



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 20308—2006

产品几何技术规范(GPS) 总体规划

Geometrical Product Specifications(GPS)—Masterplan

(ISO/TR 14638:1995,MOD)

2006-07-19 发布

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	IV
1 范围	1
2 GPS 的概念	1
3 术语和定义	1
4 标准链的建立及其内容	2
5 GPS 领域的总体规划	3
附录 A(资料性附录) 现行 GPS 国家标准在 GPS 矩阵模型中的位置	6

前 言

本国家标准化指导性技术文件修改采用 ISO 技术报告 ISO/TR 14638:1995《产品几何技术规范 (GPS) 总体规划》(英文版)。

本指导性技术文件根据 ISO/TR 14638:1995 重新起草。考虑到 GPS 标准不断发展的情况,本指导性技术文件在采用 ISO/TR 14638:1995 时,将其第 6 章“GPS 标准列表”作为本指导性技术文件的附录 A 给出,将所列 ISO 标准转化为对应的国家标准,并包括了本指导性技术文件颁布时所有有效的 GPS 国家标准。

为便于使用,本指导性技术文件对 ISO/TR 14638:1995 还做了下列编辑性修改:

- a) “本技术报告”一词改为“本指导性技术文件”;
- b) 删除了 ISO 技术报告的前言;
- c) 增加了本指导性技术文件引言;
- d) 将 ISO 技术报告的第 6 部分作为本指导性技术文件的附录 A;
- e) 删除了 ISO 技术报告的附录。

本指导性技术文件仅供参考。有关对本指导性技术文件的建议和意见,可向国务院标准化行政主管部门反映。

本指导性技术文件的附录 A 为资料性附录。

本指导性技术文件由全国产品尺寸和几何技术规范标准化技术委员会提出并归口。

本指导性技术文件起草单位:机械科学研究院中机生产力促进中心、郑州大学、华中科技大学、北京市计量检测科学研究院、中国计量科学研究院。

本指导性技术文件主要起草人:李晓沛、张琳娜、蒋向前、吴迅、张恒。

引 言

产品几何技术规范(Geometrical Product Specification and Verification,简称 GPS)是针对所有几何产品建立的一个几何技术标准体系,它覆盖了从宏观到微观的产品几何特征,涉及产品开发、设计、制造、验收、使用以及维修、报废等整个生命周期的全过程。它由涉及产品几何特征及其特征量的诸多技术标准所组成,包括工件尺寸、几何形状和位置以及表面形貌等方面的标准。产品几何技术规范原隶属三个国际标准化组织的技术委员会(ISO/TC)负责的标准领域:ISO/TC 3“极限与配合”;ISO/TC 57“表面特征及其计量学”;ISO/TC 10/SC 5“尺寸和公差的表示法”。三个技术委员会分别有其各自的标准体系,由于各自工作的独立性,造成各技术委员会之间的工作出现了重复、空缺和不足,同时产生术语定义的矛盾、基本规定的差别以及综合要求的差异,使得产品几何标准之间出现众多不衔接和矛盾之处。1993年成立了ISO/TC 3-10-57/JHG“联合协调工作组”,对三个委员会所属范围的尺寸和几何特征领域内的标准化工作进行了协调和调整,提出了GPS的概念,并决定根据一个总体规划建立GPS标准结构。1995年TC 3颁布了ISO/TR 14638“GPS总体规划(Masterplan)”,正式提出了GPS概念和标准体系的矩阵模型。1996年ISO/TMB“技术管理局”采纳了联合协调工作组(JHG)的建议,撤消了TC 3、TC 10/SC 5和TC 57三个技术委员会,将其合并成立了ISO/TC 213,其工作任务是根据ISO/TR 14638“GPS总体规划(Masterplan)”负责建立一个完整的GPS国际标准体系。

ISO的GPS总体规划给出的标准体系框架涉及到的内容,主要与ISO/TC 213职责范围之内的GPS标准及标准化工作相对应,其他标准化技术委员会在其标准中也会涉及到GPS,为便于更全面地阐述GPS标准,对涉及到ISO/TC 213职责范围之外的几何技术标准及标准化工作,只是作为例子一提,并没有列入补充的GPS表格之内。本指导性技术文件采用同样原则,旨在给工业界的GPS用户和其他技术委员会提供与GPS有关的信息,有助于各方统一对GPS的认识和应用。

GPS总体规划以标准框架结构确定了各标准在GPS标准体系中的位置和作用,其中的GPS通用标准的框架结构,是由许多基本的GPS几何特征的标准链组成的矩阵形式。各标准链按其规范要求分成多个链环,每个链环至少包括一个标准,它们之间相互关联,并与其他链环形成有机的联系。缺少任一链环的标准,都将影响该几何特征功能的实现。GPS通用标准矩阵共有 $6 \times 18 = 108$ 个单元,每一个单元都应至少包含一个标准。研究和制定这些单元中的相应标准是ISO/TC 213今后几年内的工作任务之一。为了说明单个标准在整个体系中的作用和与其他标准的联系,ISO/TC 213要求制定的每个标准都要在附录里将标准中提出的和涉及其他标准的相关概念绘制成概念图,以明确相互之间的联系;并在体系的总框架和标准链的矩阵中标明其所属的GPS标准类别和在标准链中影响的链环。

本指导性技术文件是在对GPS理论有了一定的认识和研究的基础上,结合我国情况修改采用了ISO/TR 14638:1995《产品几何技术规范(GPS) 总体规划》,为加快我国GPS标准体系的建设提供指导。

需要说明的是:ISO/TC 213经过近10年对GPS标准体系的研究,为进一步完善GPS标准总体规划,有意对ISO/TR 14638:1995《产品几何技术规范(GPS) 总体规划》进行修订。修订后的GPS标准体系将在标准链链环的设置上更明确地体现对偶性原则(Duality principle),即公差设计的规范过程和误差评定的检验认证过程相对应,把计量检验和设计规范集成在一起,以保证设计功能的实现和计量检定、校准及测量结果量值的可溯源性。为使标准链环之间的对偶关系更明晰化,链环数有可能由6个环增至为7个环。本指导性技术文件将根据技术的发展适时进行修订。

产品几何技术规范(GPS)

总体规划

1 范围

本指导性技术文件给出了产品几何技术规范(GPS)标准的基本概念,并从总体上给出了 GPS 标准的体系框架,包括一系列现行的 GPS 国家标准在 GPS 总体规划中的分布情况。

本指导性技术文件旨在给 GPS 标准的用户和其他技术委员会提供与 GPS 有关的信息,有助于各相关方统一对 GPS 的认识和应用。

2 GPS 的概念

GPS 包括以下概念:

- 分为四类标准,即 GPS 基础标准、GPS 综合标准、GPS 通用标准和 GPS 补充标准;
- 涵盖各种几何特征,如尺寸、距离、角度、形状、位置、方向、表面粗糙度等(见图 1 中 GPS 通用标准矩阵的第 1~第 18 标准链);
- 包括工件的特定工艺公差标准和典型的机械零件几何要素标准(见图 1 中 GPS 补充标准链的 A1~A7 和 B1~B3);
- 涉及产品生命周期的多个阶段,如设计、制造、计量、质量检验等。

将四种类型 GPS 标准按其功能建立了 GPS 总体规划的矩阵模型(又称体系框架),见图 1。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本指导性技术文件。

3.1

标准链 chain of standards

影响同一几何特征的一系列相关标准。

标准链按其规范要求分成多个链环,每个链环至少包括一个标准,它们之间相互关联,并与其他链环形成有机的联系,缺少任一链环的标准,都将影响该几何特征功能的实现。

注 1: 标准链仅应用在 GPS 通用标准矩阵和 GPS 补充标准矩阵中。

注 2: 标准链中的每一个标准只是其中的一部分,要完整地理解和应用每一个标准,需要了解该标准链中的其他标准。

注 3: 标准链的任务是:不考虑被测要素相对于理想要素或其他任何理想条件的具体偏离,明确地将以 SI 长度单位为单位的被测几何特征的图样标注符号(例如:表面粗糙度符号)与规定的各种可能应用场合的公差极限(规范)有机地联系起来。

注 4: 对各标准的题目或副标题中提到的标准主题而言,标准链中各标准总是针对有限的或特定的用户群体。一般认为一个特定的标准要么主要针对设计、要么主要针对加工、或者主要针对质量保证(计量)等部门。对基本原理而言,若欲全面理解标准链中每一个单一标准的所有内容和定义,必然涉及各有关部门(如设计、生产、质量控制、测量等)的相关知识。

3.2

GPS 矩阵模型 GPS matrix model

四类 GPS 标准的有序排列。包括 GPS 基础标准、GPS 综合标准、GPS 通用标准和 GPS 补充标准,见图 1。