



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 16656.47—2008/ISO 10303-47:2000  
代替 GB/T 16656.47—2001

---

## 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

(ISO 10303-47:2000, 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

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	V
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	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 其他术语和定义 .....	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 .....	18
5.2 基本概念和假设条件 .....	18
5.3 形状定义模式类型定义 .....	19
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 .....	26
6.4 形状公差模式实体定义:几何公差 .....	26
6.5 形状公差模式实体定义:范围 .....	33
附录 A (规范性附录) 实体短名 .....	36
附录 B (规范性附录) 信息对象注册 .....	38
附录 C (资料性附录) EXPRESS 列表 .....	39
附录 D (资料性附录) EXPRESS-G 图 .....	40
参考文献 .....	47

## 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。

本部分为 GB/T 16656 的第 47 部分。

本部分等同采用 ISO 10303-47:2000《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》。

本部分在技术内容上与 ISO 10303-47:2000 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 16656.47—2001《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》。本部分与 GB/T 16656.47—2001 相比,主要技术差异为:

a) 修改了以下 EXPRESS 实体模式:

- datum;
- datum\_target;
- datum\_feature;
- derived\_shape\_aspect;
- center\_of\_symmetry;
- symmetric\_shape\_aspect;
- measure\_schema;
- shape\_dimension\_representation;
- shape\_tolerance\_schema;
- tolerance\_select;
- geometric\_tolerance;
- geometric\_tolerance\_with\_defined\_unit;
- projected\_zone\_definition;
- tolerance\_with\_statistical\_distribution;
- tolerance\_value。

b) 修改了 B.1 中规定的文档对象标识符。

c) 修改了 B.2.1 中规定的实体对象标识符。

d) 修改了 B.2.2 中规定的实体对象标识符。

e) 修改了 B.2.3 中规定的实体对象标识符。

f) 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 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。

本部分主要起草单位:中国标准化研究院。

本部分主要起草人:洪岩、秦光里、王欣玲、史立武。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 16656.47—2001。

## 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。

本部分中形状变化公差是指几何公差和轮廓公差。

本部分由以下方面组成:

- 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。

本部分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、正负公差和几何公差。

# 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

## 1 范围

GB/T 16656 的本部分规定了表达产品形状的尺寸和公差和资源结构。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。本部分给出的尺寸和公差表达适用于二维和三维零件几何模型。

以下内容属于本部分的范围:

- 约束产品形状特征的公差;
- 定义形状的公差规范;
- 几何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;
- 基准和参照基准的规范;
- 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。

以下内容不属于本部分的范围:

- 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 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 1182 产品几何技术规范(GPS)几何公差 形状、方向、位置和跳动公差标注(GB/T 1182—2008,ISO 1101:2004,IDT)

GB/T 1800.1 产品几何技术规范(GPS)极限与配合 第1部分:公差、偏差和配合的基础

GB/T 1800.2 产品几何技术规范(GPS)极限与配合 第2部分:标准公差等级和孔、轴极限偏差表