



中海油能源发展股份有限公司

**工程技术公司人工举升产品生产及技  
术服务工装加工服务专有化协议  
技术要求书**

## 一、项目概况及总体要求

机采公司作为生产型单位，生产工装是提高产品生产效率，保证产品质量的重要工具，在日常生产过程中发挥重要作用。为确保工装的更新、补充，本项目拟签订工装加工技术服务年度协议，用于补充临港新车间生产工装及后续损坏后的补充更新，需要委托其他服务单位提供工装加工技术服务，本项目提供的需求为预估的一个总体需求，具体服务以单次订单为准，在本次招标供应商的投标和产品生产质量应遵循本技术要求书的要求。框架协议申请执行“1+1+1”采办方式。

## 二、服务内容和范围

### 1、服务内容

- 1) 工装加工服务。
- 2) 其它未尽技术要求请以甲方要求为准。

### 2、工作量清单

加工服务明细表

序号	服务内容	技术规格及服务要求	数量	单位	备注
1	做形竹板加工服务	ZXZB-001, 详见技术要求	504	项	
2	整形棒加工服务	DJRX-008, 详见技术要求	504	项	
3	二次接头铁板加工服务	DJRX-014, 详见技术要求	360	项	
4	二次接头铁板加工服务	DJRX-013, 详见技术要求	360	项	
5	尼龙板加工服务	DJRX-005, 详见技术要求	300	项	
6	刮线器加工服务	DJRX-011, 详见技术要求	300	项	
7	勾线器加工服务	DJRX-012, 详见技术要求	300	项	
8	绝缘端板固定器加工服务	QD-450, 详见技术要求	144	项	
9	绝缘端板固定器加工服务	HD-450, 详见技术要求	144	项	
10	绝缘端板固定器加工服务	QD-562, 详见技术要求	144	项	
11	绝缘端板固定器加工服务	HD-562, 详见技术要求	144	项	
12	绝缘端板固定器加工服务	QD-456, 详见技术要求	144	项	
13	绝缘端板固定器加工服务	HD-456, 详见技术要求	144	项	
14	绝缘端板固定器加工服务	QD-540, 详见技术要求	288	项	
15	绝缘端板固定器加工服务	HD-540, 详见技术要求	288	项	
16	护线罩加工服务	450-BG-01, 详见技术要求	144	项	
17	护线罩加工服务	562-BG-02, 详见技术要求	288	项	

18	护线罩加工服务	456-BG-01, 详见技术要求	144	项	
19	芯轴顶杆加工服务	DJDY-021, 详见技术要求	120	项	
20	芯轴顶杆加工服务	DJDY-022, 详见技术要求	240	项	
21	定子铁芯插棒加工服务	D-562, 详见技术要求	120	项	
22	定子铁芯插棒加工服务	C-562, 详见技术要求	120	项	
23	定子铁芯插棒加工服务	DJDY-028, 详见技术要求	120	项	
24	定子铁芯插棒加工服务	DJDY-029, 详见技术要求	120	项	
25	定子铁芯插棒加工服务	DJDY-030, 详见技术要求	240	项	
26	定子铁芯插棒加工服务	DJDY-031, 详见技术要求	240	项	
27	标记胎加工服务	C-450-022, 详见技术要求	72	项	
28	标记胎加工服务	C-562-041, 详见技术要求	144	项	
29	标记胎加工服务	DJRX-003, 详见技术要求	72	项	
30	芯轴顶杆加工服务	XZ-450, 详见技术要求	64	项	
31	轴用挡圈安装工具加工服务	BZP-015, 详见技术要求	48	项	
32	端部量规加工服务	J-450, 详见技术要求	48	项	
33	端部量规加工服务	J-562, 详见技术要求	48	项	
34	端部量规加工服务	DJRX-020, 详见技术要求	48	项	
35	端部量规加工服务	DJRX-021, 详见技术要求	48	项	
36	端部量规加工服务	DJRX-022, 详见技术要求	96	项	
37	端部量规加工服务	DJRX-023, 详见技术要求	96	项	
38	穿槽绝缘工装组合加工服务	CX-450, 详见技术要求	48	项	
39	穿槽绝缘工装组合加工服务	CX-562, 详见技术要求	96	项	
40	槽绝缘工装组合加工服务	DJRX-009, 详见技术要求	48	项	
41	穿线钎子加工服务	CX-450-7, 详见技术要求	36	项	
42	穿线钎子加工服务	CX-450-13, 详见技术要求	36	项	
43	穿线钎子加工服务	CX-450-10, 详见技术要求	36	项	
44	穿线钎子加工服务	CX-562-005, 详见技术要求	36	项	
45	穿线钎子加工服务	CX-456-003, 详见技术要求	36	项	
46	穿线钎子加工服务	CX-540-008, 详见技术要求	72	项	
47	下泵头上扣工装加工服务	XB-387, 详见技术要求	32	项	
48	下泵头上扣工装加工服务	XB-538, 详见技术要求	32	项	
49	输漆罐小车加工服务	SQ-02, 详见技术要求	32	项	
50	上泵头上扣工装加工服务	BZP-001, 详见技术要求	32	项	
51	上泵头上扣工装加工服务	BZP-002, 详见技术要求	32	项	
52	三节棒加工服务	CGDJ-540-001, 详见技术要求	16	项	
53	内孔铰刀加工服务	CGDJ-540-002, 详见技术要求	16	项	
54	螺纹支架安装工装加工服务	LWZJ-387, 详见技术要求	32	项	
55	螺纹支架安装工装加工服务	LWZJ-538, 详见技术要求	32	项	
56	快速摇柄加工服务	KS-01-8MM, 详见技术要求	64	项	

57	浸漆工装加工服务	DJJQ-009, 详见技术要求	16	项	
58	浸漆工装加工服务	JQ-540-01, 详见技术要求	16	项	
59	观察窗加工服务	GCC-001, 详见技术要求	32	项	
60	定子铁芯插棒加工服务	DZTX-D-450, 详见技术要求	120	项	
61	定子铁芯插棒加工服务	DZTX-C-450, 详见技术要求	120	项	
62	活动支撑瓦座垫瓦加工服务	HD-562-01, 详见技术要求	24	项	
63	活动支撑瓦座垫瓦加工服务	DJDY-033, 详见技术要求	24	项	
64	活动支撑瓦座垫瓦加工服务	DJDY-034, 详见技术要求	24	项	
65	活动支撑瓦座加工服务	HD-562-02, 详见技术要求	24	项	
66	活动支撑瓦座加工服务	DJDY-013, 详见技术要求	24	项	
67	活动支撑瓦座加工服务	DJDY-014, 详见技术要求	24	项	
68	环形扳手加工服务	BZP-004, 详见技术要求	24	项	
69	环形扳手加工服务	BZP-005, 详见技术要求	24	项	
70	环形扳手加工服务	BZP-003, 详见技术要求	24	项	
71	环形扳手加工服务	BZP-005, 详见技术要求	24	项	
72	槽规止口台加工服务	DJDY-018, 详见技术要求	18	项	
73	前后端板定位棒加工服务	QHD-562, 详见技术要求	18	项	
74	盘轴工装加工服务	BZP-012, 详见技术要求	18	项	
75	槽规加工服务	CG-562, 详见技术要求	18	项	
76	槽规加工服务	DJDY-019, 详见技术要求	18	项	
77	槽规加工服务	DJDY-020, 详见技术要求	36	项	
78	T型内六角扳手加工服务	GB/T 5356, 详见技术要求	18	项	
79	T型内六角扳手加工服务	GB/T 5356, 详见技术要求	18	项	
80	叶轮撬板加工服务	BZP-014, 详见技术要求	16	项	
81	芯轴顶杆加工服务	XZ-450, 详见技术要求	64	项	
82	三相线接线端子工装加工服务	SX-01, 详见技术要求	16	项	
83	三节棒加工服务	SJB-456-01, 详见技术要求	16	项	
84	三节棒加工服务	SJB-450, 详见技术要求	16	项	
85	三节棒加工服务	SJB-562, 详见技术要求	16	项	
86	盘轴工具加工服务	PZ-05, 详见技术要求	16	项	
87	内孔铰刀加工服务	NKJD-456, 详见技术要求	16	项	
88	内孔铰刀加工服务	NKJD-450, 详见技术要求	16	项	
89	内孔铰刀加工服务	NKJD-562, 详见技术要求	16	项	
90	浸漆工装加工服务	DJJQ-008, 详见技术要求	16	项	
91	浸漆工装加工服务	JQ450-01-002, 详见技术要求	16	项	
92	浸漆工装加工服务	JQ562-01-003, 详见技术要求	16	项	
93	工装清洗盘加工服务	DJJQ-006, 详见技术要求	16	项	
94	轴用蝶形卡簧工装加工服务	ZYDX-450, 详见技术要求	12	项	
95	槽规止口台加工服务	DJDY-017, 详见技术要求	12	项	
96	芯轴瓦座加工服务	ZXWZ-562, 详见技术要求	12	项	
97	芯轴瓦座加工服务	DJDY-024, 详见技术要求	12	项	



98	芯轴瓦座加工服务	DJDY-025, 详见技术要求	12	项	
99	推轴器加工服务	DJZP-005, 详见技术要求	12	项	
100	气密工装加工服务	DJZP-010, 详见技术要求	12	项	
101	拉轴器加工服务	LZQ-456, 详见技术要求	12	项	
102	拉轴器加工服务	LZQ-540, 详见技术要求	12	项	
103	永磁电机生产工装加工服务	DJ-450, 详见技术要求	12	项	
104	定子芯轴加工服务	DZXZ-D-562, 详见技术要求	8	项	
105	定子芯轴加工服务	DZXZ-Z-562, 详见技术要求	8	项	
106	定子芯轴加工服务	DZXZ-C-562, 详见技术要求	8	项	
107	定子芯轴加工服务	DJDY-004, 详见技术要求	8	项	
108	定子芯轴加工服务	DJDY-003, 详见技术要求	8	项	
109	定子芯轴加工服务	DJDY-006, 详见技术要求	8	项	
110	定子芯轴加工服务	DJDY-005, 详见技术要求	8	项	
111	直线度测量仪加工服务	ZX-450, 详见技术要求	6	项	
112	直线度测量仪加工服务	ZX-562, 详见技术要求	6	项	
113	直线度测量仪加工服务	DJTZ-007, 详见技术要求	6	项	
114	直线度测量仪加工服务	DJTZ-014, 详见技术要求	6	项	
115	退片尾部定位盘加工服务	TP-562, 详见技术要求	6	项	
116	叠压尾部定位盘加工服务	DJDY-031, 详见技术要求	6	项	
117	叠压尾部定位盘加工服务	DJDY-032, 详见技术要求	6	项	
118	同轴度验棒加工服务	DJTZ-015, 详见技术要求	6	项	
119	同轴度验棒加工服务	DJTZ-016, 详见技术要求	6	项	
120	前后端板定位棒加工服务	DWB-450, 详见技术要求	18	项	
121	前顶套管加工服务	QD-562-01, 详见技术要求	6	项	
122	前顶套管加工服务	DJDY-011, 详见技术要求	6	项	
123	前顶套管加工服务	DJDY-012, 详见技术要求	12	项	
124	螺纹同轴度胎加工服务	DJTZ-001, 详见技术要求	6	项	
125	螺纹同轴度胎加工服务	DJTZ-002, 详见技术要求	6	项	
126	卡环打套加工服务	KH-562, 详见技术要求	6	项	
127	卡环打套加工服务	DJDY-015, 详见技术要求	6	项	
128	卡环打套加工服务	DJDY-016, 详见技术要求	12	项	
129	活动支撑瓦座垫瓦加工服务	HD-450-04, 详见技术要求	24	项	
130	活动支撑瓦座加工服务	HD-450-01, 详见技术要求	24	项	
131	后顶管套加工服务	GT-562, 详见技术要求	6	项	
132	后顶管套加工服务	DJDY-009, 详见技术要求	6	项	
133	后顶管套加工服务	DJDY-010, 详见技术要求	12	项	
134	定子铁芯内控直线度验棒加工服务	YB-450, 详见技术要求	6	项	
135	定子铁芯内控直线度验棒加工服务	YB-562, 详见技术要求	6	项	
136	定子铁芯内控直线度验棒加工服务	DJTZ-003, 详见技术要求	6	项	

137	定子铁芯内控直线度验棒加工服务	DJTZ-004, 详见技术要求	6	项	
138	定子片错位扭矩检测工装加工服务	GZ-450, 详见技术要求	6	项	
139	定子片错位扭矩检测工装加工服务	GZ-562, 详见技术要求	6	项	
140	顶杆压头加工服务	DG-562, 详见技术要求	6	项	
141	顶杆压头加工服务	DJDY-023, 详见技术要求	6	项	
142	叠压尾部定位盘加工服务	DY-562, 详见技术要求	6	项	
143	叠压尾部定位盘加工服务	DJDY-031, 详见技术要求	6	项	
144	叠压尾部定位盘加工服务	DJDY-032, 详见技术要求	6	项	
145	尺寸规加工服务	CC-450, 详见技术要求	6	项	
146	尺寸规加工服务	CC-562, 详见技术要求	6	项	
147	电机壳通规加工服务	DJTG-562, 详见技术要求	4	项	
148	电机壳通规加工服务	DJDY-026, 详见技术要求	4	项	
149	电机壳通规加工服务	DJDY-027, 详见技术要求	4	项	
150	槽规加工服务	CG-450, 详见技术要求	18	项	
151	芯轴瓦座加工服务	XZ-450-01, 详见技术要求	12	项	
152	定子芯轴加工服务	DZXZ-D-450, 详见技术要求	8	项	
153	定子芯轴加工服务	DZXZ-Z-450, 详见技术要求	8	项	
154	定子芯轴加工服务	DZXZ-C-450, 详见技术要求	8	项	
155	退片尾部定位盘加工服务	TPWB-450, 详见技术要求	6	项	
156	前项套管加工服务	TG-450, 详见技术要求	6	项	
157	卡环打套加工服务	DT-450, 详见技术要求	6	项	
158	后项管套加工服务	TG-450-01, 详见技术要求	6	项	
159	顶杆压头加工服务	YT-450, 详见技术要求	6	项	
160	叠压尾部定位盘加工服务	WP-450, 详见技术要求	6	项	
161	电机壳通规加工服务	DJK-450, 详见技术要求	4	项	
162	扭矩扳手套筒转换头加工服务	3-87ZYCC, 详见技术要求	12	项	
163	扭矩扳手套筒转换头加工服务	4-56ZYCC, 详见技术要求	12	项	
164	扭矩扳手套筒转换头加工服务	5-62ZYCC, 详见技术要求	12	项	
165	扭矩扳手套筒转换头加工服务	5-13ZYCC, 详见技术要求	12	项	
166	扭矩扳手套筒转换头加工服务	6-75ZYCC, 详见技术要求	12	项	
167	气密工装控制总成加工服务	ZCCC, 详见技术要求	8	项	
168	气密工装控制总成加工服务	ZSCC, 详见技术要求	8	项	
169	电缆头打压帽加工服务	4-56DNCC, 详见技术要求	8	项	
170	电缆头打压帽加工服务	5-40DNCC, 详见技术要求	8	项	
171	电机轴拉出工装加工服务	4-56INCC, 详见技术要求	8	项	
172	电机轴拉出工装加工服务	5-40INCC, 详见技术要求	8	项	
173	电机轴拉出工装加工服务	6-75INCC, 详见技术要求	8	项	
174	电机打压帽加工服务	4-56INCC, 详见技术要求	8	项	
175	电机打压帽加工服务	5-40INCC, 详见技术要求	8	项	

176	打压帽气密工装总成加工服务	4-56DYCC, 详见技术要求	8	项	
177	打压帽气密工装总成加工服务	5-40DYCC, 详见技术要求	8	项	
178	保护器下打压帽加工服务	3-87BYCC, 详见技术要求	8	项	
179	注油口气密柱塞加工服务	ZSCC, 详见技术要求	6	项	
180	注油口气密工装总成加工服务	ZCCC, 详见技术要求	6	项	
181	拉轴器加工服务	WN5CC, 详见技术要求	6	项	
182	拉轴器加工服务	ZQ17.4CC, 详见技术要求	6	项	
183	拉轴器加工服务	ZQ22.2CC, 详见技术要求	6	项	
184	拉轴器加工服务	ZQ25.4CC, 详见技术要求	6	项	
185	拉轴器加工服务	ZQ30CC, 详见技术要求	6	项	
186	拉轴器加工服务	ZQ35CC, 详见技术要求	6	项	
187	电缆收放机转动棒加工服务	1977ZDCC, 详见技术要求	6	项	
188	螺纹支架拆卸工具加工服务	3-87HK3CC, 详见技术要求	4	项	
189	螺纹支架拆卸工具加工服务	3-87HK4CC, 详见技术要求	4	项	
190	螺纹支架拆卸工具加工服务	5-40HK3CC, 详见技术要求	4	项	
191	螺纹支架拆卸工具加工服务	5-40HK4CC, 详见技术要求	4	项	
192	环形扳手加工服务	3-87NYCC, 详见技术要求	2	项	
193	环形扳手加工服务	4-00NYCC, 详见技术要求	2	项	
194	环形扳手加工服务	4-56NYCC, 详见技术要求	2	项	
195	环形扳手加工服务	5-13NYCC, 详见技术要求	2	项	
196	环形扳手加工服务	5-62NYCC, 详见技术要求	2	项	
197	环形扳手加工服务	6-75NYCC, 详见技术要求	2	项	
198	泵工况安装支撑工装加工服务	646×450×830mm, 详见技术要求	5	项	
199	电缆连接工装/横接加工服务	1300×550×2000mm, 详见技术要求	10	项	
200	电缆连接工装/竖接加工服务	420×114×300mm, 详见技术要求	146	项	
201	移动式泵工况拆解工装加工服务	1.5m×1.2m×2m, 详见技术要求	5	项	
202	电缆滑轮加工服务	DLHL-130, 详见技术要求	60	项	
203	海上接缆桌加工服务	JLZ-120, 详见技术要求	100	项	
204	连接工作台加工服务	GZT-540, 详见技术要求	50	项	
205	电缆接地工装加工服务	GKJD-2, 详见技术要求	180	项	
206	机组支撑装具加工服务	10m×0.75m×0.2m\4.5t, 详见技术要求	1000	项	
207	机组支撑装具加工服务	10m×0.95m×0.2m\4.5t, 详见技术要求	150	项	
208	机组支撑装具加工服务	10m×0.2m×0.2m\700kg\1.2t, 详见技术要求	150	项	

## 2、服务地点

乙方办公场地及加工场地、甲方指定的测量、安装、测试场地。

## 3、服务期限

服务期限以年度协议签订后单次订单或委托中的服务期限为准。

### 三、执行标准/规范

卖方在加工过程中要严格执行下列标准（包括但不限于）：

GB/T 25376-2010 金属切削机床 机械加工件通用技术条件

JB/T 5936-1991 工程机械 机械加工件通用技术条件

GB/T16924-2008 钢的淬火与回火处理执行

GB/T 9253-2022 石油天然气工业 套管、油管 and 管线管螺纹的加工、测量和检验

机加工产品应符合以下标准，具体应用见加工产品技术要求内容：

GB/T 700-2006 碳素结构钢

GB/T 699-2015 优质碳素结构钢

GB/T 20878-2024 不锈钢牌号及化学成分

GB/T 3077-2015 合金结构钢

GB/T 1299-2014 工模具钢

GB/T 5231-2022 加工铜及铜合金牌号和化学成分

GB/T 3190-2020 变形铝及铝合金化学成分

本次加工服务为非标准件机加工服务，经核查，无可引用的公司技术标准。

### 四、服务要求

本技术要求中所有需求为工装加工服务，工装加工制作所需的所有工机具、原材料均由乙方提供，除为适配生产作业产线所需的测量、安装、调试场地由甲方提供外，其余加工场地均由乙方提供。本需求中所有工装加工服务用于生产及作业工序，最终产品需适配生产及作业产线，乙方负责安装调试。

#### 1、设计/施工方案要求

本技术要求中工装服务由甲方提供设计图纸，加工方案及原材料由乙方提供。

#### 2、服务具体要求

加工的产品技术规格及要求如下：

（1）做形竹板（长）总图如下：

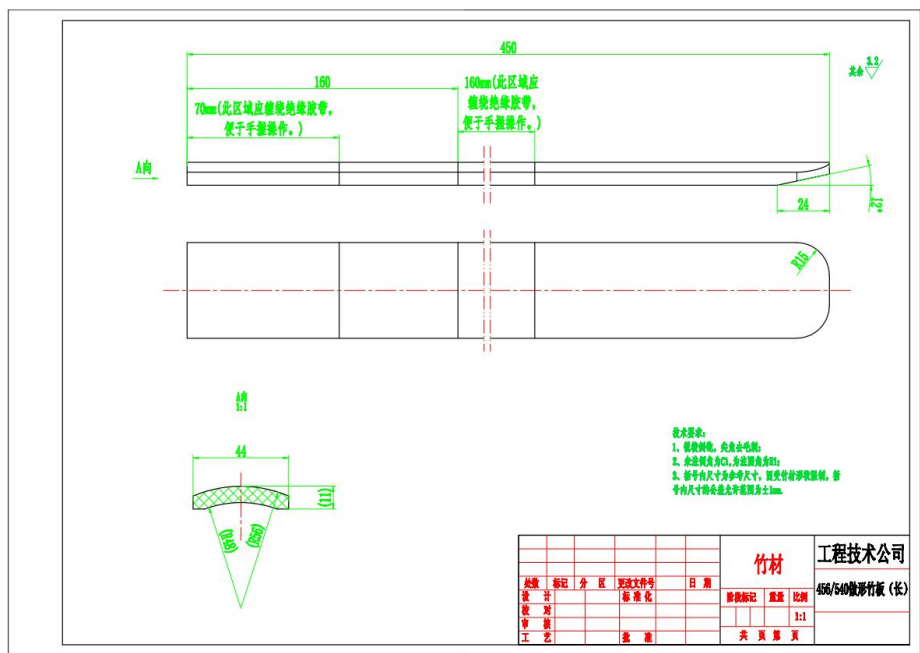


图 1 做形竹板（长）总图

- 1) 材料：材质均选用竹材。
- 2) 尺寸：整体尺寸 450mm×44mm×11mm，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1；未注圆角按 R1 处理。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(2) 整形棒总图如下：

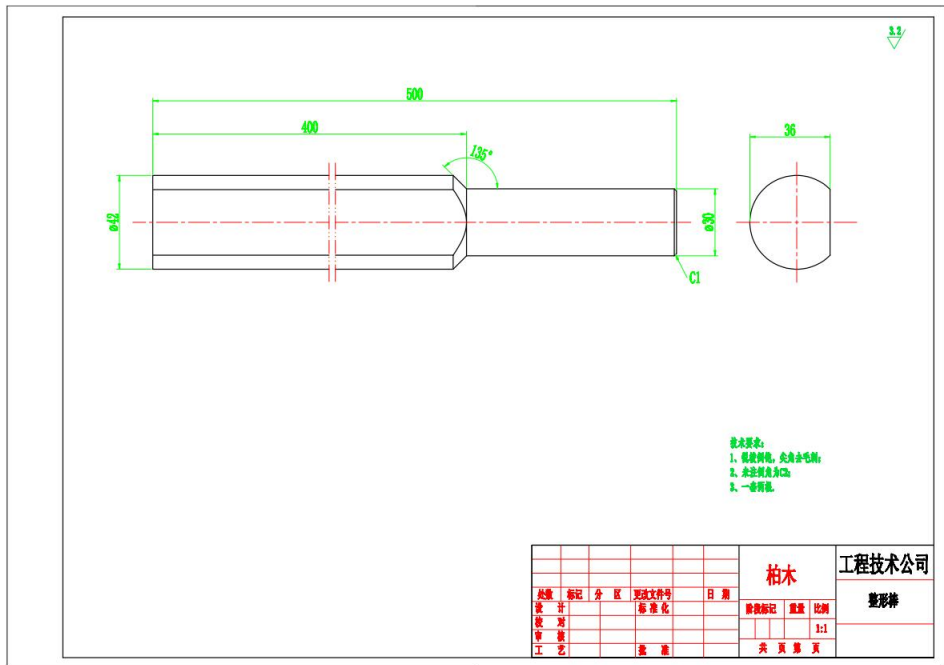


图 2 整形棒总图

- 1) 材料：材质均选用柏木。
- 2) 尺寸：整体尺寸 500mm×42mm×36mm，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C2。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(3) 二次接头铁板（厚）总图如下：

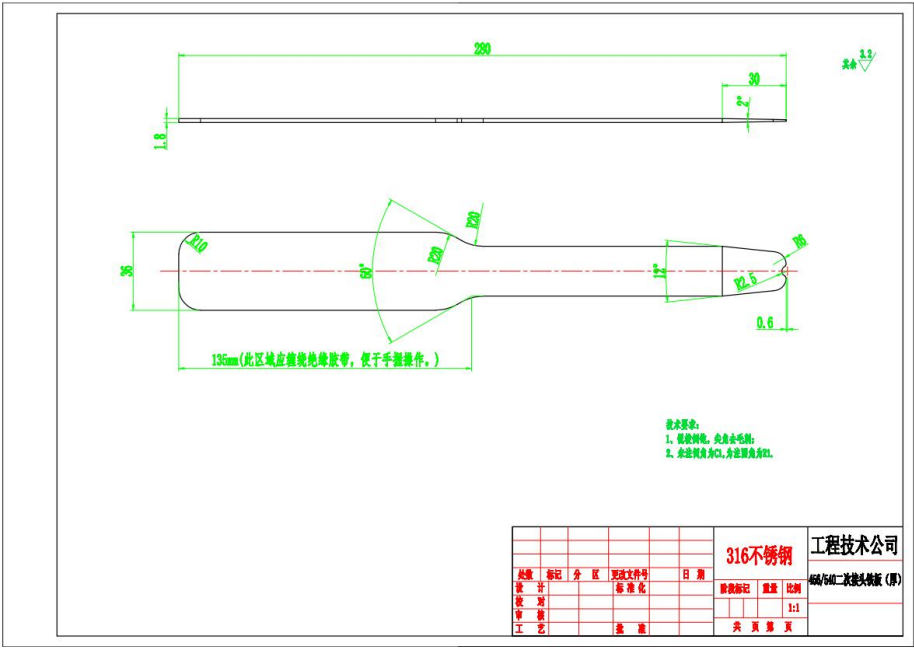


图 3 二次接头铁板（厚）总图

1) 材料：材质均选用 316 不锈钢。化学成分参考《GB/T 20878-2024》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序 号	统一 数字 代号	新牌号	化学成分（质量分数）%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	C u	N	其 他 元 素
4	S3160	022Cr17Ni12M	0.03	1.0	2.0	0.04	0.03	10.00-14.	16.00-18.	2.00-3.0	-	-	-
3	3	o2	0	0	0	5	0	00	00	0			

2) 尺寸：整体尺寸 280mm×36mm×1.8mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1，未注圆角按 R1 处理。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(4) 二次接头铁板（薄）总图如下：



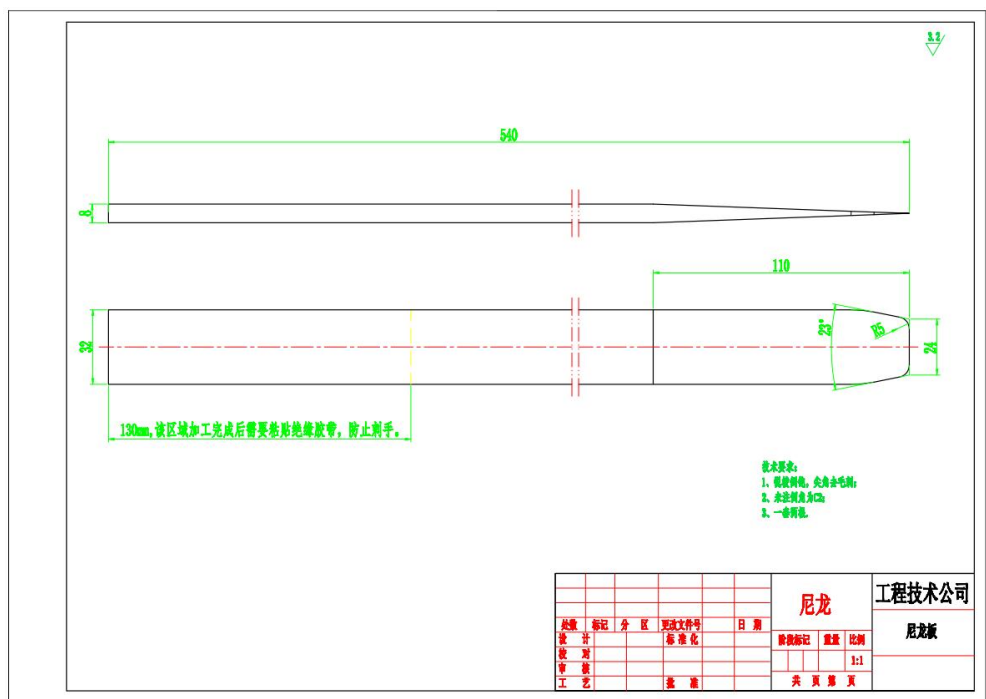


图 5 尼龙板总图

- 1) 材料: 材质均选用尼龙。
- 2) 尺寸: 整体尺寸  $540\text{mm} \times 32\text{mm} \times 8\text{mm}$ , 相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺, 未注棱边倒角 C2。
- 4) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。
- (6) 刮线器总图如下:



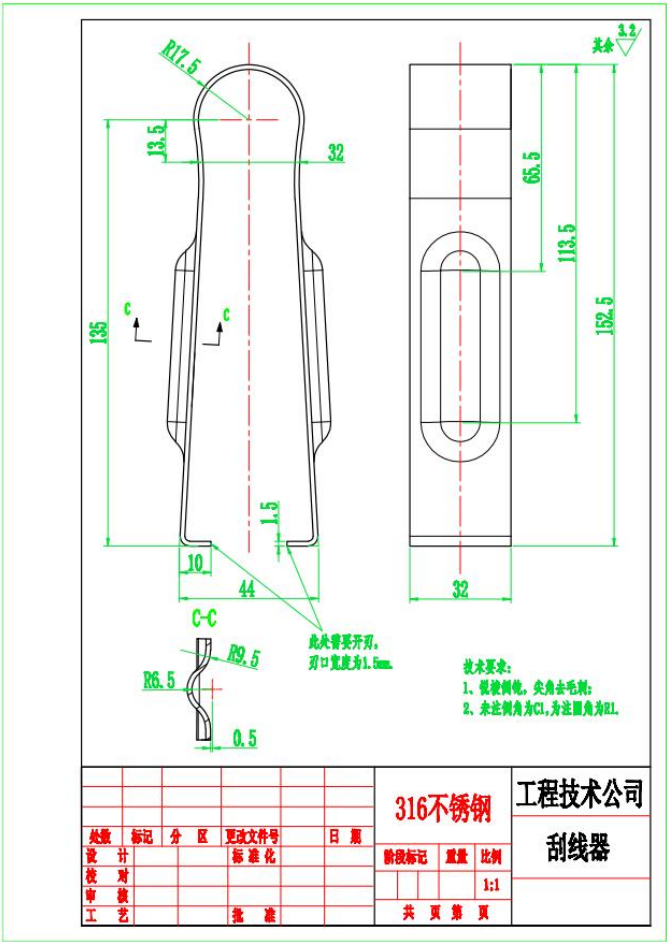


图 6 刮线器总图

1) 材料：材质均选用 316 不锈钢。化学成分参考《GB/T 20878-2024》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序 号	统一 数字 代号	新牌号	化学成分（质量分数）%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	C u	N	其 他 元 素
4	S3160	022Cr17Ni12M	0.03	1.0	2.0	0.04	0.03	10.00-14.	16.00-18.	2.00-3.0	-	-	-
3	3	o2	0	0	0	5	0	00	00	0			

- 2) 尺寸：整体尺寸 152.5mm×44mm×32mm，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1，未注圆角为 R1。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(7) 勾线器总图如下：

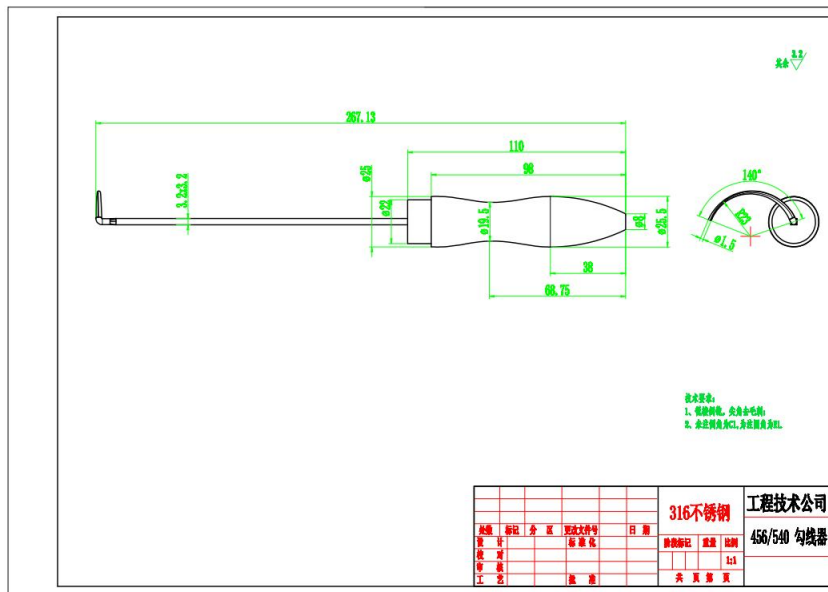


图7 勾线器总图

1) 材料: 材质均选用 316 不锈钢。化学成分参考《GB/T 20878-2024》的标准规范中表 1 的要求, 见下表。

序号	统一数字代号	新牌号	化学成分 (质量分数) %										其他元素
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	
4	S3160	022Cr17Ni12M	0.03	1.0	2.0	0.04	0.03	10.00-14.	16.00-18.	2.00-3.0	-	-	-
3	3	o2	0	0	0	5	0	00	00	0	-	-	-

2) 尺寸: 整体尺寸 267.13mm×25.5mm×1.5mm, 相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺, 未注棱边倒角 C1, 未注圆角为 R1。

4) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(8) 450 永磁电机绝缘端板固定器总图如下:

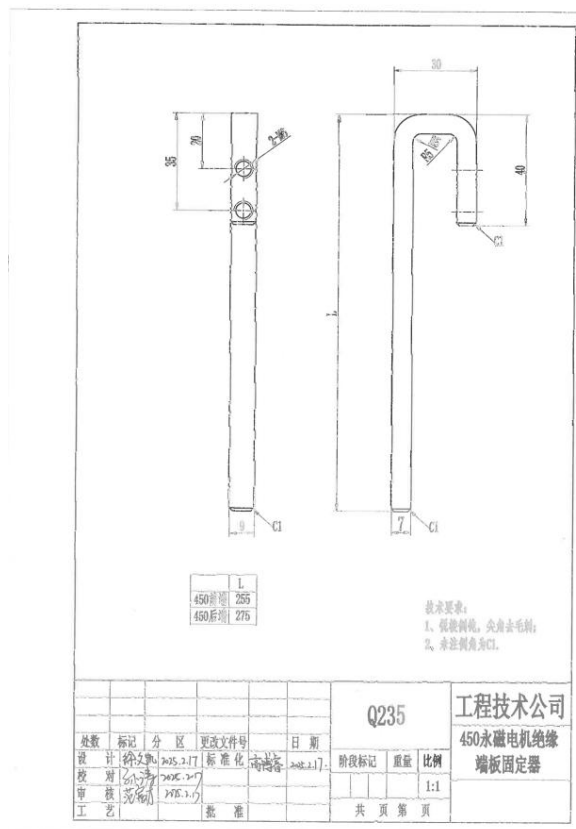


图 8 450 永磁电机绝缘端板固定器总图

1) 材料：材质均选用 Q235。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌号	统一数字 代号	等级	厚度（或 直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于				
					C	Si	Mn	P	S
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040
	U12359	D		TZ				0.035	0.035

Q235 力学性能应满足

牌 号	等 级	屈服强度 $R_{\text{el}}/(\text{N}/\text{mm}^2)$ ， 不小于						抗拉强度 $R_m/(\text{N}/\text{mm}^2)$	断后伸长率 A/%， 不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm							厚度（或直径）/mm					温 度 /℃	冲 击 吸 收 功 ( 纵 向 ) /J 不 小 于
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		
Q235	A B C D	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	- +20 0 -20	- 27℃

2) 尺寸：整体尺寸 255/275mm×9mm×7mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(9) 450 永磁电机绝缘端板固定器总图如下：

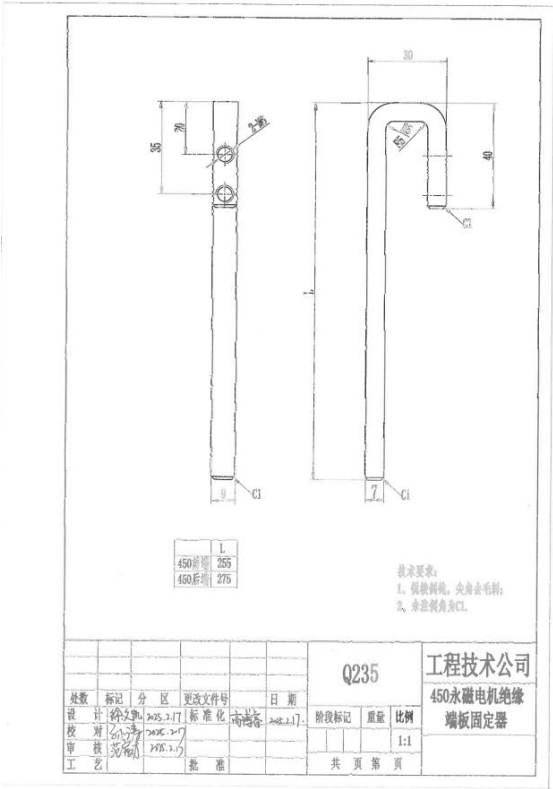


图 9 450 永磁电机绝缘端板固定器总图

1) 材料：材质均选用 Q235。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌号	统一数字代号	等级	厚度（或直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045		
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{el}/(N/mm^2)$ ，不小于						抗拉强度 $R_m$ $/(N/mm^2)$	断后伸长率 $A/\%$ ，不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm							厚度（或直径）/mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向)/J 不小于
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27°
	C													0	
	D													-20	

2) 尺寸：整体尺寸 255/275mm×9mm×7mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(10) 562 永磁电机绝缘端板固定器总图如下：

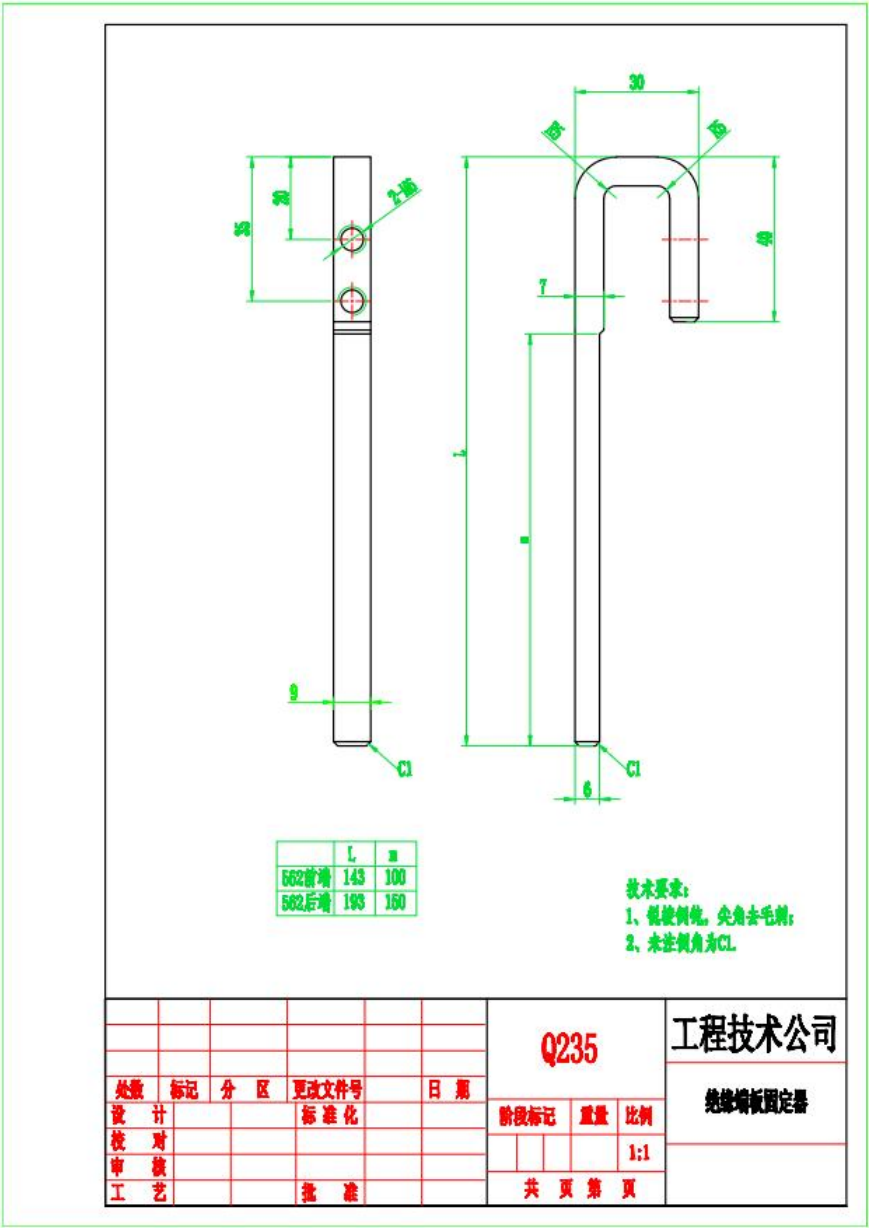


图 10 562 永磁电机绝缘端板固定器总图

1) 材料：材质均选用 Q235。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌号	统一数字 代号	等级	厚度（或 直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045		
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{el}/(N/mm^2)$ ， 不小于						抗拉强度 $R_m/(N/mm^2)$	断后伸长率 A/%， 不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm							厚度（或直径）/mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向)/J 不小于
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27°
	C													0	
	D													-20	

2) 尺寸：整体尺寸 143/193mm×9mm×6mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(11) 562 永磁电机绝缘端板固定器总图如下：

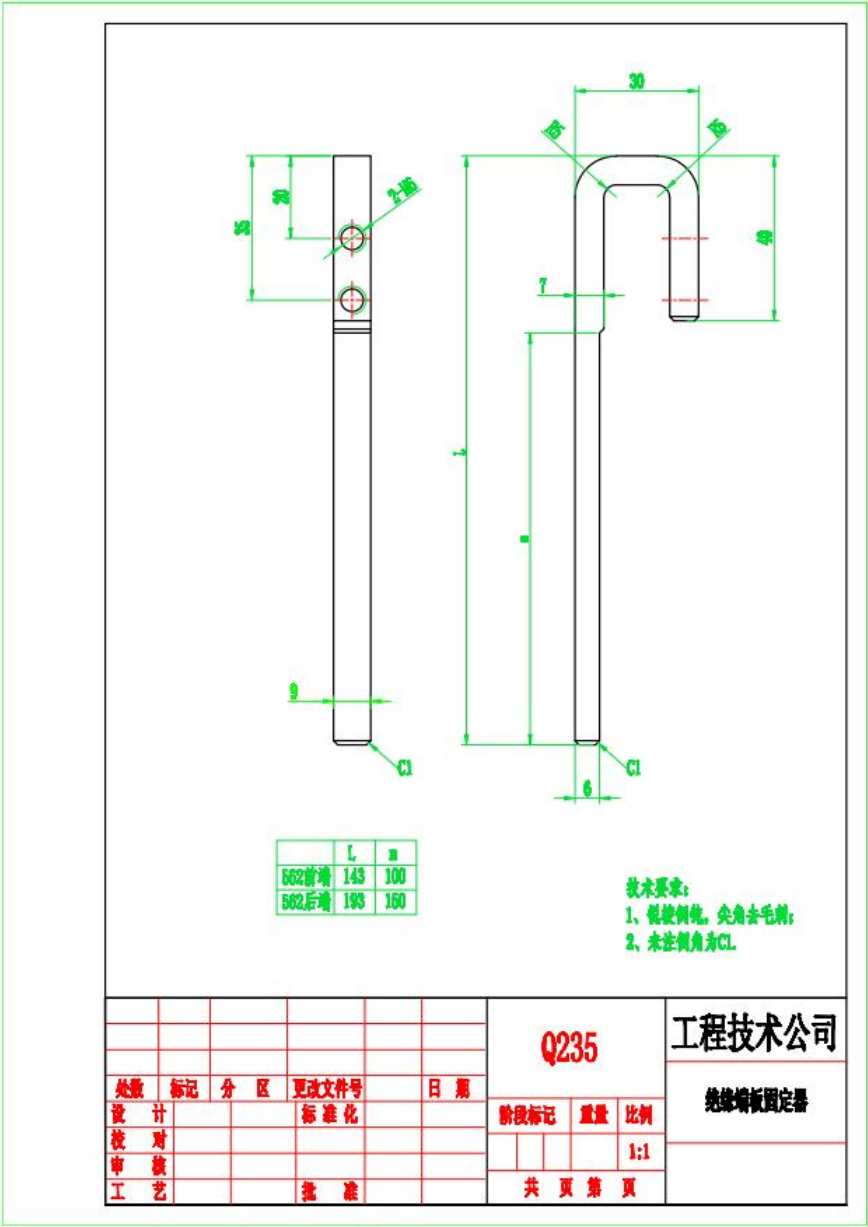


图 11 562 永磁电机绝缘端板固定器总图

1) 材料: 材质均选用 Q235。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求, 见下表。

牌 号	统一数字 代号	等 级	厚 度 (或 直 径)	脱氧方法	化学成分 (质量分数) /%, 不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045		
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}/(N/mm^2)$ ，不小于						抗拉强度 $R_m$ $^b/(N/mm^2)$	断后伸长率 $A/\%$ ，不小于					冲击试验 (V型缺口)	
		厚度（或直径）/mm							厚度（或直径）/mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵
		≤ 16	>16 -40	>40- 60	>60- 100	>100- 150	>150- 200		≤ 40	>40 -60	>60- 100	>100-1 50	>150-2 00		

																向) /J 不小于
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-50 0	26	25	24	22	21	-	-	
	B													+2 0	27°	
	C													0		
	D													-2 0		

2) 尺寸：整体尺寸 143/193mm×9mm×6mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(12) 456 电机绝缘端板固定器总图如下：

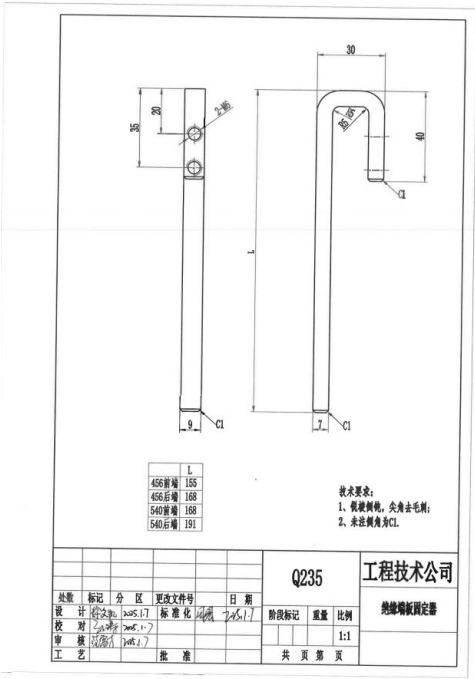


图 12 456 绝缘端板固定器总图

1) 材料：材质均选用 Q235。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌号	统一数字 代号	等级	厚度（或 直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045		
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}/(N/mm^2)$ ，不小于						抗拉强度 $R_t$ $\sigma/(N/mm^2)$	断后伸长率 $A/\%$ ，不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm							厚度（或直径）/mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向) /J 不小
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		



															于
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-50 0	26	25	24	22	21	-	-
	B													+2	27°
	C													0	
	D													-2	
													0		

- 2) 尺寸：整体尺寸 155×9mm×7mm，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(13) 456 电机绝缘端板固定器总图如下：

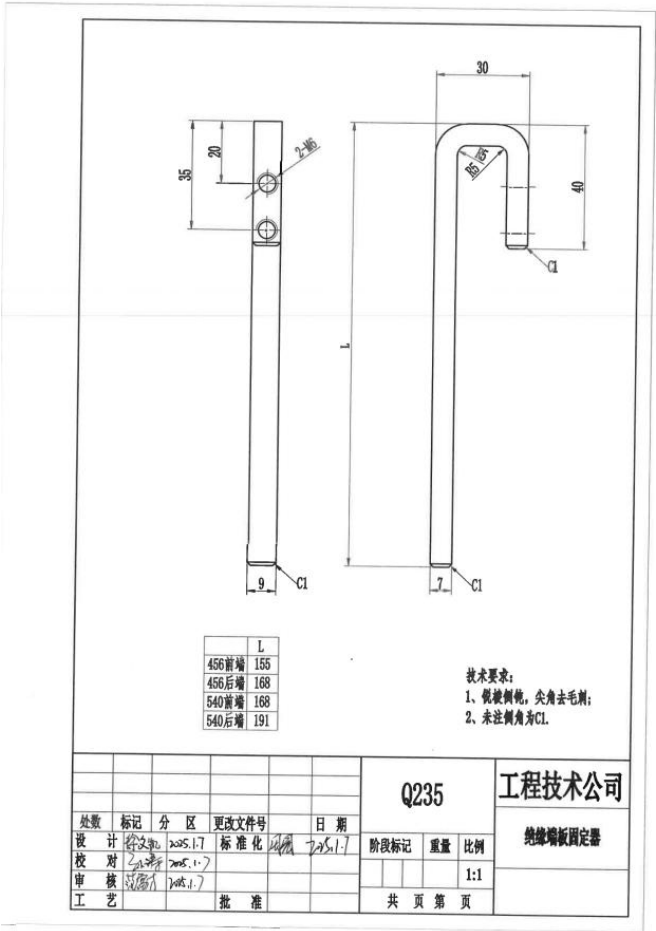


图 13 456 永磁电机绝缘端板固定器总图

- 1) 材料：材质均选用 Q235。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌号	统一数字代号	等级	厚度（或直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045		
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{m}/(N/mm^2)$ ，不小于					抗拉强度 $R_{m}$ $\sigma/(N/mm^2)$	断后伸长率 A/%，不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm						厚度（或直径）/mm					温度	冲击吸
		≤16	>16-40	>40-60	>60-100	>100-150		>150-200	≤40	>40-60	>60-100	>100-150		

														℃	收功 (纵向) /J 不小于
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-50 0	26	25	24	22	21	-	-
	B													+2 0	27°
	C													0	
	D													-2 0	

2) 尺寸：整体尺寸 168×9mm×7mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(14) 540 永磁电机绝缘端板固定器总图如下：

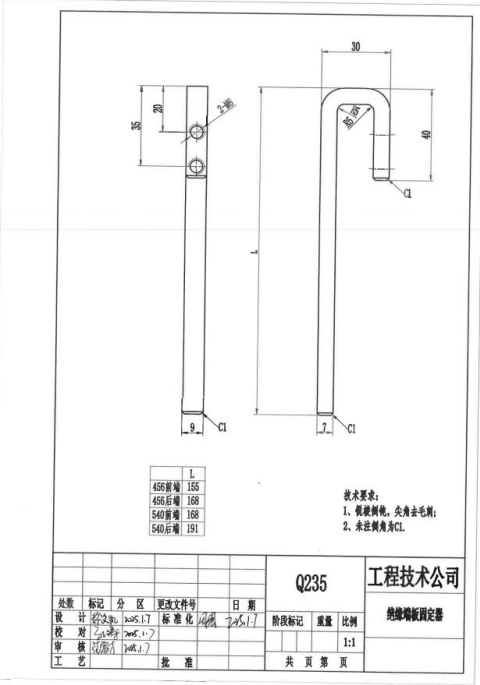


图 14 540 永磁电机绝缘端板固定器总图

1) 材料：材质均选用 Q235。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌号	统一数字代号	等级	厚度（或直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045		
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}/(N/mm^2)$ ，不小于						抗拉强度 $R_m/(N/mm^2)$	断后伸长率 $A/\%$ ，不小于						冲击试验 (V型缺口)	
		厚度（或直径）/mm							厚度（或直径）/mm						温度 /℃	冲击吸收功 (纵向)
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$			

															向) /J 不小于
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-50 0	26	25	24	22	21	-	27°
	B													+2 0	
	C													0	
	D													-2 0	

2) 尺寸：整体尺寸 168×9mm×7mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(15) 540 永磁电机绝缘端板固定器总图如下：

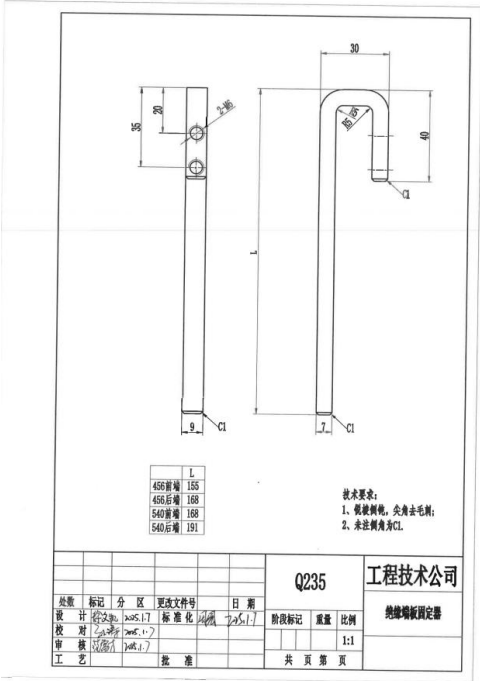


图 15 540 永磁电机绝缘端板固定器总图

1) 材料：材质均选用 Q235。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌 号	统一数字 代号	等级	厚度（或 直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045		
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}/(N/mm^2)$ ，不小于						抗拉强度 $R_t$ $\sigma/(N/mm^2)$	断后伸长率 $A/\%$ ，不小于						冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm							厚度（或直径）/mm						温度 /℃	冲击吸收功 (纵向) /J 不小
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$			

															于
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-50 0	26	25	24	22	21	-	-
	B													+2	27°
	C													0	
	D													-2 0	

- 2) 尺寸：整体尺寸 191mm×9mm×7mm，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(16) 450 护线罩总图如下：

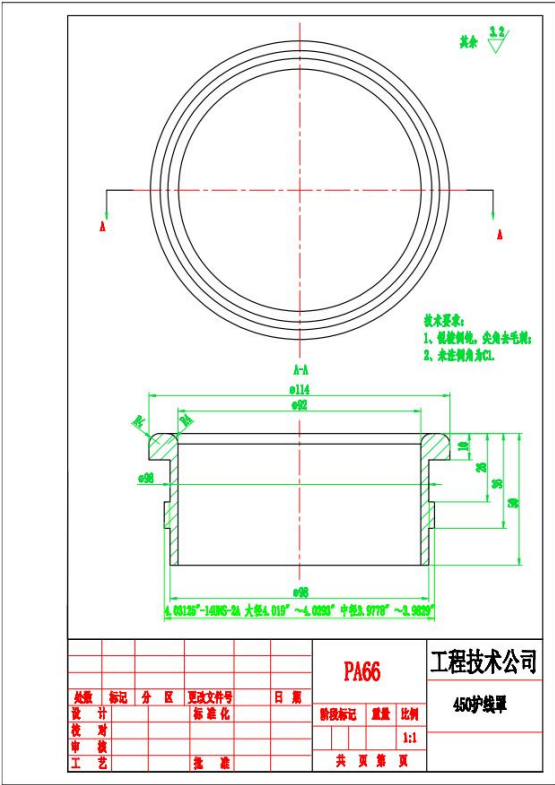


图 16 450 护线罩总图

- 1) 材料：材质均选用 PA66。
- 2) 尺寸：整体尺寸 114mm×98mm×50mm，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(17) 562 护线罩总图如下：

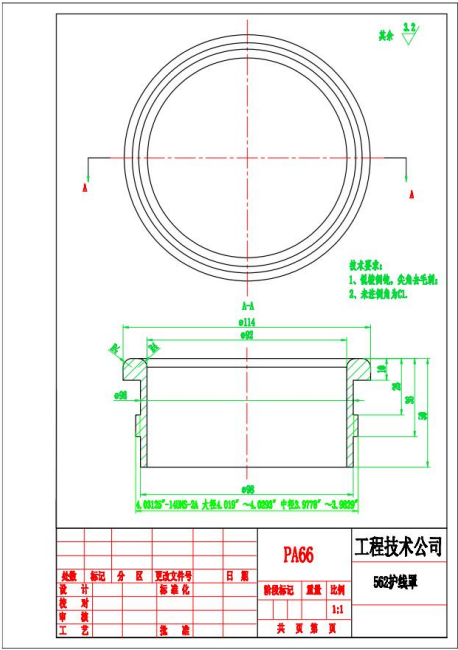


图 17 562 护线罩总图

- 1) 材料: 材质均选用 PA66。
- 2) 尺寸: 整体尺寸 114mm×98mm×50mm, 相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺, 未注棱边倒角 C1。
- 4) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(18) 456 护线罩总图如下:

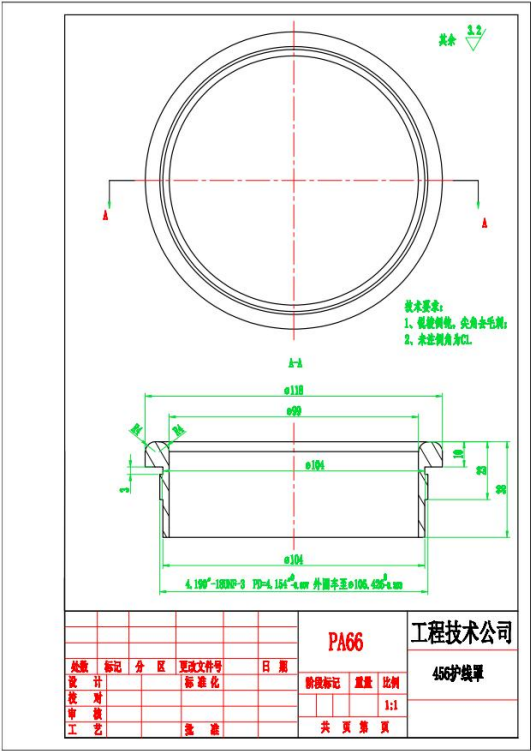


图 18 456 护线罩总图

- 1) 材料: 材质均选用 PA66。
- 2) 尺寸: 整体尺寸 118mm×104mm×38mm, 相关细节尺寸详见图。

- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(19) 456 芯轴顶杆总图

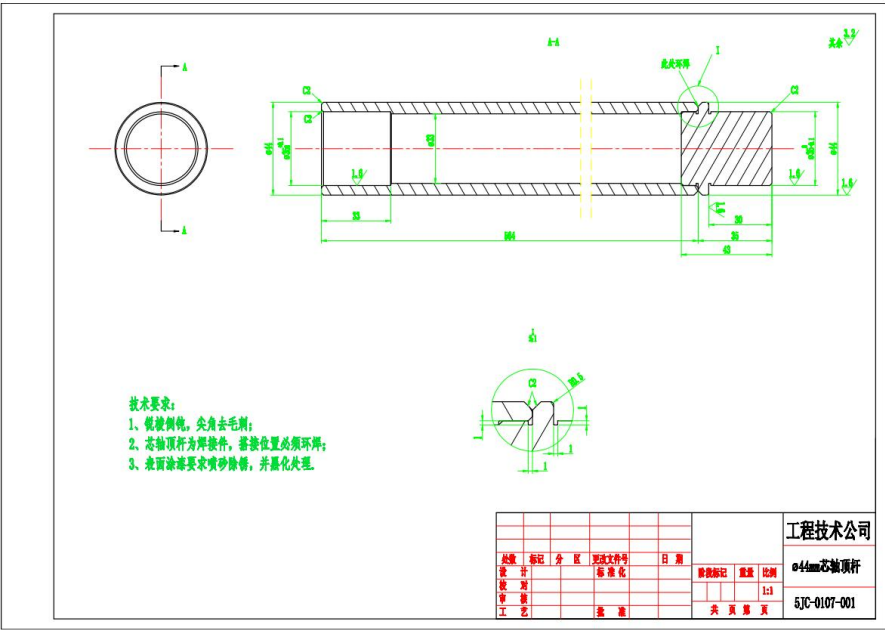


图 19 456 芯轴顶杆总图

- 1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6. 1. 1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0. 42-0. 50	0. 17-0. 37	0. 50-0. 80	0. 035	0. 035	0. 25	0. 30	0. 25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6. 4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>e1</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 2) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 44\text{mm} \times 599\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，芯轴顶杆为焊接件，搭接位置必须环焊，表面涂漆喷砂除锈，黑化处理。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(20) 540 芯轴顶杆总图如下：

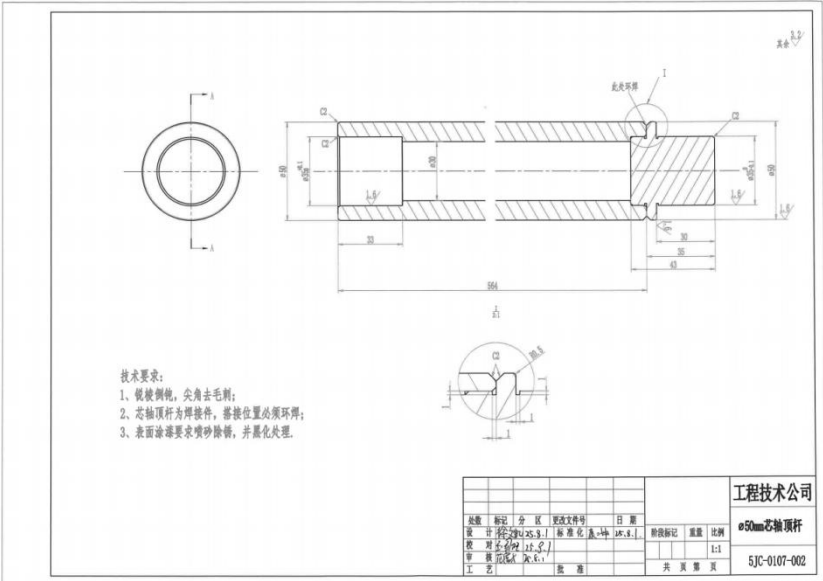


图 20 540 芯轴顶杆总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
						≤				
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 50\text{mm} \times 599\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1，未注圆角为 R1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(21) 562 定子铁芯插棒总图如下：

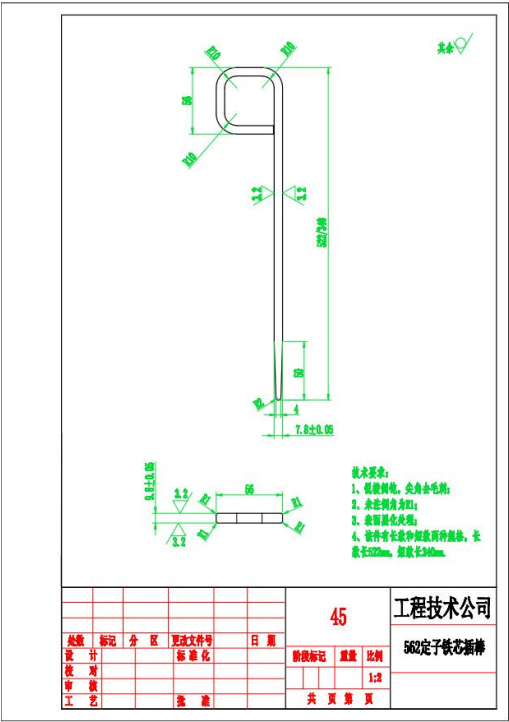


图 21 562 定子铁芯插棒总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 2) 尺寸：整体尺寸 340mm×7.8mm×9.8mm，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注倒角为 R1，表面黑化处理。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (22) 562 定子铁芯插棒总图如下：









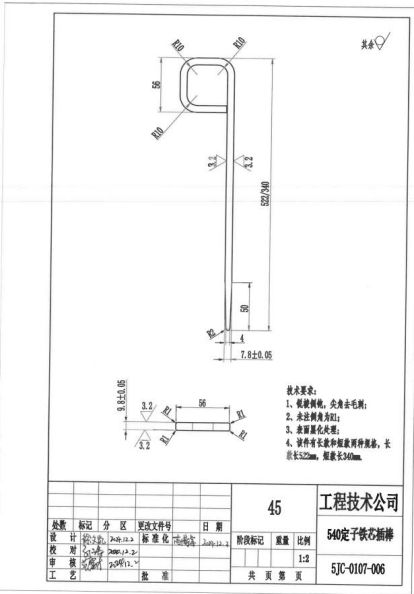


图 25 540 定子铁芯插棒总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{eL}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_2$ J	未热处理钢	退火钢
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸 522/340mm×7.8mm×9.8mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注倒角为 R1，表面黑化处理。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(26) 540 定子铁芯插棒总图如下：

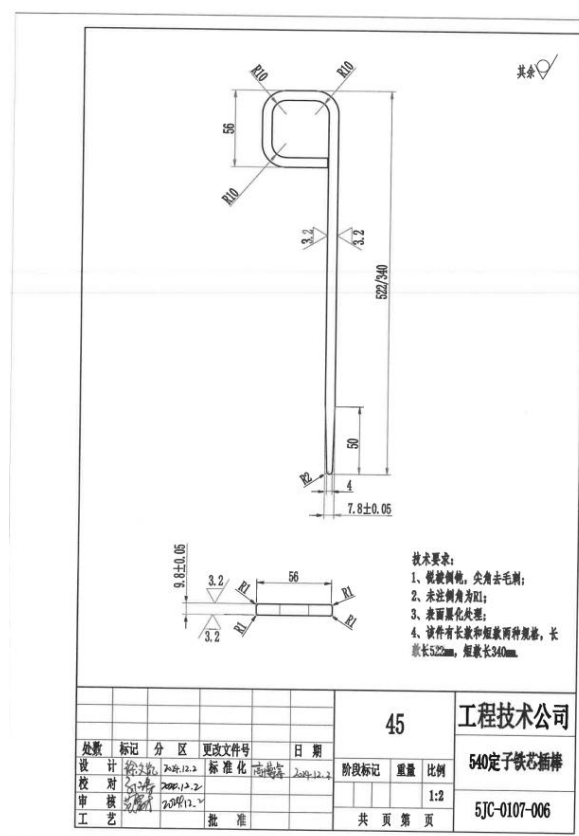


图 26 540 定子铁芯插棒总图

1) 材料: 材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求, 见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
						≤				
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求, 见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{e1}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_z$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸: 整体尺寸 522/340mm×7.8mm×9.8mm, 相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺, 未注倒角为 R1, 表面黑化处理。

4) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(27) 450 标记胎总图如下:

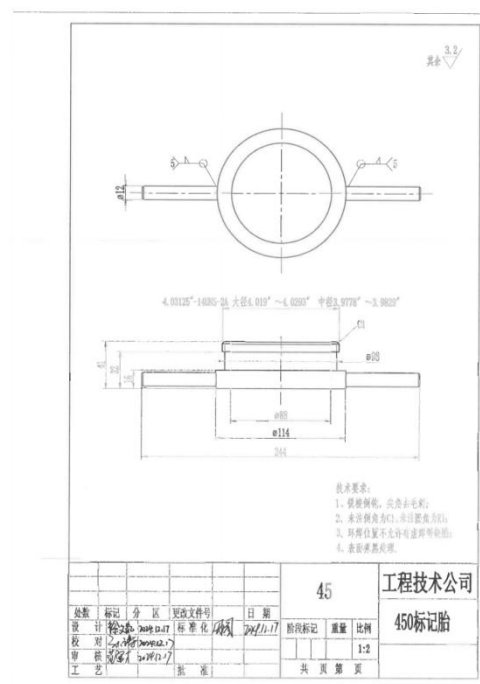


图 27 450 标记胎总图

1) 材料: 材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求, 见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
						≤				
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求, 见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{eL}$ MPa	断后伸长率 $A$ %	断后收缩率 $Z$ %	冲击吸收能量 $KU_z$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸: 整体尺寸 244mm×41mm×12mm, 相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺, 未注棱边倒角 C1, 未注圆角为 R1。

4) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(28) 562 标记胎总图如下:

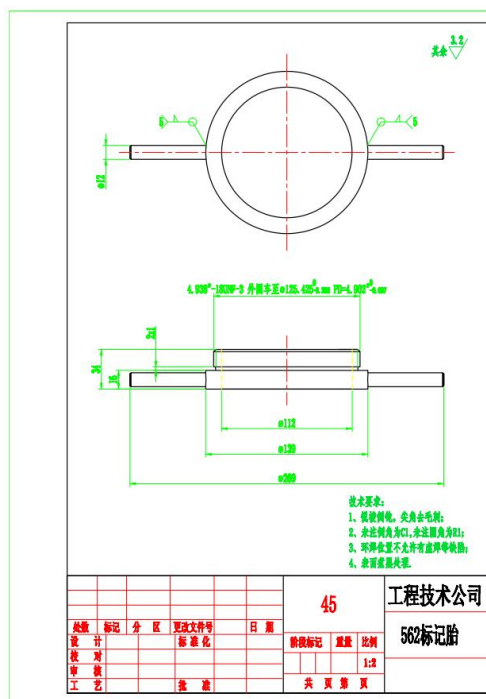


图 28 562 标记胎总图

1) 材料: 材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求, 见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
						≤				
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求, 见下表。

序号	牌号	试样 毛坯 尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉 强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈 服强 度 R <sub>e1</sub> MPa	断后 伸长 率 A %	断后 收缩 率 Z %	冲击 吸收 能量 KU <sub>z</sub> J	未热 处理 钢	退火 钢
加热温度/℃			≥					≤				
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸: 整体尺寸 269mm×34mm×12mm, 相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺, 未注棱边倒角 C1, 未注圆角为 R1。

4) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(29) 456 标记胎总图如下:

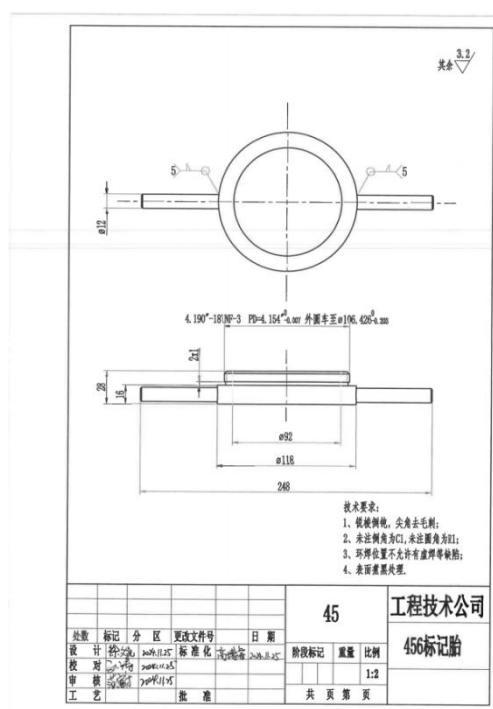


图 29 456 标记胎总图

1) 材料: 材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求, 见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分 (质量分数) /%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求, 见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{eL}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_z$ J	未热处理钢	退火钢
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸: 整体尺寸 248mm×28mm×12mm, 相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺, 未注棱边倒角 C1, 未注圆角为 R1。

4) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(30) 562 芯轴顶杆总图如下:



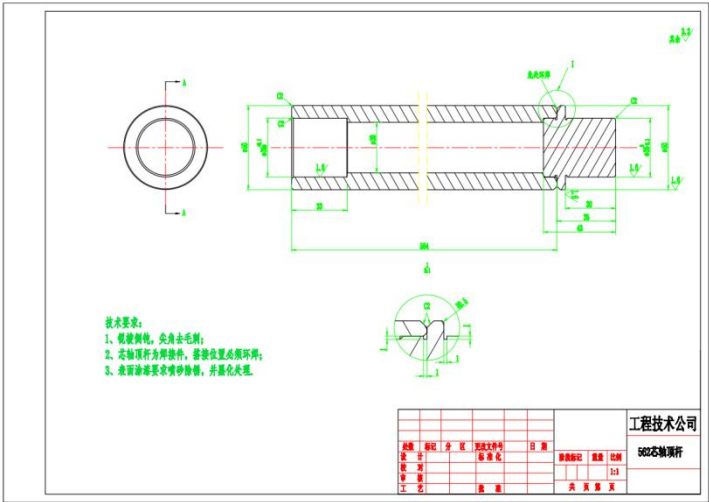


图 30 562 芯轴顶杆总图

1) 材料: 材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求, 见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
						≤				
9	U20452	45	0.42~0.50	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求, 见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸: 整体尺寸  $\phi 50\text{mm} \times 599\text{mm}$ , 相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺, 芯轴顶杆为焊接件, 搭接位置必须环焊, 表面涂漆喷砂除锈, 黑化处理。

4) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(31) 387 泵 (7-8) 轴用挡圈安装工装总图如下:

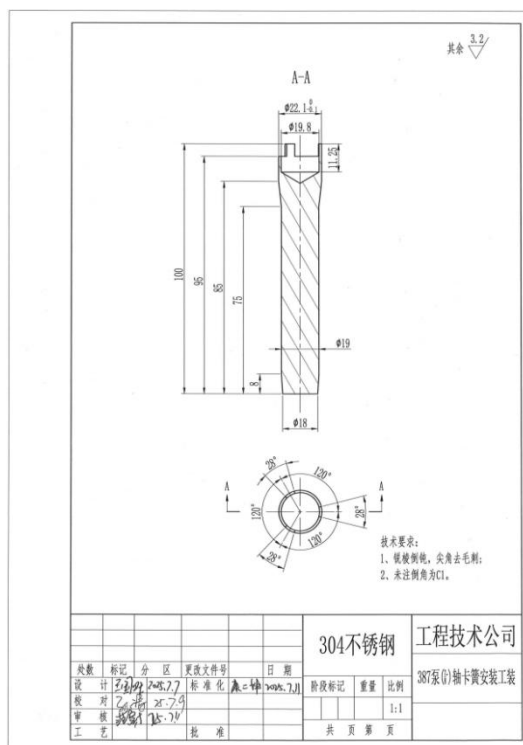


图 31 387 泵（7-8）轴用挡圈安装工装总图

1) 材料：材质均选用 304 不锈钢。化学成分参考《GB/T 20878-2024》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	新牌号	化学成分（质量分数）%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他元素
10	S30408	06Cr19Ni10	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00-11.00	18.00-20.00	-	-	-	-

2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 18\text{mm} \times 100\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(32) 450 端部量规总图如下：

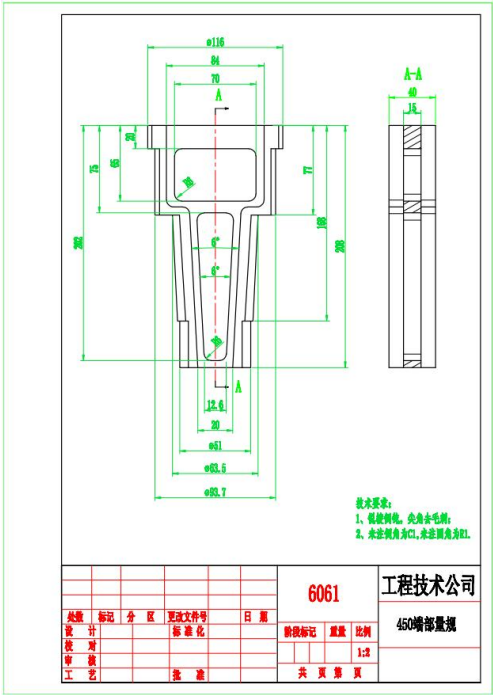


图 32 450 端部量规总图

1) 材料：材质均选用 6061。化学成分参考《GB/T 3190-2020》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	牌号	化学成分（质量分数）/%									
		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Ag
169	6061	0.40-0.8	0.7	0.15-0.40	0.15	0.8-1.2	0.04-0.35	—	0.25	0.15	—
化学成分（质量分数）/%											
B	Bi	Ga	Li	Pb	Sn	V	Zr	其他		A1	
								单个	合计		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.05	0.15	余量

- 2) 尺寸：整体尺寸 208mm×116mm×40mm，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1，未注圆角为 R1。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(33) 562 端部量规总图如下：

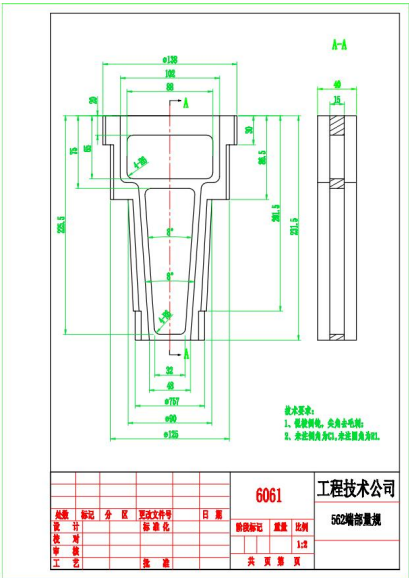


图 33 562 端部量规总图

1) 材料：材质均选用 6061。化学成分参考《GB/T 3190-2020》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	牌号	化学成分（质量分数）/%									
		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Ag
169	6061	0.40-0.8	0.7	0.15-0.40	0.15	0.8-1.2	0.04-0.35	-	0.25	0.15	-
化学成分（质量分数）/%											
B	Bi	Ga	Li	Pb	Sn	V	Zr	其他		Al	
								单个	合计		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.15	余量

- 2) 尺寸：整体尺寸 231.5mm×138mm×40mm，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1，未注圆角为 R1。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (34) 456 前端部量规总图如下：

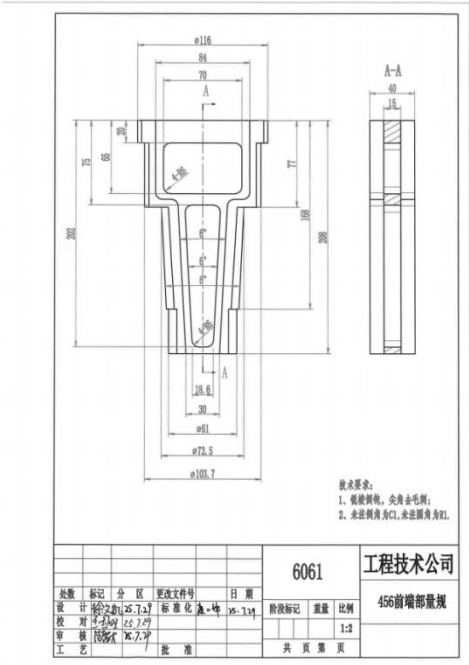


图 34 456 前端部量规总图

1) 材料：材质均选用 6061。化学成分参考《GB/T 3190-2020》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	牌号	化学成分（质量分数）/%									
		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Ag
169	6061	0.40-0.8	0.7	0.15-0.40	0.15	0.8-1.2	0.04-0.35	-	0.25	0.15	-
化学成分（质量分数）/%											
B	Bi	Ga	Li	Pb	Sn	V	Zr	其他		Al	
								单个	合计		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.15	余量

- 2) 尺寸：整体尺寸 208mm×116mm×40mm，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1，未注圆角为 R1。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (35) 456 后端部量规总图如下：

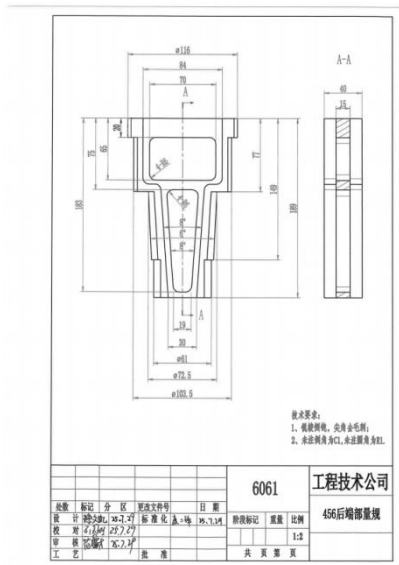


图 35 456 后端部量规总图

1) 材料：材质均选用 6061。化学成分参考《GB/T 3190-2020》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	牌号	化学成分（质量分数）/%									
		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Ag
169	6061	0.40-0.8	0.7	0.15-0.40	0.15	0.8-1.2	0.04-0.35	-	0.25	0.15	-
化学成分（质量分数）/%											
B	Bi	Ga	Li	Pb	Sn	V	Zr	其他		Al	
								单个	合计		
-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.15	余量	

- 2) 尺寸：整体尺寸 189mm×116mm×40mm，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1，未注圆角为 R1。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (36) 540 前端部量规总图如下：

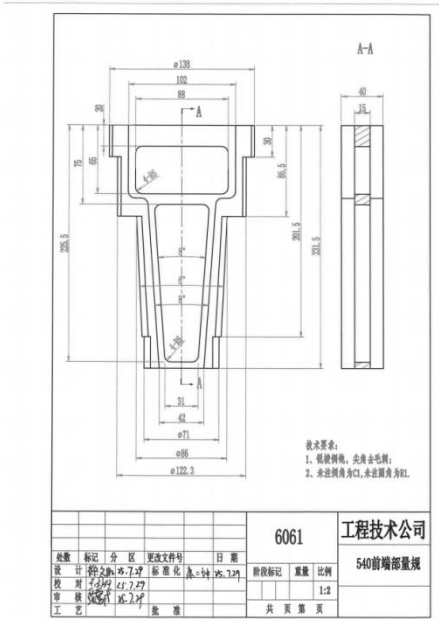


图 36 540 前端部量规总图

1) 材料：材质均选用 6061。化学成分参考《GB/T 3190-2020》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	牌号	化学成分（质量分数）/%									
		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Ag
169	6061	0.40-0.8	0.7	0.15-0.40	0.15	0.8-1.2	0.04-0.35	-	0.25	0.15	-
化学成分（质量分数）/%											
B	Bi	Ga	Li	Pb	Sn	V	Zr		其他		Al
									单个	合计	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.15	余量

- 2) 尺寸：整体尺寸 231.5mm×138mm×40mm，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1，未注圆角为 R1。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (37) 540 后端部量规总图如下：

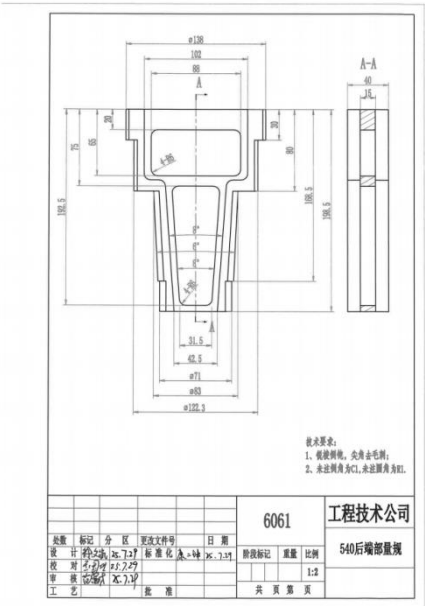
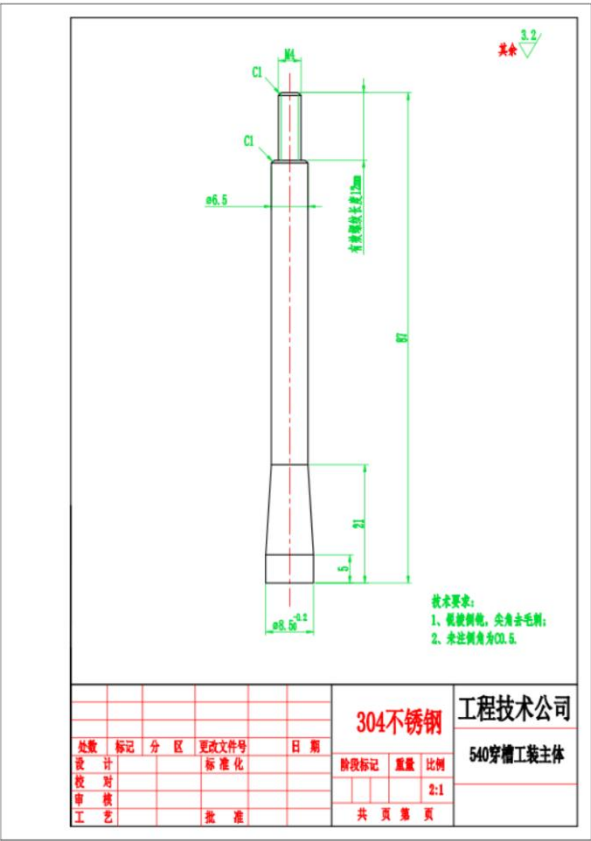


图 37 540 后端部量规总图

1) 材料：材质均选用 6061。化学成分参考《GB/T 3190-2020》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	牌号	化学成分（质量分数）/%									
		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Ag
169	6061	0.40-0.8	0.7	0.15-0.40	0.15	0.8-1.2	0.04-0.35	-	0.25	0.15	-
化学成分（质量分数）/%											
B	Bi	Ga	Li	Pb	Sn	V	Zr		其他		Al
									单个	合计	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.15	余量

- 2) 尺寸：整体尺寸 198.5mm×138mm×40mm，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1，未注圆角为 R1。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (38) 450 穿槽工装总图如下：



1) 该工装用于电机穿线时固定槽绝缘线使用。

2.2) 材料：材质选用 304 不锈钢。化学成分参考《GB/T 20878-2024》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	新牌号	化学成分（质量分数）%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他元素
10	S30408	06Cr19Ni10	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00-11.00	18.00-20.00	-	-	-	-

- 3) 尺寸：整体尺寸直径 8.5mm×87mm，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，所有棱边倒角 C1，。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (39) 562 穿槽工装（借用 540）总图如下：

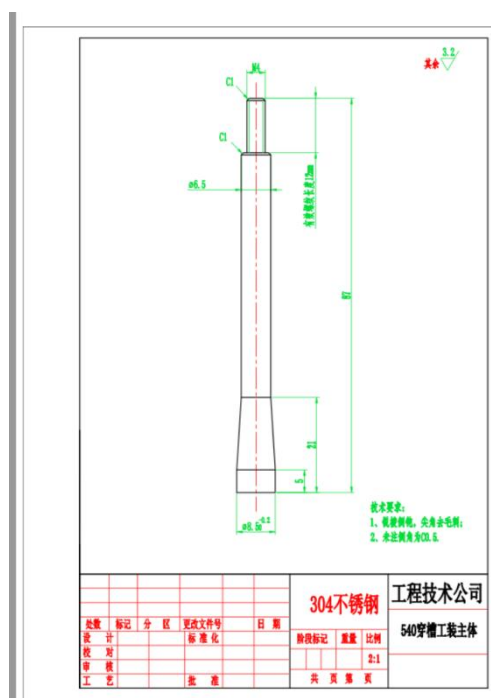


图 39 562 穿槽工装

1) 该工装用于电机穿线时固定槽绝缘线使用。

3.2) 材料：材质选用 304 不锈钢。化学成分参考《GB/T 20878-2024》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	新牌号	化学成分（质量分数）%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他元素
10	S30408	06Cr19Ni10	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00-11.00	18.00-20.00	-	-	-	-

3) 尺寸：整体尺寸直径 8.5mm×87mm，相关细节尺寸详见图。

4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，所有棱边倒角 C1，。

5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(40) 456 穿槽工装总图如下：



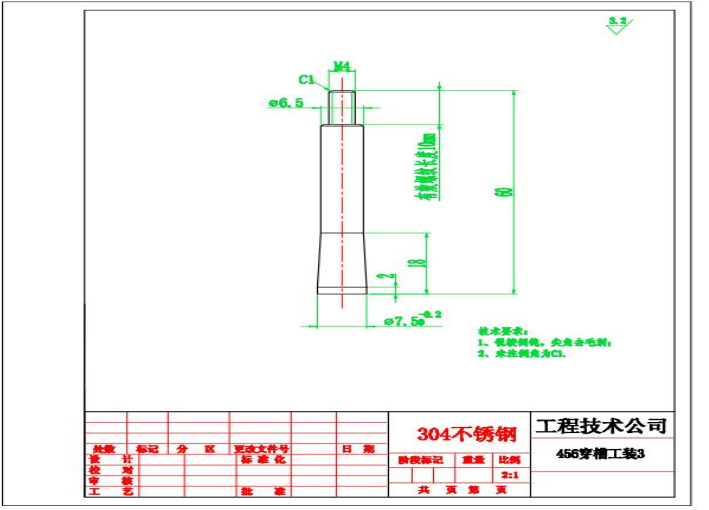


图 40 456 穿槽工装

1) 该工装用于电机穿线时固定槽绝缘线使用。

4.2) 材料：材质选用 304 不锈钢。化学成分参考《GB/T 20878-2024》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	新牌号	化学成分（质量分数）%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他元素
10	S30408	06Cr19Ni10	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00-11.00	18.00-20.00	-	-	-	-

3) 尺寸：整体尺寸直径 7.5mm×60mm，相关细节尺寸详见图。

4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，所有棱边倒角 C1，。

5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(41)、(42)、(43)、(45)、(46) 电机钢钎图如下：

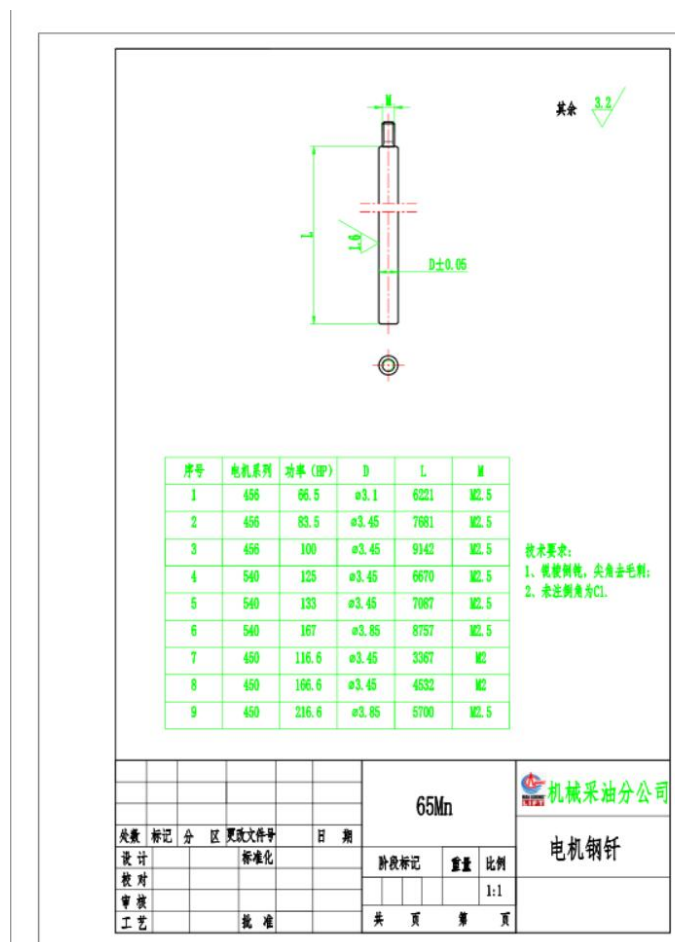


图 41 电机钢钎

- 1) 该工装用于电机穿线时固定槽绝缘线使用。
- 2) 材料：材质选用 65Mn。化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范中 6.1.1 中表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分 (质量分数) /%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
27	U21652	65Mn	0.62-0.70	0.17-0.37	0.90-1.20	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

力学性能应满足下表的要求

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{e1}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_z$ J	未热处理钢	退火钢
27	65Mn	25	830	-	-	735	430	9	30	-	285	229

- 3) 尺寸：详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，所有棱边倒角 C1，。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(44) 562 电机钢钎图如下：

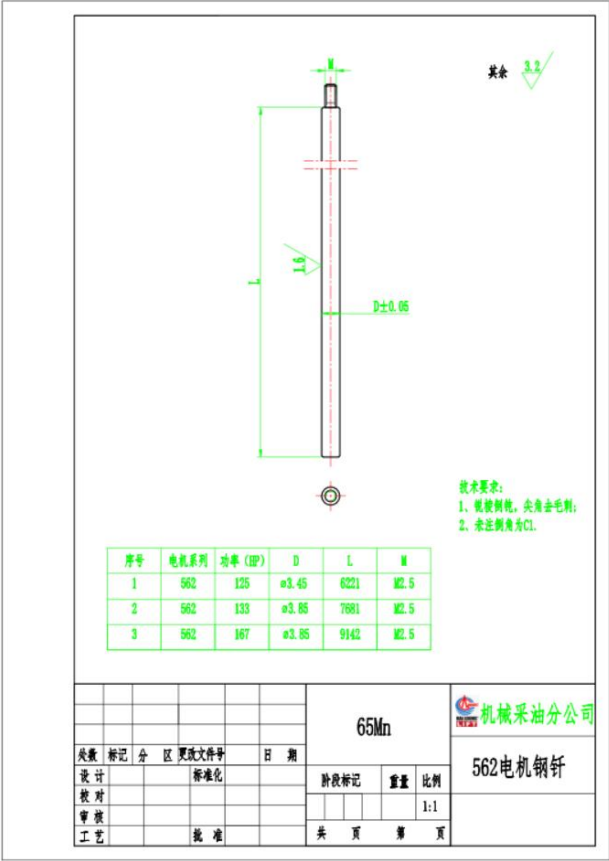


图 44 562 电机钢钎

- 1) 该工装用于电机穿线时固定槽绝缘线使用。
- 2) 材料：材质选用 65Mn。化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范中 6.1.1 中表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
						≤				
27	U21652	65Mn	0.62-0.70	0.17-0.37	0.90-1.20	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

力学性能应满足下表的要求

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>s1</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
27	65Mn	25	830	-	-	735	430	9	30	-	285	229

- 3) 尺寸：详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，所有棱边倒角 C1，。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (47) 387 下泵头上扣工装总图如下：

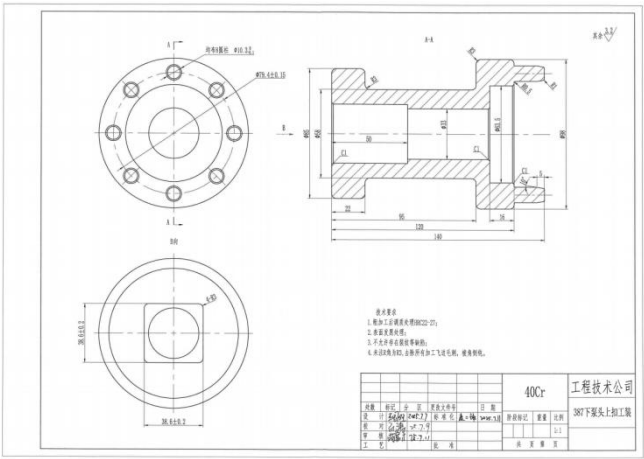


图 47 387 下泵头上扣工装总图

1) 材料：材质均选用 40Cr。化学成分参考《GB/T 3077-2015》的标准规范 6.1 中的表 1 的要求，见下表。

钢 组	序 号	统一数 字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%									
				C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	W	B	Al	Ti
Cr	31	A20402	40Cr	0.37-0.44	0.17-0.37	0.50-0.80	0.80-1.10	-	-	-	-	-	-

40Cr 力学性能满足下表的要求

钢组	序号	牌号	试样 毛坯 尺寸 /mm	推荐到热处理制度					力学性能					供货 状态 为退 火或 高温 回火 钢棒 布什 硬度 HBW
				淬火			回火		抗拉 强度 R <sub>m</sub> /MPa	下屈服 强度 R <sub>el</sub> /MPa	断后 伸长 率 A/%	断后 收缩 率 Z/%	冲击 吸收 能量 KU <sub>2</sub> /J	
				加热温度/℃		冷却 剂	加热 温度 /℃	冷却 剂	不小于					不大 于
第 1 次淬 火	第 2 次淬 火													
MnTiB	31	40Cr	25	850	-	油	520	水、 油	980	785	9	45	47	207

2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 98\text{mm} \times 140\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注圆角为 R3，粗加工后调质处理 HRC22-27。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(48) 538 泵下泵头上扣工装总图如下：

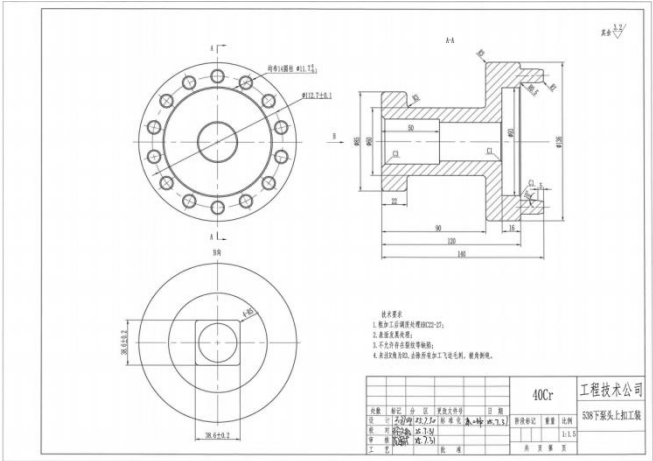


图 48 538 泵下泵头上扣工装总图

1) 材料：材质均选用 40Cr。化学成分参考《GB/T 3077-2015》的标准规范 6.1 中的表 1 的要求，见下表。

钢 组	序 号	统一数 字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%									
				C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	W	B	Al	Ti
Cr	31	A20402	40Cr	0.37-0.44	0.17-0.37	0.50-0.80	0.80-1.10	-	-	-	-	-	-

40Cr 力学性能满足下表的要求

钢组	序号	牌号	试样 毛坯 尺寸 /mm	推荐热处理制度					力学性能					供货 状态 为退 火或 高温 回火 钢棒 布什 硬度 HBW
				淬火			回火		抗拉 强度 R <sub>m</sub> /MPa	下屈服 强度 R <sub>el</sub> /MPa	断后 伸长 率 A/%	断后 收缩 率 Z/%	冲击 吸收 能量 KU <sub>2</sub> /J	
				加热温度/℃		冷却 剂	加热 温度 /℃	冷却 剂	不小于					不大 于
第 1 次淬 火	第 2 次淬 火													
MnTiB	31	40Cr	25	850	-	油	520	水、 油	980	785	9	45	47	207

- 2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 136\text{mm} \times 140\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注圆角为 R3，粗加工后调质处理 HRC22-27。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(49) 输油漆小车总图如下：

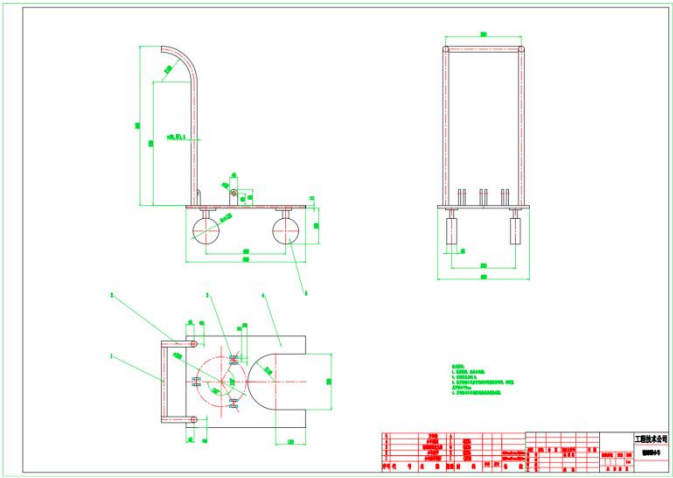


图 49 输油漆小车总图

1) 材料：材质均选用 Q235。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌号	统一数字 代号	等级	厚度（或 直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045		
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{m}/(N/mm^2)$ ，不小于					抗拉强度 $R_m$ ， $N/mm^2$	断后伸长率 $A/\%$ ，不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度 (或直径) /mm						厚度 (或直径) /mm					温	冲
		≤	>16	>40	>60	>100	>150	≤	>40	>60	>100-1	>150-2	度	击

		16	-40	60	100	150	200		40	-60	100	50	00	/℃	吸收功 (纵向) /J 不小于
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-50 0	26	25	24	22	21	-	-
	B													+2 0	27℃
	C													0	
	D													-2 0	

- 2) 尺寸：整体尺寸 600mm×800mm×460mm，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C0.5。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (50) 387 上泵头上扣工装总图如下：

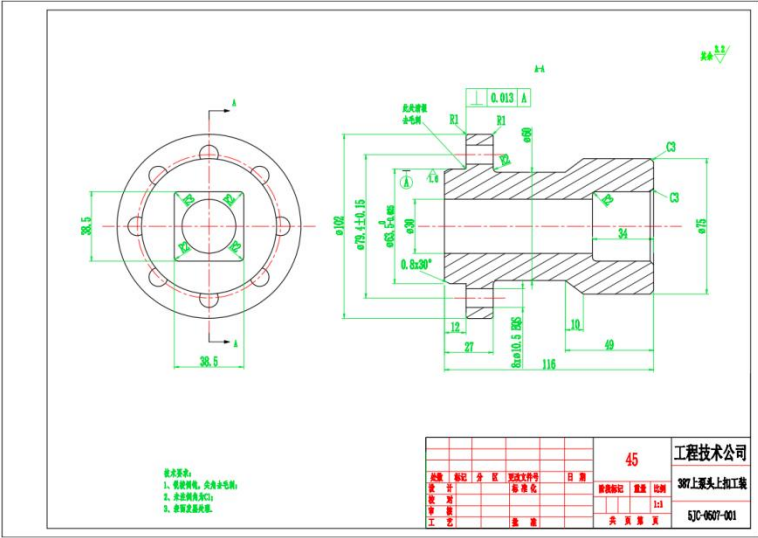


图 50 387 上泵头上扣工装总图

- 1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>Z</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 2) 尺寸：整体尺寸 φ102mm×116mm，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (51) 540 上泵头上扣工装总图如下：

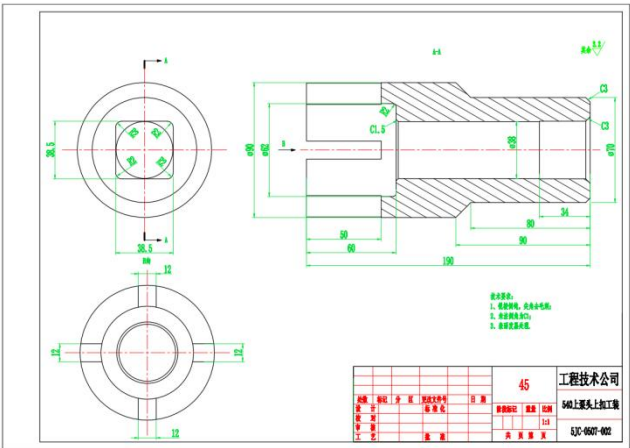


图 51 540 上泵头上扣工装总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{e1}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_Z$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 90\text{mm} \times 190\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(52) 540 三节棒总图如下：

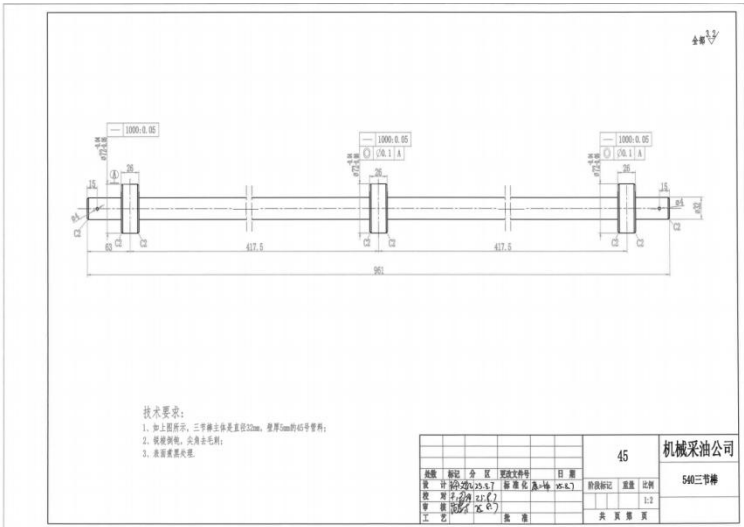


图 52 540 三节棒总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu

						≤				
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样 毛坯 尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉 强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈 服强 度 R <sub>e1</sub> MPa	断后 伸长 率 A %	断后 收缩 率 Z %	冲击 吸收 能量 KU <sub>2</sub> J	未热 处理 钢	退火 钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸 Φ72mm×961mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(53) 540 电机定子内孔铰刀总图如下：

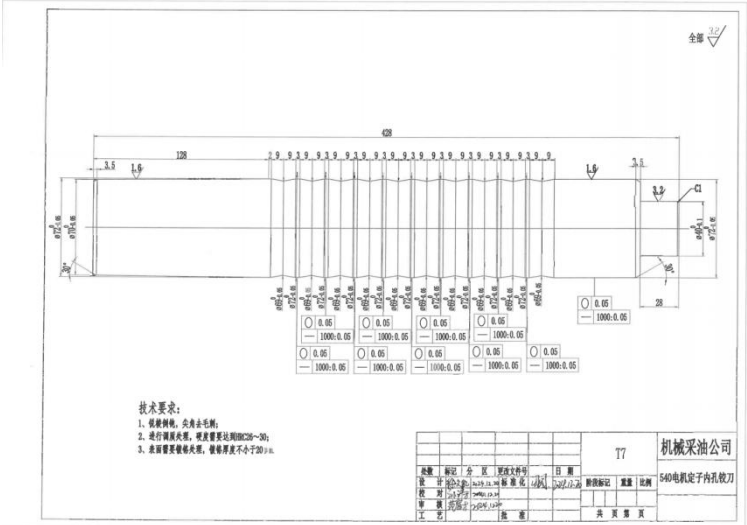


图 53 540 电机定子内孔铰刀总图

2) 材料：材质均选用 T7。T7 化学成分参考《GB/T 1299-2014》的标准规范 6.1.1 中的表 11 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%		
			C	Si	Mn
1-1	T00070	T7	0.65-0.74	≤0.35	≤0.40

T7 力学性能应满足下表要求

序号	统一数字代号	牌号	退火交货状态的钢 材硬度 HBW，不大于	试样淬火硬度		
				淬火温度℃	冷却剂	洛氏硬度 HRC 不小于
1-1	T00070	T7	187	800-820	水	62

2) 尺寸：整体尺寸 Φ72mm×428mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，进行调质处理，硬度需达到 HRC26-30。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(54) 387 螺纹支架安装工装总图如下：



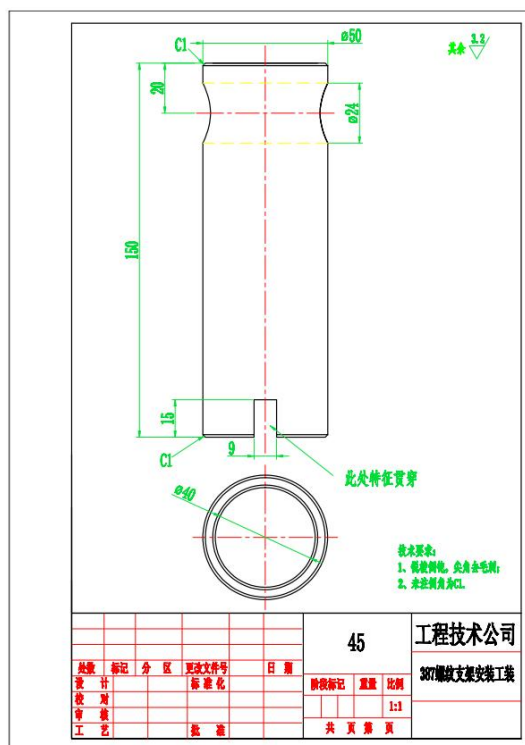


图 54 387 螺纹支架安装工装总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{eL}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_z$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 50\text{mm} \times 150\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

5) 乙方加工标准应参照 GB/T 9253-2022《石油天然气工业 套管、油管和管线管螺纹的加工、测量和检验》。

(55) 538 螺纹支架安装工装总图如下：

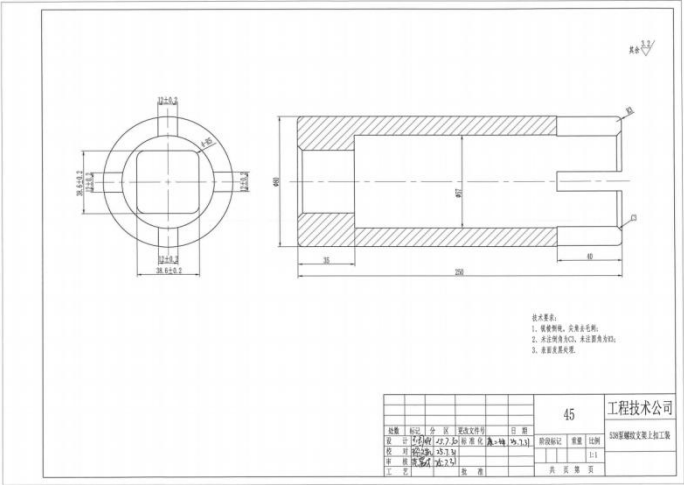


图 55 538 螺纹支架安装工装总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{e1}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_z$ J	未热处理钢	退火钢
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 80\text{mm} \times 250\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C3，未注圆角为 R3。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

5) 乙方加工标准应参照 GB/T 9253-2022《石油天然气工业 套管、油管 and 管线管螺纹的加工、测量和检验》。

(56) 快速摇柄工装总图如下：

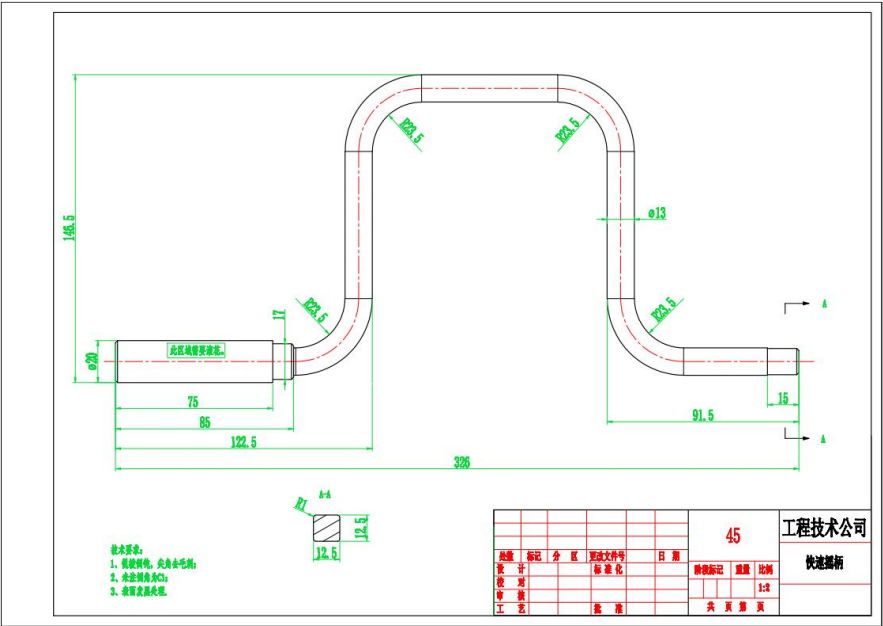


图 56 快速摇柄工装

- 1) 该工装是电机装配时螺栓套筒的把手。
- 2) 材料: 材质选用 45 号钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求, 见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分(质量分数)/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求, 见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{eL}$ MPa	断后伸长率 $A$ %	断后收缩率 $Z$ %	冲击吸收能量 $KU_z$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸: 整体尺寸 326mm×165mm×20mm, 相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺; 所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(57) 540 浸漆工装总图如下:

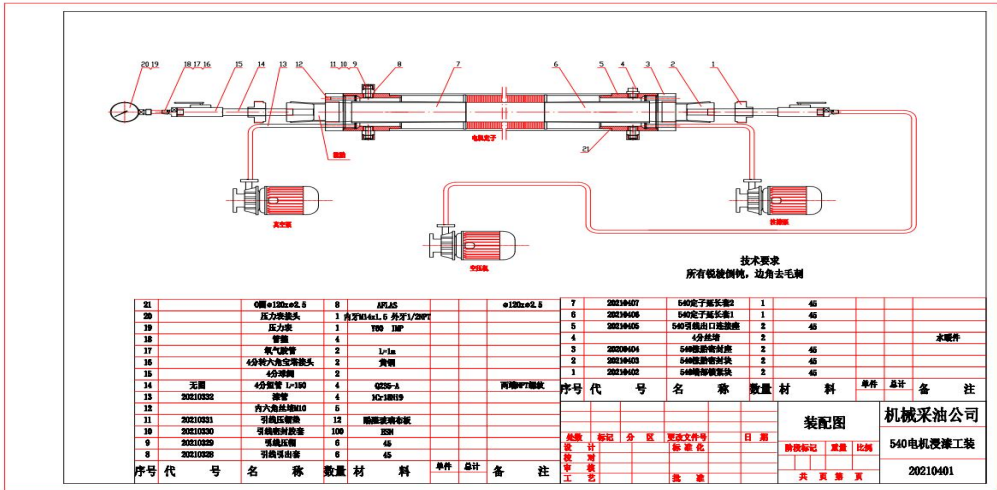


图 57 540 浸漆工装

- 1) 该工装用于 540 电机定子浸漆使用。
- 2) 材料：材质均选用 45、AFLAS、黄铜等。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(58) 540 永磁电机浸漆工装总图如下：

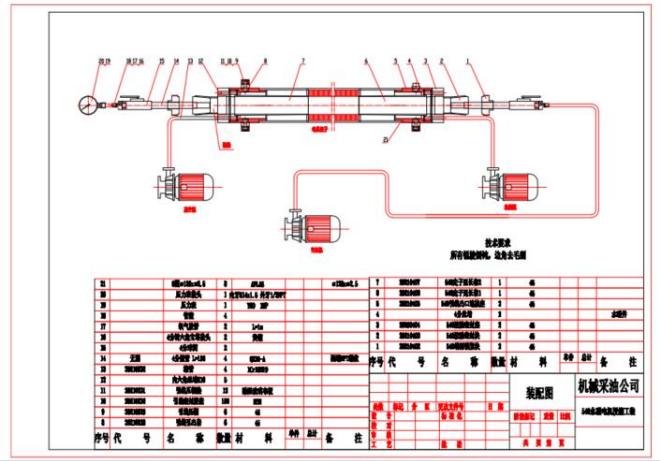


图 57 540 永磁浸漆工装

- 1) 该工装用于 540 永磁电机定子浸漆使用。
- 2) 材料：材质均选用 45、AFLAS、黄铜等。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，所有棱边倒角 C1。

5) 相关技术参数如有调整,以甲方要求为准。

(59) 浸漆观察窗工装总图如下:

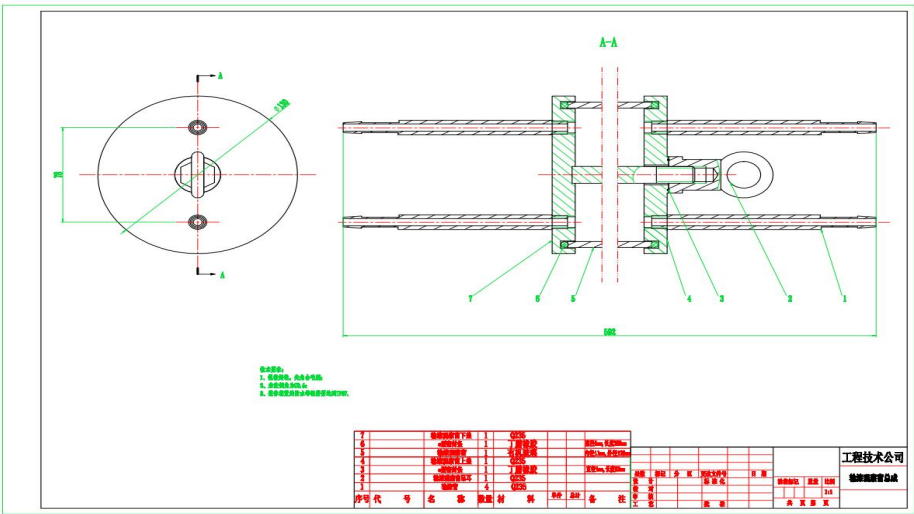


图 59 浸漆观察窗工装

1) 该工装的主要作用是观察浸漆过程中的油漆状态。

2) 材料: 材质均选用 Q235、丁腈橡胶、有机玻璃等。Q235 化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求, 见下表。

牌 号	统一数字 代号	等 级	厚度（或 直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045		
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}/(N/mm^2)$ , 不小于						抗拉强度 $R_m/(N/mm^2)$	断后伸长率 A/%, 不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度 (或直径) /mm							厚度 (或直径) /mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向) /J 不小于
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27°
	C													0	
	D													-20	

3) 尺寸: 整体尺寸  $\Phi 130mm \times 592mm$ , 相关细节尺寸详见图。

4) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺, 所有棱边倒角 C1。

5) 相关技术参数如有调整,以甲方要求为准。

(60)、(61) 450 永磁电机定子铁芯工装(借用 540) 图如下:

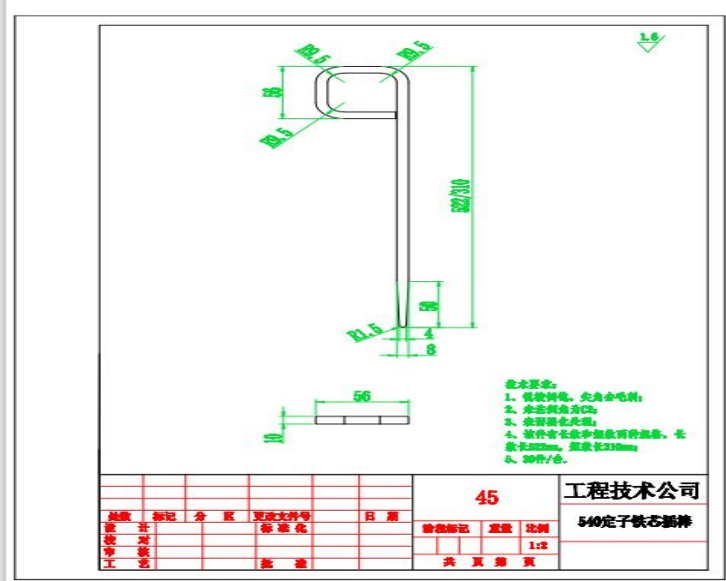


图 60 450 永磁电机定子铁芯工装

- 1) 该工装用于定子叠片码片使用。
- 2) 材料：材质选用 Q235 钢。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌号	统一数字代号	等级	厚度（或直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于				
					C	Si	Mn	P	S
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050
	U12355	B		Z	0.20 <sup>b</sup>			0.040	0.045
	U12358	C		TZ	0.17			0.040	0.040
	U12359	D						0.035	0.035

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}/(N/mm^2)$ ，不小于						抗拉强度 $^bR_m$ $/(N/mm^2)$	断后伸长率 $A/\%$ ，不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm							厚度（或直径）/mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向) /J 不小于
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27°
	C													0	
	D													-20	

- 3) 尺寸：整体尺寸 522mm×56mm×10mm，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(62) 562 活动支撑瓦座垫瓦总图如下：

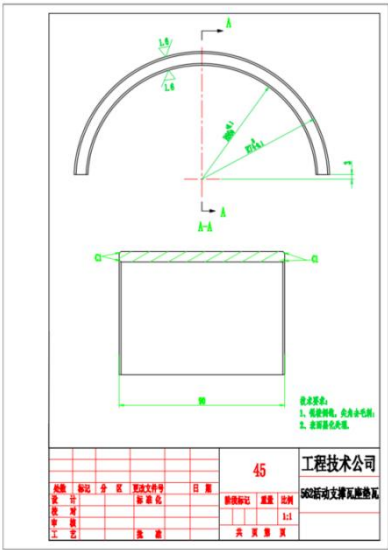


图 62 562 活动支撑瓦座垫瓦总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6. 1. 1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0. 42-0. 50	0. 17-0. 37	0. 50-0. 80	0. 035	0. 035	0. 25	0. 30	0. 25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6. 4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>e1</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>Z</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸 140mm×90mm×1mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(63) 456 活动支撑瓦座垫瓦总图如下：

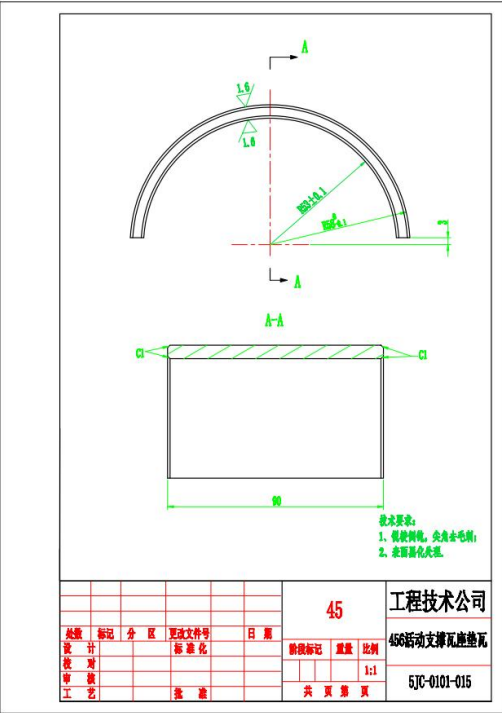


图 63 456 活动支撑瓦座垫瓦总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6. 1. 1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0. 42-0. 50	0. 17-0. 37	0. 50-0. 80	0. 035	0. 035	0. 25	0. 30	0. 25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6. 4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>e1</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸 116mm×90mm×5mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(64) 540 活动支撑瓦座垫瓦总图如下：



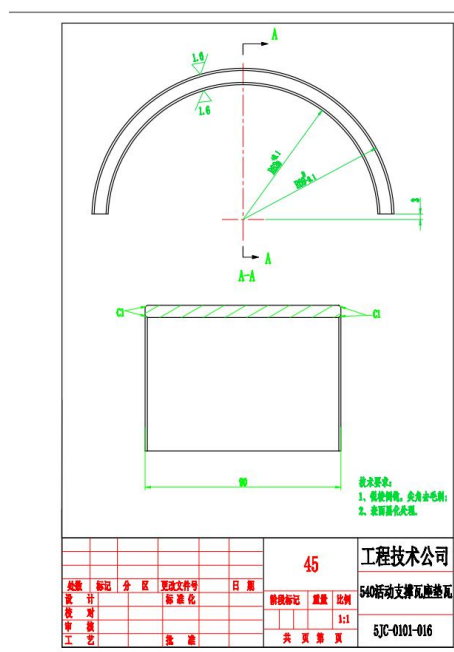


图 64 540 活动支撑瓦座垫瓦总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>e1</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 K <sub>Uz</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸 138mm×90mm×7mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(65) 562 活动支撑瓦座总图如下：

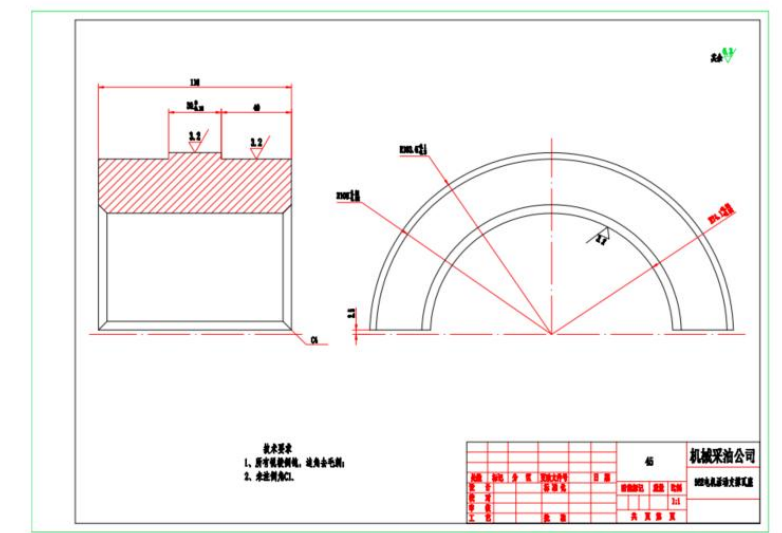


图 65 562 活动支撑瓦座

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{eL}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_z$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸 207.2mm×110mm×207.2mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(66) 456 活动支撑瓦座总图如下：

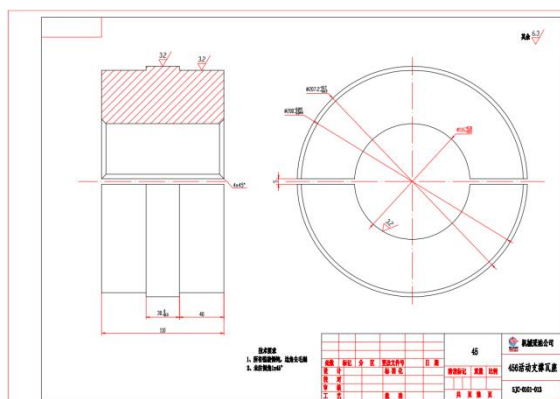


图 66 456 活动支撑瓦座总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu

						≤				
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样 毛坯 尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉 强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈 服强 度 R <sub>e1</sub> MPa	断后 伸长 率 A %	断后 收缩 率 Z %	冲击 吸收 能量 KU <sub>2</sub> J	未热 处理 钢	退火 钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸 207.2mm×110mm×207.2mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(67) 540 电机下活动支撑瓦座总图如下：

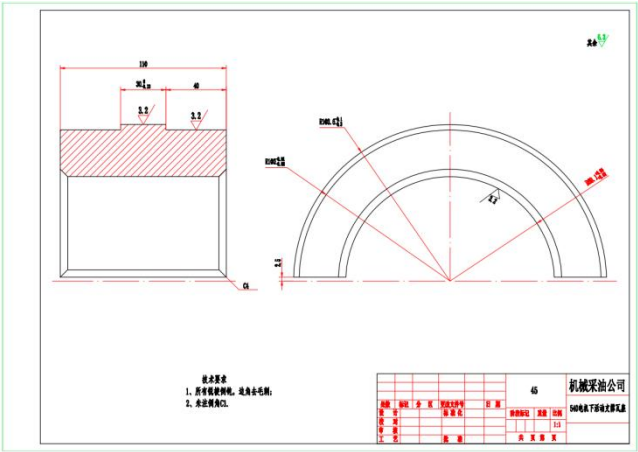


图 67 540 电机下活动支撑瓦座总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数 字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样 毛坯 尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉 强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈 服强 度 R <sub>e1</sub> MPa	断后 伸长 率 A %	断后 收缩 率 Z %	冲击 吸收 能量 KU <sub>2</sub> J	未热 处理 钢	退火 钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸 103.6mm×110mm×101.1mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(68) 450、456 环形扳手总图如下：

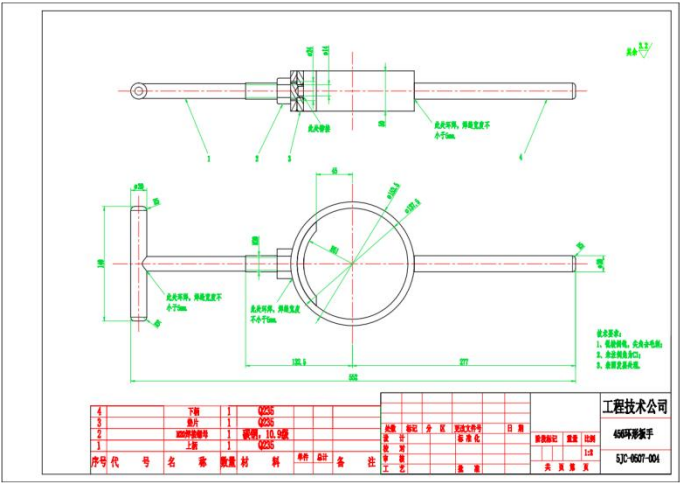


图 68 450、456 环形扳手总图

1) 材料：材质均选用 Q235。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌号	统一数字代号	等级	厚度（或直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于				
					C	Si	Mn	P	S
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050
	U12355	B		0.20 <sup>b</sup>	0.045				
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040
	U12359	D		TZ				0.035	0.035

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}/(N/mm^2)$ ，不小于						抗拉强度 $^bR_m$ $/(N/mm^2)$	断后伸长率 $A/\%$ ，不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm							厚度（或直径）/mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向) /J 不小于
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27°
	C													0	
	D													-20	

- 2) 尺寸：整体尺寸 552mm×140mm×20mm，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (69) 540、562 环形扳手总图如下：

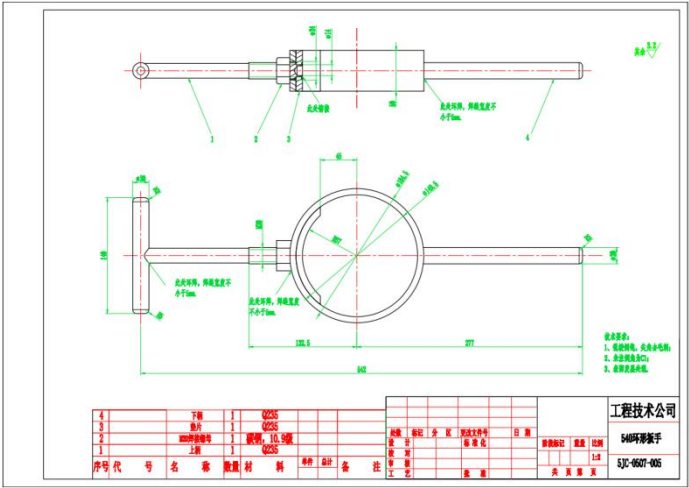


图 69 540、562 环形扳手总图

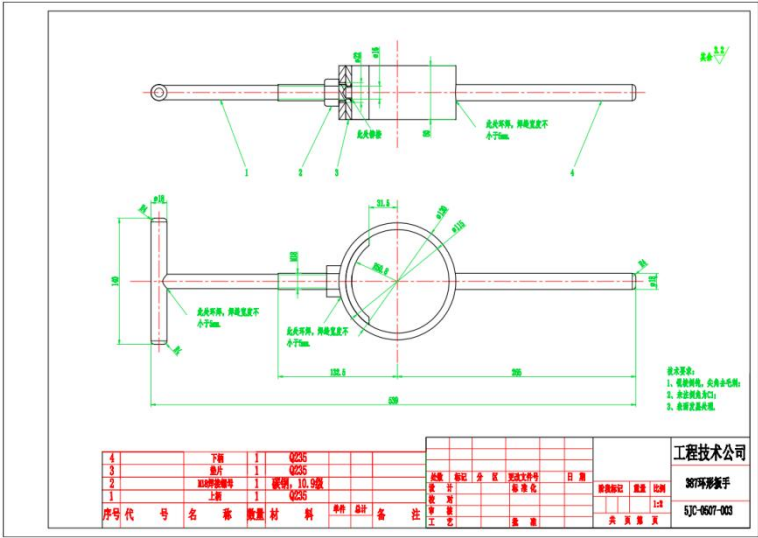
1) 材料：材质均选用 Q235。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌号	统一数字 代号	等级	厚度（或 直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B		0.20 <sup>b</sup>	0.045						
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}/(N/mm^2)$ ，不小于						抗拉强度 $R_m$ $/(N/mm^2)$	断后伸长率 $A/\%$ ，不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm							厚度（或直径）/mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向) /J 不小于
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27°
	C													0	
	D													-20	

- 2) 尺寸：整体尺寸 542mm×140mm×20mm，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (70) 387 环形扳手总图如下：



1) 材料：材质均选用 Q235。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌 号	统一数字 代号	等级	厚度（或 直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045		
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

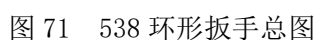
牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}/(N/mm^2)$ ，不小于						抗拉强度 $R_m$ $^b/(N/mm^2)$	断后伸长率 $A/\%$ ，不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm							厚度（或直径）/mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向) /J 不小于
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27°
	C													0	
	D													-20	

2) 尺寸：整体尺寸 539mm×140mm×18mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(71) 538 环形扳手总图如下：



牌号	统一数字代号	等级	厚度（或直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于				
					C	Si	Mn	P	S
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040
	U12359	D		TZ				0.035	0.035

牌 号	等 级	屈服强度 $R_{\text{el}}/(\text{N}/\text{mm}^2)$ , 不小于						抗拉强度 $R_m/(\text{N}/\text{mm}^2)$	断后伸长率 $A/\%$ , 不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度 (或直径) /mm							厚度 (或直径) /mm					温 度 / °C	冲 击 吸 收 功 ( 纵 向 ) /J 不 小 于
		$\leq 16$	$>16$ -40	$>40$ -60	$>60$ -100	$>100$ -150	$>150$ -200		$\leq 40$	$>40$ -60	$>60$ -100	$>100$ -150	$>150$ -200		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27°
	C													0	
	D													-20	

(72) 540 止口台总图如下:

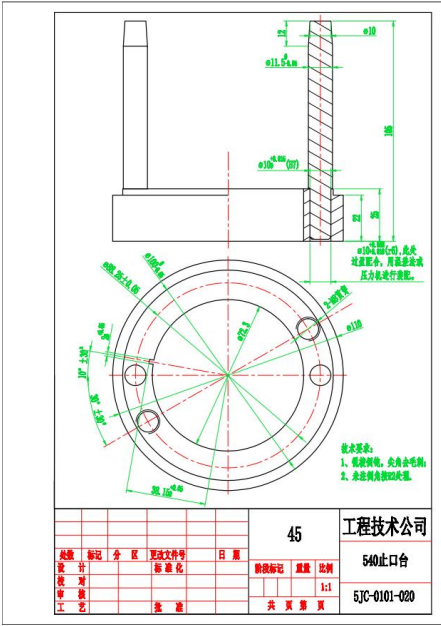


图 72 540 止口台总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6. 1. 1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0. 42-0. 50	0. 17-0. 37	0. 50-0. 80	0. 035	0. 035	0. 25	0. 30	0. 25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6. 4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{e1}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_z$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 110\text{mm} \times 105\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 R2。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(73) 562 前后端板定位棒总图如下：



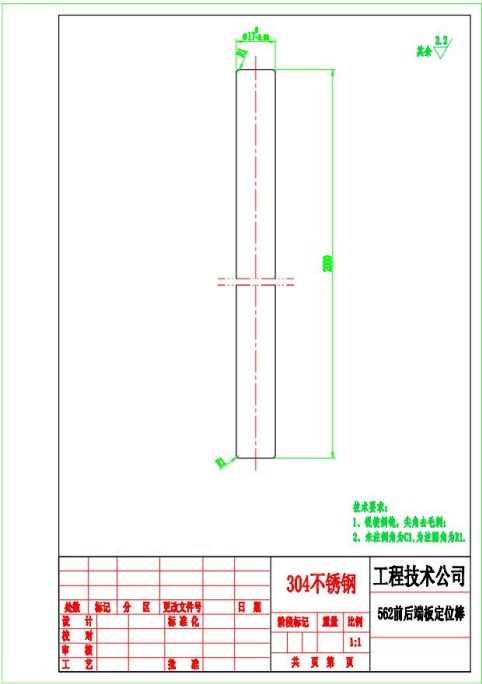


图 73 562 前后端板定位棒总图

1) 材料：材质均选用 304 不锈钢。304 不锈钢的化学成分参考《GB/T 20878-2024》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	新牌号	化学成分（质量分数）%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他元素
10	S30408	06Cr19Ni10	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00-11.00	18.00-20.00	-	-	-	-

- 2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 17\text{mm} \times 2000\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。  
 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1，未注圆角为 R1。  
 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(74) 盘轴器工装图如下：

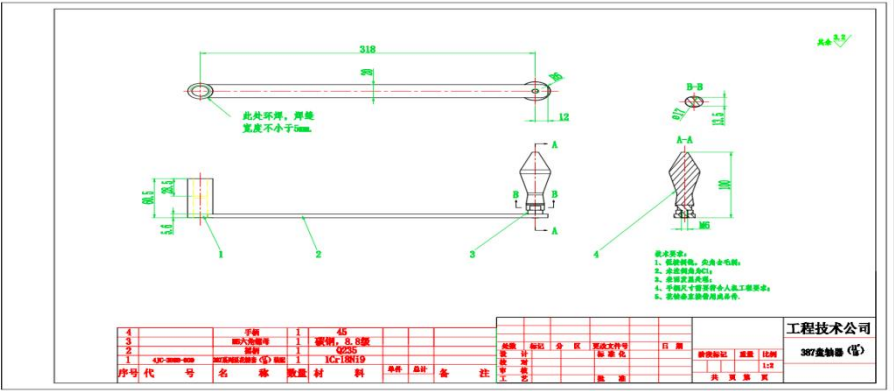


图 74 盘轴器工装后端

- 1) 该工装用于泵和电机轴灵活性检查。  
 2) 材料：材质选用 45 号钢、Q235 钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规

范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样 毛坯 尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

Q235 化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌 号	统一数字 代号	等 级	厚度（或 直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045		
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}/(N/mm^2)$ ，不小于						抗拉强度 $R_m$ $^b/(N/mm^2)$	断后伸长率 $A/\%$ ，不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm							厚度（或直径）/mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向)/J 不小于
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27 <sup>c</sup>
	C													0	
	D													-20	

3) 尺寸：整体尺寸 321mm×100mm×20mm，相关细节尺寸详见图。

4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。

5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

（75） 562 槽规总图如下：

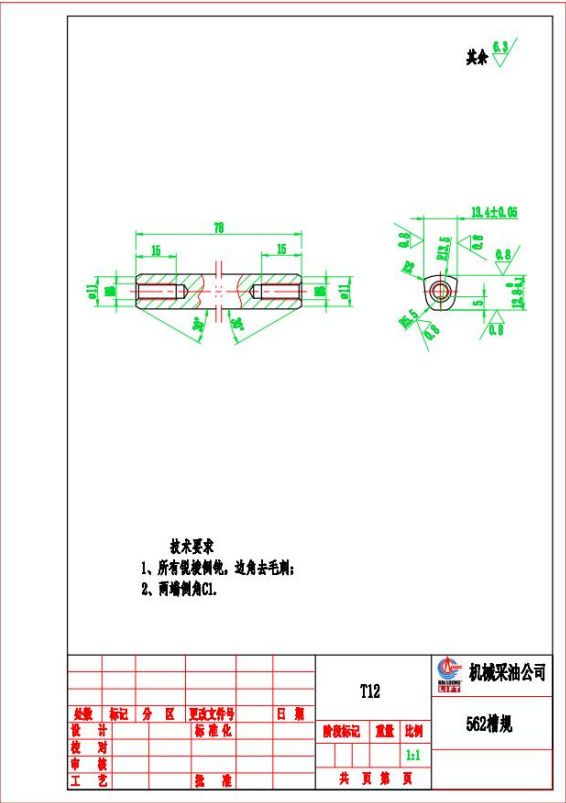


图 75 562 槽规总图

1) 材料：材质均选用 316 不锈钢。化学成分参考《GB/T 20878-2024》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序 号	统一 数字 代号	新牌号	化学成分（质量分数）%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	C u	N	其 他 元 素
4	S3160	022Cr17Ni12M	0.03	1.0	2.0	0.04	0.03	10.00-14.	16.00-18.	2.00-3.0	-	-	-
3	3	o2	0	0	0	5	0	00	00	0			

- 2) 尺寸：整体尺寸 78mm×13.4mm×12.8mm，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (76) 456 槽规总图如下：

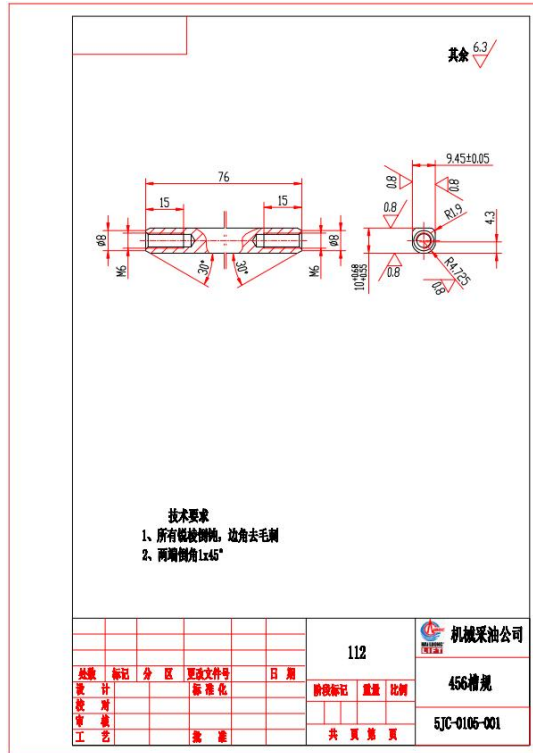


图 76 456 槽规总图

3) 1) 材料：材质均选用 T12。T12 化学成分参考《GB/T 1299-2014》的标准规范 6.1.1 中的表 11 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%		
			C	Si	Mn
1-7	T00120	T12	1.15-1.24	≤0.35	≤0.40

T12 力学性能应满足下表要求

序号	统一数字代号	牌号	退火交货状态的钢材硬度 HBW，不大于	试样淬火硬度		
				淬火温度℃	冷却剂	洛氏硬度 HRC 不小于
1-7	T00120	T12	207	760-780	水	62

2) 尺寸：整体尺寸 76mm×10mm×9.45mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(77) 540 槽规总图如下：

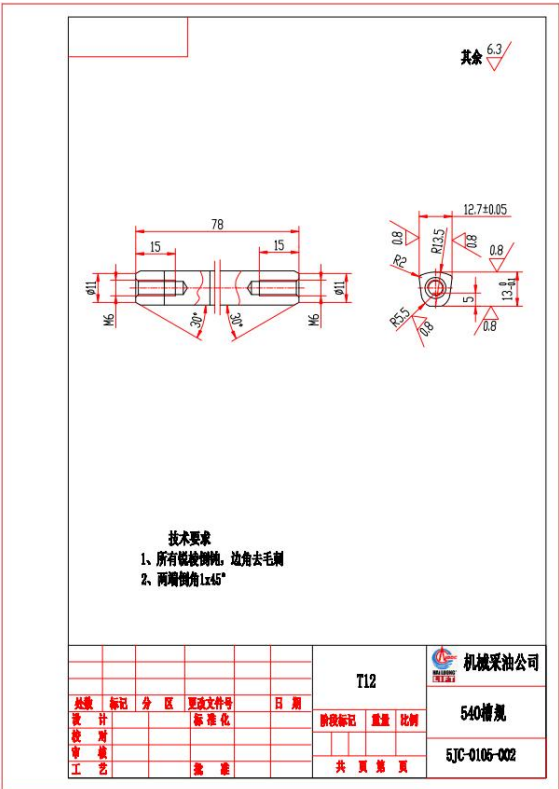


图 77 540 槽规总图

7.1) 材料：材质均选用 316 不锈钢。化学成分参考《GB/T 20878-2024》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	统一 数字 代号	新牌号	化学成分（质量分数）%									
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	C u	N
4	S3160	022Cr17Ni12M	0.03	1.0	2.0	0.04	0.03	10.00-14.	16.00-18.	2.00-3.0	-	-
3	3	o2	0	0	0	5	0	00	00	0	-	-

- 2) 尺寸：整体尺寸 78mm×13mm×12.7mm，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (78) 4" T 型内六角扳手总图如下：

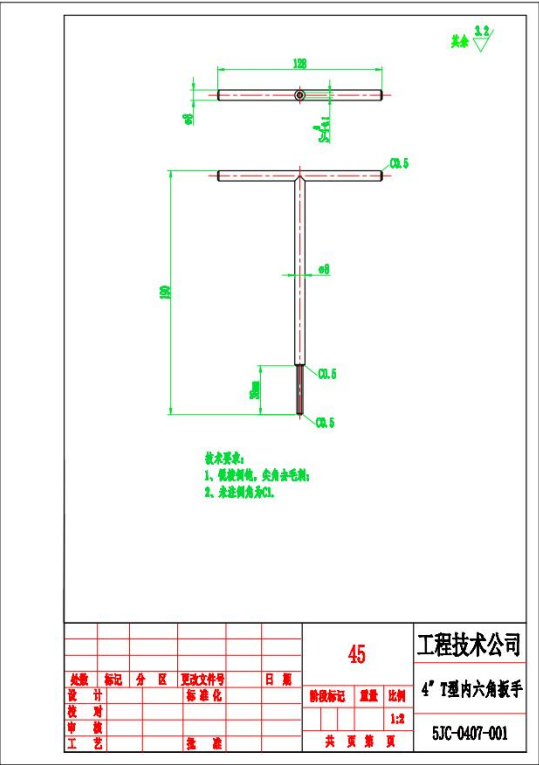


图 78 4" T 型内六角扳手总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>e1</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸 190mm×128mm×8mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(79) 6" T 型内六角扳手总图如下：

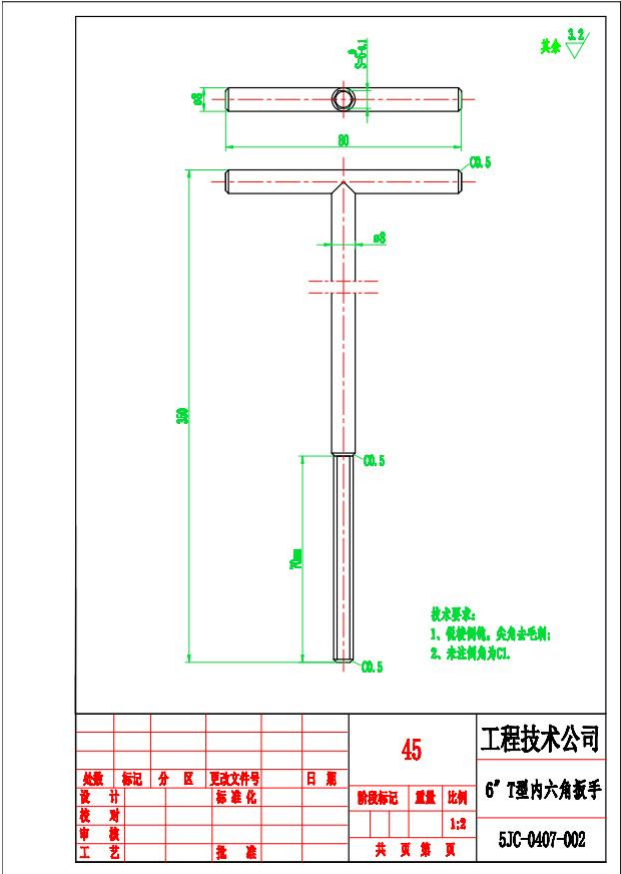


图 79 6" T 型内六角扳手总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42~0.50	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸 350mm×80mm×8mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(80) 叶轮翘板总图如下：

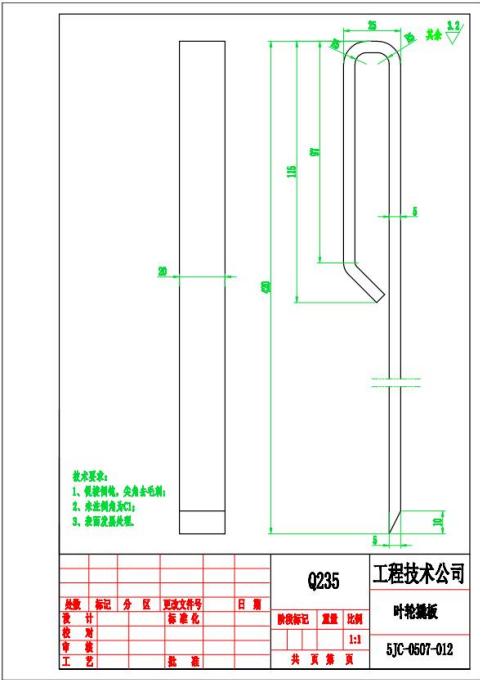


图 80 叶轮翘板总图

1) 材料：材质均选用 Q235。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌号	统一数字代号	等级	厚度（或直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045		
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}/(N/mm^2)$ ，不小于						抗拉强度 $R_m/(N/mm^2)$	断后伸长率 $A/\%$ ，不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm							厚度（或直径）/mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向) /J 不小于
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27°
	C													0	
	D													-20	

2) 尺寸：整体尺寸 420mm×25mm×20mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(81) 450 芯轴顶杆总图如下：



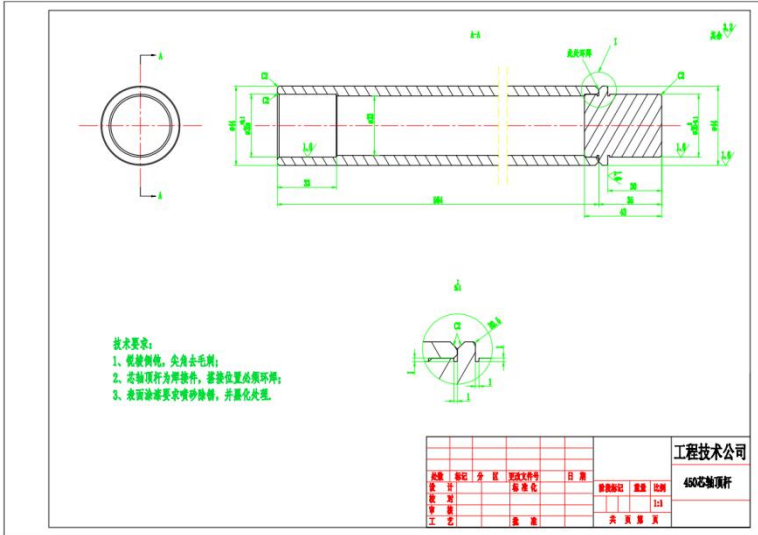


图 81 450 芯轴顶杆总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 2) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 44\text{mm} \times 599\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，芯轴顶杆为焊接件，搭接位置必须环焊。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (82) 三相接线端子总图如下：

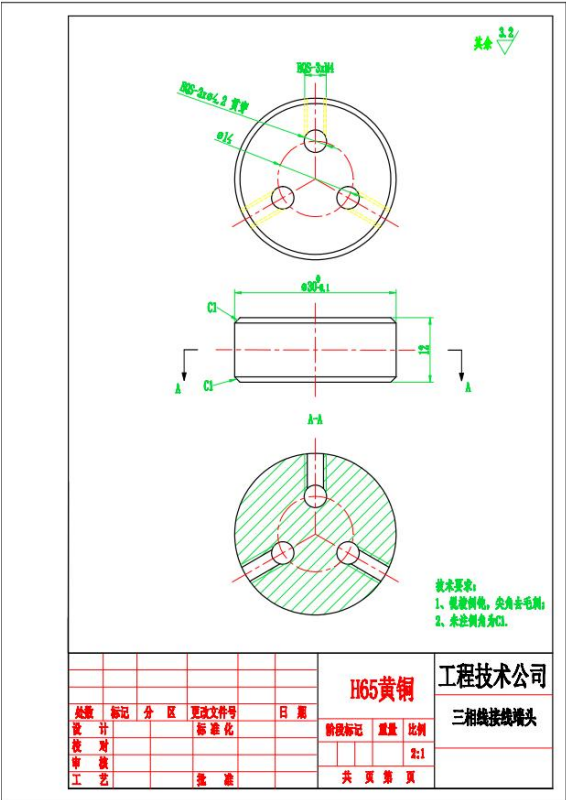


图 82 三相接线端子总图

1) 材料：材质均选用 H65 黄铜。化学成分参考《GB/T 5231-2022》的标准规范 5.1 中的表 3 的要求，见下表。

分类	代号	牌号	化学成分（质量分数）/%											Cu+ 所列 元素 总和
			Cu	Fe	Pb	Al	Mn	Sn	Si	Ni	B	As	Zn	
普通 黄铜	T27000	H65	63.0-68.5	0.07	0.09	-	-	-	-	-	-	-	余量	99.7

2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 30\text{mm} \times 12\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(83) 456 三节棒总图如下：

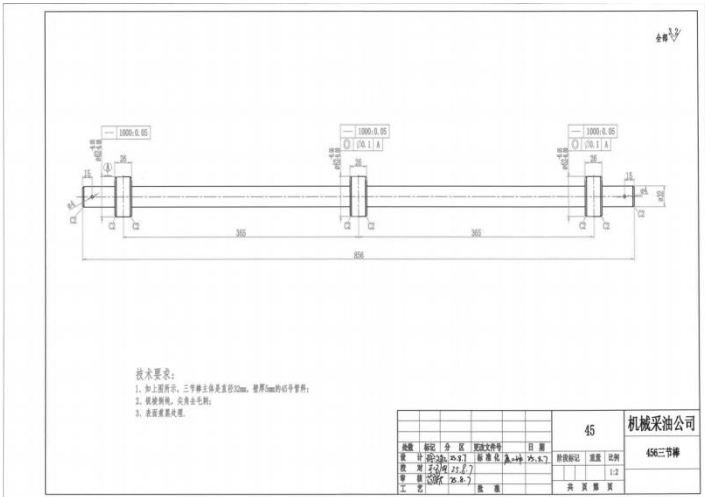


图 83 456 三节棒总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42~0.50	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>e1</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 62\text{mm} \times 856\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(84) 540 三节棒总图如下：

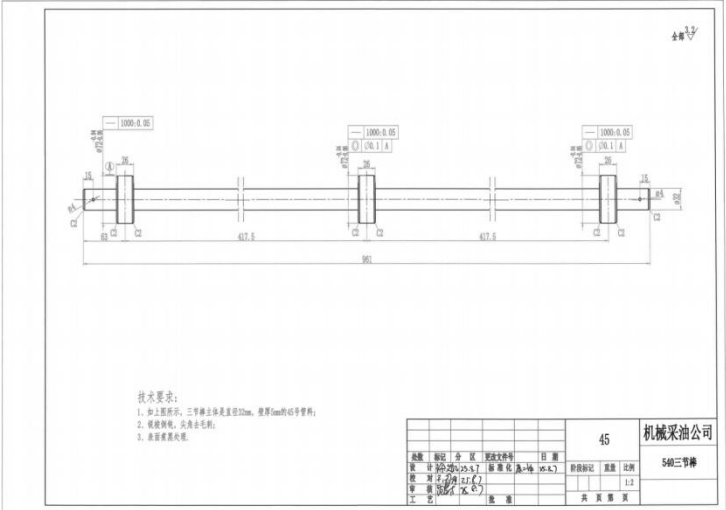


图 84 540 三节棒总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42~0.50	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>e1</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 72\text{mm} \times 961\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(85) 562 永磁三节棒总图如下：

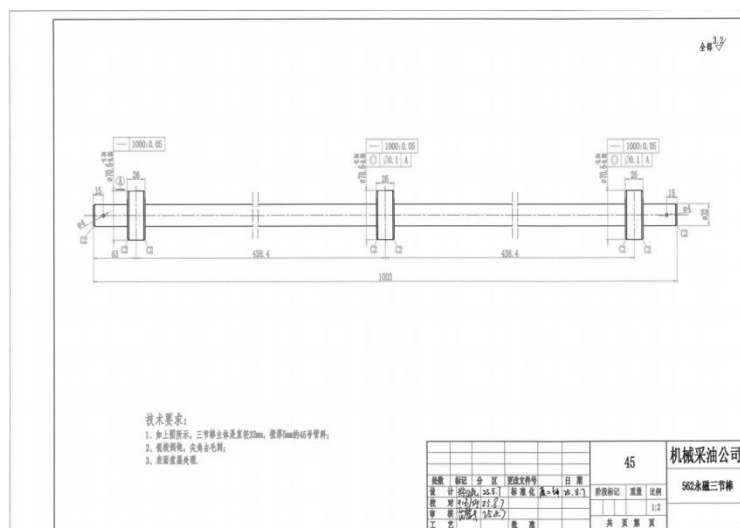


图 85 562 永磁三节棒总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{eL}$ MPa	断后伸长率 $A$ %	断后收缩率 $Z$ %	冲击吸收能量 $KU_2$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 70\text{mm} \times 1003\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(86) 盘轴器工装图如下：

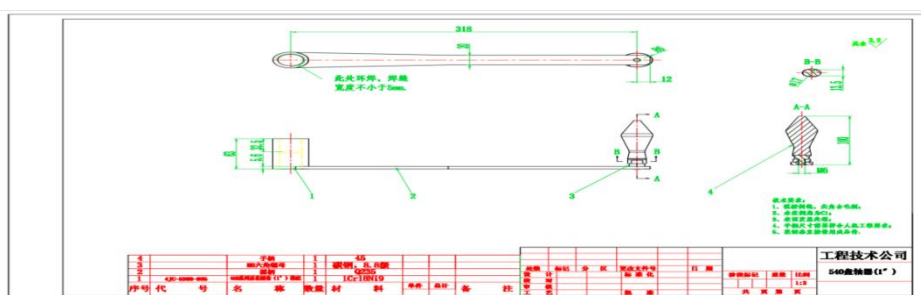


图 86 盘轴器工装

1) 该工装用于 387 泵的泵轴灵活性检查。

2) 材料：材质选用 45 号钢、Q235 钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样 毛坯 尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉 强度 $R_m$ MPa	下屈 服强 度 $R_{el}$ MPa	断后 伸长 率 A %	断后 收缩 率 Z %	冲击 吸收 能量 $KU_2$ J	未热 处理 钢	退火 钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

Q235 化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌号	统一数字 代号	等级	厚度（或 直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045		
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}/(N/mm^2)$ ，不小于						抗拉强度 <sup>b</sup> $R_{mH}/(N/mm^2)$	断后伸长率 A/%，不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm							厚度（或直径）/mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向) /J 不小于
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27℃
	C													0	
	D													-20	

- 3）尺寸：整体尺寸 321mm×100mm×20mm，相关细节尺寸详见图。
- 4）技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。
- 5）相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

（87） 456 电机定子内孔铰刀总图如下：

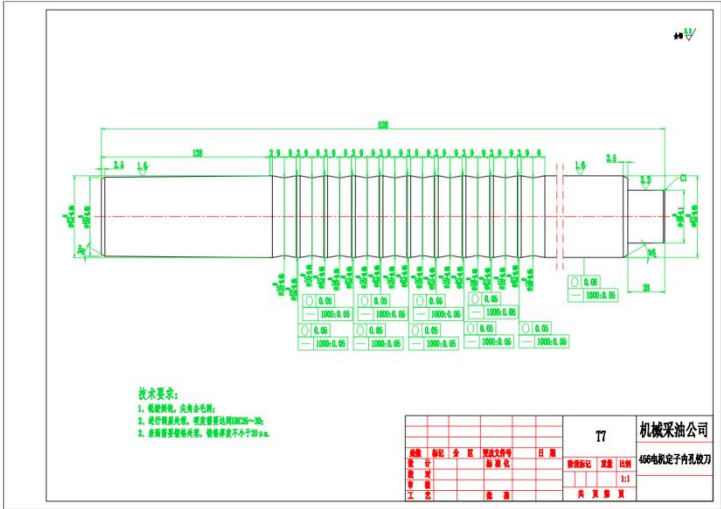


图 87 456 电机定子内孔铰刀总图

- 1）材料：材质均选用 T7。T7 化学成分参考《GB/T 1299-2014》的标准规范 6.1.1 中的

表 11 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%		
			C	Si	Mn
1-1	T00070	T7	0. 65-0. 74	≤0. 35	≤0. 40

T7 力学性能应满足下表要求

序号	统一数字代号	牌号	退火交货状态的钢材硬度 HBW，不大于	试样淬火硬度		
				淬火温度℃	冷却剂	洛氏硬度 HRC 不小于
1-1	T00070	T7	187	800-820	水	62

- 2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 62\text{mm} \times 528\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，进行调质处理，硬度需达到 HRC26-30，表面需镀铬处理，厚度不小于  $20\text{ }\mu\text{m}$ 。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (88) 450 永磁电机定子内
- 孔铰刀如下：

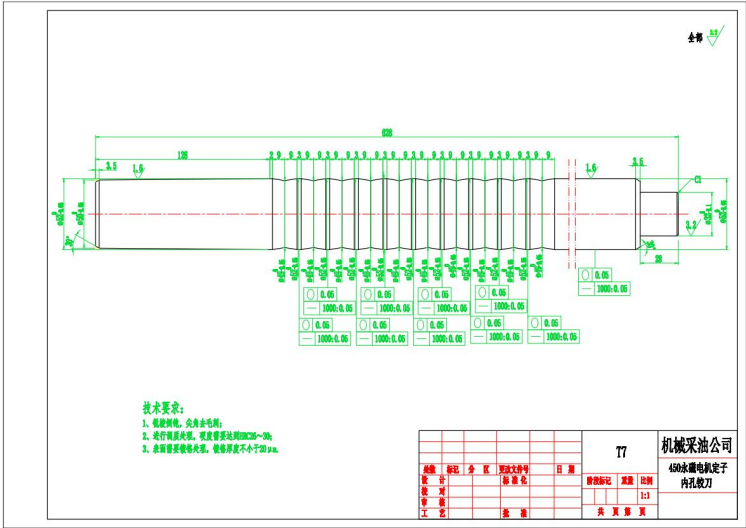


图 88 450 永磁电机定子内孔铰刀总图

- 1) 材料：材质均选用 T7。T7 化学成分参考《GB/T 1299-2014》的标准规范 6. 1. 1 中的表 11 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%		
			C	Si	Mn
1-1	T00070	T7	0. 65-0. 74	≤0. 35	≤0. 40

T7 力学性能应满足下表要求

序号	统一数字代号	牌号	退火交货状态的钢材硬度 HBW，不大于	试样淬火硬度		
				淬火温度℃	冷却剂	洛氏硬度 HRC 不小于
1-1	T00070	T7	187	800-820	水	62

- 2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 52\text{mm} \times 628\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，进行调质处理，硬度需达到 HRC26-30，表面需镀铬处理，厚度不小于  $20\text{ }\mu\text{m}$ 。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (89) 562 永磁电机定子内孔铰刀总图如下：

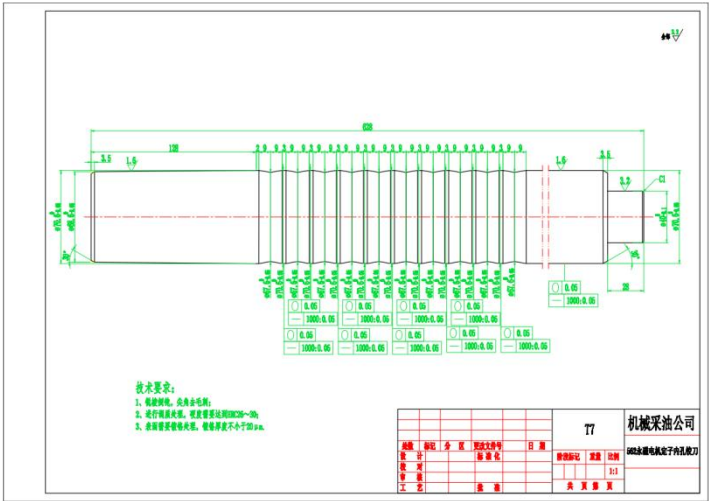


图 89 562 永磁电机定子内孔铰刀总图

1) 材料：材质均选用 T7。T7 化学成分参考《GB/T 1299-2014》的标准规范 6.1.1 中的表 11 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%		
			C	Si	Mn
1-1	T00070	T7	0.65-0.74	≤0.35	≤0.40

T7 力学性能应满足下表要求

序号	统一数字代号	牌号	退火交货状态的钢材硬度 HBW，不大于	试样淬火硬度		
				淬火温度℃	冷却剂	洛氏硬度 HRC 不小于
1-1	T00070	T7	187	800-820	水	62

2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 70\text{mm} \times 628\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，进行调质处理，硬度需达到 HRC26-30，表面需镀铬处理，厚度不小于  $20\mu\text{m}$ 。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(90) 456 浸漆工装总图如下：

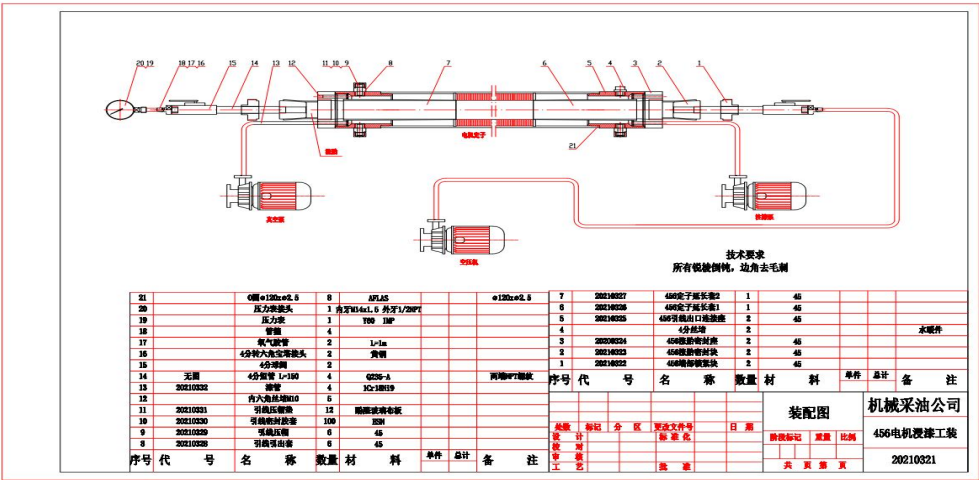


图 90 456 浸漆工装

1) 该工装用于 456 电机定子浸漆使用。

2) 材料：材质均选用 45、AFLAS、黄铜等。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>e1</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3）尺寸：相关细节尺寸详见图。
- 4）技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，所有棱边倒角 C1。
- 5）相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

（91） 450 永磁浸漆工装总图如下：

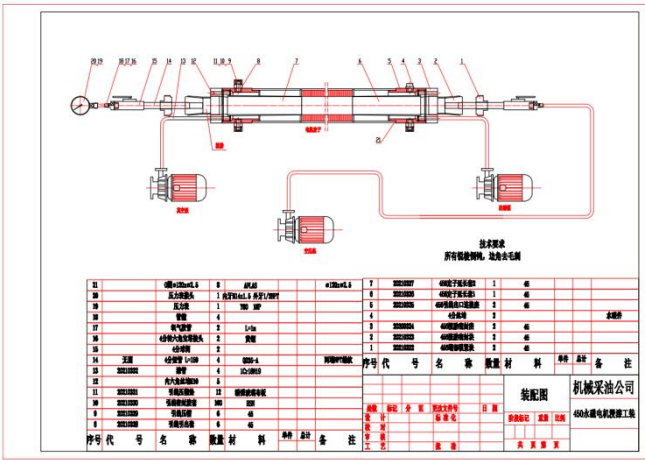


图 91 450 永磁浸漆工装

- 1）该工装用于 450 永磁电机定子浸漆使用。
- 2）材料：材质均选用 45、AFLAS、黄铜等。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>e1</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3）尺寸：相关细节尺寸详见图。
- 4）技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，所有棱边倒角 C1。
- 5）相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

（92） 562 永磁浸漆工装总图如下：



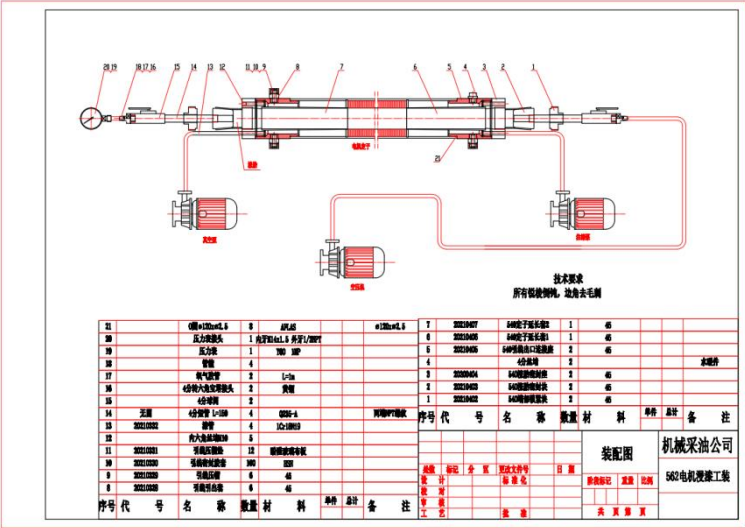


图 92 562 永磁浸漆工装

- 1) 该工装用于 562 永磁电机定子浸漆使用。
- 2) 材料：材质均选用 45、AFLAS、黄铜等。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>e1</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
9	45	25	加热温度/℃			600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(93) 工装清洗盘图如下：

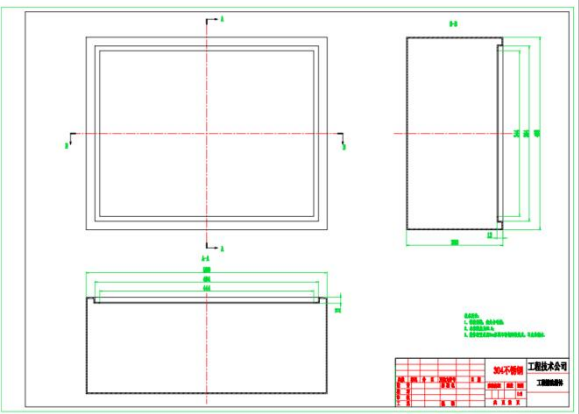


图 93 工装清洗盘

- 1) 该工装主要用于电机定子浸漆时清洗浸漆工装使用。
- 2) 材料：材质均选用 304 不锈钢。304 不锈钢的化学成分参考《GB/T 20878-2024》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	新牌号	化学成分（质量分数）%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他元素
10	S30408	06Cr19Ni10	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00-11.00	18.00-20.00	-	-	-	-

- 3) 尺寸：整体尺寸 500mm×400mm×200mm，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(94) 轴用蝶形卡簧安装工装图如下：

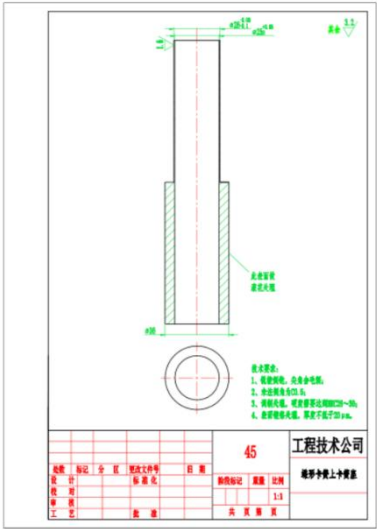


图 94 轴用蝶形卡簧安装

- 1) 该工装主要用于安装电机转子的蝶形卡簧。
- 2) 材料：材质均选用 304 不锈钢。304 不锈钢的化学成分参考《GB/T 20878-2024》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	新牌号	化学成分（质量分数）%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他元素
10	S30408	06Cr19Ni10	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00-11.00	18.00-20.00	-	-	-	-

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 36\text{mm}\times 200\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(95) 456 止口台总图如下：

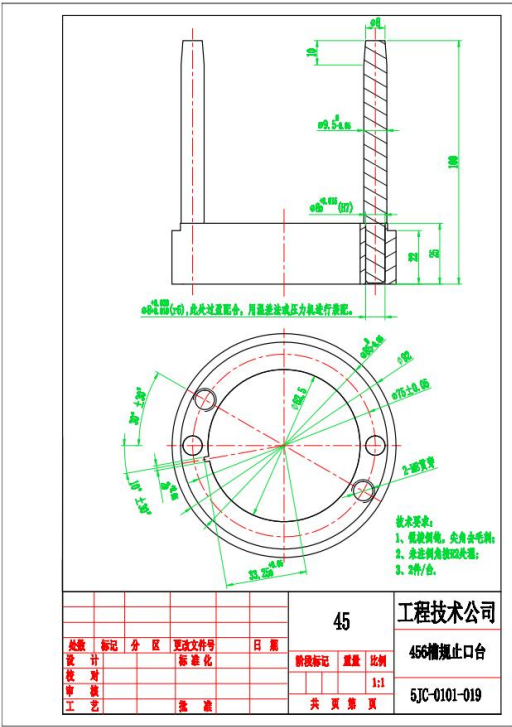


图 95 456 止口台总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{eL}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_z$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 92\text{mm} \times 100\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 R2。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(96) 562 芯轴瓦座总图如下：

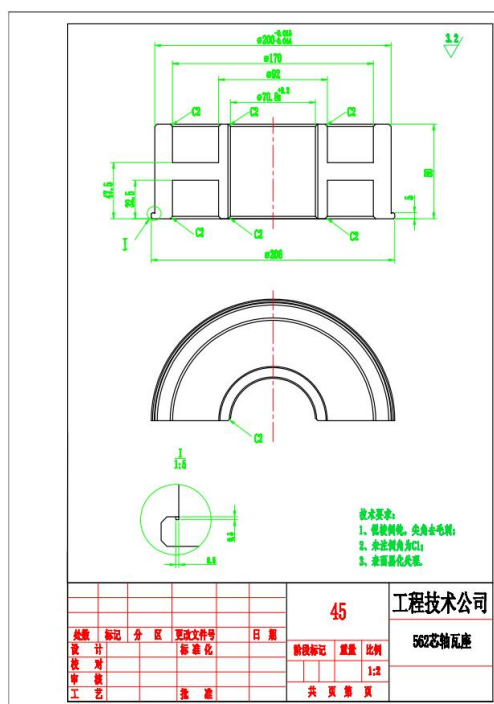


图 96 562 芯轴瓦座总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{eL}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_z$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸 206mm×103mm×80mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(97) 456 芯轴瓦座总图如下：

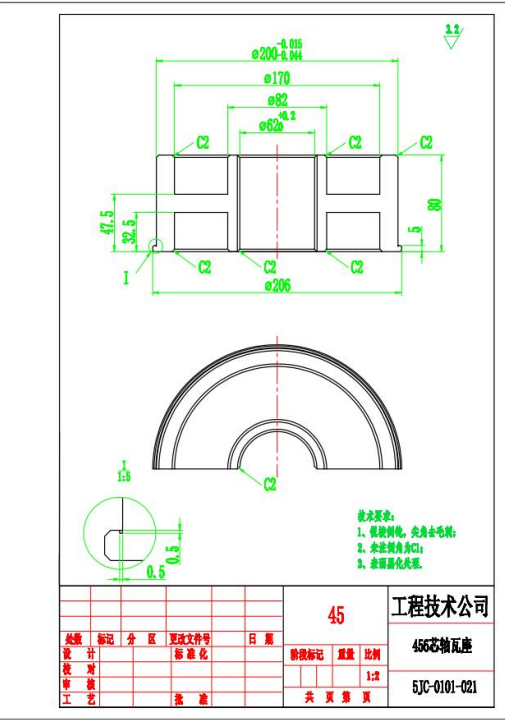


图 97 456 芯轴瓦座总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

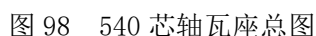
序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸 206mm×103mm×80mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(98) 540 芯轴瓦座总图如下：



序号	统一数字代号	牌号	化学成分 (质量分数) /%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
						≤				
9	U20452	45	0.42~0.50	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

序号	牌号	试样 毛坯 尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉 强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈 服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后 伸长 率 A %	断后 收缩 率 Z %	冲击 吸收 能量 KU <sub>2</sub> J	未热 处理 钢	退火 钢
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

(99) 456 或 540 推轴器总图如下:

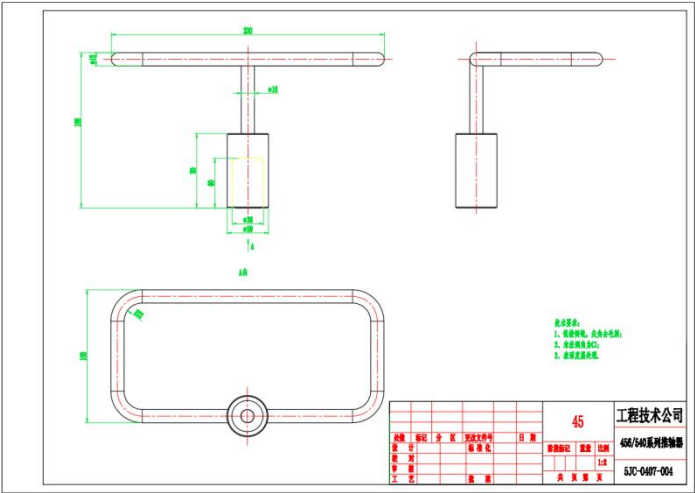


图 99 456 或 540 推轴器总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{eL}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_z$ J	未热处理钢	退火钢
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸 330mm×188mm×160mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(100) 气密工装总图如下：

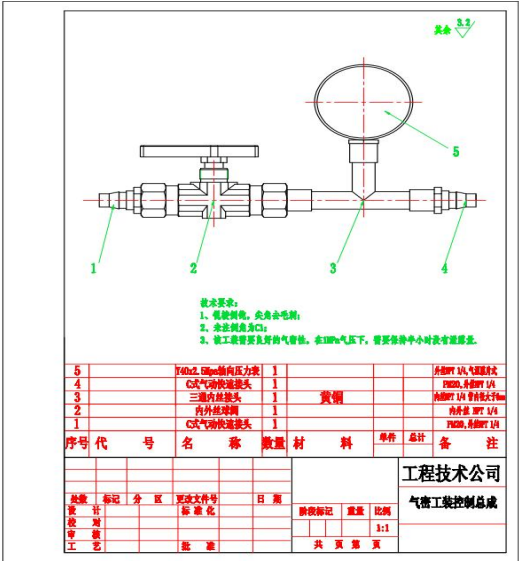


图 100 气密工装

1) 该工装用于双节电机装配完成后的气密性检查。

2) 材料: Q235 钢、黄铜、丁腈橡胶等。Q235 的化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求, 见下表。

牌号	统一数字代号	等级	厚度（或直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045		
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}/(N/mm^2)$ , 不小于						抗拉强度 $R_m$ / $(N/mm^2)$	断后伸长率 A/%, 不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度 (或直径) /mm							厚度 (或直径) /mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向) /J 不小于
		≤16	>16-40	>40-60	>60-100	>100-150	>150-200		≤40	>40-60	>60-100	>100-150	>150-200		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27°
	C													0	
	D													-20	

3) 尺寸: 整体尺寸直径 18mm×160mm, 相关细节尺寸详见图。

4) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺; 所有棱边倒角 C1。

5) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(101) 1/8" 拉轴器总图如下:

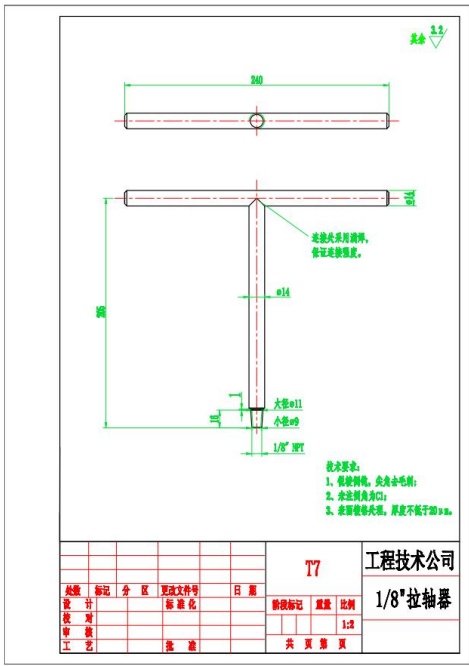


图 101 1/8" 拉轴器总图

1) 材料: 材质均选用 T7。T7 化学成分参考《GB/T 1299-2014》的标准规范 6.1.1 中的表 11 的要求, 见下表。



序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%		
			C	Si	Mn
1-1	T00070	T7	0.65-0.74	≤0.35	≤0.40

T7 力学性能应满足下表要求

序号	统一数字代号	牌号	退火交货状态的钢材硬度 HBW，不大于	试样淬火硬度		
				淬火温度℃	冷却剂	洛氏硬度 HRC 不小于
1-1	T00070	T7	187	800-820	水	62

- 2) 尺寸：整体尺寸 240mm×212mm×14mm，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1，表面镀铬处理，厚度不低于 20 μ m。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (102) 1/4" 拉轴器总图如下：

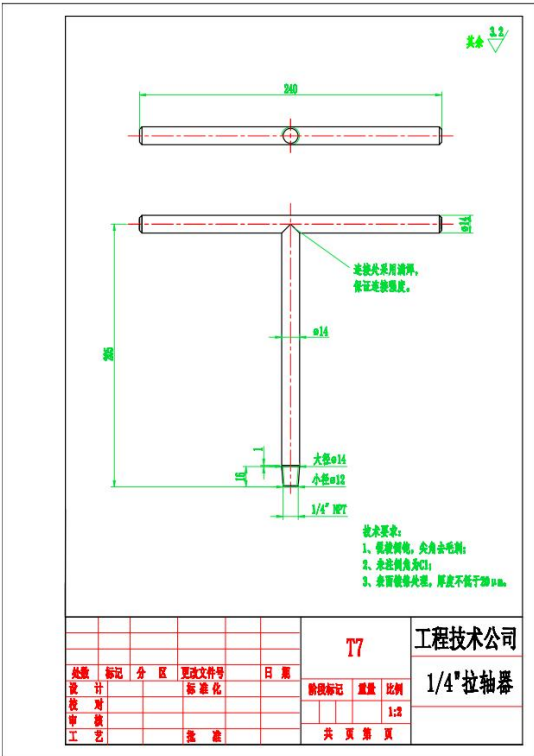


图 102 1/4" 拉轴器总图

- 1) 材料：材质均选用 T7。T7 化学成分参考《GB/T 1299-2014》的标准规范 6.1.1 中的表 11 的要求，见下表。

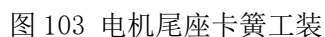
序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%		
			C	Si	Mn
1-1	T00070	T7	0.65-0.74	≤0.35	≤0.40

T7 力学性能应满足下表要求

序号	统一数字代号	牌号	退火交货状态的钢材硬度 HBW，不大于	试样淬火硬度		
				淬火温度℃	冷却剂	洛氏硬度 HRC 不小于
1-1	T00070	T7	187	800-820	水	62

- 2) 尺寸：整体尺寸 240mm×205mm×14mm，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1，表面镀铬处理，厚度不低于 20 μ m。

(103) 电机尾座卡簧工装图如下:



8.2) 材料：材质均选用 304 不锈钢。化学成分参考《GB/T 20878-2024》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	新牌号	化学成分（质量分数）%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他元素
10	S30408	06Cr19Ni10	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~11.00	18.00~20.00	—	—	—	—

5) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(104) 562 定子芯轴工装总图如下:

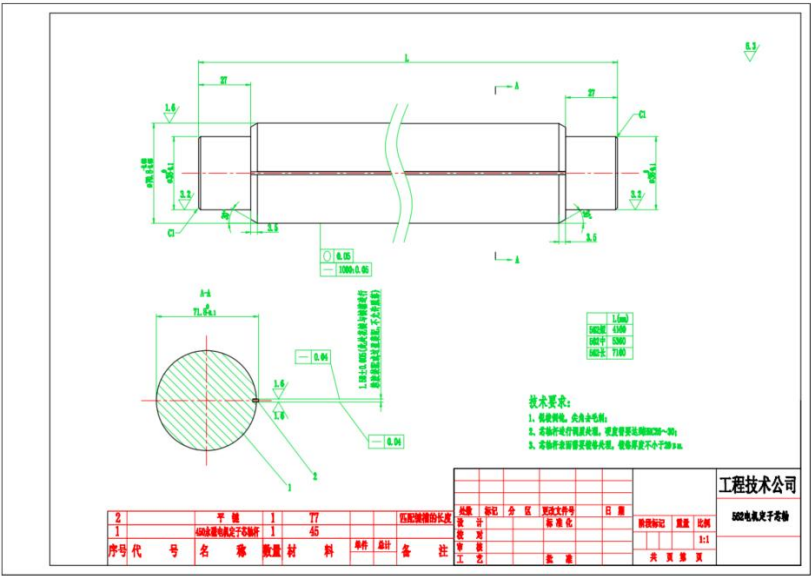


图 104 562 定子芯轴工装总图

1) 材料: 材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求, 见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分(质量分数)/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求, 见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸: 整体尺寸  $\phi 30\text{mm} \times 3860/5060/6660\text{mm}$ , 相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺, 芯轴杆需进行调质处理, 硬度要达到 HRC26-30, 表面镀铬处理, 厚度不低于 20 μ m。

4) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(105) 562 定子芯轴工装总图如下:

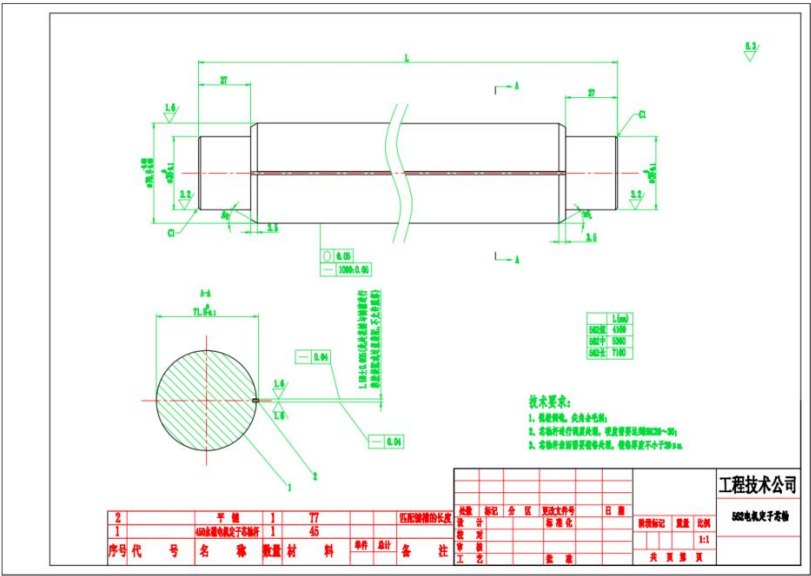


图 105 562 定子芯轴工装总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 30\text{mm} \times 3860/5060/6660\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，芯轴杆需进行调质处理，硬度要达到 HRC26-30，表面镀铬处理，厚度不低于 20  $\mu\text{m}$ 。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(106) 562 定子芯轴工装总图如下：

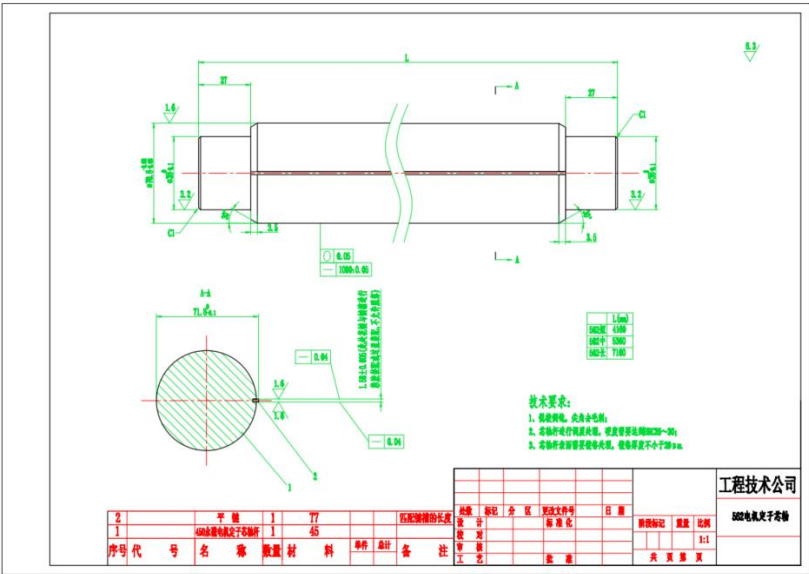


图 106 562 定子芯轴工装总图

1) 材料: 材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求, 见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分(质量分数)/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42~0.50	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求, 见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸/mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> /MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> /MPa	断后伸长率 A/%	断后收缩率 Z/%	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> /J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸: 整体尺寸  $\phi 30\text{mm} \times 3860/5060/6660\text{mm}$ , 相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺, 芯轴杆需进行调质处理, 硬度要达到 HRC26-30, 表面镀铬处理, 厚度不低于  $20\mu\text{m}$ 。

4) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(107) 456 定子芯轴总图如下:

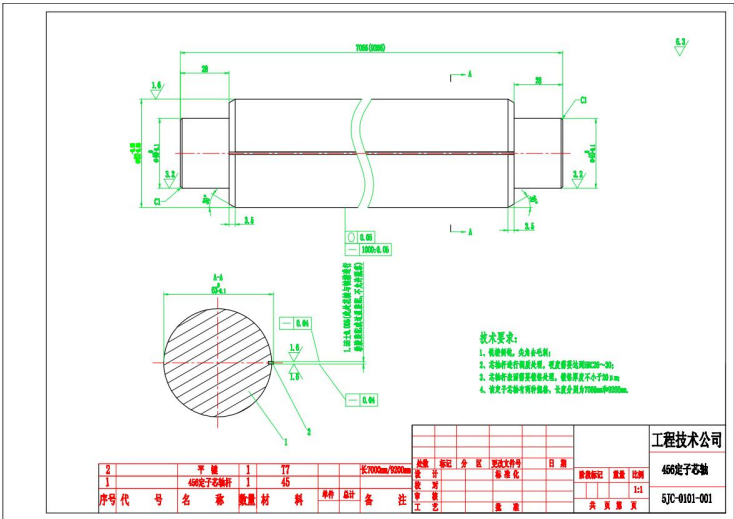


图 107 456 定子芯轴总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>e1</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 40\text{mm} \times 7066/9266\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，芯轴杆需进行调质处理，硬度要达到 HRC26-30，表面镀铬处理，厚度不低于  $20\text{ }\mu\text{m}$ 。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (108) 456 定子芯轴总图如下：

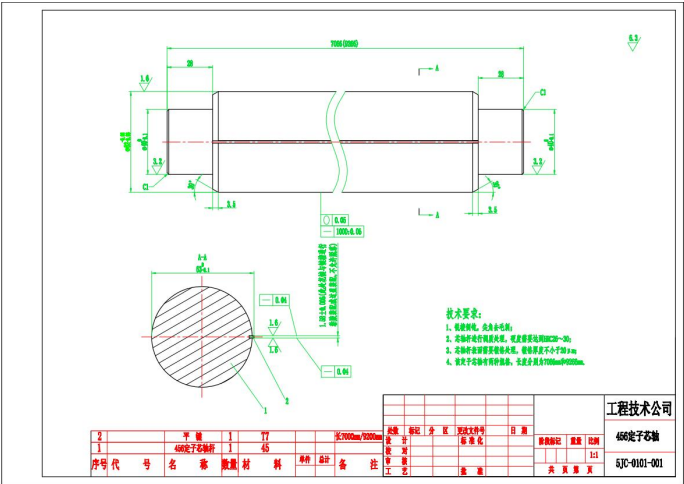


图 108 456 定子芯轴总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>e1</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 40\text{mm} \times 7066/9266\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，芯轴杆需进行调质处理，硬度要达到 HRC26-30，表面镀铬处理，厚度不低于  $20\text{ }\mu\text{m}$ 。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(109) 540 定子芯轴总图如下:

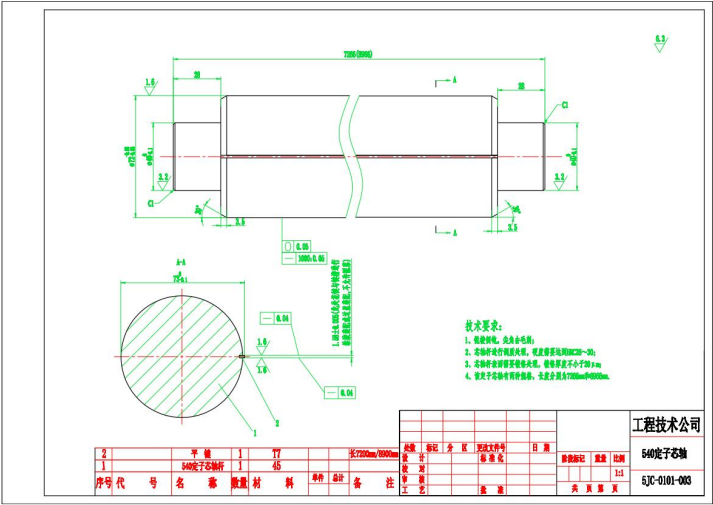


图 109 540 定子芯轴总图

1) 材料: 材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6. 1. 1 中的表 1 的要求, 见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分(质量分数)/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6. 4 中的表 2 要求, 见下表。

序号	牌号	试样 毛坯 尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉 强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈 服强 度 R <sub>eL</sub> MPa	断后 伸长 率 A %	断后 收缩 率 Z %	冲击 吸收 能量 KU <sub>2</sub> J	未热 处理 钢	退火 钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸: 整体尺寸  $\phi 40\text{mm} \times 7266/8966\text{mm}$ , 相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺, 芯轴杆需进行调质处理, 硬度要达到 HRC26-30, 表面镀铬处理, 厚度不低于  $20\mu\text{m}$ 。

4) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(110) 540 定子芯轴总图如下:

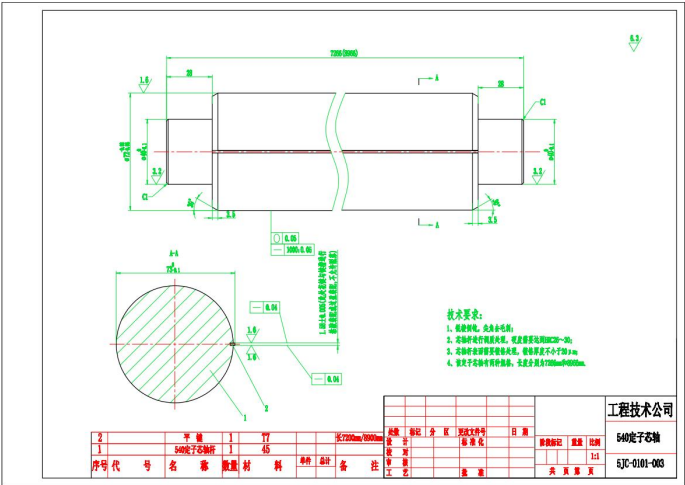


图 110 540 定子芯轴总图

1) 材料: 材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6. 1. 1



中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
						≤				
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 40\text{mm} \times 7266/8966\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，芯轴杆需进行调质处理，硬度要达到 HRC26-30，表面镀铬处理，厚度不低于  $20\text{ }\mu\text{m}$ 。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(111) 450 直线度测量仪总图如下：

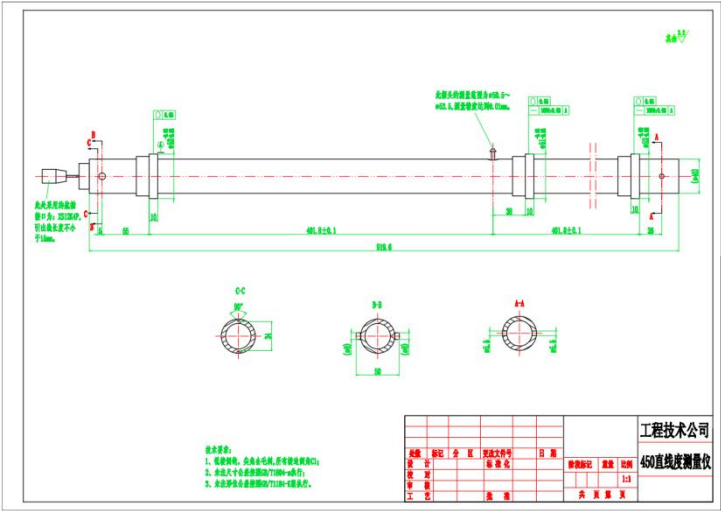


图 111 450 直线度测量仪总图

1) 材料：材质均选用 6061。化学成分参考《GB/T 3190-2020》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	牌号	化学成分（质量分数）/%									
		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Ag
169	6061	0.40-0.8	0.7	0.15-0.40	0.15	0.8-1.2	0.04-0.35	-	0.25	0.15	-
化学成分（质量分数）/%											
B	Bi	Ga	Li	Pb	Sn	V	Zr	其他		Al	
								单个	合计		
-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.15	余量	

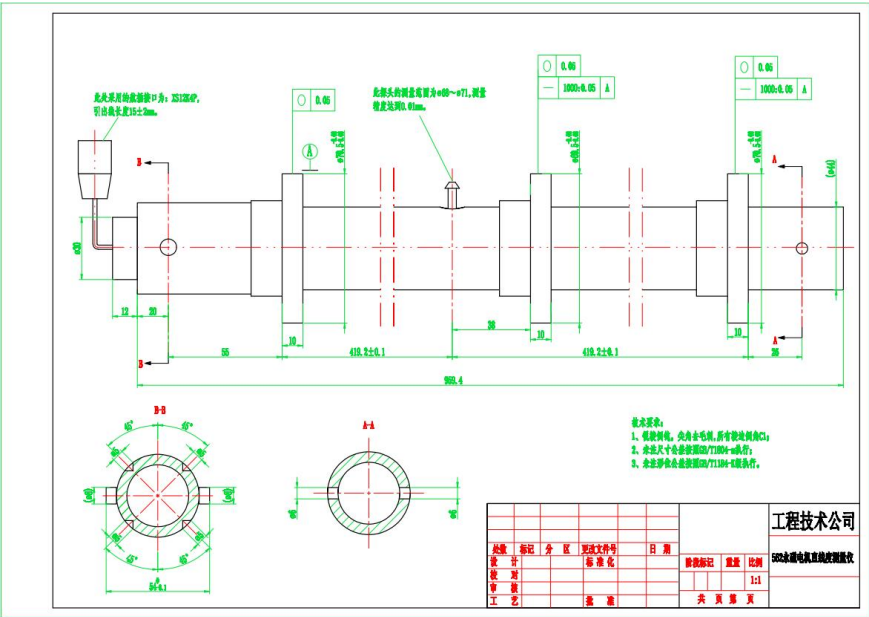
2) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 40\text{mm} \times 919.6\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(112) 562 永磁电机直线度测量仪总图如下：





1) 材料：材质均选用 6061。化学成分参考《GB/T 3190-2020》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	牌号	化学成分（质量分数）/%									
		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Ag
169	6061	0.40-0.8	0.7	0.15-0.40	0.15	0.8-1.2	0.04-0.35	-	0.25	0.15	-
化学成分（质量分数）/%											
B	Bi	Ga	Li	Pb	Sn	V	Zr		其他		Al
									单个	合计	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.15	余量

2) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 44\text{mm} \times 959.4\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(113) 456 直线度测量仪工装总图如下：

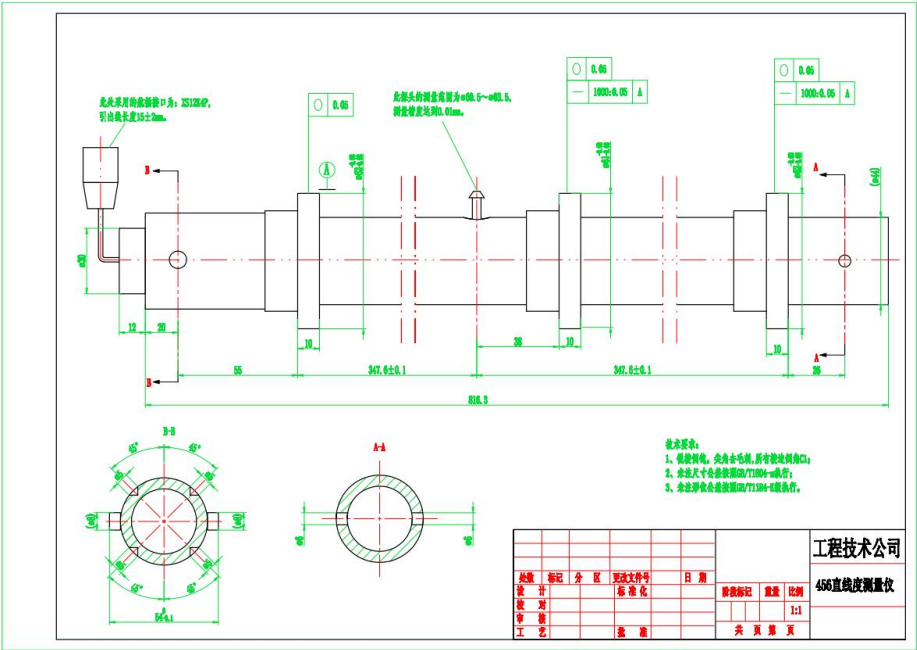


图 113 456 直线度测量仪工装总图

1) 材料：材质均选用 6061。化学成分参考《GB/T 3190-2020》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	牌号	化学成分（质量分数）/%									
		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Ag
169	6061	0.40-0.8	0.7	0.15-0.40	0.15	0.8-1.2	0.04-0.35	-	0.25	0.15	-
化学成分（质量分数）/%											
B	Bi	Ga	Li	Pb	Sn	V	Zr	其他		A1	
								单个	合计		
-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.15	余量	

- 2) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 44\text{mm} \times 816.3\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (114) 540 直线度测量仪总图如下：

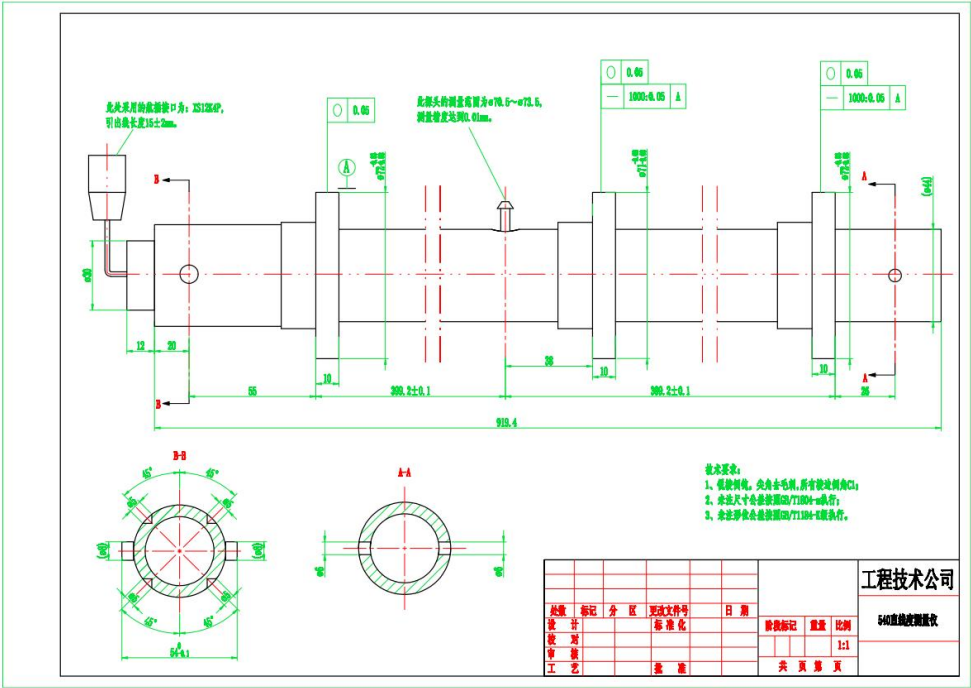


图 114 540 直线度测量仪总图

1) 材料：材质均选用 6061。化学成分参考《GB/T 3190-2020》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	牌号	化学成分（质量分数）/%									
		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Ag
169	6061	0.40-0.8	0.7	0.15-0.40	0.15	0.8-1.2	0.04-0.35	-	0.25	0.15	-
化学成分（质量分数）/%											
B	Bi	Ga	Li	Pb	Sn	V	Zr	其他		A1	
								单个	合计		
-	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.15	余量	

- 2) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 44\text{mm} \times 919.4\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (115) 562 退片尾部定位盘总图如下：

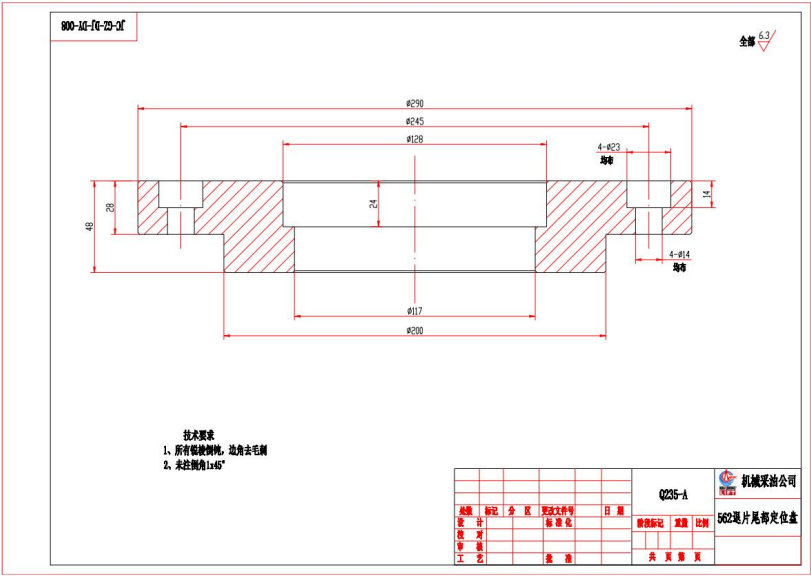


图 115 562 退片尾部定位盘总图

1) 材料：材质均选用 Q235-A。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌 号	统一数字 代号	等级	厚度（或 直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045		
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}/(N/mm^2)$ ，不小于						抗拉强度 $R_m$ $R_m/(N/mm^2)$	断后伸长率 A/%，不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm							厚度（或直径）/mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向) /J 不小于
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27 <sup>c</sup>
	C													0	
	D													-20	

2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 290\text{mm} \times 48\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(116) 456 退片尾部定位盘总图如下：

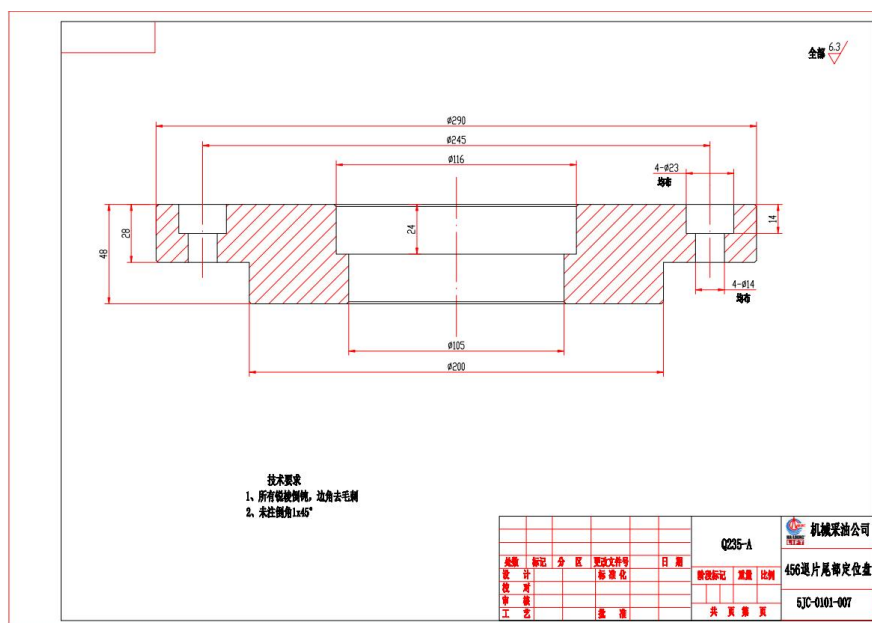


图 116 456 退片尾部定位盘总图

1) 材料：材质均选用 Q235-A。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌号	统一数字代号	等级	厚度（或直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于				
					C	Si	Mn	P	S
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040
	U12359	D		TZ				0.035	0.035

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{el}/(N/mm^2)$ ，不小于						抗拉强度 $R_m$ ， $N/mm^2$	断后伸长率 A/%，不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm							厚度（或直径）/mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向) /J 不小于
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27 <sup>c</sup>
	C													0	
	D													-20	

2) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 290\text{mm} \times 48\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注棱边倒角 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(117) 540 退片尾部定位盘总图如下：

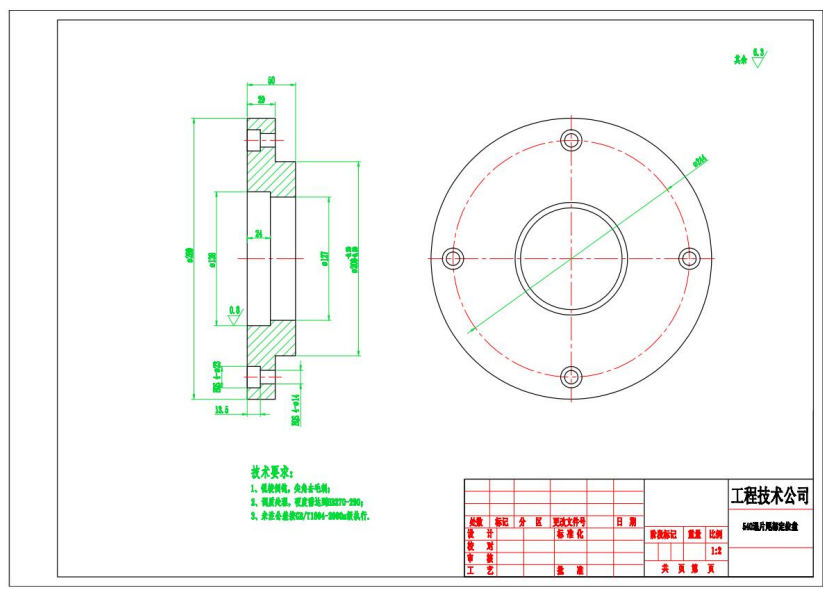


图 117 540 退片尾部定位盘总图

1) 材料: 材质均选用 T7。T7 化学成分参考《GB/T 1299-2014》的标准规范 6.1.1 中的表 11 的要求, 见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分 (质量分数) %		
			C	Si	Mn
1-1	T00070	T7	0.65-0.74	≤0.35	≤0.40

T7 力学性能应满足下表要求

序号	统一数字代号	牌号	退火交货状态的钢材硬度 HBW, 不大于	试样淬火硬度		
				淬火温度℃	冷却剂	洛氏硬度 HRC 不小于
1-1	T00070	T7	187	800-820	水	62

- 2) 尺寸: 整体尺寸  $\phi 289\text{mm} \times 50\text{mm}$ , 相关细节尺寸详见图。  
 3) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺, 调质处理, 硬度达到 HB270-290。  
 4) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(118) 456 同轴度验棒总图如下:

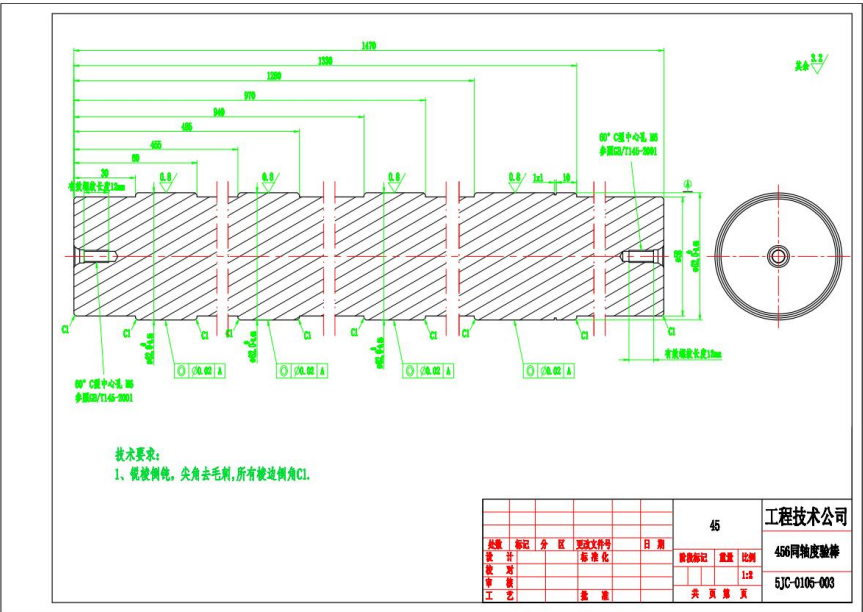


图 118 456 同轴度验棒总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>e1</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>Z</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 62\text{mm} \times 1470\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注倒角为 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(119) 540 同轴度验棒总图如下：

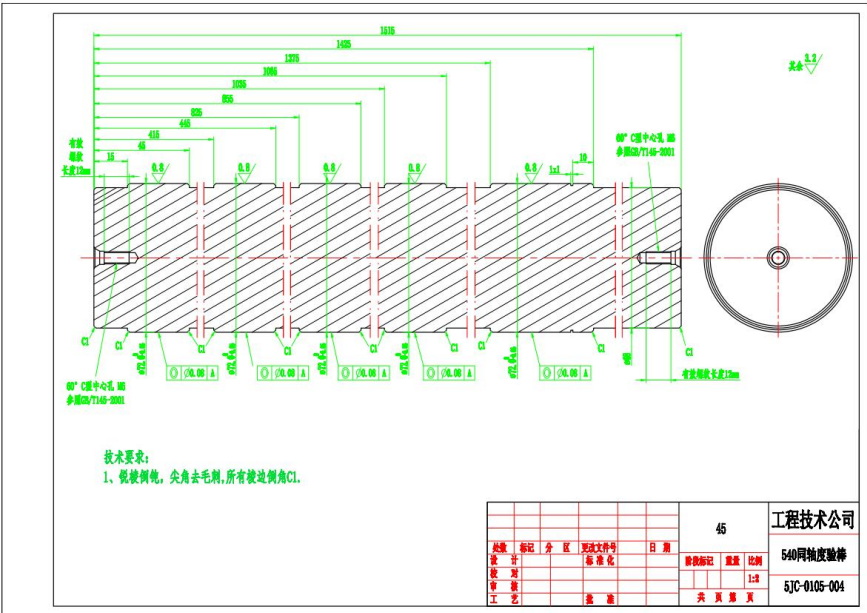


图 119 540 同轴度验棒总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>e1</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>Z</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 72\text{mm} \times 1515\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注倒角为 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(120) 450 前后端板定位棒（借用 562）总图如下：

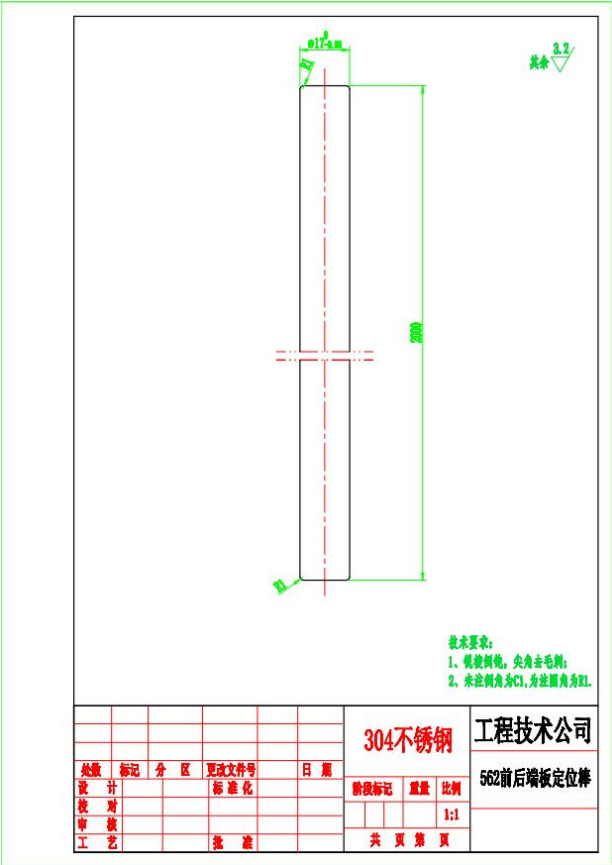


图 120 450 前后端板定位棒（借用 562）总图

9.1) 材料：材质均选用 304 不锈钢。化学成分参考《GB/T 20878-2024》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	新牌号	化学成分（质量分数）%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他元素
10	S30408	06Cr19Ni10	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00-11.00	18.00-20.00	-	-	-	-

- 2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 17\text{mm} \times 2000\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注倒角为 C1，未注圆角为 R1。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (121) 562 前顶套管总图如下：



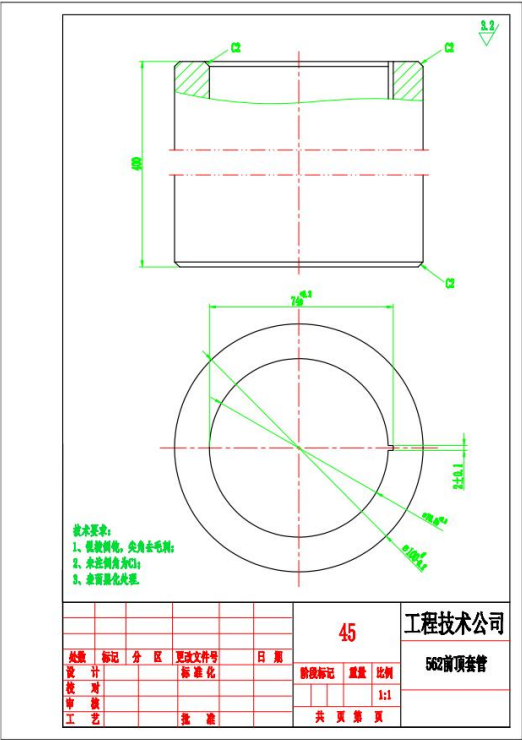


图 121 562 前顶套管总图

1) 材料: 材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求, 见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分(质量分数)/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求, 见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸: 整体尺寸  $\phi 100\text{mm} \times 400\text{mm}$ , 相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺, 未注倒角为 C1。

4) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(122) 456 前顶套管总图如下:



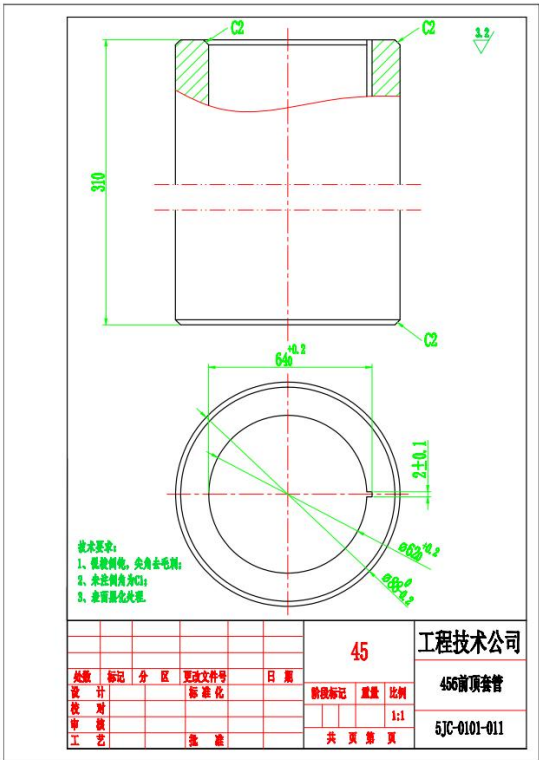


图 122 456 前顶套管总图

1) 材料: 材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求, 见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分(质量分数)/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求, 见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>e1</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸: 整体尺寸  $\phi 88\text{mm} \times 310\text{mm}$ , 相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺, 未注倒角为 C1。

4) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(123) 540 前顶套管总图如下:

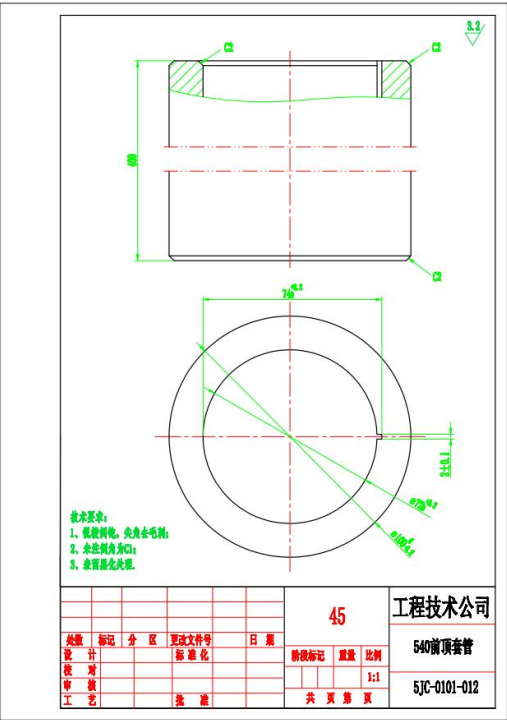


图 123 540 前顶套管总图

1) 材料: 材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求, 见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分 (质量分数) /%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
						≤				
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求, 见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸: 整体尺寸  $\phi 100\text{mm} \times 400\text{mm}$ , 相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺, 未注倒角为 C1。

4) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(124) 456 螺纹同轴度胎总图如下:

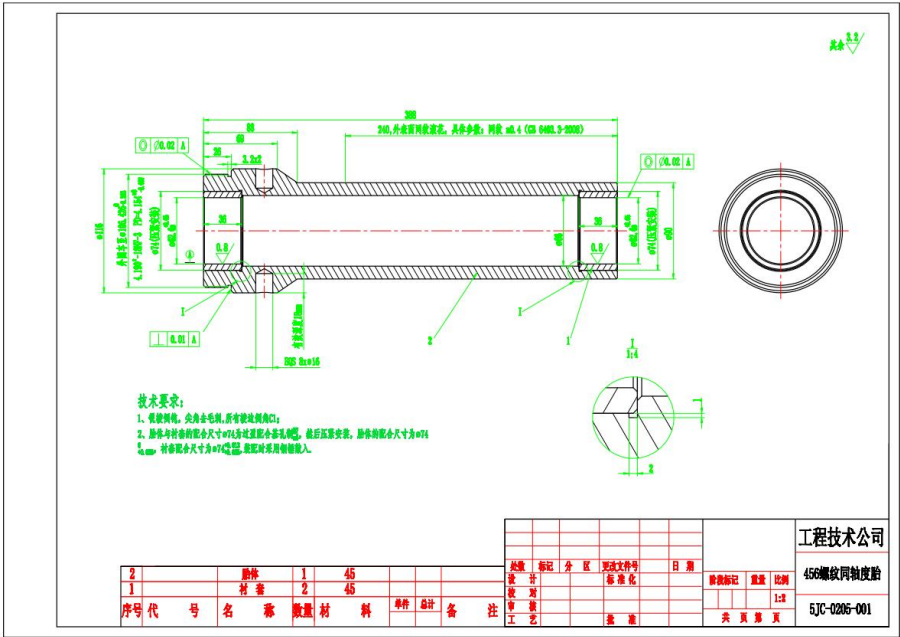


图 124 456 螺纹同轴度胎总图

1) 材料: 材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6. 1. 1 中的表 1 的要求, 见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分 (质量分数) /%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0. 42-0. 50	0. 17-0. 37	0. 50-0. 80	0. 035	0. 035	0. 25	0. 30	0. 25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6. 4 中的表 2 要求, 见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 K <sub>Uz</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 2) 尺寸: 整体尺寸  $\phi 116\text{mm} \times 388\text{mm}$ , 相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺, 未注倒角为 C1。
- 4) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。
- 5) 乙方加工标准应参照 GB/T 9253-2022《石油天然气工业 套管、油管 and 管线管螺纹的加工、测量和检验》。

(125) 540 螺纹同轴度胎总图如下:



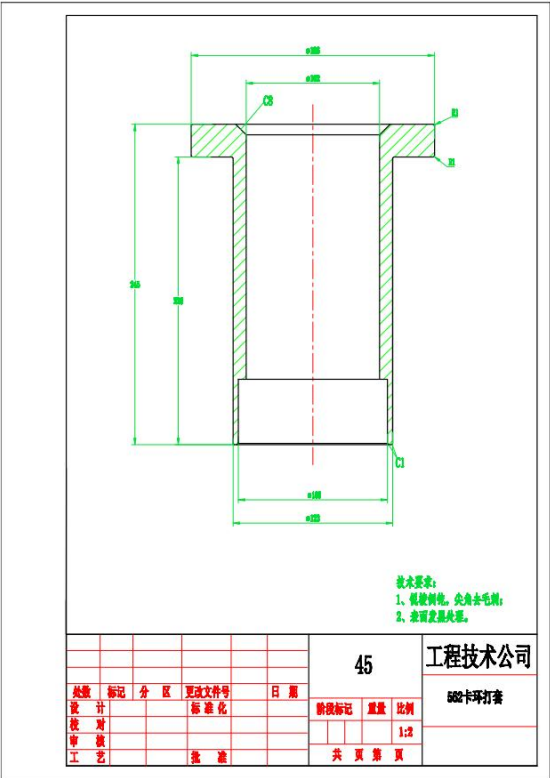


图 126 562 卡环打套总图

1) 材料: 材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求, 见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分(质量分数)/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求, 见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{e1}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_2$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸: 整体尺寸  $\phi 186\text{mm} \times 245\text{mm}$ , 相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺。

4) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(127) 456 卡环打套总图如下:

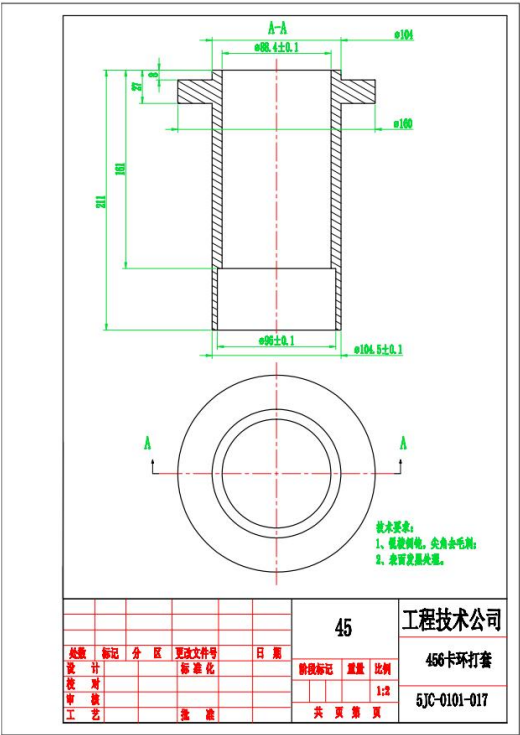


图 127 456 卡环打套总图

1) 材料: 材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6. 1. 1 中的表 1 的要求, 见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分 (质量分数) /%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0. 42-0. 50	0. 17-0. 37	0. 50-0. 80	0. 035	0. 035	0. 25	0. 30	0. 25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6. 4 中的表 2 要求, 见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸: 整体尺寸  $\phi 160\text{mm} \times 211\text{mm}$ , 相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺, 未注倒角为 C1。

4) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(128) 540 卡环打套总图如下:

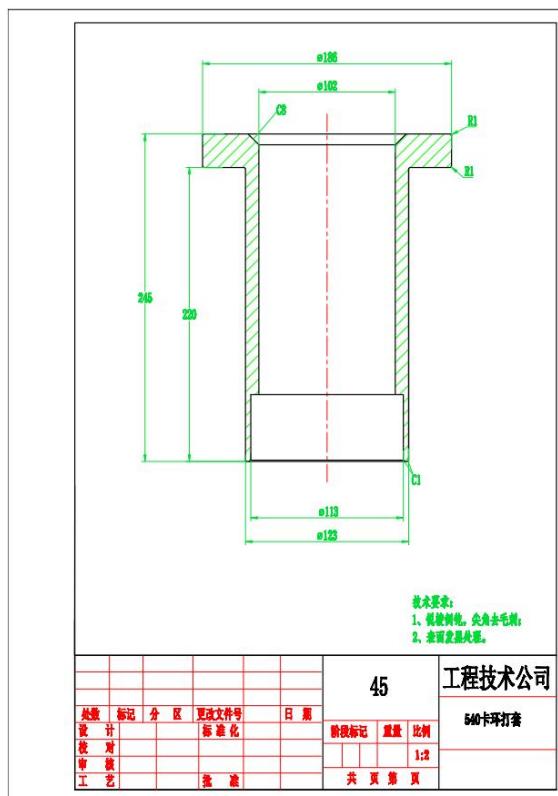


图 128 540 卡环打套总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{eL}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_z$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 186\text{mm} \times 245\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注倒角为 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(129) 450 活动支撑瓦座垫瓦总图如下：





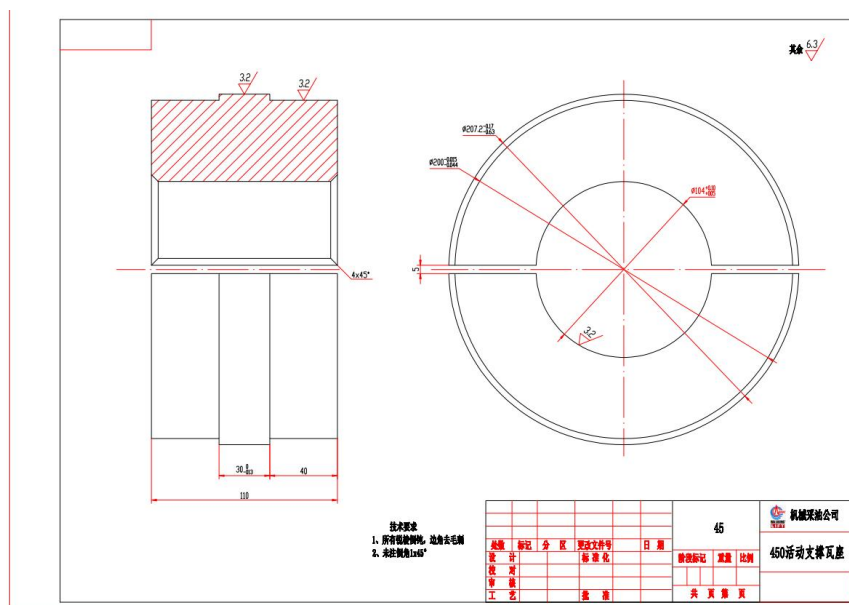


图 130 450 活动支撑瓦座 04 总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	屈服强度 $R_{eL}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_2$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 207\text{mm} \times 110\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注倒角为 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(131) 562 后顶管套总图如下：

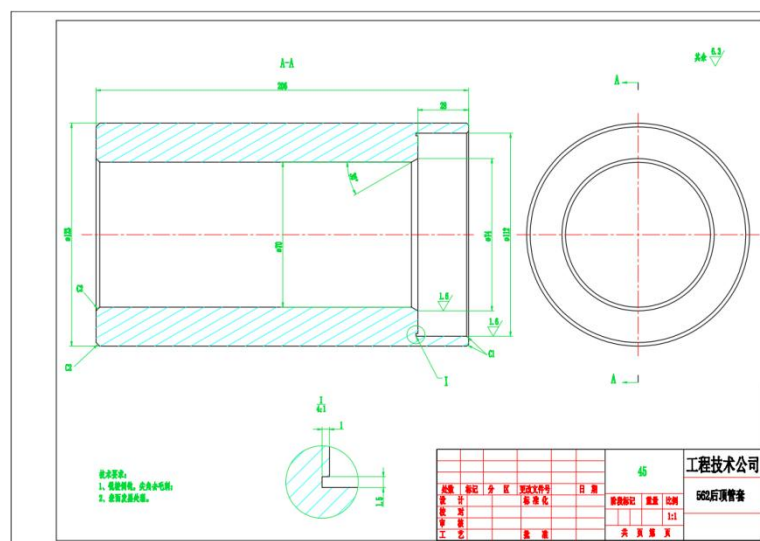


图 131 562 后顶管套总图

1) 材料: 材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求, 见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分(质量分数)/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求, 见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>e1</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸: 整体尺寸  $\phi 123\text{mm} \times 206\text{mm}$ , 相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺, 未注倒角为 C1。

4) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(132) 456 后顶管套总图如下:

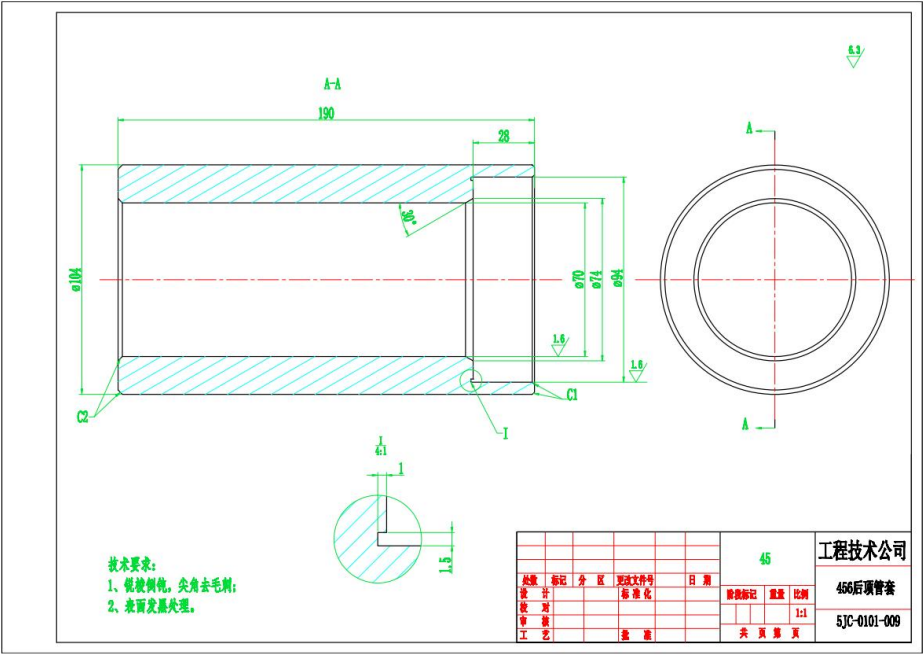


图 132 456 后顶管套总图

1) 材料: 材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求, 见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分(质量分数)/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求, 见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>e1</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸: 整体尺寸  $\phi 104\text{mm} \times 190\text{mm}$ , 相关细节尺寸详见图。

- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注倒角为 C1。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (133) 540 后顶管套总图如下：

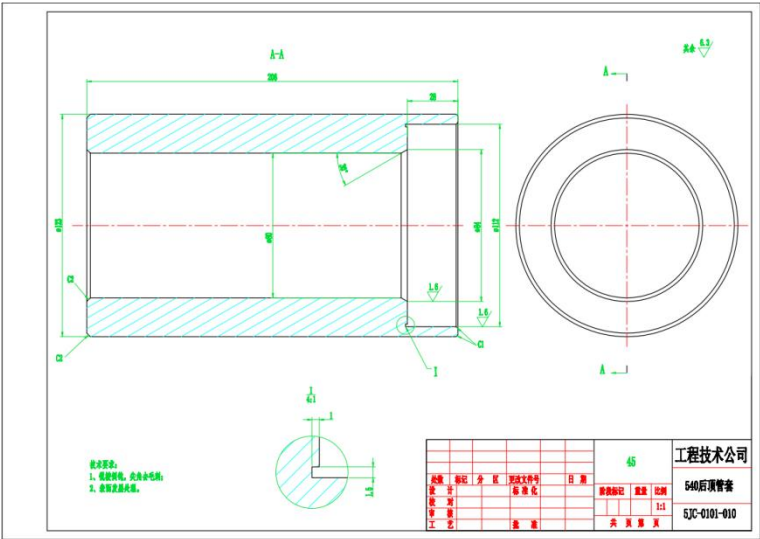


图 133 540 后顶管套总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6. 1. 1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0. 42-0. 50	0. 17-0. 37	0. 50-0. 80	0. 035	0. 035	0. 25	0. 30	0. 25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6. 4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>e1</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 K <sub>Uz</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 2) 尺寸：整体尺寸 φ123mm×206mm，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注倒角为 C1。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (134) 450 定子铁芯内控直线度验棒总图如下：

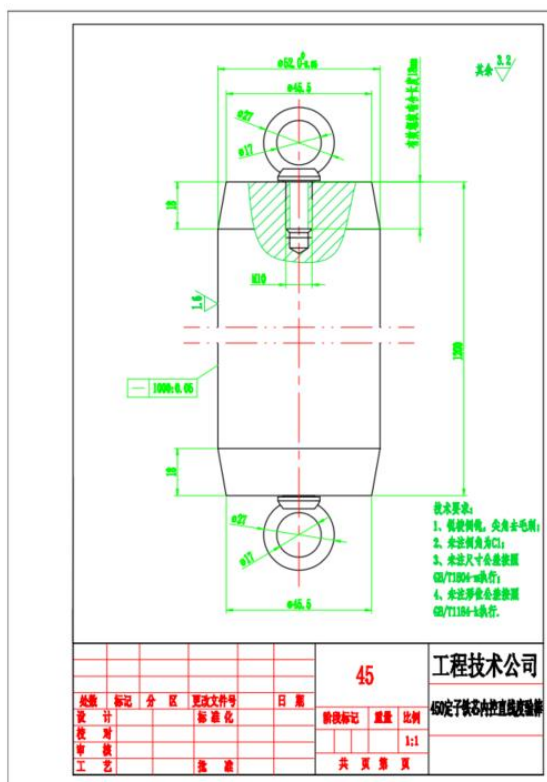


图 134 450 定子铁芯内控直线度验棒总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{e1}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_2$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 60\text{mm} \times 1200\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注倒角为 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(135) 562 定子铁芯内控直线度验棒总图如下：



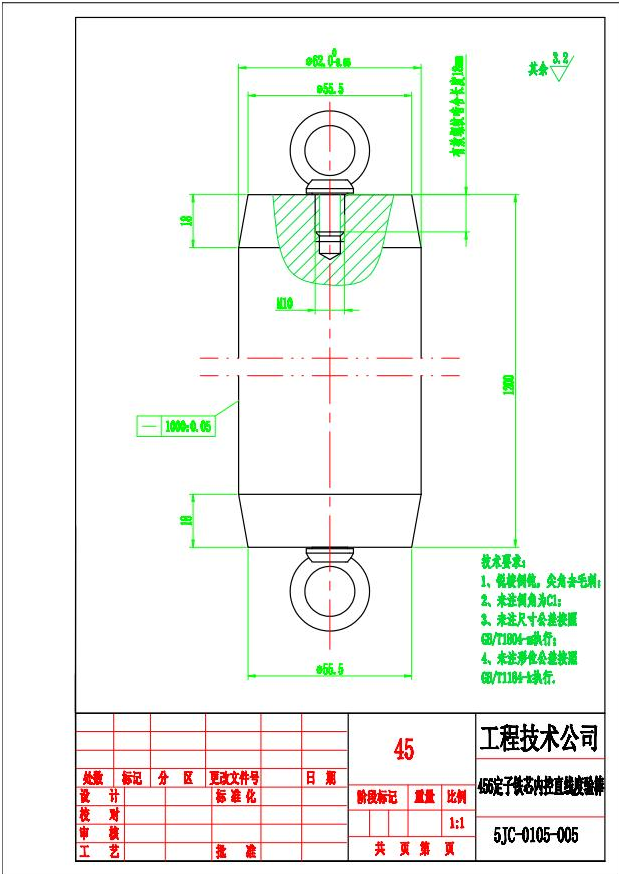


图 136 456 定子铁芯内控直线度验棒总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6. 1. 1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0. 42-0. 50	0. 17-0. 37	0. 50-0. 80	0. 035	0. 035	0. 25	0. 30	0. 25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6. 4 中的表 2 要求，见下表。

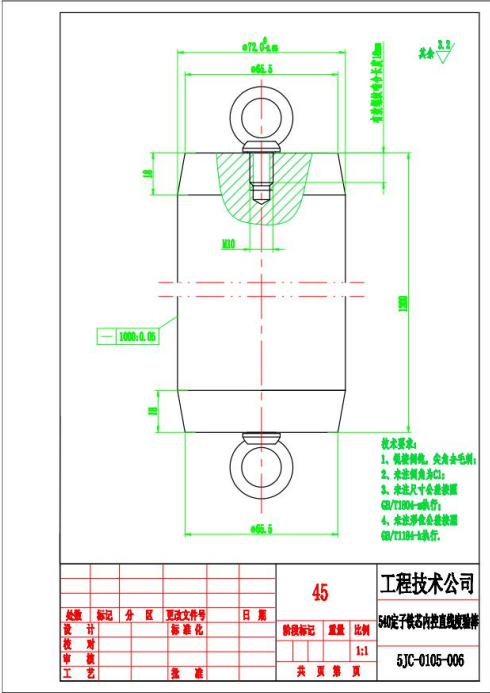
序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 55.5\text{mm} \times 1200\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注倒角为 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(137) 540 定子铁芯内控直线度验棒总图如下：



1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 K <sub>Uz</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 65.5\text{mm} \times 1200\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注倒角为 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(138) 450 定子片错位扭矩检测工装总图如下：



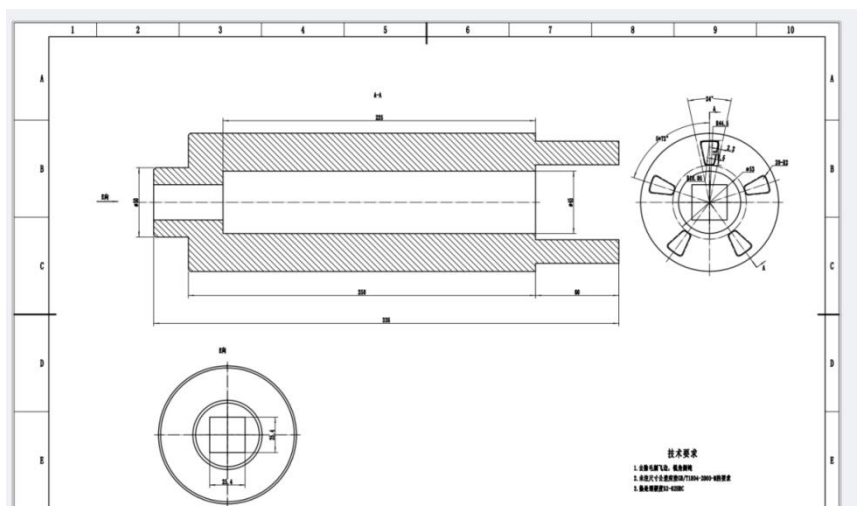


图 138 450 定子片错位扭矩检测工装总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{eL}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_z$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 104\text{mm} \times 335\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注倒角为 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(139) 562 定子片错位扭矩检测工装总图如下：

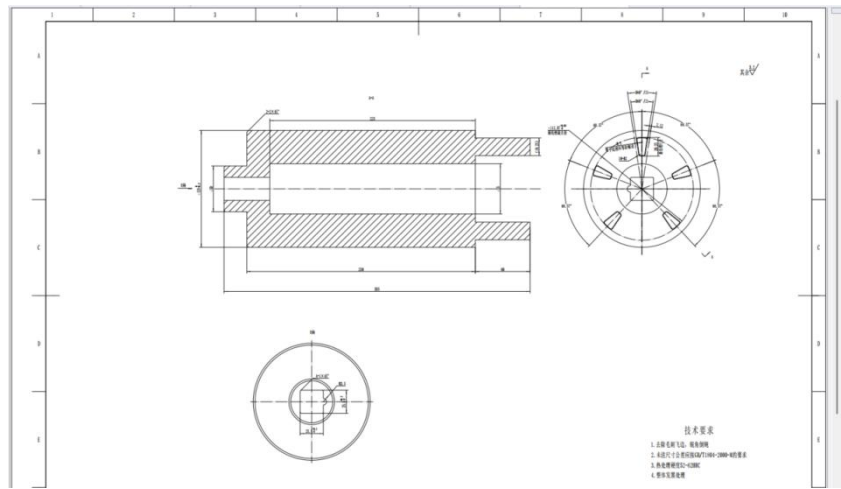


图 139 562 定子片错位扭矩检测工装总图

1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。



序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样 毛坯 尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉 强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈 服强度 R <sub>e1</sub> MPa	断后 伸长 率 A %	断后 收缩 率 Z %	冲击 吸收 能量 KU <sub>2</sub> J	未热 处理 钢	退火 钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2）尺寸：整体尺寸Φ134mm×315mm，相关细节尺寸详见图。

3）技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注倒角为C1。

4）相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

（140） 顶杆压头总图如下：

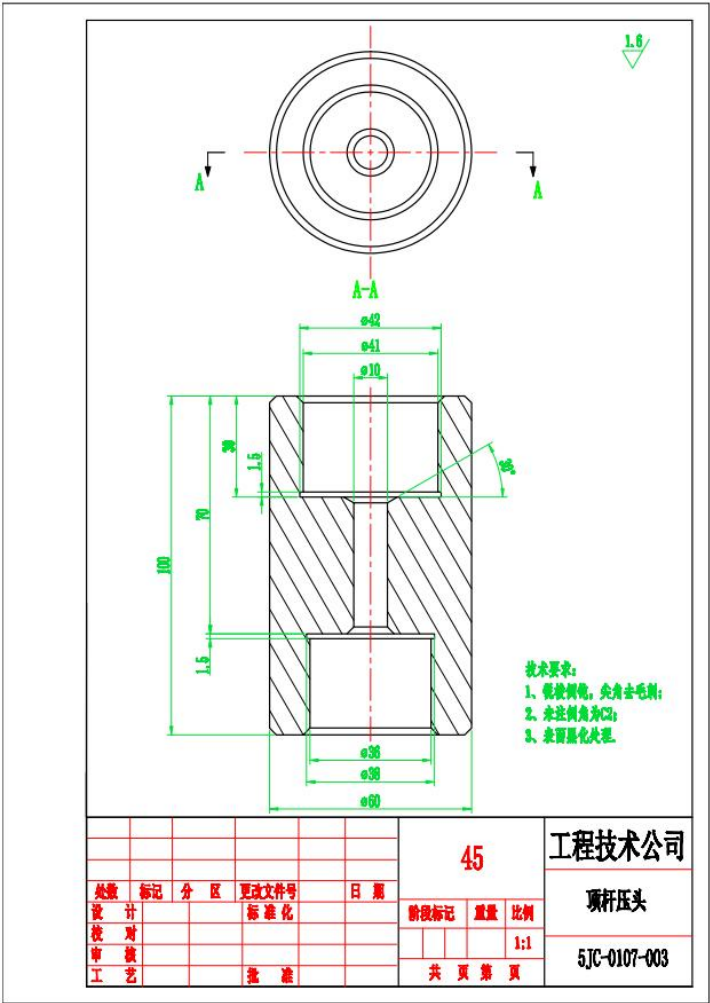


图 140 顶杆压头总图

1）材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样 毛坯 尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉 强度 $R_m$ MPa	下屈 服强 度 $R_{e1}$ MPa	断后 伸长 率 $A$ %	断后 收缩 率 $Z$ %	冲击 吸收 能量 $KU_2$ J	未热 处理 钢	退火 钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 60\text{mm} \times 100\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注倒角为 C2。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (141) 顶杆压头总图如下：

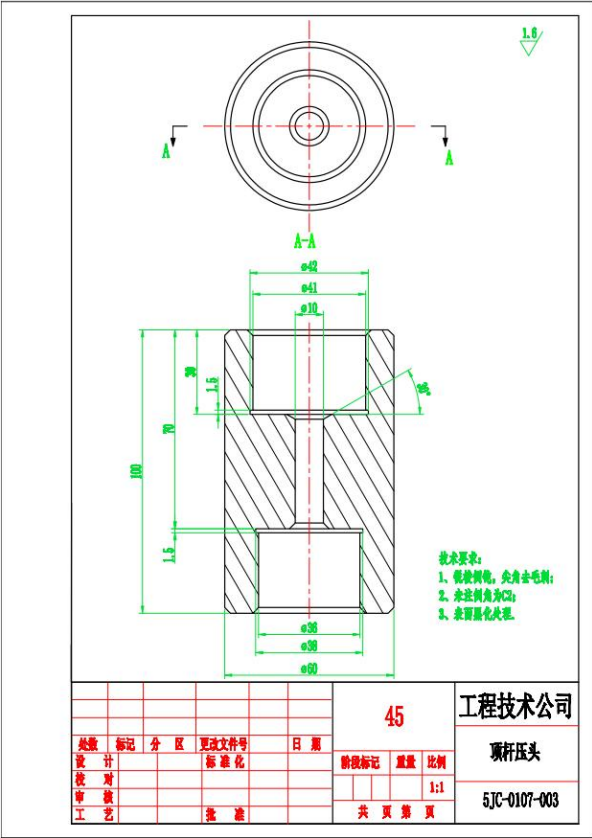


图 141 顶杆压头总图

- 1) 材料：材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

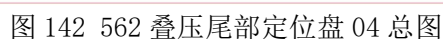
序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
						≤				
9	U20452	45	0.42~0.50	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样 毛坯 尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉 强度 $R_m$ MPa	下屈 服强 度 $R_{e1}$ MPa	断后 伸长 率 $A$ %	断后 收缩 率 $Z$ %	冲击 吸收 能量 $KU_2$ J	未热 处理 钢	退火 钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 2) 尺寸：整体尺寸  $\phi 60\text{mm} \times 100\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注倒角为 C2。

(142) 562 叠压尾部定位盘 04 总图如下:



牌号	统一数字代号	等级	厚度（或直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于				
					C	Si	Mn	P	S
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050
	U12355	B			0.20 <sup>a</sup>			0.045	
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040
	U12359	D		TZ				0.035	0.035

牌 号	等 级	屈服强度 $R_{\text{el}}/(\text{N}/\text{mm}^2)$ ，不小于						抗拉强度 $R_m/(\text{N}/\text{mm}^2)$	断后伸长率 $A/\%$ ，不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度 (或直径) /mm							厚度 (或直径) /mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向) /J 不小于
		$\leq 16$	$>16$ -40	$>40$ -60	$>60$ -100	$>100$ -150	$>150$ -200		$\leq 40$	$>40$ -60	$>60$ -100	$>100$ -150	$>150$ -200		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27 <sup>c</sup>
	C													0	
	D													-20	

(143) 456 叠压尾部定位盘总图如下:

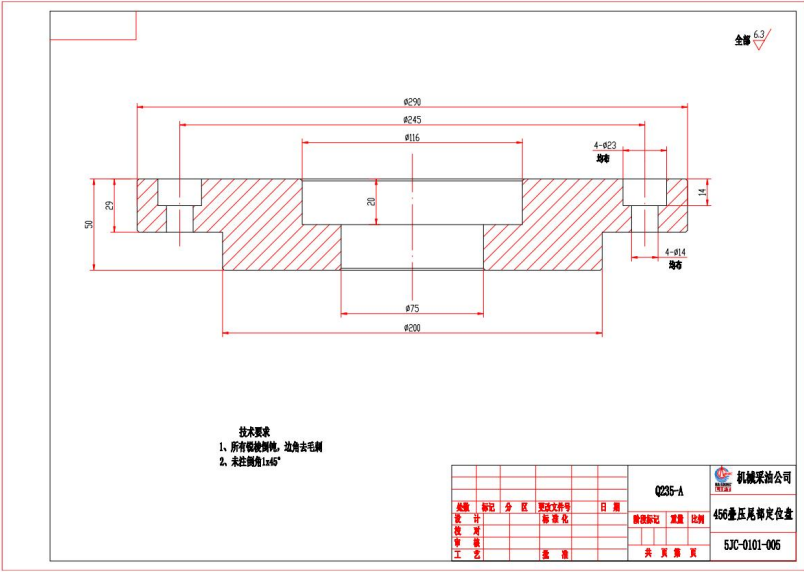


图 143 456 叠压尾部定位盘总图

1) 材料：材质均选用 Q235-A。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌 号	统一数字 代号	等级	厚度（或 直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045		
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}/(N/mm^2)$ ，不小于						抗拉强度 $R_m$ $^b/(N/mm^2)$	断后伸长率 $A/\%$ ，不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm							厚度（或直径）/mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向) /J 不小于
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27 <sup>c</sup>
	C													0	
	D													-20	

2) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 290\text{mm} \times 50\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注倒角为 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(144) 540 叠压尾部定位盘总图如下：

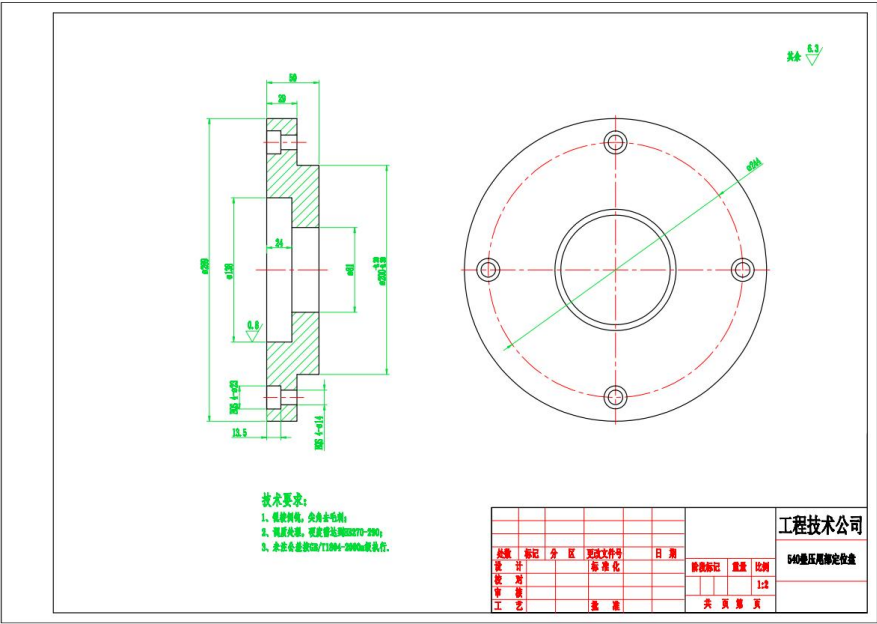


图 144 540 叠压尾部定位盘总图

1) 材料：材质均选用 Q235-A。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌号	统一数字代号	等级	厚度（或直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于				
					C	Si	Mn	P	S
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050
	U12355	B		Z	0.20 <sup>b</sup>			0.040	0.045
	U12358	C		TZ	0.17			0.035	0.040
	U12359	D						0.035	0.035

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}/(N/mm^2)$ ，不小于						抗拉强度 $R_m$ $/(N/mm^2)$	断后伸长率 $A/\%$ ，不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm							厚度（或直径）/mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向) /J 不小于
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27°
	C													0	
	D													-20	

- 2) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 289\text{mm} \times 50\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注倒角为 C1。
- 4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (145) 450 尺寸规总图如下：

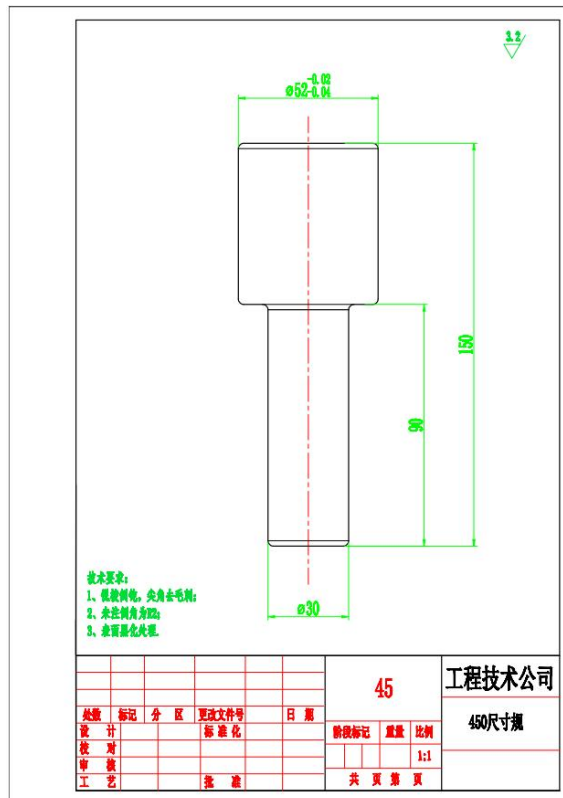


图 145 450 尺寸规总图

1) 材料: 材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求, 见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分 (质量分数) /%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求, 见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{eL}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_z$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸: 整体尺寸  $\phi 52\text{mm} \times 150\text{mm}$ , 相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺, 未注倒角为 R2。

4) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(146) 562 尺寸规总图如下:

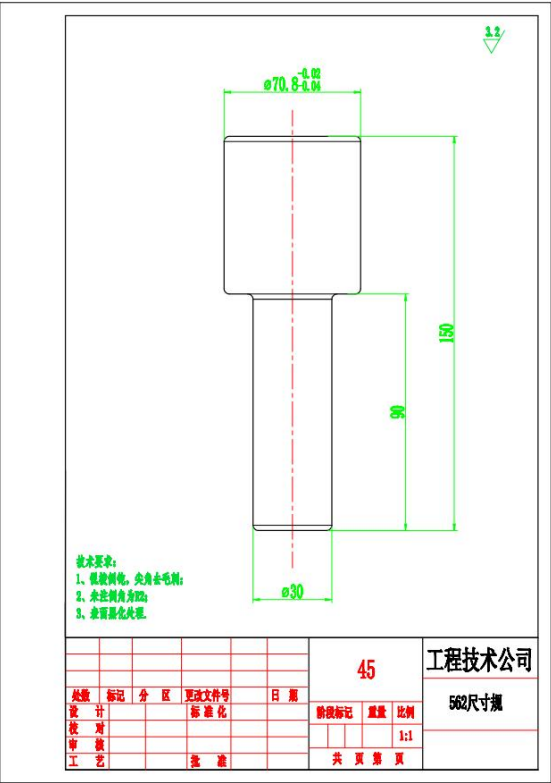


图 146 562 尺寸规总图

1) 材料: 材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6. 1. 1 中的表 1 的要求, 见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分(质量分数)/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0. 42-0. 50	0. 17-0. 37	0. 50-0. 80	0. 035	0. 035	0. 25	0. 30	0. 25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6. 4 中的表 2 要求, 见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{e1}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_2$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸: 整体尺寸  $\phi 70.8\text{mm} \times 150\text{mm}$ , 相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺, 未注倒角为 R2。

4) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(147) 562 电机壳通规总图如下:

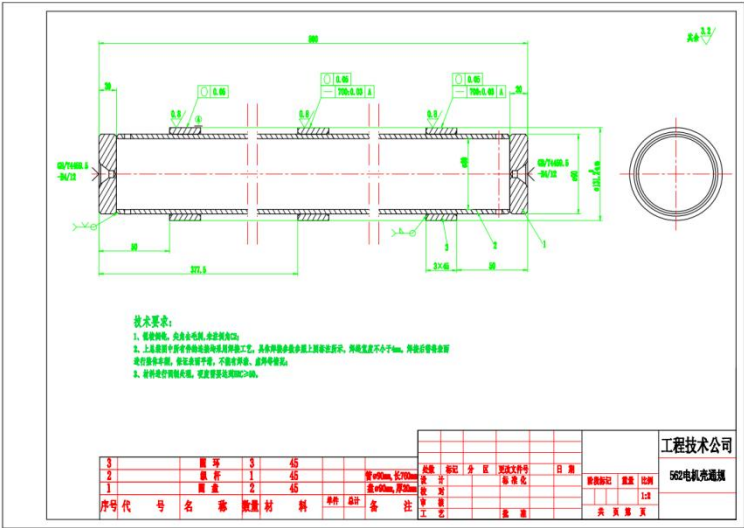


图 147 562 电机壳通规总图

1) 材料: 材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求, 见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
						≤				
9	U20452	45	0.42~0.50	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求, 见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{eL}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_Z$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

2) 尺寸: 整体尺寸  $\phi 131.2\text{mm} \times 800\text{mm}$ , 相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺, 未注倒角为 C2。

4) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(148) 456 和 560 电机壳通规总图如下:

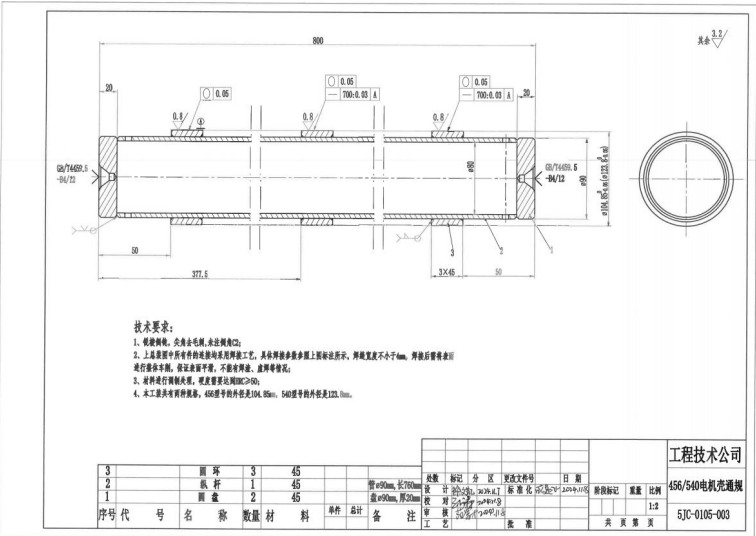


图 148 456 和 560 电机壳通规总图

1) 材料: 材质均选用 45#钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求, 见下表。





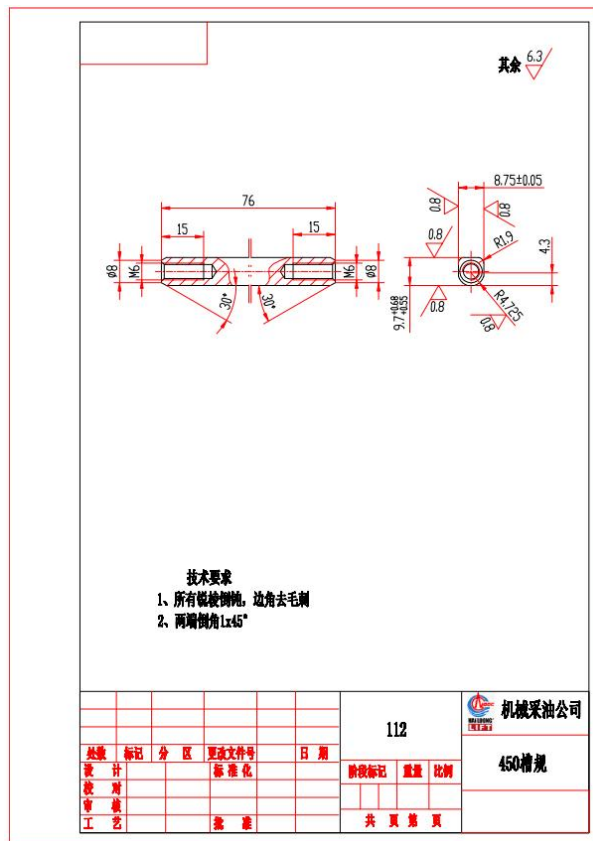


图 150 450 槽规总图

1) 材料：材质均选用 T12。T12 化学成分参考《GB/T 1299-2014》的标准规范 6.1.1 中的表 11 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%		
			C	Si	Mn
1-7	T00120	T12	1.15-1.24	≤0.35	≤0.40

T12 力学性能应满足下表要求

序号	统一数字代号	牌号	退火交货状态的钢材硬度 HBW，不大于	试样淬火硬度		
				淬火温度℃	冷却剂	洛氏硬度 HRC 不小于
1-7	T00120	T12	207	760-780	水	62

2) 尺寸：整体尺寸 76mm×9.7mm×8.75mm，相关细节尺寸详见图。

3) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺，未注倒角为 C1。

4) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(151) 450 芯轴瓦座图如下：

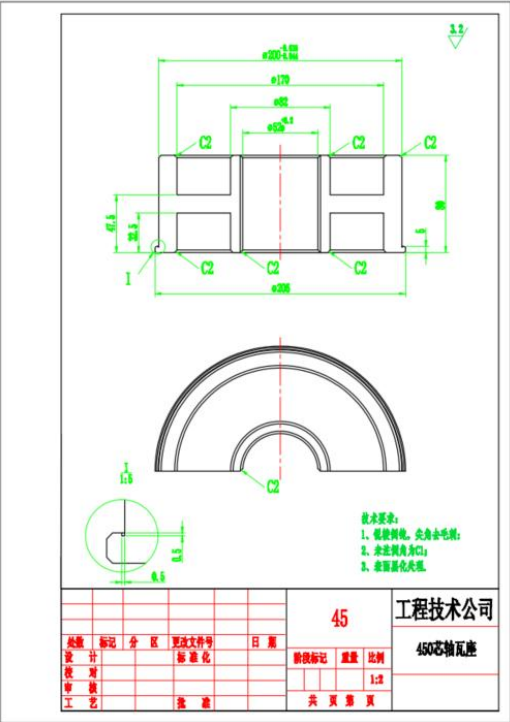


图 151 450 芯轴瓦座

- 1) 该工装用于 450 电机定子叠压工序支撑芯轴的工装。
- 2) 材料：材质选用 45 钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{e1}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_z$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：整体尺寸 200mm×100mm×80mm，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(152) 450 定子芯轴（短）图如下：



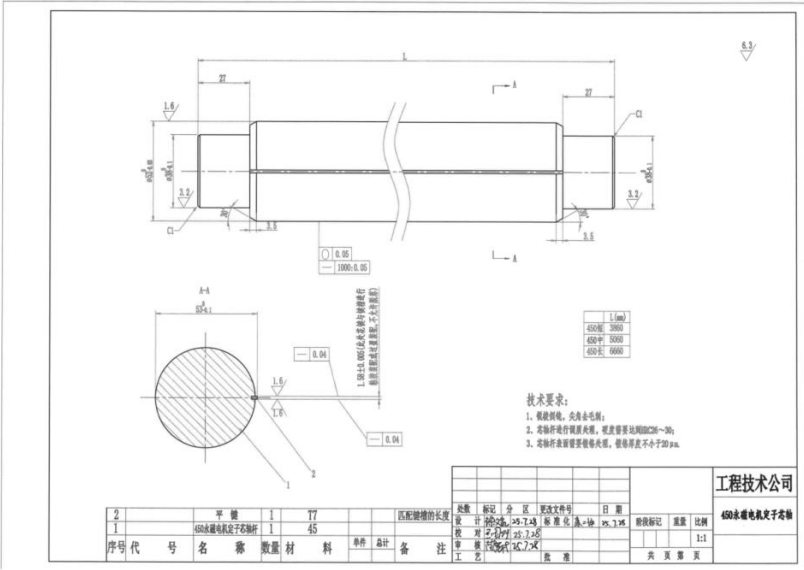


图 153 450 定子芯轴

- 1) 该工装用于 450 电机定子叠压工序的定位工装。  
2) 材料：材质选用 45 钢/T7。

45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{eL}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_Z$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

T7 化学成分参考《GB/T 1299-2014》的标准规范 6.1.1 中的表 11 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%		
			C	Si	Mn
1-1	T00070	T7	0.65-0.74	$\leq 0.35$	$\leq 0.40$

T7 力学性能应满足下表要求

序号	统一数字代号	牌号	退火交货状态的钢材硬度 HBW，不大于	试样淬火硬度		
				淬火温度℃	冷却剂	洛氏硬度 HRC 不小于
1-1	T00070	T7	187	800-820	水	62

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\phi 52\text{mm} \times 5060\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。  
4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。  
5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(154) 450 定子芯轴（长）图如下：

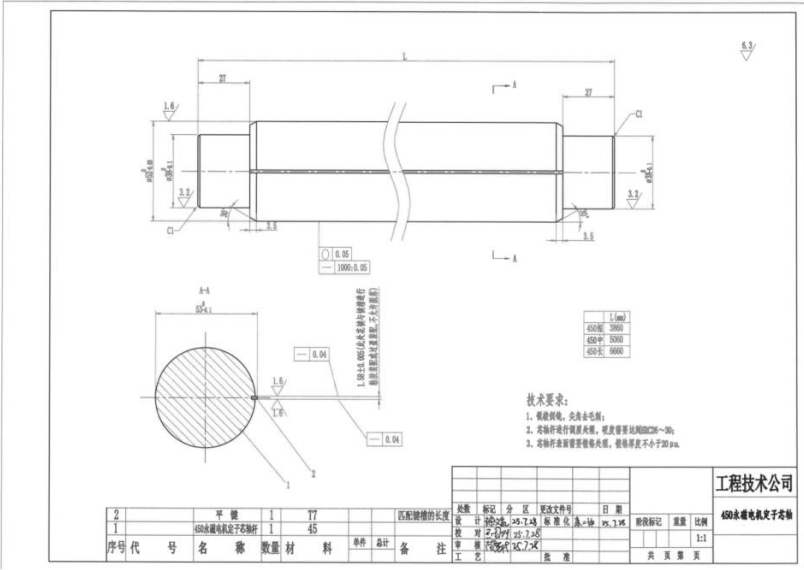


图 154 450 定子芯轴

- 1) 该工装用于 450 电机定子叠压工序的定位工装。
- 2) 材料：材质选用 45 钢/T7。

45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{eL}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_z$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

T7 化学成分参考《GB/T 1299-2014》的标准规范 6.1.1 中的表 11 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%		
			C	Si	Mn
1-1	T00070	T7	0.65-0.74	$\leq 0.35$	$\leq 0.40$

T7 力学性能应满足下表要求

序号	统一数字代号	牌号	退火交货状态的钢材硬度 HBW，不大于	试样淬火硬度		
				淬火温度℃	冷却剂	洛氏硬度 HRC 不小于
1-1	T00070	T7	187	800-820	水	62

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 52\text{mm} \times 660\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(155) 450 退片尾部定位盘图如下：

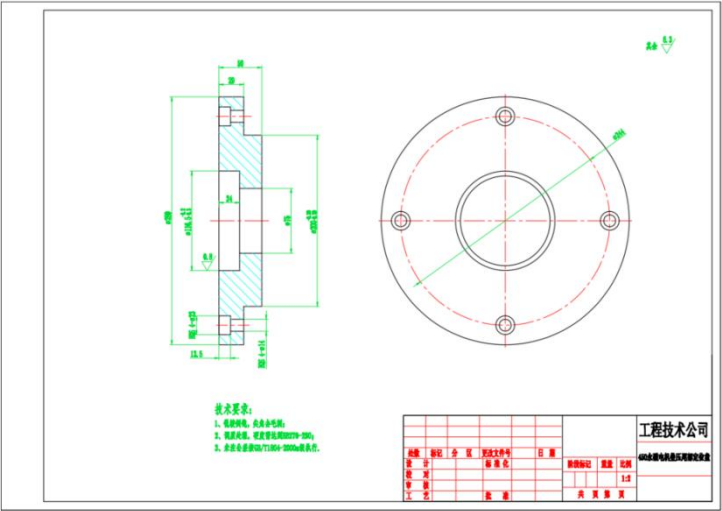


图 155 450 退片尾部定位盘

- 1) 该工装用于 450 电机定子叠压工序的定位工装。
- 2) 材料：材质选用 45 钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\phi 289\text{mm} \times 50\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(156) 450 前顶套管图如下：

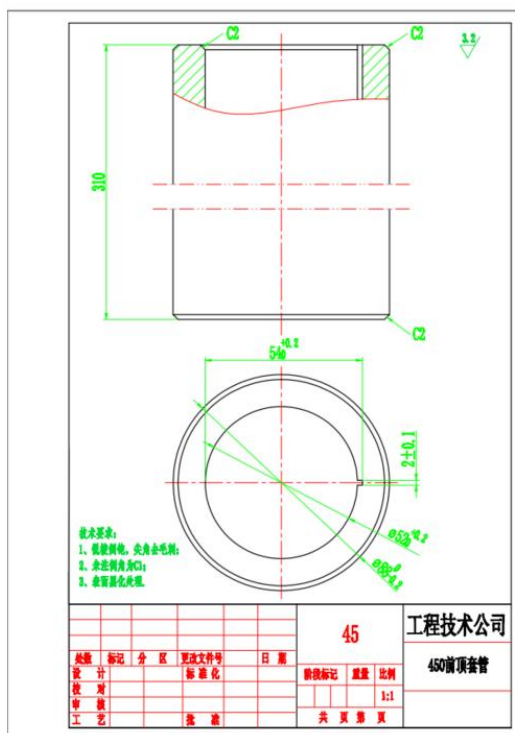


图 156 450 前顶套管

- 1) 该工装用于 450 电机定子叠压工序中压装前端部硅钢片的工装。
- 2) 材料：材质选用 45 钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{e1}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_2$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			$\geq$					$\leq$	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\phi 88\text{mm} \times 310\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(157) 450 卡环打套图如下：



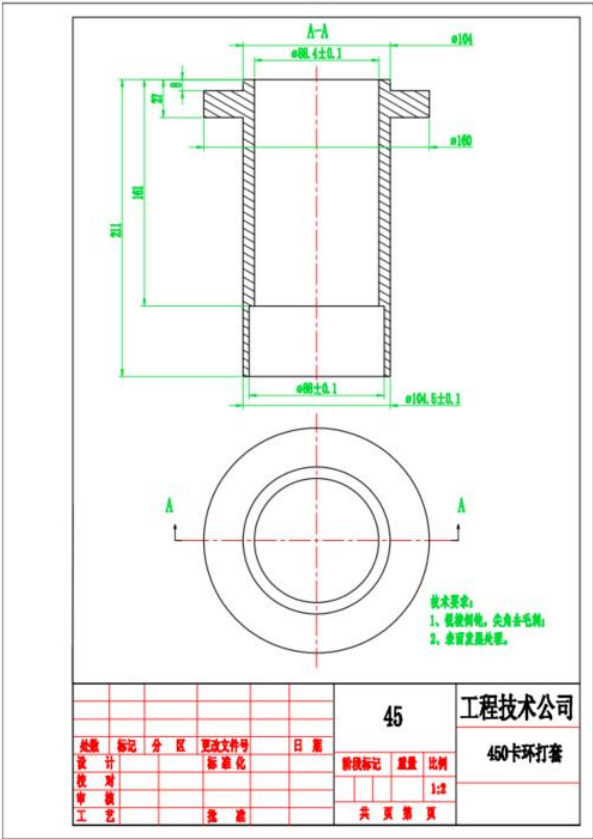


图 157 450 卡环打套

- 1) 该工装用于 450 电机定子叠压工序中装卡环的工装。
- 2) 材料：材质选用 45 钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{eL}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_z$ J	未热处理钢	退火钢
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\phi 160\text{mm} \times 211\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(158) 450 后顶套管图如下：

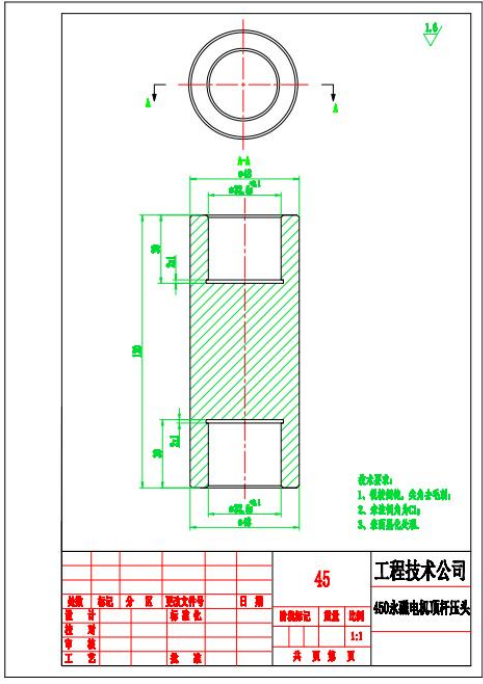


图 158 45 顶杆压头

- 1) 该工装用于 45 电机定子叠压工序中顶出芯轴用的工装。
- 2) 材料：材质选用 45 钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\phi 48\text{mm} \times 120\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(159) 45 顶杆压头图如下：

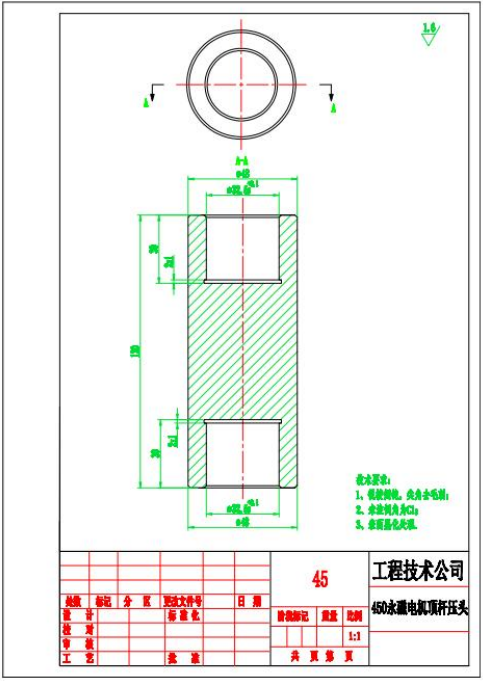


图 159 45 顶杆压头

- 1) 该工装用于 45 电机定子叠压工序中顶出芯轴用的工装。
- 2) 材料：材质选用 45 钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 48\text{mm} \times 120\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(160) 45 叠压尾部定位盘图如下：

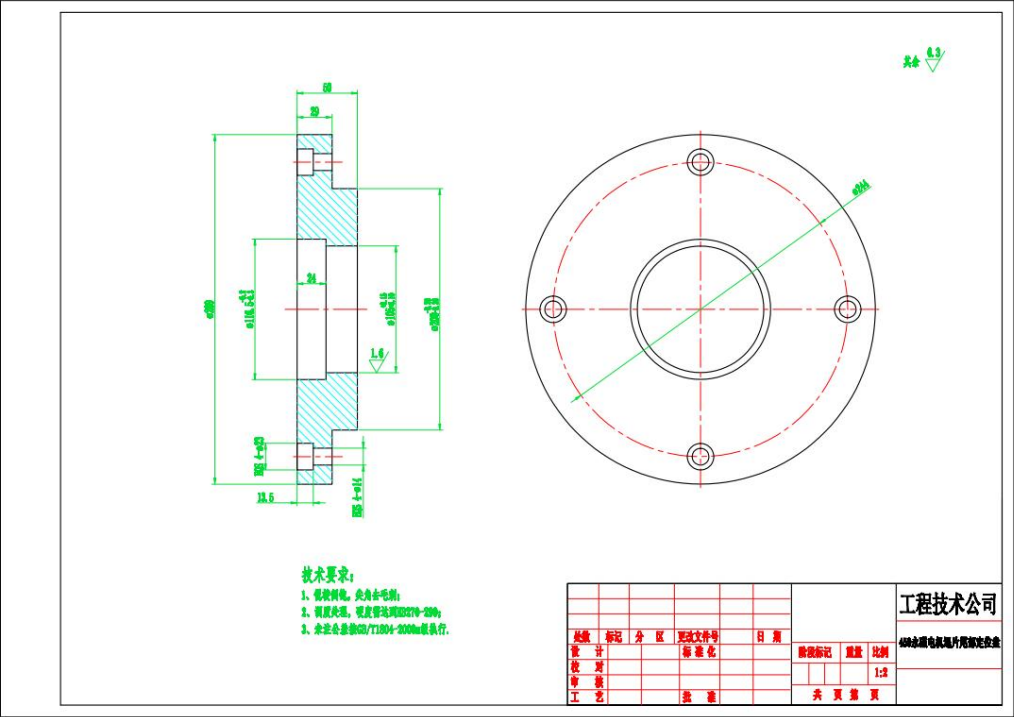


图 160 450 叠压尾部定位盘

- 1) 该工装用于 450 电机定子叠压工序的定位工装。
- 2) 材料：材质选用 45 钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>e1</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\phi 289\text{mm} \times 50\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(161) 450 电机壳通规图如下：

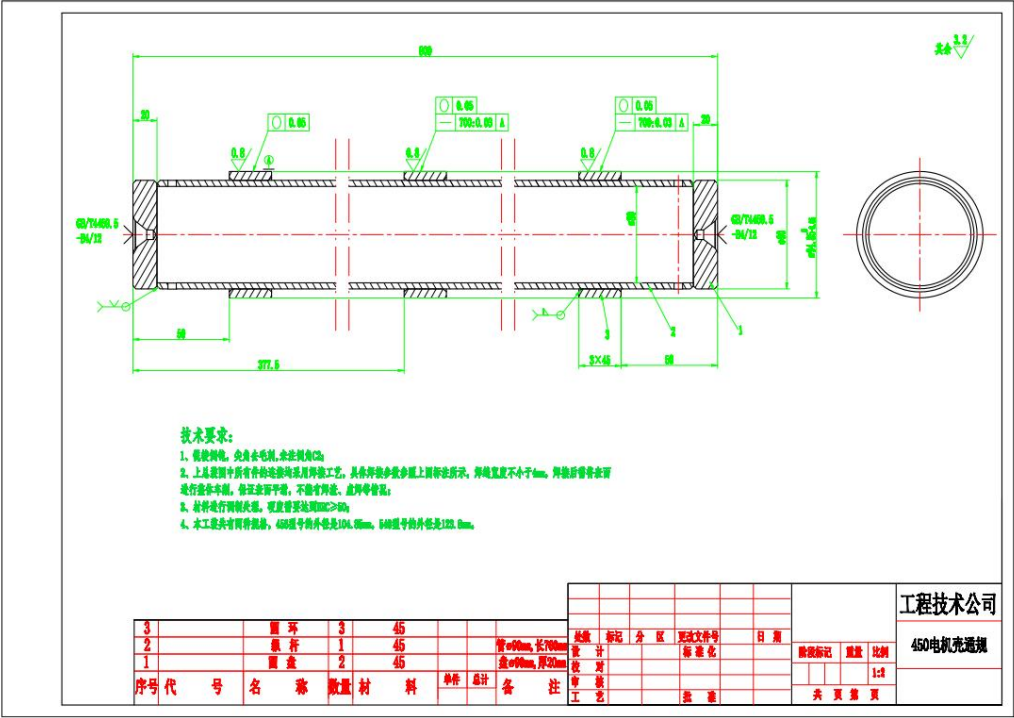


图 161 450 电机壳通规

- 1) 该工装用于测量 450 电机壳体尺寸的检具工装。
- 2) 材料：材质选用 45 钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>e1</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\phi 95\text{mm} \times 800\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1；调质处理，HRC≥50。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(162) 387 扭矩扳手套筒转换头图如下：

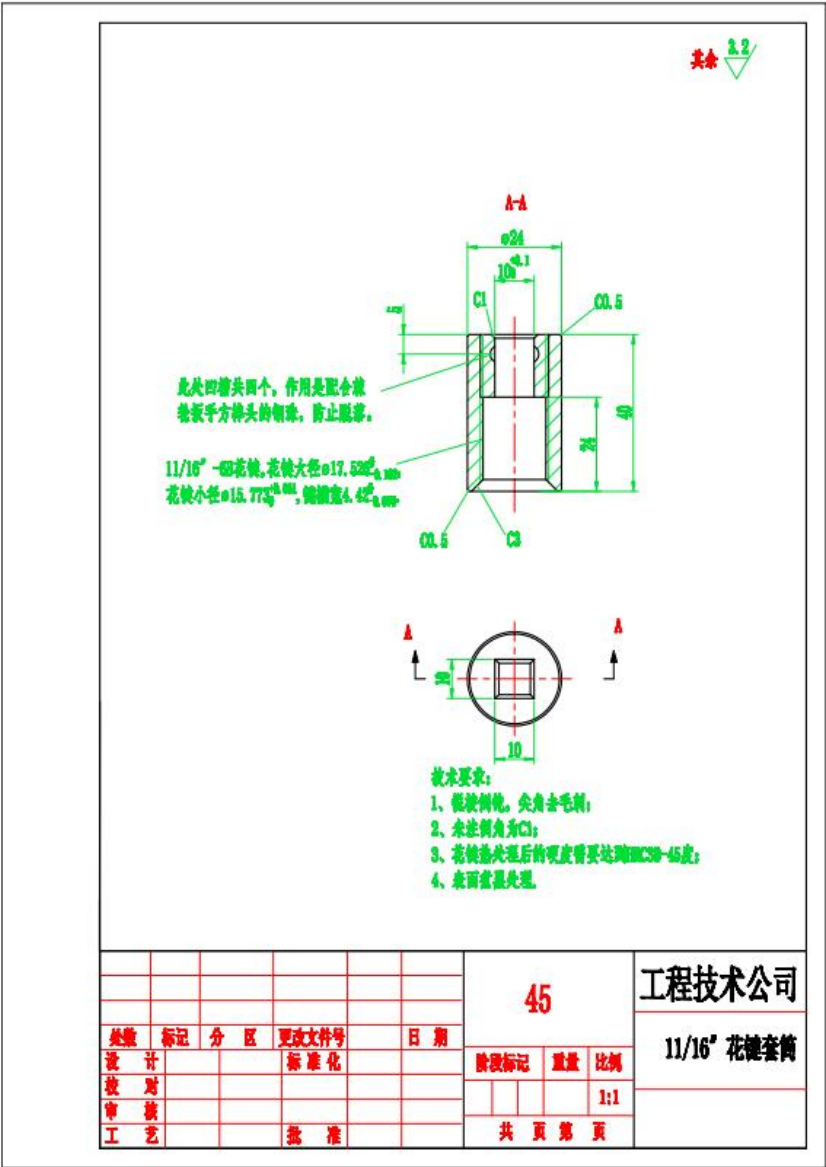


图 162 387 扭矩扳手套筒转换头

- 1) 该工装用于测量 387 电机轴扭矩的连接装置。
- 2) 材料：材质选用 45 钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 24\text{mm} \times 40\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(163) 456 扭矩扳手套筒转换头图如下：

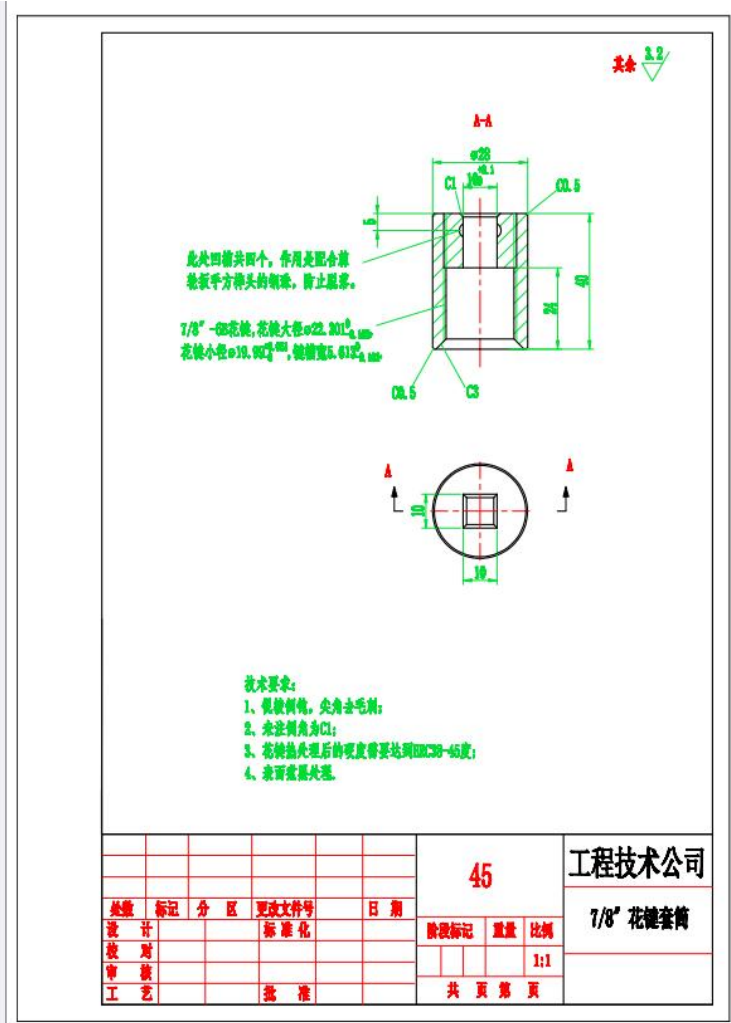


图 163 456 扭矩扳手套筒转换头

- 1) 该工装用于测量 456 电机轴扭矩的连接装置。
- 2) 材料：材质选用 45 钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 41\text{mm} \times 45\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(164) 562 扭矩扳手套筒转换头图如下：



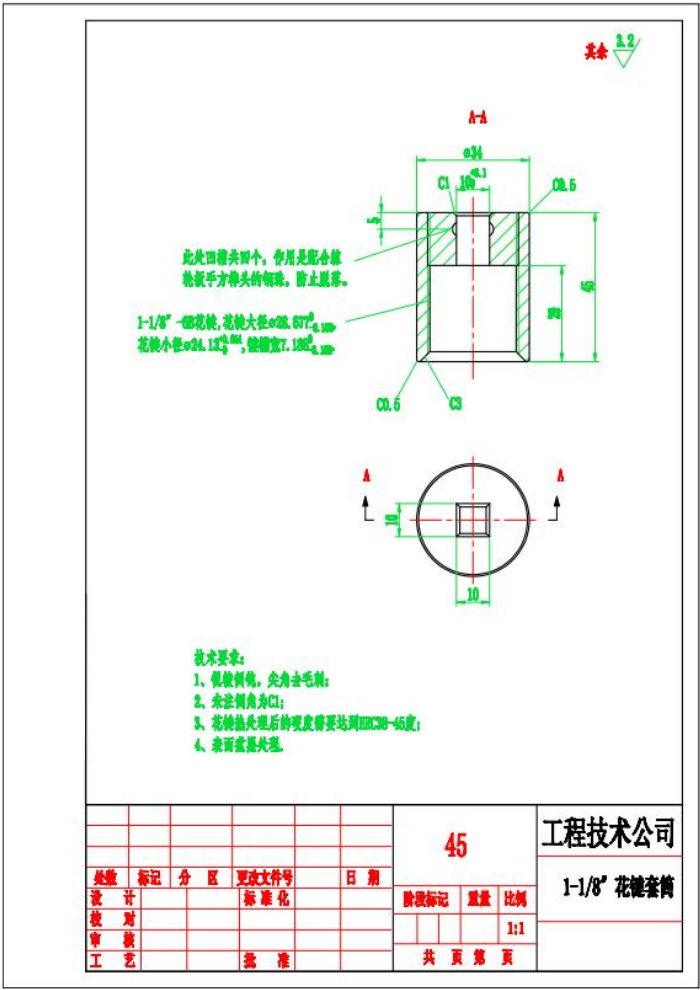


图 164 562 扭矩扳手套筒转换头

- 1) 该工装用于测量 562 电机轴扭矩的连接装置。
- 2) 材料：材质选用 45 钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>J</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\phi 28\text{mm} \times 40\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

（165）513 扭矩扳手套筒转换头图如下：



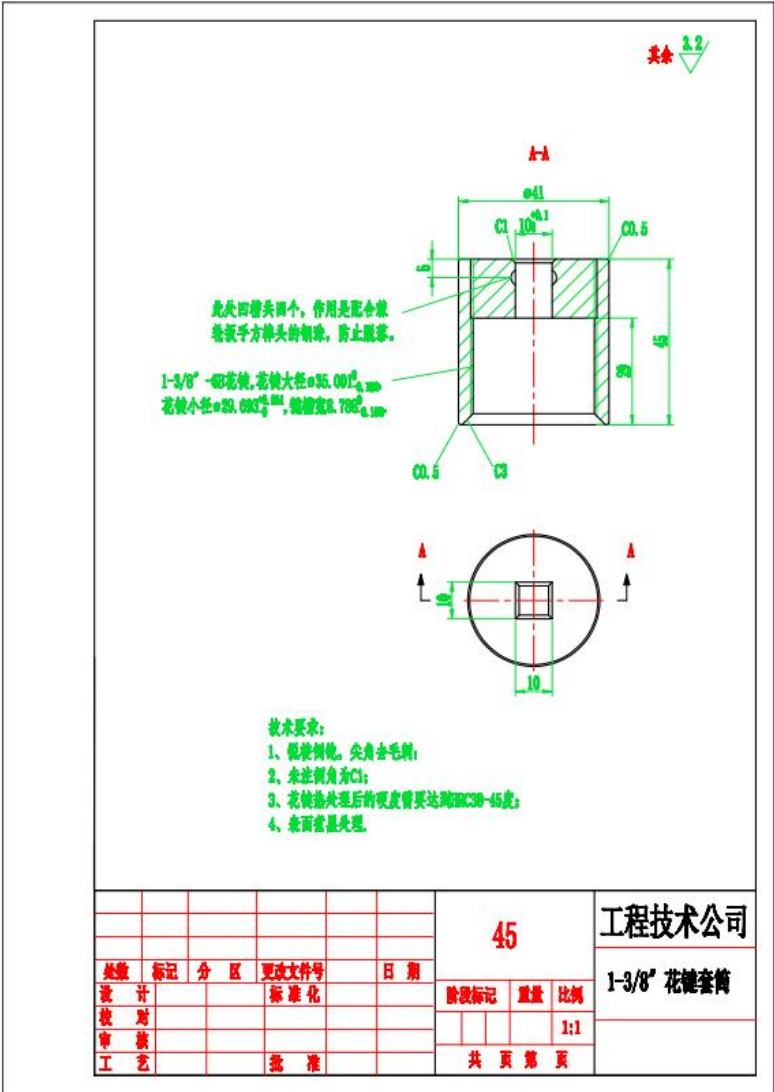


图 165 513 扭矩扳手套筒转换头

- 1) 该工装用于测量 513 电机轴扭矩的连接装置。
- 2) 材料：材质选用 45 钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{e1}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_z$ J	未热处理钢	退火钢
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 34\text{mm} \times 45\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(166) 675 扭矩扳手套筒转换头图如下：

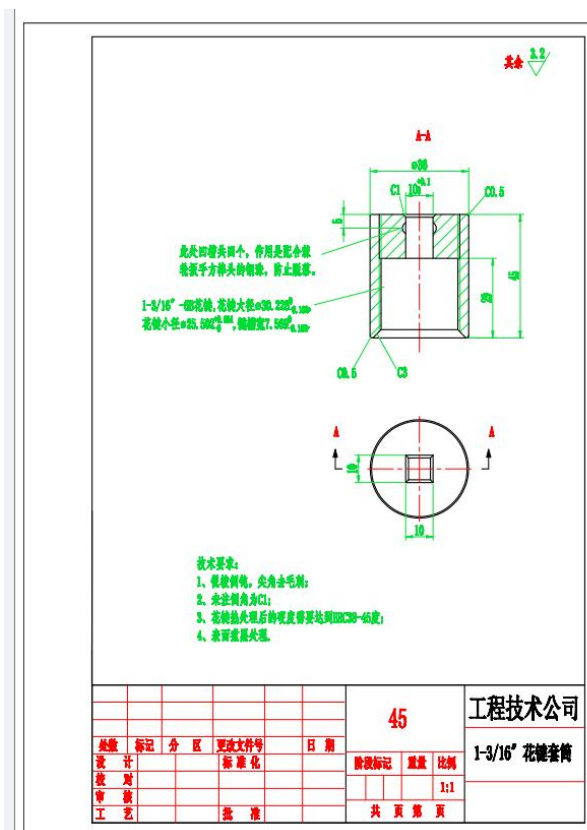


图 166 675 扭矩扳手套筒转换头

- 1) 该工装用于测量 675 电机轴扭矩的连接装置。
- 2) 材料：材质选用 45 钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42~0.50	0.17~0.37	0.50~0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{eL}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_z$ J	未热处理钢	退火钢
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 36\text{mm} \times 45\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(167)、(168) 气密工装控制总成图如下：

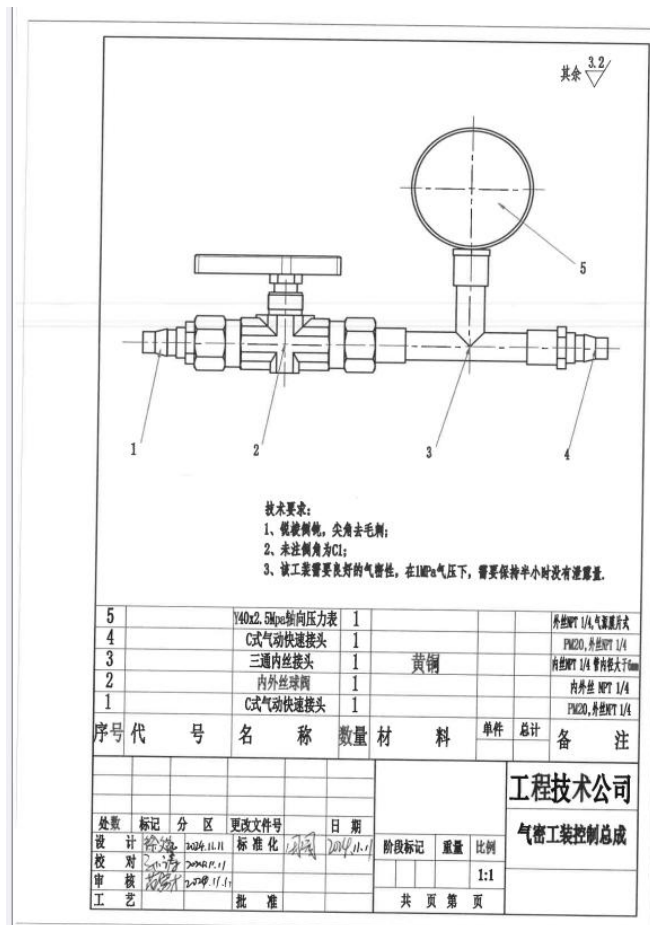


图 167 气密工装控制总成

1) 该工装用于测量机组气密性的气管控制装置。

10.2) 材料：材质选用黄铜/304 不锈钢。304 不锈钢化学成分参考《GB/T 20878-2024》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	新牌号	化学成分（质量分数）%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他元素
10	S30408	06Cr19Ni10	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00-11.00	18.00-20.00	-	-	-	-

3) 尺寸：整体尺寸 120mm×90mm×30mm，相关细节尺寸详见图。

4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。

5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(169) 456 电缆头打压帽工装图如下：



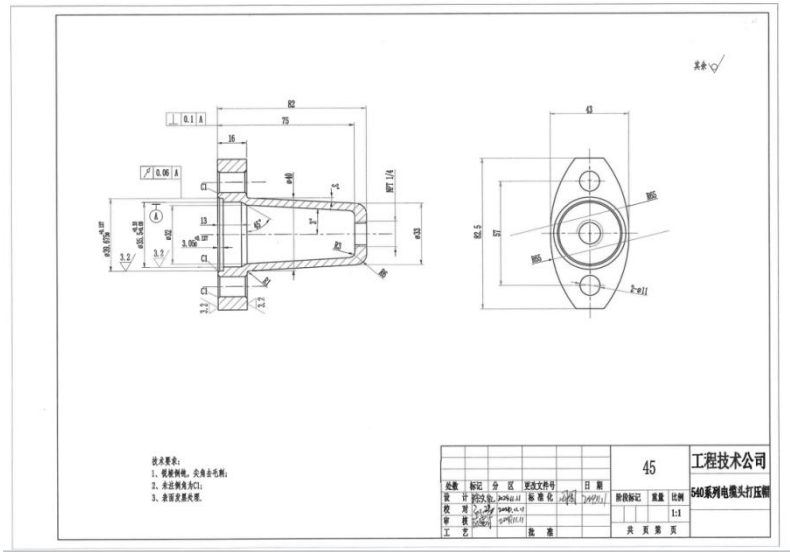


图 170 540 电缆头打压帽工装

- 1) 该工装用于 540 电缆头运输帽的打压工装。
- 2) 材料：材质选用 45 钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：整体尺寸 83mm×82mm×42mm，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1，表面煮黑处理。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(171) 456 电机轴拉出工装图如下：

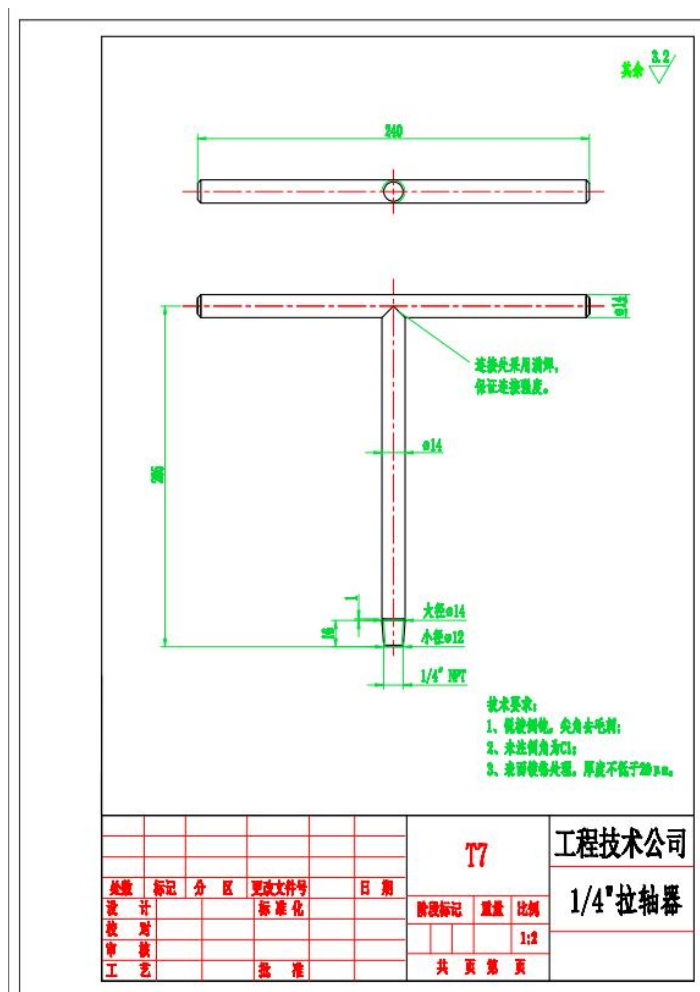


图 171 456 电机轴拉出工装

- 1) 该工装用于电机轴拉出的工装。
- 2) 材料：材质选用 T7 钢。T7 化学成分参考《GB/T 1299-2014》的标准规范 6.1.1 中的表 11 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%		
			C	Si	Mn
1-1	T00070	T7	0.65-0.74	≤0.35	≤0.40

T7 力学性能应满足下表要求

序号	统一数字代号	牌号	退火交货状态的钢材硬度 HBW，不大于	试样淬火硬度		
				淬火温度℃	冷却剂	洛氏硬度 HRC 不小于
1-1	T00070	T7	187	800-820	水	62

- 3) 尺寸：整体尺寸 240mm×205mm×14mm，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1，表面煮黑处理。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(172) 540 电机轴拉出工装图如下：

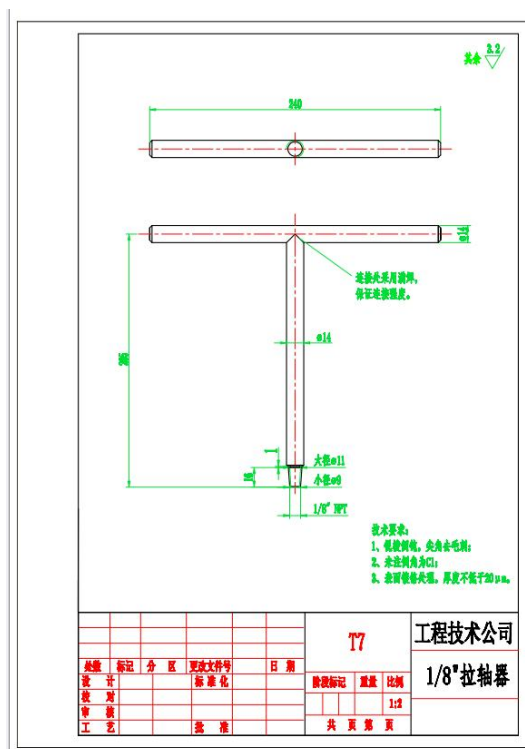


图 172 456 电机轴拉出工装

- 1) 该工装用于电机轴拉出的工装。
- 2) 材料：材质选用 T7 钢。T7 化学成分参考《GB/T 1299-2014》的标准规范 6.1.1 中的表 11 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%		
			C	Si	Mn
1-1	T00070	T7	0.65-0.74	≤0.35	≤0.40

T7 力学性能应满足下表要求

序号	统一数字代号	牌号	退火交货状态的钢材硬度 HBW，不大于	试样淬火硬度		
				淬火温度℃	冷却剂	洛氏硬度 HRC 不小于
1-1	T00070	T7	187	800-820	水	62

- 3) 尺寸：整体尺寸 240mm×205mm×14mm，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1，表面煮黑处理。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(173) 675 电机轴拉出工装图如下：

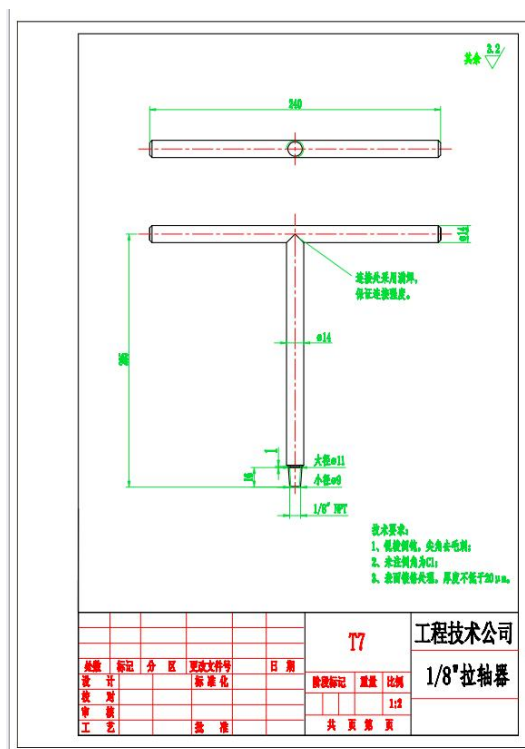


图 173 675 电机轴拉出工装

- 1) 该工装用于电机轴拉出的工装。
- 2) 材料：材质选用 T7 钢。T7 化学成分参考《GB/T 1299-2014》的标准规范 6.1.1 中的表 11 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%		
			C	Si	Mn
1-1	T00070	T7	0.65-0.74	≤0.35	≤0.40

T7 力学性能应满足下表要求

序号	统一数字代号	牌号	退火交货状态的钢材硬度 HBW，不大于	试样淬火硬度		
				淬火温度℃	冷却剂	洛氏硬度 HRC 不小于
1-1	T00070	T7	187	800-820	水	62

- 3) 尺寸：整体尺寸 240mm×205mm×14mm，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1，表面煮黑处理。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(174) 456 电机打压帽图如下：



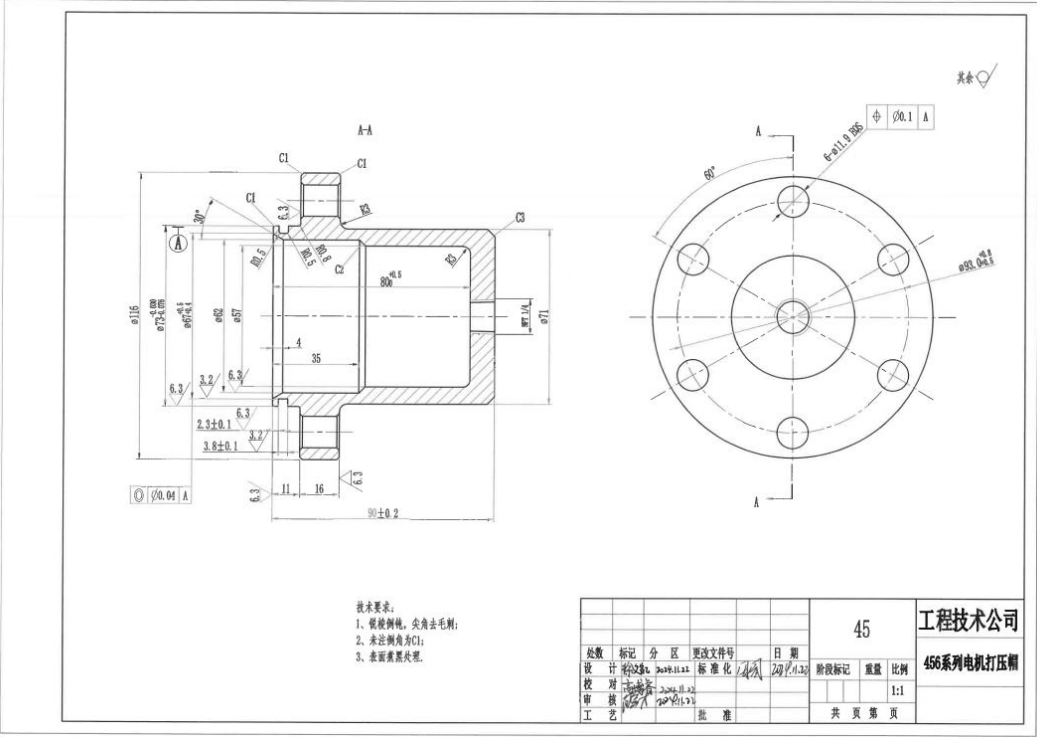


图 174 456 电机打压帽

- 1) 该工装用于电机运输帽位置测气密的工装。
- 2) 材料：材质选用 45 钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
						≤				
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\phi 116\text{mm} \times 90\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1，表面煮黑处理。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(175) 540 电机打压帽图如下：







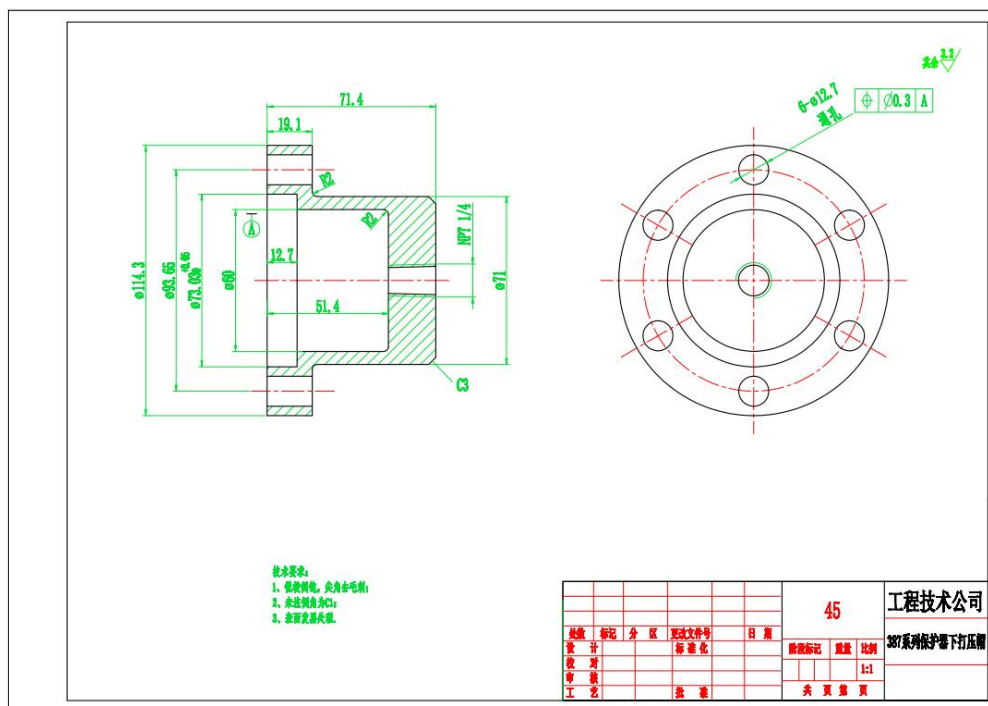


图 178 387 保护器下打压帽工装

- 1) 该工装用于保护器运输帽位置测气密的工装。
- 2) 材料：材质选用 45 钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

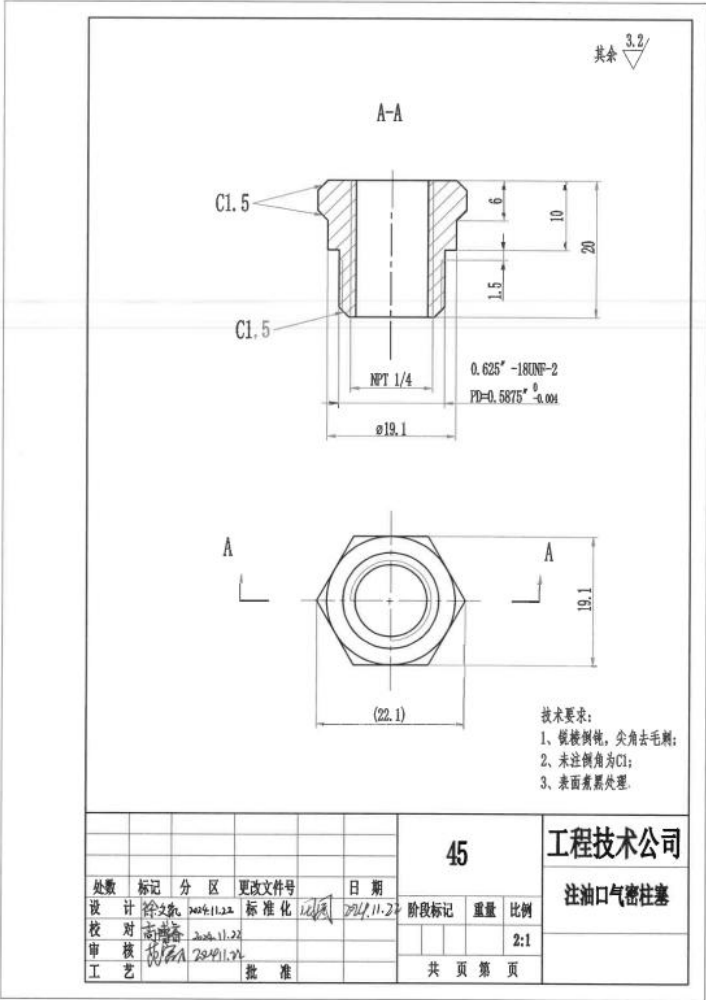
序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{e1}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_2$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\phi 115\text{mm} \times 72\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1，表面煮黑处理。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(179) 注油口气密柱塞工装图如下：



- 1) 该工装用于电机注油口测气密的工装。
- 2) 材料：材质选用 45 钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 K <sub>Uz</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\phi 22\text{mm} \times 20\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1，表面煮黑处理。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(180) 注油口气密工装总成工装总图如下：



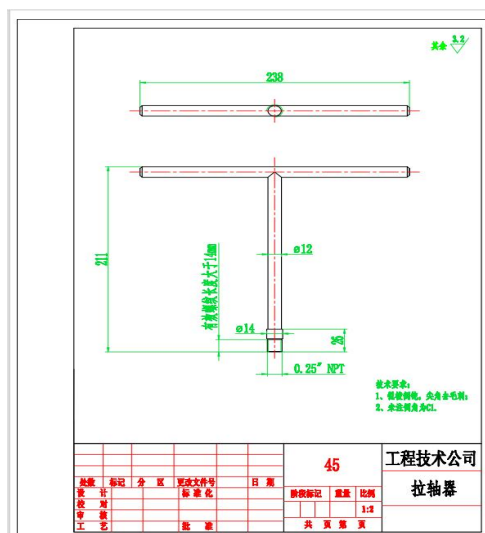


图 181 拉轴器工装

- 1) 该工装用于电机装配时拉电机轴。
- 2) 材料：材质选用 45 号钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>e1</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>2</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：整体尺寸 238mm×211mm×12mm，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(182) 拉轴器 (17.4) 工具工装图如下：



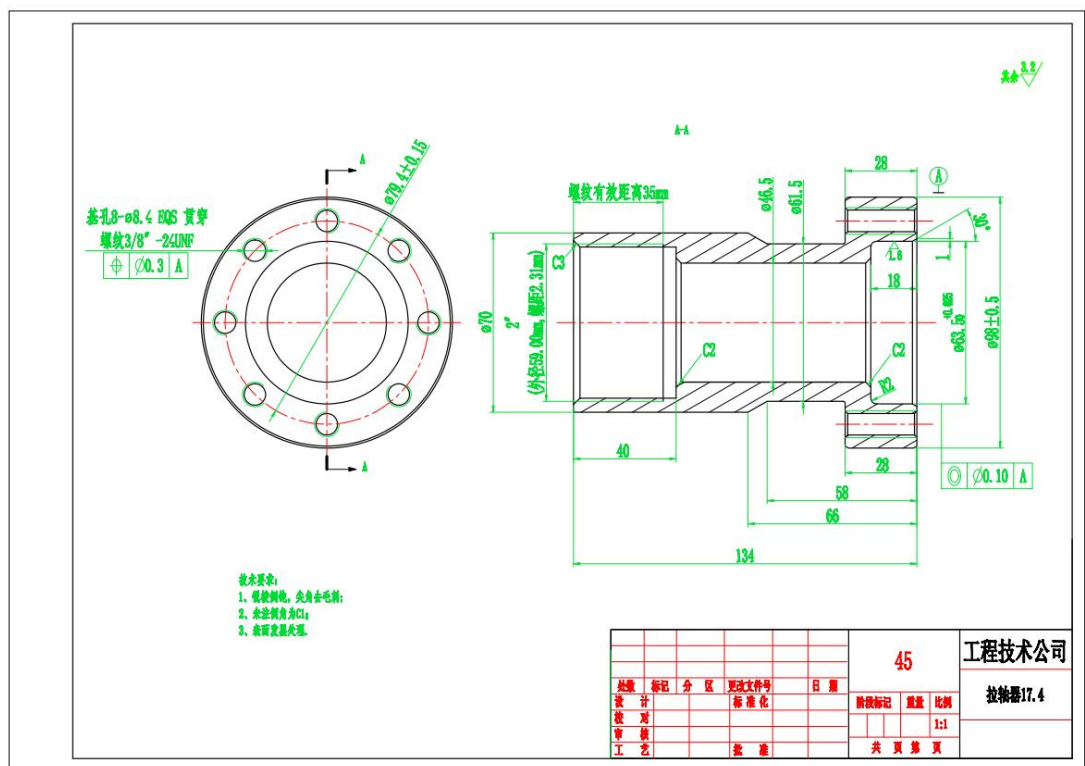


图 182 拉轴器（17.4）工具工装

- 1) 该工装用于拆检台在拆卸泵和电机轴的拉伸装置。
- 2) 材料：材质选用 45 钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
						≤				
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{eL}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_z$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 98\text{mm} \times 134\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1，表面煮黑处理。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(183) 拉轴器（22.2）工具工装图如下：



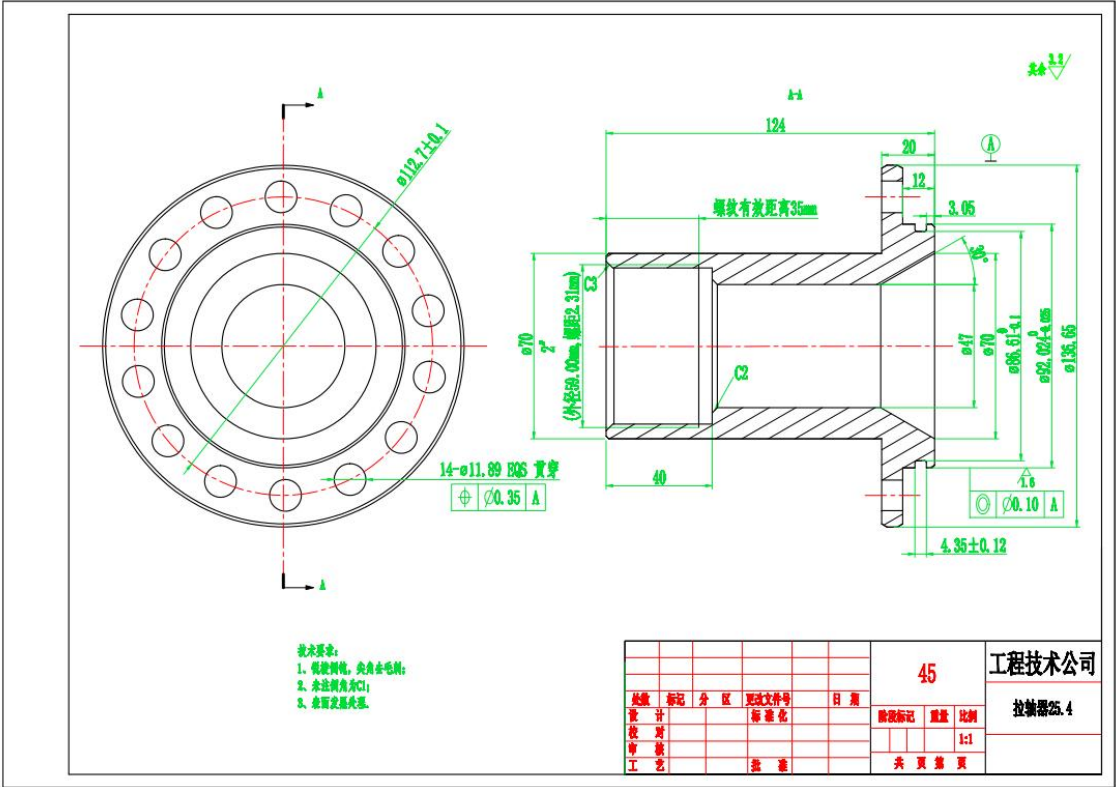


图 184 拉轴器（25.4）工具工装

- 1) 该工装用于拆检台在拆卸泵和电机轴的拉伸装置。
- 2) 材料：材质选用 45 钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
			≤							
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 R <sub>m</sub> MPa	下屈服强度 R <sub>eL</sub> MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU <sub>Z</sub> J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\phi 137\text{mm} \times 124\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1，表面煮黑处理。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(185) 拉轴器（30）工具工装图如下：



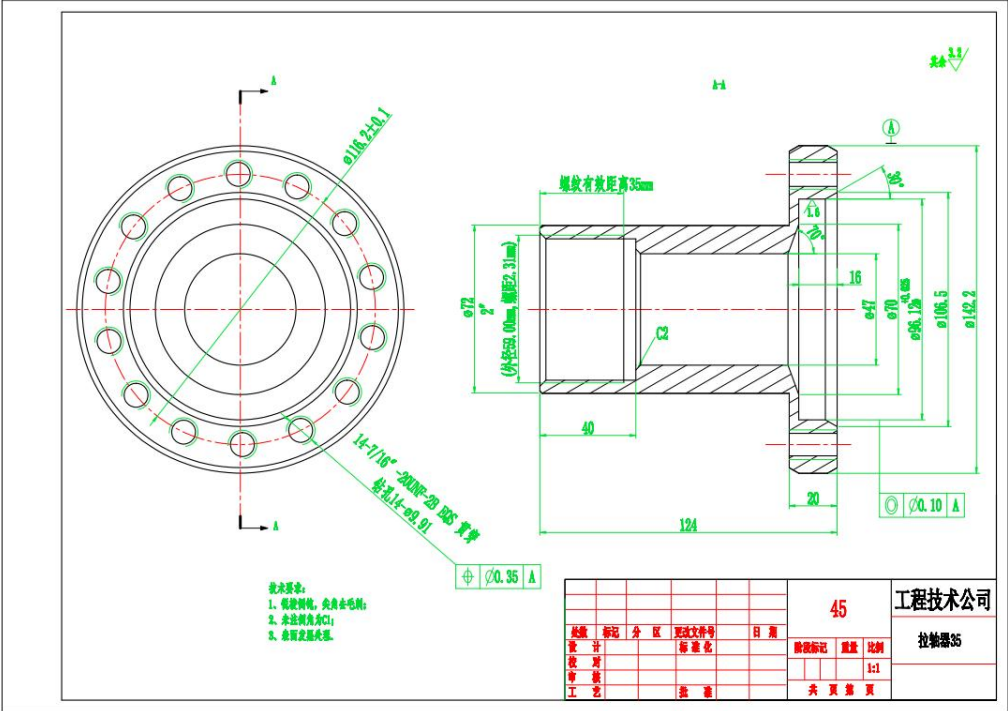


图 186 拉轴器（35）工具工装

- 1) 该工装用于拆检台在拆卸泵和电机轴的拉伸装置。
- 2) 材料：材质选用 45 钢。45 钢化学成分参考《GB/T 699-2015》的标准规范 6.1.1 中的表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量分数）/%							
			C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
9	U20452	45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.30	0.25

45 钢力学性能应满足《GB/T 699-2015》的标准规范 6.4 中的表 2 要求，见下表。

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐的热处理制度			力学性能					交货硬度 HBW	
			正火	淬火	回火	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{e1}$ MPa	断后伸长率 A %	断后收缩率 Z %	冲击吸收能量 $KU_2$ J	未热处理钢	退火钢
			加热温度/℃			≥					≤	
9	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\phi 143\text{mm} \times 124\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1，表面煮黑处理。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (187) 电缆收放机转动棒工具工装图如下：

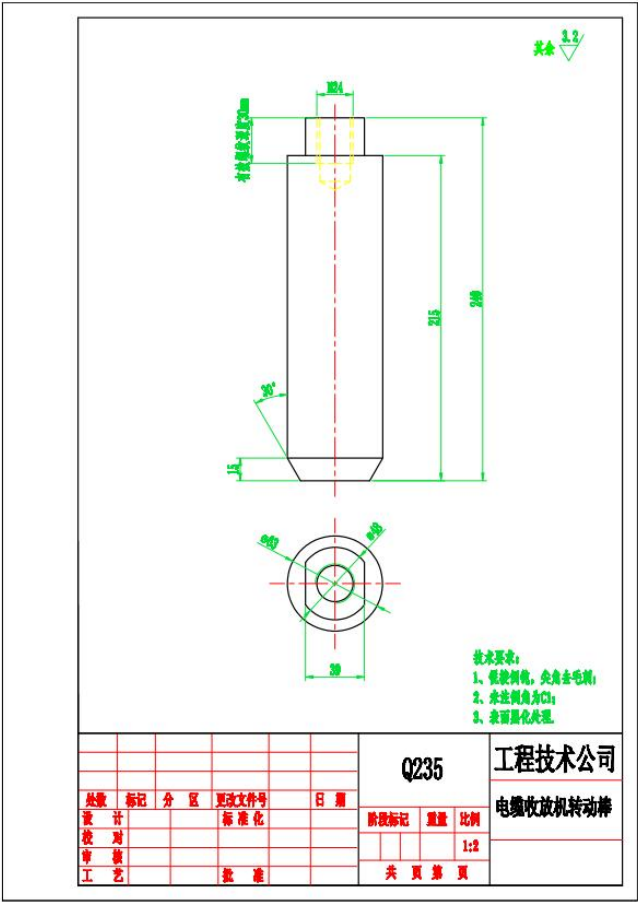


图 187 电缆收放机转动棒工具工装

- 1) 该工装用于电缆收放机中支撑电缆滚筒的支撑件。
- 2) 材料: 材质选用 Q235 钢。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求, 见下表。

牌号	统一数字代号	等级	厚度 (或直径)	脱氧方法	化学成分 (质量分数) /%, 不大于				
					C	Si	Mn	P	S
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050
	U12355	B		Z	0.20 <sup>b</sup>			0.045	0.045
	U12358	C			0.17			0.040	0.040
	U12359	D		TZ				0.035	0.035

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}/(N/mm^2)$ , 不小于						抗拉强度 $R_m$ , $u/(N/mm^2)$	断后伸长率 A/%, 不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度 (或直径) /mm							厚度 (或直径) /mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向) /J 不小于
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27 <sub>c</sub>
	C													0	
	D													-20	



- 3) 尺寸：整体尺寸  $\phi 63\text{mm} \times 240\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1，表面煮黑处理。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。
- (188) 387 螺纹支架拆卸（三豁口）工具工装总图如下：

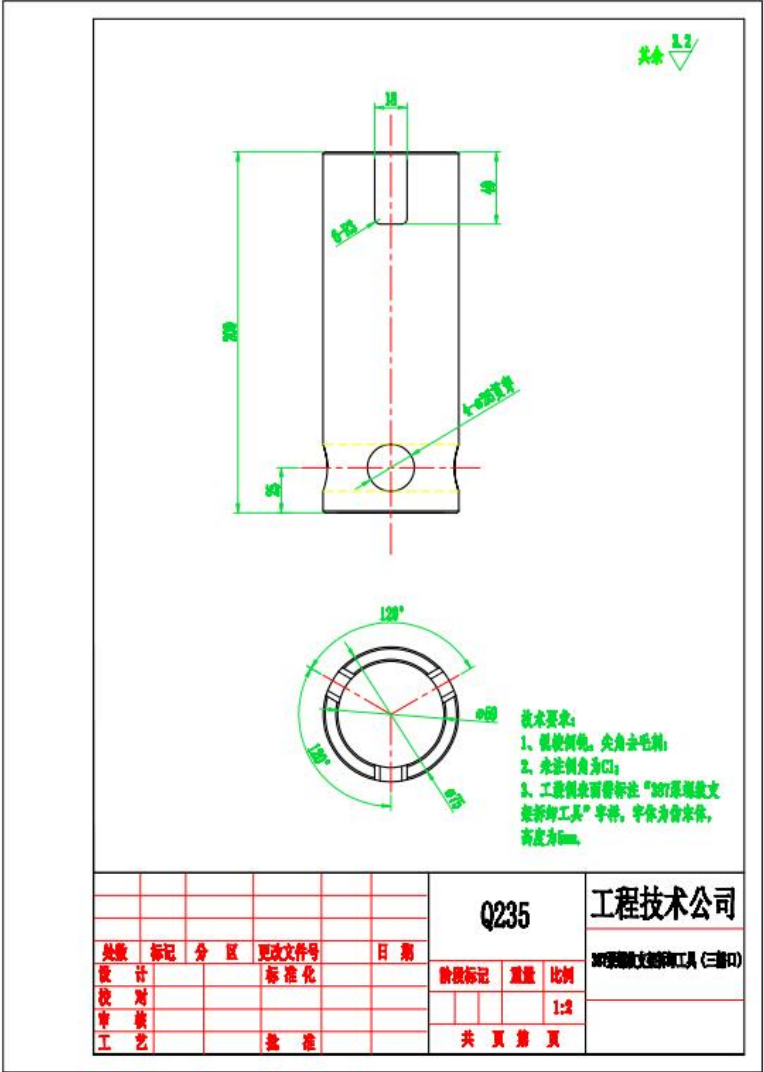


图 188 387 螺纹支架拆卸（三豁口）工具工装

- 1) 该工装用于 387 泵内部的螺纹支架（三豁口）拆卸和安装。
- 2) 材料：材质选用 Q235 钢。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌号	统一数字代号	等级	厚度（或直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045		
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}/(\text{N}/\text{mm}^2)$ ，不小于					抗拉强度 $R_m/(\text{N}/\text{mm}^2)$	断后伸长率 A/%，不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm						厚度（或直径）/mm					温度 /℃	冲击吸收
		≤ 16	>16-40	>40-60	>60-100	>100-150		>150-200	≤ 40	>40-60	>60-100	>100-150		

															功 ( 纵 向 ) /J 不 小 于
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-50 0	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27 °
	C													0	
	D													-20	

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\phi 75\text{mm}\times 200\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(189) 387 螺纹支架拆卸（四豁口）工具工装总图如下：

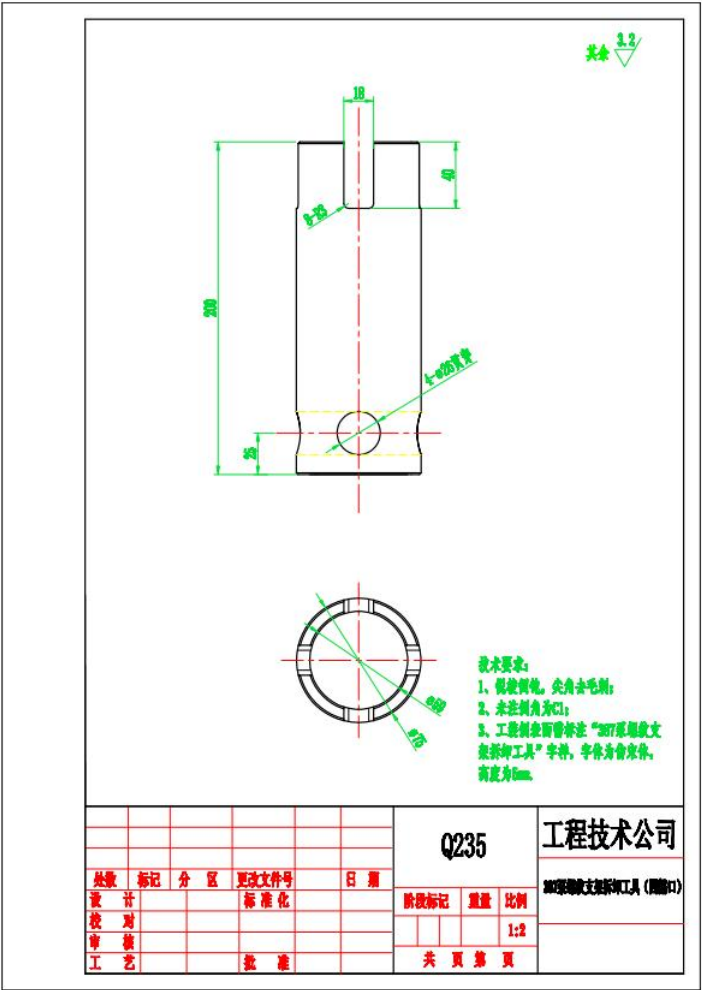


图 189    387 螺纹支架拆卸（四豁口）工具工装

- 1) 该工装用于 387 泵内部的螺纹支架（四豁口）拆卸和安装。
- 2) 材料：材质选用 Q235 钢。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌号	统一数字 代号	等级	厚度（或 直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于				
					C	Si	Mn	P	S
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050



	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040
	U12359	D		TZ				0.035	0.035

Q235 力学性能应满足

牌 号	等 级	屈服强度 $R_{eH}/(N/mm^2)$ ， 不小于						抗拉强度 $R_m$ $_{H}/(N/mm^2)$	断后伸长率 $A/\%$ ， 不小于					冲击试验 (V 型缺 口)	
		厚度（或直径）/mm							厚度（或直径）/mm					温 度 /℃	冲 击 吸 收 功 ( 纵 向 ) /J 不 小 于
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27℃
	C													0	
	D													-20	

3) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 75mm \times 200mm$ ，相关细节尺寸详见图。

4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。

5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(190) 540 螺纹支架拆卸（三豁口）工具工装总图如下：

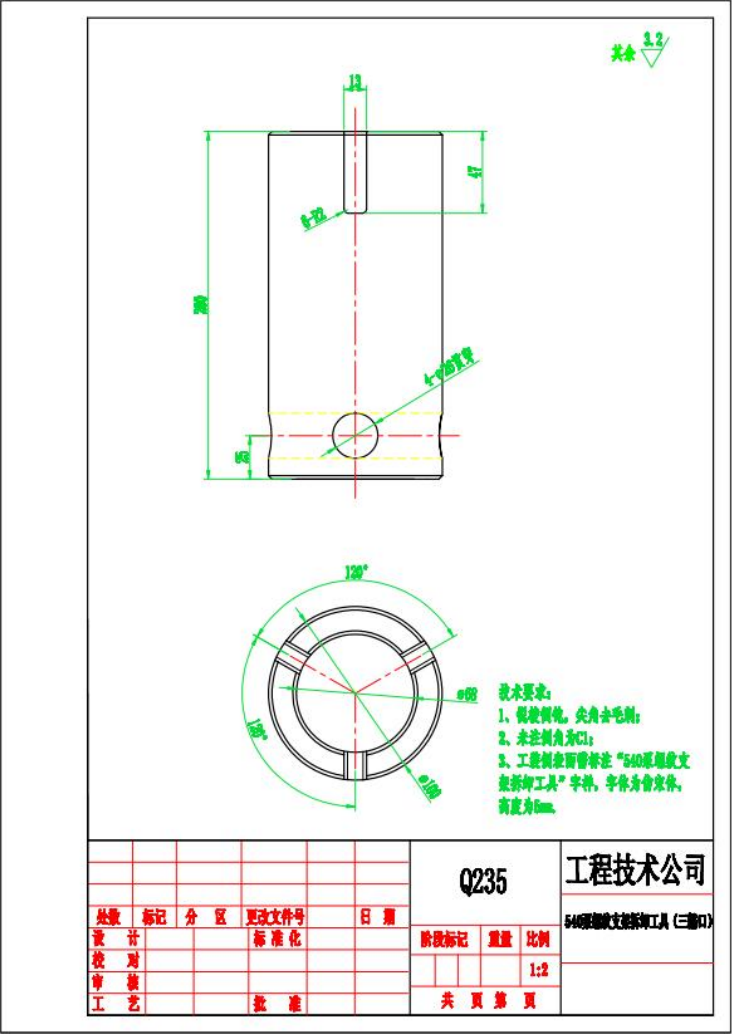


图 190 540 螺纹支架拆卸（三豁口）工具工装

- 1) 该工装用于 540 泵内部的螺纹支架（三豁口）拆卸和安装。
- 2) 材料：材质选用 Q235 钢。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌 号	统一数字 代号	等 级	厚 度（或 直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045		
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}$ /(N/mm <sup>2</sup> )，不小于						断后伸长率 A/%，不小于					冲击试验（V 型缺口）	
		厚度（或直径）/mm						厚度（或直径）/mm					温度 /℃	冲击吸收功（纵向）/J 不小
		≤ 16	>16~40	>40~60	>60~100	>100~150	>150~200	≤ 40	>40~60	>60~100	>100~150	>150~200		

															于
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-50 0	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27 °
	C													0	
	D													-20	

- 3) 尺寸：整体尺寸  $\Phi 100\text{mm}\times 200\text{mm}$ ，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

（191） 540 螺纹支架拆卸（四豁口）工具工装总图如下：

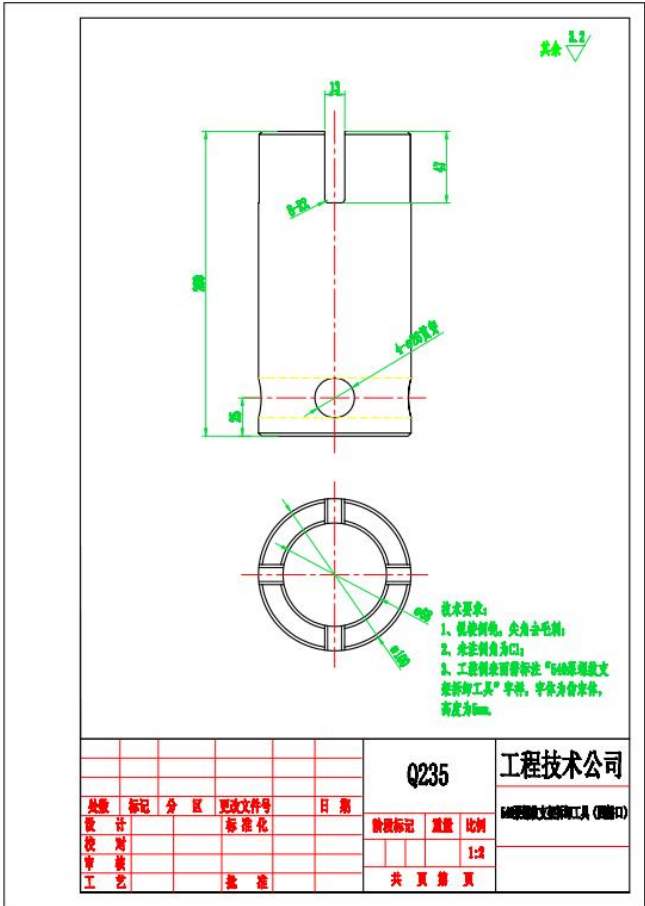


图 191 540 螺纹支架拆卸（四豁口）工具工装

- 1) 该工装用于 540 泵内部的螺纹支架（四豁口）拆卸和安装。
- 2) 材料：材质选用 Q235 钢。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌号	统一数字 代号	等级	厚度（或 直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045		
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}/(N/mm^2)$ ，不小于					抗拉强度 $R_m/(N/mm^2)$	断后伸长率 $A/\%$ ，不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm						厚度（或直径）/mm					温度 /℃	冲击吸收
		$\leq 16$	>16-40	>40-60	>60-100	>100-150		>150-200	$\leq 40$	>40-60	>60-100	>100-150		



Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-50 0	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27 °C
	C													0	
	D													-20	

- 3) 尺寸：整体尺寸 539mm×140mm×60mm，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(193) 400 环形扳手工装总图如下：

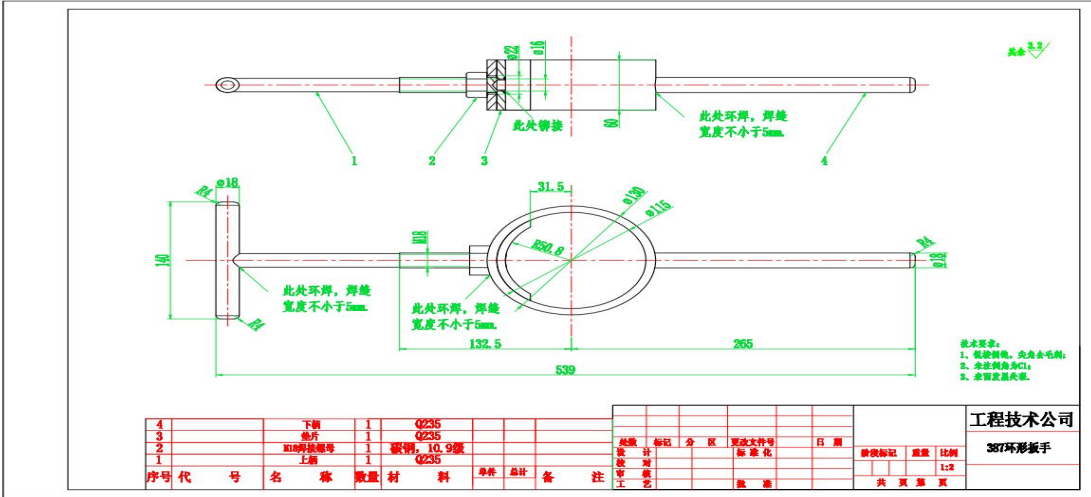


图 193 400 环形扳手工装

- 1) 该工装用于 400 泵接头的拆卸和安装。
- 2) 材料：材质选用 Q235 钢。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌 号	统一数字 代号	等级	厚度（或 直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045		
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}/(\text{N}/\text{mm}^2)$ ，不小于						抗拉强度 $^bR_{\text{t}}/(\text{N}/\text{mm}^2)$	断后伸长率 $A/\%$ ，不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm							厚度（或直径）/mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向) /J 不小于
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27℃
	C													0	
	D													-20	

- 3) 尺寸：整体尺寸 539mm×140mm×60mm，相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

[illegible]

1) 该工装用于 456 泵接头的拆卸和安装。

2) 材料: 材质选用 Q235 钢。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求, 见下表。

牌号	统一数字代号	等级	厚度（或直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于				
					C	Si	Mn	P	S
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045
	U12358	C		Z	0.17			0.040	
	U12359	D		TZ				0.035	0.035

牌 号	等 级	屈服强度 $R_{\text{el}}/(\text{N}/\text{mm}^2)$ , 不小于						抗拉强度 $R_m/(\text{N}/\text{mm}^2)$	断后伸长率 $A/\%$ , 不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度 (或直径) /mm							厚度 (或直径) /mm					温 度 /℃	冲 击 吸 收 功 ( 纵 向 ) /J 不 小 于
		$\leq 16$	$>16$ -40	$>40$ -60	$>60$ -100	$>100$ -150	$>150$ -200		$\leq 40$	$>40$ -60	$>60$ -100	$>100$ -150	$>150$ -200		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27
	C													0	
	D													-20	

- 3) 尺寸: 整体尺寸 522mm×140mm×50mm, 相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺; 所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

177

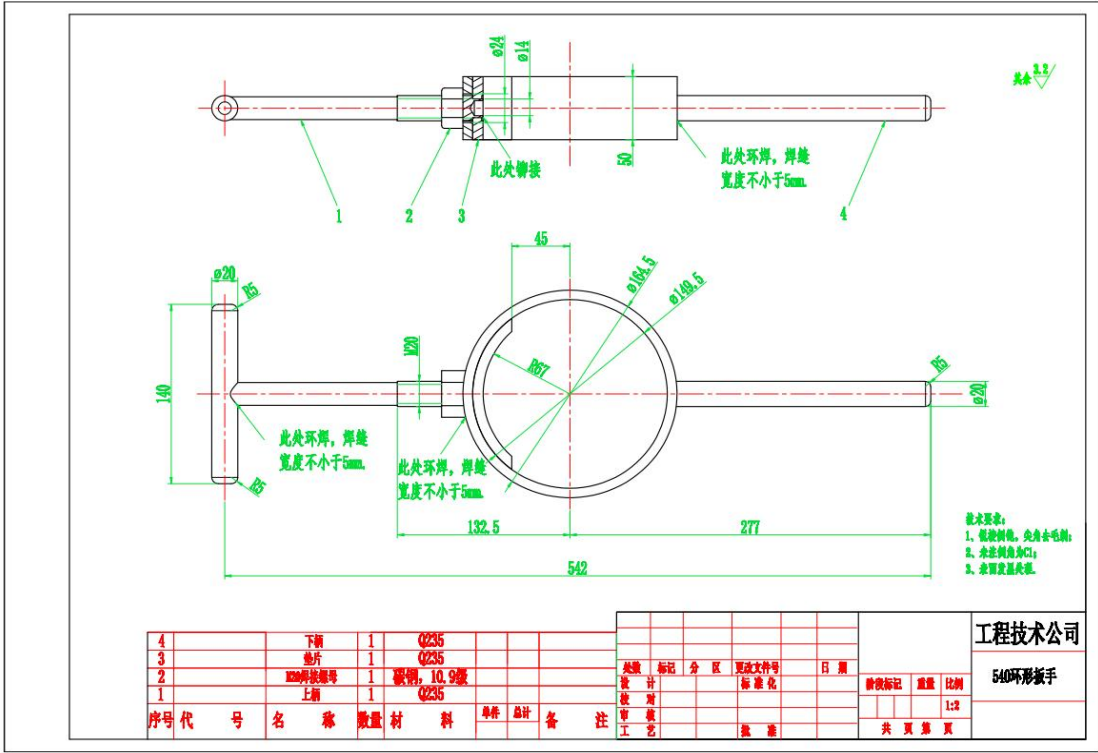


图 195 513 环形扳手工装

- 1) 该工装用于 513 泵接头的拆卸和安装。
- 2) 材料：材质选用 Q235 钢。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌号	统一数字代号	等级	厚度（或直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于				
					C	Si	Mn	P	S
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>			0.045	0.045
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040
	U12359	D		TZ				0.035	0.035

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}/(\text{N}/\text{mm}^2)$ ，不小于						抗拉强度 $R_m$ $u/(\text{N}/\text{mm}^2)$	断后伸长率 $A/\%$ ，不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm							厚度（或直径）/mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向) /J 不小于
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27℃
	C													0	
	D													-20	

3) 尺寸：整体尺寸 542mm×140mm×50mm，相关细节尺寸详见图。

4) 技术要求：锐棱倒钝，尖角去毛刺；所有棱边倒角 C1。

5) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

(196) 562 环形扳手工装总图如下：

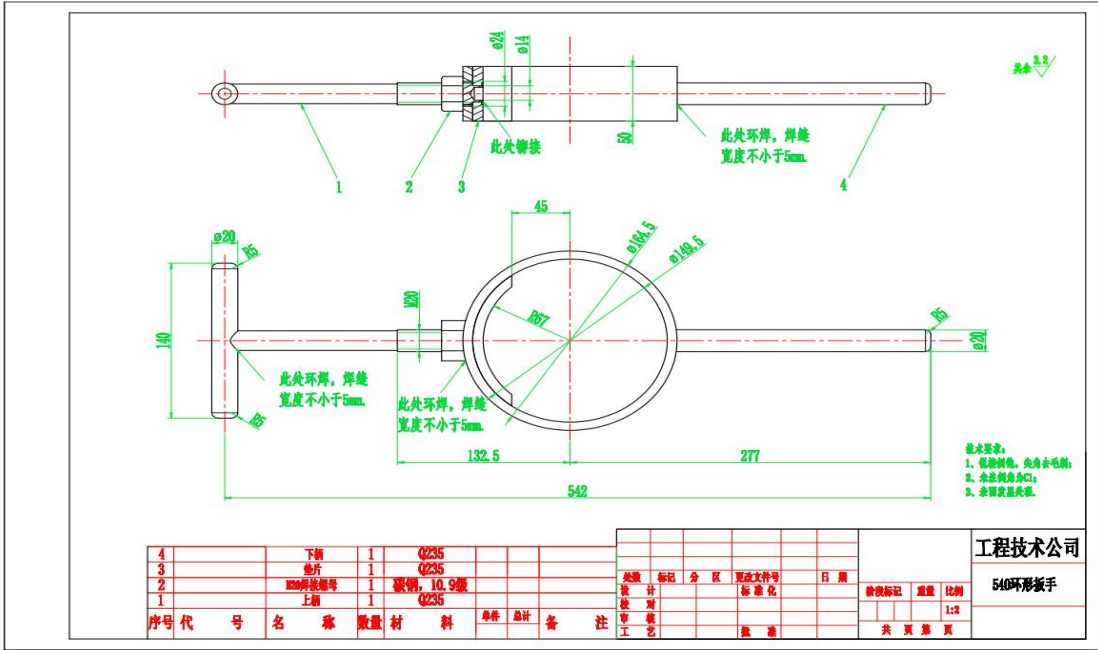


图 196 562 环形扳手工装

- 1) 该工装用于 562 泵接头的拆卸和安装。
- 2) 材料: 材质选用 Q235 钢。化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求, 见下表。

牌 号	统一数字 代号	等级	厚度（或 直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于				
					C	Si	Mn	P	S
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040
	U12359	D		TZ				0.035	0.035

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{el}/(N/mm^2)$ , 不小于						抗拉强度 $R_{t,el}/(N/mm^2)$	断后伸长率 $A/\%$ , 不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度 (或直径) /mm							厚度 (或直径) /mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向) /J 不小于
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27
	C													0	
	D													-20	

- 3) 尺寸: 整体尺寸 542mm×140mm×50mm, 相关细节尺寸详见图。
- 4) 技术要求: 锐棱倒钝, 尖角去毛刺; 所有棱边倒角 C1。
- 5) 相关技术参数如有调整, 以甲方要求为准。

(197) 675 环形扳手工装总图如下:





1) 泵工况安装工装总图如下：

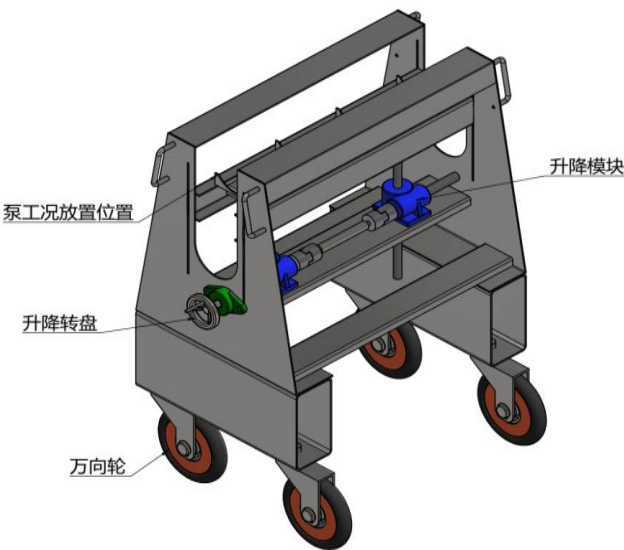


图 1 泵工况小车总图

该泵工况安装工装用于泵工况与电机的安装，通过转动升降转盘控制升降模块位置螺杆，在泵工况放置位置进行升降。

2) 材料：除标准件以外所有零部件均为 304 不锈钢等优质不锈钢钢材，标准件选用防腐性能较好材料，所使用板材厚度大于 3mm。304 不锈钢化学成分参考《GB/T 20878-2024》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	新牌号	化学成分（质量分数）%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他元素
10	S30408	06Cr19Ni10	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00-11.00	18.00-20.00	-	-	-	-

3) 尺寸：尺寸如下图

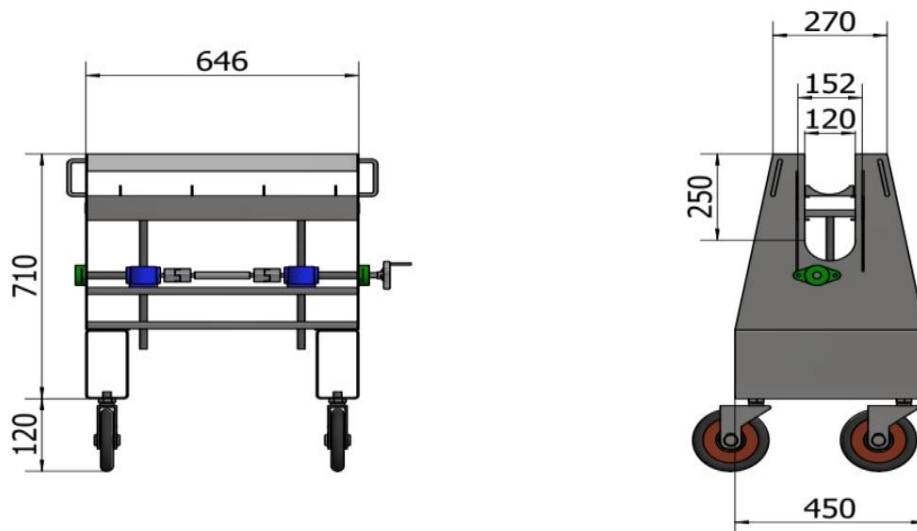


图 2 泵工况小车尺寸示意图

- 4) 螺纹部分：所有螺纹均采用自锁螺栓，满足升降后自动固定。
- 5) 车轮：所有车轮均为万向轮，并且带锁踩下后能锁定车轮。
- 6) 焊接：有焊接的部位全部满焊。
- 7) 小车有承重需求，满足承重 300kg
- 8) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

### (199) 电缆连接工装/横接

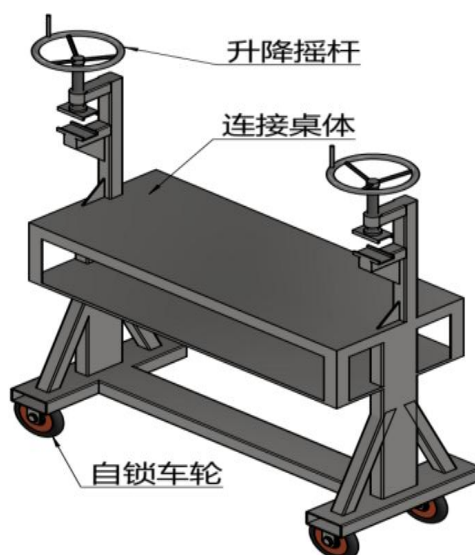


图 3 电缆连接工装总图

- 1) 该电缆连接工装用于作业中心电缆连接工作室，通体使用不锈钢制造，要有保证其稳定性。
- 2) 材料：除标准件以外所有零部件均为 304 不锈钢等优质不锈钢钢材，标准件选用防腐性能较好材料，所使用板材厚度大于 5mm。304 不锈钢化学成分参考《GB/T 20878-2024》的

标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	新牌号	化学成分（质量分数）%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他元素
10	S30408	06Cr19Ni10	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00-11.00	18.00-20.00	-	-	-	-

3) 尺寸：尺寸如下图

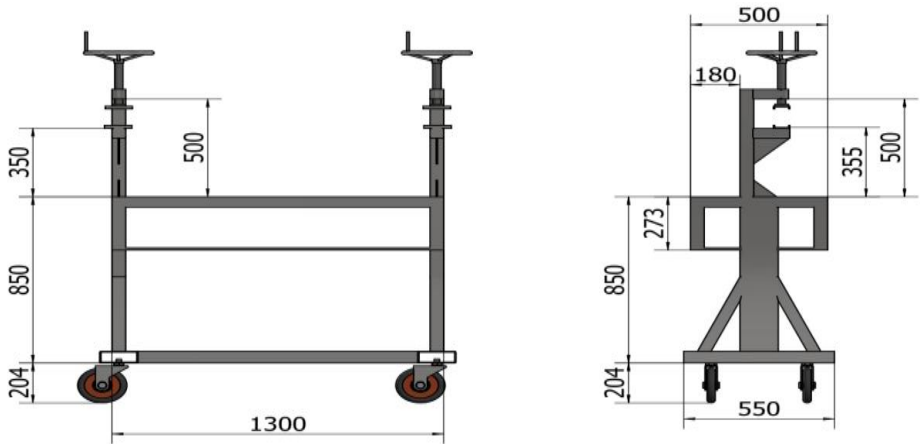


图 4 电缆连接工装关键尺寸

- 4) 螺纹部分：所有螺纹均采用自锁螺栓，满足升降后自动固定。
- 5) 车轮:所有车轮均为万向轮，并且带锁踩下后能锁定车轮。
- 6) 焊接：有焊接的部位全部满焊。
- 7) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

### (200) 电缆连接工装/竖接

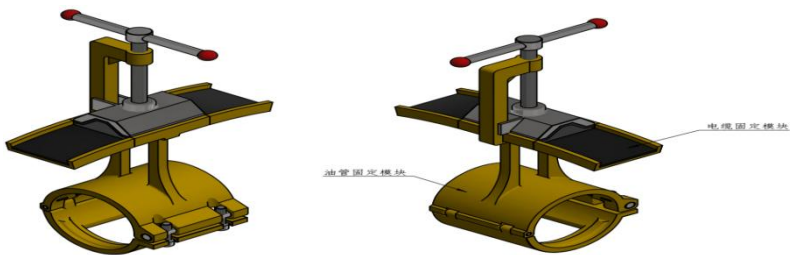


图 5 竖接电缆工装总装图

- 1) 该工装由油管固定模块，将工装固定在油管上，通过螺栓固定，向油管壁一侧内壁有凸起保证不产生滑动；电缆固定模块，槽底铺平橡胶片，通过螺杆实现升降压紧电缆，螺纹为梯形螺纹，且保证自锁，两个工装作为一套。

2) 支撑主体主要功能为固定油管与电缆，连接各零部件，与油管接触端有齿状物防止其转动与滑动。

3) 材料：304 不锈钢等优质不锈钢。304 不锈钢化学成分参考《GB/T 20878-2024》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	新牌号	化学成分（质量分数）%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他元素
10	S30408	06Cr19Ni10	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00-11.00	18.00-20.00	-	-	-	-

- 4) 焊接部分一律满焊。
- 5) 各部分尺寸如下图。
- 6) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。

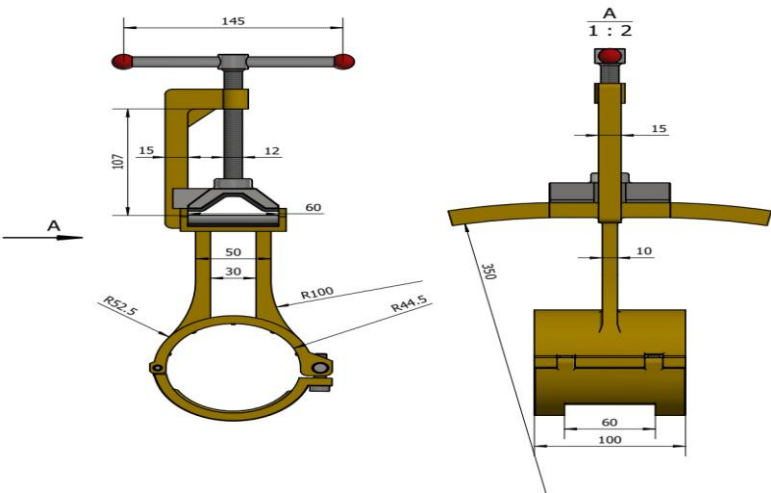


图 6 工装结构尺寸图

(201)移动式泵工况拆解工装

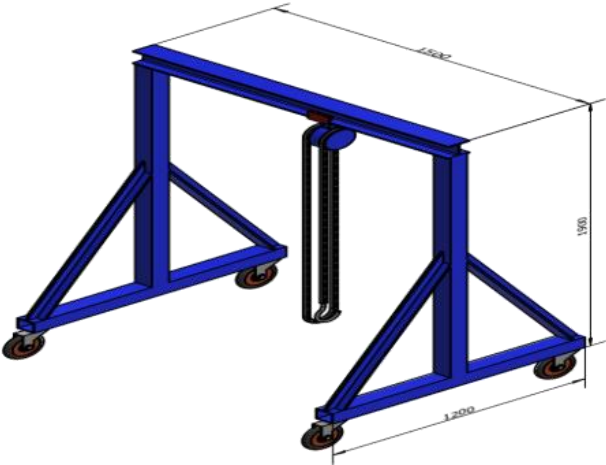


图 7 移动式泵工况拆解工装示意图

1) 承重性能：该设备整体承重大于 3 吨。

2) 材料：设备主体支架由 Q235B 制成。

Q235 钢化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌 号	统一数字 代号	等级	厚度（或 直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于				
					C	Si	Mn	P	S
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050
	U12355	B		0.20 <sup>b</sup>	0.045				
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040
	U12359	D		TZ				0.035	0.035

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{el}/(N/mm^2)$ ，不小于						抗拉强度 $R_m$ $u/(N/mm^2)$	断后伸长率 A/%，不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm							厚度（或直径）/mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向) /J 不小于
		$\leq 16$	>16-40	>40-60	>60-100	>100-150	>150-200		$\leq 40$	>40-60	>60-100	>100-150	>150-200		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27℃
	C													0	
	D													-20	

3) 尺寸：设备状态尺寸长\*宽\*高 1.5m\*1.2m\*2m。

4) 焊接：焊接部位一律要求满焊。

5) 结构：设备主体使用方钢管、工字钢、T 型钢制成，焊接连接。

6) 灵活性：该设备整体有较好的灵活性，在水泥地面能灵活推动，且到达位置后轮子能锁死，轮子内部使用滚珠轴承。

7) 手拉葫芦：

8) 拉力在 2 吨以上。

9) 有刹车功能在升起到指定位置时能自动锁死，且为双刹车系统。

10) 拉链为淬火锰钢。

11) 轴承与导轮采用优质合金钢。

12) 外部为金属罩壳，且不影响导链正常工作。

13) 吊钩有安全卡放掉落装置，且能 360° 自由旋转，如下图所示。

14) 相关技术参数如有调整，以甲方要求为准。



图 8 移动式泵工况拆解工装挂钩示意图

(202) 电缆滑轮

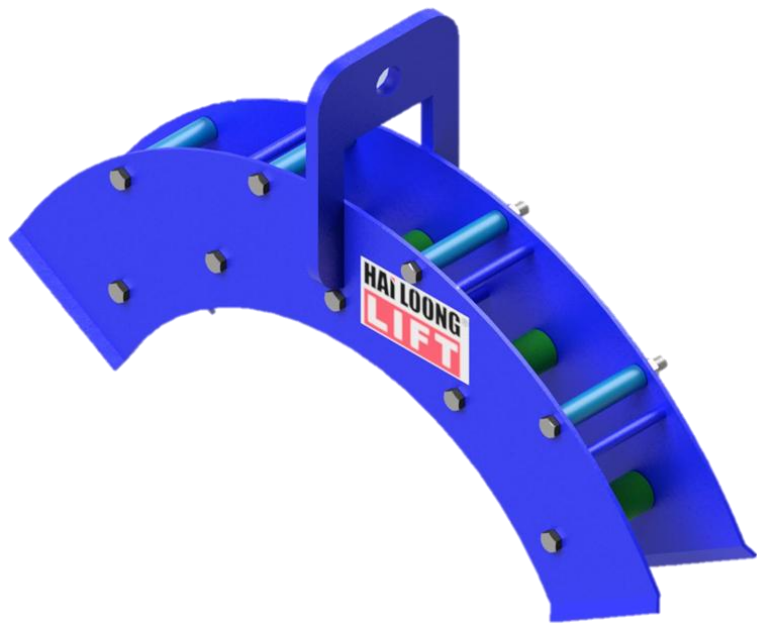


图 9 电缆滑轮示意图

1) 滑轮载重 2T，主体材质 Q235B，表面热镀锌，锌膜厚度 0.03mm。Q235B 化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌 号	统一数字 代号	等 级	厚度（或 直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045		
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{el}/(N/mm^2)$ , 不小于						抗拉强度 $R_{m}/(N/mm^2)$	断后伸长率 $A/\%$ , 不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度 (或直径) /mm							厚度 (或直径) /mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵向) /J 不小于
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$	$>150-200$		
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-500	26	25	24	22	21	-	-
	B													+20	27°
	C													0	
	D													-20	

2) 滑轮侧板两侧焊接 16\*150\*100mm 加强板，加强版两侧底部边缘带喇叭口。

3) 吊耳厚度 30mm，吊耳与滑轮两侧加强板满焊连接。

4) 提供 CCSI/中海检测出具的检验证书。



5) 滑轮轴承采用滚珠轴承，材质 304 不锈钢；304 不锈钢化学成分参考《GB/T 20878-2024》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	新牌号	化学成分（质量分数）%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他元素
10	S30408	06Cr19Ni10	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00-11.00	18.00-20.00	-	-	-	-

- 6) 滑轮底部开口设置 30 度的倒角。
- 7) 滑轮结构使其能顺利通过最大长 720mm 直径 60mm 的圆柱型钢体顺利通过。
- 8) 在滑轮下侧螺栓孔中心位置增加加强筋连接滑轮两侧钢板。
- 9) 滑轮编号为：根据甲方实际要求为准(数字及字母使用数控切割钢板焊接牢固后进行喷涂，焊接位置为工具箱左侧门中线位置，距离门上部 150mm 处，字体为仿宋，字高 50mm, 使用 5mm 钢板制作，字体上喷涂白色油漆（油漆型号：RAL9016）。
- 10) 电缆滑轮内部每个滚轴均可拆卸安装时使用螺栓固定。
- 11) 电缆换轮内靠近内环侧有加强筋支撑。

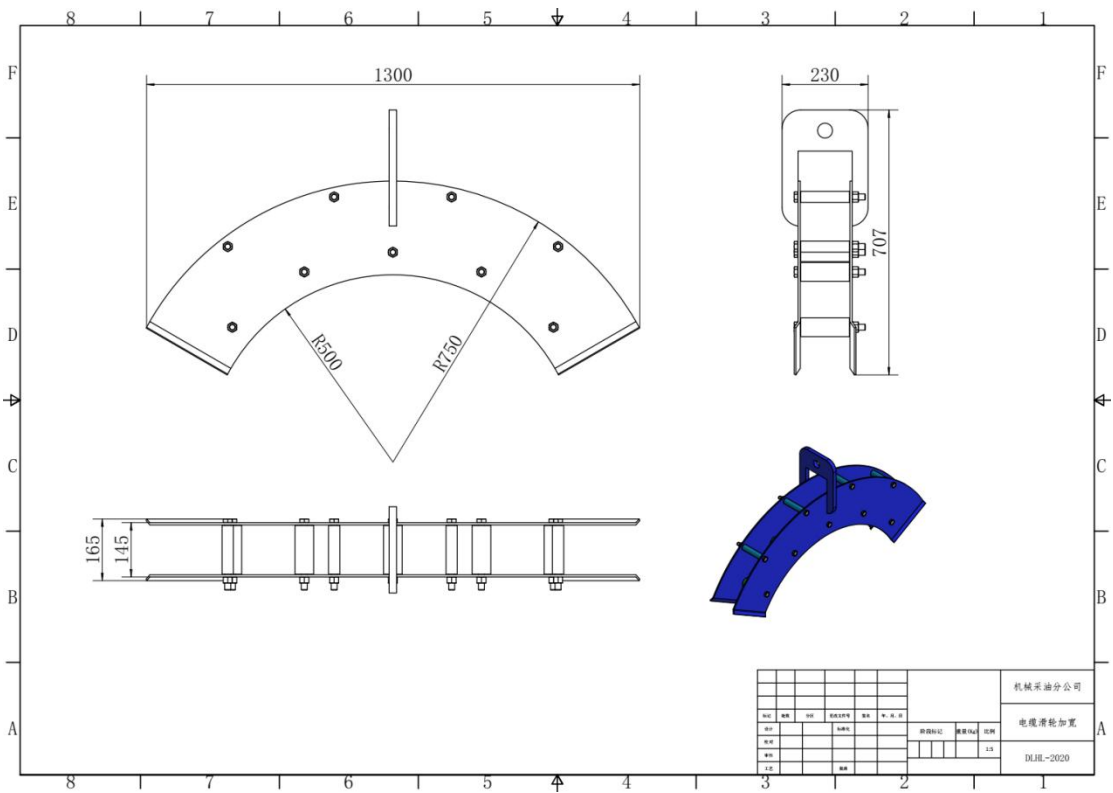


图 10 电缆滑轮大致尺寸图

(203)海上接缆

1)接缆桌通体使用 304 不锈钢材质，2 个工作面板材厚度不小于 2mm，四个桩腿及横梁使用钢管结构，壁厚不小于 3mm，结构如图 6-1 所示。304 不锈钢化学成分参考《GB/T 20878-2024》的标准规范中表 1 的要求，见下表。

序号	统一数字代号	新牌号	化学成分（质量分数）%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他元素
10	S30408	06Cr19Ni10	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00-11.00	18.00-20.00	-	-	-	-

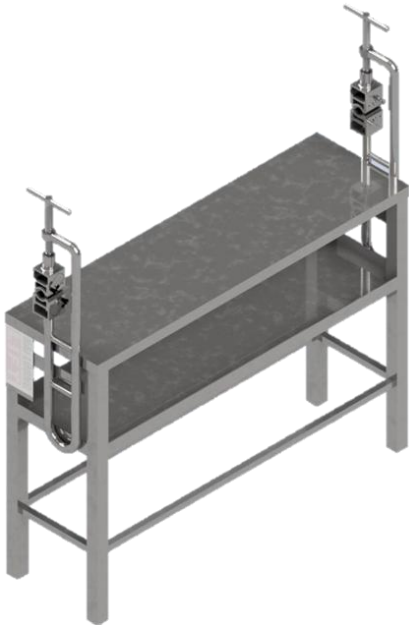


图 11 电缆接线桌三维模型

2)型号：1200\*340\*1300mm，如图，图 6-1 所示。

3)传动螺纹采用梯形螺纹如图，图 6-2 所示。

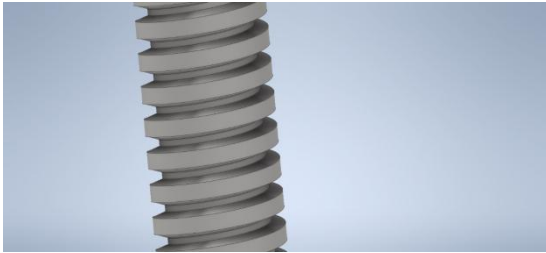


图 12 电缆接线桌梯形螺纹

4)接缆桌电缆压头结构更改为双向压头，由销钉固定可实现 360° 自由旋转，由快速安全销

锁死固定，插销与本体由绳索连接。使用情况见图 6-3、6-4 所示。

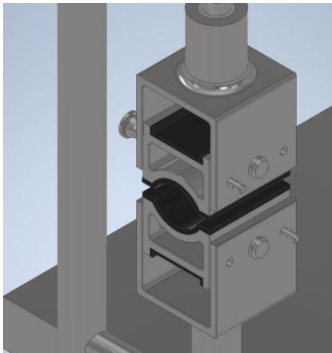


图 13 压圆、扁电缆时压头位置插销连接示意图

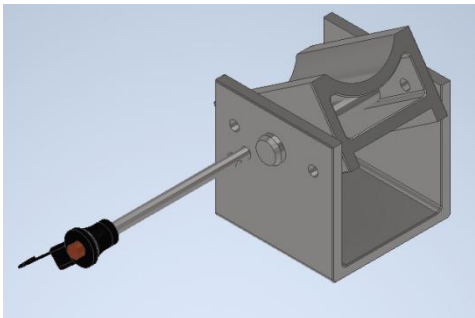


图 14 压头位置调整

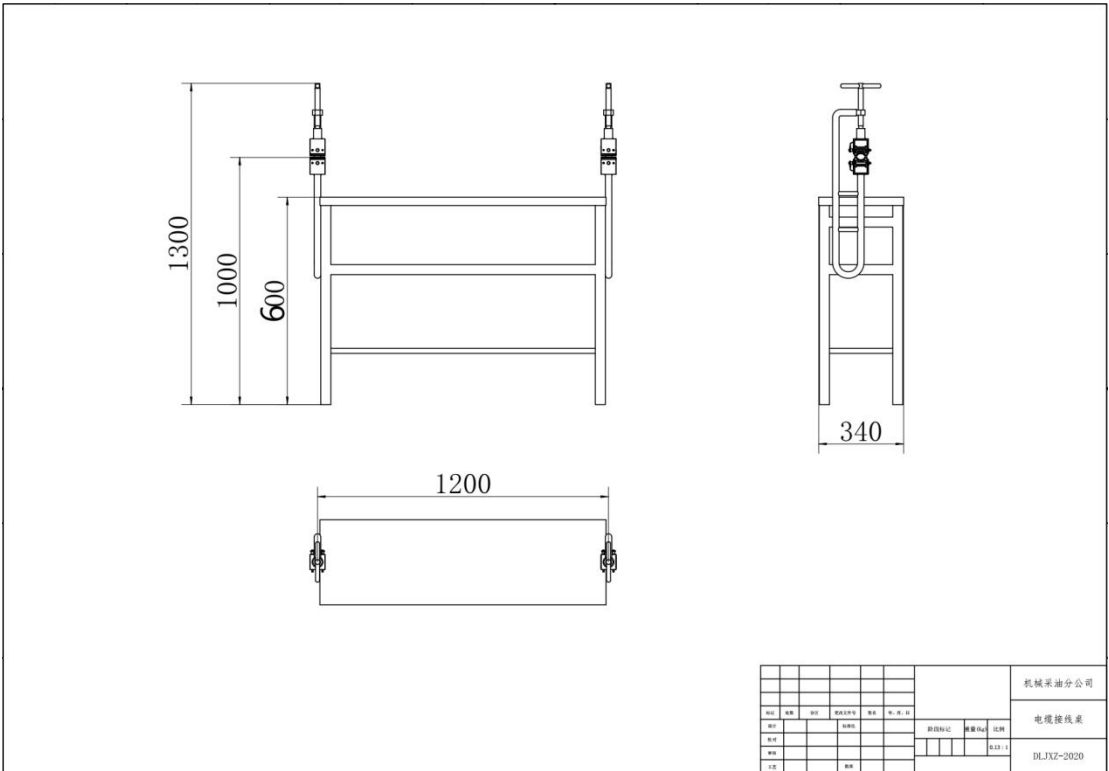


图 15 接缆桌外形尺寸示意图

(204)海上工作台

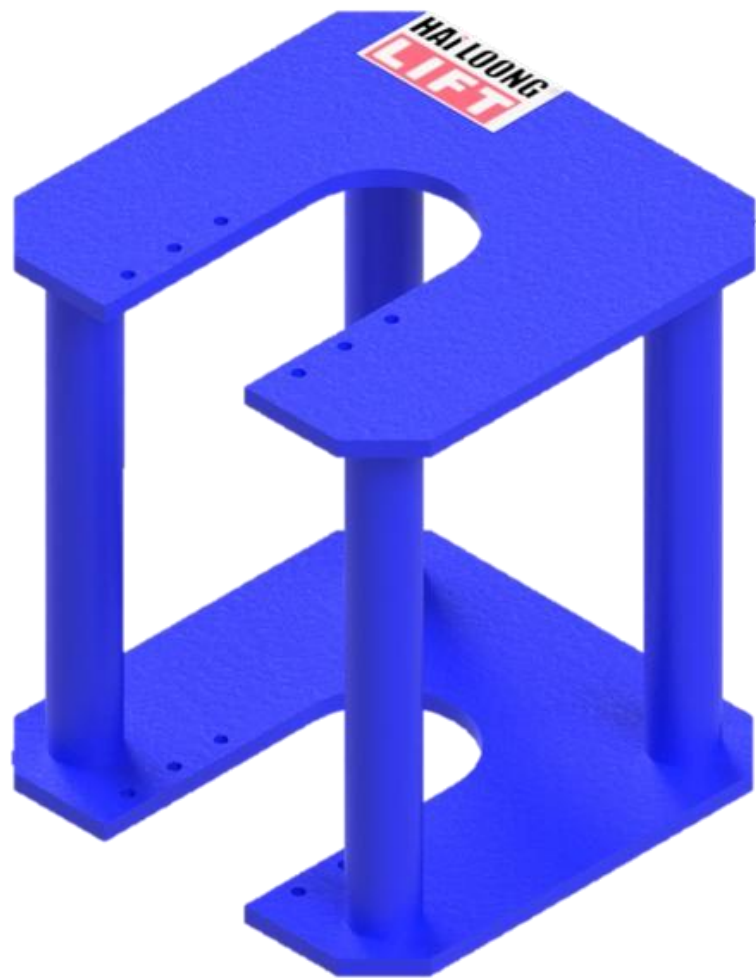


图 16 连接工作台示意图

- 1)喷涂防锈底漆 1 遍及面漆 2 遍，具体喷涂颜色为海油兰。
- 2)型号：540\*540\*600mm，如图 7-1 所示。
- 3)材质：20mm 厚壁 Q235B 钢板，表面热镀锌，锌膜厚度 0.03mm。Q235B 化学成分参考《GB/T 700-2006》的标准规范 5.1.1 的要求，见下表。

牌 号	统一数字 代号	等级	厚度（或 直径）	脱氧方法	化学成分（质量分数）/%，不大于						
					C	Si	Mn	P	S		
Q235	U12352	A	—	F、Z	0.22	0.35	1.40	0.045	0.050		
	U12355	B			0.20 <sup>b</sup>				0.045		
	U12358	C		Z	0.17			0.040	0.040		
	U12359	D		TZ				0.035	0.035		

Q235 力学性能应满足

牌号	等级	屈服强度 $R_{eH}/(N/mm^2)$ ，不小于					抗拉强度 $R_{mH}/(N/mm^2)$	断后伸长率 $A/\%$ ，不小于					冲击试验 (V 型缺口)	
		厚度（或直径）/mm						厚度（或直径）/mm					温度 /℃	冲击吸收功 (纵
		$\leq 16$	$>16-40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$		$>150-200$	$\leq 40$	$>40-60$	$>60-100$	$>100-150$		

															向) /J 不小 于
Q235	A	235	225	215	215	195	185	370-50 0	26	25	24	22	21	-	-
	B													+2	27°
	C													0	
	D													-2	

4)可参照本公司实物制作，支撑圆管壁厚大于 10mm。

5)工作台上 有直径为 15mm 的通孔。

6)安全承载能力≥5T。

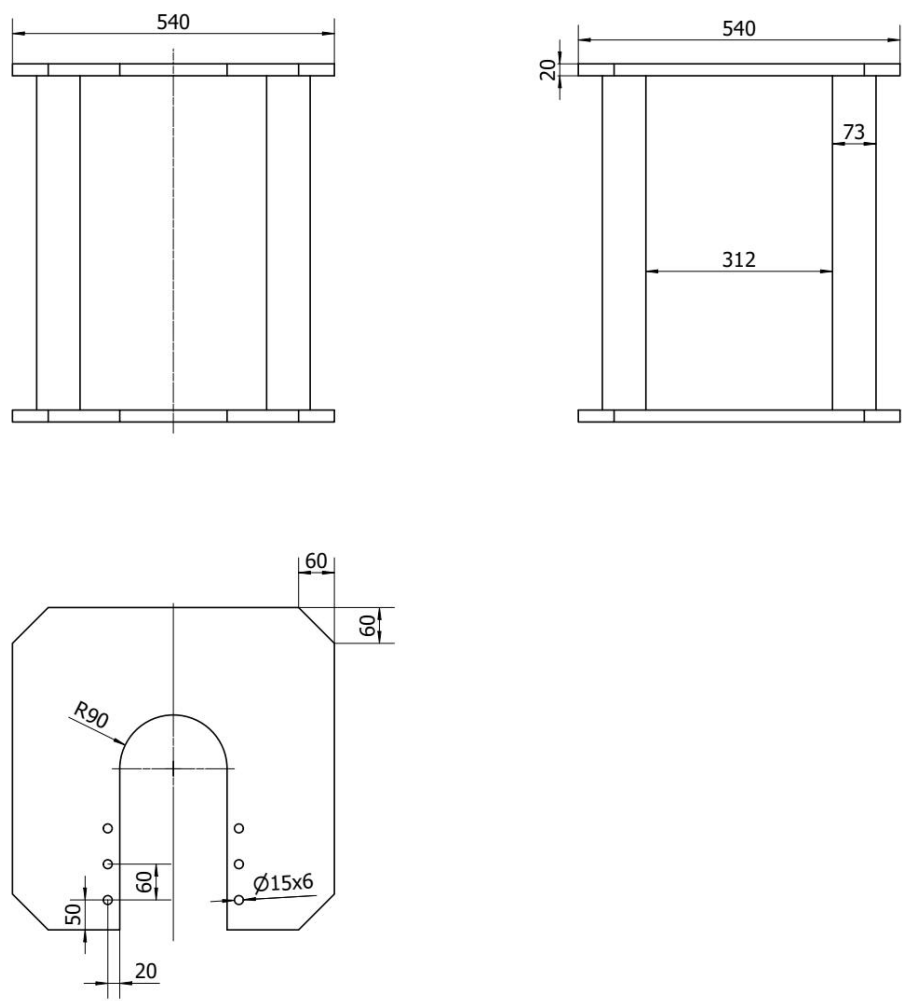


图 17 连接工作台尺寸示意图

(205) 电缆接地工装

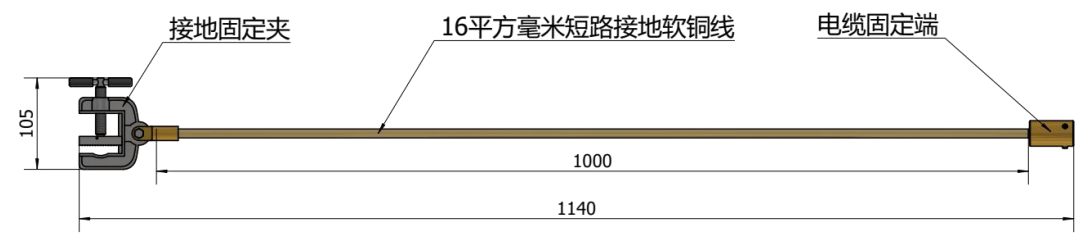


图 18 电缆接地工装总体示意图

使用要求：该工装外部整体需要包裹有绝缘橡胶层（除接地固定夹、电缆固定端接触导电面与所有螺纹面外，如下图 2 所示），能承受 2KV 电压不击穿。

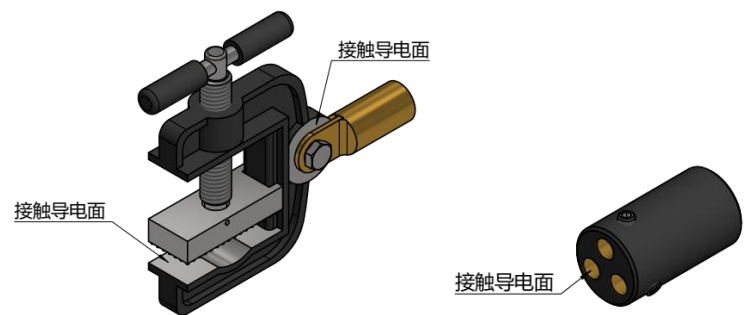
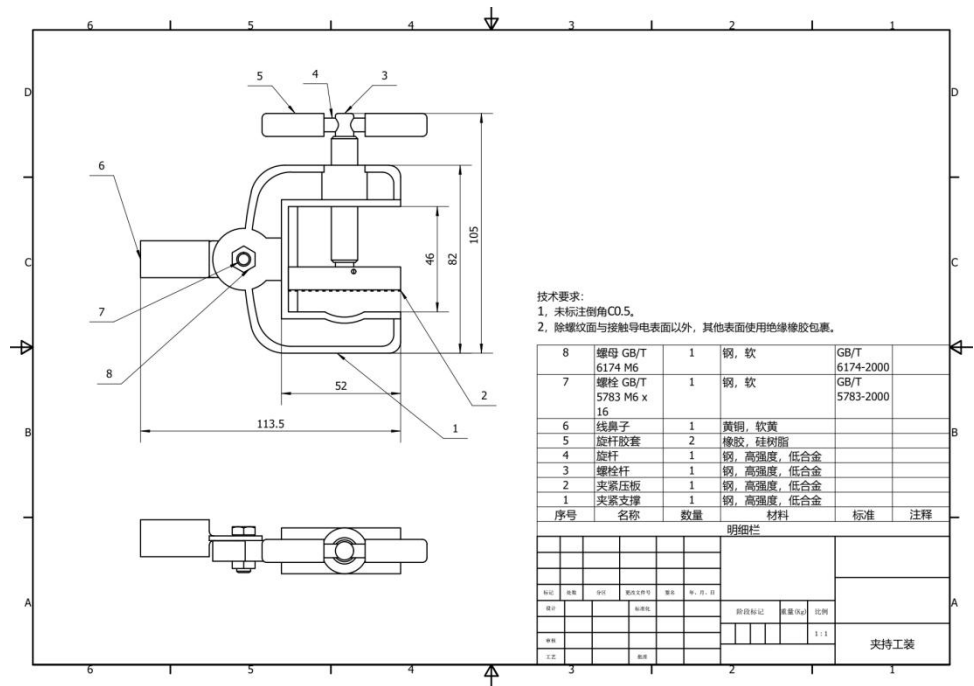


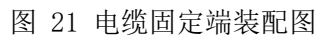
图 19 接触导电面示意图

零部件参考图纸

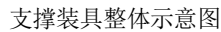
接地固定夹如图所示



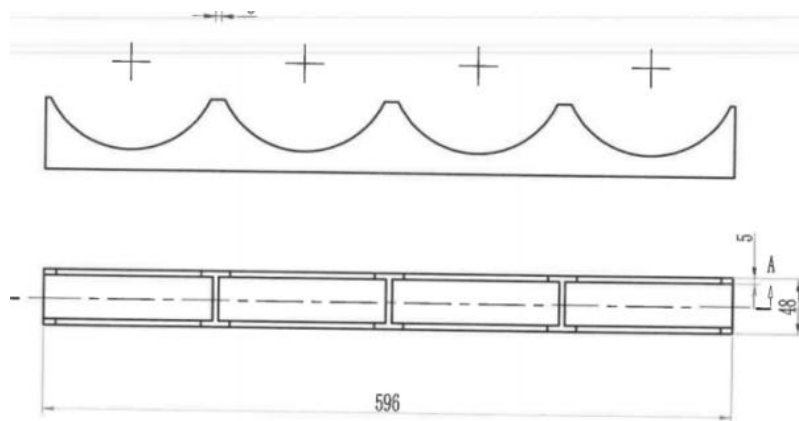
电缆固定端如图所示



1) 长度为 10m, 宽度为 750mm, 高度为 200mm。并且根据买方要求, 对机组支撑装具的长度进行调整定制。



- 194



联排支撑块

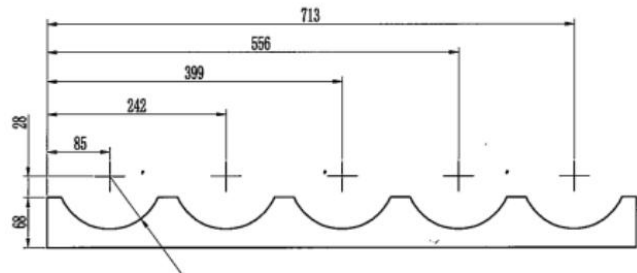
- 4) ★上盖配齐全，材质为 3mm 冷轧钢板，螺栓孔为内螺纹，同时四角配齐紧固 M10\*20 螺栓，螺栓材质为 35CrMo。箱盖板纵向两侧分别配有  $\phi 10 \pm 0.5\text{mm}$  提手，材质为 Q250B 钢材。上盖要求与箱体等宽，每块长度不超过 1.2m。上盖四角做钝化处理，避免对人员产生伤害。两头分别带有透明亚克力材质的铭牌盒，具体结构尺寸见附件。
- 5) 装具内部及上盖里面涂漆要求防锈漆，涂漆均匀无金属裸露，颜色见机组支撑装具颜色标准示意图。
- 6) 机组支撑装具外部及上盖表面涂漆要求喷砂除锈，底漆使用环氧富锌漆喷涂 2 遍，面漆使用防锈漆喷涂 2 遍，涂漆均匀无金属裸露，颜色见机组支撑装具颜色标准示意图，且机组支撑装具为机组支撑装具头部其中一端涂红色，长度为 200mm。
- 7) 机组支撑装具墨头要求颜色与机组支撑装具外体颜色明显区分，尺寸  $80 \times 80\text{mm}$ ，且要求防水。
- 8) 机组支撑装具墨头内容包含：海龙 LOGO。
- 9) 机组支撑装具两侧还要有吊点、方向、防震、防水标识。
- 10) 机组支撑装具为焊接结构，强度要求整体载荷大于 4500kg。

## (207) 机组支撑装具

- 1) 机组支撑装具长度为 10m，宽度为 950mm，高度为 200mm。并且根据买方要求，对机组支撑装具长度进行调整定制。
- 2) ★机组支撑装具四周材质为腰高 200mm 工字型槽钢，机组支撑装具下方为高度 120mm 支撑腿，共计 5 个，材质为槽钢，厚 3mm，底盖配齐全，并进行焊接处理，两地板焊接连接点处进行加强防护。同时底部四角要留有排水孔，详见附件。



- 3) ★机组支撑装具采购防磕碰机构，内焊接联排支撑块，配合上下胶垫固定潜油电泵，可以有效避免机组运输过程中由于颠簸导致的碰撞。每个装具配 387 橡胶支撑块 8 块，456 橡胶支撑块 8 块；540 橡胶支撑块 8 块；513 橡胶支撑块 4 块；（可根据买方实际要求调整橡胶支撑块规格）

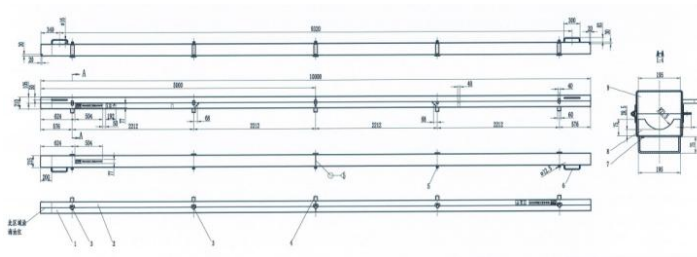


联排支撑块

- 4) ★机组支撑装具上盖配齐全，材质为 3mm 冷轧钢板，螺栓孔为内螺纹，同时四角配齐紧固 M10\*20 螺栓. 螺栓材质为 35CrMo，箱盖板纵向两侧分别配有  $\phi 10 \pm 0.5\text{mm}$  提手，材质为 Q250B 钢材。机组支撑装具上盖要求与箱体等宽，每块长度不超过 1.2m。上盖四角做钝化处理，避免对人员产生伤害。机组支撑装具两头分别带有透明亚克力材质的铭牌盒，具体结构尺寸见附件。
- 5) 内部及上盖里面涂漆要求防锈漆，涂漆均匀无金属裸露，颜色见机组支撑装具颜色标准示意图。
- 6) 外部及上盖表面涂漆要求喷砂除锈，底漆使用环氧富锌漆喷涂 2 遍，面漆使用防锈漆喷涂 2 遍，涂漆均匀无金属裸露，颜色见机组支撑装具颜色标准示意图，且机组支撑装具为机组支撑装具头部其中一端涂红色，长度为 200mm。
- 7) 机组支撑装具墨头要求颜色与机组支撑装具外体颜色明显区分，尺寸  $80 \times 80\text{mm}$ ，且要求防水。
- 8) 机组支撑装具墨头内容包含：海龙 LOGO。
- 9) 机组支撑装具两侧还要有吊点、方向、防震、防水标识。
- 10) 机组支撑装具为焊接结构，强度要求整体载荷大于 4500kg。

### (208) 机组支撑装具

- 1) 长度分别为 10m，宽度为 200m，高度为 200m。并且根据买方要求，对长度进行调整定制。



电机机组支撑装具整体示意图

- 2) ★机组支撑装具材质为 5mm 冷轧钢板，机组支撑装具下方为 50mm 支撑腿，材质为槽钢，厚 3mm。
- 3) ★机组支撑装具开合方式为合页，并进行焊接处理。每个包装箱配 387 橡胶支撑块 4 块，456 橡胶支撑块 4 块；540 橡胶支撑块 4 块；513 橡胶支撑块 4 块；（可根据买方实际要求调整橡胶支撑块规格）
- 4) 机组支撑装具内部及上盖里面涂漆要求防锈漆，涂漆均匀无金属裸露，颜色见机组支撑装具颜色标准示意图。
- 5) 机组支撑装具外部及上盖表面涂漆要求防锈漆，涂漆均匀无金属裸露，颜色见机组支撑装具颜色标准示意图。且机组支撑装具其中一端涂红色，为机组支撑装具头部，长度为 200mm。
- 6) 机组支撑装具墨头要求颜色与机组支撑装具外体颜色明显区分，尺寸 20×20mm，且要求防水。
- 7) 机组支撑装具两侧还要有吊点、方向、防震、防水标示。
- 8) 机组支撑装具为焊接结构，强度要求整体载荷大于 1000kg。

### 第 206~208 项机组支撑装具颜色标准如下：

1、机组支撑装具颜色标准如下表所示，本机组箱的颜色标准采用色彩 CMYK 四色值来表达，其中 C 代表蓝色、M 代表红色、Y 代表黄色、K 代表黑色。

序号	项目	颜色	备注
1	机组箱外、提手、短上盖、长上盖主体	海油蓝	C:100 M:40 Y:0 K:0
2	机组箱内	洋红色	C:0 M:100 Y:0 K:0
3	机组箱头部（长度275mm）和长盖右侧（长度275mm）	海龙红	C:0 M:100 Y:100 K:0
4	长盖正面标识背景色、箱体侧面标识背景色	白色	C:0 M:0 Y:0 K:0

5	警示标志、标识中的黑色字体	黑色	C:0 M:0 Y:0 K:100
---	---------------	----	-------------------

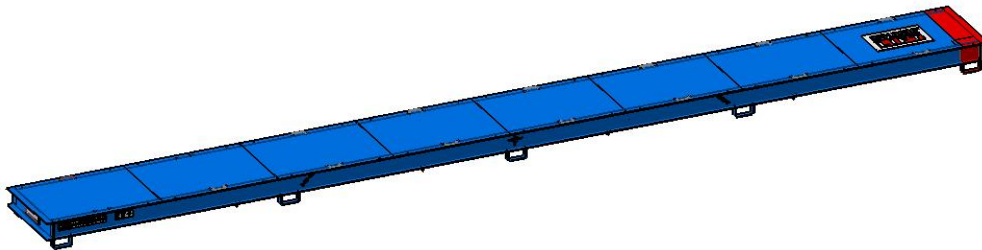
2、长上盖的正面标识形式如下，颜色按照上述表格颜色执行。



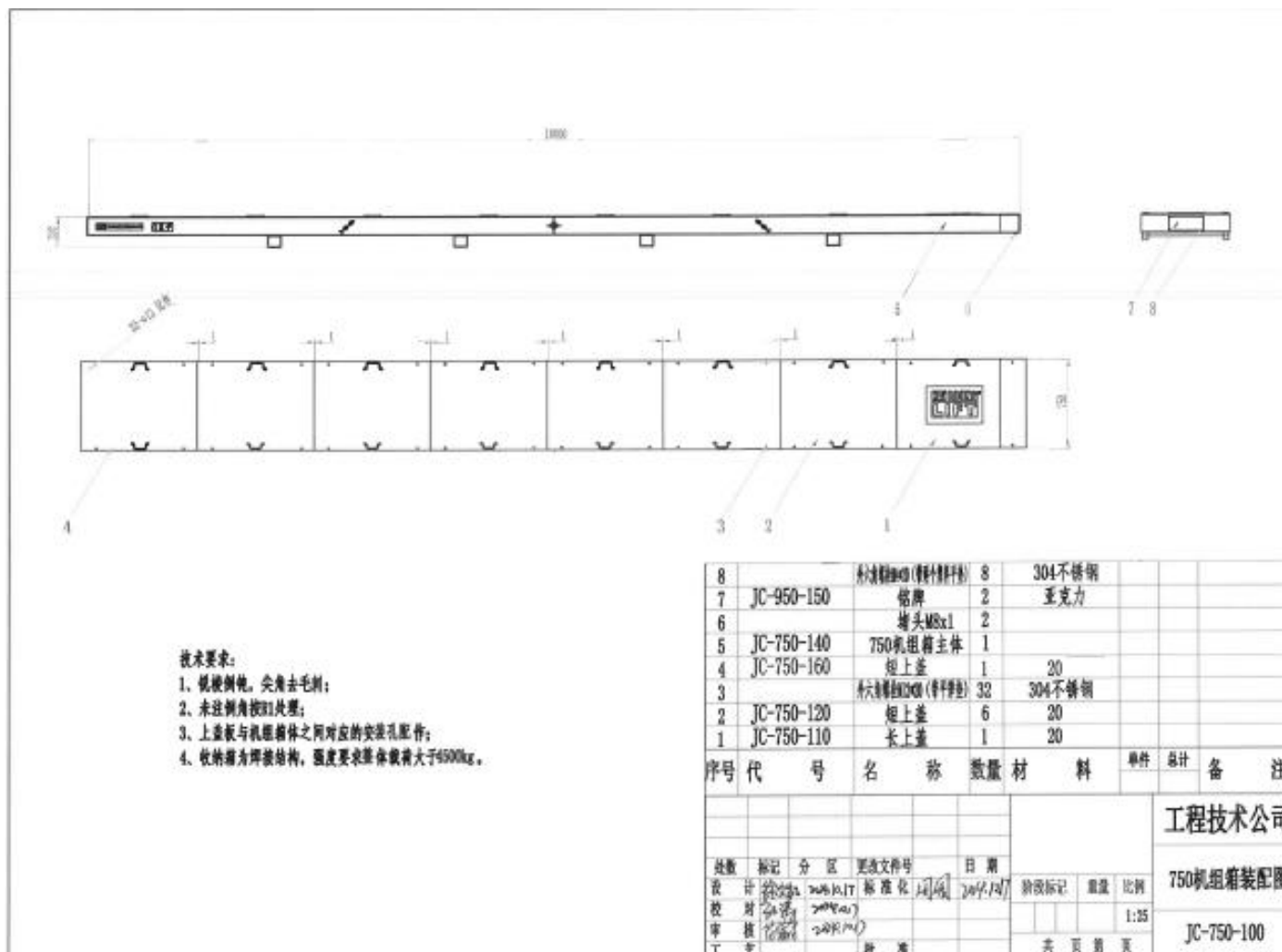
3、机组箱主体侧面标识样式如下，发展字体为微软雅黑，字体高度 32mm，颜色按照上述表格颜色执行。



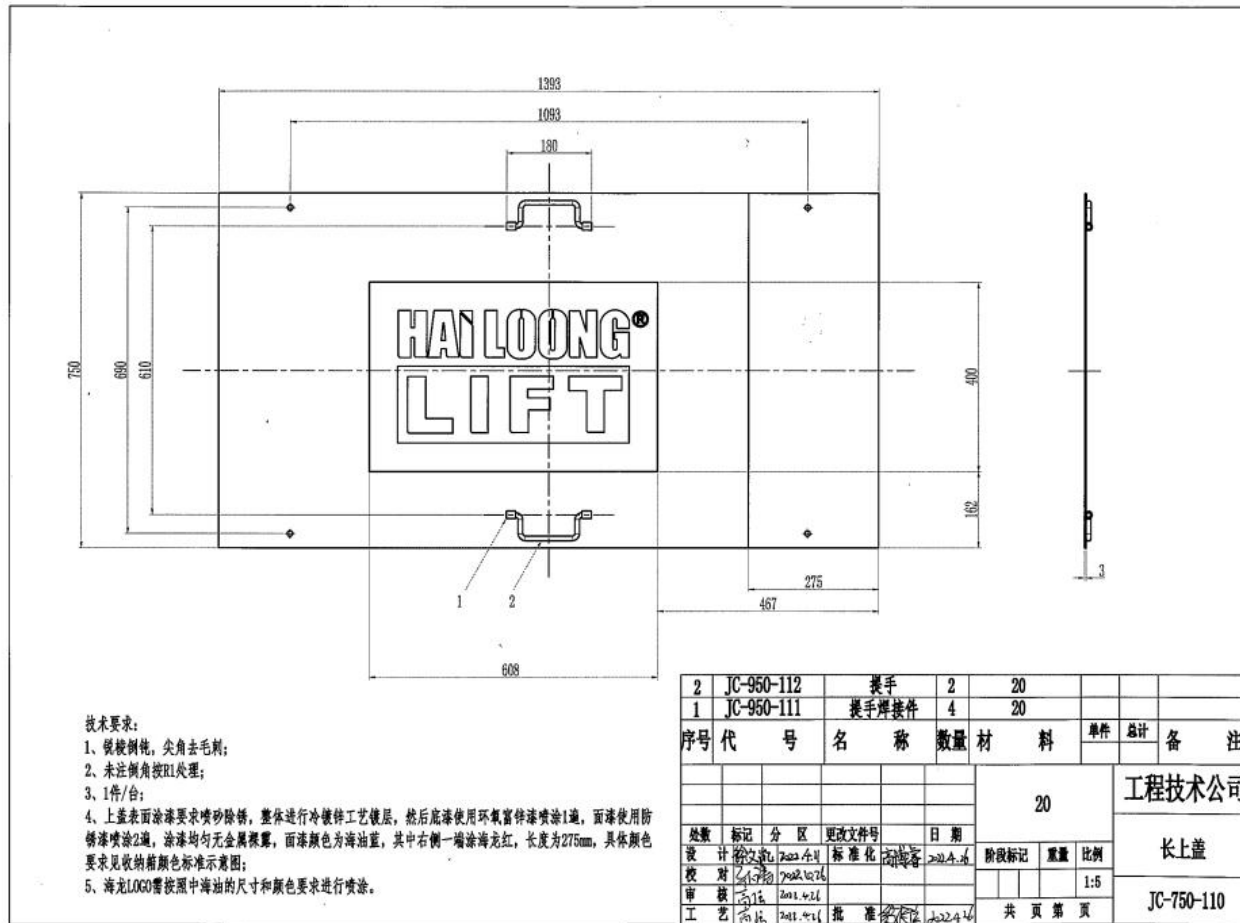
4、总成效果图：



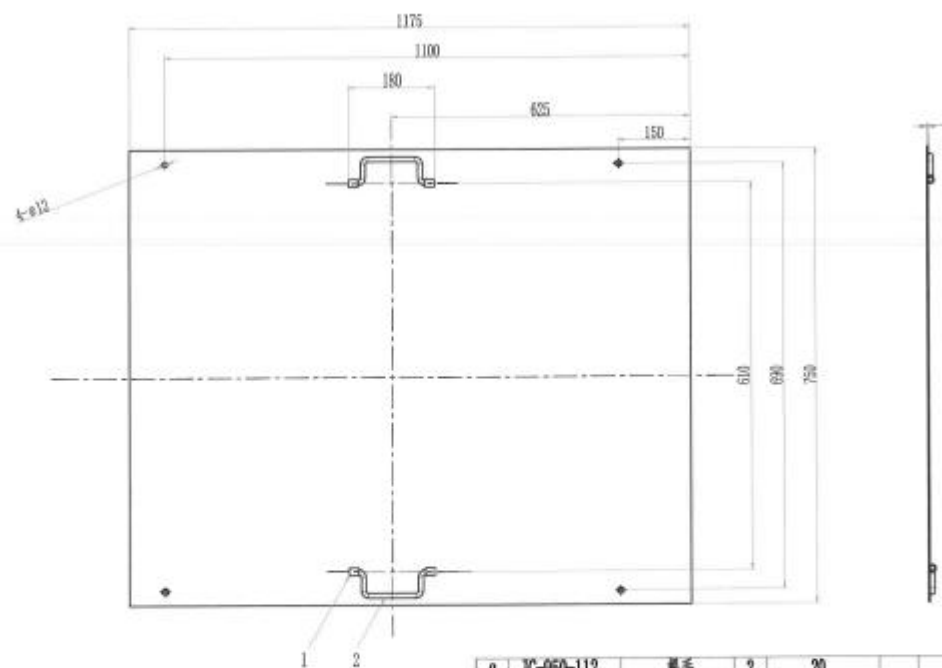
★5、加工要严格按照图纸要求。详见后附机组支撑装具加工图纸。



图一、750 机组箱装配图



图二、750 长上盖



技术要求:

1、锐棱倒钝,尖角去毛刺;

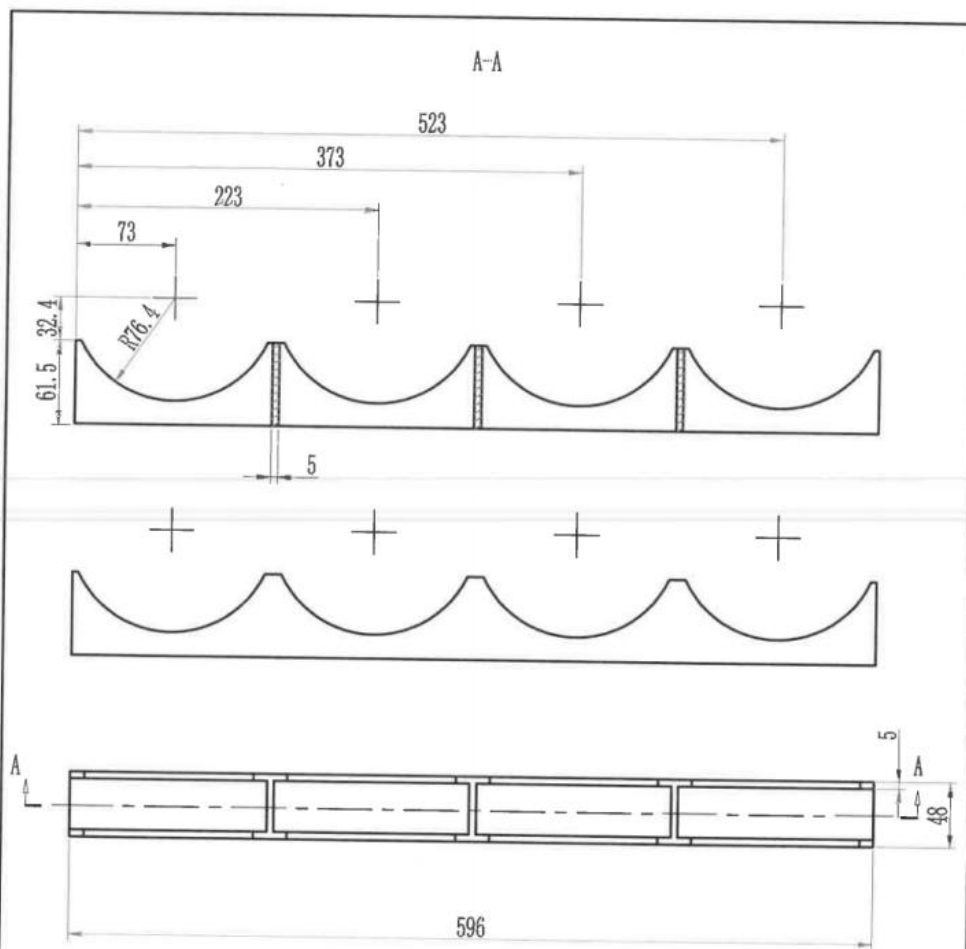
2、未注倒角按R1处理;

3、7件/台;

4、上盖表面漆膜要求喷砂除锈,整体进行电泳工艺膜层,然后底漆使用环氧富锌漆喷涂1遍,面漆使用防锈漆喷涂2遍,油漆均匀无金属颗粒,面漆颜色为海蓝色,具体要求见收购箱颜色标准示意图。

2	JC-950-112	提手	2	20					
1	JC-950-111	提手焊接件	4	20					
序号	代 号	名 称	数量	材 料	单件	总计	备 注		
				20			工程技术公司		
处数	标记	分 区	更改文件号	日 期	阶段标记	数量	比例	短上盖	
设 计	2022.12.22	2022.12.27	标 准 化	2022.12.27			1:5	JC-750-160	
校 对	2022.12.27	2022.12.27							
审 核	2022.12.27	2022.12.27							
工 艺			数 据			共 页	第 页		

图三、750 短上盖

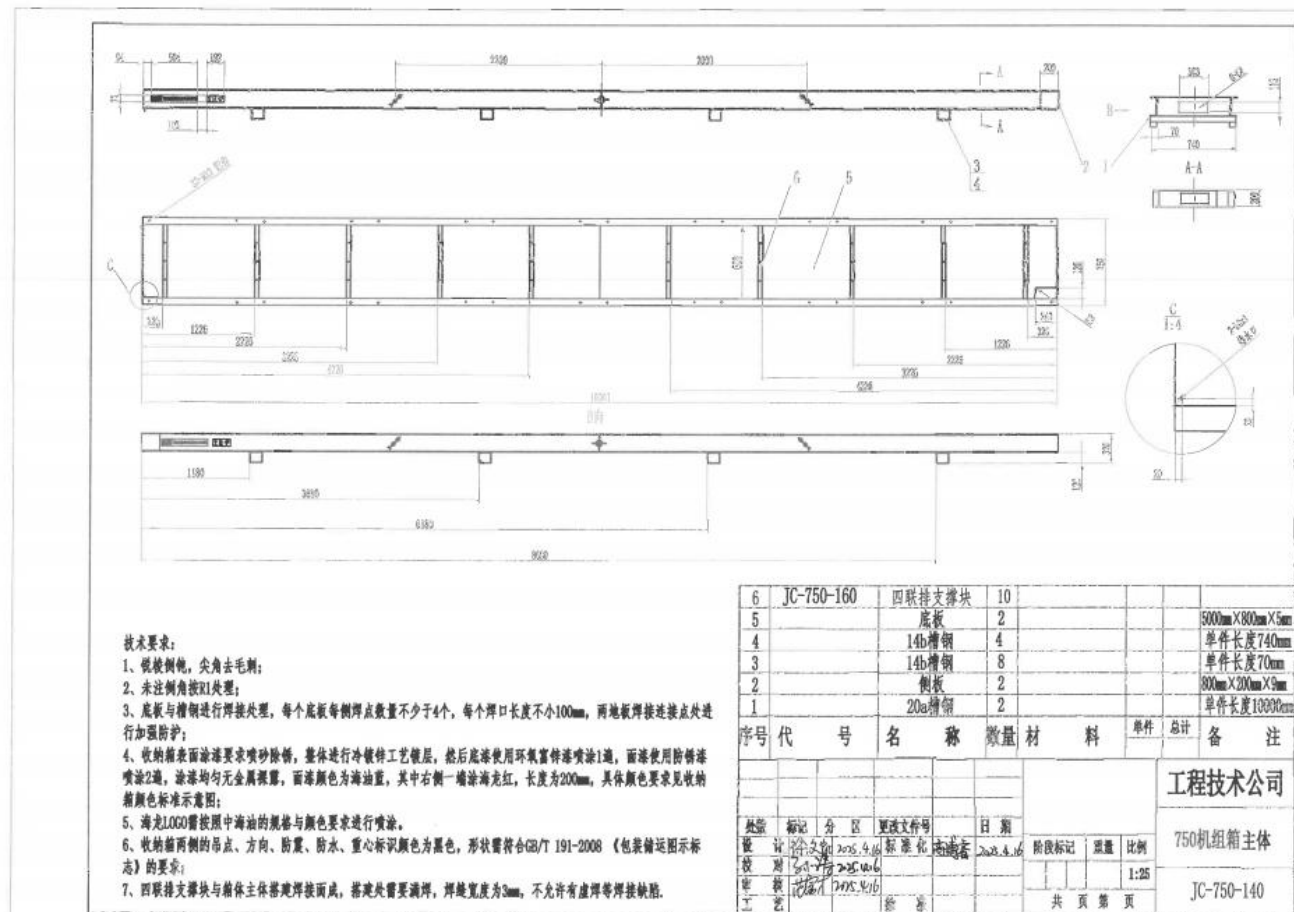


#### 技术要求:

- 1、锐棱倒钝，尖角去毛刺；
- 2、未注倒角按R3处理；
- 3、本件由5mm厚钢板搭建焊接而成，所有搭建处需要满焊，焊缝宽度为3mm，不允许有虚焊等焊接缺陷；
- 4、未注尺寸公差按照GB/t1804-m执行；
- 5、未注形位公差按照GB/t1184-k执行。
- 6、10件/台。

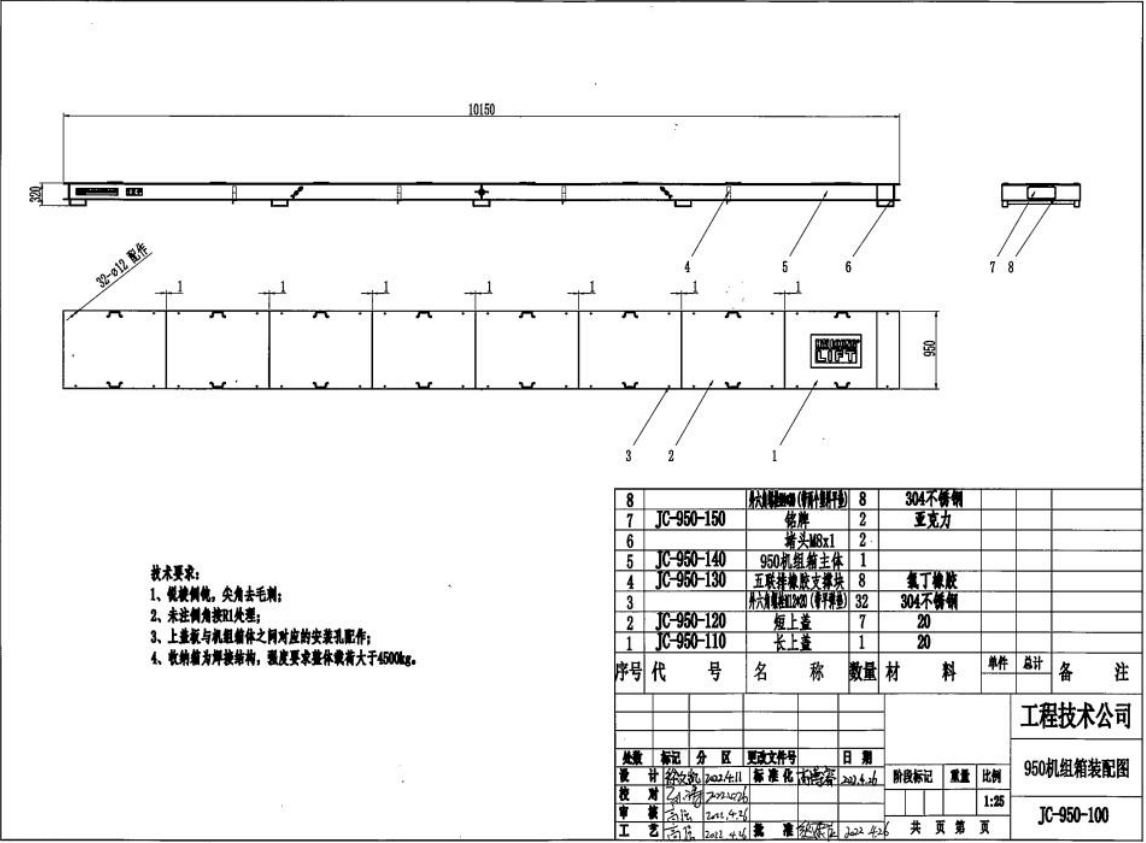
						20			工程技术公司	
									四联排支撑块	
处数	标记	分区	更改文件号	日期		阶段标记	重量	比例	JC-750-160	
设计	徐文龙	2024.10.17	标准化	周周	2024.10.17			1:4		
校对	张心浩	2024.10.17								
审核	杨露才	2024.10.17								
工艺			批准			共 页 第 页				

图四、750 包装箱四联排支撑块

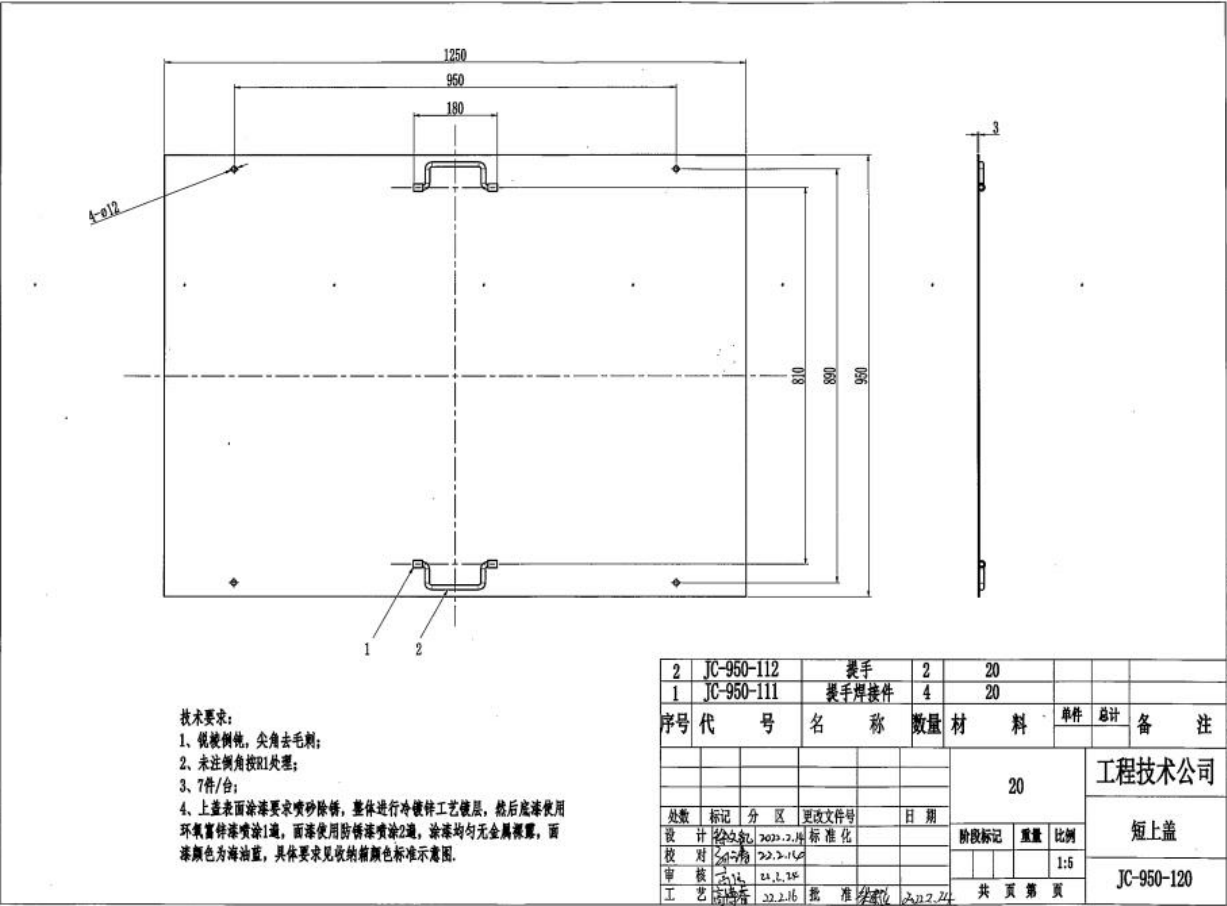


图五、750 机组箱主体

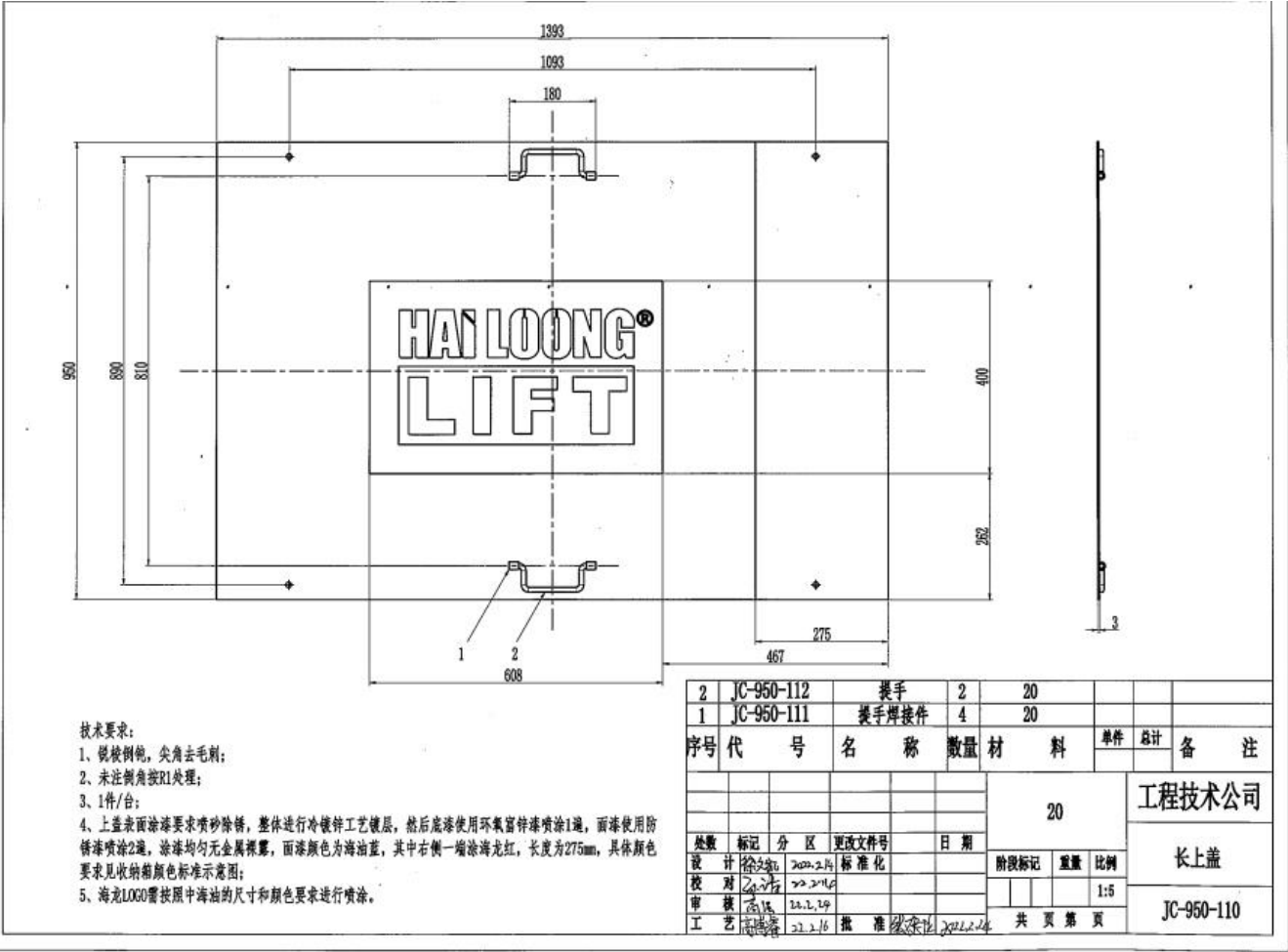




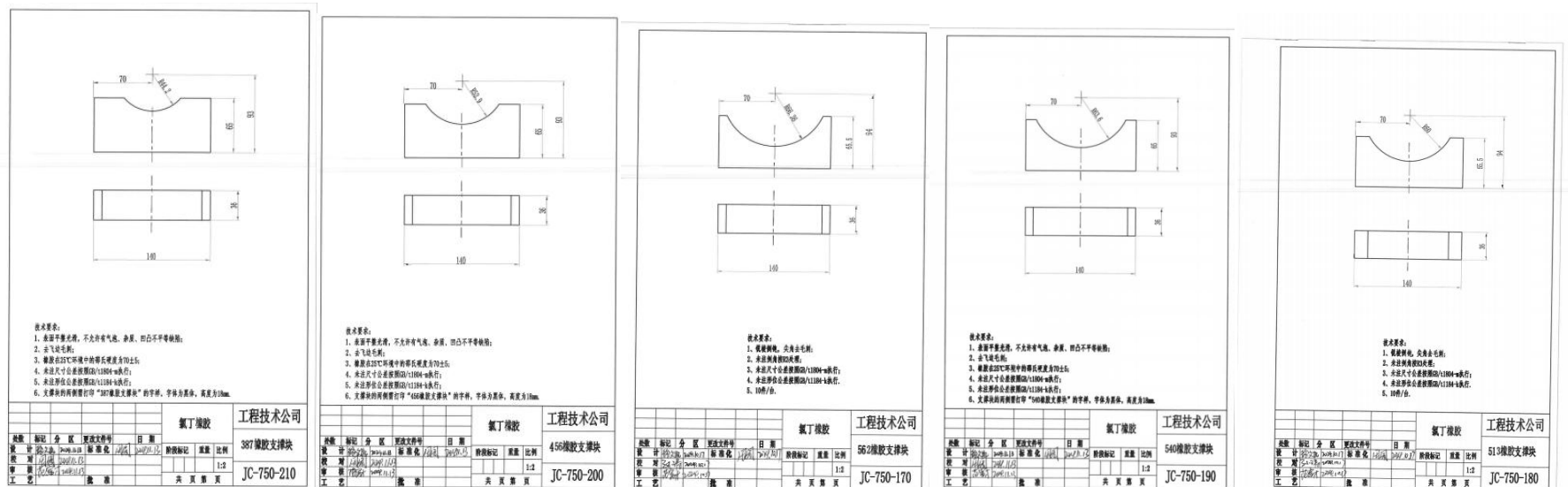
图六、950 机组箱装配图



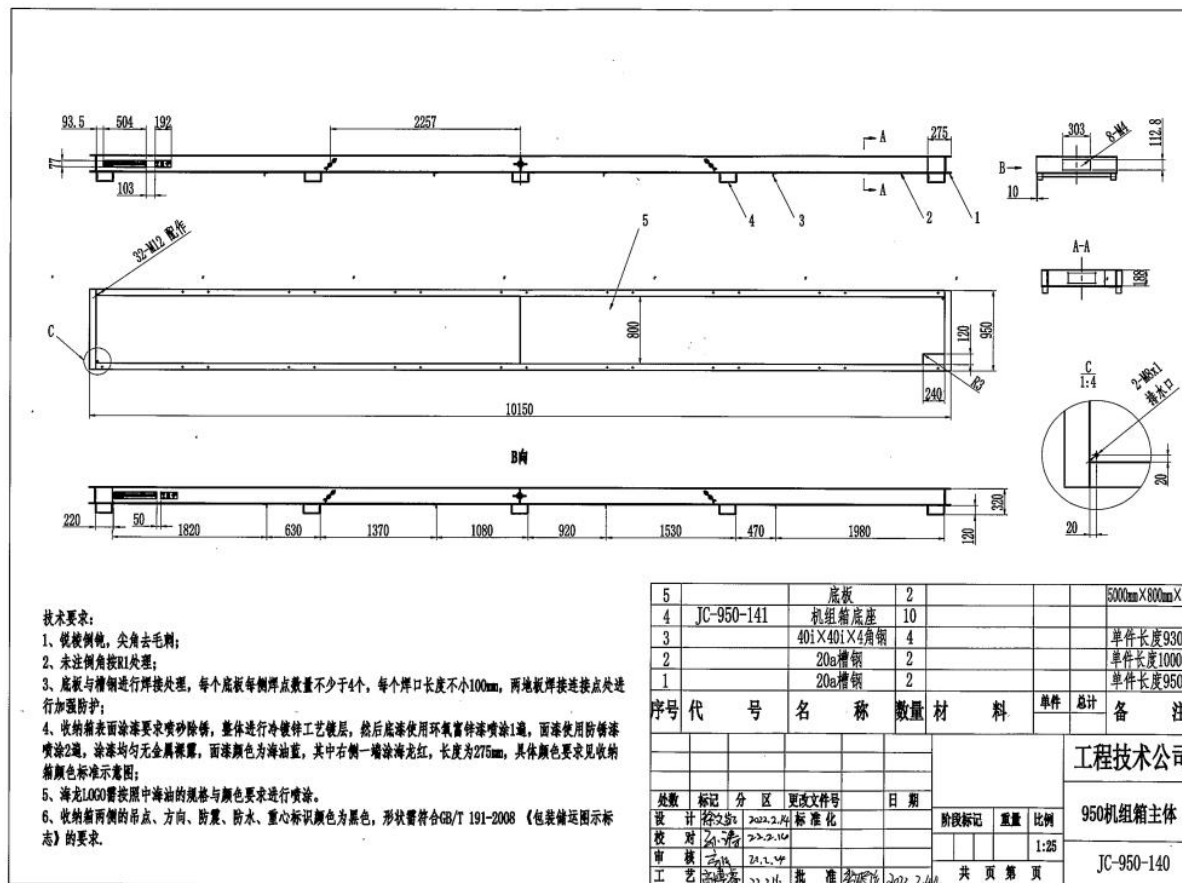
图七、950 短上盖



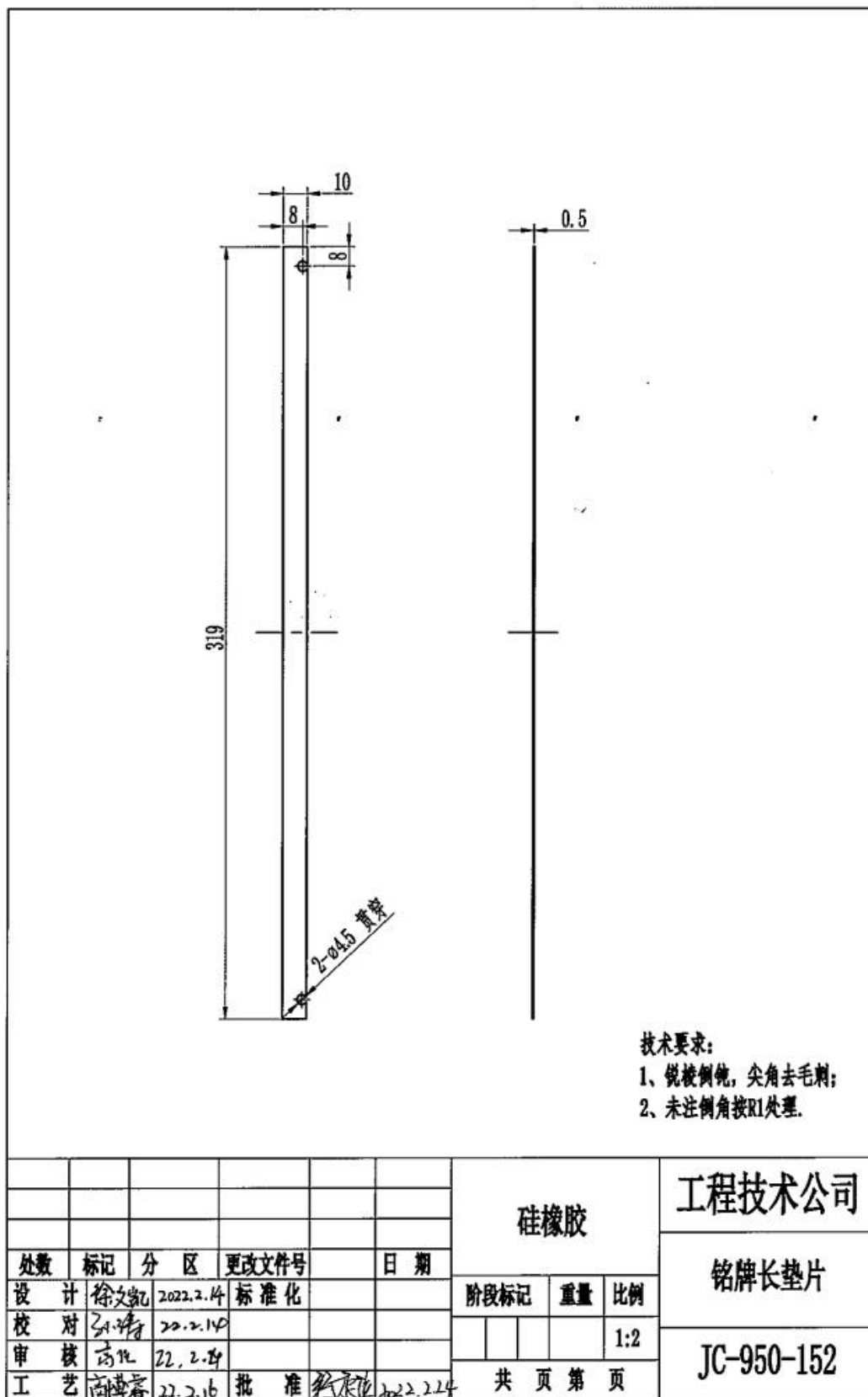
图八、950 长上盖



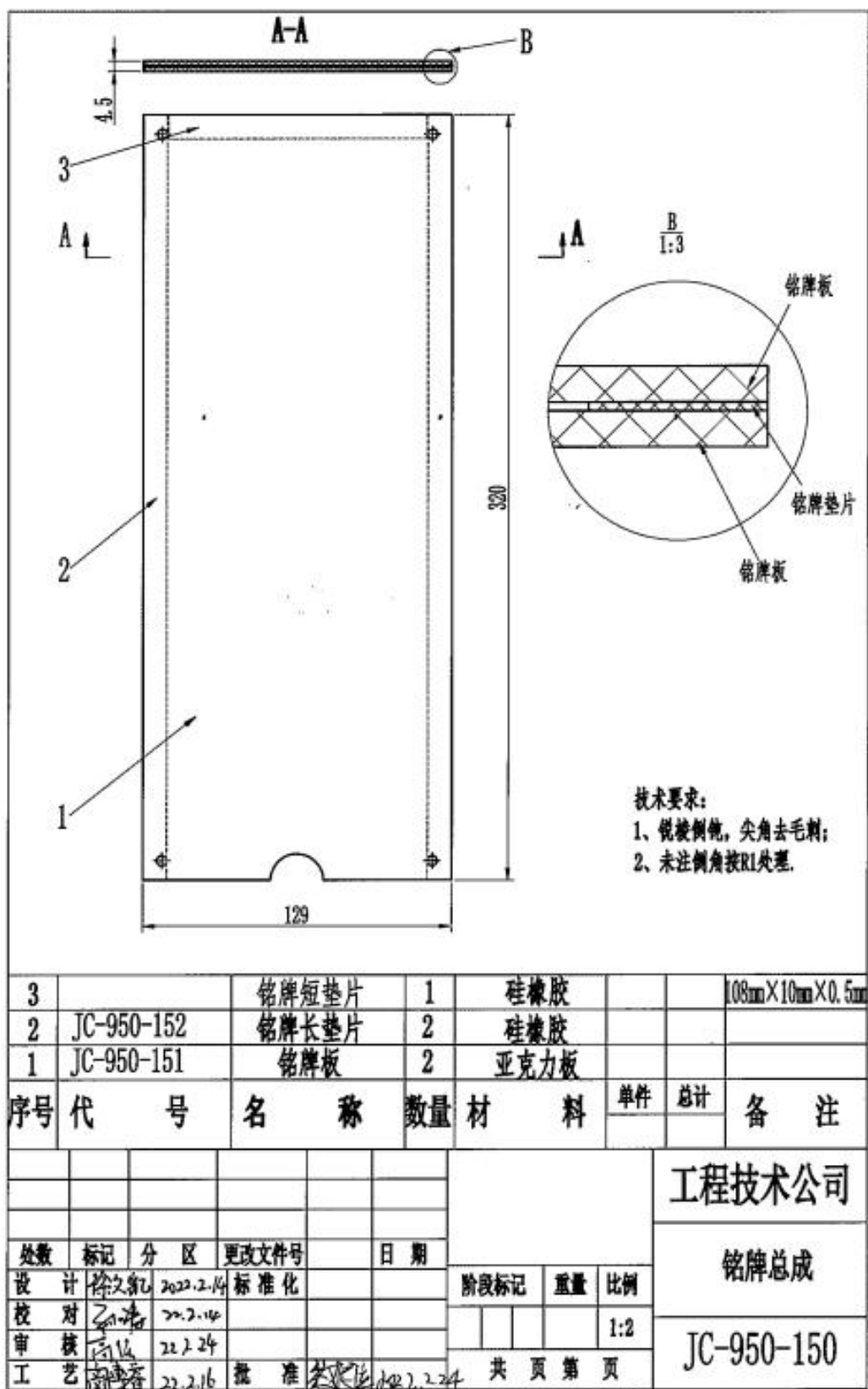
图九、橡胶支撑块



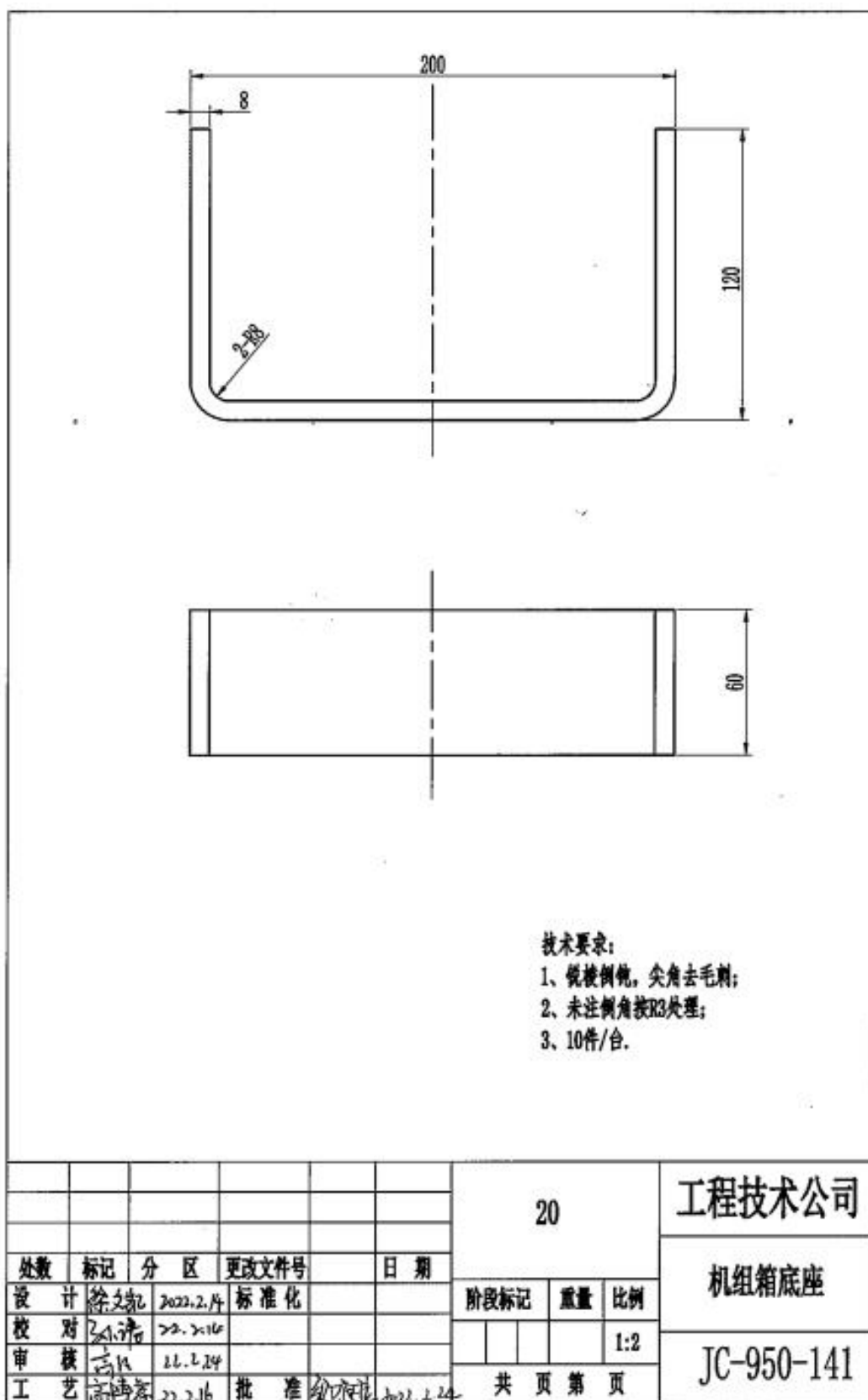
图十、950 机组箱主体



图十一、铭牌长垫片

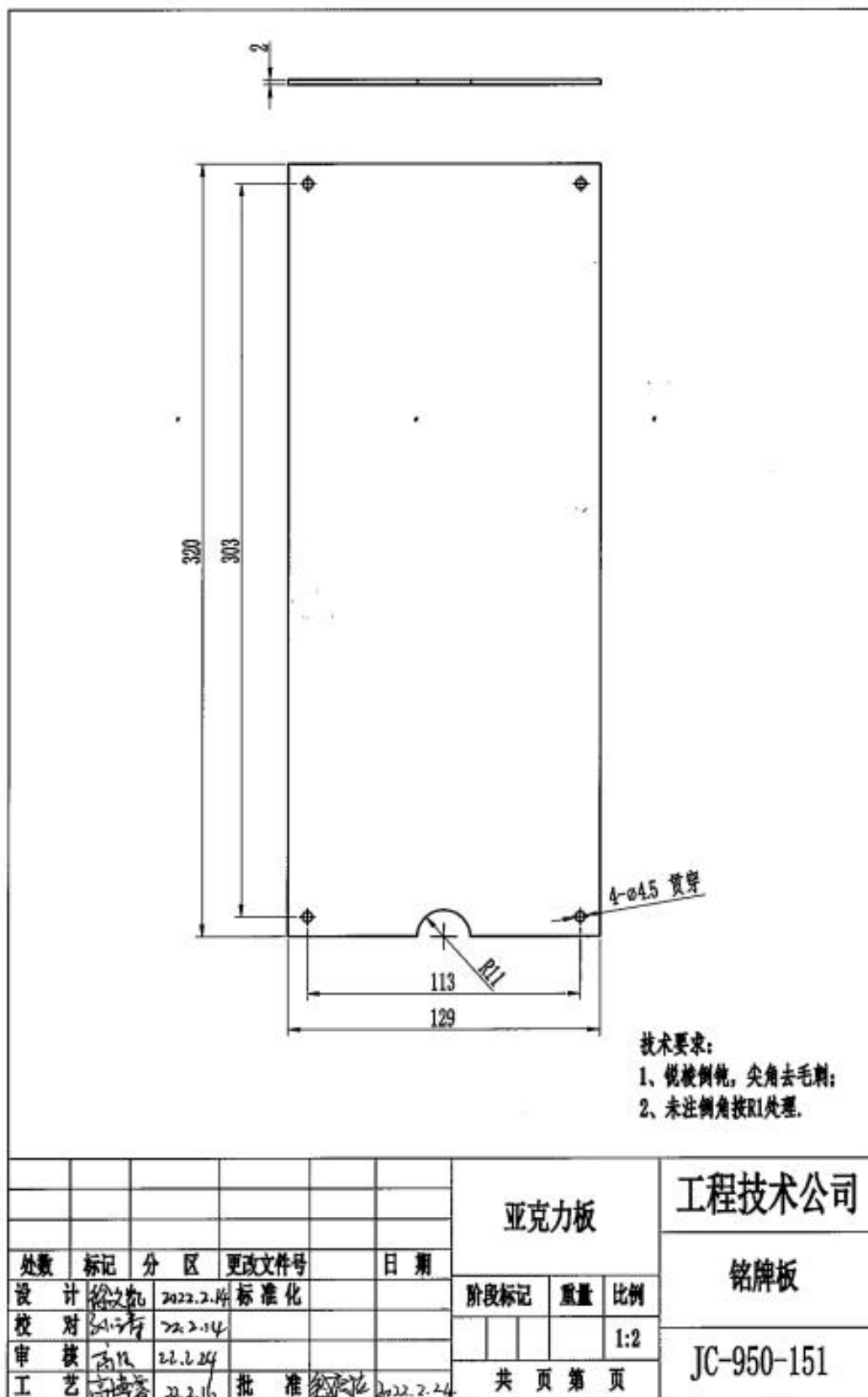


图十二、铭牌总成

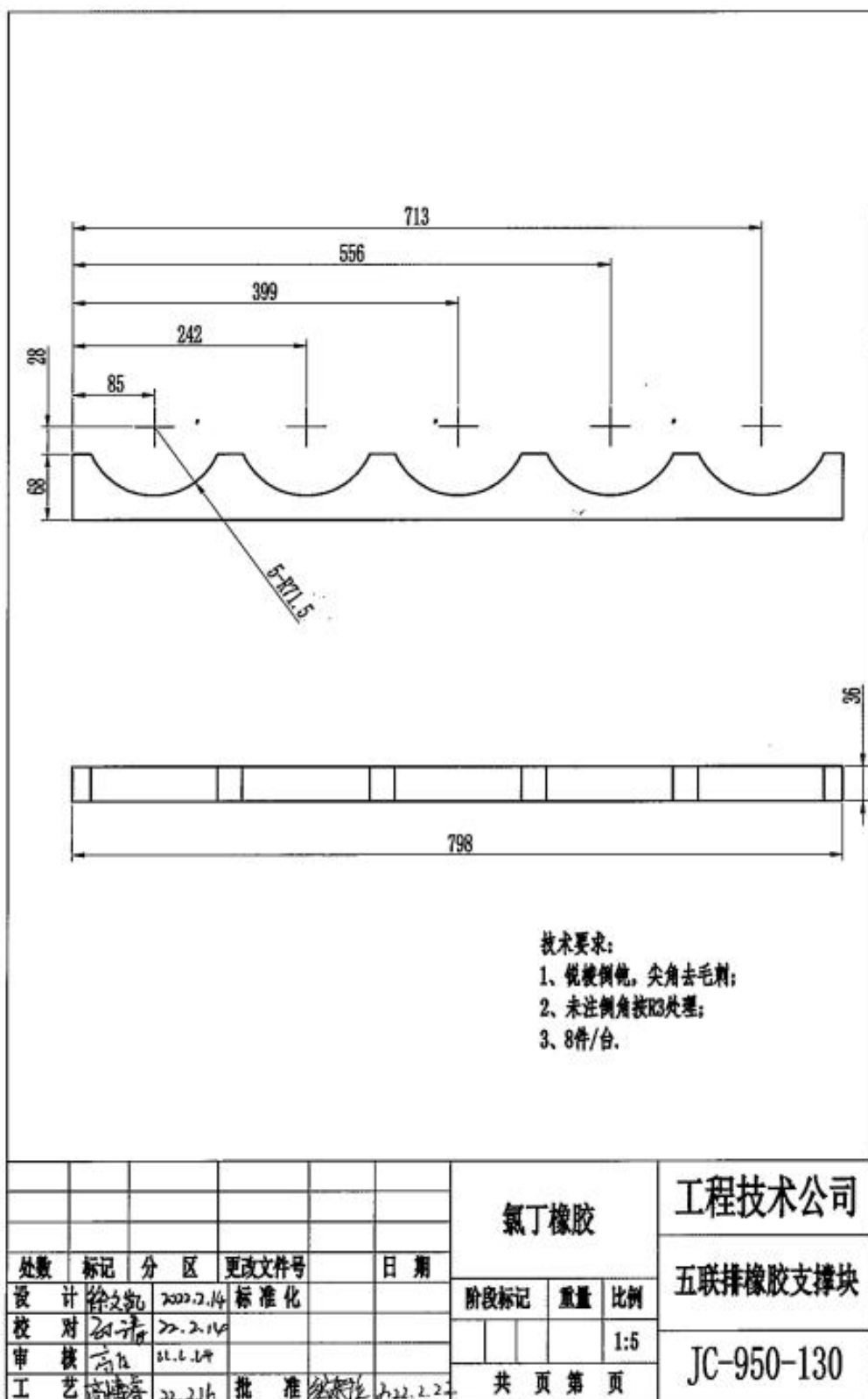


图十三、机组箱底座

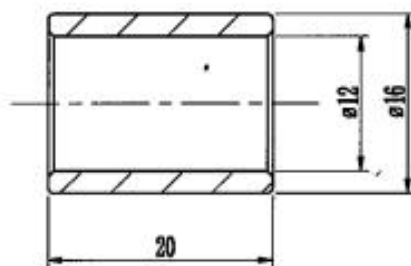




图十四、铭牌板



图十五、五连排橡胶支撑块

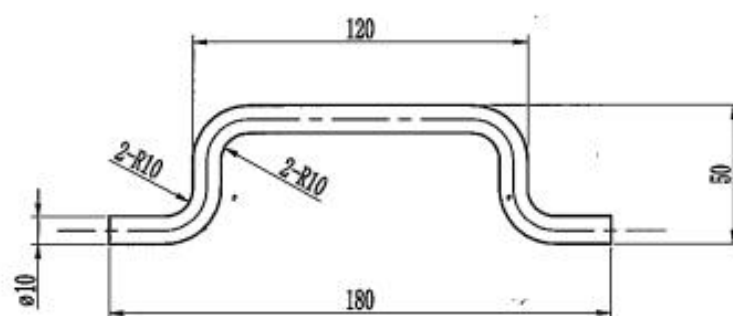


技术要求:

- 1、锐棱倒钝，尖角去毛刺；
- 2、未注倒角按R1处理；
- 3、32件/台。

					20			工程技术公司
								提手焊接件
处数	标记	分区	更改文件号	日期	阶段标记	重量	比例	JC-950-111
设计	徐文龙	2022.2.14	标准化				2:1	
校对	李华	22.2.16						
审核	王强	21.2.28						
工艺	周志军	22.2.16	批准	徐文龙	共 页 第 页			

图十六、提手焊接件

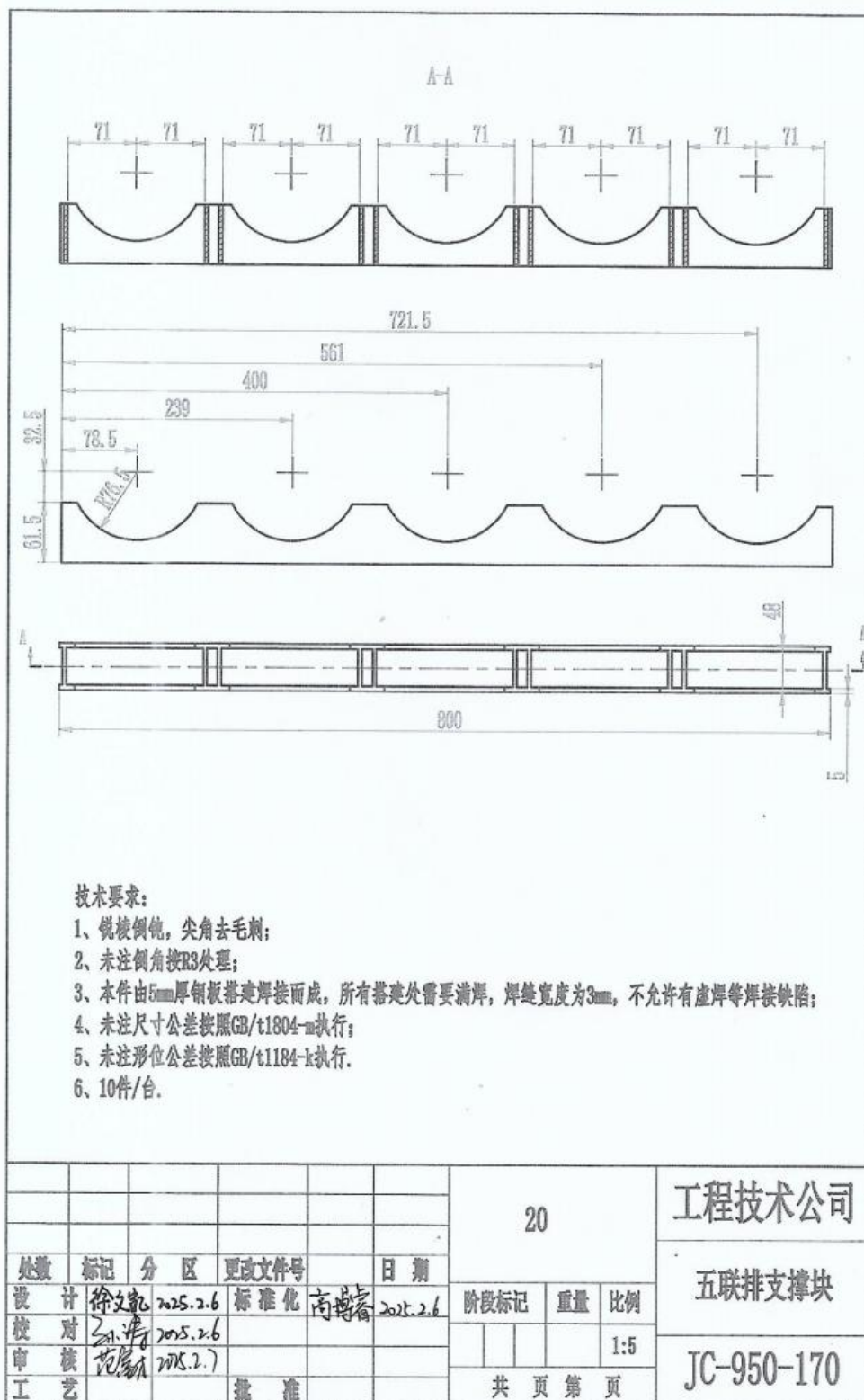


技术要求:

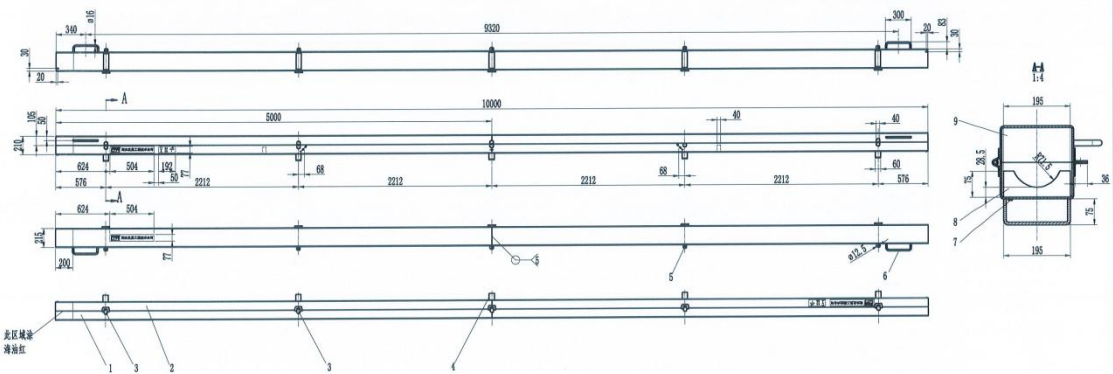
- 1、锐棱倒钝，尖角去毛刺；
- 2、未注倒角按R1处理；
- 3、16件/台；
- 4、表面涂漆要求喷砂除锈，整体进行冷镀锌工艺镀锌，然后底漆使用环氧富锌漆喷涂1遍，面漆使用防锈漆喷涂2遍，涂漆均匀无金属裸露，面漆颜色为海油蓝，具体要求见收纳箱颜色标准示意图。

					20			工程技术公司
								提手
处数	标记	分 区	更改文件号	日 期	阶段标记	重量	比例	JC-950-112
设 计	徐文凯	2022.2.14	标 准 化				1:2	
校 对	高 伟	22.2.14						
审 核	高 伟	22.2.14						
工 艺	高伟	22.2.16	批 准	张东臣	共 页 第 页			

图十七、提手



图十八 950 包装箱联排支撑块



技术要求:

- 1、锐棱倒钝，尖角去毛刺；
- 2、未注倒角按R1处理；
- 3、收纳箱为焊接结构，强度要求整体载重大于3000kg；
- 4、收纳箱表面涂漆要求喷砂除锈，整体进行冷镀锌工艺镀层，然后底漆使用防锈漆喷涂1遍，面漆使用环氧富锌漆喷涂2遍，涂漆均匀无金属裸露，面漆颜色为海油蓝，其中右侧一端涂海龙红，长度为200mm，具体颜色要求见收纳箱颜色标准示意图；
- 5、海龙LOGO需按照中海油的规格与颜色要求进行喷涂。
- 6、收纳箱两侧的吊点、方向、防震、防水、重心标识颜色为黑色，形状需符合GB/T 191-2008《包装储运图示标志》的要求；
- 7、每套包装箱需配附件M12\*15的外六角螺栓（带平垫圈）和M12的螺母各5个，材质为304不锈钢，强度等级8.8级。

9	端板	4	Q235		205mm×100mm×厚8mm			
8	橡胶支撑块	2	氯丁橡胶					
7	堵头M8x1	2	304不锈钢					
6	把手	2	Q235		300mm×85mm×φ16mm			
5	锁片	10	Q235		80mm×40mm×厚4mm			
4	箱体支架	5	Q235		厚度8mm			
3	机械合页	5	304不锈钢		轴径φ10mm，合页厚度4mm			
2	下盖	1	Q235		100mm×425mm×厚5mm			
1	上盖	1	Q235		100mm×425mm×厚5mm			
序号	代 号	名 称	数量	材 料	单件	总计	备 注	
							工程技术公司	
								单电机机组箱图
数量	标记	分 区	更改文件号	日期	阶段标记	重量	比例	
设计	徐文	2023.4.14	标准化	2023.4.14			1:25	
校对	徐文	2023.4.14						
审核	徐文	2023.4.14						
工艺			批 准			共 页	第 页	
							JC-200-100	

电机支撑装具

### 3、工作界面要求

1) 乙方为甲方提供的本合同服务应为机加工服务，乙方自身应具备执行工作内容的技术能力；

2) 工装所需原材料均由乙方负责提供，工装交付后需具备生产及作业能力；

3) 甲方提供设计图纸；

4) 除为适配生产作业产线所需的测量、安装、调试场地由甲方提供外，其余加工场地均由乙方提供。

涉及工作界面有争议的工作内容，以甲方的要求和意见为准。

### 4、保密要求

甲方拥有全部成果物的知识产权，包括但不限于软件著作权、发明专利、实用新型专利和外观设计专利、论文发表等权力。

乙方应保守商业秘密，未经甲方事先书面同意，乙方不得将甲方任何业务信息披露给任何第三方；不得将信息用于与本项目无关的用途；不得发表与其工作相关的论文，不得自行就其工作范围内取得的成果申报专利或者科技奖励；乙方不得利用甲方的商业秘密自行从事与甲方相竞争的业务或者帮助他人从事与甲方相竞争的业务。

保密信息包括但不限于本技术要求的内容；甲方提供的与本项目有关的任何技术信息、图纸、资料等，甲方提供的或乙方获得的与项目或甲方有关的任何技术和商务信息。

### 5、培训要求

服务验收时应保证甲方人员掌握工装使用方法，具体以年协签订后单次订单委托内容为准。

## 五、配备资源要求

### 1、机具要求

乙方提供加工服务所需的所有工机具由乙方提供。

### 2、材料要求

乙方提供加工服务所需的所有原材料由乙方提供。

### 3、人员要求

乙方提供加工服务所需的所有人员由乙方提供。

### 4、场地要求

除为适配生产作业产线所需的测量、安装、调试场地由甲方提供外，其余加工服务场地均由乙方提供。

## 六、服务进度跟踪

具体服务进度和期限以年协签订后单次订单委托书为准。

## 七、服务及验收标准

1. 具体验收要求，如验收的时间、地点、方式，应按照甲方服务委托书要求执行。
2. 验收过程中发现所交付工装产品质量问题，卖方在接到卖方通知 24 小时内给予答复并于 48 小时内到达现场对问题进行解决。
3. 工装产品交付时包装应满足以下要求：
  - 1) 外包装适合长途运输，包装上应注明合同号、收件人、设备名称、箱号/件号、毛重/净重（公斤）、尺码（长×宽×高，以厘米表示）、目的地等内容，运输过程中需做好相应的捆扎固定，避免运输过程中损伤设备。
  - 2) 卖方应根据货物特点和装卸、运输的不同要求，在包装箱显著位置标注“轻放”、“勿倒置”、“防雨”、“防震”、“防潮”等字样以及相应的标记图案。凡重达 0.5 吨或以上、或体积达到 1 立方米或以上的包装或裸装货物，应另行标明“重心”和“吊装点”。
  - 3) 如果在一个包装箱内同时装有两件以上不同货物，卖方应用显著标识注明主要货物的名称及货号。
  - 4) 外包装需包装箱应具有足够的强度，材料之间连接紧固，满足陆路长途运输、长时间海运、滚装运输要求，在不拆木包装的情况下直接进行吊装、叉装要求，底座枕木高度要求不小于 120mm，以满足叉车插装为准。
  - 5) 包装需具备防水措施，既要防止雨水或海浪造成设备进水损坏；
  - 6) 包装必须有防碰撞保护，其包装箱尺寸可根据实物尺寸制定。



4. 服务产品交付时需提供产品需满足所有技术文件、澄清纪要（或邮件）的要求，每次随货提供该批次货物的出厂合格证书等相关资料。

## 八、质量保证

1. 质保期要求：加工服务交付的产品投产使用后 12 个月或者产品交付验收后 18 个月。
2. 赔偿条款：非人为原因，未到质保期，则厂家符合免费更换，且更换后从新计算质保期。

## 九、其他要求

1. 交货地点：以签订的订单约定的交货地点为准；
2. 交货期：以年度合同签订后单次订单委托的交货期为准；