

DB23

黑 龙 江 省 地 方 标 准

DB23/T XXXX—XXXX

高速公路智慧工地建设技术指南

点击此处添加标准英文译名

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：联系单位：黑龙江省公路建设中心

联系人：徐建成

联系电话：13304803636

邮箱：25374651@qq.com

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

黑龙江省市场监督管理局 发 布

目 次

前言 I

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 2

5 基本应用及功能建设要求 2

6 建设管理要求 9

参考文献 11

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。

本文件由黑龙江省交通运输厅提出。

本文件起草单位：黑龙江省公路建设中心、黑龙江工程学院、吉黑高速山河（吉黑省界）至哈尔滨（永源镇）段工程建设项目办、黑龙江龙建科技开发有限公司、黑龙江省龙建路桥第二工程有限公司、黑龙江省公路工程监理咨询有限公司。

本文件主要起草人员：黄云涌、张亮、徐建成、肖阳、张平、陈阳、王国峰、葛琪、王一宁、张永奎、齐光远、尚云飞、王景波、李绪森、崔延臣、尹国宏、周秋红、王瑶、谢百慧、白宇。

其他人员：高新林、高庆飞、韩思宇、贺怡然。

高速公路智慧工地建设技术指南

1 范围

本文件规定了高速公路智慧工地建设的术语和定义、基本规定、基本应用及功能建设要求、建设管理要求。

本文件适用于高速公路智慧工地建设，其他各级公路的智慧工地建设可参照执行。

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构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 28035-2011 软件系统验收规范
- GB 50300-2013 建筑工程施工质量验收统一标准（附条文说明）
- GB 50303-2015 建筑电气工程施工质量验收规范（附条文说明）
- GB/T 50312-2000 综合布线系统工程验收规范（附条文说明）
- GB 18030-2005 信息技术 中文编码字符集
- GB/T 36625.3-2021 智慧城市 数据融合 第3部分：数据采集规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。为便于使用，以下重复列出了 GB/T36625.3-2021 中的某些术语和定义。

3.1

3.2 智慧工地

建立在高度信息化基础上的一种支持对人和物全面感知、施工技术全面智能化、工作互通互联、信息协同共享、决策科学分析、风险智慧预控的公路施工项目的实施模式。

3.3

3.4 智慧工地建设

基于物联网等信息技术手段，围绕施工过程管理，面向全天候的管理监控、全流程的安全监督、全方位的智能分析的基本要求，并依托实际工程需求整合软、硬件资源，搭建智慧工地整体架构。

3.5

3.6 智慧工地管理系统

综合运用物联网、云计算、移动互联网、BIM 等技术手段，对人员、安全、质量、生产、环境等要素在施工过程中产生的数据进行全面采集，并实现数据的共享和协同运作，最终实现互联协同、全面感知、辅助决策、智能生产、科学管理等功能的信息化系统。

3.7

3.8 数据采集

从数据源中得到原始数据，通过标准化处理并转化为满足数据共享与利用需求的过程。

[GB/T 36625.3-2021, 定义 3.2]

3.9

3.10 物料

建造公路基础设施所必须的原材料、资源、产品、辅助材料等物质。

4 基本规定

4.1 智慧工地建设应在项目实施前期从管理组织、管理内容、管理体系、智慧工地管理系统应用目标等方面进行合理规划，并纳入项目计划进行管理。

4.2 智慧工地建设应根据工程的特点和实际需求，建立集成管理平台，并应实现工地人员管理、设备管理、物料管理、质量管理、安全管理、环境管理、BIM 管理、进度管理、成本管理、能耗管理、信息管理、风险管理、行政执法监督管理等基本功能。

4.3 智慧工地策划应运用网络、信息、智能化等新技术。

4.4 智慧工地建设应建立信息安全保障体系及制度，数据信息的采集、传输、存储、共享、分析、处理等应用，对不同使用人员进行身份认证，实现分权、分域管理，确保数据安全可控。

4.5 智慧工地管理各子系统应具备实时采集、传输、显示、存储、统计、分析、提示或报警功能。

4.6 智慧工地管理各子系统宜具备本地和远程数据库、API 接口，支持互联网接入，与其他管理系统自动同步数据。

4.7 智慧工地管理系统应基于建筑信息模型技术（BIM）及地理信息系统（GIS）建立。

4.8 在应用智慧工地管理系统时，管理方宜根据各阶段、各项任务的需要来创建、使用和管理建筑信息模型（BIM）。

4.9 建筑信息模型（BIM）应根据项目各阶段使用需求，采取不同等级精度。

4.10 建筑信息模型（BIM）中的信息与数据共享应符合下列规定：

- a) 模型结构应具有开放性和可扩展性，模型数据应能在建设工程全生命期各个阶段、各项任务和各相关方之间按需交换；
- b) 不同途径获取的或者不同方式表达的同—模型信息与数据应分别具有唯一性和一致性；
- c) 模型信息与数据应同时包含任务承担方接收的和任务承担方交付的信息与数据；
- d) 模型信息与数据结构由资源数据、共享元素、专业元素组成，可按照不同应用需求形成子模型；
- e) 模型信息与数据宜采用相同格式或兼容格式，格式转换应保证数据的正确性和完整性；
- f) 模型信息与数据成果交付前，应进行正确性、协调性和一致性检查。

5 基本应用及功能建设要求

5.1 一般规定

5.1.1 智慧工地管理系统应面向项目各级管理者建立。

5.1.2 智慧工地宜由感知层、通信层、数据层、应用层、用户层构成，智慧工地系统框架应符合图 1 的逻辑。

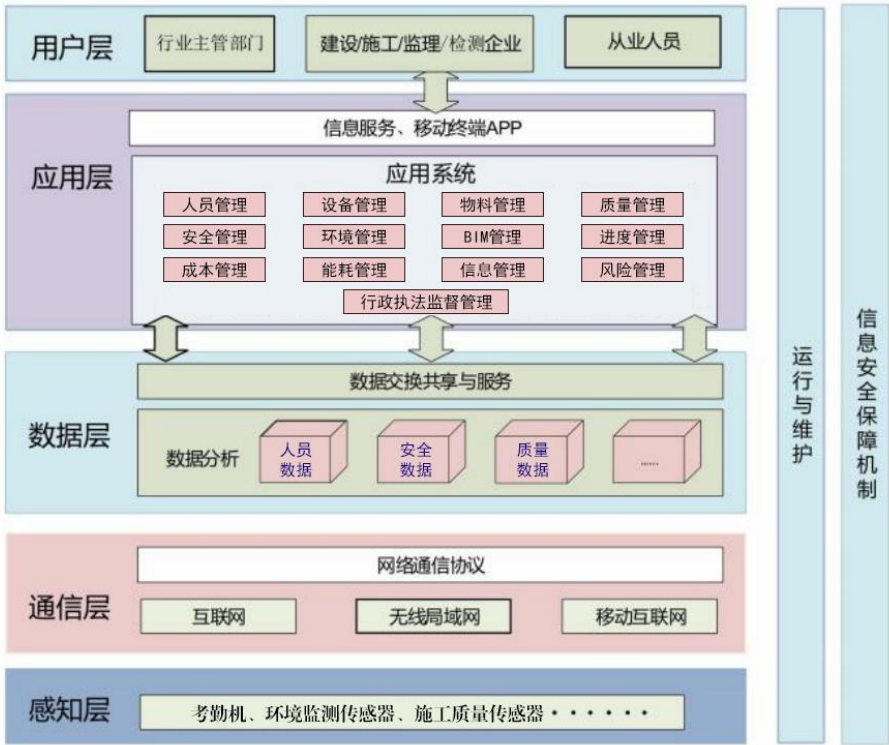


图 1 智慧工地系统框架图

- 5.1.3 智慧工地管理系统宜满足下列要求：
- 具备终端 APP，通过终端设备可查看智慧工地管理系统中的信息与数据，实现全部或部分功能控制；
 - 具备面向监管部门、上层管理服务 and 系统的接口；
 - 宜兼容主流浏览器，对数据进行存储和处理；
 - 宜能够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、质量管理、安全管理、环境管理、BIM 管理、进度管理、成本管理、能耗管理、信息管理、风险管理、行政执法监督管理等模块；
 - 应能够集成项目现场使用的物联网硬件设备、建筑信息模型（BIM）应用以及各个应用子系统；
 - 应具备数据分析能力，能够对劳务、物资、进度、质量、安全等相关数据进行分析，实现智能化辅助决策。
- 5.1.4 智慧工地管理系统应具有高可靠性，系统中各项指标之间相互衔接、协调一致，在规定的条件下和规定的时间内，具备不引起系统失效的能力。
- 5.1.5 智慧工地管理系统应具有高开放性，采用主流标准的硬件、软件、接口和协议，保证系统的兼容性、灵活性和可扩展性。
- 5.1.6 智慧工地管理系统应体现可定制性和可扩展性，根据不同需求的变化进行个性化调整，能够在管理的设施数目增加和用户数目增加的情况下，保持合理的性能。

5.1.7 智慧工地管理系统应体现良好的交互性，具有视频、语音、物联网采集终端、人工输入等多种信息采集方式，能够通过网站、邮件、APP、短信等多种方式实时发布信息。

5.1.8 智慧工地管理系统应体现管理可视化，实现施工现场和工程进度的监管、物料管理以及统计分析结果的可视化，提供直观快捷的监管手段。

5.1.9 高速公路管理机构宜设置控制中心，基础设施宜包括信息采集设备、网络基础设施、技术平台、控制机房、信息应用终端。各设备应采用主流配置并适应信息通信技术发展趋势，技术平台能力应具有通用性及兼容性并适应信息应用技术发展要求。

5.1.10 应建立项目信息与知识管理制度，及时、准确、全面地收集信息与知识，安全、可靠、方便、快捷地存储、传输信息和知识，有效、适宜地使用信息和知识。

5.2 人员管理

5.2.1 硬件设施包括但不限于考勤机、门禁闸机、人员定位设备、远距离读卡器、RFID 等设备。

5.2.2 功能模块内容包括但不限于人员信息管理、考勤管理、门禁管理、劳务管理、人员定位、培训教育等。

5.2.3 人员信息管理具有对人员档案分类，录入信息、按条件查询的功能。

5.2.4 考勤管理具有脸部、指纹或 RFID 识别考勤功能，具有显示结果、统计人数的功能。

5.2.5 门禁管理具有人员身份验证、实名制登记以及设定门禁权限的功能。

5.2.6 劳务管理具有数据分析汇总、自动生成月报的功能，并对未上传报表或支付凭证的企业进行预警提示。

5.2.7 人员定位具有反映施工人员所在位置、工种进入施区域时间和停留的功能，同时具有告知危险区域、预警提示的功能。

5.2.8 培训教育具有班组安全教育、指纹签到图片上传的功能。同时具有在线教育培训、答题自动评分功能，并建立员工档案。

5.3 设备管理

5.3.1 硬件设施包括但不限于设备定位、车辆门禁、特种设备的安全管控设备等；

5.3.2 内容包括但不限于设备二维码、车辆门禁、进出场管理、设备清单以及特种设备安全管理等。

5.3.3 设备二维码宜具有设备新增、查找看编辑删除台账导出等基本功能。二维码信息详情包括：基本信息、检验检测记录、维修保养记录、进出场记录；系统根据编码规则自动对设备进行编码。

5.3.4 车辆门禁具有车辆身份验证、车辆信息登记、设定门禁权限的功能。

5.3.5 设备进出场管理具有设备进出场管理功能，并存储记录。

5.3.6 设备清单具有根据设备分类，对进行展示的功能。

5.3.7 特种设备安全管控宜支持不少于 2 种远程预警方式；具有特种设备的工作环境参数、形变、位移及位置信息查询功能；具有运行轨迹回放功能，并以图形化方式展示；留有接口，用于信息交换。

5.4 物料管理

5.4.1 内容包括但不限于物料采购、物料入库管理、物料出库管理、物料库存管理、物料统计等。

5.4.2 物料统计管理具有库存盘点、库存台账、采购合同管理、物资采购计划管理、数据统计、分析、共享、检索等功能。

5.4.3 物料入库管理具有物资台账管理、物资进场验收、物资称重计量、物资验收通过移动设备点验等功能。

5.4.4 物料出库管理具有领用申请、发料功能。

5.5 质量管理

5.5.1 硬件设施包括但不限于试验检测管控、路基施工管控、路面基层施工管控、面层施工管控、桥涵结构物施工管控、隧道施工管控、交通工程及沿线设施施工管控等设备。

5.5.2 功能模块内容包括但不限于试验检测管控、路基施工管控、水泥稳定碎石基层施工管控、沥青面层施工管控、桥涵结构物施工管控、隧道施工管控、交通工程及沿线设施施工管控及相应的工序管理。

5.5.3 试验检测质量管理包括但不限于：力学试验、水泥物理性能试验、水泥混凝土力学试验、沥青试验、沥青混合料试验、红外光谱检测、预应力孔道压浆无损检测等管控功能。

5.5.4 路基施工质量管理包括但不限于：碾压定位、振频振幅采集器、路基沉降观测监管硬件、水泥搅拌桩监测硬件等管控功能。

5.5.5 路面基层施工/面层施工质量管理包括但不限于：拌和站监控、运输车辆识别、摊铺、碾压等管控功能。

5.5.6 桥涵结构物施工质量管理包括但不限于：拌和站监控、运输车辆识别、智能张拉、智能压浆、智能养生机器人等管控功能。

5.5.7 隧道施工质量管理包括但不限于：超前地质预报、开挖管理、出渣与运输管理等管控功能。

5.5.8 交通工程及沿线设施施工质量管理包括但不限于：管理设施、服务设施、交通标志标线、护栏和栏杆、视线诱导设施及其他交通安全设施的施工质量管控功能。

5.5.9 工序管理包括但不限于：以工序清单为主线进行影像资料存储的功能；影像资料叠加时间、地点信息，且不可更改的功能；工序报验，自动生成检验资料的功能。

5.6 安全管理

5.6.1 硬件设施包括但不限于视频抓拍、视频监控、通航安全预警等设备。

5.6.2 功能模块内容包括但不限于基本安全管理、危险源管理、危大工程管控、视频管理、通航安全预警等。

5.6.3 安全管理功能应满足以下要求：

- a) 应支持安全生产危险识别、危险研判、危险防控、指挥救援和绩效评估等；
- b) 宜针对可能发生的安全危险制定防护措施和应急预案；
- c) 可智能监测重大危险；
- d) 采用影像方式记录隐患排查情况；
- e) 应支持应急预案预案管理和应急处置记录；
- f) 应统计、分析、预警和提示数据；
- g) 应全周期建立安全管理档案。

5.6.4 基本安全管理宜具有以下功能：

- a) 具有通过 GIS 地图巡查功能，用户可以查看巡查人员（安全管理人员）的日常巡查轨迹；
- b) 具有日常巡查功能，用户可查看安全管理人员日常巡查记录，可打印巡查问题的整改通知单和整改回复单；
- c) 具有安全大检查功能，包括：检查名称、检查单位、被检查单位、检查时间等；
- d) 具有安全会议管理功能，包括：时间、会议名称、会议地点、组织部门等，会议过程现场签到、上传照片；
- e) 具有安全抓拍功能，对施工现场未系安全带和佩戴安全帽违规行为进行识别；

- f) 具有安全评价功能，系统对人员、设备、安全活动、日常巡查、内业资料五个方面的数据按照“平安工地”考核指标进行评分；
- g) 具有机械设备安全管理功能，实时查看机械设备的运行情况、工时、位置等。

5.7 环境管理

5.7.1 包括但不限于扬尘监测、噪声监测、水质监测、尾气监测等：

5.7.2 扬尘监测应能采集 PM2.5、PM10、PM100、环境温度、空气湿度、风速、风向等数据，并具有以下功能：

- a) 具有实时检测、本地显示、在线传输、离线传输等功能；
- b) 具有扬尘数据统计、分析、查询功能；实现扬尘超标判断报警、设备故障报警。

5.7.3 噪声监测宜具有以下功能：

- a) 噪声实时检测、本地显示、在线传输、离线传输等功能；
- b) 噪声数据统计、分析、查询功能；实现噪声超标判断报警、设备故障报警。

5.7.4 水质监测应能采集施工水域 pH 值、悬浮物、石油类污染等数据，并具有以下功能：

- a) 实现水中 pH、悬浮物、石油类参数因子的监控；
- b) 具有水质数据实时显示、自动记录、数据通讯、历史记录、数据查询、存储生态环境参数因子等功能。

5.7.5 尾气监测应能采集施工区域工程机械尾气浓度等数据，并具有以下功能：

- a) 具有尾气实时检测、本地显示、在线传输、离线传输等功能；
- b) 具有尾气数据统计、分析、查询、污染物超标报警功能。

5.8 BIM 管理

包括但不限于 BIM 系统、组织管理、施工模拟、计量管理、进度管理、文件管理、质量可视化管理、安全可视化管理等。

5.8.1 具有 BIM 模型浏览展示、BIM 模型与技术资料关联展示、BIM 模型与采集信息关联展示 BIM 模型的导入、导出等功能；

5.8.2 具有 BIM 模型施工模拟功能；

5.8.3 具有 BIM 模型与施工进度计划关联功能；

5.8.4 具有质量数据可视化分析、预警、评价的功能。

5.9 进度管理

5.9.1 应规定进度管理职责及工作要求，提出项目控制性工作进度计划和编制项目的作业性进度计划。

5.9.2 支持在工作进度计划实施前，向执行者交底、落实进度责任，进度计划执行者应制定实施计划的措施。

5.9.3 支持对计划与实际进度进行定期比较分析，出现偏差时，分析产生的原因，纠正进度计划执行中的偏差，对进度计划进行变更调整，直至工程竣工验收。

5.9.4 支持对参建各方的协调管理，包括但不限于设计、施工、调试与验收、试运行的各个阶段的文件工作与实体工作进度管理，确保文件工作与实体工作进度界面的合理衔接，使协调工作符合提高效率和效益的需求。

5.9.5 支持按规定的统计周期，检查进度计划并保存相关记录。包括下列内容：

- a) 工作完成数量；

- b) 工作时间的执行情况；
- c) 各项工作内容和实体施工工序的执行情况；
- d) 各类资源使用及其与进度计划的匹配情况，包括但不限于人力、物资、机械等资源；
- e) 前次检查提出问题的整改情况。

5.9.6 支持结合建筑信息模型技术（BIM）及地理信息技术（GIS）的应用，实现精细进度管控。

5.9.7 具有在线登记中间计量、材料调查、上报中期支付证书，主管单位在线审批，按期建立计量支付台账的功能。

5.10 成本管理

5.10.1 管理方宜按成本组成、项目结构和分项工程实现项目成本计划的编制、检索、分析、比对、汇总等。

5.10.2 管理方宜制定项目成本管理制度与流程，明确项目成本核算的原则、范围、程序、方法、内容、责任及要求，健全项目核算台账。

5.10.3 支持将项目成本估算的结果在各具体的工作上进行分配，选定项目各项工作的成本定额，确定项目意外开支准备金的标准和使用规则，为计量项目实际绩效提供标准和依据。

5.10.4 支持为项目提供决策、计划、控制与经营绩效评估的全方位、系统化的合同管理。

5.10.5 支持利用核算及其他有关资料，基于成本水平与构成的变动情况，找出影响成本升降的因素和变动的原因，以及降低成本的途径。

5.10.6 支持设定项目成本管理目标，确定项目成本考核目的、时间、范围、对象、方式、依据、指标、组织领导、评价与奖惩原则。

5.10.7 支持以项目成本降低额、项目成本降低率作为成本考核主要指标。

5.10.8 支持对项目总体和分项成本和效益进行全面分析、评价、考核与奖惩。

5.10.9 支持根据项目管理成本考核结果对相关人员进行奖惩。

5.11 能耗管理

5.11.1 管理系统应宜支持对施工区、办公区、生活区域和主要机械设备用水及用电数据统计、分析和比对。

5.11.2 管理系统宜支持各类工程机械、柴油发电机、运输车辆等的耗油数据统计、分析和比对。

5.12 信息管理

5.12.1 管理方宜通过管理系统确定实施项目相关方所需的信息，包括：信息的类型、内容、格式、传递要求，并应进行信息价值分析。

5.12.2 管理方宜通过管理系统确定信息产生和提供的主体，确定该信息在项目内部和外部的具体使用单位、部门和人员之间的信息流动要求。

5.12.3 信息管理宜基于互联网并结合下列先进技术进行系统建设和应用：

- a) 建筑信息模型（BIM）；
- b) 云计算；
- c) 大数据；
- d) 物联网；
- e) 人工智能。

5.12.4 信息管理宜包括下列功能：

- a) 信息收集、传送、编辑、反馈、查询、分析、比对、提示；
 - b) 进度管理、成本管理、质量管理、安全管理、合同管理、技术管理及相关业务处理；
 - c) 与工具软件、管理系统共享交换数据的数据集成；
 - d) 利用已有信息和数学方法进行预测、提供辅助决策；
 - e) 支持项目文件与档案管理。
- 5.12.5 信息管理宜采用建筑领域前沿应用的科学技术，包括但不限于云存储、数字签章、数字认证、二维码、生物识别等，实现文件的无纸化、数据化、智能化的高效、便捷管理。
- 5.12.6 信息管理宜包括参建各方的设计类文件、合同协议类文件、工作管理类文件、影像类文件、工程资料类文件等各类与工程建设相关的文件管理。
- 5.12.7 信息数据宜采用移动终端、计算机终端、物联网技术或其他技术进行及时、有效、准确的信息采集。
- 5.12.8 信息管理应支持通过系统使用取得下列管理效果：
- a) 实现项目文档管理的一体化；
 - b) 获得项目进度、成本、质量、安全、合同、资金、技术、环保、人力资源、保险的动态信息；
 - c) 支持项目管理满足事前预测、事中控制、事后分析的需求；
 - d) 提供项目关键过程的具体数据并自动产生相关报表和图表。
- 5.12.9 信息管理系统宜支持参建各方利用信息化手段建立合同管理的制度，便于随时调阅。
- 5.12.10 施工资料的收集整理宜采用移动终端设备及配套 APP 与固定终端相结合，实现数据记录、存储、汇总、归档、分析、比对、制表、打印、传输、加密等功能，实现资料的智能化管理。
- 5.13 风险管理**
- 5.13.1 管理系统宜支持在项目实施前识别实施过程中的各种风险，支持在项目管理策划时确定项目风险管理计划。
- 5.13.2 风险管理计划宜包括下列内容：
- a) 风险管理目标；
 - b) 风险管理范围；
 - c) 可使用的风险管理方法、措施、工具和数据；
 - d) 风险跟踪的要求；
 - e) 风险管理的责任和权限；
 - f) 必需的资源 and 费用预算。
- 5.13.3 管理系统应支持进行下列风险识别：
- a) 工程本身条件及约定条件；
 - b) 自然条件与社会条件；
 - c) 市场情况；
 - d) 项目相关方的影响；
 - e) 项目管理团队的能力。
- 5.13.4 管理系统宜支持收集和分析与项目风险相关的各种信息，获取风险信号，预测未来的风险并提出预警，预警应纳入项目进展报告，并采用下列方法：
- a) 通过工期检查、成本跟踪分析、合同履行情况监督、质量监控措施、现场情况报告、定期例会，全面了解工程风险；

- b) 对新的环境条件、实施状况和变更，预测风险，修订风险应对措施，持续评价项目风险管理的有效性。
- 5.13.5 管理系统应支持根据风险变化调整风险管理计划，并经过授权人批准后实施。
- 5.13.6 管理系统应支持根据风险因素发生的概率、损失量或效益水平，确定风险量并进行分级，并依据风险评估报告确定针对项目风险的应对策略。

5.14 行政执法监督管理

- 5.14.1 行政执法监督管理模块功能要求：
 - a) 接收、统计、查询、数据分析及预警；
 - b) 在线提交、审查质量方案；
 - c) 闭环管理；
 - d) 线上介入；
 - e) 离线存储与后期在线数据上传；
 - f) 巡检与执法管理远程操作；
 - g) 监督检查记录、存档。
- 5.14.2 宜设置质量数据管理接口，后期与生产质量行政主管部门对接。
- 5.14.3 宜设置安全数据管理接口，后期与安全生产监督部门对接。
- 5.14.4 宜设置应急联动处置接口，后期与应急管理部门对接。

6 建设管理要求

6.1 一般规定

- 6.1.1 管理系统运行前宜进行系统验收，宜将预验收和验收合格后形成的验收信息和资料存档备份，形成验收后评价。
- 6.1.2 管理系统硬件设施验收应符合 GB50300、GB/T50312、GB50303，软件系统验收应符合 GB/T28035 的规定。
- 6.1.3 管理系统交付前，交付方宜编制完成《系统使用说明书》、《设备运行维护说明书》、《系统使用第三方嵌入产品的技术说明》等各类说明。
- 6.1.4 远程数据采集应具备数据测试端口，可进行双向数据测试。
- 6.1.5 远程数据采集系统应安装 4G、5G 信号传输网络，当接收不到信号应使用无线网桥组建局域网或其他通信，保证数据的持续传输。
- 6.1.6 管理系统端口应对使用方开放，使用方可自行将数据读取到本方信息管理系统。
- 6.1.7 管理系统维护宜以项目建造周期为维护周期。

6.2 系统验收

- 6.2.1 管理系统验收前，交付方应对软硬件系统进行充分测试，并完成《软硬件系统测试报告》。
- 6.2.2 管理系统验收应符合下列规定：
 - a) 应评价软硬件系统的兼容性；
 - b) 应评价信息传输的完备性；
 - c) 应对智慧工地管理系统进行第三方检测和漏洞扫描；
 - d) 应评价设备设施在施工现场内能否有效稳定运行。

6.2.3 管理系统交付期间，交付方应对使用方的管理人员进行系统培训，培训结束后进行业务考核，若不能达到独立操作使用的应继续培训。

6.2.4 交付方不应通过相关技术手段盗取使用方的数据信息，不应在未取得使用方许可的情况下，将使用方信息系统向第三方展示。

6.3 系统运行维护

6.3.1 系统维护人员，应每周或每月对系统进行测试，发现问题及时向交付方报修，并形成纸面资料。

6.3.2 管理系统运行维护应符合下列规定：

- a) 设备维护保养要有维护内容表和日志记录；
- b) 要在获得开始操作准许的条件下执行维护任务；
- c) 应确保调试或维护作业的安全，做好相关安全预防措施。

6.3.3 交付方进行系统升级时，应及时向使用方发出书面告知，避免系统升级给使用方造成的不便。

6.3.4 管理系统在通电和运行时应对外部进行检查、测试系统运行状态，检查和测试包括下列内容：

- a) 检查和测试周围环境状态；
- b) 检查和测试运行性能状态；
- c) 检查和测试设备、设施噪声、振动、发热和其他表现状态。

6.3.5 管理系统定期维护应符合以下规定：

- a) 维护前，必须携带各类产品的说明书和记录检查数据的记录表等；
- b) 维护后，完成文件归档，完成维护报告，并留存资料。

6.4 数据库存储与备份

6.4.1 系统数据存储应符合以下规定：

a) 工程质量监控视频数据永久保存，安保监控视频数据本地存储不少于 15 天，异常事件预警视频数据由建设单位自行规定存储时间；

b) 综合管理数据库、人员管理数据库、设备管理数据库、物料管理数据库、质量管理数据库、环境管理数据库、安全管理数据库、BIM 管理数据库等历史数据保存至工程建设结束，根据建设单位要求移交至指定管理部门。

6.4.2 系统数据备份应符合以下规定：

- a) 具有数据自动化备份功能；
- b) 数据自动分类保存到存储介质中；
- c) 对各应用系统及其他信息数据进行集中的备份，系统管理员可以在任意一台工作站上管理、监控、配置备份系统，实现分布处理、集中管理。
- d) 备份系统应考虑网络带宽对备份性能的影响、选择及安全性、容量的适度冗余、良好的扩展性等因素。

参 考 文 献

- [1] GB/T 22239-2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- [2] GB/T 34982-2017 云计算数据中心基本要求
- [3] GA/T 1347-2017 信息安全技术 云存储系统安全技术要求
- [4] GB/T 28181-2016 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
- [5] GB 37300-2018 公共安全重点区域视频图像信息采集规范
- [6] JGJ/T 292-2012 建筑工程施工现场视频监控技术规范
- [7] JGJ/T 434-2018 建筑工程施工现场监管信息系统技术标准
- [8] JTG/T 3610-2019 公路路基施工技术规范
- [9] JTG/T 3650-2020 公路桥涵施工技术规范
- [10] JTG/T 3651-2022 公路钢结构桥梁制造和安装施工规范
- [11] JTG/T 3660-2020 公路隧道施工技术规范
- [12] JTG/T F30-2014 公路水泥混凝土路面施工技术细则
- [13] JTGT 3671—2021 公路交通安全设施施工技术规范