

ISO 2768-2:1989 《一般公差—第2部分 未注几何公差》

[编者按] 对于形位公差的未注公差值,我国已于1980年发布了GB 1184—80《形状和位置公差 未注公差的规定》现仍有效。ISO于1989年发布了ISO 2768—2:1989《一般公差—第2部分 未注几何公差》。根据采用国际标准的要求,我国拟等效采用该标准,现正在修订中。为使读者早日了解该标准的内容,特登出此文。

1 适用范围

ISO 2768的这部分标准是为了简化标注和控制图样上未加标注的几何公差值。它规定了各项目未注公差的三个等级。

本标准主要适用于去除材料制造的要素,也允许用于其他方法制造的要素。然而,为了查明一般的工厂制造精度是否在ISO 2768对零件所规定的未注公差值内,需要进行特殊的检查。

2 通则

在公差等级的制订时,已考虑了各类工厂的惯用精度。如需对某个要素要求更精或更粗或为了提高经济性,均可按ISO 1101(见第A 2章)直接标注在图样上。

在图样上或有关的文件中采用ISO 2768规定的一般几何公差,按标准中第6章的规定标注。此标注适用于没有注出几何公差的要素。

一般几何公差适用于几何公差各个项目,包括圆柱度、任意线轮廓度、任意面轮廓度、倾斜度、同轴度、位置度和全跳动。

在任何情况下,当图样(见第B 1章图B 1)明确标出是ISO 8015《基本公差原则的表示法》时,一般几何公差也应采用ISO 2768。

3 引用标准

ISO 1101:1983 技术制图—几何公差表示法—形状、定向、定位和跳动—通则、

定义、符号和图样表示法

ISO 2768-1:1989 未注公差—第1部分,未注的尺寸和角度公差

ISO 5459:1981 技术制图—几何公差表示法—几何公差的基准和基准体系

ISO 8015:1985 技术制图—基本公差原则表示法

4 定义

在ISO 2768这一部分中的定义已在ISO 1101和ISO 5459中给出。

5 一般几何公差(见第B 1章)

5.1 单一要素的公差

5.1.1 直线度和平面度

表1给出了直线度和平面度的未注公差。在表1中选择公差值时,如直线度,则按其相应线的长度选择,如平面度,则按其表面的较长侧或圆表面的直径选择。

5.1.2 圆度

圆度的一般公差相等于标准的直径公差

表1 直线度和平面度一般公差值 mm

公差等级	直线度和平面度基本长度的范围					
	~10	>10 ~30	>30 ~100	>100 ~300	>300 ~1000	>1000 ~3000
	0.02	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4
K	0.05	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8
L	0.1	0.2	0.4	0.8	1.2	1.6

值,但不能大于表4中的径向圆跳动值(见第B2章中的示例)。

5.1.3 圆柱度

圆柱度的一般公差值不做规定。

注:

1. 圆柱度误差由三个部分组成,圆度、直线度和相对应线的平行度误差,而其中每一项误差均由它们的注出公差或未注公差控制。
2. 如因功能原因,圆柱度应小于圆度、直线度和平行度的未注公差的综合反应,应在被测要素上按ISO 1101注出圆柱度公差数值,有时,由于配合要求,可采用包容原则。

5.2 关联要素的公差

5.2.1 通则

5.2.2到5.2.6中规定的公差值适用于所有的未注公差值的关联要素。

5.2.2 平行度

平行度的一般公差值等于标准的尺寸公差值或者平面度/直线度公差值,取其大者。两个要素中的较长者视作基准,如两要素长度相等,可取任一要素作为基准(见第B4章)。

5.2.3 垂直度

表2给出了垂直度一般公差值。形成直角的两边中的较长者视作基准,如两边长度相等则可取任一边作为基准。

表2 垂直度一般公差值 mm

公差等级	垂直度公差短边基本长度的范围			
	~100	>100 ~300	>300 ~1000	>1000 ~3000
H	0.2	0.3	0.4	0.5
K	0.4	0.6	0.8	1
L	0.6	1	1.5	2

5.2.4 对称度

表3给出了对称度的一般公差值,两要素中较长者应视作基准,如两要素长度相

等,可取任一要素作为基准。

注:对称度的一般公差值用于至少两个要素中的一个中心平面,或两要素的轴线相互垂直,见第B.5章中的示例。

表3 对称度一般公差值 mm

公差等级	对称度公差基本长度的范围			
	~100	>100 ~300	>300 ~1000	>1000 ~3000
H	0.5			
K	0.6	0.8	1	
L	0.6	1	1.5	2

5.2.5 同轴度

同轴度未注公差值不作规定。

注:在极限情况下,同轴度误差可以和表4中规定的径向圆跳动一样大,由于径向圆跳动误差包含了同轴度误差和圆度误差。

5.2.6 圆跳动

表4给出了圆跳动(径向、端面和斜向)的一般公差值。

对于圆跳动的一般公差值,必须以设计给出的支承表面作基准,否则,对于径向圆跳动,两要素中之较长者应视作基准。如两要素长度相等,则可取任一要素作为基准。

表4 圆跳动一般公差值 mm

公差等级	圆跳动公差值
H	0.1
K	0.2
L	0.5

6. 图样上的表示法

6.1 如采用ISO 2768这一部分规定的一般公差值,则必须同时采用ISO 2768-1,并在标题栏中或在附近注出下述内容:

- a. "ISO 2768";
- b. 公差等级采用ISO 2768-1;

c. 公差等级采用 ISO 2768 本部分的规定。

例: ISO 2768—mk。

此时, 角度的一般公差值采用 ISO 2768 -1, 但不包括直角(90°), 直角是隐含的, 并不示出, 而应采用 ISO 2768 本部分的垂直度一般公差值。

6.2 如不采用尺寸的一般公差值(公差等级 m), 其相应的字母应在图样标记中取消。

例: ISO 2768—K。

6.3 如包容要求Ⓔ用于所有尺寸的单一要素, 符号“E”应加注在 6.1 所规定的符号后面。

如: ISO 2768—mK—E

注: 包容要求Ⓔ不能用于直线度公差值大于尺寸公差值的要素上, 如托柄材料。

7. 拒收

除另有规定, 超出了一般几何公差值的工件, 如功能没有受到损害(见第 A 4 章)不应自动拒收。

附录 A (提示的附录)

表示几何特征一般公差值的概念

A 1 一般公差值必须按本标准第 6 章的规定在图样上标注。

一般公差值符合工厂的常用精度等级, 所选择的适合公差等级应在图样中注明。

A 2 一定的公差值是符合工厂的常用精度的, 如扩大公差值通常不会给工厂制造带来经济效益。任何情况下, 工厂的机加工和常用的工艺方法不会加工出较大的偏差值。例如, 某要素直径 $25\text{ mm} \pm 0.1\text{ mm}$, 长 80 mm , 在按工厂常用精度加工时, 等于或精于 ISO 2768—mH。它包含了被测要素的圆度在 0.1 mm 之内、直线度在 0.1 mm 之内以及径向圆跳动也在 0.1 mm 之内(这些数值在 ISO 2768 这部分中规定)。给出公差值对此工件没有任何好处。

然而, 如由于功能原因, 某要素要求比“一般公差值”小的公差数值, 就需要将此公差值单独注在此要素上。这种类型的公差值不属于一般公差值的范畴。

如要素的功能允许几何公差等于或大于一般公差值, 则不需要单独注出, 但需在图样上按第 6 章叙述。这种类型的公差值, 允许充分运用一般几何公差值表示法的概念。

例外的是, 如功能要求允许大于一般公

差值, 而这个较大的公差值会给工厂带来经济效益, 在这种特殊情况下, 这个较大的几何公差值应单独注在要素上。例如大而薄的圆环的圆度。

A 3 采用一般几何公差值导致下列优点

a) 图样易读, 可高效地进行信息交换;

b) 设计者节省时间, 不用详细的计算公差值, 他们只要清楚某要素的功能是否允许较大于或等于一般公差值;

c) 图样很清楚地指出哪些要素可以用一般加工方法加工。同样, 也可降低检查水平, 但保证工程质量。

d) 对于大多数零件来说, 所剩下的那些注出几何公差值的要素, 是由于功能要求用相应小的公差值, 可能给生产带来特殊的效益, 这将对安排生产有帮助, 并能帮助质量控制服务部门对检验要求进行分析。

e) 购买者和提供分合同的工程师可更方便地进行谈判。由于“工厂的常用精度”在合同生效前就已经知道, 这也可避免在买卖之间造成争论, 因为在这方面图样是完整无疑的。

只有一般公差值十分有把握不会超出

时，即某工厂的常用精度等于或高于图样上表示的一般公差值，上述优点才能充分体现。

工厂必须做到：

- 能测出工厂常用精度值；
- 图样中一般公差值等于或大于工厂常用精度时才能接受；
- 抽样检查以保证工厂常用精度不被破坏。

那种依赖没有定义的不确定的和误解的

“好工艺”不再与一般几何公差值的概念混淆在一起，一般几何公差规定了“好工艺”的要求精度。

A 4 功能允许的公差值经常是大于一般几何公差值，实际上零件的功能往往并不因为工件任一要素超出了（或偶尔超出）一般几何公差值而被损害。

只有在超出一般几何公差值会损害零件功能时才能被拒收。

附录 B (提示的附录)

进一步的资料

B 1 一般几何公差值

(见第 5 章)

根据独立原则(见 ISO 8015)，一般几何公差值用于零件要素的实际局部尺寸时，即

使要素处处都是最大实体尺寸也是适用的。

如某要素要求包容原则 \textcircled{M} 或所有要素如第 6 章所述都要求 \textcircled{M} ，这个要求同样需遵守。

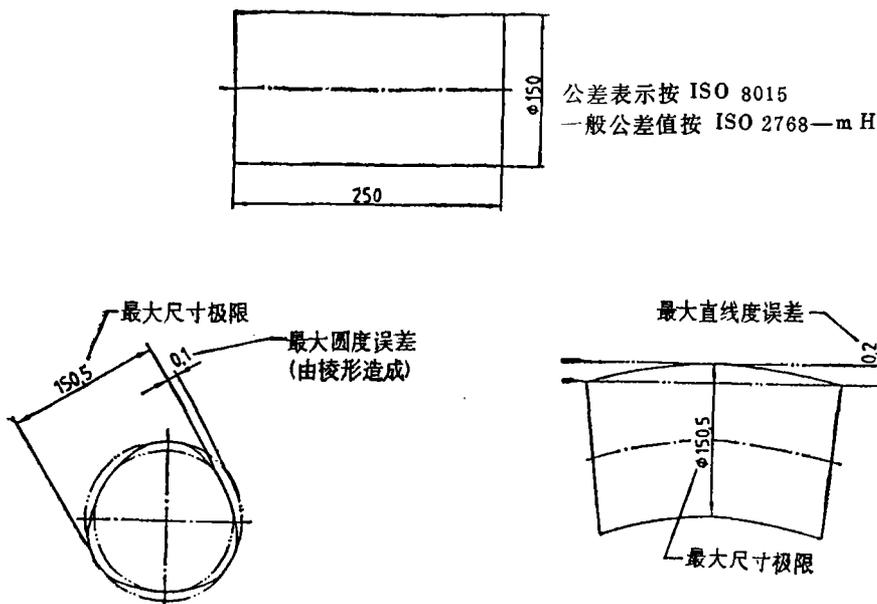


图 B 1 独立原则：在同一要素上的最大允许误差

B 2 圆度 (见 5.1.2) — 示例

示例 1 (见图 B 2)

示例	图样上的标注	圆度公差带
1		
2		

图 B 2 圆度一般公差示例

一般几何公差值按 ISO 2768—mK。直径 25 mm 的允许偏差是 ± 0.2 mm，该偏差值导致 0.4 mm 的允许值，大于在表 4 中给出的 0.2 mm，0.2 mm 是圆度公差值。

B 3 圆柱度 (见 5.1.3 中注 2)

由于几何的原因，由圆度、直线度和平行度综合形成的一般公差值小于上述三种公差值之和，因为它们都同时受限于尺寸公

差，为简单起见，可用 \textcircled{M} 或标出圆柱度，三种公差值的总和可以进行计算。

B 4 平行度 (见 5.2.2)

根据要素误差的形状，平行度误差可由尺寸公差值 (见图 B 3) 或由直线度或平面度控制 (见图 B 4)。

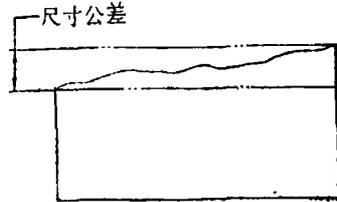
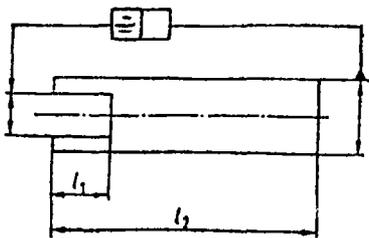


图 B 3 平行度误差等于尺寸公差值

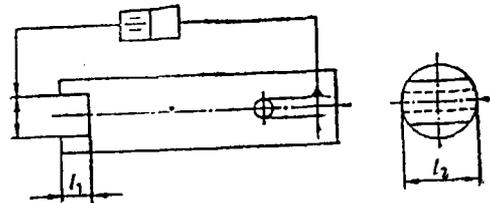


图 B 4 平行度误差等于直线度公差

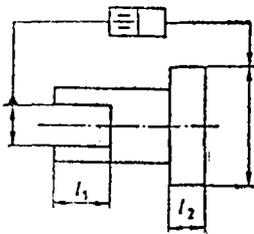
B 5 对称度 (见 5.2.4)



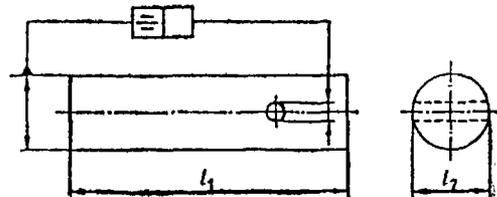
a) 基准: 较长要素(l_2)



b) 基准: 较长要素(l_2)



c) 基准: 较长要素(l_1)



d) 基准: 较长要素(l_1)

图 B 5 对称度示例

6 图样示例
图样示例及解
释见图B 6。

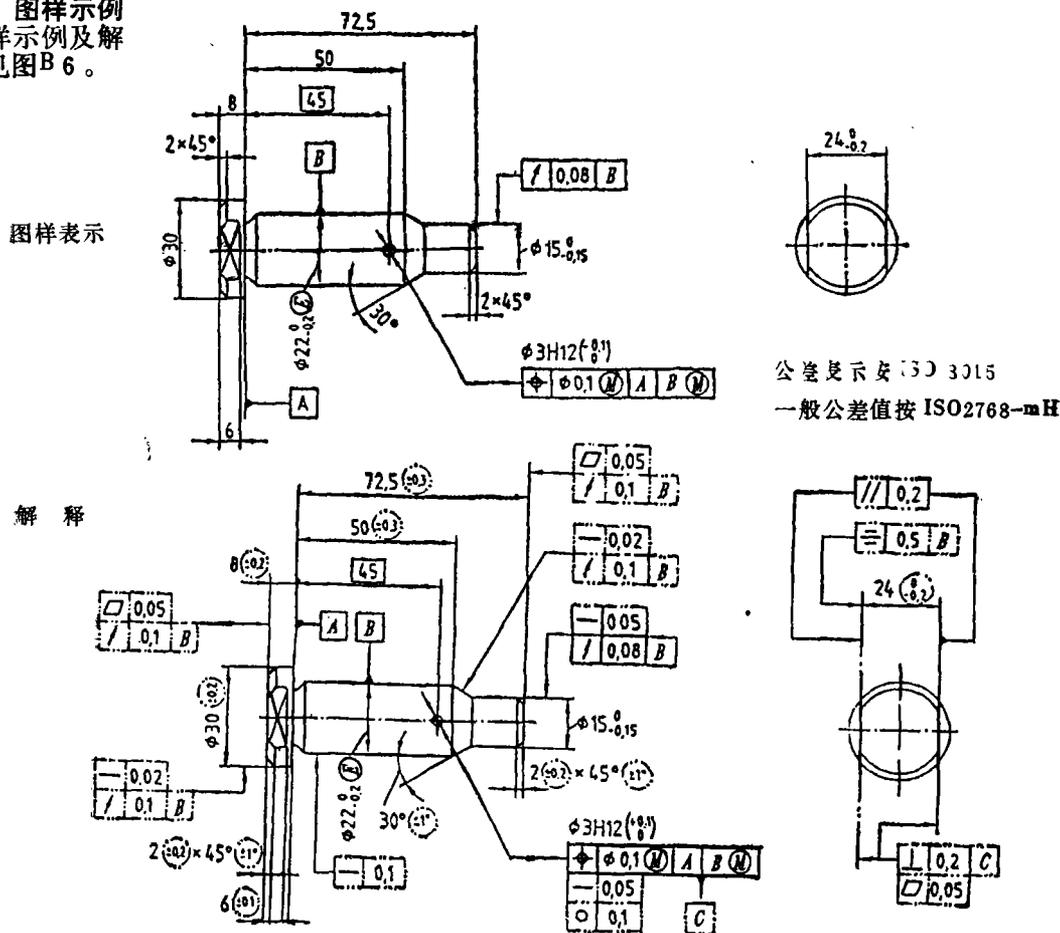


图 B 6

注:

1. 用细双点划线表示的公差值(框格或图)是一般公差值, 由于车间加工时能达到或高于 ISO 2768 所规定的常用精度, 因此, 该公差值在车间加工时能自动达到, 通常不要求检查。
2. 有些公差值同时限制了该要素上的其他项目的误差, 如垂直度公差也限制了直线度误差, 图中没有表示所有的一般公差值。

[注 恺 译]

(上接第23页)

货地址、收货时间, 以保证用户收到的产品不会超过防锈期, 同时也有利于产品的跟踪, 出现质量问题及时上门服务。

产品的包装还应做到:

- (1) 包装箱上标明的物品数与箱内实际数一致。
- (2) 装箱单标明必备或特订货的附件, 数量应与箱内的实物一致。
- (3) 装箱单标明必备随机技术文件种类、数量与箱内所附的实物一致。

3. 售后服务

售后服务是质量环的终点, 是充分发挥产品固有价值、提高企业信誉、增强市场竞争能力的一种重要手段。在南京第二机床厂的售后服务内容中有: ①根据本厂产品的复杂程度和用户维修操作水平, 每年定期举办用户培训班, 传授安装、维修与使用技术; ②由销售人员及时处理用户的来函、来电和技术咨询, 并做好信息反馈; ③尽力满足用户的需要, 热情地开展维修服务。