**ICS**

**中国建筑业协会团体标准** **团体标准**

**P**  T/CCIAT xxxx— 20xx

智慧工地建设标准

Construction standard of Smart construction site

（征求意见稿）

**20xx— xx—xx 发布　　　20xx—xx —xx 实施**

**中国建筑业协会 发布**

中国建筑业协会团体标准

智慧工地建设标准

Construction standard of Smart construction site

T/CCIAT xxxx— 20xx

批准部门：中国建筑业协会

施行日期：20xx年xx月xx日

中国建筑工业出版社

20xx 北京

前言

根据中国建筑业协会《关于开展第五批团体标准编制工作的通知》（建协函[2021]59号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内外相关标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准的主要技术内容是： 1．总则、2．术语和代号、3．基本规定、4.人员管理、5.机械设备管理、6.物资管理、7.生产管理、8.质量管理、9.安全管理、10.环境与能耗管理、11.技术管理、12.视频监控管理、13.创新应用、14.集成管理平台、15.系统运维管理。

本标准中国建筑业协会负责管理，由广联达科技股份有限公司负责具体技术内容的解释。请各单位在执行过程中，总结实践经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给广联达科技股份有限公司（地址：北京市海淀区东北旺西路8号院甲18号楼广联达一期；邮政编码：100089）

本标准主编单位：中国建筑第七工程局有限公司

广联达科技股份有限公司

中冶南方城市建设工程技术有限公司

本标准参编单位：×××、×××

本标准主要起草人员： ×××、×××

本标准主要审查人员：×××、×××

目次

**1 总则7**

**2 术语和代号8**

2.1 术语8

2.1 代号8

**3 基本规定10**

 3.1 总体要求10

 3.2 总体架构11

3.3 性能要求12

**4 人员管理14**

 4.1 一般规定14

4.2 建设要求14

**5 机械设备管理17**

 5.1 一般规定17

 5.2 建设要求17

**6 物资管理21**

6.1 一般规定21

6.2 建设要求21

**7 生产管理23**

7.1 一般规定23

7.2 建设要点23

**8 质量管理26**

 8.1 一般规定26

 8.2 建设要点26

**9 安全管理30**

 9.1 一般规定30

 9.2 建设要点30

**10 环境与能耗管理34**

10.1 一般规定34

 10.2 建设要点34

**11 技术管理38**

11.1 一般规定38

11.2 建设要点38

**12 视频监控管理40**

12.1 一般规定40

 12.2 建设要点40

**13 创新应用44**

13.1 BIM创新应用44

 13.2 施工创新应用44

 13.3 安全创新应用45

 13.4 质量创新应用46

 13.5 绿色施工创新应用47

 13.6 智能建造创新应用47

**14 集成管理平台49**

14.1 一般规定49

 14.2 数据接口50

**15 系统运维管理51**

**本标准用词说明53**

**引用标准目录54**

**附：条文说明57**

Contents

**1 Foreword7**

**2 Terms & Codes8**

2.1 Terms8

2.1 Codes8

**3 Basic Regulations10**

 3.1 Summary10

 3.2 Framework 11

3.3 Performance Requirements 12

**4 Personnel Management14**

 4.1 Regulations 14

4.2 Requirements 14

**5 Mechanical Equipment Management17**

 5.1 Regulations 17

 5.2 Requirements 17

**6 Material Management21**

6.1 Regulations 21

6.2 Requirements 21

**7 Production Management23**

7.1 Regulations 23

7.2 Requirements 23

**8 Quality Management26**

 8.1 Regulations 26

 8.2 Requirements 26

**9 Safety Management30**

 9.1 Regulations 30

 9.2 Requirements 30

**10 Environmental and Energy Management34**

10.1 Regulations 34

 10.2 Requirements 34

**11 Technology Management38**

11.1 Regulations 38

11.2 Requirements 38

**12 CCTV Management40**

12.1 Regulations 40

 12.2 Requirements 40

**13 Innovative Applications44**

13.1 BIM Innovation 44

 13.2 Construction Innovation44

 13.3 Safety Innovation 45

 13.4 Quality Innovation 46

 13.5 Innovation in Green Construction47

 13.6 Innovation in Intelligent Construction47

**14 Integrated Management Platform49**

14.1 Regulations49

 14.2 Data Interface50

**15 System Operation and Maintenance Management 51**

**Terminology Description53**

**Reference54**

**Addition：Explanation of Provisions57**

#  1 总则

1.0.1 为推动建设工程高质量发展，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 本标准适用于国内房屋建筑和市政基础设施工程的智慧工地建设。

1.0.3 智慧工地建设除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关规范及标准的规定。

# 术语和代号

## 2.1 术语

**2.1.1** 智慧工地管理系统 management system for smart construction site

以实现工地现场智慧化管理的全部软件和基础设施的总称。

**2.1.2** 智慧工地 smart construction site

通过大数据、云计算、物联网等数字化技术实现智慧化管理的工地现场。

**2.1.3** 物联网 internet of things

狭义指连接物品和物品的网络，实现物品的智能化识别和管理。广义指信息空间与物理空间的融合，将一切事物数字化、网络化，在物品之间、物品与人之间、人与现实环境之间实现高效信息交互的网络。

**2.1.4** 射频识别 radio frequency identification

通过射频信号识别目标对象并获取相关数据信息的一种非接触式的自动识别技术。

**2.1.5** 建筑信息模型 building information modeling

在建设工程及设施全生命周期内，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。简称模型。

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

在计算机软件、硬件及网络支持下，对地理空间数据进行采集、输入、存储、查询检索、处理、分析、输出、更新、维护管理和应用，以及在不同用户、不同系统、不同地点之间传输地理数据的计算机信息系统。

**2.1.7** 云计算 cloud computing

由位于网络中央的一组服务器把其计算、存储、数据等资源以服务的形式提供给请求者，以完成信息处理任务的方法和过程。

## 2.2 代号

APP--计算机应用程序，现多指移动终端应用程序 application

GIS--地理信息系统 geographic information system

BIM--建筑信息模型 building information modeling

RFID--射频识别 radio frequency identification

IP地址--互联网协议地址 internet protocol address

AI--人工智能 artificial intelligence

CA认证--电子认证服务 certificate authority

GPS--美国全球定位系统 global positioning system

Wi-Fi--无线保真/行动热点 wireless-fidelity

UWB--一种无载波通信技术 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

Socket--网络上的两个程序通过一个双向的通信连接实现数据的交换，这个连接的一端称为一个socket

OSD--屏幕菜单式调节方式 on-screen display

HLS--动态码率自适应技术 http live streaming

# 基本规定

## 3.1 总体要求

**3.1.1** 智慧工地建设应进行系统规划和设计，并与项目管理规划同步进行，满足项目管理需求。

**3.1.2** 智慧工地建设应建立健全智慧工地建设管理制度，明确管理职责和流程，实施系统管理。

**3.1.3** 智慧工地建设宜满足工程项目设计、采购、施工全过程应用。

**3.1.4** 智慧工地建设应对数据计算能力、通信能力、存储能力进行分析评估，满足各项功能应用和功能扩展的需求，宜采用云计算、云存储的方式实现信息数据的集中计算和存储。

**3.1.5** 智慧工地管理系统宜包括人员管理、机械设备管理、物资管理、进度管理、质量管理、安全管理、环境与能耗管理、技术管理、视频监控管理等系统，各系统应包括相应的软件和硬件。

**3.1.6** 智慧工地管理系统应具备数据集成、技术集成和业务集成能力，实现集成应用。

**3.1.7** 智慧工地管理系统应具备实时采集、传输、存储、计算、统计分析、提示、预测、报警和处置等功能。

**3.1.8** 智慧工地管理系统应具有高开放性，采用国内外主流标准的软件、硬件、接口和协议，保证系统的兼容性、灵活性和可扩展性。

**3.1.9** 智慧工地建设应满足分级管理和授权管理的要求。

**3.1.10** 智慧工地建设应构建运维机制，实现智慧化、规范化实施与运维。

**3.1.11** 智慧工地基础设施应符合现行国家标准《云计算数据中心基本要求》GB/T34982 和现行行业标准《建筑工程施工现场监管信息系统技术标准》JGJ/T 434的规定。

**3.1.12** 智慧工地相关硬件应符合国家质量认证及行业技术规范要求。

**3.1.13** 智慧工地建设的安全要求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 的规定。

**3.1.14** 智慧工地建设还应符合国家现行的相关建设标准、技术标准和数据标准的规定。

##  总体架构

**3.2.1** 智慧工地管理系统总体架构应包括基础层、平台层、应用层和用户层，总体构架如图 3.2.1所示：

图 3.2.1智慧工地建设总体架构

**3.2.2** 基础层应包括提供现场数据采集、识别、控制的终端设备，提供云端和边缘端计算、存储、应用的基础设施，提供信息传输的无线和有线网络。

**3.2.3** 平台层是提供数据汇聚、数据智能、实现数据化运营的载体，通过集成数字技术、沉淀数据资产，支持应用快速开发、灵活部署，使能施工业务敏捷创新，联接云、管、边、端协同优化，实现施工现场与平台的联通。

**3.2.4** 应用层通过调用平台层数字资源与施工现场的人、事、物交互，为用户提供应用系统和功能，实现工程项目资源优化配置，支撑工程项目的管理、决策与服务，提升施工业务综合管理能力。应包括以下功能模块：人员管理、机械管理、物资管理、进度管理、安全管理、质量管理、环境与能耗管理、技术管理、视频监控管理、其它管理模块等。

**3.2.5** 用户层应由服务对象组成，包含建设单位、设计单位、施工单位、监理单位、行政主管部门等单位相关人员。

## 性能要求

**3.3.1** 智慧工地管理系统额定用户数量应≥5000（人）。

**3.3.2** 系统同时承载的、满足正常使用系统功能的用户访问量＞500（次/秒）。

**3.3.3** 系统页面响应时间应＜5秒。

**3.3.4** 系统简单查询检索时间应＜3秒，复杂和组合查询检索的时间应＜30秒。

**3.3.5** 系统应显示实时传输的速率与上传进度，文件上传速率应≥50KB/S。

**3.3.6** 系统单个功能模块的数据分析时间≤1分钟，多个功能模块的综合数据分析时间≤5分钟。

**3.3.7** 系统日志的备份、恢复时间应≤10分钟，系统日志应提供定期清理功能。

**3.3.8** 系统增量备份恢复时间≤30分钟，完全备份恢复时间应≤24小时。

# 人员管理

## 4.1一般规定

**4.1.1** 人员管理系统应具备劳务实名制管理、人员考勤管理、劳动合同管理、农民工薪资支付管理、人员征信管理等功能。

**4.1.2** 人员管理数据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。

**4.1.3** 人员管理系统应支持与行业主管或其他市场主体人员信息管理系统对接采集功能。

**4.1.4** 人员管理系统应具备人员数据的统计、分析、预测预判等功能，支持人员管理和决策。

## 建设要求

**4.2.1** 人员实名制管理应满足以下规定：

**1** 具备人员基础信息采集功能。

**2** 人员基础信息采集内容应包括：姓名、头像、性别、年龄、民族、出生日期、住址、证件类型、证件号码、所属单位名称、岗位或工种、特殊工种体检情况、健康信息、联系方式、紧急联系人及联系方式等。

**3** 人员基础信息采集应以居民有效身份证为基础，采集方式包括身份证阅读器、人脸识别、虹膜、指纹、指静脉等识别方式。

**4** 应具备各参建方人员按单位、年龄、岗位、工种、地域、籍贯、民族等分类、分组管理，并具备统计分析、提示、预警等功能。

**5** 应具备人员信息档案管理功能，支持人员基础信息数据形成人员名册、进场记录、退场记录等功能。

**6** 应具备人员职业健康信息管理功能。

**4.2.2** 人员考勤管理应满足以下规定：

**1** 应具备自动统计进出场人员考勤数据功能。

**2** 人员考勤信息应包括进场时间、出场时间、工作时长、数据来源等，并与人员基础信息关联对应。

**3** 人员考勤方式应支持利用IC卡、生物识别、RFID、蓝牙、视频、拍照等相关技术进行人员记录。

**4** 应具备人员通行授权管理功能，支持人员通行权限自动判别、考勤异常预警等功能。

**5** 宜具备自动采集人员通行影像资料的功能。

**6** 应具备按单位、班组、工种、人员、时间等不同维度进行出勤分析、查询、检索等功能，支持人员考勤数据形成考勤记录、工时记录等。

**7** 应具备人员考勤数据连续缺勤自动退场处理功能。

**4.2.3** 劳动合同管理应满足以下规定：

**1** 应具备人员劳动合同管理功能。

**2** 合同信息数据应包括合同编号、合同主体信息、合同期限、合同生效日期、合同失效日期、工资核算方式等。

**3** 应具备人员劳动合同文件扫描、拍照、合同信息识别提取等功能，上传、导入形成电子文件。支持合同文件按条件检索、查询、统计等功能。

**4** 宜具备劳务人员线上签订劳动合同功能，支持电子签章、签字等功能。

**5** 应支持劳务人员劳动合同台账管理功能，支持合同变更、过期、失效等情况的提示、预警功能。

**4.2.4** 农民工薪资支付管理应满足以下规定：

**1** 应具备农民工薪资支付功能。

**2** 支付系统应具备自动对接银行发放功能，宜支持工资自动计算。

**3** 应具备发放数据统计、分析功能，支持形成薪资发放记录，具备薪资支付不足或未按时支付等提示、预警功能。

**4** 应具备农民工薪资查询、检索等功能，支持相关记录的导入、导出。

**4.2.5** 人员征信管理应满足以下规定：

**1** 应具备劳务人员从业表现、奖惩行为、不良行为等征信功能。

**2** 应具备劳务人员黑名单管理功能，支持黑名单人员公示、共享、自动排查、提示、报警等功能。

**3** 宜具备人员评价自动统计、分析功能，合理进行人员评价。

# 机械设备管理

## 5.1一般规定

**5.1.1** 机械设备管理系统应具备基本信息管理、检查管理、维护及保养管理、塔吊监控管理、升降机监控管理、其他机械设备监控管理等功能。

**5.1.2** 机械设备使用应严格执行施工设备规范和操作规程，通过设备管理系统应用，具备设备状态实时感知、违规操作实时预警、检查维护实时跟踪、运行风险实时控制等功能。

**5.1.3** 系统应具备机械相关信息数据的查询、检索、统计、分析、预警、报警、处置等功能。

## 建设要求

**5.2.1** 基本信息管理应符合下列规定：

**1** 系统应具备机械设备基本信息管理功能。

**2** 基本信息应包括机械设备的数量、规格、型号、生产厂家、合格证、有效年限内的检测报告、产权单位及拆装单位的资质证明、机械设备备案证明、使用说明书、保养记录、租赁信息、操作规程、进出场记录、验收记录等。

**3** 系统应具备通过统一编码、电子标签、二维码或其他快捷唯一标识和方式进行信息采集和查询的功能。

**4** 系统应提供设备基本信息台账管理功能。

**5** 机械设备相关人员信息数据应包括安装及拆除人员信息、操作人员信息、检查、维保人员信息等，并与人员管理模块数据保持一致。

**5.2.2** 检查管理应符合下列规定：

**1** 系统应提供建立检查计划功能，具备记录检查、巡检信息、提出整改及整改反馈等功能。

**2** 系统应具备移动设备扫描二维码或识别电子标签快速完成查询、检查、整改业务的功能。

**3** 系统应提供检查任务的台账管理功能。

**5.2.3** 维护及保养管理应符合下列规定：

**1** 系统应提供建立维护及保养计划功能，具备记录维护、维修、保养信息等功能。

**2** 系统应具备移动设备扫描二维码或识别电子标签快速完成查询维护与养护任务的功能。

**3** 系统应提供维护及养护任务的台账管理功能。

**5.2.4** 塔吊监控管理应符合下列规定：

**1** 系统应具备塔式起重机械设备运行数据实时监测、实时无线传输、自动记录运行数据的功能。

**2** 系统应具备群塔作业防碰撞监测及预警、控制等功能。

**3** 系统应具备对塔吊操作人员进行身份识别并进行管控的功能。

**4** 系统应具备塔吊吊钩可视化功能，支持塔吊司机安全操作。

**5** 系统宜具备螺栓的紧固状态监测和松动趋势判定的功能。

**6** 系统应具备钢丝绳断丝断股等损伤情况实时监测的功能。

**7** 系统应具备生成塔吊运行报告功能，提供数据包括不限于报警信息、违章信息、工作时长、工作效率等塔吊运行数据。

**8** 系统应具备实时模拟同步塔式起重机械运行数据的功能。

**9** 系统应具备塔式起重机在小车幅度超限、吊钩高度超限、回转角度超限、超载超力矩、风速超限等情况的预警、报警功能，宜具备按规定进行自动处置的功能。

**5.2.5** 升降机监控管理应符合下列规定：

**1** 系统应具备施工升降机运行数据实时监测、实时无线传输、自动记录运行数据的功能。

**2** 系统应具备对施工升降机操作人员进行身份识别并进行管控的功能。

**3** 系统应具备实时模拟同步施工升降机械运行数据的功能。

**4** 系统应具备升降机乘坐人数识别功能，超过规定要求自动进行预警并制动功能。

**5** 系统应具备施工升降机在超载、高度超限、运行速度超限等情况的预警、报警功能，宜具备按规定进行自动处置的功能。

**5.2.6** 其他机械设备监控管理应具备但不限于以下功能：

**1** 系统应具备机械设备基本信息、检查信息、维护保养信息、运行数据信息的记录和管理功能。

**2** 系统应具备机械设备超载、超负荷、超规定要求运行时的报警及处置功能。

**3** 系统监控应满足机械设备安拆及运行过程的其他安全规定。

# 物资管理

## 6.1一般规定

**6.1.1** 物资管理系统应具备物资采购管理、物资跟踪管理、物资进场管理、物资出入库管理、物资使用管理、物资库存管理、废旧物资管理等功能。

**6.1.2** 物资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。

**6.1.3** 物资管理系统采集信息应包含但不限于：物资供应单位、生产单位、检验报告、产品合格证、质量证明文件、进场日期、进场数量、规格型号、使用部位、见证取样日期、复试结果等。

**6.1.4** 系统应具备物资统一编码功能，支持物资相关信息数据的查询、检索、统计、分析、预警、报警、处置等功能。

## 建设要求

**6.2.1** 物资采购管理应满足下列规定：

**1** 系统宜具备对供应商准入、准出、分类、评价等管理功能。

**2** 系统宜具备物资招标、采购和合同订立等管理功能。

**3** 系统宜具备物资采购计划的编制和管理功能。

**4** 系统宜具备物资采购评价功能。

**6.2.2** 物资跟踪管理应满足下列规定：

**1** 系统宜具备通过二维码、RFID 技术或访问其他管理系统等方式对物资的运输、存放等信息进行追踪。

**2** 系统应具备在移动端管理和追踪物资信息的功能。

**6.2.3** 物资进场管理应满足下列规定：

**1** 系统应具备物资进场验收功能。

**2** 系统应具备物资自动称重、点数、计量等功能。

**3** 系统应具备票据信息快速读取功能。

**4** 系统应具备物资进场验收不合格或复试结果不合格相关记录和处理功能。

**6.2.4** 物资出入库管理应满足下列规定：

**1** 系统应具备物资登记入库和信息管理功能。

**2** 系统应具备物资领用申请、审批、发料登记等功能。

**6.2.5** 物资使用管理应满足下列规定：

**1** 系统应具备物资需求计划数量与实际使用数量的对比、分析、预测、预警等功能。

**2** 系统宜具备物资消耗、损耗数据的统计分析，并支持管理决策。

**3** 系统宜具备成品、半成品物资数量的统计功能。

**6.2.6** 物资库存管理应满足下列规定：

**1** 系统应具备物资库存盘点、查询、统计功能。

**2** 系统宜具备库存物资不足提示或预警功能。

**6.2.7** 废旧物资管理应满足下列规定：

**1** 系统应具备现场剩余材料、废料计量、统计功能。

**2** 系统宜具备现场剩余材料的调拨、处置功能。

**3** 系统宜具备现场废料处置功能。

# 生产管理

## 7.1一般规定

**7.1.1** 生产管理系统应具备生产进度管理、生产资源管理、生产指挥与协调等功能。

## 建设要点

**7.2.1** 生产进度管理应符合下列规定：

**1** 系统应具备进度计划编制功能。

**2** 进度计划的制定宜具备施工工序划分、工程量计算、劳动量和机械台班数量计算、工序工作时间和逻辑关系计算等功能。

**3** 系统应具备进度计划关键线路、关键穿插节点显示、提示等功能。

**4** 系统应具备进度过程跟踪功能。

**5** 进度跟踪的内容应包括不限于工序实际开始时间、工序实际完成时间、工序实际投入材料、劳动量、机械台班等。

**6** 系统应具备形象进度的采集和展示功能。

**7** 形象进度的采集宜通过智能视频、无人机、三维扫描仪等智能设备自动采集。

**8** 形象进度展示宜与BIM模型、视觉图像等关联呈现。

**9** 系统应具备进度偏差计算功能，并按需提供进度预警。

**10** 系统应具备进度偏差分析功能，并提供相关纠偏措施或建议。

**11** 进度纠偏措施宜包括劳动力调整、机械台班优化、工序调整等内容。

**7.2.2** 生产资源管理应满足下列规定：

**1** 系统应具备用工计划编制和管理功能。

**2** 系统应具备现场劳动力不足监测预警功能。

**3** 系统应具备应用北斗、GPS、蓝牙、RFID、Wi-Fi等技术进行人员定位、记录人员轨迹等功能。

**4** 人员定位数据宜具备与GIS或BIM等关联应用功能。

**5** 系统宜具备用工数据统计功能。

**6** 系统宜具备积累不同工种工作效率指标的功能。

**7** 系统宜具备机械设备使用计划编制和管理功能。

**8** 系统应具备机械设备定位、记录机械轨迹等功能。

**9** 机械定位数据宜具备与GIS信息关联应用功能。

**10** 系统宜具备机械台班数据统计功能。

**11** 系统宜具备积累不同机械工作效率指标的功能。

**12** 系统宜具备机械运行效率监控的功能。

**13** 系统应具备物资需用计划编制和管理功能。

**14** 系统应具备物资库存不足预警功能。

**15** 系统宜具备物资使用超目标量预警功能。

**16** 系统宜具备物资使用消耗、损耗统计功能。

**7.2.3** 生产指挥与协调管理应满足下列规定：

**1** 系统应具备实时组织生产例会功能。

**2** 系统应具备数字周报自动编辑功能。

**3** 系统宜具备现场签证记录、索赔事件记录的功能。

**4** 系统应具备施工影像资料记录功能。

**5** 系统宜具备可视化远程会议功能。

# 质量管理

## 8.1一般规定

**8.1.1** 质量管理系统应具备质量计划管理、从业人员行为管理、检验检测管理、质量检查管理、质量验收管理、质量资料管理、质量评价管理等功能。

## 建设要点

**8.2.1** 质量计划管理应满足下列规定：
**1** 系统应具备质量计划管理功能。

**2** 质量计划应包括不限于：物资进场验收计划、检验批验收计划、工艺试验及现场检（试）验计划、特殊过程及关键工序控制计划、样板验收计划等。
  **3** 系统应具备在线编制、提交、审查质量计划的功能。
 **4** 系统应具备移动设备扫描二维码或识别电子标签等快速完成相关计划的查询、检查、调整等功能。
  **5** 系统应具备质量计划的台账管理功能。

**6** 系统宜具备计划任务的通知、提示等功能。
**8.2.2** 从业人员行为管理应满足下列规定：
 **1** 系统应具备从业人员资质、行为记录功能。
 **2** 系统应具备移动设备及时上传视频、图片、文字记录功能。

**3** 系统应具备远程实时查阅视频、图片、文字记录并可下载保存的功能。
 **4** 系统宜具备人员定位功能。

**5** 系统宜具备记录监理人员、施工方人员在验收过程中工作轨迹的功能。
**8.2.3** 检验检测管理应满足下列规定：
 **1** 系统应具备现场材料试验检验台账的管理功能。
 **2** 系统宜具备检测检验人员定位功能。
 **3** 系统宜具备移动设备扫描二维码或识别电子标签快速上传材料检验检测信息的功能。

**4** 系统应具备大体积混凝土及冬季施工混凝土自动采集温度功能。

**5** 系统应具备标准养护室恒温恒湿自动控制功能。

**6** 系统应具备标准养护室温湿度监测及报警功能。

**7** 系统应具备实时采集、统计标准养护室温湿度数据的功能。

**8** 系统宜具备试块养护龄期到期提醒功能。

**9** 系统宜具备查看远程试验室试验数据或同步远程试验室数据的功能。

**8.2.4** 质量检查管理应满足下列规定：
  **1** 系统应具备质量检查内容的录入、上传、转发、反馈、统计等功能。
 **2** 系统应具备快速查询质量检查及整改业务的功能。

**3** 系统应具备拍摄及录制的功能。

**4** 系统应具备远程实时查阅、下载、保存质量信息的功能。

**5** 系统应具备实测实量数据录入、统计、记录的功能。
**6** 系统应提供检查任务的台账管理功能。

7 系统宜具备远程实时查看旁站信息的功能。

**8.2.5** 质量验收管理应满足下列规定：
**1** 系统应具备质量验收管理功能。
**2** 系统应具备移动设备上传视频、图片、文字等验收信息的

功能。

**3** 系统应具备远程实时查阅、下载、保存视频、图片、文字等验收记录的功能。
 **4** 系统应具备记录监理人员、施工方人员验收过程的功能。

**5** 系统宜具备验收报验申请功能。

**6** 系统宜具备监理人员接收报验申请的功能。

**7** 系统应具备移动设备离线模式处理数据的功能。

**8** 系统宜具备对采集的验收数据汇总分析的功能。

**9** 系统宜具备实时形成验收记录的功能。
**8.2.6** 质量资料管理应满足下列规定：
 **1** 系统应具备质量资料管理功能。
 **2** 质量资料应包括不限于图纸会审记录、设计变更记录、工程定位测量、放线验收记录、原材料出厂合格证书及进场验收报告、施工试验报告及见证检测报告、隐蔽工程验收记录、预制构件合格证、预拌混凝土合格证、地基基础、主体、结构检验及抽样检查资料、工程质量事故调查处理资料、新材料、新工艺施工记录等。
  **3** 系统宜具备在线提交质量资料的功能。

**4** 系统宜具备电子文件 CA 认证、电子签章功能。
 **5** 系统宜具备移动设备扫描二维码或识别电子标签快速查询、检查质量资料的功能。

**6** 系统应具备查询相关技术标准、验收规范的功能。

**7** 系统应具备本地及远程查阅实时质量资料信息的功能。

**8** 系统宜具备质量资料与BIM模型相应位置关联的功能。

**9** 系统宜具备施工质量资料档案管理功能
**8.2.7** 质量评价管理应满足下列规定：
 **1** 系统应具备质量管理评价的功能。
 **2** 质量评价内容应包括质量管理的主要方面。

**3** 系统宜具备自动计算、统计、评估质量管理效果的功能。
**4** 系统应具备质量评价结果的展示、排名等功能。

**5** 系统宜具备质量诊断、治理的功能。

**6** 系统应具备出具质量评价报告的功能。

# 安全管理

## 9.1一般规定

**9.1.1** 安全管理系统应具备安全方案及交底管理、安全教育培训管理、风险分级管控、隐患排查治理、危险性作业管理、危大工程管理、安全资料管理、安全评价管理等功能。

## 建设要点

**9.2.1** 安全管理方案及交底管理应满足下列规定：

**1** 系统应具备安全专项方案及安全交底的编制、审查、查询等管理功能。

**2** 系统应具备安全专项方案及安全交底的统计、分析功能。

**3** 系统应具备安全专项方案及安全交底的分发、公示、共享等功能。

**4** 系统宜具备采用BIM模型、动画、视频等可视化方式进行安全交底的功能。

**9.2.2** 安全教育培训管理应满足下列规定：

**1** 系统应具备PC端、移动端等多端在线安全培训教育的功能。

**2** 系统应具备教育培训相关活动所需的课程库、试题库、讲师库、机构信息库等资源的维护功能。

**3** 系统应具备在线考试及相关管理功能。

**4** 系统应具备教育培训课程管理、成绩发布、证书资质管理等功能。

**5** 系统应具备安全教育培训相关活动的统计、分析并形成报表的功能。

**9.2.3** 风险分级管控应满足下列规定：

**1** 系统应具备安全风险清单库的管理功能。

**2** 系统应具备安全风险辨识功能。

**3** 系统应具备安全风险等级评定功能。

**4** 系统应具备对识别的风险进行分级制定措施的功能。

**5** 系统应具备风险管控措施落实情况的跟踪、管理功能。

**9.2.4** 隐患排查治理应满足下列规定：

**1** 系统应具备安全检查、排查计划的制定功能。

**2** 系统应具备安全检查、排查内容的录入、上传、转发、反馈、统计等功能。

**3** 系统应具备快速查询安全检查及整改业务的功能。

**4** 系统应具备拍摄及录制的功能。

**5** 系统应具备远程实时查阅、下载、保存安全信息的功能。

**6** 系统应具备安全检查信息录入、统计、记录的功能。

**7** 系统应具备安全检查任务的台账管理功能。

**8** 系统宜具备远程实时查看安全旁站监督信息的功能。

**9** 系统宜具备对施工现场火灾、安全防护设施、消防设施、配电设施等危险因素智能识别及报警功能。

**9.2.5** 危险性作业管理应满足下列规定：

**1** 系统应具备危险性作业申请程序的管理功能。

**2** 系统应具备危险性作业人员证书管理功能。

**3** 系统宜具备危险性作业过程监督和管理功能。

**4** 系统宜具备危险作业环境有害气体、氧气等监测功能。

**9.2.6** 危大工程管理应满足下列规定：

**1** 系统应具备危险性较大分部分项工程方案编制、审核、论证等状态的查询功能。

**2** 系统应具备危险性较大分部分项工程方案及交底内容的查看功能。

**3** 系统应具备通过移动终端设备进行危险性较大分部分项工程动态跟踪、管控等功能。

**4** 系统应具备对深基坑、高大模架及脚手架、钢结构安装等危险性较大分部分项工程智能实时监测的功能。

**9.2.7** 安全资料管理应满足下列规定：
 **1** 系统应具备安全资料管理功能。
 **2** 系统宜具备在线提交安全资料的功能。

**3** 系统宜具备电子文件 CA 认证、电子签章功能。
 **4** 系统宜具备移动设备扫描二维码或识别电子标签快速查询、检查安全资料的功能。

**5** 系统应具备查询相关安全技术标准、验收规范的功能。

**6** 系统应具备本地及远程查阅实时安全资料信息的功能。

**7** 系统宜具备施工安全资料档案管理功能
**9.2.8** 安全评价管理应满足下列规定：
 **1** 系统应具备安全管理评价的功能。
 **2** 安全评价内容应包括安全管理的主要方面。

**3** 系统宜具备自动计算、统计、评估安全管理效果的功能。
**4** 系统应具备安全评价结果的展示、排名等功能。

**5** 系统宜具备安全诊断、治理的功能。

**6** 系统应具备出具安全评价报告的功能。

#  环境与能耗管理

## 10.1一般规定

**10.1.1** 环境与能耗管理应具备扬尘监测管理、噪声监测管理、气候监测管理、现场降尘管理、建筑垃圾管理、污水排放监测管理、车辆清洗管理、施工用电监测管理、施工用水监测管理、绿色施工评价管理等功能。

**10.1.2** 系统应具备对监测数据进行存储、统计、分析、检索等功能。

**10.1.3** 环境与能耗管理应具备向其他平台传输数据的能力。

## 建设要点

**10.2.1** 扬尘监测管理应满足下列规定：

**1** 施工现场易产生扬尘区域应设置不少于1个扬尘监测点。

**2** 扬尘颗粒物采样口高度应距离地面3.0±0.5米，周围3米内无障碍物，保持空气流通均匀。

**3** 系统应具备实时监测PM10、PM2.5数据的功能。

**4** 系统应具备实时传输扬尘监测数据的功能。

**5** 系统应具备PC端、移动端等查看扬尘监测数据的功能。

**6** 系统应具备现场扬尘数据显示及超出标准声光报警功能。

**7** 系统宜具备联动控制降尘设备的功能。

**8** 扬尘监测设备应具备自动校准和设备故障提示、报警等功能。

**10.2.2** 噪声监测管理应满足下列规定：

**1** 施工现场易产生噪声区域应设置不少于1个噪声监测点。

**2** 噪声采样传感器应设置在施工场界附近，距离其他传感器件应不小于0.3米，应保证在主要噪音源方向3米范围内无障碍物。

**3** 系统应具备实时监测噪声数据的功能。

**4** 系统应具备实时传输噪音监测数据的功能。

**5** 系统应具备PC端、移动端等查看噪音监测数据的功能。

**6** 系统应具备现场噪音数据显示及超出标准声光报警功能。

**7** 噪声监测设备应具备自动校准和设备故障提示、报警等功能。

**8** 噪音监测系统应满足国家现行标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523的规定。

**10.2.3** 气候监测管理应满足下列规定：

**1** 施工现场应布置不少于1个气候监测点。

**2** 气候监测内容应包括但不限于温度、湿度、风向、风力等。

**3** 气候采样传感器高度应距离地面3.0±0.5米，应保证周围3米内无障碍物，应保持空气流通均匀。

**4** 系统应具备实时监测气候数据的功能。

**5** 系统应具备实时传输气候监测数据的功能。

**6** 系统应具备PC端、移动端等查看气候监测数据的功能。

**7** 系统应具备现场气候数据显示及超出标准声光报警功能。

**10.2.4** 现场降尘管理应满足下列规定：

**1** 现场降尘方式应包括但不限于围挡附着式喷淋、施工道路喷淋、结构附着式喷淋和塔吊喷淋等。

**2** 降尘所有水源宜采用自来水，当采用地下水、雨水等其他水源时，需保证水源无污染，并按需进行沉降及过滤处理。

**3** 系统应具备远程遥控启动功能。

**4** 系统宜具备与扬尘监测系统联动控制的功能。

**10.2.5** 建筑垃圾管理

**1** 系统宜具备通过视频智能识别垃圾种类的功能。

**2** 系统宜具备建筑垃圾称重及计量功能。

**3** 系统宜具备建筑垃圾申报、分类、跟踪、统计等数据管理的功能。

**4** 系统宜具备PC端、移动端查看垃圾管理数据的功能。

**10.2.6** 污水排放监测管理应满足下列规定：

**1** 施工现场宜在施工区、生活区污水排放口设置水质监测点。

**2** 系统应具备实时监测PH值、浊度、流量数据的功能。

**3** 系统应具备PC端、移动端查看污水监测数据的功能。

**4** 系统应具备污水超标预警及报警功能。

**5** 水质监测设备应具备自动校准和设备故障提示、报警等功能。

**6** 污水监测系统应满足国家现行标准《污水综合排放标准》GB 8978的规定。

**10.2.7** 车辆清洗管理应满足下列规定：

**1** 施工现场车辆出入口应设置自动洗车设施。

**2** 系统应具备通过视频智能识别车辆的功能。

**3** 系统应具备记录车辆冲洗时长的功能。

**4** 系统应具备PC端、移动端查看车辆冲洗数据的功能。

**5** 系统应具备未按规定冲洗或未冲洗车辆预警及报警功能。

**10.2.8** 施工用电监测管理应满足下列规定：

**1** 系统应具备实时监测用电量的功能。

**2** 系统应具备实时传输用电监测数据的功能。

**3** 系统应具备PC端、移动端等查看用电监测数据的功能。

**4** 系统应具备施工用电超出规定实时预警、报警等功能。

**5** 系统宜具备施工用电统计、分析和用电指标积累的功能。

**6** 系统宜具备远程切断配电回路的功能。

**7** 系统宜具备限量、限时供电的功能。

**10.2.9** 施工用水监测管理应满足下列规定：

**1** 系统应具备实时监测用水量的功能。

**2** 系统应具备实时传输用水监测数据的功能。

**3** 系统应具备PC端、移动端等查看用水监测数据的功能。

**4** 系统应具备施工用水超出规定实时预警、报警等功能。

**5** 系统宜具备施工用水统计、分析和用水指标积累的功能。

**6** 系统宜具备远程切断供水回路的功能。

**7** 系统宜具备限量、限时、限次供水的功能。

#  11 技术管理

## 一般规定

**11.1.1** 技术管理系统应具备规范标准库管理、施工图纸管理、施工组织设计管理、施工方案管理、技术交底管理、变更管理等功能。

**11.1.2** 系统应具备技术文件录入、查询、分发、下载等功能。

**11.1.3** 系统应具备相关人员权限分级授权的功能。

## 建设要点

**11.2.1** 规范标准库管理应满足下列规定：

**1** 系统应具备相关规范标准分类管理功能。

**2** 系统宜具备对规范、标准进行查新功能。

**3** 系统宜具备规范标准文件过期预警功能。

**11.2.2** 施工图纸管理应满足下列规定：

**1** 系统应具备施工图纸分类管理功能。

**2** 系统宜具备电子图纸与BIM模型关联使用的功能。

**3** 系统应具备图纸状态变化提示、预警等功能。

**11.2.3** 施工组织设计管理应满足下列规定：

**1** 系统应具备平面布置的功能。

**2** 系统宜具备工序或施工模拟的功能。

**3** 系统宜具备资源配置的功能。

**4** 系统宜具备施工组织设计文件在线协同编辑功能。

**11.2.4** 施工方案管理应满足下列规定：

**1** 系统宜具备施工方案在线编辑、提交、审查等功能。

**2** 系统应具备施工方案台账管理功能。

**3** 系统应具备施工方案动态提示、公示等功能。

**4** 系统宜具备专项方案复杂环节施工模拟功能。

**5** 系统宜具备施工方案落实情况追踪功能。

**11.2.5** 变更管理应满足下列规定：

**1** 系统宜具备变更文件在线编辑、提交、审查等功能。

**2** 系统应具备变更台账分类管理功能。

**3** 系统应具备变更文件动态提示、公示等功能。

**4** 系统宜具备变更内容与图纸对应部位关联标注的功能。

**5** 系统宜具备变更落实情况记录功能。

**11.2.6** 技术交底管理应满足下列规定：

**1** 系统宜具备交底文件在线编辑、提交、审查等功能。

**2** 系统应具备交底台账分类管理功能。

**3** 系统应具备应用BIM模型、动画、视频等进行技术交底功能。

#  12视频监控管理

## 12.1一般规定

**12.1.1** 视频监控管理系统应具备视频采集、视频查看、视频控制、视频存储、设备管理、权限管理、联动管理、监控中心、智能分析等功能。

**12.1.2** 视频监控管理系统应提供向其他平台传输数据的接口。

**12.1.3** 视频监控管理符合现行行业标准《建筑工程施工现场视频监控技术规范》JGJ/T 292的规定。

## 12.2建设要点

**12.2.1** 视频采集应满足下列规定：

**1** 视频采集范围应包括但不限于施工区出入口、办公区出入口、生活区出入口、劳务实名制通道、重点施工作业区域等。

**2** 监控固定区域宜采用一体式枪型摄像机，监控全局区域宜采用球型摄像机，室内区域宜采用半球型摄像机。

**3** 视频采集设备宜在施工区制高点布置不少于1台高清球型摄像机，对施工区全景进行监控。

**4** 视频采集设备宜采用IP网络型摄像机，分辨率不宜低于1080P（1920\*1080）。

**5** 视频采集设备应具备夜间视频采集能力，枪型摄像机红外有效可视距离不小于30米，球型摄像机红外有效可视距离不小于100米。

**6** 枪型及半球型摄像机到网络交换机的传输链路长度小于100米时，宜采用PoE供电方式，否则采用DC 12V供电方式。球型摄像机宜采用AC 24V供电方式。

**7** 摄像机到网络交换机的传输链路长度超过100米时，宜采用光缆传输视频数据。

**8** 当不具备有线链路传输条件时，采用无线网桥或运营商移动网络建立无线传输链路。采用无线网桥进行视频数据传输时，应确保网桥之间无障碍物和电磁干扰。

**9** 室外安装的摄像机、室外敷设的线路应做好防雷接地保护措施。室外线路入户时应设置防浪涌保护器，屏蔽层及金属加强芯应做好接地处理。

**10** 室内摄像机安装高度不宜低于2.5米，室外摄像机安装高度不宜低于3.5米。

**11** 视频设备应具备实时传输视频数据的功能。

**12** 视频设备应支持视频图像OSD叠加功能，显示时间、监视对象名称、通道编号等信息。

**13** 视频设备应支持兼容HTML5标准的HLS视频流，用于浏览器和移动端播放。

**12.2.2** 视频查看应满足下列规定：

**1** 系统应具备监控视频实时查看功能。

**2** 系统应具备摄像头分组布局，多画面浏览、轮巡功能。

**3** 系统应具备视频回放功能，支持通过IP地址、时间、预警类型、名称等检索功能，支持多路同步回放、全屏回放、视频摘要等功能。

**4** 本地视频回放分辨率不低于1920\*1080。

**5** 系统应具备通过互联网实时查看视频功能，端到端视频延时不大于3s，图像分辨率不小于1280\*720。

**6** 系统应具备通过移动端实时查看视频功能，端到端视频延时不大于3s，图像分辨率不小于480\*800。

**12.2.3** 视频控制应满足下列规定：

**1** 系统应具备云台控制功能，支持调节摄像头旋转角度、镜头景深远近等。

**2** 系统应具备手动或自动抓拍图片的功能。

**12.2.4** 数据存储应满足下列规定：

**1** 视频数据存储时间不应小于30天。

**2** 系统应具备视频备份、视频日志备份功能。

**3** 系统应具备图片、视频、数据分类存储功能。

**4** 系统应支持H.264、H.265混合编码。

**5** 视频数据应采取本地存储或云存储方式。

**12.2.5** 设备管理应满足下列规定：

**1** 视频设备应具备设备IP地址配置功能。

**2** 视频设备应具备设备参数配置功能。

**3** 视频设备应具备初始化功能。

**12.2.6** 权限管理应满足下列规定：

**1** 系统应具备访问权限设置功能。

**2** 系统应具备配置权限设置功能。

**12.2.7** 联动管理应满足下列规定：

**1** 系统应具备自动识别摄像机失焦、遮挡、断电等异常报警联动功能。

**2** 系统应具备与环境监测、安防等设备联动的功能。

**12.2.8** 监控中心应满足下列规定：

**1** 系统应支持分布式、集中式等多种管理模式。

**2** 系统应具备不少于三级组织架构管理能力。

**3** 施工现场应设置视频监控室，统筹进行视频管理。

**12.2.9** 智能分析应满足下列规定：

**1** 系统应具备移动侦测、视频遮挡、周界、绊线、人脸检测、物品遗留遗失、失焦、偏色检测、物体跟踪、场景变换检测等功能。

**2** 系统应具备安全帽检测、反光背心检测、明火识别、烟雾识别、吸烟识别、周界入侵、人员聚集、车牌识别、劳动力统计、姿态跟踪识别等智能识别、报警功能。

**3** 系统应具备自动抓拍、留存影像功能，宜支持WEB端、移动端预警、报警功能。

#  13 创新应用

## 13.1BIM创新应用

**13.1.1** 宜具备基于BIM的设计方案分析和审查功能。

**13.1.2** 应具备基于BIM的深化设计功能。

**13.1.3** 应具备基于BIM的图纸审查功能。

**13.1.4** 应具备现场平面动态规划布置功能。

**13.1.5** 应具备基于BIM的方案、工艺模拟功能。

**13.1.6** 应具备基于BIM的可视化交底功能。

**13.1.7** 宜具备基于BIM的三维形象进度模拟功能。

**13.1.8** 宜具备基于BIM的三维形象进度实时展示功能。

**13.1.9** 宜具备基于BIM模型的工程量快速提取功能。

**13.1.10** 应具备基于BIM的装配式构件全过程追踪管理功能。

**13.1.11** 宜具备基于BIM驱动的进度、质量、安全、成本管理等功能。

## 13.2施工创新应用

**13.2.1** 宜具备施工现场生产指挥与协调的功能。

**13.2.2** 宜具备视频会议系统接入功能，并与集成管理平台融合应用。

**13.2.3** 宜推广应用智能安全帽对人员信息、轨迹进行采集、跟踪，实现对施工现场不同单位、班组、工种、区域人员的自动化管理。

**13.2.4** 宜具备施工现场不同工种人员工作效率统计功能。

**13.2.5** 宜推广应用智慧地磅系统，实现对进场物资数量的自动化校验，支持物资数据的统计和分析。

**13.2.6** 宜具备施工现场进度风险预测功能。

**13.2.7** 宜具备施工现场形象进度自动采集功能，实现进度偏差的自动分析及产值的自动统计。

**13.2.8** 宜推广应用AR眼镜巡检交互系统，实现远程指挥、指导、检查等功能。

**13.2.9** 宜推广应用数字签章功能，实现不同格式文件的电子签章。

**13.2.10** 宜推广应用施工资料编制与归档功能，实现施工资料的电子化管理。

**13.2.11** 宜推广应用全景成像测距摄像机，实现对施工进度、质量、安全、成本等方面的综合管理和应用。

## 13.3安全创新应用

**13.3.1** 宜推广应用VR虚拟现实技术，模拟不同类型的安全伤害事故，进行体验式安全教育。

**13.3.2** 宜推广应用WIFI教育系统，实现现场人员主动式教育。

**13.3.3** 宜推广应用AI视频监测技术，实现对施工现场危险因素的智能识别和管控。

**13.3.4** 宜推广应用深基坑工程实时监测技术，实现监测数据的实时采集、分析、警示和处理。

**13.3.5** 宜推广应用施工现场高大模架支撑体系实时安全监测技术。

**13.3.6** 宜推广应用施工现场钢结构安装过程的实时安全监测技术。

**13.3.7** 宜推广应用施工现场高大外墙脚手架实时安全监测技术。

**13.3.8** 宜推广应用施工现场塔机螺栓松动自动监测技术。

**13.3.9** 宜推广应用施工现场塔机钢丝绳损伤自动监测技术。

**13.3.10** 宜推广应用塔机吊钩激光定位系统，实现对塔机吊钩位置的实时定位。

**13.3.11** 宜推广应用智能烟感系统，实现施工现场办公区、宿舍、库房等室内空间烟雾浓度的实时监测。

**13.3.12** 宜推广应用施工现场临边防护网实时监测技术。

**13.3.13** 宜推广应用施工现场临时配电箱实时安全监测技术。

**13.3.14** 宜推广应用施工现场有限空间的有害气体监测技术。

**13.3.15** 宜推广应用防疫管理系统，具备对进场人员的测温、量压等功能。

## 13.4质量创新应用

**13.4.1** 宜推广应用智能量测设备，实现对结构实体的实测实量，并自动进行数据统计。

**13.4.2** 宜推广应用智能钢筋保护层检测系统，实现数据的自动统计。

**13.4.3** 宜推广应用智能回弹检测系统，实现回弹数据的自动统计。

**13.4.4** 宜推广应用标养室监测系统，实现标养室温度、湿度的智能监控。

**13.4.5** 宜推广应用全景成像测距监测系统，实现对现场作业质量的自动扫描检查，并自动收集相关影像资料。

**13.4.6** 宜推广应用VR虚拟现实技术展示质量样板。

**13.4.7** 宜推广应用大体积混凝土测温系统，实现对大体积混凝土的温度实时监测和数据的自动统计。

**13.4.8** 宜推广应用智慧化分户验收系统，实现协同验收与验收文件自动归档功能。

**13.4.9** 宜推广应用试验室远程监控系统，实现试验过程的远程监控和数据查看。

**13.4.10** 宜推广应用拌合站远程监控系统，实现拌合过程的远程监控和数据查看。

## 13.5绿色施工创新应用

**13.5.1** 宜具备施工现场碳排放量自动统计功能。

**13.5.2** 宜具备施工现场不同工程类型用水指标统计功能。

**13.5.3** 宜具备施工现场不同工程类型用电指标统计功能。

**13.5.4** 宜推广应用渣土运输管理系统，实现对进出场车辆合规性检查和数量统计。

## 13.6智能建造创新应用

**13.6.1** 宜推广应用智能建造机器人，实现施工现场检查、检测、安装、拆除、测绘、挖掘、砌筑、摊铺、喷涂、焊接等施工作业。

**13.6.2** 宜推广应用部品部件生产机器人，实现工厂生产自动加工、安装、模具安拆、焊接、配送等作业。

**13.6.3** 宜推广应用三维激光扫描机器人，实现智能化的数据采集、数据处理和实测实量成果评估，支持管理分析与决策。

**13.6.4** 宜推广应用施工放样机器人，实现自动化放样、检测、监测、测绘等作业。

**13.6.5** 宜推广应用装配式智能建造平台，实现对装配式构件的设计、生产、运输、吊装、检测、验收等全过程管理，支持数据的集成和共享。

**13.6.6** 宜推广应用无人机搭载倾斜摄影相机进行拍摄作业，实现施工现场影像数据自动采集、建模、分析等应用，支持形象进度管理。

**13.6.7** 宜推广应用智能挖掘机、塔吊、施工平台等机械设备进行现场施工作业，实现无人化、自动化作业，支持远程操作控制及作业数据的采集和应用。

**13.6.8** 宜推广应用智能化展馆作为施工现场数字化指挥中心与工业化示范中心，支持施工现场统一指挥、协同及创新应用展示。

#  14集成管理平台

## 14.1一般规定

**14.1.1** 集成管理平台应具备划分权限和授权的功能。

**14.1.2** 集成管理平台应与子系统建立统一的数据标准，支持管理系统间数据调用和共享，同时开放外部数据接口，实现集成应用。

**14.1.3** 集成管理平台应支持系统数据库的创建和管理，统一数据规划、建设、基础数据维护等。

**14.1.4** 集成管理平台应支持系统异种数据库间的互操作，实现用户对多个异种数据库的透明访问。

**14.1.5** 集成管理平台应支持对异构数据采用通用数据格式建立模型，并在不同应用间进行数据映射，实现数据转换。

**14.1.6** 集成管理平台应具备标准化通信方式，符合国际通用的接口、协议及国家现行有关标准的规定，为系统信息集成提供高效、安全的网络与通信环境。

**14.1.7** 集成管理平台通信方式的接入应具有适应未来发展需要的扩展能力。

**14.1.8** 集成管理平台应具备多应用集成能力，能够与BIM、GIS、AI等信息技术集成应用。

**14.1.9** 集成管理平台应具备良好的模块扩展能力、平滑升级能力、按需部署能力。

**14.1.10** 集成管理平台应采用云架构，非云架构下的系统宜向云架构升级过渡。

## 14.2数据接口

**14.2.1** 数据接口建设应包括数据内容及接口、数据类型、数据格式、传输方式、传输频率等。

**14.2.2** 数据内容及接口应包含所有业务系统、物联网设备及其他设备或应用系统。

**14.2.3** 数据类型应包括结构化数据和非结构化数据，并应统一编码。

**14.2.4** 数据格式应支持JSON、XML、文本等主流数据交换格式，其内容应包含数据唯一标识、项目唯一编码、采集设备唯一编码、数据采集时间等。

**14.2.5** 集成管理平台与各子系统的数据传输宜采用Https互联网通信协议，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。

**14.2.6** 数据传输应支持有线和无线的数据传输方式。

**14.2.7** 数据传输宜采用非对称加密算法进行加密。

**14.2.8** 数据传输频率应支持可配置，并满足按天、小时、分钟、秒等设置频率周期进行数据传输。

**14.2.9** 数据接口应公开发布，实现各系统间数据共享。

#  15 系统运维管理

**15.0.1** 智慧工地管理系统运维管理应包括不限于主机、服务器、数据库及软硬件系统等的运行和维护服务。

**15.0.2** 智慧工地管理系统运维宜以项目建造周期为主要维护周期。

**15.0.3** 运行与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。

**15.0.4** 智慧工地管理系统运维服务方应提供设备操作手册、系统维护手册、系统架构手册等常规运维指导文件，并进行相关培训。

**15.0.5** 智慧工地管理系统运维服务方应提供故障响应、应急处理相关流程及方案。

**15.0.6** 智慧工地管理系统运维服务方应定期对系统和设备的运行状态、网络线路进行检查、复查与测试。

**15.0.7** 智慧工地管理系统运维管理方或服务方应对运维全部过程进行记录和存档，并对故障记录进行分析，并及时优化改进。

**15.0.8** 智慧工地管理系统运维管理方应定期进行设备盘点、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。

**15.0.9** 智慧工地管理系统运维管理方应建立重点设备、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。

**15.0.10** 智慧工地管理系统应具备（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）日常监控和运行状态报告的功能。

**15.0.11** 智慧工地管理系统应具备硬件设备操作系统、业务中间件软件、业务应用系统和数据库优化配置的功能。

**15.0.12** 智慧工地管理系统应具备运行故障或不达标时的预警功能，并标记相关内容、提示更换或处理。

**15.0.13** 智慧工地管理系统应具备数据备份和故障后恢复的功能。

**15.0.14** 智慧工地管理系统宜利用自动化运维技术实现自动化编译、测试、部署、启动、运行。

**15.0.15** 智慧工地管理系统更新升级过程出现故障时，应支持自动回退到更新前状态。

**15.0.16** 智慧工地管理系统运维管理应符合现行国家标准《信息技术服务运行维护》（GB/T 28827）以及行业有关标准的相关规定。

# 本标准用词说明

1. 为了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，在一定条件下可以这样做的：采用“可”。

1. 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”。

# 引用标准目录

1. 《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523
2. 《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239
3. 《云计算数据中心基本要求》GB/T 34982
4. 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378
5. 《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T50640
6. 《建筑工程施工现场监管信息系统技术标准》JGJ/T 434

中国建筑业协会团体标准

智慧工地建设标准

Construction standard of Smart construction site

条文说明

**制定说明**

 《智慧工地建设标准》（T/CCIAT xxxx— 20xx），经中国建筑业协会××××年××月××日以第××号公告批准发布。

本标准制订过程中，编制组进行了充分的调查研究，总结了我国工程建设智慧工地建筑的实践经验，同时与国内相关标准进行协调，确定了相关要求。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《智慧工地建设标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，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，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目次

[前言 3](#_Toc117868319)

[1 总则 10](#_Toc117868320)

[2 术语和代号 11](#_Toc117868321)

[2.1 术语 11](#_Toc117868322)

[2.2 代号 12](#_Toc117868323)

[3 基本规定 14](#_Toc117868324)

[3.1 总体要求 14](#_Toc117868325)

[3.2 总体架构 16](#_Toc117868326)

[3.3 性能要求 17](#_Toc117868327)

[4 人员管理 18](#_Toc117868328)

[4.1一般规定 18](#_Toc117868329)

[4.2 建设要求 18](#_Toc117868330)

[5 机械设备管理 21](#_Toc117868331)

[5.1一般规定 21](#_Toc117868332)

[5.2 建设要求 21](#_Toc117868333)

[6 物资管理 25](#_Toc117868334)

[6.1一般规定 25](#_Toc117868335)

[6.2 建设要求 25](#_Toc117868336)

[7 生产管理 28](#_Toc117868337)

[7.1一般规定 28](#_Toc117868338)

[7.2 建设要点 28](#_Toc117868339)

[8 质量管理 31](#_Toc117868340)

[8.1一般规定 31](#_Toc117868341)

[8.2 建设要点 31](#_Toc117868342)

[9 安全管理 35](#_Toc117868343)

[9.1一般规定 35](#_Toc117868344)

[9.2 建设要点 35](#_Toc117868345)

[10 环境与能耗管理 39](#_Toc117868346)

[10.1一般规定 39](#_Toc117868347)

[10.2 建设要点 39](#_Toc117868348)

[11 技术管理 44](#_Toc117868349)

[11.1 一般规定 44](#_Toc117868350)

[11.2 建设要点 44](#_Toc117868351)

[12视频监控管理 46](#_Toc117868352)

[12.1一般规定 46](#_Toc117868353)

[12.2建设要点 46](#_Toc117868354)

[13 创新应用 50](#_Toc117868355)

[13.1BIM创新应用 50](#_Toc117868356)

[13.2施工创新应用 50](#_Toc117868357)

[13.3安全创新应用 51](#_Toc117868358)

[13.4质量创新应用 52](#_Toc117868359)

[13.5绿色施工创新应用 53](#_Toc117868360)

[13.6智能建造创新应用 54](#_Toc117868361)

[14集成管理平台 56](#_Toc117868362)

[14.1一般规定 56](#_Toc117868363)

[14.2数据接口 57](#_Toc117868364)

[15 系统运维管理 58](#_Toc117868365)

[本标准用词说明 60](#_Toc117868366)

[引用标准目录 61](#_Toc117868367)

[1 总则 68](#_Toc117868368)

[3 基本规定 69](#_Toc117868369)

[3.1 总体要求 69](#_Toc117868370)

[3.2 总体架构 70](#_Toc117868371)

[3.3 性能要求 70](#_Toc117868372)

[4 人员管理 71](#_Toc117868373)

[4.1 一般规定 71](#_Toc117868374)

[4.2 建设要求 71](#_Toc117868375)

[5 机械设备管理 72](#_Toc117868376)

[5.1 一般规定 72](#_Toc117868377)

[5.2 建设要求 72](#_Toc117868378)

[6 物资管理 74](#_Toc117868379)

[6.2 建设要求 74](#_Toc117868380)

[7 生产管理 75](#_Toc117868381)

[7.1 一般规定 75](#_Toc117868382)

[7.2 建设要点 75](#_Toc117868383)

[8 质量管理 77](#_Toc117868384)

[8.2 建设要点 77](#_Toc117868385)

[9 安全管理 79](#_Toc117868386)

[9.1 一般规定 79](#_Toc117868387)

[9.2 建设要点 79](#_Toc117868388)

[10 环境与能耗管理 81](#_Toc117868389)

[11 技术管理 82](#_Toc117868390)

[11.2 建设要点 82](#_Toc117868391)

[12 视频监控管理 83](#_Toc117868392)

[13 创新应用 84](#_Toc117868393)

[13.1 BIM创新应用 84](#_Toc117868394)

[13.5 绿色施工创新应用 84](#_Toc117868395)

[13.6 智能建造创新应用 85](#_Toc117868396)

[14 集成管理平台 86](#_Toc117868397)

[14.1 一般规定 86](#_Toc117868398)

[14.2 数据接口 86](#_Toc117868399)

[15 系统运维管理 87](#_Toc117868400)

# 1 总则

**1.0.1** 本条文说明了本部标准的编制目的和用途。

根据《国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见》N住房城乡建设部关于印发2016一2020年建筑业信息化发展纲要》的要求，智慧工地是立足于“智慧城市”和“互联网+”，采用云计算、大数据和物联网等技术手段，针对建设工程项目的信息特点，结合不同的需求，构建建设工程项目施工现场的信息化一体化管理解决方案。

随着工程行业的发展，社会对施工现场的管理方法和管理水平提出了更高的要求。施工行业近些年不断采用新的技术手段与工具，通过打造智慧工地，提高自身的施工现场管理水平。

**1.0.2** 本条文说明了本部标准的适用范围。

由于不同工程行业的施工现场规模、工程体量、现场管理对象的特点等均不相同，所以智慧工地建设的方法也不相同。本标准是基于国内房建和市政领域的施工现场管理的特点起草的，也仅针对房建和市政领域的特点。

**1.0.3** 本条规定了智慧工地的设计还应符合国家现行的相关标准。

智慧工地系统涉及的领域范围较广，且系统的设计同整体建筑的智能化系统、强弱电设计、建筑设施等密切相关。

# 3 基本规定

## 3.1 总体要求

**3.1.1-3.1.2** 本条文从智慧工地建设的总体上提出了要求。

智慧工地的建设不仅是IT技术和硬件堆砌，而是基于实际生产需求进行整体规划后，建立系统的组织架构、管理制度和管理流程，明确岗位责任边界和权限。所以生产与管理的流程梳理和优化是智慧工地建设的基础前提，然后在此基础上再通过IT治理，结合软硬件工具，构建起智慧工地的软硬件系统。

**3.1.3** 本条文说明了智慧工地的覆盖的工程建设阶段。应包括设计、采购、施工的全过程。

**3.1.4** 本条文说明了智慧工地建设前应先对工程的数据需求进行评估。分析工程数据类型和数据量之后，对现有的IT软硬件能力进行评估，确保智慧工地设施基础满足数据存储和传输要求。

**3.1.5** 本条文对是回工地管理系统覆盖的范围进行了说明。包括人、机、料、法、环5个施工生产要素，以及质量、安全、环境的管理。

**3.1.6-3.1.10** 本条文对智慧工地管理系统的功能和必要属性进行了说明。

**3.1.11-3.1.14** 本条文对智慧工地建设应符合的其它规范、标准等进行了说明。

## 3.2 总体架构

**3.2.1-3.2.5** 本节条文规定了系统的总体架构。

智慧工地管理系统宜采用云架构，非云架构下的系统宜向云架构升级过渡。智慧工地管理系统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应用各方之间的沟通协作、数据共享。

智慧工地管理系统总体架构可以根据系统结构按需设置，从功能上至少应包括基础层、平台层、应用层和用户层。

## 3.3 性能要求

**3.3.8** 系统备份恢复时间：采用完全备份与增量备份相结合，增量备份恢复时间是指恢复最新增量备份需要的时间，完全备份恢复时间是指恢复系统全部备份所需要的时间。

# 4 人员管理

## 4.1 一般规定

**4.1.1** 人员管理系统内容主要考虑现场实际管理业务，同时结合行政主管部门要求，包括从劳务实名制管理、人员考勤管理、劳动合同管理、农民工薪资支付管理、人员征信管理等，实现对从业人员、现场劳务人员的全面有效管理。

## 4.2 建设要求

**4.2.2** 人员考勤管理

**3** 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，宜推广应用人脸识别和虹膜识别。

**4.2.3** 劳动合同管理

**5** 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。

**4.2.4** 农民工薪资支付管理

**1** 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，系统应具备农民工薪资支付功能，以提高工资支付效率和支付质量。

**4.2.5** 人员征信管理

**1** 通过对劳务人员进行征信管理，一方面提升劳务用工合规性，一方面为产业工人积累大数据。

# 5 机械设备管理

##  一般规定

**5.1.2** 机械设备应通过软硬件进行数据记录和采集。每一台机械设备应建立一个身份识别标签，在身份标签中存储设备的基本信息、检查记录、维护记录、运行记录等信息，通过读取设备，可以读取任意一台设备的身份标签，便于设备状态的抽查，从而提高管理质量。

**5.1.3** 机械设备管理系统还应对应一个数据后台，用于存储和远程调取机械设备的信息。

##  建设要求

**5.2.1** 基本信息管理

**3** 本条对机械设备的信息采集和查询方式进行了规定，并提供了常用的一些数字化方式，同时鼓励采用新技术、新手段进行更加高效的信息采集方式。

**4** 本条不对台账管理的形式进行规定，但要满足机械设备基本信息的快速、高效查询和检索。

**5.2.4** 塔吊监控管理

**1** 塔吊等大型机械的运行数据包括不限于小车幅度超限、吊钩高度超限、回转角度超限、超载超力矩、风速超限、防碰撞监测数据、螺栓状态、钢丝绳状态等，相关数据应能追溯。

**3** 对塔吊司机的管控主要在于规范塔吊司机的行为，保证司机合规、合理驾驶大型机械。

**8** 通过塔吊运行的实时化模拟，客观、直观展示塔吊运行状态，方便管理人员过程管控。

**5.2.5** 升降机监控管理

**1** 同**5.2.4**第**1**款要求。

# 6 物资管理

## 6.2 建设要求

**6.2.2** 物资跟踪管理

**1** 本条对物资的信息采集和查询方式进行了规定，并提供了常用的一些数字化方式，同时鼓励采用新技术、新手段进行更加高效的信息采集方式。

**6.2.3** 物资进场管理

**1** 物资进场验收功能一般包括材料外观、数量、质量、资料等方面。

**6.2.5** 物资使用管理

**2** 具备物资消耗、损耗数据的统计和分析功能，提高了对物资系统的更高要求，推荐有条件项目进行开发应用。

**6.2.6** 物资库存管理

**1** 物资现场盘点是项目物资管控重要事项之一，系统应结合数字化技术同物资盘点业务相融合，为管理人员进行物资管理提供便利。

**6.2.7** 废旧物资管理

**1** 剩余材料是指现场实体消耗完后，还剩下的材料，仍然满足使用需求。废料是指加工损耗、质量过期、腐蚀或现场损坏等原因形成的余料，已经不满足使用需求。

# 7 生产管理

## 7.1 一般规定

本节条文对生产管理系统覆盖的生产管理内容进行了明确，包括：进度、资源、指挥与协调。

## 7.2 建设要点

**7.2.1** 生产进度管理

本条文对生产进度管理系统应能够实现内容进行了说明，包括：进度计划编制、进度跟踪、形象进度采集和展示。

系统能够提供进度计划的编制工具，用来规划和修改进度。系统可以根据现场视频采集的影像生成形象进度，并能够根据实际进度与BIM模型联动实现数字孪生的形象进度展示。

系统可以根据计划进度与实际进度的偏差情况提供建议。

**7.2.2** 生产资源管理

本条文对资源管理系统应能够实现内容进行了说明。

施工现场的成产资源主要指人力资源、机械设备资源和生产物资。本部分系统将与人员管理系统、机械设备管理系统和物资管理系统的数据互通。

通过给人员穿戴硬件设备对人力资源状态进行数据采集，以供管理者决策。人员穿戴管理是通过智能安全帽、智能安全带、智能安全鞋等新型智能个人安全防护用品，实时监测与搜集现场人员穿(佩)戴、姿态、体温、定位等信息，具有语音通信、报警呼救等功能，通过智慧工地系统实现对人员的实时状态管理。利用射频技术实现对进场人员准确定位，通过定位数据进一步提升现场管理能力。

通过机械设备、物资上的身份识别标签，采集其使用状况，为相应资源的使用量规划提供依据。

**7.2.3** 生产指挥与协调管理

**1** 通过系统实时数据，组织生产例会，提高例会效率。

**2** 系统生产实时数据，按管理需求自动形成相关报告、报表，提升工作效率。

**7.2.3** 生产指挥与协调管理

本条文对生产指挥与协调管理系统的功能进行了说明。

# 8 质量管理

## 8.2 建设要点

**8.2.2** 从业人员行为管理
 **2** 施工现场关于人的检查、验收、取样、送检等质量管理活动的关键环节应能通过系统以影像、语音、文字等方式进行记录。

**8.2.3** 检验检测管理
 **1** 施工现场试验检验台账的管理是质量管理的重要内容之一，通过数字化方式实现规范化管理很重要。

**8.2.4** 质量检查管理
  **1** 本条对系统质量检查的基本功能进行了规定。

**5** 实测实量是质量管理的重要手段，通过对实测实量数据录

入、统计、记录等功能，提高管理人员工作效率。

**8.2.5** 质量验收管理
**1** 质量验收是质量控制的最后环节，系统应具备质量验收的

能力，并逐步探索深入应用。

**4** 记录监理人员、施工方人员验收过程的目的是促进质量验收规范化进行，保证施工质量。

**8.2.6** 质量资料管理
 **1** 施工质量资料是施工质量管理过程和管理结果的反映，通过数字化的资料管理，实现质量资料真实、客观、规范。

**8.2.7** 质量评价管理
 **2** 质量管理的主要方面包括但不限于本文所列的质量管理的各个方面。

# 9 安全管理

## 9.1 一般规定

**9.1.1** 条文对智慧安全管理系统的功能进行了说明。

系统功能包括：安全方案及交底管理、安全教育培训管理、风险分级管控、隐患排查治理、危险性作业管理、危大工程管理、安全资料管理、安全评价管理等。

同质量管理相同，安全管理系统主要是安全管理体系的建设、是安全管理流程的规范和优化。合理有效的管理过程是实现安全管理成功的基础，IT技术手段是辅助实现安全管理的工具手段。

在安全管理系统中，需要实现文字、影像等数据的上传、存储、审批等功能。通过让工程管理人员通过便携的电子设备对现场安全问题进行记录和上传、提高安全检查和整改的效率。

## 9.2 建设要点

**9.2.3** 风险分级管控

**5** 通过对风险管控措施的落实情况和过程状态进行监控，实现跟踪和管理的功能。

**9.2.4** 隐患排查治理

**6** 安全检查信息录入、统计、记录可以按不同的周期、问题类型、班组、单位等维度进行统计和分析。

**9.2.5** 危险性作业管理

**1** 危险性作业，也可以理解为特种作业，特种作业人员应按安全规定进行相关申请，保证作业合规、合法。

**9.2.6** 危大工程管理

**4** 本条所列危大工程监测项目为常用监测项目，具体实施应用包括不限于所列项目。

**9.2.7** 安全资料管理
 **1** 通过系统对安全资料的管理，实现规范化、及时化、合规化管理。

**9.2.8** 安全评价管理
 **2** 安全评价内容应包括但不限于本标准所列的安全管理方面。

# 10 环境与能耗管理

本章条文对环境与能耗管理系统的功能进行了说明。

系统功能包括：扬尘监测管理、噪声监测管理、气候监测管理、现场降尘管理、建筑垃圾管理、污水排放监测管理、车辆清洗管理、施工用电监测管理、施工用水监测管理、绿色施工评价管理等。具备数据存储、传输、统计、分析、检索等功能。

施工现场能耗包括：施工用电和施工用水。能耗管理系统的功能包括：能耗数据实时采集、查询的功能。提供能耗水平的统计和分析功能，具备能耗超标警报和中断使用的功能。

# 11 技术管理

## 11.2 建设要点

**11.2.1** 规范标准库管理

**1** 规范标准是工程项目重要的施工管理依据之一，建立标准库的目的，提高对规范标准的规范化管理，并提高管理人员的利用效率。

**11.2.2** 施工图纸管理

**1** 施工图纸是工程项目重要的施工依据之一，分类管理图纸的目的，提高对各专业、各类型图纸的规范化管理，并提高管理人员的利用效率。

**3** 图纸的状态变化包括不限于图纸的更新、替换、变更等导致的原图纸内容的变化。

**11.2.3** 施工组织设计管理

**1** 通过平面布置功能，有效提高施工部署效率，并直观与关联方进行协同。

**11.2.4** 施工方案管理

**3**提示、公示的目的，是让管理人员快速了解施工方案编制、审批、论证、更新、优化等状态，及时有效管理和协同。

**11.2.5** 变更管理

**3** 提示、公示的目的，是让管理人员快速了解变更文件编制、审批、执行、更新、调整等状态，及时有效管理和协同。

# 12 视频监控管理

本章条文对施工视频监控管理的内容和视频监控管理系统的功能进行了说明。

视频监控范围包括：施工区出入口、办公区出入口、生活区出入口、劳务实名制通道、重点施工作业区域等。视频监控管理，是通过设备信号介入互联网平台，实现视频采集、视频查看、视频控制、视频存储、设备管理、权限管理、联动管理、监控中心、智能分析等功能。同时视频监控管理系统可将视频数据介入其它系统，比如接入进度管理系统，提供施工现场的形象进度影像。

# 13 创新应用

## 13.1 BIM创新应用

本节条文对BIM技术在智慧工地建设中的应用点进行了说明。

BIM技术作为近些年愈发成熟的管理工具，得到了越来越多的应用。在智慧工地建设中，可以使用BIM模型、BIM协同平台实现方案审查、场地布置、三维形象进度、工程量提取等应用。

在应用BIM过程中还应参照ISO 19650标准，对BIM应用进行整体规划，并依据规划执行。

## 13.5 绿色施工创新应用

本节条文对绿色施工创新的内容进行了说明。首次加入了对施工现场碳排放进行统计的要求内容。

绿色建造计划的确定需由建设方、施工方、设计方等共同协调实施。

绿色建造计划应集成设计、施工、采购、试运行等过程的一体化环境管理要求；环境管理计划是施工过程的环境管理要求。绿色建造计划可以按照项目全过程一体化编制，也可以按照设计、施工、采购、试运行过程分别进行专项编制。环境管理计划一般在施工阶段由施工方编制。

在确定项目管理目标时，需同时确定项目环境管理目标，在组织编制工程施工组织设计或项目管理实施规划时，需同时编制项目环境管理计划。

## 13.6 智能建造创新应用

本节条文对智能建造创新的内容进行了说明。

智能建造主要采用不同工种的智能机器人、智能机械设备、智能建造平台进行施工作业，减少人工、提高工作效率、提高施工质量。

# 14 集成管理平台

## 14.1 一般规定

本节条文对集成管理平台的要求进行了说明。

智慧工地建设过程中各个系统模块都需要与集成管理平台接入。集成管理平台是权限划分和授权的统一平台。集成管理平台与子系统数据标准统一，各个子系统的数据可在集成管理平台中调取，并可以通过集成管理平台共享。

集成管理平台可以与BIM、GIS、AI等信息技术集成应用。

## 14.2 数据接口

**14.2.1** 智慧工地的建设过程，需要整合已有建设系统、新建各类系统等，涉及多家软件厂商和硬件厂商等，为了使各业务系统数据互联互通，各系统服务商都应公开数据接口，提升系统数据的互联互通能力，保证智慧工地的应用价值。

**14.2.2** 数据接口的制定包括软件系统、物联网设备等。

# 15 系统运维管理

智慧工地建设大量依托IT软硬件设施，软硬件的正常工作是实现智慧工地中各个管理内容高效实现的关键因素，所以要建立完善系统运维管理办法，对IT软硬件设施进行日常检查、维护、更新等工作。

系统运维管理主要为管理体系的建设和管理流程的执行。起执行过程主要为人力执行，所以管理办法的制定应与实际情况相符、使管理办法能够覆盖智慧工地建设所需的全部软硬件设施。

同时，系统运维管理也可以使用软件实现对数据、对软硬件的自动化日常检查，减少人工巡查的强度。