



中华人民共和国国家标准

GB/T 16656.45—2013/ISO 10303-45:2008
代替 GB/T 16656.45—2001

工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 45 部分：集成通用资源： 材料和其他工程特性

Industrial automation systems and integration—
Product data representation and exchange—
Part 45: Integrated generic resources:
Material and other engineering properties

(ISO 10303-45:2008, IDT)

2013-12-17 发布

2014-06-01 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 45 部分:集成通用资源:
材料和其他工程特性

GB/T 16656.45—2013/ISO 10303-45:2008

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址:www.gb168.cn

服务热线:400-168-0010

010-68522006

2014 年 4 月第一版

*

书号:155066·1-48391

版权专有 侵权必究

目 次

前言	III
引言	VI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	2
3.1 ISO 10303-1 定义的术语	2
3.2 ISO/IEC Guide 98-3:2008 定义的术语	2
3.3 其他定义	2
3.4 缩略语	3
4 材料特性定义模式	3
4.1 引言	4
4.2 基本概念和假设	4
4.3 material_property_definition_schema 模式的类型定义	4
4.3.1 类型 characterized_material_property	4
4.3.2 类型 characterized_product_composition_value	4
4.4 material_property_definition_schema 模式的实体定义	5
4.4.1 实体 material_designation	5
4.4.2 实体 material_designation_characterization	5
4.4.3 实体 material_property	5
4.4.4 实体 product_material_composition_relationship	6
4.4.5 实体 property_definition_relationship	7
4.5 material_property_definition_schema 模式的函数定义	7
4.5.1 函数 acyclic_property_definition_relationship	7
5 材料特性表达模式	8
5.1 引言	9
5.2 基本概念和假设	9
5.3 material_property_representation_schema 的实体定义	9
5.3.1 实体 data_environment	9
5.3.2 实体 data_environment_relationship	10
5.3.3 实体 material_property_representation	10
6 受限测量模式	11
6.1 引言	11
6.2 基本概念和假设	11
6.3 qualified_measure_schema 的类型定义	12
6.3.1 类型 value_qualifier	12
6.4 qualified_measure_schema 的实体定义	12

6.4.1	实体 descriptive_representation_item	12
6.4.2	实体 expanded_uncertainty	12
6.4.3	实体 maths_value_qualification	13
6.4.4	实体 maths_value_representation_item	13
6.4.5	实体 maths_value_with_unit	14
6.4.6	实体 measure_qualification	14
6.4.7	实体 measure_representation_item	14
6.4.8	实体 precision_qualifier	15
6.4.9	实体 qualified_representation_item	15
6.4.10	实体 qualitative_uncertainty	15
6.4.11	实体 standard_uncertainty	16
6.4.12	实体 type_qualifier	16
6.4.13	实体 uncertainty_qualifier	16
附录 A (规范性附录)	实体短名	17
附录 B (规范性附录)	信息对象的标识注册	18
附录 C (资料性附录)	EXPRESS 列表	19
附录 D (资料性附录)	EXPRESS-G 图	20
附录 E (资料性附录)	技术讨论	24
参考文献		30
图 1	本部分集成架构的模式关系图(1/1)	VII
图 D.1	material_property_definition_schema 的 EXPRESS-G 图(1/2)	20
图 D.2	material_property_definition_schema 的 EXPRESS-G 图(2/2)	21
图 D.3	material_property_representation_schema 的 EXPRESS-G 图(1/2)	21
图 D.4	material_property_representation_schema 的 EXPRESS-G 图(2/2)	22
图 D.5	qualified_measure_schema 的 EXPRESS-G 图(1/2)	22
图 D.6	qualified_measure_schema 的 EXPRESS-G 图(2/2)	23
图 E.1	示例产品	25
图 E.2	特性和数据环境中条件的关系	27
图 E.3	复合制造的示例产品	29
表 A.1	实体短名	17
表 C.1	EXPRESS 列表	19

前 言

GB/T 16656(ISO 10303)《工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换》是一项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 1~19 部分规定了描述方法;
- 第 20~29 部分规定了实现方法;
- 第 30~39 部分规定了一致性测试方法与框架;
- 第 40~59 部分规定了集成通用资源;
- 第 100~199 部分规定了集成应用资源;
- 第 200~299 部分规定了应用协议;
- 第 300~399 部分规定了抽象测试套件;
- 第 400~499 部分规定了应用模块;
- 第 500~599 部分规定了应用解释构造;
- 第 1 000~1 999 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》现已发布和即将发布的包括以下部分:

- 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 28 部分:实现方法:EXPRESS 模式与数据的 XML 表达(使用 XML 模式);
- 第 31 部分:一致性测试方法论与框架:基本概念;
- 第 32 部分:一致性测试方法论与框架:对测试实验室与客户的要求;
- 第 34 部分:一致性测试方法论与框架: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:材料和其他工程特性;
- 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 51 部分:集成通用资源:数学表达;
- 第 54 部分:集成通用资源:分类和集合论;
- 第 55 部分:集成通用资源:过程与混合表达;
- 第 56 部分:集成通用资源:状态;
- 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 238 部分:应用协议:计算机数字控制器的应用解释模型;
- 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:几何有界二维线框;
- 第 504 部分:应用解释构造:绘图注释;
- 第 505 部分:应用解释构造:图样结构与管理;
- 第 506 部分:应用解释构造:绘图元素;
- 第 507 部分:应用解释构造:几何有界曲面;
- 第 508 部分:应用解释构造:非流形曲面;
- 第 509 部分:应用解释构造:流形曲面;
- 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 1002 部分:应用模块:颜色;
- 第 1003 部分:应用模块:曲线外观;
- 第 1004 部分:应用模块:基本几何形状;
- 第 1005 部分:应用模块:基本拓扑;
- 第 1006 部分:应用模块:基础表达;
- 第 1007 部分:应用模块:通用曲面外观;
- 第 1008 部分:应用模块:层赋值;
- 第 1009 部分:应用模块:形状外观和层。

本部分是 GB/T 16656 的第 45 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 16656.45—2001《工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 45 部分:集成通用资源:材料》。与 GB/T 16656.45—2001 相比主要变化如下:

- 1) 增添了以下 EXPRESS 说明:
 - characterized_product_composition_value;
 - maths_value_with_unit;
 - maths_value_representation_item;
 - maths_value_qualification。
- 2) 修改了以下 EXPRESS 说明:
 - product_material_composition_relationship.constituent_amount 的 EXPRESS 描述改为:
product_material_composition_relationship.constituent_amount: SET[1:?] OF characterized_product_composition_value;
 - material_designation 的 3.3.3 条款的材料标记的示例移到 4.4.1 的示例 1。
- 3) 为限制某些实体属性的含义,以下实体添加了规则:
 - measure_qualification;
 - maths_value_qualification。
- 4) 作了以下编辑性修改:
 - EXPRESS 描述顺序更改为按每个模式的字母顺序排列;
 - 注的格式已更改为符合最新版本的 GB/T 1.1—2009;
 - 示例的格式已更改为符合最新版本的 GB/T 1.1—2009;
 - 第 3 章的标题改为符合最新版本的 GB/T 1.1—2009;

——本部分涉及的模式在引言中进行了说明。

5) 扩展了以下内容:

——扩展了附录 E 的文本,包括添加的 EXPRESS 实体描述和图表更新;

——扩展的标题包括本部分结构应用于材料特性以外的其他特性;

——扩展了参考文献。

6) 删除了 ISO 前言。

7) 删除了 ISO 引言。

8) 标准的名称改为材料和其他工程特性。

本部分使用翻译法等同采用国际标准 ISO 10303-45:2008《工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 45 部分:集成通用资源:材料和其他工程特性》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下:

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

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

——GB/T 16656.11—2010 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(ISO 10303-11:2004, IDT)

——GB/T 16656.41—2010 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 41 部分:集成通用资源:产品描述与支持原理(ISO 10303-41:2005, IDT)

——GB/T 16656.43—2008 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 43 部分:集成通用资源:表达结构(ISO 10303-43:2000, IDT)

为便于使用,做了如下编辑性修改:

1) 删去了 ISO 前言和 ISO 引言;

2) 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,为了维护其英文原意,在本部分中,都使用其英文原名,仅当其作为标题时,我们在该英文名前增加了其归属的类型说明。

本部分由中国标准化研究院提出并归口。

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、尹书蕊、杨青海、詹俊峰、刘守华、洪岩。

本部分所代替的历次版本发布情况为:

——GB/T 16656.45—2001。

引 言

GB/T 16656 是一个计算机可识别的产品数据表达与交换的标准。目的是提供一种与特定系统无关的中性机制以描述整个产品生命周期的产品数据。这个描述特点不仅适合中性文件的交换,而且也是实现和共享产品数据库和存档的基础。

本部分是集成资源系列中的一个。本部分主要内容包括:

- material_property_definition_schema;
- material_property_representation_schema;
- qualified_measure_schema。

这些模式包含理解该模式内容的背景资料。GB/T 16656.45—2001 的内容继续保持有效。附录 E 提供了模式中结构可能应用的技术讨论。

产品由材料制成,材料特性对产品生命周期的许多方面十分重要,这些方面有:

- 产品设计;
- 产品制造;
- 产品处理;
- 产品再生;
- 材料选择;
- 产品测试;
- 产品性能分析;
- 工艺规划;
- 过程控制;
- 产品维护;
- 失效分析;
- 部件替换。

本部分适用于需描述产品特性的集成通用资源、应用模块和应用协议。这些产品的性质可以是固体、液体、气体或其他物理形式。

本部分进行的修改兼容以前的版本。如果是以下情况,EXPRESS 描述的修改也是兼容的:

- 实例编码,其符合 GB/T 16656.21(ISO 10303-21)和符合基于本部分以前版本的应用协议,也符合基于本部分该版本应用协议的修订。
- 接口,其符合 GB/T 16656.22(ISO 10303-22)和符合基于本部分以前版本的应用协议,也符合基于本部分该版本应用协议的修订。
- 基于本部分以前版本应用协议的映射表在应用协议的修订中继续保持有效。

本部分该版本的主要变化是能够由数学函数来规定构成值和特性值,并且使这些值能达到其限定的精度和可靠度。

本部分的模式与 ISO 10303 集成资源定义模式的关系在 EXPRESS-G 形式的图 1 中进行了说明,在 ISO 10303-11 给出了 EXPRESS-G 的定义。

图 1 所示的模式是集成资源的组成部分。

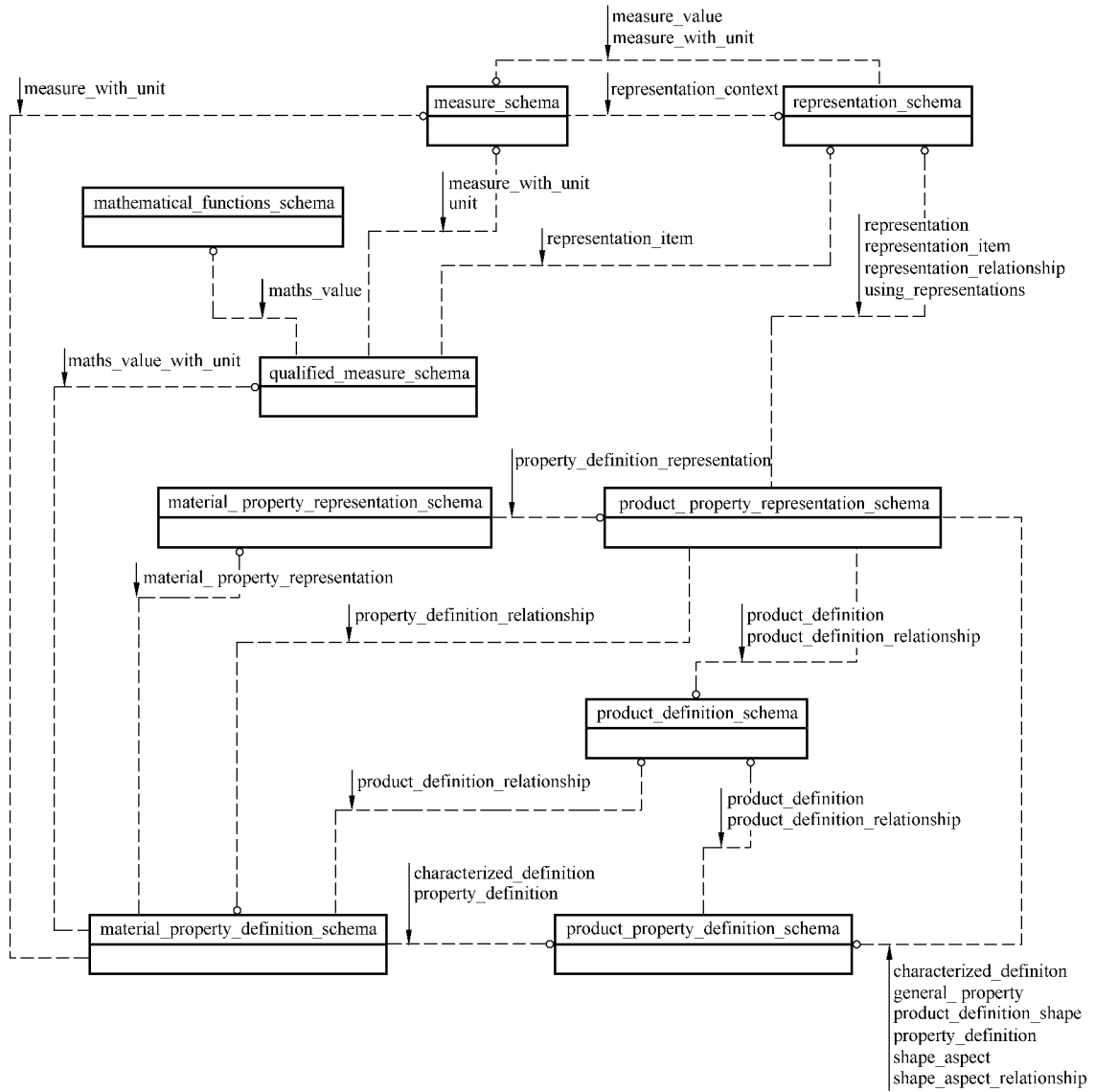


图 1 本部分集成架构的模式关系图(1/1)

工业自动化系统与集成

产品数据表达与交换

第 45 部分:集成通用资源: 材料和其他工程特性

1 范围

GB/T 16656 的本部分规定了产品材料特性的资源构造和按不确定度和可靠度表征的数值数据的资源构造。

下述内容属于本部分的范围:

- 特性与产品的关系;
- 按成分数量和类型构成产品的规定;
- 使材料特性有效的定性和定量条件的规定;
- 数值数据按不确定度和可靠度的表征;
- 包括被测或被赋值特性的材料特性及其表达的规定;
- 数学表达式构成值的表达规范;
- 数学表达式特性值的规范;
- 关于构成值不确定度和可靠度的描述;
- 关于特性值不确定度和可靠度的描述;
- 包括涂层的产品表面特性。

注 1: 本部分可用于描述不同阶段产品的材料特性: 第一阶段产品, 如铸铁; 中间阶段产品, 如管材或板材; 不需进一步加工的最终阶段产品, 如由板材压制成的零件。

下述内容不属于本部分的范围:

- 用于测量或指定特性的程序;
- 材料特性值的组合与转化;

示例 1: 对大量相互组合的测试结果进行的统计分析决定了设计值。本部分提供了测试结果和测试结果组合的表达, 但没有提供组合的过程。

- 材料特性在产品行为分析中的用途;

示例 2: 将多个单独特性值组合为分析模型中所用的系数矩阵。

- 特性和测试方法的名称和定义。

注 2: 认定 ISO 13584 零件库字典规定了测试方法和特性的名称和定义。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件, 仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件, 其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

ISO/IEC 8824-1 信息处理系统 开放系统互连 抽象语法记法一(ASN.1) 第 1 部分: 基本记法规范 (Information technology—Abstract Syntax Notation One (ASN.1)—Part 1: Specification of basic notation)

ISO 10303-1 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 1 部分: 概述与基本原理