**医用血管造影X射线系统维保服务**

**需求**

### 一、设备硬件维护

1.**X线球管维护**

* + 定期检查球管的灯丝电流、电压等参数，确保其在正常范围内，以保证X线的稳定产生。
  + 监测球管的曝光次数，根据预设的更换阈值，及时更换老化或接近使用寿命的球管，一般来说，当曝光次数达到厂家规定的额定次数的一定比例（如80%）时，就需考虑更换计划。
  + 清洁球管表面及散热装置，防止因灰尘、杂物堆积影响散热效果，进而导致球管过热损坏。

2.**探测器维护**

* + 校准探测器的增益、偏置等参数，保障其对X线信号的准确接收和转换，维持图像质量的稳定。
  + 检查探测器的物理完整性，查看是否有损坏、划痕等情况，如有异常需及时修复或更换部件。
  + 定期清洁探测器表面，避免灰尘、污渍干扰信号采集。

3.**机械结构维护**

* + 对DSA的C形臂、床体、支架等机械部件进行定期检查，包括检查各关节的灵活性、连接部位的紧固性等。
  + 润滑机械运动部件，如导轨、丝杆等，确保其运行顺畅，减少磨损和卡顿现象，保证设备在手术操作过程中能够精准定位和移动。
  + 监测机械结构的变形情况，对于长期承受较大负荷的部件，如C形臂的支撑结构，要特别关注其是否出现变形，一旦发现需及时校正或更换。

### 二、图像质量保障

1.**成像参数调整**

* + 定期校准X线的剂量、kV、mA等参数，使图像的对比度、亮度、清晰度等符合临床诊断要求。
  + 根据不同的检查部位和临床需求，灵活调整成像参数，如在进行冠状动脉造影时，需针对冠状动脉的特点设置合适的参数，以获得最佳的血管造影图像。

2.**图像校准与优化**

* + 利用专业的图像校准工具和软件，对采集到的图像进行校准，去除图像中的伪影、噪声等干扰因素。
  + 优化图像的处理算法，提高图像的分辨率和细节显示能力，例如采用更先进的滤波技术来增强血管边缘的清晰度。

### 三、电气系统维护

1.**布线检查**

* + 定期检查设备的内部和外部布线，查看是否有电线破损、老化、短路等情况，确保电气线路的安全和正常运行。
  + 对布线进行标识更新和整理，便于后续的维修和检查工作。

2.**配电箱维护**

* + 清洁配电箱内的灰尘和杂物，保持其整洁干净，防止因灰尘积聚导致电气故障。
  + 检查配电箱内的开关、熔断器、继电器等电气元件的工作状态，确保其正常开合和保护功能。
  + 测试配电箱的接地情况，保证良好的接地，以防止漏电事故发生。

### 四、软件系统维护

1.**操作系统更新**

* + 及时安装设备操作系统的更新补丁，修复已知的系统漏洞，提高系统的安全性和稳定性，防止因系统漏洞被恶意攻击而影响设备正常运行。
  + 对操作系统进行优化，清理系统垃圾文件、缓存等，提高系统的运行速度，以便在临床操作中能够快速响应指令。

2.**应用软件维护**

* + 升级和更新血管造影相关的应用软件，如图像采集软件、处理软件、分析软件等，不断提升软件的功能和性能，例如增加新的血管分析工具、改进图像渲染方式等。
  + 对应用软件进行故障排查和修复，当出现软件崩溃、图像无法正常显示或处理等问题时，能迅速定位并解决软件故障，恢复设备的正常软件功能。

### 五、辐射防护维护

1.**防护装置检查**

* + 定期检查设备周围的铅屏蔽、防护帘等辐射防护装置的完整性，查看是否有破损、裂缝等情况，确保其能够有效阻挡散射线，保护医护人员和患者免受过量辐射。
  + 对防护装置的安装位置进行重新调整（如有必要），以确保其防护效果达到最佳。

2.**辐射剂量监测**

* + 校准辐射剂量监测仪器，准确测量设备在运行过程中的辐射剂量输出情况，确保其符合国家相关标准规定的安全剂量范围，避免患者和操作人员受到过量辐射。

### 六、日常运行维护

1.**设备清洁**

* + 每日对设备表面进行清洁消毒，使用合适的清洁用品，去除灰尘、污渍等，保持设备外观整洁，同时防止细菌、病毒等微生物的传播。
  + 定期对设备内部可触及的部件，如通风口、滤网等进行清洁，确保设备的散热通道畅通，防止因散热不良导致设备过热而出现故障。

2.**消耗品更换**

* + 根据设备的使用情况，及时更换X线球管、滤网、灯泡等消耗品，确保设备能持续稳定地产生高质量的X线，维持设备的正常运行状态。
  + 对新更换的消耗品进行质量检测和参数校准，保证其能与设备整体性能相匹配。

### 七、应急维修与响应

1.**快速响应机制**

* + 维保服务提供商应建立24小时值班热线，当设备出现故障时，医院能及时联系到维修人员，维修人员应在规定时间内（如1小时内）做出响应，了解故障情况。

2.**现场维修能力**

* + 维修人员应在接到报修后尽快携带必要的维修工具和备用零部件赶赴现场，对于一般性故障，应能在短时间内（如4小时内）修复设备，恢复其正常运行；对于较为复杂的故障，也应制定合理的维修方案，尽快完成维修，最大限度减少设备停机时间对临床工作的影响。

3.**备用设备提供**

* + 在设备维修期间，如果维修时间较长，维保服务提供商最好能提供同型号或类似功能的备用设备供医院临时使用，确保临床诊疗工作不受太大影响。

**八、费用结构**：维保服务费在合同签订后每半年拨付一次。

更换球管除外，医用血管造影X线系统（DSA）的维保包括：硬件、图像质量、电气系统、软件系统、辐射防护、日常运行以及应急维修等多个方面，全面保障设备的正常运行，为临床诊断和治疗提供可靠的支持。

**科主任签名：**

**日 期：**