

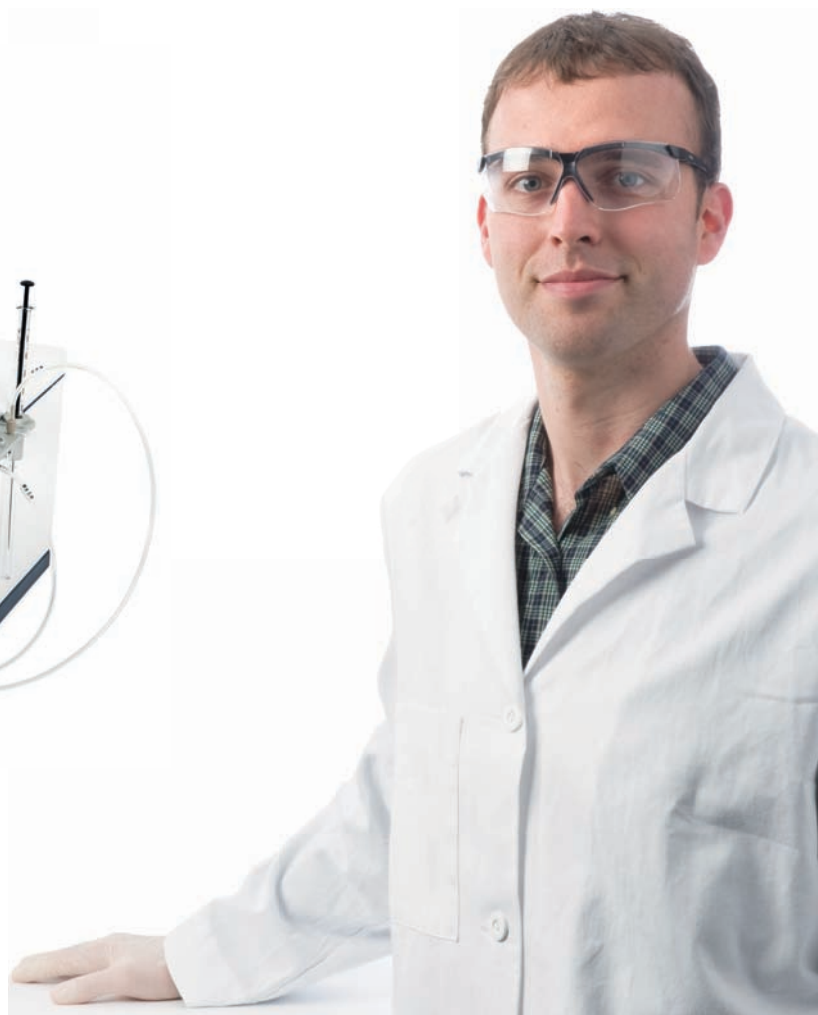


**Malvern
Panalytical**
a spectris company

马尔文帕纳科(中国)

MICROCAL ITC系统

发掘分子间相互作用的奥秘



一次实验，测定多种结合参数

马尔文帕纳科MicroCal等温滴定微量热仪(iTC)是药物设计以及蛋白质相互作用研究和分析的重要工具。马尔文帕纳科Microcal iTC微量热仪专为满足生命科学在这些领域的工作需要而开发，该技术提供了加快药物开发的多种重要数据。

马尔文帕纳科MicroCal iTC系统直接测定分子结合过程中吸收或者放出的热量。通过无标记的方法，在一次实验中直接测定亲和力和全套热力学参数，为研究各类生物分子(及部分非生物分子)间的相互作用提供全面而深入的信息。

马尔文帕纳科MicroCal iTC等温滴定微量热仪具有灵敏度高、亲和力范围广、样品耗量少、通量高，以及可全自动运行等特点，能够完全满足当今研究实验室的严苛要求。

凭借在微量热技术领域近40年的发展和创新，马尔文帕纳科MicroCal iTC技术平台不仅获得了广大用户的认可和支持，也拓展了很多的应用范围。这一点已经得到了数千篇科学论文的验证和大量国内外药物研发企业的认同，确认了这种技术在研发领域的重要地位和价值。

马尔文帕纳科MicroCal iTC系统的主要特点

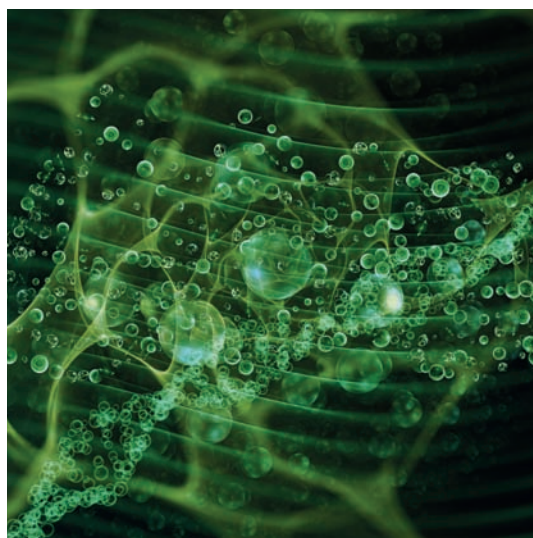
MicroCal iTC是等温滴定微量热仪，能够通过一次实验，对结合亲和力和热力学进行直接、非标记的、溶液内的测定，能够精确测定亲和力(K_A 或 K_D)、化学结合计量比(n)、焓变(ΔH)及熵变(ΔS)等信息。

该仪器能给出分子相互作用的完整热力曲线。MicroCal iTC不仅能够定量的给出结合强弱，还能够透过热力学数据发掘分子相互作用的机理。



全新一代的MicroCal PEAQ-iTC系统

- Microcal PEAQ-iTC样品消耗量低，具有极高的灵敏度和出色的数据质量。全新设计的软件界面简单易用，视频形式的操作指南清晰标准，让不同水平的用户都能够生成高质量数据。
- Microcal PEAQ-iTC Automated集Microcal PEAQ-iTC的高灵敏度与全自动化相结合，满足工作繁忙的研究和药物研发实验室的生产效率需求。
- Microcal iTC 200不但易于使用，而且具有出色的灵敏度。半自动化的上样、注射和量热池清洗功能最大限度的减少了操作人员的干预和错误。
- Microcal VP-iTC易于使用，能够为学术研究环境提供快速、准确的分析和出色的数据灵敏度。



应用

马尔文帕纳科MicroCal iTC系统广泛应用于生命科学和药物研发领域：

分析生物分子间的相互作用：

- 确认结合有无及结合强弱
- 测定化学结合计量比和靶标活性
- 研究构效关系(SAR)和作用机制(MOA)
- 获取全套的热力学信息

研究任何两个生物分子之间的相互作用，包括：

- 离子、化合物、蛋白质、多肽、核酸、脂质、病毒及部分非生物样品

药物研发：

- 初次筛选后的二次验证和分析
- 先导化合物的设计和优化
- 药-靶作用机理研究



注：照片不符合实际比例，以实物为准

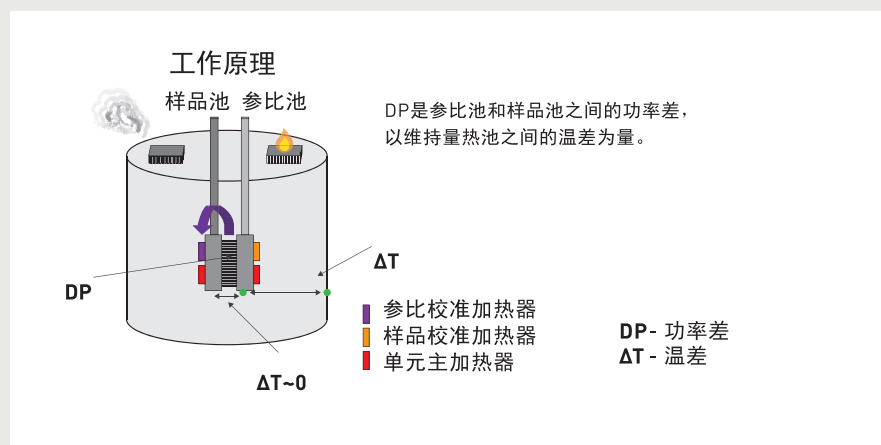
型号	所需样品量	样品池大小	操作	通量
MicroCal PEAQ-ITC Automated	370 μ L	200 μ L	全自动	高达每24小时42份(SIM模式)
MicroCal PEAQ-ITC和iTC 200	280 μ L	200 μ L	半自动	每天(8小时计)8-12份
MicroCal VP-ITC	2 mL	1400 μ L	半自动	每天(8小时计)4-8份

马尔文帕纳科MicroCal 微量热等温滴定量热仪

马尔文帕纳科MicroCal 等温滴定微量热仪(iTC)用于测量生物分子间相互作用，帮助深入剖析生物分子相互作用背后的奥秘。在研究生物分子间的相互作用时，除了亲和力数值是一个关键参数以外，还取决于对生物分子间相互作用机制的详细表征。在一个简单易学的实验中，等温滴定量热法(ITC)能为你提供亲和力常数(K_A 和 K_D)、化学结合计量比(n)和结合的焓变(ΔH)与熵变(ΔS)。更重要的是，它使您能够不受限地研究各种生物分子间的相互作用。

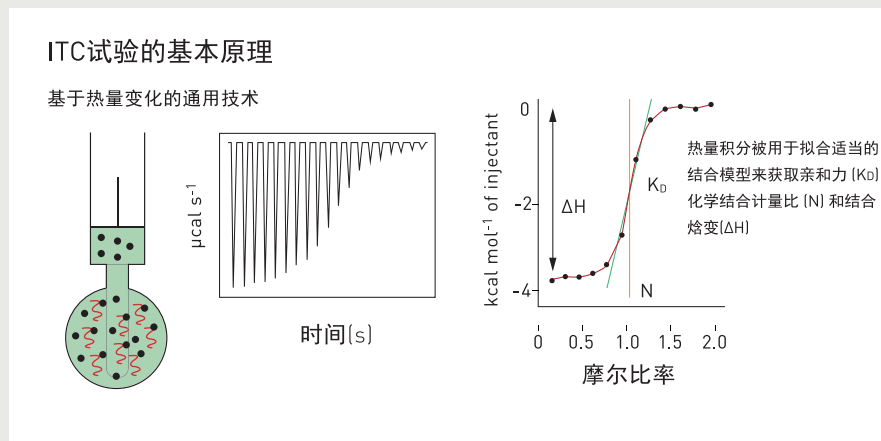
马尔文帕纳科MicroCal iTC的优势

- 无标记测定——确保在天然状态下，对未做任何修饰的生物分子进行分析，给出其真实状态下的描述，避免标签和探针分子对相互作用过程的干扰。
- 动态范围广——在溶液环境中测定，保留了生物相关性以及技术的灵敏度，适合于广泛的亲和力范围(10^{-2} - 10^{-12} M，含直接滴定及竞争性方法)。
- 信息量丰富——所有结合相关的参数，如亲和力、化学结合计量比、焓变和熵变，通过一次实验即可获得。
- 易于使用——操作简单易学，样品消耗量低，通过少量的样品分析即可获得丰富信息，耗费时间短，无分子量限制。
- 通用性高——兼容性好，可在多种溶剂和缓冲液条件下进行测定，与有机试剂兼容(详见化学试剂兼容性列表)。



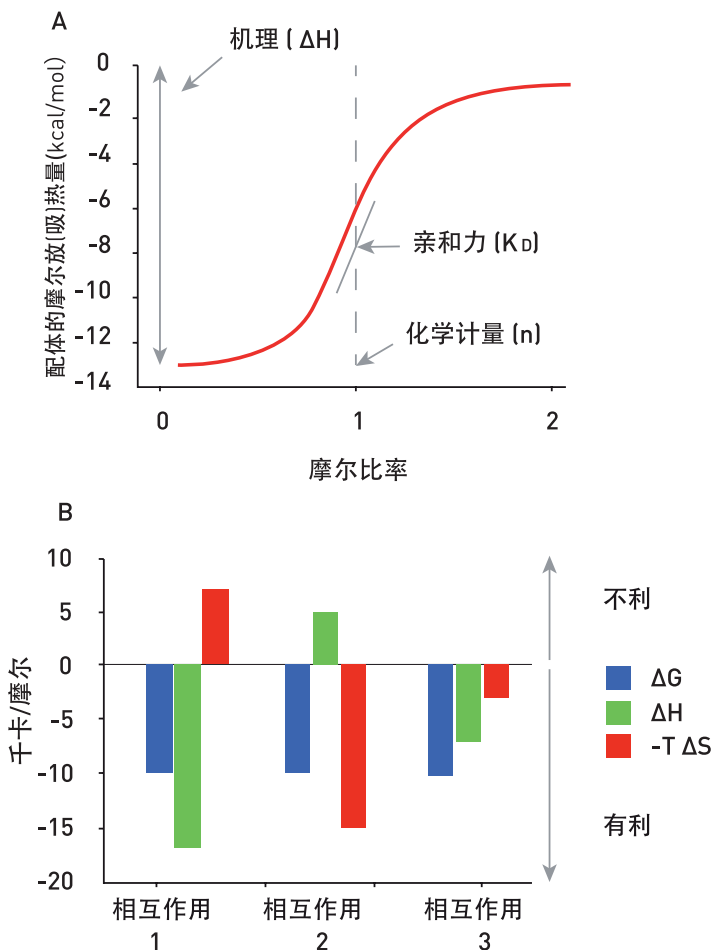
马尔文帕纳科MicroCal 等温滴定微量热仪(iTC)测定分子相互作用过程中吸收或放出热量。相互作用的分子从自由态变为结合态时，非共价键的断裂和形成会导致热量发生变化。

参照池通常加入纯水，样品池加入待研究对象中的一种(一般为大分子，如蛋白质)，而滴定器里则装有另一种研究对象(配体分子，如化合物)。在实验过程中，配体被可控地精确滴入样品池中(同时伴随充分混合)，一般为 $0.5\mu\text{l}$ 至 $2\mu\text{l}$ ，直到样品池中的配体浓度2~3倍过量于样品池中的蛋白浓度。每次滴定会产生一个热量脉冲，通过对每一滴热量的积分并对浓度进行归一化处理生成摩尔放热量(kcal/mol)对摩尔比率(配体/样品)作图，再选择拟合合适的结合模型(Binding Models)，获取结合相关的亲和力(K_D)、化学结合计量比(n)和相互作用的焓变(ΔH)与熵变(ΔS)。



ITC 的强大功能

等温滴定量热技术(ITC)可直接测定全套的热力学参数, 不仅提供亲和力数据, 还能告诉您发生相互作用的原因。热力学数据揭示了促使复合物形成的驱动力, 在分子层面描述相互作用背后的功能和机理。



马尔文帕纳科MicroCal iTC系统的优势

最少时间, 最大效益, 更高效率

- 一次实验得到所有的结合参数(亲和力、化学结合计量比、焓变和熵变)
- 出色的灵敏度和数据质量让结果更加可靠
- 硬币型测量池, 搅拌充分, 利于样品混合和热量快速测定
- 采用直接或竞争性结合技术, 可测量亚毫摩尔到皮摩尔级的平衡常数(10^{-2} 至 10^{-12} M)
- 仅用10 μ g蛋白质就可以在溶液状态下对任何生物分子的相互作用进行研究
- 非反应性、生物惰性的哈斯特镍合金(Hastelloy)材质, 耐化学腐蚀性强, 兼容各种生物样品, 不像金材质会与含巯基的分子发生反应
- 无需特殊的方法开发即可快速获得初步结果
- 与非水溶剂兼容(具体请参见化学试剂兼容性列表)
- 全自动运行方式大大提高了生产率

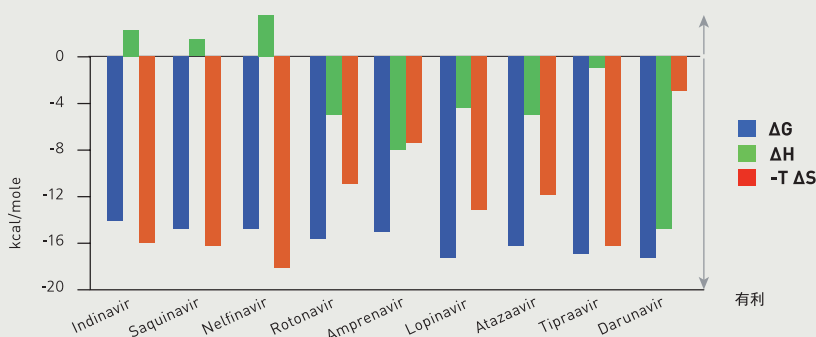
ITC的应用 – 经过验证的多功能性

理论付诸实践

参考文献库中数万次的引用充分体现了Microcal iTC系统的多用途性。它们被用于测量可能影响分子间相互识别的任何生物分子变化的结合亲和力和热力学特性。

当该数据与结构信息相结合时，iTC数据能够更加深入地洞察结构功能关系和结合机制。下文提供了部分应用示例截图。您可以登录www.malvernpanalytical.com.cn网站以获得更多的详细产品信息和应用实例。

大幅提高先导化合物优化的水平和进度



更深入的理解

药物应以高亲和力和选择性与靶标结合。一般而言，先导化合物优化一直被剖析亲和力组成的研究所推动。

然而，热力学参数(ΔH 、 ΔS)对于理解结合来说也至关重要，能够提供对于分子间相互作用的更深入的洞察。Microcal iTC微量热仪具有极高的灵敏度和通量，能够有效测定优化先导化合物所需的结合参数，从而有效的指导先导化合物的设计。

图示为全系列的HIV-1蛋白酶抑制剂与靶标结合的热力学特征。该图表明，相比于原始版本的药物，最有效、最新开发的药物设计中焓驱动的贡献更大。数据来自Freire, Drug Discov Today, 2008年10月; 13 (19-20):869-874。

热力学的价值

ITC允许采用多种方法，以焓变和熵变信息对于亲和力的贡献表示良好的化学修饰，以更快的速度设计出更好的药物。所示实例中比较了一系列HIV-1蛋白酶抑制剂的热力学特征，体现了药物设计最佳的焓贡献。

第二代HIV-1蛋白酶抑制剂(例如Darunavir)比第一代治疗剂(如Indinavir)具有更高的焓贡献。这项研究得出的结论是，对于构效关系(SAR)中焓变和熵变之间相互作用研究将有助于设计出能够以更高亲和力和选择性进行结合的新药。

表征可以影响结合配偶体之间识别的任何双分子变化

通过马尔文帕纳科MicroCal iTC等温滴定微量热仪，您可以：

- 在开始大规模筛选之前验证靶标活性
- 将结合过程解析为亲和力、结合位点数量、焓变和熵变等信息
- 更深入地了解任意生物分子相互作用的结合机制

蛋白质相互作用对于所有的细胞生命过程都至关重要，相互作用出错往往是导致疾病的根本原因。CHO和他的同事使用ITC来了解蛋白质的无序区域对于分子识别的作用。这是通过比较含有无序区域(SEC3-WT)的野生型蛋白质和三个进化变种来实现的。结果表明，无序区域会显著影响结合能量。作者的结论表明此类型的ITC研究能够帮助改进蛋白质相互作用的预测算法。

通过MicroCal iTC 优化酶促反应动力学(Enzyme Kinetics)

木聚糖酶的酶学动力学研究对于生物漂白木浆和生物燃料的生产至关重要。Baumann和他的同事开发了一套系统，采用iTC来测量木聚糖酶的动力学参数。相比复杂、容易出现系统误差的传统方法，他们发现ITC方法能够提供更高的灵敏度，并且只需要使用很少的材料。

一般而言，与木聚糖水解有关的热量变化太小，无法直接用ITC方法进行测量。为了提高热量，Baumann等人开发了一套包含碳水化合物氧化酶和过氧化氢酶的焓放大系统。该系统产生的焓变化可以用马尔文帕纳科MicroCal iTC 200测定，热信号与滴入的混合低聚木聚糖的量相对应。

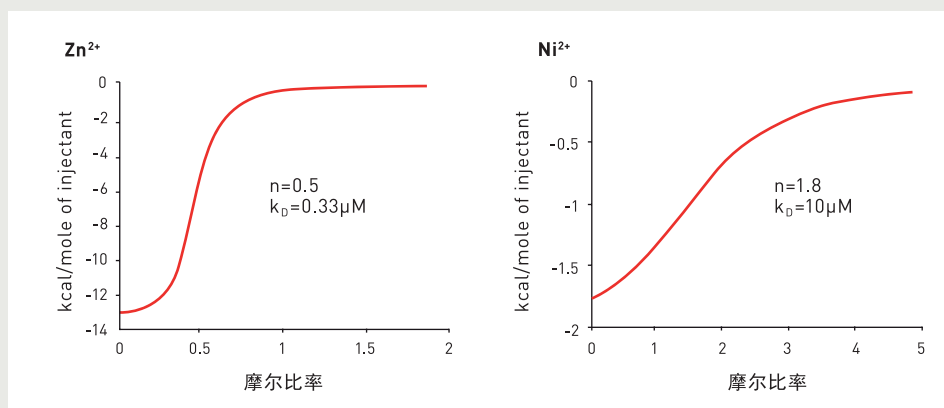


反应流程图(改编自Baumann, M.J.等人, Anal. Biochem 2011; 410:19-26)

锌诱导的分子伴侣二聚化

Zambeli和他的同事使用ITC来了解幽门螺杆菌UreG无序区域的作用。UreG是一种分子伴侣，通过提供两个镍离子激活来脲酶(尿素酶)。该过程涉及GTP水解，并包含几种蛋白质和金属离子的相互作用。由于UreG在溶液中无结构，了解其构效关系一直是一个难题。

相互矛盾的证据表明，UreG可以作为单体或作为二聚体形式存在。化学计量的ITC测定表明，UreG可以任意形式存在，取决于金属离子的种类。锌与两个蛋白分别结合一个金属离子的形式结合UreG(亲和力0.33 μM)，表明锌离子引起二聚化。而与其相近的类似物HpUreG以比锌低20倍的亲和力结合镍。该化学计量学表示，两种镍离子在过程中与每种蛋白质结合，不需要蛋白质的二聚化。



基于片段的药物研发(FBDD)的预测能力和生产率

马尔文帕纳科MicroCal iTC被用于在抗药肿瘤药物开发项目早期，鉴别和优化可能的先导化合物。MicroCal iTC数据被用于初次筛选后的二次验证，并对化合物片段的亲和力进行精确评级，最后只选择最强的结合者进行共结晶尝试和基于结构的药物设计项目。

该方法成功预测了哪些阳性化合物会与靶标形成共晶体复合物。通过ITC验证选择的14种蛋白质复合物中有12种成功结晶。这项研究强调了MicroCal iTC的预测功效，能够简化基于片段的药物发现(FBDD)工作流程并节约时间，提高了药物开发的工作效率。



MICROCAL PEAQ ITC系统

MicroCal PEAQ-ITC

全新一代等温微量热仪Microcal PEAQ-ITC系统(专利号5,813,763)提供了极致的性能、灵敏度和易用性。这一全新系列的微量热仪使得Microcal仪器成为测量生物分子相互作用的首选设备。新的软件使用方便，智能精确，能够确保维护步骤不被忽略，从而保证了最佳条件和最高质量的数据。软件中新嵌入的操作及维护视频让没有经验或经验不足的用户也能够迅速、独立地获得样品的热力学数据。



图1

全新马尔文帕纳科Microcal PEAQ-ITC包括:

- 全新界面和设计的PEAQ ITC控制软件和分析软件
- 全新设计的滴定器侧壁接口适配器(Filter Port Adaptor, FPA)
- 新型滴定器清洗锁扣设计确保高质量的滴定针冲洗
- 独立的清洗单元，配备真空及液流传感器
- 多种结合模型的实验设计和模拟功能便于获取高质量数据
- 海量数据集批处理及数据质量自动评价功能
- 200 μl 的样品池体积和280 μl 样品实际耗量节约宝贵样品
- 40 μl 的滴定器容积
- 0.15 ncal/s(0.63 nW)的极低仪器噪声水平
- 仅10秒的响应时间
- 硬币形哈斯特镍合金(Hastelloy)，生物惰性极好
- 温度范围2-80 $^{\circ}\text{C}$ (温度稳定性 ± 0.00012 $^{\circ}\text{C}$ @ 25 $^{\circ}\text{C}$)
- 三种用户可选(被动、高增益和低增益)的反馈模式(专利号5,967,659)。
- 全自动数据分析
 - 自动基线寻找，带有直观易用的基线调整工具(如果需要)
 - 自动识别和分配对照实验(Control Experiment)
 - 自动拟合偏移(offset)功能，适用于所有结合模式
 - 自动实验控制，节省时间
 - 分析过程的任何调整都会自动、实时的更新拟合参数

- 自动数据分析和引导工作流程数据编辑选项

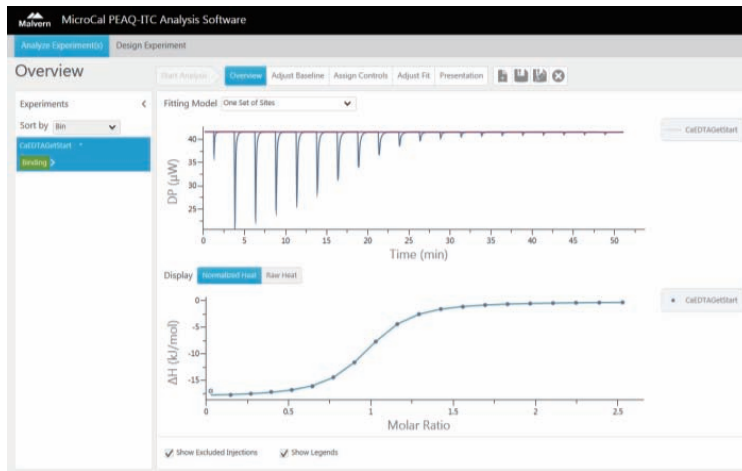


图2

- 自动报告模板：最终图像，热力学特征图，散点趋势图，统计分析图，原始数据图，热量积分图和结果列表，可以方便地导出数据、图像和图表选项。

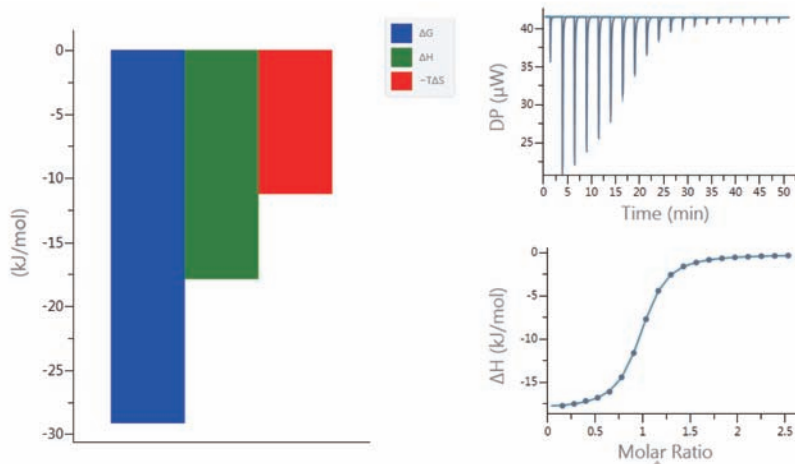


图3

- 全面的培训材料 – “便于自我培训”
- 用户友好的、带有帮助视频的引导式工作流程让任何水平的用户都能够生成高质量的数据。
- 实验设计和模拟软件辅助实验优化，节省时间和样品。

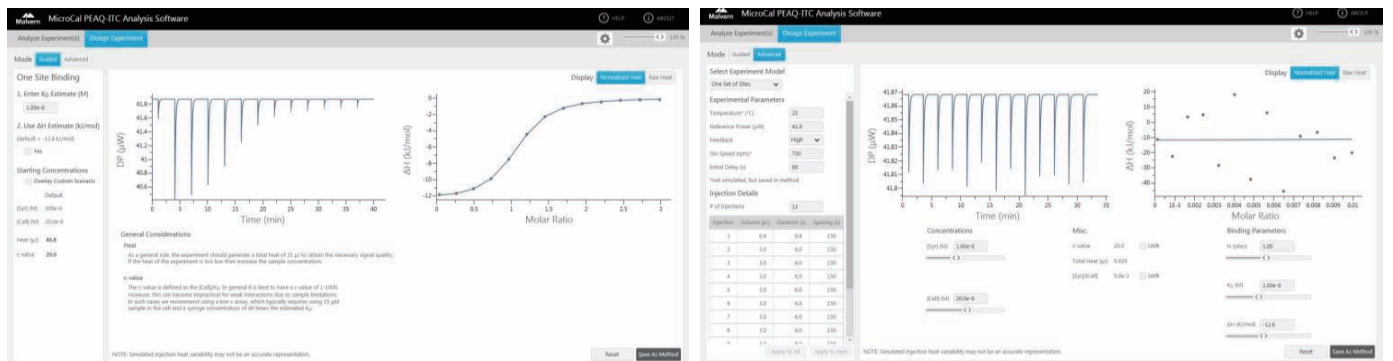


图4

- 全新设计的滴定针侧壁接口适配器，带有坚固耐用的注射器
- 平端的注射器玻璃
- 一体式PEEK结构
- 锥形Kalrez尖
- 不会由于FPA安装导致玻璃破碎
- 较前一代小大约100倍的接触作用力

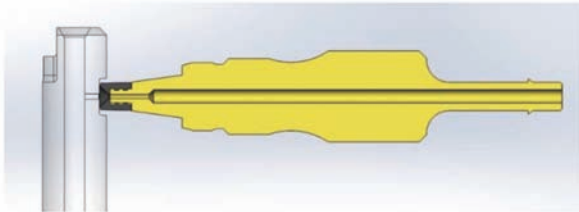


图5

- 全新独立的清洗模块和直观的软件维护支持
- 提供半自动化的用户无差错清洗
- 软件提醒，确保按照时间表进行维修
- 自动的去垢剂清洗和浸泡选项

- 全新设计的滴定器和清洗站
- 确保高效运行和低交叉污染风险
- 无泄漏设计
- 正向密封作用和稳定的清洗站垂直位置
- 坚固的设计 - 易于装载样品
- 新的桨叶设计，更高效的样品混合

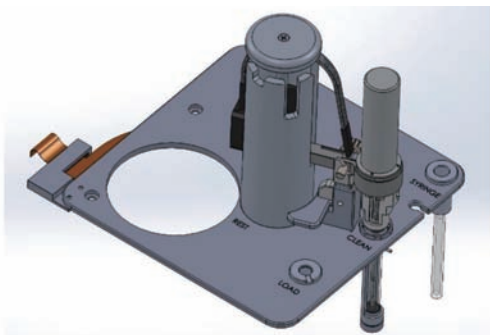


图8

- 无与伦比的温度稳定性
- 电源：更加低噪和隔离的直流电源，用于DP和DT放大器，降低基线噪音。
- 控制板金属外壳：高磁导金属盒，保护敏感控制器主板不受射频辐射的影响，最大限度地减少由于环境温度变化导致的基线偏移。



图6



图7

- 主动式警告和维护提醒
- 直观的系统指导和支持
- 减少对工程师支持的需求和维修费用
- 降低仪器停机时间
- 减少终端用户错误几率
- 更加适合技术平台等多用户环境

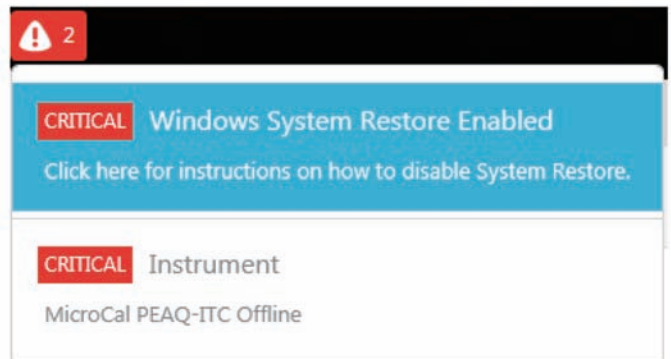
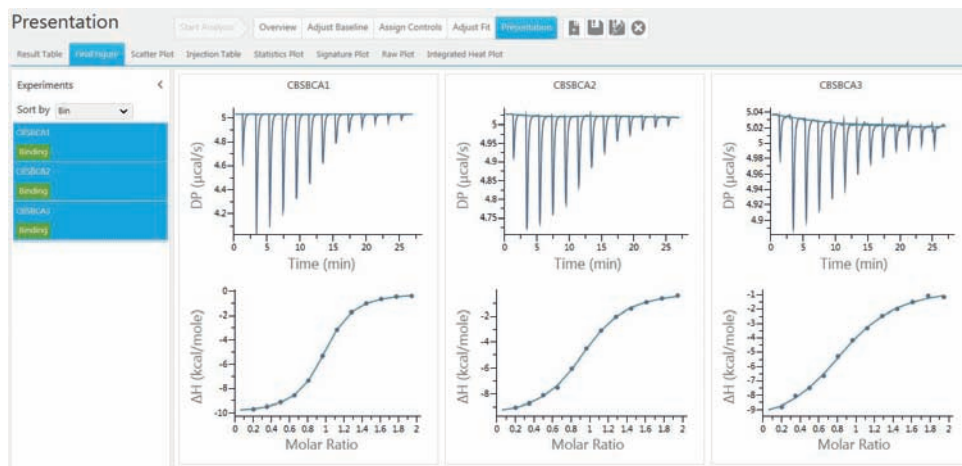


图9

简单易用的软件，实现快速准确的分析

仪器控制软件，让您直接获得实验的终结果：

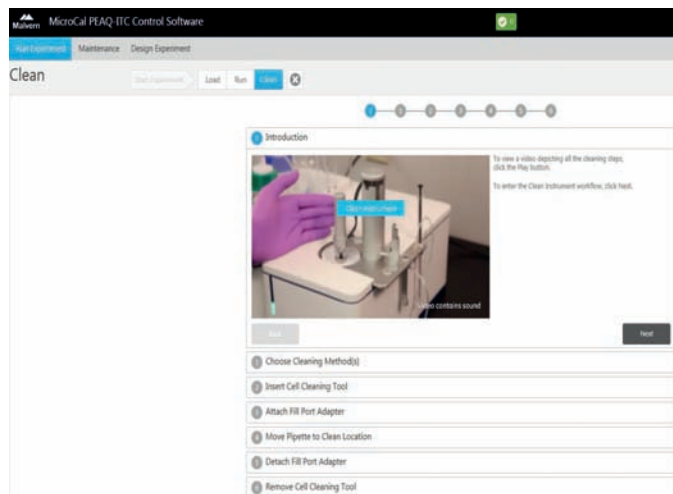
Microcal PEAQ-ITC软件具备从实验设计到最终结果获取过程中所需的所有工具，方便快捷。



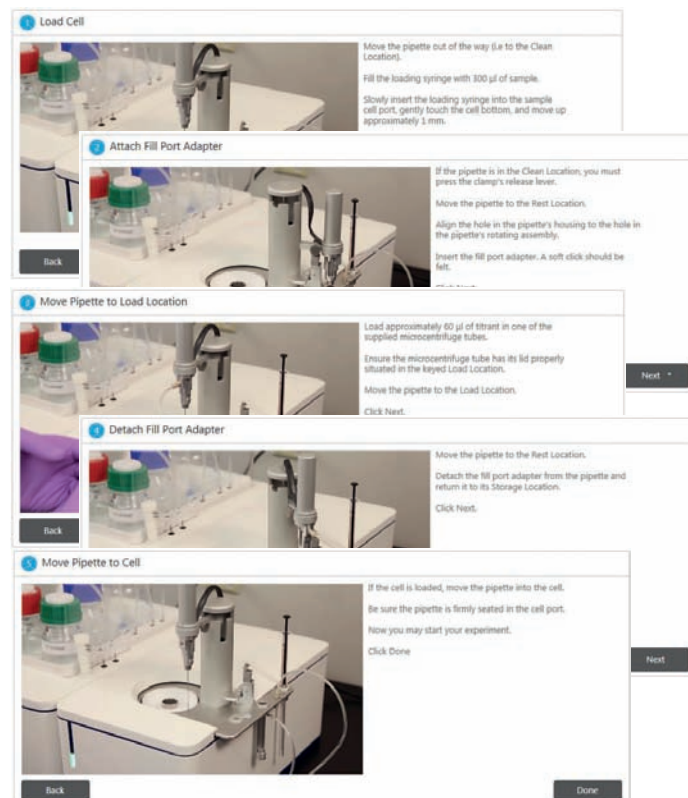
向导式工作流程

软件界面友好、带有帮助视频的标准化工作流程让任意用户都能够良好地使用Microcal PEAQ-ITC生成高质量的数据。

维护从未如此简单



可分步式实验设置



MICROCAL ITC产品系列一览

MicroCal PEAQ-ITC Automated

Microcal PEAQ-ITC Automated将Microcal PEAQ-ITC的卓越性能与全自动化运行相结合，实现自动化和智能化运作。已经得到市场验证的MicroCal PEAQ-ITC Automated对于任何一家繁忙的研究实验室来说都是极有价值的资产。

软件界面简单易用，确保高效的实验设计，自动数据分析提供更快速、可靠的结果。它的自动化和高通量特点使它成为了药物发现的甄选。

主要特点及优势：

- 全自动化，可全自动运行的四块96孔板
- 自动化操作，智能化分析，全面提升实验可靠性
- 软件简化了工作流程，并提高数据分析的一致性，从而使研究者自信地作出决策
- 能在运行中追加新实验，无需停止队列
- 多次滴定，单次滴定器加载，提高效率
- 触摸屏操作，最新的精简布局



MICROCAL ITC产品系列一览

MicroCal PEAQ-ITC

MicroCal PEAQ-ITC不但易于使用，而且具有出色的灵敏度。更广的亲和力范围，能够分析亲和力从弱到强的结合力，具有优异的可重复性。Microcal PEAQ-ITC分析软件提供了实验设计模拟、大型数据集批量评估和自动化数据质量评定，对照实验自动设定，具有简化的用户界面，能够引导用户轻松快捷地查看最终数据和演示高质量图形。

主要特点及优势：

- 全新软件界面、附有视频操作维护教程，让任何用户都能够生成高质量的数据
- 高灵敏度和高信噪比确保准确低热量数据质量，所产生的亲和力和热力学参数更加可靠
- 使用清洗剂自动清洗样品池和滴定器，保证仪器始终处于最佳性能
- 快速获得初步结果，无标记进行测定
- 灵敏度高，只需10 μg蛋白质即可对生物分子相互作用进行分析
- 直接测量毫摩尔到纳摩尔级亲和力 (K_D) (10^{-2} 至 10^{-9} M)
- 利用竞争法测量纳摩尔到皮摩尔级结合常数(10^{-2} 至 10^{-9} M)
- 实验设计模拟功能，批量数据处理和评价功能



MicroCal iTC200



Microcal iTC 200不但易于使用，而且具有出色的灵敏度。亲和力范围广，能够分析亲和力从弱到强的结合物，具有优异的可重复性。滴定器和池清洁功能为半自动化，需要较少的人工操作参与。简单易用的软件，引导您的所有操作，实现快速准确的分析。Microcal iTC 200对于需要高灵敏度和快速获取结果的任何研究生物分子相互作用的研究实验室来说都极具意义。

主要特点及优势:

- 一次实验分析所有结合参数(亲和力、化学计量、焓变和熵变)
- 无需检测法开发、无需标记就可快速获得初次结果
- 灵敏度高，样品实际消耗量低，样品池体积200 μ l，实际样品消耗量为业内最少，仅280 μ l，适合样品珍贵稀少的实验
- 基于Origin的仪器控制、数据拟合和结果展示，7种拟合模型及自定义模型
- 侧壁式侧排气专利设计，确保滴定针自动上样和清洗中的气泡的轻松排除

MicroCal™ VP-ITC



Microcal VP-ITC是一款灵敏的等温滴定微量热仪，使用非常方便。它通过软件界面进行操作，提供快速、准确的分析。

其应用包括小分子、蛋白质、抗体、核酸、脂质和部分非生物分子的分子间相互作用的表征。

它在学术机构和研究实验室中的应用非常广泛，主要用于先导化合物优化、药物靶标的验证、评估分子构效变化对结合机制的影响，并对酶促反应动力学进行研究。

主要特点及优势:

- 亲和力数据提供生物分子相互作用更深入的信息
- 研究多种生物分子相互作用的能力
- 经典的等温滴定量热仪
- 操作简便，易于上手
- 样品加载后即可进行全自动运行，用户可同时进行其他工作
- 一套完整的系统，无需额外的附件、试剂或耗材
- 样品体积大，吸/放热量明显

技术规格汇总

马尔文帕纳科MicroCal iTC系统				
性能参数	PEAQ-ITC Automated	PEAQ-ITC	iTC200	VP-ITC
测量参数	亲和力(K_A/K_D)	亲和力(K_A/K_D)	亲和力(K_A/K_D)	亲和力(K_A/K_D)
测量参数	焓变 ΔH	焓变 ΔH	焓变 ΔH	焓变 ΔH
测量参数	熵变 ΔS	熵变 ΔS	熵变 ΔS	熵变 ΔS
测量参数	化学结合计量比(n)	化学结合计量比 (n)	化学结合计量比(n)	化学结合计量比 (n)
样品能力	384(四块96孔板)	不适用96孔板	不适用96孔板	不适用96孔板
样品舱控温范围	室温下4 °C± 2 °C	N/A	N/A	N/A
样品准备量	370 μ L	280 μ L	280 μ L	2 mL
测量池容积	200 μ L	200 μ L	200 μ L	1400 μ L
滴定器容积	40 μ L	40 μ L	40 μ L	300 μ L
滴定量精度	< 1% @ 2 μ L	< 1% @ 2 μ L	< 1% @ 2 μ L	-
25 °C到5 °C的平衡时间	< 6 min	< 6 min	< 6 min	-
样品容器	96孔板	N/A	N/A	N/A
通量	高达每24小时42份 (SIM)	每天(8小时计)8 – 12份	每天(8小时计)8 – 12份	每天(8小时计)4 – 8份
量热池材质	哈斯特镍合金(Hastelloy)	哈斯特镍合金(Hastelloy)	哈斯特镍合金(Hastelloy)	哈斯特镍合金(Hastelloy)
量热池构造	硬币形, 固定式	硬币形, 固定式	硬币形, 固定式	硬币形, 固定式
噪音	0.15 ncal/s(0.63 nw)	0.15 ncal/s(0.63 nw)	0.2 ncal/s(0.84 nw)	0.2 ncal/s(0.84 nw)
温度范围	2 °C至80 °C	2 °C至80 °C	2 °C至80 °C	2 °C至80 °C
25 °C下的温度稳定性	± 0.00012 °C	± 0.00012 °C	± 0.00015 °C	-
响应时间	10 秒	10 秒	10 秒	20 秒
多种反馈模式	是(被动、高增益、低增益)	是(被动、高增益、低增益)	是(被动、高增益、低增益)	是(被动、高增益、低增益)
可升级性	不可升级	可升级	可升级	不可升级
电气额定值				
- 电压	100 - 240 V	100 - 240 V	100 - 240 V	100 - 240 V
- 频率	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
- 功率	70 W	70 W	70 W	120 W
重量	91 kg	13.6 kg	9.4 kg	11.5 kg(微量热仪) 9 kg(控制器)
尺寸	63 x 77 x 35 cm	43 x 46 x 38 cm (微量热仪 + 清洗站)	21 x 34 x 35 cm (微量热仪)	20 x 44 x 37 cm

为何选择 马尔文帕纳科？

我们是材料表征领域的全球领导者，我们通过化学、物理和结构分析，打造出更胜一筹的客户导向型解决方案和服务，从而产生可观的经济效益。

我们的目标是帮助您开发更优质的产品，助它们更快地上市。我们的解决方案为客户的研发提供全面高效的支持，并帮助最大程度地提高生产和流程效率。

马尔文帕纳科的母公司是Spectris一家制造精密仪器仪表和控制设备，致力于为客户提高生产效率的公司。

www.spectris.com

马尔文帕纳科中国

销售：400 630 6902

网址：www.malvernpanalytical.com.cn



服务与支持

马尔文帕纳科为您提供全球培训、服务和支持，以助您不断地提升分析流程推升至最高水平。我们与您携手合作，帮助您提高投资回报，并且随着您的实验室和分析需求不断增长，我们会始终伴您左右，为您提供贴心支持。

我们的全球专家团队为您提供专业的应用知识、快速响应服务并确保仪器最长的运行时间，从而为您的业务流程增值。

- 本地和远程支持
- 全面而灵活的支持协议
- 合规和验证支持
- 现场或课堂培训课程
- 网络教学培训课程和在线讲座
- 样品和应用咨询



马尔文帕纳科(中国)

上海

地址：上海市徐汇区田州路99号
新安大楼101单元

广州

地址：广东省广州市天河区天河路
240号丰兴广场C栋22楼

西安

地址：陕西省西安市长安北路89号
中信大厦7楼B座

北京

地址：北京市石景山区鲁谷路74号
瑞达大厦9层F908-F909

武汉

地址：湖北省武汉市武昌区珞瑜路
889号光谷国际广场B座2203室

成都

地址：四川省成都市锦江区下东大街
216号喜年广场A座3601室

沈阳

地址：辽宁省沈阳市沈河区市府大路
262号甲新华科技大厦2305室

www.malvernpanalytical.com.cn

免责声明：尽管已尽力确保本资料信息准确无误，但是文中任何内容均不能视为或暗示对此信息准确性、正确性或完整性的任何陈述或担保，并且我们对于本资料中可能包含的错误或者与使用本资料造成的相关的损害均不承担责任。马尔文帕纳科保留随时更改本资料内容的权利，恕不另行通知。© 2018 Malvern Panalytical版权所有。未经我方明确书面许可，严禁复制或传播本资料或其中任何部分。