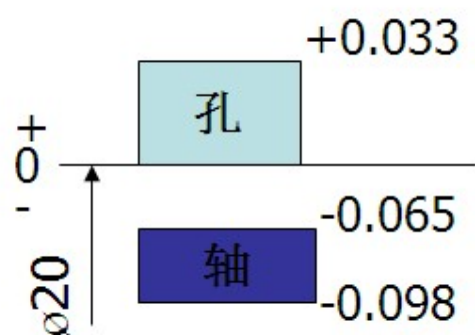


# 孔与轴的极限与配合

## 习题讲评

# 1、P227 页 课后第二大题1-3的答案



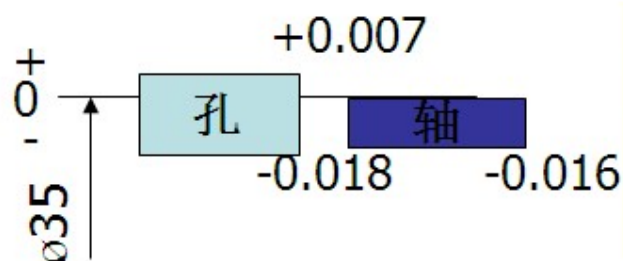
(1) 间隙配合

$\phi 20 \frac{H8}{d8}$

$$X_{\max} = ES - ei = +0.033 - (-0.098) = +0.131 \text{ mm}$$

$$X_{\min} = EI - es = 0 - (-0.065) = +0.065 \text{ mm}$$

$$T_f = |X_{\max} - X_{\min}| = |0.131 - 0.065| = 0.066 \text{ mm}$$



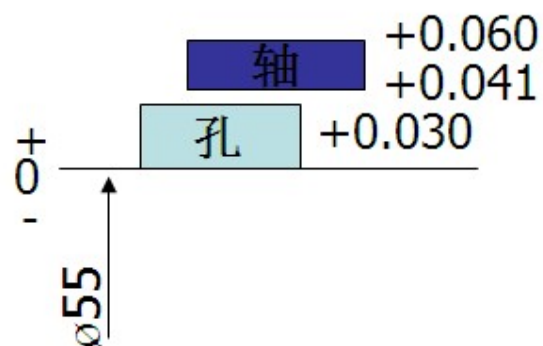
(2) 过渡配合

$\phi 35 \frac{K7}{h6}$

$$X_{\max} = ES - ei = 0.007 + 0.016 = +0.023 \text{ mm}$$

$$Y_{\max} = EI - es = -0.018 \text{ mm}$$

$$T_f = |X_{\max} - Y_{\max}| = |0.023 - (-0.018)| = 0.041 \text{ mm}$$



(3) 过盈配合

$\phi 55 \frac{H7}{r6}$

$$Y_{\max} = EI - es = 0 - (+0.060) = -0.060 \text{ mm}$$

$$Y_{\min} = ES - ei = +0.030 - (+0.041) = -0.011 \text{ mm}$$

$$T_f = |\delta_{\min} - \delta_{\max}| = |-0.011 - (-0.060)| = 0.049 \text{ mm}$$

## 2、 典型题目详细分析

第二题:

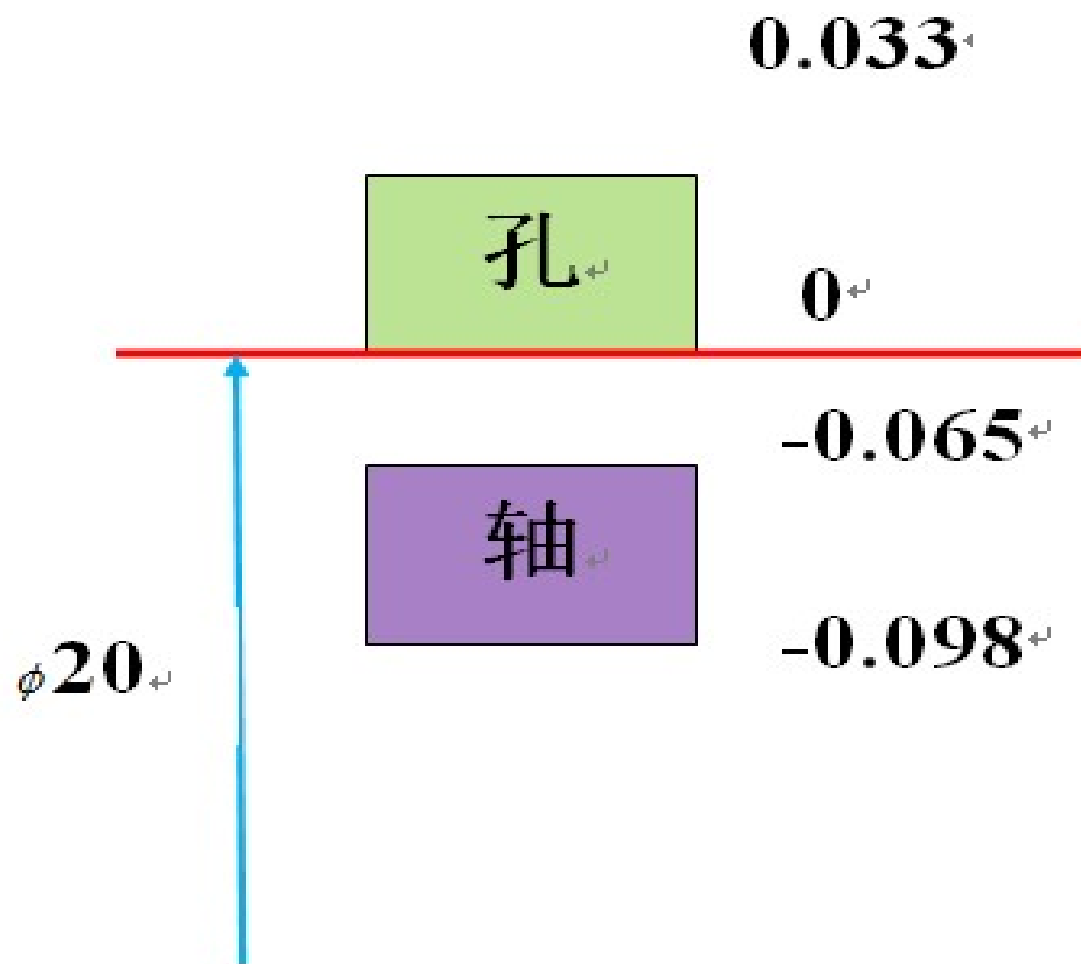
① 已知孔轴配合

$$\text{孔 } \phi 20 \begin{pmatrix} +0.033 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \text{轴 } \phi 20 \begin{pmatrix} -0.065 \\ -0.098 \end{pmatrix}$$

- 1) 分别绘出公差带图, 并说明他们的配合类别。
- 2) 分别计算配合的最大最小间隙 ( $X_{\max}$ ,  $X_{\min}$ ) 或过盈 ( $Y_{\max}$ ,  $Y_{\min}$ ) 及配合公差。
- 3) 查表确定孔轴公差带代号。

解：

1) 画图



根据上图分布特点，为间隙配合。

## 2) 计算

计算如表 2-1

表 2-1

( mm)

	孔	轴
基本尺寸	20	20
上偏差	$ES=+0.033$	$es=-0.065$ (基本偏差)
下偏差	$EI=0$ (基本偏差)	$ei=-0.098$
标准公差	0.033	0.033
最大极限尺寸	20.033	19.935
最小极限尺寸	20.000	19.902
最大间隙	$X_{\max}=20.033-19.902=0.131$	
最小间隙	$X_{\min}=20.000-19.935=0.065$	
配合公差 (间隙公差)	$T_f=0.131-0.065=0.066$ 或 $T_f=0.033+0.033=0.066$	

间隙配合，基孔制，最大间隙  $X_{\max}=0.131$ ，最小间隙  $X_{\min}=0.065$ ，

配合公差  $T_f=0.066$ 。

### 3) 查表

先查书上第 17 页的标准公差等级表

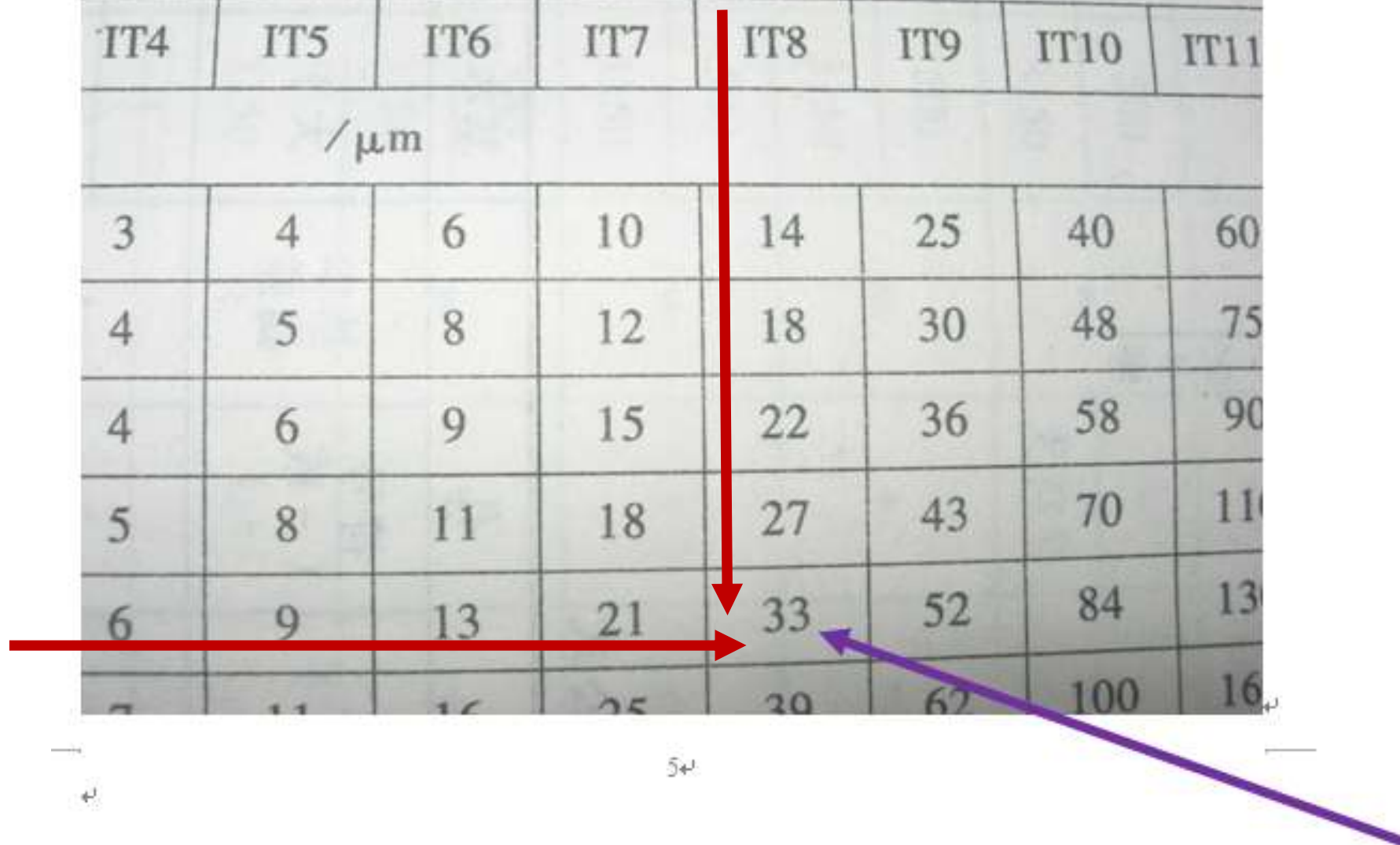
表 1—8 标准公差数值 (GB/T 1800.3—1998)

基本尺寸/ mm	公差等级											
	IT01	IT0	IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10
	/μm											
≤3	0.3	0.5	0.8	1.2	2	3	4	6	10	14	25	40
>3 ~ 6	0.4	0.6	1	1.5	2.5	4	5	8	12	18	30	48
>6 ~ 10	0.4	0.6	1	1.5	2.5	4	6	9	15	22	36	58
>10 ~ 18	0.5	0.8	1.2	2	3	5	8	11	18	27	43	70
>18 ~ 30	0.6	1	1.5	2.5	4	6	9	13	21	33	52	84
>30 ~ 50	0.6	1	1.5	2.5	4	7	11	16	25	39	62	100
>50 ~ 80	0.8	1.2	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120
>80 ~ 120	1	1.5	2.5	4	6	10	15	22	35	54	87	140
>120 ~ 180	1.2	2	3.5	5	8	12	18	25	40	63	100	160
>180 ~ 250	2	3	4.5	7	10	14	20	29	46	72	115	180
>250 ~ 315	2.5	4	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210

基本尺寸/ mm						
	IT01	IT0	IT1	IT2	IT3	IT4
$\leq 3$	0.3	0.5	0.8	1.2	2	3
$> 3 \sim 6$	0.4	0.6	1	1.5	2.5	4
$> 6 \sim 10$	0.4	0.6	1	1.5	2.5	4
$> 10 \sim 18$	0.5	0.8	1.2	2	3	5
$18 \sim 30$	0.6	1	1.5	2.5	4	6
$> 30 \sim 50$	0.6	1	1.5	2.5	4	6
$> 50 \sim 80$	0.8	1.2	2	3	5	8
$> 80 \sim 100$	0.8	1.2	2	3	5	8

表 1—8 标准公差数值 (GB/T 1800.3—1998)

公差等级							
IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11
/ $\mu\text{m}$							
3	4	6	10	14	25	40	60
4	5	8	12	18	30	48	75
4	6	9	15	22	36	58	90
5	8	11	18	27	43	70	110
6	9	13	21	33	52	84	130
7	11	16	25	39	62	100	160



1  
t

5+

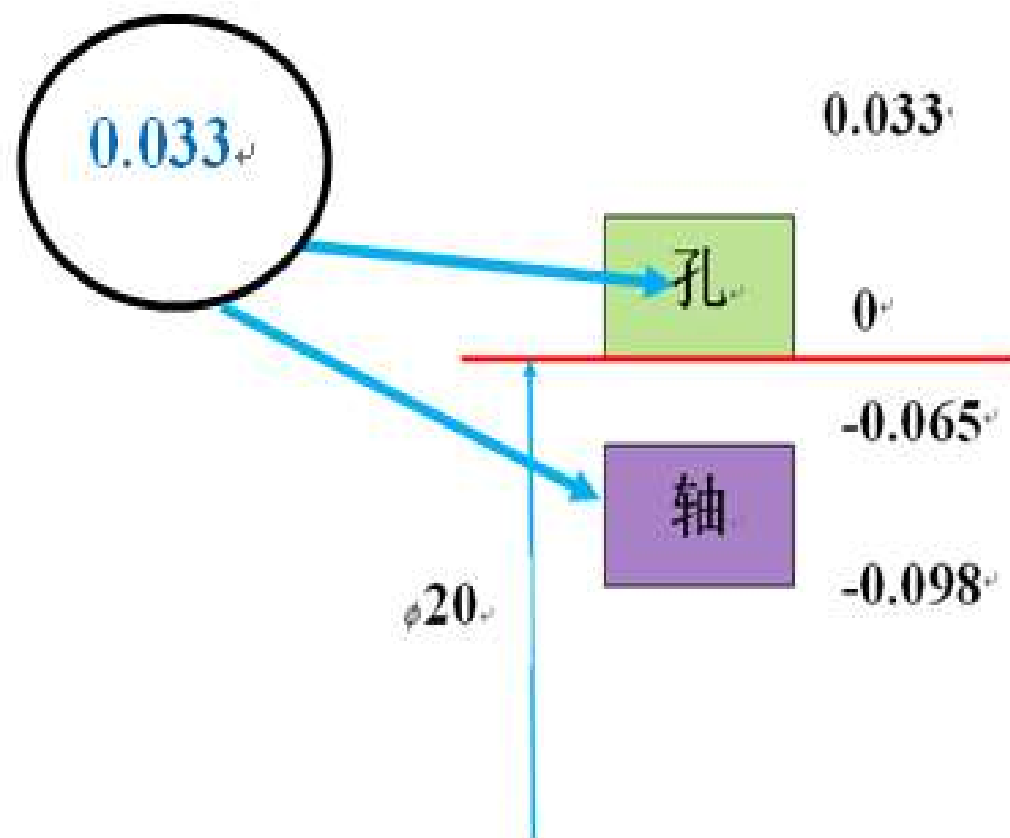
—



由孔轴的公差带宽度值  
均为 0.033  
得到孔轴的公差等级均  
为 8 级。

由于基孔制：

则孔公差带代号 H8



基本尺寸 /mm		基本偏差数值																																
		上偏差 es												下偏差 ei																				
		所有标准公差等级												IT5 h6 IT6	IT7	IT8	IT9 h9 IT7	h10 h11 h12	所有标准公差等级															
js	k	m	n6	p6	r6	s	sc	t	ts	u	v	js	j	k	m	n	p	r	s	sc	t	ts	u	v	u	u	u	u	u					
1	3	-270	-140	-90	-70	-20	-14	-10	-9	-8	-7	0	-2	-4	-6	0	0	+2	+4	+6	+10	+14				+18		+20		+26	+32	+40	+60	
3	6	-270	-140	-70	-46	-30	-20	-14	-10	+6	+6	0	-2	-4		+1	0	+4	+6	+12	+15	+19				+21		+26		+33	+42	+50	+80	
6	10	-260	-130	-80	-58	-40	-25	-18	-13	+8	+7	0	-2	-3		+1	0	+6	+10	+18	+19	+23				+26		+34		+42	+52	+67	+97	
10	14												-1	-6		+1	0	+7	+12	+18	+20	+26				+33		+40		+50	+64	+80	+130	
14	18	-260	-130	-95		-50	-32		-16		+8	0	-1	-6		+1	0	+7	+12	+18	+20	+26				+33		+42		+50	+77	+106	+150	
18	24												-4	-9		+2	0	+9	+15	+22	+26	+35				+41	+47	+54	+63	+75	+88	+136	+190	
24	30	-300	-160	-110		-65	-46		-20		+7	0														+43	+48	+55	+64	+75	+88	+138	+216	
30	40	-310	-170	-120									-3	-10		+2	0	+9	+17	+26	+34	+43				+48	+56	+66	+80	+94	+112	+140	+200	+274
40	50	-320	-180	-130		-80	-50		-25		+8	0														+54	+70	+81	+97	+116	+136	+180	+242	+323
50	63	-340	-190	-140									-7	-12		+2	0	+11	+20	+32		+41	+53	+66	+87	+102	+122	+144	+172	+226	+300	+403		
63	80	-360	-200	-150		-100	-60		-30		+10	0										+43	+59	+75	+102	+120	+146	+176	+210	+274	+360	+480		
80	100	-380	-220	-170									-9	-15		+3	0	+13	+23	+37		+51	+71	+91	+124	+146	+178	+214	+258	+335	+448	+585		
100	120	-410	-240	-180		-120	-72		-36		+12	0										+54	+79	+104	+144	+172	+210	+254	+310	+400	+525	+690		
120	140	-460	-260	-200																			+63	+92	+122	+176	+202	+248	+300	+385	+490	+628	+830	
140	160	-520	-280	-210		-145	-85		-43		+14	0											+65	+100	+134	+190	+226	+280	+340	+435	+550	+700		

表 1—10 轴的基本偏差数值 (GB/T 1800.3—1998)



基本尺寸 D/mm		基本偏差与公差																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		上偏差es												下偏差ei																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
														所有标准公差等级																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
公差	js	所有标准公差等级												IT5 h6 IT5	IT7	IT8	IT9 h8 IT7	h9 IT7 h7	所有标准公差等级																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		a	b	c	cd	d	e	ef	f	g	h	js	j	k	m	n	p	r	s	x	y	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z

表 1—10 轴的基本偏差数值 (GB/T

基本尺寸 /mm		基 本 偏 差 数																	
		上偏差 es																	
从	至	所有标准公差等级												IT5 和 IT6	IT7	IT8	IT4 至 IT7	≤ IT3 > IT7	
		a	b	c	cd	d	e	ef	f	fg	g	h	js	j		k		n	
	3	-270	-140	-60	-34	-20	-14	-10	-6	-4	-2	0	偏差 = $\pm \frac{IT_n}{2}$	-2	-4	-6	0	0	+
	6	-270	-140	-70	-46	-30	-20	-14	-10	-6	-4	0		-2	-4		+1	0	+
	10	-280	-150	-80	-56	-40	-25	-18	-13	-8	-5	0		-2	-5		+1	0	+
	14	-290	-150	-95		-50	-32		-16		-6	0		-3	-6		+1	0	+7
	18																		
	24	-300	-160	-110		-65	-40	-20		-7	0	-4		-8		+2	0	+8	
	30																		
	40	-310	-170	-120		-80	-50	-25		-9	0	-5		-10		+2	0	+9	
	50	-320	-180	-130															
	65	-340	-190	-140							10	0	-7	-12		+2	0	+11	

[illegible]

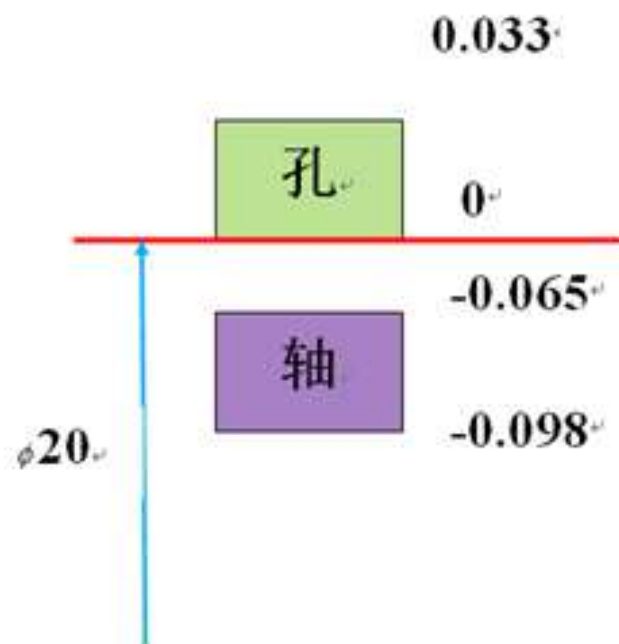
+

由于轴的基本偏差是上  
偏差则查此表左边的部分。

轴公差带代号 **d8**。

此孔轴配合可表示为

$\phi$  **20H8/d8**。





## ② 已知孔轴配合↵

↵

$$\text{孔 } \phi 35 \begin{pmatrix} +0.007 \\ -0.018 \end{pmatrix} \quad \text{轴 } \phi 35 \begin{pmatrix} 0 \\ -0.016 \end{pmatrix} \quad \leftarrow$$

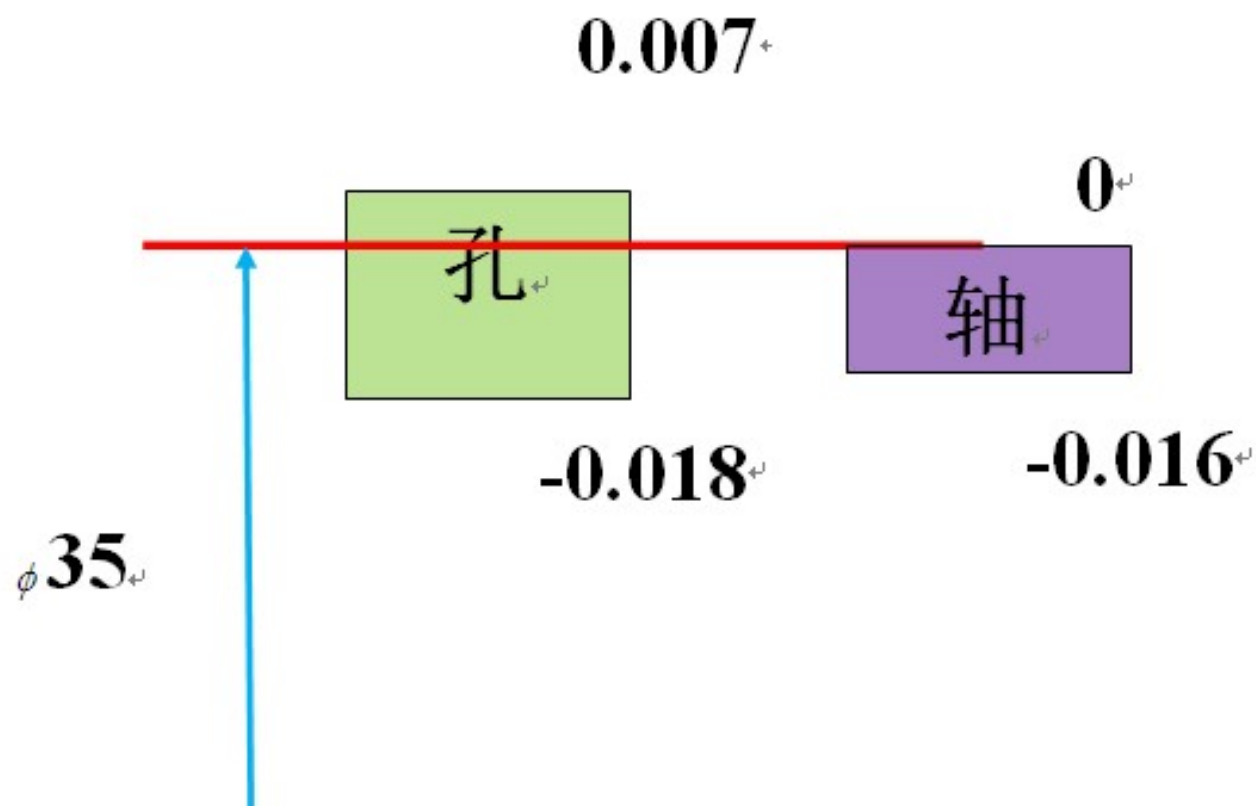
1) 分别绘出公差带图，并说明他们的配合类别↵

2) 分别计算配合的最大最小间隙 ( $X_{\max}$ ,  $X_{\min}$ ) 或过盈 ( $Y_{\max}$ ,  $Y_{\min}$ ) 及配合公差↵

3) 查表确定孔轴公差带代号。↵

解：

1) 画图





计算如表 2-2

+

表 2-2

mm

	孔	轴
基本尺寸	35	35
上偏差	ES=+0.007（基本偏差）	<u>es</u> =0（基本偏差）
下偏差	EI=-0.018	<u>ei</u> =-0.016
标准公差	0.025	0.016
最大极限尺寸	35.007	35.000
最小极限尺寸	34.982	34.984
最大间隙	<u>X<sub>max</sub></u> =35.007-34.984=0.023	
最小间隙	<u>X<sub>min</sub></u> =34.982-35.000=-0.018（即最大过盈）	
配合公差	<u>T<sub>f</sub></u> =0.023-（-0.018）=0.041 或 <u>T<sub>f</sub></u> =0.025+0.016=0.041	

过渡配合，基轴制，最大间隙 X<sub>max</sub>=0.023，最大过盈 Y<sub>max</sub>=-0.018，配合公差 T<sub>f</sub>=0.041。

### 3) 查表

先查书上第 17 页的标准公差等级表

表 1—8 标准公差数值 (GB/T 1800.3—1998)

基本尺寸/ mm	公差等级											
	IT01	IT0	IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10
	/μm											
≤3	0.3	0.5	0.8	1.2	2	3	4	6	10	14	25	40
>3 ~ 6	0.4	0.6	1	1.5	2.5	4	5	8	12	18	30	48
>6 ~ 10	0.4	0.6	1	1.5	2.5	4	6	9	15	22	36	58
>10 ~ 18	0.5	0.8	1.2	2	3	5	8	11	18	27	43	70
>18 ~ 30	0.6	1	1.5	2.5	4	6	9	13	21	33	52	84
>30 ~ 50	0.6	1	1.5	2.5	4	7	11	16	25	39	62	100
>50 ~ 80	0.8	1.2	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120
>80 ~ 120	1	1.5	2.5	4	6	10	15	22	35	54	87	140
>120 ~ 180	1.2	2	3.5	5	8	12	18	25	40	63	100	160
>180 ~ 250	2	3	4.5	7	10	14	20	29	46	72	115	185
>250 ~ 315	2.5	4	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210

- 查表，孔标准公差等级为7级，轴的标准公差等级为6级
- 为基轴制度，轴为h6
- 下一步确定孔的基本偏差

表 1—11 孔的基本偏差数值 (mm)

公称尺寸/mm		下极限偏差 EI											
大于	至	所有标准公差等级											
		A	B	C	CD	D	E	EF	F	FG	G	H	JS
—	3	+270	+140	+60	+34	+20	+14	+10	+6	+4	+2	0	
3	6	+270	+140	+70	+46	+30	+20	+14	+10	+6	+4	0	
6	10	+280	+150	+80	+56	+40	+25	+18	+13	+8	+5	0	
10	14	+290	+150	+95		+50	+32		+16		+6	0	
14	18												
18	24	+300	+160	+110		+65	+40		+20		+7	0	
24	30												
30	40	+310	+170	+120		+80	+50		+25		+9	0	
40	50	+320	+180	+130									
50	65	+340	+190	+140		+100	+60		+30		+10	0	
65	80	+360	+200	+150									
80	100	+380	+220	+170		+120	+72		+36		+12	0	
100	120	+410	+240	+180									
120	140	+460	+260	+200		+145	+85		+43		+14	0	
140	160	+520	+280	+210									
160	180	+580	+310	+230									
180	200	+660	+340	+240									
200	225	+740	+380	+260		+170	+100		+50		+15	0	
225	250	+820	+420	+280									
250	280	+920	+480	+300		+190	+110		+56		+17	0	

# 基本偏差数值 (GB/T 1800.1—2009)

基本偏差数值

上极限偏差 ES

$\mu m$

		上极限偏差 ES									
		IT6	IT7	IT8	≤ IT8	> IT8	≤ IT8	> IT8	≤ IT8	> IT8	≤ IT7
H	JS	J			K		M		N		P 至 ZC
0		+2	+4	+6	0	0	-2	-2	-4	-4	
0		+5	+6	+10	-1 + Δ		-4 + Δ	-4	-8 + Δ	0	
0		+5	+8	+12	-1 + Δ		-6 + Δ	-6	-10 + Δ	0	
0		+6	+10	+15	-1 + Δ		-7 + Δ	-7	-12 + Δ	0	
0		+8	+12	+20	-2 + Δ		-8 + Δ	-8	-15 + Δ	0	
0		+10	+14	+24	-2 + Δ		-9 + Δ	-9	-17 + Δ	0	
0		+13	+18	+28	-2 + Δ		-11 + Δ	-11	-20 + Δ	0	
0		+16	+22	+34	-3 + Δ		-13 + Δ	-13	-23 + Δ	0	
0		+18	+26	+41	-3 + Δ		-15 + Δ	-15	-27 + Δ	0	
0		+22	+30	+47	-4 + Δ		-17 + Δ	-17	-31 + Δ	0	
							-20 + Δ	-20	-34 + Δ	0	

偏差 = ±  $\frac{IT_n}{\sqrt{3}}$

在大于 IT7 相应数值增加一

偏差 =  $\pm \frac{IT_n}{\sqrt{3}}$

在大于 IT7  
相应数值  
增加一

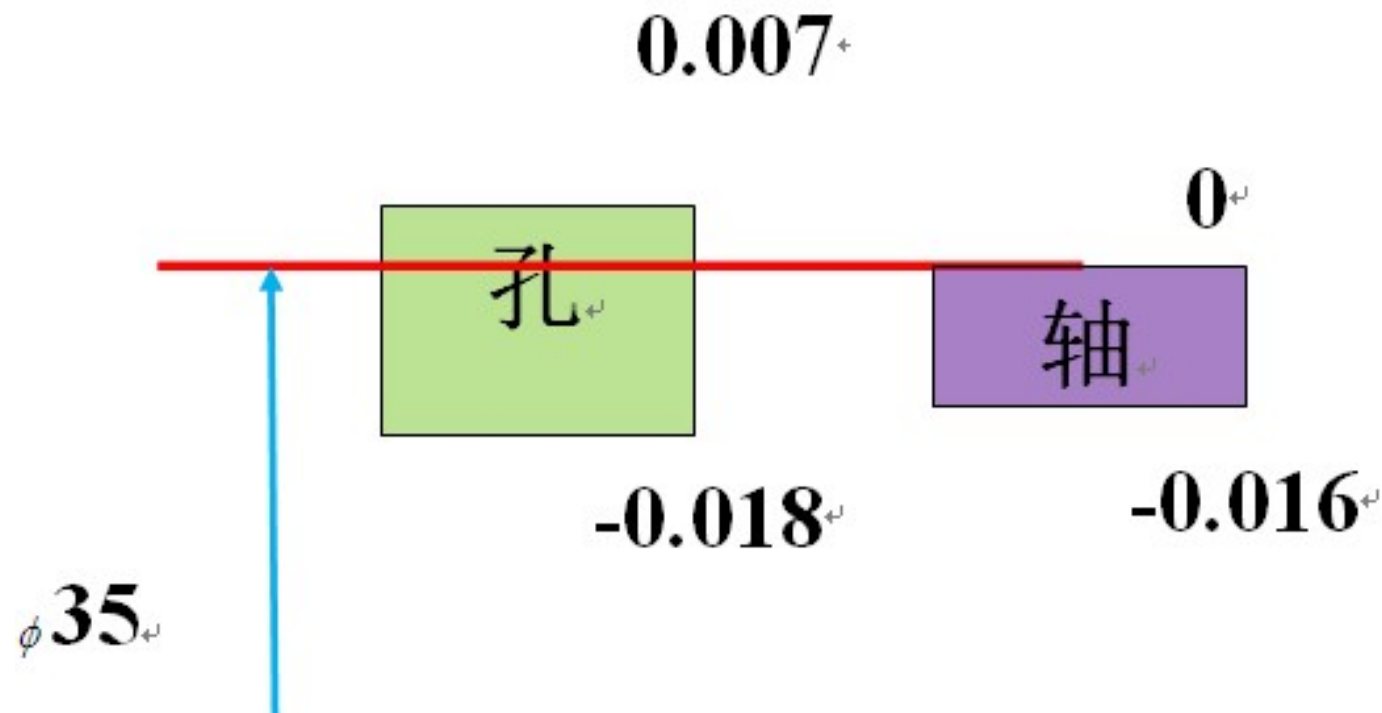


	$\Delta$ 值					
	标准公差等级					
ZC	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8
- 60	0	0	0	0	0	0
- 80	1	1.5	1	3	4	6
- 97	1	1.5	2	3	6	7
- 130	1	2	3	3	7	9
- 150						
- 188	1.5	2	3	4	8	12
- 218						
- 274	1.5	3	4	5	9	14
- 325						
- 405	2	3	5	6	11	16
- 480						
- 585	2	4	5	7	13	19
- 690						
- 800	3	4	6	7	15	23
- 900						
1000						
1150	3	4	6	9	17	26
1250						
1350						
1550	4	4	7	9	20	29
1700						
1900						
2100	4	5	7	11	21	32
2400						
2600						
	5	5	7	13	23	34

HUHUANXING YU JISHU CELIANG

互换性与技术测量

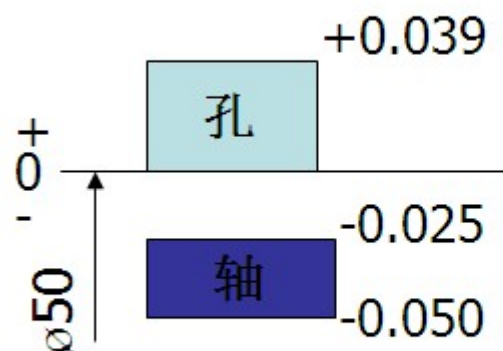
- $\Delta = 9\mu\text{m}$ ,
- $-2 + \Delta = 7\mu\text{m}$
- 公差带代号K7; 轴标准公差等级6级,  
公差带代号h6;  $\phi 35\text{K7/h6}$ 。







### 3、P227 页 课后第三大题1-3的答案



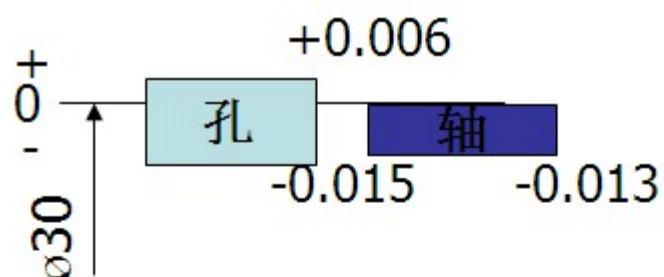
(1) 基孔制间隙配合

$$\phi 50 \frac{H8(+0.039)}{f7(-0.025)}$$

$$X_{\max} = 0.089 \text{ mm}$$

$$X_{\min} = 0.025 \text{ mm}$$

$$T_f = 0.064 \text{ mm}$$



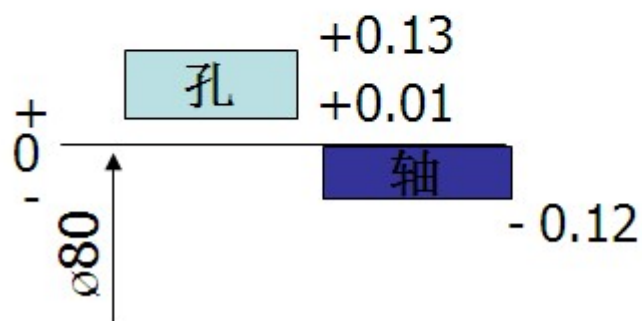
(2) 基轴制过渡配合

$$\phi 30 \frac{K7(+0.006)}{h6(-0.013)}$$

$$X_{\max} = +0.019 \text{ mm}$$

$$Y_{\max} = -0.015 \text{ mm}$$

$$T_f = 0.034 \text{ mm}$$



(3) 基轴制间隙配合

$$\phi 80 \frac{G10(+0.13)}{h10(-0.12)}$$

$$X_{\max} = +0.25 \text{ mm}$$

$$X_{\min} = +0.01 \text{ mm}$$

$$T_f = 0.24 \text{ mm}$$



**5、有三组孔与轴配合，根据给定的数值，试着确定他们的标准公差等级，并选用适当的配合。**

- 1) 配合的公称尺寸25mm,  
 $X_{\max}=+0.086\text{mm}$ ,  $X_{\min}=+0.020\text{mm}$
- 2) 配合的公称尺寸40mm,  $Y_{\max}= -0.076\text{mm}$ ,  
 $Y_{\min}=-0.035\text{mm}$
- 3) 配合的公称尺寸60mm,  $Y_{\max}= -0.032\text{mm}$ ,  
 $X_{\max}=+0.046\text{mm}$

有三组孔与轴配合，根据给定的数值，试着确定他们的标准公差等级，并选用适当的配合。

配合的公称尺寸25mm， $X_{\max}=+0.086\text{mm}$ ， $X_{\min}=+0.020\text{mm}$

(1) 解：

①选择基准制。无特殊要求，选择基孔制，孔的基本偏差代号为H， $EI=0$

②确定公差等级。 $T_f = |X_{\max} - X_{\min}| = |86 - 20| = 66 \mu\text{m} = T_h + T_s$

假设孔、轴同级， $T_h = T_s = T_f/2 = 33\mu\text{m}$

查表1-8. 孔轴公差等级均为IT8之间， $IT8=33\mu\text{m}$ .

③选择配合种类

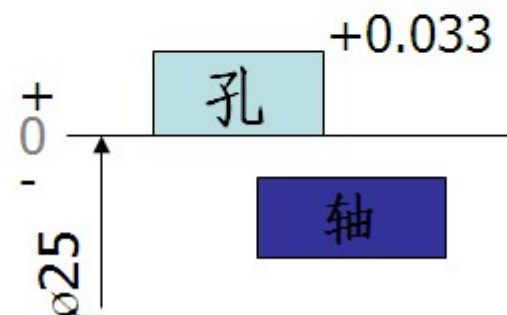
基孔制，孔为H8， $EI=0, ES=EI+T_D=0.033\text{mm}$  即  $\phi 25H8(^{+0.033}_0)$

确定轴的基本偏差

由于间隙配合，轴的基本偏差为es。

由于 $X_{\min}=EI-es$

$$\Rightarrow es = EI - X_{\min} = 0 - 0.020 = -0.020 \text{ mm}$$



$$\phi 25 \frac{H8\left(\begin{smallmatrix} +0.033 \\ 0 \end{smallmatrix}\right)}{f8\left(\begin{smallmatrix} -0.020 \\ -0.053 \end{smallmatrix}\right)}$$

查表1-10得：轴的基本偏差代号为f， $es=-0.020\text{mm}$

$$ei=es-T_d=-0.020-0.033=-0.053\text{mm} \quad \text{即} \phi 25 f8\left(\begin{smallmatrix} -0.020 \\ -0.053 \end{smallmatrix}\right) \quad \text{配合为} \phi 25 H8 / f8$$

④验算：

$$X_{\max} = ES - ei = 0.033 + 0.053 = 0.086\text{mm}$$

$$X_{\min} = EI - es = 0 + 0.020 = 0.020\text{mm}$$

满足要求。



有三组孔与轴配合，根据给定的数值，试着确定他们的标准公差等级，并选用适当的配合。

配合的公称尺寸40mm， $Y_{\max} = -0.076\text{mm}$ ， $Y_{\min} = -0.035\text{mm}$

(2) 解：

① 选择基准制。无特殊要求，选择基孔制，孔的基本偏差代号为H， $EI=0$ 。

② 确定公差等级。  $T_f = |Y_{\max} - Y_{\min}| = |-76 + 35| = 41 \mu\text{m} = T_h + T_s$

查表1-8.  $IT6=16\mu\text{m}$ .  $IT7=25\mu\text{m}$ .

根据工艺等价原则，孔取IT7，轴取IT6。

③ 选择配合种类

基孔制，孔为H7， $EI=0$ ,  $ES=EI+T_D=0.025\text{mm}$  即  $\phi 40H7(0^{+0.025})$

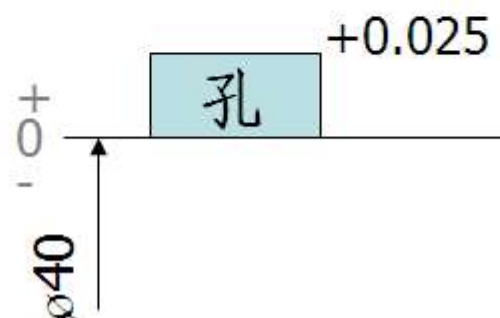
轴

确定轴的基本偏差

由于过盈配合，轴的基本偏差为ei。

由于  $Y_{\min} = ES - ei$

$\Rightarrow ei = ES - Y_{\min} = 0.025 + 0.035 = +0.060 \text{ mm}$



$$\phi 40 \frac{H7 \left( \begin{smallmatrix} +0.025 \\ 0 \end{smallmatrix} \right)}{u6 \left( \begin{smallmatrix} +0.076 \\ +0.060 \end{smallmatrix} \right)}$$

查表1-10得：轴的基本偏差代号为u， $ei = +0.060\text{mm}$

$$es = ei + T_d = 0.060 + 0.016 = 0.076\text{mm} \quad \text{即 } \phi 40 u6 \left( \begin{smallmatrix} +0.076 \\ +0.060 \end{smallmatrix} \right) \quad \text{配合为 } \phi 40 H7 / u6$$

④验算：

$$Y_{\min} = ES - ei = 0.025 - 0.060 = -0.035\text{mm}$$

$$Y_{\max} = EI - es = 0 - 0.076 = -0.076\text{mm}$$

满足要求。

有三组孔与轴配合，根据给定的数值，试着确定他们的标准公差等级，并选用适当的配合。

配合的公称尺寸60mm， $Y_{\max} = -0.032\text{mm}$ ， $X_{\max} = +0.044\text{mm}$

(3) 解：

①选择基准制。无特殊要求，选择基孔制，孔的基本偏差代号为H， $EI=0$ 。

②确定公差等级。  $T_f = |X_{\max} - Y_{\max}| = |44 + 32| = 76 \mu\text{m} = T_h + T_s$

查表1-8.  $IT8=46\mu\text{m}$ .  $IT7=30\mu\text{m}$ .

根据工艺等价原则，孔取IT8，轴取IT7。

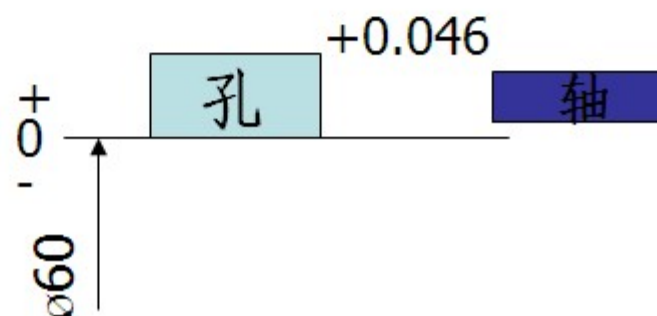
③选择配合种类

基孔制，孔为H8， $EI=0$ ， $ES=EI+T_D=0.046\text{mm}$  即  $\phi 60H8(^{+0.046}_0)$

确定轴的基本偏差

由于过渡配合以及极限间隙过盈值，得出轴的基本偏差为ei。 由于  $X_{\max} = ES - ei$

$$\Rightarrow ei = ES - X_{\max} = 0.046 - 0.044 = +0.002 \text{ mm}$$





$$\phi 60 \frac{H8 \left( \begin{smallmatrix} +0.046 \\ 0 \end{smallmatrix} \right)}{k7 \left( \begin{smallmatrix} +0.032 \\ +0.002 \end{smallmatrix} \right)}$$

查表1-10得：轴的基本偏差代号为k， $ei=+0.002\text{mm}$

$$es=ei+T_d=0.002+0.030=0.032\text{mm} \quad \text{即 } \phi 60k7 \left( \begin{smallmatrix} +0.032 \\ +0.002 \end{smallmatrix} \right) \quad \text{配合为 } \phi 60H8/k7$$

④验算：

$$X_{\max} = ES - ei = 0.046 - 0.002 = +0.044\text{mm}$$

$$Y_{\max} = EI - es = 0 - 0.032 = -0.032\text{mm}$$

满足要求。