

HUMAN HEALTH

ENVIRONMENTAL HEALTH

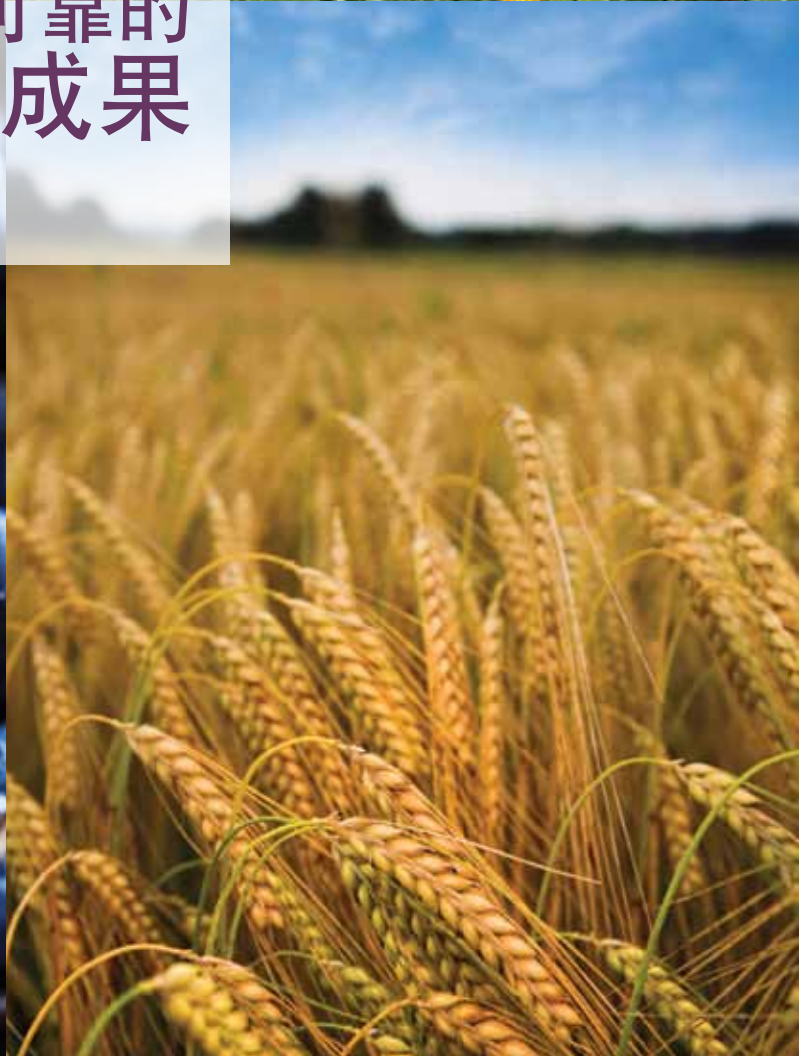
获奖 成果



2400系列II型CHNS/O元素分析仪
有机元素分析



久经考验且
性能可靠的
技术成果





2400系列II型碳氢氮硫/氧元素分析仪

提高标准

PerkinElmer® 2400系列II型CHNS/O元素分析仪是一款久经考验的仪器,可快速测定有机物等各类样品中的碳、氢、氮、硫及氧元素含量。该仪器能够轻松胜任制药、聚合物、化工、环境与能源等领域中的多种固体、液体、挥发性及粘稠样品的测试工作。

2400 II型元素分析仪采用经典的普雷格耳-杜马斯 (Pregl-Dumas) 法,将样品置于纯氧环境下燃烧,并自动定量测定燃烧所产生的气体。该仪器已得到全世界数千家实验室现场验证认可。高速微处理器控制、固态组件以及内置诊断程序赋予其出色的性能表现和优异的可靠性。



产品概览

- 集三种分析模式于一体:分别为CHN模式、CHNS模式和O模式
- 先进的燃烧室设计,几乎可处理任何类型的样品
- 采用前沿色谱法进行气体分离,方便简单、可靠、准确地进行测量
- EA 2400 Data Manager分析软件,方便用户进行数据处理



分析模式

EA 2400 Data Manager软件简化了数据处理过程，允许用户方便地进行数据存储和报告导出。此外，PerkinElmer提供的最优质试剂可最大限度提高测量准确度和精度。

与其它元素分析仪不同的是，2400系列II型CHNS/O元素分析仪的所有组件均可方便进行日常保养和维护。

多种分析模式

2400系列II型CHNS/O元素分析仪具有三种分析模式：CHN、CHNS和O分析模式。您可以选配一种或多种分析模式，以满足实验室的需求。不同分析模式之间的切换仅需简单的几个步骤。如果您选配了柱切换附件（CSA）则可以进一步提高切换至氧分析模式的效率。

CHN模式是应用最广泛的分析模式。我们为您提供的全套试剂和仪器自带的燃烧参数优化能力令该模式可分析几乎任何类型的样品。值得一提的是，燃烧产生的卤素和硫等干扰元素在产品气进入分离检测系统之前可以得到有效的去除。

CHNS模式专门设计用于同时测定有机材料中的碳、氢、氮和硫含量。

O模式经过多代升级优化通过对样品进行热裂解的方式自动测定有机材料中的氧元素含量。

可升级性

用户可随时对2400系列II型CHNS/O元素分析仪进行升级，增添额外的分析模式功能，以适应您实验室发展的需要。

自动输入重量

由于有机元素分析结果是以重量百分数为基础的，因此能否对样品进行准确称重是实验结果好坏的关键因素之一。

为避免重量抄录时引入人为错误，2400系列II型CHNS/O元素分析仪可配置多种称量天平设备自动读取样品重量，从经济实用型的PerkinElmer AD-6全自动电子天平到其它超微量天平。AD-6超微量天平采用久经考验的PerkinElmer天平技术，具有出色的分辨率和准确度，可提供最佳结果。

与其它元素分析仪不同的是，
2400系列II型CHNS/O元素分析仪
的所有组件均可方便地进行日常
保养和维护。



CHN和CHNS模式

CHN和CHNS模式

图1所示为PerkinElmer 2400系列II型CHNS/O元素分析仪的原理示意图。

CHN和CHNS模式基于传统的普雷格耳-杜马斯 (Pregl-Dumas) 法 (将样品在纯氧环境下燃烧, 并自动测定燃烧所产生的气体)。

2400系列II型CHNS/O元素分析仪系统由四个主要的分区组成:

- 燃烧区
- 气体控制区
- 分离区
- 检测区

在**燃烧区**, 采用锡或铝质小瓶封装的样品从一体化的60位自动进样器自动注入, 或者使用单样品自动注射器手动注入。

您可以灵活地对静态和动态燃烧条件进行优化, 以满足您实验室不同样品的要求。

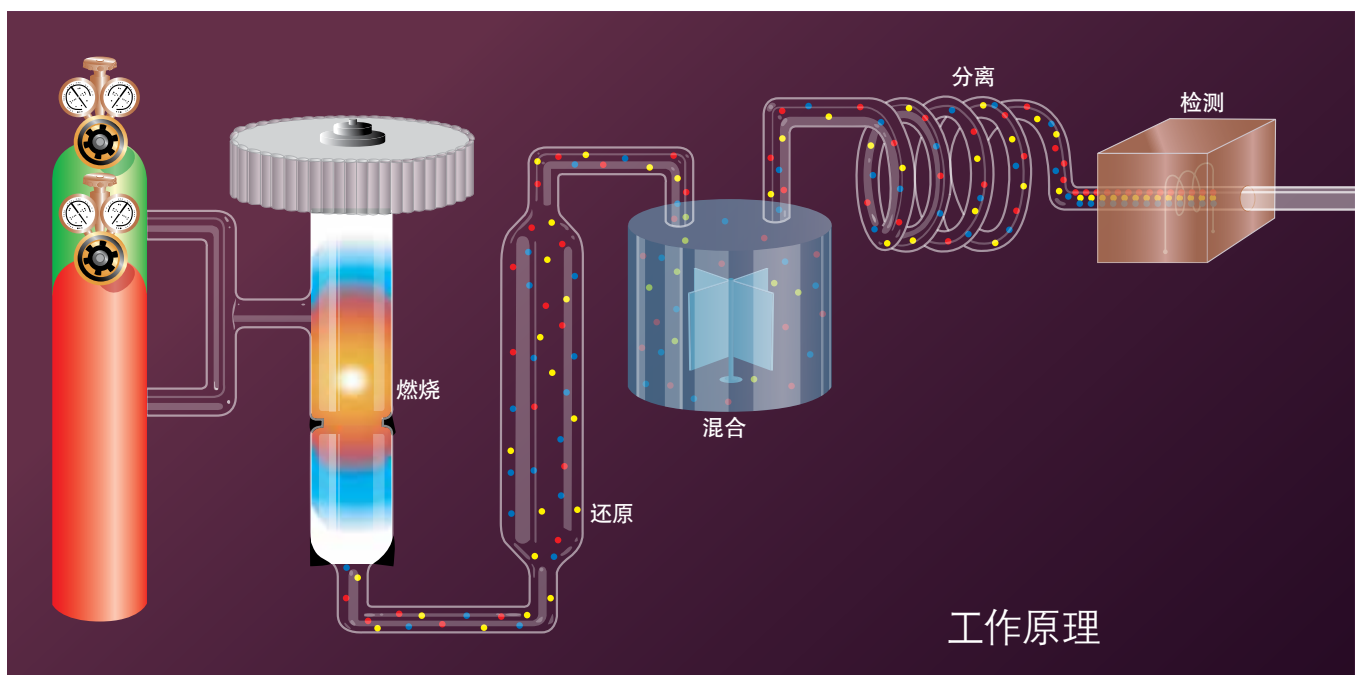


图1 2400系列II型CHNS/O元素分析仪示意图



样品在含过量氧气和燃烧试剂的氛围中完全燃烧并被还原为 CO_2 、 H_2O 、 N_2 和 SO_2 元素气体。您可以灵活地对静态和动态燃烧条件进行优化，以满足您实验室的特定进样需要。燃烧产物随后被输送至2400系列II型CHNS/O元素分析仪的气体控制区。

燃烧产物在气体控制区的混合室内捕集。然后在精确地受控制条件下（包括压力、温度和体积）进行快速混合，最终得到完全均匀的混合气体。通过控制每次燃烧或裂解实验的压力、体积以及温度，可以最大限度的减少外在因素对实验结果的影响（如大气压变化、海拔高度变化等）。此外，将样品的燃烧过程与分离、检测步骤分离开可以降低同组实验中由于改变燃烧条件对分离以及检测过程造成的影响，进而提高实验结果的准确度和精度。

燃烧产物气体均匀化处理之后，利用压力差全部进入到仪器分离区内的色谱柱当中进行分离。EA 2400系列II型仪器所使用的分离方法为前沿色谱法。

如图2所示，随着气体的流出，分析仪检测区内的热导检测器开始测定气体。由于该检测方法采用步阶偏离载气基线信号的工作方式，可以消除其他类型CHNS/O元素分析仪量化峰值信号时产生的误差。

氧分析模式

2400系列II型CHNS/O元素分析仪所使用的氧测定方法基于经典的Unterzuacher法（该方法包含了对Oita、Conway和Culmo法的修正）。样品于 1000°C 条件下在氦/氢（95%:5%）混合气中进行热解，得到的含氧反应产物被镀铂碳试剂转化为一氧化碳。一氧化碳及其它气体经过涤气器去除干扰气体。接着，按与上述相同的方式对一氧化碳进行控制、分离和测定。

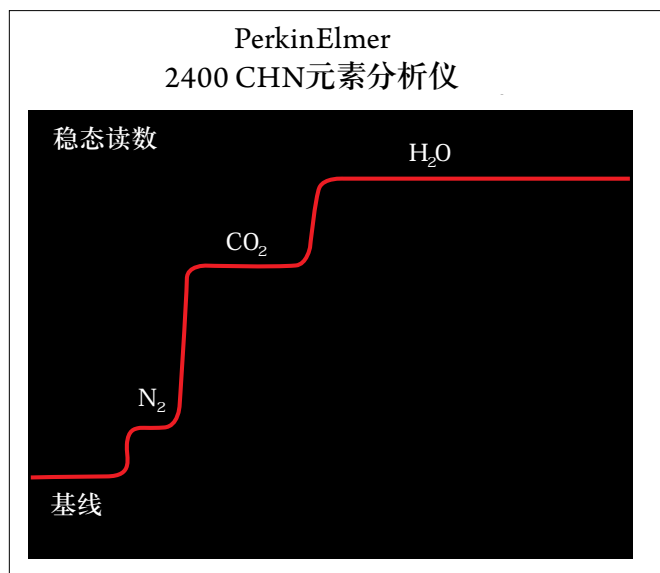


图2 2400系列II型元素分析仪获得的平台信号

只有使用最佳的试剂、试管和样品瓶才能确保分析仪具有最佳性能。每种PerkinElmer正品耗材和试剂均是优质的，并且专门针对您的PerkinElmer仪器进行设计。

工作气体

在CHN和CHNS模式下,工作气体包括氧气(用于样品材料的燃烧)和载气(氦气或氩气)。将氩气作为备选载气之一是该型仪器所特有的设计方案,该设计可确保世界范围由于高价格或难制备等原因难以使用氦气的地区以更加经济的方式运行该款元素分析仪。

在氧分析模式下,工作气体为氦气(使用银瓶时)或氦/氢混合气体(使用锡瓶时)。

优化的燃烧灵活性可实现最佳性能

样品的充分燃烧是成功测定的最关键步骤,并且会影响最终结果的准确性和精度:即所测量元素的重量百分数。2400系列II型CHNS/O元素分析仪可提供先进的燃烧条件,包括温度、时间和可用氧气量(在氧分析模式下为裂解气)。您可以灵活地控制样品在氧气条件下的燃烧时间以及用氧量,可以使几乎所有类型的样品得到充分燃烧。

气体控制区

在受控条件(包括压力、温度和体积)下实现产品气体的彻底机械均匀化对于获得最精确的结果非常重要。

前沿色谱法实现最高可靠性

在2400系列II型CHNS/O元素分析仪中,燃烧气体可被选择性地加以保留,以产生稳态步阶信号而非峰值信号(图2)。与采用峰值分离法的CHNS/O系统相比,该技术可以更简便、更可靠更准确地测定燃烧气体。

实验效率

2400系列II型CHNS/O元素分析仪分析时间短,大幅提高了工作效率和实验精度。通常情况下,标准CHN模式的分析时间为6分钟,CHNS模式分析时间为8分钟,氧模式分析时间为4分钟。

独特的唤醒程序可在操作者所指定的日期和时间对2400系列II型CHNS/O元素分析仪进行校正。此功能允许系统自行做好运行准备。

60位自动进样器可在全天24小时实现无人看守运行。该自动进样器久经考验,无论是在加速质保测试还是在全球实验室现场认证,均表现出异常稳定的性能。

诊断程序可监测电子和气动组件是否正常运行,并可在发生罕见故障时提醒操作者。可编程节气阀门可在分析仪待机时自动减小载气流速。

耗材

只有使用最佳的试剂、试管和样品瓶才能确保分析仪具有最佳性能。每种PerkinElmer正品耗材和试剂均是优质的,并且专门针对您的PerkinElmer仪器进行设计。

便捷型2000、4000或10000次试验用套件订购方便并且可以避免浪费。



图3 CHNS套件 (500次试验用)



EA 2400 DATA MANAGER

此款强大的数据管理软件界面直观且用户友好, 可提供多种标准功能, 为您带来更大灵活性。久经考验的2400系列II型元素分析仪, 加上PerkinElmer的客户服务与支持, 以及最优质的试剂和耗材, 可确保为您提供完整且耐用的系统, 从而实现准确可靠的材料性能表征。

软件功能

EA 2400 Data Manager是一款基于SQL的软件, 允许使用标准PC收集和存储数据、执行高级计算、重新计算结果、运行查询(搜索)、生成统计表、创建实验报告以及对数据进行存档等功能, 符合联邦法规21章第11款规定。

该软件允许您:

- 浏览从该仪器中所收集运行结果的列表。
- 浏览漏测样品结果、仪器状态信息等仪器诊断消息的列表。
- 浏览用户定义查询项(允许您搜索特定运行结果)的列表。

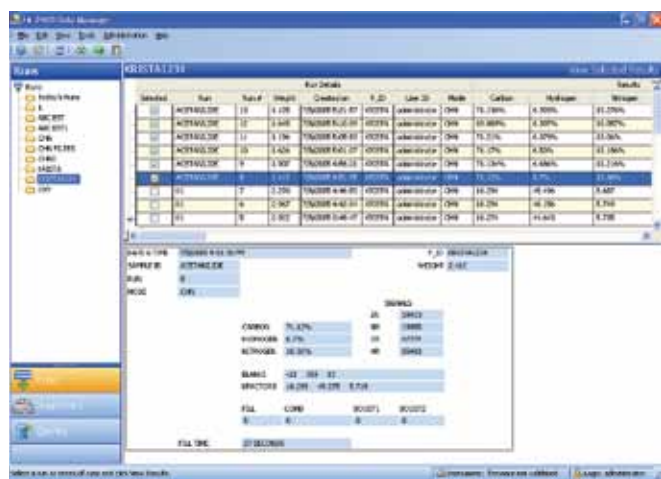


图4 运行结果界面

此外, 您还可以:

- 对所浏览内容进行筛选, 以显示特定运行结果。
- 按日期和时间、用户ID、项目ID、模式、运行类型和样品ID搜索运行结果。
- 允许您在结果表格中定制需要的栏目
- 可选择多次运行结果, 以执行高级计算、重新计算或统计分析。

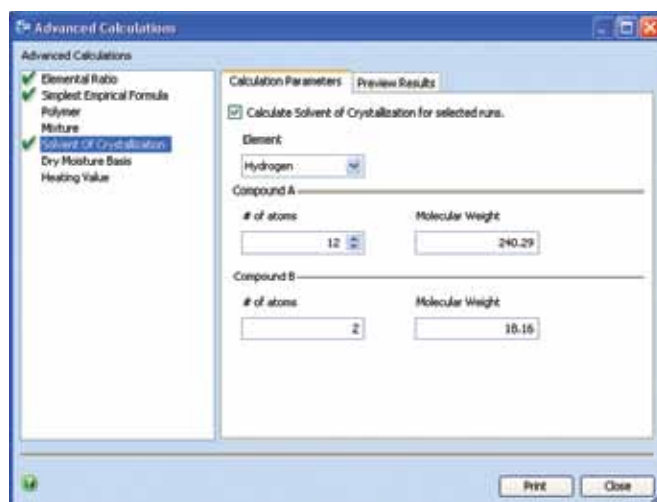


图5 高级计算界面

高级计算

高级计算属于该软件的标准功能, 允许您:

- 执行H/C、N/C、S/C或C/N元素比值计算。
- 确定样品的最简实验式, 以确定未知项。
- 使用异质元素测定共聚物配方或混合物中的聚合物含量百分数。
- 当混合物组分中的两种化合物存在元素差异时可以对混合物进行分析。



EA 2400 DATA MANAGER

- 分析研究新合成有机化合物中溶剂结晶的量。
- 在含水量已知的情况下对所有元素的结果%进行折干计算。
- 在CHNS和O含量百分数已知的情况下测定材料的热值(kJ/g)。该值被定义为材料在氧气环境中燃烧时所释放能量的理论量。

Run Details		Results					
Run	Run #	Created on	Weight	Carbon	Hydrogen	Nitrogen	Sulfur
CISTINE	6	1/15/2005	1.117	50.614%	5.364%	11.464%	28.301%
CISTINE	7	1/15/2005	1.245	49.989%	5.362%	11.756%	28.755%
CISTINE	8	1/15/2005	1.125	49.989%	5.362%	11.756%	28.755%

Statistical Analysis					
Avg=	Std=	Min=	Max=	CV=	CV=
1.122	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.117	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11.11	0.00	0.00	0.15	0.00	0.11

图6. 统计分析界面

统计分析

统计学为更好地理解数据提供了一种方法或依据。EA 2400 Data Manager可对数据进行平均值、标准差、方差和相对标准差分析。

报告和导出

您可以根据需要打印选定的运行结果表格或整个结果数据表，或者使用预定义报表模板。并且可以选择打印报表和/或将报表保存为pdf-、doc-或rtf-格式的文件。

可将数据导出至csv-或xls-格式的文件。

诊断程序

仪器收集到的诊断信息可以自动得到保存，从而提供了有关仪器历史和状态的永久记录。

数据安全性更高

为满足联邦法规21章第11款以及一些行业越来越严格的数据安全性要求，PerkinElmer提供的Enhanced Security™ (ES) 装置提供了符合这些强制规定所需的技术合规工具。

查询

查询(搜索)设置功能允许您设置特定的搜索关键词对数据库中运行结果定向搜索。查询条件可以加以保存，提供所有用户或者仅限创建该查询词条的用户使用。

Selected	Run	Run #	Weight	Created on	Run #	Sample ID	Method	Carbon	Hydrogen	Nitrogen	Sulfur
<input type="checkbox"/>	CISTINE	6	1.117	1/15/2005 11:04:00 AM	0463	unknown	C462	50.614%	5.364%	11.464%	28.301%
<input type="checkbox"/>	CISTINE	7	1.245	1/15/2005 11:05:00 AM	0463	unknown	C462	49.989%	5.362%	11.756%	28.755%
<input type="checkbox"/>	CISTINE	8	1.125	1/15/2005 11:06:00 AM	0463	unknown	C462	49.989%	5.362%	11.756%	28.755%

图7 搜索窗口

EA 2400系列II型CHNS/O元素分析仪规格表

EA 2400系列II型CHNS/O元素分析仪		技术描述
仪器设计		
燃烧方式	静态和动态	两种燃烧方式相结合, 以确保样品完全燃烧。
炉膛设计	立式	
燃烧炉温	100 – 1100 °C	
还原炉温	100 – 1000 °C	
热解炉温	100 – 1100 °C	
样品温度	≥1800 °C	燃烧室可以实现高温, 富氧环境(氧气可在样品进入燃烧室之前或之后采用静态&动态相结合模式导入)。此外, 燃烧室中填充的燃烧助剂以及锡胶囊的放热过程均有助于样品的充分燃烧, 进而提高结果准确度。
分离技术	前沿色谱法	样品燃烧后产生的气体被选择性地加以保留, 最后产生稳定的步阶状信号, 从而更简便、更可靠准确地测定燃烧气体。
检测器	TCD (热导检测器)	
气体要求		
载气	氦气或氩气	可有效降低仪器运行成本
助燃气体	氧气	CHN或CHNS模式
热解气体	含5-8%氢气的氦气	氧分析模式
气动气体	空气、氮气或氩气	
节约成本的特性		
气体节约阀门	标配	在仪器不运行时减少载气用量。
灵活选用的载气	氮气或氩气	
优化燃烧	标配	允许自定义燃烧条件, 以确保在最大限度减少氧气用量的同时实现充分燃烧。
铜还原剂再生	选配	与氢气混合物相连接, 便于还原铜还原剂, 以便重复使用。
效率特性		
自动进样器	60位	气动自动进样。
自动重量输入	选配	无需进行手动输入重量。兼容PerkinElmer AD-6000型超微天平以及Mettler Toledo® UMX2。
自动关机和唤醒	标配	在用户定义的时间和日期降低炉温, 再次加热和进行校准。
柱切换附件	选配	便于在氧分析模式和CHN/CHNS模式之间进行切换。

软件特点

符合联邦法规21章第11款要求	PerkinElmer Enhanced Security™ (ES)	
高级计算	元素比值、实验式、聚合物百分比、结晶溶剂量、干基和热值	提供CN比值、或燃烧释放能量的理论量等信息的一系列计算。
实验记录	自动记录实验样品; 最佳燃烧条件, 背景参数 (空白) 以及校正值 (K因子)	
统计分析	平均值、标准差、方差和相对标准差	
诊断记录	标配	提供仪器时间、密封性测试和条件监测的永久记录。

性能

准确度	≤0.3%	氦载气, 使用认证标准
精度	≤0.2%	氦载气, 使用认证标准

分析时间

CHN	6 分钟
CHNS	8 分钟
Oxygen	4 分钟

样品尺寸

范围	0-500毫克	取决于样品类型。
----	---------	----------

分析范围

C	0.001-3.6毫克
H	0.001-1.0毫克
N	0.001-6.0毫克
S	0.001-6.0毫克
O	0.001-2.0毫克

场地要求

尺寸 (高x宽x长)	61厘米 (24英寸) x 55厘米 (22英寸) x 55厘米 (22英寸)
重量	45千克 (99磅)
电源要求	100 – 230 VAC

珀金埃尔默仪器(上海)有限公司

中国技术中心

上海总公司

地址：上海张江高科技园区
李冰路67 弄4 号楼
电话：021-38769510
传真：021-50791316 邮编：201203

北京分公司

地址：北京市朝阳区建国路93 号
万达广场西区8 号楼6 层608 室
电话：010-5820 8166
传真：010-5820 8155 邮编：100022

成都分公司

地址：成都市总府路2 号
时代广场B 座1601 室
电话：028-86783530 86782887 86782662
传真：028-86782522 邮编：610016

武汉分公司

地址：武汉武昌中南路7 号
中商广场B 座2511 室
电话：027-87322732 87128756 87322826
传真：027-87322685 邮编：430071

沈阳分公司

地址：沈阳市沈河区北站路51 号
新港澳国际大厦23 层A座
电话：024-22566158
传真：024-22566153 邮编：110013

广州分公司

地址：广州市建设六马路33 号
宜安广场2612 室
销售部 电话：020-8363 3179 传真：020-8363 3579
维修部 电话：020-8363 3176 传真：020-8363 3196
邮编：510060



中文网址：www.perkinelmer.com.cn

英文网址：www.perkinelmer.com

客户服务电话：800 820 5046