

1250t、3000t 框架式复合材料液压机

采  
购  
技  
术  
要  
求

九鼎新材料有限公司

2025年1月6日

此技术协议所列出的要求为本公司所购设备的基本要求，设备供应单位应在保证此要求的前提下增加其它我们未提及的但属于国家或行业标准所要求的此类设备通用技术条款。

## 一、采购内容和用途

1. 九鼎新材料有限公司应生产需求，现面向社会公开招标采购 1250t、3000t 复合材料液压机各一台。
2. 设备用途：1250t 液压机用于 SMC、BMC、PCM、LFT-D 产品生产，3000t 液压机用于 HP-RTM 产品生产，兼顾 SMC、BMC、PCM、LFT-D 产品生产。

## 二、设备工艺动作

1. 压机操作方式有点动、手动、微动对模和半自动，又分定程成型与定压成型两种工作方式。
2. 定程工作方式：滑块当前位置到达设定的位置时停止当前工作，滑块定程值为滑块全行程范围内。
3. 定压工作方式：滑块当前压力到达设定的压力时停止当前工作。
4. 点动：操作相应功能按钮完成相应的动作，每按一次按钮完成相应动作的一次点动，手松动作停止，主要用于设备调整及更换模具时。
5. 手动：操作相应的按钮完成相应的工艺动作，当按静止按钮或到动作的行程限位或压力设定时运动停止。
6. 微动对模（无压力下行）：按压下行按钮，滑块无压力缓慢微动下行，手松动作停，此动作在对模时使用。
7. 半自动：半自动为双手单次循环，按压双手按钮，设备连续完成一套工艺动作。
8. 半自动工艺流程表：

工艺	半自动工艺流程
模压成型	动作一、滑块快速下降→滑块预压和排气（0~10 次可选）→慢速压制、保压、分段加温加压（0~10 段可选）→抽芯前进→抽芯后退→卸压→慢速开模→滑块快速回程→模内顶出→顶出器退回。（抽芯和顶出器动作可选择 参与或不参与） 动作二（仅 3000T）、滑块快速下降→慢速压制→保压（可补压）→抽真空→注胶→保压时间到，卸真空→滑块卸压→慢速开模→滑块快速回程→吹气。

	动作三（仅 3000T）：滑块快速下降→慢速压制至抽真空位置→抽真空→注胶→滑块慢速压制、保压（可补压）→卸真空→滑块卸压→慢速开模→滑块快速回程→吹气。 注：在不需要变更硬件的前提下供方应无条件协助需方对工艺动作要求的调整或变更。			
--	---	--	--	--

### 三、主要技术参数

项 目	单 位	规 格		备 注
设备名称	-	复合材料液压机		
型 号	-	1250T	3000T	
结构形式	-	分体预应力框架式		
上缸公称压力	kN	12500	30000	
开模力	kN	2500	5000	
液体额定工作压力	MPa	25	25	
最大开距	mm	2000	3500	
滑块行程	mm	1600	3000	
闭合高度	mm	400	500	最小模具高度
滑 块 速 度	快下	mm/s	300	500
	慢下	mm/s	20~50	20~50 伺服微调
	加压	mm/s	1~15	1~30 伺服微调
	开模	mm/s	1~5	1~5 伺服微调
	慢回	mm/s	20~50	20~50 伺服微调
	快回	mm/s	300	500 伺服微调
工作台有效 尺寸	左 右	mm	3200	3800
	前 后	mm	2200	3000 有效面积
滑块和工作台刚性		mm	1/8000	按 GB/T35092-2018 标准
工作台上平面离地面高度		mm	0	0 需做基坑
模 具 温 控 系 统	加热设备	-	模温机	模温机 甲方自备
	加热功率	kW	2×60	4×90

	模具最高加热温	°C	220	220	
	温控精度	°C	±1	±1	导热油
	冷却设备	-	模温机	模温机	模温机带冷却器
	最低冷却温度	°C	60	60	
辅助油路		路	四进四出	四进四出	用于抽芯和模内顶出
辅助气路		路	四	四	
四角调平系统		-	/	有	仅 3000t
模具抽真空系统		-	有	有	
排气功能		-	有	有	0~10 次可选
分段加温加压功能		-	有	有	1~10 段可选
停机保压功能 (不得补压)		-	有	有	保压时间 0~99999S 可调
恒压功能 (恒压时间可设)		-	有	有	采用小泵供油, 比例 阀调压
全吨位建压时间		s	≤1.5	≤1.5	
停机保压时掉压速度		MPa/min	≤0.1	≤0.1	
滑块安全锁紧		-	全行程分段	全行程分段	
地面以上高		mm	≤10000	≤10000	
调平力/脱模力		KN	2500脱模	5000调平	
调平/脱模行程		mm	200	200	
调平精度	V=1mm/s	mm	/	±0.015	
	V=5mm/s		/	±0.05	
	V=10mm/s		/	±0.09	
	V=20mm/s		/	±0.18	
	V=40mm/s		/	±0.36	
调平系统硬 件精度	油缸稳态位置 精度	mm	/	±0.01	
	压力控制精度	/	/	±0.5%	
	压力传感器重 复精度	/	/	0.15%	

	位移传感器精度	$\mu\text{m}$	/	1	
主电机功率		kW			
工作介质		甲方自备 YB-46N 抗磨液压油			

注：以上技术参数用与商务报价，最终参数项目及要求以最终技术协议为准。

## 四、主要结构及功能要求

### 1. 整机结构组成

液压机主要由主机、液压系统、润滑系统、电气系统、安全装置以及其它功能模块组成。

主机部分包含机身和液压缸。

### 2. 机身

2.1 机架结构：框架拉杆结构，设备整体要求采用预应力拉杆组合式框架结构，能在满负荷工况下，连续长时间稳定运行，刚性好，抗偏载能力强。伺服油电系统减少设备能耗，保证设备运行稳定无震动。

2.2 机架焊接：机架构件为 Q355B 钢板焊接结构。采用二氧化碳气体保护焊。焊接构件经过退火处理后消除其焊接应力，最后进行喷砂(抛丸)喷漆处理。构件焊接标准按国家有关标准执行，无焊渣和留疤现象，机架整体平整美观。

2.3 滑块（上平板）：采用外 X 型导轨导向，滑块的运动导向精度靠滑块上推拉螺钉来调整，调整方便，抗偏载能力强，精度保持性好，调整后不易发生精度跑偏现象。此外，导轨滑板采用铜基耐磨合金（也可采用嵌石墨铜基滑块），钢导轨硬度不低于 HRC50，经处理后耐磨性能良好，使用寿命长。具体以双方确认的总图为准。

2.4 工作台（下平板）：工作台上布置有 T 型槽，具体以双方确认的总图为准。

2.5 油箱：采用标准化结构，激光切割，内部进行酸洗磷化，外部喷塑。液压部件有序排列在油箱表面。

2.6 精度要求，设备刚性须有限元分析，经分析合格后的设备数据锁定留档以供验收。

项目	要求
滑块与工作台的平行度	$\pm 0.1\text{mm/m}$ (任意1000mm内)
滑块与工作台的平面度	$\pm 0.06\text{mm/m}$ (任意1000mm内)
设备刚性	$\leq 1/8000$ (在台面 2/3 受力面积下)

2.7 二层平台：设备具有二层平台可放置模温机，真空泵等辅助设备。

2.8 油漆：设备颜色按甲方提供的色卡号要求，不锈钢部件保持本体颜色，油漆厚度：

$\geq 80 \mu m$ , 附着力:  $\leq 2$  级。

### 3. 液压部分

3.1 油缸: 1250T液压机主吨位采用全柱塞式三缸布置, 3000T液压机主吨位采用全柱塞式六缸布置, 通过螺母安装固定在上横梁上。回程缸安装在左右立柱内侧。脱模缸(或调平缸)位于压机四角。油缸活塞杆表面经硬化处理, 硬度在HRC45~HRC55; 油缸内表面经过强滚压工艺, 满足压力 $\geq 30$ Mpa高压试验; 主油缸密封须采用进口优质密封圈, 确保密封性能可靠无泄漏。

3.2 液压系统: 采用油电伺服系统和先进的插装阀集成系统, 双重保压阀块助于保证设备保压时间。整机运行无震动, 动作转换平稳, 无液压冲击。

3.3 液压站: 主油箱采用上置式结构。油泵电机组和液压控制阀块在油箱上平面有序排列, 其中主油泵电机组均为立式安装。各油箱上安装有油位指示计、空气滤清器、温度传感器、液位报警器等。上部油箱具有清洗窗, 方便用户定期维护。

3.4 四角调平系统: 3000T设备前后四角安装有四个调平缸, 可同时用于脱模作用。平行度调节系统为单独的闭环系统, 控制器与PLC通过数据总线进行数据交换, 平行度控制系统参数为自动调节, 人工可以通过置数按钮来调整初始位置, 消除不同模具的初始偏差。模具的不同高度要求在四个平衡控制油缸和滑块下部之间垫有不同高度的垫块来实现。当压机在承受较大偏心负载时, 通过调平系统迅速作出反映, 使压机平行度得以精确保证。触摸屏内有按钮可开启或关闭四角调平, 关闭状态下不参与置数和生产。

四角调平控制系统通过控制按钮可以在显示终端方便地调节行程位置, 调平(脱模)位移200mm, 可使滑块在指定的位置处停止或进行动作转换, 整个过程平稳无冲击, 同时还可以预置出个速度值配合设定的压力值来完成从预压、加压、保压、微速开模, 慢回到快回的多段速度曲线控制, 为确保安全, 在上下极限位置另设有行程开关保护, 上下极限开关在出厂时调整并锁定, 为确保安全, 工作时不允许调整。

四角调平精度见上面第三条款主要技术参数表。

3.5 液压管路: 液压油管主要采用无缝钢管, 大通径油路采用SAE法兰连接。充液阀与油箱之间连接采用挠性接头, 防止振动传递到油箱。管路用管夹固定, 布置合理, 便于维修。 $\Phi 40$ mm以下管路采用管端挤压成型工艺, 减少漏油几率。 $\Phi 25$ mm及以下管路采用卡套式接头,  $\Phi 25$ 以上,  $\Phi 76$ 及以下采用管端挤压成型工艺, 减少漏油几率。管路上有激光标示表明及管道标码, 便于维修。

3.6 压力: 压机具有持续保压功能, 保压时间0-3600秒可调, 可在触摸屏上数字设定和显示, 加压成型时全吨位建压时间不大于1.5秒、保压阶段能实现压力的多段可调。保压过程中系统压力掉压速度不大于0.1MPa/min。

3.7 模具辅助动作: 设备配置有辅助油路、气路、水路及抽真空管路, 用于模具的动作。所有辅助功能的接头集中安装到压机一侧, 最终位置及管路接头尺寸等以最终双方确认的图纸为准。具体配置要求如下:

项目	辅助油路	辅助气动	水路	真空气路
位置及数量	上模四进四出 下模四进四出	上下模各四个单独控制的单向阀	/	上模4个 下模2个
备注	压力25Mpa, 油路内径 $\geq$ 12mm 流量40L/min	管内径 $\geq$ 12mm	/	总管路内径 $\geq$ 50mm 分管路内径 $\geq$ 25mm 上下模独立控制 配有真空泵

#### 4. 滑块导向润滑系统:

- 4. 1滑块导轨采用稀油自动润滑方式，可设定润滑油量、间隔时间，系统自动工作。
- 4. 2润滑系统和主机动作设有互锁，未启动润滑系统，主机不能工作。
- 4. 3润滑系统和液压系统为两套独立的系统。

#### 5. 电气控制系统

- 5. 1 本机的电气控制系统采用 PLC 可编程控制器结合触摸屏主控，可实现机床各种工艺动作循环。
- 5. 2 根据工艺需要，由主令控制元件（选择开关、按钮等）发出的指令，依据位移传感器、行程开关、压力传感器等检测元件所测得的信号，对机器的数字量、模拟量进行处理，驱动液压先导阀等器件，实现对液压执行元件—油缸的压力、位移的控制，进而完成机器的生产过程。
- 5. 3 PLC 由 CPU 模块、A/D 和 D/A 转换模块、输入输出模块等组成，结合相关的阀件、行程数显装置及各部位传感器及二次仪表的信号完成对整个系统的压力、滑块位移、故障报警信号等参数集中处理。
- 5. 4 PLC 输出点与电磁阀间采用中间继电器连接，中间继电器采用施耐德、西门子等国际品牌，其它主要低压电气元件采用国内外优质品牌，使动作更加准确可靠。
- 5. 5 电控柜内安装有照明灯和通风换气装置，并有良好的防尘密封措施。电气箱内预留足够的线与空间，以便于用户更换及增加元件。
- 5. 6 电气系统的设计与制造贯彻：GB/T5226.1—2019《机械电气安全 机械电气设备第一部分通用技术条件》。
- 5. 7 设备安装有数据采集管理系统，采集数据包含设备运行状态信息及设备生产中的管理、工艺信息（MES 接口），供方经授权后可读取相关设备状态数据并保密。
- 5. 8 电气系统由动力电路和控制电路组成。动力电路为 380V、50HZ，担负着油泵电机的

起、停和保护。按钮及电磁阀采用 DC24V 控制电源，交流接触器控制电压为 AC220V。

5.9 滑块的行程采用巴鲁夫绝对值位移传感器来控制，行程及位置转换点可直接在触摸屏上设定和显示。另外还设有上、下极限的限位开关，用于意外情况下的双重保护。

5.10 整机按钮集中控制，并设有急停按钮、紧急回程按钮。采用悬臂式操作箱，安装于右侧支柱。设有 2 个移动操作台，可任意移动操作。PLC 控制系统预留有输入输出点各 10 点，预留以太网接口 1 个。

5.11 配置有 10 英寸彩色触摸式工业显示屏。可在屏幕上非常方便地预先对滑块的行程、行程转换位置、主缸压力、预压压力、排气时间、保压时间等参数进行数字预置，显示压机的工作状态；可以按时间预置多个温度和压力值，以实现分段加温加压功能。触摸屏具有二级权限功能，采用密码保护。

5.12 多画面工业智能触摸屏实现压机主要工艺参数及故障提示，主要包含以下基本信息：

\*生产过程状态监测和生产量预置及计数

\*机床工作状态显示，包括滑块位置、速度、主缸压力等

\*告警信息及故障提醒，显示故障部位

\*产量计数器（在触摸屏上显示）

\*I/O 状态注释、实时显示、动作链图

\*依据现场实际情况提出的其他要求显示信息

5.13 配置 PLC 线上远程售后服务物联网模块，模块安装于配电柜内，当设备出现故障时可将设备联网，控制中心快速找出故障点，快速排除故障，也可以用于远程升级程序。

## 6. 安全装置

6.1 急停按钮：发生异常时按“急停”按钮，包括电机均停止运行，急停按钮采用大头带自锁型，复位后重新按工作按钮才再次工作。压机四个侧梁均设有急停按钮，其中一个设置于操作控制面板，另外移动操作台均设有急停按钮，在任何状态和情况下，按压其中任何一个急停按钮，压机立即停止。

6.2 双手操作按钮：双手按下时同步时限 0.5S。

6.3 液压双支承保险回路：为防止滑块失控下行，在主油缸下腔设置液压双支承保险阀回路，确保安全。设置液压联锁回路，确保支承保险阀不打开时，主缸上腔就无法上压力。

6.4 滑块配有全行程分段锁紧安全装置，采用气缸驱动，在滑块运动停止的情况下，锁紧装置始终锁紧状态，滑块动作前，锁紧装置首先解锁，滑块才能运动。

6.5 机器设置有电源、工作等指示灯。

6.6 压机前侧操作面安装有安全光栅保护装置，保护高度 1200mm。

6.7 超载保护：液压系统设有安全阀，当油压超过设定值（可调）时自动溢流排油，并发出报警信号。

6.8 电气系统保护、电动机过载保护及短路保护、控制电路短路保护以及系统报警功能。

6.9 触摸屏显示有所有电磁阀及行程开关执行监控。

6.10 机顶设有维修平台，配有安全爬梯，平台周边采用围板。

6.11 压机后侧配置“U”形围栏，高1500mm，与压机相连，将模温机和管道进行物理隔离，围栏一侧开有1500mm宽的小门，小门带有门锁，其启闭与压机动作联锁。

6.12 压机顶部设有标高指示灯。

6.13 滑块设置上下端极限开关，确保滑块不越程。

6.14 设有声光报警系统，根据设备的运行状态发出不同的声光及报警信号。

6.15 设备有油位报警装置，当液压油低于设定值，设备报警、停止运行，提醒用户必须补足设备运行所需要的液压油才可以进行正常工作。

6.16 设备配有油温显示表，当油温高于设定值，设备会报警提示用户必须停机检查。

6.17 滑块润滑采用程控稀油润滑，设有集油装置回收不循环使用，可预设供油量和供油间隔时间，设定好后，系统即可进行工作，同时还设有故障显示装置。润滑系统和主机动作设有互锁，未启动润滑系统，主机不能工作。有供应发讯，油位指示及发讯报警功能。润滑系统有故障显示报警装置，润滑系统和主机动作设有互锁，润滑系统有故障，如润滑油过少则主机不能工作。润滑系统和液压系统分为两套独立的系统。

## 7、过滤与冷却系统

7.1 过滤系统：过滤精度20μm，并带有滤网堵塞报警提醒，保证液压系统工作油液的清洁度。

7.2 冷却系统：因设备采用油电伺服系统，且保压时间相对较长，初步评估油箱不需要冷却；但保险考虑设备须安装独立的板式换热器，板式换热器预留冷却水接口。温度控制系统采用三点温度控制。采用热敏电阻作为温度传感元件，油温通过工控机显示。当油温高于45℃时启动冷却装置，对液压油进行循环冷却；当油温高于55℃时发出停机报警信息和报警灯提示，当温度高于60℃时，压机完成当前半自动工艺循环，然后停机。

## 8、加热系统：

设备配置有90KW\*2双温一体机，分别对应上模具与下模具，链接采用金属硬管转换金属软管链接，通过拖链分别与上下模连接，具体方式以双方确认的最终图纸为准。模温机接口处装有手动阀门，模温机底部装有集油盘，防止漏油流到地面。模温机具有吹气回油功能，可将模具内的油吹回至油箱。

### （模温机单独报价，最终根据合同要求确定是哪方购买）

工作介质：导热油；模温机可以加热范围：25~200℃，分别为4进4出，模温机控温精度：±1℃；

模具升温速率：1-1.5℃/min可调（模具有效加热吨位12T，上下模具均分）

控温精度：±1℃（升温到达指定温度后恒温阶段）

安全：热油压力低保护；热油过温、过压保护；供电电源异常保护；导热油泵的过载过热保护；电加热器功率调节故障诊断与保护；

所有加热管路采用硬管链接，并进行保温处理，分别集成到压机上滑块与工作台面附近，乙方设计图纸中具有明确体现，与模具链接软管也有乙方制造，采用具有隔热层金属软管。

### 9、 抽真空系统（预留接口，暂不配真空泵）

真空度：-0.098MPa；抽速：100 m³/h；真空罐体积：1000L；真空系统采用双泵系统（一用一备），单泵最大抽速可以达到 100m³/h。泵用油量：约 2L(乙方提供)。真空泵组安装在二层平台左侧，真空管路在二层平台安装电磁阀，上下主管路 DN50, 分支管路 DN25。

### 10、 环保系统

设备的前后操作侧安装有伺服电机控制的自动卷帘门，左右两侧密封，侧面安装电动卷帘窗，封板顶部开排烟口，排烟接口前后各安装一个 DN250 法兰。侧面安装有排烟管道及风机，左右两侧各一个排烟接口 DN250，尺寸最终以图纸为准。当设备微开模时，风机迅速启动，将产生的烟雾废气排出，2-3 秒后卷帘门快速打开。风机与工厂排烟系统的管道由甲方自行安装。触摸屏上有环保系统控制界面，甲方可根据实际生产需求，选择打开或关闭。

## 五、 主关键件配置清单

序号		名称	品牌	主要元器件型号
1	液压部分	液压阀块	济宁泰丰	
2		电磁先导阀	力士乐/意大利 ATOS	
3		液压泵	派克/海特克	
4		油缸	国产优质品牌	
5		油缸密封圈	UTEC/SKF/英国郝来特	
8	电气部分	伺服电机	菲仕/汇川	
9		伺服电机驱动器	汇川	
10		PLC 程序控制器	西门子	
11		工业触摸屏	西门子/威纶通	
12		位移传感器	德国巴鲁夫/意大利杰弗伦	

13		压力传感器	意大利杰弗伦	
15		光栅保护装置	莱恩	
17		主要低压电器元件	施耐德/西门子	
19	气动部分	气动元器件	SMC/亚德客	
20	辅助设备	模温机	欧能/奥德	单独报价
21		卷帘门	国产优质	

说明：上述配置品牌为指定，具体型号和数量供应商在报价时请注明。

注：1. 本文件所述内容为本次采购设备所需的基础要求项目，供方提供的技术方案及报价不仅应有本文所述内容，还应当包含其它本要求中未提及但作为本设备的完整性需要所必须的项目，如有背离项供方需在技术标书中明确注明。

2. 如有疑问请在收到本文件三天内向我方提出，逾期不受理。
3. 供方须认真研究本采购技术要求文件，充分识别本文件中的所有内容及要求，对该内容无异议。愿意遵守本文件中的所有要求，承担本文件规定的供方的全部责任和义务。