



中华人民共和国国家标准

GB/T 16656.28—2010/ISO 10303-28:2007

工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 28 部分：实现方法：EXPRESS 模式 和数据的 XML 表达（使用 XML 模式）

Industrial automation systems and integration—
Product data representation and exchange—
Part 28: Implementation methods: XML representations of EXPRESS
schemas and data, using XML schemas

(ISO 10303-28:2007, IDT)

2011-01-14 发布

2011-06-01 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

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义、缩略语和约定	2
3.1 ISO 10303-1 中定义的术语	2
3.2 GB/T 16656.11 中定义的术语	2
3.3 XML 标准中定义的术语	3
3.4 其他的术语和定义	4
3.5 不一致的术语	6
3.6 缩略语	6
3.7 约定	6
4 一致性	7
4.1 XML 文档的一致性	7
4.2 导出的 XML 模式文档的一致性	8
4.3 配置文件的一致性	8
4.4 前置处理器的一致性	9
4.5 后置处理器的一致性	9
4.6 XML 模式生成器的一致性	9
5 文档级元素	10
5.1 iso-10303-28 文档	10
5.2 文档和 uos 头信息	11
5.3 schema_population 元素	12
5.4 express 元素	13
5.5 configuration 元素	14
5.6 unit of serialization 元素	14
5.7 uos 文档	15
5.8 配置文档	16
5.9 企业数据对象	16
6 导出 XML 模式	16
6.1 前提条件	16
6.2 没有映射的 EXPRESS 概念	16
6.3 抽象实体数据类型	16
7 默认 XML 模式联编	17
7.1 命名约定	17
7.2 与 EXPRESS 数据类型对应的 XML 模式数据类型	17
7.3 用于 EXPRESS 自定义数据类型的 XML 模式定义和声明	37
7.4 对应于 EXPRESS 数据类型的实例元素	45

7.5	EXPRESS 实体数据类型的 XML 模式定义和声明	53
7.6	EXPRESS 属性的 XML 模式声明	66
7.7	EXPRESS 模式的 XML 模式和命名空间	72
7.8	特定序列化单元的相关语境模式	74
8	已配置的 XML 模式联编	76
8.1	命名规则(naming-convention)	76
8.2	与 EXPRESS 数据类型对应的 XML 模式数据类型	77
8.3	EXPRESS 自定义数据类型的 XML 模式定义及声明	89
8.4	与 EXPRESS 数据类型相对应的实例元素	95
8.5	EXPRESS 实体数据类型的 XML 模式定义及声明	105
8.6	EXPRESS 属性的 XML 模式声明	127
8.7	EXPRESS 模式的 XML 模式和命名空间	143
8.8	语境模式中特定的序列化单元	144
9	XML 文档创建	145
9.1	前提条件	145
9.2	一般 XML 文档结构	145
9.3	EXPRESS 实体实例的表达	150
9.4	EXPRESS 属性的表达	156
9.5	简单值的表达	161
9.6	枚举项的表达	165
9.7	SELECT 类型值的表达	165
9.8	聚合值的表达	167
9.9	自定义数据类型值的表达	177
9.10	实例元素中值的表达	179
10	配置语言	180
10.1	配置元素	181
10.2	配置选项	183
10.3	范围元素	192
10.4	配置属性	207
10.5	配置指令的使用范围	209
附录 A (规范性附录)	用于联编 EXPRESS 模式的统一资源名	214
附录 B (规范性附录)	配置语言的 XML 模式	215
附录 C (规范性附录)	基本 XML 模式	224
附录 D (规范性附录)	文档模式	233
附录 E (规范性附录)	EXPRESS 实体实例的有效群	246
附录 F (规范性附录)	信息对象注册	256
附录 G (资料性附录)	配置语言示例	257
	参考文献	261

前 言

GB/T 16656《工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换》是由多部分组成的标准,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 部分至第 19 部分规定了描述方法;
- 第 20 部分至第 29 部分规定了实现方法;
- 第 30 部分至第 39 部分规定了一致性测试方法与框架;
- 第 40 部分至第 59 部分规定了集成通用资源;
- 第 100 部分至第 199 部分规定了集成应用资源;
- 第 200 部分至第 299 部分规定了应用协议;
- 第 300 部分至第 399 部分规定了抽象测试套件;
- 第 400 部分至第 499 部分规定了应用模块;
- 第 500 部分至第 599 部分规定了应用解释构造;
- 第 1000 部分至第 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 语言引用手册;
- 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 模式和数据的 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;
- 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:计算机数值控制器用的应用解释模型;
- 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 28 部分。

GB/T 16656 的本部分等同采用 ISO 10303-28:2007《工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 28 部分 实现方法:EXPRESS 模式和数据的 XML 表达(使用 XML 模式)》,其技术内容和结构与 ISO 10303-28:2007 保持一致。为便于使用,做了如下编辑性修改:

- a) 删去了 ISO 前言;
- b) 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。

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

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国自动化系统与集成标准化技术委员会(SAC/TC 159)归口。

本部分主要起草单位:中国标准化研究院。

本部分主要起草人:詹俊峰、李文武、杨青海、刘守华、周歆华、柳青。

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。

GB/T 16656 的本部分属于实现方法系列。GB/T 16656 的本部分规定了将 EXPRESS 语言 (GB/T 16656.11定义的)描述的模式和符合 EXPRESS 模式的数据表达为 XML 文档的方法,这样就可以使用 XML 以及各类支持 XML 技术的软件工具交换 EXPRESS 描述的产品数据,同时也便于将这些产品数据集应用于 XML 表达的“电子商务”交易业务中。

为了理解 GB/T 16656 本部分的技术内容,用户应了解 EXPRESS 语言、XML 模式语言、XML 以及 XML 相关的标准。

对于与 EXPRESS 模式相应的数据表达,GB/T 16656 的本部分使用 XML 模式语言形式化地规定了符合此模式的交换文档的结构。有些文档的元素表达了符合 EXPRESS 模式的数据集,GB/T 16656 的本部分使用 XML 模式的类型定义和由 EXPRESS 模式说明导出的元素声明来描述这些元素的结构。GB/T 16656 的本部分还规定了与导出的 XML 模式匹配的 XML 数据编码规则。为了满足使用符合交换文档产生的各种矛盾需求,GB/T 16656 的本部分还定义了特定的配置指令,用于说明导出的 XML 模式中可选的结构以及可选的编码规则。

注意:

GB/T 16656 的本部分目的是为了软件实现,当软件开发是基于翻译成非 ISO 官方语言的本部分时,将会导致计算机通信之间的不兼容。建议任何软件实现的开发应基于 ISO 官方语言的文字。

工业自动化系统与集成

产品数据表达与交换

第 28 部分:实现方法:EXPRESS 模式 和数据的 XML 表达(使用 XML 模式)

1 范围

GB/T 16656 的本部分规定了如何使用可扩展置标语言(XML)表达用 EXPRESS 数据描述语言(GB/T 16656.11)描述的模式以及符合该模式的数据。GB/T 16656 的本部分通过规定交换文件的完整 XML 模式和对应用于描述交换数据集的 EXPRESS 模式的附加 XML 模式,形式化地规定了 XML 表达。

本部分适用于:

- 包含 EXPRESS 模式及符合该模式的数据的 XML 文档的格式描述(见第 5 章);
- 对于任意一个 EXPRESS 模式,描述与该模式对应的 XML 模式,并形式化地描述符合该模式的数据的 XML 表达(见第 6 章);
- EXPRESS 数据类型的取值表达为 XML 元素内容和 XML 属性值的描述(见第 9 章);
- 描述可用于说明符合 EXPRESS 模式的数据集的 XML 表达的结构选项的配置指令集(见第 10 章)。

本部分不适用于:

- 描述依赖于任何特定 EXPRESS 模式语义目的的 XML 模式声明或定义,以区别于 EXPRESS 语言声明;
- 描述从 XML 模式语言到 EXPRESS 语言的映射;
- 描述从一个 EXPRESS 模式导出的 XML 模式到另一个 EXPRESS 模式的映射。

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 GB/T 16656 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—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 16656.11—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 语言引用手册(ISO 10303-11:2004, IDT)

ISO 639-1:2002 语种名称代码 第 1 部分:2 字母代码

ISO 10303-1:1994 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 10303-22:1998 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 22 部分:实现方法:标准数据访问接口

ISO 3166-1:2006 世界各国和地区名称代码 第 1 部分:国家代码

统一资源标识符(URI):通用语法。IETF RFC 2396, 1998 年 8 月。可从以下网址获得:<<http://www.ietf.org/rfc/rfc2396.txt>>

W3C RFC-xml—1998 信息技术 可扩展置标语言(XML)1.0