



中华人民共和国国家标准

GB/T 16656.44—2008/ISO 10303-44:2000

代替 GB/T 16656.44—1999

工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 44 部分：集成通用资源：产品结构配置

Industrial automation systems and integration—

Product data representation and exchange—

Part 44: Integrated generic resources: Product structure configuration

(ISO 10303-44:2000, IDT)

2008-10-07 发布

2009-04-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

工业自动化系统与集成
产品数据表达与交换

第 44 部分:集成通用资源:产品结构配置

GB/T 16656.44—2008/ISO 10303-44:2000

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 3.5 字数 101 千字
2009 年 2 月第一版 2009 年 2 月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-35479 定价 36.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 16656.44-2008

前 言

GB/T 16656《工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换》是一个由多个部分组成的标准,各部分单独出版。GB/T 16656 的所属各部分又组成多个子系列,即:

- 第 1 至第 19 部分规定了描述方法;
- 第 20 至第 29 部分规定了实现方法;
- 第 30 至第 39 部分规定了一致性测试方法与框架;
- 第 40 至第 59 部分规定了集成通用资源;
- 第 100 至第 199 部分规定了集成应用资源;
- 第 200 至第 299 部分规定了应用协议;
- 第 300 至第 399 部分规定了抽象测试套件;
- 第 400 至第 499 部分规定了应用模块;
- 第 500 至第 599 部分规定了应用解释构造;
- 第 1000 至第 1999 部分规定了应用模块。

GB/T 16656《工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换》现已发布了以下 26 个部分:

- 第 1 部分:概述与基本原理;
- 第 11 部分:描述方法:EXPRESS 语言参考手册;
- 第 21 部分:实现方法:交换文件结构的纯正文编码;
- 第 31 部分:一致性测试方法与框架:基本概念;
- 第 32 部分:一致性测试方法与框架:对测试实验室和客户的要求;
- 第 34 部分:一致性测试方法与框架:应用协议实现的抽象测试方法;
- 第 41 部分:集成通用资源:产品描述与支持原理;
- 第 42 部分:集成通用资源:几何与拓扑表达;
- 第 43 部分:集成通用资源:表达结构;
- 第 44 部分:集成通用资源:产品结构配置;
- 第 45 部分:集成通用资源:材料;
- 第 46 部分:集成通用资源:可视化显示;
- 第 47 部分:集成通用资源:形状变化公差;
- 第 49 部分:集成通用资源:工艺过程结构和特性;
- 第 101 部分:集成应用资源:绘图;
- 第 105 部分:集成应用资源:运动学;
- 第 201 部分:应用协议:显式绘图;
- 第 202 部分:应用协议:相关绘图;
- 第 203 部分:应用协议:配置控制设计;
- 第 501 部分:应用解释构造:基于边的线框;
- 第 502 部分:应用解释构造:基于壳的线框;
- 第 503 部分:应用解释构造:几何有界的二维线框;
- 第 513 部分:应用解释构造:基本边界表达;
- 第 520 部分:应用解释构造:相关绘图元素;
- 第 1001 部分:应用模块:外观赋值;

——第 1006 部分:应用模块:基础表达。

本部分是 GB/T 16656 的第 44 部分。本部分等同采用 ISO 10303-44:2000,技术内容和编写格式上与 ISO 10303-44:2000 保持一致。仅由于为将其转化为国家标准,根据我国国家标准的制定要求,作了如下编辑性改动:

对于带下划线的用于 EXPRESS 语言描述的各黑体英文实体名、属性名和函数名等,为了既要维护其英文原意又要便于了解其名称代表的意思,在本部分中,当其作为标题出现时,标出了其中文译名;但在正文中,以英文为主,仅在正文中第一次出现或必要时,才将中文译名括起来放在英文原名后。

本部分代替 GB/T 16656.44—1999《工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 44 部分:集成通用资源:产品结构配置》。与 GB/T 16656.44—1999 相比主要变化如下:

1) 修改了以下 EXPRESS 说明:

——alternate_product_relationship;
——assembly_component_usage_substitute;
——configuration_design;
——configuration_effectivity;
——configuration_item;
——make_from_usage_option;
——product_concept;
——product_definition_usage;
——quantified_assembly_component_usage;
——specified_higher_usage_occurrence。

2) 增添了以下 EXPRESS 说明:

——assembly_component_usage_substitute_with_ranking;
——concept_feature_operator;
——concept_feature_relationship;
——concept_feature_relationship_with_condition;
——conditional_concept_feature;
——configurable_item;
——configuration_design_item;
——configuration_design_relationship;
——product_concept_feature;
——product_concept_feature_association;
——product_concept_relationship;
——product_concept_occurrence_relationship。

3) 删除了 ISO 前言。

4) 修改了附录 B 中 B.1 文件的标识、B.2.1、B.2.2 和 B.2.3 模式的标识。

5) 修改了附录 C 中规定的实体短名和 EXPRESS 模式下载网址。

本部分的附录 A、附录 B 为规范性附录,附录 C、附录 D 和附录 E 为资料性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国工业自动化系统与集成标准化技术委员会(SAC/TC 159)归口。

本部分起草单位:中国标准化研究院。

本部分主要起草人:王志强、李文武、洪岩、刘守华、秦光里。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 16656.44—1999。

引言

GB/T 16656 是一个计算机可解释的用于产品信息表达和产品数据交换的技术标准。其目的是对产品全生命周期提供一种独立于任何特定系统、能够描述产品数据的中性机制。其描述功能不仅适合于中性文件的交换,而且也是实现和共享产品数据库及存档的基础。在 GB/T 16656.1 中对这些类别进行了说明。本部分属于集成资源类。

本部分的主要包括:

- product_structure_schema(产品结构模式);
- product_concept_schema(产品概念模式);
- configuration_management_schema(配置管理模式)。

product_structure_schema:

- 根据产品的构成把一个产品定义为一个构成部分或所用产品的集合。本部分以特定生命周期阶段或规范视图定义了这些产品,并将这些产品进行关联。产品可由部件组装,或由采购其他产品生成,或采取以上两种方式。
- 定义表示构成关系的机制。

product_concept_schema 把产品的概念标识为由客户的产品需求分析导出产品的一组规范。它给出基于客户需求的产品的概念,而不是产品的设计或制造。

configuration_management_schema 标识参与另一个产品制造的那些产品,这些配置是在一个组织的直接控制下进行的。

本部分中的模式和 GB/T 16656 其他部分中的定义了集成资源的模式之间的关系用 EXPRESS-G 图说明,如图 1 所示。EXPRESS-G 在 GB/T 16656.11 中定义。application_context_schema, effectivity_schema 和 product_definition_schema 在 GB/T 16656.41 中定义。图 1 所示的模式是集成资源的构成要素。

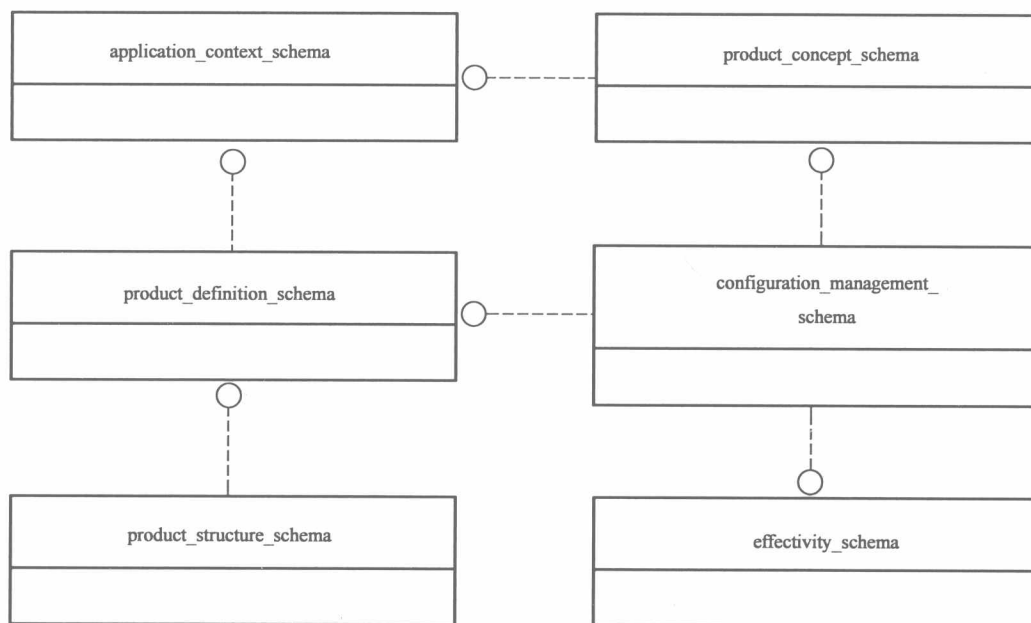


图 1 集成资源中模式的关系

工业自动化与下述内容的信息管理有关:

- 产品结构;
- 产品配置;
- 产品变更。

产品结构关注通过嵌套式分解一个产品成为其组成部分而定义的成品设计方面。本部分的产品结构模式和 GB/T 16656.41 的产品定义模式一起定义了管理产品结构细节的信息表达。

产品配置涉及特定产品的制造规范和装置计划。这个计划含有包括在事先已安排好的生产单元中的一个产品实际组成部分的技术要求。配置管理模式和产品结构模式表达了管理产品配置的信息。有效性的概念适用于产品配置的管理。

变更管理涉及在开发出一个产品的新版本时,产品随着时间而发生的变更,本部分涉及的变化是影响组成部分构成相互关联的结构组织方式的变换。配置管理模式给出在产品变更时产品定义的结构形状的信息和在产品生命周期中增强的信息。变更管理其他方面的信息表达在 GB/T 16656.41 中的产品定义模式和变化模式中定义。

GB/T 16656(ISO 10303)的本部分的这一版本中融入了对前版本所作的向上兼容性修订的部分内容。在以下条件下对 EXPRESS 描述的修订为向上兼容性的:

- 所作修订不会导致 GB/T 16656.21 标准编码要求的变更;这些要求符合尚未修订和已作修订的 EXPRESS 规范。
- 所作修订不会导致 ISO 10303-22 标准数据结构的数据内容的存取软件的变化。
- 所作修订不会导致前版本 GB/T 16656 标准应用协议映象表中本部分内容的映象失效。

目 次

前言	I
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	2
4 产品结构模式	4
4.1 概述	4
4.2 基本概念与假设	5
4.3 产品结构模式的实体定义	6
5 产品概念	16
5.1 概述	16
5.2 基本概念与假设	16
5.3 产品概念实体定义	17
6 配置管理	20
6.1 概述	21
6.2 基本概念与假设	22
6.3 配置管理类型定义:配置设计项	22
6.4 配置管理实体定义	22
附录 A (规范性附录) 实体短名	26
附录 B (规范性附录) 信息对象注册	27
附录 C (资料性附录) 计算机可解释的清单	28
附录 D (资料性附录) EXPRESS-G 图	29
附录 E (资料性附录) 范例	32
参考文献	48

工业自动化系统与集成

产品数据表达与交换

第 44 部分:集成通用资源:产品结构配置

1 范围

GB/T 16656 的本部分规定了在产品的生命周期中,管理产品的结构和配置的资源。

下述内容在本部分的范围之内:

- 产品的零件和部件间的关系;
- 由另一个产品的修改而制成的产品及其零件间的关系;

示例 1:一个产品来自于另一个产品的机械加工。

- 根据客户的需求所定义的产品的描述;
- 产品技术规格之间的相依性表示交付到顾客手上的产品可能存在差异;
- 根据制造规程用于部件和零件配置的结构管理;
- 为支持产品生命周期的不同活动的产品分解;

示例 2:一个组织可能需要把一个产品分解成一个物料单,它按一个零件在一个部件中使用的个数列举出每个零件,以及需要把一个产品分解成另一个物料单,它把具有多个部件的产品分解成单个零件。支持不同产品结构报告的更多例子见附录 E。

- 与形状、安装及功能等价的单个产品的多种版本。

下述内容不在本部分的范围之内:

- 同一个产品的不同产品定义间的关系;

注 1:同一产品的不同定义间的关系可参见 GB/T 16656.41 中 product_definition_schema(产品定义模式)有关内容。

示例 3:对于初步设计中某零件的产品定义与详细设计中同一零件的对应产品定义的关系。

- 包括批准、密级、合同协议,及供应商组织的产品生命周期的管理活动;
- 产品变更过程,包括变更的理由及产品在什么方面进行了变更;
- 在产品生命周期中的决策及其理由;
- 产品零件间的物理连接;
- 产品组成部分可能具有的特性;

注 2:在 GB/T 16656.41 中定义了支持特性与零件联系的机制,实际的联系包括在各应用协议中。例如,一种材料的特性是什么和如何定义它的细节,以及一个零件具有某种材料特性的事实都超出本标准的范围。

- 单一产品(非自由形状、适应性及功能等效)的多个版本。

注 3:产品版本的概念在 GB/T 16656.41 中定义。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 16656 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 16262.1 信息技术 抽象语法记法一(ASN.1) 第 1 部分:基本记法规范
(GB/T 16262.1—2006,ISO/IEC 8824-1:2002,IDT)

GB/T 16656.1 工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换 第1部分:概述与基本原理
(GB/T 16656.1—2008, ISO 10303-1:1994, MOD)

GB/T 16656.11 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第11部分:描述方法:EXPRESS 语言参考手册

GB/T 16656.41 工业自动化系统与集成 产品数据表达和交换 第41部分:集成通用资源:产品描述与支持原理(GB/T 16656.41—1999, idt ISO 10303-41:1994)

3 术语、定义和缩略语

3.1 GB/T 16656.1 中定义的术语

GB/T 16656.1 中确立的下列术语和定义适用于本部分。

- 装配件(assembly);
- 构件(component);
- 产品(product)。

3.2 GB/T 16656.41 中定义的术语

GB/T 16656.41 中确立的下列术语和定义适用于本部分。

- 通用理解协议(agreement of common understanding)
- 加注的 EXPRESS 模式(annotated EXPRESS schema)
- 产品类型(type of product)

3.3 其他术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

3.3.1

前驱节点 ancestor node

从一给定节点出发,按逆方向对链的连续遍历所能够达到的任何节点。对于一个给定节点,它的前驱节点包括全部父节点,这些父节点的全部父节点,等等。

3.3.2

物料单数据结构 bill-of-material(BOM) data structure

描述物料单结构的数据元素的图。

注:物料单数据结构例子参见附录 E。

3.3.3

物料单结构 bill-of-material(BOM) structure

按照产品所嵌套的组成部分对产品的一种结构描述。

注:物料单结构的例子参见附录 E。

3.3.4

子节点 child node

一个链指向的节点。

3.3.5

配置项 configuration item

产品的组成,要么是部件,要么是组装件。

3.3.6

后继节点 descendent node

从一给定点出发,对链的连续遍历所能够达到的任何节点。对于一个给定节点,它的后继节点包括子节点、这些子节点的全部子节点,等等。

3.3.7

有向非循环图 directed acyclic graph; DAG

节点和有向链的一个集合,致使其没有一个节点是它自己的前辈(或后辈)。

3.3.8

有效性 effectivity

表明一个产品被允许、批准或许可用于另一个产品的一种特性。

3.3.9

形状、安装和功能 form, fit, and function

形状是该产品的样式,安装是该产品与另一产品连接的方法,功能是该产品具有的用途。

3.3.10

叶节点 leaf node

没有子节点的节点。

3.3.11

链 link

在一个有向非循环图中,从一个节点到另一个节点的单向关系。

3.3.12

批 lot; batch

作为一个单位来处理的多个产品的集合。

示例: 3 000 捆纱锭可被分为不同的组。每组纱锭都会浸入各自的红色染料桶。这样的组就可视为批和赋值后的批号。标识批号的目的是为了区分因颜色微小改变而引起的,分属不同批号的几捆纱锭。顾客希望他购买的几捆纱锭具有相同的批号,以确保颜色的一致性。

3.3.13

节点 node

有向非循环图中的一个元素,其通过链与另一个这样的元素相连接。

3.3.14

父节点 parent node

一个链的开始节点。

3.3.15

零件表数据结构 parts list data structure

描述零件表结构的实例的图。

注: 参见附录 E 给出的零件表数据结构的示例。

3.3.16

零件表结构 parts list structure

按照产品组成部分的所有不同用途的层次结构对产品的一种结构描述。

注: 零件表结构的例子参见附录 E。

3.3.17

约定作用 promissory use

试图使用一个部件中的一个组成部分。

3.3.18

根节点 root node

没有父节点的节点。

3.3.19

树 tree

有向非循环图的一种有约束的类型,即在其中只有一个根节点,且每个节点最多有一个父节点。

3.4 缩略语

以下缩略语适用于本部分:

BOM(bill-of-material)物料单

CM(configuration management)配置管理

DAG(directed acyclic graph)有向非循环图

4 产品结构模式

下面的 EXPRESS 声明开始描述 product_structure_schema(产品结构模式),并表明了必要的外部引用。

EXPRESS 描述:

*)

SCHEMA product_structure_schema;

REFERENCE FROM product_definition_schema (

product,

product_definition,

product_definition_relationship,

acyclic_product_definition_relationship);

REFERENCE FROM measure_schema

(measure_with_unit);

REFERENCE FROM support_resource_schema

(identifier,label,text);

(*

注1:上面引用的模式可在 GB/T 16656 的下列部分中找到:

product_definition_schema GB/T 16656.41(ISO 10303-41);

measure_schema GB/T 16656.41(ISO 10303-41);

support_resource_schema GB/T 16656.41(ISO 10303-41)。

注2:参见附录 D 给出了的该模式采用 EXPRESS-G 图的图形表达。

注3:本部分规定的的不带注释和解释性文本的 EXPRESS 模式列表可从互联网上得到,参见附录 C。

4.1 概述

product_structure_schema 的讨论对象是下述两个定义间的关系:

——为构成其他产品而被装配的产品;

——为构成其他产品而要变更的产品。

定义这些关系如同在 GB/T 16656.41 的 product_definition_schema 中所说明的 product_definition (产品定义)间关系的规范一样。此外,在一个产品结构中使用的任何产品都可能适于该应用所规定的替代产品。总之,把这些关系称为是一个产品结构。

产品结构定义一个产品能表示为由各组成部分构成的不同方法,在构成一个产品的各组成部分间建立产品结构关系。产品结构是产品定义的一个方面。

本部分中产品定义间的这些关系,用 GB/T 16656.41 的产品定义模式中所定义的 product_definition_relationship(产品定义关系)实体的子类型来表示它们。本模式中定义的 product_definition_relationship 的子类型对 GB/T 16656.41 中的超类型规定了附加的约束和意义。

注:图 2 为 GB/T 16656.41 中 product_definition_schema 结构关系的一个局部图,此图描述了该模式定义实体的子型结构。图中没有将模式定义实体属性特征和 product_definition 实体显示出来。所有该模式实体及其属性特征参见完整图:图 D.1。

产品结构的概念适用于一个产品版本结构的多种定义。不同的定义对应于机构在产品开发生命周期中对产品结构定义的不同要求。

示例：一个组织可能为发布设计工程生命活动而定义一个物料清单，还可能为发布制造工程活动而定义一个物料清单。

本模式支持由另一个产品构成一个产品的概念。这个概念涉及一个产品与应用该产品去生成一个新产品的过程的结果间的关系。

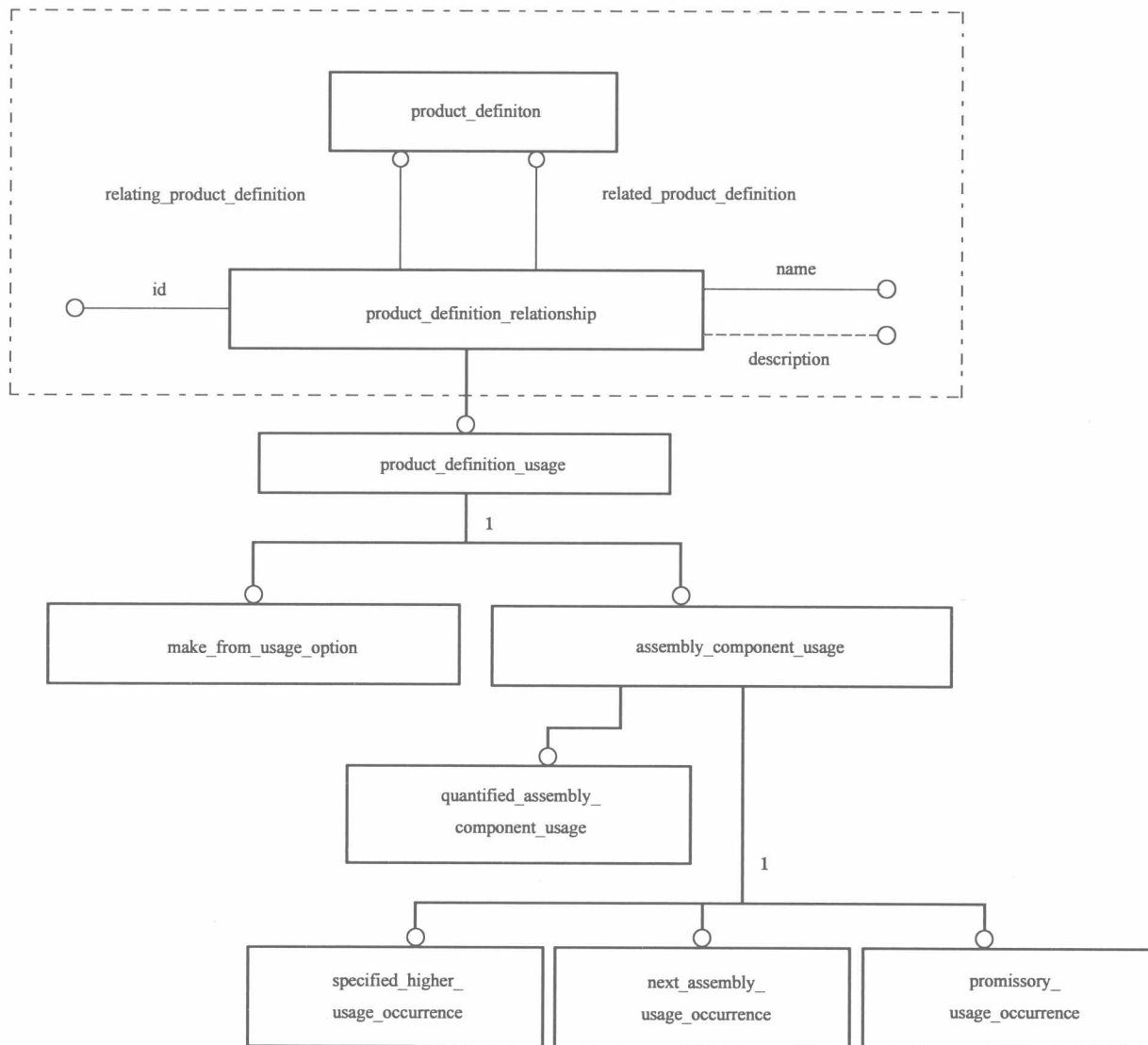


图 2 本部分的产品结构实体的关系

4.2 基本概念与假设

以下概念和假设适用于本部分。

——产品结构通过有向非循环图(DAG)来建模。在这些模型中，节点表示产品的定义，而有向链表示组成的关系。在本模式中，节点对应于 product_definition(产品定义)实体，链对应于 assembly_component_usage 实体。

注 1：对图论的详细讨论见参考文献[1]。

——使用本模式可表示产品结构的多种形式，特别实用的两个产品结构是物料单和零件表结构。

注 2：附录 E 中含有这种方法的一些例子和原理图。其中，本标准的实体可用于表示产品结构。

——零件表结构是物料单的一种特殊形式，其可用一棵树来表示，而物料单结构则要求更一般的有向非循环图。

——对一般的产品结构而言,为了在一个已装配好的产品中标识任何组成部分的应用,还必须标识已装配好的产品与该组成部分间的路径,specified_higher_usage_occurrence 实体即提供这种能力。

4.3 产品结构模式的实体定义

4.3.1 替代产品关系

alternate_product_relationship (替代产品关系)两个产品之间的联系,从而使一个产品(替代产品)可以用来取代另一个产品(基本产品)。

如果一个产品是另一个产品的替代产品时,可以理解为没有必要关注在一个组织中记录的是基本产品还是任何指定的替代产品,它们都有作产品结构中基本产品的一个具体的实例。

注:一个组织可以记录一个基本零件的设计变更,以及建立在各个要制造的部件中应用该基本零件的有效性条件。

作为基础产品的装配组合关系,alternate_product_relationship 规定了用于替代基础产品及其产品结构的替代产品的完整产品结构。

示例 1:两种相同尺寸的螺杆都是产品,一种是十字头的,一种是一字头的。两者头的形状是相应产品的特性。在一个具体的组织中,这两种螺杆就形状、安装及功能而言可认为是等价的:两者具有十分接近的形状,使用时它们占用相同的空间,并且它们都用来把两件东西紧固在一起。这样,这两种螺杆中的一种就可以认为是另一种的替代件。不同的组织可能认为它们具有不同的形状。

由 alternate_product_relationship 建立起来的产品关系不具有对称性。假如 B 是 A 的替代产品,则并不意味着 A 也是 B 的替代产品。

EXPRESS 描述:

*)

ENTITY alternate_product_relationship;

name:label;

definition:OPTIONAL text;

alternate:product;

base:product;

basis:text;

UNIQUE

UR1:alternate,base;

WHERE

WR1:alternate:<>:base;

END_ENTITY;

(*)

属性定义:

name(名称):识别 alternate_product_relationship 的 label(标签)。

definition(定义):alternate_product_relationship 特征化文本。对于其属性赋值不必作硬性规定。

alternate(替代产品):可以用来代替基本产品的产品。

base(基本产品)可用另一个产品作为替代产品的产品。

basis(基本原理):说明替代产品适用性的基本原理和领域的文本描述。

示例 2:在例 1 中所定义的两个螺栓的 alternate_product_relationship 中,基本属性的赋值可为“head shape”(头部形状),而定义属性赋值则为“alternate for use as fastener in engine assembly”(发动机装配紧固件替代品)。

形式限制:

UR1:替代产品与基本产品的组合应是唯一的。

WR1:alternate 属性的实例不应与 base 属性实例相同。

4.3.2 部件构件应用

assembly_component_usage(部件构件应用)把一个组成部分同它的部件联系起来。assembly_component_usage 实体是 product_definition_usage 实体的子类型,product_definition_usage 实体在上述三种产品结构之一中建立 product_definition 间的关系:

——物料单(BOM)结构;

注1:在BOM结构中,product_definition 实体代表节点,且 next_assembly_usage_occurrence 或者 quantified_assembly_component_usage 实体代表链接。

——零件表结构;

注2:在零件表结构中,product_definition 实体代表根节点。next_assembly_usage_occurrence 实体代表结构的每一中间级的节点。specified_higher_usage_occurrence 实体代表链接到更高级别的结构。

——约定使用结构。

注3:在约定使用结构中,product_definition 实体代表节点,且 promissory_usage_occurrence 实体代表节点间的链接。

注4:考虑到本实体在GB/T 16656 其他部分内容中扩展的需要,对本实体的超类子句只作部分明确规定。如果GB/T 16656 本部分内容中定义的子型分类齐全,则本实体的超类子句能够完全读出。

EXPRESS 描述:

*)

ENTITY assembly_component_usage

SUPERTYPE OF (ONE OF(next_assembly_usage_occurrence,
specified_higher_usage_occurrence,
promissory_usage_occurrence))

SUBTYPE OF (product_definition_usage)

reference_designator:OPTIONAL identifier;

END_ENTITY;

(*

属性定义:

SELF\product_definition_relationship. relating_product_definition:是一个部件,related_product_definition 是它的组成部分。

SELF\product_definition_relationship. related_product_definition:是一个组成部分,relating_product_definition 是它的父部件。

reference_designator(引用指示符),一种特殊的识别编码,它识别在结构图中、清单中、图表中或者在一件实际设备上,将 related_product_definition 作为 relating_product_definition 组件的使用方式。其属性赋值不必作硬性规定。

注5:在使用或者专论本实体的加注的 EXPRESS 模式中,reference_designator 属性可为命令性或单一限定性,或者两种属性均具。

4.3.3 部件构件应用的代用件

assembly_component_usage_substitute(部件构件应用的代用件)规定在给定部件的环境中,一个组成部分可用作另一个组成部分的代用件。

注1:装配的前后关系则要依据在后继 relating_product_definition 属性中参考同一 product_definition 的有关基础产品及其替代品属性的 assembly_component_usage 的实际情况来作规定。

代用件组成部分的实例不要求占有同样的空间关系或同样的数量。代用件组成部分也不要求与被代用的组成部分的形状、装配和功能是等价的。

本实体仅定义一种代用方法。在一给定的环境中,如果规定 A 为 B 的代用件,那么这不等于设定

B 为 A 的代用件。

注 2: assembly_component_usage_substitute 实体能够在一个较低层的组成部分建立新版本时用于避免所有较高层的部件的重标识。

EXPRESS 描述:

*)

ENTITY assembly_component_usage_substitute;

name: label;

definition: OPTIONAL text;

base: assembly_component_usage;

substitute: assembly_component_usage;

UNIQUE

UR1: base, substitute;

WHERE

WR1: base.relying_product_definition =:

substitute.relying_product_definition;

WR2: base: <>: substitute;

END_ENTITY;

(*

属性定义:

name(名字): 识别 assembly_component_usage_substitute 的 label。

definition(描述): 表征 assembly_component_usage_substitute 的 text, 该值不必硬性规定。

base(基本件): 是一个可以应用代用件的 assembly_component_usage。

substitute(代用件): 是可以用来替代基本件的 assembly_component_usage。

形式限制:

UR1: 基本件与代用件属性的组合应是唯一的。

WR1: 基础产品与替代产品属性的 relying_product_definition 属性均需参考同一种装配 product_definition。

WR2: 基本件与代用件属性不应是同样的实例。

4.3.4 带级别的部件构建的代用件

assembly_component_usage_substitute_with_ranking(带级别的部件构建的代用件)是 assembly_component_usage_substitute 的子类, 这种 assembly_component_usage_substitute 规定在给定的装配前后关系中的所有替代品中, 其中一个替代品为取代另一替代品而使用这种特别组件的相对优先级值。

EXPRESS 描述:

*)

ENTITY assembly_component_usage_substitute_with_ranking

SUBTYPE OF (assembly_component_usage_substitute);

ranking: INTEGER;

ranking_rationale: text;

END_ENTITY;

(*

属性定义:

ranking(级别): 是一个进行优先使用分级的整数, 它表示在具有相同基础产品赋值的所有 assembly_component_usage_substitute_with_ranking 实例中, 替代性 assembly_component_usage 的优先使

用级别。对于级别值这一整数,只有将它与具有相同的基本 assembly_component_usage 的 assembly_component_usage_substitute_with_ranking 对应值作比较时才有意义。它是一个相对级别数值,而不是一个绝对 ranking 数值。低级别数值表示对替代性 assembly_component_usage 具有更高的优先级,而高级别值则表示更低的优先级。

ranking_rationale(级别基本原理说明):描述分级基本原理的文字。

示例:创造这些 ranking_rationale 实例,要耗费较高的成本和较长的提前期。

4.3.5 由应用选择制成

make_from_usage_option(由应用选择制成)是 product_definition_usage 的子类,其中,一个产品是对另一个产品进行加工的产物。

示例 1:加工、电镀以及弯曲成形是制作另一产品的工艺过程。

注 1:在某种情况下,一个产品是由另一个产品经过一系列工艺过程而制成的,这些中间成品将用 make_from_usage_option 实体关联起来。

注 2:一个要修改的产品可能是一个部件。通常,assembly_component_usage 不同于 make_from_usage_option,在那里,部件的组成部分不做任何修改地用于该部件。

注 3:product_definition 既可为多种 make_from_usage_option 关系的 relating_product_definition,也可为多种 make_from_usage_option 关系的 related_product_definition。而且,文中列举了多个 make_from_usage_option 实例,这些实例都参考 product_definition 的同一对 relating_product_definition 与 related_product_definition。

示例 2:考虑到由铸件或锻件加工而成的轴的情况。轴、铸件和锻件这三者都由单独的 product_definition 实例来表示。存在有 make_from_usage_option 实体的两个实例,一个位于 relating_product_definition 轴和 related_product_definition 锻件之间,另一个位于 relating_product_definition 轴和 related_product_definition 铸件之间。

EXPRESS 描述:

*)

ENTITY make_from_usage_option

SUBTYPE OF (product_definition_usage);

ranking:INTEGER;

ranking_rationale:text;

quantity:measure_with_unit;

WHERE

WR1:(NOT ('NUMBER' IN TYPEOF(quantity.value_component)))

OR (quantity.value_component > 0);

END_ENTITY;

(*

属性定义:

SELF\product_definition_relationship.relatating_product_definition:由 related_product_definition 产品制成的一个 product_definition。

SELF\product_definition_relationship.related_product_definition:由它制成 relating_product_definition 的一个 product_definition。

ranking(级别):是一个进行优先使用分级的整数,它表示在具有相同的后继 relating_product_definition 属性赋值的所有 make_from_usage_option 实例中,related_product_definition 的优先使用级别。对于级别值这一整数,只有将它与具有相同 relating_product_definition 的 make_from_usage_option 对应值作比较时才有意义。它是一个相对级别数值,而不是一个绝对 ranking 数值。低级别数值表示对 related_product_definition 具有更高的优先级,而高级别值则表示更低的优先级。

ranking_rationale(级别原理说明):描述分级基本原理的文字。

示例 3:ranking_rationale 的例子如成本及研制周期的长短。

quantity(数量): 能够从 related_product_definition 衍生出来的 relating_product_definition 的数量。

形式限制:

WR1: 如果用数字表示组件数量, 其值要大于零。

4.3.6 由应用选择组制成

make_from_usage_option_group(由应用选择组制成)是 make_from_usage_option 实例组成的集合, 它们定义了将一些 product_definition 组合起来的一种可能性, 这些 product_definition 能组成另一个单独的 product_definition。

注 1: make_from_usage_option_group 用于指明几个不同的产品可以由单一的产品制成。

为了表达在单一 make_from_usage_option_group 中的单一产品的约束, 所有 make_from_usage_options 实例的 related_product_definition 应该是相同的。

示例 1: 假设由 product_definition D 表示的一个棒材可以切割两次, 使之产生三个 relating_product_definition 产品 X、Y 和 Z, 那么, 表示这种情况的 make_from_usage_option_group 应集合这三个 make_from_usage_option。如表 1 所示:

表 1 示例 1 的 make_from_usage_option_group

id	relating_product_definition	related_product_definition	quantity
1	X	D	1
2	Y	D	1
3	Z	D	1

注 2: 使用一个产品去制造多于一个的其他产品组合是可能的。

示例 2: 棒材 product_definition D 也可以切割产生两个 product_definition X 和一个 product_definition T。在这种情况下, 相应的 make_from_usage_option_group 应集合示于表 2 中的 make_from_usage_option。

表 2 示例 2 的 make_from_usage_option_group

id	relating_product_definition	related_product_definition	quantity
2	X	D	2
1	T	D	1

注 3: 一个单独的 make_from_usage_option 实例可以是多个 make_from_usage_option_group 的一部分。

EXPRESS 描述:

*)

ENTITY make_from_usage_option_group;

members: SET [2:?] OF make_from_usage_option;

WHERE

WR1: SIZEOF (QUERY (example < * members |

example.related_product_definition

:= :members[1].related_product_definition)) = SIZEOF(members);

END_ENTITY;

(*

属性定义:

members(成员): 至少包含两个 make_from_usage_option 实例的一个集合, 实例中的 relating_product_definition 实例可以由同一 related_product_definition 产生。

形式限制:

WR1: 所有项集(members)中的实例在各自 related_product_definition 属性说明中都要引用同一 product_definition 实例。