分 光 测 色 计
CM-3700d

使用说明书

KONICA MINOLTA

柯尼卡美能达 CM-3700d 分光测色计是用于测量光谱反射率和光谱透射率的高精度台式分光测色计。使用 d/8（扩散照明 / 8° 受光）光学系统进行反射色测量，并有三个不同测量口径 ：3 × 5mm，∅8mm 和 ∅25.4mm ：可以进行 SCI（含镜面反射光）或 SCE（不含镜面反射光）测量。使用 d/0（扩散照明 /0° 受光）光学系统进行透射色测量。测量荧光样品时，光源内的紫外线数量会不断变化。

所有功能都由连接至此分光测色计的RS-232C端子的计算机控制。测量口径的切换，SCI和SCE测量的切换及调整紫外线数量均通过简便精确的操作进行监控。此分光测色计设计小巧，足以放置于计算机旁，并且其RS-232C接口可以兼容多种系统。

使用本说明书的注意事项

CM-3700d 分光测色计的说明书分为两种 ：

1 *硬件手册*（本手册）：介绍 CM-3700d 分光测色计自身硬件的手册，包括 ：
- 部件名称
- 配件信息
- 连接至计算机
- 开启和关闭电源

2 *通讯手册* ：介绍不使用选配的色彩控制软件 CM-S3w 时操作 CM-3700d 的手册，包括 ：
- 校正和测量的注意事项
- 命令功能说明
- 命令和数据格式

警告

- 切勿在有可燃气体如挥发汽油等环境中使用本仪器。否则可能引起火灾。
- 切勿拆卸本仪器或试图自己维修仪器。本仪器包含高压电路，如果经非技术人员私自拆卸可能存在电击危险。任何必需的维修操作仅由柯尼卡美能达授权的维修机构执行。

注意

分光测色计

- 本仪器应该在 13 至 33°C(47 至 91°F)的环境温度下使用。切勿在温度变化剧烈的地区使用。
- 本仪器仅由插入 AC 电源插座的专用 AC 适配器 AC-A12（随机标配）供电。切勿使用其它的 AC 适配器为本仪器供电。
- 切勿将本仪器放在阳光直射的地方或热源附近，比如火炉等。在这种情况下仪器内部温度可能会比周围环境温度高得多。
- 本仪器非防水类型仪器。切勿将其放置于高湿度的地方。注意不要将液体溅到本仪器上。
- 请勿将本仪器放置于布满灰尘或烟雾的地方。否则可能引起故障。
- 请勿在能产生强烈磁场的设备（如扬声器，大型发动机等）附近使用本仪器。
- 请勿使本仪器受到强烈的挤压或震荡。
- 因为作为光学系统部件的测量光圈和积分球均是十分精密的元件，注意不要使任何物体进入测量光圈或弄脏积分球内部。不使用本仪器时，确保安装上目标罩并遮住测量光圈。
- 不使用本仪器时，确保将其关闭。
- 本仪器在电视，广播等附近使用时，可能产生干扰。
- 本仪器包含微处理器。异常强大的电磁噪声可能导致微处理器的操作不稳定。在此情况下，暂时将电源开关置于 O (关)，然后再设置于 I (开)。

白色校正板

- 白色校正板在 23°C (73.4°F)的环境下进行校正数据测量。为了在测量绝对值时达到最高精确度，校正和测量都应该在(23°C/73.4°F) 环境下进行。
- 拿起白色校正板时要注意防止白色表面被刮擦或弄脏。如果白色表面划伤或脏污无法去除，请更换新的白色校正板。
- 不使用白色校正板时，要确保关闭盖子以保护白色表面，防止其被刮擦或弄脏、因周围光线照射而改变颜色（甚至在室内光线下也可能发生）等。

目标罩

- 拿起目标罩时要注意防止白色表面被刮擦或弄脏。请勿碰触白色表面。
- 不使用目标罩时，确保将其保存在包装盒中，以防止其白色表面被刮擦或弄脏、因周围光线照射而改变颜色（甚至在室内光线下也可能发生）等。

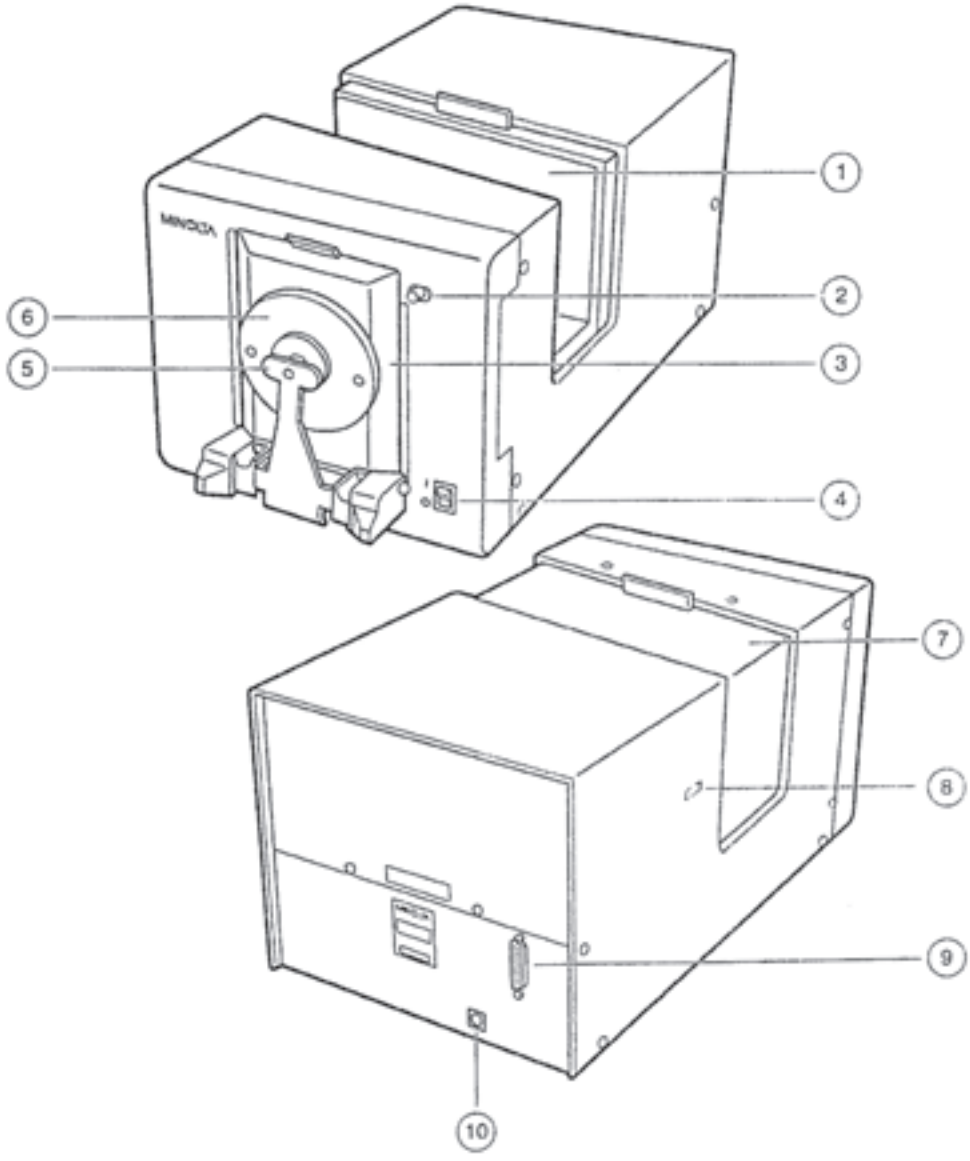
注意事项和贮存

- 如果本仪器变脏，可以用清洁的干布擦拭。切勿使酒精或化学溶剂接触到本仪器。
- 如果白色校正板或校零盒变脏，可以用清洁的干布擦拭。如果污迹很难清除，可以使用浸有镜头清洁液的软布擦拭。用镜头清洁液清洁表面后，再用浸有水的软布擦拭表面，然后在使用前将表面擦干。
- 如果目标罩的白色表面或积分球的内表面变脏，请与最近的柯尼卡美能达授权维修机构联系。
- 本仪器应在 0 至 40°C(32 至 104°F)的温度下贮存。请勿将本仪器存放在高温，高湿度、温度变化剧烈或可能发生水汽凝结的地方。为确保安全，建议将本器存放在接近室温的有干燥剂（如硅胶）的环境中。
- 请勿将本仪器存放在封闭的汽车或汽车后备箱内。如果将汽车放在直射阳光下，可能导致这些地方温度升高。
- 如果灰尘进入积分球，则无法得到精确的测量值。为防止灰尘等进入积分球内，即使在不使用仪器时，也须安装上目标罩和样品固定器。
- 为防止白色校正板的表面由于曝光而变色（甚至在正常室内光线下也可能发生），在使用后应始终关闭白色校正板的盖子。
- 为防止目标罩的白色表面由于曝光而变色（甚至在正常室内光线下也可能发生），及保护白色表面，防止其受到刮擦，脏污等，不使用时应将目标罩存放在目标罩盒中。
- 保存好所有的包装材料（纸板箱、衬垫材料，塑料袋等）。它们能在运输过程中保护仪器，防止其受到碰撞和震荡。

目录

使用本说明书的注意事项 1
警告 1
注意 2
分光测色计 2
白色校正板 2
目标罩 2
注意事项和贮存 3
各部件名称和控制器功能 5
标准配件 6
选购配件 7
系统图表 8
设置通信参数 9
连接至计算机 10
RS-232C 端子管脚示意图 10
连接 10
连接步骤 10
连接 AC 适配器 11
安装目标罩 12
安装校零盒 13
安装白色校正板 14
定位样品 15
反射色测量 15
取下样品固定器 15
透射色测量 16
取下挡光屏 17
更换挡光屏 17
清洁 18
校零盒和白色校正板 18
目标罩 18
积分球 18
透射样品室的接收口 18
照明 / 观测系统 19
反射色测量 19
透射色测量 20
照明口径和测量口径 21
目标罩 21
测量口径 21
UV 调整 21
尺寸图表 22
规格 23

各部件名称和控制器功能

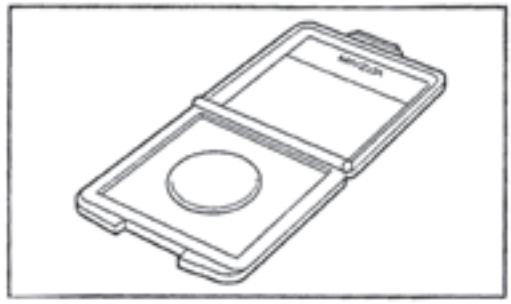


1 透射样品室	放置用于透射色测量样品的空间。
2 测量端口底板锁	
3 测量端口底板	可以将其打开以查看用于反射色测量样品的位置。
4 电源开关	用于开启和关闭电源。
5 样品固定器	将样品固定在相应位置以进行测量 ： 将白色校正板和校零盒固定在相应位置以进行校正。
6 目标罩	包括具有不同光圈尺寸以用于不同测量口径的三种型号 ： 5 × 7mm 规格光圈用于 3 × 5mm 的测量口径，∅11mm 规格光圈用于∅8mm 的测量口径，∅28mm 规格光圈用于∅25.4mm 的测量口径。将选择的型号安装至分光测色计。
7 透射样品室盖	当滑动关闭时遮住透射样品室。
8 DIP 开关	设置分光测色计的通信参数。
9 RS-232C 端子	用于连接分光测色计和计算机的 RS-232C 电缆。
10 AC 适配器输入插座	用于将随机提供的 AC 适配器 AC-A12 连接至分光测色计，从而进行供电。

标准配件

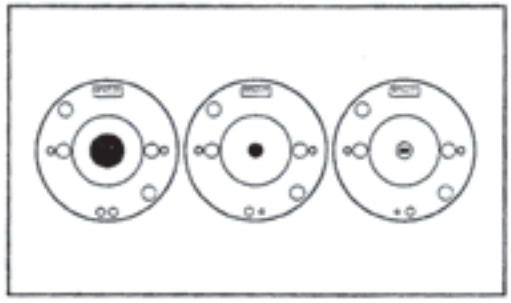
白色校正板 CM-A90

白色校正板 CM-A90 用于进行白色校正，是分光测色计标配的反射色测量部件。白色校正数据随机存储在 3.5 英寸软盘上，并列于数据表中。



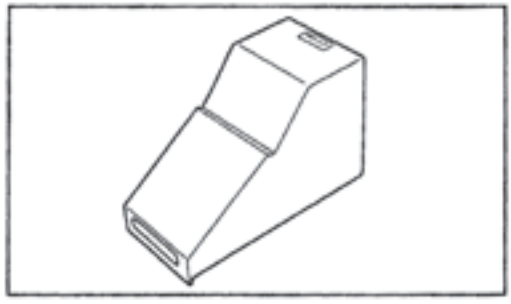
目标罩 CM-A91 (用于 3 × 5mm 的测量口径)
目标罩 CM-A92 (用于 ∅8mm 的测量口径)
目标罩 CM-A93 (用于 ∅25.4mm 的测量口径)

目标罩 CM-A91 至 CM-A93 安装至分光测色计以将照明口径限定为合适的测量口径。同样随机提供保护盖。



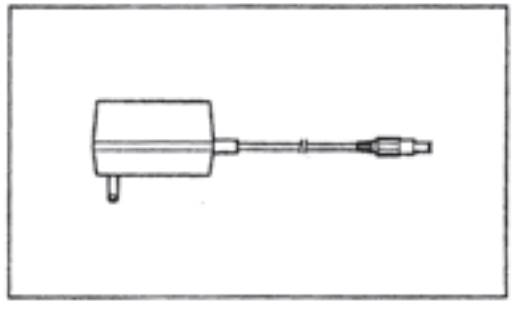
校零盒 CM-A94

校零盒 CM-A94 用于执行校零以进行反射色测量。



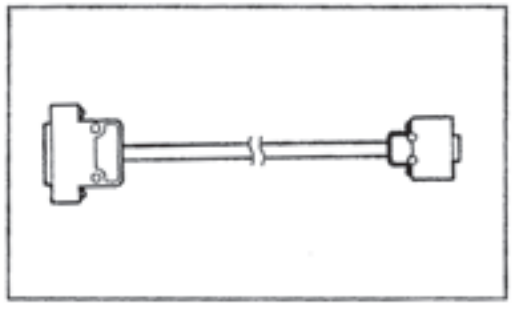
AC 适配器 AC-A12

AC 插座上的 AC 适配器 AC-A12 为分光测色计供电。



RS-232C 电缆 CM-A52

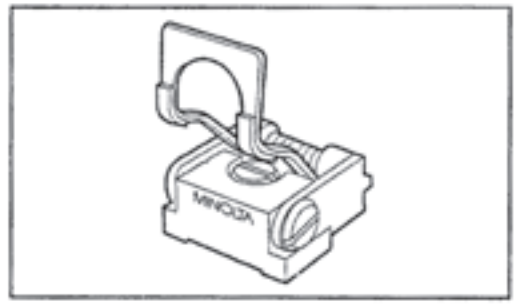
RS-232C 电缆 CM-A52 将分光测色计连接至计算机。在其末端有一个用于连接至计算机的 9 针 D-sub 微型连接器。



选购配件

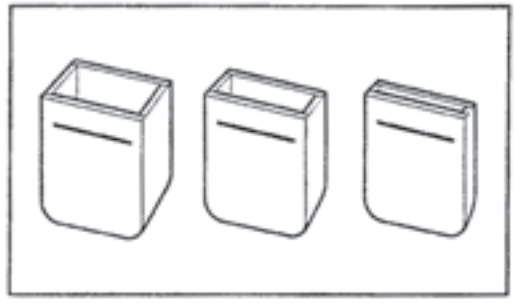
透射样品固定夹 CM-A96

透射样品固定夹 CM-A96 将胶片状或板状样品，或下述盛装液体样本的样品盒（CM-A97 至 CM-A99）固定于相应的位置以进行透射色测量。



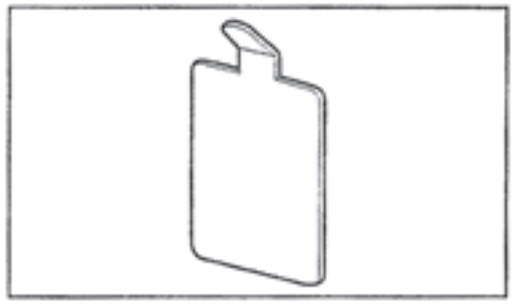
样品盒 CM-A97（光路长度：2mm)
样品盒 CM-A98（光路长度：10mm)
样品盒 CM-A99（光路长度：20mm)

样品盒 CM-A97 至 CM-A99 是用来盛装进行透射色测量的液体样品的玻璃样品盒。



透射校零板 CM-A100

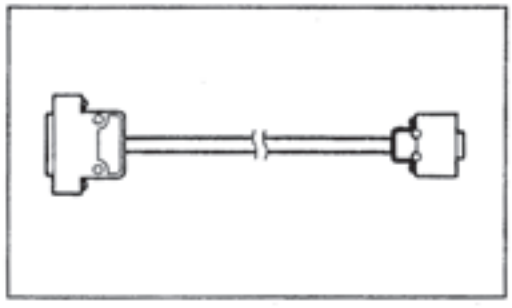
透射校零板 CM-A100 用于执行校零以进行透射色测量。



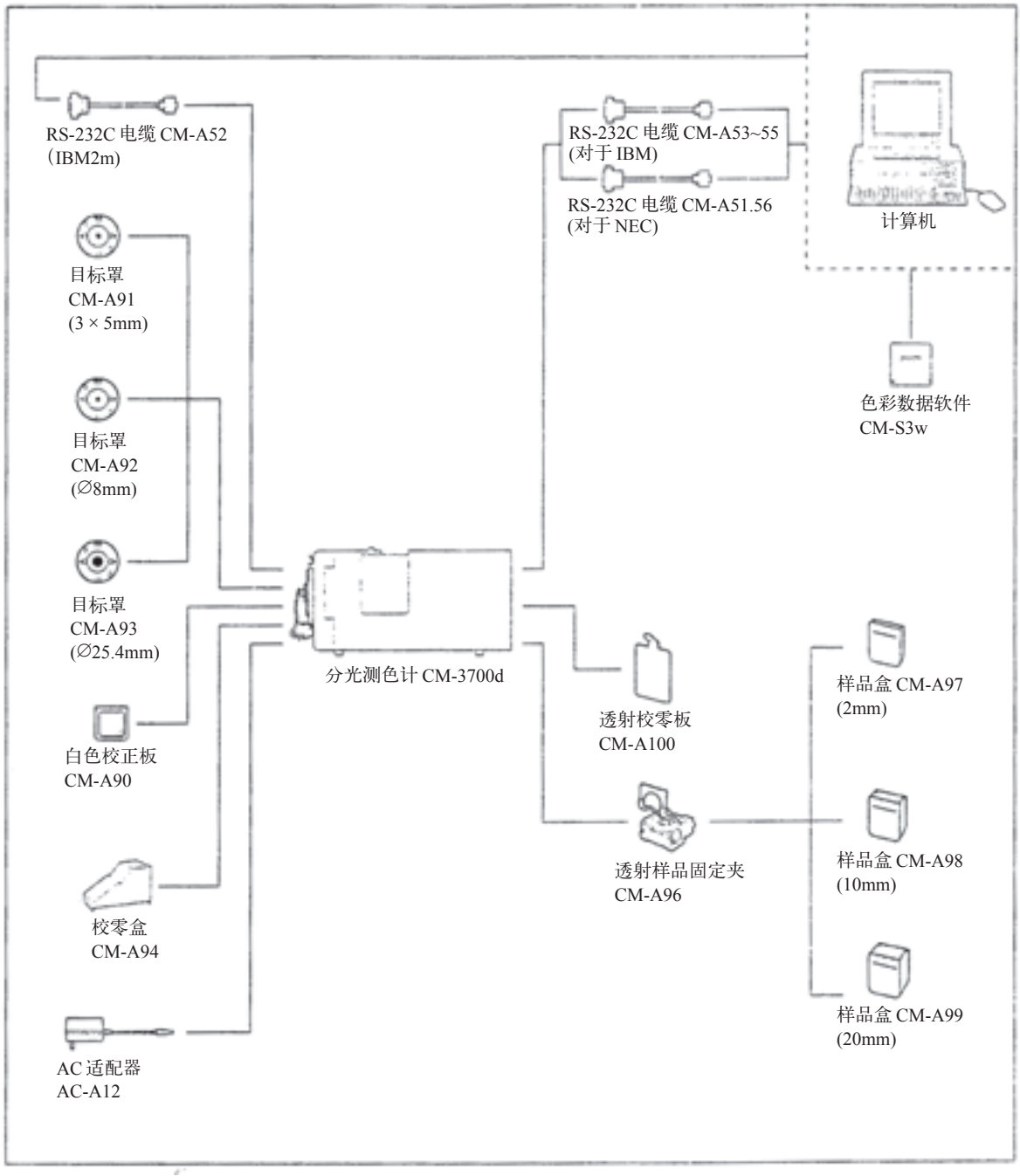
RS-232C 电缆 CM-A53 至 CM-A56

RS-232C电缆将分光测色计连接至计算机。下列类型为可用类型:

电缆	长度	连接器
RS-232C 电缆 CM-A53	2m/6.6 ft.	直头 25 针 D-sub 微型
RS-232C 电缆 CM-A54	5m/16.4 ft.	
RS-232C 电缆 CM-A55	5m/16.4 ft.	弯头 9 针 D-sub 微型
RS-232C 电缆 CM-A56	5m/16.4 ft.	弯头 25 针 D-sub 微型



系统图表


RS-232C 电缆 CM-A52
（IBM2m)
RS-232C 电缆 CM-A53~55
(对于 IBM)
RS-232C 电缆 CM-A51.56
(对于 NEC)
计算机
目标罩
CM-A91
(3 × 5mm)
色彩数据软件
CM-S3w
目标罩
CM-A92
(∅8mm)
目标罩
CM-A93
(∅25.4mm)
分光测色计 CM-3700d
透射校零板
CM-A100
样品盒 CM-A97
(2mm)
白色校正板
CM-A90
透射样品固定夹
CM-A96
样品盒 CM-A98
(10mm)
校零盒
CM-A94
样品盒 CM-A99
(20mm)
AC 适配器
AC-A12

设置通信参数

使用侧面板上的 DIP 开关设置分光测色计的通信参数。

- 在更改 DIP 设置前，确保将电源开关置于 O (关) 。
- 在首次打开分光测色计时，检测 DIP 开关的设置。

波特率

由 DIP 开关 1 和 2 的设置来确定波特率：

波特率	1200	2400	4800	9600
DIP 开关 1	关	开	关	开
DIP 开关 2	关	关	开	开

字符长度

由 DIP 开关 3 的设置来确定字符长度：

字符长度	7 位	8 位
DIP 开关 3	关	开

停止位

由 DIP 开关 4 和 5 的设置来确定停止位的位数：

停止位	1		1.5	2
DIP 开关 4	关	开	开	关
DIP 开关 5	关	开	关	开

奇偶校验

由 DIP 开关 6 和 7 的设置来确定奇偶校验：

奇偶校验	无		奇	偶
DIP 开关 6	关	开	开	关
DIP 开关 7	关	开	关	开

X 参数

由 DIP 开关 8 的设置来确定 X 参数是否用于流程控制。

X 开 /X 关	使用	不使用
DIP 开关 8	关	开

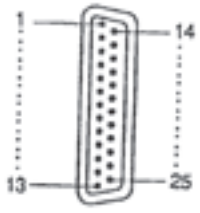
在出厂时，DIP 开关被设置为开，生成下列通信参数：

波特率： 9600
字符长度： 8 位
停止位： 1
奇偶校验： 无
X 参数： 使用

连接至计算机

- 在电缆与分光测色计或计算机进行连接或断开时，确保分光测色计和计算机的电源已关闭。
- 在连接前查看，确保电缆正确连接至 RS-232C 端子。它们仅可以在一个方向上进行连接。在连接电缆后，拧紧螺丝以防止电缆意外断开。
- 断开电缆时，请拔出插头，切勿用力拉扯或弯曲电缆。
- 切勿触摸电缆连接器的管脚、插座或 RS-232C 端子，避免对其过度施力。
- 确保电缆足够长。如果电缆长度不够或拉紧电缆，可能导致连接不良或内部线缆损坏。
- 当使用标配电缆RS-232C以外的电缆或选购电缆CM-A53至CM-A56其中之一时，确保该电缆的内部连接符合下表规格。 如果连接不符合下表，可能导致数据通信无法进行，造成分光测色计或计算机的损坏。

RS-232C 端子管脚示意图



连接

分光测色计

管脚编号	信号	输入 / 输出	目的
2	TXD	输出	传送数据
3	RXD	输入	接收数据
4	RTS	输出	请求发送
5	CTS	输入	清除发送
6	DSR	输入	数据设置就绪
7	GND		信号接地
20	DTR	输出	数据终端就绪

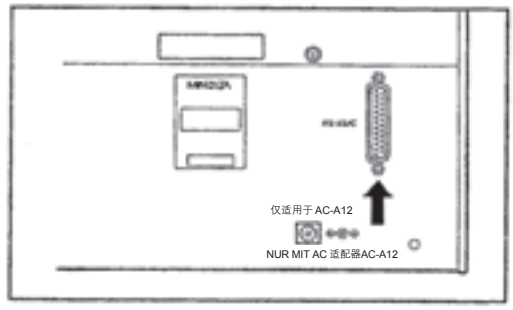
计算机

信号	管脚编号	
	9 针连接器	25 针连接器
RXD	2	3
TXD	3	2
DTR	4	20
GND	5	7
DSR	6	6
RTS	7	4
CTS	8	5

连接步骤

1 查看分光测色计和计算机的电源已关闭。

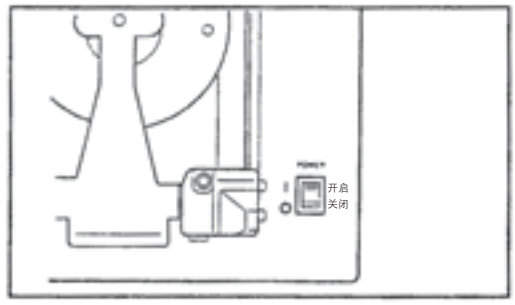
2 在分光测色计的 RS-232C 端子和计算机之间连接电缆。



连接 AC 适配器

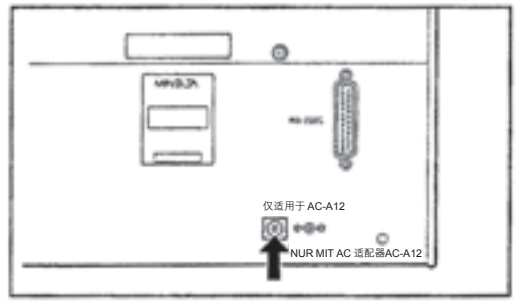
• 仅使用AC 适配器 AC-A12 对分光测色计供电。 请勿使用其它的AC 适配器。

1 查看确保电源开关已设置为 O (关)。



2 将 AC 适配器的输出插头插入分光测色计后侧的 AC 适配器输入插座。

3 将 AC 适配器插入 AC 插座。



若要断开 AC 适配器，请反向执行上述步骤。

• 断开 AC 适配器时，确保分光测色计的电源开关设为 O (关)。

• 断开AC 适配器时，务必拔出插头。切勿拉扯导线。

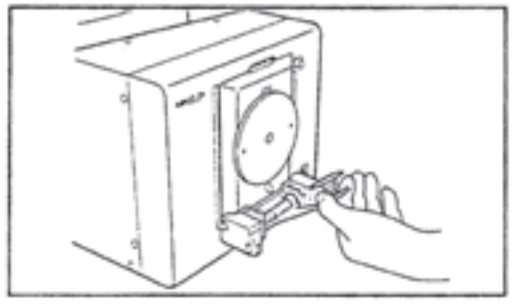
安装目标罩

本分光测色计包括三种带有不同光圈尺寸的可更换目标罩。目标罩将照明样品区域限制为相应合适的测量口径。三种目标罩适用于三种不同的测量口径：

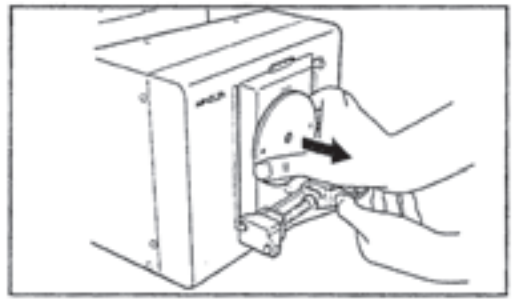
目标罩 CM-A91（光圈尺寸：5 × 7mm)：　与 SAV 测量口径(3 × 5mm)配合使用
目标罩 CM-A92（光圈尺寸：∅11mm)：　与 MAV 测量口径(∅8mm)配合使用
目标罩 CM-A93（光圈尺寸：∅28mm)：　与 LAV 测量口径(∅25.4mm)配合使用

- 请勿触摸目标罩的白色表面。保护白色表面，防止其受到刮擦及弄脏。
- 暴露在即使是室内光源的光线下，目标罩的白色表面也可能变色。
  为防止此现象发生，在不使用目标罩时，务必将其存放在其包装盒中。
- 为防止灰尘等进入分光测色计的积分球，在不使用分光测色计时，也要安装目标罩和样品固定器。

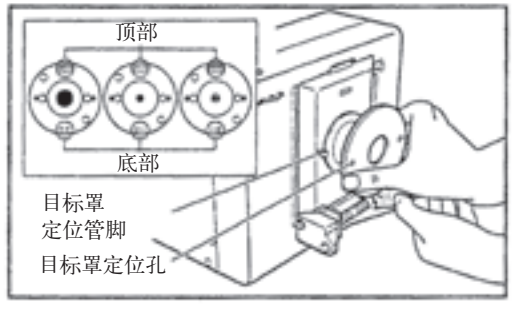
1 拉开样品固定器并保持打开状态。



2 取下当前安装在分光测色计的目标罩。
- 目标罩由磁铁固定。



3 使将要安装的目标罩定位孔与分光测色计的样品测量端口底板的目标罩定位管脚对齐，并将目标罩滑到样品测量端口底板前。

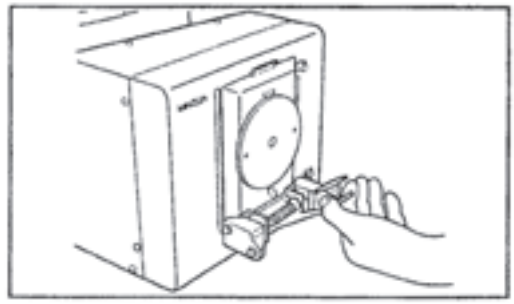


4 使样品固定器紧贴目标罩。

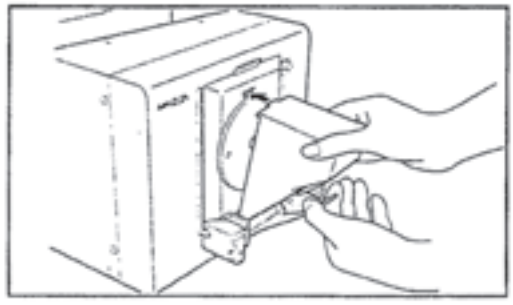
安装校零盒

执行反射色测量校零时使用校零盒。

1 拉开样品固定器并保持打开状态。



2 将校零盒的突起部分与分光测色计的测量端口底板的凹口对齐，并使样品固定器紧贴校零盒。

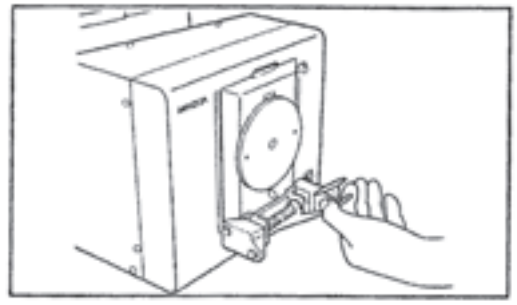


安装白色校正板

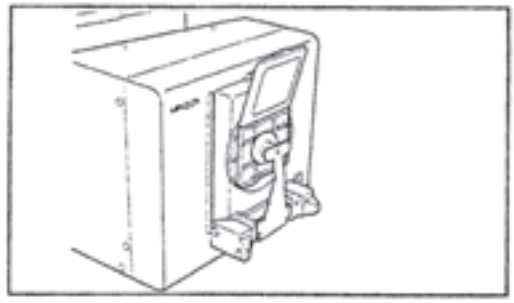
执行反射色测量白色校正时使用白色校正板。

- 拿起白色校正板时要注意防止白色表面被刮擦或弄脏。如果白色表面刮擦或脏污无法去除，请更换新的白色校正板。
- 不使用白色校正板时，确保关闭盖子以保护白色表面，防止其被刮擦或弄脏、因周围光线照射而改变颜色（甚至在室内光线下也可能发生）等。

1 拉开样品固定器并保持打开状态。



2 将样品固定器臂上的圆形板与白色校正板后侧的圆形凹口对齐，并使样品固定器紧贴白色校正板。

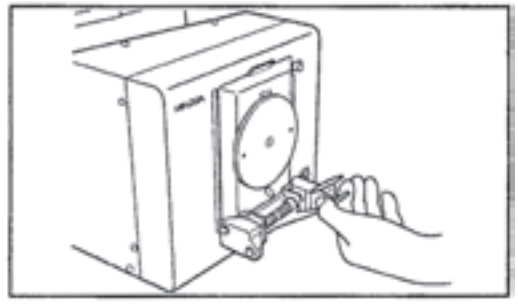


定位样品

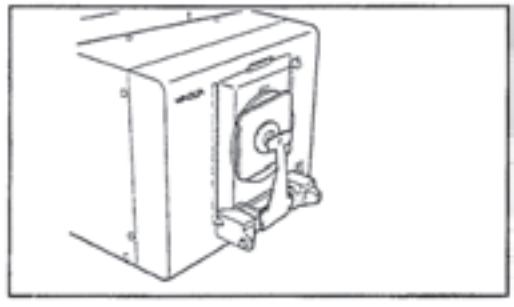
反射色测量

进行反射色测量的薄状样品可以通过样品固定器固定在相应的位置上。过大的样品不能通过样品固定器固定，取下样品固定器，并自行将样品固定在测量光圈上。

1 拉开样品固定器并保持打开状态。



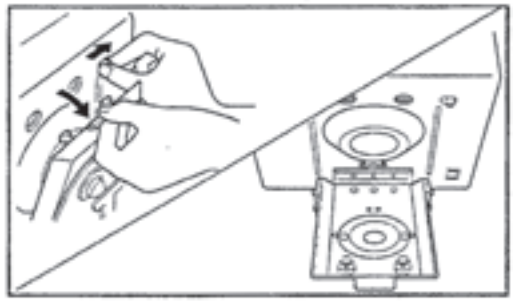
2 将样品放置在测量光圈上，并关闭样品固定器。



3 按箭头方向滑动测量端口底板锁，打开测量端口底板，并检查样品的位置。
- 滑动测量端口底板锁时，将其握住以防止其落下打开。

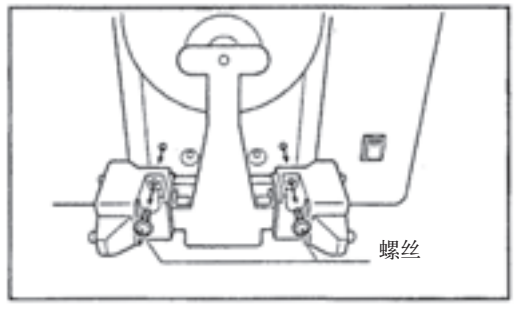
4 如有必要，拉开样品固定器并重新调整样品位置，直至测量到样品区域位于测量光圈的中心。
- 为防止刮擦或样品其它形式的损坏，在调整样品位置时确保已打开样品固定器。

5 关闭测量端口底板。
- 关闭测量端口底板时，确保测量端口底板锁处于打开位置(按箭头方向滑动)。如果此锁处于关闭位置，则不能关闭测量端口底板。



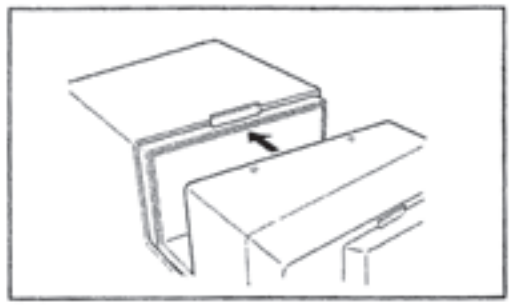
取下样品固定器

若要在进行大的样品反射色测量时取下样品固定器，使用十字螺丝刀逆时针拧动样品固定器上的两个螺丝，卸下螺丝，然后取下样品固定器。
- 妥善保管好样品固定器和螺丝。



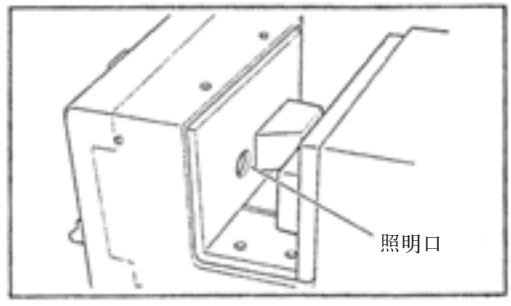
透射色测量

1 滑动打开透射样品室盖。

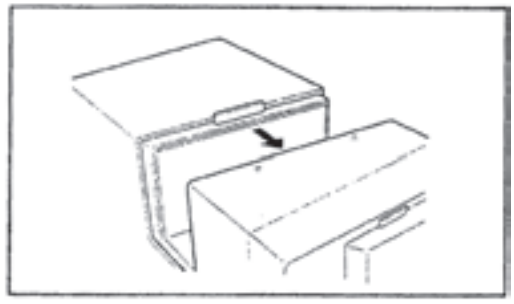


2 将样品（或装有液体样品的容器）平放在照明口前。

- 确保样品或容器平放在照明口前。
- 液体样品的容器应该清洁无色，并具有适合透射样品室的照明口和接收口的平面。
- 注意不要使液体溅到分光测色计上或透射样品室的内部。如果液体溅出，应立即擦掉。
- 切勿测量可燃性液体！
- 建议使用透射样品固定夹CM-A96（单独销售）或选购的透射样品室玻璃样品盒之一固定样品。
- 测量液体样品时建议使用玻璃样品盒CM-A97、CM-A98和CM-A99（单独销售）。



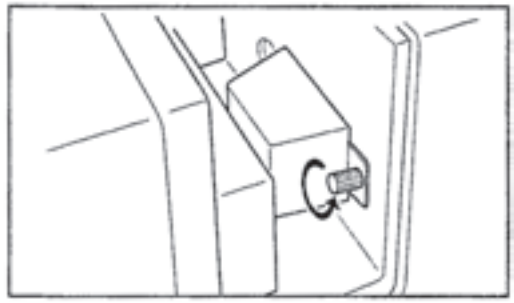
3 滑动关闭透射样品室盖。



取下挡光屏

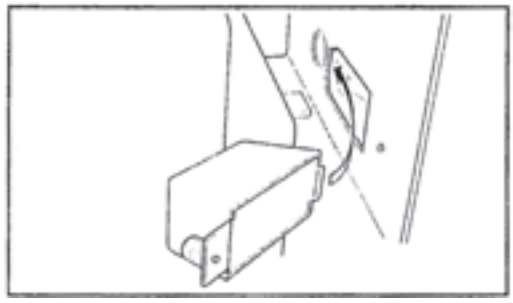
如果因为挡光屏的阻碍不能正确定位进行透射色测量的样品，可以通过逆时针旋转挡光屏上的螺丝将挡光屏取下，先卸下螺丝，然后再取下挡光屏。

- 在取下挡光屏前确保将 SCI/SCE 设置设为 SCI 。
- 妥善保管好挡光屏和螺丝。



安装挡光屏

若要安装挡光屏，如图所示将挡光屏的边缘插入分光测色计，插入螺丝，然后顺时针旋转螺丝直到完全密合。



清洁

校零盒和白色校正板

用清洁的干布擦拭。如果污迹很难清除，可以使用浸有镜头清洁液的软布擦拭。用镜头清洁液清洁表面后，再用浸有水的软布擦拭表面，然后在使用前将表面擦干。

- 小心不要刮擦校零盒或白色校正板。

目标罩

使用吹气球清除目标罩白色表面上的灰尘、污垢等。

- 请勿触摸或用布擦拭目标罩的白色表面。 如果用吹气球很难清除目标罩表面的污垢，请与最近的柯尼卡美能达授权维修机构联系。

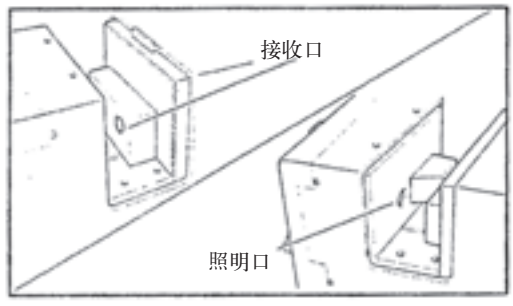
积分球

1 取下挡光屏盖。(请参见第 17 页)
- 在取下挡光屏前确保将 SCI/SCE 设置于 SCI 。
- 妥善保管好挡光屏和螺丝。

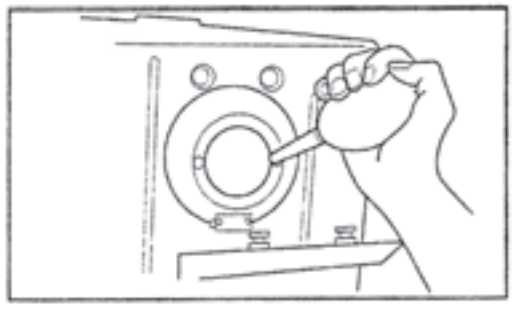
2 将 SCI/SCE 设置设为 SCE。

3 查看确保无任何物品挡住透射样品室的照明口。

4 遮住透射样品室的接收口以防止灰尘或污垢进入接收口。



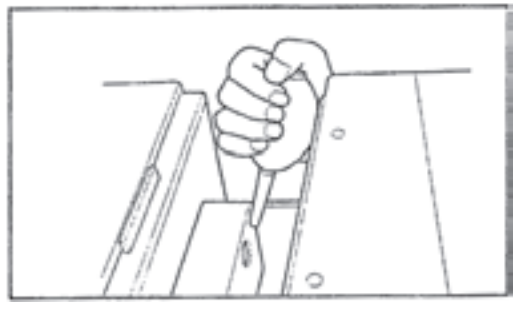
5 打开测量端口底板并使用吹气球清除积分球内表面的灰尘、污垢等。
- 请勿触摸积分球的内表面或使任何物体黏附其上。如果用吹气球很难清除目标罩表面的污垢，请与最近的柯尼卡美能达授权的维修机构联系。



透射样品室的接收口

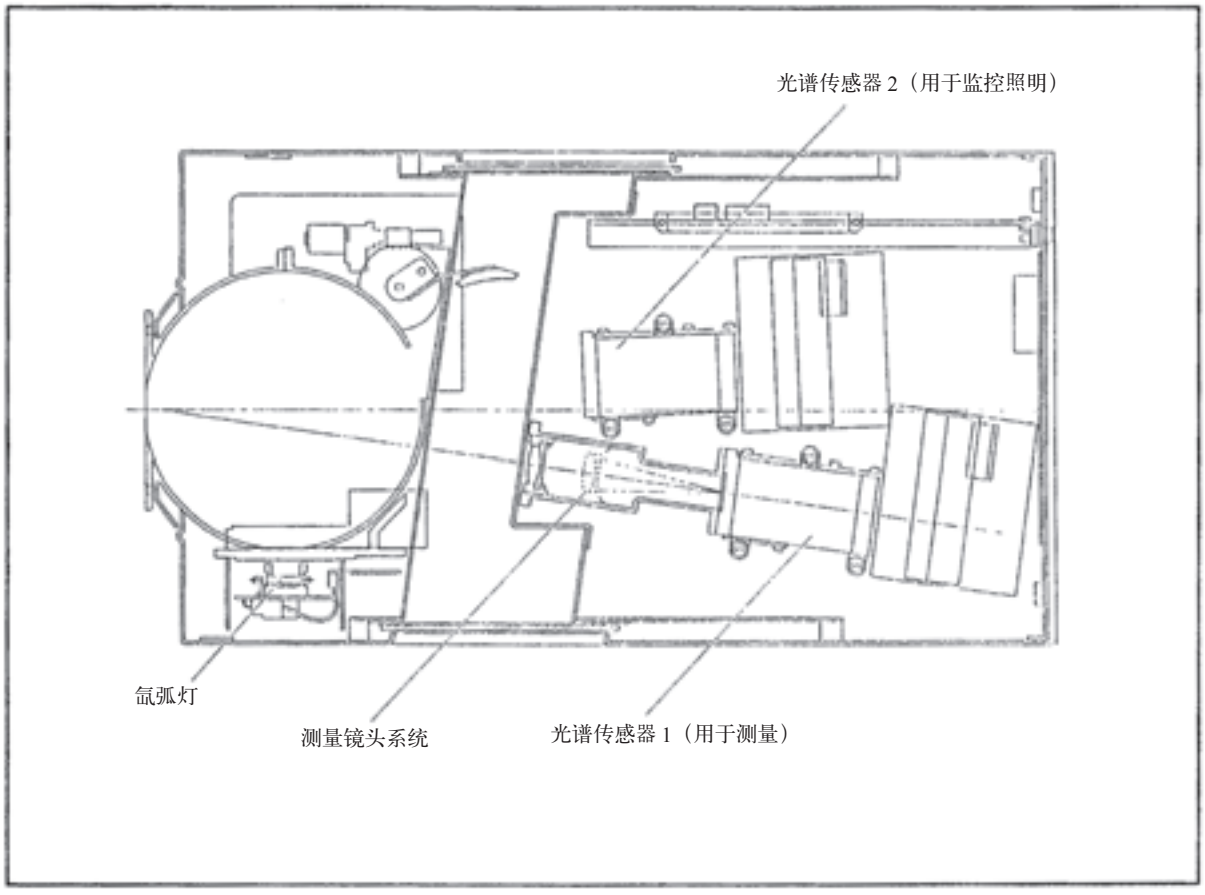
1 将测量口径设置为 SAV。

2 使用吹气球清除接收口和镜头上的灰尘、污垢等。



照明 / 观测系统

分光测色计的照明 / 观测系统如下图所示。



反射色测量

对于反射色测量，样品表面被散射照明，并且以到法线和到样品表面成 8° 角的角度观测；此光学系统称为 d/8（扩散照明 /8° 受光）。此系统也允许用户在 SCI（含镜面反射光）和 SCE（不含镜面反射光）测量之间进行切换。照明 / 观测光学系统符合 ISO 7724/1[1] 和 DIN 5033 Teil 7[1] 中描述的 d/8 光学系统的规格；另外，此系统也符合 CIE 出版 15.2[2] 公布的 d/0（扩散照明 /0° 受光）的推荐标准，以及 d/0(扩散照明 / 法线；SCE)和 t/0（总数 / 法线 ；SCI）光学系统的 ASTM E 1164 规格 3。

1 ISO 7724/1 和 DIN 5033 Teil 7 规定 ：对于 d/8 光学系统，观测光束和法线到样品的角度应为 8° ± 2°，并且观测光束轴和包括光束在内的任何光线之间的角度不得超过5°。本分光测色计的观测光束轴到法线和到样品的角度为8°，总宽度少于10°，因此符合这些规格。
2 CIE 规定对于进行反射色测量的 d/0 光学系统，观测光束和法线到样品表面的角度不能超过 10°，并且观测光束轴和包括光束在内的任何光线之间的角度不得超过 5°。本分光测色计的观测光束轴到法线和到样品的角度为 8°，总宽度少于 10°，因此符合这些规格。
3 ASTM E 1164 规定对于进行反射色测量的 d/0 和 t/0 光学系统，观测光束和法线到样品表面的角度不能超过 10°，并且观测光束轴和包括光束在内的任何光线之间的角度不得超过 5°。本分光测色计的观测光束轴到法线和到样品的角度为 8°，总宽度少于 10°，因此符合这些规格。

进行反射色测量的基本操作流程如下所示 ：

1 由脉冲式氙弧灯发出的光线在积分球内部发生散射，然后均匀照射样品表面。

2 样品表面反射的光线以到法线8°的角度从积分球内散射出来，穿过用于透射色测量的照明口，由进行测量的透镜系统接收，并进入光谱传感器 1。同时，积分球内部的光线（照射样品表面的光线）进入用于监测照明的光纤电缆并传送至光谱传感器 2。

3 进入各个光谱传感器的光线被平面绕射光栅以波长（360 到 740nm 的光线，以 10nm 为间隔）进行区分，并且穿过硅光电二级管阵列的相应部分。该部分将接收到的光线转化为相应光强度的电流，然后这些电流被传送至模拟控制电路。

4 模拟控制电路将电流转化为相应的电压，然后再转化为数字信号。数字信号被输入到执行计算以确定每个波长范围的光谱反射值的 CPU，然后结果输出至与分光测色计连接的计算机。

此分光测色计的双光束反应系统采用双光谱传感器：一个传感器接收样品表面反射的光线，另一个传感器监控积分球内部的光线。通过采用双光谱传感器的方式，可以降低计算中光谱特性的轻微波动或照明强度的影响。

透射色测量

对于透射色测量，样品表面被散射照明，并且沿法线到样品表面观测透射光线；此光学系统称为 d/0（扩散照明 /0° 受光）。照明 / 观测光学系统符合 CIE 出版 15.2[1] 公布的规范 d/0（扩散照明 / 法线）光学系统，DIN 5033 Teil 7[2] 中描述的 d/0 光学系统规格，以及 t/0（总数 / 法线）光学系统的 ASTM E 1164 规格 3。

1 CIE 规定对于进行透射色测量的 d/0 光学系统，观测光束和法线到样品表面的角度不能超过 5°，并且观测光束轴和包括光束在内的任何光线之间的角度不得超过 5°。用于透射色测量的分光测色计的观测光束轴沿法线到样品的总光束宽度少于 10°，因此符合这些规格。
2 DIN 5033 Teil 7 规定对于 d/0 光学系统，观测光束应该沿法线到样品，并且观测光束轴和包括光束在内的任何光线之间的角度不应超过 5°。用于透射色测量的分光测色计的观测光束轴沿法线到样品的总光束宽度少于 10°，因此符合这些规格。
3 ASTM E 1164 规定对于进行透射色测量的 d/0 光学系统，观测光束和法线到样品表面的角度不能超过 5°，并且观测光束轴和包括光束在内的任何光线之间的角度不得超过 5°。用于透射色测量的分光测色计的观测光束轴沿法线到样品的总光束宽度少于 10°，因此符合这些规格。

进行透射色测量的基本操作流程如下所示 ：

1 由脉冲式氙弧灯发出的光线在积分球内部发生完全散射，穿过积分球通过用于透射色测量的照明口，然后均匀照射样品表面。

2 沿法线到样品的样品透射光线由用于测量的透镜系统接收，然后进入光谱传感器 1。同时，积分球内部的光线（照射样品表面的光线）进入用于监测照明的光纤电缆并传送至光谱传感器 2。

3 进入各个光谱传感器的光线被平面绕射光栅以波长（360 到 740nm 的光线，以 10nm 为间隔）进行区分，并且穿过硅光电二级管阵列的相应部分。该部分将接收到的光线转化为相应光强度的电流，然后这些电流被传送至模拟控制电路。

4 模拟控制电路将电流转化为相应的电压，然后再转化为数字信号。数字信号被输入到执行计算以确定每个波长范围的光谱透射值的 CPU，然后结果输出至与分光测色计连接的计算机。

此分光测色计的双光束反应系统采用双光谱传感器：一个传感器接收样品透射的光线，另一个传感器监控积分球内部的光线。通过采用双光谱传感器的方式，可以降低计算中光谱特性的轻微波动或照明强度的影响。

照明口径和测量口径

在分光测色计中可以选择三种不同的测量口径：SAV (3 × 5mm), MAV (∅8mm), 和LAV (∅25.4mm)。带有用于将照明口径限制为相应合适测量口径的光圈的三个目标罩作为标准配件随机提供在此分光测色计中。与所选测量口径相应的带有光圈的目标罩应用于测量过程。

目标罩

每个目标罩板底部都配有管脚，这些管脚的数量和位置指示分光测色计安装了哪个目标罩（因此使用哪个照明口径）。但是，更换目标罩不能自动更改分光测色计的测量口径。

进行SAV测量的目标罩与进行MAV测量的目标罩基本上是相同的，只是安装了一个0.3mm厚的散射板以增大照明口径并减少半透明样品边缘损耗的发生。

朝向积分球的目标罩表面有一层高反射率的白色涂层。因为此涂层的反射率会影响测量值，注意保护白色表面，防止其受到刮擦并且不要触摸白色表面。

测量口径

测量口径由一个马达控制，此马达根据计算机发送至分光测色计的命令来移动用于测量的光学系统中的聚焦透镜。

UV调整

本分光测色计在脉冲式氙弧灯的前面配有一个UV探头滤波器。此滤波器的位置由马达控制，并允许控制包括在照明中的UV数量。当脉冲式氙弧灯完全被UV探头滤波器挡住时，光源中所有波长少于390nm的光线都被忽略。也可以调整此滤波器的位置以提供与CIE IlluminantD$_{65}$精密匹配的光源。此滤波器（包括在光源中的UV数量）的位置可以在从0.0到99.9%的1000级别中进行调整。

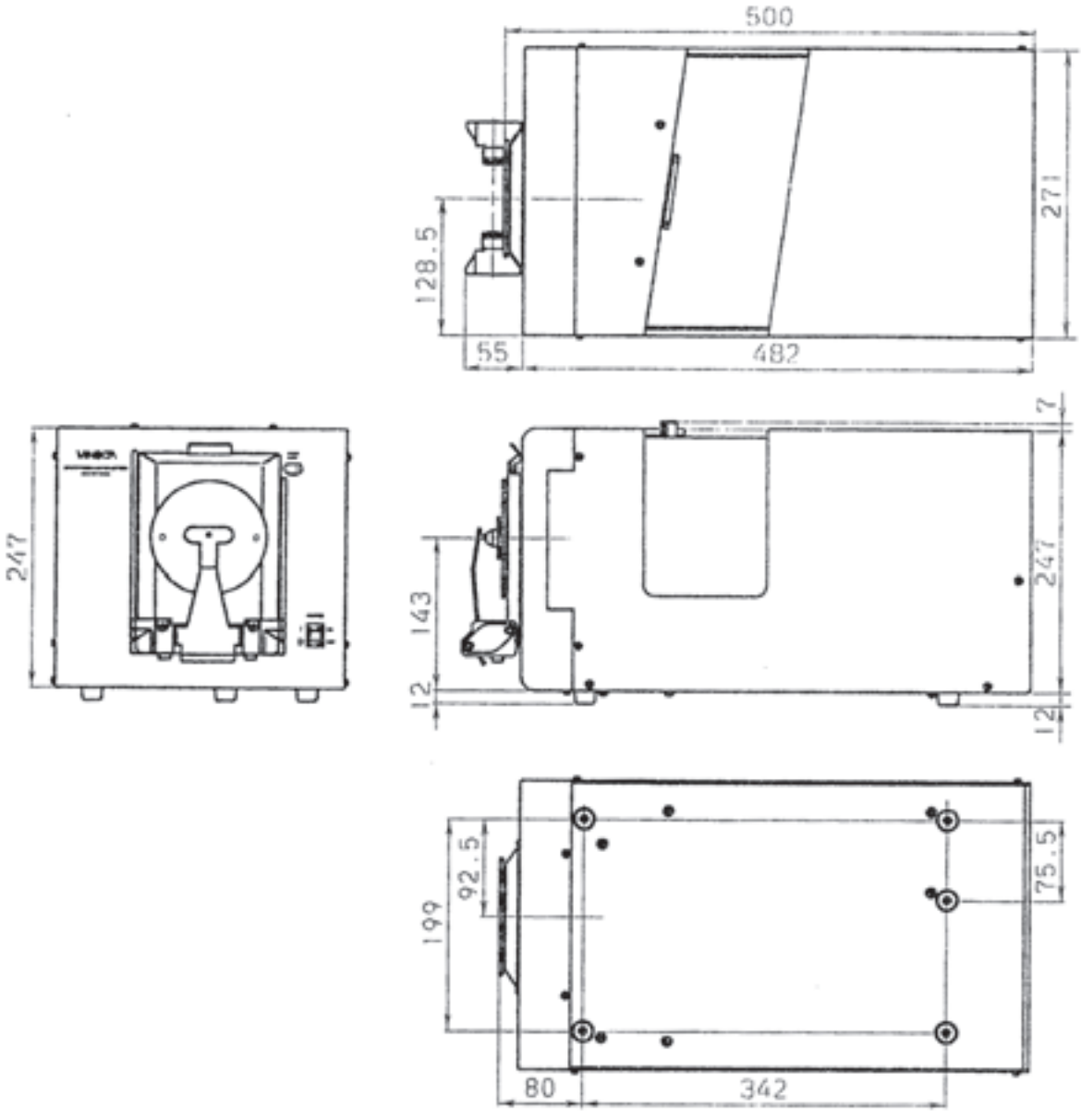
当测量荧光样品时为了得到最高精确值，使用标准样品进行荧光校正，通过反复测量标准样品和调整UV滤波器的位置以使测量值与标准值相匹配。另外，因为氙弧灯将会老化，并且灯输出的光线时间长将会改变，所以如果测量荧光样品建议定期进行荧光校正。

如果不要求非常高的精确度，并不执行荧光校正，建议使用完全从氙弧灯前卸下的UV滤波器测量荧光样品，以允许99.9%的UV包括在光源中。

- 即使测量的样品不是荧光样品，如果UV滤波器的位置已更改，也应该重新进行白板校正以确保最高精确度。

尺寸图表

（单位： mm)



规格

型号	CM-3700d
照明 / 观测系统	反射 ： d/8（扩散照明 /8° 受光）；可切换 SCI（含镜面反射光）/SCE（不含镜面反射光）。符合进行反射色测量的 ISO 7724/1 和 DIN 5033 teil 7 的 d/8 光学系统，CIE 规范的 d/0，和 ASTWI E 1164 的 t/0 和 d/0 要求。 透射 ： d/0（扩散照明 /0° 受光）。符合进行透射色测量的 CIE 规范的 d/0，DIN 5033 teil 7 的 d/0，和 ASTM E 1164 的 t/0 要求。
传感器	衍射光栅的硅光电二级管阵列
测量波长范围	360 至 740nm
测量波长间隔	10nm
光谱半带宽	平均约 14nm
光度范围	0 至 200%
测量用光源	脉冲式氙弧灯
测量 / 计算时间	0.6 秒至 0.8 秒 (从数据输出开始)
最短可测定间隔	3 秒
照明 / 测量口径	反射 ： 可在 SAV, MAV,和 LAV 之间更换： SAV ： 5 × 7mm 照明 /3X5mm 测量 MAV ： ∅11 mm 照明 /∅8mm 测量 LAV ： ∅28mm 照明 /∅25.4mm 测量 透射 ： 约 ∅20mm
器间差	色度 ： ΔE^*_{ab} 在 0.3 以内（基于 12 BCRA Series II 色阶的平均值与通过主机身测得的值的比值。）
重复性	在白色校正后以 10 秒为间隔测量 30 次白色校正板： 光谱反射率 ： 标准偏差在 0.05% 以内 色度 ： 标准偏差在 ΔE^*_{ab} 0.01 以内 在白色校正后以 10 秒为间隔测量 30 次黑色板（反射率：1%） 光谱反射率 ： 380 至 740nm ： 标准偏差在 0.02% 以内 360 和 370nm ： 标准偏差在 0.04% 以内 色度 ： 标准偏差在 ΔE^*_{ab} 0.05 以内
温度依存性	光谱反射率 ： ± 0.10%°C 以内 色差 ： ΔE^*_{ab} 0.05/ °C 以内
UV 调整	计算机控制持续变化的滤波器位置（390nm 探头滤波器）；可以设置为近似 D_{65} 的光源
进行透射色测量的样品状态	片状，板状，或最大厚度约 50mm 的液体
接口	符合 RS-232C 标准，25 针弯头 D-sub 微型连接器 通讯参数 ： 波特率 ： 1200, 2400, 4800 或 9600bps 字符长度 ： 7 或 8 位 停止位 ： 1 或 2 位 奇偶校验 ： 无，偶，或奇 X 参数 ： 开或关
电源	AC 100V/120V/230V 50/60Hz (使用随机提供的 AC 适配器 AC-A12)
使用温 / 湿度范围	13 至 33°C (55 至 92°F); 相对湿度少于 80% ， 无结露
保管温 / 湿度范围	0 至 40°C (32 至 104°F); 相对湿度少于 80% ， 无结露
尺寸（宽 × 高 × 深）	271 × 259 × 500mm (10-11/16 × 10-3/16 × 19-11/16 in.)
重量	18kg (39.71b.)
标准配件	白色校正板 CM-A90 ； 目标罩（用于 3X5mm）CM-A91，目标罩（用于 ∅8mm）CM-A92 ； 目标罩（用于 ∅25.4mm）CM-A93; 校零盒 CM-A94 ； AC 适配器 AC-A12 ； RS-232C 电缆（对于 IBM 计算机，2m/6.6 ft., 9 针）CM-A52
选购配件	色彩数据软件 CM-S3w ； 透射样品固定夹 CM-A96 ； 样品盒（2mm）CM-A97 ； 样品盒（10mm）CM-A98 ； 样品盒（20mm）CM-A99 ； 透射校零板 CM-A100 ； RS-232C 电缆 CM-A53 到 CM-A56



柯尼卡美能达 (中国) 投资有限公司 SE营业本部
KONICA MINOLTA (CHINA) INVESTMENT LTD. SE SALES DIVISION

上海市零陵路899号
飞洲国际广场29楼A,K室
Rm.29A,K Cross Region Plaza,
No.899 Lingling Rd.,
Shanghai 200030,China
电话：021-54890202
传真：021-54890005

北京办事处：
北京市东城区金宝街89号金宝大厦11层1107B
Rm1107B, JinBao Building,
No.89 Jin Bao Jie, Dong Cheng District,
Beijing 100005,China
电话：010-85221551
传真：010-85221241

广州办事处：
广州市天河区体育西路189号城建大厦8G
Rm8G, Cheng Jian Building,
No.189 West Ti Yu Rd.,Tian He District,
Guangzhou 510620, China
电话：020-38264220
传真：020-38264223