

# 离子色谱

# 在农药行业中的应用

APPLICATION OF ION CHROMATOGRAPHY  
IN PESTICIDE INDUSTRY

# 目录

## 01 企业介绍

## 02 离子色谱在农药中的应用

### 一 除草剂

- 1. 敌草快 03
- 2. 草甘膦 04
  - 2.1 草甘膦中阴离子的分析 04
  - 2.2 草甘膦中阳离子的分析 05
- 3. 灭草松 06
- 4. 草铵膦 07

### 二 植物生长调节剂

- 1. 调环酸钙 08
- 2. 矮壮素 09
- 3. 氯化胆碱 10
- 4. 甲呱鎓 11
- 5. 抑芽丹 12

### 三 杀菌剂

- 1. 波尔多液 13
- 2. 三乙膦酸铝 14
- 3. 春雷霉素 15
- 4. 霜霉威 16

### 四 其他农药

- 1. 氯代乙酸 17
- 2. 氯虫苯甲酰胺 18
- 3. 灭多威 19
- 4. 氨基寡糖素 20

## 03 皖仪科技离子色谱产品线

- 1. IC6200系列一体式离子色谱仪 21
- 2. IC6600系列多功能离子色谱仪 22
- 3. 功能强大的色谱工作站 23
- 4. 色谱耗材 25

# 第一篇 企业介绍

安徽皖仪科技股份有限公司是一家以国际化视野、按国际化标准运营的全球分析仪器专业供应商,主导产品涵盖色谱、光谱、质谱类及医用分析仪器。

皖仪科技按照国际化标准组建世界级产品研发平台,构建高品质、高标准、持续创新、全球同步的产品研发体系,建立了博士后科研工作站、院士工作站、国家企业技术中心等科研平台,被评为国家级专新特精“小巨人”企业和国家知识产权优势企业,并于2020年7月在上交所科创板成功上市。

公司坚持“客户导向、以人为本、诚实正直、严谨开放”的核心价值观,整合全球领先的制造资源,器件采购全球化,生产制造社会化,为客户提供国际品质的产品。皖仪科技以国际化的视野进行管理和运营,在集成产品开发(IPD)、集成供应链(ISC)、人力资源管理、财务管理和质量控制等方面进行深刻变革,建立了基于IT的管理体系,积极适应国际竞争。

皖仪科技秉承“品质皖仪 服务皖仪”的企业精神,致力于打造一个在分析仪器和生命健康领域具有较强国际竞争力的企业,成为富有社会责任感、受人尊敬的中国企业典范!

《离子色谱仪——农药专项应用(第一版)》的建立和编辑是根据近年来新增国标及客户需求,由皖仪科技应用开发中心的工程师针对现有部分农药,建立的农药主成分含量、杂质含量测定的离子色谱分析方法;包括离子色谱仪的仪器条件,实际样品的离子色谱图。旨在为正在或有意愿使用皖仪离子色谱仪的用户提供参考和帮助。

如若您对该谱图集中的某些内容存在疑问或者建议,欢迎致电:

应用开发中心:0551-62521516

感谢您长期以来对皖仪科技的关怀和支持,我们将秉承“品质皖仪 服务皖仪”的企业精神,努力给您提供服务和支撑、为您创造价值,为社会创造价值。

安徽皖仪科技股份有限公司

应用开发中心

2022年4月



# 第二篇 离子色谱 在农药行业中的应用

## 一 除草剂

### 1. 敌草快

敌草快水剂是一种用于传导性触杀灭生性的除草剂。敌草快水剂中主要有效成分为敌草快，化学名称为1,1'-亚乙基-2,2'-联吡啶二溴盐，分子式： $C_{12}H_{12}N_2Br_2$ ，纯品为无色至淡黄色结晶，在水中溶解度(20°C)为700g/L，微溶于乙醇和羰基溶剂，不溶于非极性有机溶剂。在酸性和中性溶液中稳定，但在碱性条件下不稳定。300°C以上时分解。由于敌草快中含有两个溴离子，我们可以通过溴离子对其进行鉴定。

参考标准：HG/T 5246-2017《敌草快水剂》

推荐配置：

名称	型号
离子色谱仪	IC6200系列/IC6600系列
自动进样器	AS3100
色谱柱	Shodex 90 4E 4×250mm
检测器	抑制型电导检测器

色谱  
条件

色谱柱	Shodex 90 4E 4×250mm		
淋洗液	1.8mM碳酸钠+1.7mM碳酸氢钠		
流速	1.0mL/min		
柱温	25°C	池温	30°C
电流	40mA	进样量	25μl

参考谱图：

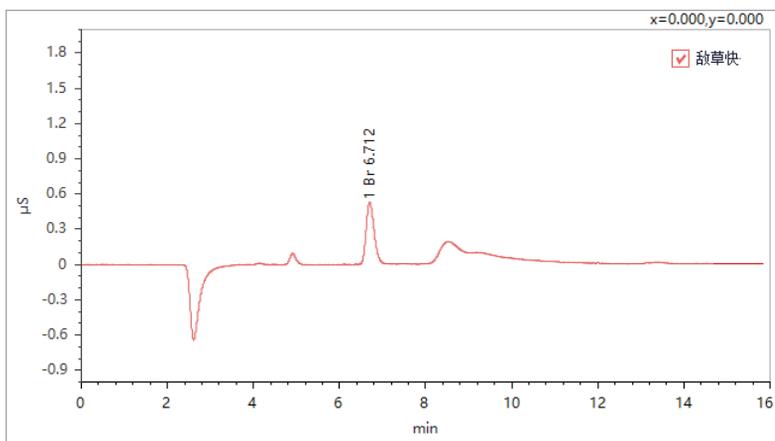


图1.敌草快测试谱图

## 2. 草甘膦

草甘膦水剂的有效成分为草甘膦, 由于其在水中溶解度有限, 一般制成草甘膦盐提高其溶解度, 草甘膦水剂可分为钾盐、钠盐、铵盐、二甲胺盐、异丙胺盐, GB/T20684-2017《草甘膦水剂》中规定了其盐类鉴别的离子色谱法, 另外该标准还规定了高效液相色谱法测定草甘膦质量分数, 本文采用离子色谱法对草甘膦含量进行定量。



### 2.1 草甘膦中阴离子的分析

参考标准: /

推荐配置:

名称	型号
离子色谱仪	IC6200系列/IC6600系列
自动进样器	AS3100
色谱柱	IonPac AS19 4×250mm Shodex SI-90 4E 4×250mm
检测器	抑制型电导检测器
淋洗液发生器	OH-型

色谱条件:

条件一

OH-体系

色谱柱	IonPac AS19 4 x 250 mm		
淋洗液	30mM KOH		
流速	1.0mL/min		
柱温	30°C	池温	35°C
电流	90mA	进样量	25μl

条件二

碳酸根体系

色谱柱	Shodex SI-90 4E 4×250mm		
淋洗液	1.8mM碳酸钠+1.7mM碳酸氢钠		
流速	1.0mL/min		
柱温	25°C	池温	30°C
电流	40mA	进样量	25μl

参考谱图:

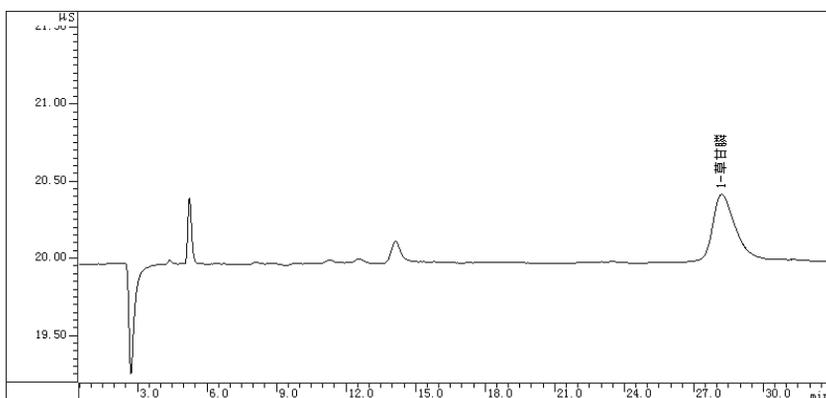


图2.草甘膦测试谱图

## 2.2 草甘膦中阳离子的分析

参考标准： GB/T20684-2017《草甘膦水剂》

推荐配置：

名称	型号
离子色谱仪	IC6200系列/IC6600系列
自动进样器	AS3100
色谱柱	IonPac CS12A 4×250mm
检测器	抑制型电导检测器
淋洗液发生器	MSA型

色谱  
条件

色谱柱	IonPac CS12A 4×250mm		
淋洗液	12mM MSA		
流速	1.0mL/min		
柱温	20°C	池温	30°C
电流	35mA	进样量	5μl

参考谱图：

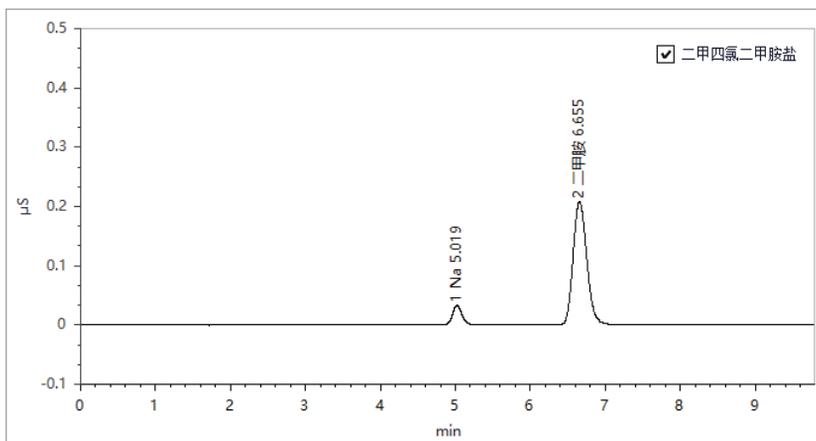


图3.草甘膦二甲四氯二甲胺盐测试谱图



### 3. 灭草松

灭草松(bentazone),一种杂环类触杀型及轻微内吸性除草剂。原药为淡黄色液体,在水中的溶解度为0.05%(20°C)。制剂为棕色水溶液,带有轻微特殊气味。易溶于水。其主要是通过抑制绿色植物的光合作用、呼吸作用、水分代谢等生理机制来加剧植物体细胞的死亡,从而使杂草死亡的因此,基于此除草机理,灭草松具有杂草防效优、杀草谱广和不易产生抗药性等特点。可防除大豆田内苗后阔叶杂草及莎草,低毒。



参考标准: /

推荐配置:

名称	型号
离子色谱仪	IC6200系列/IC6600系列
自动进样器	AS3100
色谱柱	IonPac CS12A 4×250mm
检测器	抑制型电导检测器
淋洗液发生器	MSA型

色谱  
条件

色谱柱	IonPac CS12A 4×250mm		
淋洗液	12mM MSA		
流速	1.0mL/min		
柱温	25°C	池温	35°C
电流	35mA	进样量	5μl

参考谱图:

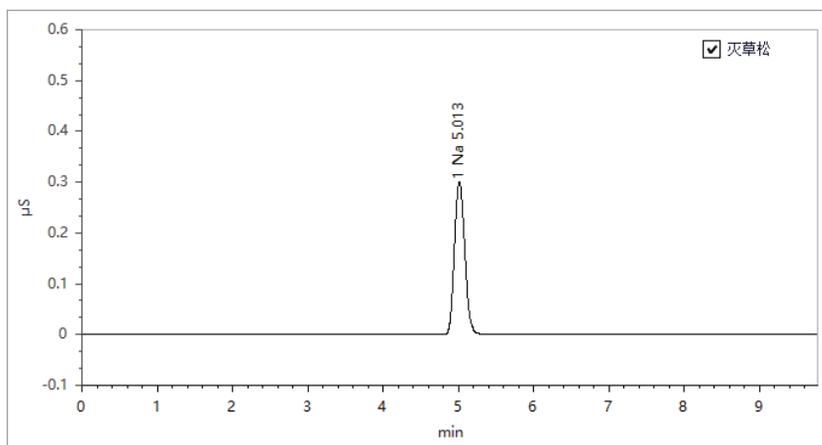


图4.灭草松测试谱图

## 4. 草铵膦

草铵膦水剂的有效成分为草铵膦,其作为一种铵盐,可溶于水,可使用离子色谱对其中铵离子进行鉴别,同时辅助计算试样中草铵膦含量。

草铵膦具有杀草谱广、低毒、活性高和环境相容性好等特点,其发挥活性作用的速度比百草枯慢而优于草甘膦。成为与草甘膦和百草枯并存的非选择性除草剂,应用前景广阔。许多杂草对草铵膦敏感,在草甘膦产生抗性的地区可以作为草甘膦的替代品使用。



**参考标准:** HG/T5129-2016《草铵膦水剂》

**推荐配置:**

名称	型号
离子色谱仪	IC6200系列/IC6600系列
自动进样器	AS3100
色谱柱	IonPac CS12A 4×250mm
检测器	抑制型电导检测器
淋洗液发生器	MSA型

**色谱  
条件**

色谱柱	IonPac CS12A 4×250mm		
淋洗液	12mM MSA		
流速	1.0mL/min		
柱温	25°C	池温	35°C
电流	35mA	进样量	5μl

**参考谱图:**

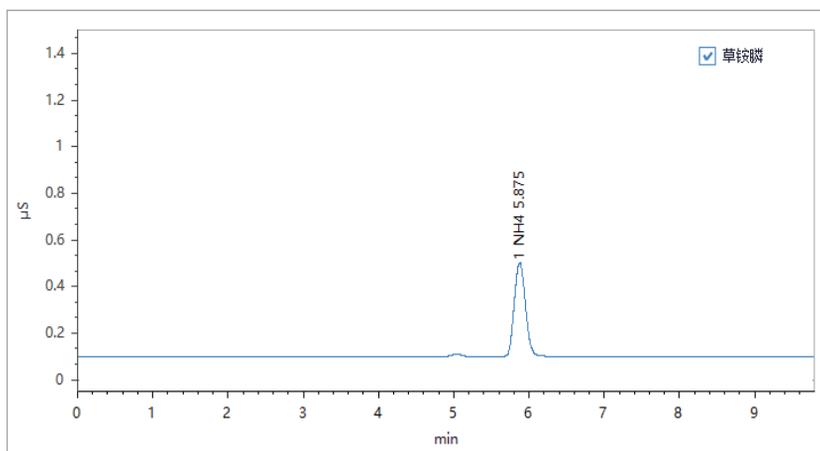


图5.草铵膦母药谱图

## 植物生长调节剂

### 1. 调环酸钙

一种植物生长调节剂, 别名调环酸钙盐、环己酮酸钙, 其在水中溶解度为174mg/L (20°C), 不溶于甲醇、丙酮等有机溶剂。喷施到植物上时, 可以快速的被作物叶片细胞吸收, 植物合成赤霉素的部位就在叶片当中, 可以直接作用于靶标, 所以具有高活性的特点。

其中含有大量Na离子和一些游离Ca离子均可采用离子色谱进行检测。



参考标准: /

推荐配置:

名称	型号
离子色谱仪	IC6200系列/IC6600系列
自动进样器	AS3100
色谱柱	IonPac CS12A 4×250mm
检测器	抑制型电导检测器
淋洗液发生器	MSA型

色谱条件

色谱柱	IonPac CS12A 4×250mm		
淋洗液	12mM MSA		
流速	1.0mL/min		
柱温	25°C	池温	35°C
电流	35mA	进样量	5μl

参考谱图:

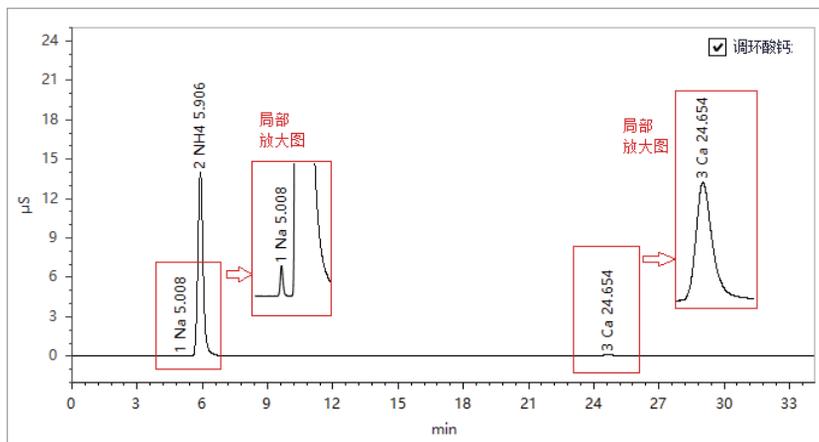


图6.调环酸钙测试谱图

## 2. 矮壮素

矮壮素，别名氯化氯代胆碱，是一种优良的植物生长调节剂，可用于小麦、水稻、棉花、烟草、玉米及西红柿等作物，抑制作物细胞伸长，但不抑制细胞分裂，能使植株变矮，杆茎变粗，叶色变绿，可使作物耐旱耐涝，防止作物徒长倒伏，抗盐碱，又能防止棉花落铃，可使马铃薯块茎增大。使用离子色谱可快速准确的对其进行定量定性分析。



**参考标准：**（国标方法为滴定法）

**推荐配置：**

名称	型号
离子色谱仪	IC6200系列/IC6600系列
自动进样器	AS3100
色谱柱	TSK 4.6×150mm
检测器	抑制型电导检测器
淋洗液发生器	MSA型

**色谱  
条件**

色谱柱	TSK 4.6×150mm		
淋洗液	7mM MSA		
流速	0.7mL/min		
柱温	45°C	池温	45°C
电流	15mA	进样量	25μl

**参考谱图：**

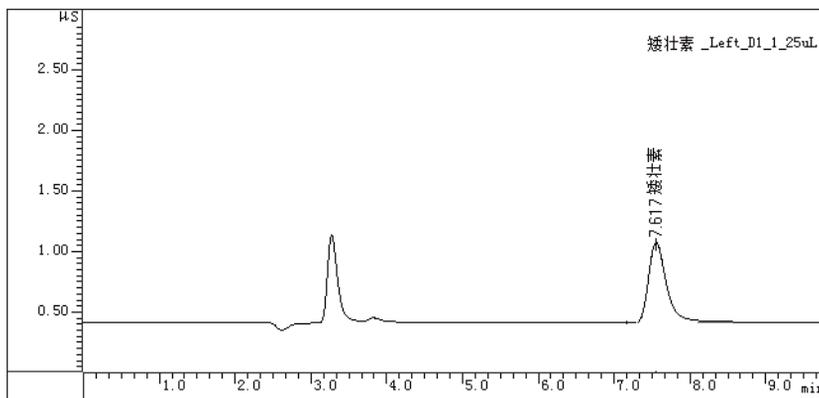


图7.矮壮素测试谱图

### 3. 氯化胆碱

氯化胆碱是一种有机物( $C_5H_{14}ClNO$ ), 白色吸湿性结晶, 无味, 有鱼腥臭。熔点 $305^{\circ}C$ 。10%水溶液pH5-6, 在碱液中不稳定。本品易溶于水和乙醇, 不溶于乙醚、石油醚、苯和二硫化碳, 低毒。用于治疗脂肪肝和肝硬化, 也作为禽畜饲料添加剂, 能刺激卵巢多产蛋、产仔及禽畜、鱼类等增重。



**参考标准:** GB34462-2017《饲料添加剂 氯化胆碱》

**推荐配置:**

名称	型号
离子色谱仪	IC6200系列/IC6600系列
自动进样器	AS3100
色谱柱	IonPac CS12A 4×250mm
检测器	抑制型电导检测器
淋洗液发生器	MSA型

**色谱条件**

色谱柱	IonPac CS12A 4×250mm		
淋洗液	18mM MSA		
流速	1.0mL/min		
柱温	30°C	池温	35°C
电流	54mA	进样量	25μl

**参考谱图:**

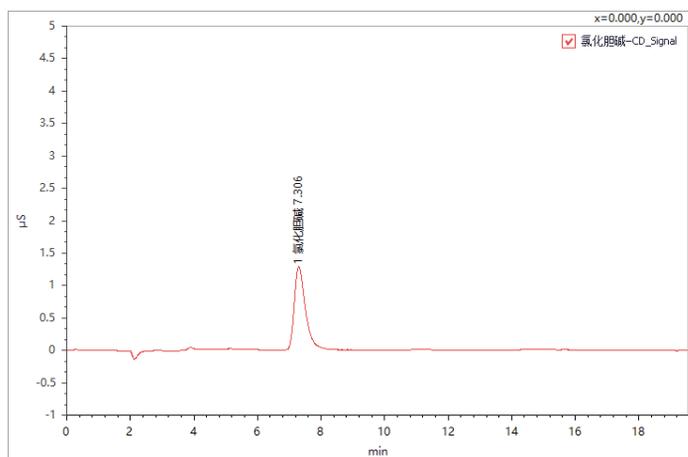


图8.常见生物胺测试谱图

## 4. 甲哌鎊

甲哌鎊水剂是一种性情温和的植物生长调节剂,在作物花期使用,对花期没有副作用,不易出现药害,其主要成分为甲哌鎊,化学名称:N·N—二甲基哌啶啉氮,能促进植物的生殖生长;抑制茎叶疯长、控制侧枝、塑造理想株型,提高根系数量和活力,使果实增重,品质提高。使用离子色谱可以同时对其甲哌鎊含量及氯化钠、N-甲基哌啶盐酸盐进行测定。



**参考标准:** HG 2857-1997 250g/L《甲哌鎊水剂》

**推荐配置:**

名称	型号		
离子色谱仪	IC6200系列/IC6600系列		
自动进样器	AS3100		
色谱柱	TSK 4.6×150mm		
检测器	抑制型电导检测器		
柱后衍生反应器	MSA型		
色谱柱	TSK 4.6×150mm		
淋洗液	5mM MSA		
流速	0.7mL/min		
柱温	45°C	池温	45°C
电流	12mA	进样量	25μl

**色谱条件**

**参考谱图:**

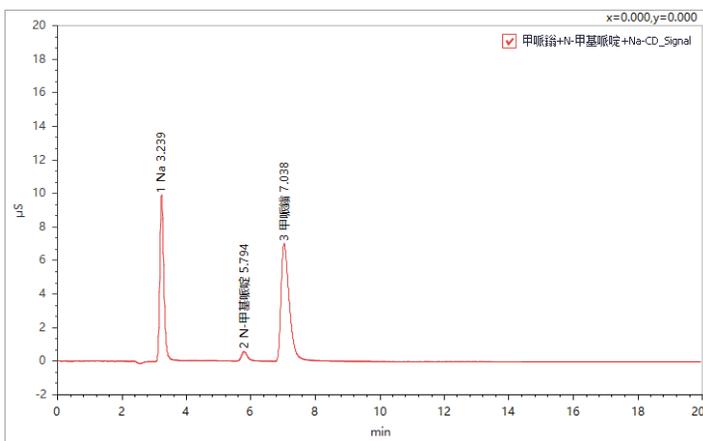


图9.甲哌鎊测试谱图

## 5. 抑芽丹

抑芽丹又称马拉酰肼或青鲜素。一种选择性除草剂和暂时性的植物生长抑制剂。剂型有水剂、原药、乙醇胺盐溶液等。药剂可通过叶面角质层进入植株,降低光合作用、渗透压和蒸发作用,能强烈的抑制芽的生长。用于防止马铃薯块茎、洋葱、大蒜、萝卜等贮藏期间的抽芽,并有抑制作物生长延长开花的作用。也可用作除草剂或用于烟草的化学摘心。



参考标准: /

推荐配置:

名称	型号
离子色谱仪	IC6200系列/IC6600系列
自动进样器	AS3100
色谱柱	TSK 4.6×150mm
检测器	抑制型电导检测器
柱后衍生反应器	MSA型

色谱  
条件

色谱柱	TSK 4.6×150mm		
淋洗液	7mM MSA		
流速	0.7mL/min		
柱温	40°C	池温	45°C
电流	15mA	进样量	25μl

参考谱图:

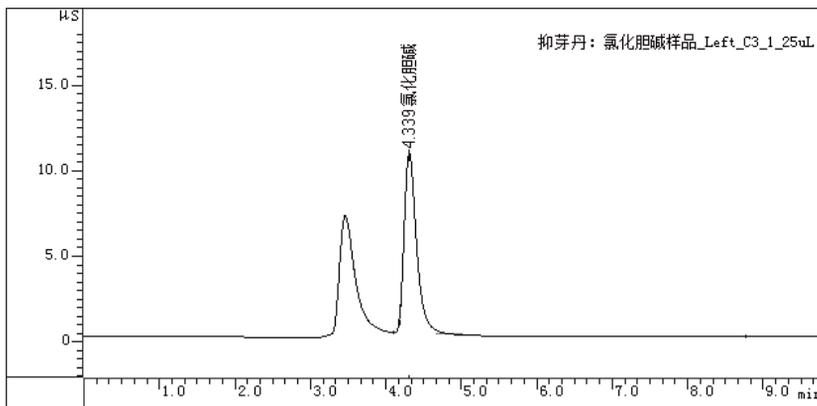


图10.抑芽丹测试谱图

## 三 杀菌剂

### 1. 波尔多液

波尔多液是无机铜素杀菌剂。其有效成分的化学组成 $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot y\text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot z\text{H}_2\text{O}$ ，可有效地阻止孢子发芽，防止病菌侵染，并能促使叶色浓绿、生长健壮，提高树体抗病能力。该制剂具有杀菌谱广、持效期长、病菌不会产生抗性、对人和畜低毒等特点，是应用历史最长的一种杀菌剂。可使用离子色谱对其中钙离子进行检测鉴别。



参考标准： /

推荐配置：

名称	型号
离子色谱仪	IC6200系列/IC6600系列
自动进样器	AS3100
色谱柱	IonPac CS12A 4×250mm
检测器	抑制型电导检测器
淋洗液发生器	MSA型

色谱  
条件

色谱柱	IonPac CS12A 4×250mm		
淋洗液	12mM MSA		
流速	1.0mL/min		
柱温	25°C	池温	35°C
电流	35mA	进样量	5μl

参考谱图：

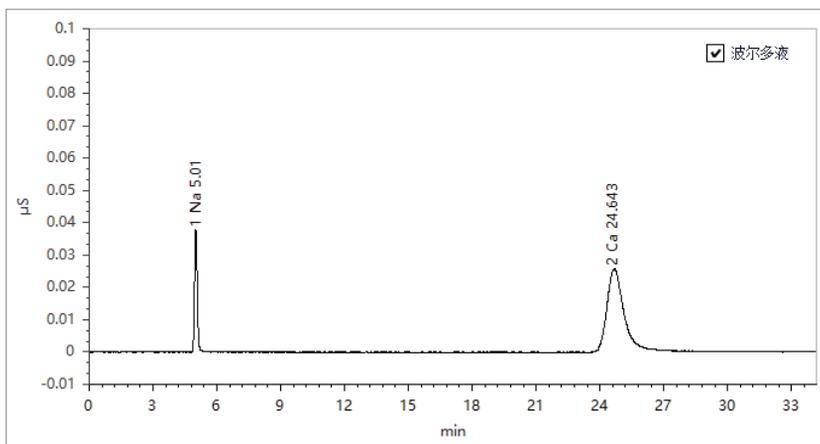


图11.波尔多液测试谱图

## 2. 三乙磷酸铝

三乙磷酸铝是一种有机磷类高效、广谱、内吸性低毒杀菌剂，有效成分为三乙磷酸铝，杂质为亚磷酸盐及硫酸盐，既能通过根部和基部茎叶吸收后向上输导，也能从上部叶片吸收后向基部叶片输导。药剂只有在植株体内才能发挥防病作用，离体条件下对病菌的抑制作用很小，其防病原理认为是药剂刺激寄主植物的防御系统而防病。

可用离子色谱同时检测其中有效成分含量和杂质含量。



**参考标准：** NY/T3598-2020《三乙磷酸铝可湿粉剂》

**推荐配置：**

名称	型号
离子色谱仪	IC6200系列/IC6600系列
自动进样器	AS3100
色谱柱	IonPac AS23 4×250mm
检测器	抑制型电导检测器

**色谱条件**

色谱柱	IonPac AS23 4×250mm		
淋洗液	4.5mM碳酸钠+0.8mM碳酸氢钠		
流速	0.8mL/min		
柱温	30°C	池温	35°C
电流	30mA	进样量	5μl

**参考谱图：**

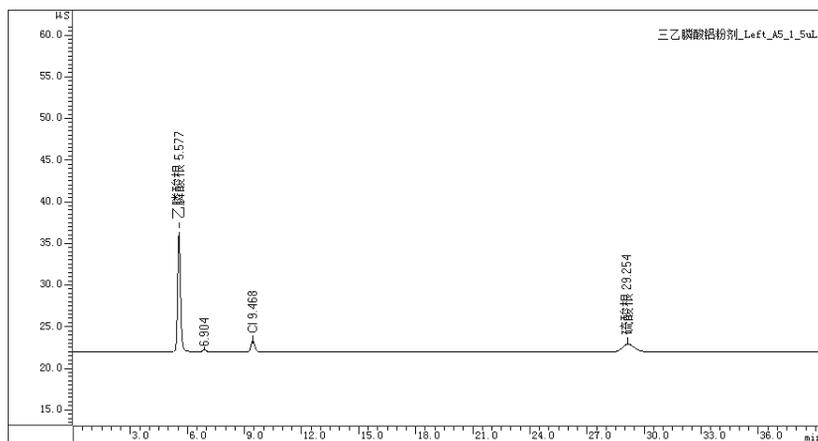


图12.三乙磷酸铝测试谱图

### 3. 春雷霉素

春雷霉素是一种有机化合物，化学式为 $C_{14}H_{25}N_3O_9$ ，常用作农用杀菌剂，对水稻上的稻瘟病有优异防效和治疗作用，对防治西瓜细菌性角斑病，桃树流胶病，疮痂病，穿孔病等病害有特效。

在制剂中有效成分以春雷霉素盐酸盐水合物的形式存在，因此可通过测定氯离子对其进行鉴别。



**参考标准：** Q/370281QZN《6%春雷霉素可溶液剂》

**推荐配置：**

名称	型号
离子色谱仪	IC6200系列/IC6600系列
自动进样器	AS3100
色谱柱	Shodex SI-52 4E 4×250mm
检测器	抑制型电导检测器

**色谱  
条件**

色谱柱	Shodex SI-52 4E 4×250mm		
淋洗液	3.6mM碳酸钠		
流速	0.8mL/min		
柱温	45°C	池温	50°C
电流	30mA	进样量	25μl

**参考谱图：**

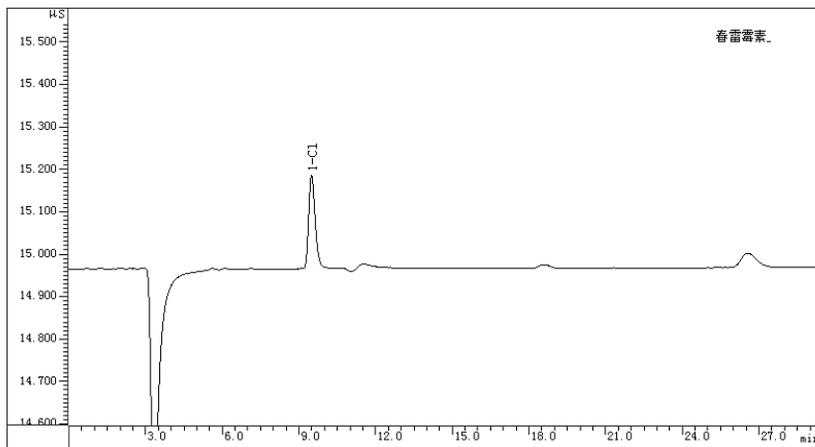


图13. 6%春雷霉素测试谱图

## 4. 霜霉威

霜霉威是一种具有局部内吸作用的低毒杀菌剂,属氨基甲酸酯类,对卵菌纲真菌有特效。有效成分为霜霉威盐酸盐。

霜霉威可广泛适用于黄茄、辣椒、茼蒿、马铃薯等蔬菜及烟草、草莓、草坪、花卉卵菌纲真菌病害具有很好的防治效果,如霜霉病、疫病疫病、猝倒病、晚疫病、黑胫病等。



参考标准: /

推荐配置:

名称	型号
离子色谱仪	IC6200系列/IC6600系列
自动进样器	AS3100
色谱柱	Shodex SI-52 4E 4×250mm
检测器	抑制型电导检测器

色谱  
条件

色谱柱	Shodex SI-52 4E 4×250mm		
淋洗液	3.6mM碳酸钠		
流速	0.8mL/min		
柱温	45°C	池温	50°C
电流	30mA	进样量	25μl

参考谱图:

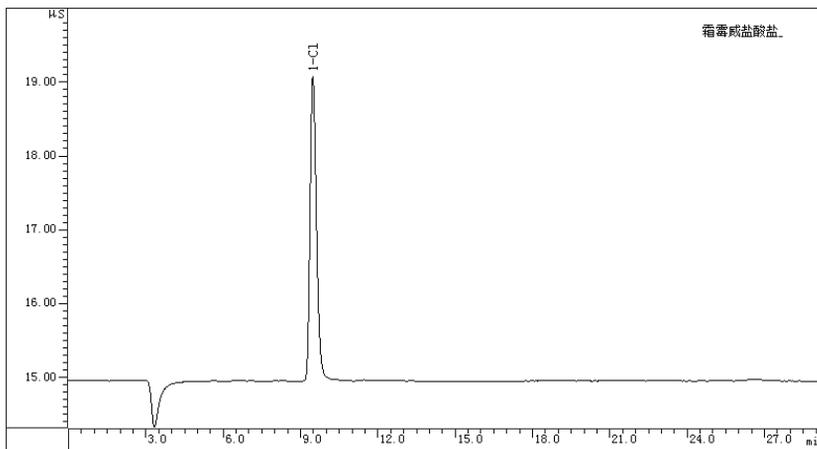


图14.某品牌霜霉威盐酸盐测试谱图

## 四 其他农药

### 1. 氯代乙酸(一氯乙酸、二氯乙酸、三氯乙酸)

氯代乙酸在农药、医药、染料、日化、表面活性剂、化学试剂以及造纸化学品、油田化学、纺织助剂橡胶助剂、电镀、香料香精等方面具有广泛的应用。例如氯乙酸可以合成20余种常用的杀虫、除草和植物生产调节剂,使用离子色谱可以同时测定多种氯代乙酸。



检测项目: /

推荐配置:

名称	型号
离子色谱仪	IC6200系列/IC6600系列
自动进样器	AS3100
色谱柱	IonPac AS19 4×250mm
检测器	电导检测器
淋洗液发生器	OH-型

色谱  
条件

色谱柱	IonPac AS19 4×250mm		
淋洗液	KOH梯度洗脱		
流速	1.0mL/min		
柱温	25°C	池温	30°C
电流	120mA	进样量	25μl

参考谱图:

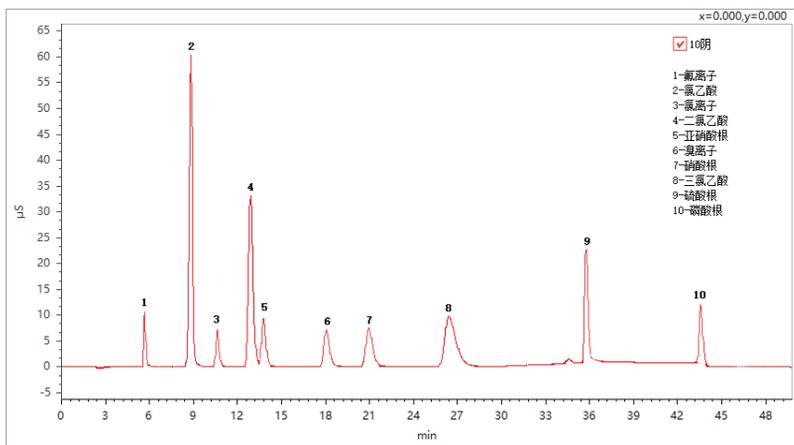


图15.氯代乙酸测试谱图

## 2. 氯虫苯甲酰胺

氯虫苯甲酰胺高效广谱,对鳞翅目的夜蛾科、螟蛾科、蛀果蛾科、卷叶蛾科、粉蛾科、菜蛾科、麦蛾科、细蛾科等均有很好的控制效果,还能控制鞘翅目象甲科,叶甲科;双翅目潜蝇科;烟粉虱等多种非鳞翅目害虫。甲磺酸是其杂质,影响药剂性能,对其含量控制十分有必要。



参考标准: /

推荐配置:

名称	型号
离子色谱仪	IC6200系列/IC6600系列
自动进样器	AS3100
色谱柱	IonPac AS11-HC / AS23 4×250mm
检测器	电导检测器
淋洗液发生器	OH-型

色谱  
条件

色谱柱	IonPac AS23 4×250mm		
淋洗液	KOH梯度淋洗		
流速	1.0mL/min		
柱温	30°C	池温	35°C
电流	120mA	进样量	25μl

参考谱图:

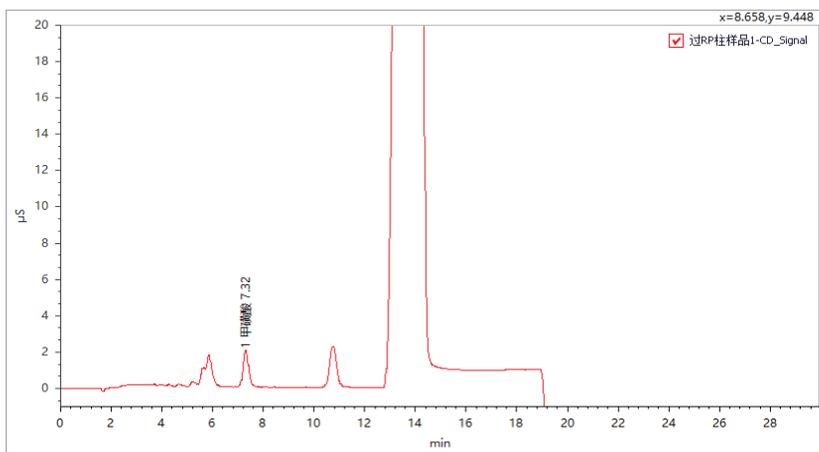
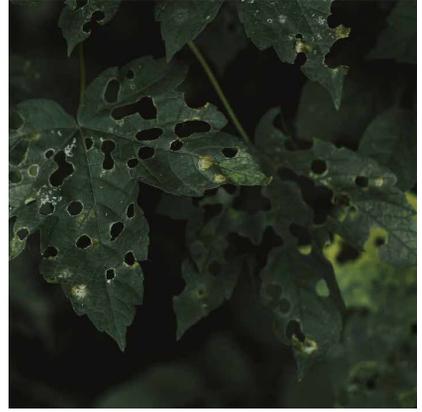


图16.氯虫苯甲酰胺测试谱图

### 3. 灭多威

灭多威属于氨基甲酸酯类农药,其杀虫效果好,杀虫谱广,但毒性高,对生态环境产生不小的影响。盐酸羟胺具有遗传毒性,对多种生物体均具有致突变性。而盐酸羟胺是合成灭多威的常用原料,其含量的测定对于保证农药质量,减小对生物的危害等具有重要意义。目前,测定盐酸羟胺的方法主要有酸碱滴定法、光谱法、共振光散射法、分光光度法等。上述测定方法操作繁琐,特异性不够,共存离子容易对测定产生干扰,且灵敏度低,难以满足农药中微量盐酸羟胺测定的实际需要,离子色谱法具有高灵敏度、无干扰等特点。



参考标准: /

推荐配置:

名称	型号
离子色谱仪	IC6200系列/IC6600系列
自动进样器	AS3100
色谱柱	IonPac CS16 5×250mm
检测器	安培检测器
淋洗液发生器	MSA型

色谱  
条件

色谱柱	IonPac CS16 5×250mm		
淋洗液	30mM MSA		
流速	1.0mL/min		
柱温	30°C	池温	35°C
工作电极	Au	波形	Carbohydrates
参比电极	Ag/AgCl	进样量	25μl

参考谱图:

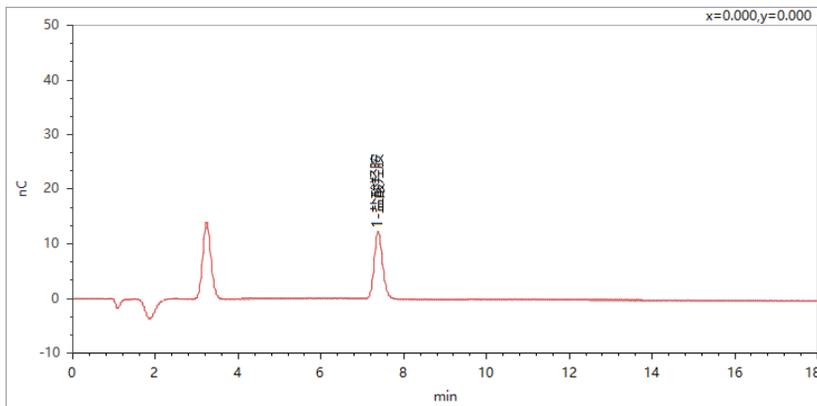


图17.盐酸羟胺测试谱图

## 4. 氨基寡糖素

氨基寡糖素,也称为农业专用壳寡糖,是根据植物的生长需要,采用独特的生物技术生产而成,分为固态和液态两种类型。壳寡糖本身含有丰富的C、N,可被微生物分解利用并作为植物生长的养份。国标中采用离子色谱法为仲裁法测试其中氨基寡糖素和氨基葡萄糖的含量分析。



**参考标准:** NYT2889.1-2016《氨基寡糖素 第1部分:氨基寡糖素母药》

**推荐配置:**

名称	型号
离子色谱仪	IC6600系列
自动进样器	AS3100
色谱柱	IonPac PA1 4×250mm
检测器	安培检测器

**色谱条件**

色谱柱	IonPac PA1 4×250mm		
淋洗液	NaOH+NaOAc		
流速	1.0mL/min		
柱温	30°C	池温	35°C
工作电极	Au	波形	四电位
参比电极	Ag/AgCl	进样量	25μl

**参考谱图:**

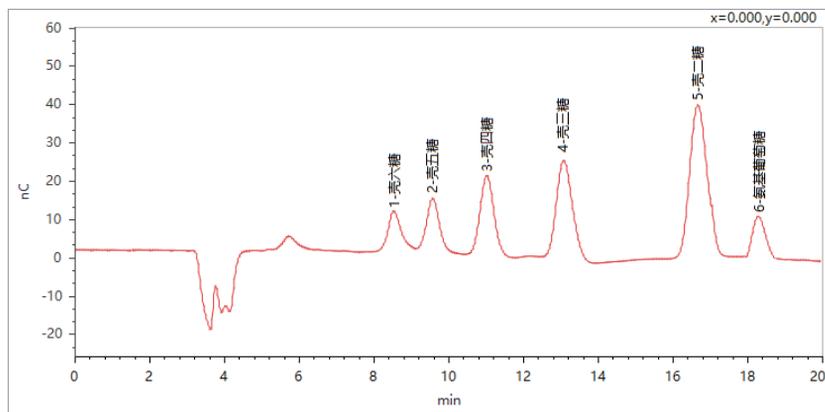


图18.氨基寡糖素测试谱图

# 第三篇

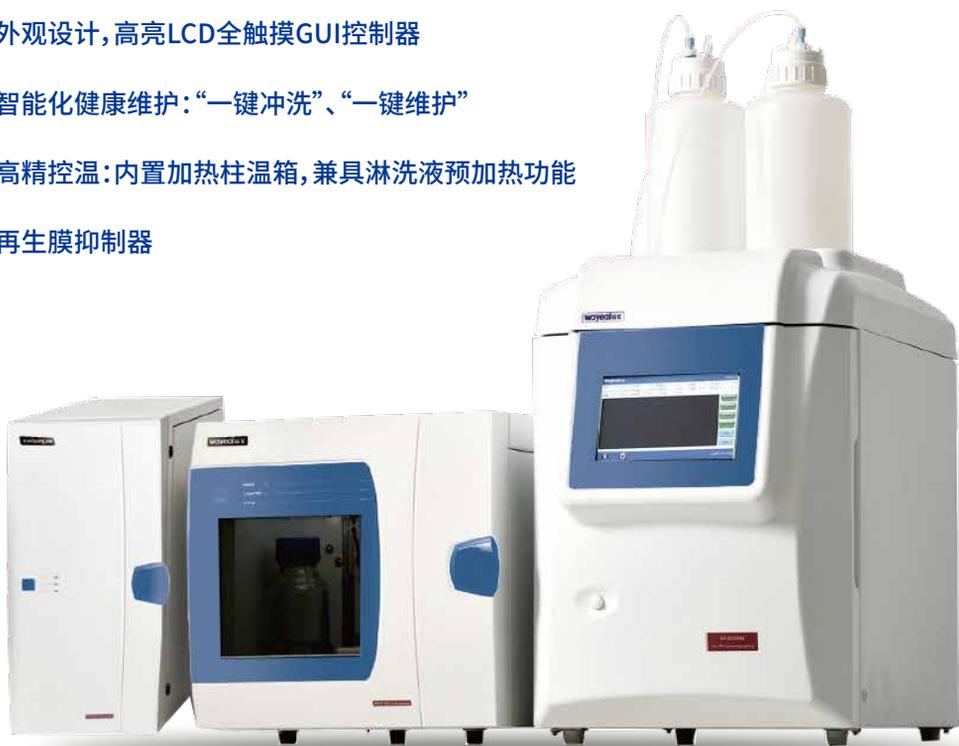
## 皖仪科技离子色谱产品线

皖仪科技研发的离子色谱仪采用世界先进技术,性能可靠、结果准确、易于易用、智能化、便捷化。适用于微量、痕量的阴、阳离子、基体复杂样品的常规分析以及相关方法的研究与开发。

### 1. IC6200系列一体式离子色谱仪

IC6200系列离子色谱仪,一体化设计、配置灵活、精巧方便,该系统通过全面的应用解决方案和智能化健康维护功能进行高效色谱分析,灵活的检测器配置可满足您当前和未来的分析需求,同时使用该系统的淋洗液发生器(EG)可避免人工制备淋洗液的误差,呈现更好的重复性。

- 全塑非金属流路
- 精密PEEK材质离子色谱泵
- 一体化外观设计,高亮LCD全触摸GUI控制器
- 一键式智能化健康维护:“一键冲洗”、“一键维护”
- 全系统高精控温:内置加热柱温箱,兼具淋洗液预加热功能
- 电解自再生膜抑制器



## 2.IC6600系列多功能离子色谱仪

IC6600系列多功能离子色谱仪是皖仪科技最新推出的高端离子色谱系统，全新的模块化设计，具有极大的灵活性，功能更全面，操作更简便。

可通过配置电导检测器、安培检测器、紫外检测器，实现对常规阴、阳离子及氰根、碘离子、糖、小分子有机酸、六价铬（铬酸雾）、过渡金属等所有与离子色谱相关项目的检测。安培和电导检测器的插拔式设计可实现其自由切换。一机多能，满足客户常规检测的同时，可升级柱后衍生、在线富集、在线基体消除等功能，其完美卓越的性能将色谱分析带入一个新的更高境界。高灵活系统，能应对潜在的挑战以及高级应用场景，提高了工作效率，扩展了工作能力、提升了色谱性能。

### 模块化设计、灵活配置、功能强大

- 色谱泵、淋洗液发生器、检测器、柱后衍生器均采用模块化设计，用户可按需选配
- 四元梯度泵和等度泵，实现高效分离
- 种类齐全的淋洗液发生器，发挥免试剂离子色谱系统优势
- 高效分析和检测模块，检测器/色谱分析区五区控温
- 分时进样、同时进样、在线富集自动进样器，实现从简单进样到复杂样品处理的自动操作



### 3.功能强大的色谱工作站



- 自主开发, 具有软件著作权, 软件能力成熟度级别高
- 工作站界面简单、直观、操作流程便捷, 具有充实的精细管理
- 数字信号接入, 避免采集卡的采样误差, 最大可四通道同时采集
- 图形化反控界面, 人性化操作流程, 保证数据处理的效率和准确性
- 软件可以实现系统部件的有效集成和控制, 对皖仪提供色谱类产品可无缝式增加, 可以轻松的实现多维色谱(柱切换)及多种仪器联用等功能
- 定制报告格式, 减少数据格式转换、誊写时间, 提高效率
- 数据库存储模式, 保证数据的安全性
- 完善的审计追踪和权限管理功能, 满足法规要求

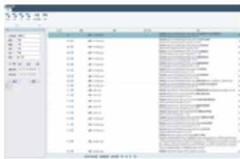
## wayeal 皖仪 Spark



通过一套软件管理全部皖仪仪器与第三方设备。



提供多种数据备份、存储方案，确保数据万无一失。



详细完善的审计追踪系统能够确保数据最佳的完整性与可追溯性。



提供统一的权限管理与数据存储和访问。



软件提供智能化操作，实现实验过程即运行样品、处理数据、打印报告的全部自动化完成，过程进行无需人工参与。



## 4. 色谱耗材

### ◆ 分析仪器可靠的耗材产品伙伴

皖仪科技自主研发生产的色谱耗材包括氢氧根体系阴离子色谱柱、碳酸根体系色谱柱、通用型保护柱、离子色谱前处理柱系列, 广泛应用于环境检测、食品检测等领域。

### ◆ 耗材产品目录

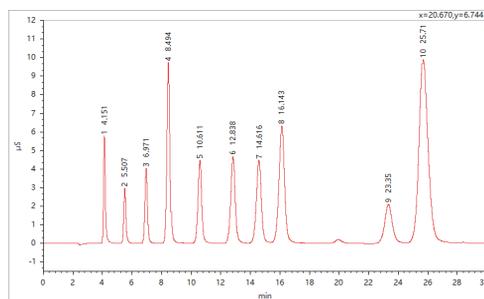
产品型号	产品信息	柱长	粒径	应用领域
HS-5A-P1	氢氧根	4.0*150mm	5 $\mu$ m	9种阴离子
HS-5A-P2	氢氧根	4.6*250mm	5 $\mu$ m	11种阴离子
HS-5A-I	氢氧根	4.0*150mm	5 $\mu$ m	碘离子检测专用
HS-5A-S	氢氧根	4.6*250mm	5 $\mu$ m	亚硫酸根检测专用
CS-5A-P1	碳酸根	4.0*150mm	5 $\mu$ m	常规6种阴离子
CS-5A-P2	碳酸根	4.6*250mm	5 $\mu$ m	10种阴离子
HS-5AG	保护柱	4.0*30mm/10mm	10 $\mu$ m	离子色谱
Pre-Column	前处理Ag柱/H柱等	1cc	50 $\mu$ m	离子色谱前处理

### ◆ 氢氧根体系色谱柱

独特的表面键合技术, 结合超支化修饰方法, 使得该系列的色谱柱有优异的选择性和分离性能, 等度条件下就可以有效测定多种有机酸及消毒副产品。

#### HS-5A-S

1. F<sup>-</sup>
2. ClO<sub>2</sub><sup>-</sup>
3. BrO<sub>3</sub><sup>-</sup>
4. Cl<sup>-</sup>
5. NO<sub>2</sub><sup>-</sup>
6. ClO<sub>3</sub><sup>-</sup>
7. Br<sup>-</sup>
8. NO<sub>3</sub><sup>-</sup>
9. SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>
10. SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>

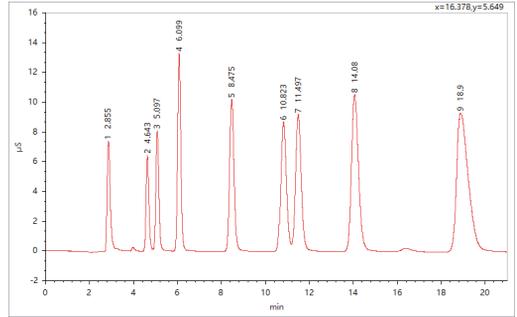


## ◆ 氢氧根体系色谱柱

自主研发的接枝技术,使该列色谱柱非常适合碳酸根淋洗体系,可实现对水中常见6种阴离子和10种阴离子的等度分离。

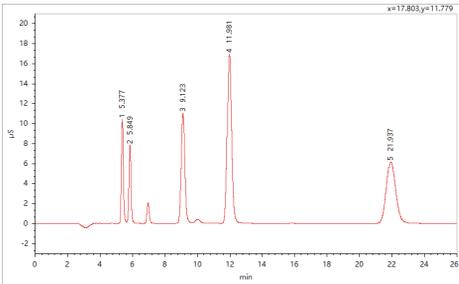
### HS-5A-P1

1. F<sup>-</sup>
2. ClO<sub>2</sub><sup>-</sup>
3. BrO<sub>3</sub><sup>-</sup>
4. Cl<sup>-</sup>
5. NO<sub>2</sub><sup>-</sup>
6. ClO<sub>3</sub><sup>-</sup>
7. Br<sup>-</sup>
8. NO<sub>3</sub><sup>-</sup>
9. SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>



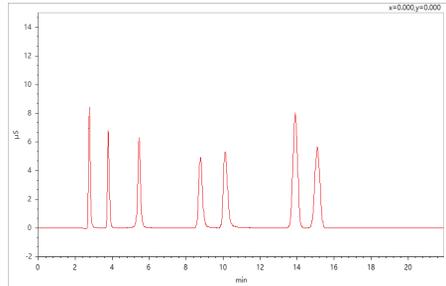
### HS-5A-P2

1. ClO<sub>2</sub><sup>-</sup>
2. BrO<sub>3</sub><sup>-</sup>
3. DCAA
4. ClO<sub>3</sub><sup>-</sup>
5. TCAA



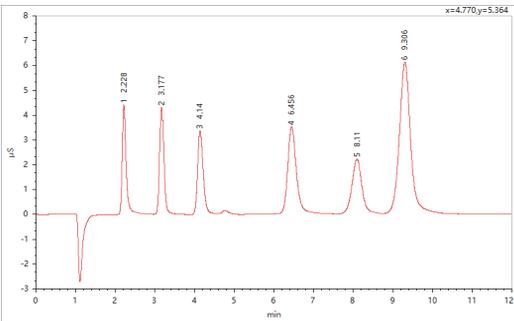
### HS-5A-I

1. F<sup>-</sup>
2. Cl<sup>-</sup>
3. SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
4. S<sub>2</sub>O<sub>3</sub><sup>2-</sup>
5. I<sup>-</sup>
6. SCN<sup>-</sup>
7. ClO<sub>4</sub><sup>-</sup>



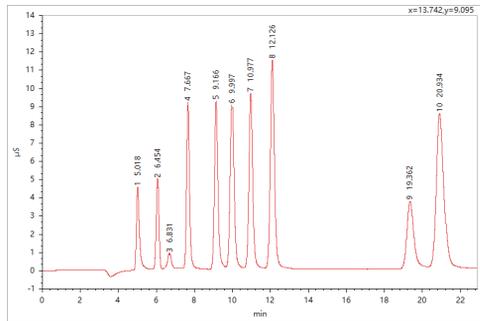
### CS-5A-P1

1. F<sup>-</sup>
2. Cl<sup>-</sup>
3. NO<sub>2</sub><sup>-</sup>
4. NO<sub>3</sub><sup>-</sup>
5. HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
6. SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>



### CS-5A-P2

1. F<sup>-</sup>
2. ClO<sub>2</sub><sup>-</sup>
3. BrO<sub>3</sub><sup>-</sup>
4. Cl<sup>-</sup>
5. NO<sub>2</sub><sup>-</sup>
6. Br<sup>-</sup>
7. NO<sub>3</sub><sup>-</sup>
8. ClO<sub>3</sub><sup>-</sup>
9. HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
10. SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>



## ◆ 其他耗材

### 离子色谱保护柱

高交联度PS/DVB填料修饰而成，耐酸碱。

PEEK柱管，无离子污染，死体积小，有效保护分析柱免于固体小颗粒、有机物和重金属等杂质的污染。



### 离子色谱前处理柱

高纯度PS/DVB填料，耐酸碱，粒径均一，反压小，适合手动操作含RP柱、H柱、Na柱、Ag柱、Ba柱等常见前处理小柱。



# wayeal 皖仪

## 中国高端色谱标杆品牌

### 品质皖仪 · 服务皖仪

**安徽皖仪科技股份有限公司**

ANHUI WANYI SCIENCE AND TECHNOLOGY CO.,LTD

地址:安徽省合肥市高新区文曲路8号

电话:0551-62521516

网址:www.wayeal.cn



【皖仪公众号】



【皖仪云平台】

