

《公路工程BIM+GIS建设管理平台技术标准》

江苏省综合交通运输学会团体标准

编制说明

苏州交投建设管理有限公司

华设设计集团股份有限公司

2023年9月

目录

1	编制的背景和作用	1
2	工作简况	2
2.1	任务来源	2
2.2	主要起草单位	2
2.3	编制组目前主要开展的阶段工作	2
3	与国家法律法规、强制性标准及相关标准的关系	3
4	标准编制原则与主要技术内容	3
4.1	编制原则	3
4.2	主要技术内容	4
5	标准的先进性、可行性	5
5.1	先进性	5
5.2	可行性	6
6	重大分歧意见的处理过程和依据	6
7	标准推广应用前景和预期社会效益	6
8	标准宣贯和推广应措施	7
9	其他应说明的事项	8

1 编制的背景和作用

自2018年8月交通运输部发布《关于推进公路水运工程BIM技术应用的指导意见》，对于鼓励项目建设单位搭建基于BIM技术的项目管理平台，改进技术复杂的工程项目各参建单位的技术交流方式，压缩管理层次，提升管理效率，提高管理水平的意见。近些年来越来越多的高速公路都在开展数字化建设，但目前主要存在以下几个问题：

(1) 数字场景框架有待完善

围绕基础管理、项目协同管理、质量、安全、环保管理等方面的场景已形成较为成熟的数字化能力，但也存在部分数字场景应用深度和广度不足的问题，如数字监测、智能建造、数字协同等，整体数字化场景发展还不平衡，框架体系仍有待进一步完善。

(2) 数字协同水平有待提高

基于 BIM+GIS 的项目级协同管理平台实现了项目管理多维度的协同与融合，显著提升了项目建设管理效率，但是从全局项目数字化应用来看，数字协同管理平台应用存在全局项目应用尚不全面、项目全生命周期应用尚不均衡、项目全过程尚不完善，数字化协同管理水平仍有待进一步提高。

(3) 数据管控能力有待加强

在已有数字化建设基础之上，形成了海量的项目管控数据，目前已构建了各数据系统统一的数据管理框架，实现了标准化管理，但是考虑到多系统数据架构建设时序差异，在数据安全防护、大数据分析能力、数据长期存储标准等方面尚不完善，数据管控能力仍有待进一步加强。

制定本标准的目的为推进和规范公路工程数字化建设管理，在质量、安全、进度管理等基础上，拓展智慧工地、智慧梁场以及征拆管理数字场景，完善数字应用框架；通过规定信息模型划分粒度以及数据接口，

加强信息模型与业务数据的融合能力，提升数字协同水平；依托BIM+GIS技术为公路工程的建设管理提供方便快捷、统筹管理的可视化手段，为实现公路工程项目提质增效提供辅助性支撑。

2 工作简况

2.1 任务来源

2022年5月，经主编单位华设设计集团股份有限公司申请，江苏省综合交通运输学会根据申请材料，于2022年10月对《公路工程BIM+GIS建设管理平台技术标准》进行了编制大纲评审，同意开展编写工作。

2.2 主要起草单位

本标准的主要起草单位：华设设计集团股份有限公司、苏州交投建设管理有限公司。

2.3 编制组目前主要开展的阶段工作

本标准的制定工作过程简述如下：

（1）工作大纲编制（2022年9月至2022年10月）

从发布立项通知到工作大纲评审会；通过收集、分析、整理基础资料等，形成工作大纲，提交学会标准分委开展工作大纲评审。

（2）编制起草（2022年11月至2023年2月）

从发布立项通知到工作大纲评审会，在工作大纲编制完成后；起草编制初稿，提交有关专家进行初步交流后，形成征求意见稿和编制说明。

（3）补充调研（2023年3月至2023年4月）

从大纲评审到完成补充调研；增加和补充进行的调研，包括调研对象、方式，主要问题及必要的试验验证、论证内容等；根据工

作大纲评审意见可再进一步完善。

(4) 征求意见 (2023年5月至2023年9月)

从发布意见征求通知到送审稿；根据征求意见情况，形成征求意见汇总处理表，修改完善形成送审稿。

3 与国家法律法规、强制性标准及相关标准的关系

本标准与现行的相关法律、法规、规定之间不存在冲突关系，同时引用了相关现行标准并在此类标准基础上进行适当延申，丰富了标准的理论基础，拓展了标准的实用性。本标准参考和引用的主要标准如下：

- JTG/T 2422-2021公路工程施工信息模型应用标准
- JTG F80/1-2017 公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程
- JTG 2182-2020 公路工程质量检验评定标准 第二册 机电工程
- GB/T 28827.1信息技术服务运行维护
- GB/T25070信息安全技术网络安全等级保护安全技术要求
- GB/T22239信息安全技术网络安全等级保护基本要求

4 标准编制原则与主要技术内容

4.1 编制原则

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。

本标准编制遵循以下基本原则：先进性、适用性和可操作性，针对公路工程数字化建设管理平台功能与架构、数据集成与接口方式、数据库搭建、信息安全和系统部署与运行维护等方面进行规定。本标准适用于新建以及改扩建项目的公路工程数字化建设管理平台的建设。

本标准不违反相关法律法规及强制性标准，与现行实施的国家标准、行业标准等相关标准无相似内容。

4.2主要技术内容

本标准对公路工程数字化建设管理平台的功能和数据集成应用做出了具体要求，涵盖了平台总体架构、功能要求、系统集成模式、数据集成种类、数据库建设、系统部署和运行要求。为了使建设管理业务流程及数据能与信息模型进行更好的匹配和融合，尤其对模型的划分层次和深度进行了进一步规定。本标准的编制将进一步推动BIM+GIS建设管理平台搭建标准化和规范化，数字模型与业务流程也更加匹配，使数字化建设管理更加落地。

(1) 总体架构。平台总体架构应包括五个层次和三大体系，包括设施层、数据层、服务层、应用层、服务层以及标准规范体系、信息安全体系、运维保障体系。横向层次的上层对其下层具有依赖关系，纵向体系对于相关层次具有约束关系。

(2) 功能要求。按照项目需要可分为基本项功能和提升项功能。基本项功能满足日常基本业务数字化建设管理即可，包括综合管理、组织管理、安全管理、质量管理、进度管理、计量支付管理、移动端等内容。提升项功能根据项目特点以及相关品质示范项目要求，有选择性进行开展，包括：成本管理、征拆管理、智慧工地、智慧梁场、档案管理和大屏端

(3) 数据集成。根据开展数字化建设管理的需要，对平台集成的数据进行梳理，总体包含时空数据和业务数据。其中时空数据包含了项目红线、生态保护红线、永久基本农田控制线等控制因素数据和测绘遥感数据和三维模型数据。其中三维模型数据根据项目业务需要按照单位工程、分部工程、整体空间分解、局部空间分解、构件单元分解层级明确划分要求。

(4) 数据接口。平台开发数据接口宜以网络应用程序接口(Web API)或软件开发工具包(SDK)等形式提供，应包括如下类别：项目类；实时感知类；平台管理类；三维模型类；BIM类和空间类。

标准的先进性、可行性

5.1 先进性

1. 本标准的制定将为公路工程行业建设管理平台开发提供参考和标准化指导。

BIM+GIS建设管理平台在很多公路项目管理过程中的应用都较为普遍，但目前行业内并没有相关标准，用于指导BIM+GIS建设管理平台的开发工作，平台搭建的是否具有实用性、应用深度与现阶段公路项目管理流程是否匹配，很大程度上依赖于建设单位以及BIM咨询单位数字化应用经验。同时，对于已建成的BIM+GIS建设管理平台，也缺乏相应的标准来评价平台建设的是否满足相关要求。本标准的编制可以作为业主方进行数字化建设管理平台招标以及建设的参考和指导。

2. 本标准的制定更好地解决建设管理平台与各个子业务系统的数据协同不顺畅的问题。

目前建设管理平台与各参建方子业务系统的协同，主要还是以一键跳转的方式将各个业务系统集成在一起，在数据层面并未实现真正地业务联动。通过规定业务系统以及外部物联网设备向BIM平台推送的数据内容、推送机制、接口类型，真正实现BIM+GIS建设管理平台与子业务系统以及BIM+GIS建设管理平台与外部硬件、传感器的数据联通。

3. 本标准的制定将更好地解决平台内业务数据与BIM模型不匹配的问题。

在传统项目管理模式下，项目以任务为中心进行管理，并分解为安全管理、质量管理、进度管理、计量支付管理等若干个子任务，每个子任务又根据管理需要按材料、按工作任务、按建设成果等分解方式对工程进行拆分，拆分颗粒度也千差万别，由于模型划分与业务划分的最小单元不一致，导致BIM模型无法与报验、计量等业务数据实现数据协同，从而无法实现基于BIM模型多业务协同管理。通

过结合WBS分解原则，对BIM模型进行明确的划分规定，使之更好能与业务进行结合，避免出现模型只是看不能用的问题。

5.2可行性

现阶段数字化建设管理平台的应用是比较普遍的，总体上各参建单位都是具备一些数字化实施的基础，但就因为没有统一的标准，各业主单位针对建设管理平台搭建的框架、数据集成方式各不相同，涵盖功能也不尽相同，导致数据和业务无法高效协同，本标准的编制只是将平台框架、功能、数据集成进行规定，为平台开发标准化提供参考，从平台开发层面上是具备可行性的。

对于BIM模型和管理业务的融合，其主要结业的是管理单元和模型单元划分精度需要统一问题，模型的创建和划分的技术方法在《JTGT2422-2021公路工程施工信息模型应用标准》都有详细的规定，本标准只是明确划分层级和颗粒度，使之更好的能与业务数据进行融合。总体上来讲标准中规定的内容是具备可实施性的。

5 重大分歧意见的处理过程和依据

无

6 标准推广应用前景和预期社会效益

(1) 标准推广应用前景

长期以来，中国交通基建行业经历高速发展，重经营轻管理、重考核轻过程等弊端逐渐显现。如何在成本控制和质量保证的基础上提高更大的经济效益，同时注重基础经济水平，深化内部管理理念，仍然是交通基建行业领域管理者们急需解决的重要问题。随着互联网新技术的兴起、数字经济时代的到来，现阶段越来越多的人已经认识到交通基建行业数字化转型的重要性和迫切性，交通基建行业需要把握契机，以信息化、智能化为杠杆培育新动能，推动行业转型升级。在公路工程新建项目、改建扩建项目等类型的项目进

行数字化、智慧化的系统建设，就是现阶段提升交通数字化水平所亟待落实的工作内容，从而需要技术规范标准作为实践的准绳，满足行业降本增效、提质增收的需求。

（2）预期社会经济效益

本标准以上述技术需求作为落脚点，面向参与公路工程建设的业主单位、施工单位等在涉及到的数字化建设管理、施工管理、智慧工地业务管理、监控监测等数字化平台建设的探索和发展提供有价值地指导。预期将在江苏省内形成示范效应，以带动全国此类技术标准整体发展步伐。数字化建设管理平台实现了多层次多角色多维度全方位协同管理，主要是以BIM数据为依托建立工程建设管理数据底座，以业务流程为主的一体化建设管理系统，以BIM模型为中心进行管理应用，实现包括工程征拆管理、工程质量过程管理、施工安全管理、施工计划及进度实施管理、投资进度计划管理、计量管理、人员管理等，为建设项目协同管理提供很好地辅助和支撑，并取得良好的应用效果，以及显著的社会效益与经济效益，后期形成的完整的数字化解决方案也将助力示范推广应用。

7 标准宣贯和推广应措施

起草组建议将本标准定为推荐性江苏省综合交通运输学会团体标准。制定标准是标准化工作的基本前提，标准化工作的关键是标准的贯彻实施，起草组将在江苏省综合交通运输学会的指导下，做好标准的宣贯、实施等全过程工作。

标准发布后，起草组将及时开展本标准的宣贯活动并对相关人员进行培训，提高人员意识。为了促进标准的推广应用和推进标准的有效实施，起草组将通过各类渠道进一步扩大本标准的影响力，确保本标准的贯彻落实，进一步推动高速公路建设管理实现提质增效。

8 其他应说明的事项

无