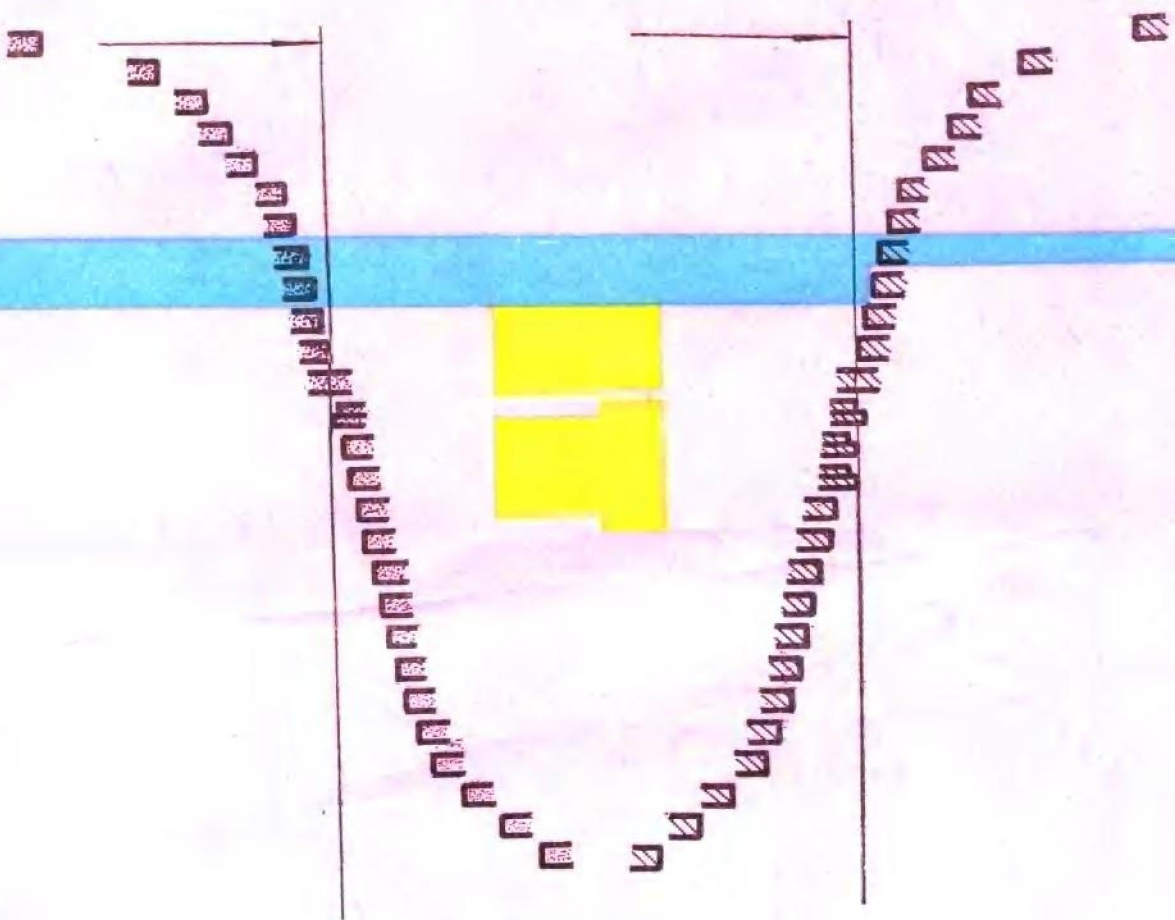


卢景洪 编著

# 公差与配合 图解手册



# 公差与配合图解手册

卢景洪 编著

中国标准出版社

# 公差与配合图解手册

卢景洪 编著

责任编辑 张以平

\*

中国标准出版社出版  
(北京复外三里河)

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

\*

开本 787×1092 1/16 印张 6 插页 1 字数 130 000  
1990年6月第一版 1990年6月第一次印刷

\*

ISBN7-5066-0245-8/TH·012  
印数 1—40 000 定价 2.50 元

\*

标目 142—13

## 内 容 提 要

《公差与配合》是涉及到机械产品的设计、制造、检验以及产品的性能、使用、维修的一项重要基础标准。本手册主要以图和表的形式,从使用角度出发,简明扼要地介绍了国家标准《公差与配合》及其配套标准《配制配合》、《光滑工件尺寸的检验》、《光滑极限量规》等内容。

本手册可供从事机械设计的工程技术人员、工科院校师生和技术工人学习使用,也可供宣贯时参考。

## 出 版 说 明

公差与配合是涉及到机械产品的设计、制造、检验以及产品的性能、使用、维修的一项重要基础标准。

新国标《公差与配合》采用了国际公差制,这是我国公差制上的一次大改进。为了帮助了解、熟悉和使用这一套标准的内容,由湖南省标准化协会组织编写了这本手册。

本手册主要以图和表的形式来介绍《公差与配合》及其配套标准的主要内容,可供学习《公差与配合》标准时参考,也可供广大工程技术人员宣贯之用。

本手册由航空工业部第六〇八研究所标准化室韩国村校对,国防科技大学赵志成副教授、王士立讲师审阅。在编写过程中,得到了许多同志的大力协助,谨此表示感谢。

对本手册存在的缺点、错误和不足之处,热忱欢迎广大读者批评指正。

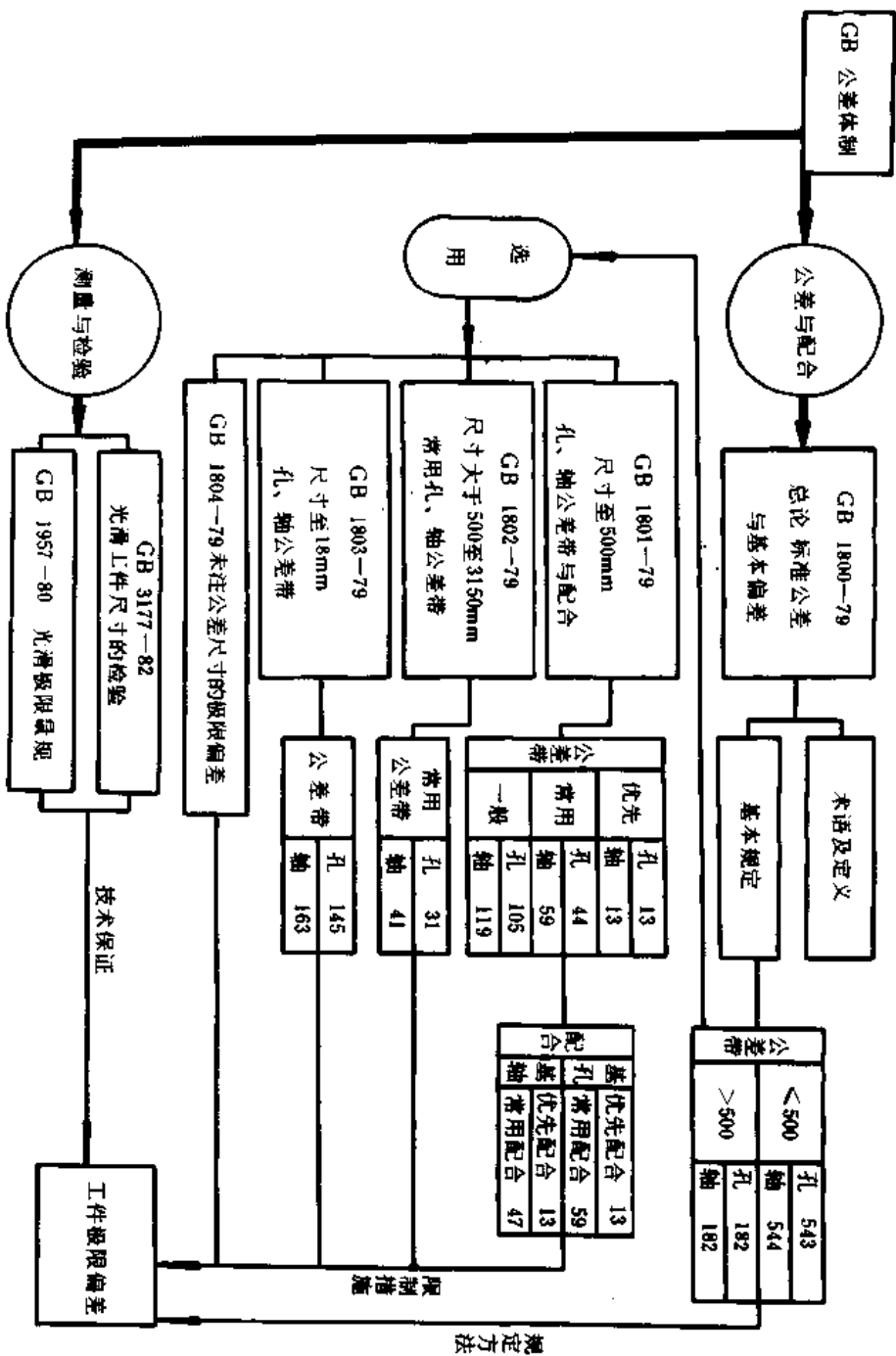
编 者

1987年4月

## 目 录

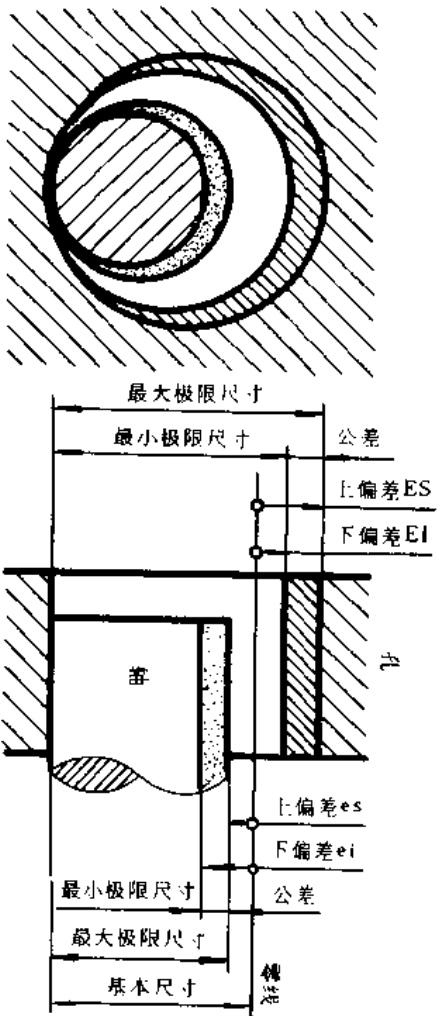
新国家标准公差制.....	(1)	公差与配合标注方法.....	(26)
公差与配合基本概念.....	(2)	公差带选用综合示例.....	(27)
基孔制配合.....	(4)	与轴承配合的轴、孔公差带的选用 .....	(38)
基轴制配合.....	(5)	基孔制孔、轴极限偏差(表1) .....	(42)
配合公差.....	(6)	基轴制孔、轴极限偏差(表2) .....	(48)
标准公差.....	(9)	基孔制与基轴制优先、常用配合极限间隙或极限 过盈(表3) .....	(53)
公差等级的选用.....	(10)	未注公差尺寸的极限偏差.....	(58)
基本偏差.....	(11)	配制配合.....	(60)
基本偏差的选用.....	(14)	光滑工件尺寸的检验.....	(62)
尺寸至500mm公差带 .....	(18)	光滑极限量规.....	(66)
尺寸至500mm基孔制优先、常用配合.....	(19)	附录 A 新旧国家标准对照 .....	(72)
尺寸至500mm基轴制优先、常用配合.....	(20)	附录 B 公差原则 .....	(73)
尺寸大于500至3150mm 常用孔、轴公差带 .....	(21)	附录 C 一般公差 .....	(74)
尺寸至18mm 孔、轴公差带 .....	(22)		
极限尺寸判断原则.....	(23)		

# 新国家标准 公差制



### 公差与配合 基本概念

“公差”主要反映机器零件使用要求与制造要求的矛盾，而“配合”则反映组成机器的零件之间的矛盾。因此，公差与配合决定了机器零件相互配合的条件和状况，直接影响到产品的精度、性能和使用寿命，它是评定产品质量的重要技术指标。



公差与配合的示意图

基本尺寸：设计给定的尺寸。

尺寸公差（简称公差）：  
允许尺寸的变动量

孔：主要指圆柱形的内表面，也包括其他内表面中由单一尺寸确定的部分。

轴：主要指圆柱形的外表面，也包括其他外表面中由单一尺寸确定的部分。

极限尺寸：允许尺寸变化的两个界限值。

最大极限尺寸：两个界限值中较大的一个称为最大极限尺寸。

最小极限尺寸：两个界限值中较小的一个称为最小极限尺寸。

尺寸偏差：某一尺寸减其基本尺寸所得的代数差。

上偏差：最大极限尺寸减其基本尺寸所得的代数差称为上偏差。

代号：ES(孔用)es(轴用)

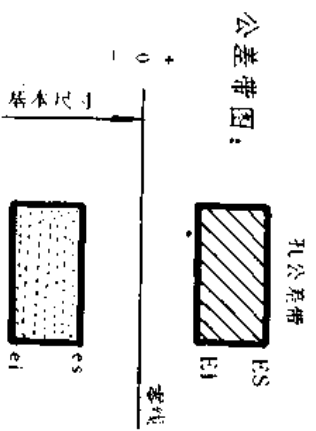
下偏差：最小极限尺寸减其基本尺寸所得的代数差称为下偏差。

代号：EI(孔用)ei(轴用)

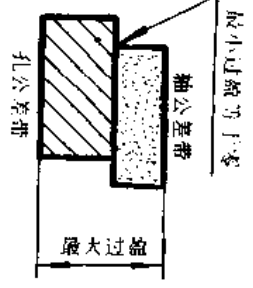
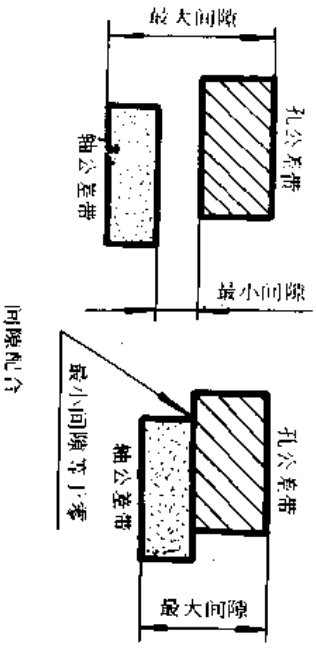


# 公差与配合 基本概念

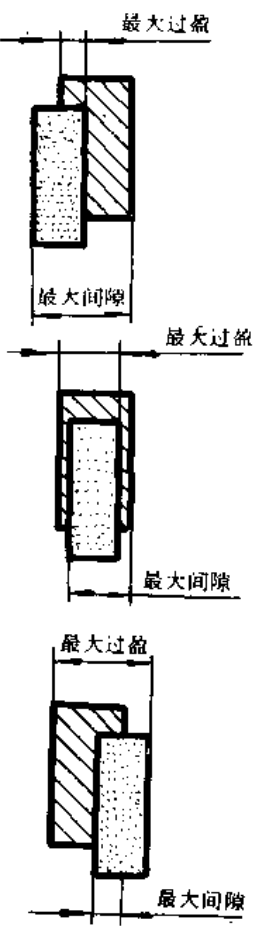
“配合”是指基本尺寸相同的、相互结合的孔和轴公差带之间的关系。一般分为三类：间隙配合、过盈配合和过渡配合。



间隙配合：具有间隙（包括最小间隙等于零）的配合，此时，孔的公差带在轴的公差带之上。



过盈配合：具有过盈（包括最小过盈等于零）的配合。此时，孔的公差带在轴的公差带之下。

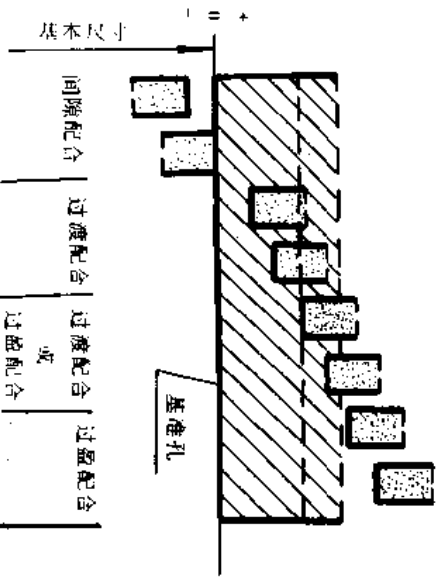
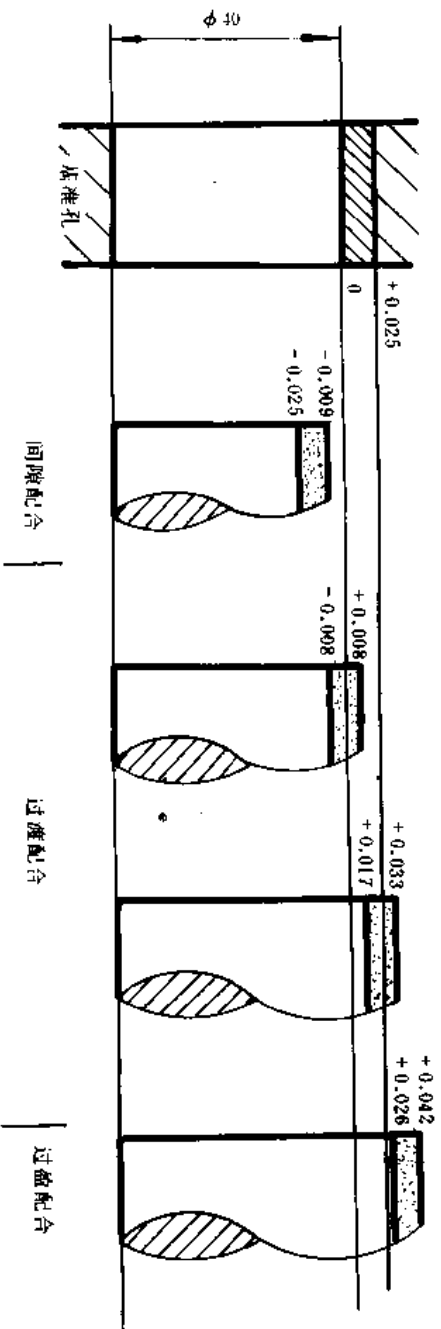


过渡配合：可能具有间隙或过盈的配合。此时，孔的公差带与轴的公差带相互交叠。

公差带图用于标明“零线”与“公差带”的相互关系。“零线”（即“偏差线”），通常表示基本尺寸。“公差带”是限制尺寸变动量的区域。“公差位置”，前者由基本尺寸确定，后者由基本偏差确定。

## 基孔制配合

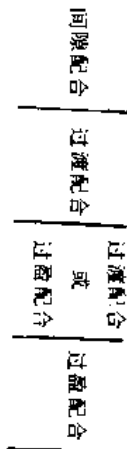
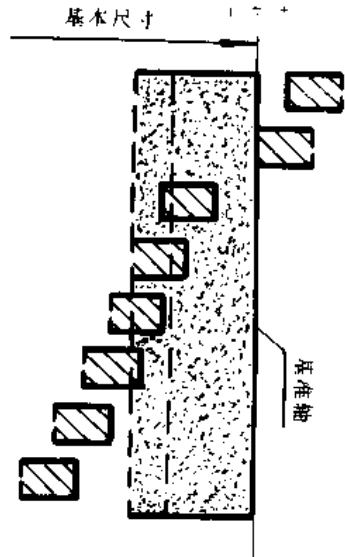
基准制：本标准规定有基孔制和基轴制。在一般情况下，优先采用基孔制。如有特殊需要，允许将任一孔、轴公差带组成配合。



基孔制：基本偏差为一定的孔的公差带，与不同基本偏差的轴的公差带形成各种配合的一种制度。

基孔制的孔为基准孔，本标准规定的基准孔，其下偏差为零。基本偏差代号为“H”。

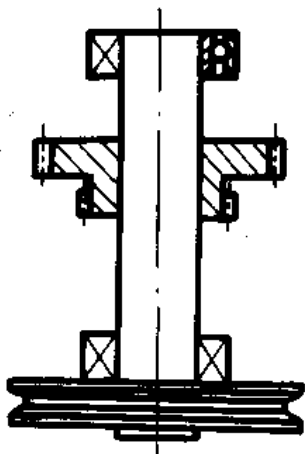
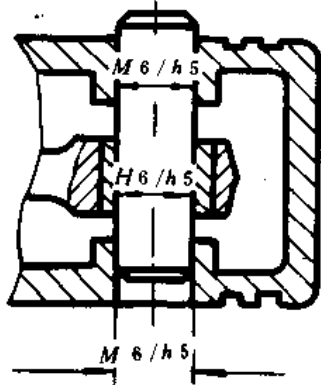
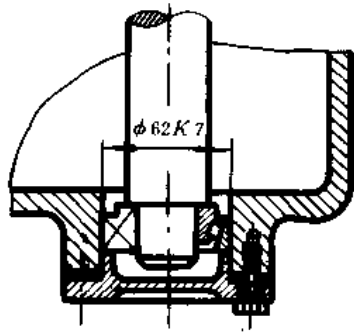
## 基轴制配合



基轴制: 基本偏差为一定的轴的公差带, 与不同基本偏差的孔的公差带形成各种配合的一种制度。

基轴制的轴为基准轴, 本标准规定的基准轴, 其上偏差为零。基本偏差代号为“h”。

优先采用基孔制, 但在下述三种情况下, 采用基轴制更为适合。



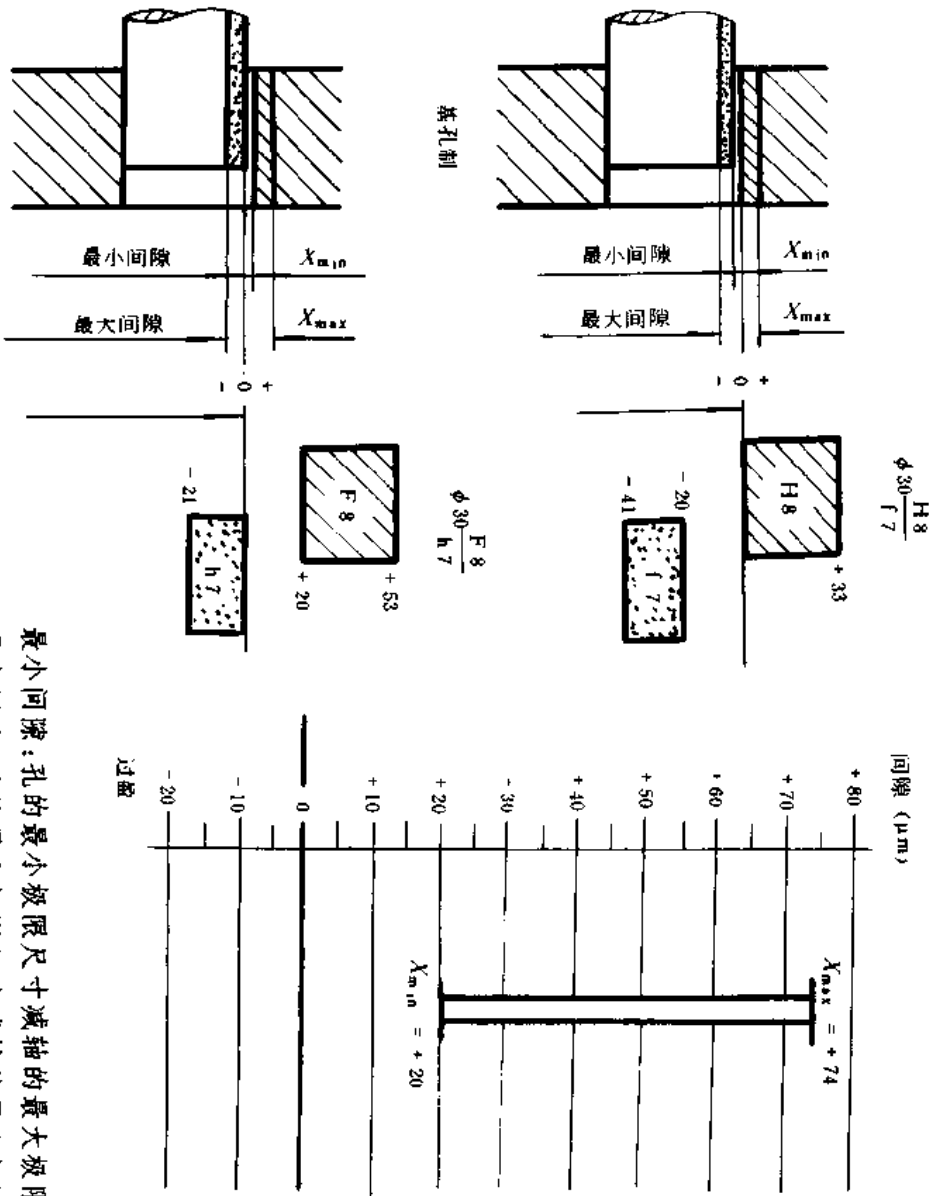
1. 与某些标准、外购件相配合  
如滚珠轴承、平键等。

2. 在同一基本尺寸的轴上, 需  
分装不同配合或精度的零件时。

3. 当精度要求不高, 采用冷拉  
钢材不经机械加工的光轴时。

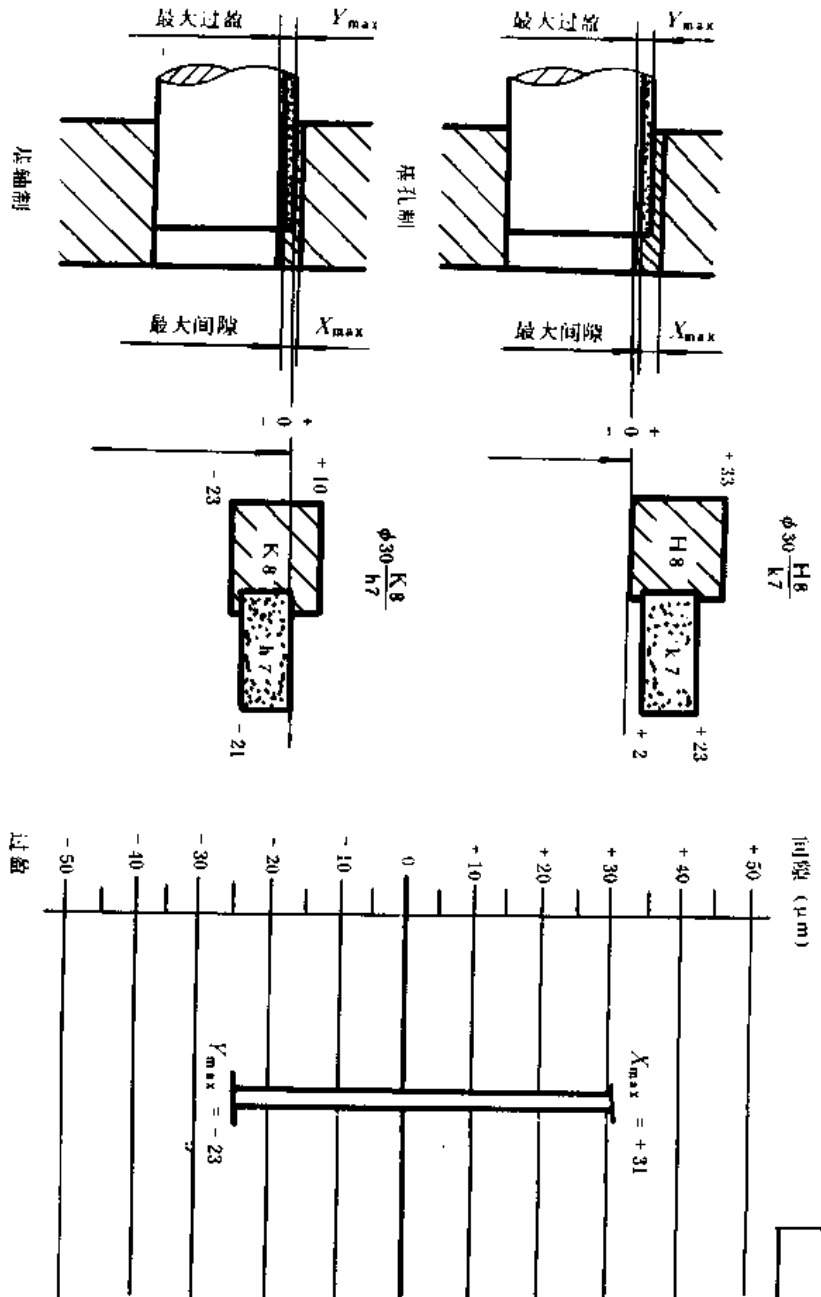
# 间隙配合

## 配合公差



最小间隙：孔的最小极限尺寸减轴的最大极限尺寸所得的代数差。  
 最大间隙：孔的最大极限尺寸减轴的最小极限尺寸所得的代数差。  
 配合公差：等于最大间隙与最小间隙之代数差的绝对值。配合公差又等于相互配合的孔公差与轴公差之和。

过渡配合

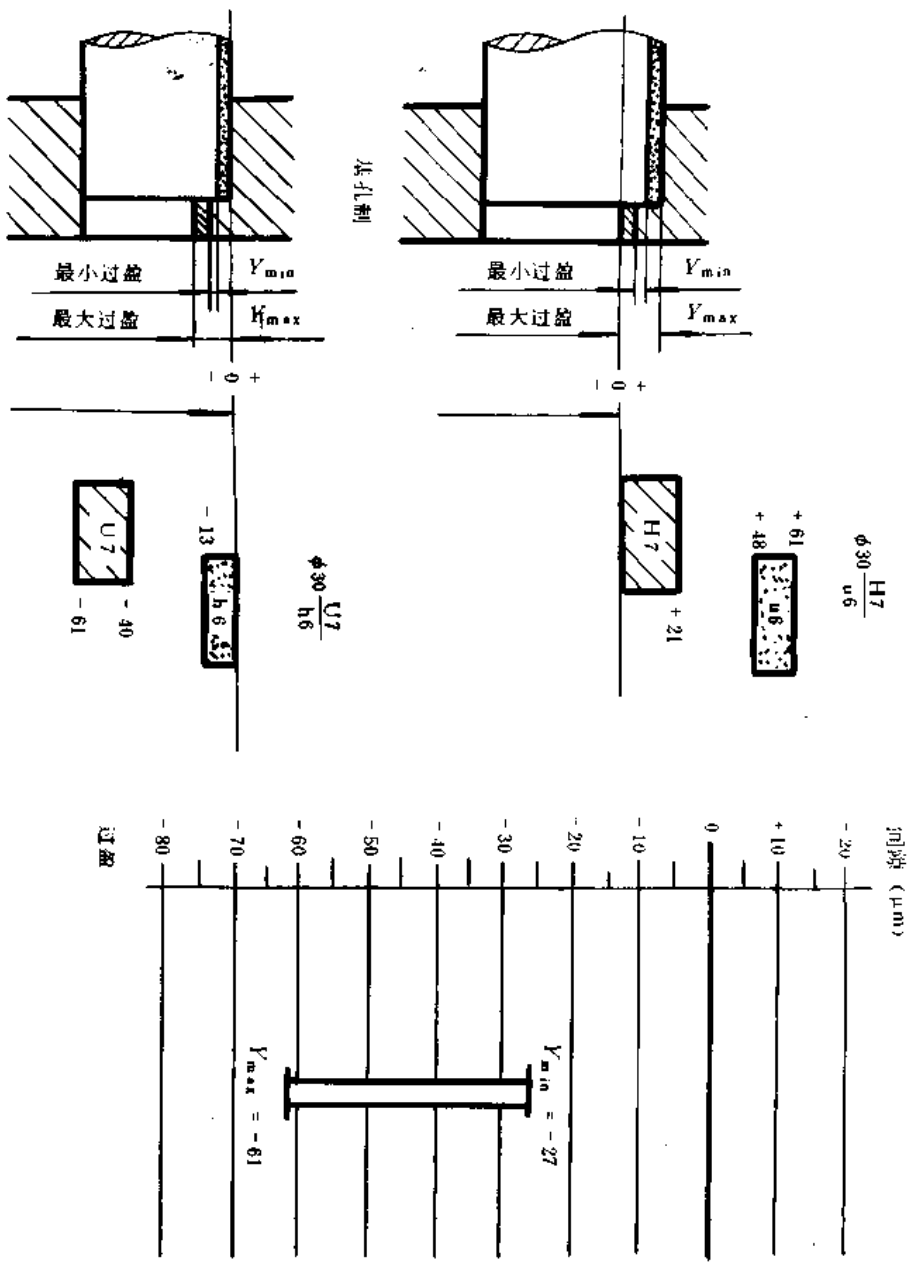


配合公差

最大间隙：孔的最大极限尺寸减轴的最小极限尺寸所得的代数差。  
 最大过盈：孔的最小极限尺寸减轴的最大极限尺寸所得的代数差。  
 配合公差：等于最大间隙与最大过盈之代数差的绝对值。配合公差又等于相互配合的孔公差与轴公差之和。

过盈配合

配合公差



最小过盈：孔的最大极限尺寸减轴的最小极限尺寸所得的代数差。  
 最大过盈：孔的最小极限尺寸减轴的最大极限尺寸所得的代数差。  
 配合公差：等于最小过盈与最大过盈之代数差的绝对值。配合公差又等于相互配合的孔公差与轴公差之和。

### 标准公差数值

基本尺寸 mm	公差等级																			
	IT01	IT0	IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11	IT12	IT13	IT14	IT15	IT16	IT17	IT18
大于	μm																			
至	mm																			
—	0.3	0.5	0.8	1.2	2	3	4	6	10	14	25	40	60	0.10	0.14	0.25	0.40	0.60	1.0	1.4
3	0.4	0.6	1	1.5	2.5	4	5	8	12	18	30	48	75	0.12	0.18	0.30	0.48	0.75	1.2	1.8
6	0.4	0.6	1	1.5	2.5	4	6	9	15	22	36	58	90	0.15	0.22	0.36	0.58	0.90	1.5	2.2
10	0.5	0.8	1.2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110	0.18	0.27	0.43	0.70	1.10	1.8	2.7
18	0.6	1	1.5	2.5	4	6	9	13	21	33	52	84	130	0.21	0.33	0.52	0.84	1.30	2.1	3.3
30	0.6	1	1.5	2.5	4	7	11	16	25	39	62	100	160	0.25	0.39	0.62	1.00	1.60	2.5	3.9
50	0.8	1.2	2	3	5	8	12	19	30	46	74	120	190	0.30	0.46	0.74	1.20	1.90	3.0	4.6
80	1	1.5	2.5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220	0.35	0.54	0.87	1.40	2.20	3.5	5.4
120	1.2	2	3.5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250	0.40	0.63	1.00	1.60	2.50	4.0	6.3
180	2	3	4.5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290	0.46	0.72	1.15	1.85	2.90	4.6	7.2
250	2.5	4	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320	0.52	0.81	1.30	2.10	3.20	5.2	8.1
315	3	5	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360	0.57	0.89	1.40	2.30	3.60	5.7	8.9
400	4	6	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400	0.63	0.97	1.55	2.50	4.00	6.3	9.7
500	4.5	6	9	11	16	22	30	44	70	110	175	280	440	0.70	1.10	1.75	2.8	4.4	7.0	11.0
630	5	7	10	13	18	25	35	50	80	125	200	320	500	0.80	1.25	2.00	3.2	5.0	8.0	12.5
800	5.5	8	11	15	21	29	40	56	90	140	230	360	560	0.90	1.40	2.30	3.6	5.6	9.0	14.0
1000	6.5	9	13	18	24	34	46	66	105	165	260	420	660	1.05	1.65	2.60	4.2	6.6	10.5	16.5
1250	8	11	15	21	29	40	54	78	125	195	310	500	780	1.25	1.95	3.10	5.0	7.8	12.5	19.5
1600	9	13	18	25	35	48	65	92	150	230	370	600	920	1.50	2.30	3.70	6.0	9.2	15.0	23.0
2000	11	15	22	30	41	57	77	110	175	280	440	700	1100	1.75	2.80	4.40	7.0	11.0	17.5	28.0
2500	13	18	26	36	50	69	93	135	210	330	510	860	1350	2.10	3.30	5.40	8.6	13.5	21.0	33.0
3150	18	26	36	50	69	93	135	210	330	510	860	1350	2.10	3.30	5.40	8.6	13.5	21.0	33.0	51.0

### 标准公差

标准公差：本标准表列的、用以确定公差带大小的任一公差。

公差等级：确定尺寸精确程度的等级。

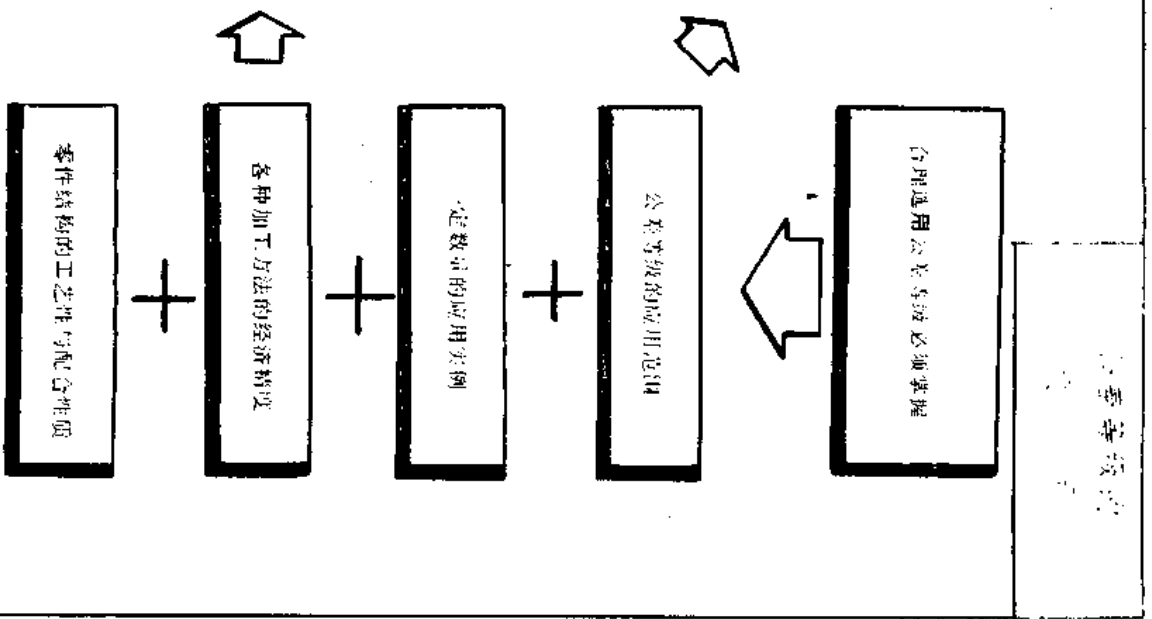
标准公差分 20 级，即：IT01、IT0、IT1 至 IT18。IT 表示标准公差，公差等级的代号用阿拉伯数字表示。从 IT01 至 IT18 等级依次降低，而相应的标准公差数值依次增大。

属于同一公差等级的公差，对所有基本尺寸，虽数值不同，但被认为具有同等的精确程度。

标准公差代号：  
 IT + [公差等级代号]  
 IT7

公差等级

应用范围与加工方法	公差等级 (IT)																			
	01	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
应用范围	公差等级应用范围																			
块规	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
量规																				
配合尺寸																				
特殊精密零件配合尺寸																				
非配合尺寸																				
原材料公差																				
加工方法	各种加工方法的加工精度																			
研磨	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
磨																				
磨、拉削																				
金割车、镗																				
绞孔																				
车、镗																				
铣																				
刨、插、滚(挤)床																				
冲压																				
压铸																				
砂型铸造、气割																				
锻造																				

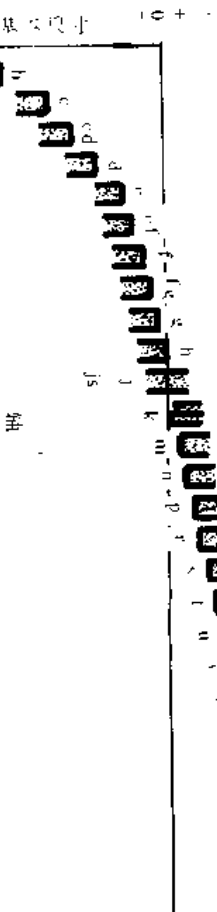
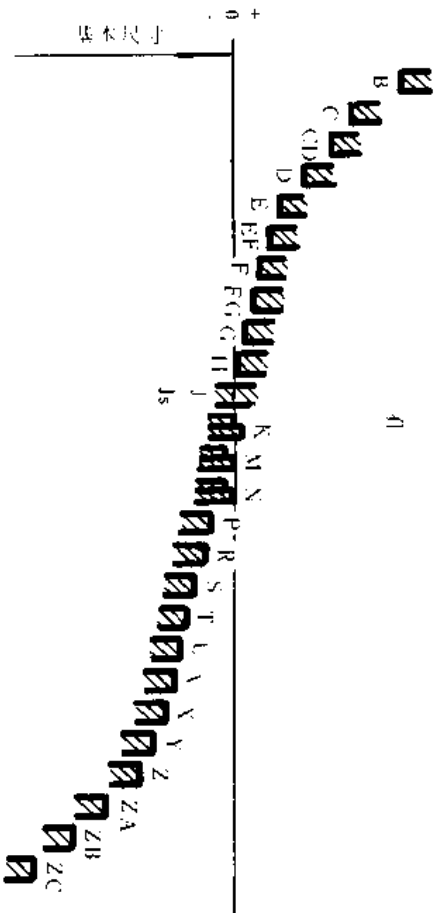






基本偏差系列

孔



### 基本偏差

基本偏差：标准规定的、用以确定公差带相对于零线位置的上偏差或下偏差，一般为靠近零线的那个偏差。孔、轴各有 28 个基本偏差，基本偏差用拉丁字母表示。大写的为孔，小写的为轴。

基本偏差示意图

