

● 黄云清 编著

机械图形位公差 标注常见错误

● 上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书通过大量正、误图例对比,说明形位公差的标注方法。书中材料详尽丰富,对于如何在图样上正确标注形位公差,以及正确理解其含义均有极大帮助。本书对于在全国各行业中贯彻执行形位公差新国标具有积极的促进作用。

本书可供大专院校机械类专业师生在教学中使用,也可供各部门中从事机械设计、工艺、计量检测、标准化等工作的工程技术人员及广大工人参考。

机械图形位公差标注常见错误

黄云清 编著

上海交通大学出版社出版

(淮海中路1984弄19号)

新华书店上海发行所发行

常熟文化印刷厂排印

开本 787×1092 1/32 印张 3 字数 67,000

1988年6月第1版 1988年6月第1次印刷

印数 1—21000册

ISBN 7-313-00125-8/TH 12 科技书目: 171—274

定价: 0.80 元

前 言

《形状和位置公差》(1981年7月1日起实施)国家标准是一项涉及面很广的极为重要的基础性标准,目前已在各行各业中全面贯彻执行。今后,对于新产品设计图样,要求必须符合新的国家标准规定,并进行严格的标准化审查。

由于过去旧的形位公差标准对工程技术人员的影响较深,以及标准的多次变动在一定程度上引起了混乱,加之广大初学者对新标准不太熟悉,因此在设计图样的形位公差标注中,往往出现各种错误,给设计、生产和科研工作造成了不应有的损失。所以,在设计图样上正确地、合理地标注形位公差,具有特别重要的意义。

本书系根据设计图样上形位公差标注中常易出现的错误,采取图解形式,通过正、误标注示例的对比,简要说明如何正确地按照新的国家标准标注形位公差。内容直观易懂,有利于自学。

本书可供大专院校、中等专业学校学生进行课程设计和毕业设计时参考,也可供一般从事机械设计与制造的工程技术人员、工人学习参考。

本书由黄云清编著,重庆市标准化协会副理事长、重庆大学莫雨松副教授审阅。在编写过程中,得到了重庆市标准化协会王荣高、夏克坚以及胡忠明、刘思敏同志的大力协助,曹乐琼、夏小玲同志也做了不少工作,并对本书提出了宝贵的建议,谨此深致谢意。

限于作者水平,书中难免谬误之处,恳切希望读者批评指正。

一九八八年一月

目 录

1. 形位公差代号	
1.1 符号规定	(1)
1.2 公差框格	(4)
1.3 基准代号	(11)
1.4 基准目标的代号	(13)
2. 被测要素	
2.1 指引线箭头的指向	(15)
2.2 指引线箭头与被测要素的连接	(18)
3. 基准要素	
3.1 基准符号的连接	(21)
3.2 基准代号的标注	(23)
4. 公差值和公差带	
4.1 形位公差值之间的关系	(33)
4.2 形位公差与尺寸公差的关系	(35)
4.3 给定长度公差值	(37)
4.4 公差全值与公差半值	(38)
4.5 公差值的附加符号	(39)
4.6 公差值的取值	(42)
4.7 公差带的形状	(44)
5. 简化注法	
5.1 不同要素有相同形位公差要求时	(49)
5.2 联合控制形位公差	(50)

5.3	重复的结构要素形位公差的标注·····	(52)
5.4	采用表格方法标注·····	(54)
5.5	文字说明代替形位公差标注的特殊情况·····	(56)
6.	特殊结构要素的标注	
6.1	螺纹的标注·····	(58)
6.2	齿轮的标注·····	(59)
6.3	花键的标注·····	(60)
7.	综合公差与单项公差	
7.1	圆柱度与圆度、平行度的关系·····	(61)
7.2	径向圆跳动与同轴度、圆度的关系·····	(63)
7.3	端面圆跳动与垂直度的关系·····	(65)
7.4	位置度与垂直度、直线度等的关系·····	(66)
7.5	全跳动与平面度、圆柱度等的关系·····	(67)
8.	公差原则的应用	
8.1	单一要素的包容原则·····	(69)
8.2	关联要素的包容原则·····	(71)
8.3	关联要素的最大实体原则·····	(72)
9.	不同检测方法对标注的影响	
9.1	圆度·····	(74)
9.2	圆柱度·····	(75)
9.3	位置度·····	(78)
9.4	全跳动·····	(80)
9.5	相关原则·····	(83)
9.6	延伸公差带·····	(85)
10.	形位公差标注错误综合示例·····	(87)

1. 形位公差代号

根据国家标准《形状和位置公差》(1981 年 7 月 1 日起实施)规定,在设计、绘制的技术图样中,应采用代号标注形位公差,只有无法采用代号标注时,才允许在技术要求中用文字说明。

形位公差代号包括:(a)各项目符号;(b)公差框格和指引线;(c)公差数值和其他有关符号;(d)基准符号等。详见图 1-1。

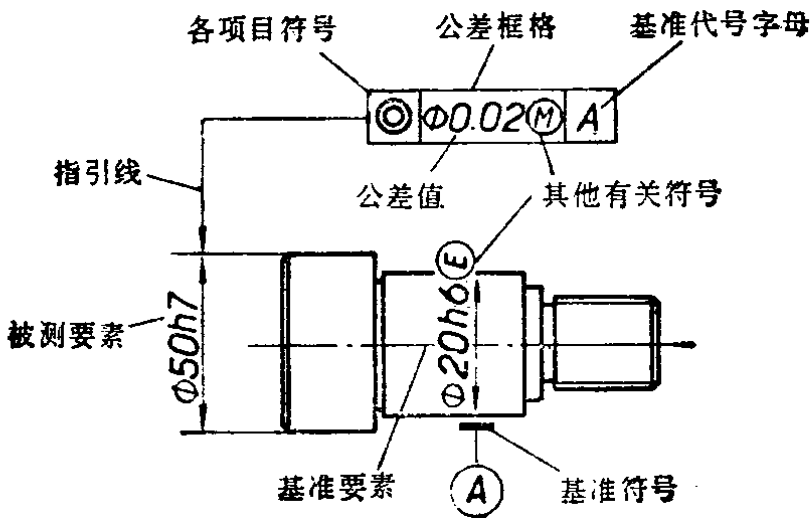


图 1-1

1.1 符号规定

形位公差各项目的符号必须符合下表 1 的规定。

表 1

分类	项目	符号	分类	项目	符号	
形状公差	直线度	—	位置公差	定向	平行度	//
	平面度				垂直度	⊥
	圆 度	○			倾斜度	∠
	圆柱度			定位	同轴度	◎
	线轮廓度	⌒			对称度	≡
	面轮廓度	⤿			位置度	⊕
				跳动	圆跳动	↗
					全跳动	↗↘

形位公差其他有关符号如表 2 所示。

表 2

符号	意义
Ⓜ	最大实体状态
Ⓟ	延伸公差带
ⓔ	包容原则（单一要素）
50	理论正确尺寸
⌀20 AI	基准目标

1.1.1 形位公差符号与字母的线型

公差框格内的公差项目符号与各拉丁字母所表示的符号,除跳动用细实线表示外,其余均应用粗实线表示。

例 1

错误表示:

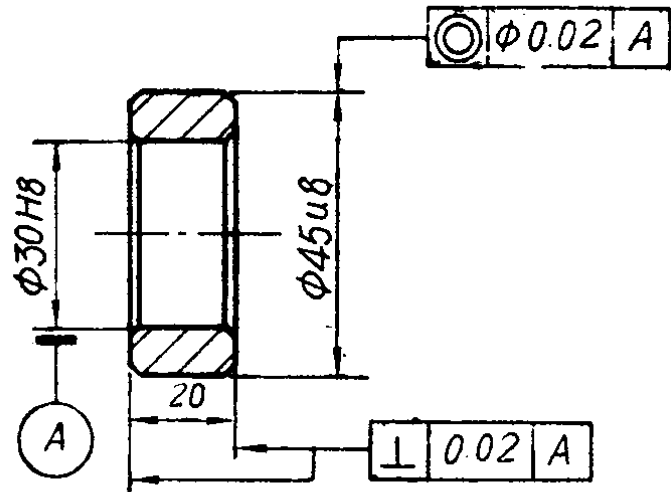


图 1-2

正确表示

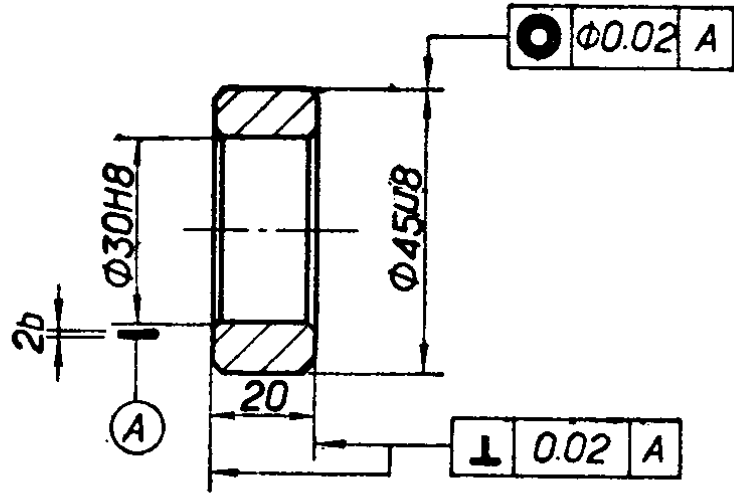


图 1-3

1.1.2 形位公差各项目符号的倾斜角度

形位公差项目符号 //、□、↗、⊥、↑ 倾斜角度为 60°；公差项目符号 ∠ 倾斜角度为 30°。

例 2

错误表示:

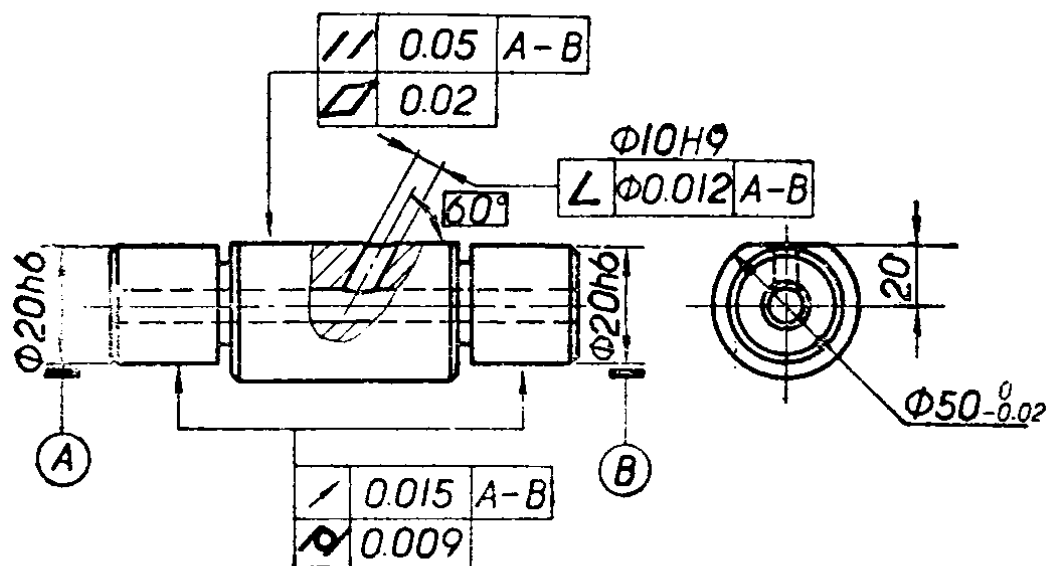


图 1-4

正确表示:

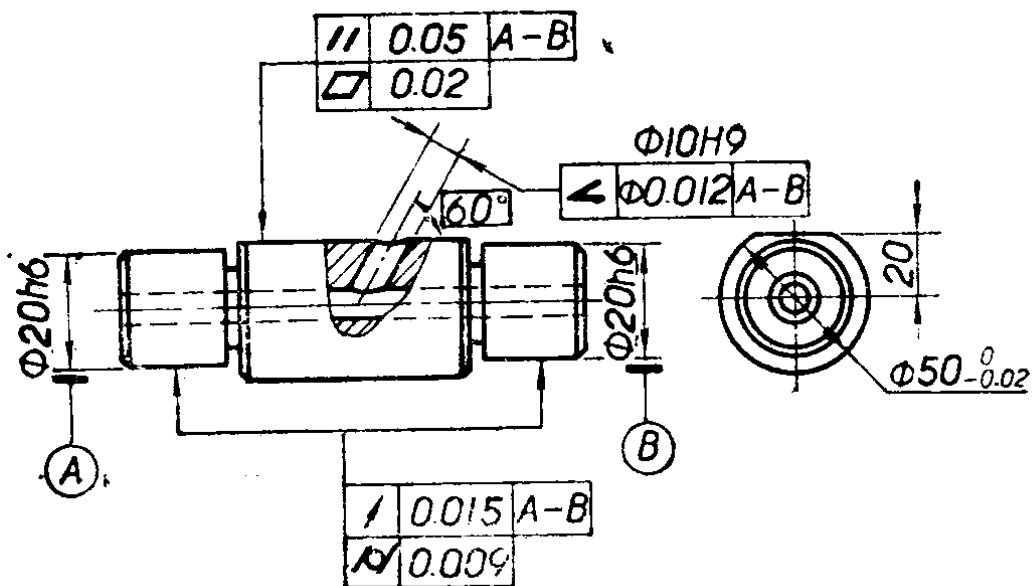


图 1-5

1.2 公差框格

1.2.1 排列顺序

公差框格分成两格或多格。框格内从左到右（指水平位

置时；如垂直位置时则应由下到上)，第一格填写公差项目符号，第二格填写公差值与其他有关符号，第三格和以后各格填写与基准代号相同的字母及有关符号。不能因改变公差框格水平或垂直放置而任意改变其排列顺序。

例 3

错误表示：

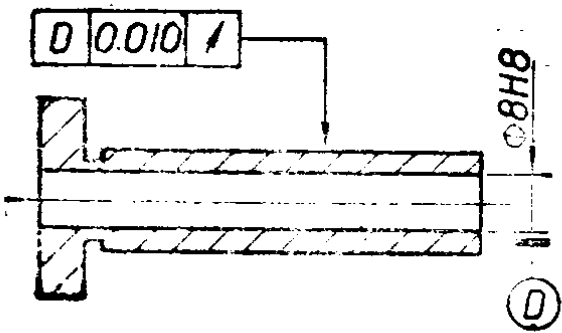


图 1-6

正确表示：

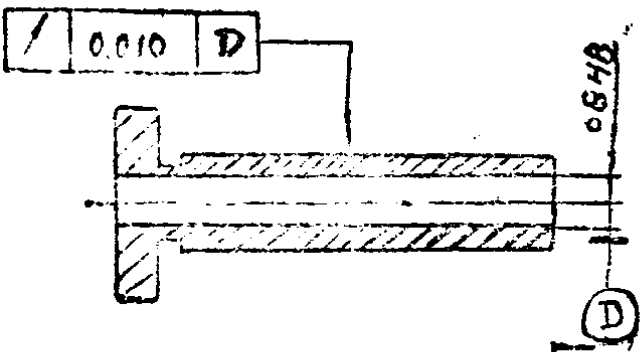


图 1-7

1.2.2 位置及线型

公差框格只能水平地或垂直地绘制，线型为细实线。

例 4

错误表示:

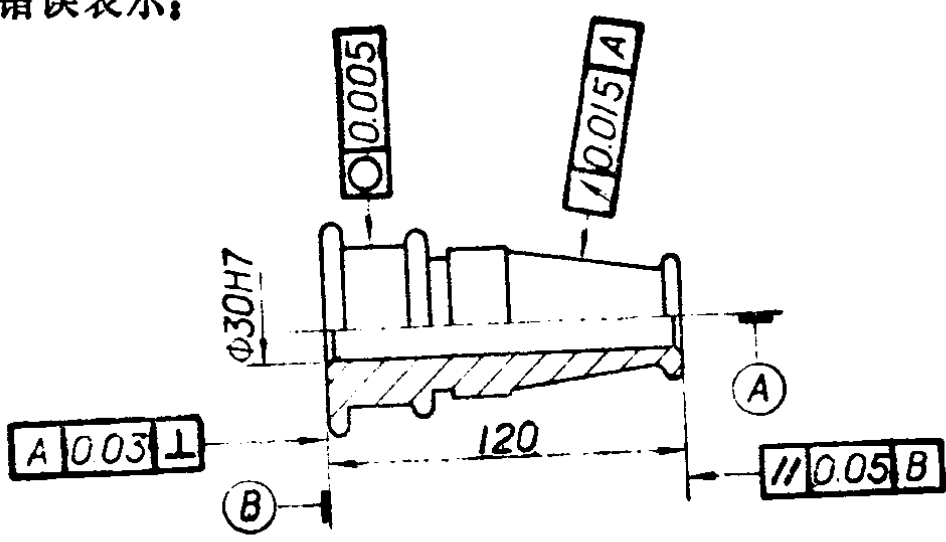


图 1-8

正确表示:

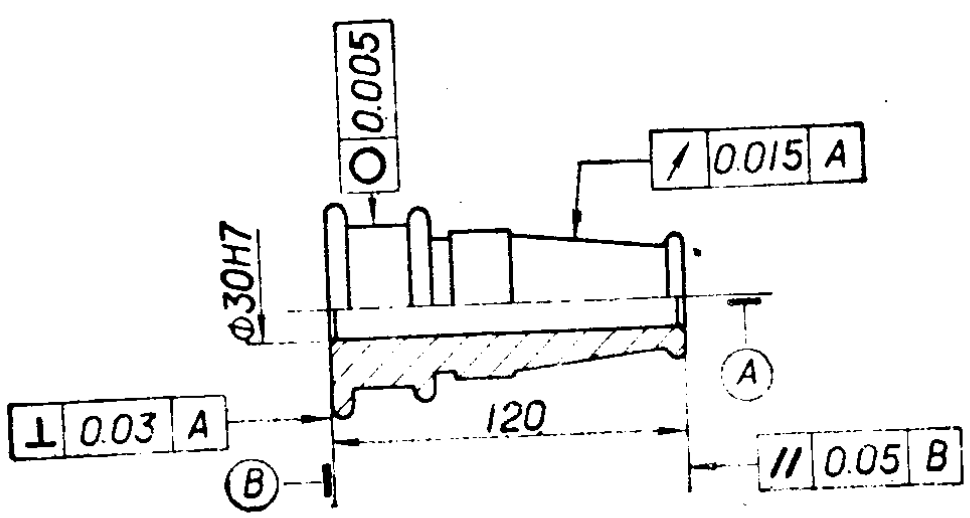


图 1-9

1.2.3 尺寸及比例

公差框格的高度，规定为数字和字母高度的两倍。填写公差项目符号与基准代号字母的框格宽度也等于数字和字母高度的两倍。同一图样中各公差框格的大小应一致。

例 5

错误绘制:

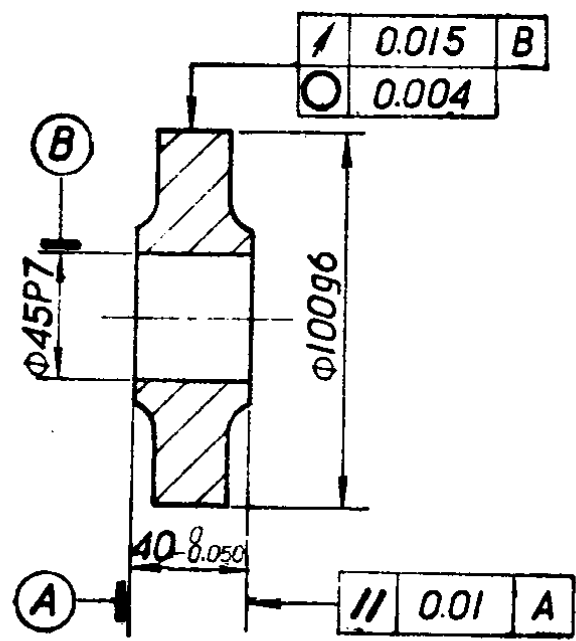


图 1-10

正确绘制:

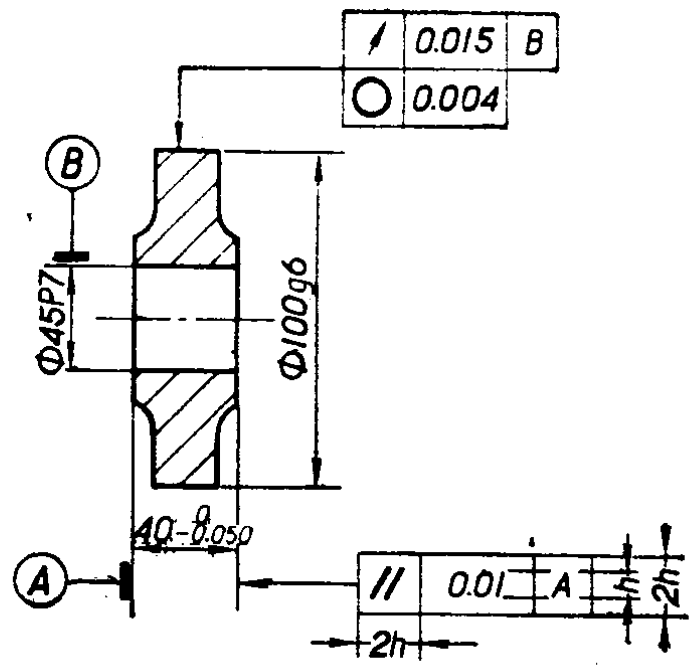


图 1-11

1.2.4 指引线的引出

(1) 指引线可沿公差框格两端的正方形格的边线或中线自由引出,应避免图 1-12 各种引出形式,必须符合图 1-13 所示的形式。

例 6
错误引出:

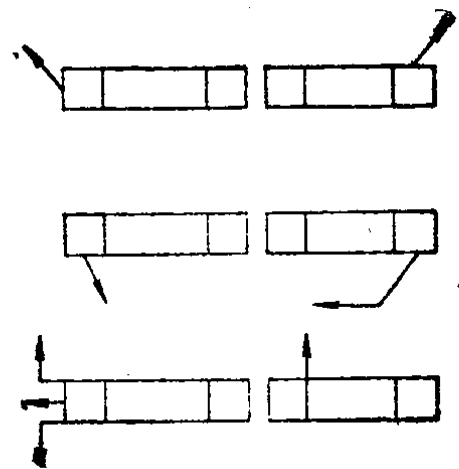


图 1-12

正确引出:

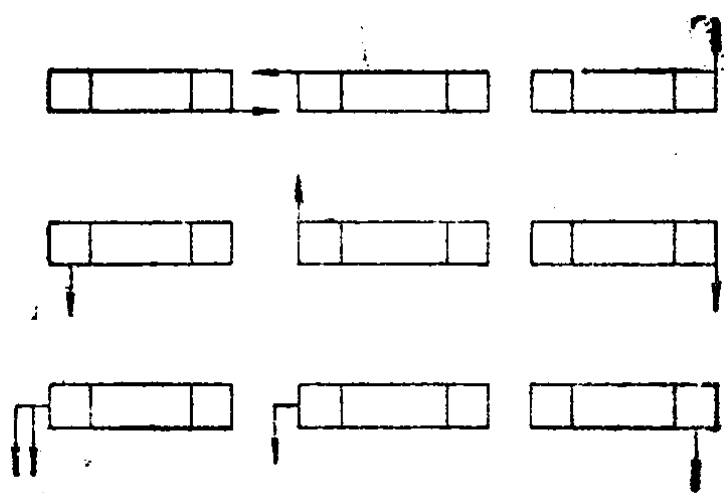


图 1-13

正确引出实例：

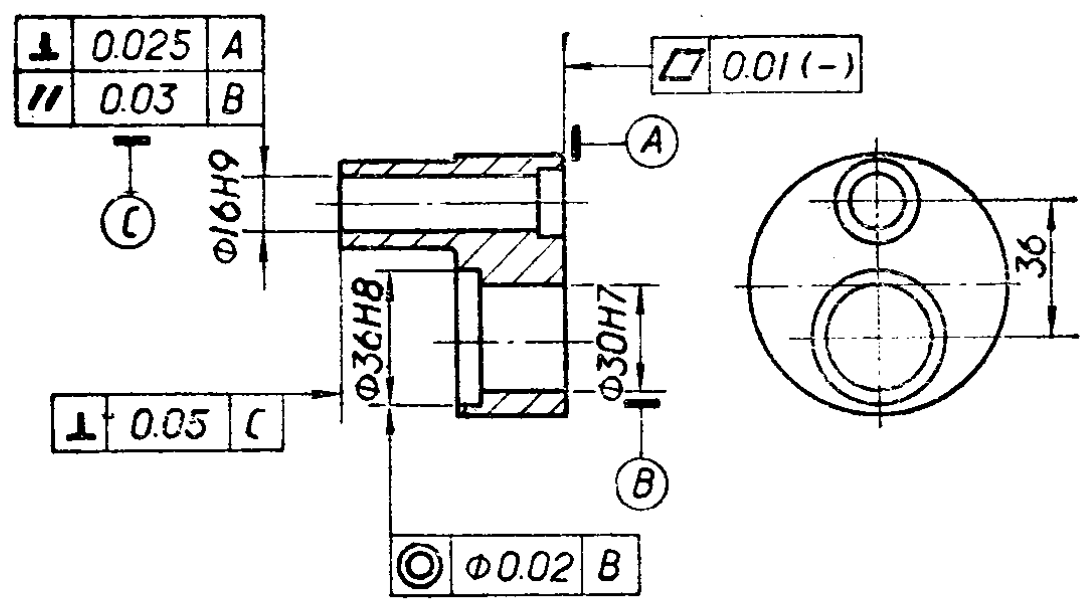


图 1-14

(2) 公差框格的指引线，引出时只允许曲折两次。

例 7

错误曲折：

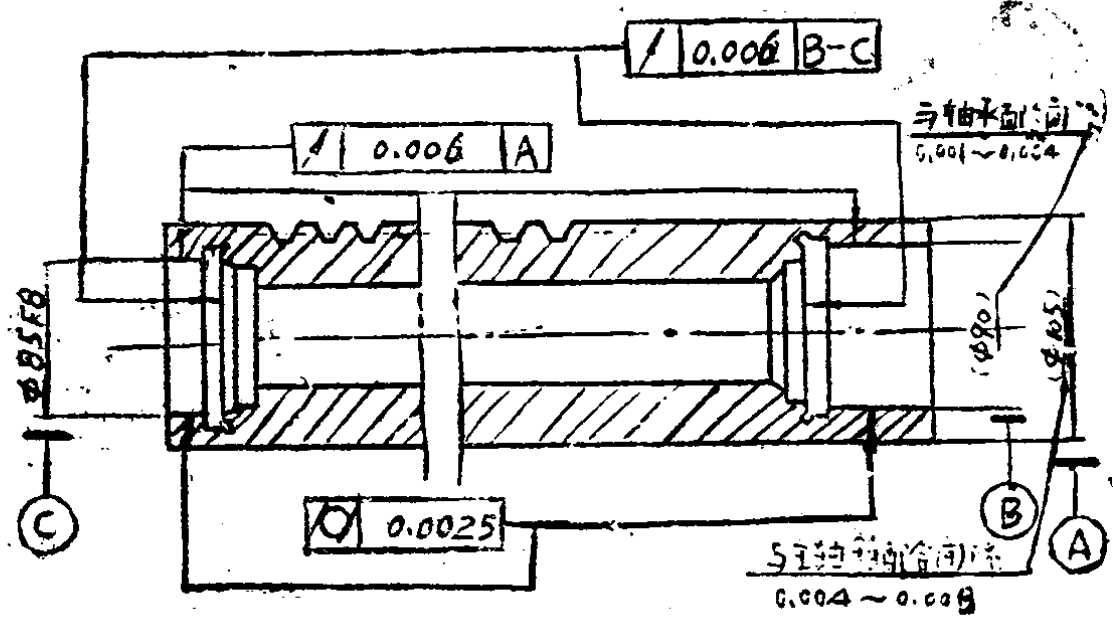


图 1-15

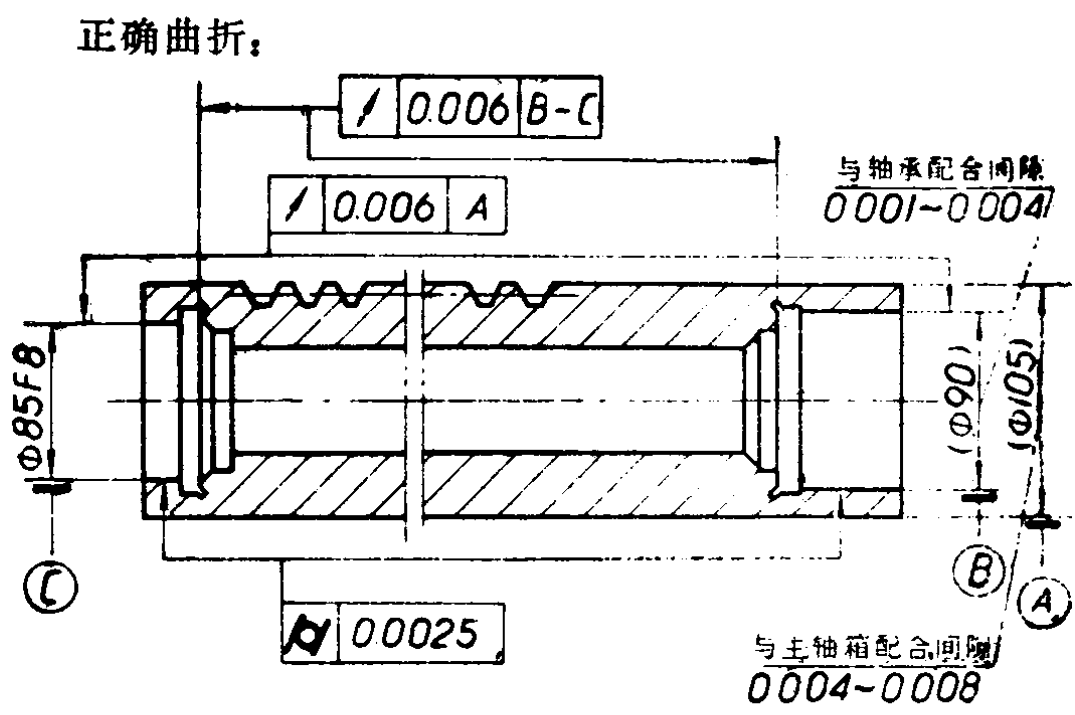


图 1-16

(3) 用指引线表示多个被测要素时，指引线不能从公差框格的两端同时引出，而只能从一端引出。因为当位置公差公差框格内未注出基准代号的字母时，若指引线从两端引出，则表示为任选基准。

例 8

错误引出:

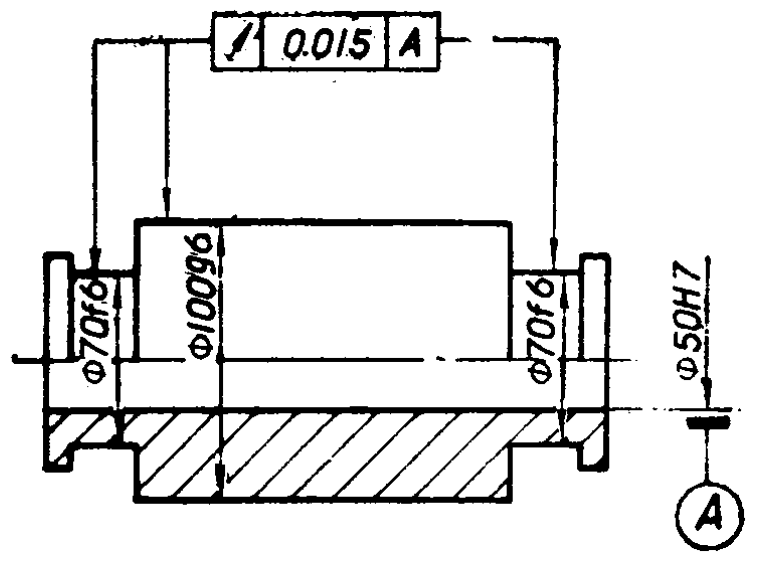


图 1-17

正确引出:

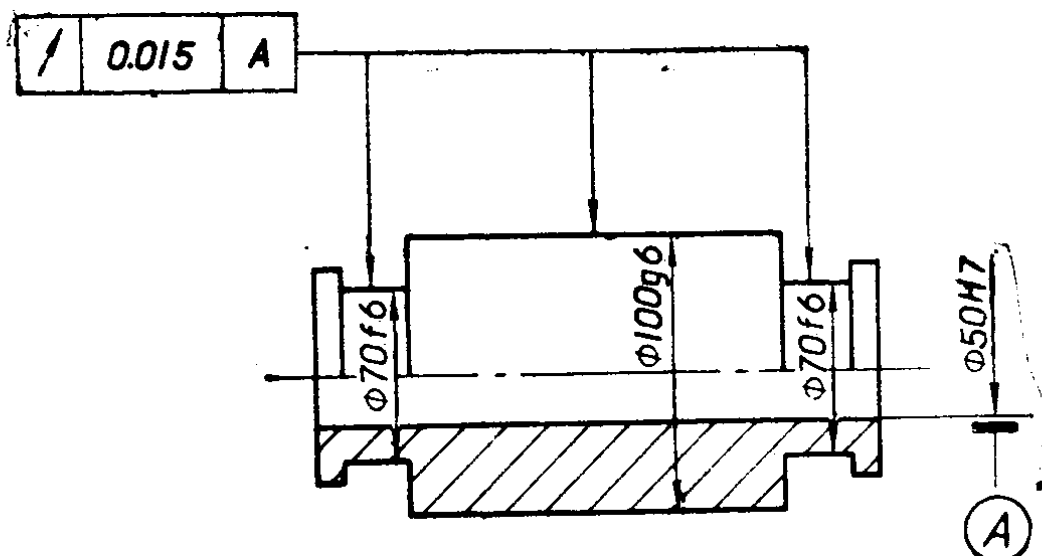


图 1-18

1.3 基准代号

(1) 为了避免误解,基准代号的字母不得采用字母 E、I、J、M、O、P。字母高度应与图样中尺寸数字的高度相同。

例 9

错误表示:

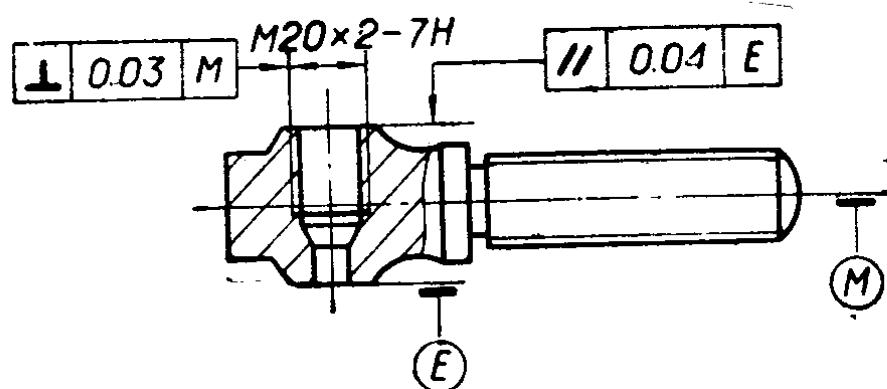


图 1-19