

DML 3000 用户手册

基因杂交信号扩大仪用户手册



供配合 *digene*[®] Hybrid Capture[®] 2 DNA tests 使用



5000-00031



QIAGEN
19300 Germantown Road
Germantown, MD 20874
美国



QIAGEN GmbH
QIAGEN Strasse 1
40724 Hilden
德国

L01052ZH 修订版 01



商标：QIAGEN®、*digene*®、Hybrid Capture®、Rapid Capture®（QIAGEN 集团）。

LumiCheck 板、其组件或其使用方法可能受以下专利及其国际版专利保护：

美国专利号 6,335,997

本档中使用的注册名称、商标等，甚至在无专门如此标记时，也不得视为不受法律保护。

© 2013-2015 QIAGEN, 保留所有权利。

具体产品

1	简介	1-1
1.1	关于本手册	1-1
1.2	一般信息	1-1
1.2.1	技术支持	1-1
1.2.2	政策声明	1-1
1.3	仪器的预期用途	1-1
1.3.1	对仪器用户的要求	1-2
2	安全	2-1
2.1	正确使用	2-1
2.2	电气安全	2-3
2.3	环境	2-3
2.4	废弃物处理	2-3
2.5	生物安全	2-4
2.6	化学品安全	2-4
2.7	机械危险	2-4
2.8	仪器上的符号	2-5
2.9	本用户手册中使用的其他符号	2-6
3	功能说明	3-1
3.1	LED 状态灯	3-3
3.2	检修门	3-4
3.3	气体致动器提升臂	3-5
3.4	光学传感器	3-6
3.5	光度头	3-8
3.6	板架	Error! Bookmark not defined.
3.7	板罩	3-9
3.8	板罩释放销	3-10
3.9	微板定位器	3-11
3.10	检测器	3-12
3.10.1	背景信号	3-12
3.10.2	效率	3-12
3.10.3	灵敏度	3-12
3.10.4	动态范围	3-12
3.10.5	线性	3-12
3.10.6	光谱响应	3-13

3.10.7	了解串扰	3-13
3.11	运输锁	3-13
3.12	电源连接端口和电源开关	3-15
3.13	电源线	3-16
3.14	电源适配器	3-17
3.15	USB 串口转换器	3-17
4	开箱程序	4-1
5	安装	5-1
5.1	连接组件	5-1
6	一般操作	6-1
6.1	将运输锁移至原位	6-1
6.2	将微板放入 DML 3000	6-2
6.3	使用运输锁固定 DML 3000	6-4
6.4	运输 DML 3000	6-5
7	维护	7-1
7.1	清洁 DML 3000	7-1
7.1.1	清洁 DML 3000 外部	7-1
7.1.2	清洁 DML 3000 内部	7-1
7.2	对 DML 3000 消毒	7-8
8	故障排除	8-1
8.1	DML 3000 没有响应	8-1
8.2	“通信失败”消息	8-1
8.3	“门打开”消息	8-1
8.4	“不稳定结果”消息	8-2
8.5	咔嚓咔嚓的噪音或“机械故障”消息	8-2
8.6	刺耳的噪音或“机械故障”消息	8-2
8.7	“背景过高，测量已取消”消息	8-2
附录 A	技术数据	A-1
附录 B	DML 3000 维护日志	B-1
附录 C	废弃电气和电子设备 (WEEE)	C-1

附录 D FCC 声明

D-1

索引

此页面有意保留空白

1 简介

感谢您选购 *digene* 基因杂交信号扩大仪 (DML) 3000。我们对其成为您实验室不可缺少的一部分充满信心。

在使用仪器前，敬请您认真阅读此用户手册并特别注意安全信息。必须遵循本用户手册中的说明和安全信息，以确保安全操作仪器及将仪器保持在安全状态。

1.1 关于本手册

本用户手册提供有关将 DML 3000 与 *digene* HC2 System 软件配合使用，进行标本测量和分析的说明。请将本用户手册连同作为 *digene* HC2 System 套件一部分提供的其他用户手册一并使用。

1.2 一般信息

1.2.1 技术支持

QIAGEN 员工均为公司技术支持的品质和效率而自豪。如果您对仪器或 QIAGEN 产品有任何问题或遇到任何困难，请随时与我们联系。

QIAGEN 客户是获得我们产品相关信息的宝贵来源。如果您对我们的产品有任何建议或反馈，我们鼓励您与我们联系。

如需技术协助和更多信息，请联系 QIAGEN 技术服务部门或当地经销商（请参阅封底）。

1.2.2 政策声明

QIAGEN 的政策是在新技术和组件可用时，对产品进行改进。QIAGEN 保留随时更改规格的权利。为了编写有用和合适的文档，我们对您为本用户手册提出的意见深表感谢。请联系 QIAGEN 技术服务部。

1.3 仪器的预期用途

DML 3000 旨在测量因化学发光反应而发射的光。在 96 孔微板中利用化学发光技术获得的检测结果根据检测验证参数进行计算和解读。



1.3.1 对仪器用户的要求

下表列出了仪器运输、安装、使用、维护和维修所必需的培训和经验水平。

任务	工作人员	培训和经验
运输	批准承运人	经过 QIAGEN 的相应培训和批准并拥有相应经验
安装	实验室技术人员或同类人员	经过相应培训、拥有相应经验并熟悉计算机和自动化的一般使用
常规使用	实验室技术人员或同类人员	经过相应培训、拥有相应经验并熟悉计算机和自动化的一般使用
维护	实验室技术人员或同类人员	经过相应培训、拥有相应经验并熟悉计算机和自动化的一般使用
服务	QIAGEN 现场服务员工或经 QIAGEN 培训的人员	由 QIAGEN 培训、认证和授权

2 安全

本手册包含有关用户安全操作仪器以及让仪器保持在安全状态所必须遵循的警告和警示的信息。

<p>警告</p> 	<p>“警告”一词用于告知用户可能导致本人或他人人身伤害的情况。</p> <p>有关这些情况的详细信息将在类似的框中提供。</p>
<p>警示</p> 	<p>“警示”一词用于告知用户可能导致仪器或其他设备损坏的情况。</p> <p>有关这些情况的详细信息将在类似的框中提供。</p>



在使用仪器前，必须认真阅读本用户手册以及特别注意其中包含的有关使用仪器可能引发的危险的任何说明。

注意：本仪器的操作员必须同时接受一般实验室安全惯例和专门针对仪器的具体安全要求两方面的培训。如果设备的使用方式不符合制造商规定，可能会损害设备提供的防护机制。

本用户手册中提供的说明将作为用户所在国家的标准安全要求的补充，并不能取而代之。

2.1 正确使用

让仪器保持良好工作状态。如果仪器遭遇过火灾、水灾、地震等恶劣工作条件，请联系 QIAGEN 技术服务部。

<p>警告/警示</p> 	<p>人身伤害和材料损失风险。</p> <p>DML 3000 的不当使用可导致用户人身伤害或仪器受损。</p> <p>DML 3000 必须仅由经适当培训的合格专业人员操作。</p>
<p>警告</p> 	<p>不准确测试结果的风险</p> <p>微板测量期间检修门必须完全关闭，以防止环境光进入 DML 3000。</p> <p>环境光可能影响测试结果。</p>

<p>警告</p> 	<p>人身伤害风险</p> <p>抬起 DML 3000 之前，请站在 DML 3000 后部。DML 3000 在重量分布上后部重于前部。</p> <p>为防止受伤，请曲膝并缓慢抬起 DML 3000 以补偿这一重量差异。</p>
<p>警告</p> 	<p>不准确测试结果的风险</p> <p>未能正确维护 DML 3000 可能导致背景高、机械错误和/或无法恢复的数据损失。请务必执行规定的维护程序。</p>
<p>警示</p> 	<p>仪器损坏</p> <p>将微板插入 DML 3000 时应避免微板受到微板定位器的干扰。必要时，将板罩抬高 90 度以确保不产生干扰。</p>
<p>警示</p> 	<p>仪器损坏</p> <p>如果 DML 3000 的内部组件未固定，将给 DML 3000 造成严重损坏，并会使保修失效。</p>
<p>警示</p> 	<p>仪器损坏</p> <p>请勿使用溶剂或研磨性清洁剂来清洁 DML 3000。</p>
<p>警示</p> 	<p>仪器损坏</p> <p>拆卸罩时请勿触摸光度头的底面。</p>

2.2 电气安全

基本的电气危险意识对任何系统的安全操作都至关重要。电气安全要素包括但不限于：

- 定期检查仪器之内和之上的电缆有无磨损和损坏迹象。
- 请勿在仪器电源开启时断开任何电气连接。
- 只应由合格人员执行电气维修。
- 仅使用提供的电源线和电气附件来防范电击。
- 只将电源线连接到正确接地的电源。
- 请勿用湿手触摸任何开关或电源。
- 先关闭仪器电源，然后再断开交流 (AC) 电源线。
- 先关闭仪器电源并拔下插头，然后再清理所有溅落的液体。
- 将所有检修盖归位后再操作仪器。

请参阅 *digene HC2 System 软件用户手册*，了解其他与操作 DML 3000 有关的警告和预防措施。

为能让 DML 3000 获得最佳性能，请将 DML 3000 插入浪涌保护器或不间断电源 (UPS)，然后再将其插入接地电源。

2.3 环境


<p>警示</p> 	<p>仪器损坏</p> <p>在湿度超过 80% 的高湿度环境中，DML 3000 必须始终处于开机状态，以防止内部冷凝液积聚。</p>
--	---

2.4 废弃物处理


废弃物可能包含危险化学品或感染性/生物危害性材料，必须按照所有国家和地方健康与安全法律法规的要求进行正确回收和处置。

有关废弃电气和电子设备 (WEEE) 的处置，请参见第 C-1 页“附录 C”。



2.5 生物安全

<p>警告</p> 	<p>样本可能含有感染因子</p> <p>本仪器使用的一些样本可能含有感染因子。处理这些样本时应小心谨慎并遵从安全法规的要求。</p> <p>务必穿戴适合的实验工作服、一次性手套和护目镜。</p> <p>负责人（例如实验室主任）必须采取必要的预防措施，以确保周围工作空间的安全以及仪器操作员经适当培训且不会暴露于适用安全数据表 (SDS)、职业安全和健康管理局 (OSHA)、美国政府工业卫生学家会议 (ACGIH) 或危害健康物质控制条例 (COSH) 等文档中定义的危险水平的感染因子之下。</p>
--	--

2.6 化学品安全

<p>警告</p> 	<p>危险物质</p> <p>与本仪器配合使用的产品包含危险物质。</p> <p>工作中如接触化学品，必须穿适合的实验工作服，戴一次性手套和护目镜。如需更多信息，请查阅相关 SDS。在 www.qiagen.com/safety 上，以 PDF 格式在线提供这些信息，用户可以在该网址中查找、浏览和打印每一种 QIAGEN 试剂盒及其组件的 SDS。如需更多信息，请参见试剂盒附带的使用说明。</p> <p>废气的排放以及废弃物的处置请遵从所有国家和地方健康与安全法律法规。</p>
--	---



2.7 机械危险

<p>警告</p> 	<p>人身伤害风险</p> <p>请勿用手接触运动部件。请勿将手探入运行中的 DML 3000。</p>
<p>警示</p> 	<p>仪器损坏</p> <p>如果 DML 3000 已开机，检修门打开时光度头必须保持在原位。</p> <p>尝试在 DML 3000 开机的情况下移动光度头会使光度头接触到环境光。环境光将损坏光度头。</p>

2.8 仪器上的符号

符号	位置	说明
	仪器内部板架上方	警告或警示标志
	仪器内部板架上方	生物危害—仪器可能受到生物危险物质的污染，必须戴上手套后才能处理
	仪器背面的铭牌	欧洲 CE 标志
	仪器背面的铭牌	IVD 标记表示本仪器符合有关体外诊断医疗仪器的欧洲指令 (98/79/EC) 的要求。
	仪器背面的铭牌	表示仪器符合适用实验室设备电气安全标准的标志
	仪器背面的铭牌	美国联邦通信委员会 (FCC) 标志
	仪器背面的铭牌	澳大利亚 C-Tick 标志（供应商识别码 N17965）
	仪器背面的铭牌	中国 RoHS 标志（表示在电子电气设备中限制使用某些危险物质）
	仪器背面的铭牌	废弃电气和电子设备 (WEEE)
	仪器背面的铭牌	序列号
	仪器背面的铭牌	合法制造商
	仪器后部	参考使用说明

2.9 本用户手册中使用的其他符号

符号	说明
	目录编号
	欧洲共同体授权代表

3 功能说明

DML 3000 是动态范围宽广的高度灵敏仪器。它具有低背景光子计数 PMT 并测量可见光谱 (350–650 nm) 的光。

微板在 DML 3000 前部加载。各微板孔在检测器开口下方按顺序移动，然后分别接受测量。一台步进电机沿 Y 方向移动微板，以将微板孔提供给检测器。另一台步进电机沿 X 方向在微板上移动。

一个内部微处理器用于控制基本功能和通过标准 RS-232 串行端口与 HC2 System 计算机的通信。

下表列出了 DML 3000 的性能规格。

性能测量	规格
光谱灵敏度范围	350–650 nm
动态范围	10 至 5×10^6 RLU
串扰	小于 4.0×10^{-5} RLU

最重要的微板测量物理参数如下：

- 在检测器处测量的光谱的反射率
- 相邻微板孔之间的吸光率
- 检测器参数的均质性和可重现性
- 物理尺寸和特性，例如表面平坦度
- 所有物理尺寸的准确性和再现性

以下为 DML 3000 的正视图:



3.1 LED 状态灯

DML 3000 前面板上有三个发光二极管 (LED) 状态灯：红灯、黄灯和绿灯。DML 3000 开机后所有三个灯都会短暂亮起。

红色 LED 状态灯表示 DML 3000 未运行。黄色 LED 状态灯保持长亮，除非 DML 3000 执行软件指示的功能。绿色 LED 状态灯表示 DML 3000 已开机。

LED 状态灯视图：



1 红色 LED 状态灯

3 绿色 LED 状态灯

2 黄色 LED 状态灯

3.2 检修门

检修门位于 DML 3000 顶部。它用于检修板罩和板架。要打开该门，抬起前部下边缘。

打开检修门的示例：



❶ 检修门

3.3 气体致动器提升臂

气体致动器提升臂在检修门打开时为其提供支撑，可使检修门平稳顺畅地关闭。

气体致动器提升臂视图：



1 气体致动器提升臂

3.4 光学传感器

DML 3000 前部中心有一个用于测量门打开或关闭状态的光学传感器。

检修门打开视图（可看到光学传感器）：



1 光学传感器

2 标记

如果检修门未完全关闭，并且光学传感器未检测到标记，则 *digene* HC2 System 软件会报告门打开错误。

光学传感器的特写视图：

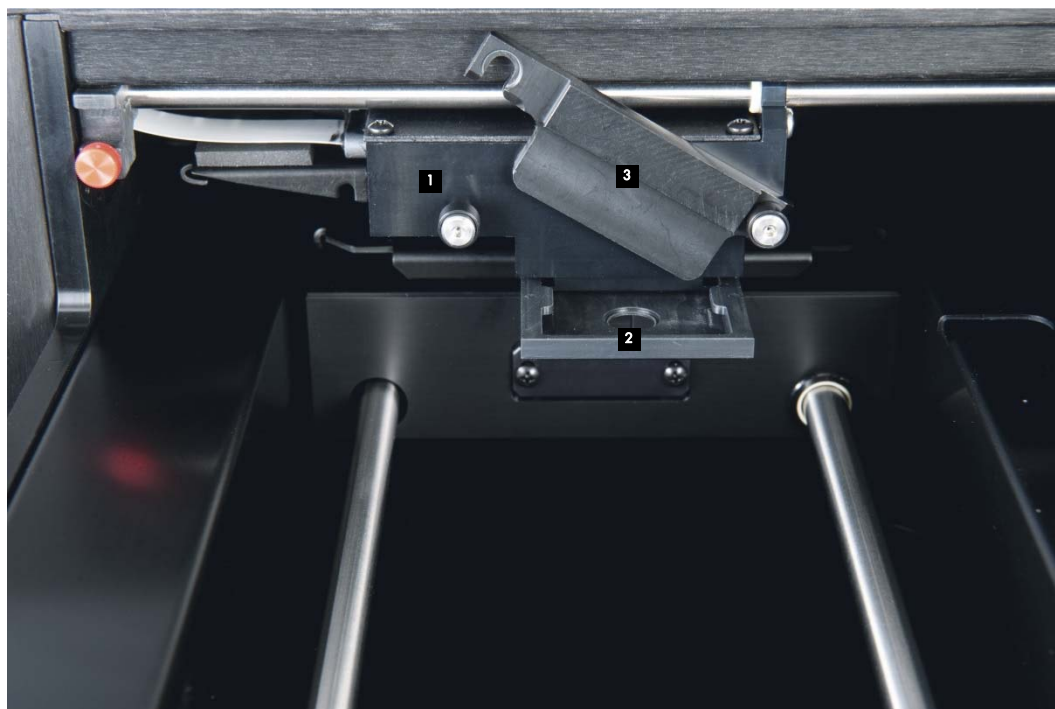


1 光学传感器

3.5 光度头

光度头测量每个微板孔的化学发光。光度头有一个遮光罩和一个遮光罩固定器。遮光罩将一个微板孔与其他微板孔隔离，以便 DML 3000 只测量这一个微板孔。遮光罩固定器用于保持遮光罩的位置。

光度头的特写视图：



1 光度头

3 遮光罩固定器

2 遮光罩

3.6 板架

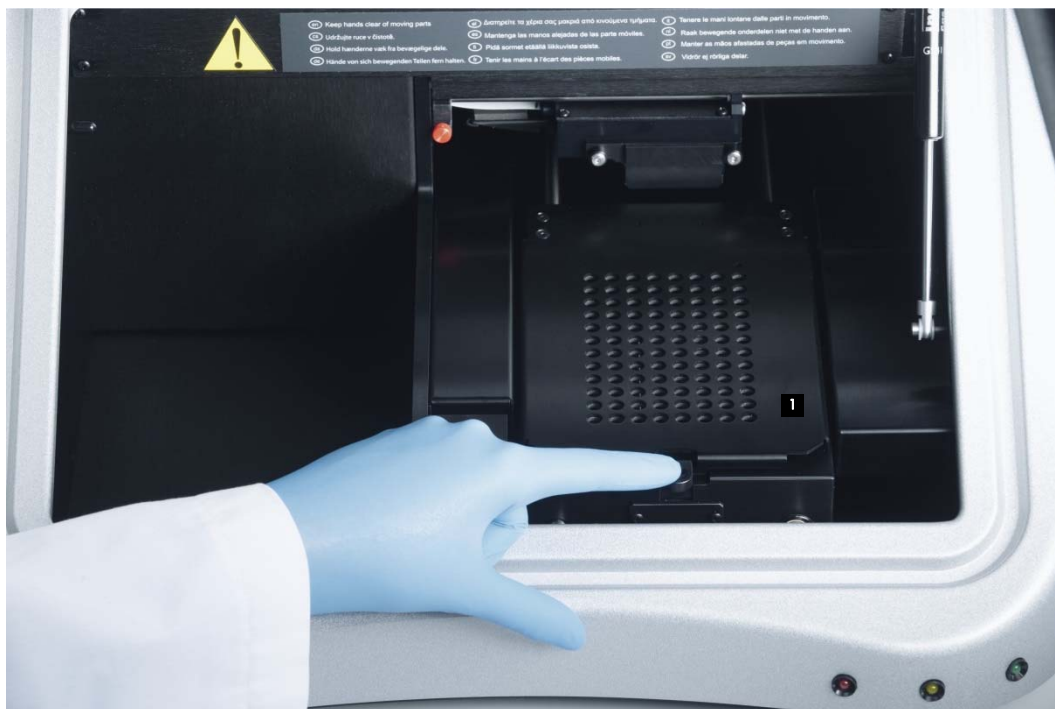
将一个 96 孔微板放入 DML 3000 进行测量时，板架用于让微板牢固定位在紧贴板罩的位置。板架的弹簧承载底座将微板向上推入板罩，使它们紧贴。微板放入板架内并且板罩关闭后，弹簧提供轻微的向上压力以将微板固定到位。

A1 角位于右后位置。A1 标签充当视觉辅助工具来帮助正确定位微板。

3.7 板罩

板罩是一个金属盖板，其 96 个孔对准微板孔。板罩设计用于最大限度减少微板孔之间的串扰。

带板罩的检修门的打开视图：



1 板罩

3.8 板罩释放销

板罩释放销用于打开板罩，后者打开大约 90 度。

板罩释放销位置视图：



1 板罩释放销

3.9 微板定位器

板架的右后角有一个微板定位器，会在板罩打开时缩回，以便将微板放入板架。当板罩关闭时，微板定位器沿 X 轴和 Y 轴正确对准微板。

微板定位器视图：



1 微板定位器

2 A1 定向角

3.10 检测器

DML 3000 使用单个 PMT 来测量 96 孔微板上微板孔的化学发光。它充分利用光子计数和电流测量两种模式来优化 DML 3000 的动态范围。

可通过下列参数来描述使用 PMT 的感光器特性：

- 背景信号
- 效率
- 灵敏度
- 动态范围
- 线性
- 光谱响应

3.10.1 背景信号

背景信号可分成两个分量：

- 一个恒定（基线）分量
- 一个统计可变（噪音）分量，该分量在每一次测量时均不同

光子计数模式下的背景信号在每次微板测量开始时自动检查。在高 RLU 水平下使用的电流测量模式下，将从每个报告的测量值中减去背景水平。

3.10.2 效率

效率是响应（检测器输出信号）与输入信号（光强度）的比值。效率是 RLU 梯度与光强度梯度的比值。

3.10.3 灵敏度

灵敏度与背景信号和效率都有关。灵敏度与效率成正比，与背景信号成反比（背景越高，灵敏度越低）。

灵敏度表示可以检测为不同于背景的最低光强度。灵敏度通常是对使用 DML 3000 检测到的与背景噪音明确区分开来的发光物质的量进行测量得出的。

3.10.4 动态范围

动态范围是检测器能够量化的最低和最高信号之间的关系。DML 3000 的动态范围是 10 至 5×10^6 RLU。

3.10.5 线性

线性表示与输入信号（即光强度）变化有关的输出信号、RLU 变化。如果输出信号变化与输入信号变化倍数相同，即表示检测器是线性的。例如，如果光强度加倍，则输出信号也应加倍。

3.10.6 光谱响应

光谱响应表示 PMT 效率与所测量光波长之间的比较关系。所用光电倍增管的光谱响应为 350–650 nm。

3.10.7 了解串扰

串扰是指在一个微板孔内测量到的从相邻微板孔发射出的光量。与检测器的参数相反，串扰并非检测器本身的参数。

串扰与检测器和微板表面之间的光程结构有关，特别是该光程对检测相邻标本发光的屏蔽方式。它在很大程度上取决于微板设计和材料本身，并不仅仅取决于 DML 3000 参数。

3.11 运输锁

运输锁用于在仪器运输过程中固定 DML 3000 的内部组件。

DML 3000 从 QIAGEN 发运时运输锁处于原位。泡沫块衬垫用于在运输过程中固定板架和光度头。仅当没有泡沫块衬垫时，才会在运输时使用运输锁。

如果运输锁未在原位，请参阅第 6-1 页的“将运输锁移至原位”，查看更多说明。

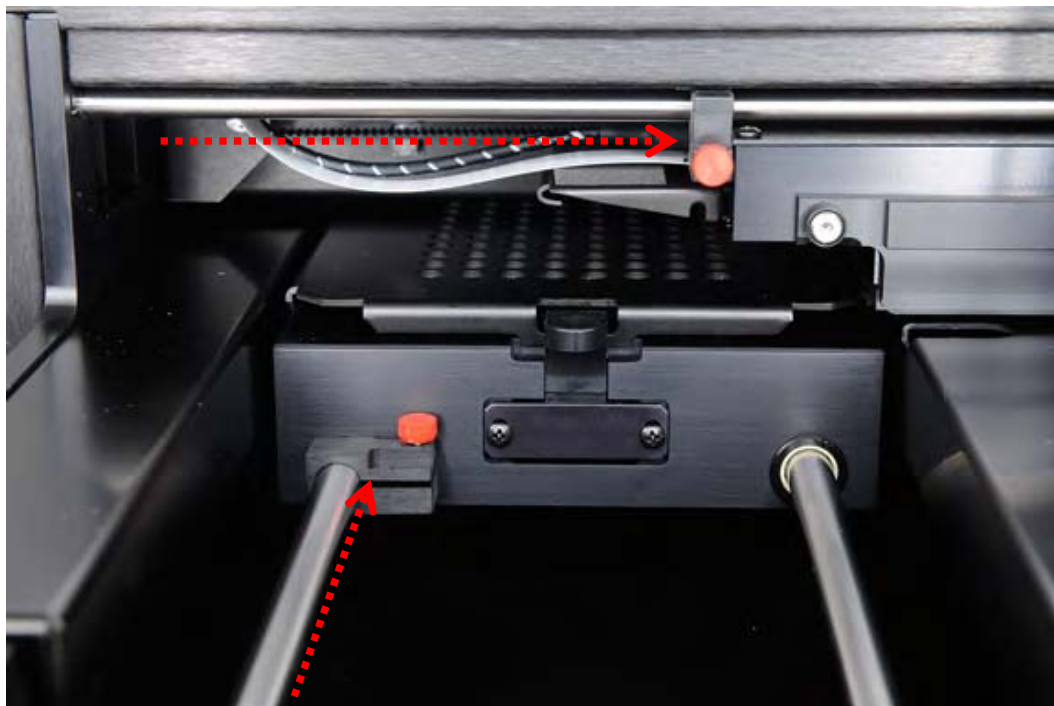
运输锁在原位的视图：



1 运输锁

必须在运输 DML 3000 之前使用运输锁。请参阅第 6-4 页“使用运输锁固定 DML 3000”中的更多说明。

运输锁处于固定位置并运输就绪的视图：



3.12 电源连接端口和电源开关

电源连接端口位于 DML 3000 左后方，用于将电源适配器插头插入 DML 3000。电源开关用于将 DML 3000 开机和关机。

电源连接和电源开关位置视图：



1 电源连接端口

2 电源开关

3.13 电源线

电源线一端连接电源，另一端连接电源适配器。要让 DML 3000 获得最佳性能，请将电源线连接到浪涌保护器或 UPS。

电源线视图：



3.14 电源适配器

电源适配器一端连接到 DML 3000 电源连接端口，另一端连接电源线。

重要说明：请只使用 DML 3000 附带的电源适配器。使用并非 DML 3000 附带的电源适配器会使保修失效。

电源适配器视图：



3.15 USB 串口转换器

USB 串口转换器是一个外部扩展 COM 端口模块，用于将 HC2 System 计算机上的一个 USB 端口转换成两个 9 针串行 COM 端口以实现串行连接。如果将 Rapid Capture[®] System (RCS) 或实验室信息系统 (LIS) 连接到与 DML 3000 相同的 HC2

System 计算机，将需要使用 USB 转换器。USB 串口转换器是选购配件，随个人计算机国家套件提供。

USB 串口转换器视图：



4 开箱程序

<p>警告</p> 	<p>人身伤害风险</p> <p>抬起 DML 3000 之前，请站在 DML 3000 后部。DML 3000 在重量分布上后部重于前部。</p> <p>为防止受伤，请曲膝并缓慢抬起 DML 3000 以补偿这一重量差异。</p>
--	---

DML 3000 必须在其货运容器内开箱。将包装箱置于一个平坦表面上。一个人应该足以完成 DML 3000 开箱和将其从包装箱内抬出的工作。

注意：请保留原始装运袋、箱和泡沫衬垫，以供日后装运时使用。

1. 沿货运箱顶部向箱子两侧切割胶带。
2. 打开货运箱翻盖。
3. 取出开箱说明。
4. 取出附件套件。

仔细检查包装，以确保所有组件和附件都存在：

- DML 3000
- 电源适配器
- 电源线
- RS-232 电缆

如果缺少任何上述物品，请联系您当地的 QIAGEN 代表或 QIAGEN 技术服务部。

5. 将手垫住 DML 3000 后部。

6. 屈膝，将 DML 3000 和包装泡沫从箱内抬出。

从货运箱内取出 DML 3000 的示例：



7. 将 DML 3000 置于一个水平表面上。

8. 取下 DML 3000 任一侧的包装泡沫。

取下 DML 3000 周围包装泡沫的视图：



塑料装运袋内的 DML 3000 视图：

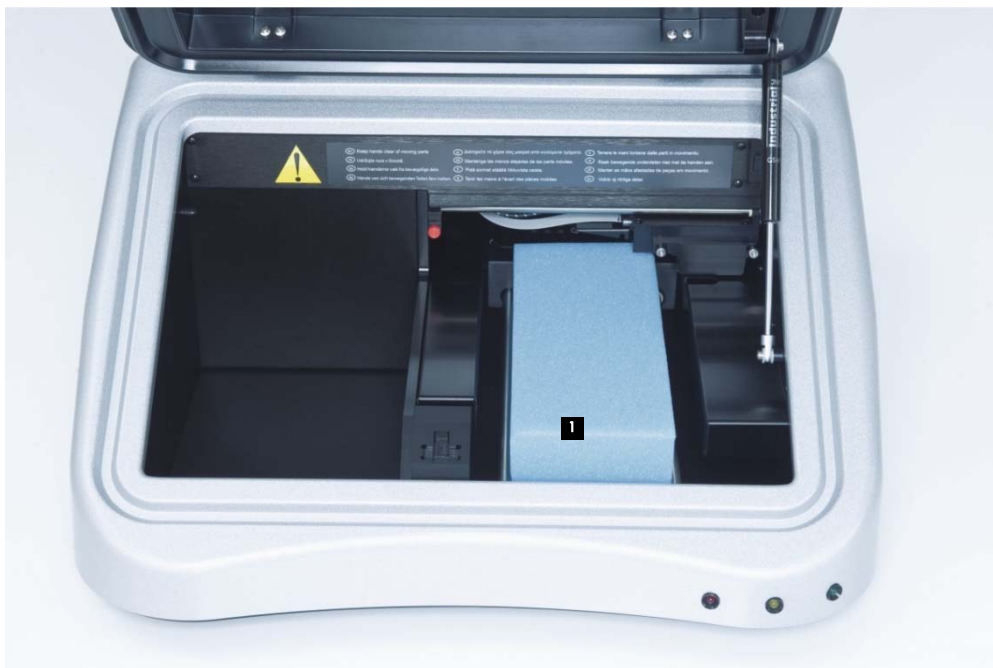


9. 撕下塑料装运袋上的胶带。
10. 从塑料装运袋中取出 DML 3000，丢弃塑料装运袋中的 2 个干燥剂袋，并将塑料装运袋放入装运箱。

11. 打开 DML 3000 检修门。

找到 DML 3000 右侧的泡沫块衬垫。

DML 3000 中的泡沫块衬垫视图：



1 泡沫块衬垫

12. 从 DML 3000 中取出泡沫块衬垫，并将其放入装运箱。

13. 确保运输锁在原位。请参阅第 3-13 页“运输锁”中的更多信息。

14. 将包装箱、塑料袋和泡沫块衬垫存放起来以供日后使用。

5 安装

DML 3000 的安装必须遵守下表中的空间和定位要求。

要求	规格
仪器（包括 HC2 System 计算机、键盘和打印机）空间	大约宽 153 cm，深 64 cm、高 64 cm
DML 3000 后部充分散热和操作电源按钮所需的间隙。	至少 20 cm 间隙。 DML 3000 的放置位置应便于从后面板上拔下电源线插头。
DML 3000 顶部重物	不允许在 DML 3000 顶部放置重物。

将仪器置于牢牢固定的工作台上。将其置于远离其他振动敏感仪器（例如分析天平）的位置。

将仪器置于一个水平、稳定并靠近接地电源插座的表面上。在仪器四周至少留出 7.5 cm 的间隙以便充分通风。工作时，确保 DML 3000 平台不会接触其他物体。

有关电源要求和技术数据，请参阅第 A-1 页“附录 A”

DML 3000 铭牌位于后面板右侧电源开关旁。铭牌包含在 *digene HC2 System* 软件中设置 DML 3000 所需的 DML 3000 序列号。

5.1 连接组件

- 找到下列组件：
 - 电源适配器
 - 电源线
 - RS-232 电缆
- 将电源适配器插入电源连接端口。

注意：电源连接端口位于后面板的右侧。

重要说明：请只使用 DML 3000 附带的电源适配器。使用并非 DML 3000 附带的电源适配器会使保修失效。

电源连接端口的特写视图：



3. 将电源线插入电源适配器，然后将电源线插入接地电源。
4. 将 RS-232 电缆插入 DML 3000 后部的 RS-232 端口。拧紧锁紧螺丝。

DML 3000 上的 RS-232 端口特写视图：



5. 将 RS-232 电缆的另一端插入 HC2 System 计算机的串行端口，然后拧紧锁紧螺丝。

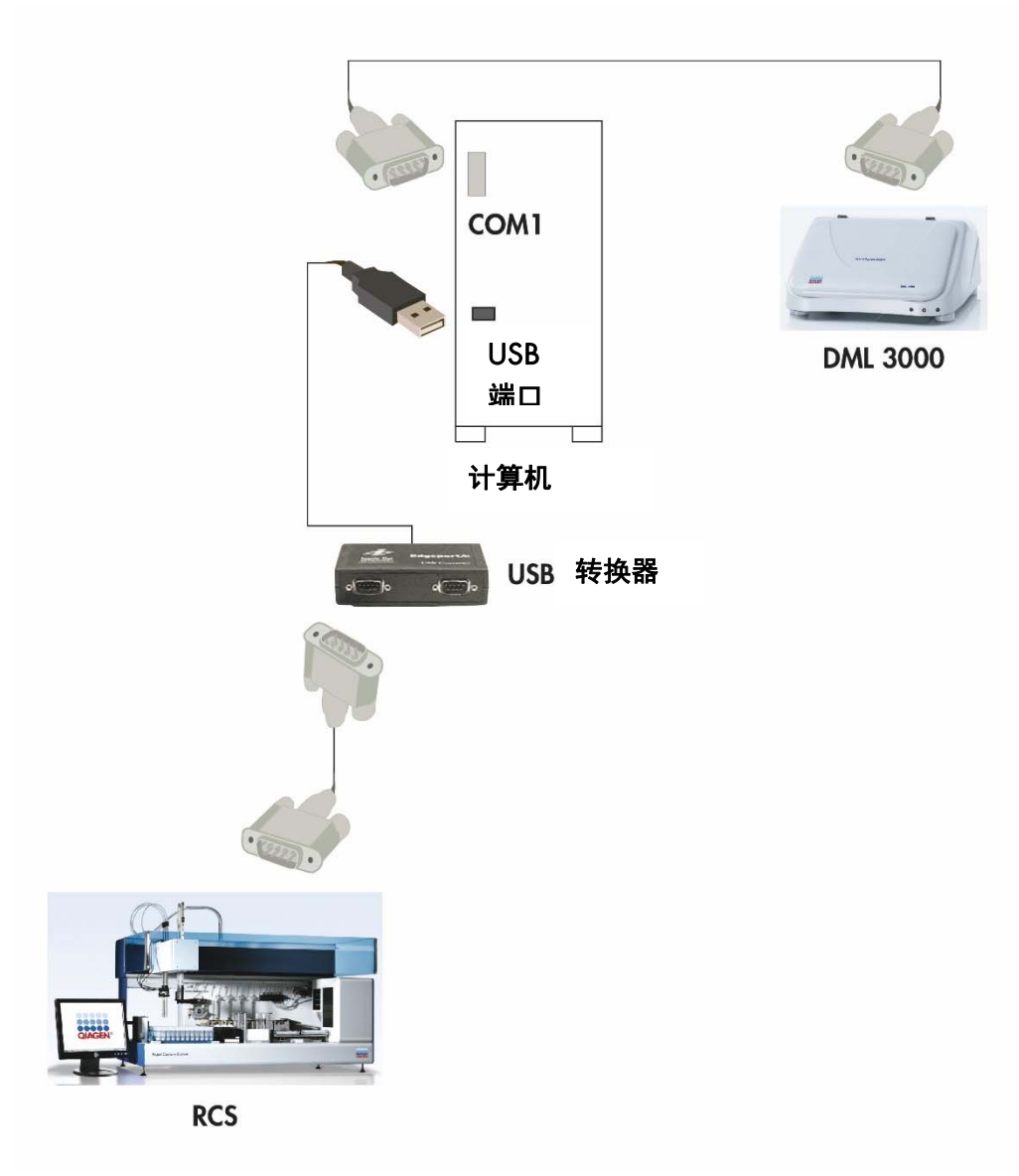
注：

- 请参阅 digene *HC2 System 软件用户手册*，了解配合 HC2 System 计算机使用的正确 COM 端口。
- 如果在与 DML 3000 相同的计算机上使用了 RCS 或 LIS，将需要使用 USB 串口转换器。USB 串口转换器随个人计算机国家套件提供。请参阅 digene *HC2 System 软件用户手册*，了解需要使用的正确 COM 端口和有关建立连接的内容。

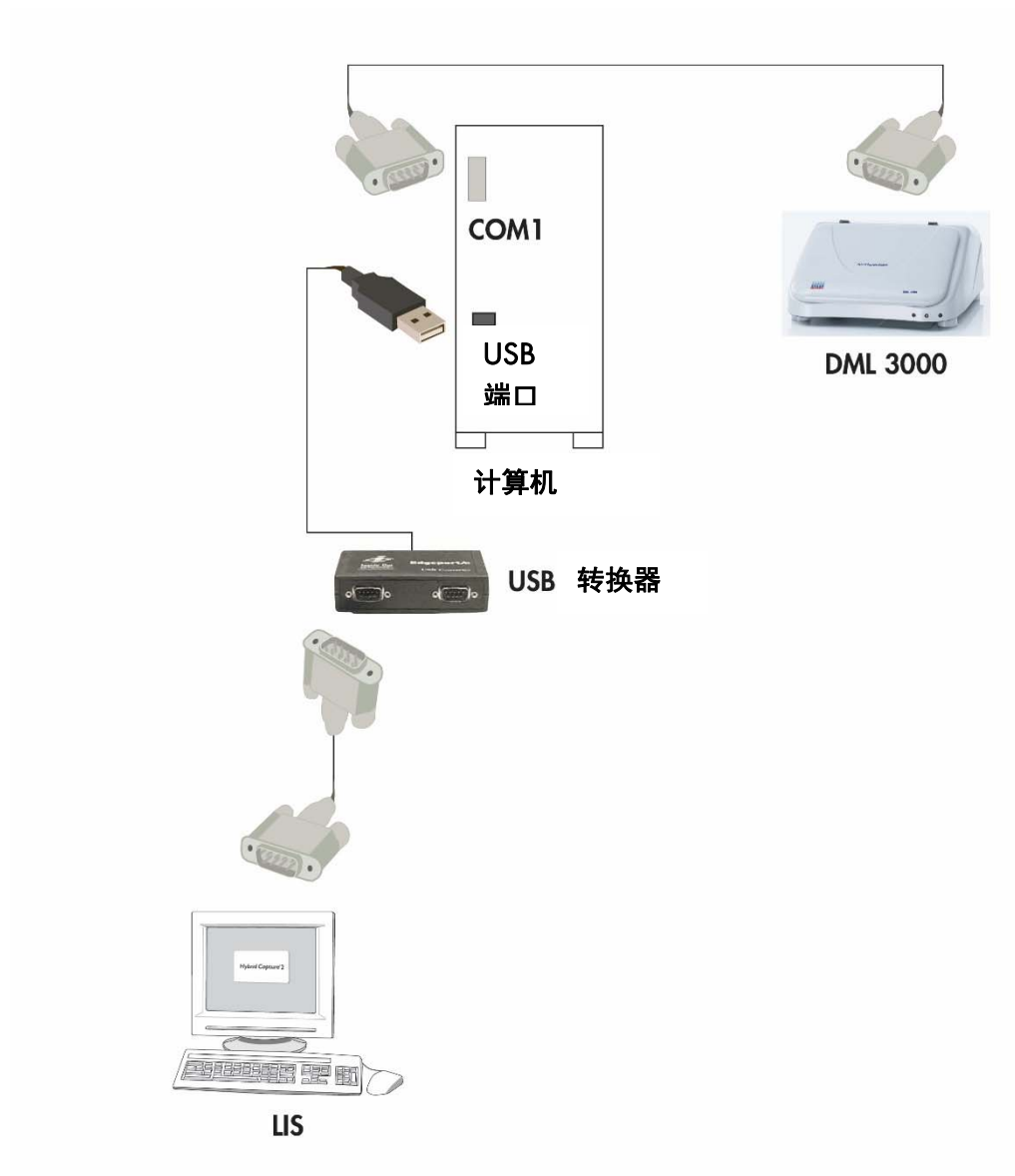
DML 3000 与 HC2 System 计算机连接示例：



DML 3000 与 RCS 连接图：



DML 3000 与 LIS 连接图：



DML 3000 与 RCS 和 LIS 连接图：



6 一般操作

DML 3000 测量可见光谱 (300–650 nm) 内的光，并测量不透明微板的化学发光。它在设计上最适合用于测量光式发光。

要使用 *digene* HC2 System 软件测量微板，必须具备下列条件：

- DML 3000 已初始化并且已与 HC2 System 计算机建立通信。
- *digene* HC2 System 软件中提供了指示待测微板孔的板布局。请参阅 *digene HC2 System 软件用户手册*，了解更多信息。
- 待测微板已插入 DML 3000。
- 机械测试已执行。

6.1 将运输锁移至原位

运输锁必须位于原位，才能操作 DML 3000。请按以下程序将运输锁移至原位。

1. 打开检修门。
2. 松开两个运输锁的红色拇指螺丝。
3. 将光度头导轨上的运输锁滑动到最左侧，并拧紧拇指螺丝。
4. 将左侧导轨上的运输锁滑动到 DML 3000 前方，并拧紧拇指螺丝。

运输锁在原位的视图：



6.2 将微板放入 DML 3000

1. 打开检修门。
2. 按板罩释放销，抬起板罩。

警示



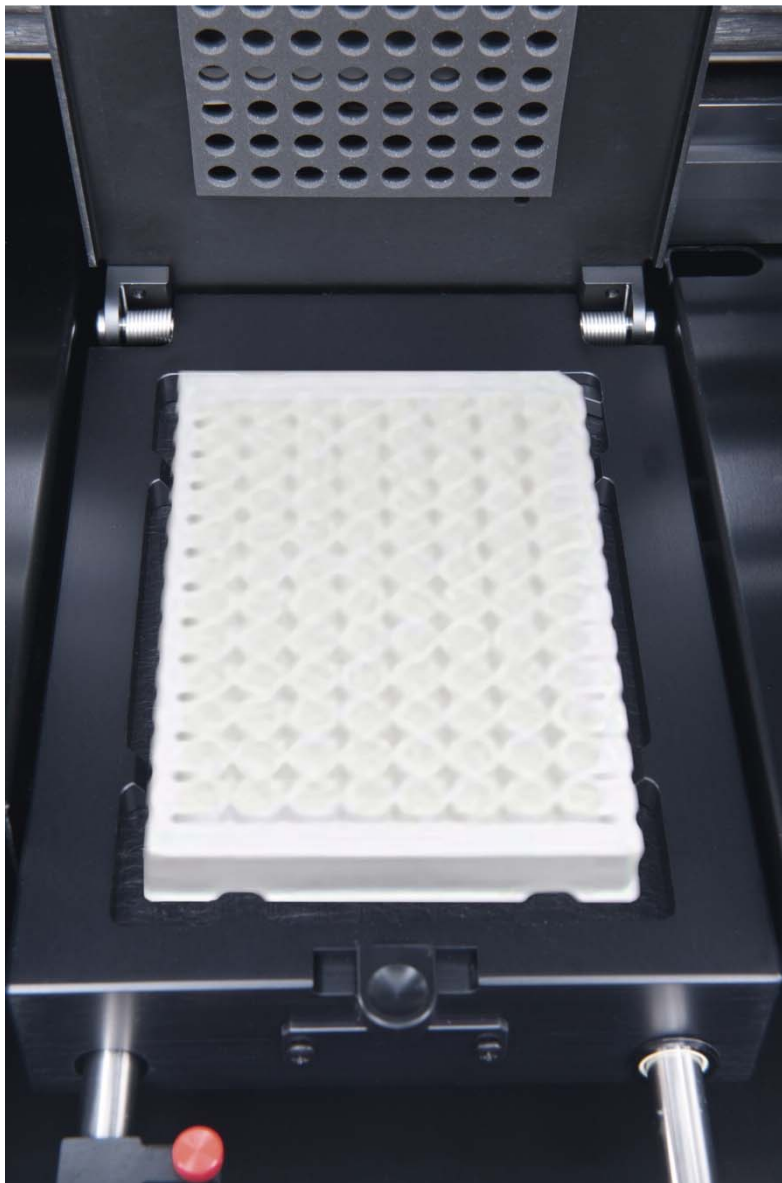
仪器损坏

将微板插入 DML 3000 时应避免微板受到微板定位器的干扰。必要时，将板罩抬高 90 度以确保不产生干扰。

3. 将具有 A1 位置的微板（具有缺口角）插入板架的右后角。

微板定位器必须缩回，并且微板必须与板架对齐。确保微板未落在微板定位器上。

板架中的微板示例：



4. 关闭板罩。
5. 目视检查，确保板罩孔对准微板孔。

警告**不准确测试结果的风险**

微板测量期间检修门必须完全关闭，以防止环境光进入 DML 3000。

环境光可能影响测试结果。

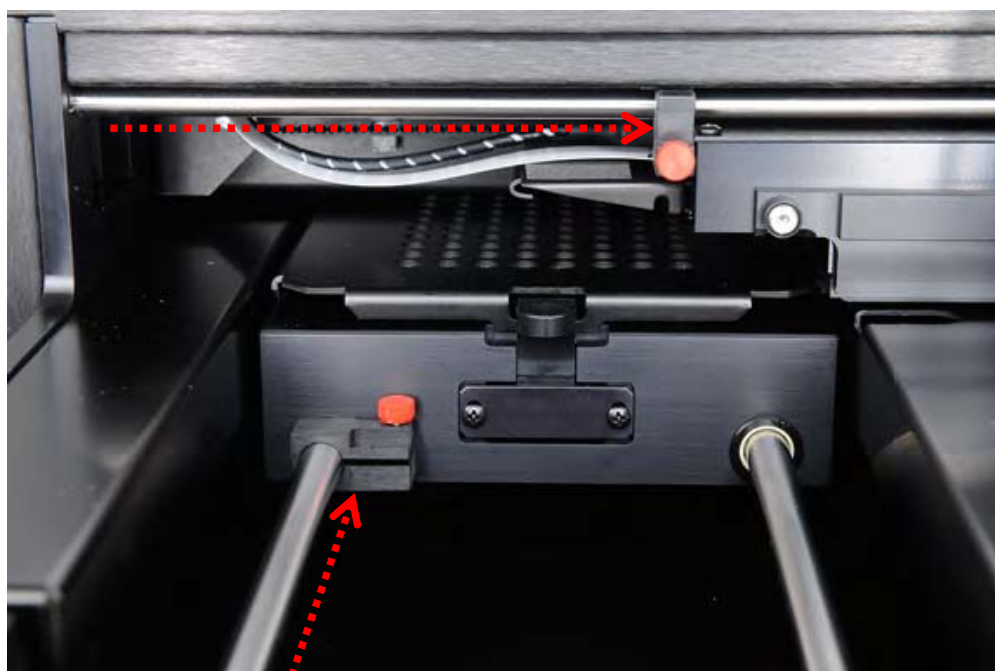
6. 关闭检修门。

6.3 使用运输锁固定 DML 3000

使用运输锁在 DML 3000 运输期间固定其内部组件。

1. 松开两个运输锁的红色拇指螺丝。
2. 将光度头导轨上的运输锁滑动到最右侧，并拧紧拇指螺丝。
3. 将左侧导轨上的运输锁滑动到 DML 3000 后部，并拧紧拇指螺丝。

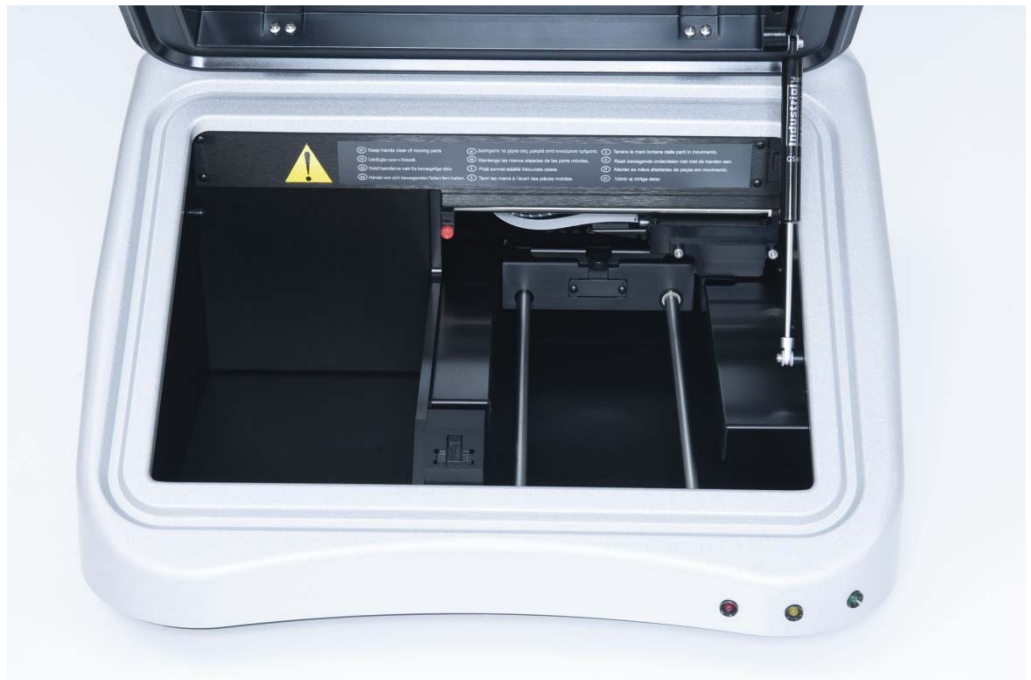
运输锁在固定位置的视图：



6.4 运输 DML 3000

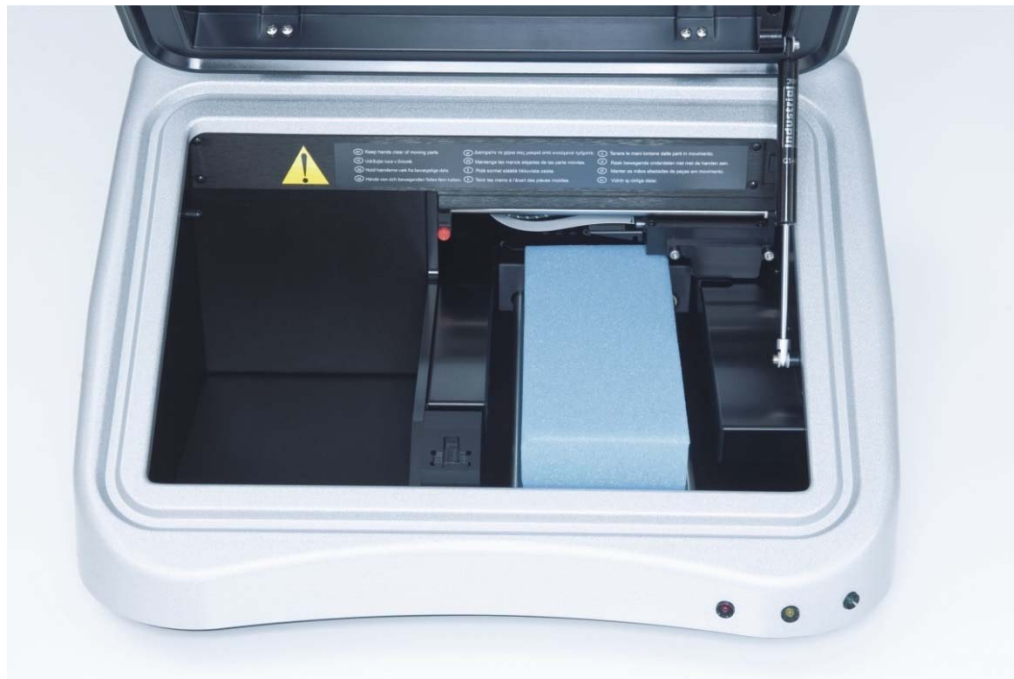
1. 退出 *digene* HC2 System 软件。
2. 关闭 HC2 System 计算机。
3. 关闭 DML 3000。
4. 断开连接到 DML 3000 的所有电缆。
5. 对 DML 3000 消毒。请参阅第 7-8 页“对 DML 3000 消毒”中的更多说明。
6. 打开检修门。
7. 将板架向 DML 3000 后部轻推。

已推至 DML 3000 后部的板架视图：



8. 将泡沫块衬垫放入板架导轨之间的空间。如果没有泡沫块衬垫，使用运输锁在 DML 3000 运输期间固定其内部组件。请参阅第 6-4 页“使用运输锁固定 DML 3000”中的更多说明。

DML 3000 中的泡沫块衬垫视图：



警示	仪器损坏
	如果 DML 3000 的内部组件未固定，将给 DML 3000 造成严重损坏，并会使保修失效。

9. 内部组件固定后，关闭检修门。
10. 将 DML 3000 放入塑料装运袋内。
11. 将外部泡沫块衬垫置于 DML 3000 两侧。

12. 将 DML 3000 放入原始纸板装运箱内。

将 DML 3000 放入装运箱的示例：



13. 将 RS-232 电缆、电源适配器和电源线放入装运箱。

注意：务必将 USB 串口连接器放入装运箱。


14. 为装运箱贴好胶带。

DML 3000 已做好运输准备。

此页面有意保留空白

7 维护

DML 3000 需要按本部分所述进行定期维护。先断开 DML 3000 与电源的连接，然后再执行任何维护程序。

警告 	不准确测试结果的风险 未能正确维护 DML 3000 可能导致背景高、机械错误和/或无法恢复的数据损失。请务必执行规定的维护程序。
--	---

7.1 清洁 DML 3000

需要使用下列工具和用品来清洁 DML 3000:

- 乳胶或丁腈无粉手套
- 70% 的异丙醇
- 去离子水或蒸馏水
- 海绵棉签
- 低绒纸巾
- 0.5% 漂白剂（次氯酸钠）溶液 (0.5% NaOCl)

注意：工业漂白剂含 10% NaOCl，而家用漂白剂含大约 5% NaOCl。使用工业漂白剂时，请按 20:1 比例制备水和漂白剂的混合液。使用家用漂白剂时，请按 10:1 比例制备水和漂白剂的混合液。最终浓度应为 0.5%。

警示 	仪器损坏 请勿使用溶剂或研磨性清洁剂来清洁 DML 3000。
--	---


7.1.1 清洁 DML 3000 外部

至少每周用以 70% 异丙醇或 0.5% 漂白剂溶液湿润的低绒纸巾将 DML 3000 外部擦拭一次。如果使用的是 0.5% 漂白剂溶液，请随后用以去离子或蒸馏水湿润的低绒纸巾擦拭。

7.1.2 清洁 DML 3000 内部

每月用以 70% 异丙醇湿润的低绒纸巾按下述步骤将所有内表面清洁一次。必要时，使用海绵棉签或以低绒纸巾包裹的棉棒探入难以触及的区域。

如果液体溅入 DML 3000 或板罩或板罩底侧出现液体，请用低绒纸巾擦去多余的液体，并按下述步骤清洁仪器内部。

<p>警示</p> 	<p>仪器损坏</p> <p>如果 DML 3000 已开机，检修门打开时光度头必须保持在原位。</p> <p>尝试在 DML 3000 开机的情况下移动光度头会使光度头接触到环境光。环境光将损坏光度头。</p>
--	---

1. 关闭 DML 3000。断开电源。

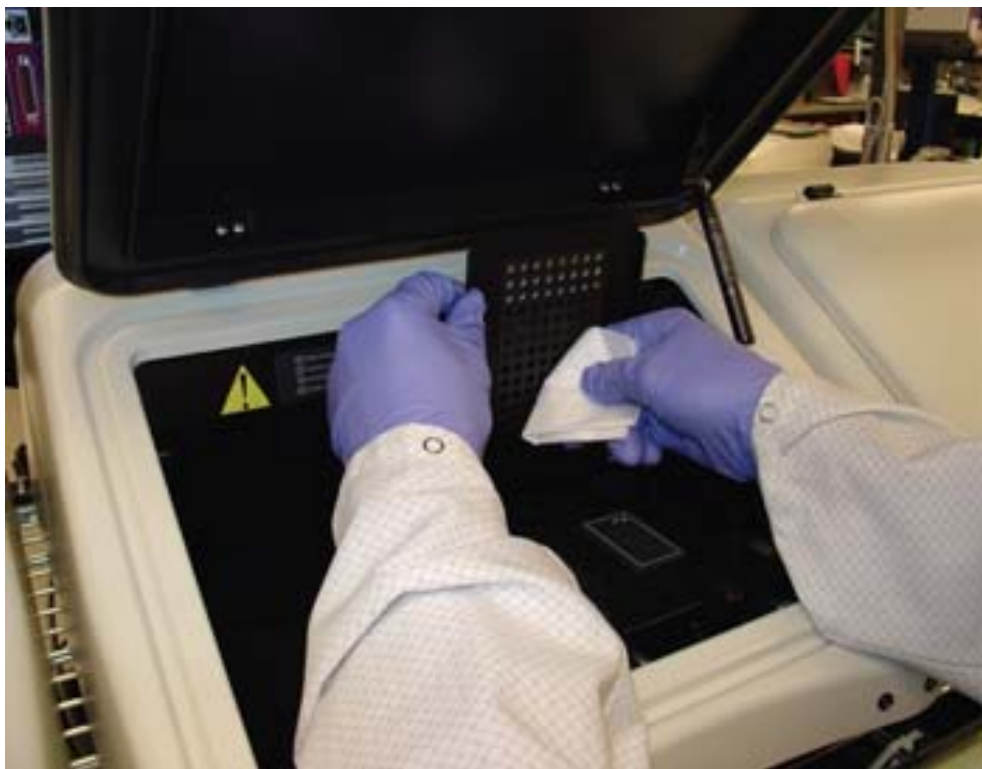
重要说明：请勿在仪器开机时尝试清洁仪器或移动内部组件。

2. 用 70% 异丙醇湿润低绒纸巾，并擦拭板罩和板架的顶部和底部。

擦拭板罩顶部的示例：



擦拭板罩内部的示例：



3. 用以 70% 异丙醇湿润的海绵棉签或用低绒纸巾包裹的棉棒清洁板罩的每个开口。

清洁板罩开口的示例：



4. 将板架向 DML 3000 后部轻推。

轻推板架的示例：



5. 从原位向仪器中心轻推光度头。

光度头在原位的示例：

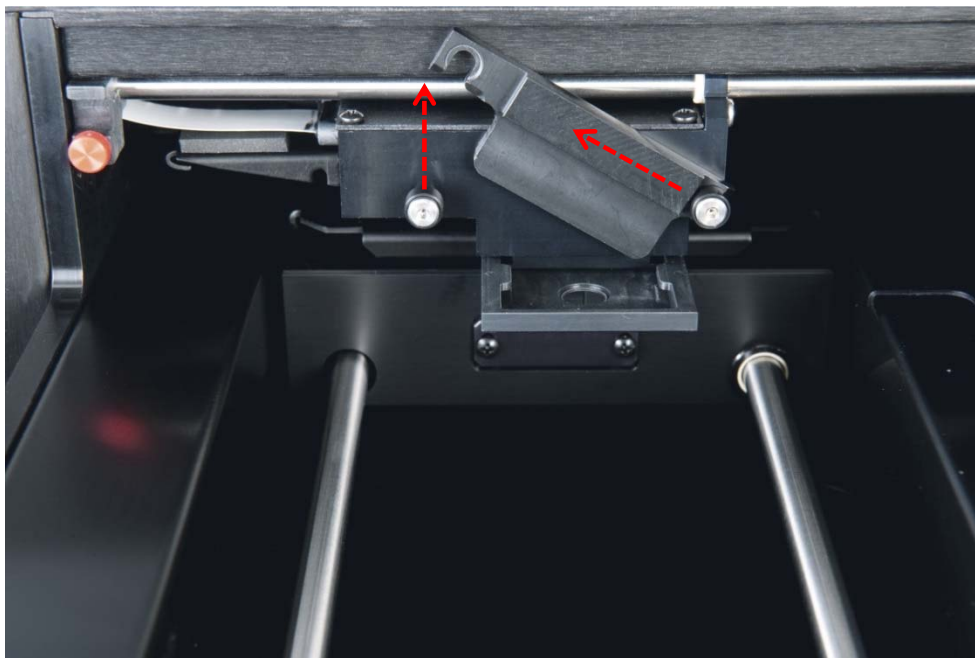


光度头居中的示例：



6. 上推遮光罩固定器的左侧，使其与左侧销脱离，然后向左拉遮光罩固定器，使其与右侧销脱离。

拆除遮光罩固定器的示例：



警示



仪器损坏

拆卸罩时请勿触摸光度头的底面。

7. 将手指放在光度头两侧，捏住遮光罩，然后向内轻拉遮光罩将其卸下。

拆除遮光罩的示例：



8. 用以 70% 异丙醇湿润的低绒纸巾清洁遮光罩和遮光罩固定器。

注意：

- 如果存在大量试剂残留，可在 70% 异丙醇中将遮光罩和遮光罩固定器浸泡 30 分钟，以溶解残留的试剂。
- 遮光罩底侧可能存在一些磨痕。这是正常现象。遮光罩为轻度弹簧承载罩，正常工作期间会接触板罩和黑色金属架。

9. 用去离子或蒸馏水冲洗遮光罩和遮光罩固定器。

10. 让遮光罩和遮光罩固定器完全风干，然后再将其放回仪器。

11. 风干后，将遮光罩对准光度头，并轻轻引导遮光罩进入光度头。

当遮光罩在光度头内正确定位时，会听到轻微的咔嗒声。

12. 风干后，将遮光罩固定器定位在光度头上定位销的正上方。向右推固定器，将遮光罩固定器牢牢卡入光度头的右侧销。然后向下推遮光罩固定器的左侧，使其卡入左侧销。

13. 用 70% 异丙醇湿润低绒纸巾，并彻底擦拭居中光度头右侧的黑色金属架。让黑色金属架完全风干。

14. 用 70% 异丙醇湿润低绒纸巾，并擦拭两个钢导轨和内部地面。让导轨和地面完全风干。

15. 用 70% 异丙醇湿润低绒纸巾，并擦拭检修门内侧以及之前未清洁过的所有其他可见内表面。令其完全风干。

16. 将光度头轻推至最右侧，使光度头返回原位。

不将光度头移回原位不会损害仪器，但在仪器开机时会引发很大的刺耳噪音。光度头会在仪器开机时移回原位。

17. 连接电源。

现在可以将仪器开机。

7.2 对 DML 3000 消毒

要对 DML 3000 消毒，请清洁仪器内部。请参阅第 7-1 页“清洁 DML 3000 内部”中的更多说明。清洁完毕后，等待至少 10 分钟，然后用以去离子或蒸馏水湿润的低绒纸巾擦拭仪器内部。

8 故障排除

本部分用于处理错误和排除故障。另请参阅 *digene HC2 System 软件用户手册*，了解更多信息。如果建议的步骤不能解决问题，请联系 QIAGEN 技术服务部寻求协助。

8.1 DML 3000 没有响应

可能的原因：

- HC2 System 计算机与 DML 3000 通信错误
 - HC2 System 计算机与 DML 3000 之间的电缆连接有故障
 - 使用了不正确的串行端口
 - “仪器类型”的软件设置不正确
1. 在对话框中单击“确定”，或在键盘上按“Enter”。
 2. 关闭 DML 3000。
 3. 通过断开后再重新连接电缆检查所有电缆连接。确保连接时使用的 COM 端口正确。请参阅 *digene HC2 System 软件用户手册*，了解更多信息。
 4. 检查从 DML 3000 到计算机的串行电缆连接并确保连接紧密。
 5. 更正 *digene HC2 System* 软件中的“仪器类型”设置。请参阅 *digene HC2 System 软件用户手册*，了解更多信息。
 6. 打开 DML 3000。

8.2 “通信失败”消息

可能的原因：

- 电缆连接有故障
 - 运输锁未正确定位
1. 关闭 DML 3000。
 2. 通过断开后再重新连接电缆检查所有电缆连接。
 3. 确保两个运输锁均不在运输位置。请参阅第 3-13 页“运输锁”中的更多信息。
 4. 打开 DML 3000。
 5. 确保绿色 LED 状态灯亮起。

8.3 “门打开”消息

检修门打开时会出现此错误。关闭检修门并重新开始微板测量。

8.4 “不稳定结果”消息

可能的原因：

- DML 3000 已开机但尚未预热
- 高背景状况

1. 如果 DML 3000 从未开过机，让 DML 3000 预热至少一小时，然后再进行微板测量。
2. 测量空微板罩。

8.5 咋嗒咋嗒的噪音或“机械故障”消息

此错误可能是 DML 3000 内有微板时板罩未固定所致。

1. 关闭 DML 3000。
2. 打开检修门。
3. 将微板重新放入板架。
4. 关闭板罩。
5. 打开 DML 3000。
6. 单击“取消”按钮。
7. 重新测量微板。

8.6 刺耳的噪音或“机械故障”消息

此错误可能是因板罩、遮光罩或导轨上积聚的残留试剂所致。清洁 DML 3000。请参阅第 7-1 页“清洁 DML 3000 内部”中的更多说明。

8.7 “背景过高，测量已取消”消息

此错误可能是因存在导致背景超出范围的荧光污染所致。清洁 DML 3000。请参阅第 7-1 页“清洁 DML 3000 内部”中的更多说明。

附录 A 技术数据

有关 HC2 System 计算机和打印机的电源和工作环境要求，请参阅制造商提供的文档。

物理特性

特性	参数
尺寸（高 x 宽 x 深）	26.1 x 49.3 x 51.0 cm
DML 3000 在检修门打开时的高度	51 cm
重量	10 kg

工作条件

条件	参数
电源要求（电源适配器）	100–240 V AC, 50–60 Hz, 1.5A
电源要求 (DML 3000)	24 Vdc, 48W
主电源电压波动	电压波动不得超过额定电源电压的 10%
电源频率变化	± 3 Hz
气温	15–30°C
相对湿度	10 至 85%（非冷凝）
污染等级	2
海拔	最高 2000 m
操作位置	仅供室内使用

运输条件

条件	参数
气温	使用制造商包装时为 -20° C 至 60°C

存储条件

条件	参数
气温	使用制造商包装时为 -20° C 至 40°C

附录 B DML 3000 维护日志

使用此日志按照实验室的政策和程序来记录 DML 3000 的例行维护。

DML 3000 按需和每周维护

视需要	姓名字首/ 日期	姓名字首/ 日期	姓名字首/ 日期	姓名字首/ 日期	姓名字首/ 日期	姓名字首/ 日期
擦拭板架和板罩						
归档数据						
每周						
擦拭仪器外部						

DML 3000 每月维护

每月	姓名字首/ 日期	姓名字首/ 日期	姓名字首/ 日期	姓名字首/ 日期	姓名字首/ 日期	姓名字首/ 日期
清洁板罩、板罩开口 和板架						
清洁遮光罩和遮光罩 固定器						
清洁黑色金属架						
清洁导轨和仪器的其 余内表面						

附录 C 废弃电气和电子设备 (WEEE)

本章为用户提供了有关报废电子电气设备的处理信息。

打叉的带轮垃圾桶符号（见下图）表明不得将此产品与其他废弃物一起处理；必须根据当地法律和法规，将其交由获得认证的处理机构或指定回收点进行处理。

在处理时单独收集和回收报废的电气设备可以保护自然资源，并确保以保护人类健康和环境的方式回收产品。



用户提出申请后，QIAGEN 可提供回收服务，但会额外收费。在欧盟，请遵守具体的 WEEE 再回收要求；如果替代产品是由 QIAGEN 提供，则可以免费处理其带有 WEEE 标志的电气设备。

如要对电气设备进行再回收，请联系当地的 QIAGEN 销售办事处来获取所需的返回表格。提交表格后，QIAGEN 会与您取得联系，要求您提供后续信息以安排报废电气设备的收集事宜，或为您提供单独的报价。

此页面有意保留空白

附录 D FCC 声明

“美国联邦通信委员会” (USFCC) (在 47 CFR 15.105 中) 声明, 此产品的用户必须了解以下事实和后果。

此设备符合 FCC 的第 15 部分规定: 操作受到以下两个条件的影响: (1) 此设备不会引发有害干扰; 且 (2) 此设备必须接受任何收到的干扰, 包括可引发意外工作的干扰。

此 B 类数字设备符合加拿大政府的 ICES-0003。

以下声明适用于本手册中提及的产品, 除非本文另行指定。其他产品的声明将出现在随附的文档中。

注意: 本设备经测试符合 FCC 规则第 15 部分对 B 类数字设备的限制性要求, 并且符合加拿大干扰成因设备标准 ICES-003 对数字设备的全部要求。这些限制旨在合理防范住宅区安装产生的有害干扰。此设备会产生、使用并发射射频能量, 如果不按照说明安装和使用, 可能会对无线电通信产生有害干扰。但是, 在特定安装情况下, 并不保证不会出现干扰。如果此设备确实对无线电或电视机信号接收产生有害干扰 (可通过关闭和打开设备来确定), 则鼓励用户采取以下一个或多个措施来解决干扰问题:

- 重新定向或移动接收天线
- 增加设备与接收器间的距离
- 连接设备到与接收器所连接设备电路不同的电路插座上

请咨询经销商或经验丰富的无线电或电视技师获得帮助。

QIAGEN 不会对未经授权改造此设备或替代或附加连接电缆以及非 QIAGEN 指定的其他设备造成的无线电电视干扰负责。由未经授权改造、替代或附加引发的干扰应由用户负责解决。

此页面有意保留空白

索引

DML 3000

- 尺寸, A-1
- 开箱, 4-1
- 无响应, 8-1
- 存储, A-2
- 设置, 5-1
- 刺耳噪音, 8-2
- 咔嗒咔嗒的噪音, 8-2
- 性能规格, 3-1
- 运输, 6-5
- 重量, A-1
- 将微板放入, 6-2
- 消毒, 7-8
- 清洁, 7-1**
 - 清洁内部, 7-1
 - 清洁外部, 7-1
- 维护, B-1
- 预期用途, 1-1

FCC 声明, D-1**LED 状态灯, 3-3****USB 串口转换器, 3-18****气体致动器提升臂, 3-5****电气安全, 2-3****电压波动, A-1****电源开关, 3-15****电源要求, A-1****电源适配器, 3-17****电源线, 3-16****电源连接端口, 3-15****光学传感器, 3-6****光度头, 3-8****安装**

- 要求, 1-2

机械危险

- 警示, 2-4

污染等级, A-1**串扰, 3-13****服务**

- 要求, 1-2

板架, 3-8**板罩, 3-9****板罩释放销, 3-10****运输**

- 要求, 1-2
- 警示, 2-2, 6-6

运输锁, 3-13**消息**

- "门打开", 8-1
- "不稳定结果", 8-2
- "机械故障", 8-2
- "背景过高，测量已取消", 8-2
- "通信失败", 8-1

微板定位器

- 警示, 2-2, 6-2

操作

- 要求, 1-2

警示符号, 2-1**警告符号, 2-1****废弃电气和电子设备, C-1****检修门, 3-4**

- 打开时的高度, A-1
- 警告, 6-3

检测器, 3-12

- 光谱响应, 3-13
- 动态范围, 3-12
- 灵敏度, 3-12
- 背景信号, 3-12
- 效率, 3-12
- 线性, 3-12

维护

- 日志, B-1
- 要求, 1-2

此页面有意保留空白

www.qiagen.com

Australia ■ techservice-au@qiagen.com

Austria ■ techservice-at@qiagen.com

Belgium ■ techservice-bnl@qiagen.com

Brazil ■ suportetecnico.brasil@qiagen.com

Canada ■ techservice-ca@qiagen.com

China ■ techservice-cn@qiagen.com

Denmark ■ techservice-nordic@qiagen.com

Finland ■ techservice-nordic@qiagen.com

France ■ techservice-fr@qiagen.com

Germany ■ techservice-de@qiagen.com

Hong Kong ■ techservice-hk@qiagen.com

India ■ techservice-india@qiagen.com

Ireland ■ techservice-uk@qiagen.com

Italy ■ techservice-it@qiagen.com

Japan ■ techservice-jp@qiagen.com

Korea (South) ■ techservice-kr@qiagen.com

Luxembourg ■ techservice-bnl@qiagen.com

Mexico ■ techservice-mx@qiagen.com

The Netherlands ■ techservice-bnl@qiagen.com

Norway ■ techservice-nordic@qiagen.com

Singapore ■ techservice-sg@qiagen.com

Sweden ■ techservice-nordic@qiagen.com

Switzerland ■ techservice-ch@qiagen.com

UK ■ techservice-uk@qiagen.com

USA ■ techservice-us@qiagen.com

