

AKTA Retraining – Service Section

ÄKTA™ 系统维护保养 及常见问题分析

GE Healthcare Life-Sciences



imagination at work



Click. Connect. Answer.
Smart Services with Bio InSite

主要内容

- 日常维护和预防性保养的重要性
- 日常维护 (客户)
- 预防性保养PM(工程师)
- 常见问题分析
- service 提供的服务介绍



日常维护 & 预防性保养的重要性

用户的损失

- ◇ 系统停机
- ◇ 经济损失
- ◇ 浪费时间
- ◇ 预算超标
- ◇ 研发和生产效率

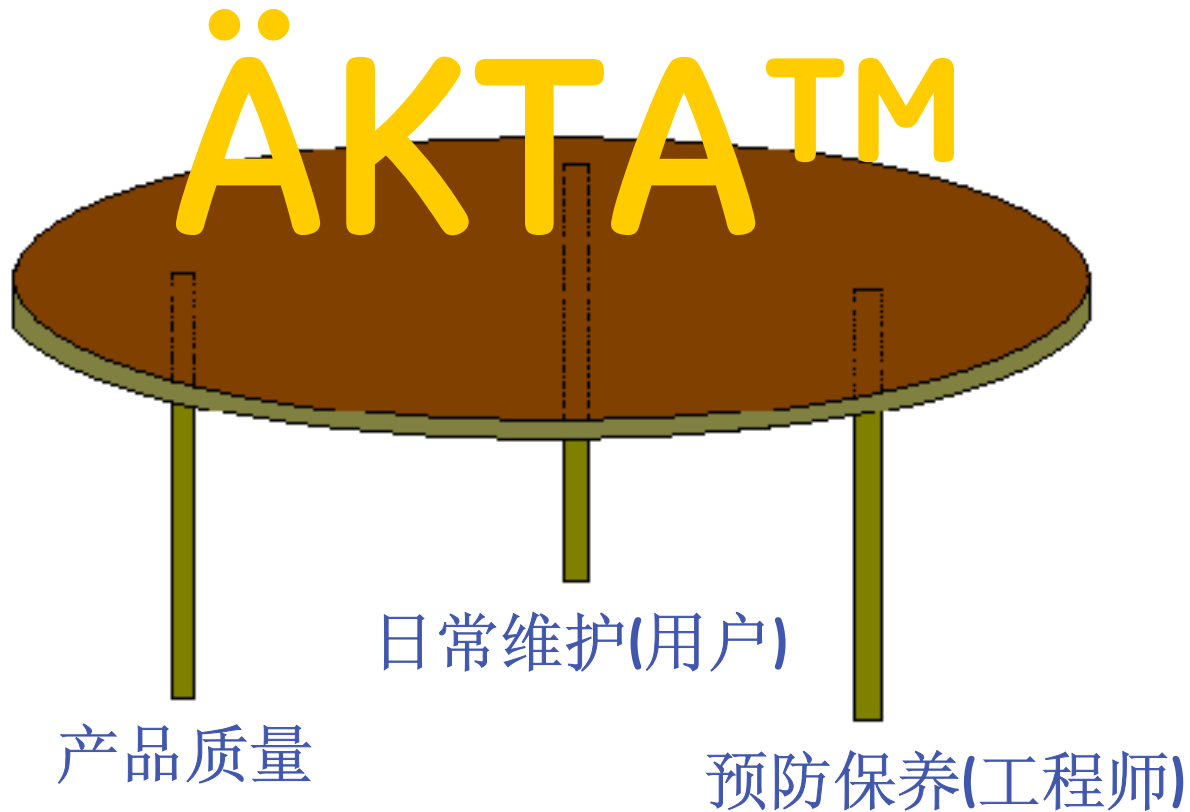


怎么来减少或者避免？



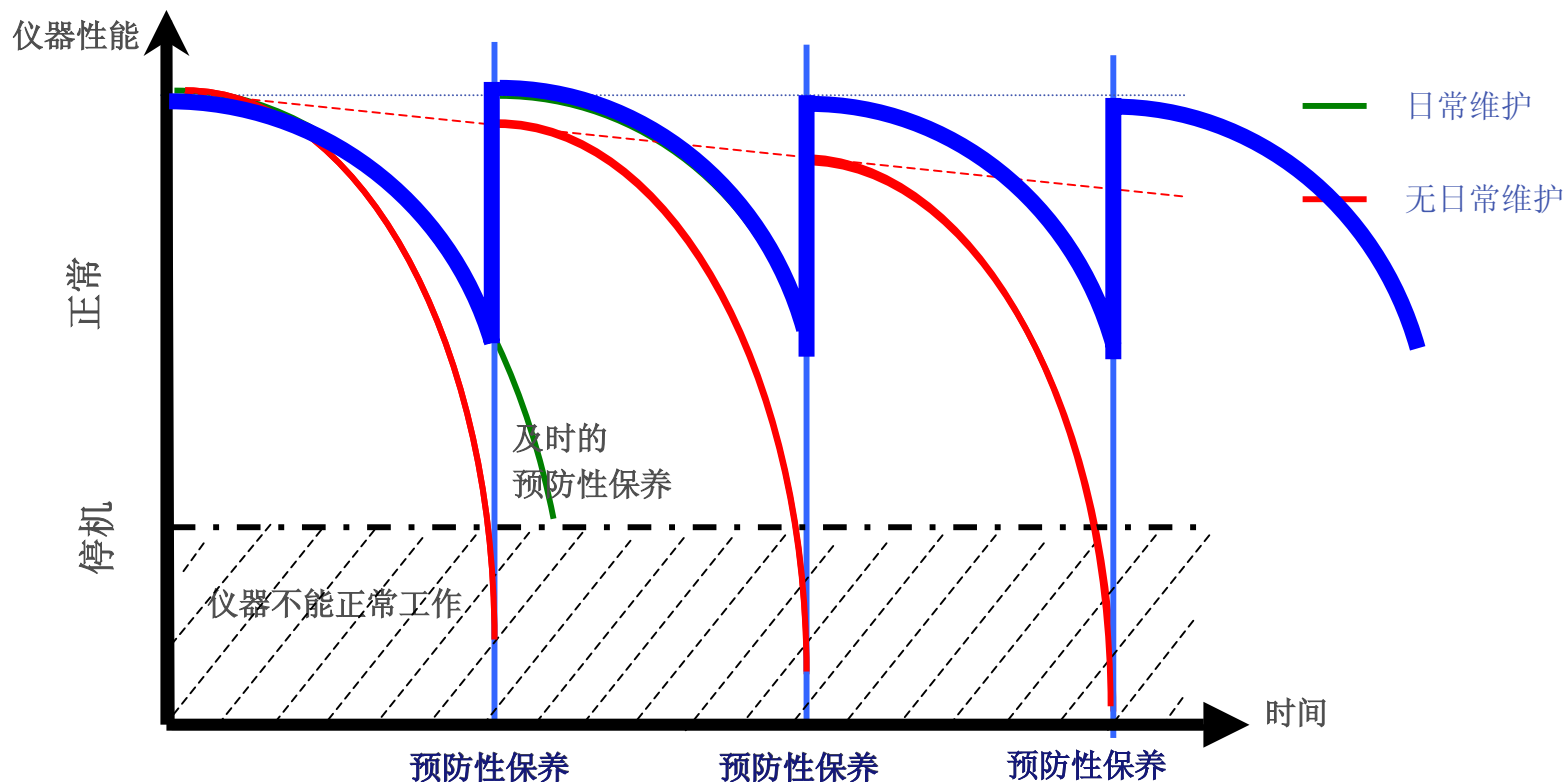
imagination at work

影响设备性能的主要因素✍



imagination at work

设备性能



✓ 预防性保养（PM）可以大幅提高机器的性能

✓ 不注意日常维护会严重影响机器的性能和生命周期

✓ 通过日常维护和定期的预防性保养提高机器性能延长机器寿命



imagination at work

日常维护(用户)

- ❑ 使用环境条件
- ❑ 每日维护
- ❑ 每周维护
- ❑ 每月维护
- ❑ 每半年维护

使用环境条件

- ◇ 温度：使用温度: 4—40℃
- ◇ 相对湿度：10—90%
- ◇ 输入电压：100—120/220—240VAC
- ◇ 功率：实验室系统:400VAC—900VAC； 生产系统:2000-3000VAC
- ◇ 注意事项：
 1. 温度相对稳定
 2. 电源要有良好的接地
 3. 推荐使用UPS或稳压电源
 4. 冷柜要有除湿功能，无冷凝水



imagination at work

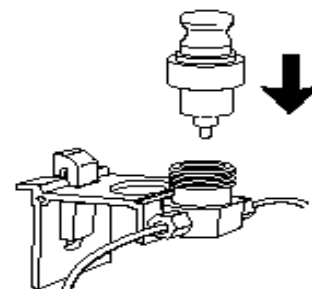
日常维护—每天

系统 (System)

- ◇ 溶液和样品必须过滤
- ◇ 检查系统管路和接头有无破损，系统是否渗漏
- ◇ 使用完毕，须用水将系统冲洗干净，之后用20%乙醇清洗系并保存所有的流路
- ◇ 清洁擦拭外表，防止试剂或结晶的盐腐蚀设备

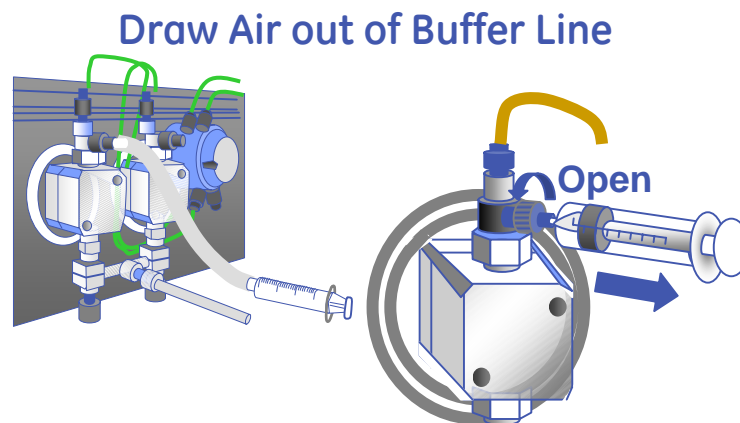
pH计 (pH electrode)

- ◇ 使用前校正pH计（一定要先校正pH7）
- ◇ 用后将pH计拆下放入保护液（1:1 pH 4 buffer和 1 M KNO₃，或pH4.0的饱和KCl溶液）。



系统泵 (Pump)

- ◇ 检查泵头周围是否渗漏，如果泵头有渗漏或是流量不准确，采取相关措施解决。
- ◇ 更换缓冲液时，需排尽泵头里的残存气泡，否则会影响流速的准确性。



imagination at work

日常维护—每周

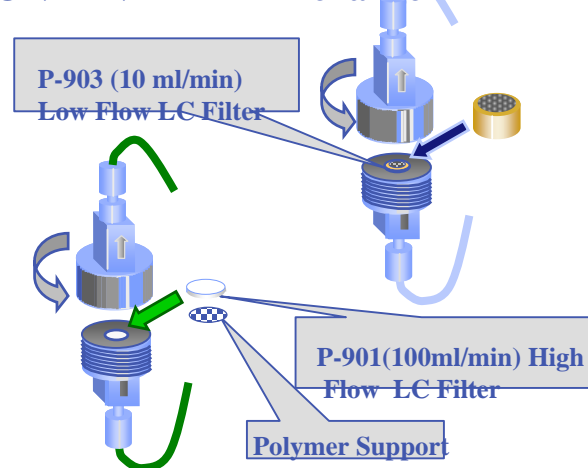
在线滤器（On-line filter）

清洗过滤片，如有必要须更换过滤片，否则会形成很高的在线压力，流速降低。

缓冲液筛网（Inlet filters）

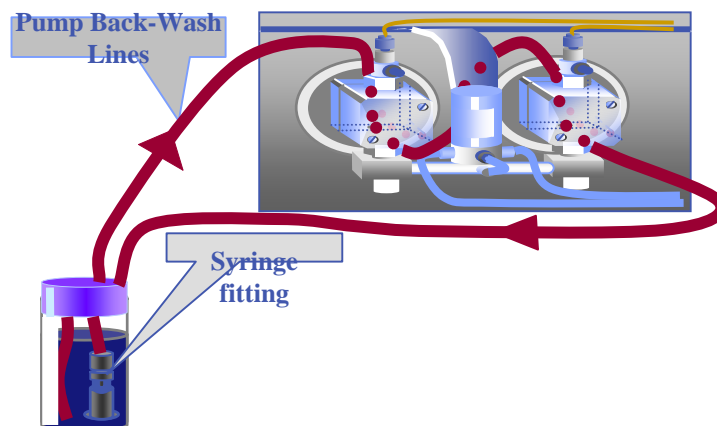
检查入口溶液的筛网是否很脏，如有必要须更换。

ON-LINE FILTER change



泵后腔冲洗系统（Pump rinsing solution for AKTAexplorer/purifier/basic）

- ◇ 更换泵后冲洗液（20%乙醇）。
- ◇ 如果冲洗液瓶中液体量增加，说明泵头密封圈渗漏，须更换。
- ◇ 如果冲洗液不循环，说明单向阀堵塞或损坏，需要清洗或更换。



20% Ethanol : Water



imagination at work

日常维护—每月

系统清洗 (System cleaning)

◇ 按时清洗系统或在遇到问题时清洗系统。用1M NaOH，执行SystemWash指令，之后立即用水将NaOH冲洗干净。

◇ 检查泵头单向阀工作是否正常。

在位清洗 (CIP)

根据样品的脏/干净的程度，可按软件中CIP程序定期清洗系统，防止系统管道被堵，压力增高。

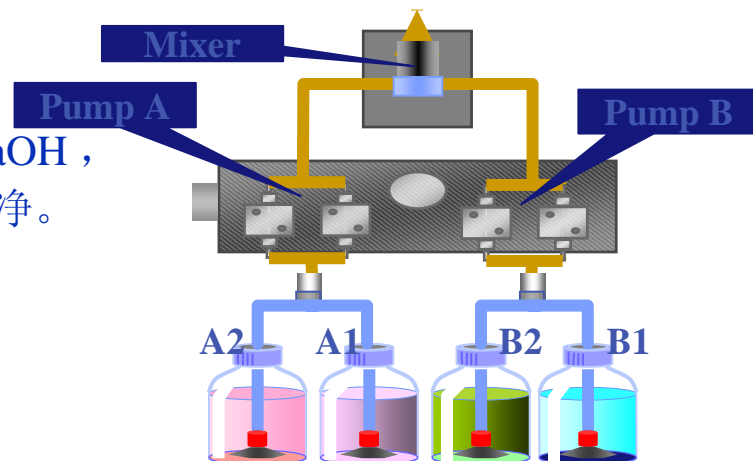
检测限流阀 (Flow restrictor) :

FR-902: 0.2 ± 0.05 Mpa; FR-904: 0.4 ± 0.05 Mpa

◇ 拆下限流阀，用水10 ml/min运行仪器，记下反压(Bp1)。

◇ 将限流阀连接到系统中，用水10 ml/min运行，记下反压(Bp2)

◇ 计算限流阀所产生的反压 ($Bp2 - Bp1$)，如果不在范围内，须进行超声清洗或更换。



imagination at work

日常维护—每半年

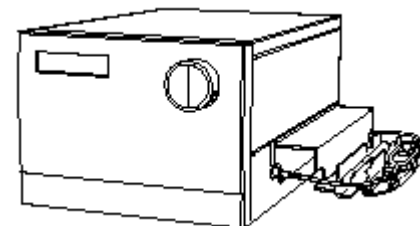
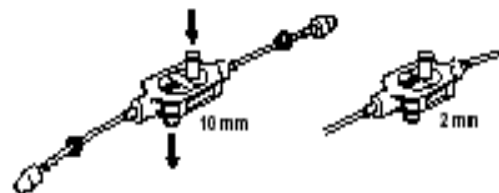
压力检测器 (Pressure)

零点校正 (pressure offset)。

紫外监测器(UV Monitor)

◇用注射器推10%的表面活性剂（如 Decon90, Deconex11, DBS25, SDS等）注入紫外流动池，停留20分钟，用水冲洗。

◇用注射器推甲醇或1M NaOH注入紫外流动池，停留20分钟，用水冲洗。

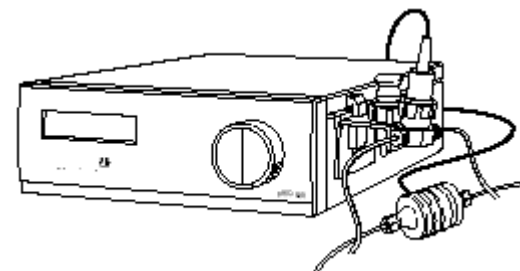


pH/电导检测器(pH/C Monitor)

◇清洗流动池：拆下pH电极，用1M NaOH清洗pH和电导流动池 30分钟，用水冲洗。

◇清洗pH电极（响应慢或校正斜率小于80%时）：

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% 蛋白酶于0.1M HCl 溶液中清洗后水洗。



imagination at work

预防性保养(PM)

- 对整个系统进行一次全面细致的维护
- 提高机器的性能
- 减少机器停机的几率
- 延长机器的使用寿命
- 每年做一次



预防保养—AKTA explorer/purifier/basic

| 保养项目 | 保养间隔时间 | |
|----------------------------------|--|------------------|
| | 一年 | 二年 |
| P-900 | 泵体保养；使用大于2000小时更换密封圈；清洗单向阀。 | 10000小时更换柱塞和弹簧 |
| P-950 | 使用大于2000小时更换密封圈和连接块，驱动轴承加润滑油。 | |
| P-960 | 使用2000小时更换密封圈、柱塞和单向阀。驱动轴承加润滑油。 | |
| UV-900 | 清洗或更换光纤，Flip time 2000小时 保养光学单元，更换空气过滤器。 | 4000小时换灯 |
| pH/C-900 | 更换pH 密封圈，pH和电导检测器检测、校正。 | 更换pH计 |
| Valve INV-907/PV-908 | 更换阀头（6000 cycle） | |
| Mixer M-925 | 2000小时更换密封圈和搅拌子 | 10000小时更换混合池和马达 |
| Pressure sensor | 压力传感器检测、校正 | |
| Valve SV-903/FV-903 | | 1000000 cycle 更换 |
| Tube sensor/Driver sleeve | 清洗检查tube sensor，更换drive sleeve，校正收集臂张力 | 更换tube sensor |



imagination at work

预防保养—AKTApilot

| 保养项目 | 保养间隔时间 | |
|------------------------|--|-----------------|
| | 一年 | 二年 |
| P-907/908 | 泵体保养；流速检测；使用大于2000小时更换柱塞、玻璃管和密封圈；清洗单向阀 | |
| UV-901 | 清洗或更换光纤，2000小时保养光学单元，更换空气过滤器。 | 4000小时换灯 |
| pH/C-901 | 更换pH 密封圈，pH和电导检测器检测、校正 | 更换pH计 |
| Valve | 更换膜片 | |
| Mixer | 2000小时 更换密封圈和搅拌子 | 10000小时更换混合池和马达 |
| Pressure sensor | 压力传感器检测、校正 | |
| Air trap | 更换密封圈 | |



imagination at work

预防保养— AKTAprocess/Bio-process

| 保养项目 | 保养间隔时间 | |
|-----------------------------|--|-----------------------|
| | 一年 | 二年 |
| Pump | 校准膜片固定螺丝；检查更换磨损件（膜片和单向阀）；更换驱动单元润滑油 | 2000小时更换膜片和单向阀 |
| UV monitor | 更换密封圈；检查更换滤光片和光纤；2000小时保养光学单元，更换空气过滤器。 | 汞灯4000小时更换，氙灯4000小时更换 |
| pH monitor | 更换pH 密封圈 | 更换pH计 |
| Conductivity monitor | 检查密封圈；检查/校准电导检测仪 | 更换密封圈 |
| Valve | 检查膜片 | 更换膜片 |
| Pressure sensor | 检查密封圈；压力传感器检测、校正 | |
| Air trap | 检查密封圈 | 更换密封圈 |
| On-line filter | 更换滤芯 | |
| Solenoid valve | 检查密闭性 | 更换 |



imagination at work

预防保养— AKTAFPLC

| 保养项目 | 保养间隔时间 | |
|---------------------------------|--|-----------------|
| | 一年 | 二年 |
| P-920 | 泵体保养，使用大于2000小时更换密封圈，驱动轴加润滑油 | 6000小时更换玻璃管 |
| Valve A/B | 更换阀头 | |
| pH/C monitor | 更换pH 密封圈，pH和电导检测器检测/校正 | 更换pH计 |
| Valve-907 | 更换阀头（6000 cycle） | |
| Mixer | 2000小时 更换密封圈和搅拌子 | 10000小时更换混合池和马达 |
| Pressure sensor | 压力传感器检测、校正 | |
| UV monitor | 清洗紫外流动池，更换密封圈，检查更换280nm滤光(R<150 mv) | 4000小时换汞灯 |
| Tube sensor/Drive sleeve | 清洗检查tube sensor，更换drive sleeve，校正收集臂张力 | 更换tube sensor |



imagination at work

预防保养— AKTAprime

| 保养项目 | 保养间隔时间 | |
|----------------------------------|--|-----------------|
| | 一年 | 二年 |
| P-950 | 泵体保养；使用大于2000小时更换密封圈和连接块；驱动轴承加润滑油 | |
| UV monitor | 清洗紫外流动池，更换密封圈，检查更换280nm滤光片(R<150 mv) | 4000小时换汞灯 |
| pH/C monitor | 更换pH 密封圈，pH和电导检测器检测、校正 | 更换pH计 |
| Valve-907 | 运转6000 cycle 更换阀头 | |
| Mixer | 2000小时更换密封圈和搅拌子 | 10000小时更换混合池和马达 |
| Pressure sensor | 压力传感器检测、校正 | |
| Buffer valve | | 50000shifts 更换 |
| Tube sensor/Driver sleeve | 清洗检查tube sensor，更换drive sleeve，校正收集臂张力 | 更换tube sensor |



imagination at work

预防保养— AKTAprime plus

| 保养项目 | 保养间隔时间 | |
|----------------------------------|--|-----------------|
| | 一年 | 二年 |
| P-960 | 泵体保养，使用2000小时更换密封圈、柱塞和单向阀。驱动轴承加润滑油 | |
| UV monitor | 清洗紫外流动池，更换密封圈，检查更换280nm滤光片(R<150 mv) | 4000小时换汞灯 |
| pH/C monitor | 更换pH 密封圈，pH和电导检测器检测、校正 | 更换pH计 |
| Valve-907 | 运转6000 cycle 更换阀头 | |
| Mixer | 2000小时更换密封圈和搅拌子 | 10000小时更换混合池和马达 |
| Pressure sensor | 压力传感器检测、校正 | |
| Buffer valve | | 50000shifts 更换 |
| Tube sensor/Driver sleeve | 清洗检查tube sensor，更换drive sleeve，校正收集臂张力 | 更换tube sensor |



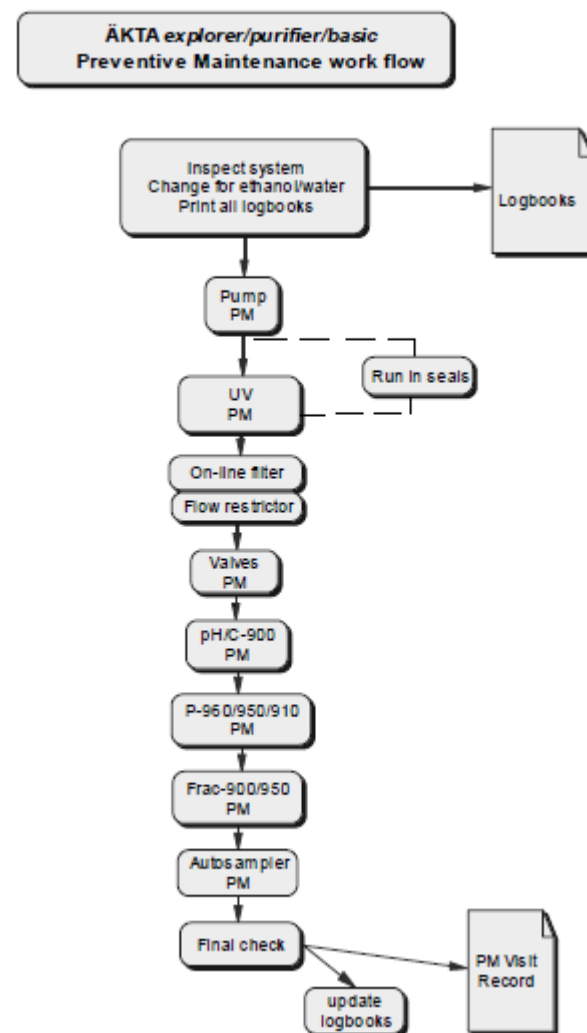
imagination at work

预防性保养(工程师)

-以AKTA Purifier为例

根据**service manual**里面内容对仪器进行全面检查以及部分磨损性零件的更换，检测内容以及基本步骤如下：

- 1 系统清洗，查看整个系统的整体性能
- 2 查看系统的Logbook
- 3 系统泵P-900的保养和维护，更换相关消耗品
- 4 紫外检测UV-900的保养和维护
- 5 更换online filter
- 6 更换上样阀的阀头套件
- 7 pH/C 900的保养和维护
- 8 部分收集器的保养和维护
- 9 全面检测系统在保养之后的性能
- 10 更新系统的Logbook



imagination at work

AKTA 常见问题分析

□ 联机问题

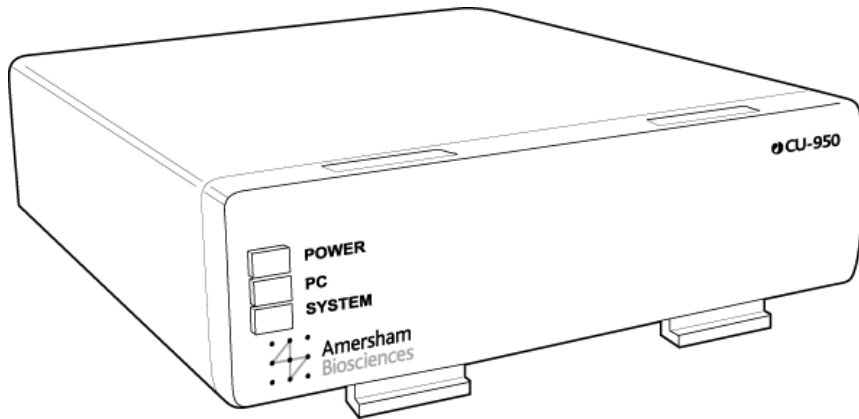
□ 泵 P900, P960, P950

□ 紫外检测

□ pH电极使用注意事项

□ 组分收集器

CU 950- AKTA不能联机



观察Power, PC, System

1 Power不亮;

2 power亮, PC和system闪;

- 重新开机, 先开AKTA,再开电脑
- 连线是否正确

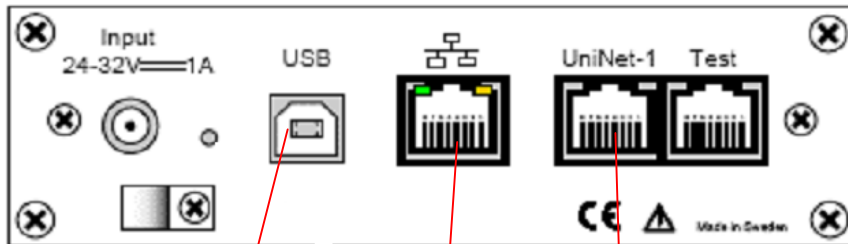
- CU950驱动

- 重新装Unicorn

- 电脑操作系统(正版英文Win XP)
不能Ghost操作系统

3 Power, PC 亮,system闪

- 确认连线是否正确
- 重新启动



USB

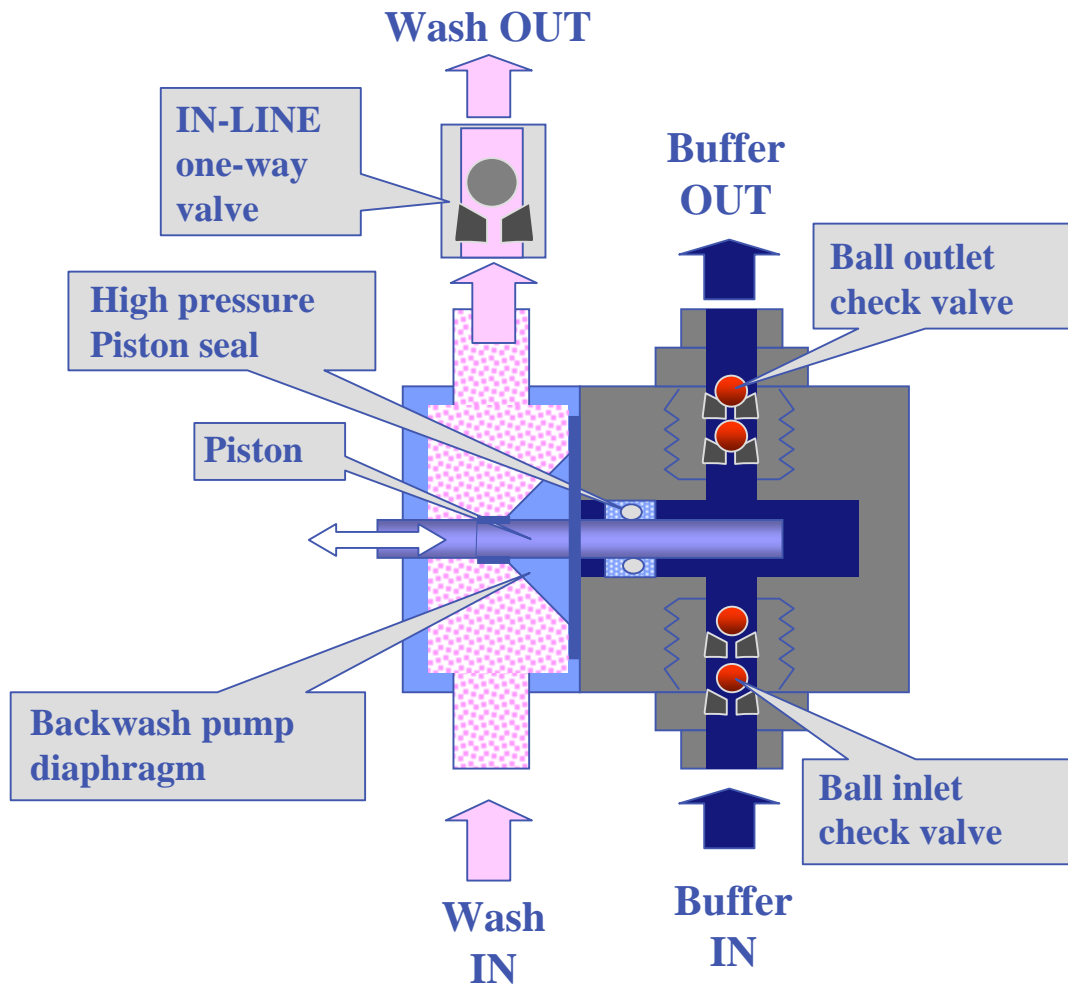
Ethernet

Uninet 1



imagination at work

Pump 900 泵头结构



常见问题:

1 流速不准

2 压力异常

3 后腔润洗液
不流动

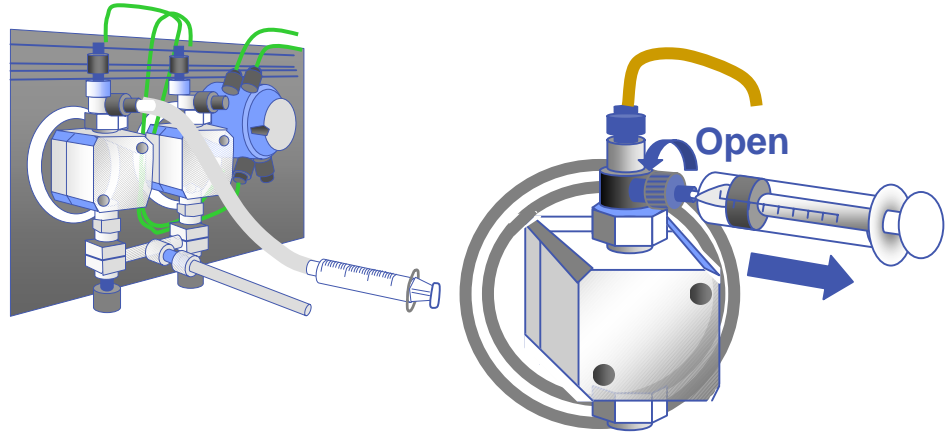


imagination at work

P900 流速不准

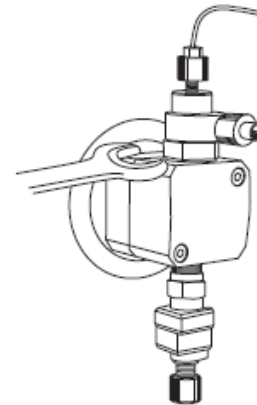
1 泵头或者流路中有气泡

➤ 抽气泡+大流速冲洗



2 Check valve不能正常工作

➤ 用0.1M NaOH（甲/乙醇）循环冲洗;
➤ 在工程师的指导下, 拆下Check Valve, 超声清洗.



3 泵密封圈或者柱塞磨损, 需要更换



imagination at work

P900 压力

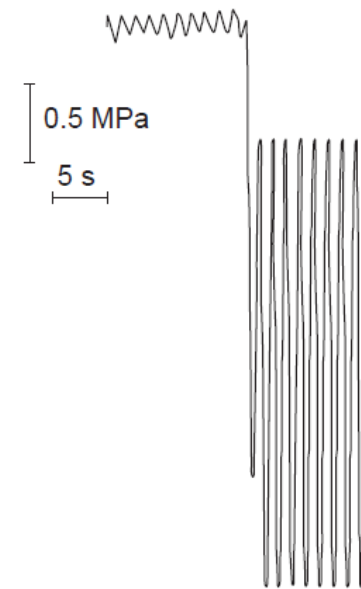
1 机器Stop状态下, 压力不为零

System control-system-system calibrate-P900 calibrate

2 运行过程中超压

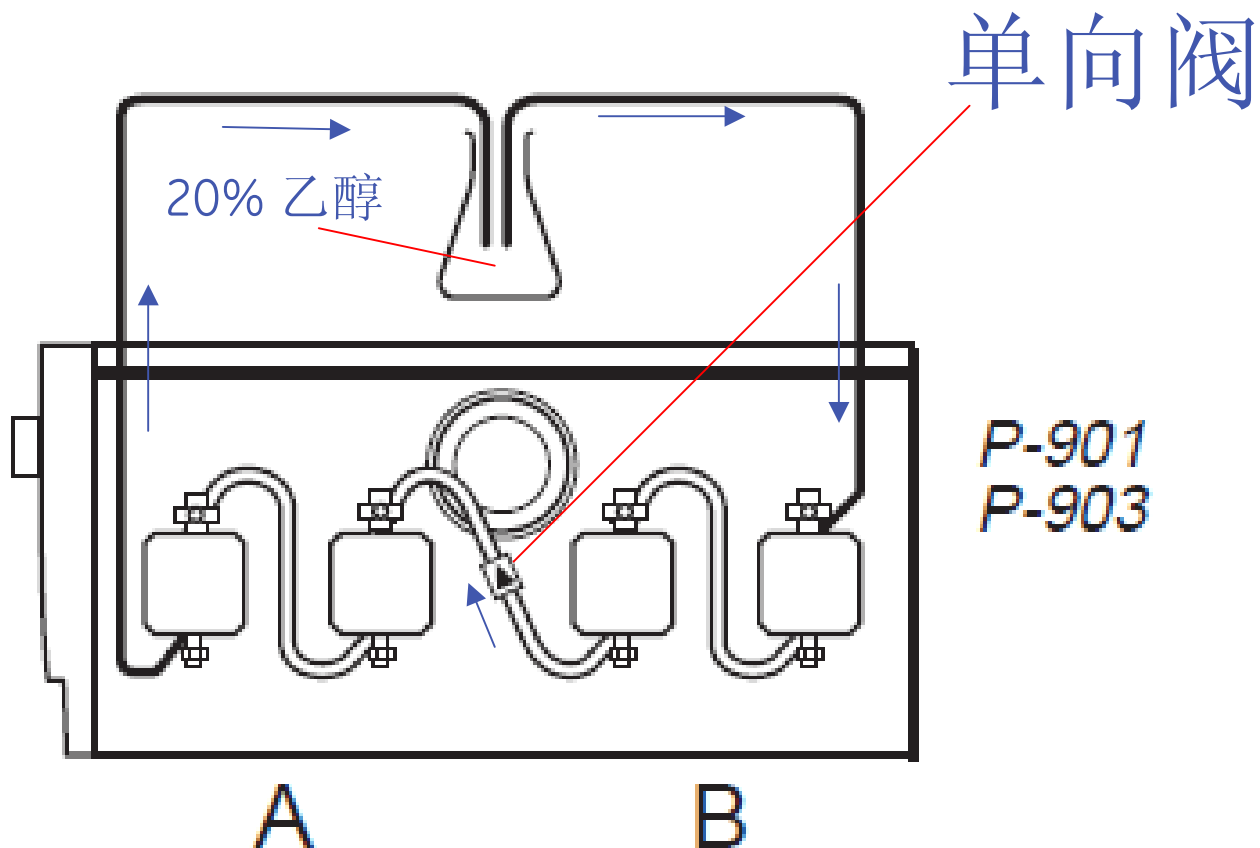
3 压力异常: 涡流、基线噪声信号、不规则的压力痕迹可能的原因是:

- 空气泡穿过或捕集在泵中
抽气泡
- 入口或出口检查阀功能不正常
清洗,
- 活塞密封泄漏



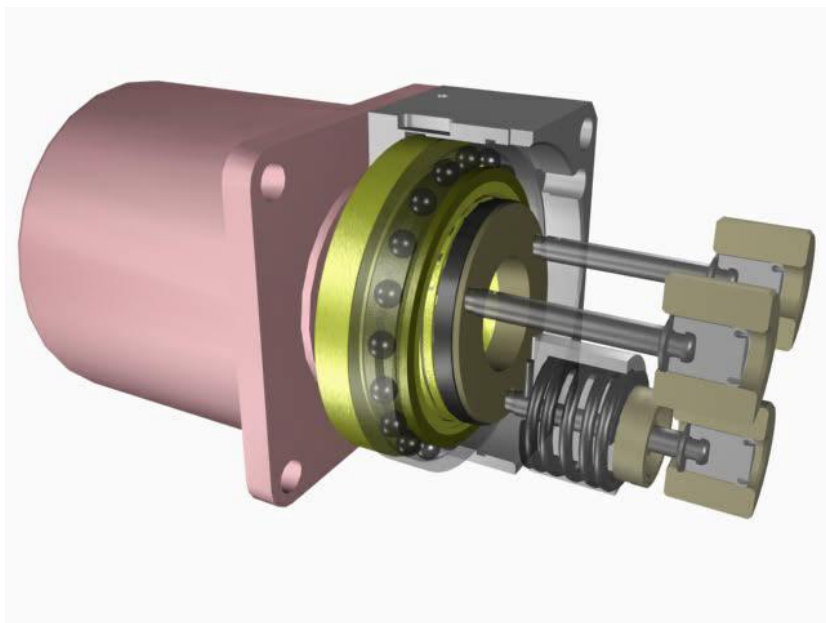
imagination at work

P900 后腔润洗



imagination at work

P960 泵



P960_principal.mpg



imagination at work

常见问题:

1 出口不出液体-气泡

2 流速不准

➤气泡-抽气

➤流速校正

➤单向阀-清洗

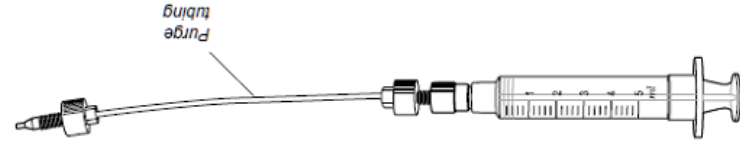
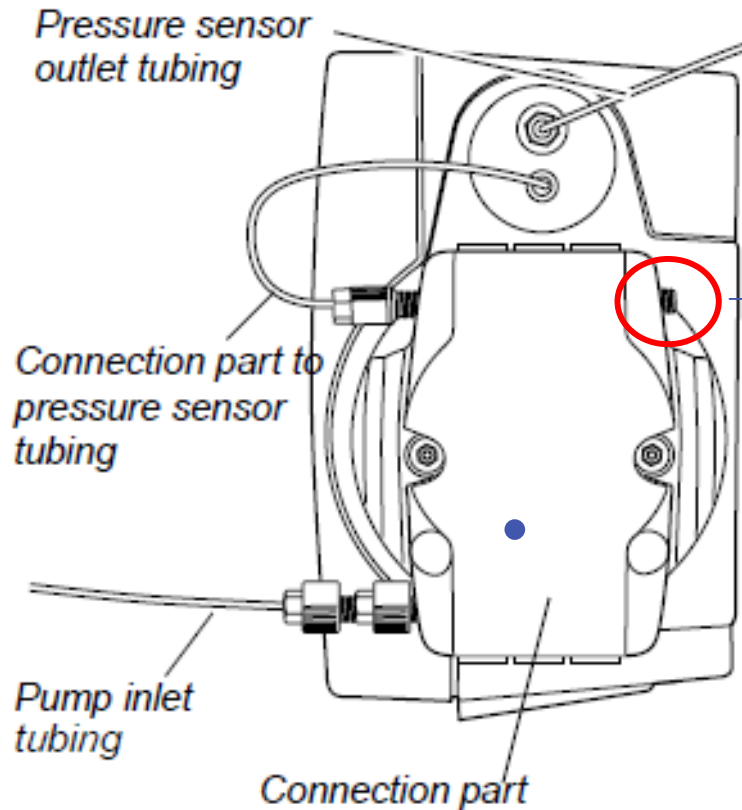
➤密封不好, 漏液-维修

3 泵废液口漏液

➤有一点渗-正常

➤连续漏液-维修

P960, P950(AKTA Prime) 排气方法



堵头

步骤:

- 1 给泵一个小的流速: 1ml/min
- 2 取下堵头
- 3 接上注射器抽气泡

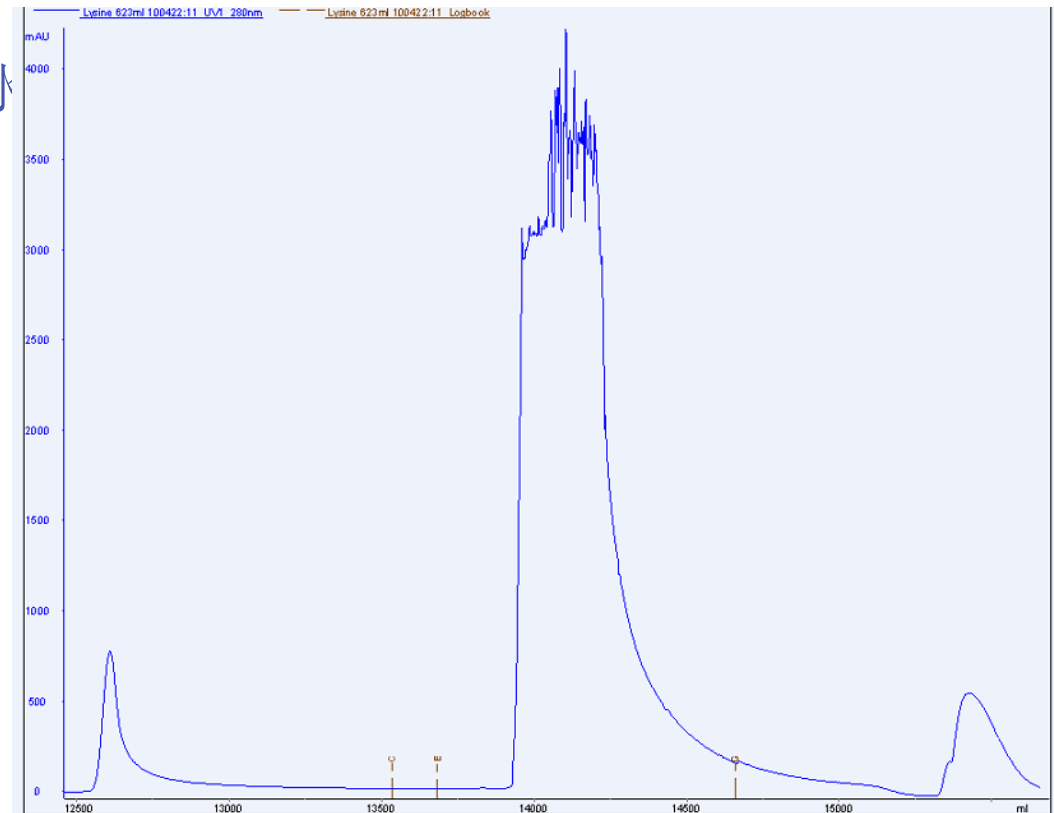


imagination at work

UV 紫外

UV 信号噪音、信号漂移或不稳定

1. 使用前将缓冲液除气.
2. 在流动池可能有空气.
3. 缓冲液可能不纯, 检查用水
4. 清洗UV池, NaOH溶液.
5. 紫外吸收超过2AU,
紫外吸收波动会变大.



pH电极使用注意事项

- ❖ 使用pH电极时必须发限流器FR-902代替FR-904，因过高的压力会影响准确性。
- ❖ 另外，把电极装上流池时务必拧紧，避免有渗漏或增加死体积的情况发生。
- ❖ 使用完毕后，把pH电极取出来，保存在1：1的pH=4缓冲液和1M KNO_3 里面，防止破玻璃膜干掉，切勿只把电极保存在纯水里面。



组分收集器-Frac collection

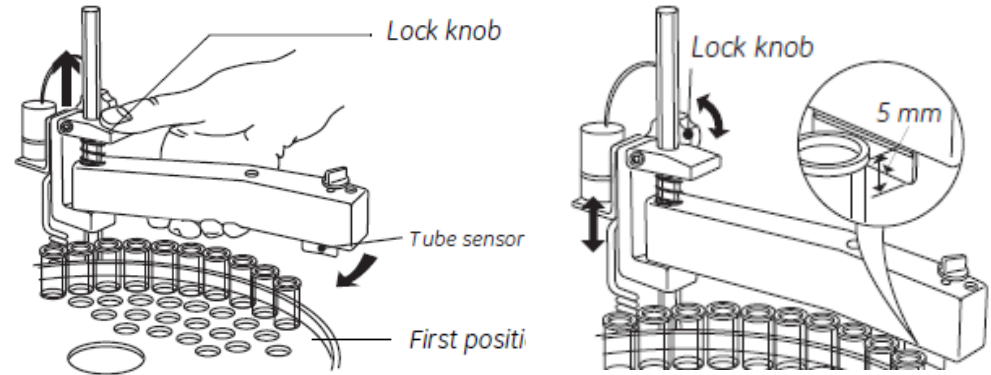
Frac 900, 920

1 跳管

- 收集管: 同批次, 不卷边
- 收集感应器是否放置正确
- 弹簧张力不足
- 收集感应器坏

2 滴同步不工作

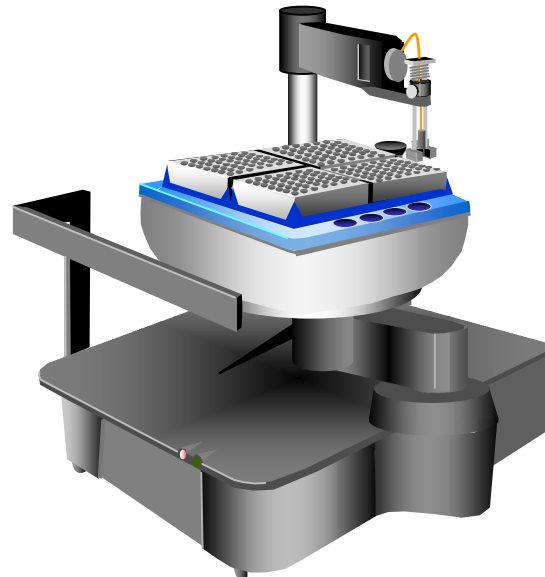
- 位于管件传感器上面的滴传感器光电sensor, 用湿布擦洗光sensor.
- 光电sensor坏



Frac 950

某些收集管液滴不在中心

- 收集管是否放置正确
- 液滴出口管是否有弯曲变形
- 需要做位置校正

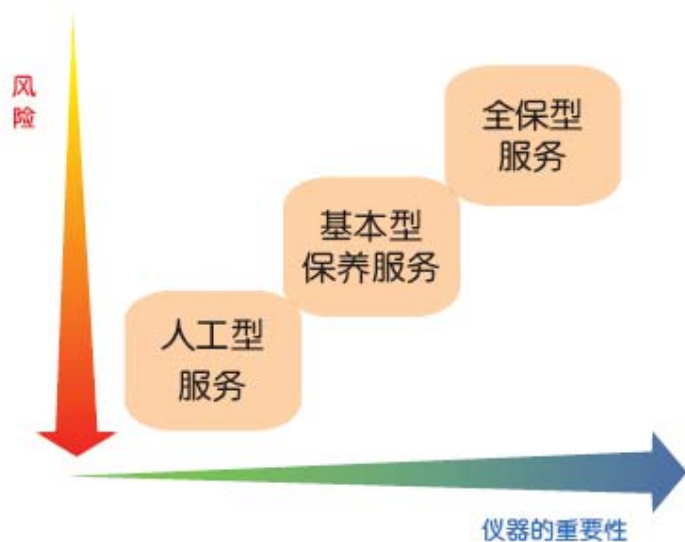


imagination at work

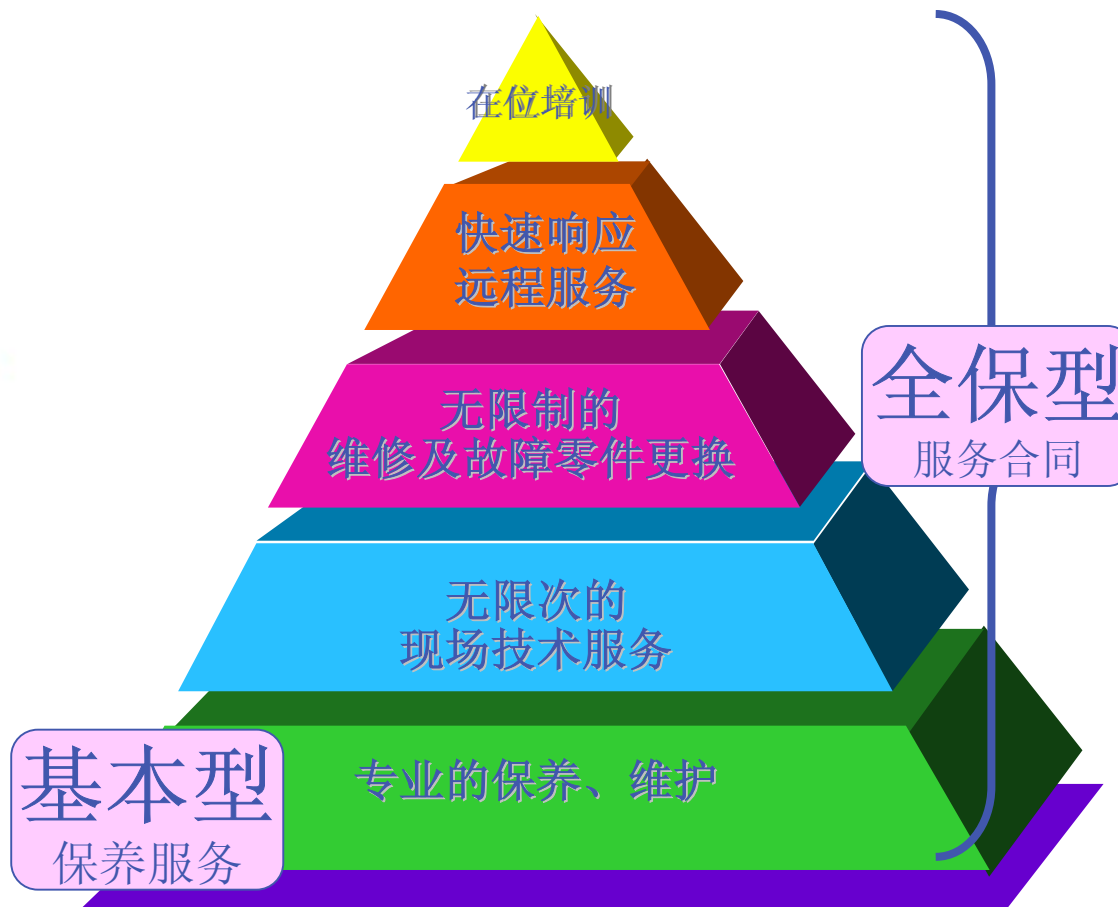
GE Healthcare 生命科学仪器 相关售后服务

维修服务合同

根据仪器的重要性能和能承受的科研风险、经济风险来考量:



科学规划
从长计议



imagination at work

专业咨询和验证服务

在生物制品的开发和生产过程中，研发高品质、安全和有效的药物，验证必不可少。凭借多年的行业经验和对各地管理法规的关注，我们为您提供专业的验证服务：

- 提供验证文件 (IQ/OQ, CCP, SOP)

IQOQ系统和层析柱的安装和运行资格文件包
CCP变化控制协议

- 执行IQ/OQ和CCP验证

经过专业培训并具备资质证明的工程师帮助您的公司执行IQOQ和CCP验证

- 提供UNICORN控制系统和PROCESS层析柱的SOP

按照cGMP规定，提供成套相关的SOP文件



imagination at work

附加外设--保障设备安全和实验顺利



UNICHROMAT 700



UNICHROMAT 1500

AKTA专用层析冷柜

- 工作温度4 摄氏度恒温 – 加强型的冷却系统有效吸收AKTA系统工作时所散发的热量，全世界唯一一款将AKTA自身散热度计算在温控范围内的冷柜
- FCKW –全封闭风冷系统，装配抗阻尼振荡器，运转平稳，低噪音。最新设计冷气，湿气循环系统保证最有效率的工作。
- 承重100公斤可拉伸式不锈钢承重板
- 完全隔热玻璃门，瑞士顶级品牌打造，双层内壁涂层抽真空，达到完美隔热效果，
- 蒸发器安装在冷藏室外的顶部，更有效的除湿，湿度可控
- 德国制造，品质卓越



imagination at work

免费热线服务电话：800-810-9118

技术问题、产品问题 - 专家在线解答

仪器维修 - Call Center 即时反应、派工



800 810 9118

Real on-line technical support



愿景

☐ 天下的仪器都不坏，我们很开心。

☒ 天下的仪器都有维护保养，我们很放心。



***Question?
Thanks!***



imagination at work