



功能强大 控制精确 更加方便



ICS系列离子色谱仪

**ICS-90A**型离子色谱

**Thermo**  
SCIENTIFIC

# 领先世界的抑制型电导检测技术

## 可提供阴离子和阳离子抑制型电导检测技术

### 离子色谱的过去和现在：

离子色谱绝不是简单的离子分析仪（电极法/滴定法），它是现代高效液相色谱技术的一个独立分支。现代离子色谱的起源始于H.Small及其合作者于1975年发表的一篇离子色谱论文。同年美国戴安推出了世界第一台商品化的离子色谱。至今，戴安的离子色谱技术一直保持着世界领先地位。为适应不同领域、不同分析需求，以及满足用户日常应用和市场普及，戴安于2008年又推出一款结合了众多高新专利技术的ICS-90A型离子色谱仪，具有极高的性价比。

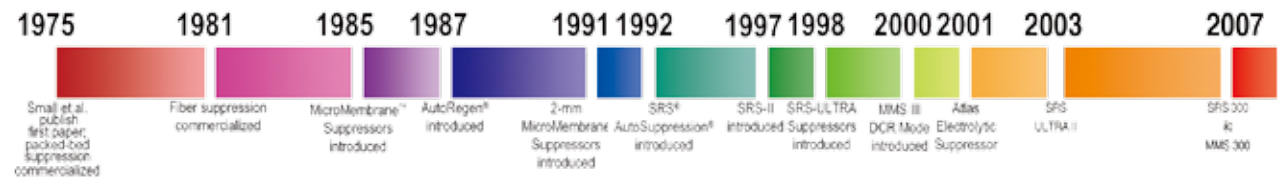
### 离子色谱为什么需要抑制器？

在离子色谱流动系统中，待分析物以及淋洗液中的可溶解物质均以离子状态存在，而电导检测器检测的就是淋洗液中所有离子的总电导率。为准确检测待测离子，需要使用抑制器将淋洗液中的反离子除去（以阴离子分析为例，系统中的阳离子就是反离子）。以达到降低基线背景和噪音，提高检测组分响应的效果。正是由于抑制器的发明才使得使用离子色谱作为一种分析手段成为可能。

### 戴安：离子色谱抑制器技术的先驱者和领军者

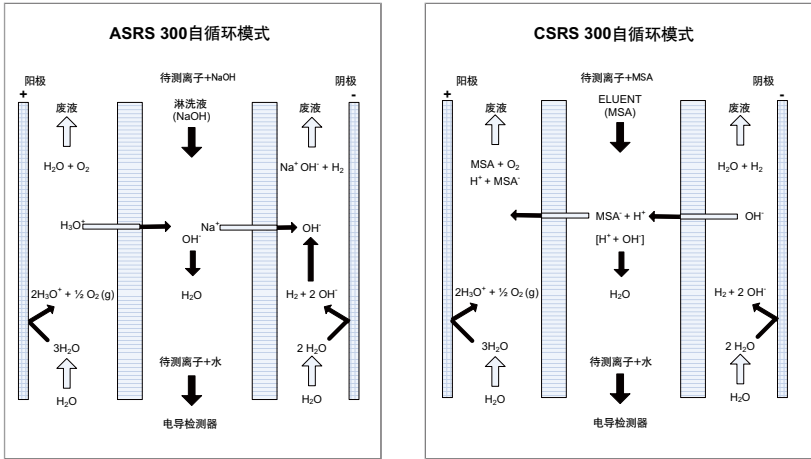
1975年戴安率先研制并生产出了抑制器，由此开创了现代离子色谱时代。时至今日戴安已开发出了9代具有专利技术的抑制器，并一直代表着世界抑制器技术的最高水平。

戴安可同时提供阴/阳离子两种电导膜抑制器。其生产的自动电解连续再生微膜抑制器抑制容量高，无需使用蠕动泵再生。另外具有平衡快，抗污染，重复性好，零维护和操作简单等特点。



### 为什么我们要淘汰树脂填充化学抑制器？

树脂填充化学抑制技术是戴安1975年发明并使用的抑制技术。树脂填充的抑制柱抑制容量有限，死体积大，扩散严重，对有机酸等弱酸阴离子的重现性不好。另外，还需要离线使用硫酸等腐蚀性试剂再生，很难保证实验结果的一致和稳定性。因此戴安1985年淘汰树脂填充化学抑制器，推出了抑制和再生可以同时进行的自动电解连续再生微膜抑制技术。



电解连续再生微膜抑制器工作原理图

# 领先世界的分析柱技术

赛默飞世尔公司戴安产品是世界上唯一一家只使用自己研发和生产的离子色谱柱的公司。戴安的离子色谱柱具有柱效高、柱容量大、使用寿命长、有机兼容性好和抗污染性强等特点。可在pH: 0-14的范围内使用。100%有机溶剂兼容可极大的改善样品的溶解度/选择性/抗污染性, 扩大了应用范围。

戴安独有的高效大容量分析柱, 其交换容量比普通柱高3-10倍, 极大地提高了分析复杂样品/组分和保留特性差别很大样品的能力。延长了色谱柱使用寿命(是普通分析柱的2-4倍), 改善了弱保留组分的定量和大体积进样做ppb级样品的能力。

ICS-90A可以使用戴安的各种分析柱:

## 常用体系阴阳离子分析色谱柱参数及应用简介

色谱柱规格型号	最高耐压	最大流速	柱容量	淋洗液	亲水性	应用简介
IonPac AS14A	4000 psi	3.0 mL/min	120 $\mu$ mol	碳酸钠/碳酸氢钠 或氢氧化物	中等	常见阴离子的分析。
IonPac AS11-HC	4000 psi	3.0 mL/min	290 $\mu$ mol	氢氧化物	中高	常用阴离子分析柱, 食品中的有机酸, 食品中硝酸盐和亚硝酸盐, 多聚磷酸盐等。
IonPac AS15	4000 psi	3.0 mL/min	225 $\mu$ mol	氢氧化物	中低	用于分析弱保留组分, 如氟离子, 弱保留有机酸。可用于分离食品、电厂水等不同基体样品。
IonPac AS16	4000 psi	3.0 mL/min	170 $\mu$ mol	氢氧化物	极高	常见阴离子与疏水性离子的分离。
IonPac AS19	3000 psi	2.0 mL/min	240 $\mu$ mol	氢氧化物	高	溴酸盐专用分析柱, 也可分析常见阴离子及其它消毒副产物。
IonPac AS22	3000 psi	2.5 mL/min	210 $\mu$ mol	碳酸盐/碳酸氢盐 或氢氧化物	高	最常用的等度分析柱, 可用于无卤测试等应用。
IonPac AS23	3000 psi	2.0 mL/min	320 $\mu$ mol	碳酸盐/碳酸氢盐 或氢氧化物	高	柱容量很高, 等度分离常规柱。用于检测常规阴离子和消毒副产物。
IonPac CS12A	4000 psi	3.0 mL/min	2800 $\mu$ mol	硫酸或甲烷磺酸	中高	快速阳离子分离柱, 改善了CS12的峰型。
IonPac CS16	4000 psi	2.0 mL/min	8400 $\mu$ mol	甲烷磺酸	中等	用于分析碱金属, 碱土金属和铵等。特别适合分析高钠低铵样品。

# 灵活实用的睿智型离子色谱ICS-90A

ICS-90A离子色谱仪以戴安先进离子色谱技术为依托，专门为满足用户常规阴、阳离子检测需要而设计。可兼容电解或化学再生微膜抑制器，采用变色龙软件操控。色谱泵，色谱柱，抑制器，电导检测器等部件均为原装进口。整机具有操作简单、启动快速、性能可靠稳定等特点。仪器操作者只需经过简单培训就可进行独立分析操作，维护成本极低。

## 仪器特点

### 先进的原装进口全PEEK泵系统

使用宽范围、高性能、低脉冲高压输液泵。采用全PEEK材质，避免了金属污染，能够耐受高压、酸、碱和有机溶剂。具有可靠性和稳定性高，流量精确，维护低等优点。通过变色龙软件可以实时显示和监控流速，更加利于用户进行流速调整和方法开发。

### 数字式电导检测器

先进的数字式电导检测器，比传统模拟检测器具有更好的灵敏度和稳定性，抗干扰能力强，无需调节检测量程。完全避免了分析未知样品过程中可能超出量程的麻烦，可更好的分析各种复杂基体样品或高基体样品。

### 先进的微膜抑制器技术

提供阴离子和阳离子型自动连续再生微膜抑制器。采用戴安DCR（自循环再生）技术的MMS™ 300微膜抑制器，可大大降低基线漂移，易于操作与维护。同时也可使用SRS 300型自动电解连续再生微膜抑制器。

### 先进的色谱分析柱技术

世界先进水平的离子色谱分析柱，高效高容量，满足多种用途。（可参见第二页有关色谱柱的介绍）

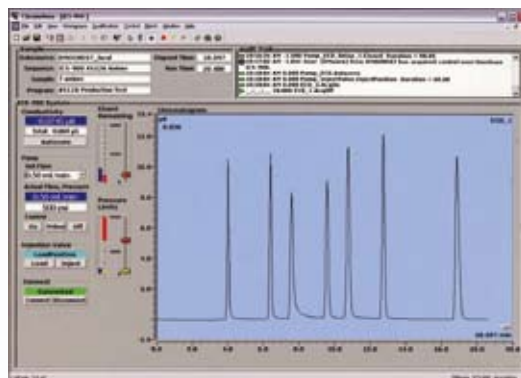


- ① 可灵活使用戴安生产的各种色谱柱
- ② 各部件位置明显便于操作
- ③ 可靠、低残留电磁Rheodyne进样阀
- ④ 高效低维护全PEEK泵系统
- ⑤ 可加热电导池和MMS III抑制器可获得稳定、低噪声的结果



## 先进的软件控制与数据处理方式

变色龙 (Chromeleon® 7, Chromeleon® 6.8) 软件可为离子色谱提供智能操作与数据处理平台。使用变色龙软件, 不仅可实现对仪器的实时操作与监控, 更可快速便捷的协助用户完成整个从进样分析到数据处理的过程。软件功能与离子色谱互为补充, 相得益彰。相比其它色谱软件, 操作使用更为方便, 功能更加强大和智能化。



Chromeleon (变色龙) 软件控制面板, 所有需要控制以及检测的部分都在屏幕上直观显示, 并可在电脑上直接操作。

## 先进的自动进样系统

AS-DV自动进样器特点:

- 可保证最终分析结果的准确性和重现性
- 带有滤垫的样品瓶盖可以进行样品在线过滤
- 旋转式进样
- 进样速度及进样量可调
- 预留内置6通阀及10通阀位置, 用于样品前处理
- 有样品保护罩, 保护样品不受外界环境污染



AS-DV自动进样器

## 免化学试剂离子色谱技术

### 基于在线电解淋洗液发生器技术的RFC-30

——为我们带来先进方便的梯度淋洗手段

相比传统方法, 使用在线电解淋洗液发生器不再需要购买价格昂贵的梯度泵, 也不需要手工配制浓淋洗液。免化学试剂 (RFC) 系统基于等度泵条件, 组成包括在线电解淋洗液发生器, 电解连续再生捕获装置和自动电解连续再生微膜抑制器。实验中仅使用高纯水——而不需要人工配制任何化学试剂! RFC为戴安的专利技术, 多次荣获国际大奖 (2002年匹兹堡银奖、2003年匹兹堡金奖、2005年匹兹堡银奖)。



RFC-30在线电解淋洗液发生器

# 用戴安技术，做您想做的事

## 应用实例：

ICS-90A适用于环境、食品、防疫、化工、电子、能源、农业、医疗卫生、市政、大专院校以及常规阴阳离子化学检测的实验室。

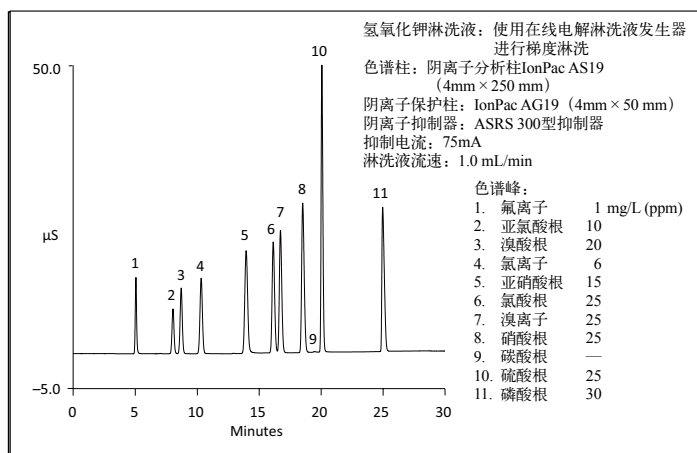


图1. 饮用水中溴酸盐的检测

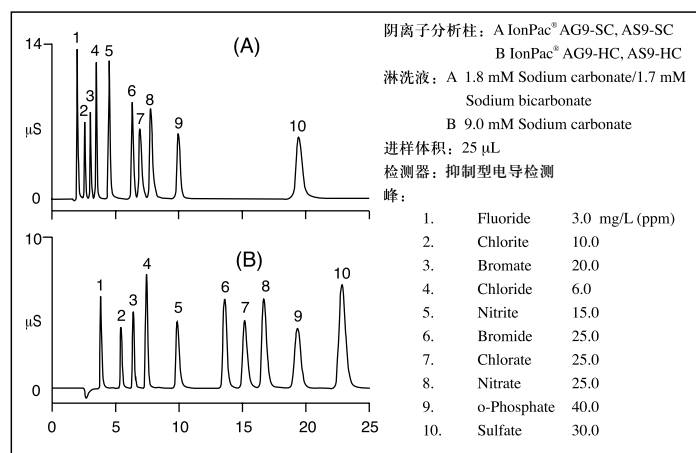


图2. EPA标准方法300.1—检测饮用水中的消毒副产物

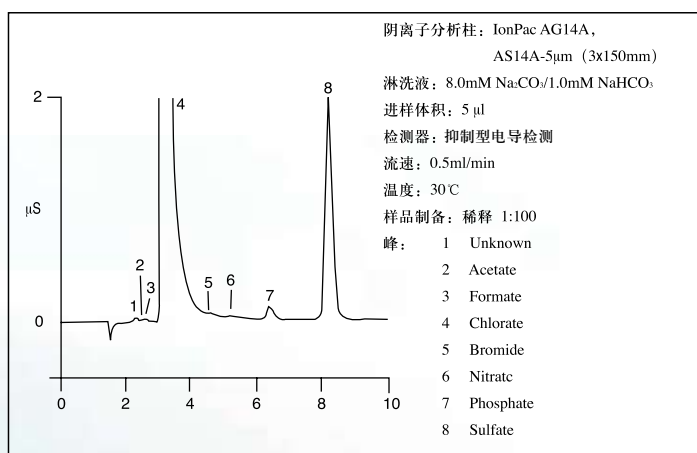


图3. 化工厂废水中的无机阴离子测定

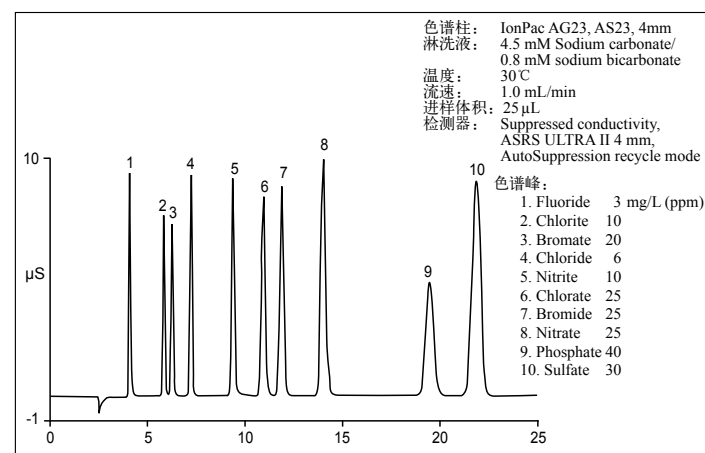


图4. 10种常见无机阴离子的分离

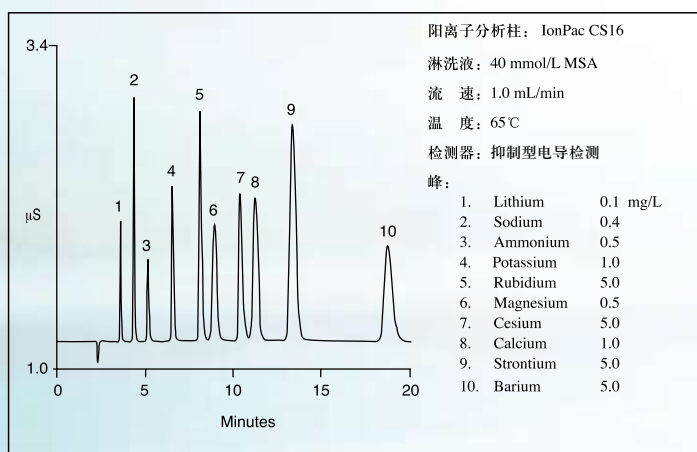


图5. 碱金属与碱土金属的同时测定

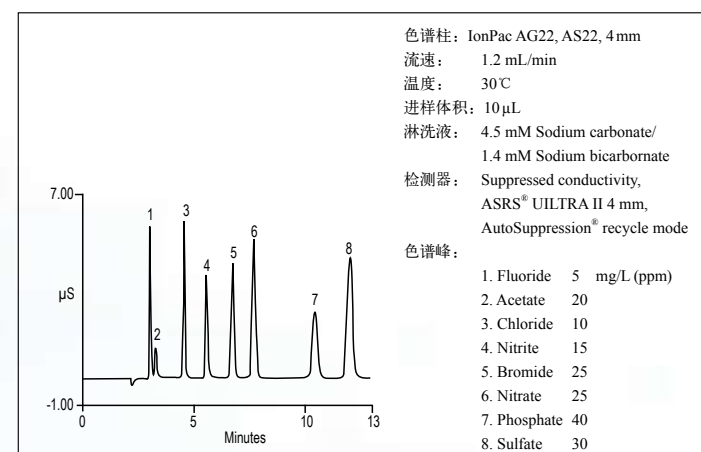


图6. 快速分离常见七种阴离子与醋酸根

# 选用戴安离子色谱技术建立的部分标准方法

## 国际上采用戴安离子色谱的部分官方标准方法

- ◆ 美国国家环保局 (EPA)
- ◆ 美国职业安全与健康国家研究所 (NIOSH)
- ◆ 国际半导体装备与材料标准方法 (SEMI)
- ◆ 国际标准化组织 (ISO)
- ◆ 国际标准方法管理委员会 (AOAC)
- ◆ 美国职业安全与健康署 (OSHA)
- ◆ 德国工业标准方法 (DIN)
- ◆ 日本工业标准方法 (JIS)
- ◆ 美国材料试验协会 (ASTM)
- ◆ 美国水和废水标准分析方法 (SMEWW)
- ◆ 法国标准方法协会 (AFNOR)

## 国内采用戴安离子色谱的部分官方标准方法

标准号	名称	使用dionex的产品
SL 86-1994	水中无机阴离子	IonPac AS4A/膜抑制
DB37/T343-2003	鳙鱼等水产品中多聚磷酸盐	IonPac AS11-HC
HG/T 2941-2004	饲料级 氯化胆碱	膜抑制
GBZ/T 160.36-2004	工业场所空气中氟化物	IonPac AS14A
GBZ/T 160.37-2004	工业场所空气中氯化物	IonPac AS14A
DL/T 954-2005	火力发电厂水汽中阴离子	IonPac AS15
GB5749-2006/GB/T5750.4-2006	生活饮用水中的阳离子	IonPac CS12/IonPac CS14
GB/T 20188-2006	小麦粉中的溴酸盐	AS19
GB/T 5750.10-2006	生活饮用水中的溴酸盐	IonPac AS19/ASRS IonPac AS9-HC
GB/T 5750.10-2006	生活饮用水中的亚氯酸盐、氯酸盐	AS9-HC+AG9-HC
GB 5749-2006	生活饮用水中锂钠钾钙镁的测定	CS12、CS14/膜抑制器、自动再生电解抑制器
SY/T 5523-2006	油田水分析方法	膜抑制
GBZ/T 160.85-2007	工业场所空气中碘	EG50/EG OH <sup>-</sup>
GB 5085.3-2007	危险废物浸出阴离子	电解膜抑制器/IonPac AS23/OnGuard II RP/OnGuard II Ag/H
GB/T 21533-2008	蜂蜜中淀粉糖浆	CarboPac PA200/ED
GB8076-2008	混凝土外加剂中的氯离子	IonPac AS18/膜抑制/OnGuard RP
GB/T 5009.33-2008	食品中NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 和NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	IonPac AS11-HC/EG KOH/膜抑制
YC/T 275-2008	卷烟纸中柠檬酸、磷酸、醋酸	IonPac AS15
YC/T 248-2008	烟草及烟制品中无机阴离子	IonPac AS11-HC/ASRS
YC/T 251-2008	烟草及烟制品中糖	CarboPac PA20/PAD
YC/T 252-2008	烟用料液中糖	CarboPac PA20
GB/T 8538-2008	饮用矿泉水中溴酸盐的检测	AS19/AS9-HC/AAES/ASRS ULTRA II
GB/T 5009.33-2008	食品中硝酸盐和亚硝酸	AS11-HC/AG11-HC/膜抑制
GB/T 23780-2009	糕点质量检验方法	CarboPac PA10/ED
GB/T 23296.9-2009	食品接触材料 高分子材料 食品模拟物中丙烯酰胺的测定	IonPac ICE-AS1
GB/T 14642-2009	工业循环冷却水及锅炉水中氟、氯、磷酸根、亚硝酸根、硝酸根和硫酸根的测定	电解自动再生微膜抑制器
GB/T 23978-2009	液体染料 氯离子含量的测定 离子色谱法	IonPac AS23/IonPac AG23
GB/T 15454-2009	工业循环冷却水中钠、铵、钾、镁和钙离子的测定 离子色谱法	膜抑制
GB 1610-2009	工业铬酸酐	IonPac AS11-HC/AG11-HC/ASRS ULTRA II
GB/T 23780-2009 中华人民共和国国家标准	糕点中总糖的测定	离子色谱法 CarboPac PA10色谱柱, 安培检测器
YC/T 283-2009 中华人民共和国烟草行业标准	烟草及烟草制品 淀粉的测定	酶水解-离子色谱法 安培检测器
2007化妆品卫生规范	巯基乙酸	膜抑制器
2007化妆品卫生规范	羟基酸	IonPac ICE-AS6色谱柱, AMMS ICE抑制器
2007化妆品卫生规范	锶	CS12色谱柱, 阳离子抑制器
GBT24800.13-2009 中华人民共和国国家标准	化妆品中亚硝酸盐的测定	IonPac AS22色谱柱, 膜抑制器

# ICS-90A技术指标

泵	
结构	化学惰性, 非金属PEEK材质泵头及流路
PH	0-14水溶液和反相溶剂兼容
控制模式	通过变色龙软件全程控制, 可选择TTL或继电器开关
流速范围	0.0-4.5 mL/min
耐压范围	0-4000psi (PEEK材质)
电导检测器	
类型	微处理-数字信号控制处理器
分辨率	0.0047nS/cm, 数值越小, 分辨率越高, 信号采集信息量越大
检测器量程	0-10000µS
线性	1%
采集频率	可高达100Hz
电子漂移	5ns/h (满量程)
噪音	<0.1nS
电导池可控温方式	双级脉冲, 具有温度补偿功能
电导检测器温度稳定性	<0.01°C
电导池电极	钝化316不锈钢
电导池体材料	化学惰性聚合材料
电导池体积	<1µL
池加热交换器	低差量
电导池最大耐压	10MPa(1500psi), 高耐压提高操作安全性
电导池可兼容甲烷磺酸	
AS-DV自动进样器指标 (选配)	
样品瓶容量	可放置50个样品瓶, 使用5 mL, 0.5 mL 2种进样瓶
进样体积	浓缩柱方式: 0.1 - 5.0 mL 定量环方式: 400 nL - 5 mL
速度控制	0.1-5.0 mL/min
软件控制	可用变色龙软件进行控制
进样模式	支持定量环进样和浓缩进样
每瓶进样次数	5mL样品瓶, 单一样品可重复进样50次
尺寸(h×w×d)	23×44.45×56 cm
重量	16 Kg (35 lbs)

如有指标变化, 恕不另行通知。  
可选配柱温箱

## 抑制器相关专利

美国专利号	专利相关描述	相关产品
7,517,696	抑制或样品处理	SRS型抑制器
7,473,354	抑制器自循环模式	SRS型抑制器
6,508,985 6,495,371	Atlas型抑制器相关	Atlas型抑制器
6,436,719	抑制器的置换溶液化学再生模式	DCR模式配套单元 SRS型抑制器
6,425,284	由气压提供动力的离子色谱抑制器再生技术	SRS型抑制器
6,077,434	高效电解抑制器(方法)	SRS型抑制器
6,328,885	高效电解抑制器(硬件)	SRS型抑制器
6,325,976	电解再生功能部件	Atlas型抑制器

抑制器	
可兼容SRS抑制器电解水自循环或外接水模式, MMS型抑制器化学连续再生抑制模式	
阴离子抑制器	连续自动再生微膜抑制器, 抑制容量200微当量/分钟
阳离子抑制器	连续自动再生微膜抑制器, 抑制容量110微当量/分钟
抑制器死体积	< 50µL
抑制器无需使用蠕动泵, 无易损件, 无硫酸根残留	
变色龙软件	
变色龙软件具有信息跟踪和监督功能, 可兼容WINDOWS 2000/XP以及VISTA系统; 软件可设置自动开关机。	
物理规格	
尺寸(h×w×d)	33 × 24 × 40 cm
重量	10 Kg (22 lb)
电源	100 - 240 V交流, 50 - 60 Hz, 自动感应和调节
RFC-30电解淋洗液自动发生装置	
淋洗液发生器	
浓度范围	0.1-100 mM
流速范围	0.01-3.00 mL/min
最大操作压力	21MPa (3000 psi)
梯度精度	0.2%
梯度准确度	0.15%
电流范围	24V
尺寸(h×w×d)	12.38 × 16.20 × 28.80 cm
重量	2.495 Kg (5.5 lb)
连续电解再生淋洗液净化装置 (CR-ATC) :	
用于去除去离子水中的阴阳离子杂质, 将基线噪音降至最低	

## 电解淋洗液发生器相关专利

美国专利号	专利相关描述	相关产品
6,316,271	氢氧根或氢离子体系, 方法	电解淋洗液发生器
6,316,270	氢氧根或氢离子体系, 分离与方法	电解淋洗液发生器
6,315,954	氢氧根或氢离子体系, 硬件	电解淋洗液发生器
6,225,129*	带储存装置的氢氧根或氢离子体系, 方法	电解淋洗液发生器
6,036,921	使用淋洗液发生器的离子色谱系统	电解淋洗液发生器

## 赛默飞世尔科技

### 上海

上海浦东新金桥路27号6号楼  
邮编: 201206  
电话: 021-6865 4588  
传真: 021-6384 8294

### 北京

北京东城区安定门东大街28号  
雍和大厦西楼F座7层  
邮编: 100007  
电话: 010-84193588  
传真: 010-84193589

### 销售热线

#### 北京

电话: 010-6443 6740/1  
传真: 010-6443 2350

#### 上海

电话: 021-6865 4588  
传真: 021-6384 8294

#### 广州

电话: 020-8768 4181  
传真: 020-8768 4169

#### 成都

电话: 028-6554 5388/29  
传真: 028-8503 2858

### 应用支持热线

北京: 010-8238 4339  
上海: 021-5895 7001

### 服务热线

800 810 5118  
400 650 5118

[www.thermo.com.cn](http://www.thermo.com.cn)

欲知更多信息, 请浏览我们的网站: [www.thermo.com.cn](http://www.thermo.com.cn)