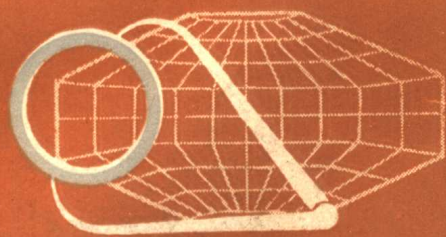


ZT 18788

国外形位公差标准译文

—— 汇编



国外形位公差标准译文汇编

科学技术文献出版社

国外形位公差标准译文汇编

编者: 中国科学技术情报研究所

出版者: 科学技术文献出版社

印刷者: 自贡新华印刷厂

新华书店北京发行所发行, 各地新华书店经售

开本: 787×1092 1/16 印张: 25.5 字数: 652千字

1980年7月北京第1版第一次印刷

印数: 1—14,800册

科技新书目: 140—22

统一书号 15176·460 定价: 2.60元

前 言

形状和位置公差标准是机械工业的重要基础，它对提高产品质量、节约原材料有着重要的作用，我国各有关部门对此也都极为重视。为了进一步做好我国国家标准GB1183和1184的宣贯工作，并向国内介绍当前世界各国形位公差标准的水平，我们编译了这本汇编，供大家参考。希望本书能对国内这方面的工作有所帮助。

本书在编译过程中得到北京市经委标准处及嘉永存、张纪真、吕林森、江天一、葛梦周、干戈等同志的热情支持，在此谨致谢意。

由于时间匆促及编辑水平不高，恳请读者对本书存在的缺点和错误予以指正，以便改进。

《国外标准化动态》编辑部

1979年6月

目 录

国际标准化组织标准

技术制图—形状和位置公差

ISO/R1101第一部分: 概论、符号、图纸标注	(1)
ISO1101/Ⅰ第二部分: 最大实体原理	(17)
ISO/R1660第三部分: 轮廓的尺寸注法和公差注法	(22)
ISO/R1661第四部分: 图纸标注实例	(25)

澳大利亚标准

AS1100.10 制图: 几何公差(米制单位)	(30)
--------------------------------	--------

法国标准

NFE04—121 技术制图: 形状和位置公差注法	(85)
---------------------------------	--------

西德标准

DIN7184第1部分 形状和位置公差: 定义、在图样上的标注	(95)
DIN7184第1部分附录1 形状和位置公差: 定义、图纸标注方法——简注	(111)
DIN7184第1部分附录3 形状和位置公差: 定义、图纸标注方法——轮廓度的尺寸和公差	(113)
DIN7184第3部分 形状和位置公差: 最大实体原理	(116)

印度标准

IS:8000第二部分 技术制图—形状和位置公差: 最大实体原理	(121)
IS:8000第三部分 技术制图—形状和位置公差: 轮廓尺寸和公差标注	(127)
IS:8000第四部分 技术制图—形状和位置公差: 图样标注实例	(131)

日本工业标准

JIS B0621—1974 形状和位置公差的定义及其表示方法	(137)
JIS B0021—1974 形状和位置公差的图纸注法	(163)

英国标准

BS308—1972 机械制图—形状和位置公差	(200)
-------------------------------	---------

美国标准

ANSI Y14.5—1973 工程制图及其有关文件的规定: 尺寸和公差	(245)
--	---------

经互会标准

- CT CЭB301—76 表面形状和位置公差：基本术语和定义 (339)
CT CЭB368—76 表面形状和位置公差：图样上的标注 (369)

苏联标准

- ΓOCT10356—63 表面形状和位置偏差：基本定义、极限偏差 (378)
ΓOCT10356—63附录1 关于相关位置公差 (387)
ΓOCT10356—63附录2 表面形状和位置偏差测量示例 (388)
ΓOCT2.308—68 表面形状和位置的极限偏差在图样上的标注方法 (392)

ISO 国际标准化组织推荐标准

ISO/R1101-1969/A.1-1971 (E)

技术制图

形状和位置公差

第一部分：概论、符号、图纸标注

目 录

1. 适用范围	(2)
2. 定义	(2)
3. 符号	(3)
4. 图纸注法	(4)
5. 形状公差和位置公差的详细定义	(6)
5.1 直度公差	(6)
5.2 平度公差	(7)
5.3 圆度公差	(7)
5.4 圆柱度公差	(7)
5.5 线轮廓度公差	(7)
5.6 面轮廓度公差	(8)
5.7 平行度公差	(8)
5.8 垂直度公差	(9)
5.9 倾斜度公差	(10)
5.10 位置度公差	(11)
5.11 同心度公差、同轴度公差及对称度公差	(12)
5.12 跳动公差	(13)
6. 摘要表	(14)

前 言

为一致起见,本ISO推荐标准中所给定的线值尺寸仅为米制单位,插图采用E式投影法,(也称欧洲式或第一角投影法)绘制。但所述标注方法的原则同样能够很好地适用于英制单位和A式投影法(也称美国式或第三角投影法)而不会有任何影响。

1. 适用范围

1.1 本ISO推荐标准提供在图纸上用符号来标注形状公差和位置公差(包括形状、方向、位置和跳动)的原则,并规定形状公差和位置公差的几何定义。这种公差注法的主要目的在于保证满足零件的功能和互换性要求。

1.2 在为确保另件配合性的目的必不可少的时候才规定形状和位置公差。

1.3 如果只给定尺寸公差,则此尺寸公差也限制一定的形状误差和位置误差(例如平度和平行度,参见第三节的符号表)。因此,被加工零件的实际表面可以在尺寸公差范围内偏离给定的几何形状。但是,当必须将形状误差限制在一定范围内时,就应当给定形状公差。

1.4 即使不给定尺寸公差,也可给定形状公差或位置公差。

1.5 本形状公差和位置公差标注,并不意指要使用特定的加工方法,特殊的测量方法或量具。

2. 定 义

2.1 几何形体(点、线、面或中心平面)的形状公差或位置公差规定了包含该形体的区域(参见下面的注1)。

2.2 按照给定的形状或位置公差特性和尺寸标注的形式,公差带可为下列之一。

- 一个圆范围内;
- 两同心圆之间的区域内;
- 两平行线或两平行直线之间的区域内;
- 一个球体内的空间;
- 一个圆柱体的内部区间或两同轴圆柱体之间的空间;
- 两平行面或两平行平面之间的空间;
- 四棱柱体的内部空间。

2.3 除非给出说明性的附注加以限制,则形体在其公差带内可以具有任意形状和方向。

2.4 除非按照4.5~4.7条另行规定,则公差适用于被测形体的全长或整个表面。

2.5 基准形体是与方向、位置和跳动公差相联系的形体。

2.6 基准形体的形状应当具有足够的精度,因此,有时必须给定基准形体的形状公差

(参见下面的注2)

注:

1. 当单一形体上的各个点与其理想几何形状的接触表面之距离等于或小于给定的公差值时, 该单一形体的形状被认为是正确的。理想面的方向应使理想面与被测形体的实际面之间的最大距离为最小值。

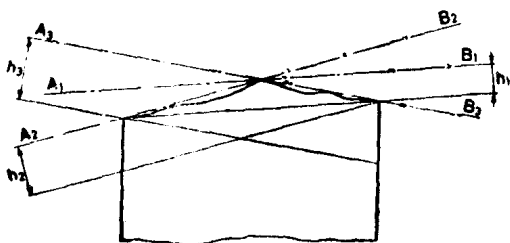


图 1

理想面的可能方向: $A_1 - B_1$ $A_2 - B_2$ $A_3 - B_3$

相应的最大距离: h_1 h_2 h_3

在图1情况下: $h_1 < h_2 < h_3$

所以, 理想面的方向应为 $A_1 - B_1$, h_1 应等于或小于给定公差。

2. 有时, 为便于加工和检验可以指定另件上一些适当的点的位置来作为临时基准形体。

3. 符 号

下列符号表示公差特性的种类。

公差特性		符号
单一形体的形状	直 度	—
	平 度	▱
	圆 度	○
	圆柱度	⊘
	任意线轮廓度	⌒
	任意面轮廓度	⌒
关联形体的方向	平行度	//
	垂直度	⊥
	倾斜度	∠
关联形体的位置	位置度	⊕
	同心度和同轴度	◎
	对称度	≡
跳动		↗

4. 图纸注法

4.1 将必要的指示标注在分成二格，有时分成三格的长方框格内。长方框格中的各个小格按下列顺序从左至右进行标注（参见图2和3）：

- 公差特性的符号，参见第三节的符号表；
- 公差数值，以线值尺寸采用的单位为单位。如果公差带是圆或圆柱体，则公差值前面加注符号“ ϕ ”，如果公差带是球，则加注符号“球 ϕ ”；
- 按照需要，用一个字母或几个字母表示一个或几个基准形体。



FIG. 2

图 2

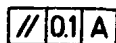


FIG. 3

图 3

4.2 公差框格用一端带箭头的指引线按下列方法连接于被测形体：

——公差属于线或面时，箭头指在形体的轮廓线或轮廓线的延长线（但不能指在尺寸）上（参见图4）；

——公差属于某个形体的轴线或中心平面时，箭头指在投影线的尺寸线上（参见图5和7）；公差属于整个形体的公共轴线或中心平面时，箭头指在该轴线上（参见图6、8和9）。

如果公差带不是圆，圆柱体或球时，则公差带的宽度方向就是将公差框格连接于被测形体的指引线的箭头方向。

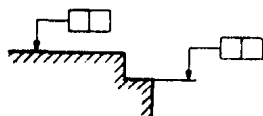


FIG. 4

图 4

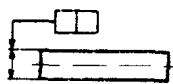


FIG. 5

图 5



FIG. 6

图 6

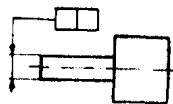


FIG. 7

图 7

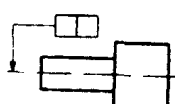


FIG. 8

图 8

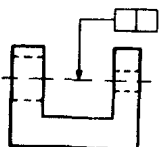


FIG. 9

图 9

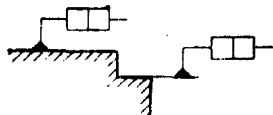


FIG. 10

图 10

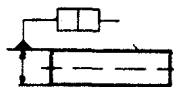


FIG. 11

图 11

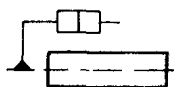


FIG. 12

图 12

4.3 用顶端有实心三角形的引出线表示一个基准形体或多基准形体，实心三角形的底按下列方法连接于基准形体。

——基准形体是线或面时，应在形体的轮廓线上或轮廓线的延长线（但不能位在尺寸）线上（参见图10））

——基准形体是某个形体的轴线或中心平面时，投射射线位在尺寸线上（参见图11、13和16）；基准形体是共用轴线或中心平面的所有形体的轴线或中心平面时，

位在该轴线上（参见图12、14和15），只要该轴线能确定足够的精度。

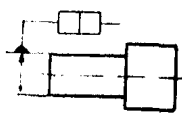


FIG. 13

图 13

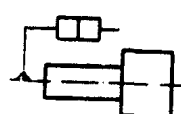


FIG. 14

图 14

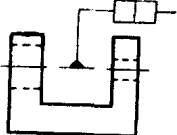


FIG. 15

图 15

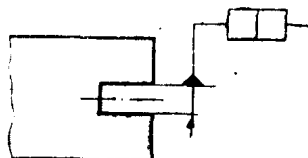


图 16

如果没有足够的地位来标注二个尺寸箭头，则可用该实心三角形代替一个尺寸箭头（参见图16）。

如果公差框格不能以清晰和简单的方式与基准形体相连，则可以用一个大写字母（每个基准形体所用的字母应当不同）（参见图17和18）。

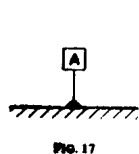


图 17

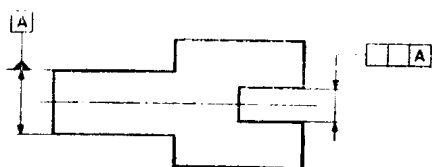


图 18

该大写字母围以方框，按本条第一部分所述方法连接于基准形体。

4.4 如果二个关连形体具有相同的形状，又没有理由选取其中某个形体作为基准形体，则公差按图19所示方法标注。

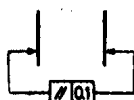


图 19

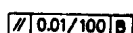


图 20

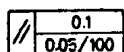


图 21

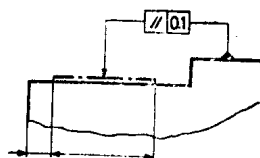


图 22

4.5 如果公差用于某一指定长度，则应将该长度值附加于公差之后，并用一斜线分开。也可用同样的方法标注一个面，这种注法指公差适用于任意位置和任意方向上的给定长

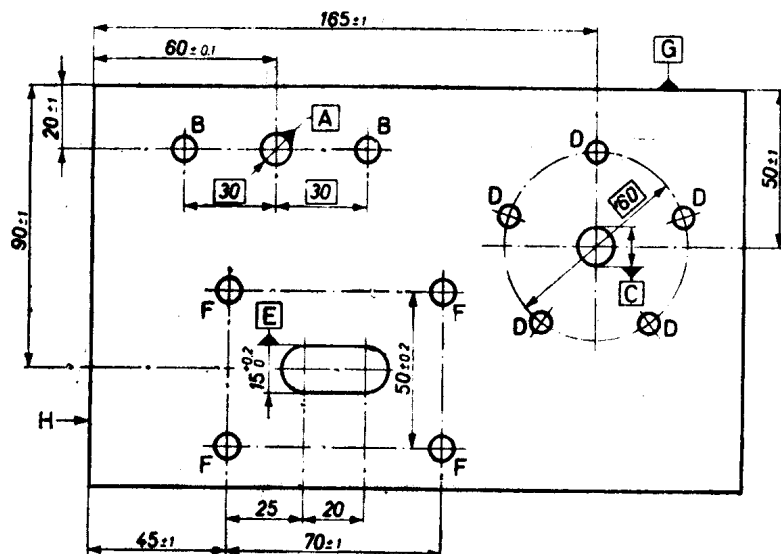


图 26

组别	字母	孔		公差	
		尺寸	个数		
1	A	$\phi 10^{+0.1}_0$	1	基准 (M)	ϕ
	B	$\phi 8^{+0.5}_0$	2	公差 $\phi 0.8$ (M)	
2	C	$\phi 12^{+0.2}_0$	1	基准 (M)	ϕ
	D	$\phi 7^{+0.5}_0$	5	公差 $\phi 0.6$ (M)	
3	E	-	-	基准 (M)	$\equiv$
	F	$\phi 8^{+0.5}_0$	4	公差 0.1 (M)	
4	G	-	-	基准	$\perp$
	H	-	-	公差 0.05	

度的一切线要素（参见图20）。

4.6 如果既给定整个形体的公差，又规定长度范围内的较小的同类公差，则应将后者公差标在前者公差的下面（参见图21）。

4.7 如果公差只适用于形体的限定部分，则应按图22所示方法来标注（根据ISO/R129工程制图——尺寸注法的2.5条）。

4.8 在表明“最大实体原理”（参见ISO/R...^{*}，最大实体原理）时，是根据最大实体状态适用于被测形体，基准形体还是适用于二者，在下列各项的后面加符号Ⓜ表示。

——公差值（参见图23），

——基准字母（参见图24），

——或公差值和基准字母二者（参见图25）。

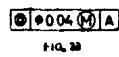


图 23

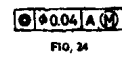


图 24

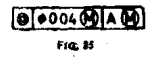


图 25

4.9 如果对形体给定位位置度公差或轮廓度公差，则确定正确位置或正确轮廓的尺寸必须不带公差。如果对形体给定倾斜度公差，则确定正确角度的尺寸必须不带公差。

这些不带公差的尺寸围以方框，例如 $\boxed{30}$ 。零件相应的实际尺寸只受规定的位置度公差，轮廓度公差或倾斜度公差控制。

4.10 也可选用另一种注法，即将图纸上分别地标出的各个公差列表标注（参见图26）。

注：不围以方框的各个尺寸即带公差的尺寸，都分别地受普通公差控制。

* 在制订中。译注：该标准现已发布，标准号为ISO/1101-1-1974。

5. 形状公差和位置公差的详细定义

各种公差的定义见以下各页。为简化起见，假定在所有这些定义中，被测形体除定义所涉及的误差之外，不存在其它误差。

由于功能原因的需要，则可以给出一项或几项特性公差，以规定形体的几何精度。当一个形体的几何精度由某项公差限时，有时该项公差也控制这个形体的其它误差（例如尺寸或平行度公差控制直度）。因此，没有必要用符号来给出所有这些公差特性，因为由给出的符号规定的公差带包括了其它误差。

与此相反，某些公差并不控制其它误差（例如直度并不控制平行度误差）。

在以下各页的左栏内的插图中，通常只示出了在基准形体一侧的公差带（例如图71和72），但是不言而喻，公差带一定是符合于被测形体的整个范围。

公差带的定义。

5.1 直度公差

5.1.1. 线的直度公差

如果在公差数值前面标注符号 ϕ ，则公差带由直径为 t 的圆柱体限定。

如果只在一个平面上给定公差，则公差带由间距为 t 的二平行直线限定。

如果在互相垂直的二平面上给定公差，则公差带由截面为 $t_1 \times t_2$ 的四棱柱体限定。



FIG. 27



FIG. 29

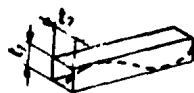


FIG. 31

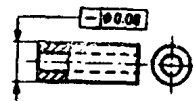


FIG. 28

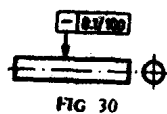


FIG. 30

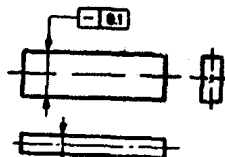


FIG. 32

注法和说明

公差框格连接于圆柱尺寸，其圆柱体的轴线必须在直径为0.08的圆柱体公差带之内。

箭头指示的圆柱面的任何母线，其给定长度为100毫米的任意部分，必须在间距为0.1毫米的二平行直线之间。

线条的轴线必须在垂直方向为0.1和水平方向为0.2的四棱柱体公差带内。

公差带的定义 (续)	注法和说明 (续)
5.1.2 在两个方向上的面的直度公差	如果在同一表面的两个方向上给与不同的直度公差 (参见图33), 则该表面的直度公差带在左图所示的方向上为0.05, 在右图所示的方向上为0.1。 FIG. 33
5.2 平度公差	公差带由间距为 t 的二平行平面限定。 FIG. 34 FIG. 35 表面必须在间距为0.08的二平行平面之间。
5.8 圆度公差	在被测平面上的公差带由径向间距为 t 的二同心圆限定。 FIG. 36 FIG. 37 FIG. 38 圆盘的圆周, 必须在径向间距为0.03的二共平面的同心圆之间。 任意截面的圆周必须在径向间距为0.1的二共平面的同心圆之间。
5.4 圆柱度公差	公差带由径向间距为 t 的二同轴圆柱体之间限定。 FIG. 39 FIG. 40 被测表面必须在径向间距为0.1的二同轴圆柱体之间。
5.5 线轮廓度公差	公差由直径为 t、圆心位于正确几何形状轮廓线上的诸圆的二包络线限定。 FIG. 41 FIG. 42 在平行于投影面的任意截面上, 被测轮廓必须在直径为0.04圆心位于正确几何形状轮廓线上的诸圆的二包络线之间。

5.6 面轮廓度公差

公差带由直径为 t , 球心位于正确几何形状轮廓面上的诸球的二包络面限定。



FIG. 43

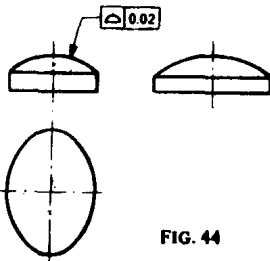


FIG. 44

被测表面必须在直径为 0.02 球心位于正确几何形状轮廓面上的诸球的二包络面之间。

5.7 平行度公差

5.7.1 线对基准线的平行度公差

如果在公差数值前面标注符号 ϕ , 则公差带由直径为 t , 平行于基准线的圆柱体限定。



FIG. 45

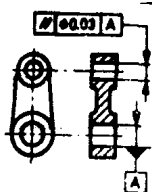


FIG. 46

上轴线必须在直径为 0.03 平行于下轴线 A (基准线) 的圆柱体公差带内。

如果只在一个平面上给定公差, 则公差带由间距为 t , 平行于基准线的二平行直线限定。

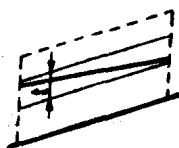


FIG. 47

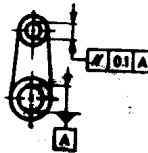


FIG. 48

上轴线必须在间距为 0.1, 平行于下轴线 A 和位在垂直平面上的二平行直线之间 (参见图 48 或 49)。

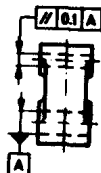


FIG. 49

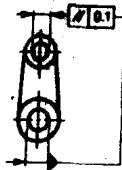


FIG. 50

上轴线必须在间距为 0.1 平行于下轴线和位在水平平面上的二平行直线之间。

如果在互相垂直的二个平面上给定公差, 则公差带由截面为 $t_1 \times t_2$, 平行于基准线的四棱柱体限定。

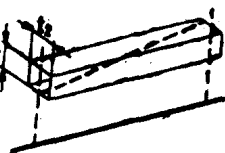


FIG. 51

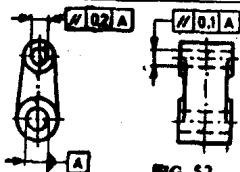


FIG. 52

上轴线必须在水平方向上宽为 0.2 垂直方向上高为 0.1, 平行于基准轴线 A 的四棱柱体公差带内 (参见图 52 或 53)。

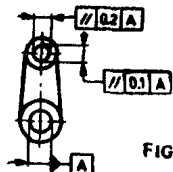


FIG. 53

5.7.2 线对基准平面的平行度公差

公差带由间距为 t ，平行于基准平面的二平行平面限定。

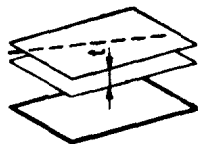


FIG. 54



FIG. 55

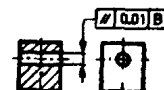


FIG. 56

孔的轴线必须在间距为0.1平行于基准平面的二平行平面之间 (参见图55或56)。

5.7.3 面对基准的平行度公差

公差带由间距为 t ，平行于基准线的二平行平面限定。



FIG. 57



FIG. 58

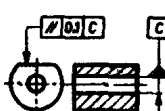


FIG. 59

上表面必须位于间距为0.1，平行于孔的轴线 (基准线) 的二平行平面之间 (参见图58或59)。

5.7.4 面对基准平面的平行度公差

公差带由间距为 t ，平行于基准平面的二平行平面限定。

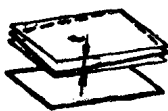


FIG. 60

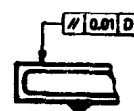


FIG. 61

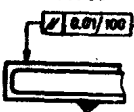


FIG. 62

上表面必须位于间距为0.01、平行于下表面D (基准平面) 的二平行平面之间。

上表面上任意给定长度为100范围内的所有点都必须位于间距为0.01平行于下表面 (基准平面) 的二平行平面之间。

5.8 垂直度公差

5.8.1 线对基准线的垂直度公差

公差带由间距为 t ，垂直于基准线的二平行平面限定。

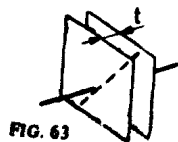


FIG. 63

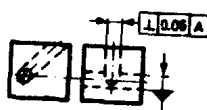


FIG. 64

斜孔的轴线必须位于间距为0.06垂直于水平孔的轴线A (基准线) 的二平行平面之间。

5.8.2 线对基准平面的垂直度公差

如果在公差数值前面标注符号 ϕ ，则公差带由直径为 t ，垂直于基准平面的圆柱体限定。

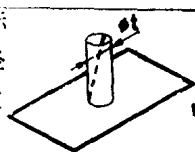


FIG. 65

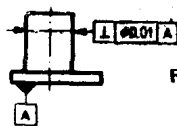
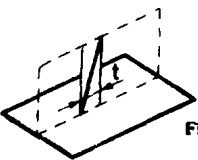
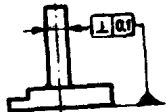
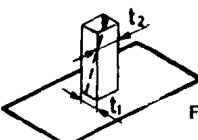
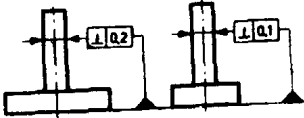


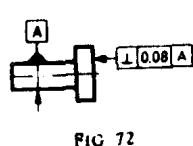
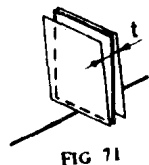
FIG. 66

公差框格相连于尺寸线的圆柱体的轴线必须位于直径为0.01且垂直于A面的圆柱体公差带内。

公差带的定义 (续)	注法和说明 (续)
如果只在一个平面上给定公差, 则公差带由间距为 t, 垂直于基准平面的二平行直线限定。  FIG. 67	公差框格相连于尺寸线的圆柱体的轴线必须位于间距为0.1垂直于基准平面且位在投影平面上的二平行直线之间。  FIG. 68
如果公差给定在互相垂直的二个平面上, 则公差带由截面 $t_1 \times t_2$, 垂直于基准平面的四棱柱体限定。  FIG. 69	圆柱体的轴线必须位于垂直于基准平面、截面为 0.1×0.2 的四棱柱体的公差带内。  FIG. 70

5.8.3 面对基准线的垂直度公差

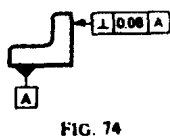
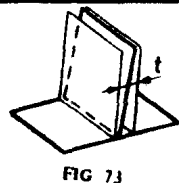
公差带由间距为 t , 垂直于基准线的二平行平面限定。



零件的右端面必须位于间距为0.08, 垂直于轴线A (基准线) 的二平行平面之间。

5.8.4 面对基准平面的垂直度公差

公差带由间距为 t 垂直于基准平面的二平行平面限定。

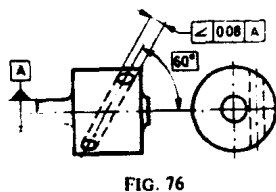
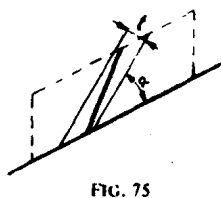


零件的垂直面必须位于间距为0.08垂直于水平面A (基准平面) 的二平行平面之间。

5.9 倾斜度公差

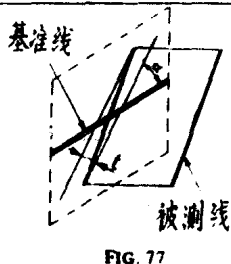
5.9.1 线对基准线的倾斜度公差

公差带由间距为 t , 与基准线成给定倾角的二平行直线限定。



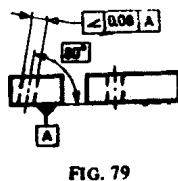
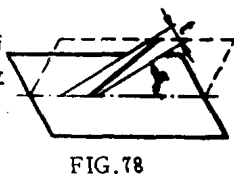
孔的轴线必须位于在间距为0.08, 与水平轴线A (基准线) 成 60° 倾角的二平行直线之间。

如果被测线与基准线不在同一平面上, 则公差带适用于被测线在包含基准线并平行于被测线的平面上的投影。



5.9.2 线对基准平面的倾斜度公差

公差带由间距为 t , 与基准平面成给定倾角的二平行直线限定。



孔的轴线必须位于间距为0.08与平面A (基准面) 成 80° 倾角的二平行直线之间。

5.9.3 面对基准线的倾斜度公差

公差带由间距为 t 、与基准线成给定倾角的二平行平面限定。

ference to a datum line

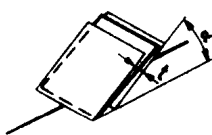


FIG. 80

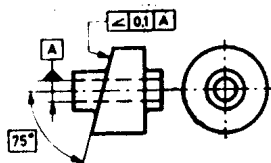


FIG. 81

零件的倾斜面必须位在间距为0.1与轴线A(基准线)成75°倾角的二平行平面之间。

5.9.4 面对基准平面的倾斜度公差

公差带由间距为 t 与基准平面成给定倾角的二平行平面限定。

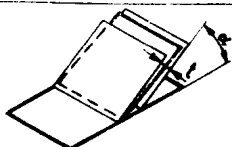


FIG. 82

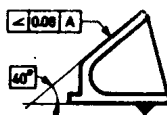


FIG. 83

零件的倾斜面必须位在间距为0.08与平面A(基准平面)成40°倾角的二平行平面之间。

5.10 位置度公差

5.10.1 点的位置度公差

公差带由直径为 t 、中心位在被测点的给定正确位置上的球或圆限定。

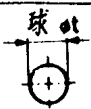


FIG. 84



FIG. 85

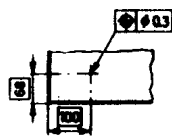


FIG. 86

实际交点必须位在以被测交点的给定正确位置为圆心, 直径为0.3的圆内。

5.10.2 线的位置度公差

如果在公差数值前面标注符号 ϕ , 则公差带由直径为 t 、轴线位于被测线的给定正确位置上的圆柱体限定。



FIG. 87

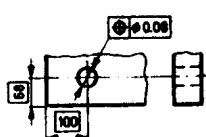


FIG. 88

孔的轴线必须位在直径为0.08, 轴线位于被测线的给定正确位置上的圆柱体公差带内。

如果仅在一个平面上给定公差, 则公差带由间距为 t 、对称配置在被测线的给定正确位置二侧的二平行直线限定。



FIG. 90

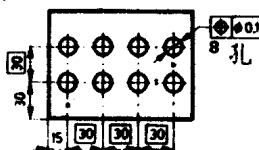


FIG. 89

八孔的各个轴线必须位于直径为0.1, 轴线位在给定正确位置上的圆柱体公差带内。

如果在互相垂直的二个平面上给定公差, 则公差带由截面为 $t_1 \times t_2$ 、轴线位于被测线的给定正确位置上的四棱柱体限定。

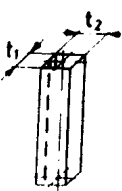


FIG. 92

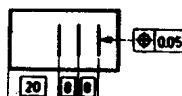


FIG. 91

各条线必须位于在间距为0.05, 对称配置在被测线的给定正确位置二侧的二平行直线之间。

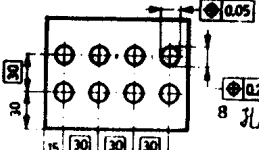


FIG. 93

八孔的各个轴线必须包含在水平方向上宽为0.05、和垂直方向上宽为0.2, 轴线位于被测线的给定正确位置上的四棱柱体公差带内。