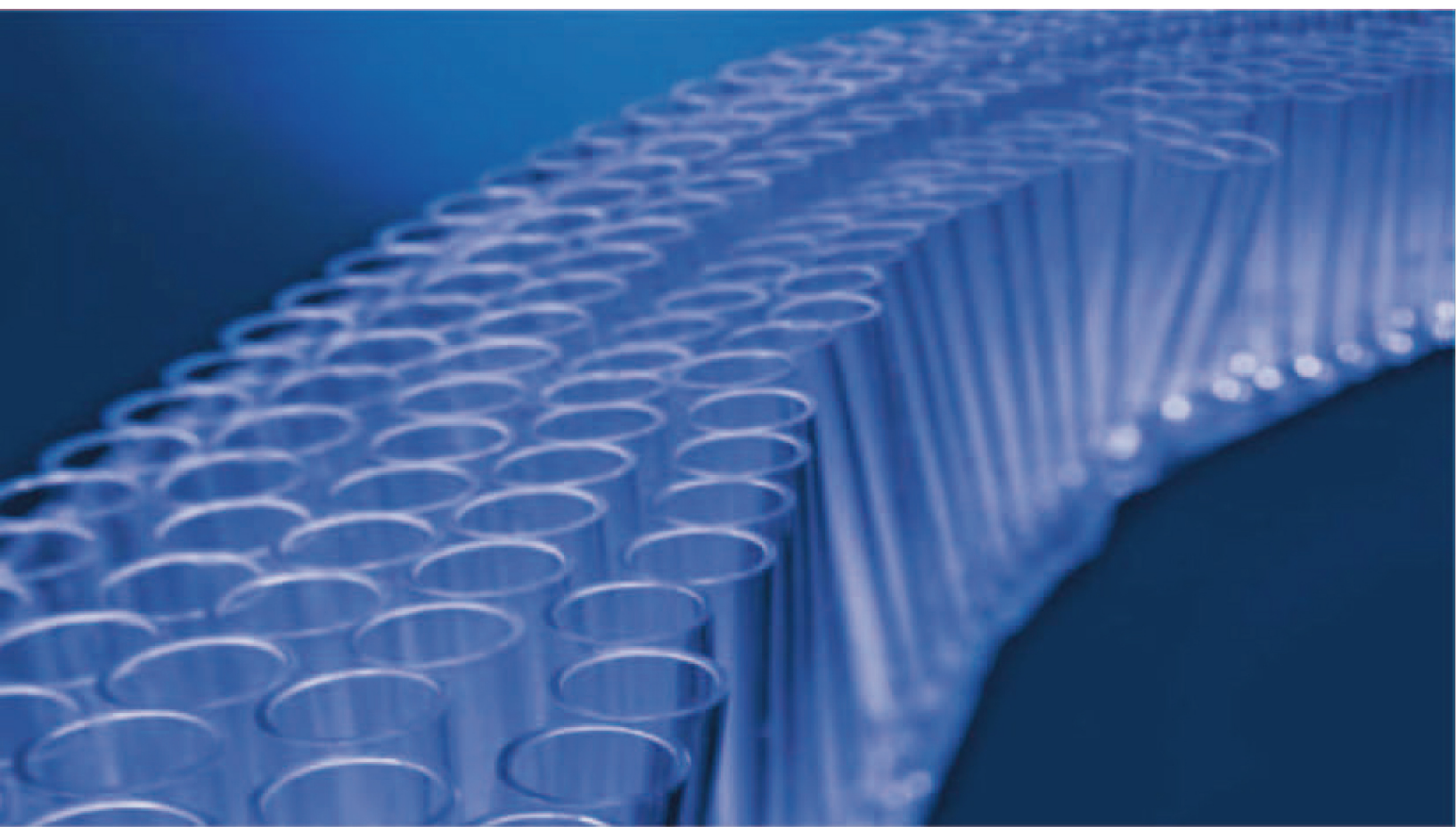




FLOWSTAR 2020

连续流动分析仪 上海伏米第三代流动之星III



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150种应用。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

FLOWSTAR2020应用了气泡片段流技术的所有优点，反应时间可长达40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。

先进的技术，中国制造

FLOWSTAR2020吸取了众多国内外连续流动分析仪及流动注射分析仪厂家的先进技术，摒弃了其设计缺陷，由多位具有20年连续流动分析仪售后服务经验的工程师参与设计了更加适合操作者使用的全新连续流动分析仪，并不断升级改造，目前是第三代产品。FLOWSTAR2020是操作方便，故障率小，便于维修的完美的连续流动分析仪。采用了如下先进技术：

- 电磁阀控制气泡注入
- 空压机作为气源
- 双光束比色计
- 50毫米比色池
- LED单色光源
- 峰高和峰面积双重选择计算
- 全自动控制镉圈还原代替镉柱还原
- 在线高压锅消解技术

技术特点

- 真正的全自动操作
- 超低的检测极限
- 每小时30个样品的检测速度
- 150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
- **第三代流动之星产品**
- 快速方法转换
- 符合EPA, ISO, AOAC, APHA及中国大陆众多相关标准方法包括GB5750. SL/T788, CJ/T141, HY/T141, HJ665, HJ667, HJ670等
- 宽广的工作范围，样品很少需要稀释
- 样品/试剂无需除气泡，直接上机测量
- 样品试剂无需过滤
- 运行速度快，效率高，试剂消耗少

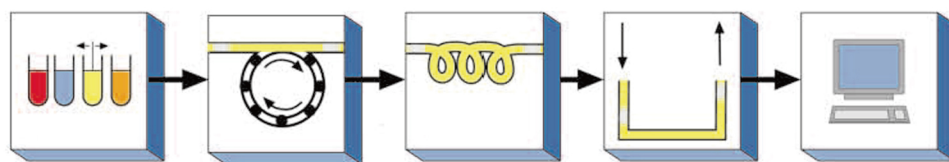


两通道 FLOWSTAR 2020配上XY2随机自动进样器

连续流动分析仪工作原理

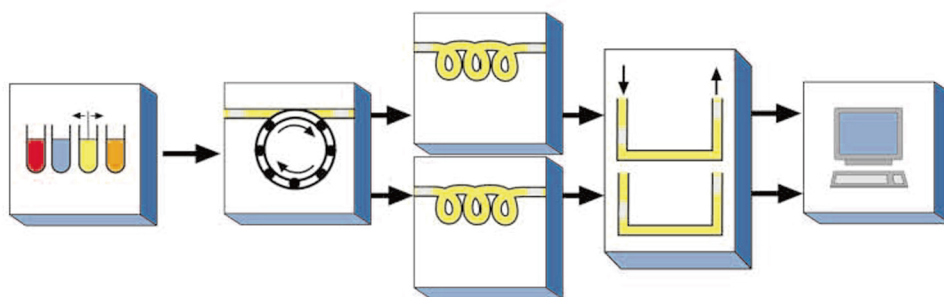
单通道连续流动化学分析仪由五个部分组成：一个自动进样器，一个高精度蠕动泵，一个化学分析模块，一个比色计和一个数据处理系统。

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

FLOWSTAR2020 - 双通道一体化设计

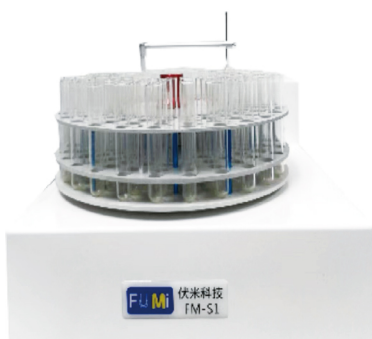
FLOWSTAR2020系统由自动进样器，蠕动泵，化学分析盒，检测器和计算机五个独立部分组成。双通道系统是操作者和维修者的共识，因为其效率最高，故障率最低，维修最方便。连续流动分析仪最为困难的是配制试剂，通道多了，配制试剂的时间很长，操作者不愿意因为长时间站着累。同时多个参数多套系统可以避免管理上的问题，如果一个员工请假，负责另外一套的员工可以临时顶上。双通道系统基本上不会出现一个通道出现问题而丢失多个参数的数据或者需要在排除故障后全部重新测量。

随机自动进样器

XY2随机自动进样器



XY2单针/双针自动进样器

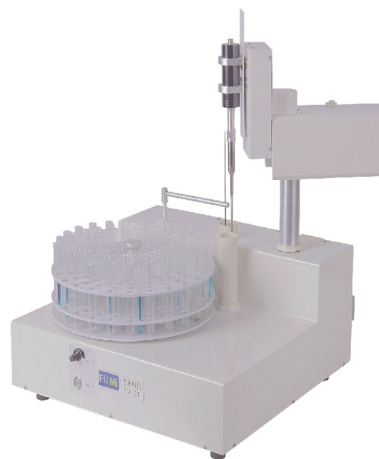


FMS1圆盘式自动进样器

- XY2自动进样器可以选配双针进样，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
- 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
- XY2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
- FMS1自动进样器可以选配1-4针进样，极坐标定义
- 100位或者180位10毫升样品管
- 内置清洗泵，可电脑调速，保证清洗水量
- 可在任意位置多次提取样品进行重复性测试
- 计算机软件控制进样时间和清洗时间
- USB接口
- 选配在线超声装置
- 配备自动稀释器完成自动标准系列制备和对超标样品的自动稀释

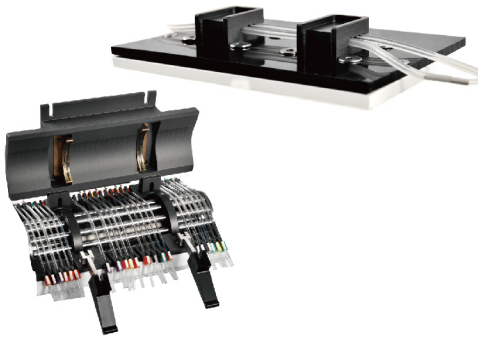
在线超声乳化自动进样器

- 极坐标定义
- 100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
- 可以进行双通道超声



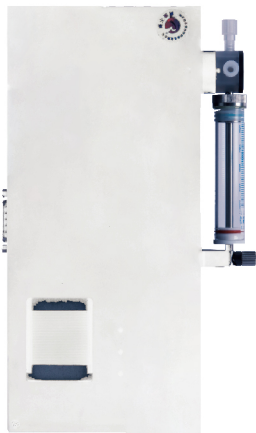
高精度蠕动泵

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。FLOWSTAR 2020的蠕动泵内置于系统。



24位蠕动泵配置6道空气注入阀

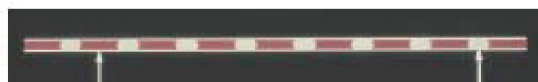
- 二十四根管道，满足任意两个复杂化学方法对试剂管路的要求
- 内置电子空压机，可以提供12路空气注入
- 空气注入电磁阀，采用光电感应控制气泡注入频率，与蠕动泵转动频率相同
- 每一个电磁阀可以安装6路空气注入，足够任意两个参数对空气注入的要求
- 误差小于 0.5%一小时
- 每一液体片断具有同样的体积和同样的试剂/样品比，这样保证了高度的重现性
- 蠕动泵转动速度由计算机软件控制，无极变速
- 速度范围：0-200转/分钟
- 选配流动分析仪功能扩展设备完成无人值守



自动稀释器

自动稀释器

- 准确度：误差小于0.5%
- 重复精度：标准偏差小于0.1%
- 进样速度：0.003 - 6000 $\mu\text{L}/\text{秒}$ （取决于注射器的选择）
- 分辨率：标准模式6000步，微步模式48000步
- 活塞速度：1.2秒-9600秒
- 液体通路材料：三通路稀释泵，硼硅酸盐，聚四氟乙烯
- 稀释器容积：10ml（标准配置）



每一个片断包含同样体积的试剂和样品



1-18道试剂/清洗阀，自动完成系统清洗

无人值守和远程监控

在测量完成后系统通过试剂/清洗阀切换到纯水自动清洗整个系统，蠕动泵泵盖自动弹开不压迫蠕动泵泵管，延长其寿命，关闭电源系统并定时自动开机。在实验室有网络的情况下可通过QQ或其他网络定位远程控制。

试剂/清洗阀

实现试剂和清洗液的自动切换，这样可节省试剂消耗，是无人值守部分功能的重要组成。

化学分析模块及比色计

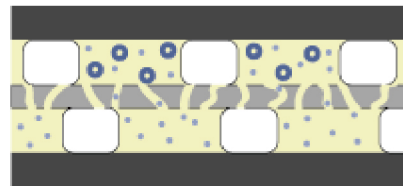
气泡隔断流动技术（SFA）：有效消除液体在管内流动产生的扩散和带过的影响，反应完全，不会因为样品反应历程和速度不同而有所变化。结果稳定准确，检测极限低。



- 化学分析模块与蠕动泵+比色计一体化设计。所有部件内置
- 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
- 化学分析模块所需要的所有部件均内置于系统内，包括在线蒸馏，在线透析，在线恒温加热器，在线溶剂萃取等
- 系统只有一根电线和一根USB线直接连接计算机数据传输

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



恒温加热器（包括蒸馏器，消化器）

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，油浴或者固体胶导热



镉圈还原

在测量硝酸盐和总氮时，使用镉圈（10圈）代替镉柱还原，自动再生，无需人工装填镉柱。同时配有软件控制的四通电子阀，控制通道的自动开关

在线高压锅消解器

在线高压锅消解器，通过15米长消化管道在110摄氏度下消化30分钟，消化完全，结果更加准确。适用于总磷总氮测量。与高压灭菌锅消化国标方法一致

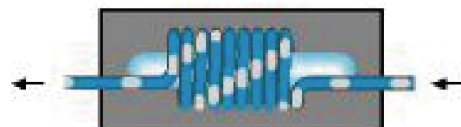


在线溶剂萃取

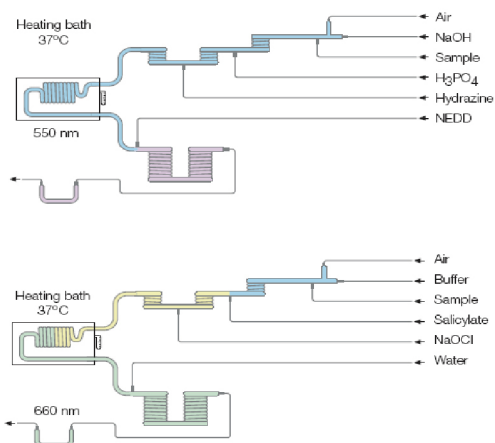
测量阴离子洗涤剂，赖氨酸等。有机相分离器，无需镀膜

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加压/不加热加热消解



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LED单色光源，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

多功能化学分析模块包括恒温加热器和透析器可以检测多种项目

测量参数	测量范围		波长 (nm)
	低浓度范围	高浓度范围	
硝酸盐/亚硝酸盐 (镉圈还原)	0-0.2mg/L	0-2mg/L	520
磷酸盐	0-10mg/L	0-50mg/L	660
硅酸盐	0-30mg/L	0-300mg/L	820
氨氮 (水杨酸钠方法)	0-3mg/L	0-25mg/L	660
凯氏氮	0-2.5mg/L	0-25mg/L	660
凯氏磷	0-6mg/L	0-50mg/L	660
钙离子	0-15mg/L	0-100mg/L	570
硬度	0-400mg/L	0-400mg/L	520
氯化物	0-25mg/L	0-700mg/L	480
六价铬	0-4mg/L	0-40mg/L	550
硫化氢	0-4.5mg/L	0-18mg/L	660
碱度	0-250mg/L	0-500mg/L	540
镁离子	0-1.5mg/L	0-6mg/L	505

FLOWSTAR官方认可方法

<p>ISO 国际标准组织</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>水利部SL/T 788-2019标准</p> <p>总氮、挥发酚、硫化物、阴离子表面活性剂和六价铬</p>	<p>卫生部饮用水GB-5750标准</p> <ul style="list-style-type: none"> • 氰化物 • 挥发酚 • 阴离子合成洗涤剂 • 氨氮 <p>城镇供水水质标准 CJ/T141-2018</p> <ul style="list-style-type: none"> • 氰化物 • 挥发酚 • 阴离子合成洗涤剂 • 硫化物 	<p>生态环保部HJ标准</p> <ul style="list-style-type: none"> • 总氮 (HJ 667) • 磷酸盐, 总磷 (HJ 670) • 氨氮 (HJ 665) • 总氰化物 (即将公布) • 挥发酚 (即将公布) • 阴离子表面活性剂 (即将公布) • 硫化物 (即将公布) <p>国家海洋局HY/T 147.1</p> <ul style="list-style-type: none"> • 营养盐五项 • 总磷 • 总氮
--	--	--

FLOWSTAR2020化学分析模块的一些特殊设计

- 主机5度倾斜，如果漏液，将通过设计的回路被导入底层的防漏回路导出机体到废液桶
- 所有的温度设置控制显示都在计算机软件上
- 所有的电子部件都有泄漏防护装置
- 内置冷却循环水管路，进出接头内嵌于机体上，不用连接到冷凝管上
- 在线高压锅外置，以便于用户要测量总磷总氮后直接测量硝酸盐，亚硝酸盐和磷酸盐，拆接或者旁路方便

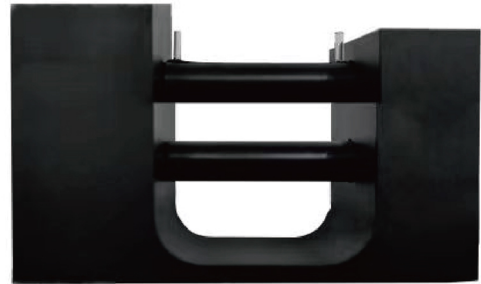


在线高压锅消解器

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

- 暗室比色，保证了最低的噪音和飘移
- 32位高精度数字式数模转换，在线电子除气泡和事后电子除气泡重新计算
- 光源采用单色LED环保节能冷光源，极大延长光源寿命
- 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
- 无需滤光片，用户不用担心由于湿度，细菌等原因造成滤光片长霉或者由于灰尘原因导致透光率问题。也不需要每次完成测量任务后将滤光片放入干燥器中保存的操作维护步骤
- 50mm比色池，提高灵敏度
- 抗震设计，便于在船上和车里工作
- 不用担心机械故障和温度影响
- 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
- 在故障时自动报警

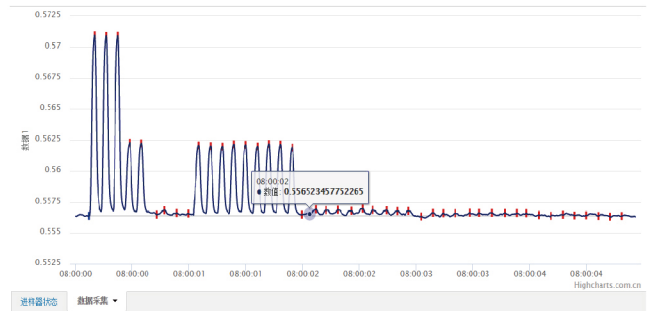
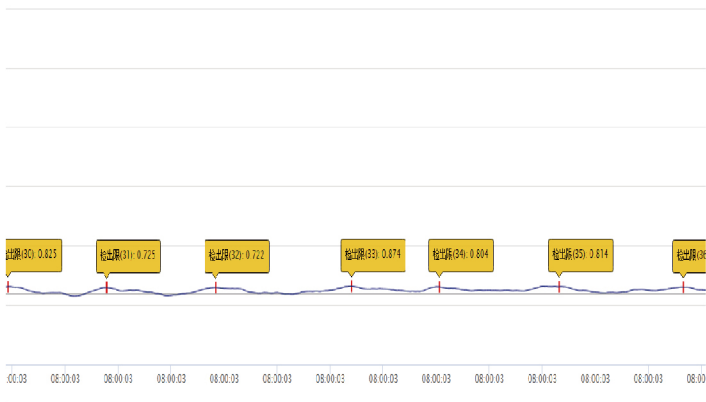


双光束比色计



LED光源效果图

下图：挥发酚1ppb运行图，检出限0.14ppb



- 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FLOWSTAR2020上

流通池

- 采用50mm比色池作为标准比色池，灵敏度足够将最难的挥发酚检出限降低到0.3ppb以下



流动之星 FLOWCONTROL-2.0

通道数量:

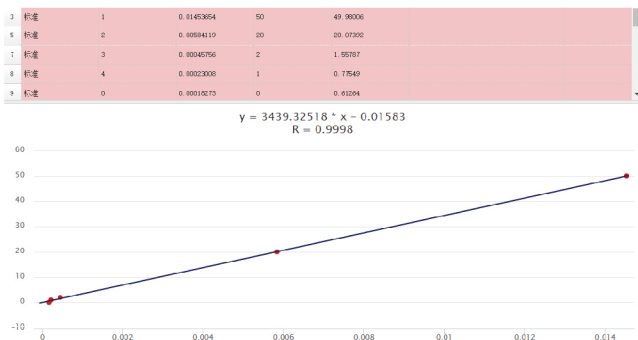
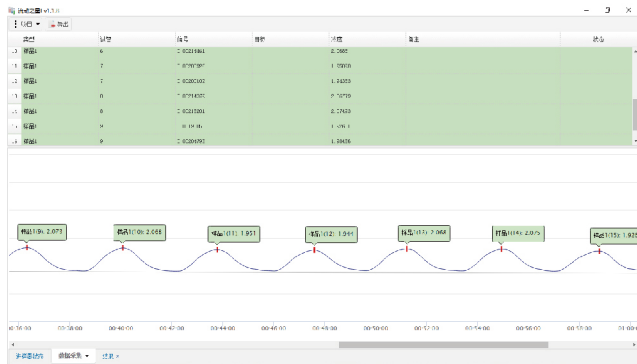
进样器端口:

进样针数量:

稀释器端口:

参数设置:

工作方式:



中文界面

系统操作控制软件

- WINDOWS WIN10, WIN11下操作;
- 中文操作界面, 方便使用;
- 自动完成带过校正
- 峰高和峰面积计算可选择
- 实时显示浓度
- 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
- 自动调整增益, 视窗大小会因为出现的最大峰高而变化
- 所有的图谱都在一个视窗中, 不论是否超过工作范围
- 可以同时监视八个加热器或者蒸馏器
- 可以同时监视八个通道四台主机
- 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性和系统情况
- 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

样品	标准偏差	0.000848273
	平均值	0.097423594
	相对标准偏差	0.00870706
	最大值	0.09823309
	总数	6
检出限	标准偏差	0.000513321
	平均值	0.047638535
	相对标准偏差	0.01077534
	最大值	0.04831128
	最低检出限	0.001447566
	总数	6

自动生成统计报告

一般技术指标

随机自动进样器

样品位数

样品杯容积

样品进样方式

XY2 自动进样器

最多180

10ml 可提供其它尺寸

单针/双针

FMS1 自动进样器

最多180位, 标准100位

10 ml

单针/双针/三针/四针

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

流通池长度: 10, 30 或 50 mm

流通池内径: 2.0 mm

空白校正: 供选, 空白样流通池

光源: 单色LED

线性范围: 0 - 2.5 AU

吸光度: 最大6.5AU

数码解析度: 2³²

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

配置: 1

泵管位数: 24

空气注入道: 6, 可扩展至12

空气注入方式: 光电感应电磁阀, 空压机或蠕动泵或实验室气路连接

试剂/清洗阀: 1/18道, 实现无人值守

速度: 可调/无级变速

检漏器: 标配, 有漏液蠕动泵将自动停止并报警

安全开关: 自动电磁开关

化学分析模块

容纳分析模块数: 2

检漏器: 标准, 表面和底层两重排液回路

流体力学元件: 内径2.0 mm低公差高精度

标准方法: ISO, EPA, DIN, APHA, AOAC和中國大陸所有关于连续流动分析仪的标准等

模块物理特性

模块名称	长 厘米	宽 厘米	高 厘米	重量 千克
XY2 自动进样器	42	27	44	12
二通道主机	65	45	44	30

典型应用

应用领域	应用领域
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，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，酸度，碱度，尿素等
麦芽、啤酒及葡萄酒	二氧化硫，总糖，游离氨基氮，苦味值，双乙酰，淀粉酶，总二氧化硫，还原糖，挥发酚，氰化物等
牛奶及制品（镉圈还原，在线透析）	硝酸盐，亚硝酸盐，丙酮酸盐等
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，硫化物，全氮，全磷，钾，钙，尿素等



上海伏米科技有限公司

Shanghai FUMI S&T Co., Ltd.

地址：上海市闵行区元江路525号2号楼4层410室

<http://www.sh-fmkj.com>

17721315872 sale@sh-fmkj.com