



样品前处理仪



ASE-150



ASE-350

先进的萃取技术

ASE[®]快速溶剂萃取系统

Thermo
SCIENTIFIC

ASE快速溶剂萃取仪

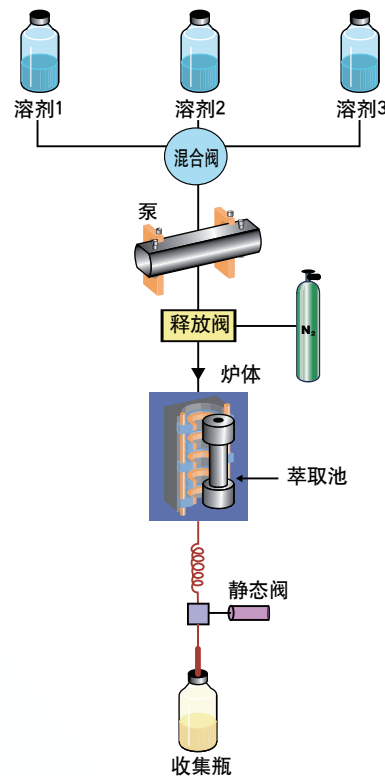
——先进的萃取技术

卓越的萃取技术

ASE使用常见溶剂在加温加压下提取样品，大大提高萃取效率，减少溶剂消耗。ASE 150以及ASE 350采用已被认可的ASE技术。ASE技术使赛默飞跻身到世界溶剂萃取技术的领先地位，拥有四项美国专利。已开发的ASE方法广泛应用于环境、医药、食品、聚合物以及消费品工业。ASE被美国EPA方法3545A和6860，以及美国材料测试学会的ASTM D 7210所采用。

高温高压进行溶剂萃取的优势：

- 提高分析物的溶解能力
- ASE符合国际检测机构的要求，保证了仪器使用安全：
 - EMC电磁兼容令
EN 61326-1:2006
 - 加拿大标准协会
CAN/CSA-C22.2 No.61010-1:2004
 - 欧标
EN 61010-1:2001
 - 美国保险商实验所
UL 3101-1/10.93
 - UL 61010-1:2004



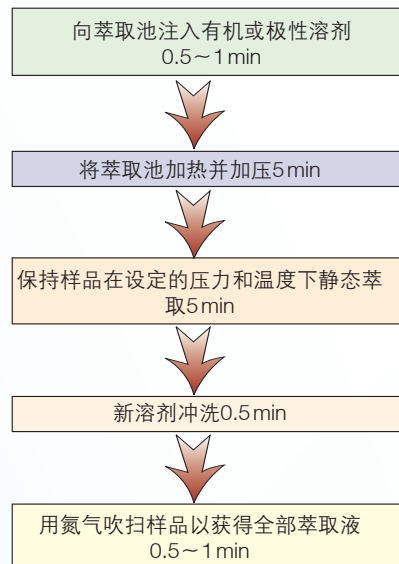
赛默飞是快速溶剂萃取仪的创始者，行业领导者。不论是在中国还是世界其它地方，都有包括CLP SOW OML 04.2 (Contract Lab Program Statement of Work) 在内的官方标准方法采用赛默飞快速溶剂萃取技术。而且这些采用ASE的标准方法还在不断增加中。

同时，赛默飞还提供不少于50篇应用文献和700篇国内外用户发表的文献，便于用户参考。

采用赛默飞快速溶剂萃取的部分官方标准方法

标准号	标准名称
GB/T 19649-2005	粮谷中405种农药多残留测定方法气相色谱—质谱和液相色谱—串联质谱法
GB/T 19649-2006	粮谷中475种农药及相关化学品残留量的测定 气相色谱—质谱法
GB/T 22996-2008	人参中多种人参皂甙含量的测定液相色谱-紫外检测法
GB/T 23376-2009	茶叶中农药多残留测定气相色谱/质谱法
SL 391—2007	有机分析样品前处理方法
ASTM D7210	萃取聚烯烃塑料添加剂的标准实施规程
ASTM D7567	使用快速溶剂萃取检测交联聚乙烯塑料中凝胶含量的试验方法
EPA方法3545A	OCP, OPP, BNA, TPH, PCDD, 除草剂和半挥发性物质
EPA方法6860	离子色谱/电喷射离子化/质谱检测水、泥土和固体废弃物中的高氯酸盐
EPA方法8290A	高分辨气相色谱和高分辨质谱检测PCDDs和PCDFs
L00.00-34	食品中农残检测 (德国)
SN/T 2593.1-2010	电子电气产品中多环芳烃的测定第1部分

ASE的全自动工作流程



各收集瓶中的收集液等待分析或浓缩，总萃取时间12~15min。

ASE快速溶剂萃取仪特点

大容量，高灵活性以及高效率

ASE 150以及ASE 350萃取仪给需要自动萃取固体和半固体样品的实验室带来很多好处。ASE 150/350萃取仪均可处理1-100 g样品。ASE 350完全集合了ASE200和ASE300的功能，与溶剂控制器集成在一起，减小了整个仪器的体积。ASE 150和350都配置快速泵（70mL/min），可提高工作效率。

以分钟计算的萃取时间

传统的萃取技术经常以小时计算萃取时间，一次萃取甚至超过48小时，而ASE技术通常所用时间仅为12-20分钟。

极大地节省溶剂

与现有其它技术相比，ASE可省50-90%的溶剂消耗。

保证重现性

单个池子顺序萃取，避免了交叉污染，确保了温度的均一，保证了萃取的重现。

简单方便的ASE操作步骤

常规固体半固体样品，视情况与硅藻土等分散剂混合后装入萃取池；对于经过酸或碱处理的样品要与相应的离子交换树脂混合，调整PH值到0.1 M以下后装入Dionium™萃取池。

ASE自动溶剂萃取过程：

1. 在萃取池里充满溶剂（无机或者有有机溶剂）；
2. 萃取池加热；
3. 样品在设定温度及压力下进行萃取；
4. 新鲜的溶剂流经样品和整个流路；
5. 系统用氮气吹扫。

省时	
技术名称	平均萃取时间*
索氏提取	4-48小时
自动索氏提取	1-4小时
超声萃取	0.5-1小时
超临界流体萃取	0.5-2小时
微波萃取	0.5-1小时
拥有在线净化的ASE150/350	0.2-0.3小时

ASE150特点	优点
可用250mL或60mL收集瓶	增加灵活性
Dionium™—化学惰性萃取池（选项）	可直接提取经强酸或强碱前处理过的样品，扩大使用范围
新的快速泵（70mL/min）	萃取速度更快
可选用各种体积的萃取池（1，5，10，22，34，66和100mL）	提高灵活性以满足许多应用样品的要求

* 萃取时间是萃取一个样品的时间，这个时间不包括样品称量，装样，浓缩，但是包括样品提取完后的过滤时间，ASE在线净化能使提取后的样品直接进入仪器进行分析。这项技术进一步的节省了样品前处理时间。

省溶剂	
技术名称	溶剂消耗量*
索氏提取	150-500mL
自动索氏提取	50-100mL
超声萃取	150-200mL
超临界流体萃取	5-50mL
微波萃取	25-50mL
拥有在线净化的ASE150/350	5-200mL

ASE 350特点	优点
可用250mL或60mL收集瓶	增加灵活性
Dionium™—化学惰性萃取池（选项）	可直接提取经强酸或强碱前处理过的样品，扩大使用范围
新的快速泵（70mL/min）	萃取速度更快
可选用各种体积的萃取池（1，5，10，22，34，66和100ml）	提高灵活性以满足许多应用样品的要求
大的前面板以及新的控制键	操作更方便
集成的溶剂控制器	仪器占用体积更小
USB接口以支持Firmware更新和电脑连接	可下载样品信息

* 溶剂消耗是指每个样品的消耗体积。另外ASE有许多规格的萃取池以满足不同样品体积的需求。

** 省溶剂模式可以进一步减少溶剂消耗。

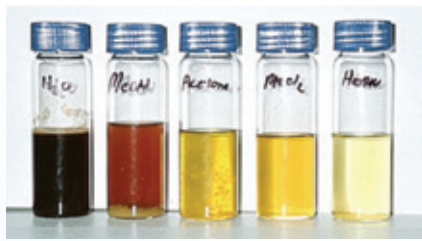
ASE快速溶剂萃取仪技术

——快速样品制备过程不仅是萃取快速

选择性萃取和在线净化技术

1、选择性萃取

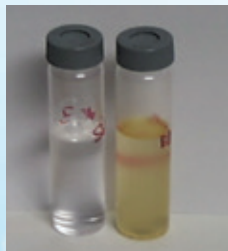
结合溶剂控制器ASE 350可以根据样品的极性选择不同极性溶剂，通过简单的条件设定进行选择萃取，有利于萃取条件的摸索。



不同极性溶剂对同一种烟叶样品进行选择萃取的结果，从右至左：正己烷，二氯甲烷、丙酮、甲醇、水

2、在线净化

在萃取池中事先加入相应的吸附剂等净化材料（如固相萃取颗粒、GPC凝胶颗粒、C18、铝粉等），将样品放置到吸附剂上方进行萃取，萃取的同时完成净化。



左边为装填氧化铝后在线净化的萃取结果，右边为没有在线净化的萃取结果，萃取液比较混浊

3、在线脱脂

在对动物组织进行萃取时，脂肪是常见的干扰物，当进行在线净化（比如加入氧化铝吸附脂肪）时，溶剂的极性往往会影响到干扰物的保留。实验证明增加萃取的温度或增加萃取溶剂的极性都会降低脂肪保留剂保留脂肪的能力。对含脂肪样品中的极性物质萃取时可以选择两步法萃取：第一步用非极性溶剂将脂肪萃取后弃去，第二步用极性溶剂对极性物质进行萃取。

在线净化实例：

用氧化铝对鱼肉组织中的PCBs进行选择性萃取

吸附剂和分散剂

ASE[®]硅藻土

硫酸钠 (Fisher Scientific)

氧化铝 (Fisher Scientific)

氧化铝的活化准备

将氧化铝加热350℃，15小时

ASE[®]萃取条件

萃取溶剂：100%正己烷

压力：1500psi

温度：100℃

静态萃取时间：5分钟

静态循环次数：2次

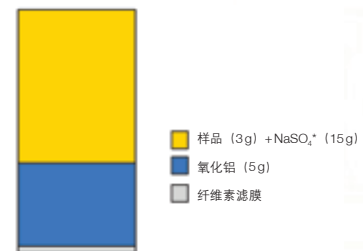
冲洗体积：60%

吹扫时间：120秒

萃取池体积：33毫升

萃取池准备

如图萃取前在33毫升萃取池中底部加入一片滤膜，从底部至顶部依次加入5克氧化铝、3克样品与15克硫酸钠混合的混合物。



ASE[®]萃取池装填示意图

样品准备

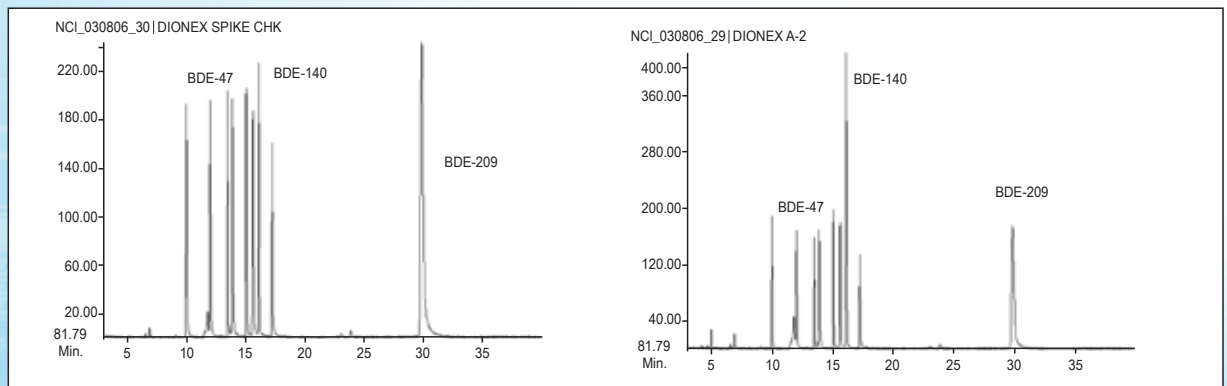
3克鱼肉与15克硫酸钠在研钵中混合研磨，将混合物加入到萃取池中，用2毫升正己烷淋洗研钵后加到萃取池中，萃取池放到仪器上按照上面的萃取条件萃取。接收的萃取液直接进行气相色谱分析。

氧化铝的量取决于样品的重量和样品所含需要除去的脂肪的量。

分析结果

结果证明在线脱脂是切实可行的，可以在萃取完成的同时完成脂肪的脱除，萃取液可以直接进行分析。

ASE[®]在线净化后GC/MS的分析结果



左图为标准添加的色谱图，右图是经过净化的实际样品的色谱图

各种样品前处理技术的比较

样品处理技术比较						
技术	索氏	超声	固相萃取	自动索氏	微波	ASE350
样品预处理，例如酸解	是	否	否	是	是	是
两样品之间自动清洗	否	否	否	否	否	是
溶剂萃取	是	是	是	是	是	是
溶剂萃取同时过滤	否	否	否	否	否	是
顺序萃取	否	否	否	否	否	是
萃取同时在线净化	否	否	否	否	否	是

最新Dionium™材质的池子和流路设计，极大地扩展了应用范围

全新设计的Dionium™池子和流路，具有化学惰性，能支持一定浓度的酸碱样品和试剂。

GC/MS测定脂肪（FAME）时应用的不同萃取技术比较					
		蛋黄酱	玉米片	帕尔玛奶酪	烘焙脆饼
ASE	平均值	74.2	29.85	26.27	14.07
	RSD	0.43	0.33	0.220	0.451
	%RSD	0.575	1.10	0.839	3.20
Mojonnier	平均值	75.1	30.41	26.41	13.95
	RSD	0.89	0.37	0.284	0.033
	%RSD	1.18	1.21	1.08	0.238

ASE 150快速溶剂萃取仪

ASE 150是基本的ASE系统，是为样品处理量低的实验室最新设计的。该系统价格经济并为多种不同量的单个样品提供快速和高效的萃取。

ASE 350快速溶剂萃取仪

ASE 350是为有大量样品要处理，单个样品量高的实验室设计的。ASE 350是繁忙的环境，生物技术，医药，化学，食品或者研究型实验室的理想工具，最多一次可自动化处理24个样品，每一样品的体积最大到100mL。

ASE满足多方面应用的需求

茶叶中36种农药精密度(GB/T 23376)

序号	名称	含量(mg/kg)	相对标准偏差 (RSD(n=6))/%
1	敌敌畏	0.02	3.11
		0.1	2.25
2	甲胺磷	0.02	4.44
		0.1	3.25
3	乙酰甲胺磷	0.02	3.24
		0.1	4.00
4	甲拌磷	0.02	3.52
		0.1	2.92
5	δ-六六六	0.02	3.17
		0.1	1.78
6	γ-六六六	0.02	5.02
		0.1	4.45
7	β-六六六	0.02	4.33
		0.1	3.65
8	异稻瘟净	0.02	4.39
		0.1	2.34
9	乐果	0.02	5.35
		0.1	2.96
10	八氯二丙醚	0.02	3.69
		0.1	2.89
11	α-六六六	0.02	4.32
		0.1	2.87
12	毒死蜱	0.02	6.84
		0.1	2.75
13	杀螟硫磷	0.02	5.37
		0.1	2.81
14	三氯杀螨醇	0.04	3.53
		0.2	3.54
15	水胺硫磷	0.02	4.48
		0.1	2.58
16	α-硫丹	0.04	8.40
		0.2	7.19
17	啶硫磷	0.02	4.62
		0.1	3.20
18	p,p'-滴滴伊	0.02	4.84
		0.1	3.47
19	o,p'-滴滴伊	0.02	4.76
		0.1	3.49
20	噻嗪酮	0.02	4.53
		0.1	2.60
21	o,p'-滴滴涕	0.02	4.70
		0.1	3.59
22	p,p'-滴滴涕	0.02	4.99
		0.1	3.26
23	β-硫丹	0.04	4.22
		0.2	2.28
24	联苯菊酯	0.02	3.91
		0.1	2.72
25	三唑磷	0.04	5.19
		0.2	2.84
26	甲氰菊酯	0.04	3.93
		0.2	2.74
27	氯氟氰菊酯	0.02	4.58
		0.1	3.03
28	苯硫磷	0.02	5.45
		0.1	2.66
29	三氯杀螨砜	0.04	4.23
		0.2	2.24
30	氯菊酯	0.04	3.89
		0.2	7.32
31	螱螨酮	0.02	3.11
		0.1	2.68
32	氯氰菊酯	0.08	1.92
		0.04	2.42
33	氟氰戊菊酯	0.04	2.99
		0.2	1.95
34	氟胺氰菊酯	0.08	2.51
		0.04	1.29
35	氰戊菊酯	0.08	2.91
		0.04	2.97
36	溴氰菊酯	0.08	1.92
		0.04	1.70

环境分析

在环境领域的应用中，ASE被广泛地应用于土壤、淤泥、沉积物、动植物组织、爆炸物等样品的快速处理中。ASE被接受为EPA标准方法SW-846 3545A号并用于以下物质的萃取：

- 杀虫剂和除草剂
- 多环芳烃和多氯联苯
- 半挥发物质
- 二噁英和呋喃
- 石油总烃
- 溴化阻燃剂
- 爆炸物（黑索金等炸药）
- 土壤和植物及动物组织中的砷
- 聚氨酯滤膜和XAD树脂中空气过滤截留物中的有机聚合物
- 化学战试剂的萃取（类似有机磷杀虫剂毒素）

ASE亦被接受为EPA方法SW-846 6860用于高氯酸和CLP OLM 04.2 A方法中半挥发性物质以及农药的测定。

农产品及食品安全

欧洲和亚洲政府机构已认可用ASE测定食品中的污染物。已优化的ASE萃取条件用于以下的应用：

- 测定消费品的风味图谱
- 食品蔬菜水果和动物饲料中的多农药残留
- 食品中的丙烯酰胺
- 谷物及动物组织中的抗生素
- 鱼肉组织及奶制品中的溴化物
- 动物组织及肉制品中的多氯联苯，二噁英及呋喃
- 确定脂肪含量，样品包括肉、奶制品、含油籽种、酸水解处理后的食品样品等
- 确定多种类型保健品及食品中的添加剂是否符合标签要求

对于含水分的样品可以先与硅藻土混合后加入萃取池萃取，用向收集瓶中加入无水硫酸钠或其他干燥剂的方法脱水。

ASE是中国国家标准GB/T19649-2005《粮谷中405种农药多残留测定方法》、GB/T19649-2006《粮谷中475种农药及相关化学品残留测定方法》、GB/T23376-2009《茶叶中农药残留测定方法》中的指定萃取技术。

分析物 (EPA方法)	方法检测限 ^a (mg/kg)	精度% (CRM的回收率)	回收率 (与索氏提取相比)	精密度 (%RSD)
有机氯杀虫剂 (8081) (20个组分的平均值)	0.5-3.2	66-84	75-105	3.2
多氯联苯 (Aroclor 1254, 8082)	57-70	99	96.3	3.5
石油总烃 (DRO, 8015)	5.1	104.1	NA	9.7
有机磷杀虫剂 (8141) (24组分的平均值)	18.9-171	56-72	90-111	16.3
氯代除草剂 (8151) (8种组分的平均值)	22-261	36-69	101-118 ^c	15.5
半挥发性物质 (BNAs, 8270) (56种组分的平均值)	16-89	58-70	66-120	5.4
二噁英 (8280/8290)	ppt	73 ^b	96 ^b	4.24 ^d

^a 按SW-846第一章的方法计算

^b 内标的平均回收率

^c 振摇方法

^d 同系物的平均RSD

制药、天然产物

在制药、天然产物、营养物质的分析中，ASE被用来：

- 从植物中萃取天然产物的活性成分
- 药物输送包装材料的监测
- 监测保健食品中的药物添加剂
- 监测药品制剂含量水平以及在动物组织中的代谢
- 鉴定各批次产品有效成分是否与性能指标要求相符

ASE为以上的应用节省了时间增加了效率，全自动选择性萃取的功能特别有利于对天然药物成分的快速筛选、潜在药物成分的发现以及药品质量的监督。

为药物分析专门设计的1 mL, 5 mL的萃取池，适用于少量样品的分析。

化学，石化产品以及聚合物

在聚合物工业中，根据ASTM D-7210方法ASE可用来帮助鉴定聚合物的结构：

- 从PVC中萃取增塑剂
- 萃取聚丙烯和聚乙烯中的添加剂例如UV稳定剂，抗氧化剂以及防滑剂
- 从SBR橡胶中萃取油和有机酸

从天然产品中萃取特征组分										
	二萜醌 (圣约翰草)		脱酰皂苷 七叶树		水飞蓟宾 (乳蓟)		姜黄色素 (郁金香茎)		麝香草酚 百里香	
方法	索氏	ASE	索氏& 回流	ASE	索氏	ASE	回流	ASE	蒸馏	ASE
质量分数 (RSD%)	0.028 (7.1) ^a	0.035 (2.9)	2.6 (12)	3.7 (5.4)	1.13 (3.5)	1.16 (3.4)	0.89 (2.2)	1.06 (0.94)	1.15 (7.0)	1.17 (3.4)
溶剂	DCM 丙酮	DCM 丙酮	DCM 甲醇	DCM 甲醇	石油 甲醇	正己烷 甲醇	甲醇	甲醇	水	正己烷 DCM
体积	250mL	50mL	170mL	<50 mL	200 mL	<70 mL	50 mL	<20 mL	250 mL	<80mL
总时间	38 h	<25 min	7 h	<40 min	9 h	<25 min	1 h	<30 min	2 h	<25 min

^aRSD(%), n=3

- 从聚氨酯甲酸酯泡沫吸附盒提取PCBs
- 从ABS和SB中提取PBDE 和PBB (满足 RoHS指令)
- 从玩具、塑料、橡胶等基质中快速萃取六价铬。合金萃取系统的使用，大大降低不锈钢萃取池造成的金属本底干扰

其他应用

ASE可以方便地萃取葡萄皮中的色素，药物滥用者毛发中的药物成分，血液中的巴比妥酸盐；植物组织中的代谢物；动物组织中的游离脂肪酸；纺织品中的偶氮染料，日常消费品的品质监督以及进行食品、生物体、环境样品中的重金属价态研究等；由于ASE操作的独立性和方便性，还可装置在移动监测车中进行环境中二噁英、呋喃、多氯联苯的流动监测。

ASE的应用领域正在随着科学的发展迅速扩大。

苯乙烯-丁二烯橡胶 (SBR) 中的总萃取物				
样品	基准值	ASE值	ASE RSD (n=3)	ASE回收率 (%vs 基准值)
1	32.59	32.66	0.52%	100.2
2	32.60	32.77	0.12%	100.5
3	33.86	33.89	0.56%	100.1
4	34.83	34.44	0.91%	98.9

聚氯乙烯 (PVC) 中增塑剂的质量分数			
增塑剂	ASE Recovery (n=3)	索氏提取 Recovery (ASTM D2124) (n=2)	ASE回收率 (%vs 基 准值)
DOA	9.81	9.56	102.6
TOP	9.50	9.28	102.4
DOP	9.42	9.35	100.7
TOTM	9.17	9.05	101.3

从低密度聚乙烯 (LDPE) 中萃取添加剂					
过程	添加剂浓度 (ppm)				
	1-3114	1-1010	1-1330	1-168	1-1076
氯仿溶解	nd	95	599	659	205
ASE	nd	95	598	694	154

从高密度聚乙烯 (HDPE) 中萃取添加剂					
过程	添加剂浓度 (ppm)				
	1-3114	1-1010	1-1330	1-168	1-1076
ASTM D-5524-94	353	132	nd	nd	240
ASE	335	138	nd	nd	281

更安全

ThermoFisher
SCIENTIFIC

更清洁

更健康

赛默飞致力于帮助您使世界变得

关于赛默飞世尔科技

赛默飞世尔科技（纽约证交所代码：TMO）是科学服务领域的世界领导者。公司年销售额170亿美元，在50个国家拥有约50,000名员工。我们的使命是帮助客户使世界更健康、更清洁、更安全。我们的产品和服务帮助客户加速生命科学领域的研究、解决在分析领域所遇到的复杂问题与挑战，促进医疗诊断发展、提高实验室生产力。借助于首要品牌Thermo Scientific、Applied Biosystems、Invitrogen、Fisher Scientific和Unity Lab Services，我们将创新技术、便捷采购方案和实验室运营管理的整体解决方案相结合，为客户、股东和员工创造价值。

欲了解更多信息，请浏览公司网站：www.thermofisher.com

赛默飞世尔科技中国

赛默飞世尔科技进入中国发展已有30多年，在中国的总部设于上海，并在北京、广州、香港、台湾、成都、沈阳、西安、南京、武汉等地设立了分公司，员工人数约3700名。我们的产品主要包括分析仪器、实验室设备、试剂、耗材和软件等，提供实验室综合解决方案，为各行各业的客户服务。为了满足中国市场的需求，现有8家工厂分别在上海、北京和苏州运营。我们在全中国共设立了6个应用开发中心，将世界级的前沿技术和产品带给国内客户，并提供应用开发与培训等多项服务；位于上海的中国创新中心结合国内市场需求和国外先进技术，研发适合中国的技术和产品；我们拥有遍布全国的维修服务网点和特别成立的中国技术培训团队，在全国有超过2000名专业人员直接为客户提供服务。我们致力于帮助客户使世界更健康、更清洁、更安全。

欲了解更多信息，请登录网站：www.thermofisher.cn

赛默飞世尔科技(中国)有限公司



欢迎扫描关注官方微信

免费服务热线：800 810 5118
400 650 5118 (支持手机用户)

Thermo
SCIENTIFIC

Part of Thermo Fisher Scientific