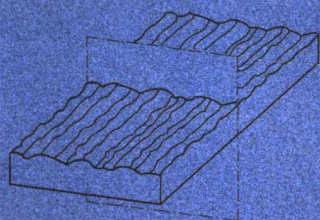


ZHONGGUO JIXIEGONGYE
BIAOZHUN HUIBIAN

中国机械工业 标准汇编

(第二版)

表面结构卷



中国标准出版社

中国机械工业标准汇编

表面结构卷

(第二版)

中国标准出版社 编
全国产品尺寸和几何技术规范标准化技术委员会

中国标准出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国机械工业标准汇编. 表面结构卷/中国标准出版社, 全国产品尺寸和几何技术规范标准化技术委员会编. 2版. —北京: 中国标准出版社, 2007

ISBN 978-7-5066-4426-6

I. 中… II. ①中…②全… III. ① 机械工业—标准—汇编—中国②表面结构—标准—汇编—中国 IV. TH-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 156630 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

网址 www.spc.net.cn

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 24.5 字数 722 千字

2007 年 12 月第一版 2007 年 12 月第一次印刷

*

定价 128.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010)68533533

第二版出版说明

《中国机械工业标准汇编》系列丛书自出版以来在行业内受到认可和好评,对机械工业技术的发展和标准的宣传贯彻起到了积极的促进作用。现出版的《中国机械工业标准汇编 表面结构卷(第二版)》,除保留了第一版有效的标准外,又增收了2002年6月至2006年12月底以前批准发布的表面结构国家标准和机械行业标准10项,同时取消了被替代的标准。

本卷中的国家标准和行业标准的属性已在目录上标明(GB或GB/T和JB或JB/T),年号用四位数字表示。鉴于其中的部分标准是在清理整顿前出版的,现尚未修订,故标准的正文仍保留原样;读者在使用这些标准时,其属性以目录上标明的为准(标准正文的“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。

本卷由中国标准出版社第三编辑室与全国产品尺寸和几何技术规范标准化技术委员会共同选编,收集了截止到2006年12月底以前批准发布的现行有效的表面结构国家标准和行业标准40项。

愿第二版的出版对标准的宣传贯彻起到更加积极的推动作用。

中国标准出版社

2007年9月

出版说明

机械工业标准是组织产品生产、交货和验收的技术依据,是促进产品质量提高的技术保障,是企业获得最佳经济效益的重要条件。企业在生产经营活动中推广和应用标准化技术,认真贯彻实施标准,对缩短产品开发周期、控制产品制造质量、降低产品生产成本至关重要,对增强企业的市场竞争能力和发展规模经济、推进专业化协作将产生重要的影响。

为推进机械工业标准的贯彻实施,满足广大读者对标准文本的需求,我社对机械工业最新标准文本按专业、类别进行了系统汇编,组织出版了《中国机械工业标准汇编》系列。本系列汇编共由综合技术、基础互换性、通用零部件、共性工艺技术和通用产品五部分构成,每部分又包括若干卷,《表面结构卷》是基础互换性部分的其中一卷。

本卷由我社第三编辑室与全国产品尺寸和几何技术规范标准化技术委员会共同选编,收集了截止到2002年6月底以前批准发布的现行标准27项,其中国家标准24项,机械行业标准3项。

鉴于本卷所收录标准的发布年代不尽相同,我们对标准中所涉及到的有关量和单位的表示方法未做改动。本卷收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB或GB/T),年号用四位数字表示。由于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些国家标准时,其属性以本目录上标明的为准。机械行业标准的属性与年号类同。

我们相信,本卷的出版,对推进我国机械工业基础标准的贯彻实施将起到重要的作用。

中国标准出版社

2002年6月

目 录

一、表示法、术语定义及参数

GB/T 131—2006	产品几何技术规范(GPS) 技术产品文件中表面结构的表示法	3
GB/T 1031—1995	表面粗糙度参数及其数值	40
GB/T 3505—2000	产品几何技术规范 表面结构 轮廓法 表面结构的术语、定义及参数	45
GB/T 7220—2004	产品几何量技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 表面粗糙度 术语 参数 测量	59
GB/T 15757—2002	产品几何量技术规范(GPS) 表面缺陷 术语、定义及参数	64
GB/T 16747—1997	表面波纹度 词汇	79
GB/T 18618—2002	产品几何量技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 图形参数	90
JB/T 9924—1999	磨削表面波纹度	103

二、非金属表面粗糙度

GB/T 2679.4—1994	纸和纸板粗糙度的测定法(本特生粗糙度法)	111
GB/T 12472—2003	产品几何量技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 木制件表面粗糙度参数 及其数值	119
GB/T 12767—1991	粉末冶金制品 表面粗糙度 参数及其数值	126
GB/T 13841—1992	电子陶瓷件表面粗糙度	130
GB/T 14234—1993	塑料件表面粗糙度	136
GB/T 14495—1993	木制件表面粗糙度 比较样块	140

三、评定方法和测量仪器

GB/T 1219—2000	几何量技术规范 长度测量器具:指示表 设计及计量技术要求	147
GB/T 6060.1—1997	表面粗糙度比较样块 铸造表面	154
GB/T 6060.2—2006	表面粗糙度比较样块 磨、车、镗、铣、插及刨加工表面	159
GB/T 6060.3—1986	表面粗糙度比较样块 电火花加工表面	166
GB/T 6060.4—1988	表面粗糙度比较样块 抛光加工表面	169
GB/T 6060.5—1988	表面粗糙度比较样块 抛(喷)丸、喷砂加工表面	172
GB/T 6062—2002	产品几何量技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 接触(触针)式仪器的标称 特性	175
GB/T 6093—2001	几何量技术规范(GPS) 长度标准 量块	187
GB/T 10610—1998	产品几何技术规范 表面结构 轮廓法评定表面结构的规则和方法	201
GB/T 15056—1994	铸造表面粗糙度 评定方法	210

注:本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB或GB/T),年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些国家标准时,其属性以本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。机械行业标准的属性与年号类同。

GB/T 18777—2002	产品几何量技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 相位修正滤波器的计量特性	213
GB/T 18778.1—2002	产品几何量技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 具有复合加工特征的表面 第1部分:滤波和一般测量条件	221
GB/T 18778.2—2003	产品几何量技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 具有复合加工特征的表面 第2部分:用线性化的支承率曲线表征高度特性	229
GB/T 18778.3—2006	产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 具有复合加工特征的表面 第3部分:用概率支承率曲线表征高度特性	237
GB/T 19067.1—2003	产品几何量技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 测量标准 第1部分:实物测量标准	255
GB/T 19067.2—2004	产品几何量技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 测量标准 第2部分:软件测量标准	269
GB/T 19600—2004	产品几何量技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 接触(触针)式仪器的校准	283
GB/T 17163—1997	几何量测量器具术语 基本术语	297
GB/T 17164—1997	几何量测量器具术语 产品术语	306
JB/T 7976—1999	轮廓法测量表面粗糙度的仪器 术语	326
JB/T 8372—1996	几何量测量仪器型号编制方法	328

四、其 他

GB/T 145—2001	中心孔	353
GB/T 321—2005	优先数和优先数系	357
GB/T 19763—2005	优先数和优先数系的应用指南	363
GB/T 19764—2005	优先数和优先数化整值系列的选用指南	369
GB/T 19765—2005	产品几何量技术规范(GPS) 产品几何量技术规范和检验的标准参考温度	377

一、表示法、术语 定义及参数



中华人民共和国国家标准

GB/T 131—2006/ISO 1302:2002
代替 GB/T 131—1993

产品几何技术规范(GPS) 技术产品文件中表面结构的表示法

Geometrical Product Specifications (GPS)—
Indication of Surface texture in technical Product documentation

(ISO 1302:2002, IDT)

2006-07-19 发布

2007-02-01 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

前 言

本标准等同采用 ISO 1302:2002《产品几何技术规范(GPS) 技术产品文件中表面结构的表示法》(英文版)。

为便于使用,本标准作下列编辑性修改:

——删除了国际标准的前言和导言;

——将一些适用于国际标准的表述改为适用于我国标准的表述,如:国际标准的标注示例中的 $Ra\ 0.3$ 和 $Rz\ 0.9$ 等,改为 $Ra\ 0.2$ 和 $Rz\ 0.8$ 等。

本标准遵循 1996 和 1997 年以来发布的(GPS)表面结构系列标准制订。

本标准代替 GB/T 131—1993《机械制图 表面粗糙度符号、代号及其注法》。

本标准与 20 世纪 80 年代的国家标准相比,技术内容上有很大变化。如标准中的某些标注示例已全部重新解释。

本标准的附录 A 是规范性附录,附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H、附录 I 和附录 J 是资料性附录。

本标准由全国产品尺寸和几何技术规范标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:机械科学研究院中机生产力促进中心、中国计量科学研究院、时代集团公司、江苏技术师范学院。

本标准主要起草人:王欣玲、高思田、王忠滨、强毅、王槐德、杨东拜、陈景玉。

产品几何技术规范(GPS)

技术产品文件中表面结构的表示法

1 范围

本标准规定了技术产品文件中表面结构的表示法,技术产品文件包括图样、说明书、合同、报告等。同时给出了表面结构标注用图形符号和标注方法。

本标准适用于对表面结构有要求时的表示法。表示法涉及到下面的参数:

- a) 轮廓参数,与 GB/T 3505 标准相关的参数有:
 - R 轮廓(粗糙度参数);
 - W 轮廓(波纹度参数);
 - P 轮廓(原始轮廓参数)。
- b) 图形参数,与 GB/T 18618 标准相关的参数有:
 - 粗糙度图形;
 - 波纹度图形。
- c) 与 GB/T 18778.2 和 GB/T 18778.3 相关的支承率曲线参数。

本标准不适用于对表面缺陷(如孔、划痕等)的标注方法,如对表面缺陷有要求时,参见 GB/T 15757。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

GB/T 1182—1996 形状和位置公差 通则、定义、符号和图样表示法(eqv ISO 1101:1996)

GB/T 3505—2000 产品几何量技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 表面结构的术语、定义及参数(eqv ISO 4287:2000)

GB/T 4458.4—2003 机械制图 尺寸注法

GB/T 6062—2002 产品几何量技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 接触(触针)式仪器的标称特性(eqv ISO 3274:1996)

GB/T 10610—1998 产品几何量技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 评定表面结构的规则和方法(eqv ISO 4288:1996)

GB/T 13361—1992 技术制图 通用术语(neq ISO 10209-1:1992)

GB/T 14691.4—2005 技术产品文件 字体 第4部分:拉丁字母表的区别标识与特殊标识(ISO 3098-2:2000, IDT)

GB/T 15757—2002 产品几何量技术规范(GPS) 表面缺陷 术语、定义及参数(eqv ISO 8785:1998)

GB/T 18618—2002 产品几何量技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 图形参数(eqv ISO 12085:1996)

GB/T 18777—2002 产品几何量技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 相位修正滤波器的计量

特性(eqv ISO 11562:1996)

GB/T 18778.1—2002 产品几何量技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 具有复合加工特征的表面 第1部分:滤波和一般测量条件(eqv ISO 13565-1:1996)

GB/T 18778.2—2003 产品几何量技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 具有复合加工特征的表面 第2部分:用线性化的支承率曲线表征高度特性(IDT ISO 13565-2:1996)

GB/T 18778.3—2006 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 具有复合加工特征的表面 第3部分:用概率支承率曲线表征的高度特性(idt ISO 13565-3:1998)

GB/T 18780.1—2002 产品几何量技术规范(GPS) 几何要素 第1部分:基本术语和定义(eqv ISO 14660-1:1998)

ISO 81714-1:1999 技术产品文件 图形符号设计 第1部分:基本规则

3 术语和定义

GB/T 6062、GB/T 3505、GB/T 10610、GB/T 13361、GB/T 18777、GB/T 18618、GB/T 18778.2、GB/T 18778.3、GB/T 18780.1中确立的术语和定义适用于本标准。

3.1

基本图形符号 basic graphical symbol

对表面结构有要求的图形符号,简称基本符号(见图1)。

3.2

扩展图形符号 expanded graphical symbol

对表面结构有指定要求(去除材料或不去除材料)的图形符号,简称扩展符号(见图2和图3)。

3.3

完整图形符号 complete graphical symbol

对基本图形符号或扩展图形符号扩充后的图形符号,简称完整符号,用于对表面结构有补充要求的标注,见图4。

3.4

表面(结构)参数 surface(texture) parameter

表示表面微观几何特性的参数。

注:表面结构参数见附录E。

3.5

(表面)参数代号 (surface) parameter symbol

表示表面结构参数类型的代号。

注:参数代号由字母和数字组成(如 R_a , $R_a \max$, W_z , $W_z1 \max$, AR , Rpk , Rpq)。

4 标注表面结构的图形符号

4.1 概述

在技术产品文件中对表面结构的要求可用几种不同的图形符号表示。每种符号都有特定含义。4.2、4.3中的图形符号应附加对表面结构的补充要求,其形式有数字、图形符号和文本(见第5章~第8章)。在特殊情况下,图形符号可以在技术图样中单独使用以表达特殊意义。

4.2 基本图形符号

基本图形符号由两条不等长的与标注表面成 60° 夹角的直线构成,如图1所示。图1所示的基本图形符号仅用于简化代号标注(图23、图26)没有补充说明时不能单独使用。

如果基本图形符号与补充的或辅助的说明一起使用(见5章),则不需要进一步说明为了获得指定的表面是否应去除材料(见4.3.1)或不去除材料(见4.3.2)。

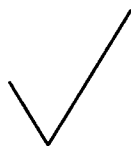


图 1 表面结构的基本图形符号

4.3 扩展图形符号

4.3.1 要求去除材料的图形符号

在基本图形符号上加一短横,表示指定表面是用去除材料的方法获得,如通过机械加工获得的表面(见图 2)。

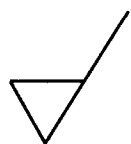


图 2 表示去除材料的扩展图形符号

4.3.2 不允许去除材料的图形符号

在基本图形符号上加一个圆圈,表示指定表面是用不去除材料方法获得,如图 3 所示。

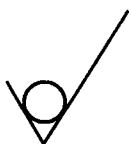
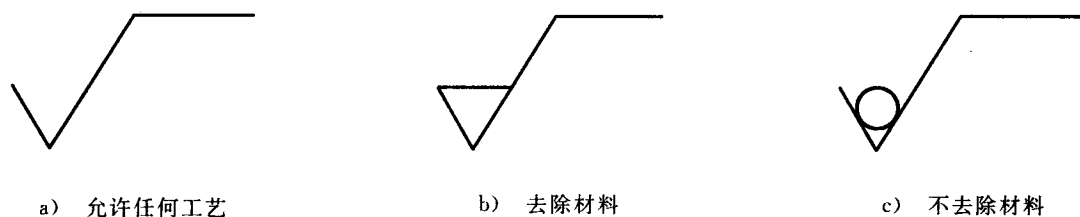


图 3 表示不去除材料的扩展图形符号

4.4 完整图形符号

当要求标注表面结构特征的补充信息时,应在如图 1~图 3 所示的图形符号的长边上加一横线(见图 4)。

在报告和合同的文本中用文字表达图 4 符号时,用 APA 表示图 4a),MRR 表示图 4b),NMR 表示图 4c)。



a) 允许任何工艺

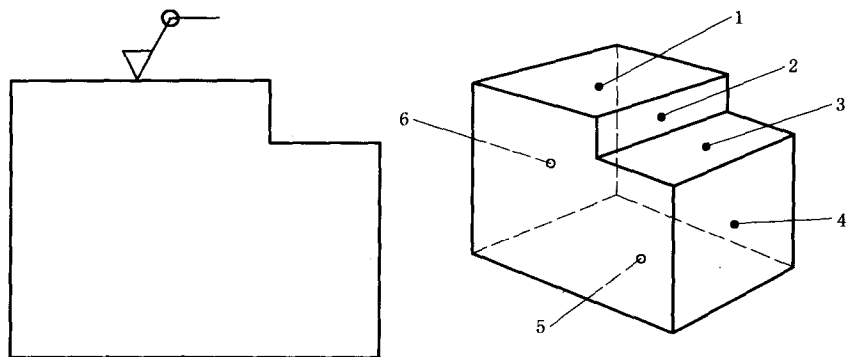
b) 去除材料

c) 不去除材料

图 4 完整图形符号

4.5 工件轮廓各表面的图形符号

当在图样某个视图上构成封闭轮廓的各表面有相同的表面结构要求时,应在图 4 的完整图形符号上加一圆圈,标注在图样中工件的封闭轮廓线上,如图 5 所示。如果标注会引起歧义时,各表面应分别标注。



注：图示的表面结构符号是指对图形中封闭轮廓的六个面的共同要求(不包括前后面)。

图 5 对周边各面有相同的表面结构要求的注法

5 表面结构完整图形符号的组成

5.1 概述

为了明确表面结构要求,除了标注表面结构参数和数值外,必要时应标注补充要求,补充要求包括传输带、取样长度、加工工艺、表面纹理及方向、加工余量等。为了保证表面的功能特征,应对表面结构参数规定不同要求。参见附录 D。

5.2 表面结构补充要求的注写位置

在完整符号中,对表面结构的单一要求和补充要求应注写在图 6 所示的指定位置。

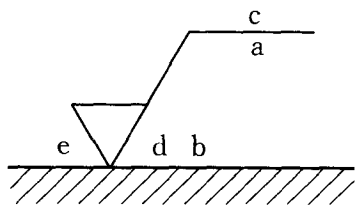


图 6 补充要求的注写位置(a~e)

表面结构补充要求包括:

- 表面结构参数代号;
- 数值;
- 传输带/取样长度。

图 6 中位置 a~e 分别注写以下内容:

a) 位置 a 注写表面结构的单一要求

根据第 6 章标注表面结构参数代号、极限值和传输带或取样长度。为了避免误解,在参数代号和极限值间应插入空格。传输带或取样长度后应有一斜线“/”,之后是表面结构参数代号,最后是数值。

示例 1: 0.0025-0.8/Rz 6.3 (传输带标注)。

示例 2: -0.8/Rz 6.3 (取样长度标注)。

对图形法应标注传输带,后面应有一斜线“/”,之后是评定长度值,再后是一斜线“/”,最后是表面结构参数代号及其数值。

示例 3: 0.008-0.5/16/R 10。

注:传输带是两个定义的滤波器之间的波长范围,见 GB/T 6062 和 GB/T 18777;对于图形法,是在两个定义极限值之间的波长范围(见 GB/T 18618)。

b) 位置 a 和 b 注写两个或多个表面结构要求

在位置 a 注写第一个表面结构要求,方法同 a)。在位置 b 注写第二个表面结构要求。如果要注写第三个或更多个表面结构要求,图形符号应在垂直方向扩大,以空出足够的空间。扩大图形符号时,a 和 b 的位置随之上移(见 C.5)。

c) 位置 c 注写加工方法

注写加工方法、表面处理、涂层或其他加工工艺要求等。如车、磨、镀等加工表面(见第 7 章)。

d) 位置 d 注写表面纹理和方向

注写所要求的表面纹理和纹理的方向,如“=”、“X”、“M”(见第 8 章)。

e) 位置 e 注写加工余量

注写所要求的加工余量,以毫米为单位给出数值(见第 9 章)。

6 表面结构参数的标注

6.1 概述

给出表面结构要求时,应标注其参数代号和相应数值,并包括要求解释的以下四项重要信息:

- 三种轮廓(R、W、P)中的一种;
- 轮廓特征;
- 满足评定长度要求的取样长度的个数;
- 要求的极限值。

标注三类表面结构参数时应使用完整符号。参数定义见 GB/T 3505、GB/T 18618、GB/T 18778.2、GB/T 18778.3,表面结构参数类型见表 1。

表 1 表面结构参数类型一览表

	参 数							
	轮廓			图形参数		支承率曲线		
	R	W	P	R	W	线性	概率	
	R	W	P	R	W	R	R	P
代号	见 E.2	见 E.2	见 E.2	见 E.3	见 E.3	见 E.4.2	见 E.4.3	见 E.4.3
评定长度	见 F.2	见 F.2	见 F.2	见 F.3	见 F.3	见 F.4	见 F.4	见 F.4
公差带	见 6.4							
传输带	见 G.2	见 G.2	见 G.2	见 G.3	见 G.3	见 G.4	见 G.4	见 G.4

6.2 参数代号的标注

见附录 E。如果附录 E 中标注参数代号后无“max”,这表明引用了给定极限的默认定义或默认解释(16%规则,见 GB/T 10610—1998 中 5.2)。否则应用最大规则解释其给定极限(GB/T 10610—1998 中 5.3)。

6.3 评定长度(l_n)的标注

6.3.1 概述

若所标注参数代号后没有“max”(如附录 F),这表明采用的是有关标准中默认的评定长度。

若不存在默认的评定长度时,参数代号中应标注取样长度的个数。

6.3.2 轮廓参数(GB/T 3505)

——R 轮廓

见 F.2。如果评定长度内的取样长度个数不等于 5(默认值,见 GB/T 10610—1998 的 4.4),应在相应参数代号后标注其个数。

示例: $Rp3$ 、 $Rv3$ 、 $Rz3$ 、 $Rc3$ 、 $Rt3$ 、 $Ra3$ 、…… $RSm3$ 、……(要求评定长度为 3 个取样长度)。

——W 轮廓

见 F.2。取样长度个数应在相应波纹度参数代号后标注。

示例: $Wz5$ 或 $Wz3$ 。

——P 轮廓

见 F.2。P 参数的取样长度等于评定长度(见 GB/T 3505—2000 的 3.1.9),并且评定长度等于测量长度。因此,在参数代号中无需标注取样长度个数。

6.3.3 图形参数(GB/T 18618)

见 F.3。如果评定长度与默认数 16 mm 不同,应将其数值标注在两斜线“/”中间。

示例: $0.008-0.5/12/R 10$ 。

注:评定长度的概念及其在图形参数中的意义与其他表面结构参数不同,不存在取样长度的概念。因此,在图形参数的参数代号中,无需标注取样长度个数。

6.3.4 基于支承率曲线的参数(GB/T 18778.2 和 GB/T 18778.3)

——R 轮廓

见 F.4。如果评定长度内的取样长度个数不等于 5(默认值)(见 GB/T 18778.1—2002 的 7),应在相应参数代号后标注其个数。

示例: $Rk8, Rpk8, Rvk8, Rpq8, Rvq8, Rmq8$ (要求评定长度为 8 个取样长度)。

根据 GB/T 18778.2 和 GB/T 18618 定义的 R 轮廓基于线性支承率曲线的参数(如参数 $Rke, Rpk_e, Rvke$ 等),应根据 6.3.3 标注评定长度。

——P 轮廓

见 F.4。P 参数的取样长度等于评定长度,并且评定长度等于测量长度(见 GB/T 3505—2000 的 3.1.9),因此,在参数代号中无需标注取样长度个数。

6.4 极限值判断规则的标注

6.4.1 概述

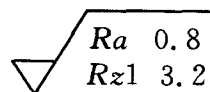
表面结构要求中给定极限值的判断规则有两种(分别见 GB/T 10610—1998 的 5.2 和 5.3):

- a) 16% 规则;
- b) 最大规则。

16% 规则是所有表面结构要求标注的默认规则。当应用于附录 E 中的某个参数代号时(见图 7),16% 规则即用于该参数代号代表的表面结构要求。如果最大规则应用于表面结构要求,则参数代号中应加上“max”(见图 8)。最大规则不适用于图形参数。

MRR $Ra 0.8; Rz1 3.2$

a) 在文本中

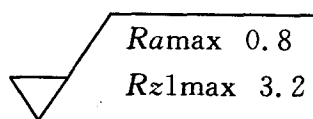


b) 在图样上

图 7 当应用 16% 规则(默认传输带)时参数的标注

MRR $R_{amax} 0.8; Rz1_{max} 3.2$

a) 在文本中



b) 在图样上

图 8 当应用最大规则(默认传输带)时参数的注法

6.4.2 轮廓参数(GB/T 3505)

16% 规则和最大规则均适用于 GB/T 3505 中定义的轮廓参数。