

附件 1

市政工程 H-IFC 基础数据交换 技术导则（桥梁工程篇）

目 录

前言.....	II
1 总则.....	1
2 适用范围.....	1
3 术语.....	1
4 基本数据框架.....	4
5 核心层数据模式.....	5
6 共享层数据模式.....	7
7 专业领域层数据模式.....	10
8 资源层数据模式.....	19
9 数据存储与交换.....	22
10 模型数据安全.....	33
11 桥梁工业化数据.....	37
附录 A（规范性） 扩展定义.....	49
附录 B（规范性） 字典定义.....	56
附录 C（规范性） 属性集定义.....	71
附录 D（规范性） 属性定义.....	78
附录 E（规范性） 枚举定义.....	99
附录 F（规范性） 外部文档清单.....	108
附录 G（规范性） 数据校验规则.....	122
市政桥梁工程 H-IFC 基础数据交换技术导则.....	123
条文说明.....	123

前 言

为贯彻落实《湖北省人民政府办公厅关于加快推进绿色智能建造产业发展的实施意见》（鄂政办发〔2025〕42号）中关于“全面应用BIM技术”的工作要求，推进建筑信息模型在市政桥梁全生命周期中的系统应用，统一建筑信息模型基础数据的采集、存储、交换和应用规则，夯实湖北省基于BIM的智能建造数字化基础，湖北省住房和城乡建设厅组织编制了本导则。

本导则面向市政桥梁工程领域的政府管理部门以及建设、设计、施工、运维和软件平台提供等相关单位，围绕工程建筑信息模型数据的标准化管理需求，提出统一的BIM基础数据采集、存储、交换、分析与应用方法，支撑“一模到底、一模多用”的智能建造模式在湖北省的推广实施。

本导则结合湖北省BIM云平台建设和应用需求，重点规范BIM数据的存储、交换与共享机制，着力解决当前BIM应用中存在的数据标准不统一、跨阶段传递不畅和系统间互操作性不足等问题，为智能建造相关业务协同和管理决策提供基础数据支撑。

本导则在深入调查研究、系统总结相关实践经验和科研成果的基础上，参考有关国际标准、国家标准、行业标准和地方标准，结合湖北省实际和相关技术发展情况，并在广泛征求意见的基础上编制形成。

本导则的主要技术内容包括：1. 总则；2. 适用范围；3. 术语；4. 基本数据框架；5. 核心层数据模式；6. 共享层数据模式；7. 专业领域层数据模式；8. 资源层数据模式；9. 数据存储与交换；10. 模型数据安全；11. 桥梁工业化数据。

请注意，本导则的某些内容可能涉及专利。本导则的发布机构不承担识别相关专利的责任。

本导则由湖北省住房和城乡建设厅提出并归口管理。

本导则起草单位：

本导则主要起草人：

1 总则

- 1.1 为科学、规范地推进湖北省市政工程信息模型基础数据的统一存储与交换，明确 H-IFC（桥梁）基础数据的组织结构、信息内容、数据表达及交换要求，保障模型数据在规划报建、勘察设计、施工图审查、施工建造、竣工验收和运行维护等全生命周期环节中的一致性，制订本导则。
- 1.2 湖北省市政工程 H-IFC 基础数据交换与存储应符合本技术导则的规定，并应符合国家和湖北省现行有关标准、规范及技术文件的相关要求。
- 1.3 湖北省市政（桥梁工程）H-IFC 基础数据应遵循“一模到底、一模多用”的原则，统一规划报建、勘察设计、施工图审查、施工建造、竣工验收和运行维护各阶段的数据采集、存储、交换标准，实现跨阶段、跨专业、跨参与方的 BIM 模型互操作与数据复用。
- 1.4 本导则在编制时与《房屋建筑 H-IFC 基础数据交换技术导则》在分类编码体系、坐标系、文档信息、安全要求等共性内容上保持协调一致，确保跨工程类别的 BIM 数据互通。
- 1.5 桥梁 H-IFC 基础数据应支持“一模到底、一模多用”的全过程应用：
 - a) 一模到底：从规划报建、勘察设计、施工图审查、施工建造到竣工验收和运行维护，应使用同一基础模型作为全过程数据载体，禁止各阶段独立建模而无追溯关系；
 - b) 一模多用：同一基础模型应通过 MVD（模型视图定义）规则抽取子模型，支撑规划报建、施工图审、智慧工地监管、竣工验收、运行维护等多种应用场景；
 - c) 跨阶段数据贯通：设计阶段、施工阶段、竣工阶段、运维阶段的数据应通过 IfcRelSequence、IfcRelAssociatesDocument、Pset_Manifest 等机制建立追溯关系；
 - d) 跨专业数据协同：桥梁总体、上部结构、下部结构、桥面系、附属设施、机电、监测等专业数据应共享同一基础模型，通过空间结构（IfcBridge → IfcBridgePart → IfcElement）的依附关系保持一致性；
 - e) 跨参与方互操作：建设、设计、施工、监理、运维、监管等各方对基础模型的操作应通过湖北省 BIM 云平台进行统一组织，确保数据格式、命名、坐标、分类编码体系的一致。
- 1.6 本导则鼓励采用基于 IFC4.3 的开源标准格式作为桥梁基础模型的存储与交换格式，并按附录 A、附录 C 规定进行属性集扩展，以最大程度保证跨平台、跨软件的互操作性。

2 适用范围

- 2.1 本导则规定了湖北省市政工程信息模型基础数据存储和交换的相关内容及要求。
- 2.2 本导则适用于湖北省内新建、改扩建的城市立交桥、高架桥、跨河/跨江桥梁、人行天桥、道路等市政工程。
- 2.3 对于涉及市政工程附属的房屋建筑，其房建部分的数据存储与交换可参照《房屋建筑 H-IFC 基础数据交换技术导则》执行，并与本导则保持协调。

3 术语

《建筑信息模型存储标准》GB/T 51447-2021界定的以及下列术语和定义适用于本导则。

3.1 实体 entity

根据通用属性和约束定义的信息类，用于表示现实世界中客观存在且可以相互区分的对象或事物，是该类事物的集合。

[来源：GB/T 51447-2021, 2.1.2]

3.2 关系 relationship

描述事物之间相互联系的信息单元。

[来源: GB/T 51447-2021, 2.1.36]

3.3 枚举 enumeration

是一种结构类型, 该类型中的特性值可以是按名称标识的多个预定义值中的一个。

[来源: GB/T 51447-2021, 2.1.7]

3.4 元素 element

可以用形状表示、材料表示和其他属性描述的有形实体产品。

[来源: GB/T 51447-2021, 2.1.13]

3.5 特征 feature

参数信息和附加属性信息, 元素特征可用于修改该元素的形状表示。

[来源: GB/T 51447-2021, 2.1.15]

3.6 属性 property

用于描述特定实体实例的特征信息单元。

[来源: GB/T 51447-2021, 2.1.27]

3.7 交换物 exchange

以文件形式交换模型数据时, 由数据供给方向数据接收方提供的所有文件的集合。

[来源: GB/T 51447-2021, 2.1.43]

3.8 建模要素 modeling element

建立建筑信息模型(Building Information Modeling, BIM)模型中所使用的各种要素, 包括各种实体、属性集、数量集、属性、类型、枚举。

3.9 分类实体 IfcClassification

描述用于表示分类体系的元信息的实体, 为模型对象提供统一的分类框架, 用于对建筑构件或模型元素进行标准化分类。

3.10 分类引用实体 IfcClassificationReference

描述指向分类体系中具体条目或节点的实体, 用于在模型中建立对象与分类条目之间的对应关系。

3.11 分类关联关系实体 IfcRelAssociatesClassification

描述用于将模型对象或属性集与分类条目建立关联的实体, 实现语义一致性和标准化管理。

3.12 投影坐标系实体 IfcProjectedCRS

描述模型的投影坐标系信息, 包括大地基准、坐标系名称、参数等, 用于确定模型的空间参考系统。

3.13 映射地图转换实体 IfcMapConversion

描述模型坐标系到地图坐标系的转换关系, 包括平移、旋转、缩放参数, 用于实现模型与地理信息系统(GIS)坐标对接。

3.14 文档信息元素 IfcDocumentInformation

表示文档的元数据信息的实体, 包括文档的标题、标识、版本、发布者等。

3.15 关联文档关系 IfcRelAssociatesDocument

用于将IFC实体与外部或内部文档建立关联的实体。

3.16 MVD model view definition

模型视图定义是为满足特定领域或工作流的数据交换需求而制定的规范。它以计算机可解释的方式, 明确规定如何从一个或多个标准数据模式中提取和交换所需的数据。

3.17 SNL structural natural language

结构化自然语言，将自然语言描述的国家标准规范经过语义解析转化成计算机更容易识别处理的结构化语言。

3.18 H-IFC Hubei-Industry Foundation Classes

“Hubei-Industry Foundation Classes”的缩写，指湖北省在openBIM国际IFC（Industry Foundation Classes）标准基础上，结合本地管理需求制定的数据格式与交付导则。

3.19 横断面 cross section

垂直于道路设计中心线方向的剖面，用于描述道路、管线等线性工程在横向上的几何形态，包括车道布置、路拱横坡、人行道、绿化带、管线位置等要素。

3.20 纵断面 profile

沿道路设计中心线方向的剖面，用于描述道路坡度、管线高程、桥梁线形等在纵向上的几何形态，包括纵坡坡度、坡长、竖曲线等要素。

4 基本数据框架

4.1 基于 IFC 的四层架构（资源层、核心层、共享层、专业领域层）【湖北省建筑信息模型数据基础数据交换标准在工业基础类（IFC Industry Foundation Classes, 简称 IFC）架构中的资源层、核心层、共享层、专业领域层 4 个概念层中，宜采用扩展属性集的方式增加符合湖北省建筑信息模型应用所需的业务数据。

4.2 数据扩展原则：实体映射、属性集扩展、枚举扩展【应根据各类场景对模型数据的应用要求，基于国际工业基础类（IFC）标准扩展实体、属性、属性集、数量集等要素。扩展原则应包含以下内容：a) 实体的扩展应采用实体映射实现，将超出现有 IFC 实体对象范围的实体内容映射到最接近的现有 IFC 实体对象上；b) 属性、属性集、数量集的扩展应直接按照 IFC 数据模式新增应用场景所需的属性、属性集、数量集。】

4.3 分类与编码体系：引用 GB/T 51269，结合市政工程分类【采用现行国家标准《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269 中定义的专业领域、工程建设项目阶段、行为、工作成果、属性的分类信息，建立全生命期建筑信息模型。】

4.4 对于大中型桥梁或互通立交，其子级必须按工程实际拆分为 IfcBridgePart（桥段），预定义类型应包含：桥跨（SPAN）、下部结构（SUBSTRUCTURE）、上部结构（SUPERSTRUCTURE）。

4.5 物理构件（IfcElement）不得脱离空间结构孤立存在，必须通过包含关系依附于相应的 IfcBridgePart 或直接依附于单孔桥梁的 IfcBridge。

5 核心层数据模式

内核：项目、场地、空间结构、产品、过程等基础实体

表 1 内核的建模要素扩展表

实体	实体标识	建模要素	建模要素标识
项目	IfcProject	文件信息属性集	Pset_文件信息属性集
项目	IfcProject	报建信息属性集	Pset_报建信息属性集
项目	IfcProject	地籍信息属性集	Pset_地籍信息属性集
项目	IfcProject	登记信息属性集	Pset_登记信息属性集
项目	IfcProject	区划信息属性集	Pset_区划信息属性集
项目	IfcProject	申报信息属性集	Pset_申报信息属性集
项目	IfcProject	竣工资料属性集	Pset_竣工资料属性集

流程扩展：工程审批、施工许可、质量监督、进度管理等

表 2 流程扩展的建模要素扩展表

实体	实体标识	建模要素	建模要素标识
过程	IfcProcedure	工程监管通用属性集	Pset_工程监管通用属性集
任务	IfcTask	检查任务通用属性集	Pset_检查任务通用属性集
任务	IfcTask	监管任务通用属性集	Pset_监管任务通用属性集
任务	IfcTask	取样任务属性集	Pset_取样任务属性集
事件	IfcEvent	事件属性集	Pset_事件属性集
过程	IfcProcedure	桥梁施工许可属性集	Pset_桥梁施工许可属性集
过程	IfcProcedure	质量监督属性集	Pset_质量监督属性集
过程	IfcProcedure	进度管理属性集	Pset_进度管理属性集
过程	IfcProcedure	安全监管属性集	Pset_安全监管属性集
过程	IfcProcedure	工程审批属性集	Pset_工程审批属性集
任务	IfcTask	取样检测任务属性集	Pset_取样检测任务属性集
任务	IfcTask	养护任务属性集	Pset_养护任务属性集
任务	IfcTask	验收任务属性集	Pset_验收任务属性集
任务	IfcTask	运维巡检任务属性集	Pset_运维巡检任务属性集
事件	IfcEvent	里程碑事件属性集	Pset_里程碑事件属性集
事件	IfcEvent	质量缺陷事件属性集	Pset_质量缺陷事件属性集

产品扩展：桥梁构件

表 3 产品扩展的建模要素扩展表

实体	实体标识	建模要素	建模要素标识
桥梁	IfcBridge	桥梁信息属性集	Pset_桥梁信息属性集
桥梁元素	IfcBridgePart	桥梁构件通用属性集	Pset_桥梁构件通用属性集
空间分解关系	IfcRelAggregates	桥梁空间分解信息	Pset_桥梁空间分解信息

实体	实体标识	建模要素	建模要素标识
建筑元素	IfcRelContainedInSpatialStructure	钢筋连接空间包含关系	Pset_钢筋连接信息属性集
建筑元素	IfcBuildingElement	接缝信息属性集	Pset_接缝信息属性集
建筑元素	IfcBuildingElement	构件连接设计属性集	Pset_构件连接设计属性集
建筑元素	IfcBuildingElement	制造偏差属性集	Pset_制造偏差属性集
桥梁	IfcBridge	桥梁报建信息属性集	Pset_桥梁报建信息属性集
桥梁	IfcBridge	桥梁竣工资料属性集	Pset_桥梁竣工资料属性集
桥梁段	IfcBridgePart	桥梁段基本信息属性集	Pset_桥梁段基本信息属性集
桥梁段	IfcBridgePart	桥梁段施工方法属性集	Pset_桥梁段施工方法属性集
桥梁段	IfcBridgePart	桥梁段合龙信息属性集	Pset_桥梁段合龙信息属性集
建筑元素	IfcBuildingElement	梁板信息属性集	Pset_梁板信息属性集
建筑元素	IfcBuildingElement	桩信息属性集	Pset_桩信息属性集
建筑元素	IfcBuildingElement	拱圈信息属性集	Pset_拱圈信息属性集
建筑元素	IfcBuildingElement	钢箱梁信息属性集	Pset_钢箱梁信息属性集
建筑元素	IfcBuildingElement	横隔板信息属性集	Pset_横隔板信息属性集
建筑元素	IfcBuildingElement	湿接缝信息属性集	Pset_湿接缝信息属性集
建筑元素	IfcBuildingElement	预制信息属性集	Pset_预制信息属性集
建筑元素	IfcBuildingElement	吊装信息属性集	Pset_吊装信息属性集
建筑元素	IfcBuildingElement	安装信息属性集	Pset_安装信息属性集

6 共享层数据模式

6.1 一般规定

6.1.1 在建立建筑信息模型的过程中，对共享层已存在的实体扩展定义其属性或扩展定义其所适用的属性集宜符合附录 A.2 的规定。

6.1.2 在建立建筑信息模型的过程中，对于 6.1.1 规定的对象属性集宜符合附录 C 的规定，其属性定义宜符合附录 D 的规定。

6.1.3 共享层各类桥梁构件除应包含基本几何与设计信息外，宜针对其全生命期管理需要补充以下四类基础属性集：a) 材料信息属性集，用于记录混凝土、钢材、防水材料等的强度等级、规格、来源；b) 施工方法属性集，用于记录施工工艺、施工设备、控制要点等；c) 检测信息属性集，用于记录出厂检验、进场检验、工序检验等结果；d) 养护信息属性集，用于记录养护周期、责任主体、技术措施等。各属性集的具体内容应按表 4 的规定执行，必要时可参照附录 C 扩展。

6.2 共享建筑元素

6.2.1 共享市政工程元素的建模要素的扩展属性集宜符合表 4 的规定。

表 4 共享桥梁的建模要素扩展表

实体	实体标识	建模要素	建模要素标识
主梁	IfcBeam	主梁信息属性集	Pset_主梁信息属性集
主梁	IfcBeam	预应力信息属性集	Pset_预应力信息属性集
桥墩	IfcColumn	桥墩信息属性集	Pset_桥墩信息属性集
桥台	IfcWall	桥台信息属性集	Pset_桥台信息属性集
桥台	IfcWall	台帽信息属性集	Pset_台帽信息属性集
桩基础	IfcPile	桩基础信息属性集	Pset_桩基础信息属性集
桩基础	IfcPile	桩基检测信息属性集	Pset_桩基检测信息属性集
垫石	IfcFooting	垫石信息属性集	Pset_垫石信息属性集
承台	IfcFooting	承台信息属性集	Pset_承台信息属性集
盖梁	IfcBeam	盖梁信息属性集	Pset_盖梁信息属性集
支座	Ifcbearing	支座信息属性集	Pset_支座信息属性集
伸缩缝	IfcBuiltElement	伸缩缝信息属性集	Pset_伸缩缝信息属性集
护栏	IfcRailing	护栏信息属性集	Pset_护栏信息属性集
护栏	IfcRailing	防撞护栏信息属性集	Pset_防撞护栏信息属性集
桥面铺装	IfcCovering	桥面铺装信息属性集	Pset_桥面铺装信息属性集
桥面铺装	IfcCovering	防水层信息属性集	Pset_防水层信息属性集
排水系统	IfcPipeSegment	排水管信息属性集	Pset_排水管信息属性集
排水系统	IfcPipeFitting	泄水孔信息属性集	Pset_泄水孔信息属性集
声屏障	IfcWall	声屏障信息属性集	Pset_声屏障信息属性集
照明设施	IfcLightFixture	桥梁照明信息属性集	Pset_桥梁照明信息属性集

实体	实体标识	建模要素	建模要素标识
监控设施	IfcSensor	桥梁监控信息属性集	Pset_桥梁监控信息属性集
主梁	IfcBeam	主梁材料信息属性集	Pset_主梁材料信息属性集
主梁	IfcBeam	主梁施工方法属性集	Pset_主梁施工方法属性集
主梁	IfcBeam	主梁检测信息属性集	Pset_主梁检测信息属性集
主梁	IfcBeam	主梁养护信息属性集	Pset_主梁养护信息属性集
桥墩	IfcColumn	桥墩材料信息属性集	Pset_桥墩材料信息属性集
桥墩	IfcColumn	桥墩施工方法属性集	Pset_桥墩施工方法属性集
桥墩	IfcColumn	桥墩检测信息属性集	Pset_桥墩检测信息属性集
桥墩	IfcColumn	桥墩养护信息属性集	Pset_桥墩养护信息属性集
桥台	IfcWall	桥台材料信息属性集	Pset_桥台材料信息属性集
桥台	IfcWall	桥台施工方法属性集	Pset_桥台施工方法属性集
桥台	IfcWall	桥台检测信息属性集	Pset_桥台检测信息属性集
桥台	IfcWall	桥台养护信息属性集	Pset_桥台养护信息属性集
桩基础	IfcPile	桩基础材料信息属性集	Pset_桩基础材料信息属性集
桩基础	IfcPile	桩基础施工方法属性集	Pset_桩基础施工方法属性集
桩基础	IfcPile	桩基础养护信息属性集	Pset_桩基础养护信息属性集
支座	Ifcbearing	支座材料信息属性集	Pset_支座材料信息属性集
支座	Ifcbearing	支座安装信息属性集	Pset_支座安装信息属性集
支座	Ifcbearing	支座检测信息属性集	Pset_支座检测信息属性集
支座	Ifcbearing	支座养护信息属性集	Pset_支座养护信息属性集
伸缩缝	IfcBuiltElement	伸缩缝材料信息属性集	Pset_伸缩缝材料信息属性集
伸缩缝	IfcBuiltElement	伸缩缝施工方法属性集	Pset_伸缩缝施工方法属性集
伸缩缝	IfcBuiltElement	伸缩缝检测信息属性集	Pset_伸缩缝检测信息属性集
伸缩缝	IfcBuiltElement	伸缩缝养护信息属性集	Pset_伸缩缝养护信息属性集
护栏	IfcRailing	护栏材料信息属性集	Pset_护栏材料信息属性集
护栏	IfcRailing	护栏施工方法属性集	Pset_护栏施工方法属性集
护栏	IfcRailing	护栏检测信息属性集	Pset_护栏检测信息属性集
护栏	IfcRailing	护栏养护信息属性集	Pset_护栏养护信息属性集
桥面铺装	IfcCovering	桥面铺装材料属性集	Pset_桥面铺装材料属性集
桥面铺装	IfcCovering	桥面铺装施工方法属性集	Pset_桥面铺装施工方法属性集
桥面铺装	IfcCovering	桥面铺装检测信息属性集	Pset_桥面铺装检测信息属性集
桥面铺装	IfcCovering	桥面铺装养护信息属性集	Pset_桥面铺装养护信息属性集
排水系统	IfcPipeSegment	排水管材料信息属性集	Pset_排水管材料信息属性集
排水系统	IfcPipeSegment	排水系统施工属性集	Pset_排水系统施工属性集

实体	实体标识	建模要素	建模要素标识
排水系统	IfcPipeSegment	排水系统养护信息属性集	Pset_排水系统养护信息属性集
照明设施	IfcLightFixture	桥梁照明施工属性集	Pset_桥梁照明施工属性集
照明设施	IfcLightFixture	桥梁照明检测信息属性集	Pset_桥梁照明检测信息属性集
照明设施	IfcLightFixture	桥梁照明养护信息属性集	Pset_桥梁照明养护信息属性集
监控设施	IfcSensor	桥梁监控施工安装属性集	Pset_桥梁监控施工安装属性集
监控设施	IfcSensor	桥梁监控检测属性集	Pset_桥梁监控检测属性集
监控设施	IfcSensor	桥梁监控养护信息属性集	Pset_桥梁监控养护信息属性集
桥面铺装	IfcCovering	桥面铺装材料信息属性集	Pset_桥面铺装材料信息属性集
桥面铺装	IfcCovering	桥面铺装施工方法属性集	Pset_桥面铺装施工方法属性集
桥面铺装	IfcCovering	桥面铺装检测信息属性集	Pset_桥面铺装检测信息属性集
桥面铺装	IfcCovering	桥面铺装养护信息属性集	Pset_桥面铺装养护信息属性集
排水系统	IfcPipeSegment	排水管材料信息属性集	Pset_排水管材料信息属性集
排水系统	IfcPipeSegment	排水系统施工方法属性集	Pset_排水系统施工方法属性集
排水系统	IfcPipeSegment	排水系统养护信息属性集	Pset_排水系统养护信息属性集
照明设施	IfcLightFixture	照明设施材料信息属性集	Pset_照明设施材料信息属性集
照明设施	IfcLightFixture	照明设施安装信息属性集	Pset_照明设施安装信息属性集
照明设施	IfcLightFixture	照明设施养护信息属性集	Pset_照明设施养护信息属性集
监控设施	IfcSensor	监控设施安装信息属性集	Pset_监控设施安装信息属性集
监控设施	IfcSensor	监控设施检测信息属性集	Pset_监控设施检测信息属性集
监控设施	IfcSensor	监控设施养护信息属性集	Pset_监控设施养护信息属性集

7 专业领域层数据模式

7.1 一般规定

7.1.1 在建立建筑信息模型的过程中，对专业领域层已存在的实体扩展定义其属性或扩展定义其所适用的属性集宜符合附录 A.3 的规定。

7.1.2 在建立建筑信息模型的过程中，对于 7.1.1 规定的对象属性集宜符合附录 C 的规定，其属性定义宜符合附录 D 的规定。

7.2 市政总体专业应用

7.2.1 市政总体专业应用的建模要素的扩展属性集宜符合表 5 的规定。

表 5 市政总体的建模要素扩展表

实体	实体标识	建模要素	建模要素标识
场地	IfcSite	桥址场地信息属性集	Pset_桥址场地信息属性集
场地	IfcSite	水文地质信息属性集	Pset_水文地质信息属性集
场地	IfcSite	工程地质信息属性集	Pset_工程地质信息属性集
空间区域	IfcSpatialZone	通航净空信息属性集	Pset_通航净空信息属性集
空间区域	IfcSpatialZone	建筑限界信息属性集	Pset_建筑限界信息属性集
注释	IfcAnnotation	总体设计说明属性集	Pset_总体设计说明属性集
注释	IfcAnnotation	工程概况属性集	Pset_工程概况属性集

7.3 桥梁上部结构应用

7.3.1 桥梁上部结构的建模要素的扩展属性集宜符合表 6 的规定。

表 6 桥梁上部结构的建模要素扩展表

实体	实体标识	建模要素	建模要素标识
主梁	IfcBeam	主梁基本信息属性集	Pset_主梁基本信息属性集
主梁	IfcBeam	主梁截面信息属性集	Pset_主梁截面信息属性集
主梁	IfcBeam	主梁材料信息属性集	Pset_主梁材料信息属性集
主梁	IfcBeam	预应力钢束信息属性集	Pset_预应力钢束信息属性集
主梁	IfcBeam	普通钢筋信息属性集	Pset_普通钢筋信息属性集
主梁	IfcBeam	混凝土信息属性集	Pset_混凝土信息属性集
主梁	IfcBeam	主梁施工方法属性集	Pset_主梁施工方法属性集
横隔板	IfcPlate	横隔板信息属性集	Pset_横隔板信息属性集
横隔板	IfcPlate	横隔板截面信息属性集	Pset_横隔板截面信息属性集
横隔板	IfcPlate	横隔板材料信息属性集	Pset_横隔板材料信息属性集
湿接缝	IfcMember	湿接缝信息属性集	Pset_湿接缝信息属性集
湿接缝	IfcMember	湿接缝材料信息属性集	Pset_湿接缝材料信息属性集
钢箱梁	IfcBeam	钢箱梁信息属性集	Pset_钢箱梁信息属性集

实体	实体标识	建模要素	建模要素标识
钢箱梁	IfcBeam	钢箱梁截面信息属性集	Pset_钢箱梁截面信息属性集
钢箱梁	IfcBeam	钢材信息属性集	Pset_钢材信息属性集
钢箱梁	IfcBeam	焊接信息属性集	Pset_焊接信息属性集
钢箱梁	IfcBeam	涂装防腐信息属性集	Pset_涂装防腐信息属性集
拱圈	IfcMember	拱圈信息属性集	Pset_拱圈信息属性集
拱圈	IfcMember	拱轴线信息属性集	Pset_拱轴线信息属性集
拱圈	IfcMember	拱圈截面信息属性集	Pset_拱圈截面信息属性集
系梁	IfcMember	系梁信息属性集	Pset_系梁信息属性集
系梁	IfcMember	系梁截面信息属性集	Pset_系梁截面信息属性集
吊杆	IfcMember	吊杆信息属性集	Pset_吊杆信息属性集
吊杆	IfcMember	吊杆材料信息属性集	Pset_吊杆材料信息属性集
主缆	IfcMember	主缆信息属性集	Pset_主缆信息属性集
主缆	IfcMember	主缆线形信息属性集	Pset_主缆线形信息属性集
主缆	IfcMember	主缆材料信息属性集	Pset_主缆材料信息属性集
斜拉索	IfcMember	斜拉索信息属性集	Pset_斜拉索信息属性集
斜拉索	IfcMember	斜拉索材料信息属性集	Pset_斜拉索材料信息属性集
斜拉索	IfcMember	斜拉索索力信息属性集	Pset_斜拉索索力信息属性集
桥塔	IfcColumn	桥塔信息属性集	Pset_桥塔信息属性集
桥塔	IfcColumn	桥塔截面信息属性集	Pset_桥塔截面信息属性集
桥塔	IfcColumn	桥塔材料信息属性集	Pset_桥塔材料信息属性集
加劲肋	IfcPlate	加劲肋信息属性集	Pset_加劲肋信息属性集
加劲肋	IfcPlate	加劲肋截面信息属性集	Pset_加劲肋截面信息属性集

7.4 桥梁下部结构应用

7.4.1 桥梁下部结构的建模要素的扩展属性集应符合表 7 的规定。

表 7 桥梁下部结构的建模要素扩展表

实体	实体标识	建模要素	建模要素标识
桥墩	IfcColumn	桥墩基本信息属性集	Pset_桥墩基本信息属性集
桥墩	IfcColumn	桥墩截面信息属性集	Pset_桥墩截面信息属性集
桥墩	IfcColumn	桥墩材料信息属性集	Pset_桥墩材料信息属性集
桥墩	IfcColumn	桥墩配筋信息属性集	Pset_桥墩配筋信息属性集
桥墩	IfcColumn	桥墩施工信息属性集	Pset_桥墩施工信息属性集
系梁（墩间）	IfcBeam	系梁信息属性集	Pset_墩间系梁信息属性集

实体	实体标识	建模要素	建模要素标识
盖梁	IfcBeam	盖梁基本信息属性集	Pset_盖梁基本信息属性集
盖梁	IfcBeam	盖梁截面信息属性集	Pset_盖梁截面信息属性集
盖梁	IfcBeam	盖梁材料信息属性集	Pset_盖梁材料信息属性集
盖梁	IfcBeam	盖梁配筋信息属性集	Pset_盖梁配筋信息属性集
桥台	IfcWall	桥台基本信息属性集	Pset_桥台基本信息属性集
桥台	IfcWall	台帽信息属性集	Pset_台帽信息属性集
桥台	IfcWall	台身信息属性集	Pset_台身信息属性集
桥台	IfcWall	桥台材料信息属性集	Pset_桥台材料信息属性集
桥台	IfcWall	桥台配筋信息属性集	Pset_桥台配筋信息属性集
桥台	IfcWall	耳墙信息属性集	Pset_耳墙信息属性集
锥坡	IfcEarthworksFill	锥坡信息属性集	Pset_锥坡信息属性集
锥坡	IfcEarthworksFill	锥坡防护信息属性集	Pset_锥坡防护信息属性集
桩基础	IfcPile	桩基础基本信息属性集	Pset_桩基础基本信息属性集
桩基础	IfcPile	桩身材料信息属性集	Pset_桩身材料信息属性集
桩基础	IfcPile	桩基配筋信息属性集	Pset_桩基配筋信息属性集
桩基础	IfcPile	桩基施工信息属性集	Pset_桩基施工信息属性集
桩基础	IfcPile	桩基检测信息属性集	Pset_桩基检测信息属性集
承台	IfcFooting	承台基本信息属性集	Pset_承台基本信息属性集
承台	IfcFooting	承台材料信息属性集	Pset_承台材料信息属性集
承台	IfcFooting	承台配筋信息属性集	Pset_承台配筋信息属性集
扩大基础	IfcFooting	扩大基础信息属性集	Pset_扩大基础信息属性集
扩大基础	IfcFooting	扩大基础地基信息属性集	Pset_扩大基础地基信息属性集
沉井基础	IfcFooting	沉井基础信息属性集	Pset_沉井基础信息属性集
沉井基础	IfcFooting	沉井施工信息属性集	Pset_沉井施工信息属性集
地系梁	IfcBeam	地系梁信息属性集	Pset_地系梁信息属性集
地系梁	IfcBeam	地系梁材料信息属性集	Pset_地系梁材料信息属性集

7.4.2 桥梁下部结构构件的空间依附关系应符合下列规定：

- a) 桥墩、桥台、桩基础、承台、地系梁等下部结构构件应通过 IfcRelContainedInSpatialStructure 关系依附于对应的 IfcBridgePart（预定义类型为 SUBSTRUCTURE 的桥段）；
- b) 同一墩位的桩基础、承台、墩柱、盖梁宜通过 IfcRelAggregates 关系归并为一个构件组合体（IfcElementAssembly），便于按墩位维度进行进度、检测、养护管理；

c) 跨越多个桥孔的连续桥墩或多排桩基础，应通过 IfcRelReferencedInSpatialStructure 关系建立与多个桥跨（SPAN）的引用关系，以保持空间归属与几何依附的清晰性；

d) 锥坡、防护工程等附属下部结构构件应依附于其所在的桥台或桥段，并通过 Pset_位置特征属性集 标注其相对里程桩号、横向偏移、高程参考。

7.4.3 对于跨河、跨江桥梁的下部结构，桩基础、承台等水下构件应同时建立水文地质条件、施工方法、检测信息、养护信息四类属性集，并与施工许可、质量监督等监管类文档建立 IfcRelAssociatesDocument 关联，实现“一模到底、一模多用”的全生命周期数据复用。

7.5 桥面系应用

7.5.1 桥面系的建模要素的扩展属性集宜符合表 8 的规定。

表 8 桥面系的建模要素扩展表

实体	实体标识	建模要素	建模要素标识
桥面铺装	IfcCovering	桥面铺装基本信息属性集	Pset_桥面铺装基本信息属性集
桥面铺装	IfcCovering	沥青混凝土铺装信息属性集	Pset_沥青混凝土铺装信息属性集
桥面铺装	IfcCovering	水泥混凝土铺装信息属性集	Pset_水泥混凝土铺装信息属性集
桥面铺装	IfcCovering	铺装层材料信息属性集	Pset_铺装层材料信息属性集
防水层	IfcCovering	防水层信息属性集	Pset_防水层信息属性集
防水层	IfcCovering	防水层材料信息属性集	Pset_防水层材料信息属性集
防水层	IfcCovering	防水层施工信息属性集	Pset_防水层施工信息属性集
调平层	IfcCovering	调平层信息属性集	Pset_调平层信息属性集
伸缩缝	IfcBuiltElement	伸缩缝基本信息属性集	Pset_伸缩缝基本信息属性集
伸缩缝	IfcBuiltElement	模数式伸缩缝信息属性集	Pset_模数式伸缩缝信息属性集
伸缩缝	IfcBuiltElement	梳形板伸缩缝信息属性集	Pset_梳形板伸缩缝信息属性集
伸缩缝	IfcBuiltElement	伸缩缝安装信息属性集	Pset_伸缩缝安装信息属性集
排水管	IfcPipeSegment	排水管基本信息属性集	Pset_排水管基本信息属性集
排水管	IfcPipeSegment	排水管材料信息属性集	Pset_排水管材料信息属性集
泄水孔	IfcPipeFitting	泄水孔信息属性集	Pset_泄水孔信息属性集
泄水孔	IfcPipeFitting	泄水孔间距信息属性集	Pset_泄水孔间距信息属性集
排水沟	IfcDistributionFlowElement	桥面排水沟信息属性集	Pset_桥面排水沟信息属性集
人行道	IfcSlab	人行道信息属性集	Pset_人行道信息属性集
人行道	IfcSlab	人行道铺装信息属性集	Pset_人行道铺装信息属性集
人行道	IfcSlab	人行道栏杆基座信息属性集	Pset_人行道栏杆基座信息属性集

实体	实体标识	建模要素	建模要素标识
缘石	IfcCovering	缘石信息属性集	Pset_缘石信息属性集
缘石	IfcCovering	缘石材料信息属性集	Pset_缘石材料信息属性集
中央分隔带	IfcSlab	中央分隔带信息属性集	Pset_中央分隔带信息属性集

7.6 桥梁附属设施应用

7.6.1 附属设施的建模要素的扩展属性集宜符合表 9 的规定。

表 9 幅数设施的建模要素扩展表

实体	实体标识	建模要素	建模要素标识
护栏	IfcRailing	护栏基本信息属性集	Pset_护栏基本信息属性集
护栏	IfcRailing	防撞护栏信息属性集	Pset_防撞护栏信息属性集
护栏	IfcRailing	波形梁护栏信息属性集	Pset_波形梁护栏信息属性集
护栏	IfcRailing	护栏材料信息属性集	Pset_护栏材料信息属性集
护栏	IfcRailing	护栏安装信息属性集	Pset_护栏安装信息属性集
栏杆	IfcRailing	人行道栏杆信息属性集	Pset_人行道栏杆信息属性集
栏杆	IfcRailing	栏杆材料信息属性集	Pset_栏杆材料信息属性集
声屏障	IfcWall	声屏障基本信息属性集	Pset_声屏障基本信息属性集
声屏障	IfcWall	声屏障吸声性能属性集	Pset_声屏障吸声性能属性集
声屏障	IfcWall	声屏障材料信息属性集	Pset_声屏障材料信息属性集
声屏障	IfcWall	声屏障基础信息属性集	Pset_声屏障基础信息属性集
照明设施	IfcLightFixture	桥梁照明基本信息属性集	Pset_桥梁照明基本信息属性集
照明设施	IfcLightFixture	照明灯具信息属性集	Pset_照明灯具信息属性集
照明设施	IfcLightFixture	照明线路信息属性集	Pset_照明线路信息属性集
照明设施	IfcLightFixture	照明控制信息属性集	Pset_照明控制信息属性集
监控设施	IfcSensor	桥梁监控基本信息属性集	Pset_桥梁监控基本信息属性集
监控设施	IfcSensor	结构健康监测属性集	Pset_结构健康监测属性集
监控设施	IfcSensor	视频监控信息属性集	Pset_视频监控信息属性集
监控设施	IfcSensor	传感器布置信息属性集	Pset_传感器布置信息属性集
监控设施	IfcSensor	数据采集信息属性集	Pset_数据采集信息属性集
标志标线	IfcSignal	交通标志信息属性集	Pset_交通标志信息属性集
标志标线	IfcSignal	路面标线信息属性集	Pset_路面标线信息属性集
标志标线	IfcSignal	限载标志信息属性集	Pset_限载标志信息属性集
泵站	IfcPump	桥梁泵站信息属性集	Pset_桥梁泵站信息属性集

泵站	IfcPump	泵站设备信息属性集	Pset_泵站设备信息属性集
检查设施	IfcDiscreteAccessory	检查车道信息属性集	Pset_检查车道信息属性集
检查设施	IfcDiscreteAccessory	人孔信息属性集	Pset_人孔信息属性集
检查设施	IfcDiscreteAccessory	检查梯信息属性集	Pset_检查梯信息属性集
防雷接地	IfcDistributionElement	防雷接地信息属性集	Pset_防雷接地信息属性集
应急设施	IfcDiscreteAccessory	应急电话信息属性集	Pset_应急电话信息属性集

7.7 施工应用

7.7.1 施工应用的建模要素的扩展属性集应符合表 10 的规定。

表 10 施工应用的建模要素扩展表

实体	实体标识	建模要素	建模要素标识
施工阶段	IfcTask	施工阶段信息属性集	Pset_施工阶段信息属性集
施工阶段	IfcTask	施工工序信息属性集	Pset_施工工序信息属性集
施工阶段	IfcTask	施工进度信息属性集	Pset_施工进度信息属性集
施工阶段	IfcTask	施工资源信息属性集	Pset_施工资源信息属性集
临时结构	IfcElementAssembly	临时结构信息属性集	Pset_临时结构信息属性集
临时结构	IfcElementAssembly	支架信息属性集	Pset_支架信息属性集
临时结构	IfcElementAssembly	模板信息属性集	Pset_模板信息属性集
临时结构	IfcElementAssembly	围堰信息属性集	Pset_围堰信息属性集
临时结构	IfcElementAssembly	挂篮信息属性集	Pset_挂篮信息属性集
临时结构	IfcElementAssembly	临时墩信息属性集	Pset_临时墩信息属性集
临时结构	IfcElementAssembly	临时结构验算属性集	Pset_临时结构验算属性集
混凝土浇筑	IfcProcess	混凝土浇筑信息属性集	Pset_混凝土浇筑信息属性集
混凝土浇筑	IfcProcess	混凝土配合比属性集	Pset_混凝土配合比属性集
混凝土浇筑	IfcProcess	混凝土养护信息属性集	Pset_混凝土养护信息属性集
预制构件	IfcElementComponent	预制构件信息属性集	Pset_预制构件信息属性集
预制构件	IfcElementComponent	预制厂信息属性集	Pset_预制厂信息属性集
预制构件	IfcElementComponent	预制构件出厂属性集	Pset_预制构件出厂属性集
预制构件	IfcElementComponent	预制构件运输属性集	Pset_预制构件运输属性集
预制构件	IfcElementComponent	预制构件安装属性集	Pset_预制构件安装属性集
预应力施工	IfcProcess	预应力施工信息属性集	Pset_预应力施工信息属性集
预应力施工	IfcProcess	张拉信息属性集	Pset_张拉信息属性集
预应力施工	IfcProcess	压浆信息属性集	Pset_压浆信息属性集
基础施工	IfcProcess	钻孔桩施工信息属性集	Pset_钻孔桩施工信息属性集
基础施工	IfcProcess	桩基质量检测属性集	Pset_桩基质量检测属性集

实体	实体标识	建模要素	建模要素标识
钢结构施工	IfcProcess	钢结构焊接信息属性集	Pset_钢结构焊接信息属性集
钢结构施工	IfcProcess	钢结构安装信息属性集	Pset_钢结构安装信息属性集
钢结构施工	IfcProcess	钢结构涂装信息属性集	Pset_钢结构涂装信息属性集
顶推施工	IfcProcess	顶推施工信息属性集	Pset_顶推施工信息属性集
顶推施工	IfcProcess	顶推设备信息属性集	Pset_顶推设备信息属性集
转体施工	IfcProcess	转体施工信息属性集	Pset_转体施工信息属性集

7.8 检测养护应用

7.8.1 检测养护应用的建模要素的扩展属性集应符合表 11 的规定。

表 11 检测养护应用的建模要素的扩展表

实体	实体标识	建模要素	建模要素标识
桥梁检测	IfcTask	桥梁检测基本信息属性集	Pset_桥梁检测基本信息属性集
桥梁检测	IfcTask	例行检查信息属性集	Pset_例行检查信息属性集
桥梁检测	IfcTask	经常检查信息属性集	Pset_经常检查信息属性集
桥梁检测	IfcTask	定期检查信息属性集	Pset_定期检查信息属性集
桥梁检测	IfcTask	特殊检查信息属性集	Pset_特殊检查信息属性集
病害记录	IfcAnnotation	病害基本信息属性集	Pset_病害基本信息属性集
病害记录	IfcAnnotation	裂缝病害信息属性集	Pset_裂缝病害信息属性集
病害记录	IfcAnnotation	混凝土剥落信息属性集	Pset_混凝土剥落信息属性集
病害记录	IfcAnnotation	钢筋锈蚀信息属性集	Pset_钢筋锈蚀信息属性集
病害记录	IfcAnnotation	钢结构锈蚀信息属性集	Pset_钢结构锈蚀信息属性集
病害记录	IfcAnnotation	支座病害信息属性集	Pset_支座病害信息属性集
病害记录	IfcAnnotation	伸缩缝病害信息属性集	Pset_伸缩缝病害信息属性集
病害记录	IfcAnnotation	桥面铺装病害信息属性集	Pset_桥面铺装病害信息属性集
病害记录	IfcAnnotation	病害定位信息属性集	Pset_病害定位信息属性集
病害记录	IfcAnnotation	病害评级信息属性集	Pset_病害评级信息属性集
桥梁评定	IfcTask	桥梁技术状况评定属性集	Pset_桥梁技术状况评定属性集
桥梁评定	IfcTask	构件评分信息属性集	Pset_构件评分信息属性集
桥梁评定	IfcTask	桥梁 BCI 评分属性集	Pset_桥梁 BCI 评分属性集
养护作业	IfcTask	养护作业基本信息属性集	Pset_养护作业基本信息属性集
养护作业	IfcTask	小修保养信息属性集	Pset_小修保养信息属性集
养护作业	IfcTask	中修信息属性集	Pset_中修信息属性集
养护作业	IfcTask	大修改造信息属性集	Pset_大修改造信息属性集
养护作业	IfcTask	养护费用信息属性集	Pset_养护费用信息属性集

实体	实体标识	建模要素	建模要素标识
加固改造	IfcTask	加固方案信息属性集	Pset_加固方案信息属性集
加固改造	IfcTask	粘贴碳纤维信息属性集	Pset_粘贴碳纤维信息属性集
加固改造	IfcTask	体外预应力加固属性集	Pset_体外预应力加固属性集
加固改造	IfcTask	桥面系改造信息属性集	Pset_桥面系改造信息属性集
荷载试验	IfcTask	静载试验信息属性集	Pset_静载试验信息属性集
荷载试验	IfcTask	动载试验信息属性集	Pset_动载试验信息属性集
荷载试验	IfcTask	荷载试验结果属性集	Pset_荷载试验结果属性集

7.9 桥梁运维数据应用

7.9.1 桥梁运维阶段宜将设计、施工、竣工阶段已挂载的属性集与运维新增数据通过 IfcRelSequence、IfcRelAssociatesDocument、IfcSensor 等关系实体进行整合，实现“一模到底、一模多用”。

7.9.2 运维管理单位接管桥梁后，应在 BIM 模型中补充以下信息：

- 接养记录、运行监测基线（传感器读数、采集频率、报警阈值），通过 Pset_接养信息属性集、Pset_监测基线属性集 挂载于 IfcBridge；
- 例行检查、经常检查、定期检查、特殊检查等历次检测任务及结果，通过 7.8 节相关属性集动态附加于对应构件；
- 桥梁技术状况评定、构件评分、BCI 评分等运行评估结果，通过 Pset_桥梁技术状况评定属性集 等挂载并保留历史版本；
- 病害发生位置、发展趋势、跟踪观测记录，通过 Pset_病害基本信息属性集 + Pset_病害定位信息属性集 + Pset_病害评级信息属性集 实现动态更新；
- 小修、中修、大修、加固、改造等养护作业台账，通过 Pset_养护作业基本信息属性集、Pset_加固方案信息属性集 等挂载并按时间序列管理。

7.9.3 运维阶段的智能监控数据应通过 IfcSensor 与对应监测构件建立空间关联，传感器实时数据可采用外部文档链接或属性集动态更新方式挂载于设备对象，相关属性集应符合表 28 的规定。

7.9.4 桥梁运维阶段宜按照表 12 规定的运维属性集体系进行数据组织。

表 12 桥梁运维数据属性集分类

运维数据类别	对应实体/属性集	主要应用场景
接养与基线数据	IfcBridge / Pset_接养信息属性集 / Pset_监测基线属性集	竣工移交至运维阶段
巡查与检测数据	IfcTask / Pset_例行检查信息属性集 / Pset_经常检查信息属性集 / Pset_定期检查信息属性集 / Pset_特殊检查信息属性集	日常巡查、定期检查
病害与缺陷数据	IfcAnnotation / Pset_病害基本信息属性集 / Pset_病害定位信息属性集 / Pset_病害评级信息属性集	病害登记与跟踪观测
评定与评分数据	IfcTask / Pset_桥梁技术状况评定属性集 / Pset_构件评分信息属性集 / Pset_桥梁 BCI 评分属性集	桥梁技术状况评定
养护作业数据	IfcTask / Pset_养护作业基本信息属性集 / Pset_小修保养信息属性集 / Pset_	日常养护、专项养护

	中修信息属性集 / Pset_大修改造信息属性集	
加固改造数据	IfcTask / Pset_加固方案信息属性集 / Pset_粘贴碳纤维信息属性集 / Pset_体外预应力加固属性集	结构加固改造
荷载试验数据	IfcTask / Pset_静载试验信息属性集 / Pset_动载试验信息属性集 / Pset_荷载试验结果属性集	承载能力评估
健康监测数据	IfcSensor / Pset_智能传感器通用属性集 / Pset_应变传感器属性集 / Pset_位移传感器属性集	结构健康长期监测

8 资源层数据模式

8.1 一般规定

8.1.1 在建立市政工程信息模型的过程中，对资源层已存在的实体扩展定义其属性集和类型枚举定义宜符合附录 A.4 的规定。

8.1.2 在建立市政工程信息模型的过程中，对于 8.1.1 规定的对象属性集应符合附录 C 的规定，其属性定义应符合附录 D 的规定，其枚举定义应符合附录 E 规定。

8.2 参与者资源

8.2.1 参与者资源的建模要素的扩展属性集宜符合表 13 的规定。

表 13 参与者资源的建模要素扩展表

实体	实体标识	建模要素	建模要素标识
组织	IfcOrganization	组织通用属性集	Pset_组织通用属性集

8.2.2 参与者资源的建模要素的扩展枚举项应符合附录 E 的规定。

8.3 外部引用资源

8.3.1 外部引用资源的建模要素的扩展属性集应符合附录 C 和附录 D 的规定。

8.3.2 数据利益相关方采用分类实体进行扩展。

8.3.3 数据利益相关方的分类法，映射值如表 14 所示。

表 14 利益相关方属性表

属性	属性值	数据类型
Source	具体发布单位名称	IfcLabel
Name	涉众利益相关方分类	IfcText
Description	分类如下： G 表示政府侧利益相关人 E 表示企业侧利益相关人	IfcLabel

8.3.4 建筑信息模型可根据其采用的数据利益相关方的分类，宜使用分类引用实体定义该模型使用到的分类。

8.3.5 属性集可使用分类关联关系实体来设置其利益相关方类型。

8.3.6 建筑信息模型、文档信息元素的自述信息应使用 Pset_Manifest 存储。

8.4 度量资源

8.4.1 度量资源的建模要素的扩展枚举项宜符合附录 E 的规定。

8.5 几何与拓扑资源

8.5.1 几何与拓扑资源的建模要素的扩展属性集宜符合表 15 的规定。

表 15 建模要素扩展表

实体	实体标识	建模要素	建模要素标识
里程桩号	IfcStationing	桩号数据集	Pset_桩号数据集
参考点定位	IfcReferent	参考点数据集	Pset_参考点数据集

断面几何	IfcProfileDef	断面数据集	Pset_断面数据集
变截面放样	fcSectionedSolidHorizontal	截面数据集	Pset_截面数据集
空间曲线	IfcPolyline /IfcCompositeCurve	空间数据集	Pset_空间数据集

8.6 文档分类与编码体系

8.6.1 属性集扩展应满足下列基本原则：

- a) 单一职责：每个属性集应聚焦一类业务语义，避免跨业务域的属性混入；
- b) 命名一致：属性集与属性项命名应遵循附录 B 的命名规则，必要时引用 GB/T 51269 编码；
- c) 类型规范：属性值应使用 IFC 标准的数据类型（IfcLabel、IfcText、IfcReal、IfcInteger、IfcBoolean 等）或本导则定义的枚举；
- d) 可追溯：每个属性集应明确版本号、责任主体、发布时间、变更记录；
- e) 互操作：扩展属性集应优先复用房建 H-IFC 既有定义，仅在桥梁专业差异化需求时新增。

8.7 属性集扩展管理流程

8.7.1 属性集扩展管理应遵循统一受理、分级审查、集中注册、公开发布的原则，由湖北省住房和城乡建设厅或其授权的标准化技术组织负责统一管理。

8.7.2 属性集扩展应与现行 IFC4.3 标准、《建筑信息模型存储标准》GB/T 51447-2021 及本导则各章节规定保持技术一致性，不得与上位标准产生冲突。

8.7.3 属性集扩展全生命周期应在湖北省 BIM 云平台属性集注册库（以下简称“注册库”）中完整记录，包括申报、审查、注册、发布、更新及废止等各阶段的状态与历史。

8.7.4 扩展属性集标识命名应采用‘Pset_’前缀加中文名称的方式，不得与现有 IFC 标准属性集及已注册扩展属性集重名；其中政务类属性集宜增加‘Gov_’中间标识，工业化类宜增加‘Fab_’中间标识。

表 16 属性集扩展管理流程表

序号	流程环节	主要工作内容	责任主体	时限要求 / 输出物
1	申报受理	申报单位在线提交申请材料；受理机构审查材料完整性，出具受理确认函，分配预登记编号	受理机构/申报单位	材料完整后 10 个工作日内出具受理函；输出：预登记编号
2	技术验证	组建专家审查组；开展标准符合性、唯一性、完整性、互操作性、必要性验证；出具技术审查意见书	技术审查组/受理机构	受理后 30 个工作日内完成；输出：技术审查意见书
3	修改完善	申报单位按审查意见修改申报材料，并重新提交（仅 201c 修改后通过 201d 适用）	申报单位	收到意见书后 20 个工作日内完成；输出：修订版申报材料
4	注册登记	在注册库中正式赋予注册编号（HBPSET-YYYY-NNNN），记录版本、日期、申报单位等信息	受理机构	技术验证通过后 5 个工作日内完成；输出：注册证书
5	公开发布	在 BIM 云平台公告栏及技术平台发布属性集定义、说明文档及示例文件	受理机构/平台运营方	注册后 10 个工作日内完成；输出：发布公告及文件包
6	版本更新	小版本更新走快速通道；大	申报单位/技术委员会	小版本 5 个工作日

		版本更新重新申报；废止需申请并公告		内；大版本参照完整流程；输出：更新版定义文件
7	版本归档	保留历史版本定义文件，建立版本替代关系，支持历史数据解析	平台运营方/受理机构	随发布同步完成；输出：历史版本归档包

9 数据存储与交换

9.1 一般规定

9.1.1 宜采用符合本导则 EXPRESS 或 XML 数据模式定义的文件进行数据持久化存储，相应的在文件头中对数据模式的标记应写作“IFC4.3”模式版本。

9.1.2 模型数据应以文件形式进行提交或交换。在文件提交前，宜对 IFC 文件进行去冗余的优化处理以降低文件的大小。

9.1.3 宜进行模型版本管理，记录模型在全生命周期内的创建、修改和更新情况，宜满足以下要求：

a) 版本信息宜包含版本号、变更时间、变更内容、责任人等要素，并保留历史版本及变更记录，确保模型的可追溯性和可重复性；

b) 提交或交换的模型文件宜标识其对应的版本信息，并与相关设计文件、施工文件保持一致性。

9.2 属性信息存储

9.2.1 模型元素的属性信息应采用属性实体（IfcProperty）进行存储，且宜采用单值属性实体（IfcPropertySingleValue）存储。单值属性实体存储方式应符合图 1 的规定。

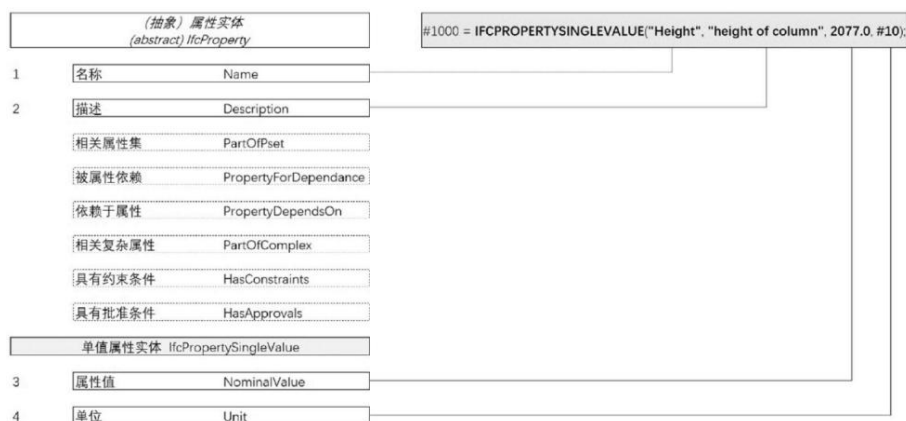


图 1 单值属性实体存储方式

9.2.2 模型元素的属性信息宜采用属性集实体（IfcPropertySet）进行分组管理。属性集实体存储方式应符合图 2 的规定。



图 2 属性集实体存储方式

9.2.3 模型元素的属性信息应采用属性定义关系实体（IfcRelDefinesByProperties）进行数据挂载。属性定义关系实体存储方式应符合图 3 的规定。

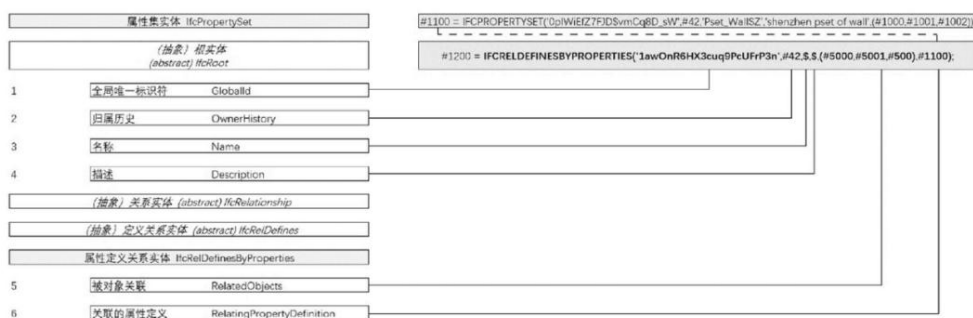


图 3 属性定义关系实体存储方式

9.3 分类信息存储

9.3.1 实体的分类信息宜采用分类引用实体进行定义，分类引用实体应具有完善的分类实体定义。分类实体属性、分类引用实体属性应符合表 17 和表 18 的规定，其数据存储方式应符合图 4 的规定。

表 17 分类实体属性说明

序号	属性	属性名称	属性类型	基数	说明
1	Source	来源	IfcLabel	?	分类系统的发布组织，如“湖北省住房和城乡建设厅”
2	Edition	版本	IfcLabel	?	分类系统的版本号
3	EditionDate	版本日期	IfcDate	?	分类系统该版本发布的日期
4	Name	名称	IfcLabel		分类系统的名称简称，如“GB51269”、“UniClass”
5	Description	描述	IfcText	?	分类系统的具体说明
6	Specification	地址	IfcURIReference	?	资源标识符或定位符，以分类的 URI、URN 或 URL 形式提供
7	ReferenceTokens	参考符	IfcIdentifier	?LIST[1: ?]	分隔符，在本导则中应为“ ”

注：基数列中“？”表示可选；“SET[1:?]”表示由 1 个或多个唯一元素组成的集合；“?SET[1:?]”表示可选且元素数量≥1 的集合；“?LIST[1:?]”表示可选且元素数量≥1 的有序列表。

表 18 分类引用实体属性说明

序号	属性	属性名称	属性类型	基数	说明
1	Location	位置	IfcURIReference	?	
2	Identification	标识符	IfcIdentifier	?	分类条目的编码或其他唯一标识
3	Name	名称	IfcLabel	?	分类条目的名称，如“Wall”或“居住建筑”

4	ReferencedSource	引用来源	IfcClassificationReferenceSelect	?	引用的分类系统
5	Description	描述	IfcText	?	分类条目的进一步说明
6	Sort	排序	IfcIdentifier	?	分类条目的排序

注：基数列中“？”表示可选；“SET[1:?”表示由1个或多个唯一元素组成的集合；“?SET[1:?”表示可选且元素数量≥1的集合；“?LIST[1:?”表示可选且元素数量≥1的有序列表。

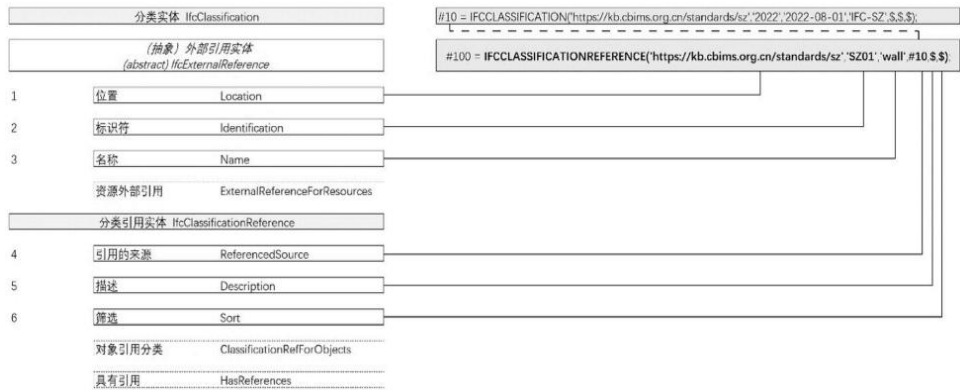


图 4 分类引用实体存储方式

9.3.2 模型元素的分类信息宜采用分类关联关系实体进行数据挂载。分类关联关系实体属性应符合表 19 的规定，其数据存储方式应符合图 5 的规定。

表 19 分类关联关系实体属性说明

序号	属性	属性名称	属性类型	基数	说明
1	GlobalId	全局唯一标识符	IfcGloballyUniqueId		全局唯一标识符
2	OwnerHistory	归属历史	IfcOwnerHistory	?	归属历史
3	Name	名称	IfcLabel	?	名称
4	Description	描述	IfcText	?	描述
5	RelatedObjects	被对象关联	IfcClassificationSelect	SET[1:?]	用分类编码标记的对象
6	RelatingClassification	关联的分类信息	IfcURIReference		分类条目的引用

注：基数列中“？”表示可选；“SET[1:?”表示由1个或多个唯一元素组成的集合；“?SET[1:?”表示可选且元素数量≥1的集合；“?LIST[1:?”表示可选且元素数量≥1的有序列表。

9.3.3 在应用软件不足以满足 9.3.1 和 9.3.2 条款需求时，模型元素的分类信息可采用属性实体 (IfcProperty) 进行分类信息的挂载，其属性实体存储分类信息的方式应符合图 7 的规定，其属性实体的挂载方式应符合 9.2 的要求。

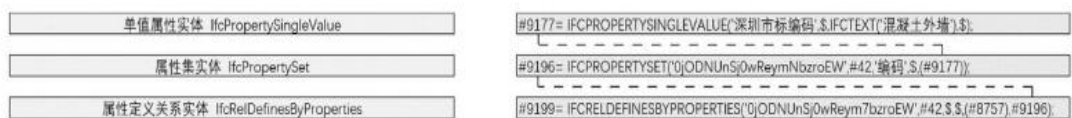


图 5 属性实体存储分类信息的方式

9.4 地理参考系统信息存储

9.4.1 建筑信息模型中应存储项目基点的地理参考系统信息，且应符合如下要求：

- a) 应明确定义平面坐标系统，应采用2000 国家大地坐标系以及北斗支持的坐标框架；
- b) 应明确定义投影选择，应采用高斯-克吕格投影，统一3° 带平面直角坐标系统；
- c) 应明确定义高程基准，应采用1985 国家高程基准。

9.4.2 模型的地理参考系统信息宜采用投影坐标系实体和映射地图转换实体进行定义。相关实体属性应符合表 20 和表 21 的规定，其数据存储方式应符合图 6 的规定。

表 20 投影坐标系实体属性说明

序号	属性	属性名称	属性类型	基数	说明
1	Name	名称	IfcLabel	?	宜填写 EPSG 复合编码，应具体到特定的高斯克吕格投影三度带，可选范围详见附录 D.0.1
2	Description	描述	IfcText	?	宜填写特定的高斯克吕格投影三度带名称
3	GeodeticDatum	大地基准	IfcIdentifier	?	宜填写 EPSG 及代号，此时应填写 EPSG:1043；可填写基准名称，此时应填写 China_2000
4	VerticalDatum	高程基准	IfcIdentifier	?	宜填写 EPSG 及代号，此时应填写 EPSG:5737；可填写基准名称，此时应填写 Yellow_Sea_1985
5	MapProjection	投影方式	IfcIdentifier	?	应填写 Gaus-Krueger (高斯-克吕格投影) 或 Transverse-Mercator (横向墨卡托投影)
6	MapZone	适用区域	IfcIdentifier	?	该投影坐标系适用的区域范围
7	MapUnit	单位	IfcNamedUnit	?	投影坐标系的单位

注：基数列中“？”表示可选；“SET[1:?”表示由 1 个或多个唯一元素组成的集合；“?SET[1:?”表示可选且元素数量≥1 的集合；“?LIST[1:?”表示可选且元素数量≥1 的有序列表。

表 21 映射地图转换实体属性说明

序号	属性	属性名称	属性类型	基数	说明
1	SourceCRS	源坐标系	IfcCoordinateReferenceSystemSelect		项目坐标参考系
2	TargetCRS	目标坐标系	IfcCoordinateReferenceSystem		地理坐标参考系
3	Eastings	东向	IfcLengthMeasure		东偏移量
4	Northings	北向	IfcLengthMeasure		北偏移量
5	OrthogonalHeight	正交高度	IfcLengthMeasure		相对高程基准的高度
6	XAxisAbscissa	X 轴横坐标	IfcReal	?	沿东方向坐标轴投影
7	XAxisOrdinate	X 轴纵坐标	IfcReal	?	沿北方向坐标轴投影

8	Scale	比例	IfcReal	?	比例因子，默认为 1.0
---	-------	----	---------	---	--------------

注：基数列中“？”表示可选；“SET[1:?”表示由1个或多个唯一元素组成的集合；“?SET[1:?”表示可选且元素数量≥1的集合；“?LIST[1:?”表示可选且元素数量≥1的有序列表。

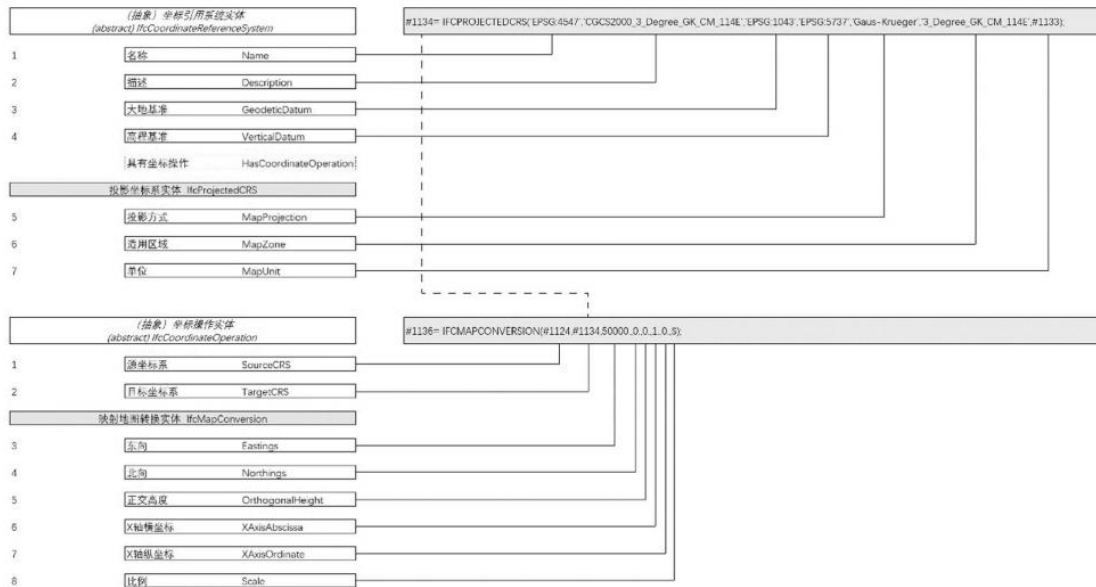


图 6 坐标实体存储分类信息的方式

9.5 外部文档信息存储

9.5.1 模型元素的外部文档关联宜采用关联文档关系进行数据挂载。其实体属性应符合表 22 的规定。

表 22 关联文档关系属性说明

序号	属性	属性名称	属性类型	基数	说明
1	GlobalId	全局唯一标识符	IfcGloballyUniqueId		全局唯一标识符
2	OwnerHistory	归属历史	IfcOwnerHistory	?	归属历史
4	Description	描述	IfcText	?	描述
5	RelatedObjects	被对象关联	IfcDefinitionSelect	SET[1:?]	被关联的模型元素
6	RelatingDocument	关联的文档	IfcDocumentSelect		文档的引用

注：基数列中“？”表示可选；“SET[1:?”表示由1个或多个唯一元素组成的集合；“?SET[1:?”表示可选且元素数量≥1的集合；“?LIST[1:?”表示可选且元素数量≥1的有序列表。

9.5.2 模型元素的外部文档信息宜采用文档信息元素存储。其实体属性应符合表 23 的规定。

表 23 文档信息元素属性说明

序号	属性	属性名称	属性类型	基数	说明
1	Identification	标识符	IfcIdentifier		分类条目的编码或其他唯一标识

2	Name	名称	IfcLabel		文件名或文档名称
3	Description	描述	IfcText	?	描述
4	Location	位置	IfcURIReference	?	文档信息的资源标识符或定位器，以 URI、URN 或 URL 的形式提供，以供联机引用
5	Purpose	目的	IfcText	?	本文档的目的
6	IntendedUse	预期用途	IfcText	?	本文档的预期用途
7	Scope	范围	IfcText	?	本文档的范围
8	Revision	校订	IfcLabel	?	文档修订指定
9	DocumentOwner	文档所有者	IfcActorSelect	?	有关被确认为本文档“所有者”的个人和/或组织的信息
10	Editors	编辑	IfcActorSelect	?SET[1:?]	创建本文档或为其做出贡献的个人和/或组织
11	CreationTime	创建时间	IfcDateTime	?	最初创建文档时的日期和时间戳
12	LastRevisionTime	上次修订时间	IfcDateTime	?	创建此文档版本的日期和时间戳
13	ElectronicFormat	电子格式	IfcIdentifier	?	描述所引用文档的各种因特网协议中使用的媒体类型，也称为“内容类型”或“MIME 类型（多用途因特网邮件扩展）”
14	ValidFrom	生效时间	IfcDate	?	文档生效的日期
15	ValidUntil	有效期至	IfcDate	?	文档保持有效的日期
16	Confidentiality	保密性	IfcDocumentConfidentialityEnum	?	文档的机密级别
17	Status	状态	IfcDocumentStatusEnum	?	文档的当前状态。

注：基数列中“？”表示可选；“SET[1:?]”表示由 1 个或多个唯一元素组成的集合；“?SET[1:?]”表示可选且元素数量≥1 的集合；“?LIST[1:?]”表示可选且元素数量≥1 的有序列表。

9.5.3 为标识工程文档应用范围，宜标识文档信息的目的属性。

9.5.4 工程文档信息元素中的目的（Purpose）的枚举项应符合表 24 的规定。

表 24 工程文档信息元素目的枚举项表

枚举项名称	说明
规划报建	规划方案报建目的
施工图审	施工图审查目的
智慧工地	智慧工地监管目的
竣工验收	竣工验收备案和数字化交付目的
运行维护	运行监测与维护提升工程全生命周期目的

9.5.5 外部文档清单宜符合附录 F 的规定。

9.6 模型数据审查

9.6.1 模型数据在交付、传递之前应进行审查，以满足湖北省 BIM 云平台规划报建、施工图审查、智慧工地、竣工验收、运行维护等应用场景对数据交换的要求。

- 9.6.2 模型数据审查应包含审查准备、合标性审查、子模型数据提取、合规性审查、审查通过等阶段。
- 9.6.3 审查准备阶段应对模型数据进行基本的处理，确保模型数据在审查前，已按 IFC 格式进行了转化与存储，存储要求详见本导则的 9.2~9.5 章节。
- 9.6.4 审查准备阶段宜通过模型创建软件自带功能导出 IFC 格式文件。涉及的模型单元超出 IFC 存储标准定义的实体对象，需通过导出设置进行配置，指定该模型单元映射到 IFC 实体对象的类别，确保数据对象不丢失。
- 9.6.5 审查准备阶段宜选用按《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269 及 IFC4.0 适配过的导出 IFC 的工具，将原始模型格式转换为本导则中要求的 H-IFC 模型数据格式。
- 9.6.6 合标性审查阶段宜基于 IFC 格式的模型数据，对模型的几何精度及属性信息表达等内容进行合标性检查。
- 9.6.7 合标性审查的检查方法分为自动检查与人工检查，自动检查应基于 MVD 技术（模型应满足的定义规则与约束规则的数字化表示）通过计算机实现，人工检查宜作为补充与辅助的形式通过人工复核与确认实现。
- 9.6.8 合标性检查的主要内容应包含：
- 检查模型数据所包含的对象的完整性；
 - 检查模型数据对象与 MVD 规则的一致性。
- 9.6.9 合标性检查的 MVD 规则主要包含以下几类：
- 基本要求：模型数据的基本设置应满足要求，包括所选取的平面坐标系统、投影、高程基准应按本导则 9.4 中的相关要求执行；
 - 完整性要求：模型单元所代表的实体的完整性和实体的属性集、属性的完整性；
 - 命名要求：模型单元所代表的实体、属性集、属性的命名准确性；
 - 属性要求：模型单元所代表的实体的属性集中属性的存在性、属性值类型、属性值单位、属性值范围；
 - 颜色要求：模型单元所代表的实体的设色。
- 9.6.10 应编制湖北省 BIM 云平台、规划报建、施工图审查、智慧工地、竣工验收、运行维护等应用场景所需求的子模型标准，用对应的 MVD 规则进行子模型抽取，抽取后的模型仅保留对应需求规定的的数据。
- 9.6.11 子模型数据提取阶段应结合具体场景，使用 MVD 规则拟定与之匹配的模型视图定义，从总体模型数据中抽取应用场景所需的子模型数据。
- 9.6.12 MVD 规则应满足子模型提取的数据需求，应支持根据交换需求从模型中提取满足特定应用的模型及相关数据。
- 9.6.13 MVD 规则应用于子模型提取应用时，满足以下要求：
- 应支持单个子模型的创建，子模型的提取应体现具体的数据实例；
 - 宜根据应用场景需要添加进一步的条件，以区分相同类型的数据实例；
 - 宜根据不同应用场景需求对模型数据权限进行约定；
 - 宜采用相关软件工具进行子模型提取应用，软件工具应支持基于公开、中立、通用的 IFC 格式，并支持 MVDLite 语言的 MVD 规则。
- 9.6.14 子模型提取应用中，MVD 执行的过程应符合现行国家标准《信息技术 建筑信息模型（BIM）软件 第 3 部分：模型视图定义》GB/T 45393.3-2025 的相关规定。
- 9.6.15 合规性审查阶段宜基于提取出的子模型数据，对模型所表达的工程内容进行合规性检查。
- 9.6.16 合规性审查的检查方法分为自动检查与人工检查，自动检查应基于 SNL 技术（结构化自然语言）通过计算机实现，人工检查宜作为补充与辅助的形式通过人工复核与确认实现。

9.6.17 合规性检查的主要内容应包含：

- a) 模型数据表达的内容与湖北省政府有关规划报建、施工图审查、智慧工地、竣工验收、运行维护等各类审批中涉及的相关指标的符合性；
- b) 模型数据表达的内容与国家及湖北省现行建筑消防等相关规范条文的符合性；
- c) 模型数据表达的内容与现行国家其他强制性标准中相关内容的符合性；
- d) 模型数据表达的内容与建设方其他技术要求的符合性。

9.7 模型传递

9.7.1 模型传输时可使用模型包，模型包应为.zip 格式的压缩文件。

9.7.2 模型包的命名应符合“[项目名称]_[模型传递目的]_[模型版本]_[传输日期].zip”的规则。

9.7.3 模型包内容应符合下列规定：

- a) 模型包可包含多个文件夹和文件；
- b) 模型包顶层目录中应包含“文件记录.txt”文件；
- c) 根据不同传递需求，模型包宜按照传递目的相关要求，包含所需的其他文件，如发送方资质、企业证明、质检记录等。

9.7.4 单个项目模型文件超过 200MB 时，宜进行模型文件拆分，并应符合下列规定：

- a) 如需拆分时，宜按照子项目或标段、单体、分区或系统、专业等进行拆分；
- b) 房建类项目可按子项目或标段、单体、专业、分层或分区的方式进行拆分，并通过文件夹、子文件夹等方式进行组织，其他领域模型拆分应参考此拆分方法；
- c) 拆分的模型文件应使用相同的坐标系和坐标原点；
- d) 在施工阶段，模型文件宜结合施工进度进行拆分。拆分顺序宜遵循“专业→施工阶段→时间跨度（日/周/月）→单体”的优先级，文件命名和组织结构中应清晰标识施工进度，避免因进度差异导致的重复拆分和版本混乱。
- e) 模型拆分宜明确优先级，并结合项目类型提供典型拆分路径。
- f) 模型拆分后应保持参考点、基点和坐标系统的一致性，确保不同拆分文件能够在统一的坐标体系下拼接使用。各拆分文件的命名规则和合并机制宜在项目实施计划中予以明确。

9.7.5 文件夹和文件的命名和组织，应符合现行国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301-2018 第 3.2 节的要求，并应符合下列规定：

- a) 文件夹和文件应有序组织，并按照项目模型拆分结构进行命名，各字段通过半角下划线“-”连接，字段内部的词宜以半角连字符“-”隔开；
- b) 模型文件和文件夹可按照“顺序码_项目名称_子项目或标段名称_单体名称_专业代码_分层或分区”的方式进行命名（各字段可根据需要选用），其中，顺序码用于文件或文件夹管理，可自定义，专业代码应符合《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301-2018 表3.2.4 的规定；
- c) 模型文件和文件夹的命名应参考房建类；
- d) 命名应考虑名称的长度、识别及检索需要，必要时，字段可使用简称；
- e) 如文件名有“日期”内容，应按“YYYYMMDD”格式；
- f) 同一模型包中，应使用统一的文件组织与命名规则。

9.7.6 “文件记录.txt”应记录模型包内所有文件名称及目录，反应模型文件拆分结构，并使用发送方密钥对该列表索引文件进行签名。

9.7.7 模型传递中宜提供轻量化模型，并符合下列规定：

- a) 轻量化模型应保持与原始模型的基本语义和构件属性一致，但可在几何精度、构件细节层次（LOD）、纹理信息等方面进行压缩或简化；
- b) 轻量化模型宜采用行业通用的格式（如glTF等），确保在评审系统、移动终端和 Web 平台中可流畅加载与展示；

- c) 轻量化模型与原始模型宜建立对应关系，同步提交，并明确版本号和生成时间，以保证可追溯性；
- d) 在提交轻量化模型时，应说明轻量化策略（如几何压缩比例、剔除的属性内容），并确保其符合数据安全与保密要求；
- e) 9.7.1-9.7.6中对模型文件的要求适用于轻量化模型。

9.8 设计阶段模型数据交换

9.8.1 交付的设计阶段 BIM 模型宜明确标识出其所属项目名称、工程阶段、专业领域，该阶段和专业信息应在文件名中体现。交付的 BIM 模型应符合现行国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 的相关规定。

9.8.2 设计阶段的 BIM 模型包含轻量级的关键施工模型要素时，宜体现设计模型与施工模型之间的深化追踪关系。

9.8.3 在跨阶段的 BIM 模型中，设计阶段建模要素宜明确其所属阶段，应使用 Pset_Manifest 属性“阶段”表达。

9.8.4 在跨阶段的 BIM 模型中，设计阶段建模要素未说明其所属阶段时，应使用该模型的阶段作为该建模要素的所属阶段。

9.8.5 在跨阶段的 BIM 模型中，两个分属不同阶段的元素其追踪关系宜使用 IfcRelSequence 记录，其属性 Description 表示上下游对应物，属性 RelatedProcess 表示上游阶段的对应物、属性 RelatingProcess 表示下游阶段的对应物。

9.8.6 设计阶段模型宜按照分部分项工程划分，其划分方式应符合现行国家标准《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269 的相关规定。

9.8.7 设计阶段的梁系在施工阶段深化设计中拆分成多个梁段，宜采用下列方式：

- a) 在模型中宜使用 IfcBeam 表达梁系，且其阶段为设计阶段；
- b) 在模型中宜使用 IfcBeam 表达梁段，且其阶段为施工阶段，类型为 BEAMSEGMENT；
- c) 每一个梁段宜使用 IfcRelSequence 关联到对应的梁系。

9.8.8 设计阶段的梁、板、柱在后续施工阶段被拆分、分配，形成流水段，宜分别使用 IfcBeam、IfcPlate/IfcSlab、IfcColumn 表达，且其阶段为设计阶段。

9.8.9 设计阶段 BIM 模型应按桥梁段（IfcBridgePart）、上部结构、下部结构、桥面系、附属设施五个空间维度进行组织，并应交付以下数据：

- a) 桥梁段：起止桩号、跨径布置、桥型方案、施工方法（顶推/转体/悬拼/支架现浇等）；
- b) 上部结构：主梁、横隔板、湿接缝、钢箱梁、拱圈、吊杆、主缆、斜拉索、桥塔等构件的几何信息、材料信息、配筋信息、预应力信息；
- c) 下部结构：桥墩、桥台、盖梁、承台、桩基础、扩大基础、沉井基础、地系梁、锥坡等构件的几何信息、材料信息、配筋信息；
- d) 桥面系：桥面铺装、防水层、调平层、伸缩缝、排水管、泄水孔、人行道、缘石、中央分隔带等构件的几何信息、材料信息；
- e) 附属设施：护栏、栏杆、声屏障、照明设施、监控设施、标志标线、检查设施、防雷接地等的几何信息、技术参数。

9.8.10 设计阶段应通过 IfcRelAssociatesDocument 关联交付以下设计文档：

- a) 设计说明、设计计算书、施工图纸、专项设计文件；
- b) 工程地质勘察报告、水文气象资料、环境影响评价报告；
- c) 桥梁结构计算书、抗震分析报告、施工图审查意见；
- d) 设计变更通知单（如有）。

9.8.11 设计阶段 BIM 模型应通过 MVD 规则进行子模型抽取，分别支持施工图审查、施工招标、施工图深化等下游应用场景的数据需要，确保“一模到底、一模多用”的数据复用。

9.9 施工阶段模型数据交换

9.9.1 交付的施工阶段 BIM 模型宜明确标识出其所属项目名称、工程阶段、专业领域，该阶段和专业信息应在文件名中体现。交付的 BIM 模型应符合现行国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 的相关规定。

9.9.2 在跨阶段的 BIM 模型中，施工阶段建模要素宜明确其所属阶段，应使用 Pset_Manifest 属性“阶段”表达。

9.9.3 在跨阶段的 BIM 模型中，施工阶段建模要素未说明其所属阶段时，应使用该模型的阶段作为该建模要素的所属阶段。

9.9.4 施工阶段模型宜按照分部分项工程划分，其划分方式应符合现行国家标准《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269 的相关规定。

9.9.5 施工阶段对设计阶段的梁、板、柱被拆分、分配，形成流水段，宜采用下列方式：

a) 在施工阶段的梁、板、柱宜分别使用 IfcBeam、IfcPlate/IfcSlab、IfcColumn 表达，且其阶段为施工阶段；

b) 流水段宜使用 IfcSpace 表达，其类型为 FLOWSECTION，且其阶段为施工阶段；

c) 梁、板、柱宜使用 IfcRelContainedInSpatialStructure 关系关联到对应的流水段。

9.9.6 施工阶段 BIM 模型宜按下列要求组织构件级施工过程数据：

a) 应每个构件挂载施工许可、施工日志、构件安装记录、检测试验数据等过程性资料的引用关系；

b) 预制构件应建立追溯编码（含二维码或 RFID 标识），与生产、运输、安装、验收各环节数据形成闭环；

c) 现浇混凝土构件应按浇筑批次、配合比编号、养护过程等关键工序节点挂载 Pset_混凝土浇筑信息属性集、Pset_混凝土配合比属性集、Pset_混凝土养护信息属性集；

d) 钢结构构件应按制造、运输、拼装、焊接、防腐等关键工序节点挂载相应属性集，并将焊缝实测、栓接质量、线形监测等过程数据纳入；

e) 预应力构件应按张拉、压浆、封锚等工序挂载 Pset_张拉信息属性集、Pset_压浆信息属性集、Pset_封锚信息属性集，记录工艺参数与实测值。

9.9.7 施工阶段宜按周期向湖北省 BIM 云平台提交“智慧工地监管”目的的子模型，子模型应包含：施工进度、工程质量、构件追溯、安全监控、绿色施工等关键监管指标。

9.9.8 施工阶段竣工前应对模型进行最终一致性校验，确保施工过程数据与设计模型的追溯关系完整、属性集填报无遗漏，校验内容应符合附录 E 的规定。

9.10 竣工与运维阶段模型数据交换

9.10.1 交付的竣工阶段 BIM 模型应明确标识其所属项目名称、工程阶段和专业领域，相关阶段与专业信息应在文件名中体现，并应符合现行国家标准《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 的相关规定。

9.10.2 竣工模型应在设计、施工模型基础上，反映工程实际建成状态，并应包含下列内容：a) 桥梁段、上部/下部结构、桥面系、附属设施等空间结构与构件的实际几何及属性信息；b) 与施工许可、质量监督、检验批验收等工程监管资料的关联文档信息；c) 关键构件的追溯编码（含二维码或 RFID 标识）、出厂合格证、检测报告等工程物资资料；d) 施工日志、构件安装记录、检测试验数据等过程性资料的关联引用；e) 运行监测基线数据，包括传感器布置、初始读数、采集频率等。

9.10.3 在跨阶段的 BIM 模型中，竣工阶段建模要素应明确其所属阶段，应使用 Pset_Manifest 属性“阶段”表达；竣工阶段构件与其设计阶段、施工阶段对应物之间的追溯关系宜采用 IfcRelSequence 记录。

9.10.4 竣工模型移交至运维阶段时，应同步提交结构健康监测系统的传感器布置图、监测基线数据、采集协议及报警阈值等资料，并通过 IfcSensor 及关联属性集挂载于对应构件。

9.10.5 竣工资料应通过附录 D 规定的外部文档清单方式与模型构件建立关联，相关文档信息元素的目的（Purpose）属性宜按本导则 9.5.4 “竣工验收”或“运行维护”枚举项进行标识。

9.10.6 运维阶段对模型的更新应保留历史版本，并通过本导则 9.1.3 条款规定的版本管理机制进行变更追溯。检测、养护、加固改造、荷载试验等运维任务及其结果应通过本导则 7.8 节相关属性集动态附加到对应构件。

10 模型数据安全

10.1 数据生产使用安全

10.1.1 建立的模型应采用开源的 IFC 格式导出后提交与交换。对于未公开的模型格式向 IFC 格式转化的结果，应对转化的完整性、内容和合标性进行自动检测或人工确认，并对自检或确认的结果进行存证及对转化过程模型缺失内容进行补齐。模型数据的检测应符合本导则附录 G 的要求。

10.1.2 模型创建设备安全控制要求应至少包含下列内容：

- a) 模型创建的环境，包括网络、硬件设备等环境，宜实施访问控制技术进行使用限制；
- b) 实施模型创建的计算设备、存储设备、网络设备等，要进行内部备案，不允许未经备案的设备进行数据生产。

10.1.3 模型提交过程中对模型提交方的安全要求应至少包含下列内容：

- a) 应提供针对用户访问权限、数据操作权限、应用访问数据权限等维度的授权管理机制；
- b) 应支持基于数据分级分类的多级授权和操作监管；
- c) 应对权限范围外的数据、应用的尝试操作提出告警，并同步进行拦截；
- d) 应支持文件、库表、接口等各共享方式上不同粒度的权限控制；
- e) 数据发布、数据申请以及数据申请审核应获得授权，明确授权目的和范围，保留授权记录，并遵照授权执行；
- e) 应遵循数据共享最小化原则，仅授权对业务必须的数据申请；
- g) 应检查有条件数据的使用请求的有效性；
- h) 应检查有条件数据的使用请求符合规定条件；
- i) 应可设定授权数据的有效期并定期检查授权的有效性。

10.1.4 模型访问过程中对模型访问方的安全要求应至少包含下列内容：

- a) 身份鉴别：应对访问数据处理系统、服务器操作系统、数据库系统、备份系统的管理员进行身份鉴别，数据需求方及接收方需取得相关有资质认证中心的认证，并持有认证中心颁发的数字证书与相应的软硬件程序配合使用，并妥善保护自己的数字证书；
- b) 访问控制：应针对服务器系统、数据库系统、文件管理系统等重要系统设置用户访问策略。阻断对数据、应用、系统等的任何非授权访问，提出告警、并记录审计日志；
- c) 授权管理安全：应明确授权目的和范围，保留授权记录，并遵照授权执行；并采用技术手段防止数据受到未授权的使用，对敏感数据的使用应经过二次授权；
- d) 数据脱敏：对数据处理过程中产生的敏感数据应进行数据脱敏，并建立对敏感数据脱敏有效性的评价机制；
- e) 数据加密：对数据处理过程中，应建立云环境下适合数据业务的加密数据透明处理能力，宜选用国密算法对数据进行加密与特征值计算；
- f) 数据防泄漏：应按数据分级分类预先对每类数据设置访问策略、传播策略和传播范围等；
- g) 数据处理溯源：应支持区块链溯源数据的采集和存储，应符合国家标准《信息安全技术 区块链信息服务安全规范》GB/T 42571中的相关规定，对关键溯源数据进行多方备份，并采取安全措施对溯源数据进行保护；
- h) 安全审计：宜使用区块链对数据使用及处理全过程进行安全审计，对数据库日志和系统日志进行审计；且具备跟踪和记录数据集成、分发等能力，以支持数据溯源。

10.1.5 模型数据安全宜遵循“分级分类、差异化实施”的原则，符合下列规定：

- a) 宜根据项目规模、数据敏感性及应用范围，划分为高管控级、中管控级、基础管控级三个安全管控级别：高管控级数据适用于国家重点工程、涉密工程及大型公共建筑项目，须全面实施身份鉴别、访问控制、权限管理、安全审计、数据加密、区块链存证及多方备份等措施；中管控级数据适用于一般大中型工程项目，应实施身份鉴别、访问控制、权限管理、敏感数据脱敏、数据加密及部分溯源机制；基础管控级数据适用于中小型工程项目，

主要实施身份鉴别、访问控制和权限管理等基础安全措施，其他措施可结合项目需要择优采用；

b) 宜将敏感数据划分为机密级、重要级和一般级三个安全等级。机密级数据须加密存储与传输，并通过区块链存证，访问需二次授权；重要级数据应加密存储，访问记录宜写入区块链，必要时进行脱敏处理；一般级数据可通过身份鉴别和权限控制进行管理；

c) 宜根据敏感数据类别划分为项目核心数据、个人敏感信息、企业敏感信息和监管敏感信息等类型，并结合安全等级采取差异化的管理措施；

d) 宜制定配套的《数据安全分级表》与《敏感数据分级授权表》，明确不同等级项目和不同类别数据的必选项和可选项，以降低中小型项目的实施成本并避免“全部脱敏”或“完全不脱敏”的不当情况；

e) 项目实施方宜在项目启动阶段明确安全管控级别和敏感数据安全等级等信息，并在合同及执行过程中保持一致。

10.2 数据传输安全

10.2.1 模型提供方在模型传输过程中的安全要求应至少包含下列内容：

a) 数据脱敏：应对敏感数据进行脱敏，并对相应的操作进行记录；在数据脱敏中，应当考虑的敏感信息包括：

1) 模型中嵌入的个人隐私信息，包括姓名、地址、联系方式、证件号码等其他信息；

2) 模型中嵌入的本企业与其它企业或部门的涉及组织机构、业务流程、运营状况等敏感信息；

3) 数据收集者有可能从大量数据中通过统计、数据挖掘等方法推断出的敏感信息；

4) 宜采用敏感字段掩码、数据替换、数据泛化等方式进行脱敏，确保数据在交换中不可逆恢复原始信息。

b) 数据加密：在数据传输过程中，宜采用国密算法（如 SM2、SM3、SM4）、国际通用算法（如 AES-256、RSA-2048）或其他经过实际检验和理论验证的算法以确保传输的安全性。可根据项目规模与敏感性，结合采用商用加密服务；

c) 数据标记：在数据导出过程中应对敏感数据标记使用方使用数据的权限；

d) 安全策略检查：在数据导出过程中应建立检查机制，保障数据配置的安全策略的正确实施。

10.2.2 模型共享平台在数据交换过程中的安全要求应至少包含下列内容：

a) 事务标识：在模型提交、访问过程中应对每次数据交换指定具有唯一性的交换事务标识；

b) 身份鉴别：应对数据交换两端进行数字证书身份鉴别和设备认证；

c) 访问控制：应检查对使用方数据交换操作的授权，并执行访问控制，宜自动监视和监控远程访问会话；

d) 安全传输：应保证通信过程中数据的保密性和完整性，定期检查或评估数据传输的安全性和可靠性，数据传输宜使用HTTPS或者其他安全传输协议进行传输；

e) 操作抗抵赖：在交换敏感数据时，应有数据资源提供方对发出数据和时间戳进行数字签名，并存证于区块链，数据资源需求方应校验数据资源提供方数字签名的合法性，对接收到的数据进行确认，区块链的应用应符合国家标准《信息安全技术 区块链信息服务安全规范》GB/T 42571中的相关规定；

f) 过程追溯：宜使用国密算法计算模型的特征值，并结合特征值与区块链跟踪和记录数据的质检、提交、审批、访问等过程，记录关键数据流转的全过程及访问追溯结果。

10.2.3 模型需求方在访问与导入共享平台中模型的安全要求应至少包含下列内容：

a) 故障保护：应具有数据导入过程保护和回退机制，并具有数据自动加载的故障恢复能力；

b) 数据分责：应对所获取数据进行梳理，按照数据资源提供方对数据的分级分类建立数据资产清单，标记数据资产的责任主体。

10.3 数据存储安全

10.3.1 模型管理方在对模型存储过程中存储的安全要求应至少包含下列内容：

a) 应用数据存储环境进行分域分级设计，设置存储机制将数据分域分级存储，并建立数据冗余一致性控制策略；

b) 应对涉及敏感数据采取加密措施存储，根据需求对数据库选择加密方式和分级加密；

c) 应对数据存储过程的身份鉴别、策略管理、备份作业、恢复作业等事件，以及管理和用户的各类操作进行安全审计且使用区块链进行存证，应符合国家标准《信息安全技术区块链信息服务安全规范》GB/T 42571中的相关规定。

10.3.2 模型管理方在对数据备份过程中的安全要求应至少包含下列内容：

a) 制定模型的备份策略，敏感数据备份时应进行加密，同时应具备验证备份数据可用性的能力；

b) 模型的存储时间应符合国家相关法律法规的期限要求，可采用线上/线下的保存方式进行保存；

c) 设置数据恢复策略，在数据恢复过程中应进行数据完整性校验。

10.3.3 模型管理方对数据销毁的安全应至少包含下列内容：

a) 应建立符合数据销毁策略和管理制度的销毁审批机制，记录审批操作过程；

b) 应在销毁审批后以不可逆方式销毁数据内容；

c) 应对数据销毁处理过程相关的操作进行记录，并存证于区块链，以满足安全审计的要求。

10.4 数据审计

10.4.1 在模型的创建、共享、使用过程中，各方对数据使用监管审计安全要求应至少包含下列内容：

a) 应基于模型创建、使用和分析处理的相关要求建立数据使用监管机制，约束对数据的正当使用；

b) 应对模型的创建、自查、提交、审批、使用行为进行记录，并按照约定的规则进行行为模型或策略模型等匹配检查，对异常的行为、组织或个人进行告警，并存证于区块链；

c) 应建立模型使用反馈机制，对数据资产变化、访问行为、数据流向、数据敏感程度变化向提供方或管理方进行反馈，并存证于区块链；

d) 应对接受的模型数据的后续处理与使用情况反馈进行统计分析，对异常使用进行告警，并通过适当机制向模型提供方进行通知。

10.5 数据访问控制

10.5.1 模型数据访问控制宜采用基于角色的访问控制（RBAC）模型，并应符合下列规定：

a) 应建立账号管理制度，明确账号的申请、审批、变更、注销流程；

b) 应针对建设、设计、施工、监理、运维等不同参与方设置差异化的角色与权限；

c) 应支持构件级、属性集级、属性级的细粒度访问控制；

d) 涉及敏感属性的访问应在权限验证基础上记录审计日志。

10.5.2 模型云平台对敏感数据的下载、导出、二次分发等高风险操作应进行二次身份鉴别，并对操作行为进行实时记录与告警。

10.5.3 模型平台对长期不活动的账号宜自动锁定，并定期回收冗余权限；离场参与方账号在规定时间内应及时注销。

10.6 安全审计与日志管理

10.6.1 模型创建、提交、审查、访问、修改、导出、销毁等关键操作应记录审计日志，日志应至少包含操作时间、操作人、操作内容、操作对象、来源 IP、操作结果等字段。

10.6.2 审计日志的存储期限应符合国家相关法律法规要求，且不应少于6个月；涉及监管类业务的审计日志保存期限不应少于3年。

10.6.3 审计日志应防篡改、防丢失，宜采用区块链或数字签名等技术手段保证日志完整性，并支持按时间、人员、操作类型等多维度的审计查询与统计分析。

10.7 桥梁工程模型数据安全综合实施要求

10.7.1 桥梁工程模型数据安全应按“生产安全—传输加密—存储安全—访问控制—审计日志”五个环节闭环实施，覆盖全生命周期。

10.7.2 数据生产安全应符合下列规定：

- a) 模型创建环境应实施访问控制，对模型创建设备、网络、人员进行内部备案；
- b) 桥梁监管类敏感属性（施工许可证编号、质量监督编号、参建单位证照、建设审批文件等）的录入与修改应有授权与备案记录；
- c) 不公开格式向 IFC 格式转换的过程应进行完整性、合标性自动检测，并对检测结果进行存证，转换缺失内容应予以补齐；
- d) 桥梁 BIM 模型生产过程中的版本变更、关键属性变更应纳入审计范围，并通过区块链存证。

10.7.3 数据传输加密应符合下列规定：

- a) 桥梁 BIM 模型在政务网、互联网及湖北省 BIM 云平台之间的传输宜采用国密算法（SM2、SM3、SM4）或国际通用算法（AES-256、RSA-2048）；
- b) 桥梁工程涉及的国防、市政命脉等敏感工程数据，应在出场前进行脱敏处理（属性掩码、数据替换、数据泛化等），脱敏过程不可逆；
- c) 数据传输应使用 HTTPS 或其他安全传输协议，定期检查传输安全性；
- d) 数据交换两端应进行数字证书身份鉴别，敏感数据交换应附数字签名并存证于区块链。

10.7.4 数据存储安全应符合下列规定：

- a) 桥梁 BIM 模型应按管控级别（高/中/基础）划分存储域，敏感数据采取加密存储；
- b) 模型应建立冗余备份策略，敏感数据备份时应加密；
- c) 模型存储期限应符合国家相关法律期限要求，桥梁竣工模型应至少保存至桥梁设计使用年限期满后5年；
- d) 数据销毁应建立审批机制，销毁过程应记录并存证于区块链。

10.7.5 访问控制应符合下列规定：

- a) 应采用基于角色的访问控制（RBAC）模型，针对建设、设计、施工、监理、运维等不同参与方设置差异化角色与权限；
- b) 应支持构件级、属性集级、属性级的细粒度访问控制；
- c) 桥梁监管类、监测类敏感属性的下载、导出、二次分发等高风险操作应进行二次身份鉴别；
- d) 长期不活动账号应自动锁定，离场参与方账号应及时注销。

10.7.6 审计日志应符合下列规定：

- a) 模型创建、提交、审查、访问、修改、导出、销毁等关键操作应记录审计日志；
- b) 日志应至少包含操作时间、操作人、操作内容、操作对象、来源 IP、操作结果等字段；
- c) 审计日志保存期限不应少于6个月；监管类业务审计日志不应少于3年；
- d) 日志应防篡改、防丢失，采用区块链或数字签名等技术手段保证完整性，并支持按时间、人员、操作类型等多维度查询。

10.7.7 桥梁工程参建单位应按本章规定建立模型数据安全管理制度，明确各方职责、操作规程、应急响应、考核要求，并在合同中予以约定。

11 桥梁工业化数据

11.1 一般规定

11.1.1 桥梁工业化数据主要涵盖预制构件的编码与属性、生产加工数据、质量检测数据、存储与运输信息、施工与安装数据、验收数据及智能建造设备数据等，数据的存储与交换应符合现行国家标准《装配式混凝土桥梁技术标准》及《公路桥涵施工技术规范》JTG/T F50 的相关规定。

11.1.2 预制构件产品信息模型的几何表达精度等级和属性信息细度等级应满足工程项目实际需要和设计深度的要求，并应与设计、制造、施工各阶段数字化交付要求相匹配。

11.1.3 桥梁工业化结构的设计、施工及验收除应符合本导则外，尚应符合现行国家及行业有关标准的规定。

11.1.4 预制构件分类和编码应满足全生命期信息的使用、共享和传递要求，并应符合现行国家标准《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269 及《公路工程信息模型分类和编码标准》的有关规定。

11.1.5 预制构件应注明其构件类型，包括但不限于：预制混凝土梁（T 梁、小箱梁、U 梁）、预制管节、预制井室、预制墩柱、预制盖梁、预制桥面板等。

11.1.6 对预制构件的几何信息，核心组件、连接形式、预埋件、吊点、预留孔洞的定位点宜设置在包围盒左下方；钢筋、型材的定位点宜设置在模型绘制起点的截面形心处；预埋件的定位点宜设置在工作平面的截面形心处。

11.1.7 预制构件宜对钢筋连接方式、节点构造、湿接缝、预留预埋点位的图形信息和属性信息细致表达，补充设计阶段对制造和施工阶段的要求，及制造、施工阶段的实际处理信息。

11.1.8 在设计阶段模型中宜清晰表达预制桥梁节点构造的几何信息，包括套筒灌浆连接、后张预应力锚固区、湿接缝及体内外预应力管道等关键构造。

11.1.9 在施工中预制构件接口由于无法连接、无法安装而采取补救措施时，宜在桥梁信息模型中补充临时处理的方法和结果信息，相关信息宜使用 Pset_临时固定信息属性集中的切割开洞信息、临时补救措施等属性进行表达。

11.1.10 预制构件均应建立唯一的全生命周期追溯编码，编码应满足国家现行桥梁构件追溯标准的相关规定，确保设计、制造、运输、安装、验收及运维各阶段的数据可追溯。追溯编码宜通过二维码或 RFID 方式物理标识于构件本体。

11.1.11 预制构件均应保存运行维护数据，应包含构件身份信息、技术参数、维护信息、关联文档。其中维护信息宜包括安装日期、质保期、维护记录、更换历史等；关联文档宜包括产品合格证、出厂检验报告、操作手册、供应商信息等。

11.1.12 智能建造设备数据交互应符合现行国家相关信息化、智能化标准，宜通过 IfcSensor、IfcActuator、IfcConstructionEquipmentResource、IfcSystem 等对象及扩展属性集表达，并应与施工过程数据实时关联。

11.1.13 桥梁工业化数据宜按设计、制造、运输、安装、验收、运维的全生命期阶段分类管理，各阶段数据应在信息模型中以属性集的形式附着于对应的构件实体，确保数据的完整性和可追溯性。

11.1.14 钢结构桥梁工业化构件（含钢箱梁、钢板组合梁、钢桁架梁、加劲肋等）应在工厂化预制阶段建立独立的属性集，记录板材规格、板厚分布、节段划分、焊缝等级、出厂精度、防腐涂装方案等关键信息，并在工地拼装阶段补充焊缝实测、栓接质量、线形监测等过程数据。

11.1.15 拱桥的拱圈、拱肋、横撑等工业化构件宜按节段分块管理，建立拱轴线信息、节段几何信息、节段拼装顺序、合龙段信息等专项属性集，并在拱轴线监测阶段补充施工预拱度、合龙温差、应力监测等过程数据。

11.1.16 桥梁段（IfcBridgePart）作为工业化拼装的最小空间单元，应建立桥梁段构件属性集，记录段编号、起止桩号、施工方法（顶推/转体/悬拼/支架现浇等）、合龙段信息、节段间连接构造（湿接缝、键齿、横向预应力等）等信息；同一桥梁段内的工业化构件应通过 IfcRelAggregates 关系归并管理。

11.1.17 工业化构件运维阶段应通过桥梁检测、养护作业、加固改造、荷载试验等属性集（参见 7.8 节）保存检测和养护履历，并通过追溯编码与生产、施工阶段的全过程数据建立闭环。

11.2 桥梁工业化信息存储

11.2.1 预制构件通用属性应在构件元素（IfcElementComponent、IfcBeam、IfcColumn 等）上进行属性集扩展，通用属性集适用于所有预制构件类型，专项属性集在对应构件类型上进行扩展。

11.2.2 预制构件设计阶段相关信息宜符合表 25 的规定。

表 25 桥梁预制构件设计阶段相关属性集

属性集名称	属性集标识	适用对象	主要属性
预制构件通用属性集	Pset_预制构件通用属性集	IfcElementComponent	构件编码、设计单位、图纸编号、构件类型、设计重量、混凝土强度等级、抗渗等级
预制梁属性集	Pset_预制梁属性集	IfcBeam	梁型、跨径、梁高、腹板厚度、翼缘宽度、预制方式、设计吨位
预制梁配筋信息属性集	Pset_预制梁配筋信息属性集	IfcBeam	普通钢筋等级、主筋规格、箍筋规格、预应力钢束型号、钢束布置方式
预制梁端接缝属性集	Pset_预制梁端接缝属性集	IfcBeam	接缝类型、接缝宽度、接缝材料、键槽尺寸、键槽数量
预制管节属性集	Pset_预制管节属性集	IfcBridgePart	管节类型、管节长度、管节内径、管节外径、接头形式、防水等级
预制管节配筋属性集	Pset_预制管节配筋属性集	IfcBridgePart	内层钢筋规格、外层钢筋规格、环向预应力参数、纵向预应力参数
预制井室属性集	Pset_预制井室属性集	IfcDistributionChamberElement	井室类型、井室尺寸、井壁厚度、底板厚度、荷载等级、防水等级
预制井室配件属性集	Pset_预制井室配件属性集	IfcDistributionChamberElement	井盖类型、井盖材质、井盖荷载、爬梯规格、密封材料
预制墩柱属性集	Pset_预制墩柱属性集	IfcColumn	墩柱类型、截面形式、截面尺寸、柱高、连接方式、预留套筒规格
预制墩柱配筋属性集	Pset_预制墩柱配筋属性集	IfcColumn	纵向钢筋规格、箍筋规格、加密区范围、套筒

属性集名称	属性集标识	适用对象	主要属性
			灌浆型号
预制盖梁属性集	Pset_预制盖梁属性集	IfcBeam	盖梁类型、盖梁长度、盖梁高度、支座垫石尺寸、连接构造
预制桥面板属性集	Pset_预制桥面板属性集	IfcSlab	板型、板厚、板宽、横向连接方式、横向预应力参数、铰缝宽度
预制 U 形梁属性集	Pset_预制 U 形梁属性集	IfcBeam	梁型标识、腹板高度、底板宽度、翼缘挑出长度、内净宽度
预制小箱梁属性集	Pset_预制小箱梁属性集	IfcBeam	梁型标识、梁高、顶板宽度、底板宽度、腹板厚度、横隔板数量

11.2.3 预制构件生产制造阶段，宜补充制造精度、生产过程、质量检验等信息。相关扩展属性集应符合表 26 的规定。

表 26 桥梁预制构件生产制造阶段相关属性集

属性集名称	属性集标识	适用对象	主要属性
预制构件制造基本属性集	Pset_预制构件制造基本属性集	IfcElementComponent	制造厂名称、制造厂编码、生产线编号、模板编号、浇筑批次、生产日期
预制混凝土制造属性集	Pset_预制混凝土制造属性集	IfcElementComponent	混凝土配合比编号、水灰比、坍落度、入模温度、浇筑时间、振捣方式
预制构件养护属性集	Pset_预制构件养护属性集	IfcElementComponent	养护方式、养护开始时间、养护持续时长、养护温度、养护湿度、蒸汽养护参数
预制构件预应力张拉属性集	Pset_预制构件预应力张拉属性集	IfcBeam	张拉日期、张拉控制应力、实测伸长值、理论伸长值、张拉设备编号、操作人员
预制构件压浆属性集	Pset_预制构件压浆属性集	IfcBeam	压浆日期、浆液配比、压浆压力、压浆时间、饱满度检测结果
制造尺寸偏差属性集	Pset_制造尺寸偏差属性集	IfcElementComponent	长度偏差、宽度偏差、高度偏差、侧向弯曲偏差、扭转偏差、预埋件位置偏差
预制构件出厂检验属性集	Pset_预制构件出厂检验属性集	IfcElementComponent	外观检查结论、尺寸检查结论、强度检测值、龄期、出厂合格证编号、检验人员
预制构件标识信息属性集	Pset_预制构件标识信息属性集	IfcElementComponent	构件追溯编码、二维码标识、RFID 标签编号、出厂日期、生命周期阶段标识

11.2.4 预制构件运输阶段，宜补充运输过程管理、在途监测、到场验收等信息。相关扩展属性集应符合表 27 的规定。

表 27 桥梁预制构件运输阶段相关属性集

属性集名称	属性集标识	适用对象	主要属性
预制构件运输基本属性集	Pset_预制构件运输基本属性集	IfcElementComponent	运输单位、运输日期、出发地点、到达地点、运输距离、预计到达时间
预制构件运输车辆属性集	Pset_预制构件运输车辆属性集	IfcTransportElement	车辆类型、车辆牌照、额定载重、随车证件编号、驾驶员信息
预制构件装车属性集	Pset_预制构件装车属性集	IfcElementComponent	装车方式、支垫位置、绑扎方式、覆盖防护措施、装车日期时间
预制构件运输监测属性集	Pset_预制构件运输监测属性集	IfcElementComponent	运输 GPS 轨迹、运输振动峰值、运输速度限制、途经路线限制条件
预制构件卸车验收属性集	Pset_预制构件卸车验收属性集	IfcElementComponent	到达日期、卸车方式、到货外观检查、运输损伤描述、接收人员签字
预制构件堆场管理属性集	Pset_预制构件堆场管理属性集	IfcElementComponent	堆放位置编码、堆放层数、支垫规格、堆场环境温湿度、存放起止日期

11.2.5 预制构件安装施工阶段，宜补充吊装、定位、连接、临时支撑及成品保护等信息。相关扩展属性集应符合表 28 的规定。

表 28 桥梁预制构件安装施工阶段相关属性集

属性集名称	属性集标识	适用对象	主要属性
预制构件吊装属性集	Pset_预制构件吊装属性集	IfcElementComponent	吊装日期、吊装设备型号、吊点形式、吊绳规格、吊装重量、操作人员编号
预制构件安装定位属性集	Pset_预制构件安装定位属性集	IfcElementComponent	设计坐标、实测坐标、轴线偏差、高程偏差、垂直度偏差、就位方法
预制构件连接施工属性集	Pset_预制构件连接施工属性集	IfcElementComponent	连接方式、套筒灌浆日期、灌浆料品牌、灌浆饱满度、节点混凝土浇筑日期
临时固定信息属性集	Pset_临时固定信息属性集	IfcElementComponent	临时支撑类型、临时支撑位置、拆除时间、拆除条件、拆除检验结论
湿接缝施工属性集	Pset_湿接缝施工属性集	IfcMember	接缝浇筑日期、接缝混凝土强度、浇筑温度、养护方式、拆模强度
预制构件安装偏差属性集	Pset_预制构件安装偏差属性集	IfcElementComponent	梁端支撑长度偏差、梁底高程偏差、横向位移偏差、相

属性集名称	属性集标识	适用对象	主要属性
			邻梁顶高差
成品保护信息属性集	Pset_成品保护信息属性集	IfcElementComponent	保护措施类型、涂装保护材料、防碰撞措施、防污染措施、保护有效期

11.2.6 预制构件验收阶段，宜补充外观质量、尺寸偏差、结构性能、节点连接等验收信息。相关扩展属性集应符合表 29 的规定。

表 29 预制构件验收阶段相关属性集

属性集名称	属性集标识	适用对象	主要属性
预制构件验收基本属性集	Pset_预制构件验收基本属性集	IfcElementComponent	验收日期、验收批次、验收依据标准、验收结论、验收人员签字
构件外观质量验收属性集	Pset_构件外观质量验收属性集	IfcElementComponent	蜂窝面积、麻面面积、缺棱掉角尺寸、裂缝宽度、露筋情况、修补记录
构件尺寸验收属性集	Pset_构件尺寸验收属性集	IfcElementComponent	长度验收偏差、宽度验收偏差、高度验收偏差、预留孔位置偏差、预埋件位置偏差
结构性能检测属性集	Pset_结构性能检测属性集	IfcBeam	静载试验荷载值、实测跨中挠度、裂缝出现荷载、抗裂验证结论、承载能力结论
混凝土强度验收属性集	Pset_混凝土强度验收属性集	IfcElementComponent	试块强度代表值、回弹法检测值、钻芯法检测值、强度验收结论
钢筋保护层验收属性集	Pset_钢筋保护层验收属性集	IfcElementComponent	实测保护层厚度均值、实测保护层厚度标准差、合格点率、验收结论
预应力验收属性集	Pset_预应力验收属性集	IfcBeam	张拉力实测值、伸长量实测值与理论偏差率、压浆饱满度、锚具检验结论
节点连接验收属性集	Pset_节点连接验收属性集	IfcElementComponent	灌浆料 28 天强度、灌浆饱满度检测值、节点混凝土强度、连接验收结论
分项工程验收属性集	Pset_分项工程验收属性集	IfcBridgePart	分项工程名称、验收时间、验收批数量、合格率、质量等级、监理签认

11.3 智能建造设备及机器人数据

11.3.1 桥梁工程智能建造设备数据应涵盖传感器类、施工机器人及大型施工机械类设备的基本参数、运行状态及监测数据等内容，数据宜与施工过程模型实时关联。

11.3.2 大型施工机械及智能建造平台数据宜通过 IfcConstructionEquipmentResource、IfcTransportElement 及 IfcSystem 等对象及扩展属性集进行表达，扩展属性集应符合表 19 的规定。

11.3.3 智能建造设备与桥梁信息模型的数据集成宜采用以下方式：通过 IfcRelAssignsToProduct 关系将设备与被作用构件关联；通过 IfcRelContainedInSpatialStructure 关系将设备定位于施工空间结构；设备实时数据宜通过外部文档链接或属性集动态更新方式挂载于设备对象。

11.3.4 智能监测传感器数据宜通过 IfcSensor 对象及扩展属性集进行表达，传感器应与被监测的构件建立空间关联关系，扩展属性集应符合表 30 的规定。

表 30 智能设备及机器人属性集

属性集名称	属性集标识	适用对象	主要属性
智能传感器通用属性集	Pset_智能传感器通用属性集	IfcSensor	传感器编号、传感器类型、安装位置、量程范围、精度等级、采样频率、通信协议
应变传感器属性集	Pset_应变传感器属性集	IfcSensor	应变量程、标距长度、灵敏系数、温度补偿方式、安装工艺、数据输出格式
位移传感器属性集	Pset_位移传感器属性集	IfcSensor	位移量程、分辨率、安装基准点、监测方向、数据采集间隔、报警阈值
倾斜传感器属性集	Pset_倾斜传感器属性集	IfcSensor	测量轴数、角度量程、分辨率、安装方式、防护等级、数据传输方式
振动传感器属性集	Pset_振动传感器属性集	IfcSensor	频率响应范围、加速度量程、灵敏度、采样率、触发模式、信号类型
温湿度传感器属性集	Pset_温湿度传感器属性集	IfcSensor	温度量程、温度精度、湿度量程、湿度精度、防护等级、校准周期
裂缝监测传感器属性集	Pset_裂缝监测传感器属性集	IfcSensor	监测裂缝编号、初始裂缝宽度、量程、分辨率、报警阈值、图像分辨率
索力传感器属性集	Pset_索力传感器属性集	IfcSensor	适用索径范围、力值量程、精度等级、安装方式、频率法换算系数
GPS/GNSS 监测属性集	Pset_GNSS 监测属性集	IfcSensor	定位精度、测量频率、卫星系统类型、基准站信息、数据传输频率
施工环境监测属性集	Pset_施工环境监测属性集	IfcSensor	监测参数类型、风速量程、噪声量程、扬尘 PM 值量程、实时预警功能
施工机器人通用属性集	Pset_施工机器人通用属性集	IfcActuator	设备编号、设备名称、设备类型、制造商、设备额定功率、定位精度、通信接口

属性集名称	属性集标识	适用对象	主要属性
钢筋绑扎机器人属性集	Pset_钢筋绑扎机器人属性集	IfcActuator	适用钢筋直径范围、绑扎速度、绑扎精度、自由度数量、工作范围、承载能力
混凝土浇筑机器人属性集	Pset_混凝土浇筑机器人属性集	IfcActuator	最大泵送距离、输出流量、布料臂长度、振捣频率、浇筑速度、控制方式
焊接机器人属性集	Pset_焊接机器人属性集	IfcActuator	焊接工艺类型、焊接电流范围、焊接速度、重复定位精度、焊缝跟踪方式
桥梁检测机器人属性集	Pset_桥梁检测机器人属性集	IfcActuator	检测方式、爬行速度、携带传感器类型、图像分辨率、续航时间、适用桥型
无人机巡检属性集	Pset_无人机巡检属性集	IfcActuator	飞行平台类型、续航时间、图像传感器参数、激光雷达参数、定位精度、防风等级
喷涂机器人属性集	Pset_喷涂机器人属性集	IfcActuator	喷涂幅宽、喷涂速度、喷嘴类型、涂料适用范围、喷涂厚度精度
测量机器人属性集	Pset_测量机器人属性集	IfcActuator	测距精度、测角精度、自动目标识别精度、测量周期、数据传输接口
施工设备通用属性集	Pset_施工设备通用属性集	IfcConstructionEquipmentResource	设备编号、设备名称、型号规格、额定功率、额定载重、维保周期、作业状态

11.4 钢箱梁信息属性集

11.4.1 钢箱梁施工方法属性集用于记录钢箱梁工厂预制和工地拼装全过程的施工工艺、设备及过程控制信息，适用于节段拼装法、整体吊装法、顶推法及转体法等主要施工工艺。

表 31 钢箱梁施工方法信息属性集

属性集名称	属性集标识	适用对象	主要属性
钢箱梁施工总体方案属性集	Pset_钢箱梁施工总体方案属性集	IfcBeam	施工工法类型（节段拼装/整体吊装/顶推/转体）、节段划分方案编号、施工总工期、工序计划编号、施工临时支撑方案
钢箱梁工厂预制属性集	Pset_钢箱梁工厂预制属性集	IfcBeam	制造厂编码、节段编号、板材规格与板厚分布、坡口形式、焊缝等级（I/II/III）、出厂线形精度、预拼装编号、出厂日期
钢箱梁焊接工艺属性集	Pset_钢箱梁焊接工艺属性集	IfcBeam	焊接工艺规程编号、焊接方法（SAW/GMAW/SMAW）、焊材牌号、预热温度、道间温度、焊后热处理参数、焊工资质编号

属性集名称	属性集标识	适用对象	主要属性
钢箱梁顶推施工属性集	Pset_钢箱梁顶推施工属性集	IfcBeam	顶推设备型号、顶推速度、顶推力实测值、导梁长度、临时墩布置方案、顶推线形监测频次、到位偏差控制值
钢箱梁吊装施工属性集	Pset_钢箱梁吊装属性集	IfcBeam	吊装设备型号与额定吊重、起吊点位置、吊具规格、单段吊装重量、吊装顺序编号、高强螺栓型号与扭矩值
钢箱梁转体施工属性集	Pset_钢箱梁转体施工属性集	IfcBeam	转体方向（平转/竖转）、转体重量、转体半径、助推设备型号、转速控制值、轴心定位精度、合龙温差控制值
钢箱梁线形监测属性集	Pset_钢箱梁线形监测属性集	IfcBeam	监测点布置方案编号、监测频次、竖向挠度实测值、横向位移实测值、施工预拱度设定值、成桥线形目标值

11.4.2 钢箱梁养护信息属性集用于记录运营期钢箱梁构件的日常养护、定期保养及专项维护信息，与运维管理平台对接，支撑全寿命养护决策。

表 32 钢箱梁养护信息属性集

属性集名称	属性集标识	适用对象	主要属性
钢箱梁涂装养护属性集	Pset_钢箱梁涂装养护属性集	IfcBeam	涂装体系编号、原始涂层厚度、当前涂层厚度实测值、涂层破损面积、上次涂装修复日期、下次计划涂装日期、涂装材料品牌
钢箱梁防腐养护属性集	Pset_钢箱梁防腐养护属性集	IfcBeam	内腔除湿方式（压注干燥空气/硅胶干燥剂）、内腔湿度实测值、密封状态检查结论、阴极保护系统状态、腐蚀等级评定
钢箱梁栓接养护属性集	Pset_钢箱梁高强螺栓养护属性集	IfcBeam	螺栓编号批次、扭矩复检周期、扭矩复检值、松动螺栓数量、补拧记录日期、滑移迹象检查结论
钢箱梁焊缝养护属性集	Pset_钢箱梁焊缝养护属性集	IfcBeam	焊缝编号、上次检测日期、焊缝表面状况（完好/锈蚀/开裂）、裂纹长度与深度、补焊日期与工艺、残余应力检测值
钢箱梁支座养护属性集	Pset_钢箱梁支座养护属性集	IfcBeam	支座类型、支座编号、支座反力实测值、支座位移量、支座老化状态评定、上次更新日期、计划更换周期

11.4.3 钢箱梁检测信息属性集用于记录工厂出厂检验、施工过程检验及运营期定期检测数据，分为常规检测和专项检测两类。

表 33 钢箱梁检测信息属性集

属性集名称	属性集标识	适用对象	主要属性
钢箱梁出厂检验属性集	Pset_钢箱梁出厂检验属性集	IfcBeam	出厂检验日期、检验单位、外观质量结论、尺寸偏差检验结论、无损检测方法（UT/MT/PT）、焊缝探伤比例、探伤结论、出厂合格证编号
钢箱梁无损检测属性集	Pset_钢箱梁无损	IfcBeam	检测方法（超声波/磁粉/射线/渗透）、检测

属性集名称	属性集标识	适用对象	主要属性
性集	检测属性集		日期、检测执行标准、缺陷位置描述、缺陷类型（气孔/未熔合/裂纹）、缺陷处置记录、检测结论
钢箱梁涂层检测属性集	Pset_钢箱梁涂层检测属性集	IfcBeam	检测日期、检测方法（磁性测厚法/拉开法）、干膜厚度实测值、漏涂点数量、附着力检测值、检测批次结论
钢箱梁疲劳检测属性集	Pset_钢箱梁疲劳检测属性集	IfcBeam	检测日期、加载方案编号、应力幅实测值、疲劳循环次数、裂纹萌生位置、裂纹扩展速率、疲劳寿命评估结论
钢箱梁荷载试验属性集	Pset_钢箱梁荷载试验属性集	IfcBeam	试验日期、试验依据标准、试验荷载类型（静载/动载）、加载值、实测挠度值与理论值之比、振动频率实测值、试验结论
钢箱梁定期检测属性集	Pset_钢箱梁定期检测属性集	IfcBeam	检测周期类型（日常/定期/特殊）、检测日期、检测单位、技术状况评定等级（1~5类）、主要病害描述、建议处治措施、下次检测日期

11.5 拱圈信息属性集

11.5.1 拱圈施工方法属性集用于记录拱桥拱圈、拱肋及横撑的节段制造、拼装顺序、合龙控制及全过程线形监测信息，适用于上承式、中承式及下承式拱桥。

表 34 拱圈施工方法信息属性集

属性集名称	属性集标识	适用对象	主要属性
拱圈施工总体方案属性集	Pset_拱圈施工总体方案属性集	IfcMember	施工工法（缆索吊装/支架现浇/转体/推拱）、节段划分方案编号、拱轴线形方程、施工预拱度设定值、合龙温差控制范围
拱圈节段制造属性集	Pset_拱圈节段制造属性集	IfcMember	节段编号、节段几何尺寸（长度/宽度/高度）、节段重量、制造材质（混凝土/钢材）、出厂精度（端面垂直度/轴线偏差）、出厂日期
拱圈节段拼装属性集	Pset_拱圈节段拼装属性集	IfcMember	拼装顺序编号、缆索吊机型号与吊重、节段就位坐标、就位偏差实测值、临时锚固方式、焊接或栓接连接参数、拼装日期
拱圈合龙信息属性集	Pset_拱圈合龙信息属性集	IfcMember	合龙段编号、合龙温度（实测值与设计控制值）、合龙段长度、合龙口间隙实测值、合龙前拱轴偏差、合龙方式（焊接/浇筑混凝土）、合龙日期
拱圈线形监测施工属性集	Pset_拱圈线形监测施工属性集	IfcMember	监测点布置方案编号、拱顶竖向位移实测值、拱脚水平位移实测值、预拱度修正记录、施工期应力监测值、线形合格判定依据

11.5.2 拱圈养护信息属性集用于记录运营期拱圈及拱肋构件的定期保养与专项养护信息，重点关注混凝土裂缝、钢材腐蚀、吊杆/主缆索力等关键养护指标。

表 35 拱圈养护信息属性集

属性集名称	属性集标识	适用对象	主要属性
拱圈混凝土养护属性集	Pset_拱圈混凝土养护属性集	IfcMember	养护周期类型、混凝土外观状况（裂缝/剥落/渗水）、裂缝宽度实测值、碳化深度实测值、补缝材料与日期、混凝土强度跟踪检测值
拱圈钢构件养护属性集	Pset_拱圈钢构件养护属性集	IfcMember	涂层体系编号、涂层厚度现状、腐蚀等级评定、上次防腐修复日期、计划修复日期、密封节点检查结论
拱圈吊杆养护属性集	Pset_拱圈吊杆养护属性集	IfcMember	吊杆编号、吊杆索力实测值、索力与设计值偏差率、套管状态（完好/锈蚀/渗水）、锚头状态检查结论、上次换索日期
拱圈横撑养护属性集	Pset_拱圈横撑养护属性集	IfcMember	横撑编号、横撑连接形式、连接螺栓扭矩复检值、横撑变形检查结论、上次维修内容与日期

11.5.3 拱圈检测信息属性集用于记录施工质量验收检测及运营期技术状况检测数据，涵盖外观检测、无损检测、变形监测及动力检测等。

表 36 拱圈检测信息属性集

属性集名称	属性集标识	适用对象	主要属性
拱圈施工质量检测属性集	Pset_拱圈施工质量检测属性集	IfcMember	检测日期、检测内容（线形/截面尺寸/混凝土强度）、实测值与设计值偏差、检测执行标准、验收结论
拱圈无损检测属性集	Pset_拱圈无损检测属性集	IfcMember	检测日期、检测方法（冲击回波/超声波/探地雷达）、检测部位描述、病害位置与尺寸、检测结论、建议处治措施
拱圈变形监测属性集	Pset_拱圈变形监测属性集	IfcMember	监测点编号、监测日期、累计竖向变形量、累计横向变形量、拱轴线偏差实测值、变形趋势评判（稳定/缓变/突变）
拱圈荷载试验属性集	Pset_拱圈荷载试验属性集	IfcMember	试验日期、试验依据标准、加载值与设计荷载比、拱顶挠度实测值、拱脚水平推力实测值、关键截面应变实测值、试验结论
拱圈定期检测属性集	Pset_拱圈定期检测属性集	IfcMember	检测类型（常规/专项）、检测日期、检测单位、技术状况评定等级、主要病害汇总、维修建议等级（A/B/C类）、下次检测计划日期

11.6 桥梁段信息属性集

11.6.1. 桥梁段施工方法属性集用于记录桥梁段的施工工艺、节段连接构造、悬拼/顶推/支架现浇等主要施工方法的过程参数信息。

表 37 桥梁段施工方法信息属性集

属性集名称	属性集标识	适用对象	主要属性
桥梁段基本信息属性集	Pset_桥梁段基本信息属性集	IfcBridgePart	段编号、起止桩号、设计跨径、桥型方案、结构体系（简支/连续/悬臂）、预制方式（工厂预制/现场预制/现浇）

属性集名称	属性集标识	适用对象	主要属性
桥梁段施工工法属性集	Pset_桥梁段施工工法属性集	IfcBridgePart	施工方法（悬拼/顶推/转体/支架现浇/移动模架）、工法执行规程编号、主要施工设备型号、施工控制要点描述
桥梁段悬臂拼装属性集	Pset_桥梁段悬臂拼装属性集	IfcBridgePart	节段悬拼顺序编号、挂篮类型与额定荷载、配重方案、前移步距、接缝匹配面处理方式、临时预应力束规格
桥梁段顶推施工属性集	Pset_桥梁段顶推施工属性集	IfcBridgePart	顶推台座位置、顶推千斤顶布置方案、顶推速度控制值、临时墩布置方案、到位偏差控制值、导梁型号
桥梁段转体施工属性集	Pset_桥梁段转体施工属性集	IfcBridgePart	转体类型（平转/竖转）、结构转体重量、转体半径、球铰型号与规格、助推设备型号、转速控制值、合龙温差范围
桥梁段接缝连接属性集	Pset_桥梁段接缝连接属性集	IfcBridgePart	接缝类型（湿接缝/干接缝/胶接缝）、键齿尺寸与数量、横向预应力束规格、接缝混凝土强度等级、湿接缝浇筑日期
桥梁段合龙信息属性集	Pset_桥梁段合龙信息属性集	IfcBridgePart	合龙段编号、合龙温度实测值与设计控制值、合龙口间隙实测值、合龙前高程偏差、合龙锁定方式、合龙日期

11.6.2. 桥梁段养护信息属性集用于记录运营期内各桥梁段的日常养护计划执行情况、养护作业内容及养护技术措施，与养护管理系统数据接口对接。

表 38 桥梁段养护信息属性集

属性集名称	属性集标识	适用对象	主要属性
桥梁段养护计划属性集	Pset_桥梁段养护计划属性集	IfcBridgePart	养护责任单位、养护合同编号、年度养护计划编号、本周期养护重点内容、上次大中修日期、下次大中修计划日期
桥梁段混凝土养护属性集	Pset_桥梁段混凝土养护属性集	IfcBridgePart	裂缝分布图更新日期、新增裂缝数量与最大宽度、碳化深度均值、混凝土剥落面积、钢筋锈蚀检测结论、修补材料与工艺
桥梁段预应力系统养护属性集	Pset_桥梁段预应力系统养护属性集	IfcBridgePart	预应力管道灌浆密实度检测结论、锚头封锚状态检查结论、预应力损失评估值、体外索索力实测值
桥梁段伸缩缝养护属性集	Pset_桥梁段伸缩缝养护属性集	IfcBridgePart	伸缩缝编号、缝型（模数/无缝/梳形）、缝宽实测值、堵塞状态检查结论、上次修复日期、养护要点描述
桥梁段支座养护属性集	Pset_桥梁段支座养护属性集	IfcBridgePart	支座编号与类型、支座脱空检查结论、支座剪切变形量、上次更换日期、清洁与润滑作业记录

11.6.3 桥梁段检测信息属性集用于记录施工各阶段验收检测及运营期桥梁段技术状况定期检测数据，为桥梁结构安全评估提供基础数据支撑。

表 39 桥梁段检测信息属性集

属性集名称	属性集标识	适用对象	主要属性
-------	-------	------	------

属性集名称	属性集标识	适用对象	主要属性
桥梁段施工线形检测属性集	Pset_桥梁段施工线形检测属性集	IfcBridgePart	检测日期、检测桩号、高程实测值与设计值偏差、轴线偏差实测值、预拱度执行情况、成桥线形合格判定
桥梁段混凝土质量检测属性集	Pset_桥梁段混凝土质量检测属性集	IfcBridgePart	检测日期、检测方法（回弹/钻芯/超声）、混凝土强度代表值、均匀性评价、保护层厚度合格率、检测结论
桥梁段预应力检测属性集	Pset_桥梁段预应力检测属性集	IfcBridgePart	张拉检测日期、张拉力实测值偏差率、伸长量实测值与理论值偏差率、压浆密实度检测方法 with 结论、锚具质量检测结论
桥梁段外观检测属性集	Pset_桥梁段外观检测属性集	IfcBridgePart	检测类型（日常/定期/专项）、检测日期、检测单位、主要病害类型（裂缝/渗水/蜂窝/剥落/钢筋锈蚀）、病害严重程度评定
桥梁段荷载试验属性集	Pset_桥梁段荷载试验属性集	IfcBridgePart	试验日期、试验依据标准、加载效率、关键截面跨中挠度实测值与理论值之比、残余变形率、振动频率实测值、承载能力综合评定
桥梁段技术状况评定属性集	Pset_桥梁段技术状况评定属性集	IfcBridgePart	评定日期、评定执行标准（JTG/T H21等）、桥面系状况评分、上部结构状况评分、下部结构状况评分、桥梁总体技术状况等级（1~5类）、处治建议

附录 A
(规范性)
扩展定义

A.1 核心层扩展

表示建筑信息模型中核心层扩展对象的表达应使用表A.1所示的表达方式。

表 A.1 桥梁核心层扩展内容表

扩展方式	分层	模块	建模要素	建模要素标识	扩展说明
ΔB	核心	内核			[扩展]
ΔC	核心	内核	项目	IfcProject	[增加属性集]
+C	核心	内核	文件信息属性集	Pset_文件信息属性集	[新增]
+C	核心	内核	报建信息属性集	Pset_报建信息属性集	[新增]
+C	核心	内核	地籍信息属性集	Pset_地籍信息属性集	[新增]
+C	核心	内核	登记信息属性集	Pset_登记信息属性集	[新增]
+C	核心	内核	区划信息属性集	Pset_区划信息属性集	[新增]
+C	核心	内核	申报信息属性集	Pset_申报信息属性集	[新增]
+C	核心	内核	竣工资料属性集	Pset_竣工资料属性集	[新增]
ΔC	核心	内核	对象	IfcObject	[增加属性集]
ΔC	核心	内核	产品	IfcProduct	[增加属性集]
ΔB	核心	流程扩展			[扩展]
ΔC	核心	流程扩展	过程	IfcProcedure	[增加属性集]
+C	核心	流程扩展	工程监管通用属性集	Pset_工程监管通用属性集	[新增]
ΔC	核心	流程扩展	任务	IfcTask	[增加属性集]
+C	核心	流程扩展	检查任务通用属性集	Pset_检查任务通用属性集	[新增]
+C	核心	流程扩展	监管任务通用属性集	Pset_监管任务通用属性集	[新增]
+C	核心	流程扩展	取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	[新增]
ΔB	核心	产品扩展			[扩展]
ΔC	核心	产品扩展	道路	IfcRoad	[增加属性集]
+C	核心	产品扩展	道路技术信息属性集	Pset_道路技术信息属性集	[新增]
ΔC	核心	产品扩展	桥梁	IfcBridge	[增加属性集]
+C	核心	产品扩展	桥梁基本信息属性集	Pset_桥梁基本信息属性集	[新增]
+C	核心	产品扩展	桥梁技术参数属性集	Pset_桥梁技术参数属性集	[新增]
ΔC	核心	产品扩展	桥梁部件	IfcBridgePart	[增加属性集]
+C	核心	产品扩展	桥梁部件信息属性集	Pset_桥梁部件信息属性集	[新增]

扩展方式	分层	模块	建模要素	建模要素标识	扩展说明
ΔC	核心	产品扩展	元素集合	IfcElementAssembly	[增加属性集]
ΔC	核心	产品扩展	洞口元素	IfcOpeningElement	[增加属性集]
+C	核心	产品扩展	洞口信息属性集	Pset_洞口信息属性集	[新增]
ΔC	核心	产品扩展	场地	IfcSite	[增加属性集]
+C	核心	产品扩展	场地信息属性集	Pset_场地信息属性集	[新增]
ΔC	核心	产品扩展	空间	IfcSpace	[增加属性集]
+C	核心	产品扩展	桥下空间信息属性集	Pset_桥下空间信息属性集	[新增]
ΔC	核心	产品扩展	空间区域	IfcSpatialZone	[增加属性集]
+C	核心	产品扩展	桥梁区域信息属性集	Pset_桥梁区域信息属性集	[新增]
ΔC	核心	产品扩展	运输元素	IfcTransportElement	[增加属性集]
+C	核心	产品扩展	运输元素信息属性集	Pset_运输元素信息属性集	[新增]
ΔC	核心	产品扩展	建筑元素	IfcBuildingElement	[增加属性集]
+C	核心	产品扩展	预制混凝土构件通用属性集	Pset_预制混凝土构件通用属性集	[新增]
+C	核心	产品扩展	钢筋连接信息属性集	Pset_钢筋连接信息属性集	[新增]
+C	核心	产品扩展	吊装信息属性集	Pset_吊装信息属性集	[新增]
+C	核心	产品扩展	接缝信息属性集	Pset_接缝信息属性集	[新增]
+C	核心	产品扩展	构件连接设计属性集	Pset_构件连接设计属性集	[新增]
+C	核心	产品扩展	制造偏差属性集	Pset_制造偏差属性集	[新增]
+C	核心	产品扩展	施工信息属性集	Pset_施工信息属性集	[新增]
+C	核心	产品扩展	构件验收偏差属性集	Pset_构件验收偏差属性集	[新增]
+C	核心	产品扩展	预制混凝土构件制造属性集	Pset_预制混凝土构件制造属性集	[新增]
+C	核心	产品扩展	安装信息属性集	Pset_安装信息属性集	[新增]
+C	核心	产品扩展	堆放信息属性集	Pset_堆放信息属性集	[新增]
+C	核心	产品扩展	预制构件属性集	Pset_预制构件属性集	[新增]
ΔC	核心	产品扩展	系统	IfcSystem	[增加属性集]
ΔC	核心	产品扩展	空间元素	IfcSpatialElement	[增加属性集]
+C	核心	产品扩展	质量验收属性集	Pset_质量验收属性集	[新增]
ΔC	核心	产品扩展	元素	IfcElement	[增加属性集]
+C	核心	产品扩展	位置特征属性集	Pset_位置特征属性集	[新增]
+C	核心	产品扩展	产品规格属性集	Pset_产品规格属性集	[新增]

扩展方式	分层	模块	建模要素	建模要素标识	扩展说明
+C	核心	产品扩展	施工要求属性集	Pset_施工要求属性集	[新增]
+C	核心	产品扩展	使用要求属性集	Pset_使用要求属性集	[新增]
+C	核心	产品扩展	维保信息属性集	Pset_维保信息属性集	[新增]
+C	核心	产品扩展	环境信息属性集	Pset_环境信息属性集	[新增]
+C	核心	产品扩展	耐久性属性集	Pset_耐久性属性集	[新增]
+C	核心	产品扩展	声学特性属性集	Pset_声学特性属性集	[新增]
+C	核心	产品扩展	样品通用信息属性集	Pset_样品通用信息属性集	[新增]
+C	核心	产品扩展	自述信息属性集	Pset_Manifest	[新增]
ΔC	核心	产品扩展	分布式元素	IfcDistributionElement	[增加属性集]
+C	核心	产品扩展	电气规格属性集	Pset_电气规格属性集	[新增]

A.2 共享层扩展

表示建筑信息模型中共享层扩展对象的表达应使用表A.2所示的表达方式。

表 A.2 共享层扩展内容表

扩展方式	分层	模块	建模要素	建模要素标识	扩展说明
ΔB	共享	共享桥梁元素			[扩展]
ΔC	共享	共享桥梁元素	梁	IfcBeam	[增加属性集]
+C	共享	共享桥梁元素	梁信息属性集	Pset_梁信息属性集	[新增]
+C	共享	共享桥梁元素	结构梁信息属性集	Pset_结构梁信息属性集	[新增]
+C	共享	共享桥梁元素	箱梁信息属性集	Pset_箱梁信息属性集	[新增]
+C	共享	共享桥梁元素	T 梁信息属性集	Pset_T 梁信息属性集	[新增]
+C	共享	共享桥梁元素	连续梁信息属性集	Pset_连续梁信息属性集	[新增]
ΔC	共享	共享桥梁元素	柱	IfcColumn	[增加属性集]
+C	共享	共享桥梁元素	柱信息属性集	Pset_柱信息属性集	[新增]
+C	共享	共享桥梁元素	桥墩柱信息属性集	Pset_桥墩柱信息属性集	[新增]
ΔC	共享	共享桥梁元素	覆盖物	IfcCovering	[增加属性集]
+C	共享	共享桥梁元素	覆盖物信息属性集	Pset_覆盖物信息属性集	[新增]
+C	共享	共享桥梁元素	桥面铺装信息属性集	Pset_桥面铺装信息属性集	[新增]
ΔC	共享	共享桥梁元素	扶栏	IfcRailing	[增加属性集]
+C	共享	共享桥梁元素	扶栏信息属性集	Pset_扶栏信息属性集	[新增]
+C	共享	共享桥梁元素	桥梁护栏信息属性集	Pset_桥梁护栏信息属性集	[新增]

扩展方式	分层	模块	建模要素	建模要素标识	扩展说明
+C	共享	共享桥梁元素	栏杆信息属性集	Pset_栏杆信息属性集	[新增]
+C	共享	共享桥梁元素	栏板信息属性集	Pset_栏板信息属性集	[新增]
ΔC	共享	共享桥梁元素	坡道	IfcRamp	[增加属性集]
+C	共享	共享桥梁元素	坡道信息属性集	Pset_坡道信息属性集	[新增]
ΔC	共享	共享桥梁元素	板	IfcSlab	[增加属性集]
+C	共享	共享桥梁元素	板信息属性集	Pset_板信息属性集	[新增]
+C	共享	共享桥梁元素	桥面板信息属性集	Pset_桥面板信息属性集	[新增]
+C	共享	共享桥梁元素	盖板信息属性集	Pset_盖板信息属性集	[新增]
ΔC	共享	共享桥梁元素	墙	IfcWall	[增加属性集]
+C	共享	共享桥梁元素	墙信息属性集	Pset_墙信息属性集	[新增]
+C	共享	共享桥梁元素	挡土墙信息属性集	Pset_挡土墙信息属性集	[新增]
+C	共享	共享桥梁元素	翼墙信息属性集	Pset_翼墙信息属性集	[新增]
+C	共享	共享桥梁元素	桥台侧墙信息属性集	Pset_桥台侧墙信息属性集	[新增]
ΔC	共享	共享桥梁元素	代理桥梁元素	IfcBridgePartType	
ΔB	共享	共享桥梁服务元素			[扩展]
ΔC	共享	共享桥梁服务元素	分配室	IfcDistributionChamberElement	[增加属性集]
+C	共享	共享桥梁服务元素	检查井信息属性集	Pset_检查井信息属性集	[新增]
ΔC	共享	共享桥梁服务元素	分配系统	IfcDistributionSystem	[增加属性集]
+C	共享	共享桥梁服务元素	分配系统信息属性集	Pset_分配系统信息属性集	[新增]
+C	共享	共享桥梁服务元素	桥梁排水工程信息属性集	Pset_桥梁排水工程信息属性集	[新增]

A.3 专业领域层扩展

表示建筑信息模型中专业领域层扩展对象的表达应使用表A.3所示的表达方式。

表 A.3 专业领域层扩展内容表

扩展方式	分层	模块	建模要素	建模要素标识	扩展说明
+C	专业领域	桥梁总体设计应用	桥梁总体设计信息属性集	Pset_桥梁总体设计信息属性集	[新增]

扩展方式	分层	模块	建模要素	建模要素标识	扩展说明
+C	专业领域	桥梁总体设计应用	桥型方案属性集	Pset_桥型方案属性集	[新增]
+C	专业领域	桥梁总体设计应用	净空要求属性集	Pset_净空要求属性集	[新增]
+C	专业领域	桥梁总体设计应用	通航要求属性集	Pset_通航要求属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	桥梁主梁属性集	Pset_桥梁主梁属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	组合钢结构信息属性集	Pset_组合钢结构信息属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	钢结构加劲肋属性集	Pset_钢结构加劲肋属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	钢结构箱型截面属性集	Pset_钢结构箱型截面属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	钢结构螺栓属性集	Pset_钢结构螺栓属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	混凝土梁信息属性集	Pset_混凝土梁信息属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	预制梁配筋信息属性集	Pset_预制梁配筋信息属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	预制梁端接缝计算信息属性集	Pset_预制梁端接缝计算信息属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	结构柱信息属性集	Pset_结构柱信息属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	墩柱配筋信息属性集	Pset_墩柱配筋信息属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	结构板信息属性集	Pset_结构板信息属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	混凝土楼板信息属性集	Pset_混凝土楼板信息属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	基础信息属性集	Pset_基础信息属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	桩基础信息属性集	Pset_桩基础信息属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	混凝土桩信息属性集	Pset_混凝土桩信息属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	钢桩信息属性集	Pset_钢桩信息属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	承台信息属性集	Pset_承台信息属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	桥台信息属性集	Pset_桥台信息属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	桥墩信息属性集	Pset_桥墩信息属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	盖梁信息属性集	Pset_盖梁信息属性集	[新增]

扩展方式	分层	模块	建模要素	建模要素标识	扩展说明
+C	专业领域	结构专业应用	支座信息属性集	Pset_支座信息属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	伸缩缝信息属性集	Pset_伸缩缝信息属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	地基承载力信息属性集	Pset_地基承载力信息属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	预制桥梁构件属性集	Pset_预制桥梁构件属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	项目结构信息属性集	Pset_项目结构信息属性集	[新增]
+C	专业领域	结构专业应用	基坑监测属性集	Pset_基坑监测属性	[新增]
+C	专业领域	附属设施应用	桥梁照明信息属性集	Pset_桥梁照明信息属性集	[新增]
+C	专业领域	附属设施应用	声屏障信息属性集	Pset_声屏障信息属性集	[新增]
+C	专业领域	附属设施应用	防撞设施信息属性集	Pset_防撞设施信息属性集	[新增]
+C	专业领域	附属设施应用	监控设施信息属性集	Pset_监控设施信息属性集	[新增]
+C	专业领域	附属设施应用	标志标线信息属性集	Pset_标志标线信息属性集	[新增]
+C	专业领域	附属设施应用	桥梁排水设施信息属性集	Pset_桥梁排水设施信息属性集	[新增]
+C	专业领域	电气专业应用	配电箱信息属性集	Pset_配电箱信息属性集	[新增]
+C	专业领域	电气专业应用	灯具信息属性集	Pset_灯具信息属性集	[新增]
+C	专业领域	电气专业应用	电缆段信息属性集	Pset_电缆段信息属性集	[新增]
+C	专业领域	电气专业应用	接线盒信息属性集	Pset_接线盒信息属性集	[新增]
+C	专业领域	电气专业应用	变压器信息属性集	Pset_变压器信息属性集	[新增]
+C	专业领域	桥梁智能监控应用	结构健康监测传感器属性集	Pset_结构健康监测传感器属性集	[新增]
+C	专业领域	桥梁智能监控应用	桥梁监测系统信息属性集	Pset_桥梁监测系统信息属性集	[新增]
+C	专业领域	桥梁智能监控应用	应变传感器信息属性集	Pset_应变传感器信息属性集	[新增]
+C	专业领域	桥梁智能监控应用	位移传感器信息属性集	Pset_位移传感器信息属性集	[新增]
+C	专业领域	桥梁智能监控应用	振动传感器信息属性集	Pset_振动传感器信息属性集	[新增]
+C	专业领域	施工管理应用	机械设备运行属性集	Pset_机械设备运行属性集	[新增]

扩展方式	分层	模块	建模要素	建模要素标识	扩展说明
+C	专业领域	施工管理应用	机械设备通用属性集	Pset_机械设备通用属性集	[新增]
+C	专业领域	施工管理应用	机械设备维修保养属性集	Pset_机械设备维修保养属性集	[新增]
+C	专业领域	施工管理应用	机械设备塔式起重机属性集	Pset_机械设备塔式起重机属性集	[新增]
+C	专业领域	施工管理应用	施工人员通用属性集	Pset_施工人员通用属性集	[新增]

A.4 资源层扩展

表示建筑信息模型中资源层扩展对象的表达应使用表A.4所示的表达方式。

表 A.4 资源层扩展内容表

扩展方式	分层	模块	建模要素	建模要素标识	扩展说明
ΔB	资源	参与者资源			[扩展]
ΔC	资源	参与者资源	组织	IfcOrganization	[扩展]
+C	资源	参与者资源	组织通用属性集	Pset_组织通用属性集	[扩展]
ΔC	资源	外部引用资源	文件信息元素	IfcDocumentInformation	[扩展]

附录 B
(规范性)
字典定义

B.1 属性类别

表示建筑信息模型中的属性类别应使用表B.1所示的属性类别。

表 B.1 属性类别表

分类名	分类编码	分类	描述
位置特征	42-02.00.00	Location properties	
制造商信息	41-04.10.00	Manufacturer	
运输特征	41-04.40.00	Shipping	
产品规格	41-04.20.00	Product	
安装信息	41-04.50.00	Installation	
环境信息	41-05.66.00	Environmental	
耐久性属性	41-06.30.00	Durability properties	
燃烧特性	41-06.35.00	Combustion properties	
密封特性	41-06.40.00	Properties of the envelope	
声学特性	41-06.50.00	Acoustic properties	

B.2 应用域枚举

表示建筑信息模型中的应用域枚举应使用表B.2所示的应用域枚举项。

表 B.2 应用域枚举表

应用域枚举项	应用域编号	描述
规划报建	GA1	
施工审图	GA2	
智慧工地监管	GA3	
竣工验收	GA4	
运行维护	GA5	

B.3 业务域枚举

表示建筑信息模型中的业务域枚举应使用表B.3所示的业务域枚举项。

表 B.3 业务域枚举表

业务域枚举项	业务域编号	描述
房建	BD1	
桥梁	BD2	
市政	BD3	

B.4 专业域枚举

表示建筑信息模型中的专业领域枚举应使用表B. 4所示的专业域枚举项。

表 B. 4 专业域枚举表

专业域枚举项	专业域编号	描述
桥梁总体	KD1	
结构工程	KD2	
地基与基础	KD3	
桥面系	KD4	
附属设施	KD5	
景观绿化	KD6	
施工管理	KD7	

B. 5 属性应用域交叉

表示建筑信息模型中属性适用的应用域应使用附表B. 5属性应用域交叉表所示的应用域。

表 B. 5 属性应用域交叉表

属性集名称	属性集标识	属性名称	规划报建	施工图审	智慧工地监管	竣工验收	运行维护
文件信息属性集	Pset_文件信息属性集	发布日期		√			√
文件信息属性集	Pset_文件信息属性集	阶段		√			√
文件信息属性集	Pset_文件信息属性集	项目类型		√			√
文件信息属性集	Pset_文件信息属性集	顶点单位		√			√
文件信息属性集	Pset_文件信息属性集	标准版本编号		√			√
文件信息属性集	Pset_文件信息属性集	标准类型		√			√
文件信息属性集	Pset_文件信息属性集	模型生成软件名称		√			√
文件信息属性集	Pset_文件信息属性集	模型生成软件版本		√			√
文件信息属性集	Pset_文件信息属性集	标准版本名称		√			√
报建信息属性集	Pset_报建信息属性集	手机号码	√	√			

属性集名称	属性集标识	属性名称	规划报建	施工图审	智慧工地监管	竣工验收	运行维护
报建信息属性集	Pset_报建信息属性集	编号	√	√			
报建信息属性集	Pset_报建信息属性集	姓	√	√			
报建信息属性集	Pset_报建信息属性集	名	√	√			
报建信息属性集	Pset_报建信息属性集	邮箱地址	√	√			
报建信息属性集	Pset_报建信息属性集	公司	√	√			
报建信息属性集	Pset_报建信息属性集	公司性质	√	√			
报建信息属性集	Pset_报建信息属性集	部门	√	√			
报建信息属性集	Pset_报建信息属性集	国家	√	√			
报建信息属性集	Pset_报建信息属性集	城镇	√	√			
报建信息属性集	Pset_报建信息属性集	街道	√	√			
报建信息属性集	Pset_报建信息属性集	通信地址	√	√			
报建信息属性集	Pset_报建信息属性集	国家编码	√	√			
报建信息属性集	Pset_报建信息属性集	邮政编码	√	√			
登记信息属性集	Pset_登记信息属性集	建设性质	√	√	√		√
登记信息属性集	Pset_登记信息属性集	投资类型			√		√
登记信息属性集	Pset_登记信息属性集	桥梁编码	√	√			√
登记信息属性集	Pset_登记信息属性集	现状名称	√	√			√
登记信息属性集	Pset_登记信息属性集	审批名称	√	√			√
登记信息属性集	Pset_登记信息属性集	详细地址	√	√			√
登记信息属性集	Pset_登记信息属性集	建成时间	√	√			√

属性集名称	属性集标识	属性名称	规划报建	施工图审	智慧工地监管	竣工验收	运行维护
登记信息属性集	Pset_登记信息属性集	建筑状态	√	√			√
登记信息属性集	Pset_登记信息属性集	建设性质代码	√	√			√
登记信息属性集	Pset_登记信息属性集	施工许可证编号			√		√
登记信息属性集	Pset_登记信息属性集	省级质量安全报监编号			√		√
登记信息属性集	Pset_登记信息属性集	项目概况			√		√
登记信息属性集	Pset_登记信息属性集	开工日期			√		
登记信息属性集	Pset_登记信息属性集	计划竣工日期			√		
区划信息属性集	Pset_区划信息属性集	所属省级行政区	√	√	√		
区划信息属性集	Pset_区划信息属性集	省级行政区代码	√	√			
区划信息属性集	Pset_区划信息属性集	所属地级行政区	√	√	√		
区划信息属性集	Pset_区划信息属性集	地级行政区代码	√	√			
区划信息属性集	Pset_区划信息属性集	所属县级行政区	√	√	√		
区划信息属性集	Pset_区划信息属性集	县级行政区代码	√	√			
区划信息属性集	Pset_区划信息属性集	所属乡级行政区	√	√			
区划信息属性集	Pset_区划信息属性集	乡级行政区代码	√	√			
区划信息属性集	Pset_区划信息属性集	备注	√	√			
申报信息属性集	Pset_申报信息属性集	基点坐标 X	√	√			√
申报信息属性集	Pset_申报信息属性集	基点坐标 Y	√	√			√
申报信息属性集	Pset_申报信息属性集	基点高程	√	√			√
申报信息属性集	Pset_申报信息属性集	备注	√	√			

属性集名称	属性集标识	属性名称	规划报建	施工图审	智慧工地监管	竣工验收	运行维护
申报信息属性集	Pset_申报信息属性集	项目编号	√	√	√		
申报信息属性集	Pset_申报信息属性集	项目名称	√	√	√		
申报信息属性集	Pset_申报信息属性集	建设单位	√	√	√		
申报信息属性集	Pset_申报信息属性集	项目地址	√	√	√		
申报信息属性集	Pset_申报信息属性集	设计单位	√	√			
申报信息属性集	Pset_申报信息属性集	设计人	√	√			
申报信息属性集	Pset_申报信息属性集	勘察单位	√	√			
申报信息属性集	Pset_申报信息属性集	咨询单位	√	√			
申报信息属性集	Pset_申报信息属性集	施工单位	√	√			
申报信息属性集	Pset_申报信息属性集	监理单位	√	√			
申报信息属性集	Pset_申报信息属性集	图审单位	√	√			
申报信息属性集	Pset_申报信息属性集	经度	√		√		√
申报信息属性集	Pset_申报信息属性集	纬度	√		√		√
竣工资料属性集	Pset_竣工资料属性集	位置				√	
竣工资料属性集	Pset_竣工资料属性集	目的				√	
竣工资料属性集	Pset_竣工资料属性集	用途				√	
竣工资料属性集	Pset_竣工资料属性集	范围				√	
竣工资料属性集	Pset_竣工资料属性集	创建者				√	
竣工资料属性集	Pset_竣工资料属性集	编辑者				√	
竣工资料属性集	Pset_竣工资料属性集	电子格式				√	

属性集名称	属性集标识	属性名称	规划报建	施工图审	智慧工地监管	竣工验收	运行维护
竣工资料属性集	Pset_竣工资料属性集	有效期开始日期				√	
竣工资料属性集	Pset_竣工资料属性集	有效期结束日期				√	
竣工资料属性集	Pset_竣工资料属性集	文件状态				√	
竣工资料属性集	Pset_竣工资料属性集	施工资料编号-国标				√	
竣工资料属性集	Pset_竣工资料属性集	工程阶段				√	
竣工资料属性集	Pset_竣工资料属性集	资料类别				√	
竣工资料属性集	Pset_竣工资料属性集	工程资料名称				√	
竣工资料属性集	Pset_竣工资料属性集	版本			√		
竣工资料属性集	Pset_竣工资料属性集	创建时间				√	
竣工资料属性集	Pset_竣工资料属性集	最后修订时间				√	
竣工资料属性集	Pset_竣工资料属性集	文件 ID				√	
工程监管通用属性集	Pset_工程监管通用属性集	危大工程编码			√		
工程监管通用属性集	Pset_工程监管通用属性集	危大工程名称			√		
工程监管通用属性集	Pset_工程监管通用属性集	危大工程关键参数			√		
工程监管通用属性集	Pset_工程监管通用属性集	是否为超危大工程			√		
工程监管通用属性集	Pset_工程监管通用属性集	开始时间			√		
工程监管通用属性集	Pset_工程监管通用属性集	拟拆除日期			√		
工程监管通用属性集	Pset_工程监管通用属性集	施工方案上传时间			√		
工程监管通用属性集	Pset_工程监管通用属性集	方案交底时间			√		
工程监管通用属性集	Pset_工程监管通用属性集	验收情况			√		

属性集名称	属性集标识	属性名称	规划报建	施工图审	智慧工地监管	竣工验收	运行维护
工程监管通用属性集	Pset_工程监管通用属性集	验收日期			√		
工程监管通用属性集	Pset_工程监管通用属性集	验收状态			√		
工程监管通用属性集	Pset_工程监管通用属性集	结束时间			√		
工程监管通用属性集	Pset_工程监管通用属性集	项目编号			√		
工程监管通用属性集	Pset_工程监管通用属性集	项目名称			√		
工程监管通用属性集	Pset_工程监管通用属性集	危大工程类型			√		
检查任务通用属性集	Pset_检查任务通用属性集	检查状态			√		√
检查任务通用属性集	Pset_检查任务通用属性集	参检人员			√		√
检查任务通用属性集	Pset_检查任务通用属性集	检查日期			√		√
检查任务通用属性集	Pset_检查任务通用属性集	检查类型			√		√
检查任务通用属性集	Pset_检查任务通用属性集	检查时间			√		√
检查任务通用属性集	Pset_检查任务通用属性集	检查项目编号			√		√
检查任务通用属性集	Pset_检查任务通用属性集	检查项目名称			√		√
检查任务通用属性集	Pset_检查任务通用属性集	结束操作人			√		√
检查任务通用属性集	Pset_检查任务通用属性集	结束时间			√		√
检查任务通用属性集	Pset_检查任务通用属性集	是否停工整改			√		√
检查任务通用属性集	Pset_检查任务通用属性集	是否检查合格			√		√
检查任务通用属性集	Pset_检查任务通用属性集	随检节点操作人			√		√
检查任务通用属性集	Pset_检查任务通用属性集	申请事由			√		√
检查任务通用属性集	Pset_检查任务通用属性集	现场检查情况			√		√

属性集名称	属性集标识	属性名称	规划报建	施工图审	智慧工地监管	竣工验收	运行维护
检查任务通用属性集	Pset_检查任务通用属性集	项目所处阶段			√		√
检查任务通用属性集	Pset_检查任务通用属性集	所属单位			√		√
监管任务通用属性集	Pset_监管任务通用属性集	作业申请单位			√		√
监管任务通用属性集	Pset_监管任务通用属性集	作业申请人			√		√
监管任务通用属性集	Pset_监管任务通用属性集	作业区域			√		√
监管任务通用属性集	Pset_监管任务通用属性集	计划开始时间			√		√
监管任务通用属性集	Pset_监管任务通用属性集	计划结束时间			√		√
监管任务通用属性集	Pset_监管任务通用属性集	作业内容			√		√
监管任务通用属性集	Pset_监管任务通用属性集	监护人			√		√
监管任务通用属性集	Pset_监管任务通用属性集	控制措施			√		√
监管任务通用属性集	Pset_监管任务通用属性集	作业类型			√		√
监管任务通用属性集	Pset_监管任务通用属性集	是否为危险作业			√		√
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	委托单位			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	委托单位社会信用代码			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	样品类型			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	样品类型编码			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	样品编码			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	送检单编码			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	样品状态			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	样品名称			√		

属性集名称	属性集标识	属性名称	规划报建	施工图审	智慧工地监管	竣工验收	运行维护
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	工程部位			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	样品种类			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	牌号			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	公称直径			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	生产厂家			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	出厂日期			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	炉号			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	产品等级			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	强度等级			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	规格说明			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	批号			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	养护条件			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	要求龄期			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	代表数量			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	取样人			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	取样时间			√		
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	混凝土强度等级			√		
桥梁技术信息属性集	Pset_桥梁技术信息属性集	桥梁类型	√	√			√
桥梁技术信息属性集	Pset_桥梁技术信息属性集	桥梁用途	√	√			√
桥梁技术信息属性集	Pset_桥梁技术信息属性集	设计基准期	√	√			√

属性集名称	属性集标识	属性名称	规划报建	施工图审	智慧工地监管	竣工验收	运行维护
桥梁技术信息属性集	Pset_桥梁技术信息属性集	设计使用年限	√	√			√
桥梁技术信息属性集	Pset_桥梁技术信息属性集	设计荷载等级	√	√			√
桥梁技术信息属性集	Pset_桥梁技术信息属性集	计算跨径	√	√			√
桥梁技术信息属性集	Pset_桥梁技术信息属性集	标准跨径	√	√			√
桥梁技术信息属性集	Pset_桥梁技术信息属性集	全桥总长	√	√			√
桥梁技术信息属性集	Pset_桥梁技术信息属性集	桥面净宽	√	√			√
桥梁技术信息属性集	Pset_桥梁技术信息属性集	桥面总宽	√	√			√
桥梁技术信息属性集	Pset_桥梁技术信息属性集	跨数	√	√			√
桥梁技术信息属性集	Pset_桥梁技术信息属性集	主跨跨径	√	√			√
桥梁技术信息属性集	Pset_桥梁技术信息属性集	结构体系	√	√			√
桥梁技术信息属性集	Pset_桥梁技术信息属性集	墩台形式	√	√			√
桥梁技术信息属性集	Pset_桥梁技术信息属性集	基础形式	√	√			√
桥梁技术信息属性集	Pset_桥梁技术信息属性集	防撞等级	√	√			√
桥梁技术信息属性集	Pset_桥梁技术信息属性集	抗震设防类别	√	√			√
桥梁技术信息属性集	Pset_桥梁技术信息属性集	设计地震动峰值加速度	√	√			√
桥梁技术信息属性集	Pset_桥梁技术信息属性集	主梁材料		√			√
桥梁技术信息属性集	Pset_桥梁技术信息属性集	主梁截面形式		√			√
桥梁上部结构属性集	Pset_桥梁上部结构属性集	主梁类型		√			√
桥梁上部结构属性集	Pset_桥梁上部结构属性集	主梁高度		√			√
桥梁上部结构属性集	Pset_桥梁上部结构属性集	翼缘宽度		√			√

属性集名称	属性集标识	属性名称	规划报建	施工图审	智慧工地监管	竣工验收	运行维护
桥梁上部结构属性集	Pset_桥梁上部结构属性集	腹板厚度		√			√
桥梁上部结构属性集	Pset_桥梁上部结构属性集	顶板厚度		√			√
桥梁上部结构属性集	Pset_桥梁上部结构属性集	底板厚度		√			√
桥梁上部结构属性集	Pset_桥梁上部结构属性集	预应力体系		√			√
桥梁上部结构属性集	Pset_桥梁上部结构属性集	主梁混凝土强度等级		√			√
桥梁上部结构属性集	Pset_桥梁上部结构属性集	钢材材质		√			√
桥梁上部结构属性集	Pset_桥梁上部结构属性集	施工方法		√	√		√
桥梁下部结构属性集	Pset_桥梁下部结构属性集	墩柱类型		√			√
桥梁下部结构属性集	Pset_桥梁下部结构属性集	墩柱高度		√			√
桥梁下部结构属性集	Pset_桥梁下部结构属性集	墩柱直径		√			√
桥梁下部结构属性集	Pset_桥梁下部结构属性集	墩柱混凝土强度等级		√			√
桥梁下部结构属性集	Pset_桥梁下部结构属性集	盖梁形式		√			√
桥梁下部结构属性集	Pset_桥梁下部结构属性集	桥台类型		√			√
桥梁下部结构属性集	Pset_桥梁下部结构属性集	桥台高度		√			√
桥梁基础属性集	Pset_桥梁基础属性集	基础类型	√	√			√
桥梁基础属性集	Pset_桥梁基础属性集	桩径		√			√
桥梁基础属性集	Pset_桥梁基础属性集	桩长		√			√
桥梁基础属性集	Pset_桥梁基础属性集	桩数		√			√
桥梁基础属性集	Pset_桥梁基础属性集	桩混凝土强度等级		√			√
桥梁基础属性集	Pset_桥梁基础属性集	承台尺寸		√			√

属性集名称	属性集标识	属性名称	规划报建	施工图审	智慧工地监管	竣工验收	运行维护
桥梁基础属性集	Pset_桥梁基础属性集	地基承载力		√			√
桥梁基础属性集	Pset_桥梁基础属性集	入土深度		√			√
桥面系属性集	Pset_桥面系属性集	桥面铺装类型		√			√
桥面系属性集	Pset_桥面系属性集	铺装厚度		√			√
桥面系属性集	Pset_桥面系属性集	防水层类型		√			√
桥面系属性集	Pset_桥面系属性集	伸缩缝类型		√			√
桥面系属性集	Pset_桥面系属性集	支座类型		√			√
桥面系属性集	Pset_桥面系属性集	护栏类型		√			√
桥面系属性集	Pset_桥面系属性集	行车道宽度		√			√
桥面系属性集	Pset_桥面系属性集	人行道宽度		√			√
桥面系属性集	Pset_桥面系属性集	非机动车道宽度		√			√
桥梁附属设施属性集	Pset_桥梁附属设施属性集	排水系统类型		√			√
桥梁附属设施属性集	Pset_桥梁附属设施属性集	照明系统类型		√			√
桥梁附属设施属性集	Pset_桥梁附属设施属性集	监控设施类型		√			√
桥梁附属设施属性集	Pset_桥梁附属设施属性集	隔声屏障类型		√			√
桥梁附属设施属性集	Pset_桥梁附属设施属性集	检查通道		√			√
桥梁附属设施属性集	Pset_桥梁附属设施属性集	逃生通道		√			√
桥梁运维属性集	Pset_桥梁运维属性集	检查频率					√
桥梁运维属性集	Pset_桥梁运维属性集	上次检查日期				√	√
桥梁运维属性集	Pset_桥梁运维属性集	桥梁技术状况等级				√	√
桥梁运维属性集	Pset_桥梁运维属性集	养护类别					√
桥梁运维属性集	Pset_桥梁运维属性集	主要病害描述				√	√
桥梁运维属性集	Pset_桥梁运维属性集	限载信息					√
桥梁运维属性集	Pset_桥梁运维属性集	限高信息					√

属性集名称	属性集标识	属性名称	规划报建	施工图审	智慧工地监管	竣工验收	运行维护
	集						
桥梁运维属性集	Pset_桥梁运维属性集	维修记录编号				√	√
组织通用属性集	Pset_组织通用属性集	企业名称	√		√		
组织通用属性集	Pset_组织通用属性集	企业备注	√		√		
组织通用属性集	Pset_组织通用属性集	企业编码	√		√		
组织通用属性集	Pset_组织通用属性集	项目参建类型	√		√		
组织通用属性集	Pset_组织通用属性集	项目进场时间	√		√		
组织通用属性集	Pset_组织通用属性集	项目退场时间	√		√		

B.6 扩展对象表达

表示建筑信息模型中扩展对象的表达应使用表B.6所示的表达方式。

表 B.6 扩展对象表达表

对象类型	IFC 表达基础实体	IFC 表达扩展子类型	IFC 表达使用属性集	备注
桥梁	桥梁::IfcBridge	桥梁	桥梁技术信息属性集	
主梁	梁::IfcBeam	主梁	桥梁上部结构属性集	
箱梁	梁::IfcBeam	箱梁	桥梁上部结构属性集	
T 梁	梁::IfcBeam	T 梁	桥梁上部结构属性集	
空心板梁	梁::IfcBeam	空心板梁	桥梁上部结构属性集	
钢箱梁	梁::IfcBeam	钢箱梁	桥梁上部结构属性集	
混凝土桥墩	柱::IfcColumn	混凝土桥墩	桥梁下部结构属性集	
钢管混凝土桥墩	柱::IfcColumn	钢管混凝土桥墩	桥梁下部结构属性集	
桥台	基础::IfcFooting	桥台	桥梁下部结构属性集	

对象类型	IFC 表达基础实体	IFC 表达扩展子类型	IFC 表达使用属性集	备注
			集	
重力式桥台	基础::IfcFooting	重力式桥台	桥梁下部结构属性集	
桩基础	桩基础::IfcPile	桥梁桩基础	桥梁基础属性集	
钻孔灌注桩	桩基础::IfcPile	钻孔灌注桩	桥梁基础属性集	
承台	基础::IfcFooting	承台	桥梁基础属性集	
盖梁	梁::IfcBeam	盖梁	桥梁下部结构属性集	
桥面板	板::IfcSlab	桥面板	桥面系属性集	
桥面铺装	覆盖物::IfcCovering	桥面铺装	桥面系属性集	
防水层	覆盖物::IfcCovering	防水层	桥面系属性集	
伸缩缝	建筑元素::IfcBuildingElement	伸缩缝	桥面系属性集	
支座	建筑元素::IfcBuildingElement	支座	桥面系属性集	
桥梁护栏	建筑元素::IfcBuildingElement	桥梁护栏	桥面系属性集	
防撞墙	墙::IfcWall	防撞墙	桥面系属性集	
人行道	覆盖物::IfcCovering	人行道	桥面系属性集	
排水管	管道段::IfcPipeSegment	排水管	桥梁附属设施属性集	
泄水孔	建筑元素::IfcBuildingElement	泄水孔	桥梁附属设施属性集	
照明灯具	照明固定装置::IfcLightFixture	照明灯具	桥梁附属设施属性集	
监控摄像机	视听设备::IfcAudioVisualAppliance	监控摄像机	桥梁附属设施属性集	
隔声屏障	建筑元素::IfcBuildingElement	隔声屏障	桥梁附属设施属性集	
检查通道	空间::IfcSpace	检查通道	桥梁附属设施属性集	
斜拉索	建筑元素::IfcBuildingElement	斜拉索	桥梁上部结构属性集	
吊杆	建筑元素::IfcBuildingElement	吊杆	桥梁上部结构属性集	
塔柱	柱::IfcColumn	塔柱	桥梁上部结构属性集	
拱圈	建筑元素::IfcBuildingElement	拱圈	桥梁上部结构属性集	
横隔板	板::IfcSlab	横隔板	桥梁上部结构属性集	

对象类型	IFC 表达基础实体	IFC 表达扩展子类型	IFC 表达使用属性集	备注
湿接缝	建筑元素::IfcBuildingElement	湿接缝	桥梁上部结构属性集	
塔式起重机	建筑施工设备资源::IfcConstructionEquipmentResource	塔式起重机	机械设备塔式起重机属性集	

附录 C
(规范性)
属性集定义

C.1 属性集定义

使用五种方式建立新属性集扩展实体的描述：

- a) P1共用属性集：适用于多个实体、描述某个方面的通用属性集。
 - b) P2阶段特征属性集：适用于多个实体、描述某个应用领域流程阶段特别相关的属性集。
 - c) P3元素一般属性集：针对特定实体、综合其所有的扩展属性形成的属性集；
 - d) P4类型属性集：针对特定实体的不同子类型、综合其所有方面的扩展属性形成的属性集。
 - e) P5特定属性集：针对特定的特别常见的组合式属性使用，建立属性集。
- 附件表C.1 属性集定义表所示了扩展的属性集。

C.2 属性集扩展管理流程

属性集扩展宜遵循以下流程：

- a) 申请：由提出单位提交属性集扩展申请，说明扩展目的、适用范围、属性定义及数据类型；
- b) 审查：由行业主管部门或标准化技术组织对扩展内容进行技术审查，确保一致性与合理性；
- c) 注册：通过审查的扩展属性集纳入统一的注册库，分配唯一标识；
- d) 发布：经批准的属性集扩展对外发布，供行业统一引用；
- e) 更新与维护：对已发布的扩展属性集，宜建立更新机制，并保留历史版本以保证可追溯。

表 C.1 属性集定义表

属性集	属性集标识	说明	建立方式	所属模块
文件信息属性集	Pset_文件信息属性集	描述文件相关的信息的属性集	P3	内核
报建信息属性集	Pset_报建信息属性集	描述报建相关信息的属性集	P2	内核
地籍信息属性集	Pset_地籍信息属性集	描述地籍相关信息的属性集，包括宗地信息等	P1	内核
登记信息属性集	Pset_登记信息属性集	描述桥梁工程登记相关信息的属性集	P2	内核
区划信息属性集	Pset_区划信息属性集	描述行政区划相关的信息的属性集，包括区划代码、区划名称、行政级别	P1	内核
申报信息属性集	Pset_申报信息属性集	描述申报相关的信息的属性集，包括项目基点、相关单位等	P2	内核
竣工资料属性集	Pset_竣工资料属性集	描述竣工相关的信息的属性集	P2	内核
工程监管通用属性集	Pset_工程监管通用属性集	描述工程监管信息数据	P3	流程扩展
检查任务通用属性集	Pset_检查任务通用属性集	描述检查任务信息数据	P3	流程扩展

属性集	属性集标识	说明	建立方式	所属模块
集				
监管任务通用属性集	Pset_监管任务通用属性集	描述监管任务信息数据	P3	流程扩展
取样任务属性集	Pset_取样任务属性集	描述取样任务信息数据	P3	流程扩展
道路技术信息属性集	Pset_道路技术信息属性集	描述道路技术相关的信息的属性集，道路技术信息是指与市政道路工程的设计相关的技术性数据	P5	产品扩展
桥梁基本信息属性集	Pset_桥梁基本信息属性集	描述桥梁基本信息的属性集，包括桥梁名称、结构类型、跨度组合、设计荷载等基础性数据	P3	产品扩展
桥梁技术参数属性集	Pset_桥梁技术参数属性集	描述桥梁技术参数的属性集，包括桥梁宽度、全桥长度、净跨径、矢跨比等技术性指标	P5	产品扩展
桥梁部件信息属性集	Pset_桥梁部件信息属性集	描述桥梁部件相关的信息的属性集	P3	产品扩展
洞口信息属性集	Pset_洞口信息属性集	描述桥梁洞口相关的信息的属性集	P3	产品扩展
场地信息属性集	Pset_场地信息属性集	描述桥梁工程场地相关的信息的属性集	P3	产品扩展
桥下空间信息属性集	Pset_桥下空间信息属性集	描述桥梁下部净空相关信息的属性集，包括净高、净宽及通航要求等	P3	产品扩展
桥梁区域信息属性集	Pset_桥梁区域信息属性集	描述桥梁区域相关的信息的属性集，用于划分和组织桥梁不同的功能分区或管理分区	P5	产品扩展
运输元素信息属性集	Pset_运输元素信息属性集	描述运输元素相关的信息的属性集	P3	产品扩展
预制混凝土构件通用属性集	Pset_预制混凝土构件通用属性集	描述预制混凝土构件相关的通用信息的属性集	P5	产品扩展
钢筋连接信息属性集	Pset_钢筋连接信息属性集	描述钢筋连接相关的信息的属性集	P5	产品扩展
吊装信息属性集	Pset_吊装信息属性集	描述吊装作业相关的信息的属性集	P5	产品扩展
接缝信息属性集	Pset_接缝信息属性集	描述桥梁或结构接缝相关的信息的属性集，接缝是指两个结构部件在连接处形成的接口	P5	产品扩展
构件连接设计属性集	Pset_构件连接设计属性集	描述构件连接设计相关的信息的属性集	P5	产品扩展
制造偏差属性集	Pset_制造偏差属性集	描述制造过程中的偏差相关的信息的属性集	P5	产品扩展
施工信息属性集	Pset_施工信息属性集	描述施工过程相关的信息属性集	P5	产品扩展

属性集	属性集标识	说明	建立方式	所属模块
构件验收偏差属性集	Pset_构件验收偏差属性集	描述竣工验收过程中发现的偏差相关信息的属性集	P5	产品扩展
预制混凝土构件制造属性集	Pset_预制混凝土构件制造属性集	描述预制混凝土构件制造相关的信息的属性集	P5	产品扩展
安装信息属性集	Pset_安装信息属性集	描述安装相关的信息的属性集	P1	产品扩展
堆放信息属性集	Pset_堆放信息属性集	描述预制混凝土构件堆放相关的信息的属性集	P4	产品扩展
预制构件属性集	Pset_预制构件属性集	描述预制构件相关的信息的属性集，预制构件是指在工厂或工地通过标准化、机械化方式预先加工制作的混凝土结构构件	P5	产品扩展
质量验收属性集	Pset_质量验收属性集	描述质量验收相关的信息的属性集	P5	产品扩展
位置特征属性集	Pset_位置特征属性集	描述位置相关的信息的属性集	P1	产品扩展
产品规格属性集	Pset_产品规格属性集	描述产品规格相关的信息的属性集	P1	产品扩展
施工要求属性集	Pset_施工要求属性集	描述施工相关的要求和规范的属性集	P1	产品扩展
使用要求属性集	Pset_使用要求属性集	描述桥梁使用相关的要求和规定的属性集	P1	产品扩展
维保信息属性集	Pset_维保信息属性集	描述维保相关的信息的属性集，如维护周期、养护要求等	P1	产品扩展
环境信息属性集	Pset_环境信息属性集	描述环境相关的信息的属性集	P1	产品扩展
耐久性属性集	Pset_耐久性属性集	描述材料或结构耐久性相关的信息的属性集，耐久性是指在使用过程中抵抗各种不利因素，长久保持其原有性质的能力	P1	产品扩展
声学特性属性集	Pset_声学特性属性集	描述材料或产品声学特性相关的信息的属性集	P1	产品扩展
样品通用信息属性集	Pset_样品通用信息属性集	描述样品相关的通用信息的属性集	P3	产品扩展
自述信息属性集	Pset_Manifest	描述项目或材料的自述信息相关的属性集		产品扩展
电气规格属性集	Pset_电气规格属性集	描述电气系统相关的信息的属性集	P1	产品扩展
梁信息属性集	Pset_梁信息属性集	描述梁信息的属性集。梁是在桥梁工程中，主要承受弯矩和剪力，以弯曲为主要变形的构件	P3	共享桥梁元素
结构梁信息属性集	Pset_结构梁信息属性集	描述结构梁信息的属性集	P4	共享桥梁元素
箱梁信息属性集	Pset_箱梁信息属性集	描述箱梁信息的属性集。箱梁是截面呈箱形的梁体，具有较大的抗扭刚度，广泛应用于大跨度桥梁	P4	共享桥梁元素
T梁信息属性集	Pset_T梁信息属性集	描述T梁信息的属性集。T梁是截面呈T形的预	P4	共享桥梁

属性集	属性集标识	说明	建立方式	所属模块
性集	性集	制混凝土梁，适用于中等跨径桥梁		元素
连续梁信息属性集	Pset_连续梁信息属性集	描述连续梁信息的属性集。连续梁是跨越两个或两个以上桥墩、连续支承的梁式桥构件	P4	共享桥梁元素
柱信息属性集	Pset_柱信息属性集	描述柱信息的属性集。柱是工程结构中主要承受轴向压力的竖向构件	P3	共享桥梁元素
桥墩柱信息属性集	Pset_桥墩柱信息属性集	描述桥墩柱信息的属性集。桥墩柱是桥墩中起竖向承重作用的构件，承受桥面荷载并传递至基础	P4	共享桥梁元素
覆盖物信息属性集	Pset_覆盖物信息属性集	描述覆盖物信息的属性集。覆盖物是用于覆盖某一表面或结构的材料或结构	P3	共享桥梁元素
桥面铺装信息属性集	Pset_桥面铺装信息属性集	描述桥面铺装信息的属性集。桥面铺装是铺设在桥梁桥面板上部、直接承受车辆荷载作用的结构层	P4	共享桥梁元素
扶栏信息属性集	Pset_扶栏信息属性集	描述扶栏信息的属性集。扶栏是为了安全考虑而设置的防护设施	P3	共享桥梁元素
桥梁护栏信息属性集	Pset_桥梁护栏信息属性集	描述桥梁护栏信息的属性集。桥梁护栏是设置在桥梁两侧用以防止车辆越出桥外或保护行人安全的设施	P4	共享桥梁元素
栏杆信息属性集	Pset_栏杆信息属性集	描述栏杆信息的属性集。栏杆是具有一定的安全高度，用以保障人身安全或分隔空间的防护分隔构件	P3	共享桥梁元素
栏板信息属性集	Pset_栏板信息属性集	描述栏板信息的属性集。栏板是防护栏杆中能阻止人体直接通过的玻璃板、金属板、混凝土板等板材	P3	共享桥梁元素
坡道信息属性集	Pset_坡道信息属性集	描述坡道信息的属性集。坡道是连接不同标高的道路面或桥面，供车行或人行的斜坡式交通道	P3	共享桥梁元素
板信息属性集	Pset_板信息属性集	描述板信息的属性集。板是由支座支承的平面尺寸大而厚度相对较小的平面构件，主要承受各种作用产生的弯矩和剪力	P3	共享桥梁元素
桥面板信息属性集	Pset_桥面板信息属性集	描述桥面板信息的属性集。桥面板是直接承受车辆荷载并将荷载传递至主梁或桥墩的板状结构	P4	共享桥梁元素
盖板信息属性集	Pset_盖板信息属性集	描述盖板信息的属性集。盖板是用于覆盖排水沟、检查井等设施的板状构件	P3	共享桥梁元素
墙信息属性集	Pset_墙信息属性集	描述墙信息的属性集。墙主要包括挡土墙、防洪墙等，起围护、挡土、防洪的作用	P3	共享桥梁元素
挡土墙信息属性集	Pset_挡土墙信息属性集	描述挡土墙信息的属性集。挡土墙是防止路基填土或山坡岩土坍塌的墙式支挡结构物	P4	共享桥梁元素
翼墙信息属性集	Pset_翼墙信息属性集	描述翼墙信息的属性集。翼墙是桥台两侧延伸的墙体，起引导水流和稳定路堤的作用	P4	共享桥梁元素
桥台侧墙信息属性集	Pset_桥台侧墙信息属性集	描述桥台侧墙信息的属性集。桥台侧墙是桥台两侧用于挡土的墙体结构	P4	共享桥梁元素
检查井信息属性集	Pset_检查井信息属性集	描述检查井信息的属性集。检查井是供人进入检查、疏通或清除阻塞的地下构筑物	P4	共享桥梁服务元素
分配系统信息属性集	Pset_分配系统信息属性集	描述分配系统信息的属性集。分配系统是用于接收、储存、维护、分配或控制分配介质流动的网络结构	P3	共享桥梁服务元素
桥梁排水	Pset_桥梁排水工	描述桥梁排水工程信息的属性集。桥梁排水工程	P5	共享桥梁

属性集	属性集标识	说明	建立方式	所属模块
工程信息属性集	程信息属性集	是确保桥面及桥墩台基础排水畅通的系统设施		服务元素
桥梁总体设计信息属性集	Pset_桥梁总体设计信息属性集	描述桥梁总体设计信息的属性集, 包括桥型选择、总体布局、设计荷载等总体性设计信息	P5	桥梁总体设计应用
桥型方案属性集	Pset_桥型方案属性集	描述桥型方案信息的属性集, 包括桥型类别、适用条件、方案比选等信息	P4	桥梁总体设计应用
净空要求属性集	Pset_净空要求属性集	描述桥梁净空要求的属性集, 包括桥下净高、净宽等限界要求	P4	桥梁总体设计应用
通航要求属性集	Pset_通航要求属性集	描述桥梁通航要求的属性集, 包括通航净高、通航净宽及航道等级等信息	P4	桥梁总体设计应用
桥梁主梁属性集	Pset_桥梁主梁属性集	描述桥梁主梁信息的属性集	P3	结构专业应用
组合钢结构信息属性集	Pset_组合钢结构信息属性集	描述组合钢结构信息的属性集, 组合钢结构是一种将钢材与混凝土等材料结合使用的结构形式	P4	结构专业应用
钢结构加劲肋属性集	Pset_钢结构加劲肋属性集	描述钢结构加劲肋信息的属性集, 钢结构加劲肋是用于提高钢结构构件局部稳定性的加强件	P4	结构专业应用
钢结构箱型截面属性集	Pset_钢结构箱型截面属性集	描述钢结构箱型截面信息的属性集, 钢结构箱型截面是指截面形状为封闭的箱形体的钢结构构件	P4	结构专业应用
钢结构螺栓属性集	Pset_钢结构螺栓属性集	描述钢结构螺栓信息的属性集, 钢结构螺栓是连接钢结构中各个部件的重要元件	P4	结构专业应用
混凝土梁信息属性集	Pset_混凝土梁信息属性集	描述混凝土梁信息的属性集	P4	结构专业应用
预制梁配筋信息属性集	Pset_预制梁配筋信息属性集	描述预制梁配筋信息的属性集, 预制梁配筋是指根据结构需求和相关规范, 对梁内部的钢筋进行合理布置和配置	P5	结构专业应用
预制梁端接缝计算信息属性集	Pset_预制梁端接缝计算信息属性集	描述预制梁端接缝计算信息的属性集, 对梁的端部接缝处进行的结构力学计算	P5	结构专业应用
结构柱信息属性集	Pset_结构柱信息属性集	描述结构柱信息的属性集, 结构柱是桥梁结构中用于承受竖向荷载和水平荷载的竖向构件	P4	结构专业应用
墩柱配筋信息属性集	Pset_墩柱配筋信息属性集	描述墩柱配筋信息的属性集, 墩柱配筋是指根据结构需求对桥墩柱内部钢筋进行合理布置和配置	P5	结构专业应用
结构板信息属性集	Pset_结构板信息属性集	描述结构板信息的属性集, 结构板是桥梁结构中用于承受和分布荷载的平面结构部件	P4	结构专业应用
混凝土楼板信息属性集	Pset_混凝土楼板信息属性集	描述混凝土楼板信息的属性集	P4	结构专业应用
基础信息属性集	Pset_基础信息属性集	描述结构基础组件信息的属性集	P3	结构专业应用
桩基础信息属性集	Pset_桩基础信息属性集	描述桩基础信息的属性集, 桩基础是一种桩与连接桩顶的承台组成的传递上部荷载的基础	P3	结构专业应用

属性集	属性集标识	说明	建立方式	所属模块
混凝土桩信息属性集	Pset_混凝土桩信息属性集	描述混凝土桩信息的属性集，混凝土桩是就位成孔、灌注混凝土或钢筋混凝土而制成的桩，用于支撑结构物并传递荷载至地基土中	P4	结构专业应用
钢桩信息属性集	Pset_钢桩信息属性集	描述钢桩信息的属性集，钢桩是一种用于支撑结构物并传递荷载至地基土中的结构构件	P4	结构专业应用
承台信息属性集	Pset_承台信息属性集	描述承台信息的属性集，承台是桩基顶部设置的联结各桩顶的钢筋混凝土平台	P4	结构专业应用
桥台信息属性集	Pset_桥台信息属性集	描述桥台信息的属性集。桥台是位于桥梁两端，支承上部结构并与路堤相连接的构筑物	P3	结构专业应用
桥墩信息属性集	Pset_桥墩信息属性集	描述桥墩信息的属性集。桥墩是多跨桥中位于桥梁中间部位，支承上部结构的构筑物	P3	结构专业应用
盖梁信息属性集	Pset_盖梁信息属性集	描述盖梁信息的属性集。盖梁是桥梁下部结构中设置在墩柱顶部用于支承桥梁上部结构的横梁	P4	结构专业应用
支座信息属性集	Pset_支座信息属性集	描述支座信息的属性集。支座是位于桥梁上部结构和下部结构之间的传力装置，用于传递荷载并适应变形	P3	结构专业应用
伸缩缝信息属性集	Pset_伸缩缝信息属性集	描述伸缩缝信息的属性集。伸缩缝是为适应桥梁结构温度变化等产生的变形而在桥面上设置的变形缝	P3	结构专业应用
地基承载力信息属性集	Pset_地基承载力信息属性集	描述地基承载力信息的属性集，包括地基容许承载力、地基变形等基础性参数	P4	结构专业应用
预制桥梁构件属性集	Pset_预制桥梁构件属性集	描述预制桥梁构件信息的属性集	P5	结构专业应用
项目结构信息属性集	Pset_项目结构信息属性集	描述项目结构信息的属性集，项目结构是桥梁工程中各个组成部分的组织和安排方式	P5	结构专业应用
基坑监测属性集	Pset_基坑监测属性集	描述基坑监测信息的属性集，基坑监测是指在基坑开挖和地下结构施工过程中对基坑支护体系及周边环境实施的监测、分析和结果反馈的工作	P5	结构专业应用
桥梁照明信息属性集	Pset_桥梁照明信息属性集	描述桥梁照明信息的属性集，包括照明灯具类型、安装方式、照度要求等	P4	附属设施应用
声屏障信息属性集	Pset_声屏障信息属性集	描述声屏障信息的属性集。声屏障是设置在桥梁两侧用于降低交通噪声的屏蔽设施	P4	附属设施应用
防撞设施信息属性集	Pset_防撞设施信息属性集	描述防撞设施信息的属性集，包括防撞墩、防撞垫等保护桥梁结构安全的设施	P4	附属设施应用
监控设施信息属性集	Pset_监控设施信息属性集	描述监控设施信息的属性集，包括摄像机、传感器等桥梁运营监控设备	P4	附属设施应用
标志标线信息属性集	Pset_标志标线信息属性集	描述标志标线信息的属性集，包括交通标志、路面标线等桥梁交通安全设施	P4	附属设施应用
桥梁排水设施信息属性集	Pset_桥梁排水设施信息属性集	描述桥梁排水设施信息的属性集，包括泄水孔、排水沟、雨水管等排水设施	P4	附属设施应用

属性集	属性集标识	说明	建立方式	所属模块
配电箱信息属性集	Pset_配电箱信息属性集	描述配电箱信息的属性集。配电箱是一种电气设备，用于在桥梁照明系统中分配、控制和保护电力	P4	电气专业应用
灯具信息属性集	Pset_灯具信息属性集	描述灯具信息的属性集。灯具是能透光、分配和改变光源光分布的器具	P3	电气专业应用
电缆段信息属性集	Pset_电缆段信息属性集	描述电缆段信息的属性集。电缆段通常指的是在电缆线路中的一部分	P3	电气专业应用
接线盒信息属性集	Pset_接线盒信息属性集	描述接线盒信息的属性集。接线盒是用于容纳电气连接、电线分支或电线转接的电气设备	P3	电气专业应用
变压器信息属性集	Pset_变压器信息属性集	描述变压器信息的属性集。变压器是根据电磁感应定律将一种形式的交流电改变为另一种形式的交流电的非旋转式电机	P3	电气专业应用
结构健康监测监测传感器属性集	Pset_结构健康监测监测传感器属性集	描述结构健康监测传感器信息的属性集，传感器是用于监测桥梁结构健康状况的检测装置	P4	桥梁智能监控应用
桥梁监测系统信息属性集	Pset_桥梁监测系统信息属性集	描述桥梁监测系统信息的属性集，包括监测系统的组成、功能和技术要求等	P3	桥梁智能监控应用
应变传感器信息属性集	Pset_应变传感器信息属性集	描述应变传感器信息的属性集。应变传感器是能感受构件应变并转换成可用输出信号的传感器	P4	桥梁智能监控应用
位移传感器信息属性集	Pset_位移传感器信息属性集	描述位移传感器信息的属性集。位移传感器是能感受桥梁结构位移变化并转换成可用输出信号的传感器	P4	桥梁智能监控应用
振动传感器信息属性集	Pset_振动传感器信息属性集	描述振动传感器信息的属性集。振动传感器是能感受桥梁结构振动并转换成可用输出信号的传感器	P4	桥梁智能监控应用
机械设备运行属性集	Pset_机械设备运行属性集	描述机械设备运行状况信息数据	P5	施工管理应用
机械设备通用属性集	Pset_机械设备通用属性集	描述机械设备信息数据	P3	施工管理应用
机械设备维修保养属性集	Pset_机械设备维修保养属性集	描述机械设备维修保养数据	P5	施工管理应用
机械设备塔式起重机属性集	Pset_机械设备塔式起重机属性集	描述机械设备塔式起重机信息数据	P4	施工管理应用
施工人员通用属性集	Pset_施工人员通用属性集	描述施工人员信息数据	P3	施工管理应用
组织通用属性集	Pset_组织通用属性集	描述组织信息数据	P3	参与者资源

附录 D
(规范性)
属性定义

附件表D.1属性定义表所示了扩展的属性。

表 D.1 属性定义表

属性集标识	属性集名称	属性名称	属性标识	数值类型	数据类型	单位	说明
一、项目信息类属性集							
Pset_桥梁文件信息属性集	桥梁文件信息属性集	发布日期		P_SINGLEVALUE	IfcDate		描述桥梁设计文件、竣工资料等正式发布的日期，用于记录文件的时间参考和版本管理。
Pset_桥梁文件信息属性集	桥梁文件信息属性集	设计阶段		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁项目当前所处的设计阶段，如方案设计、初步设计、施工图设计等。
Pset_桥梁文件信息属性集	桥梁文件信息属性集	模型生成软件名称		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述用于生成桥梁信息模型的软件名称，用于记录软件工具信息。
Pset_桥梁文件信息属性集	桥梁文件信息属性集	模型生成软件版本		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述生成桥梁信息模型的软件版本号，用于确保软件兼容性和功能一致性。
Pset_桥梁文件信息属性集	桥梁文件信息属性集	标准版本编号		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述本导则或相关标准的版本唯一标识符，用于区分不同版本文件。
Pset_桥梁文件信息属性集	桥梁文件信息属性集	顶点单位		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述模型几何数据中顶点位置的度量单位，用于确保几何精度。
Pset_桥梁申报信息	桥梁申报信息	项目编号		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁项目的唯一标识编号，用于项目管理和跟踪。

属性集标识	属性集名称	属性名称	属性标识	数值类型	数据类型	单位	说明
属性集	属性集						
Pset_桥梁申报信息属性集	桥梁申报信息属性集	项目名称		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁项目的名称，用于识别和管理。
Pset_桥梁申报信息属性集	桥梁申报信息属性集	建设单位		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述负责桥梁建设项目的单位，用于项目联系和管理。
Pset_桥梁申报信息属性集	桥梁申报信息属性集	设计单位		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述负责桥梁设计的单位，用于设计管理和联系。
Pset_桥梁申报信息属性集	桥梁申报信息属性集	勘察单位		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述负责项目勘察的单位，用于勘察记录和管理。
Pset_桥梁申报信息属性集	桥梁申报信息属性集	施工单位		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述负责桥梁施工的总承包单位，用于施工管理。
Pset_桥梁申报信息属性集	桥梁申报信息属性集	监理单位		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述负责桥梁建设监理的单位，用于质量控制和管理。
Pset_桥梁申报信息属性集	桥梁申报信息属性集	检测单位		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述负责桥梁竣工或在役检测的单位，用于安全管理。
Pset_桥梁申报信息属性集	桥梁申报信息属性集	建设单位统一社会信用代码		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述建设单位的统一社会信用代码，用于单位资质核验。
Pset_桥梁申报信息属性集	桥梁申报信息属性集	设计单位统一社会信用代码		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述设计单位的统一社会信用代码，用于单位资质核验。
Pset_桥梁申报信息属性集	桥梁申报信息属性集	施工单位统一社会信用代码		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述施工单位的统一社会信用代码，用于单位资质核验。
Pset_桥梁申报信息属性集	桥梁申报信息属性集	监理单位统一社会信用代码		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述监理单位的统一社会信用代码，用于单位资质核验。

属性集标识	属性集名称	属性名称	属性标识	数值类型	数据类型	单位	说明
Pset_桥梁申报信息属性集	桥梁申报信息属性集	坐标系名称		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁测量使用的坐标系名称，如 2000 国家大地坐标系，用于坐标数据管理。
Pset_桥梁申报信息属性集	桥梁申报信息属性集	高程系名称		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁测量使用的高程系统名称，如 1985 国家高程基准，用于高程数据管理。
Pset_桥梁申报信息属性集	桥梁申报信息属性集	基点坐标 X		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述桥梁模型原点在 X 轴方向的坐标值，用于地理定位。
Pset_桥梁申报信息属性集	桥梁申报信息属性集	基点坐标 Y		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述桥梁模型原点在 Y 轴方向的坐标值，用于地理定位。
Pset_桥梁申报信息属性集	桥梁申报信息属性集	基点高程		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述桥梁模型原点的高程值，用于高程控制和空间定位。
Pset_桥梁申报信息属性集	桥梁申报信息属性集	经度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	度	描述桥梁项目所在地的经度坐标。
Pset_桥梁申报信息属性集	桥梁申报信息属性集	纬度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	度	描述桥梁项目所在地的纬度坐标。
Pset_桥梁申报信息属性集	桥梁申报信息属性集	备注		P_SINGLEVALUE	IfcText		用于补充其他相关信息或特殊说明。
Pset_桥梁区划信息属性集	桥梁区划信息属性集	所属省级行政区		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述桥梁所在的省级行政区域，用于地理和管理目的。
Pset_桥梁区划信息属性集	桥梁区划信息属性集	省级行政区代码		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述省级行政区域的标准编码，用于行政管理。
Pset_桥梁区划信息属性集	桥梁区划信息属性集	所属地级行政区		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述桥梁所在的地级行政区域。
Pset_桥梁区划信息属性集	桥梁区划信息属性集	所属县级行政区		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述桥梁所在的县级行政区域。

属性集标识	属性集名称	属性名称	属性标识	数值类型	数据类型	单位	说明
Pset_桥梁区划信息属性集	桥梁区划信息属性集	道路编号		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁所在道路的编号，用于路网管理和检索。
Pset_桥梁竣工资料属性集	桥梁竣工资料属性集	竣工日期		P_SINGLEVALUE	IfcDate		描述桥梁竣工验收完成的日期，用于工程记录管理。
Pset_桥梁竣工资料属性集	桥梁竣工资料属性集	工程阶段		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述文件所对应的工程阶段，如设计阶段、施工阶段、竣工阶段、运维阶段等。
Pset_桥梁竣工资料属性集	桥梁竣工资料属性集	资料类别		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述竣工资料的类别，用于档案整理。
Pset_桥梁竣工资料属性集	桥梁竣工资料属性集	工程资料名称		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述竣工资料文件的名称。
Pset_桥梁竣工资料属性集	桥梁竣工资料属性集	版本		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述文件的版本号，用于区分不同版本。
Pset_桥梁竣工资料属性集	桥梁竣工资料属性集	创建时间		P_SINGLEVALUE	IfcDateTime		描述文件创建的时间。
Pset_桥梁竣工资料属性集	桥梁竣工资料属性集	最后修订时间		P_SINGLEVALUE	IfcDateTime		描述文件最后一次修订的时间。
Pset_桥梁竣工资料属性集	桥梁竣工资料属性集	文件 ID		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述文件的唯一标识编号。
Pset_桥梁竣工资料属性集	桥梁竣工资料属性集	文件状态		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述文件当前的审批或使用状态，如草稿、审核中、已批准等。
Pset_桥梁竣工资料属性集	桥梁竣工资料属性集	电子格式		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述竣工资料的电子文件格式，如 PDF、DWG、IFC 等。
二、市政总体信息类属性集							

属性集标识	属性集名称	属性名称	属性标识	数值类型	数据类型	单位	说明
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	桥梁名称		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁的正式名称，用于识别和管理。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	桥梁编号		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁的唯一编号，用于档案管理和检索，符合相关标准规定。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	桥梁类型		P_ENUMERATEDVALUE	IfcLabel		描述桥梁的结构类型分类，如梁桥、拱桥、斜拉桥、悬索桥、刚构桥等。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	桥梁用途		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁的使用用途，如城市道路桥、铁路桥、公路桥、人行天桥、立交桥等。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	跨越对象类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁跨越的对象类型，如河流、山谷、铁路、道路、海峡等。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	道路等级		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁所属道路的等级，如城市主干路、次干路、支路等，依据相关标准规定。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	设计速度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	km/h	描述桥梁所在道路的设计行车速度。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	桥梁全长		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述桥梁两端桥台台背之间的总长度，用于规模描述和工程计量。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	桥梁计算跨径		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述用于受力计算的标准跨度，通常为支承中心间的距离。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	桥梁标准跨径		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述桥梁的标准跨径，即设计中采用的代表性跨度。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	跨径组合		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述多跨桥梁各跨跨径的组合方式，如3×30m、(50+80+50)m等。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	跨数		P_SINGLEVALUE	IfcInteger	跨	描述桥梁的总跨度数量，用于结构分析和描述。

属性集标识	属性集名称	属性名称	属性标识	数值类型	数据类型	单位	说明
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	桥面宽度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述桥梁桥面可供通行的总宽度，包含行车道、人行道等。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	行车道宽度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述桥梁供机动车行驶的车行道净宽度。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	车道数		P_SINGLEVALUE	IfcInteger	条	描述桥梁上设置的机动车行车道数量。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	人行道宽度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述桥梁上供行人通行的人行道净宽度；无人行道时填 0。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	桥下净空高度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述桥梁最低结构构件底部至桥下通行空间最高点的垂直净高，满足通航或通行要求。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	桥面纵坡		P_SINGLEVALUE	IfcReal	%	描述桥梁桥面沿纵向的坡度值，用于排水设计和行车安全评估。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	桥面横坡		P_SINGLEVALUE	IfcReal	%	描述桥梁桥面沿横向的坡度值，用于排水设计。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	设计洪水频率		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁抗洪设计所采用的洪水重现期，如 1/100、1/300 等，用于防洪安全评估。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	抗震设防烈度		P_SINGLEVALUE	IfcLabel	度	描述桥梁抗震设计采用的地震动峰值加速度对应的烈度等级，依据抗震规范确定。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	抗震设防类别		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁按抗震重要性划分的设防类别，如甲类、乙类、丙类等。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	桥梁安全等级		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁结构设计的安全等级，如一级、二级等，依据设计规范规定。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	设计使用年限		P_SINGLEVALUE	IfcInteger	年	描述桥梁设计所要求的使用寿命，通常为 100 年或其他规定年限。

属性集标识	属性集名称	属性名称	属性标识	数值类型	数据类型	单位	说明
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	结构重要性系数		P_SINGLEVALUE	IfcReal		描述结构设计中反映结构重要性的调整系数，用于结构可靠度计算。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	环境类别		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁所处的环境侵蚀类别，影响耐久性设计要求，如 I 类（一般大气环境）、II 类（冻融环境）等。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	设计基准期		P_SINGLEVALUE	IfcInteger	年	描述桥梁结构设计所采用的基准时间，通常为 100 年，用于荷载统计分析。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	建成年份		P_SINGLEVALUE	IfcDate		描述桥梁完工并正式通车的日期，用于桥梁档案管理。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	上部结构类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁上部主承重结构的形式，如预应力混凝土箱梁、T 形梁、连续钢箱梁等。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	下部结构类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁下部支承结构的形式，如桩柱式墩台、重力式墩台、薄壁墩等。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	基础类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁基础的结构形式，如钻孔灌注桩基础、扩大基础、沉井基础等。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	桥面铺装类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁桥面铺装的材料和结构类型，如沥青混凝土铺装、水泥混凝土铺装等。
Pset_桥梁总体技术信息属性集	桥梁总体技术信息属性集	主体材料类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁主要承重构件采用的材料类型，如钢筋混凝土、预应力混凝土、钢材等。
三、荷载与设计参数类属性集							
Pset_桥梁荷载设计属性集	桥梁荷载设计属性集	汽车荷载等级		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁设计采用的汽车荷载等级，如公路-I 级、公路-II 级，依据规范规定。
Pset_桥梁荷载设计属性集	桥梁荷载设计属性集	人群荷载		P_SINGLEVALUE	IfcReal	kN/m ²	描述桥梁人行道部分设计采用的人群荷载标准值。

属性集标识	属性集名称	属性名称	属性标识	数值类型	数据类型	单位	说明
Pset_桥梁荷载设计属性集	桥梁荷载设计属性集	设计车辆总重		P_SINGLEVALUE	IfcReal	kN	描述设计采用的标准车辆总重量，用于荷载计算。
Pset_桥梁荷载设计属性集	桥梁荷载设计属性集	基本风速		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m/s	描述桥梁抗风设计采用的基本风速，依据气象资料和规范规定。
Pset_桥梁荷载设计属性集	桥梁荷载设计属性集	地震动峰值加速度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	g	描述桥梁所在场地的地震动峰值加速度，用于地震作用计算。
Pset_桥梁荷载设计属性集	桥梁荷载设计属性集	设计洪水位		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述桥梁设计中考虑的洪水最高水位，以高程表示，用于水文设计。
Pset_桥梁荷载设计属性集	桥梁荷载设计属性集	通航水位		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述桥梁所在河道的设计最高通航水位，用于确定桥下净空高度。
Pset_桥梁荷载设计属性集	桥梁荷载设计属性集	冲刷深度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述桥梁基础设计中考虑的河床冲刷计算深度，用于基础埋深设计。
Pset_桥梁荷载设计属性集	桥梁荷载设计属性集	最大冻结深度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述桥梁所在地区的最大季节性冻结深度，用于基础埋深和抗冻设计。
Pset_桥梁荷载设计属性集	桥梁荷载设计属性集	温度荷载范围		P_SINGLEVALUE	IfcText	℃	描述桥梁设计中考虑的整体温度变化范围（升温/降温幅度），用于温度效应计算。
四、上部结构类属性集							
Pset_桥梁上部结构信息属性集	桥梁上部结构信息属性集	主梁类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁主梁的截面形式，如箱形、T形、I形、板形等。
Pset_桥梁上部结构信息属性集	桥梁上部结构信息属性集	主梁数量		P_SINGLEVALUE	IfcInteger	片	描述桥梁横截面上设置的主梁数量。
Pset_桥梁上部结构信息属性集	桥梁上部结构信息属性集	主梁高度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述主梁的设计高度（梁高），用于结构刚度计算。

属性集标识	属性集名称	属性名称	属性标识	数值类型	数据类型	单位	说明
Pset_桥梁上部结构信息属性集	桥梁上部结构信息属性集	主梁跨中高度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述变截面主梁在跨中位置的梁高，用于结构分析。
Pset_桥梁上部结构信息属性集	桥梁上部结构信息属性集	主梁支点高度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述变截面主梁在支点处的梁高，用于结构分析。
Pset_桥梁上部结构信息属性集	桥梁上部结构信息属性集	主梁顶板厚度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述箱形梁顶板的设计厚度，用于构件截面设计。
Pset_桥梁上部结构信息属性集	桥梁上部结构信息属性集	主梁底板厚度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述箱形梁底板的设计厚度，用于构件截面设计。
Pset_桥梁上部结构信息属性集	桥梁上部结构信息属性集	主梁腹板厚度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述箱形梁或 T 形梁腹板的设计厚度，用于抗剪设计。
Pset_桥梁上部结构信息属性集	桥梁上部结构信息属性集	混凝土强度等级		P_ENUMERATEDVALUE	IfcLabel		描述上部结构主要构件所采用的混凝土强度等级，如 C40、C50 等。
Pset_桥梁上部结构信息属性集	桥梁上部结构信息属性集	预应力体系		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述上部结构采用的预应力类型，如先张法、后张法，以及预应力筋的布置方式。
Pset_桥梁上部结构信息属性集	桥梁上部结构信息属性集	预应力钢束规格		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述预应力筋的规格型号，如钢绞线 15.2-1860 等，用于材料采购和验收。
Pset_桥梁上部结构信息属性集	桥梁上部结构信息属性集	是否预制安装		P_SINGLEVALUE	IfcBoolean		描述主梁是否采用预制工厂生产、现场安装的施工方式。
Pset_桥梁上部结构信息属性集	桥梁上部结构信息属性集	预制节段长度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述预制梁段或节段梁的标准长度，用于生产和运输管理。
Pset_桥梁上部结构信息属性集	桥梁上部结构信息属性集	构件重量		P_SINGLEVALUE	IfcReal	t	描述主要构件的设计重量，用于运输和吊装设备选型。
Pset_桥梁上部结构信息属性集	桥梁上部结构信息属性集	起拱值		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述梁体预设的反拱量，用以抵消结构在荷载作用下的挠度变形。

属性集标识	属性集名称	属性名称	属性标识	数值类型	数据类型	单位	说明
Pset_桥梁上部结构信息属性集	桥梁上部结构信息属性集	横隔板间距		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述箱梁横向隔板的设置间距，用于保证截面整体性。
Pset_桥梁上部结构信息属性集	桥梁上部结构信息属性集	施工方法		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述上部结构的主要施工工艺，如满堂支架法、悬臂浇筑法、顶推法、转体法等。
Pset_桥面铺装信息属性集	桥面铺装信息属性集	铺装结构类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥面铺装的材料组合结构，如防水混凝土保护层+沥青混凝土面层、水泥混凝土铺装等。
Pset_桥面铺装信息属性集	桥面铺装信息属性集	铺装总厚度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述桥面铺装各层总厚度之和，用于施工控制。
Pset_桥面铺装信息属性集	桥面铺装信息属性集	防水层类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥面防水层的材料类型，如改性沥青防水卷材、JS防水涂料等。
Pset_桥面铺装信息属性集	桥面铺装信息属性集	防水层厚度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述桥面防水层的设计厚度，用于材料用量计算和质量验收。
Pset_桥面铺装信息属性集	桥面铺装信息属性集	面层材料		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥面面层所采用的材料，如沥青混凝土 AC-13、SMA-13 等。
Pset_桥面铺装信息属性集	桥面铺装信息属性集	面层厚度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述桥面行车面层的设计厚度。
Pset_桥面铺装信息属性集	桥面铺装信息属性集	保护层厚度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述混凝土保护层或整平层的厚度，用于防水层保护。
五、下部结构类属性集							
Pset_桥墩信息属性集	桥墩信息属性集	桥墩类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥墩的结构形式，如圆形实体墩、矩形空心墩、薄壁墩、花瓶墩、双柱墩等。
Pset_桥墩信息属性集	桥墩信息属性集	桥墩编号		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥墩的编号，自起点向终点依次排列，用于位置标识和管理。

属性集标识	属性集名称	属性名称	属性标识	数值类型	数据类型	单位	说明
Pset_桥墩信息属性集	桥墩信息属性集	墩高		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述桥墩从承台顶面或基础顶面到盖梁底面的高度，用于结构计算。
Pset_桥墩信息属性集	桥墩信息属性集	墩顶标高		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述桥墩顶面（盖梁顶面）的绝对高程，用于安装就位控制。
Pset_桥墩信息属性集	桥墩信息属性集	墩身截面形式		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥墩墩身横截面的几何形状，如圆形、矩形、椭圆形等。
Pset_桥墩信息属性集	桥墩信息属性集	墩身外径（长）		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述圆形墩外径或矩形墩顺桥向尺寸，用于截面设计。
Pset_桥墩信息属性集	桥墩信息属性集	墩身外径（宽）		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述矩形墩横桥向的尺寸，用于截面设计；圆形墩此项与外径相同。
Pset_桥墩信息属性集	桥墩信息属性集	混凝土强度等级		P_ENUMERATEDVALUE	IfcLabel		描述桥墩所采用的混凝土强度等级，如 C30、C35 等。
Pset_桥墩信息属性集	桥墩信息属性集	是否为空心墩		P_SINGLEVALUE	IfcBoolean		描述桥墩墩身是否为空心截面，空心墩可减轻自重。
Pset_桥墩信息属性集	桥墩信息属性集	盖梁类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥墩盖梁的结构形式，如单柱墩（无盖梁）、T形盖梁、矩形盖梁等。
Pset_桥墩信息属性集	桥墩信息属性集	盖梁宽度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述盖梁横桥向的总宽度，用于上部结构支承设计。
Pset_桥墩信息属性集	桥墩信息属性集	盖梁高度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述盖梁的结构高度，用于截面设计和净空控制。
Pset_桥墩信息属性集	桥墩信息属性集	设计轴力		P_SINGLEVALUE	IfcReal	kN	描述桥墩设计工况下承受的最大轴向压力，用于承载力验算。
Pset_桥墩信息属性集	桥墩信息属性集	设计弯矩		P_SINGLEVALUE	IfcReal	kN·m	描述桥墩设计工况下承受的最大弯矩，用于截面设计和配筋计算。

属性集标识	属性集名称	属性名称	属性标识	数值类型	数据类型	单位	说明
Pset_桥台信息属性集	桥台信息属性集	桥台类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥台的结构形式，如重力式桥台、U型桥台、肋板式桥台、桩柱式桥台等。
Pset_桥台信息属性集	桥台信息属性集	桥台编号		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥台的编号，起点桥台为0号台，终点桥台为末号台。
Pset_桥台信息属性集	桥台信息属性集	台顶标高		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述桥台台帽顶面的绝对高程，用于支座安装控制。
Pset_桥台信息属性集	桥台信息属性集	台高		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述桥台从基础顶面到台帽顶面的高度，用于结构设计。
Pset_桥台信息属性集	桥台信息属性集	台身混凝土强度等级		P_ENUMERATEDVALUE	IfcLabel		描述桥台台身所采用的混凝土强度等级，如C25、C30等。
Pset_桥台信息属性集	桥台信息属性集	翼墙类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥台翼墙的形式，如八字翼墙、一字翼墙等，用于引道衔接和边坡防护。
Pset_桥台信息属性集	桥台信息属性集	台背填料类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥台背后填筑材料的种类，如砾石、碎石土、泡沫混凝土等，影响台背变形。
Pset_桥台信息属性集	桥台信息属性集	搭板设置		P_SINGLEVALUE	IfcBoolean		描述是否在桥台与路基衔接处设置搭板，用于减少桥头跳车现象。
Pset_桥台信息属性集	桥台信息属性集	搭板长度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述桥台搭板的长度，用于桥头平顺过渡设计。
六、基础类属性集							
Pset_桥梁基础信息属性集	桥梁基础信息属性集	基础类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁基础的结构形式，如钻孔灌注桩、预制桩、扩大基础、沉井基础、管桩等。
Pset_桥梁基础信息属性集	桥梁基础信息属性集	桩型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桩基础中桩的类型，如钻孔灌注桩、预制混凝土管桩、钢管桩等。

属性集标识	属性集名称	属性名称	属性标识	数值类型	数据类型	单位	说明
Pset_桥梁基础信息属性集	桥梁基础信息属性集	桩径		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述圆形截面桩的直径，用于桩基设计和施工控制。
Pset_桥梁基础信息属性集	桥梁基础信息属性集	桩长		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述桩的设计有效长度，从桩顶至桩端的距离，用于确定承载力。
Pset_桥梁基础信息属性集	桥梁基础信息属性集	桩数		P_SINGLEVALUE	IfcInteger	根	描述每个桥墩或桥台基础下设置的桩的总数量。
Pset_桥梁基础信息属性集	桥梁基础信息属性集	桩端持力层		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述桩端进入的持力层地层名称和岩土描述，用于桩基承载力评估。
Pset_桥梁基础信息属性集	桥梁基础信息属性集	单桩承载力特征值		P_SINGLEVALUE	IfcReal	kN	描述单根桩在正常使用条件下的竖向承载力特征值，用于桩基设计验算。
Pset_桥梁基础信息属性集	桥梁基础信息属性集	承台尺寸（长×宽×厚）		P_SINGLEVALUE	IfcText	mm	描述群桩承台的平面尺寸和厚度，用于承台配筋设计。
Pset_桥梁基础信息属性集	桥梁基础信息属性集	承台顶面标高		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述桩承台顶面的绝对高程，用于墩台安装控制。
Pset_桥梁基础信息属性集	桥梁基础信息属性集	承台混凝土强度等级		P_ENUMERATEDVALUE	IfcLabel		描述承台所采用的混凝土强度等级，如 C30、C35 等。
Pset_桥梁基础信息属性集	桥梁基础信息属性集	桩身混凝土强度等级		P_ENUMERATEDVALUE	IfcLabel		描述桩身所采用的混凝土强度等级，如 C30、C35 等。
Pset_桥梁基础信息属性集	桥梁基础信息属性集	基础埋深		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述扩大基础底面或承台底面至地面（或河床面）的深度，用于基础稳定性验算。
Pset_桥梁基础信息属性集	桥梁基础信息属性集	地基承载力特征值		P_SINGLEVALUE	IfcReal	kPa	描述天然地基或处理后地基的承载力特征值，用于扩大基础设计验算。
七、支座与伸缩缝类属性集							

属性集标识	属性集名称	属性名称	属性标识	数值类型	数据类型	单位	说明
Pset_桥梁支座信息属性集	桥梁支座信息属性集	支座类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁支座的结构形式，如板式橡胶支座、盆式橡胶支座、球型钢支座等。
Pset_桥梁支座信息属性集	桥梁支座信息属性集	支座编号		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述支座的位置编号，包含墩台编号及支座位置信息，用于管理和维护。
Pset_桥梁支座信息属性集	桥梁支座信息属性集	支座竖向承载力设计值		P_SINGLEVALUE	IfcReal	kN	描述支座在正常使用状态下允许承受的最大竖向荷载设计值。
Pset_桥梁支座信息属性集	桥梁支座信息属性集	支座水平承载力设计值		P_SINGLEVALUE	IfcReal	kN	描述支座在正常使用状态下允许承受的最大水平荷载设计值。
Pset_桥梁支座信息属性集	桥梁支座信息属性集	支座转角		P_SINGLEVALUE	IfcReal	rad	描述支座设计允许的最大转动角度，用于适应梁端转动。
Pset_桥梁支座信息属性集	桥梁支座信息属性集	支座位移量		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述支座设计允许的最大水平位移量，适应温度变形和地震位移。
Pset_桥梁支座信息属性集	桥梁支座信息属性集	支座平面尺寸		P_SINGLEVALUE	IfcText	mm	描述支座的平面外形尺寸（长×宽），用于安装空间验证。
Pset_桥梁支座信息属性集	桥梁支座信息属性集	支座高度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述支座的总高度，用于梁底标高控制。
Pset_桥梁支座信息属性集	桥梁支座信息属性集	支座材料		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述支座本体的主要材料，如橡胶、铸钢、不锈钢等。
Pset_桥梁支座信息属性集	桥梁支座信息属性集	安装日期		P_SINGLEVALUE	IfcDate		描述支座实际安装完成的日期，用于养护记录。
Pset_桥梁伸缩缝信息属性集	桥梁伸缩缝信息属性集	伸缩缝类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁伸缩缝的结构形式，如模数式、梳形板式、弹性伸缩缝等。
Pset_桥梁伸缩缝信息属性集	桥梁伸缩缝信息属性集	伸缩缝编号		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述伸缩缝的位置编号，用于维护管理。

属性集标识	属性集名称	属性名称	属性标识	数值类型	数据类型	单位	说明
Pset_桥梁伸缩缝信息属性集	桥梁伸缩缝信息属性集	设计伸缩量		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述伸缩缝设计允许的最大伸缩变形量，用于选型和安装预留量控制。
Pset_桥梁伸缩缝信息属性集	桥梁伸缩缝信息属性集	缝宽（安装值）		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述伸缩缝在设计温度下的安装缝宽，用于现场安装控制。
Pset_桥梁伸缩缝信息属性集	桥梁伸缩缝信息属性集	适用温度范围		P_SINGLEVALUE	IfcText	℃	描述伸缩缝产品正常工作的环境温度范围，用于材料选型。
Pset_桥梁伸缩缝信息属性集	桥梁伸缩缝信息属性集	安装日期		P_SINGLEVALUE	IfcDate		描述伸缩缝实际安装完成的日期，用于养护记录。
八、附属设施类属性集							
Pset_桥梁栏杆护栏信息属性集	桥梁栏杆护栏信息属性集	栏杆护栏类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述栏杆或护栏的结构形式，如钢筋混凝土护栏、金属栏杆、波形护栏等。
Pset_桥梁栏杆护栏信息属性集	桥梁栏杆护栏信息属性集	防撞等级		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述护栏的防撞性能等级，依据相关标准划分，如SA级、A级、SB级等。
Pset_桥梁栏杆护栏信息属性集	桥梁栏杆护栏信息属性集	栏杆高度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述栏杆或护栏从桥面板顶到顶部的高度，用于行人和车辆安全防护。
Pset_桥梁栏杆护栏信息属性集	桥梁栏杆护栏信息属性集	材料类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述栏杆护栏主体的材料类型，如钢材、铝合金、混凝土等。
Pset_桥梁栏杆护栏信息属性集	桥梁栏杆护栏信息属性集	表面处理方式		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述金属栏杆护栏的表面防腐处理工艺，如热浸镀锌、氟碳漆喷涂等。
Pset_桥梁排水设施信息属性集	桥梁排水设施信息属性集	泄水管类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥面排水泄水管的材质和结构形式，如铸铁泄水管、HDPE泄水管等。
Pset_桥梁排水设施信息属性集	桥梁排水设施信息属性集	泄水管间距		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述桥面泄水管的纵向设置间距，用于桥面排水设计。

属性集标识	属性集名称	属性名称	属性标识	数值类型	数据类型	单位	说明
Pset_桥梁排水设施信息属性集	桥梁排水设施信息属性集	泄水管内径		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述泄水管的内径尺寸，用于过水能力计算。
Pset_桥梁排水设施信息属性集	桥梁排水设施信息属性集	排水坡向		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥面排水的纵横向坡度组合方向，用于确保排水通畅。
Pset_桥梁排水设施信息属性集	桥梁排水设施信息属性集	排水槽类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述墩台或桥面排水沟槽的类型，用于收集和排放雨水。
Pset_桥梁照明设施信息属性集	桥梁照明设施信息属性集	灯具类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁照明灯具的类型，如LED路灯、景观灯、地埋灯等。
Pset_桥梁照明设施信息属性集	桥梁照明设施信息属性集	灯具功率		P_SINGLEVALUE	IfcReal	W	描述单个照明灯具的额定功率，用于电气设计和能耗计算。
Pset_桥梁照明设施信息属性集	桥梁照明设施信息属性集	灯杆高度		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述照明灯杆的安装高度，用于照明覆盖范围设计。
Pset_桥梁照明设施信息属性集	桥梁照明设施信息属性集	灯杆间距		P_SINGLEVALUE	IfcReal	m	描述照明灯杆的纵向设置间距，用于照度均匀性设计。
Pset_桥梁照明设施信息属性集	桥梁照明设施信息属性集	照度标准值		P_SINGLEVALUE	IfcReal	lx	描述桥面路段设计要求的平均照度值，依据照明规范确定。
Pset_桥梁照明设施信息属性集	桥梁照明设施信息属性集	供电方式		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁照明的供电方式，如市电、太阳能等。
九、监测与健康监测类属性集							
Pset_桥梁健康监测信息属性集	桥梁健康监测信息属性集	监测系统类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁安全监测系统的类型，如结构健康监测系统、视频监控系统等。
Pset_桥梁健康监测信息属性集	桥梁健康监测信息属性集	传感器类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述监测传感器的类型，如应变传感器、加速度传感器、位移传感器、温度传感器等。

属性集标识	属性集名称	属性名称	属性标识	数值类型	数据类型	单位	说明
Pset_桥梁健康监测信息属性集	桥梁健康监测信息属性集	传感器编号		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述传感器的唯一编号，用于数据采集和管理。
Pset_桥梁健康监测信息属性集	桥梁健康监测信息属性集	传感器安装位置		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述传感器在桥梁结构中的具体安装部位，用于数据解读和维护。
Pset_桥梁健康监测信息属性集	桥梁健康监测信息属性集	监测参数		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述该传感器监测的物理量，如应变、挠度、振动频率、温度、索力等。
Pset_桥梁健康监测信息属性集	桥梁健康监测信息属性集	采样频率		P_SINGLEVALUE	IfcReal	Hz	描述数据采集系统的采样频率，用于信号分析和动态响应监测。
Pset_桥梁健康监测信息属性集	桥梁健康监测信息属性集	报警阈值		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述各监测参数的报警阈值设定，超过阈值时触发预警，用于安全管理。
Pset_桥梁健康监测信息属性集	桥梁健康监测信息属性集	数据存储服务器地址		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述监测数据存储和管理服务器的地址信息，用于数据交换和共享。
Pset_桥梁健康监测信息属性集	桥梁健康监测信息属性集	系统投运日期		P_SINGLEVALUE	IfcDate		描述监测系统正式投入运行的日期，用于维护周期管理。
十、检测与维护类属性集							
Pset_桥梁检查任务属性集	桥梁检查任务属性集	检查类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁检查的级别和类型，如经常性检查、定期检查、特殊检查等，依据规范规定。
Pset_桥梁检查任务属性集	桥梁检查任务属性集	检查状态		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述检查任务的当前状态，如待检、检查中、已完成、待整改等。
Pset_桥梁检查任务属性集	桥梁检查任务属性集	检查日期		P_SINGLEVALUE	IfcDate		描述桥梁检查工作开展日期。
Pset_桥梁检查任务属性集	桥梁检查任务属性集	参检人员		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述参与本次检查的工程技术人员的姓名及单位信息。

属性集标识	属性集名称	属性名称	属性标识	数值类型	数据类型	单位	说明
Pset_桥梁检查任务属性集	桥梁检查任务属性集	检查项目编号		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述本次检查任务的编号，用于档案管理和跟踪。
Pset_桥梁检查任务属性集	桥梁检查任务属性集	是否检查合格		P_SINGLEVALUE	IfcBoolean		描述本次检查结果是否满足技术要求，合格则无需整改。
Pset_桥梁检查任务属性集	桥梁检查任务属性集	现场检查情况		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述现场检查发现的问题、损伤描述及综合评价等详细情况。
Pset_桥梁检查任务属性集	桥梁检查任务属性集	是否停通整改		P_SINGLEVALUE	IfcBoolean		描述检查发现严重缺陷时是否需要桥梁实施限制通行或关闭整改措施。
Pset_桥梁检查任务属性集	桥梁检查任务属性集	所属单位		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述组织本次检查任务的主管单位信息。
Pset_桥梁检查任务属性集	桥梁检查任务属性集	检查报告文件		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述检查报告的文件编号或外链地址，用于档案查阅。
Pset_桥梁养护维修属性集	桥梁养护维修属性集	养护等级		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁的技术状况评定等级，如一类、二类、三类、四类、五类，指导养护工作。
Pset_桥梁养护维修属性集	桥梁养护维修属性集	养护类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁养护工作的类型，如日常养护、小修、中修、大修或改建等。
Pset_桥梁养护维修属性集	桥梁养护维修属性集	上次大修时间		P_SINGLEVALUE	IfcDate		描述桥梁上一次进行大修改造的完工日期，用于养护周期管理。
Pset_桥梁养护维修属性集	桥梁养护维修属性集	计划养护日期		P_SINGLEVALUE	IfcDate		描述下次计划养护工作的预定日期，用于养护计划管理。
Pset_桥梁养护维修属性集	桥梁养护维修属性集	技术状况评定得分		P_SINGLEVALUE	IfcReal		描述依据桥梁技术状况评定标准评定的综合得分，用于确定养护类型。
Pset_桥梁养护维修属性集	桥梁养护维修属性集	损伤描述		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述桥梁当前存在的主要损伤类型、位置及程度，用于维修决策。

属性集标识	属性集名称	属性名称	属性标识	数值类型	数据类型	单位	说明
Pset_桥梁养护维修属性集	桥梁养护维修属性集	维修方案		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述拟采取的维修加固技术措施和工艺方案。
Pset_桥梁养护维修属性集	桥梁养护维修属性集	维修完成日期		P_SINGLEVALUE	IfcDate		描述本次维修工作的竣工验收日期，用于工程记录。
十一、工程监管类属性集							
Pset_桥梁工程监管通用属性集	桥梁工程监管通用属性集	危大工程编码		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述桥梁施工中危险性较大的分部分项工程的编码，用于安全监管。
Pset_桥梁工程监管通用属性集	桥梁工程监管通用属性集	危大工程名称		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁施工中危险性较大工程的名称，如深基坑工程、支架工程、水上作业等。
Pset_桥梁工程监管通用属性集	桥梁工程监管通用属性集	危大工程类型		P_ENUMERATEDVALUE	IfcLabel		描述危大工程的分类，如基坑支护开挖、水中作业、高空作业、大型临时结构等。
Pset_桥梁工程监管通用属性集	桥梁工程监管通用属性集	危大工程关键参数		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述危大工程的关键技术参数，如基坑深度、支架高度、吊装重量、深水作业水深等。
Pset_桥梁工程监管通用属性集	桥梁工程监管通用属性集	是否为超危大工程		P_SINGLEVALUE	IfcBoolean		描述该危大工程是否属于超过一定规模的危险性较大分部分项工程，需专家论证。
Pset_桥梁工程监管通用属性集	桥梁工程监管通用属性集	施工方案上传时间		P_SINGLEVALUE	IfcDateTime		描述危大工程专项施工方案上传至监管平台的时间。
Pset_桥梁工程监管通用属性集	桥梁工程监管通用属性集	方案交底时间		P_SINGLEVALUE	IfcDateTime		描述专项施工方案技术交底完成的时间，用于过程记录。
Pset_桥梁工程监管通用属性集	桥梁工程监管通用属性集	验收日期		P_SINGLEVALUE	IfcDate		描述危大工程验收完成的日期，满足验收条件后方可进入下一工序。
Pset_桥梁工程监管通用属性集	桥梁工程监管通用属性集	验收状态		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述危大工程验收的当前状态，如待验收、验收合格、验收不合格等。

属性集标识	属性集名称	属性名称	属性标识	数值类型	数据类型	单位	说明
Pset_桥梁工程监管通用属性集	桥梁工程监管通用属性集	项目编号		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁工程项目的编号，用于监管平台项目管理。
Pset_桥梁工程监管通用属性集	桥梁工程监管通用属性集	项目名称		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述桥梁工程项目的名称，用于监管平台检索。
Pset_桥梁工程监管通用属性集	桥梁工程监管通用属性集	开始时间		P_SINGLEVALUE	IfcDateTime		描述该危大工程实际开始施工的时间，用于过程监控。
Pset_桥梁工程监管通用属性集	桥梁工程监管通用属性集	结束时间		P_SINGLEVALUE	IfcDateTime		描述该危大工程施工完成的时间，用于工期管理。
十二、取样检测类属性集							
Pset_桥梁取样任务属性集	桥梁取样任务属性集	委托单位		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述提交检测委托的单位名称，通常为施工单位或建设单位。
Pset_桥梁取样任务属性集	桥梁取样任务属性集	委托单位社会信用代码		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述委托单位的统一社会信用代码，用于资质核验。
Pset_桥梁取样任务属性集	桥梁取样任务属性集	样品类型		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述检测样品的类型，如混凝土、钢材、钢筋、焊接接头、支座橡胶、沥青混合料等。
Pset_桥梁取样任务属性集	桥梁取样任务属性集	样品名称		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述检测样品的具体名称，如 C40 混凝土试块、HRB400 钢筋原材等。
Pset_桥梁取样任务属性集	桥梁取样任务属性集	样品编码		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述样品的唯一编号，用于样品追溯和数据管理。
Pset_桥梁取样任务属性集	桥梁取样任务属性集	工程部位		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述样品取样的具体工程部位，如 1 号桥墩承台、第 2 跨主梁等，用于质量追溯。
Pset_桥梁取样任务属性集	桥梁取样任务属性集	强度等级		P_SINGLEVALUE	IfcLabel		描述混凝土或砂浆的设计强度等级，用于检测验收对比。

属性集标识	属性集名称	属性名称	属性标识	数值类型	数据类型	单位	说明
Pset_桥梁取样任务属性集	桥梁取样任务属性集	生产厂家		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述样品的生产或供货厂家，用于材料质量追溯。
Pset_桥梁取样任务属性集	桥梁取样任务属性集	出厂日期		P_SINGLEVALUE	IfcDate		描述材料或构件的出厂日期，用于质保期管理。
Pset_桥梁取样任务属性集	桥梁取样任务属性集	炉号或批号		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述钢材的冶炼炉号或其他材料的生产批号，用于材料追溯。
Pset_桥梁取样任务属性集	桥梁取样任务属性集	规格说明		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述样品的规格参数，如钢筋直径、钢材型号等。
Pset_桥梁取样任务属性集	桥梁取样任务属性集	样品状态		P_ENUMERATEDVALUE	IfcLabel		描述样品当前的处理状态，如待检、检验中、已出报告、已存档等。
Pset_桥梁取样任务属性集	桥梁取样任务属性集	取样人		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述现场取样人员的姓名，用于质量责任记录。
Pset_桥梁取样任务属性集	桥梁取样任务属性集	取样时间		P_SINGLEVALUE	IfcDateTime		描述样品取样的具体日期和时间，用于龄期计算和过程记录。
Pset_桥梁取样任务属性集	桥梁取样任务属性集	养护条件		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述混凝土或砂浆等试块的养护方法和条件，如标准养护、同条件养护等。
Pset_桥梁取样任务属性集	桥梁取样任务属性集	要求龄期		P_SINGLEVALUE	IfcReal	d	描述混凝土、砂浆等材料检测的设计龄期，通常为 28d 或其他规定龄期。
Pset_桥梁取样任务属性集	桥梁取样任务属性集	公称直径		P_SINGLEVALUE	IfcReal	mm	描述钢筋等圆形截面材料的公称直径，用于规格标识和力学性能验收。
Pset_桥梁取样任务属性集	桥梁取样任务属性集	送检单编码		P_SINGLEVALUE	IfcText		描述检测委托单的编号，用于检测流程管理和结果查询。

附录 E
(规范性)
枚举定义

E.1 枚举

表E.1所示了扩展的枚举项。

表 E.1 枚举定义表

枚举名称	枚举标识	枚举说明
币种		定义注册资本币种
参建类型		定义项目参建类型
混凝土强度等级		定义混凝土强度
计量单位		定义计量单位
建设性质		定义建设性质
企业性质		定义单位性质
人员证件类型		定义证件类型、法定代表人证件类型
设备状态		定义设备状态
送检单状态		定义送检单状态
投资类型		定义投资类型
危大工程类型		定义危大工程类型
文化程度		定义文化程度
样品状态		定义样品状态
证件类型		定义职业资格证类型
政治面貌		定义政治面貌
执业注册类证书		定义职业资格证类型
职业(工种)名称		定义职业工种
作业类型		定义作业类型

E.2 枚举项

表E.2所示了扩展的枚举项。

表 E.2 枚举项定义表

枚举名称	枚举项名称	枚举项标识	枚举项说明
币种	港币		
币种	美元		
币种	欧元		
币种	其他		
币种	人民币		
币种	日元		
参建类型	EPC 承包		
参建类型	材料模块		

表 E.2 枚举项定义表（续）

枚举名称	枚举项名称	枚举项标识	枚举项说明
参建类型	工程总承包单位		
参建类型	后勤服务		
参建类型	监理单位		
参建类型	建设单位		
参建类型	勘察单位		
参建类型	劳务模块		
参建类型	其他		
参建类型	设备模块		
参建类型	设计单位		
参建类型	施工总承包单位		
参建类型	特殊设备		
参建类型	专业模块		
混凝土强度等级	C10		
混凝土强度等级	C100		
混凝土强度等级	C15		
混凝土强度等级	C20		
混凝土强度等级	C25		
混凝土强度等级	C30		
混凝土强度等级	C35		
混凝土强度等级	C40		
混凝土强度等级	C45		
混凝土强度等级	C50		
混凝土强度等级	C55		
混凝土强度等级	C60		
混凝土强度等级	C65		
混凝土强度等级	C70		
混凝土强度等级	C75		
混凝土强度等级	C80		
混凝土强度等级	C85		
混凝土强度等级	C90		
混凝土强度等级	C95		
计量单位	吨		
计量单位	分		
计量单位	分米		
计量单位	个		
计量单位	根		
计量单位	公顷		

表 E.2 枚举项定义表 (续)

枚举名称	枚举项名称	枚举项标识	枚举项说明
计量单位	海里		
计量单位	毫克		
计量单位	毫米		
计量单位	毫升		
计量单位	季		
计量单位	斤		
计量单位	卷		
计量单位	克		
计量单位	刻		
计量单位	厘米		
计量单位	立方毫米		
计量单位	立方厘米		
计量单位	立方米		
计量单位	米		
计量单位	米/秒		
计量单位	秒		
计量单位	亩		
计量单位	年		
计量单位	平方毫米		
计量单位	平方厘米		
计量单位	平方米		
计量单位	平方千米、平方公里		
计量单位	瓶		
计量单位	千克、公斤		
计量单位	千米、公里		
计量单位	千米/时		
计量单位	升		
计量单位	天、日		
计量单位	箱		
计量单位	小时		
计量单位	星期、周		
计量单位	旬		
计量单位	月		
计量单位	度		
计量单位	层		
计量单位	吋		
计量单位	片		
计量单位	种		

表 E.2 枚举项定义表（续）

枚举名称	枚举项名称	枚举项标识	枚举项说明
建设性质	拆除		
建设性质	改建		
建设性质	恢复		
建设性质	扩建		
建设性质	其他		
建设性质	迁建		
建设性质	新建		
企业性质	港、澳、台商独资经营企业		
企业性质	港、澳、台商投资股份有限公司		
企业性质	港、澳、台商投资企业		
企业性质	个人合伙		
企业性质	个体户		
企业性质	个体经营		
企业性质	股份合作企业		
企业性质	股份有限公司		
企业性质	国有独资公司		
企业性质	国有联营企业		
企业性质	国有企业		
企业性质	国有与集体联营企业		
企业性质	合资经营企业（港或澳、台资）		
企业性质	合作经营企业（港或澳、台资）		
企业性质	集体联营企业		
企业性质	集体企业		
企业性质	军队单位		
企业性质	联营企业		
企业性质	内资企业		
企业性质	其他		
企业性质	其他港、澳、台商投资企业		
企业性质	其他联营企业		
企业性质	其他企业		
企业性质	其他外商投资企业		
企业性质	其他有限责任公司		
企业性质	私营独资企业		
企业性质	私营股份有限公司		
企业性质	私营合伙企业		
企业性质	私营企业		
企业性质	私营有限责任公司		
企业性质	外商投资股份有限公司		

表 E.2 枚举项定义表（续）

枚举名称	枚举项名称	枚举项标识	枚举项说明
企业性质	外商投资企业		
企业性质	外资企业		
企业性质	有限责任公司		
企业性质	中外合资经营企业		
企业性质	中外合作经营企业		
人员证件类型	港澳居民往来内地通行证		
人员证件类型	护照		
人员证件类型	居民身份证		
人员证件类型	军人身份证件		
人员证件类型	其他		
人员证件类型	台湾居民往来大陆通行证		
人员证件类型	武装警察身份证件		
设备状态	维护暂停		
设备状态	已拆机		
设备状态	已出场		
设备状态	正常		
送检单状态	待检测		
送检单状态	检测完成		
送检单状态	检测中		
投资类型	个人		
投资类型	各级政府财政资金投资		
投资类型	股份公司		
投资类型	国有企业资金投资		
投资类型	集体经济组织投资		
投资类型	其他投资		
投资类型	私（民）营投资		
投资类型	外商（国）投资		
危大工程类型	暗挖工程		
危大工程类型	拆除工程		
危大工程类型	基坑工程（包括土方开挖、支护和降水）		
危大工程类型	脚手架工程		
危大工程类型	模板工程及支撑体系		
危大工程类型	其他		
危大工程类型	起重吊装及安装拆卸工程		
文化程度	本科		
文化程度	博士研究生		
文化程度	初中及以下		

表 E.2 枚举项定义表（续）

枚举名称	枚举项名称	枚举项标识	枚举项说明
文化程度	大专		
文化程度	高中		
文化程度	其他		
文化程度	硕士研究生		
文化程度	中专		
样品状态	见证拍照		
样品状态	见证完成		
样品状态	已生成送检单		
证件类型	安管证书		
证件类型	岗位证书（详见安管证书字典表）		
证件类型	技术工人资格证书		
证件类型	其他		
证件类型	特种作业证书		
证件类型	执业注册证书（详见执业注册证书字典表）		
证件类型	职称证书		
证件类型	职业技能证书		
政治面貌	共青团员		
政治面貌	九三学社社员		
政治面貌	民革党员		
政治面貌	民建会员		
政治面貌	民进会员		
政治面貌	民盟盟员		
政治面貌	农工党党员		
政治面貌	群众		
政治面貌	台盟盟员		
政治面貌	无党派人士		
政治面貌	致公党党员		
政治面貌	中共党员		
政治面貌	中共预备党员		
执业注册类证书	二级注册建筑师		
执业注册类证书	二级注册结构师		
执业注册类证书	房地产经纪人		
执业注册类证书	建造师（三级项目经理）		
执业注册类证书	其他		
执业注册类证书	物业管理师		
执业注册类证书	一级防护工程师		
执业注册类证书	一级注册建筑师		

表 E.2 枚举项定义表（续）

枚举名称	枚举项名称	枚举项标识	枚举项说明
执业注册类证书	一级注册结构工程师		
执业注册类证书	一级注册消防工程师		
执业注册类证书	园林项目经理		
执业注册类证书	造价工程师		
执业注册类证书	招标师		
执业注册类证书	注册安全工程师		
执业注册类证书	注册城市规划师		
执业注册类证书	注册电气工程师（发输变电）		
执业注册类证书	注册电气工程师（供配电）		
执业注册类证书	注册房地产估价师		
执业注册类证书	注册公用设备工程师（动力）		
执业注册类证书	注册公用设备工程师（给水排水）		
执业注册类证书	注册公用设备工程师（暖通空调）		
执业注册类证书	注册化工工程师		
执业注册类证书	注册环保工程师		
执业注册类证书	注册机械工程师		
执业注册类证书	注册监理工程师		
执业注册类证书	注册建造师（一级）		
执业注册类证书	注册建造师（一级临时）		
执业注册类证书	注册建造师（二级）		
执业注册类证书	注册建造师（二级临时）		
执业注册类证书	注册土木工程师（港口与航道工程）		
执业注册类证书	注册土木工程师（岩土）		
职业（工种）名称	安装钳工		
职业（工种）名称	爆破工		
职业（工种）名称	变电安装工		
职业（工种）名称	测量放线工（测量工）		
职业（工种）名称	铲运机司机		
职业（工种）名称	除尘工		
职业（工种）名称	打桩工		
职业（工种）名称	电工		
职业（工种）名称	电气设备安装工（电气安装调试工）		
职业（工种）名称	防水工		
职业（工种）名称	附着升降脚手架安装拆卸工		
职业（工种）名称	钢筋工		
职业（工种）名称	高处作业吊篮安装拆卸工		
职业（工种）名称	高处作业吊篮操作工		
职业（工种）名称	古建筑传统彩画工（彩绘工）		

表 E.2 枚举项定义表（续）

枚举名称	枚举项名称	枚举项标识	枚举项说明
职业（工种）名称	古建筑传统木工（木雕工、匾额工）		
职业（工种）名称	古建筑传统石工（石雕工、砧细工）		
职业（工种）名称	古建筑传统瓦工（砧刻工、砌花街工、泥塑工）		
职业（工种）名称	古建筑传统油工（推光漆工）		
职业（工种）名称	管工（管道工）		
职业（工种）名称	焊工（电焊工）		
职业（工种）名称	混凝土工		
职业（工种）名称	机械设备安装工		
职业（工种）名称	架子工（普通架子工）		
职业（工种）名称	建筑门窗安装工		
职业（工种）名称	建筑门窗幕墙安装工		
职业（工种）名称	建筑起重机械安装拆卸工		
职业（工种）名称	精细木工		
职业（工种）名称	模板工（混凝土模板工）		
职业（工种）名称	抹灰工		
职业（工种）名称	木工		
职业（工种）名称	幕墙安装工		
职业（工种）名称	幕墙制作工		
职业（工种）名称	其他		
职业（工种）名称	起重工（安装起重工）		
职业（工种）名称	起重信号工（起重信号司索工）		
职业（工种）名称	砌筑工（建筑瓦工、瓦工）		
职业（工种）名称	弱电工		
职业（工种）名称	石工（石作业工）		
职业（工种）名称	室内成套设施安装工		
职业（工种）名称	手工木工		
职业（工种）名称	司泵工		
职业（工种）名称	通风工		
职业（工种）名称	涂裱工		
职业（工种）名称	土石方挖掘机司机		
职业（工种）名称	推土机司机		
职业（工种）名称	挖掘铲运和桩工机械司机		
职业（工种）名称	线路架设工		
职业（工种）名称	镶贴工		
职业（工种）名称	窑炉修筑工		
职业（工种）名称	油漆工		
职业（工种）名称	桩机操作工		

表 E.2 枚举项定义表（续）

枚举名称	枚举项名称	枚举项标识	枚举项说明
职业（工种）名称	装饰装修工		
职业（工种）名称	装饰装修木工		
作业类型	安装		
作业类型	拆卸		
作业类型	附墙		
作业类型	加节		

附录 F
(规范性)
外部文档清单

附件表F.1 外部文件清单所示了模型可以关联的外部文档清单。

表 F.1 外部文件清单

文档名称	文档分类用途	应用领域	标签
项目概况表	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
桥梁工程概况表	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
单位工程划分表	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
参建单位及项目负责人名单	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
项目管理机构人员名单	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
特种作业人员名单	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
开工报告	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
停工报告	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
复工报告	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
竣工报告	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
施工组织设计报审表	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
专项施工方案报审表	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
危险性较大工程专项施工方案专家论证意见表	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
施工进度计划报审表	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
月/周施工计划分析表	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
质量管理体系检查记录	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
安全生产管理体系检查记录	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	

文档名称	文档分类用途	应用领域	标签
环境保护与文明施工检查记录	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
设计文件会审记录	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
设计交底记录	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
图纸会审记录	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
工程洽商记录	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
设计变更通知单	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
监理通知单及回复单	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
工程联系单	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
会议纪要	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
工程大事记	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
施工日志	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
质量事故报告及处理记录	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
安全事故报告及处理记录	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
不合格项处置记录	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
见证取样与见证试验台账	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
工程质量终身责任承诺书(建设单位)	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
工程质量终身责任承诺书(勘察单位)	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
工程质量终身责任承诺书(设计单位)	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
工程质量终身责任承诺书(监理单位)	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
工程质量终身责任承诺书(施工单位)	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
工程质量终身责任信息表	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	

文档名称	文档分类用途	应用领域	标签
法定代表人授权书	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
工程竣工永久性质量责任标牌资料	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
桥梁养护责任移交记录	A类：工程管理资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
工程技术文件报审表	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
施工技术交底记录	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
安全技术交底记录	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
测量技术交底记录	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
试验检测方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
原材料/构配件/设备报审表	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
首件工程施工方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
首件工程总结	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
交通导改方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
水上作业专项方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
围堰施工方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
基坑支护与降水方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
桩基施工方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
承台施工方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
墩台身施工方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
现浇梁支架专项方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
挂篮悬浇专项方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
移动模架专项方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	

文档名称	文档分类用途	应用领域	标签
转体施工专项方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
顶推施工专项方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
预制梁场建设方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
预制梁预制与架设施工方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
钢箱梁制作方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
钢箱梁架设施工方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
钢桥面铺装施工方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
斜拉索/吊杆安装施工方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
缆索吊装方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
支座安装与更换方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
伸缩装置安装方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
桥面系施工方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
防腐涂装施工方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
防水施工方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
冬季施工方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
雨季施工方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
高温季节施工方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
夜间施工方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
监控量测方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
监测监控布点方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
BIM/IFC 模型交付方案	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	

文档名称	文档分类用途	应用领域	标签
竣工模型编制说明	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
养护阶段模型更新说明	B类：工程技术资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
控制点交接记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
导线点测量成果表	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
水准点测量成果表	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
桥位控制测量记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
施工放样记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
桩位放样及复核记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
承台位置复核记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
墩柱中心线测量记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
支座垫石测量记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
支座中心及高程测量记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
预制梁台座测量记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
现浇梁支架预压测量记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
挂篮线形观测记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
梁体节段标高控制记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
合龙段测量记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
成桥线形测量记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
桥面标高测量记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
桥面平整度测量记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
桥梁沉降观测记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	

文档名称	文档分类用途	应用领域	标签
桥墩水平位移观测记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
塔柱/主塔垂直度观测记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
索力测试记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
缆索线形测量记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
钢箱梁节段安装测量记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
拱肋拼装测量记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
通航净空复核记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
限界测量记录	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
竣工测量成果表	C类：工程测量记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
隐蔽工程检查记录	D类：工程施工记录	智慧工地,竣工验收	
基坑开挖检查记录	D类：工程施工记录	智慧工地,竣工验收	
围堰施工记录	D类：工程施工记录	智慧工地,竣工验收	
基坑支护施工记录	D类：工程施工记录	智慧工地,竣工验收	
地基处理施工记录	D类：工程施工记录	智慧工地,竣工验收	
钻孔灌注桩施工记录	D类：工程施工记录	智慧工地,竣工验收	
旋挖成孔记录	D类：工程施工记录	智慧工地,竣工验收	
冲击钻成孔记录	D类：工程施工记录	智慧工地,竣工验收	
成孔质量检查记录	D类：工程施工记录	智慧工地,竣工验收	
清孔记录	D类：工程施工记录	智慧工地,竣工验收	
钢筋笼下放记录	D类：工程施工记录	智慧工地,竣工验收	
导管安装记录	D类：工程施工记录	智慧工地,竣工验收	
混凝土灌注记录	D类：工程施工记录	智慧工地,竣工验收	
桩基完整性施工记录	D类：工程施工记录	智慧工地,竣工验收	
桩头处理记录	D类：工程施工记录	智慧工地,竣工验收	
承台钢筋隐蔽验收记录	D类：工程施工记录	智慧工地,竣工验收	
承台混凝土施工记录	D类：工程施工记录	智慧工地,竣工验收	
墩台身钢筋隐蔽验收记录	D类：工程施工记录	智慧工地,竣工验收	

文档名称	文档分类用途	应用领域	标签
墩台身模板检查记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
墩台身混凝土浇筑记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
盖梁施工记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
支座垫石施工记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
预应力孔道安装记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
预应力张拉记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
孔道压浆记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
封锚记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
支架搭设施工记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
支架预压记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
挂篮拼装验收记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
挂篮行走记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
悬浇梁段施工记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
合龙施工记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
预制梁钢筋施工记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
预制梁模板施工记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
预制梁混凝土施工记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
预制梁张拉压浆记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
预制梁封端记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
梁板移运记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
梁板存放记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
架桥机拼装验收记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
梁板架设记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
钢箱梁节段制造记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
钢箱梁焊接记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
钢箱梁节段拼装记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
钢箱梁吊装/顶推施工记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
高强螺栓施拧记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
焊缝外观检查记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
防腐涂装施工记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
桥面防水施工记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
沥青铺装施工记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	

文档名称	文档分类用途	应用领域	标签
伸缩装置安装记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
支座安装记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
排水系统安装记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
防撞护栏施工记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
栏杆/声屏障安装记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
照明及附属设施安装记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
缆索索股架设施记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
斜拉索安装施工记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
吊杆安装施工记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
缆索索力调整记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
索夹安装记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
锚具安装记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
桥梁荷载试验准备记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
交通导改实施记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
通航安全保障实施记录	D类：工程施工记录	智慧工地, 竣工验收	
原材料试验记录（通用）	E类：工程试验检验记录	智慧工地, 竣工验收, 养护管理	
水泥检验报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地, 竣工验收, 养护管理	
细骨料检验报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地, 竣工验收, 养护管理	
粗骨料检验报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地, 竣工验收, 养护管理	
矿物掺合料检验报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地, 竣工验收, 养护管理	
钢筋原材力学性能检验报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地, 竣工验收, 养护管理	
钢绞线力学性能检验报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地, 竣工验收, 养护管理	
锚具夹具连接器检验报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地, 竣工验收, 养护管理	
外加剂检验报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地, 竣工验收, 养护管理	
混凝土配合比设计报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地, 竣工验收, 养护管理	
混凝土抗压强度试验报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地, 竣工验收, 养护管理	

文档名称	文档分类用途	应用领域	标签
混凝土抗渗试验报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
混凝土弹性模量试验报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
砂浆强度试验报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
钢筋焊接接头试验报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
钢筋机械连接接头试验报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
桩基低应变检测报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
桩基声测管检测报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
桩基静载试验报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
地基承载力检测报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
钢结构原材复验报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
焊缝超声/射线探伤报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
高强螺栓扭矩系数报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
高强螺栓抗滑移系数报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
防腐涂层厚度检测报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
桥面防水层粘结/厚度检测报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
支座成品检验报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
支座安装质量检测报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
伸缩装置成品检验报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
预应力孔道压浆密实度检测报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
张拉力与伸长值复核记录	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
索力测试报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	

文档名称	文档分类用途	应用领域	标签
吊杆张力测试报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
缆索 PE 护套检验报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
成桥线形检测报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
桥面平整度检测报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
护栏防撞等级检测报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
照明系统调试记录	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
排水系统通水试验记录	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
除湿/监测系统调试记录	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
桥梁静载试验报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
桥梁动载试验报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
荷载试验结论报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
结构实体检测报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
混凝土保护层厚度检测报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
回弹/钻芯强度检测报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
裂缝观测记录	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
挠度观测记录	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
支座位移监测记录	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
耐久性专项检测报告	E类：工程试验检验记录	智慧工地,竣工验收,养护管理	
材料/构配件/设备进场验收记录	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
钢筋出厂合格证及复验报告	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
钢绞线出厂合格证及复验报告	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	

文档名称	文档分类用途	应用领域	标签
锚具夹具连接器合格证及检验报告	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
水泥出厂合格证及检验报告	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
砂石料检验报告	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
外加剂合格证及检验报告	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
支座产品合格证及型式检验报告	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
伸缩装置产品合格证及检验报告	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
波纹管合格证及检验报告	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
泄水管及排水构配件合格证	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
钢结构板材/型材合格证及复验报告	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
焊接材料合格证及烘焙记录	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
高强螺栓连接副合格证及复验报告	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
防腐涂料合格证及检验报告	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
防水材料合格证及检验报告	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
沥青混合料配合比及检验报告	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
橡胶制品检验报告	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
缆索系统成品检验报告	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
索夹锚具成品检验报告	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
预制构件出厂合格证	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
设备开箱检验记录	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
试样送检台账	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
钢筋试样台账	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	

文档名称	文档分类用途	应用领域	标签
混凝土试件台账	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
压浆试件台账	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
焊缝试板台账	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
材料追溯台账	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
关键设备校准证书	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
计量器具检定证书	F类：工程物资资料	智慧工地,竣工验收,养护管理	
检验批质量验收记录 (通用)	G类1：施工验收通用表	竣工验收,养护管理	
分项工程质量验收记录	G类1：施工验收通用表	竣工验收,养护管理	
分部(子分部)工程质量验收记录	G类1：施工验收通用表	竣工验收,养护管理	
单位工程质量竣工验收记录	G类1：施工验收通用表	竣工验收,养护管理	
质量控制资料核查记录	G类1：施工验收通用表	竣工验收,养护管理	
安全和功能检验资料核查记录	G类1：施工验收通用表	竣工验收,养护管理	
观感质量检查记录	G类1：施工验收通用表	竣工验收,养护管理	
桥梁单位工程竣工预验收记录	G类1：施工验收通用表	竣工验收,养护管理	
桥梁工程交工验收记录	G类1：施工验收通用表	竣工验收,养护管理	
桥梁工程竣工验收记录	G类1：施工验收通用表	竣工验收,养护管理	
中间交工验收记录	G类1：施工验收通用表	竣工验收,养护管理	
首件工程验收记录	G类1：施工验收通用表	竣工验收,养护管理	
地基与基础分部工程检验批质量验收记录	G类2：桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
桩基分项工程检验批质量验收记录	G类2：桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
承台检验批质量验收记录	G类2：桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
墩柱检验批质量验收记录	G类2：桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
盖梁检验批质量验收记录	G类2：桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
台帽/耳背墙检验批质量	G类2：桥梁专业检验批	竣工验收	

文档名称	文档分类用途	应用领域	标签
验收记录	质量验收记录		
支座垫石检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
现浇梁模板检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
现浇梁钢筋检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
现浇梁混凝土检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
预制梁钢筋检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
预制梁模板检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
预制梁混凝土检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
预应力张拉检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
孔道压浆检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
封锚检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
梁板安装检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
钢箱梁制造检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
钢箱梁安装检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
焊接工程检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
高强螺栓连接检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
防腐涂装检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
桥面防水层检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
桥面铺装检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
伸缩装置安装检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
支座安装检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	

文档名称	文档分类用途	应用领域	标签
护栏检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
排水工程检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
照明工程检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
斜拉索安装检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
吊杆安装检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
缆索防护检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
监控监测系统检验批质量验收记录	G类2: 桥梁专业检验批质量验收记录	竣工验收	
单位工程质量评估报告(监理)	G类3: 工程竣工验收及移交资料	竣工验收, 养护管理	
施工单位工程施工总结	G类3: 工程竣工验收及移交资料	竣工验收, 养护管理	
勘察单位质量检查报告	G类3: 工程竣工验收及移交资料	竣工验收, 养护管理	
设计单位质量检查报告	G类3: 工程竣工验收及移交资料	竣工验收, 养护管理	
工程竣工验收报告	G类3: 工程竣工验收及移交资料	竣工验收, 养护管理	
工程竣工验收会议纪要	G类3: 工程竣工验收及移交资料	竣工验收, 养护管理	
质量保修书	G类3: 工程竣工验收及移交资料	竣工验收, 养护管理	
交工证书	G类3: 工程竣工验收及移交资料	竣工验收, 养护管理	
竣工备案表	G类3: 工程竣工验收及移交资料	竣工验收, 养护管理	
工程移交证书	G类3: 工程竣工验收及移交资料	竣工验收, 养护管理	
养护单位接养记录	G类3: 工程竣工验收及移交资料	竣工验收, 养护管理	
运营期监测基线资料移交表	G类3: 工程竣工验收及移交资料	竣工验收, 养护管理	
竣工模型交付清单	G类3: 工程竣工验收及移交资料	竣工验收, 养护管理	
外部文档关联清单	G类3: 工程竣工验收及移交资料	竣工验收, 养护管理	

附录 G
(规范性)
数据校验规则

为保证数据交付质量，提升数据交换和存储的可靠性，数据交付前应对模型与数据进行如表G.1所示校验。本规则为参考性附录，可根据实际项目需求适当增减。

表 E.1 数据校验规则表

序号	校验类别	校验内容	校验要求	校验方式
一、模型转化完整性校验				
1.1	属性完整性	构件属性（ID、名称、类型、尺寸、材料、编码等）	转换后的 IFC 文件应完整保留构件属性信息，缺失属性应在交付前补齐	自动检测+人工确认
1.2	几何完整性	构件几何形体与尺寸	确认模型几何信息未丢失、未畸变，保持与原始模型一致	自动检测+人工确认
1.3	空间关系完整性	构件间拓扑关系	检查“包含、连接、依附”等空间关系是否正确转化	自动检测+人工确认
二、空间与坐标一致性校验				
2.1	坐标系一致性	坐标系统一	应采用国家规定或项目约定的统一坐标系，避免多坐标系混用	自动检测
2.2	定位精度	位置与高程一致性	模型地理位置、标高与设计数据一致，误差在标准允许范围内	自动检测+人工确认
三、数据规范性校验				
3.1	命名规范	构件与属性命名	应符合行业或项目命名规范（如统一编码规则、统一单位）	自动检测
3.2	文件合规性	IFC 文件合规性	文件应符合 ISO16739 及 GB/T 相关标准，确保可在主流 IFC 查看器中正常解析	自动检测
四、数据交换安全性校验				
4.1	数字签名校验	数据完整性与抗抵赖	数据资源提供方应对数据及时间戳进行数字签名，并存证于区块链	自动检测
4.2	时间戳确认	存证时间有效性	验证区块链存证时间戳与交付时间一致，符合《信息安全技术 区块链信息服务安全规范》GB/T 42571 要求	自动检测
4.3	签名合法性	签名验证	数据资源需求方应校验签名的合法性（证书有效期、颁发机构等）	自动检测
五、数据恢复与存储校验				
5.1	数据完整性	文件校验码	数据恢复后应通过哈希值或校验和确认文件未被篡改或丢失	自动检测
5.2	缺失补齐	数据缺失项处理	对检测出的缺失属性或构件信息，应人工确认后补齐，并存证补齐记录	人工确认
5.3	版本一致性	文件版本与记录	确认交付数据版本号、存证信息与项目要求一致	自动检测+人工确认

市政桥梁工程 H-IFC 基础数据交换技术导则

条文说明

参 考 文 献