



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 16656.203—1997  
idt ISO 10303-203:1994

---

## 工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换 第 203 部分：应用协议：配置控制设计

Industrial automation systems and integration—  
Product data representation and exchange—  
Part 203: Application protocol: Configuration controlled design

1997-09-02 发布

1998-04-01 实施

---

国家技术监督局 发布



目 次

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 前言 .....                       | V   |
| ISO 前言 .....                   | VII |
| 引言 .....                       | IX  |
| 1 范围 .....                     | 1   |
| 2 引用标准 .....                   | 2   |
| 3 定义和缩写 .....                  | 2   |
| 3.1 GB/T 16656.1 中定义的术语 .....  | 2   |
| 3.2 GB/T 16656.31 中定义的术语 ..... | 3   |
| 3.3 GB/T 16656.42 中定义的术语 ..... | 3   |
| 3.4 GB/T 16656.43 中定义的术语 ..... | 4   |
| 3.5 GB/T 16656.44 中定义的术语 ..... | 4   |
| 3.6 其他定义 .....                 | 4   |
| 3.6.1 边界表示模型 .....             | 4   |
| 3.6.2 设计阶段 .....               | 4   |
| 3.6.3 机械零件 .....               | 4   |
| 3.6.4 实体模型 .....               | 4   |
| 3.6.5 子装配件 .....               | 4   |
| 3.6.6 线框模型 .....               | 5   |
| 3.7 缩写 .....                   | 5   |
| 4 信息需求 .....                   | 5   |
| 4.1 功能单元 .....                 | 5   |
| 4.1.1 高级的边界表示 .....            | 6   |
| 4.1.2 授权 .....                 | 6   |
| 4.1.3 物料清单 .....               | 6   |
| 4.1.4 设计活动控制 .....             | 6   |
| 4.1.5 设计信息 .....               | 6   |
| 4.1.6 有效性 .....                | 7   |
| 4.1.7 截止项标识 .....              | 7   |
| 4.1.8 小平面边界表示 .....            | 7   |
| 4.1.9 拓扑流形曲面 .....             | 7   |
| 4.1.10 无拓扑曲面与线框 .....          | 7   |
| 4.1.11 零件标识 .....              | 7   |
| 4.1.12 形状 .....                | 8   |
| 4.1.13 资源控制 .....              | 8   |
| 4.1.14 拓扑线框 .....              | 8   |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 4.2 应用对象 .....           | 8   |
| 4.3 应用要求 .....           | 18  |
| 5 应用解释模型 .....           | 21  |
| 5.1 映射表 .....            | 21  |
| 5.2 AIM EXPRESS 简表 ..... | 51  |
| 5.2.1 基本概念和假设 .....      | 58  |
| 5.2.2 配置控制设计类型 .....     | 60  |
| 5.2.3 配置控制设计实体 .....     | 62  |
| 5.2.4 配置控制设计规则 .....     | 95  |
| 5.2.5 配置控制设计函数 .....     | 136 |
| 6 一致性要求 .....            | 161 |
| 6.1 一致性级别 1 的实体 .....    | 161 |
| 6.2 一致性级别 2 的实体 .....    | 164 |
| 6.3 一致性级别 3 的实体 .....    | 169 |
| 6.4 一致性级别 4 的实体 .....    | 173 |
| 6.5 一致性级别 5 的实体 .....    | 178 |
| 6.6 一致性级别 6 的实体 .....    | 182 |

## 附 录

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 附录 A(标准的附录) 应用解释模型 EXPRESS 详表 ..... | 188 |
| 附录 B(标准的附录) 实体的应用解释模型短名 .....       | 319 |
| 附录 C(标准的附录) 协议实现一致性声明问卷 .....       | 326 |
| 附录 D(标准的附录) 实现方法规定要求 .....          | 327 |
| 附录 E(标准的附录) 信息对象注册 .....            | 328 |
| E1 文档标识 .....                       | 328 |
| E2 模式标识 .....                       | 328 |
| E2.1 配置控制设计详细模式 .....               | 328 |
| E2.2 配置控制设计简单模式 .....               | 328 |
| 附录 F(提示的附录) 应用活动模型 .....            | 328 |
| F1 应用活动模型定义 .....                   | 328 |
| F2 应用活动模型图 .....                    | 330 |
| 附录 G(提示的附录) 应用参考模型 .....            | 333 |
| 附录 H(提示的附录) 应用解释模型 EXPRESS-G .....  | 341 |
| 附录 J(提示的附录) 应用解释模型 EXPRESS 列表 ..... | 380 |
| 附录 K(提示的附录) 应用协议使用指南 .....          | 380 |
| K1 使用测试目的 .....                     | 380 |
| K2 示例部分 .....                       | 381 |
| 附录 L(提示的附录) 参考文献 .....              | 386 |
| 实体、属性名中英文对照 .....                   | 388 |

## 图

|       |                                            |     |
|-------|--------------------------------------------|-----|
| 图 F1  | IDEF0*')方法的基本标志法 .....                     | 330 |
| 图 F2  | 用 IDEF0 方法描述的第 A0 层管理产品开发模块 .....          | 331 |
| 图 F3  | 用 IDEF0 方法描述的第 A3 层开发产品设计模块 .....          | 332 |
| 图 G1  | 用 IDEF1X 方法描述的应用参考模型(ARM)图 7-1 .....       | 334 |
| 图 G2  | 用 IDEF1X 方法描述的应用参考模型(ARM)图 7-2 .....       | 335 |
| 图 G3  | 用 IDEF1X 方法描述的应用参考模型(ARM)图 7-3 .....       | 336 |
| 图 G4  | 用 IDEF1X 方法描述的应用参考模型(ARM)图 7-4 .....       | 337 |
| 图 G5  | 用 IDEF1X 方法描述的应用参考模型(ARM)图 7-5 .....       | 338 |
| 图 G6  | 用 IDEF1X 方法描述的应用参考模型(ARM)图 7-6 .....       | 339 |
| 图 G7  | 用 IDEF1X 方法描述的应用参考模型(ARM)图 7-7 .....       | 340 |
| 图 H1  | 应用相关环境-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-1 .....   | 341 |
| 图 H2  | 产品定义-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-2 .....     | 342 |
| 图 H3  | 产品目录-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-3 .....     | 343 |
| 图 H4  | 参数定义-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-4 .....     | 344 |
| 图 H5  | 参数表达-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-5 .....     | 345 |
| 图 H6  | 形状表示关系-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-6 .....   | 346 |
| 图 H7  | 表示-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-7 .....       | 347 |
| 图 H8  | 几何表示项-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-8 .....    | 348 |
| 图 H9  | 拓扑表示项-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-9 .....    | 349 |
| 图 H10 | 点-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-10 .....       | 350 |
| 图 H11 | 几何有向-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-11 .....    | 351 |
| 图 H12 | 曲线-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-12 .....      | 352 |
| 图 H13 | 圆锥曲线-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-13 .....    | 353 |
| 图 H14 | 有界曲线-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-14 .....    | 354 |
| 图 H15 | 曲面曲线-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-15 .....    | 355 |
| 图 H16 | B-样条曲线-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-16 .....  | 356 |
| 图 H17 | 曲面-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-17 .....      | 357 |
| 图 H18 | 基本曲面-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-18 .....    | 358 |
| 图 H19 | 有界曲面-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-19 .....    | 359 |
| 图 H20 | B-样条曲面-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-20 .....  | 360 |
| 图 H21 | 拓扑-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-21 .....      | 361 |
| 图 H22 | 壳-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-22 .....       | 362 |
| 图 H23 | 实体模型-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-23 .....    | 363 |
| 图 H24 | 曲面和线框模型-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-24 ..... | 364 |
| 图 H25 | 文档-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-25 .....      | 365 |
| 图 H26 | 批准-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-26 .....      | 366 |

\* ) IDEF 是集成计算机辅助制造(ICAM)定义(Definition)方法的缩写。

|       |                                      |     |
|-------|--------------------------------------|-----|
| 图 H27 | 人员和组织-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-27   | 367 |
| 图 H28 | 人员和组织赋值-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-28 | 368 |
| 图 H29 | 日期和时间-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-29   | 369 |
| 图 H30 | 日期和时间赋值-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-30 | 370 |
| 图 H31 | 工作和更改文档-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-31 | 371 |
| 图 H32 | 认证-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-32      | 372 |
| 图 H33 | 合同-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-33      | 373 |
| 图 H34 | 安全分类-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-34    | 374 |
| 图 H35 | 单位-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-35      | 375 |
| 图 H36 | 有单位度量-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-36   | 376 |
| 图 H37 | 度量-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-37      | 377 |
| 图 H38 | 产品结构-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-38    | 378 |
| 图 H39 | 配置-应用解释模型(AIM)EXPRESS-G 图 39-39      | 379 |

# 表

|      |                  |     |
|------|------------------|-----|
| 表 1  | 映射表—高级的边界表示功能单元  | 23  |
| 表 2  | 映射表—授权功能单元       | 23  |
| 表 3  | 映射表—物料清单功能单元     | 26  |
| 表 4  | 映射表—设计活动控制功能单元   | 30  |
| 表 5  | 映射表—设计信息功能单元     | 35  |
| 表 6  | 映射表—有效性功能单元      | 36  |
| 表 7  | 映射表—截止项标识功能单元    | 38  |
| 表 8  | 映射表—面边界表示功能单元    | 39  |
| 表 9  | 映射表—拓扑流形曲面功能单元   | 39  |
| 表 10 | 映射表—无拓扑曲面和线框功能单元 | 39  |
| 表 11 | 映射表—零件标识功能单元     | 40  |
| 表 12 | 映射表—形状功能单元       | 45  |
| 表 13 | 映射表—源控制功能单元      | 47  |
| 表 14 | 映射表—拓扑线框功能单元     | 49  |
| 表 15 | 一致性选择            | 161 |
| 表 B1 | 应用解释模型的实体短名      | 319 |

## 前 言

为了适应信息技术国际化的发展趋势,并贯彻我国标准化工作的双采方针,本国家标准等同采用国际标准 ISO 10303-203:1994《工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换 第 203 部分:应用协议:配置控制设计》(注:原国际标准的名称前后不一致,为便于查询,本标准采用了统一的名称)。我国对应的标准编号为 GB/T 16656.203,本标准是 GB/T 16656 国家标准系列中的一个分标准。

ISO 10303 是适用于计算机对产品数据进行表达与交换的一个系列国际标准。其目的是在产品整个生命周期中提供一种独立于任何特定系统且具有描述产品数据能力的途径。其描述功能不仅适合文件交换,而且也是实现、共享产品数据库以及建档的基础。

在 ISO 10303 系列标准中每一个标准被称为一个 Part(部分),并单独发表。现已正式发布了如下各部分:

- 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:交换文件结构纯正文编码
- 第 22 部分 实现方法:标准数据访问接口规范
- 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:测试实验室与客户需求
- 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:可视化表示
- 第 47 部分 集成通用资源:形变公差
- 第 49 部分 集成通用资源:处理结构和性质
- 第 101 部分 集成应用资源:制图
- 第 104 部分 集成应用资源:有限元分析
- 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 207 部分 应用协议:钣金计划与设计
- 第 210 部分 应用协议:印刷电路装配产品设计数据
- 第 213 部分 应用协议:加工零件的数控工艺计划

其中第 1、第 11、第 21、第 31、第 41、第 43、第 44、第 101 和第 203 部分(即本标准)已纳入我国国家标准的采用制定计划。第 1、11、41、43、44、101 部分的国标转化工作已于 1993 年完成;第 11 部分的国标制定工作已于 1995 年完成;第 21、31、203 部分的国标转化工作将于 1996 年底完成。

该系列标准分为描述方法、集成资源、应用协议、抽象测试套件、实现方法及一致性测试六大类。第 203 部分属于应用协议类。

ISO 10303-203 是一个应用协议。它详细阐述了用于交换产品定义和数据的规范。它仅与产品生命

周期的设计阶段有关,并且只有机械零件和装配件的设计可以使用此规范进行交换。

该规范的主要焦点是跟踪和管理产品的控制数据。其数据包括:

- 对某组织成员提供产品标识和检索该产品组成零部件的设计标识;
- 产生产品设计、发放和正式更改的文档;
- 经历了项目正式启动、更改和发放过程的产品发展历史;
- 产品的每个零部件与整体的关系结构;
- 关于产品的材料、工艺、精加工及其他设计要求的补充材料;
- 关于产品或产品设计的合格供应商标识。

按照我国国家标准的具体编写制定原则,本标准的主要编辑性改动如下:

本标准根据 GB/T 1.1—1993 的 4.2.3.3 的规定,保留了原国际标准的前言,并将其作为本标准“ISO 前言”;又增加一个“前言”,作为本标准的本国前言。

对于带下划线的用于 EXPRESS 语言描述的各英文实体名,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,在此标准中,当其作为标题出现时,我们按 GB/T 1.1 的要求只有中文译名;但在正文中,我们以英文为主,当其在第一次出现或必要时,我们才将中文译名括起来放在英文原名后,且中文译名仅供参考。

通过本标准与国际标准 ISO 10303-203 在技术内容上等同,同时遵守了我国国家标准的具体制定要求,从而保证了本标准的技术国际先进性和与我国国家标准的统一性。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 是标准附录。

本标准的附录 F、附录 G、附录 H、附录 J、附录 K、附录 L 是提示附录。

本标准由中国标准化与信息分类编码研究所提出并归口。

本标准起草单位:中国标准化与信息分类编码研究所。

本标准主要起草人:秦光里、郭广旭、洪岩。



## ISO 前言

国际标准化组织(ISO)是世界标准化机构(ISO 成员)的联合体。国际标准的制定工作是通过 ISO 的技术委员会正式完成的。对已经建立技术委员会的学科感兴趣的每一个成员机构都有权在该委员会作为代表。与 ISO 相联系的国际组织,官方的或非官方的,也参与其工作。ISO 与国际电工委员会(IEC)在电工技术标准化的所有领域也有着紧密的合作。

ISO 10303-203 的制定是由国际标准化组织(ISO)第 184 技术委员会(工业自动化系统与集成)第 4 分技术委员会(工业数据)的第 4 工作组(修饰与集成)(即 ISO TC 184/SC4/WG4)负责完成的。

ISO 10303 的总标题为“工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换”,它包括以下部分(分标准):

- 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:交换文件结构纯正文编码
- 第 22 部分 实现方法:标准数据访问接口规范
- 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:测试实验室与客户需求
- 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:可视化表示
- 第 47 部分 集成通用资源:形变公差
- 第 49 部分 集成通用资源:处理结构和性质
- 第 101 部分 集成应用资源:制图
- 第 104 部分 集成应用资源:有限元分析
- 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 207 部分 应用协议:钣金计划与设计
- 第 210 部分 应用协议:印刷电路装配产品设计数据
- 第 213 部分 应用协议:加工零件的数控工艺计划

本国际标准的结构在 ISO 10303-1 中进行说明。国际标准的编号反映出它的结构:

- 第 11 部分规定其描述方法;
- 第 21 和 22 部分规定其实现方法;
- 第 31 和 32 部分规定其一致性测试方法和框架;
- 第 41 到 49 部分规定其集成通用资源;
- 第 101 到 105 部分规定其集成应用资源;
- 第 201 到 213 部分规定其应用协议;

还有另外的部分(分标准)将发表,它们会遵守同样的编号规则。

附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 是本标准(ISO 10303-203)的标准附录。附录 F、附录 G、附录 H、附录 J、附录 K、附录 L 仅作为提示的附录。

## 引 言

ISO 10303 是适用于计算机对产品数据进行表达与交换的一个系列国际标准。其目的是对整个产品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文件交换,而且也是实施数据库共享和存档的基础。

在 ISO 10303 系列标准中每一个标准被称为一个 Part(部分),并单独发表。它们按描述方法、集成资源、应用协议、抽象测试套件、实现方法及一致性测试等类别进行分类。在 ISO 10303-1 中对这些类别进行了说明。第 203 部分属于应用协议类。

本标准(ISO 10303-203)规定了在限定条件下产品数据使用的应用协议,该限定条件满足对配置控制三维产品设计数据交换的工业要求。为了详细阐明产品的构成,各企业组织使用了许多计算机应用系统。完整地定义一个产品包括详细说明它的形状、它的配置及其针对某一特定配置的尽可能多样化的定义。其数据可以存贮在某组织里的一个或多个应用系统上。将产品的形状定义数据与其配置说明数据集成一起对于某组织在完全不同的应用系统中不依赖更多的数据就有能力完整地定义其产品是必不可少的。为了完整地定义被交流的产品设计,企业组织必须能与合作者、供应商及用户共享它的产品数据。

本标准定义了具有三维形状表示的产品定义的交换和定义、及控制那些产品定义的配置数据。本标准仅与产品生命周期的设计阶段有关。只有机械零件和装配件的设计可以使用本标准进行交换。在本标准中可以通过五种不同类型的几何表示的任一种来详细描述一机械零件或装配件的三维形状。

尽管产品设计是重要的,但在本标准中产品形状并不是主要焦点。本标准的主要焦点是跟踪和管理产品的控制数据。该数据包括:

- 对某组织成员提供产品标识和检索该产品组成零部件的设计标识;
- 产生产品设计、发放和正式更改的文档;
- 经历了项目正式启动、更改和发放过程的产品发展历史;
- 产品的每个零部件与整体的关系结构;
- 关于产品的材料、工艺、精加工及其他设计要求的补充材料;
- 关于产品或产品设计的合格供应商标识。

为了机械零件和装配件配置控制的三维设计交换,本标准定义了其相关环境、范围和信息等要求;以及详细描述了满足这些要求所必须的集成资源。

应用协议为 ISO 10303 的开发实现提供基础,也为应用协议实现的一致性测试提供抽象测试套件。

第 1 章定义了本标准的范围,并概括说明了本标准涉及的功能数据。在附录 F 中提供了一个应用活动模型,它是定义本标准范围的基础。在第 4 章中用与本应用相称的专门术语对本应用的信息需求进行了详细描述。在附录 G 中给出了该信息需求的图形表示,它被称之为应用参考模型。

为满足信息需求解释了源结构,并由此产生了应用解释模型(AIM)。5.1 中给出的这个解释表明了信息需求和应用解释模型之间的一致性。应用解释模型的简表在 5.2 中给出,它规定了集成资源的界面。对于应用解释模型使用的结构,在集成资源中提供了相应定义和 EXPRESS 表达,注意该定义和 EXPRESS 表达可以包括各选择项和没有被引入应用解释模型的各子类。在附录 A 中给出的详表包括该应用解释模型没有注释的全部的 EXPRESS 表达。在附录 H 中给出了应用解释模型的图形表示。在附录 D 中给出了对于特定的实现方法的附加要求。



# 中华人民共和国国家标准

## 工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换

GB/T 16656.203—1997  
idt ISO 10303-203:1994

### 第 203 部分：应用协议：配置控制设计

Industrial automation systems and integration—  
Product data representation and exchange—  
Part 203: Application protocol: Configuration controlled design

#### 1 范围

为了机械零件和装配件配置控制三维设计应用系统间的信息交换,本标准规定了其范围和信息需求所必须的集成资源。在此相关环境下的配置只包括控制三维产品设计数据的过程和数据。这里使用的交换概念就其范围而言,面很窄,只包括作为三维产品定义的那些被交换的数据。在本标准范围内组织交换数据可以有契约关系,而其细节在本标准范围之外。

注：在附录 E 中应用活动模型提供了过程和信息流的图形表示,此过程和信息流是本标准范围的定义基础。

本标准范围内的内容如下：

- a) 产品指机械零件和装配件；
- b) 产品开发设计阶段所固有的产品定义数据和配置控制数据；
- c) 与更改过程的文档相关的一个设计和数据的更改；
- d) 一零件的五种形状表示包括：无拓扑线框和曲面、拓扑线框几何、拓扑流形曲面、小平面边界表示、以及边界表示；
- e) 在产品生命周期设计阶段中不同专业所采用的数据其他表达形式；
- f) 政府、企业、公司对于某产品设计、工艺、表面加工及设计者制定的有关材料等的标识；
- g) 其作用包含在某一产品设计中的政府、企业、公司或其他标准的标识；
- h) 跟踪任一设计发放所必需的数据；
- i) 对于跟踪一产品的一个设计、一种设计情况或一种配置情况的批准所必需的数据；
- j) 产品供应商或设计供应商、以及某一组织认为必要时对该供应商资格信息的标识数据；
- k) 一零件如果按合同进行设计,其设计开发依据的合同及其合同的标识；
- l) 单个零件或装配件中组成零件的安全分类的标识；
- m) 在设计分析或测试中所用、或从中产生的数据,该数据为考虑设计更改提供依据。

本标准范围以外的内容如下：

- a) 在设计分析或测试中所用、或从中产生的数据,该数据不为考虑设计更改提供依据；
- b) 在设计发放之前的初始开发期间,导致该设计更改的数据；
- c) 为产品开发生命周期的各阶段所固有的,而不是设计阶段所固有的产品定义数据和配置控制数据；
- d) 面向设计项目控制的业务数据；

- e) 在设计阶段之外(如:制造),不同专业采用的数据其他表达形式;
- f) 物体的 CSG(构造实体几何)表示法;
- g) 为产品形状或配置控制数据的可视化表示所固有的数据。

## 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- 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 16656.11—1997 工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换 第11部分:描述方法:EXPRESS 语言参考手册
- GB/T 16656.21—1997 工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换 第21部分:交换文件结构纯正文编码
- GB/T 16656.31—1997 工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换 第31部分:一致性测试方法论与框架:基本概念
- GB/T 16656.41 工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换 第41部分:集成通用资源:产品描述与支持原理
- GB/T 16656.42 工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换 第42部分:集成通用资源:几何与拓扑表达
- GB/T 16656.43 工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换 第43部分:集成通用资源:表达结构
- GB/T 16656.44 工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换 第44部分:集成通用资源:产品结构配置
- ISO 31:1992 量和单位
- ISO 1000:1992 国际单位及其复合单位,以及推荐使用的其他单位
- ISO/IEC 8824-1:1995 信息技术开放系统互连 抽象语法表示法1(ASN.1) 第1部分:基本记法规范

## 3 定义和缩写

本标准使用了下列术语、定义和缩写。

### 3.1 GB/T 16656.1 中定义的术语

本标准使用了GB/T 16656.1中定义的下列术语:

- 抽象测试套件 abstract test suite;
- 应用 application;
- 应用活动模型 application activity model;
- 应用相关环境 application context;
- 应用解释模型 application interpreted model;
- 应用对象 application object;
- 应用协议 application protocol;
- 应用参考模型 application reference model;
- 装配件 assembly;
- 构件 component;
- 一致性级别 conformance class;
- 一致性需求 conformance requirement;

- 数据 data;
- 数据交换 data exchange;
- 实现方法 implementation method;
- 信息 information;
- 集成资源 integrated resource;
- 解释 interpretation;
- 协议实现一致性声明问卷 PICS proforma;
- 产品 product;
- 产品数据 product data;
- 协议实现一致性声明 protocol implementation conformance statement;
- 结构 structure;
- 功能单元 unit of functionality。

### 3.2 GB/T 16656.31 中定义的术语

本标准使用了GB/T 16656.31中定义的下列术语:

- 一致性测试 conformance testing;
- 前置处理程序 preprocessor;
- 后置处理程序 postprocessor;

### 3.3 GB/T 16656.42 中定义的术语

本标准使用了GB/T 16656.42中定义的下列术语:

- 弧连通的 arcwise connected;
- 轴对称 axi-symmetric;
- 界限 bounds;
- 边界 boundary;
- 边界表示实体模型 boundary representation solid model;
- 闭曲线 closed curve;
- 闭曲面 closed surface;
- 连通的 connected;
- 连通部分 connected component;
- 曲线 curve;
- 循环 cycle;
- 维数 dimensionality;
- 域 domain;
- 量度 extent;
- 有限的 finite;
- 几何坐标系 geometric coordinate system;
- 图 graph;
- 句柄 handle;
- 同胚 homeomorphic;
- 表 list;
- 有边界的d维-流形 d-manifold with boundary;
- 开曲线 open curve;
- 开曲面 open surface;
- 可定向的 orientable;

- 重叠 overlap;
- 参数范围 parameter range;
- 参数空间 parameter space;
- 定位坐标系 placement coordinate system;
- 自交 self-intersect;
- 封闭环 self-loop;
- 集合 set;
- 空间维数 space dimensionality;
- 曲面 surface;
- 拓扑方向 topological sense。

### 3.4 GB/T 16656.43 中定义的术语

本标准使用了 GB/T 16656.43 中定义的下列术语:

- 坐标空间 coordinate space;
- 基于几何的 geometrically founded;
- 几何相关的 geometrically related;

### 3.5 GB/T 16656.44 中定义的术语

本标准使用了 GB/T 16656.44 中定义的下列术语:

- 前辈节点 ancestor node;
- 物料清单结构 bill-of-material structure;
- 子节点 child node;
- 后辈节点 descendent node;
- 指定非循环图 directed acyclic graph;
- 产品的形状、配合与功能 form, fit and function of a product;
- 叶节点 leaf node;
- 链 link;
- 批 lot;
- 节点 node;
- 父节点 parent node;
- 零件表结构 parts list structure;
- 约定用法 promissory use;
- 根节点 root node。

### 3.6 其他定义

本标准使用了下列术语和定义。

#### 3.6.1 边界表示模型 boundary representation model

实体模型用划定它们内外边界的壳集合来表示。约束条件保证能明确定义相关联的几何实体,并且保证连接该模型中顶点、边、面、环和壳个数满足欧拉公式。

#### 3.6.2 设计阶段 design phase

产品工程描述的动态时期。

#### 3.6.3 机械零件 mechanical part

由材料形成有固定形状的物理对象。

#### 3.6.4 实体模型 solid model

明确定义的具有用二维边界区分内部和外部的三维对象。

#### 3.6.5 子装配件 sub-assembly



—组件,其本身是个装配件。

### 3.6.6 线框模型 wireframe model

一个模型,其包括全部的点、线以及表示一形状的那些边的面。

### 3.7 缩写

本标准采用了以下缩写:

AAM:应用活动模型(application activity model)

AIM:应用解释模型(application interpreted model)

AP:应用协议(application protocol)

ARM:应用参考模型(application reference model)

BOM:物料清单(bill-of-material)

CAD:计算机辅助设计(computer aided design)

CM:配置控制(configuration management)

DAG:有向非循环图(directed acyclic graph)

ICAM:集成计算机辅助制造(integrated computer-aided manufacturing)

ID:标识(identification)

IDEF0:集成计算机辅助制造定义语言 0(ICAM definition language 0)

IDEF1X:集成计算机辅助制造定义语言 1—扩展(ICAM definition language 1-extended)

PICS:协议资料 and 一致性声明(Protocol information and conformance statement)

UoF:功能单元(Units of Functionality)

## 4 信息需求

本章规定了用于交换机械零件或装配件的配置控制三维设计的信息需求。

把这些信息需求规定为功能单元、应用对象和应用要求的一个集合。这些要求适合于单个应用对象及各应用对象间的相关关系。这些被规定的信息需求使用了本标准学科领域的术语。

注

1 在附录 G 中给出了该信息需求的 A 图形表示。

2 该信息需求与附录 F 中作为本标准范围内被标识了活动范围的那些信息需求相符。

3 在 5.1 中规定了映射表,该映射表显示了使用本标准的集成资源怎样去满足这些信息需求。该集成资源的使用引进了附加要求,这对于应用协议是常见的。

### 4.1 功能单元

本条规定了对于机械零件或装配件的配置控制三维设计应用协议的功能单元。本标准规定了如下功能单元:

- advanced \_boundary \_representation(高级的边界表示);
- authorization(授权);
- bill \_of \_material(物料清单);
- design \_activity \_control(设计活动控制);
- design \_information(设计信息);
- effectivity(有效性);
- end \_item \_identification(截止项标识);
- facetted \_boundary \_representation(小平面对象表示);
- manifold \_surface \_with \_topology(拓扑流形曲面);
- non \_topological \_surface \_and \_wireframe(无拓扑曲面与线框);
- part \_identification(零件标识);