

广东省地方标准  
《公路工程信息模型分类和编码标准》

编制说明

云基智慧工程股份有限公司

2023年7月

## 目 录

一、任务来源 .....	3
二、编制的目的和意义 .....	4
三、遵循的原则和编制依据 .....	7
3.1 遵循原则 .....	7
3.2 编制依据 .....	7
四、国内外标准现状分析 .....	10
4.1 国际 BIM 标准 .....	11
4.2 国外 BIM 标准 .....	13
4.3 国内 BIM 标准 .....	14
五、标准编制过程 .....	18
5.1 计划与安排 .....	18
5.2 编制组组成 .....	19
5.3 标准编制历程 .....	19
六 标准主要内容 .....	21
6.1 标准条文 .....	21
6.2 附录 .....	23
七、标准特点和先进性 .....	29
7.1 体系化原则 .....	29
7.2 全生命期视角 .....	30
7.3 对标国内外先进标准 .....	30
7.4 结合实际需求 .....	31

## 一、任务来源

按照广东省市场监督管理局关于批准下达 2021 年第二批广东省地方标准制修订计划项目的通知（粤市监标准〔2022〕26 号），本标准于 2022 年 1 月纳入广东省地方标准制修订计划项目。本标准是广东省公路工程 BIM 标准体系中的基础标准，分类和编码标准作为信息语义标准的重要组成部分，可以解决语义共享的问题，以科学的方法对公路工程的概念进行归纳、定义、标识与关系梳理，通过有序的定义和编码将存储数据映射为理解唯一的信息。从基础数据上解决公路工程全生命期内数据交换、共享的问题，从应用上明确信息的分类和编码在全生命期的应用方法。建立符合广东省实际情况的公路工程 BIM 标准体系，实现公路工程信息模型分类与编码在全省统一、国内适用，提高广东省公路工程 BIM 技术在全生命期的应用效率和水平。

建筑信息模型（BIM）技术（以下简称“BIM 技术”）在公路工程规划、设计、施工、运维、拆除全过程的集成应用可强化全生命周期各环节的数字化协同，推动数字化成果交付和应用，实现项目全生命周期数据共享与一体化管理，推进公路集成设施全要素、全周期数字化转型发展。广东省的交通发展在全国处于领先地位，在全国率先制定了公路工程勘察设计、工程施工、施工安全、工程造价等标准化指南，广东数字交通厅建设已初见成效，鉴于 BIM 技术的特点和在交通基础设施中的应用价值，为进一步规范、引领广东省公路工程全生命期 BIM 技术的应用，有必要结合广东省公路工程的实际情况和

应用水平，突出地方特色，按照标准引领、适度超前的原则和公路工程全要素、全过程、全方式、全角色的理念，构建公路工程 BIM 技术标准体系，统一广东省公路工程信息模型的分类和编码，明确设计、施工、运维各阶段的应用要求，实现模型创建、管理、应用及成果管理的标准化及数据交换、数据共享的规范化。

## 二、编制的目的和意义

《交通强国建设纲要》提出要打造一流设施、一流技术、一流管理、一流服务，实现四个一流要依靠科技创新。2021 年 8 月交通运输部与科学技术部联合印发的《关于科技创新驱动加快建设交通强国的意见》明确提出要推动交通基础设施装配化、工业化、标准化和数字化发展，促进智慧工地技术研发与应用，加快建筑信息模型（BIM）技术自主创新应用，提升预制构件的标准化水平，支持工程新材料产业发展。交通强国建设广东省试点任务中明确：推进高速公路改扩建关键技术研发应用。以深山西、开阳、阳茂、茂湛、粤赣、惠河、广深、江中等国家高速公路改扩建工程作为支撑，开展关键技术标准、交通组织与交通安全防护标准、全过程建筑信息模型（BIM）技术、复杂条件下超深超厚软基关键技术等研发和应用。2021 年 10 月中共中央、国务院发布的《国家标准化发展纲要》提出要完善建筑信息模型（BIM）技术、施工现场监控等标准。

交通运输部《数字交通发展规划纲要》提出要推动交通基础设施规划、设计、建造、养护、运行管理等全要素、全周期数字化。构建覆盖全国的高精度交通地理信息平台，完善交通工程等要素信息，实

现对物理设施的三维数字化呈现。加快完善面向数字交通应用的交通基础设施工程建设标准，推动信息基础设施与交通基础设施同步规划、同步设计、同步建设、同步运维。按照交通运输信息化标准体系，持续完善相关标准。交通运输部 2017 年发布了《关于推进公路水运工程 BIM 技术应用的指导意见》和《关于开展公路 BIM 技术应用示范工程建设的通知》，2019 年发布了《推进综合交通运输大数据发展行动纲要（2020-2025 年）》，2020 年发布了《交通运输部关于推动交通运输领域新型基础设施建设的指导意见》等政策文件，均对 BIM 技术推广应用、BIM 标准体系建设提出了要求。

广东省综合交通运输体系“十四五”发展规划提出以大数据、移动互联网、人工智能、BIM、5G 和北斗导航系统等先进信息技术与交通基础设施深度融合为主线，推动公路、水路、铁路、民航向数字化转型、智能化升级。广东省交通厅《加快推进高速公路建设管理现代化的指导意见》明确提出要推广 BIM 技术的应用。同时，按照加快完善粤港澳大湾区交通基础设施互联互通的要求，本标准立足于地方标准，湾区共享。

近年来广东省公路工程 BIM 技术应用也取得了一些成绩，如南沙大桥基于 BIM 的项目管理应用，深中通道基于 BIM 的项目管理、智慧工地、智慧梁场等应用，黄茅海跨海通道基于 BIM 的项目管理、智慧电子档案等应用，深圳机荷高速公路立体化改造设计、交通组织设计、项目管理等应用，广深高速公路改扩建工程设计等应用，目前这些应用只针对某一个阶段或某一个应用点。由于缺乏体系性的 BIM

标准，各项目应用的工作成果也不统一，没有实现 BIM 技术的价值。目前各公路建设参与单位、工程技术人员都迫切需要能满足公路工程全生命期的 BIM 标准，规范、引导 BIM 技术的应用。

国外的 BIM 技术起步较早，主要以美国和欧洲为代表，拥有 BIM 核心技术和完善的标准体系，但国外的标准只能参考其框架和方法，并不能直接应用。近年来，我国 BIM 的国家标准、地方标准也陆续出台，国家标准主要是针对建筑行业，不适用于公路行业。2021 年交通部颁布的 BIM 行业标准，但尚需要根据广东省的地方特点及工程特色进一步补充和细化。

鉴于 BIM 技术的特点和在交通基础设施中的应用价值，有必要结合广东省公路工程的实际情况和应用水平，突出地方特色，按照标准引领、适度超前的原则和公路工程全要素、全过程、全方式、全角色的理念，建立广东省公路工程 BIM 标准体系，本标准与公路工程行业标准信息模型分类和编码的基本框架保持一致，实现公路工程信息模型分类与编码在全省统一、国内适用，确保公路工程全生命期数据交换、数据共享的规范性。

因此，编制广东省《公路工程信息模型分类和编码标准》意义在于：

- 1、公路工程信息模型应用的一个重要保证是信息的流畅传递、交互，为保证信息的有效传递，公路工程中的建设资源、建设进程、与建设成果等对象的分类和编码的统一是关键。公路工程信息模型分类和编码应该在公路工程全生命期的信息应用中保持一致和统一，广

东省《公路工程信息模型分类和编码标准》的编制可以实现公路工程全生命期的信息保持一致和统一，并在国内适用，为广东省公路工程信息模型的应用奠定基础。

2、构建广东省公路工程 BIM 标准体系，编制广东省《公路工程信息模型分类和编码标准》，实现公路工程全要素、全过程、全方式、全角色数字化，真正实现 BIM 技术在广东省公路工程全生命期的应用，为 BIM 技术在整个公路行业的推广应用提供示范。

### 三、遵循的原则和编制依据

#### 3.1 遵循原则

本标准严格按照 GB/T 1.1-2020 的要求进行编写，遵循“相关性、一致性、准确性、透明性、真实性”的基本原则。

在分类和编码的实施上，也按照 GB/T 7027-2002 《信息分类和编码的基本原则与方法》的要求，遵循“科学性、系统性、可扩展性、兼容性、综合实用性”原则进行信息的分类；按照“唯一性、合理性、可扩充性、简明性、适用性、规范性”要求进行类目编码。

#### 3.2 编制依据

《公路工程信息模型分类和编码标准》在内容上主要参考以下文件：

GB/T 40771 城市不动产三维空间要素表达

GB/T 50841-2013 建设工程分类标准

JTG B01-2014 公路工程技术标准

JTG B03-2006 公路建设项目环境影响评价规范

- JTG B04-2010 公路环境保护设计规范
- JTG C10-2007 公路勘测规范
- JTG/T C10-2007 公路勘测细则
- JTG C20-2011 公路工程地质勘察规范
- JTG/T 3222-2009 公路工程物探规程
- JTG C30-2015 公路工程水文勘测设计规范
- JTG D20-2006 公路路线设计规范
- JTG D21-2014 公路立体交叉设计细则
- JTG D30-2015 公路路基设计规范
- JTG/T D32-2012 公路土工合成材料应用技术规范
- JTG/T D33-2012 公路排水设计规范
- JTG D40-2011 公路水泥混凝土路面设计规范
- JTG D50-2017 公路沥青路面设计规范
- JTG/T 3350-03-2020 排水沥青路面设计与施工
- JTG D60-2015 公路桥涵设计通用规范
- JTG/T 3360-03 公路桥梁景观设计规范
- JTG D61-2005 公路圬工桥涵设计规范
- JTG 3362-2018 公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规  
范
- JTG 3363-2019 公路桥涵地基与基础设计规范
- JTG D64-2015 公路钢结构桥梁设计规范
- JTG/T 3364-02-2019 公路钢桥面铺装设计与施工技术规范



- JTG/T 3365-01-2020 公路斜拉桥设计规范
- JTG/T 3365-02-2020 公路涵洞设计规范
- JTG/T D65-04-2007 公路涵洞设计细则
- JTG/T D65-05-2015 公路悬索桥设计规范
- JTG/T D65-06-2015 公路钢管混凝土拱桥设计规范
- JTG/T 3365-05-2022 公路装配式混凝土桥梁设计规范
- JTG 3370.1-2018 公路隧道设计规范 第一册 土建工程
- JTG D70/2-2014 公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属  
设施
- JTG/T D70-2010 公路隧道设计细则
- JTG/T D70/2-01-2014 公路隧道照明设计细则
- JTG/T D70/2-02-2014 公路隧道通风设计细则
- JTG/T 3371-2022 公路水下隧道设计规范
- JTG/T 3371-01-2022 公路沉管隧道设计规范
- JTS/T 179-2020 水运工程海上人工岛设计规范
- JTG D80-2006 高速公路交通工程及沿线设施设计通用规范
- JTG D81-2017 公路交通安全设施设计规范
- JTG/T D81-2017 公路交通安全设施设计细则
- JTG D82-2009 公路交通标志和标线设置规范
- JTG/T 3381-02-2020 公路限速标志设计规范
- JTG/T 3383-01-2020 公路通信及电力管道设计规范
- JTG/T L11-2014 高速公路改扩建设计细则

- JTG/T L80-2014 高速公路改扩建交通工程及沿线设施设计细则
- JTG/T 3392-2022 高速公路改扩建交通组织设计规范
- JTG 3810-2017 公路工程项目造价文件管理导则
- JTG/T 3812-2020 公路工程项目造价数据标准
- JTG 3820-2018 公路工程项目投资估算编制办法
- JTG/T 3821-2018 公路工程估算指标
- JTG 3830-2018 公路工程项目概算预算编制办法
- JTG/T 3831-2018 公路工程概算定额
- JTG/T 3832-2018 公路工程预算定额
- JTG/T 3833-2018 公路工程机械台班费用定额
- DG/T J08-2174-2015 高速公路改扩建设计规范
- JTST 198-1-2019 水运工程信息模型应用统一标准
- JTST 198-2-2019 水运工程设计信息模型应用标准

#### 四、国内外标准现状分析

上世纪 90 年代, CAD 技术的应用为交通行业带来了第一次设计革命, BIM 信息的表达从二维的点线面转变为基于对象的三维实体, 已成为交通行业发展的必然选择。BIM 技术应用将引发整个交通行业设计、施工和运营等方面的第二次变革。

近年来, BIM 在交通行业的应用日益广泛, 技术理论研究逐步深入, 标准编制工作成效明显, 应用工程数量迅速增加, 应用范围逐步扩展至交通行业全生命期各个阶段, 并向全专业、全过程的 BIM 协

同设计及基于 4D、5D 的施工管理方向迈进。

目前国际上已发布的标准主要可以分为两类：第一类是基础数据标准，通常由行业性协会或机构提出的推荐做法，包含信息存储、分类及交换格式；第二类为执行应用标准，是针对 BIM 项目应用的指导性标准，包含项目分类、模型等级、项目交付、协同工作、IT 管理等内容。主要分为三个主要体系：美国体系、欧洲体系和亚洲体系。

#### 4.1 国际 BIM 标准

国际标准化组织 ISO 成立了专门的技术委员会 ISO/TC59/SC13，研究建筑领域信息组织标准化、规范化的问题。ISO 已发布的 BIM 相关标准如下：

1) 《ISO 12006-2:2015 建筑施工.建造业务信息组织.第二部分：信息分类框架》，采用面分类法，推荐的分类表共有 15 个。

2) 《ISO 12006-3:2007 建筑施工.建造业务信息组织.第三部分：对象信息框架》，采用面向对象的方法提出建筑信息分类体系框架。

3) 《ISO/PAS 16739:2005 工业基础分类.2x 版.平台规范 (IFC 2x3 平台)》，2005 年发布，AEC/FM 领域中的数据统一标准，IFC 数据模型覆盖了 AEC/FM 中大部分领域：建筑、结构分析、结构构件、电气、施工管理、物业管理、HVAC、建筑控制、管道以及消防领域。

4) 《ISO 29481-1:2010 建筑信息模型.信息交付手册.第一部分：方法和格式》，2010 年发布，定义了 IDM 的方法和格式。

5) 《ISO 22263:2008 建造业务信息组织.项目信息管理框架》，

2008 年发布，制定了一个工程项目信息框架，将各参与方集成到一个组织中进行统一管理、协调各方的流程和活动，以便于工程单位控制、交换、检索、利用项目的相关信息。

6) 《ISO/DTS 12911 建筑信息模型指南提供框架》，2011 年发布，适用于包括基础设施和公共工程、设备和材料等任何资产类型，同时框架涵盖了建筑的全生命期，可以帮助使用者构件国际级、国家级或者项目级的 BIM 指导文件，还可以作为 BIM 应用服务供应商的指南文件。

7) 《ISO 16354 知识库和对象库指南》，2013 年发布，它的目标是区分知识库的类别，并为这些知识库的统一结构和内容以及使用共性奠定基础。

8) 《ISO 16757 用于建筑服务的电子产品目录的数据结构》，2015 年发布，它的主要目的是为电子产品目录提供数据结构，以将建筑产品数据自动传输到建筑软件应用模型中。

9) 《ISO 29481-2 建筑信息模型-信息交付手册-第 2 部分：交互框架》，该标准规定了一种方法，用于反映全生命期阶段建筑施工项目参与者之间的“协调行为”。

10) ISO 19650 是一整套关于在建筑资产的全生命期中使用建筑信息建模 (BIM) 进行信息管理的国际标准和标准族。包括 ISO 19650-1:2018 标准《使用 BIM 进行信息管理-概念和原则》、ISO 19650-2:2018 标准《使用 BIM 进行信息管理-资产交付阶段》、ISO 19650-3:2020 《使用 BIM 进行信息管理-资产运营阶段》和 ISO

19650-5:2020《使用BIM进行信息管理-信息管理的安全防范方法》。

## 4.2 国外 BIM 标准

### 1) 美国的标准体系 (NBIMS)

作为 BIM 技术发源地的美国在 2007 年发布了 BIM 应用标准 --NBIMS, 着眼于介绍 BIM 相关基础概念、建立 BIM 体系的需求和提出 BIM 标准编写的原理和方法论, 规定了基于 IFC 数据格式的建筑物信息模型在不同行业之间信息交互的要求。

国际标准 ISO 12006-2 颁布后, 美国和加拿大在此标准框架下共同开发了 OmniClass 标准, 力求涵盖建设项目全方位信息, 包含建筑设计、施工、运营、拆除等全生命期过程的信息数据, 可以用于文献信息组织检索、软件开发、项目信息数据库建立等方面。OmniClass 标准的建立借鉴了 MasterFormat 标准和 UniFormat 标准, 已被列入美国国家 BIM 标准作为参考标准

Omniclass 可用于许多应用领域, 从组织材料库、产品文献和项目信息到提供电子数据库的分类结构。它基于 ISO12006-2 的分类体系, 采用面分法, 对建设信息进行分类, 共包含 15 张附表。

NBIMS 标准体系是目前世界上相对成熟和完善的标准体系, 对广东省公路工程的 BIM 标准体系框架构建有很强的借鉴意义。

### 2) 英国的 BIM 标准

1997 年, UniClass 由 CPI (Construction Project Information, 施工项目信息) 发布, UniClass 用面分法 (Facets) 融入了 CAWS, EPIC、CESMM3 等编码体系, 统一英国建筑行业所有部门的分类系

统，将项目信息结构化为公认的标准。2015年，NBS在UniClass 2的基础上，正式发布了Uniclass 2015，同时把Uniclass 2015编码体系融入到了BIM Level 2实施工具中。UniClass采用面分法的表格可以支持各类建筑对象的分类，将相关的建设信息分成10个附表。

### 4.3 国内 BIM 标准

#### 4.3.1 国家标准

2012年住建部正式开始进行国家BIM标准制定工作，目前已颁布或在编的BIM国家标准分为四个层次：

1) 统一标准：《建筑信息模型应用统一标准》GB/T51212-2016，2017年7月1日起实施，该标准对建筑信息模型在工程项目全生命期的各个阶段创建、管理、和应用进行了统一规定，包括模型的数据、模型的交换及共享、模型的应用、实施等。

2) 基础数据标准：《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T51269-2017（以下简称《分类和编码标准》GB/T 51269），2018年5月1日起实施，本标准适用于“民用建筑及通用工业厂房建筑信息模型中信息的分类和编码”，依据ISO 12006-2对建筑工程信息中所涉及的对象进行了全面、系统的梳理，将建筑信息模型中的信息分为建设成果、建设进程、建设资源、建设属性，共15个分类表对不同对象、从不同角度进行了分类和编码。

3) 执行标准：《建筑信息模型设计交付标准》GB / T 51301-2018，对建筑信息模型设计交付内容进行了规定；《建筑信息模型施工应用标准》GB/T51235-2017，主要面向施工和监理方；

《制造业工程设计信息模型应用标准》GB/T51362-2019, 统一制造业工程设计信息模型应用的技术要求。

#### 4.3.2 行业标准

##### 1) 铁路行业

从 2015 年起, 中国铁路 BIM 联盟陆续发布了《铁路工程实体结构分解指南(1.0 版)》、《铁路工程信息模型分类和编码标准 (1.0 版)》、《铁路工程信息模型数据存储标准(1.0 版)》、《铁路四电工程信息模型数据储存标准(1.0 版)》、《铁路工程信息模型交付精度标准(1.0 版)》等一系列标准。

2021 年 3 月 10 日, 国家铁路局发布《铁路工程信息模型统一标准》TB/T 10183-2021, 该标准系统总结铁路工程 BIM 技术研究成果和工程应用经验, 明确基于信息模型的铁路数字工程应用模式和基本规则, 是推动铁路工程 BIM 技术应用的基础性标准。

##### 2) 公路行业

交通运输部 2021 年颁布了《公路工程信息模型应用统一标准》JTG/T 2420-2021 (以下简称《统一应用标准》), 作为公路工程全生命期 BIM 技术应用的基础标准, 旨在规范全生命期公路工程 BIM 技术应用的基本要求, 明确各阶段模型、分类和存储等共性要求, 保证公路工程各阶段模型和信息的有效共享、继承和传递。《统一应用标准》适用于公路工程设计、施工和运维等阶段, 涵盖路线、路基、路面、桥涵、隧道、交通工程及沿线设施等专业。

《统一应用标准》中的分类和编码体系按成果、过程、资源、属

性和其他方面对信息模型进行了分类与编码, 提出设施、子设施、构件、工程项目阶段、专业领域、材料等 8 张分类表, 给出编码扩展的相关规定并预留扩展空间。3) 水运行业

2019 年交通运输部颁布《水运工程信息模型应用统一标准》JTS/T 198-1-2019、《水运工程设计信息模型应用标准》JTS/T 198-2-2019、《水运工程施工信息模型应用标准》JTS/T 198-3-2019。

### 3) 水运行业

交通运输部 2019 年颁布了《水运工程信息模型应用统一标准》JTS/T 198-1—2019, 水运工程信息模型分类和编码基于《分类和编码标准》的信息分类框架、方法, 在《分类和编码标准》基础上进行扩充, 将水运工程的相关信息分为 4 个大类 21 个分类。

#### 4.3.3 地方标准

2016 年上海市发布了《市政道路桥梁信息模型应用标准》DG/TJ 08-2204-2016;

2018 年重庆市发布了《市政工程信息模型设计标准》DBJ50/T-282-2018 和《市政工程信息模型交付标准》DBJ50/T-283-2018;

2018 年河南省发布了《市政工程信息模型应用标准 (道路与桥梁)》DBJ41/T202-2018;

2019 年江苏省发布了《公路工程信息模型分类和编码规则》DB32/T 3503-2019;



2021 年深圳市发布《公路工程信息模型分类和编码标准》SJG 88-2021、《道路工程勘察信息模型交付标准》SJG 89-2021、《市政道路工程信息模型设计交付标准》SJG 90-2021、《市政桥涵工程信息模型设计交付标准》SJG 91-2021、《市政隧道工程信息模型设计交付标准》SJG 92-2021、《综合管廊工程信息模型设计交付标准》SJG 93-2021 和《市政道路管线工程信息模型设计交付标准》SJG 94-2021 共 7 项 BIM 地方标准。

通过对国内外现有 BIM 分类和编码标准的分析，国内外相关的分类和编码标准无法直接应用于广东省公路工程信息模型分类和编码，主要原因有：

第一、现有 BIM 标准多为建筑行业的标准，专业领域、工程对象和信息分类与公路行业的均有较大区别，其设计、施工及建设管理模式等与公路工程行业不相适应，无法移植于公路工程行业，如国家标准《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269 只适用于“民用建筑及通用工业厂房建筑信息模型中信息的分类和编码”。

第二、国家标准《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269 依据 ISO 12006-2 对建筑工程信息中所涉及的对象进行了全面、系统的梳理，将建筑信息模型中的信息分为建设成果、建设进程、建设资源、建设属性，共 15 个分类表对不同对象、从不同角度进行了分类和编码。该框架体系可适用于公路工程信息模型的分类和编码。

第三、交通运输部《公路工程信息模型应用统一标准》JTG/T 2420-2021 是公路工程 BIM 技术基础标准，确定了公路工程模型架

构、模型编码、数据格式等，但由于缺少运维阶段的信息、没有规定公路工程功能空间、工作成果、行为及组织角色等信息分类，尚需结合广东省公路工程的地方特点进行新增和扩展。

综上所述，通过对交通运输部公路行业 BIM 分类和编码标准进行新增、扩展，并结合广东省公路工程的特点编制适合广东省公路工程信息模型分类和编码标准，规范、引导广东省公路工程 BIM 技术的应用，是广东省公路工程建设实现数字化、智慧化，支撑数字交通、实现交通强国战略的先行之举。

## 五、标准编制过程

### 5.1 计划与安排

起止时间	工作内容
2021.4-2021.10	组建编制组，编制标准草案
2021.10-2022.01	提交立项申请
2022.02-2022.06	开展编制调研，讨论标准大纲、并明确初稿各章节编制要点
2022.07-2023.05	根据初稿编制要点编制初稿，反复研讨论证，并组织初稿专家审查会
2023.05-2023.06	根据初稿审查意见完善初稿，并联系国内行业代表性单位征求意见
2023.06-2023.07	根据国内行业代表性单位反馈意见，对标准进行完善形成征求意见稿
2023.08-2023.10	行业建设主管部门征求意见，并按反馈意见对标准进行修改形成送审稿
2023.10	召开标准技术审查会
2023.10-2023.11	根据审查会专家意见，修改形成总校稿

起止时间	工作内容
2021.4-2021.10	组建编制组，编制标准草案
2023.12	召开标准总校稿会议，根据总校意见，修改形成报批稿

## 5.2 编制组组成

本标准由云基智慧工程股份有限公司牵头，与华设设计集团股份有限公司、广州公路工程集团有限公司、中交第一公路勘察设计研究院有限公司、深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司、上海鲁班工程顾问有限公司、深圳市深勘工程咨询有限公司、中交公路长大桥建设国家工程研究中心有限公司、中交第四航务工程勘察设计院有限公司、中交（广州）建设有限公司，共 10 家共同完成。各编制单位都具有科研管理与实施、标准编制及工程项目建设等领域的丰富经验。

## 5.3 标准编制历程

2022 年 2 月以前为本标准的前期研究阶段，具体开展的工作如下：

1) 2021 年 4 月 29 日广东省交通运输厅科技处下发《关于商请参与公路工程 BIM 技术标准编制工作的函》(粤交科便函〔2021〕26 号)，向相关单位征询标准参编意向，5 月 27 日确定标准参编单位。

2) 2021 年 6 月，主编单位完成广东省公路工程 BIM 标准体系框架研究和标准大纲，发各参编单位征求意见，各参编单位积极反馈了意见和建议。

3) 2021年8月,根据参编单位意见和建议,完成标准体系框架、标准大纲修改和完善,并确定了标准的第二主编单位和编制工作分工。

5) 2021年8月27日,省交通运输厅科技处组织召开广东省公路工程BIM标准编制筹备会议,对标准大纲进行全面审查。

6) 2021年9月2日,编制组牵头单位主持召开广东省《公路工程信息模型分类和编码标准》编写大纲讨论会及标准编制启动会,对标准大纲进行审议和修改,并据此起草标准草案,在标准立项申请时作为附件一并提交。

2022年1月,本标准纳入2021年第二批广东省地方标准制修订计划项目,标准编制进入正式起草阶段,本阶段主要工作如下:

1) 2022年2月-6月,编制组组织开展资料调研,进一步调整、完善标准大纲,明确各章节编制要点。

2) 2022年7月-2023年5月,根据初稿编制要点启动编制,反复研讨论证形成初稿,并于5月12日由广东省交通运输标准化技术委员会数字交通分会在广州组织专家会议对标准初稿进行审查,收到专家意见156条。

3) 2023年5月-2023年6月,经编制组认真研究分析,充分吸纳相关意见和建议完善初稿,共采纳意见123条、部分采纳意见9条、未采纳意见22条、解释说明2条,经标委会数字交通分会审核同意后,于2023年6月8日分别向10家国内行业代表性单位发函征求意见。

4) 2023年6月-2023年7月,充分吸纳10家单位反馈的90条意见,共采纳意见50条、部分采纳意见4条、未采纳意见31条、解释说明5条,对标准进一步完善形成征求意见稿。

## 六 标准主要内容

本标准为公路工程全生命期应用的分类和编码标准,规定了公路工程全生命期信息的分类框架和编码规则,规范了分类和编码的应用及扩展。

### 6.1 标准条文

本标准条文部分共五章,主要内容包括:1、范围;2、规范性引用文件;3、术语和定义;4、基本规定;5、应用方法。

1、范围:说明了标准制定的规定内容和适用范围。

2、规范性引用文件:说明标准制定的引用文件

3、术语和定义:对标准中涉及的特有术语进行定义。

4、基本规定

基本规定中包含三节:4.1、分类对象和分类方法;4.2、编码规定;4.3、分类和编码扩展。

其中,分类对象和分类方法是参考国标、行标及OmniClass的分类方法,结合公路工程建设实际,对公路工程信息模型中的信息进行分类规定及类别划分,将信息分为4个大类、21个小类。

公路工程信息模型分类应见表1。

表1 公路工程信息模型信息分类

表代码	分类表名称	附录	所属分类	备注
12	按功能分建筑空间	A. 1	建设成果	在 GB/T 51269-2017 附录 A. 0. 3 基础上扩展
14	元素	A. 2		引用 GB/T 51269-2017 附录 A. 0. 5
15	工作成果	A. 3		引用 GB/T 51269-2017 附录 A. 0. 6
16	设施	A. 4		引用 JTG/T 2420-2021 附录 A. 0. 1
17	子设施	A. 5		引用 JTG/T 2420-2021 附录 A. 0. 2
18	构件	A. 6		引用 JTG/T 2420-2021 附录 A. 0. 3
60	公路工程元素	A. 7		编制
61	公路工程工作成果	A. 8		编制
20	工程建设项目阶段	A. 9	建设进程	在 GB/T 51269-2017 附录 A. 0. 7 基础上扩展
21	行为	A. 10		引用 GB/T 51269-2017 附录 A. 0. 8
22	专业领域	A. 11		在 GB/T 51269-2017 附录 A. 0. 9 基础上扩展
62	公路工程行为	A. 12		编制
30	建筑产品	A. 13	建设资源	在 GB/T 51269-2017 附录 A. 0. 10 基础上扩展
31	组织角色	A. 14		在 GB/T 51269-2017 附录 A. 0. 11 基础上扩展
32	工具	A. 15		在 GB/T 51269-2017 附录 A. 0. 12 基础上扩展
33	信息	A. 16		在 GB/T 51269-2017 附录 A. 0. 13 基础上扩展
36	材料	A. 17		引用 JTG/T 2420-2021 附录 A. 0. 6
40	材质	A. 18		引用 GB/T 51269-2017 附录 A. 0. 14
41	属性	A. 19	建设属性	在 GB/T 51269-2017 附录 A. 0. 15 基础上扩展
46	特征属性	A. 20		在 JTG/T 2420-2021 附录 A. 0. 7 基础上扩展
51	地形地质	A. 21		在 JTG/T 2420-2021 附录 A. 0. 8 基础上扩展

编码规定一节主要是对信息的编码结构、编码方法予以规定，内容主要参考国标规定。

分类和编码扩展，只要规定了自定义扩展的原则和方法。

## 5、应用方法

应用方法包括两节：1、编码逻辑运算符号，2、编码的应用。相关内容主要参照国标的相关规定。

编码逻辑运算符号的内容主要是对编码的逻辑运算符号和运算规则加以明确，用以保证对复杂对象的编码能正确表达其含义。

编码的应用规定了编码的应用原则及归档顺序，归档顺序明确了归档的优先级和包含复杂逻辑运算的编码归档的顺序。

出于对实际应用过程中，信息不断深化和细化的需求考虑，在国标基础上，新增了编码拓展的规定，便于标准的使用者拓展使用。

## 6.2 附录

本标准按遵循已有国家标准的原则编制。本标准在现行国家标准、公路工程行标的基础上，采用混合分类法，以面分类法为主，对公路工程信息模型中的信息进行分类。当国标和行标的框架能满足公路工程信息模型分类和编码要求时，一般采用在相应分类表适当类目下扩充公路工程信息类目的方法编制；因“元素”、“工作成果”、“行为”中扩充内容的结构框架与国家标准原有表格无法良好兼容，因此采用新增分类表的方法编制，即新增表“公路工程元素”、“公路工程工作成果”、“公路工程行为”；公路工程管理设施和服务设施中建筑工程相关类目的分类和编码适用于国标架构，可直接引用国标相关附表，公路工程的相关信息分类则应用新增表。附录 A 分类框架如下图所示：

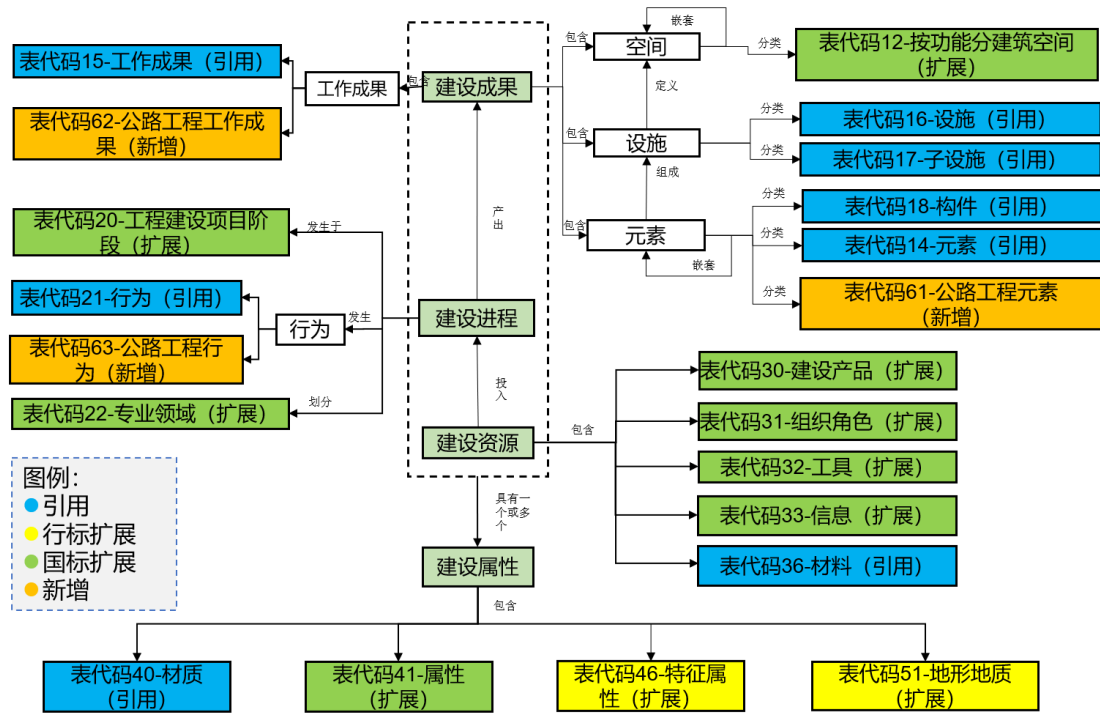


图 1 广东省分类和编码标准附录分类框架图

本标准将公路工程信息模型信息分类整理成 21 张表格，其中 8 张在国标基础上扩充成表，包括表代码 12-按功能分建筑空间、表代码 20-工程建设项目阶段、表代码 22-专业领域、表代码 30-建筑产品、表代码 31-组织角色、表代码 32-工具、表代码 33-信息、表代码 41-属性；其中 2 张在行标基础上扩充成表，包括表代码 46-特征属性、表代码 51-地形地质；3 张新增成表，包括表代码 60-公路工程元素、表代码 61-公路工程工作成果、表代码 62-公路工程行为。其余 8 张表格直接引用，不做改动，包括引用国标的表代码 14-元素、表代码 15-工作成果、表代码 21-行为、表代码 40-材质，引用行标的表代码 16-设施、表代码 17-子设施、表代码 18-构件、表代码 36-材料。直接引用的表格不再在本标准附录中列出，请参照原标准使用。

新增表中，表代码基于分类对象的归属进行赋予，如“公路工



程工作成果”属于建设成果内容，按照国标现有的建设成果相关分类的表代码，在适当保留相应分类对象表代码扩充空间的原则下，选择61作为“公路工程工作成果”的表代码。“公路工程行为”属于建设进程的内容，选择62作为表代码。

本标准广东省地方标准，主要考虑广东省地方公路工程领域分类和编码的应用，不涉及过多英语语言环境。因此，考虑到标准适用性和内容精简的要求，在附表中，只注明相应类目的中文名称，不再提供类目名称的英文翻译，有需要的使用者可自行补充应用。

#### 表代码 12-按功能分建筑空间

在国标基础上扩展，主要用于按照功能或用户活动特征分类空间，参照目前现行的行业技术规范，其内容包括路线空间、环境空间、道路空间、路面空间、路基空间、桥梁空间、涵洞空间、隧道空间、人工岛空间、交安设施空间、服务设施空间、服务设施空间、管理设施空间、管理控制空间、作业空间等。

#### 表代码 26-工程项目建设阶段

项目阶段是公路工程项目的重要信息分类，用于描述项目的各个阶段划分和关键时点。本表在国标基础上扩展，按照公路工程项目前期阶段、项目实施阶段、项目后期管理三个大的项目阶段的业务实际，补充细化相关类目。

#### 表代码 27-专业领域

在国标基础上补充细化相关类目，主要用于描述公路工程相关的专业分支的分类。

### 表代码 30-建筑产品

在国标基础上补充细化相关类目，主要用于描述公路工程建设和使用全过程中所用并结合到实体中的产品，包括各种材料、部品、设备以及他们的组合。

### 表代码 31-组织角色

新增附录，本表在国标基础上扩展，用于分类公路工程全生命期的相关参与方的组织角色。组织角色的关键概念在于在一个给定的项目的背景下参与者的责任范围和参与者的工作职能，可以是个人也可以是组织。

### 表代码 32-工具

工具既包括物理意义上的实体，也包括相关的工作软件及信息化的管理实施手段，如设计软件，协同平台等。本表主要在行标基础上扩充公路工程特有的施工机械设备及信息化管理工具。

### 表代码 33-信息

信息一般指项目在全生命期内所访问、创建、使用和交换的信息的类型和形式，包括纸质的出版物和数字化多媒体等形式。本表主要在国标基础上扩充公路工程相关的参考信息类目。

### 表代码 41-属性

属性是对项目或者对象特征的描述。本表在国标的现有基础上，补充细化一些标识属性、建材检测属性、强度属性、电学属性等相关性能属性类目。

### 表代码 46-特征属性

本表在行标基础上，补充细化公路工程元素的相关特征信息。如公路工程空间的功能及形态分类、交安设施的类型、护栏的防撞等级等相关属性分类。同时，出于全生命期的信息分类需要，补充养护的检查、评定、病害属性等信息分类，为养护业务提供支撑。

#### 表代码 51-地形地质

公路工程是典型的线性工程，特点之一是区域跨度大，与地形和工程地质关联紧密，本表在行标和国家标准《地理信息分类与编码规则》(GB/T 25529)基础上，结合公路工程的勘察设计、征地拆迁、设施建设、运维、拆除等具体应用环境，对地形地质相关信息进行分类和编码，包括地形、地貌、地物、地质、水文、勘察对象和海域信息等。

#### 表代码 60-公路工程元素

新增附录，本表综合工程实际应用及评审会专家意见，独立编制，主要从功能角度，对公路工程的实体结构进行分类，其内容包括路线、路基、路面、桥梁、涵洞、隧道、人工岛、交通安全设施、管理设施、服务设施、结构监测设备、绿化环保设施，具体元素类目与本标准体系设计、施工、运维各个阶段的应用标准的工程分解结构相对应，同时包含了公路行标的表代码 16-设施、表代码 17-子设施和表代码 18-构件的内容，便于使用者进行对应或映射。

#### 表代码 61-公路工程工作成果

新增附录，用于描述公路工程对应的工作产生的工作成果。工作成果中，既包括施工完成的实体成果，也包括规划设计、咨询、管理

等行为所产生的信息、数据等非实体部分。工作成果表一般用于工程项目管理中涉及的质量管理、安全管理、造价管理等过程管理，编制时主要参考施工及验收标准，分类内容要结合公路工程的 WBS 分解结构、分部分项划分及广东省公路工程三级清单等相关现行规定编制，以满足不同应用场景的需要。

#### 表代码 62-公路工程行为

新增附录，行为主要描述将建设资源转化为建设成果的动作，表现了公路工程的业务逻辑。本表为新增表格，主要是按行为发生阶段和行为主体进行整理，同时对普遍存在的共性行为进行抽象提取。

## 七、标准特点和先进性

本次标准的编制，将坚持体系化的原则，坚持全生命期的视角，立足广东省的实情，力求标准内容更细致、技术要求更高，确保标准的极具有较高的先进性、创新性，又有较好的可操作性、可落地性。

### 7.1 体系化原则

根据前述对国内外 BIM 标准的研究，结合公路工程自身的特点以及广东省公路行业 BIM 应用的现状，初步提出广东公路工程 BIM 标准体系的总体框架，该 BIM 标准体系包括技术标准和应用标准两大部分（如图 2 所示）。

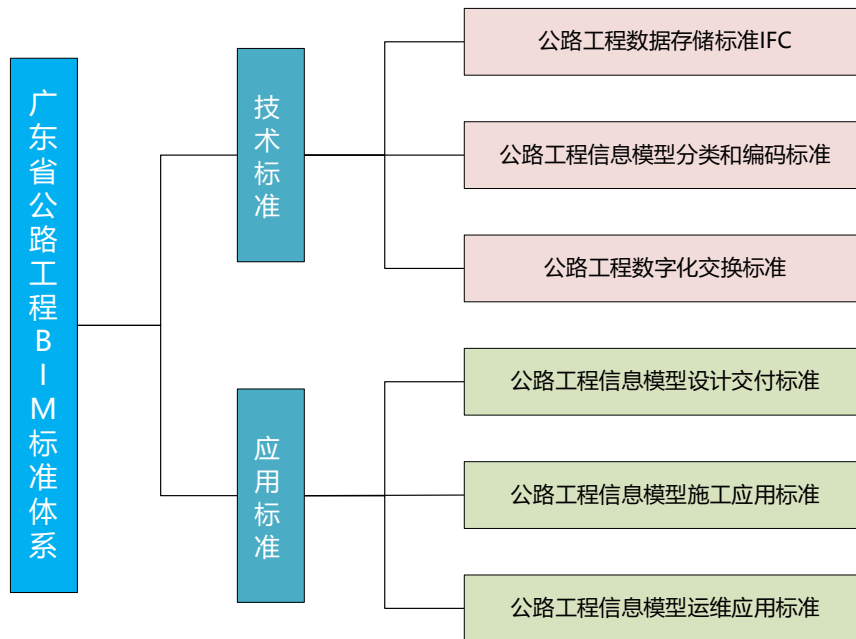


图 2 广东省公路工程 BIM 标准体系框架图

技术标准即基础数据标准，分为数据存储标准、信息语义标准和信息传递标准，这三个标准主要针对软件开发人员，目的是确保项目各参与方基于计算机的互操作性，也是公路工程 BIM 体系的核心标

准。

应用标准根据不同阶段的应用特点,按照阶段划分别制定,在公路工程信息模型应用统一标准的原则指导下,按设计、施工、运维三个阶段分别编制应用标准。主要是从行为、交付物等方面指导和规范公路工程设计、施工、建设管理、运维 BIM 应用。

本标准的编制目标与焦点在于“信息的分类和编码”,作为技术标准的一部分,与相关阶段的应用标准进行内容的响应;旨在一个完整的标准体系下,结构统一、逻辑自治。分类编码标准中的不同信息分类表,为应用标准中的不同阶段和应用环境中的信息的产生、管理、应用和归档,提供了信息分类的定义和依据,也知道了信息编码的应用和扩展,实现了信息的统一认识,确保数据的共享与交换。

## 7.2 全生命期视角

分类编码根据公路工程全生命期实际情况,以全业务、全角色、全过程、全生命期角度的思维为指导,立足于工程业务实际,在符合现行规范标准的基础上,串联全过程的业务流和数据流;满足前期、设计、施工、运维各阶段的信息的分类编码、数据传递的要求,确保信息在全生命期的统一编码,旨在打通全生命周期的信息传递,形成一套完整、自治、落地的全生命期编码体系,以推动公路工程 BIM 应用的发展。

## 7.3 对标国内外先进标准

本次标准编制将与国际标准 ISO 12006-2《建筑施工.建造业务信息组织.第二部分:信息分类框架》及美国 Omniclass 标准、国家标

准《建筑信息模型应用统一标准》GB/T51212-2016、《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T51269-2017、《建筑信息模型交付标准》GB / T 51301-2018、《建筑信息模型施工应用标准》GB/T51235-2017、行业标准《公路工程信息模型应用统一标准》JTG/T 2420-2021、《公路工程设计信息模型应用标准》JTG/T 2421-2021、《公路工程施工信息模型应用标准》JTG/T 2422-2021、上海市地标《市政道路桥梁信息模型应用标准》DG/TJ 08-2204-2016、江苏省地标《公路工程信息模型分类和编码规则》DB32/T 3503-2019 等国内外先进标准进行全面对标,分析其大纲结构和技术要求,对设计、施工、运维等各个阶段的相关应用加以梳理,借鉴先进经验和方法,在此基础上提出本项目标准的大纲,通过反复论证,确定标准的最终大纲和编写要点,保证标准的内容完整、全面、系统,保证标准的创新性、先进性和操作性。同时,编制中广泛参考现行的规范标准和广东省相关管理文件,与现有的管理模式和管理要求结合,确保信息的分类和编码能适应地方公路工程全生命期的信息要求,兼容既有的工程管理和档案管理应用。

#### **7.4 结合实际需求**

总结 BIM 标准的编制经验,全面梳理并紧密围绕各标准的业务应用,结合广东省的设计标准化、施工技术标准化、安全管理标准化和造价标准化管理要求等实际情况、技术水平和应用需求,编制广东省公路工程 BIM 分类编码标准,确保标准可以更好地规范和指导广东省的 BIM 技术应用。