



中华人民共和国国家标准

GB/T 16656.47—2001
idt ISO 10303-47:1997

工业自动化系统与集成 产品 数据表达与交换 第47部分：集成 通用资源：形状变化公差

Industrial automation systems and integration—
Product data representation and exchange—
Part 47: Integrated generic resources: Shape variation tolerances

2001-04-09 发布

2001-10-01 实施

国家质量技术监督局 发布

目 次

| | |
|-------------------------------|-----|
| 前言 | III |
| ISO 前言 | IV |
| ISO 引言 | VI |
| 1 范围 | 1 |
| 2 引用标准 | 1 |
| 3 定义 | 2 |
| 3.1 ISO 129 中定义的术语 | 2 |
| 3.2 GB/T 1800.1 中定义的术语 | 2 |
| 3.3 GB/T 1182 中定义的术语 | 2 |
| 3.4 GB/T 16671 中定义的术语 | 3 |
| 3.5 GB/T 17851 中定义的术语 | 3 |
| 3.6 GB/T 17773 中定义的术语 | 3 |
| 3.7 GB/T 16656.1 中定义的术语 | 3 |
| 3.8 其他定义 | 3 |
| 4 形状外观定义 | 3 |
| 4.1 引言 | 4 |
| 4.2 基本概念和假设条件 | 4 |
| 4.3 形状外观定义模式类型定义:极限条件 | 4 |
| 4.4 形状外观定义模式实体定义:基准 | 5 |
| 4.5 形状外观定义模式实体定义:导出形状 | 9 |
| 5 形状尺寸 | 17 |
| 5.1 引言 | 17 |
| 5.2 基本概念和假设条件 | 18 |
| 5.3 形状定义模式类型定义 | 18 |
| 5.4 形状尺寸模式实体定义 | 19 |
| 6 形状公差 | 24 |
| 6.1 引言 | 25 |
| 6.2 基本概念和假设条件 | 25 |
| 6.3 形状公差模式类型定义 | 25 |
| 6.4 形状公差模式实体定义:形位公差 | 26 |
| 6.5 形状公差模式实体定义:范围 | 33 |
| 附录 A(标准的附录) 实体短名 | 35 |
| 附录 B(标准的附录) 信息对象注册 | 36 |
| 附录 C(提示的附录) EXPRESS 列表 | 37 |
| 附录 D(提示的附录) EXPRESS-G 图 | 37 |
| 附录 E(提示的附录) 参考文献 | 44 |
| 索引 | 44 |

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 10303-47:1997《工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 47 部分 集成通用资源:形状变化公差》。

本标准在技术内容上与 ISO 10303-47:1997 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,做了如下改动:

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,在本标准中,当其作为标题出现时,我们标出了其中文译名;但在正文中,以英文为主,仅在正文中第一次出现或必要时,我们才将中文译名括起来放在英文原名后。

ISO 10303 是用于产品数据表达与交换的一个系列国际标准。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。在本系列标准中每个标准被称为一个部分(Part),并单独发表。现已发布了 95 个部分(见 ISO 前言)。其中第 1、第 11、第 21、第 31、第 32、第 41、第 42、第 43、第 44、第 46、第 101、第 201、第 202 和第 203 部分已转化为我国国家标准。第 45 部分和第 47 部分(即本标准)同时转化为国家标准。

本标准的附录 A、附录 B 为标准的附录。

本标准的附录 C、附录 D、附录 E 为提示的附录。

本标准由中国标准研究中心提出。

本标准由全国工业自动化系统与集成标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位:中国标准研究中心。

本标准主要起草人:洪岩、秦光里、王欣玲、史立武。

ISO 前言

国际标准化组织 (ISO) 是世界各国标准化机构 (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。对已建立技术委员会的学科感兴趣的每一个成员机构都有权利在该委员会中作为代表。与 ISO 相联系的国际组织,官方的或非官方的机构也参与其工作。ISO 与国际电工委员会 (IEC) 在电工电子标准化的所有领域进行着紧密的合作。

技术委员会起草的国际标准草案经每一个 ISO 成员投票,至少 75% 的 ISO 成员赞成,才能发表成为国际标准。

ISO 10303-47 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) 即 ISO TC184/SC4/WG4 负责完成的。

ISO 10303 的总标题为《工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换》,它包括以下部分:

- 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 12 部分 描述方法:EXPRESS-I 语言参考手册;
- 第 21 部分 实现方法:交换结构的纯正文编码;
- 第 22 部分 实现方法:标准数据存取接口规范;
- 第 23 部分 实现方法:C++ 语言联编的标准数据存取接口;
- 第 24 部分 实现方法:C 语言联编的标准数据存取接口;
- 第 26 部分 实现方法:接口定义语言联编的标准数据存取接口;
- 第 31 部分 一致性测试方法学与框架:基本概念;
- 第 32 部分 一致性测试方法学与框架:测试实验室与顾客的要求;
- 第 34 部分 一致性测试方法学与框架:抽象测试方法;
- 第 35 部分 一致性测试方法学与框架:SDAI 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:可视化表示;
- 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:工艺结构与特性;
- 第 101 部分 集成应用资源:绘图;
- 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 106 部分 集成应用资源:建筑结构核心模型;
- 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 204 部分 应用协议:使用边界表达的机械设计;

- 第 205 部分 应用协议:使用曲面表达的机械设计;
- 第 207 部分 应用协议:钣金模具的规划与设计;
- 第 208 部分 应用协议:生命周期管理-更改过程;
- 第 209 部分 应用协议:复合材料和金属结构分析以及相关的设计;
- 第 210 部分 应用协议:印刷电路部件产品的设计数据;
- 第 212 部分 应用协议:电子技术设计和安装;
- 第 213 部分 应用协议:加工零件的数控工艺计划;
- 第 214 部分 应用协议:自动化机械设计过程的核心数据;
- 第 215 部分 应用协议:船舶布置;
- 第 216 部分 应用协议:船舶模型;
- 第 217 部分 应用协议:船舶管道系统;
- 第 218 部分 应用协议:船舶结构;
- 第 221 部分 应用协议:加工厂的功能数据及其模式表达;
- 第 222 部分 应用协议:复合结构的产品数据交换;
- 第 223 部分 应用协议:铸造件设计制造产品信息交换;
- 第 224 部分 应用协议:采用加工特征定义机械产品的加工规划;
- 第 225 部分 应用协议:用显式形状表达的建筑元素;
- 第 226 部分 应用协议:船舶机械系统;
- 第 227 部分 应用协议:工厂空间配置;
- 第 229 部分 应用协议:锻造件设计制造产品信息交换;
- 第 230 部分 应用协议:建筑结构框架:钢结构;
- 第 231 部分 应用协议:工艺工程数据:关键设备的工艺设计和工艺规范;
- 第 232 部分 应用协议:技术数据封装核心信息与交换;
- 第 301 部分 抽象测试套件:显式绘图;
- 第 302 部分 抽象测试套件:相关绘图;
- 第 303 部分 抽象测试套件:配置控制设计;
- 第 304 部分 抽象测试套件:使用边界表达的机械设计;
- 第 305 部分 抽象测试套件:使用曲面表达的机械设计;
- 第 307 部分 抽象测试套件:钣金模具的规划与设计;
- 第 308 部分 抽象测试套件:生命周期管理-更改过程;
- 第 309 部分 抽象测试套件:复合材料和金属结构分析以及相关设计;
- 第 310 部分 抽象测试套件:印刷电路部件产品的设计数据;
- 第 312 部分 抽象测试套件:电子技术设计和安装;
- 第 313 部分 抽象测试套件:加工零件的数控工艺计划;
- 第 314 部分 抽象测试套件:自动化机械设计过程的核心数据;
- 第 315 部分 抽象测试套件:船舶布置;
- 第 316 部分 抽象测试套件:船舶模型;
- 第 317 部分 抽象测试套件:船舶管道系统;
- 第 318 部分 抽象测试套件:船舶结构;
- 第 321 部分 抽象测试套件:加工厂的功能数据及其模式表达;

- 第 322 部分 抽象测试套件:复合结构的产品数据交换;
- 第 323 部分 抽象测试套件:铸造件设计制造产品信息交换;
- 第 324 部分 抽象测试套件:采用加工特征定义机械产品的加工规划;
- 第 325 部分 抽象测试套件:用显式形状表达的建筑元素;
- 第 326 部分 抽象测试套件:船舶机械系统;
- 第 327 部分 抽象测试套件:工厂空间配置;
- 第 329 部分 抽象测试套件:锻造件设计制造产品信息交换;
- 第 330 部分 抽象测试套件:建筑结构框架:钢结构;
- 第 331 部分 抽象测试套件:工艺工程数据:关键设备的工艺设计和工艺规范;
- 第 332 部分 抽象测试套件:技术数据封装核心信息与交换;
- 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:几何边界的二维线框;
- 第 504 部分 应用解释构造:绘图标注;
- 第 505 部分 应用解释构造:图纸结构与管理;
- 第 506 部分 应用解释构造:绘图元素;
- 第 507 部分 应用解释构造:几何边界曲面;
- 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 510 部分 应用解释构造:几何有界的线框;
- 第 511 部分 应用解释构造:拓扑边界的曲面;
- 第 512 部分 应用解释构造:小平面边界表达;
- 第 513 部分 应用解释构造:基本边界表达;
- 第 514 部分 应用解释构造:高级边界表达;
- 第 515 部分 应用解释构造:构造实体几何;
- 第 517 部分 应用解释构造:机械设计几何表达;
- 第 518 部分 应用解释构造:机械设计渲染表达。

ISO 10303 的结构在 ISO 10303-1 中说明。ISO 10303 各部分的编号反映它的结构:

- 第 11 和第 12 部分规定了描述方法;
- 第 21~第 26 部分规定了实现方法;
- 第 31~第 35 部分规定了一致性测试方法与框架;
- 第 41~第 49 部分规定了集成通用资源;
- 第 101~第 106 部分规定了集成应用资源;
- 第 201~第 232 部分规定了应用协议;
- 第 301~第 332 部分规定了抽象测试套件;
- 第 501~第 518 部分规定了应用解释构造。

附录 A 和附录 B 是本标准的一个完整的组成部分;附录 C、附录 D 和附录 E 仅是提示性的。

ISO 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中性文件交换，而且也是实现和共享产品数据库和存档的基础。

在 ISO 10303 系列标准中每一个标准被称为一个部分，并单独发表。它们按描述方法、集成通用资源、应用解释构造、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。本标准(即第 47 部分)属于集成资源类。本标准由以下方面组成：

形状外观定义，它为用尺寸和公差表示形状提供了资源。

形状尺寸，它为工程设计中尺寸大小和满足尺寸要求的相对位置的表示提供资源。

形状公差，它为加工形状允许的变动极限的表示提供资源。

本标准支持现存所有有关技术制图的国际标准中定义的尺寸和公差注法。这些方法包括显示尺寸、关联尺寸、正负公差和形位公差。

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47部分:集成 通用资源:形状变化公差

GB/T 16656.47—2001
idt ISO 10303-47:1997

Industrial automation systems and integration—

Product data representation and exchange—

Part 47: Integrated generic resources: Shape variation tolerances

1 范围

本标准规定了表达产品形状的尺寸和公差的结构。尺寸表达了形状的大小和形状可确认部分的位置。公差规定了定义产品形状和尺寸的允许偏差。本标准给出的尺寸和公差表达适用于二维和三维零件几何模型。

以下内容属于本标准的范围:

- 约束产品形状特征的公差;
- 定义形状的公差规范;
- 形位公差和正负公差的表达;
- 公差值的表达;
- 尺寸的表达;
- 给形状赋予尺寸特征;
- 给形状赋予方向和位置特征;
- 基准和辅助基准的规范;
- 导出形状要素的标注,如中心线和交点;
- 形状的约束和配合制。

以下内容不属于本标准的范围:

- 公差和尺寸标注的基本原则、概念和术语的定义;
- 公差和基准的数学定义;
- 标注尺寸或公差的惯例的描述;
- 尺寸检验方法的规范;
- 公差的合成与分解;
- 除形状以外的产品特征公差;
- 工程制图中公差的表示;
- 表面粗糙度的规范。

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本标准的条文。本标准出版时,所示版本均