

国家标准“表面形状及位置公差”和“机械制图”宣讲贯彻资料

1. GB 1182-74 表面形状和位置公差代号及其注法
2. GB 1183-75, GB 1184-75, 内容介绍
3. 相关公差
4. 位移度

广东农林学院农机系

工艺教研组翻印

1976 年 10 月

中华人民共和国

国家标准

机械制图

GB 1182-74

代替 GB-130-70

表面形状和位置公差代号及其注法

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。

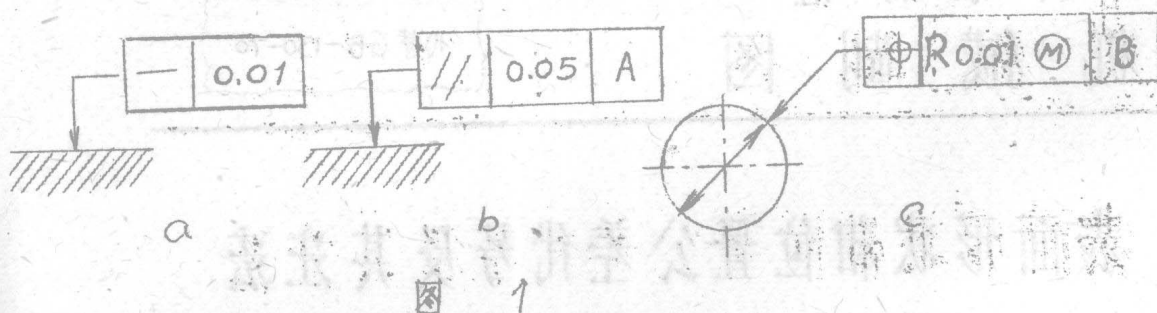
(1) 形位公差代号的标注用带指示箭头的指引线和框格表示。

(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;

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的字体的高度相同。
框格的长宽可根据需要加长。

(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）。

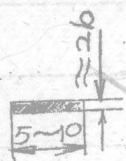


图 2

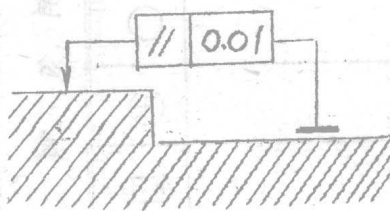


图 3

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 $A_1, A_2, \dots$ 等。

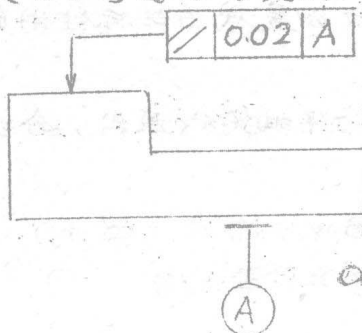
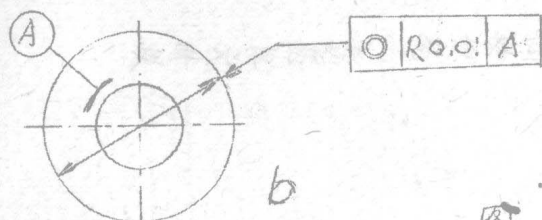


图 4

任选基准的标注如图5 a、b所示。

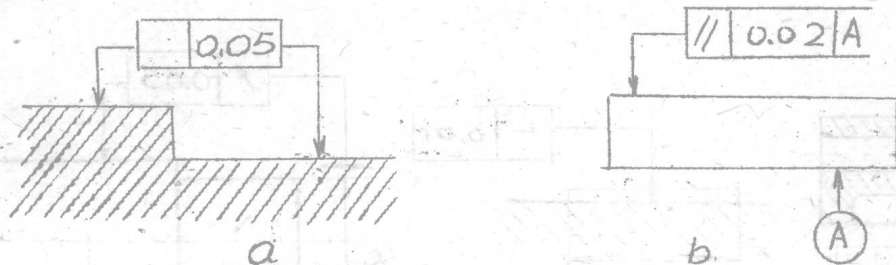


图 5

若地位不够，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)

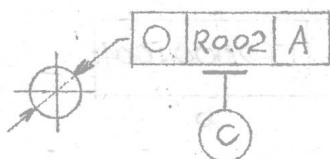


图 6

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

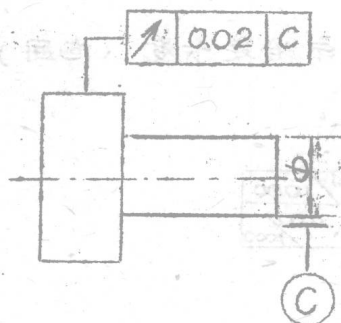


图 7

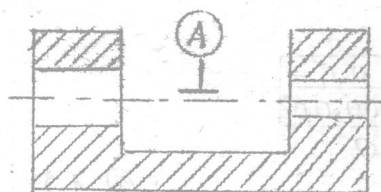


图 8

当短划与尺寸线的箭头重叠时，可有略箭头(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)。

如需给出被测部位在一段长度(范围)的公差值时，其标注

形式如图 12 a、b (表示线性值) 和图 12 c (表示角度值) 所示:

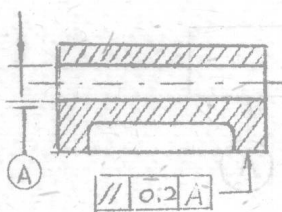


图 9

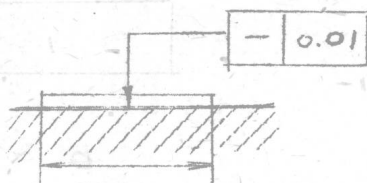


图 10

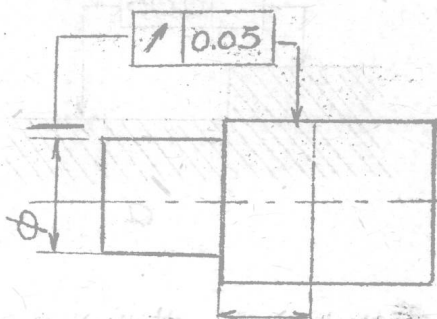
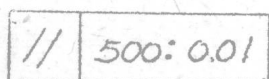
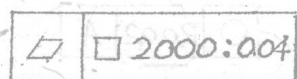


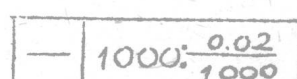
图 11



a



b



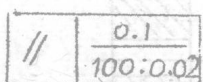
c

图 12

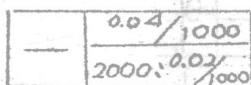
注: $\square 2000$ 表示每边为 2000 的正方形面积。

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 13 a (表示线性值) 和图 13 b (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) 对位形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	(+)	$\square 0.01(+)$
只许凹下	(-)	$\square 0.02(-)$
只许向左减小	($\triangleleft$)	$\square 0.05(\triangleleft)$
只许向右减小	($\triangleright$)	$\square 0.05(\triangleright)$

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）。

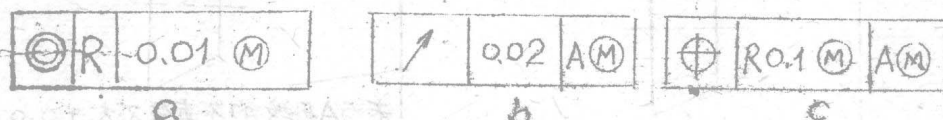


图 14

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 ”（对于轴线不直度、线对面的不垂直度）或“R”（对于不同轴度和轴线位置度）。

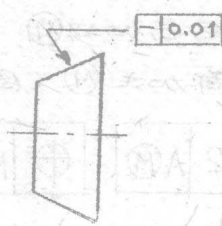
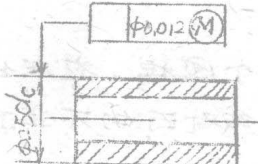
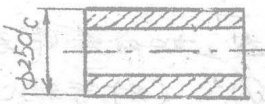
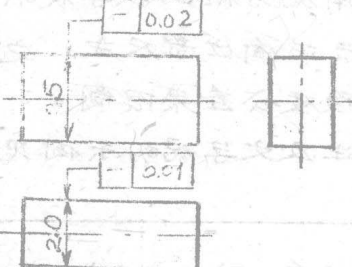
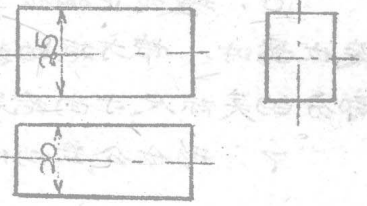
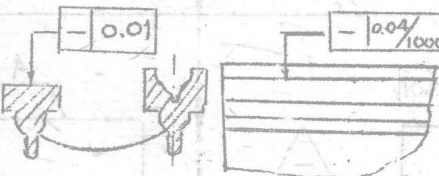
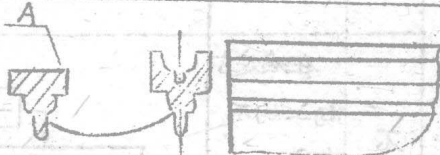
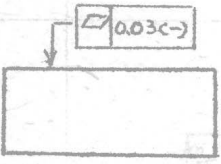
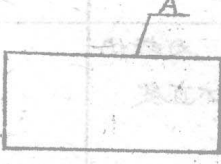
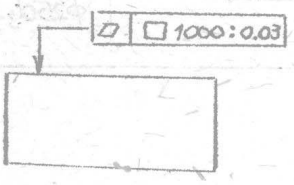
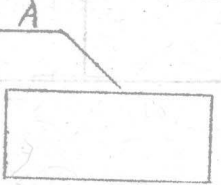
6. 理论正确位置尺寸用加方框的数字表示，如 $\boxed{30}$ 。在给定位置时，带方框的数字表示正确位置尺寸，它不附加公差，该部分的实际尺寸由给定的位置度公差来限制。

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
在给定方向上的不直度		A线的不直度不大于0.01
轴线的不直度		$\phi 25d_3$轴线的不直度不大于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		 表示A母线的 不直度不大于0.01
	轴线的 不直度		 $\phi 25dc$ 轴线 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.
	在同一平 面的二个方 向上的不直 度		 平面A方向的不直度 不大于 $0.04/1000$ 垂直方向的不直度 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 1000x1000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
圆	圆柱表面的不同度		 $\phi 50d_b$ 的不同度不大于0.005
	圆锥表面的不同度		 $\phi 50d_b$ 的不同度不大于0.005
度	圆锥表面的不同度		 表面A的不同度不大于0.03
椭圆度	圆柱表面的椭圆度		 $\phi 50dc_3$ 的椭圆度不大于0.015
不柱度	圆柱表面的不柱度		 $\phi 30d_4$ 的不柱度不大于0.012
不同柱度	圆柱表面的不同柱度		 $\phi 50d_b$ 的不同柱度不大于0.01

续表3

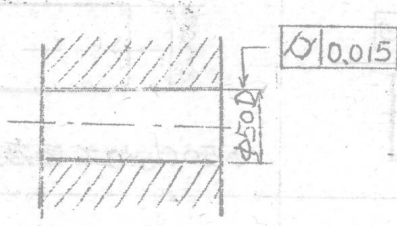
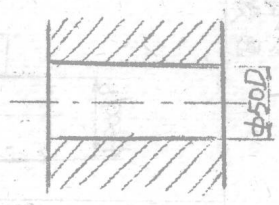
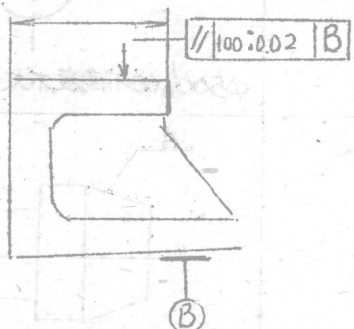
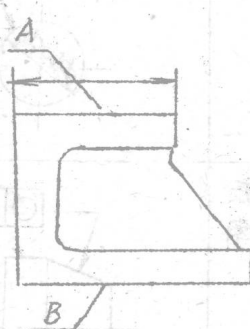
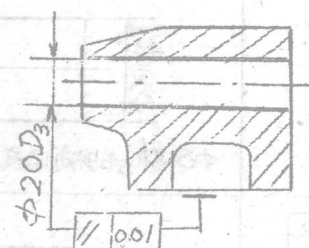
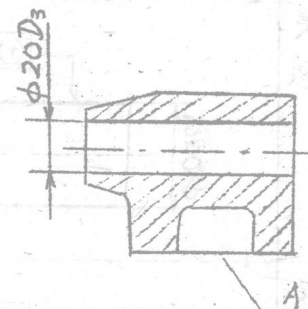
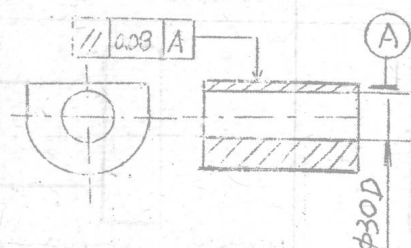
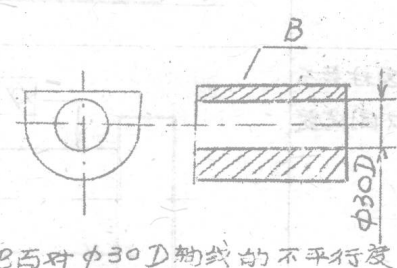
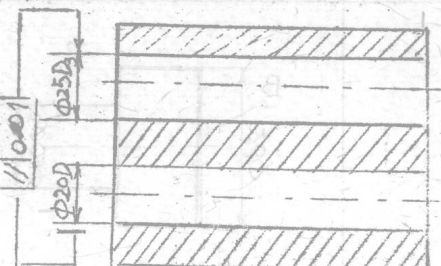
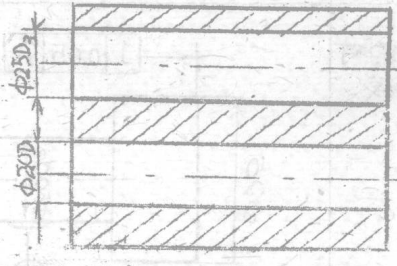
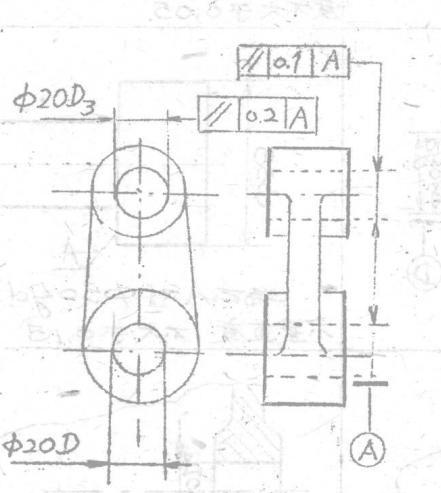
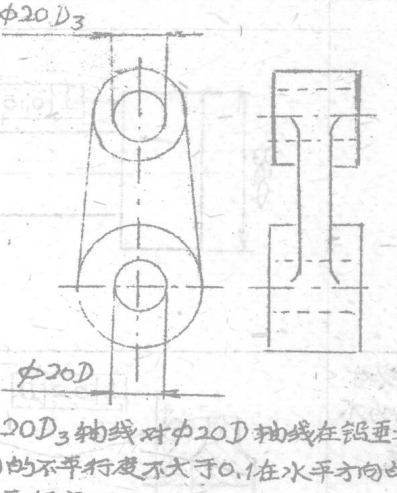
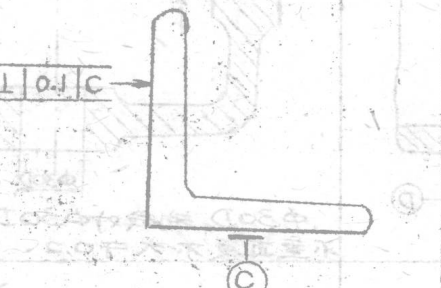
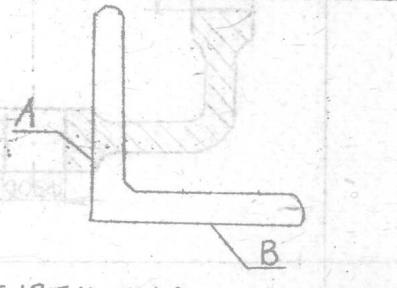
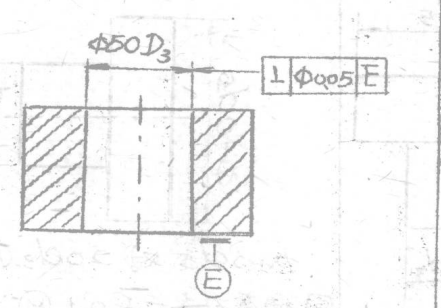
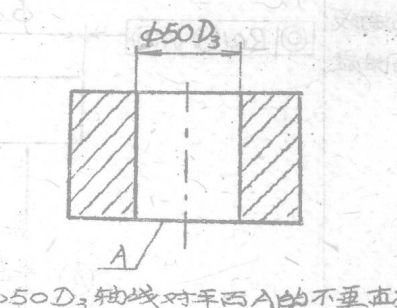
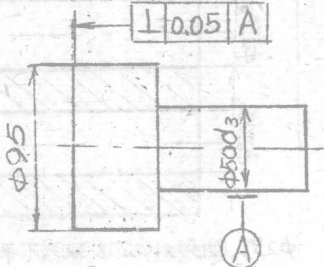
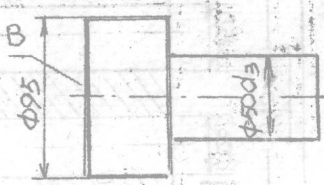
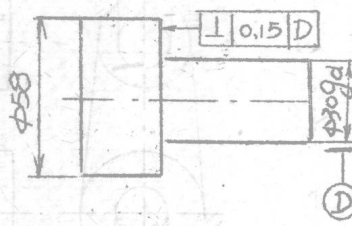
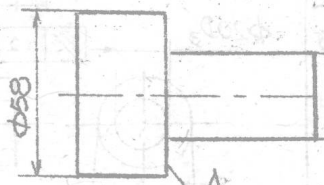
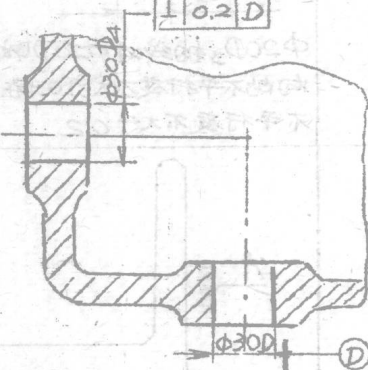
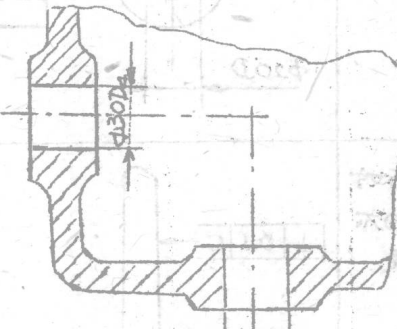
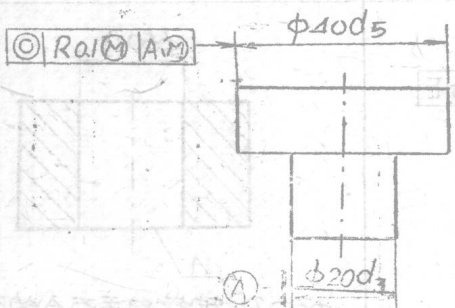
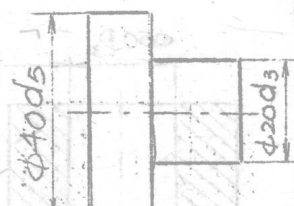
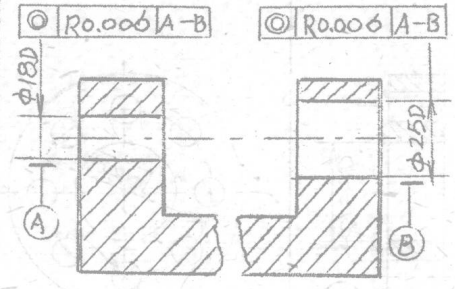
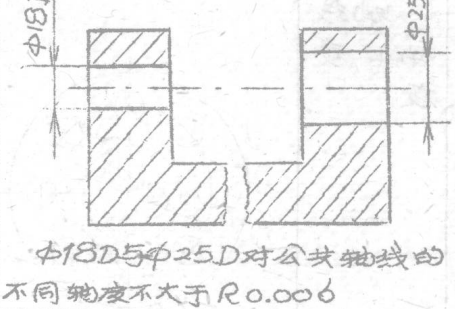
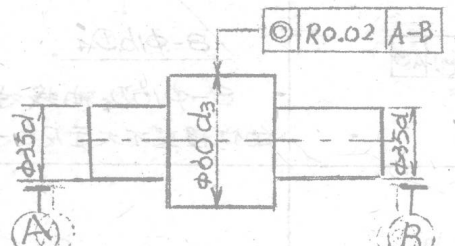
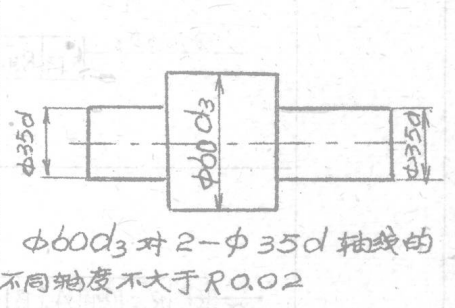
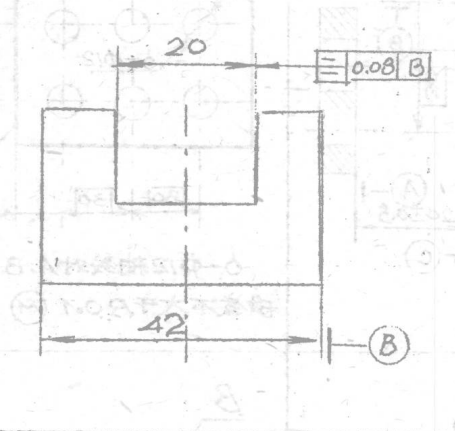
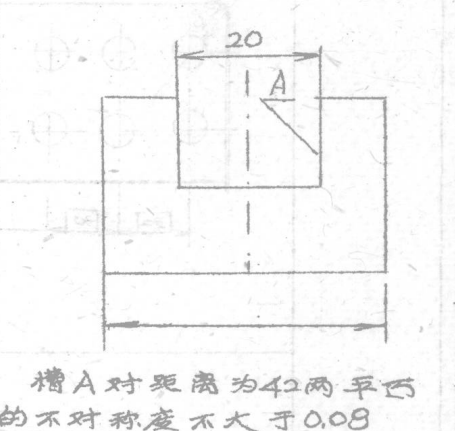
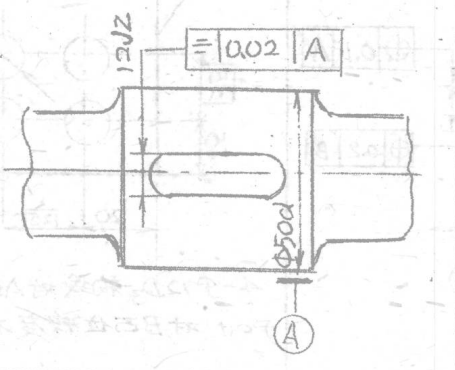
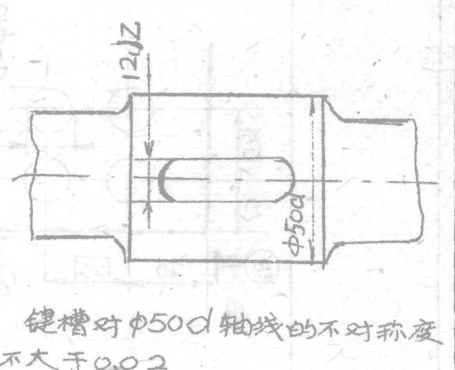
名称	要求	代号标注示例	文字说明示例
不同圆柱度	圆柱表面 的不同柱度		 $\phi 50D$ 的不同柱度不大于0.015
不同平行度	平行对平 面的不平行 度		 A面对B面的不平行度每100长 度上不大于0.02
平行度	轴线 对平面		 $\phi 20D_3$ 轴线对A面不平行度 不大于0.01
平行度	平面 对轴线		 B面对 $\phi 30D$ 轴线的平行度 不大于0.08

表3

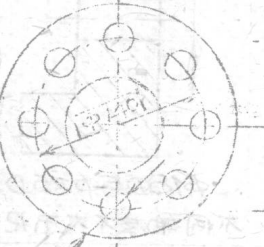
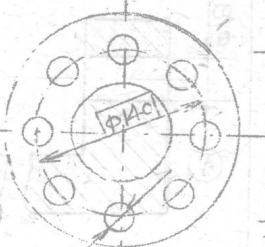
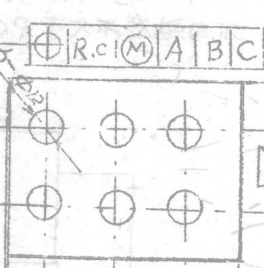
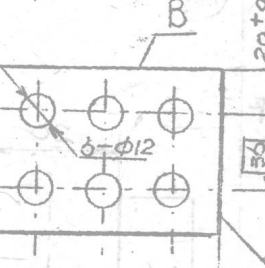
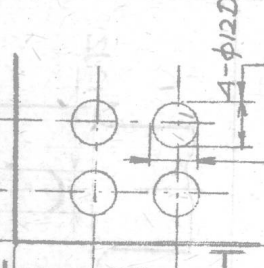
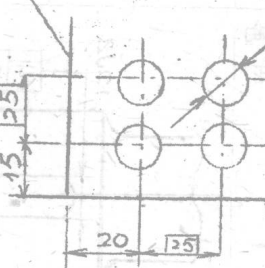
名称	要求	代号标注示例	文字说明示例
不平行度	在给定方位上 轴线与轴线的平行度		 $\phi 25D_3$ 轴线对 $\phi 20D$ 轴线不平行度不大于 0.01
	在两个互相垂直的方向上 轴线的平行度		 $\phi 20D_3$ 轴线对 $\phi 20D$ 轴线在铅垂方向的不平行度不大于 0.1 在水平方向的不平行度不大于 0.2
垂直度	平面相对于平面的不垂直度		 A 对 B 面的不垂直度不大于 0.1
	轴线相对于平面的不垂直度		 $\phi 50D_3$ 轴线对平面 A 的不垂直度不大于 $\phi 0.05$

名称要求	代号标注示例	文字说明手画
不 重 直 度	平面 对 轴线 	 端点B对φ50d₃轴线的垂直度不大于0.05
		 端点A对φ30gd轴线的垂直度不大于0.15
度	轴线对 轴线的垂直度 	 φ30D₄轴线对φ30D轴线的垂直度不大于0.2
不 同 轴 度	对一个圆柱表内轴线的不同轴度 	 φ40d5对20d3(M)的不同轴度不大于R0.1(M)

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 	 φ18D与φ25D对公共轴线的不同轴度不大于R0.006
		 φ60d3对2-φ35d轴线的不同轴度不大于R0.02
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
		 键槽对φ50d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	轴线 的位移		 8-φ16D ₄ 轴线对φ100D(M) 的位移不大于R0.1(M)
			 6-φ12 轴线对A、B、C三面的位 移度不大于R0.1(M)
度			 4-φ12D ₃ 轴线对A面位移度不大 于0.1 对B面位移度不大于0.2

续表3

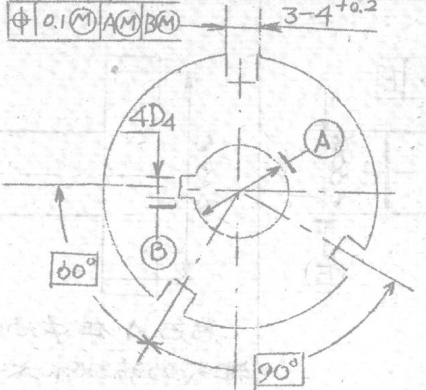
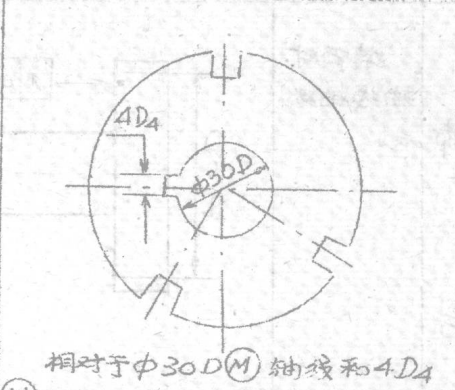
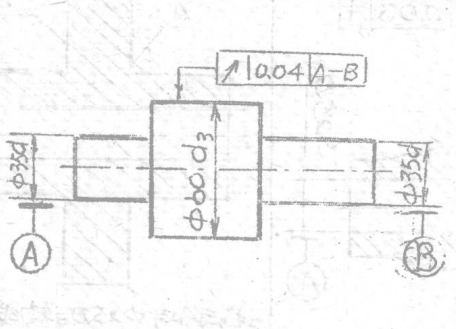
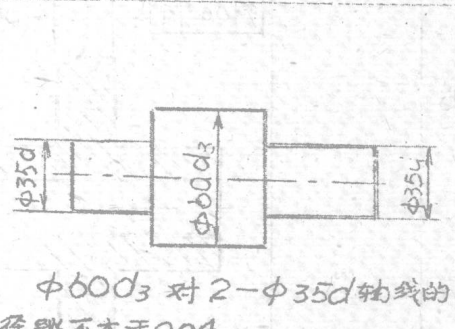
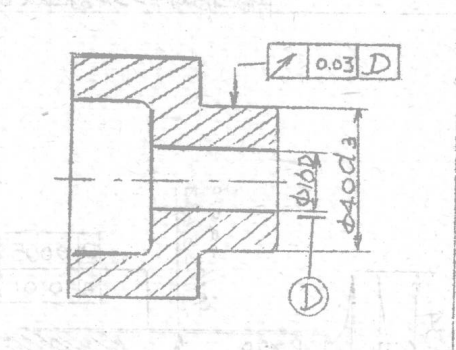
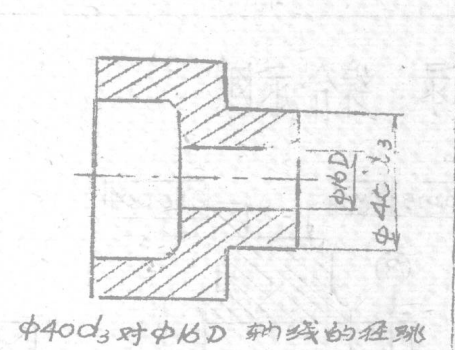
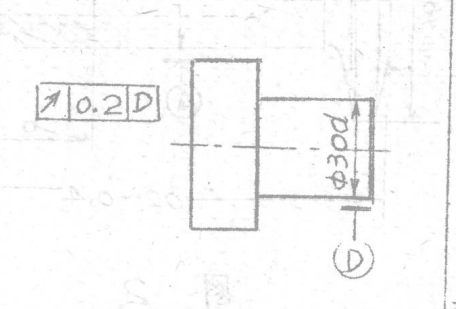
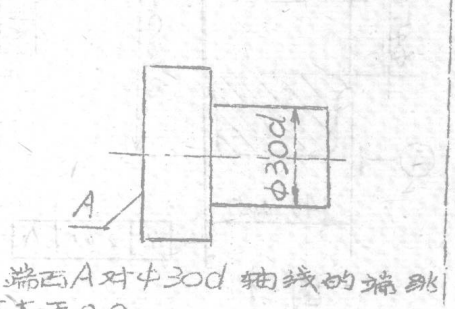
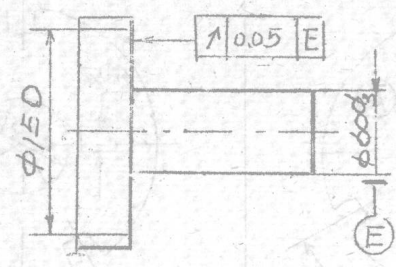
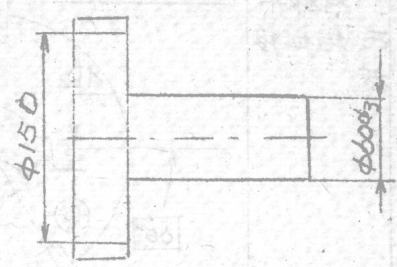
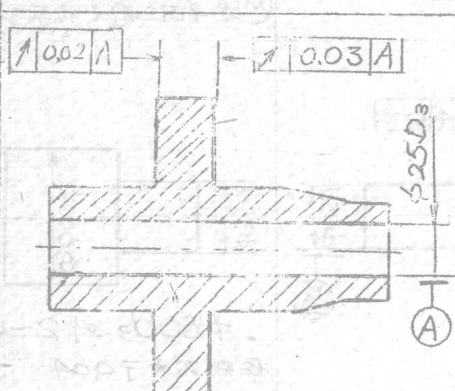
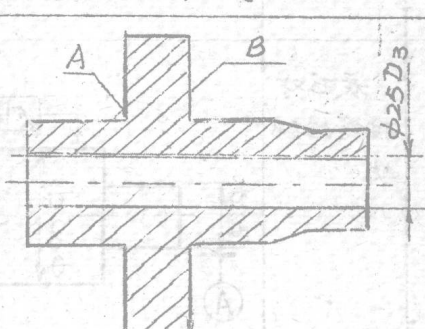
名称要求	代号标注示例	文字说明示例
对称平 面的位移 度 移 度		 相对于$\phi 30D(M)$轴线和$4D4(M)$的圆三槽对称平面位移度不大于$0.1(M)$
表面对 轴线的跳 动 向		 $\phi 60d_3$ 对 2-$\phi 35d$ 轴线的径跳不大于 0.04
跳 动		 $\phi 40d_3$ 对 $\phi 6D$ 轴线的径跳不大于 0.03
端面 对 轴线的跳 动 跳 动		 端面A对$\phi 30d$轴线的端跳不大于 0.2

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$\phi 60d_3$轴线的端面跳动不大于0.05
圆跳动			 端面A对$\phi 25D_3$轴线的端面跳动不大于0.02 端面B对$\phi 25D_3$轴线的端面跳动不大于0.03

附录：综合示例

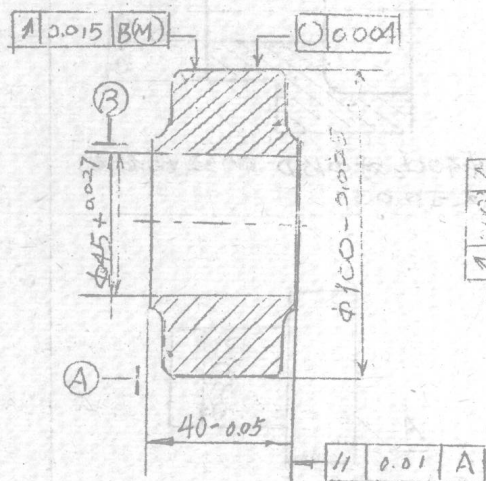


图 1

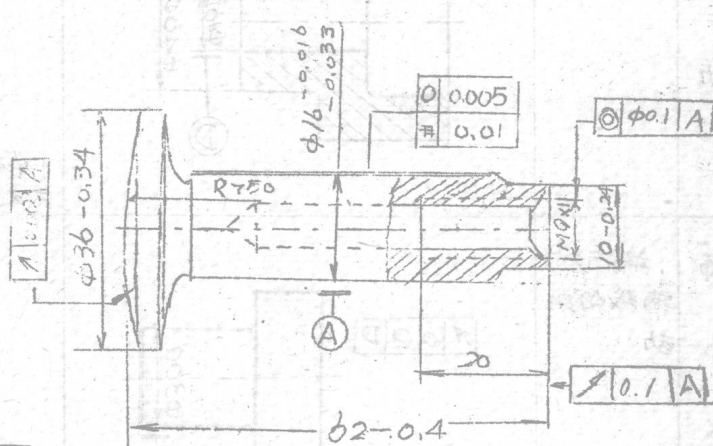


图 2

GB1183—75, GB1184—75

内容介绍

“表面形状和位置公差”（1974年8月以前称“表面形状和位置偏差”）是评定产品质量的一项重要指标。它对机器、仪器以及量具、刀具等各种产品的工作精度、连接强度、密封性、运动平稳性、耐磨性以及寿命噪音等都有影响，对于经常在高速、高温、高压、重载荷条件下工作的精密机器和仪器更为重要，因此，需要制订这项国家标准。在先进合理的基础上统一术语及定义，经济、合理地选取公差值，以保证和提高产品质量，更好地为社会主义建设服务。

术语及定义(GB1183-75)部分

一、调查了解的情况

遵照伟大领袖毛主席的教导：“人的正确思想，只能从社会实践中来，只能从社会的生产斗争、阶级斗争和科学实验这三项实践中来。”术语及定义小组的主要工作是到工厂、科研单位和学校进行调查，向设计、工艺、检查、计量和车间的同志们学习，着重了解现有的测试方法，征求对原国标草案的意见。

（一）形位公差已在工厂广泛使用，并实际形成了不一致的概念，现在的问题是急需制订国家标准，加以统一明确。

由于形位公差直接影响到机器、仪表以及工夹量具的精度、性能、强度、密封性等等，因而在各专业的产品标准、图样以及技术文件中广泛使用。例如，机床的精度标准几乎全是形位公差的项目。仪器、仪表、轴承、风动工具等的形位公差项目是评定产品质量的重要指标等。

没有明确的概念是无法评定形位公差的。因此，在实际生产中各工厂、各行业各自逐步形成了概念，有些产品标准还自行定了术语及定义，或规定了测试方法。

上述情况说明有制订标准进行统一的必要；另一方面，由于没有标准进行统一，设计、工艺、检查、计量等人员理解不一致，概念混乱，有的甚至不合理，给统一标准工作造成一定的困难。例如某夹具标准中，不平度规定为 $0.02/100\text{ mm}$ ，而不平行度规定为 $0.01/100\text{ mm}$ ，这样的规定显然是不合理的。不对称度，目前工厂中实际有两种概念，这两种概念所得数值差一倍（关于这个问题，详见不对称度的说明）。这些都反映实际生产中迫切需要统一概念，迫切需要制订术语及定义标准。

（二）制订形位公差术语及定义标准的主要问题是统一概念及如何进行统一的问题。

就产品的几何误差来说，一般可以分为三类：1. 零件的尺寸误差；2. 零件的表面几何形状的误差（包括表面的形状误差、表面波度、表面光洁度）；表面相互位置的误差。其中尺寸公差及表面光洁度，我国已制订了标准。

随着生产的不断发展，产品精度的不断提高，生产批量的增加，仅仅保证尺寸公差已远远不能满足产品互换的要求，作为“补充尺寸公差的不足”的形状和位置公差，在生产中的作用日益显著。

在实际生产中，对形位公差的要求是多种多样的，具体体现在设计图样中对形位公差要求的多样性，这些要求通过检查和计量来评定。为适应产品对形位公差要求的多样性，就出现了检测方法的多样性。这么多的使用要求和测试方法，没有统一的概念是无法评定的。因此，这项标准的制订，逐步列入了议事日程。

制订标准就是从多样性中找共同性，找事物内部的规律性。这项标准统一什么？一是统一名词术语，如统一不直度、不平度等等；二是统一概念，什么叫不直度？对这些名词术语要有一个统一的解释和理解。统一名词术语，在国际“机械制图”中已做了工作，所统一的形位公差的名词术语基本上能满足生产中的需要。因此，制订这项标准的关键是统一概念。