



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 343—2012

光滑极限量规

Plain Limit Gauges

2012-03-20 发布

2012-09-20 实施



国家质量监督检验检疫总局 发布

光滑极限量规检定规程
Verification Regulation
of Plain Limit Gauges

JJG 343—2012
代替 JJG 343—1996

归口单位：全国几何量工程参量计量技术委员会

主要起草单位：辽宁省计量科学研究院

参加起草单位：广东省计量科学研究院

本规程委托全国几何量工程参量计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

石作德（辽宁省计量科学研究院）

张 明（辽宁省计量科学研究院）

张 瑜（辽宁省计量科学研究院）

参加起草人：

张 勇（广东省计量科学研究院）

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语和计量单位	(1)
3.1 光滑极限量规	(1)
4 概述	(1)
5 计量性能要求	(2)
5.1 测量面的表面粗糙度	(2)
5.2 量规的形位误差	(2)
5.3 量规的尺寸	(3)
6 通用技术要求	(5)
7 计量器具控制	(5)
7.1 检定条件	(5)
7.2 检定项目	(6)
7.3 检定方法	(6)
7.4 检定结果的处理	(9)
7.5 检定周期	(9)
附录 A 光滑塞规直径尺寸测量结果的不确定度评定报告	(10)
附录 B 校对塞规直径尺寸测量结果的不确定度评定报告	(14)
附录 C 量规的代号、使用规则、尺寸公差带及其位置	(18)
附录 D 孔和轴的基本公差数值	(19)
附录 E 全形塞规尺寸测量示例	(24)
附录 F 检定证书/检定结果通知书内页信息及格式	(25)

引 言

JJG 343《光滑极限量规》的编写遵守 JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》的规定，以 JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》、JJF 1130—2005《几何量测量设备校准中的不确定度评定指南》、GB/T 1957—2006《光滑极限量规 技术条件》、GB/T 1800.1—2009《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》为基础和依据，对 JJG 343—1996《光滑极限量规》进行修订的。本规程替代 JJG 343—1996《光滑极限量规》，与 JJG 343—1996《光滑极限量规》相比，除编辑性修改外主要技术性变化如下：

——引用了 GB/T 1957—2006《光滑极限量规 技术条件》中光滑极限量规的定义（见 3.1）；

——引用了 GB/T 1957—2006《光滑极限量规 技术条件》中对光滑极限量规尺寸的技术要求（见表 2）；

——删减了对硬度的技术要求；

——全形塞规的圆度、环规的圆度，母线直线度，卡规测量面的平面度，卡规测量面的平行度统一定义为量规的形位误差（见 5.2）；

——修订了对量规的形状和位置误差的技术要求（见 5.3）；

——增加了对校对塞规的技术要求（见 5.3）；

——增加了光滑塞规直径尺寸测量结果的不确定度评定报告（见附录 A）；

——增加了校对塞规直径尺寸测量结果的不确定度评定报告（见附录 B）；

——增加了量规的代号、使用规则、尺寸公差带及其位置（见附录 C）；

——增加了孔和轴的基本公差数值（见附录 D）；

——增加了检定证书和检定结果通知书内页信息及格式（见附录 F）。

JJG 343—1996《光滑极限量规》的历次版本发布情况为：

——JJG 343—1984《光滑极限量规》。

光滑极限量规检定规程

1 范围

本规程适用于孔与轴基本尺寸至 500 mm、公差等级 IT6 级至 IT16 级的校对、工作光滑极限量规的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 引用文件

本规程引用下列文件：

GB/T 1800.1—2009 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 1957—2006 光滑极限量规 技术条件

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

3 术语和计量单位

JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》、GB/T 1957—2006《光滑极限量规 技术条件》中界定的及以下术语和定义适用于本规程。

3.1 光滑极限量规 plain limit gauges

具有以孔或轴的最大极限尺寸或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。

4 概述

光滑极限量规（以下简称“量规”）主要分为塞规、环规和卡规三大类。

塞规是用于孔径检验的光滑极限量规，其测量面为外圆柱面、球面等。其中，塞规尺寸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。

环规是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。

卡规是用于轴径检验的光滑极限量规，其测量面为两平行内表面。其中，两测量面的间距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。

轴用光滑极限量规的结构形式如图 1 所示。孔用光滑极限量规的结构形式如图 2 所示。

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，其形位误差为 0.001 mm。

5.3 量规的尺寸

工作量规的尺寸应不大于表 2 的规定，表中 T_1 为工作量规尺寸公差， Z_1 为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。

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。

量规的代号、使用规则、尺寸公差带及其位置见附录 C。

表 1 量规测量面的表面粗糙度 R_a

工作量规	工作量规的基本尺寸 D/mm		
	$D \leq 120$	$120 < D \leq 315$	$315 < D \leq 500$
	工作量规测量面的表面粗糙度 $R_a/\mu\text{m}$		
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	
校对塞规	校对塞规的基本尺寸 D/mm		
	$D \leq 120$	$120 < D \leq 315$	$315 < D \leq 500$
	校对量规测量面的表面粗糙度 $R_a/\mu\text{m}$		
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	

表 2 光滑极限量规的尺寸

单位: μm

工件基本尺寸 D/mm	工件孔或轴的公差等级																	
	IT6			IT7			IT8			IT9			IT10			IT11		
	公差	T_1	Z_1	公差	T_1	Z_1	公差	T_1	Z_1	公差	T_1	Z_1	公差	T_1	Z_1	公差	T_1	Z_1
$D \leq 3$	6	1.0	1.0	10	1.2	1.6	14	1.6	2.0	25	2.0	3	40	2.4	4	60	3	6
$3 < D \leq 6$	8	1.2	1.4	12	1.4	2.0	18	2.0	2.6	30	2.4	4	48	3.0	5	75	4	8
$6 < D \leq 10$	9	1.4	1.6	15	1.8	2.4	22	2.4	3.2	36	2.8	5	58	3.6	6	90	5	9
$10 < D \leq 18$	11	1.6	2.0	18	2.0	2.8	27	2.8	4.0	43	3.4	6	70	4.0	8	110	6	11
$18 < D \leq 30$	13	2.0	2.4	21	2.4	3.4	33	3.4	5.0	52	4.0	7	84	5.0	9	130	7	13
$30 < D \leq 50$	16	2.4	2.8	25	3.0	4.0	39	4.0	6.0	62	5.0	8	100	6.0	11	160	8	16
$50 < D \leq 80$	19	2.8	3.4	30	3.6	4.6	46	4.6	7.0	74	6.0	9	120	7.0	13	190	9	19
$80 < D \leq 120$	22	3.2	3.8	35	4.2	5.4	54	5.4	8.0	87	7.0	10	140	8.0	15	220	10	22
$120 < D \leq 180$	25	3.8	4.4	40	4.8	6.0	63	6.0	9.0	100	8.0	12	160	9.0	18	250	12	25
$180 < D \leq 250$	29	4.4	5.0	46	5.4	7.0	72	7.0	10.0	115	9.0	14	185	10.0	20	290	14	29
$250 < D \leq 315$	32	4.8	5.6	52	6.0	8.0	81	8.0	11.0	130	10.0	16	210	12.0	22	320	16	32
$315 < D \leq 400$	36	5.4	6.2	57	7.0	9.0	89	9.0	12.0	140	11.0	18	230	14.0	25	360	18	36
$400 < D \leq 500$	40	6.0	7.0	63	8.0	10.0	97	10.0	14.0	155	12.0	20	250	16.0	28	400	20	40
工件基本尺寸 D/mm	工件孔或轴的公差等级																	
	IT12			IT13			IT14			IT15			IT16					
	公差	T_1	Z_1	公差	T_1	Z_1	公差	T_1	Z_1	公差	T_1	Z_1	公差	T_1	Z_1			
$D \leq 3$	100	4	9	140	6	14	250	9	20	400	14	30	600	20	40			
$3 < D \leq 6$	120	5	11	180	7	16	300	11	25	480	16	35	750	25	50			
$6 < D \leq 10$	150	6	13	220	8	20	360	13	30	580	20	40	900	30	60			
$10 < D \leq 18$	180	7	15	270	10	24	430	15	35	700	24	50	1 100	35	75			
$18 < D \leq 30$	210	8	18	330	12	28	520	18	40	840	28	60	1 300	40	90			
$30 < D \leq 50$	250	10	22	390	14	34	620	22	50	1 000	34	75	1 600	50	110			
$50 < D \leq 80$	300	12	26	460	16	40	740	26	60	1 200	40	90	1 900	60	130			
$80 < D \leq 120$	350	14	30	540	20	46	870	30	70	1 400	46	100	2 200	70	150			
$120 < D \leq 180$	400	16	35	630	22	52	1 000	35	80	1 600	52	120	2 500	80	180			
$180 < D \leq 250$	460	18	40	720	26	60	1 150	40	90	1 850	60	130	2 900	90	200			
$250 < D \leq 315$	520	20	45	810	28	66	1 300	45	100	2 100	66	150	3 200	100	220			
$315 < D \leq 400$	570	22	50	890	32	74	1 400	50	110	2 300	74	170	3 600	110	250			
$400 < D \leq 500$	630	24	55	970	36	80	1 550	55	120	2 500	80	190	4 000	120	280			

6 通用技术要求

量规的测量面不应有锈蚀、毛刺、黑斑、划痕等明显影响使用的外观缺陷。其他表面不应有锈蚀和裂纹。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。在量规的非测量面上应标出制造商厂标、被检工件的基本尺寸、公差代号和量规的用途代号（单头双极限量规可不标志）。

7 计量器具控制

7.1 检定条件

7.1.1 检定环境条件

检定前，量规应放在室内平衡温度，各种量规最短平衡温度时间见表3。检定量规尺寸时，室内温度要求见表4。

表3 平衡温度时间

单位：h

对应工件 IT 等级的 量规	全形塞规与校对规					
	置于铸铁平板		置于木板			
	$D \leq 50 \text{ mm}$	$50 \text{ mm} < D \leq 100 \text{ mm}$	$D \leq 50 \text{ mm}$	$50 \text{ mm} < D \leq 100 \text{ mm}$		
6~8	3	4	4	5		
9, 10	2	3	4	5		
11~16	1	2	3	4		
对应工件 IT 等级的 量规	非全形塞规、球端杆规、环规、卡规					
	置于铸铁平板			置于木板		
	$D \leq 50 \text{ mm}$	$50 \text{ mm} < D \leq 100 \text{ mm}$	$100 \text{ mm} < D \leq 500 \text{ mm}$	$D \leq 50 \text{ mm}$	$50 \text{ mm} < D \leq 100 \text{ mm}$	$100 \text{ mm} < D \leq 500 \text{ mm}$
6~8	1	3	4	3	3	4
9, 10	1	3	3	2	3	3
11~16	1	2	2	1	2	2

表4 检定量规尺寸时室内温度要求

单位：℃

对应工件 IT 等级的量规 (比较测量)	工作量规的基本尺寸 D/mm		
	$D \leq 50$	$50 < D \leq 120$	$120 < D \leq 500$
6~8	20 ± 3	20 ± 2	20 ± 1
9~16	20 ± 3	20 ± 2	20 ± 2
绝对测量	20 ± 2	20 ± 1	20 ± 1

7.1.2 检定器具

主要检定器具见表5。

7.2 检定项目

检定项目见表 5。

表 5 检定项目和主要检定计量器具一览表

序号	检定项目	主要检定 计量器具	检定类型			
			首次检定	后续检定	使用中检查	
1	外观	—	+	+	+	
2	测量面的表面 粗糙度	表面粗糙度测量仪 MPE: $\pm 10\%$ 表面粗糙度比较样块 MPE: $+12\% \sim -17\%$	+	-	-	
3	量规的形位 误差	全形塞规、 环规的圆度	圆度仪 MPE: $\pm 5\%$	+	-	-
		母线直线度	轮廓仪 MPE: $\pm 5\%$ 刀口形直尺 MPE _s : $1.0 \mu\text{m}$ 研磨面平尺 MPEV: $0.15 \mu\text{m}$	+	-	-
		卡规测量面的 平面度	刀口形直尺 MPE _s : $1.0 \mu\text{m}$ 平面平晶: 2 级	+	+	-
		卡规两测量面 的平行度	测长仪 MPE: $\pm (1 \mu\text{m} + 5 \times 10^{-6} L)$ 测长机 MPE: $\pm (0.6 \mu\text{m} + 5 \times 10^{-6} L)$ 卧式光学计 MPE: $\pm 0.25 \mu\text{m}$	+	+	-
4	量规的尺寸	光学计 MPE: $\pm 0.25 \mu\text{m}$ 测长仪 MPE: $\pm (1 \mu\text{m} + 5 \times 10^{-6} L)$ 测长机 MPE: $\pm (0.6 \mu\text{m} + 5 \times 10^{-6} L)$ 孔径测量仪 MPE: $\pm 0.4 \mu\text{m}$ 高精度测长机 MPE: $\pm (0.15 \mu\text{m} +$ $0.67 \times 10^{-6} L)$ 量块: 3 等、4 等	+	+	+	

注: 表中“+”表示应检定,“-”表示可不检定。

7.3 检定方法

7.3.1 外观

目力观察, 手动试验。

7.3.2 测量面的表面粗糙度

用表面粗糙度比较样块以比较法进行测量。在进行比较时, 所用的表面粗糙度样块和被检测量面的加工方法应该相同, 表面粗糙度样块的材料、形状、表面色泽等也应尽可能与被检测量面一致。判断的准则是根据被检测量面加工痕迹的深浅来决定表面粗糙度是否符合要求, 当被检测量面的加工痕迹深浅不超过表面粗糙度样块工作面加工痕迹深度时, 则测量面的表面粗糙度一般不超过表面粗糙度样块的标称值。

7.3.3 量规的形位误差

7.3.3.1 全形塞规、环规的圆度

全形塞规、环规的圆度用圆度仪测量。测量时选择 1~50 挡位滤波，并用最小区域法进行评定，允许用能够满足测量不确定度要求的其他方法进行测量。

7.3.3.2 母线直线度

用带有直线度附件的轮廓测量仪进行测量，也可用刀口尺或研磨面平尺以光隙法进行测量。允许用能够满足测量不确定度要求的其他方法进行测量。

7.3.3.3 卡规测量面的平面度

对于基本尺寸大于或等于 18 mm 的卡规，用刀口尺或平面平晶进行测量。距测量面边缘 0.5 mm 以内允许塌边。允许用能够满足测量不确定度要求的其他方法进行测量。

7.3.3.4 卡规两测量面的平行度

在卧式光学计或万能测长仪上安装内测附件，对卡规测量面的 5 个点（见图 3）进行测量，所得的 5 个尺寸中最大值与最小值之差为测量面的平行度。允许用能够满足测量不确定度要求的其他方法进行测量。

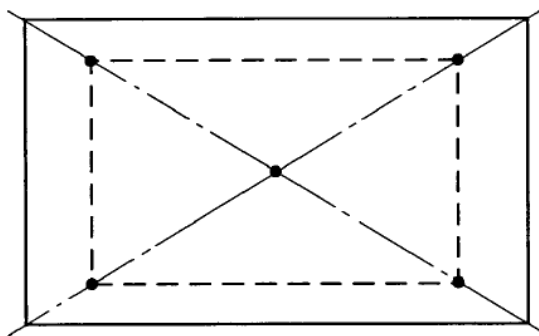


图 3 卡规测量面平行度测量图示

7.3.4 量规的尺寸

量规尺寸的测量方法选择见表 6，允许用能够满足测量不确定度要求的其他方法进行测量。

7.3.4.1 全形、非全形塞规

测量全形、非全形塞规通、止端的尺寸时应选用刀口形测头，全形塞规在 I，II 方向上于 A，B 两个截面的四个位置进行测量；非全形塞规在 I，II，III 方向上于 A，B 两个截面的六个位置进行测量（见图 4）。A，B 两个截面原则上位于距量规工作长度端各 $H/5$ 处（ H 为量规工作长度）。

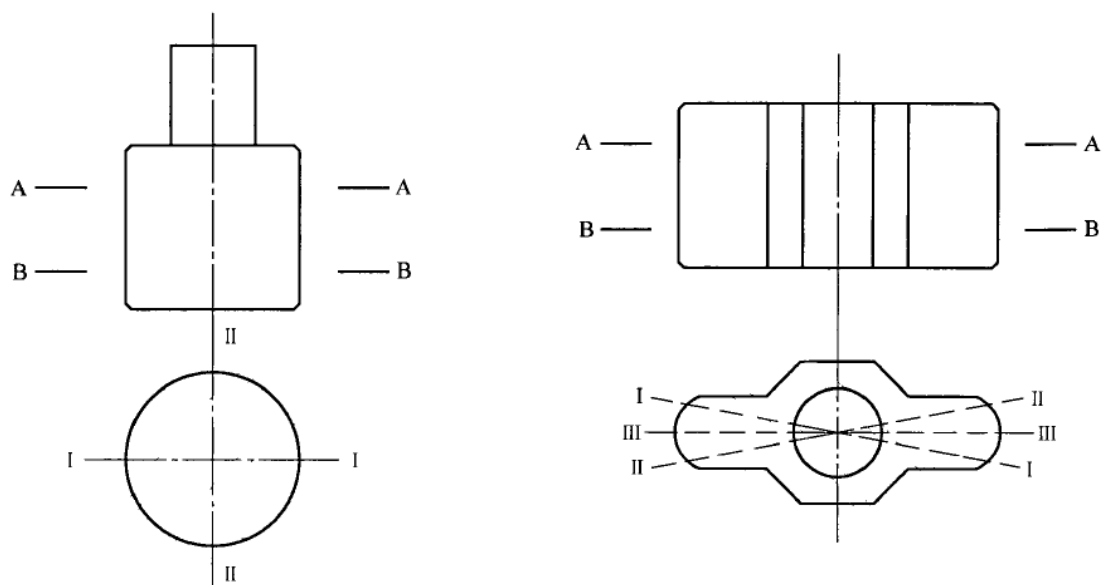
7.3.4.2 球端杆规

测量球端杆规的尺寸时，应将被检杆规安装在仪器工作台的 V 形块上，两支点设在距端部为全长的 $2/9$ 处，用平测头进行测量。

7.3.4.3 环规

测量环规的尺寸时，应选用球测头，在 I，II 方向上于 A，B 两个截面的四个位置进行测量（见图 5），A，B 两个截面原则上位于距量规工作长度端各 $H/5$ 处（ H 为量

规工作长度)。



a) 全形塞规的测量位置

b) 非全形塞规的测量位置

图4 全形、非全形塞规的测量位置

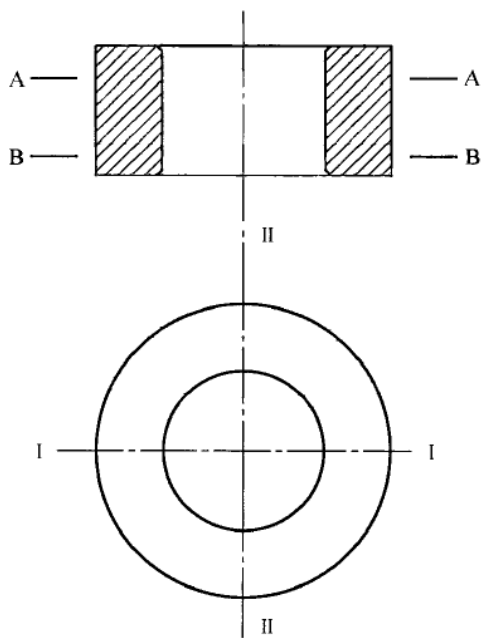


图5 环规的测量位置

7.3.4.4 卡规

测量卡规的尺寸时，可在卧式光学计或万能测长仪上安装内测附件，选用相应等级的量块和量块附件进行比较测量。

表 6 量规尺寸的测量方法

计量器具名称	测量方法	量块等级	量规尺寸范围/mm						对应工件最高等级
			全形塞规	非全形塞规	球端杆规	环规	卡规	校对塞规	
光学计	比较测量	3	1~120	80~260	120~500	14~100	14~200	—	IT6
		4							IT8
测长仪	比较测量	3	1~120	80~260	120~500	14~100	14~200	—	IT8
		4							IT9
	绝对测量	—	1~100	80~100	—	—	—	—	IT10
测长机	比较测量	3	—	—	—	—	—	—	塞规 IT6 环规 IT7
	绝对测量	—	1~120	80~260	120~500	—	—	—	IT11
孔径测量仪	比较测量	3	—	—	—	1~100	0~200	—	IT6
高精度测长机	比较测量	3	1~120	80~260	120~500	1~260	14~200	0~500	IT6

7.4 检定结果的处理

经检定各项检定结果均符合本规程要求的量规发给检定证书；不符合本规程要求的量规发给检定结果通知书，并注明不合格项目。

7.5 检定周期

量规的检定周期根据实际使用情况确定，一般不超过 1 年。

附录 A

光滑塞规直径尺寸测量结果的不确定度评定报告

A.1 概述

通过对常用规格的光滑塞规直径尺寸测量结果的不确定度评定, 确认本规程提出的测量原理、测量方法、测量程序和测量条件的合理性。

A.2 任务和目标不确定度

A.2.1 测量任务

测量 100 H6 通端光滑塞规的对称平面中规定方向的两点直径。

A.2.2 目标不确定度

根据 JJF 1094—2002《测量仪器特性评定》中 5.3.1.4 的规定, 评定光滑塞规直径尺寸测量结果的不确定度 U_{95} 与其最大允许误差的绝对值 MPEV 之比应小于或等于 1:3, 即

$$U_{95} \leq \frac{1}{3} \text{MPEV}$$

则相应目标不确定度 U_T 见表 A.1。

表 A.1 目标不确定度 U_T 一览表

光滑塞规的规格 D/mm	直径尺寸最大允许误差 $\text{MPEV}/\mu\text{m}$	目标不确定度 $U_T/\mu\text{m}$
100	3.2	1.0

A.3 原理、方法、程序和条件

A.3.1 测量原理

用机械接触的方式, 与一已知尺寸量块进行比较。

A.3.2 测量方法

用微差法, 100 mm 的三等量块与基本尺寸为 100 mm 的被测光滑塞规进行比较。

A.3.3 初始测量程序

- 用测长仪测量被测塞规;
- 使用 100 mm 的三等量块;
- 测长仪用作比较器。

A.3.4 初始测量条件

- 测长仪符合生产厂的技术指标 (见表 A.2);
- 数字式读数显示, 分辨力 $0.1 \mu\text{m}$;
- 实验室温度: $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$;
- 测长仪温度的测量分辨力为 $0.1 \text{ }^\circ\text{C}$;
- 被测塞规和量块之间的温度差小于 $0.3 \text{ }^\circ\text{C}$;
- 测长仪、被测塞规和量块都是钢制的;
- 操作人员是经过培训的, 并且十分熟悉测长仪的使用。

A.4 测量装置图示

测量装置图示见图 A.1。

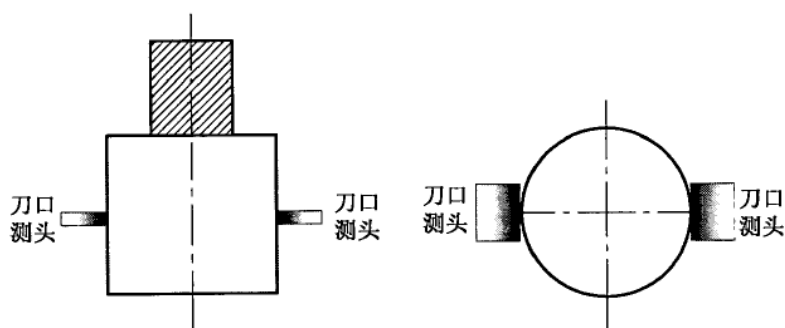


图 A.1 测量装置

A.5 不确定度来源列表和讨论

不确定度来源列表和讨论见表 A.2。

A.6 首次评估

A.6.1 首次评估——不确定度分量的说明及计算

u_{RS} ——参考标准器（三等量块）

B类评定

检定证书给出 100 mm 三等量块的扩展不确定度为 $U = 0.2 \mu\text{m}$ （包含因子 $k = 2.62$ ），则

$$u_{RS} = \frac{U}{k} = \frac{0.2 \mu\text{m}}{2.62} = 0.08 \mu\text{m}$$

u_{EC} ——测长仪的示值误差

B类评定

示值误差曲线的最大允许值（任意零位）为 $\pm (0.6 \mu\text{m} + 5 \times 10^{-6} L)$ 。量块端面长度和被测塞规直径的差，即测量距离 $L \ll 1 \text{ mm}$ ，则

$$a_{EC} = 0.6 \mu\text{m}$$

为安全起见，假定为矩形分布（ $b = 0.6$ ），则

$$u_{EC} = 0.60 \mu\text{m} \times 0.6 = 0.36 \mu\text{m}$$

u_{PA} ——测砧准直

B类评定

由于测砧在测量前已经过准直调整且量块和被测塞规的标称值在合理范围内，故平行度误差可以忽略。

$$u_{PA} = 0$$

u_{RR} ——重复性/分辨力

A类评定

对被测塞规直径测量的重复性进行了研究，得到标准偏差为 $0.13 \mu\text{m}$ ，则

$$u_{RR} = 0.13 \mu\text{m}$$

u_{TD} ——量块与被测塞规之间的温度差

B类评定

按照规程要求进行等温，量块与被测塞规之间的温度差不大于 $0.3 \text{ }^\circ\text{C}$ 。量块与被测塞规的线膨胀系数假定为 $\alpha = 11.5 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ，则

$$L_{TD} = 11.5 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1} \times 100 \text{ mm} \times 0.15 \text{ }^\circ\text{C} = 0.17 \mu\text{m}$$

假定服从 U 形分布 ($b=0.7$), 则

$$u_{TD} = 0.17 \mu\text{m} \times 0.7 = 0.12 \mu\text{m}$$

u_{TA} ——线膨胀系数差

B 类评定

对 20 °C 的最大偏差为 2 °C。线膨胀系数之差假定小于 10%, 则

$$L_{TA} = 11.5 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \times 100 \text{ mm} \times 2 \text{ } ^\circ\text{C} \times 10\% = 0.23 \mu\text{m}$$

假定服从 U 形分布 ($b=0.7$), 则

$$u_{TA} = 0.23 \mu\text{m} \times 0.7 = 0.17 \mu\text{m}$$

表 A.2 直径测量的不确定度分量概述和评注

符号	不确定度分量名称	评注	
u_{RS}	参考标准器 (三等量块)	经认可的检定证书给出 100 mm 三等量块的扩展不确定度为 $U=0.2 \mu\text{m}$ (包含因子 $k=2.62$)	
u_{EC}	测长仪的示值误差	测长仪经过校准, 并证明 MPE 值符合技术要求。对于任意零位, 标尺误差小于 $0.6 \mu\text{m} + 5 \times 10^{-6} L$	
u_{PA}	测砧准直	由于量块和被测塞规的接触方法差异不大 (只要它们的标称值在合理范围内, 平行度误差可以忽略)	
u_{RR}	u_{RA}	分辨力	u_{RR} 等于两者中较大者
	u_{RE}	重复性	
u_{TD}	量块与被测塞规之间的温度差	假定量块和被测塞规之间的温度差服从 U 形分布, 并假定两次测量间的时间间隔不长, 因此测量机的温度没有改变	
u_{TA}	线膨胀系数差	假定温度差服从 U 形分布, 并假定两次测量间的时间间隔不长, 因此测量机的温度没有改变	

A. 6.2 首次评估——不确定度分量之间的相关性

估计各不确定度分量之间无值得考虑的相关性。

A. 6.3 首次评估——合成标准不确定度和扩展不确定度

当各不确定度分量之间不存在相关性时, 合成标准不确定度为

$$u_c = \sqrt{u_{RS}^2 + u_{EC}^2 + u_{PA}^2 + u_{RR}^2 + u_{TD}^2 + u_{TA}^2}$$

代入 A. 6 中的数值后, 可得

$$u_c = \sqrt{0.08^2 + 0.36^2 + 0^2 + 0.13^2 + 0.12^2 + 0.17^2} \mu\text{m} = 0.45 \mu\text{m}$$

A. 6.4 首次评估的不确定度概算汇总

首次评估的不确定度概算汇总见表 A. 3。

表 A.3 不确定度概算汇总

分量名称	评定类型	分布类型	测量次数	变化限		相关系数	分布因子 b	不确定度分量 $u_x/\mu\text{m}$
				a^* 影响量单位	a μm			
u_{RS} 参考标准器	B					0	0.5	0.08
u_{EC} 测长仪的示值误差	B	矩形		$0.6 \mu\text{m}$	0.6	0	0.6	0.36
u_{PA} 测砧准直	B	矩形		0	0	0	0.6	0
u_{RR} 重复性/分辨力	A		5			0		0.13
u_{TD} 量块与被测塞规之间的温度差	B	U形		$0.3 \text{ }^\circ\text{C}$	0.17	0	0.7	0.12
u_{TA} 线膨胀系数差	B	U形		$2 \text{ }^\circ\text{C}$	0.23	0	0.7	0.17
合成标准不确定度 u_c								0.45
扩展不确定度 $U (k=2)$								0.9

A.6.5 首次评估的不确定度概算讨论

上述计算结果表明：对基本尺寸为 100 mm 的被测光滑塞规直径尺寸进行测量时， $U=0.9 \mu\text{m} < U_T (1.0 \mu\text{m})$ 。

目标不确定度已经得到满足，即 $U < U_T$ 。不需再做进一步评定和改进。

A.7 不确定度评定报告

上述对基本尺寸为 100 mm 的光滑塞规直径尺寸测量结果不确定度评定表明，采用本规程规定的测量条件、方法和程序测量光滑极限量规工作尺寸，相应目标不确定度已经得到满足，即 $U \leq U_T$ 。

在评定基本尺寸为 100 mm 的光滑塞规直径尺寸测量结果不确定度时，其结果是： $U=0.9 \mu\text{m} < U_T (1.0 \mu\text{m})$ ， $k=2$ ，检定方法可行。

附录 B

校对塞规直径尺寸测量结果的不确定度评定报告

B.1 概述

通过对常用规格的校对塞规直径尺寸测量结果的不确定度评定，确认本规程提出的测量原理、测量方法、测量程序和测量条件的合理性。

B.2 任务和目标不确定度

B.2.1 测量任务

测量 5H6 校对塞规的对称平面中规定方向的两点直径。

B.2.2 目标不确定度

根据 JJF 1094—2002《测量仪器特性评定》中 5.3.1.4 的规定，评定校对塞规直径尺寸测量结果的不确定度 U_{95} 与其最大允许误差的绝对值 MPEV 之比，应小于或等于 1:3，即

$$U_{95} \leq \frac{1}{3} \text{MPEV}$$

则相应目标不确定度 U_T 见表 B.1。

表 B.1 目标不确定度 U_T 一览表

校对塞规的规格 D/mm	直径尺寸最大允许误差 $\text{MPEV}/\mu\text{m}$	目标不确定度 $U_T/\mu\text{m}$
5	1.2	0.4

B.3 原理、方法、程序和条件

B.3.1 测量原理

用机械接触的方式，与一已知尺寸量块进行比较。

B.3.2 测量方法

用微差法，5 mm 的三等量块与基本尺寸为 5 mm 的被测校对塞规进行比较。

B.3.3 初始测量程序

- 用高精度测长机测量被测校对塞规；
- 使用 5 mm 的三等量块；
- 高精度测长机用作比较器。

B.3.4 初始测量条件

- 高精度测长机符合生产厂的技术指标（见表 B.2）；
- 数字式读数显示，分辨力 $0.01 \mu\text{m}$ ；
- 实验室温度： $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ ；
- 高精度测长机温度的测量分辨力为 $0.1 \text{ }^\circ\text{C}$ ；
- 被测校对塞规和量块之间的温度差小于 $0.3 \text{ }^\circ\text{C}$ ；
- 高精度测长机、被测校对塞规和量块都是钢制的；
- 操作人员是经过培训的，并且十分熟悉高精度测长机的使用。

B.4 测量装置图示

测量装置图示见图 B.1。

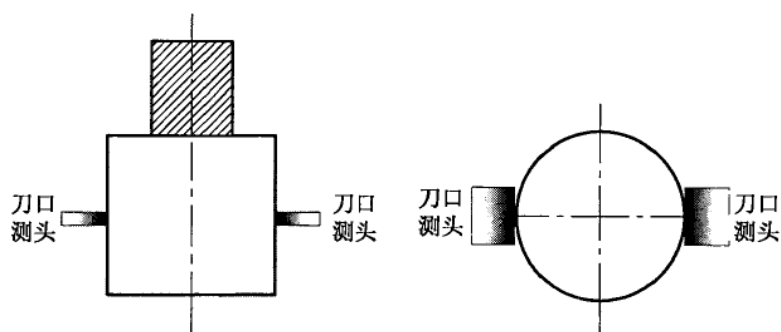


图 B.1 测量装置

B.5 不确定度来源列表和讨论

不确定度来源列表和讨论见表 B.2。

B.6 首次评估

B.6.1 首次评估——不确定度分量的说明及计算

u_{RS} ——参考标准器（三等量块）

B类评定

检定证书给出 5 mm 三等量块的扩展不确定度为 $U = 0.105 \mu\text{m}$ （包含因子 $k = 2.62$ ），则

$$u_{RS} = \frac{U}{k} = \frac{0.105 \mu\text{m}}{2.62} = 0.04 \mu\text{m}$$

u_{EC} ——高精度测长机的示值误差

B类评定

示值误差曲线的最大允许值（任意零位）为 $\pm (0.15 \mu\text{m} + 0.67 \times 10^{-6} L)$ 。量块端面长度和被测校对塞规直径的差，即测量距离 $L \ll 1 \text{ mm}$ ，则

$$a_{EC} = 0.15 \mu\text{m}$$

为安全起见，假定为矩形分布（ $b = 0.6$ ），则

$$u_{EC} = 0.15 \mu\text{m} \times 0.6 = 0.09 \mu\text{m}$$

u_{PA} ——测砧准直

B类评定

由于测砧在测量前已经过准直调整且量块和被测塞规的标称值在合理范围内，故平行度误差可以忽略。

$$u_{PA} = 0$$

u_{RR} ——重复性/分辨力

A类评定

对被测校对塞规直径测量的重复性进行了研究，得到标准偏差为 $0.06 \mu\text{m}$ ，则

$$u_{RR} = 0.06 \mu\text{m}$$

u_{TD} ——量块与被测校对塞规之间的温度差

B类评定

按照规程要求进行等温，量块与被测校对塞规之间的温度差不大于 $0.3 \text{ }^\circ\text{C}$ 。量块与被测校对塞规的线膨胀系数假定为 $\alpha = 11.5 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ，则

$$L_{TD} = 11.5 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1} \times 5 \text{ mm} \times 0.15 \text{ }^\circ\text{C} = 0.0086 \mu\text{m}$$

假定服从 U 形分布（ $b = 0.7$ ），则

$$u_{TD} = 0.0086 \mu\text{m} \times 0.7 = 0.006 \mu\text{m}$$

u_{TA} ——线膨胀系数差

B类评定

对 20 °C 的最大偏差为 3 °C。线膨胀系数之差假定小于 10%，则

$$L_{TA} = 11.5 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \times 5 \text{ mm} \times 3 \text{ } ^\circ\text{C} \times 10\% = 0.02 \text{ } \mu\text{m}$$

假定服从 U 形分布 ($b=0.7$):

$$u_{TA} = 0.02 \text{ } \mu\text{m} \times 0.7 = 0.14 \text{ } \mu\text{m}$$

表 B.2 直径测量的不确定度分量概述和评注

符号	不确定度分量名称	评注	
u_{RS}	参考标准器 (三等量块)	经认可的检定证书给出 5 mm 三等量块的扩展不确定度为 $U=0.105 \text{ } \mu\text{m}$ (包含因子 $k=2.62$)	
u_{EC}	高精度测长机的 示值误差	高精度测长机经过校准, 并证明 MPE 值符合技术要求。对于任意零位, 标尺误差小于 $0.15 \text{ } \mu\text{m} + 0.67 \times 10^{-6} L$	
u_{PA}	测砧准直	由于量块和被测塞规的接触方法差异不大 (只要它们的标称值在合理范围内, 平行度误差可以忽略)	
u_{RR}	u_{RA}	分辨力 $u_{RA} = \frac{d}{2\sqrt{3}} = \frac{0.01 \text{ } \mu\text{m}}{2\sqrt{3}} = 0.003 \text{ } \mu\text{m}$	u_{RR} 等于两者中较大者
	u_{RE}	重复性 对被测校对塞规直径测量的重复性进行了研究, 得到标准偏差为 $0.06 \text{ } \mu\text{m}$	
u_{TD}	量块与被测校对塞规之间的温度差	假定量块和被测校对塞规之间的温度差服从 U 形分布, 并假定两次测量间的时间间隔不长, 因此高精度测长机的温度没有改变	
u_{TA}	线膨胀系数差	假定温度差服从 U 形分布, 并假定两次测量间的时间间隔不长, 因此高精度测长机的温度没有改变	

B.6.2 首次评估 不确定度分量之间的相关性

估计各不确定度分量之间无值得考虑的相关性。

B.6.3 首次评估——合成标准不确定度和扩展不确定度

当各不确定度分量之间不存在相关性时, 合成标准不确定度为

$$u_c = \sqrt{u_{RS}^2 + u_{EC}^2 + u_{PA}^2 + u_{RR}^2 + u_{TD}^2 + u_{TA}^2}$$

代入 B.6 中的数值后, 可得

$$u_c = \sqrt{0.04^2 + 0.09^2 + 0^2 + 0.06^2 + 0.006^2 + 0.014^2} \text{ } \mu\text{m} = 0.12 \text{ } \mu\text{m}$$

B.6.4 首次评估的不确定度概算汇总

见表 B.3。

表 B.3 不确定度概算汇总

分量名称	评定类型	分布类型	测量次数	变化限		相关系数	分布因子 b	不确定度分量 $u_x/\mu\text{m}$
				a^* 影响量单位	a μm			
u_{RS} 参考标准器	B					0	2.62	0.04
u_{EC} 测长仪的示值误差	B	矩形		0.15 μm	0.15	0	0.6	0.09
u_{PA} 测砧准直	B	矩形		0	0	0	0.6	0
u_{RR} 重复性/分辨力	A		5			0		0.06
u_{TD} 量块与被测塞规之间的温度差	B	U形		0.3 $^{\circ}\text{C}$	0.008 6	0	0.7	0.006
u_{TA} 线膨胀系数差	B	U形		3 $^{\circ}\text{C}$	0.02	0	0.7	0.014
合成标准不确定度 u_c								0.12
扩展不确定度 U ($k=2$)								0.24

B.6.5 首次评估的不确定度概算讨论

上述计算结果表明：对基本尺寸为 5 mm 的被测校对塞规直径尺寸进行测量时， $U=0.24 < U_T$ (0.4 μm)。

目标不确定度已经得到满足，即 $U < U_T$ 。不需再做进一步评定和改进。

B.7 不确定度评定报告

上述对基本尺寸为 5 mm 的校对塞规直径尺寸测量结果不确定度评定表明，采用本规程规定的测量条件、方法和程序测量光滑极限量规工作尺寸，相应目标不确定度已经得到满足，即 $U \leq U_T$ 。

在评定基本尺寸为 5 mm 的校对塞规直径尺寸测量结果不确定度时，其结果是： $U=0.24 \approx 0.3 \mu\text{m} < U_T$ (0.4 μm)， $k=2$ ，检定方法可行。

附录 C

量规的代号、使用规则、尺寸公差带及其位置

C.1 量规代号和使用规则

量规代号和使用规则见表 C.1。

表 C.1 量规代号和使用规则

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
“校通一通”塞规	TT	“校通一通”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
“校通一损”塞规	TS	“校通一损”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
“校止一通”塞规	ZT	“校止一通”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

C.2 量规尺寸公差带及其位置

量规尺寸公差带及其位置见图 C.1。

图中 T_1 为工作量规尺寸公差， Z_1 为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 为用于工作环规的校对塞规的尺寸公差。

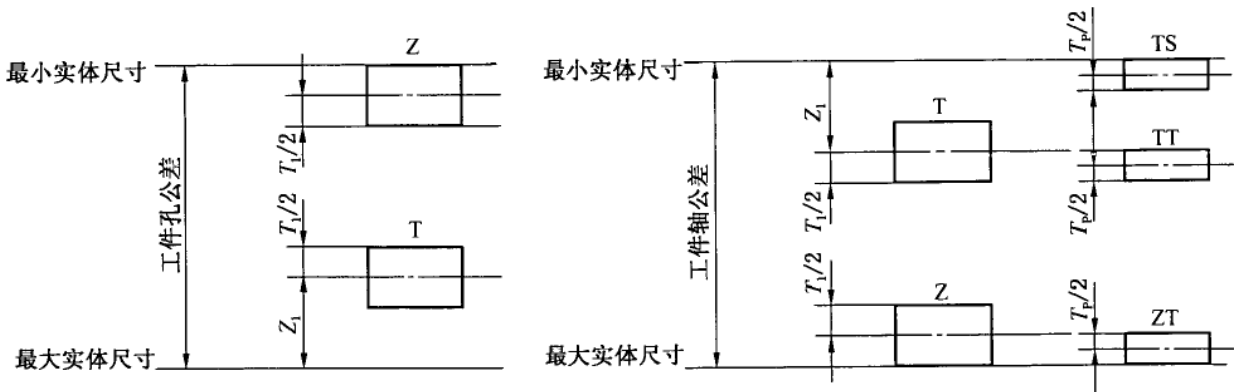


图 C.1 量规尺寸公差带及其位置

附录 D

孔和轴的基本公差数值

D.1 基本偏差代号

基本偏差代号，对孔用大写字母 A, …, ZC 表示（见表 D.2），对轴用小写字母 a, …, zc 表示（见表 D.1）。

D.2 轴的基本偏差

轴的基本偏差数值见表 D.1。

轴的基本偏差代号为 a~h 时，上极限偏差 es 等于负的基本偏差， $ei = es - IT$ ；轴的基本偏差代号为 k~zc 时， ei 等于正的基本偏差， $es = ei + IT$ 。式中 IT 为轴的标准公差。

D.3 孔的基本偏差

孔的基本偏差数值见表 D.2。

孔的基本偏差代号为 A~H 时，下极限偏差 EI 等于正的基本偏差， $ES = EI + IT$ ；孔的基本偏差代号为 K~ZC 时， ES 等于负的基本偏差， $EI = ES - IT$ 。式中 IT 为孔的标准公差。

单位: μm

表 D.1 轴的基本偏差数值

基本尺寸/mm		基本偏差数值 (上极限偏差 es)															
		所有标准公差等级															
大于	至	a	b	c	cd	d	e	ef	f	fg	g	h	js				
—	3	-270	-140	-60	-34	-20	-14	-10	-6	-4	-2	0					
3	6	-270	-140	-70	-46	-30	-20	-14	-10	-6	-4	0					
6	10	-280	-150	-80	-56	-40	-25	-18	-13	-8	-5	0					
10	14	-290	-150	-95		-50	-32		-16		-6	0					
14	18											0					
18	24	-300	-160	-110		-65	-40		-20		-7	0					
24	30											0					
30	40	-310	-170	-120		-80	-50		-25		-9	0					
40	50	-320	-180	-130								0					
50	65	-340	-190	-140		-100	-60		-30		-10	0					
65	80	-360	-200	-150								0					
80	100	-380	-220	-170		-120	-72		-36		-12	0					
100	120	-410	-240	-180								0					
120	140	-460	-260	-200		-145	-85		-43		-14	0					
140	160	-520	-280	-210								0					
160	180	-580	-310	-230								0					
180	200	-660	-340	-240								0					
200	225	-740	-380	-260		-170	-100		-50		-15	0					
225	250	-820	-420	-280								0					
250	280	-920	-480	-300		-190	-110		-56		-17	0					
280	315	-1 050	-540	-330								0					
315	355	-1 200	-600	-360		-210	-125		-62		-18	0					
355	400	-1 350	-680	-400								0					
400	450	-1 500	-760	-440		-230	-135		-68		-20	0					
450	500	-1 650	-840	-480								0					

偏差 = $\pm IT_n/2$,
式中, IT_n 是 IT 值数

单位: μm

表 D.1 (续)

基本尺寸/mm		基本偏差数值(下极限偏差 ei)										所有标准公差等级									
大于	至	IT5, IT6	IT7	IT8	IT6, IT7	k	m	n	p	r	s	t	u	v	x	y	z	za	zb	zc	
		j																			
—	3	-2	-4	-6	0	0	+2	+4	+6	+10	+14	+18	+18	+20	+20		+26	+32	+40	+60	
3	6	-2	-4		+1	0	+4	+8	+12	+15	+19	+23	+23	+28	+28		+35	+42	+50	+80	
6	10	-2	-5		+1	0	+6	+10	+15	+19	+23	+28	+28	+34	+34		+42	+52	+67	+97	
10	14	-3	-6		+1	0	+7	+12	+18	+23	+28	+33	+33	+40	+40		+50	+64	+90	+130	
14	18																				
18	24	-4	-8		+2	0	+8	+15	+22	+28	+35	+41	+41	+47	+54	+63	+73	+98	+136	+188	
24	30																				
30	40	-5	-10		+2	0	+9	+17	+26	+34	+43	+48	+48	+55	+64	+75	+88	+118	+160	+218	
40	50																				
50	65	-7	-12		+2	0	+11	+20	+32	+41	+53	+66	+66	+87	+102	+114	+122	+144	+180	+242	
65	80																				
80	100	-9	-15		+3	0	+13	+23	+37	+51	+71	+91	+91	+124	+146	+174	+178	+214	+258	+325	
100	120																				
120	140																				
140	160	-11	-18		+3	0	+15	+27	+43	+63	+92	+122	+122	+170	+202	+248	+248	+300	+365	+405	
160	180																				
180	200																				
200	225	-13	-21		+4	0	+17	+31	+50	+77	+122	+166	+166	+236	+284	+350	+350	+425	+520	+585	
225	250																				
250	280	-16	-26		+4	0	+20	+34	+56	+84	+140	+196	+196	+284	+340	+425	+425	+520	+640	+690	
280	315																				
315	355	-18	-28		+4	0	+21	+37	+62	+94	+158	+218	+218	+315	+380	+475	+475	+580	+710	+780	
355	400																				
400	450	-20	-32		+5	0	+23	+40	+68	+98	+170	+240	+240	+350	+425	+525	+525	+650	+790	+880	
450	500																				

注: 基本尺寸小于或等于 1 mm 时, 基本偏差 a 和 b 均不采用。公差带 js7~js11, 若 IT_n 值是奇数, 则取偏差 = ±(IT_n-1) / 2

单位: μm

表 D.2 孔的基本偏差数值

基本尺寸 /mm		基本偏差数值																							
		上极限偏差 ES																							
大于		下极限偏差 EI																							
		所有标准公差等级																							
		A	B	C	CD	D	E	EF	F	FG	G	H	JS												
—	3	+270	+140	+60	+34	+20	+14	+10	+6	+4	+2	0	IT6	IT7	IT8	\leq IT8	>IT8	M	>IT8	\leq IT8	N	>IT8	\leq IT8	P至ZC	
3	6	+270	+140	+70	+46	+30	+20	+14	+10	+6	+4	0	+2	+4	+6	0	0	-2	-4	-4	-8	+ Δ	0		
6	10	+280	+150	+80	+56	+40	+25	+18	+13	+8	+5	0	+5	+8	+12	-1	+ Δ	-6	-6	-6	-10	+ Δ	0		
10	14	+290	+150	+95		+50	+32		+16		+6	0	+6	+10	+15	-1	+ Δ	-7	-7	-7	-12	+ Δ	0		
14	18											0	+8	+12	+20	-2	+ Δ	-8	-8	-8	-15	+ Δ	0		
18	24	+300	+160	+110		+65	+40		+20		+7	0	+10	+14	+24	-2	+ Δ	-9	-9	-9	-17	+ Δ	0		
24	30											0	+13	+18	+28	-2	+ Δ	-11	-11	-11	-20	+ Δ	0		
30	40	+310	+170	+120		+80	+50		+25		+9	0	+16	+22	+34	-3	+ Δ	-13	-13	-13	-23	+ Δ	0		
40	50	+320	+180	+130		+100	+60		+30		+10	0	+18	+26	+41	-3	+ Δ	-15	-15	-15	-27	+ Δ	0		
50	65	+340	+190	+140		+120	+72		+36		+12	0													
65	80	+360	+200	+150		+145	+85		+43		+14	0													
80	100	+380	+220	+170		+170	+100		+50		+15	0													
100	120	+410	+240	+180		+190	+110		+56		+17	0													
120	140	+460	+260	+200		+210	+125		+62		+18	0													
140	160	+520	+280	+210		+230	+135		+68		+20	0													
160	180	+580	+310	+230								0													
180	200	+660	+340	+240								0													
200	225	+740	+380	+260								0													
225	250	+820	+420	+280								0													
250	280	+920	+480	+300								0													
280	315	+1 050	+540	+330								0													
315	355	+1 200	+600	+360								0													
355	400	+1 350	+680	+400								0													
400	450	+1 500	+760	+440								0													
450	500	+1 650	+840	+480								0													

在大于 IT7 的相应数值上增加一个 Δ 值

偏差 = $\pm IT_n/2$,
式中 IT_n 是 IT 值数

单位: μm

表 D.2 (续)

基本尺寸/mm		基本偏差数值																Δ 值			
大于		上极限偏差 ES																标准公差等级			
至		P	R	S	T	U	V	X	Y	Z	ZA	ZB	ZC	IT6	IT7	IT8					
—	3	-6	-10	-14		-18		-20		-26	-32	-40	-60	0	0	0					
3	6	-12	-15	-19		-23		-28		-35	-42	-50	-80	3	4	6					
6	10	-15	-19	-23		-28		-34		-42	-52	-67	-97	3	6	7					
10	14	-18	-23	-28		-33		-40		-50	-64	-90	-130	3	7	9					
14	18						-39	-45		-60	-77	-108	-150								
18	24	-22	-28	-35	-41	-47	-54	-63	-73	-88	-98	-136	-188	4	8	12					
24	30				-48	-55	-64	-75	-88	-118	-160	-218									
30	40	-26	-34	-43	-48	-60	-68	-80	-94	-112	-148	-200	-274	5	9	14					
40	50				-54	-70	-81	-97	-114	-136	-180	-242	-325								
50	65	-32	-41	-53	-66	-87	-102	-122	-144	-172	-226	-300	-405	6	11	16					
65	80		-43	-59	-75	-102	-120	-146	-174	-210	-274	-360	-480								
80	100	-37	-51	-71	-91	-124	-146	-178	-214	-258	-335	-445	-585	7	13	19					
100	120		-54	-79	-104	-144	-172	-210	-254	-310	-400	-525	-690								
120	140	-43	-63	-92	-122	-170	-202	-248	-300	-365	-470	-620	-800	7	15	23					
140	160		-65	-100	-134	-190	-228	-280	-340	-415	-535	-700	-900								
160	180		-68	-108	-146	-210	-252	-310	-380	-465	-600	-780	-1 000								
180	200		-77	-122	-166	-236	-284	-350	-425	-520	-670	-880	-1 150								
200	225	-50	-80	-130	-180	-258	-310	-385	-470	-575	-740	-960	-1 250	9	17	26					
225	250		-84	-140	-196	-284	-340	-425	-520	-640	-820	-1 050	-1 350								
250	280	-56	-94	-158	-218	-315	-380	-475	-580	-710	-920	-1 200	-1 550	9	20	29					
280	315		-98	-170	-240	-350	-425	-525	-650	-790	-1 000	-1 300	-1 700								
315	355	-62	-108	-190	-268	-390	-475	-590	-730	-900	-1 150	-1 500	-1 900	11	21	32					
355	400		-114	-208	-294	-435	-530	-660	-820	-1 000	-1 300	-1 650	-2 100								
400	450	-68	-126	-232	-330	-490	-595	-740	-920	-1 100	-1 450	-1 850	-2 400	13	23	34					
450	500		-132	-252	-360	-540	-660	-820	-1 000	-1 250	-1 600	-2 100	-2 600								

注

- 1 基本尺寸小于或等于 1 mm 时, 基本偏差 A 和 B 及大于 IT8 的 N 均不采用。公差带 JS7~JS11, 若 IT_n 值是奇数, 则取偏差 = $\pm(IT_n - 1)/2$ 。
- 2 对小于或等于 IT8 的 K、M、N 和小于或等于 IT7 的 P 至 ZC, 所需 Δ 值从表内右侧选取。例如 (18~30) mm 段的 K7, $\Delta = 8 \mu\text{m}$, 所以 $ES = -2 \mu\text{m} + 8 \mu\text{m} = 6 \mu\text{m}$; 特殊情况: (250~315) mm 段得 M6, $ES = -9 \mu\text{m}$ (代替 -11 μm)。

附录 E

全形塞规尺寸测量示例

按 7.3.4 选用卧式光学计和三等量块对 25 H7 全形塞规尺寸进行测量, 其中“25”代表塞规的基本尺寸, “H”代表该塞规的基本偏差代号, “7”代表该塞规对应工件的公差等级, 测得的数据见表 E.1。

表 E.1 25 H7 全形塞规测量数据

通端	A	B	止端	A	B
I	25.003 5	25.003 2	I	25.019 5	25.019 7
II	25.003 5	25.003 0	II	25.019 4	25.019 8

查表 2 及表 D.2 可知:

IT7 级、尺寸为 25 mm 全形塞规: 尺寸偏差允许范围 $T_1=0.002 4$ mm, 位置要素 $Z_1=0.003 4$, 孔的上偏差 $ES=+0.021 0$ mm, 孔的下偏差 $EI=0$ 。

根据附录 C 中量规的代号、尺寸公差带及其位置, 算得通端最大极限尺寸为 $A+EI+Z_1+T_1/2=25.004 6$ mm, 通端最小极限尺寸为 $A+EI+Z_1-T_1/2=25.002 2$ mm, 通端磨损极限尺寸为 $A+EI=25.000 0$ mm; 止端最大极限尺寸为 $A+ES=25.021 0$ mm; 止端最小极限尺寸为 $A+ES-T_1=25.018 6$ mm。

由测量数据可知 25 H7 全形塞规通端和止端尺寸都在规定的极限尺寸范围内。

附录 F

检定证书/检定结果通知书内页信息及格式

- F.1 检定证书/检定结果通知书内页包含以下信息：
 - F.1.1 检定证书/检定结果通知书编号
 - F.1.2 检定所用计量基准或计量标准信息
 - F.1.2.1 计量基准或计量标准名称
 - F.1.2.2 测量范围
 - F.1.2.3 不确定度/准确度等级/最大允许误差
 - F.1.2.4 证书编号
 - F.1.2.5 检定证书有效期
 - F.1.3 检定条件
 - F.1.3.1 环境条件：温度、相对湿度等
 - F.1.3.2 检定地点
 - F.1.4 被检项目及检定结果
 - F.1.5 检定不合格项说明（只用于检定结果通知书内页格式）
 - F.1.6 页码
 - F.1.7 还可有附加说明部分

以上信息，除 F.1.7 为可选择项，其余均为必备项。

F.2 检定证书/检定结果通知书内页格式样式

检定证书/检定结果通知书第 2 页

证书编号××××××-×××××				
检定机构授权说明				
检定环境条件及地点：				
温 度	℃	地 点		
相对湿度	%	其 他		
检定使用的计量（基）标准装置				
名 称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	计量（基）标准证书编号	有效期至
检定使用的标准器				
名 称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	计量（基）标准证书编号	有效期至
第×页 共×页				

F.3 检定证书/检定结果通知书检定结果页式样

F.3.1 检定证书第3页

证书编号××××××-××××		
检定结果		
序号	被检项目	检定结果
1	外观	
2	测量面的表面粗糙度	
3	量规的形位误差	全形塞规、环规的圆度
		母线直线度
		卡规测量面的平面度
		卡规两测量面的平行度
4	量规的尺寸	
检定员： _____ 核验员： _____		
以下空白		

第×页 共×页

F. 3.2 检定结果通知书第 3 页

证书编号××××××-××××

检定结果

序号	被检项目	检定结果	合格判断
1	外观		
2	测量面的表面粗糙度		
3	量规的形位误差	全形塞规、环规的圆度	
		母线直线度	
		卡规测量面的平面度	
		卡规两测量面的平行度	
4	量规的尺寸		

检定员：

核验员：

附加说明

注明检定结果不合格项

以下空白

第×页 共×页

中 华 人 民 共 和 国
国 家 计 量 检 定 规 程
光 滑 极 限 量 规

JJG 343—2012

国家质量监督检验检疫总局发布

*

中国质检出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
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 2.25 字数 62 千字
2012年6月第一版 2012年6月第一次印刷

*

书号: 155026·J-2700 定价 33.00 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



JJG 343—2012