

口腔 X 射线数字化体层摄影设备等 7 个设备维保服务项目（标项五）采购 合同

采购计划号：GGZC[2026]6 号 合同编号：SBK20260205

采购人（甲方）：贵港市人民医院 供应商（乙方）：豪士拓（辽宁）医疗科技有限公司

项目名称：口腔 X 射线数字化体层摄影设备等 7 个设备维保服务项目

项目编号：GGZC2026-G3-990003-JDZB

签订地点：贵港市人民医院 签订时间：2026 年 2 月 28 日

分标号：标项五：数字乳腺 X 射线摄影系统维保服务

本合同为中小企业预留合同：否。

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（采购文件）规定条款和中标（成交）人承诺，甲乙双方签订本合同。

第一条 合同标的

1、采购内容一览表

分标：标项五：数字乳腺 X 射线摄影系统维保服务

序号	服务名称	详细内容	型号/序列号	数量	单位	单价（元/年）	金额（元）
1	数字乳腺 X 射线摄影系统维保服务	1 台数字乳腺 X 射线摄影系统全保服务（制造厂家：美国 Hologic, Lnc）。	Seienia Dimensions	1	年	260000.00	260000.00
合同约定内容详见投标文件							
人民币合计金额（大写）： <u>贰拾陆万元整</u> （¥260000.00）							

2、合同合计金额包括维保人员的劳务费、技术服务费、售后维护、服务、差旅费、零配件、保险、各项税费及招标代理服务等与维保服务项目有关的一切费用，实行固定费用总包干，甲方不再另行支付其它额外费用。

3、合同价款的调整方式：甲方需追加与合同标的相同的服务的，在不改变合同其他条款的前提下，可以与乙方协商签订补充合同但所有补充合同的采购金额不得超过原合同采购金额的百分之十。

第二条 质量保证

乙方所提供的服务内容必须与采购、响应文件和承诺相一致。乙方要保证所提供的配件必须为与该设备同一型号的原厂全新配件，且所有配件和保养耗材必须是符合国家相关规范要求的合格产品。

第三条 权利保证

1、乙方应保证所提供服务在使用时不会侵犯任何第三方的专利权、商标权、工业设计权等知识产权及其他合法权益，且所有权、处分权等没有受到任何限制。

2、乙方保证所交付的服务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。

3、没有甲方事先书面同意，乙方不得将由甲方提供的有关合同或者任何合同条文、规格、计划、图纸、样品或者资料提供给与履行本合同无关的任何其他人。即使向履行本合同有关的人员提供，也应注意保密并限于履行合同的必需范围。

4、乙方应对甲方的商业秘密、业务信息、职工信息、患者信息等，以及工作中可涉及甲方系统、平台的全部信息和数据予以保密。

5、乙方的保密义务持续有效，不因为本合同履行终止、解除或者无效而解除，如有泄漏，乙方应按合同额 5% 支付违约金，给甲方造成损失的，乙方还应当赔偿损失。

第四条 维保服务期限

1、维保服务期限 12 个月，从 2026 年 3 月 1 日开始至 2027 年 2 月 28 日终止。

2、维保期服务为整机全保，含在该项目报价，不额外收取其它费用。

3、乙方在接到甲方通知后立即响应，1 小时内到达甲方现场，2 小时内完成故障排除设备恢复正常使用。

4、乙方须指派专人负责与甲方联系售后服务事宜，联系人：刘锦堂，联系电话：18677159830。如负责人调整，乙方需提前不少于 10 个工作日以书面形式知甲方。

5、维保期限内，提供每月一次定期保养服务，保养使用的全部工具、耗材由乙方免费提供，不额外收取其它费用，保养内容参照响应文件执行。

第五条 质保服务期限

更换配件、维修配件质保期 6 个月，质保期开始时间以更换后双方验收合格的日期为准。

在质保期内有质量问题或者致使设备故障，在前 3 个月内采购方有权要求直接更换配件。如在整个质保期内，维修累计达到三次仍无法修复的，采购方有权要求更换配件。

质保期内为全保服务，不额外收取其它费用，且更换配件必须为原厂全新配件。

第六条 付款方式

1、资金性质：事业收入资金

2、付款方式：合同款按年度合同进行支付，半年一付，半年维保期结束后无违约或维保合格的情况下（乙方主动出具维保验收单并与甲方确认且签订验收合格凭证），乙方 10 个工作日内开具半年维保服务费用对应金额的含税发票给甲方，甲方自收到发票后 6 个月内支付当年度维保合同总额的 1/2（以签收发票日期作为收到发票日期），以此类推直至合同款全部结清。如甲方因不可控原因

提前结束维保服务，则按实际维保时间产生的费用结算，具体维保费用以中标金额与合同总天数折算，金额有小数点的部分以四舍五入换算，且双方应签订合同终止协议。每次付款前，乙方需提供该支付金额的请款函和相关考核材料。

第七条 税费

本合同执行中相关的一切税费均由乙方负担。

第八条 违约责任

1、维修后在维保期及更换配件的质保期内，保证98%的开机率，（停机时间少于2%）。如果此开机率由于乙方的原因未能达到，乙方须按合同总额5%支付违约金，对于开机率低于98%的每一个百分点，维保期、质保期限将相应延长7个日历日。同时甲方有权要求乙方承担因停机所造成的损失并解除合同。

2、由于乙方服务原因给甲方造成直接经济损失，乙方负责赔偿甲方的损失。

3、任何一方有违反本合同的约定，拒绝履行、部分履行或迟延履行其义务，在另一方发出书面通知后15天内仍未采取有效整改措施的，守约方有权单方面解除本合同，并要求违约方按合同总额5%支付违约金，给守约方造成损失的，违约方还应当赔偿损失，包括但不限于因维权而支出的诉讼费、律师费、保全担保费等。在此种情况下，违约方应当同意承担相关的赔偿责任。

4、其它乙方因达不到响应文件承诺的违约行为按合同总额5%支付违约金并赔偿经济损失。

第九条 不可抗力事件处理

1、在合同有效期内，任何一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120天以上，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

第十条 合同争议解决

1、因履行本合同引起的或与本合同有关的争议，甲乙双方应首先通过友好协商解决，如果协商不能解决，可向甲方所在地人民法院提起诉讼。

2、诉讼期间，本合同继续履行。

第十一条 诉讼

双方在执行合同中所发生的一切争议，应通过协商解决。如果协商不能解决，可向甲方所在地人民法院提起诉讼。

第十二条 合同生效及其它

1、合同履行地点为：贵港市人民医院（具体地址由甲方指定，乙方配合）。

2、合同履行的方式：按照本合同约定。

3、合同经双方法定代表人或授权代表签字并加盖单位公章后生效。

4、本合同未尽事宜，遵照《中华人民共和国民法典》有关条文执行。

5、如合同、投标文件，或合同与投标文件约定的内容有偏离时，以最优甲方的条款作为执行条款，即由甲方确定，乙方配合执行。

第十三条 合同的变更、终止与转让

- 1、除国家法律、法规规定的情形外，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。
- 3、合同经甲乙双方法定代表人（负责人、自然人）或授权代表签字并加盖单位公章后生效。
- 4、合同执行中涉及采购资金和采购内容修改或补充的，须经甲方资金监督管理部门审批，并签书面补充协议报甲方资金监督管理部门备案，方可作为主合同不可分割的一部分。
- 5、本合同未尽事宜，遵照《中华人民共和国民法典》有关条文执行。

第十四条 合同的廉洁条款

- 1、甲方在采购、验收等环节，不得以任何方式向乙方索取回扣，不得要求乙方代支任何费用开支。
- 2、甲方工作人员不得以暗示或任何形式索要回扣、提成、有价证券、现金、信用卡、购物卡等，乙方应予拒绝，并有责任如实向甲方纪检监察部门反映情况。
- 3、乙方不得暗中给予甲方回扣，不得以提成和赠送有价证券、现金、信誉卡、购物卡、宴请、娱乐及提供国内或境外学术活动等手段影响甲方采购服务、设备、器械等。
- 4、乙方洽谈业务，必须在工作时间到甲方指定科室或者办公室联系商洽，不得借故到甲方主管领导、部门负责人及相关工作人员家中访谈或向介绍人提供任何好处费。

乙方如违反以上条款，经核实后，甲方有权终止购销合同，并将乙方列入“非诚信交易黑名单”，在单位内进行通报。情节严重的，涉嫌违法的，由执法部门予以处理。

甲方工作人员如违反以上条款的，甲方将按国家有关法律、法规规定和有关廉政制度规定给予处理，涉嫌违法的，由执法部门予以处理。

第十五条 签订本合同依据

- 1、项目招标文件；
- 2、乙方提供的采购投标(或响应)文件；
- 3、中标通知书。

第十六条 本合同一式五份，具有同等法律效力。甲方三份，乙方一份，代理机构一份。

本合同经甲乙双方法定代表人或授权代表签字并加盖单位公章后生效。

甲方（章）贵港市人民医院	乙方（章）豪士拓（辽宁）医疗科技有限公司
单位地址：广西贵港市港北区中山中路1号	单位地址：辽宁省沈阳市浑南区银卡东路6号A516、A518

法定代表人:	法定代表人: 张立兴
委托代理人: ✓ 谭学	委托代理人: 刘锦堂
电话:	电话: 024-31331898
开户银行: 中国银行贵港桥北支行	开户银行: 广发银行沈阳建大支行
账号: 622357491461	账号: 139021516010002601
邮政编码: 537100	邮政编码: 110000

合同附件

1、供应商承诺具体维修事项：	按投标文件承诺的服务执行。
2、售后服务具体事项：	按投标文件承诺的服务执行。
3、保修期、质保期责任：	按投标文件承诺的服务执行。
4、其他具体事项：	按投标文件承诺的服务执行。
 <p>甲方(章) 贵港市人民医院</p>	 <p>乙方(章) 豪士拓(辽宁)医疗科技有限公司</p>
2026年2月28日	2026年2月28日

注：售后服务事项填不下时可另加附页

- 附：
1. 中标通知书
 2. 投标报价明细表（最终报价）
 3. 技术、商务要求偏离表
 4. 服务方案

1. 中标通知书

中标通知书

项目名称	口腔X射线数字化体层摄影设备等7个设备维保服务项目	
项目编号	GGZC2026-G3-990003-JDZB	
采购人	贵港市人民医院	
采购代理机构	广西机电设备招标有限公司	
采购方式	公开招标	
中标供应商（标项五）	豪士拓（辽宁）医疗科技有限公司	
中标内容	1台数字乳腺X射线摄影系统(型号Selenia Dimensions)1年全保服务，包含所有维修工时、备件更换(含X射线球管、数字平板探测器等核心部件)、预防性保养，具体内容详见招标文件。	
中标价格	人民币贰拾陆万元整（¥260000.00）	
中标公告时间/中标通知书发出时间	2026年2月6日	
合同签订日期	2026年3月3日前	
	根据采购文件约定：采购人应当自中标通知书发出之日起25日历日内，按照采购文件确定的事项与中标人签订政府采购合同。	
合同备案要求	中标人应在签订合同后1个工作日内，将政府采购合同扫描件发送至以下采购代理机构邮箱。	
合同公示日期	合同签订之日起2个工作日内	
	《政府采购法实施条例》第五十条规定：采购人应当自政府采购合同签订之日起2个工作日内，将政府采购合同在省级以上人民政府财政部门指定的媒体上公告，但政府采购合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。	
履约验收	采购人应按国家相关规定组织履约验收，中标供应商应予以配合，验收通过签署政府采购项目合同验收书（格式见招标文件第五章合同附件）。中标供应商须在验收书签署后1个工作日内，将验收书发送至以下采购代理机构邮箱。	
采购人联系方式	联系人	耿昌平
	联系电话	0775-4200381
采购代理机构联系方式	联系人	韦姗姗、鲁恒达
	联系电话	0775-4368013
	邮箱	weishanfeng@gxbidding.cn
广西机电设备招标有限公司 地址：贵港市解放北路圣四小区219号 电话：0775-4368013 传真：0775-4368013		

2. 投标报价明细表（最终报价）

二、投标报价明细表

金额单位：人民币（元）

序号	服务名称	报价	备注
1	数字乳腺 X 射线摄影系统维保服务	260000.00	/
		

注：本表如与广西政府采购云平台不一致的，以广西政府采购云平台为准。

供应商名称（电子签章）：豪士拓（辽宁）医疗科技有限公司

日期：2026 年 1 月 30 日



3. 技术、商务要求偏离表

第二部分 技术文件

1、对本项目第二章《采购需求》技术要求的响应表

序号	招标文件要求（注明章节及条款号）	投标文件响应内容	偏离说明			
1	1. 需实现的功能、目标及应用场景 满足招标文件要求，验收达到合格标准。	1. 需实现的功能、目标及应用场景 满足招标文件要求，验收达到合格标准。	无偏离			
2	2. 需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范 本项目应执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范为：详见技术指标要求。	2. 需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范 本项目应执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范为：详见技术指标要求。	无偏离			
3	3. 标的所属行业：工业	3. 标的所属行业：工业	无偏离			
4	4. 核心产品 本项目为服务项目，不适用核心产品规定。	4. 核心产品 本项目为服务项目，不适用核心产品规定。	无偏离			
5	5. 服务内容和标准	5. 服务内容和标准	无偏离			
序号	服务名称	▲服务内容及技术质量要求	备注	服务名称	▲服务内容及技术质量要求	备注

44

检查、校准 KVP 与 MA 值 2.8 检查系统操作日志，查看系统错误日志 2.9 进行系统备份 2.10 测试系统分辨率并校准 2.11 使用 ACR 模具测试系统成像质量并校准 2.12 测试“数字平板探测器”各项性能指标，校准影像接收系统 2.13 测试信噪比及亮度、对比度并校准，检查伪影 3、技术电话支持全国范围内免费热线电话，由中标人提供快速诊断和支持服务；技术电话支持(24x7)，周一至周日，每天 24 小时；4、预防性保养：每半年按照原厂手册保养计划提供保养服务 1 次，以保证设备处于最佳运行状态，并提供安装及维修工作报告，包括 4.1 记录并安排保养时间	KVP 与 MA 值 2.8 检查系统操作日志，查看系统错误日志 2.9 进行系统备份 2.10 测试系统分辨率并校准 2.11 使用 ACR 模具测试系统成像质量并校准 2.12 测试“数字平板探测器”各项性能指标，校准影像接收系统 2.13 测试信噪比及亮度、对比度并校准，检查伪影 3、技术电话支持全国范围内免费热线电话，由中标人提供快速诊断和支持服务；400-024-5688 技术电话支持(24x7)，周一至周日，每天 24 小时；4、预防性保养：每半年按照原厂手册保养计划提供保养服务 1 次，以保证设备处于最佳运行状态，并提供安装及维修工作报告，包括：4.1 记录并安排保养时间
---	--

46

	<p>4.2 保养计划更换损耗部件</p> <p>4.3 检测</p> <p>4.4 按照厂家标准进行调校</p> <p>4.5 确认各项技术指标及性能</p> <p>4.6 记录设备状况</p> <p>4.7 提供设备原厂保养内容清单。</p> <p>5、预防性保养损耗品：预防性保养中需更换的损耗品由供应商提供（费用包含在投标报价中，不再另外收费）。</p> <p>6、包含备件（包含 X 射线球管、数字平板探测器、穿刺架、机械或电子组件、压缩装置、压板、后处理工作站在内等整机备件）。</p> <p>维修设备时更换问题部件，并负责备件的运输，具体包括：</p> <p>6.1 工程师需提供中标人授权函和</p>		<p>4.2 保养计划更换损耗部件</p> <p>4.3 检测</p> <p>4.4 按照厂家标准进行调校</p> <p>4.5 确认各项技术指标及性能</p> <p>4.6 记录设备状况</p> <p>4.7 提供设备原厂保养内容清单。</p> <p>5、预防性保养损耗品：预防性保养中需更换的损耗品由我公司提供（费用包含在投标报价中，不再另外收费）。</p> <p>6、包含备件（包含 X 射线球管，数字平板探测器、穿刺架、机械或电子组件、压缩装置、压板、后处理工作站在内等整机备件）。</p> <p>维修设备时更换问题部件，并负责备件的运输，具体包括：</p> <p>6.1 工程师提供我公司授权函和对应</p>
--	--	--	---



	<p>应设备型号的专业培训证明材料。</p> <p>6.2 至少有 1 个备件库并提供证明文件,提供相关备品证明及照片,保证设备备件储存并优先提供备件发货,备件供应要及时、充足。</p> <p>6.3 备件必须是原装全新未拆封的备件。</p> <p>6.4 优先运送零配件,维保更换下的部件归中标人所有,中标人按国家相关要求妥善处理。</p> <p>6.5 每次更换球管和平板探测器时供应商必须提供球管对应的球管证书、出厂检验报告、报关单材料等,保证球管为原装全新未拆封并确保可溯源。</p> <p>7、开机率保证：保修合同期间，在合同期内保证 95% 及以上的开机率（停机时间少于 5%）。</p>		<p>设备型号的专业培训证明材料。</p> <p>6.2 至少有 1 个备件库并提供证明文件,提供相关备品证明及照片,保证设备备件储存并优先提供备件发货,备件供应要及时、充足。</p> <p>6.3 备件是原装全新未拆封的备件。</p> <p>6.4 优先运送零配件,维保更换下的部件归我公司所有,我公司按国家相关要求妥善处理。</p> <p>6.5 每次更换球管和平板探测器时我公司提供球管对应的球管证书、出厂检验报告、报关单材料等,保证球管为原装全新未拆封并确保可溯源。</p> <p>7、开机率保证：保修合同期间，在合同期内保证 95% 及以上的开机率（停机时间少于 5%），按一年 365 个日历日</p>
--	--	--	---



	<p>时间少于5%)，按一年365个日历日计算。如果此开机率由于中标人的原因未能达到，对于开机率低于95%的，采购人有权选择继续履行合同或单方解除合同，如继续履行合同的，开机率低于95%的每一个百分点，合同期限将相应延长7个日历日(延长费用由中标人承担)。</p>	<p>计算。如果此开机率由于我公司的原因未能达到，对于开机率低于95%的，采购人有权选择继续履行合同或单方解除合同，如继续履行合同的，开机率低于95%的每一个百分点，合同期限将相应延长7个日历日(延长费用由中标人承担)。</p>
--	--	--



注：(1) 本表应对招标文件第二章《采购需求》中所列技术要求进行响应，并根据响应情况在“偏离说明”栏填写正偏离或负偏离及原因，完全符合的填写“无偏离”。(2) 第二章《采购需求》中的总体要求无需响应。(3) 偏离认定说明详见评审方法及标准。

(4) 本表可扩展。

供应商名称(电子签章)：豪士拓(辽宁)医疗科技有限公司

日期：2026年1月30日



第一部分商务文件

1、对本项目第二章《采购需求》“商务要求”的响应表

序号	招标文件的商务要求	投标文件响应内容	偏离说明
1	<p>报价要求</p> <p>投标人的总报价应该包括：本项目报价应包含维保人员的劳务费、技术服务费、售后服务、差旅费、零配件、保险、各项税费及招标代理服务费与维保服务项目有关的一切费用，实行固定费用总包干，中标后采购人不再另行支付其它额外费用，供应商投标报价超出采购预算金额的，其投标无效。</p>	<p>报价要求</p> <p>我公司的总报价包括：本项目报价应含维保人员的劳务费、技术服务费、售后服务、差旅费、零配件、保险、各项税费及招标代理服务费与维保服务项目有关的一切费用，实行固定费用总包干，中标后采购人不再另行支付其它额外费用，我公司投标报价超出采购预算金额的，其投标无效。</p>	无偏离
2	<p>合同签订期：自中标通知书发出之日起 25 日内。</p>	<p>合同签订期：自中标通知书发出之日起 25 日内。</p>	无偏离
3	<p>服务期限：维保服务期限为 1 年，自合同签订之日起计算。</p>	<p>服务期限：维保服务期限为 1 年，自合同签订之日起计算。</p>	无偏离
4	<p>服务地点：采购人指定地点。贵港市人民医院（地址：贵港市港中路一号）</p>	<p>服务地点：采购人指定地点。贵港市人民医院（地址：贵港市港中路一号）</p>	无偏离
5	<p>付款方式：合同款按年度合同进行支付，半年一付，半年维保期结束后无违约或维保合格的情况下（中标人主动出具维保验收单并与采购人确认且签订验收合格凭证），采购人自收到发票后 6 个月内支付当年度维保合同总额</p>	<p>付款方式：合同款按年度合同进行支付，半年一付，半年维保期结束后无违约或维保合格的情况下（我公司主动出具维保验收单并与采购人确认且签订验收合格凭证），采购人自收到发票后 6 个月内支付当年度维保合同总额</p>	无偏离

	的 1/2 (以签收发票日期作为收到 发票日期), 以此类推直至合同款 全部结清。如采购人因不可控原因 提前结束维保服务, 则按实际维保 时间产生的费用结算, 具体维保费 用以中标金额与合同总天数折算, 金额有小数点的部分以四舍五入 换算, 且双方应签订合同终止协 议。每次付款前, 中标人需提供该 支付金额的请款函和相关考核材 料。	的 1/2 (以签收发票日期作为收到 发票日期), 以此类推直至合同款 全部结清。如采购人因不可控原因 提前结束维保服务, 则按实际维保 时间产生的费用结算, 具体维保费 用以中标金额与合同总天数折算, 金额有小数点的部分以四舍五入 换算, 且双方应签订合同终止协 议。每次付款前, 我公司提供该支 付金额的请款函和相关考核材料。	
6	其他要求: 1、中标人必须承诺自 行提供本项目所有服务内容, 不得 转让或转包。 2、中标人提供的服务应符合国家 标准及行业标准, 并按国家有关规 定执行。	其他要求: 1、我公司须承诺自行 提供本项目所有服务内容, 不转让 或转包。 2、我公司提供的服务符合国家标 准及行业标准, 并按国家有关规定 执行。	无偏离

注: (1) 本表应对招标文件第二章《采购需求》中所列商务要求进行响应, 并根据响应情况在“偏离说明”栏填写正偏离或负偏离及原因, 完全符合的填写“无偏离”。

- (2) 第二章《采购需求》中的总体要求无需响应。
- (3) 偏离认定说明详见评审方法及标准。
- (4) 本表可扩展。

供应商名称(电子签章): 豪士拓(辽宁)医疗科技有限公司

日期: 2026 年 1 月 30 日

4. 服务方案

3、服务方案等

3.1、维保服务方案

(1) 在线支持服务

一、电话支持服务

(一) 全天候电话接听

1、7x24 小时服务

承诺提供 7x24 小时不间断的电话支持服务。无论白天黑夜、工作日还是节假日，都安排了专业的客服人员值班，确保在任何时间都能接听来自采购人的电话。这一服务模式能够及时响应采购人的维保需求，避免因时间限制而导致的服务延迟。在服务期内，采购人可以随时拨打我们的服务电话，我们将以最快的速度为其提供帮助，保障数字乳腺 X 射线摄影系统的正常运行。

确保 7x24 小时服务的质量，我们制定了严格的值班制度和培训计划。客服人员经过专业的培训，熟悉数字乳腺 X 射线摄影系统的基本情况和维保流程，能够在第一时间与采购人进行有效的沟通，了解问题所在，并提供初步的解决方案。我们还建立了完善的应急响应机制，当遇到复杂问题时，能够快速调动相关的技术人员进行支持，确保问题得到及时解决。

2、快速响应机制

建立了高效的快速响应机制，以确保采购人的电话能够在短时间内被接听。我公司深知时间对于设备维保的重要性，因此在接到电话后，会立即启动响应流程。通过优化内部的工作流程和人员调配，减少不必要的环节和等待时间，确保采购人不会长时间等待。

为了实现快速响应，我们配备了先进的通信设备和专业的客服团队。客服人员会在电话铃响的第一时间接听，并以热情、专业的态度与采购人沟通。我们还建立了实时监控系統，对电话接入情况进行实时监测，及时发现并解决可能出现的问题。如果在高峰时段出现电话拥堵的情况，我们会及时增加客服人员，确保服务的及时性和质量。

此外，我们还制定了详细的应急预案，当遇到突发情况时，能够迅速调整响应策略，确保在最短的时间内为采购人提供帮助。通过快速响应机制，我们能够

及时了解采购人的需求，为后续的维保工作提供有力的支持。

（二）专业技术问题解答

1、专业技术团队

配备了一支专业的技术团队，团队成员均具备丰富的数字乳腺X射线摄影系统维保经验和专业知识。他们经过严格的选拔和培训，熟悉该设备的技术原理，操作流程和常见故障处理方法。在面对采购人提出的技术问题时，能够凭借扎实的专业基础和丰富的实践经验，准确地解答问题。

为了保持团队的专业水平，我们定期组织技术人员参加培训和学习活动，了解行业的最新技术和发展趋势。鼓励技术人员进行技术创新和经验分享，不断提高团队的整体素质和服务能力。我们还建立了技术支持数据库，收录了常见问题的解决方案和案例，方便技术人员在解答问题时进行参考。

服务过程中，技术团队会根据采购人的具体情况，提供个性化的解决方案。无论是设备的日常维护、故障排除还是技术升级，他们都能够提供专业的建议和指导，确保采购人能够正确使用和维护设备，提高设备的使用寿命和性能。

2、详细准确解答

对于采购人提出的技术问题，我公司会提供详细准确的解答。在解答过程中，技术人员会使用通俗易懂的语言，避免使用过于专业的术语，确保采购人能够理解问题的解决方案。会详细说明问题的原因、解决方法和注意事项，让采购人对设备的情况有更深入的了解。

保证解答的准确性，技术人员会在解答前对问题进行充分的分析和研究。如果遇到复杂的问题，会组织相关的专家进行会诊，共同制定解决方案。在解答后，还会对采购人进行跟踪回访，了解解决方案的实施效果，确保问题得到彻底解决。

此外，我们还会根据采购人的需求，提供相关的技术资料 and 培训服务，帮助采购人提高自身的技术水平和维护能力。通过详细准确的解答，我们能够为采购人提供优质的技术支持服务，增强采购人对设备的信心和满意度。

（三）故障初步诊断

1、故障信息收集

通过电话与采购人进行深入沟通，详细收集设备故障信息。在沟通中，客服人员会引导采购人描述故障现象，包括设备的异常表现、出现的频率、发生的时间

间等。还会询问设备的使用情况、近期的维护记录等相关信息，以便全面了解设备的状况。

确保信息收集的准确性和完整性，客服人员会使用专业的术语和提问技巧。他们会对采购人的描述进行详细记录，并在必要时进行进一步的追问和确认。如果采购人对故障现象的描述不够清晰，客服人员会通过举例或比喻的方式，帮助其更好地表达问题。

此外，我们还建立了故障信息数据库，将收集到的故障信息进行分类整理和分析。通过对历史故障数据的研究，能够更好地了解设备的常见故障类型和发生规律，为后续的故障诊断和维修提供有力的支持。

2、初步诊断分析

根据收集到的设备故障信息，会立即组织专业的技术人员进行初步诊断分析。技术人员会运用丰富的经验和专业知识，对故障信息进行综合评估，判断故障的可能原因和严重程度。

诊断过程中，技术人员会采用科学的方法和流程。首先，会对故障信息进行分类和筛选，排除一些可能的干扰因素。然后，根据设备的技术原理和常见故障模式，对可能的故障原因进行逐一排查。通过对故障现象的分析和对比，确定最有可能的故障原因。

同时，技术人员还会根据故障的严重程度，制定相应的解决方案。对于一些轻微的故障，会提供简单的解决方案，指导采购人自行解决。对于较为严重的故障，会及时安排技术人员前往现场进行维修。通过初步诊断分析，能够为后续的维修工作提供明确的方向，提高维修效率。

（四）紧急情况上报

1、紧急情况识别

明确了紧急情况的判断标准，当通过电话沟通发现设备出现紧急故障时，会立即进行识别。紧急故障通常是指那些可能影响设备正常运行、危及患者安全或造成重大经济损失的故障。

准确识别紧急情况，客服人员经过了专业的培训，熟悉设备的各种故障类型和紧急情况的判断标准。在与采购人沟通时，会仔细询问故障的具体情况，并根据经验和判断标准进行评估。如果发现故障符合紧急情况的定义，会立即启动紧

急响应流程。

同时，我们还建立了实时监测系统，对设备的运行状态进行实时监测。当监测到设备出现异常情况时，会及时发出警报，提醒客服人员进行进一步的核实和处理。通过准确识别紧急情况，能够及时采取措施，避免故障的进一步扩大。

2、快速上报流程

建立了完善的快速上报流程，以确保紧急情况能够迅速上报给相关负责人和技术团队。当客服人员识别出紧急情况时，会立即记录故障信息，并通过内部的通信系统将信息发送给相关的负责人和技术人员。

上报过程中，会确保信息的准确性和完整性。客服人员会详细描述故障的现象、发生的时间、可能的原因等信息，以便相关人员能够及时了解情况。会提供必要的技术支持和指导，帮助相关人员做好应对准备。

相关负责人和技术团队在接到上报信息后，会立即启动应急预案，组织力量进行处理。他们会根据故障的严重程度和具体情况，制定相应的解决方案，并迅速安排技术人员前往现场进行维修。通过快速上报流程，能够在最短的时间内对紧急情况做出反应，减少损失。

（五）服务满意度回访

1、定期回访计划

制定了详细的定期回访计划，在电话支持服务后，会对采购人进行服务满意度回访。回访的目的是了解采购人对服务的满意度，收集他们的意见和建议，以便不断改进服务质量。

回访计划会根据服务的类型和时间进行合理安排。对于一般的电话支持服务，会在服务结束后的一周内进行回访；对于较为复杂的服务，会在服务完成后的半个月内进行回访。回访方式主要采用电话回访，由专业的客服人员与采购人进行沟通。

回访过程中，客服人员会以亲切、友好的态度与采购人交流，询问他们对服务的评价和感受。会详细记录采购人提出的意见和建议，并及时反馈给相关部门。通过定期回访计划，能够及时了解采购人的需求和期望，为改进服务提供有力的依据。

2、意见收集改进



回访过程中，会认真收集采购人的意见和建议，并根据反馈进行服务改进。对于采购人提出的合理意见和建议，会高度重视，并及时采取措施进行改进。

会对收集到的意见和建议进行分类整理和分析，找出服务中存在的问题和不足之处。然后，组织相关部门和人员进行讨论，制定具体的改进措施和计划。在实施改进措施的过程中，会对改进效果进行跟踪和评估，确保服务质量得到切实提高。

同时，会将改进情况及时反馈给采购人，让他们感受到我们对他们意见的重视和服务改进的决心。通过意见收集改进，能够不断优化服务流程，提高服务水平，增强采购人的满意度和忠诚度。

二、远程专家指导

（一）专家在线会诊

1、实时病情评估

我公司提供 7x24 小时的专家在线会诊服务，可对数字乳腺 X 射线摄影系统可能出现的各类状况进行实时评估。专家团队凭借深厚的专业知识和丰富的实践经验，能够迅速且精准地判断设备问题的严重程度和可能的影响范围。在接到设备状况反馈后，专家会立即启动评估流程，综合考虑设备的运行参数、历史故障记录等多方面因素，为后续的维修和处理提供准确的依据。这一服务确保了在设备出现问题的第一时间就能得到专业的分析和指导，有效提高了设备的维修效率和稳定性。

2、多专家协同

对于复杂的设备问题，我公司会组织多位相关领域的专家进行协同会诊。不同专家从各自专业的角度分析问题，运用各自擅长的专业知识和方法，对设备故障进行全面深入的剖析。在会诊过程中，专家们充分交流和讨论，共同探讨解决方案，确保能找到最适合、最有效的维修办法。这种多专家协同的模式，整合了各方的专业优势，避免了单一专家视角的局限性，为解决复杂设备问题提供了更可靠的保障。

3、提供紧急建议

在会诊过程中，当设备出现紧急情况时，专家会立即给出应急处理建议。专家会根据设备的具体状况和现场反馈，迅速制定出临时应对措施，指导现场人员

进行操作。这些建议旨在避免问题进一步恶化，减少设备停机时间和可能带来的损失。同时，专家会持续关注现场处理情况，根据实际效果及时调整建议，确保设备能够尽快恢复正常运行。

（二）疑难问题解答

1、专业技术解答

针对数字乳腺 X 射线摄影系统在使用和维护过程中遇到的疑难技术问题，我公司由专家提供专业的解答。专家会详细解释设备的技术原理、操作规范和维修要点，确保现场人员对设备有更深入的理解。

- ①讲解设备的工作原理和技术架构，让现场人员了解设备的核心技术；
- ②明确操作规范和注意事项，避免因操作不当导致设备故障；
- ③传授维修要点和技巧，提高现场人员的维修能力。通过这些解答，帮助现场人员更好地使用和维护设备。

2、故障原因分析

当设备出现难以诊断的故障时，我公司专家通过远程指导和分析，帮助确定故障的根本原因。专家会详细询问设备的运行状况、故障发生前后的具体表现等信息，结合设备的技术原理和历史故障记录进行分析。

- ①分析设备的硬件结构，排查是否存在部件损坏或老化问题；
- ②检查设备的软件系统，查看是否存在程序错误或漏洞；
- ③考虑外部环境因素，如温度、湿度等是否对设备产生影响。并详细解释故障产生的机制，为后续的维修和预防提供参考。

3、解决方案指导

依据对疑难问题的分析，我公司专家会提供具体的解决方案，并指导现场人员如何实施。专家会根据设备的实际情况和故障原因，制定出针对性强、可操作性高的解决方案。在实施过程中，专家会全程指导现场人员，确保解决方案能够准确有效地执行。从工具的使用到操作的步骤，专家都会给予详细的说明和指导，解决设备面临的问题，使设备尽快恢复正常运行。

（三）技术方案确认

1、方案可行性评估

对提出的维修或保养技术方案进行可行性评估，全面考虑设备的实际状况，

现有资源和操作环境等因素。

①设备的实际状况，如设备的使用年限、磨损程度等，判断方案是否适合设备当前的状态；

②现有资源，包括人力、物力等，确保方案在资源允许的范围内能够实施；

③操作环境，如场地空间、温度湿度等，评估方案在实际操作环境中的可行性。确保技术方案在实际操作中能够顺利实施，达到预期的效果。

2、方案优化建议

根据设备的特点和实际需求，我公司专家会对技术方案提出优化建议。专家会结合设备的性能、使用频率等因素，对方案进行详细分析，找出可以改进的地方。通过优化方案，使其更加科学合理，提高维修和保养的效率和质量。例如，调整维修步骤的顺序，提高操作的便捷性；优化保养周期，延长设备的使用寿命。

3、最终方案确定

充分评估和优化的基础上，我公司确定最终的技术方案。明确方案的实施步骤、时间安排和资源需求等，确保方案能够得到有效执行。

①详细规划实施步骤，包括每个步骤的具体操作方法和要求；

②合理安排时间，制定明确的时间表，确保方案按时完成；

③确定所需的资源，如人力、物力等，并做好资源匹配。通过这些措施，保证技术方案能够顺利落地实施。



(2) 人员配置

一、维修站设置

(一) 贵港市区固定维修站

1、维修站具体位置

贵港市区设置了固定维修站，该位置的选定经过了多方面的考量。贵港市区交通网络发达，维修站所处位置临近主要交通干道，便于维修人员和物资的快速调配。充分考虑到对贵港市人民医院的快速响应能力，维修站距离医院较近，能够在短时间内到达现场，为数字乳腺 X 射线摄影系统提供及时的维保服务。这样的选址可以确保在设备出现故障时，维修人员能够迅速赶到，减少设备停机时间，保障医院的正常诊疗工作不受影响。

2、维修站服务范围

该维修站的核心任务是为数字乳腺 X 射线摄影系统提供全面的维保服务。日常维修工作中，维修人员会对设备进行细致的检查和故障排除，确保设备的各项功能正常运行。预防性保养也是服务的重要组成部分。按照合同要求，每年至少提供 2 次定期预防性保养服务，包括设备检查、性能测试、机械或电气调整等，并提供详细的书面报告。对于紧急故障，维修站设有应急响应机制，能够在接到通知后迅速行动，及时处理问题，以确保设备的正常运行，满足医院的临床需求。

(二) 场地租赁证明

1、租赁证明提供

提供维修站场地的租赁合同或产权证明复印件，并加盖单位公章。这一举措是为了证明维修站场地的合法性和稳定性。合法的场地来源是开展维保服务的基础，能够确保维修站的运营符合相关法律法规要求。稳定的场地可以为维保服务提供长期的保障，避免因场地问题导致服务中断。通过提供加盖公章的证明文件，体现了我公司对场地合法性和稳定性的重视，也为本次数字乳腺 X 射线摄影系统维保服务项目的顺利开展提供了有力支持。

2、租赁期限保障

确保租赁期限能够满足本次数字乳腺 X 射线摄影系统维保服务项目的需求，我公司采取了以下措施：

- 1) 在签订租赁合同时，明确约定租赁期限不少于本次维保服务的期限，即

自合同签订之日起1年。

2) 与出租方保持良好的沟通,提前了解场地续租的可能性和相关条件,为后续服务的持续开展做好准备。

3) 对租赁期限进行严格的管理和监控,及时处理可能出现的租赁问题,确保场地的稳定使用。通过这些措施,为维保服务的持续开展提供了可靠的场地保障。

(三) 设备存放仓库

1、仓库功能用途

设有专门的设备存放仓库,其功能用途明确且重要。仓库用于存放数字乳腺X射线摄影系统的备品备件,这些备件是保障设备正常运行的关键物资,在设备出现故障时能够及时更换,减少停机时间。仓库还存放维保所需的工具和材料,如维修工具、清洁材料等,确保在维保过程中有充足的物资供应。通过合理的规划和管理,仓库能够有效地保障维保工作的顺利进行,提高服务的质量和效率。

更好地发挥仓库的功能,我们还制定了详细的物资管理制度。对备品备件和工具材料进行分类存放,便于查找和管理。定期对物资进行盘点,确保物资的数量和质量符合要求。建立物资出入库登记制度,严格控制物资的使用和发放,避免浪费和滥用。通过这些措施,提高了仓库的管理水平,为维保服务提供了有力的支持。

2、仓库管理措施

对仓库进行科学管理是确保备件质量和数量的关键。我公司采用分类存放的方式,不同类型的备件和工具材料分别放置在不同的区域,并进行明确的标识,方便快速查找和取用。定期盘点也是重要的管理措施之一,通过定期对仓库物资进行盘点,能够及时发现物资的短缺或损坏情况,并及时进行补充和更换。建立了完善的库存管理系统,对物资的出入库情况进行实时监控和记录,确保备件能够及时配送到现场。

为了保证备件的质量,仓库配备了适宜的存储环境,如温度、湿度控制设备等,防止备件因环境因素损坏。对新入库的备件进行严格的质量检验,确保其符合使用要求。还制定了备件的保质期管理制度,对临近保质期的备件及时进行处理,避免使用过期备件影响设备的正常运行。通过这些管理措施,有效地保证了

仓库物资的质量和数量，为维保服务的顺利开展提供了坚实的保障。

（四）办公区域配置

1、办公区域功能

配置了相应的办公区域，其功能涵盖了维修技术人员的日常办公、资料整理以及与客户沟通交流等多个方面。在日常办公方面，维修技术人员可以在办公区域进行工作计划的制定、维修报告的撰写等工作。资料整理工作也在这里有序开展，对设备的维修记录、保养报告等资料进行分类整理和归档，方便后续的查询和参考。与客户的沟通交流也是办公区域的重要功能之一，维修技术人员可以在这里及时回复客户的咨询和反馈，了解客户的需求和意见，提高服务质量。

提高办公区域的工作效率，我们还注重办公环境的营造。办公区域宽敞明亮，通风良好，为维修技术人员提供了舒适的工作环境。同时，合理规划办公区域的布局，将不同功能的区域进行划分，如办公区、资料区、会议区等，使各项工作能够有序进行。通过这些措施，提高了办公区域的使用效率，为维保服务的顺利开展提供了有力支持。

2、办公设施配备

办公区域配备了必要的办公设施，以满足维保服务过程中的信息处理和文件打印等需求。电脑是办公区域的核心设备之一，维修技术人员可以通过电脑进行设备故障诊断、维修方案制定等工作。同时，电脑还可以连接网络，方便维修技术人员获取最新的技术资料和设备信息。打印机也是不可或缺的办公设施，能够及时打印维修报告、保养记录等文件，为服务的规范化和标准化提供支持。

除了电脑和打印机，办公区域还配备了其他必要的设施，如办公桌椅、文件柜等。办公桌椅的设计符合人体工程学原理，能够为维修技术人员提供舒适的工作体验。文件柜用于存放各类文件和资料，使办公区域更加整洁有序。通过合理的设施配备，提高了办公区域的工作效率和服务质量，为本次数字乳腺X射线摄影系统维保服务项目的顺利开展提供了有力保障。

维修保障



二、技术人员配备

(一) 专职维修工程师

1、人员数量配备

确保能够高效、及时地完成数字乳腺 X 射线摄影系统维保服务，我公司在国内专门设置了固定维修站和维修团队办事处。在这些站点中，常驻有不少于 3 人的专职维修技术人员。这些人员随时待命，为设备的稳定运行提供坚实保障。他们彼此协作，在面对复杂的设备问题时，能够迅速组织起有效的维修力量。这种人员数量的配备也考虑到了可能出现的人员轮休、紧急任务调配等情况，最大程度地保证了维修服务的连续性和及时性，以满足本项目维保工作的各项需求。

2、人员专业分工

我公司的专职维修技术人员具备丰富且不同的专业技能，能够从多个方面保障数字乳腺 X 射线摄影系统的正常运行。其中，一部分人员侧重于设备维修领域，他们拥有精湛的维修技艺，能够快速准确地诊断出设备故障，并采取有效的修复措施。另一部分人员专注于技术支持，为设备的日常操作和使用提供专业的指导和咨询。还有专门负责预防性保养的人员，他们严格按照合同要求，定期对设备进行全面检查、性能测试以及机械或电气调整等工作。通过这种专业分工，各个环节紧密配合，形成了一个完整的设备保障体系，确保设备始终处于最佳运行状态。

3、人员应急响应

我公司的专职维修技术人员为数字乳腺 X 射线摄影系统维保提供 7x24 小时在线支持服务。无论何时接到维保（维修）需求，都能立即做出响应。当设备出现故障时，在线技术人员会迅速与现场人员沟通，了解故障情况，并给予初步的指导和解决方案。若问题无法通过远程解决，维修人员会在最短时间内携带必要的工具和备件赶往现场。这种高效的应急响应机制，能够极大地缩短设备故障修复时间，减少设备停机对医疗工作的影响，确保设备能及时恢复正常运行，为医疗服务的顺利开展提供有力保障。

（二）专业技术认证

1、认证类型要求

保证维保技术人员具备足够的技术能力胜任数字乳腺 X 射线摄影系统的维保工作，我公司要求他们需提供对应设备型号或同类型产品的专业培训证明材料，具备相关的专业技术认证。具体而言，一是要有设备操作与维护的专业认证，这表明技术人员能够熟练掌握设备的各项操作功能和日常维护要点；二是具备故障诊断与修复的专业证书，证明其有能力准确判断设备故障并进行有效的修复；三是拥有预防性保养相关的资质认证，确保在预防性保养工作中能够按照标准流程和要求进行全面检查和调整。通过这些专业认证，有力地证明了技术人员的技术水平和专业能力。

2、认证更新机制

随着数字乳腺 X 射线摄影系统技术的不断发展和变化，为确保技术人员的专业知识和技能始终跟上设备的更新换代，我公司要求技术人员定期参加培训和考核。每年度组织技术人员参加专业培训课程，这些课程涵盖设备的最新技术原理、操作方法、故障处理技巧等方面。培训结束后，进行严格的考核，考核内容包括理论知识和实际操作技能。只有考核合格的技术人员，才能继续从事设备的维保工作。通过这种认证更新机制，促使技术人员不断学习和提升自己的专业能力，保证其能够有效应对各种新出现的设备问题。

3、认证审核管理

为确保技术人员专业技术认证的真实性和有效性，我公司建立了严格的认证审核管理体系。一方面，对技术人员提供的认证材料进行详细审查，包括核实证书的颁发机构、查询证书的真实性等。另一方面，定期对技术人员的实际工作能

力进行评估，对比其认证所涵盖的技能范围与实际工作表现是否相符。对于新入职的技术人员，在入职前进行全面的认证审核。在日常工作中，每年对全体技术人员的认证进行复审。通过这些审核管理措施，保证技术人员具备真实有效的专业技术认证，从而为数字乳腺X射线摄影系统的维保提供可靠的技术支持。

数字乳腺X射线维保体系



(三) 服务经验要求

1、设备维保经验

我公司的专职维修技术人员具有丰富的数字乳腺X射线摄影系统或同类型设备的维保服务经验。他们熟悉设备的性能特点，了解设备在不同工作环境下的运行情况。在长期的维保工作中，积累了处理各种常见故障的经验，能够快速准确地判断故障原因，并采取有效的维修措施。他们还掌握设备的预防性保养要点，能够按照标准流程进行全面的预防性保养工作，延长设备的使用寿命。这些经验使得他们在面对本项目的设备维保任务时，能够更加从容自信，确保设备的稳定运行。

2、应急处理经验

应急能力表现	具体描述
故障诊断速度	技术人员在紧急情况下，能在短时间内通过观察设备状态、分析数据等方式准确判断故障所在。
解决方案	基于故障诊断结果，迅速制定切实可行的解决方案，确保能有效

制定	解决问题。
资源调配能力	及时协调所需的工具、备件等资源，保障维修工作顺利进行。
维修效率提升	熟练运用维修技能，加快维修进度，减少设备停机时间。
团队协作配合	与其他技术人员密切配合，形成强大的应急处理合力。
风险预防意识	维修过程中能够提前预判可能出现的风险，并采取相应的预防措施。
后续跟进保障	维修完成后，对设备进行跟踪检查，确保故障彻底解决，设备稳定运行。

3、项目服务经验

本项目负责人具有丰富的医疗设备维保服务项目管理经验。在以往的项目中，能够有效地组织和协调维修团队，合理安排人员和资源。在项目计划制定方面，能够根据设备的实际情况和客户需求，制定出详细、可行的维保计划。在项目实施过程中，严格监督维修工作的质量和进度，及时解决出现的问题。注重与客户的沟通和交流，了解客户的意见和需求，不断优化服务质量。凭借这些项目服务经验，能够保障本项目的顺利实施，为客户提供优质的维保服务。

(3) 维保维修时效

一、应急响应机制

(一) 紧急情况识别

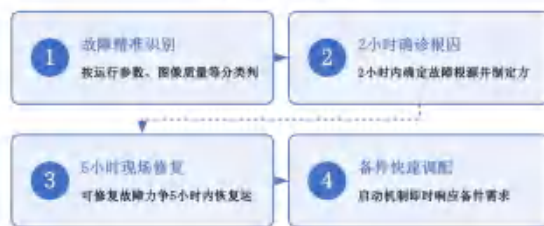
1、故障类型判定

对数字乳腺 X 射线摄影系统的各类故障进行细致分类。密切关注设备运行参数，一旦出现参数异常的情况，便将其归为运行参数类故障。若图像出现清晰度下降、对比度失衡等质量问题，会立马识别为图像质量故障。当机械部件出现卡顿、运转不畅的现象时，这类问题列为机械故障类别。通过对这些不同现象的精准识别，能够及时判断出紧急情况并采取相应措施。

2、风险等级评估

故障影响	风险等级	响应措施
设备完全无法运行，严重影响医疗诊断工作，导致患者无法及时获得检查结果	高风险	立即启动最高级响应机制，安排维修团队 1 小时内出发，远程专家第一时间提供技术支持
设备部分功能受损，虽仍可进行部分检查，但效率大幅降低，对医疗工作有一定影响	中风险	安排维修团队 2 小时内到达现场，远程专家进行实时指导
设备运行存在小问题，基本不影响正常诊断流程，但可能影响图像质量或设备使用寿命	低风险	维修团队在 24 小时内前往现场进行维修，提供电话技术支持

乳腺X光设备应急维修



(二) 快速响应流程

1、信息接收处理

序号	流程	操作内容
1	设立服务	设立 7x24 小时在线支持服务，确保随时接收紧急情况报告
2	信息记录	接到报告后，立即记录故障信息，包括故障现象、发生时间等
3	初步评估	根据记录的信息，对故障的严重程度和可能影响进行初步评估
4	任务分配	故障信息分配给相关的技术人员和维修团队

2、专家远程指导

一旦接到紧急情况报告，会迅速安排远程专家进行支援。远程专家将通过电话或远程视频连接，与现场人员取得联系。到达之后，会详细询问故障现象和相关情况，利用专业知识和经验，初步诊断故障原因，并给予现场人员具体的操作指导，包括如何对设备进行检查、调试以及采取哪些临时措施。远程专家会全程跟进现场处理过程，确保操作的准确性和安全性。现场情况较为复杂，还会同其他专家进行会诊，共同制定解决方案。

(三) 现场处置方案

1、人员快速到达

序号	事件	时间要求	具体行动
1	接到通知	无	维修团队接到紧急通知，确认故障信息和现场地址
2	准备工具	15 分钟内	快速准备必要的维修工具和检测设备，确保齐全且能正常使用
3	出发前往	30 分钟内	安排交通工具，尽快出发前往故障现场
4	到达现场	1 小时	确保维修团队准时到达贵港市人民医院的设备

	场	内	现场
--	---	---	----

2、故障修复解决

维修人员到达现场后，会迅速展开全面的故障诊断工作。首先，对设备进行仔细的检查，与远程专家的初步诊断结果进行比对和验证。在2小时内，凭借专业技能和经验，确定故障根源并制定出详细的解决方案。如果故障能够当场修复，维修人员会立即动手操作，争取在5小时内彻底解决问题，恢复设备的正常运行。若遇到复杂故障无法立即修复，会及时提供临时替代方案，确保医院的医疗工作能够继续进行。之后，会与设备制造厂家沟通，获取更深入的技术支持，尽快解决问题。

（四）备品备件调配

1、备件库存管理

国内设有专门的备件仓库，对备品备件进行科学、规范的管理。仓库中的备件品种齐全，不仅涵盖了设备的常用易损件，还储备了一些不易损但可能影响设备正常运行的关键备件。严格把控备件的来源，确保所有备件均来自正规合法的渠道，质量可靠。建立了完善的库存管理系统，实时监控备件的库存数量、出入库情况和保质期等信息。定期对库存备件进行盘点和检查，及时补充短缺的备件，淘汰过期或损坏的备件，保证备件的可用性和有效性。

2、快速配送到位

一旦接收到现场维修人员关于备品备件的需求信息，会立即启动快速配送机制。与专业的物流配送公司建立了长期稳定的合作关系，确保备件能够以最快的速度配送到贵港市人民医院的设备现场。根据备件的紧急程度和所在地区，合理选择配送方式。对于距离较近且紧急的备件，采用专人专车的方式直接送达；对于距离较远的备件，利用高效的航空运输或专业的物流专线进行配送，并实时跟踪物流信息，及时反馈备件的运输状态。会做好配送过程中的防护措施，确保备件在运输过程中不受损坏。

（五）多方协调机制

1、与厂家沟通

建立起与设备制造厂家的定期沟通机制，每周进行电话会议和线上交流。在紧急情况发生时，第一时间与厂家取得联系，详细描述故障情况，获取技术支持。

邀请厂家专家进行远程会诊，共同探讨解决方案。关注厂家发布的最新维修信息和技术更新，及时将其应用到设备维护中。通过与厂家的密切合作，不断提升设备维护的水平和效率。

2、与医院协作

积极与贵港市人民医院建立紧密的协作关系，定期与医院相关科室进行交流，了解设备的使用需求和日常运行情况。在紧急情况发生时，迅速响应医院的需求，及时到达现场进行处理。会同医院制定应急预案，确保在突发情况下能够高效、有序地开展维修工作。在维修过程中，主动与医院工作人员沟通，告知维修进度和可能影响的范围，争取理解和支持。维修完成后，对设备使用情况进行回访，收集反馈意见，不断改进服务质量。

二、解决方案制定

(一) 故障诊断分析

1、系统全面检测

一旦数字乳腺X射线摄影系统出现故障，即刻对设备的各个系统开展全面检测。电气系统关乎设备的电力供应与控制，其稳定运行是设备正常工作的基础，会仔细检查电路连接是否松动、电气元件是否损坏等情况。机械系统负责设备的运动和定位，对其进行检测时，会查看机械部件的磨损、传动机构是否正常等。成像是设备的核心部分，直接影响图像质量，会检查成像传感器、探测器等是否正常工作。通过对这些系统的全面检测，能够确定故障的大致范围，为后续的故障诊断提供方向。

2、数据深度分析

对设备运行过程中产生的数据进行深度分析，是明确故障原因的关键步骤。会收集设备正常运行时的各项数据，包括电压、电流、温度、图像参数等，并建立数据库。当故障发生时，获取此时的运行数据，与正常数据进行对比。以下是部分数据对比分析：

数据类型	正常运行数据	故障发生时数据	差异分析
电压	220V±5%	235V	电压过高，可能导致电气元件损坏

温度	30℃±5℃	45℃	温度异常升高，可能影响设备性能
图像清晰度	高分辨率	模糊	成像系统可能存在问题

3、故障精准定位

结合全面检测和数据深度分析的结果，能够精准定位故障位置。在系统全面检测中，已经确定了故障的大致范围，而数据深度分析则进一步明确了故障的具体表现和可能原因。例如，如果全面检测发现成像系统存在问题，数据深度分析显示图像清晰度异常，且相关的电压、温度等数据也出现偏差，那么就可以精准定位到成像传感器或探测器等部件可能存在故障。精准定位故障位置为后续制定解决方案提供了准确依据，能够提高维修效率，减少维修时间和成本。

(二) 技术方案评估

1、方案可行性评估

针对故障提出的技术方案进行可行性评估，需要综合考虑多个方面。在技术难度方面，要评估方案所涉及的技术是否在现有技术水平和团队能力范围内，是否需要引入新的技术或设备。所需时间也是重要因素，过长的维修时间会影响设备的正常使用，需要合理安排维修进度。资源投入包括人力、物力和财力等方面，要确保方案所需的资源能够得到保障。例如，如果方案需要更换某个关键部件，要考虑该部件的供应情况和成本。只有在技术难度、所需时间和资源投入等方面都具有可实施性，方案才是可行的。

2、方案有效性评估

评估技术方案对解决故障的有效性，关键在于分析方案是否能够从根本上解决问题。要深入研究故障的原因和表现，判断方案是否能够针对这些问题进行有效的处理。例如，如果故障是由于电气元件损坏导致的，方案是否能够准确地更换损坏的元件，并确保更换后的元件能够正常工作。还要考虑方案对设备整体性能的影响，确保设备在维修后能够恢复正常运行，满足使用要求。只有能够从根本上解决问题，确保设备恢复正常运行的方案，才是有效的方案。

3、方案经济性评估

从经济角度对技术方案进行评估，需要比较不同方案的成本。成本包括直接

成本和间接成本，直接成本如更换部件的费用、维修人员的工时费用等，间接成本如设备停机造成的损失等。在保证解决故障的前提下，要选择成本较低的方案。例如，如果有两种方案都能够解决故障，一种方案需要更换全新的部件，成本较高；另一种方案可以对现有部件进行修复，成本较低。在评估后，如果修复方案能够满足设备的性能要求，那么就应该选择修复方案。通过方案经济性评估，可以在保证维修质量的同时，降低维修成本。

（三）实施方案确认

1、方案细节确认

对选定的技术方案进行细节确认，是确保方案能够顺利实施的重要环节。明确实施步骤能够让维修人员清楚了解工作流程，按照正确的顺序进行操作。所需工具和材料的确认可以保证在维修过程中不会因为工具或材料的缺失而影响进度。人员分工也非常重要，要根据维修人员的技能和经验，合理分配工作任务，确保每个人都清楚自己的职责。例如，如果方案需要更换某个部件，要明确拆卸和安装的步骤，准备好相应的工具和新部件，安排专业的维修人员负责操作。通过对方案细节的确认，可以提高维修工作的效率和质量。

2、风险预案制定

针对实施方案过程中可能出现的风险，制定相应的预案是非常必要的。在维修过程中，可能会遇到各种突发情况，如设备突然断电、新部件与设备不兼容等。对于设备突然断电的情况，预案可以包括备用电源的使用或及时联系电力部门恢复供电。如果新部件与设备不兼容，预案可以考虑调整部件或寻找其他合适的替代品。通过制定风险预案，可以在突发情况发生时迅速采取应对措施，保证维修工作的顺利进行，减少损失。

3、最终方案确定

综合各方面因素，最终确定实施方案。在确定方案时，要考虑故障诊断分析的结果、技术方案评估的情况以及方案细节确认和风险预案制定等方面。与相关人员进行沟通和确认，确保各方对方案达成共识。相关人员包括维修人员、设备使用人员和管理人员等，他们的意见和建议都非常重要。例如，维修人员可以从技术角度提供专业意见，设备使用人员可以从实际使用需求出发提出建议，管理人员可以从整体资源分配和工作安排方面进行协调。通过充分的沟通和确认，最

终确定的实施方案能够得到各方的支持和配合，确保维修工作的顺利完成。

全面检测	查各系统状态
数据比对	析异常差异
精准定位	锁故障位置
方案评估	衡可行经济
细节确认	明分工步骤
风险预案	备突发应对

三、问题处理流程

(一) 现场维修操作

1、故障诊断排查

抵达设备所处现场后，即刻针对数字乳腺X射线摄影系统展开全面且细致的检查工作。借助一系列专业设备与先进技术手段，比如高精度的检测仪器等，深入探寻设备内部的情况。通过对设备各项运行参数的实时监测、关键部位的物理检查等方式，准确无误地锁定故障所在的位置，并查明故障产生的根本原因。在整个诊断排查过程中，会详细记录各项检查数据和出现的现象，涵盖设备的温度、电压、电流等具体运行数据，以及设备运行时发出的异常声响、出现的警示信息等现象，为后续的维修操作提供坚实可靠的数据支撑。

2、维修操作执行

依据先前精准的诊断结果，严格遵循设备维修手册以及相关的技术规范开展维修操作。在进行维修时，维修人员会以高度的责任感和严谨的态度对待每一个环节。对于确定损坏的部件，会及时进行更换，更换的部件均为符合设备标准的优质配件，以确保设备的性能和质量不受影响。在修复故障的过程中，会严格把控每一个操作步骤，确保维修过程中的操作安全和质量。对维修过程中的关键步骤进行反复的检查和确认，避免出现任何可能影响设备正常运行的隐患。在维修结束后，还会再次对设备进行全面的检查，确保故障已被彻底排除，设备能够稳

定运行。

（二）设备功能测试

1、基本功能检测

完成数字乳腺 X 射线摄影系统的维修工作后，会对设备的各项基本功能展开逐一且严格的测试。从最基础的图像采集功能开始，确保设备能够清晰、准确地采集到所需的乳腺图像，图像的质量符合相关的医学标准。接着对图像的处理功能进行测试，检查设备是否能够对采集到的图像进行有效的处理，如增强对比度、调整亮度等操作，以满足医生对图像分析的需求。对于图像的存储功能，会测试设备是否能够稳定、安全地存储大量的图像数据，并且方便后续的查询和调用。通过对这些基本功能的全面检测，确保设备能够正常运行，为临床诊断提供可靠的支持。

2、性能指标验证

采用专业的检测设备和科学的方法，对数字乳腺 X 射线摄影系统的各项性能指标进行严格的验证。在分辨率方面，会使用专门的分辨率测试模体，检测设备能够分辨的最小细节，确保其能够满足临床诊断对细微变化的识别要求。对于对比度指标，会通过调整不同的参数，观察图像在不同对比度下的显示效果，保证设备能够呈现出清晰的图像层次。辐射剂量的验证也是关键环节之一，会依据相关的安全标准，精确测量设备在运行过程中产生的辐射剂量，确保其在安全可控的范围内。通过对这些性能指标的严格验证，确保设备的性能符合技术要求和标准，为患者的健康和安

（三）使用培训指导

1、操作流程讲解

医院相关操作人员提供全面且系统的数字乳腺 X 射线摄影系统操作流程培训。培训过程中，首先会详细介绍设备的开机步骤，包括如何正确开启电源、检查设备的自检信息等。接着讲解设备的关机操作，强调关机前的注意事项，如确保设备各项功能已停止运行等。对于参数设置环节，会根据不同的检查需求，指导操作人员如何调整合适的参数，如管电压、管电流、曝光时间等，以获得最佳的图像效果。在图像采集方面，会现场演示正确的操作方法，包括患者的体位摆放、设备的定位等。通过这种详细的讲解和实际操作演示，确保操作人员能够熟

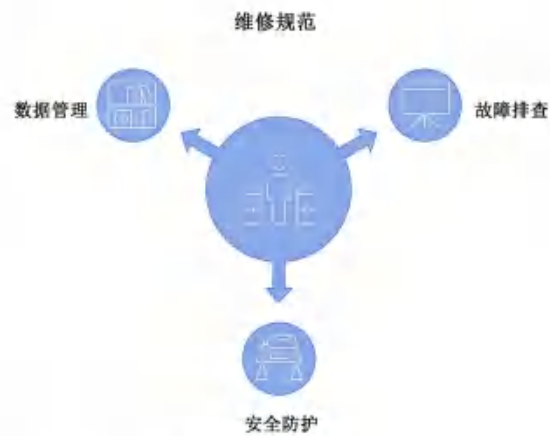
熟练掌握设备的正常使用方法，提高工作效率和检查质量。

- 1) 熟悉设备的控制面板和各个操作按键的功能。
- 2) 掌握不同检查模式下的参数设置原则。
- 3) 学会正确处理设备出现的常见报警信息。

2、注意事项说明

向操作人员详细说明设备使用过程中的注意事项，以提高操作人员的安全意识和设备维护能力。为此，特制成以下表格进行说明：

序号	注意事项类别	具体内容
1	设备维护保养	定期对设备进行清洁，包括设备表面、探测器等部位，防止灰尘和污渍影响设备性能。按照规定的时间间隔对设备进行预防性保养，如更换滤网、润滑机械部件等。在每次使用设备前后，检查设备的外观是否有损坏，连接线路是否正常。
2	安全防护	操作人员必须佩戴好个人防护用品，如铅衣、铅围裙等，减少辐射对身体的伤害。在设备运行过程中，禁止人员进入辐射区域，确保周围环境的安全。定期对设备的辐射防护装置进行检查，确保其正常工作。
3	数据管理	妥善保管设备采集的图像数据，防止数据丢失或泄露。定期对数据进行备份，存储在安全可靠的存储介质中。按照医院的规定和要求，对图像数据进行分类和存档，便于后续的查询和统计分析。
4	故障处理	当设备出现故障时，操作人员应立即停止使用设备，并及时通知维修人员。在维修人员到达之前，不要随意对设备进行拆卸或维修操作，以免造成更大的损坏。记录设备故障发生的时间、现象等信息，为维修人员提供准确的故障诊断依据。



(四) 维修报告归档

1、报告内容整理

对本次维修数字乳腺 X 射线摄影系统的过程进行全面且深入的总结，并精心整理维修报告。报告内容会详细涵盖故障现象，如设备在出现故障时表现出的异常图像、报警信息等；诊断结果会明确指出故障产生的原因和具体位置；维修方法部分会说明采取的具体修复措施和步骤；更换部件会记录更换的零部件名称、型号、数量等信息；测试数据会包含设备在维修前后的各项性能测试数据，如分辨率、对比度、辐射剂量等。通过对这些详细信息的整理，确保报告内容准确、完整，为设备的后续维护和管理提供重要的参考依据。

2、报告归档保存

整理好的维修报告进行科学合理的分类归档，建立一套完善的维修档案管理制度。会根据设备的维修时间、故障类型、维修方式等因素对报告进行分类，确保每一份报告都能够方便查询和管理。建立维修档案的电子数据库，将报告的相关信息录入数据库中，便于后续的统计分析和数据挖掘。通过这种分类归档和电子化管理的方式，能够为设备的长期维护和管理提供有力的支持，方便及时了解设备的维修历史和运行状况，为设备的科学维护和管理决策提供依据。

3.2、定期保养服务方案

(1) 保养内容

一、设备检查

(一) 全面系统检查

1、系统功能核查

依据设备原厂保养手册，对数字乳腺 X 射线摄影系统的各项系统功能开展全面核查工作。从图像采集功能、图像处理功能到图像存储功能等，逐一进行细致检查。确保系统的每一项功能都完整无缺，且能够正常运行。对系统功能的严格核查，是保障设备整体性能的基础，只有系统功能正常，才能为后续的医疗诊断提供可靠的支持。

2、数据传输检测

对系统的数据传输功能进行检测至关重要。要保证数据在设备与相关系统之间能够准确、稳定地传输。会检测数据传输的速率，确保其满足日常使用需求，不会出现数据传输过慢影响诊断效率的情况；还会检测数据传输的准确性，防止数据在传输过程中出现丢失或错误。同时，检查数据传输的稳定性，避免出现传输中断等问题。通过这些检测，保障数据能够安全、高效地在设备与相关系统之间流动。

(二) 关键部件检测

1、射线发生装置检测

对射线发生装置进行严格检测是保障设备安全和性能的关键。会对射线的输出剂量、能量等参数进行精确检测，确保其符合设备原厂标准。射线输出剂量的准确性直接关系到患者所接受的辐射量，必须严格控制在安全范围内。射线能量的稳定性也会影响图像的质量，只有保证射线能量符合标准，才能获得清晰、准确的图像，为医疗诊断提供可靠依据。

2、探测器性能检测

检测探测器的性能指标对设备的图像质量起着决定性作用。会检测探测器的灵敏度，确保其能够敏锐地捕捉到射线信号，不会遗漏任何细微的病变信息。还会检测探测器的分辨率，保证其能够清晰地分辨出不同组织和病变的细节。同时，检查探测器的噪声水平，降低噪声对图像质量的影响。通过这些检测，保证探测

器能够准确捕捉图像信息，为医生提供高质量的诊断图像。

（三）运行状态评估

1、设备稳定性评估

评估设备在运行过程中的稳定性是保障设备正常使用的重要环节。会观察设备是否存在异常振动，异常振动可能会影响设备的内部结构和部件的正常运行，甚至导致设备损坏。还会关注设备运行时是否有异常噪音，异常噪音可能是设备某些部件出现故障的信号。通过对设备稳定性的评估，及时发现潜在问题，确保设备运行平稳，为医疗诊断提供稳定可靠的设备支持。

2、图像质量评估

对设备生成的图像质量进行评估是判断设备性能的重要依据。会检查图像的清晰度，清晰的图像能够让医生更准确地观察病变的特征和细节。还会评估图像的对比度，合适的对比度能够突出病变与周围组织的差异，便于医生进行诊断。检查图像的均匀性，保证图像各个区域的质量一致。通过对图像质量的评估，确保图像质量符合诊断要求，为医生提供准确的诊断依据。

（四）安全性能验证

1、辐射安全验证

验证设备的辐射安全性能是保障操作人员和患者安全的重要措施。会检测设备是否存在辐射泄漏情况，辐射泄漏会对人体造成严重危害，必须严格杜绝。会对设备的防护装置进行检查，确保其能够有效阻挡辐射。检测设备的辐射剂量是否在安全范围内，保证操作人员和患者所接受的辐射量符合相关标准。通过这些检测，确保设备的辐射安全性能符合要求，为医疗环境提供安全保障。

2、电气安全验证

检查设备的电气安全性能是防止电气事故发生的关键。会检查设备的接地情况，良好的接地能够将设备产生的静电和漏电导入大地，避免人员触电。还会检测设备的绝缘性能，确保电气部件之间不会发生短路等故障。检查设备的电气线路是否存在老化、破损等问题，及时更换有问题的线路，保障设备的电气安全。通过这些检查，防止电气事故的发生，为设备的正常运行提供保障。

二、性能测试

（一）成像质量检测

1、图像清晰度检测

我公司将严格按照设备原厂保养手册的标准和内容，对数字乳腺X射线摄影系统的图像清晰度开展检测工作。凭借专业的检测工具和先进的检测方法，精确评估图像的分辨率、对比度等关键指标，确保所生成的图像能够清晰呈现乳腺内部结构，完全满足医疗诊断的实际需求。在检测工作结束之后，我公司会及时提供详细的书面报告，全面记录检测结果以及相关的精确数据，为设备的性能评估提供可靠依据。

2、图像均匀性检测

依据设备原厂保养手册，我公司会对数字乳腺X射线摄影系统的图像均匀性进行严格检测。仔细检查图像在不同区域的亮度和对比度是否保持一致，有效避免出现图像局部过亮或过暗的不良现象。运用特定的检测模体和专业的软件，对图像均匀性展开量化评估。检测完成后，会把详细的检测结果记录在书面报告中，以便后续对设备的性能进行精准分析和评估。

(二) 辐射剂量校准

1、剂量准确性校准

我公司将按照设备原厂保养手册的严格标准，对数字乳腺X射线摄影系统的辐射剂量准确性进行精准校准。利用高精度的专业剂量测量仪器，仔细测量设备在不同参数设置下的辐射剂量，并将其与设备的标称剂量进行细致对比。根据对比得出的结果，对设备进行科学调整和精确校准，确保辐射剂量的准确性严格控制在国家规定的合理范围之内。校准工作完成后，会提供详细且全面的书面报告，完整记录校准过程和最终结果，为设备的安全使用提供有力保障。

2、剂量稳定性检测

依据设备原厂保养手册，我公司会对数字乳腺X射线摄影系统辐射剂量的稳定性进行严格检测。在规定的一定时间内，多次对设备的辐射剂量进行精确测量，密切观察剂量的波动情况。全面评估剂量稳定性是否完全符合设备的技术要求，若发现剂量波动超出合理范围，会立即及时进行调整和维修。检测结束后，会将详细的检测结果记录在书面报告中，方便后续查询和参考，确保设备始终处于稳定可靠的运行状态。

(三) 系统响应测试

1、操作响应测试

按照设备原厂保养手册的内容,对数字乳腺X射线摄影系统的操作响应进行全面测试。

①测试设备在开机操作时的响应速度和准确性,确保能够迅速启动并正常运行;

②检测关机操作的执行情况,保证设备能够及时、安全地关闭;

③检查参数设置操作,确认设备能够准确接收并执行各种参数设置指令;

④评估图像采集操作,确保在采集图像时能够快速响应并获取清晰、准确的图像。通过这些测试,确保设备能够及时、准确地响应各项操作指令,保障设备的正常运行。测试完成后,会提供详细的书面报告,记录测试结果和相关情况。

2、数据传输响应测试

依据设备原厂保养手册,我公司会对数字乳腺X射线摄影系统的数据传输响应进行严格测试。着重测试设备与计算机系统或其他外部设备之间的数据传输速度和稳定性。仔细检查数据传输过程中是否出现丢包、错误等异常情况,确保数据能够准确、及时地进行传输。一旦发现数据传输存在问题,会立即及时进行全面排查和有效修复。测试结束后,会将详细的测试结果记录在书面报告中,为设备的性能评估提供科学、可靠的依据。

三、机械电气调整

(一) 机械传动校准

严格依照设备原厂保养手册,对数字乳腺X射线摄影系统的机械传动部件进行校准。运用先进的检测工具和精湛的技术手段,对各传动部件的运行精度和稳定性进行全面检测。通过精确调整,确保传动部件的运动轨迹符合标准,减少因机械传动误差导致的设备故障。对传动部件的连接部位进行紧固和检查,保证其连接的可靠性。还会对机械传动系统的润滑情况进行检查和补充,以降低部件之间的摩擦,进一步保障设备的正常运行。

(二) 电气参数优化

根据设备原厂标准和实际使用情况,对数字乳腺X射线摄影系统的电气参数进行优化。精确调整电压、电流、频率等参数,以提高设备的电气性能和稳定性。

①对电压进行精细调节,确保设备在稳定的电压环境下运行,避免因电压波

动导致的设备故障：

②优化电流参数，降低设备的能耗，提高能源利用效率；

③调整频率参数，使设备的电气系统更加稳定，减少电气干扰。通过这些优化措施，可以有效降低设备的故障率，延长设备的使用寿命。

（三）系统联动调试

对数字乳腺 X 射线摄影系统的各个子系统进行联动调试，确保各系统之间的协同工作正常。通过模拟不同的工作场景，对系统联动的准确性和可靠性进行检测。

①模拟患者检查流程，检测各子系统在不同环节的响应速度和协同工作能力；

②设置不同的参数组合，观察系统在各种情况下的运行稳定性；

③检查系统之间的数据传输和共享情况，确保信息的准确和及时传递。通过这些调试，及时发现并解决系统间的兼容性问题，提高设备的整体性能。

（四）运动部件润滑

按照设备原厂要求，对数字乳腺 X 射线摄影系统的运动部件进行润滑保养。选用合适的润滑剂，定期对运动部件进行涂抹或添加。在润滑过程中，会对运动部件的表面进行清洁，去除杂质和污垢，以保证润滑剂的效果。会根据运动部件的不同类型和工作环境，确定合理的润滑周期和润滑量。通过润滑保养，减少部件之间的摩擦和磨损，降低设备的噪音和振动，保证设备的平稳运行。还会对润滑情况进行定期检查和记录，以便及时发现问题并进行处理。

乳腺设备维保



（五）防护装置检测

对数字乳腺 X 射线摄影系统的防护装置进行全面检测，确保其功能正常。检

查防护门、防护帘、辐射防护屏等防护装置的密封性和可靠性。在检测过程中，会使用专业的检测工具，对防护装置的各项性能指标进行检测。对于防护门，检查其开合是否顺畅，密封胶条是否完好；对于防护帘，检查其悬挂是否牢固，屏蔽效果是否达标；对于辐射防护屏，检查其材质是否符合要求，有无损坏或变形。及时发现并修复防护装置的损坏或故障，保障操作人员和患者的安全。同时，会建立防护装置检测档案，记录每次检测的结果和维护情况。

四、书面报告编制

(一) 保养记录归档

1、记录保养时间

书面报告中，会详细记录每次保养的具体时间。精确记录保养时间，可确保保养工作按照既定频率和计划执行。本项目要求合同期内除紧急维修外，每年至少提供2次定期预防性保养服务，详细的时间记录能为后续的保养安排提供可靠依据。通过记录每次保养时间，还能清晰呈现设备的保养周期，便于判断保养工作是否按时进行，从而保障设备始终处于良好的运行状态。

2、记录检查内容

对设备的各项检查内容进行全面且细致的记录。在预防性保养服务中，设备的外观状况是重要检查项，如外壳是否有损坏、变形等情况，这些可能影响设备的正常使用和安全性。部件连接情况也需重点记录，松动的连接可能导致设备故障。此外，设备的运行参数、性能指标等也在检查记录范围内。通过详细记录这些内容，能及时发现潜在的问题和隐患，为设备的稳定运行提供保障。

1) 外观检查：记录设备外壳的完整性、有无划痕、变形等情况。

2) 部件连接：检查各部件之间的连接是否牢固，有无松动、脱落现象。

3) 运行参数：记录设备的各项运行参数，如温度、压力、转速等是否在正常范围内。

3、保存报告文档

每次保养完成后，会将书面报告进行妥善保存，建立完善的保养记录档案。这些档案包含了每次保养的详细信息，如保养时间、检查内容、发现的问题及处理措施等。完善的档案方便随时查阅和追溯设备的保养历史，在设备出现故障或需要进行性能评估时，能提供重要的参考依据。规范的档案管理也有助于总结保

养经验，优化后续的保养计划，提高设备的维护效率和质量。

（二）校准数据备案

1、收集校准数据

设备校准过程中，会全面收集各项数据。这些数据是评估设备性能和准确性的重要依据。本项目的数字乳腺 X 射线摄影系统，其校准数据涵盖了射线剂量、图像质量参数等多个方面。准确收集这些数据，能为后续的设备性能评估和调整提供有力支持。通过对校准数据的分析，可以及时发现设备是否存在性能偏差，从而采取相应的措施进行调整，确保设备始终处于最佳的运行状态。

2、分析校准结果

对收集到的校准数据进行深入分析，以判断设备是否达到了规定的性能标准。在分析过程中，会将校准数据与设备的标准参数进行对比，若发现数据偏差超出了允许范围，则表明设备未达到规定标准。此时，会及时采取调整措施，如对设备进行调试、更换部件等。通过及时分析校准结果并采取相应措施，能保证设备的性能稳定，提高设备的可靠性和准确性，为医疗诊断提供更可靠的支持。

3、存档校准资料

校准数据和分析结果整理成文档进行存档。这些存档资料不仅能在后续的保养和维修中作为参考，还能对设备的质量追溯提供有力支持。在设备出现质量问题或需要进行性能评估时，存档的校准资料能清晰呈现设备的历史校准情况，有助于快速定位问题根源。同时，规范的存档管理也符合本项目对设备维护管理的要求，为设备的长期稳定运行提供保障。



(4) 保养频率开机率

一、月度保养计划

(一) 保养频次安排

月度保养计划中，保养频率设定为一个月1次，这一安排高于合同期内每年至少2次定期预防性保养服务的要求，能更及时、有效地保障数字乳腺X射线摄影系统的稳定运行。会充分考虑采购人的使用需求。若采购人在使用过程中认为需要增加保养次数，可以随时提出，我公司会免费增加保养次数，以最大程度满足采购人对设备维护的需求，确保设备始终处于良好的运行状态，为医疗工作的顺利开展提供有力支持。

(二) 保养内容执行

严格按照设备原厂保养手册的内容和标准进行月度保养工作。在保养过程中，会对设备进行全面检查，不放过任何一个可能存在问题的细节；开展性能测试，精准评估设备的各项性能指标；进行机械或电气调整，使设备的运行参数达到最佳状态。每次月度保养工作完成后，会及时提供详细的书面报告。报告中会涵盖记录安排保养时间、检查校准各项部件及系统等内容，让采购人能够清晰地了解设备的保养情况和运行状态，为设备的后续使用和管理提供可靠的依据。

(三) 开机率承诺

承诺在严格执行月度保养计划的基础上，确保数字乳腺X射线摄影系统的开机率不低于98%。为实现这一目标，采取一系列措施。一方面，在月度保养中对设备进行全面细致的检查和维护，及时发现并解决潜在的问题，降低设备出现故障的概率。另一方面，建立快速响应机制，一旦设备出现故障，能够迅速调配专业技术人员进行维修，减少设备停机时间。通过这些措施，保障设备的正常使用，为医疗诊断工作提供稳定的设备支持。

(四) 维修技术标准

月度保养过程中，若发现设备需要维修，会严格按照产品使用标准执行维修技术标准。维修过程中，使用的维修方法和技术手段都经过严格的验证和评估，确保能够有效解决设备故障问题。维修所使用的零部件也都是符合原厂质量要求的正品配件，保证设备的性能和稳定性不受影响。维修完成后，还会对设备进行全面的测试和校准，确保设备性能恢复到最佳状态，满足医疗诊断工作的实际需

求。

（五）应变措施保障

建立了一套完善的应急机制，以应对可能出现的突发情况。当遇到突发情况无法按时进行月度保养时，会在第一时间与采购人取得联系，诚恳说明情况，争取采购人的理解和支持。同时，会迅速调整工作计划，在最短的时间内安排补保。补保工作也会严格按照月度保养计划的标准和要求进行，确保维保服务不中断，设备始终得到及时、有效的维护，为采购人的正常使用提供可靠的保障。

数字乳腺X光维保方案



二、开机率保障措施

（一）定期保养计划

我公司严格按照设备原厂保养手册的内容和标准，每月对数字乳腺X射线摄影系统进行1次全面保养。为更好地满足采购人需求，可免费增加保养次数。每年至少提供2次定期预防性保养服务，保养内容涵盖设备检查、性能测试、机械或电气调整等。每次保养后，都会提供详细的书面报告，记录安排保养时间、检查校准各项部件及系统等内容。通过这种定期的、专业的保养，确保设备始终处于良好运行状态，有效提高设备的开机率。

（二）维修技术保障

我公司承诺维修技术标准严格符合产品使用标准。在国内设置了固定维修站和维修团队办事处，常驻专职维修技术人员不少于3人。这些维修人员具备丰富的经验和专业的技能，当设备出现故障时，能够迅速响应并提供有效的维修服务。他们会在第一时间到达现场，对设备进行全面检查和维修，以最快的速度解决问题，减少设备停机时间，保障设备开机率不低于98%。

（三）应急处置响应

我公司配置了不少于 2 人的应急人员，为设备提供 7x24 小时在线支持服务。无论何时设备出现紧急故障，应急人员都会及时响应。他们会迅速到达现场，运用专业的知识和技能进行处置，以最快的速度恢复设备运行。具体来说，应急人员会在接到故障通知后的第一时间与现场人员沟通，了解故障情况，准备好相应的工具和备件。到达现场后，会立即对设备进行全面检查，确定故障原因，并采取有效的维修措施。通过这种高效的应急处置机制，确保设备开机率稳定。

（四）备品备件供应

国内设有专门的备件仓库，确保备件品种齐全、来源正规合法，覆盖不易损备件。以下是部分备件供应的相关信息：

备件类型	供应情况	配送时间
关键部件	充足库存	24 小时内
常用部件	稳定供应	48 小时内
特殊部件	可按需调配	72 小时内

（五）人员技术培训

项目负责人具备丰富的医疗设备维保服务项目管理经验，能够有效地组织和协调团队工作。维保技术人员均提供了对应设备型号或同类型产品的专业培训证明材料。这些技术人员经过系统的培训，掌握了先进的维修技术和保养方法，能够更加高效地处理设备问题。在日常工作中，他们能够严格按照操作规程进行设备的保养和维修，及时发现和解决潜在的问题，保障设备的正常运行和开机率。

维保服务方案

定期保养	每月全面保养一次
技术维修	专职维修人员响应
应急处置	24小时随时到场
备件供应	分类保障及时更换
人员培训	持证上岗规范操作



(3) 维修技术标准

一、原厂技术规范

(一) 严格遵循原厂手册

我公司严格按照设备原厂保养手册的内容和标准进行数字乳腺X射线摄影系统的保养工作。在保养过程中，会严格遵循手册上的每一个步骤和要求，确保保养流程和操作完全符合原厂技术要求。从保养的时间间隔到使用的工具和材料，都以原厂手册为依据。对于手册中规定的各项参数和指标，会进行严格的把控和执行，不随意更改或省略任何一个环节。这样做可以保证设备的保养质量，延长设备的使用寿命，同时也能确保设备的性能稳定可靠。

- 1) 严格按照原厂手册的时间安排进行保养，不提前或推迟保养时间。
- 2) 使用原厂指定的保养工具和材料，确保保养效果。
- 3) 按照手册要求对设备进行全面的检查和维护，不放过任何一个细节。

(二) 全面设备检查

在保养过程中，会对数字乳腺X射线摄影系统进行全面检查。对于设备的各项部件及系统，会进行仔细的检查校准。从设备的机械结构到电气系统，从硬件设备到软件系统，都会进行全面的排查。检查设备的各个部件是否有磨损、损坏或松动的情況，检查系统的各项参数是否正常，是否存在潜在的安全隐患。对于发现的问题，会及时进行处理和修复，保证设备的各项性能指标处于正常状态。通过全面的设备检查，可以及时发现设备存在的问题，避免设备出现故障，确保设备的正常运行。

检查过程中，会使用专业的检测设备和工具，对设备进行精确的检测和分析。对于一些关键部件和系统，会进行多次检查和校准，确保其性能稳定可靠。会建立详细的设备检查记录，记录检查的时间、内容、结果等信息，以便对设备的运行状况进行跟踪和分析。

(三) 专业性能测试

开展专业的设备性能测试，依据原厂标准评估数字乳腺X射线摄影系统的性能。在测试过程中，会模拟各种实际使用场景，对设备的各项性能指标进行全面的测试。包括设备的图像质量、辐射剂量、曝光时间等参数的测试。通过与原厂标准进行对比，评估设备的性能是否符合要求。对于发现的性能问题，会及时进

行调整和优化，以维持设备的高性能运行。

专业的性能测试可以帮助发现设备存在的潜在问题，及时进行处理和改进。也可以为设备的维护和管理提供科学依据，制定合理的维护计划和方案。在测试过程中，会严格按照原厂标准和测试流程进行操作，确保测试结果的准确性和可靠性。对于测试结果，会进行详细的记录和分析，为设备的性能提升提供参考。

（四）精准机械电气调整

会进行精准的机械或电气调整，确保数字乳腺 X 射线摄影系统的机械结构和电气系统稳定可靠。对于设备的机械部件，会检查其安装位置是否正确，是否存在松动或磨损的情况。对于发现的问题，会进行精确的调整和修复，确保机械结构的稳定性和精度。对于电气系统，会检查其电路连接是否正常，各项参数是否符合要求。对于发现的电气问题，会进行及时的处理和调整，确保电气系统的安全和稳定。

精准的机械电气调整可以保证设备的正常运行，提高设备的性能和可靠性。在调整过程中，会使用专业的工具和设备，对机械和电气系统进行精确的测量和调整。会严格按照原厂设定的技术规范进行操作，确保调整的准确性和可靠性。对于调整后的设备，会进行再次的检查和测试，确保其性能符合要求。

（五）规范书面报告

每次保养后会提供书面报告，详细记录安排保养时间、检查校准情况等内容。报告中会包括设备的基本信息、保养的时间和内容、检查校准的结果、发现的问题及处理情况等。对于保养过程中进行的各项操作和测试，都会进行详细的记录和说明。会对设备的运行状况进行评估和分析，提出合理的建议和意见。这样的书面报告可以为设备的维护和管理提供规范的文档依据，方便对设备的运行情况进行跟踪和分析。

- 1) 报告内容详细准确，包括保养的每一个环节和细节。
- 2) 报告格式规范统一，便于查阅和管理。
- 3) 报告及时提交，为设备的维护和管理提供及时的信息支持。

二、临床使用标准

（一）保养内容标准

严格按照设备原厂保养手册的内容和标准进行设备保养。保养工作细致全面，

包括设备检查、性能测试、机械或电气调整等。每次保养结束后，都会提供书面报告。以下是报告涵盖的详细内容：

报告内容	详情
安排保养时间	精确记录保养具体日期与时间段
检查校准部件	对设备各部件进行检查校准记录
系统检查情况	详细记录系统各项检查结果

（二）保养频率标准

承诺的保养频率达到一个月 1 次，这远高于合同期内每年至少提供 2 次定期预防性保养服务的要求。这种高频次的保养能及时发现并解决设备潜在问题，保证设备始终处于良好运行状态。而且，我公司可根据采购人需求免费增加保养次数，以更好地满足临床使用对设备稳定性的要求，为临床工作提供坚实保障。

（三）开机率标准

我公司承诺设备开机率不低于 98%。高开机率是保障设备能满足临床使用需求的关键。为实现这一目标，我公司将建立完善的设备维护体系，安排专业技术人员定期巡检和维护设备，及时处理设备出现的故障，确保设备随时处于可使用状态，为临床诊断和治疗工作提供有力支持。

（四）维修技术适配标准

承诺维修技术标准符合产品使用标准。在维修过程中，采用原厂指定的维修工艺和技术，使用符合质量要求的备件。维修人员经过专业培训，具备丰富的维修经验，能够准确诊断设备故障并进行修复。维修后会设备进行全面测试，保障设备能在临床上正常、安全使用，为临床工作提供可靠的设备支持。

同时，我公司会不断跟踪设备的使用情况，根据实际需求对维修技术进行优化和改进，确保维修技术始终与产品使用标准相适配。

（五）书面报告规范标准

我公司出具的书面报告严格按照规范要求撰写。对于记录的安排保养时间，检查校准各项部件及系统等内容，做到准确、详细、清晰。准确的时间记录可追溯保养工作的执行情况，详细的部件和系统检查校准记录能反映设备的实际状态。这样的书面报告为设备的临床使用提供了可靠的依据，有助于采购人全面了解设备状况，做出科学的决策。

3.3、应急处置方案

(1) 应急处置人员配置

一、应急人员数量配置

保障数字乳腺X射线摄影系统在运行过程中出现故障时能得到及时响应和处理，我公司针对本项目应急人员数量进行了合理配置。应急人员配置不少于2人，这样的人员数量安排是综合考虑设备的复杂性、故障发生的可能性以及维修工作的强度等多方面因素后确定的。

明确各应急人员的职责分工是确保应急响应高效有序的关键。其中一名应急人员主要负责技术电话支持，在接到故障反馈后，第一时间通过电话与现场人员沟通，初步判断故障原因，并给予相应的指导。若电话指导无法解决问题，该人员需迅速前往现场进行维修。另一名应急人员则负责备件的准备和管理工作，确保在维修过程中所需的备件能够及时供应。在必要时协助负责维修的人员进行设备的维修和保养工作。

确保应急人员处于7x24小时待命状态至关重要。这意味着无论是工作日还是节假日，白天还是夜晚，应急人员都能随时响应数字乳腺X射线摄影系统可能出现的故障。为了实现这一目标，我公司制定了严格的值班制度，应急人员需保持手机24小时畅通，并且定期进行应急演练，以提高应急响应的速度和处理故障的能力。公司还为应急人员配备了必要的交通工具和通讯设备，以便他们能够迅速到达现场进行维修工作。

在应急人员的管理方面，我公司建立了完善的绩效考核机制。对应急人员的响应时间、故障处理能力、服务质量等方面进行综合考核。对于表现优秀的应急人员给予一定的奖励，而对于未能达到考核标准的人员进行相应的培训和辅导，以提高他们的业务水平。公司还定期组织应急人员进行技术培训和学习，不断更新他们的知识和技能，以适应设备不断升级和变化的需求。

进一步提高应急响应的效率，我公司还与设备的供应商建立了紧密的合作关系。在遇到复杂故障时，能够及时获得供应商的技术支持和备件供应。公司还建立了应急物资储备库，储备了一定数量的常用备件和维修工具，以确保在故障发生时能够迅速进行维修工作。

应急保障



职责分工

二、人员职责分工方案

应急处置团队配置不少于2名应急人员，实行7x24小时待命制度，确保在任何时候都能迅速响应应急事件。其中一名应急人员专门负责7x24小时在线支持服务。该人员具备扎实的专业知识和丰富的应急处理经验，能够在接到应急事件后迅速做出反应。在10分钟内给出初步解决方案，这需要对设备的性能、常见故障及处理方式有深入了解。之后及时与现场人员沟通协调，详细了解现场情况，为后续的处理工作提供准确的信息和有效的指导。

另一名应急人员在接到应急通知后，需在一个小时内赶往贵港市人民医院现场进行处理。到达现场后，首先对问题进行全面检查和评估。若问题在现场可立即解决，则直接进行处理，凭借其专业技能和丰富的现场经验迅速排除故障。若问题较为复杂，需要与在线支持人员协作解决。在线支持人员可利用其丰富的案例经验和相关技术资料，为现场处理提供技术指导和支撑。在双方的共同努力下，确保在2个小时内解决问题。

在线支持人员在整个应急处置过程中扮演着持续跟进和技术支持的重要角色。除了及时给出初步解决方案和为现场处理提供协助外，还需对整个应急处理过程进行详细记录，包括故障发生的时间、现象、处理步骤以及最终结果等。这些记录不仅有助于对设备故障进行深入分析，以便采取针对性的预防措施，还能为后续的预防性保养服务提供参考。在线支持人员还需对处理结果进行评估，确保问题得到彻底解决，设备恢复正常运行。在应急处置工作结束后，对整个过程

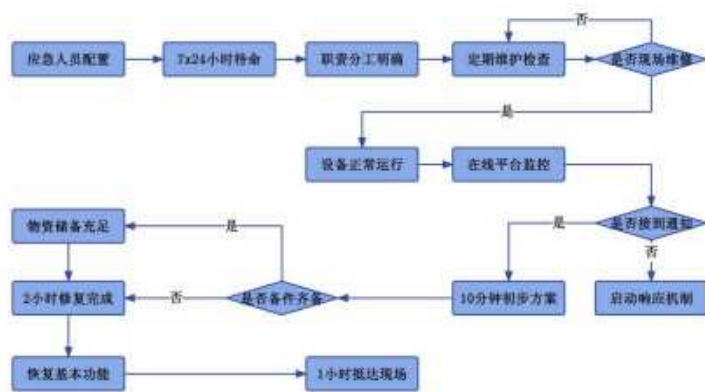
进行总结和反思，不断提高应急处理的效率和质量。

三、全天候待命保障措施

为确保数字乳腺 X 射线摄影系统的应急处理工作能及时响应、高效完成，我公司配备不少于 2 人的应急人员，且使其处于 7x24 小时待命状态。应急人员职责分明，不同岗位人员拥有明确的工作内容和工作要求。应急小组组长负责整体协调和指挥，制定应急处理策略；技术人员则专注于设备的维修和故障排除，具备丰富的专业知识和实践经验。制定了完善的值班制度和应急响应流程，确保应急人员无论何时接到故障通知，都能迅速做出反应。

保证应急响应速度，提供 7x24 小时在线支持服务，确保应急人员能及时获取故障信息。安排专人负责监控在线平台，一旦收到故障反馈，立即将详细信息传达给应急人员。应急人员会对应急设备进行定期维护和检查，确保设备始终处于良好的运行状态，以应对突发情况。同时，建立应急物资储备库，储备足够的常用条件和维修工具，确保在维修过程中不会因物资短缺而延误时间。

一旦接到故障通知，应急人员会立即启动应急响应机制，10 分钟内给出初步解决方案。通过与现场人员的沟通，了解故障的基本情况，运用专业知识和经验，迅速判断故障原因，并提供相应的解决建议。若现场处理需要，应急人员将在 1 小时内赶往贵港市人民医院现场进行维修。应急人员会提前规划好路线，确保在最短的时间内到达现场。到达现场后，应急人员会迅速开展维修工作，严格按照维修流程和标准进行操作，确保维修质量。并在 2 小时内解决问题，恢复设备的正常运行。若在规定时间内无法解决问题，会及时向上级汇报，并采取临时措施，确保设备的基本功能能够满足医院的紧急需求。



(2) 应急事件处置方法

一、设备故障诊断流程

(一) 故障现象初步判断

当数字乳腺 X 射线摄影系统出现故障时，应急人员迅速响应，开启 7x24 小时在线支持服务。第一时间与现场操作人员取得联系，深入沟通故障发生时的具体情形。详细了解设备运行状态，是处于正常工作、待机还是其他特殊状态；留意有无异常声音，如异响、噪音等；关注图像显示状况，是否存在模糊、缺失、变形等问题。通过全面收集这些信息，对应急人员对故障现象进行初步判断，为后续深入诊断提供了重要的基础信息。

(二) 系统日志分析诊断

完成故障现象初步判断后，应急人员会对数字乳腺 X 射线摄影系统的系统日志进行深入分析。系统日志记录了设备的运行信息和历史事件，通过查看日志可以发现设备运行过程中的异常记录和错误代码，进一步明确故障的可能原因和发生位置。应急人员会仔细研究日志中的各项数据，包括设备的启动时间、操作记录、错误提示等，以找出潜在的问题。通过对系统日志的分析，能够更准确地定位故障，为后续的维修工作提供有力的支持。

(三) 硬件故障排查方案

若初步判断和系统日志分析指向可能存在硬件故障，应急人员将按照既定的硬件故障排查方案进行操作。会对设备的各个硬件组件进行逐一检查，包括电源、探测器、球管等，使用专业的检测工具和方法，确定硬件故障的具体位置和原因。应急人员会在 1 个小时内赶往贵港市人民医院现场进行处理，确保在最短的时间内恢复设备的正常运行。在排查过程中，应急人员会严格遵循操作规程，确保自身安全和设备的完整性。

(四) 软件异常处理步骤

如果怀疑是软件方面的问题，应急人员将遵循软件异常处理步骤开展工作。具体如下：

处理步骤	操作内容
检查运行环境	查看是否存在软件冲突、系统漏洞等问题

基本操作尝试	对软件进行重新启动、更新等操作，尝试解决软件异常
深入分析修复	若问题仍然存在，进一步分析软件代码，找出异常原因并进行修复

(五) 诊断结果确认流程

完成故障现象初步判断、系统日志分析诊断、硬件故障排查和软件异常处理后，应急人员会对诊断结果进行严格确认。会将各项诊断信息进行汇总和分析，结合设备的实际情况和专业知识，确定最终的故障诊断结果。确保诊断结果准确可靠，为后续的现场处理和维修工作提供准确的依据。应急人员会争取在 2 个小时内解决问题，以减少对医院正常医疗工作的影响。在确认过程中，应急人员会与相关专家进行沟通和讨论，确保诊断结果的准确性和可靠性。

二、应急响应启动机制

(一) 响应级别判定标准

依据数字乳腺 X 射线摄影系统故障的严重程度、影响范围和紧急程度，制定响应级别判定标准。轻微故障，像部分功能显示异常但不影响主要诊断功能，此类故障对设备整体性能影响较小，判定为低级响应级别。影响设备正常运行但可通过简单调试解决的故障，虽会造成一定不便，但解决难度不大，判定为中级响应级别。而导致设备完全无法使用，严重影响医院乳腺检查工作开展的故障，会对医院的正常医疗秩序造成重大影响，判定为高级响应级别。

(二) 内部通报流程设计

当接到数字乳腺 X 射线摄影系统故障报告后，立即将故障信息按照既定流程进行内部通报。通报内容包括故障发生时间、地点、初步判定的故障现象和严重程度等。

- 1) 首先通知应急小组负责人。
- 2) 由负责人根据故障级别通知相关技术人员。
- 3) 负责人通知其他必要的支持人员。

(三) 资源调配实施方案

根据故障的响应级别，制定相应的资源调配实施方案。对于低级响应级别，调配一名技术人员携带常用工具和简单备件前往现场，因为此类故障解决相对简

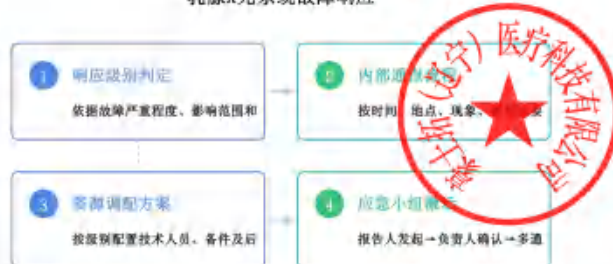
单，一名技术人员及基本工具备件即可应对。对于中级响应级别，调配至少两名技术人员，并根据故障可能涉及的部件调配相应的备件，以确保能高效解决故障。对于高级响应级别，除调配足够的技术人员和备件外，还需协调其他相关资源，如后勤保障等，以确保能够快速解决故障。同时，确保资源调配的及时性和有效性，保证在规定时间内到达贵港市人民医院现场。

（四）应急小组激活程序

一旦判定故障达到需要启动应急小组的级别，立即按照应急小组激活程序进行操作。

- 1) 由故障报告人向应急小组负责人发出激活通知。
- 2) 负责人确认后，通过多种通讯方式（如电话、短信等）迅速通知应急小组成员。
- 3) 应急小组成员在接到通知后，必须在规定时间内响应，并按照各自的职责做好应急处置准备工作。

乳腺X光系统故障响应



三、现场处置规范要求

（一）安全防护操作规范

在对数字乳腺 X 射线摄影系统进行应急处置时，严格遵守安全防护操作规范。以下是具体操作要求：

序号	操作内容	具体要求
1	防护装备穿戴	应急人员需穿戴符合国家标准的防护装备，如铅衣、铅帽、铅手套等，以有效减少 X 射线对人体的辐射伤害。
2	设备接地	操作设备前，仔细检查设备的接地情况，确保设备接地良

	地检查	好，防止触电事故发生。
3	安全警示设置	现场设置明显的安全警示标识，避免无关人员进入操作区域，保障现场人员的人身安全。

(二) 设备维修技术标准

设备维修严格按照数字乳腺 X 射线摄影系统原厂维修手册的技术标准执行。

1) 故障诊断：运用专业的检测设备和工具，对设备的各个部件和系统进行全面检测，准确判断故障原因。

2) 备件更换：在维修过程中，使用符合原厂质量要求的备件进行更换，确保设备的性能和稳定性。

3) 性能测试与校准：维修完成后，对设备进行全面的性能测试和校准，保证设备各项技术参数达到原厂规定的标准，满足临床使用要求。

(三) 现场处置记录要求

现场处置过程中，对应急事件的处置情况进行详细记录。记录内容涵盖故障发生的时间、现象、诊断过程、采取的维修措施、更换的备件信息、维修人员等。要求记录真实、准确、完整，字迹清晰，不得随意涂改。现场处置记录需由维修人员和相关负责人签字确认，作为设备维修档案的重要组成部分长期保存，以便后续对设备的维护和管理提供参考依据。通过严谨的记录流程，可有效保障设备维修的可追溯性和规范性，为设备的稳定运行提供有力支持。

(3) 应急处置响应速度

一、在线支持服务保障

为确保本项目的顺利运行以及设备的稳定使用，我公司提供 7x24 小时在线支持服务。针对应急事件能立即做出响应，在 10 分钟内给出初步解决方案。若问题无法通过在线支持解决，维修人员将在 1 个小时内赶往贵港市人民医院现场进行处理，并在 2 个小时内解决问题。若 2 个小时内无法解决，会提供临时替代设备，以保证设备的正常使用。

序号	服务内容	服务标准	响应时间	解决时间
1	技术咨询	提供 7x24 小时在线技术咨询服务，解答用户关于设备操作、维护等方面的问题。	立即响应，10 分钟内给出解决方案	根据问题复杂程度确定，简单问题当场解决，复杂问题在 24 小时内给出解决方案
2	故障报修	对设备出现的故障进行报修处理，安排专业维修人员进行维修。	立即响应，10 分钟内给出解决方案，1 个小时内赶往现场	1 个小时内解决问题，若无法解决提供临时替代设备
3	软件升级	定期对设备软件进行升级，确保设备性能稳定。	提前通知用户，根据用户需求安排升级时间	升级时间根据软件版本确定，一般不超过 4 个小时
4	设备巡检	定期对设备进行巡检，检查设备运行状态，及时发现并解决潜在问题。	按照合同约定的巡检周期进行巡检	巡检过程中发现的问题及时解决，无法解决的问题在 24 小时内给出解决方案
5	应急	针对突发应急事件，提供应急处理服务。	立即响应，10 分钟内给出解决	2 个小时内解决问题，若无法解决提供临时

处 理	确保设备尽快恢复正常运行。	方案，1个小时内赶往现场	替代设备
--------	---------------	--------------	------

二、现场响应时间承诺

提供 7x24 小时的在线支持服务，以确保对数字乳腺 X 射线摄影系统的应急事件能够做出及时响应。一旦接到应急事件通知，立即启动响应机制，10 分钟内给出初步解决方案，为解决问题争取宝贵时间。

确保第一时间到达现场处理问题，若设备出现故障，维修人员将在 1 个小时内赶往贵港市人民医院现场。我公司在贵港市设有专业的维修团队和充足的备件储备，确保在接到故障通知后，维修人员能够迅速携带所需工具和备件出发，以最快的速度到达现场。

维修人员到达现场后，立即开展故障排查和修复工作。在到达现场后的 2 个小时内解决问题，恢复设备的正常运行。若遇到复杂故障，在 2 个小时内无法完全解决，也会在该时间内采取有效的临时措施，确保设备能够部分恢复使用或不影响医院的正常诊疗秩序，并及时向医院相关负责人汇报故障情况和预计解决时间。会组织技术专家进行远程或现场支持，共同商讨解决方案，以尽快解决故障。

除了应急事件的响应，对于预防性保养服务，我公司将严格按照合同要求，在约定的时间准时到达贵港市人民医院。在进行预防性保养时，会严格按照规范流程操作，仔细检查校准各项部件及系统，并提供详细的书面报告，确保设备处于良好的运行状态，降低故障发生的概率。

服务过程中，我公司承诺与贵港市人民医院保持密切的沟通，及时反馈设备的维修保养情况。对于医院提出的任何问题和需求，都会立即给予回应和处理。同时，不断优化服务流程，提高服务质量，以满足医院对设备维保服务的高要求。

应急维保



三、问题解决时效控制

提供 7x24 小时在线支持服务，针对数字乳腺 X 射线摄影系统的应急事件立即做出响应。在接到应急事件通知后，会在 10 分钟内给出初步解决方案，以专业的技术和丰富的经验，迅速分析问题所在，并提供有效的应对措施。

应急人员会在 1 个小时内赶往贵港市人民医院现场。为确保能及时到达，我对应急人员的出行安排进行了合理规划，配备了便捷的交通工具，并且对应急人员进行了相关的培训，使其熟悉前往医院的路线和交通状况。到达现场后，应急人员会立即对设备进行全面检查和诊断。

争取在 2 个小时内解决问题，确保设备尽快恢复正常运行。应急人员会携带充足的常用备件和维修工具，以便在现场能够快速更换损坏的部件。如果遇到复杂问题无法在 2 小时内解决，会及时向医院相关负责人沟通说明情况，并给出预计解决时间，同时会持续投入人力和资源，加快解决问题的进度。

1) 对于一般性的故障，如软件故障或简单的硬件问题，应急人员会按照既定的流程和方法，快速进行修复，以最短的时间恢复设备的正常使用。

2) 若遇到较为复杂的问题，需要进一步深入分析和排查，应急人员会利用专业的检测设备和技术手段，确定问题的根源，并采取相应的解决措施。

3) 在维修过程中，会严格遵守相关的安全规范和操作流程，确保维修工作的质量和安全。会对维修过程进行详细记录，以便后续的总结和改进。

3.4、备品备件方案

(1) 备件仓库

一、国内备件仓库设置

(一) 贵港市人民医院周边仓库

1、仓库位置优势

(1) 缩短响应时间

仓库临近贵港市人民医院，这一地理位置优势在设备维修中发挥着关键作用。当数字乳腺X射线摄影系统出现故障需要备件时，可迅速从仓库调配备件。由于距离近，备件能够在短时间内送达现场，极大地减少了设备停机等待备件的时间。这对于保障医院设备的正常运行至关重要，能够避免因设备长时间停机而影响医疗服务的开展。快速的响应时间也有助于提升我公司在维保服务中的口碑，为后续合作奠定坚实基础。另一方面，短时间内修复设备也能降低医院因设备故障带来的潜在损失，体现了我公司对本项目的高度负责和高效服务能力。

(2) 保障服务效率

靠近服务地点的仓库设置保障维保服务高效进行的重要因素。在紧急情况下，如设备突发故障，能够及时从仓库获取所需备件，维保维修工作迅速展开。这不仅提高了维修效率，还保障了设备的开机率。对于贵港市人民医院的数字乳腺X射线摄影系统来说，高开机率意味着能够为更多患者提供及时的检查服务，满足医院的日常医疗需求。高效的维保服务也有助于延长设备的使用寿命，减少设备的损耗和维修成本。我公司通过合理的仓库布局，确保能够在第一时间响应设备维修需求，为医院提供优质、高效的维保服务，保障医疗工作的顺利进行。

2、交通便利条件

(1) 物流配送便捷

仓库所处位置具备便利的交通条件，这使得物流配送更加高效。无论是日常的备件补充，还是紧急情况下的备件调配，都能够快速、准确地将备件送达贵港市人民医院。便捷的交通网络减少了物流运输的时间和成本，提高了物资的流转效率。对于数字乳腺X射线摄影系统的维保服务来说，及时的备件供应是保障设备正常运行的关键。我公司能够充分利用交通优势，在接到维修需求后，迅速安排备件配送，确保医院的设备维修需求得到及时满足。高效的物流配送也有助于

提高我公司的服务质量和客户满意度，为医院的医疗工作提供有力支持。

(2) 降低运输成本

优势体现	具体说明
减少时间成本	良好的交通环境使备件运输时间缩短，降低了时间成本，提高了物流效率。
降低油耗成本	顺畅的交通避免了车辆长时间拥堵，减少了油耗，降低了运输的直接成本。
提高车辆利用率	高效的运输使得车辆能够在更短的时间内完成更多的运输任务，提高了车辆的使用效率。
减少人力成本	快速的运输减少了运输人员的等待时间，变相降低了人力成本。
综合效益提升	通过降低运输成本，提高了资源利用效率，为项目的实施提供了更经济的保障。

3、周边环境适宜

(1) 安全保障良好

仓库周边环境的安全性为备件的存储提供了可靠的保障。安全的环境降低了备件被盗、损坏等风险，保证了备件的完整性和可用性。贵港市人民医院附近，周边治安状况良好，为仓库的安全提供了外部保障。我公司在仓库内部设置了完善的安全防护措施，如监控系统、防盗报警装置等，进一步加强了仓库的安全性。良好的安全保障能够确保在需要时，备件能够以完好的状态投入使用，保障数字乳腺X射线摄影系统的维修工作顺利进行。这也体现了我公司对备件管理的重视，为医院提供了可靠的保障。

(2) 环境影响较小

适宜的周边环境有助于维持仓库内的温湿度等条件，减少自然因素对备件的侵蚀。贵港市人民医院周边的环境相对稳定，不存在过度的潮湿、高温等恶劣气候条件，这为备件的存储提供了良好的外部环境。我公司在仓库内部配备了先进的温湿度调节设备，能够将仓库内的温湿度控制在合理范围内，确保备件的性能稳定。良好的通风设施也能够保持仓库内空气的流通，减少异味和湿气的积聚，防止备件生锈、发霉等问题。通过营造适宜的存储环境，延长了备件的使用寿命。

降低了备件更换成本，为项目的实施提供了更经济的保障。

(二) 仓储设施完善配置

1、存储设备先进

(1) 分类存储合理

仓库管理中，按照备件的类型、规格、用途等进行科学分类存储是提高工作效率的关键。对于数字乳腺X射线摄影系统的备件，我公司采用了细致的分类方法，不同功能、不同型号的备件分别存放，并设置了清晰的标识。这样一来，当需要使用备件时，工作人员能够快速准确地找到所需备件，大大缩短了查找时间。合理的分类存储也有助于对备件进行科学管理，及时掌握备件的库存情况，便于进行库存补充和管理。科学的分类存储还能够避免备件混乱放置导致的损坏或丢失，提高了备件的安全性和可用性。通过优化存储方式，提高了仓库管理的工作效率，为维保服务的高效开展提供了有力支持。

(2) 设备保护到位

先进的存储设备为备件提供了良好的保护。首先，采用了专业的货架和存储柜，能够根据备件的形状和尺寸进行合理放置，避免备件受到挤压或碰撞。其次，对于一些精密的备件，还配备了专门的防护包装，如防潮袋、防震垫等，防止备件在存储过程中受到损坏。另外，仓库内的存储环境也经过精心设计，避免了阳光直射、灰尘积聚等问题，进一步保护了备件的性能。先进的存储设备还具备一定的防火、防盗功能，为备件的安全提供了全方位的保障。通过对备件的精心保护，确保了在需要使用时，备件能够正常发挥作用，保障了数字乳腺X射线摄影系统的维修质量。

2、环境控制优良

(1) 温湿度调节精准

序号	调节设备	调节功能	控制范围	保障作用
1	恒温空调	调节温度	温度控制在适宜备件存储的范围内	确保备件性能不受温度影响
2	除湿机	降低湿度	湿度控制在合理区间	防止备件受潮生锈

3	加湿器	增加湿度	干燥环境下保持适当湿度	避免备件因干燥受损
4	温湿度传感器	实时监测	精准反馈温湿度数据	调节提供依据

(2) 通风条件良好

序号	通风设施	通风效果	防止问题	保障作用
1	排气扇	加速空气排放	减少异味积聚	保持仓库空气清新
2	进风口	引入新鲜空气	降低湿气浓度	防止备件发霉
3	通风管道	均匀空气流通	避免局部湿气积聚	保护备件性能
4	空气净化装置	过滤空气杂质	减少灰尘对备件的影响	提高备件存储质量

3、安全防护可靠

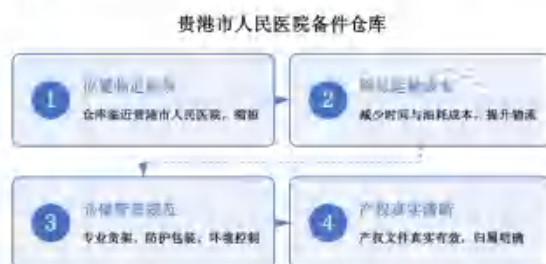
(1) 消防设施完备

仓库配备了充足的消防设备，如灭火器、消火栓等，构建了完善的消防安全体系。这些消防设施经过专业的安装和定期的维护检查，确保在火灾发生时能够及时发挥作用。对于数字乳腺X射线摄影系统的备件仓库来说，消防安全至关重要。一旦发生火灾，可能会导致大量备件损毁，影响设备的维修和使用。我公司高度重视仓库的消防安全，制定了严格的消防安全管理制度，确保工作人员熟悉消防设备的使用方法。还设置了明显的消防标识和疏散通道，保障在紧急情况下人员能够迅速疏散。通过完备的消防设施和严格的管理措施，为仓库和备件的安全提供了可靠保障。

(2) 监控报警有效

监控系统和防盗报警装置能够实时监控仓库的情况，为备件的安全提供了有力保障。监控系统覆盖了仓库的各个角落，能够清晰地记录仓库内的人员活动和物品状态。一旦发现有异常情况，如非法入侵、物品移动等，防盗报警装置能够

及时发出警报，通知相关人员进行处理。这种实时监控和快速响应机制能够有效防止备件被盗、损坏等情况的发生。同时，监控记录还可以作为事后调查的重要依据，为保障仓库和备件的安全提供有力支持。我公司通过有效的监控报警系统，确保备件在存储过程中的安全，为数字乳腺X射线摄影系统的维保服务提供可靠保障。



(三) 租赁合同合规备案

1、合同条款合法

(1) 权利义务明确

租赁合同中明确了双方的权利和义务，这是保障仓库使用稳定性和合法性的重要基础。合同详细规定了出租方和承租方在租赁期间的各项责任和权益，如租金支付方式、使用范围、维修责任等。对于我来说，明确的权利义务能够有效避免在租赁过程中出现纠纷，确保能够按照合同约定正常使用仓库。也为双方在合作过程中提供了清晰的行为准则，有助于建立良好的合作关系。在租赁数字乳腺X射线摄影系统备件仓库的过程中，我公司严格遵守合同条款，履行自身义务，同时也要求出租方按照合同约定提供相应的服务和保障。通过明确的合同条款，保障了仓库使用的稳定性和合法性，为项目的顺利实施提供了有力支持。

(2) 符合法律规定

合同的签订和履行完全符合国家相关法律法规的规定。在签订租赁合同前，我公司对合同条款进行了仔细审查，确保其内容不违反法律法规的要求。合同的形式和签订程序也严格按照法律规定进行，确保合同具有法律效力。这为仓库的合法使用提供了坚实的法律保障。在租赁过程中，我公司严格遵守法律法规和合同约定，按时支付租金，合理使用仓库。即使遇到问题或纠纷，也能够通过合法途径解决。通过遵守法律法规，我公司树立了良好的企业形象，为项目的实施提

供了合法合规的保障。

2、备案手续齐全

(1) 备案流程规范

严格按照当地政府部门的要求，完成了租赁合同的备案流程。我公司安排了专业的人员负责备案工作，确保备案手续的完整性和有效性。在备案过程中，仔细收集和整理了相关的文件和资料，如租赁合同、双方身份证明、产权证明等，并按照规定格式和要求进行填写和提交。积极配合政府部门的审核工作，及时提供所需的补充材料。通过规范的备案流程，保证了备案手续能够顺利完成，为仓库的合法使用提供了必要的手续支持。规范的备案流程也有助于政府部门对租赁市场进行有效监管，维护市场秩序。

(2) 信息真实准确

备案信息	真实准确性说明
租赁合同内容	合同条款与实际协商内容一致，无虚假表述。
双方身份信息	提供的身份证明文件真实有效，与实际情况相符。
仓库产权信息	产权证明文件真实可靠，产权归属清晰。
租赁期限信息	明确标注的租赁期限与合同约定一致。
租金支付信息	如实填写租金金额、支付方式等信息。

3、租赁关系稳定

(1) 合作基础良好

与出租方建立了良好的合作关系，这是保障仓库正常使用的重要前提。在租赁过程中，双方能够相互理解、相互支持，按照合同约定履行各自的义务。我公司按时支付租金，合理使用仓库，尊重出租方的权益。出租方也能够按照合同约定提供良好的仓库环境和必要的服务支持。良好的合作关系使得双方在遇到问题时能够及时沟通、协商解决，避免了矛盾的激化。这种稳定的租赁关系为数字乳腺X射线摄影系统备件的存储提供了可靠保障，确保在项目实施期间能够持续、稳定地使用仓库，满足设备维保的需求。

(2) 租赁期限合理

租赁合同的租赁期限设置合理，充分考虑了项目实施期间的备件存储需求。本项目中，标项五维保服务期限为1年，自合同签订之日起计算。我公司与出租

方协商确定的租赁期限与维保服务期限相匹配，能够满足在这一年期间备件存储需求。合理的租赁期限避免了因短期租赁到期而需要频繁更换仓库的问题，减少了因仓库迁移带来的不便和成本。也避免了因长期租赁导致的资源浪费和成本增加。通过合理的租赁期限设置，为项目的正常进行提供了有力保障，确保备件能够得到妥善存储和管理。

（四）产权证明完整归档

1、产权资料齐全

（1）证件真实有效

所提供的产权证明文件均为真实、有效的证件，经过相关部门的审核和确认，具有法律效力。这些产权证明文件是仓库合法使用的重要依据，确保了我公司在租赁仓库过程中的权益得到保障。在接收产权证明文件时，我公司进行了严格的审查，确保文件的真实性和有效性。还与相关部门进行了核实，进一步确认了产权的合法性。真实有效的产权证明文件为仓库的使用提供了可靠保障，避免了因产权问题引发的纠纷和风险。在数字乳腺 X 射线摄影系统备件仓库的管理中，产权证明文件的真实性和有效性是至关重要的，能够确保项目的顺利实施。

（2）产权归属明确

产权证明文件清晰地表明了仓库的产权归属，不存在产权纠纷等问题。明确的产权归属为仓库的使用提供了可靠的保障，使得我公司能够放心地使用仓库进行备件存储。在租赁过程中，清晰的产权关系有助于避免因产权问题引发的法律风险和纠纷。也便于在后续的使用过程中，与产权方进行有效的沟通和合作。明确的产权归属还能够提高仓库管理的效率，确保在需要时能够及时获得产权方的支持和配合。通过明确的产权关系，为数字乳腺 X 射线摄影系统的维保服务提供了稳定的仓库使用环境。

2、归档管理规范

（1）档案分类清晰

产权证明文件的管理中，我公司按照文件的类型、时间等进行分类归档。对于不同类型的产权证明文件，如房产证、土地使用证等，分别进行存放，并设置了详细的标识。按照文件的时间顺序进行排列，使得档案管理更加有序。这种分类归档的方式提高了查阅效率，当需要查阅特定的产权证明文件时，能够快速准

确地找到。此外，清晰的分类也有助于对文件进行科学管理，及时掌握文件的完整性和有效性。规范的档案分类为仓库产权管理提供了便利，确保在需要时能够及时获取所需的产权证明文件，保障项目的正常进行。

(2) 保管条件良好

产权证明文件提供了良好的保管条件，以确保文件的完整性和可读性。仓库内设置了专门的档案存放区域，采取了防潮、防火、防虫等措施。对于重要的产权证明文件，还进行了密封保存，并放置在防潮箱中。同时，保持档案存放区域的通风良好，避免文件受潮发霉。定期对档案进行检查和维护，及时发现并处理可能出现的问题。良好的保管条件能够延长文件的使用寿命，确保在需要时能够清晰地查阅文件内容。通过对产权证明文件的精心保管，为仓库的合法使用提供了可靠的文件保障。

3、资料随时可查

(1) 查询方式便捷

建立了便捷的档案查询系统，无论是纸质档案还是电子档案，都能够快速找到所需的产权证明文件。对于纸质档案，设置了详细的索引和检索表，工作人员可以根据文件的编号、名称等信息快速定位。对于电子档案，采用了先进的数据库管理系统，通过关键词搜索即可快速调出相关文件。便捷的查询方式提高了工作效率，确保在有查阅需求时能够迅速获取所需文件。同时，也方便了对产权证明文件的管理和更新。通过建立便捷的查询系统，为项目的顺利实施提供了有力支持。

(2) 响应及时有效

当有查阅需求时，能够及时响应，在短时间内提供所需的产权证明文件，不影响项目的正常进行。我公司制定了严格的档案查阅管理制度，确保工作人员在接到查阅请求后能够迅速行动。对于紧急查阅需求，还设置了特殊的处理流程，能够在第一时间提供文件。及时有效的响应机制体现了我公司对项目的高度负责和高效服务能力。无论是在日常的仓库管理中，还是在应对突发情况时，都能够确保及时提供所需的产权证明文件，保障项目的顺利推进。

(2) 备件质量和渠道

一、数字乳腺设备专用备件

1、渠道质量管控

(1) 入仓质量检测

备件入仓前,我公司会对其进行全面的质量检测,以确保符合设备使用要求。检测内容包括外观检查、性能测试等多个方面。外观检查主要是查看备件是否有损坏、变形、划痕等情况,确保其表面质量符合标准。性能测试则是模拟备件在实际设备中的工作环境,对其各项性能指标进行检测,如电气性能、机械性能等。只有通过了严格的质量检测,备件才能够进入仓库进行存储。

为了保证检测结果的准确性和可靠性,我公司配备了专业的检测设备和技术人员。检测设备均经过严格的校准和维护,能够准确地测量备件的各项性能指标。技术人员都具备丰富的检测经验和专业知识,能够熟练操作检测设备,对检测结果进行准确的分析和判断。在检测过程中,严格按照相关标准和规范进行操作,确保每一个备件都能够得到全面、细致的检测。

此外,我公司还建立了完善的质量检测记录制度,对每一个备件的检测结果都进行详细的记录,包括检测时间、检测人员、检测项目、检测结果等信息。这些记录不仅可以作为备件质量的证明,还可以为后续的质量追溯和问题排查提供重要依据。如果在使用过程中发现备件存在质量问题,可以通过查阅检测记录,快速了解该备件的检测情况,找出问题所在,采取相应的措施进行处理。

(2) 渠道审核评估

审核评估项目	审核评估内容	审核评估周期	优化措施
供应商信誉	调查供应商的市场口碑、合作历史、客户评价等	每季度	对于信誉不佳的供应商,减少合作或终止合作
备件质量稳定性	分析备件的质量检测数据、故障率等	每月	要求供应商改进生产工艺,加强质量控制
供应能力	评估供应商的生产规模、产能、交货期等	每半年	与供应能力强的供应商建立长期合作关系

价格合理性	对比不同供应商的价格，分析价格波动情况。	每季度	与供应商协商调整价格，争取更优惠的采购价格
服务质量	评价供应商的售后服务、技术支持等	每半年	要求供应商提高服务水平，及时解决问题

3、渠道合规管理

(1) 合法采购流程

我公司拥有完善的合法采购流程，确保每一个数字乳腺X射线摄影系统专用备件的采购都有完整的记录和手续。从采购需求的提出，到供应商的选择、采购合同的签订，再到备件的验收和付款，每一个环节都严格按照相关法律法规和公司内部规定进行操作。在采购需求提出阶段，会进行详细的需求分析和评估，确保采购的备件符合设备的实际需求。在供应商选择方面，会对供应商的资质、信誉、产品质量等进行全面的考察和评估，选择合适的供应商进行合作。

签订采购合同时，会明确双方的权利和义务以及备件的规格、数量、价格、交货期等重要条款，确保合同的合法性和有效性。在备件验收过程中，会严格按照合同要求和质量标准进行检验，只有验收合格的备件才会办理入库手续。会对采购过程中的每一个环节进行详细的记录，包括采购申请、审批文件、合同文本、验收报告等，这些记录不仅可以作为采购合规性的证明，还可以为后续的审计和监督提供重要依据。

此外，公司还会定期对采购流程进行审查和优化，不断提高采购效率和合规性。通过建立健全的采购管理制度和监督机制，确保采购活动在合法、合规的轨道上进行，为设备的正常运行提供有力保障。

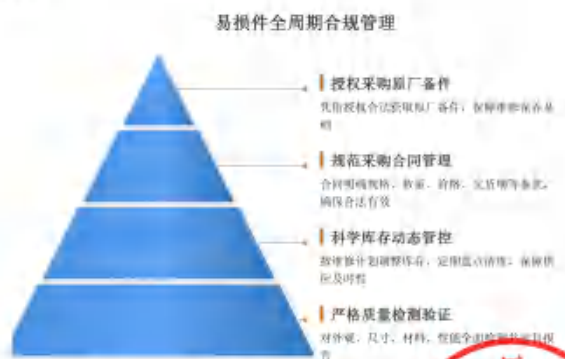
(2) 合规文件存档

数字乳腺X射线摄影系统专用备件的采购过程中，我公司对各类合规文件进行妥善存档，以备随时查阅和审核。这些合规文件包括采购合同、发票、质量检验报告、授权文件等，它们是采购活动合法合规的重要证明。对这些文件进行分类整理和存档，建立了完善的档案管理系统，确保文件的完整性和安全性。

存档过程中，会对文件进行详细的标注和索引，方便快速查找和使用。会定期对档案进行检查和维护，确保文件的质量不受损坏。在需要查阅或审核这些文件时，能够迅速准确地提供相关资料，为公司的决策和管理提供有力支持。此外，

合规文件的妥善存档还可以有效防范法律风险和合规风险。在面对外部审计或监管检查时，能够及时提供完整、准确的文件资料，证明公司采购活动的合法性和合规性。

通过建立健全的档案管理制度和严格的文件存档流程，我公司能够确保采购过程中的各类合规文件得到妥善保存和有效利用，为公司的长期稳定发展奠定坚实基础。



(二) 关键部件备货清单

1、核心部件储备

(1) 部件种类齐全

我公司的备货清单涵盖了数字乳腺 X 射线摄影系统的主要核心部件，种类齐全，能满足不同故障场景下的更换需求。这些核心部件包括但不限于 X 射线管、探测器、高压发生器等，它们是设备正常运行的关键组成部分。通过储备齐全的核心部件，在设备出现故障时，能够迅速找到合适的部件进行更换，减少设备的停机时间，提高设备的使用效率。

在确定备货清单时，我公司对设备的结构和工作原理进行了深入研究，结合以往的维修经验和故障统计数据，确定了需要储备的核心部件种类。还与设备的制造商保持密切沟通，及时了解设备的技术更新和改进情况，对备货清单进行动态调整，确保储备的部件始终符合设备的实际需求。

此外，为了保证部件的质量和兼容性，我公司优先选择原厂生产的核心部件，并与原厂建立了长期稳定的合作关系。通过这种方式，能够确保所储备的部件具有良好的性能和可靠性，为设备的稳定运行提供有力保障。

(2) 库存数量合理

根据数字乳腺 X 射线摄影系统的使用频率和故障概率, 我公司合理确定核心部件的库存数量, 既保证及时供应, 又避免库存积压。在确定库存数量时, 会对设备的使用情况进行详细分析, 统计不同部件的故障发生频率和维修时间。对于使用频率高、故障概率大的部件, 适当增加库存数量, 以确保在设备出现故障时能够迅速更换, 减少停机时间。

同时, 会根据设备的维修计划和生产安排, 合理调整库存水平。对于一些季节性或周期性使用的部件, 会根据实际需求进行有针对性的库存管理。还会建立库存预警机制, 当库存数量低于一定水平时, 及时发出预警信号, 提醒采购部门进行补货。通过这种科学的库存管理方法, 能够有效地提高库存周转率, 降低库存成本, 同时保证设备的正常运行。

库存管理过程中, 我公司还会定期对库存进行盘点和清理, 及时处理过期、损坏或不再使用的部件, 确保库存信息的准确性和可靠性。通过不断优化库存管理策略, 提高库存管理水平, 为客户提供更加优质、高效的服务。

2、部件质量保障

(1) 原厂品质部件

为数字乳腺 X 射线摄影系统储备关键部件时, 我公司首先选择原厂生产的部件, 确保与设备的兼容性和稳定性。原厂部件是按照设备的原始设计和技术要求生产的, 具有良好的质量和性能。与设备的其他部件能够完美匹配, 能够有效避免因部件不兼容而导致的设备故障和性能下降。

选择原厂部件还能够获得原厂的技术支持和质量保证。原厂对其生产的部件具有深入的了解和专业的技术知识, 能够为我公司提供及时、准确的技术指导和维修建议。原厂会对其生产的部件进行严格的质量控制和检测, 确保每一个部件都符合高标准的质量要求。使用原厂部件可以有效提高设备的可靠性和使用寿命, 降低设备的维修成本和停机时间。

此外, 我公司与原厂建立了长期稳定的合作关系, 能够确保原厂部件的及时供应和稳定质量。通过与原厂的紧密合作, 我公司可以及时了解到部件的生产情况、库存信息以及技术更新动态, 从而提前做好采购计划和库存管理, 确保在设备出现故障时能够迅速提供合适的部件进行更换。

(2) 质量检测认证

检测项目	检测标准	检测方法	认证机构
外观检查	无损坏、变形、划痕等	目视检查	公司内部质检部门
电气性能检测	符合设备电气参数要求	专业电气检测设备	第三方权威检测机构
机械性能检测	满足设备机械运动要求	力学测试设备	第三方权威检测机构
功能测试	实现设备相应功能	模拟实际工作环境测试	公司内部质检部门
可靠性测试	规定时间和条件下正常工作	加速寿命试验	第三方权威检测机构

3、清单动态管理

(1) 定期评估调整

评估周期	评估内容	调整依据	调整措施
每月	备件使用情况、库存水平	设备故障统计、维修记录	对使用频繁备件增加库存 对使用少的备件减少库存
每季度	供应商供应能力、备件质量	供应商评估报告、质量检测数据	更换供应能力不足或质量不稳定的供应商
每半年	设备技术更新、市场需求变化	设备制造商技术资料、市场调研	更新备货清单，增加新型备件

(2) 市场信息跟踪

密切跟踪市场信息，及时了解数字乳腺 X 射线摄影系统关键部件的供应情况和价格波动，以优化采购策略。通过与行业内的供应商、经销商以及相关机构保持密切联系，获取最新的市场动态和行业资讯。对市场信息进行分析和研究，判断部件的供应趋势和价格走势，提前做好采购计划和库存管理。

在市场供应紧张时，能够及时调整采购策略，与供应商协商增加供应数量或

寻找替代供应商，确保关键部件的及时供应。在价格波动较大时，能够根据市场行情合理安排采购时间和数量，降低采购成本。此外，还会关注市场上的新技术、新产品和新趋势，及时了解设备的技术更新和改进情况，为公司的发展和决策提供参考依据。

通过不断优化采购策略，我公司能够在保证关键部件质量的前提下，降低采购成本，提高公司的经济效益和市场竞争力。也能够为客户提供更加优质、高效的服务，保障设备的正常运行。

（三）易损件合规采购证明

1、采购合同证明

（1）合同条款合规

采购数字乳腺 X 射线摄影系统易损件时，采购合同的条款严格遵守国家法律法规和行业规范，保障双方的合法权益。合同中会明确规定易损件的规格、数量、价格、交货期、质量标准等重要条款，确保双方的权利和义务得到清晰界定。对于质量标准，会详细描述易损件应符合的技术参数和性能要求，以保证所采购的易损件能够满足设备的实际使用需求。

交货期方面，会根据设备的使用计划和维修安排，合理确定交货时间，并明确双方的违约责任。合同中还会对付款方式、售后服务等方面进行明确规定，以保障双方的合法权益。在签订合同前，会对合同条款进行仔细审查和评估，确保合同的合法性和有效性。还会与供应商进行充分沟通和协商，争取更加有利的合同条款，为公司的利益提供保障。

通过签订合规的采购合同，我公司能够规范采购行为，降低采购风险，确保易损件的质量和供应稳定性。也能够为双方的合作提供坚实的法律基础，促进双方的长期合作和共同发展。

（2）合同存档管理

对数字乳腺 X 射线摄影系统易损件的采购合同进行妥善存档管理，方便随时查阅和审计。在合同签订后，会及时将合同文本进行分类整理，并建立电子档案和纸质档案。电子档案会存储在公司的服务器上，设置严格的访问权限，确保合同信息的安全性和保密性。纸质档案会存放在专门的档案柜中，进行定期的检查和维护，防止档案损坏或丢失。

存档过程中，会对合同进行详细的标注和索引，包括合同编号、签订日期、供应商名称、采购内容等信息，以便快速查找和使用。会定期对档案进行清理和更新，删除过期或不再使用的合同，确保档案的有效性和实用性。在需要查阅或审计合同信息时，能够迅速准确地提供相关资料，为公司的决策和管理提供有力支持。

此外，合同存档管理还可以有效防范法律风险和合规风险。在面对外部审计或监管检查时，能够及时提供完整、准确的合同资料，证明公司采购活动的合法性和合规性。通过建立健全的合同存档管理制度，我公司能够确保采购合同得到妥善保存和有效利用，为公司的长期稳定发展奠定坚实基础。

2、质量检验报告

(1) 专业检测机构

采购的数字乳腺 X 射线摄影系统易损件的质量检验报告由专业的检测机构出具，具有权威性和可信度。这些专业检测机构具备先进的检测设备和专业的技术人员，能够对易损件的各项性能指标进行准确检测。在选择检测机构时，会对其资质、信誉、检测能力等进行全面考察和评估，选择具有良好口碑和丰富经验的检测机构进行合作。

专业检测机构会严格按照相关标准和规范进行检测，确保检验结果的准确性和可靠性。在检测过程中，会对易损件的外观、尺寸、材料、性能等方面进行详细检测，并出具详细的检测报告。这些检测报告不仅可以作为易损件质量的证明，还可以为公司的采购决策和质量控制提供重要依据。

此外，与专业检测机构的合作还可以为公司提供技术支持和咨询服务。检测机构的技术人员可以根据检测结果，为公司提供有关易损件质量改进和使用维护的建议，帮助公司提高设备的使用效率和可靠性。通过与专业检测机构的紧密合作，我公司能够确保所采购的易损件符合高质量标准，为设备的正常运行提供有力保障。

(2) 检验标准严格

对数字乳腺 X 射线摄影系统易损件进行检测时，我公司要求检测过程严格按照相关标准和规范进行，确保检验结果的准确性和可靠性。这些标准和规范包括国家相关法律法规、行业标准以及设备制造商的技术要求。在外观检查方面，会

检查易损件是否有损坏、变形、划痕等缺陷，确保其表面质量符合要求。

性能检测方面，会对易损件的电气性能、机械性能、化学性能等进行全面检测，确保其各项性能指标符合标准。对于一些关键性能指标，会进行多次检测和验证，以确保结果的准确性。在检测过程中，会使用先进的检测设备和科学的检测方法，保证检测结果的可靠性。还会对检测人员进行严格的培训和考核，确保他们具备专业的检测技能和严谨的工作态度。

通过严格的检验标准和规范的检测流程，我公司能够确保所采购的易损件质量合格，为设备的稳定运行提供可靠保障。也能够有效防范质量风险，减少因易损件质量问题导致的设备故障和安全事故。

3、供应商资质证明

(1) 资质文件齐全

在选择数字乳腺X射线摄影系统易损件供应商时，要求供应商提供的资质文件齐全、有效，涵盖了经营活动的各个方面。这些资质文件包括营业执照、生产许可证、产品认证证书、质量体系认证证书等。营业执照证明了供应商具有合法的经营资格，生产许可证则表明供应商具备生产相关易损件的能力和条件。

产品认证证书和质量体系认证证书则是对供应商产品质量和管理水平的认可。通过审查供应商的资质文件，能够了解供应商的基本情况、经营实力，判断其是否具备提供高质量易损件的能力。在选择供应商时，会优先选择资质文件齐全、信誉良好的供应商进行合作。会对供应商的资质文件进行定期审核和更新，确保其有效性和合法性。

此外，还会要求供应商提供其他相关的证明材料，如业绩证明、客户评价等，以进一步了解供应商的服务质量和市场口碑。通过严格的供应商资质审查，我公司能够确保所采购的易损件来自可靠的供应商，为设备的正常运行提供有力保障。

(2) 信誉评估良好

我公司对数字乳腺X射线摄影系统易损件供应商的信誉进行评估，选择信誉良好的供应商合作，以降低采购风险。在评估供应商信誉时，会从多个方面进行考察，包括供应商的市场口碑、合作历史、客户评价等。市场口碑是供应商在行业内的声誉和形象，良好的市场口碑表明供应商具有较高的信誉度和可靠性。

合作历史则可以反映供应商在以往合作中的表现，包括交货期、产品质量，

售后服务等方面。客户评价是供应商的现有客户对其产品和服务的评价，能够直接反映供应商的实际情况。通过对这些方面的综合评估，能够全面了解供应商的信誉状况。在选择供应商时，会优先选择信誉良好的供应商进行合作，并与他们建立长期稳定的合作关系。

同时，会对供应商的信誉进行动态管理，定期对供应商进行评估和考核。对于信誉不佳的供应商，会采取相应的措施，如减少合作数量、终止合作等。通过严格的信誉评估和管理，我公司能够降低采购风险，确保所采购的易损件质量可靠、供应稳定。



(3) 配送时间

一、应急配送

(一) 五小时响应机制

1、响应时间界定

(1) 时间精准把控

确保五小时响应机制高效运作，我公司对响应时间进行精准细分和把控。在接到需求后的半小时内，专业人员会迅速完成备件的确认和备货准备工作，对所需备件的型号、规格、数量进行严格核对，确保准确无误。一小时内完成出库手续，包括与仓库管理人员的沟通协调、相关文件的签署等，以保证备件能够顺利出库。之后，根据贵港市区的交通状况和距离远近，合理规划运输路线和时间，确保备件能够在剩余的时间内安全、准时送达贵港市人民医院。通过对每个环节的严格把控，提高响应速度和服务效率，为贵港市人民医院的设备正常运行提供有力保障。

(2) 实时进度跟踪

建立了实时进度跟踪系统，对备件从仓库到现场的整个过程进行监控。该系统利用先进的信息技术，能够实时获取备件的位置信息和运输状态。通过该系统，可随时向贵港市人民医院反馈备件配送的实时位置和预计到达时间。

①在备件出库时，系统自动记录出库时间和车辆信息，并开始实时跟踪。

②运输过程中，司机通过车载设备定时上传位置信息，确保信息的及时性和准确性。

③一旦出现异常情况，如交通拥堵、车辆故障等，系统会及时发出警报，并提供解决方案。

④在备件到达现场前，提前通知贵港市人民医院做好接收准备，确保备件能够尽快投入使用。通过实时进度跟踪系统，提高了配送的透明度和可控性，为贵港市人民医院提供了更加优质的服务。

(3) 特殊情况预案

针对可能影响配送时间的特殊情况，如恶劣天气、交通拥堵等，我公司制定了详细的应急预案。在遇到恶劣天气时，会提前与运输公司沟通，采取相应的防护措施，确保备件不受损坏。如遇暴雨天气，会为备件覆盖防水布，并检查车辆

的防水性能。在交通拥堵方面，实时监测交通状况，一旦发现拥堵路段，立即调整配送路线，选择畅通的道路。同时，与交警部门保持密切联系，获取最新的交通信息和支持。还储备了一定数量的应急备件，以应对突发的备件短缺情况。通过这些应急预案，确保在遇到特殊情况时，能够迅速调整配送方案，保证在五小时内将备件送达现场，为贵港市人民医院的设备维修提供及时的支持。

2、流程优化保障

(1) 库存管理优化

采用先进的库存管理系统，实时监控备件的库存数量和状态。该系统能够自动生成库存报表，显示备件的库存水平、出入库记录等信息。通过对这些信息的分析，及时发现库存管理中存在的问题，并采取相应的措施进行优化。

①定期对库存进行盘点，确保库存数量的准确性。

②根据历史使用数据和需求预测，合理调整库存水平，避免备件积压或缺货。

③对备件进行分类管理，常用备件和不常用备件分开存放，提高备件的查找和提取效率。

④建立备件预警机制，当库存数量低于设定的安全库存时，系统自动发出警报，提醒及时补货。通过这些措施，确保备件的储备充足，且能够快速准确地定位和提取所需备件，为五小时响应机制提供有力的保障。

(2) 运输调度优化

与专业的物流运输公司合作，根据贵港市区的交通状况和配送需求，优化运输路线和调度方案。物流运输公司拥有丰富的运输经验和专业的运输设备，能够根据不同的情况选择最合适的运输方式和路线。在运输路线的选择上，会考虑交通流量、道路状况、距离远近等因素，避开拥堵路段，选择最快的路线。会根据备件的紧急程度和重要性，合理安排运输车辆和时间，确保备件能够以最快的速度送达现场。还会与运输公司保持密切沟通，及时了解运输情况，解决运输过程中出现的问题。通过运输调度优化，提高了运输效率，缩短了配送时间，为五小时响应机制的实现提供了保障。

(3) 信息沟通优化

我公司建立了高效的信息沟通机制，确保各环节之间的信息传递及时、准确。该机制通过信息化手段，实现了订单处理、库存查询、运输跟踪等信息的实时共

享。

①建立内部信息平台，各部门可以在平台上实时查看和更新相关信息，避免信息传递的延误和错误。

②与贵港市人民医院建立信息沟通渠道，及时了解需求和反馈，提高服务质量。

③与物流运输公司建立信息共享机制，实时获取运输信息，确保备件能够按时送达。

④定期对信息沟通机制进行评估和优化，不断提高信息传递的效率和准确性。通过信息沟通优化，提高了工作效率，减少了沟通成本，为五小时响应机制的顺利实施提供了支持。

3、人员培训提升

(1) 业务知识培训

对仓库管理人员、运输人员进行业务知识培训，使其熟悉备件的种类、规格、存储位置等信息。培训内容包括备件的基本知识、库存管理系统的操作、运输安全知识等。通过培训，提高了员工的业务水平和操作技能，为五小时响应机制的实施提供了人员保障。在培训过程中，采用理论与实践相结合的方式，让员工在实际操作中加深对知识的理解和掌握。定期对员工进行考核，确保培训效果。此外，还鼓励员工不断学习和提高自己的业务能力，为公司的发展做出更大的贡献。通过业务知识培训，提高了备件的备货和出库效率，为贵港市人民医院的设备维修提供了及时的支持。

(2) 应急处理培训

开展应急处理培训，提高人员在遇到特殊情况时的应对能力。培训内容包括恶劣天气、交通拥堵、备件短缺等情况下的应急处理方法。通过培训，让员工了解应急处理的流程和方法，提高应对突发事件的能力。在培训过程中，采用案例分析、模拟演练等方式，让员工在实际操作中积累经验，提高应对能力。定期对应急处理培训进行评估和改进，确保培训效果。还建立了应急处理团队，在遇到突发事件时能够迅速响应，采取有效的措施进行处理。通过应急处理培训，提高了员工在遇到特殊情况时的应对能力，为五小时响应机制的顺利实施提供了保障。

(3) 服务意识培训

加强服务意识培训，使配送人员树立以客户为中心的服务理念。培训内容包括服务态度、沟通技巧、客户需求分析等。通过培训，让员工了解客户的需求和期望，提高服务质量和客户满意度。在培训过程中，采用角色扮演、案例分析等方式，让员工在实际操作中体会服务的重要性。同时，定期对员工的服务质量进行考核，确保培训效果。此外，还建立了客户反馈机制，及时了解客户的意见和建议，不断改进服务质量。通过服务意识培训，提高了配送人员的服务水平，为贵港市人民医院提供了更加优质、高效的服务。

(二) 紧急维修绿色通道

1、通道快速开启

(1) 需求快速响应

设立 24 小时紧急维修需求受理热线，确保在接到需求后能够迅速响应。热线电话由专业的客服人员接听，他们经过严格的培训，能够在第一时间了解故障情况，并启动绿色通道流程。客服人员会详细记录故障的类型、设备的型号、使用情况等信息，为后续的维修工作提供准确的依据。会及时通知相关的技术人员和备件管理人员，做好相应的准备工作。在整个过程中，客服人员会与贵港市人民医院保持密切沟通，及时反馈处理进度和结果，让贵港市人民医院能够随时了解情况。通过需求快速响应，为紧急维修工作赢得了宝贵的时间，提高了维修效率。

(2) 备件优先调配

序号	调配阶段	调配措施
1	库存备件调配	当接到紧急维修需求后，立即查询库存系统，确定所需备件是否在库存中。若在库存中，优先调配该备件，安排专人快速提取并进行包装，确保在最短时间内出库。
2	运输中备件调配	若所需备件正在运输途中，通过实时跟踪系统获取其位置信息。与运输公司沟通协调，改变运输路线或调整运输优先级，将备件直接调配到紧急维修现场。
3	其他状态备件	对于处于其他状态的备件，如正在生产、维修等，立即与相关部门或厂家联系，说明紧急情况，要求优先处理。以最快

调配	的速度完成生产或维修，并调配到现场。
----	--------------------

(3) 流程简化优化

对紧急维修条件的调配和配送流程进行简化和优化。减少不必要的审批环节和手续，提高工作效率。在接到紧急维修需求后，相关人员可以直接启动绿色通道流程，无需经过繁琐的审批程序。同时，优化条件的调配和配送流程，采用信息化手段进行管理，实现信息的实时共享和快速传递。例如，通过库存管理系统和运输跟踪系统，能够实时了解条件的库存情况和运输状态，及时做出调配决策。此外，还与物流运输公司建立了长期合作关系，确保在紧急情况下能够快速调配车辆和运输资源。通过流程简化优化，提高了紧急维修工作的效率，为贵港市人民医院的设备正常运行提供了有力保障。

2、多方协同合作

(1) 供应商协同

我公司与条件供应商建立长期稳定的合作关系，确保在紧急情况下能够及时获得所需条件。供应商承诺在接到通知后，优先安排生产和发货。

①与供应商签订紧急供应协议，明确双方的权利和义务，确保在紧急情况下能够快速响应。

②定期与供应商沟通，了解其生产能力和库存情况，提前做好条件储备计划。

③建立供应商评价机制，对供应商的服务质量和供应能力进行评估，激励供应商提高服务水平。

④在紧急情况下，能够迅速与供应商取得联系，说明情况，要求其优先安排生产和发货。通过与供应商的协同合作，确保了条件的及时供应，为紧急维修工作提供了有力支持。

(2) 物流协同

我公司与物流运输公司签订紧急运输协议，明确在紧急维修绿色通道下的运输责任和义务。物流运输公司保证提供最快的运输服务，确保条件按时送达。

①与物流运输公司建立信息共享机制，实时获取运输信息，确保条件能够按时送达。

②在紧急情况下，能够迅速与物流运输公司取得联系，说明情况，要求其优先安排运输。

③物流运输公司配备专业的运输车辆和司机，确保备件的安全运输。

④建立运输应急预案，在遇到特殊情况时能够迅速调整运输路线和方式，确保备件按时送达。通过与物流运输公司的协同合作，提高了运输效率，为紧急维修工作提供了有力保障。

(3) 技术团队协同

我公司维修技术团队与备件配送团队保持密切沟通和协同。在备件配送的同时，技术团队提前做好维修准备工作，确保备件到达现场后能够立即进行更换和维修。

①建立信息共享平台，技术团队和备件配送团队可以实时了解对方的工作进展和需求。

②在接到紧急维修需求后，技术团队立即与备件配送团队沟通，确定所需备件的种类和数量，并提前做好维修准备工作。

③在备件配送过程中，技术团队保持与配送团队的联系，了解备件的运输状态和预计到达时间。

④当备件到达现场后，技术团队能够迅速进行更换和维修，确保设备能够尽快恢复正常运行。通过技术团队和备件配送团队的协同合作，提高了维修效率，为贵港市人民医院的设备正常运行提供了有力保障。

3、监督评估机制

(1) 过程监督

对紧急维修备件的调配、运输、维修等全过程进行监督。确保每个环节都按照规定的流程和时间要求进行操作。

①建立监督小组，负责对紧急维修工作的全过程进行监督。监督小组由公司的管理人员和相关专业人员组成，具有丰富的经验和专业知识。

②制定详细的监督标准和流程，明确每个环节的要求和时间节点。监督小组按照标准和流程进行检查和评估，确保每个环节都符合要求。

③通过信息化手段进行实时监控，对备件的调配、运输、维修等过程进行全程跟踪。一旦发现问题，及时通知相关人员进行处理。

④定期对监督工作进行总结和分析，发现问题及时整改，不断提高监督工作的质量和效率。通过过程监督，确保了紧急维修工作的顺利进行，提高了维修效

率和服务质量。

(2) 效果评估

定期对紧急维修绿色通道的运行效果进行评估。通过收集贵港市人民医院的反馈意见，评估绿色通道在提高维修效率、保障设备正常运行等方面的作用。

①设计科学合理的评估指标体系，包括维修响应时间、维修完成时间、设备恢复率等。通过对这些指标的分析，全面评估绿色通道的运行效果。

②定期向贵港市人民医院发放调查问卷，收集其对紧急维修服务的满意度和意见建议。根据反馈意见，及时发现问题并进行改进。

③召开评估会议，邀请相关人员参加，对评估结果进行讨论和分析。根据评估结果，制定改进措施，不断优化绿色通道的运行机制。通过效果评估，为绿色通道的持续改进提供了依据，提高了服务质量和客户满意度。

(3) 持续改进

根据监督评估结果，及时发现绿色通道运行过程中存在的问题和不足。制定改进措施，不断优化绿色通道的运行机制，提高服务质量。

①对监督评估结果进行深入分析，找出存在的问题和原因。针对不同的问题，制定相应的改进措施。

②加强对员工的培训和管理，提高员工的业务水平和服务意识。通过培训和考核，确保员工能够熟练掌握绿色通道的流程和要求。

③优化备件储备和调配策略，根据实际需求和使用情况，合理调整库存水平和调配方式。提高备件的供应效率和准确性。

④加强与供应商和物流运输公司的合作，建立更加紧密的合作关系。通过合作，提高备件的供应速度和运输效率。通过持续改进，不断提高紧急维修绿色通道的运行效率和服务质量，为贵港市人民医院提供更加优质的服务。

3.5、拟投入技术力量方案

(1) 人员组织架构

一、项目负责人配置

(一) 项目负责人资质要求

1、具有管理经验

项目负责人需具备丰富的医疗设备维保服务项目管理经验，这是保障本项目顺利实施的关键因素之一。为证明其具备相关项目管理能力，可提供一个及以上业绩材料。这些材料包括但不限于可体现项目负责人姓名的维保合同或验收证明等。通过这些材料，可以清晰地了解到项目负责人在过往项目中的角色和贡献，以及其对项目整体的把控能力。在医疗设备维保服务项目中，管理经验不仅体现在对项目进度的掌控上，还包括对团队成员的协调、资源的合理分配以及与客户的有效沟通等方面。只有具备丰富的管理经验，才能在面对复杂多变的项目情况时，做出准确的决策，确保项目按时、高质量地完成。

2、熟悉业务流程

项目负责人熟悉数字乳腺X射线摄影系统维保服务业务流程，这对于项目的高效开展至关重要。数字乳腺X射线摄影系统维保服务包含多个关键环节，包括维修工时安排、技术电话支持操作、预防性保养实施、预防性保养损耗品管理、备件管理以及开机率保证等方面。在维修工时安排上，负责人需要根据设备的使用情况和故障频率，合理分配维修人员的工作时间，确保维修工作能够及时、有效地进行。技术电话支持操作要求负责人能够快速响应客户的咨询和问题，提供专业的技术指导。预防性保养实施是保障设备长期稳定运行的重要措施，负责人需要制定详细的保养计划，并监督保养工作的执行。预防性保养损耗品管理和备件管理则涉及到物资的采购、库存管理和使用调配，确保在需要时能够及时提供所需的物品。开机率保证是衡量维保服务质量的重要指标，负责人需要通过有效的管理和维护措施，确保设备的开机率达到验收合格标准。只有熟悉这些业务流程，项目负责人才能有效组织和协调项目的开展，提高服务质量和客户满意度。

3、掌握技术标准

项目负责人掌握数字乳腺X射线摄影系统的维保技术标准，是保证维保服务质量的核心要求。在合同期内，除紧急维修外，每年至少提供2次定期预防性保

养服务，这是明确的技术要求。这些预防性保养服务包括设备检查、性能测试、机械或电气调整等工作。设备检查是对设备的各个部件进行全面的检查，及时发现潜在的问题和隐患。性能测试则是对设备的各项性能指标进行检测，确保设备的性能符合标准要求。机械或电气调整是对设备的机械结构和电气系统进行调整和优化，提高设备的运行稳定性和可靠性。负责人还需要对书面报告的内容和格式有清晰的认知。书面报告应涵盖记录安排保养时间、检查校准各项部件及系统等内容，为设备的维护和管理提供详细的资料和依据。只有掌握了这些技术标准，项目负责人才能确保维保服务符合要求，为设备的正常运行提供有力保障。

（二）项目负责人职责范围

1、团队管理职责

项目负责人负责管理项目维保技术团队，这是确保项目顺利进行的重要职责。合理安排项目维保技术人员的工作任务是团队管理的关键环节。负责人需要根据项目的实际需求和技术人员的专业技能，将工作任务进行科学分配，确保每个技术人员都能发挥其最大的优势。同时，要确保团队中全职维保技术人员不少于规定数量，整体项目维保技术人员不少于5人，以保证项目有足够的人力支持。监督团队成员的工作进度和质量也是负责人的重要职责。在项目实施过程中，负责人需要定期检查团队成员的工作进展情况，及时发现并向其进行指导和纠正。通过有效的监督和管理，可以提高团队的工作效率和服务质量，确保项目按时、高质量地完成。负责人还需要关注团队成员的培训和发展，为他们提供学习和成长的机会，提高团队的整体素质和能力。

2、服务质量把控

项目负责人需把控数字乳腺X射线摄影系统维保服务的质量，这直接关系到设备的正常运行和客户的满意度。具体体现在以下几个方面：一是维修工时安排合理，根据设备的故障情况和紧急程度，科学分配维修人员的工作时间，确保维修工作能够及时完成。二是技术电话支持及时有效，在客户遇到问题时，能够快速响应并提供专业的技术指导，帮助客户解决问题。三是预防性保养服务按要求执行，严格按照合同规定，每年至少提供2次定期预防性保养服务，包括设备检查、性能测试、机械或电气调整等工作，并提供书面报告。四是备件供应充足且质量可靠，确保在设备出现故障时，能够及时提供所需的备件，保证维修工作的

顺利进行。五是保证设备开机率达到验收合格标准，通过有效的维护和管理措施，减少设备的停机时间，提高设备的使用效率。只有在这些方面都严格把控，才能确保维保服务的质量，为客户提供优质的服务。

3、沟通协调工作

项目负责人需要与采购人，代理机构等相关方进行沟通协调，这是项目顺利实施的重要保障。与采购人的沟通是了解客户需求和意见的重要途径。负责人需要定期与采购人进行交流，及时了解他们对项目的期望和要求，根据客户的反馈调整项目的实施计划。要向采购人反馈项目进展情况，让他们及时了解项目的动态，增强他们对项目的信心。与代理机构的沟通则有助于解决项目实施过程中的一些行政和手续问题，确保项目的合法合规进行。在团队内部，负责人需要协调团队成员之间的关系，营造良好的工作氛围，提高团队的协作效率。此外，还要协调团队与其他部门之间的关系，解决工作中出现的问题。通过有效的沟通协调，可以整合各方资源，形成工作合力，确保项目的顺利实施。

(三) 项目负责人管理权限

1、人员调配权限

项目负责人拥有对项目维保技术人员的人员调配权限，这是提高工作效率和服务质量的重要手段。在项目实施过程中，根据项目的实际需求，负责人可以合理安排人员的工作岗位和工作时间。例如，当某个设备出现紧急故障时，负责人可以迅速调配技术能力较强的人员前往维修，确保故障能够及时排除。在日常工作中，也可以根据人员的专业技能和工作经验，进行合理的岗位分配，让每个人员都能在最适合的岗位上发挥作用。通过合理的人员调配，可以充分利用人力资源，提高团队的工作效率。根据项目的进展情况和人员的工作表现，负责人还可以对人员的工作进行调整和优化，激励人员积极工作，提高服务质量。这种人员调配权限的有效行使，能够确保项目维保工作的顺利进行，为项目的成功实施提供有力支持。

2、资源分配权限

项目负责人有权对项目所需的资源进行分配，这对于确保项目的顺利进行至关重要。项目所需的资源包括备件、工具、耗材等，负责人需要根据项目的实际需求和进展情况，对这些资源进行合理的分配。在备件分配方面，要根据设备的

故障频率和维修需求,确保关键备件有足够的库存,同时避免不必要的库存积压。工具和耗材的分配也要根据工作任务的不同,合理发放给相应的技术人员,提高资源的使用效率。在项目实施过程中,负责人还需要根据项目的进展情况,对资源分配进行动态调整。例如,当某个设备的维修任务增加时,要及时增加相应的备件和工具供应。通过有效的资源分配和动态调整,可以确保资源的合理利用,满足项目的维保需求,为项目的顺利实施提供有力保障。

3、决策建议权限

项目实施过程中,项目负责人具有决策建议权限,这对于解决项目中的重大问题和推动项目的顺利进行具有重要意义。在面对维修方案的选择、设备的更换等重大问题时,负责人可以凭借其丰富的经验和专业知识,提出合理的决策建议。例如,在选择维修方案时,负责人需要综合考虑设备的故障情况、维修成本、维修时间等因素,提出最适合的方案。在设备更换方面,负责人要根据设备的使用年限、性能状况、市场需求等因素,判断是否需要更换设备,并提出相应的建议。同时,负责人对项目的预算、进度等方面也有一定的决策权。在预算方面,负责人需要合理安排项目资金,确保项目在预算范围内完成。在进度方面,负责人要根据项目的实际情况,调整项目进度计划,确保项目按时完成。通过行使决策建议权限,负责人可以为项目的顺利实施提供科学的决策支持。

二、维保技术人员配置

(一) 全职维保技术人员配置

1、人员数量保障

确保本项目维保工作顺利开展,我公司配备全职维保技术人员不少于3人。在日常维保工作中,充足的人力能保证按照计划对数字乳腺X射线摄影系统进行全面细致的检查和维护,及时发现潜在问题并进行处理。而在设备出现紧急故障时,足够的人员可以迅速响应,分工协作,快速解决问题,减少设备停机时间,保障设备的正常运行。这种人员数量的保障,是高效完成日常维保和紧急维修任务的基础,能够为贵医院提供及时、可靠的服务。

2、专业能力要求

全职维保技术人员全部具备拟维保设备对应设备型号或同类型产品的专业培训证明材料。这些专业培训确保了技术人员熟悉数字乳腺X射线摄影系统的工

作原理、结构组成和技术参数。他们掌握先进的维修技术和方法，能够准确判断设备故障原因，并采取有效的修复措施。无论是设备的硬件故障还是软件问题，都能凭借专业技能迅速解决，保证设备的性能稳定和安全运行，满足数字乳腺X射线摄影系统的维保需求。

3、常驻工作安排

全职维保技术人员常驻国内设置的固定维修站或维修团队办事处。

1) 快速响应：当设备出现问题时，技术人员能够在最短时间内做出响应，及时赶赴现场进行维修，大大缩短了维修时间。

2) 提高效率：常驻人员对设备的使用环境和运行状况更为熟悉，能够更高效地开展维保工作，减少因不熟悉情况而导致的延误。

3) 保障服务：确保在任何时候都能为贵医院提供及时的维保服务，提高服务的质量和可靠性。

(二) 兼职维保技术人员配置

1、人员补充作用

序号	补充作用说明
1	业务高峰期，医院对设备的使用频率增加，可能会出现更多的设备问题。兼职维保技术人员能够协助全职人员，分担维保工作压力，确保所有设备问题都能及时得到处理。
2	当全职人员因特殊情况无法正常工作，兼职人员可以迅速顶上，保证维保工作的连续性，不影响医院的正常运营。
3	对于一些较为复杂的维修任务，兼职人员可以凭借其丰富的经验和专业知识，为全职人员提供技术支持和协助，共同完成维修工作，提高维修质量。

2、专业技能储备

兼职维保技术人员同样具备拟维保设备对应设备型号或同类型产品的专业培训证明材料。这意味着他们拥有扎实的专业知识和技能，能够胜任数字乳腺X射线摄影系统的维保工作。他们熟悉设备的技术参数和操作流程，能够准确诊断设备故障。在参与维保工作时，凭借专业技能提供有效的技术支持，确保设备的

正常运行。他们不断学习和更新知识，跟进行业最新技术，以更好地应对各种复杂的维保问题。

另外，他们还能够根据设备的实际运行情况，提出合理的维护建议和改进措施，为设备的长期稳定运行提供保障。这种专业技能储备，使得兼职人员在本项目的维保工作中发挥着重要的补充作用。

3、灵活调配机制

我公司建立了灵活的兼职人员调配机制，根据实际维保需求及时安排兼职人员参与工作。在日常工作中，会根据设备的使用频率和运行状况，预测可能出现的维保任务，提前做好人员调配准备。当业务高峰期或紧急情况出现时，能够迅速联系兼职人员，安排他们投入到维保工作中。调配过程中，会综合考虑兼职人员的专业技能、工作经验和地理位置等因素，确保最合适的人员参与到相应的维保任务中。通过这种灵活的调配机制，能够在不同情况下高效完成维保任务，保障设备的正常运行。

(三) 技术人员专业分工

1、维修技术分工

分工类型	具体职责	专业要求
硬件维修	负责数字乳腺X射线摄影系统硬件部分的故障诊断和修复，包括设备的电路板、传感器、机械部件等。	具备电子电路、机械设计等专业知识，熟悉设备硬件结构和工作原理。
软件维修	处理设备软件系统出现的问题，如程序故障、系统升级、数据备份与恢复等。	掌握计算机软件编程、系统维护等技能，了解设备软件的架构和特点。
综合	对设备进行全面检查和维修，协调硬件和软件维修工作，确保设备整体性	具备全面的专业知识和丰富的维修经验，能够综合处理

维修	能恢复正常。	各种复杂的设备问题。
----	--------	------------

2、保养技术分工

安排专业技术人员按照设备原厂保养手册内容和标准进行定期保养工作。这些技术人员熟悉设备的各项性能和参数，能够根据设备的使用情况制定合理的保养计划。在保养过程中，他们会设备进行全面检查，包括设备的机械部件、电气系统、光学系统等。对设备进行清洁、润滑、校准等工作，确保设备的各个部件处于良好的运行状态。每次保养工作完成后，会提供详细的书面报告，记录保养的时间、内容和结果。通过这种专业的保养技术分工，能够保证保养工作的质量和效果，延长设备的使用寿命。

此外，技术人员还会根据设备的运行状况和使用频率，适时调整保养计划，以确保设备始终处于最佳运行状态。他们还会向医院工作人员提供设备使用和维护的建议，提高设备的使用效率和安全性。

3、应急技术分工

配置专门的应急技术人员，负责在设备出现紧急故障时提供 7x24 小时在线支持服务。他们通过电话、远程协助等方式，第一时间了解设备故障情况，并指导现场人员进行初步处理。应急技术人员会迅速到达现场进行应急处置。他们携带必要的维修工具和备件，能够在最短时间内解决设备问题，保障设备的正常运行。在应急处理过程中，技术人员严格按照应急预案和操作规程进行操作，确保处理措施的有效性和安全性。这种应急技术分工，能够在设备出现紧急情况时迅速响应，减少设备停机时间，降低对医院正常医疗工作的影响。

（四）技术人员排班计划

1、日常排班安排

制定了合理的日常排班计划，确保在工作日内有足够的技术人员在岗。根据设备的日常使用情况和维保需求，安排不同专业的技术人员进行值班。在白天正常上班时间，安排足够数量的维修和保养技术人员，以便及时处理设备的日常维保和定期保养任务。他们会按照计划对数字乳腺 X 射线摄影系统进行全面检查和维护，确保设备性能稳定。在工作日的晚上，也会安排应急技术人员值班，以应对可能出现的紧急故障。通过这种科学合理的日常排班安排，能够满足设备的日

常维保和定期保养需求，为医院的正常医疗工作提供有力保障。

2、周末及节假日排班

为保证 7x24 小时都能提供在线支持服务和应急处置响应，我公司安排技术人员在周末及节假日轮流值班。在周末和节假日期间，医院的医疗工作仍在继续，设备也可能出现故障。值班的技术人员随时待命，通过电话、远程协助等方式为医院提供在线支持。一旦设备出现紧急情况，他们会迅速赶赴现场进行应急处置。这种排班安排确保了在任何时候都能及时解决设备出现的问题，保障设备的正常运行，不影响医院在周末和节假日的医疗服务质量。

3、排班调整机制

建立了排班调整机制，根据实际业务情况和设备运行状况灵活调整排班计划。当设备使用频率增加、业务量增大时，会增加值班人员数量，确保有足够的人力应对维保任务。如果设备运行状况良好，故障发生率较低，则可以适当减少值班人员，提高人员利用效率。在遇到特殊情况，如重大节假日、突发公共卫生事件等，会根据实际需求及时调整排班。通过这种灵活的排班调整机制，能够保证技术人员的工作安排合理、高效，更好地满足本项目的维保需求。

此外，排班调整机制还会充分考虑技术人员的工作负荷和休息需求，确保他们能够以良好的状态投入到工作中，提高工作质量和效率。



(2) 项目负责人管理经验

一、医疗设备维保经验

(一) 同类项目业绩证明

1、业绩材料类型

(1) 维保合同证明

维保合同作为重要的业绩证明材料，能清晰呈现项目负责人在医疗设备维保服务项目中的管理职责与参与情况。通过维保合同，可明确项目负责人在项目规划、资源调配、进度把控等方面的具体工作。从合同签订之初对项目目标的设定，到执行过程中对各项任务的安排与协调，都能在合同条款及相关执行记录中得以体现。这不仅展示了项目负责人在医疗设备维保服务中的专业能力，还体现了其在管理层面的综合素养，为评估其在本项目中的胜任能力提供了有力依据。

(2) 验收证明体现

验收证明是展示项目负责人所负责项目完成质量与效果的关键材料，有力证明其管理能力与经验。验收证明涵盖了项目从启动到结束的全过程评估，包括设备的性能指标是否达标、服务是否符合合同约定等方面。通过验收证明，可以直观地看到项目负责人在项目实施过程中对质量的严格把控和对效果的精准追求。其在应对项目中出现的各种问题时所采取的有效措施，以及最终实现的项目目标，都能在验收证明中得到充分体现，从而为其在本项目中的管理能力提供了可靠的证明。

2、业绩数量要求

(1) 多业绩展示

多个业绩材料能够更全面地体现项目负责人在不同医疗设备维保项目中的管理能力与经验积累。不同的医疗设备具有不同的特点和维保要求，通过参与多个项目，项目负责人可以接触到多样化的设备类型和复杂的维保场景。在这些项目中，其需要根据设备的特性制定相应的维保方案，协调各方资源确保项目顺利进行。这种多项目的经验积累，使项目负责人能够更好地应对各种突发情况，提高解决问题的能力。也展示了其在不同环境下的适应能力和管理灵活性，为在本项目中提供高质量的维保服务奠定了坚实基础。

(2) 业绩质量保障

所提供的业绩材料均保证真实有效，能切实反映项目负责人的实际管理水平。真实有效的业绩材料是对项目负责人能力评估的可靠依据。在收集和整理业绩材料时，严格遵循相关规定和标准，确保材料的来源可靠、内容准确。这些业绩材料详细记录了项目负责人在各个项目中的具体工作和取得的成果，从项目的规划、执行到最终的验收，每一个环节都有清晰的记录。通过这些真实的业绩材料，可以准确评估项目负责人的管理能力、专业技能和团队协作能力，为其在本项目中的表现提供有力的参考。

3、业绩相关性说明

(1) 设备类型关联

业绩涉及的医疗设备与本次招标的设备类型具有相似性，体现项目负责人对医疗设备维保的专业管理能力。相似的设备类型意味着项目负责人在以往的项目中积累了相关的技术经验和管理方法。对于这类设备的结构、性能和常见故障，其有更深入的了解，能够快速准确地制定维保方案。在处理设备故障时，也能凭借以往的经验采取有效的措施，提高维修效率和质量。这种设备类型的关联，展示了项目负责人在医疗设备维保领域的专业性，使其能够更好地适应本项目的需求，为提供高质量的维保服务提供了保障。

(2) 服务内容契合

业绩中的服务内容与本次项目的维保、保养、应急处置等服务要求相契合，证明项目负责人具备相关管理经验。在以往的项目中，项目负责人所负责的服务内容涵盖了与本项目类似的多个方面。从日常的预防性保养到突发故障的应急处置，其都有丰富的实践经验。在维保过程中，能够严格按照相关标准和规范进行操作，确保设备的性能稳定。对于应急情况，也能迅速做出反应，采取有效的措施解决问题。这种服务内容的契合，充分体现了项目负责人的管理能力和专业素养，使其能够在本项目中更好地履行职责，保障项目的顺利进行。

(二) 维保合同验收记录

1、验收记录完整性

(1) 服务内容记录

详细记录维保服务的具体内容，包括维修、保养、应急处置等工作的实施情况。在维修工作方面，记录故障的发现时间、故障原因分析、采取的维修措施以

及维修后的测试结果。对于保养工作，记录保养的时间，保养的项目和使用的保养材料。在应急处置方面，记录突发情况的发生时间、现场情况描述、采取的应急措施和最终的处理结果。这些详细的记录能够全面反映维保服务的全过程，为评估服务质量和后续的维保工作提供重要依据。通过对服务内容的完整记录，可以及时发现维保过程中存在的问题，总结经验教训，不断提高维保服务的水平。

(2) 质量标准体现

明确体现服务是否达到合同约定的质量标准，如设备的性能指标、开机率等。在验收记录中，详细记录设备的各项性能指标测试结果，与合同约定的标准进行对比。对于开机率，记录设备在一定时间内的实际开机时长和应开机时长，计算出实际开机率。如果服务达到了合同约定的质量标准，记录中会明确体现各项指标的达标情况；如果未达到标准，会记录存在的差距和原因。这种对质量标准的明确体现，有助于及时发现服务中的不足，采取相应的改进措施，确保设备始终处于良好的运行状态。

2、验收记录准确性

(1) 数据测量精确

对于设备的各项参数测量准确，误差控制在合理范围之内。在测量设备的性能参数时，使用专业的测量工具和方法，确保测量结果的准确性。对于一些关键参数，会进行多次测量取平均值，以减少测量误差。在记录测量数据时，会详细记录测量的时间、测量工具和测量方法，以便进行追溯和验证。通过精确的数据测量，可以为设备的维保提供准确的依据，及时发现设备性能的变化，采取相应的措施进行调整和维护。

(2) 情况描述客观

对项目中出现的问题与解决情况进行客观描述，不夸大、不缩小。在验收记录中，会如实记录问题的发生时间、现象和影响范围，以及采取的解决措施和最终的解决效果。对于问题的原因分析，会基于事实和数据进行客观判断，不主观臆断。例如，在记录设备故障时，会详细描述故障的表现、检查过程和确定的故障原因。在描述解决情况时，会说明采取的具体措施和取得的实际效果。通过客观的情况描述，可以为后续的项目管理和维保工作提供可靠的参考，避免因虚假或不准确的记录导致决策失误。

项目情况	描述内容
问题发生	记录问题出现的具体时间、现象及影响范围
原因分析	基于事实和数据客观判断问题产生的原因
解决措施	说明针对问题采取的具体解决办法
解决效果	描述问题解决后设备的实际运行状态和效果

3、验收记录可追溯性

(1) 记录编号规范

采用规范的编号系统对验收记录进行管理，便于快速定位与查找。为每一份验收记录分配唯一的编号，编号规则包含项目名称、记录日期、记录类型等关键信息。通过这种规范的编号方式，可以快速识别记录所属的项目和时间范围。在需要查找特定的验收记录时，只需根据编号进行检索，即可迅速找到所需的记录。编号系统还可以与电子文档管理系统相结合，实现更高效的记录管理和查询功能。规范的记录编号为验收记录的可追溯性提供了有力保障。

- 1) 编号包含项目名称，明确记录所属项目。
- 2) 包含记录日期，方便按时间顺序查找记录。
- 3) 体现记录类型，如维修记录、保养记录等，便于分类管理。

(2) 相关资料配套

验收记录附带相关的证明材料，如维修报告、保养清单等，增强记录的可信度与可追溯性。维修报告详细记录了设备故障的维修过程，包括故障诊断、维修步骤和更换的零部件等信息。保养清单则记录了设备保养的具体项目和使用的保养材料。这些相关资料与验收记录相互印证，形成一个完整的证据链。当需要对验收记录进行审核或追溯时，可以通过查看相关的证明材料，进一步核实记录的真实性和准确性。相关资料的配套为验收记录的可信度和可追溯性提供了有力支持。

- 1) 维修报告提供故障维修的详细信息。
- 2) 保养清单记录保养项目和使用材料。
- 3) 与验收记录相互印证，形成完整证据链。

(3) 维保人员技术能力

一、专业培训认证情况

(一) 设备型号专项培训

1、系统专项培训

具备数字乳腺X射线摄影系统 SeieniaDimensions 这一特定设备型号的专项培训经历。通过该培训，全面且系统地学习了设备的原理、操作、维护等多方面的专业知识。在设备原理方面，深入理解了其成像机制、射线产生与控制等核心原理，为后续操作和维护提供了坚实的理论基础。在操作技能上，经过反复实践，能够熟练掌握该型号设备的各项功能和特点，包括不同模式的切换、参数的精准设置等，确保设备的高效运行。在维护知识学习中，了解了设备的内部结构和关键部件，为设备的日常维护和故障排除奠定了良好的基础。

2、故障诊断培训

接受过针对该设备型号的故障诊断专项培训。在培训过程中，深入了解了设备常见故障的表现形式，如成像模糊、射线异常等，并学习了相应的诊断方法。通过理论学习和实际案例分析，掌握了从故障现象入手，逐步排查故障根源的技巧。能够运用专业的检测工具和方法，快速、准确地判断设备故障所在。一旦确定故障点，能够根据所学知识和经验，采取有效的维修措施，如更换故障部件、进行软件调试等，确保设备尽快恢复正常运行，减少因设备故障对本项目服务造成的影响。

3、维护保养培训

参加了该型号设备的维护保养专项培训。在培训中，详细了解了设备的日常维护要点，包括设备的清洁、润滑、紧固等工作，以及各项维护工作的具体操作方法和注意事项。明确了设备的保养周期，根据设备的使用频率和性能特点，制定合理的保养计划。掌握了正确的维护保养方法，能够有效预防设备故障的发生，延长设备的使用寿命。通过定期的保养和维护，确保设备始终处于良好的运行状态，为实现本项目的服务目标提供有力保障。

(二) 同类型产品培训证明

1、同类型产品原理培训

拥有同类型数字乳腺X射线摄影产品的培训证明。通过此类培训，深入探究

了同类型产品的工作原理和技术架构。从射线的产生、传输到图像的采集、处理，每一个环节都进行了详细的学习和研究。了解了不同品牌、不同型号同类型产品在原理和架构上的异同点，为更好地维护本项目设备奠定了坚实的理论基础。在面对本项目设备时，能够运用所学的同类型产品原理知识，快速理解设备的工作机制，为设备的操作、维护和故障排除提供有力的理论支持。

2、同类型产品操作培训

参加过同类型产品的操作培训。在培训过程中，熟悉了同类型设备的操作流程和界面设置。通过实际操作练习，掌握了从设备开机、参数设置到图像采集、存储等一系列操作步骤。了解了不同操作模式的适用场景和操作技巧，能够根据实际需求灵活运用。在面对本项目设备时，由于有同类型产品的操作经验，能够快速上手操作，减少了学习和适应的时间，提高了工作效率，确保能够及时、准确地完成本项目设备的操作任务。

3、同类型产品维修培训

具备同类型产品的维修培训经历。在培训中，系统学习了同类型设备的常见故障维修方法和技巧。通过实际案例分析和模拟维修操作，掌握了故障诊断、部件更换、软件调试等维修技能。了解了不同故障的维修流程和注意事项，能够根据故障的严重程度和类型，采取合理的维修策略。能够将这些经验应用到本项目设备的维修工作中，在遇到类似故障时，能够快速制定维修方案，提升维修质量和速度，保障本项目设备的正常运行。

（三）技能考核合格证书

1、设备操作技能考核

获得了数字乳腺X射线摄影设备操作技能的考核合格证书。此证书证明具备熟练操作该类设备的能力。

①能够根据不同的检查需求，精准设置设备的参数，如射线剂量、曝光时间等，以获得清晰、准确的图像；

②熟练掌握设备的操作界面，能够快速进行模式切换、图像存储和传输等操作；

③在操作过程中，严格遵守操作规程和安全规范，确保设备和人员的安全。凭借该证书所代表的专业操作技能，能够为实现本项目的服务目标提供有力保障。

2、故障维修技能考核

持有故障维修技能考核合格证书。该证书表明在设备故障维修方面具备专业的技能和能力。

①能够快速准确地诊断设备故障，通过观察故障现象、运用检测工具等方法，确定故障根源；

②根据故障类型和严重程度，制定合理的维修方案，选择合适的维修工具和材料；

③在维修过程中，严格按照维修工艺和标准进行操作，确保维修质量。凭借此证书所代表的专业维修技能，能够及时有效地解决本项目设备的故障问题，保障设备的正常运行。

3、保养维护技能考核

拥有保养维护技能考核合格证书。此证书说明掌握了设备保养维护的专业技能。

①能够根据设备的使用说明书和保养手册，制定科学合理的保养计划，明确保养的项目、周期和方法；

②在保养过程中，认真细致地进行设备的清洁、润滑、紧固等工作，确保设备的各个部件处于良好的运行状态；

③能够及时发现设备潜在的问题和隐患，并采取相应的措施进行处理，预防故障的发生。凭借该证书所代表的专业保养维护技能，能够确保本项目设备始终保持良好的性能和可靠性。





3.6、培训方案

(1) 培训内容

一、数字乳腺X射线摄影系统操作培训

(一) 设备基础操作流程

1、开机与关机步骤

详细介绍数字乳腺X射线摄影系统开机和关机的具体操作步骤。开机时，操作人员需按照既定顺序开启相关电源，检查设备的初始状态，确保一切正常后方可进入工作模式。关机时，同样要遵循特定流程，先关闭设备的运行程序，等待设备完成必要的收尾工作后，再依次关闭电源。正确的开机和关机操作能有效避免因操作不当对设备造成损害，延长设备的使用寿命，保障设备始终处于良好的运行状态。

2、日常操作流程

针对设备日常使用中的各项操作流程会进行详细讲解。

①设备自检，通过这一流程可及时发现设备潜在问题，确保设备性能正常。

②系统参数检查，保证各项参数符合检查要求。

③操作界面熟悉，让操作人员能够熟练运用界面进行操作。通过对这些常规操作流程的培训，操作人员能更加熟悉设备，提高工作效率，减少操作失误，确保设备在日常使用中稳定运行。

(二) 图像采集参数设置

1、参数基本设置

对图像采集过程中的基本参数设置进行全面培训。管电压、管电流、曝光时间等参数各自有着重要的含义。管电压直接影响图像的对比度和穿透力，管电流关系到图像的清晰度和噪声水平，曝光时间则决定了图像的亮度。操作人员将了解这些参数的具体含义以及设置方法，能够根据不同的检查需求，如不同患者的乳腺密度、检查目的等，设置出合适的参数，为获得高质量的图像奠定基础。

2、参数调整技巧

实际图像采集过程中，患者存在个体差异，不同的临床需求也各不相同。我公司将传授灵活调整图像采集参数的技巧。根据患者的年龄、乳腺大小、密度等个体因素，以及乳腺癌筛查、诊断等不同临床需求，适时调整管电压、管电流等

参数，以获得清晰、准确的图像。这些技巧能够有效提高图像质量，为后续的诊断提供可靠依据。

（三）患者体位标准化指导

1、体位摆放原则

详细讲解患者在进行数字乳腺 X 射线摄影时的体位摆放原则。身体姿势应保持端正，避免倾斜或扭曲，以保证乳腺组织的均匀显示。手臂的放置位置也至关重要，需按照特定要求放置，以减少对乳腺的压迫或遮挡。要让患者保持放松状态，避免因紧张而导致体位变动。遵循这些体位摆放原则，能确保患者正确配合检查，提高图像采集的准确性和质量。

2、不同检查体位

针对不同类型的乳腺检查，会详细介绍相应的患者体位。例如头尾位，患者需站立于设备前，双臂自然下垂，乳腺平放在检查托架上，使 X 射线从头部向尾部方向照射。内外斜位时，患者需要身体稍倾斜，手臂上举，让乳腺处于合适的角度接受检查。操作人员通过掌握这些不同检查体位的要求，能够更好地指导患者正确摆放体位，有效提高图像采集的质量。

（四）影像质量优化技巧

1、图像伪影处理

教授如何准确识别和有效处理图像中可能出现的伪影。运动伪影通常是由于患者在检查过程中移动造成的，可通过指导患者保持静止、缩短曝光时间等方法减少。射线硬化伪影则与 X 射线的能量分布有关，可通过调整设备的参数设置进行改善。及时处理这些伪影，能提高影像的清晰度和诊断价值，为医生提供更准确的诊断依据。

2、图像对比度调节

介绍如何通过调节图像的对比度、亮度等参数来优化影像的质量。对比度合适的图像能够清晰地显示乳腺组织的细节，包括肿块、钙化等病变。通过在设备的操作界面上对对比度和亮度进行精细调节，可使图像中的乳腺组织细节更加清晰可见，有助于医生更准确地进行诊断。掌握这些调节技巧，能有效提高影像诊断的准确性。

二、设备日常维护保养培训

（一）机械部件清洁规范

1、清洁工具选择

本项目设备维护中，对于机械部件的清洁工具选择极为关键。会依据机械部件的材质和污垢类型，精准挑选合适的清洁工具。例如，对于表面较为脆弱、易刮伤的部件，会选用柔软的毛刷，其质地细腻，能有效清除污垢且不会对部件表面造成损伤；而对于一些需要大面积擦拭的部件，则会采用干净的棉布，棉布吸水性强、质地柔软，可确保在清洁过程中不会刮伤部件表面，保障机械部件的完整性和性能稳定性。

2、清洁流程步骤

在对机械部件进行清洁时，会遵循科学合理的流程步骤。首先遵循先外部后内部的原则，先对设备机械部件的外部进行全面清洁，去除表面的灰尘、污渍等杂质，这样可以避免在清洁内部时，外部的污垢再次进入内部。接着按照先简单后复杂的顺序，对容易清洁的部位进行清理，再深入处理复杂的结构和角落。通过这样的清洁流程，能够确保机械部件的每个角落都得到彻底清理，从而保证设备的正常运行和性能稳定。

（二）探测器校准周期管理

1、校准周期设定

探测器校准周期的设定至关重要，直接关系到设备的准确性和可靠性。依据本项目设备的使用频率和性能要求，会科学合理地设定校准周期。若设备使用频率较高，为保证其始终处于精准状态，会适当缩短校准周期；若使用频率相对较低，则可在确保性能的前提下，延长校准周期。这样既能保证探测器的准确性和可靠性，又能合理利用资源，提高设备的使用效率。

- ①对于高频使用的探测器，设定较短的校准周期；
- ②对于低频使用的探测器，设定相对较长的校准周期。

2、校准记录保存

每次对探测器进行校准后，都会详细记录校准时间、校准结果等重要信息。这些记录不仅能够清晰地反映设备的状态变化，还能为后续的评估和维护提供有力依据。通过对校准记录的跟踪和分析，可以及时发现设备可能存在的问题，提前采取措施进行处理，从而减少设备故障的发生。详细的校准记录也有助于评估



校准效果，为优化校准周期和方法提供参考，确保探测器始终保持良好的工作状态。

（三）高压发生器维护要点

1、日常检查项目

高压发生器的正常运行对于本项目设备至关重要，因此日常检查必不可少。会定期对高压发生器的外观进行检查，查看是否有损坏、变形等情况；同时仔细检查连接线路，确保线路连接牢固，无松动、破损等问题。通过这样全面的日常检查，能够及时发现潜在的安全隐患，保障高压发生器的正常运行，进而确保整个设备系统的稳定性和可靠性。

2、故障处理方法

针对常见的高压发生器故障，制定了一系列有效的处理方法。当遇到故障时，能够迅速采取相应措施，及时排除故障，减少设备停机时间。

①若出现电压不稳定的故障，会首先检查电源供应是否正常，然后排查线路连接是否松动；

②若发现温度过高的问题，会检查散热系统是否正常工作，清理散热通道等。通过这些具体的故障处理方法，能够保障高压发生器的稳定运行，确保设备的正常使用。

（四）系统软件备份流程

1、备份时间安排

合理安排系统软件的备份时间是确保数据安全的关键。会根据设备的使用情况和数据更新频率，制定科学的备份计划。在数据更新较为频繁的时段，增加备份的频率，以保证数据的及时性和完整性；在数据相对稳定的时段，可以适当延长备份间隔。通过这样合理的备份时间安排，能够有效防止数据丢失，为设备的正常运行提供有力的数据保障。

2、备份存储方式

妥善保存系统软件的备份数据，采用了安全可靠的存储方式。会选择外部硬盘进行数据存储，外部硬盘具有较大的存储容量和较高的稳定性，能够满足大量数据的备份需求。还会利用云端存储作为补充，云端存储具有数据安全性高、可随时访问等优点。通过多种存储方式的结合，确保备份数据的安全性和可恢复性。

以便在需要时能够迅速恢复数据，保证设备的正常运行。

（五）环境温湿度控制标准

1、温湿度范围界定

根据本项目设备的使用要求，明确了环境温湿度的合理范围。适宜的温湿度环境对于设备的正常运行至关重要，过高或过低的温度和湿度都可能影响设备的性能和寿命。

①温度应保持在[具体温度范围]之间，这样可以确保设备的电子元件和机械部件正常工作，避免因温度过高导致元件损坏或因温度过低影响设备的启动和运行；

②湿度应控制在[具体湿度范围]以内，防止因湿度过高导致设备受潮、短路等问题，同时避免湿度过低产生静电对设备造成损害。

2、温湿度调节措施

确保环境温湿度始终保持在标准范围内，配备了相应的调节设备。当温度过高时，会启动空调进行降温处理；当温度过低时，可利用空调的制热功能提升温度。若湿度过高，会使用除湿机降低湿度；若湿度过低，则通过加湿器增加湿度。

①当温度高于上限值时，开启空凋制冷模式；

②当温度低于下限值时，开启空凋制热模式；

③当湿度高于上限值时，启动除湿机；

④当湿度低于下限值时，开启加湿器。通过这些调节措施，能够为设备创造良好的运行环境。

三、常见故障识别与处理培训

（一）图像伪影类型判别

1、伪影特征识别

针对贵港市人民医院的数字乳腺X射线摄影系统（美国 Hologic, IncSeieniaDimensions 型号）所产生的图像伪影，开展全面且细致的识别培训。此培训着重基于伪影的形状、位置、密度等关键特征，指导相关人员精准区分不同类型的伪影。例如，环状伪影通常表现为围绕图像中心的环形阴影，其形状规则，位置相对固定，密度可能均匀或不均匀；条状伪影则呈现为细长的线条状，可出现在图像的不同位置，密度也有所差异。通过对这些特征的详细讲解和实际

案例分析，使相关人员能够准确识别各种类型的伪影，为后续的故障排查和处理奠定基础。

2、成因分析方法

针对数字乳腺 X 射线摄影系统的图像伪影问题，为相关人员提供专业的成因分析方法培训。培训中，指导相关人员根据伪影的特征，深入分析其可能的成因。例如，当出现环状伪影时，可能是设备探测器故障导致部分探测单元无法正常工作，从而在图像上形成环形阴影；而条状伪影可能是由于射线散射，使得射线在传播过程中发生偏移，在图像上表现为线条状。通过对不同成因的分析，使相关人员能够根据具体情况采取相应的解决措施，如对探测器进行维修或调整射线的传播路径等，以提高图像质量。

(二) 机械运动异常排查

1、运动部件检查

针对数字乳腺 X 射线摄影系统的机械运动异常问题，为相关人员开展全面的运动部件检查培训。培训内容包括对设备的轨道、链条、齿轮等关键运动部件进行详细检查。在检查轨道时，查看轨道表面是否有磨损、划痕或变形，轨道的平整度和直线度是否符合要求；对于链条，检查其松紧程度、链条是否有损坏或断裂；齿轮则要检查齿面的磨损情况、齿轮的啮合精度等。通过对这些运动部件的检查，判断是否存在磨损、松动等情况，及时发现潜在的故障隐患，确保设备的机械运动正常。

2、异常声音判断

训练相关人员通过倾听数字乳腺 X 射线摄影系统运行时的声音，准确判断设备机械运动是否存在异常。以下是常见异常声音及可能原因的表格：

异常声音类型	声音特征	可能原因	解决建议
异常摩擦声	尖锐、持续的摩擦音	运动部件表面不光滑、润滑不足	检查并清洁运动部件，添加润滑剂
撞击声	清脆、间断的撞击音	部件松动，间隙过大	紧固松动部件，调整间隙
振动声	低沉、有节奏的	设备安装不稳定、部	重新安装设备，检查并

	振动音	件不平衡	调整部件平衡
--	-----	------	--------

(三) 电气系统报警处置

1、报警代码解读

相关人员提供数字乳腺 X 射线摄影系统电气系统报警代码的专业解读培训。培训中详细介绍各种报警代码所代表的故障部位和原因。例如，当出现电源故障报警代码时，表明设备的电源供应可能出现问题，如电源模块损坏、电源线路断路等；电路短路报警代码则提示电路中存在短路现象，可能是由于电线绝缘损坏、电子元件击穿等原因引起。通过对这些报警代码的解读，使相关人员能够根据代码准确判断故障情况，为后续的维修工作提供依据。

2、应急处理措施

针对数字乳腺 X 射线摄影系统电气系统报警情况，为相关人员制定详细的应急处理措施培训。以下是不同报警情况的应急处理措施表格：

报警情况	应急处理措施
电源故障报警	立即切断电源，检查电源模块和线路连接，排查是否有损坏或松动
电路短路报警	迅速切断电源，检查短路部位，更换损坏的电线或电子元件
电气过载报警	降低设备负载，检查电气设备的功率消耗，排查是否有异常负载

(2) 培训人员

一、专业技术团队配置

(一) 团队人员数量

1、最低人员标准

确保本项目培训工作的专业性和有效性，拟投入不少于2名具有数字乳腺X射线摄影系统或同类型医疗设备专业培训经验的技术人员。这些技术人员凭借其专业知识和丰富经验，能够深入了解数字乳腺X射线摄影系统的各项性能和操作要点。他们熟悉设备的内部构造、工作原理以及日常维护保养的关键环节，能够为培训工作提供全面且深入的指导。无论是设备的操作演示、故障排除，还是维护保养知识的传授，都能做到准确、清晰，确保培训内容的高质量和实用性。从而为本次培训工作的顺利开展奠定坚实基础。

2、人员数量保障

充分考虑到贵港市人民医院的实际培训需求和情况可能存在的多样性和变化性，将以高度的灵活性和响应能力，及时调整和补充培训人员数量。在培训过程中，若遇到培训需求增加、培训难度加大或者培训时间延长等情况，会迅速调配更多具备相关专业经验的技术人员加入。这些补充人员同样具备数字乳腺X射线摄影系统或同类型医疗设备专业培训经验，能够无缝融入培训团队，为培训工作提供有力支持。通过这种方式，确保培训工作能够按照计划顺利开展，满足医院的实际需求，实现培训目标。

(二) 人员专业经验

1、专业培训经验

培训人员拥有数字乳腺X射线摄影系统或同类型医疗设备专业培训经验，对设备操作、日常维护保养、常见故障识别与初步处理等知识和技能有着熟练掌握。在设备操作方面，能够精准地演示每一个操作步骤，让学员快速熟悉设备的使用方法。对于日常维护保养，他们深知设备的关键部件和易损部位，能够详细讲解维护保养的要点和周期。在常见故障识别与初步处理上，凭借丰富的经验，能够迅速判断故障类型，并提供有效的解决方案。这些专业知识和技能将通过培训，传授给贵港市人民医院的相关人员，提高他们对设备的操作和维护能力。

2、经验持续更新

为了更好地为贵港市人民医院提供培训服务，会定期组织培训人员参加相关的技术研讨和学习活动。在这些活动中，培训人员能够接触到数字乳腺 X 射线摄影系统领域的最新技术、研究成果和行业动态。通过与同行的交流和学习，他们的知识得到不断更新，专业水平得到进一步提升。这样，在培训过程中，培训人员能够将最新的知识和理念传授给学员，使学员能够跟上行业的发展步伐，更好地掌握数字乳腺 X 射线摄影系统的操作和维护技能。

(三) 人员服务能力

1、灵活配合培训

承诺每年根据贵港市人民医院的实际需求不限次数提供技术培训。无论医院在何时都有培训需求，培训人员都能及时响应。能够积极配合采购人的时间和地点安排，无论是工作日还是休息日，无论是在医院内部还是其他指定地点，都能按时到达并开展培训工作。培训人员以高度的责任心和敬业精神，为医院提供优质、高效的培训服务，确保培训工作能够顺利进行，满足医院对数字乳腺 X 射线摄影系统培训的实际需求。

2、培训质量保证

培训人员具备良好的沟通和表达能力，这使得他们能够将专业知识清晰、准确地传授给学员。在培训过程中，他们能够根据学员的学习水平和需求，采用多样化的教学方法，如理论讲解、实践操作、案例分析等，使学员更容易理解和掌握培训内容。培训人员注重与学员的互动和交流，及时解答学员的疑问，了解学员的学习情况和需求，不断调整培训方式和内容，确保培训效果和质量达到预期目标，为贵港市人民医院培养出一批能够熟练操作和维护数字乳腺 X 射线摄影系统的专业人员。

乳腺X光培训服务

- 1 专业技术人员
熟悉设备构造原理
- 2 灵活配合培训
精准演示操作步骤
- 3 经验持续更新
定期参加技术研讨



(3) 培训次数

一、弹性培训计划安排

(一) 定制培训内容

1、设备操作培训

紧密围绕贵港市人民医院数字乳腺 X 射线摄影系统（美国 Hologic, Inc SeieniaDimensions 型号）开展设备操作培训。此培训旨在让医院相关人员熟练掌握该设备的各项操作技能，确保设备的正常使用。通过系统且专业的培训，使相关人员能够准确操作设备的各个功能模块，熟悉设备的启动、运行、停止等基本操作流程，以及各种参数的设置和调整方法。培训还将涵盖设备的安全操作规范，让相关人员在操作过程中能够确保自身和患者的安全，从而提高设备的使用效率和效果，为医院的医疗工作提供有力支持。

2、维护处理培训

针对美国 Hologic, Inc Seienia Dimensions 型号数字乳腺 X 射线摄影系统，开展全面的维护处理培训。培训内容涵盖日常维护保养、常见故障识别与初步处理等方面，以提升相关人员的设备维护及故障处理能力。以下为具体培训内容：

培训内容	详细说明
日常维护保养	包括设备清洁、部件润滑、外观检查等，确保设备处于良好的运行状态。
常见故障识别	介绍常见故障的表现形式，如图像异常、设备报警等，帮助相关人员快速识别故障。
初步处理方法	针对不同故障类型，提供相应的初步处理措施，如重启设备、更换部件等。
设备性能检测	讲解如何进行设备的性能检测，如图像质量检测、辐射剂量检测等。
维护记录管理	强调维护记录的重要性，以及如何规范记录维护情况。

(二) 专业人员支持

1、人员数量保障

为确保本项目培训工作的专业性和有效性，投入不少于2名具有数字乳腺X射线摄影系统或同类型医疗设备专业培训经验的技术人员。这些技术人员具备扎实的专业知识和丰富的实践经验，能够深入了解数字乳腺X射线摄影系统（美国Hologic, IncSeieniaDimensions 型号）的技术特点和操作要求。他们将通过系统的培训课程，向贵港市人民医院相关人员传授设备的操作技能、维护知识和故障处理方法。技术人员还将在培训过程中提供现场指导，及时解答相关人员的疑问，确保培训效果达到预期目标，为医院设备的正常运行提供有力保障。

2、专业经验优势

技术人员凭借丰富的数字乳腺X射线摄影系统或同类型医疗设备专业培训经验，能够更好地满足培训需求，为医院相关人员提供高质量的培训服务。他们熟悉该型号设备的技术原理、操作流程和维护要点，能够针对贵港市人民医院的实际情况，制定个性化的培训方案。在培训过程中，技术人员能够运用生动的案例和实际操作演示，让相关人员更直观地了解设备的操作和维护方法。他们还能够及时解答相关人员在培训过程中遇到的问题，提供专业的建议和指导。通过这种专业的培训服务，能够有效提升医院相关人员的设备操作和维护能力，确保设备的正常运行和医疗工作的顺利开展。

(三) 灵活培训次数

1、不限次数承诺

承诺每年可根据贵港市人民医院的实际需求不限次数提供技术培训。无论医院是在设备新投入使用阶段，需要对相关人员进行全面的操作培训，还是在设备使用过程中，遇到新的技术问题需要进行针对性的培训，都能够及时安排专业的技术人员提供培训服务。这种不限次数的培训承诺，最大程度满足了医院在不同阶段的培训需求，确保医院相关人员能够随时获得最新的技术知识和操作技能，从而更好地使用和维护数字乳腺X射线摄影系统，提高医院的医疗服务水平。

①当医院有新员工入职或需要对现有员工进行技能提升时，可随时提出培训需求。

②在设备进行升级改造后，及时为相关人员提供新功能和操作方法的培训。

③针对医院在实际使用过程中遇到的特殊问题，组织专项培训进行解决。

2、配合需求安排

积极配合贵港市人民医院的时间、地点安排，为培训工作提供便利，确保培训能够顺利进行。充分考虑医院的工作节奏和实际情况，根据医院的工作时间和设备使用安排，灵活调整培训时间，避免影响医院的正常医疗工作。可根据医院的场地条件，选择合适的培训地点，如医院内部的会议室、培训室等，或者在设备现场进行实地培训。

①根据医院的工作日程，合理安排培训时间，如利用周末或晚上的时间进行培训。

②若医院有特殊的场地要求，可与医院协商确定合适的培训地点。

③在培训过程中，根据实际情况及时调整培训方式和内容，以满足医院的需求。



4、项目拟投入服务团队人员结构表

项目拟投入服务团队人员（含项目负责人）一览表

姓名	职务	分配岗位	持证情况	年龄	劳动合同编号
陈海双	技术员	技术员	工程师证书	37岁	/
胡建东	技术员	技术员	医疗器械服务工程师证书	42岁	/
葛成军	技术员	技术员	医疗器械服务工程师证书	56岁	/
李仁龙	技术员	技术员	医疗器械服务工程师证书	37岁	/
谭博元	技术员	技术员	医疗器械服务工程师证书	31岁	/
冯轶	技术员	技术员	医疗器械服务工程师证书	46岁	/



注：在填写时，如本表格不适合投标单位的实际情况，可根据本表格式自行划表填写。

供应商名称(电子签章)：豪士拓（辽宁）医疗科技有限公司

日期：2026年1月30日

6、为本项目提供的其他优惠服务

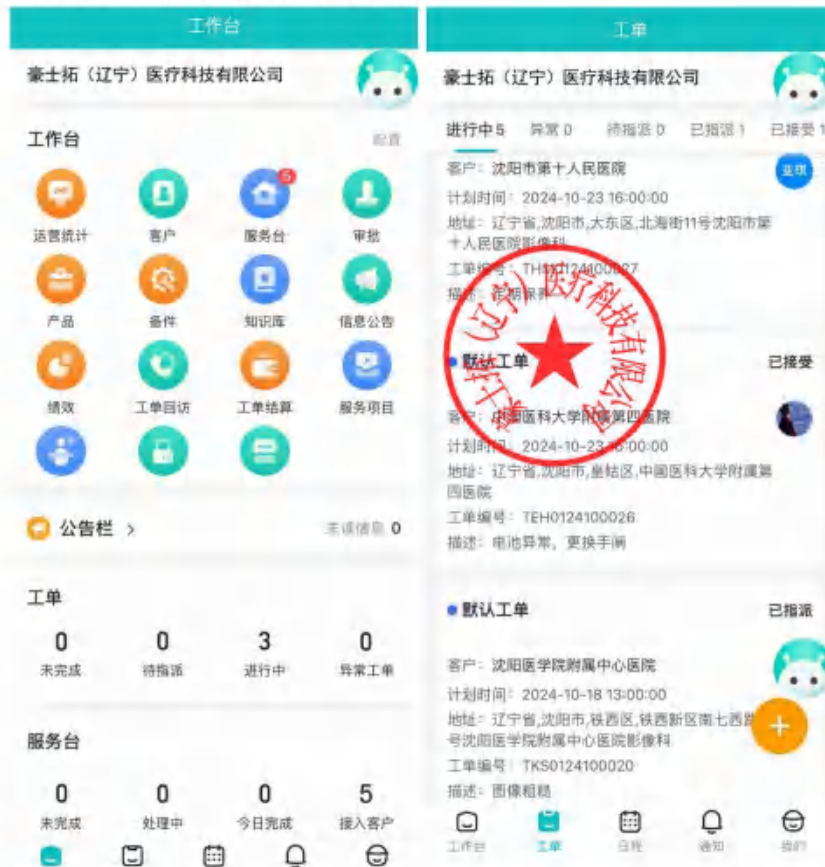
服务管理的便捷性

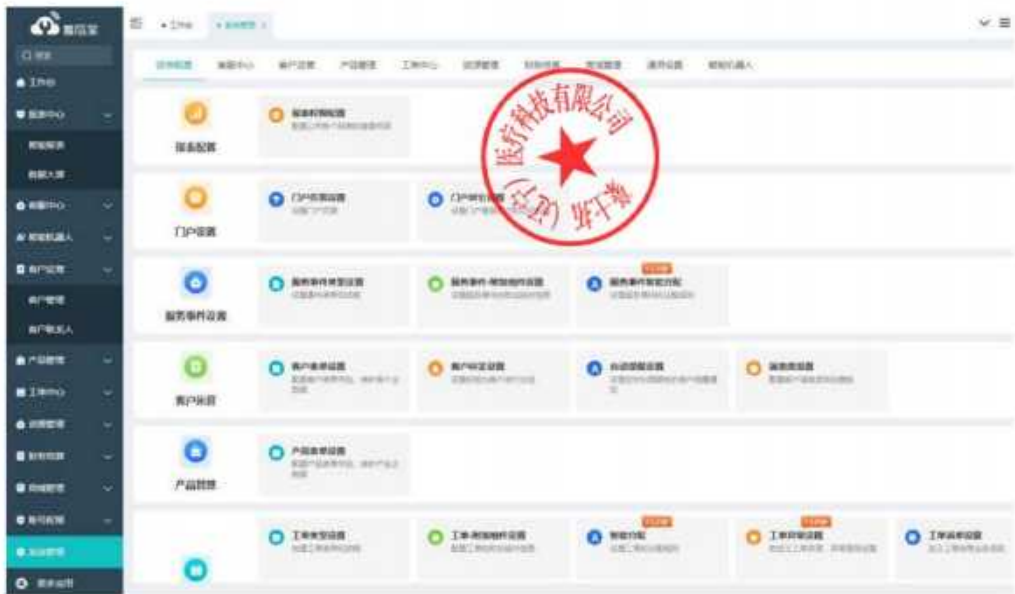
智能化服务派工

我公司具备微信电子化报修平台，系统支持微信扫码自动派工、手动派工，软件具有时时短信通知及消息提醒功能。

服务过程实时监控

客户无需通过电话或微信询问维修服务情况，可通过电脑端、手机端实时监控维修进展，售后服务管理更加便捷高效。





119

7、供应商对本项目的合理化建议和改进措施

DR 设备维修重点难点分析及解决方案

DR（数字化 X 射线摄影系统）作为临床最常用的影像设备之一，核心功能是通过 X 射线穿透人体后由平板探测器接收信号，经数字化处理生成高清影像，其维修涉及 X 射线物理、电子技术、精密机械、图像处理等多领域。以下从核心系统出发，分析 DR 设备维修的重点与难点：

一、DR 设备核心结构与维修重点

DR 设备主要由 X 射线发生系统（球管、高压发生器）、探测器系统（平板探测器）、机械运动系统（立柱/胸片架/检查床）、图像处理系统（工作站与软件）四大部分组成，维修重点需围绕“成像质量、系统稳定性、运动精度”三大核心目标展开。

1. X 射线发生系统：保障射线质量与输出稳定性

X 射线发生系统是 DR 的“能量源”，由球管、高压发生器、高压电缆等组成，其性能直接决定射线的剂量、能量（穿透性）与稳定性，是维修核心。

维修重点：

球管性能维护：球管是核心损耗部件，需重点监测灯丝寿命（累计曝光次数，通常设计寿命 10-20 万次）、靶面散热（避免过热烧蚀，真空度不防止高压打火）。日常需通过设备自检功能记录球管电流（mA）、电压（kV）波动值（正常偏差需 $<5\%$ ），若出现曝光时异响（“滋滋”打火声）或剂量骤降，需预判球管老化。

高压发生器校准：高压发生器为球管提供稳定的高电压（kV）和灯丝电流（mA），需定期用高压测试仪检测输出波形（避免脉冲波动导致剂量不稳定），校准 kV/mA 示值精度（偏差需 $<3\%$ ）。尤其高频高压发生器（主流类型）的逆变器、电容模块易因长期高负荷老化，需检查模块温度（ $\leq 60^{\circ}\text{C}$ ）与散热风扇工作状态。

高压电缆绝缘检测：高压电缆连接球管与发生器，绝缘层破损会导致高压泄漏（表现为曝光时外壳带电或剂量异常），需用绝缘电阻仪检测（绝缘电阻需 $\geq 1000\text{M}\Omega$ ），接头处需定期清洁并涂抹硅脂增强密封性。

2. 探测器系统：确保成像质量与信号一致性

平板探测器是 DR 的“信号接收核心”，负责将 X 射线信号转化为电信号，其性能直接决定图像清晰度、噪声水平与伪影控制，是维修的“重中之重”。

维修重点：

探测器硬件状态监测：平板探测器（主流为非晶硅/CMOS型）需检测像素响应一致性（避免坏点、暗电流过大）。通过设备自带的“暗场/亮场校准”功能，判断是否存在固定伪影（如条纹、斑点）；暗场校准可暴露暗电流异常（图像局部偏亮），亮场校准可发现增益偏差（图像明暗不均）。坏点数量需控制在厂家阈值内（通常 ≤ 5 个/cm²），超限时需定位并屏蔽（软件功能）或更换探测器。

探测器电路与接口维护：探测器内部包含大量集成电路（信号放大、A/D转换芯片）与数据传输接口（如LVDS、USB3.0），需检查接口是否松动（导致数据传输中断，表现为图像花屏）、电路是否受潮（湿度 $>60\%$ 易导致短路）。日常需保持探测器工作环境干燥（湿度40%-60%），避免剧烈震动（像素阵列易物理损坏）。

探测器校准有效性验证：定期用标准模体（如CDRAD 2.0）进行成像测试，通过分析图像对比度、空间分辨率（需 ≥ 3.5 LP/mm）验证校准效果，若分辨率下降，需重新执行增益/偏移校准（部分设备需原厂授权）。

3. 机械运动系统：保障体位精度与操作安全性

机械系统包括立柱（支持球管与探测器升降、旋转）、胸片架（固定探测器，用于胸部摄影）、检查床（承载患者，可平移、倾斜），其运动精度直接影响摄影体位准确性（如胸片需确保探测器与受检部位垂直），维修需“基础保障”。

维修重点：

运动部件润滑与磨损检测：立柱、胸片架的导轨、丝杠、轴承是核心传动部件，需定期检查是否有异物（如灰尘、碎屑）、磨损（如丝杠螺纹剥落）或卡滞（表现为运动卡顿、异响）。日常需用专用润滑剂（如锂基润滑脂）保养，磨损严重时需更换部件（确保与原型号匹配，避免运动偏差）。

定位精度校准：球管与探测器的“中心对准”（X射线中心与探测器中心偏差 ≤ 1 mm）、距离指示准确性（SID，源像距，偏差 ≤ 2 cm）是关键。需用激光定位仪校准：如调整立柱旋转轴，确保球管旋转时中心始终对准探测器中心；校准检查床刻度，避免因床面平移误差导致的体位偏差。

安全联锁功能验证：机械系统集成多重安全联锁（如检查床承重超限保护、立柱运动限位开关），需定期测试：如模拟超重（加载150kg），验证床体是否自动锁定；推动立柱至极限位置，确认限位开关是否触发停机，避免机械碰撞损坏。

4. 图像处理系统：保障数据传输与图像质量

图像处理系统由主机（工控机）、图像处理软件、显示器、DICOM 接口等组成，负责将探测器信号转化为可视化图像，并支持存储、传输与后处理（如降噪、边缘增强），其稳定性直接影响 workflow 效率。

维修重点：

硬件与软件兼容性维护：主机需确保 CPU、内存、硬盘运行正常（硬盘剩余空间需 >30%，避免数据缓存失败）；软件需验证版本兼容性（如 Windows 系统更新后是否导致图像处理软件崩溃），禁止擅自升级固件（需厂家测试通过）。

图像算法稳定性检测：定期用同一模体（如胸部假体）拍摄图像，对比不同时间点的处理效果（如降噪强度、对比度），若出现明显差异（如突然偏暗），需检查算法参数是否被篡改或芯片（如 FPGA 图像处理芯片）过热。

DICOM 数据传输验证：测试与 PACS 系统的连接（传输速率需 $\geq 5\text{MB/s}$ ），检查是否有图像丢失、信息不全（如患者 ID 缺失），需排查网络接口（RJ45）、DICOM 协议配置（IP 地址、端口号），避免因传输失败影响临床诊断。

二、DR 设备维修难点分析

DR 设备各系统高度集成，故障常表现为“多因一果”，维修难点集中在故障溯源复杂、核心部件维修门槛高、安全风险突出三方面。

1. 故障溯源：多系统关联导致“一果多因”

成像质量异常（如模糊、伪影）是最常见故障，但根源可能涉及多个系统，排查难度大：

例：图像出现“条纹伪影”，可能是探测器数据传输线松动（硬件）、高压发生器脉冲波动（X 射线系统）、图像处理算法错误（软件）或球管焦点偏移（机械对准），需逐一排除（如替换法：更换探测器线缆后观察伪影是否消失），新手易漏判。

关键挑战：缺乏直观的故障定位工具（多数 DR 无系统级故障诊断模块），需依赖维修人员对各系统关联性的理解（如球管剂量不足会同时导致图像偏暗与探测器信号弱）。

2. 核心部件维修：平板探测器与球管的“高门槛”

平板探测器：作为 DR 最昂贵的部件（占设备成本 30%-50%），其内部像素阵

列（百万级像素）、读出电路集成度极高，局部损坏（如边角区域坏点密集）难以修复，通常需整体更换（单块成本 5-20 万元）。且不同品牌探测器（如佳能、锐珂）接口协议封闭，第三方维修无法破解校准程序，只能依赖原厂，周期长（1-2 周）。

X 射线球管：球管真空度下降、靶面烧蚀等故障无“可逆修复”方法（无法重新抽真空或修复靶面），只能更换。但球管寿命受使用习惯影响（如频繁高 kV 曝光加速老化），提前预判难度大（累计曝光次数与实际寿命非线性相关），易导致术中突然失效。

3. 高压与辐射安全：维修操作风险高

高压系统风险：高压发生器输出电压达 40-150kV，高压电缆绝缘层老化可能导致泄漏（接触设备外壳时有触电风险），检测时需用专用高压测试仪（避免直接测量），且放电时间需 ≥ 10 分钟（电容残余电荷可能致人伤亡），操作规范要求极高。

辐射防护风险：维修时若球管误曝光（如联锁失效），会导致人员受照；探测器若被过度曝光（如维修时未关闭射线），会永久损坏像素（形成大面积坏点），需严格执行“上锁挂牌（LOTO）”程序（断电、锁定、挂牌警示），但基层医院常因流程不规范忽视风险。

4. 机械精度校准：“微米级”要求与工具依赖

机械系统的定位精度（如球管-探测器中心对准，STD 误差）需控制在毫米级甚至微米级，但维修时受工具限制：

例：校准立柱旋转轴垂直度，需用激光跟踪仪（精度 $\pm 0.01\text{mm/m}$ ），但多数医院或第三方维修商无此设备，只能通过“目视+标尺”粗略校准，导致后续成像体位偏差（如胸片左右不对称）。

此外，机械部件更换后（如更换导轨），需重新调试伺服电机参数（如 PID 控制），否则会出现运动过冲或卡顿，调试需匹配设备原厂算法，第三方难以实现。

5. 软件故障的“隐蔽性”与兼容性陷阱

图像处理软件故障常表现为“间歇性异常”（如偶尔图像保存失败），与操作系统补丁、后台进程冲突相关，日志中仅显示“未知错误”，需逐一关闭进程排查，耗时且无固定流程。

部分老款 DR（使用 Windows 7 系统）因微软停止支持，易受病毒攻击导致系统崩溃，而升级系统需厂家重新适配驱动（如探测器接口驱动），否则会出现“设备不识别”，形成“升级即瘫痪”的困境。

三、总结

DR 设备维修的重点是围绕“X 射线发生系统的稳定性、探测器的成像一致性、机械系统的运动精度、图像处理系统的流畅性”四大核心，通过预防性维护（如定期校准、清洁润滑）降低故障概率；难点则在于多系统关联导致的故障溯源复杂、核心部件（探测器、球管）维修的高成本与技术垄断、高压辐射的安全风险，以及精密机械校准对专业工具的依赖。

解决思路需结合“预防+专业支持”：定期执行厂商认证的预防性维护（每 6 个月），储备关键备件（如高压电缆、探测器线缆），培养工程师对系统关联性的理解，并在核心部件故障时优先寻求原厂支持，平衡维修效率与设备安全性。



DR 设备故障解决方案

DR 设备故障解决方案需结合其核心结构（X 射线发生系统、探测器系统、机械运动系统、图像处理系统）的特性，遵循“现象定位→分层排查→精准修复”的逻辑，同时兼顾高压安全与辐射防护。以下针对 DR 常见故障，提供具体解决方案：

一、X 射线发生系统故障（剂量异常、曝光失败）

X 射线发生系统（球管、高压发生器、高压电缆）是 DR 的“能量核心”，故障直接导致曝光失败或剂量异常，影响成像质量。

1. 曝光时剂量不足（图像偏暗、噪声大）

故障现象：曝光后图像整体偏暗，细节模糊，设备提示“剂量过低”或“mA/kV 异常”。排查步骤：① 检查曝光参数：确认操作员设置的 kV、mA、曝光时间是否合理（如儿童胸部摄影误用高 kV 导致穿透过度），尝试调整参数重试（如增加 20% mA）。② 检测球管状态：查看设备日志中球管累计曝光次数（若超 15 万次，可能老化）；听曝光时球管是否有“嗡嗡”异响（灯丝接触不良）；用剂量仪测实际输出剂量（与预设值偏差需 $<10\%$ ）。③ 排查高压发生器：用高压测试仪测发生器输出 kV/mA 波形（正常为平滑脉冲，异常时波形抖动）；检查发生器散热风扇（若不转，可能因过热保护降功率）。④ 查高压电缆：检查电缆接头是否氧化（铜芯发黑）、绝缘层是否破损（有裂纹或油污），用绝缘电阻仪测绝缘电阻（需 $\geq 1000\Omega$ ，低于 500Ω 可能漏电）。

解决措施：

球管老化：若累计曝光超设计寿命（如 20 万次）或剂量偏差超 15%，更换球管（更换后需用标准模体校准剂量输出）。

高压发生器故障：清洁发生器散热孔（去除灰尘），更换故障风扇；若 kV/mA 波形异常，调整发生器内部逆变器参数（需原厂工程师用专用软件校准）。

电缆问题：用细砂纸打磨氧化的接头，涂抹高压硅脂；绝缘层破损时直接更换高压电缆（需与球管/发生器型号匹配）。

2. 曝光失败（无法触发曝光、报错“高压异常”）

故障现象：按下曝光按钮无反应，设备显示“高压连锁触发”“球管准备失败”等报错。排查步骤：① 检查安全连锁：DR 曝光需满足多重连锁（如检查床

/胸片架到位、探测器就绪、门连锁闭合), 查看设备面板指示灯(哪个连锁未满足, 如“胸片架未锁定”灯亮)。**② 检测球管灯丝:**用万用表测球管灯丝电阻(正常冷态电阻 2-5Ω, 断路则灯丝烧断); 查看发生器灯丝供电模块输出电压(正常 6-10V AC, 无输出则模块故障)。**③ 验证高压发生器:**进入设备维修模式, 查看高压就绪信号(正常为“1”, 异常为“0”); 检查发生器内部高压电容(是否鼓包漏液, 导致无法储能)。

解决措施:

连锁问题:调整胸片架/检查床至锁定位置(听到“咔哒”声); 修复门连锁触点(用酒精清洁氧化的触点, 确保闭合时导通)。

灯丝故障:更换球管(灯丝无法单独更换); 若灯丝供电模块损坏, 更换模块(需同型号, 避免电压不匹配)。

发生器故障:更换鼓包的高压电容(需断电放电 30 分钟后操作); 若内部电路板烧毁, 联系原厂更换发生器(核心部件建议原厂维修)。

3. 高压打火(曝光时异响、外壳带电)

故障现象:曝光时听到“滋滋”打火声, 设备外壳有麻电感(用验电笔测试亮灯), 严重时跳闸。**排查步骤:****① 定位打火点:**关闭设备后, 拆开球管与发生器连接的电缆, 检查接头是否有电弧烧痕(黑色斑点); 查看球管玻璃外壳是否有裂纹(真空度下降导致内部打火)。**② 检测绝缘状态:**用兆欧表测高压电缆绝缘电阻(若 $<500M\Omega$, 可能内部击穿); 检查发生器高压输出端是否积灰(灰尘导致爬电)。

解决措施:

电缆接头处理:用无水酒精清洁烧痕, 更换损坏的接头密封圈, 重新涂抹高压硅脂(厚度均匀, 避免气泡)。

电缆击穿:直接更换高压电缆(需选用耐 150kV 以上的专用电缆)。

球管真空度下降:更换球管(无法修复, 需确保新球管真空度 $\geq 10^{-6}Pa$)。

安全提示:维修前必须断电, 用放电棒对高压电容放电(放电时间 ≥ 10 分钟), 操作时戴绝缘手套(耐压 $\geq 20kV$)。

二、探测器系统故障(图像伪影、信号异常)

平板探测器是 DR 的“成像核心”, 故障多表现为图像伪影、无信号或坏点

过多，直接影响诊断准确性。

1. 图像固定伪影（条纹、斑点、阴影）

故障现象：每次曝光图像均出现相同位置的条纹（水平/垂直）、斑点或不规则阴影，与患者体位无关。排查步骤：① 区分伪影类型：

条纹伪影：多为数据传输问题（如探测器与主机的线缆接触不良）或读出电路故障（某列像素损坏）。

斑点伪影：多为探测器坏点（单个像素失效）或校准数据异常（暗场/亮场校准值错误）。

阴影伪影：可能是探测器表面有异物（如灰尘、水渍）或内部结构损坏（如 scintillator 层脱落）。② 执行校准测试：运行设备“暗场校准”（遮挡探测器曝光）和“亮场校准”（均匀照射探测器），若伪影消失，说明是校准数据异常；若仍存在，判断为硬件故障。③ 检查物理连接：拔插探测器数据传输线（如 LVDS 线、USB 线），观察接口是否有针脚弯曲或氧化；查看探测器电源适配器输出电压（是否稳定，如 $12V \pm 0.5V$ ）。

解决措施：

校准异常：重新执行暗场/亮场校准（需按厂家规程操作，如亮场校准需用 50kV、10mA 曝光）；若校准失败，恢复出厂校准数据（厂家提供备份文件）。

连接问题：修复弯曲的针脚（用镊子小心复位）；用橡皮擦清清氧化的接口；更换松动或破损的传输线（需同规格，如屏蔽线防干扰）。

硬件故障：

坏点过多（超厂家阈值，如 >10 个/cm²）：通过设备软件屏蔽孤立坏点（不影响诊断）；密集坏点需更换探测器模块（部分品牌支持局部更换，多数需整体更换）。

内部结构损坏（如 scintillator 脱落）：直接更换平板探测器（成本高，建议联系原厂，确保兼容性）。

2. 探测器无信号（图像全黑/全白）

故障现象：曝光后图像全黑（无任何信号）或全白（过曝饱和），设备提示“探测器未连接”或“信号溢出”。排查步骤：① 检查探测器供电：查看探测器电源指示灯（是否亮灯，不亮则供电中断）；测电源适配器输出电压（如 24V，

无输出则适配器故障)。② 验证通讯连接: 进入设备维修界面, 查看探测器状态 (“在线”或“离线”); 更换备用传输线 (排除线缆断线); 重启探测器控制盒 (部分探测器需独立供电)。③ 检测探测器本身: 若供电和通讯正常, 可能是探测器内部高压板故障 (无法转换 X 射线信号) 或 A/D 转换器损坏 (无数字信号输出)。

解决措施:

供电问题: 更换故障的电源适配器 (注意电压/电流匹配, 如 12V 5A); 修复供电线路 (如插座松动、保险丝熔断)。

通讯问题: 重新配置探测器 IP 地址 (与主机在同一网段); 更换损坏的控制盒 (探测器与主机的通讯枢纽)。

探测器硬件故障: 联系原厂维修 (需专业设备检测内部电路), 必要时更换探测器 (核心部件依赖原厂)。

3. 探测器响应不均 (图像明暗不均)

故障现象: 图像左侧偏亮、右侧偏暗, 或中心与边缘亮度差异明显, 无固定伪影但整体一致性差。排查步骤: ① 排除曝光条件: 用均匀模体 (如 20cm 厚水模) 在标准条件 (70kV、20mA、0.1s) 下曝光, 若仍不均, 确认为探测器问题。② 检查校准数据: 查看设备 “增益校准” 日志, 是否未执行或校准失败; 对比历史校准曲线 (增益偏差是否超 5%)。③ 检测探测器温度: 部分探测器对温度敏感 (工作温度需 15-30°C), 用红外测温仪测探测器表面温度 (若超 35°C, 可能因散热不良导致响应下降)。

解决措施:

重新校准: 执行 “全视野增益校准” (需厂家授权, 耗时约 30 分钟), 校准后用模体验证 (均匀性偏差需 <3%)。

散热问题: 清洁探测器散热孔 (去除灰尘); 更换故障的散热风扇 (确保风速 $\geq 2\text{m/s}$); 改善环境通风 (如加装空调, 控制室温)。

三、机械运动系统故障 (卡顿、定位不准、联锁触发)

机械系统 (立柱、胸片架、检查床) 负责调整球管与探测器的相对位置, 故障影响摄影体位精度, 甚至引发安全风险。

1. 运动卡顿/异响 (立柱升降困难、床面平移卡顿)

故障现象：立柱升降、胸片架旋转或检查床平移时卡顿，伴随“咯吱”摩擦声或“哒哒”齿轮异响。排查步骤：

① 检查机械部件：

导轨/丝杠：拆开运动部件外罩，查看导轨是否有灰尘、碎屑（导致摩擦增大）；丝杠螺纹是否磨损（出现凹槽或毛刺）。

轴承/齿轮：用手转动传动轮，感受是否有卡滞（轴承缺油或损坏）；检查齿轮啮合处是否有异物（如线头、金属屑）。

② 检测驱动系统：用万用表测伺服电机供电电压（是否稳定，如 $220V \pm 10\%$ ）；用示波器测电机电流（卡顿处电流突增，说明负载过大）。

解决措施：清洁与润滑：用无尘布蘸无水酒精清洁导轨/丝杠，均匀涂抹专用润滑剂（如锂基润滑脂，避免用机油污染环境）；清除齿轮啮合处异物。

部件更换：

轴承卡滞：更换同型号轴承（注意精度等级，如 P5 级），安装时涂抹轴承润滑脂。

丝杠磨损：更换丝杠（需与螺母匹配，避免间隙过大），更换后手动测试运动平滑度。

电机调试：若电机电流异常，调整伺服驱动器参数（如降低加速时间，避免过载）；电机损坏时更换（需与驱动器型号匹配，如松下 A5 系列）。

2. 定位不准（SID 偏差大、中心不对准）

故障现象：源像距（SID）显示 100cm，实际测量为 95cm；球管中心线与探测器中心偏差超 2mm（导致图像偏移）。排查步骤：① 校准 SID：用卷尺实测球管焦点到探测器表面的距离（与设备显示值对比，偏差需 $< 2\text{cm}$ ）；检查 SID 传感器（如光栅尺、编码器）是否松动（读数不准）。② 校准中心对准：用激光定位仪发射十字激光，观察激光中心是否与探测器中心标记重合（偏差超 1mm 需调整）；检查球管旋转轴是否垂直（用水平仪测立柱垂直度）。

解决措施：

SID 校准：调整 SID 传感器位置（紧固螺丝，确保与运动同步）；进入设备维修模式，修正 SID 显示值（如实际 95cm，将显示值从 100cm 校准为 95cm）。

中心对准：

机械调整：松开球管固定螺丝，手动调整位置（使激光中心与探测器中心重合），再紧固螺丝。

软件补偿：若机械调整受限，通过设备软件设置“中心偏移补偿值”（如 X 轴+1mm，Y 轴-0.5mm），确保成像中心准确。

3. 安全联锁触发（设备无法运动、提示“超限”）

故障现象：操作立柱下降时突然停机，提示“升降超限”；检查床承重后无法平移，显示“超载保护”。排查步骤：① 超限联锁：检查运动极限位置的限位开关（如立柱底部的光电开关，机械挡块），是否被灰尘遮挡（误触发）或位置偏移（未到极限即触发）。② 超载联锁：检查检查床称重传感器（是否因患者超重触发，正常承重 $\leq 200\text{kg}$ ）；传感器接线是否松动（信号误报）。

解决措施：

限位开关：清洁光电开关表面（去除灰尘）；调整挡块位置（确保运动到极限时才触发）；更换损坏的限位开关（如触点氧化，用万用表测导通性）。

称重传感器：移除床上重物（ $\leq 200\text{kg}$ ）；重新插拔传感器接线（涂抹导电膏增强接触）；校准传感器（用标准砝码，如 100kg，校准显示值）。

四、图像处理系统故障（软件崩溃、传输失败）

图像处理系统（主机、软件、DICOM 接口）负责图像采集与传输，故障影响 workflow 效率。

1. 图像保存失败/软件崩溃

故障现象：曝光后提示“图像保存失败”，软件无响应或自动关闭，重启后仍频繁出现。排查步骤：① 检查存储设备：查看主机硬盘剩余空间（需 $>30\%$ ，不足则删除冗余数据）；用磁盘检测工具（如 Windows 磁盘管理）检查硬盘坏道（坏道导致写入失败）。② 软件日志分析：进入软件安装目录，查看 error.log 日志（记录“保存路径错误”“数据库连接失败”等具体原因）。③ 系统兼容性：确认操作系统是否更新（如 Windows 10 自动更新导致驱动不兼容）；软件是否为最新版本（旧版本易崩溃）。

解决措施：

存储问题：清理硬盘（删除 3 个月前的冗余图像）；更换有坏道的硬盘（建议用 SSD，提升读写速度）。

软件修复：重新安装图像处理软件（需用原厂安装包，避免盗版）；恢复软件默认设置（清除错误配置）。

系统兼容：回退操作系统更新（卸载最近的补丁）；联系厂家获取适配新版本系统的软件（如Windows 11专用版）。

2. DICOM 传输失败（无法发送至 PACS）

故障现象：点击“发送 PACS”后提示“连接失败”“超时”，或 PACS 接收图像但信息不全（如无患者姓名）。排查步骤：① 网络连接：用 ping 命令测试 DR 主机与 PACS 服务器的连通性（ping 192.168.1.100，丢包率需 0%）；检查网线是否松动、交换机端口是否故障（更换端口测试）。② DICOM 配置：查看 DR 的 DICOM 参数（IP 地址、端口号、AE 标题是否与 PACS 一致，如 AE 标题需大写且无空格）；检查 PACS 是否将 DR 加入“白名单”（未授权导致拒绝接收）。③ 图像信息：确认患者信息（姓名、ID）是否完整（空字段可能导致传输失败）；检查图像格式（是否为标准 DICOM 3.0，非标准格式被 PACS 拒收）。

解决措施：

网络问题：重新制作网线（按 T568B 标准）；修复网络故障（如路由器重启、IP 冲突解决）。

DICOM 配置：重新录入 PACS 参数（与信息科确认正确 IP、端口、AE 标题）；在 PACS 系统添加 DR 的设备信息（授权访问）。

信息补全：曝光前确保患者信息完整（必填项无空值）；通过软件“格式转换”功能将图像转为标准 DICOM 格式。

五、维修安全与注意事项

高压安全：维修球管、高压发生器时，必须断电并放电（用专用放电棒接触高压端，放电时间 ≥ 10 分钟），验电确认无电后操作；禁止用手直接接触高压电缆接头（即使断电，电容可能残余电荷）。

辐射防护：维修时需关闭射线发射（如拔掉球管灯丝电缆），设置“维修中，禁止曝光”警示牌；必要时佩戴个人剂量计，年累计剂量不超过 50mSv。

备件管理：关键备件（如高压电缆、探测器传输线）需备库存，确保与设备型号匹配（如不同品牌球管接口差异大，不可混用）。

校准溯源：维修后需用标准模体（如 CDRAD 2.0）验证成像质量，剂量校准

需符合《医用 X 射线诊断设备质量控制检测规范》，必要时请计量院检测（确保合规）。

DR 设备故障解决方案的核心是“按系统分层排查”：X 射线系统聚焦剂量稳定性与高压安全，探测器系统关注图像一致性与信号传输，机械系统注重运动精度与安全联锁，图像处理系统则需保障软件流畅与数据传输。维修时需优先确保高压与辐射安全，核心部件（如探测器、球管）故障建议寻求原厂支持，日常通过预防性维护（如定期校准、清洁润滑）降低故障概率，最终实现设备“高可用性”与“成像高质量”的平衡。



DR 设备维修的合理化建议

针对 DR 设备的维修，以下是一些详细的合理化建议，旨在提高设备的稳定性、延长使用寿命，并确保高质量的医疗服务：

（1）技能培训与知识更新

加强维修技能培训：定期组织维修技术人员参加 DR 设备专项培训，涵盖平板探测器维护、高压发生器调试、图像处理系统故障排查等核心技术。

建立案例分享机制：鼓励维修人员整理典型故障案例（如曝光异常、图像噪点超标等），定期开展分析会，提炼维修思路和技巧。

开展厂商认证考核：与设备制造商合作，推动维修人员参与原厂技术认证，确保其掌握最新机型的维修规范和核心参数调试方法。

（2）标准化流程与文档管理

制定分级维修流程：根据故障类型（如机械故障、电路故障、软件故障）制定差异化维修流程，明确拆机、检测、调试的操作顺序和安全阈值。

编制设备专属手册：针对不同品牌 DR 设备（如移动 DR、固定 DR），整理设备结构图、核心部件参数表、常见报错代码对照表，附赠分步维修图示。

建立动态维修档案：记录每次维修的故障现象、检测数据（如管电压误差、曝光时间偏差）、更换部件型号及校准结果，形成设备全生命周期健康曲线。

（3）工具与设备配备

配置专用检测工具：配备平板探测器检测卡、高压测试仪、图像灰度校准仪等专业工具，满足 DR 设备核心部件的精准检测需求。

建立工具管理台账：对曝光剂量仪、万用表等计量工具实施强制检定，标注校验周期和精度等级，避免因检测工具误差导致维修偏差。

（4）预防性维护与保养

制定分周期保养计划：每日检查设备机械臂运动灵活性、操作台按键响应；每周清洁探测器防尘玻璃、校准激光定位；每月检测高压电缆绝缘性、散热系统风量。

实施针对性预防措施：根据设备使用频率（如急诊 DR、体检 DR）调整保养重点，对高频使用设备增加球管预热次数、缩短滤线栅清洁周期。

引入状态监测技术：通过设备自带日志系统跟踪曝光次数、球管累计负荷，

结合图像质量自动分析功能，提前预警探测器衰减、高压系统老化等潜在问题。

(5) 安全管理

强化辐射安全培训：重点培训维修过程中辐射防护规范，明确球管存放、高压部件拆装时的辐射屏蔽要求，避免误操作导致的辐射泄漏。

配备专用防护装备：除常规防护用品外，增配高压绝缘手套、防静电手环，针对 DR 设备高压部件维修增设绝缘垫和电压检测笔。

(6) 团队协作与沟通

建立跨科室联动机制：与放射科共同制定设备使用规范（如禁止频繁切换曝光参数），定期收集临床使用反馈（如图像清晰度变化），作为维修保养的参考依据。

构建快速响应小组：针对 DR 设备停机影响门诊流程的特点，组建由资深维修人员牵头的应急小组，确保常规故障 4 小时内修复、重大故障 24 小时内解决。

(7) 售后服务与配件管理

建立配件分级储备：核心部件（如平板探测器、高压模块）保持 1-2 套备用库存，易损件（如曝光按钮、散热风扇）按季度消耗量提前备货。

规范配件更换标准：明确非原厂配件的准入检测流程（如第三方高压电缆需通过绝缘耐压测试），更换后必须进行图像质量验证（如对比度、空间分辨率检测）。

定期开展设备性能评估：每半年联合质控部门对 DR 设备进行剂量准确性、图像均匀性等指标检测，结合检测结果优化维修策略。

(8) 创新与技术升级

引入远程诊断系统：对接设备厂商的远程运维平台，通过实时传输设备日志和报错信息，实现部分软件故障的在线排查和参数远程校准。

探索模块化维修模式：针对 DR 设备集成度高的特点，培训维修人员掌握核心模块（如图像处理单元）的独立拆装和替换技术，缩短维修停机时间。

通过实施以上合理化建议，可有效提升 DR 设备的维修精准度和响应速度，减少因设备故障导致的诊疗延误，保障放射检查工作的高效开展。