

河南科技大学

高低温球轴承动刚度测量系统项目采购合同

(仪器设备类)

合同编号：豫财磋商采购-2023-731

购买方：河南科技大学

(以下简称甲方)

供货方：洛阳轴承研究所有限公司

(以下简称乙方)

依据学校集中采购(或学校政府集中采购)(采购编号：豫财磋商采购-2023-731)结果，根据《中华人民共和国民法典》，为明确甲、乙双方权利、义务、责任，双方本着平等互利的原则，就甲方向乙方购买高低温球轴承动刚度测量系统等的有关事项订立本合同。

一、产品名称、规格型号、厂家、数量、单价、金额见下表

序号	产品名称	规格型号及技术指标	生产厂家	数量	单价(元)	金额(元)
1	高低温球轴承动刚度测量系统项目	DGD20-80	洛阳轴承研究所有限公司	1	1257000	1257000
合计		人民币壹佰贰拾伍万柒仟元整(¥1257000.00)				

注：配置、性能、功能等指标见附件一。

二、产品的质量要求和技术标准

按附件技术参数要求。

三、合同金额

合同总金额为：人民币壹佰贰拾伍万柒仟元整(¥1257000.00)，合同金额包含本合同所涉仪器设备，运输、安装、调试、培训费，保修期或保质期内的保修费用等全部费用。

合同金额为依据本合同甲方应支付乙方的全部费用的总和，除依法律规定或双方书面协商一致外，双方均不得主张变更该金额。

四、履约保证金及付款方式：履约保证金采用转账方式。

履约保证金：合同签订前，乙方向河南科技大学账户支付成交金额的10%，计人民币壹拾贰万伍仟柒佰元整(¥125700.00)作为履约保证金。

付款方式：

合同签订后，甲方向乙方支付合同总金额的30%，计人民币叁拾柒万柒仟壹佰元整(¥377100.00)，到货后支付合同总金额的60%，计人民币柒拾伍万肆仟贰佰元整(¥754200.00)，经甲方验收合格并收到乙方发票后，甲方向乙方支付合同总金额的10%，计人民币壹拾贰万伍仟柒佰元整(¥125700.00)；仪器设备验收合格后甲方向乙方无息退还履约保证金。

五. 到货及培训:

乙方于 2023 年 12 月 12 日前将仪器设备运到甲方指定地点 (具体时间以甲方通知为准), 乙方负责仪器设备的安装调试以及技术支持, 并对甲方操作 (管理) 人员进行必要的技术培训和操作指导, 保证仪器设备能正常运行。

六. 质保期和售后服务:

(1) 双方一致同意本合同所涉仪器设备的质保期为: 从甲方验收合格之日起 3 年。质保期内, 乙方为甲方免费提供服务和修理更换 (人为损坏除外)。

售后服务联系人及联系电话: 孙建勇 18503790553。

(2) 若产品出现故障, 乙方应在接到通知后 2 小时内到现场提供服务。

(3) 质保期后, 若产品出现故障, 乙方应提供免费维修服务, 只收材料成本费。

(4) 其他服务: 详见附件二。

七. 甲方的义务:

(1) 产品运抵甲方指定地点后, 应立即组织人员对货物进行清点、签收。

(2) 甲方收到产品时, 如发现产品规格、型号、数量等与本合同约定不符时, 应及时通知乙方并要求乙方按要求更换或补充。

(3) 产品正常运行 30 天后由甲方组织验收。

(4) 按合同按时支付约定的费用。

八. 乙方的义务:

(1) 按合同要求, 按时提供全新完好的产品, 否则应向甲方全额赔偿损失。

(2) 在产品运抵甲方指定交货地点前三天书面通知甲方。

(3) 负责对甲方人员进行操作培训, 使其达到熟练操作的水平, 并提供操作手册、专用工具等;

(4) 应长期提供技术咨询服务。

(5) 其他承诺: 无

九. 违约责任:

(1) 乙方逾期交付货物给甲方的, 每逾期一日应按逾期交付部分总价的 0.03%/日计算向甲方支付违约金。如乙方逾期 30 天仍未交齐货物或者交付货物不合格的, 甲方有权单方面解除合同, 乙方应按合同总价的 10% 计算向甲方支付违约金, 并全额退还甲方已付给乙方的钱款及其利息。

(2) 乙方交付货物的质量、规格, 性能、技术指标及配置不符合合同或合同附件约定的, 甲方有权向乙方提出更换货物及索赔, 乙方应在甲方提出之日起的 10 日内免费更换合格的货物, 由此造成的时间延误视作乙方逾期交付, 按本合同第九条第 3 款处理。如经两次更换, 货物质量仍不符合规定的, 甲方有权单方面解除合同, 乙方应向甲方返还已付款项, 并按合同总价的 10% 向甲方支付违约金。

(3) 如任何一方违约, 除向对方依约支付约定的违约金外, 还应赔偿因违约给对方造成的一切损失, 以及因向违约方主张权利、追究责任而发生的全部费用 (包括但不限于诉讼费、执行费、律师费、差旅费、邮件费、公告费、鉴定和调查取证等费用。)

(4) 乙方保证本合同货物的权利无瑕疵，包括货物所有权及知识产权等权利无瑕疵。如任何第三方经法院（或仲裁机构）裁决有权对上述货物主张权利或国家机关依法对货物进行没收查处的，乙方除应向甲方返还已收款项外，还应按合同总价的 10%向甲方支付违约金并赔偿因此给甲方造成的一切损失，包括但不限于因第三人向甲方、甲方向乙方主张权利而追究责任发生的全部诉讼费、执行费、律师费、差旅费、邮件费、公告费、鉴定和调查取证等费用。

十. 不可抗力条款：

如在本合同签订后履行完毕前，发生了不可抗力且影响到本合同履行的，遇到不可抗力的一方，应及时书面通知对方，并在发生不可抗力 15 个自然日内向对方提供不可抗力详情及其影响本合同履行的书面说明。并在取得有关机构的不可抗力证明后，按照不可抗力对本合同履行的影响程度，由双方进行充分协商，达成一致后，允许延期履行、部分履行或不履行本合同，并全部或部分免于承担违约责任。但在一方违约后发生法定不可抗力的除外。

本条所称的“不可抗力”，除双方有明确的书面约定外，仅为法定不可抗力。

十一. 其他条款：

(1) 本合同未尽事宜，经双方协商，签订书面协议，其补充协议与本合同有同等法律效力。

(2) 本合同附件作为合同的有效组成部分，具有与本合同同等法律效力。

(3) 本合同如发生纠纷，甲乙双方应积极协商，协商不成时，双方一致同意向洛阳市洛龙区人民法院提起诉讼解决，因诉讼所发生的一切费用（包括但不限于诉讼费、执行费、律师费等其他有关费用），由败诉方承担。

(4) 本合同一式拾份，甲方执捌份，乙方执贰份，具有同等法律效力。

(5) 本合同经双方签字并盖章之日起生效。

甲方：（章）河南科技大学
地址：洛阳市洛龙区开元大道 263 号
电话：0379-64231434
邮编：471003
法定代表人或授权代表（签字）：



联系人、电话：庞晓旭 13783168187
统一社会信用代码：124100004165265089
开户银行：工行洛阳分行涧西支行
账户名称：河南科技大学
银行账号：1705020809049088826
签订日期：2023 年 9 月 16 日

乙方：（章）洛阳轴承研究所有限公司
地址：河南省洛阳市涧西区吉林路 1 号
电话：0379-64881111
邮编：471000
法定代表人或委托代理人（签字）：



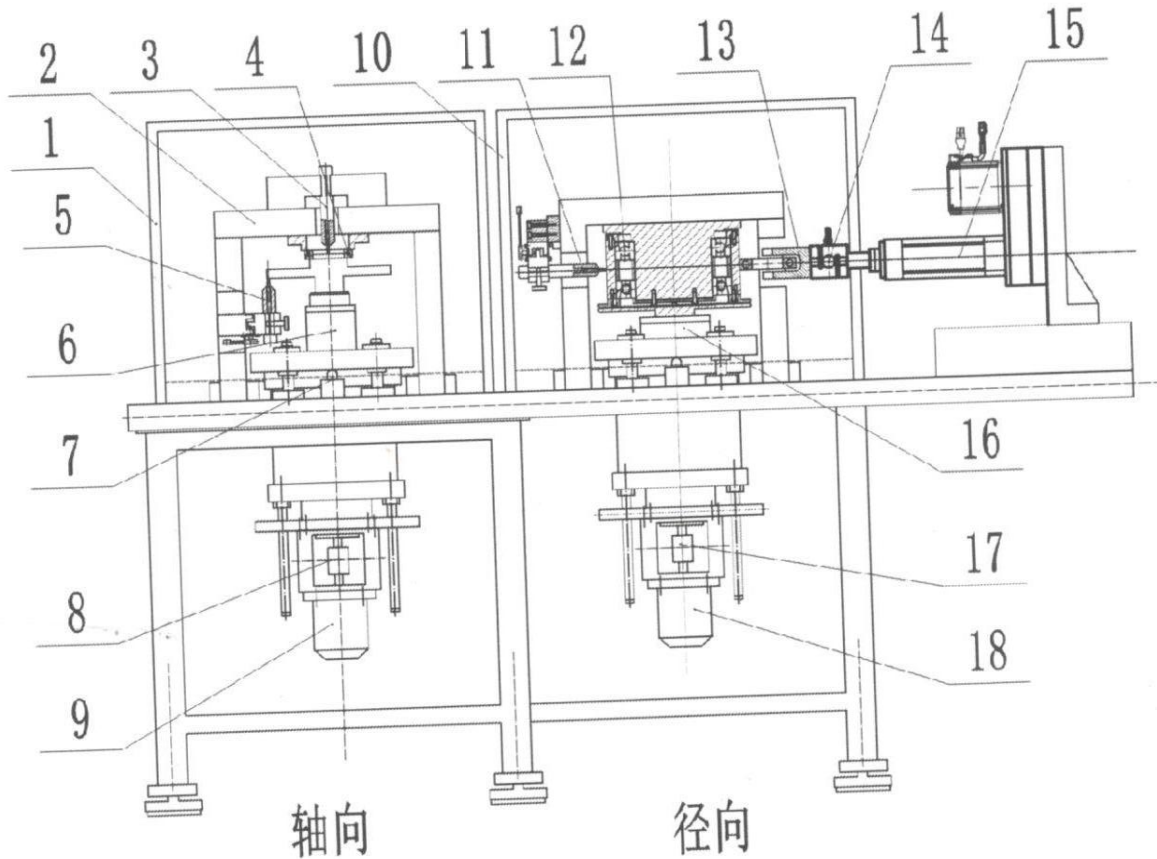
联系人、电话：赵伟桦 18838169392
统一社会信用代码：914103004156241492
开户银行：工行洛阳市长春支行
账户名称：：洛阳轴承研究所有限公司
银行账号：1705021209021002412
签订日期：2023 年 9 月 13 日

附件一 规格型号及技术指标

河南科技大学购买洛阳轴承研究所有限公司制造的高低温球轴承动刚度测量系统 1 台, 经甲、乙双方协商, 达成如下技术协议, 并作为设备交付及验收标准:

一. 设备主要性能参数及要求:

- 1. 设备型号: DGD20-80
- 2. 设备适用于: 角接触轴承



设备示意图

3. 技术参数 (量化指标):

序号	项 目	参 数	
1.	试验对象	角接触轴承 (密封或不带密封)	
2.	试验数量	1 套/2 套	
3.	轴承内径	Φ20~Φ80mm	
4.	径向载荷 (闭环控制)	载荷范围	200N~2000N
5.		加载结构/传感器	卧式/力传感器
6.		精度/加载速率	设备稳态±1%
7.		手动功能	具备手动调整功能, 可通过位移、载荷两种调整
8.		报警防错	载荷超限, 报警停机
9.	轴向载荷 (闭环控制)	载荷范围	200N~2000N
10.		加载结构/传感器	气缸加载/力传感器
11.		精度/加载速率	设备稳态±1%
12.		手动功能	具备手动调整功能, 可通过载荷调整

13.		报警防错	载荷超限，报警停机
14.	加载原理		轴向加载通过气缸+力传感器，径向加载通过伺服电动缸+力传感器。气缸通过精确控制进气压力实现精确控制加载速度、载荷大小。伺服电动缸通过精确控制伺服电动机实现精确控制加载速度、位置、载荷大小。
15.	位移传感器		量程 500 μm 精度 ±0.5 μm
16.	激振发生模块		激振力 ≤400N 振幅 ±12.5mm 频率 200Hz
16.	试验环境温控	温度范围	-45℃~150℃
		加热方式	加热方式为高低温箱加热。
17	驱动单元	转速	(200~12000) rpm，伺服电机驱动，正反转，闭环控制，额定功率:7.5kW
		转速精度	±2%Fs
19	试验仓		龙门架结构，压力、温度及位移检测管线路布局美观
20	控制单元及测量设备		控制单元和监控显示集成在试验机电控柜上，控制柜四周密封
21	技术文档		中文
22	其他未提量化指标		按甲方要求执行

4.技术要求（描述性指标）：

序号	项目	要 求
1.	安全要求	设备的设计制造应符合 GB/T2611-2007、GB5226.1-2008、GB/T3766-2001 等国家相关标准、法律法规，包括但不限于电气、机械。具备异常/故障自动停机报警功能，避免因设备自身机械、电气等原因致使设备出现损坏或引起安全事故。
2.	结构要求	见本表(3~9)项
3.	床身	设备采用双工位结构，主机外形尺寸：1800*1350*1700；控制柜：900*800*1950；床身采用钢板焊接成型，并经稳定处理，确保足够刚性；不得有润滑油滴入设备上下台面；设备平台厚度 50mm 喷涂防锈铁氟龙，安装防护罩，防护罩采用 2mm 冷轧板制作喷塑处理外形美观，便于手动龙门吊装试验工装。
4.	外观要求	外观美观，无锈蚀，无划伤，管路布线整洁。油漆色泽一致，机加工非运动副部位发黑或镀雅铬处理。床身颜色下蓝上白，喷塑。
5.	动作/程序	具备手动/自动功能、急停功能。系统实现常温动刚度、高低温动刚度测量，根据试验谱要求，全自动完成试验，试验中各种参数报警超限自动停机。
6.	驱动单元	驱动电机采用超同步 HSP 系列，具备过热、过流、缺相等保护。
7.	控制面板	采用 22 吋液晶显示，实时显示试验过程中的载荷、环境温度、电机电流、转速、位移、图谱（可勾选）、自动记录试验数据（最快 1s 记录一次），存储的数据能够显示成图谱（可勾选），可以对图谱进行放大、缩小、平移、分析等功能，数据可导入 excel 表格中；试验参数可以保存，可以导

		入到新试验路谱中。 各参数单一循环可设定最少 100 的不同值或要求,可设置局部小循环,整体大循环,可选择设置磨合试验,不纳入循环内;具备传感器校准设置,设备有自动监控、具有轴承位移、温度、电机电流、载荷超限报警停机等功能,实现无人值守自动化控制。	
8.	控制系统	控制柜面板具备手动/自动调节功能,自动报警、手动急停功能、三色报警灯。研华工控机,22 寸纯平显示器,键盘、鼠标等,支持 win10 操作系统,配置网卡,具备上下位机有线控制。一键操作启动、停止设备。	
9.	电气系统	电气控制采用工控机控制。完成环境温度、载荷、转速、位移等数据的采集、处理和显示。	
10.	工装夹具	按甲方提供的产品图纸设计试验工装	
11.	运行稳定性及可靠性	连续运行设备无异常振动及噪音,各加载部件及传动部件可靠,无异常故障;设备能按要求执行自动控制,超限或防错检测到异常立即提示、停机,控制系统及采集系统能正常工作。	
12.	环保要求	润滑油不得溢出,任何部位均无油液的滴、冒、漏现象;噪声、安全与环保:符合国家标准	
13.	成套设备构成	1.双工位主机(1套加载电缸、相关传感器、2台伺服电机、2套精密支撑系统)	1套
		2.精密气动加载系统	1套
		3.高温环境加热系统	1套
		4.工控机+1显示器+1鼠标+1键盘	1套
		5.电控箱	1套
		7.试验工装	1套
		8.技术文件	1套

5.设备主要系统部件及配置要求:

序号	配置名称	型号规格、品牌、产地	数量
1.	工控机+显示器	研华+戴尔	1套
2.	控制卡	NI	1套
3.	其他电气原件	施耐德	1批
4.	伺服电缸	力姆泰克	1套
5.	位移传感器	德国米依	1套
6.	压力传感器	中航 701 所	2只
7.	气动元件	Festo	1套
8.	气缸	艾柯	
9.	伺服电机	超同步	1套
10.	控制器	超同步	1套

二. 设备备品、备件、辅件、工装

序号	名称	数量	要求/说明
1.	试验工装	1套	
3.	常用工具	1套	

三. 设备技术资料要求

序号	名称	数量	要求/说明
1.	设备使用说明书 (1份电子版)	1套	包括机械、电气部分, 设备操作及维护保养规则等)
2.	电气原理图、软件备份、相关元件、传感器、伺服及系统用户手册及出厂合格证	1套	
3.	机床维修、保养、机械传动原理图 (其中1份电子版)	1套	
5.	易损件明细表及图纸。(其中1份电子版)	1套	
7.	设备故障原因分析及排除方法。(其中1份电子版)	1套	
8.	设备出厂精度标准及出厂检查记录表	1套	提供纸质版资料

合同签订之后, 在 (两个月内/随设备) 将技术资料提供给甲方。

四. 设备相关配套要求 (可附图)

序号	项目	要求/说明
1.	安装	(占地)
2.	电源	电压频率:50HZ, 三相 380V + 10%、-15%。最大功率 15KW
3.	使用环境	0-40℃
4.	相对湿度	40%~85%

五. 验收

1. 验收条件

轴承型号: 型号待定

试验条件: 按甲方提供的执行

2. 验收内容/项目:

序号	项目	要求	备注
1	常规项目	符合本协议“一、设备主要性能参数及要求”	
2	关键要求技术要求	符合本协议“一、设备主要性能参数及要求”中3.技术参数(量化指标)要求	
3	技术资料	符合本协议“三、设备技术资料”	
4	运行检查	符合本协议“一、设备主要性能参数及要求”, 无故障、无异常, 及协议中其它相关要求。	
5	连续运行可靠性验收	按试验标准连续运行 24 小时, 检查各部件是否安全、可靠、无异常振动, 设备精度是否达到要求。	

3. 预验收:

确认“五、2 验收内容/项目”所规定的项目, 验收方法采取以下:

1. 由乙方提交安装调试的照片或视频, 向甲方发送预验收邀请函。
2. 甲方派人员到乙方现场进行验收。

预验收发现有整改项, 乙方按期整改, 甲方可通过视频或到乙方现场进行确认, 确认合格后视为预验收通过。

4. 终验收:

- a) 对“五、2 验收内容/项目”所规定的项目进行验收。
- b) 设备在甲方实验室内安装调试正常后, 在甲方实验室内进行验收。
- c) 所有项目满足合同要求, 方视为终验收通过。

附件二 售后服务承诺

1 项目服务成员

1) 公司挑选各学科优秀的人员组建设计团队，实行技术负责人负责制度，设计人员在保证设计质量的同时，确保甲方要求的项目设计工期。

2) 设计团队具备丰富的项目设计经验，实行科学设计现代化的管理方法，先进的设计仿真工具和手段。各学科均使用大量的专业计算机辅助设计软件，广泛应用于项目设计中，可大幅提高工作效率，为确保设计工期提供了坚强的后盾。

3) 充分利用工作日时间并结合节假日时间进行集中高效设计，尽量提高工作效率，加快设计速度。

4) 项目设计任务进度，由技术负责人监控相关专业设计组严格执行，并按时相互提供经审核后的有关资料。如有偏差，分析产生偏差的原因，提出进度修订计划，使设计进度始终在计划的控制之内。

向采购方主动汇报项目的进展情况，以便采购方了解情况。

在数量和人员素质上双重保证，组成项目专项团队。

项目管理人员：由精明强干、业务突出，具有类似工程经验的人员组成，各岗位管理人员业务素质高，爱岗敬业，组织协调能力强。由副部长孙建勇任项目经理，实行统一领导，管理人员通力合作，保证工期实现。

技术研发组：由各学科优秀技术人员组成设计团队，分工合作完成产品设计、关键工艺设计、验证试验方案、制造工艺方案、质量管理方案等重要设计任务。

安全生产组：择优选择业务能力强、有责任心的工艺人员进行工艺编制；在机加人员中选择技术熟练、技能高、能打硬仗、坚决服从项目管理的专业生产班组进行加工，由专业的检查人员进行检测。

安装调试班组：公司组建具备丰富安装、调试经验的安装调试班组，对产品进行指导安装、调试及包装发货工作。公司挑选合格的运输供应商，保障产品安全、完整的运输至甲方指定地点。

各工种之间需做到轮流穿插工作制，全面展开加工、检测、安装及调试施工作业。充分利用节假日时间加班，机械加工采用两班制，进行不间断连续加工作业，保证充足劳动力、机械加工设备的投入，降低加工人员劳动强度，保证产品质量。

项目服务成员如下表：

项目服务成员

项目负责人					
姓名	拟任职务	职称、执业资格	专业	证书号	专业工作年限
孙建勇	总负责	高工	机械设计	P202112-G132	16年
许冬冬	技术总工	教授级高工	机械设计	GJ2006-3	32年
王健	机械负责人	高工	机械设计	轴研2016-11	18年
马德锋	电气负责人	高工	电气自动化	P2017 12-G24	20年
计划用于本项目的关键项目人员					
姓名	拟任岗位	职称、执业资格	专业	证书号	专业工作年限

杨丹峰	软件设计	高工	控制理论	P2021 12-G142	10年
瞿庆春	电气校图	高工	自动控制	轴研【2013】3号-6	35年
张同贺	装配、调试	二级技师	技工	轴研【2014】15号-7	32年
刘飞	装配、调试	三级技师	技工	轴研【2010】2号-6	35年
马迁	装配、调试	四级试验工	技工	轴研【2018】22号-13	8年

2 本地化服务承诺

洛阳轴承研究有限公司本着优质、高效、发展的精神，以优质的产品、贴心的服务为理念，并公开、负责地对乙方承诺如下：

(1) 我公司生产的设备由洛阳轴承研究所提供售后服务。

公司地址：河南省洛阳市涧西区吉林路1号

联系人： 技术负责人孙建勇 商务负责人赵伟桦 现场负责人张同贺

联系电话： 18503790553 18838169392 13937997346

我公司会为采购人提供技术援助电话，解答采购人在使用中遇到的问题，及时为采购人提出解决问题的建议和办法。

(2) 为客户提供终身免费的 7*24h 电话咨询。电话咨询无法解决问题，我方于 1 小时内响应，4 小时内到达用户现场解决采购人问题，质保期内不收取任何费用，质保期外所有设备免费保修（只收取材料费）。

(3) 本地化服务。我公司与河南科技大学长期保持亲密合作关系，同在一个城市，距离不足 5 公里，具备本地化特殊服务优势，保证技术支援随叫随到。1 小时内响应，4 小时内到达用户现场并解决问题，如不能及时解决问题要提供备机服务、直到原设备修复（特殊情况另行商议）。在整个使用期内，我公司会提供高效的服务，当出现故障可现场解决问题，如不能及时解决，需提供替代解决方案，并在 4 小时内完成故障处理工作。

(4) 我公司会定期或不定期按照采购人要求，对所供设备、运行情况进行检测、维护，消除故障隐患，以保证设备的正常运行。

(5) 技术升级：在质保期内，如果制造商的产品技术升级，我公司会及时通知采购人，如采购人有相应要求，我公司和制造商会对采购人购买的产品进行免费升级服务。

(6) 突发事件直接向公司董事长、分管副总汇报，及时配备充足力量解决突发问题。

3 售后服务组织架构和质量控制措施

售后服务同样包含各项目组，在数量和人员素质上双重保证，组成专项团队。项目组具有专职项目经理，部门直接组织，分为项目管理人员、技术研发组、安全生产组、安装调试班组等（见12.1节介绍）。

各工种之间需做到轮流穿插工作制，全面展开加工、检测、安装及调试施工作业。充分利用节假日时间加班，机械加工采用两班制，进行不间断连续加工作业，保证充足劳动力、机械加工设备的投入，降低加工人员劳动强度，保证产品质量。

质量控制措施是在实施环节中一步步管控执行的，技术研发组具有设计人员，设计方案由部门组织评审组进行评审，由工艺人员进行工艺校核，由质量管理人员管控过程质量；生产组会有专业团队进行工艺编制、安全检查；安装调试组专人对产品安装前检测、安装、调试、防护、包装发货，质量管理、安全会定时定

期检查。质量管控措施严谨多重，严禁杜绝质量事故。

4 服务期内外服务内容、标准及承诺

(1) 服务（质保）期内（以本项目验收合格之日算起）为采购人免费提供以下技术支持和服务：

a. 电话咨询。提供 7*24h 电话咨询服务。

b. 现场响应。电话咨询无法解决问题时，我方于 1 小时内响应，4 小时内到达用户现场解决采购人设备问题。

(2) 服务（质保）期后应当为乙方提供以下技术支持和服务：

a. 免费电话咨询服务，提供收费上门维护服务（收取更换零部件成本费）。

b. 终身免费为客户提供升级改造服务。

(3) 设备质保期 36 个月，自验收合格之日起计算。质保期外所有设备免费保修（只收取材料费）。

服务期内外承诺：

1 质保期内的售后服务承诺（包括免费质保年限承诺）

设备质保期 36 个月，自验收合格之日起计算。质保期外所有设备免费保修（只收取材料费）。

2 质保期满后承诺延保年限及优惠措施

质保期后售后费用原则：非产生实际生产费用的情况下，对招标方实行免费原则进行服务。

表 质保期后售后费用

序号	售后项目	费用	有效时间
1	技术交流、指导、培训	终身免费	终身
2	软件升级	终身免费	终身
3	设备维护	终身免费	终身
4	故障排查、检修	终身免费	终身
5	零件更换或加工	成本费	终身
6	易耗品外购	实际费用	终身
7	工装设计及调试	重新报价（市场价 80%）	终身

5 技术培训方案

(1) 设备的安装调试以及培训由经验丰富技术人员到用户处进行，对用户的操作人员（不限人数）和技术管理人员（不限人数）提供培训，使用户能独立灵活进行操作和维护。

(2) 我方技术人员负责免费对需方操作者和技术人员进行多方位的技术培训，使需方人员掌握有关安全知识，掌握设备的功能、操作、维护及故障排除。

技术培训人员：孙建勇 18503790553 培训理论、设计、方案知识

安装调试操作培训：张同贺（河洛工匠） 13937997346 现场安装调试、操作、安全

电气软件培训人员：杨丹峰 15139982939 电气、软件操作、排故、维修等

（3）培训方式及时间：我方技术人员随即对用户进行不少于3天的现场培训。包括设备调试和操作、分析、数据处理和常见的故障诊断、排除以及基本维护等。

（4）培训内容包括：设备机械结构、工作原理、主要部件的用途及日常的维修保养，试验测试方法，设备使用注意事项，常见故障的检查与排除等。要求达到操作人员能够熟练安全操作设备并能够规范的进行试验，完成一般性维护，维修人员能够掌握较复杂的维修技术。使培训人员达到熟练掌握、灵活应用的程度。

（5）培训资料：我方会提前向招标人提供免费的正式培训教材（含电子课件），以便培训人员提前预习。设备技术资料也会提前提交给招标人，包括操作说明书、使用说明书、维修保养操作说明、电路图、操作指南、原理、安装手册、产品合格证等。

具体培训措施如下：

我方会免费负责对招标人的技术人员（不限人数）及操作工进行设备构造、操作、使用、维护保养及安全等方面的培训，培训时长不少于3天，且培训以达到使操作、维护人员具备正确、独立操作设备及维护保养设备的能力为止。

（1）培训内容

培训内容主要包含以下内容：

- 1) 系统组成和工作原理
- 2) 系统的调试、测试、校准及接口技术
- 3) 系统的控制、操作和使用方法
- 4) 试验程序的编写、修改方法和试验报告的生成方法
- 5) 试验数据的保存、管理、备份、传送方法、
- 6) 系统应用软件的备份、恢复、设置和修改方法、
- 7) 系统日常维护和保养方法、
- 8) 系统一般故障的检修和紧急故障的处置方法、

其中，软件培训又分为以下内容：

- 1) 操作流程培训
- 2) 注意事项培训
- 3) 软件参数说明培训
- 4) 软件报警等错误信息提示处理
- 5) 软件安装和恢复培训
- 6) 设备异常情况下软件处理办法培训
- 7) 软件与硬件连接故障培训
- 8) 软件系统备份，恢复功能培训

培训分为理论知识和实际技能培训。理论知识包括：设备的结构、原理、装配、保养、安全规程；实际技能包括：安装、调试、拆卸、控制、操作、检修工艺、禁忌操作、应急措施、机械和电气维修等。

我方会提前向招标人提供免费的正式培训教材（含电子课件），以便培训人员提前预习。

（2）生产现场的培训

根据需要，首次培训会安排在生产现场，由我方对招标人技术人员依照培训教材进行完整系统的培训，学习内容包括设备的结构、原理、装配、保养、安全规程，以便技术人员了解设备的内部结构、电器控制原理等。

(3) 使用现场的培训

在招标人现场安装过程中及投产初期，我方会及时派由机械、电器工程师及熟练技师组成的技术队伍，对使用方操作人员进行现场操作培训，包括但不限于讲解安装、调试、编程、拆卸、控制、操作、检修工艺、禁忌操作、应急措施、安全注意事项等，并进行实际演练，对操作人员提出的问题进行详细的解答，直至达到能独立完成试验操作并全面掌握安全生产知识。

整体培训流程如下所示：

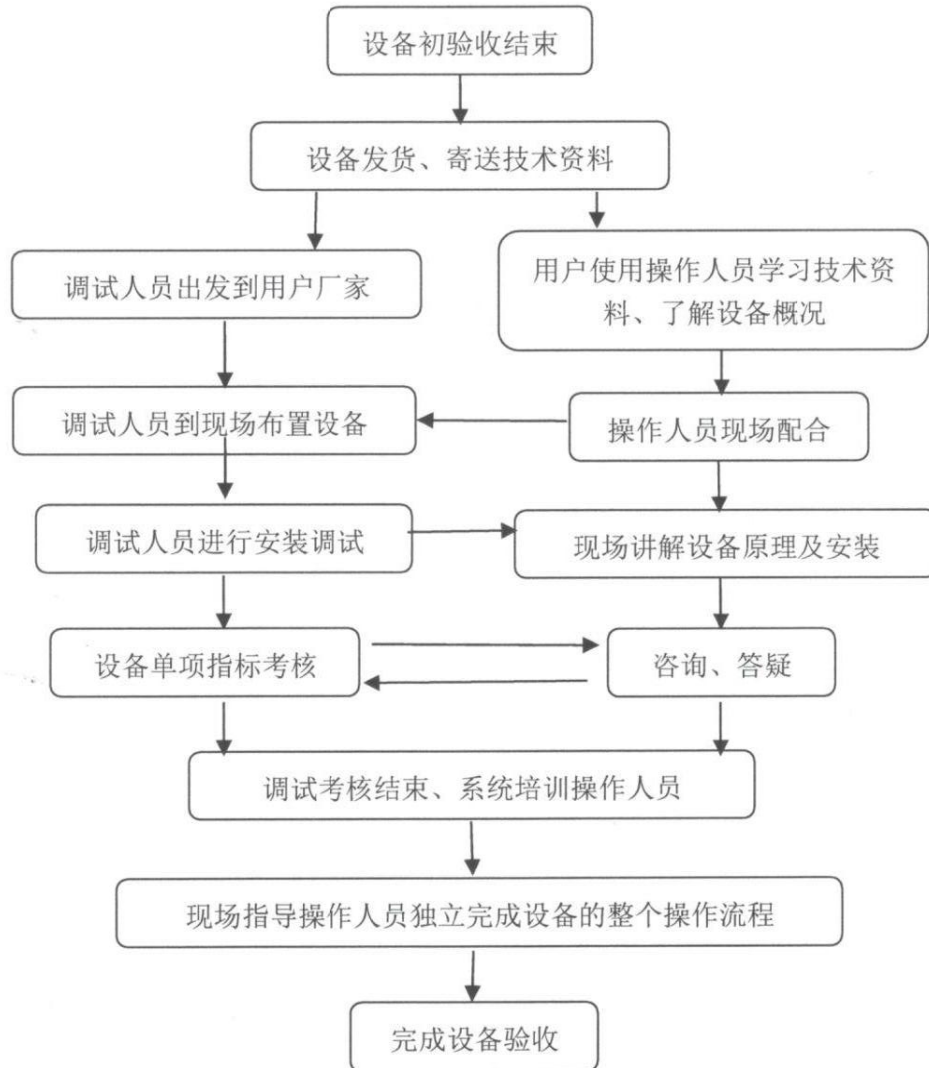


图 培训流程

6 供应商提供的其他优惠条件、承诺等。

售后服务中，维修使用的备品备件及易损件应为原厂配件，未经采购人同意不得使用非原厂配件。

安装调试：成交人派出技术人员到最终用户现场免费安装调试。

设备技术资料包括操作说明书、使用说明书、维修保养操作说明、电路图、操作指南、原理、安装手册、产品合格证等。

在质量保证期内，凡因正常使用出现的质量问题，供货商应提供免费维修或更换。在厂家维修时，供货商应支付设备或组件的包装和运费，并从修复或更换后重新计算质保期。

本试验仪器供货范围之外，可为采购方实验室内提供必要的桌椅等办公用品。