****

中国工程建设协会标准

**建筑工程运行阶段信息模型（BIM）数据交换标准**

Standard for BIM software function and information exchange for building engineer operationstage

|  |  |
| --- | --- |
| XXXXXXXXXXXXXXX | 联合发布 |
| XXXXXXXXXXXXXXX |

**中国工程建设协会标准**

建筑工程运行阶段信息模型（BIM）数据交换标准

Standard for BIM software function and information exchange for building engineer operationstage

标准编号xxxx

主编单位：武汉光谷联合集团有限公司

北京构力科技有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

**中国工程建设标准化协会公告**

第**×**号

**关于发布《建筑工程运行阶段信息模型（BIM）数据交换标准》的公告**

根据中国工程建设标准化协会建筑信息模型专业委员会《关于印发<2021年第一批协会标准制定、修订计划>的通知》（建标协字[2021]11号）的要求，由武汉光谷联合集团有限公司等单位编制的《建筑工程运行阶段信息模型（BIM）数据交换标准》，经本协会建筑信息模型专业委员会组织审查，现批准发布，编号为xxxxxxxxx。

中国工程建设标准化协会

前 言

本标准根据中国工程建设标准化协会建筑信息模型专业委员会《关于印发<2021年第一批协会标准制定、修订计划>的通知》（建标协字[2021]11号）的要求，由武汉光谷联合集团有限公司、北京构力科技有限公司组织同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司、中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司、武汉数字建造产业技术研究院有限公司、中电光谷建筑设计院有限公司等有关单位编制而成。

本标准是自愿采用标准，使用本标准的单位或个人自行承担采用该标准的风险和责任。对于因使用本标准发生的任何形式的争端，本标准的发布机构不承担任何责任。

本标准由中国工程建设标准化协会建筑信息模型专业委员会归口管理，由武汉光谷联合集团有限公司、北京构力科技有限公司负责解释。在使用过程中如有意见或建议，请联系武汉光谷联合集团有限公司（地址：东湖新技术开发区关山一路１号，邮政编码：430000，email：fangqi179@126.com）。

主编单位：武汉光谷联合集团有限公司

北京构力科技有限公司

参编单位：中电光谷建筑设计院有限公司

中信xxx

武汉数字建造产业技术研究院有限公司

中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司

博锐尚格科技股份有限公司

同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司

武汉市楚天中创数字科技有限公司

主要起草人：刘岩松、尹碧涛、郑楠、胡志伟、方琪

张永炜、王梦林、董玮、张琦、詹俊、白红

【参编2】、【参编2】、【参编2】、夏国峻、朱文华

甘茂峰、蒋贵丰、李治、焦景云、杨勇

石轶呋、龚启鹏、岳志铁、【参编6】、【参编6】

【参编7】、【参编7】、【参编7】

主要审查人：

目录

[1 总则 1](#_Toc89160876)

[2 术语 3](#_Toc89160877)

[3 基本规定 4](#_Toc89160878)

[4 BIM数据交换基本要求 5](#_Toc89160879)

[1.1. 一般规定 5](#_Toc89160880)

[1.2. BIM运营数据流程 5](#_Toc89160881)

[1.3. BIM运营数据交换格式 6](#_Toc89160882)

[1.4. BIM运营数据交换要求 7](#_Toc89160883)

[5 BIM数据交换通用数据模型 8](#_Toc89160884)

[5.1 一般规定 8](#_Toc89160885)

[5.2 BIM运营数据分类 8](#_Toc89160886)

[5.3 BIM运营数据基础数据模型 9](#_Toc89160887)

[6 技术指标 16](#_Toc89160888)

[6.1 规范性 16](#_Toc89160891)

[6.2 完整性 16](#_Toc89160892)

[6.3 准确性 16](#_Toc89160893)

[6.4 一致性 17](#_Toc89160894)

[6.5 时效性 17](#_Toc89160895)

[附录A：建筑工程运营阶段信息模型数据交换模板 19](#_Toc89160896)

[附录B：建筑工程运营阶段信息模型扩展属性集示例 24](#_Toc89160897)

# Contents

[1 General 1](#_Toc89160876)

[2 Terms 3](#_Toc89160877)

[3 Basic requirements 4](#_Toc89160878)

[4 Basic requirements for BIM data exchange 5](#_Toc89160879)

[1.1. General provisions 5](#_Toc89160880)

[1.2. BIM operation data process 5](#_Toc89160881)

[1.3. BIM operational data exchange format 6](#_Toc89160882)

[1.4. BIM operational data exchange requirements 7](#_Toc89160883)

[5 BIM Data exchange general data model 8](#_Toc89160884)

[5.1 General provisions 8](#_Toc89160885)

[5.2 BIM Operational data classification 8](#_Toc89160886)

[5.3 BIM Operation data basic data model 9](#_Toc89160887)

[6 Technical indicators 16](#_Toc89160888)

[6.1 Normative 16](#_Toc89160891)

[6.2 Integrity 16](#_Toc89160892)

[6.3 Accuracy 16](#_Toc89160893)

[6.4 Uniformity 17](#_Toc89160894)

[6.5 Timeliness 17](#_Toc89160895)

[Appendix A: data exchange template of information model in construction engineering operation stage 19](#_Toc89160896)

[Appendix B: example of extended attribute set of information model in construction engineering operation stage 24](#_Toc89160896)

# 1 总则

**1.0.1** 为规范民用建筑工程运营阶段中建筑信息模型中信息的交换与共享，推动建筑信息模型的应用发展，提高工程运营水平，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于民用建筑工程运营阶段各类运维软件系统、展示分析工具之间的运营信息交换与共享。一般工业建筑也可参照执行。

**1.0.3** 民用建筑运营阶段中建筑信息模型中信息的交换与共享，除应符合本标准外，尚应符合国家及行业现行有关标准的规定。

#  术语

**2.0.1**　建筑信息模型Building Information Modeling (BIM)

在建设工程及设施全生命期内，对其实体和功能特性进行的数字化表达，并依此进行设计、施工、运营的模型创建、应用和管理过程的总称。

**2.0.2**　运行Operation

对建筑场所、设施系统和设备等进行日常巡检、启停控制、参数设置、状态监控和优化调节。

**2.0.3**　数据集 Dataset

具有一定主题,可以标识并可以被计算机化处理的数据集合。

**2.0.4**　数据模型 Data model

标识实体、域(属性)以及与其他数据的关系(关联),提供数据和数据间关系的概念视图。

**2.0.5**　数据交换标准 Data exchange standard

数据交换过程中的命名、定义、结构和取值规范方面的规则和基准。

**2.0.6**　元数据Metadata

用于记录、说明交换数据构成信息的数据，例如数据作者、数据版本、模型文件的数量、模型引用文件的数量等。

**2.0.7**　元数据文件Metadata file

用于记录元数据的文件。在数据交换物中包含元数据文件可以指明交换物的基本构成，对交换物的完整性进行初步校验。

**2.0.8**　视图View

视图是原始[数据库](https://baike.baidu.com/item/%E6%95%B0%E6%8D%AE%E5%BA%93)数据的一种变换，是查看表中数据的另外一种方式。

#  基本规定

**3.0.1** BIM运营数据交换宜建立在统一的数据环境基础之上进行。

**3.0.2** BIM运营数据交换过程中应保证数据的规范性、完整性、准确行、一致性及时效性。

**3.0.3** BIM运营数据交换可借鉴参考IFC的数据组织机制，在复杂的建筑运营活动中，运营方可根据自身实际需求，按照本标准进行数据扩展。

#  BIM数据交换基本要求

**4.1 一般规定**

**4.1.1** 制定本标准是为了各系统之间在BIM运营数据互联互通与数据共享交换时，提供一个标准性的基本规定和要求，BIM运营数据从类型上，主要分为两种：结构化和半结构化数据、非结构化数据（如图片、文档、BIM模型）等。

BIM运营数据交换应该符合实用性、及时性、先进性、安全性、扩展性等原则。

**4.2 统一的数据环境**

**4.2.1** BIM运营数据交换建立在统一的数据环境基础之上，数据交换定义对统一数据环境中数据的交换格式，提供对统一数据环境的数据操作接口。统一的数据环境提供了集中的数据存储和管理环境，统一数据环境数据组织结构如下图所示：



图1 统一的数据环境组织结构简图

统一的数据环境对BIM信息和实体信息进行综合管理，各类信息按照特定的模式存放，从而满足BIM运营数据与其它实体信息的交换需求。

**4.2.2**　BIM运营数据交换的基本要求有：

**1**  能适应低阈值到高阈值范围内的不同传输速率，以满足不同交换场景的需求；

**2**  数据传输采用消息中间件和http为传输通道，支持数据压缩和对称加密；

**3** 文件系统访问接口，支持以本地文件系统IO方式获得共享数据。

**4**  支持断点续传、错误重传确保数据无损高效流转；

**4.3 BIM运营数据来源**

对于结构化和半结构化数据，为了使公共数据与各业务系统实现周期性的交互，采用数据同步的设计方案。主要包括公共平台从BIM模型和实体信息中获取数据和公共平台将数据下发给业务系统两种流程。

**4.3.1**　公共平台从BIM模型和实体信息中获取数据，在BIM模型和实体信息中建立共享数据视图，公共平台对视图进行获取，将数据存储到平台数据库中间表中。

**4.3.2**　公共平台将数据下发给业务系统，公共平台为业务系统提供所需数据的视图，并将数据的变化信息体现在数据变更表中，业务系统在第一次初始化共享数据后，通过定时读取数据变更表中的数据变更信息，对共享数据进行更新。

**4.4 BIM运营数据交换格式**

**4.4.1**　BIM运营数据，宜考虑3种数据交换格式：

**1**  直接采用数据库之间同步进行交换的，使用ODBC模式；

**2**  采用http进行接口调用进行交换的，使用JSON格式；

JSON：(JavaScript Object Notation) 是一种轻量级的数据交换格式，它基于JavaScript Programming Language，相对于XML，它更加易读。但JSON中的分隔符只限于单引号、小括号、中括号、大括号、冒号和逗号等可输入字符，若数据内容中本身包含这些字符时，要做转移处理，会增加解析的复杂度，且对于其它语言编码解码相对复杂。

表4.4.1 格式转换对照表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分类 | 交换格式 | 信息要素 |
| Rvt | JSON | Vertex（点）Line/curve（线）Mesh/polygon（面）Coordination（坐标）Texture（纹理）Material（材质）Property（属性） |
| Catpart |
| Dgn |
| Dwg |
| 3ds |
| Dem |

BIM模型中点、线、面、坐标组成了几何信息，纹理、材质、属性组成了非几何信息，属性同时也是实体信息中的主要信息元素。

**3**  对图片、文档、模型等数据进行交换的，采用其原始格式。

# BIM数据交换通用数据模型

* 1. **一般规定**

**5.1.1** 运维数据交换文件宜由元数据文件、模型文件、模型引用文件三部分组成，且应仅有一个元数据文件。

**5.1.2** 元数据应描述数据供给者、数据版本、模型文件格式及数量、模型引用文件格式及数量等数据交换的相关信息，元数据文件的存储方式应符合建筑信息模型存储标准（GB/T51447-2021）执行。

**5.1.3** BIM运营数据交换通用数据模型中图像、视频、音频、文本等非结构化数据文件，应以独立文件的形式存在，按照附录A中表A.15模板进行整理，随运营数据一起交换。

**5.1.4** BIM运营数据交换通用数据应符合本标准4.3节的相关要求，数据交换时宜使用建设运维信息交换模板,并符合附录A的相关规定。

**5.1.5** BIM运营数据交换通用数据模型可根据实际运营特征和需求，按IFC的机制自行拓展，生产具备完整描述运营系统的静态特征、动态行为和约束条件的数据集合。

* 1. **BIM运营数据分类**

**5.2.1** BIM运营数据应分为建筑运维、运营服务两大类，并符合表5.2.1的规定，并包括下列内容：

**1** 建设运维包括建筑设备、机电设施、交通管理、环境管理、安全管理五个分类；

**2** 运营服务包括招商租赁、企业服务、能源服务、金融服务、产业生态、价值分析六类。

表5.2.1 建筑工程运行阶段信息模型(BIM)数据交换分类

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 分类 | 子类 |
| 建筑运维 | 建筑设施 | 建筑、设施、构件等 |
| 设备设施 | 机械、电气（器）、通讯设备等； |
| 交通管理 | 车辆管理、车位管理、道路管理等； |
| 环境管理 | 绿化、卫生、环境等； |
| 安全管理 | 消防管理、安防管理、应急管理等； |
| 运营服务 | 招商租赁 | 客户管理、合同管理、租赁管理、财务管理等； |
| 企业服务 | 办公、后勤、申报审批、员工认证、资产授权等； |
| 能源服务 | 能耗计量、节能降耗、账单缴费等； |
| 金融服务 | 金融产品、融资中介、股权收益测算等； |
| 产业生态 | 企业画像、产业分布、产业链分析等； |
| 价值分析 | 运营活力分析、安全风险管控、运营价值动态分析。 |

**5.2.2** BIM运营数据分类应采用系统化分类体系，根据对象的本质属性或特征进行分类，并可在建筑工程运营过程中根据需要进行扩展。

* 1. **BIM运营数据基础数据模型**

**5.3.1** 建筑设施类

建筑设施类的基础数据信息见表5.3.1，

表5.3.1 建筑设施类基础数据表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分类 | 信息类别 | 说明 |
| 信息项 | 信息项英文名 |
| 建筑、设施、构件 | 联系人 | Contact | 建筑设施对象负责人信息 |
| 设施 | Facility | 项目、场地和建筑设施信息 |
| 楼层 | Floor | 建筑楼层信息 |
| 空间 | Space | 建筑设施空间和楼层位置信息 |
| 区域 | Zone | 具有特定属性的空间集相关信息 |
| 类型 | Type | 建筑、设施、构件的类型信息 |
| 组件 | Component | 建筑、设施、构件的组成元件信息 |
| 系统 | System | 提供服务的系统信息 |
| 装配 | Assembly | 类型成分、组件集其它成分信息 |
| 连接 | Connection | 构件之间的逻辑连接信息 |
| 影响 | Impact | 寿命各阶段经济、环境和社会影响 |
| 备件 | Spare | 现场和更换零件信息 |
| 资源 | Resource | 需要的材料、工具和培训信息 |
| 任务 | Job | 维护管理、安全和其它任务计划信息 |
| 文档 | Document | 所有文档信息 |
| 属性 | Attribute | 所有属性信息 |
| 坐标 | Coordinate | 坐标、角度等空间位置信息 |
| 问题 | Issue | 其它需要提交的问题信息 |

**5.3.2** 机电设备类

 机电设备类的基础数据信息见表5.3.2，

表5.3.2 设备设施类基础数据表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分类 | 信息类别 | 说明 |
| 信息项 | 信息项英文名 |
| 机械、电气(器)、通讯等设备 | 联系人 | Contact | 设施对象负责人信息 |
| 设施 | Facility | 项目、场地和设施信息 |
| 楼层 | Floor | 楼层信息 |
| 空间 | Space | 空间和楼层位置信息 |
| 区域 | Zone | 具有特定属性的空间集相关信息 |
| 类型 | Type | 设备、产品、材料的类型信息 |
| 组件 | Component | 设备、产品、材料的组成元件信息 |
| 系统 | System | 提供服务的系统信息 |
| 装配 | Assembly | 类型成分、组件集其它成分信息 |
| 连接 | Connection | 构件之间的逻辑连接信息 |
| 影响 | Impact | 寿命各阶段经济、环境和社会影响 |
| 备件 | Spare | 现场和更换零件信息 |
| 资源 | Resource | 需要的材料、工具和培训信息 |
| 任务 | Job | 维护管理、安全和其它任务计划信息 |
| 文档 | Document | 所有文档信息 |
| 属性 | Attribute | 所有属性信息 |
| 坐标 | Coordinate | 坐标、角度等空间位置信息 |
| 问题 | Issue | 其它需要提交的问题信息 |

**5.3.3** 交通管理类

交通管理类的基础数据信息见表5.3.3，

表5.3.3交通管理类基础数据表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分类 | 信息类别 | 说明 |
| 信息项 | 信息项英文名 |
| 车辆、车位、道路 | 联系人 | Contact | 记录对象所有者信息 |
| 设施 | Facility | 项目、场地和设施信息映射 |
| 类型 | Type | 对象类型信息 |
| 系统 | System | 提供服务的系统信息 |
| 连接 | Connection | 对象或事件逻辑关联信息 |
| 影响 | Impact | 对物理或事件环境的影响 |
| 资源 | Resource | 需要获取或可利用资源信息 |
| 任务 | Job | 对象承担角色及任务计划信息 |
| 文档 | Document | 运营相关文档 |
| 属性 | Attribute | 所有属性信息 |
| 坐标 | Coordinate | 对象位置或时空地理状态信息 |
| 问题 | Issue | 记录对象问题反馈信息 |

**5.3.4** 环境管理类

环境管理类的基础数据信息见表5.3.4，

表5.3.4 环境管理类基础数据表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分类 | 信息类别 | 说明 |
| 信息项 | 信息项英文名 |
| 绿化、卫生、舒适度 | 联系人 | Contact | 记录对象所有者信息 |
| 设施 | Facility | 项目、场地和设施信息映射 |
| 类型 | Type | 对象类型信息 |
| 系统 | System | 提供服务的系统信息 |
| 连接 | Connection | 对象或事件逻辑关联信息 |
| 影响 | Impact | 对物理或事件环境的影响 |
| 资源 | Resource | 需要获取或可利用资源信息 |
| 任务 | Job | 对象承担角色及任务计划信息 |
| 文档 | Document | 运营相关文档 |
| 属性 | Attribute | 绿化、卫生、环境服务属性 |
| 坐标 | Coordinate | 对象位置或时空地理状态信息 |
| 问题 | Issue | 记录对象问题反馈信息 |

**5.3.5** 安全管理类

 安全管理类的基础数据信息见表5.3.5，

表5.3.5安全管理类基础数据表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分类 | 信息类别 | 说明 |
| 信息项 | 信息项英文名 |
| 安防、消防、信息 | 联系人 | Contact | 安全对象负责人 |
| 设施 | Facility | 项目、场地和设施信息映射 |
| 类型 | Type | 对象类型信息 |
| 系统 | System | 提供服务的系统信息 |
| 连接 | Connection | 对象或事件逻辑关联信息 |
| 影响 | Impact | 对物理或事件环境的影响 |
| 资源 | Resource | 需要获取或可利用资源信息 |
| 任务 | Job | 对象承担角色及任务计划信息 |
| 文档 | Document | 运营相关文档 |
| 属性 | Attribute | 安防、消防等管理属性 |
| 坐标 | Coordinate | 对象位置或时空地理状态信息 |
| 问题 | Issue | 安防对象问题反馈信息 |

**5.3.6** 招商租赁类

 招商租赁类的基础数据信息见表5.3.6，

表5.3.6招商租赁类基础数据表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分类 | 信息类别 | 说明 |
| 信息项 | 信息项英文名 |
| 客户、合同、租赁及财务管理 | 联系人 | Contact | 管理对象负责人 |
| 类型 | Type | 对象类型信息 |
| 系统 | System | 提供服务的系统信息 |
| 连接 | Connection | 对象或事件逻辑关联信息 |
| 影响 | Impact | 对物理或事件环境的影响 |
| 资源 | Resource | 需要获取或可利用资源信息 |
| 任务 | Job | 对象承担角色及任务计划信息 |
| 文档 | Document | 运营相关文档 |
| 属性 | Attribute | 客户、合同、租赁及财务等属性 |
| 坐标 | Coordinate | 对象位置或时空地理状态信息 |
| 问题 | Issue | 管理对象问题反馈信息 |

**5.3.7** 企业服务类

企业服务类的基础数据信息见表5.3.7，

表5.3.7企业服务类基础数据表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分类 | 信息类别 | 说明 |
| 信息项 | 信息项英文名 |
| 后勤办公、办事申请、员工认证、资产授权等服务 | 联系人 | Contact | 服务对象负责人 |
| 类型 | Type | 对象类型信息 |
| 系统 | System | 提供服务的系统信息 |
| 连接 | Connection | 对象或事件逻辑关联信息 |
| 影响 | Impact | 对物理或事件环境的影响 |
| 资源 | Resource | 需要获取或可利用资源信息 |
| 任务 | Job | 对象承担角色及任务计划信息 |
| 文档 | Document | 相关服务数据表单或文档 |
| 属性 | Attribute | 办公、申请、认证、授权等属性 |
| 流程 | Process | 办公、申请、认证、授权等业务流程 |
| 问题 | Issue | 服务对象问题反馈信息 |

**5.3.8** 能源服务类

能源服务类的基础数据信息见表5.3.8，

表5.3.8能源服务类基础数据表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分类 | 信息类别 | 说明 |
| 信息项 | 信息项英文名 |
| 计量维护、计量抄表、账单催缴 | 联系人 | Contact | 服务对象负责人 |
| 类型 | Type | 对象类型信息 |
| 系统 | System | 提供服务的系统信息 |
| 连接 | Connection | 对象或事件逻辑关联信息 |
| 影响 | Impact | 对物理或事件环境的影响 |
| 资源 | Resource | 需要利用或可提供资源信息 |
| 任务 | Job | 对象承担角色及任务计划信息 |
| 文档 | Document | 能源服务数据表单或文档 |
| 属性 | Attribute | 计量维护、抄表和账单等属性 |
| 坐标 | Coordinate | 对象位置或时空地理状态信息 |
| 流程 | Process | 维护、抄表或账单催缴等业务流程 |
| 问题 | Issue | 服务对象问题反馈信息 |

**5.3.9** 金融服务类

金融服务类的基础数据信息见表5.3.9，

表5.3.9金融服务类基础数据表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分类 | 信息类别 | 说明 |
| 信息项 | 信息项英文名 |
| 金融产品发布、订单交易、金融投资、股权收益等服务 | 联系人 | Contact | 服务对象负责人 |
| 类型 | Type | 对象类型信息 |
| 系统 | System | 提供服务的系统信息 |
| 连接 | Connection | 对象或事件逻辑关联信息 |
| 影响 | Impact | 对物理或事件环境的影响 |
| 资源 | Resource | 需要利用或可提供资源信息 |
| 任务 | Job | 对象承担角色及任务计划信息 |
| 文档 | Document | 金融服务数据或文档 |
| 属性 | Attribute | 金融产品、交易、融资、收益等属性 |
| 流程 | Process | 金融交易、投资及收益等业务流程 |
| 问题 | Issue | 服务对象问题反馈信息 |

**5.3.10** 产业生态类

产业生态类的基础数据信息见表5.3.10，

表5.3.10产业生态类基础数据表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分类 | 信息类别 | 说明 |
| 信息项 | 信息项英文名 |
| 企业画像、产业链分析、产业分布 | 联系人 | Contact | 分析对象负责人 |
| 类型 | Type | 对象类型信息 |
| 系统 | System | 提供服务的系统信息 |
| 连接 | Connection | 对象或事件逻辑关联信息 |
| 影响 | Impact | 对物理或事件环境的影响 |
| 资源 | Resource | 需要利用或可提供资源信息 |
| 任务 | Job | 对象承担角色及任务计划信息 |
| 文档 | Document | 产业数据或文档 |
| 属性 | Attribute | 企业画像、产业分析、分布等指标 |
| 方法 | Method | 产业分析原理、方法或者功能模块 |
| 问题 | Issue | 服务对象问题反馈信息 |

**5.3.11** 价值分析类

价值分析类的基础数据信息见表5.3.11，

表5.3.11价值分析类基础数据表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分类 | 信息类别 | 说明 |
| 信息项 | 信息项英文名 |
| 运营活力、安全风险监控、价值动态分析等功能 | 联系人 | Contact | 分析对象负责人 |
| 类型 | Type | 对象类型信息 |
| 系统 | System | 提供服务的系统信息 |
| 连接 | Connection | 对象或事件逻辑关联信息 |
| 影响 | Impact | 对物理或事件环境的影响 |
| 资源 | Resource | 需要利用或可提供资源信息 |
| 任务 | Job | 对象承担角色及任务计划信息 |
| 文档 | Document | 价值分析数据或文档 |
| 属性 | Attribute | 运营活力、风险、价值分析等指标 |
| 方法 | Method | 价值分析原理、方法或者功能模块 |
| 问题 | Issue | 服务对象问题反馈信息 |

# 技术指标

1.
2. 1. **规范性**

**6.1.1** 规范性：描述数据交换过程中符合相关标准规定的规则和要求的程度,通过数据标准、业务规则、权威参考三个维度进行评价。

* 1. **完整性**

**6.2.1** 完整性：描述数据交换内容按建筑工程运营规则的要求进行数据信息创建和赋值的完整程度，通过数据记录和数据元素被赋值或缺失的程度进行评价。

* 1. **准确性**

**6.3.1** 准确性：描述数据交换内容准确表示其所刻画的真实实体(实际对象)状态的程度，通过数据准确性、数据重复率以及脏数据出现率三个维度进行评价。

* 1. **一致性**

**6.4.1** 一致性：描述数据交换内容与其他特定上下文中使用的数据保持一致，无矛盾的程度，通过相同数据一致性和关联数据一致性进行评价。

* 1. **时效性**

**6.5.1** 时效性：描述数据交换内容随着时间变化的信息内容及时性和有效性是否符合运营业务要求的程度，通过有效性、及时性和时序性三个维度进行评价。

**附录A：建筑工程运营阶段信息模型数据交换模板**

**表A.01 联系人——项目相关人员信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 电子邮件 | 创建者 | 创建时间 | 分类 | 公司 | 电话 | 外部系统 | 外部系统 | 外部对象 | 部门 | 组织代码 | 姓名 | 街道地址 | 邮政信箱 | 市/县/区 | 省/直辖市 | 邮政编码 | 国家 | 编码 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表A.02设施——项目、地点和设施信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 创建者 | 创建时间 | 分类 | 项目名称 | 场地名称 | 长度单位 | 面积单位 | 体积单位 | 货币单位 | 面积测量 | 外部系统 | 外部项目标识 | 外部场地标识 | 外部设施对象 | 外部设施标识 | 描述 | 项目描述 | 场地描述 | 阶段 | 编码 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表A.03楼层——楼层信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 创建者 | 创建时间 | 分类 | 外部系统 | 外部对象 | 楼层描述 | 海拔 | 高度 | 编码 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表A.04空间——空间和楼层位置信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 创建者 | 创建时间 | 分类 | 楼层名称 | 空间描述 | 外部系统 | 外部对象 | 外部标识 | 房间标签 | 可用高度 | 总面积 | 净面积 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表A.05区域——具有特定属性的空间集成相关信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 创建者 | 创建时间 | 分类 | 空间名称 | 外部系统 | 外部对象 | 外部标识 | 描述 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表A.06类型——设备、产品、材料类型信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 创建者 | 创建时间 | 分类 | 描述 | 资产类型 | 制造商 | 型号 | 部件保修供应商 | 部件保修期限 | 人力保修供应商 | 人力保修期限 | 外部系统 | 外部对象 | 外部标识 | 重置成本 | 预期寿命 | 期限单位 | 公称长度 | 公称宽度 | 公称高度 | 参考型号 | 形状 | 尺寸 | 颜色 | 装饰 | 等级 | 材料 | 成分 | 特性 | 辅助性能 | 法规和标准 | 可持续发展性能 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表A.07组件——设备、产品、材料的组成元件信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 创建者 | 创建时间 | 空间 | 描述 | 外部系统 | 外部对象 | 外部标识 | 产品序列号 | 安装日期 | 保修开始日期 | 标签号码 | 条码 | 资产标识 | 编码 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表A.08系统——提供服务的系统信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 创建者 | 创建时间 | 分类 | 组件名称 | 外部系统 | 外部对象 | 外部标识 | 描述 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表A.09装配——类型成分、组件成分和其它成分信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 创建者 | 创建时间 | 工作表名称 | 父节点名称 | 子节点名称 | 部件类型 | 外部系统 | 外部对象 | 外部标识 | 描述 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表A.10连接——构件之间的逻辑连接信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 创建者 | 创建时间 | 连接类型 | 工作表名称 | 行名称1 | 行名称2 | 实现元素 | 端口名称1 | 端口名称2 | 外部系统 | 外部对象 | 外部标识 | 描述 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表A.11备件——可更换零件的信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 创建者 | 创建时间 | 分类 | 类型名称 | 供应商 | 外部系统 | 外部对象 | 外部标识 | 描述 | 套件编号 | 零件编号 | 编码 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表A.12资源——需要的材料、工具和培训信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 创建者 | 创建时间 | 分类 | 外部系统 | 外部对象 | 外部标识 | 描述 | 编码 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表A.13任务——维护管理、安全和其它任务计划信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 创建者 | 创建时间 | 分类 | 类型名称 | 描述 | 工期 | 工期单位 | 开始 | 任务开始单位 | 频率 | 频率单位 | 外部系统 | 外部对象 | 外部标识 | 前置任务 | 资源名称 | 编码 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表A.14影响——运营阶段经济、环境和社会影响**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 创建者 | 创建时间 | 影响类型 | 工作表名称 | 行名称 | 值 | 影响单位 | 引入时间 | 持续时间 | 引出时间 | 外部对象 | 外部标识 | 描述 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表A.15文档——所有文档信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 创建者 | 创建时间 | 分类 | 批准依据 | 阶段 | 工作表名称 | 行名称 | 目录 | 文件 | 外部系统 | 外部对象 | 外部标识 | 描述 | 参照 | 编码 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表A.16属性——所有属性信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 创建者 | 创建时间 | 分类 | 工作表名称 | 行名称 | 值 | 单位 | 外部系统 | 外部对象 | 外部标识 | 描述 | 允许值 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

注：运营数据属性应按IFC标准组合成属性集，可根据实际应用需求进行扩展，部分运营数据扩展属性集示例详见附录B。

**表A.17坐标——坐标、角度等空间位置信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 创建者 | 创建时间 | 分类 | 工作表名称 | 行名称 | X轴坐标 | Y轴坐标 | Z轴坐标 | 外部系统 | 外部对象 | 外部标识 | 顺时针旋转 | 仰角旋转 | 偏航旋转 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表A.18问题——其它需要提交的问题信息**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 创建者 | 创建时间 | 类型 | 风险 | 机会 | 影响 | 工作表名称1 | 行名称1 | 工作表名称2 | 行名称2 | 描述 | 所有者 | 减轻 | 外部系统 | 外部对象 | 外部标识 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表A.19流程——对象的流转信息列表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 创建者 | 创建时间 | 分类 | 类型名称 | 描述 | 期限 | 流程启动单位 | 当前环节单位 | 前置环节 | 外部系统 | 外部对象 | 外部标识 | 后置环节 | 资源名称 | 编码 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表A.20方法——解决、处理事件的方法列表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 创建者 | 创建时间 | 分类 | 类型名称 | 描述 | 外部系统 | 外部对象 | 外部标识 | 资源名称 | 编码 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表A.21选择列表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分类︱区域 | 单位︱长度 | 单位︱体积 | 单位︱货币 | 装配︱装配类型 | 分类︱影响 | 影响︱影响阶段 | 单位︱影响 | 对象︱装配 | 对象︱影响 | 分类︱建筑 | 分类︱设施 | 分类︱坐标 | 分类︱任务 | 分类︱文档 | 分类︱楼层 | 分类︱组件 | 分类︱资源 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**表A.22字段说明 (参考DG/TJ08-2201-2016)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 字段名 | 唯一性 | 外键 | 必填值 | 允许值 | 约束/说明 |
| 主键 | 复合 | 必填 | 系统 | 按照说明 | 类型 | 最大值 |
| 联系人 | A | 电子邮件 | X | - | - | X |  |  | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表唯一 |
| B | 创建者 | - | - | 联系人邮箱 | X |  |  | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| C | 创建时间 | - | - | - | X |  |  | ISO日期 | 19 | ISO日期时间，默认为“1900-12-31T23：59：59” |
| D | 分类 | - | - | 选择列表：分类角色 | X |  |  | 文本数字 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| E | 公司 | - | - | - | X |  |  | 文本数字 | 255 | 必须填写值或“n/a” |
| F | 电话 | - | - | - | X |  |  | 文本数字 | 255 | 必须填写值或“n/a” |
| G | 外部系统 | - | - | 创建系统名称 |  | X |  | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| H | 外部对象 | - | - | 创建系统对象 |  | X |  | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| I | 外部标识 | - | - | 创建系统ID |  | X |  | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| J | 部门 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |
| K | 组织代码 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |
| L | 名 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |
| M | 姓 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |
| N | 街道地址 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |
| O | 邮政信箱 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |
| P | 市/县/区 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |
| Q | 省/直辖市 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |
| R | 邮政编码 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |
| S | 国家 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |
| T | 编码 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |

**续表A.22**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 字段名 | 唯一性 | 外键 | 必填值 | 允许值 | 约束/说明 |
| 主键 | 复合 | 必填 | 系统 | 按照说明 | 类型 | 最大值 |
| 设施 | A | 名称 | X | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| B | 创建者 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| C | 创建时间 | - | - | - | X | - | - | ISO 日期 | 19 | ISO日期时间，默认为“1900-12- 31T23：59：59” |
| D | 分类 | - | - | 选择列表：.分类-设施 | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| E | 项目名称 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 必须埴写值或‘n/a’ |
| F | 场地名称 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 必须埴写值或‘n/a’ |
| G | 长度单位 | - | - | 选择列表：.单位-长度 | X | - | - | 选择列表：.单位-长度 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| H | 面积单位 | - | - | 选择列祀：.单位-面积 | X | - | - | 选择列祀：.单位-面积 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| I | 体积单位 | - | - | 选择列表：.单位-体积 | X | - | - | 选择列表：.单位-体积 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| J | 货币单位 | - | - | 选择列表：.单位-货币 | X | - | - | 选择列表：.单位-货币 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| K | 面积测量方式 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 必须埴写值或‘n/a’ |
| L | 外部系统 | - | - | 创建系统名称 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| M | 外部项目对象 | - | - | 创建系统対象 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| N | 外的项目标识 | - | - | 创建系统ID | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| O | 外部场地对象 | - | - | 创理系统场地 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| P | 外部场地标识 | - | - | 创建系统场地ID | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| Q | 外部设施对象 | - | - | 创建系统设施 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| R | 外部设施标识 | - | - | 创建系统设施ID | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| S | 描述 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| T | 项目描述 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| U | 场地描述 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’\* |
| V | 阶段 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| W | 编码 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |

**续表A.22**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 字段名 | 唯一性 | 外键 | 必填值 | 允许值 | 约束/说明 |
| 主键 | 复合 | 必填 | 系统 | 按照说明 | 类型 | 最大值 |
| 楼层 | A | 名称 | X | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| B | 创建者 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| C | 创建时间 | - | - | - | X | - | - | ISO日期 | 19 | ISO日期时间，默认为“1900-12- 31T23：59：59” |
| D | 分类 | - | - | 选择列表.分类-楼层 | X | - | - | 选择列表.分类-楼层 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| E | 外部系统 | - | - | 创建系统名称 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| F | 外部对象 | - | - | 创建系统对象 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| G | 外部标识 | - | - | 创建系统标识 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| H | 描述 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| I | 海拔 | - | - | - | - | - | X | 数字 | Double | 默认值为‘n/a’ |
| J | 高度 | - | - | - | - | - | X | 数字 | Double | 默认值为‘n/a’ |
| K | 编码 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |

**续表A.22**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 字段名 | 唯一性 | 外键 | 必填值 | 允许值 | 约束/说明 |
| 主键 | 复合 | 必填 | 系统 | 按照说明 | 类型 | 最大值 |
| 空间 | A | 名称 | X | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| B | 创建者 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| C | 创建时间 | - | - | - | X | - | - | ISO日期 | 19 | ISO日期时间，默认为“1900-12- 31T23：59：59” |
| D | 分类 | - | - | 选择列表.分类-空间 | X | - | - | 选择列表.分类-空间 | 255 | 值必須在引用的外键列表中 |
| E | 楼层名称 | - | - | 楼层.名称 | X | - | - | 楼层.名称 | 255 | 值必須在引用的外键列我中 |
| F | 描述 | - | - | - | *X* | - | - | 文本数字 | 255 | 必须填写值或 |
| G | 外部系统 | - | - | 创建系统名称 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| H | 外部对象 | - | - | 创建系统対象 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| I | 外部标识 | - | - | 创建系统标识 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 在软件系统自动导岀时提供 |
| J | 房间标签 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| K | 可用高度 | - | - | - | - | - | X | 数字 | Double | 默认值为‘n/a’ |
| L | 总面积 | - | - | - | - | - | X | 数字 | Double | 默认值为‘n/a’ |
| M | 净面积 | - | - | - | - | - | X | 数字 | Double | 默认值为‘n/a’ |

**续表A.22**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 字段名 | 唯一性 | 外键 | 必填值 | 允许值 | 约束/说明 |
| 主键 | 复合 | 必填 | 系统 | 按照说明 | 类型 | 最大值 |
| 区域 | A | 名称 | - | X | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 复合值必须在工作表中唯一 |
| B | 创建者 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| C | 创建时间 | - | - | - | X | - | - | ISO日期 | 19 | ISO日期时间，默认为“1900-12- 31T23：59：59” |
| D | 分类 | - | X | 选择列表.分类-区域 | X | - | - | 选择列表.分类-区域 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| E | 空间名称 | - | X | 空间.名称 | X | - | - | 空间.名称 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| F | 外部系统 |  | - | 创建系统名称 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| G | 外部对象 | - | - | 创建系统对彖 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| H | 外部标识 | - | - | 创建系统标识 | - | *X* | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| I | 描述 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’, |

**续表A.22**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 字段名 | 唯一性 | 外键 | 必填值 | 允许值 | 约束/说明 |
| 主键 | 复合 | 必填 | 系统 | 按照说明 | 类型 | 最大值 |
| 类型 | A | 名称 | X | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| B | 创建者 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| C | 创建时间 | - | - | - | X | - | - | ISO日期 | 19 | ISO日期时间，默认为“1900-12- 31T23：59：59” |
| D | 分类 | - | - | 选择列衣.分类-产品 | X | - | - | 选择列表•分类-产品 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| E | 描述 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 必须填写值或‘n/a’ |
| F | 资产类型 | - | - | 选择列表.类型-资产类型 | X | - | - | 选择列表.类型-資产类型 | 255 | 値必须在引用的外键列表中 |
| G | 制造商 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必須住引用的外键列表中 |
| H | 型号 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 必须填写值或‘n/a’ |
| I | 部件保修供应商 | - | - | 联系人邮箱 | *X* | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| J | 部件保修期限 | - | - | - | X | - | - | 数字 | Double | 必须填写值或‘0’ |
| K | 人力保修供应商 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| L | 人力保修期限 | - | - | - | X | - | - | 数字 | Double | 必须填写值或‘0’ |
| M | 保修期限单位 | - | - | 选择列表.单位-持续时间 | X | - | - | 选择列表.单位-持续时间 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| N | 外部系统 | - | - | 创建系统名称 | - | X | - | 创建系统名称 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| O | 外部对象 | - | - | 创建系统对象 | - | X | - | 创建系统对象 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| P | 外部标识 | - | - | 创建系统标识 | - | X | - | 创建系统标识 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| Q | 重置成本 | - | - | - | - | - | X | 数字 | Double | 默认值为‘n/a’ |
| R | 预期寿命 | - | - | - | - | - | X | 数字 | Double | 默认值为‘n/a’ |
| S | 期限单位 | - | - | 选择列表.单位-持续时间 | - | - | X | 选择列表.单位-持续时间 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| T | 保修描述 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| 字段 | 字段名 | 唯一性 | 外键 | 必填值 | 允许值 | 约束/说明 |
| 主键 | 复合 | 必填 | 系统 | 按照说明 | 类型 | 最大值 |
| 类型 | U | 公称长度 | - | - | - | X | - | - | 数字 | Double | 必须填写值或‘0’ |
| V | 公称宽度 | - | - | - | X | - | - | 数字 | Double | 必须填写值或‘0’ |
| W | 公称高度 | - | - | - | X | - | - | 数字 | Double | 必须填写值或‘0’ |
| X | 参考型号 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| Y | 形状 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| Z | 尺寸 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| AA | 旗颜色 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| AB | 装饰 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| AC | 等级 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| AD | 材料 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| AE | 成分 | - | - | - | - | - | X | 丈本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| AF | 转性 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| AG | 辅助性能 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| AH | 法规和标准 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| AI | 可持续发展性能 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |

**续表A.22**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 字段名 | 唯一性 | 外键 | 必填值 | 允许值 | 约束/说明 |
| 主键 | 复合 | 必填 | 系统 | 按照说明 | 类型 | 最大值 |
| 组件 | A | 名称 | X | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| B | 创建者 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| C | 创建时间 | - | - | - | X | - | - | ISO日期 | 19 | ISO日期时间，默认为“1900-12- 31T23：59：59” |
| D | 类型名称 | - | - | 类型.名称 | X | - | - | 类型.名称 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| E | 空间 | - | - | 空间.名称 | X | - | - | 空间.名称 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| F | 描述 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 必须埴写值或‘n/a |
| G | 外部系统 | - | - | 创建系统名称 | - | X | - | 创建系统名称 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| H | 外部对象 | - | - | 创建系统对象 | - | X | - | 创建系统对象 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| I | 外部标识 | - | - | 创建系统标识 | - | X | - | 创建系统标识 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| J | 产品序列号 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 必须填写值或‘n/a’ |
| K | 安装日期 | - | - | - | X | - | - | ISO日期 | 19 | ISO日期时间，默认为“1900-12- 31T23：59：59” |
| L | 保修开始日期 | - | - | - | X | - | - | ISO日期 | 19 | ISO日期时间，默认为“1900-12- 31T23：59：59” |
| M | 标签号码 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| N | 条码 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| O | 资产标识 | - | - | - | - | - | X | 丈本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| P | 编码 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |

**续表A.22**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 字段名 | 唯一性 | 外键 | 必填值 | 允许值 | 约束/说明 |
| 主键 | 复合 | 必填 | 系统 | 按照说明 | 类型 | 最大值 |
| 系统 | A | 名称 | - | X | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 复合值必须在工作表中唯一 |
| B | 创建者 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| C | 创建时间 | - | - | - | X | - | - | ISO日期 | 19 | ISO日期时间，默认为“1900-12- 31T23：59：59” |
| D | 分类 | - | X | 选择列表.分类-元素 | X | - | - | 选择列表.分类-元素 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| E | 组件名称 | - | X | 组件.名称 | X | - | - | 组件.名称 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| F | 外部系统 |  | - | 创建系统名称 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| G | 外部对象 | - | - | 创建系统对彖 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| H | 外部标识 | - | - | 创建系统标识 | - | *X* | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| I | 描述 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’, |

**续表A.22**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 字段名 | 唯一性 | 外键 | 必填值 | 允许值 | 约束/说明 |
| 主键 | 复合 | 必填 | 系统 | 按照说明 | 类型 | 最大值 |
| 装配 | A | 名称 | X | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| B | 创建者 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| C | 创建时间 | - | - | - | X | - | - | ISO日期 | 19 | ISO日期时间，默认为“1900-12- 31T23：59：59” |
| D | 工作表名称 | - | X | 选择列表。工作表名称-装配 | X | - | - | 选择列表。工作表名称-装配 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| E | 父节点名称 | - | X | 组件.名称 | X | - | - | 组件.名称 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| F | 子节点名称 | - | X | 组件.名称 | X | - | - | 组件.名称 | 255 | 必须埴写值或‘n/a |
| G | 部件类型 | - | - |  | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| H | 外部系统 | - | - | 创建系统名称 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| I | 外部对象 | - | - | 创建系统对象 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| J | 外部标识 | - | - | 创建系统标识 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’, |
| K | 描述 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’, |

**续表A.22**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 字段名 | 唯一性 | 外键 | 必填值 | 允许值 | 约束/说明 |
| 主键 | 复合 | 必填 | 系统 | 按照说明 | 类型 | 最大值 |
| 连接 | A | 名称 | X | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| B | 创建者 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| C | 创建时间 | - | - | - | X | - | - | ISO日期 | 19 | ISO日期时间，默认为“1900-12- 31T23：59：59” |
| D | 连接类型 | - | X | 选择列表。分类-连接 | X | - | - | 选择列表。分类-连接 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| E | 工作表名称 | - | X | 选择列表.工作表名称 | X | - | - | 选择列表.工作表名称 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| F | 行名称1 | - | X | 组件.名称 | X | - | - | 组件.名称 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| G | 行名称2 | - | X | 组件.名称 | X | - | - | 组件.名称 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| H | 实现元素 | - | X |  | X | - | - | - | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| I | 端口名称1 | - | - | - | - | X | - | - | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| J | 端口名称1 | - | - | - | - | X | - | - | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| K | 外部系统 | - | - | 创建系统名称 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| L | 外部对象 | - | - | 创建系统对象 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| M | 外部标识 | - | - | 创建系统标识 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’, |
| N | 描述 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’, |

**续表A.22**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 字段名 | 唯一性 | 外键 | 必填值 | 允许值 | 约束/说明 |
| 主键 | 复合 | 必填 | 系统 | 按照说明 | 类型 | 最大值 |
| 备件 | A | 名称 | X | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| B | 创建者 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| C | 创建时间 | - | - | - | X | - | - | ISO日期 | 19 | ISO日期时间，默认为“1900-12- 31T23：59：59” |
| D | 分类 | - | X | 选择列表。分类-备件 | X | - | - | 选择列表。分类-备件 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| E | 类型名称 | - | X | 类型。名称 | X | - | - | 类型。名称 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| F | 供应商 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| G | 外部系统 | - | - | 创建系统名称 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| H | 外部对象 | - | - | 创建系统对象 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| I | 外部标识 | - | - | 创建系统标识 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| J | 描述 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| K | 套件编号 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| L | 零件编号 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| M | 编码 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |

**续表A.22**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 字段名 | 唯一性 | 外键 | 必填值 | 允许值 | 约束/说明 |
| 主键 | 复合 | 必填 | 系统 | 按照说明 | 类型 | 最大值 |
| 资源 | A | 名称 | X | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| B | 创建者 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| C | 创建时间 | - | - | - | X | - | - | ISO日期 | 19 | ISO日期时间，默认为“1900-12- 31T23：59：59” |
| D | 分类 | - | X | 选择列表。分类-资源 | X | - | - | 选择列表。分类-资源 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| E | 外部系统 | - | - | 创建系统名称 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| F | 外部对象 | - | - | 创建系统对象 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| G | 外部标识 | - | - | 创建系统标识 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| H | 描述 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a’ |
| I | 编码 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |

**续表A.22**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 字段名 | 唯一性 | 外键 | 必填值 | 允许值 | 约束/说明 |
| 主键 | 复合 | 必填 | 系统 | 按照说明 | 类型 | 最大值 |
| 任务 | A | 名称 | X | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| B | 创建者 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| C | 创建时间 | - | - | - | X | - | - | ISO 日期 | 19 | ISO日期时间，默认为“1900-12- 31T23：59：59” |
| D | 分类 | - | - | 选择列表.分类-任务 | X | - | - | 选择列表.分类-任务 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| E | 状态 | - | - | 选择列表.任务-状态 | X | - | - | 选择列表.任务-状态 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| F | 类型名称 | - | X | 类型.名称 | X | - | - | 类型.名称 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| G | 描述 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 必须埴写值或‘n/a’ |
| H | 工期 | - | - | - | X | - | - | 数字 | Double | 必须埴写值或‘0’ |
| I | 工期单位 | - | - | 选择列表.单位-持续时间 | X | - | - | 选择列表.单位-持续时间 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| J | 开始 | - | - | - | X | - | - | 数字 | Double | 必须埴写值或‘0’ |
| K | 任务开始单位 | - | - | 选择列表.单位-持续时间 | X | - | - | 选择列表.单位-持续时间 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| L | 频率 | - | - | - | X | - | - | 数字 | Double | 必须埴写值或‘0’ |
| M | 频率单位 | - | - | 选择列表.单位-持续时间 | X | - | - | 选择列表.单位-持续时间 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| N | 外部系统 | - | - | 创建系统名称 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| O | 外部对象 | - | - | 创建系统对象 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| P | 外部标识 | - | - | 创建系统标识 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导岀时提供 |
| Q | 任务编号 | - | X | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 任务编号必须对“名称”/“类型名称”位移 |
| R | 前置任务 | - | - | 任务.任务编号 | - | - | X | 任务.任务编号 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| S | 资源名称 | - | - | 资源.名称 | - | - | X | 资源.名称 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| T | 编码 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |

**续表A.22**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 字段名 | 唯一性 | 外键 | 必填值 | 允许值 | 约束/说明 |
| 主键 | 复合 | 必填 | 系统 | 按照说明 | 类型 | 最大值 |
| 影响 | A | 名称 | - | X | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 复合值必须在工作表唯一 |
| B | 创建者 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| C | 创建时间 | - | - | - | X | - | - | ISO日期 | 19 | ISO日期时间，默认为“1900-12-31T23：59：59” |
| D | 影响类型 | - | - | 选择列表.分类-影响 | X | - | - | 选择列表.分类-影响 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| E | 影响阶段 | - | - | 选择列表.影响-影响阶段 | X | - | - | 选择列表.影响-影响阶段 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| F | 工作表名称 | - | X | 选择列表.工作表名称 | X | - | - | 选择列表.工作表名称 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| G | 行名称 | - | X | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 行名称必须在引用的表中存在 |
| H | 值 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 必须填写值或‘n/a’ |
| I | 影响单位 | - | - | 选择列表.单位-影响 | X | - | - | 选择列表.单位-影响 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| J | 引入时间 | - | - | - | - | - | X | 数字 | Double | 默认值为‘n/a‘ |
| K | 持续时间 | - | - | - | - | - | X | 数字 | Double | 默认值为‘n/a‘ |
| L | 引出时间 | - | - | - | - | - | X | 数字 | Double | 默认值为‘n/a‘ |
| M | 外部系统 | - | - | 创建系统名称 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| N | 外部对象 | - | - | 创建系统对象 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| O | 外部标识 | - | - | 创建系统标识 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| P | 描述 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 必须填写值或“n/a” |

**续表A.22**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 字段名 | 唯一性 | 外键 | 必填值 | 允许值 | 约束/说明 |
| 主键 | 复合 | 必填 | 系统 | 按照说明 | 类型 | 最大值 |
| 文档 | A | 名称 | - | X | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 复合值必须在工作表唯一 |
| B | 创建者 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| C | 创建时间 | - | - | - | X | - | - | ISO日期 | 19 | ISO日期时间，默认为“1900-12-31T23：59：59” |
| D | 分类 | - | - | 选择列表.分类-文档 | X | - | - | 选择列表.分类-文档 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| E | 批准依据 | - | - | 选择列表.文档-批准依据 | X | - | - | 选择列表.文档-批准依据 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| F | 阶段 | - | X | 选择列表.阶段 | X | - | - | 选择列表.阶段 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| G | 工作表名称 | - | X | 选择列表.工作表名称-坐标 | X | - | - | 选择列表.工作表名称-坐标 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| H | 行名称 | - | X | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 行名称必须在引用的表中存在 |
| I | 目录 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 必须填写值或‘n/a’ |
| J | 文件 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 必须填写值或‘n/a’ |
| K | 外部系统 | - | - | 创建系统名称 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| L | 外部对象 | - | - | 创建系统对象 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| M | 外部标识 | - | - | 创建系统标识 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| N | 描述 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a‘ |
| O | 允许值 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a‘ |

**续表A.22**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 字段名 | 唯一性 | 外键 | 必填值 | 允许值 | 约束/说明 |
| 主键 | 复合 | 必填 | 系统 | 按照说明 | 类型 | 最大值 |
| 属性 | A | 名称 | - | X | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 复合值必须在工作表唯一 |
| B | 创建者 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| C | 创建时间 | - | - | - | X | - | - | ISO日期 | 19 | ISO日期时间，默认为“1900-12-31T23：59：59” |
| D | 分类 | - | - | 选择列表. 阶段 | X | - | - | 选择列表. 阶段 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| E | 工作表名称 | - | X | 选择列表.工作表名称-坐标 | X | - | - | 选择列表. 工作表名称 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| F | 行名称 | - | X | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 行名称必须在引用的表中存在 |
| G | 值 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 必须填写值或‘n/a’ |
| H | 单位 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 必须填写值或‘n/a’ |
| I | 外部系统 | - | - | 创建系统名称 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| J | 外部对象 | - | - | 创建系统对象 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| K | 外部标识 | - | - | 创建系统标识 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| L | 描述 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a‘ |
| M | 允许值 | - | - | - | - | - | X | 文本数字 | 255 | 默认值为‘n/a‘ |

**续表A.22**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 字段名 | 唯一性 | 外键 | 必填值 | 允许值 | 约束/说明 |
| 主键 | 复合 | 必填 | 系统 | 按照说明 | 类型 | 最大值 |
| 坐标 | A | 名称 | - | X | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 复合值必须在工作表唯一 |
| B | 创建者 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| C | 创建时间 | - | - | - | X | - | - | ISO日期 | 19 | ISO日期时间，默认为“1900-12-31T23：59：59” |
| D | 分类 | - | X | 选择列表.分类-坐标 | X | - | - | 选择列表.分类-坐标 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| E | 工作表名称 | - | X | 选择列表.工作表名称-坐标 | X | - | - | 选择列表.工作表名称-坐标 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| F | 行名称 | - | X | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 行名称必须在引用的表中存在 |
| G | X轴坐标 | - | - | - | X | - | - | 数字 | Double | 必须填写值或‘0’ |
| H | Y轴坐标 | - | - | - | X | - | - | 数字 | Double | 必须填写值或‘0’ |
| I | Z轴坐标 | - | - | - | X | - | - | 数字 | Double | 必须填写值或‘0’ |
| J | 外部系统 | - | - | 创建系统名称 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| K | 外部对象 | - | - | 创建系统对象 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| L | 外部标识 | - | - | 创建系统标识 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| M | 顺时针旋转 | - | - | - | - | - | X | 数字 | Double | 默认值为‘n/a‘ |
| N | 仰角旋转 | - | - | - | - | - | X | 数字 | Double | 默认值为‘n/a‘ |
| O | 偏航旋转 | - | - | - | - | - | X | 数字 | Double | 默认值为‘n/a‘ |

**续表A.22**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 字段名 | 唯一性 | 外键 | 必填值 | 允许值 | 约束/说明 |
| 主键 | 复合 | 必填 | 系统 | 按照说明 | 类型 | 最大值 |
| 问题 | A | 名称 | - | X | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 复合值必须在工作表唯一 |
| B | 创建者 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| C | 创建时间 | - | - | - | X | - | - | ISO日期 | 19 | ISO日期时间，默认为“1900-12-31T23：59：59” |
| D | 类型 | - | - | 选择列表.分类-问题 | X | - | - | 选择列表.分类-问题 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| E | 风险 | - | - | 选择列表.问题-风险 | X | - | - | 选择列表.问题-风险 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| F | 机会 | - | - | 选择列表.问题-机会 | X | - | - | 选择列表.问题-机会 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| G | 影响 | - | - | 选择列表.问题-影响 | X | - | - | 选择列表.问题-机会 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| H | 工作表名称1 | - | X | 选择列表.工作表名称 | X | - | - | 选择列表.工作表名称 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| I | 行名称1 | - | X |  | X | - | - | 文本数字 | 255 | 行名称必须在引用的表中存在 |
| J | 工作表名称1 | - | X | 选择列表：工作表名称 | X | - | - | 选择列表：工作表名称 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| K | 行名称2 | - | X |  | X | - | - | 文本数字 | 255 | 行名称必须在引用的表中存在 |
| L | 描述 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 必须填写值或“n/a” |
| M | 所有者 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| N | 减轻 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 必须填写值或“n/a” |
| O | 外部系统 | - | - | 创建系统名称 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| P | 外部对象 | - | - | 创建系统对象 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| Q | 外部标识 | - | - | 创建系统标识 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |

**续表A.22**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 字段名 | 唯一性 | 外键 | 必填值 | 允许值 | 约束/说明 |
| 主键 | 复合 | 必填 | 系统 | 按照说明 | 类型 | 最大值 |
| 流程 | A | 名称 | - | X | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 复合值必须在工作表唯一 |
| B | 创建者 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| C | 创建时间 | - | - | - | X | - | - | ISO日期 | 19 | ISO日期时间，默认为“1900-12-31T23：59：59” |
| D | 分类 | - | - | 选择列表.分类-流程 | X | - | - | 选择列表.分类-流程 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| E | 类型名称 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 必须填写值或“n/a” |
| F | 描述 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 必须填写值或“n/a” |
| G | 期限 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |
| H | 流程启动单位 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 必须填写值或“n/a” |
| I | 当前环节单位 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 必须填写值或“n/a” |
| J | 前置环节 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |
| K | 后置环节 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |
| L | 外部系统 | - | - | 创建系统名称 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| M | 外部对象 | - | - | 创建系统对象 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| N | 外部标识 | - | - | 创建系统标识 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| O | 资源名称 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |
| P | 编码 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |

**续表A.22**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 字段名 | 唯一性 | 外键 | 必填值 | 允许值 | 约束/说明 |
| 主键 | 复合 | 必填 | 系统 | 按照说明 | 类型 | 最大值 |
| 方法 | A | 名称 | - | X | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 复合值必须在工作表唯一 |
| B | 创建者 | - | - | 联系人邮箱 | X | - | - | 联系人邮箱 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| C | 创建时间 | - | - | - | X | - | - | ISO日期 | 19 | ISO日期时间，默认为“1900-12-31T23：59：59” |
| D | 分类 | - | - | 选择列表.分类-方法 | X | - | - | 选择列表.分类-流程 | 255 | 值必须在引用的外键列表中 |
| E | 类型名称 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 必须填写值或“n/a” |
| F | 描述 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 必须填写值或“n/a” |
| G | 外部系统 | - | - | 创建系统名称 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| H | 外部对象 | - | - | 创建系统对象 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| I | 外部标识 | - | - | 创建系统标识 | - | X | - | 文本数字 | 255 | 仅在软件系统自动导出时提供 |
| J | 资源名称 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |
| K | 编码 | - | - | - |  |  | X | 文本数字 | 255 | 默认值为“n/a” |

**续表A.22**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 字段名 | 唯一性 | 外键 | 必填值 | 允许值 | 约束/说明 |
| 主键 | 复合 | 必填 | 系统 | 按照说明 | 类型 | 最大值 |
| 选择列表 | A | 分类-区域 | X | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| B | 单位-长度 | X | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| C | 单位-体积 | X | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| D | 单位-货币 | X | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| E | 装配-装配类型 | X | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| F | 分类-影响 | X | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| G | 对象-装配 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| H | 对象影响 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| I | 分类-建筑 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| J | 分类-设施 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| K | 分类-坐标 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| L | 分类-任务 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| M | 分类-文档 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| N | 分类-楼层 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| O | 分类-组件 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| P | 分类-资源 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| Q | 分类-流程 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| R | 分类-问题 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| S | 问题-风险 | - | - | - | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| T | 问题-机会 | - | - |  | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |
| U | 问题-影响 | - | - |  | X | - | - | 文本数字 | 255 | 值必须在工作表中唯一 |

**附录B：建筑工程运营阶段信息模型扩展属性集示例**

**表B.01建筑工程运营阶段信息模型属性集扩展表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 属性集 | 属性名称 | 数据类型 | 说明 |
| 1 | 车辆属性 | 牌照 | 字符 |  |
| 车辆类型 | 字符 |  |
| 归属 | 字符 |  |
| 排量 | 字符 |  |
| 通行权限 | 字符 |  |
| 停放位置 | 字符 |  |
| 车辆状态 | 字符 |  |
| 驶入时间 | 日期 |  |
| 离开时间 | 日期 |  |
| 费用 | 数值 |  |
| 其他属性 |  |  |
| 2 | 车位属性 | 租赁状态 | 字符 |  |
| 其他属性 |  |  |
| 3 | 道路属性 | 拥堵状态 | 字符 |  |
| 其他属性 |  |  |
| 4 | 绿化属性 | 植被种类 | 字符 |  |
| 植被状态 | 字符 |  |
| 其他属性 |  |  |
| 5 | 空气 | 类型 | 字符 |  |
| 温度 | 数值 |  |
| 湿度 | 数值 |  |
| 颗粒物 | 数值 |  |
| 有害气体 | 数值 |  |
| 二氧化碳 | 数值 |  |
| 其他属性 |  |  |
| 6 | 水 | 温度 | 数值 |  |
| 压力 | 数值 |  |
| 流量 | 数值 |  |
| 用途 | 字符 |  |
| 水质等级 | 字符 |  |
| 其他属性 |  |  |
| 7 | 垃圾 | 垃圾种类 | 字符 |  |
| 危害等级 | 字符 |  |
| 数量 | 字符 |  |
| 其他属性 |  |  |
| 8 | 噪音 | 分贝 | 数值 |  |
| 噪音源 | 字符 |  |
| 其他属性 |  |  |
| 9 | 环境服务 | 环境类型 | 字符 |  |
| 舒适度 | 字符 |  |
| 温度 | 数值 |  |
| 湿度 | 数值 |  |
| 光照 | 数值 |  |
| 供热 | 数值 |  |
| 其他属性 |  |  |
| 10 | 人员信息 | 姓名 | 字符 |  |
| 年龄 | 数值 |  |
| 性别 | 字符 |  |
| 类别 | 字符 | 访客、业主、保洁、管理人员等 |
| 部门 | 字符 |  |
| 历史轨迹 | 字符 |  |
| 权限 | 字符 |  |
| 其他属性 |  |  |
| 11 | 安防信息 | 负责人员 | 字符 |  |
| 安防事件 | 字符 | 人员离位、非法闯入等 |
| 区域准入权限 | 字符 |  |
| 黑名单 | 字符 |  |
| 区域人员数量 | 字符 |  |
| 危险区域等级 | 字符 |  |
| 其他属性 |  |  |
| 12 | 消防信息 | 编号 | 字符 |  |
| 位置 | 字符 |  |
| 类型 | 字符 |  |
| 面积 | 数值 |  |
| 其他属性 |  |  |
| 13 | 客户信息 | 姓名 | 字符 |  |
| 性别 | 字符 |  |
| 电话 | 字符 |  |
| 邮箱 | 字符 |  |
| 地址 | 字符 |  |
| 其他属性 |  |  |
| 14 | 合同属性 | 名称 | 字符 |  |
| 类型 | 字符 |  |
| 进度 | 字符 |  |
| 状态 | 字符 |  |
| 其他属性 |  |  |
| 15 | 能源服务 | 名称 | 字符 |  |
| 类型 | 字符 |  |
| 周期耗量 | 数值 |  |
| 累计消耗量 | 数值 |  |
| 单位价格 | 数值 |  |
| 合计费用 | 数值 |  |
| 累计缴费 | 数值 |  |
| 待缴费用 | 数值 |  |
| 标准耗量 | 数值 |  |
| 节能指标 | 数值 |  |
| 其他属性 |  |  |
| 16 | 金融 | 名称 | 字符 |  |
| 类型 | 字符 |  |
| 风险 | 字符 |  |
| 收益率 | 数值 |  |
| 投入 | 数值 |  |
| 收益 | 数值 |  |
| 其他属性 |  |  |
| 15 | 企业信息 | 资金规模 | 字符 |  |
| 所属行业 | 字符 |  |
| 业务类型 | 字符 |  |
| 上游企业 | 字符 |  |
| 客户 | 字符 |  |
| 信誉情况 | 字符 |  |
| 地理范围 | 字符 |  |
| 行业地位 | 字符 |  |
| 其他属性 |  |  |
| 16 | 价值分析 | 目标值 | 数值 |  |
| 实际值 | 数值 |  |
| 评价指数 | 数值 |  |
| 其他属性 |  |  |
| 17 | 交易事务 | 任务-市场 |  |  |
| 任务-资格预审 |  |  |
| 任务-建议 |  |  |
| 任务-征求 |  |  |
| 任务-投标 |  |  |
| 任务-访谈 |  |  |
| 任务-选择 |  |  |
| 任务-授予 |  |  |
| 任务-承包 |  |  |
| 任务-外购 |  |  |
| 任务-租赁 |  |  |
| 任务-财务 | 链接 |  |
| 任务-拨款 |  |  |
| 任务-采购 |  |  |
| 任务-预算 |  |  |
| 任务-评估 |  |  |
| 任务-定价 |  |  |
| 其他属性 |  |  |
| 18 | 管理事务 | 任务-团队建设 |  |  |
| 任务-决策 |  |  |
| 任务-授权 |  |  |
| 任务-协调 |  |  |
| 任务-快速跟进 |  |  |
| 任务-推进 |  |  |
| 任务-推迟 |  |  |
| 任务-招聘 |  |  |
| 任务-聘用 |  |  |
| 任务-解雇 |  |  |
| 任务-记账 |  |  |
| 任务-支付 |  |  |
| 任务-偿还 |  |  |
| 其他属性 |  |  |

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

 正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 标准中指明应按其他有关标准执行时的写法为“应符合......的规定”或“应按……执行”。

# 引用标准名录

1 《建筑信息模型存储标准》GB/T51447-2021

2 《建筑信息模型应用统一标准》GB/T51212

3 《建筑信息模型分类和编码标准》GBT51269-2017

4 《建筑工程设计信息模型制图标准》JGJT 448-2018

**中国工程建设协会标准**

建筑运行阶段工程信息模型（BIM）数据交换标准

## **条文说明**

## 制订说明

《建筑工程运行阶段信息模型（BIM）数据交换标准》xxxxxx，经中国工程建设标准化协会20XX年XX月XX日以第XXX号公告批准、发布。

为便于各单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，标准修订组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

# 1 总则

1.0.1 随着建筑信息模型（BIM）技术的不断成熟，在建筑行业中得到了广泛的应用，并逐步应用于建筑工程的全生命周期，该技术可有效的提高建筑设计精度、技术整合程度和建筑质量。但是建筑信息模型（BIM）技术在运营阶段的应用远远没有设计与施工阶段的应用深入与成熟。因此，我们需要为行业制定一系列标准，降低建筑信息模型（BIM）技术应用门槛，提高竣工建筑信息模型（BIM）的复用率，融合多方面的运营软件，提高建筑的运营质量和效率。

建筑信息模型运营数据交换涉及到两个方面，一是单项目建筑信息模型中各类场景下的内部信息交换；二是跨系统、跨建筑信息模型中各类场景下的外部信息交换。当前建筑信息模型在运营阶段的应用，相较于设计、施工阶段仍处于逐步探索阶段。主要原因表现在两点：第一，建筑信息模型数据量较大，早期计算能力成本较高，想通过建筑信息模型实现建筑的数字运营成本代价极高；但是随着信息技术的发展此问题已经得到解决，现代web技术、BIM可视化引擎技术、大数据分析展示技术的应用，已经将建筑信息模型的使用成本降低到可为市场接受的商业化程度。第二，建筑信息模型数据在设计之初就存在于专业化系统软件中，数据要发挥持续的价值，需要与其所在的应用场景中各类关联系统打通。由于行业内建筑信息模型建模工具和应用软件的信息数据标准都存在差异，往往在运营阶段将前期的建筑信息模型数据与运营场景的动态数据集成，技术难度较大。即使在单项目的建筑信息模型应用中通过技术攻关和改造，初期实现单一项目的运营数据集成。但后期运营场景、运营主体、运营方式都会随着时间的推移发生变化，此时需要能将新场景、新设备、新系统的数据与原建筑信息模型数据实现集成，需要持续的高成本投入，将极大的降低建筑信息模型在运营阶段的数据价值。

本标准针对建筑建筑信息模型运营阶段的各场景数据共享互通应用，可有效规范和引导运营阶段建筑信息模型信息的建模、定义、交互和筛选，提升建筑信息模型运营数据在异构系统、差异化场景中的数据价值，综合体现数据应用的效率和经济效益，有利于规范行业中各类运营软件对建筑信息模型信息的使用和交互。建筑信息模型运营的内部信息在各场景中实现便捷的互联互通；针对外部系统需要与建筑信息模型模型交换运营数据时，能提供统一的数据标准、交互接口、性能参数，有效降低开发成本，进一步深化各业务场景中建筑信息模型运营数据的应用，推动建筑信息模型运营数据生态健康发展。

1.0.2 本标准主要针对建筑信息模型运营过程中，运营数据与第三方系统、分析展示工具实现信息交换的问题，可指导系统设计、开发人员采用接口技术完成相关运营场景的数据交换，完成建筑信息模型运营的数据信息交换，实现各场景的运营数据在异构系统间实现信息共享和建筑信息模型运营的综合应用，简化系统对接流程，提高建筑信息模型运营数据质量与利用率，有助于我国建筑信息模型运营数据的积淀和分析集成水平的提高。

# 2 术语

2.0.1 建筑信息模型是建设工程及其设施的物理和功能特性的数字化表达，可以作为该工程项目相关信息的共享知识资源，为项目全生命期内的各种决策提供可靠的信息支持。building information modeling，是创建和利用工程项目数据在其全生命期内进行设计、施工和运行的业务过程，允许所有项目相关方通过不同技术平台之间的数据互用在同一时间利用相同的信息。building information management，是使用模型内的信息支持工程项目全生命期信息共享的业务流程的组织和控制，其效益包括集中和可视化沟通、更早进行多方案比较、可持续性分析、高效设计、多专业集成、施工现场控制、竣工资料记录等。

2.0.2 建筑运行阶段管理中组成类型较多，包括空间管理、设备管理、安保管理、生活环境等，可实现建筑结构、设备性能、环境等方面综合维护与更新。针对不同模块管理，可组织专职人员利用先进的管理制度体系和技术手段，对各类管理要素进行巡查、状况收集整理和分析，及时发现权限范围内问题，报告相关工作人员处理，最终实现建筑工程运行动态化、及时化管理，保障管理工作的实效性。

2.0.3 数据集是一种由数据所组成的集合，通常以表格形式出现，每一列代表一个特定变量。每一行都对应于某一成员的数据集的问题，它列出的价值观为每一个变量，如身高和体重的一个物体或价值的随机数，每一个数值被称为数据资料，对应于行数，该数据集的数据可能包括一个或多个成员。

2.0.4 数据模型是数据特征的抽象，它从抽象层次上描述了系统的静态特征、动态行为和约束条件，为数据库系统的信息表示与操作提供一个抽象的框架，数据模型所描述的内容有三部分，分别是数据结构、数据操作和数据约束。

模型可更形象、直观地揭示事物的本质特征，使人们对事物有一个更加全面、深入的认识，从而可以帮助人们更好地解决问题。利用模型对事物进行描述是人们在认识和改造世界过程中广泛采用的一种方法。计算机不能直接处理现实世界中的客观事物，而数据库系统正是使用计算机技术对客观事物进行管理，因此就需要对客观事物进行抽象、模拟，以建立适合于数据库系统进行管理的数据模型。数据模型是对现实世界数据特征的模拟和抽象。

2.0.5 数据交换标准可有效规范和引导运营阶段建筑信息模型信息的建模、定义、交互和筛选，提升建筑信息模型运营数据在异构系统、差异化场景中的数据价值，综合体现数据应用的效率和经济效益，有利于规范行业中各类运营软件对建筑信息模型信息的使用和交互。

2.0.6 元数据（Metadata）是描述其它数据的数据（data about other data），或者说是用于提供某种资源的有关信息的结构数据（structured data）。元数据是描述信息资源或数据等对象的数据，其使用目的在于：识别资源；评价资源；追踪资源在使用过程中的变化；实现简单高效地管理大量网络化数据；实现信息资源的有效发现、查找、一体化组织和对使用资源的有效管理。

2.0.7 元数据文件是用于记录元数据的文件。在数据交换物中包含元数据文件可以指明交换物的基本构成，对交换物的完整性进行初步校验。

2.0.8 视图是指计算机数据库中的视图，是一个虚拟表，其内容由查询定义。同真实的表一样，视图包含一系列带有名称的列和行数据。但是，视图并不在数据库中以存储的数据值集形式存在。行和列数据来自由定义视图的查询所引用的表，并且在引用视图时动态生成。

# 3 基本规定

3.0.1 统一数据环境是所有项目相关信息的中央存储和参考点。基于统一数据环境，信息处理可以得到协调，冗余可以得到避免，最新数据可以随时可被访问。信息是通过结构化的接口进行交换的。通过网络可以访问统一数据环境的功能并交换信息。所有项目参与者都可使用统一数据环境进行特定于该项目的信息交换，因此相关任务和项目状态始终可以在云端的数据中心进行追踪。

3.0.2 建筑工程运营阶段BIM数据交换必须保证数据交换的质量和效率，数据交换的核心内容是数据信息，在交换过程中应保证数据信息的规范性、完整性、准确行、一致性及时效性。

3.0.3 由于建筑物的生命周期长，涉及的专业众多，使得与建筑物相关的数据非常复杂，并且各个专业之间的交换数据中可能会由于没有及时更新而造成施工中的错误。这些数据完整性以及数据交换性的问题一直困扰着建筑产业，并且给建筑业造成了巨额的浪费。而随着建筑行业信息化的发展人们急需一种能够满足建筑信息模型数据交互的标准，因此通过以建筑为基础的软件数据交换形成高效连续的工作流渐渐成为热门话题，包括国内也在积极定制推动自有标准。而IFC目前是唯一支持这种交互性的公共标准。

# 4 BIM数据交换基本要求

**4.1 一般规定**

4.1.1 结构化、半结构化、非结构化是按照数据格式分类，结构化数据能够用数据或统一的结构加以表示，我们称之为结构化数据，如数字、符号。传统的关系数据模型、行数据，存储于数据库，可用二维表结构表示；所谓半结构化数据，就是介于完全结构化数据（如关系型数据库、面向对象数据库中的数据）和完全无结构的数据（如声音、图像文件等）之间的数据，XML、HTML文档就属于半结构化数据。它一般是自描述的，数据的结构和内容混在一起，没有明显的区分。非结构化数据库是指其字段长度可变，并且每个字段的记录又可以由可重复或不可重复的子字段构成的数据库，用它不仅可以处理结构化数据（如数字、符号等信息）而且更适合处理非结构化数据（全文文本、图象、声音、影视、超媒体等信息）。非结构化数据,包括所有格式的办公文档、文本、图片、XML、HTML、各类报表、图像和音频/视频信息等等。

**4.2 统一的数据环境**

4.2.1 BIM模型、文档、结构化对象等作为数据内容，单条或多条数据组织成一个信息容器，一个信息容器可以通过引用多个信息容器来表达层级或引用关系，通过信息容器对数据的打包，多个统一数据环境间通过接口能够完成信息容器级的数据交换，以实现统一数据环境中数据的流转、交换与共享。

4.2.2 BIM运营往往涉及多个业务场景，不同场景对数据的传输需求不同，因此BIM运营数据交换应能适应从很低到很高范围内的不同速率，以满足不同交换场景的需要；在数据传输中应能够保证数据的安全性，支持数据压缩和对称加密；文件系统访问接口宜支持以本地文件系统IO方式，方便获取共享数据；由于网络、磁盘等不可控因素的影响，当出现传输错误时，应支持断点续传错误重传，以确保数据高效流转。

**4.3 BIM运营数据来源**

4.3.1 公共平台从BIM模型和实体信息中获取数据

**1**  根据BIM模型和实体信息中的数据共享索引模式，公共平台建立共享数据视图，同步对用户进行权限管理。公共平台对视图进行获取，将数据存储到平台数据库中间表中。



**2**  中间表的表结构与视图结构相同，同步工具采用全增全减方式将视图中的数据全部抽取到中间表。

**3**  同步工具将中间表的数据与公共交换平台中的历史数据进行对比，将数据的变更信息写到数据变更表中(数据字段+变更类型+变更时间)，并将变更数据写到公共数据表中。

**4**  BIM模型和各实体信息要保证其提供的视图中的数据是最新的，以便于公共平台将最新数据提供给其他业务系统，使其运营业务流程可以准确顺利的进行。

4.3.2 公共平台将数据下发给业务系统

**1**  公共平台为业务系统提供所需数据的视图，并将数据的变化信息体现在数据变更表中，业务系统在第一次初始化共享数据后，通过定时读取数据变更表中的数据变更信息，对共享数据进行更新，如图所示。



**2**  公共平台每隔一段时间（视具体业务确定）与各业务系统进行一次数据更新的数据抽取，同时将数据的更新情况反映到数据变更表中，以便其他业务系统能及时获取最新的信息。

**3**  当业务系统与公共交换平台之间跨数据库，无法直接读取视图时，数据平台可以将其共享数据及数据变更信息推送到业务的数据库中，以供其从公共平台中同步数据。

对于图片、文档、BIM模型等非结构化数据，则调用同步API接口或者MQ消息队列的方式，对文件数据进行同步传输。

**4.4 BIM运营数据交换格式**

4.4.1 在BIM模型的数据交换过程中，有大量的信息，在整个过程中动态变化调整，及时准确的对数据输入输出是非常有必要的，采用数据库，清楚直观的检查数据格式。

# 5 BIM数据交换通用数据模型

**5.1 一般规定**

5.1.1 运维数据主要包括模型文件、模型引用文件以及元数据文件组成。模型文件是指三维虚拟模型数据以及模型对象属性数据集合；模型引用文件三维虚拟模型对象所关联的文档类数据；元数据文件是指记录数据交换过程中数据的组织、数据域及其关系的文件。因此，在运维数据交换文件中，为了保证数据交换的权威性，必须使用唯一的元数据文件。

5.1.2 元数据文件是BIM数据交换的重要组成部分，直接关系到多源异构数据交换的有效性，必须应用统一的元数据标准格式进行存储，因此，元数据文件的存储方式符合建筑信息模型存储标准（GB/T51447-2021），存储格式见本标准4.3节要求。

5.1.3 信息交换模板是根据各阶段及参与方之间交换模型信息的具体需求而定义的一系列数据模板。附录A所列模板根据运营阶段所需的常用信息建立，可根据具体项目需求按同样规则进行扩展。

5.1.4 BIM运营数据存在着大量的非结构化文件，非结构化数据文件需要按照A.15模板进行标准化整理，形成元数据文件，与主数据文件一起进行数据交换，便于运营阶段数据应用。

5.1.5 本标准通用数据模型应根据运营过程的需求对象进行抽象提取，生成能够刻画运维过程中的静态特征、动态行为和约束条件等特征的数据语言，最终实现建筑实体运营的数字化表达。本标准BIM运营数据交换主要借鉴参考IFC的数据组织机制，在复杂的建筑运营活动中，运营方可以根据自身实际需求，按照本标准进行数据扩展。

**5.2 BIM运营数据分类**

5.2.1 本标准BIM运行数据分类是根据《建筑运行工程信息模型(BIM)分类及编码标准》规定的内容，结合运营阶段实际需求，进行整理分类。目的是对常用的几大版块数据交换进行规范化，与《建筑运行工程信息模型(BIM)应用标准》衔接，共同指导建筑运营工程信息的实际应用。

 例如：某建筑工程在运维阶段，对某市某区某某商场B座3楼南侧平台圈梁配筋设计图进行描述，如果按照《建筑运行工程信息模型(BIM)分类及编码标准》，则需要分别按照附录A.0.1~A.0.6进行分类编码组合描述，不利于实际应用，采用5.3.1数据模型进行描述，将分类编码作为关联属性，同时关联圈梁配筋设计图纸文件，即可实现在运维阶段查询该对象设计图纸文件。

5.2.2 本标准规定了BIM运营数据交换的原则和通用规则，在实际工程BIM运营数据交换时应遵照此标准规定的进行灵活应用，未详尽列出的对象可以按照此标准进行扩展，体现本标准权威参考价值。

**5.3 BIM运营数据交换格式**

5.3.1 建筑、设施及构件类对象标识、属性集等模型构建规则参照GB/T51447-2021执行，属性集及属性定义详见规程，与运维无关的属性可以精简，以减少模型复杂度，数据通用属性见附录A。

5.3.2 设备、设施及构件类对象标识、属性集等模型构建规则按GB/T51447-2021执行，属性集及属性定义详见规程，与运维无关的属性可以精简，以减少模型复杂度，数据通用属性见附录A。

5.3.3 车辆、车位及道路等交通管理类对象标识、属性集等数据模型构建规则参照GB/T 51447-2021执行，属性集及属性定义详见规程，与运维无关的属性可适当精简，以减少模型复杂度，数据通用属性见附录A。

5.3.4 绿化 、环卫及舒适度等环境管理类对象标识、属性集等数据模型构建规则参照GB/T 51447-2021执行，属性集及属性定义详见规程，与运维无关的属性可适当精简，以减少模型复杂度，数据通用属性见附录A。

5.3.5 安防 、消防及信息等安全管理类对象标识、属性集等数据模型构建规则参照GB/T 51447-2021执行，属性集及属性定义详见规程，与运维无关的属性可适当精简，以减少模型复杂度，数据通用属性见附录A。

5.3.6 客户 、合同、租赁及财务管理等招商租赁类对象标识、属性集等数据模型构建规则参照GB/T 51447-2021执行，属性集及属性定义详见规程，与运维无关的属性可适当精简，以减少模型复杂度，数据通用属性见附录A。

5.3.7 后勤办公、办事申请、员工认证、资产授权等企业服务类对象标识、属性集等数据模型构建规则参照GB/T 51447-2021执行，属性集及属性定义详见规程，与运维无关的属性可适当精简，以减少模型复杂度，数据通用属性见附录A。

5.3.8 计量维护、计量抄表、账单催缴等能源服务类对象标识、属性集等数据模型构建规则参照GB/T 51447-2021执行，属性集及属性定义详见规程，与运维无关的属性可适当精简，以减少模型复杂度，数据通用属性见附录A。

5.3.9 金融产品发布、订单交易、金融投资、股权收益等金融服务类对象标识、属性集等数据模型构建规则参照GB/T 51447-2021执行，属性集及属性定义详见规程，与运维无关的属性可适当精简，以减少模型复杂度，数据通用属性见附录A。

5.3.10 企业画像、产业链分析、产业分布等产业生态类对象标识、属性集等数据模型构建规则参照GB/T 51447-2021执行，属性集及属性定义详见规程，与运维无关的属性可适当精简，以减少模型复杂度，数据通用属性见附录A。

5.3.11 运营活力、安全风险监控、价值动态分析等价值分析类对象标识、属性集等数据模型构建规则参照GB/T 51447-2021执行，属性集及属性定义详见规程，与运维无关的属性可适当精简，以减少模型复杂度，数据通用属性见附录A。

# 6 技术指标

建筑工程运营阶段BIM数据交换必须建立技术指标用来评价数据交换的质量和效率，数据交换的核心内容是数据信息，所以数据交换技术指标应符合《信息技术数据质量评价指标》(GB/T 36344-2018)基本要求，对应关系见表1。数据交换的目的是数据共享和交付，可访问性是数据交换的前置条件，不存在《信息技术数据质量评价指标》中的第5.7节可访问性指标。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 技术指标 | GB/T 36344-2018对应条款 | 内容说明 |
| 5.1 规范性 | 5.2 规范性 | 国标 表1基础上修改对应指标描述，数据交换内容含文档类，定量计算方法不能完全适应；删除数据模型、安全规范两指标； |
| 5.2 完整性 | 5.3 完整性 | 国标 表2基础上修改对应指标计算方法为文字描述； |
| 5.3 准确性 | 5.4 准确性 | 国标 表3基础上修改对应指标计算方法为文字描述；删除数据格式合规性、数据唯一性指标，数据格式合规性由规范性约束，数据唯一性由一致性约束； |
| 5.4 一致性 | 5.5 一致性 | 国标 表4基础上修改对应指标计算方法为文字描述； |
| 5.5 时效性 | 5.6 时效性 | 国标 表5基础上将正确性修改为有效性；修改对于指标计算方法为文字描述； |

表1 5.1~5.5技术指标与GB/T 36344-2018的对应关系

因此,数据交换技术指标主要参考《信息技术数据质量评价指标》中规范性、完整性、准确性、一致性和时效性，并根据BIM运营数据特点，有针对性进行规则和范围描述，使其更加具备适用性和执行性。数据交换技术指标可以采用定性分级评价，也可以采用权重百分比例进行综合量化评价。

**6.1 规范性**

6.1.1 数据标准:评价数据交换内容及流程在创建、定义、交换和更新时遵循国际标准、国家标准、行业标准或相关规定的程度；业务规则: 评价数据交换时符合建筑工程运营相关业务规则的程度；权威参考:评价数据交换时参考标准规范进行数据扩展应用的程度。

**6.2 完整性**

6.2.1 数据交换内容应当被赋值的数据记录和数据元素比率越高，或发生数据信息缺失的比例越低，完整性越好。

**6.3 准确性**

6.3.1 数据准确性:评价数据交换内容被赋值数据记录和数据元素的正确性；数据重复率:数据交换除数据备份外，数据元素重复冗余出现的比率，数据重复率越高，准确性越差；脏数据出现率:数据交换时出现无效或多余赋值的数据元素的比率，比率越高，准确性越差。

**6.4 一致性**

6.4.1 数据交换内容同一数据在不同位置或不同应用场景下数据相同的比率越高，和(或)关联数据根据约束规则下保证关联一致的比率越高，一致性越好。

**6.5 时效性**

6.5.1 有效性:评价基于日期范围的数据元素的数量、频率分布或信息符合运营业务需求的程度；及时性:评价基于时间戳的数据元素的数量、延迟时间或信息符合运营业务需求的程度；时序性:评价基于同一对象的数据元素之间相对时序关系的正确性程度。