

# 氨基酸分析的专家级解决方案

高质的氨基酸分析仪+完善的售后服务



S-433D型 全自动氨基酸分析仪



“您好！我是赛卡姆氨基酸博士！”

「我了解赛卡姆氨基酸分析仪！」

“我们有业务人员专门为您服务，与您进行技术交流。”



“首先，专用的氨基酸分析仪须符合阳离子交换分离、茚三酮柱后衍生、固定双波长检测的原理。其次，选择时应关注这几点：

1. 专业色谱仪器制造厂商
2. 仪器技术水平高质量好
3. 运行成本低
4. 售后服务系统完善
5. 中国市场占有率高

「怎样选择氨基酸分析仪呢？」



「能介绍一下赛卡姆氨基酸分析仪的特点吗？」

“赛卡姆氨基酸分析仪除具备上述五个优势外，还有八个特点：”

1. 四元梯度泵，线性混合洗脱，配液简单、分离度高
2. 长寿命分离柱，可保证6000~8000次分析
3. 样品恒温及溶液冷藏，延长保存期并保证分析温度一致
4. 溶液室透明罩及试剂瓶独立阀门，方便观察和运行中加液
5. PFA反应线圈，流动阻力低、惰性好
6. 具有独立屏幕及键盘，观察操作更方便
7. 进口中英文软件
8. 断电自动冲洗（选配）

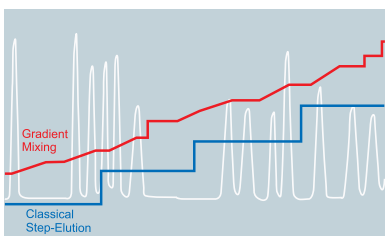


图1 梯度洗脱示意图

「有人说，赛卡姆氨基酸分析仪用的是液相泵？」



“实际上氨基酸分析仪属于专用离子色谱，离子色谱属于液相色谱。液相色谱的泵有单元泵、多元等度泵、多元梯度泵等，其它公司用的是多元等度泵，赛卡姆用的是四元梯度泵。Sykam公司创始人Klaus-Dieter Meier博士从1976年开始研究氨基酸分析仪，先后推出过S-431/S-432/S-433/S-433H/S-433D等型号，最初用的也是多元等度泵，但多元等度泵需要配置多种试剂，而且分离度低、配液难、不容易调整梯度。经过潜心研究，Sykam独家采用了四元梯度泵线性混合技术，仅需两种或三种缓冲液即可分离全部常见氨基酸，配液更简单，分离度更高，调整梯度更容易。”



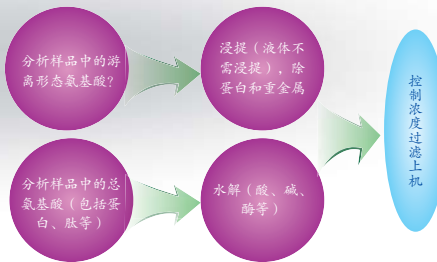
「赛卡姆氨基酸分析仪能做哪些样品呢？」



“在以下领域已有广泛应用：药品、保健品、化妆品、农产品、水产品、畜禽产品、饲料及添加剂、食品饮料、合成蛋白肽、氨基酸原料、发酵液、烟叶、土壤肥料、血液尿液……即使您的样品很特殊，我们也可以提供包括样品前处理在内的完整设备和分析方法。”

「样品前处理过程复杂吗？」

“无论是什么样品，前处理过程都可以归为以下两类：”



「售后服务系统完善都指那些内容？」

“主要有七点：

1. 样品前处理培训，免费协助开发特殊方法
2. 质保期内只要分离柱内外完整，就可免费重填；提供终身有偿重填服务
3. 公开配方，可自配试剂；也提供进口固体茚三酮及茚三酮溶液套装、进口成品试剂、国产成品试剂（使用部分进口固体）
4. 除现场培训外，每年都有集中培训
5. 每年免费巡检，确保仪器正常运行
6. 北京总部、南京、成都、长沙办事处配有售后服务工程师，保证及时快速的售后服务
7. 北京有备件库，可保证快速供应常用备品备件

”



「我们着急用怎么办？」

“只要手续齐全，可30日内送货上门。专业技术队伍，到货7日内可完成安装、指标验收、操作及维护培训。”

「我清楚了！」



“感谢广大用户的长期支持！赛卡姆氨基酸分析仪不仅在国家食药总局先后两次中标共29台，还有很多单位购买了两台、三台、四台仪器，S-433D在中国已销售200多台。2011年德国Sykam公司获得了用户最满意“TOP RATING”荣誉称号，该调查在欧洲450万个公司中不定期进行，评选比例仅为3.3%。”

2010  
国家食药总局  
中标11台

2013  
国家食药总局  
中标18台



图2 用户满意度证书

为每一位用户提供满意的产品、优质的服务，是赛卡姆公司的准则

# 三种系统配置

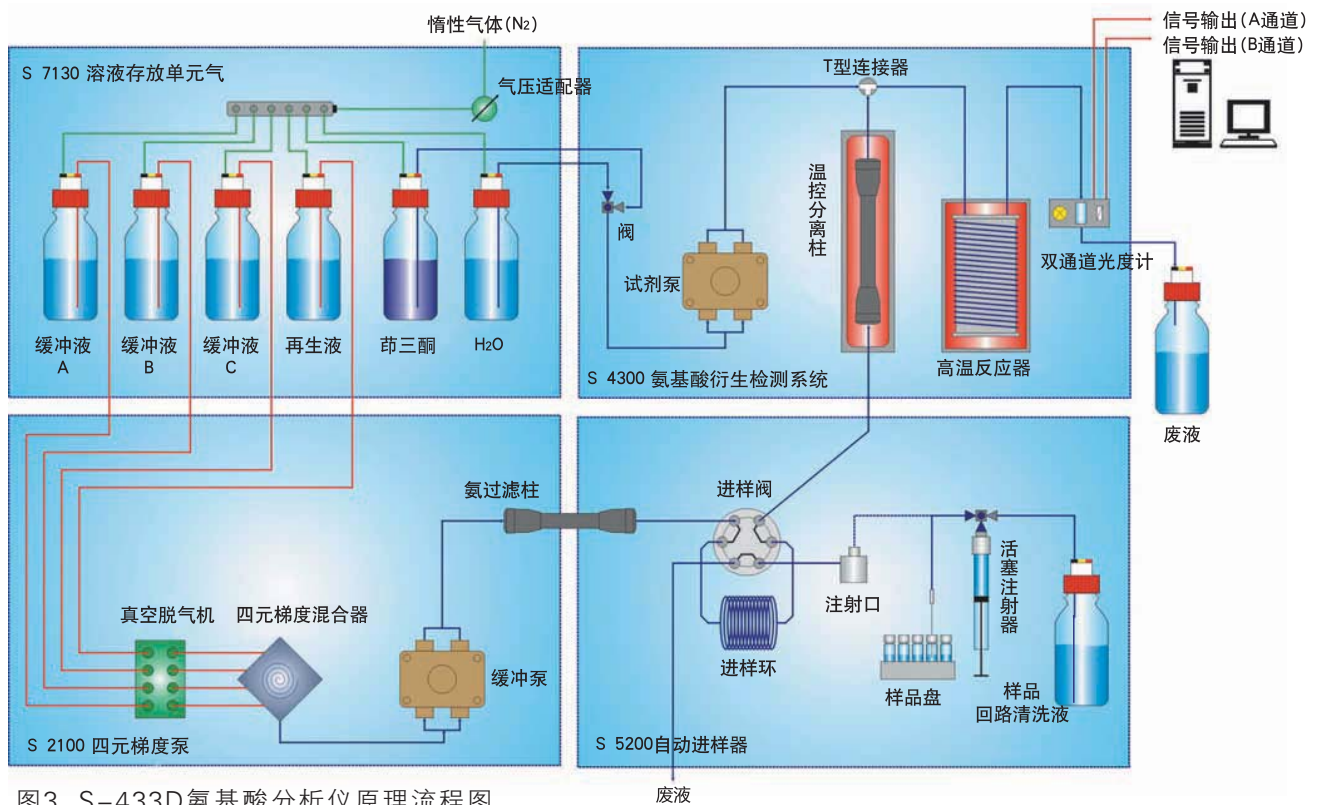


图3 S-433D氨基酸分析仪原理流程图

根据分析需求，S-433D全自动氨基酸分析仪可以配置成Li(锂)、Na(钠)、K(钾)三种系统，其中Li和Na系统用于氨基酸和二肽分析，K系统用于生物胺分析。分析氨基酸时，Li系统的分离能力优于Na系统，主要用于生理体液等复杂的游离氨基酸样品；而Na系统成本更低、基线更好、分析速度更快，主要用于蛋白水解或成分简单的游离氨基酸样品。

比较项目		净分析时间 (图谱时间)	进样到进样 (循环时间)	分离能力	缓冲液种类
Na	快速程序	30 分钟	42分钟	18种氨基酸	2种Na盐
	标准程序	45分钟	59分钟	22种氨基酸	
	加长程序	50分钟	65分钟	25种氨基酸	
Li	快速程序	60 分钟	75分钟	22种氨基酸	3种Li盐
	标准程序	105分钟	130分钟	42种氨基酸	
	加长程序	160分钟	190分钟	56种氨基酸	
K	标准程序	37分钟	51分钟	7种生物胺	2种K盐
无论哪种系统，如果只分析少数几种物质时，时间都可以缩短					

表1 三种系统对比表

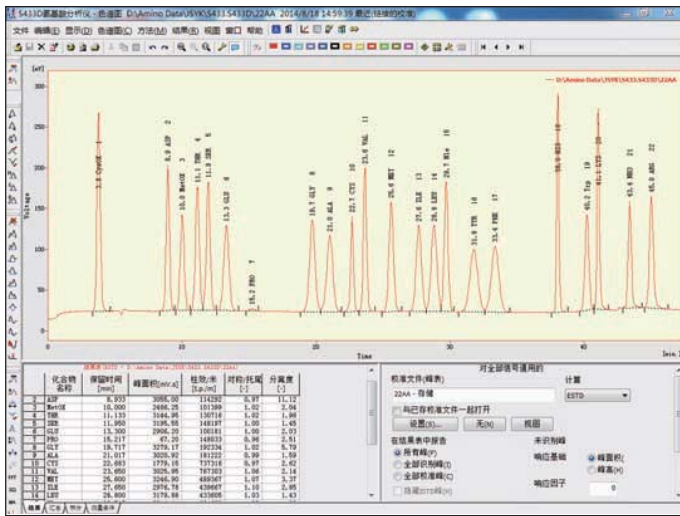


图4 Na盐系统标准程序图

## Na盐系统标准程序图

Na盐系统标准程序可在45分钟内分析22种甚至更多常见氨基酸，主要用于分析蛋白水解样品及较简单的游离氨基酸样品

Na盐系统LCA K06/Na分离柱

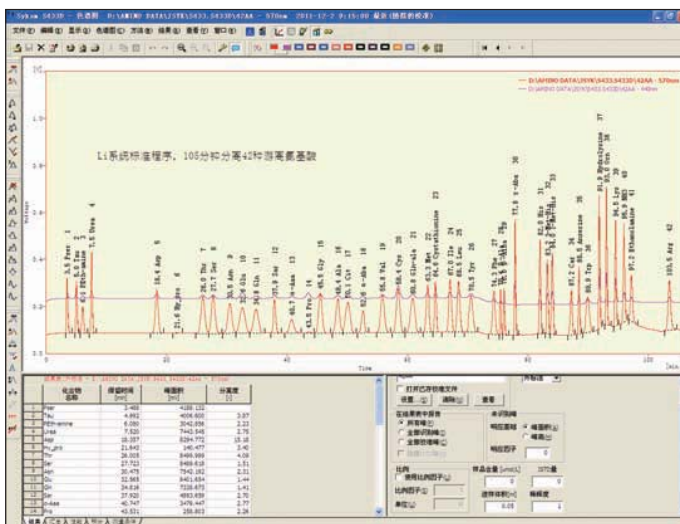


图5 Li盐系统标准程序图

## Li盐系统标准程序图

Li盐系统标准程序可在105分钟内分析42种氨基酸，主要用于分析发酵液、体液样品等较复杂的游离氨基酸样品，当然也可包括Na盐系统的所有氨基酸样品

Li盐系统LCA K07/Li分离柱

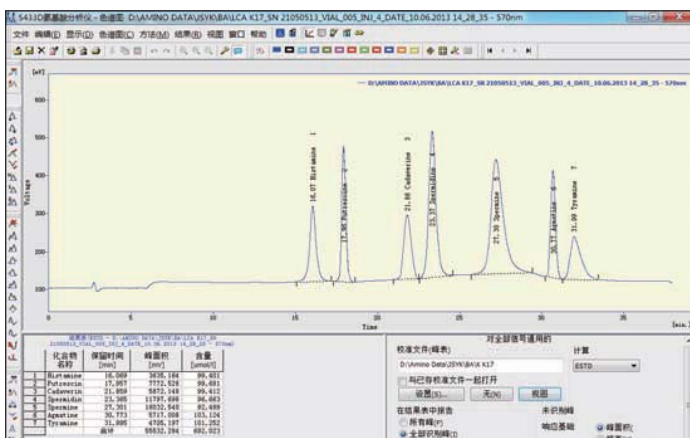


图6 K盐系统标准程序图

## K盐系统标准程序图

K盐系统标准程序可在37分钟内分析7-8种常见生物胺，主要用于发酵液、腌制食品等行业

K盐系统LCA K17/K分离柱

# 快速分析程序

## 快速分离赖氨酸

饲料行业常用的赖氨酸Lys快速分析短程序  
标准程序约需40分钟，短程序仅需10分钟

Na盐系统 LCA K06/Na分离柱

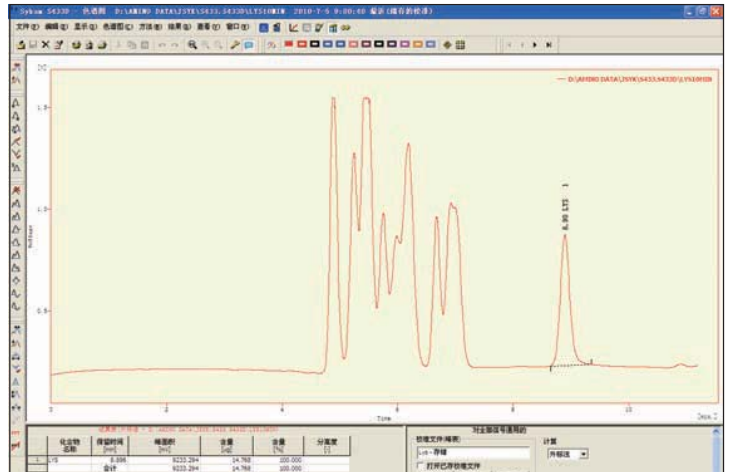


图7 快速分离赖氨酸

## Na系统30分钟快速分离18种氨基酸

在仅改变分离程序、不更换任何硬件及溶液的前提下，30分钟快速分离18种氨基酸混标，图谱中最小分离度1.29（快速分析不适合成分复杂的样品，且要求洗脱液配制更准）

Na盐系统 LCA K06/Na分离柱

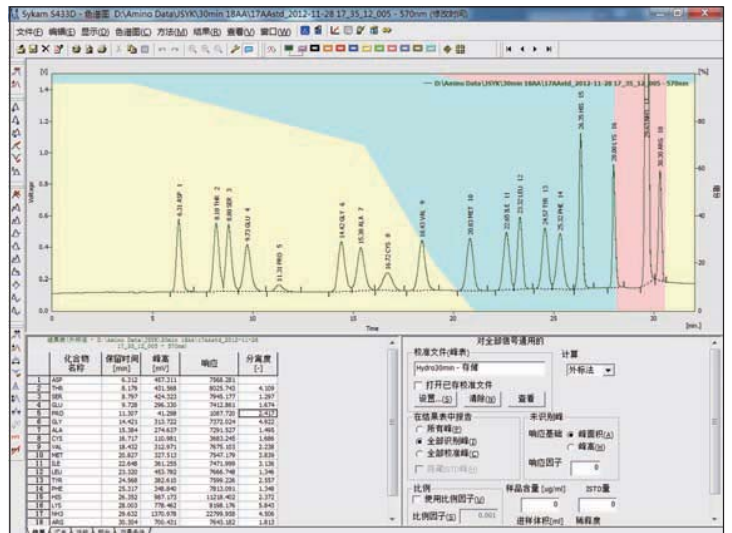


图8 Na系统30分钟快速分离18种氨基酸

## Li系统60分钟快速分离21种氨基酸

部分用户会在游离系统中分析水解氨基酸或种类相对较少的氨基酸样品，此程序可以在60分钟内分析包括天冬酰胺和谷氨酰胺在内的常见21种氨基酸

Li盐系统 LCA K07/Li分离柱

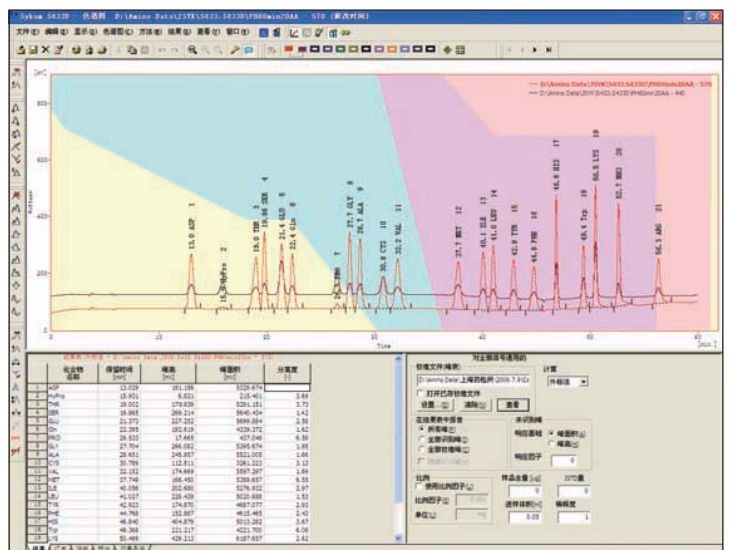


图9 Li系统60分钟快速分离21种氨基酸

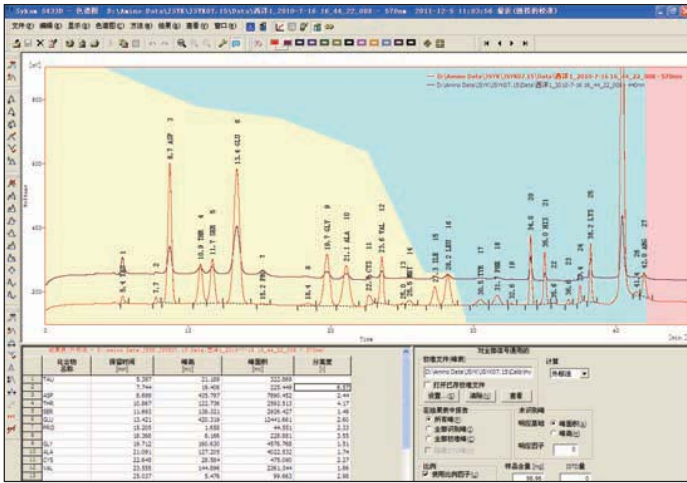


图10 Na系统分离西洋参样品中的27种氨基酸

## Na系统分离西洋参样品中的27种氨基酸

西洋参样品中游离氨基酸含量较多，水解后游离氨基酸依然能够检测到，氨基酸多达27种，但S-433D采用水解系统45分钟的标准分析方法也能很好的分离

Na盐系统 LCA K06/Na分离柱

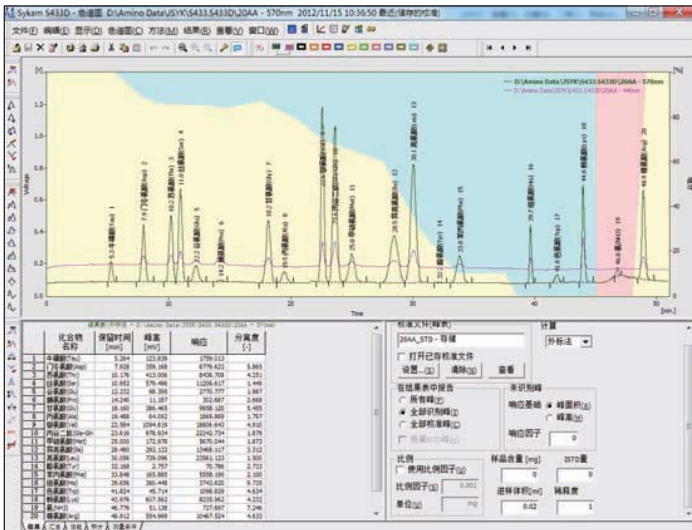


图11 Na系统分离氨基酸输液样品中的二肽

## Na系统分离氨基酸输液样品中的二肽

部分氨基酸输液样品中含有二肽成分，常规分析方法很难分离，而S-433D氨基酸分析仪由于采用了真正梯度混合洗脱，容易开发新的分析方法，能帮助应付复杂成分的分

Na盐系统 LCA K06/Na分离柱

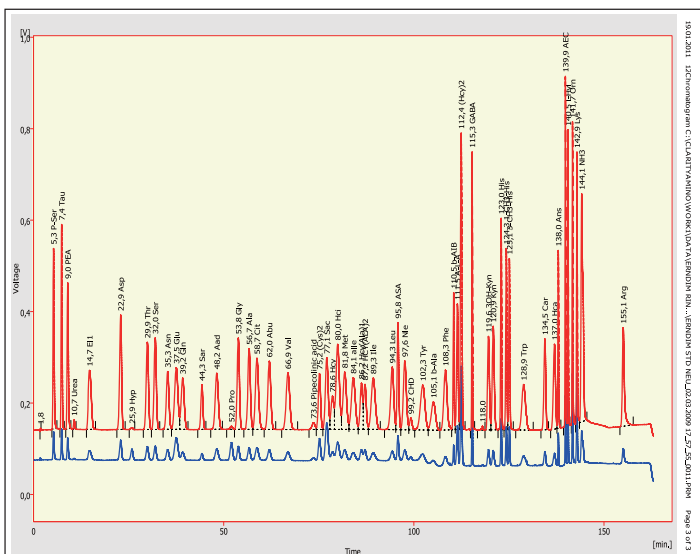


图12 Li系统分离56种氨基酸

## Li系统分离56种氨基酸

欧洲遗传代谢研究中心ERNDIM用S-433D氨基酸分析仪在160分钟内较好地分离了56种氨基酸标样，能全面准确地分析血液、尿液等样品中的氨基酸，有助于诊断研究各种氨基酸遗传代谢疾病

Li盐系统 LCA K19/Li分离柱

# 应用图谱实例

## 羟脯氨酸（胶原蛋白）分析

胶原蛋白常规酸水解，50分钟可分析全部18种氨基酸，仅12分钟即可分析胶原蛋白的特征氨基酸—羟脯氨酸，此分析方法在皮革奶事件和毒胶囊事件中都发挥了重要作用（图谱已扣空白）

Na盐系统 LCA K06/Na分离柱

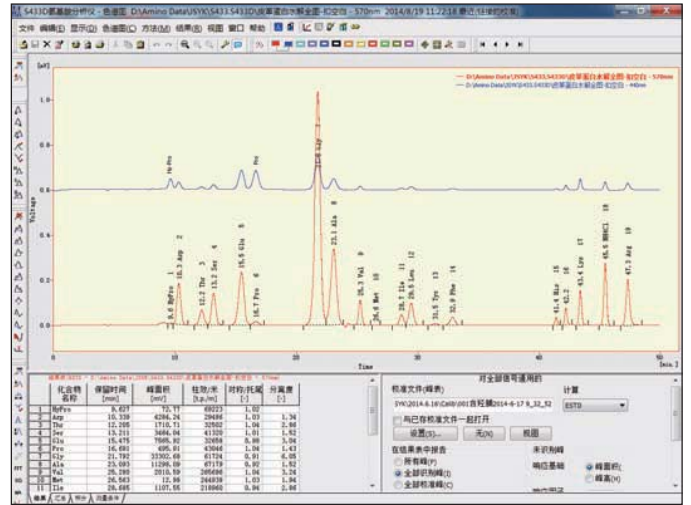


图13 羟脯氨酸（胶原蛋白）分析

## 茶叶中的氨基酸分析

普通绿茶样品中游离氨基酸分析，图谱时间略微加长，梯度更缓和，可以在图谱的后半部分获得更平直的基线

Li盐系统 LCA K07/Li分离柱

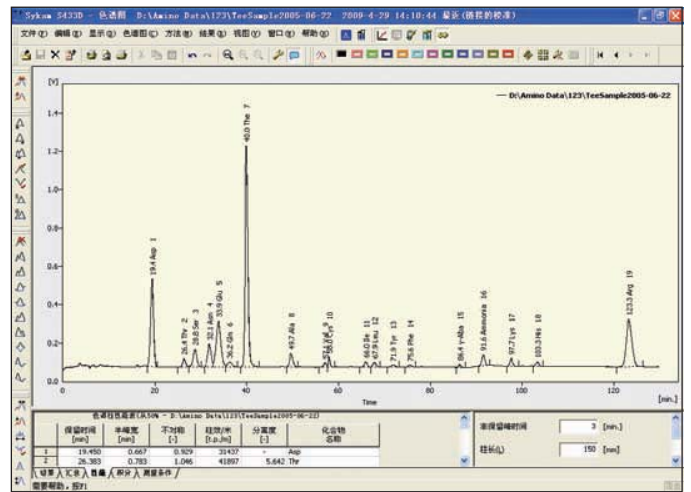


图14 茶叶中的氨基酸分析

## 血液样品中常规氨基酸分析

血液样品，32种游离氨基酸

Li盐系统 LCA K07/Li分离柱

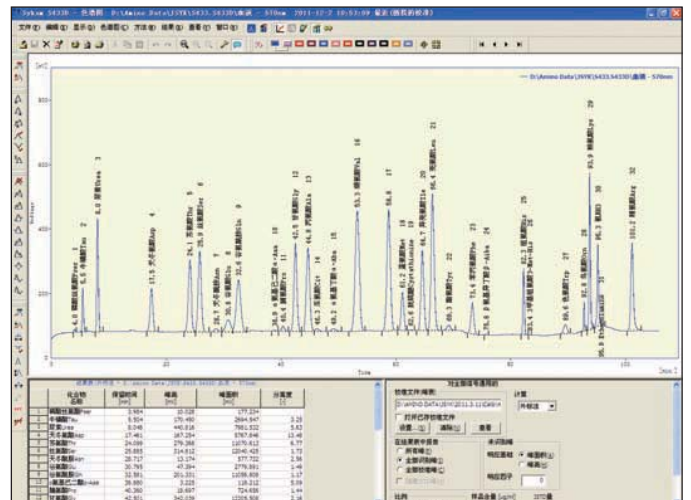


图15 血液样品中常规氨基酸分析



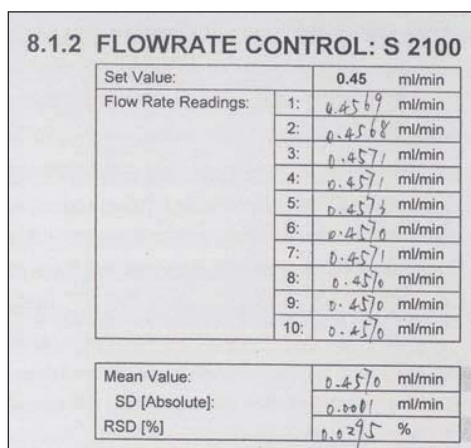
精心的设计和精密的加工保证了S-433D氨基酸分析仪的长期稳定性，国内一台用于生产线监测的仪器，从2005年安装后一直是360天\*24小时连续运转（相当于普通运转频率的5-8倍），至今已满负荷运转超过9年，只更换过密封圈等常规磨损件，仪器整体性能良好，所测数据与该用户2011年购买的第二台S-433D吻合。



## 进样阀DiaDur（钻膜）保护技术

S-433D采用独有的DiaDur（钻膜）进样阀技术，可显著增加试剂耐受性，降低磨损，延长进样阀寿命，并且降低进样脉冲

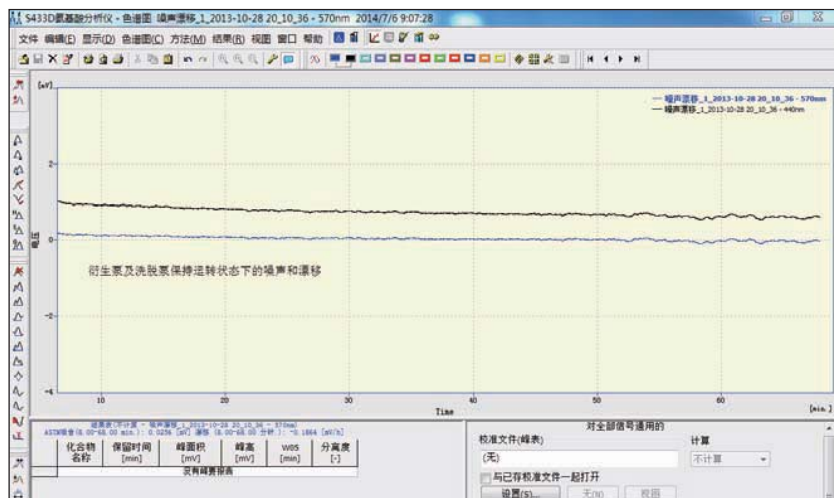
图16 进样阀钻膜保护技术



## 实测流速稳定性（OQ记录）

S-433D的泵头采用了浮动式短行程双活塞设计，可保证泵的低脉动和长期稳定性。此图为一台仪器运转两年、2269小时后，在没有更换过任何配件（包括密封圈等磨损件）前提下的泵流速稳定性测试，结果显示RSD<0.03%

图17 实测流速稳定性（OQ记录）



## 动态噪声漂移图谱

动态噪声漂移图谱反映了S-433D泵的流速稳定性以及光路系统的稳定性，测试指标远远优于国家计量检定规程的相关要求

图18 动态噪声漂移图谱

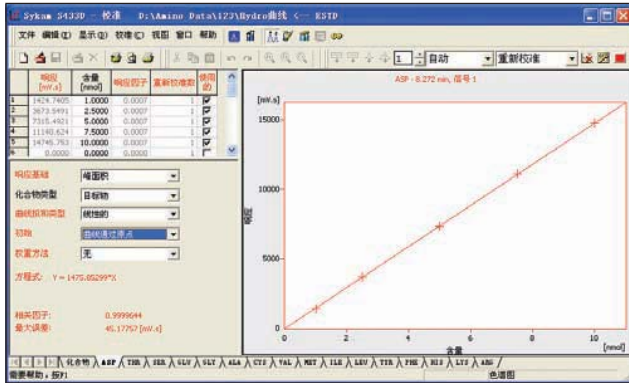


图19 线性

天冬氨酸Asp相关系数 $r=0.9999644$

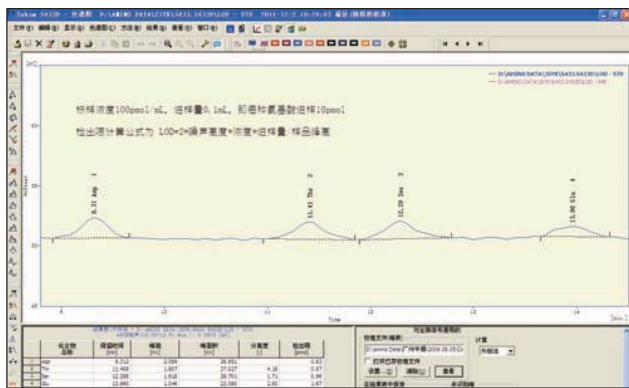


图21 灵敏度 (检出限)

天冬氨酸Asp检出限 $LOD=0.83pmol$

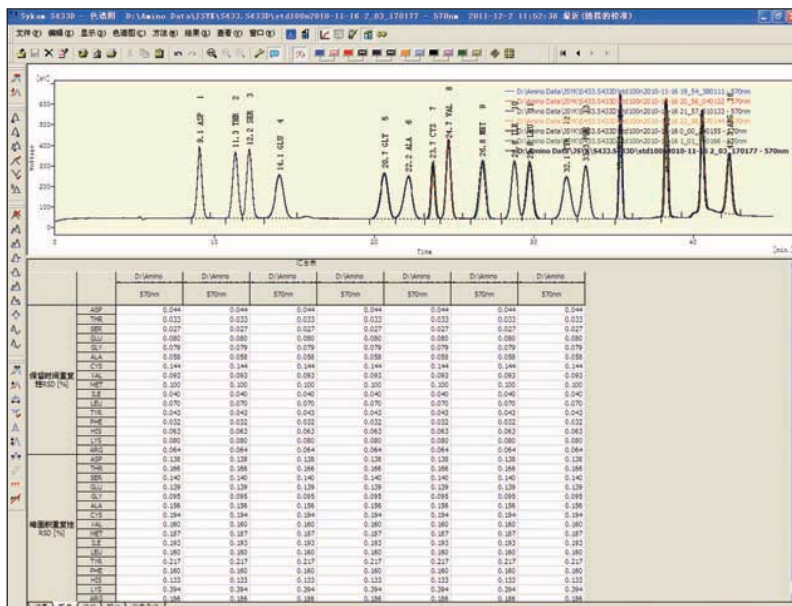


图22 重复性

7次连续进样，保留时间RSD全部 $<0.15\%$ ，平均 $0.07\%$ ，其中精氨酸Arg为 $0.064\%$ ；峰面积RSD全部 $<0.40\%$ ，平均 $0.18\%$ ，其中甘氨酸Gly为 $0.095\%$ ，组氨酸His为 $0.133\%$

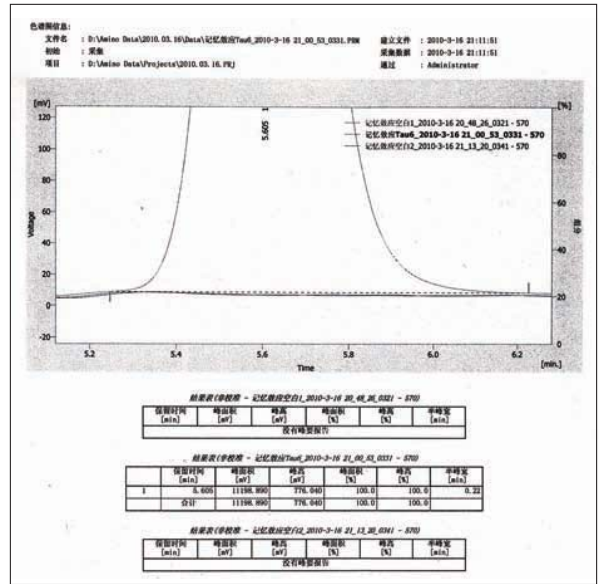


图20 记忆效应

实际检测中，样品前后的空白图谱一致，在对应位置无峰检出（自动进样器的记忆效应小于 $0.01\%$ ）

## 1. 溶液存放单元

惰性气体隔离保护所有溶液

内置电子制冷装置

溶液瓶带独立阀门，可在分析过程中加液

透明防尘罩，可直接观察液面状况

## 2. 自动进样器

进样模式 同时具备环进样及变量进样模式

进样体积 0 μl~500 μl

重现性 10 μl变体积进样时变异低于1%

记忆效应 <0.01%

样品盘 两个盘，120位标准瓶或192位微量瓶

温度控制 +5°C ~ 70°C (电子恒温)

## 3. 四元梯度泵

特别设计的低脉动泵，脉动低于1%(0.1MPa)

活塞 浮动式短行程双活塞，自动清洗

流速 0.000 ml / min~9.999ml / min

流速稳定性 RSD<0.1%

最大压力 40MPa (400bar, 6000psi)

梯度混合 线性混合，0.1%比例步进

在线脱气 内置四通道真空脱气机

自诊断功能 高压控制、低压控制等

## 4. 衍生检测系统

柱温梯度编程 20°C ~ 99°C (温度稳定性0.1°C)

柱材料及规格 PEEK, 4.6 x 150mm

柱填料 7 μm树脂, 10%交联

检测器 570nm 440nm同时检测, 信号可叠加

衍生泵流速 0.000 ml / min~2.000ml / min

流速稳定性 RSD<0.1%

反应器温度 室温~180°C (温度稳定性0.1°C)

反应器规格 1.6mm x 0.3mm x 15m, PFA

安全保护功能 过热、泄漏、压力过高等

## 5. 系统控制和数据处理软件

图形化的软件，符合GLP.21CFR规范，具有日志记录功能

Windows XP或以上系统,数据和图谱可直接粘贴到Word、Excel或在其中编辑

预置有不同格式用户可编辑的报告模板

根据预先设置，可自动对结果进行计算并输出报告

自动液面监控，自动冲洗反应器，操作错误或系统异常可告警并自动调用保护程序

具有手机客户端，联网时可实现远程监视

原装进口中文软件(英文版本可选)

## 6. 系统指标

泵头及管路材料 PEEK/PFA/PTFE等，全惰性材料

缓冲液种类 蛋白水解2种或游离氨基酸3种

保留时间重复性 水解标样全部氨基酸RSD<0.5%  
精氨酸Arg RSD<0.1%

峰面积重复性 水解标样全部氨基酸RSD<1%  
甘氨酸Gly,组氨酸His RSD<0.5%

峰分离度 水解标样氨基酸，水解标准程序全部大于1.2，平均大于3.3  
游离标样氨基酸，游离标准程序全部大于1.0，平均大于2.5

最低检测限 水解标样全部氨基酸 <8pmol  
天冬氨酸Asp <3pmol(信噪比=2)

分析时间 蛋白水解30分钟~50分钟  
游离氨基酸60分钟~160分钟  
(仅改变程序即可改变分析时间，无需更换柱子或溶液)

## 7. 安装参数

外观尺寸 72cm x 58cm x 88cm(W x D x H)

净重 110kg

电源 215V~240V,50Hz~60Hz  
最大功率 750W

环境温度 5°C~35°C

环境湿度 <90%

高纯氮气(另配) >99.99%,输出气压1bar~3bar(0.1MPa~0.3MPa)氮气为保护气，基本不消耗



## 服务承诺

- ★ 质保期内色谱柱免费重填
- ★ 每年免费巡检

- ★ 免费协助开发特殊方法
- ★ 每年集中技术培训



赛卡姆（北京）

JSYK 捷盛依科



S500系列常规级液相色谱仪  
S600系列研究级液相色谱仪



S135型离子色谱仪



S6000系列高压及中低压阀



色谱配件耗材等

样品前处理装置及更多其他详情，请咨询Sykam销售及售后服务工程师或登录[www.jsykkj.com](http://www.jsykkj.com)

赛卡姆（北京）科学仪器有限公司  
北京捷盛依科科技发展有限公司

地址：北京市朝阳区拂林路9号景龙国际A-1101 邮编：100107  
电话：010-51288068 64845885 64845543 64845583 64845579  
传真：010-64845891  
网址：[www.jsykkj.com](http://www.jsykkj.com) Email：[market@jsykkj.com](mailto:market@jsykkj.com)

南京办事处：025-52645885  
成都办事处：028-62053712  
长沙办事处：0731-82767810  
广州办事处：13922233375  
沈阳办事处：15940339711  
杭州办事处：13515717821