回旋加速器维修服务采购项目要求

一、维修前加速器状态

目前加速器处于停运状态。停运前，HM-12回旋加速器外围辅助设备运行正常。供气压力、水冷机组均能达到加速器开机运行所需要的压力和温度。加速器主体系统中，PLC控制系统硬件可能有故障，PLC程序、控制软件受到停电冲击；真空系统不能达到出厂指标，为5.6\*10-3 Pa；加速器磁场电源故障，射频系统不能启动，离子源电源故障，加速器不能进入正常工作状态。

二、维修要求

本次维修完成后，应使HM-12回旋加速器系统能长期、可靠的为医院医疗实践和科研提供服务。因而，对维修承接方有以下要求：

1.回旋加速器维修正常后，整机质保六个月，维修所更换之零配件质保十二个月。消耗类配件质保六个月。

2.质保期内，若回旋加速器发生故障，维修承接方应在接到通知后，二十四小时内到场进行维修，四十八小时未及时修好，每延长一天，质保期顺延七天。

3.加速器维修完成后，维修方应提交维修调试报告，以及加速器系统各项指标检测数据。

4.质保期内，应保证设备每年平均开机率≥95％。

5.回旋加速器维修后，维修方在质保期内发生故障，如医院方有重要卫勤保障需用药，由维修方负责协调解决。

6.为保证加速器维修后能长期稳定工作，对维修方在分系统维修中有具体要求：

（1）循环水冷却系统：更换纯水再生用树脂，清洗加速器各组冷却水循环管路。

（2）真空系统：更换一台前级真空机械泵，更换真空泄气阀，对真空仓真空进行检漏，对检漏过程中拆卸的密封橡胶圈更换新的。清洗扩散泵内腔，更换新的扩散泵油。对真空系统各级阀门进行检漏，确保维修完成后真空度满足开机要求。

（3）射频系统：维修射频系统。更换新射频功率放大管，对射频功放电路及功率放大管各极电压测量确认，更换损坏的元器件，保证射频系统修复后，中间级功放输出功率>200W，反射功率<15W，末级功放输出功率达到10KW，反射功率小于0.5KW，DEE电压≥35KV。腔体Q值>4000。

（4）离子源系统：更换离子源阴、阳极。更换离子源氢气流量控制阀。调整离子源间隙。更换或维修离子源电源，纹波电压0.1% P-P +1Vrms；开机半小时后每小时稳定度小于0.02%；电流调整率相对负载0.05%±100uA（空载到额定负载）；电压调整率相对负载，0.05%+500mV（空载到额定负载）。

（5）磁场系统：维修或更换故障电路，电流稳定度达到±1×10-4/8h（70%-100%额定负载），电压纹波1×10-2（<1KHz,额定负载）。

（6）控制系统：更换或维修PLC，重新写入PLC程序或更换PLC程序卡，清除程序中的Bug。重新安装加速器控制软件。新增第二控制副台或实现第二控制副台功能。