

GB(参)048

2:2

铰刀极限偏差设计手册

北京第二机床厂 李志仁编



本手册中引用的标准、规范仅作“参考资料”使用，如需采用，必须以现行有效版本的标准、规范为准。

院总工程师办公室 1997.10

机械工业基础标准情报网

前 言

机械加工中，为了提高工件孔的加工精度和效率，工艺上经常使用铰刀来完成。因此，各种精度的铰刀在工厂中被大量地使用。

为配合GB 1800~1804—79《公差与配合》的贯彻，使铰刀在设计、生产和检验中应用方便，特编制了《铰刀极限偏差设计手册》。

本手册编制的依据为GB4246—84《铰刀专用公差》。同时与GB1131~1135—84、GB4243~4244—84《铰刀》等标准给出的极限偏差相一致。

本手册所列铰刀极限偏差，适用加工GB1800~79《公差与配合》规定的孔基本尺寸至100毫米、公差等级T6~IT12的工作。手册中给出的铰刀极限偏差值，适用于手用铰刀和高速钢机用铰刀。

本手册供机械工业中从事铰刀设计、制造、检验的工程技术人员和工人同志等使用。

由于编者水平有限，手册中难免有不足之处，敬请指教。

编 者

1988.4月

乙

一、铰刀极限偏差使用说明

考虑到机械工业产品多样，相互结合的孔和轴将会出现多种配合，公差等级的选用范围会很大，为了方便设计和生产上的使用，本手册表列的公差等级从IT6~IT12，可满足使用的需要。

为了使用方便，现举几例计算：

例一：

工件孔径的基本尺寸为 $\phi 45A_{11} \left(\begin{smallmatrix} +0.480 \\ +0.320 \end{smallmatrix} \right)$ ，

(1) $IT = 0.160\text{mm}$

(2) 求 $0.15IT$ 和 $0.35IT$ 的值

$$0.15IT = 0.160 \times 0.15 = 0.024\text{mm}$$

$$0.35IT = 0.160 \times 0.35 = 0.056\text{mm}$$

(3) 求铰刀上、下偏差

$$\text{铰刀上偏差} = \text{孔的最大直径} - 0.15IT$$

$$= 0.480 - 0.024$$

$$= 0.456\text{mm}$$

$$\text{铰刀下偏差} = \text{铰刀最大直径} - 0.35IT$$

$$= 0.456 - 0.056$$

$$= 0.400\text{mm}$$

(4) 铰刀尺寸 $d = \phi 45 \begin{smallmatrix} +0.455 \\ +0.400 \end{smallmatrix}$

例二：

工件孔径的基本尺寸为 $\phi 5H_9 \left(\begin{smallmatrix} +0.030 \\ 0 \end{smallmatrix} \right)$

(1) $IT = 0.030\text{mm}$

(2) 求 $0.15IT$ 和 $0.35IT$ 的值

$$0.15IT = 0.030 \times 0.15 = 0.0045$$

$$\text{圆整后} = 0.005\text{mm}$$

$$0.35IT = 0.030 \times 0.35 = 0.0105$$

$$\text{圆整后} = 0.011\text{mm}$$

(3) 求铰刀上、下偏差

$$\text{铰刀上偏差} = \text{孔的最大直径} - 0.15IT$$

$$= 0.030 - 0.005$$

$$= 0.025\text{mm}$$

$$\text{铰刀下偏差} = \text{铰刀最大直径} - 0.35IT$$

$$= 0.025 - 0.011$$

$$= 0.014\text{mm}$$

(4) 铰刀尺寸 $d = \phi 5 \begin{smallmatrix} +0.025 \\ +0.014 \end{smallmatrix}$

注: IT ——孔公差带

d ——铰刀直径

铰刀上偏差——铰刀最大直径

二、附: GB4246—84《铰刀专用公差》

本标准是参照国际标准ISO 522—1975《铰刀专用公差》制订的。

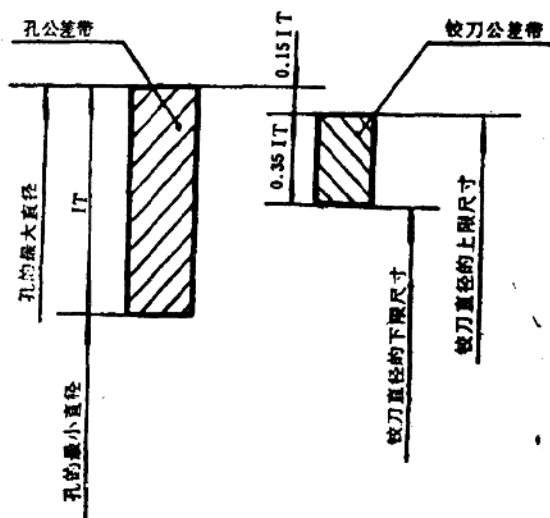
本标准适用于手用铰刀、高速钢机用铰刀。

1 确定铰刀公差上、下极限的规则

以 IT 作为孔的公差, 则

- a. 铰刀直径的上限尺寸等于孔的最大直径减 $0.15IT$ 。
 $0.15IT$ 的值应圆整到 0.001 毫米的整数倍。
- b. 铰刀直径的下限尺寸等于铰刀的最大直径减 $0.35IT$ 。
 $0.35IT$ 的值应圆整到 0.001 毫米的整数倍。

2 铰刀公差和孔公差的配置 (如下图)



三、公差带的84张铰刀尺寸偏差表

表 1 公差带A9 铰刀尺寸偏差 mm

工 件		铰 刀		工 件		铰 刀	
基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差	基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差
1.0				14			
1.1				15	+0.333	+0.326	+0.310*
1.2				16	+0.290		
1.4	+0.295	+0.291	+0.282	17			
1.6	+0.270			18			
1.8				19			
2.0				20			
2.2				21			
2.5				22			
2.8				24	+0.352	+0.344	+0.325*
3.0				25	+0.300		
3.5				26			
4.0				28			
4.5	+0.300	+0.295	+0.284	30			
5.0	+0.270			32			
5.5				34	+0.372	+0.362	+0.340*
6.0				36	+0.310		
7.0				38			
8.0	+0.316	+0.310	+0.297	40			
9.0	+0.280			42			
10				45	+0.382	+0.372	+0.350*
12	+0.333	+0.326	+0.310	48	+0.320		
13	+0.290			50			

续表一

公差带A9铰刀尺寸偏差

mm

工 件		铰 刀 d		工 件		铰 刀 d	
基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差	基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差
53	+0.414 +0.340	+0.402	+0.376	75	+0.434	+0.422	+0.396
56				80	+0.360		
60				85	+0.467 +0.380	+0.453	+0.422
63	90						
67	+0.414	+0.422	+0.396	95			
71	+0.360			100			

表2 公差带A10铰刀尺寸偏差

mm

工 件		铰 刀 d		工 件		铰 刀 d	
基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差	基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差
1.0	+0.310 +0.270	+0.304	+0.290	3.5	+0.318 +0.270	+0.310	+0.293
1.1				4.0			
1.2				4.5			
1.4				5.0			
1.6				5.5	+0.338 +0.280	+0.329	+0.308
1.8				6.0			
2.0				7.0			
2.2				8.0			
2.5	+0.310 +0.270	+0.304	+0.290	9.0	+0.360 +0.290	+0.349	+0.324
2.8				10			
3.0				12			

续表 2 公差带 A10 铰刀尺寸偏差 mm

工 件		铰 刀 <i>d</i>		工 件		铰 刀 <i>d</i>	
基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差	基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差
13	+0.360	+0.349	+0.324	38	+0.420 +0.320	+0.405	+0.370
14				40			
15				42			
16				45			
17				48			
18	+0.384 +0.300	+0.371	+0.341	50	+0.460 +0.340	+0.442	+0.400
19				53			
20				56			
21				60	+0.480 +0.360	+0.462	+0.420
22				63			
24				67			
25				71			
26				75	+0.520 +0.380	+0.499	+0.450
28				80			
30				85			
32	+0.410 +0.310	+0.395	+0.360	90			
34				95			
36				100			

表 3 公差带A11铰刀尺寸偏差

mm

工 件		铰 刀 <i>d</i>		工 件		铰 刀 <i>d</i>	
基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差	基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差
1.0				13			
1.1				14	+0.400	+0.383	+0.344
1.2				15	+0.290		
1.4				16			
1.6	+0.330			17			
1.8	+0.270	+0.321	+0.300	18			
2.0				19			
2.2				20			
2.5				21			
2.8				22	+0.430	+0.410	+0.364
3.0				24	+0.300		
3.5				25			
4.0				26			
4.5	+0.345	+0.333	+0.306	28			
5.0	+0.270			30			
5.5				32			
6.0				34			
7.0				36	+0.470	+0.446	+0.390
8.0	+0.370	+0.356	+0.324	38	+0.310		
9.0	+0.280			40			
10				42			
12	+0.400 +0.290	+0.383	+0.344	45	+0.480 +0.320	+0.456	+0.400

续表 3 公差带A11铰刀尺寸偏差 mm

工 件		铰 刀 d		工 件		铰 刀 d		
基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差	基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差	
48	+0.480	+0.456	+0.400	71	+0.550	+0.521	+0.454	
50	+0.320			75				+0.360
53	+0.530	+0.501	+0.434	80	+0.600	+0.567	+0.490	
56				85				
60				+0.340				90
63				95				
67	+0.550	+0.521	+0.452	100	+0.380			
	+0.360							

表 4 公差带A12铰刀尺寸偏差 mm

工 件		铰 刀 d		工 件		铰 刀 d	
基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差	基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差
1.0	+0.370 +0.270	+0.355	+0.320	3.0	+0.370 +0.270	+0.372	+0.330
1.1				3.5	+0.390 +0.270		
1.2				4.0			
1.4				4.5			
1.6				5.0			
1.8				5.5	+0.430 +0.280	+0.407	+0.354
2.0				6.0			
2.2				7.0			
2.5				8.0			
2.8				9.0			

续表 4 公差带 A12 铰刀尺寸偏差 mm

工 件		铰 刀 d		工 件		铰 刀 d	
基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差	基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差
10	+0.430 +0.280	+0.407	+0.354	36	+0.560	+0.522	+0.434
12	+0.470 +0.290	+0.443	+0.380	38	+0.310		
13				40			
14				42			
15				45	+0.570	+0.532	+0.444
16	+0.510 +0.300	+0.478	+0.404	48	+0.320		
17				50			
18				53			
19	+0.510 +0.300	+0.478	+0.404	56	+0.640	+0.595	+0.490
20				60	+0.340		
21				63			
22				67		+0.615	+0.510
24	+0.560 +0.310	+0.522	+0.434	71	+0.660		
25				75	+0.360		
26				80			
28				85		+0.677	+0.554
30	+0.560 +0.310	+0.522	+0.434	90	+0.730		
32				95	+0.380		
34				100			

表 5 公差带B9 铰刀尺寸偏差 mm

工 件		铰 刀 <i>d</i>		工 件		铰 刀 <i>d</i>	
基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差	基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差
1.0				13			
1.1				14	+0.193	+0.186	+0.176
1.2				15	+0.150		
1.4	+0.165	+0.161	+0.152	16			
1.6	+0.140			17			
1.8				18			
2.0				19			
2.2				20			
2.5				21			
2.8				22	+0.212	+0.204	+0.185
3.0				24	+0.160		
3.5				25			
4.0				26			
4.5	+0.170	+0.165	+0.154	28			
5.0	+0.140			30			
5.5				32			
6.0				34			
7.0				36	+0.232	+0.222	+0.200
8.0	+0.186	+0.180	+0.167	38	+0.170		
9.0	+0.150			40			
10				42	+0.242		
12	+0.193 +0.150	+0.186	+0.170	45	+0.180	+0.232	+0.210

续表 5 公差带B 9 铰刀尺寸偏差 mm

工 件		铰 刀 d		工 件		铰 刀 d	
基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差	基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差
48	+0.242	+0.232	+0.210	71	+0.274	+0.262	+0.236
50	+0.180			75	+0.200		
53		+0.252	+0.226	80		+0.293	+0.262
56	+0.264			85			
60	+0.190			90	+0.307		
63				95	+0.220		
67	+0.274 +0.200	+0.262	+0.236	100			

表 6 公差带B10铰刀尺寸偏差 mm

工 件		铰 刀 d		工 件		铰 刀 d	
基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差	基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差
1.0		+0.174	+0.160	2.8	+0.180	+0.174	+0.160
1.1				3.0	+0.140		
1.2				3.5		+0.180	+0.163
1.4	+0.180			4.0	+0.188		
1.6	+0.140			4.5	+0.140		
1.8				5.0			
2.0				5.5			
2.2				6.0			
2.5				7.0	+0.208 +0.150	+0.199	+0.178

续表 6 公差带B10铰刀尺寸偏差 mm

工 件		铰 刀 <i>d</i>		工 件		铰 刀 <i>d</i>			
基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差	基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差		
8.0	+0.208	+0.199	+0.178	34	+0.270 +0.170	+0.255	+0.220		
9.0	+0.150			36					
10				38					
12		+0.209	+0.184	40	+0.280 +0.180	+0.265	+0.230		
13				42					
14	+0.220			45					
15	+0.150			48					
16				50					
17				53					
18		+0.231	+0.201	56	+0.310	+0.292	+0.250		
19				60	+0.190				
20				63	+0.320 +0.200				
21				67					
22				71					
24	+0.244	+0.231	+0.201	75	+0.360 +0.220	+0.302	+0.260		
25	+0.160			80					
26				85					
28				90					
30				95					
32	+0.270 +0.170	+0.255	+0.220	100					

表 7 公差带B11铰刀尺寸偏差 mm

工 件		铰 刀 <i>d</i>		工 件		铰 刀 <i>d</i>	
基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差	基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差
1.0				13			
1.1				14	+0.260	+0.243	+0.204
1.2				15	+0.150		
1.4				16			
1.6	+0.200			17			
1.8	+0.140	+0.191	+0.170	18			
2.0				19			
2.2				20			
2.5				21			
2.8				22	+0.290	+0.270	+0.224
3.0				24	+0.160		
3.5				25			
4.0				26			
4.5	+0.215			28			
5.0	+0.140	+0.203	+0.176	30			
5.5				32			
6.0				34			
7.0				36	+0.330	+0.306	+0.250
8.0	+0.240			38	+0.170		
9.0	+0.150	+0.226	+0.194	40			
10				42			
12	+0.260 +0.150	+0.243	+0.204	45	+0.340 +0.180	+0.316	+0.260

续表 7 公差带B11铰刀尺寸偏差 mm

工 件		铰 刀 <i>d</i>		工 件		铰 刀 <i>d</i>	
基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差	基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差
48	+0.340	+0.316	+0.260	71	+0.390	+0.361	+0.294
50	+0.180			75			
53				80			
56	+0.380	+0.351	+0.284	85	+0.440	+0.407	+0.330
60	+0.190			90			
63				95			
67	-0.390	+0.361	+0.294	100	+0.220		
	+0.200						

表 8 公差带B12铰刀尺寸偏差 mm

工 件		铰 刀 <i>d</i>		工 件		铰 刀 <i>d</i>	
基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差	基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差
1.0	+0.240 +0.140	+0.225	+0.190	2.8	+0.240	+0.225	+0.190
1.1				3.0	+0.140		
1.2				3.5	+0.260 +0.140	+0.242	+0.200
1.4				4.0			
1.6				4.5			
1.8				5.0			
2.0				5.5			
2.2				6.0			
2.5				7.0	+0.300 +0.150	+0.277	+0.224

续表 8 公差带B12铰刀尺寸偏差 mm

工 件		铰 刀 <i>d</i>		工 件		铰 刀 <i>d</i>	
基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差	基本尺寸	偏差	上偏差	下偏差
8.0	+0.300			34			
9.0	+0.150	+0.277	+0.224	36	+0.420	+0.382	+0.294
10				38	+0.170		
12				40			
13				42			
14	+0.330			45	+0.430		
15	+0.150	+0.303	+0.240	48	+0.180	+0.392	+0.304
16				50			
17				53			
18				56	+0.490		
19				60	+0.190	+0.445	+0.340
20				63			
21				67			
22	+0.370			71	+0.500		
24	+0.160	+0.338	+0.264	75	+0.200	+0.455	+0.350
25				80			
26				85			
28				90	+0.570		
30				95	+0.220	+0.517	+0.394
32	+0.420 +0.170	+0.382	+0.294	100			