

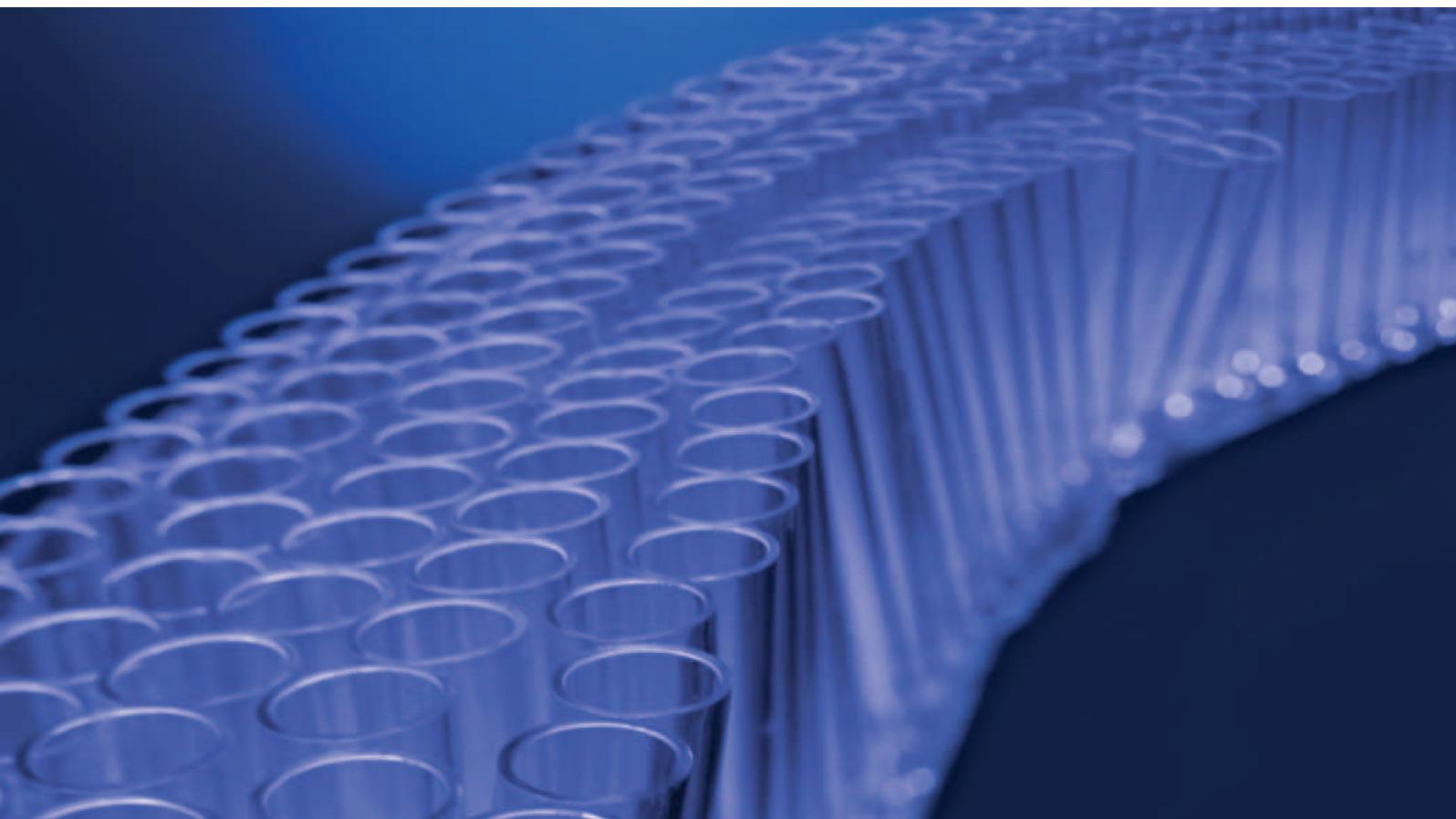
The top right section of the page features a purple horizontal bar with the word "SEAL" in white, bold, sans-serif capital letters. To the right of this bar is a black silhouette of a seal's head, facing left. The background of this section is a light blue gradient with faint, stylized outlines of two large, downward-pointing teardrop shapes.

SEAL

AutoAnalyzer 3

历史上最成功的连续流动化学分析仪

有超过 13000 台在为全球的各行各业服务



大量应用于海水，自来水，地表水，污水，烟草，土壤，植株，肥料，食品和其他工业样品的自动检测，多至 1500 种应用。符合 EPA，ISO，AOAC 等标准。将实验室手工方法自动化，解放劳动力，减少测试成本。数据可比性强，重复性好，检测极限低。

片段流分析技术

技术特点

AA3 应用了气泡片段流技术的所有优点，反应时间可长达 20 分钟，且复杂的反应过程，如在线蒸馏可自动完成。透析膜消除了样品颜色和颗粒杂质的干扰。紫外消解与 ISO 测定总氰化物和总磷的方法一致。

- 真正的全自动操作
- 超低的检测极限
- 每小时 30 -100 个样品的检测速度
- 1500 多种应用方法
- 2 毫米内径，对悬浮物有较强的容忍度
- 低的试剂消耗
- 与 AAI 兼容
- 快速方法转换
- 符合 EPA，ISO，AOAC APHA 标准方法
- 宽广的工作范围，样品很少需要稀释

悠久的历史，德国制造

连续流动技术最早于 1954 年被提出，并由美国 TECHNICON 公司于 1957 生产出第一台连续流动化学分析仪，其型号是 AutoAnalyzer I。从此以后，TECHNICON 公司成为这个技术的标准制定者，其注册品牌 AutoAnalyzer 也成为连续流动分析仪的代名词。1966 年 TECHNICON 推出功能更强大，结构更完善的 AAI。1987 年，德国 BRAN+LUEBBE 公司收购了 TECHNICON，继续领导多通道连续流动分析技术和仪器的研究和开发。在上世纪八十年代，在 Technicon 被收购前后，市场上开始出现技术模仿者，到现在出现百花齐放的局面。在所有品牌中，以 AutoAnalyzer 3 最为有名。

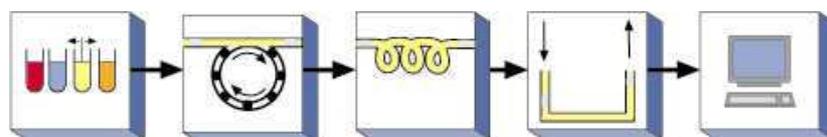


两通道 AutoAnalyzer 3 配上 XY-2 随机自动进样器和多功能化学分析模块分析水和污水等样品中的 18 种参数

连续流动分析仪工作原理

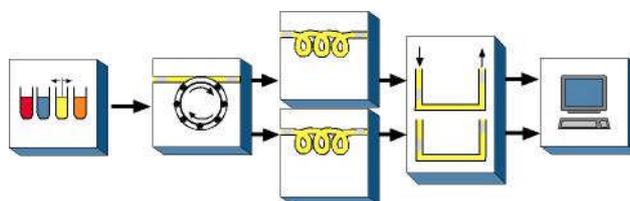
单通道连续流动化学分析仪由五个部分组成：一个自动进样器，一个高精度蠕动泵，一个化学分析模块，一个比色计和一个数据处理系统。

自动进样器由计算机程序控制，按事先设定的取样程序（包括位置，取样时间，清洗时间），准确将样品取出。高精度蠕动泵精确定量输送样品和试剂，蠕动泵将试剂按事先固化好的顺序定量注入到化学反应模块中，均匀一致的空气气泡同时被注入到化学分析模块中，将每一个样品分割成组成相同的 20-30 段样品。样品和试剂在化学分析模块中经过惰性玻璃圈因为上下旋转而混合，因为经过透析器而被过滤和稀释，因为经过恒温器加热而加快反应，因为经过在线蒸馏器而被蒸馏，因为经过在线消化器而被消化，因为经过相分离器而被萃取，因为与显色剂反应而显色等等。总之所有的反应在化学分析模块中完成。然后显色的液体被驱赶到比色计中进行比色。控制软件记录峰高，与标准曲线比较计算给出浓度。因为系统在不断流动，自动进样器在不断取样，所以在计算机屏幕上能看到源源不断的每一个样品的测量结果。



单通道连续流动分析仪工作原理示意图

多通道连续流动分析仪就由一个自动进样器，多个高精度蠕动泵，多个化学分析模块，多个比色计和一个数据处理系统。运行一次能给出多个参数的结果。通常分析速度为 30-90 样品/小时，第一个结果出来距离取样时间为 2-20 分钟。



双通道连续流动分析仪示意图

AutoAnalyzer 3 模块化设计，配置灵活

AutoAnalyzer 3 系统由自动进样器，蠕动泵，化学分析盒，检测器和计算机五个独立部分组成。系统在添加一个化学分析模块和一个比色计通道后，非常容易地由一个通道扩展成两个通道即可同时测定两个参数。也可将系统扩展成多达 16 个通道，并且通过 AACE 软件的使用，可以同时控制两个不同的程序。但一个系统同时分析 2-3 个参数而不是多于 3 个参数已经成为大家配置的共识，如果多于三个参数最好加一个自动进样器把系统变为两套。

随机自动进样器

XY-2 随机自动进样器



XY-2 自动进样器的双针进样功能可实现不同样品或同一样品但样品前处理方式不同及不同参数的同时检测。如同一样品要测量氨氮和凯氏氮,或30个样品只测氨氮,另外30个样品只测磷酸盐等。

- 密封式移动清洗装置,保证进样针不论从哪个位置取样,从进样到清洗的时间完全相同,保证进样清洗间隙系统吸入的空气大小相同,保证最低标准偏差。
- 密封式移动清洗装置,保证进样针外壁不挂水珠,避免了交叉污染。

- 可以选配双针进样,支持多至十六通道同时进行分析。
- 两个样品架,可容纳180个5ml样品或120个14ml样品,也可以根据需要,用其它大小的样品管,如300个2ml样品管等。
- 样品架之外,拥有10个独立标准杯位。
- 内置清洗泵,可电脑调速,保证清洗水量。
- 可调整取样手柄的移动速度,实现快速移动;移动速度有四档可以选择,可以根据样品的不同性质,选择不同的速度,可以有效地减少交叉污染。
- 可以连接高精度的稀释器,通过软件,实现标准曲线梯度稀释,可疑样品测试前稀释,以及超标样品测试后稀释。稀释器可根据样品杯的规格,自动选择稀释体积,并且可以调节抽取液体的速度,以确保最好的稀释效果。
- 通过计算机软件调节进样针的深浅和左右位置。

Sampler 560 四针自动进样器

- 具有560位样品位置。
- 4针进样,可以同时进4种不同处理方法的样品。

在线超声乳化自动进样器

- 80位10毫升样品
- 对每一个样品在进样前进行在线逐一超声乳化
- 乳化强度可调。



高精度蠕动泵

蠕动泵是整个系统的动力，也是主要的噪音来源。它的准确重复运行是整个系统稳定的关键。



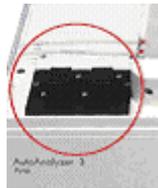
蠕动泵配置空气注入阀自动稀释阀



每一个片断包含同样体积的试剂和样品

- 二十八根管道，可有八根空气管道，保证 3-4 个通道同时运行于一个蠕动泵上。
- 空气的注入与泵的蠕动同步，以保证高的重复性。
- 加气泡是关键技术，气泡的注入是由电磁阀光电感应控制的，消除机械磨损引起的蠕动周期变化和保证产生均匀、规则的气泡。
- 多极变速，三档速度—正常模式：滚链 16 秒旋转 1 次；快速模式：滚链 4 秒旋转 1 次；间歇模式：可通过 AACE 软件控制选择。
- 没有泵盖或者泵盖没有压紧时，蠕动泵将自动停止，保证操作者安全。
- 检漏探测器在有渗漏时泵自动停止，漏液安全排出。
- 选配自动稀释阀对超出量程的样品自动稀释并重新测量。
- 选配 4+4 试剂/清洗阀可在测量完成后自动切换对系统进行清洗
- 通过计算机控制，也可独立手工控制。

空气注入阀



空气注入阀—电子控制的空气注入阀提供精密的空气气泡，每一液体片断具有同样的体积和同样的试剂/样品比，这样保证了高度的重现性。高精度蠕动泵配有一个或两个空气注入阀，每一个空气注入阀配有空气泵管可供使用。

自动稀释阀—帮助实现高浓度样品的测量，双量程的自动转换测量，对超出测量范围的样品重新稀释测量和实现试剂和清洗液的自动切换，这样可节省试剂消耗。

自动稀释阀



自动关机系统

在测量完成后自动清洗整个系统，并关闭电源系统或者采用间歇模式进入待机状态

化学分析盒及化学分析模块

气泡隔断流动技术 (SFA)：有效消除液体在管内流动产生的扩散和带过的影响，反应完全，不会因为样品反应历程和速度不同而有所变化。结果稳定准确，检测极限低。



- 一个化学分析盒容纳两个化学分析模块，可以根据需要任意组合模块。
- 多数 AutoAnalyzer II 上的化学方法在 AutoAnalyzer 3 上运行时，技术性能更好。这归功于 AA3 的高灵敏度，快速而准确的特质。
- 渗漏导出管，出现漏液时可自行排出，不会影响到设备。



- 混合圈是由化学惰性的玻璃制成，防腐蚀，同时能清楚地观察内部的反应情况和气泡模式是否规则，便于维护、检查。
- 混合圈是由非常小公差的玻璃制成，以保证高度的重复性，精准的流动输送。内径 2 毫米，避免了较脏样品的堵塞。

透析器

透过透析膜可以有效去除废水中的悬浮物和颜色的干扰，并且提供专用的工具来完成透析膜的固定，可以更好的保证透析膜安装准确，以达到最好的透析效果。

加热器

保证化学反应需要的温度，根据需要可以设定，调节温度。内部加热圈更换简单方便。其内部混合圈可以更换，温度可调。

在线蒸馏器

有的项目使用蒸馏器，如挥发酚，氰化物，氨氮等，温度设定简便，温度控制稳定，有保护罩，更加安全。

在线高压消解器

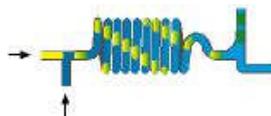
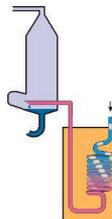
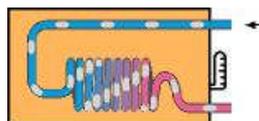
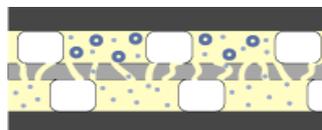
通过空气加压，使反应温度达到 150 摄氏度以上，长时间消化，从而达到更好的消解效果，使样品消解更完全，结果更加准确。如总磷，总氮的测定等。

在线溶剂萃取

测量阴离子洗涤剂，甲醛，挥发酚，赖氨酸等

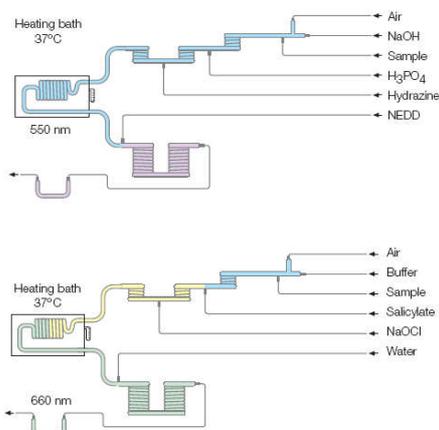
在线紫外消化

采用紫外灯作为触媒产生氧自由基，在过硫酸钾氧化环境下消解。



参数变换时改变试剂和检测波长，无需更换泵管连接。

多功能化学分析模块



- 一个多功能化学分析模块可顺序分析多达23中参数，只需要在参数变换时改变试剂和检测波长，无需改变系统连接
- 左图中同一模块上图分析硝酸盐，下图分析氨氮。
- 为不同种类的样品(水和污水，土壤和植物提取液，海水，烟草等)设计了多种多功能化学分析模块。
- 优点：方法的转换快速简单，节省空间(如果有很多参数要检测)，维护方便、经济，节约仪器成本等。
- 多功能化学分析模块经 EPA 认可。

一个多功能化学分析模块可以检测多种项目

测量参数	方法编号	低浓度范围	高浓度范围	波长
碱度	G-148-95	0-300 to 0-500 mg/L		550
氨氮	G-102-93	0-0.25 to 0-5 mg/L	0-2.5 to 0-25 mg/L as	660
六价铬	G-284-02	0-1 to 0-10 mg/L	0-5 to 0-45 mg/L	550
硬度	G-244-00		0-400mg/L	520
铁	G-210-98	0-1.5 to 0-15 mg/L	0-14 to 0-140 mg/L	560
硝酸盐	G-109-94	0-0.3 to 0-2.75 mg/L	0-1 to 0-11 mg/L as	550
亚硝酸盐	G-109-94	0-0.3 to 0-2.75 mg/L	0-1 to 0-11 mg/L as	550
总氧化氮	G-305-04	0-25 to 0-160 mg/L		660
凯氏氮	G-188-97	0-1 to 0-8 mg/L	0-3.5 to 0-25 mg/L as	660
磷酸盐	G-103-93	0-1.7 to 0-7.5 mg/L	0-10 to 0-50 mg/L as	660
凯氏磷	G-189-97	0-1.7 to 0-6 mg/L	0-6 to 0-50 mg/L as	660
硅酸盐	G-147-95	0-6 to 0-60 mg/L	0-30 to 0-300 mg/L as	660
硫化物	G-213-98	0-0.5 to 0-4 mg/L	0-2.0 to 0-12 mg/L as	660

AutoAnalyzer 3-官方认可方法

AOAC 美国公职化学家协会

蛋白质 (动物饲料)
 总磷 (肥料)
 氟化物 (植物提取液)
 钾 (肥料)
 维生素 B2 (食品)
 维生素 B3 (食品)
 维生素 C (食品)

ISO 国际标准组织

硝酸盐
 亚硝酸盐
 氨氮
 磷酸盐
 总氮-在线紫外消解
 总氰化物-在线紫外消解
 挥发酚
 硅酸盐
 阴离子洗涤剂
 六价铬

EPA 美国国家环保局

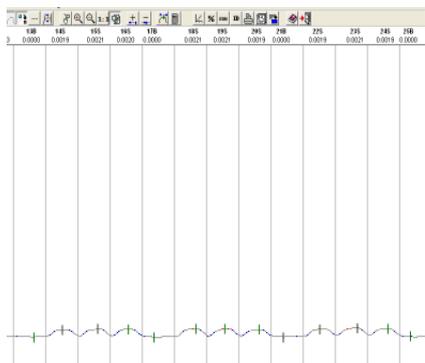
碱度
 氨氮
 氯离子
 硝酸盐
 亚硝酸盐
 总氮
 总磷
 磷酸盐
 硅酸盐
 总氰化物-在线紫外消解和在线蒸馏

双光束高精度数字式比色计

高灵敏度数码分光光度计，完全计算机控制

- 无需手动调整基线，灵敏度，增益和光通量，完全计算机软件控制。
- 极高的数码分辨率大大扩展了所有化学方法量程范围，线性范围较 AAI 扩展了 5 倍。
- 气泡通过流通池时无需物理方法去除，采用软件气泡自动识别技术，大大提高了仪器的稳定性和分析速度。
- 直角设计增加了不同流通池的重复性，减少了光的折射。
- 蓝宝石镶嵌，保证对光的更好吸收。
- 不同长度的流通池更换方便。
- 光源和滤光片更换方便。
- 拥有排液管道，漏液可自动排出，不会损坏比色计。
- 双光束原理，自动空白校准，保证了即使在极高的灵敏度下的极低漂移。
- 光导纤维耦合技术保证平行光穿过样品。
- 比色计的高灵敏度保证了极低的检出限。

· 下图：挥发酚 2ppb 检测可达到相当好的重现性



- 其他检测器，如火焰光度计，紫外光度计，离子选择电极，荧光光度计等可连接在 AA3 上。

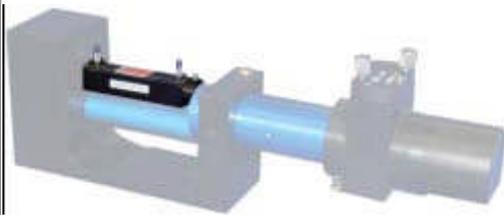
流通池

可根据方法的需要提供不同尺寸和容积的流通池，即使在流速很慢的情况下也可采用软件气泡自动识别技术。

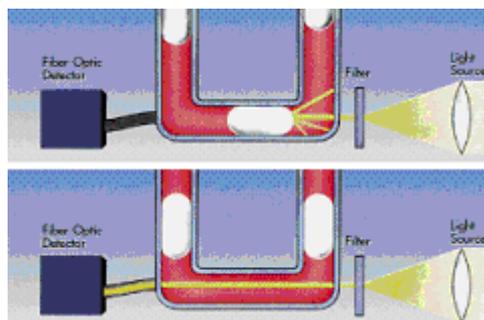
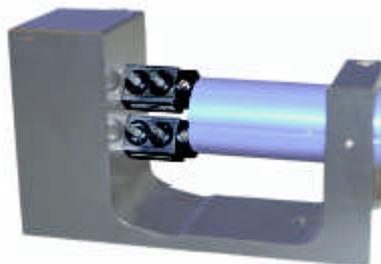
· **气泡穿越技术（专利）**：无须在流通池前通过物理方法去除气泡。光导纤维耦合技术保证平行光穿过样品。同时光导纤维自动识别流通池里是否有气泡，通过软件来自动消除气泡的影响。

· **更快的分析速度**：分析速度可达 30-100 个样品/小时，同时大大降低带过现象。

· **更低的检测极限**：无物理除气泡的干扰，保障了系统

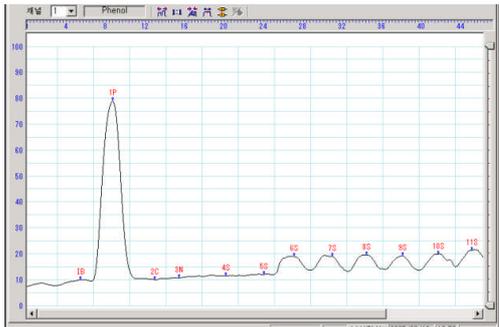


空白校正彻底消除盐效应和颜色影响



的稳定性，达到更高的灵敏度。

为了提高在 ppb 和亚 ppb 浓度下的峰高，提供 50 - 5000 毫米长流通池加除气泡装置。尤其是对于低浓度挥发酚和深海样品营养盐的检测需要超长比色池以提高灵敏度。

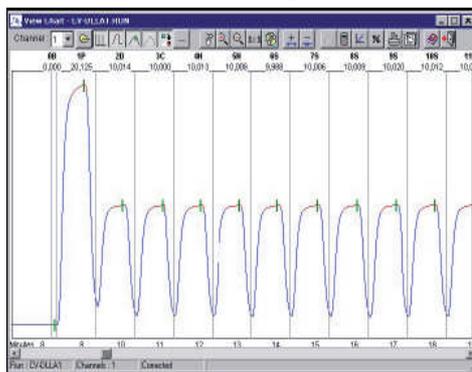


1000 毫米长光程比色池检测 0.5ppb 挥发酚

· **更宽的工作范围**：拓宽了样品在高浓度区的线性区，保证对于绝大多数的样品无须稀释测量。如果需要，增加物理除气泡装置也很简单。

AutoAnalyzer 3 的高性能比色计从三个方面拓展了工作范围：

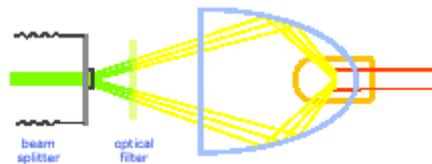
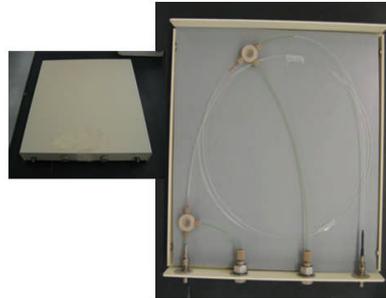
- 新的流通池设计拓宽了样品在高浓度区的线性区；
- 高灵敏度的检测器可测量更低的吸光度；
- 高数码分辨率的比色计能非常准确地测量出非常小的吸光度变化，包括对满工作量程的最高浓度样品。



配上 50mm 长流通池的比色计线性范围变小了 5 倍

超长比色池

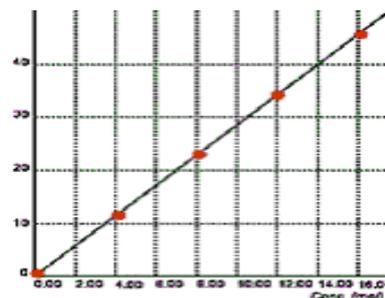
Long Cell



普通氙灯或卤素灯效果图



LED 光源效果图

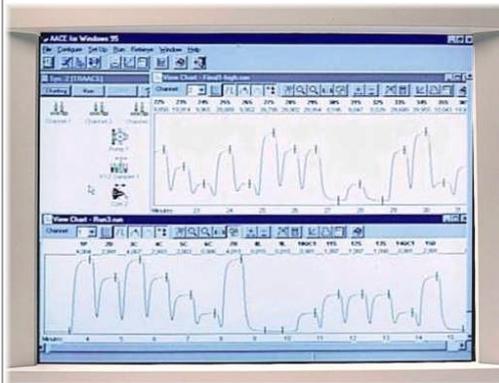
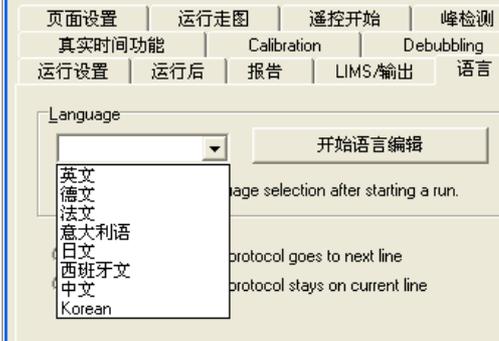


AA3 比色计的线性范围较 AAI 提高了 5 倍

AA3 系统操作控制软件

- WINDOWS VISTA , XP , 2000 或 WINDOWS NT4.0 下操作。
- 中英文操作界面, 方便使用; 软件中附带多种语言文字, 可任意选择。
- 自动完成带过校正。
- 能将不同工作范围的校准曲线合并为一个校准曲线, 并根据吸光度范围自动调用, 适合浓度跨度大的样品分析。
- 适时故障报警并提供诊断。
- 可以自动检查流通池是否干净。
- 可以在分析结束后自动降低泵的速度, 延缓泵管的老化, 降低灯的能量, 延长灯的使用寿命。
- 自动调整灯电压保证在检测器上的感知强度永远相同; 可以查看灯的能量, 以确定是否适合使用。
- 拥有电子平滑技术, 可以消除噪音, 使检测结果更加准确。
- 每一个样品被分割成 20-30 段, 每一个样品峰都是由 2000-3000 个测量数据组成, 反映了最真实的样品特质和系统情况。
- 保证永远免费升级。
- 自动完成 QC 质量控制图功能。
- 自动存储校准曲线并可重复调用。
- 自动计算最低检出限。
- 一个运行文件里可以进行多达九组的统计, 包括样品数量, 平均值, 相对标准偏差等。
- 自动监视漏液现象, 发现漏液自动停止蠕动泵和进样针的动作。
- 可与实验室信息管理系统 (LIMS) 连接。
- 检测器和电脑使用 USB 连接, 更方便使用。

建立软件



STATISTICS

Channel :	2
Group 1 Mean	0.9201
Std. Deviation	0.0029
Coeff. of Variation [%]	0.3169
No. of Samples	6
Min	0.9175
Max	0.9246
Group 2 Mean	0.0079
Std. Deviation	0.0010
Coeff. of Variation [%]	12.4121
No. of Samples	11
Min	0.0063
Max	0.0091
Detection Limit	0.0027

技术指标

随机自动进样器	XY-2 自动进样器	XY-3 自动进样器
样品位数	up to 180	up to 270
标准样品位预留	10	11
样品杯容积	5 mL, 14ml及更多	5 mL, 14ml及更多

比色计

类型: 双光束

波长范围: 标准420 - 900 nm

270 - 1050 nm 供选

流通池设计: 石英柱体, 蓝宝石镶嵌

流通池长度: 10, 30 或 50 mm - 5m

流通池内径: 0.5, 0.7 或 1.0 mm

空白校正: 供选, 空白样流通池

切光器: 随机石英光导纤维束

光源: 氙灯或 LED

线性范围: 0 - 1.9 AU

吸光度: 最大6.5AU

数码解析度: 2²⁴

灵敏度: 0.001 AUFS

输入/输出: 数字式

静止噪音: 0.0003 AU

检漏报警: 标准配置

高精度蠕动泵

泵管位数: 28

空气注入道: 8

空气注入方式: 电子控制, 光学开关控制注入频率

蠕动泵控制: 手动或联机控制

速度: 三种方式 - 正常, 快速, 间歇

检漏器: 标配

安全开关: 自动电磁开关

化学分析盒

容纳分析模块数: 2

检漏器: 供选项

流体力学元件: 内径2.0 mm低公差 高精度

必要时内壁铂金镀层

恒温器: 25 - 160 ° C, 用户可更换玻璃圈

标准方法: ISO, EPA, DIN, APHA, AOAC等

模块物理特性

模块名称	长 厘米	宽 厘米	高 厘米	重量 千克	能耗 瓦
XY-2 Sampler	42	27	44	12	30
XY-3 Sampler	44	29	51	15	75
高精度蠕动泵	40	30	29	16	50
化学分析盒 (带恒温器)	40	30	29	3	100
比色计	32	16	29	2	50

典型应用

应用领域	应用参数
自来水, 地表水, 城市污水, 工业废水, 超纯水, 锅炉水	挥发酚, (总) 氰化物, 阴离子洗涤剂, 总氮, 总磷, 硫化物, COD, 高锰酸钾指数, 硝酸盐, 亚硝酸盐, 氨氮, 磷酸盐, 硅酸盐, 氯, 硫酸盐, 硬度, 酸度, 碱度, 铁, 镁, 铝, 氟, 尿素等
海水及渔业	挥发酚, (总) 氰化物, 总氮, 总磷, 硫化物, COD, 高锰酸钾指数, 硝酸盐, 亚硝酸盐, 氨氮, 磷酸盐, 硅酸盐, 氯, 硫酸盐, 硬度, 酸度, 碱度, 铁, 锰, 镁, 铝, 氟, 尿素, 赖氨酸等
烟草及成品	总植物碱(尼古丁), 总糖, 还原糖, 氯, 钾, 挥发碱, 挥发酸, 硝酸盐, 总凯式氮, 直链淀粉等
土壤, 植株及肥料提取物	硝态氮, 亚硝态氮, 氨态氮, 磷酸盐, 硅酸盐, 硫化物, 硫氰酸盐, 硼化物, 氯, 总氮, 游离氯, 总磷, 钾, 钙, 镁, 钠, 锰, 尿素, 赖氨酸, 葡萄糖等
食品	维生素 B1, B2, B3, VC, 蛋白, 钙, 铁, 硫, 碘化物, 安息香酸, 山梨酸, 谷氨酸, 尿酸, 果糖, 葡萄糖, 淀粉, 总糖, 还原糖, 总氮, 总磷等
麦芽和啤酒	VC, 二氧化碳, 二氧化硫, 总糖, 糖精, 磷酸, 多酚, 游离氨基氮, 总糖, 咖啡因, 苦味值, 双乙酰, 淀粉酶等
葡萄酒	游离二氧化硫, 总二氧化硫, 还原糖, 总还原糖, 挥发酸, 氰化物, 柠檬酸, 安息酸, 山梨酸, 抗坏血酸等
牛奶及制品	VA, VC, 钠, 钾, 氯, 游离脂肪酸酸度, 碱性磷酸酶, 半乳糖, 乳糖, 硝酸盐, 亚硝酸盐, 丙酮, 丙酮酸盐, 尿素, 蛋白, 碘化物, 硫酸盐等
肉制品	硝酸盐, 亚硝酸盐, 磷酸盐, VC, 总氮, 总钙, 总磷, 羟基脯氨酸, 二甲胺, 三甲胺等
医药	青霉素, 糖, 氨, 赖氨酸, 维生素, 碘, 苯丙氨酸, 阿莫西林, 氨苄西林, 阿司匹林, 甲基吗啡, 钙, 铁, 先锋霉素, 葡萄糖等
洗涤剂及化妆品	蛋白酶, 糖化酶, 烷基磷酸盐, 总磷, 阴离子表面活性剂, 糖化率, 硅酸盐, 碳酸盐, 氟等
饮料	CO ₂ , 磷酸, 糖, 咖啡因, 苯甲酸, 柠檬酸, 糖精等

上海昌睦环境科技有限公司

上海市松江大学城梅家浜路1500-39-840

电话: (86-21)57677188 传真 (86-21)67601002

网址 : www.changmutek.com; 电邮: support@changmutek.com