

# 前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2012年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标[2012]5号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,编制了本标准。

本标准的主要技术内容是:1.总则;2.术语与缩略语;3.基本数据框架;4.核心层数据模式;5.共享层数据模式;6.专业领域层数据模式;7.资源层数据模式;8.数据存储与交换。

本标准由住房和城乡建设部负责管理,由中国建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送中国建筑科学研究院有限公司(地址:北京市北三环东路30号;邮政编码:100013)。

本标准主编单位:中国建筑科学研究院有限公司

本标准参编单位:清华大学

中国电子工程设计院有限公司

建研科技股份有限公司

北京构力科技有限公司

上海市建筑科学研究院(集团)有限公司

中国科学院计算技术研究所

广州优比建筑咨询有限公司

南京市建筑设计研究院有限责任公司

中国建筑西南设计研究院有限公司

北京市建筑设计研究院有限公司

中建三局第一建设工程有限责任公司

浙江省建工集团有限责任公司

本标准主要起草人员:许杰峰 金新阳 马恩成 马智亮 谢卫 张雷 黄立新 张晓龙

郑国勤 周红波 唐卫清 何关培 左江 冯远 李华峰 刘献伟

李惠萍 马立东 覃力

本标准主要审查人员:孙家广 郁银泉 李久林 杨富春 罗文斌 姚守俨 王美华 高承勇

夏海山

# 目 次

|      |           |     |
|------|-----------|-----|
| 1    | 总则        | 1   |
| 2    | 术语与缩略语    | 2   |
| 2.1  | 术语        | 2   |
| 2.2  | 缩略语       | 4   |
| 3    | 基本数据框架    | 5   |
| 3.1  | 架构与分层     | 5   |
| 3.2  | 项目        | 6   |
| 3.3  | 对象定义      | 6   |
| 3.4  | 对象关联      | 7   |
| 3.5  | 产品形状      | 7   |
| 3.6  | 产品类型形状    | 8   |
| 3.7  | 组合        | 8   |
| 3.8  | 任务指派      | 9   |
| 3.9  | 连接        | 9   |
| 3.10 | 根追踪       | 10  |
| 3.11 | 资源        | 10  |
| 4    | 核心层数据模式   | 11  |
| 4.1  | 一般规定      | 11  |
| 4.2  | 内核        | 11  |
| 4.3  | 控制扩展      | 25  |
| 4.4  | 过程扩展      | 26  |
| 4.5  | 产品扩展      | 31  |
| 5    | 共享层数据模式   | 56  |
| 5.1  | 一般规定      | 56  |
| 5.2  | 共享建筑元素    | 56  |
| 5.3  | 共享建筑服务元素  | 97  |
| 5.4  | 共享部件元素    | 111 |
| 5.5  | 共享设施元素    | 117 |
| 5.6  | 共享管理元素    | 124 |
| 6    | 专业领域层数据模式 | 129 |
| 6.1  | 一般规定      | 129 |
| 6.2  | 建筑专业应用    | 129 |
| 6.3  | 结构专业应用    | 142 |
| 6.4  | 结构分析应用    | 156 |
| 6.5  | 管道与消防应用   | 165 |
| 6.6  | 暖通空调应用    | 179 |
| 6.7  | 电气专业应用    | 256 |
| 6.8  | 建筑智能控制应用  | 297 |
| 6.9  | 施工管理应用    | 310 |

|      |                       |     |
|------|-----------------------|-----|
| 7    | 资源层数据模式               | 317 |
| 7.1  | 一般规定                  | 317 |
| 7.2  | 参与者资源                 | 317 |
| 7.3  | 审批资源                  | 319 |
| 7.4  | 约束资源                  | 320 |
| 7.5  | 成本资源                  | 322 |
| 7.6  | 日期时间资源                | 323 |
| 7.7  | 外部引用资源                | 326 |
| 7.8  | 几何约束资源                | 329 |
| 7.9  | 几何模型资源                | 331 |
| 7.10 | 几何资源                  | 337 |
| 7.11 | 材料资源                  | 343 |
| 7.12 | 度量资源                  | 348 |
| 7.13 | 展示外观资源                | 358 |
| 7.14 | 展示定义资源                | 363 |
| 7.15 | 展示组织资源                | 364 |
| 7.16 | 截面资源                  | 365 |
| 7.17 | 属性资源                  | 370 |
| 7.18 | 数量资源                  | 372 |
| 7.19 | 表达资源                  | 373 |
| 7.20 | 结构荷载资源                | 375 |
| 7.21 | 拓扑资源                  | 378 |
| 7.22 | 工具资源                  | 382 |
| 8    | 数据存储与交换               | 384 |
| 8.1  | 一般规定                  | 384 |
| 8.2  | 数据存储                  | 384 |
| 8.3  | 数据交换                  | 384 |
| 附录 A | 核心层数据模式的 EXPRESS 描述   | 385 |
| A.1  | 内核                    | 385 |
| A.2  | 控制扩展                  | 392 |
| A.3  | 过程扩展                  | 393 |
| A.4  | 产品扩展                  | 396 |
| 附录 B | 共享层数据模式的 EXPRESS 描述   | 407 |
| B.1  | 共享建筑元素                | 407 |
| B.2  | 共享建筑服务元素              | 419 |
| B.3  | 共享部件元素                | 423 |
| B.4  | 共享设施元素                | 426 |
| B.5  | 共享管理元素                | 428 |
| 附录 C | 专业领域层数据模式的 EXPRESS 描述 | 430 |
| C.1  | 建筑专业应用                | 430 |
| C.2  | 结构专业应用                | 433 |
| C.3  | 结构分析应用                | 438 |
| C.4  | 管道与消防应用               | 444 |
| C.5  | 暖通空调应用                | 447 |
| C.6  | 电气专业应用                | 463 |

|      |                     |     |
|------|---------------------|-----|
| C.7  | 建筑智能控制应用            | 475 |
| C.8  | 施工管理应用              | 478 |
| 附录 D | 资源层数据模式的 EXPRESS 描述 | 482 |
| D.1  | 参与者资源               | 482 |
| D.2  | 审批资源                | 484 |
| D.3  | 约束资源                | 485 |
| D.4  | 成本资源                | 487 |
| D.5  | 日期时间资源              | 487 |
| D.6  | 外部引用资源              | 491 |
| D.7  | 几何约束资源              | 494 |
| D.8  | 几何模型资源              | 496 |
| D.9  | 几何资源                | 503 |
| D.10 | 材料资源                | 523 |
| D.11 | 度量资源                | 526 |
| D.12 | 展示外观资源              | 543 |
| D.13 | 展示定义资源              | 551 |
| D.14 | 展示组织资源              | 552 |
| D.15 | 截面资源                | 554 |
| D.16 | 属性资源                | 559 |
| D.17 | 数量资源                | 562 |
| D.18 | 表达资源                | 563 |
| D.19 | 结构荷载资源              | 572 |
| D.20 | 拓扑资源                | 575 |
| D.21 | 工具资源                | 579 |
| 附录 E | 元数据数据模式             | 581 |
|      | 本标准用词说明             | 584 |

# Contents

|      |                                  |     |
|------|----------------------------------|-----|
| 1    | General Provisions               | 1   |
| 2    | Terms and Abbreviated Terms      | 2   |
| 2.1  | Terms                            | 2   |
| 2.2  | Abbreviated Terms                | 4   |
| 3    | Basic Requirements               | 5   |
| 3.1  | Architecture and Layering        | 5   |
| 3.2  | Project                          | 6   |
| 3.3  | Object Definition                | 6   |
| 3.4  | Object Association               | 7   |
| 3.5  | Product Shape                    | 7   |
| 3.6  | Product Type Shape               | 8   |
| 3.7  | Composition                      | 8   |
| 3.8  | Assignment                       | 9   |
| 3.9  | Connectivity                     | 9   |
| 3.10 | Root Tracking                    | 10  |
| 3.11 | Resource                         | 10  |
| 4    | Core Data Schemas                | 11  |
| 4.1  | General Requirements             | 11  |
| 4.2  | Kernel                           | 11  |
| 4.3  | Control Extension                | 25  |
| 4.4  | Process Extension                | 26  |
| 4.5  | Product Extension                | 31  |
| 5    | Shared Element Data Schemas      | 56  |
| 5.1  | General Requirements             | 56  |
| 5.2  | Shared Building Elements         | 56  |
| 5.3  | Shared Building Service Elements | 97  |
| 5.4  | Shared Component Elements        | 111 |
| 5.5  | Shared Facilities Elements       | 117 |
| 5.6  | Shared Management Elements       | 124 |
| 6    | Domain Specific Data Schemas     | 129 |
| 6.1  | General Requirements             | 129 |
| 6.2  | Architecture Domain              | 129 |
| 6.3  | Structural Elements Domain       | 142 |
| 6.4  | Structural Analysis Domain       | 156 |
| 6.5  | Plumbing Fire Protection Domain  | 165 |
| 6.6  | HVAC Domain                      | 179 |
| 6.7  | Electrical Domain                | 256 |
| 6.8  | Building Controls Domain         | 297 |
| 6.9  | Construction Management Domain   | 310 |

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| 7          | Resource Definition Data Schemas .....                      | 317 |
| 7.1        | General Requirements .....                                  | 317 |
| 7.2        | Actor Resource .....  | 317 |
| 7.3        | Approval Resource .....                                     | 319 |
| 7.4        | Constraint Resource .....                                   | 320 |
| 7.5        | Cost Resource .....   | 322 |
| 7.6        | Date Time Resource .....                                    | 323 |
| 7.7        | External Reference Resource .....                           | 326 |
| 7.8        | Geometric Constraint Resource .....                         | 329 |
| 7.9        | Geometric Model Resource .....                              | 331 |
| 7.10       | Geometry Resource .....                                     | 337 |
| 7.11       | Material Resource .....                                     | 343 |
| 7.12       | Measure Resource .....                                      | 348 |
| 7.13       | Presentation Appearance Resource .....                      | 358 |
| 7.14       | Presentation Definition Resource .....                      | 363 |
| 7.15       | Presentation Organization Resource .....                    | 364 |
| 7.16       | Profile Resource .....                                      | 365 |
| 7.17       | Property Resource .....                                     | 370 |
| 7.18       | Quantity Resource .....                                     | 372 |
| 7.19       | Representation Resource .....                               | 373 |
| 7.20       | Structural Load Resource .....                              | 375 |
| 7.21       | Topology Resource .....                                     | 378 |
| 7.22       | Utility Resource .....                                      | 382 |
| 8          | Data Storage and Exchange .....                             | 384 |
| 8.1        | General Requirements .....                                  | 384 |
| 8.2        | Data Storage .....  | 384 |
| 8.3        | Data Exchange .....   | 384 |
| Appendix A | Express Specification of Core Data Schemas .....            | 385 |
| A.1        | Kernel .....  | 385 |
| A.2        | Control Extension .....                                     | 392 |
| A.3        | Process Extension .....                                     | 393 |
| A.4        | Product Extension .....                                     | 396 |
| Appendix B | Express Specification of Shared Element Data Schemas .....  | 407 |
| B.1        | Shared Building Elements .....                              | 407 |
| B.2        | Shared Building Service Elements .....                      | 419 |
| B.3        | Shared Component Elements .....                             | 423 |
| B.4        | Shared Facilities Elements .....                            | 426 |
| B.5        | Shared Management Elements .....                            | 428 |
| Appendix C | Express Specification of Domain Specific Data Schemas ..... | 430 |
| C.1        | Architecture Domain .....                                   | 430 |
| C.2        | Structural Elements Domain .....                            | 433 |
| C.3        | Structural Analysis Domain .....                            | 438 |
| C.4        | Plumbing Fire Protection Domain .....                       | 444 |
| C.5        | HVAC Domain .....   | 447 |
| C.6        | Electrical Domain .....                                     | 463 |

|  |     |
|--|-----|
| C. 7 Building Controls Domain .....  | 475 |
| C. 8 Construction Management Domain .....                                  | 478 |
| Appendix D Express Specification of Resource Definition Data Schemas ..... | 482 |
| D. 1 Actor Resource .....  | 482 |
| D. 2 Approval Resource .....   | 484 |
| D. 3 Constraint Resource .....   | 485 |
| D. 4 Cost Resource .....   | 487 |
| D. 5 Date Time Resource .....  | 487 |
| D. 6 External Reference Resource .....                                     | 491 |
| D. 7 Geometric Constraint Resource .....                                   | 494 |
| D. 8 Geometric Model Resource .....  | 496 |
| D. 9 Geometry Resource .....   | 503 |
| D. 10 Material Resource .....  | 523 |
| D. 11 Measure Resource .....   | 526 |
| D. 12 Presentation Appearance Resource .....                               | 543 |
| D. 13 Presentation Definition Resource .....                               | 551 |
| D. 14 Presentation Organization Resource .....                             | 552 |
| D. 15 Profile Resource .....   | 554 |
| D. 16 Property Resource .....  | 559 |
| D. 17 Quantity Resource .....  | 562 |
| D. 18 Representation Resource .....  | 563 |
| D. 19 Structural Load Resource .....                                       | 572 |
| D. 20 Topology Resource .....  | 575 |
| D. 21 Utility Resource .....   | 579 |
| Appendix E Metadata Schemas .....  | 581 |
| Explanation of Wording in This Standard .....                              | 584 |

# 1 总 则

1.0.1 为规范建筑信息模型数据在建筑全生命期各阶段的存储，保证建筑信息模型应用效率，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于建筑工程全生命期各个阶段的建筑信息模型数据的存储，并适用于建筑信息模型应用软件输入和输出数据通用格式及一致性的验证。

1.0.3 建筑信息模型的存储，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

住房和城乡建设部信息中心  
浏览专用



## 2 术语与缩略语

### 2.1 术语

#### 2.1.1 特性 attribute

组成实体的信息单位，由特定数据类型或对特定实体的引用来定义。

#### 2.1.2 实体 entity

根据通用属性和约束定义的信息类，是指现实世界中客观存在的并可以相互区分的对象或事物，是某类事物的集合。

#### 2.1.3 标识 identification

对实体作的记号、符号或标志物，用于标示和识别。

#### 2.1.4 实例 instance

实体类的具象表示，在面向对象编程语言中与类实例相似。

#### 2.1.5 对象 object

可以感知的物体，或者可以想象出明显存在的非物质性的东西。

#### 2.1.6 类型 type

由基本元素、枚举或实体选择派生的基本信息构成。

#### 2.1.7 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。

#### 2.1.8 参与者 actor

人员、某个组织或代表组织的人员。

#### 2.1.9 分类 classification

将事物分配到相同类型的种类或类别中的行为。

#### 2.1.10 约束 constraint

基于特定因素的限制。

#### 2.1.11 控制 control

适应指定需求的指令，如范围、时间和成本等。

#### 2.1.12 字典 dictionary

词汇、术语或概念及其定义的集合。

#### 2.1.13 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。

#### 2.1.14 元素实例 element occurrence

表示元素在项目坐标系中的位置及其在空间结构中的包含关系。

#### 2.1.15 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。

#### 2.1.16 组 group

复合特定目的的信息集合。

#### 2.1.17 库 library

与数据集中信息相关的数据分类或数据容器。

#### 2.1.18 对象实例 object occurrence

对象类作为独立个体的特征表现。

- 2.1.19 对象类型 object type  
多个对象实例共享的公共特性。
- 2.1.20 过程 process  
对象实例的产生时间段。
- 2.1.21 过程实例 process occurrence  
在特定时间段可产生的概念化对象。
- 2.1.22 过程类型 process type  
多个过程实例共享的公共特性。
- 2.1.23 产品 product  
作为通用术语的专业化表达，特指存在于空间的物理对象或概念对象。
- 2.1.24 产品实例 product occurrence  
具有空间位置和形状特征的物理对象或概念对象。
- 2.1.25 产品类型 product type  
多个产品实例共享的公共特性。
- 2.1.26 项目 project  
作为通用术语的专业化表达，特指为创造独特的产品、服务或成果而进行的临时性工作。
- 2.1.27 属性 property  
用于描述特定实体实例的特征信息单元。
- 2.1.28 属性实例 property occurrence  
根据名称标识为属性赋值的信息单元。
- 2.1.29 属性模板 property template  
属性的元数据，包括名称、描述和数据类型。
- 2.1.30 属性集实例 property set occurrence  
包含一组属性实例的信息单元，在属性集中的每个属性都具有唯一的名称。
- 2.1.31 属性集模板 property set template  
用于一个共同的目的且适用于特定实体对象的一组属性模板。
- 2.1.32 代理 proxy  
该类对象不包含特定对象类型的信息，是通用对象的表达，可用于表示暂未定义的对象实体。
- 2.1.33 数量 quantity  
基于度量范围的测量，如长度、面积、体积、重量、计数或时间等。
- 2.1.34 数量实例 quantity occurrence  
提供数量值的信息单元。
- 2.1.35 数量集 quantity set  
包含一组数量实例的信息单元，数量集中每个数量实例都具有唯一的名称。
- 2.1.36 关系 relationship  
描述事物之间相互联系的信息单元。
- 2.1.37 表达 representation  
描述物体如何显示的信息单元，如物理形状或拓扑结构。
- 2.1.38 资源 resource  
有限可用性的实体，如材料，劳力或设备。
- 2.1.39 资源实例 resource occurrence  
具有固有财务成本的实体，可以将其传递到分配给它的过程、产品和控制。
- 2.1.40 资源类型 resource type  
多个资源实例共享的公共特性。

#### 2.1.41 空间 space

实际上或理论上的有界面积或体积。

#### 2.1.42 数据模式 schema

建筑信息模型数据的结构、属性、联系和约束的描述。

#### 2.1.43 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。

#### 2.1.44 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。

#### 2.1.45 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。

## 2.2 缩 略 语

AEC 建筑工程设计和施工 Architecture, Engineering and Construction

AEC/FM 建筑工程设计和施工/设备管理 Architecture, Engineering, Construction and Facilities Management

BIM 建筑信息模型 Building Information Modeling

CSG 构造实体几何法 Constructive Solid Geometry

EXPRESS 一种表达产品数据的标准化数据建模语言 EXPRESS (data modeling language)

GUID 全局唯一 ID 码 Globally Unique Identifier

ID 标识 Identification

IFC 工业基础类 Industry Foundation Classes

NURBS 非均匀有理 B 样条 Non-Uniform Rational B-Splines

STEP 产品数据存储与交换格式标准 Standard for the Exchange of Product data

URI 统一资源标识 Uniform Resource Identifier

XML 可扩展标记语言 eXtensible Markup Language

### 3 基本数据框架

#### 3.1 架构与分层

3.1.1 建筑信息模型应由核心层、共享层、专业领域层和资源层 4 个概念层组成数据模式架构 (图 3.1.1)。每个数据应确切地指定到某一个概念层上。

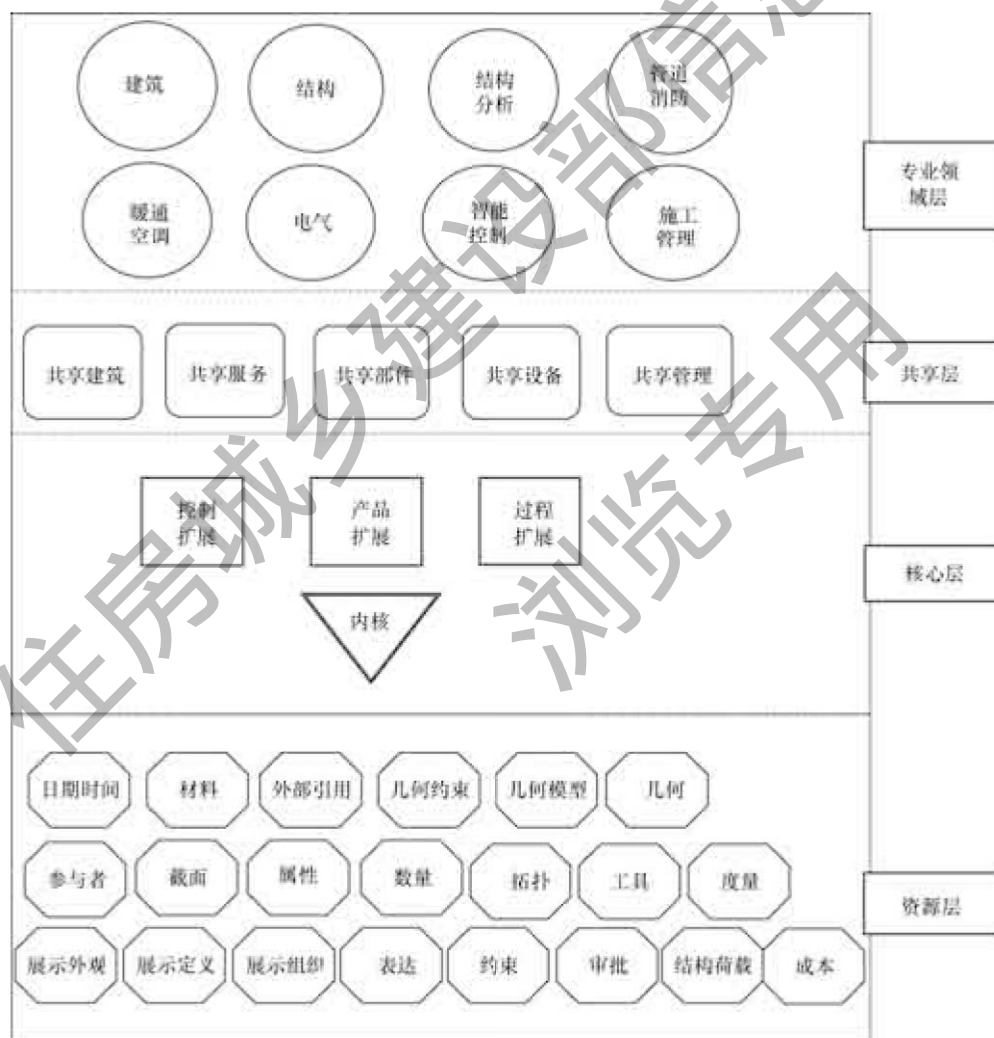


图 3.1.1 建筑信息模型数据模式架构与分层

3.1.2 数据模式的各概念层应包括下列内容：

- 1 核心层数据应包含最通用的实体，每个实体应拥有全局唯一的 ID 码、所有者和历史继承信息。
- 2 共享层数据应包含特定产品、过程或资源的实体。
- 3 专业领域层数据应包含某个专业领域特有的产品、过程或资源的实体。
- 4 资源层数据应包含全部单独的资源模式，并不应设全局唯一的 ID 码且不应脱离其他层定义

的元素独立使用。

3.1.3 各层数据的引用应符合由上层向下层引用的要求。

3.1.4 本标准中未涉及的对象、元素和实体，可按 IFC 的扩展机制自行扩展。

## 3.2 项 目

3.2.1 在项目数据集中，应包含一个项目实例，用以描述整体环境，并提供所包含的对象的目录。

3.2.2 在项目环境中，应利用声明关系提供所包含的对象类型和属性集模板的目录。项目声明应符合下列规定：

1 应在项目环境中声明对象类型。

2 应在项目环境中声明属性集模板以及用于属性定义的属性模板，并应在属性集模板中定义属性的名称、描述、度量类型以及属性类型，宜包括单值、枚举类型值、有界列表或表值等。

3.2.3 在项目环境中，应定义项目数据集的缺省单位。缺省单位可用于下列数据：

1 环境中所包含的所有几何表示条目。

2 已定义度量数据类型的所有静态属性。

3 已定义度量数据类型且未提供局部单位定义的所有属性和数量。

3.2.4 在项目环境中，应定义坐标系、正北方向、精度以及其他应用于项目或项目库中所有几何体的数值；应针对三维模型及二维表达来创建主要几何表示环境，并均可通过几何表示子环境进一步细化。

3.2.5 在项目环境中，可定义项目分类结构，并可用于对项目或者项目中包含的对象进行分类。

3.2.6 在项目环境中，可定义外部项目文档，用于将任意信息附着给项目或者项目中的所有对象。

3.2.7 在项目环境中，可定义项目库，用于保存项目的模型服务器或数据库的修订信息，并可引用多个库以表示多次修订、多个分支以及多个服务器。

## 3.3 对 象 定 义

3.3.1 对象实例可由特定的对象类型通过使用对象定型的概念来定义。对象定型应符合下列规定：

1 在实例层次，对象实例可拥有与其对象类型实例相似的状态、某些特定特征的重载状态以及无定义的对象类型实例。

2 在对象类型层次上定义的特征可包括共同的命名及预定义类型、类型驱动的属性集内的共同属性、作为映射表示的每个应用、共同的几何表示、共同的材料赋值（使用材料集时例外）以及分解结构的共同定义。

3 对象实例和对象类型实体可拥有一个特定枚举类型值的属性，可命名为 PredefinedType。

3.3.2 用名称、数值以及单位三元素定义的属性集可与对象或对象类型关联，并应符合下列规定：

1 对象实例可与一个或多个属性集关联，每个属性集可含有一个或多个属性。

2 属性集可与一个对象类型相关联，可用于定义同类所有实例的共同属性。

3 对象类型可与一个或多个属性集相关联。

4 表示行为历史的属性应以时间序列的形式存在，属性集可按时间点追溯数据。

3.3.3 任何具体对象可关联多个数量集。每个数量集可含有多个数量实例，数量实例值的数据类型可为个数、长度、面积、体积、重量、时间或者这些量的组合。每个数量实例应由名称和值组成，宜包含描述和公式。数量集应由元素数量 (IfcElementQuantity) 的实例来表达，其中静态属性名称 (Name) 应为数量集的共同标识。

## 3.4 对象关联

3.4.1 对象和对象类型可关联外部信息源作进一步描述，并应符合下列规定：

1 关联的外部信息源可包括分类系统、字典服务器、将对象进一步分类的外部目录以及任何结合以上特征的服务。

2 可单独关联外部信息源中的一个条目。

3.4.2 对象或对象类型可关联外部文档，并应符合下列规定：

1 文档可被整体引用。

2 文档中的内容可被任何对象所引用，并可用于同步其他文件中的信息。

3 典型的文档元数据可随关联获得，内容应保留在外部文件中。

3.4.3 对象和对象类型可关联对象库，并应符合下列规定：

1 库实体可指向来自模型服务器或产品库等位置的数据源，并可提供更多细节数据。

2 库可从指定的数据主来源或从项目库整体引用。

3 库的内容可被任何对象、类型对象、属性、项目或项目库中的资源大纲实体引用。

3.4.4 对象和对象类型可关联对象批准，并应符合下列规定：

1 批准应指明数据需要谁的批准、数据当前是否得到批准以及批准的日期或时间。

2 批准可要求多个参与方履行多种不同角色。

3.4.5 对象或对象类型可关联对象约束，表示需要符合的定性目标或定量指标。

3.4.6 任何产品或产品类型都可关联材料，表明对象的物理组成，并应符合下列规定：

1 关联的材料可为单一材料或材料层集。材料层集应定义产品实例中材料层集的布置，并应包含材料层偏离参照轴线的方向和距离，以及该布置的应用范围。

2 当某种产品或产品类型的材料位于一定尺寸的横截面中且按该类型实例的路径进行布置时，该产品或产品类型应关联材料截面集。材料截面集应定义产品实例中材料层的布置，即材料层偏离基准参照曲线的距离，以及该布置的应用范围。

3 当产品或产品类型的材料不按材料横截面方式一维布置或不按材料层方式二维布置，而是任意布置时，应关联材料的成分。

## 3.5 产品形状

3.5.1 产品可依据相对位置关系被布置在三维空间中，并应符合下列规定。

1 位置应由一个相对坐标 (X, Y, Z)、一个水平参考方向和一个垂直轴方向定义，当在最外层时，相对方向应根据表达环境来定义。

2 位置应遵循聚合和包含的关系，并应符合下列规定：

1) 在最外层，场地宜根据纬度、经度和海拔进行全局定位；

2) 空间结构可相对于聚合关系定位；

3) 建筑构件宜相对于包含该构件的空间结构定位；

4) 被聚合的部分可相对于聚合关系定位；

5) 特征元素宜相对于受影响的建筑构件定位；

6) 填充物可相对于被填充的洞口定位；

7) 分布式接口可相对于包含该接口的分布式元素定位；

8) 分布式元素可相对于包含该元素的空间结构定位。

3 当空间结构内包含网格时，可相对于网格坐标进行定位。

3.5.2 产品的形状对应于不同目的可有不同的表达形式，产品的几何表达应符合下列规定：

1 每一种表达形式都应有一个清楚的字符串标识以及特定表达环境或多个表达环境。

- 2 元素可采用简化的长方体表达形式，并应描述包围元素的最小长方体的尺寸。
- 3 标注可采用标注几何体的表达形式，并可包含点、曲线、曲面、填充域和文本等。
- 4 当元素沿着某种路径排布时，应采用轴线几何体的表达形式，轴线几何体可为线段或任意不闭合的有界曲线。
- 5 当元素用来填充某一边界时，应采用占位几何体表达形式，该表达形式可为矩形或任意一组外边界曲线和内边界曲线。
- 6 填充洞口的元素应采用截面几何体表达形式，描述洞口的形状时，其外部轮廓应使用轮廓三维几何体作为标准表达。
- 7 元素可采用表面几何体的表达形式描述其外表面。描述对象内外表面的表面几何体的元素应使用表面三维几何体作为标准的曲面表达形式。
- 8 元素可采用体几何体表达形式描述对象的体积形状，产品的三维形状描述应符合下列规定：
  - 1) 可采用体表面或实体几何体表达形式的描述，使用面模型或体模型，且允许两种表达形式混合使用；
  - 2) 可采用体表面模型几何体表达形式的描述；
  - 3) 可采用体镶嵌几何体表达形式的描述，使用镶嵌图案的面模型；
  - 4) 可采用只限于基本的拉伸面实体和旋转面实体的扫掠体模型；
  - 5) 可采用包括高级扫掠操作的扫掠体模型；
  - 6) 可采用多面体边界模型；
  - 7) 可采用包括 NURBS 在内的边界表达模型；
  - 8) 可采用构造实体几何体模型；
  - 9) 可采用仅由半空间实体差运算得到的构造实体几何体模型。
- 9 周围需要留有空隙空间的元素应采用空隙几何体表达形式。
- 10 发光元素应采用光照几何体表达形式。
- 11 可采用测量点几何体表达形式来定义场地 (IfcSite) 类元素的轮廓线，测量点几何体应包含笛卡尔坐标系中的点，且宜包含折线。
- 12 元素可拥有映射几何体表达形式。

**3.5.3** 产品的拓扑表达可基于不同目的采用不同方式表达。每一种表达形式都应有一个清楚的字符串标识和特定的表达环境。

## 3.6 产品类型形状

- 3.6.1** 产品类型应定义为可在建筑中实例化的产品模型或参数化产品族。
- 3.6.2** 产品类型可拥有表示几何、空隙或其他概念的形状表达，产品形状表达应符合下列规定：
  - 1 对于具有线性形式的产品类型可由轴线表达形式定义。
  - 2 产品类型的几何形状应由体几何体表达形式定义。
  - 3 对于灯具、照明设备等发光的产品类型，应由光源体表达形式描述它的发光。
  - 4 对于因安全、维护或其他目的需要空隙的元素，元素的三维空隙空间应具有表面三维几何体 (Surface3D) 的表达类型 (RepresentationType) 属性。空隙区域不应与其他元素的体几何体表达形式相交，但可与其他元素空隙几何体表达形式相交。

## 3.7 组合

- 3.7.1** 组合可由多个对象形成，用以表示多个细节层次，并应符合下列规定：
  - 1 组合可形成多层次的层次结构，其中的对象应有唯一父类；
  - 2 若是最高层对象，应只在项目或项目库中作过唯一声明。

3.7.2 整体结构之间无序的部分组合关系应使用聚合结构表示。在该对象聚合结构中，整体结构应称为组合，其下级组件应称为部件，并应符合下列规定：

1 应使用聚合结构表示元素的组合，组合中的一个元素应为组合，另一个应为其部件，并提供部件在模型视图定义范围内的部件的形状表达、位置 and 材料信息。

2 应使用聚合结构表示元素的分解，代表组合的元素可被分解成其他代表部件的元素。

3 应使用由空间元素聚合而成的项目空间结构表示空间的组合。

4 应使用由空间元素聚合而成的项目空间结构表示空间的分解。

3.7.3 元素可定义空洞，并应符合下列规定：

1 空洞可为部分下凹的空洞，也可为贯穿整体的空洞。

2 洞口处的空洞可被其他元素填充。

3.7.4 对象有序的排列关系应使用嵌套表示，对象嵌套方法可用于下列元素与对象：

1 建筑元素，表示这些元素按顺序排布。

2 控制对象，表示规格的层级结构。

3 过程对象，表示下级任务细节。

4 资源对象，表示下级资源分配。

3.7.5 元素与其他对象之间的可能连接应使用接口表示，接口应通过电缆、管道或导管在设备间相互连接嵌套，接口连接嵌套应符合下列规定：

1 接口可定义位置，表明接口相对于产品或产品类型的位置和出口朝向。

2 接口可定义材料配置集，表明流动区和连接附件。

3.7.6 可为元素类型指定接口。

### 3.8 任务指派

3.8.1 对象可为其他对象提供服务。作为指派者的对象应遵循被指派者对象的要求。

3.8.2 可为参与者指派对象，并应表明参与者对哪些对象负责。

3.8.3 可为控制指派对象，并应表明有哪些对象遵循该控制。

3.8.4 组的指派可在组内建立对象的任意集合，并应符合下列规定：

1 分组关系除在某些情况表示对象分组外，不应有其他含义。

2 分组关系应是非层级的，对象可组成不同的逻辑组。

3 分组关系不应干扰对象的其他关系。

3.8.5 可为产品指派对象，表示可对产品采取的操作。

3.8.6 可为过程指派资源，表示该过程可消耗或占有的资源。

3.8.7 可为资源指派来源。

3.8.8 可为产品类型指派过程类型，表明对该产品类型实例重用的过程类型实例。

3.8.9 可为过程类型指派可重用资源类型，表明该过程类型实例消耗或占有的可重用资源实例。

3.8.10 可为资源类型指派可重用产品类型，表明提供该资源类型实例的产品类型实例。

### 3.9 连接

3.9.1 对象可参与到与其他对象的各种连接关系中。

3.9.2 空间结构可含有物理元素。物理元素和空间结构之间的包含关系应是分层的，一个物理元素只应被包含在唯一空间结构内，并应符合下列规定：

1 对于物理元素或其他直接相关的元素，应定义一个空间结构作为它们的空间容器。

2 若空间结构内包含有其他物理元素，应使用空间包含定义这种包含关系。

3.9.3 空间可拥有墙、板、门窗等建筑元素定义的空间边界。



**3.9.4** 元素可被连接到其他元素上，元素连接应符合下列规定：

1 基于轴线几何体表达形式的元素，应通过路径连接关系提供连接参数，并应对在材料层或截面中占优先地位的元素进行说明。

2 对象的接口可使用电缆、导管或管道等元素进行接口连接。

**3.9.5** 用于对流量元素进行监控或者控制的控制元素，应使用控制流关系表明控制流的逻辑行为。

**3.9.6** 门窗等元素的布置，宜采用填充墙、板等元素洞口的方式与之建立关联关系。

**3.9.7** 可为结构构件关联结构行为。

**3.9.8** 可将结构构件链接到分析模型。

**3.9.9** 应采用顺序链接关系表示过程发生的顺序，描述任务、程序和事件等的时间先后关系。

## 3.10 根 追 踪

**3.10.1** 所有具有语义重要性的实体都应派生自根 (IfcRoot)，且数据集内应使用压缩的全局唯一标识符 (IFC-GUID) 对实例进行识别，并应符合下列规定：

1 在根 (IfcRoot) 中，实例可使用压缩的全局唯一标识符 (IFC-GUID) 在数据集内进行识别。在全生命周期内，实例的全局唯一标识符不应随数据整合、版本修订或对其他位置的引用而改变。

2 非衍生自根 (IfcRoot) 的资源层的实例不应具有任何标识，两个状态相同的资源层的实例应被认为是相同的。资源层的实例应至少被一个派生自根 (IfcRoot) 的实例通过直接属性或反向属性参照，或遵循实例的一系列属性参照时才能存在。

**3.10.2** 对象应可识别。

**3.10.3** 可使用模型服务器进行修订控制。

## 3.11 资 源

**3.11.1** 资源应代表对某些对象的使用。

**3.11.2** 资源宜具有相应的资源成本，表示基本数量单位资源的使用产生的财务成本和环境影响。

**3.11.3** 可基于基本数量单位定义资源，资源计量方法应符合下列规定：

1 对于工作性质的资源，数量单位应基于工时。

2 对于产品性质的资源，数量单位应基于计数。

3 对于材料性质的资源，数量单位应基于体积。

## 4 核心层数据模式

### 4.1 一般规定

- 4.1.1 核心层中定义的实体可被数据模式架构上各层的实体所引用和细化。
- 4.1.2 在核心层及以上各层中定义的实体均应派生于 IfcRoot，每个实体均应具有唯一的标识、名称、描述和变化控制信息。
- 4.1.3 核心层元素可采用 EXPRESS 或 XML 描述，EXPRESS 描述应符合本标准附录 A 的规定。

### 4.2 内核

- 4.2.1 核心层 (IfcKernel) 数据模式定义应符合下列规定：
- 1 应包含对象、属性和关系等最抽象、最核心的部分。
  - 2 应包含基本的特性和关系。
  - 3 应具有可扩展性，宜包括代理、类型对象、属性集、属性集模板的定义。
  - 4 核心层数据模式中，名称对应的标识符号应按表 4.2.1 的规定采用。

表 4.2.1 核心层数据模式名称与标识符号

| 序号 | 名称 | 标识符号         | 序号 | 名称         | 标识符号                                    |
|----|----|--------------|----|------------|---|
| 1  | 根  | Root         | 5  | 对象实体子类型树   | Object entity subtype tree              |
| 2  | 对象 | Object       | 6  | 关系实体子类型树   | Relationship entity subtype tree        |
| 3  | 关系 | Relationship | 7  | 属性定义实体子类型树 | Property definition entity subtype tree |
| 4  | 属性 | Property     |    |            |   |

- 4.2.2 属性集定义集 (IfcPropertySetDefinitionSet) 应能给属性定义关系 (IfcRelDefinesByProperties) 赋值一组属性集定义 (IfcPropertySetDefinition)。
- 4.2.3 复合属性模板类型 (IfcComplexPropertyTemplateTypeEnum) 应是复合属性 (P\_COMPLEX) 或者物理复合数量 (Q\_COMPLEX) 实例的子类型。
- 4.2.4 对象类型 (IfcObjectTypeEnum) 的类型名称及标识符应按表 4.2.4 的规定采用。

表 4.2.4 对象类型定义

| 序号 | 类型名称 | 标识符号     | 序号 | 类型名称 | 标识符号       |
|----|------|----------|----|------|------------|
| 1  | 产品   | PRODUCT  | 5  | 参与者  | ACTOR      |
| 2  | 过程   | PROCESS  | 6  | 组    | GROUP      |
| 3  | 控制   | CONTROL  | 7  | 项目   | PROJECT    |
| 4  | 资源   | RESOURCE | 8  | 未定义  | NOTDEFINED |

- 4.2.5 属性集模板类型 (IfcPropertySetTemplateTypeEnum) 元素的类型名称及标识符应按表 4.2.5 的规定采用。

表 4.2.5 属性集模板类型元素定义

| 序号 | 类型名称    | 标识符号                    | 序号 | 类型名称    | 标识符号                   |
|----|---------|-------------------------|----|---------|------------------------|
| 1  | 唯一类型属性集 | PSET_TYPEDRIVENONLY     | 5  | 唯一类型数量集 | QTO_TYPEDRIVENONLY     |
| 2  | 重载类型属性集 | PSET_TYPEDRIVENOVERRIDE | 6  | 重载类型数量集 | QTO_TYPEDRIVENOVERRIDE |
| 3  | 事件类型属性集 | PSET_OCCURRENCEDRIVEN   | 7  | 事件类型数量集 | QTO_OCCURRENCEDRIVEN   |
| 4  | 性能类型属性集 | PSET_PERFORMANCEDRIVEN  | 8  | 未定义     | NOTDEFINED             |

4.2.6 简单属性模板类型 (IfcSimplePropertyTemplateTypeEnum) 元素的类型名称及标识符应按表 4.2.6 的规定采用。

表 4.2.6 简单属性模板类型元素定义

| 序号 | 类型名称  | 标识符号              | 序号 | 类型名称 | 标识符号     |
|----|-------|-------------------|----|------|----------|
| 1  | 单值属性  | P_SINGLEVALUE     | 7  | 长度量  | Q_LENGTH |
| 2  | 多值属性  | P_ENUMERATEDVALUE | 8  | 面积量  | Q_AREA   |
| 3  | 界限值属性 | P_BOUNDEDVALUE    | 9  | 体积量  | Q_VOLUME |
| 4  | 列表值属性 | P_LISTVALUE       | 10 | 数量   | Q_COUNT  |
| 5  | 表格值属性 | P_TABLEVALUE      | 11 | 重量   | Q_WEIGHT |
| 6  | 引用值属性 | P_REFERENCEVALUE  | 12 | 时间量  | Q_TIME   |

4.2.7 定义选项 (IfcDefinitionSelect) 应包括对象或对象类型 (IfcObjectDefinition), 以及属性集模板或属性集 (IfcPropertyDefinition)。

4.2.8 过程选项 (IfcProcessSelect) 应包括过程或活动实例 (IfcProcess), 以及过程或活动类型 (IfcTypeProcess)。

4.2.9 产品选项 (IfcProductSelect) 应包括产品实例 (IfcProduct) 或产品类型 (IfcTypeProduct)。

4.2.10 属性集定义选项 (IfcPropertySetDefinitionSelect) 应能利用由属性定义的关系分配一组属性集。

4.2.11 资源选项应包括资源实例 (IfcResource) 或资源类型 (IfcTypeResource)。

4.2.12 内核实体标识应按表 4.2.12 的规定采用。

表 4.2.12 内核实体标识

| 序号 | 实体名称    | 标识                            | 序号 | 实体名称     | 标识                             |
|----|---------|-------------------------------|----|----------|--------------------------------|
| 1  | 参与者     | IfcActor                      | 26 | 按系数指定组关系 | IfcRelAssignsToGroupByFactor   |
| 2  | 复杂属性模板  | IfcComplexPropertyTemplate    | 27 | 指定过程关系   | IfcRelAssignsToProcess         |
| 3  | 上下文环境   | IfcContext                    | 28 | 指定产品关系   | IfcRelAssignsToProduct         |
| 4  | 控制      | IfcControl                    | 29 | 指定资源关系   | IfcRelAssignsToResource        |
| 5  | 组       | IfcGroup                      | 30 | 关联关系     | IfcRelAssociates               |
| 6  | 对象      | IfcObject                     | 31 | 关联分类关系   | IfcRelAssociatesClassification |
| 7  | 对象定义    | IfcObjectDefinition           | 32 | 关联文档关系   | IfcRelAssociatesDocument       |
| 8  | 预定义属性集  | IfcPreDefinedPropertySet      | 33 | 关联库关系    | IfcRelAssociatesLibrary        |
| 9  | 过程      | IfcProcess                    | 34 | 关系实体     | IfcRelationship                |
| 10 | 产品      | IfcProduct                    | 35 | 连接关系     | IfcRelConnects                 |
| 11 | 项目      | IfcProject                    | 36 | 声明关系     | IfcRelDeclares                 |
| 12 | 项目库     | IfcProjectLibrary             | 37 | 分解关系     | IfcRelDecomposes               |
| 13 | 属性定义    | IfcPropertyDefinition         | 38 | 定义关系     | IfcRelDefines                  |
| 14 | 属性集     | IfcPropertySet                | 39 | 对象定义关系   | IfcRelDefinesByObject          |
| 15 | 属性集定义   | IfcPropertySetDefinition      | 40 | 属性定义关系   | IfcRelDefinesByProperties      |
| 16 | 属性集模板   | IfcPropertySetTemplate        | 41 | 模板定义关系   | IfcRelDefinesByTemplate        |
| 17 | 属性模板    | IfcPropertyTemplate           | 42 | 类型定义关系   | IfcRelDefinesByType            |
| 18 | 属性模板定义  | IfcPropertyTemplateDefinition | 43 | 嵌套关系     | IfcRelNests                    |
| 19 | 代理      | IfcProxy                      | 44 | 资源实体     | IfcResource                    |
| 20 | 数量集     | IfcQuantitySet                | 45 | 根        | IfcRoot                        |
| 21 | 集合关系    | IfcRelAggregates              | 46 | 简单属性模板   | IfcSimplePropertyTemplate      |
| 22 | 指定关系    | IfcRelAssigns                 | 47 | 类型对象     | IfcTypeObject                  |
| 23 | 指定参与者关系 | IfcRelAssignsToActor          | 48 | 类型过程     | IfcTypeProcess                 |
| 24 | 指定控制关系  | IfcRelAssignsToControl        | 49 | 类型产品     | IfcTypeProduct                 |
| 25 | 指定组关系   | IfcRelAssignsToGroup          | 50 | 类型资源     | IfcTypeResource                |

4.2.13 参与者 (IfcActor) 定义应符合下列规定:

- 1 参与者实体应包含参与者选择 (IfcActorSelect) 类型属性。
- 2 参与者实体可赋值给实体, 实体类型定义应按表 4.2.13-1 的规定采用。

表 4.2.13-1 参与者实体类型定义

| 类型(标识)         | 描述           | 类型(标识)          | 描述         |
|----------------|--------------|-----------------|------------|
| 控制(IfcControl) | 表明参与者发布的项目指示 | 过程(IfcProcess)  | 表明参与者负责的过程 |
| 组(IfcGroup)    | 表明参与者负责的组    | 资源(IfcResource) | 表明参与者负责的资源 |
| 产品(IfcProduct) | 表明参与者负责的产品   |                 |            |

3 参与者实体特性定义应按表 4.2.13-2 的规定采用。

表 4.2.13-2 参与者实体特性定义

| 特性定义(标识)          | 描述            |
|-------------------|---------------|
| 参与者(TheActor)     | 参与者信息         |
| 作用域(IsActingUpon) | 解释参与者与对象关联的关系 |

4.2.14 复杂属性模板 (IfcComplexPropertyTemplate) 定义应符合下列规定:

- 1 复杂属性模板实体应包含属性模板、标签、复杂属性模板类型枚举。
- 2 复杂属性模板实体特性定义应按表 4.2.14-1 的规定采用。

表 4.2.14-1 复杂属性模板实体特性定义

| 特性定义(标识)                      | 描述                         |
|-------------------------------|----------------------------|
| 存在属性模板 (HasPropertyTemplates) | 引用一组属性模板, 仅存在于设置属性类型为复杂的情况 |

3 复杂属性模板实体使用要求应按表 4.2.14-2 的规定采用。

表 4.2.14-2 复杂属性模板实体使用要求

| 使用要求  | 描述                           |
|-------|------------------------------|
| 特定属性名 | 每一个含有复杂属性模板的属性模板应有一个特定的名称特性值 |
| 无自身引用 |                              |

4.2.15 上下文环境 (IfcContext) 定义应符合下列规定:

- 1 上下文环境实体应包含对象、对象类型、属性和属性集。
- 2 上下文环境实体特性定义应按表 4.2.15 的规定采用。

表 4.2.15 上下文环境实体特性定义

| 特性定义(标识)                      | 描述                          |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 对象类型(ObjectType)              | 进一步指示对象的特定类型, 且应使用在可实例化子类型中 |
| 长命名(LongName)                 | 用于上下文的引用                    |
| 阶段(Phase)                     | 本项目的当前项目阶段或生命周期阶段           |
| 上下文表达(RepresentationContexts) | 在上下文中使用的表达                  |
| 上下文单位(UnitsInContext)         | 在上下文中使用的全局单位                |
| 被定义为(IsDefinedBy)             | 附加在上下文属性集定义中的关系集            |
| 声明(Declares)                  | 声明关系(IfcRelDeclares)的参考     |

4.2.16 控制 (IfcControl) 的定义应符合下列规定:

- 1 控制实体应包含标签属性。
- 2 控制实体特性定义应按表 4.2.16 的规定采用。

表 4.2.16 控制实体特性定义

| 特性定义(标识)           | 描述                    |
|--------------------|-----------------------|
| 标识(Identification) | 给某个控件的识别名。它是实例级别上的标识符 |
| 控制(Controls)       | 控件与被控制对象关联的关系         |

4.2.17 组 (IfcGroup) 的定义应符合下列规定:

- 1 逻辑上成组的对象应通过组实体及子类实体定义。
- 2 组实体特性定义应按表 4.2.17 的规定采用。

表 4.2.17 组实体特性定义

| 特性定义(标识)          | 描述   |
|-------------------|--|
| 被分组为(IsGroupedBy) | 组分配关系(IfcRelAssignsToGroup)的参考, 将组成员分配给组实体(IfcGroup) |

4.2.18 对象 (IfcObject) 的定义应符合下列规定:

- 1 对象实体定义应包含对象类型属性。
- 2 对象实体特性定义应按表 4.2.18 的规定采用。

表 4.2.18 对象实体特性定义

| 特性定义(标识)           | 描述  |
|--------------------|---|
| 对象类型(ObjectType)   | 表示指定对象的特定类型。仅适用于建立了实例化的子类型级别。若属性预定义类型枚举设置为自定义, 则类型为用户定义类型 |
| 被声明为(IsDeclaredBy) | 指向声明对象的链接, 该声明对象提供对象实例的定义, 且应是对象类型分解的一部分                  |
| 声明(Declares)       | 指向反射对象的链接, 该反射对象接收对象定义, 且应是对象实例分解的一部分                     |
| 被分类为(IsTypedBy)    | 对象类型的一组关系集, 它提供了对象实例的数型定义                                 |
| 被定义为(IsDefinedBy)  | 附加于对象的属性集定义的一组关系集   |

4.2.19 对象定义 (IfcObjectDefinition) 的使用应符合下列规定:

- 1 对象定义实体应继承自对象实体。
- 2 对象定义实体可包含集合、嵌套、声明、分配、关联关系。
- 3 对象定义的采用特性应符合表 4.2.19 的规定。

表 4.2.19 对象定义采用特性

| 采用特性(标识)             | 描述   |
|----------------------|--|
| 已分配(HasAssignments)  | 关系对象的参考, 将该对象实例分配(通过关联关系)给其他对象子类型                                    |
| 嵌套(Nests)            | 分解关系的参考, 表明它是一个嵌套, 它确定这个对象定义是分解关系中的一部分, 一个对象实例或类型只能是单个分解的一部分         |
| 被嵌套(IsNestedBy)      | 分解关系参考, 表明它是一个嵌套, 它确定这个对象定义是分解关系中的整体。对象或对象类型可以由其他几个对象(事件或类型)嵌套       |
| 有上下文(HasContext)     | 上下文的参考, 提供上下文的单位、关系等信息, 它只允许定义最上层的非空间对象                              |
| 被分解(IsDecomposedBy)  | 分解关系的参考, 表明它是一个聚合, 它确定这个对象定义是整个分解关系。对象定义可以由其他几个对象(事件或部分)聚合           |
| 分解(Decomposes)       | 分解关系的参考, 表明它是一个聚合, 它确定这个对象定义是分解关系中的一部分。一个对象的定义, 只能是单个分解的一部分(只允许层次结构) |
| 有关联(HasAssociations) | 关系对象的参考, 将外部引用或其他资源定义与对象相关联  |

4.2.20 预定义属性集 (IfcPreDefinedPropertySet) 的定义应具有固定的属性列表以及确定的数据类型。

4.2.21 过程 (IfcProcess) 的定义应符合下列规定:

- 1 过程实体应包含标识、描述属性。
- 2 过程实体特性定义应按表 4.2.21 的规定采用。

表 4.2.21 过程实体特性定义

| 特性定义(标识)             | 描述                   |
|----------------------|----------------------|
| 标识(Identification)   | 对一个过程或活动的一种实例级别的识别标志 |
| 长描述(LongDescription) | 提供一个广义或者狭义描述         |

续表 4.2.21

| 特性定义(标识)              | 描述  |
|-----------------------|---|
| 被继承于(IsPredecessorTp) | 两个活动之间的依赖关系,它指的是该活动是前一个活动的后续活动。两个活动之间的链接可以包括链接类型和延迟时间 |
| 继承于(IsSuccessorFrom)  | 两个活动之间的依赖关系,它指的是该活动是后继活动的前一个活动。两个活动之间的链接可以包括链接类型和延迟时间 |
| 运行于(OperatesOn)       | 与其他对象(如产品、过程、控制、资源或参与者)的由流程操作的关系集                     |

#### 4.2.22 产品 (IfcProduct) 的定义应符合下列规定:

- 1 产品实体应包含对象位置、表达属性。
- 2 产品实体特性定义应按表 4.2.22-1 的规定采用。

表 4.2.22-1 产品实体特性定义

| 特性定义(标识)              | 描述   |
|-----------------------|--|
| 对象位置(ObjectPlacement) | 放置在空间的产品,位置可以是绝对的(相对于全局坐标系),相对的(相对于另一产品的对象位置),或者约束(如相对于网格轴)。它由对象位置各子类决定,包含轴位置信息,用于确定对象坐标系统转换 |
| 表述(Representation)    | 一种产品表述或一种特殊形状表述  |
| 引用于(ReferencedBy)     | 通过其他产品、过程、控制、资源或参与者引用用于指定产品关系,可以与此产品相关   |

- 3 产品实体使用要求应按表 4.2.22-2 的规定采用。

表 4.2.22-2 产品实体使用要求

| 使用要求(标识)                                    | 描述   |
|---|--|
| 形状表述位置<br>(PlacementForShapeRepresentation) | 如果一个表述是一个产品形状定义实体,那么也应给出对象位置。对象位置定义了形状定义实体的几何表示项的对象坐标系 |

#### 4.2.23 项目 (IfcProject) 的定义应符合下列规定:

- 1 每一个交换文件中应具有唯一的项目实体。
- 2 项目实体使用要求应按表 4.2.23-1 的规定采用。

表 4.2.23-1 项目实体使用要求

| 使用要求(标识)              | 描述   |
|-----------------------|--|
| 已命名(HasName)          | 项目实体有名称特性,它是项目的简称                            |
| 正确上下文(CorrectContext) | 如果一个上下文表达关系存在,那么没有下文表达几何关系的实例直接包含于上下文表达集中    |
| 无分解(NoDecomposition)  | 项目表达任意分解树的根,因此不可用于分解任何其他对象的定义                |
| 权属历史(HasOwnerHistory) | 项目实体权属历史特性,它提供了应用于所有数据集的项目数据集和上一次修改动作的最少业主信息 |

- 3 项目声明应按表 4.2.23-2 的规定采用;

表 4.2.23-2 项目声明

| 类型(标识)                        | 描述           | 类型(标识)          | 描述        |
|-------------------------------|--------------|-----------------|-----------|
| 项目库(IfcProjectLibrary)        | 引用的项目纳入同一项目中 | 控制(IfcControl)  | 在项目中发布的控制 |
| 属性集模板(IfcPropertySetTemplate) | 属性集模板由项目定义   | 组(IfcGroup)     | 项目定义的组    |
| 对象类别(IfcTypeObject)           | 对象类别由项目定义    | 过程(IfcProcess)  | 项目定义的过程   |
| 参与者(IfcActor)                 | 项目的参与者       | 资源(IfcResource) | 项目定义的资源   |

- 4 项目基本单位应按表 4.2.23-3 的规定采用。

表 4.2.23-3 项目基本单位命名

| 单位命名类型(标识)             | 描述           |
|------------------------|--------------|
| 长度单位(LengthUnit)       | 长度单位有米、千米和英尺 |
| 平面角度单位(PlaneAngleUnit) | 角度单位有角度和弧度   |

5 项目环境应按表 4.2.23-4 的规定采用。

表 4.2.23-4 项目环境

| 环境标识 | 环境类型 | 描述          |
|------|------|-------------|
| 模型   | 3D   | 环境适用于一切三维模型 |

4.2.24 项目库 (IfcProjectLibrary) 的定义应符合下列规定：

- 1 所有属性定义库和类型库应通过项目库实体定义。
- 2 项目库特性定义应按表 4.2.24 的规定采用。

表 4.2.24 项目库特性定义

| 特性定义(标识)               | 描述   |
|------------------------|--|
| 有关联关系(HasAssociations) | 实体关联关系的参考, 因此可用于所有定义了与属性定义关联的概念, 如分类、文档、库信息等 |

4.2.25 属性定义 (IfcPropertyDefinition) 的使用应符合下列规定：

- 1 属性定义实体为抽象根类。
- 2 对象特征描述实体应继承自属性定义实体。
- 3 属性定义实体可被多个对象和类型对象实例引用。

4.2.26 属性集 (IfcPropertySet) 的定义应符合下列规定：

- 1 属性集实体应包含属性集类型属性。
- 2 属性集的特性定义应按表 4.2.26-1 的规定采用。

表 4.2.26-1 属性集特性定义

| 特性定义(标识)           | 描述  |
|--------------------|---|
| 含属性(HasProperties) | 含有属性集。对于被定义为 IFC 对象模型的属性集来说, 含有属性集的属性对象被认为是标准的一部分 |

- 3 属性集实体使用要求应按表 4.2.26-2 的规定采用。

表 4.2.26-2 属性集使用要求

| 使用要求(标识)                   | 描述  |
|----------------------------|---|
| 具有名称(ExistsName)           | 名称特性值。该特性值用于区别不同的属性集。属性可于 IFC 分类特性集定义中赋值于特殊的属性集。这些属性集定义引用于对象定义实体的语义定义独立子类型中 |
| 属性名唯一(UniquePropertyNames) | 每个有属性集的属性实体的独立子类型应有唯一的名称特性值   |

4.2.27 属性集定义 (IfcPropertySetDefinition) 的使用应符合下列规定：

- 1 动态属性应通过属性集定义实体来定义。
- 2 属性集定义的特性定义应按表 4.2.27 的规定采用。

表 4.2.27 属性集定义特性定义

| 特性定义(标识)                | 描述   |
|-------------------------|--|
| 定义类型(DefinesType)       | 该类型对象的属性设置为指定的。属性集作为类型对象的所有出现的共享属性集                    |
| 被定义(IsDefinedBy)        | 如果通过由模板定义的关系的属性集的模板已经给出, 那么它可提供属性集的定义模板及其性质            |
| 定义实例(DefinesOccurrence) | 引用于由属性集定义分类的一个或多个对象实例的关系。一个单一的属性集可以使用属性定义关联关系分配给多个对象实例 |

4.2.28 属性集模板 (IfcPropertySetTemplate) 的定义应符合下列规定：

- 1 属性集模板实体应包含属性模板、标识、属性集模板枚举类型属性。
- 2 属性集模板特性定义应按表 4.2.28-1 的规定采用。

表 4.2.28-1 属性集模板特性定义

| 特性定义(标识)                                 | 描述   |
|--|--|
| 模板类型<br>(TemplateType)                   | 属性集类型定义属性是否设置适用于类型(子类类型对象), 实体(子类对象), 或作为特殊类的性能档案  |
| 应用实体<br>(ApplicableEntity)               | 该特性可进一步细化对于单个或多个实体类型的应用;<br>这个可选特性用于定义应用类型或事件对象的数据类型, 并可与指定的属性集模板相关联。如果不存在, 则不指定属性集模板适用于哪种类型或出现对象。可使用以下约定:<br>应用实体的 IFC 实体名称使用 IFC 命名规则, 即大小写混合及 IFC 前缀可选择在预定义类型后面加分隔符"/", 并使用大写类型;<br>如果一个特定的分布对象历史表现对象由属性设置模板属性, 则实体名称(通过预定义的类型可能修改)加[性能档案]扩展;<br>如果一个属性集模板适用于许多类型和/或实体对象, 则这些对象名称应该用逗号","形成一个逗号分隔的字符串 |
| 有模板属性定义<br>(HasPropertyTemplatesDefines) | 在属性集模板的范围定义的属性模板集, 通过物化的关系关联于属性集, 如果给定模板定义关联关系, 那么可用定义的模板  |

3 属性集模板实体使用要求应按表 4.2.28-2 的规定采用。

表 4.2.28-2 属性集模板使用要求

| 使用要求(标识)                   | 描述  |
|----------------------------|---|
| 具有名称(ExistsName)           | 名称特性值。特性值用于区分属性集模板。可用于特殊属性集模板的属性可存在于 IFC 定义分类的属性集 |
| 属性名唯一(UniquePropertyNames) | 每个独立的含属性集模板的属性模板应有唯一的名称特性值                        |

4.2.29 属性模板 (IfcPropertyTemplate) 的定义应符合下列规定:

- 1 属性模板实体可以是简单或复杂属性模板, 但不应指定实测值或量值。
- 2 属性模板实体特性定义应按表 4.2.29 的规定采用。

表 4.2.29 属性模板特性定义

| 特性定义(标识)                       | 描述  |
|--------------------------------|---|
| 复杂模板部分(PartOfComplexTemplate)  | 引用复杂属性模板, 仅在引用复杂属性模板设置为复杂型的情况下存在                  |
| Pset 模板部分 (PartOfPsetTemplate) | 引用用于定义的属性模板的属性集模板范围, 一个属性模板可以在零的范围定义的, 一个或多个属性集模板 |

4.2.30 属性模板定义 (IfcPropertyTemplateDefinition) 的实体应在项目环境中声明。

4.2.31 代理 (IfcProxy) 的定义应符合下列规定:

- 1 代理实体应包含对象类型枚举、标签类型属性。
- 2 代理实体特性定义应按表 4.2.31-1 的规定采用。

表 4.2.31-1 代理实体特性定义

| 特性定义(标识)        | 描述  |
|-----------------|---|
| 代理类型(ProxyType) | 赋予代理实体的高等级(且唯一)语义, 界定了代理背后的基本构造类型, 如产品或过程 |
| 标签(Tag)         | 特定产品实例的标签(或标签)标识符, 为实例级别上的标识符, 如序列号或位置号   |

3 代理实体使用要求应按表 4.2.31-2 的规定采用。

表 4.2.31-2 代理实体使用要求

| 使用要求(标识)  | 描述         |
|-----------|------------|
| 提示 1(WR1) | 代理实体应有名称特性 |

4.2.32 数量集 (IfcQuantitySet) 实体的实例应能用于指定名称复杂或个体数量集。

4.2.33 集合关系 (IfcRelAggregates) 的定义应符合下列规定:

- 1 集合关系实体应包含两个对象定义类型属性。
- 2 集合关系实体特性定义应按表 4.2.33-1 的规定采用。



表 4.2.33-1 集合关系实体特性定义

| 特性定义(标识)              | 描述  |
|-----------------------|---|
| 关联对象(RelatingObject)  | 对象类型或对象实例的对象定义均表示聚合，即它是整体/部分关系中的整体                |
| 被关联对象(RelatedObjects) | 无论是对象实例还是对象类型的对象定义都被聚合，它们被定义为整体/部分关系中的部分，各部分之间无顺序 |

3 集合关系实体使用要求应按表 4.2.33-2 的规定采用。

表 4.2.33-2 集合关系实体使用要求

| 使用要求(标识)               | 描述                     |
|------------------------|------------------------|
| 无自身引用(NoSelfReference) | 由关联对象提供的关系点不得包含在关联对象集中 |

4.2.34 指定关系 (IfcRelAssigns) 的定义应符合下列规定：

- 1 指定关系实体应包含对象定义、对象类型枚举类型属性。
- 2 指定关系实体特性定义应按表 4.2.34-1 的规定采用。

表 4.2.34-1 指定关系实体特性定义

| 特性定义(标识)                   | 描述                                  |
|----------------------------|-------------------------------------|
| 被关联对象(RelatedObjects)      | 被分配给单个对象的相关对象，单一类型(或相关)的对象定义于指定关系实体 |
| 关联对象类型(RelatedObjectsType) | 特殊类型的指定关系，它可以约束用于关联对象中的角色的适用对象类型    |

3 指定关系实体使用要求应按表 4.2.34-2 的规定采用。

表 4.2.34-2 指定关系实体使用要求

| 使用要求(标识)  | 描述  |
|-----------|---|
| 提示 1(WR1) | 规则检查无视是否指定关联对象类型给定的约束。指定关系子类型或子类型对象实体的约束检查规则很重要，是指指定关系通过逆指定关系 |

4.2.35 指定参与者关系 (IfcRelAssignsToActor) 的定义应符合下列规定：

- 1 指定参与者关系实体应包含参与者、参与者角色类型属性。
- 2 指定参与者关系实体特性定义应按表 4.2.35-1 的规定采用。

表 4.2.35-1 指定参与者关系实体特性定义

| 特性定义(标识)             | 描述                            |
|----------------------|-------------------------------|
| 关联参与者(RelatingActor) | 引用于参与者相关信息中，它包括有关个人或组织及其地址的信息 |
| 参与角色(ActingRole)     | 在指定对象的上下文中参与的参与者角色            |

3 指定参与者关系实体使用要求应按表 4.2.35-2 的规定采用。

表 4.2.35-2 指定参与者关系实体使用要求

| 使用要求(标识)               | 描述                    |
|------------------------|-----------------------|
| 无自身引用(NoSelfReference) | 与关联点相关的实例不应包含于关联参与者集中 |

4.2.36 指定控制关系 (IfcRelAssignsToControl) 的定义应符合下列规定：

- 1 指定控制关系实体应包含控制类型属性。
- 2 指定控制关系实体特性定义应按表 4.2.36-1 的规定采用。

表 4.2.36-1 指定控制关系实体特性定义

| 特性定义(标识)              | 描述              |
|-----------------------|-----------------|
| 关联控制(RelatingControl) | 引用于应用了控制对象的控制实体 |

3 指定控制关系实体使用要求应按表 4.2.36-2 的规定采用。

表 4.2.36-2 指定控制关系实体使用要求

| 使用要求(标识)               | 描述                   |
|------------------------|----------------------|
| 无自身引用(NoSelfReference) | 与关联点相关的实例不应包含于关联控制集中 |

4.2.37 指定组关系 (IfcRelAssignsToGroup) 的定义应符合下列规定:

- 1 指定组关系实体应包含组类型属性。
- 2 指定组关系实体特性定义应按表 4.2.37-1 的规定采用。

表 4.2.37-1 指定组关系实体特性定义

| 特性定义(标识)           | 描述           |
|--------------------|--------------|
| 关联组(RelatingGroup) | 引用于应用了控制对象的组 |

- 3 指定组关系实体使用要求应按表 4.2.37-2 的规定采用。

表 4.2.37-2 指定组关系实体使用要求

| 使用要求(标识)               | 描述                 |
|------------------------|--------------------|
| 无自身引用(NoSelfReference) | 与关联点相关的实例不应包含于关联组中 |

4.2.38 按系数指定组关系 (IfcRelAssignsToGroupByFactor) 的定义应符合下列规定:

- 1 按系数指定组关系实体应包含测量比例类型属性。
- 2 按系数指定组关系实体特性定义应按表 4.2.38 的规定采用。

表 4.2.38 按系数指定组关系实体特性定义

| 特性定义(标识)   | 描述                             |
|------------|--------------------------------|
| 因子(Factor) | 作为比率度量提供的因子,用于标识应用于组分配的分数或加权因子 |

4.2.39 指定过程关系 (IfcRelAssignsToProcess) 的定义应符合下列规定:

- 1 指定过程关系实体应包含过程选择、带单位测量的类型属性。
- 2 指定过程关系实体特性定义应按表 4.2.39-1 的规定采用。

表 4.2.39-1 指定过程关系实体特性定义

| 特性定义(标识)                | 描述            |
|-------------------------|---------------|
| 关联过程(RelatingProcess)   | 引用于分配对象的过程实体  |
| 过程数量(QuantityInProcess) | 分配于运行过程中的对象数量 |

- 3 指定过程关系实体使用要求应按表 4.2.39-2 的规定采用。

表 4.2.39-2 指定过程关系实体使用要求

| 使用要求(标识)               | 描述                   |
|------------------------|----------------------|
| 无自身引用(NoSelfReference) | 与关联点相关的实例不应包含于关联过程集中 |

4.2.40 指定产品关系 (IfcRelAssignsToProduct) 的定义应符合下列规定:

- 1 指定产品关系实体应包含产品选择类型属性。
- 2 指定产品关系实体特性定义应按表 4.2.40-1 的规定采用。

表 4.2.40-1 指定产品关系实体特性定义

| 特性定义(标识)              | 描述                 |
|-----------------------|--------------------|
| 关联产品(RelatingProduct) | 引用于分配了对象的产品或产品类型实体 |

- 3 指定产品关系实体使用要求应按表 4.2.40-2 的规定采用。

表 4.2.40-2 指定产品关系实体使用要求

| 使用要求(标识)               | 描述                   |
|------------------------|----------------------|
| 无自身引用(NoSelfReference) | 与关联点相关的实例不应包含于关联产品集中 |

4.2.41 指定资源关系 (IfcRelAssignsToResource) 的定义应符合下列规定:

- 1 指定资源关系实体应包含资源选择类型属性。
- 2 指定资源关系实体特性定义应按表 4.2.41-1 的规定采用。

表 4.2.41-1 指定资源关系实体特性定义

| 特性定义(标识)               | 描述            |
|------------------------|---------------|
| 关联资源(RelatingResource) | 引用于分配了对象的资源实体 |

3 指定资源关系实体使用要求应按表 4.2.41-2 的规定采用。

表 4.2.41-2 指定资源关系实体使用要求

| 使用要求(标识)               | 描述                   |
|------------------------|----------------------|
| 无自身引用(NoSelfReference) | 与关联点相关的实例不应包含于关联对象集中 |

4.2.42 关联关系 (IfcRelAssociates) 的定义应符合下列规定：

- 1 关联关系实体应包含关联关系选择类型属性。
- 2 关联关系实体特性定义应按表 4.2.42 的规定采用。

表 4.2.42 关联关系实体特性定义

| 特性定义(标识)              | 描述   |
|-----------------------|--|
| 关联对象(RelatingObjects) | 外部引用或信息关联的对象或属性定义的集合，含对象和类型对象、属性集模板、属性模板、属性集和上下文 |

4.2.43 关联分类关系 (IfcRelAssociatesClassification) 的定义应符合下列规定：

- 1 关联分类关系实体应包含关联分类选择类型属性。
- 2 关联分类关系实体特性定义应按表 4.2.43 的规定采用。

表 4.2.43 关联分类关系实体特性定义

| 特性定义(标识)                     | 描述      |
|------------------------------|---------|
| 关联分类(RelatingClassification) | 分类适用于对象 |

4.2.44 关联文档关系 (IfcRelAssociatesDocument) 的定义应符合下列规定：

- 1 关联文档关系实体应包含文档选择类型属性。
- 2 关联文档关系实体特性定义应按表 4.2.44 的规定采用。

表 4.2.44 关联文档关系实体特性定义

| 特性定义(标识)               | 描述            |
|------------------------|---------------|
| 关联文档(RelatingDocument) | 适用于对象的文档信息或引用 |

4.2.45 关联库关系 (IfcRelAssociatesLibrary) 的定义应符合下列规定：

- 1 关联库关系实体应包含库选择类型属性。
- 2 关联库关系实体特性定义应按表 4.2.45 的规定采用。

表 4.2.45 关联库关系实体特性定义

| 特性定义(标识)             | 描述              |
|----------------------|-----------------|
| 关联库(RelatingLibrary) | 从属性集中得到的定义引用于库中 |

4.2.46 关系实体 (IfcRelationship) 的定义应包含关联对象 (Relating) 和被关联对象 (Related)。

4.2.47 连接关系 (IfRelConnects) 的定义应符合按指定规则与关系对象进行连接。

4.2.48 声明关系 (IfcRelDeclares) 的定义应符合下列规定：

- 1 声明关系实体应包含上下文、定义选择类型属性。
- 2 声明关系实体特性定义应按表 4.2.48-1 的规定采用。

表 4.2.48-1 声明关系实体特性定义

| 特性定义(标识)                  | 描述                                     |
|---------------------------|--|
| 关联上下文(RelatingContext)    | 引用于分配了额外信息的项目实体                        |
| 被关联定义(RelatedDefinitions) | 分配给上下文的对象或属性定义集，以及该上下文的单元和表示上下文定义的应用程序 |

3 声明关系实体使用要求应按表 4.2.48-2 的规定采用。

表 4.2.48-2 声明关系实体使用要求

| 使用要求(标识)               | 描述                   |
|------------------------|----------------------|
| 无自身引用(NoSelfReference) | 与关联点有关的实例不应包含于关联对象集中 |

4.2.49 分解关系 (IfcRelDecomposes) 应定义整体与局部的关系。分解关系可嵌套使用，但不应循环引用。

4.2.50 定义关系 (IfcRelDefines) 的子类应符合下列规定之一：

- 1 指定对象类型的一个对象实例。
- 2 指定一个属性设置为一个对象实例。
- 3 指定一个属性设置模板为属性设置。

4.2.51 对象定义关系 (IfcRelDefinesByObject) 的定义应符合下列规定：

- 1 对象定义关系实体应包含 2 个对象类型属性。
- 2 对象定义关系实体特性定义应按表 4.2.51 的规定采用。

表 4.2.51 对象定义关系实体特性定义

| 特性定义(标识)              | 描述                       |
|-----------------------|--------------------------|
| 被关联对象(RelatedObjects) | 对象作为对象实例分解的一部分充当关系中的反射部分 |
| 关联对象(RelatingObject)  | 对象作为对象类型分解的一部分充当关系中的声明部分 |

4.2.52 属性定义关系 (IfcRelDefinesByProperties) 的定义应符合下列规定：

- 1 属性定义关系实体应包含属性集定义选择、对象定义类型属性。
- 2 属性定义关系实体特性定义应按表 4.2.52 的规定采用。

表 4.2.52 属性定义关系实体特性定义

| 特性定义(标识)                           | 描述                 |
|------------------------------------|--------------------|
| 关联对象(RelatingObject)               | 引用属性定义应用的对象(或单个对象) |
| 关联属性定义(RelatingPropertyDefinition) | 引用该对象或对象集的属性集定义    |

4.2.53 模板定义关系 (IfcRelDefinesByTemplate) 的定义应符合下列规定：

- 1 模板定义关系实体应包含属性集定义、属性集模板类型属性。
- 2 模板定义关系实体特性定义应按表 4.2.53 的规定采用。

表 4.2.53 模板定义关系实体特性定义

| 特性定义(标识)                    | 描述                        |
|-----------------------------|---------------------------|
| 被关联属性集(RelatedPropertySets) | 从单个属性集模板获取定义的一个或多个属性集或数量集 |
| 关联模板(RelatingTemplate)      | 提供相关属性集的公共定义的属性集模板        |

4.2.54 类型定义关系 (IfcRelDefinesByType) 的定义应符合下列规定：

- 1 类型定义实体应包含对象、对象类型属性。
- 2 类型定义实体特性定义应按表 4.2.54 的规定采用。

表 4.2.54 类型定义实体特性定义

| 特性定义(标识)           | 描述                  |
|--------------------|---------------------|
| 关联类型(RelatingType) | 引用该对象或对象集的类型(或样式)信息 |

4.2.55 嵌套关系 (IfcRelNests) 的定义应符合下列规定：

- 1 嵌套关系实体应包含两个对象定义类型属性，嵌套元素具有顺序关系。
- 2 嵌套关系实体特性定义应按表 4.2.55-1 的规定采用。

表 4.2.55-1 嵌套关系实体特性定义

| 特性定义(标识)             | 描述  |
|----------------------|---|
| 关联对象(RelatingObject) | 对象定义, 即非产品对象类型或非产品对象实例, 表示嵌套, 它是整体/部分关系中的整体                                   |
| 被关联对象(RelatedObject) | 无论是非产品对象实例或非产品的对象类型的对象定义都是嵌套了的, 它们被定义为部分有序的整体/部分, 即有一个隐含的秩序之间的部分表示的位置在被关联对象列表 |

3 嵌套关系实体使用要求应按表 4.1.55-2 的规定采用。

表 4.1.55-2 嵌套关系实体使用要求

| 使用要求(标识)              | 描述                   |
|-----------------------|----------------------|
| 无自身引(NoSelfReference) | 与关联点有关的实例不应包含于关联对象集中 |

4.2.56 资源实体 (IfcResource) 的定义应符合下列规定:

- 1 资源实体应包含标识和描述属性。
- 2 资源实体特性定义应按表 4.2.56 的规定采用。

表 4.2.56 资源实体特性定义

| 特性定义(标识)             | 描述                                    |
|----------------------|---------------------------------------|
| 标识(Identification)   | 对资源的一种识别标志, 它是实例级别上的标识符               |
| 长描述(LongDescription) | 详细描述了资源(如工人的技能集)                      |
| 资源从属于(ResourceOf)    | 与其他对象(如产品、过程、控制、资源或参与者)的关系集, 此资源对象是资源 |

4.2.57 根 (IfcRoot) 的定义应符合下列规定:

- 1 根应包含一个全局唯一标示符、历史记录、名称、描述属性。
- 2 根实体特性定义应按表 4.2.57 的规定采用。

表 4.2.57 根实体特性定义

| 特性定义(标识)           | 描述  |
|--------------------|---|
| 全局 ID (GlobalId)   | 在整个软件环境中分配全局唯一标识符   |
| 业主历史(OwnerHistory) | 关于该对象当前所有权的信息的分配, 包括拥有的参与者、应用程序、本地标识和捕获关于对象最近更改的信息        |
| 名称(Name)           | 作为可选名称表示参与或用户使用的软件系统, 对于某些子类的根, 可能需要插入 Name 特性作为一条强制执行的规定 |
| 描述 (Description)   | 可选描述, 用于交换信息注释  |

4.2.58 简单属性模板 (IfcSimplePropertyTemplate) 的定义应符合下列规定:

- 1 简单属性模板实体应包含属性枚举、单位、标签、简单属性模板类型枚举、IfcStateEnum 类型属性。
- 2 简单属性模板特性定义应按表 4.2.58 的规定采用。

表 4.2.58 简单属性模板特性定义

| 特性定义(标识)                    | 描述   |
|-----------------------------|--|
| 模板类型 (TemplateType)         | 属性模板是否定义具有单个值、有界值、列表值、表值、枚举值或参考值属性的属性类型, 或者属性模板是否定义了长度、面积、体积、重量或时间值数量的数量类型   |
| 主要度量类型 (PrimaryMeasureType) | 指定属性定义中的主要度量类型。当属性为以下类型时, 则应有此特性定义:<br>P_SINGLEVALUE(确定 IfcPropertySingleValue. NominalValue 的度量类型);<br>P_ENUMERATEDVALUE(确定 IfcPropertyEnumeratedValue. EnumerationValues 的度量类型);<br>P_BOUNDEDVALUE(确定 IfcPropertyBoundedValue. LowerBoundValue 的度量类型);<br>P_LISTVALUE(确定 IfcPropertyListValue. ListValues 的度量类型);<br>P_TABLEVALUE(确定 IfcPropertyTableValue. DefiningValues 度量类型);<br>P_REFERENCEVALUE(确定 IfcPropertyTableValue. PropertyReference 的度量类型) |

续表 4.2.58

| 特性定义(标识)                         | 描述  |
|----------------------------------|---|
| 次级度量类型<br>(SecondaryMeasureType) | 分配给属性定义中的次要度量类型。当属性为以下类型时,则应有此特性定义:<br>P_BOUNDEDVALUE(确定 IfcPropertyBoundedValue. UpperBoundValue 度量类型);<br>P_TABLEVALUE(确定 IfcPropertyTableValue. DefinedValues 度量类型);<br>除 P_ENUMERATEDVALUE 外,所有度量类型的取值范围在 IfcValue 属性类型的选择中,它是逗号分隔的枚举列表   |
| 枚举器<br>(Enumerators)             | 属性的枚举名称,并列出所有按属性定义可选的枚举值。如果属性类型设置为 P_ENUMERATEDVALUE,则该属性是唯一可提供的类型  |
| 主要度量单位<br>(PrimaryUnit)          | 分配给属性的主要度量单位。当属性为以下类型时,则应有此特性定义:<br>P_SINGLEVALUE(确定 IfcPropertySingleValue. Unit);<br>P_ENUMERATEDVALUE(确定 IfcPropertyEnumeration. Unit);<br>P_BOUNDEDVALUE(确定 IfcPropertyBoundedValue. Unit);<br>P_LISTVALUE(确定 IfcPropertyListValue. Unit);<br>P_TABLEVALUE(确定 IfcPropertyTableValue. DefiningUnit)  |
| 次级度量单位<br>(SecondaryUnit)        | 分配给属性的次级度量单位。当属性为以下类型时,则应有此特性定义:<br>P_TABLEVALUE(确定 IfcPropertyTableValue. DefinedUnit)   |
| 表达式<br>(EXPRESSION)              | 用于根据属性类型存储属性模板的附加信息的表达式。当属性为以下类型时,则应有此特性定义:<br>P_TABLEVALUE(可以规定定义值和定义值间的相关性表达式);<br>Q_LENGTH, Q_AREA, Q_VOLUME, Q_COUNT, Q_WEIGHT, Q_TIME(计算量的各种公式)  |
| 连接状态<br>(AccessState)            | 有关属性的访问状态信息,决定了一个属性是否被任何接收应用程序查看或修改,而非其内容解释。其特性定义 IfcStateEnum 的枚举值为:<br>读写(此模板的属性可读且可写,它们可以被任何应用程序的用户查看和修改,是由用户设置的典型信息属性);<br>只读(此模板的属性是只读的,它们可以被任何应用程序的用户查看但不被修改,应用程序可以生成这样的值,是典型的自动生成的属性,应只显示而不写回);<br>锁定(此模板的属性已锁定,只能由拥有的应用程序即属性集模板的发布者访问,都是典型的依赖于应用程序的内部属性,不应被发布);<br>读写锁定(此模板的属性是锁定的、可读的和可写的,它们只能由拥有的应用程序访问);<br>只读锁定(此模板的属性锁定且只读,它们只能由拥有的应用程序访问) |

#### 4.2.59 类型对象 (IfcTypeObject) 的定义应符合下列规定:

- 1 类型对象实体应包含属性集、应用事件属性。
- 2 类型对象特性定义应按表 4.2.59-1 的规定采用。

表 4.2.59-1 类型对象实体特性定义

| 特性定义(标识)                       | 描述   |
|--------------------------------|--|
| 应用实例<br>(ApplicableOccurrence) | 属性可定义实例对象的数据类型,其中分配的类型对象可以关联。如果不存在,则不指示类型对象适用于哪个出现对象。使用以下约定:<br>IFC 应用实例实体用 IFC 简化命名, CamelCase 或 IFC 的前缀可以任选通过预定义类型的分隔符“/”后(斜线),使用大写;<br>如果一个类型的对象适用于多个对象,那么这些对象的名称应用逗号分离,形成一个以逗号分隔的字符串 |
| 有属性集<br>(HasPropertySets)      | 设置与对象类型相关联的唯一属性集的列表,这些属性集对于引用此对象类型的所有对象事件是通用的  |
| 类型(Types)                      | 引用于类型分配定义关系和相关类型定义的实例对象  |

- 3 类型对象使用要求应按表 4.2.59-2 的规定采用。

表 4.2.59-2 类型对象实体使用要求

| 使用要求(标识)  | 描述                                |
|-----------|-----------------------------------|
| 提示 1(WR1) | 应提供命名属性,命名可作为属性集协议的一部分在 IFC 规范中声明 |

#### 4.2.60 类型过程 (IfcTypeProcess) 的定义应符合下列规定:

- 1 类型过程实体应包含标识、描述、过程类型属性。
- 2 类型过程实体特性定义应按表 4.2.60 的规定采用。

表 4.2.60 类型过程实体特性定义

| 特性定义(标识)             | 描述  |
|----------------------|---|
| 标识(Identification)   | 对过程类型的一种识别标志  |
| 长描述(LongDescription) | 活动细节的长描述  |
| 过程类型(ProcessType)    | 类型进一步表示了指明过程的特定类型,它应在实例化的子类型的级别使用。如果属性的预定义类型的计数设置为自定义,则用户定义类型存在 |
| 运行于(OperatesOn)      | 由过程类型操作与其他对象(如产品、过程、控制、资源或参与者)之间的关系集合                           |

4.2.61 类型产品 (IfcTypeProduct) 的定义应符合下列规定:

- 1 类型产品实体应包含表达映射 (IfcRepresentationMap)、标签属性。
- 2 类型产品实体特性定义应按表 4.2.61-1 的规定采用。

表 4.2.61-1 类型产品实体特性定义

| 特性定义(标识)                 | 描述  |
|--------------------------|---|
| 代表映射(RepresentationMaps) | 唯一表示映射列表。每个表示映射都描述了产品样式的块定义,通过提供多个表示映射,可以给出多视图块定义 |
| 标签(Tag)                  | 标签标识的产品特定的类型,例如文章数量(如 EAN),是特定级别上的标识符             |
| 被引用(ReferencedBy)        | 引用用于产品分配关联关系,其他产品、过程控制、资源或参与者(如子类型对象定义)可与本产品的类型有关 |

3 类型产品使用要求应按表 4.2.61-2 的规定采用。

表 4.2.61-2 类型产品实体使用要求

| 使用要求(标识)                   | 描述                              |
|----------------------------|---------------------------------|
| 可用实例(ApplicableOccurrence) | 产品类型(或样式)如果分配给对象,则只能分配给对象作为产品类型 |

4.2.62 类型资源 (IfcTypeResource) 的定义应符合下列规定:

- 1 类型资源实体应包含标识、描述、资源类型属性。
- 2 类型资源特性定义应按表 4.2.62 的规定采用。

表 4.2.62 类型资源实体特性定义

| 特性定义(标识)             | 描述   |
|----------------------|--|
| 标识(Identification)   | 对资源类型的一种识别标志   |
| 长描述(LongDescription) | 资源细节的长描述   |
| 资源类型(ResourceType)   | 类型进一步表示了指明资源的特定类型,应在实例化的子类型的级别使用,如果属性的预定义类型的计数设置为自定义,则用户定义类型存在 |
| 资源从属于(ResourceOf)    | 与其他对象(如产品、过程、控制、资源或参与者)的关系集                                    |

4.2.63 函数定义应按表 4.2.63 的规定采用。

表 4.2.63 函数定义

| 函数(标识)                                 | 定义                                       |
|--|--|
| 正确对象分配(IfcCorrectObjectAssignment)     | 正确对象分配函数用来检查在指定关系(或它的某一子类)中对象类型是否正确      |
| 唯一属性名(IfcUniquePropertyName)           | —  |
| 唯一属性模板名(IfcUniquePropertyTemplateName) | 该函数用来获得属性模板集合,它可验证属性模板名称属性的唯一性,且通过名称进行迭代 |

4.2.64 单一项目实例 (IfcSingleProjectInstance) 应符合全局唯一规则要求,至多只能存在一个项目 (IfcProject) 实例。

4.2.65 共同参与者属性集 (Pset\_ActorCommon) 的数量属性为一个单值,且应按表 4.2.65 的规定采用。

表 4.2.65 共同参与属性集定义

| 属性(标识)                | 数据类型            | 描述              |
|-----------------------|-----------------|-----------------|
| 参与者数量(NumberOfActors) | IfcCountMeasure | 该组参与者的总数        |
| 分类(Category)          | IfcLabel        | 该组参与者所属的类别      |
| 技能等级(SkillLevel)      | IfcLabel        | 参与者具备的技能等级或专业能力 |

### 4.3 控制扩展

4.3.1 核心层中的控件扩展模式宜声明控件对象 (IfcControl、IfcPerformanceHistory) 的基类, 也可指定控制关系 (IfcRelAssignsToControl) 给 IfcObjectDefinition 的子类对象。

4.3.2 性能历史类型枚举 (IfcPerformanceHistoryTypeEnum) 宜用来确定性能历史记录, 类型定义应按表 4.3.2 的规定采用。

表 4.3.2 性能历史类型定义

| 序号 | 类型名称  | 标识符号        |
|----|-------|-------------|
| 1  | 用户自定义 | USERDEFINED |
| 2  | 未定义   | NOTDEFINED  |

4.3.3 控制扩展实体标识应按表 4.3.3 的规定采用。

表 4.3.3 控制扩展实体标识

| 序号 | 实体名称   | 标识                         |
|----|--------|----------------------------|
| 1  | 性能历史   | IfcPerformanceHistory      |
| 2  | 审批关联关系 | IfcRelAssociatesApproval   |
| 3  | 约束关联关系 | IfcRelAssociatesConstraint |

4.3.4 性能历史 (IfcPerformanceHistory) 应符合下列规定:

- 1 性能历史应记录事件实例一段时间的真实性能。
- 2 性能历史可利用关系关联分类 (IfcRelAssociatesClassification) 进行分类。
- 3 性能历史可利用关系嵌套 (IfcRelNests) 分解为部件。
- 4 应用于实体的控制赋值概念描述宜符合表 4.3.4-1 的规定。

表 4.3.4-1 控制赋值概念

| 序号 | 名称(标识)          | 描述                 | 序号 | 名称(标识)           | 描述                 |
|----|-----------------|--------------------|----|------------------|--------------------|
| 1  | 组 (IfcGroup)    | 包含系统信息的系统或者区域      | 3  | 过程 (IfcProcess)  | 与时间相关的信息的过程, 如报警事件 |
| 2  | 产品 (IfcProduct) | 一个建筑空间或者物理装置, 如冷却机 | 4  | 资源 (IfcResource) | 经过记录或者规划的资源, 如工人数量 |

5 性能历史实体特性应按表 4.3.4-2 的规定采用。

表 4.3.4-2 性能历史实体特性定义

| 属性标识           | 描述     |
|----------------|--------|
| LifeCyclePhase | 对象生命周期 |
| PredefinedType | 预定义类型  |

4.3.5 审批关联关系 (IfcRelAssociatesApproval) 应符合下列规定:

- 1 审批关联关系实体可用于将审批资源 (IfcApprovalResource) 数据模式中审批 (IfcApproval) 定义的批准信息应用于根 (IfcRoot) 的子类。
- 2 审批关联关系实体特性定义应按表 4.3.5 的规定采用。

表 4.3.5 审批关联关系实体特性定义

| 属性标识             | 描述         |
|------------------|------------|
| RelatingApproval | 应用于此类关系的审批 |

4.3.6 约束关联关系 (IfcRelAssociatesConstraint) 应符合下列规定:



1 约束关联关系可用于将约束资源 (IfcConstraintResource) 数据模式中约束 (IfcConstraint) 实体定义的约束信息应用于根 (IfcRoot) 的子类。

2 约束关联关系实体特性定义应按表 4.3.6 的规定采用。

表 4.3.6 约束关联关系实体特性定义

| 属性标识               | 描述   |
|--------------------|--|
| Intent             | 与约束应用相关的约束 (IfcConstraint)、对象 (IfcObjects)、属性定义 (IfcPropertyDefinitions) 或者关系 (IfcRelationships) 的使用目的 |
| RelatingConstraint | 应用于此类关系的约束   |

## 4.4 过程扩展

4.4.1 过程扩展 (IfcProcessExtension) 的模式应提供对 IFC 模型过程扩展的主要信息。

4.4.2 事件触发器类型枚举定义应按表 4.4.2 采用。

表 4.4.2 事件触发器类型枚举定义

| 序号 | 名称    | 定义                            |
|----|-------|-------------------------------|
| 1  | 规则触发  | 事件触发器是一个规则或者限制                |
| 2  | 信息触发  | 事件触发器是一条消息或者一个信息集             |
| 3  | 时间触发  | 事件触发器是一个特定时点、某个时点之后或者某个特定时间段内 |
| 4  | 复合触发  | 事件触发器是多个事物的复合组合体              |
| 5  | 用户自定义 | —                             |
| 6  | 未定义   | —                             |

4.4.3 事件类型枚举定义应按表 4.4.3 的规定采用。

表 4.4.3 事件类型枚举定义

| 序号 | 名称   | 定义             | 序号 | 名称    | 定义 |
|----|------|----------------|----|-------|----|
| 1  | 初始事件 | 某一过程的初始化事件     | 4  | 用户自定义 | —  |
| 2  | 结束事件 | 某一过程的结束事件      | 5  | 未定义   | —  |
| 3  | 中间事件 | 事件发生在某一过程的中间阶段 |    |       |    |

4.4.4 流程类型枚举定义应按表 4.4.4 的规定采用。

表 4.4.4 流程类型枚举定义

| 序号 | 名称    | 定义                            |
|----|-------|-------------------------------|
| 1  | 注意事项  | 注意事项应被当作一个流程，或者是实施过程中的一步      |
| 2  | 注释    | 附加的信息或者建议应被当作一个流程，或者是实施过程中的一步 |
| 3  | 警告    | 潜在危险的警告应被当作一个流程，或者是实施过程中的一步   |
| 4  | 校准    | 校准工件应作为一个流程                   |
| 5  | 停止    | 停止对工件的操作应作为一个流程               |
| 6  | 开始    | 开始对工件的操作应作为一个流程               |
| 7  | 用户自定义 | —                             |
| 8  | 未定义   | —                             |

4.4.5 任务类型枚举定义应按表 4.4.5 的规定采用。

表 4.4.5 任务类型枚举定义

| 序号 | 名称 | 定义                      | 序号 | 名称 | 定义                    |
|----|----|-------------------------|----|----|-----------------------|
| 1  | 到场 | 签到或等待其他事情的完成            | 7  | 物流 | 运输或者交付某物              |
| 2  | 建造 | 建造某物                    | 8  | 维护 | 保持某物处于良好的工作状态         |
| 3  | 拆除 | 拆除或分解某物                 | 9  | 移动 | 把事物从一个地方移动到另一地方       |
| 4  | 拆卸 | 小心仔细拆解某物以实现再利用和循环使用     | 10 | 操作 | 操作工件的工序               |
| 5  | 处置 | 处置或者处理某物                | 11 | 移除 | 移除某一正在使用的项目，并把它带离使用地点 |
| 6  | 安装 | 安装某物，等价于建造，但更普遍地应用于工程任务 | 12 | 翻新 | 把某物翻新                 |

4.4.6 工作日历类型枚举定义应按表 4.4.6 的规定采用。

表 4.4.6 工作日历类型枚举定义

| 序号 | 名称    | 序号 | 名称    |
|----|-------|----|-------|
| 1  | 第一次改变 | 4  | 用户自定义 |
| 2  | 第二次改变 | 5  | 未定义   |
| 3  | 第三次改变 |    |       |

4.4.7 工作方案类型枚举定义应按表 4.4.7 的规定采用。

表 4.4.7 工作方案类型枚举定义

| 序号 | 名称   | 定义               | 序号 | 名称    | 定义 |
|----|------|------------------|----|-------|----|
| 1  | 实际类型 | 指示实际正在进行的项目的控制管理 | 4  | 用户自定义 |    |
| 2  | 基线类型 | 可识别基准线变化的控制管理    | 5  | 未定义   |    |
| 3  | 计划类型 | 展示计划项目的控制管理      |    |       |    |

4.4.8 顺序类型枚举定义应按表 4.4.8 的规定采用。

表 4.4.8 顺序类型枚举定义

| 序号 | 名称    | 定义                 | 序号 | 名称    | 定义              |
|----|-------|--------------------|----|-------|-----------------|
| 1  | 终点_起点 | 前一任务应全部完成才可以开始下一任务 | 3  | 起点_起点 | 前一任务应在后一任务开始前开始 |
| 2  | 终点_终点 | 前一任务应在后一任务完成前完成    | 4  | 起点_终点 | 前一任务应在后一任务完成前开始 |

4.4.9 工作计划类型枚举定义应按表 4.4.9 的规定采用。

表 4.4.9 工作计划类型枚举定义

| 序号 | 名称   | 定义               | 序号 | 名称    | 定义 |
|----|------|------------------|----|-------|----|
| 1  | 实际类型 | 指示实际正在进行的项目的控制管理 | 4  | 用户自定义 | —  |
| 2  | 基线类型 | 可识别区别于基准线变化的控制管理 | 5  | 未定义   | —  |
| 3  | 计划类型 | 展示计划项目的控制管理      |    |       |    |

4.4.10 实体扩展标识应按表 4.4.10 的规定采用。

表 4.4.10 实体扩展标识

| 序号 | 实体名称 | 标识               | 序号 | 实体名称 | 标识              |
|----|------|------------------|----|------|-----------------|
| 1  | 事件   | IfcEvent         | 7  | 任务类型 | IfcTaskType     |
| 2  | 事件类型 | IfcEventType     | 8  | 工作日历 | IfcWorkCalendar |
| 3  | 过程   | IfcProcedure     | 9  | 工作控制 | IfcWorkControl  |
| 4  | 过程类型 | IfcProcedureType | 10 | 工作方案 | IfcWorkPlan     |
| 5  | 顺序关系 | IfcRelSequence   | 11 | 工作计划 | IfcWorkSchedule |
| 6  | 任务   | IfcTask          |    |      |                 |

4.4.11 事件 (IfcEvent) 宜用于捕获发生或可能发生的特定事件的信息。

4.4.12 事件类型 (IfcEventType) 应符合下列规定：

- 1 事件类型 (IfcEventType) 应包含可指定的特定事件的类型。
- 2 事件类型实体特性定义应按表 4.4.12-1 的规定采用。

表 4.4.12-1 事件类型实体特性定义

| 特性标识                        | 描述                                 |
|-----------------------------|------------------------------------|
| PredefinedType              | 事件的预定义类型                           |
| EventTriggerType            | 事件触发的预定义类型                         |
| UserDefinedEventTriggerType | 用户定义事件触发类型，当事件触发类型被设置为用户定义时，应声明此类型 |

3 事件类型实体使用要求应按表 4.4.12-2 的规定采用。

表 4.4.12-2 事件类型实体使用要求

| 使用要求标识                  | 描述  |
|-------------------------|---|
| CorrectPredefinedType   | 当预定义类型(PredefinedType)设置为用户定义(USERDEFINED)时，应声明对象类型         |
| CorrectEventTriggerType | 当事件触发类型(EventTriggerType)被设置为用户定义(USERDEFINED)时，应声明用户定义触发类型 |

**4.4.13 过程 (IfcProcedure) 应符合下列规定:**

- 1 过程 (IfcProcedure) 应包括响应事件或导致事件发生时采取的一组逻辑操作, 且应具有标识 (ID)、修改控制特征。
- 2 过程实体特性定义应按表 4.4.13-1 的规定采用。

**表 4.4.13-1 过程实体特性定义**

| 特性标识           | 描述       |
|----------------|----------|
| PredefinedType | 事件的预定义类型 |

- 3 过程实体使用要求应按表 4.4.13-2 的规定采用。

**表 4.4.13-2 过程实体使用要求**

| 使用要求标识                | 描述  |
|-----------------------|---|
| HasName               | 描述任务名称时应指出的名称属性                                       |
| CorrectPredefinedType | 当预定义类型(PredefinedType)被设置为用户定义(USERDEFINED)时, 应声明对象类型 |

**4.4.14 过程类型 (IfcProcedureType) 应包含指定的特定类型的过程。**

**4.4.15 顺序关系 (IfcRelSequence) 应符合下列规定:**

- 1 顺序关系应表示进程之间的次序关系。
- 2 顺序关系应是一对一的映射关系, 即定义一个前驱及其后驱。
- 3 顺序关系 (IfcRelSequence) 应描述两个运行的进程逻辑顺序关系。
- 4 顺序关系实体特性定义应按表 4.4.15-1 的规定采用。

**表 4.4.15-1 顺序关系实体特性定义**

| 特性标识                    | 描述   |
|-------------------------|--|
| RelatingProcess         | 与进程相关, 一般指前驱                               |
| RelatedProcess          | 与进程相关, 一般指后继                               |
| TimeLag                 | 指时间过程的顺序, 使顺序类型(SequenceType)中描述前驱与后继间的时间差 |
| SequenceType            | 时间差在顺序中的应用方式                               |
| UserDefinedSequenceType | 允许用户自定义顺序类型, 类型不限于顺序类型枚举(IfcSequenceEnum)  |

- 5 顺序关系实体使用要求应按 4.4.15-2 的规定采用。

**表 4.4.15-2 顺序关系实体使用要求**

| 使用要求标识                    | 描述   |
|---------------------------|--|
| AvoidInconsistentSequence | 当作为被关联进程时, 关联进程不得再次指向同一个实例                               |
| CorrectSequenceType       | 当顺序类型(SequenceType)被设置为用户定义(USERDEFINED)时, 应声明用户定义关系类型属性 |

**4.4.16 任务 (IfcTask) 应符合下列规定:**

- 1 任务 (IfcTask) 应表示为施工项目实施中可明确的工作单元, 且应具有标识 (ID)、修改控制特征。
- 2 任务实体的功能宜包含表 4.4.16-1 所列内容。

**表 4.4.16-1 任务实体的功能**

| 功能标识       | 描述             |
|------------|----------------|
| Move from  | 参与者及其设备开始移动的地点 |
| Move to    | 参与者及其设备需到达的地点  |
| Punch list | 一个描述移动中的需关注点的表 |

- 3 任务 (IfcTask) 应表示为预期或者真实发生的任务。
- 4 任务实体特性定义应按表 4.4.16-2 的规定采用。

表 4.4.16-2 任务实体特性定义

| 属性标识           | 描述                                      |
|----------------|---|
| Status         | 目前的工作状态                                 |
| WorkMethod     | 进行任务时的工作方法                              |
| IsMilestone    | 是里程碑(Milestone)时, 为真(TRUE); 否则为假(FALSE) |
| Priority       | 多个任务时, 相互间的优先级值                         |
| TaskTime       | 任务中时间相关的信息                              |
| PredefinedType | 任务的预定义类型                                |

5 任务实体使用要求应按表 4.4.16-3 的规定采用。

表 4.4.16-3 任务实体使用要求

| 使用要求标识                | 描述  |
|-----------------------|---|
| HasName               | 用来描述任务名称  |
| CorrectPredefinedType | 当预定义类型(PredefinedType)被设置为用户定义(USERDEFINED)时, 应声明对象类型(ObjectType)属性 |

4.4.17 任务类型 (IfcTaskType) 应符合下列规定:

- 1 任务类型 (IfcTaskType) 应包含在工作控制中被具体化的特殊任务类型, 且应具有标识 (ID)、修改控制特征。
- 2 任务类型实体特性定义应按表 4.4.17-1 的规定采用。

表 4.4.17-1 任务类型特性定义

| 特性标识           | 描述         |
|----------------|------------|
| WorkMethod     | 进行任务时的工作方法 |
| PredefinedType | 任务类型的预定义类型 |

3 任务类型实体使用要求应按表 4.4.17-2 的规定采用。

表 4.4.17-2 任务类型实体使用要求

| 使用要求标识                | 描述   |
|-----------------------|--|
| CorrectPredefinedType | 当预定义类型(PredefinedType)被设置为用户定义(USERDEFINED)时, 应声明过程类型(ProcessType)属性 |

4.4.18 工作日历 (IfcWorkCalendar) 应符合下列规定:

- 1 工作日历 (IfcWorkCalendar) 应表明任务和资源的工作时段和非工作时段, 且应具有标识 (ID)、修改控制特征。
- 2 工作日历实体特性定义应按表 4.4.18-1 的规定采用。

表 4.4.18-1 工作日历实体特性定义

| 特性标识           | 描述                |
|----------------|-------------------|
| WorkingTimes   | 一段起始的工作时间段的集合     |
| ExceptionTimes | 一段给定的工作时间段中的例外时间点 |
| PredefinedType | 工作日历的预定义类型        |

3 工作日历实体使用要求应按表 4.4.18-2 的规定采用。

表 4.4.18-2 工作日历实体使用要求

| 使用要求标识                | 描述  |
|-----------------------|---|
| CorrectPredefinedType | 当工作日历枚举(IfcWorkCalendarTypeEnum)被设置为用户定义(USERDEFINED)时, 应声明对象类型(ObjectType)属性 |

4.4.19 工作控制 (IfcWorkControl) 应符合下列规定:

- 1 工作控制 (IfcWorkControl) 应表明获取工作方案和工作计划共同信息的抽象父类型, 且应具有标识 (ID)、修改控制特征。
- 2 工作控制实体特性定义应按表 4.4.19 的规定采用。

表 4.4.19 工作控制实体特性定义

| 特性标识         | 描述          | 特性标识       | 描述         |
|--------------|-------------|------------|------------|
| CreationDate | 工作计划的创立时间   | TotalFloat | 整个工作计划的总时间 |
| Creators     | 工作计划的作者     | StartTime  | 计划的开始时间    |
| Purpose      | 工作计划目的说明    | FinishTime | 计划的结束时间    |
| Duration     | 整个工作计划的总时间段 |            |            |

4.4.20 工作方案 (IfcWorkPlan) 应符合下列规定:

1 工作方案 (IfcWorkPlan) 应表达建筑或设施管理项中的工作方案, 且应具有标识 (ID)、修改控制特征。

2 工作方案特性定义应按表 4.4.20-1 的规定采用。

表 4.4.20-1 工作方案特性定义

| 特性标识           | 描述           |
|----------------|--------------|
| PredefinedType | 标识工作方案的预定义类型 |

3 工作方案使用要求应按表 4.4.20-2 的规定采用。

表 4.4.20-2 工作方案使用要求

| 使用要求标识                | 描述  |
|-----------------------|---|
| CorrectPredefinedType | 当工作方案枚举 (IfcWorkPlanTypeEnum) 被设置为用户定义 (USERDEFINED) 时, 应声明对象类型 (ObjectType) 属性 |

4.4.21 工作计划 (IfcWorkSchedule) 应符合下列规定:

1 工作计划 (IfcWorkSchedule) 应表达为工作方案的一个任务计划, 且应具有标识 (ID)、修改控制特征。

2 工作计划实体特性定义应按表 4.4.21-1 的规定采用。

表 4.4.21-1 工作计划实体特性定义

| 特性标识           | 描述           |
|----------------|--------------|
| PredefinedType | 标识工作计划的预定义类型 |

3 工作计划使用要求应按表 4.4.21-2 的规定采用。

表 4.4.21-2 工作计划使用要求

| 使用要求标识                | 描述  |
|-----------------------|---|
| CorrectPredefinedType | 当工作计划枚举 (IfcWorkScheduleTypeEnum) 被设置为用户定义 (USERDEFINED) 时, 应声明对象类型 (ObjectType) 属性 |

4.4.22 工作控制共同属性集应符合表 4.4.22 的规定。

表 4.4.22 工作控制共同属性集

| 属性集名称(标识)数据类型   | 属性(标识)                       | 属性类型                      |
|---|------------------------------|---------------------------|
| 工作控制共同属性集<br>(Pset_WorkControlCommon)<br>PSET_TYPEDRIVENOVERRIDE/IfcWorkControl | 工作开始时间<br>(WorkStartTime)    | P_SINGLEVALUE/IfcTime     |
|   | 工作结束时间<br>(WorkFinishTime)   | P_SINGLEVALUE/IfcTime     |
|   | 日工作时间<br>(WorkDayDuration)   | P_SINGLEVALUE/IfcDuration |
|   | 周工作时间<br>(WorkWeekDuration)  | P_SINGLEVALUE/IfcDuration |
|   | 月工作时间<br>(WorkMonthDuration) | P_SINGLEVALUE/IfcDuration |

## 4.5 产品扩展

4.5.1 产品扩展类型定义应按表 4.5.1 的规定采用。

表 4.5.1 产品扩展类型定义

| 序号          | 类型名称(标识)  | 类型定义                    | 标识符号               |
|-------------|---|-------------------------|--------------------|
| 1           | 装配场地<br>(IfcAssemblyPlaceEnum)                  | 现场装配                    | SITE               |
|             |   | 工厂装配                    | FACTORY            |
| 2           | 元素装配类型<br>(IfcElementAssemblyTypeEnum)          | 装配式构件、组件                | ACCESSORY_ASSEMBLY |
|             |   | 拱结构                     | ARCH               |
|             |   | 连梁                      | BEAM_GRID          |
|             |   | 刚性支撑框架                  | BRACED_FRAME       |
|             |   | 大梁                      | GIRDER             |
|             |   | 装配式钢筋元素                 | REINFORCEMENT_UNIT |
|             |   | 刚性框架                    | RIGID_FRAME        |
|             |   | 楼板                      | SLAB_FIELD         |
|             |   | 桁架                      | TRUSS              |
|             |   | 用户自定义元素组装方式             | USERDEFINED        |
|             |   | 未定义的元素组装方式              | NOTDEFINED         |
| 3           | 元素组成<br>(IfcElementCompositionEnum)             | 一组相似元素的集合               | COMPLEX            |
|             |   | 不可以分解的元素本身              | ELEMENT            |
|             |   | 子元素或元素组成部分              | PARTIAL            |
| 4           | 外部空间元素类型<br>(IfcExternalSpatialElementTypeEnum) | 建筑外部空间                  | EXTERNAL           |
|             |   | 建筑周边地面                  | EXTERNAL_EARTH     |
|             |   | 建筑周边水域                  | EXTERNAL_WATER     |
|             |   | 相邻建筑占用的消防空间             | EXTERNAL_FIRE      |
|             |   | 用户自定义外部空间元素类型           | USERDEFINED        |
| 未定义外部空间元素类型 | NOTDEFINED                                      |                         |                    |
| 5           | 地理元素类型<br>(IfcGeographicElementTypeEnum)        | —                       | —                  |
| 6           | 网格类型<br>(IfcGridTypeEnum)                       | 平面直角坐标网格                | RECTANGULAR        |
|             |   | 平面极坐标网格                 | RADIAL             |
|             |   | 仿射坐标网格                  | TRIANGULAR         |
|             |   | 不规则网格                   | IRREGULAR          |
|             |   | 用户自定义网格                 | USERDEFINED        |
|             |   | 未定义网格                   | NOTDEFINED         |
| 7           | 内/外部<br>(IfcInternalOrExternalEnum)             | 空间边界面向实体/虚拟元素, 另一侧为内部空间 | INTERNAL           |
|             |   | 空间边界面向实体/虚拟元素, 另一侧为外部空间 | EXTERNAL           |
|             |   | 空间边界面向实体/虚拟元素, 另一侧为土层   | EXTERNAL_EARTH     |
|             |   | 空间边界面向实体/虚拟元素, 另一侧为水    | EXTERNAL_WATER     |
|             |   | 空间边界面向实体/虚拟元素, 另一侧为其他建筑 | EXTERNAL_FIRE      |
|             |   | 无可用信息                   | NOTDEFINED         |
| 8           | 洞口元素<br>(IfcOpeningElementTypeEnum)             | 贯通洞口                    | OPENING            |
|             |   | 非贯通洞口                   | RECESS             |
|             |   | 用户自定义洞口元素               | USERDEFINED        |
|             |   | 未定义洞口元素                 | NOTDEFINED         |
| 9           | 实体/虚拟<br>(IfcPhysicalOrVirtualEnum)             | 实体元素                    | PHSICAL            |
|             |   | 虚拟元素                    | VIRTUAL            |
|             |   | 无可用信息                   | NOTDEFINED         |
| 10          | 投影元素类型<br>(IfcProjectionElementTypeEnum)        | 用户自定义投影元素               | USERDEFINED        |
|             |   | 未定义投影元素                 | NOTDEFINED         |

续表 4.5.1

| 序号 | 类型名称(标识)                                | 类型定义          | 标识符号          |
|----|---|---------------|---------------|
| 11 | 空间类型<br>(IfcSpaceTypeEnum)              | 未分配类型的空间      | SPACE         |
|    |   | 停车场           | PARKING       |
|    |   | 每层的建筑面积       | GFA           |
|    |   | 内部空间          | INTERNAL      |
|    |   | 外部空间          | EXTERNAL      |
| 12 | 空间区域类型<br>(IfcSpatialZoneTypeEnum)      | 产品生产过程中的施工区域  | CONSTRUCTION  |
|    |   | 防火安全区         | FIRESAFETY    |
|    |   | 照明区域(日光/人工照明) | LIGHTING      |
|    |   | 已使用区域         | OCCUPANCY     |
|    |   | 安保、运维区域       | SECURITY      |
|    |   | 采暖区域          | THERMAL       |
|    |   | 通风区域          | VENTILATION   |
|    |   | 用户自定义区域       | USERDEFINED   |
|    |   | 未定义区域         | NOTDEFINED    |
| 13 | 运输元素类型<br>(IfcTransportElementTypeEnum) | 升降电梯          | ELEVATOR      |
|    |   | 自动扶梯          | ESCALATOR     |
|    |   | 传送带           | MOVINGWALKWAY |
|    |   | 轨道起重机系统       | CRANEWAY      |
|    |   | 物料提升机         | LIFTINGGEAR   |

4.5.2 空间边界选项 (IfcSpaceBoundarySelect) 可按表 4.5.2 的规定采用。

表 4.5.2 空间边界选项

| 序号 | 名称     | 标识                        |
|----|--------|---------------------------|
| 1  | 空间     | IfcSpace                  |
| 2  | 扩展空间元素 | IfcExternalSpatialElement |

4.5.3 产品扩展实体标识应按表 4.5.3 规定采用。

表 4.5.3 产品扩展实体标识

| 序号 | 实体名称     | 标识                                 | 序号 | 实体名称      | 标识                                  |
|----|----------|------------------------------------|----|-----------|-------------------------------------|
| 1  | 注释       | IfcAnnotation                      | 30 | 连接元素关系    | IfcRelConnectsElements              |
| 2  | 建筑       | IfcBuilding                        | 31 | 连接端口关系    | IfcRelConnectsPorts                 |
| 3  | 建筑元素     | IfcBuildingElement                 | 32 | 连接端口元素关系  | IfcRelConnectsPortToElement         |
| 4  | 建筑元素类型   | IfcBuildingElementType             | 33 | 连接实现元素关系  | IfcRelConnectsWithRealizingElements |
| 5  | 建筑楼层     | IfcBuildingStorey                  | 34 | 包含于空间结构关系 | IfcRelContainedInSpatialStructure   |
| 6  | 土木工程元素   | IfcCivilElement                    | 35 | 填充元素关系    | IfcRelFillsElement                  |
| 7  | 土木工程元素类型 | IfcCivilElementType                | 36 | 干涉元素关系    | IfcRelInterferesElements            |
| 8  | 分布式元素    | IfcDistributionElement             | 37 | 投影元素关系    | IfcRelProjectsElement               |
| 9  | 分布式元素类型  | IfcDistributionElementType         | 38 | 参考空间结构关系  | IfcRelReferencedInSpatialStructure  |
| 10 | 元素       | IfcElement                         | 39 | 建筑服务关系    | IfcRelServicesBuildings             |
| 11 | 元素集合     | IfcElementAssembly                 | 40 | 空间边界关系    | IfcRelSpaceBoundary                 |
| 12 | 元素集合类型   | IfcElementAssemblyType             | 41 | 第一级空间边界关系 | IfcRelSpaceBoundary1stLevel         |
| 13 | 元素数量     | IfcElementQuantity                 | 42 | 第二级空间边界关系 | IfcRelSpaceBoundary2ndLevel         |
| 14 | 元素类型     | IfcElementType                     | 43 | 开洞元素关系    | IfcRelVoidsElement                  |
| 15 | 外部空间元素   | IfcExternalSpatialElement          | 44 | 场地        | IfcSite                             |
| 16 | 外部空间结构元素 | IfcExternalSpatialStructureElement | 45 | 空间        | IfcSpace                            |
| 17 | 特征元素     | IfcFeatureElement                  | 46 | 空间类型      | IfcSpaceType                        |
| 18 | 特征元素增加   | IfcFeatureElementAddition          | 47 | 空间元素      | IfcSpatialElement                   |
| 19 | 特征元素相减   | IfcFeatureElementSubtraction       | 48 | 空间元素类型    | IfcSpatialElementType               |
| 20 | 家装元素     | IfcFurnishingElement               | 49 | 空间结构元素    | IfcSpatialStructureElement          |
| 21 | 家装元素类型   | IfcFurnishingElementType           | 50 | 空间结构元素类型  | IfcSpatialStructureElementType      |
| 22 | 地理元素     | IfcGeographicElement               | 51 | 空间区域      | IfcSpatialZone                      |
| 23 | 地理元素类型   | IfcGeographicElementType           | 52 | 空间区域类型    | IfcSpatialZoneType                  |
| 24 | 网格       | IfcGrid                            | 53 | 系统        | IfcSystem                           |
| 25 | 洞口元素     | IfcOpeningElement                  | 54 | 运输元素      | IfcTransportElement                 |
| 26 | 标准洞口形式   | IfcOpeningStandardCase             | 55 | 运输元素类型    | IfcTransportElementType             |
| 27 | 端口       | IfcPort                            | 56 | 虚拟元素      | IfcVirtualElement                   |
| 28 | 投影元素     | IfcProjectionElement               | 57 | 区域        | IfcZone                             |
| 29 | 关联材料关系   | IfcRelAssociatesMaterial           |    |           |                                     |

4.5.4 注释 (IfcAnnotation) 应符合下列规定:

- 1 注释实体应具有标识 (ID)、版本管理。
- 2 注释可提供具体的零维度、一维、二维几何标注对项目进行说明, 其特征应用定义应按表 4.5.4-1 的规定采用。

表 4.5.4-1 注释的特征应用定义

| 序号 | 对象类型 (ObjectType) | 预定义值        | 说明   |
|----|-------------------|-------------|--|
| 1  | 注释点               | SurveyPoint | 由笛卡尔点表示的一个测量点, 其属性集可添加方法、精度等相关条件   |
|    |                   | SurveyArea  | 由笛卡尔点表示的一组测量点, 这些点的坐标相对于测量基准点的坐标而确定, 所添加的属性适用于所有的测量点; 不同测量点之间的高程差异能够表现出区域的地形地貌 |
| 2  | 注释曲线              | ContourLine | 地形图上高程相同的点连成的闭合曲线, 称为等高线, 单位间隔的等高线数量用来表示斜坡的坡度                                  |
|    |                   | IsoBar      | 恒定气压线, 用于气象图, 或用于表示空间、室内或室外的气压梯度   |
|    |                   | IsoLux      | 恒定照明线, 通常用来显示空间的亮度水平和/或采光分布  |
|    |                   | IsoTherm    | 恒温线, 用于显示空间在采暖/制冷时的温度分布效果, 或用于显示地理图上的温度分布                                      |
| 3  | 注释面               | SurveyArea  | 基于测量点确定的曲面   |

3 注释的属性集定义应按表 4.5.4-2 的规定采用。

表 4.5.4-2 注释的属性集定义

| 预定义类型             | 名称                         | 预定义类型             | 名称                        |
|-------------------|----------------------------|-------------------|---------------------------|
| 轮廓线 (ContourLine) | Pset_AnnotationContourLine | 测量区域 (SurveyArea) | Pset_AnnotationSurveyArea |
| 视平线 (LineOfSight) | Pset_AnnotationLineOfSight | 声音 (Sound)        | Pset_SoundAttenuation     |

4 注释的特征定义应按表 4.5.4-3 的规定采用。

表 4.5.4-3 注释的特征定义

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| ContainedInStructure | 与空间结构元素的关系, 主要关注关系本身 |
|----------------------|----------------------|

4.5.5 建筑 (IfcBuilding) 应符合下列规定:

- 1 建筑实体应具有标识 (ID)、版本管理。
- 2 建筑的空间构成、空间分解、空间内容的定义应按表 4.5.5-1 的规定采用。

表 4.5.5-1 建筑的空间构成、空间分解、空间内容的定义

| 特征类型                         | 实体                       | 描述                               |
|------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| 空间构成 (Spatial Composition)   | 项目 (IfcProject)          | 如果是单一建筑的项目, 直接赋值给项目, 没有建筑项目的场地信息 |
|                              | 场地 (IfcSite)             | 如有需要, 对场地进行赋值                    |
|                              | 建筑 (IfcBuilding)         | 如果建筑只为建筑群的一部分, 对建筑赋值             |
| 空间分解 (Spatial Decomposition) | 建筑楼层 (IfcBuildingStorey) | 将建筑分解为不同楼层                       |
|                              | 建筑 (IfcBuilding)         | 将建筑群分解成建筑                        |
| 空间内容 (Spatial Container)     | 元素 (IfcElement)          | 建筑中的实体元素                         |
|                              | 注释 (IfcAnnotation)       | 建筑构件上直接标注的注释                     |
|                              | 网格 (IfcGrid)             | 建筑相关的网格                          |