

半自动移液

更高精度、更大的灵活性

研究人员希望最大限度地提高数据质量和研究效率，新的96孔半自动移液方法会成为对他们更有吸引力的选择。在研究工作中，半自动移液系统可以在高度灵活的操作下提供绝佳的准确性和重复性，这是手动或全自动系统无法做到的。

作为生物实验室的基础操作，移液可以说是一项耗时且重复的工作。大多数生物实验室使用单道和多道手动移液器来移液，如离心管/微孔板等移液。就高通量实验而言，许多研究人员还是依靠手动多道移液器和96/384-孔板来工作。

多道移液器可以加快孔板实验，但像96道移液工作站和全自动工作站即使价格比手动移液器高出很多，考虑到要最大限度地提高数据质量和研究效率，也是值得投资的。意识到操作的简便性与结果的准确性和重复性同样重要，瑞宁于2010年开始推出手动96道移液系统。手动96道移液系统的优点在于无需编程即可操作仪器，且仪器可以通过执行简单的上下移液来实现96/384孔板移液。

电动移液器也可以与手动移液器互补。有时候，液体处理工作流程非常复杂，为了按时完成工作通常会牺牲便捷性。此外，即使是96道移液器也会引起使用者手部疲劳，疲劳使获得准确且可重复的结果具有挑战性。因此，瑞宁推出BenchSmart 96移液工作站以方便半自动化96孔和384孔板液体处理。BenchSmart 96移液工作站兼具手动96道移液工作站的优势，同时拥有电动移液的优势，可使用多种模式如基本模式、高级模式、稀释模式来执行更复杂的实验流程。

BenchSmart 96优势在于：

- 多量程范围 – 三种可更换的移液端覆盖0.5-1000 μ L的体积范围；
- 便捷 – 可更换的移液端减少移液占用的工作台空间；
- 精准 – BenchSmart 96处理基因组学和蛋白质组学实验时展现出卓越的准确性和重复性；
- 数据验证 – BenchSmart 96经验证可以很好地用于ELISA和qPCR实验中；
- 更少错误 – 相比于单道和多道移液系统，BenchSmart 96同时进行96孔移液，消除了漏加或重复移液的风险；
- 操作简单 – 触摸屏式的用户互动界面。导航直观，更改移液参数设置简单；
- 人体工程学 – 消除手动移液的疲劳，超大触摸屏轻松可见；
- 电动功能 – BenchSmart 96可以使用多种电动移液模块，如：基本模式、高级模式 and 稀释；

BenchSmart有诸多优势使得它成为生命科学类研究强大的工具。这篇白皮书接下来描述BenchSmart如何应用于普通的生物实验中。

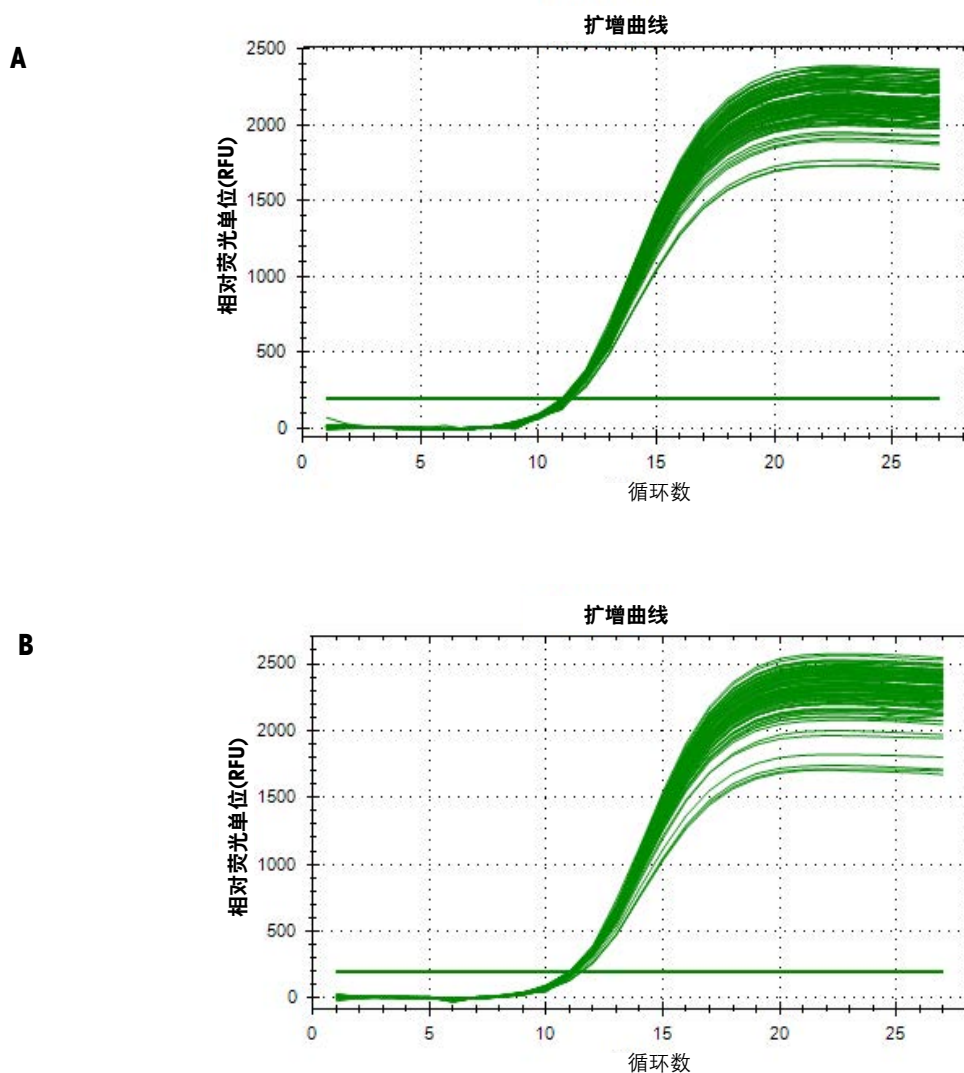


图1：瑞宁BenchSmart 96

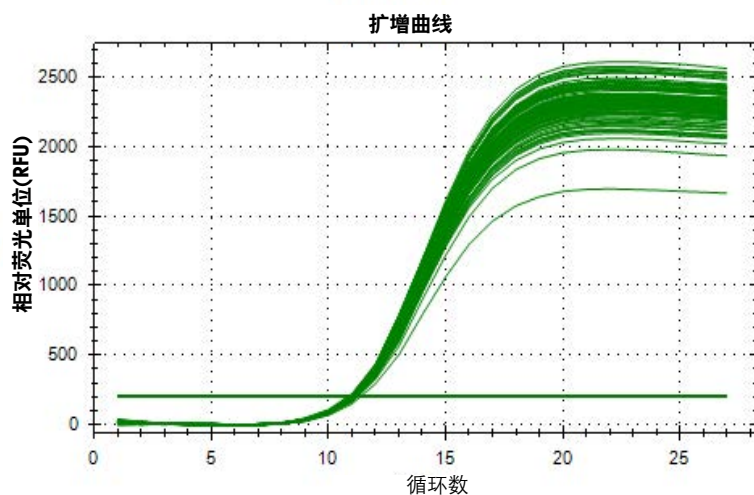
BenchSmart用于qPCR实验

提及移液的精准度，定量聚合酶链式反应(qPCR)或许是对精准度最灵敏的一种实验。尤其是在加入模板这一步骤，模板的移液体积不同会造成观察到的Cq值改变，因为模板移液量不一致，造成体系中用于扩增的初始模板量不一致。配备20 μ L移液端的BenchSmart与电动单道、电动八道20 μ L的移液器同时用于qPCR（图2A，2B和2C）。在这个实验中，每一种移液工具都用来移取18 μ L qPCR的反应混合物到96孔板中，在这之前，已经用这三种移液工具在每孔移取了2 μ L的10ng/ μ L模板。所有的移液步骤都采用基本模式并使用吹液。第二步移液后，封板、混匀后置入qPCR仪反应并分析结果。获得的数据表明：在这个实验中，BenchSmart 96的数据与单道或八道移液器一样。这三种移液工具产生的不确定度也被做了比较。

为了验证改变移液参数是否会影响数据质量，BenchSmart 96被用来移取18 μ L混合物后，再移取2 μ L浓度为1ng/ μ L的DNA模板。这几个移液步骤均采用高级模式并关闭吹液功能。结果表明：BenchSmart 产生的结果高度可重复并且Cq值的不确定度很小(图2D)。



C



D

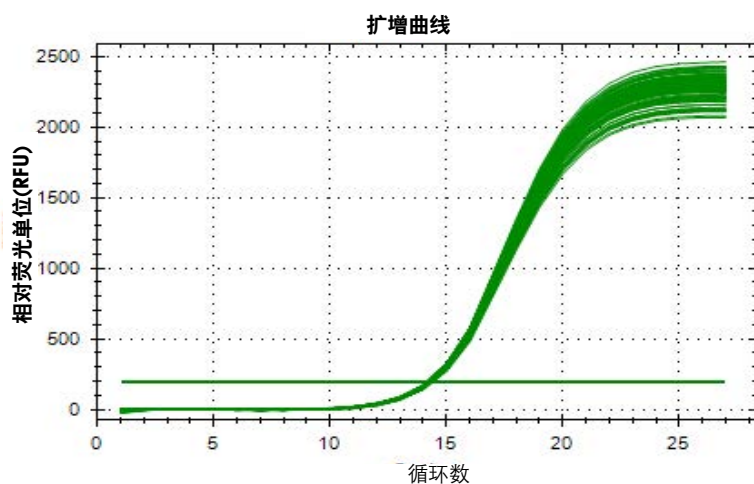


图2: BenchSmart 96, 单道和电动多道移液器在qPCR实验中的性能。

图A: 瑞宁电动单道20 μ L的移液器用于移取18 μ L混合物和2 μ L浓度为10ng/ μ L的模板。

每一步都使用吹液功能。封板、混合并反应后分析数据。整板的Cq值为 11.16 ± 0.10 。

图B: 类似的实验步骤, 但是使用瑞宁电动八道20 μ L的移液器。整板的Cq值为 11.12 ± 0.10 。

图C: 类似的实验步骤, 使用BenchSmart 96进行移液, 整板的Cq值为 11.02 ± 0.09 。

图D: BenchSmart用于移取18 μ L混合物和2 μ L浓度为1ng/ μ L的模板。在该实验中, BenchSmart使用高级模式并关闭吹液功能。整板的Cq值为 14.27 ± 0.06 。

以上实验表明, BenchSmart 96与瑞宁单道和多道移液器性能一样卓越, 能提高数据的质量。

配备200μL移液端的BenchSmart 96也被用在蛋白质组学实验中来验证性能。BenchSmart被用来在定量ELISA中产生8个点的标准曲线数据。在用电动八道移液器完成初始的样品稀释后，BenchSmart用于ELISA实验后续的所有移液步骤。BenchSmart与瑞宁的Liquidator相比，也能生成线性很好的标准曲线(图3)。这一数据表明：BenchSmart也能与Liquidator 一样，能产生高质量的ELISA数据。

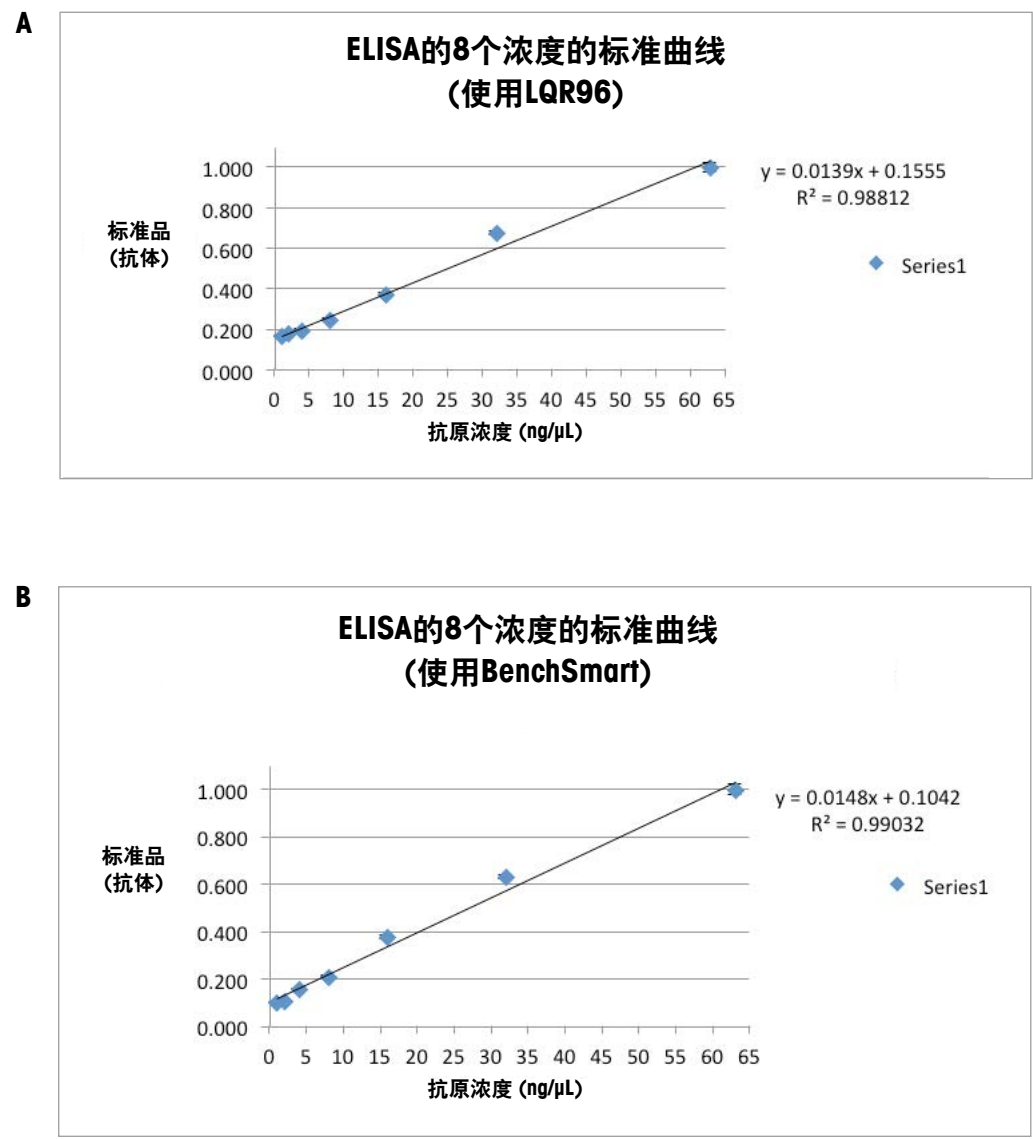


图3：Liquidator 96和BenchSmart 96生成ELISA标准曲线的对比。图A为使用Liquidator 96产生的标准曲线，图B则使用的是BenchSmart 96。

最后，200 μ L的BenchSmart也被用来与另一生产厂家的96道工作站在连续分配模式下做了对比。BenchSmart 96移取最大体积的20% (40 μ L)。为了分析移液的量，BenchSmart吸取200 μ L的活性蓝溶液(染料溶于50mM的Tris HCl (pH 7.6)连续分配后，置于读板机内读取615nm处的吸光值。为了做对比谁能提供更好的数据，另一品牌的工作站做同样操作。BenchSmart整板的平均吸光值为： 0.184 ± 0.008 ，另一品牌的为： 0.178 ± 0.016 。对于不同板间的一致性，BenchSmart相比于另一品牌能提供更重复性且标准偏差低的数据。

BenchSmart 96数据

等分序列	平均吸光值	标准偏差
1	0.191572	0.002121
2	0.187249	0.002981
3	0.186938	0.001702
4	0.186101	0.002234
5	0.170385	0.003017
整板	0.184449	0.008144

另一厂家的数据

等分序列	平均吸光值	标准偏差
1	0.184664	0.008889
2	0.187678	0.005986
3	0.187126	0.005145
4	0.18186	0.013552
5	0.150172	0.017004
整板	0.17830	0.015892

总结

BenchSmart 96是一台兼具手动移液和电动功能的96/384孔板移液工作站。相关的两种96和384孔板实验为qPCR和ELISA，前者用于检测核酸含量，后者检测抗原蛋白含量。

定量PCR对于模板核酸的细小差异非常敏感，最终表现整板Cq值误差很大。单道和多道电动移液器已经被证实可以用于qPCR实验，所以将BenchSmart与这些移液器做对比，可以提供BenchSmart 96能用于qPCR移液的有力证明。BenchSmart与单道和多道移液器一样，能产生高质量的qPCR数据。

ELISA实验可以用来定性或定量的分析。在后面一个案例中，ELISA标准曲线的准确性和重复性非常重要。多道移液器不能用于同时在96孔中加入缓冲液和蛋白样品溶液。鉴于这一点，洗板和孵育的时间会造成同一96孔板中的不同样品产生差异，而且最终的标准曲线质量也不高。BenchSmart 96和Liquidator 96一样，能产生高质量的ELISA数据。

BenchSmart 96在qPCR和ELISA应用中的优势：

- 加入缓冲液和样品时，96孔同时移液；
- 标准曲线的线性和范围得到了提高，可以更准确地计算更多蛋白样品的浓度，减少将样品稀释到标准曲线范围内的稀释步骤；
- 不会漏掉96孔的某些孔，造成数据质量不高，再进行重复实验；

增加处理通量和数据质量是现代生物研究的重要考虑因素。样本处理的速度越快，获得的数据质量越高，研究结果的有效结论发表就越迅速。BenchSmart 96能加速客户工作流程，比如使用连续分配模式。与通道较少的其他移液器相比，BenchSmart 96能既快速又准确地产生qPCR和ELISA数据以及其他实验的数据。



梅特勒-托利多
实验室/过程分析/产品检测设备
地址：上海市桂平路589号
邮编：200233
电话：021-64850435
传真：021-64853351
E-mail: ad@mt.com

工业/商业衡器及系统
地址：江苏省常州市新北区太湖西路111号
邮编：213125
电话：0519-86642040
传真：0519-86641991
E-mail: ad@mt.com

梅特勒-托利多始终致力于其产品功能的改进工作。基于该原因，产品的技术规格亦会受到更改。
如遇上述情况，恕不另行通知。
12360050 Printed in P.R. China 2016/08

www.mt.com

访问网站，获得更多信息

欢迎添加实验室微信号



微信号：MT-LAB

