



ÄKTA systems 日常维护

ÄKTA systems 经久耐用。我们的经验显示，如果合理维护定期保养，ÄKTA systems 可以使用 10 年以上。为了您的 ÄKTA systems 长期稳定的工作，可以参考下面一些维护建议（详细操作可以参考用户手册或者拨打 GE Healthcare 售后服务电话 4008109118/8008109118）。这些维护建议适合 ÄKTA avant, ÄKTA pure, ÄKTAexplorer, ÄKTApurifier 系统的一般应用。对于一些特殊的应用，可能需要特定的清洁程序。

At every run 每次运行

使用前

- 请将溶液和样品过滤，并对溶液进行脱气处理。
- 确保泵后润洗管路中有 20% 乙醇。且确认在系统泵工作时，润洗液能循环流动。
- 排除泵前流路以及泵头中的空气（[具体方法参见下文图 A](#)），再开启系统泵，在柱子 By-Pass 情况下确保整个系统流路中充满 buffer 液体。
- 在柱子 By-Pass 情况下，以恒定流速运行系统泵（以最高流速的 10%~20% 运行），并确保系统反压有 0.2MPa 以上。检查管线接头处是否有漏液，观察系统压力是否稳定，并观察 UV 与电导基线是否正常（可与以前使用时比较，一致即为正常。如果压力或 UV 不稳定，很可能系统内还有气泡，如果电导不稳定，很可能管道内原有液体还没有被完全替换）。
- 检查废液瓶是否有足够空间储存废液，并确认废液出口位于其收集瓶的液面之上，不要插入液体。
- 如果接头处漏液需要重新连接管线（Fingertight 连接时，需要将管线穿过 Fingertight，露出约 3mm。然后一只手握住管线确保管线插入到接口的底部，另一只手拧紧 Fingertight）。
- 如需使用 pH 计，使用前请校正。对于 ÄKTA avant, ÄKTA pure, 无需将 pH 电极拆下即可校正（[具体方法参见下文图 B](#)）。

使用后

- 须用水将系统冲洗干净，之后用 20% 乙醇清洗系统及所有的管路，并保存。
- 对于 F9/F9-C 收集器，用柔软无尘纸巾擦干净收集器的 Sensor（滴同步和扫描头）（[具体方法参见下文图 C](#)），如果收集器腔体内表面有冷凝水残存，也需要擦干。
- 对于 F9-R 收集器，移除收集管检查圆盘内是否有液体溅入，及时擦干。每次转动收集盘时必须先移开橡皮头（[具体方法参见下文图 D](#)）。
- 将 pH 电极浸泡在保护液（pH 4 buffer 和 1 M KNO₃ 溶液按 1:1 体积比混合）中。对于 ÄKTA avant, ÄKTA pure, 无需将 pH 电极拆下，只需从校正口注入保护液即可
- 清洁擦拭机器外表面，特别注意所有阀的阀头部分，防止试剂或结晶的盐腐蚀设备。

Weekly 每周维护

- 更换泵后润洗系统的 20% 乙醇（[具体方法参见下文图 E](#)）。
- 检查系统管道是否通畅。检测方法：以一个特定流速下测量其产生的背景压力，例如 2mL/min 时的系统压力，如果压力提高比较明显（比正常情况高出 0.2MPa 以上），请首先检查在线过滤器。如果压力升高是由于在线过滤器造成的，需要更换在线过滤膜（[具体方法参见下文图 F](#)）。
- 检查系统压力：流速为 0 ml/min 时，所有压力检测值应该显示为 0，必要时进行压力校正（[具体方法参见下文图 G](#)）。
- 清洁 F9/F9-C 收集器，可以执行 Accumulate Wash 的命令，擦干净收集器的 Sensor，清理收集器内部积水。对于 Pure 和 Avant 如果长期不用，可以在收集器内部放上干燥剂。
- 检查溶液入口的筛网是否很脏，必要时须更换（[具体方法参见下文图 H](#)）。

Monthly 每月维护

- 检查反压阀的压力是否在正常工作范围（系统运行流速 10mL/min，观察反压阀在流路中和不在流路中压力差，FR-902 的压力差约为 0.2MPa，FR-904 的压力差约为 0.4MPa），如有异常应进行清洁或者更换。
- 清洗系统流路，用 1M NaOH，执行 SystemWash 指令，之后立即用纯化水将 NaOH 冲洗干净。

Every 6 months 每半年维护

- 用纯水检查紫外吸收，在不校零情况下，纯水在 280nm 波长的吸收值应在 500mAU 以下，如果超过 1000mAU，提示流路池有可能污染严重，请清洁（具体方法参见下文图 I）。如果清洁后没有好转，请联系 GE 公司。
- 检查 pH 的准确性，响应慢或校正斜率小于 80% 时需清洗电极，必要时需更换新的 pH 计（具体方法参见下文图 J）。

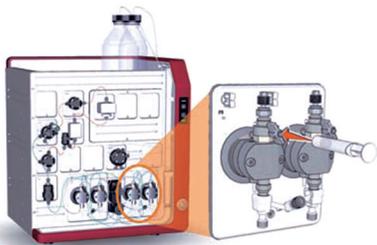
Every year 每年维护

Preventive maintenance 预防性保养

GE Healthcare 提供预防性保养服务，全面检查机器性能，更换机器的易损耗材，确保机器的性能最优，建议机器每运行 2000 小时，进行一次全面的预防性保养。您可以拨打 GE Healthcare 的售后服务热线 4008109118/8008109118，为您的机器定制合适的预防性保养方案。

Details 具体方法操作步骤

图 A



先将需要排气的流路选择好，比如，A1、B2，然后在系统流速 1-2ml/min 下用注射器连接在泵头的抽气阀上，将抽气阀拧松半圈到一圈，缓慢抽取，直到有连续的液体流出。注意：每个泵头都要抽气。

图 B



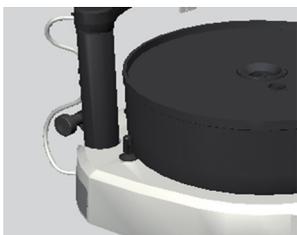
pH 计校正：System Control—System—Calibrate——选择 pH Monitor—Preparation for pH Calibration，两点校正，用注射器将校正液注入 pH 阀的矫正口，注意校正过程中不能拔掉注射器。读数稳定后点击 Calibrate，再换下一种校正液。校正完成后会自动报告校正成功或者失败。如果一直失败则考虑清洗 pH 电极，如清洗后没有改善，请考虑更换 pH 电极。

图 C



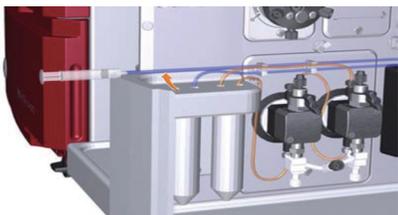
清洁收集器的 Sensor，位于 Avant 和 Pure 的 F9-C 收集器的臂上，图示中黄色部位。需要用柔软无尘纸巾擦干净。必要时可以用异丙醇擦拭。

图 D



转动收集盘时必须按箭头方向，先移开橡皮头。

图 E



更换泵后润洗液：先将离心管中的 20% 乙醇更换，再用注射器从出口软管抽取 10-20mL，使每个泵后都充满 20% 乙醇保护液。

图 F



在线过滤膜安装在混合池里面（右图盖子上的黄色区域），换滤膜时，需要先将盖子拧开，换好后再将盖子拧上，装回机器。

图 G



压力校正：System Control—System—Calibrate——选择对应的压力模块（可能有四种：Pre Column/Post Column/System Pressure/Sample pressure），校正前先把对应的压力传感器上的接头打开，让压力传感器和大气接触，然后点击 Calibrate，校正完成后接回管道。

图 H



取下管道进口处的旧滤膜和支撑网，更换新的支撑网和入口滤膜。

图 I



清洗紫外流路池：连接一个注射器在流路池上端，下端接废液口，可以用 1M NaOH 和水反复冲洗，观察纯水的紫外吸收是否在 1000mAu 以下，必要时还的需要用 10% 表面活性剂（如 Decon 90）和水反复冲洗。

图 J



清洗 pH 电极：

1. 盐沉积：0.1M HCl/ 0.1M NaOH/ 0.1M HCl 交替洗数次，间隔 5 分钟。
2. 油脂沉积：1% SDS 清洗后水洗。
3. 蛋白沉积：1% 蛋白酶在 0.1M HCl 中的溶液清洗后水洗。



关于GE医疗集团

GE医疗集团通过提供革新性的医疗技术和服 务，开创医疗护理的新时代。我们在医学成像、信息技术、医疗诊断、患者监护系统、药物研发、生物制药技术、卓越运营和整体运营解决方案等领域拥有广泛的专业技术，能够帮助客户以更低的成本为全世界更多的人提供更优质的服务。此外，我们还和医疗行业领袖一道，正努力通过全球政策，打造成功的、可持续的医疗体系。

我们的“健康创想”愿景普及全球。我们不断通过创新在世界范围内推动降低医疗成本、增加医疗机会、提供医疗质量。GE医疗集团总部设在英国，是通用电气公司（纽约证券交易所：GE）下属的业务集团之一。GE医疗集团的员工分布于全球100多个国家和地区，致力于为医疗专业人士和患者服务。

www.gelifesciences.com.cn

咨询热线：800-810-9118 400-810-9118

GE医疗中国

北京办公室

北京市经济技术开发区

永昌北路1号

邮政编码：100176

电话：010-58068888

传真：010-67873597

上海办公室

上海市浦东新区张江高科技园区

华佗路1号

邮政编码：201203

电话：021-38777888

传真：021-38777499

广州办公室

广州市天河区珠江新城花城大道87号

通用电气大厦10楼

邮政编码：510623

电话：020-38157777

传真：020-38157797

成都办公室

成都市高新西区西芯大道3号

创智联邦3号楼

邮政编码：611731

电话：028-62722345

传真：028-62722466