实时采集终端水量数据；

**2** 施工现场按用水量、饮水次数、供水时间等进行水量控制；

**3** 施工现场排水排污水质监测应符合现行国家标准《石油化学工业污染物排放标准》GB 31571的有关规定；

**4** 施工现场的排水排污监测数据超标时，应进行现场声光报警或远程报警并自动关闭排水排污闸门。

**7.2.6** 施工垃圾监测管理的内容应符合下列规定：

**1**  应对建筑垃圾的基本信息进行登记；

**2** 应对建筑垃圾的产量、种类和后续处理方式等进行监控管理，并生成台账。

**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，当有废弃物散落时发出信息提示和工作指令。

**7.3.3** 扬尘监测管理应采用扬尘监测设备和外架喷淋装置，在达到设定条件时启用喷淋装置。

**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作出警示、提示信息。

**7.3.5**  施工用水监测管理的终端阀门具备智能卡控制功能。

**7.3.6** 施工垃圾监测管理应采用AI技术自动识别建筑垃圾的种类并进行基本信息的记录。

**7.3.7** 施工垃圾监测管理应采用智能化设备对建筑垃圾进行称重和计量。

8 过程控制管理

8.1 一般规定

**8.1.1** 过程控制管理系统的内容应包括施工技术管理、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**  过程控制管理系统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 功能需求

**8.2.1** 施工技术管理的内容应符合下列规定：

**1** 应支持企业或项目标准资料规范、电子图纸、施工组织设计和专项方案等在线上传及审查功能；

**2** 对上传的图纸或文件进行版本自动管理；

**3**  应具备复杂节点BIM三维展示功能；

**4**  应支持移动端、PC端实施查看或下载规范、图纸或文件和施工组织设计等。

**8.2.2** 施工质量管理的内容应符合下列规定：

**1**  应具备在线提交质量计划及审查功能；

**2** 通过物联网设备采集质量数据；

**3** 采用拍照、文字和短视频录制等方式记录实测实量数据；

**4**  对采集的数据进行统计、分析，并具备查询功能。

**8.2.3** 施工安全管理的内容应符合下列规定：

**1** 应根据危险源信息数据库针对可能发生的安全风险制定防护措施和应急预案；

**2** 制定安全检查计划，隐患排查时采用拍照和短视频等的方式记录现场情况；

**3**  应急管理信息采集应具备应急预警预案管理、记录各类应急处置的功能；

**4** 应急管理信息处置应具备一键信息推送所有干系人的功能；

**5**  对安全管理全周期进行台账记录和管理。

**8.2.4**  施工进度管理的内容应符合下列规定：

**1** 工期任务与BIM模型、劳动力、材料和机械设备逻辑关联；

**2** 进度、资源投入的可视化展示；

**3** 计划进度与实际进度进行自动对比；

**4**  投入劳动量优化、机械台班优化和工序的调整。

**8.2.5** 信息和管理协调的内容应符合下列规定：

**1** 通过移动设备完成现场协同管理；

**2**  采用集成平台或信息门户实现多应用集成。

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** 过程控制管理系统应通过移动端、PC端中管理数据信息。

**8.3.3** 数据采集设备应支持互联网通讯，并具备离线存储、离线数据自动上传的功能。

**9** 集成与接口

**9.1** 一般规定

**9.1.1**  集成管理平台宜包括人员管理、物料管理、机械设备管理、场地环境管理、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建立统一的数据标准，并应开放外部数据接口。

**9.2** 功能需求

**9.2.1** 集成管理平台宜与BIM、GIS相关联。

**9.2.2** 集成管理平台应具备移动端、PC端操作功能。

**9.2.3** 集成管理平台应具备数据集成、存储、分析、提示、报警、展示功能。

**9.2.4** 人脸识别考勤设备数据存储与传输应符合下列规定：

**1**  人脸识别考勤设备应支持互联网接入，设备人脸特征数据存储数据量能力不低于2000条，离线存储的考勤记录数据能力不低于10万条；

**2** 人脸识别考勤设备上传考勤数据应满足智慧工地信息管理平台数据通讯协议，采集通讯协议中需上报的内容；

**3**  应满足智慧工地信息管理平台对数据上传的接口要求。

**9.2.5**  施工现场应至少设置1套扬尘噪声监测设备，实时监测PM2.5、PM10、噪声、风速、风向、温度、湿度等相关环境数据。

**9.2.6**  扬尘噪声监测的监控设备应设置在项目施工现场大门主出入口内侧，其颗粒物采样口高度应设在距地面3.5m±0.5m，四周应无遮挡。

**9.2.7**  扬尘噪声监测设备数据存储与传输应符合下列规定：

**1**  扬尘噪声监测设备应支持互联网通讯，并具备离线存储上传功能，现场监测数据存储时间不少于3个月；

**2**  监测数据接入，应满足智慧工地信息管理平台数据通讯协议，采集通讯协议中需上报的内容。

**9.2.8**  施工机械设备安全监控设备数据存储与传输应符合下列规定：

**1** 本地至少存储施工升降机最近1个月内的工作信息，及对应的起止工作时刻信息；

**2**  运行状态关键数据接入，应满足智慧工地信息管理平台数据通讯协议，采集通讯协议中需上报的内容。

**9.2.9** 视频监控设备宜采用视频电子围挡技术和视频图像识别技术，对人员进行识别、抓拍和预警等功能。

**9.2.10** 视频监控设备数据存储与传输应符合下列规定：

**1** 视频监控数据应在本地保存至少2个月；

**2** 视频监控设备能够输出兼容HTML5标准的HLS视频流，宜直接用于浏览器和移动端播放；

**3**  视频监控设备输出的视频流应采用H264编码，能够支持最大1080P分辨率的视频流稳定传输，并支持多路视频输出；

**4**  视频数据接入，应满足智慧工地信息管理平台通讯协议，采集通讯协议中需上报的内容。

**9.3** 技术需求

**9.3.1** 平台与各子系统的数据接口应采用HTTPS协议。

**9.3.2** 平台与各子系统的数据传输宜采用非对称加密算法加密。

**9.3.3** 视频数据传输宜采用RTSP/RTMP协议，其他硬件采集的数据传输宜采用MQTT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。

**10** 运行与维护

**10.0.1** 运行与维护的对象包括网络系统、主机和存储系统、数据库和软件系统。

**10.0.2** 工地现场应具备操作手册、系统维护手册、系统架构手册等常规运维指导文件。

**10.0.3** 应定期对智慧工地系统的相关硬件进行维修、保养、检修，确保系统正常运行，保障信息安全。

**10.0.4** 智慧工地各管理系统的主要部件在运行时，温度、声音等不应出现异常情况，系统应正常工作并保持清洁。

**10.0.5** 运行和维护人员应具备相应的专业技能。

**10.0.6**  运行和维护的全部过程应进行记录，且所有记录应进行存档。

**10.0.7** 智慧工地各管理系统运行时对关键指标不达标的情况，应提示并标记故障。

**10.0.8** 智慧工地各管理系统运行时应持续改进，使系统正常且有效运行。

**10.0.9**  智慧工地各管理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。

附录A 人员管理信息数据采集内容

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 内容 |
| 1 | 个人基本信息 | 姓名、头像、性别、民族、出生日期、籍贯、出生地、住址、血性、婚姻状况等 |
| 2 | 身份证类型、身份证件号码、发证机关、正面照、反面照、有效期开始日期、有效期结束日期等 |
| 3 | 文化程度、学历、学位、岗位或工种、特长等 |
| 4 | 健康状况、是否有重大病史、紧急联系人姓名、紧急联系电话等 |
| 5 | 手机号、邮箱、微信号、QQ号、钉钉号等 |
| 6 | 岗位资格信息 | 证书种类、证书类型、证书类型名称、证书等级、证书等级名称、证书名称、证书编号、认定部门、岗位类别、岗位名称、第一次发证时间、证书有效起止时间、发证机关、资质证书状态等 |
| 7 | 证件类型、证件号码、注册类型及等级、注册专业编号、专业名称、开始时间、截止时间等 |
| 8 | 工作经历信息 | 所属单位、所在工地、工作岗位等 |
| 9 | 项目编码、企业统一社会信用代码、企业名称、合同编号、合同期限类型、开始时间、结束时间、合同附件等 |
| 10 | 工作记录信息 | 考勤时间、进场方向、出场方向、刷卡近照、通道、通行方式、经度、纬度等 |
| 11 | 培训主题、培训编号、证件类型、证件号码、是否合格、培训得分等 |
| 12 | 工资收入信息 | 工资卡号、工资卡银行代码、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、是否补发、发放日期等 |

附录B 物料管理信息数据采集内容

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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、产地、品牌、技术特性、材料类别等 |
| 2 | 出厂信息 | 出厂时间、供应数量、合格证书、铭牌等 |
| 3 | 进场验收信息 | 验收人员、见证人员、验收结论、退货数量、计划重量、实称重量、运输车辆皮重等 |
| 4 | 库存信息 | 领用人、领用时间、领用数量限额、实际消耗数量、回收数量、审核人等 |
| 5 | 盘点时间、仓库位置、库存数量等 |

附录C 机械设备管理信息数据采集内容

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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等 |
| 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等 |
| 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、下次维修保护时间等 |

附录D 场地环境管理信息数据采集内容

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 内容 |
| 1 | 环境检测设备信息 | 设备编号、设备名称等 |
| 2 | 环境检测实时信息 | 设备编号、设备名称、检测时间、PM10(ug/m)、PM2.5(ug/m)、温度(℃)、湿度(%RH)、噪声(Pa)、风速(m/s)、风向(示例：东南)等 |
| 3 | 环境检测报警信息 | 设备编号、设备名称、报警时间、pm10是否报警、PM2.5是否报警、温度是否报警、湿度是否报警、噪声是否报警、风速是否报警等 |

附录E 视频监控设备技术要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 内容 |
| 1 | 监控功能 | 跟踪：支持手动跟踪、全景跟踪、区域入侵跟踪、越界跟踪四种跟踪方 式并支持多场景巡航跟踪功能 |
| 2 | 侦测：支持人脸侦测、区域入侵侦测、越界侦测、音频异常侦测、移动 侦测、视频遮挡侦测功能 |
| 3 | 录像：支持断网续传功能保证录像不丢失，可实现事件录像的二次智能检 索、分析和浓缩播放 |
| 4 | 图像增强：支持透雾、强光抑制、电子防抖、防红外过曝技术 |
| 5 | 编码：支持低码率、ROI 感兴趣区域增强编码、SVC 自适应编码技术 |
| 6 | 报警：支持网线断、IP 地址冲突、存储器满、存储器错、非法访问异常检 测并联动报警的功能 |
| 7 | 水平方向 360°连续旋转，垂直方向-2°-90°,无监视盲区 |
| 8 | 红外功能 | 最低照度0Lux，采用高效红外阵列，低功耗，照射距离达 150m |
| 9 | 红外灯与倍率距离匹配算法，根据倍率及距离调节红外灯亮度和角度，使图像达到理想的状态 |
| 10 | 系统功能 | 采用高性能传感器，图像清晰，最大分辨率可达1920x1080 b)支持智能运动跟踪功能 |
| 11 | 支持标准的API开发接口 |
| 12 | 支持PAL/NTSC 制式切换，具有良好的地区适用性 |
| 13 | 支持3D数字降噪 |
| 14 | 支持多语言菜单及操作提示功能，用户界面友好 |
| 15 | 支持系统双备份功能，确保数据断电不丢失 |
| 16 | 支持断电状态记忆功能，上电后自动回到断电前的云台和镜头状态 |
| 17 | 防雷、防浪涌、防突波 |
| 18 | 室外球达到IP66防护等级 |
| 19 | 支持定时任务预置点/花样扫描/巡航扫描/自动扫描/垂直扫描/随机扫描/ 帧扫描/全景扫描/球机重启/球机校验/辅助输出等功能 |
| 20 | 视频输出接口为SDI接口，实现无损耗数字信号传输 |
| 21 | 机芯功能 | 20 倍光学变倍，16 倍数字变倍 |
| 22 | 支持自动光圈、自动聚焦、自动白平衡、背光补偿 |
| 23 | 支持超低照度，0.02Lux/F1.6(彩色)，0.002Lux/F1.6(黑白) ，0 Lux with IR d) 支持宽动态功能 |
| 24 | 支持强光抑制功能 |
| 25 | 网络功能 |
| 26 | 采用高性能平台，性能可靠稳定 |
| 27 | 支持以太网控制，同时支持模拟输出 |
| 28 | 可通过IE浏览器和客户端软件观看图像并实现控制；支持 NAS 存储录像，可断网续传 |
| 29 | 支持三级用户权限管理，支持授权的用户和密码，支持 HTTPS 加密和IEEE 802.1x 网络访问控制、IP 地址过滤 |
| 30 | 支持H.264/MJPEG/MPEG4 视频压缩算法，支持多级别视频质量配置、H.264编码复杂度 Baseline/Main/High Profile，支持实时视频输出分辨率HDTV1080p(符合 SMPTE274M 标准)、960p和 HDTV720p(符合SMPTE296M标准) |
| 31 | 支持多种网络协议：SDK协议、GB/T28181协议、ONVIF协议和GENETEC协议 |
| 32 | 支持 1 路音频输入和 1 路音频输出 |

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

《石油化学工业污染物排放标准》GB 31571

《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720

《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239

《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

《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46

《建筑施工安全检查标准》JGJ 59

《建设工程施工现场环境与卫生标准》JGJ 146

《建筑拆除工程安全技术规范》JGJ 147

《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

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 28](#_Toc18675)

[2 术 语 29](#_Toc22765)

[3 基本规定 30](#_Toc18272)

[4 人员管理 31](#_Toc4435)

[4.2 功能需求 31](#_Toc25159)

[4.3 软硬件设施 32](#_Toc22260)

[5 物料管理 33](#_Toc9853)

[5.1 一般规定 33](#_Toc17064)

[5.2 功能需求 33](#_Toc21381)

[5.3 软硬件设施 33](#_Toc29121)

[6 机械设备管理 34](#_Toc32271)

[6.2 功能需求 34](#_Toc7925)

[6.3 软硬件设施 34](#_Toc32097)

[7 场地环境管理 35](#_Toc21629)

[7.2 功能需求 35](#_Toc17869)

[7.3 软硬件设施 35](#_Toc20383)

[8 过程控制管理 37](#_Toc5077)

[8.2 功能需求 37](#_Toc29029)

[8.3 软硬件设施 38](#_Toc19584)

[9 集成与接口 39](#_Toc22585)

[9.1 一般规定 39](#_Toc6226)

[9.2 功能需求 39](#_Toc11243)

[9.3 技术需求 39](#_Toc15457)

[10 运行与维护 41](#_Toc5227)

**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、智能生产、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能管理，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。

**2** 术 语

**2.0.2**  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、路由器和服务器等设备及软件技术平台相关集成设施。

信息管理平台 information management platform

对接各智慧工地基础设施，具有对施工现场各要素进行远程监测、管理和统计等功能的信息管理平台。

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、GPS定位技术、无线网络传输技术等的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，提高施工的自动化程度及智能化水平。

自动识别技术 automatic recognition technology

应用一定的识别装置，通过被识别物品和识别装置之间的接近活动，自动地获取被识别物品的相关信息，并提供给后台的计算机处理系统来完成相关后续处理的一种技术。

地理信息系统 geographic information system(GIS）

在计算器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。

射频识别 radio frequency identification

一种利用射频信号通过空间耦合（交变磁场或电磁场）实现无接触信息传递并通过所传递的信息达到识别目的的自动识别技术。也称电子标签、无线射频识别。

**3** 基本规定

**3.0.3** 信息采集设备是智慧工地管理系统的传感设备包括独立安装的各类传感设备及集成于各业务功能模块的传感器、身份识别设备可包括生物特征识别、射频卡识别、条码识别、二维码识别等设备。信息采集设备应具备读取、识别、记录、连接远程数据库实时上传数据等功能。

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，以满足人员通信及某些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。

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。

**3.0.4** 智慧工地采用精密传感技术、自动控制技术、GPS定位技术、无线网络传输技术等综合应用于工艺工法、机械设备、仪器仪表等施工技术与生产工具中。

**3.0.8** 视频监控技术已经比较成熟，在未来AI技术的应用过程中，视频监控技术是重要的组成部分，通过视频监控技术实时掌握项目现场的动态情况，便于各级管理机构了解项目的情况，也有助于项目的有效管理，对各种不合规行为和危险行为进行提前预警、大力提升现场管理的覆盖度和及时性。

**3.0.10** 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软硬件系统的安全性。

**4**  人员管理

**4.2** 功能需求

**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，具备语音提示。人脸识别采用红外或白光补光、补光灯亮度自动调节。

出现下列情况时，人员管理子系统应报警：

**1** 超龄，是指工人进场登记时，如果年龄低于18岁高于60岁（女性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，提醒管理者敦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，提醒管理者敦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、实体模拟体验等方式在项目现场的应用，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**  人员薪酬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，对于薪资自动计算、对接网银等宜作为可选项，只要求准确记录实际发放情况。

**4.2.7**  人员定位管理主要利用的是射频技术对进场人员进行准确定位，通过定位数据进一步提升现场管理能力。

**4.3** 软硬件设施

**4.3.4** 人脸识别系统具有广泛的应用：人脸识别出入管理系统、人脸识别门禁考勤系统、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。

二维码信息技术具有广泛的应用，创建技术方案、质量、施工材料、安全、设备等模块的二维码，将二维码广泛运用在施工现场的管理中，进一步提升工程项目的信息化管理水平。

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。

**4.3.7** 项目视频监控系统设备应由捕影部分、传输部分和显示部分构成。

在施工现场出入口内外侧、主要作业面、料场、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** 物料管理

**5.1**  一般规定

**5.1.1**  目前施工现场对物料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、混凝土和装配式构件。

**5.2**  功能需求

**5.2.2** 扫描报告二维码查询原始报告信息、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。

**5.2.3** 取样单位人员应按规定程序进行取样，并将取样样品信息和过程信.息，应及时上传至行业监管平台。

检测机构人员应按规定程序收样检测，将现场检测过程信息、室内样品检测信息、检测数据和检测报告，及时上传至行业监管平台，并向工程质量监督机构及时推送检测结论不合格的报告信息。

**5.2.5**  当项目现场物料库存不满足生产需求时，物料管理子系统应提示项目管理人员。

**5.3**  软硬件设施

**5.3.1**  目前物料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** 机械设备管理

**6.2**  功能需求

**6.2.1**  施工机械设备操作人员识别宜采用指纹识别、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、IC卡等。

**6.2.2**  施工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。

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。

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阀值范围；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，要设置不同阀值进行预警。

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**  施工机械设备维修保养，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。

**6.3**  软硬件设施

**6.3.3**  根据现行国家标准《起重机械安全监控管理系统》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个工作日。

**7** 场地环境管理

**7.2**  功能需求

**7.2.1~7.2.3** 扬尘、噪声、现场小气候监测管理，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”信息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。

**7.2.4** 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电能力，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。

**7.2.5** 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。

**7.2.6**  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，应符合下列规定：

**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** 过程控制管理

**8.2**  功能需求

**8.2.2**  目前应用较为广泛的质量管理智能化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℃±1℃、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** 安全巡检问题描述包括文字、照片、录音、录像等说明信息；整改效果描述包括文字、照片、录音、录像等说明信息。

**8.2.4**  智慧工地进度管理系统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，进度管理系统宜包含进度计划制定、过程跟踪和纠偏所需要的数据收集、分析、辅助决策的能力。

进度管理系统的计划制定内容应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。进度管理系统应按照工序划分、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。

进度管理系统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30d。

**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** 集成与接口

**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，包括人员管理、施工机械设备管理、物料管理、环境与能耗管理、视频监控管理、进度管理、质量安全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，所以集成管理平台必须具备开放的外部数据接口。

**9.2**  功能需求

**9.2.1** 当施工现场具备技术条件时，集成管理平台的业务数据宜在BIM模型或GlS上有所体现，同时充分利用BIM技术实现在实际项目管理中的应用，如技术交底、施工模拟、施工资料挂接、质量安全隐患位置标记等。

**9.2.2** 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。

**9.2.3**  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。

**9.3**  技术需求

**9.3.1**  传输协议优先使用HTTPS，好处：1）认证用户和服务器，确保数据发送到正确的客户端和服务器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，采用非对称加密算法加密更通用。

**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。

**10** 运行与维护

**10.0.1** 运行与维护在智慧工地验收后进行，包括建立运行与维护规范、日常软硬件维护，以及在此基础上根据实际应用需求和技术发展需要，对智慧工地信息系统进行扩展和升级。信息安全贯穿整个智慧工地项目的生命周期，以确保智慧工地各信息系统在运行过程中各种数据信息及软硬件系统的安全性。

**10.0.8**  运行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。