



简介

我们很高兴您选择了PlateDirect A96。安装和调试前请仔细阅读以下使用说明，以便充分发挥仪器的性能并让您的仪器经久耐用。按照以下说明操作本仪器。为确保本仪器的操作安全性与功能，请务必遵守立法机构制定的一般安全条例和事故预防条例以及本手册中的安全说明。对于因使用不当或操作错误而造成的任何损坏，我们不承担任何责任。



请确保操作本仪器的所有人员都能随时查阅，并阅读和理解本手册。

本用户手册只能用于预期用途。未经Mettler-Toledo GmbH事先书面许可，不得复制、修改本手册或将本手册翻译为其他语言版本。

如本文件有技术变更和更新，恕不另行通知

目录

1	一般信息	3
2	PlateDirect A96概述	4
2.1	应用范围	4
2.2	测量方法	4
2.3	PlateDirect A96系统	4
2.4	耗材	6
3	使用产品前的准备工作	6
3.1	开箱、存放和运输	6
3.2	随附材料	6
3.3	工作环境	6
4	操作	7
4.1	应用程序的安装与更新	7
4.2	计算机连接	7
4.3	测定	8
5	信号与故障排除	8
5.1	信号灯	8
5.2	故障排除	9
6	维护与清洁	9
6.1	维护	9
6.2	清洁	10
6.3	技术支持	11
6.4	维修	12
6.5	废弃处理	12
7	技术规格	12

1 一般信息

重要事项：请遵循使用说明

在对仪器进行任何调试或操作前，请务必准确了解本手册中的相关说明和注意事项。本设备只能用于所述用途。




在本手册中和阅读器标签上，特别重要的备注标示如下：

符号	描述
	警告： 这是一种警告，表示紧急或可能存在的危险情况，如果不加以规避将会造成死亡或严重伤害。
	小心： “小心”指示可能存在的危险情况，如果不加以规避有可能造成轻微或中度伤害。
	信息： 这是一条信息，指明必须遵守的某些特定属性。
	CE标志
	废旧电气和电子设备的处置
	中国限制使用某些有害物质指令
S/N	序列号
	请查阅使用说明（用户手册）
P/N	目录编号

对功能和损坏的赔偿责任

在任何情况下，如果非授权维修人员对设备进行了不当维护、修理或改装，或者以不符合预期用途的方式使用了设备，则对设备功能的责任将由设备所有者或操作人员承担。必须根据本手册维护和操作产品。对于因不遵守上述信息而造成的损坏，Mettler-Toledo GmbH概不负责。Mettler-Toledo GmbH的销售和交付条款中的保修和责任条件不因上述信息而扩展。

信息

-  不当的工作环境可能导致设备使用寿命缩短、设备损坏或测量错误。请注意[工作环境 ▶ 第6页]中的说明和警告。
-  为避免测量错误，请务必确保仪器正确连接，并且实验操作正确。请注意[使用产品前的准备工作 ▶ 第6页]中的说明和警告。
-  仪器清洁不当会缩短其使用寿命并可能造成损坏。请注意[清洁 ▶ 第10页]中的说明和警告。



请遵守设备上和随附文档中的所有安全说明。



请遵守适用于电气设备的所有一般预防措施。

使用生物和有害材料的作业

PlateDirect A96不得用于测量生物有害物质。

务必遵守制造商关于待测量物质的危险提示。

本仪器不会产生任何有毒或有害气体或物质。在测量过程中，请确保微孔板中不含有毒或有害物质。

商标

商标	商标所有人
Windows®	Microsoft Corporation
Microsoft®	Microsoft Corporation
macOS®	Apple Inc.
macOS Mojave®	Apple Inc.

2 PlateDirect A96概述

2.1 应用范围

PlateDirect A96是一款光学实验室仪器，用于测量ANSI/SBS标准96孔板中生物或非生物样品的吸光度（光密度），具体规格请参见用户手册。PlateDirect A96仅用于研究和其他非体外诊断分析。本仪器应由经过培训的实验室人员操作，用于专业用途。

2.2 测量方法

PlateDirect A96旨在进行灵敏的吸光度测量。它可测量特定波长下样品的光密度（OD）。

吸光率

吸光率是指介质对光的吸收量。吸光率越高，透光率越低。透光率是指入射光与透射光的比率。因此，透光率的计算方法如下：

- $T = (I/I_0)$ ，其中“ I ”为透射光，“ I_0 ”为入射光。

光密度

光密度是光通过介质后的光辐射衰减量的度量。光密度是透光率（ T ）倒数的对数：

- $OD = \log (I_0/I)$ ，其中“ I ”为透射光，“ I_0 ”为入射光。

光密度是加上其他衰减效应（如浊度引起的光散射）后的样品吸光度。因此，为了准确地测量吸光度，必须避免光散射。

如果不存在其他衰减效应，则吸光度=光密度。

2.3 PlateDirect A96系统

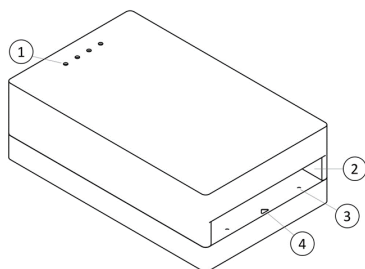
PlateDirect A96酶标仪

PlateDirect A96酶标仪是一款用于测量吸光度的仪器设备，可读取、记录96孔板的吸光度值并供进一步处理。PlateDirect A96是一款固态微孔板酶标仪，拥有96个检测单元，无需扫描装置即可进行测量。

该测量仪器的上部设有多个波长不同的LED光源以及多个干扰过滤器。酶标仪顶部的四个信号灯显示当前测量使用的测量通道。

为避免溢出，必须将微孔板缓慢插入PlateDirect A96的插槽中。插槽底部有两个凸起的锁扣，以及一个用于目视检测的箭头。只有将微孔板完全插入插槽中后，箭头才会完全显现。

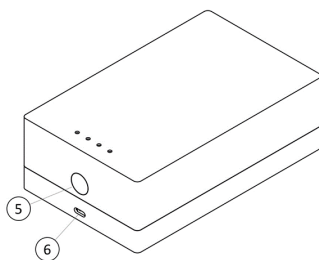
产品的正面和顶部展示图



编号	名称
1	信号灯
2	微孔板插槽
3	凸起的锁扣
4	箭头

PlateDirect A96背面设有一个Micro-USB端口，可通过随附的Micro-USB线缆将仪器连接到计算机。此外，还有一个弹出按钮，用于将微孔板从插槽中弹出。

产品的背面和顶部展示图



编号	名称
5	弹出按钮
6	Micro-USB端口

功耗

PlateDirect A96是一款功耗极低的分析仪器。它由一根Micro-USB线缆供电，总功耗通常低于2.5瓦。

Absorbance 96 应用程序

本酶标仪通过Absorbance 96 应用程序控制。该应用程序的操作说明详见独立的用户手册。

2.4 耗材

PlateDirect A96支持使用ANSI/SBS标准96孔板。只有特定类型的微孔板能与PlateDirect A96配合使用。请参阅[技术规格 ▶ 第12页]。

使用微孔板时，请务必查看微孔板制造商的规格说明。特定制造商生产的不同微孔板在设计、材料或配置方面并非都相同。微孔板内的温度稳定性取决于所用微孔板的类型。

3 使用产品前的准备工作

3.1 开箱、存放和运输

开箱

拆除包装材料，将设备小心放置在坚固而平整的表面上。检查设备是否有外部损坏，并检查随附材料。请参阅[随附材料 ▶ 第6页]。

本设备装在专门设计的纸板箱中。请妥善保存包装材料。如果设备必须返修，则必须使用原包装材料。

正常使用间隔期间的存放和保护



长期存放时需要防止设备受潮和沾染灰尘。



请勿将设备存放在热源附近，并避免阳光直射。

存放温度应在推荐温度范围内。请参阅[技术规格 ▶ 第12页]。

运输

运输前，请拔下仪器插头，确保设备内无微孔板。根据运输距离，使用原包装材料。确保运输到的新地点符合[工作环境 ▶ 第6页]中所述的要求。



为避免溢出和污染，在运输前请确保仪器内无微孔板。



运输产品时务必妥善包装，以免在运输过程中损坏。

3.2 随附材料

拆开设备包装时，请检查是否有以下组件：

- PlateDirect A96
- Micro-USB线缆
- 六角扳手
- 超细纤维布
- 附有下载链接的信息卡
- 校准证书

3.3 工作环境

PlateDirect A96体积小巧，在各种工作环境下操作起来都非常方便。

但是，必须注意以下警告事项。忽视这些事项可能导致测量错误、设备预期使用寿命缩短或设备受损：



设备应放置在平整表面上，并避免灰尘和振动。



请勿在热源附近或阳光直射下操作设备。



环境温度和湿度应在推荐范围内。请参阅[技术规格 ▶ 第12页]。



请将仪器水平放置，防止跌落。

4 操作

在调试PlateDirect A96之前，请仔细阅读并理解整个手册，以熟悉系统。

可通过Absorbance 96 应用程序对PlateDirect A96进行控制，包括对测量数据进行分析。该应用程序的功能详见独立的用户手册。

4.1 应用程序的安装与更新

该应用程序可兼容Windows®和macOS®操作系统。请参阅[技术规格 ▶ 第12页]。

如需安装Absorbance 96 应用程序，请访问以下网页。下载适用于您的操作系统的最新版Absorbance 96 应用程序，并按照设置向导中的步骤完成安装。

▶ www.mt.com/Absorbance96



要在计算机上安装软件，用户必须拥有管理员权限或被授予此类权限。

4.2 计算机连接

出于供电、启动实验和传输数据之目的，需将PlateDirect A96连接到计算机。将Micro-USB线缆插入PlateDirect A96和计算机的USB端口。通过Micro-USB线缆连接到计算机后，PlateDirect A96会自动启动，软件会自动建立连接。



务必使用随附的Micro-USB线缆连接到计算机。



请将仪器直接连接到计算机，不要使用外置USB集线器。



该设备只能通过经认证的计算机（带有经认可的检测实验室的认证标志）上的USB 2/USB 3 端口（5 V直流电压，3 A最大电流）运行。使用带有C型插头连接的USB 3.1适配器电缆，可确保配置文件1：5 V@2.0 A。

PlateDirect A96仪器启动时，其顶部的信号灯会亮起。每次启动时，仪器都会进行内部自检，以确保无故障。

4.3 测定

插入微孔板

为避免溢出，必须将微孔板缓慢插入PlateDirect A96的插槽中。溢出情况下会产生试剂滴，干扰光学路径，从而导致测量结果错误。



小心缓慢地插入孔板，避免溢出。



插入微孔板时请注意对齐。



确保微孔板完全插入插槽中。此时，插槽底部的箭头完全显现。



在将微孔板插入仪器之前，务必保持其底部干燥。如果微孔板底部是湿的，请使用纸巾或类似物品将其擦干。

测定读数

完成所有设置后，即可开始测量。应用程序将自动引导用户完成读数。

为了确保测量结果的正确性，请注意Absorbance 96 应用程序中的指示及以下警告事项：



PlateDirect A96或微孔板受到冲击时可能会产生非需要的信号。因此，在测量期间请勿触摸PlateDirect A96或微孔板。



请注意，应在清洁无尘的环境下使用该系统。因此，请勿佩戴带有粉末的安全手套。



请避免PlateDirect A96的插槽受到阳光直射或其他强光源照射。

测量成功后，结果部分将在应用程序中自动打开。

取下微孔板

完成读数后，必须将微孔板从PlateDirect A96上取下。为此，请按下设备背面的弹出按钮。



切勿将装有试剂的微孔板存放在设备中，因为蒸发气体会损坏设备，尤其是滤光片。

5 信号与故障排除

5.1 信号灯

信号灯的说明

信号灯的活动	意义
所有信号灯同时闪烁。	错误，软件显示错误消息。
所有信号灯均不亮。	设备已关闭。 设备正在等待输入。 设备出现故障。
所有信号灯依次短暂亮起。	接通电源后进行自检。
相应测量通道的信号灯持续闪烁/亮起。	正在进行初始化/测量。

5.2 故障排除

如果出现错误，所有四个信号灯将同时闪烁。此时，请检查软件，查看出现的错误。

错误消息和解决方案

错误类型	原因	解决方案
初始化失败。	初始化期间插槽内有微孔板。	取下孔板。
	插槽内部脏污。	按照[清洁 ▶ 第10页]中的清洁说明清洁插槽内部。
	无法修复的硬件错误。	联系服务部门。
环境光线过亮而造成的干扰。	进入插槽的环境光线过强。	避免仪器在测量过程中暴露于过强的环境光线（例如阳光直射）下。
温度不符合规格。	环境温度过高或过低。	确保环境温度符合规格要求。
USB电源故障（< 450 mA或< 4 V）。	USB端口故障。	换一个计算机端口或换一台计算机。
	使用USB集线器。	将仪器直接连接到计算机。
	Micro-USB线缆故障。	联系服务部门。
无法修复的硬件错误。	无法修复的硬件错误。	联系服务部门。

6 维护与清洁

6.1 维护

PlateDirect A96无需维护。每次启动时，仪器都会进行内部自检，以确保无故障。

PlateDirect A96中没有客户可以维修的部件。只需保持设备清洁即可。

可使用参比板检查设备的准确度、线性和重现性。METTLER TOLEDO建议使用Hellma GmbH公司的参比板（商品编码：666-R013），具体操作步骤如下。

准确度

步骤

- 1 在所需波长下测量参比板。确保参比板上无灰尘或其他污染。
- 2 在考虑测量不确定度和酶标仪规格的前提下，使用以下公式比较测量结果：
 - $OD_{RP} - MU - AS \leq OD_{RES} \leq OD_{RP} + MU + AS$
 - OD_{RP} : 参比板在所需波长下的光密度。该数值可见于参比板制造商的校准证书上。
 - MU : 参比板的测量不确定度。该数值可见于参比板制造商的校准证书上。
 - AS : 酶标仪在测量光密度下的准确度规格。该数值参见[技术规格 ▶ 第12页]。
 - OD_{RES} : 酶标仪在所需波长下测得的光密度。

示例

- OD_{RP} : 1.554
- MU : ± 0.0079
- AS : $\leq 1\% + 0.010 OD$ (0.0–2.0 OD)
- OD_{RES} : 1.573

步骤

- 1 $1.554 - 0.0079 - (1.554 * 0.001 + 0.010) \leq OD_{RES} \leq 1.554 + 0.0079 + (1.554 * 0.001 + 0.010)$
- 2 $1.52056 \leq OD_{RES} \leq 1.58744$
 - ➔ 如果所有结果 (OD_{RES}) 均在范围内, 那么设备的准确度就已得到验证。
- 3 将参比板旋转180度, 然后重复步骤1和2。
 - ➔ 酶标仪测得的光密度在计算范围内。

线性

通过Hellma参比板, 您可以在六个不同OD点下测量设备的准确度。如果设备在所有这些点下的准确度均已得到验证, 那么酶标仪的线性也就得到了验证。

重现性

步骤

- 1 在所需波长下测量参比板, 至少测量三次。确保参比板上无灰尘或其他污染。
 - 2 计算每个孔的标准偏差 OD_{SD} 。
 - 3 使用以下公式比较测得的标准偏差和酶标仪的规格: $OD_{SD} \leq LS$
 - ➔ OD_{SD} : 计算得出的每个孔的标准偏差。
 - ➔ LS : 酶标仪在测得光密度下的线性规格。该数值参见章节[技术规格 ▶ 第12页]。
- ➔ 如果测得的准确度、线性或重现性结果超出范围, 请联系您的授权METTLER TOLEDO服务代表或经销商。

没有推荐的执行准确度、线性和重现性检查的间隔时间。客户可参考其自身的质量控制要求定期进行检查。



请按照参比板制造商提供的说明对参比板进行重新校准。

6.2 清洁

清洁前请将Micro-USB线缆从仪器上取下。



清洁前请确保仪器中无微孔板。

清洁外壳

应定期清洁外壳表面。为此, 您可以使用略微用水浸湿的布或海绵进行擦拭。对于脏污较重之处, 请使用用水稀释过的温和肥皂液或玻璃清洁剂进行清洁, 然后用略微浸湿的布或海绵擦拭去除残留物。请勿使用洗涤剂。

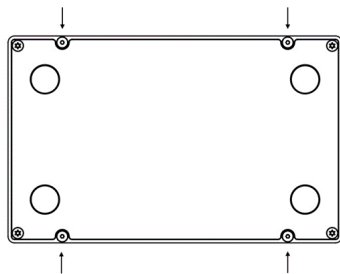
清洁插槽



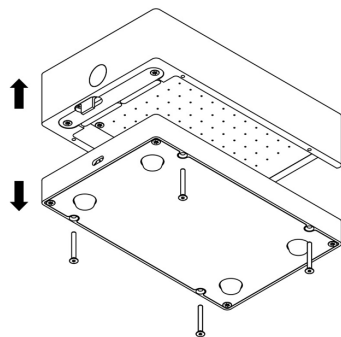
请勿拧松手册中未明确标记的任何螺丝, 否则可能导致仪器故障并使保修失效。


步骤

- 1 如需清洁PlateDirect A96的插槽，请使用随附的六角扳手拧开仪器底部的四颗螺丝。



- 2 小心地将仪器顶部和底部拉开，分开仪器背面的插头连接。




-  为避免损坏仪器顶部和底部之间的刚性插头连接，在拉动过程中，请从背面握住仪器，避免任何倾斜移动。


使用干燥的超细纤维布或波纹管小心地清除表面的灰尘或污垢。如果清洁效果不佳，还可以将超细纤维布用80%的酒精稍加浸泡，然后小心地擦除表面的灰尘或污染物。


请勿让水或其他液体进入仪器内部。如果发生这种情况，请将设备退回给制造商进行检查。

关于清洁的警告事项

清洁时请注意以下警告事项。不遵守这些警告事项可能导致仪器损坏。这可能导致仪器使用寿命缩短或测量错误：


-  务必避免将液体直接喷到PlateDirect A96的表面上。这一点对于插槽内部尤为重要，因为其中的光学元件十分敏感，对于仪器的正常运作至关重要。

-  切勿使用尖锐或磨损性的工具清洁插槽内部，也不要使用腐蚀性溶剂或腐蚀剂。

-  生物危害：进行可能接触生物或一般危险材料或液体的清洁作业时，务必佩戴手套。

6.3 技术支持

如果仪器出现问题，请联系您的授权METTLER TOLEDO服务代表或经销商。

-  生物危害：在接受服务前以及将仪器或附件退回给制造商前，您有责任对仪器及所有附件进行消毒处理。

在对PlateDirect A96进行消毒时，请遵循关于生物实验室中所用生物体灭活的政府指南。

6.4 维修

只能由制造商对设备进行维修。请联系您的授权METTLER TOLEDO服务代表或经销商。如果未经授权擅自改装设备或安装不同的部件，产品保修将失效。

6.5 废弃处理

依照关于电气和电子设备废弃物 (WEEE) 的欧盟指令 2012/19/EU，该设备不得作为生活废弃物进行处置。这也适用于欧盟以外的国家，请按照其具体要求进行处置。请遵照当地法规，在规定的电气和电子设备收集点处理本产品。如果您有任何疑问，请与主管部门或者您购买本设备的经销商联系。如果将此设备传递给其他方，则本规定的内容也必须相关。



7 技术规格

性能和技术资料

参数	数值
产品类型	吸光度阅读器
产品名称	PlateDirect A96
操作软件	Absorbance 96 应用程序
有效期	以平均每天使用4小时计算，可使用10年
外壳材质	铝
使用地点	实验室
污染度	2
存放/测量温度	5至40°C
温度（运输）	-10至50°C
相对容许湿度（存放/测量）	不超过70%
测量方法	吸光度
测量技术	终点和动力学
微孔板类型	96孔板，平底
光源	多达4个LED灯
滤光片[nm]	方案 1: 405、450、492、620 方案 2: 492、570、600、650
检测	96个光电二极管
测量范围	0至4.0 OD
分辨率	0.001 OD

参数		数值
准确度*	405 nm	$\leq 1.5\% + 0.010 \text{ OD} (0.0...2.0 \text{ OD})$
		$\leq 3\% + 0.010 \text{ OD} (2.0...3.0 \text{ OD})$
	$\geq 450 \text{ nm}$	$\leq 1\% + 0.010 \text{ OD} (0.0...2.0 \text{ OD})$
		$\leq 1.5\% + 0.010 \text{ OD} (2.0...3.0 \text{ OD})$
重现性**	$\leq 0.5\% + 0.005 \text{ OD} (0.0...2.0 \text{ OD})$	
	$\leq 1\% + 0.010 \text{ OD} (2.0...3.0 \text{ OD})$	
线性***	405 nm	$\leq 1.5\% (0.0...2.0 \text{ OD})$
		$\leq 3\% (2.0...3.0 \text{ OD})$
	$\geq 450 \text{ nm}$	$\leq 1\% (0.0...2.0 \text{ OD})$
		$\leq 1.5\% (2.0...3.0 \text{ OD})$
与计算机的连接	USB 2/USB 3 (5 V直流电压, 3 A最大电流)	
外形尺寸	55 x 96 x 154 mm	
电源	5 VDC	
保险丝的标称值/特性	1 A/极速熔断	
电源输入	2.5 W	
重量	900 g	
系统要求 (应用程序)	Microsoft® Windows	Windows 7或以上版本
	macOS	macOS Mojave® 10.14或以上版本

* 准确度是测定值与真实值之间的最大偏差。

** 重现性是直接重复测量时测定值之间的最大偏差。

*** 线性是真实值增量与确定值增量之间的最大偏差。

为您的产品保驾护航：

梅特勒托利多服务部门提供健康检查、维护保养、校准等相关服务，助力您守护本产品的价值。

详情请咨询我们的服务条款。

► www.mt.com/service

www.mt.com

更多信息

Mettler-Toledo GmbH

Im Langacher 44
8606 Greifensee, Switzerland
www.mt.com/contact

保留技术修改权。

© 04/2024 METTLER TOLEDO. 保留所有权利。

30941813A



30941813