

表面形状和位置公差

*Biao Mian Xing Zhuang
He Wei Zhi Gong Cha*

内部资料 注意保存



国营秦岭机电制造公司

说 明

在毛主席革命路线指引下，按照“独立自主，自力更生”的方针，总结了国内生产实践的经验，有关部门已制订出形位公差国家标准(GB1183—75, GB1184—75)及其制图标准(GB1182—74)。

形位公差标准规定了零件几何形状及位置公差的定义、测量方法、数值系列，是一项协调设计、工艺、检验之间的基础标准，对保证和提高航空产品的质量，多快好省地建设社会主义有着重要意义。

由于新标准内容多，新概念多，使用面广，直接涉及设计技术要求、制造检验质量以及技术管理等方面，根据上级的指示精神，必须加强领导，发动群众，认真组织好新标准的学习宣传和贯彻工作。

为此，结合我单位的具体情况特汇编这份“表面、形状和位置公差”资料，以供有关人员学习使用。

汇编包括标准正文，标准介绍，企业标准补充规定等几部份。标准正文是根据标准报批稿翻印的，如和正式出版标准有出入之处，以上级正式出版标准为准。标准内容介绍是根据标准正文和一机部机械院发的有关参考资料编写的，如和标准正文矛盾及有不妥之处望批评指正。企业标准补充规定系我单位正式资料，外单位参用本资料时，望勿直接使用。

由于种种原因，汇编、印刷时间匆促，加以水平有限，汇编中一定有不少缺点，期望批评指正。

秦岭公司标准化室

表面形状和位置公差 资 料 目 录

第一部分：标准正文

GB1182—74表面形状和位置公差代号及其注法（摘录）	1
GB1183—75表面形状和位置公差术语及定义	14
一、一般规定	14
二、形状公差	15
三、位置公差	19
GB1184—75表面形状和位置公差公差值	30
不直度、不平度公差表 1	31
不圆度（稜圆度）公差表 2	32
椭圆度、不柱度公差表 3	33
不同轴度、不对称度公差表 4	34
径向跳动公差表 5	36
不平行度、不垂直度、端面跳动公差表 6	38

第二部分：标准内容介绍

“表面形状和位置公差代号及其注法” GB1182—74内容介绍	40
一、概况	40
二、关于形位公差的注法的规定	41
表面形状和位置公差术语及定义 GB1183—75内容介绍	45
一、一般规定中的几个概念问题的说明	45
1 形位公差项目	45
2 关于公差带的概念	46
3 关于形位误差的概念	46
4 关于位置误差的概念	48
5 标准的适用范围	48
二、形状公差	49
1 不直度	49
2 不平度	50

3 不圆度.....	51
4 橢圆度.....	52
5 不柱度.....	52
6 不圆柱度.....	52
三、位置公差.....	53
1 不平行度.....	53
2、不垂直度.....	55
3、不同轴度.....	56
4、不对称度.....	57
5、位移度（见位移度介绍）.....	57
6、径向跳动.....	57
7、端面跳动.....	57
位移度介绍.....	58
一、位移度的术语及定义.....	58
二、用位移度标注和坐标尺寸公差标注的比较.....	59
三、位移度的标注示例.....	63
四、位移度的基准.....	65
五、位移度公差值的确定.....	68
相关公差介绍.....	69
一、问题的提出和定义.....	69
二、相关公差示例.....	71
三、对正确形状的相关公差.....	74
四、两种公差的比较.....	74
五、两种公差的使用.....	75
表面形状和位置公差公差值GB1184—75内容介绍.....	77
一、一般介绍.....	77
二、公差表特点.....	77
三、使用公差表应注意的问题.....	78
四、关于测量检验时的折算问题.....	81

第三部分：企业标准Q/8DB18—76“表面形状和位置公差”标准补充规定

一、总则.....	82
二、限用规定.....	82
三、补充规定.....	83
四、关于“位移度”补充规定.....	86
附录：.....	92
标注示例.....	92

表面形状和位置公差代号 及其注法(摘录)

1. 表面形状和位置公差(以下简称形位公差)在图样上应用代号标注,也可在技术要求中用文字说明。

2. 形位公差符号见表1。

表 1

类别	名 称	符号	类别	名 称	符号
形 状 公 差	不直度	—	位 置 公 差	不平行度	//
	不平度	□		不垂直度	⊥
	不圆度	○		不同轴度	◎
	椭圆度	⊕		不对称度	≡
	不柱度	⊞		位置度	⊙
	不圆柱度	⊟		跳动	↗
				径向跳动	↗
				端面跳动	↗

3. 图样上形位公差代号的标注。

(1) 形位公差代号的标注用带指示箭头的指引线和框格表示。

(2) 框格用细实线画出,分成两格或多格,框格可水平或垂直放置。

框格内填写以下内容(图1):

第1格 形位公差符号;

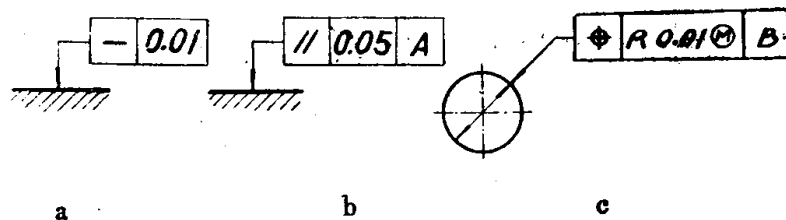


图 1

第2格 形位公差数值或有关符号;

第3格及3格以后 基准符号。

框格中数字和字母的高度一般应与图样中字体的高度相同。框格的长度可根据需要加长。

(3) 框格的一端与指引线相连, 指引线的箭头指向被测表面, 并必须垂直于被测表面的可见轮廓线或其延长线, 箭头的方向就是公差带的宽度方向。

(4) 基准所在处用粗的短划(图2)表示。短划需靠近基准要素的轮廓线(尽量是可见轮廓线)或其延长线, 短划上的指引线与框格的另一端相连(图3)。



图 2

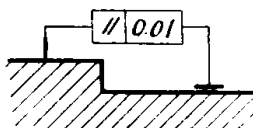


图 3

当短划不便与框格相连时, 需标出基准代号——短划、圆圈与基准符号。圆圈的直径与框格高度相等, 圆圈内填注基准符号(图4), 基准符号用大写的拼音字母表示, 字母不够用时可加注脚如 A_1 、 A_2 ……等。

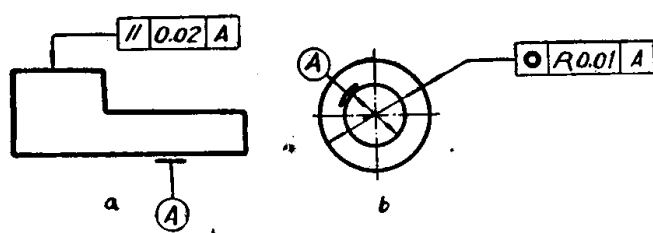


图 4

任选基准的标注如图5 a、b所示。

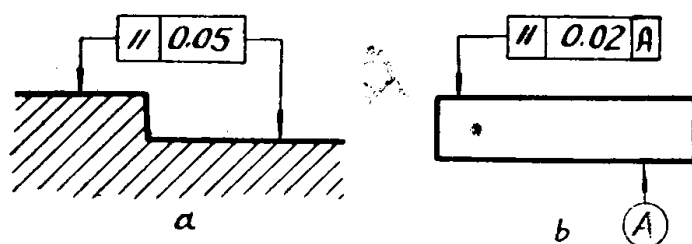


图 5

必要时, 基准代号可靠近表示该表面形位公差要求的框格标注(图6)。

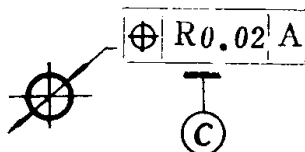


图 6

(5) 当被测部位或基准部位是表示轴心线或对称平面时, 箭头的标注位置见图4b, 短划的标注位置见图7。表示整体的轴心线(如公共轴心线)或对称平面时, 箭头应指向轴心线或对称平面, 短划则应靠近轴心线或对称平面如图8。

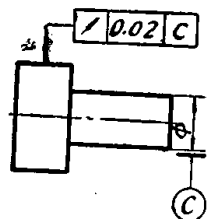


图 7

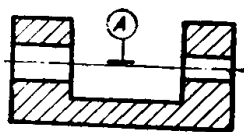


图 8

当短划与尺寸线的箭头重叠时, 可省略箭头(图9)。

(6) 形位公差的数值适用于箭头所指的整个表面。

如需指定零件要素上某一部分为被测部位时, 需用细实线画出其范围(图10、11)。

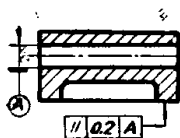


图 9

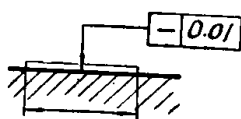


图 10

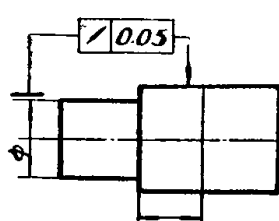
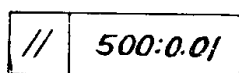
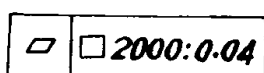


图 11

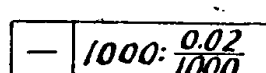
如需给出被测部位任一段长度(范围)的公差值时, 其标注形式如图12a、b(表示线性值)和图12c(表示角度值)所示。



a



b



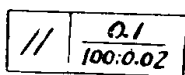
c

图 12

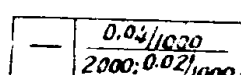
注: $\square 2000$ 表示每边为2000的正方形面积。

如不仅给出任一段长度(范围)的公差值, 还需给出全长(范围)内的公差值, 其标注方法如图13a(表示线性值)和图13b(表示角度值)所示。

分子表示全长(范围)的公差, 分母表示给定长度(范围)的公差。



a



b

图 13

(7) 对形位公差有附加要求时标注有关符号见表2。

表 2

要 求	符 号	标 注 示 例
只许凸起	(+)	$\boxed{-0.01(+)}$
只许凹下	(-)	$\boxed{0.02(-)}$
只许向左减小	(∇)	$\boxed{0.05(\nabla)}$
只许向右减小	($\triangleright$)	$\boxed{0.05(\triangleright)}$

其它附加要求, 可用文字说明。

4. 形位公差为相关公差时标注符号 $\textcircled{M}$ 。

相关公差用于被测部位时, 在公差值后面加注 $\textcircled{M}$ (图14a), 用于基准部位时, 在基准符号后面加注 $\textcircled{M}$ (图14b), 两者都适用则在公差值和基准符号后面都加注 $\textcircled{M}$ (图14c)。

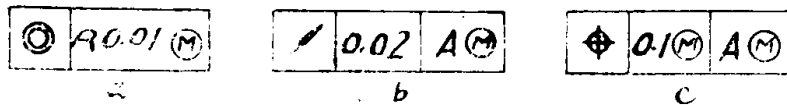


图 14

5. 如公差带为一个圆或一个圆柱, 应在公差数值的前面加注“ ϕ ” (对于轴心线不直度、线对面的不垂直度线对线的不平行度) 或“R” (对于不同轴度和轴心线位移度)。

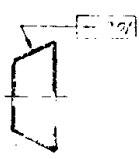
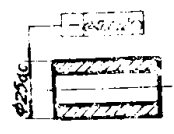
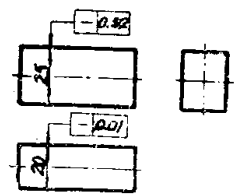
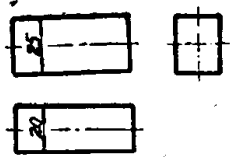
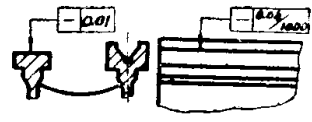
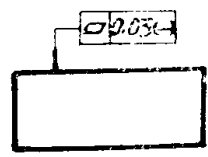
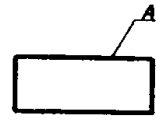
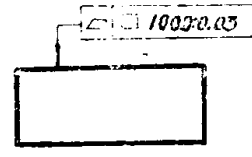
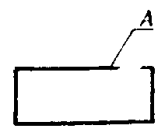
6. 理论正确位置尺寸用加方框的数字表示如 $\boxed{30}$ 。在给定位置时, 带方框的数字表示正确位置尺寸, 它不附加公差, 该部分的实际尺寸由给定的位移度公差来限制。

7. 形位公差的代号标注及文字说明示例见表 3。

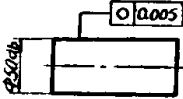
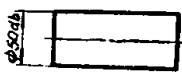
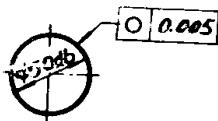
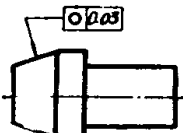
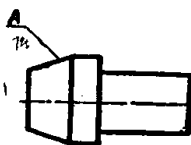
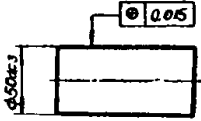
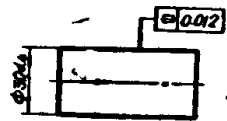
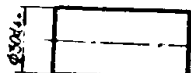
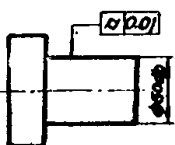
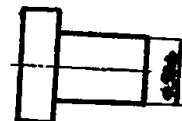
表 3

名称	要 求	代 号 标 注 示 例	文 字 说 明 示 例
不直度	在给定方向上的不直度		 A线的不直度不大于0.01
	母线的不直度		 $\phi 25d_3$ 母线的不直度不大于0.02

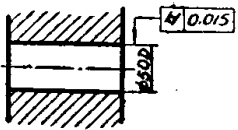
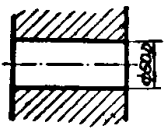
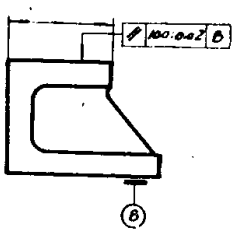
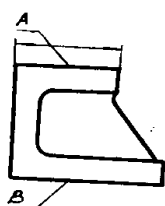
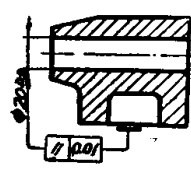
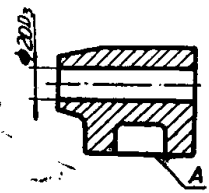
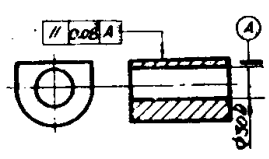
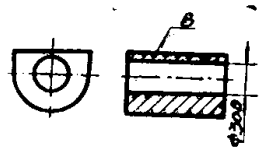
续表 3

名称	要 求	代 号 标 注 示 例	文 字 说 明 示 例
不 直 度	母线的不直度		 表面 A 母线的不直度不大于 0.01
	轴线的不直度		 $\phi 25dc$ 轴线的不直度不大于 $\phi 0.012$ (M)
	在互相垂直的二个方向上的不直度		 零件中心线的不直度在高度方向不大于 0.02 在宽度方向不大于 0.01
	同一平面内二个方向上的不直度		 平面 A 长向的不直度不大于 0.04/1000, 短向的不直度不大于 0.01
不 平 度	平面的不平度		 A 面的不平度不大于 0.03 (-)
			 A 面的不平度在每 1000 × 1000 内不大于 0.03

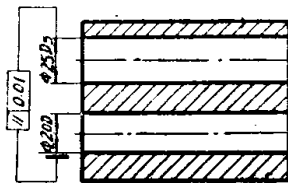
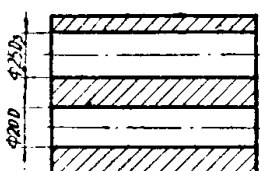
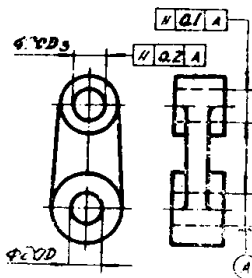
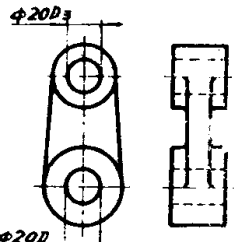
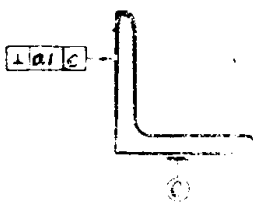
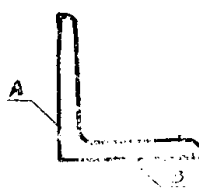
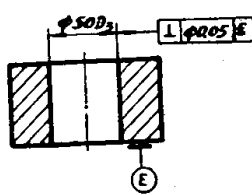
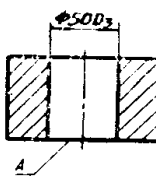
续表 3

名称	要求	代号标注示例	文字说明示例
不 圆 度	圆柱表面的不圆度		 $\phi 50d_b$ 的不圆度不大于0.005
			 $\phi 50d_b$ 的不圆度不大于0.005
	圆锥表面的不圆度		 表面 A 的不圆度不大于0.03
	圆柱表面的椭圆度		 $\phi 50d_c$ 的椭圆度不大于0.015
不 柱 度	圆柱表面的不柱度		 $\phi 30d_d$ 的不柱度不大于0.012
不 圆 柱 度	圆柱表面的不圆柱度		 $\phi 50d_b$ 的不圆柱度不大于0.01

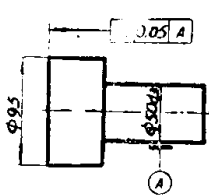
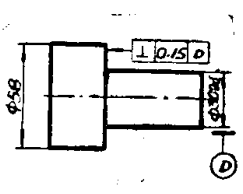
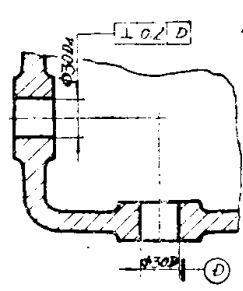
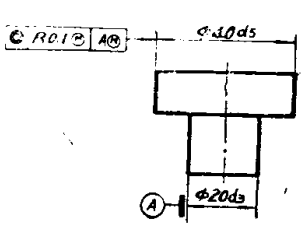
续表3

名称	要求	代号标注示例	文字说明示例
不圆柱度	圆柱表面的不圆柱度		 $\phi 50D$ 的不圆柱度不大于0.015
不平行度	平面对平面的不平行度		 A面对B面的不平行度每100长度上不大于0.02
	轴线对平面		 $\phi 20D$ ：轴线对A面的不平行度不大于0.01
	平面对轴线		 B面对 $\phi 30D$ 轴线的平行度不大于0.08

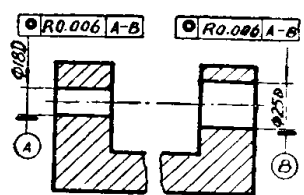
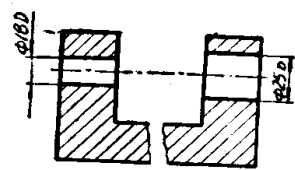
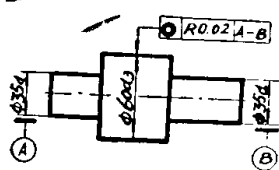
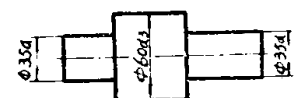
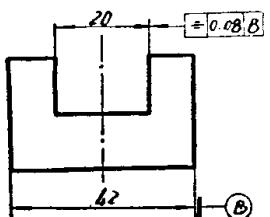
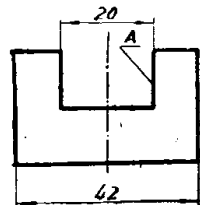
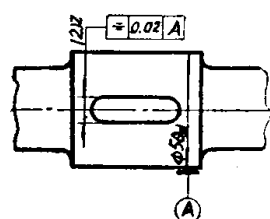
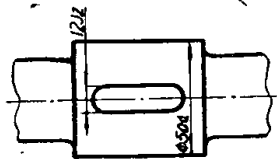
续表 3

名称	要 求	代 号 标 注 示 例	文 字 说 明 示 例
不 平 行 度	在给定方向 上 轴线与 轴线的 不平行 度		 $\phi 25D_3$: 轴线对 $\phi 20D_3$ 轴线不平行度不大于 0.01
	在两个互相 垂直的方向上		 $\phi 25D_3$: 轴线对 $\phi 20D_3$ 轴线在铅垂方向的不平行度不大于 0.1 在水平方向的不平行度不大于 0.2
不 垂 直 度	平面对平面的不 垂直度		 A 面对 B 面的不垂直度不大于 0.1
	轴线与平面的不 垂直度		 $\phi 50D_3$: 轴线对平面 A 的不垂直度不大于 $\phi 0.05$

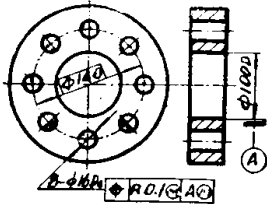
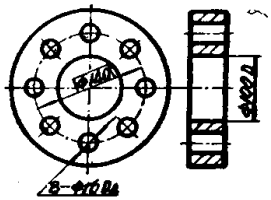
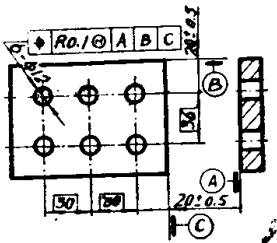
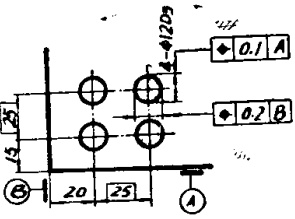
续表 3

名称	要求	代号	标注示例	文字说明示例
不垂直度	平面对轴线			端面 B 对 $\phi 50d_5$ 轴线的垂直度不大于 0.05
				端面 A 对 $\phi 30g_6$ 轴线的垂直度不大于 0.15
	轴线对轴线的垂直度			$\phi 30D_4$ 轴线对 $\phi 30D$ 轴线的垂直度不大于 0.2
不同轴度	对一个圆柱表面轴线的不同轴度			$\phi 40d_5$ 对 $\phi 20d_5$ Ⓜ 的不同轴度不大于 $R0.1$ Ⓜ

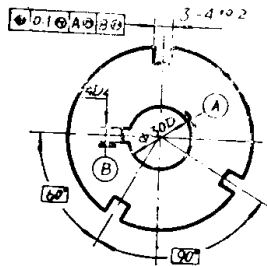
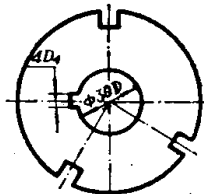
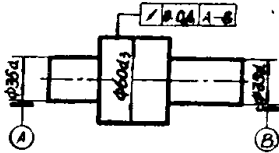
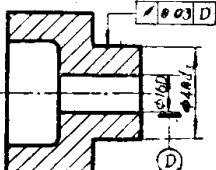
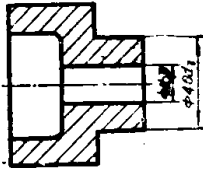
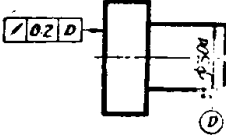
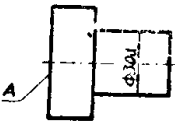
续表 3

名称	要求	代号标注示例	文字说明示例
不同轴度	对公共轴线的不同轴度		 $\phi 18D$与$\phi 25D$对公共轴线的不同轴度不大于$R0.006$
			 $\phi 60d$对2-$\phi 35d$轴线的不同轴度不大于$R0.02$
不对称度	平面对平面的不对称度		 槽A对距离为42两平面的不对称度不大于0.08
	平面对轴线的不对称度		 键槽对$\phi 50d$轴线的不对称度不大于0.02

续表 3

名称	要求	代号标注示例	文字说明示例
位 移 度	轴线的位移度		 8—$\phi 16D$, 轴线相对于$\phi 100D$ ⑦ 轴线的位移度不大于$R0.1$ ⑦
			(略)
			(略)

续表 3

名称	要求	代号标注示例	文字说明示例
位移度	对称平面的位移度		 3槽对称平面相对于 $\phi 30D$ 轴线和 $4D$ 对称平面的位移度不大于 $0.1M$
径向跳动	表面对轴线的跳动		 $\phi 60d_z$ 对 2—$\phi 35d$ 轴线的径跳不大于 0.04
跳动			 $\phi 40d_z$ 对 $\phi 16D$ 轴线的径跳不大于 0.03
端面跳动	端面对轴线的跳动		 端面 A 对 $\phi 30d$ 轴线的端跳不大于 0.2

续表 3

名称	要求	代号标注示例	文字说明示例
端面跳动	端面对轴线的跳动		端面 A 在 $\phi 150$ 处对 $\phi 60d_z$ 轴线的端跳不大于 0.05
			端面 A 对 $\phi 25D_z$ 轴线的端跳不大于 0.02 端面 B 对 $\phi 25D_z$ 轴线的端跳不大于 0.03

附录：综合示例

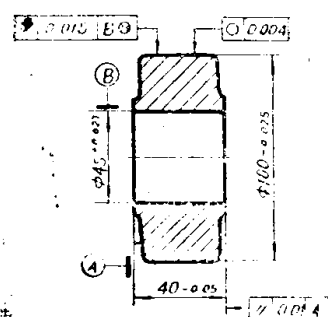


图 1

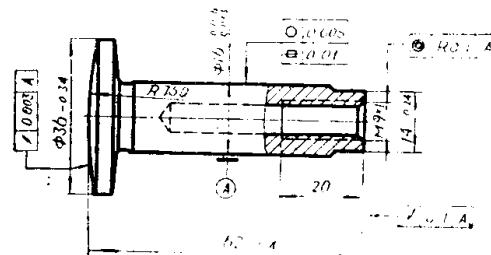


图 2