

全国产品几何技术规范标准化技术委员会 编
中国标准出版社

产品几何技术规范(GPS) 标准汇编

检测与器具

 中国标准出版社

产品几何技术规范(GPS)标准汇编

检测与器具

全国产品几何技术规范标准化技术委员会 编
中 国 标 准 出 版 社

中国标准出版社
北 京

图书在版编目(CIP)数据

产品几何技术规范(GPS)标准汇编.检测与器具/
全国产品几何技术规范标准化技术委员会,中国标准
出版社编.—北京:中国标准出版社,2014.8

ISBN 978-7-5066-7584-0

I.①产… II.①全… ②中… III.①工业产品-几
何量-技术规范-标准-汇编-中国②检测器-技术规
范-标准-汇编-中国 IV.①TG8-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 148512 号

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

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 31.75 字数 983 千字

2014 年 8 月第一版 2014 年 8 月第一次印刷

*

定价 195.00 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)68510107

出版说明

为满足广大读者对产品几何技术规范标准文本的需求,中国标准出版社与全国产品几何技术规范标准化技术委员会共同合作,拟出版《产品几何技术规范(GPS)标准汇编》。汇编分为以下四卷:

- 极限与配合;
- 几何公差;
- 表面结构;
- 检测与器具。

本卷为检测与器具卷。

正确使用测量器具检测误差是认识零件形成精度状况的基本手段,通过检测,正确判断零件是否符合精度要求,根据测量得到的误差值,分析产生误差的原因,从而采取措施改进工艺,以保证和不断提高产品的制造精度。

本汇编收集了截至2014年5月底以前批准发布的检测与器具标准共36项。包括:GB/T 3177—2009《产品几何技术规范(GPS) 光滑工件尺寸的检验》、GB/T 6312—2004《壁厚千分尺》和GB/T 16857.1—2002《产品几何量技术规范(GPS) 坐标测量机的验收检测和复检检测 第1部分:词汇》等内容。

我们相信,本汇编的出版,对促进我国产品质量的提高和行业的发展将起到重要的作用。

编者

2014年6月

目 录

GB/T 1957—2006	光滑极限量规 技术条件	1
GB/T 3177—2009	产品几何技术规范(GPS) 光滑工件尺寸的检验	13
GB/T 6060.1—1997	表面粗糙度比较样块 铸造表面	29
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	33
GB/T 6060.3—2008	表面粗糙度比较样块 第3部分:电火花、抛(喷)丸、喷砂、研磨、锉、抛光加工表面	41
GB/T 6091—2004	刀口形直尺	49
GB/T 6093—2001	几何量技术规范(GPS) 长度标准 量块	55
GB/T 6312—2004	壁厚千分尺	69
GB/T 6313—2004	尖头千分尺	77
GB/T 8061—2004	杠杆千分尺	85
GB/T 8069—1998	功能量规	92
GB/T 8177—2004	两点内径千分尺	116
GB/T 9056—2004	金属直尺	123
GB/T 11852—2003	圆锥量规公差与技术条件	129
GB/T 16455—2008	条式和框式水平仪	139
GB/T 16857.1—2002	产品几何量技术规范(GPS)坐标测量机的验收检测和复检检测 第1部分:词汇	148
GB/T 16857.2—2006	产品几何技术规范(GPS)坐标测量机的验收检测和复检检测 第2部分:用于测量尺寸的坐标测量机	175
GB/T 16857.3—2009	产品几何技术规范(GPS)坐标测量机的验收检测和复检检测 第3部分:配置转台的轴线为第四轴的坐标测量机	187
GB/T 16857.4—2003	产品几何量技术规范(GPS)坐标测量机的验收检测和复检检测 第4部分:在扫描模式下使用的坐标测量机	199
GB/T 16857.5—2004	产品几何量技术规范(GPS)坐标测量机的验收检测和复检检测 第5部分:使用多探针探测系统的坐标测量机	208
GB/T 16857.6—2006	产品几何技术规范(GPS)坐标测量机的验收检测和复检检测 第6部分:计算高斯拟合要素的误差的评定	221
GB/T 17163—2008	几何量测量器具术语 基本术语	239
GB/T 17164—2008	几何量测量器具术语 产品术语	259
GB/T 18779.1—2002	产品几何量技术规范(GPS) 工件与测量设备的测量检验 第1部分: 按规范检验合格或不合格的判定规则	301
GB/T 18779.2—2004	产品几何量技术规范(GPS) 工件与测量设备的测量检验 第2部分: 测量设备校准和产品检验中 GPS 测量的不确定度评定指南	311
GB/T 18779.3—2009	产品几何技术规范(GPS) 工件与测量设备的测量检验 第3部分: 关于对测量不确定度的表述达成共识的指南	365

GB/T 19765—2005	产品几何量技术规范(GPS) 产品几何量技术规范 and 检验的标准参考温度	378
GB/T 20427—2006	可调高度测微仪及其垫高块	385
GB/T 20920—2007	电子水平仪	395
GB/T 22519—2008	合像水平仪	405
GB/T 22521—2008	角度量块	411
GB/T 24634—2009	产品几何技术规范(GPS) GPS 测量设备通用概念和要求	421
GB/T 24635.3—2009	产品几何技术规范(GPS) 坐标测量机(CMM) 确定测量不确定度的技术 第3部分:应用已校准工件或标准件	451
GB/T 24759—2009	柱坐标测量机	467
GB/T 24762—2009	产品几何技术规范(GPS) 影像测量仪的验收检测和复检检测	477
GB/T 26098—2010	圆度测量仪	495

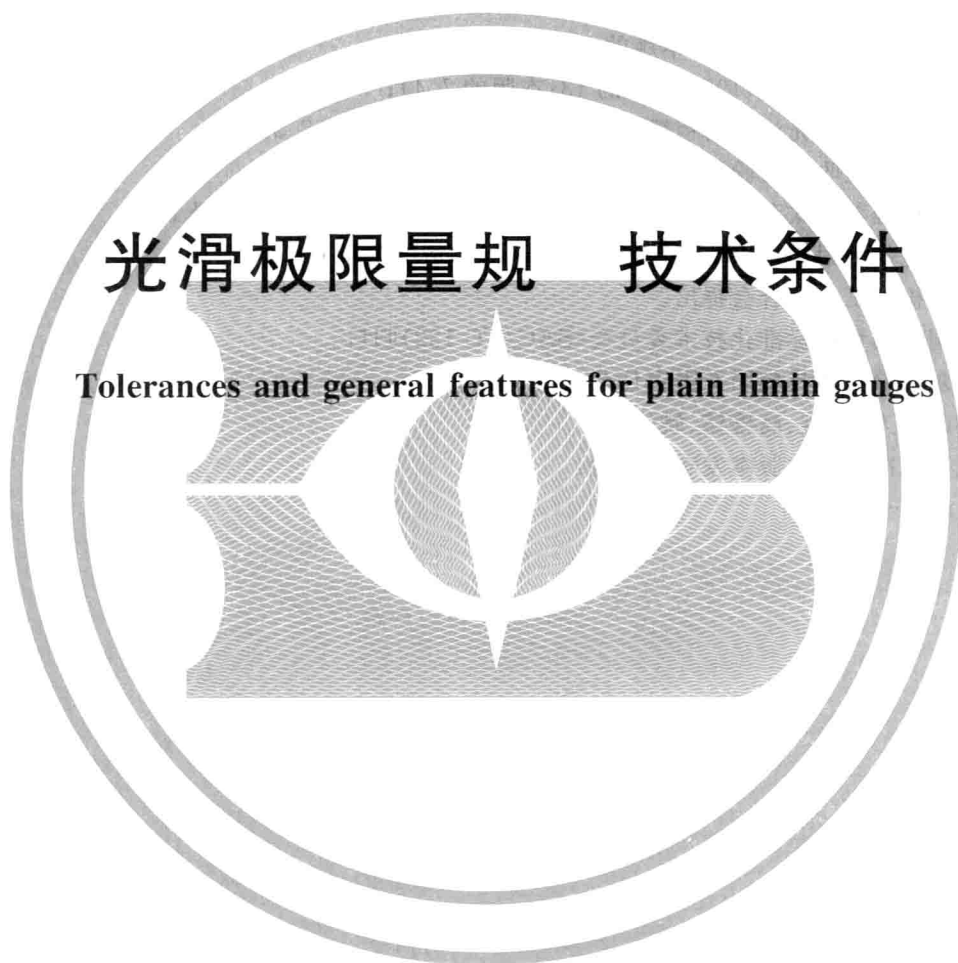


中华人民共和国国家标准

GB/T 1957—2006
代替 GB/T 1957—1981

光滑极限量规 技术条件

Tolerances and general features for plain limit gauges



2006-02-05 发布

2006-08-01 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

本标准代替 GB/T 1957—1981《光滑极限量规》。

本标准与 GB/T 1957—1981 相比主要变化如下：

- 按 GB/T 1.1—2000 对编排格式进行了修改；
- 修改了标准名称；
- 增加了标准中所用术语和定义(本版的 3)；
- 增加了标准中所用符号说明(本版的 4)；
- 修改了量规测量面硬度(1981 年版的 13;本版的 7.4)；
- 修改了量规测量面光洁度为粗糙度(1981 年版的 14;本版的 7.5)；
- 增加了量规的验收及检验要求(本版的 8)；
- 修改了量规推荐型式和尺寸应用范围(1981 年版的附录一;本版的附录 B)；
- 工件的判定作为附录要求(1981 年版的 3、4、5;本版的附录 C)。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国量具量仪标准化技术委员会(SAC/TC 132)归口。

本标准由哈尔滨量具刃具集团有限责任公司负责起草。

本标准主要起草人:武英、高善铭、姚绪里。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 1957—1981。

光滑极限量规 技术条件

1 范围

本标准规定了光滑极限量规的术语和定义、公差、要求、检验、标志与包装。

本标准适用于孔与轴基本尺寸至 500 mm、公差等级 IT6 级至 IT16 级的光滑极限量规。

本标准规定的光滑极限量规(以下简称“量规”)适用于检验 GB/T 1800.1—1997 至 GB/T 1800.4—1999《极限与配合》规定孔与轴基本尺寸。

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 1800.1—1997 极限与配合基础 第 1 部分:词汇(neq ISO 286-1:1988)

GB/T 1800.2—1998 极限与配合基础 第 2 部分:公差、偏差和配合的基本规定(eqv ISO 286-1:1988)

GB/T 1800.3—1998 极限与配合基础 第 3 部分:标准公差和基本偏差数值表(eqv ISO 286-1:1988)

GB/T 1800.4—1999 极限与配合 标准公差等级和孔、轴的极限偏差表(eqv ISO 286-2:1988)

3 术语和定义

GB/T 1800.1—1997 至 GB/T 1800.4—1999 中确定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

光滑极限量规 plain limit gauge

具有以下孔或轴的最大极限尺寸和最小极限尺寸为公称尺寸的标准测量面,能反映控制被检孔或轴边界条件的无刻线长度测量器具。

3.2

塞规 plug gauge

用于孔径检验的光滑极限量规,其测量面为外圆柱面。其中,圆柱直径具有被检孔径最小极限尺寸的为孔用通规,具有被检孔径最大极限尺寸的为孔用止规。

3.3

环规 ring gauge

用于轴径检验的光滑极限量规,其测量面为内圆环面。其中,圆环直径具有被检轴径最大极限尺寸的为轴用通规,具有被检轴径最小极限尺寸的为轴用止规。

4 符号

表 1 中所列的符号及说明规定。

表 1

符 号	说 明
T_1	工作量规尺寸公差
Z_1	通端工作量规尺寸公差带的中心线至工件最大实体尺寸之间的距离
T_p	用于工作环规的校对塞规的尺寸公差

5 量规的代号和使用规则

表 2 中所列的量规的代号、使用规则适用于本标准。

表 2

名 称	代号	使 用 规 则
通端工作环规	T	通端工作环规应通过轴的全长
“校通-通”塞规	TT	“校通-通”塞规的整个长度都应进入新制的通端工作环规孔内,而且应在孔的全长上进行检验
“校通-损”塞规	TS	“校通-损”塞规不应进入完全磨损的校对工作环规孔内,如有可能,应在孔的两端进行检验
止端工作环规	Z	沿着和环绕不少于四个位置上进行检验
“校止-通”塞规	ZT	“校止-通”塞规的整个长度都应进入制造的通端工作环规孔内,而且应在孔的全长上进行检验
通端工作塞规	T	通端工作塞规的整个长度都应进入孔内,而且应在孔的全长上进行检验
止端工作塞规	Z	止端工作塞规不能通过孔内,如有可能,应在孔的两端进行检验

6 公差

6.1 量规尺寸公差带及其位置见图 1 所示。

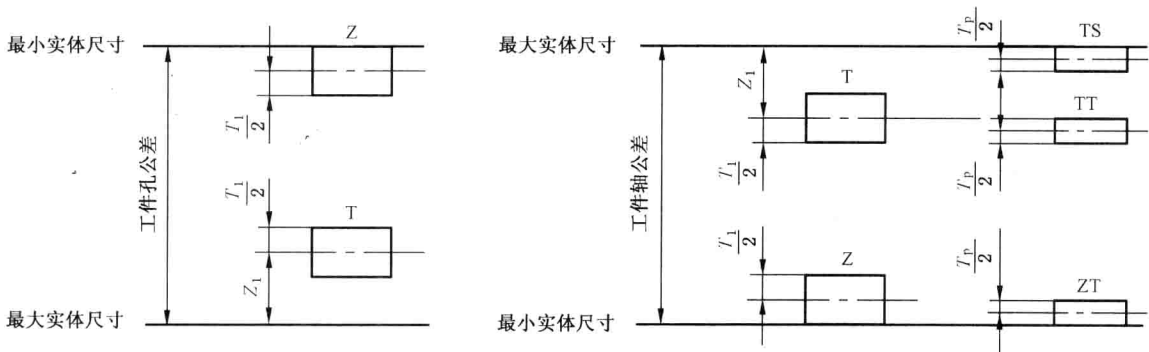


图 1

6.2 工作量规的尺寸公差值及其通端位置要素值应按表 3 的规定;校对塞规的要求参见附录 A。

表 3

工件孔或轴的基本尺寸/mm		工件孔或轴的公差等级								
		IT6			IT7			IT8		
		孔或轴的公差值	T_1	Z_1	孔或轴的公差值	T_1	Z_1	孔或轴的公差值	T_1	Z_1
大于	至	μm								
—	3	6	1.0	1.0	10	1.2	1.6	14	1.6	2.0
3	6	8	1.2	1.4	12	1.4	2.0	18	2.0	2.6
6	10	9	1.4	1.6	15	1.8	2.4	22	2.4	3.2
10	18	11	1.6	2.0	18	2.0	2.8	27	2.8	4.0
18	30	13	2.0	2.4	21	2.4	3.4	33	3.4	5.0
30	50	16	2.4	2.8	25	3.0	4.0	39	4.0	6.0
50	80	19	2.8	3.4	30	3.6	4.6	46	4.6	7.0
80	120	22	3.2	3.8	35	4.2	5.4	54	5.4	8.0
120	180	25	3.8	4.4	40	4.8	6.0	63	6.0	9.0
180	250	29	4.4	5.0	46	5.4	7.0	72	7.0	10.0
250	315	32	4.8	5.6	52	6.0	8.0	81	8.0	11.0
315	400	36	5.4	6.2	57	7.0	9.0	89	9.0	12.0
400	500	40	6.0	7.0	63	8.0	10.0	97	10.0	14.0
工件孔或轴的基本尺寸/mm		工件孔或轴的公差等级								
		IT9			IT10			IT11		
		孔或轴的公差值	T_1	Z_1	孔或轴的公差值	T_1	Z_1	孔或轴的公差值	T_1	Z_1
大于	至	μm								
—	3	25	2.0	3	40	2.4	4	60	3	6
3	6	30	2.4	4	48	3.0	5	75	4	8
6	10	36	2.8	5	58	3.6	6	90	5	9
10	18	43	3.4	6	70	4.0	8	110	6	11
18	30	52	4.0	7	84	5.0	9	130	7	13
30	50	62	5.0	8	100	6.0	11	160	8	16
50	80	74	6.0	9	120	7.0	13	190	9	19
80	120	87	7.0	10	140	8.0	15	220	10	22
120	180	100	8.0	12	160	9.0	18	250	12	25
180	250	115	9.0	14	185	10.0	20	290	14	29
250	315	130	10.0	16	210	12.0	22	320	16	32
315	400	140	11.0	18	230	14.0	25	360	18	36
400	500	155	12.0	20	250	16.0	28	400	20	40

表 3 (续)

工件孔或轴的基本尺寸/mm		工件孔或轴的公差等级								
		IT12			IT13			IT14		
		孔或轴的公差值	T_1	Z_1	孔或轴的公差值	T_1	Z_1	孔或轴的公差值	T_1	Z_1
大于	至	μm								
—	3	100	4	9	140	6	14	250	9	20
3	6	120	5	11	180	7	16	300	11	25
6	10	150	6	13	220	8	20	360	13	30
10	18	180	7	15	270	10	24	430	15	35
18	30	210	8	18	330	12	28	520	18	40
30	50	250	10	22	390	14	34	620	22	50
50	80	300	12	26	460	16	40	740	26	60
80	120	350	14	30	540	20	46	870	30	70
120	180	400	16	35	630	22	52	1000	35	80
180	250	460	18	40	720	26	60	1150	40	90
250	315	520	20	45	810	28	66	1300	45	100
315	400	570	22	50	890	32	74	1400	50	110
400	500	630	24	55	970	36	80	1550	55	120
工件孔或轴的基本尺寸/mm		工件孔或轴的公差等级								
		IT15			IT16					
		孔或轴的公差值	T_1	Z_1	孔或轴的公差值	T_1	Z_1			
大于	至	μm								
—	3	400	14	30	600	20	40			
3	6	480	16	35	750	25	50			
6	10	580	20	40	900	30	60			
10	18	700	24	50	1100	35	75			
18	30	840	28	60	1300	40	90			
30	50	1000	34	75	1600	50	110			
50	80	1200	40	90	1900	60	130			
80	120	1400	46	100	2200	70	150			
120	180	1600	52	120	2500	80	180			
180	250	1850	60	130	2900	90	200			
250	315	2100	66	150	3200	100	220			
315	400	2300	74	170	3600	110	250			
400	500	2500	80	190	4000	120	280			

6.3 量规的形状和位置误差应在其尺寸公差带内。其公差为量规尺寸公差的 50%。当量规尺寸公差

小于或等于 0.002 mm 时,其形状和位置公差为 0.001 mm。

7 要求

- 7.1 量规的测量面不应有锈蚀、毛刺、黑斑、划痕等明显影响外观使用质量的缺陷。其他表面不应有锈蚀和裂纹。
- 7.2 塞规的测头与手柄的联结应牢固可靠,在使用过程中不应松动。
- 7.3 量规宜采用合金工具钢、碳素工具钢、渗碳钢及其他耐磨材料制造。
- 7.4 钢制量规测量面的硬度不应小于 700HV(或 60HRC)。
- 7.5 量规测量面的表面粗糙度 R_a 值不应大于表 4 的规定。

表 4

工作量规	工作量规的基本尺寸/mm		
	小于或等于 120	大于 120、小于或等于 315	大于 315、小于或等于 500
	工作量规测量面的表面粗糙度 R_a 值/ μm		
IT6 级孔用工作塞规	0.05	0.10	0.20
IT7 级~IT9 级孔用工作塞规	0.10	0.20	0.40
IT10 级~IT12 级孔用工作塞规	0.20	0.40	0.80
IT13 级~IT16 级孔用工作塞规	0.40	0.80	
IT6 级~IT9 级轴用工作环规	0.10	0.20	0.40
IT10 级~IT12 级轴用工作环规	0.20	0.40	0.80
IT13 级~IT16 级轴用工作环规	0.40	0.80	

- 7.6 量规应经过稳定性处理。
- 7.7 工作量规的型式和应用尺寸范围参见附录 B。

8 验收及检验

8.1 验收

- 8.1.1 本标准中的尺寸规定值均以标准的测量条件为准,即:温度为 20℃,测量力为零。
- 8.1.2 环规的检验应以校对量规为准。若发生争议时,应按附录 C 中的 C.3 处理。

8.2 检验

- 8.2.1 量规各参数采用直接检测法检验,其主要检测参数和检测器具参见表 5。

表 5

主要检测参数	检测器具
表面粗糙度	轮廓仪、表面粗糙度比较样块
全形塞规的圆度、环规的圆度	圆度仪
母线直线度	轮廓仪、0 级刀口尺
卡规测量面的平面度	刀口尺、平晶
卡规测量面的平行度	光学计、测长仪
硬度	威氏硬度计(或洛氏硬度计)

- 8.3 工件合格与不合格的判定应符合附录 C 的判定。

9 标志与包装

9.1 在塞规测头端面和其他量规的非工作面上应标志：

- a) 制造厂厂名或注册商标；
- b) 被检工件的基本尺寸和公差代号；
- c) 量规的用途代号；
- d) 出厂年号。

注1：工作尺寸小于14 mm的塞规，a)~d)的要求允许标志在手柄上或标牌。

注2：单头双极限量规不宜标志用途代号。

9.2 在产品包装盒上应标志：

- a) 制造厂厂名或注册商标；
- b) 产品名称；
- c) 被检工件的基本尺寸和公差代号。

9.3 量规在包装前应该经防锈处理，并妥善包装。

9.4 量规经检定符合本标准规定的，应附有产品合格证。产品合格证上应标有本标准的标准号和出厂日期。

附录 A
(资料性附录)
校对量规

A.1 校对塞规尺寸公差为被校对轴用工作量规尺寸公差的 1/2；校对塞规的尺寸公差中包含形状误差。

A.2 校对塞规的表面外观、测头与手柄的联结程度、制造材料、测量面硬度及处理应符合 7.1~7.4、7.6 的规定。

A.3 校对塞规测量面的表面粗糙度 Ra 值不应大于表 A.1 的规定。

表 A.1

校对塞规	校对塞规的基本尺寸/mm		
	小于或等于 120	大于 120、小于 或等于 315	大于 315、小于 或等于 500
校对量规测量面的表面粗糙度 Ra 值/ μm			
IT6 级~IT9 级轴用工作环规的校对塞规	0.05	0.10	0.20
IT10 级~IT12 级轴用工作环规的校对塞规	0.10	0.20	0.40
IT13 级~IT16 级轴用工作环规的校对塞规	0.20	0.40	

附录 B

(资料性附录)

推荐的量规型式和应用尺寸范围

B.1 推荐的量规型式应用尺寸范围见表 B.1。

表 B.1

用途	推荐顺序	量规的工作尺寸/mm			
		~18	大于 18~100	大于 100~315	大于 315~500
工件孔用的通端量规型式	1	全形塞规		不全形塞规	球端杆规
	2	—	不全形塞规或片形塞规	片形塞规	—
工件孔用的止端量规型式	1	全形塞规	全形或片形塞规		球端杆规
	2	—	不全形塞规		—
工件轴用的通端量规型式	1	环规		卡规	
	2	卡规		—	
工件轴用的止端量规型式	1	卡规			
	2	环规	—		

附 录 C
(规范性附录)
工件合格与不合格的判定

C.1 符合极限尺寸判断原则(即泰勒原则)的量规如下:

通规的测量面应是与孔或轴形状相对应的完整表面(通常称为全形量规),其尺寸等于工件的最大实体尺寸,且长度等于配合长度。

止规的测量面应是点状的,两测量面之间的尺寸等于工件的最小实体尺寸。

符合泰勒原则的量规,如在某些场合下应用不方便或有困难时,可在保证被检验工件的形状误差不致影响配合性质的条件下,使用偏离泰勒原则的量规。

C.2 用符合本标准的量规检验工件,如通规能通过,止规不能通过,则该工件应为合格品。

C.3 制造厂对工件进行检验时,操作者应该使用新的或者磨损较少的通规;检验部门应该使用与操作者相同型式的且已磨损较多的通规。

用户代表在用量规验收工件时,通规应接近工件的最大实体尺寸,止规应接近工件的最小实体尺寸。

C.4 用符合本标准的量规检验工件,如判断有争议,应该使用下述尺寸的量规解决:

通规应等于或接近工件的最大实体尺寸:

止规应等于或接近工件的最小实体尺寸。
