

DB4401

广 州 市 地 方 标 准

DB4401/T 235—2023

建筑工程智慧工地技术规程

Technical code of practice for smart construction site of building engineering

2023-11-20 发布

2023-12-20 实施

广州市市场监督管理局 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本规定 3

5 人员管理 5

6 视频监控 6

7 设备管理 7

8 物料管理 9

9 智慧监测 9

10 安全管理 10

11 质量管理 11

12 进度管理 12

13 环境监测 13

14 数字化建造 13

15 智慧工地评价 14

参考文献 20

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广州市住房和城乡建设局提出并归口。

本文件起草单位：广州市住房和城乡建设局、广州市建筑集团有限公司、广州市建筑科学研究院集团有限公司、广州市建筑业联合会、广州市重点公共建设项目管理中心、广州建筑股份有限公司、广州一建建设集团有限公司、中国建筑第四工程局有限公司、中建科技集团有限公司、中建三局集团华南有限公司、中国建筑第八工程局有限公司华北分公司、广州市齐明软件科技有限公司、金钱猫科技股份有限公司、元知智慧建设科技有限公司、品茗科技股份有限公司、广联达科技股份有限公司、佳都科技集团股份有限公司、中国电建集团城市规划设计研究院有限公司。

本文件主要起草人：王湛、邵泉、萨成熙、杨青、朱文强、谢晓峰、胡贺松、常桂枝、倪毅、陈航、张江华、张傲、李祯、刁尚东、李平杰、王道初、黄志超、周子璐、罗冠鑫、魏红难、刘鹏、严达、周光毅、商通、张志红、林大甲、王勇、李军、杨甜、莫若飞、敖翔。

建筑工程智慧工地技术规程

1 范围

本文件规定了建筑工程智慧工地建设的基本规定、人员管理、视频监控、设备管理、物料管理、智慧监测、安全管理、质量管理、进度管理、环境监测和数字化建造要求和智慧工地建设的评价等内容。

本文件适用于广州市房屋建筑工程项目施工阶段的智慧工地建设实施与评价。

注：本文件针对建筑施工工程的智慧工地建设编写，市政、道路、水利等建设工程的智慧工地系统可结合自身特点，参考本文件对智慧工地进行设计、实施和评价。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而成为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；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 3095 环境空气质量标准
- GB 12523 建筑施工场界环境噪声排放标准
- GB/T 28181 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
- GB/T 28264 起重机械安全监控系统
- GB/T 34023 施工升降机安全使用规程
- GB/T 35226 地面气象观测规范 空气温度和湿度
- GB/T 35227 地面气象观测规范 风向和风速
- GB/T 36448-2018 集装箱式数据中心机房通用规范
- GB/T 37366 塔式起重机安全监控系统及数据传输规范
- GB/T 37537 施工升降机安全监控系统
- GB 50330 建筑边坡工程技术规范
- GB 50497 建筑基坑工程监测技术标准
- GB/T 51301 建筑信息模型设计交付标准
- CECS 413 升降式物料平台安全技术规程
- JGJ 146 建设工程施工现场环境与卫生标准
- JGJ 196 建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程
- JGJ/T 292 建设工程施工现场视频监控技术规范
- JGJ 332 建筑塔式起重机安全监控系统应用技术规程
- DBJ/T 15-185 基坑工程自动化监测技术规范
- DBJ/T 15-197-2020 高大模板支撑系统实时安全监测技术规范
- DBJ/T 15-233-2021 建筑施工附着式升降脚手架安全技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智慧工地 smart construction site

综合采用各类信息技术，针对人员、机械设备、材料、方法、环境等施工现场关键要素，具备信息实时采集、互通共享、工作协同、智能决策分析、风险预控等功能的数字化施工管理模式的建筑工程施工工地。

[来源：GB/T 34327-2017，2.1]

3.2

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

支撑建筑工程实现智慧工地所采用的软件系统和硬件设备。

3.3

物联网 internet of things (IoT)

通过感知设备，按照约定协议，连接物、人、系统和信息资源，实现对物理和虚拟世界的信息进行处理并作出反应的智能服务系统。

[来源：GB/T 33745-2017，2.1.1]

3.4

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。

[来源：GB/T 51212-2016，2.1.1]

3.5

城市信息模型 city information modeling (CIM)

以建筑信息模型（BIM）、地理信息系统（GIS）、物联网（IoT）等技术为基础，整合城市地上地下、室内室外、历史现状未来多维多尺度空间数据和物联感知数据，构建起三维数字空间的有机综合体。

[来源：《城市信息模型（CIM）基础平台技术导则》（修订版），2.1.2]

3.6

城市信息模型平台 platform of city information modeling

管理和表达城市立体空间、建筑物和基础设施等三维数字模型，支撑城市规划、建设、管理、运行工作的基础性操作平台，是智慧城市的基础性和关键性信息基础设施。

[来源：《城市信息模型（CIM）基础平台技术导则》（修订版），2.1.1]

3.7

附着式升降脚手架 attached lifting scaffold

架体构配件全部采用金属材料，由架体构架、竖向主框架、水平支承结构、升降机构、防倾覆装置、防坠落装置、卸荷装置及同步控制装置等组成，并由工厂加工制作，现场组装，搭设一定高度通过附着支承装置附着于建筑结构上，依靠自身的升降机构，承受建筑结构逐层升降，具有安全防护、防倾覆、防坠落和同步控制等功能的脚手架。

[来源：DBJ/T 15-233-2021，2.1.1]

3.8

高大模板支撑系统 higher formwork support system

施工现场搭设高度8 m及以上，或搭设跨度18 m及以上，或施工总荷载（设计值）15 kN/m²及以上，或集中线荷载（设计值）20 kN/m及以上的混凝土模板支撑系统。

[来源：DBJ/T 15-197-2020，3.0.1]

3.9

全景成像测量 panoramic imaging survey

利用可测量覆盖全景，及采集四周影像的成像技术对建筑施工现场目标进行长度测量的技术。

3.10

全景成像测距摄像机 panoramic imaging ranging camera

采用全景成像测量技术的摄像设备。

3.11

人工智能 artificial intelligence (AI)

表现为与人类智能（如推理和学习）相关的各种功能的模型和功能单元。

[来源：GB/T 5271.28-2001，28.01.02]

3.12

控制项 control item

智慧工地评价（评分）应满足的功能要求。

3.13

评分项 scoring item

智慧工地评价（评分）宜满足的功能要求。

4 基本规定

4.1 一般规定

4.1.1 智慧工地应使用广州市房屋建筑工程建设监管一体化平台，管理工地现场人员、质量安全、文明施工等事项，采集项目信息、状态、定位等信息，及时上报和更新形象进度、危大工程信息，接入视频监控、扬尘和噪声、起重机械、深基坑、高支模等在线监测设备。

4.1.2 智慧工地应编制专项建设方案和管理制度，从软硬件系统设置、管理组织、管理内容、应用目标等方面作系统性的规划。

4.1.3 智慧工地所采用的信息基础设施，应包含信息采集设备、控制设备、存储与传输设备、信息应用终端、网络基础设施、音视频监控设施设备等，且应符合国家、行业、广东省、广州市现行的相关技术标准和法律法规文件规定。

4.1.4 智慧工地采用的软硬件接口和协议应满足广州市房屋建筑工程建设监管一体化平台的数据接口要求，具备与平台的一致性对接和数据稳定传输，并按相关规定确保数据信息及时性、有效性，并符合下列要求：

- a) 数据服务接口应满足现行的政府监管平台发布的数据接口要求；
- b) 硬件设备及软件系统应为外部系统平台提供可访问的接口；
- c) 各软硬件系统之间应实现数据共享；宜采用智慧工地管理系统实现功能集成、数据共享、权限管理、扩展外部系统和多维展示等功能。

注：现行的政府监管平台发布的数据接口要求包括：“广州市建筑工程监管数据交互与共享接口要求”、“工程质量检测监管数据接口要求”和“混凝土质量追踪监管数据接口要求”等。

4.1.5 工程项目在建设智慧工地时应应对数据计算能力、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，通信下行带宽不宜小于 200 Mbps，上行带宽不宜小于 30 Mbps；宜采用云计算、云存储和高速通信技术等方式实现信息数据的集中计算、存储和通信。

注：本文件规定的通信带宽是最低要求，对于大量使用视频监控和 AI 识别的智慧工地，30 Mbps 的上行带宽不能满足使用需求时，可根据实际情况增加上行带宽。

4.1.6 智慧工地管理系统应人机交互界面友好，使用简单易学；硬件设备安装、软件使用宜考虑不同特征和能力个体的使用需求。

4.1.7 智慧工地应根据各阶段、各项任务的需求来创建、使用和管理建筑信息模型（BIM），应根据广州市融合监管的要求上传至 CIM 平台。

注 1：广州市基于 CIM 的建设工程智慧监管一体化平台信息包括 BIM 模型及空间坐标信息。

注 2：BIM 模型及空间坐标采集包括：场布模型、施工图模型、竣工图模型、倾斜摄影模型等模型及坐标信息等。

注 3：施工现场监测点要素信息及空间坐标采集包括：基坑安全监测点、视频监控点、环境监测点、起重机械监测点、高支模监测点等监测点要素信息及空间坐标等。

注 4：施工场地关键位置点要素信息及空间坐标采集包括：用地红线、主体建筑基底线、基坑轮廓线、人员出入口、车辆出入口、场内临时道路、施工围挡、车辆冲洗装置、停车场、生活区、办公区、施工作业面、材料加工区、材料堆放区、机械设备停放区、起重机械（塔式起重机、升降机）、危大工程分布位置、配电及发电机房、消防器材室等。

注 5：施工现场管理信息及空间坐标采集包括：质量安全检查问题、质量检测等管理信息及空间坐标等。

4.1.8 智慧工地用于自动采集定量数据的计量仪器设备，宜符合下列要求的其中一项：

- a) 取得由第三方计量检定机构颁发的检定合格证书；
- b) 取得由第三方计量机构颁发的校准证书，且校准证书中表达的误差值范围应符合采集定量数据允许误差范围要求。

4.1.9 智慧工地宜设置控制中心和数据中心机房，用于呈现智慧工地管理系统的管理数据；当采用集装箱作为控制中心或数据中心机房时，应满足 GB/T 36448-2018 中 C 级要求。

4.1.10 智慧工地宜依据国家网络信息安全管理的相关规定，建立信息安全保障体系及制度，配备网络安全防护的软硬件设施。

4.2 功能要求

4.2.1 应具备移动终端 APP，通过终端设备可录入、上传、查看智慧工地管理系统中的信息与数据，并能实现全部或部分控制功能。

4.2.2 应满足项目日常管理业务和现场管理需求，包括但不限于人员管理、设备管理、物料管理、进度管理、安全管理、质量管理、文明施工、视频监控、环境监测、建筑信息模型（BIM）应用等功能。

4.2.3 应具备数据统计、分析或预警能力，能够对人员、物资、进度、质量、安全、环境等相关数据进行统计分析，实现智能化辅助决策。

4.2.4 人员、监测监控设备和机械设备宜具备空间定位功能，平面坐标系应采用广州 2000 坐标系，高程系统应采用 1985 国家高程系。

4.3 控制项要求

智慧工地建设应满足表 1 控制项要求。

表 1 智慧工地基本控制项要求

序号	内容
1	编制智慧工地专项建设方案和管理制度，方案内容包括：工程概况、建设依据、功能、硬件设施布置、管理要求和实施要求等
2	包括人员管理、视频监控、环境监测、安全管理、设备管理、智慧监测等信息化管理
3	按政府监管部门的要求和接口标准，向政府监管平台上报和传输数据信息

5 人员管理

5.1 一般规定

5.1.1 智慧工地应对相关从业人员实施人员实名制信息化管理。

注：《住房和城乡建设部人力资源社会保障部关于印发工人实名制管理办法（试行）的通知》建市[2019]18号提到，建筑工人实名制信息由基本信息、从业信息、诚信信息等组成。

5.1.2 应满足广州市建筑施工实名制管理要求，劳务实名信息与政府监管部门平台对接，对接内容包括：从业人员基本信息、工作岗位、劳动合同签订、考勤、从业记录。

5.1.3 工地现场人员出入口应根据上下班高峰期进出场的工人数量合理设置智能门禁系统，且相关信息应与智慧工地管理系统联动。

5.2 功能要求

5.2.1 智慧工地应具备对相关从业人员基本信息、从业信息和诚信信息等数据的管理功能，并满足以下要求：

- a) 应建立从业人员信息电子台账，台账内容包括但不限于人员身份证、文化程度、工种（专业）、技能（职称或岗位证书）、工作岗位、劳动合同或用工书面协议、考勤和从业记录等信息等；
- b) 应支持与政府监管部门在用人员信息管理系统的对接采集；
- c) 应具备工地相关从业人员的分类、分组管理；
- d) 宜具备对管理人员、特殊工种技术人员的执业资格、岗位证书有效性的管理功能；
- e) 宜具备从业人员诚信评价、举报投诉、良好及不良行为记录等功能；
- f) 宜具备相关从业人员薪资管理功能；
- g) 宜采用智能定位技术对现场作业人员进行定位跟踪，具备位置显示、运动轨迹回放等功能；
- h) 宜通过 AI 识别技术，实现施工现场人员不良行为的识别、监测、报警；
- i) 宜通过 AI 识别技术，实现施工现场实名制人员识别，对未实名认证人员进行抓拍，记录人员进出的历史轨迹；统计现场白名单与陌生人人数，及统计陌生人进出现场的时间和次数。

注：从业人员的基本信息项包括个人身份信息、从业资格、培训教育、劳动合同、作业人员工资账号、项目岗位等。

5.2.2 智能门禁系统应满足以下要求：

- a) 采取不少于 1 种生物识别技术对人员出入场地进行身份验证；
- b) 通过人员进出记录，实现人员考勤信息的自动统计和现场显示；
- c) 黑名单管理功能、陌生人识别功能；
- d) 具备人员考勤工时、出勤天数、考勤记录明细功能。

5.2.3 宜具备对从业人员相关教育学习功能。

5.2.4 宜对劳务人员不规范行为识别记录，并能将相关信息上传到政府监管平台。

5.3 控制项要求

人员管理应满足表 2 的控制项要求。

表 2 人员管理控制项要求

序号	内容
1	建立从业人员信息电子台账，台账内容包括但不限于从业人员基本信息、工作岗位、劳动合同签订、考勤、从业记录
2	人员考勤信息的自动统计和现场显示
3	具备管理人员履职到位管理
4	满足广州市建筑施工实名制管理办法及广州市建设领域工人工资支付分账管理实施细则，劳务实名信息准确及时与政府监管部门平台对接，对接内容包括：从业人员基本信息、工作岗位、劳动合同签订、考勤、从业记录等

6 视频监控

6.1 一般规定

6.1.1 智慧工地应具备视频监控功能，可对施工现场情况实现实时可视化监控，视频监控应满足 JGJ/T 292 的相关技术要求。

6.1.2 应编制智慧工地视频监控专项方案，方案内容包括视频监控系统功能范围、通信网络搭建、录制设备选型、摄像头布点、视频设备与智慧工地其他应用对接的要求等。

6.1.3 视频监控设备应由前端摄像机、传输网络、存储设备、显示设备等组成，并符合 GB/T 28181 的相关技术要求。

6.1.4 视频监控点部署位置应包括施工作业人员出入口、各工地车辆出入口通道、工地项目部会议室、建筑材料堆放区、工地最高点（或塔式起重机处）、工地施工活跃区域和每个塔式起重机司机室等关键部位，其余视频监控点宜部署在建筑材料加工区、吊装区、基坑、塔式起重机吊钩、安全教育讲台和其他活跃区域等部位。

6.1.5 应在工地最高点（或塔式起重机处）安装可 360° 旋转的全景高清摄像头且垂直分辨率不应小于 1080 像素，水平分辨率不应小于 1920 像素，确保能清晰地看到施工区域的全貌。

6.1.6 应按照政府监管部门的要求，按本文件第 6.1.4 条所列的视频监控点的信息实时传送至政府监管平台。

6.2 功能要求

6.2.1 视频监控系统应具备摄像机位置、属性、视频流、图片、测量结果、视频预警信息、历史记录等数据的管理功能。

6.2.2 视频监控数据应进行 24 h 录像，且存储时长不少于 90 天。

6.2.3 视频监控系统宜具备 AI 识别、报警及报警记录存储的功能。

注：常用的视频监控 AI 识别算法包括：安全帽佩戴、安全带佩戴、反光衣穿着、区域入侵、不良行为（如抽烟、打架等）、现场明烟明火等人的不安全行为和物的不安全状态进行识别和报警，其识别结果可供其他系统调用。

6.2.4 宜采用全景成像测距技术，实现自动扫描、自动测量、全景拼图、溯源测量等功能。

6.3 控制项要求

视频监控应满足表 3 的控制项要求。

表 3 视频监控控制项要求

序号	内容
1	编制智慧工地视频监控专项方案
2	视频监控点布设包括施工作业人员出入口、各工地车辆出入口通道、工地项目部会议室、建筑材料堆放区、工地最高点（或塔式起重机处）、工地施工活跃区域、每个塔式起重机司机室等关键部位
3	工地最高点（或塔式起重机处），应安装支持可 360° 旋转全景高清摄像头，确保清晰地看到施工区域的全貌

7 设备管理

7.1 一般规定

7.1.1 本文件所指的设备包括但不限于塔式起重机械、施工升降机、升降式物料平台、附着式升降脚手架。其中塔式起重机械、施工升降机应实现全流程的信息化管理；其他设备宜采用相应的方式对安装、运行、拆卸进行全流程信息化管理。

注：除对塔式起重机械、施工升降机、升降式物料平台、附着式升降脚手架的智慧监控外，提倡将更多设备（例如：桥式起重机、门式起重机等）的智能监控及安装、运行、拆卸的全流程信息化管理应用于智慧工地。

7.1.2 塔式起重机械应配备安全监控系统，其他设备宜参考本文件及相关的设备安全监控系统要求配备安全监控系统。

7.1.3 设备配备的监控系统硬件应符合下面要求：

- a) 具有北斗或 GPS 等全球卫星定位功能；
- b) 监控装置外壳应具有良好防护性能；
- c) 具备监控数据的本地存储功能，数据存储时间不少于 30 个连续工作日；
- d) 监控数据除保存本地之外，还应同步上传至远程服务器。

注：连续工作日是指设备运行日的计数，例如某设备分别在某月 11 日、13 日、14 日有运行记录，则表示数据存储时间为 3 个连续工作日。

7.1.4 应根据政府监管部门的要求，将相应的设备卫星定位信息、实时监测信息及安装、拆卸的关键节点的全流程管理信息通过数据直连的方式与政府监管平台实现对接。

7.2 功能要求

7.2.1 设备安全监控系统应具备启动自检、实时监测、阈值预警、阈值报警和超限控制等功能，报警形式及内容应符合现行国家标准的规定。

7.2.2 宜对设备安全监控系统的各种告警信息进行分级管理，并针对不同级别信息实现信息发送并形成闭环处理。

7.3 塔式起重机

7.3.1 塔式起重机配备的安全监控系统应符合 GB/T 28264 及 GB/T 37366 的相关要求。

7.3.2 塔式起重机监控主机的外壳防护等级应符合 JGJ 332 的相关要求。

7.3.3 应对起重量、起重力矩、起升高度/下降深度、运行行程、幅度、风速、回转角度、塔身垂直度、工作时间、累计工作时间和工作循环等进行实时监测记录。

7.3.4 宜对塔式起重机的基础沉降进行监测。

7.3.5 应按 JGJ 196 及政府监管部门要求,对塔式起重机安装、附墙、顶升、加节、降节和拆卸等关键节点进行作业计划、备案和施工过程取证的全流程信息化管理。

7.3.6 宜具备塔式起重机操作人员管控功能,最少包括操作人员登录记录、资格查核和本文件第 6.1.4 条司机室视频监控。

7.3.7 宜具备吊钩可视化功能,支持摄像头倍率调整,在夜间施工时摄像头画面仍清晰可视,所采用的视频监控设备应符合本文件第 6.1.3 条的要求。

7.3.8 宜对起重钢绳的磨损情况进行智能监测、预警。

7.4 施工升降机

7.4.1 施工升降机安全监控系统应符合 GB/T 37537 的相关要求。

7.4.2 应对载重量、吊笼运行高度、吊笼运行速度、安全开关状态、顶部风速、工作时间、累计工作时间和工作循环等参数进行实时监控和记录。

注:工作循环指施工升降机自层门关闭开始起运运行,并提升或下降至少一个层站,到再次关闭层门准备启动时为止,包括升降机运行及正常的停歇在内的一个完整的过程。

7.4.3 应按 GB/T 34023 及政府监管部门要求对施工升降机的安装、附墙、顶升、加节、降节和拆卸等关键节点进行全流程信息化管理。

7.4.4 应具备操作人员管控功能,并能通过生物识别技术确认操作人员身份。

7.4.5 宜采用视频设备对笼内情况进行实时监控,监测内容包括视频监控、人数点算、电动车载人进入报警等功能;梯笼内视频监控设备应符合本文件第 6.1.3 条的相关要求。

7.4.6 宜实时监测梯笼当前所处的楼层。

7.5 升降式物料平台

7.5.1 升降式物料平台安全监控系统应符合 CECS 413 的相关要求。

7.5.2 应具备平均荷载、总荷载参数的监测、记录、预警功能。

7.5.3 宜具备荷载均匀度及其他参数的监测、记录、预警功能。

7.5.4 宜采用智能化监控管理。

7.6 附着式升降脚手架

7.6.1 附着式升降脚手架安全监测系统应符合 DBJ/T 15-233-2021 的相关要求。

7.6.2 应具备对荷载、水平高差等参数的监测、记录、预警功能,宜具备远程监测功能。

7.6.3 应对附着式升降脚手架安装、升降、拆除操作进行作业计划、备案和施工过程取证记录的全流程管理。

7.6.4 宜具备操作人员管控功能。

7.7 控制项要求

设备管理应满足表 4 的控制项要求。

表 4 设备管理控制项要求

序号	内容
1	塔式起重机具有安全监测主机(黑匣子)
2	监测数据保存于主机,且存储时间不小于 30 个连续工作日
3	具备塔式起重机、施工升降机等装拆过程中的关键节点管控记录
4	具备操作人员管控功能,并能通过生物识别技术确认操作人员身份

8 物料管理

8.1 一般规定

8.1.1 应按政府监管部门的要求上报物料进场信息。

8.1.2 宜具备对进入工地现场的主要建筑材料包括但不限于商品混凝土、钢筋、钢结构、幕墙、装配式构件等的信息化管理功能。

8.1.3 宜对项目钢结构、幕墙、装配式构件等成品物料进行全过程的信息管理，对其生产、运输、堆放、安装、验收等信息进行跟踪记录。

8.2 功能要求

8.2.1 宜具备进出施工现场车辆车牌自动识别功能，对进出车辆进行车牌自动识别和记录。

8.2.2 宜具备对进出施工现场车辆类别（如渣土车等）的识别和记录功能。

8.2.3 宜在物料现场验收时对进入车辆称重、自动清点货物的重量（数量）并上传物料管理系统。

8.2.4 宜根据进场物料的品类、规格、生产批次和数量，自动计算最优的取样检验数量。

注：取样包括样品的抽取和制备，例如混凝土进场应制备标准抗压试块，钢筋进场，既要截取相关样品，还需要制备焊接工艺样品等。

8.2.5 宜采用电子标签、图形码识别、人脸识别和重力感应等技术手段，对相关物料存储、流转进行智能跟踪记录。

8.2.6 宜具备预制构件或半成品线上下单、生产和物流跟踪等功能。

9 智慧监测

9.1 一般规定

9.1.1 智慧监测应包括基坑监测、高大模板支撑系统监测、边坡监测等内容，其监测方法和过程应符合对应监测标准的要求。

9.1.2 大型机械设备的智慧监测要求见本文件第7章。

9.1.3 应在施工现场设置声光报警装置，当出现监测结果异常时进行报警。

9.2 功能要求

9.2.1 应具有监测数据计算、结果存储、结果显示、报警及响应处理功能。

9.2.2 应具有历史数据存储功能，保存监测全过程数据。

9.2.3 应按照国家监管部门发布的数据接口标准，与政府监管平台进行数据对接，实现信息交互和共享。

9.2.4 宜结合 BIM 模型实时显示监测结果。

9.2.5 宜具有监测数据的统计分析和趋势预测功能。

9.3 基坑监测

9.3.1 基坑监测应满足 GB 50497 及 DBJ/T 15-185 的相关要求。

9.3.2 基坑监测的参数应包括：水平位移、竖向位移、深层水平位移、支护结构内力、地下水位、倾斜和裂缝等。

9.3.3 基坑的自动监测设备包括投入式水位计、轴力计、钢筋计、全自动全站仪和测斜仪等，相关设备的量程、精度应符合 DBJ/T 15-185 的相关技术要求。

9.3.4 基坑的自动监测设备应具备可调节监测参数采集频率的功能。

9.4 高大模板支撑系统监测

9.4.1 高大模板支撑系统监测应满足 DBJ/T 15-197-2020 的相关要求。

9.4.2 高大模板支撑系统监测的参数包括：立杆轴力、水平位移、支撑结构倾斜角度和水平支撑构件变形。

9.4.3 高大模板支撑系统监测设备应符合以下要求：

- a) 能自动、连续、实时地反映支撑结构关键部位的变形和受力，采样频率不宜低于 0.2 Hz；
- b) 具有数据采集、传输、处理及显示监测结果的功能，数据传输宜采用无线通信方式；
- c) 监测设备的量程和精度应符合 DBJ/T 15-197-2020 的相关要求。

注：模板工程坍塌事故的突发性极强，属危险性较大的分部分项工程，因此通过较高的采样频率来保证施工期间监测的连续性和实时性。设备量程和精度特指成品设备，不要与传感器的精度混淆。

9.5 边坡监测

9.5.1 边坡监测应满足 GB 50330 的相关规定。

9.5.2 边坡监测的监测参数应包括：坡顶水平位移、垂直位移、地表裂缝和坡顶建（构）筑物变形。

9.5.3 边坡监测的监测设备应满足以下要求：

- a) 能自动、连续、实时地反映边坡的关键监测参数；
- b) 具有数据采集、传输、处理及显示监测结果的功能，数据传输宜采用无线通信方式；
- c) 监测设备的量程、精度应符合 GB 50330 的相关要求。

9.6 控制项要求

智慧监测应满足表 5 的控制项要求。

表 5 智慧监测控制项要求

序号	内容
1	按标准和方案，对基坑（监测参数见本文件第 9.3.2 条）、高大模板支撑系统（监测参数见本文件第 9.4.2 条）、边坡参数进行监测（监测参数见本文件第 9.5.2 条）
2	具备监测结果存储、显示、报警及处理功能

10 安全管理

10.1 一般规定

智慧工地现场应通过信息化系统实现安全管理，并具备对危险性较大的分部分项工程安全专项管理功能。

10.2 功能要求

10.2.1 应具备安全管理资料的上传、查询等功能，危险性较大的分部分项工程及施工隐患等信息宜与 BIM 模型关联。

10.2.2 应具备根据工程形象进度，实时更新上报危险性较大的分部分项工程和超过一定规模危险性较大的分部分项工程风险隐患。

- 10.2.3 宜具备安全巡查信息化管理功能，包括：
- a) 安全巡查计划任务制定、下发、检查提醒、检查情况记录、拍照取证和整改闭环等功能；
 - b) 日常随机安全检查的任务创建、拍照取证、整改闭环等；
 - c) 安全巡查过程自动识别楼层信息，推送新增楼层检查任务；
 - d) 采用 RFID 电子标签或二维码等识别技术的安全巡查信息记录；
 - e) 安全检查信息查询、分类和统计分析；
 - f) 安全巡检所产生的文档，宜按照《广东省建筑施工安全管理资料统一用表》等制式表单的格式要求制定，并提供文档生成、导出、打印、存档；
 - g) 宜具备定期安全专项检查、自查的功能。
- 10.2.4 宜通过无人机、移动视频监控设备 etc 对设备的安装、拆卸等关键节点过程进行实时监控、记录和互动。
- 10.2.5 应具备对建筑工人三级安全教育过程记录、拍照存档等。
- 10.2.6 对特种作业人员、安全管理人员进行信息化安全管理，通过电子标签、二维码进行安全检查信息记录和人员履职情况汇总、统计和分析预警。
- 10.2.7 按政府监管部门要求，将安全巡查信息与政府监管平台进行对接。
- 10.2.8 宜具备下列安全隐患识别功能：
- a) 通过视频监控、可穿戴设备（智能眼镜、智能安全帽、执法仪等）、移动终端等设备进行检查信息记录、问题取证、发起问题整改通知、预警信息推送、远程即时通信；
 - b) 通过物联网、AI 识别等技术，实现施工现场安全隐患识别、监测、智能报警。
- 10.2.9 宜具备远程广播喊话的功能，通过手机 APP 等方式对工地进行广播喊话的功能。
- 10.2.10 宜具备报警分级功能，将报警信息分级管理，并根据不同的报警级别，将报警信息通过不同的方式发送给相应的接收者。
- 注：用于安全管理的信息化系统将不同报警信息进行分级并进行信息分发，例如发现现场人员未佩戴安全帽，只需通知现场安全员，若有安全事故信息，则同时将报警信息发送到现场管理人员和政府监管部门。报警信息发送的方式包括通过现场声、光报警，智慧工地管理系统通知，短信，电子邮件等。
- 10.2.11 宜采用智能配电箱对用电安全进行实时监控和报警。

10.3 控制项要求

安全管理应满足表 6 的控制项要求。

表 6 安全管理控制项要求

序号	内容
1	具备安全管理电子资料的上传、搜索、查看等
2	具备对危险性较大的分部分项工程信息化管理
3	具备安全检查的基本功能

11 质量管理

11.1 一般规定

- 11.1.1 智慧工地应分别对建筑材料、施工工艺、工序交接、检验检测和验收等实现信息化的质量管理。
- 11.1.2 智慧工地宜采用具备自动调节温度和湿度，并有远程监测、控制和报警功能的养护室（箱）。

11.2 功能要求

- 11.2.1 应具备质量证明材料的上传、查询等功能。
- 11.2.2 应具备检验检测方案管理功能。
- 11.2.3 应按政府监管部门要求，与政府监管平台对接，对接内容包括：
 - a) 工程信息查询；
 - b) 第三方检测方案备案；
 - c) 第三方检测进场确认拍照取证；
 - d) 质量检测结果跟踪、查询。
- 11.2.4 宜采用信息化管理手段，实现智慧工地的质量巡检。
- 11.2.5 自检及现场实测实量宜采用自动采集设备及信息化管理。

11.3 控制项要求

质量管理应满足表 7 的控制项要求。

表 7 质量管理控制项要求

序号	内容
1	应用融合监管系统进行质量管理、原材料和实体检测管理

12 进度管理

12.1 一般规定

- 12.1.1 智慧工地应根据施工阶段不同，以照片或视频形式更新工程形象进度；工程形象进度照片或视频应满足以下要求：
 - a) 能反映工程各子单位工程及整体全貌的照片或视频；
 - b) 能反映工程当前所处分部分项工程部位和进度情况的照片或视频；
 - c) 能反映工程各子单位工程外观及高度的照片或视频。
- 12.1.2 形象进度照片或视频宜通过视频监控系统自动采集、上传。
- 12.1.3 进度计划与实际进度宜实现自动对比和预测。
- 12.1.4 应具备进度计划与 BIM 模型、劳动力、材料和机械设备的关联功能。
- 12.1.5 进度纠偏宜包含进度预警、进度偏差分析、新旧进度与资源比对等内容。

注：智慧工地的进度预警规则的制定方法包括系统自身制定和第三方进度纠偏制定两种，其过程均为实时获取现场进度数据并规定纠偏的时间节点等信息，确定进度预警的阈值，输出和显示为进度纠偏决策提供依据。

12.2 功能要求

- 12.2.1 应具备进度计划管理功能，包括计划录入和进度更新，并支持常用计划编排软件的计划导入。
- 12.2.2 应具备计划目标查看、现场进度上报及展示、进度追溯等过程跟踪功能。
- 12.2.3 宜采用倾斜摄影、AI 全景成像测距等技术对工程进度进行自动识别。

注：AI 全景成像测距采用的全景成像测距摄像机支持在户外施工环境中正常使用，如在晴天阳光下应能正常测量使用，摄像头断电时，访问图像实时测量的历史截图，对截图中的大于 50 mm 的目标可测量等功能。

12.2.4 宜对施工现场进行定点定时拍摄，制作延时动画。

13 环境监测

13.1 一般规定

- 13.1.1 智慧工地的环境监测内容应包括但不仅限于 PM10、PM2.5、噪声、温度、湿度、风向和风速，且应满足 JGJ 146 和 GB 12523 的要求。
- 13.1.2 环境监测所需的设备应取得计量器具型式批准证书（CPA），宜通过环境保护产品认证（CCEP）。
- 13.1.3 应按照场布范围安装合理数量的（至少安装 1 套）扬尘在线监测设备，颗粒物采样口应设置在距地面 3.5 m±0.5 m 处，且四周无遮挡，所设置的监测点应安装在距离主要扬尘源 5 m~10 m 范围内。
- 13.1.4 本文件 13.1.1 条所列出的监测内容，应进行实时数据（1 min）、分钟数据（10 min）、小时数据（1 h，整点）和日数据（00:00，上一天平均数据）等 4 种时间间隔的数据采样和存储，各种时间间隔数据的采样方法分别按 GB 3095、GB 12523、GB/T 35226、GB/T 35227 实施。

13.2 功能要求

- 13.2.1 应具备对环境监测数据的实时显示、存储、报警功能，并与政府监管平台直接对接，实时传输监测数据。
- 13.2.2 环境监测设备应具备设备离线或故障报警功能。
- 13.2.3 扬尘监测设备宜与自动喷淋设施实现联动启闭。
- 13.2.4 宜采用智能监测设备对施工现场的施工用电、施工用水、现场油耗进行监控。
- 13.2.5 宜采用智能监测设备进行施工污水排放、水质监测及臭氧浓度进行监测。
- 13.2.6 宜对建筑垃圾的产生量、排放量、填埋、回收再利用等处理过程进行信息化管理。
- 13.2.7 宜在施工项目生活区、办公区安装和使用火灾自动监控报警装置。

13.3 控制项要求

环境监测应满足表 8 的控制项要求。

表 8 环境监测控制项要求

序号	评分内容
1	接入扬尘监测设备
2	接入噪声监测设备

14 数字化建造

14.1 一般规定

- 14.1.1 智慧工地应具有场地布置及建筑信息模型的三维展示功能，并实现工地设备信息在模型上直观展示。
- 14.1.2 应建立全专业 BIM 模型并满足广州市建设 CIM 智慧监管一体化平台的对接要求，模型细度应符合 GB/T 51301 的相关要求。
- 14.1.3 应支持下列任一种 BIM 模型数据格式：IFC、RVT、DGN、3DXML。

14.1.4 宜采用 BIM 技术进行场地布置、综合管线布置、施工工艺模拟、施工流程模拟及施工进度展示。

14.2 功能要求

14.2.1 BIM 模型的展示宜结合工程各阶段的场地布置内容进行。

14.2.2 宜具备 BIM 模型的上传、存档、查看和删除等功能。

14.2.3 工地设备的标识、定位、状态等信息宜关联 BIM 模型并展示。

14.2.4 现场智慧监测、视频监控和环境监测等设备宜与 BIM 模型进行关联展示，呈现监测位置及实时数据的变化，并可追溯相关监测方案。

14.2.5 主要建筑材料或预制构件的供应商、定位等信息宜关联 BIM 模型并展示。

14.2.6 利用 BIM 技术开展危险性较大的分部分项工程进行安全风险分析和隐患排查治理，将相关信息与 BIM 模型关联。

14.2.7 质量巡检和检验检测信息宜与 BIM 模型关联并展示。

注 1：在 BIM 模型的相应位置，增加质量巡检属性包括：巡检的时间、部位、人员、不符合内容、整改闭环（包括整改会议纪要、整改要求、整改情况、整改复核、整改结果等）及相关附件、照片、视频。

注 2：在 BIM 模型的相应位置，增加检验检测属性包括：检验检测的时间、检验检测单位、性质（自检、第三方检测、监督抽检、执法检查等）、检测结果、整改闭环（包括整改会议纪要、整改要求、整改情况、整改复核、整改结果等）及相关附件、照片、视频信息。

14.2.8 宜采用 BIM 进度模型与现场实际进度进行对比分析。

14.2.9 宜针对项目的重难点、新技术或新工艺的内容，采用 BIM 技术进行模拟展示。

15 智慧工地评价

15.1 评价分级规则

15.1.1 智慧工地评价应包括建设工程项目施工活动的全过程。

15.1.2 智慧工地的评价体系包括指标评分和前沿技术应用。指标评分满分 100 分，含控制项得分（满分 30 分）和推荐项得分（满分 70 分），根据智慧工地建设和全过程应用情况动态评分。

15.1.3 控制项共 30 分，属基本要求。根据政府监管部门的要求，工地运用监管一体化平台进行信息化管理。未达到一体化平台监管要求的扣除相应的分数，具体评分标准由监管部门按实际要求制定。

15.1.4 推荐项共 70 分，属扩展功能，包含基本规定、人员管理、视频监控、设备管理、物料管理、智慧监测、安全管理、质量管理、进度管理、环境监测和数字化建造 11 个指标，满足得分要求可对该项进行加分（表 9）。

表 9 智慧工地评价推荐项得分表

指标要素	序号	评分内容	评价分值
基本规定	1	具备独立的控制中心或数据中心机房或展厅（1 分）	4
	2	通过电子沙盘展示工程信息（2 分）	
	3	通过集成管理平台实现四个或四个以上不同管理系统的信息整合、交换和联动（2 分）	
	4	具备物料管理、进度管理、质量管理信息化模块（每项 1 分，最高 2 分）	
	5	通过企业/集团智慧工地平台，开展与建设行业主管部门的企业级政企互联 ^a （2 分）	

表9 智慧工地评价推荐项得分表（续）

指标要素	序号	评分内容	评价分值
人员管理	1	通过门禁系统实现对从业人员进出场管理（1分）	4
	2	劳务实名管理具备以下功能： a) 特种作业人员、安全管理人员的信息化管理（1分） b) 具备建筑工人职业资格即将到期预警和过期报警功能（1分） c) 通过AI技术对场内人员进行实名识别（1分）	
	3	具备对从业人员相关教育学习、管理、统计功能（2分）	
	4	对劳务人员不规范行为的记录，并能将相关信息上传到政府监管平台（2分）	
视频监控	1	采用AI识别技术，对施工现场进行安全帽佩戴、安全带佩戴、反光衣穿着、区域入侵、不良行为（如抽烟、打架等）、现场明火明火等人的不安全行为和物的不安全状态进行识别、记录和报警，并接入政府管理平台（每个AI摄像头加1分，最高4分）	8
	2	采用AI识别技术，对全部塔式起重机司机室内驾驶员不良行为进行识别、记录、报警（2分）	
	3	全景成像测距应用，对施工活动面布设一定数量摄像头，实现自动扫描、自动测量等基本功能（2分）；具备全景拼图、溯源测量等扩展应用（2分）	
	4	活动施工作业面额外增加视频监控接入政府管理平台。（每增加1个摄像头加0.25分，最高2分）	
设备管理	1	塔式起重机采用以下技术： a) 吊钩可视化（每个塔机使用加0.5分，最多加3分） b) 多机防碰撞或环境防碰撞监测（全部塔机使用2分） c) 吊钩激光定位及接近地面声光报警（每个塔机使用加0.5分，最多加3分） d) 起重钢绳的磨损情况监控（每个塔机使用加0.5分，最多加3分） e) 操作人员识别管控（每个塔机使用加0.5分，最多加3分）	14
	2	施工升降机具备笼内人员数量识别预警和电动车载人识别预警功能（每个升降机使用加0.5分，最多加4分）	
	3	物料平台或施工吊篮具备安全监测、报警、记录功能（每台使用加0.5分，最多加2分）	
	4	对全部附着式升降脚手架进行安全监控（每条2分，共计4分） a) 相关安全监测指标的安全监测、报警、记录功能 b) 附着式升降脚手架的安装、升降、拆卸的过程管控记录	
	5	建筑机器人应用（2分）	
	6	测量机器人应用（2分）	
	7	造楼机应用（2分）	

表9 智慧工地评价推荐项得分表（续）

指标要素	序号	评分内容	评价分值
物料管理	1	具备对进出施工现场车辆车牌自动识别和记录功能（2分）	4
	2	具备对进出施工现场车辆类别（包括渣土运输车辆等）的识别和记录功能（1分）	
	3	智能清点物料，在物料现场验收时，对进入车辆称重，自动清点货物的重量（数量）并上传物料管理系统（2分）	
	4	根据进场物料的品类、规格、生产批次和数量，自动计算最优的取样检验数量（2分）	
	5	采用电子标签、二维码、人脸识别、重力感应等技术手段，对物料进场流转进行跟踪管理（1分）	
智慧监测	1	基坑监测： a) 通过 BIM 模型实时显示监测结果（2分） b) 监测数据实现点组、剖面及趋势分析（1分） c) 监测自动化率超过 50%（2分）	4
	2	边坡监测： a) 通过 BIM 模型实时显示监测结果（2分） b) 监测数据实现点组、剖面及趋势分析（1分） c) 监测自动化率超过 50%（2分）	
安全管理	1	通过视频监控、移动终端进行安全检查信息记录、问题取证、发起问题整改、预警信息推送、远程即时通信（2分）	9
	2	安全管理人员利用有拍照和录像功能的可穿戴设备（智能眼镜、智能安全帽、执法仪等）对安全巡查进行全过程记录、直播和回放（2分）	
	3	通过安全管理人员的巡查和在安全管理系统操作记录，对安全管理人员履职情况进行汇总、统计、分析预警（1分）	
	4	通过无人机、移动视频监控设备等对设备的安装、拆卸等关键节点过程进行实时监控、记录和互动（3分）	
	5	具有安全巡检过程中自动识别楼层信息，推送新增楼层检查任务的功能（1分）	
	6	通过安全检查信息自动生成《广东省建筑施工安全管理资料统一用表》等制式表格（2分）	
	7	购买安责险，风险管理机构按要求开展隐患排查，并将结果上传至监管平台（2分）	
	8	具备施工现场安全隐患识别、监测、报警，包括： a) “四口、五临边”防护监测报警（1分） b) 远程广播、喊话（1分）	
	9	利用 BIM 技术对危险性较大的分部分项工程进行安全风险分析和隐患排查治理，将相关信息与 BIM 模型关联（2分）	
	10	采用智能配电箱对用电安全进行实时监控和报警（1分）	

表9 智慧工地评价推荐项得分表（续）

指标要素	序号	评分内容	评价分值
质量管理	1	具备质量管理电子资料的上传、查询等功能（1分）	6
	2	采用VR技术进行看样定板（2分）	
	3	具备现场养护设备智能监测功能（2分）	
	4	具备质量巡检功能（2分）	
	5	具备关键工序、隐蔽工程可视化追溯（2分）	
	6	现场实测实量检测采用自动化采集设备（2分）	
	7	大体积混凝土温度智能监测与报警（1分）	
	8	质量巡检和质量检测信息与BIM模型关联并展示（2分）	
进度管理	1	BIM技术应用模块中计划模型与现场实际进度进行对比分析，并进行进度纠偏 ^b （2分）	4
	2	通过定点定时拍摄，制作延时动画（2分）	
	3	定期采集、上传形象进度全景照片或视频（2分）	
	4	进度计划管理功能（每项1分，最高2分） a) 录入和进度更新等内容，支持常用计划编排软件的计划导入 b) 进度计划与BIM模型、劳动力、材料和机械设备的关联功能	
环境监测	1	利用智能水表进行用水量监测（1分）	5
	2	利用智能电表进行用电量监测（1分）	
	3	提供机械设备油耗智能监测（1分）	
	4	喷淋系统与扬尘监测系统联动或远程控制喷淋设备（1分）	
	5	污水自动监测功能（1分）	
	6	臭氧自动监测功能（1分）	
	7	用信息化措施记录施工现场建筑垃圾的产生量、回收量、排放量（2分）	
	8	建筑垃圾减量化管理和再生资源应用（2分）	
	9	施工项目生活区、办公区安装和使用火灾自动监控报警装置（1分）	
数字化建造	1	BIM技术应用：深化设计、总体施工流程、工程量统计、可视化交底、分阶段场地布置、施工工艺模拟、碰撞检查等（满足1项加1分，最多加6分）	8
	2	BIM模型上传CIM平台：施工过程模型、竣工模型（满足1项加2分，共4分）	
	3	采用BIM技术对项目重难点、新技术或新工艺进行模拟展示（2分）	
	4	采用倾斜摄影、激光三维扫描等多种建模方式建立数字化三维模型（2分）	
	5	通过平台对装配式建筑部品部件设计、生产、运输、安装等全过程管理（2分）	
合计			70
^a 应有企业级施工工程管理平台，并集成了最少一个项目的智慧工地系统，且应由企业级施工工程管理平台与建设行业主管部门的相关信息实现互联，数据双向传递。单个项目与建设行业主管部门信息系统直连，本评分内容不得分。			
^b 进度纠偏要求见本文件第12.1.5条。			

15.1.5 宜将表 10 的前沿技术应用到智慧工地中。

表 10 智慧施工前沿技术汇总表

序号	类别	技术内容	备注
1	质量安全	智能穿戴	利用可穿戴设备（智能眼镜、智能安全帽、执法仪等），在质量安全巡查、起重机械或施工升降梯安拆顶升、隐蔽工程施工旁站等重要场景应用，并留下影像记录
2		高清全景成像测距	施工作业面安装合理数量的高清全景成像测距技术摄像机，以应用于进度管理、钢筋测量等方面的施工现场管理
3		物联网监测	对基坑、卸料平台、附着式升降脚手架、施工吊篮中不少于一项开展自动化监测预警，监测数量不少于基坑监测测点或设备总数的 50%
4		智能起重设备	应用以下技术之一： a) 无人驾驶塔式起重设备 b) 对不少于现场 50%的起重设备钢绳的磨损情况实现智能监测预警 c) 对不少于 50%塔式起重机司机室接入 AI 摄像头 d) 对不少于 50%塔式起重设备装备吊钩可视化系统 e) 在不少于 50%的塔式起重机等大型起重设备关键部位的螺栓安装防松动预警螺母，并实现智能监测预警
5	数字化建造	BIM 全过程应用	在深化设计、加工生产、施工过程中全过程应用 BIM 技术
6		项目级 CIM 应用	建设电子沙盘，利用倾斜摄影（精细度不低于 5 厘米），整合施工工程信息（项目级 BIM+GIS 信息、质量、安全、进度等信息），开展项目级 CIM 应用
7		BIM 模型在 CIM 平台落图	将施工工程 BIM 模型在广州市 CIM 平台落图，实现智慧工地在 CIM 平台进行三维展示
8		装配式建筑信息化管理	通过平台对装配式建筑部品部件设计、生产、运输、安装等全过程管理，并与 BIM 应用深度融合
9	其他	建筑机器人	通过建筑机器人，完成工程部分工序的施工，例如砌墙、抹灰等
10		造楼机	由支撑、顶升、挂架、钢平台及附属设施等系统组成，集成了控制室、材料堆场、生产设施、施工作业面及安全消防等功能的智能化集成平台
11		测量机器人、智能测量工具	应用三维测量机器人，由机器人自动规划路径到达待测区域，通过点云扫描仪快速精确自动扫描测量墙面、柱面的平整度和垂直度 应用智能实测实量工具，包括智能靠尺、智能测距仪、智能卷尺、智能阴阳角尺等，可将数据传输至手机客户端，自动统计形成智能报表并上传至云端，实现数据智能分析
12		AI 视频图像识别	利用 AI 辅助视频监控对工程中的危险源、人员行为、车辆等进行自动识别和报警
13		无人机、移动视频监控设备等应用	下列应用之一： a) 利用无人机、移动视频监控设备等对起重机械的安装、拆卸等关键点过程进行实时监控、记录和远程喊话 b) 利用无人机基站/机巢，自动设置任务拍摄、监控

表 10 智慧施工前沿技术汇总表（续）

序号	类别	技术内容	备注
14	其他	施工档案数字化	实现对项目管理行为数据、施工作业行为数据、竣工资料和声像档案等资料的数字化处理，并具备信息收集、整理、在线编辑与协同、存储、检索、归档等功能
15		政企互联	通过企业/集团智慧工地平台，对其下属各工程项目的智慧工地系统进行纵向管理和横向统计分析，开展与建设行业主管部门的企业级政企互联，实现政府监管数据与企业平台的互联展示
16		其他应用	本表中未列出，经专家鉴定达到国内领先及以上的于智慧工地的科技成果，并应用于智慧工地的前沿技术

15.1.6 智慧工地评价宜采用信息化手段进行实时评价，并将评价结果记录于建设行业监管系统平台。

15.1.7 智慧工地评价等级划分为三个等级，分别应符合以下规定：

- a) 一星级智慧工地应符合下列要求：
 - 1) 智慧工地评价指标评分总分大于等于 60 分；
 - 2) 表 10 中列举的智慧施工前沿技术不少于 2 项。
- b) 二星级智慧工地应符合下列要求：
 - 1) 智慧工地评价指标评分总分大于等于 70 分；
 - 2) 表 10 中列举的智慧施工前沿技术不少于 4 项，且每个类别不少于 1 项。
- c) 三星级智慧工地应符合下列要求：
 - 1) 智慧工地评价指标评分总分大于等于 85 分；
 - 2) 表 10 中列举的智慧施工前沿技术不少于 7 项，且每个类别不少于 2 项。

注：智慧工地评价星级越高，等级越高。高等级智慧工地除满足功能的广覆盖（通过得分体现）外，同时满足安全管理及新技术更高层次的应用要求。

参 考 文 献

- [1] GB/T 1.1-2020 标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则
- [2] GB 3096 声环境质量标准
- [3] GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求
- [4] GB/T 5271.28-2001 信息技术词汇 第28部分：人工智能 基本概念与专家系统
- [5] GB 8978 污水综合排放标准
- [6] GB/T 22239 信息安全技术网络安全等级保护基本要求
- [7] GB/T 25724 公共安全视频监控数字视频音频编解码技术要求
- [8] GB/T 28035 软件系统验收规范
- [9] GB/T 33745-2017 物联网 术语
- [10] GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准
- [11] GB/T 50312 综合布线系统工程验收规范
- [12] GB/T 50640 建筑工程绿色施工评价标准
- [13] GB 50870 建筑施工安全技术统一规范
- [14] GB/T 50905 建筑工程绿色施工规范
- [15] GB/T 51212 建筑信息模型应用统一标准
- [16] GB/T 51235 建筑信息模型施工应用标准
- [17] GB/T 51269 建筑信息模型分类和编码标准
- [18] CJJ/T 296 工程建设项目业务协同平台技术标准
- [19] HJ 212 污染物在线自动监控（监测）系统数据传输标准
- [20] HJ 653 环境空气颗粒物（PM10 和 PM2.5）连续自动监测系统技术要求及检测方法
- [21] JGJ 59 建筑施工安全检查标准
- [22] JGJ 80 建筑施工高处作业安全技术规范
- [23] JGJ/T 185 建筑工程资料管理规程
- [24] JGJ/T 236 建筑产品信息系统基础数据规范
- [25] JGJ/T 434 建筑工程施工现场监管信息系统技术标准
- [26] JGJ/T 448 建筑工程设计信息模型制图标准
- [27] DB11/T 1710 智慧工地技术规程
- [28] DB42/T 1280 智慧工地信息化管理平台通用技术规范
- [29] DBJ50-T-356 智慧工地建设与评价标准
- [30] DBJ/T 15-142 广东省建筑信息模型应用统一标准
- [31] DB64/T 1684 智慧工地建设技术标准
- [32] DB4401/T 9 民用建筑信息模型（BIM）设计技术规范
- [33] DB4401/T 25 建筑信息模型（BIM）施工应用技术规范
- [34] T/CECS 542 模板工程安全自动监测技术规程
- [35] T/CECS 651 智慧工地管理标准
- [36] T/CCIAT 0021-2020 智慧工地全景成像测量标准
- [37] 建市[2019]18号 住房和城乡建设部人力资源社会保障部关于印发建筑工人实名制管理办法（试行）的通知
- [38] 建办质[2021]9号 住房和城乡建设部办公厅关于印发绿色建造技术导则（试行）的通知

[39] 建科办[2021]21号 城市信息模型（CIM）基础平台技术导则（修订版）

[40] 穗建质[2019]699号 广州市住房和城乡建设局关于加快推进我市建设工程安装视频和扬法在线监控设备的通知

[41] 穗建质[2021]341号 广州市住房和城乡建设局关于运用“建设云APP”加强建筑工程质量安全监管工作的通知

[42] 穗建质[2021]316号 广州市住房和城乡建设局关于印发广州市建设工程安全文明施工规程（试行版）的通知

[43] 穗建质[2022]613号 广州市住房和城乡建设局关于全市房屋建筑工程建设监管一体化平台升级应用的通知

[44] 穗建质[2022]740号 广州市住房和城乡建设局关于进一步优化房屋建筑工程起重机械信息化管控的通知

[45] 穗建质[2023]207号 广州市住房和城乡建设局关于加强房屋建筑工程基坑监测管理的通知（试行）

DB4401