

采购合同

项目名称：桂林市中医医院设备更新项目（超声诊断仪 6 台）

项目编号：GLZC2026-G1-990223-GXRY

标项二：彩色多普勒超声诊断仪

甲方：桂林市中医医院（采购人）

乙方：广东汇康联医疗供应链管理有限公司（中标供应商）

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》、《中华人民共和国民法典》等法律、法规规定，按照招、投标文件规定条款和乙方承诺、甲乙双方签订本采购合同。

第一条、合同标的及合同金额

项号	货物名称	生产厂家、品牌、规格型号	技术参数	数量 ①	单位	单价（元） ②	单项合计金额 （元） ③=①×②
1	彩色多普勒超声诊断仪	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司、迈瑞、Resona A20 Exp	详见附件：技术要求偏离表	1	套	2885000.00	2885000.00
合 计							2885000.00

根据《中标通知书》的中标内容，合同的总金额为：（大写）贰佰捌拾捌万伍仟元人民币（¥2885000.00元）

合同总价包括全部产品价格【含与本院相关信息系统（HIS，lis 等）对接费用，及设备软件调试、升级、改造、运维、计量检测等费用】、无缝结合、备品备件、专用工具、包装、运输、装卸、保险、税金、货到位以及原有旧设备的拆除、安装、安装所需辅材、因安装新设备所需对原有场地、设施进行的必要改造、修复及完善、调试、检验、售后服务、培训、保修等，直至验收合格交付及质保期间所发生的所有费用。

第二条 质量保证

1. 乙方应按响应文件承诺的货物型号、技术规格、技术参数、性能、配置、质量标准向甲方提供未经使用的全新原装产品，且在正常安装、使用 and 保养条件下，其使用寿命期内各项指标均达到质量标准。

2. 乙方提供货物的质量保证期为整机免费保修期 6 年，自货物全部安装验收合格之日起计。在质保期内因货物本身的质量问题发生故障，乙方应负责免费修理和更换零部件。对达不到技术要求者，根据实际情况，甲方可单方选择按以下办法处理：

（1）更换：由乙方承担所有发生的全部费用，并赔偿甲方因此遭受的全部损失。

（2）退货处理：乙方应退还甲方支付的合同款，同时应承担该货物的直接费用（运输、保险、检验、贷款利息及银行手续费等），并按该退货货物总金额的 10%向甲方支付违约金。

3. 新设备的安装必须保证与甲方的原有设备无缝对接和正常使用。

4. 乙方提供本次采购的材料为未经使用的原厂全新产品。

第三条 权利保证

1. 乙方应保证所提供货物在使用时不会侵犯任何第三方的专利权、商标权、工业设计权或其他权利。
2. 乙方应按招标文件规定的时间向甲方提供使用货物的有关技术资料。
3. 乙方保证所交付的货物的所有权完全属于乙方且无任何抵押、质押、查封等产权瑕疵。

第四条 货物包装、运输

1. 乙方应在货物发运前对其进行满足运输距离、防潮、防震、防锈和防破损装卸等要求包装，以保证货物安全运达甲方指定地点。
2. 使用说明书（货物属于进口产品的，供货时应同时附上中文使用说明书）、质量检验证明书、随配附件和工具以及清单一并附于货物内。
3. 乙方在货物发运手续办理完毕后二十四小时内或货到甲方四十八小时前通知甲方。
4. 货物在交付甲方前发生的风险均由乙方负责。
5. 投标产品须是按厂家出厂标准配置提供的整套全新，具备正规合法经销渠道，符合国家各项有关质量标准的合格产品。相关部件及服务须满足本表中各项要求。所有设备除满足上表要求的技术参数和配置外，其余均按国家标准及生产厂家出厂标准配置，若产品在运输过程中损坏须无偿调换同样产品。

第五条 交付

1. 交付时间：自签订合同之日起 22 个工作日内到货并全部安装调试合格完毕；交付地点：桂林市甲方指定地点。
2. 乙方提供不符合招标文件、响应文件和本合同规定的货物，甲方有权拒绝接受。
3. 乙方应将所有提供货物的装箱清单、用户手册、原厂保修卡、随机资料、工具和备用、备件等交付给甲方，货物属于进口产品的，供货时应同时附上中文使用说明书，如有缺失应及时补齐，否则视为逾期交货。

第六条 调试和验收

1. 乙方交货前应对产品做出全面的检查和对验收文件进行整理，并列出清单，作为甲方验收和使用的技术条件依据，验收的结果应随货物交甲方。
2. 货物安装调试完成后，甲方应在七个工作日内依据招标文件、响应文件的技术规格要求及承诺和国家有关质量标准对货物进行现场验收，验收合格后由甲乙双方签署货物验收单并加盖公章，甲乙双方各执一份。
3. 甲方对乙方提供的货物在使用前进行调试时，乙方需负责安装并培训甲方的使用操作人员，并协助甲方一起调试，直到符合技术要求，甲方才做最终验收。
4. 对技术复杂的货物，甲方应请国家认可的专业检测机构参与初步验收及最终验收，并由其出具质量检测报告。
5. 验收时乙方必须到现场，验收完毕后作出验收结果报告，验收费用由乙方负责。
6. 乙方在设备验收时须提供生产厂家或总代理商出具的针对所竞产品的售后服务承诺书原件，并携带由行政主管部门核准的资格文件、注册产品标准、产品白皮书等资料材料，以便核实相关资质和技术参数，如无以上材料不予验收。

7. 设备验收时,乙方必须提供设备注册时的检测检验报告书;如中标产品为进口产品时,还须提供海关进口货物报关单及入境货物检验检疫证明。

8、设备到货安装前须向甲方提供中标产品生产厂家或国内总代理对外公开发布的产品彩页或说明书(其中应包含有详细的技术参数)原件,甲方依此标准对中标产品按采购需求逐条核验,如参数或尺寸有不符的甲方有权不予验收,由此造成的损失由乙方负责;

9、乙方所提供的产品必须为原装正品的、全新的、完好无破损、且为未开箱状态、符合有关质量标准的产品;设备到货安装前,乙方需提供技术白皮书、操作手册、产品彩页及检测报告等技术支持证明文件以验证投标参数的真实性,甲方现场根据招标文件要求及响应文件承诺逐条对应进行核验,核验不合格的,甲方有权终止合同执行并全部退货,同时报相关监督管理部门处理,由此造成甲方经济损失的由乙方负责承担全部赔偿责任。

第七条 安装和培训

1. 甲方应提供必要安装条件(如场地、电源、水源等)。
2. 乙方负责甲方有关人员的培训。培训时间、地点: 桂林市中医医院。

第八条 售后服务

1. 乙方应按照国家有关法律规定和“三包”规定以及响应文件和本合同所附的《服务承诺》,为甲方提供售后服务。
2. 如在使用过程中发生质量问题,乙方在接到甲方通知后在响应文件承诺的时间内到达甲方现场处理。
3. 在质保期内,乙方应对货物出现的质量及安全问题负责处理解决并承担一切费用。
4. 保修期为:按国家有关产品三包规定执行“三包”,质保期: 整机免费保修期6年,质保期内故障时间顺延质保期。
5. 免费保修范围内。超过保修期的货物,终身维修,维修时只收部件成本费。
6. 在使用过程中若产品发生质量问题或故障,在接到采购人通知后1个小时内响应,8小时内到达故障现场处理,一般故障处理时限不超过24小时修复,同时必须提供同档次的备用机给采购人使用。
7. 售后服务服务过程中如有违反约定的情况,甲方有权扣除质保金。

第九条 税费

1. 本合同执行中相关的一切税费均由乙方负担。

第十条 付款方式

1. 预付款:签订本合同且乙方开具正规合法发票后22个工作日内,甲方向乙方支付合同总金额的30%作为预付款。
2. 验收款:设备验收合格,且乙方开具剩余款项(合同总金额的65%)的正规合法发票后22个工作日内,甲方向乙方支付合同总金额的65%(累计支付至合同总金额的95%)。
3. 质量保证金:剩余合同总金额的5%作为质量保证金,待质保期届满,且乙方已完全履行本合同项下全部质量保证及售后服务义务后,乙方凭合同和《政府采购项目验收单》向甲方申请办理支付手续。经甲方书面确认无任何未决争议且收到乙方提供的正规合法发票后22个工作日内,由甲方向乙方一次性无息支付。

第十一条 违约责任

1、乙方所提供的货物规格、技术标准、材料等质量不合格的，甲方有权拒收，乙方必须在合同约定的供货时间内更换为合格产品。若因此导致交货延迟，或更换后仍不合格的，应按本条第4款关于逾期交货的规定承担违约责任，并赔偿甲方因此遭受的全部经济损失。

2、乙方提供的货物如果侵犯了第三方合法权益而引发的任何纠纷或诉讼，均由乙方负责交涉并承担全部责任。若甲方因此遭受损失，乙方还需全额赔偿甲方损失，包括但不限于直接、间接损失、甲方为应诉、起诉支出的律师费、案件受理费、保全费、保全保险费、鉴定费、调查取证费等。同时，甲方有权单方解除本合同。

3、因包装、运输引起的货物损坏，按质量不合格处理。

4、乙方逾期交货的，每逾期一日，应向甲方支付合同总金额1%（千分之一）的违约金，但该项违约金总额不得超过合同总金额的10%。逾期超过15日的，甲方有权单方解除本合同。合同解除后，乙方除应向甲方支付截至解除之日累计的逾期交货违约金外，还应向甲方支付合同总金额5%的违约金作为对甲方损失的赔偿。

5、乙方未按本合同和响应文件中规定的服务承诺提供售后服务的，乙方每次应按本合同合计金额2%向甲方支付违约金，并赔偿由此带给甲方的经济损失。同时，甲方有权自行或另行委托第三方提供售后服务，由此产生的费用及造成的损失，均由乙方承担。

6、乙方提供的货物在质保期内，因设计、工艺或材料的缺陷和其他质量原因造成的问题，由乙方负责，费用从质量保证金中扣除，不足另补。

7、其他违约行为按违约货款额5%收取违约金并赔偿经济损失。

8、甲方因乙方违约而单方解除合同的，乙方除应全额退还甲方已付款外，还应向甲方支付合同总金额15%的违约金，并承担甲方为主张权利支出的律师费、鉴定费、保全保险费、调查取证费等费用。

第十二条 不可抗力事件处理

1、在合同有效期内，乙方因不可抗力事件导致不能履行合同，则合同履行期可延长，其延长期与不可抗力影响期相同。

2、不可抗力事件发生后，应立即通知对方，并寄送有关权威机构出具的证明。

3、不可抗力事件延续一百二十天以上，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

第十三条 合同争议解决

1、因货物质量问题发生争议的，应邀请国家认可的质量检测机构对货物质量进行鉴定。货物符合标准的，鉴定费由甲方承担；货物不符合标准的，鉴定费由乙方承担。

2、因履行本合同引起的或与本合同有关的任何争议，甲乙双方应首先通过友好协商解决。如果协商不能解决，任何一方均有权向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

3、诉讼期间，本合同继续履行。

第十四条 合同生效及其它

1、合同经甲乙双方法定代表人（负责人）或授权代表签字并加盖双方公章后生效。

2、合同执行中涉及采购资金和采购内容修改或补充的，需经甲方审批。

3、本合同未尽事宜，遵照《民法典》有关条文执行。

第十五条 合同的变更、终止与转让

- 1、本合同一经签订，甲乙双方不得擅自变更，中止或终止。
- 2、乙方不得擅自转让其应履行的合同义务。

第十六条 本合同附件：

1. 乙方提供的投标（或应答）文件；
2. 售后服务承诺书；
3. 中标通知书。

本合同甲乙双方签字盖章后生效，一式陆份，具有同等法律效力，甲方肆份、乙方壹份。采购合同双方自签订之日起二个工作日内将合同原件壹份交采购代理机构存档。

甲方（公章）：桂林市中医医院

法定代表人签字：_____

委托代理人：_____

电 话：_____0773-2813444_____

开户名称：_____桂林市中医医院_____

开户银行：_____中国工商银行股份有限公司

_____桂林市阳桥支行_____

银行账号：_____2103206119300013326_____

日 期：_____2026.7.13_____

乙方（公章）：广东汇康联医疗供应链管理有限公司

法定代表人签字：_____

委托代理人：_____

电 话：_____020-23339083_____

开户名称：_____广东汇康联医疗供应链管理有限公司_____

开户银行：_____中国农业银行股份有限公司广州番禺洛城支行_____

银行账号：_____4407630104002441_____

日 期：_____2026.7.13_____

中标(成交)通知书

广东汇康联医疗供应链管理有限公司:

经评定, 编号为GLZC2026-G1-990223-GXRY采购文件中的桂林市中医医院设备更新项目(超声诊断仪6台)-分标2, 确定你公司中标(成交), 中标(成交)价格为2885000元。

自此通知书发出之日起25日内, 与采购人签订政府采购合同。合同签订前, 需按本项目采购文件和你公司投标(响应)文件等约定拟定合同文本(合同格式见采购文件), 报我机构项目联系人确认。

采购人联系人: 谢非

电话: 18607730128

代理机构联系人: 万永凤

电话: 18776961339

邮箱: gxry1981@163.com



附件 1：中标通知书

中标(成交)通知书

广东汇康联医疗供应链管理有限公司:

经评定, 编号为 GLZC2026-G1-990223-GXRY 采购文件中的桂林市中医医院设备更新项目(超声诊断仪 6 台)-标项二, 确定你公司中标(成交), 中标(成交)价格为 2885000 元。

自此通知书发出之日起 25 日内, 与采购人签订政府采购合同。合同签订前, 需按本项目采购文件和你公司投标(响应)文件等约定拟定合同文本(合同格式见采购文件), 报我机构项目联系人确认。

采购人联系人: 谢非

电话: 18607730128

代理机构联系人: 万永凤

电话: 18776961339

邮箱: gxry1981@163.com

广西睿翼工程咨询有限公司
2026 年 月 日



附件 2：报价明细表

2. 开标一览表

开标一览表

项目名称： 桂林市中医医院设备更新项目（超声诊断仪 6 台）

项目编号： GLZC2026-G1-990223-GXRY 分标： 二

投标人名称： 广东汇康联医疗供应链管理有限公司 单位：元

序号	货物名称	规格型号	品牌/制造商	生产场地	数量/ 单位①	单价(元)②	合价(元) ③=①× ②	备注
1	彩色多普勒超声诊断仪	Resona A20 Exp	迈瑞 深圳迈瑞生物 医疗电子股份 有限公司	深圳市光明 新区南环大 道 1203 号	1 套	2885000.00	2885000.00	/
投标总报价(包含税费等所有费用):(大写)人民币 贰佰捌拾捌万伍仟元 (小写)¥ 2885000.00。								
交货期：自签订合同之日起 22 个工作日内到货并全部安装调试合格完毕。								

注：

- 1、 投标人需按本表格式填写，如有多分标，按分标分别提供开标一览表，必须加盖投标人有效电子公章，否则其投标作无效标处理。
- 2、 本表内容均不能涂改，涂改处须加盖公章，否则其投标作无效标处理。
- 3、 以上表格要求细分项目及报价，在“具体货物名称”一栏中，填写具体货物。
- 4、 特别提示：采购机构将对项目名称和项目编号，中标供应商名称、地址和中标金额，主要中标标的的名称、规格型号、数量、单价、货物要求等予以公示。

法定代表人或者委托代理人（签字）：李德强

投标人名称（盖公章）：广东汇康联医疗供应链管理有限公司

日期：2026 年 7 月 6 日

附件 3：商务要求偏离表及技术要求偏离表

4、商务要求偏离表

商务要求偏离表

所投分标：二分标

请逐条对应本项目招标文件第二章“采购需求”中“商务条款”的要求，详细填写相应的具体内容。“偏离说明”一栏应当选择“正偏离”、“负偏离”或“无偏离”进行填写。

项号	招标文件的商务需求	投标文件承诺的商务条款	偏离说明
	售后服务要求及保修期	售后服务要求及保修期	无偏离
	1. 按国家有关产品“三包”规定执行“三包”。整机免费质保期不少于 8 年（厂家免费质保期承诺优于本条款要求的，按厂家承诺执行），以上免费质保期均自交货验收合格之日起计算。免费质保期内出现故障的，故障时间须相应顺延免费质保期。	1. 按国家有关产品“三包”规定执行“三包”。整机免费质保期 6 年（厂家免费质保期承诺优于本条款要求的，按厂家承诺执行），以上免费质保期均自交货验收合格之日起计算。免费质保期内出现故障的，故障时间须相应顺延免费质保期。	正偏离
	2. 送货上门、安装调试合格，向采购人提供培训服务，直至采购人相关人员熟练使用为止。	2. 送货上门、安装调试合格，向采购人提供培训服务，直至采购人相关人员熟练使用为止。	无偏离
	3. 保修要求：	3. 保修要求：	无偏离
一	（1）保修期内定期上门保养、设备故障时可提供上门维修，采购人不再另支付费用。保修期内在使用过程中若产品发生质量问题或故障，在接到采购人通知后 1 个小时内响应，8 小时内到达故障现场处理，一般故障处理时限不超过 24 小时修复，重大故障处理时限不超过 72 小时修复（不可抗力情况除外）；同时必须提供同档次的备用机给采购人使用。维修中如需要更换配件的，要求更换的配件应跟被更换的品牌、类型相一致或者是同类同档次的替代品，后者需提供相应证明文件并征得采购人同意。	（1）保修期内定期上门保养、设备故障时可提供上门维修，采购人不再另支付费用。保修期内在使用过程中若产品发生质量问题或故障，在接到采购人通知后立刻响应，2 小时内到达故障现场处理，一般故障处理时限不超过 24 小时修复，重大故障处理时限不超过 72 小时修复（不可抗力情况除外）；同时提供同档次的备用机给采购人使用。维修中如需要更换配件的，更换的配件跟被更换的品牌、类型相一致或者是同类同档次的替代品，后者需提供相应证明文件并征得采购人同意。	正偏离
	（2）若产品自带软件的，则须提供终生软件升级服务。	（2）若产品自带软件的，则须提供终生软件升级服务。	无偏离

三	4. 定期上门维护检查设备运行情况，每年至少 2 次，相关费用均包含在投标报价中，采购人不再另行支付。	4. 定期上门维护检查设备运行情况，每年 5 次，相关费用均包含在投标报价中，采购人不再另行支付。	正偏离
	交货时间	交货时间	无偏离
三	自签订合同之日起 22 个工作日内到货并全部安装调试合格完毕；	自签订合同之日起 22 个工作日内到货并全部安装调试合格完毕；	无偏离
	交货地点	交货地点	无偏离
三	广西桂林市采购人指定地点。	广西桂林市采购人指定地点。	无偏离
	交货地点	交货地点	无偏离
四	签订合同日期	签订合同日期	无偏离
	自中标通知书发出之日起 25 天内。	自中标通知书发出之日起 25 天内。	无偏离
五	付款方式	付款方式	无偏离
	(1) 签订合同后 22 个工作日内由采购人向中标人无息支付合同总金额的 30% 作为预付款；	(1) 签订合同后 22 个工作日内由采购人向我司无息支付合同总金额的 30% 作为预付款；	无偏离
	(2) 设备验收合格后 22 个工作日内由采购人向中标人无息支付合同总金额的 65% (累计支付至合同总金额的 95%)；	(2) 设备验收合格后 22 个工作日内由采购人向我司无息支付合同总金额的 65% (累计支付至合同总金额的 95%)；	无偏离
	(3) 保修期届满且中标人已完全履行本合同项下全部质量保证及售后服务义务，中标人凭合同和《政府采购项目验收单》向采购人提出申请且经采购人书面确认无任何未决争议后，于 22 个工作日内向中标人无息支付合同总金额的 5% (累计支付至合同总金额的 100%)；	(3) 保修期届满且我司已完全履行本合同项下全部质量保证及售后服务义务，我司凭合同和《政府采购项目验收单》向采购人提出申请且经采购人书面确认无任何未决争议后，于 22 个工作日内向我司无息支付合同总金额的 5% (累计支付至合同总金额的 100%)；	无偏离
	(4) 上述每笔款项支付前，中标人须按采购人财务支付规定提前向采购人开具正规合法发票。	(4) 上述每笔款项支付前，我司按采购人财务支付规定提前向采购人开具正规合法发票。	无偏离

注：1. 表格内容均需按要求填写并盖章，否则按投标无效处理。

2. 如果招标文件“商务条款”有小于或大于某个数值标准时，投标文件不得直接复制招标文件需求，投标文件对应内容应当写明商务响应的实际数值，否则按符合性审查不合格。

3. 当投标文件的商务内容低于招标文件要求时，投标人应当如实写明“负偏离”，否则视为虚假应标。



心康联医疗供应链管理有限公司

2、技术要求偏离表

技术要求偏离表

请根据所投产品的实际技术参数，逐条对应招标文件第二章“采购需求”中“技术参数、性能及配置要求”的内容进行响应。“偏离说明”一栏应当选择“正偏离”、“负偏离”或“无偏离”进行填写。

所投分标： 分标（如有）

项号	货物名称	招标文件货物参数	投标响应货物参数	偏离说明
2	彩色多普勒超声诊断仪	一、设备名称：彩色多普勒超声诊断仪	一、设备名称：彩色多普勒超声诊断仪	无偏离
		二、用途说明	二、用途说明	无偏离
		2.1 用途：腹部、产科、妇科、心脏、小器官、泌尿、血管、儿科、神经、急诊、麻醉、其他	2.1 用途：腹部、产科、妇科、心脏、小器官、泌尿、血管、儿科、神经、急诊、麻醉、其他	无偏离
		三、物理规格及人机交互要求	三、物理规格及人机交互要求	无偏离
		3.1 显示器要求：≥23 英寸高分辨率彩色显示屏	3.1 显示器要求：27 英寸高分辨率彩色显示屏	正偏离
		3.2 液晶触摸屏要求：≥12 英寸彩色触摸屏	3.2 液晶触摸屏要求：15.6 英寸彩色触摸屏	正偏离
		3.3 触摸屏支持将最近使用过的检查探头和其模式，放置在一边，点击检查模式，即可一步直达切换到探头和其模式	3.3 触摸屏支持将最近使用过的检查探头和其模式，放置在一边，点击检查模式，即可一步直达切换到探头和其模式	无偏离
		3.4 操作面板具有 6 向独立调节功能（即电动上下升降、左右旋转和前后平移），方便操作者进行操作	3.4 操作面板具有 6 向独立调节功能（即电动上下升降、左右旋转和前后平移），方便操作者进行操作	无偏离
		3.5 探头接口数量≥4 个，可全激活。探头接口均为无针式接口且大小一致	3.5 探头接口数量 5 个，可全激活。探头接口均为无针式接口且大小一致	正偏离
		3.6 中央刹车系统	3.6 中央刹车系统	无偏离

2	彩色多普勒超声诊断仪	3.7 支持电控助力	3.7 支持电控助力	无偏离
		3.8 采用 Windows 操作系统, 流畅使用体验 舒心安全保护	3.8 采用 Windows 操作系统, 流畅使用体验 舒心安全保护	无偏离
		3.9 具有控制面板集成一体化的两块不同大小的触摸屏, 可自定义按键功能, 随检查模式自动切换功能, 可显示电池剩余电量。	3.9 具有控制面板集成一体化的两块不同大小的触摸屏, 可自定义按键功能, 随检查模式自动切换功能, 可显示电池剩余电量。	无偏离
		3.10 配置内置电池, 不插电状态下, 支持 60 分钟超声检查。	3.10 配置内置电池, 不插电状态下, 支持 60 分钟超声检查。	无偏离
		3.11 要求所投机型为投标商超高档机型, 近三年内推出的最新机型	3.11 所投机型为投标商超高档机型, 近三年内推出的最新机型	无偏离
		3.12 耦合剂加热器, 支持实体按键开关, 温度多级可调	3.12 耦合剂加热器, 支持实体按键开关, 温度多级可调	无偏离
		四、系统成像技术	四、系统成像技术	无偏离
		4.1 二维灰阶模式	4.1 二维灰阶模式	无偏离
		4.2M 型模式	4.2M 型模式	无偏离
		4.3 彩色 M 型模式	4.3 彩色 M 型模式	无偏离
		4.4 解剖 M 型模式(≥3 条取样线, 360 度自由旋转)	4.4 解剖 M 型模式 (3 条取样线, 360 度自由旋转)	无偏离
		4.5 彩色多普勒成像	4.5 彩色多普勒成像	无偏离
		4.6 频谱多普勒成像, 连续多普勒成像	4.6 频谱多普勒成像, 连续多普勒成像	无偏离
		4.7 组织多普勒成像, 包括组织速度多普勒成像、组织能量多普勒成像、组织频谱多普勒成像、组织 M 型模式四种成像模式	4.7 组织多普勒成像, 包括组织速度多普勒成像、组织能量多普勒成像、组织频谱多普勒成像、组织 M 型模式四种成像模式	无偏离
		4.8 空间复合成像技术, 做曲别针实验可显示 ≥7 条线	4.8 空间复合成像技术, 做曲别针实验可显示 7 条线	无偏离
		4.9 支持扩展成像	4.9 支持扩展成像	无偏离

2	彩色多普勒超声诊断仪	4.10 全域动态聚焦技术，声像图全程动态聚焦技术，全场图像均匀一致	4.10 全域动态聚焦技术，声像图全程动态聚焦技术，全场图像均匀一致	无偏离
		4.11 声速匹配技术，根据人体组织真实情况，自动匹配至最佳成像声速，并将具体声速数值在屏幕上显示	4.11 声速匹配技术，根据人体组织真实情况，自动匹配至最佳成像声速，并将具体声速数值在屏幕上显示	无偏离
		4.12 具备B模式局部ROI区域高分辨率显示技术，提高感兴趣区的二维图像分辨率和细节分辨率，支持全局图像与局部高清图像的同屏左右双幅双实时显示	4.12 具备B模式局部ROI区域高分辨率显示技术，提高感兴趣区的二维图像分辨率和细节分辨率，支持全局图像与局部高清图像的同屏左右双幅双实时显示	无偏离
		4.13 立体血流技术，提供更接近真实世界的三度空间视觉，呈现血流的上下、左右、前后三维关系	4.13 立体血流技术，提供更接近真实世界的三度空间视觉，呈现血流的上下、左右、前后三维关系	无偏离
		4.14 宽景拼接成像技术（非拓展成像）	4.14 宽景拼接成像技术（非拓展成像）	无偏离
		4.14.1 支持二维宽景和能量宽景，具有红、蓝、绿三种彩色框及文字提示扫描速度过快、过慢或者正常	4.14.1 支持二维宽景和能量宽景，具有红、蓝、绿三种彩色框及文字提示扫描速度过快、过慢或者正常	无偏离
		4.14.2 宽景成像支持凸阵探头、线阵探头、腔内探头、单晶体相控阵探头	4.14.2 宽景成像支持凸阵探头、线阵探头、腔内探头、单晶体相控阵探头	无偏离
		4.14.3 宽景成像拼接长度 $\geq 100\text{cm}$	4.14.3 宽景成像拼接长度 100cm	无偏离
		4.15 一键自动优化，要求一键快速优化造影图像、二维图像、彩色图像、彩色取样框位置、频谱图像、频谱取样门大小、取样门位置、偏转角度及造影图像	4.15 一键自动优化，要求一键快速优化造影图像、二维图像、彩色图像、彩色取样框位置、频谱图像、频谱取样门大小、取样门位置、偏转角度及造影图像	无偏离

2	彩色多普勒超声诊断仪	4.16 二维/彩色取样框角度独立偏转技术	4.16 二维/彩色取样框角度独立偏转技术	无偏离
		4.17 智能血流跟踪技术,可以实现 ROI 框位置和角度的自动优化,提供 Color/Power 模式下彩色血流/能量图像的实时动态优化,节省人工调节时间,提升扫查效率	4.17 智能血流跟踪技术,可以实现 ROI 框位置和角度的自动优化,提供 Color/Power 模式下彩色血流/能量图像的实时动态优化,节省人工调节时间,提升扫查效率	无偏离
		4.18 超微细血流成像技术,对微细低速血流具有高敏感度,具有3种成像模式:彩色模式、能量模式、剪影模式;可检测并显示组织内部及病灶血流灌注的低速血流,明显提高血流敏感度、血管空间分辨力	4.18 超微细血流成像技术,对微细低速血流具有高敏感度,具有3种成像模式:彩色模式、能量模式、剪影模式;可检测并显示组织内部及病灶血流灌注的低速血流,明显提高血流敏感度、血管空间分辨力	无偏离
		4.19 穿刺针增强技术,凸阵和线阵探头均可支持,具有双屏实时对比显示,增强前后效果	4.19 穿刺针增强技术,凸阵和线阵探头均可支持,具有双屏实时对比显示,增强前后效果	无偏离
		五、高级成像功能	五、高级成像功能	无偏离
		5.1 弹性成像	5.1 弹性成像	无偏离
		5.1.1 应变式弹性成像,具有压力提示,支持逐帧图像的压力大小查看,具有压力补偿技术	5.1.1 应变式弹性成像,具有压力提示,支持逐帧图像的压力大小查看,具有压力补偿技术	无偏离
		5.1.2 应变式弹性成像支持应变、应变率和应变直方图的测量,具有肿块周边组织与正常组织、肿块周边组织与肿块内组织弹性分析功能	5.1.2 应变式弹性成像支持应变、应变率和应变直方图的测量,具有肿块周边组织与正常组织、肿块周边组织与肿块内组织弹性分析功能	无偏离
		5.1.3 剪切波弹性成像,可支持凸阵、线阵、腔内、双平面等探头	5.1.3 剪切波弹性成像,可支持凸阵、线阵、腔内、双平面等探头	无偏离

2	彩色多普勒超声诊断仪	5.1.4 剪切波定量弹性成像，具备组织硬度定量分析软件（支持多比值分析、柱状图分析）弹性定量的参数包括杨氏模量值、剪切模量值、剪切波速度，定量组织的硬度信息	5.1.4 剪切波定量弹性成像，具备组织硬度定量分析软件（支持多比值分析、柱状图分析）弹性定量的参数包括杨氏模量值、剪切模量值、剪切波速度，定量组织的硬度信息	无偏离
		5.1.5 具有质控稳定性指数、质控图、质控指数等质控形式，可自动生成剪切波弹性检查数据报告，报告中包含平均数、中位数、IQR/Median 等量化数据，并且提供临床阈值供临床参考	5.1.5 具有质控稳定性指数、质控图、质控指数等质控形式，可自动生成剪切波弹性检查数据报告，报告中包含平均数、中位数、IQR/Median 等量化数据，并且提供临床阈值供临床参考	无偏离
		5.1.6 具有病灶周边浸润区的环形定量工具，同时需具有实体的专用的按键调节精准控制，环形的大小分级分档，可视可调	5.1.6 具有病灶周边浸润区的环形定量工具，同时需具有实体的专用的按键调节精准控制，环形的大小分级分档，可视可调	无偏离
		5.1.7 支持在同一切面下同时进行应变式弹性成像和剪切波弹性成像并实时双幅显示	5.1.7 支持在同一切面下同时进行应变式弹性成像和剪切波弹性成像并实时双幅显示	无偏离
		5.1.8 支持高帧率剪切波弹性成像，剪切波 ROI 大小为 4cm*2.5cm 时，帧率≥5 帧/秒	5.1.8 支持高帧率剪切波弹性成像，剪切波 ROI 大小为 4cm*2.5cm 时，帧率 5 帧/秒	无偏离
		5.2 造影成像	5.2 造影成像	无偏离
		5.2.1 造影成像功能支持腹部探头、浅表探头、腔内探头、双平面探头等	5.2.1 造影成像功能支持腹部探头、浅表探头、腔内探头、双平面探头等	无偏离
		5.2.2 支持微血管造影增强	5.2.2 支持微血管造影增强	无偏离
		5.2.3 支持混合模式，将组织图像叠加在造影图像上	5.2.3 支持混合模式，将组织图像叠加在造影图像上	无偏离
		5.2.4 支持实时显示组织图像和造影图像，造影图像和组织图像位置可互换	5.2.4 支持实时显示组织图像和造影图像，造影图像和组织图像位置可互换	无偏离

2	彩色多普勒超声诊断仪	5.2.5 具有双计时器	5.2.5 具有双计时器	无偏离
		5.2.6 支持向后存储≥6 分钟电	5.2.6 支持向后存储 6 分钟电影	无偏离
		5.2.7 支持高帧率造影成像，造影成像帧率：凸阵探头 10cm 深度，帧率≥60 帧/s；线阵探头 3.5cm 深度，扫描范围最大，帧率≥100 帧/秒	5.2.7 支持高帧率造影成像，造影成像帧率：凸阵探头 10cm 深度，帧率 60 帧/s；线阵探头 3.5cm 深度，扫描范围最大，帧率 100 帧/秒	无偏离
		5.3 粘弹性成像	5.3 粘弹性成像	无偏离
		5.3.1 支持腹部、浅表粘度系数和频散系数测量	5.3.1 支持腹部、浅表粘度系数和频散系数测量	无偏离
		5.3.2 支持实时粘弹性成像、剪切波弹性成像、及二维成像上下左右多种模式混合显示	5.3.2 支持实时粘弹性成像、剪切波弹性成像、及二维成像上下左右多种模式混合显示	无偏离
		5.3.3 粘性图谱≥8 档	5.3.3 粘性图谱 8 档	无偏离
		5.4 声衰减成像	5.4 声衰减成像	无偏离
		5.4.1 支持腹部声衰减模式	5.4.1 支持腹部声衰减模式	无偏离
		六、测量分析和报告	六、测量分析和报告	无偏离
		6.1 全科测量包，自动生成报告	6.1 全科测量包，自动生成报告	无偏离
		6.2 血管内中膜自动测量技术，测量数据至少包括最大值、最小值、平均值、标准差、ROI 长度、测量长度及质量指标，具有 IMT 分析评估曲线	6.2 血管内中膜自动测量技术，测量数据至少包括最大值、最小值、平均值、标准差、ROI 长度、测量长度及质量指标，具有 IMT 分析评估曲线	无偏离
		6.3 自动 workflow 协议，检查过程中可根据定义的协议自动切换图像模式，自动标记体标示意图，自动注释等，节省操作时间。操作协议可用户自定义，并可支持导出协议到其他机器上使用，有利于规范化管理。	6.3 自动 workflow 协议，检查过程中可根据定义的协议自动切换图像模式，自动标记体标示意图，自动注释等，节省操作时间。操作协议可用户自定义，并可支持导出协议到其他机器上使用，有利于规范化管理。	无偏离

2	彩色多普勒超声诊断仪	七、电影回放、原始数据处理和检查存储管理系统	七、电影回放、原始数据处理和检查存储管理系统	无偏离
		7.1 电影回放所有模式下可用，支持手动、自动回放，支持 4D 电影回放	7.1 电影回放所有模式下可用，支持手动、自动回放，支持 4D 电影回放	无偏离
		7.2 原始数据处理，最大可进行 32 项参数调节（至少包括 B 模式 10 种、M 型模式 6 种、彩色模式 7 种、PW 模式 9 种）	7.2 原始数据处理，可进行 32 项参数调节（至少包括 B 模式 10 种、M 型模式 6 种、彩色模式 7 种、PW 模式 9 种）	无偏离
		7.3 在检查的同时进行同步存储图像信息至 U 盘记录，可以在您不中断扫描、保持检查连续性的同时，进行大容量、快速的数据备份。	7.3 在检查的同时进行同步存储图像信息至 U 盘记录，可以在您不中断扫描、保持检查连续性的同时，进行大容量、快速的数据备份。	无偏离
		7.4 内置双硬盘设计（非外接，包括固态硬盘 $\geq 120\text{GB}$ 和机械硬盘 $\geq 1\text{TB}$ ），两个硬盘独立运行	7.4 内置双硬盘设计（非外接，包括固态硬盘 128GB 和固态硬盘 1TB），两个硬盘独立运行	正偏离
		八、系统技术参数及要求	八、系统技术参数及要求	无偏离
		8.1. 二维灰阶模式	8.1. 二维灰阶模式	无偏离
		8.1.1 最大显示深度： $\geq 40\text{cm}$	8.1.1 最大显示深度： 40cm	无偏离
		8.1.2 TGC： ≥ 8 段	8.1.2 TGC：8 段	无偏离
		8.1.3 LGC： ≥ 8 段	8.1.3 LGC：8 段	无偏离
		8.1.4 腔内探头扫描角度： ≥ 200 度	8.1.4 腔内探头扫描角度： 200 度	无偏离
		8.1.5 电影回放：灰阶图像回放 ≥ 3000 幅	8.1.5 电影回放：灰阶图像回放 3000 幅	无偏离
		8.1.6 数字化全域动态聚焦，数字化可变孔径及动态变迹，A/D ≥ 14 bit	8.1.6 数字化全域动态聚焦，数字化可变孔径及动态变迹，A/D 14 bit	无偏离
		8.2 彩色多普勒成像	8.2 彩色多普勒成像	无偏离

2	彩色多普勒超声诊断仪	8.2.1 包括速度、速度方差、能量、方向能量显示等	8.2.1 包括速度、速度方差、能量、方向能量显示等	无偏离
		8.2.2 取样框偏转: $\geq \pm 30$ 度 (线阵探头)	8.2.2 取样框偏转: ± 30 度 (线阵探头)	无偏离
		8.2.3 支持 B/C 同宽	8.2.3 支持 B/C 同宽	无偏离
		8.3 频谱多普勒模式	8.3 频谱多普勒模式	无偏离
		8.3.1 最大速度: $\geq 8.60\text{m/s}$ (连续多普勒速度: $\geq 35\text{m/s}$)	8.3.1 最大速度: 8.60m/s (连续多普勒速度: 35m/s)	无偏离
		8.3.2 最小速度: $\leq 1\text{mm/s}$ (非噪声信号)	8.3.2 最小速度: 1mm/s (非噪声信号)	无偏离
		8.3.3 取样容积: $0.5\text{--}30\text{mm}$, 支持所有探头	8.3.3 取样容积: $0.5\text{--}30\text{mm}$, 支持所有探头	无偏离
		8.3.4 偏转角度: $\geq \pm 30$ 度 (线阵探头)	8.3.4 偏转角度: ± 30 度 (线阵探头)	无偏离
		九、连通性要求	九、连通性要求	无偏离
		9.1 支持网络连接	9.1 支持网络连接	无偏离
		9.2 通过无线传输支持移动终端设备进行远程控制超声机器图像参数调节、远程病人信息管理: 浏览, 查询, 获取, 删除病人信息等	9.2 通过无线传输支持移动终端设备进行远程控制超声机器图像参数调节、远程病人信息管理: 浏览, 查询, 获取, 删除病人信息等	无偏离
		9.2.1 具有远程图像通讯功能, 超声机器内可登录通讯账号功能, 进行将静态和动态图像发送到指定的个体账户和群账户, 手机和电脑等终端随时随地可以查看, 并可以在手机和电脑端进行添加备注	9.2.1 具有远程图像通讯功能, 超声机器内可登录通讯账号功能, 进行将静态和动态图像发送到指定的个体账户和群账户, 手机和电脑等终端随时随地可以查看, 并可以在手机和电脑端进行添加备注	无偏离
		9.4. 支持远程超声图像信息传输系统。	9.4. 支持远程超声图像信息传输系统。	无偏离
		十、探头规格	十、探头规格	无偏离



2	彩色多普勒超声诊断仪	▲10.1 可适配支持单晶体探头数量≥12 把	▲10.1 可适配支持单晶体探头数量 13 把：1、SC7-1U 2、SC9-2U 3、SC6-1GU 4、SV10-2U 5、SD8-1U 6、SL10-3U 7、SLM10-3U 8、SPM6-1U 9、LM18-5WU 10、LM24-6WU 11、L33-8U 12、L16-4HU 13、ELC13-4U	无偏离
		10.2 可适配探头类型：支持单晶体凸阵探头、矩阵线阵探头、单晶体相控阵探头、单晶容积探头、单晶体腔内探头、一线一凸双平面探头	10.2 可适配探头类型：支持单晶体凸阵探头、矩阵线阵探头、单晶体相控阵探头、单晶容积探头、单晶体腔内探头、一线一凸双平面探头	无偏离
		10.3 可适配探头最高频率：超宽带探头，最高频率 ≥30MHz	10.3 可适配探头最高频率：超宽带探头，最高频率 33MHz	无偏离
		10.4 探头阵元数：≥1000 阵元	10.4 探头阵元数：1000 阵元	无偏离
		10.5 探头配置：	10.5 探头配置：	无偏离
		凸阵探头，频率：1.2-6.0MHz	凸阵探头，频率：1.2-6.0MHz	无偏离
		矩阵线阵探头，频率：3.8-15.0MHz	矩阵线阵探头，频率：3.8-15.0MHz	无偏离
		腔内探头，频率：3.0-9.0MHz	腔内探头，频率：3.0-9.0MHz	无偏离
		相控阵探头，频率：1.5-4.5MHz	相控阵探头，频率：1.5-4.5MHz	无偏离
		一线一凸双平面探头，频率：线阵面：3.5-9.5MHz；凸阵面：3.2-12.8MHz	一线一凸双平面探头，频率：线阵面：3.5-9.5MHz；凸阵面：3.2-12.8MHz	无偏离
		单晶体线阵探头，频率：3.0-9.0MHz	单晶体线阵探头，频率：3.0-9.0MHz	无偏离
		微凸阵探头，频率：1.2-6.0MHz	微凸阵探头，频率：1.2-6.0MHz	无偏离
		十一、其他要求	十一、其他要求	无偏离
		11.1. 超声工作站一套（终端设备+显示设备、输出设备、高清采集卡、采集器 4 个、DICOM 功能、信息网络端口费）。	11.1. 超声工作站一套（终端设备+显示设备、输出设备、高清采集卡、采集器 4 个、DICOM 功能、信息网络端口费）。	无偏离

2	彩色多普勒超声诊断仪	11.2. 超声电动检查床 1 张、超声椅 1 把、延长线多孔插座 2 个	11.2. 超声电动检查床 1 张、超声椅 1 把、延长线多孔插座 2 个	无偏离
		11.3 另配终端设备+显示设备各 1 套。	11.3 另配终端设备+显示设备各 1 套。	无偏离
		11.4 办公投屏仪 1 部。	11.4 办公投屏仪 1 部。	无偏离
		11.5 配备断电续航电源 $\geq$ 3000VA, 续航时间 $\geq$ 30 分钟。	11.5 配备断电续航电源 $\geq$ 3000VA, 续航时间 $\geq$ 30 分钟。	无偏离

注：1. 表格内容均需按要求填写并盖章，否则按投标无效处理。

2. 当投标文件的技术参数内容低于招标文件要求时，投标人应当如实写明“负偏离”，否则视为虚假应标。

3. 投标人应答“正偏离”是指优于招标文件要求（例如：招标要求： $\times\times\geq 4$ 个，投标响应为 5 个；招标要求： $\times\times$ 至少 4 个，投标响应为 5 个；招标要求： $\times\times\leq 4$ 个，投标响应为 3 个），

法定代表人或者委托代理人（签字）：

投标人名称（盖公章）： 广东汇康医疗供应链管理有限公司

日期： 2026 年 7 月 6 日



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

7、售后服务方案

售后服务方案



（一）设备操作技术难点协助

1、物理规格操作难点指导

针对本项目所投彩色多普勒超声诊断仪的物理规格特性，六向独立调节功能的操作需严格遵循电动升降、旋转及平移的协同逻辑。操作人员在进行床旁检查时，必须精准控制操作面板的上下左右前后移动轨迹，保障探头与患者体位保持最佳相对位置。液晶触摸屏与高分辨率显示屏的集成化设计，要求使用者在调整设备角度时同步关注屏幕显示内容，避免因机械位移导致图像视野偏移。内置电池支持不插电状态下 60 分钟检查作业，但在长时段连续使用时，实时监控电量剩余指示，防止因电力中断影响检查流程的完整性与连续性。

2、成像技术操作难点指导

- 1) 空间复合成像技术中曲别针实验的线数显示需通过精细调节增益与深度参数实现七条以上清晰线条的呈现，确保组织边界识别准确无误。
- 2) 宽景拼接成像技术在扫描过程中需严格控制扫描速度，利用红蓝绿三色框提示避免过快或过慢导致的拼接伪影，保证一百厘米以上的拼接长度质量。
- 3) 超微细血流成像技术在检测低速血流时，需切换至彩色、能量或剪影模式，并配合高灵敏度设置以捕捉病灶内部灌注细节。
- 4) 剪切波弹性成像在定量分析时，达到杨氏模量值与剪切波速度数据的实时生成，同时利用质控图监控测量稳定性。

3、人机交互操作难点指导

交互功能模块	操作核心要点	关键参数指标
智能一键优化	自动调整造影、二维及频谱图像参数	单次操作完成全部预设项调整
双屏实时对比	穿刺增强前后效果同屏显示	凸阵与线阵探头均支持
自定义按键	随检查模式自动切换功能定义	两块不同大小触摸屏独立配置
远程通讯	静态动态图像发送至指定账户	手机电脑终端随时随地查看
断电续航	非插电状态下持续检查工作	内置电池支持 60 分钟运行

（二）一般故障排除方法指导

1、常见故障排除指导

针对系统启动异常或图像显示黑屏等常见问题，首先检查电源连接状态及内置电池是否处于正常充放电循环。若发现耦合剂加热器无法升温，核查实体按键开关信号传输路径及温度多级可调电路的工作状态。对于网络连接中断导致远程通讯失败的情况，重点排查无线网络传输模块与移动终端设备的配对信息，达到病人信息管理功能可正常浏览查询。当出现软件界面卡顿或协议切换延迟现象时，尝试重启操作系统并重新加载自动工作流协议数据，恢复检查过程中的图像模式自动标记功能。

2、特殊故障排除指导

面对剪切波弹性成像数据报告生成失败或质控指数异常波动等特殊故障，深入检查组织硬度定量分析软件的运行日志，确认多比值分析与柱状图分析模块的数据采集完整性。若遇到单晶体相控探头频率响应异常或阵元数未达到一千阵元标准，对探头接口无针式连接结构进行物理检查，排除接触不良或内部电路损坏可能。对于宽景成像拼接长度不足一百厘米的问题，将重新校准扫描速度反馈机制，落实红蓝绿三色提示框能准确反映实际操作速率，从而修复成像拼接缺陷。

3、故障预防措施指导

为预防各类潜在故障发生，在日常维护中严格执行每年三至五次的上门保养计划，重点清洁光学镜头、散热风道及探头接口区域。定期检查内置双硬盘设计中固态硬盘与机械硬盘的运行状态，确保数据存储安全及读写速度稳定。建立备品备件快速响应机制，针对易损件如耦合剂加热器开关、线缆接头等实施定期更换策略，避免突发损坏影响临床使用。同时增强对操作人员的规范化培训，使其熟练掌握一键优化、远程通讯及弹性成像等高级功能的正确操作流程，从人为因素层面降低故障发生率。

（三）系统升级技术支持服务

1、系统升级信息通知

所有涉及本项目的系统软件升级信息，通过官方指定的通讯渠道及时发布，落实采购人相关人员能够第一时间获取更新内容。升级通知将详细包含版本号变更说明、新增功能列表、已知问题修复情况以及建议安装时间窗口等关键要素。对于涉及远程图像通讯功能的升级，将提前告知网络配置调整要求，保障数据传输通道的兼容性与安全性。所有通知内容均经过严格测试验证，保障升级过程不会干扰现有临床业务的正常运行，并在安装完成后提供完整的版本记录文档供查阅存档。

2、系统升级技术指导

- 1) 升级前需备份当前系统配置及患者历史数据，确保原始资料完整无损并可随时恢复至旧版本状态。
- 2) 采用离线安装包形式进行部署，避免在下载过程中因网络波动导致文件损坏或版本不一致风险。
- 3) 升级过程中由专业技术人员现场监控，实时监测内存占用率与硬盘读写状态，防止系统崩溃或数据丢失。
- 4) 升级完成后立即执行全套功能测试，包括二维灰阶、彩色多普勒、弹性成像及造影成像等所有模式验证。

5) 确认新版本软件与现有硬件平台完全兼容后, 方可正式投入临床使用, 并签署升级验收确认书。

3、系统升级效果评估

系统升级后的效果评估将围绕图像清晰度提升、操作响应速度优化及新功能实用性三个维度展开整体检验。通过对比升级前后的成像参数曲线, 量化分析空间复合成像技术与超微细血流成像技术的性能改善程度。统计故障排除效率的变化数据, 验证新软件算法在处理复杂病例时的准确性与稳定性表现。收集临床科室人员对远程图像通讯功能及自动 workflow 协议的满意度反馈, 作为后续迭代优化的重要依据。最终形成详细的升级效果评估报告, 包含各项指标达成情况及改进建议, 供采购方审核归档。

(四) 操作人员技术问题解答

1、操作流程问题解答

1) 关于探头选择与模式切换: 根据检查部位不同, 从单晶体凸阵、矩阵线阵等 12 把适配探头中选取合适型号, 并通过触摸屏点击对应图标实现一键直达。

2) 关于图像存储与导出: 在扫查过程中可直接将图像信息同步存储至 U 盘, 无需中断检查流程, 且支持四维电影回放模式的调用与编辑。

3) 关于协议自定义与共享: 用户可根据临床习惯定义自动 workflow 协议, 并将设定好的协议文件导出至其他设备, 实现跨机器操作一致性。

4) 关于远程会诊接入: 通过登录通讯账号, 可将静态或动态图像发送至指定群账户, 支持手机端添加备注及多人实时查看讨论。

2、功能使用问题解答

针对宽景拼接成像技术的使用疑问, 需明确其支持二维宽景与能量宽景两种模式, 并能通过红蓝绿三色框实时提示扫描速度是否适宜, 落实拼接长度达到 100 厘米以上标准。对于剪切波弹性成像中的质控稳定性指数, 系统将自动生成包含平均数、中位数及 IQR/Median 等量化数据的检查报告, 便于医生进行客观诊断。在造影成像环节, 用户可利用双计时器功能分别记录组织图像与造影图像的采集时长, 并通过混合模式叠加显示, 获得更综合的病变特征信息。粘性图谱支持 8 档调节, 可针对不同组织类型灵活选择粘度系数与频散系数测量方案。

3、故障处理问题解答

当遇到图像分辨率下降或色彩失真问题时, 应优先检查 A/D 转换精度是否保持在 14 位及以上, 并确认 TGC 与 LGC 分段调节是否处于合理区间。若出现频谱多普勒最大速度测量偏差, 复核取样容积范围是否在 0.5 至 30 毫米之间, 并验证偏转角度是否满足正负 30 度要求。针对断电续航电源工作时间不足的情况, 检查外接电源适配器输出电压是否稳定, 同时确认内置电池健康度是否满足 30 分钟以上运行需求。所有故障处理过程均需记录详细步骤与结果, 形成闭环管理档案, 确保类似问题不再重复发生。

二、操作过程技术难点指导

（一）设备物理规格操作指导

1、显示器与触摸屏操作指导

针对本项目采购的彩色多普勒超声诊断仪，其配备的 27 英寸高分辨率彩色显示屏及 15.6 英寸液晶触摸屏将作为核心交互界面。操作过程中，系统将自动识别最近使用的检查探头与模式，通过点击屏幕指定区域即可实现一步直达切换，大幅缩短操作路径。两块不同大小的触摸屏集成于控制面板，支持自定义按键功能并随检查模式自动切换，同时实时显示电池剩余电量，保障在断电续航模式下仍能维持 ≥ 60 分钟的连续检查工作。操作人员需熟悉触控逻辑，利用电动助力系统调节设备角度，保证人机工程学舒适性。

2、操作面板与探头接口操作指导

设备操作面板具备六向独立调节功能，涵盖电动上下升降、左右旋转及前后平移，配合中央刹车系统与电控助力，可精准定位至最佳检查位置。四个无针式且大小一致的探头接口支持全激活状态，达到多探头快速切换时信号传输稳定。耦合剂加热器支持实体按键开关，温度可进行多级调节以适应不同季节与患者需求。所有接口设计均遵循防误插原则，避免物理损伤。操作流程中将严格核对探头型号与频率范围，落实凸阵、线阵、腔内等探头正确接入对应端口，保障成像质量符合腹部、产科、心脏等多科室应用标准。

3、其他物理规格操作指导

达到设备在全天候环境下稳定运行，配套断电续航电源容量须 $\geq 3000\text{VA}$ ，保障停电后至少 30 分钟的正常作业时间。终端设备与显示设备需通过网络端口连接，实现高清图像采集与传输。办公投屏仪用于会议演示或教学场景，提前调试分辨率匹配参数。延长线多孔插座应合理布局，避免线路缠绕影响移动检查床操作。

- 1) 断电续航电源需定期检查充放电性能，落实紧急情况下电力供应可靠；
- 2) 网络端口费已包含在预算内，配置专用 IP 地址以保障数据传输安全；
- 3) 高清采集卡与采集器需校准色彩还原度，满足 DICOM 标准输出要求。

（二）成像技术操作难点指导

1、基本成像模式操作指导

二维灰阶模式、M 型模式、彩色 M 型模式及解剖 M 型模式构成基础成像体系，支持 ≥ 3 条取样线与 360 度自由旋转，适应血管、心脏等复杂结构观察。空间复合成像技术在进行曲别针实验时可清晰显示 ≥ 7 条线，提升边缘分辨率。扩展成像与全域动态聚焦技术结合声速匹配功能，允许在屏幕上直接输入具体声速数值进行校正。B 模式局部 ROI 区域高分辨率显示技术实现全局图像与局部高清图像的同屏左右双幅实时显示，便于医生对比分析。频谱多普勒模式最大速度可达 $\geq 8.60\text{m/s}$ ，最小速度 $\leq 1\text{mm/s}$ ，取样容积覆盖 0.5-30mm 区间，满足各类血流动力学检测需求。

2、高级成像技术操作指导

立体血流技术呈现血流三维关系，宽景拼接成像技术支持二维与能量宽景，红蓝绿三色框提示扫描速

度异常,拼接长度可达 $\geq 100\text{cm}$ 。超微细血流成像技术对低速血流具有高敏感度,提供彩色、能量、剪影三种模式,可检测组织内部病灶灌注。穿刺针增强技术在凸阵与线阵探头上均可可靠,双屏实时对比增强前后效果。弹性成像涵盖应变式与剪切波式,支持压力补偿、定量分析及质控图生成,环形定量工具可精准检测病灶周边浸润区测量。粘弹性成像支持腹部与浅表粘度系数测量,粘性图谱分 ≥ 8 档,声衰减成像模式适用于乳腺脂肪评估,各项功能均通过软件协议自动调用。

3、成像优化功能操作指导

一键自动优化功能涵盖造影图像、二维图像、彩色图像、取样框位置及频谱图像参数调整,极大简化操作流程。二维与彩色取样框角度独立偏转技术及智能血流跟踪技术保障动态监测准确性。电影回放支持手动与自动模式,兼容4D电影回放,原始数据处理最大支持32项参数调节。内置双硬盘设计(固态硬盘128GB,机械硬盘1TB)独立运行,支持检查同步存储至U盘而不中断扫查。全科测量包自动生成报告,血管内中膜自动测量提供最大值、最小值、平均值等数据及IMT分析曲线,操作协议可自定义并导出至其他机器使用,实现标准化检查流程。

(三) 特殊功能操作专项指导

1、弹性成像功能操作指导

应变式弹性成像具备压力提示功能,支持逐帧查看压力大小并进行压力补偿,可测量应变、应变率及直方图,分析肿块与正常组织弹性差异。剪切波弹性成像适配凸阵、线阵、腔内及双平面探头,定量分析包含杨氏模量、剪切模量及剪切波速度,质控稳定性指数与质控图自动生成报告。高帧率剪切波成像在 $4\text{cm} \times 2.5\text{cm}$ ROI 下帧率 ≥ 5 帧/秒,同一画面可实时双幅显示应变与剪切波成像结果。病灶周边浸润区环形定量工具支持实体按键调节,分级分档可视可调,保障测量精度符合临床诊断要求,所有数据均可导出用于长期随访对比。

2、造影成像功能操作指导

造影成像功能系统支持腹部、浅表、腔内及双平面探头,微血管造影增强与混合模式将组织图像叠加于造影图像之上,实时显示两者并可互换位置,配备双计时器精确记录时间轴。向后存储 ≥ 6 分钟电影功能保留关键动态过程,高帧率成像在凸阵探头 10cm 深度下帧率 ≥ 60 帧/秒,线阵探头 3.5cm 深度下扫描范围最大且帧率 ≥ 100 帧/秒。

- 1) 造影剂注射速率需根据患者体重与病变部位预设,避免流速过快导致伪影;
- 2) 混合模式透明度可手动调节,落实组织结构与血流信号清晰分离;
- 3) 双计时器同步启动,保证时间戳一致性以便后续复盘分析。

3、其他特殊功能操作指导

系统连通性支持网络连接与无线传输,移动终端可远程控制图像参数调节及病人信息管理,静态与动态图像可发送至指定账户,手机与电脑端随时查看并添加备注。远程超声图像信息传输系统实现跨地域会诊协作,登录通讯账号功能保障数据安全。配备全科测量包自动生成报告,血管内中膜自动测量提供完整数据分析。原始数据处理支持32项参数调节,内置双硬盘独立运行确保数据存储安全。断电续航电源 $\geq$

3000VA 保障≥30 分钟不间断工作，所有功能均经过严格测试，达到在桂林市中医医院指定地点安装调试合格后稳定运行，满足多科室复杂检查需求。

三、操作人员培训

(一) 设备使用方法培训

1. 物理规格操作培训

针对彩色多普勒超声诊断仪的物理规格参数，开展专项实操训练。重点涵盖 27 英寸高分辨率彩色显示屏的视角调节与亮度校准，保障显示效果清晰无眩光；深入讲解 15.6 英寸液晶触摸屏的多点触控逻辑，演示如何设置最近使用探头与模式的快捷切换路径，实现一键直达功能；系统学习操作面板的六向独立调节机制，包括电动升降、旋转及平移的精确控制方法，使操作人员能根据患者体位灵活调整设备角度；同时强化对四个全激活无针式接口及中央刹车系统的认知，达到探头连接稳固且移动安全。

2. 系统成像技术培训

成像技术模块	核心功能与操作要点
二维灰阶模式	掌握最大深度≥40cm 的调节技巧及 TGC、LGC 各段增益平衡方法
彩色多普勒成像	学习速度方差与能量显示切换，执行取样框±30 度偏转操作
频谱多普勒模式	演练最大速度≥8.60m/s 测量及最小速度≤1mm/s 的低速血流捕捉
空间复合成像	应用曲别针实验验证≥7 条线显示效果，优化图像信噪比
宽景拼接成像	操作二维与能量宽景，利用三色提示框控制扫描速度确保≥100cm 拼接长度

3. 高级成像功能培训

高级成像功能的深度应用是提升诊断精度的关键，培训内容将聚焦于复杂场景下的参数配置与图像解读。

①弹性成像技术方面，学员需熟练掌握应变式与剪切波定量弹性成像的联合操作，包括压力补偿、杨氏模量值读取及环形定量工具的精准调节，确保在同一切面下实现双幅实时显示。

②造影成像环节，重点训练高帧率（凸阵≥60 帧/s）图像的采集与存储，学习微血管造影增强及混合模式的叠加显示技巧，支持向后存储≥6 分钟电影回放。

③粘弹性与声衰减成像，要求能够测量腹部粘度系数，利用粘性图谱≥8 档进行组织特性分析，并正确启用腹部声衰减模式以评估脂肪浸润程度。

（二）一般故障排除培训

1、常见故障识别

设备运行过程中，操作人员需具备敏锐的故障识别能力，以便按时阻断问题扩大。重点监控内置电池状态，当设备电状态下续航时间不足 60 分钟时，应立即检查充电电路或电池模块健康状况；关注探头接口连接情况，若发现无针式接口接触不良导致信号中断，排查接口污染或机械卡滞；留意操作系统响应速度，若 Windows 系统出现卡顿或死机现象，应检查硬盘读写状态及内存占用情况；同时密切观察屏幕显示异常，如出现花屏、色彩失真或触摸失灵，区分是软件驱动冲突还是硬件显示模块故障，并记录具体现象特征以备后续报修处理。

2、初步故障排查

面对设备异常，第一步是执行标准化的初步排查流程，快速定位故障源头。首先检查电源供应系统，确认断电续航电源 $\geq 3000\text{VA}$ 是否正常工作，电压波动是否在允许范围内，排除外部供电不稳导致的设备重启；其次核查网络连接状态，测试远程图像通讯功能是否正常，判断是否为网络端口费未缴纳或无线传输模块故障；再次验证探头连接完整性，重新插拔各类型探头确认接口锁定到位，检查单晶体探头数量 ≥ 12 把的配置是否齐全且未被误用；最后查看系统日志记录，分析近期是否有非法操作或参数被恶意修改，通过对比正常备份数据还原系统设置，恢复设备基础运行环境。

3、简单故障修复

对于非硬件损坏的轻微故障，操作人员可在现场完成修复工作，保障临床业务连续性。针对图像质量下降问题，可执行一键自动优化程序，快速重置二维、彩色及频谱图像的偏转角度与取样门大小，消除人为操作失误带来的影响；遇到软件界面卡顿，尝试重启超声工作站终端设备，清除临时缓存文件后重新加载 DICOM 功能模块；若耦合剂加热器温度失控，可通过实体按键开关重新设定温度多级档位，检查加热元件线路通断情况；此外，对于 U 盘同步存储失败的情况，格式化存储介质并重新建立文件夹权限，达到在检查同时能不间断地将图像信息写入本地固态硬盘或外接存储设备。

（三）日常维护知识培训

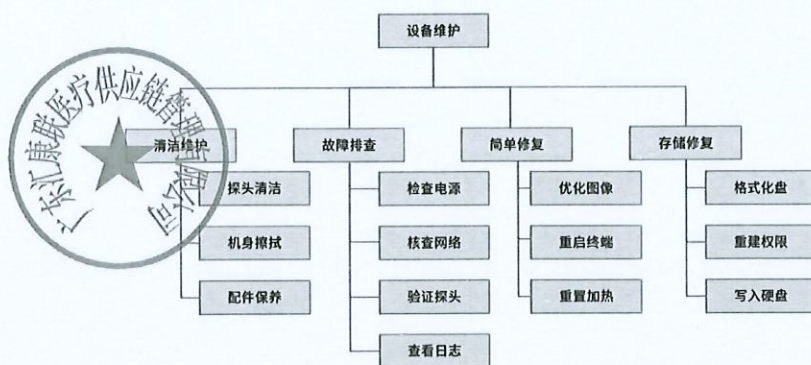
1、设备清洁维护

日常清洁是延长设备寿命的基础，必须严格执行标准化作业流程。

①探头清洁方面，每次使用后使用专用消毒液擦拭凸阵、线阵及腔内探头表面，严禁浸泡清洗，防止耦合剂渗入接口内部造成腐蚀。

②机身维护方面，使用柔软干布轻轻擦拭 27 英寸显示器及 15.6 英寸触摸屏表面，去除指纹与污渍，避免使用含酒精或腐蚀性溶剂损伤屏幕涂层。

③配件保养方面，定期清理超声电动检查床滑轨及座椅缝隙内的灰尘与毛发，保持机械传动顺畅；检查办公投屏仪镜头及通风口，防止积尘影响散热与投影清晰度；确保终端设备及显示设备连接线束整齐，避免绊倒风险。



2、设备保养要点

定期保养计划旨在预防潜在隐患，达到设备长期稳定运行。每年安排 5 次上门维护检查，由专业技术人员对整机进行整体检测，重点校验二维灰阶模式最大显示深度及 TGC 分段精度是否符合标准；检查机械硬盘与固态硬盘的健康状况，必要时进行数据迁移或更换，防止因存储介质老化导致图像丢失；校准彩色多普勒成像的速度与能量显示准确性，确保频谱多普勒模式下的最大速度测量误差控制在允许范围内；同时对内置电池进行充放电循环测试，验证其在不插电状态下能否持续支持 60 分钟超声检查，若性能下降则立即启动更换程序。

3、环境维护要求

良好的运行环境是保障超声诊断仪性能的前提条件，严格控制设备安装区域的温湿度与电磁干扰。室内温度应保持在 18℃至 26℃之间，相对湿度控制在 40%至 60%，避免高温高湿导致电路板受潮短路或元器件老化加速；设备周围需预留足够散热空间，严禁遮挡散热孔，保障空气流通顺畅；远离强磁场源及大功率电器，防止电磁干扰影响图像清晰度及信号传输稳定性；地面应保持平整干燥，避免震动传递至精密光学部件；定期检查断电续航电源及周边插座接地情况，确保电气安全，为设备提供纯净稳定的电力供应环境。

（四）操作规范流程培训

1、开机操作规范

规范的开机流程能切实保护设备硬件并缩短预热时间。首先确认电源连接稳固，打开主机电源开关，等待系统自检完成，期间不得强制断电或重启；随后启动配套终端设备与显示设备，登录 Windows 操作系统，检查网络连接状态及 DICOM 服务器连接情况；接着依次开启超声工作站、投屏仪及断电续航电源，确认所有外设指示灯正常亮起；进入系统主界面后，核对探头连接状态，保障≥4 个探头接口均处于全激活状态，检查内置电池电量显示是否充足；最后进行自检程序运行，确认各项参数指标符合出厂标准后方可开始接诊。

2、检查操作流程

标准化检查流程是保证诊断结果准确性的核心环节。操作前根据患者检查部位选择合适的探头，如腹部检查选用凸阵探头，心脏检查选用相控阵探头，并安装耦合剂加热器预热至适宜温度；进入系统后调用预设全科测量包预设，自动切换至对应图像模式，标记体标示意图并注释关键信息；利用智能血流跟踪技术及超微血流成像技术，对病灶区域进行多角度扫查，实时观察二维、彩色及频谱图像变化；在检查过程中同步存储图像信息至U盘，落实数据不中断；完成检查后，自动生成包含最大值、最小值及平均值等数据的报告，并打印或导出供医生参考。

3、关机操作规范

操作步骤	注意事项
退出系统程序	关闭所有检查窗口，保存当前病例数据，确保无未保存内容丢失
断开探头连接	轻柔拔出探头，盖上防尘帽，避免接口受损或污染
关闭外设电源	依次关闭终端、显示设备及投屏仪，切断非必要供电
关闭主机开关	按下主机电源键，等待风扇停转后切断总电源
清理现场	擦拭机身污渍，整理线缆，恢复设备至待机状态

四、系统升级技术支持

（一）升级服务协调沟通

1、生产商信息对接

针对本项目彩色多普勒超声诊断仪系统升级需求，建立与核心生产商的信息直连通道，落实所有软件版本更新、补丁修复及功能优化指令能够实时传达。在桂林市中医医院设备更新项目实施过程中，所投机型作为近三年内推出的最新商超高档机型，其底层架构复杂且涉及多项高级成像算法，必须依托原厂技术资源进行深度适配。双方将共享最新的固件迭代日志与兼容性测试报告，落实升级方案严格匹配采购文件中规定的 Windows 操作系统环境及内置双硬盘设计架构，避免因版本不兼容导致图像采集或存储异常。信息对接机制将覆盖从软件部署到最终验收的全生命周期，重点保障弹性成像、造影成像及精弹性成像等高级功能的参数配置准确无误。通过定期同步生产商的技术支持团队，对桂林市采购人指定地点的现场网络环境及终端设备进行预评估，提前识别可能影响升级稳定性的硬件瓶颈。所有技术参数的修改记录将形成完整档案，保障任何调整均符合医疗器械注册管理办法要求，且不改变产品原有的技术参数与检测报告内容，维持设备合规性。

2、采购人需求了解

需求维度	具体技术指标	响应策略
成像模	二维灰阶、M 型、彩色多普勒、组	依据原厂算法库进行参数校准，确保空间

式优化	织多普勒等十种以上模式	复合成像及宽景拼接长度达标
交互界面定制	15.6 英寸触摸屏一键直达探头模式切换功能	调整操作面板逻辑，实现检查模式自动关联探头预设，提升临床操作效率
插数据有存储管理	双硬盘独立运行及 U 盘同步存储功能	优化文件系统权限，确保 4D 电影回放与原始数据处理时不中断扫描流程
远程通讯能力	移动终端远程控制及静态动态图像传输	配置无线传输协议，支持手机电脑端随时查看并添加备注，保障信息安全

针对桂林市中医医院提出的腹部、产科、妇科、心脏等多科室应用需求，深入调研各临床场景下的具体操作痛点，重点解决微细低速血流检测灵敏度及穿刺针增强技术的显示效果问题。通过收集一线医师在日常检查中对剪切波弹性成像帧率及质控图生成速度的反馈，制定针对性的软件优化方案，保障高帧率造影成像在凸阵探头 10cm 深度下仍能保持≥60 帧/s 的高性能指标。结合断电续航电源≥3000VA 的硬件配置，优化系统在非插电状态下的电池管理策略，保证 60 分钟检查期间的数据完整性与系统稳定性。

3、协调升级时间

自签订合同之日起 22 个工作日内完成到货安装调试的紧迫工期下，系统升级工作将严格安排在设备通电自检完成且基础功能验证通过后立即启动，避开临床诊疗高峰期，选择夜间或非工作时间段实施，以最大限度降低对医院正常业务的影响。升级过程将分阶段推进，首先进行备份与模拟环境测试，确认无风险后正式部署至桂林市采购人指定地点的终端设备，落实整个流程控制在预定时间窗口内。若遇不可抗力因素导致进度滞后，立即启动备用方案，调配原厂资深工程师驻场支援，利用远程协助工具加速故障排查，确保不影响最终交付节点的达成。

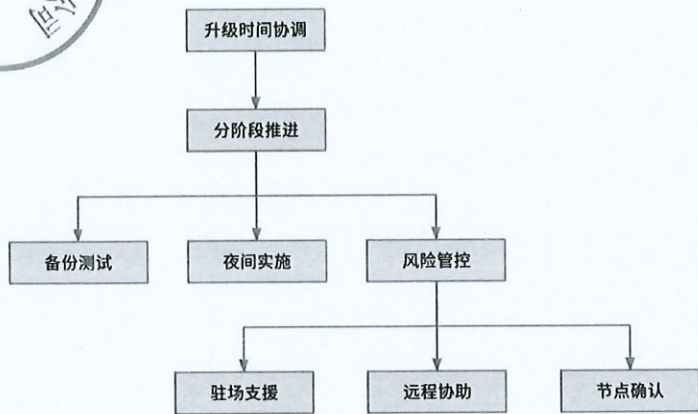
升级时间的协调机制包含每日进度汇报与关键节点确认环节，由项目负责人与医院信息科及设备科共同签字确认当前阶段完成情况。针对彩超工作站及配套显示设备的联网调试，预留充足的时间余量用于网络拓扑结构的优化与防火墙策略的配置，落实远程图像通讯功能顺畅运行。所有升级操作记录将精确到分钟级，并与项目整体进度计划表进行动态比对，一旦发现偏差即刻调整资源配置，保障在交付时间节点前完成全部安装调试合格完毕的任务目标。

（二）系统升级操作协助

1、技术指导支持

系统升级实施过程中，提供全链路的技术指导支持，涵盖从软件安装包的解压校验到最终功能模块的激活验证。针对所投机型具备的应变式弹性成像与剪切波定量弹性成像功能，技术人员将现场演示压力补偿技术及肿块周边组织弹性分析的操作细节，保障操作人员能准确掌握质控稳定性指数与 IQR/Median 量化数据的解读方法。对于内置双硬盘设计中固态硬盘与机械硬盘的独立运行机制，详细讲解原始数据处理时的读写优先级策略，防止因磁盘争用导致的图像延迟或丢失现象。

技术指导还将延伸至远程通讯系统的配置环节，协助设置移动终端设备的登录账号权限及群账户消息推送规则，保障静态和动态图像能安全发送至指定个体账户。针对超声电动检查床与终端设备的联动控制，现场测试验证助力中央刹车系统与操作面板的6向独立调节功能，验证其在不同体位检查中的响应速度与精准度。所有技术指导内容均基于招标文件技术参数编制，严禁超出授权范围承诺技术研发或定制化生产，落实服务内容的合规性与可落地性。



2、数据备份处理

在进行系统软件升级前，将执行严格的数据备份程序，保障所有历史检查图像、测量数据及自定义 workflow 协议得到完整保存。利用内置双硬盘设计中的机械硬盘作为主存储介质，1TB 的影像资料打包加密并转移至外部安全存储区域，防止升级过程中的意外格式化或文件损坏。针对彩超工作站中已配置的血管内中膜自动测量技术及 IMT 分析评估曲线，将单独导出为独立配置文件，以便升级完成后快速恢复至原有状态，保障临床数据的连续性与完整性。

备份过程将采用增量与全量相结合的策略，优先备份近期高频使用的病人信息及关键病例数据，落实在紧急回滚场景下能迅速恢复核心业务。对于支持在检查的同时同步存储图像信息至 U 盘的临时数据，在升级前强制清空缓存并归档至服务器数据库，避免数据碎片化。所有备份操作均有专人监督并生成操作日志，记录备份时间、数据总量及校验码，达到在桂林市中医医院设备更新项目的验收环节中，能提供完整的数据迁移证明与恢复测试报告。

3、现场操作监督

序号	监督环节	关键控制点
1	软件安装环境检查	确认 Windows 操作系统版本及内存占用情况符合升级要求
2	探头接口连接验证	检查≥4 个无针式接口是否全激活且大小一致
3	成像模式功能测试	验证空间复合成像曲别针实验显示线数≥7 条

4	电池续航能力复核	测试不插电状态下支持 60 分钟超声检查的实际时长
5	远程通讯连通性	确认无线传输支持移动终端远程控制参数调节

《现场操作监督》贯穿升级全过程，由具备相应资质的工程师全程值守，对每一个操作步骤进行实时核查。在探头接口连接验证环节，重点检查单晶体探头数量是否达到 ≥ 12 把的适配要求，达到矩阵线阵、相控阵等多种类型探头功能正常工作。针对成像模式功能测试，严格执行曲别针实验标准，确保空间复合成像技术在实际应用中能达到 ≥ 7 条线的显示精度，杜绝虚标参数现象。对电池续航能力的复核将模拟真实断电场量，验证断电续航电源 $\geq 3000\text{VA}$ 能否支撑设备持续运行至少 30 分钟以上，保障应急检查任务的平稳完成。

（三）升级后效果评估

1、功能测试验证

系统升级完成后，立即启动全面的功能测试验证程序，达到所有新增或优化功能均满足采购文件中的技术指标要求。测试范围覆盖二维灰阶模式、M 型模式、彩色多普勒成像、频谱多普勒成像等基础成像模式，以及组织多普勒成像、剪切波弹性成像、造影成像等高级功能模块。重点验证一键自动优化功能是否能快速调整造影图像、彩色取样框位置及偏转角度，保障操作流程的便捷性与结果的准确性。

测试验证还将包括超微细血流成像技术的敏感度检测，通过模拟低流速血流信号，确认彩色模式、能量模式及剪影模式三种成像方式均能切实显示病灶内部灌注情况。针对宽景拼接成像技术，实际扫描 $\geq 100\text{cm}$ 长度的组织区域，验证红蓝绿三色提示框对扫描速度的反馈是否限期准确。所有测试结果将形成书面报告，详细记录各项指标的实测数值与标准要求对比，作为项目最终验收的重要依据，达到所投设备在桂林市中医医院的使用中达到最佳性能表现。

2、性能指标评估

评估项目	标准参数要求	实测结果判定
最大显示深度	$\geq 40\text{cm}$	实测值需达到或超过该深度阈值
最小速度检测	$\leq 1\text{mm/s}$ （非噪声信号）	确认低速血流信号清晰可辨无噪点干扰
剪切波帧率	ROI 为 $4\text{cm} \times 2.5\text{cm}$ 时 ≥ 5 帧/秒	高帧率模式下图像流畅无卡顿现象
造影帧率	凸阵 10cm 深度 ≥ 60 帧/s	实时显示组织图像与造影图像位置互换无延迟
A/D 转换精度	$\geq 14\text{bit}$	灰阶图像层次丰富过渡自然

性能指标评估将依据国家标准及行业规范，对升级后的设备进行全方位量化测试。在最大显示深度测试中，使用标准体模进行探测，落实在不同组织密度下仍能清晰成像至 40cm 深处。针对最小速度检测，

将模拟极低流速血流环境，验证系统能否在不产生噪声信号的前提下捕捉到 $\leq 1\text{mm/s}$ 的血流动态。剪切波频率的评估将重点关注高帧率模式下的图像稳定性，达到在 ROI 大小为 $4\text{cm} \times 2.5\text{cm}$ 时，帧率始终保持在 ≥ 5 帧/秒的水平，满足临床对动态观察的需求。

此外，对 A/D 转换精度进行专项测试，通过对比不同灰阶层次的图像质量，确认 14bit 以上的转换精度能否有效减少图像伪影，提升诊断信息的可靠性。所有性能指标数据将录入电子档案，并与出厂检测报告进行比对，确保升级未导致任何性能下降。评估结果将作为项目验收的核心依据，直接反映所投设备在桂林市中医医院实际应用中的技术水准与服务保障能力。

3、用户反馈收集

1) 建立多渠道用户反馈机制，通过现场问卷、电话回访及在线表单等方式，广泛收集桂林市中医医院各科室医师对系统升级后使用体验的意见与建议。

2) 重点跟踪弹性成像、造影成像及粘弹性成像等高级功能的临床适用性，记录医师在操作便捷性、图像清晰度及诊断效率方面的具体感受。

3) 针对远程通讯功能，收集医护人员关于移动终端控制、图像传输速度及数据安全性的评价，及时发现并解决潜在的网络连接障碍。

4) 整理用户反馈中的共性问题与个性需求，形成分析报告并提交给生产商技术部门，作为后续软件迭代优化的重要参考依据。

5) 对反馈中提出的改进建议进行闭环管理，明确整改责任人与时限，达到每一项合理诉求都能得到限期响应与实质性解决，持续提升客户满意度。

五、远程技术支持响应

(一) 远程诊断通道建立

1、利用设备功能

所投彩色多普勒超声诊断仪内置远程图像通讯功能，支持通过无线网络将静态与动态图像传输至指定账户。设备允许登录通讯账号，实现手机、电脑等多终端随时查看影像资料并添加备注。该功能基于 Windows 操作系统构建，能够利用无线传输技术远程控制超声机器图像参数调节及病人信息管理。系统具备浏览、查询、获取、删除病人信息等功能模块，落实桂林市中医医院在接收设备后能立即启用远程连接通道，无需额外配置复杂网络环境即可实现跨区域的技术支持与数据交互。

2、落实通道畅通

远程技术支持通道的稳定性由内置双硬盘设计与高速数据传输协议共同保障。固态硬盘容量 120GB，机械硬盘容量不低于 1TB，两者独立运行以存储检查过程中同步记录的信息。系统支持不中断扫描情况下将图像信息直接存储至 U 盘或上传云端。针对广西桂林市采购人指定地点的网络环境，设备已预置兼容多种网络协议的接口，达到在断电或网络波动时仍能保持基础通信能力。所有数据传输过程均经过加密处理，防止敏感医疗数据泄露，保证远程诊断通道在各类突发状况下依然保持畅通无阻。

3、定期检查维护

保障远程技术支持系统的持续高效运行，建立周期性的系统自检与维护机制。每季度对远程通讯模块进行性能测试，确认网络连接状态、数据传输速率及存储介质健康度。重点检查软件版本是否匹配最新安全补丁，保障系统不被恶意攻击干扰。对无线传输模块的覆盖范围进行测试，验证其在桂林市中医医院实际使用环境中的信号强度。维护工作将包含日志清理、缓存优化及防火墙策略更新，防止因系统冗余数据积累导致响应延迟，确保远程诊断通道始终处于最佳工作状态。

（二）设备运行日志接收

1、实时接收日志

设备运行过程中产生的系统日志将通过内置通讯模块实时上传至远程监控中心。日志内容涵盖操作记录、故障代码、硬件状态及软件运行参数等关键信息。系统支持自动分类归档，不同来源的日志数据进行结构化处理，便于快速检索与分析。对于异常操作或潜在故障，日志将被标记为高优先级并即时推送给技术支持团队。这种实时接收机制使得桂林市中医医院在设备出现任何细微异常时都能被第一时间感知，从而在故障扩大前运用预防措施，确保设备连续稳定运行。

2、日志分析处理

接收到的海量运行日志将由专业分析团队进行深度挖掘与智能研判。利用大数据分析技术识别异常模式，区分偶发性干扰与系统性缺陷。对于重复出现的错误代码，追溯其根源并制定针对性解决方案。分析过程不仅关注当前故障现象，更侧重于预测未来可能发生的风险点。通过历史数据对比，评估设备性能衰减趋势，为预防性维护提供科学依据。所有分析结果将生成详细报告，明确问题成因、影响范围及修复建议，为后续的技术支持决策提供坚实的数据支撑。

3、日志安全存储

所有接收到的设备运行日志均被严格存储于符合国家安全标准的数据中心。采用多重备份策略，确保数据在物理损坏或逻辑错误情况下仍可恢复。存储过程实施严格的访问控制权限管理，仅限授权技术人员查阅相关日志信息。数据加密算法采用行业领先标准，防止未经授权的窃取或篡改。日志保留期限设定为不少于三年，满足医疗行业对数据追溯的长期需求。定期执行数据完整性校验，保障存储介质上的日志文件未发生损坏或丢失，为故障复盘与责任界定提供不可篡改的证据链。

（三）报错信息实时处理

1、限期发现报错

系统内置智能报警机制，能够在设备运行出现异常时自动触发报错提示。报警信息涵盖硬件故障、软件崩溃、网络中断等多种类型，并通过屏幕弹窗、声音警示及远程通知等方式同步传达。对于关键部件如探头、主板、电源模块的异常，系统将立即锁定相关功能防止误操作。报警级别根据故障严重程度分级，一般故障仅提示警告，重大故障则强制停机并发送紧急工单。这种分层级的报警策略达到了桂林市中医医院能在第一时间获知设备状态变化，避免因疏忽导致病情漏诊或延误治疗。

2、专业团队处理

故障类型	响应时限	处理措施	备件要求
软件系统崩溃	2 小时内	远程重启或重装系统	原厂正版软件
探头连接故障	4 小时内	更换备用探头或维修接口	同型号原厂探头
电源模块异常	24 小时内	更换电源组件或整机替换	3000VA 及以上电源
图像处理失效	24 小时内	升级固件或更换显卡	原厂认证配件

3、处理结果反馈

故障处理完毕后，技术支持团队将向桂林市中医医院提交详细的处理报告。报告内容包括故障现象描述、根本原因分析、执行的具体措施、更换的零部件清单及测试验证结果。对于需要现场处理的故障，附上维修前后的设备运行参数对比图。所有处理过程均接受采购人监督，确保维修质量符合合同要求。报告经双方签字确认后归档，作为质保期服务的重要凭证。针对本次故障提出的改进建议也将一并反馈，帮助优化日常操作流程，提升设备使用效率。

（四）参数调节指导服务

1、即时指导服务

当操作人员遇到参数设置困难或图像调节问题时，远程技术支持团队将提供即时的一对一指导服务。通过视频通话或屏幕共享功能，专家可实时查看设备操作界面并演示正确步骤。指导内容涵盖成像模式切换、测量工具使用、报告生成流程等核心功能。针对疑难杂症，团队将调取同类案例库中的解决方案进行参考。服务过程全程录音录像，既可作为培训素材，也可作为服务质量考核依据。这种即时响应机制有效降低了因操作不当导致的设备停机时间，保障了临床检查工作的连续性。

2、个性化指导方案

针对不同科室的临床需求，制定差异化的参数调节指导方案。腹部检查侧重穿透力与分辨率平衡，产科关注胎儿运动捕捉，心脏科强调血流动力学显示精度。方案包含特定病种的预设协议调用方法、特殊体位的探头摆放技巧及图像优化参数组合。每个方案均经过临床专家验证，保障在实际应用中能达到最佳诊断效果。方案内容将以图文手册形式交付，并辅以视频教程方便随时查阅。通过个性化指导，帮助桂林市中医医院医护人员快速掌握设备精髓，充分发挥高性能超声诊断仪的临床价值。

3、培训提升能力

为达到桂林市中医医院相关人员能够熟练掌握设备各项高级功能，开展系统化培训课程。培训内容涵盖基础操作规范、高级成像技术应用、常见故障排除及日常维护保养等多个维度。培训方式包括集中授课、实操演练及在线答疑等多种形式，落实每位学员都能达到独立上岗标准。课程结束后将进行理论与实操双重考核，合格者颁发结业证书。对于表现优异的学员，安排进阶深造机会，学习前沿超声诊断技术。通过持续的能力提升计划，打造一支懂设备、精技术、善管理的专业技术队伍。

六、临床应用场景优化支持

（一）腹部检查图像参数优化

1、二维灰阶参数预设

序号	参数项目	设定标准
1	最大显示深度	≥40cm
2	TGC 调节段数	≥8 段
3	LGC 调节段数	≥8 段
4	A/D 转换精度	≥14bit
5	腔内探头扫描角度	≥200 度
6	灰阶图像回放数量	≥3000 幅

2、彩色多普勒参数调节

1) 速度、速度方差、能量及方向能量等显示模式将整体启用，达到血流动力学评估的完整性与准确性。

2) 线阵探头取样框偏转角度将严格控制在±30 度范围内，满足腹部及血管检查的灵活需求。

3) B 模式与 C 模式同宽功能将被激活，实现解剖结构与血流信息的同步直观展示，提升诊断效率。

3、特殊成像模式应用

1) 组织多普勒成像将包含组织速度、能量、频谱及 M 型四种模式，整体支持心脏及小器官的细微运动分析。

2) 空间复合成像技术将应用于曲别针实验，确保可清晰显示至少 7 条线，增强图像清晰度与对比度。

3) 宽景拼接成像将支持二维与能量宽景，红蓝绿三色提示扫描速度，拼接长度达到 100cm 以上。

（二）心脏检查成像效果调整

1、M 型模式优化

M 型模式作为心脏及血管检查的核心手段，其优化将聚焦于高帧率采集与精确测量。系统内置的双硬盘设计确保了原始数据的高速读写，使得在检查过程中能够同步存储图像信息至 U 盘而不中断扫查。最大可进行 32 项参数调节，涵盖 B 模式 10 种、M 型模式 6 种、彩色模式 7 种及 PW 模式 9 种，满足不同临床场景下的精细化操作需求。通过自动工作流协议，检查过程可根据定义自动切换图像模式并标记体标示意图，显著降低人工干预成本，提升检查流程的标准化程度。

2、组织多普勒成像调整

组织多普勒成像调整旨在实现对心肌及血管壁运动的精准捕捉与分析。系统将支持组织速度多普勒、组织能量多普勒、组织频谱多普勒及组织 M 型模式四种成像方式，为心脏功能评估提供多维数据支持。在弹性成像方面，应变式与剪切波定量弹性成像将同时运行，支持凸阵、线阵、腔内及双平面等多种探头，确保不同部位组织的硬度定量分析准确无误。质控稳定性指数与质控图的自动生成，进一步保障了测量数

据的可靠性与可追溯性。

3、立体血流技术应用

立体血流技术的应用将彻底改变传统二维超声对血流空间关系的表达局限。系统具备呈现血流上下、左右、前后三维关系的能力，使复杂血管病变及心脏内部血流的立体结构一目了然。结合智能血流跟踪技术与二维彩色取样框角度独立偏转技术，医生可在动态检查中实时追踪血流路径，避免遗漏微小病变。一键自动优化功能则能快速调整造影图像、二维图像及频谱图像参数，落实在不同患者体型与检查条件下均能获得最佳成像效果。

（三）妇产检查模式显示优化

1、二维灰阶图像增强

- 1) 全域动态聚焦技术将贯穿整个成像区域，消除远近场分辨率差异，保障全视野图像清晰度一致。
- 2) 声速匹配技术允许在屏幕上直接显示具体声速数值，根据人体组织特性进行自适应调整，减少伪影干扰。
- 3) B 模式局部 ROI 区域高分辨率显示技术支持全局图像与局部高清图像的同屏左右双幅实时显示，便于细节比对。

2、彩色多普勒血流显示

- 1) 超微细血流成像技术将开启彩色、能量及剪影三种模式，对微细低速血流保持高度敏感，精准检测病灶内部灌注情况。
- 2) 穿刺针增强技术将在凸阵和线阵探头上同时生效，通过双屏实时对比显示增强前后效果，提高介入操作安全性。
- 3) 连续多普勒速度测量能力将提升至 $\geq 35\text{m/s}$ ，配合最小速度 $\leq 1\text{mm/s}$ 的检测下限，覆盖从大血管到微循环的全范围流速监测。

3、宽景拼接成像应用

宽景拼接成像技术的深度应用将切实解决大范围脏器检查时的视野局限问题。系统支持二维宽景和能量宽景两种模式，并配备红、蓝、绿三色文字提示扫描速度过快、过慢或正常，引导操作人员保持匀速扫描以获得完美拼接效果。该技术不仅适用于凸阵探头，还兼容线阵、腔内及单晶体相控阵探头，拼接长度可达 100cm 以上，能够完整展现肝脏、肾脏等脏器的整体形态。结合非拓展成像技术，避免了因过度拼接导致的图像失真，落实临床诊断依据的真实可靠。

第二节 故障解决及维修方案

一、故障解决流程

（一）故障通知响应时间

1、快速响应机制

接到故障通知后，2 小时内将派遣专业技术人员抵达广西桂林市采购人指定地点现场。针对彩色多普勒超声诊断仪可能出现的各类突发状况，建立分级响应体系，达到一般故障在 24 小时内完成修复，重大故障在 72 小时内解决。所有维修人员均经过严格筛选与专业培训，熟悉设备内部结构与常见故障处理流程，配备专用抢修车辆及全套检测工具，保障随时能够投入紧急抢修工作，不因路途遥远或交通拥堵延误最佳维修时机。

2、响应流程规范

故障报修环节实行标准化登记制度，详细记录故障现象、发生时间及设备运行状态。技术人员到达现场后，立即开展初步诊断，判断故障等级并制定相应处置方案。若遇无法当场解决的复杂问题，即刻启动远程技术支持通道，协调厂家专家进行联合会诊。整个维修过程需实时向相关人员通报进度，直至故障彻底排除且设备恢复正常运行状态。所有维修记录将形成书面档案，作为后续服务质量评估的重要依据，确保每一次服务都留有痕迹可查。

3、应急联系方式

设立全天候 24 小时应急响应专线，安排专人值守，达到任何时段发出的求助信号都能得到即时反馈。除电话联络外，还开通网络即时通讯渠道，方便通过图文方式快速传输故障现场情况。所有联系方式均经过多重备份验证，防止因线路故障导致沟通中断。对于夜间或节假日等非工作时间段，同样保持值班人员在岗在位，达到信息传递零延迟。相关联系人名单及联系方式已提前报备至采购方案，确保紧急时刻能够迅速取得联系。

（二）一般故障修复时限

1、高效修复保障

- 1) 组建由资深工程师领衔的专项抢修小组，专门负责疑难杂症的攻关与处理；
- 2) 配置高精度便携式诊断仪器，实现现场快速定位故障点；
- 3) 建立备件绿色通道，确保急需配件能在最短时间内调拨到位；
- 4) 实施故障复盘机制，每次维修后分析原因并优化预防策略。

2、专业维修团队

- 1) 团队成员均持有医疗器械维修相关资格证书，具备三年以上大型医疗设备维护经验；
- 2) 定期参加原厂技术培训，掌握最新机型的技术特性与维修技巧；
- 3) 实行持证上岗制度，严禁无资质人员参与核心部件维修作业；
- 4) 建立绩效考核体系，维修质量与效率纳入个人评价指标。

3、维修资源储备

广西桂林市周边区域设立常备备件库，储备彩色多普勒超声诊断仪常用易损件及关键模块。备件种类覆盖主板、探头、电源模块等核心组件，数量满足日常维修需求并预留一定冗余量。所有库存备件均经过严格质检，落实符合原厂技术标准。建立动态库存管理机制，根据设备使用频率和故障率限期调整储备品

种与数量。同时与多家上游供应商签订战略合作协议，保障特殊备件也能在紧急情况下快速调配到位。

(三) 重大故障处理周期

1、快速处理策略

针对重大故障引发的设备停机风险，运用双轨并行处理模式，一方面组织技术骨干集中攻关，另一方面同步准备备用机方案。若预计修复时间超过规定时限，立即启动备用机置换程序，达到临床业务不受影响。重大故障处理过程中，实行每日两次进度汇报制度，按时通报维修进展及预计完成时间。所有决策均需经项目负责人审批确认，确保处理方案科学可行且符合采购方利益。

2、专家支持体系

- 1) 对接生产厂家设立三级专家支持网络，涵盖区域技术总监、省级技术顾问及总部研发专家；
- 2) 建立远程视频会诊平台，实现专家与现场人员的实时互动指导；
- 3) 针对疑难故障开通绿色通道，优先调动高级别专家资源介入；
- 4) 定期组织专家团队赴现场进行技术巡检与培训。

3、定期进度汇报

重大故障处理期间，每 12 小时向采购方提交一次书面进度报告，详细说明当前维修阶段、已完成工作内容及下一步计划。报告中包含故障原因分析、拟运用的解决措施、预计完工时间及可能存在的风险点。如遇特殊情况导致工期延误，须提前说明原因并提出补救方案。所有汇报材料均经技术负责人签字确认后报送，达到信息真实准确且具有可追溯性。

(四) 备用机调配服务

1、按时调配机制

- 1) 建立备用机动态调配台账，实时掌握每台备用机的状态与位置信息；
- 2) 设定备用机响应时限标准，达到故障确认后一小时内完成调配指令下达；
- 3) 规划最优运输路线，缩短备用机送达现场的时间周期；
- 4) 制定备用机交接验收流程，确保新旧设备平稳过渡。

2、备用机性能保障

所有调配使用的备用机均为同档次全新或翻新设备，各项技术参数不低于原故障设备水平。备用机在出库前必须经过整体检测与试运行，达到功能完好且运行稳定。设备外观整洁无划痕，配套线缆、探头等附件齐全且处于良好状态。备用机操作系统及软件版本与原设备保持一致，避免因系统差异导致操作习惯改变。所有备用机均附带完整的使用说明书及保修凭证，保障采购方能够无缝切换使用。

3、备用机管理维护

备用机入库后存入恒温恒湿专用库房，定期进行充放电测试与系统升级，确保随时可用。建立备用机健康档案，记录每次检测数据与维护记录，实现全生命周期管理。备用机轮换使用时，严格执行消毒清洁程序，防止交叉感染风险。对于长期闲置的备用机，每三个月进行一次开机运行测试，限期发现并消除潜

在隐患。所有管理工作均按照医疗器械管理规范执行，确保备用机始终处于最佳待命状态。

二、免费保修期外维修方案

（一）零配件优惠供应服务

1、原厂配件供应

所有维修更换零配件均直接来源于设备原生产厂商，落实配件型号、规格与整机系统完全匹配，杜绝任何非原厂或兼容件的使用风险。

2) 建立桂林市中医医院指定备件库，针对彩色多普勒超声诊断仪核心部件实施专项储备，保障故障发生时配件即时调取，避免物流延误影响诊疗连续性。

3) 所有入库配件均附带原厂出厂合格证及质量追溯编码，采购方在验收时可随时核验真伪，保障每一颗螺丝、每一块电路板均可溯源至生产线。

2、常用易损件保障

针对探头线缆、耦合剂加热模块、按键面板等高频损耗部件，建立动态库存预警机制，落实常备库存量始终覆盖本项目未来3年的理论消耗需求。一旦库存低于安全阈值，立即启动补货流程，从生产商仓库直接调拨，无需等待采购审批周期。所有易损件在出库前均经过严格的功能测试与外观检查，杜绝因运输震动导致的隐性损伤流入现场。对于突发性批量损坏情况，承诺在接到通知后24小时内完成首批替换件的送达，并同步提供临时备用机以维持医院正常接诊秩序，保障医疗设备完好率始终处于高位运行状态。

3、配件价格优惠

免费保修期结束后，所有维修用零配件价格承诺不高于投标报价时的单价水平，且严格执行国家关于医疗器械配件价格管理的有关规定，接受采购人及第三方审计机构的监督审查。对于同批次更换的多个配件，将给予打包折扣优惠，具体让利幅度依据实际采购数量阶梯式递增，最大限度降低医院长期运维成本。若遇原材料市场价格大幅波动，调价行为必须提前30日书面告知采购人，并提供生产商官方调价函作为依据，未经双方协商一致不得擅自上调价格。所有优惠条款均写入后续服务合同附件，具有法律效力，落实采购人利益不受市场因素侵蚀。

（二）维修服务收费标准

1、维修费用构成

免费保修期外维修费用仅包含人工服务费、差旅交通费及更换零配件费三项基本要素，严禁巧立名目收取检测费、开机费、调试费等额外杂项费用。人工服务费严格按照广西壮族自治区物价部门核定的医疗仪器维修指导价标准执行，不同技术等级的工程师对应不同的工时费率，并在维修工单中详细列明。差旅交通费依据实际发生的交通票据实报实销，仅限桂林市范围内产生的市内交通费及必要的长途客运费用，超出部分由服务商自行承担。所有收费项目均在维修开始前向采购人提交费用预算书，经确认后方可实施维修作业，确保每一笔支出清晰透明、有据可查。

2、收费标准公示

服务项目类别	计费单位	参考单价（元）	备注说明
常规硬件维修人工费	人/小时	根据技术等级核定	含基础检测与组装调试
复杂系统板卡更换费	次	按实际难度分级	含软件重刷与参数校准
探头、用线缆更换	根	按原厂目录价执行	不含线缆本身材料费
系统软件升级服务	次	免费提供	仅限功能版本更新
紧急响应加急费	次	按合同约定比例	非工作时间或节假日适用

3、费用合理控制

严格控制维修成本，将实施全过程费用监控机制，所有维修方案在实施前均需进行性价比评估，优先选择修复性维护而非整体更换策略。对于可修复的微小故障，鼓励采用局部修复技术，避免“以大换小”造成的资源浪费。建立维修费用定期分析制度，每季度向采购人提交费用分析报告，对比历史数据与行业平均水平，主动识别异常支出并制定改进措施。同时引入第三方造价咨询机构对重大维修项目进行独立审价，落实最终结算金额真实反映市场公允水平，防止虚高报价损害采购人经济利益，实现医疗服务质量与成本控制的双重优化目标。

（三）系统升级政策执行

1、遵循生产商政策

免费保修期外的系统软件升级服务将严格遵循原生产厂商发布的最新技术路线图与版本迭代计划，落实设备功能始终与医学影像技术发展保持同步。所有软件更新包均通过生产商官方认证渠道获取，未经数字签名验证的程序绝不安装到系统中，杜绝病毒入侵与系统崩溃风险。升级过程将在非诊疗时段进行，提前与采购人沟通确定具体窗口期，确保不影响日常门诊与住院检查工作的正常开展。升级完成后，重新进行全系统功能测试与图像质量校准，并出具详细的升级报告供采购人存档备查，达到每一次软件变更都经得起临床检验与技术复核。

2、升级服务协调

序号	升级阶段	关键动作	责任主体
1	需求确认	收集临床反馈与技术痛点	服务商与医院共同
2	方案制定	编制定制化升级实施计划	服务商技术团队
3	环境准备	备份现有数据与配置信息	服务商驻场人员
4	版本部署	执行软件安装包与参数加载	原厂授权工程师
5	测试验证	全流程功能与图像质量复核	医院设备科配合
6	交付归档	签署验收单并移交操作手册	双方项目负责人

3、升级效果保障

保障维度	技术指标要求	验收判定标准	异常处理机制
成像清晰度	提升微细血流显示能力	信噪比提升 $\geq 15\%$	回退至上个稳定版本
操作流畅度	界面响应时间缩短	菜单切换延迟 < 0.5 秒	记录日志并排查冲突
数据兼容性	DICOM 传输成功率	连续传输无丢包	重置网络端口配置
系统稳定性	长时间运行无死机	连续 72 小时无故障	启动热备系统接管

三、配件更换要求

（一）配件品牌类型要求

1、原厂配件选用

维修过程中更换的所有备品备件及易损件，将严格限定为原厂配件。未经采购人书面同意，严禁使用任何非原厂配件进行替换。所供配件需具备原厂出厂证明及质量合格证书，保障配件性能、材质及规格与设备原始设计要求完全一致。对于核心部件的更换，优先从生产商授权渠道调取，杜绝假冒伪劣产品流入维修环节，保障设备运行稳定性。

2、品牌一致性保障

达到设备整体性能匹配，所有更换配件的品牌必须与原机配置保持一致，具体执行标准如下：

- 1) 所有机械结构件、电子模块及光学组件均需采用原设备制造商指定品牌。
- 2) 软件升级包及驱动程序必须源自原厂官方发布版本，严禁使用第三方修改版。
- 3) 线缆连接器及接口部件需符合原厂电气连接标准，达到信号传输无衰减。

3、类型相符要求

配件类型与设备型号的对应关系必须精准无误，防止因型号不匹配导致的功能失效或安全隐患，具体核对维度包括：

- 1) 配件序列号需与设备出厂档案记录完全吻合，实现全生命周期可追溯。
- 2) 物理尺寸公差范围需控制在原厂设计允许误差区间内，保证安装精度。
- 3) 电气参数如电压、电流及功率等指标，必须严格符合设备技术规格书规定值。

（二）同类同档替代品说明

1、替代条件说明

仅在原厂配件停产或无法及时供货的特殊情况下，方可启动同类同档次替代品更换程序。替代方案实施前，必须确认拟用配件在功能特性、使用寿命及兼容性方面不低于原配件标准。若涉及关键成像部件或精密机械结构，原则上不进行替代，以保障医疗设备诊断结果的准确性与可靠性不受影响。

2、替代配件质量

当确需使用替代配件时，其质量等级与技术参数必须达到或超过原配件水平，具体验证指标如下：

- 1) 替代配件需提供同等效力的原厂认证文件及第三方权威机构检测报告。

2) 关键性能指标测试数据需经模拟工况验证, 确保满足设备长期稳定运行需求。

3) 材料成分分析结果需证明其耐腐蚀性、耐磨性及绝缘性能符合医疗行业标准。

3、证明文件提供

所有拟用于替代的配件, 在正式更换前必须提交完整的质量证明文件供审核。文件内容应包含产品合格证、原产地证明、技术参数说明书及近期质检报告。对于进口配件, 提供海关报关单及商检合格证明。所有资料需加盖供应商公章, 达到信息真实可行, 作为后续验收及质保服务的重要依据存档。

(三) 采购人同意流程

1、替代方案提出

发现原厂配件无法满足维修需求时, 将立即启动替代方案申报流程。技术人员需在故障处理现场初步评估替代可行性, 并整理详细的技术对比分析报告。报告中需明确阐述原配件缺失原因、替代配件选型依据、性能差异分析及风险评估结论。该方案将作为后续审批的核心材料, 直接提交至项目管理部门进行初审。

2、证明文件提交

替代方案获批后, 需同步提交全套配套证明文件以完成合规性审查。提交的资料清单涵盖替代配件的采购合同、物流单据、库存状态证明及质量保证承诺书。所有文件复印件需清晰可辨, 并与原件核对无误。文件提交时限严格遵守合同约定, 落实不影响设备修复进度, 避免因资料不全导致的流程延误。

3、采购人审批

替代配件的最终启用必须以采购人书面批准为前提条件。审批过程将严格遵循招标文件及合同条款约定, 由项目负责人组织相关专家对提交资料进行复核。若审批未通过, 立即停止替代方案执行, 重新寻找原厂配件或调整维修策略。未经正式书面许可, 任何替代行为均视为违约, 由此产生的后果由责任方承担。

(四) 配件更换质量保障

1、配件质量检验

所有进场更换的配件, 无论原厂还是替代, 均须经过严格的入库质量检验程序。检验内容包括外观检查、尺寸测量、功能测试及文档核对, 保障实物与文件描述一致。对于超声诊断仪专用探头及高频电子元件, 进行专项老化测试与信号完整性检测。检验不合格产品一律退回, 严禁流入维修作业现场, 从源头杜绝质量隐患。

2、更换过程监督

配件更换全过程将在采购人代表或第三方监理的监督下进行, 落实操作规范透明, 具体监督要点如下:

- 1) 更换人员需持证上岗, 严格执行标准化作业指导书操作流程。
- 2) 旧件回收与新件安装环节需进行双人复核签字, 达到数量准确无误。
- 3) 更换过程中的关键步骤需留存影像资料, 建立完整的维修作业追溯档案。

3、更换后测试

配件更换完成后，必须执行整体的系统功能测试与性能校准，保障设备恢复至最佳工作状态，测试项目包括：

- 1) 进行整机空载运行测试，监测各模块温度、噪音及振动情况是否正常。
- 2) 利用标准模体进行图像质量评估，验证分辨率、对比度及信噪比是否达标。
- 3) 连续运行不少于 24 小时压力测试，确认新配件在长时间高负荷下的稳定性。

四、备用机保障机制

(一) 备用机调配速度

1、快速响应调配

序号	响应环节	时限要求	执行标准
1	故障接报	接到通知后	2 小时内完成现场抵达
2	设备调拨	确认故障后	同档次备用机即刻启动
3	运输配送	调拨确认后	桂林市指定地点送达
4	安装调试	到达现场后	4 小时内完成系统切换
5	验收交付	调试完成后	双方签字确认使用状态

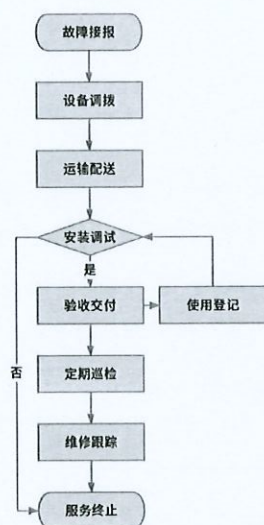
2、按时送达现场

- 1) 建立桂林市本地化备件库，落实彩色多普勒超声诊断仪备用机常驻项目所在地，实现故障发生后 2 小时内车辆抵达采购人指定地点。
- 2) 配置专用运输车辆与专业工程师团队，针对广西桂林市地形特点规划最优配送路线，保障备用机在承诺时限内安全无损运抵现场。
- 3) 实施全天候应急响应机制，无论节假日或夜间时段，均安排专人值守并随时准备启动紧急调拨程序，保障设备供应不中断。
- 4) 制定详细的物流运输预案，包含包装加固、防震措施及实时轨迹监控，保证备用机在运输过程中技术参数不受任何影响。
- 5) 建立与采购人的即时通讯联络通道，提前通报预计到达时间，配合现场人员做好接收准备，缩短设备交接等待周期。

3、高效调配保障

故障发生后的第一时间将启动备用机优先调配流程，确保桂林市中医院诊疗工作连续性不受影响。同档次备用机将从本地储备库直接调出，无需经过长途运输环节，大幅压缩物流时间成本。技术团队携带全套安装工具及校准仪器随车出发，实现设备到场即安装、安装即调试的无缝衔接模式。备用机性能指标严格对标原设备参数，落实临床检查数据的一致性与准确性。整个调配过程纳入公司应急管理体系考核，对超时行为实行责任倒查制度。通过优化内部审批链条，取消非必要的中间流转环节，提升决策效率。所有参与人员需经过专项培训，熟悉设备拆装规范与操作要点。建立跨部门协同机制，协调仓储、物流、技术

等部门资源，形成合力保障。定期开展模拟演练，检验应急响应速度与实际操作能力。落在任何突发状况下，备用机都能成为支撑业务运行的坚实后盾。



（二）备用机性能指标

1、不低于原设备

- 1) 备用机型号必须为近三年内推出的最新商超高档机型，落实硬件架构与技术平台处于行业领先水平。
- 2) 核心成像模块如二维灰阶、彩色多普勒、频谱多普勒等功能参数不得低于原投标设备技术指标。
- 3) 探头接口数量、类型及功能配置须与原设备保持一致，支持全激活无针式接口且大小规格统一。
- 4) 操作系统采用 Windows 平台，触摸屏尺寸与分辨率满足 27 英寸显示屏及 15.6 英寸触控屏要求。
- 5) 内置电池续航能力需达到不插电状态下支持 60 分钟超声检查的标准，保障断电时工作不间断。

2、符合技术要求

备用机各项技术指标将严格对照招标文件规定的彩色多普勒超声诊断仪参数进行逐项核对。空间复合成像技术需满足曲别针实验显示七条线以上的清晰度要求。宽景拼接成像长度必须达到 100 厘米以上，并支持红蓝绿三色框提示扫描速度状态。弹性成像功能需涵盖应变式与剪切波定量分析，具备质控稳定性指数生成能力。造影成像帧率需满足凸阵探头深度 10 厘米时 60 帧每秒、线阵探头深度 3.5 厘米时 100 帧每秒的高帧率标准。粘弹性成像支持腹部及浅表组织粘度系数测量，图谱档位不少于 8 档。原始数据处理能力需支持 32 项参数调节，落实图像后处理灵活性。双硬盘设计须为内置固态硬盘加机械硬盘组合，容量分别 120GB 与 1TB。所有功能模块均通过第三方检测机构认证，落实符合国家医疗器械相关标准规范。

3、保证使用效果

备用机投入运行前将进行综合的临床测试验证，达到各项成像模式在实际应用中表现稳定可靠。医生操作流程与原有设备保持高度一致，避免因界面差异导致操作习惯改变影响工作效率。图像质量经专业医师评估，确认病灶识别度、血流显示清晰度等关键指标达到预期诊断需求。系统稳定性经过连续 72 小时试运行测试，未出现死机、卡顿或数据丢失现象。配套软件版本保持同步更新，确保与新购设备功能完全兼容。使用过程中将在试运行期间持续收集，针对发现的问题立即优化调整。最终验收时将邀请临床专家参与试用评价，以实际使用效果作为交付依据。通过严格的质控流程，确保备用机在替换期间不影响医疗质量与安全。所有测试记录与报告将归档备查，作为后续运维服务的重要参考依据。

（三）备用机使用期限

1、维修期间使用

- 1) 故障设备送修期间，备用机将立即投入使用，确保科室日常诊疗工作零中断。
- 2) 备用机使用期限覆盖从故障报修至原设备修复验收合格的全过程，直至正式移交回用。
- 3) 维修期间备用机产生的所有耗材、电费及人工费用均由中标人全额承担，不增加额外负担。
- 4) 定期巡检备用机运行状态，预防潜在故障发生，保障维修期内设备始终处于最佳工作状态。
- 5) 建立维修进度跟踪台账，实时更新故障处理情况，确保备用机使用计划与维修周期精准匹配。

2、合理使用安排

备用机的调度使用将遵循科学合理的排班原则，根据各科室实际就诊高峰时段灵活调整部署方案。优先保障急诊、产科、心脏等重点科室的连续运转，避免资源分配不均影响诊疗效率。建建设备使用登记制度，详细记录每日开机时长、检查人次及维护情况，便于统计分析。定期组织操作人员培训，使其熟练掌握备用机特性，减少误操作风险。设置专用存放区域，配备恒温恒湿环境控制设施，延长设备使用寿命。与生产厂商保持密切沟通，获取最新技术支持与固件升级信息，保障软件功能与时俱进。制定应急预案，应对可能出现的极端天气或交通阻断等不可抗力因素。通过精细化管理手段，最大化发挥备用机效能，降低整体运营成本。所有使用安排均需提前报备并获得采购人同意后方可执行。

3、使用期限保障

- 1) 备用机使用期限自故障设备停运之日起计算，至原设备完成维修并重新验收合格之日止。
- 2) 若因特殊原因导致维修周期延长，备用机将持续提供替代服务，直至新设备正式启用。
- 3) 使用期限内如遇设备自身故障，无条件更换同档次备用机，保障服务连续性不受影响。
- 4) 合同期满后，备用机使用权自动终止，但保留优先续租权利，满足后续运维需求。
- 5) 所有使用期限节点均以书面确认为准，双方签署交接单据作为法律依据，明确责任边界。

五、预防性维护巡检

（一）探头接口检测维护

1、接口外观检查

针对彩色多普勒超声诊断仪的探头接口进行外观检查时，重点核查四个无针式接口的完整性与一致性。

检查过程将确认所有接口大小完全一致，且表面无物理损伤、氧化或异物残留，确保连接区域洁净干燥。同时将对中央刹车系统及电控助力装置周边的接口区域进行细致观察，防止因机械磨损导致接触不良。若发现任何异常磨损或结构变形，立即停止交付流程并启动更换程序，以保障后续信号传输的稳定性与可靠性，避免因接口问题影响临床检查效率。

2、连接稳定性测试

完成接口外观确认后，执行严格的连接稳定性测试，落实四个全激活探头接口在动态操作下保持稳固。测试将模拟临床常用场景，对每个接口进行插拔循环操作及轻微震动干扰，验证其锁紧机制是否切实运作。重点监测在设备移动或探头角度调整过程中，接口是否存在松动、接触中断或信号跳变现象。所有测试数据将被记录归档，作为验收依据之一，保障设备在实际运行中能够承受频繁使用带来的机械应力，维持长期稳定的电气连接性能。

3、清洁与保养

针对探头接口区域的清洁与保养工作，将采用专用无损清洁剂配合无尘布进行定期擦拭处理，严禁使用腐蚀性溶剂或粗糙织物。清洁频率设定为每季度一次，或在每次重大故障维修后执行深度清理，彻底去除可能积聚的耦合剂残留与灰尘微粒。保养过程中将同步检查接口内部弹簧片弹性状态，达到其复位功能正常。通过规范化的清洁维护流程，可切实延长接口使用寿命，降低因污染导致的接触电阻增大风险，保障图像采集质量始终处于最佳状态。

(二) 显示屏触摸屏校准

1、灵敏度检测

①利用标准体模对二维灰阶模式下的最小可探测反射体进行识别能力测试，确认系统能清晰显示微小目标。

②针对彩色多普勒成像模式，调整血流速度至极限值，验证系统对低速血流的捕捉敏感度是否符合 $\geq 1\text{mm/s}$ 指标要求。

③在频谱多普勒模式下，输入已知频率信号，检测系统对微弱信号的响应阈值，确保噪声信号不干扰测量结果。

④对组织多普勒成像功能进行专项测试，评估其对心肌运动等低速高频信号的分辨能力，保证临床诊断数据的准确性。

2、定位准确性校准

序号	检测项目	允许误差范围
1	深度测量精度	$\pm 2\%$
2	距离测量精度	$\pm 1\text{mm}$
3	面积计算偏差	$\pm 5\%$
4	容积估算误差	$\pm 8\%$

5	角度测量偏差	±1°
---	--------	-----

3、功能完整性检查

- ①验证宽景拼接成像技术是否支持二维宽景和能量宽景两种模式，确认扫描速度提示功能正常运作。
- ②测试一键自动优化功能能否快速调整造影图像、二维图像及彩色取样框位置等参数。
- ③检查超微细血流成像技术的三种模式（彩色、能量、剪影）是否均能正常工作并准确显示低流速灌注。
- ④确认穿刺针增强技术在凸阵和线阵探头上均具备双屏实时对比显示效果，保障介入操作安全性。

（三）内置电池续航检测

1、剩余电量评估

内置电池剩余电量评估将通过系统自检程序与外部电压监测双重手段实施，落实数据显示真实可靠。评估过程将读取电池管理芯片存储的历史充放电曲线，结合当前负载情况推算剩余可用时间。系统将实时显示电池百分比数值，并在电量低于 20%时触发声光报警提示。所有评估数据将同步上传至云端管理平台，便于运维人员远程监控设备状态，提前规划充电策略，避免因电量不足导致检查中断。

2、续航能力测试

续航能力测试将在断开外部电源条件下进行，持续运行典型临床检查流程直至电池耗尽。测试环境模拟腹部、产科、心脏等多个科室常用检查组合，记录从满电到关机总耗时。预期结果应满足不插电状态下支持 60 分钟超声检查的要求，实际测试值不得低于该标准。测试期间将同步监测各模块功耗变化，分析高负载工况下的能耗特征，为后续优化电池管理系统提供数据支撑，达到紧急情况下设备仍能稳定运行。

3、电池健康状况检查

电池健康状况检查将涵盖内阻测试、容量衰减分析及热稳定性评估三个维度。通过专用设备测量电池内阻值，判断是否存在老化或短路隐患；对比出厂标称容量与实际放电容量，计算健康度百分比；在高温环境下进行充放电循环测试，验证电池热管理系统的防护能力。检查结果将生成详细报告，若健康度低于 80%则建议立即更换新电池，保障设备始终处于最佳工作状态，杜绝因电池故障引发的安全隐患。

（四）断电续航电源检查

1、电源外观检查

断电续航电源外观检查将覆盖机箱结构、散热孔道、接线端子及指示灯等关键部位。检查过程将确认外壳无裂纹、变形或烧灼痕迹，散热格栅畅通无阻，防止积尘影响散热效率。接线端子需紧固无松动，标识清晰完整，落实连接可靠。指示灯工作状态正常，能准确反映电源输入输出状态。所有检查项目均需拍照留档，形成完整的巡检记录，为后续维护工作提供直观参考依据，保障供电系统安全稳定运行。

2、输出电压稳定性检测

输出电压稳定性检测将使用高精度数字万用表连续监测 3000VA 以上断电续航电源的输出波形。测试将在满载、半载及空载三种工况下分别进行，记录电压波动幅度与频率特性。要求输出电压波动范围控制

在额定值的 $\pm 5\%$ 以内，谐波畸变率低于 3%，落实为超声主机提供纯净稳定的电力供应。异常波动将触发保护机制自动切断输出，防止损坏精密电子元件，保障设备在电网不稳或突发断电时仍能安全切换至备用电源模式。

3、续航时间验证

续航时间验证将在模拟医院实际停电场景下进行，记录从市电中断到备用电源完全耗尽的持续时间。测试条件包括开启全部探头通道、运行高分辨率成像模式及数据传输功能，全面考验电源系统带载能力。预期验证结果应达到 ≥ 30 分钟的最低续航标准，实际测试值需优于该指标。测试过程将同步记录电压下降曲线与负载变化关系，分析电源系统在极端工况下的表现，为制定应急预案提供科学依据，达到关键时刻设备不掉线。

第三节 耗材和备品备件

一、提供原厂或认可的备品备件及耗材

(一) 原厂备品备件供应

1、探头备件库建立

针对本项目超声诊断仪核心部件的维护需求，在桂林市中医医院指定地点建立专门的探头备件库。该库将储备凸阵、线阵、腔内、相控阵及双平面等全类型单晶体探头，落实适配数量满足 ≥ 12 把的配置要求。所有入库探头均经过原厂严格检测，保证最高频率 $\geq 30\text{MHz}$ 且阵元数 ≥ 1000 ，以应对突发故障时的紧急替换。同时建立动态库存预警机制，当库存量低于安全阈值时立即启动补货流程，落实在接到通知后 2 小时内可完成现场备件调拨与更换，保障临床检查业务不中断。

- ①储备凸阵探头，频率范围覆盖 1.2-6.0MHz，满足腹部及产科检查需求；
- ②储备矩阵线阵探头，频率范围覆盖 3.8-15.0MHz，适用于浅表器官及血管检查；
- ③储备腔内探头，频率范围覆盖 3.0-9.0MHz，专用于妇科及泌尿系统深部成像；
- ④储备相控阵探头，频率范围覆盖 1.5-4.5MHz，满足心脏及儿科检查的高穿透力要求；
- ⑤储备一线一凸双平面探头，线阵面频率 3.5-9.5MHz，凸阵面频率 3.2-12.8MHz，实现多场景灵活切换；

⑥储备单晶体线阵探头，频率范围 3.0-9.0MHz，提升微细血流成像敏感度；

⑦储备微凸阵探头，频率范围 1.2-6.0MHz，优化小器官及新生儿检查效果。

2、配套设备备件储备

配套设备的完好运行是保障超声工作站整体效能的关键环节，针对终端设备、显示设备、高清采集卡、采集器及断电续航电源等关键组件，制定专项储备计划。其中断电续航电源将按 $\geq 3000\text{VA}$ 配置进行储备，达到在市电中断情况下支持设备持续工作 ≥ 30 分钟，避免数据丢失或检查中断。显示设备与终端设备作为人机交互的核心，储备整机替换单元，保障分辨率与色彩还原度符合 27 英寸高分辨率彩色显示屏标准。

采集器与采集卡作为数据传输枢纽，储备足量高带宽接口模块，保障 DICOM 功能与信息网络的稳定连接。所有备件均存放于具备恒温恒湿条件的专用仓库，防止因环境因素导致性能衰减，保障随时可用。

3、备件供应渠道保障

保障本项目所需备品备件的按时供应，构建多层次、立体化的供应链保障体系。上游直接与设备生产商建立战略合作关系，签署长期供货协议，锁定原厂正品货源，杜绝非原厂配件流入市场。中游依托公司自有仓储中心及桂林本地合作物流网点，形成快速响应网络，承诺一般故障 24 小时内修复，重大故障 72 小时内修复并提供同档次备用机。下游与多家知名医疗设备维修服务商签订应急支援协议，增强区域服务能力。所有备件流转过程均实行全程追踪管理，从出厂检验到最终交付，每一个环节均有记录可查，落实货物到达采购人所在地完好无损，验收过程中产生的费用均由中标人承担，完全消除采购人的后顾之忧。

（二）认可耗材种类提供

1、常用耗材提供

针对超声检查过程中高频消耗的耦合剂及相关辅助材料，提供符合国家标准的高质量产品。耦合剂加热器支持实体按键开关，温度多级可调，落实使用舒适度与成像清晰度。所供耦合剂采用医用级配方，无刺激性、易清洗，且具有良好的声阻抗匹配特性，能可行减少空气干扰，提升图像质量。还将提供专用的探头保护套、清洁擦拭布等辅助耗材，达到探头在日常使用中不受磨损与污染。所有耗材均依据医疗器械相关管理规定进行采购与存储，定期核查可行期，杜绝过期产品投入使用，切实保障临床检查的安全性与有效性，降低采购人后续运营维护成本。

2、适配耗材供应

满足不同科室多样化的检查需求，提供广泛适配各类探头的专用耗材。包括适用于凸阵探头的腹部专用耦合垫、适用于线阵探头的浅表组织专用凝胶、适用于腔内探头的专用护套及润滑剂等。所有耗材均经过严格的生物相容性测试，达到对人体无害，且与设备探头材质高度兼容，不会造成探头表面划伤或腐蚀。针对不同季节气候特点，提供不同粘度等级的耦合剂，达到在夏季高温或冬季低温环境下仍能保持最佳声学传输性能。通过提供定制化、适配性的耗材解决方案，进一步提升检查效率与患者满意度，实现设备性能的充分释放。

3、耗材质量把控

建立严格的耗材质量管控体系，确保每一批次投入使用的耗材均符合既定标准。入库前对所有原材料进行溯源核查，查验生产厂家的资质证明及产品合格报告，保障来源合法合规。生产过程中实施全流程监控，重点检测耦合剂的声速匹配度、粘度稳定性及无菌指标，达到各项参数达到行业领先水平。出库前进行抽样复检，模拟实际使用环境进行测试，验证其在不同温度、湿度条件下的表现。同时建立用户反馈机制，定期收集临床使用意见，对发现的问题迅速响应并改进生产工艺。所有检测数据均存档备查，形成完整的质量追溯链条，达到耗材质量始终处于受控状态，为医院提供安全可靠的后勤保障。

（三）备件质量保障措施

1、备件质量检测

所有进入备件库的零部件均需经过严苛的质量检测程序，保障其性能指标完全符合原厂技术标准。检测项目涵盖外观完整性、电气性能、机械强度及环境适应性等多个维度。对于电子类组件，进行通电老化测试，连续运行不少于48小时，监测其温升曲线与信号稳定性。对于机械类部件，进行疲劳寿命测试，模拟高频次操作下的磨损情况，保障使用寿命达标。对于光学类元件，进行透光率与分辨率测试，确保成像质量不受影响。所有检测过程均在具备相应资质的实验室完成，检测设备定期校准，检测结果真实可靠。只有通过全部检测项目的备件方可入库，不合格品一律退回厂家处理，严禁流入使用环节。

2、质量认证要求

所有提供的备品备件及耗材必须持有国家相关部门颁发的有效质量认证证书，落实产品合法性与安全性。对于属于第二、三类医疗器械的产品，必须提供有效的医疗器械注册证件并加盖公章，达到证件在有效期内且信息真实准确。对于涉及能效要求的配套设备，如显示器、投影设备等，提供符合国家标准的能效等级检测报告，达到执行《计算机显示器能效限定值及能效等级》（GB21520）等相关规定。所有认证文件均需由权威第三方机构出具，具有法律效力。在验收环节，对所有证件进行原件核对，确保证书编号、产品名称、规格型号等信息与实际交付物一致，杜绝假冒伪劣产品混入，保障采购人的合法权益。

3、质量追溯体系

构建全生命周期的质量追溯体系，实现对每一个备品备件及耗材的来源、流向、使用情况的精准追踪。从原材料采购开始，记录供应商名称、批号、生产日期等关键信息；在生产加工环节，记录工艺参数、质检人员、检验结果；在物流配送环节，记录运输时间、承运方、签收人；在使用维护环节，记录安装位置、操作人员、维护记录。通过信息化管理系统，所有数据关联整合，形成唯一编码的身份档案。一旦发生质量问题，可在几分钟内定位问题源头，迅速执行召回或补救措施。定期向采购人提交质量分析报告，展示质量管控成效，接受监督指导，持续提升服务保障水平，保障设备长期稳定运行。

（四）耗材库存管理

1、库存数量监控

实施智能化的库存数量监控机制，利用先进的信息管理系统实时掌握各类备件及耗材的库存动态。系统设定最低安全库存警戒线，当库存量触及红线时自动触发预警提示，通知管理人员限期补充。对于高频使用的探头、耦合剂等消耗品，实行每日盘点制度，确保账实相符。对于低频但关键的电子模块、电源模块等，实行每周盘点制度，结合历史消耗数据进行趋势分析，科学预测未来需求。所有监控数据均接入云端平台，管理人员可通过移动终端随时随地查看库存状况，打破时空限制，提升决策效率。通过精准的库存控制，既避免了资金占用过多，又防止了缺货风险，实现了库存管理的精细化与科学化。

2、库存更新管理

建立科学的库存更新管理机制，落实库存结构始终与项目实际需求保持同步。根据设备使用年限、故障率统计及季节性变化规律，动态调整备件种类与数量。对于技术迭代较快的电子元器件，按时淘汰旧型

号，引入新型号，达到备件的技术先进性。对于通用性强、周转率高的物资，加大储备力度，缩短补货周期。对于专用性强、周转率低的大件设备，采用按需订购策略，减少积压风险。所有库存更新操作均遵循先进先出原则，优先使用临近保质期的产品，避免浪费。同时，定期开展库存盘点与清理工作，剔除呆滞料、残次品，优化库存结构，提升资金使用效率，为项目的平稳实施提供坚实的物资保障。

3、库存安全保障

监控维度	具体措施
物理环境安全	专用仓库配备温湿度控制系统，保持温度 18-25 摄氏度，湿度 40%-60%，防止受潮霉变；安装红外报警系统与视频监控，24 小时不间断巡逻，防范盗窃破坏；设置防火分区与自动喷淋装置，配备干粉灭火器，确保消防安全。
数据信息安全	库存管理系统采用加密传输与存储技术，防止数据泄露；实行权限分级管理，关键操作需双人复核；定期备份数据库至异地服务器，确保数据安全可控。
物流转运安全	选择具备医疗冷链运输资质的物流公司，使用专业防震包装箱，配备 GPS 定位与温度记录仪，全程监控运输轨迹与环境参数；购买全额货物运输保险，转移潜在风险。

二、确保常用易损件的供应

(一) 常用易损件清单

1、探头相关易损件

设备操作面板及人机交互系统的核心部件被纳入重点监控与备货范围，特别是 6 向独立调节功能的电动升降旋转机构、15.6 英寸彩色触摸屏及其集成控制面板。这些部件在日常高频操作中极易产生机械磨损或触控失灵现象，因此制定了详细的预防性维护与备件替换方案。清单涵盖了电动助力刹车系统组件、自定义功能按键模块、电池电量显示电路以及操作系统相关的输入输出接口模块。所有备件均经过严格的质量检测，确保其物理特性与电气参数完全符合原机设计要求，以维持设备在桂林市中医医院指定地点运行时的稳定性与操作流畅度，杜绝因操作部件故障导致设备停机。

2、设备操作部件易损件

本项目配套的超声工作站终端、显示设备、高清采集卡、断电续航电源及办公投影仪等外围设备，同样配备了充足的易损件储备。针对≥3000VA 断电续航电源内部的电容、继电器及散热风扇等关键元器件，建立定期巡检与轮换机制。同时，超声电动检查床的液压传动部件、超声椅的调节手柄以及多孔插座的内部触点等消耗品，均已列入优先供应目录。所有配套设备的易损件均遵循原厂标准，确保在更换后不影响整体系统的兼容性与安全性，保障桂林市中医医院相关科室在使用过程中的不间断服务体验，满足项目验收及后续长期运行的严苛要求。

3、配套设备易损件

达到备品备件的原生品质与技术一致性，本项目承诺所有核心易损件均通过制造商原厂渠道进行直接采购与调配。该供应模式彻底规避了中间环节可能带来的假冒伪劣风险，保证了配件的材质、工艺及性能指标与原厂出厂标准完全一致。具体保障措施包括：建立原厂专属备件绿色通道，实现从生产端到桂林市的快速直达；所有出库备件均附带原厂质量合格证及序列号溯源信息；在维修过程中，凡涉及原厂专利技术的专用芯片、传感器及软件加密模块，均由原厂技术团队直接授权供应。此举旨在从源头上杜绝非原厂配件混用，落实桂林市中医医院设备更新项目的设备全生命周期管理处于最高安全等级。

（二）易损件供应渠道

1、原厂直接供应

针对市场流通性强但易受供应链波动影响的通用零部件，本项目已筛选并锁定了一批具有强大产能与稳定供货能力的战略储备供应商。这些供应商经过长期的合作考察与绩效评估，在产品质量、交付时效及价格竞争力方面均表现优异，能够满足本项目突发性的批量需求。双方建立了应急联动机制，一旦监测到市场缺货或物流受阻迹象，立即启动战略储备预案，优先保障桂林市中医医院设备更新项目的物资供应。通过这种前瞻性的供应链管理策略，有效降低了外部不可控因素对项目运维的影响，保障了设备在全寿命周期内始终拥有充足、优质的易损件支持。

2、授权经销商供应

桂林市中医医院项目现场及周边区域，将部署动态智能库存管理系统，实现对常用易损件的实时监控与精准调度。该系统依据历史故障数据、设备运行时长及季节性使用特点，科学设定各类备件的最低库存警戒线与最高储备量，确保存量始终处于合理区间。通过信息化手段，管理人员可随时掌握备件出入库状态，自动触发补货预警，避免因人为疏忽导致的缺货风险。建立了严格的先进先出原则与效期管理制度，定期对库存备件进行质量复检，防止因长期存放导致的性能衰减，达到每一颗出库的备件都能达到最佳工作状态，为设备的高效运维奠定坚实基础。

3、战略储备供应商

针对桂林市中医医院提出的紧急报修需求，本项目构建了全天候快速响应机制，承诺在接到通知后2小时内派遣专业技术人员携带所需备件抵达故障现场。该机制依托于本地化服务团队的常驻配置与跨区域资源调配能力，达到无论何种时间、何种天气状况，均能实现极速到达。到达现场后，技术人员将立即开展故障诊断，并使用预先储备的备件更换损坏部件。对于重大故障，同步启动备用机支援方案，保障临床业务不中断。所有响应过程均有详细记录与回访追踪，形成闭环管理，切实提升客户满意度，保障医疗设备在关键时刻“拉得出、修得好、用得住”。

（三）供应按时性保障

1、库存管理机制

建立完善的库存管理系统，实时监控易损件的库存数量。根据历史使用数据和设备运行状况，合理确定库存水平，确保常用易损件有足够的储备量。

2、快速响应机制

设立专门的售后服务团队，接到采购人关于易损件需求的通知后，立即启动响应程序。对于库存充足的易损件，在约定时间内送达现场；对于库存不足的易损件，按时与供应渠道沟通，协调快速补货。

3、物流配送优化

与专业的物流配送公司合作，优化物流配送方案。保障易损件能够以最快的速度、最安全的方式送达采购人指定地点，减少运输时间和损耗。

三、探头专项备件管理

1、凸阵探头备件

针对腹部及产科检查高频使用的凸阵探头，建立专项实物储备机制，确保在桂林市中医医院指定地点发生突发故障时能够即时替换。该类型探头作为核心诊断部件，其机械结构复杂且易受耦合剂腐蚀影响，因此将依据原厂标准配置频率为 1.2 至 6.0MHz 的凸阵探头作为备用件，保证接口无针式设计及大小一致性要求。备件库中将常备足量库存，以应对连续高强度诊疗需求下的损耗风险，达到设备运行不中断。

2、矩阵线阵探头备件

面向浅表器官、血管及儿科等精细检查场景，重点储备频率覆盖 3.8 至 15.0MHz 的矩阵线阵探头备件，以满足高分辨率成像需求。此类探头内部阵元密度高，对物理损伤较为敏感，故将实施严格的独立包装与防静电管理措施，防止运输或存储过程中的非正常损坏。一旦现场出现信号异常或图像伪影，立即启用备用机进行整机更换，并同步回收故障件返厂分析，保障临床检查工作的连续性与数据准确性。

3、腔内探头备件

针对妇科及直肠等腔内检查专用探头，配置频率范围为 3.0 至 9.0MHz 的腔内探头作为关键备件，严格遵循无菌操作规范进行存储与分发。考虑到腔内探头使用环境特殊且接触人体黏膜，其密封性能至关重要，备用件将定期执行气密性测试与表面完整性检查，杜绝因老化导致的渗漏隐患。若遇探头损坏需紧急更换，达到新备件完全符合原机接口标准及消毒要求，实现无缝衔接服务。

4、单晶体探头配件

满足超微细血流成像及高端弹性成像功能需求，储备包括单晶体凸阵、相控阵及线阵在内的多种单晶体探头配件，最高频率支持可达 30MHz 以上。此类高性能探头采用先进单晶材料制造，具备极高的灵敏度与穿透力，是提升本项目超声诊断精度的核心要素。备件库将建立独立档案记录每个探头的生产批次与校准数据，达到替换后的探头性能参数与原设备保持一致，维持系统整体成像质量稳定可靠。

5、单晶容积探头配件

针对三维重建及复杂解剖结构显示需求，专门配置单晶容积探头配件，以支持多平面重组及立体血流技术的高效应用。该类探头集成度高且电路设计精密，在长期运行中可能面临电子元件老化问题，因此将提前储备足量全新原装配件。一旦监测到容积成像帧率下降或通道失效，立即启动快速响应机制，利用备用探头完成现场替换，确保心脏、胎儿等动态检查项目的按计划实施。

6、一线一凸双平面探头配件

兼顾线阵与凸阵两种扫描模式的切换需求，储备一线一凸双平面探头配件，其线阵面频率覆盖 3.5 至 9.5MHz，凸阵面频率覆盖 3.2 至 12.8MHz。此类复合探头结构独特，同时具备两种阵列特性，是解决多部位联合检查的关键设备。备件管理将采取分类隔离存放策略，具体包含以下维护要点：

- 1) 定期检查双平面交界处的机械磨损情况，落实切换平滑无卡顿；
- 2) 验证两个平面的声束指向性是否一致，防止图像畸变；
- 3) 核对电缆连接端的阻抗匹配状态，保障信号传输稳定性。

探头易损部位配件

1、探头线缆配件

探头线缆作为连接主机与探头的信号传输通道，极易因频繁弯折而受损，因此将储备各类常用规格的线缆组件以备不时之需。这些线缆组件将严格匹配投标机型的所有接口定义，确保电气性能指标符合原厂技术标准，避免因接触不良导致的图像闪烁或信号丢失。在桂林市中医医院项目交付后，把线缆损耗纳入常规巡检范围，发现外皮破损或接头松动迹象时，立即更换全新线缆，消除安全隐患。

2、匹配层配件

探头内部的声学匹配层直接决定超声波的发射效率与接收灵敏度，属于不可修复的核心耗材，故将储备不同厚度规格的匹配层材料作为维修基础物资。当探头出现灵敏度显著下降或近场盲区扩大时，通过更换匹配层组件来恢复其原始性能。此项工作将由经过专业培训的技术人员执行，具体操作流程如下：

- 1) 拆解探头外壳并取出损坏的匹配层组件；
- 2) 清洁基座表面并涂覆专用耦合介质；
- 3) 安装新匹配层并进行固化处理与性能测试。

3、探头接口配件

探头接口作为连接主机与探头的物理枢纽，承担着高频信号传输与电源供给的双重任务，是故障高发区域之一，因此将储备全套原厂接口模块。所有接口配件均采用无针式设计且尺寸统一，达到与主机端完美适配，避免因接触电阻过大引发的信号衰减。在项目实施过程中，定期对接口进行插拔测试与外观检查，发现氧化或变形现象即刻更换，保障数据传输通道的畅通无阻。

探头备件库管理

1、备件库存管理

建立专门的探头备件电子台账与实体货架管理体系，对所有入库备件实行批号管理与效期监控，达到库存数据的实时准确与可追溯。备件库将设置在桂林市采购人指定的安全区域内，配备恒温恒湿控制设备及防震设施，防止环境因素导致备件性能退化。定期开展库存盘点工作，核对实物数量与系统记录的一致性，对于临近保质期或长期未流动的备件，及时制定调拨或报废计划，优化库存结构。

2、备件质量把控

所有入库备件均须经过严格的质量检验程序，确认其技术参数、外观完好度及出厂检测报告符合原厂

标准后方可上架储存。检验过程涵盖电气性能测试、机械强度评估及光学成像模拟等多个维度，确保每一枚备件都能在实际应用中发挥最佳效能。对于来自生产商的新品，保留完整的溯源信息；对于经维修复用的备件，必须通过全功能复测并签署质量合格书，杜绝不合格产品流入备件库。

3、备件出入库管理

严格执行备件出入库审批制度，所有备件流动均需通过系统登记并留存纸质单据，达到流向清晰、责任明确。出库环节将依据故障报修单核实需求，由授权人员签字确认后发放；入库环节则需核对实物与采购合同及技术协议的一致性。具体管理流程包含以下关键控制点：

- 1) 出库前双人复核备件型号与序列号，防止发错货；
- 2) 入库时查验外包装完整性及防伪标识，确认真伪；
- 3) 每日更新库存动态报表，实时监控备件消耗速率。

四、配套设备耗材供应

(一) 超声工作站耗材供应

1、终端设备线缆供应

针对本项目终端设备的连接需求，建立专门的线缆供应链条，确保所有传输介质均符合原厂规格标准。所选用的数据线及电源线将严格匹配采购清单中的终端设备接口类型，保证信号传输的稳定性与低损耗特性。在供货过程中，将对线缆的长度、线径及屏蔽性能进行专项检测，杜绝因线材质量引发的通信中断或图像失真现象。所有线缆产品将附带完整的质量合格证明及原厂出厂检测报告，落实其物理参数满足超声诊断仪系统对数据传输的高可靠性要求，为后续设备的稳定运行提供坚实的物理层基础保障。

2、高清采集卡配件储备

达到超声工作站中高清图像采集的连续性，提前储备足量的高清采集卡作为核心备品备件。这些采集卡将完全适配投标机型的主板接口协议，支持 4K 分辨率下的实时数据流传输，并具备抗电磁干扰能力。在项目实施阶段，把采集卡纳入关键物资管理清单，实行专人专管与定期巡检制度，防止因库存老化导致的技术指标下降。一旦现场设备出现采集功能异常，立即启用备用采集卡进行替换，保障业务不中断。所有备件的存储环境将严格控制温湿度，避免因环境因素导致的元器件性能衰减，从而保障桂林市中医医院超声检查工作的连续性与高效性。

3、采集器易损件保障

考虑到采集器在高频次使用过程中的磨损风险，构建一套完善的易损件快速响应机制。针对探头连接线接口、信号转换模块等易损耗部件，建立动态库存预警模型，当库存量低于安全阈值时自动触发补货流程。所有易损件均选用原厂认证材料制造，达到其电气性能与机械强度与整机系统高度兼容。在桂林市中医医院指定的交付地点，设立专用备件柜，存放各类高频更换的采集器组件，并明确标识规格型号与适用场景。通过这种前置化的保障措施，能够可行缩短故障排查时间，实现一般故障在 24 小时内完成修复的目标，全力维护临床检查工作的正常秩序。

(二) 显示设备配件储备

1、显示屏配件准备

保障显示设备长期稳定运行，针对高分辨率彩色显示屏建立全方位的配件保障体系。重点储备包括背光模组、驱动电路板及触控感应层在内的核心组件，达到在出现局部黑屏、色彩偏差或触摸失灵等常见故障时能够迅速修复。所有备件均经过严格的通电老化测试，达到其在安装后能立即达到最佳显示效果。制定详细的屏幕校准服务计划，利用专业设备定期对显示面板进行色彩还原度与亮度均匀性的校正，消除视觉疲劳隐患。针对本项目配置的 27 英寸显示器，特别关注边框与支架的连接稳固性，防止因震动导致的松动脱落，确保设备在全生命周期内的安全性与美观度。

- 1) 储备高透光率背光模组，解决屏幕亮度衰减问题；
- 2) 配置专用驱动控制板，修复图像花屏或无显示故障；
- 3) 准备触控感应层组件，恢复触摸屏的精准操作功能；
- 4) 配备原厂校准工具包，定期进行色彩与亮度修正。

2、接口连接线供应

针对超声诊断系统与外部设备互联的需求，提供全套标准化的接口连接线解决方案。所有线缆均采用镀金触点设计，可行降低接触电阻，落实在复杂电磁环境下信号的纯净传输。供货范围涵盖 HDMI、VGA、USB 及 DICOM 专用网络接口等多种类型，综合覆盖本项目配套设备清单中的所有连接需求。每根线缆在生产完成后均进行通断测试与阻抗匹配验证，杜绝虚接或短路隐患。在交付环节，将对线缆的标签标识进行核对，确保其与设备端口一一对应，方便后期维护人员快速定位与更换。通过这种精细化的供应管理，最大程度减少因连接介质故障导致的系统停机时间，提升整体运维效率。

3、电源适配器储备

电力供应的稳定性直接关系到医疗设备的正常运行，因此将针对本项目配备专用的电源适配器建立专项储备库。所有适配器均通过国家强制性 3C 认证，具备过压、过流及过热多重保护功能，确保在电网波动时仍能输出稳定的直流电压。针对断电续航电源 $\geq 3000\text{VA}$ 的配置要求，额外储备大容量电池组及充电模块，以应对突发停电情况下的应急供电需求。在桂林市中医医院项目现场，设置独立的电源管理区域，对所有备用适配器进行防潮防尘处理，并定期充放电维护以保持电池活性。通过这种主动式的电力保障措施，彻底消除因电源故障引发的设备意外关机风险，为临床诊断提供不间断的能量支持。

(三) 办公投屏仪耗材保障

1、投屏线供应

满足办公投屏仪与显示终端的高效互联，将提供高性能的数字视频传输线缆。所选投屏线支持最新的音视频传输协议，能够无损传输高清视频信号及多声道音频，确保会议演示或教学培训的视觉效果清晰流畅。线缆内部采用双屏蔽结构，有效抑制外部电磁干扰，防止画面出现雪花或闪烁现象。在供货前，对线

缆的传输带宽进行全频段测试，落实其满足 $\geq 1080P$ 甚至更高分辨率的传输要求。提供不同长度的线缆选项，以适应桂林市中医医院各会议室的实际布线距离，避免信号衰减。所有线缆均配有防弯折护套，延长使用寿命，避免因频繁插拔造成的物理损伤，保障日常办公业务的顺利开展。

2、信号增强器配件

针对长距离信号传输可能出现的衰减问题，配置专业的信号增强器作为关键补充配件。该设备采用先进的数字中继技术，能够对微弱信号进行整形放大，落实在复杂布线环境中依然保持信号的完整性与同步性。储备的增强器将兼容主流的视频与数据接口标准，支持即插即用功能，无需复杂的参数配置即可投入使用。在项目实施过程中，根据现场实际测量结果，灵活调整增强器的部署位置与数量，优化信号覆盖范围。所有配件均经过严格的温升测试与长时间老化试验，保障在高温高湿的桂林气候条件下也能稳定工作。通过引入这一技术手段，彻底解决因线路过长导致的图像延迟或丢帧问题，提升远程协作与数据传输的质量。

- 1) 储备数字信号中继模块，修复长距离传输的信号衰减；
- 2) 配置多协议兼容接口卡，适配不同品牌的显示设备；
- 3) 提供散热风扇组件，保障设备在高负荷下的稳定运行；
- 4) 配备专用调试软件，实时监控信号质量与传输速率。

3、电池及充电器储备

针对移动设备及便携式终端的续航需求，将建立包含电池组与智能充电器在内的综合保障体系。所有锂电池均选用高品质电芯，具备高能量密度与长循环寿命特性，落实在不插电状态下支持 ≥ 60 分钟的超声检查作业。配套的充电器采用恒流恒压控制技术，具备充满自停功能，可靠防止过充损坏电池寿命。在桂林市中医医院项目现场，设立备用电池周转池，当发现电池容量下降至警戒线以下时，立即启动更换程序，落实设备随时处于满电状态。定期对备用电池进行充放电维护，激活电池活性，防止因长期闲置导致的性能衰退。通过这种全周期的电池管理策略，有力保障移动式检查任务的顺利完成，提升医疗服务响应速度。

- 1) 储备大容量锂离子电池组，满足长时间离线作业需求；
- 2) 配置智能快充电源适配器，缩短设备回充等待时间；
- 3) 提供电池健康检测仪，实时监控电量与健康度指标；
- 4) 配备专用运输防护箱，保障备件在流转过程中的安全无损。

第四节 售后服务保障举措

一、整机免费质保6年及上门维护

(一) 免费质保期限说明

1、质保起始时间

整机免费质保期自交货验收合格之日起正式计算，达到桂林市中医医院彩色多普勒超声诊断及相关配套设备在交付后即刻进入六年的全免费保修服务周期。该时间节点严格依据合同约定及项目背景中明确

的验收流程确定，以双方签字确认的验收报告日期为准，杜绝任何因时间界定模糊导致的责任争议。在此期间内，所有因产品质量问题引发的维修、更换配件及人工费用均由负责方全额承担，不再向采购人收取额外费用，质保期的精确起算对于保障设备长期稳定运行至关重要，也是后续所有维护服务开展的时间基

2、故障顺延规定

在免费保修期内若发生故障，对应的故障处理时间将直接顺延免费保修期的截止时间，落实采购人实际享受的免费服务时长不因设备停机而减少。一旦接到故障报修通知，修复所需的时间将从原定的质保到期日中扣除，直至累计故障停机时间被完全补偿。此规定适用于一般故障及重大故障处理过程，旨在消除因设备无法使用而造成的服务期限损失。通过这种动态调整机制，保障了采购人在整个生命周期内获得足额的免费技术支持，体现了对设备可靠性及服务连续性的严格承诺。

3、厂家承诺优先

当投标产品生产商提供的免费保修期承诺优于本项目规定的六年期限时，将无条件执行生产商更优的承诺条款，确保采购人获得最大化的权益保障。

(二) 上门维护次数安排

1、每年维护次数

保障设备始终处于最佳工作状态，将严格执行每年上门维护检查三至五次的频率要求，覆盖从设备交付后的第一个完整年度开始。具体的维护频次安排将根据设备实际运行负荷、环境因素及历史故障记录进行动态调整，达到在关键时段前完成预防性保养。每次维护均包含全面的性能测试与校准，防止潜在隐患演变为实质性故障。该维护计划将提前与采购人沟通确认具体时间窗口，避免影响医院正常的诊疗秩序，同时保证维护工作的深度与广度达到行业标准。

2、费用包含情况

所有约定的上门维护检查、定期保养以及故障维修过程中产生的人工费、差旅费、检测费等各项费用均已包含在投标报价之中，采购人无需再支付任何额外款项。这涵盖了技术人员往返广西桂林市指定地点的交通成本、现场作业所需的所有耗材及工具损耗。维修中涉及的备品备件及易损件更换费用，只要属于原厂正品且在质保范围内，同样由负责方全额承担。这种全包式的服务模式彻底消除了采购人的隐性支出风险，确保了预算执行的透明性与可控性。

3、维护时间规律

上门维护检查将避开医院门诊高峰时段，通常安排在周末或非诊疗繁忙的工作日下午进行，以最大限度减少对临床业务的干扰。每次维护作业的时间长度将根据设备数量及检查项目的复杂程度科学预估，一般控制在两至四个工作小时内完成全部既定任务。维护时间的选择将充分考虑设备散热、图像质量校准等对环境温度及电磁干扰敏感的技术要求，落实在最佳环境下进行操作。通过这种规律且人性化的时间安排，实现了高效运维与医疗业务互不冲突的双赢局面。

（三）维护服务内容范围

1、设备综合检查

每次上门维护时将对彩色多普勒超声诊断及其配套工作站进行全方位的健康体检，涵盖机械结构、电气安全及成像质量三大维度。

1) 机械结构方面：检查操作面板电动升降、旋转及平移功能是否顺畅，按键响应是否灵敏，移动轮及刹车系统是否可靠。

2) 电气安全方面：检测电源输入电压稳定性，接地电阻是否符合安全规范，漏电保护装置是否可靠动作。

3) 成像质量方面：利用专用测试模体对二维灰阶、彩色多普勒及频谱多普勒的灵敏度、分辨率及伪影情况进行量化评估。

2、部件性能检测

针对超声主机内部的关键组件及外部探头进行深度的性能参数检测，确保各项技术指标始终维持在出厂标准之上。重点对主板的运算速度、硬盘读写稳定性、内存数据完整性进行压力测试，防止因硬件老化导致的数据丢失或系统崩溃。探头方面，逐一检测凸阵、线阵、腔内及相控阵探头的声束聚焦精度、穿透力及近场盲区大小，落成像清晰度符合临床诊断需求。对于内置电池及断电续航电源，进行充放电循环测试，验证其在非插电状态下支持 60 分钟以上检查的能力是否依然达标。

3、软件系统维护

操作系统及应用软件将定期进行版本巡检与漏洞修补，确保 Windows 系统及超声专用软件的运行环境安全稳定。维护内容包括清理系统冗余文件、优化数据库索引、更新病毒库特征码，以防止恶意软件入侵或系统运行缓慢。对 DICOM 网络配置、远程传输协议及用户权限管理进行重新校验，达到影像数据在不同终端间的无缝流转与安全存储。若发现软件存在逻辑缺陷或功能异常，立即联系原厂获取补丁程序进行修复，保障系统功能的完整性和操作的便捷性，杜绝因软件问题导致的检查中断。

（四）质保期服务质量保障

1、专业团队支持

组建一支由资深工程师、软件专家及物流专员构成的专属售后服务团队，专门负责本项目设备的后期运维保障工作。团队成员均经过严格的岗前培训与考核，熟悉各类超声设备的原理结构与常见故障排除技巧，具备独立解决复杂技术问题的能力。团队实行 7×24 小时响应机制，落实在任何时间点接到报修指令后都能迅速启动应急预案。通过建立专人专责制度，避免了人员频繁更换带来的技术断层，保证了服务质量的连续性与一致性，为桂林市中医院的设备稳定运行提供坚实的人才支撑。

2、配件质量保证

维修过程中更换的所有备品备件及易损件均严格采用原厂正品，坚决杜绝使用非原厂配件或翻新件，达到设备性能不受损害。

1) 所有更换的探头、主板、电源模块等核心部件必须拥有原厂出厂合格证及防伪标识。

2) 若因特殊原因需使用同类同档次替代品, 必须提供详细的技术证明文件并事先征得采购人书面同意。

3) 配件来源可追溯, 建立完整的配件更换台账, 记录更换时间、批次号及使用效果, 接受采购人的随时监督与核查。

3、服务监督机制

建立多维度的服务质量监督体系, 通过定期回访、满意度调查及第三方评估等方式, 全方位监控售后服务执行的执行效果

1) 每次上门服务结束后, 由采购人现场填写服务评价表, 对响应速度、技术水平、服务态度进行打分。

2) 每季度汇总一次服务数据分析报告, 统计故障率、修复及时率及客户满意度, 作为改进服务流程的依据。

3) 设立专门的投诉受理渠道, 对于采购人的异议做到件件有落实、事事有回音, 保障问题得到彻底解决。

二、建立售后服务响应机制

(一) 响应机制流程介绍

1、故障信息接收

信息接收渠道	响应时效要求	信息记录要素
7×24 小时服务热线	接到通知后 2 小时内	设备编号、故障现象、联系人及电话
远程技术支持系统	实时自动报警	系统日志、错误代码、发生时间
现场巡检反馈	发现即报	故障位置、异常表现、初步判断

2、故障初步评估

故障信息经多渠道汇集后, 立即启动分级评估程序, 依据桂林市中医医院彩色多普勒超声诊断仪的技术特性与采购需求, 对故障性质进行精准界定。评估过程将严格区分软件逻辑异常、硬件模块损坏或外部连接故障三类情形, 重点核查是否涉及核心成像部件如单晶体探头或中央刹车系统的失效。针对重大故障判定为无法在 24 小时内修复的情形, 将同步触发备用机调配预案, 保障临床检查业务不中断。所有评估结论均需接收信息后的规定时限内形成书面报告, 明确故障等级、预计修复时长及所需备件类型, 为后续处理方案的制定提供准确的数据支撑与决策依据。

3、处理方案制定

基于初步评估结果, 技术专家组将迅速编制针对性的故障处理实施方案, 方案内容涵盖维修路径选择、备件调拨计划及人员配置策略。若判定为一般性故障, 安排工程师携带专用工具与原厂配件于 24 小时内抵达广西桂林市采购人指定地点进行现场抢修; 若遇重大复杂故障, 则立即启用同档次备用设备, 并同步启动远程专家会诊机制, 利用内置通讯功能获取生产商技术支持。方案制定过程中将严格遵循医疗器械注

册管理办法及相关行业标准，达到维修操作规范、配件更换合规，同时详细规划测试验证环节，明确修复后的性能指标复核标准，保障设备恢复至出厂时的最佳运行状态。



（三）故障处理速度保障

1、快速响应时间

针对本项目设定的服务承诺，将严格执行 2 小时内到达故障现场的硬性指标，无论故障发生于工作日还是节假日。从接到桂林市中医医院通知的那一刻起，调度中心即刻锁定最近的服务网点与技术人员，规划最优行车路线，落实在限定时间内抵达项目所在地。对于常规故障，承诺在 24 小时内完成修复并恢复设备正常运行；对于重大疑难故障，保证在 72 小时内彻底解决或提供等效的替代解决方案。整个响应链条中的每一个时间节点均被纳入监控体系，通过信息化手段实时追踪人员动态，杜绝任何延误情况的发生，落实医疗设备的高效运转与临床工作的连续性。

2、高效维修能力

①组建包含超声影像专家、电子工程师及机械技师在内的复合型维修团队，具备处理各类复杂故障的专业资质。

②配备高精度检测仪器与专用调试工具，支持对二维灰阶、彩色多普勒及弹性成像等高级功能进行深度校准。

③建立远程诊断通道，利用无线传输技术实现图像参数调节与病人信息的实时交互分析，提升故障定位精度。

④实施标准化作业流程，从拆机检测、部件更换到整机联调，每一步骤均有严格的操作规范与质量记录。

3、充足配件储备

①在广西桂林市设立专项备件库，常备单晶体凸阵探头、矩阵线阵探头及腔内探头等高频易损件，保障现货供应。

②与生产厂家建立联动机制，对主控板、显示屏及电源模块等核心组件实行优先调货与紧急配送保障。

③定期盘点库存周转率，根据设备运行数据预测潜在风险，提前补充可能消耗的易损耗材与机械部件。

④所有储备配件均符合原厂技术标准，严禁使用非原厂替代品，达到维修后的设备性能与安全性完全达标。

（三）客户反馈处理方式

1、反馈信息收集

设备修复交付使用后，建立常态化的用户反馈收集机制，主动对接桂林市中医医院相关科室负责人及操作人员。收集范围覆盖设备运行稳定性、图像清晰度、操作便捷性及售后服务态度等多个维度，通过现场回访、电话沟通及电子问卷等多种形式获取第一手资料。特别关注耦合剂加热器、断电续航电源及触控

屏等关键部件的实际使用体验，记录用户在长期使用过程中发现的细微问题与改进建议。所有反馈信息将被统一录入客户服务管理系统，形成完整的档案记录，作为后续服务质量改进与产品优化升级的重要参考依据。

2、反馈问题分析

①对收集到的用户反馈信息进行分类梳理，区分偶发性操作失误与系统性产品质量缺陷，明确责任归属与分析方向。

②组织技术人员召开专题分析会，深入挖掘故障背后的根本原因，排查是否存在设计缺陷、工艺瑕疵或安装不当等问题。

③结合设备运行日志与历史维修记录，运用统计学方法分析故障发生的频率与规律，识别潜在的风险隐患点。

④针对共性问题制定专项整改方案，对于个性问题提供定制化解决方案，确保每一项用户诉求都能得到科学合理的回应与处理。

3、处理结果反馈

完成问题分析并落实整改措施后，按时向桂林市中医医院提交详细的处理结果报告，报告中包含问题描述、原因分析、解决措施及预防建议等核心内容。报告将通过正式公文形式送达，并附带相关测试数据与验证记录，证明设备已完全恢复至正常技术指标范围内。安排专人进行二次回访，确认用户对处理结果的满意度，听取新的意见与建议。对于因设备原因导致的停机损失或影响，严格按照合同约定承担对应责任，并持续跟踪后续运行情况，直至问题彻底消除，保障客户满意度达到预期目标。

三、协调生产商资源

（一）生产商资源整合方式

1、产品供应整合

所投彩色多普勒超声诊断及全套配套设备将严格依据生产商授权渠道进行采购，保障货源合法合规且为近三年内推出的最新商超高档机型。供应商将建立专项库存预警机制，针对腹部、产科、心脏等核心探头配置提前锁定产能，保障自签订合同之日起 22 个工作日内完成货物交付并安装调试合格。所有设备参数均严格遵循招标文件技术要求，不得擅自修改技术参数或检测报告，达到整机免费质保期 6 年承诺有效落地，满足桂林市中医医院指定地点的验收标准。

2、技术支持整合

针对 Windows 操作系统及各类高级成像功能需求，直接联动生产商技术专家团队提供远程与现场双重支持，保障二维灰阶、彩色多普勒及剪切波弹性成像等技术指标完全达标。技术人员将协助解决空间复合成像、宽景拼接成像及造影成像中的复杂参数调节问题，保证内置双硬盘设计及断电续航电源 $\geq 3000\text{VA}$ 等硬件配置稳定运行。对于移动终端远程控制及远程图像通讯功能，将协调生产商开放对应通讯账号权限，实现手机和电脑端随时随地查看图像及添加备注，确保系统连通性符合项目规定。

3、售后服务整合

售后服务体系将深度整合生产商原厂资源，承诺在保修期内每年上门维护检查 5 次，相关费用全部包含在投标报价中。接到故障通知后，立即启动应急响应机制，落实 2 小时内到达故障现场，一般故障 24 小时内修复，重大故障 72 小时内修复，并提供同档次备用机供采购人使用。维修更换配件将严格选用原厂配件，未经同意不得使用替代品，同时提供终生软件升级服务，保障设备全生命周期内的性能稳定与数据

(三) 资源协调沟通渠道

1、建立专属沟通群组

为确保信息传递的高效与准确，组建包含生产商技术专家、物流负责人及本项目实施专员在内的多方协同沟通群组，具体架构如下：

- ①设立技术响应专线，专门处理超声诊断仪成像模式切换、探头适配及软件升级等专业问题；
- ②开通物流调度通道，实时监控货物运输状态，达到在 22 个工作日内安全抵达广西桂林市指定地点；
- ③建立售后应急联络组，负责故障报修后的快速响应、备件调配及备用机提供等紧急事务。

2、定期召开协调会议

项目实施期间将严格执行定期协调机制，通过视频会议或现场会议形式，同步解决供货进度、安装调试难点及验收标准对齐等关键问题，具体安排如下：

- ①合同签订后每周召开一次进度协调会，核对彩超主机及配套工作站、电动检查床等设备的生产与发货节点；
- ②安装调试阶段每日召开现场碰头会，即时解决探头接口激活、电池续航测试及 DICOM 功能对接等技术细节；
- ③验收前召开最终确认会，对照采购合同逐项核查技术参数、资料齐全性及试运行表现，落实一次性通过验收。

3、设立专人沟通对接

指定具备医疗器械项目管理经验的专业人员作为唯一官方对接窗口，全权负责与桂林市中医医院的日常联络工作，达到沟通渠道畅通无阻。该专人将全程跟踪从设备采购、物流运输到安装调试、培训移交的每一个环节，限期收集并反馈采购人关于操作便捷性、图像清晰度及服务响应速度的意见。所有关于探头频率范围、成像模式选择及报告自动生成等专业技术问题的咨询，均将由该专人协调生产商专家在第一时间给予准确答复，避免多头对接导致的效率低下。

(三) 共同保障服务内容

1、维修服务保障

维修服务将严格依托生产商全国联保网络执行，达到在桂林市中医医院指定地点提供的响应速度与服务质量达到行业领先水平。对于整机免费质保期 6 年内的任何故障，免除所有人工费与材料费，并承诺故障时间顺延免费质保期。若遇到需要更换核心部件的情况，将优先调用原厂储备库资源，达到更换后的配

件品牌、类型与原设备完全一致，必要时提供同类同档次替代品的证明文件并经确认后方可实施，保障设备长期运行的可靠性。

2、配件供应保障

针对彩色多普勒超声诊断仪的高频使用特性，建立完善的备品备件供应体系，达到常用易损件及关键模块的及时供给，具体措施如下：

- ①常备耦合剂加热器、断电续航电源及各类单晶体探头等高频耗材，确保随时可替换；
- ②储备主板、显示屏及高压发生器等核心模块，以应对突发硬件故障，缩短停机等待时间；
- ③建立备件动态监控机制，定期盘点库存数量，防止因缺货导致维修延误，确保设备完好率始终处于高位。

3、软件升级保障

针对设备内置的 Windows 操作系统及各类成像控制软件，提供全生命周期的免费升级服务，保障系统功能持续优化并兼容最新医疗标准。升级内容包括但不限于成像算法优化、测量分析工具更新、报告模板调整及远程通讯协议增强，以提升医生工作效率与诊断准确率。所有软件升级操作将在生产商技术指导下进行，确保不影响现有数据存储完整性，并在升级完成后重新进行系统自检，验证各项功能如四维电影回放、原始数据处理及自动 workflow 协议是否正常运行。

(四) 生产商合作效果评估

1、服务响应评估

将建立量化考核机制，对生产商提供的服务响应速度进行实时监测与定期评估，落实各项承诺指标达成。重点考察 2 小时到场率、24 小时一般故障修复率及 72 小时重大故障修复率等关键数据，并将评估结果纳入后续合作评价体系。对于响应不及时或处理效果不达标的情况，启动问责程序，要求生产商限期整改并赔偿相应损失，以此倒逼服务质量的持续提升，切实保障桂林市中医医院的临床诊疗工作不受影响。

2、维修质量评估

维修质量将通过故障复发率、设备性能恢复度及用户满意度等多维度指标进行综合评判，确保每一次维修都能彻底解决问题。每次维修完成后，组织专业人员对设备进行全功能测试，包括二维灰阶、彩色多普勒、弹性成像及造影成像等核心模块，确认各项参数恢复至出厂标准。定期回访使用科室，收集操作人员与维修工程师的反馈意见，针对发现的问题制定改进措施，形成闭环管理，不断提升维修服务的专业水平与可信度。

3、配件供应评估

配件供应的可靠性将通过对比备件到货按时率、原厂配件匹配度及库存充足率的持续跟踪进行评估，确保供应链条稳健高效，具体考核点如下：

- ①统计常规备件在接到需求后的实际发货时效，达到不超过约定时限；
- ②核验更换配件的序列号与防伪标识，杜绝非原厂配件流入维修环节；
- ③每季度盘点核心备件库存水位，根据设备运行状况动态调整储备策略，避免因缺件导致的长时间停

机风险。

四、软件终身升级承诺

(一) 操作系统升级服务

1. Windows 系统更新

针对本项目所投彩色多普勒超声诊断仪内置的 Windows 操作系统，建立自动化的系统更新机制，保障设备软件环境始终处于最新且安全的状态。该机制将涵盖安全补丁、功能改进及驱动程序的最新版本推送，由原厂技术团队通过远程加密通道进行监控与部署。更新过程将在非工作时间段自动执行，以避免影响临床检查业务的连续性。所有更新操作均严格遵循原厂发布的官方发布说明，保障兼容性验证无误后方可安装。保留完整的更新日志与回滚方案，一旦检测到异常立即恢复至上一稳定版本，保障系统运行的稳定性与可靠性。

- ①系统内核及安全组件的定期自动升级，防止已知漏洞被利用；
- ②图形处理驱动与硬件适配程序的同步更新，优化成像渲染效率；
- ③基础运行环境的补丁修复，消除潜在的系统崩溃风险；
- ④用户界面交互逻辑的迭代优化，提升医生操作便捷性；
- ⑤网络通信协议的安全加固，保障医疗数据传输的私密性。

2、安全补丁升级

面对日益复杂的网络安全威胁环境，本项目的软件维护策略将把安全补丁的限期性与完整性作为核心指标。原厂安全团队将持续监测全球范围内的系统漏洞情报，一旦发现涉及医疗设备控制系统的高危漏洞，将立即生成针对性的修复补丁包。该补丁包在发布前需经过严格的模拟测试环境验证，保障不会引发系统冲突或数据丢失等次生问题。验证通过的补丁将通过加密专线直接推送到桂林市中医医院的指定终端设备上。整个升级流程将实现自动化调度，无需人工干预即可在夜间低负荷时段完成静默安装。若遇到特殊网络环境导致无法自动连接，安排技术人员携带离线补丁介质现场介入，保障系统在 24 小时内完成防护升级，杜绝任何安全隐患留存于生产环境中。

3、系统性能优化

随着设备使用年限的增长及运行数据的累积，系统性能可能出现自然衰减现象，为此将实施周期性的深度性能优化服务。该服务将深入操作系统底层，清理冗余缓存文件，重组碎片化存储空间，并优化内存分配算法，以维持图像采集与处理的实时响应速度。针对超声影像处理中常见的长时间运算任务，调整后台进程优先级，达到前台检查操作不受干扰。还将对数据库索引结构进行重构，提升海量历史病例数据的检索与调阅效率。优化过程中将全面评估 CPU 负载、内存占用率及磁盘 I/O 吞吐量等关键指标，保障各项参数维持在最佳运行区间。通过持续的性能调优，使设备在全生命周期内始终保持流畅的操作体验，满足急诊及高负荷门诊场景下的快速诊疗需求。

（二）超声专用软件更新

1、功能增强更新

为保持医疗技术的先进性，原厂承诺在软件全生命周期内提供功能增强型更新服务，不断引入最新的医学成像算法与临床应用模式。此类更新旨在解决现有技术在复杂病灶识别中的局限性，提升图像的信噪比与细节分辨能力。更新内容可能包括新型弹性成像算法的植入、超微细血流检测模式的扩展以及智能辅助测量工具的升级。每一次重大功能更新前，都将组织专家团队对更新内容进行临床价值评估，保障新增功能切实符合临床医生的实际工作习惯与诊断需求。更新后的软件将支持更广泛的探头组合应用，进一步挖掘硬件潜能。所有功能增强均基于合法合规的知识产权授权，确保医院在使用过程中无法律风险，同时获得持续的技术红利，延长设备的可行使用寿命。

2、BUG 修复更新

故障类型	描述说明	修复措施
图像处理异常	特定模式下图像出现伪影或卡顿	重新编译渲染引擎代码并部署热补丁
数据保存失败	U 盘或网络存储写入时中断	优化文件系统锁机制与重试逻辑
探头识别错误	更换探头后系统未自动切换模式	更新探头握手协议与驱动配置文件
界面显示错位	高分辨率屏幕下菜单布局偏移	重构 UI 布局适配层与分辨率映射表
网络通讯超时	DICOM 传输大文件时连接断开	增加传输分片大小与超时阈值动态调整

3、用户体验优化

软件界面的友好度与操作逻辑的合理性直接影响临床工作效率，因此将把用户体验优化作为软件升级的重要方向。通过收集一线医生的实际操作反馈，对常用功能的快捷入口进行重新布局，减少鼠标点击次数与操作步骤。针对触摸屏操作区域进行尺寸与间距的精细化调整，适应不同体型医生的操作习惯，降低误触率。优化系统提示信息的表达方式，使其更加直观易懂，避免使用晦涩的专业术语，让新用户能快速上手。对于工作流程中的断点环节，如报告生成、图像导出等，将设计一键式自动化流程，大幅缩短单次检查的耗时。持续的交互设计迭代将达到设备在使用过程中始终具备人性化特征，减轻医护人员的工作负担，提升整体医疗服务质量。

（三）升级功能模块介绍

1、新成像模式模块

新成像模式模块的引入将显著拓展设备的临床诊断边界，为复杂病例的分析提供更强有力的工具支持。这些新模式通常基于最新的物理声学原理开发，能够捕捉到传统二维或彩色多普勒成像难以发现的细微生理变化。

- ①新型三维容积重建模式，实现器官结构的立体可视化展示，辅助术前规划；
- ②高帧率血流动力学分析模式，精准捕捉高速血流冲击波特征，评估瓣膜功能；
- ③多模态融合成像模式，超声图像与 CT 或 MRI 数据进行配准叠加，提升定位精度；

- ④自适应对比增强模式，自动优化造影剂显影效果，清晰呈现微血管分布；
- ⑤智能分割追踪模式，实时勾勒病灶边缘并计算体积变化，量化治疗效果。

2、智能诊断辅助模块

智能诊断辅助模块的集成标志着医疗设备从单纯的工具向智能化伙伴的转变，通过人工智能算法赋能临床决策过程。该模块将内置经过大规模医疗影像数据训练的深度学习模型，能够自动识别常见病变特征并提供初步的定性定量分析建议。在扫描过程中，系统将实时监测图像质量，当发现关键切面缺失或角度不佳时，即时发出语音或视觉提示引导操作者调整。对于疑难杂症，辅助模块可调用云端知识库进行相似病例比对，为医生提供鉴别诊断参考。所有辅助判断结果均以透明化方式呈现，保留原始数据供医生复核，落实最终诊断权始终掌握在专业医师手中。这种人机协作模式不仅提升了诊断的一致性，也可行降低了因经验差异导致的漏诊误诊风险。

3、数据管理与共享模块

数据管理与共享模块的升级将构建起高效、安全的医疗信息流转体系，打破院内信息孤岛，促进多学科协作诊疗。

- ①支持 DICOM3.0 标准的高速传输协议，落实影像数据在不同品牌设备间的无缝对接；
- ②集成云存储接口，允许授权用户在移动端随时随地调阅历史病例资料；
- ③内置智能数据压缩算法，在保障图像清晰度的前提下大幅节省存储空间与带宽资源；
- ④提供细粒度的权限管理功能，根据角色自动划分数据访问范围，严防隐私泄露；
- ⑤支持结构化报告自动生成与导出，便于后续科研数据统计与病历归档分析。

五、档案化服务管理

（一）设备全生命周期档案建立

1、档案信息全面收集

- 1) 彩色多普勒超声诊断仪设备本体序列号及关键部件唯一编码将被完整录入系统，落实每台设备具备独立身份标识。
- 2) 随箱提供的原厂合格证、医疗器械注册证复印件、装箱单及技术说明书等基础资料将逐一扫描归档，形成电子与纸质双重备份。
- 3) 运输过程中的物流单据、到货验收记录以及安装调试确认单等过程文件将被实时采集，保证货物从出厂到交付全链路信息可追溯。

2、档案分类科学管理

设备基础档案将依据采购需求中的核心产品属性建立独立卷宗，涵盖整机参数、探头规格及配置清单等关键要素。技术文档部分将按功能模块划分为成像系统、操作面板、软件系统及外设接口四大类，便于快速检索特定功能对应的技术参数与维护标准。商务与服务档案则单独设立，包含供货合同、售后服务承诺函、培训签到表及质保期起始日期等法律性文件，确保各类信息归类清晰、互不混淆且查阅便捷。

3、档案存储安全可靠

所有数字化档案数据将存储于本地加密服务器与云端备份双环境中，防止因硬件故障导致数据丢失或损坏。物理纸质档案将存放于防潮、防火、防虫的专用档案柜中，并设定专人定期盘点与整理，落实保管环境符合长期保存要求。访问权限将实行分级管理制度，仅限授权技术人员查看原始记录，任何调阅行为均需登记备案，保障档案信息的保密性与完整性不受侵犯。

(二) 巡检维修记录管理

1、巡检记录详细准确

- 1) 每次定期上门保养时将图像质量、探头灵敏度及机械运动部件进行逐项测试并记录实测数值。
- 2) 电源系统稳定性检测将涵盖断电续航时间、电压波动范围及备用电池充放电性能，保障满足 30 分钟以上应急供电需求。
- 3) 软件运行状态检查将包括操作系统版本、存储硬盘健康度及网络通讯端口连通性，发现异常立即标记并处理。

2、维修记录及时更新

- 1) 故障发生后的响应时间、到达现场时刻及初步诊断结论将被精确记录至维修日志系统中。
- 2) 更换配件的品牌型号、序列号及安装位置信息将详细填写，保障后续维护有据可查。
- 3) 修复后的功能验证结果及试运行时长数据将被同步录入，作为判定故障彻底消除的依据，同时标注是否影响免费保修期顺延计算。

3、记录查询方便快捷

建立基于设备序列号与日期的多维索引数据库，支持通过关键词模糊搜索快速定位历史维保记录。系统界面将提供图形化时间轴展示，直观呈现设备自交付以来的所有服务节点与状态变化趋势。权限内的用户可通过授权终端随时调阅任意时间段的完整档案，无需人工翻阅纸质文档，大幅缩短信息获取周期，提升运维响应效率。

(三) 升级配件更换记录

1、升级记录清晰完整

软件版本迭代过程将严格记录当前版本号、目标版本号及升级前后功能差异对比说明，确保升级路径清晰可溯。升级操作由经过认证的技术人员执行，全程保留操作日志与系统自动生成的校验报告，防止因人为失误导致系统崩溃或数据丢失。升级完成后将立即进行压力测试与功能复核，确认各项指标符合招标文件技术要求后，方可签署升级完成确认单并归档保存。

2、记录审核严格把关

所有生成的维修、巡检及升级记录在归档前必须经过二级审核机制，由现场工程师初核与技术主管复签确认。审核重点在于数据真实性、逻辑一致性以及是否符合合同约定的服务标准，任何缺失项或矛盾点均被退回重新核实。审核通过后记录方可正式生效并纳入永久档案库，未经审核通过的临时草稿严禁对外

提供或作为验收依据，确保存档资料零差错。

（四）服务报告定期提交

1、报告内容综合详细

1) 季度服务报告将汇总本周期内设备运行总时长、故障次数、平均修复时间及备件消耗统计等关键绩效指标。

2) 年度综合评估报告将深入分析设备整体健康度趋势，提出针对性的预防性维护建议及下一年度预算规划参考。

3) 专项整改报告将针对重大故障或性能瓶颈问题，详细阐述根本原因分析、解决方案实施过程及最终验证结果。

2、报告提交限期高效

常规服务报告将在每次现场服务结束后的三个工作日内编制完成并提交至指定联系人邮箱。季度与年度报告分别按照自然季度末与年度终了后的十个工作日内完成定稿与报送，保障时间节点不滞后。特殊情况下如需延长提交期限，提前书面说明理由并约定新的交付时间，绝不允许无故拖延影响采购人掌握设备运行状况。

3、报告反馈积极响应

反馈类型	接收渠道	响应时限	处理措施
数据疑问	电话沟通	2 小时内	调取原始记录核对
内容补充	邮件回复	24 小时内	追加附件说明
格式调整	会议协商	48 小时内	修改模板样式
紧急异议	现场对接	立即响应	暂停归档流程

法定代表人或者委托代理人（签字）

投标人名称（盖公章）： 广东汇康联医疗供应链管理有限公司

2026 年 7 月 6 日

