



中华人民共和国国家标准

GB/T 8069—1998

功 能 量 规

Functional gauges

1998-08-28 发布

1999-07-01 实施

国家质量技术监督局 发布

前 言

本标准是根据国家标准中对最大实体要求、状态、边界等的新的规定对原 GB 8069—87《位置量规》进行修订的。目前尚无专门对应的国际标准,但本标准是以我国向国际标准化组织提出的国际标准草案为基础起草的。

本标准规定了功能量规的应用范围、定义、代号、检验方式、公差和有关技术要求,在附录中给出了功能量规的型式、各工作部位的示例、基准类型的示例和工作部位尺寸计算的公式及示例。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 都是提示的附录。

本标准于 1999 年 7 月 1 日起实施,同时代替 GB 8069—87。

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由全国形状和位置公差标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:机械科学研究院、北京理工大学。

本标准主要起草人:刘巽尔、周忠、汪恺、吕林森。

功能量规

Functional gauges

1 范围

本标准规定了功能量规的尺寸公差、形位公差和允许磨损量。

本标准适用于检验采用最大实体要求的被测要素和(或)基准要素的功能量规。

当最大实体要求按 GB/T 1182、GB/T 4249 和 GB/T 16671 的规定应用于被测要素和(或)基准要素时,功能量规用来确定它们的实际轮廓是否超出相应的边界。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1182—1996 形状和位置公差 通则、定义、符号和图样表示法

GB/T 16671—1996 形状和位置公差 最大实体要求、最小实体要求和可逆要求

GB/T 4249—1996 公差原则

GB/T 1958—1980 形状和位置公差 检测规定

GB/T 13319—1991 形状和位置公差 位置度公差

3 定义

本标准除采用 GB/T 1182、GB/T 4249、GB/T 16671、GB/T 13319 中的定义外,还采用下列定义。

3.1 功能量规

当最大实体要求应用于被测要素和(或)基准要素时,用来确定它们的实际轮廓是否超出边界(最大实体实效边界或最大实体边界)的全形通规。

功能量规有四种型式:整体型、组合型、插入型和活动型。

各种型式的功能量规的示例见附录 A(提示的附录)。

具有台阶形或不同尺寸插入件的插入型功能量规称为台阶式插入型功能量规;具有光滑插入件的插入型功能量规称为无台阶式插入型功能量规。

3.2 功能量规的工作部位

功能量规的工作部位包括:检验部位、定位部位和导向部位。

3.2.1 检验部位

功能量规上用于模拟被测要素的边界的部位。

3.2.2 定位部位

功能量规上用于模拟基准要素的边界或基准、基准体系的部位。

3.2.3 导向部位

功能量规上便于检验部位和(或)定位部位进入被测要素和(或)基准要素的部位。

功能量规各工作部位的示例见附录 B(提示的附录)。

3.3 功能量规基准的建立

当最大实体要求应用于工件的基准要素时,由根据基准要素的边界(最大实体边界或最大实体实效边界)确定的定位部位建立功能量规的基准。

当最大实体要求不应用于工件的基准要素时,由根据实际基准要素确定的定位部位建立基准。

4 代号

- T_b ——被测或基准内要素的尺寸公差
 T_a ——被测或基准外要素的尺寸公差
 t ——被测要素或基准要素的形位公差
 T_r ——被测要素或基准要素的综合公差
 T_1 ——功能量规检验部位的尺寸公差
 W_1 ——功能量规检验部位的允许磨损量
 T_L ——功能量规定位部位的尺寸公差
 W_L ——功能量规定位部位的允许磨损量
 T_G ——功能量规导向部位的尺寸公差
 W_G ——功能量规导向部位的允许磨损量
 S_{\min} ——插入型功能量规导向部位的最小间隙
 t_1 ——功能量规检验部位的定向或定位公差
 t_L ——功能量规定位部位的定向或定位公差
 t_G ——插入型或活动型功能量规导向部位固定件的定向或定位公差
 t'_G ——插入型或活动型功能量规导向部位的台阶形插入件的同轴度或对称度公差
 F_1 ——功能量规检验部位的基本偏差
 D_{IB}, d_{IB} ——功能量规检验部位内、外要素的基本尺寸
 D_I, d_I ——功能量规检验部位内、外要素的尺寸
 D_{IW}, d_{IW} ——功能量规检验部位内、外要素的磨损极限尺寸
 D_{LB}, d_{LB} ——功能量规定位部位内、外要素的基本尺寸
 D_L, d_L ——功能量规定位部位内、外要素的尺寸
 D_{LW}, d_{LW} ——功能量规定位部位内、外要素的磨损极限尺寸
 D_{GB}, d_{GB} ——功能量规导向部位的基本尺寸
 D_G, d_G ——功能量规导向部位的尺寸
 $D_{G,W}, d_{G,W}$ ——功能量规导向部位的磨损极限尺寸

5 一般规定

5.1 当最大实体要求应用于被测要素时,功能量规的检验部位用于检验被测要素的实际轮廓是否超出最大实体实效边界。

5.2 当最大实体要求的零形位公差应用于被测要素时,功能量规的检验部位用于检验被测要素的实际轮廓是否超出最大实体边界。此时,可用功能量规代替光滑极限量规。

5.3 当被测要素不采用可逆的最大实体要求时,应先检验尺寸的合格性,再用功能量规检验。

5.4 检验工件时,操作者应使用新制的或磨损较少的功能量规;检验者应使用与操作者使用的相同型式但磨损较多的功能量规;用户代表应使用与操作者使用的相同型式但接近磨损极限的功能量规。

当使用符合本标准的相同型式的不同功能量规检验结果有争议时,只要工件被其中任一功能量规

检验合格,即认为工件合格。

6 检验方式

6.1 依次检验

用不同的功能量规依次检验基准要素的形位误差和(或)尺寸及被测要素的定向或定位误差的方式。

6.2 共同检验

用同一功能量规检验被测要素的定向或定位误差及其基准要素的本身的形位误差和(或)尺寸的方式。

依次检验主要用于工序检验;共同检验主要用于终结检验。

7 功能量规工作部位的尺寸、形状、方向和位置

7.1 检验部位

检验部位的尺寸、形状、方向和位置应与被测要素的边界(最大实体实效边界或最大实体边界)的尺寸、形状、方向和位置相同。

7.2 定位部位

若基准要素为中心要素,且最大实体要求应用于基准要素,则定位部位的尺寸、形状、方向和位置应与基准要素的边界(最大实体边界或最大实体实效边界)的尺寸、形状、方向和位置相同。

若基准要素为中心要素,但最大实体要求不应用于基准要素,则定位部位的尺寸、形状、方向和位置应由基准要素的实际轮廓确定,并保证定位部位相对于实际基准要素不能浮动。

若基准要素为轮廓要素,则定位部位的尺寸、形状、方向和位置应与实际基准要素的理想要素相同。

7.3 导向部位

导向部位的形状、方向和位置应与检验部位或定位部位的形状、方向和位置相同。

由检验部位或定位部位兼作导向部位时(无台阶式),导向部位的尺寸由检验部位或定位部位确定。

台阶式导向部位的尺寸由设计者确定,但应标准化。

8 功能量规的公差

8.1 尺寸公差带位置

8.1.1 检验部位的尺寸公差带位置

被测内、外要素及其功能量规检验部位的尺寸公差带位置如图1所示。

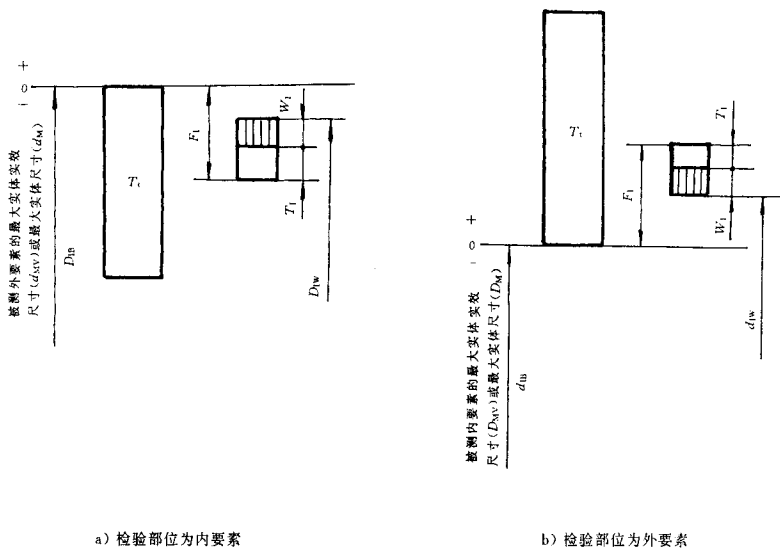


图 1

8.1.2 定位部位的尺寸公差带位置

8.1.2.1 依次检验时,基准内、外要素及其功能量规定定位部位的尺寸公差带位置如图 2 所示(即其基本偏差为零)。

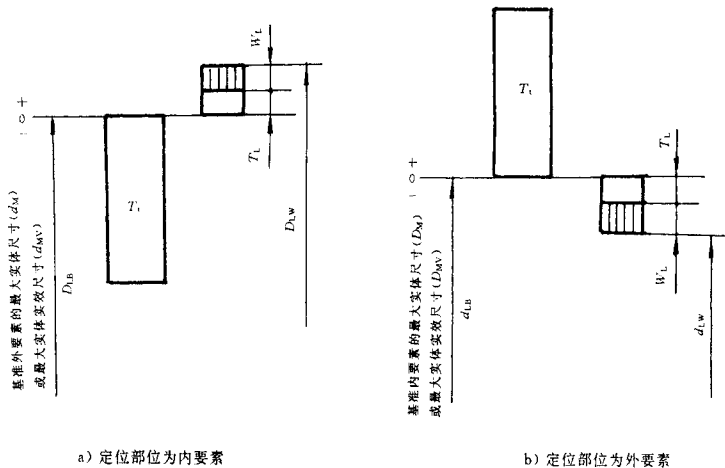


图 2

8.1.2.2 共同检验时,基准要素视同为被测要素,功能量规定位部位的尺寸公差带位置与检验部位相同(图1)。

8.1.3 导向部位的尺寸公差带位置

8.1.3.1 插入型功能量规的台阶式导向部位的尺寸公差带位置如图3所示。

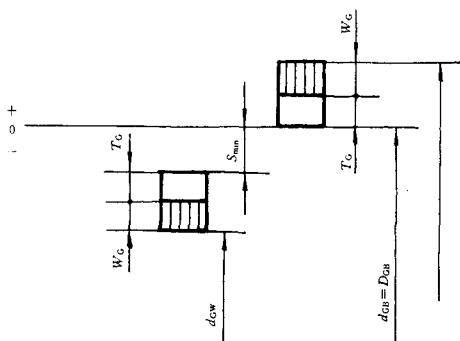


图 3

8.1.3.2 插入型功能量规的无台阶式导向部位的尺寸公差带位置如图4所示。

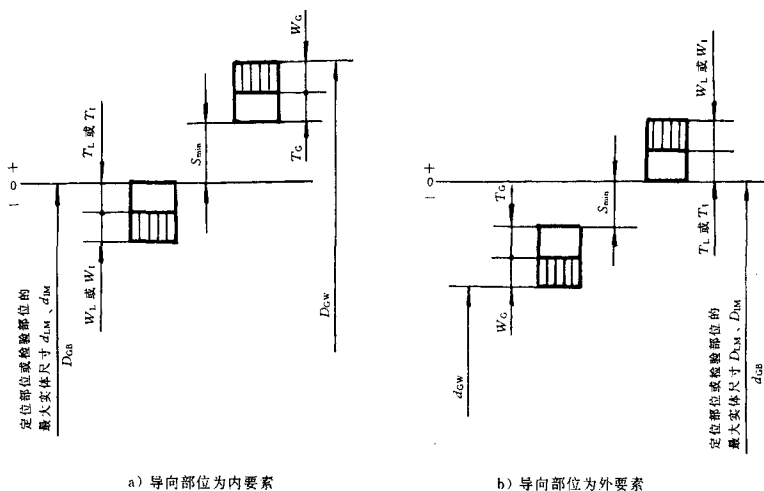


图 4

8.2 公差值

8.2.1 功能量规各工作部位的公差值列于表1。

表1 功能量规各工作部位的尺寸公差、形位公差、
允许磨损量及最小间隙的数值

综合公差 T_i	检验部位		定位部位		导向部位			t_1, t_2, t_3	t'_G
	T_i	W_i	T_L	W_L	T_G	W_G	S_{min}		
≤ 16	1.5							2	
$> 16 \sim 25$	2							3	
$> 25 \sim 40$	2.5							4	
$> 40 \sim 63$	3							5	
$> 63 \sim 100$	4				2.5			6	2
$> 100 \sim 160$	5				3			8	2.5
$> 160 \sim 250$	6				4			10	3
$> 250 \sim 400$	8				5			12	4
$> 400 \sim 630$	10				6			16	5
$> 630 \sim 1\ 000$	12				8			20	6
$> 1\ 000 \sim 1\ 600$	16				10			25	8
$> 1\ 600 \sim 2\ 500$	20				12			32	10

注：综合公差 T_i 等于被测要素或基准要素的尺寸公差 (T_D, T_d) 及其形位公差 (r_{90}) 之和，即 $T_i = T_D$ (或 T_d) + r_{90} 。

8.2.2 功能量规检验部位的基本偏差数值列于表2。

表2 功能量规检验部位的基本偏差数值

序号	0		1		2		3		4		5	
基准类型	无基准	无基准 (成组被测要素)		一个中心要素		一个平表面和 一个中心要素		两个平表面和 一个中心要素		一个平表面和两个 成组中心要素		
		一个平表面		两个平表面		三个平表面		两个中心要素		两个平表面和一个 成组中心要素		
						一个成组 中心要素		一个平表面和一 个成组中心要素		一个中心要素和 一个成组中心要素		
综合公差 T_i	整体型 或组合型	整体型 或组合型	插入型 或活动型	整体型 或组合型	插入型 或活动型	整体型 或组合型	插入型 或活动型	整体型 或组合型	插入型 或活动型	整体型 或组合型	插入型 或活动型	
≤ 16	3	4	—	5	—	5	—	6	—	7	—	
$> 16 \sim 25$	4	5	—	6	—	7	—	8	—	9	—	
$> 25 \sim 40$	5	6	—	8	—	9	—	10	—	11	—	
$> 40 \sim 63$	6	8	—	10	—	11	—	12	—	14	—	
$> 63 \sim 100$	8	10	16	12	18	14	20	16	20	18	22	
$> 100 \sim 160$	10	12	20	16	22	18	25	20	25	22	28	
$> 160 \sim 250$	12	16	25	20	28	22	32	25	32	28	36	
$> 250 \sim 400$	16	20	32	25	36	28	40	32	40	36	45	
$> 400 \sim 630$	20	25	40	32	45	36	50	40	50	45	56	

表 2(完)

 μm

序号	0	1		2		3		4		5	
基准类型	无基准	无基准 (成组被测要素)		一个中心要素		一个平表面和 一个中心要素		两个平表面和 一个中心要素		一个平表面和两 个成组中心要素	
		一个平表面		两个平表面		三个平表面		两个中心要素		两个平表面和一 个成组中心要素	
						一个成组 中心要素		一个平表面和一 个成组中心要素		一个中心要素和 一个成组中心要素	
综合公差 T _i	整体型 或组合型	整体型 或组合型	插入型 或活动型	整体型 或组合型	插入型 或活动型	整体型 或组合型	插入型 或活动型	整体型 或组合型	插入型 或活动型	整体型 或组合型	插入型 或活动型
>630~1 000	25	32	50	40	56	45	63	50	63	56	71
>1 000~1 600	32	40	63	50	71	56	80	63	80	71	90
>1 600~2 500	40	50	80	63	90	71	100	80	100	90	110
注：基准类型的示例列于附录 C(提示的附录)。											

8.2.3 功能量规工作部位为尺寸要素时,尺寸公差应采用包容要求。

8.2.4 功能量规工作部位的定向或定位公差一般应遵循独立原则。如有必要和可能,校对规工作部位的定向或定位公差可采用最大实体要求。

8.2.5 功能量规的线性尺寸的未注公差一般取为 m 级,未注形位公差一般取为 H 级。

8.2.6 本标准规定的数值均以标准测量条件为准,即:测量温度为 +20℃,测量力为零。

8.2.7 功能量规工作部位尺寸的计算公式及示例见附录 D(提示的附录)。

9 功能量规的技术要求

9.1 功能量规的各工作表面不应有锈迹、毛刺、黑斑、划痕、裂纹等明显影响外观和使用质量的缺陷,非工作表面不应有锈蚀和裂纹。

9.2 功能量规各零件的装配应正确,联接应牢固可靠,在使用过程中不松动。

9.3 功能量规的材料应具有长期的尺寸稳定性。

9.4 钢制功能量规工作表面的硬度应不低于 700HV(60HRC)。

9.5 功能量规应经稳定性处理。

9.6 功能量规工作表面的表面粗糙度 R_a 值应不大于 $0.2 \mu\text{m}$,非工作表面的 R_a 值应不大于 $3.2 \mu\text{m}$ (用不去除材料获得的表面除外)。

9.7 功能量规上应有代号及其他有关标志。

9.8 功能量规应经防锈处理后妥善包装。

9.9 在功能量规的包装盒上应标志:

- a) 制造厂名及商标;
- b) 代号;
- c) 制造年月。

9.10 功能量规应附有检验合格证。

附录 A
 (提示的附录)
 功能量规的型式

A1 整体型(见图 A1)

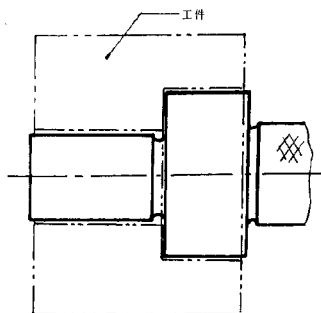


图 A1 同轴度量规

A2 组合型(见图 A2)

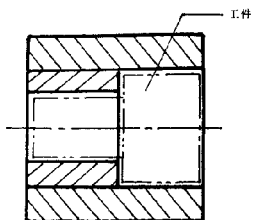


图 A2 同轴度量规

A3 插入型(见图 A3)

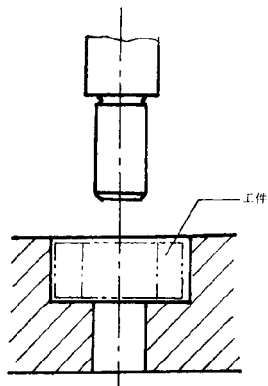


图 A3 同轴度量规

A4 活动型(见图 A4)

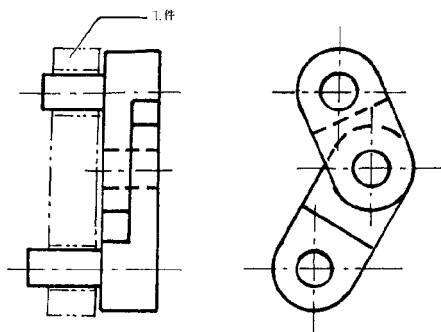
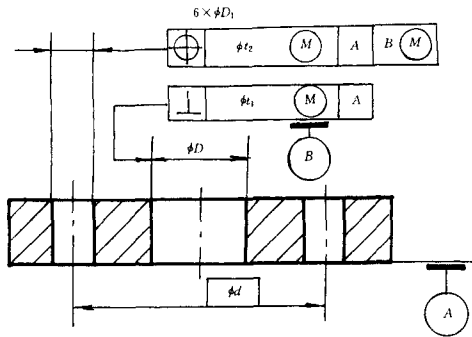


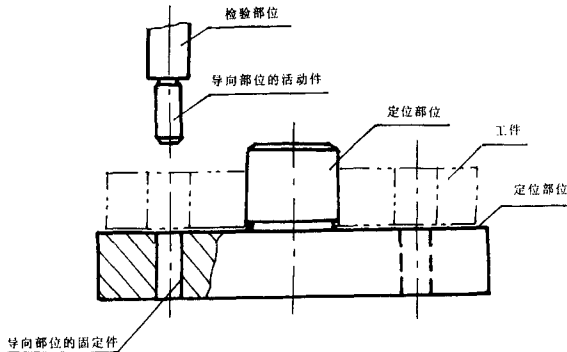
图 A4 平行度量规

附录 B
 (提示的附录)
 功能量规各工作部位

工件的图样标注及功能量规各工作部位的示例见图 B1。



a) 工件的图样标注



b) 功能量规示例
 图 B1

附 录 C
(提示的附录)
功能量规的基准类型示例

表 C1 功能量规的基准类型示例

序号	基准类型	量规型式	简 图	
			工件	功能量规
0	无基准	直线度量规		
1	无基准 (成组 被测要素)	整体型或 组合型		
		插入型或 活动型		
1	一个平 表面	组合型		
		活动型 (无台阶)		

表 C1(续)

序号	基准类型	量规型式	简 图	
			工件	功能量规
2	一个中心要素	整体型或组合型		
		插入型或活动型		
2	两个平面	整体型或组合型		
		插入型或活动型		
3	一个平面或一个中心要素	整体型或组合型		
		插入型或活动型		

表 C1(续)

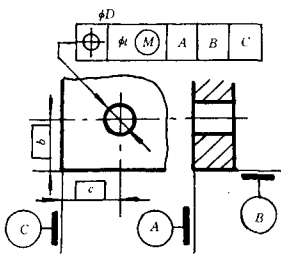
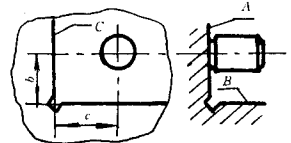
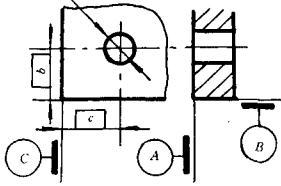
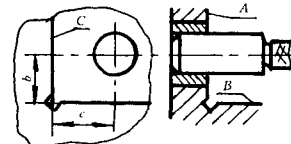
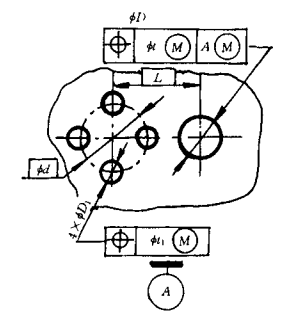
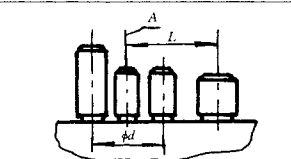
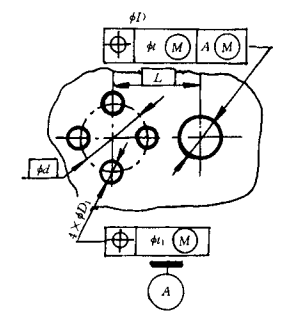
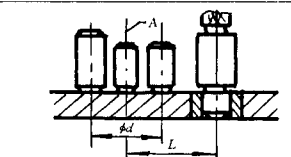
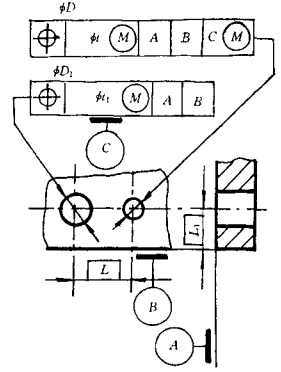
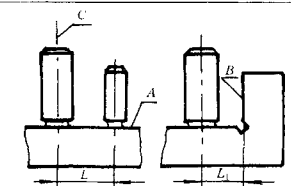
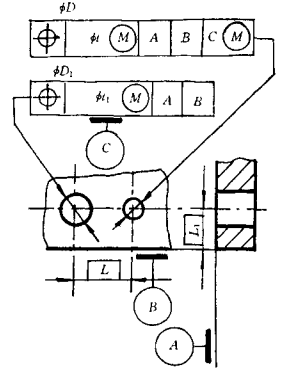
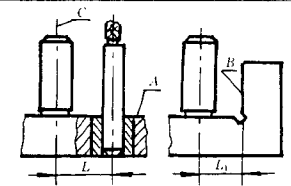
序号	基准类型	量规型式	简图	
			工件	功能量规
3	三个平面	整体型或组合型		
		插入型或活动型		
	一个成组中心要素	整体型或组合型		
		插入型或活动型		
4	两个平面和一个中心要素	整体型或组合型		
		插入型(无台阶式)或活动型		

表 C1(续)

序号	基准类型	量规型式	简 图	
			工件	功能量规
4	两个中心要素	整体型或组合型		
		插入型(无台阶式)或活动型		
	一个平表面和一个成组中心要素	整体型或组合型		
		插入型(台阶式)或活动型		

表 C1(续)

序号	基准类型	量规型式	简图	
			工件	功能量规
5	一个平表面和两个中心要素	整体型或组合型		
		插入型(无台阶式)或活动型		
5	两个平表面和一个成组中心要素	整体型或组合型		
		插入型(台阶式)或活动型		

表 C1(完)

序号	基准类型	量规型式	简图	
			工件	功能量规
5	一个中心要素和一个组成中心要素	整体型或组合型		
		插入型(无台阶式)或活动型		

附录 D

(提示的附录)

功能量规工作部位尺寸的计算公式及示例

D1 功能量规工作部位尺寸的计算公式(见表 D1)

表 D1

工作部位		工作部位为外要素	工作部位为内要素
检验部位(或共同检验时的定位部位)		$d_{in} = D_{MV}$ (或 D_M) $d_i = (d_{in} + F_i) \cdot \frac{1}{2}$ $d_{iW} = (d_{in} + F_i) - (T_L + W_L)$	$D_{in} = d_{MV}$ (或 d_M) $D_i = (D_{in} - F_i) \cdot \frac{1}{2}$ $D_{iW} = (D_{in} - F_i) + (T_L + W_L)$
定位部位(依次检验)		$d_{in} = D_M$ (或 D_{MV}) $d_i = d_{in} \cdot \frac{1}{2}$ $d_{iW} = d_{in} - (T_L + W_L)$	$D_{in} = d_M$ (或 d_{MV}) $D_i = D_{in} \cdot \frac{1}{2}$ $D_{iW} = D_{in} + (T_L + W_L)$
导向部位	台阶式	$d_{GB} = D_{GB}$ $d_i = (d_{GB} - S_{min}) \cdot \frac{1}{2}$ $d_{iW} = (d_{GB} - S_{min}) - (T_G + W_G)$	D_{GB} 由设计者确定 $D_G = D_{GB} \cdot \frac{1}{2}$ $D_{iW} = D_{GB} + (T_G + W_G)$
	无台阶式	$d_{GB} = D_{LM}$ (或 D_M) $d_i = (d_{GB} - S_{min}) \cdot \frac{1}{2}$ $d_{iW} = (d_{GB} - S_{min}) - (T_G + W_G)$	$D_{GB} = d_{LM}$ (或 d_M) $D_G = (D_{GB} + S_{min}) \cdot \frac{1}{2}$ $D_{iW} = (D_{GB} + S_{min}) + (T_G + W_G)$

D2 功能量规工作部位尺寸的计算示例

D2.1 直线度量规

图 D1 a) 表示最大实体要求应用于 $\phi 25_{-0.033}^{+0.004}$ 轴的轴线直线度公差 ($\phi 0.04$ (M))。

采用整体型功能量规。

$$d_{MV} = d_M + t(M) = 25 + 0.04 = 25.04 \text{ mm}$$

$$T_1 = T_d + t(M) = 0.033 + 0.04 = 0.073 \text{ mm}$$

由表 1 可得：

$$T_1 = W_1 = 0.004 \text{ mm}$$

由表 2 可得：

$$F_1 = 0.008 \text{ mm}$$

则 $D_{IV} = d_{MV} = 25.04 \text{ mm}$

$$D_I = (D_{IV} - F_1) \begin{matrix} + \\ 0 \end{matrix} \begin{matrix} 0.004 \\ 0 \end{matrix} = (25.04 - 0.008) \begin{matrix} + \\ 0 \end{matrix} \begin{matrix} 0.004 \\ 0 \end{matrix} = 25.032 \begin{matrix} + \\ 0 \end{matrix} \begin{matrix} 0.004 \\ 0 \end{matrix} \text{ mm}$$

$$D_{IV} = (D_{IV} - F_1) + (T_1 + W_1) = (25.04 - 0.008) + (0.004 + 0.004) = 25.04 \text{ mm}$$

被测轴及其直线度量规的尺寸公差带图如图 D1 b) 所示。图 D1 c) 是直线度量规的简图。

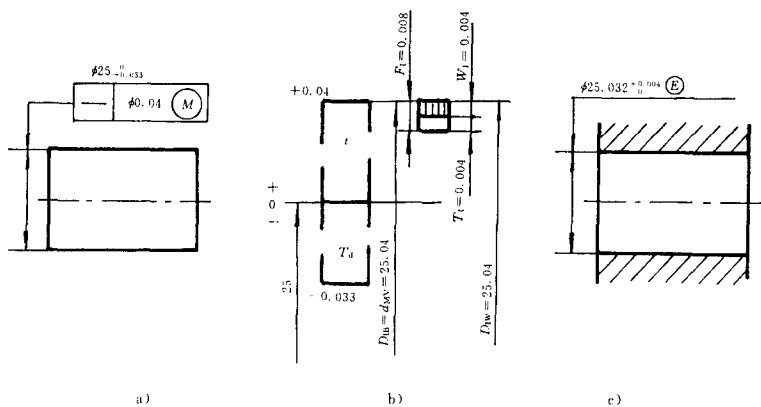


图 D1

D2.2 垂直度量规

图 D2 a) 表示最大实体要求应用于 $\phi 35_{-0.012}^{+0.004}$ 孔的轴线对基准平面 A 的垂直度公差 ($\phi 0.05$ (M))。

采用组合型功能量规。

$$D_{MV} = D_M - t(M) = 35 - 0.05 = 34.95 \text{ mm}$$

$$T_1 = T_D + t(M) = 0.1 + 0.05 = 0.15 \text{ mm}$$

由表 1 可得：

$$T_1 = W_1 = 0.005 \text{ mm}$$

$$t_1 = 0.008 \text{ mm}$$

由表 2 可得：

$$F_1 = 0.012 \text{ mm}$$

则 $d_{IV} = D_{MV} = 34.95 \text{ mm}$

$$d_I = (d_{IB} + F_I)_{-T_I} = (34.95 + 0.012)_{-0.005} = 34.962_{-0.005} \text{ mm}$$

$$d_{IW} = (d_{IW} + F_I) - (T_I + W_I) = (34.95 + 0.012) - (0.005 + 0.005) = 34.952 \text{ mm}$$

被测孔及其垂直度量规的尺寸公差带图如图 D2 b) 所示。图 D2 c) 是垂直度量规的简图。

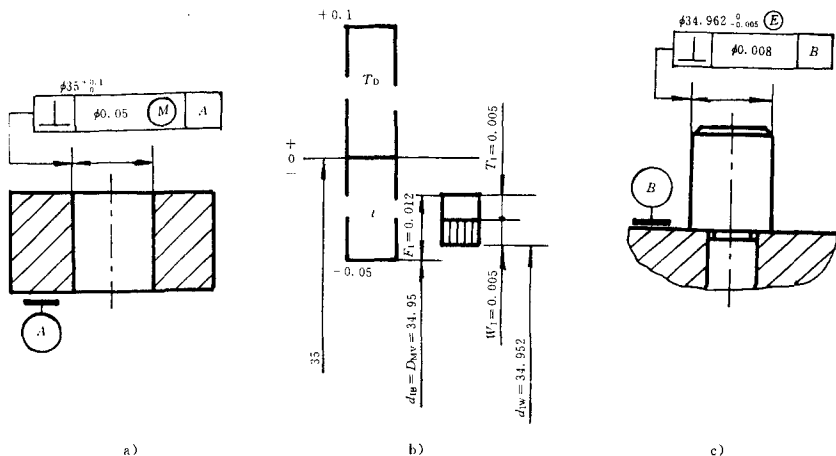


图 D2

D2.3 同轴度量规

图 D3 a) 表示最大实体要求应用于 $\phi 12^{+0.07}$ 孔的轴线对 $\phi 15^{+0.05}$ 孔的基准轴线的同轴度公差 ($\phi 0.04$), 同时应用于基准要素 (A), 基准要素本身不采用最大实体要求 (采用包容要求)。

采用整体型功能量规。

$$D_{MV} = D_M - t = 12 - 0.04 = 11.96 \text{ mm}$$

$$T_I = T_D + t = 0.07 + 0.04 = 0.11 \text{ mm}$$

$$D_{M1} = 15 \text{ mm}$$

$$T_{11} = T_{D1} = 0.05 \text{ mm}$$

D2.3.1 依次检验

基准要素 $\phi 15^{+0.05}$ 用光滑极限量规检验合格后, 用同轴度量规检验被测要素的同轴度误差。

由表 1 可得:

$$T_I = W_I = 0.005 \text{ mm}$$

$$T_L = W_L = 0.003 \text{ mm}$$

$$t_I = 0.008 \text{ mm}$$

由表 2 可得:

$$F_I = 0.016 \text{ mm}$$

则对于检验部位:

$$d_{IB} = D_{MV} = 11.96 \text{ mm}$$

$$d_I = (d_{IB} + F_I)_{-T_I} = (11.96 + 0.016)_{-0.005} = 11.976_{-0.005} \text{ mm}$$

$$d_{IW} = (d_{IB} + F_I) - (T_I + W_I) = (11.96 + 0.016) - (0.005 + 0.005) = 11.966 \text{ mm}$$

对于定位部位:

$$d_{Lb} = D_{M1} = 15 \text{ mm}$$

$$d_L = d_{Lb} - T_L = 15 - {}_0^{-0.003} \text{ mm}$$

$$d_{Lw} = d_{Lb} - (T_L + W_L) = 15 - (0.003 + 0.003) = 14.994 \text{ mm}$$

被测孔及同轴度量规检验部位的尺寸公差带如图 D3 b) 所示; 基准孔及同轴度量规定位部位的尺寸公差带图如图 D3 c) 所示。图 D3 d) 是依次检验的同轴度量规的简图。

D2.3.2 共同检验

由表 1 可得:

$$T_1 = W_1 = 0.005 \text{ mm}$$

$$t_1 = 0.008 \text{ mm}$$

基准要素视同被测要素, 故

$$T_{11} = W_{11} = 0.003 \text{ mm}$$

由表 2 可得:

$$F_1 = 0.010 \text{ mm}$$

$$F_{11} = 0.006 \text{ mm}$$

$$\text{则 } d_{1b} = D_{MV} = D_M - t_1^{\textcircled{M}} = 12 - 0.04 = 11.96 \text{ mm}$$

$$d_{1i} = (d_{1b} + F_1) - T_1 = (11.96 + 0.010) - {}_0^{-0.005} = 11.97 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.015 \end{smallmatrix} \text{ mm}$$

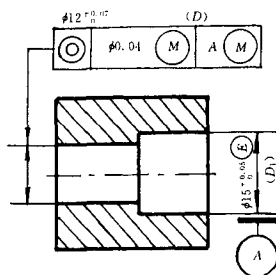
$$d_{1w} = (d_{1b} + F_1) - (T_1 + W_1) = (11.96 + 0.010) - (0.005 + 0.005) = 11.96 \text{ mm}$$

$$d_{1b1} = D_{M1} = 15 \text{ mm}$$

$$d_{1i1} = (d_{1b1} + F_{11}) - T_{11} = (15 + 0.006) - {}_0^{-0.003} = 15.006 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.003 \end{smallmatrix} \text{ mm}$$

$$d_{1w1} = (d_{1b1} + F_{11}) - (T_{11} + W_{11}) = (15 + 0.006) - (0.003 + 0.003) = 15 \text{ mm}$$

被测孔及同轴度量规检验部位的尺寸公差带图如图 D3 e) 所示; 基准孔及同轴度量规的定位部位(已视同检验部位)的尺寸公差带图如图 D3 f) 所示。图 D3 g) 是共同检验的同轴度量规的简图。



a)

图 D3

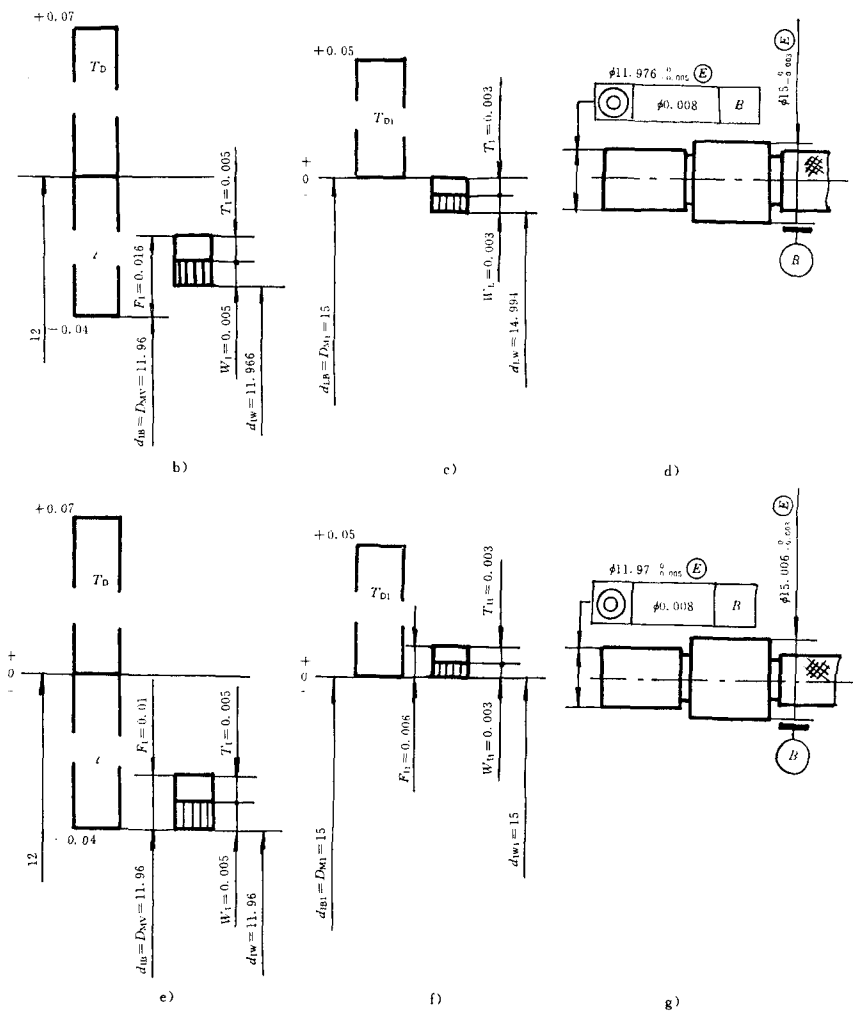


图 D3(完)

D2.4 位置量规

图 D4 a) 表示最大实体要求应用于 $\phi 20 \begin{smallmatrix} 0 \\ 0.1 \end{smallmatrix} M$ 孔的轴线对基准平面 A、B 的位置度公差 ($\phi 0.1 \text{ (M)}$)。采用台阶式插入型功能量规。

$$D_{MV} = D_M - t(\text{M}) = 20 - 0.1 = 19.9 \text{ mm}$$

$$T_V = T_D + t(\text{M}) = 0.1 + 0.1 = 0.2 \text{ mm}$$

由表 1 可得:

$$T_I = W_I = 0.006 \text{ mm}$$

$$T_G = W_G = 0.004 \text{ mm}$$

$$S_{\min} = 0.004 \text{ mm}$$

$$t_I = 0.010 \text{ mm}$$

$$t'_G = 0.003 \text{ mm}$$

由表 2 可得:

$$F_I = 0.028 \text{ mm}$$

则对于检验部位

$$d_{IW} = D_{MV} = 19.9 \text{ mm}$$

$$d_I = (d_{IW} + F_I) - \frac{0}{T_I} = (19.9 + 0.028) - \frac{0}{0.006} = 19.928 - \frac{0}{0.006} \text{ mm}$$

$$d_{IW} = (d_{IW} + F_I) - (T_I + W_I) = (19.9 + 0.028) - (0.006 + 0.006) = 19.916 \text{ mm}$$

对于导向部位

$$\text{取 } d_{GB} = D_{GB} = 18 \text{ mm}$$

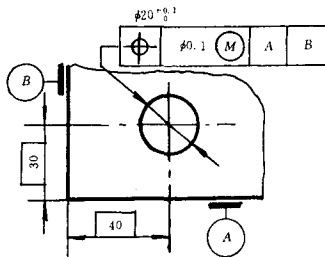
$$D_G = D_{GB} + \frac{0}{T_G} = 18 + \frac{0}{0.004} \text{ mm}$$

$$D_{GW} = D_{GB} + (T_G + W_G) = 18 + (0.004 + 0.004) = 18.008 \text{ mm}$$

$$d_G = (d_{GB} - S_{\min}) - \frac{0}{T_G} = (18 - 0.004) - \frac{0}{0.004} = 17.996 - \frac{0}{0.004} \text{ mm}$$

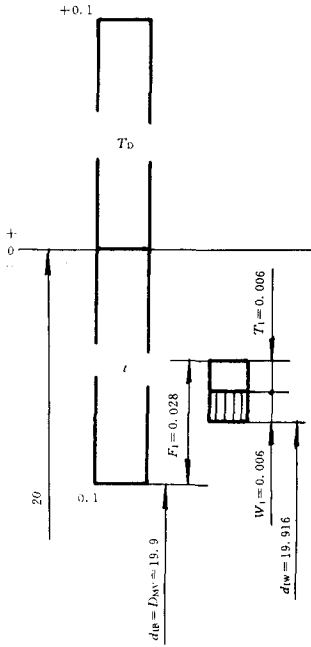
$$d_{GW} = (d_{GB} - S_{\min}) - (T_G + W_G) = (18 - 0.004) - (0.004 + 0.004) = 17.988 \text{ mm}$$

被测孔及位置度量规检验部位的尺寸公差带图如图 D4 b) 所示; 导向部位的尺寸公差带图如图 D4 c) 所示。图 D4 d) 是位置度量规的简图。

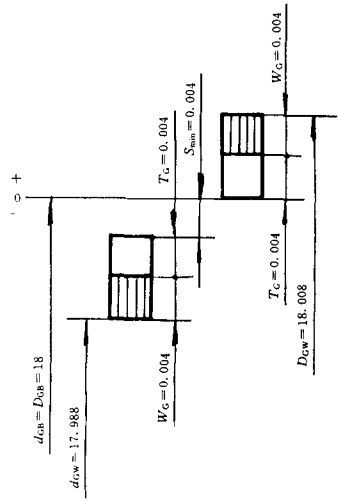


a)

图 D4

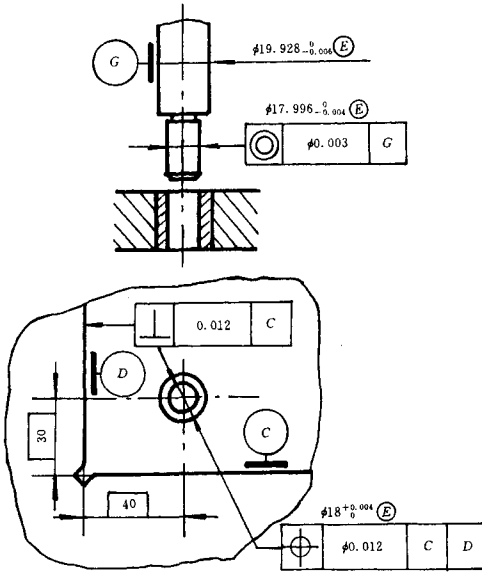


b)



c)

图 D4(续)



d)

图 D4(完)