

CAIEC

团 体 标 准

T / CAIEC XXX—2024

建筑工程项目施工数字化管理应用规范

Application specification for digital management of construction
projects

2024 — XX — XX 发布

2024 — XX — XX 实施

中国国际工程咨询协会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 1

5 基本规定 1

6 架构体系 2

 6.1 系统架构 2

 6.2 业务架构 2

 6.3 业务协同 2

7 前期准备 2

 7.1 基本要求 2

 7.2 工作内容和方法 2

8 数据采集 3

 8.1 一般规定 3

 8.2 现场监测数据采集 3

 8.3 数据接口 3

9 工程管理 3

 9.1 一般规定 3

 9.2 质量控制 3

 9.3 进度控制 3

 9.4 投资控制 4

 9.5 合同管理 4

 9.6 安全管理 4

 9.7 劳务管理 4

 9.8 环境协调管理 4

10 应用与交付 5

 10.1 一般规定 5

 10.2 交付成果 5

前 言

本文件按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xxxx提出。

本文件由中国国际工程咨询协会归口。

本文件主要起草单位：。

本文件主要起草人：。

建筑工程项目施工数字化管理应用规范

1 范围

本文件规定了建筑工程项目施工数字化管理应用的缩略语、基本规定、架构体系、前期准备、数据采集、工程管理、应用与交付。

本文件适用于新建、改扩建建筑工程项目施工阶段的数字化管理。

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 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
GB/T 22240 信息安全技术 网络安全等级保护定级指南
GB/T 25070 信息安全技术 网络安全等级保护安全设计技术要求
GB/T 51212 建筑信息模型应用统一标准
GB/T 51269 建筑信息模型分类和编码标准
JTG/T 2420 公路工程信息模型应用统一标准
JTG/T 2422 公路工程施工信息模型应用标准

3 术语和定义

GB/T 51212、GB/T 51269界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CA：证书颁发的机构(Certification Authority)
GIS：地理信息系统(Geographic Information System)
JSON：JS 对象简谱(JavaScript Object Notation)
XML：可扩展标记语言(Extensible Markup Language)

5 基本规定

5.1 建筑工程项目宜开展施工数字化管理应用。

5.2 建设单位应在项目施工开始前，根据本项目实际需求确定施工数字化管理应用的内容以及对项目参建单位的要求。

5.3 建筑工程项目施工数字化管理应用系统可由多个子系统组成，各子系统应基于共同的信息模型在可协同的环境下开发，并采用统一、通用的数据接口。

5.4 建筑工程项目施工数字化管理应用系统的数据信息安全应符合 GB/T 22239、GB/T 22240 和 GB/T 25070 的要求。

5.5 建筑工程项目施工数字化管理应用系统的分类编码应符合 GB/T 51212、GB/T 51269、JTG/T 2420、JTG/T 2422 的规定。

6 架构体系

6.1 系统架构

建筑工程项目施工数字化管理应用系统由基础支撑层、数据传输层、数据资源层、数据采集层工程应用层、数据交付应用层以及用户层组成。

6.2 业务架构

6.2.1 建筑工程施工数字化管理应用应以信息模型为载体，集成法规标准库、项目数据库、施工深化模型，基于数据采集、分析和业务协同处理，实现工程管理和应用与交付。

6.2.2 建筑工程施工数字化管理应用应由数字化前期准备、数字化施工过程管理和数字化应用与交付组成。

6.2.3 数字化前期准备应包括建立项目数据库、法规标准库和施工深化模型并部署物联网设备。

6.2.4 数字化施工过程管理应基于施工深化模型和数据采集开展。

6.2.5 数字化应用与交付应基于工程管理业务协同生成的数据交互实现。

6.3 业务协同

6.3.1 建筑工程施工数字化管理应用应以工序交验和合同履约为主线，以工作任务清单驱动各项管理业务协同开展。

6.3.2 建筑工程施工数字化管理应用的各项管理工作任务清单应基于法规标准库、项目数据库交互生成。

7 前期准备

7.1 基本要求

7.1.1 建设单位应在项目开工前就施工数字化管理应用的有关内容向档案管理部门备案。

7.1.2 项目参建单位应在施工前按要求完成各自承担的数字化应用前期准备工作。

7.2 工作内容和方法

7.2.1 施工深化模型应满足以下要求：

- a) 采用 BIM 设计的项目，应继承设计信息生成 0#台帐，再建立施工深化模型；
- b) 未采用 BIM 设计的项目，应编制 0#台帐，再建立施工深化模型；
- c) 施工深化模型精细度应满足 JTG/T 2422 的要求。

7.2.2 系统自定义的编码应以编码字典的形式列出。

7.2.3 前期准备工作宜建立项目的三维实景 GIS。

8 数据采集

8.1 一般规定

- 8.1.1 数据采集内容应包括数据录入和现场监测。
- 8.1.2 数据录入应包括各参建单位在项目建设过程中产生的各类数据以及行业主管部门不定期的监管数据。
- 8.1.3 各参建单位在项目建设过程中产生的各类数据包括质检、安全、环保、人员、合同、计量、支付、变更等数据。
- 8.1.4 行业主管部门的监管数据应包括行业主管部门的检查内容及其结果，以及建设单位与相关项目参建单位对检查结果的整改、落实和反馈等数据。
- 8.1.5 现场监测数据采集宜通过物联网设备进行，物联网设备宜能在施工管理系统中被定位。

8.2 现场监测数据采集

- 8.2.1 应通过现场监测数据采集系统对项目施工过程中的人、机、料、法、环等要素数据进行采集。
- 8.2.2 现场监测数据采集系统应按行业主管部门、建设单位和项目参建单位的要求建设，并向这些单位的管理系统供应数据。

8.3 数据接口

- 8.3.1 应监控数据接口，记录数据共享交换过程中的发起方、接收方、交换规则和交换策略的运行情况等信息，核验发送日志和接收日志以验证发送和接收的一致性。
- 8.3.2 应支持 JSON、XML 等数据交换格式。
- 8.3.3 应包含用于验证调用者身份的合法性的认证接口。

9 工程管理

9.1 一般规定

- 9.1.1 项目施工管理“三控三管一协调”应基于施工深化模型通过工作任务清单驱动和数据采集实现。
- 9.1.2 工程管理业务数据应通过工序交验、合同履约与施工过程模型交互生成。

9.2 质量控制

- 9.2.1 应对试验检测、质量巡查、工序交验、质量评定、质量文件编制等进行数字化管理。
- 9.2.2 应实现工程质量自动评定，对评定结果自动预警。
- 9.2.3 应实现工程项目建设过程中的质量数据历史溯源。

9.3 进度控制

- 9.3.1 应对进度计划编审、进度数据采集、进度分析和进度控制等进行数字化管理。
- 9.3.2 应利用 BIM、项目管理软件等数字化工具创建并调整施工进度计划。
- 9.3.3 应通过物联网设备采集现场数据，并与计划进度对比，自动生成进度偏差报告。
- 9.3.4 宜实现总体计划、年、季、月、周计划在线编审。
- 9.3.5 应采集交付单元工序交验的数据。
- 9.3.6 进度分析应满足以下要求：
 - a) 应实现计划进度与实际进度的动态对比、偏差分析以及分级预警；

b) 宜按标准模板生成各类进度报告。

9.3.7 进度控制应满足以下要求：

- a) 应实现进度控制措施流程在线审批；
- b) 支持与合同条款联动，对工程进度履约进行实时监控、纠偏与控制。

9.4 投资控制

9.4.1 应对计量支付、设计变更、材料价差调整、预算执行情况、竣工决算等进行数字化管理。

9.4.2 应对预算进行分解和细化，预算与实际支出应透明。

9.4.3 应通过数字化系统实时记录并汇总材料、人工、机械设备的使用和支出情况。

9.4.4 计量支付管理应符合以下要求：

- a) 应将计量支付与质量管理关联，将质量数据作为计量支付的前置条件；
- b) 应将计量支付与进度信息、合同单价关联，实现数字化交互计量。

9.4.5 设计变更管理应符合以下要求：

- a) 应实现变更方案在线审批：应将变更分级审批，并与概、预算关联；
- b) 应实现变更管理与计量支付关联。

9.4.6 材料价差调整应符合以下要求：

- a) 应结合基期指数、材料发布指数、调差材料权重等进行调差计算；
- b) 应实现调差数据预测、汇总及调差报表生成。

9.4.7 概预算执行情况应能实现超概及时预警。

9.4.8 应能生成竣工决算报表。

9.5 合同管理

9.5.1 应根据工程投融资特点，建立不同的合同数字化管理模式。

9.5.2 应对合同起草、合同支付、合同条款调整、合同变更、合同约等进行数字化管理。

9.5.3 应将合同条款与计量、安全、质量、进度等业务关联，支持业务执行情况与合同条款相互响应触发有关条款履约。

9.5.4 应能对合同约定的权利义务完成情况进行考核。

9.6 安全管理

9.6.1 应对风险源辨识、安全技术交底、安全巡检、安全过程监控、风险源预警、风险源销号等进行数字化管理。

9.6.2 应基于施工深化模型依据法规数据标准库和项目数据库进行风险源辨识。

9.6.3 应建立风险源分级管控体系，实现风险源分级管控。

9.6.4 宜利用可视化模型进行安全技术交底。

9.6.5 应对重大风险源采用智能监控手段，实现重大风险因子参数化、参数指标监控自动化、异常数据预警智能化。

9.7 劳务管理

9.7.1 应包括培训、考勤、工资等信息管理内容。

9.7.2 应向行业主管部门的信息系统报送产业工人工资发放信息。

9.8 环境协调管理

9.8.1 应对环境敏感区和脆弱区的扬尘、噪声、排污等进行自动化监测。

- 9.8.2 应以动态图表方式展示环境实时监测信息,当监测值接近阈值时,应能自动预警并推送责任人。
- 9.8.3 应能反映环境管理流程和现场环境巡查问题处理详细信息,并可进行责任追溯。

10 应用与交付

10.1 一般规定

- 10.1.1 应满足项目施工“业务—文件—档案”一体化管理需求。
- 10.1.2 应建立数据中心,接收行业主管部门和项目参建单位推送的各类电子文件。
- 10.1.3 数据中心应能对电子文件收集、整理、组卷、归档。
- 10.1.4 电子文件归档宜集成CA认证和电子签名功能。
- 10.1.5 交付成果应满足JTG/T 2420、JTG/T 2422的规定。

10.2 交付成果

- 10.2.1 数据成果应满足以下应用需求:
 - a) 可应满足行业监管、审计的需求;
 - b) 应满足环境保护、水土保持、消防、绿化等专项验收;
 - c) 应满足竣工决算、交(竣)工验收质量评定、竣工文件编制等的需求;
 - d) 应满足档案验收、电子档案管理的要求;
 - e) 宜满足对企业的信用评价和绩效考核的要求。
 - 10.2.2 数据成果应支持数据分析与挖掘应用。
-