

公路桥梁健康监测 BIM 应用技术规 程（征求意见稿）

Technical specification for application of BIM
in highway bridge health monitoring

中国工程建设标准化协会标准征求意见稿

2026 年 3 月

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发 2022 年第二批协会标准制订、修订计划的通知》（建标协字〔2022〕40 号）的要求，由中交第一公路勘察设计研究院有限公司作为主编单位承担《公路桥梁健康监测 BIM 应用技术规程》（以下简称“本规程”）的制定工作。

对于公路桥梁工程而言，健康监测的精准性与有效性是保障桥梁安全运营、延长使用寿命、降低维护成本的关键要素。随着 BIM（建筑信息模型）技术在工程建设领域的广泛应用，将其融入公路桥梁健康监测工作，推动监测数据向数字孪生驱动的精细化、动态化与智慧化运营转变，已成为提升桥梁健康监测水平的重要发展方向，并且健康监测 BIM 应用的质量和效果直接影响着桥梁安全管理的成效。当前，虽然部分项目已尝试将 BIM 技术应用于公路桥梁健康监测，但在应用过程中存在着标准不统一、流程不规范、数据交互不顺畅等问题，导致应用效果参差不齐。因此，制定一套科学、系统、实用的规程，规范公路桥梁健康监测 BIM 应用，具有重要的现实意义。

为确保本规程的科学性、实用性和先进性，编写组开展了全面而深入的调研工作。一方面，广泛收集国内外公路桥梁健康监测和 BIM 技术的相关文献资料，了解最新的技术发展趋势和研究成果；另一方面，实地考察了多个不同类型、不同规模的公路桥梁健康监测项目，与业主、设计单位、施工单位、监测单位以及科研机构进行了深入的交流和探讨，充分了解实际应用中的需求和痛点。在此基础上，组织行业专家进行了多次研讨和论证，结合我国公路桥梁建设与管理的实际情况，经过反复修改和完善，制定了本规程。

本规程分为 6 章，主要内容包括：1 总则，2 术语，3 基本规定，4 模型创建，5 模型应用，6 交付与审核。

本规程基于通用的工程建设理论及原则编制，适用于本规程提出的应用条件。在实际应用中，对于某些特殊结构形式、特殊环境条件或具有特殊监测需求的公路桥梁健康监测 BIM 应用，使用本规程相关条文时，应对其适用性及有效性进行验证。

本规程由中国工程建设标准化协会公路分会负责归口管理，由中交第一公路勘察设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议请函告本规程日常管理组，中国工程建设标准化协会公路分会（地址：北京市海淀区西土城路8号；邮编：100088；电话：010-62079983；电子邮箱：shc@rioh.cn），或党李涛（地址：陕西省西安市高新区科技四路205号；邮编：710075；电话：15209276277；电子邮箱：591369053@qq.com），以便修订时研用。

主编单位：中交第一公路勘察设计研究院有限公司

参编单位：中交瑞通路桥养护科技有限公司

中铁第一勘察设计院集团有限公司

广东和立土木工程有限公司

中国铁建昆仑投资集团有限公司

德通智能科技股份有限公司

长安大学

四川省公路规划勘察设计研究院有限公司

西南交通大学

桥盾科技重庆有限公司

核工业西南勘察设计研究院有限公司

主 编：王学军

参编人员：

主 审：

参审人员：

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	3
3.1 一般规定	3
3.2 应用策划	3
3.3 平台要求	4
3.4 信息安全	4
4 模型创建	6
4.1 一般规定	6
4.2 分类编码	6
4.3 模型要求	7
4.4 监测设备信息表达	7
5 模型应用	9
5.1 一般规定	9
5.2 监测设计	9
5.3 监测系统施工	10
5.4 监测系统应用	10
6 交付与审核	12
6.1 交付内容	12
6.2 成果审核	12
附录	14
附录 A 公路桥梁结构健康监测设备分类编码	14
附录 B 公路桥梁结构健康监测模型精细度	18
附录 C 公路桥梁结构监测设备信息深度	22
附录 D 公路桥梁健康监测 BIM 设计典型流程图	28
附录 E 公路桥梁健康监测 BIM 应用典型流程图	29
用词说明	30

1 总则

1.0.1 为规范 BIM 技术在公路桥梁健康监测中的应用，统一模型创建、模型应用、成果交付与审核要求，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、改扩建及既有公路桥梁健康监测系统设计、施工、交付、运维等阶段的 BIM 应用。

1.0.3 公路桥梁健康监测 BIM 应用除应符合本规程的规定外，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

中国工程建设标准化协会标准征求意见稿

2 术语

2.0.1 桥梁健康监测 bridge health monitoring

采用现场、无损、实时的方式采集桥梁输入与输出信息，以识别潜在结构损伤、退化或性能下降，并为桥梁养护、加固或改造提供依据。

2.0.2 数据采集设备 data acquisition device

将传感器输出的模拟量或数字量信号自动采集并进行转换、预处理的装置。

2.0.3 数据处理 data processing

对原始数据进行分类、归并、计算、排序和转换等处理，以提取有效信息的过程。

2.0.4 数据存储 data storage

数据以一定格式记录于计算机内部或外部存储介质中的过程。

2.0.5 数据交换 data exchange

为满足不同信息系统之间或信息系统不同使用者之间的数据共享需求，按照统一规则进行数据交换的过程。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 公路桥梁健康监测 BIM 应用宜贯穿监测设计、系统施工、交付验收、运行维护和数据应用等全过程；当仅在特定阶段或特定工作环节应用时，应在应用策划方案中明确应用范围和应用目标。

3.1.2 公路桥梁健康监测 BIM 应用宜与地理信息系统、物联网、人工智能等技术融合。

3.1.3 公路桥梁健康监测 BIM 模型应具备与既有或规划中的养护管理系统、结构安全预警系统、资产管理系统等相关平台的数据交互能力；系统间数据交换应符合统一标准，接口应满足兼容性和可靠性要求。

3.1.4 BIM 模型、监测对象、监测数据及相关业务流程之间应建立统一的关联关系，并应保证构件标识、空间位置和属性信息的一致性。

3.2 应用策划

3.2.1 系统建设单位应根据监测对象、监测目标和监测内容编制 BIM 应用策划方案；各参与方应按照 BIM 应用策划方案和合同要求制定应用计划，并按规定共享和交付应用成果。

3.2.2 BIM 应用策划方案应包括设计、施工、运维等阶段 BIM 应用的总体目标和分阶段任务。

3.2.3 BIM 应用策划方案应包括 BIM 应用范围、应用内容、应用深度以及需解决的重点和难点问题。

3.2.4 BIM 应用策划方案应包括各阶段 BIM 应用的协同流程、模型管理与应用、质量控制、数据安全等要求，并应明确基于协同环境的沟通协同机制。协同流程宜包括专业、任务、输入、输出、时间和逻辑关系等内容；协同机制应明确多参与方协同工作的职责分工和信息交互要求。

3.2.5 BIM 应用策划方案应明确各阶段 BIM 应用所需的软件、硬件、协同平台及网络环境要求。

3.2.6 BIM 应用策划方案应包括各阶段 BIM 应用成果交付范围、成果格式要求、命名规则和版本管理规定等内容。

3.2.7 BIM 应用策划方案应明确模型坐标基准、分类编码、命名规则、属性项、交换格

式和审查要点。

3.2.8 BIM 应用策划方案应明确各参与方职责分工、模型更新机制和成果审核要求。

3.3 平台要求

3.3.1 桥梁管养单位应根据监测需求建立桥梁健康监测平台，并应以 BIM 数据共享与交换为基础，开展基于数据和流程的业务管理；监测模型应根据工程实际和监测需求变化定期更新。

3.3.2 桥梁健康监测平台应具备开放、灵活的数据接口，支持 IFC、RVT、DGN、SKP 等主流 BIM 模型数据格式的导入、共享与交换，并应满足 BIM 模型数据在健康监测业务中的应用需求。

3.3.3 桥梁健康监测平台宜兼容地理信息系统、三维倾斜摄影、激光点云等空间数据。

3.3.4 桥梁健康监测平台的数据存储格式应符合现行公路工程信息模型和桥梁监测相关标准的规定，并应满足监测数据规范化、标准化存储以及共享、交换和分析的要求。

3.3.5 用于桥梁健康监测平台应用的 BIM 模型应进行轻量化处理，并应与原始模型保持映射关系，满足模型信息完整有效、数据可追溯和模型更新的要求。

3.3.6 桥梁健康监测平台中的 BIM 模型应采用统一的构件分类和编码规则，并应满足标识唯一、命名规范、层级清晰的要求。

3.3.7 桥梁健康监测平台应支持 BIM 模型构件与传感器、测点、监测断面、监测指标及预警信息的关联表达，并应保证模型构件信息、监测对象信息与空间位置的一致性。

3.3.8 桥梁健康监测平台中的 BIM 模型宜支持构件查询、分层显示、局部显示、剖切查看和属性检索等应用。

3.3.9 当桥梁实体、监测设备布设、测点信息或监测对象发生变化时，桥梁健康监测平台中的 BIM 模型及其关联信息应及时更新。

3.4 信息安全

3.4.1 在公路桥梁健康监测 BIM 模型建立、更新和应用过程中，应遵守国家 and 行业现行信息安全有关法律法规及标准的规定，并采取有效措施保障模型数据的安全性和保密性。

3.4.2 模型数据、监测数据及系统日志应实行分级分类管理；涉及重要桥梁运行安全和敏感设施位置的信息，不应未经授权公开、复制或外传。

3.4.3 数据传输、共享、下载和接口调用应采取身份认证、访问控制、加密传输等安全措施。

中国工程建设标准化协会标准征求意见稿

4 模型创建

4.1 一般规定

4.1.1 公路桥梁健康监测 BIM 模型创建前，应根据监测项目全过程工作内容、实际需求以及后续扩展升级需要，依据应用策划方案开展模型创建工作。

4.1.2 公路桥梁健康监测 BIM 模型创建应采用现行国家大地坐标系和国家高程基准；当模型采用其他坐标系和高程基准创建时，应提供其与现行国家大地坐标系和国家高程基准的转换关系。

4.1.3 对于新建、改扩建桥梁，交工验收时已具备相关信息模型的，应继承原有模型并结合健康监测具体需求进行扩展和补充，形成公路桥梁健康监测 BIM 模型。

4.1.4 对于新建、改扩建桥梁在交工验收时未建立相关信息模型的，以及在役桥梁，应根据桥梁实际状况和历史资料，建立反映桥梁结构特征、材料属性、监测点位布设等关键信息的公路桥梁健康监测 BIM 模型。

4.1.5 当监测项目涉及硬件设备更换或升级时，应及时对现有桥梁健康监测 BIM 模型进行修改和完善，包括模型参数调整、结构损伤记录补充、维修记录补充等内容；同时应保留原有信息模型，以满足历史数据追溯和对比分析需要。

4.1.6 既有桥梁模型创建宜充分利用设计文件、竣工资料、检测资料、监测实施资料和现场实测资料，并应在模型创建前对相关资料的完整性、一致性和可用性进行核查；当资料不足时，应通过补充调查、测绘或检测获取必要信息。

4.1.7 模型修改、更新和版本切换过程应可追溯，并应保留必要的历史版本和变更记录。

4.1.8 模型创建应符合国家和行业现行有关技术标准和规范的规定。

4.2 分类编码

4.2.1 桥梁健康监测主体结构模型的分类编码应符合《公路工程信息模型统一应用标准》（JTG/T 2420）的有关规定。

4.2.2 传感器、其他监测设备、安装支架及辅助材料的分类编码应符合本规程附录 A 的规定。

4.2.3 分类编码应满足唯一性、稳定性、扩展性要求，同一对象在不同阶段和不同系统中应保持编码一致。

4.3 模型要求

4.3.1 公路桥梁健康监测 BIM 模型应包括桥梁结构本体、监测设备、安装支架及辅助材料、线缆路由以及与监测应用有关的其他附属设施等要素。

4.3.2 公路桥梁健康监测 BIM 模型精细度应符合下列规定：

1 桥梁结构模型的精细度应遵循本规程附录 B.0.1 的具体规定。

2 监测设备硬件、安装支架及辅助材料、其他附属设施的模型精细度应遵循本规程附录 B.0.2 的具体规定。

4.3.3 公路桥梁健康监测 BIM 模型应包括几何信息和属性信息，并应符合下列规定：

1 公路桥梁健康监测 BIM 模型几何信息应在主体结构模型的基础上，补充传感器、安装支架等精确几何实体，并保证空间相对位置的准确性。

2 公路桥梁结构监测设备属性信息应符合本规程附录 C 的规定。

4.3.4 BIM 模型应定期进行检查与维护，内容宜包括数据完整性校验、模型一致性检查等。

4.3.5 模型中的构件、设备、测点和监测断面应具有唯一标识，并应建立清晰的关联关系。

4.3.6 模型坐标、尺寸和定位精度应满足设备布设、安装实施和监测应用要求。

4.4 监测设备信息表达

4.4.1 公路桥梁健康监测 BIM 模型中的硬件设备宜包括传感器设备、采集设备、传输设备、存储设备、供电设备及辅助材料等。

4.4.2 设备模型应包括几何信息和属性信息。几何信息宜采用结构化方式存储，以满足数据检索与分析要求；属性信息宜根据实际应用需求进行细化，部分信息可采用非结构化方式存储。

条文说明：无法通过模型属性直接表达的信息，可采用二维图形、文字说明、技术文档、影像资料等形式补充，并与相应 BIM 模型建立关联。

4.4.3 设备几何信息应包括位置信息和尺寸信息。位置信息应准确描述设备在桥梁结构中的空间位置，尺寸信息应准确表达设备的外形尺寸。

4.4.4 公路桥梁健康监测 BIM 模型监测项及传感器、采集设备、传输设备、存储设备、供电设备、辅助材料的信息深度应符合附录 C.0.1~C.0.6。

4.4.5 对采用简化方式表达的设备，应保证其定位信息、属性信息及关联关系准确。

中国工程建设标准化协会标准征求意见稿

5 模型应用

5.1 一般规定

5.1.1 公路桥梁健康监测设计阶段 BIM 模型精细度应符合《公路工程信息模型统一应用标准》和《公路工程养护信息模型应用标准》的有关规定。

5.1.2 方案设计阶段 BIM 模型应用应包括测点布设、系统组网、碰撞检查、模型出图、工程量统计等内容。

5.1.3 公路桥梁健康监测方案宜基于 BIM 模型进行比选、调整与优化。

5.1.4 施工过程中发生设计变更时，应及时更新 BIM 模型，并保留变更记录。

5.1.5 公路桥梁健康监测 BIM 模型在施工阶段应用过程中，各参与方宜在协同环境下开展工作，共享信息。

5.1.6 模型应用过程中的模型更新、成果输出和数据调用应实施版本管理和权限控制。

5.2 监测设计

5.2.1 宜基于桥梁信息模型对监测点、采集与通信设备及供电设备的布设位置进行可行性分析，并综合考虑结构安全、维护便捷性和成本效益，确定安装方案。

5.2.2 方案设计阶段的模型应满足以下规定：

1 明确所需传感器的类型、数量及其在桥梁结构上的具体位置，确保监测数据的全面性和准确性。

2 明确采集与通信设备的类型、型号、布置位置及通信协议，保障数据传输的稳定性和高效性。

3 明确供电设备的配置方案，包括电源类型、容量、分布位置及保护措施，确保监测系统的持续供电。

4 明确信号线缆路由信息，包括线缆类型、长度、铺设路径及保护措施，避免电磁干扰和物理损伤。

5 明确预埋件和预留孔洞的位置、尺寸及规格，为后续施工安装提供精确指导。

5.2.3 进行碰撞检查时，应重点检查新增监测设备、支架、线缆与既有桥梁结构及设备

之间的潜在冲突，及时修正设计方案中的错误、遗漏和不足，并与相关专业协调。

5.2.4 应基于 BIM 模型提取并统计各类硬件设备及材料的工程量信息，包括传感器等设备的数量、材料、型号、规格以及支架等辅材清单。

5.2.5 宜基于 BIM 模型对施工方案、场地安排和保通方案进行模拟演示，并编制交底文件。

5.2.6 应根据 BIM 模型生成监测项目测点布置图、安装构造图、管线路由图等图纸文件。

5.2.7 宜利用 BIM 模型开展设备安装可达性、检修作业空间及线缆敷设合理性分析。

5.2.8 公路桥梁健康监测 BIM 设计流程可参照附录 D。

5.3 监测系统施工

5.3.1 宜利用 BIM 模型进行技术交底，直观展示设备安装过程、施工方法和施工工序等关键信息，并对施工方案可行性进行模拟验证。

5.3.2 施工组织宜通过施工深化模型复核设计工程量，并形成计量清单。

5.3.3 施工安全管理中的危险源辨识、安全技术交底与培训、过程监控等可基于 BIM 模型开展。

5.3.4 隐蔽工程、设备编号、线缆走向、预埋件信息和安装偏差等内容宜通过 BIM 模型进行记录。

5.3.5 设备调试、联调和验收过程中形成的数据、记录和结论宜关联至相应设备或构件。

5.3.6 施工完成后，应根据设备实际安装结果、线缆实际敷设情况和现场变更情况及时更新模型。

5.3.7 交工验收和竣工归档等工作可利用 BIM 模型开展。

5.4 监测系统应用

5.4.1 应基于 BIM 模型制定桥梁健康监测系统检查与维护方案，利用 BIM 模型的三维可视化和漫游功能辅助设备巡查、巡检路线确定、故障定位、原因分析和处置管理。

5.4.2 宜利用 BIM 模型三维可视化功能展示监测设备的空间位置、物理连接关系、运行状态、维保状态、现场图像及历史运行数据、故障记录等信息，并宜支持运行状态分析和统计报表生成。

5.4.3 BIM 模型在健康监测系统中的应用应实现与监测数据的有效交互；实时监测数据应与具体传感器关联，并与 BIM 模型进行可视化展示，宜采用图表、颜色、标签或动画等形式展示测点编号、数据采集时间、当前值和数据状态等。

5.4.4 桥梁健康监测平台推送的预警信息应与监测模型关联，不同报警级别的预警信息宜在信息模型中按级别、部位和时间进行分级可视化标注。

5.4.5 经分析处理后的监测数据及成果，包括统计分析结果、结构响应分析、结构变化分析、状态评估结果、监测报告、分析成果、评估报告和处治建议等，应关联至相应设施、子设施或构件，并宜进行可视化展示。

5.4.6 当监测设备发生更换、增补、移位、退役时，应同步更新 BIM 模型及其属性信息；硬件维护或软件升级前后，监测数据和模型信息应做好衔接，并应保留必要的版本记录。

5.4.7 巡检记录、故障记录、维修记录和更换记录等运维信息宜关联至相应设备或构件。

5.4.8 公路桥梁健康监测 BIM 应用流程可参照附录 E。

中国工程建设标准化协会标准

6 交付与审核

6.1 交付内容

6.1.1 交付内容应包括模型成果交付和系统成果交付。

6.1.2 基于 BIM 技术的公路桥梁健康监测项目交付成果应包括桥梁健康监测 BIM 模型、桥梁健康监测系统平台软件及监测数据记录等。

6.1.3 BIM 模型正式交付前，应按照项目合同、实施方案和相关标准的规定进行模型评审与阶段验收，确保模型数据完整、准确，并符合建模要求。

6.1.4 模型交付成果应包括模型文件、文档资料、技术报告和说明文件等。

条文说明：说明文件宜明确模型构建依据、模型内容、版本信息、与其他系统的参照关系、操作维护要求及后续升级维护要求。

6.1.5 模型交付宜同时提供原始模型文件、轻量化模型文件以及约定交换格式文件。

6.1.6 模型交付文件应附构件编码规则、属性字典、接口说明、版本说明和更新记录。

6.1.7 系统交付时，应提供基于 BIM 的桥梁健康监测系统平台软件、第三方集成软件以及必要的系统开发手册、用户使用指南等文档资料。

条文说明：系统交付文件宜明确系统架构、功能模块、操作流程、维护策略及故障排查方法。

6.1.8 系统交付时，应说明系统所遵循的 BIM 建模标准及所支持的 BIM 模型格式。

6.1.9 系统交付时，应提供必要的转换工具或技术指导，便于将非标准格式的 BIM 模型数据转换为系统可识别的格式。

6.1.10 系统交付时，应对模型导入、查询、定位、关联展示和数据调用等功能进行演示或验证。

6.2 成果审核

6.2.1 成果审核应包括模型完整性、准确性、一致性、规范性、轻量化效果和应用可用性等内容。

6.2.2 监测系统管理与应用单位应对交付的 BIM 模型进行审核，重点审查模型分类编码体系、模型精细度和信息深度是否满足监测应用需求。

条文说明：数据审核应保证交付模型能够准确反映桥梁结构及监测对象信息，并满足后续监测应用需求。

6.2.3 系统成果审核应重点验证监测系统与 BIM 模型的数据融合和功能实现，主要包括下列内容：

- 1 系统能否准确承载并调用 BIM 模型的几何、属性及监测信息。
- 2 基于 BIM 的三维可视化、定位查询、分析预警等核心功能是否满足业务需求。
- 3 系统与模型间的数据交互逻辑是否符合规程要求。

6.2.4 当审核结果不符合要求时，应按审核意见进行整改，整改完成后应重新提交审核。

中国工程建设标准化协会标准征求意见稿

附录

附录 A 公路桥梁结构健康监测设备分类编码

A.0.1 公路桥梁结构安全监测设备分类编码应符合表 A.0.1。

表 A.0.1 公路桥梁结构安全监测设备分类编码

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
18-07.00.00.00	交通工程及沿线设施			
18-07.03.00.00		桥梁监测设备		
18-07.03.01.00			温湿度监测项	
18-07.03.01.01				温湿度传感器
18-07.03.01.02				氯化钾湿度计
18-07.03.01.03				电阻电容湿度计
18-07.03.01.04				电解湿度计
18-07.03.02.00			雨量监测项	
18-07.03.02.01				雨量传感器
18-07.03.02.02				电容雨量传感器
18-07.03.02.03				红外散射式雨量传感器
18-07.03.02.04				单翻斗雨量传感器
18-07.03.03.00			结冰监测项	
18-07.03.03.01				超声波测试结冰
18-07.03.03.02				视频监测结冰
18-07.03.03.03				冰凌传感器
18-07.03.04.00			车辆荷载监测项	
18-07.03.04.01				动态称重系统
18-07.03.04.02				高清摄像机
18-07.03.05.00			风速风向监测项	
18-07.03.05.01				超声风速仪
18-07.03.05.02				机械式风速仪
18-07.03.06.00			风压监测项	
18-07.03.06.01				皮托管
18-07.03.06.02				微压差传感器
18-07.03.07.00			结构温度监测项	
18-07.03.07.01				温度计
18-07.03.07.02				热电偶温度传感器
18-07.03.07.03				热电阻温度传感器
18-07.03.07.04				光纤温度传感器
18-07.03.08.00			船舶撞击监测项	
18-07.03.08.01				强震仪

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
18-07.03.08.02				加速度传感器
18-07.03.08.03				高清摄像头
18-07.03.09.00			地震监测项	
18-07.03.09.01				强震仪
18-07.03.09.02				加速度传感器
18-07.03.10.00			位移监测项	
18-07.03.10.01				GNSS
18-07.03.10.02				压力变送器
18-07.03.10.03				静力水准仪
18-07.03.10.04				拉线式位移计
18-07.03.10.05				磁致伸缩位移计
18-07.03.10.06				光纤光栅位移计
18-07.03.10.07				激光位移计
18-07.03.10.08				视频图像位移计
18-07.03.10.09				雷达位移计
18-07.03.11.00			转角监测项	
18-07.03.11.01				倾角传感器
18-07.03.12.00			应变监测项	
18-07.03.12.01				光纤应变传感器
18-07.03.12.02				电阻应变传感器
18-07.03.12.03				振弦应变传感器
18-07.03.13.00			索力监测项	
18-07.03.13.01				加速度传感器
18-07.03.13.02				磁通量传感器
18-07.03.13.03				锚索计
18-07.03.13.04				光纤光栅应变计
18-07.03.14.00			支座反力监测项	
18-07.03.14.01				支座反力计
18-07.03.15.00			振动监测项	
18-07.03.15.01				力平衡式加速度传感器
18-07.03.15.02				电容式加速度传感器
18-07.03.15.03				压电式加速度传感器
18-07.03.15.04				压阻式加速度传感器
18-07.03.15.05				伺服式加速度传感器
18-07.03.16.00			基础冲刷监测项	
18-07.03.16.01				声呐传感器
18-07.03.16.02				雷达传感器
18-07.03.17.00			桥墩沉降监测项	
18-07.03.17.01				观测点
18-07.03.17.02				GNSS

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
18-07.03.18.00			裂缝监测项	
18-07.03.18.01				振弦式裂缝传感器
18-07.03.18.02				电阻式裂缝传感器
18-07.03.18.03				光纤式裂缝传感器
18-07.03.18.04				高清摄像机
18-07.03.19.00			腐蚀监测项	
18-07.03.19.01				多电极传感器
18-07.03.20.00			断丝监测项	
18-07.03.20.01				声发射传感器
18-07.03.21.00			预应力监测项	
18-07.03.21.01				磁通量传感器
18-07.03.21.02				锚索计
18-07.03.22.00			螺栓状态监测项	
18-07.03.22.01				压力环式传感器
18-07.03.22.02				超声波螺栓紧固力传感器
18-07.03.22.03				应变计
18-07.03.22.04				高清摄像机
18-07.03.22.05				螺栓紧固力传感器
18-07.03.22.06				螺栓轴力计
18-07.03.23.00			索夹滑移监测项	
18-07.03.23.01				位移计
18-07.03.23.02				高清摄像机
18-07.03.32.00			数据管理设施	
18-07.03.32.01				数据采集站
18-07.03.32.02				工控机
18-07.03.32.03				大屏
18-07.03.32.04				服务器
18-07.03.32.05				工作站
18-07.03.33.00			通讯设施	
18-07.03.33.01				交换机
18-07.03.33.02				光端机
18-07.03.33.03				DTU
18-07.03.33.04				光纤收发器
18-07.03.33.06				光（电）缆
18-07.03.34.00			供配电设施	
18-07.03.34.04				UPS
18-07.03.34.05				配电箱
18-07.03.34.06				电力线缆
18-07.03.34.07				柴油发电机组

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
18-07.03.34.08				太阳能供电装置
18-07.03.34.09				风力供电装置
18-07.03.34.10				防雷装置
18-07.03.34.11				接地装置

注：本表中未列入的监测设备可根据《公路工程信息模型应用统一标准》（JTG/T 2420）中第 5.5 节的相关规定进行扩展。

中国工程建设标准化协会标准征求意见稿

附录 B 公路桥梁结构健康监测模型精细度

B.0.1 桥梁结构模型精细度应符合表 B.0.1 的规定。

表 B.0.1 桥梁结构模型精细度

对象		结构监测	
桥梁		●	
上部结构	梁式桥	●	
	拱式桥	●	
	斜拉桥	●	
	悬索桥	●	
下部结构		●	
桥面系和附属工程		●	
预应力构件	预应力筋	○	
	预应力管道	□	
	预应力锚具	○	
基础构件	扩大基础	●	
	承台	●	
	桩	钻孔灌注桩	○
		挖孔桩	○
		沉入桩	○
	地下连续墙	○	
	沉井基础	○	
沉箱基础	○		
桥台及桥台构件	桥台	●	
	台帽	●	
	台身	●	
	耳背墙	●	
	挡块	●	
	支座垫石	●	
桥墩及桥墩构件	桥墩	●	
	盖梁	●	
	墩柱、墩柱段	●	
	系梁	●	
	挡块	○	
	支座垫石	●	
梁式桥构件	梁、梁段	实心板梁	●
		空心板梁	●
		工字形梁	●
		混凝土 T 梁	●

对象		结构监测
	混凝土小箱梁	●
	混凝土箱梁	●
	钢箱梁	●
	钢桁梁	●
	工字组合梁	●
	钢箱组合梁	●
	钢桁架组合梁	●
	波形钢腹板组合梁	●
	桥面板	●
支座	●	
拱式桥构件	板拱	●
	肋拱	●
	箱拱	●
	刚架拱	●
	钢管拱	●
	桁架拱	●
	横梁	●
	纵梁	●
	立柱	●
	吊杆	●
	系杆	●
拱脚	●	
斜拉桥构件	斜拉索	●
	塔柱、塔柱段	●
	桥塔系梁	●
	钢锚箱	●
	钢锚梁	●
悬索桥构件	主缆	●
	吊索	●
	索夹	●
	索鞍	●
	锚碇	●
	锚碇锚固体系	●
桥面系和附属工程构件	桥面铺装	●
	阻尼器	○
	人行道板	□
	搭板	□
	牛腿	□
	护栏	●
	锥坡	□

对象		结构监测
	伸缩装置	●
	防撞墙	□
	防落梁装置	□

注：表中“●”表示“应包括的对象”，“○”表示“宜包括的对象”，“□”表示“可包括的对象”。

中国工程建设标准化协会标准征求意见稿

B.0.2 监测设备及辅助设施模型精细度应符合表 B.0.2 的规定。

表 B.0.2 监测设备及辅助设施模型精细度

对象		结构监测	
传感器		●	
其他监测设备及辅助设施	数据管理设施	数据采集站	●
		大屏	●
		服务器	○
	通讯设施	交换机	□
		光端机	□
		DTU	○
		光纤收发器	□
		光（电）缆	○
	供配电设施	配电箱	○
		电力线缆	○
		防雷装置	○
		接地装置	○
	辅助安装构件	杆件立柱	●
		杆件悬臂、横梁	●
		门架	●
		支撑基础	○
		安装支架	●
		保护盒	□
	通用构件	设备箱	●
		集线器	□
		工作站	●
		防火墙设备	□
		配线架	□
空调		□	
机柜		●	
IP-SAN 磁盘阵列		□	
线缆标识		○	
工控机		○	

注：表中“●”表示“应包括的对象”，“○”表示“宜包括的对象”，“□”表示“可包括的对象”。

附录 C 公路桥梁结构监测设备信息深度

C.0.1 监测项及传感器信息深度应符合表 C.0.1 的规定。

表 C.0.1 监测项及传感器信息深度

属性组	属性名称	参数类型	单位	备注
设计阶段信息				可从设计信息模型/施工信息模型进行继承，也可在养护阶段进行添加
施工阶段信息				
基本信息	监测系统建设单位	文本		
	监测系统负责人	文本		
	监测系统负责人联系方式	字符		
	系统建成时间	字符		
监测项信息	监测项 ID 号	字符		监测项唯一标识
	监测项名称	文本		
	所属类型	文本		荷载与环境监测/结构整体响应/结构局部响应
传感器基本信息	传感器 ID 号	字符		
	关联构件 ID 号	字符		
	传感器位置	文本		
	传感器编码	字符		
	生产厂家	文本		
	产品规格	文本		
	信号类型	文本		电流/电压/电阻/光纤/数字
	信号范围	文本		
	数据单位	文本		
	数据精度	文本		
	分辨率	数值		
	K 值	数值		转换参数 K 值
	B 值	数值		转换参数 B 值
	三级预警阈值上限	数值		
	三级预警阈值下限	数值		
	二级预警阈值上限	数值		
	二级预警阈值下限	数值		
	一级预警阈值上限	数值		
	一级预警阈值下限	数值		
	采样频率	数值		
安装时间	字符			
计划使用年限	数值			
当前状态	文本		正常/故障/损坏/维修/更换	

C.0.2 采集设备信息深度应符合表 C.0.2 的规定。

表 C.0.2 采集设备信息深度

属性组	属性名称	参数类型	单位	备注
设计阶段信息				可从设计信息模型/施工信息模型进行继承，也可在养护阶段进行添加
施工阶段信息				
基本信息	建设单位	文本		
	负责人	文本		
	负责人联系方式	字符		
	安装时间	字符		
设施信息	位置	文本		
	技术参数	文本		
	规格型号	文本		
	通道数	文本		
	采样频率	文本		
	其他要求	文本		

中国工程建设标准化协会标准征求意见稿

C.0.3 传输设备信息深度应符合表 C.0.3 的规定。

表 C.0.3 传输设备信息深度

属性组	属性名称	参数类型	单位	备注
设计阶段信息				可从设计信息模型/施工信息模型进行继承，也可在养护阶段进行添加
施工阶段信息				
基本信息	建设单位	文本		
	负责人	文本		
	负责人联系方式	字符		
	安装时间	字符		
设施信息	位置	文本		
	技术参数	文本		
	规格型号	文本		
	类型	文本		
	连接关系	文本		
	内存大小	文本		
	性能参数	文本		
	生产厂家	文本		
	外观颜色	文本		
	施工工艺	文本		
	其他要求	文本		

C.0.4 存储设备信息深度应符合表 C.0.4 的规定。

表 C.0.4 存储设备信息深度

属性组	属性名称	参数类型	单位	备注
设计阶段信息				可从设计信息模型/施工信息模型进行继承，也可在养护阶段进行添加
施工阶段信息				
基本信息	建设单位	文本		
	负责人	文本		
	负责人联系方式	字符		
	安装时间	字符		
设施信息	位置	文本		
	技术参数	文本		
	规格型号	文本		
	存储类型	文本		
	连接关系	文本		
	内存大小	文本		
	性能参数	文本		
	生产厂家	文本		
	外观颜色	文本		
	其他要求	文本		

中国工程建设标准化协会标准征求意见稿

C.0.5 供电设备信息深度应符合表 C.0.5 的规定。

表 C.0.5 供电设备信息深度

属性组	属性名称	参数类型	单位	备注
设计阶段信息				可从设计信息模型/施工信息模型进行继承，也可在养护阶段进行添加
施工阶段信息				
基本信息	建设单位	文本		
	负责人	文本		
	负责人联系方式	字符		
	安装时间	字符		
设施信息	位置	文本		
	技术参数	文本		
	规格型号	文本		
	设备类型	文本		
	功率大小	文本		
	性能参数	文本		
	生产厂家	文本		
	外观颜色	文本		
其他要求	文本			

中国工程建设标准化协会标准征求意见稿

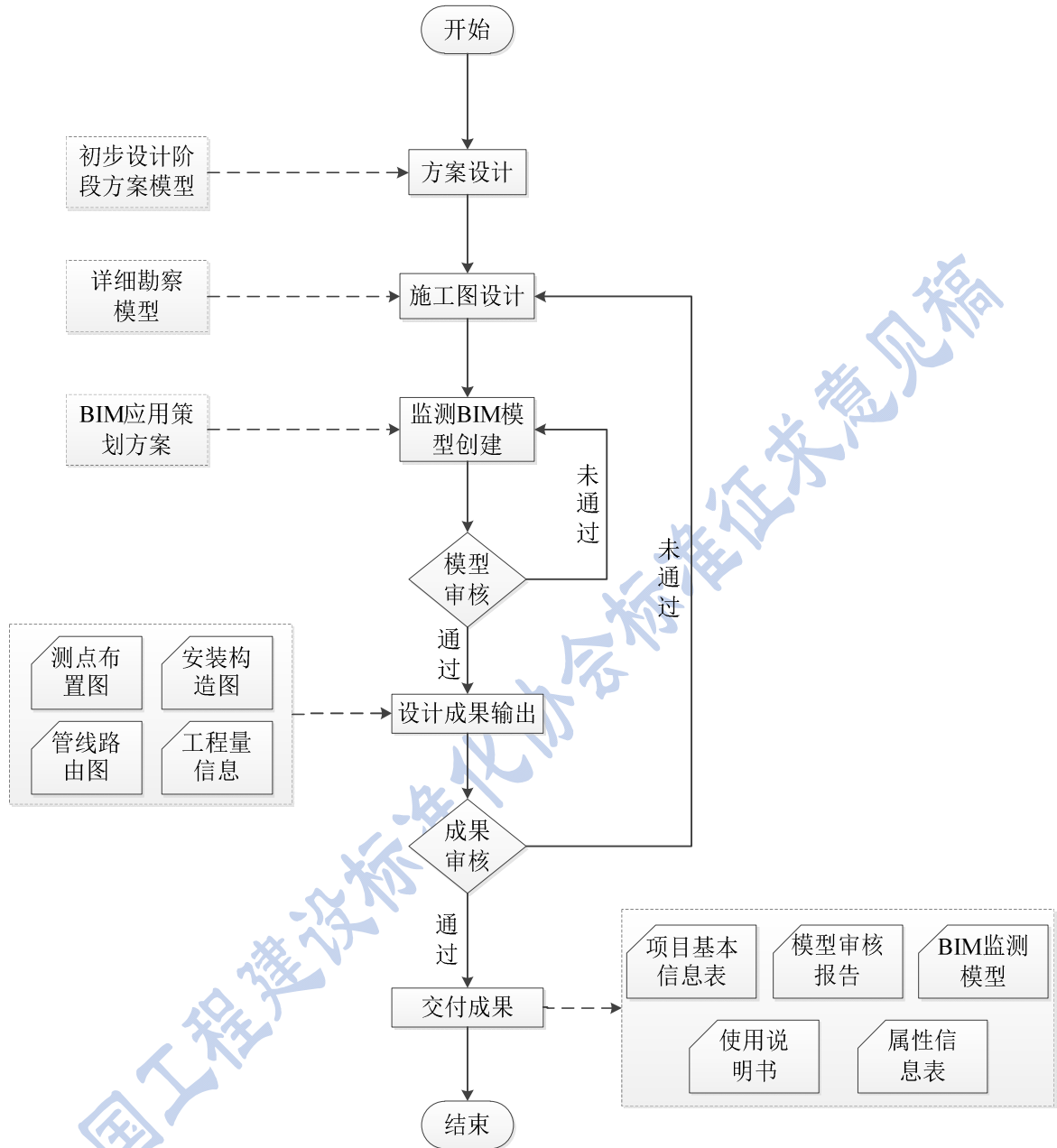
C.0.6 辅助材料信息深度应符合表 C.0.6 的规定。

表 C.0.6 辅助材料信息深度

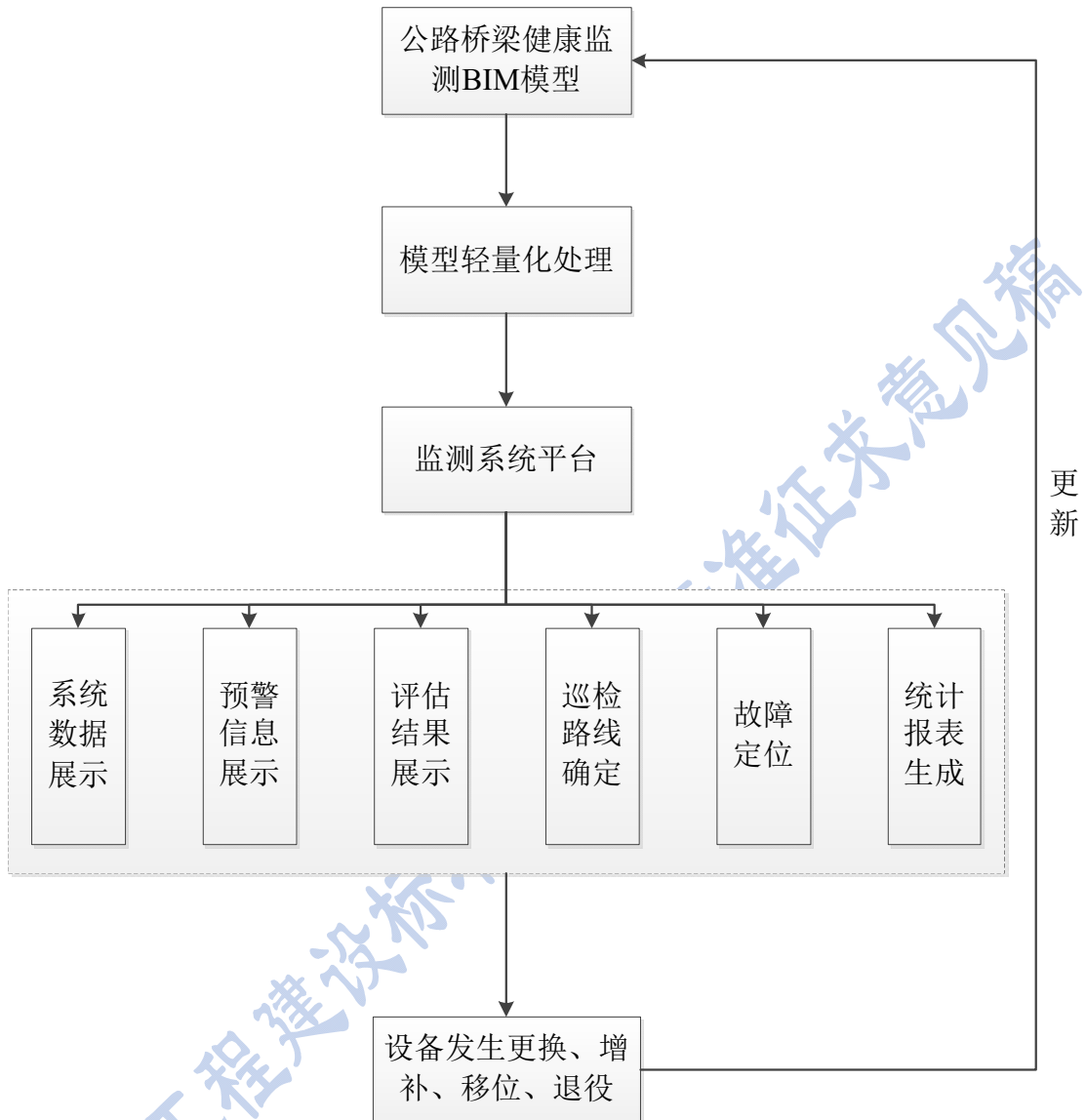
属性组	属性名称	参数类型	单位	备注
设计阶段信息				可从设计信息模型/施工信息模型进行继承，也可在养护阶段进行添加
施工阶段信息				
基本信息	建设单位	文本		
	负责人	文本		
	负责人联系方式	字符		
	安装时间	字符		
设施信息	位置	文本		
	技术参数	文本		
	规格型号	文本		
	材料类型	文本		
	生产厂家	文本		
	外观颜色	文本		
	其他要求	文本		

中国工程建设标准化协会标准征求意见稿

附录 D 公路桥梁健康监测 BIM 设计典型流程图



附录 E 公路桥梁健康监测 BIM 应用典型流程图



用词说明

1 本规程执行严格程度的用词，采用下列写法：

1) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词，正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

2) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词，正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

3) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

中国工程建设标准化协会标准征求意见稿