



从农场到餐桌
赛默飞用专业一路守护
引领从质量到效率的创新变革

赛默飞食品安全与农业整体解决方案

ThermoFisher
SCIENTIFIC

赛默飞世尔科技，全球科学服务领域的领导者，多年来，以丰富的产品和业务，满足全球客户各类研究及运营需求，在食品安全领域，赛默飞始终以专业、创新的服务提升全链条、全环节的品质，关注着食品安全的每一个细节。



赛默飞食品安全与农业整体解决方案，
与您共同实现对“安全”的承诺

实验室解决方案01

- 农业育种02
- 动物健康06
- 农药、兽药残留12
- 微生物检测14
- 重金属、真菌毒素及二噁英19
- 食品非法添加20
- 食品放射性测量22
- 环境污染监测24

食品加工过程解决方案27

- 成分分析28
- 在线检测技术29
- 加工过程微生物监测30

创新应用31

- 食品营养成分分析32
- 食品安全风险监测——未知物的检测33
- 转基因食品检测34
- 食品真实性检测35
- 食品工艺开发38

信息化解决方案39

实验室定制化服务42

关于赛默飞中国43

- 附录一、食品检测实验室工作流程45
- 附录二、食品检测应用仪器选择指南46
- 附录三：食品添加剂列表 I47
- 附录三：食品添加剂列表 II/III48

实验室解决方案

赛默飞以“一切服务于您的检测”为宗旨，以全面的产线、专业的技术及应用支持，守护食品安全的点点滴滴。

- 农业育种
- 动物健康
- 农药、兽药残留检测
- 微生物检测
- 重金属、真菌毒素及二噁英
- 食品非法添加
- 食品放射性测量
- 环境污染监测

农业育种

农业基因组学解决方案

赛默飞拥有 20 余年的农业基因组学经验，在农业研究领域有着广泛的经验验证的合作，基于需求量身打造的解决方案，为各大中小型项目提供准确的结果，借助全面的解决方案的组合以及卓越的服务和支持，将农业基因组学的能量传递给您，共同应对农业应用的挑战。

农业基因组学综合解决方案概览



尖端的全面解决方案，满足您的分子育种需求

分子育种检测流程



植物 DNA 提取



Thermo Scientific 实验室设备

Multidrop™ 自动分液器

快速精确分液的金标准, 100µL 96 孔板分液只需 10 秒钟

E1-ClipTip™ 可调间距电动移液器

滑动标尺式间距调节, 可从 EP 管直接转移样本到深孔板中, 也可做磁珠、蛋白酶 K 等小体积样品连续分液

Sorvall™ ST 系列高速冷冻台式离心机

直观易操作的控制系统, 可提供多种生物防护转子, 满足广泛离心应用尤其是对温度敏感样品离心的需要, 为您提供创新, 强大和可靠的样品制备体验。

Heratherm™ 通用型烘箱

工作温度范围 50-250°C, 三种尺寸可选择

KingFisher™ 自动纯化系统

经典的中低通量系统, 双板位设计, 1-24 通量, 可提供预封装试剂

KingFisher™ Flex 自动核酸提取仪

高通量系统, 4 种磁头可选, 8 个板位, 一次可提取 96 个样品, 使用 24 道磁头可将工作体积增加至 5mL, 可提供预封装试剂

KingFisher Flex 可以和液体处理系统、机械臂等周边设备无缝整合, 兼容 LIMS 系统, 使提取流程标准化和自动化, 满足更高通量的实验需求。



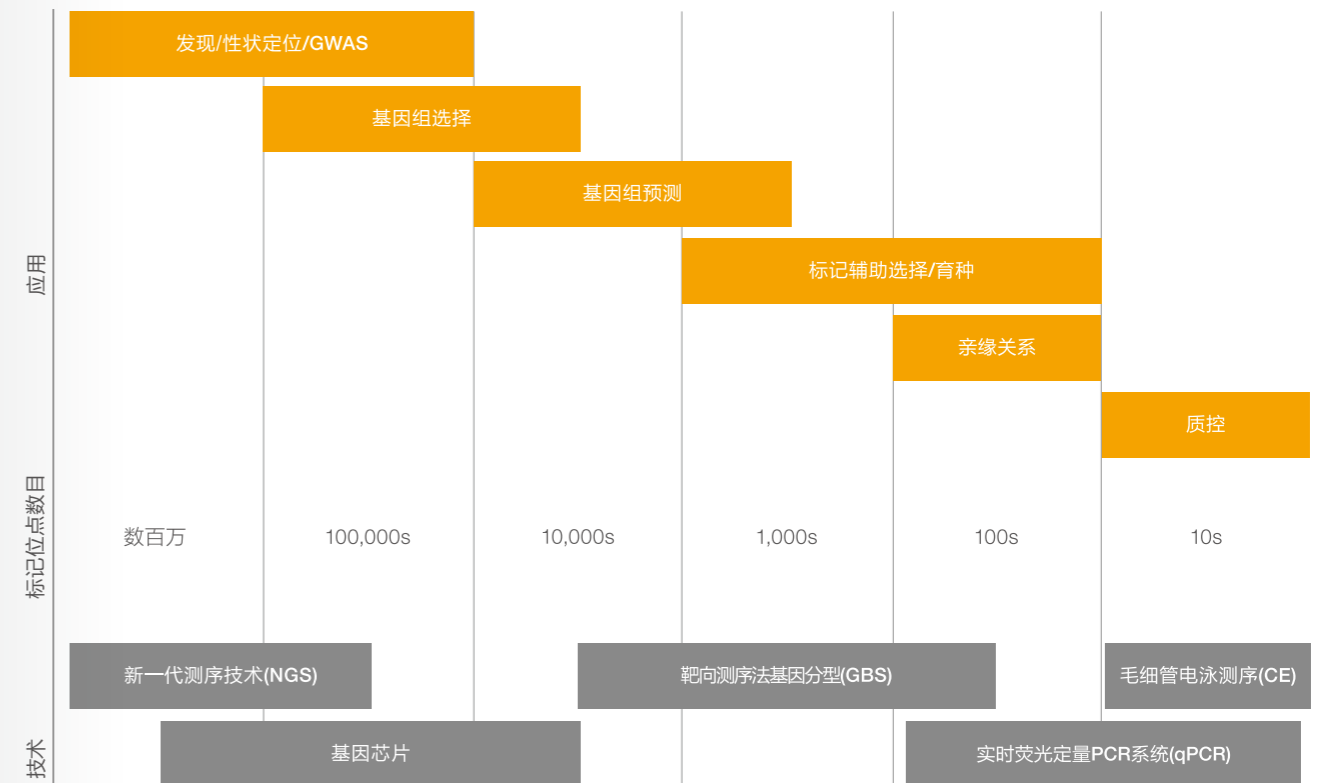
仪器组成: Orbitor 轨道式机械臂, KingFisher Flex 核酸提取仪 2 台, Multidrop Combi 自动分液器 (配置多通道阀), 实现 1600 样品 / 8 小时通量。

核酸提取试剂盒

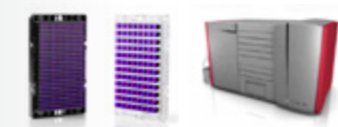
推荐适用于农业应用的 Applied Biosystems 核酸提取试剂盒的特点

产品	植物 DNAzol 试剂	PureLink 基因组 DNA Mini 试剂盒	PureLink 基因组植物 DNA 提取试剂盒	DNA ExtractAll 试剂盒	MagMAX-96DNA 多样本试剂盒	PureLink Pro 96 基因组 DNA 提取试剂盒	MagMAX 植物 DNA 提取试剂盒
推荐用于植物样本	√		√	√		√	√
推荐用于动物样本		√		√	√	√	
高通量兼容性	无	无	无	有	有	有	有
提取方法	有机提取	二氧化硅核酸纯化柱	二氧化硅核酸纯化柱	裂解液	可扩展、灵活的格式, 基于磁珠法	过滤板	可扩展、灵活的格式, 基于磁珠法
可兼容应用	克隆, qPCR, 测序	克隆, qPCR, 测序, 基因分型	克隆, qPCR, 测序, 基因分型	qPCR	克隆, qPCR, 测序, 基因分型	克隆, qPCR, 测序, 基因分型	克隆, qPCR, 测序, 基因分型
准备时间	60 分钟	15 分钟	40 分钟	5 分钟	1 小时	35 分钟	40 分钟

分子育种基因分型



Applied Biosystems™ GeneTitan™ 多通道基因芯片系统



Ion Torrent™ 新一代测序系统



Applied Biosystems™ 3500 基因分析平台



Applied Biosystems™ QuantStudio™ 实时荧光定量 PCR 系统



引物探针试剂 Applied Biosystems™ TaqMan™ 引物探针试剂及 TaqMan Sample-to-SNP 试剂盒



基于 Applied Biosystems 实时荧光定量 PCR 的基因分型工作流程概述

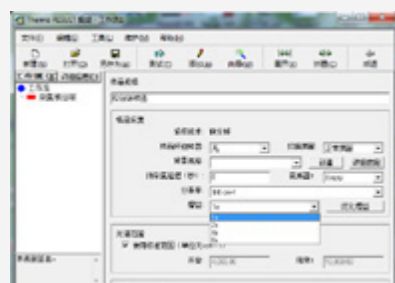
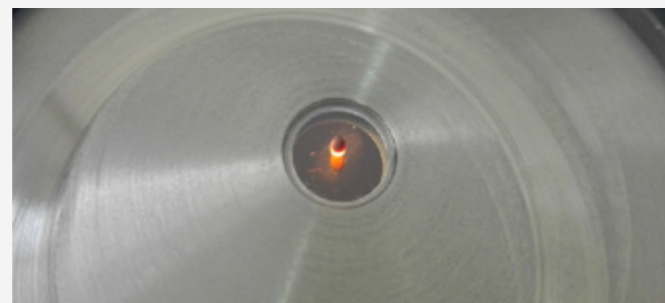
DNA 提取	反应准备	扩增	终点读取	分析
TaqMan Sample-to-SNP 试剂盒可从各种类型的植物和动物组织中提取用于 PCR 的 DNA, 通常只需 5 分钟。	引物探针试剂可以以多种规格提供: 单管, 96 和 384 孔板, TaqMan 低密度芯片或 OpenArray 芯片 将 DNA 样品与 TaqMan GTXpress 预混液和 TaqManSNP 基因分型引物探针试剂混合	使用 QuantStudio 荧光定量 PCR 系统或 Veriti 热循环仪运行 PCR 反应	使用任意一款 QuantStudio 实时荧光定量 PCR 仪或 Array Tape 平台等第三方系统读取扩增数据	TaqMan Genotyper 软件可快速而准确的进行基因型检出; TaqMan Genotyper 软件可在 thermofisher.com/taqmangenotyper 网址进行下载
实时定量 PCR			可使用任意一款 QuantStudio 实时荧光定量 PCR 系统或其它第三方实时荧光定量 PCR 系统运行实时荧光定量 PCR	

近红外技术农业育种

进行农作物品质育种需要对种质材料进行化学成分分析，使用近红外快速检测技术，可以在不破坏样品的情况下测定样品，并可以同时测定多个指标。

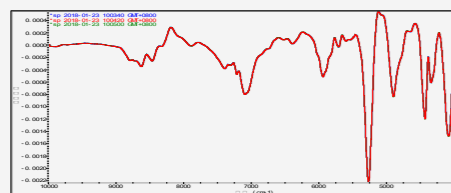
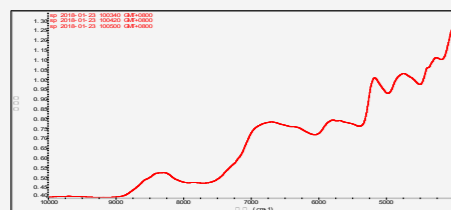
光谱采集技术解决方案

采用积分球漫反射测量，光斑集中照射，检测灵敏度调至最大，使用最大光路通量，使大小不一、性状不规则的单籽粒获得稳定光谱。



扫描文件	含油量
T50-111.spa	51.76
T50-112.spa	51.75
T50-113.spa	51.96
T50-114.spa	51.94
T50-115.spa	51.44
STDEV	0.21

单子粒大豆样品近红外分析



扫描次数	蛋白	脂肪
第一次	46.31	17.1
第二次	46.2	17.11
第三次	46.11	17.18
平均值	46.20667	17.13
标准差	0.100167	0.043589

动物健康

动物疫病检测解决方案

动物疫病得到监测和控制，不仅可以保护整个畜群，稳定食品供应链，避免重大的经济影响；更使人兽共患病的传播得到有效预防，保证食品供应源头的安全。

赛默飞动物疫病诊断方案有助于正确诊断疾病，准确治疗，避免抗生素滥用，维持动物健康的同时，将带来效率提高和资源的更有效利用。我们先进的成熟的诊断方案更强调对流行性疾病、牛结核病、出栏前及肉类的检测。目前有 200 多个方案可供选择，包括牛病毒性腹泻病毒、副结核分枝杆菌、蓝舌病病毒、猪繁殖与呼吸综合征病毒、猪流感病毒、猪圆环病毒 2 型、猪流行性腹泻病毒、经典猪瘟病毒、非洲猪瘟病毒、动物源性冠状病毒以及禽流感病毒的检测。

成熟的兽医诊断方案经过 USDA、OIE 和 FLI 的验证和批准。

— 经过验证的诊断方案能为您提供可靠、快速的答案

USDA 批准

- Applied Biosystems™ VetMAX™-Gold Trich Detection Kit - 一种经过 USDA 许可的实时定量 PCR 检测，适用于公牛中胚胎三毛滴虫的准确检测
- VetMAX-Gold BVDV PI Detection Kit- 一种检测牛病毒性腹泻病毒持续感染的实时定量 PCR 检测
- VetMAX-Gold SIV Detection Kit- 一种以高特异性和灵敏度检测猪流感病毒的实时定量 PCR 检测
- VetMAX-Gold SIV Subtyping Kit- 一种区分猪流感病毒亚型的实时定量 PCR 试剂盒
- VetMAX-Gold AIV Detection Kit- 一种以高特异性、灵敏度和重复性检测禽流感病毒快速 PCR 检测方案

OIE 批准

世界动物卫生组织是一个政府间组织，它执行广泛的任务，以改善全球动物的健康和福祉。那些顺利通过该机构严格的评估流程的产品将收到 OIE 注册。BOVIGAM TB Kit 是一种经过 OIE 批准的牛结核病 γ -干扰素体外检测，适用于牛、绵羊、山羊和水牛。此试剂盒适合作为初步检测，并在爆发后重新建立一个无疾病的环境。

FLI 批准

Friedrich Loeffler 研究所 (FLI) 隶属于德国联邦食品和农业部，作为兽医体外诊断的国家授权机构。我们目前提供 24 种经过 FLI 批准的诊断方案，可应对各种动物疫病的病原体，包括 BVDV、MAP、BTV、CSFV、FMDV、沙门氏菌和弓形虫。



动物源性冠状病毒及禽流感病毒检测

从快速样品制备到精准快速解决方案

- ✓ 高灵敏度核酸提取方案，适合更广泛的样品类型和病原体类型
- ✓ 助力用户快速且准确检测，精准检出病毒

实验室预防及防控解决方案

- ✓ 有效防止交叉污染，保持环境稳定，便于实验室管理



* 已取得中国医疗器械证书

Ion Torrent 高通量测序平台

出色运用于病毒序列测定 配套上下游建库和数据分析系统



Ion GeneStudio™ S5 系列 (S5 / S5 Plus / S5 Prime)



Ion Chef™ System



Ion Reporter™

Applied Biosystems 基因分析仪

助力病毒病原体检测



3500 基因分析仪



SeqStudio™ 基因分析仪

非洲猪瘟病毒检测

非洲猪瘟病毒 (ASFV) 检测工作流程



实时荧光定量PCR检测方案



常规PCR检测方案



1. 本工作流程参考2018年8月中国动物卫生与流行病学中心与中国动物疫病预防控制中心编制的《非洲猪瘟病毒检测操作规程》。
2. 适用用户包括：养殖企业、屠宰企业、猪肉制品企业、政府监管实验室、第三方检测实验室等。
3. (仪器和试剂为《非洲猪瘟病毒检测操作规程》中推荐型号：Applied Biosystems MagMAX CORE核酸提取试剂盒(AM1836); Thermo Scientific KingFisher磁珠纯化系统; Applied Biosystems VetMAX非洲猪瘟(ASF) qPCR检测试剂; Applied Biosystems 7500实时荧光定量PCR系统。



兽用抗生素药物敏感性检测

Thermo Scientific™ Sensititre™ 鉴定药敏系统作为全球监测计划 —— 通过美国 FDA 兽药中心、美国农业部和美国疾病预防控制中心协调运行的美国国家抗生素耐药监测系统 (NARMS) —— 的首选系统。包括 40 余种兽医学专用抗生素，可用于药物敏感性检测，以获得真实的最低抑菌浓度 (MIC)。Sensititre 系统配合模块化设备选项，提供标准化的结果，帮助您自信地完成兽药敏感性检测。

检测流程



备注：也可将AIM自动接种仪替换成移液器进行加样。

Thermo Scientific Sensititre 兽医药敏检测平台及软件系统

ARIS 2X 全自动微生物鉴定药敏分析系统

由条码扫描器、联机孵育器、自动判读装置、数据分析软件及操作主机组成

- 采用先进的荧光技术
- 适用于兽医学鉴定及药敏板条
- 自动判读鉴定结果和药敏结果
- 最多同时鉴定 192 个标本



OptiRead 半自动微生物鉴定药敏分析系统

- 采用先进的荧光检测技术，灵敏度高、检测速度快
- 和 Aris 2X 的区别在于不带孵育箱
- 适用于兽医学鉴定及药敏板条
- 适用于中小型实验室
- 紧凑、轻量化设计可最大限度节省实验台空间



Vizion 微生物药敏分析系统

- 自动化记录可视化结果，可将所有脱机检测整合到一台设备上
- 易于查看的数字图像可减少读数误差
- 测试板检测结果的数字图像可储存起来，供培训之用，也可确保结果的可追溯性



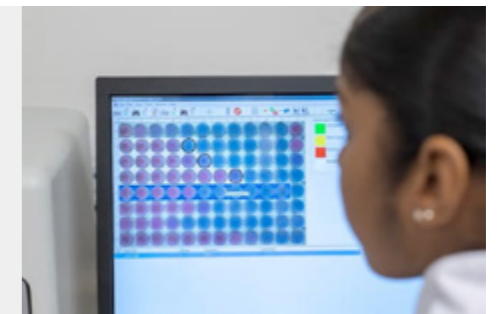
AIM 全自动化菌液接种系统

- 独特加样头，避免污染
- 加样快速精确 (50ul-200ul)
- 安全可靠，有 FDA/CE/INMPA 认证，国内外众多实验室使用
- 图标式触摸屏便于进行快速的接种量选择，操作简单、直观



Sensititre Windows (SWIN) 软件系统

对检测结果进行一体化的记录和报告。通过灵活的鉴定和报告模块加快报告流程。流行病学统计模块跟踪您所在机构的传染病模式、原因和结果快速生成相关报告和条形图



更多抗菌剂、更多检测选项

Thermo Scientific Sensititre 标准兽医学处方集

代码	抗菌剂	AVIAN1F	BOPOBF	CMV1BURF	COMPAN1F	COMPAN2F	EQUIN1F	CAMPY	CMV1AMAF	CMV3AGPF	CMV3AGNF	JO-EYE2	EUMVS2	EUCAMP	EUST
AMI	阿米卡星				4-32	4-32	4-32						16-32		
AMOX	阿莫西林	0.25-16													
AUG	阿莫西林 / 克拉维酸			2/1-256-128	4/2-32-16	0.12-1									
AMP	氨基西林		0.25-16	2-256	0.25-16	0.12-1	0.25-32		0.12-8		1-32		0.5-32		
AZI	阿奇霉素						0.25-4				0.12-16				
BAC	杆菌肽												2-4		
FAZ	头孢唑林				4-16	1-8	4-16					8-16			
FOT	头孢噻肟												0.064		
FOV	头孢维星				0.25-8	0.25-4									
FOX	头孢西丁				2-16	2-16					0.5-32				0.5-8
POD	头孢泊肟				2-16	2-16									
TAZ	头孢他啶						1-64						0.25-16		
XNL	头孢噻唑	0.25-4	0.25-8	0.5-4	0.25-4	0.25-4	0.25-4		0.5-4		0.12-8	2-4			
AXO	头孢曲松										0.25-64				
LEX	头孢氨苄			4-256											
CEP	头孢噻吩					2-8			2-16						
CHL	氯霉素				4-16	4-16	4-32			2-32	2-32	4-16	2-64	2-32	4-64
CTET	金霉素		0.5-8												
CIP	环丙沙星							0.015-64		0.12-4	0.015-4	1-4	0.008-8	0.06-4	0.25-4
CLA	克拉霉素						1-8								
CLI	克林霉素	0.54	0.25-16		0.5-4	0.5-4		0.03-16							0.12-4
COL	粘菌素											2.4			
DANO	达氟沙星		0.12-1												
DAP	达托霉素								0.25-16						
DOX	多西环素				2-8	2-8	2-16					0.12-2			
ENRO	多西环素	0.12-2	0.12-2	0.03-4	0.25-2	0.25-2	0.25-2								
ERY	红霉素	0.12-4			0.5-4	0.5-4	0.25-8	0.03-64	0.25-4	0.25-8		0.5-4		0.5-32	0.25-4
FFN	氟苯尼考	1-8	0.25-8					0.03-64						2-64	
FUS	夫西地酸														0.5-4
GEN	庆大霉素	0.5-8	1.16		1-8	1-8	1-8	0.12-32		128-1024	0.25-16	2-8	0.25-32	0.12-16	1-16
IMI	亚胺培南				1-8	1-8	1-8								
KAN	卡那霉素									128-1024			4-128		4-64

代码	抗菌剂	AVIAN1F	BOPO6F	CMV1BURF	COMPAN1F	COMPAN2F	EQUIN1F	CAMPY	CMV1AMAF	CMV3AGPF	CMV3AGNF	JO-EYE2	EUMVS2	EUCAMP	EUST
LIN	林可霉素									1-8					
LZD	利奈唑胺									0.5-8					1-4
MAR	马波沙星				0.25-2	0.25-2									
MXF	莫西沙星											0.5-1			
MUP	莫匹罗星														0.5-2
NAL	萘啶酸							4-64			0.5-32		4-64	2-64	
NEO	新霉素	2-32	4-32												4-8
NIT	呋喃妥因									2-64					
NOV	新生霉素	0.5-4													
OFL	氧氟沙星											0.12-1			
OXA+	苯唑西林+2%NaCl				0.25-4	0.25-4	0.25-4		2-4						
OXY	土霉素	0.25-8	0.5-8									0.5-4			
PEN	青霉素	0.06-8	0.12-8		0.06-8	0.06-8	0.06-8		0.12-8	0.25-16					0.12-2
P/N	青霉素 / 新生霉素								1/2-8/16						
PLRL	吡利霉素								0.5-4						
POL	多粘菌素 B											5-10			
SYN	奎奴普汀 / 达福普汀									0.5-32					0.5-4
RIF	利福平				1-2	1-2	1-4								0.016-0.5
SPE	大观霉素	8-64	8-64												
STR	链霉素	8-1024								512-2048	2-64		2-128	1-16	4-32
SMX	磺胺甲噁唑												8-1024		64.256
FIS	磺胺异恶唑											16-256			
SDM	磺胺间二甲氧嘧啶	32-256	256							32-256					
STZ	磺胺噻唑	32-256													
TEL	泰利霉素							0.015-8							
TET	四环素	0.25-8		2-128			2-8	0.06-64	1-8	1-32	4-32		1-64	0.25-16	0.5-16
TLA	硫霉素		0.5-32												0.5-4
TIC	替卡西林				8-64	8-64	8-64					16-64			
TIM2	替卡西林 / 克拉维酸				8-2/64/2	8/2-64/2	8/2-64/2								
TGC	替加环素									0.015-0.5					
TIL	替米考星		4-64												
TOB	妥布霉素												4-16		
TMP	甲氧苄啶												0.5-32		2-32
SXT	甲氧苄啶 / 磺胺甲噁唑	0.5/9.5-2/38	2-38	2/38-8/152	0.5/9.5-2/38	0.5/9.5-2/38	0.5/9.5-4/76			0.12/2.38-4-76	2/38				
TUL	妥拉霉素		1-64												
TYLT	酒石酸大乐菌素	2.5-20	0.5-32							0.25-32					
VAN	万古霉素									0.25-32					1-16

AVIAN1F: 鸟类和家禽专用
BOPO6F: 牛和猪专用, 细菌性感染疾病, 如 BRD
CAMPY*: 弯曲杆菌属专用
CMV1AMAF: 乳腺炎专用, 例如奶牛乳腺炎和母猪乳腺炎等
CMV3AGNF: 革兰氏阴性菌
CMV3AGPF: 革兰氏阳性菌 CMV1BURF: 尿道分离株专用

COMPAN1F: 宠物专用抗菌剂
COMPAN2F: 宠物专用抗菌剂, 包括头孢维星 (Convenia®)
EQUIN1F: 马专用
EUCAMP*: 欧盟弯曲杆菌属专用
EUMVS2: 欧盟沙门菌属专用 EUST: 欧盟革兰氏阳性菌
JO-EYE2: 阈值板, 主要为治疗眼部细菌性感染的抗生素

仅供兽医学领域使用。此列表仅供参考, Thermo Fisher Scientific 随时可能予以更新。请联系您当地的 Thermo Scientific 销售代表或经销商, 获取最新的列表。

农药、兽药残留

农药残留解决方案

有机磷农药

现有农药中品种最多的一类, 约有 100 多种, 多数是杀虫剂 (如敌百虫、敌敌畏), 少数是杀菌剂、除莠剂 (如地散磷、草特磷) 和杀线虫剂。其中有些农药亲体及其在自然环境中的降解产物, 残留在环境中或作物上可造成农药污染。

- **国标方法**
- 《植物源性食品中 90 种有机磷类农药及其代谢物残留量的测定, 气相色谱法》—— GB 23200.116-2019
- 《水、土中有机磷农药测定气相色谱法》—— GB/T14552-2003
- 《生活饮用水理化检验方法》—— GB5750-2006

有机氯农药

包括 DDT 和六六六、林丹、氯丹、七氯、艾氏剂、狄氏剂、异狄氏剂、硫丹等。具有半挥发性、长迁移性, 生物累积性和难降解特性。多种有机氯农药已经被《斯德哥尔摩公约》列入全球 POPs 清单, 在世界范围内停止生产和使用。

- **国标方法**
- 《食品中有机氯农药多组分残留量的测定》—— GB/T 5009.19-2008
- 《土壤中六六六和滴滴涕测定的气相色谱法》—— GB/T14550-2003

多菌灵

一种广谱性杀菌剂, 对多种作物由真菌 (如半知菌、多子囊菌) 引起的病害有防治效果。但由于其较长半衰期, 具有致癌性, 成为蔬菜水果农药残留隐患。

2012 年 1 月, 美国食品药品监督管理局 (FDA) 就巴西进口橙汁多菌灵超标, 加大对此残留检测力度。

- **国标方法**
- 《食品安全国家标准食品中农药最大残留限量》—— GB 2763-2019

仪器选择

- 加速溶剂处理系统 (ASE) 可以进行快速、高效地提取有机氯 / 有机磷类农药, 为高通量检测与低含量检测提供帮助。
- 采用气质 / 液质联用系统可以实现多种农药的快速分析, 一次进样, 完成多达上千种农药的筛查。
- 采用离子色谱 - 质谱联用方法进行强极性农残分析, 大容量离子色谱提供无与伦比的保留和色谱分离能力, 解决强极性农残国标方法的分析痛点。

Thermo Scientific 色谱质谱系列产品



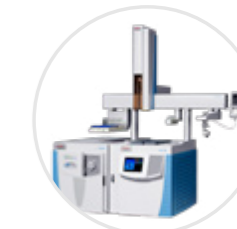
Dionex™ ASE™ 加速溶剂萃取系统



TRACETM 1300 气相色谱仪



Vanquish™ Core 液相色谱系统



ISQ™ 7000 单四极杆气质联用系统



TSQ Fortis™ 三重四极杆液质联用系统



TSQ™ 9000 三重四极杆气质联用系统



离子色谱质谱联用系统



超纯水系统

兽药残留解决方案

抗菌药物

● 兽用抗菌药物在防治动物疾病、保障有效供给中发挥了重要作用。但是，动物源细菌耐药率上升，加剧兽用抗菌药物毒副作用和残留超标风险，严重威胁产品质量安全和公共卫生安全，给人类和动物健康带来隐患。我国陆续发布多项相关管理政策，提高对抗菌类药物的管理。

磺胺类

● 应用于治疗农场动物的细菌性感染疾病。
● 磺胺类抗虫药残留危害极大，可引起人类的癌症、畸形、抗药性及某些中毒现象。美国、欧盟等已明文规定禁止在食品工业中使用该类物质。我国《食品安全国家标准 - 食品中兽药最大残留限量》规定其在畜禽中的最高残留限量 (MRL) 为 100 微克 /kg。

β - 受体激动剂类

● 较常见的有盐酸克伦特罗等，极易在动物源性食品中残留并因此而导致的中毒事件屡有发生，且后果严重。为保证畜产品质量安全，保护人类健康，我国、欧盟及许多国家都禁止在食用性动物的生产中使用了盐酸克伦特罗，FDA 将肉品中的盐酸克伦特罗残留作为必检项目。

抗菌药物残留解决方案

1. Thermo Scientific 色谱可以实现复杂基质样品中代谢物及干扰物的有效分离
2. Thermo Scientific 液质联用系统可进行快速正负离子切换，适用于多残留分析

磺胺类药物残留解决方案

1. 高效液相色谱 - 串联质谱法 (LC- MS/MS) 检测猪肉、鱼肉和蛋等动物源性食品中磺胺类抗生素，方法灵敏度、提取回收率、重现性等均满足国内外监控和检测要求；系列静电场轨道阱组合质谱对水产品中磺胺类抗生素多残留可以进行快速筛选和确证。

β - 受体激动剂残留解决方案

1. Thermo Scientific 液相色谱串联质谱系统基于国标方法建立了在猪肝、猪肉、牛奶及鸡蛋等动物源性食品中的检测方法。
2. 满足国内外监管和检测要求，定量准确性，重现性好。

仪器选择

Thermo Scientific 色谱质谱系列产品



Dionex™ ASE™ 加速溶剂萃取系统



Vanquish™ Core 液相色谱系统



TRACE™ 1300 气相色谱仪



TSQ Fortis™ 三重四极杆液质联用系统



TSQ Quantis™ 三重四极杆液质联用系统



Orbitrap™ 液相色谱高分辨率质谱联用系统



离子色谱质谱联用系统



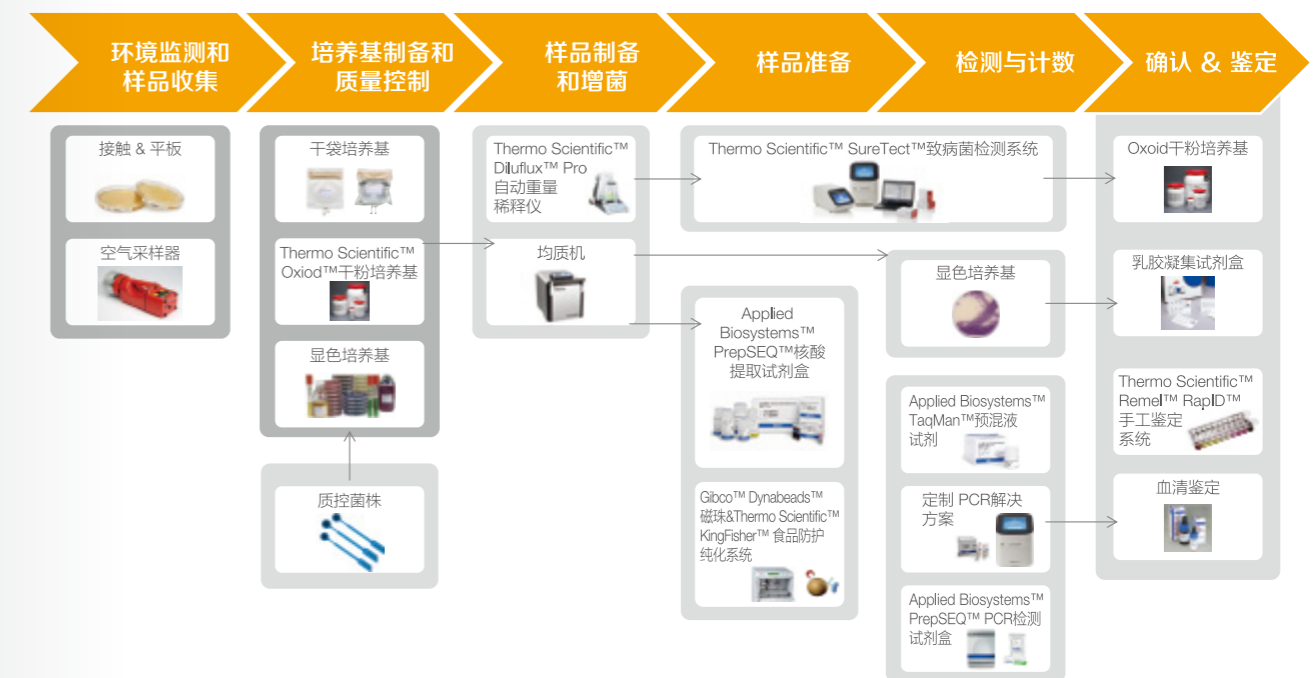
超纯水系统

微生物检测

食品微生物检测解决方案

微生物指标是食品安全中最常见的，也是最重要的控制要素之一。根据世界卫生组织报道，食源性微生物每年导致 180 万人死于腹泻病。近几十年来，由沙门氏菌、空肠弯曲菌、肠出血性大肠杆菌等引起的食源性疾病发病率居高不下。2011 年，肠出血性大肠杆菌 (EHEC) 疫情肆虐欧美，祸及千人。因此，加强食品生产和流通中的微生物检测，保障食品安全，刻不容缓。作为服务于科学的全球领导者，赛默飞为微生物分析提供从高品质科学仪器、完备的实验耗材到专业的技术支持的一体化服务。

食品微生物检测解决方案 - 从样本处理到结果的全覆盖



培养基的制备

Thermo Scientific Oxoid 干袋培养基 为食品检测实验室提供一种快速便捷的解决方案。

- 快速且易于制备
- 操作简单
- 安全
- 质量保障
- 节约成本



注水进干袋

1. 注水进干袋：用配套的 Thermo Scientific™ 蠕动泵将水注入干袋培养基内，使干粉培养基溶解在水中。

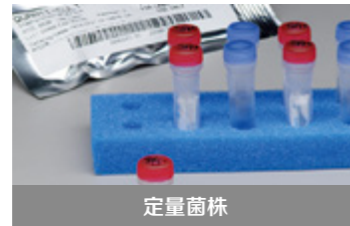
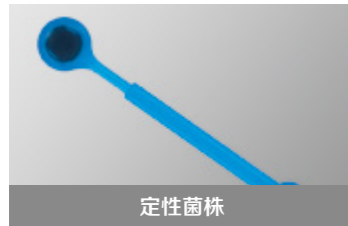
自动稀释样品

2. 自动稀释样品：将溶解后的干袋和 Thermo Scientific™ Diluflux™ 自动称重稀释仪连接，就能实现样品称重后自动按要求的比例加入稀释液的过程。

样品均质

3. 样品均质：样品完成自动加液后在 Thermo Scientific™ 均质仪上对样品进行均质，然后放入孵育箱，就完成了样本富集的前处理过程。

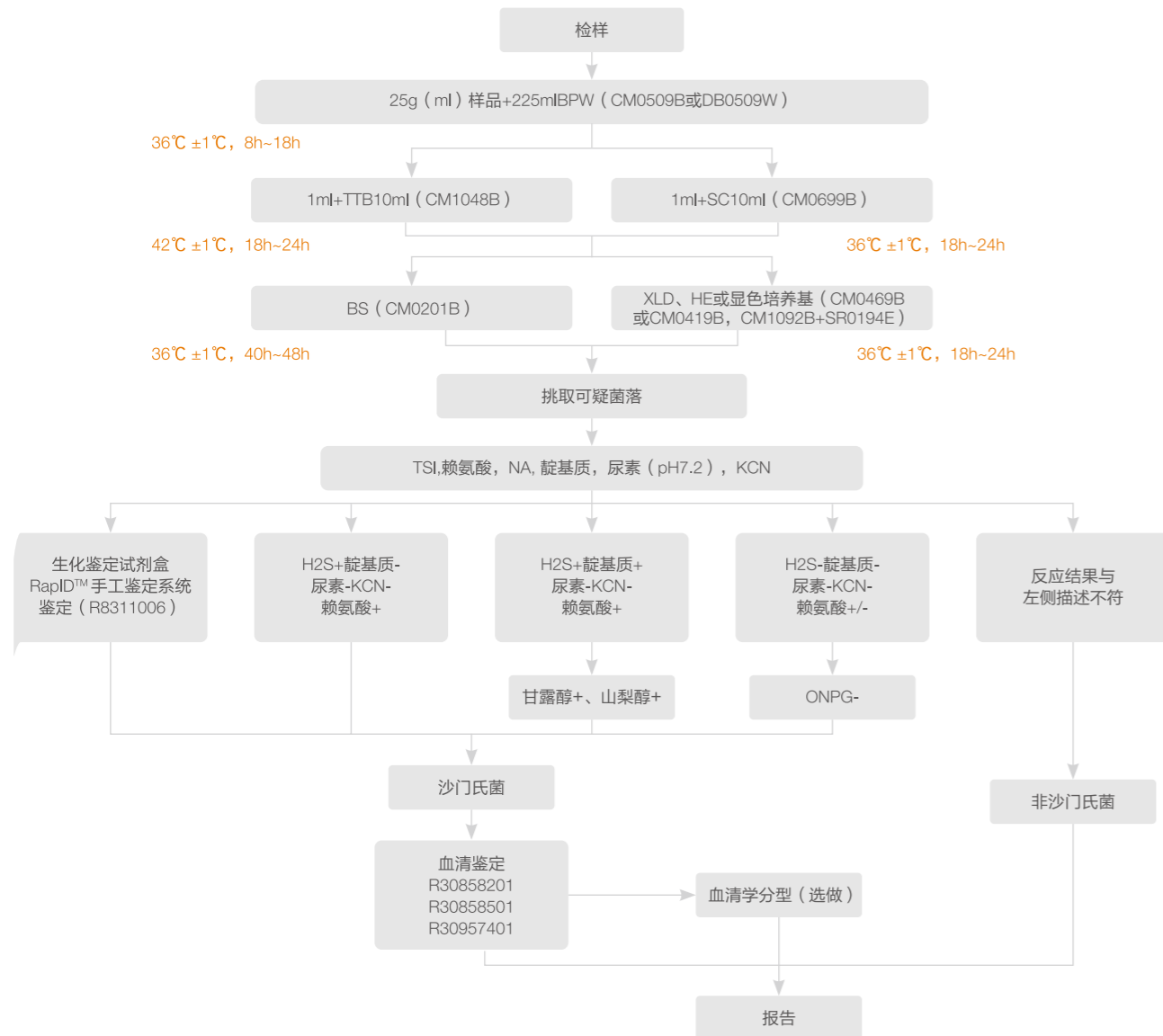
质量控制：质控菌株



- ISO 认证 / FDA 认证
- 符合 cGMP 要求
- 来自 ATCC 的标准培养物，超过 500 种微生物
- 每批产品都进行纯度、存活力和生化检测
- 质量认证符合国际标准要求

样品检测

沙门氏菌传统培养法
GB4789.4-2016 食品微生物学检验沙门氏菌检验



备注：除了沙门氏菌的检测，还提供其它微生物检测用培养基。

步骤	GB 使用的培养基 (中文名称)	Oxoid 中文名称
前增菌	缓冲蛋白胨水	缓冲蛋白胨水
选择性增菌	四硫磺酸钠煌绿 (TTB) 增菌液	Muller-Kauffmann 连四硫酸肉汤基础 碘溶液、煌绿溶液
	亚硒酸盐胱氨酸增菌液 (SC)	亚硒酸盐胱氨酸肉汤基础 亚硒酸钠
分离	亚硫酸铋琼脂 (BS)	亚硫酸铋琼脂
	木糖赖氨酸脱氧胆盐 (XLD) 琼脂 或：HE 琼脂	XLD 培养基 HE 琼脂
	或：沙门氏菌显色培养基	沙门氏菌显色琼脂基础 沙门氏菌选择性添加剂
鉴定	三糖铁琼脂 (TSI)	三糖铁琼脂
	赖氨酸脱羧酶试验培养基	赖氨酸脱羧酶肉汤片剂 (Taylor 改良配方)
	营养琼脂	营养琼脂
	靛基质试剂	BactiDrop™ Kovacs 吲哚胰蛋白胨水
	尿素琼脂	尿素琼脂基础尿素溶液 (40%)
	商品化的生化鉴定系统	RapID ONE 肠杆菌鉴定板条
血清 (可选)	O 抗原的鉴定	沙门氏菌 O 抗原多价 (A - S 群)
	H 抗原的鉴定	沙门氏菌 H 抗原多价相 1 和 2
	Vi 抗原的鉴定	沙门氏菌 O/Mi 抗原

Thermo Scientific™ SureTect™ 致病菌检测系统



Applied Biosystems™ QuantStudio™ 5 实时荧光定量 PCR 系统

简单且快速的工作流程



认证认可

Thermo Scientific SureTect 致病菌检测产品

- 沙门氏菌属 PCR 检测试剂盒
- 李斯特菌属 PCR 检测试剂盒
- 单核细胞增生李斯特菌 PCR 检测试剂盒
- 大肠埃希氏菌 O157:H7 PCR 检测试剂盒
- 克罗诺杆菌属 PCR 检测试剂盒
- 大肠埃希氏菌 O157:H7 和 STEC PCR 筛选试剂盒
- 大肠埃希氏菌 STEC PCR 鉴定试剂盒
- 空肠弯曲杆菌, 结肠弯曲杆菌和海鸥弯曲杆菌多重 PCR 检测试剂盒
- 霍乱弧菌、副溶血弧菌和创伤弧菌多重 PCR 检测试剂盒
- 金黄色葡萄球菌检测 PCR 试剂盒



Applied Biosystems MicroSEQ 致病菌检测产品

- 沙门氏菌检测试剂盒
- 单核细胞增生李斯特菌检测试剂盒
- 大肠埃希氏菌 O157:H7 检测试剂盒
- 李斯特菌检测试剂盒
- 沙门氏菌属, 鼠伤寒沙门氏菌和肠炎沙门氏菌多重 PCR 检测试剂盒
- STEC 筛选和 STEC 鉴定检测试剂盒



Applied Biosystems TaqMan 检测系列 — 最全面的食源性微生物检测产品

- 沙门氏菌
- 克罗诺杆菌属
- 金黄色葡萄球菌
- 产酸克雷伯菌
- 鼠伤寒沙门氏菌
- 大肠埃希氏菌 O157: H7
- 单增李斯特菌
- 大肠埃希氏菌
- 伤寒沙门氏菌
- 白色念珠菌



确认 & 鉴定

Remel RapID™ 手工鉴定系统:

- 一步接种
- 四小时孵育
- 通用附加试剂少
- 清晰的颜色反应



快速微生物鉴定解决方案

Applied Biosystems MicroSEQ 快速微生物鉴定系统:

简单 快速 准确 溯源

通过对细菌的 16S rRNA 基因和真菌大亚基的 D2 基因区域进行测序, 并将测序结果与数据库中经过验证的序列进行比较而完成。



图1. MicroSEQ快速微生物鉴定系统。(A) SeqStudio基因分析仪;(B) MicroSEQ ID分析软件及3个数据库;(C) 快速MicroSEQ细菌500 16S ID Kit, 快速MicroSEQ真菌D2 ID Kit, MicroSEQ全长16S ID Kit。

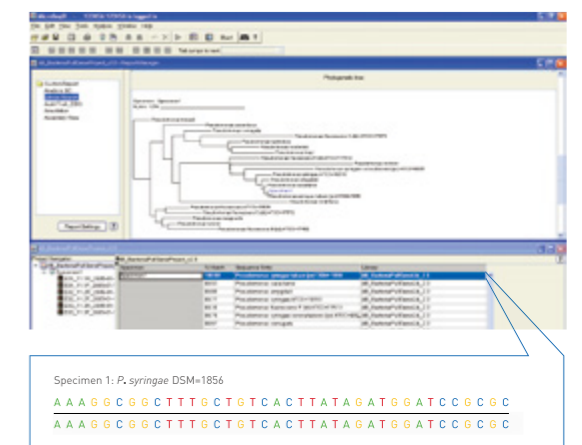


图2. MicroSEQ快速分析报告。参考样品的遗传距离和系统发生树。

重金属、真菌毒素及二噁英

重金属

重金属污染指由重金属或其化合物造成的环境污染。主要由采矿、废气排放、污水灌溉和使用重金属制品等人为因素所致。2011年四月初，我国首个“十二五”专项规划——《重金属污染综合防治“十二五”规划》获得国务院正式批复，防治规划力求铅、汞、镉、砷和铬5种重金属的污染。

Thermo Scientific™ 色谱质谱及光谱类产品，可提供金属元素分析完整解决方案，覆盖食品、水质、大气、土壤、材料中的重金属检测。



ICE™ 3000 系列
原子吸收光谱仪



iCAP™ PRO 电感耦合
等离子体光谱仪



iCAP™ RQ 电感耦合
等离子体质谱仪



Niton™ 手持式 XRF
分析仪



ARL™ X 射线荧光
光谱仪



离子色谱 - 电感耦合
等离子体质谱仪
联用系统

真菌毒素

由特定霉菌或真菌自然产生的化学物质，在温暖潮湿的气候条件下，诸如谷物、坚果、香料、干燥的水果、苹果汁及咖啡等的农作物和食品都有可能“发霉”，从而可能被真菌污染。真菌毒素对人和动物都有极大危害，其慢性影响已经经过了科学验证。真菌毒素污染是不可避免的风险，因此必须对粮谷、饲料及其原材料上游产品进行严格检测监管，才能保证食品、畜牧业、粮食贸易及其加工产品行业稳定有序安全的运行！

Thermo Scientific™ 三重四极杆液质联用系统，可完全满足真菌毒素类化合物的日常监测需求，高分辨质谱系统结合真菌毒素数据库，可完成对未知毒素的筛查确证，定性到定量的完整解决方案。



TSQ Fortis™ 三重四极杆液质
联用系统



Orbitrap™ 液相色谱高分辨率
质谱联用系统

二噁英

二噁英是燃烧过程中释放到空气中的环境污染物，这种物质能在环境中残留多年，是一种危害人体健康的高毒性化合物。随着食品供应链日益全球化，世界各地的政府监管机构越来越关注食品中的二噁英污染问题——针对食品中二噁英的检测制定了严格的监管法规，用于检测食品中浓度极低的二噁英。

赛默飞与 Fera 和比利时烈日大学合作，采用搭载 AEI 源 Thermo Scientific™ TSQ™ 9000 气质联用系统满足欧盟标准中对食品和饲料中二噁英检测与确证的所有现行要求，动物饲料中超痕量二噁英检测及食品中的多溴联苯进行分析。



TSQ™ 9000 气质联用系统



DFS™ 高分辨率磁式质谱仪

食品非法添加

根据《食品安全国家标准 - 食品添加剂使用标准》GB 2760-2014 中对食品添加剂的定义，是指为改善食品品质和色、香、味，以及为防腐、保鲜和加工工艺的需要而加入食品中的人工合成或者天然物质。食品添加剂使用时应符合以下基本要求：不应对人体产生任何健康危害；不应掩盖食品腐败变质；不应掩盖食品本身或加工过程中的质量缺陷或以掺杂、掺假、伪造为目的而使用食品添加剂；不应降低食品本身的营养价值；在达到预期效果的前提下尽可能降低在食品中的使用量。

2008 年的三聚氰胺掺假事件，2011 年的“瘦肉精”丑闻，2016 年火锅底料反复利用风波……

近年来，食品添加剂引发的食品安全事故层出不穷，面对食品安全新挑战，赛默飞积极应对，在事件发生第一时间即能派出分析专家前往检测现场，及时建立和发布相应解决方案。

三聚氰胺检测

- 奶制品中三聚氰胺掺假后果严重，易在婴儿体内形成肾结石。
- 全球食品安全相关的政府部门，包括中国 AOSIO、美国 FDA、欧盟 FSA 都对婴幼儿食品和乳制品中三聚氰胺的 MRL 值做了相应规定，婴幼儿食品中 MRL 值为 1mg/kg，乳制品中 MRL 值为 2.5 mg/kg。

三聚氰胺解决方案

- 采用质谱联用系统进行三聚氰胺以及同系物的快速筛选和确证
- 利用我们选择广泛的酶标仪和洗板机组合，进行 ELISA 筛选，能快速、高通量地筛选检测三聚氰胺
- 表面增强拉曼光谱法，建立了乳制品和婴幼儿乳制品中等三聚氰胺的现场快速检测方法，检出限满足国标要求的限量值。现场仅需几分钟，就可以完成对样品的快速检测。

塑化剂检测

- 主要涉及邻苯二甲酸二乙基己基酯 (DEHP) 和邻苯二甲酸二异壬酯 (DINP)。
- 类似人工荷尔蒙, 体内长期累积高剂量, 会造成小孩子们性别错乱; 对动物会产生致癌反应, 食品中禁止添加此类物质。

塑化剂解决方案

1. HPLC 方法 (反相): 高效液相色谱仪 +Hypersil GOLD 色谱柱
2. HPLC 方法 (正相): 高效液相色谱仪 +Hypersil BDS CN 柱
3. GC 方法: GC(应配 on-column 进样器, 或 PTV 进样器, 或不分流进样器。配 FID 检测器。)+TG-5MS 30mm x 0.25mm x 0.25 色谱柱

富马酸二甲酯 (DMF) 检测

- 防霉保鲜剂, 常被添加到面粉、大米中预防食品发霉。(可引发严重健康问题, 如皮肤瘙痒, 发炎, 发红, 烧伤, 甚至是急性呼吸困难等严重的过敏反应)
- 国标方法: GB/T 28486 - 2012: 防霉剂中富马酸二甲酯含量的测定

富马酸二甲酯解决方案

1. 气质联用仪分析面粉中富马酸二甲酯残留, 该方法具有良好线性及重现性, 且前处理方法简单易行, 分析时间短, 适用于大规模筛选。

仪器选择

Thermo Scientific 色谱质谱及光谱系列产品



Vanquish™ Core 液相色谱系统



TSQ Fortis™ 三重四极杆液质联用系统



TRACE™ 1300 气相色谱仪



Evolution™ 220 紫外可见分光光度计

瘦肉精检测

- β-受体激动剂, 人工合成药物, 在饲料中添加 β-受体激动剂具有营养再分配作用, 可以明显提高瘦肉率。人食用含 β-受体激动剂的畜产品会引发中毒事件
- 国标方法: GB/T 5009.192-2003 动物性食品中克伦特罗残留量的测定

瘦肉精解决方案

1. LC-MS/MS 检测猪肝、猪肉、牛奶和鸡蛋等动物源性食品中 10 种 β-受体激动剂类药物残留; 本方法对沙丁胺醇、非诺特罗、氯丙那林、莱克多巴胺、克仑特罗、妥布特罗、喷布特罗和心得安在猪肝、猪肉、牛奶和鸡蛋等动物源性食品组织中的定量限均可达 0.1 μg/kg, 西马特罗、特布他林为 0.5 μg/kg; 提取回收率均可达 75-120%, 满足国内外的最低检出限要求, 定量准确性高, 重现性好
2. 在线净化 LC-MS/MS 系统对动物组织中克伦特罗残留的检测分析: 采用 Turbo Flow 在线净化技术可以非常方便的按要求的得到更加浓缩、干扰更少的样品, 提高信噪比, 降低检出限。简化前处理步骤, 减少偶然误差, 获得令人满意的重现性。

食品放射性测量

热释光辐照食品测量

热释光 (Thermoluminescence, TL) 在辐照食品检测领域是最通用的方法, 适用于检测可以分离出硅酸盐矿物质的食品。在 CAC (联合国食品法典委员会) 第 24 届会议上被批准为“辐照食品鉴定方法”的国际标准。在检测草药和香辛料、水果和蔬菜、块茎和球茎类, 以及谷物和贝类水产等辐照食品上被广泛使用。吸附有硅酸盐的商品 (新鲜水果蔬菜、脱水水果蔬菜、香辣调味料、茶黑胡椒、姜黄、牛至、红辣椒粉、红椒、孜然芹、芹菜种子、牙买加椒、黑芝麻、胡荽、生姜、欧芹、月桂、芥末、桂皮、干香菇、干萝卜、乌龙茶、普洱茶、大麦茶、鱼腥草、虾、螃蟹、土豆、草葛、鳄梨、蘑菇、番木瓜果、芒果、中草药等) 在辐照的过程中储存的能量, 通过控制加热分离出来的硅酸盐、测定其热释光的强度, 可以判断该商品是否已经经过辐照。

全球每年大约有 25 万吨食品及膳食补充剂经过辐照处理, 其中大部分为香料、调味料及草药。辐照食品的数量每年在不断增长, 英国的一项调查显示约 42% 的膳食补充剂经过辐照处理。在美国, 任何经辐照处理或是含有辐照处理配料的食品必须在标签上显示, 同样在欧洲经过辐照处理的调味料及草药必须按照 1999/2/EC 的要求进行标识。

允许辐照食品种类

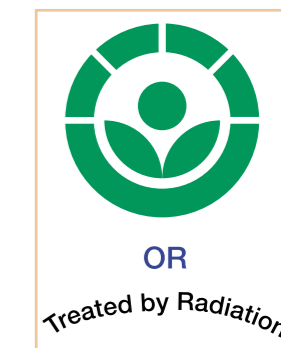
国别	允许辐照食品种类
欧盟	草药、香料和植物调味料
日本	土豆
韩国	干香料及其半成品, 混合调料食品、马铃薯、大蒜、鲜蘑、干蘑及洋葱
英国	豆类、猪肉、大蒜、洋葱、虾 (含冷冻)、鱼 (含冷冻)、香料、脱水蔬菜、木瓜、草莓、马铃薯、大米、小麦、无菌食品
澳大利亚	栗子、水果类、南美番荔枝、荔枝、龙眼、芒果、山竹果、番木瓜、红毛丹、药草、香辣调味料
美国	新鲜、未加热处理过的猪肉、干燥或脱水酶制剂、干燥或脱水香料、新鲜、冷冻或生的禽肉、冷冻包装肉类、冷冻生肉、冷冻生肉制品、新鲜蛋类、种子、新鲜或冷冻的软体甲壳类动物、新鲜水果蔬菜



国内辐照食品现行标准及法规

卫生部 1996 年颁布了《辐照食品卫生管理办法》, 规定辐照食品必须严格控制国家允许的范围和限定的剂量标准内。

种类	标准	适用商品名
辐照烤肉、烤禽肉	GB14891.1-97	猪肉、牛肉、鸡鸭肉
辐照干果	GB14891.3-97	10 种干果
辐照调味料	GB14891.4-97	所有品种
辐照新鲜果蔬	GB14891.5-97	土豆、洋葱、西红柿、苹果等 17 种
辐照冻肉、禽肉	GB14891.7-97	预包装的猪肉、牛肉、鸡鸭肉
辐照谷物、豆类及其产品	GB14891.8-97	谷物、豆类及其产品



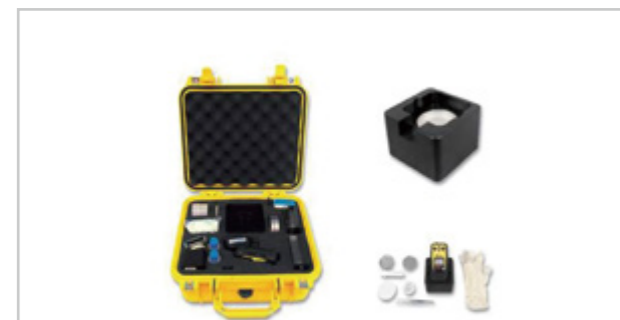
食品中放射性残留测量

随着 2011 年 3 月 11 日，日本福岛核电站的核泄漏事件后，欧盟委员会收到了“原产地为日本的某些特定食品，如牛奶和菠菜中放射性元素超出日本本土食品的正常水平”的通知，并认为这类污染将会对欧盟构成公众健康和动物健康威胁，因此在欧盟范围内采用合适的预防措施以确保源自日本或经日本托运的，包括鱼类产品、饲料等食品安全就显得尤为紧迫了。赛默飞可提供很多食品基质的放射性元素检测服务，从专业样本采集到样本制备工具，可满足所有的剂量监测系统需要，适用于食品安全的现场和实验室检测提供集成解决方案。

关键放射性核素信息

主要监测核素	半衰期	射线能量	γ 射线能量	有摄入剂量因子 (ICRP 68)
I-131	8.04 d	600 keV	364 keV (81%) 637 keV (7%) 284 keV (6%)	22 μSv/h per kBq
Cs-134	2.06 a	660 keV	605 keV (97%) 796 keV (85%) 569 keV (15%) 802 keV (9%) 563 keV (8%)	19 μSv/h per kBq
Cs-137	30.0 a	511 keV (95%) 1173 keV (5%)	662 keV (90%)	13 μSv/h per kBq

Thermo Scientific RadEye 便携式辐射测量仪系列



RadEye B20 应急响应箱：

食品、工业产品、物流等现场的快速应急检测，可对液体类样品、固体类样品以及擦拭样品进行现场采样测量。



RadEye PRD 放射性检测便携包：

用于牛奶、饮用水果汁等液体类的放射性检测，可以直接测量 I-131 和 Cs-137 的活度。

■ 环境污染检测

随着工业化发展带来的环境污染日趋严重，越来越多的环境污染可通过食物链进入食品及其原料中，主要是来源于大气、水体、土壤的各种无机和有机污染物（如氟化物、氰化物、多环芳烃、多氯联苯类、二噁英类、酚类污染物等）、重金属污染物（如铅、镉、汞和砷等）、煤烟粉尘和金属飘尘等。这些有害物质可在环境里长期存留，通过食物链蓄积，逐级传递，最终进入人体，对人体造成不良影响，可致癌或致出生缺陷，对消费者的生命健康造成严重威胁。因此，对于环境污染物的监测和检测，成为食品安全的关注焦点之一。

赛默飞拥有先进的仪器设备和专业的检测技术，能够检测大气、水体、土壤中的多种污染物，切实保障农产品及食品安全。

挥发性有机物

丙烯酸酯

- 生产聚丙烯酰胺的原料

- 解决方案：

Thermo Scientific™ LC-MS/MS 可用于食品、环境样品中的丙烯酸酯分析，无需进行衍生化反应，采用 APCI 源，流动相为 100% 水相，可获得低至 2.5pg 的绝对检测量。

赛默飞的 GC-MS 方法也可以为食品或环境样品中的丙烯酸酯分析提供成熟方法。带有 PTV 的 GC 仪器提供了便捷的样品导入方法，在 NCI 模式下检测限可达 2ppb，EI 与 PCI 模式下可达 5ppb 水平。

- 仪器选择

Thermo Scientific™ TSQ Fortis 三重四极杆液质联用仪

Thermo Scientific™ ISQ 7000 气质联用系统

Thermo Scientific™ Trace 1300 气相色谱仪

- 色谱柱选择

Thermo Scientific™ Hypercarb 色谱柱

亚硝酸盐

- 强致癌物

食品中的亚硝酸盐极易与胺化合，生成亚硝胺。在人体胃的酸性环境中，亚硝酸盐也可转化为亚硝胺。

- 解决方案：

Thermo Scientific™ 串联气质采用 E1 源，常规进样体积即可良好分析亚硝胺。其进样体积是 EPA521 中的 1/10，低进样量亦可，避免在大通量样品分析中引入过多背景介质，提高仪器耐脏性。E1 源亦为一般实验室中常用的离子源，避免 E1 和 CI 频繁交换，有利于实验室的整体工作安排。

- 仪器选择

Thermo Scientific™ TSQ 9000 三重四极杆气质联用系统

Thermo Scientific™ ISQ 7000 气质联用系统

- 色谱柱选择

Thermo Scientific™ TG-5MS 气相色谱柱

内分泌干扰物(环境激素)

药品及个人护理品 PPCPs

PPCPs 是指包括药品、食品添加剂、化妆品等及其代谢转化产物在内的一系列化学物质。研究发现，PPCPs 进入水环境后，会被底泥和水体悬浮颗粒吸附，或者被微生物体储存，形成水体 PPCPs 储存补给库，在适宜的环境条件下它们会释放到水体，产生毒性，污染环境。

抗菌药物：

随着大量生产及应用，污染问题越严重；残留在土壤中，被植物吸收，再通过食物链的级级传递，变成遗留在我们身体里的毒素，对动植物以及土壤环境都有着极大的危害。

止痛剂：

常用止痛药如阿司匹林或者芬必得等等，引入环境后也会造成持久性污染。

阴离子

水或者土壤中的阴离子含量是整体污染程度的重要判定依据，多种阴离子对人体及环境具有严重毒性，很多阴离子来自于工业排放，特别是矿物开采与加工工业。主要阴离子污染物包括：氟化物、硫化物、硫酸根、硝酸根、卤离子、高氯酸根、溴酸盐、氰化物等。

Thermo Scientific™ Dionex 离子色谱系统对环境离子检测具有广泛应用，ASRS 阴离子连续自动再生电解抑制器，Thermo Scientific™ IonPac AS19 色谱柱梯度淋洗、Thermo Scientific™ IonPac AS9-HC 或者 Thermo Scientific™ IonPac AS23 的色谱柱等度淋洗，可用于环境中阴离子分析，这些方法均得到美国 EPA 等组织的认证，完全可以满足相应部门对饮用水，地表水中各种离子的检测要求。

持久性有机污染物 (POPs)

持久性有机污染物 (Persistent Organic Pollutants, 简称 POPs) 指人类合成的能持久存在于环境中，通过生物食物链累积并对人类健康造成有害影响的化学物质。它具备四种特性：高毒、持久、生物积累性和亲脂憎水性。为削减持久性有机物的污染以及相关物质的使用，2001 年世界各国签订了《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》，其中列出了禁止生产和使用的 POPs 物质，经过多次会议，涉及 22 种 POPs 物质，包括有机氯农药，多氯联苯，溴代阻燃剂，二噁英等等。

二噁英与呋喃类

- 废弃物焚烧是全球二噁英的主要来源；性质稳定，熔点较高，极难溶于水，容易在生物体内积累，毒性为砒霜的 900 倍。

• 解决方案：

磁质谱方法是检测各类环境介质中的二噁英类污染物的标准方法。赛默飞的磁式 GC-MS 产品是业界黄金标准，通过配置双 GC，DFS 高分辨磁式气质联用仪可以实现对二噁英类，呋喃类以及多氯联苯的一次进样同时分析。

TSQ 9000 三重四极杆气质联用系统能够用于低浓度二噁英类化合物的筛选。

• 仪器选择

Thermo Scientific™ TSQ 9000 三重四极杆气质联用系统

Thermo Scientific™ DFS 高分率 GC-HRMS

• 色谱柱选择

Thermo Scientific™ TRACE TR-Dioxin 5MS 气相色谱柱

多氯联苯 (PCB)

- 极难溶于水而易溶于脂肪和有机溶剂，极难分解，因而能够在生物体脂肪中大量富集多氯联苯已造成全球性环境污染问题。

• 解决方案：

Thermo Scientific™ GC-MS 产品结合大体积不分流技术，可以分析低水平的 PCBs。

• 仪器选择

ISQ 7000 单四极杆气质联用系统

• 色谱柱选择

Thermo Scientific™ TraceGOLD TG-XLBMS 气相色谱柱

氯化短链石蜡

- 对水生物有很强的毒性，将带来长期负面影响。

• 解决方案：

Thermo Scientific™ GC-MS 产品可以快速分析 REACH 指令中关注的短链氯化石蜡等 15 种首批高度关注物质。

• 仪器选择

ISQ 7000 单四极杆气质联用系统

全氟化合物

- 一类普遍存在的环境污染物；具有难降解性、生物蓄积性及潜在生物毒性。

• 解决方案

采用 Thermo Scientific™ 三重四极杆 LC-MS 可以完成十种全氟烷基化合物的分析，该方法灵敏度高、实用性强，特异性好、分析速度快等特点，完全符合我国法规及欧盟等关于 PFOA/PFOS 的检测，可广泛用于消费品及环境样品中全氟烷基化合物的检测。

• 仪器选择

TSQ Quantis 三重四极杆 LC-MS

• 色谱柱选择

TG-5MS 气相色谱柱

多环芳烃 (PAHs)

- 重要的环境和食品污染物，广泛分布于环境中，多数具致癌性

• 解决方案

Thermo Scientific™ GC-MS，拥有超高的抗污染能力和超高的灵敏度。采用单四极杆气质联用仪检测 16 种 PAHs，方法简便、高效、快速、准确、灵敏度高、实用性强。采用全扫描选择离子扫描方式可以同时完成定性定量的工作，使定性结果更准确可靠。采用 PTV 进样口可以在进样口进行一次程序升温，使 16 种 PAHs 在进样口即有个初步的分离，从而使 PAHs 在色谱柱上的分离效果更好。在线固相高效液相色谱 - 紫外和荧光检测联用可测定自来水中的多环芳烃。

• 仪器选择

ISQ 7000 单四极杆 GC-MS

Thermo Scientific™ UltiMate3000 液相色谱系统

• 前处理产品选择

Thermo Scientific™ Hypersep Retain PEP

• 色谱柱选择

Thermo Scientific™ Hypersil green PAH 液相色谱柱

仪器选择

Thermo Scientific 色谱质谱系列产品



QueChERS 净化填料



HyperSep™ Retain 固相萃取产品



ISQ™ 7000 单四极杆气质联用系统



TRACE™ 1300 气相色谱仪



TSQ™ 9000 三重四极杆气质联用系统



Dionex™ ASE™ 加速溶剂萃取系统



TraceGOLD™ TG 气相色谱柱



Hypercarb™ 液相色谱柱



DFS™ 高分辨率磁式质谱仪



Vanquish™ Core 液相色谱系统

食品加工过程解决方案

在食品加工环节，赛默飞携手客户，严守品质，使安全与效率同步提升。

- 成分分析
- 在线检测技术
- 加工过程微生物监测

近年来，加工过程疏失导致的食品安全事件频频出现。透过加工生产的层层工序，混合、搅拌、整理及输送中随时可能产生异物，设备之间可能有交叉污染，这些都会给终产品埋下生物、化学或物理污染物的隐患。因此，只有在每个生产工序中从严把关，才能切实保障食品的安全可靠；也只有加强食品加工过程检测，才能最大可能得避免食品安全隐患。

赛默飞提供各种食品加工过程应用所需的分析仪器、在线检测设备及配件服务，即时、有效、经济的过程监控，为食品生产建立坚固的安全屏障。

■ 成分分析

近红外 (NIR) 分析技术以其快速方便、适应在线分析和无损分析的特点，在食品生产过程中的分析应得到重视和应用。除了进行原料分析，还可对中间过程和最终产品进行无损分析。通过对食品样品的营养成分和水分进行定量分析，可以达到食品生产过程质量控制分析的目的。

全自动高通量台式光度分析仪可节约时间与成本，为食品、饮料、水和土壤等样品提供了专业的检测平台。Thermo Scientific™ Gallery™ Plus 全自动光度分析仪可以同时分析同一样品中的多个参数，具有实时试剂监测和自动稀释等功能。拥有简单易用的菜单界面，方便工业和环境系统客户的使用，并提供了高特异性的比色法、酶法和电化学等测量方法，加速了您的分析和质量控制过程。



Thermo Scientific™ Nicolet™ iS20 傅里叶变换红外光谱仪



Thermo Scientific™ Gallery™ Plus 全自动光度分析仪



Thermo Scientific™ Nicolet™ IN10 显微红外光谱仪

■ 在线检测技术

——用于食品行业的在线分析仪

在线分析仪器可以提供快速、可靠的关键成分数据，帮助客户对食品生产过程进行有效监控和调整，节省时间和生产成本，改善产品质量的一致性。

在线金属异物检测

Thermo Scientific Sentinel 多频扫描金属探测器

产品特点及优势

- 全扫描频率灵活性，可优化在任何应用中的性能
- 易于使用的触摸屏，具有设置向导，可缩短设置时间
- 阶段、剔除、质量测试和检测阈值的详细图形显示，可轻松进行微调 and 故障排除
- IP69K，适用于严苛的冲洗和灰尘应用，消除维修成本
- 所有电子部件都是一体式的，安装简单灵活
- 所有平衡功能通过软件实现，因此无需在现场手动进行硬件重新平衡
- 宽泛的环境温度范围，确保可靠性
- 包括铁、非铁和不锈钢 316 测试件，满足特定应用需求



在线重量检测

Thermo Scientific Versa Advantage 系列检重秤

产品特点及优势

- 是一款高精度和高稳定性的动态检重秤
- 应用领域广泛，实用性强
- 卫生型设计，全不锈钢机架
可选两个不同级别的防水等级 IP20 和 IP65，适用于各种恶劣的工业环境
- 模块化设计和人性化实时操作系统，友好的人机界面，远程监控（可选），简单易懂，便于维护
- 多级用户管理，标配 USB 和 RS232 接口（可选以太网接口）
- 性价比极高，适用性广
- 根据不同包装产品及应用，选用气吹、推杆或摆臂剔除等不同剔除装置及剔除箱



■ 加工过程微生物监测

通过对生产区域及食品加工环境进行微生物监测，评判加工过程的卫生控制状况，找出可能存在的污染源，确保产品质量安全。

生产环境中哪些区域需要检测微生物

- 区域 1 产品的直接或间接接触面**
(灌装、储料器、筛网、传送带、工人手等)
- 区域 2 临近产品的非食品接触面**
(设备框架、冷藏单元、仪表盘等临近表面)
- 区域 3 洁净车间内其他非临近表面**
(回流空气盖、电话、手推车、铲车、下水道等)
- 区域 4 洁净车间的外部区域**
(衣帽间、休息室、走廊、装卸货口、维护区域)

环境监测和样品收集:



仪器选择

1. Thermo Scientific 空气采样器

- 高性能的空气浮游菌采样器，可用于食品环境中微生物污染水平的监测
- 采集效率高：对 0.8 至 19.0 微米范围内粒子的物理采集效率达到了 100%
- 使用灵活：既可使用本机内置程序，也可使用自定义程序。在采样体积、延迟启动、多功能运行、间隔采样方面都具有灵活性



2. 浮游菌和沉降菌监测平板

- 使用优质的 Thermo Scientific™ Oxoid™ 干粉制成：可提供胰蛋白胨大豆琼脂培养基（TSA）、沙保氏葡萄糖琼脂培养基（SDA）或其他培养基
- 有三层无菌包装，产品无需预培养

3. 表面监测接触平板

- 可用于设备、地板、墙壁、台面、人手、衣服等表面微生物的采样和培养
- 有三层无菌包装，产品无需预培养



创新应用

赛默飞将以全球化视野和全球客户服务经验资源，以及专注性创新性的科学产品及服务，推动行业技术发展

- 食品营养成分分析
- 食品安全风险监测——未知物的检测
- 转基因食品检测
- 食品真实性检测
- 食品工艺开发

食品营养成分分析

随着人们饮食习惯的日益转变，主要食品的供给已趋向于工业化，同时消费者更加关注食品对其自身及家人身体健康的影响。食品法规对于食品的规格、配方、可使用的添加剂、授权许可的加工过程以及允许的营养素含量误差都做出了相应的规定。必须综合考虑各种因素，生产出同时满足消费者需要和法规要求的创新产品。实验室是这一过程中不可缺少的机体，监控原材料和成品是否符合现行的法规和规格要求。

赛默飞拥有经验丰富的食品分析方面的专家，无论在食品原料、产品研发、生产过程还是成品营养成分检测控制，能提供准确有效的分析方法，如其他混料中的氨基酸、功能性饮料中的成份、婴幼儿乳品中的营养添加剂等。



■ 食品安全风险监测 – 未知物的检测

现在,越来越多的未知化合物出现在食品、饮料、饮用水之中,危机频发于食品链中,且导致未知的结果,急迫需要可靠的未知物筛查的方法,以应对食品安全危机的风险监测需求。

赛默飞推出的 Thermo Scientific™ Orbitrap™ 独有的静电场轨道阱技术,无论在分辨率(可达 10 万)、灵敏度、精准度、高通量等各方面都表现卓越,彻底革新了质谱分析方法,是质谱技术的一次创新性飞跃。美国 FDA 有多台台式轨道阱质谱仪,他们在该仪器上开发了一个 12 分钟一针分析 510 种农药的方法,目前被认为食品安全风险监测的最佳利器。



■ 转基因食品检测

联合国《生物安全议定书》将转基因食品的选择权交给消费者:“各国公众都有权利知道转基因食品的真实情况,并可以自愿进行选择。”中国从 2002 年 3 月 20 日起,正式实施转基因标识制度,给消费者知情权和选择权。

转基因生物检测方法研究和建立,是转基因标识制度实施的技术支撑和保障,赛默飞作为分子生物学服务领域的领导者,可以为您提供转基因检测的完整方案,为转基因标识实施提供技术保证。

转基因检测的食品种类

未经加工处理的转基因原料	如转基因木瓜
产品成分中含有转基因原料	如添加转基因大豆的食品
来源于转基因原料	如转基因大豆油
转基因原料加工的产品	如有些奶酪制作过程中使用了转基因微生物

转基因检测解决方案

快速筛查及鉴定验证



基于核酸的转基因检测方法



GMO 试剂

Applied Biosystems TaqMan 系列试剂盒


- 转基因核酸提取试剂盒
- 转基因玉米定量试剂盒
- 转基因筛选试剂盒
- 转基因大豆定量试剂盒

食品真实性检测

赛默飞领先的检测技术帮助有效地鉴别掺假行为，通过同位素指纹分析技术、DNA 检测技术对产地、种属进行溯源、筛查和鉴别，保护品牌和特色产品，保障食品安全。

食品贸易中的掺假行为时有发生，稀释、错误的标识、以次充好等现象，一直在食品产业中存在。食品中的掺假行为越来越难辨别，很多食品的掺假是专门应对常规的检测技术而制作，要想保持领先就必须在技术研发中长期投入，借助于高科技的分析技术。例如：

- 果汁及果汁类产品，蜂蜜，糖浆：鉴别外源性加入糖、水、着色剂、香精及其它添加剂
- 葡萄酒苹果酒：鉴别外源性加入糖、甘油，及人工合成色素；鉴别发泡工艺过程；鉴别产品同位素指纹
- 保健品：鉴别保健品中非法添加的违禁西药成分，包含减肥类、抗疲类、降血糖、降血压类的保健品
- 白酒及啤酒：鉴别发酵原料；鉴别外源性加入水、糖、香精；鉴别超过 15 年的陈酒酒龄
- 天然香精：鉴别香精天然与否（香兰，八角，苦杏，肉桂，芳樟醇，水果香精等）
- 咖啡因：鉴别其来源于茶叶、咖啡，还是人工合成
- 乳品：鉴别动物饲料是草还是玉米，是否外源性加入脂肪、乳糖、酪蛋白、香精等
- 肉制品：鉴别食用动物的产地及真假肉鉴别



同位素质谱解决方案

新一代 Thermo Scientific™ Delta V™ Advantage 同位素质谱仪凝聚了我们在质谱领域里 50 年以上的经验，在具有卓越的线性和稳定性的同时，展示了更高的灵敏度，更通用、坚固，易使用和自动化。同位素质谱仪的基本原理是把任何类型的无机或有机化合物转换为单纯的气体，可用于同位素比分析包括 D/H, 18O/16O, 13C/12C, 15N/14N, 34S/32S; 应用实例包括蜂蜜掺假的鉴定、地沟油的检测、有机牛奶的检测，以及酒类真实性鉴别等。赛默飞为每个应用中可能遇到的各种样品的全自动分析提供气相色谱、液相色谱、无机分析仪的完整解决方案，应用广泛。例如，液相色谱 / 元素分析—同位素比值质谱联用法鉴定蜂蜜掺假（蜂蜜中糖的 δ 13C 分析），提出了新的判定蜂蜜掺假的方法，对蜂蜜掺假检测的国家标准方法进行了改进。新方法在掺假鉴定的灵敏度，方面显示了较大的优势，大大提高了蜂蜜掺假的检测能力。



同位素质谱技术可用于：

- 鉴别蜂蜜是否掺假
- 鲜榨果汁是否掺水
- 酒的原产地甄别及稀释判别
- 乳制品掺假：皮革奶、婴儿配方奶粉的掺假等
- 食用香料是人工合成还天然产品
- 农产品是否有机、天然
- 食品中是否存在外源性添加成分
- 动物饲料中 C3 与 C4 植物所占的比例
- 动物的膳食信息
- 羊肉、牛猪肉等制品的原产地识别
- 蛋白掺假检测：如植物蛋白代替动物蛋白

分子检测解决方案

食品真实性鉴别系统

Thermo Scientific™ NGS 食品真实性检测采用 Ion Torrent™ 产品的测序技术，通过比对庞大的 DNA 数据库，利用非靶向筛查方法鉴别样本中的肉类、植物和鱼类种属。可提供从样品处理到结果分析的全自动化工作流程。

主要特点：快速、灵活、简单、自动化

快速：

从样本处理到输出结果，不到 24 小时，实现快速决策。

Ion GeneStudio™ 测序系统



兼顾通量扩展性和应用灵活性 - 在同一平台实现。可根据您的预算及实验周期需求来选择系统配置。

* 基于 Ion 520 Chip 的测序及分析时间。

灵活：

利用特异性的标记系统，可一次分析多种食品或原料样本，每种食品的 DNA 均采用专门的条码 DNA 序列单独识别，有不同款芯片可供选择：

Ion Torrent™ 测序芯片



● 简单:

即用型试剂盒, 包括所有必需试剂, 提供了准确可靠的结果, 适用于任意样本类型, 包括复杂的加工食品和原料。

每种试剂盒均包含 48 个 DNA 条码, 最多可以检测 192 个样本。经第三方认证的数据库涵盖物种总计达 17000 余种 (含中草药数据库), 并且根据客户的需求不断的扩充和完善。



SGS All Species ID Food DNA 分析试剂盒

● 自动化:

手工操作时间不足 30 分钟的简单、快速 NGS 自动化工作流程 Ion Chef™ 自动化文库和模板制备系统联合使用, Ion GeneStudio™ S5 系列平台可使您的 NGS 工作流程更加流畅, 极大提高检测效率与成本

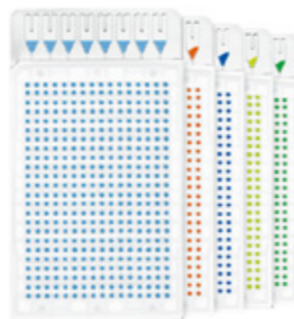


微流体芯片筛查系统

基于荧光定量 PCR 法的微流体芯片系统, 提升筛查通量和能力。



Applied Biosystems™ QuantStudio™ 7 Flex 实时荧光定量 PCR 系统



Applied Biosystems™ TLDA 微流体芯片

食品工艺开发

Thermo Scientific HAAKE 食品双螺杆挤出机

赛默飞 HAAKE 食品双螺杆挤出机满足从高校至企业, 研发至产品化, 工艺放大平顺过度。HAAKE 德国与中国实验室为客户提供从低水分组织化植物蛋白 (TVP), 到炙手可热的高水分素肉 (HMMA), 糖果类及香精香料加工等多样化应用。结合材料性质和客户需求, 提供膨化, 长冷却口模, 圆柱形, 管形, 片状, 面切成丸, 多层共挤等各类成像口模。



食品卫生级

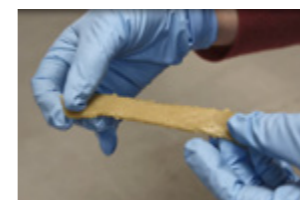
R&D	11mm 挤出设备
B2B	16mm 挤出设备
B2C	24mm 挤出设备

*产量取决于物料性质

“人造肉”定性和定量评判体系

针对植物蛋白人造肉, 赛默飞提供从符合食品安全的挤出机备和专为“人造肉”设计开发的长冷却口模等工艺配套设备, 同时为科研基础研究提供前沿的联用技术模拟过程。

流变 - 分子光谱联用技术提供了定性模拟分析, 帮助了解不同植物蛋白在高水分蒸煮下发生的反应机理和化学成分变化, 同时预判高温加工中可能产生的对人体有害相关物质。



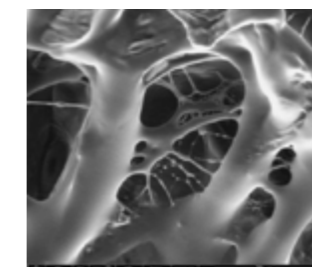
流变 - 红外联用技术



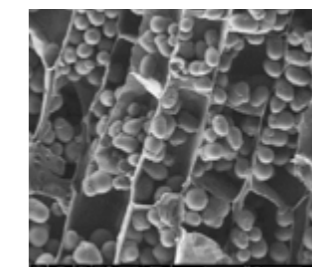
流变 - 拉曼联用技术

Thermo Scientific Quanttro 环境真空扫描电子显微镜

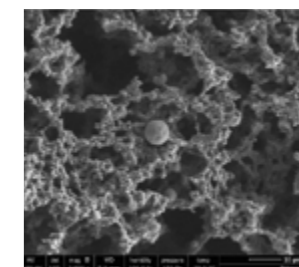
结合全面的成像性能和独特的环境模式, 兼容广泛的硬件和软件选项, 可满足食品行业各类样品的成像表征需求: 微观结构、成分分析等。



低于零度原位冷冻干燥——珍珠奶茶中的果冻 (凝胶类) (低真空 + 冷台)



低于零度原位冷冻干燥——新鲜红薯, 冷冻断裂面 (低真空 + 冷台)

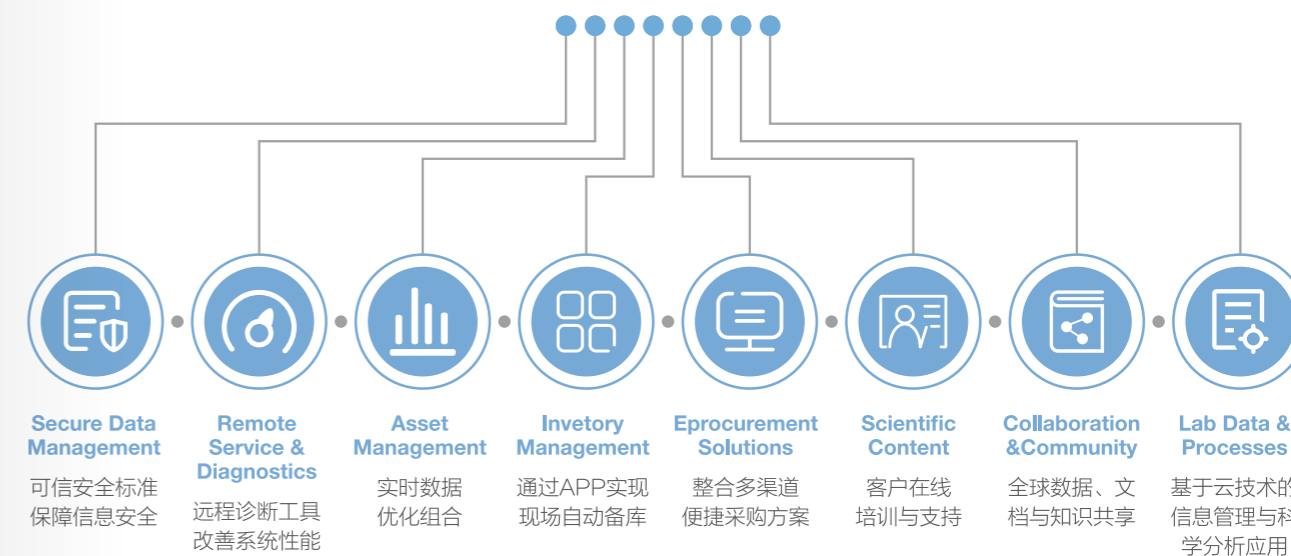


低于零度原位冷冻干燥——伊利原味风味发酵乳 (低真空 + 冷台)

信息化解决方案

赛默飞以前沿的数字化解决方案，不仅安全的获取、分析和管理您的数据，同事可以加速科学发现并优化程序工作管理，确保数据的完整和可追溯。

赛默飞数字化解决方案



Thermo Scientific™ SampleManager™ LIMS、SDMS 和 LES 软件完整的实验室解决方案

Thermo Scientific SampleManager LIMS、SDMS 和 LES 可以自动化以上各个流程并链接至您的制造系统，通过数字化的能力使食品和饮料实验室的工作流高度自动化。



CHROMELEON 7.2 Simply Intelligent

Thermo Scientific™ Dionex™ Chromeleon™ 色谱数据系统是集成色谱和定量 MS 分析于一体的 CDS 软件系统

- 质谱分析软件
- 光谱分析软件
- 实时 PCR 数据分析

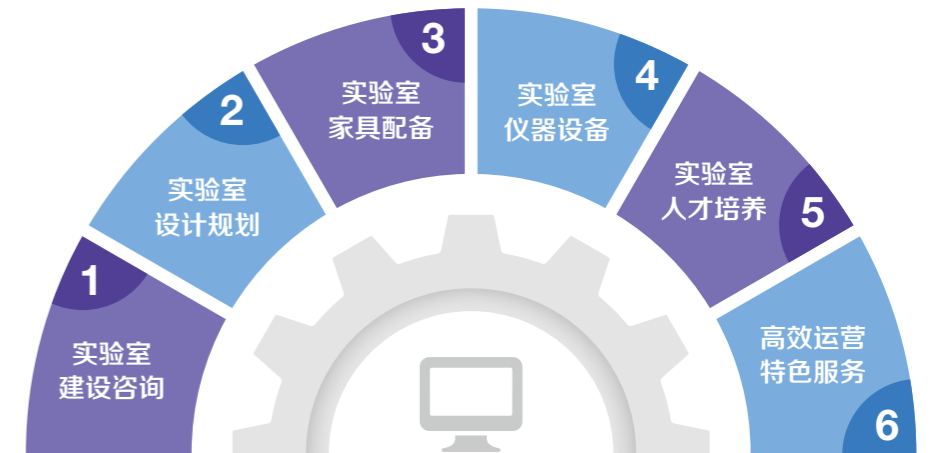
- 安全联通您的实验室
- 资产管理
- 合规管理
- 供应链管理
- 库存管理
- 样品管理

实验室定制化服务



ONE LAB 实验室建设项目完整解决方案

20 世纪初，赛默飞就开始了科学实验室的设计和建设工作，一直以来，我们将实验室家具、仪器设备和工作环境的质量标准与科学技术的发展需求紧密结合，不断倡导技术革新和产业升级，给科学实验室以全新的理念。无论您是全新实验室的建设、陈旧实验室的改造还是现有实验室的升级，我们从各方面为您周全考虑，满足现在和未来的需求。



便捷的客服体验

我们在北京和上海等城市设有应用开发中心，融入了全新的设计理念，展现最新的产品和应用成果，将我们的优异产品以行业完整解决方案的方式呈现给客户。

完善的产品线及品牌

赛默飞以分析仪器、设备、耗材、化学试剂等产品供应闻名于世。可以提供包括自由品牌在内的产品组合，满足不同的客户需求。

专业的应用解决方案

仪器应用服务专员和实验室应用专家一起，在各行业和不同的实验分析领域，提供完善的实验室建设方案计划。我们和您一起分享、考较每一系统设备，设想每一个解决方案。

周到的现场管理服务

以“优质客户服务”为导向，以高度的敬业精神、专业的服务、完善的售后服务体系为客户提供一流的服务。

强大的新建实验室能力

通过前沿的设计规划，新建实验室经久耐用、美观大方。既满足苛刻的工作环境要求和参观需要，也可以灵活变更，满足实验室的发展需要。通过专业而特殊的实验室环境设计和材料选择，同时满足绿色环保的要求。

本地化的生产和物流体系

“根植中国，服务中国”是我们进入中国发展多年来一直秉承的理念。凭借优异的全球采购和生产能力，我们能够驱动价值链实现显著提升，以本地化技术和物流服务，为客户带来更优秀产品和更有竞争力的服务。



关于赛默飞中国



赛默飞是科学服务领域的世界领导者。我们的使命是携手客户，让世界更健康、更清洁、更安全。我们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、加速药物上市进程、提高实验室生产力。借助于首要品牌 Thermo Scientific、Applied Biosystems、Invitrogen、Fisher Scientific、Unity Lab Services 和 Patheon，我们领先推出结合创新技术、便捷采购和全方位服务的整体解决方案。

年销售额：**>250** 亿美元

全球拥有 **>75000** 名员工

中国客户体验中心：**8** 个

中国工厂：**7** 家



thermo scientific applied biosystems invitrogen fisher scientific unity lab services patheon

附录一：食品安全检测工作流程



采集样品

- 样品收集耗材和器具
- 便携式分析仪
- 培养基、试剂

样品收集

- 实验室设备及耗材
- 用于分析仪器的高纯度试剂

样品分析

- 分析仪器
- 分析用试剂及耗材
- 微生物分析产品

数据管理

- LIMS 及数据管理软件
- 保证实验数据、检测方法、培训记录等的可追溯性

让您的每一步流程都效率倍增

附录二：食品安全应用仪器选择指南

食品安全应用领域 仪器选择指南	快速发现 / 检验食品中潜在的有害杂质隐患, 如色素、激素、农药残留及禁用抗生素等	快速发现 / 检测原材料和食品中的重金属及有害化合物	微生物、细菌和病毒的检测	环境水质、土壤及饮用水分析	辐照食品检测	食品工业中实验室研发 / 质量管理	食品工业过程、包装、称量及有害物检测
样品处理							
移液器和吸头	√	√	√	√	√	√	
实验室塑料制品	√	√	√	√	√	√	
混匀器、热板磁力搅拌器, 干浴器	√	√	√	√		√	√
化学品	√	√	√	√	√	√	
微生物培养箱和恒温恒湿箱			√		√	√	
离心机系列	√	√	√	√	√	√	
真空浓缩及冻干系统	√	√	√	√	√	√	
KingFisher 磁珠纯化系统			√				
超净台和生物安全柜			√			√	
超低温冰箱			√			√	
全自动低温存储系统			√				
实验室纯水处理系统	√	√	√	√		√	
烘箱和马弗炉	√	√		√			
样品分析							
酶标仪	√		√				
荧光 / 化学发光读数仪			√				
气相色谱	√			√		√	√
气相色谱质谱联用系统	√			√		√	√
高效液相色谱	√			√		√	√
液相色谱质谱串联系统	√			√		√	√
原子吸收光谱仪		√		√			
电感耦合等离子体光谱仪		√		√			
电感耦合等离子体质谱仪		√		√			
DFS 高分辨率磁质谱仪	√						
DELTA 同位素比率质谱仪	√						
X- 射线光谱仪		√					
傅里叶红外光谱仪 FT-IR	√					√	√
傅里叶近红外光谱仪 FT-NIR						√	
拉曼光谱仪	√	√				√	
紫外 / 可见分光光度计	√	√	√			√	
荧光分光光度计		√					
Harshaw TLD 热释光系列辐射测量系统					√	√	
KoneLab 自动光度测定分析仪						√	
Orion/Eutech 系列分析仪表 pH/ 电导 / 溶解氧 / 浊度仪 / COD 测量		√		√		√	
生产 / 过程控制及检测							
检重称							√
金属探测器							√
X- 射线异物检测							√
在线水分含量检测							√
罐装高度检测							√
容器污染物检测系统							√
数据分析及信息化管理							
LIMS 实验室信息管理系统	√	√	√	√		√	√
GRAMS 光谱数据系统	√	√	√	√		√	√
CDS 光谱数据系统	√	√	√	√		√	√

附录三：食品添加剂列表 I

表一 食品中可能违法添加的非食用物质名单

序号	名称	English	可能添加的食品品种	检测方法
1	吊白块	Sodium formaldehyde sulfoxylate	腐竹、粉丝、面粉、竹笋	GB/T 21126-2007 小麦粉与大米粉及其制品中甲醛次硫酸氢钠含量的测定；卫生部《关于印发面粉、油脂中过氧化苯甲酸测定等检验方法的通知》(卫监发[2001]159号)附件2食品中甲醛次硫酸氢钠的测定方法
2	苏丹红	Sudan	辣椒粉、含辣椒类的食品(辣椒酱、辣味调味品)	GB/T 19681-2005 食品中苏丹红染料的检测方法高效液相色谱法
3	王金黄、块黄	Basic Orange	腐皮	
4	蛋白精、三聚氰胺	Melamine	乳及乳制品	GB/T 22388-2008 原料乳与乳制品中三聚氰胺检测方法 GB/T 22400-2008 原料乳中三聚氰胺快速检测液相色谱法
5	硼酸与硼砂	Boric Acid&borax/odiumtetraborate	腐竹、肉丸、凉粉、凉皮、面条、饺子皮	无
6	硫氰酸钠	Sodium Thiocyanate	乳及乳制品	无
7	玫瑰红B	Rhodamine B	调味品	无
8	美术绿	lead chrome green	茶叶	无
9	碱性嫩黄	Auramine	豆制品	
10	工业用甲醛	Formaldehyde	海参、鱿鱼等干水产品、血豆腐	SC/T 3025-2006 水产品中甲醛的测定
11	工业用火碱	sodium hydroxide	海参、鱿鱼等干水产品、生鲜乳	无
12	一氧化碳	carbon monoxide	金枪鱼、三文鱼	无
13	硫化钠	Sodium sulfide nonahydrate	味精	无
14	工业硫磺	sulfur	银耳、龙眼、胡萝卜、姜、白砂糖、辣椒、蜜饯等	无
15	工业染料	industrial dyes	小米、玉米粉、熟肉制品等	无
16	罂粟壳	Pericarpium Papaveris	火锅底料及小吃类	参照上海市食品药品检验所自建方法
17	革皮水解物	Leather Hydrolysate	乳与乳制品	乳与乳制品中动物水解蛋白鉴定 -L(-)- 经脯氨酸含量测定(检测方法由中国检验检疫科学院食品安全所提供。该方法仅适用于生鲜乳、纯牛奶、奶粉)
18	溴酸钾	potassium bromate	小麦粉	GB/T 20188-2006 小麦粉中溴酸盐的测定离子色谱法
19	β-内酰胺酶/金玉兰酶制剂	β-lactamase	乳与乳制品	液相色谱法(检测方法由中国检验检疫科学院食品安全所提供)
20	富马酸二甲酯	Dimethyl fumarate	糕点	气相色谱法(检测方法由中国疾病预防控制中心营养与食品安全所提供)
21	废弃食用油脂	waste grease	食用油脂	无
22	工业用矿物油	Mineral oil	陈化大米	无
23	工业明胶	industrial gelatin	冰淇淋、肉皮冻等	无
24	工业酒精	industrial alcohol	勾兑假酒	无
25	敌敌畏	dichlorvos	火腿、鱼干、咸鱼等制品	GB T 5009.20-2003 食品中有机磷农药残留的测定
26	毛发水	amino acid extract in hair	酱油等	无
27	工业用乙酸	industrial acetic acid	勾兑食醋	GB/T 5009.41-2003 食醋卫生标准的分析方法
28	肾上腺素受体激动剂类药物(盐酸克伦特罗、莱克多巴胺等)	adrenoceptor agonists	猪肉、牛羊肉及肝脏等	GB- T22286-2008 动物源性食品中多种受体激动剂残留量的测定,液相色谱串联质谱法
29	硝基呋喃类药物	nitrofurans	猪肉、禽肉、动物性水产品	GB/T 21311-2007 动物源性食品中硝基呋喃类药物代谢物残留量检测方法,高效液相色谱-串联质谱法
30	玉米赤霉醇	zearanol	牛羊肉及肝脏、牛奶	GB/T 21982-2008 动物源食品中玉米赤霉醇、β-玉米赤霉醇、α-玉米赤霉烯醇、β-玉米赤霉烯醇、玉米赤霉酮和赤霉烯酮残留量检测方法,液相色谱-质谱/质谱法

附录三：食品添加剂列表 II/III

表二 食品中可能违法添加的非食用物质名单

序号	名称	English	可能添加的食品品种	检测方法
31	抗生素残渣	antibiotics	猪肉	无,需要研制动物性食品中测定万古霉素的液相色谱-串联质谱法
32	镇静剂	sedatives	猪肉	参考 GB/T 20763-2006 猪肾和肌肉组织中乙酰丙嗪、氯丙嗪、氟哌啶醇、丙酰二甲氨基丙吩噻嗪、甲苯噻嗪、阿扎哌啉阿扎哌啉、吡唑心安残留量的测定,液相色谱-串联质谱法 无,需要研制动物性食品中测定安定的液相色谱-串联质谱法
33	荧光增白物质	Fluorescen brightener industrial magnesium	双孢蘑菇、金针菇、白灵菇、面粉	蘑菇样品可通过照射进行定性检测 面粉样品无检测方法
34	工业氯化镁	chloride	木耳	无
35	磷化铝	Aluminium phosphide	木耳	无
36	馅料原料漂白剂	bleaching agents	焙烤食品	无,需要研制馅料原料中二氧化硫的测定方法
37	酸性橙 II	Acid Orange II	黄鱼、鲍汁、红壳瓜子、腌卤肉制品、辣椒面和豆瓣酱	无,需要研制食品中酸性橙 II 的测定方法。参照江苏省疾控创建的鲍汁中酸性橙 II 的高效液相色谱-串联质谱法 (说明水洗方法可作为补充,如果脱色,可怀疑是违法添加了色素)
38	氯霉素	chlromycetin	生食水产品、肉制品、猪肠衣、蜂蜜	GB/T 22338-2008 动物源性食品中氯霉素类药物残留量测定
39	喹诺酮类	quinolones	麻辣烫类食品	无,需要研制麻辣烫类食品中喹诺酮类抗生素的测定方法
40	水玻璃	water glass	面制品	无
41	孔雀石绿	Malachite green	鱼类	GB20361-2006 水产品中孔雀石绿和结晶紫残留量的测定,高效液相色谱荧光检测法(建议研制水产品中孔雀石绿和结晶紫残留量测定的液相色谱-串联质谱法)
42	乌洛托品	Methenamine Solution	腐竹、米线等	无,需要研制食品中六亚甲基四胺的测定方法
43	五氯酚钠	Sodium pentachlorophenol	河蟹	SC/T 3030-2006 水产品中五氯酚及其钠盐残留量的测定 气相色谱法
44	喹乙醇	olaquinox	水产养殖饲料	水产品中喹乙醇代谢物残留量的测定高效液相色谱法(农业部 1077 号公告-5-2008) 水产品中喹乙醇残留量的测定液相色谱法(SC/T 3019-2004)
45	碱性黄	Basic Yellow	大黄鱼	无
46	磺胺二甲噻啶	Sulfamethazine Base	叉烧肉类	GB20759-2006 畜禽肉中十六种磺胺类药物残留量的测定液相色谱-串联质谱法
47	敌百虫	Dipterex	腌制食品	GB/T 5009.20-2003 食品中有机磷农药残留量的测定

表三 食品中可能违法添加的非食用物质和易滥用的食品添加剂名单(第六批)

序号	名称	English	可能添加的食品品种	检测方法
1	邻苯二甲酸酯类物质,主要包括:	phthalates		
2	邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯(DEHP)	DEHP		
3	邻苯二甲酸二异壬酯(DINP)	DINP		
4	邻苯二甲酸二苯酯	DPP		
5	邻苯二甲酸二甲酯(DMP)	DMP		
6	邻苯二甲酸二乙酯(DEP)	DMP		
7	邻苯二甲酸二丁酯(DBP)	DBP		
8	邻苯二甲酸二戊酯(DPP)	DPP		
9	邻苯二甲酸二己酯(DHXP)	DHXP	乳化剂类食品添加剂、使用	GB/T 21911 食品中邻苯二甲酸酯的测定
10	邻苯二甲酸二壬酯(DNP)	DNP	乳化剂的其他类食品添加剂	
11	邻苯二甲酸二异丁酯(DIBP)	DIBP	或食品等	
12	邻苯二甲酸二环己酯(DCHP)	DCHP		
13	邻苯二甲酸二正辛酯(DNOP)	DNOP		
14	邻苯二甲酸丁基苯基酯(BBP)	BBP		
15	邻苯二甲酸二(2-甲氧基)乙酯(DMEP)	DMEP		
16	邻苯二甲酸二(2-乙氧基)乙酯(DEEP)	DEEP		
17	邻苯二甲酸二(2-丁氧基)乙酯(DBEP)	DBEP		
18	邻苯二甲酸二(4-甲基_2-戊基)酯(BMPP)	BMPP		

赛默飞世尔科技

上海

上海市浦东新区新金桥路27号3,6,7号楼
邮编 201206
电话 021-68654588*2570

生命科学产品和服务业务

上海市长宁区仙霞路99号21-22楼
邮编 200051
电话 021-61453628 / 021-61453637

北京

北京市东城区北三环东路36号环球贸易
中心C座8层
邮编 100013
电话 010-87946610

广州

广州国际生物岛寰宇三路36、38号合景
星辉广场北塔204-206 单元
邮编 510000
电话 020-82401600

成都

成都市临江西路1号锦江国际大厦1406 室
邮编 610041
电话 028-65545388*5300

沈阳

沈阳市沈河区惠工街10号卓越大厦3109 室
邮编 110013
电话 024-31096388*3901

武汉

武汉市东湖高新技术开发区高新大道生物园路
生物医药园C8栋5楼
邮编 430075
电话 027-59744988*5401

南京

南京市中央路201号南京国际广场南楼1103室
邮编 210000
电话 021-68654588*2901

西安

西安市高新区科技路38号林凯国际大厦
1006-08单元
邮编 710075
电话 029-84500588*3801

昆明

云南省昆明市五华区三市街6号柏联广场写字
楼908单元
邮编 650021
电话 0871-63118338*7001

欲了解更多信息，请扫描二维码关注我们的微信公众号

赛默飞世尔科技在全国有共21个办事处。本资料中的信息，说明和技术指标如有变更，恕不另行通知。



赛默飞
官方微信



了解
食品安全
解决方案

热线 800 810 5118
电话 400 650 5118
www.thermofisher.com

ThermoFisher
SCIENTIFIC