

西安理工大学重大设备更新项目 设备采购合同

合同名称: 高温高压真空热压炉

合同编号: HCLG2026-021.2B1

高温高压真空热压炉采购合同

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国政府采购法》等相关法规，
西安理工大学(甲方)与 上海萨佑电炉技术有限公司 (乙方)就甲
方购置 高温高压真空热压炉 的采购项目，经双方协商达成如下合同条款：

一、标的物及技术要求

1. 设备购置清单（投标文件分项报价表）：

序号	设备名称	品牌/规格/型号	生产厂家	数量 (台、套)	单价 (元)	小计 (元)
1	高温高压真空热压炉	SY-VPgr2300-80	上海萨佑电炉技术有限公司	1	364800.00	364800.00
2						
3						
4						
合计总价(人民币大写)： 叁拾陆万肆仟捌佰元整 (小写)： 364800.00 元						
注：以上价款为包含货物费(含备品备件费)、包装费、运杂费(含搬运、装卸、保险费等)、工程费、材料费、全部税费、安装调试费等完成本合同内容甲方应支付的全部相关费用。						

2. 其他内容：增值服务详见附件。

3. 技术要求、商务要求：详见附件。

二、交付与运输

1. 交货时间：乙方应于本合同签订后 90 日历日，将本合同项下全部设备运抵指定地点，并完成安装、调试，达到交付使用条件，并经甲方初步查验无误。

2. 交付地点：西安理工大学指定位置-----

3. 运输与保险责任：乙方负责本合同项下设备的包装、全程运输、装卸、保险事宜并承担相应费用。定制设备毁损、灭失的风险，自设备在交付地点完成安装调试并经甲方最终验收合格后转移至甲方；非定制设备毁损、灭失的风险，自设备在交付地点经甲方授权代表签收后转移至甲方。

4. 乙方交付设备时需同时移交技术文件及商业单证，包括但不限于保险单、装箱单、产品合格证、质量保证书、使用说明书、保修卡、原产地证明书（进口设备）、报关单（进口设备）、电路图、维护手册、安装图纸等，否则甲方有权拒收且不视为乙方完成交货。

三、支付方式：按以下第--3--种方式进行支付。

1. 乙方按照合同规定期限供货、调试完成，经甲方最终验收合格（一次性终验或者试运行期满后终验）并签署《验收合格报告》后 7 个工作日内，向乙方支付全部合同款项。乙方应在甲方付款前，向甲方开具全额合法有效的增值税专用发票。

2. 合同签订后 5 个工作日内，甲方向乙方预付合同总价的 40%；设备运抵甲方指定地点并经甲方一次性验收合格（即一次性终验）后，乙方开具全额合法有效的增值税专用发票，甲方在 7 个工作日内向乙方支付合同总价的 60%。

3. 合同签订后 5 个工作日内，甲方向乙方预付合同总价的 40%；设备运抵甲方指定地点并经甲方初步验收合格后 7 个工作日内，甲方向乙方支付合同总价的 30%；设备试运行期满，经甲方最终验收合格并签署《验收合格报告》后，乙方开具全额合法有效的增值税专用发票，甲方在 7 个工作日内向乙方支付合同总价的 30%。

4. 合同签订后 5 个工作日内，甲方向乙方支付合同总价的 40%；设备运抵甲方指定地点并经甲方初步查验无误后，乙方按照剩余合同金额向甲方开具不可撤销、见索即付的银行保函，甲方收到银行保函正本后 5 个工作日内向乙方支付等额款项；设备安装调试完成或者试运行期满，经甲方最终验收合格并签署《验收合格报告》后，乙方开具增值税专用发票，甲方在 5 个工作日内向乙方退还不可撤销、见索即付的银行保函正本。

5. 其他付款方式：-----。

四、履约保证金：合同签订后 5 个工作日内，乙方向甲方支付--18240--元（大写：---壹万捌仟贰佰肆拾元整---）作为履约保证金。合同标的物经甲方最终验收合格后 5 个工作日内，甲方将上述保证金无息全额退还乙方。若乙方存在违约、给甲方造成损失或应承担违约金/赔偿金，甲方有权直接从履约保证金中抵扣对应金额，且乙方应在甲方通知后-5-个工作日内补足履约保证金；履约保证金不足以覆盖的部分，乙方仍应在甲方通知后-5-个工作日内补足差额。

五、安装与调试

1. 安装调试服务：如设备需要安装调试，乙方应在设备运抵至甲方指定地点后---3---日内，派遣合格技术人员免费完成安装、调试及基础校准等工作，确

保设备达到合同约定的技术状态并通知甲方进行初步验收或者一次性终验。若设备无需安装调试，乙方应在本合同签订后---7---日内向甲方出具书面说明，并在到货后-3--日内提交书面验收申请及完整验收资料内，配合甲方完成相应验收。

2. 安装环境配合：甲方负责提供设备安装所需的电力、场地等基础条件。乙方应提前---7---日书面告知甲方具体的安装环境要求（如承重、温湿度、洁净度、电源规格等），因乙方未及时、准确告知而导致安装延误或产生额外费用、给甲方造成损失的，由乙方承担责任。

六、验收

1. 验收标准：以招标文件中的采购参数采购要求、本合同（含附件技术协议等）、投标文件、国家及行业相关质量技术标准为依据。

2. 验收流程：

初步查验：设备运抵交付地点后，甲方应对设备的外包装、数量、型号、规格等进行初步查验。

正式验收：本合同采取以下第--2---种方式进行正式验收。

（1）一次性验收

设备无需安装调试或者虽然需要安装调试但无需设置试运行期限的，可采取一次性验收方式，该一次性验收即为最终验收。（甲方收到乙方提交的书面验收申请及完整验收资料验收通知之日起-----个工作日内完成）

（2）初步验收+最终验收

设备安装调试完毕后需设置试运行期限的，则在安装调试完毕并自检合格后，乙方通知甲方进行初步验收，双方对设备基本运行情况进行确认。初步验收应在甲方收到乙方书面验收申请及完整验收资料验收之日起--2---个工作日内完成。

初步验收合格后，进入为期--2---日的试运行期。试运行期满后，设备性能稳定且符合合同全部要求的，由甲方组织最终验收。大型或复杂项目，甲方有权邀请国家认可的第三方机构参加验收。最终验收应在试运行期满后结束后---5---个工作日内完成。

最终验收合格以甲乙双方共同签署的《验收合格报告》为准。

3. 验收不合格的处理

（1）初步查验发现，乙方提交的设备品种、规格、数量、品质等不符合合

同约定的，甲方有权拒收，并要求乙方在 7 日内无条件更换、重做。若乙方未按期更换、重做或更换、重做后仍不符合约定，视为乙方不能交货，甲方有权解除合同，要求退款并追究乙方违约责任。因乙方更换、重做延误的期限由乙方承担延迟交货违约责任。

(2) 正式验收 (含一次性终验、初验、终验) 不合格，乙方应在收到甲方书面通知后 ---7-- 日内进行整改 (含更换、重做)，并申请甲方复验。若乙方未在规定期限内完成整改或拒绝整改，或按期完成整改但复验仍不合格视为乙方根本违约，甲方有权直接解除合同、要求退款、退货并追究乙方违约责任。因验收不合格而产生的整改、退货等一切费用及损失由乙方承担，因整改造成的延误由乙方按照本合同第九条第 2 款约定的承担逾期履行责任。

七、质量保证及售后服务

1. 乙方在此陈述并保证，其向甲方提供的信息、资料、文件、陈述均为真实、准确、完整，不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。乙方进一步保证，其所供设备为全新未使用过的、来源合法，符合国家和有关行业质量标准，且完全符合本合同及附件、招标文件、投标文件约定的技术参数、规格型号等各项要求。

2. 合同标的物自最终验收合格之日起质保期为 --3-- 年。在质保期内出现的质量问题，乙方负责免费维修、维护或更换，确保设备恢复正常运行。更换部件的质保期自更换完成之日起重新计算。若乙方未按时响应或维修后仍无法正常使用，甲方有权委托第三方维修，产生的费用从履约保证金或相关应付款项中抵扣，不足部分由乙方承担。

3. 乙方承诺提供 ---\--- 年 (或不低于 ---10--- 年) 的免费软件升级、技术咨询等技术支持服务。质保期外，乙方应以优惠价格 ☒ / 免费 ☐ 提供终身维修服务与优惠价 ☒ / 成本价 ☐ 的备品备件供应。

4. 乙方须在接到甲方故障通知后 --2--- 小时内响应，---48-- 小时内派技术人员到达现场解决问题。如遇紧急故障，应提供不间断支持直至故障排除。

八、产权与保密

1. 设备权利声明：乙方保证所供设备 (包括硬件及随附软件) 所含的全部知识产权归乙方或其合法许可方所有，所供设备为其合法所有或有权处分，不存在

任何权利瑕疵。甲方在收到设备并经甲方最终验收合格后，取得该硬件设备的完整所有权；甲方在支付全部合同价款后，获得该设备及所附软件的非独占、可在甲方及其内部关联主体间转让或共享的使用权（含甲方委托第三方在该项目后续开发的使用权）。

2. 保密义务：双方应对因履行本合同而获知的对方的技术资料、技术参数、采购价格、商业计划、内部流程等未公开信息承担保密义务。

九、违约责任：

1. 合同违约情况按《中华人民共和国民法典》中的相关条款执行，甲乙双方必须遵守本合同并执行合同中的各项规定，保证本合同的正常履行。甲乙双方均应遵循诚信原则，根据合同的性质、目的全面履行合同约定义务，任何一方违反本合同约定，均应承担相应的违约责任。

2. 乙方逾期履行义务的，包括但不限于未按本合同约定时间完成交货、完成安装调试、配合完成验收的，每逾期一日，应向甲方支付合同总金额 1‰ 的违约金；延迟超过 15 日的或者根据本合同第六条第 3 款约定构成乙方不能交货、视为乙方根本违约的，甲方有权单方解除合同。

3. 乙方原因导致设备侵犯第三方知识产权或存在其他权利纠纷，致使甲方（含甲方内部关联主体及甲方委托的第三方）无法正常使用或卷入诉讼的，乙方应负责解决并承担全部费用。同时，甲方有权选择解除合同。

4. 乙方未经甲方书面同意擅自将定制设备项目分包或转让的，甲方有权立即解除合同。

5. 乙方存在其他根本违约情形，包括但不限于技术参数虚假、提供的资质文件造假、隐瞒设备已知的缺陷、瑕疵、潜在风险等重大问题足以影响甲方缔约决策或合同目的实现的、设备存在严重质量问题无法修复、交付设备义务以外的其他主要义务未履行经甲方书面催告合理期限仍未履行等，甲方有权根据情况选择要求乙方退货、更换、减少价款或解除合同。

6. 因乙方违约甲方解除合同的，甲方有权要求退货，乙方除应返还甲方已支付款项外，还应支付合同总价款 20% 的违约金，如该违约金不足以弥补甲方损失的，乙方还应予以赔偿。

7. 任何一方违反本合同约定，给对方造成损失的，应赔偿对方全部直接和

间接损失,包括但不限于诉讼费、律师费、鉴定费、保全费、差旅费等。

8. 本合同项下约定的所有甲方应付款项,若因乙方违约(包括但不限于质量、交付、安装调试、验收等问题)导致甲方付款条件未成就或付款时间延后的,不视为甲方违约,乙方仍应承担相应的违约责任。

9. 对于招标文件、投标文件规定的其他违约情形及相应违约责任,双方予以认可并遵守执行。

10 其他: _____ 无

十一、争议解决: 合同履行过程中出现争议时,由双方友好协商解决。协商不成,向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

十二、其他约定事项:

1. 合同经双方签字盖章后生效。合同一式四份,甲方执三份,乙方执一份;

2. 招投标文件及乙方澄清文件、承诺等均为本合同的附件,与本合同具有同等法律效力(本条款适用于招投标项目)。

3. 乙方应根据法律法规的要求建立并维系自身良好的健康、安全、环保体系。乙方因履行合同造成乙方和或第三方的人员损失和(或)财产损失以及环境污染损失由乙方承担全部责任。

4. 本合同履行过程中,对于往来通知应以书面形式(包括但不限于电子邮件、短信、~~传真~~等形式)送达对方。甲乙双方以下列地址作为接收双方往来通知的送达地址,当通知到达下列任一地址时,即视为已经送达。如一方变更下列地址的,应当在变更当日以书面形式通知对方,否则对方按本合同约定地址发出的通知视为有效送达。甲乙双方发生争议引发诉讼或仲裁的,以下地址同时作为法院或仲裁机构司法文书的送达地址。

甲方送达地址: 陕西省西安市碑林区金花南路5号西安理工大学

联系人: 李瑞

联系电话: 13720656982

电子邮箱: liruicailiao@xaut.edu.cn

乙方送达地址: 上海市嘉定区项泾西街58弄21号101乙

联系人: 薛经理

联系电话: 15800623059

电子邮箱: 15800623059@139.com

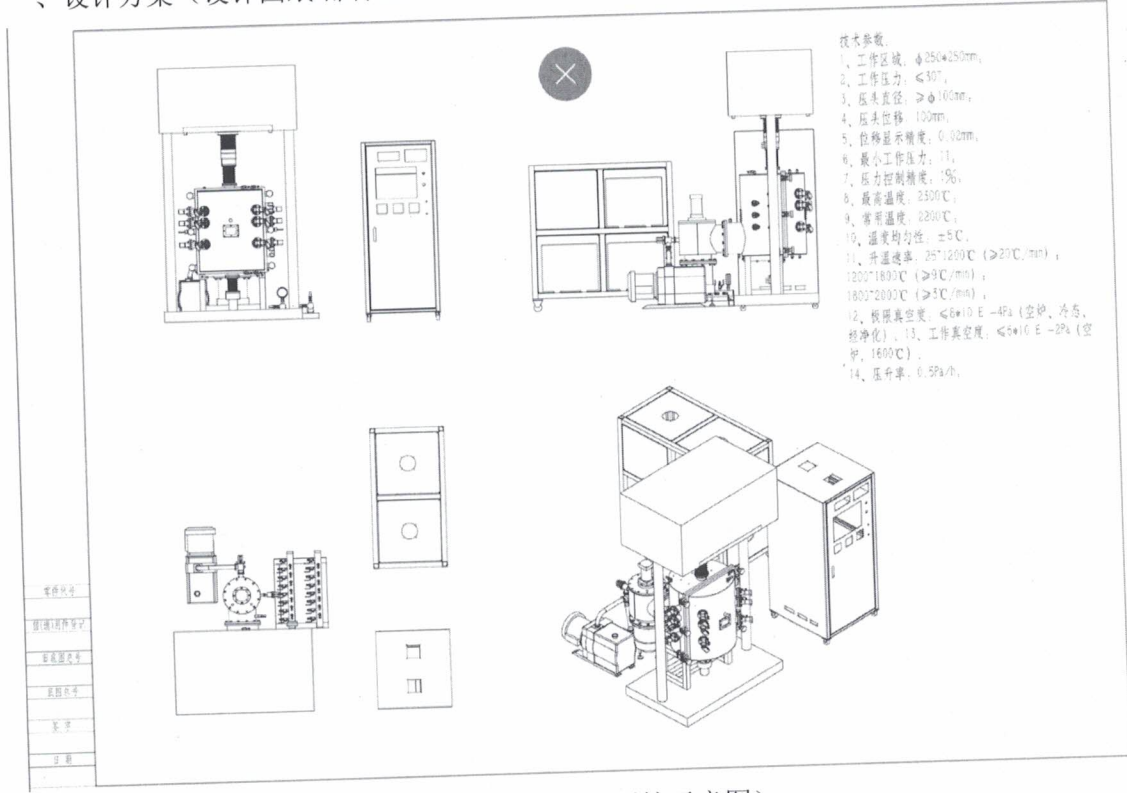
5. 本合同履行及后续审计中, 乙方须无条件配合甲方及审计、财政等监督管理部门的工作, 提供所需全部资料。

甲方 (盖章): 西安理工大学	乙方 (盖章): 上海马陆技术
信用代码: 1261000043523042XN	信用代码: 913101145665955334
地址: 西安市金花南路5号	地址: 上海市嘉定区翔江公路3333号6幢J78室
开户银行: 中国银行西安金花南路支行 银行账号: 102891574567	开户银行: 中国建设银行股份有限公司 上海马陆支行 银行账号: 31050179400000000415
法人/委托代理人签字: 	法人/委托代理人签字: 马征
电话:	电话: 15800623059
签订日期: 2026年9月4日	签订日期: 2026年9月5日

合同附件：

乙方须满足的技术要求

一、设计方案（设计图纸/部件组成/技术参数及产品细节）如下：



(高温高压真空热压炉示意图)

二、设备型号

本设备为立式结构，底部装取料周期式电炉，具体型号为 SY-VPgr2300-80。

三、主要技术参数

1. 装料形式: 立式结构，侧部装取料
2. 发热体，加热体材质: 高纯石墨
3. 加热功率: $80\text{KW} \pm 10\%$
4. 工作区尺寸: $\Phi 250 \times 250\text{mm}$ (直径 $\times$ 高)
5. 可烧制样品的直径: $\geq \Phi 80\text{mm}$
6. 最高温度: $\geq 2300^\circ\text{C}$
7. 工作温度: 常温- 2200°C
8. 温场均匀性: $\pm 5^\circ\text{C}$
9. 升温速度: $25^\circ\text{C}-1200^\circ\text{C}$: $\geq 20^\circ\text{C}/\text{min}$; $1200^\circ\text{C}-1800^\circ\text{C}$: $\geq 9^\circ\text{C}/\text{min}$; $1800^\circ\text{C}-2000^\circ\text{C}$: $\geq 3^\circ\text{C}/\text{min}$;
10. 极限真空度: $\leq 8.0 \times 10^{-4}\text{Pa}$ (空炉, 冷态)
11. 工作真空度: $\leq 5 \times 10^{-2}\text{Pa}$ (空炉 1600°C)
12. 最大压力: 30T (数显、自动调压、自动保压)
13. 最小工作压力: 1吨
14. 压头直径: $\geq \Phi 100\text{mm}$ (高强度等静压石墨)
15. 压力位移: 100mm

16. 压力控制精度: 1%
17. 位移显示精度: $\pm 0.02 \text{ mm}$
18. 压升率: $\leq 0.5 \text{ Pa/h}$
19. 控温方式: 室温~1600℃钨铼热电偶控温+高温 (1600℃-2300℃) 双色
红外测温仪双模式自动切换控制;
20. 充气压力: $\leq 0.02 \text{ MPa}$ (微正压、自动充放);
21. 烧结气氛: 氮气/氩气 (2 路浮子流量计)
22. 电器控制: 触摸屏+PLC
23. 控制系统: 配有液压机; 公称力 $\geq 300 \text{ KN}$; 对设备进行自动控制, 并
通过工控机及软件对各工艺参数 (温度、真空度、压力, 位移) 实现动态显示、记录。
24. 气体控制: 2 路浮子流量计 (流量计量程客户自选)
25. 控温精度: $\pm 1^\circ \text{C}$
26. 冷却水: 进水温度 $\leq 32^\circ \text{C}$, 进水压力 0.2 MPa
27. 压缩空气: $0.5 \sim 0.7 \text{ MPa}$
28. 设备占地面积: $\sim 3800 \text{ L} \times 3500 \text{ W (mm)}$
29. 水质要求: PH 值 $6.0 \sim 8.5$, 悬浮物固体 $< 100 \text{ mg/L}$, 总硬度 $\text{CaO} < 10 \text{ mg 当量/L}$, 溶解性固体 $< 30 \text{ mg/L}$, 电导率 $< 500 \mu \text{ S/cm}$;
30. 使用要求: 海拔 2500 M 以下、环境温度 $0 \sim 45^\circ \text{C}$ 、湿度 $15\% \sim 65\%$ 。

四、结构组成

本设备主要组成部分有: 炉体及炉底、加热与保温及加压系统、真空系统、快冷系统、供气系统、冷却水集散系统、气动系统、电气控制系统等。

设备结构特征:

1. 炉体及炉门

炉体为双层水冷结构, 内外壁均采用 304 不锈钢材质, 内壁不锈钢镜面抛光处理可以保证设备无真空死角, 保证设备能长期工作在高真空状态下 (并经仔细的抛光, 表面光滑, 有利于缩短抽气时间, 且便于清洁, 炉体中间通水冷却, 确保炉壁温度低于 55°C 。) 炉体上设有观察窗。炉体设有真空抽气接孔、水冷电极引出孔、充气接口等。

炉门采用双层水冷侧开式结构 (装卸磨具方便), 内外壁均为 304 不锈钢且经精密抛光处, 内外壁之间通水冷却并设有压紧装置、炉盖锁紧装置等; 炉顶上设有压头密封座。

炉底采用双层水夹层结构, 外壁为碳钢, 内壁均为 304 不锈钢抛光处理。是由内外封头和法兰组成, 下压头进气隔膜阀组成, 并装有可调节高度位移传感器;

2. 加热与保温及加压系统

石墨板发热体, 石墨纤维软毡保温; 低温钨铼热电偶测温、高温红外测温仪自动切换, 隔热层外侧增设 K 型监控热电偶。

加热电极为专门设计的紫铜水冷电极, 水冷电极设计不但保证与炉体的良好密封和绝缘, 而且与引入电源连接线的接触良好, 拆卸方便, 电极中水冷却装置能够降低导电接头的温度, 防止烧毁真空密封材料, 以致影响炉内真空度。新型的电极结构避免了长时间使用发生铜管腐蚀及焊口腐蚀而漏水的现象。

顶、底隔热屏采用金属板+石墨软毡+石墨硬毡的形式, 与侧隔热屏形成一个密闭的空间, 让热量在整个热区内辐射, 减少热量损失。

3. 加压系统

压机由上下横梁组成, 加压油缸固定在横梁上, 炉体支撑在炉架上, 并与下横梁进行固定, 横梁经过严格机械加工, 保证上下压头的加压精度, 液压机公称力 $\geq 300 \text{ KN}$ 。

加压系统由液压站, 加压油缸, 压力传感器, 加压位移传感器等组成, 并由电磁阀通过

控制系统进行控制，位移传感器采用光栅尺。仪表可通过手动调节加压压力（标配），也可自动调节加压压力，进而实现稳压、保压。

压机型式采取单向双立柱，最大输出压力为 30T；

具有较大的工作平台，用来放置真空炉体。为了保证上下压头的平行度，炉体上的水冷压头与油缸的连接方式为法兰连接；

真空热压炉专用的液压系统，具有压力及位移控制功能，用来驱动油缸，进口胶圈密封；

压力及位移控制阀门采用伺服阀门，自动整定次级压力，并能有效补偿由于热延展带来的压力波动，具有泄压与保压功能，用来驱动压头；

热压工艺可分别采用压力模式或位移模式：压力模式即按用户设定压力给工件加压；位移模式即在最高压力以内，使压头按用户设定的速度移动。

4. 真空系统

真空机组采用一台直联泵 TRP-90/BSV-90，一台罗茨泵 ZJP-150 和扩散泵 KT-300 组合成高真空系统。真空系统其它辅件有高真空挡板阀（主阀、粗抽阀、前级阀）、不锈钢波纹管、放气电磁阀及真空管路等。本系统采用优质真空机组，具有抽气速度大且极限真空度高的优点。真空测量采用数显复合真空计。

挡板阀和装在抽真空管道上的真空挡板阀、压差阀、柔性连接件及其它附件组成的中真空机组组成。该机组配置可满足关于真空度方面各项指标的要求，真空阀与各泵之间预留真空规管快接法兰座，供检漏仪用。真空泵启动系统为自动顺序启动，并有相应的互锁保护以防止误操作导致的故障。

真空泵抽口设有预留法兰接口，便于备用真空泵的使用，设备具有真空异常自诊断功能，可保护设备安全。

真空测量系统由 ZDF 系列数显复合真空计（成都睿宝）规管及数据线等组成。并可直观的将真空度等信息显示在触摸屏上。高低真空规管可自由切换。

5. 供气系统

由充气装置（不含气体干燥、气体过滤及尾气处理系统）由气动隔膜阀、电磁阀、管路、气压表等组成。配合电接点压力表可根据要求充入不同压力的冷却气体，充气压力到达压力上限设定点可自动停止充气，当低于压力下限设定点又可自动补气。带有一路手动，用于高温停水充气保护。

配有载气气氛控制组件由两路浮子流量计、充气管道等组成，用于工艺所需充氩气、氮气、氢气的气氛要求，最大充气压力 $\leq 0.02\text{Mpa}$ ；炉体设有卸压阀，当炉内压力超过设备耐压极限前，安全阀卸荷，确保设备安全；

6. 冷却水集散系统（主要回路智能水路监测与安全防护系统）

适配真空烧结炉超高温热场的严苛冷却需求，设备搭载主要回路智能监测系统，对冷却水路实现“回路监测”的精细化管控：针对发热体、电极、炉体、热屏等核心高温部件的每路冷却水路，配置高精度流量、压力、温度传感器，实现全参数、全时段、无死角的在线实时监测；

总进水管路设有电接点压力表，具有水压低、断流、水温高报警功能，全回路安装有水温及水流量传感器。配置独立水路监测系统，主要回路流量、压力、温度在线监测，超限报警与联锁保护，保障冷却系统安全运行。集成式进水组件、球阀、橡胶管及接头组成，采用敞开回水方式，便于操作者直观了解各水冷部件的供水情况防止某水冷部件因缺水而损坏。进水主管路上设有电接点压力表，当水压不足时提供信号给控制系统，然后由控制系统判断报警，启动备用水源系统或切断电源。集水管和回水箱均为不锈钢（304）材料，防止生锈污染冷却水系统。

7. 气动系统

由二位五通阀、气路管件、气源处理三联件等组成，保证气源的清洁与各气动部件有足够的气源供给。

8. 控制系统

①该系统由可控硅调压器和温度可编程序控制器组成的温度可编程序控制和由 PLC、电器件组成的机械动作可编程序控制两部分组成，可实现：

工艺过程可编程序控制。

机械动作可编程序控制。

模拟板清晰显示设备的运行状态。

温度、真空度、气冷压力能通过记录仪打印出全面工艺曲线或报告。

具有过流、断水、超温等声光报警功能和联锁保护功能，实现故障自诊断及监控功能。

实现全自动操作并兼有一套手动操作功能。

②可控硅调压器型号为 KTF1-80，采用大电流、低电压供电方与式智能控温仪表配合，可实现温度的连续调节。

采用智能化温度控制仪（厦门宇电公司），具有多组 PID 功能自动控温。

控制精度： $\pm 0.1\%$ ，可储存 20 条工艺曲线，每条曲线 20 段，10 组 PID 参数，并具有 PID 参数自稳定功能。

③采用可编程序控制器（西门子）对机械动作进行控制，可实现抽空、开启阀门，进出料等动作的全部自动控制。

- 测量周期内能完成全部通道的测量和监视工作。

- 采用单色液晶显示器，具有曲线、棒图、数字、总览、历史曲线等多种显示方式。

- 通过外部存储卡使数据得到双重保护，通过 PC 软件，对保存在存储卡的数据进行处理、打印和转换成用户所需的格式。

⑤炉温均匀性测量快插接口，采用钨铼型热电偶。

⑥设有故障自诊断功能，能及时显示故障源并且有声光报警和自保护功能，从而使操作简单、易学、易使，能使操作者很快的熟悉该设备的使用和维护。

综上，电气控制系统集中在控制柜内，面板配置液晶触摸屏、电流及电压表、真空计、急停按钮。形成以热电偶、智能化温控仪、可编程序控制器（PLC）、功率调功器、加热变压器、真空计及记录仪为核心构成包括供电、控制、记录、监视、报警保护功能在内的电控系统。

系统对设备进行自动控制，并通过工控机及软件对各工艺参数（温度、真空度、压力、位移）实现动态显示、记录。

9. 成套配置

1. 炉体：	1 套
2. 炉盖：	1 套
3. 加热及保温系统：	1 套
a) 石墨发热体	1 套
b) 软毡硬毡保温屏	1 套
4. 压机压站及控制系统：	1 套
5. 真空系统	
a) 扩散泵	1 台
b) 罗茨泵	1 台
c) 直联泵	1 台
d) 气动挡板阀	1 只
e) 气动蝶阀	2 只

- f) 复合真空计 1 套
- g) 金属波纹管 1 套
- h) 真空放气阀 1 只
- i) 真空管路 1 套
- 6. 充气系统
 - a) 充气阀: 1 套
 - b) 压力传感器: 1 只
 - c) 排气阀: 1 套
 - d) 浮子流量计: 2 只
 - e) 充气管路: 1 套
- 7. 温控系统: 1 套
 - a) 钨铼型热电偶: 2 只
 - b) 双色红外仪 1 只
 - c) K 型热电偶 1 只
 - d) 温度控制仪表: 2 只
 - e) 温度显示仪表: 1 只
- 8. 水冷系统: 1 套 (不含水泵、不含备用水系统)
 - a) 水流量计若干
- 9. 控制系统: 1 台
 - a) 控制柜: 1 只
 - b) PLC 1 套 (西门子)
 - c) 触摸屏 1 台 (昆仑通态)
 - d) 电气元器件: 1 套 (施耐德)
 - e) 变压器: 1 只
 - f) 气动元件: 1 套
 - g) 连接电缆: 1 套

10. 备用件

设备的备用件如下:

- 1. 密封胶圈 (耐热部分的为氟胶, 其余为丁腈胶) 1 套
- 2. 高真空规管 1 只 (ZJ-27)
- 3. 低真空规管 1 只 (ZJ-52T)
- 4. 热偶丝 1 只

11. 安全保护系统

- 1. 电气联锁保护系统;
- 2. 保险丝;
- 3. 电热过电流保护装置。

12. 整机要求

- 1. 电力需求: 380V, 三相五线制, 100KVA, 50Hz
- 2. 起重设备: 3.0 吨
- 3. 水源:
 - a) 耗量: 30m³/h
 - b) 水压: 0.2~0.3Mpa
 - c) 进水水温: ≤30℃

13. 随机资料

操作说明书。
出厂检验报告。
安装调试必需的图纸。

乙方须满足的商务要求

- 1、交货时间：接甲方书面通知后 90 个日历日乙方完成供货；
- 2、交货地点：西安理工大学金花校区指定地点
- 3、支付方式：采用分期付款
- 4、支付约定：1、合同签订后 5 个工作日内甲方支付合同总金额 40%；2、设备运抵指定地点初验无误后 7 个工作日甲方支付 30%；3、安装调试验收合格，乙方开具全额增值税专票后 7 个工作日甲方支付剩余 30%；
- 5、验收标准和方法：1、验收依据：招标文件、投标文件、技术澄清函、国家/行业 GB、ISO、IEC 标准；2、到货初检甲乙双方共同参与，查验包装、型号、数量、合格证、说明书等资料；3、安装执行 GB50231-2009 规范，完整留存调试记录；4、性能连续 48 小时无故障运行测试，关键参数与投标承诺允许 $\pm 3\%$ 偏差；5、签署验收报告，保修期自验收合格起算，提供全套保修文件；
- 6、包装方式及运输：包装符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》，具备远距离运输防潮、防震、防锈、防野蛮装卸能力，保障货物完好送达；
- 7、质量保修范围和保修期：1、整机免费质保 3 年（验收合格起算），非人为损坏执行三包，免费原厂备品备件；型号不符全额退换并承担所有损失；无法更换按不能交货赔偿全部损失；隐蔽瑕疵造成事故由乙方全额赔偿；质保期内，凡因设备设计缺陷、制造工艺瑕疵、装配质量问题或非人为操作失误、非不可抗力自然灾害导致的设备故障，乙方提供免费维修、免费更换同型号全新零部件服务；3 年质保覆盖炉体、石墨发热体、真空机组、30 吨液压系统、变压器、PLC 控制系统、传感器、水冷系统等全部原厂标配零部件。质保期内凡属设备自身质量问题，均提供免费上门检修、免费更换故障配件，不收取差旅费、工时费、配件材料费；同步配套每年一次上门整机精度校准、7×24 小时远程技术支持、控制系统免费软件升级等配套服务。质保期满后，乙方仍提供终身成本价配件供应，上门维修仅收取基础差旅工时成本。2、安装调试执行 GB50231-2009，72 小时连续无故障调试；免费操作人员培训；配套工具、高空作业车乙方自备；3、售后：质保期内故障 2 小时电话响应，48 小时到达现场；质保外终身免费技术支持；质保期满有偿维修同样 2 小时响应、48 小时到场；
- 8、培训计划：
 1. 培训基础信息
 - 1) 培训启动节点：设备到货、安装调试、整机性能验收全部合格后当日正式启动现场培训；
 - 2) 培训地点：采购人实验室设备原位现场；
 - 3) 培训总周期：连续 3 天集中封闭式专项培训，每日 8:30-17:30，每日 8 学时，总计 24 学时；培训结束后提供终身线上免费复训、新员工补充培训；
 - 4) 培训师资：1-2 名我司资深工程师（5 年以上高温真空热压设备研发调试经验）；
 - 5) 培训对象及人数：
 - 设备操作岗：3 人（日常上机实验、烧结试样操作人员）
 - 设备维保岗：2 人（设备日常巡检、定期保养、简易故障处理人员）

•技术管理岗：1 人（工艺方案编制、设备台账、整体管理负责人）建议参训固定人员 6 人；采购人可按需增加参训人员，不限人数，全部免费同步培训

2. 完整培训计划：

培训天数：3 天

第 1 天：设备整体结构、工作原理、整机技术性能参数专项理论课及控制系统操作、真空系统启停、30 吨液压加压系统实操、标准烧结工艺程序编制真机演示+单人分步上手实操 操作人员+维保+管理员等；

第 2 天： 标准化完整烧结全流程实操（装料→抽真空→升温加压→保温→分级冷却→卸料）、安全规范实操 分组轮流真机独立操作，工程师一对一纠错 3 名操作人员为主，其余旁听实操要点

第 3 天 分级维护保养：日常日检、月度保养、半年度深度维保、石墨发热体、隔热碳毡等易损件更换实操、水冷/真空/加热/液压四大系统养护理论+现场拆解易损件实操维保人员为主，全员学习基础保养

3. 优化增值培训配套计划（优于采购人基础要求）1）采购人新入职操作人员，随时提供免费现场补充培训；2）终身远程技术培训通道，建立专属培训交流群，工程师 7×24 小时在线答疑；3）全套电子视频教学录像、工艺模板等全部免费移交采购人存档。

乙方增值服务

1、 终身免费控制系统远程软件升级

质保内外终身远程免费更新设备 PLC、温控、液压联动控制程序，新增工艺曲线、报警优化、数据导出功能，全程线上操作，无上门费、软件费。

2、 终身免费远程烧结工艺编制与优化

工艺工程师 7×24 小时线上免费定制各类陶瓷、硬质合金烧结曲线，远程调试升温、加压、真空分段参数，不限次数，无技术服务费。

3、 终身远程故障线上诊断指导

设备出现升温、真空、压力异常，远程连线调取运行数据，一对一线上排查、指导现场人员自行处理，不收取远程诊断服务费。

4、 终身免费线上新员工视频培训

采购人员更替时，提供一对一视频指导实操教学，线上讲解操作、日常保养、简单故障，无需工程师出差上门。

5、 质保期内每年 1 次远程校准指导，每两年 1 次免费上门整机精度校准平时线上指导客户自行校验温度、压力；每 2 年原厂工程师上门一次免费全机校准。

6、 验收时一次性赠送一套基础备用易损件（垫片、密封圈、热电偶），质保期满后更换核心硬件仅收配件成本。