ICS 03.040
E 02

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/ T 6317—1997

石油机械锻造劳动定额

Labour quota for petroleum machinery forging

1997-12-31 发布　　1998-07-01 实施

中国石油天然气总公司　发布

目　次

前言 …… Ⅳ
1　范围 …… 1
2　符号、代号 …… 1
3　通则 …… 1
4　Ⅶ级复杂程度锻件锤上作业时间定额 …… 3
5　典型零件锤上作业时间定额 …… 8
附录 A(标准的附录)　复杂程度分类 …… 29

前　言

根据石油机械锻造作业的生产特点，本标准制定了150～3000kg的不同规格自由锻锤的锻造作业时间定额标准，是石油企业编制经营计划、考核工效、按劳分配的依据。

本标准自发布之日起代替中华人民共和国石油天然气行业标准《石油机械加工劳动定额》(SY／T 5179—93)中第16章锻造作业时间定额的全部内容。

本标准的附录A是标准的附录。

本标准由石油工业劳动定额标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：江汉石油管理局劳动工资处、第三石油机械厂、第四石油机械厂、江汉石油机械厂。

本标准主要起草人员　王治平　石　磊　葛长华　李毓棠　李复华

本标准由江汉石油管理局负责解释。

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/ T 6317—1997

石油机械锻造劳动定额

Labour quota for petroleum machinery forging

1 范围

本标准规定了石油机械产品锻造毛坯 I～IX 级复杂程度锻件和典型零件锻造作业时间的劳动定额。

本标准适用于石油机械制造与机修行业的锻造作业。

2 符号、代号

本标准采用的符号、代号见表 1。

表 1 符号、代号

名　　称	符号、代号	计量单位
长度	$L(l)$	mm
宽度	$B(b)$	mm
高度	$H(h)$	mm
直径	$D(d)$	mm
体积	V	mm^3
质量	G	kg
锻造作业综合时间定额	T_z	min／件
锤上作业时间定额	T_t	min／件
锻件复杂程度时间定额调整系数	K_o	—
锻件加工原材料时间定额调整系数	K_m	—
锻件加工批量时间定额调整系数	K_p	—
加工工况时间定额调整系数	$K(K_1, K_2,..., K_n)$	—
单件总工时	T_D	min
准备与结束时间	T_{zj}	min
设备定员人数	R	人
产品批量件数	n	件

3 通则

3.1 时间定额的计算

中国石油天然气总公司 1997-12-31 批准　　1998-07-01 实施

3.1.1 不同级别复杂程度锻件和典型零件锤上作业时间定额，均以自由锻锤、普通碳素结构钢、批量在10件以下生产为工况制定的。时间定额为单件时间，包括基本作业时间、布置工作地时间和休息与自然需要时间，不含准备与结束时间。表中时间为常用尺寸段定额时间，其他尺寸段定额时间可用公式计算。

3.1.2 不同级别复杂程度锻件锻造作业综合时间定额的计算见式（1）。

$$T_z = T_t K_o K_m K_p \qquad \cdots\cdots(1)$$

3.1.3 典型零件锻造作业综合时间定额的计算见式（2）。

$$T_z = T_t K_m K_p K \qquad \cdots\cdots(2)$$

3.1.4 单件总工时的计算见式（3）。

$$T_d = T_z R + \frac{T_{zj}}{n} \qquad \cdots\cdots(3)$$

3.2 时间定额调整系数

3.2.1 锻件按工艺复杂程度共分九个级别，具体划分标准见附录A（标准的附录）。不同级别的锻件时间定额调整系数见表2。

表2 复杂程度锻件时间定额调整系数

锻件复杂程度级别	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ	Ⅷ	Ⅸ
K_o	5.5	4	3	2.3	1.7	1.3	1	0.8	0.6

3.2.2 锻件加工原材料时间定额调整系数见表3。

表3 加工原材料时间定额调整系数

序号	1	2	3	4	5	6	7
钢材种类	A3	T7A	T9A	CrWMn	CrW5	W18Cr4V	Cr12
	10	T8A	T10A	3Cr2W8V	CrW	W9Cr4V2	Cr12MoV
	15	65Mn	T11A	3Cr13	CrMn	W6MoCr4V2	
	20	38CrMoAlA	T12A	4Cr13		W12Cr4Mo	
	25	50CrVA	T13A	6Cr13		4Cr14Ni14WMo	
	30	40CrNiMoA	GCr9	9Cr13			
	35		GCr15				
	45		60Si2Mn				
	15Mn2		5CrNiMo				
	20Cr		5CrMnMo				
	45Mn		9SiCr				
	40Cr		1Cr13				
	60		2Cr13				
	18CrMnTi		9Mn2V				
	20CrNi		1Cr18Ni9Ti				
	20CrV						
K_m	1	1.1	1.2	1.3	1.4	2.0	2.2

3.2.3 锻件加工批量时间定额调整系数见表 4。

表 4 加工批量时间定额调整系数

锻件加工件数	1～10	11～25	26～50	51～100	>100
K_p	1	0.9	0.85	0.8	0.75

3.3 准结时间定额

准备与结束时间包括接受任务、领取材料加热、熟悉图样工艺、准备工夹具、锻件交验等时间。准结时间定额见表 5。

表 5 准结时间定额

设备规格 kg	150	250	300	400	560	750	1000	2000	3000
时间 min	30		36		46		64		
注：表中为油、气炉加热时间；用煤炉加热时，准结时间定额乘系数 1.3									

3.4 自由锻锤设备定员

自由锻锤设备定员见表 6。

表 6 自由锻锤设备定员

设备规格 kg	150	250	300	400	560	750	1000	2000	3000
定员人数	3		4		5		6	7	8

4 Ⅶ级复杂程度锻件锤上作业时间定额

4.1 示意图

示意图见图 1。图中尺寸为下料尺寸。

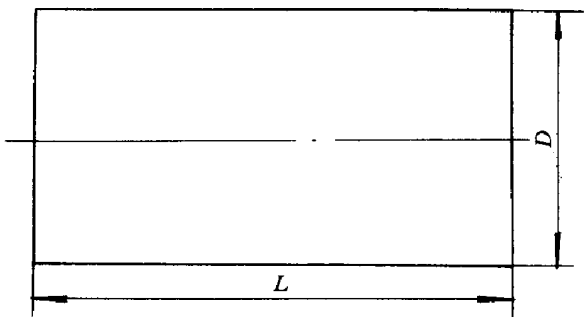

图 1 下料示意图

4.2 150kg，250kg 自由锻锤

4.2.1 计算公式见式（4）。

$$T_t = \frac{0.284DL^{0.93}}{D+2L} + 0.307 \quad \cdots\cdots(4)$$

4.2.2 锤上作业单件时间定额见表 7。

表 7 时间定额

D mm	L mm					
	20	40	60	80	100	120
	单件时间 min					
40	2.6	3.2	3.5	—	—	—
50	2.9	3.7	4.1	4.3	4.4	—
60	3.1	4.1	4.6	4.9	5.1	
70	3.2	4.4	5.0	5.4	5.6	5.8
80	3.4	4.7	5.4	5.9	6.2	6.4
90	3.5	5.0	5.8	6.3	6.7	7.0
100	3.6	5.4	6.1	6.7	7.2	—
110	3.7	5.4	6.4	7.1	—	
120	3.8	5.6	6.7	7.5		
130	3.9	5.8	7.0	—		

4.3 300kg，400kg 自由锻锤

4.3.1 计算公式见式（5）。

$$T_t = \frac{0.284DL^{0.93}}{D+2L} + 0.513 \quad \cdots\cdots(5)$$

4.2.2 锤上作业单件时间定额见表 8。

表 8 时间定额

D mm	L mm								
	80	100	120	140	160	180	200	240	260
	单件时间 min								
75	5.8	6.1	6.3	6.5	6.6	6.7	6.7	6.8	6.8
85	6.3	6.6	6.9	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6
95	6.7	7.1	7.4	7.6	7.8	7.9	8.0	8.2	—
105	7.1	7.6	7.9	8.2	8.4	8.5	8.7	—	
115	7.5	8.0	8.4	8.7	9.0	9.1	—		
125	7.8	8.4	8.9	9.2	9.5	—			
135	8.2	8.8	9.3	—	—				
145	8.5	9.2	—						
155	8.7								

4.4 560kg，750kg 自由锻锤

4.4.1 计算公式见式（6）。

$$T_t = \frac{0.2867DL^{0.93}}{D+2L} + 0.517 \qquad \cdots\cdots(6)$$

4.4.2 锤上作业单件时间定额见表 9。

表 9 时间定额

D mm	L mm						
	100	120	140	160	180	200	220
	单件时间 min						
110	7.9	8.3	8.6	8.7	8.9	9.1	9.2
120	8.3	8.7	9.0	9.3	9.5	9.6	9.7
130	8.7	9.2	9.5	9.8	10.1	10.3	10.4
140	9.1	9.5	10.0	10.3	10.5	10.8	11.0
150	9.5	10.0	10.4	10.8	11.1	11.3	11.5
160	9.7	10.4	10.9	11.3	11.5	11.8	12.2
170	10.1	10.7	11.3	11.7	12.1	12.3	12.6
180	10.4	11.1	11.7	12.1	12.5	12.8	—
190	10.6	11.4	12.0	12.5	12.9	—	
200	10.9	11.7	12.3	12.9	—		

4.5 1000kg，2000kg 自由锻锤

4.5.1 计算公式见式（7）。

$$T_t = \frac{0.2898DL^{0.93}}{D+2L} + 0.786 \qquad \cdots\cdots(7)$$

4.5.2 锤上作业单件时间定额见表 10。

表 10 时间定额

D mm	L mm						
	120	180	280	380	480	580	680
	单件时间 min						
120	9.1	9.8	10.5	10.7	10.8	10.9	11.0
130	9.6	10.4	11.1	11.4	11.6	11.6	11.7
140	9.9	10.9	11.7	12.1	12.3	12.4	12.5
150	10.4	11.5	12.4	12.9	13.0	13.1	—
160	10.7	11.9	13.0	13.4	13.7	—	
170	11.1	12.5	13.5	14.1	—		
180	11.5	12.9	14.1	14.7			
190	11.8	13.4	14.6	15.3			
200	12.1	13.7	15.2	—			
210	12.4	14.2	15.7				
220	12.7	14.5	15.2				

4.6 3000kg 自由锻锤

4.6.1 计算公式见式（8）。

$$T_t = \frac{0.2898DL^{0.93}}{D+2L} + 0.658 \qquad \cdots\cdots(8)$$

4.6.2 锤上作业单件时间定额见表 11。

表 11 单件时间定额

D mm	L mm				
	250	320	350	500	700
	单件时间 min				
220	14.8	15.5	15.8	16.6	17.0
240	15.7	16.5	16.8	17.7	18.3
260	16.5	17.5	17.8	18.8	19.5
280	17.3	18.4	18.7	19.9	20.7
300	18.0	19.2	19.6	21.0	21.9
320	18.7	20.1	20.5	22.0	—
340	19.4	20.9	21.3	23.0	
360	20.0	21.6	22.1	24.0	
380	20.6	22.3	22.9	—	
400	21.2	23.0	—		
420	21.8	23.7			
440	22.3	—			
460	22.8				

5 典型零件锤上作业时间定额

5.1 套类

5.1.1 示意图

示意图见图 2。图中尺寸为产品尺寸。

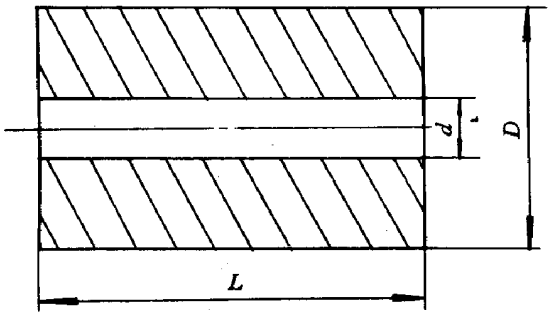

图 2 套类示意图

5.1.2 150kg，250kg 自由锻锤

5.1.2.1 计算公式见式（9）。

$$T_t = \frac{31.4(DdL)^{0.404}}{1000} \qquad \cdots\cdots(9)$$

5.1.2.2 套类典型零件锤上作业单件时间定额见表 12。

表 12 时间定额

D mm	d mm	L mm										
		40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
		单件时间 min										
60	40	3.2	3.5	3.8	4.1	4.3	4.5	4.7	4.9	5.0	5.2	5.4
70	50	3.8	4.1	4.4	4.7	5.0	5.2	5.5	5.7	5.9	6.1	6.2
80	60	4.3	4.7	5.0	5.4	5.7	5.9	6.2	6.4	6.7	6.9	7.1
90	70	4.8	5.2	5.6	6.0	6.3	6.6	6.9	7.2	7.4	7.7	7.9
100	80	5.3	5.8	6.2	6.6	7.0	7.3	7.6	7.9	8.2	8.5	8.7
注：用管子料 $K=0.7$												

5.1.3 300kg，400kg 自由锻锤

5.1.3.1 计算公式见式（10）。

$$T_t = \frac{31.4(DdL)^{0.404}}{1000} \qquad \cdots\cdots(10)$$

5.1.3.2 套类典型零件锤上作业单件时间定额见表 13。

表 13 时间定额

D mm	d mm	L mm						
		60	80	100	120	140	160	180
		单件时间 min						
60	40	3.8	4.3	4.7	5.0	5.4	5.7	5.9
100	60	5.5	6.2	6.8	7.3	7.8	8.2	8.6
120	80	6.7	7.5	8.2	8.8	9.4	9.9	10.4
140	100	7.8	8.7	9.5	10.3	10.9	11.5	12.1
160	120	8.8	9.9	10.8	11.7	12.4	13.1	13.8
180	140	9.9	11.1	12.1	13.0	13.9	14.6	15.4
注：用管子料 $K=0.7$								

5.1.4 560kg、750kg 自由锻锤

5.1.4.1 计算公式见式（11）。

$$T_t = \frac{30.6(DdL)^{0.404}}{1000} \qquad \cdots\cdots(11)$$

5.1.4.2 套类典型零件锤上作业单件时间定额见表 14。

表 14 时间定额

D mm	d mm	L mm											
		40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
		单件时间 min											
100	50	4.2	4.6	5.0	5.3	5.6	5.9	6.1	6.4	6.6	6.8	7.0	7.2
120	70	5.2	5.7	6.2	6.6	6.9	7.3	7.6	7.9	8.1	8.4	8.7	8.9
140	90	6.2	6.7	7.3	7.7	8.1	8.5	8.9	9.3	9.6	9.9	10.2	10.5
160	110	7.0	7.7	8.3	8.8	9.3	9.8	10.2	10.6	11.0	11.3	11.7	12.0
180	130	7.9	8.7	9.3	9.9	10.5	11.0	11.5	11.9	12.3	12.7	13.1	13.5
200	150	8.7	9.6	10.3	11.0	11.6	12.1	12.7	13.2	13.6	14.1	14.5	14.9
注：用管子料 $K=0.7$													

5.1.5 1000kg，2000kg 自由锻锤

5.1.5.1 计算公式见式（12）。

$$T_t = \frac{30.6(DdL)^{0.404}}{1000} \qquad \cdots\cdots(12)$$

5.1.5.2 套类典型零件锤上作业单件时间定额见表 15。

表 15 时间定额

D mm	d mm	L mm												
		100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340
		单件时间 min												
120	60	7.1	7.7	8.1	8.6	9.0	9.4	9.8	10.1	10.5	10.8	11.1	11.4	11.7
140	80	8.5	9.2	9.7	10.3	10.8	11.3	11.7	12.1	12.5	12.9	13.3	13.6	13.9
160	100	9.8	10.6	11.3	11.9	12.5	13.0	13.5	14.0	14.4	14.9	15.3	15.7	16.1
180	120	11.1	11.9	12.7	13.4	14.1	14.7	15.2	15.8	16.3	16.8	17.3	17.7	18.2
200	140	12.3	13.3	14.1	14.9	15.6	16.3	16.9	17.5	18.1	18.7	19.2	19.7	20.2
220	160	13.5	14.5	15.5	16.3	17.1	17.9	18.6	19.2	19.9	20.5	21.2	21.6	22.1
240	180	14.7	15.8	16.8	17.7	18.6	19.4	20.2	20.9	21.6	22.2	22.9	23.5	24.1
260	200	15.8	17.0	18.1	19.1	20.1	20.9	21.7	22.5	23.3	24.0	24.6	25.3	25.9
280	220	16.9	18.2	19.4	20.5	21.5	22.4	23.3	24.1	24.9	25.7	26.4	27.1	27.8
300	240	18.0	19.4	20.7	21.8	22.9	23.9	24.8	25.7	26.5	27.3	28.1	28.9	29.6
320	260	19.1	20.6	21.9	23.1	24.2	25.3	26.3	27.2	28.1	29.0	29.8	30.6	31.3

注：用管子料时 $K=0.7$

5.1.6 3000kg 自由锻锤

5.1.6.1 计算公式见式（13）。

$$T_t = \frac{30.6(DdL)^{0.404}}{1000} \qquad \cdots\cdots(13)$$

5.1.6.2 套类典型零件锤上作业单件时间定额见表 16。

表 16 时间定额

D mm	d mm	L mm														
		300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
		单件时间 min														
290	240	27.7	29.5	31.1	32.7	34.1	35.4	36.7	37.9							
310	260	29.4	31.3	33.0	34.7	36.2	37.6	38.9	40.2	—						
330	280	31.1	33.1	34.9	36.6	38.2	39.7	41.1	42.5		—					
350	300	32.7	34.8	36.8	38.6	40.2	41.8	43.3	44.7	46.1		—				
370	320	34.4	36.6	38.6	40.5	42.2	43.9	45.5	47.0	48.4	49.8		—	—	—	—
390	340	36.0	38.3	40.4	42.4	44.2	46.0	47.6	49.2	50.7	52.1	53.5				
410	360	37.6	40.0	42.2	44.3	46.2	48.0	49.7	51.3	52.9	54.4	55.8	57.2			
430	380	39.1	41.7	44.0	46.1	48.1	50.0	51.8	53.5	55.1	56.7	58.2	59.6	61.0		
450	400	40.7	43.3	45.7	47.9	50.0	52.0	53.9	55.6	57.3	58.9	60.5	62.0	63.4	64.8	66.2
470	420	42.2	45.0	47.5	49.8	51.9	54.0	55.9	57.7	59.5	61.2	62.8	64.3	65.8	67.3	68.7
490	440	43.8	46.6	49.2	51.6	53.8	55.9	57.9	59.8	61.7	63.4	65.1	66.7	68.2	69.7	71.2
510	460	45.3	48.2	50.9	53.4	55.7	57.9	59.9	61.9	63.8	65.6	67.3	69.0	70.6	72.2	73.7

注：用管子料时 $K=0.7$

5.2 单台阶轴

5.2.1 示意图

示意图见图 3。图中尺寸为产品尺寸。

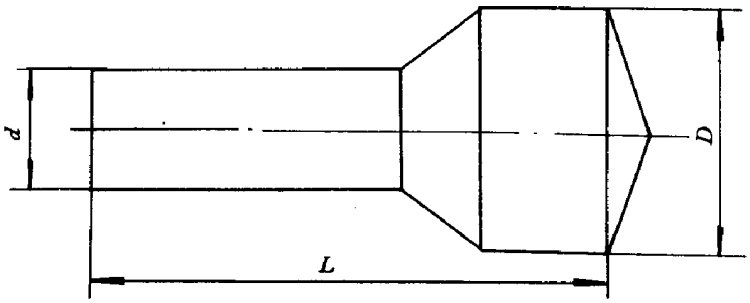

图 3 单台阶轴示意图

5.2.2 150kg，250kg 自由锻锤

5.2.2.1 计算公式见式（14）。

$$T_t = \frac{172.9[D-d)DL]^{0.307}}{1000} \quad \cdots\cdots(14)$$

5.2.2.2 单台阶轴典型零件锤上作业单件时间定额见表 17。

表 17 时间定额

D mm	d mm	L mm						
		100	200	300	400	500	650	750
		单件时间 min						
40	10	6.3	7.7	8.8	9.6	10.3	11.2	11.6
	20	5.6	6.8	7.7	8.5	9.1	9.8	10.3
50	27	6.2	7.7	8.6	9.5	10.2	11.0	11.5
	32	5.8	7.1	8.0	8.8	9.5	10.2	10.6
60	36	6.7	8.2	9.3	10.2	10.9	11.8	12.3
	40	6.3	7.7	8.8	9.6	10.3	11.2	11.6

注：

1 本表适用于（L/D）小于 25 的锻件。

2 锻多台阶轴每多锻一台阶，$K_1=1.2$；锻双向轴，$K_2=2$

5.2.3 300kg，400kg 自由锻锤

5.2.3.1 计算公式见式（15）。

$$T_t = \frac{164.3[(D-d)DL]^{0.307}}{1000} \quad \cdots\cdots(15)$$

5.2.3.2 单台阶轴典型零件锤上作业单件时间定额见表 18。

表 18 时间定额

D mm	d mm	L mm						
		650	750	850	950	1050	1150	1250
		单件时间 min						
50	27	10.4	10.9	11.3	11.7	12.1	12.4	12.5
	32	9.7	10.1	10.5	10.9	11.2	11.5	11.8
60	36	11.2	11.7	12.2	12.6	13.0	13.3	13.7
	40	10.6	11.1	11.5	11.9	12.3	12.6	12.9
75	36	13.9	14.5	15.1	15.6	16.1	—	—
	42	13.2	13.8	14.3	14.8	15.3		

注:

1 本表适用于（L/D）小于 25 的锻件。

2 锻多台阶轴每多锻一台阶，$K_1=1.2$；锻双向轴，$K_2=2$

5.2.4 560kg，750kg 自由锻锤

5.2.4.1 计算公式见式（16）。

$$T_t=\frac{156.2[(D-d)DL]^{0.307}}{1000} \qquad \cdots\cdots(16)$$

5.2.4.2 单台阶轴典型零件锤上作业单件时间定额见表 19。

表 19 时间定额

D mm	d mm	L mm							
		650	750	850	950	1050	1150	1250	1440
		单件时间 min							
75	36	13.2	13.8	14.4	14.9	15.3	15.8	16.2	16.9
	42	12.6	13.1	13.6	14.1	14.6	15.0	15.4	16.0
95	46	15.3	15.9	16.6	17.1	—	—	—	—
	75	11.6	12.1	12.6	13.0				
105	50	16.3	17.0	—	—				
	80	12.8	13.4						

注:

1 本表适用于（L/D）小于 25 的锻件。

2 锻多台阶轴每多锻一台阶，$K_1=1.2$；锻双向轴，$K_2=2$

5.2.5 1000kg，2000kg 自由锻锤

5.2.5.1 计算公式见式（17）。

$$T_t = \frac{148.4[(D-d)DL]^{0.307}}{1000} \quad \cdots\cdots(17)$$

5.2.5.2 单台阶轴典型零件锤上作业单件时间定额见表 20。

表 20 时间定额

D mm	d mm	L mm							
		750	850	950	1050	1150	1250	1500	1700
		单件时间 min							
75	36	—	—	—	—	—	—	16.2	16.9
	42							15.4	16.0
95	46	15.1	15.7	16.3	16.8	17.3	17.7	18.7	19.5
	75	11.5	11.9	12.4	12.8	13.1	13.5	14.2	14.8
120	45	18.5	19.3	19.9	20.6	21.1	21.7	22.9	23.8
	80	15.3	15.9	16.4	16.9	17.4	17.9	18.9	19.6
130	60	18.6	19.3	20.0	20.6	21.2	21.8	23.0	23.9
	85	16.2	16.9	17.5	18.0	18.5	19.0	20.1	20.9
140	75	18.6	19.3	20.0	20.6	21.2	21.8	23.0	—
	95	16.6	17.3	17.9	18.4	18.9	19.4	20.6	
150	60	21.0	21.8	22.6	23.3	23.9	24.6	—	
	100	17.5	18.2	18.8	19.4	20.0	20.5		

注：

1 本表适用于（L/D）小于 25 的锻件。

2 锻多台阶轴每多锻一台阶，$K_1=1.2$，锻双向轴，$K_2=2$

5.2.6 3000kg 自由锻锤

5.2.6.1 计算公式见式（18）。

$$T_t = \frac{141.2[(D-d)DL]^{0.307}}{1000} \quad \cdots\cdots(18)$$

5.2.6.2 单台阶轴零件锤上作业单件时间定额见表 21。

表 21　时间定额

D mm	d mm	L mm							
		650	750	1050	1250	1500	2500	3000	3500
		单件时间 min							
140	75	—	17.7	19.6	20.7	21.9	25.6	27.1	28.4
	95		15.8	17.5	18.5	19.6	22.9	24.2	25.4
150	60	19.1	20.2	22.1	23.4	24.7	28.9	30.6	32.1
	100	16.0	16.7	18.5	19.5	20.6	24.1	25.5	26.8
165	70	20.0	20.9	23.2	24.5	25.9	30.3	32.0	33.6
	100	17.8	18.6	20.6	21.8	23.0	26.9	28.5	29.9
186	120	18.6	19.4	21.5	22.7	24.0	28.1	—	—
	140	16.6	17.4	19.3	20.3	21.5	25.1		
206	120	20.8	21.7	24.1	25.4	26.9	31.4		
	150	18.2	19.0	21.1	22.3	23.5	27.3		
230	148	21.2	22.1	24.5	25.9	27.4	—		
	160	20.2	21.1	23.4	24.7	26.1			
250	160	22.4	23.4	25.9	27.4	—			
	190	19.7	20.6	22.9	24.1				

注:

1 本表适用于（L/D)小于 25 的锻件。

2 锻多台阶轴每多锻一台阶，$K_1=1.2$；锻双向轴，$K_2=2$

5.3　偏心轴

5.3.1　示意图

示意图见图 4。图中尺寸为产品尺寸。

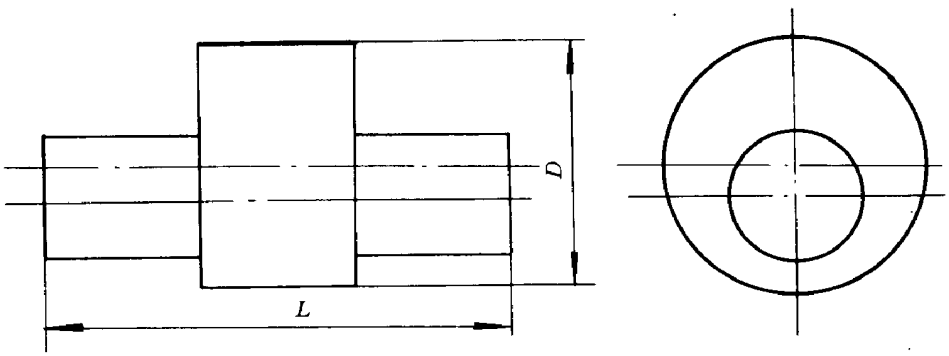

图 4　偏心轴示意图

5.3.2　300kg，400kg 自由锻锤

5.3.2.1 计算公式见式（19）。

$$T_t = \frac{0.328DL - 9.82L + 34.1D + 2427}{1000} \quad \cdots\cdots(19)$$

5.3.2.2 偏心轴典型零件锤上作业单件时间定额见表 22。

表 22 时间定额

D mm	L mm									
	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100
	单件时间 min									
60	6.4	7.4	8.4	9.4	10.4	11.4	12.4	13.3	14.3	15.3
70	7.4	8.8	10.1	11.4	12.7	14.0	15.3	16.6	—	—
80	8.4	10.1	11.7	13.4	15.0	16.6	—	—		
90	9.4	11.4	13.4	15.3	17.3	—				
100	10.4	12.7	15.0	17.3	—					
110	11.4	14.1	16.7	—						
120	12.4	15.4	—							
注：适用于（L/ D）小于 25 的锻件。用胎模锻中间凸台，K=0.7										

5.3.3 560kg，750kg 自由锻锤

5.3.3.1 计算公式见式（20）.

$$T_t = \frac{0.2097DL - 9.68L + 92.8D + 4433}{1000} \quad \cdots\cdots(20)$$

5.3.3.2 偏心轴典型零件锤上作业单件时间定额见表 23。

表 23 单件时间定额

D mm	L mm						
	400	500	600	700	800	900	1000
	单件时间 min						
100	13.4	15.2	16.7	18.2	19.8	21.4	23.0
110	15.9	17.8	19.7	21.7	23.6	25.2	—
120	18.5	20.6	22.9	25.1	27.3	—	
130	21.0	23.5	26.0	—	—		
140	23.5	26.3	—				
150	26.0	29.1					
160	28.5	—					
注：适用于（L/ D）小于 25 的锻件。用胎模锻中间凸台，K=0.7							

5.3.4 1000kg，2000kg 自由锻锤

5.3.4.1 计算公式见式（21）。

$$T_t = \frac{0.1508DL - 2.304L + 207D - 20475}{800} \quad \cdots\cdots(21)$$

5.3.4.2 偏心轴典型零件锤上作业单件时间定额见表 24。

表 24 时间定额

D mm	L mm									
	500	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
	单件时间 min									
130	18.9	23.2	25.3	27.5	29.7	31.8	34.0	36.2	38.3	40.5
150	25.9	31.0	33.5	36.1	38.6	41.2	43.7	46.2	48.8	—
160	29.4	34.9	37.6	40.4	43.1	45.8	48.5	—	—	
170	33.6	38.8	41.7	44.6	47.6	—	—			
180	36.5	42.7	45.8	48.9	—					
190	40.0	46.6	49.9	—						
200	43.6	50.5	—							
210	47.1	54.4								
220	50.6	—								
230	54.2									
240	57.7									
250	61.2									

注：适用于（L/D）小于 25 的锻件。用胎模锻中间凸台，$K=0.7$

5.3.5 3000kg 自由锻锤

5.3.5.1 计算公式见式（22）。

$$T_t = \frac{0.26DL + 16.07L + 287D - 39339}{1000} \quad \cdots\cdots(22)$$

5.3.5.2 偏心轴典型零件锤上作业单件时间定额见表 25。

表 25 单件时间定额

D mm	L mm									
	600	800	1000	1200	1400	1600	1700	1800	1900	2000
	单件时间 min									
150	36.8	47.8	58.8	69.8	80.8	91.8	97.3	102.8	108.3	113.9
160	41.2	52.7	64.3	75.6	87.3	98.9	104.6	110.4	116.2	121.9
170	45.6	57.7	69.7	81.8	93.8	105.9	111.9	117.9	124.0	130.0
180	50.0	62.6	75.2	87.8	100.3	112.9	119.2	125.5	131.8	138.1
190	54.5	67.6	80.7	93.8	106.8	119.9	126.5	133.0	139.6	146.1
200	58.9	72.5	86.1	99.7	113.4	127.0	133.8	140.6	147.4	154.2
220	67.8	82.4	97.1	111.7	126.4	141.0	148.4	155.7	163.0	170.3
240	76.6	92.3	108.0	123.7	139.4	155.1	—	—	—	—
260	85.5	102.2	119.0	135.7	152.4	—				
280	94.3	112.1	129.9	147.7	—					
300	103.2	122.0	140.8	—						

注：适用于（L/D）小于 25 的锻件。用胎模锻中间凸台，$K=0.7$

5.4 实心法兰

5.4.1 示意图

示意图见图 5。图中尺寸为产品尺寸。

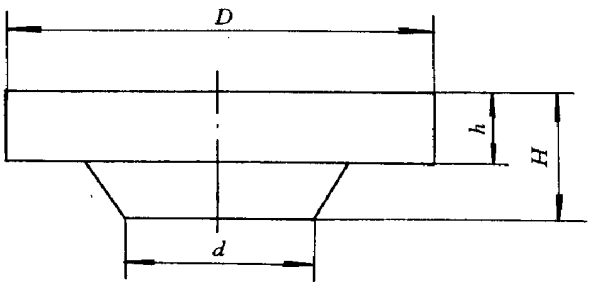

图 5 实心法兰示意图

5.4.2 300kg，400kg 自由锻锤

5.4.2.1 计算公式见式(23)。

$$T_t = 0.18(DdHh)^{0.194} \quad \cdots\cdots(23)$$

5.4.2.2 实心法兰典型零件锤上作业单件时间定额见表 26。

表 26　时间定额

D mm	d mm	H mm													
		50		60		70		80		90		100		120	
		h mm													
		16	25	20	30	24	35	26	40	30	45	34	50	35	60
		单件时间 min													
100	50	3.4	3.7	3.7	4.0	4.0	4.3	4.1	4.5	4.4	4.7	4.5	4.9	4.7	5.3
120	60	3.7	4.0	4.0	4.3	4.3	4.6	4.4	4.8	4.7	5.1	4.9	5.3	5.1	—
140	70	3.9	4.3	4.2	4.6	4.5	4.9	4.7	5.1	5.0	5.4	5.2	5.6	5.4	
160	80	4.1	4.5	4.5	4.8	4.8	5.2	5.0	5.4	5.2	—	—	—	—	
180	90	4.3	4.7	4.7	5.1	5.0	—	—	—	—					
200	100	4.5	4.9	—	—	—									
注：胎模成型 $K=0.5$；锻双凸台阶法兰 $K=1.2$															

5.4.3　560kg，750kg 自由锻锤

5.4.3.1　计算公式见式（24）。

$$T_t = 0.18(DdHh)^{0.194} \qquad \cdots\cdots(24)$$

5.4.3.2　实心法兰典型零件锤上作业单件时间定额见表 27。

表 27　时间定额

D mm	d mm	H mm															
		80		100		120		140		160		180		200		220	
		h mm															
		26	40	34	50	35	60	40	70	45	80	50	90	55	100	60	100
		单件时间 min															
160	80	5.0	5.4	5.5	5.9	5.7	6.3	6.0	6.7	6.3	7.1	6.6	7.4	6.9	7.7	7.1	7.8
180	90	5.2	5.6	5.7	6.2	6.0	6.6	6.3	7.0	6.6	7.4	6.9	7.7	7.2	8.1	7.4	8.1
200	100	5.4	5.9	6.0	6.4	6.2	6.9	6.6	7.3	6.9	7.7	7.2	8.1	7.5	8.4	7.7	8.6
230	115	5.7	6.2	6.3	6.8	6.5	7.3	6.9	7.7	7.3	8.1	7.6	8.5	7.9	8.9	8.2	9.0
260	130	6.0	6.5	6.6	7.1	6.9	7.6	7.3	8.1	7.7	8.5	8.0	8.9	8.3	9.3	8.6	9.5
280	140	6.2	6.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
300	200	6.7	7.3														
320	210	6.8															
注：胎模成型 $K=0.5$；锻双凸台阶法兰 $K=1.2$																	

5.4.4 1000kg，2000kg 自由锻锤

5.4.4.1 计算公式见式（25）。

$$T_t = 0.259(DdHh)^{0.181} \quad \cdots\cdots(25)$$

5.4.4.2 实心法兰典型零件锤上作业单件时间定额见表 28。

表 28 时间定额

D mm	d mm	H mm															
		100		120		140		160		180		200		240		260	
		h mm															
		35	50	35	60	40	70	45	80	50	90	55	100	60	120	70	120
		单件时间 min															
230	115	7.2	7.6	7.4	8.2	7.8	8.6	8.2	9.1	8.5	9.5	8.8	9.8	9.3	10.5	9.7	10.5
260	130	7.5	8.0	7.7	8.5	8.2	9.0	8.5	9.5	8.9	9.9	9.2	10.3	9.7	11.0	11.1	11.1
280	140	7.7	8.2	8.0	8.8	8.4	9.3	8.8	9.7	9.1	10.2	9.5	10.5	9.9	11.3	10.4	11.3
300	200	8.3	8.9	8.6	9.5	9.0	10.0	9.5	10.5	9.9	11.0	10.2	11.4	10.7	12.2	11.2	12.2
320	210	8.5	9.0	8.8	9.7	9.2	10.2	9.7	10.7	10.1	11.2	10.4	11.6	11.0	12.4	11.4	12.6
350	230	8.8	9.3	9.1	10.0	9.5	10.6	10.0	11.1	10.4	11.6	10.8	12.0	11.3	12.8	11.8	13.0
380	250	9.0	9.6	9.3	10.3	9.8	10.9	10.3	11.4	10.7	11.9	11.1	12.4	11.7	13.2	12.2	13.3
400	270	9.2	9.9	9.6	10.5	10.1	11.1	10.5	11.7	11.0	12.2	11.4	12.7	11.9	13.5	12.5	13.8

注：胎模成型 $K=0.5$；锻双凸台阶法兰 $K=1.2$

5.4.5 3000kg 自由锻锤

5.4.5.1 计算公式见式（26）。

$$T_t = 1.8(DdHh)^{0.11} \quad \cdots\cdots(26)$$

5.4.5.2 实心法兰典型零件锤上作业单件时间定额见表 29。

表 29 时间定额

D mm	d mm	H mm													
		240		280		320		360		400		440		460	
		h mm													
		60	120	80	130	90	140	90	160	100	180	120	200	120	200
		单件时间 min													
230	115	15.8	17.1	16.6	17.5	17.1	17.9	17.3	18.4	17.7	18.9	18.2	19.2	18.3	19.4
260	130	16.3	17.5	17.1	18.0	17.5	18.4	17.8	18.9	18.2	19.4	18.7	19.6	18.8	19.9
280	140	16.5	17.8	17.3	18.3	17.8	18.7	18.1	19.2	18.5	19.7	19.1	20.0	19.1	20.3
300	200	17.3	18.7	18.2	19.2	18.7	19.6	18.9	20.2	19.4	20.7	20.0	21.0	20.1	21.2
320	210	17.5	18.9	18.4	19.4	18.9	19.9	19.2	20.4	19.6	20.9	20.2	21.2	20.3	21.5
350	230	17.9	19.3	18.8	19.8	19.3	20.3	19.5	20.8	20.0	21.3	20.6	21.6	20.7	21.9
380	250	18.2	19.6	19.1	20.2	19.6	20.6	19.9	21.2	20.4	21.7	21.0	22.1	21.1	22.3
400	270	18.5	19.9	19.4	20.4	19.9	20.9	20.2	21.5	20.7	22.0	21.3	22.3	21.4	22.6
480	300	19.1	20.6	20.0	21.1	20.6	21.6	20.8	22.4	21.3	22.8	22.0	23.0	22.1	23.4

注：胎模成型 $K=0.5$；锻双凸台阶法兰 $K=1.2$

5.5 带孔法兰

5.5.1 示意图

示意图见图（6）。图中尺寸为产品尺寸。

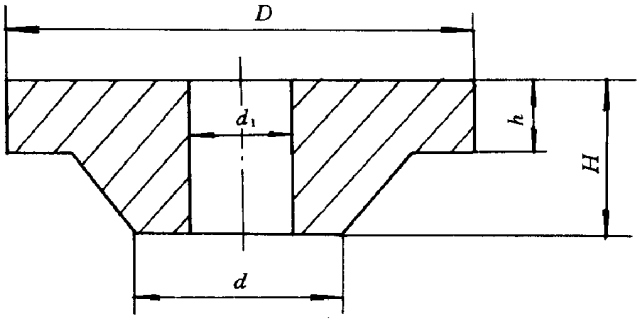

图 6 带孔法兰示意图

5.5.2 560kg，750kg 自由锻锤

5.5.2.1 计算公式见式（27）。

$$T_t = 0.78(Ddd_1Hh)^{0.129} \qquad \cdots\cdots(27)$$

5.5.2.2 带孔法兰典型零件锤上作业单件时间定额见表 30。

表 30 时间定额

D mm		185		225		255		270		280		310	
d mm		130	150	150	180	120	200	160	225	170	230	170	260
d_1 mm		70	90	60	100	70	120	130	180	120	160	130	160
H mm	h mm	单件时间 min											
70	35	13.6	14.3	13.9	15.2	14.0	16.0	15.8	17.3	15.9	17.1	16.3	17.6
80	40	14.0	14.8	14.4	15.7	14.5	16.6	16.4	17.9	16.4	17.7	16.8	18.3
90	45	14.5	15.2	14.8	16.2	14.9	17.1	16.9	18.4	16.9	18.3	—	—
100	50	14.9	15.7	15.2	16.7	15.3	17.6	17.4	18.9	17.4	18.8		
120	55	15.4	16.2	15.8	17.3	15.9	18.2	18.0	19.6	18.0	—		
150	60	16.0	16.9	16.4	18.0	16.6	—	—	—	—			
180	70	16.8	17.6	—	—	—							
200	80	17.3	18.2										
220	90	17.8	18.7										
250	100	18.3	19.3										

注：胎模成型 $K=0.5$

5.5.3 1000kg，2000kg 自由锻锤

5.5.3.1 计算公式见式（28）。

$$T_t = 0.75(Ddd_1Hh)^{0.129} \quad \cdots\cdots(28)$$

5.5.3.2 带孔法兰典型零件锤上作业单件时间定额见表 31。

表 31 时间定额

D mm		310		330		360		380		400		420		430		450	
d mm		170	260	200	270	180	280	180	300	180	300	180	300	210	320	210	320
d_1 mm		130	160	130	200	150	200	150	200	160	240	160	260	180	250	180	260
H mm	h mm	单件时间 min															
70	35	—	—	—	—	—	—	—	18.3	16.7	18.8	16.8	19.1	17.5	19.3	17.6	19.5
90	45						19.2	17.6	19.5	17.8	20.1	18.0	20.4	18.6	20.5	18.8	20.8
100	50		18.6	17.6	19.4	17.9	19.7	18.1	20.0	18.3	20.6	18.4	21.0	19.2	21.1	19.3	21.3
120	55		19.3	18.3	20.1	18.6	20.4	18.7	20.7	19.0	21.4	19.1	21.7	19.9	21.9	20.0	22.1
150	60	18.5	20.1	19.0	20.9	19.3	21.3	19.5	21.6	19.8	22.3	19.9	22.6	20.7	22.9	20.8	—
180	70	19.3	21.0	19.9	21.8	20.2	22.2	20.3	22.6	20.7	23.2	20.8	—	—	—	—	
200	80	19.9	21.6	20.5	22.5	20.8	22.9	21.0	23.3	21.3	—	—					
220	90	20.5	22.2	21.1	23.2	21.4	—	—	—	—							
250	100	21.1	22.9	21.7	23.9	22.1											

注：胎模成型 $K=0.5$

5.5.4 3000kg 自由锻锤

5.5.4.1 计算公式见式（29）。

$$T_t = 0.72(Ddd_1Hh)^{0.129} \quad \cdots\cdots(29)$$

5.5.4.2 带孔法兰典型零件锤上作业单件时间定额见表 32。

表 32 时间定额

D mm		360		380		400		420		430		450		470		500	
d mm		180	280	180	300	180	300	180	300	210	300	210	320	220	360	240	380
d_1 mm		150	200	150	200	160	260	180	250	180	250	180	260	200	280	190	250
H mm	h mm	单件时间 min															
150	60	18.6	20.4	18.7	20.7	19.0	21.6	19.4	21.6	19.8	21.7	20.0	22.2	20.5	22.8	20.7	22.8
180	70	19.4	21.3	19.5	21.6	19.8	22.5	20.3	22.6	20.7	22.6	20.8	23.2	21.4	23.8	21.6	23.8
200	80	20.0	22.0	20.1	22.3	20.4	23.2	20.9	23.3	21.4	23.3	21.5	23.9	22.0	24.5	22.3	24.5
220	90	20.6	22.6	20.7	22.9	21.0	23.9	21.5	23.9	22.0	24.0	22.1	24.6	22.7	25.2	22.9	25.2
250	100	21.2	23.3	21.3	23.7	21.7	24.0	22.1	24.7	22.6	24.7	22.8	25.4	23.4	26.0	23.7	26.0
260	110	20.3	23.3	20.5	22.7	20.8	23.6	21.2	23.7	21.7	23.7	21.9	25.8	22.4	24.9	22.7	25.0
270	120	21.9	24.1	22.1	24.5	22.4	25.5	22.9	25.5	23.4	25.6	23.5	26.2	24.1	26.9	24.5	26.9
280	130	22.2	24.4	22.4	24.8	22.7	25.8	23.2	25.9	23.8	26.0	23.9	26.6	24.5	27.3	24.8	27.3

注：胎模成型 $K=0.5$

5.6 六方棒

5.6.1 示意图。

示意图见图 7。图中尺寸为产品尺寸。

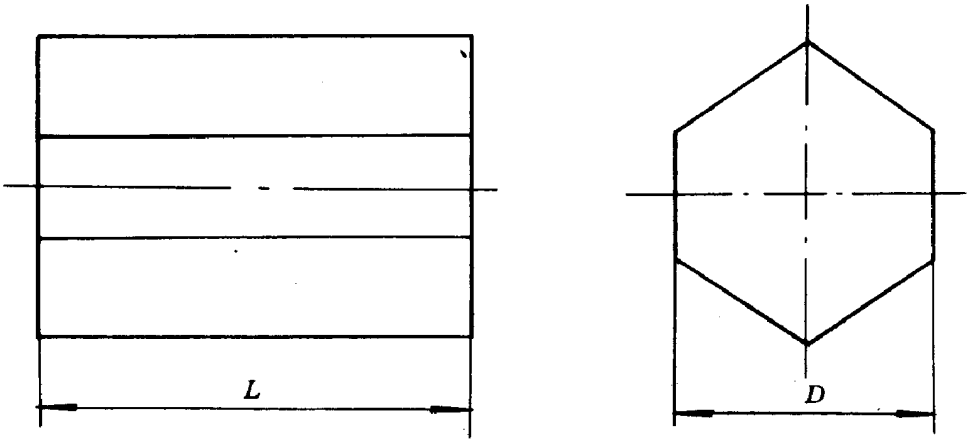

图 7 六方棒示意图

5.6.2 六方棒典型零件锤上作业单件时间定额

5.6.2.1 计算公式见式（30）。

$$T_t = \frac{19.8D + 3.78L + 898}{1000} \qquad \cdots\cdots(30)$$

5.6.2.2 时间定额见表 33。

表 33 时间定额

D mm	L mm									
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
	单件时间 min									
40	2.1	2.4	2.8	3.2	3.6	4.0	4.3	4.7	5.1	5.5
60	2.5	2.8	3.2	3.6	4.0	4.4	4.7	5.1	5.5	5.9
80	2.9	3.2	3.6	4.0	4.4	4.8	5.1	5.5	5.9	6.3
100	3.3	3.6	4.0	4.4	4.8	5.1	5.5	5.9	6.3	6.7
120	3.7	4.0	4.4	4.8	5.2	5.5	5.9	6.3	6.7	7.1
140	4.0	4.4	4.8	5.2	5.6	5.9	6.3	6.7	7.1	7.5
注：胎模锻 $K=0.7$										

5.7 六方螺栓

5.7.1 示意图。

示意图见图 8

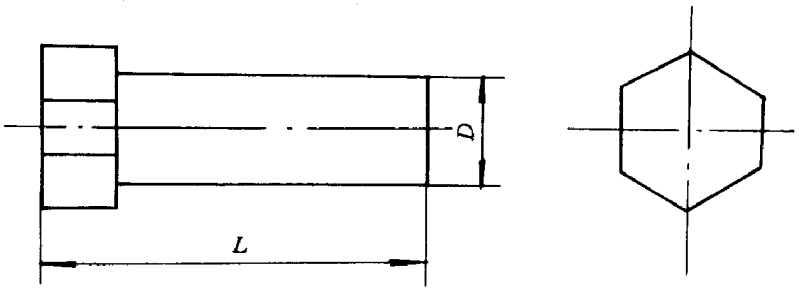

图 8　六方螺栓示意图

5.7.2　六方螺栓典型零件锤上作业单件时间定额

5.7.2.1　计算公式见式（31）。

$$T_t = \frac{0.0032DL + 3.471L + 45.68D - 12.92}{1000} \quad \cdots\cdots(31)$$

5.7.2.2　时间定额见表 34。

表 34　时间定额

D mm	L mm									
	60	100	200	300	400	500	600	700	800	900
	单件时间 min									
20	1.1	1.3	1.6	2.0	2.3	2.7	3.0	3.4	3.7	4.1
25	1.3	1.5	1.8	2.2	2.5	2.9	3.3	3.6	4.0	4.3
27	1.4	1.6	1.9	2.3	2.6	3.0	3.4	3.7	4.1	4.4
30	1.6	1.7	2.1	2.4	2.8	3.1	3.5	3.9	4.2	4.6
33	1.7	1.9	2.2	2.6	2.9	3.3	3.6	4.0	4.4	4.7
35	1.8	1.9	2.3	2.7	3.0	3.4	3.7	4.1	4.5	4.8
40	2.0	2.2	2.5	2.9	3.3	3.6	4.0	4.3	4.7	5.1
47	2.4	2.5	2.9	3.2	3.6	3.9	4.3	4.7	5.0	5.4
54	2.7	2.8	3.2	3.5	3.9	4.3	4.6	5.0	5.4	5.7
62	3.0	3.2	3.6	3.9	4.3	4.7	5.0	5.4	5.8	6.1
70	3.4	3.6	3.9	4.3	4.7	5.0	5.4	5.8	6.1	6.5

注：

1 本表适用于（L/D）不大于 20 的锻件；（L/D）>20，$K=1.5$

2 用摔子，$K=0.7$；锻四方螺栓，$K=1.2$

5.8 斜铁

5.8.1 示意图

示意图见图 9。图中尺寸为产品尺寸。

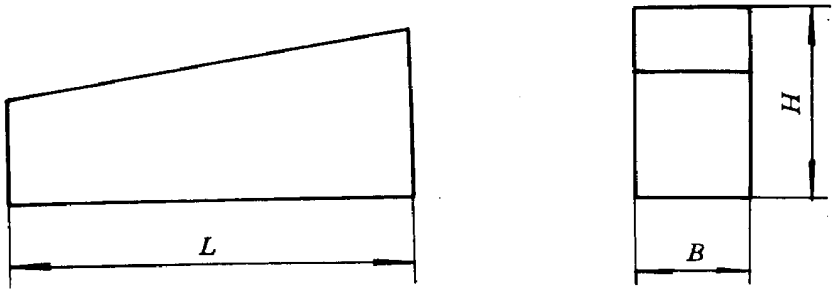

图 9 斜铁示意图

5.8.2 斜铁典型零件锤上作业单件时间定额

5.8.2.1 计算公式见式（32）。

$$T_t = \frac{0.000862HBL + 0.643L + 0.772HB - 140.9}{1000} \quad \cdots\cdots(32)$$

5.8.2.2 时间定额见表 35。

表 35 时间定额

B mm	H mm	L mm								
		200	300	400	500	600	700	800	900	1000
		单件时间 min								
50	30	1.4	1.6	—	—	—	—	—	—	—
	50	2.3	2.6	2.9						
70	50	3.3	3.7	4.0	4.4					
	70	4.6	5.1	5.6	6.1	6.6				
90	60	5.1	5.6	6.1	6.7	7.2	7.7			
	90	7.6	8.4	9.2	9.9	10.7	11.4	12.2		
110	70	7.3	8.0	8.7	9.4	10.2	10.9	11.6	12.4	
	110	11.4	12.5	13.6	14.7	15.8	17.0	18.1	19.2	20.3
130	80	9.8	10.8	11.7	12.7	13.7	14.6	15.6	16.5	17.5
	130	15.9	17.5	19.0	20.5	22.0	23.6	25.1	26.6	28.1

5.9 键类

5.9.1 示意图

示意图见图 10。图中尺寸为产品尺寸。

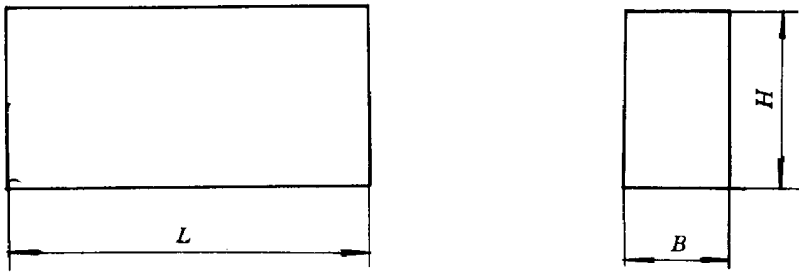

图 10　键类示意图

5.9.2　键类典型零件锤上作业单件时间定额（见表 36）

5.9.2.1　计算公式见式（33）。

$$T_t = \frac{0.56H^{0.03}(0.026BL + 12.7L + 69.3B + 751)}{1000} \quad \cdots\cdots(33)$$

5.9.2.2　时间定额见表 36。

表 36　时间定额

B mm	H mm	L mm								
		80	150	180	210	270	300	450	600	700
		单件时间 min								
18	33	1.9	2.5	2.7	3.0	3.5	3.7	4.9	6.2	7.0
38	40	2.8	3.4	3.7	3.9	4.4	4.7	6.0	7.3	8.1
28	46	2.4	3.0	3.2	3.5	4.0	4.2	5.5	6.8	7.6
42	45	3.0	3.6	3.9	4.1	4.6	4.4	6.2	7.5	8.4
42	47	3.0	3.6	3.9	4.1	4.6	4.9	6.2	7.5	8.4
41	49	3.0	3.6	3.8	4.1	4.6	4.4	6.2	7.5	8.3
31	55	2.5	3.1	3.4	3.6	4.1	5.6	5.7	6.9	7.8
55	70	3.6	4.3	4.5	4.8	5.3	5.4	6.9	—	—
51	77	3.4	4.1	4.3	4.6	5.1	5.2	6.8		
46	98	3.2	3.9	4.1	4.4	4.9	5.7	6.5		
55	100	3.7	4.3	4.6	4.8	5.4	5.7	7.0		
55	120	3.7	4.3	4.6	4.9	5.4	5.4	7.1		

注:

1 本标准适用于$(L/D) \leqslant 20$。

2 锻单圆头键时，$K=1.2$，双头，$K=2.4$

附 录 A
（标准的附录）
复杂程度分类

表 A1 锤上自由锻件复杂程度分类表

类别	锻件类型示例					
I						
	Q≥10t					
	货叉 Q≥10t	—	—	—	—	—
II						
			Q<10t			
	货叉 Q<10t					
III				用马架扩孔		

表 A1(续)

类 别	锻件类型示例					
Ⅲ						
	货叉	—	—	—	—	—
Ⅱ						
					$H/A \leqslant 0.25$	
Ⅰ						
	用冲头扩孔				$\delta > 20mm$	
				—	—	—

表 A1（完）

类别	锻造类型示例					
Ⅵ						
			扁方			
Ⅶ	$\delta \leqslant 20mm$	—	—	—	—	—
				冲孔		
	$B/H \geqslant 3$		—	—	—	—
Ⅷ						圆球
	$L/D \geqslant 20$	$L/A \geqslant 15$	$B/H < 3$		—	—
Ⅸ	$L/D < 20$	$L/A < 15$	—	—	—	—