SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 6207—1996

石油机械加工热处理及电镀劳动定额

1996-12-15 发布　　1997-06-30 实施

中国石油天然气总公司　发布

目　次

前言
1　范围 …… (1)
2　代号 …… (1)
3　热处理作业时间定额 …… (1)
4　电镀作业时间定额 …… (7)
附录A（标准的附录）　热处理作业有关计算参数 …… (23)
附录B（标准的附录）　热处理作业辅助时间 …… (24)
附录C（标准的附录）　电镀作业辅助时间 …… (25)
附录D（标准的附录）　电镀作业调整系数 …… (27)

前　　言

由于石油机械加工热处理及电镀设备种类复杂，产品不定型，品种多、批量少，本标准仅给出了部分有代表性的热处理与电镀作业时间劳动定额。

热处理作业时间定额主要以公式计算为主，表格中的时间为给定条件下的工件热处理定额，其他规格工件的热处理时间定额，按公式进行计算。

本标准时间定额为综合时间，包括工艺时间与辅助时间。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 都是标准的附录。

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。

本标准主要起草人　王治平　陈五一　李复华　李毓棠　李　俊

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/ T 6207—1996

石油机械加工热处理及电镀劳动定额

1 范围

本标准规定了石油机械加工热处理及电镀作业时间的劳动定额。

本标准适用于石油机械制造与机修企业。

2 代号

本标准加工件尺寸采用以下代号。

长度——L

深度——t

高度——H

直径——D

3 热处理作业时间定额

3.1 总则

热处理作业时间包括工艺时间及辅助时间。

3.1.1 工艺时间：指工艺技术规定的基本时间，即包括升温加热时间、保温时间，炉内降温和冷却时间。

3.1.2 辅助时间：包括准备结束时间，装炉、出炉时间，布置工作地时间，休息与自然需要时间。

a) 准备结束时间：指预热炉子和槽子，盐炉加盐，槽子的清理、放油放水；领取任务、熟悉图纸和工艺，交检零件所需的时间。

b) 装炉、出炉时间：指打开炉门放入零件和取出零件所需的时间。

c) 布置工作地时间：指工作场地的清理，工夹器具的摆放所需的时间。

d) 休息与自然需要时间：指工作中的休息和生理所需要的时间。

3.1.3 本标准涉及的材质为碳素钢，对合金钢按加热系数增加工时，加热系数见附录 A（标准的附录）中表 A2。

3.1.4 本标准热处理作业时间定额为台时，使用时乘以设备定员人数，定员人数见附录 A（标准的附录）中表 A1。

3.2 热处理作业时间

3.2.1 典型设备典型件作业时间定额

计算方法见式 1。

$$T_q = \frac{T_g(1+K)}{n} \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：T_q——每千克加工件热处理作业时间定额，min／kg；

T_g——工艺时间，指工艺技术规定的基本时间，min；

n——指在一台设备中一次装入零件的重量，kg；

K——辅助时间占工艺时间的百分比，见附录 B（标准的附录）中表 B1。

中国石油天然气总公司 1996-12-15 批准　　1997-06-30 实施

3.2.2 给定条件下典型设备典型件时间定额（见表 1）

表 1 典型设备典型件时间定额

热处理类别	设备		工艺时间		典型件尺寸及重量			装炉量 kg	时间定额 min／kg
	型号	规格 mm	升温 min	保温降温 min	D mm	L mm	重量 kg		
箱式炉退火	RJX-75-9	1800× 900× 100	180	540	60	1600	36	720	1.12
箱式炉正火			120	90	40	750	8	240	1.00
箱式炉淬火			120	60	105	468	28	420	0.50
箱式炉回火			110	90	60	1600	36	396	0.60
盐浴炉淬火	RYD-75-13	400× 350× 600	25	—	60	100	2	20	1.50
井式炉回火	RJJ-70-9	600× 2500	180	90	180	2200	439	439	0.73
井式炉正火			115	90	55	2000	37	222	1.05

3.2.3 发蓝件时间定额(见表 2)

表 2 发蓝件时间定额

序号	零件类别	装炉量 kg	升温时间 min	保温时间 min	辅助时间 min	时间定额 min／kg
1	标准件、螺帽、螺栓、杆、塞、堵	65	30	50	12	1.42
2	板制品、工卡具、轴套类	50	30	50	12	1.84
3	弹簧、圈、垫、精小件	25	25	50	11	3.44
4	粗大件	100	45	50	14	1.09

3.2.4 淬火件校直时间定额(见表 3)

表 3 淬火件校直时间定额

L mm	D mm										
	10	15	20	25	30	40	50	80	100	150	200
	单件时间 min										
100	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
200	6	5	4	3	—	—	—	—	—	—	—
300	8	7	6	5	4	—	—	—	—	—	—
400	14	12	10	8	7	6	—	—	—	—	—
500	—	22	20	16	14	12	10	—	—	—	—
1000	—	—	—	—	45	40	35	30	25	—	—
1500	—	—	—	—	—	75	70	65	60	55	—
2000	—	—	—	—	—	—	120	110	100	90	80

3.2.5 正火、退火件校直时间定额（见表 4）

表 4 正火、退火件校直时间定额

L mm	D mm										
	20	30	40	50	60	70	80	100	120	150	200
	单件时间 min										
200	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
400	4	6	7	8	—	—	—	—	—	—	—
600	6	8	9	10	—	—	—	—	—	—	—
800	8	10	11	12	—	—	—	—	—	—	—
1000	—	12	14	16	18	—	—	—	—	—	—
1200	—	14	16	18	20	24	—	—	—	—	—
1400	—	—	18	20	22	26	30	—	—	—	—
1600	—	—	—	—	30	34	38	42	46	—	—
1800	—	—	—	—	—	40	44	48	52	56	—
2000	—	—	—	—	—	—	50	54	58	62	—
2200	—	—	—	—	—	—	—	60	65	70	80
2400	—	—	—	—	—	—	—	—	70	80	90

3.2.6 回火件校直时间定额（见表 5）

表 5 回火件校直时间定额

L mm	D mm										
	10	15	20	25	30	40	50	80	100	150	200
	单件时间 min										
100	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
150	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
200	5	4	3	2	—	—	—	—	—	—	—
250	6	5	4	3	—	—	—	—	—	—	—
300	7	6	5	4	—	—	—	—	—	—	—
350	9	8	7	6	5	—	—	—	—	—	—
400	12	10	8	7	6	5	—	—	—	—	—
450	16	14	12	10	8	6	4	—	—	—	—
500	20	18	16	14	12	10	8	—	—	—	—
1000	—	—	—	40	36	30	24	18	—	—	—
2000	—	—	—	—	—	120	110	100	90	80	70

3.2.7 高频电炉齿轮件淬火时间定额（见表 6）

表 6 齿轮件淬火时间定额

D mm	H mm												
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
	单件时间 min												
10	0.31	0.34	0.38	0.41	0.45	0.50	0.55	0.60	0.66	0.73	0.80	0.88	0.97
20	0.47	0.52	0.57	0.63	0.69	0.76	0.83	0.92	1.01	1.11	1.22	1.34	1.48
30	0.71	0.78	0.86	0.95	1.04	1.14	1.26	1.38	1.52	1.67	1.84	2.02	2.23
40	0.85	0.94	1.03	1.13	1.24	1.37	1.51	1.66	1.82	2.00	2.20	2.43	2.67
50	1.02	1.12	1.23	1.36	1.49	1.64	1.81	1.99	2.19	2.41	2.65	2.91	3.20
60	1.22	1.34	1.48	1.62	1.79	1.96	2.16	2.38	2.62	2.88	3.16	3.48	3.82
70	1.47	1.62	1.78	1.96	2.15	2.37	2.60	2.86	3.15	3.47	3.81	4.19	4.61
80	1.54	1.69	1.86	2.05	2.25	2.48	2.73	3.00	3.30	3.63	3.99	4.39	4.83
90	1.69	1.86	2.04	2.25	2.47	2.72	2.99	3.29	3.62	3.98	4.38	4.82	5.30
100	1.86	2.05	2.25	2.48	2.72	3.00	3.30	3.62	3.99	4.39	4.82	5.31	5.84
110	2.05	2.26	2.48	2.73	3.00	3.30	3.63	3.99	4.39	4.83	5.32	5.85	6.43
120	2.25	2.48	2.72	2.99	3.29	3.62	3.99	4.38	4.82	5.31	5.84	6.42	7.06
130	2.36	2.60	2.86	3.14	3.46	3.80	4.18	4.60	5.06	5.56	6.12	6.73	7.41
140	2.48	2.72	3.00	3.30	3.63	3.99	4.39	4.83	5.32	5.85	6.43	7.08	7.78
150	2.60	2.86	3.15	3.46	3.81	4.19	4.61	5.07	5.58	6.13	6.74	7.42	8.16
160	2.73	3.00	3.30	3.63	4.00	4.40	4.84	5.32	5.85	6.44	7.08	7.79	8.57
170	2.87	3.16	3.47	3.82	4.20	4.62	5.08	5.59	6.15	6.77	7.44	8.19	9.01
180	3.02	3.32	3.65	4.02	4.42	4.86	5.35	5.89	6.47	7.12	7.83	8.62	9.38
190	3.17	3.49	3.84	4.22	4.64	5.11	5.62	6.18	6.80	7.48	8.22	9.04	9.64
200	3.32	3.65	4.02	4.42	4.86	5.34	5.88	6.47	7.12	7.83	8.61	9.47	9.96
250	3.98	4.38	4.82	5.30	5.83	6.41	7.05	7.76	8.54	9.39	10.3	11.3	12.4
300	4.78	5.26	5.79	6.37	7.01	7.71	8.48	9.33	10.3	11.3	12.4	13.6	15.0

3.2.8 高(中)频电炉轴类件淬火时间定额(见表 7)

表 7 轴类件淬火时间定额

D mm	L mm										
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	2000
	单件时间 min										
10	4.0	8.0	12.0	16.0	20.0	24.0	—	—	—	—	—
20	4.5	9.0	13.5	18.0	22.5	27.0	31.5	—	—	—	—
30	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0	—	
40	5.5	11.0	16.5	22.0	27.0	33.0	38.5	44.0	49.5	55.0	—
50	6.0	12.0	18.0	24.0	30.0	36.0	42.0	48.0	54.0	60.0	120.0
60	6.5	13.0	19.5	26.0	32.0	39.0	45.5	52.0	58.5	65.0	130.0
70	7.0	14.0	21.0	28.0	35.0	42.0	49.0	56.0	63.0	70.0	140.0
80	7.5	15.0	22.5	30.0	37.5	45.0	52.5	60.0	67.5	75.0	150.0
90	8.0	16.0	24.0	32.0	40.0	48.0	56.0	64.0	72.0	80.0	160.0
100	8.5	17.0	25.5	34.0	42.5	51.0	59.5	68.0	76.5	85.0	170.0
120	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	90.0	100.0	200.0
140	12.0	24.0	36.0	48.0	60.0	72.0	84.0	96.0	108.0	120.0	240.0
160	14.0	28.0	42.0	56.0	70.0	84.0	98.0	112.0	126.0	140.0	280.0
180	16.0	32.0	48.0	64.0	80.0	96.0	112.0	128.0	144.0	160.0	320.0
200	18.0	36.0	54.0	72.0	90.0	108.0	126.0	144.0	162.0	180.0	360.0
250	24.0	48.0	72.0	96.0	120.0	144.0	168.0	192.0	216.0	240.0	480.0

3.2.9 渗碳炉渗碳时间定额(见表 8)

表 8 渗碳炉渗碳时间定额

设备型号	最大装炉量 kg	渗碳深度 m	装炉前升温 min	装炉后升温 min	保温 min	炉内降温 min	辅助时间 min	时间定额 min / kg
RJJ-60-9TG	150	0.4～0.7	120	70	210	40	53	3.29
		0.8～1.2	120	70	390	40	74	4.63
		1.3～1.6	120	70	660	40	107	6.65
		1.7～2.0	120	70	780	40	121	7.54
RJJ-75-9TG	220	0.4～0.7	180	100	210	60	66	2.80
		0.8～1.2	180	100	390	60	88	3.72
		1.3～1.6	180	100	660	60	120	5.09
		1.7～2.0	180	100	780	60	134	5.70
RJJ-90-9TG	400	0.4～0.7	240	150	210	90	83	1.93
		0.8～1.2	240	150	390	90	104	2.44
		1.3～1.6	240	150	660	90	137	3.19
		1.7～2.0	240	150	780	90	151	3.53
RJJ-105-9TG	500	0.4～0.7	300	210	210	120	101	1.88
		0.8～1.2	300	210	390	120	122	2.28
		1.3～1.6	300	210	660	120	155	2.89
		1.7～2.0	300	210	780	120	169	3.16

3.2.10 氮化炉氮化时间定额(见表 9)

表 9 氮化时间定额

工序名称	氮化深度 mm	装炉量 kg	升温时间 min	保温时间 min	辅助时间 min	时间定额 min / kg
气体氮化	0.3	400	240	1800	650	6.7
	0.5	400	240	3600	650	11.2
离子氮化	0.3	300	120	720	300	3.8
	0.5	300	120	1440	300	6.2
软氮化	0.3	200	120	720	200	5.2

4 电镀作业时间定额

4.1 总则

4.1.1 本章给出电镀作业的时间定额包括工件装卸时间、辅助作业时间、工艺时间（按工艺技术文件规定）和准备结束时间。

4.1.2 产品捆绑时间，由于各单位工艺要求不同，不包含在本定额内。

4.1.3 电镀作业分容易、较难、难三种情况。容易：有通孔易上挂的工件；较难：薄片弹簧类及装饰螺钉类工件；难：绕制弹簧类及不易上挂或必须用双手上下挂具的工件。

4.1.4 本标准所规定的镀槽尺寸为较常用的 1500mm× 800mm，其他镀槽可按附录 D（标准的附录）中表 D3 中的各种参数进行换算。

4.1.5 电镀作业时间定额计算方法见式（2）。

$$T_d = \frac{(T_g + T_f + T_z \times M) \times (1 + X)}{M} \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中：T_d——单件定额时间，min；

T_f——非交叉时间，min，见附录 C（标准的附录）中表 C3；

T_z——装卸时间，min；

X——首槽镀前、尾槽镀后处理时间占作业时间的百分比，见附录 C（标准的附录）表 C4；

M——单槽装载量，件。

4.2 挂镀作业

4.2.1 铵盐镀锌时间定额(见表 10)

表 10 铵盐镀锌单件时间定额

工件面积 dm^2	镀层厚度 μm							
	7～15		>15～20		>20～25		>25～35	
	单件时间 min							
	容易	难	容易	难	容易	难	容易	难
0.1	0.09	0.12	0.14	0.17	0.17	0.19	0.20	0.22
0.2	0.15	0.17	0.25	0.28	0.30	0.33	0.35	0.38
0.3	0.22	0.24	0.37	0.40	0.45	0.47	0.52	0.55
0.4	0.27	0.30	0.48	0.50	0.58	0.60	0.68	0.71
0.5	0.33	0.36	0.59	0.61	0.72	0.74	0.84	0.87
0.6	0.29	0.31	0.50	0.53	0.61	0.63	0.72	0.74
0.7	0.32	0.35	0.57	0.59	0.69	0.72	0.82	0.84
0.8	0.36	0.39	0.65	0.67	0.79	0.81	0.93	0.95
0.9	0.41	0.44	0.73	0.75	0.89	0.91	1.05	1.07
1	0.45	0.48	0.81	0.83	0.98	1.01	1.16	1.19
1.5	0.61	0.63	1.11	1.13	1.36	1.38	1.61	1.63
2	0.80	0.82	1.47	1.50	1.81	1.83	2.14	2.17
2.5	0.98	1.01	1.82	1.85	2.24	2.27	2.66	2.69
3	1.16	1.18	2.16	2.18	2.65	2.68	3.15	3.18
3.5	1.38	1.41	2.57	2.60	3.17	3.19	3.76	3.79
4	1.58	1.60	2.94	2.97	3.63	3.65	4.31	4.34
4.5	1.77	1.79	3.30	3.33	4.07	4.10	4.84	4.86
5	1.92	1.94	3.60	3.62	4.43	4.46	5.27	5.30
6	2.33	2.35	4.38	4.40	5.40	5.43	6.43	6.45
7	2.78	2.80	5.24	5.26	6.47	6.49	7.70	7.72

表 10(完)

工件面积 dm^2	镀层厚度 μm							
	7～15		>15～20		>20～25		>25～35	
	单件时间 min							
	容易	难	容易	难	容易	难	容易	难
8	3.20	3.22	6.03	6.06	7.45	7.48	8.87	8.90
9	3.46	3.48	6.53	6.56	8.07	8.09	9.61	9.63
10	3.76	3.79	7.12	7.14	8.80	8.82	10.47	10.50
12	3.78	3.80	7.13	7.16	8.81	8.83	10.49	10.51
13	4.60	4.62	8.70	8.72	10.75	10.77	12.80	12.82
14	4.60	4.62	8.70	8.72	10.75	10.77	12.80	12.82
15	5.16	5.18	9.77	9.80	12.08	12.10	14.38	14.41
16	5.16	5.18	9.77	9.80	12.08	12.10	14.38	14.41
17	5.88	5.91	11.16	11.18	13.79	13.82	16.43	16.45
18	5.88	5.91	11.16	11.18	13.79	13.82	16.43	16.45
19	6.86	6.89	13.01	13.04	16.09	16.11	19.16	19.19
20	6.86	6.89	13.01	13.04	16.09	16.11	19.16	19.19
24	8.22	8.24	15.60	15.62	19.29	19.31	22.98	23.00
26	10.25	10.27	19.47	19.50	24.08	24.11	28.70	28.72
39	13.63	13.65	25.93	25.95	32.08	32.10	38.23	38.25
57.3	20.39	20.42	38.84	38.87	48.07	48.09	57.29	57.32
87	40.69	40.71	77.59	77.61	96.04	96.06	114.49	114.51
118	40.69	40.71	77.59	77.61	96.04	96.06	114.49	114.51
127	40.69	40.71	77.59	77.61	96.04	96.06	114.49	114.51

4.2.2 锌酸盐镀锌时间定额(见表 11)

表 11 镀锌单件时间定额

工件面积 dm^2	镀层厚度 μm							
	7～15		>15～20		>20～25		>25～35	
	单件时间 min							
	容易	难	容易	难	容易	难	容易	难
0.1	0.09	0.11	0.12	0.14	0.14	0.16	0.16	0.18
0.2	0.13	0.16	0.20	0.23	0.24	0.26	0.28	0.31
0.3	0.20	0.22	0.30	0.32	0.35	0.37	0.42	0.44
0.4	0.24	0.27	0.38	0.41	0.45	0.47	0.54	0.56
0.5	0.29	0.32	0.46	0.49	0.55	0.57	0.66	0.69
0.6	0.31	0.34	0.50	0.53	0.59	0.62	0.72	0.74
0.7	0.36	0.38	0.57	0.60	0.68	0.71	0.83	0.85
0.8	0.40	0.43	0.65	0.68	0.78	0.80	0.94	0.97
0.9	0.46	0.48	0.74	0.76	0.88	0.90	1.06	1.08
1	0.51	0.53	0.82	0.84	0.97	1.00	1.18	1.20
1.5	0.71	0.74	1.17	1.19	1.40	1.42	1.70	1.73
2	0.93	0.95	1.53	1.56	1.84	1.86	2.24	2.26
2.5	1.16	1.19	1.93	1.96	2.32	2.34	2.83	2.85
3	1.38	1.41	2.31	2.33	2.77	2.79	3.38	3.41
3.5	1.58	1.61	2.64	2.66	3.17	3.19	3.87	3.89
4	1.84	1.86	3.07	3.09	3.68	3.71	4.50	4.53
4.5	2.03	2.06	3.40	3.42	4.08	4.11	4.99	5.02
5	2.28	2.30	3.82	3.84	4.58	4.61	5.61	5.63
6	2.72	2.74	4.56	4.59	5.49	5.51	6.72	6.74
7	3.18	3.21	5.36	5.38	6.44	6.47	7.89	7.91

表 11(完)

工件面积 dm^2	镀层厚度 μm							
	7～15		>15～20		>20～25		>25～35	
	单件时间 min							
	容易	难	容易	难	容易	难	容易	难
8	3.60	3.62	6.06	6.08	7.29	7.31	8.94	8.95
9	4.14	4.17	6.98	7.01	8.40	8.42	10.30	10.32
10	4.48	4.51	7.56	7.58	9.09	9.12	11.16	11.17
12	4.89	4.92	8.25	8.27	9.93	9.95	12.17	12.19
13	5.38	5.40	9.07	9.09	10.91	10.93	13.38	13.39
14	5.96	5.99	10.06	10.09	12.11	12.14	14.86	14.87
15.5	6.70	6.72	11.31	11.33	13.62	13.64	16.70	16.72
16	6.70	6.72	11.31	11.33	13.62	13.64	16.70	16.72
17	6.70	6.72	11.31	11.33	13.62	13.64	16.70	16.72
18	7.64	7.67	12.91	12.94	15.55	15.57	19.08	19.09
19	7.65	7.68	12.93	12.95	15.56	15.59	19.09	19.10
20	8.91	8.94	15.06	15.09	18.14	18.16	22.25	22.26
24	10.68	10.70	18.06	18.08	21.75	21.77	26.68	26.69
26	10.68	10.70	18.06	18.08	21.75	21.77	26.68	26.69
39	17.73	17.75	30.03	30.05	36.18	36.20	44.39	44.40
57.3	26.54	26.57	44.99	45.02	54.22	54.24	66.53	66.54
87	52.99	53.01	89.89	89.91	108.34	108.36	132.95	132.96
118	52.99	53.01	89.89	89.91	108.34	108.36	132.95	132.96
127	52.99	53.01	89.89	89.91	108.34	108.36	132.95	132.96

4.2.3 酸性镀铜时间定额(见表 12)

表 12 酸性镀铜单件时间定额

工件面积 dm^2	镀层厚度 μm							
	5～7		>7～10		>10～15		>15～20	
	单件时间 min							
	容易	难	容易	难	容易	难	容易	难
0.1	0.06	0.09	0.07	0.09	0.08	0.10	0.09	0.12
0.2	0.09	0.11	0.10	0.12	0.12	0.14	0.15	0.17
0.3	0.13	0.15	0.14	0.17	0.17	0.19	0.22	0.24
0.4	0.15	0.18	0.17	0.20	0.21	0.23	0.27	0.30
0.5	0.18	0.20	0.20	0.23	0.24	0.27	0.33	0.35
0.6	0.20	0.23	0.23	0.26	0.28	0.31	0.39	0.41
0.7	0.23	0.25	0.26	0.29	0.32	0.35	0.44	0.47
0.8	0.25	0.28	0.30	0.32	0.36	0.39	0.50	0.52
0.9	0.29	0.32	0.34	0.36	0.42	0.44	0.57	0.59
1	0.32	0.34	0.37	0.39	0.45	0.48	0.63	0.65
1.5	0.45	0.47	0.52	0.55	0.65	0.68	0.91	0.93
2	0.57	0.60	0.68	0.70	0.85	0.87	1.19	1.21
2.5	0.70	0.72	0.82	0.85	1.04	1.06	1.46	1.49
3	0.83	0.85	0.98	1.01	1.24	1.26	1.75	1.78
3.5	0.95	0.98	1.13	1.15	1.42	1.45	2.01	2.03
4	1.10	1.12	1.30	1.33	1.65	1.67	2.33	2.35
4.5	1.23	1.25	1.46	1.48	1.84	1.87	2.61	2.64
5	1.39	1.42	1.66	1.68	2.09	2.12	2.97	3.00
6	1.61	1.64	1.92	1.94	2.43	2.46	3.46	3.48
7	1.92	1.94	2.29	2.31	2.90	2.93	4.13	4.16

表 12(完)

工件面积 dm^2	镀层厚度 μm							
	5～7		>7～10		>10～15		>15～20	
	单件时间 min							
	容易	难	容易	难	容易	难	容易	难
8	3.60	3.62	6.06	6.08	7.29	7.31	8.94	8.95
9	4.14	4.17	6.98	7.01	8.40	8.42	10.30	10.32
10	4.48	4.51	7.56	7.58	9.09	9.12	11.16	11.17
12	4.89	4.92	8.25	8.27	9.93	9.95	12.17	12.19
13	5.38	5.40	9.07	9.09	10.91	10.93	13.38	13.39
14	5.96	5.99	10.06	10.09	12.11	12.14	14.86	14.87
15.5	6.70	6.72	11.31	11.33	13.62	13.64	16.70	16.72
16	6.70	6.72	11.31	11.33	13.62	13.64	16.70	16.72
17	6.70	6.72	11.31	11.33	13.62	13.64	16.70	16.72
18	7.64	7.67	12.91	12.94	15.55	15.57	19.08	19.09
19	7.65	7.68	12.93	12.95	15.56	15.59	19.09	19.10
20	8.91	8.94	15.06	15.09	18.14	18.16	22.25	22.26
24	3.79	3.81	4.53	4.55	5.76	5.78	8.22	8.24
26	3.79	3.81	4.53	4.55	5.76	5.78	8.22	8.24
39	6.25	6.27	7.48	7.50	9.53	9.55	13.63	13.65
57.3	9.32	9.35	11.17	11.19	14.24	14.27	20.39	20.42
87	18.55	18.57	22.24	22.26	28.39	28.41	40.69	40.71
118	18.55	18.57	22.24	22.26	28.39	28.41	40.69	40.71
127	18.55	18.57	22.24	22.26	28.39	28.41	40.69	40.71

4.2.4 镀光亮镍时间定额(见表 13)

表 13 镀光亮镍单件时间定额

工件面积 dm^2	镀层厚度 μm							
	3～5		>5～10		>10～15		>15～20	
	单件工时 min							
	容易	难	容易	难	容易	难	容易	难
0.1	0.19	0.22	0.20	0.22	0.22	0.25	0.23	0.26
0.2	0.25	0.28	0.26	0.28	0.31	0.33	0.33	0.36
0.3	0.33	0.35	0.33	0.36	0.41	0.43	0.45	0.47
0.4	0.39	0.41	0.40	0.42	0.50	0.52	0.55	0.57
0.5	0.44	0.47	0.46	0.48	0.58	0.61	0.64	0.67
0.6	0.36	0.39	0.37	0.40	0.46	0.49	0.51	0.53
0.7	0.40	0.42	0.41	0.43	0.51	0.54	0.57	0.59
0.8	0.43	0.46	0.45	0.47	0.57	0.59	0.63	0.65
0.9	0.49	0.51	0.50	0.53	0.63	0.66	0.70	0.73
1	0.52	0.54	0.53	0.56	0.68	0.71	0.76	0.78
1.5	0.65	0.68	0.67	0.70	0.88	0.90	0.98	1.00
2	0.81	0.84	0.84	0.86	1.11	1.14	1.25	1.27
2.5	0.98	1.00	1.01	1.04	1.35	1.38	1.52	1.55
3	1.13	1.15	1.17	1.19	1.57	1.60	1.77	1.80
3.5	1.31	1.34	1.36	1.39	1.84	1.86	2.07	2.10
4	1.45	1.48	1.50	1.53	2.03	2.06	2.30	2.33
4.5	1.62	1.65	1.68	1.71	2.29	2.32	2.59	2.62
5	1.77	1.80	1.84	1.86	2.50	2.53	2.83	2.86
6	2.17	2.19	2.25	2.28	3.08	3.11	3.50	3.52
7	2.45	2.48	2.55	2.57	3.50	3.52	3.97	4.00

表 13(完)

工件面积 dm^2	镀层厚度 μm							
	3～5		>5～10		>10～15		>15～20	
	单件工时 min							
	容易	难	容易	难	容易	难	容易	难
8	2.64	2.66	3.35	3.38	4.17	4.20	5.21	5.22
9	2.87	2.89	3.65	3.68	4.55	4.57	5.68	5.69
10	3.15	3.17	4.01	4.03	4.99	5.02	6.24	6.25
12	3.50	3.53	4.46	4.48	5.55	5.58	6.93	6.94
13	3.50	3.53	4.46	4.48	5.55	5.58	6.93	6.94
14	3.93	3.95	5.01	5.03	6.24	6.26	7.79	7.80
15.5	4.48	4.50	5.71	5.73	7.11	7.14	8.88	8.90
16	4.48	4.50	5.71	5.73	7.11	7.14	8.88	8.90
17	4.48	4.50	5.71	5.73	7.11	7.14	8.88	8.90
18	5.21	5.24	6.65	6.67	8.29	8.31	10.35	10.36
19	5.22	5.25	6.66	6.68	8.30	8.32	10.36	10.37
20	5.22	5.25	6.66	6.68	8.30	8.32	10.36	10.37
24	6.25	6.27	7.97	8.00	9.94	9.96	12.41	12.42
26	7.79	7.81	9.94	9.96	12.40	12.42	15.49	15.50
39	10.35	10.37	13.22	13.24	16.50	16.52	20.61	20.62
57.3	15.47	15.50	19.78	19.80	24.70	24.72	30.86	30.87
87	30.85	30.87	39.46	39.48	49.30	49.32	61.61	61.62
118	30.85	30.87	39.46	39.48	49.30	49.32	61.61	61.62
127	30.85	30.87	39.46	39.48	49.30	49.32	61.61	61.62

4.2.5 镀暗(半光亮)镍时间定额(见表 14)

表 14 镀暗(半光亮)镍单件时间定额

工件面积 dm^2	镀层厚度 μm									
	3～5		>5～10		>10～15		>15～30		>30～40	
	单件时间 min									
	容易	难	容易	难	容易	难	容易	难	容易	难
0.1	0.18	0.20	0.24	0.27	0.29	0.32	0.34	0.37	0.54	0.57
0.2	0.22	0.25	0.35	0.37	0.45	0.47	0.55	0.57	0.94	0.97
0.3	0.28	0.31	0.47	0.49	0.62	0.64	0.77	0.79	1.36	1.39
0.4	0.33	0.35	0.58	0.60	0.78	0.80	0.98	1.00	1.78	1.80
0.5	0.37	0.40	0.68	0.71	0.93	0.96	1.18	1.20	2.17	2.20
0.6	0.31	0.33	0.53	0.56	0.71	0.74	0.89	0.92	1.61	1.64
0.7	0.33	0.36	0.60	0.62	0.81	0.83	1.02	1.04	1.85	1.88
0.8	0.36	0.39	0.66	0.69	0.90	0.93	1.14	1.17	2.10	2.13
0.9	0.40	0.43	0.74	0.77	1.01	1.04	1.29	1.31	2.37	2.40
1	0.43	0.46	0.80	0.83	1.10	1.13	1.40	1.43	2.60	2.62
1.5	0.53	0.55	1.04	1.07	1.45	1.48	1.86	1.88	3.49	3.52
2	0.65	0.67	1.33	1.35	1.87	1.90	2.41	2.44	4.58	4.61
2.5	0.77	0.80	1.63	1.65	2.31	2.33	2.99	3.02	5.72	5.74
3	0.89	0.91	1.89	1.92	2.70	2.73	3.50	3.53	6.73	6.76
3.5	1.03	1.05	2.22	2.24	3.17	3.19	4.12	4.14	7.92	7.94
4	1.13	1.16	2.46	2.49	3.52	3.55	4.59	4.62	8.84	8.87
4.5	1.26	1.29	2.77	2.80	3.98	4.01	5.19	5.22	10.03	10.05
5	1.37	1.40	3.03	3.06	4.36	4.39	5.69	5.72	11.01	11.04
6	1.67	1.70	3.75	3.77	5.41	5.44	7.07	7.10	13.72	13.75
7	1.88	1.91	4.26	4.28	6.16	6.18	8.06	8.08	15.66	15.68

表 14(完)

工件面积 dm^2	镀层厚度 μm									
	3～5		>5～10		>10～15		>15～30		>30～40	
	单件时间 min									
	容易	难	容易	难	容易	难	容易	难	容易	难
8	2.64	2.66	3.35	3.38	4.17	4.20	5.20	5.22	16.78	16.81
9	2.87	2.89	3.65	3.68	4.55	4.57	5.66	5.69	18.30	18.32
10	3.15	3.17	4.01	4.03	4.99	5.02	6.22	6.25	20.12	20.15
12	3.50	3.53	4.46	4.48	5.55	5.58	6.92	6.94	22.36	22.39
13	3.50	3.53	4.46	4.48	5.55	5.58	6.92	6.94	22.36	22.39
14	3.93	3.95	5.01	5.03	6.24	6.26	7.77	7.80	25.15	25.17
15	4.48	4.50	5.71	5.73	7.11	7.14	8.87	8.90	28.73	28.75
16	4.48	4.50	5.71	5.73	7.11	7.14	8.87	8.90	28.73	28.75
17	4.48	4.50	5.71	5.73	7.11	7.14	8.87	8.90	28.73	28.75
18	5.21	5.24	6.65	6.67	8.29	8.31	10.34	10.36	33.50	33.53
19	5.22	5.25	6.66	6.68	8.30	8.32	10.35	10.37	33.51	33.54
20	5.22	5.25	6.66	6.68	8.30	8.32	10.35	10.37	33.51	33.54
24	4.53	4.55	10.68	10.70	15.60	15.62	20.52	20.54	40.20	40.22
26	5.63	5.66	13.32	13.35	19.47	19.50	25.62	25.65	50.22	50.25
39	7.48	7.50	17.73	17.75	25.93	25.95	34.13	34.15	66.93	66.95
57	11.17	11.19	26.54	26.57	38.84	38.87	51.14	51.17	100.34	100.37
87	22.24	22.26	52.99	53.01	77.59	77.61	102.19	102.21	200.59	200.61
118	22.24	22.26	52.99	53.01	77.59	77.61	102.19	102.21	200.59	200.61
127	22.24	22.26	52.99	53.01	77.59	77.61	102.19	102.21	200.59	200.61

4.2.6 镀硬铬时间定额(见表 15)

表 15 镀硬铬单件时间定额

工件面积 dm^2	镀层厚度 μm					
	12～15			>15～20		
	单件时间 min					
	容易	较难	难	容易	较难	难
0.1	0.771	0.785	0.798	0.971	0.984	0.998
0.2	1.410	1.423	1.436	1.809	1.822	1.835
0.3	2.081	2.094	2.107	2.685	2.699	2.712
0.4	2.700	2.713	2.727	3.498	3.511	3.525
0.5	3.338	3.352	3.365	4.336	4.349	4.362
0.6	3.902	3.915	3.928	5.075	5.088	5.102
0.7	4.706	4.720	4.733	6.131	6.145	6.158
0.8	5.057	5.070	5.084	6.592	6.605	6.618
0.9	5.963	5.977	5.990	7.777	7.790	7.803
1	6.544	6.557	6.570	8.539	8.552	8.565
1.5	9.280	9.293	9.306	12.130	12.143	12.156
2	12.928	12.941	12.954	16.918	16.931	16.944
2.5	16.120	16.133	16.146	21.107	21.120	21.134
3	21.440	21.453	21.466	28.090	28.103	28.116
3.5	21.453	21.466	21.480	28.103	28.116	28.130
4	21.453	21.466	21.480	28.103	28.116	28.130
4.5	32.093	32.106	32.120	42.068	42.081	42.095
5	32.093	32.106	32.120	42.068	42.081	42.095
6	32.093	32.106	32.120	42.068	42.081	42.095
7	64.013	64.026	64.040	83.963	83.976	83.990

4.2.7 装饰镀铬时间定额(见表 16)

表 16 装饰镀铬单件时间定额

工件面积 dm^2	镀层厚度 μm					
	0.3～1			15～20		
	单件工时 min					
	容易	较难	难	容易	较难	难
0.1	0.29	0.31	0.32	0.971	0.984	0.998
0.2	0.45	0.47	0.48	1.809	1.822	1.835
0.3	0.63	0.64	0.66	2.685	2.699	2.712
0.4	0.78	0.80	0.81	3.498	3.511	3.525
0.5	0.94	0.96	0.97	4.336	4.349	4.362
0.6	1.09	1.10	1.11	5.075	5.088	5.102
0.7	1.29	1.30	1.31	6.131	6.145	6.158
0.8	1.37	1.39	1.40	6.592	6.605	6.618
0.9	1.61	1.62	1.64	7.777	7.790	7.803
1	1.76	1.77	1.78	8.539	8.552	8.565
2	3.35	3.36	3.38	12.130	12.143	12.156
3	5.48	5.49	5.51	16.918	16.931	16.944
4	5.48	5.49	5.51	21.107	21.120	21.134
5	8.14	8.15	8.17	28.090	28.103	28.116
6	8.15	8.17	8.18	28.103	28.116	28.130
7	16.13	16.15	16.16	28.103	28.116	28.130
8	16.13	16.15	16.16	42.068	42.081	42.095
9	16.13	16.15	16.16	42.068	42.081	42.095
10	16.13	16.15	16.16	42.068	42.081	42.095

4.3 篮、盘镀锌时间定额(见表 17)

表 17 篮、盘镀锌件时间定额

镀种	铵盐镀锌				锌酸盐镀锌			
工件面积 dm^2	镀层厚度 μm							
	7～15		>15～20		7～15		>15～20	
	容易	难	容易	难	容易	难	容易	难
	单件工时 min							
0.01	0.0322	0.0718	0.0615	0.1435	0.0374	0.0851	0.0718	0.1640
0.03	0.0969	0.2153	0.1845	0.4305	0.1122	0.2552	0.2153	0.4920
0.05	0.1614	0.3588	0.3075	0.7175	0.1871	0.4254	0.3588	0.8200
0.07	0.2266	0.5035	0.4316	1.0070	0.2625	0.5970	0.5035	1.1509
0.09	0.2902	0.6474	0.5528	1.2947	0.3363	0.7676	0.6449	1.4797

4.4 滚镀时间定额(见表 18)

表 18 滚镀单件时间定额

工件面积 dm^2	镀种								
	铵盐镀锌	锌酸盐镀锌	焦磷酸盐镀盐镀铜			镀暗(半光亮)镍		光亮镀镍	
	镀层厚度 μm								
	7～10	>7～10	5～7	>7～12	>12～15	5～10	>10～15	5～10	>10～15
	单件工时 min								
0.001	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002
0.003	0.007	0.008	0.004	0.005	0.006	0.005	0.007	0.005	0.006
0.005	0.011	0.013	0.006	0.008	0.010	0.009	0.012	0.008	0.010
0.007	0.016	0.019	0.008	0.011	0.014	0.013	0.017	0.010	0.014
0.009	0.02	0.024	0.011	0.014	0.018	0.016	0.022	0.013	0.018
0.01	0.022	0.027	0.012	0.016	0.020	0.018	0.024	0.015	0.020

4.5 铝和铝合金阳极氧化时间定额(见表 19)

表 19 阳极氧化单件时间定额

工件面积 dm^2	低温			常温		
	涂层要求			涂层要求		
	防腐	装饰	硬质	防腐	装饰	硬质
	单件时间 min			单件时间 min		
0.1	0.20	0.26	0.26	0.18	0.22	0.26
0.2	0.23	0.36	0.36	0.21	0.28	0.36
0.3	0.28	0.47	0.47	0.25	0.36	0.47
0.4	0.32	0.57	0.57	0.27	0.42	0.57
0.5	0.36	0.66	0.66	0.30	0.48	0.66
0.6	0.37	0.71	0.71	0.31	0.51	0.71
0.7	0.41	0.80	0.80	0.33	0.56	0.80
0.8	0.44	0.89	0.89	0.35	0.62	0.89
0.9	0.49	0.99	0.99	0.39	0.69	0.99
1	0.52	1.08	1.08	0.41	0.75	1.08
2	0.85	1.96	1.96	0.63	1.29	1.96
3	1.18	2.85	2.85	0.85	1.85	2.85
4	1.53	3.75	3.75	1.09	2.42	3.75
5	1.86	4.63	4.63	1.31	2.97	4.63
6	2.19	5.52	5.52	1.53	3.52	5.52
7	2.55	6.46	6.46	1.76	4.11	6.46
8	2.86	7.29	7.29	1.97	4.63	7.29
9	3.27	8.38	8.38	2.25	5.31	8.38
10	3.52	9.07	9.07	2.42	5.74	9.07

表 19(完)

工件面积 dm^2	低 温			常 温		
	涂层要求			涂层要求		
	防腐	装饰	硬质	防腐	装饰	硬质
	单件时间 min			单件时间 min		
11	3.54	9.08	9.08	2.43	5.75	9.08
13	4.20	10.85	10.85	2.87	6.86	10.85
15	4.65	12.04	12.04	3.17	7.60	12.04
18	5.91	15.41	15.41	4.01	9.71	15.41
20	6.88	17.96	17.96	4.66	11.31	17.96
24	8.21	21.51	21.51	5.55	13.53	21.51
26	8.21	21.51	21.51	5.55	13.53	21.51
30	10.20	26.83	26.83	6.88	16.85	26.83
35	10.20	26.83	26.83	6.88	16.85	26.83
39	13.53	35.69	35.69	9.09	22.39	35.69
43	13.53	35.69	35.69	9.09	22.39	35.69
48	13.53	35.69	35.69	9.09	22.39	35.69
57	20.18	53.43	53.43	13.53	33.48	53.43
69	20.18	53.43	53.43	13.53	33.48	53.43
78	20.18	53.43	53.43	13.53	33.48	53.43
87	40.13	106.63	106.63	26.83	66.73	106.63
96	40.13	106.63	106.63	26.83	66.73	106.63
118	40.13	106.63	106.63	26.83	66.73	106.63
123	40.13	106.63	106.63	26.83	66.73	106.63

热处理作业有关计算参数

A1 热处理设备定员(见表 A1)

表 A1 设备定员

设备类型	定员人数	
	交叉作业	非交叉作业
箱式电阻炉	1	2
井式电阻炉	1	2
盐熔炉	1	2
渗碳炉	1	2
氮化炉	1	2
校直压力机	—	1
高(中)频淬火炉	—	2

A2 合金钢淬火、回火加热系数（见表 A2）

表 A2 合金钢淬火、回火加热系数

钢材种类		淬火	回火
轴承钢	GCr6 GCr15	1.3	1.2
合金结构钢	15Cr 20Cr 40Cr 20MnTiB 40MnTiB 30CrSiA 40CrSiB 18CrMnTi 40CrMnTi 38CrMoAl	1.3	1.2
合金工具钢	5CrMnMo 5CrNiMo Cr12Mo 7Cr3 9CrSi 3Cr2W8 CrWMn	1.4	1.3
不锈钢	1Cr13 2Cr13 3Cr13 4Cr13 1Cr18Ni9Ti	1.5	1.4
高速钢	W18Cr4V W9Cr4V W6Cr4V	1.6	1.5

热处理作业辅助时间

B1 热处理作业辅助时间占工艺时间百分比 K 值(见表 B1)

表 B1 辅助时间占工艺时间百分比 K 值 %

热处理类别	K 值				
	准备与结束	布置工作地	装炉与出炉	休息与生理需要	总 计
箱式炉退火	3	2	4	3	12
箱式炉正火	4	2	5	3	14
箱式炉淬火	5	2	6	3	16
箱式炉回火	4	2	4	3	13
盐浴炉淬火	6	2	6	6	20
井式炉回火	3	2	5	4	14
井式炉正火	5	3	6	4	18
高(中)频炉	15	2	6	5	28
渗碳炉	3	2	4	3	12
发蓝	3	3	5	4	15

电镀作业辅助时间

C1 辅助时间

C1.1 镀锌用装卸单件时间定额(见表 C1)

表 C1 装卸单件时间定额

工件面积 dm^2	难易程度								
	容易			较难			难		
	装卸时间 min								
	装	卸	合计	装	卸	合计	装	卸	合计
<0.2	0.025	0.005	0.03	0.03	0.01	0.04	0.035	0.015	0.05
0.2～0.8	0.03	0.01	0.04	0.035	0.015	0.05	0.04	0.02	0.06
>0.8～3	0.035	0.015	0.05	0.04	0.02	0.06	0.045	0.025	0.07
>3～10	0.04	0.02	0.06	0.045	0.025	0.07	0.05	0.03	0.08
>10～18.5	0.045	0.025	0.07	0.05	0.03	0.08	0.055	0.035	0.09
>18.5	0.05	0.03	0.08	0.055	0.035	0.09	0.06	0.04	0.1

C1.2 镀铬用装卸单件时间定额(见表 C2)

表 C2 装卸单件时间定额

工件面积 dm^2	难易程度								
	容易			较难			难		
	装卸时间 min								
	装	卸	合计	装	卸	合计	装	卸	合计
<0.2	0.055	0.045	0.1	0.06	0.05	0.11	0.065	0.055	0.12
0.2～0.8	0.06	0.05	0.11	0.065	0.055	0.12	0.07	0.06	0.13
>0.8～3	0.065	0.055	0.12	0.07	0.06	0.13	0.075	0.065	0.14
>3～10	0.07	0.065	0.13	0.075	0.065	0.14	0.08	0.07	0.15
>10～18.5	0.075	0.065	0.14	0.08	0.07	0.15	0.085	0.075	0.16
>18.5	0.08	0.07	0.15	0.085	0.075	0.16	0.09	0.08	0.17

C2　工序操作次数和辅助时间汇总(见表 C3)

表 C3　操作次数和辅助时间汇总

镀种	工序操作次数																		合计	
	除油	钠石灰擦洗	冷水洗	热水洗	零件出入槽	通断电	化学浸蚀	出光	钝化	吹干	烘干	脱模	整面处理	回收	中和	化学抛光	着色	封闭	交叉时间 min	非交叉时间 min
镀锌	—	—	9	2	2	2	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	19	3
镀铜	—	—	8	2	3	3	3	3	3	2	1	1	—	—	2	—	—	—	20	3
镀镍	—	—	9	3	4	4	1	—	—	—	1	—	—	1	2	—	—	—	24	3
镀铬	—	—	4	2	2	2	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	9	3
多层光亮铬	3	3	13	5	6	6	3	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	87	3
阳极氧化	—	—	11	2	2	2		1	—	—	1	—	—	1		1	1	11	28	3

C3　各镀种首槽镀前、尾槽镀后处理时间占作业时间百分比 X 值（见表 C4）

表 C4　占作业时间百分比 X 值

项目内容			X 值
镀种	镍	光亮	33
		暗（半光亮）	23
	铜	碱性	33
		酸性	23
	阳极氧化	低温	33
		高温	23
	镀锌		23
	镀铬		33

电镀作业调整系数

D1 工件面积计算

当工件外框面积大于被镀面积时,按工件外框面积计算；当工件外框面积小于被镀面积时，按被镀面积计算。

D2 调整系数

D.2.1 镀锌（挂镀）作业调整系数见表 D1。

表 D1 镀锌作业调整系数

面积 dm^2	<3	3～6	7～10	11～20	21～40	41～90	>100
系数	3	2	1.5	1.1	1	0.9	0.8

D2.2 镀内孔系数为 2;表面镀系数为 1。

D.2.3 工作班制调整系数见表 2。

表 D2 工作班制调整系数

工 作 班 制	单 班	二 班	三 班
系 数	1	0.8	0.6

D2.4 镀槽容积调整系数见表 D3。

表 D3 镀槽容积调整系数

镀槽容积 L	<1000	2000～3000	>3000
系数	1	2	3