

河南省科学院采购项目技术性验收报告

验收日期: 2025 年 12 月 19 日

采购单位	河南省科学院材料基因工程研究所	使用部门	河南省科学院材料基因工程研究所科研部
项目名称	河南省科学院材料基因工程研究所河南省科学院材料创新基地材料大数据与数字化设计平台(一期)建设项目(包2、包3、4)	合同编号	详见附件
供应商	详见附件	中标(成交)通知书号	详见附件
规格型号	详见附件	设备生产商	详见附件
合同金额	详见附件	设备数量	详见附件
存放地点	河南省科学院材料创新基地	运行使用时间	详见附件
设备清单	详见附件		
配件清单	详见附件		
项目负责人意见	所列仪器设备品牌型号,参数,性能指标符合使用要求,经测试和试用后,正常运行.		刘世华
验收结论	详见附申.		
验收人签名	祝贺 吴浩然 滕振		
监督人签名	孙峰		
单位负责人意见	所采购的设备符合合同要求,同意验收.		刘世华 王珂

河南省科学院材料基因工程研究所河南省科学院材料 创新基地材料大数据与数字化设计平台（一期）建设项目（包2、包3和包4）设备清单									
分包	合同编号	合同金额		设备名称	品牌	规格型号	设备生产厂商	设备数量	运行时间
包2：私有云平台、数据采集和终端	豫财招标采购-2024-1437-D	2450000元	(2)20242255-2	主机服务器	超聚变	2288H V5	超聚变	4台	2025.9.15
				存储节点	华为	OceanStor 5120	华为	1台	
				SAN交换机	新华三	CN3360B	CN3360B	2台	
				主交换机	华为	SS731S-S24T4X-A	华为	2台	
				企业级硬件防火墙	华为	USG6000E-S15	华为	1台	
				机柜	图腾	G36042	图腾	1台	
				实时数据采集终端	研华	IPC-610	研华	1台	
				关系数据采集终端	研华	IPC-610	研华	1台	
				接入交换机	华为	S220-48T4S	华为	1台	
				操作客户机	联想	启天M650-A246	联想	10台	
				拼接大屏	强力巨彩	Q1.8 H	强力巨彩	1台	
				3D孪生客户端	联想	ThinkStation P3 Tower	联想	1台	
				上料装置	新威奇	定制	新威奇	1台	
				箱式炉	新威奇	定制	新威奇	1台	
				模锻数控伺服液压压机	新威奇	Y68SK-500	新威奇	1台	
包3：智能锻造设备	豫财招标采购-2024-1437-B	4100000元	(2)20242255-3	六轴机器人	ABB	RB4600-60/2.05型六轴机器人	ABB	1台	2025.9.12
				机器人夹持系统	新威奇	定制	新威奇	1套	
				模具自动润滑冷却装置	新威奇	定制	新威奇	1套	
				模具及加热控温系统	新威奇	Y68SK-500配套	新威奇	1套	
				自动线集成及总控系统	新威奇	定制	新威奇	1套	
				智能锻造数据采集及分析系统	新威奇	定制	新威奇	1套	
				安全围栏装置	新威奇	定制	新威奇	1套	
				具体材料高通量制备系统主机及控制台	降源成型	定制	降源成型	1台	
				激光器	德国IPG	500W	德国IPG	1台	
				光学扫描系统	德国SCANLAB	HurryScan20	德国SCANLAB	1套	
包4：具体材料高通量制备系统	豫财招标采购-2024-1437-C	2960000元	(2)20242255-4	气体净化系统	降源成型	AFS-CJ10	降源成型	1台	2025.10.12
				水冷系统	同飞	TFLW-500W/DR-01-1225	同飞	1台	
				整机控制系统	AFswin8.4	控制软件、场主流电气、控制系统	AFswin8.4	1套	
				激光扫描路径生成与优化系统	LPSGOS	/	LPSGOS	1套	
				三维梯度送粉系统	AFS-MG02	/	AFS-MG02	1套	
				真空干燥箱	DZF-6050	/	DZF-6050	1台	
				防爆吸尘器	TEX3-E	1.2KW IIB 9L	TEX3-E	1台	
				防爆筛粉机	APM-D400A	/	APM-D400A	1台	
				喷砂机	LX-6050	/	LX-6050	1台	

河南省科学院材料创新基地材料大数据与数字化设计平台

(一期) 建设项目验收结论 (包 3: 智能锻造设备)

一、项目基本信息

项目名称: 河南省科学院材料创新基地材料大数据与数字化设计平台(一期)
建设项目

合同编号: XWQ20250117-Q1

采购项目编号: 豫财招标采购-2024-1437

采购计划编号: 豫政采(2) 20242255-3

设备名称: 包 3-智能锻造设备

供应商: 武汉新威奇科技有限公司

二、安装与部署

检查项	验收内容	验收结果	
设备外观	外观完好、无损伤、锈蚀	☒ 通过	☐ 不通过
上架安装	上架规范、布线整齐、标签清晰	☒ 通过	☐ 不通过
设备试运行	各功能模块已清点和调试	☒ 通过	☐ 不通过
各功能模块连接	能够全自动联动, 也可手动操作	☒ 通过	☐ 不通过

三、设备配置清单

项目内容: 采购标的及数量(台/套/个/架/组等)、品牌、规格型号、原产地、技术参数等见附件(附件 1: 货物分项报价一览表, 附件 2: 配置清单, 附件 3: 技术参数, 附件 4: 售后服务等)。

附件 1: 货物分项一览表

序号	货物名称	品牌	产地	制造商	规格型号	质保期	数量
1	上料装置	新威奇	湖北	新威奇	定制	自验收合格之日起原厂质保1年	1
2	箱式炉	新威奇	湖北	新威奇	定制		1
3	模锻数控伺服液压机	新威奇	湖北	新威奇	Y68SK-500		1
4	六轴机器人	ABB	上海	ABB	IRB4600-60/2.05 型六轴机器人		1
5	机器人夹持系统	新威奇	湖北	新威奇	定制		1
6	模具自动润滑冷却装置	新威奇	湖北	新威奇	定制		1
7	模座及加热控温系统	新威奇	湖北	新威奇	Y68SK-500 配套		1
8	自动线集成及总控系统	新威奇	湖北	新威奇	定制		1
9	智能锻造数据采集及分析系统	新威奇	湖北	新威奇	定制		1
10	安全围栏装置	新威奇	湖北	新威奇	定制		1
11	随机技术资料	新威奇	湖北	新威奇	定制		1

附件 2：配置清单

序号	设备名称	功能	数量	品牌
1	上料装置	完成加热炉上料工序。	1 台	新威奇
2	箱式加热炉	完成坯料的加热	1 台	新威奇
3	Y68SK-500 型 模锻数控伺服液压机	完成锻件的成形工序	1 台	新威奇
4	ABB IRB4600 60/2.05 六轴机器人	锻件搬运	1 台	ABB
5	机器人夹钳系统	锻件夹持、定位和锻件温度检测	1 套	新威奇
6	模具自动润滑冷却装置	主要用来冷却和润滑模具	1 套	新威奇
7	模座及加热控温系统	用以主机设备模具加热及温控保温	1 套	新威奇
8	自动线集成及总控系统	自动线集成及总控系统研发（负责控制全线各单元动作的大脑），机器人底座，安全警示系统等	1 套	新威奇
9	智能锻造数据采集及分析系统	电子看板或者大屏数据显示，采集和监控锻造过程中关键工艺参数。（含远程控制和监视）	1 套	新威奇
10	安全围栏装置	规范工作区域；安全保护	1 套	新威奇

五、验收结论

严格按照设备配置清单，参照各项技术参数核对 ☒ 通过 ☐ 不通过

附件 3：技术参数

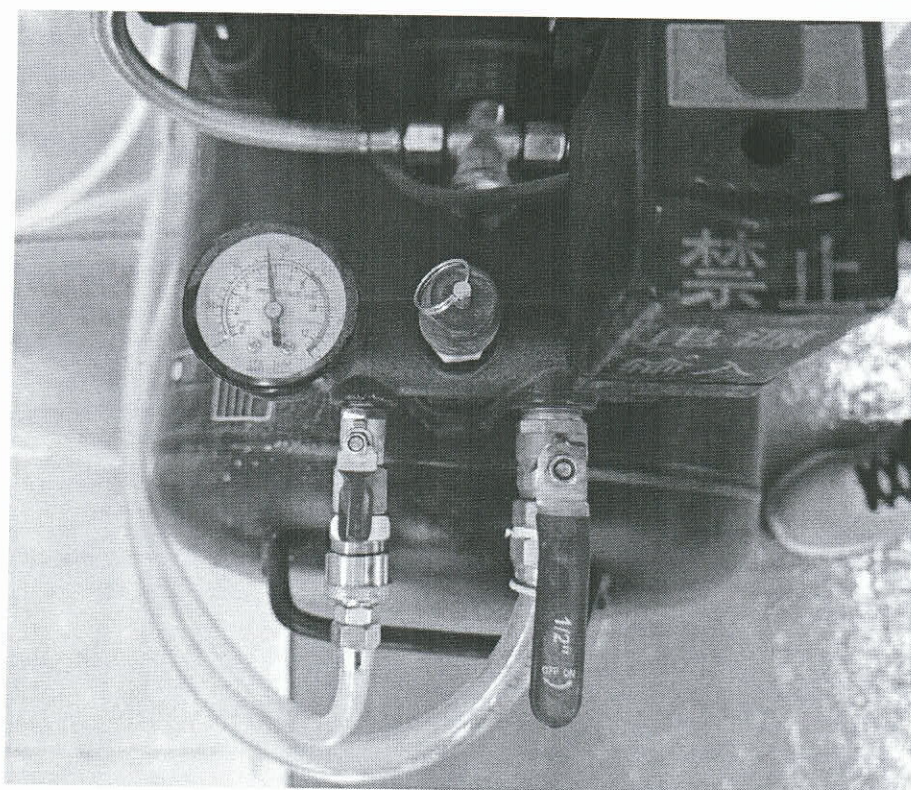
一、智能锻造系统基本数据

1.1 功能要求

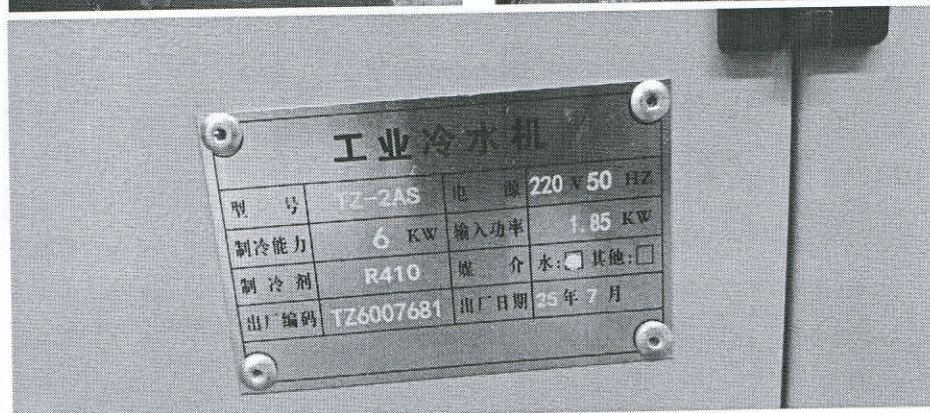
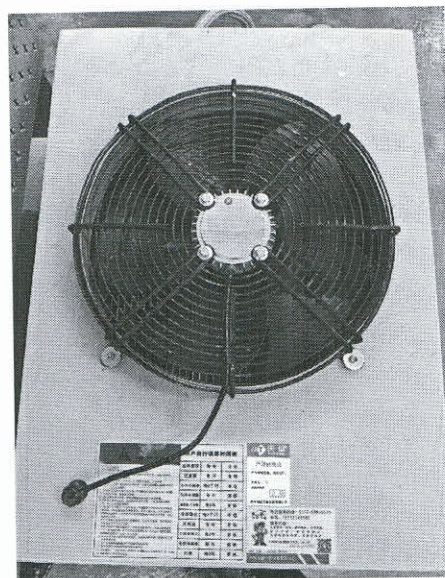
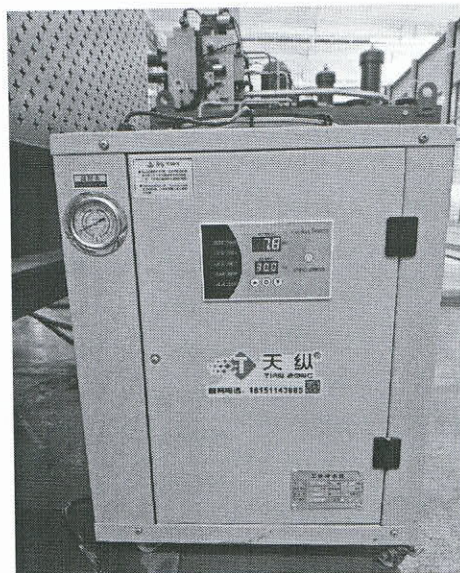
能够实现金属材料的自动化液压成形，并可实现远程监视和控制。可实现上下模座的分别加热和温度控制。可采集和监控锻造过程中的各项关键参数，并可视化显示，同时反馈到控制系统中，以实现锻造过程参数的控制和实时调整。

1.2 甲方现场条件及相关责任

1.2.1 生产线压缩空气要求：干燥压缩空气，压力：0.6-0.8Mpa，流量 $\geq 0.7\text{m}^3/\text{min}$ 。



1.2.2 冷却循环水：循环水压力 $\geq 0.3\text{Mpa}$ ，水温 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ ，流量 300L/min ，水质 ≤ 9 。



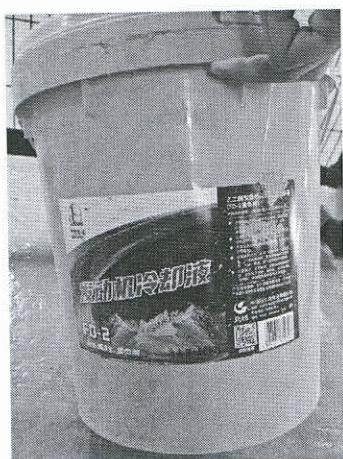
1.2.3 电源要求: 380VAC/50HZ, 三相五线, 总功率 ≥ 200 KW。

1.2.4 水、电、气甲方负责接入会签布局图标注位置。

1.2.5 厂内转运吊装和地基及周边地面硬化。

1.2.6 压缩空气气源及气路改造、电力线路改造(含配电柜)、生产原材料。

1.2.7 教学桌椅及教学用工装、冷却液/蒸馏水、模具脱模剂、68号导轨润滑油、46号抗磨液压油、0/1#锂基酯等。



1.3 甲乙双方责任

甲乙双方责任及分工明细表：

序号	设备/服务	甲方	乙方
1	厂房的平面布置图（CAD 版本）	√	—
2	压力机、加热炉、机器人、电控房的平面布置图（CAD 版本，最终版本与客户协商会签为准）	—	√
3	压力机、机器人、电控房的地基示意图和管沟图	—	√
4	施工图	√	—
5	循环冷却水系统安装和管道工程变压器的次级端至设备动力柜之间的电缆及安装	√	—
6	地基和管沟实施（含预埋件、地坑爬梯）	√	—
7	地基中预埋件地脚螺栓（二次浇灌）、地坑及管沟盖板、支架等等	√	—
8	线缆沟中的线缆桥架（含设备电源柜到设备）	√	—
9	设备的国内运输	—	√
10	设备调水平	—	√
11	常用测量工具：游标卡尺、深度尺等	√	—
12	工厂水、电、气接入到设备厂家约定位置（包含管道、线缆及安装）	√	—
13	客户现场低压配电柜到设备电源柜的连接电缆	√	—
14	设备电源柜、控制柜连接电缆	—	√
15	生产线相关设备二次浇灌	√	—
16	设备使用冷却液、液压油（含顶料站、润滑站和黄油）	√	—
17	现场电控房搭建及空调安装	√	—
18	设备现场安装	配合	√
19	现场转运、吊卸及落位	√	—
20	电焊、氧割工具	√	—
21	用于试运行和生产的工件原材料	√	—
22	用于试运行的料框和人工火钳	√	—
23	安装检查	—	√
24	调试至正常生产状态	—	√
25	现场照明	√	—

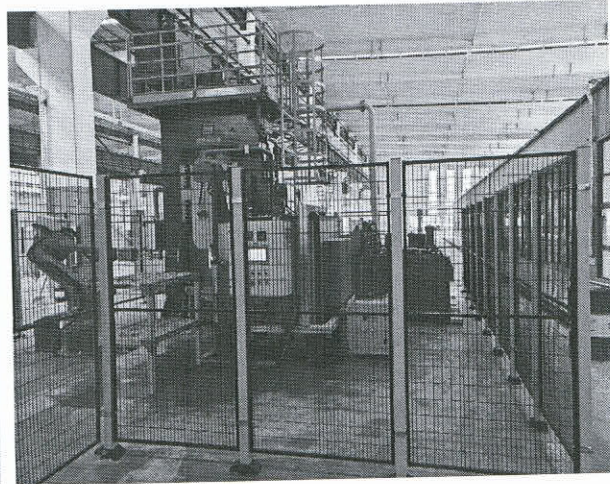
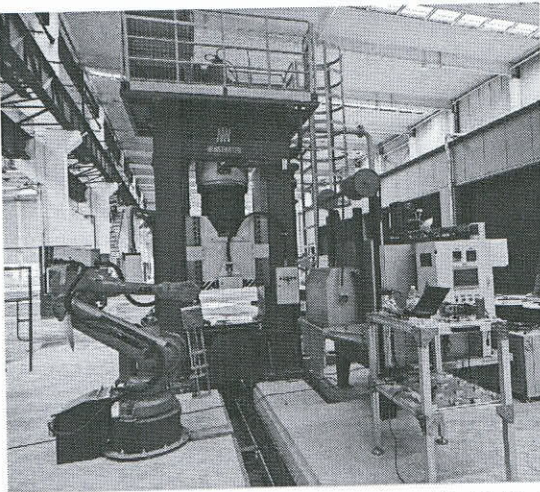
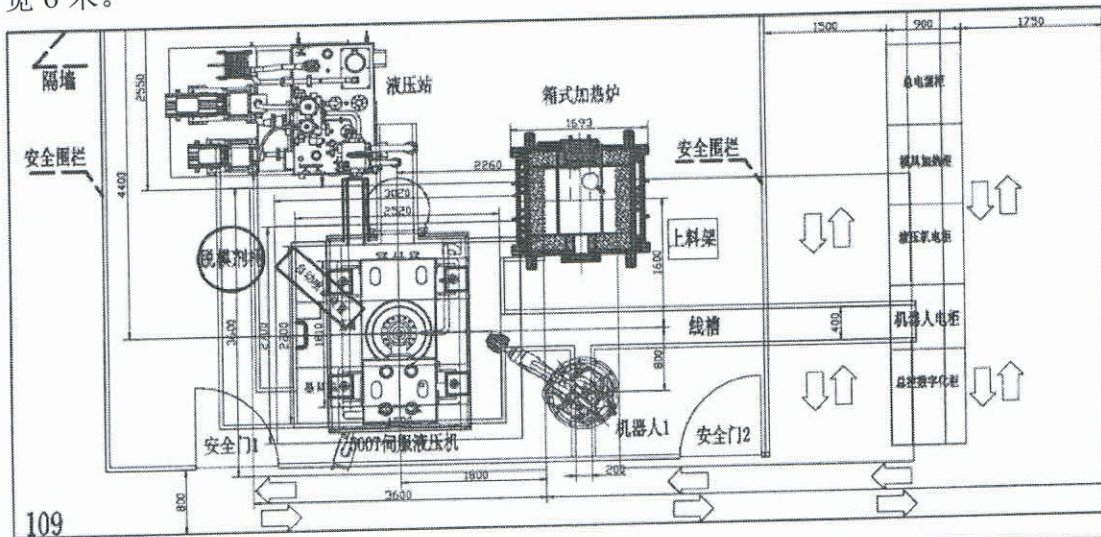
二、锻造工艺流程

2.1 锻件工艺流程：上料装置上料→箱式炉加热→Y68SK-500 型模锻数控伺服液压机成形→料箱。

2.2 生产线配置

上料装置 1 套 (上料); 箱式加热炉 1 套 (加热); Y68SK-500 型模锻数控伺服液压机 1 台 (成形); ABB IRB4600-60/2.05 型六轴机器人 1 套 (搬运); 模具自动喷涂装置 1 套 (模具冷却和润滑); 机器人夹持系统 1 套 (含锻件测温); 自动线集成及总控系统 1 套; 智能锻造数据采集及分析系统 1 套。

生产线布局示意简图如下（最终布局图以双方会签图纸为准），长约 11 米，宽 6 米。



生产线布局示意简图

2.3 具体生产过程:

人工将坯料摆放在上料装置上（均与排列），生产线启动后，机器人从上料装置取料点取料，炉门打开，机器人将料坯放进箱式炉定位点加热，机器人返回从上料装置夹取料坯进下一工作流程，循环往复直至把加热炉装满指定料坯数，等待料坯加热完成。

机器人从加热炉取料点将棒料取出送至 Y68SK-500 伺服液压机成形点，压力机完成成形动作，顶料动作将锻件顶出。机器人再从成形点取出锻件送至料箱，

于此同时模具自动喷涂装置完成成形模腔的润滑及冷却。如此，整条生产线流水线操作，周而复始，循环运行。

三、供货范围

序号	设备名称	功能	数量	品牌
1	上料装置	完成加热炉上料工序。	1 台	新威奇
2	箱式加热炉	完成坯料的加热	1 台	新威奇
3	Y68SK-500 型 模锻数控伺服液压机	完成锻件的成形工序	1 台	新威奇
4	ABBIRB460060/2.05 六 轴机器人	锻件搬运	1 台	ABB
5	机器人夹钳系统	锻件夹持、定位和锻件温度检测	1 套	新威奇
6	模具自动润滑冷却装置	主要用来冷却和润滑模具	1 套	新威奇
7	模座及加热控温系统	用以主机设备模具加热及温控保温	1 套	新威奇
8	自动线集成及总控系统	自动线集成及总控系统研发（负责控制全线各单元动作的大脑），机器人底座，安全警示系统等	1 套	新威奇
9	智能锻造数据采集及分 析系统	电子看板或者大屏数据显示，采集和监控锻造过程中关键工艺参数。（含远程控制和监视）	1 套	新威奇
10	安全围栏装置	规范工作区域；安全保护	1 套	新威奇

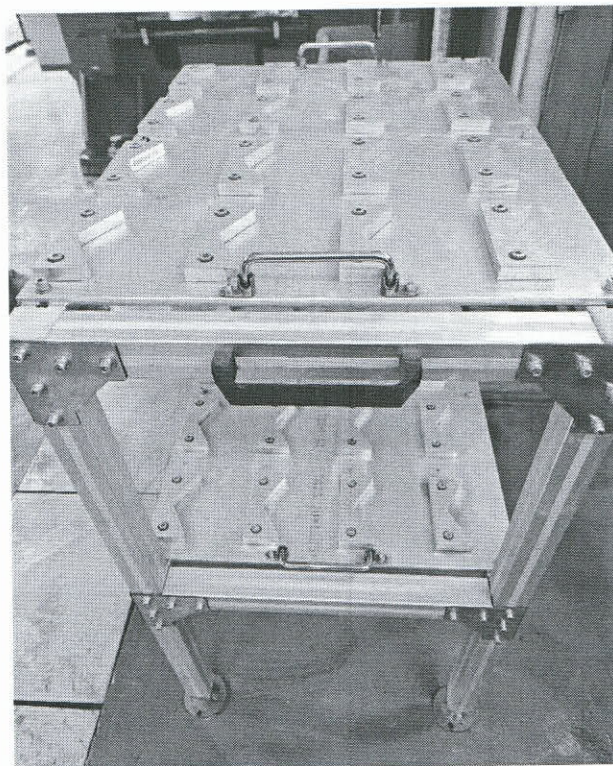
四、生产线各设备要求

4.1 上料装置：

人工将零件摆放至上料装置，机器人从上料装置按照预先设定的轨迹路径将坯料送入加热炉中加热。

料架主体与设备基础具备定位装置，确保在锻造过程中不会因为锻造车间内其他设备振动造成位置偏移。上料架托盘上坯料的定位工装采用 V 型定位，兼容多种工件、定位精准。上料装置能满足买方提供的产品图纸所有零件的精准定位及上料，上料装置精度及更换夹具后的精度满足自动化生产工件重复定位精度要求。

上料装置上外圈 V 形块固定，通过伸缩滑动的 V 型定位块来调节档距，满足不同规格产品的精准定位及摆料定姿态；

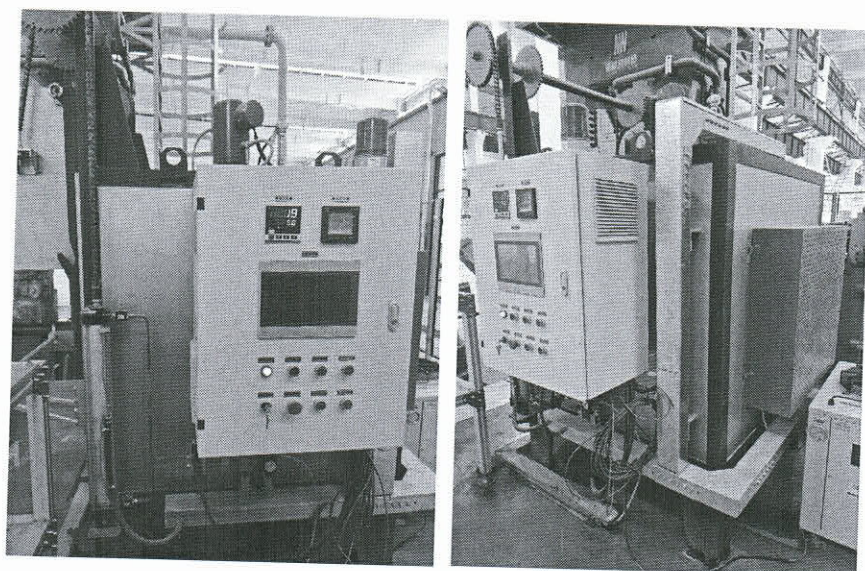


4.2 加热：选用箱式炉兼容铝坯和钢坯的加热，加热方式电加热，最高温度1200℃。

电阻箱式炉为周期作业式电阻炉，它由炉壳、炉衬、加热系统、炉门及升降机构和配套温度控制系统组成。炉壳采用 Q235 方管制作骨架，钢板折弯强化后嵌入骨架内焊接，外表不见焊缝，完工后涂防锈底漆两遍最后刷面漆；炉顶设井字形型钢架，提高整体刚度和强度，起吊吊耳焊接于型钢骨架上；

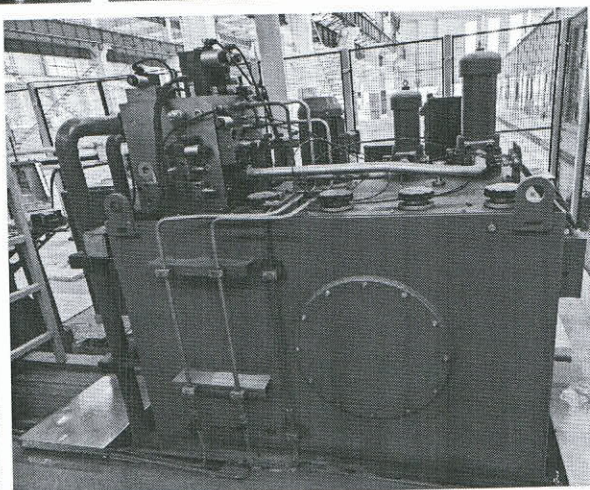
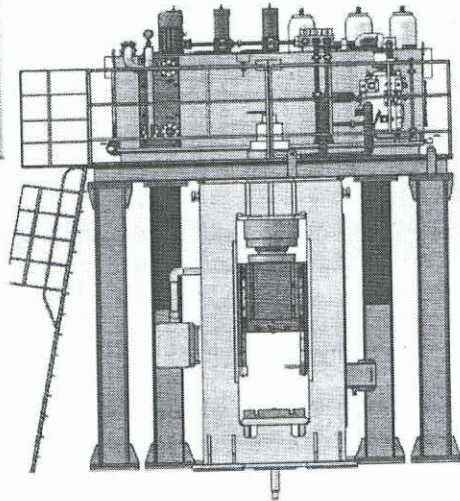
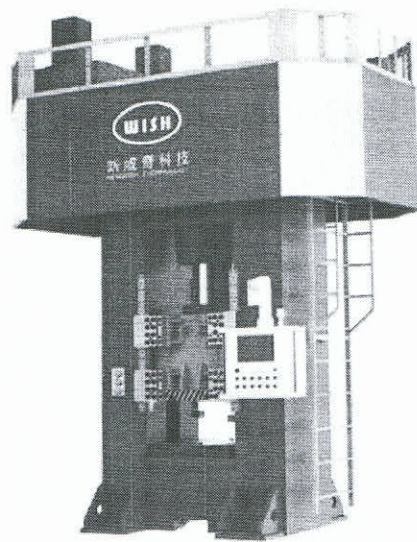
箱式高温电阻炉主要技术参数

序号	型号/名称	RX4-50×35×35-12
1	工作电源	380V.50Hz.IP
2	额定功率	24KW(设计而定)
3	设计最高温度	1200℃
4	常用温度	900-1050℃
5	炉口尺寸	400×400mm(宽×高)
6	炉膛工作尺寸	500×350×350mm(长×宽×高)
7	炉温均匀性	±10℃(900℃按国标检测)
8	加热区段数	1 区
9	控温方式	可控硅 PID 调节，控制箱设于炉底下方，
10	控温精度	±1℃（保温）
11	控温仪	岛电 SRS13A，带超温报警
12	炉门启闭方式	气动(电动推杆)升降
13	控温热电偶	高温单芯 K 分度号热电偶
14	炉侧外表面温升	≤室温+45℃



4.3 成形：选用武汉新威奇科技有限公司的 Y68SK-500 型模锻数控伺服液压机；

液压机主机由机身、滑块、主缸、顶出缸、行程限位等部分组成。本压机具有独立的液压系统和电气系统，并采用触摸屏加伺服电机直接驱动油泵的集中压力、速度的闭环控制，实现对滑块的驱动，速度转换平稳，无振动及冲击。与普通液压机比较节约电能可达 70%，减少 20% 的液压油。平均降低噪音 15 分贝以上，改善了工作环境。通过压力检测传感器与伺服电机形成闭环控制回路。简化了液压系统，维修保养方便，压力、位置、速度、时间等参数全数字控制，配有友好的操作界面，实时检测各种参数及工作状态。达到高效、节能、低故障率、低噪音等效果。



Y68SK 系列压机图例

4.3.1 设备技术要求

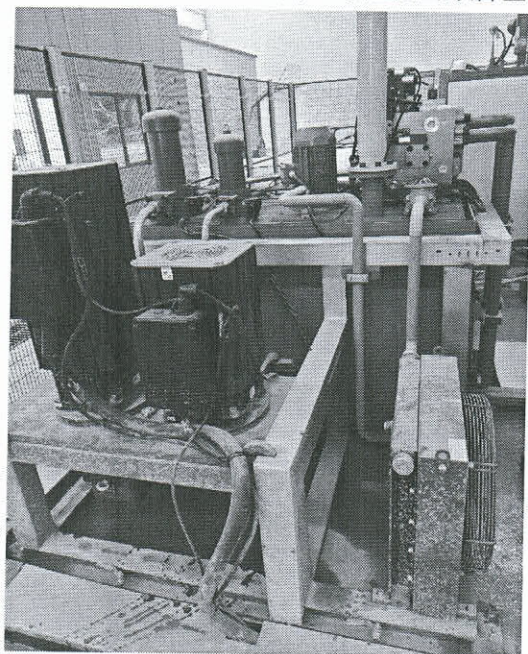
4.3.1.1 机身及滑块

- a) 机身采用整体框架式结构，确保刚性。
- b) 滑块为优质钢板焊接结构，焊接后退火处理。滑块四角装有可调的导向块，导轨采用铜基合金材料，保证润滑和耐磨性能良好。滑块采用 X 型导轨。保证刚度、抗热变形能力高于国家及行业标准。
- c) 立柱导轨采用合金材料，保证热处理后硬度高、耐磨性能良好、使用寿命
- d) 主要构件外观平整，无肉眼看见的明显凹凸现象，焊缝要打磨平整。
- e) 上梁、立柱、底梁由优质钢板焊接而成，焊后进行消除应力的整体退火处理。
- f) 工作台上平面及滑块下平面的平面度允差 $\leq 0.08\text{mm}$ ，滑块下平面对工作台上平面平行度允差 $\leq 0.15\text{mm}$ ，滑块的运动轨迹对工作台面的垂直度允差 $\leq 0.075\text{mm}/300\text{mm}$ ，其它设备精度指标，按国家及行业标准执行。
- g) 导轨采用铜基合金材料，保证润滑和耐磨性能良好；滑块采用 X 型导轨；保证刚度、抗热变形能力高于国家及行业标准；滑块导轨间隙： $\leq 0.2\text{mm}$ 。

h) 交流永磁同步电机同轴度 $\leq 0.05\text{mm}$ ，轴跳动 $\leq 0.04\text{mm}$ ， $0.1\text{Hz} \sim 1.2$ 倍额定转速时无明显振动并且速度平稳无异常声音。

4.3.1.2 主缸及顶出缸

本机主缸及顶出缸均采用单缸结构，为活塞式油缸，油缸的密封选用抗老化和密封性好的优质密封圈，减少渗漏、延长寿命。缸体选用 45#调质锻件，活塞和活塞杆为整体 45#锻件，避免活塞头脱落造成的危险。活塞杆表面进行淬火处理并镀硬铬，淬火硬度为 HRC50~60，镀铬硬度不低于 HV800。油缸内表面经过强滚压工艺，使液压油缸具有足够的强度和刚度。顶出缸可单独进行顶出，顶出回程动作行程可调。顶出缸的活塞杆顶出时带有活动密封装置。



4.3.1.3 行程限位

液压机的主行程及顶出缸行程采用位移传感器，必须选用满足工况环境的传感器，测量和显示精度不低于 0.1mm，各位置控制转换点可以在显示屏上直接设定，同时实时显示滑块位置及顶出位置参数，并设置上下极限行程开关进行保护，保证滑块不会超程运行。

4.3.2 电气控制部分：

1) 控制系统采用开放式体系结构和模块式设计。液压机电气系统采用触摸屏和 PLC 可编程控制器。触摸式工业显示屏采用德国西门子 S7-1200 系列。触摸屏显示各 PLC 信号功能和状态（便于维修）、有设备过载、油温过高等报警窗口。电气控制系统需预留空闲 PLC 输入点位 ≥ 8 个，输出点位 ≥ 8 个，模拟量输入通道 ≥ 4 个，具备 profinet 总线通讯接口和无线通讯模块。主要电器元件采用施耐德、西门子等产品。

2) 具有快速空程、压制及返程功能。

3) 滑块运动曲线可根据不同生产工艺要求进行调整，配备位移传感器。

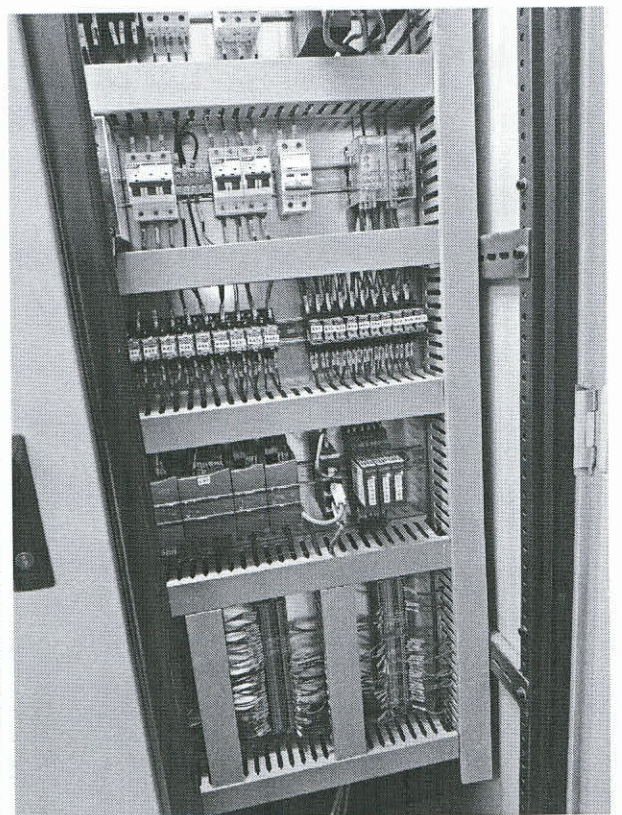
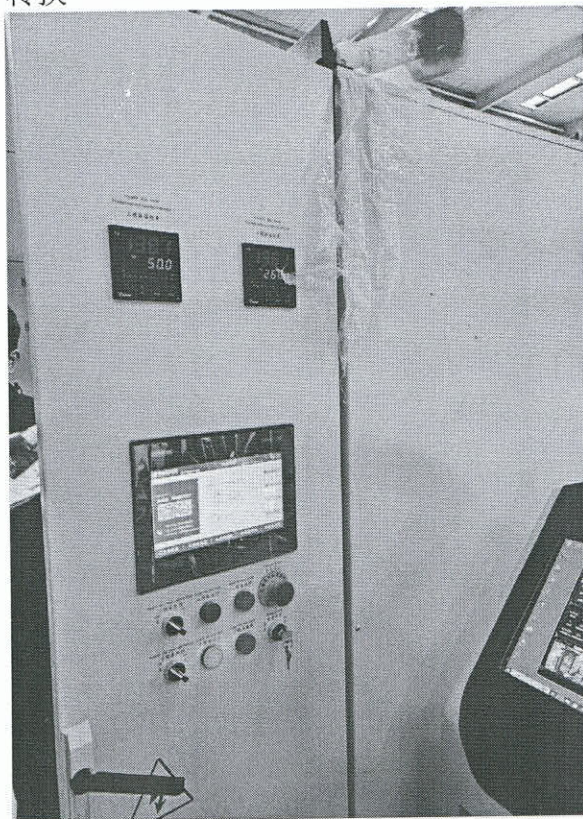
4) 电控柜内设置照明灯及换气通风设施。整机具有完备的各种电气线路保护功能。

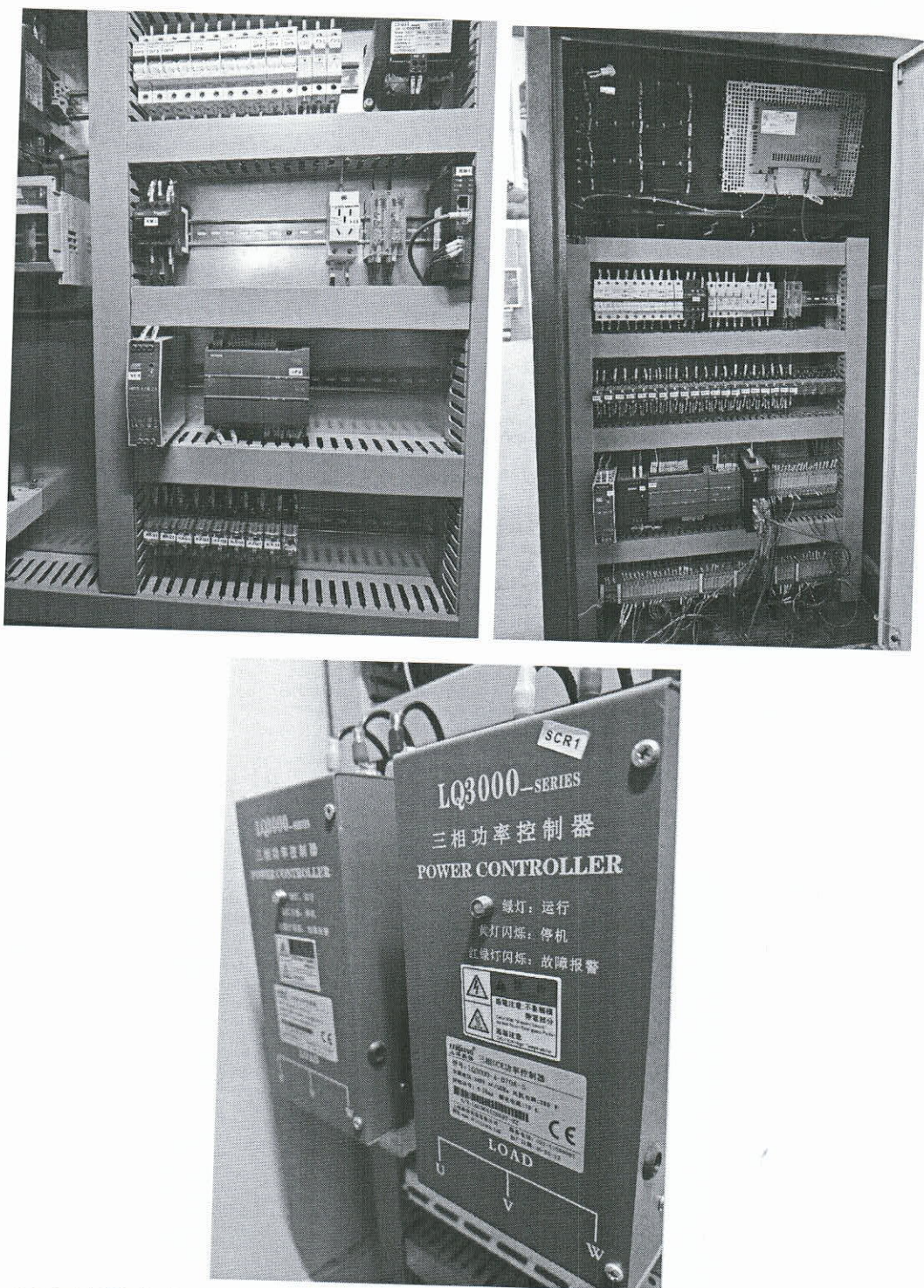
5) 在配电柜、操作台预留电源插座 220V/10A 一套。

6) 液压机采用电气操作台集中按钮控制，操作台与主机用悬臂连接。操作面板下方装有选择开关及按钮，各故障报警指示灯放在上方，要便于观察和操作。

7) 液压机应设有滤油器堵塞、油位、油温及润滑等多种故障指示灯和故障报警功能。

8) 液压机的操作方式应有：调整、半自动（手动）、自动三种，用转换开关转换





4.3.3 液压油路设计：

1) 采用集成化设计，结构紧凑、外观美观、连接管道少，密封性能好，动作反应快等优点，且安装、维修方便。

2) 压机滑块导轨采用日本流遍技术的程控稀油不回收润滑（带集油盒），可预设供油量和供油时间间隔，设定好后，系统即可进行工作，同时还应设有故障显示装置。

3) 有供应发讯，油位指示及发讯报警功能。

4.3.4 具体技术参数:

项目		技术参数
公称力 (kN)		5000
回程力 (kN)		200
开口高度 (mm)		900
滑块行程 (mm)		500
工作台尺寸 (左右×前后, mm)		900×900
定位精度 (mm)		± 0.1
滑块速度	快进速度 (mm/s)	300
	工进速度 (mm/s)	1~30
	快回速度 (mm/s)	220
下顶料	顶出力 (kN)	60
	顶出行程 (无级可调, mm)	100
	顶出速度 (mm/s)	85
系统工作压力 (MPa)		25
装机功率 (kW)		110



新威奇科技
NEWWISH TECH

出厂编号
Factory No. Y0500250701

产品型号
Product Model Y68SK-500

制造年月
Manufacture Date 2025.07

装配班组
Assembly Team SYF

检验员
Inspector LAW

模锻数控伺服液压机
DIE-FORGING CNC SERVO DIE-CASTING PRESS

公称力 Nominal Force	5000	kN	下顶出力 Bottom Ejection Force	60	kN
滑块行程 Ram Stroke	500	mm	下顶出行程 Bottom Ejection Stroke	100	mm
快进速度 Quick-return Speed	300	mm/s	系统工作压力 System Working Pressure	25	MPa
工进速度 Working Speed	1~30	mm/s	保压站工作压力 Pressure Station Pressure	25	MPa
快回速度 Quick-return Speed	220	mm/s	原料站工作压力 Raw Material Station Pressure	16	MPa
回程力 Return Force	200	kN	电源规格 Power Specification	3P 380V ± 7%	VAC
开口高度 Open Height	900	mm	电源频率 Power Frequency	50 ± 1	Hz
滑台尺寸(长宽) Ram Table Size	900 × 900	mm	主电机功率 Main Motor Power	80	kW
工作台尺寸(长宽) Working Table Size	900 × 900	mm	主油缸行程 Main Cylinder Stroke	1500	mm
最小装模高度 Min. Die Set Height	105	mm	整机重量 Machine Weight	22000	kg

武汉新威奇科技有限公司
Wuhan Newwish Science & Technology Co., Ltd.

地址: 中国湖北省武汉市东湖高新区
Add: Wuhan City, Hubei Province, China

Email: newwish@163.com
Tel: +86-15071118853

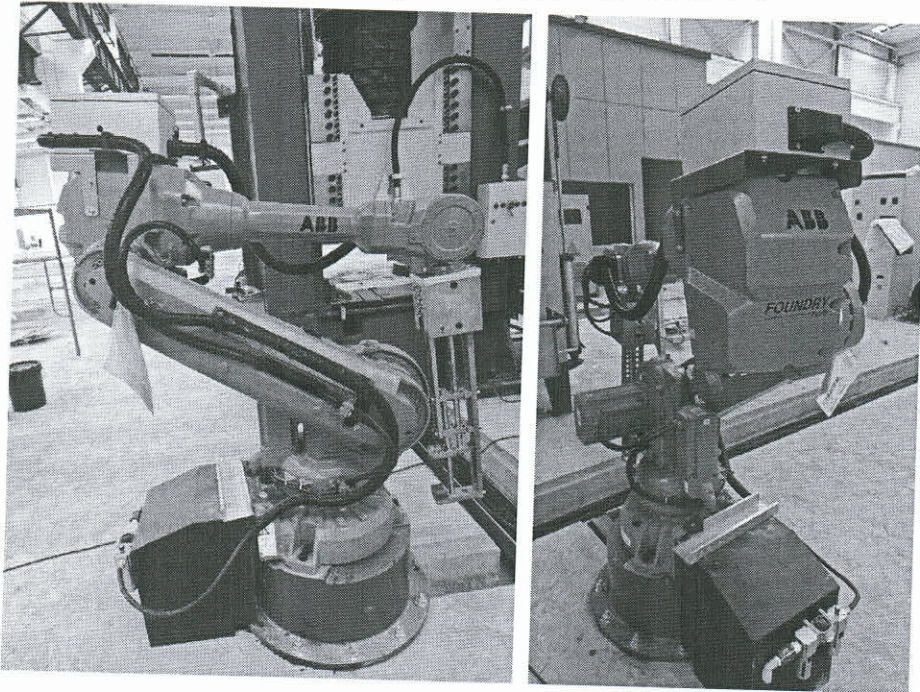
4.4 搬运：由机器人完成工件的搬运操作。

工业机器人负责利用夹持系统完成对工件的夹取定位，工件在生产单元内的搬运传输等。机器人具有基础的智能防碰撞及报警监控功能，通过预先编制好的程序和示教的轨迹点，能够实现零件在生产线上各设备间的自动传输。

锻造车间是工作最严苛的环境之一，空气中漂浮着各种金属微粒、烟尘、油雾等的混和物，机器人操作的部件温度经常达到上千度，重量从几公斤到几百公斤。因此，锻造车间机器人必须具备以下性能：耐粉尘（关节及开口处严格密封）；耐高温（必须能在高温下工作）；耐腐蚀（必要时可清洗）。ABB FOUNDRY PLUS（铸造专家版）机器人即专门为适应锻造、铸造车间恶劣的工作环境而设计，外露管路和线缆防护套防护，防护等级高于 IP67。另外 ABB 机器人还有特别省电节能和超高重复定位精度等突出特点。

根据锻件的工艺特点和夹钳的设计经验，机器人选型时最重要须考虑机器人的负载重量及工作半径范围，考虑负载偏心的影响，另外夹钳的重量一般将达到锻件重量的数倍。

综上，该自动线选用机器人如下：ABB IRB4600-60/2.05 型，其最大工作半径为 2050mm，最大负载重量 60kg，重复定位精度 $\pm 0.05\text{mm}$ 。

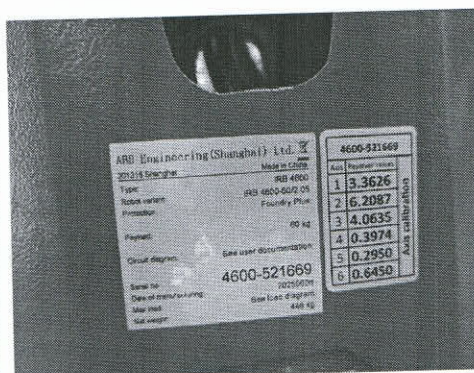


4.4.1 配置：

- (1) IRB4600-60/2.05 Foundry Plus 机器人本体；
- (2) IRC5 单柜控制器；
- (3) 通讯总线方式：Profinet 现场总线适配器接口；
- (4) 世界域 World Zones；
- (5) 安装方式：地面安装
- (6) 最大承重：60kg
- (7) 最大臂展半径：2.05m
- (8) 机器人的自由度：6 轴，具备过载保护功能。
- (9) 重复定位精度： $\pm 0.05\text{mm}$

(11)机器人资料(电子版);

(11)机器人资料(电子版);



4.5.1 丰富的夹具经验；根据不同零件、不同工艺特别设计；

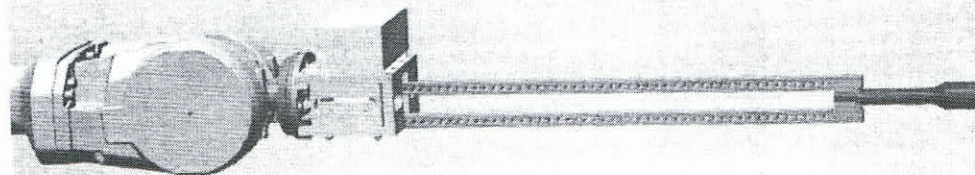
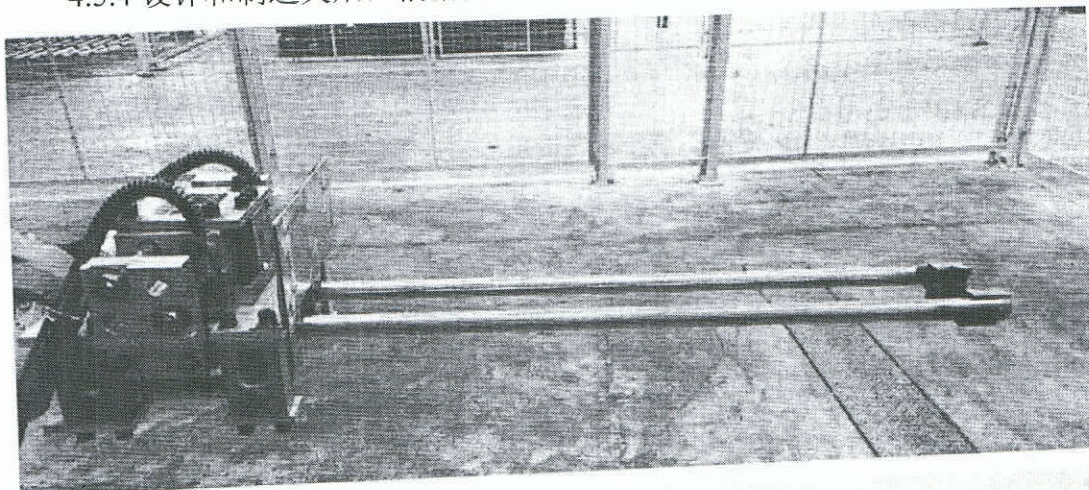
4.5.1 丰富的夹具经验；根据不同零件、不同工艺特别设计；

4.5.2 可夹持工件温度达 1200 度以上;

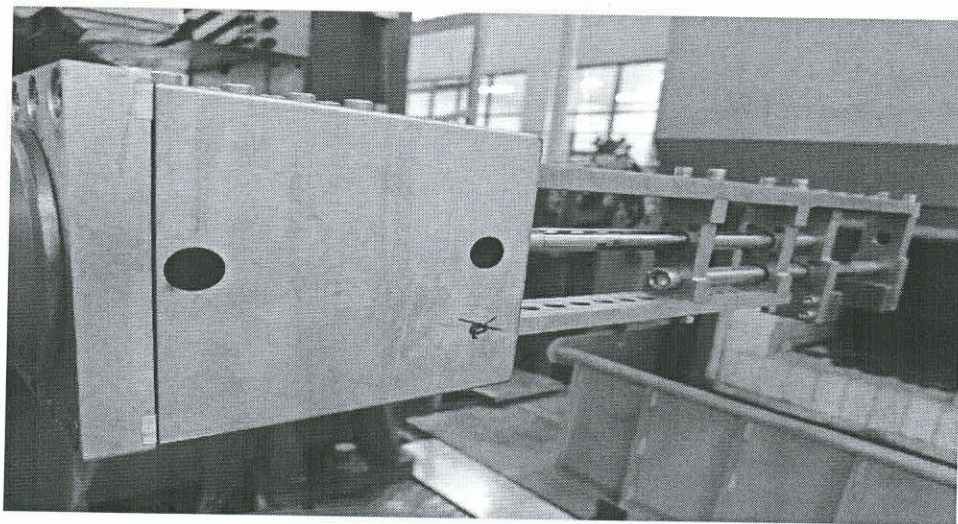
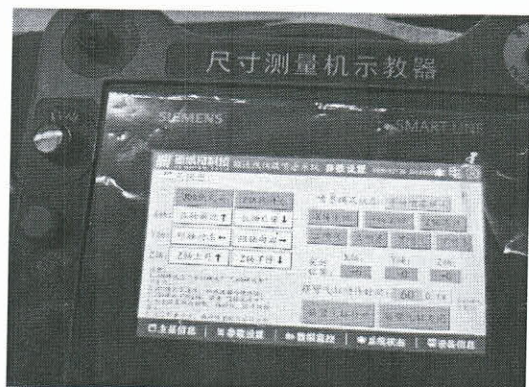
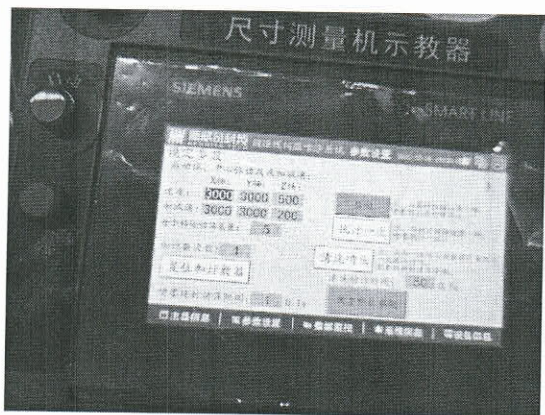
4.5.3 夹钳具有夹紧-拾起-上料-放下-开钳-返回六个功能；并具有夹持有效检

测功能;

4.5.4 设计和制造夹爪：根据需方产品设计专用夹钳，完成工件的夹持。



夹钳示意图



4.6 模具自动润滑冷却装置

4.6.1 喷雾润滑系统用途描述:

喷雾润滑系统主要用于每次锻造前将模具型腔中的氧化皮和杂物吹干净,并将脱模剂均匀的喷涂到模具型腔表面,对模具进行润滑和冷却,保证后续锻造锻件脱模顺利,主要包含喷嘴、运动机构、供液部分和控制部分。

4.6.2 喷雾润滑系统技术要求:

本装置为单独设置的喷雾润滑装置,保证有效的氧化皮及积液清理、冷却模具、润滑模具型腔的功能。通过控制系统可以控制喷涂时间的长短,润滑剂存储箱设有液位监测,高低限位自动报警。

4.6.2.1 喷涂材料需兼顾专用脱模剂和石墨乳且要求环保;

4.6.2.2 喷雾量: 0-28ml/s, 出口压力波动小于 0.3bar;

4.6.2.3 控制方式：手动/自动；

4.6.2.4 喷雾润滑装置，喷墨时间可以调节，可在安全护栏内外调节，单线共用一个；

4.6.2.5 喷涂方式：上下模均喷涂，喷涂时间可调，保证润滑剂充分雾化的前提下，可以在 0.5 秒内将润滑剂截止，有效保证润滑剂滴溅；

4.6.2.6 润滑剂存储箱含有混合搅拌器，搅拌器采用 304 不锈钢上下双叶片模式，能够使脱模剂充分分解并达到最佳效果；

4.6.2.7 为了防止喷墨机喷嘴被堵塞，设有自动清洗功能；

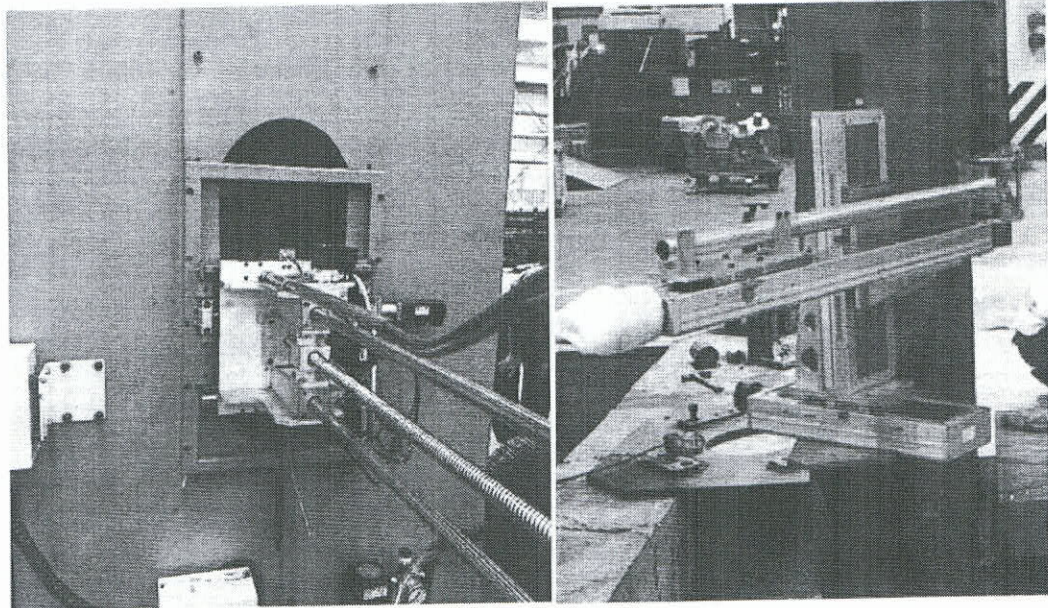
4.6.2.8 可根据不同模具高度进行适当调节运动机构达到模具润滑冷却的效果；

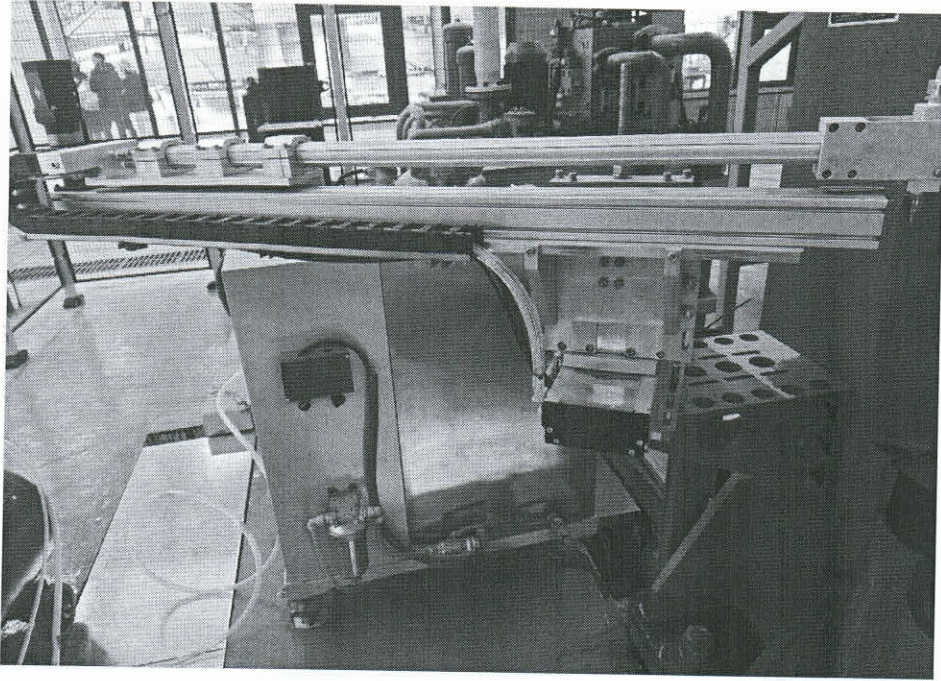
4.6.2.9 喷嘴无滴液现象，充分保证模具型腔的润滑效果；

4.6.2.10 每个工位的型腔可进行独立的喷雾量调节，更精确的控制各个锻造工位的润滑；

4.6.2.11 采用气动隔膜泵抽取方式，可稳定的润滑剂供液压力可以有效的保证产品锻造过程中喷雾润滑的一致性；

4.6.2.12 电磁阀及气管等元器件采用国际知名品牌。





伺服机构参考图

4.6.3 喷头设计：乙方提供的喷头具备喷墨、喷气功能，用于润滑和冷却模具。

4.6.3.1 具备喷水、喷气等功能，用于润滑和冷却模具；

4.6.3.2 采用定制化雾化喷头，喷出的模具润滑剂雾化好。

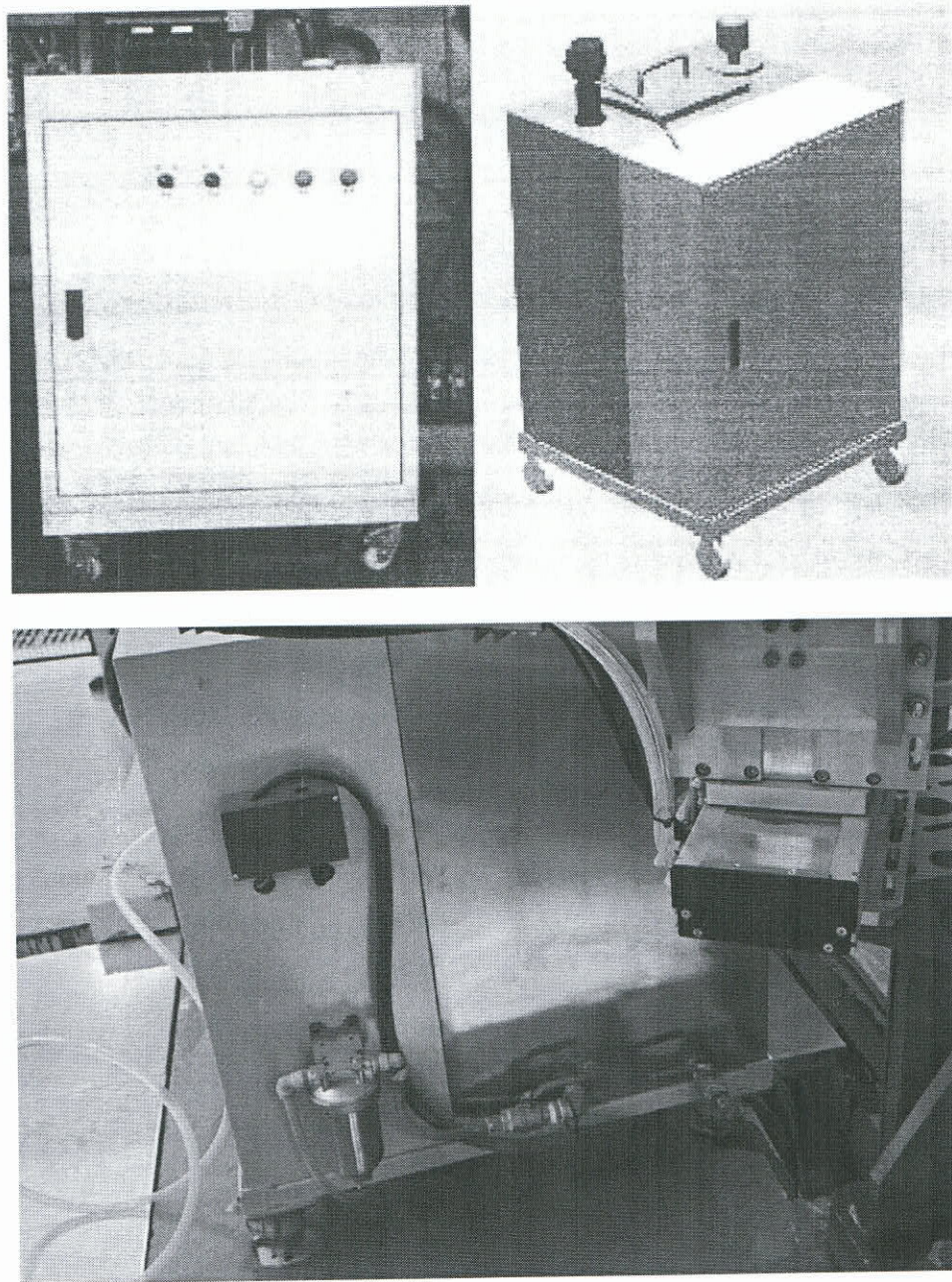
4.6.3.3 石墨混合液通过压力泵大流量输出至雾化喷头端。

4.6.4 水箱

4.6.4.1 配备水基石墨存储箱，存储箱本体部分采用不锈钢材料，保证长期使用不得生锈。并配备气动搅拌器和存储箱进液过滤器装置；容积根据用量定制，用于模具润滑剂配制、模具冷却、喷枪和管道清洗。

4.6.4.2 配备气动搅拌器，对箱体內的石墨混合液搅拌，促使石墨充分溶解。设计为独立电路，单元整体关闭状态下仍可工作，保证石墨在不生产时不沉淀。

4.6.4.3 水箱有液位传感器，监测水箱内液位。如下图：定制脱模剂容器，容量大，自动搅拌；不锈钢本体，喷头自动清洗。



石墨水箱实物图

4.6.5 自动控制

4.6.5.1 相关喷涂参数（如压力、时间等）可在自动化主控界面上数字化显示、设置调节。

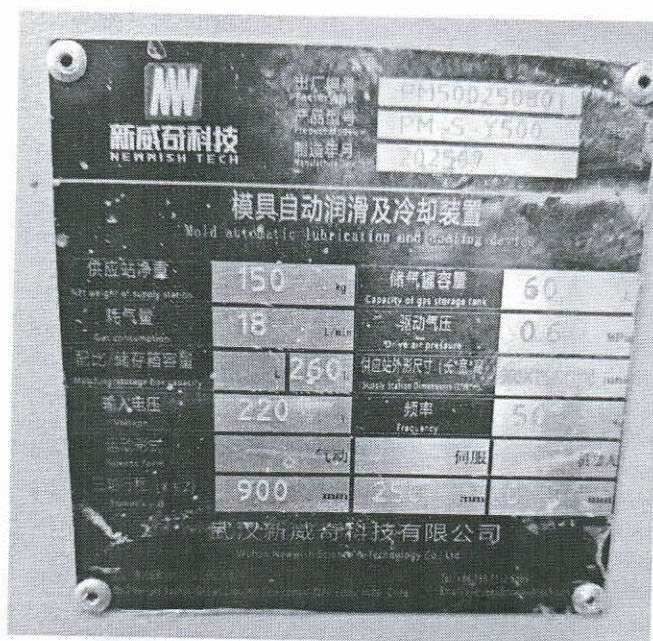
4.6.5.2 喷涂时间：0.1~10s 范围内灵活调节。（配合整线生产节拍）

4.6.5.3 石墨喷涂流量：5~30L/h。

4.6.5.4 喷涂时石墨流量和压力可调：总控 PLC 利用模拟量接口对比例阀控制，从而实现喷涂流量、压力控制。

4.6.6 自动清洗功能：自带清洗管路设施，每班工作完成后，为了防止管道内石墨长时间停留造成管道堵塞，关闭进墨阀，打开进水阀，人工按下清洗按钮

后，系统自动对喷头和管路清洗，等待设定时间清洗完毕，系统自动停止。



4.7 模座及加热控温系统

4.7.1 加热模座

加热模座使用于 500T 液压机，为 500T 锻件生产用模具进行加热，加热模座应具有加热和控温功能，加热及控温应安全、可靠；加热模座采用斜销结构。如下图所示；加热用加热棒和测、控温用热电偶的安装应不影响模具的安装、更换和拆卸，且便于操作。

4.7.1.1 材料及加工要求

加热模座的主体材料为 5CrNiMo，精加工前需满足 HB/Z 59 中 A 级超声波探伤的要求；经过调制后模座主体硬度为 35HRC~38HRC。

4.7.1.2 加热模座结构

1) 加热模座有上、下模座导向结构，模座与设备连接通过螺栓紧固，并配套装卸扳手；

2) 加热模座下模设计中心顶出机构，下模利用设备顶出机构设计顶出装置，下模顶出具有保持时间，并与压力机配套；

3) 下顶出装置为分级顶出，便于锻件和镶块模具的分别顶出，且不使用锻件顶出时，可在设备主控面板上进行顶出行程、是否顶出的设定，必要时锻件下顶出机构可拆卸。

4) 加热上、下模座均安装有承击板，承击板在模具两侧呈左、右布置，并可在下模承击板上安装调节垫板，下模左或右承击板上安装两块相同高度的调节垫板，调节垫板安装简单，通过安装不同高度的调节垫板实现上、下模具闭合尺寸的调节；

5) 加热模座需保证镶块模安装可靠，确保尺寸精度可控；并便于前后、左右调整模具错移，调整错移时以上模具为基准调整下模具，采用薄垫板调整错移。

4.7.1.3 加热要求

加热系统可实现模座的加热温度在 150℃~300℃；加热具有足够的效率，

能够在 8-10h 内加热到设定温度；且保证具备高、低温保护装置（温度低于设定温度下限时自动加热，到达设定温度上限时自动断电），并具有超温报警功能。

4.7.1.4 接口

模座加热系统温度可控、可查、可视，保留外部接口便于其它控制系统进行数据采集。

4.7.1.5 隔热要求

下模座与设备工作台之间、上模座与滑块之间用水冷隔热板，防止模座高温传到设备或滑块上。

4.7.1.6 图纸会签

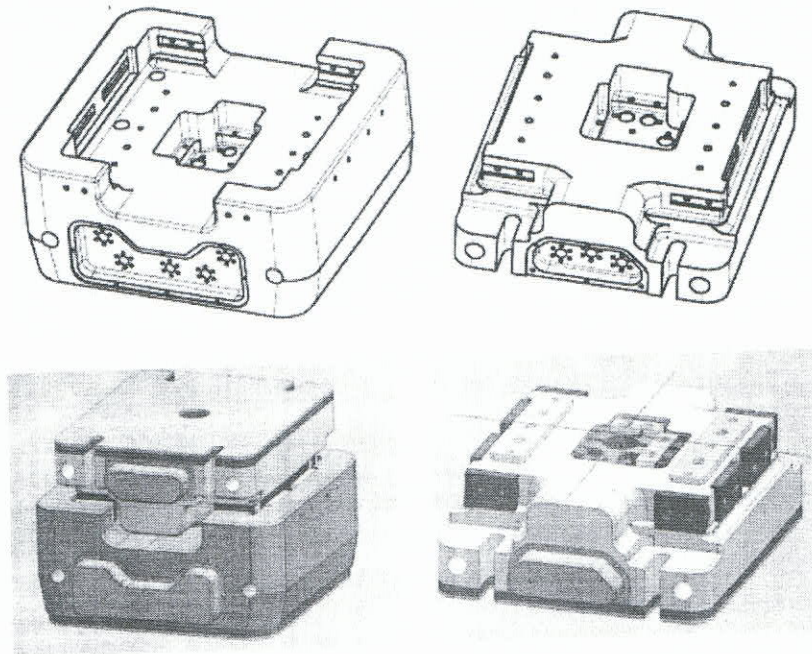
技术协议签署完成后，供方需共同完成图纸会签，技术协议未能详尽描述的技术要求可在设计图纸上体现，图纸会签后开始加工制造。

4.7.2 加热模座加热系统结构

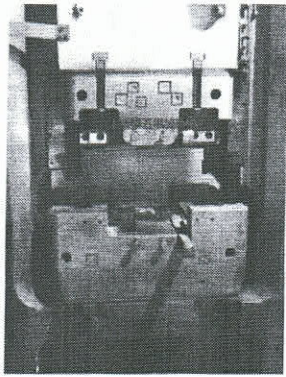
模座需要加热到的温度可根据客户的需求设定，模座最高加热温度 300°C ，温度控制精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

上下模座里面嵌套有 380V 加热棒（可耐压 450V），上下模座是否加热可通过控制柜的切换开关分别控制；电功率的设计按提供的压力机上、下模座的加热棒功率和数量要求进行制作。

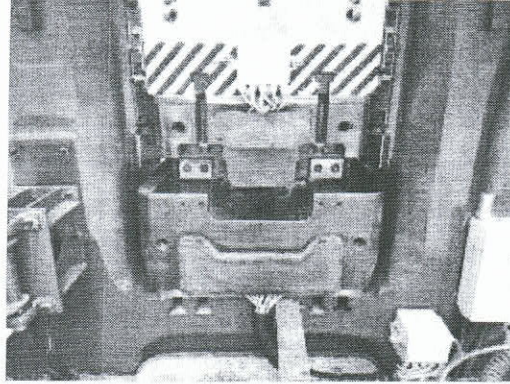
热电偶也是嵌套在上下模座里面，用来测量并控制模座的实际温度。加热棒以及热电偶安装位置示意图如下：



模座设计及三维效果图



模座加热系统正面实物图



模座加热系统背面实物图



4.7.3 控制系统

a) 电加热控制设有总开关, 有失压、过载和短路保护, 电源电压、电流数字显示、急停控制等, 上下模座电加热控制可单独开启。

b) 上、下模座电源由总开关设分路分别供给, 并且有功率控制块可根据上下模座加热需要设定时间, 每棒都有单独过载和短路保护不因其中加热棒短路影响其它的工作。

c) 加热棒与模座的连接采用插件可靠, 并方便拆卸。

d) 模座加热温度最高为 300°C , 温度控制由装在模座内热电偶和电控柜内仪表进行温度控制和给出超、低温声光报警。

e) 上、下模座分别设有加热棒和测温电偶, 能实现温度显示。

4.7.4 加热主回路

a) 加热主回路设有快速熔断器作短路保护。

b) 选用施耐德断路器过载保护和失压保护, 施耐德接触器作主回路的通断, 保证了加热回路的安全有效控制。

c) 选用功率调整新技术产品, 它集开环、闭环为一体, 满足总功率可调。

d) 对每一根加热棒采用断路器进行保护, 并有辅助触点反馈信号。

e) 连接电缆采用辐照线, 耐热 150°C 。

4.7.5 控制回路

a) 热电偶检测模座的实际温度, 由补偿导线传送给响应的仪表, 依据设定的温度和加热工艺折线来输出 $4\sim 20$ 毫安给功率调整器进行加热控制。

b)电气回路的工控选用知名品牌。

c)床身接线箱设有急停功能。

4.7.6 其它要求

加热棒外壳采用不锈钢，出线用高温丝，模具加热系统必须保证不能漏电。

4.7.6 安全保护系统

4.7.6.1 所有的电气设备、电线埋敷管、仪表柜、动力柜等都有安全接地装置。

4.7.6.2 电气柜符合 GB 251.1-2013 国家标准，柜子柜门设有防触电的塑料隔板，动力线铜牌裸露部分分相装有绝缘保护。

4.7.6.3 现场各用电点设置明显的有电标志和警示牌。

4.7.6.4 所有动力线和控制线、信号线分开走线槽（即强弱电分开）。

4.8 自动线集成及总控系统

总控系统用于协调该锻造生产线中单元节点设备的动作和逻辑，完成整条生产线的自动化控制。其控制核心采用西门子 S7-1200，人机交互界面采用西门子 TP 系列触摸屏，现场总线通讯。人机界面应显示整条生产线的运行状态和能够调整其主要参数。实时显示生产线设备的运行状态，实时显示生产过程信息、管理数据，包括主要设备的实时状态、故障记录等，具备诊断与实时报警功能。各台设备可单独电控和全线联线控制；

1) 电控系统采用触摸屏与 PLC 结合，中文界面显示，总线通讯方式；

2) 人机交互界面采用彩色智能触摸屏：实时显示设备的运行状态，如液压机状态、机器人状态等。

3) 此系统与加热炉、液压机、机器人等设备信号交互，出故障时可以控制液压机急停。

4) 控制系统具有安全集成功能，确保自动化单元的安全可靠运行。

5) 具有手动、自动操作模式。手动模式下可实现单机设备的独立运行，自动模式下可实现单次循环和连续循环运行。

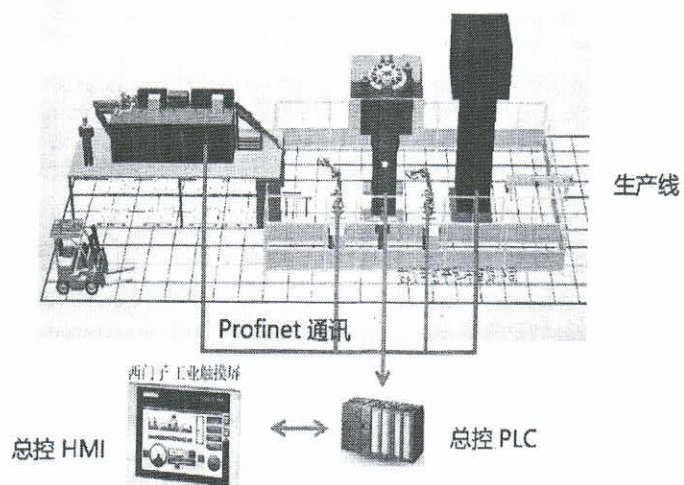
6) 具有工艺参数配方管理功能。

7) 具有故障报警、故障信息记录、设备状态监控和诊断等功能。各节点通过 Profnet 工业现场总线与总控 PLC 进行信号交互，参数集成到总控 HMI 界面中，实现各设备相关参数调节并进行相应的故障诊断和处理，控制界面上具备数字化显示功能。控制系统界面实现可视化参数调节（包含模具润滑系统参数、压力机参数、加热炉参数、机器人参数、上料系统参数、锻造工艺参数、坯料生产节拍参数、故障诊断信息等）。

8) 具有设备锻压次数总计和小计功能。

9) 管理权限：支持不同用户权限的管理，分为管理员权限，项目权限，操作员权限等，输入不同的密码才能获取相应的权限等级。

10) 当生产过程中出现故障或意外不能继续生产时，在人工干预下，具备机械手快速从加热炉中将工件全部取出的功能。



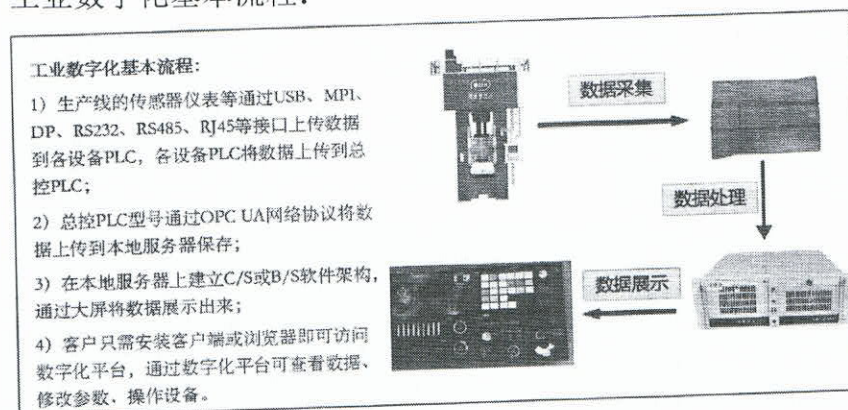
4.9 智能锻造数据采集及分析系统（含远程控制和监视）

主要用于整线数据采集记录、分析和监控。采集锻造过程关键参数，通过电子看板或大屏数据显示，并反馈到控制系统中。

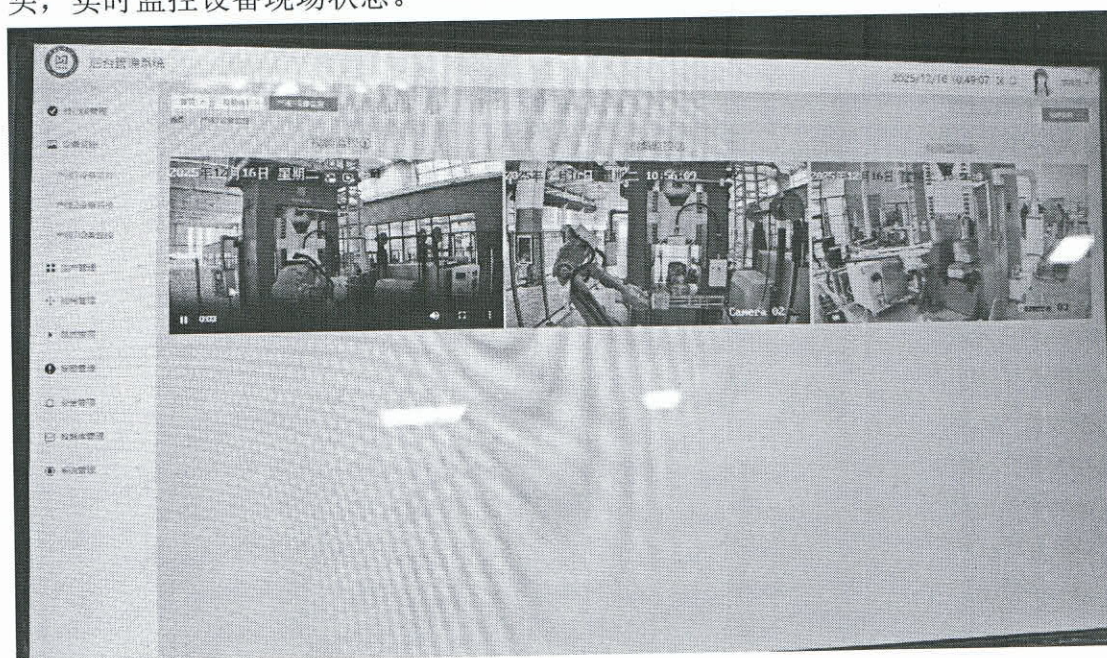
4.9.1 数据采集系统：

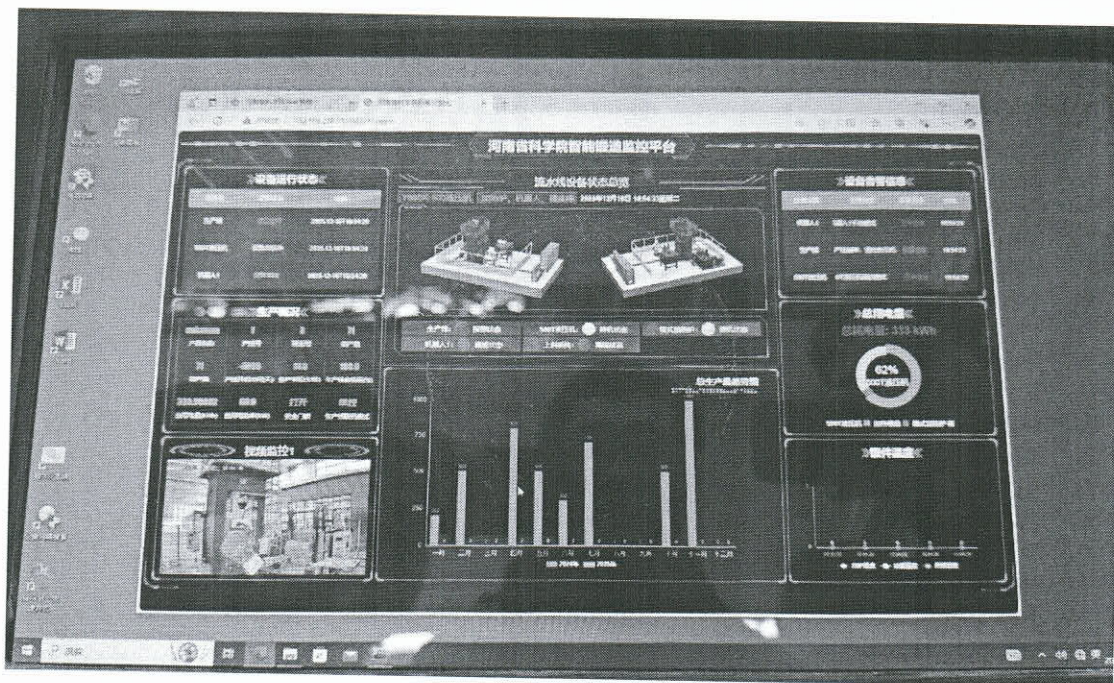
工业计算机与总控系统通讯，在控制界面上具备数字化显示功能（中英文对照界面），能实现可视化调节（如模具润滑系统参数、旋转加热炉参数、机器人参数、上料系统参数、锻造工艺参数、坯料生产节拍参数、故障诊断信息等）。

工业数字化基本流程：

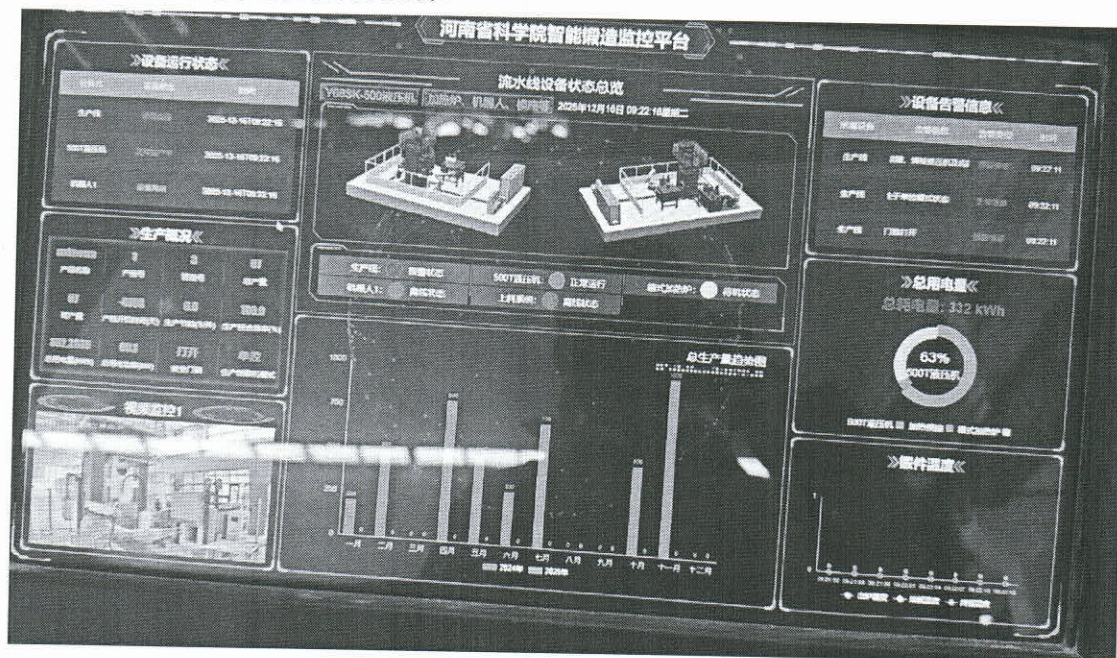


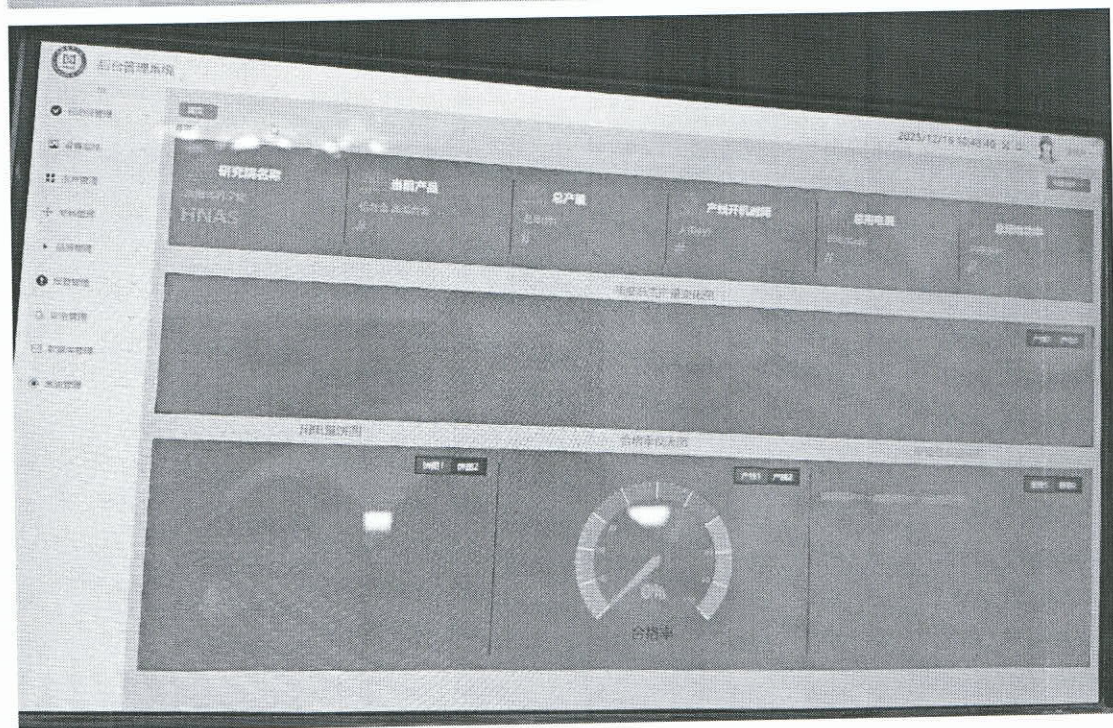
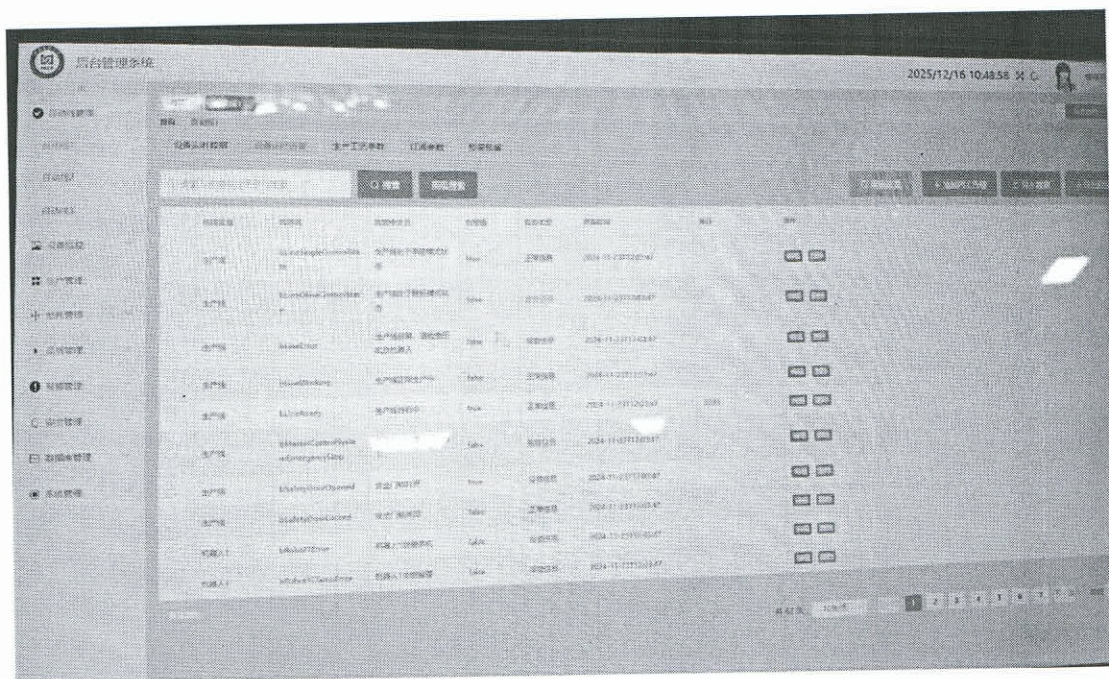
远程控制：第三方控制系统的虚拟仿真平台，该软件平台位于客户信息化中心，可远程控制现场设备的动作，采集、修改设备参数。平台右侧布置多个摄像头，实时监控设备现场状态。





数据采集及监控系统现场:





4.9.2 系统配置

1) 要求具备远程监控和操作液压机机的功能,采用显示器远程(局域网 wifi 或者硬件布线范围内)观察锻造过程,可采用远程工控柜操作液压机并获取所采集的各项参数。

2) 在开始远程操作时,可通过警示灯和提示音向现场发送提示信号,确保安全。

3) 可在工控柜屏幕上实时显示实际作用在锻件上的位移——载荷曲线。

4) 采集滑块位移和速度,传感器精度切 $\leq 0.006\text{mm}$ 。

5) 采集下顶料位移和速度,传感器精度 $\leq 0.0015\text{mm}$ 。

6) 采集系统压力,传感器精度 $\leq 0.1\text{bar}$ 。

- 7) 采集系统油温, 传感器精度 $\leq 0.03^{\circ}\text{C}$ 。
- 8) 采集系统总电流, 传感器精度 $\leq 0.08\text{A}$ 。
- 9) 采集上模座和下模座温度, 传感器精度 $\leq 0.08^{\circ}\text{C}$ 。

4.9.3 数字建模与运动仿真

利用数字建模、三维建模、运动仿真等技术建立车间模型, 并通过智能车间 DEMO 实现数据检测, 视频监控, 设备控制和预警功能。



4.10 安全围栏装置

整条自动线由网状黄色定制围栏围起, 在外面可以清楚的看见围栏内的设备运行状况。安全围栏配置:

- 1) 自动化工作区域设置安全围栏, 整条自动线由网状黄色特质围栏围起, 在外面可以清楚的看见围栏内的设备运行状况。
- 2) 高度不低于 2 米, 根据生产线设计及设备布局合理设计安全门和安全护栏。
- 3) 在适当位置设置安全锁, 并与总控相连, 设备工作状态下, 人员进入工作区域要经过申请, 门锁的开启和关闭总控系统要有信息识别。
- 4) 围栏安全门上装有安全门锁, 生产线启动生产后门锁自动上锁, 自动线停止时门锁自动解锁。
- 5) 安全门上装有安全防护开关, 门未关闭时不能启动生产线。
- 6) 护栏上装有紧急停止按钮, 便于巡查时发现故障能及时停止生产线。
- 7) 所有门锁和防护开关的状态都能在操作台的显示屏上显示。



安全围栏实物图

五、安装调试及验收

5.1 交货时间

武汉新威奇 Y68SK-500 型模锻数控伺服液压机正常生产周期 3 个月, ABB 铸造机器人交货期 ≥ 3 个月, 现场安装、调试、培训等 1 个月, 因此整线投产时间从合同生效起约 4 个月左右。

5.2 安装

设备到货后, 甲方负责厂区(园区)内转运、吊装及设备落位。乙方负责安装, 主机至动力柜、控制柜的电线电缆由乙方提供, 甲方负责将电力接入动力柜。

5.3 设备验收: 设备验收分预验收和终验收两次进行。

5.3.1 预验收: 设备在乙方厂调试完成后, 乙方书面通知甲方到乙方现场进行预验收, 主要按验收标准对设备进行出厂前生产性预验收, 验收完成出具预验收报告, 经甲方预验收合格, 乙方向甲方目的地发货。

5.3.2 终验收: 在甲方现场设备安装、调试完成后 10 个工作日内, 对设备进行终验收。双方共同确认设备已达到规定的技术要求和质量要求后, 签订终验收报告, 终验收结束后设备转入质保期。

1) 验收标准: 按照双方签订的技术协议和相关标准编制的验收大纲进行验收。验收大纲由乙方编制, 甲方确认, 在设计图纸评审时验收大纲一并评审, 并备案。

2) 验收内容: 包括外观质量、制造精度、技术参数、动作、性能检验、噪音及主要元器件生产厂家是否按协议执行等。

3) 因甲方原因未组织试生产和终验收且超过 20 天以上视为终验收合格。

六、人员培训

(1) 技术培训内容: 在甲方安装、调试期间及终验收结束后对甲方的操作人员和维修人员进行现场讲解, 使操作者和维修人员达到独立操作和处理简单故障的程度, 在调试过程中乙方对液压原理和电气原理进行不定期的集中培训。

(2) 培训时间不少于 5 个工作日。

七、售后服务

(1) 液压机整机质量保证期为终验收合格报告签字起 12 个月。在质保期内, 乙方对非人为引起的设备损坏负责免费维修及更换损坏的零部件。在质保期内, 乙方收到甲方的售后服务通知后, 应在 2 小时内通过电话、传真、E-mail 做出答复, 诊断和排除压机所出现的故障。若需要赴现场进行服务, 乙方维修人员在 24 小时内赶到甲方现场, 提供及时有效的服务。

(2) 保质期后, 乙方仍免费提供在线服务和技术指导; 以优惠的价格向甲方提供及时的零配件供应; 需要派人前往现场维修时按照乙方标准收取相应的差旅及人工费用等。

八、提供技术文件

(1) 合同生效后 5 个工作日内, 乙方向甲方提供设备基础施工图纸及有关资料。如: 基础任务图, 设备外形尺寸, 配电柜、控制柜外形尺寸, 用电设备的装机容量, 电源的接线位置及水、气的接口位置和尺寸等。

(2) 使用说明书 1 份, 内容包括: 主要技术参数、设备外形尺寸、液压原理图、电气

原理图、机器的维护保养、安全操作规程等。

(3) 随设备提供合格证明书 1 份。

(4) 随设备提供装箱单 1 份。

附件 4：售后服务

(1) 液压机整机质量保证期为终验收合格报告签字起 12 个月。在质保期内，乙方对非人为引起的设备损坏负责免费维修及更换损坏的零部件。在质保期内，乙方收到甲方的售后服务通知后，应在 2 小时内通过电话、传真、E-mail 做出答复，诊断和排除压机所出现的故障。若需要赴现场进行服务，乙方维修人员在 24 小时内赶到甲方现场，提供及时有效的服务。

(2) 保质期后，乙方仍免费提供在线服务和技术指导；以优惠的价格向甲方提供及时的零配件供应；需要派人前往现场维修时按照乙方标准收取相应的差旅及人工费用等。