

用户手册

EyeSo EX150PPRO 眼动仪

驱动程序用户手册

软件发布版本 V6.8.0



心拓英启科技（北京）有限责任公司版权所有(2012-2023)

Braincraft Technology Co. Ltd

目录

1	简介.....	2
2	硬件设置.....	2
2.1	眼动仪硬件.....	2
2.2	数据和电源连接.....	3
2.3	眼动仪放置.....	3
3	软件设置.....	5
3.1	Eyeso Ex150Pro控制主窗口.....	5
3.2	Eyeso Ex150Pro控件设置窗口.....	6
3.3	Eyeso Ex150Pro控制校准窗口.....	8
3.4	Eyeso Ex150Pro控制校准定制.....	9
3.5	Eyeso Ex150Pro控制IPD校准.....	9
4	故障排除提示.....	10
4.1	难以追踪非常年幼或老年的被试者.....	10
4.2	难以追踪戴眼镜的被试者.....	10
4.3	摄像驱动程序.....	13
4.4	为什么我的EYESO EX150PRO眼动仪看起来不正常?.....	13
4.5	为什么EYESO EX150PRO眼动仪不能以150 Hz运行?.....	14
4.6	如何清洁EYESO EX150PRO眼动仪.....	14

1 简介

Eyeso Ex150Pro眼动系统是一种高性能的眼动采集系统，提供眼睛注视数据、瞳孔直径以及眼球空间信息。硬件和软件设置也非常简单，易于操作。Eyeso Ex150Pro眼动仪还与Windows 10中的Microsoft eye Control辅助功能兼容。

2 硬件设置

2.1 眼动仪硬件

Eyeso Ex150Pro眼动追踪系统配有眼动仪（SD或HD）、实验显示器、显示器连接支架和1根USB3.0数据线，用于摄像机图像数据，一根MicroUSB电源线（含6V直流供电）用于红外照明。在有些情况下，可以加配支架用于其他显示器及笔记本电脑测试。



图1-Eyeso Ex150Pro 眼动仪和测试显示器



图2-Eyeso Ex150Pro 眼动仪和三脚架



图3-Eyeso Ex150Pro 眼动仪和笔记本电脑

2.2 数据和电源连接

在将硬件连接到计算机之前，首先安装Eyeso Ex150Pro软件，该软件将安装所需的相机驱动程序（请参阅下面的软件设置）。要连接眼动仪，只需将USB数据线和电源线插入计算机和市电接口即可。

理想情况下，如果有足够的端口可用，数据电缆应直接连接到计算机上的USB3.0端口。如果没有足够的USB3.0端口，可以使用USB 3.0集线器，只要它连接到计算机上的USB 3.0（或更好的）端口即可。眼动仪电源线通过6V直流供电直接插在220V市电上，如果缺乏市电接口也可以连接到任何通电的USB电源端口（在这种情况下，红外照明的亮度会减少，追踪稳定性会稍微减弱）。

2.3 眼动仪放置

将眼动仪直接放置在电脑屏幕下方。避免在有阳光直接或间接照射到使用者面部的房间内使用。眼动仪应该在大约一臂长的距离外，居中并对准你的脸，理想的距离是离眼睛65-70厘米。如果使用者戴着眼镜，最好以更大的角度向上倾斜装置，以防止眼镜镜片出现反射。

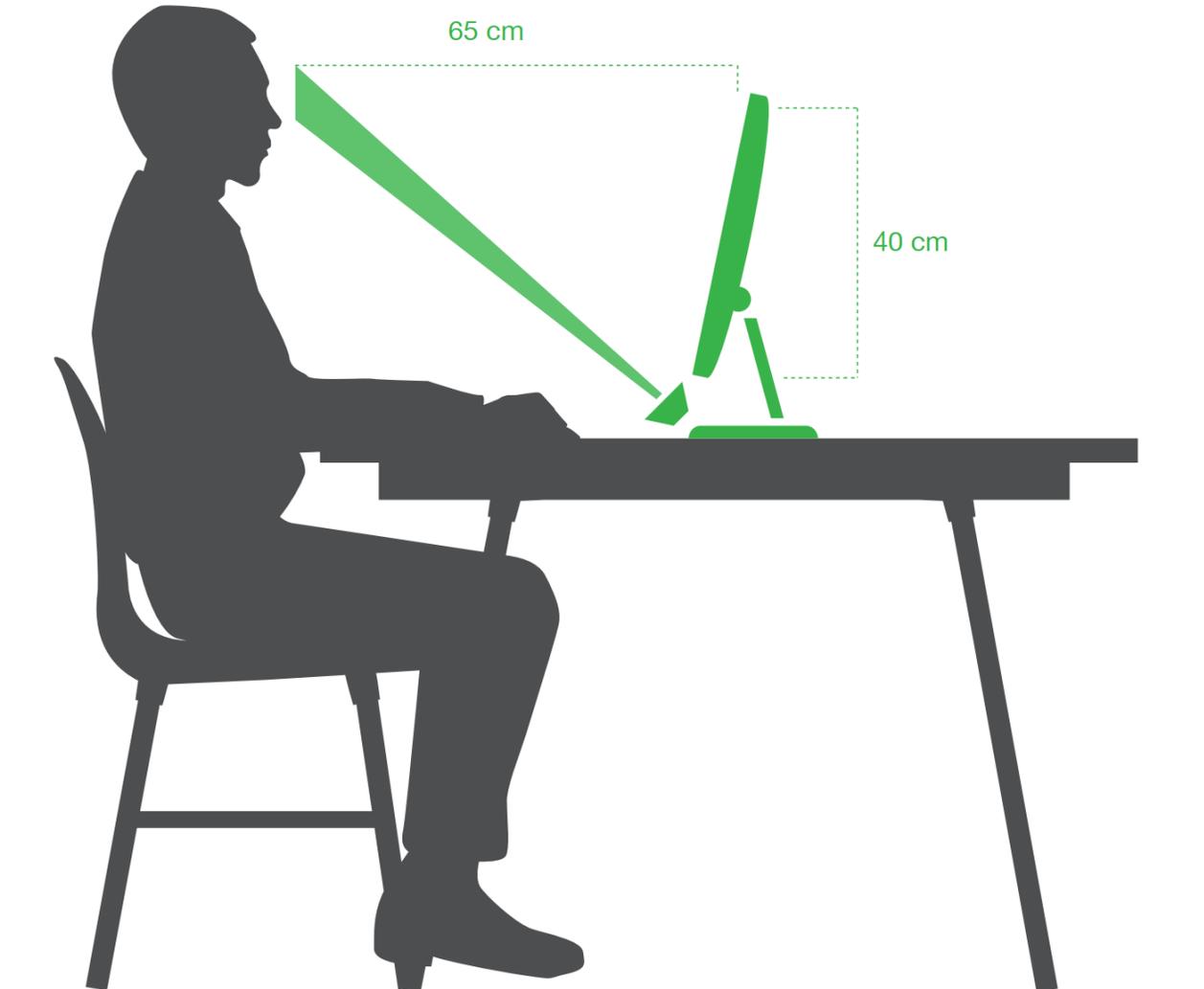


图4-Eyeso Ex150Pro 眼动仪测试距离与被试坐姿

3 软件设置

Eyeso Ex150Pro软件执行数据收集，并向Eyeso Studio等软件客户端提供数据。该软件还可以通过OpenGazeAPI向第三方程序提供数据操作数据服务器。

3.1 Eyeso Ex150Pro控制主窗口

只需几个按钮即可控制Eyeso Ex150Pro硬件：

• Calibrate: 校准:	启动眼动仪校准过程
• Gaze pointer: 注视指针:	将鼠标光标移动到任何位置（阻挡传感器以获得控制）
• Select Screen: 选择屏幕:	对于多监视器系统，选择活动屏幕
• Update Rate: 更新速率:	在60 Hz和150 Hz数据速率之间选择
• Settings: 设置:	配置设置（如下所述）

如果找到了Eyeso Ex150Pro眼动仪，则将显示捕获的面部图像以及关于正确头部距离的反馈。顶部指示栏显示“**近到远**”，理想的压头深度位于指示栏中间。

系统反馈信息通过底部状态栏提供：

• Frame rate: 帧率:	应为62 Hz (~16.6ms) 或150 Hz (~6.7ms)。如果帧速较低，则可能需要更强CPU性能才能正常运行
• Server: 服务器:	显示有多少客户端被连接，以及数据是否被传输。双击设置API通信的TCP/IP端口（必须与分析相匹配）。
• IPD: IPD:	内部系统模型使用的瞳孔间距离。如果需要实际瞳孔直径测量，请参见下面的校准。
• Information: 信息:	显示软件版本号、硬件序列号、USB连接（需要USB3.0）和眼动仪数量

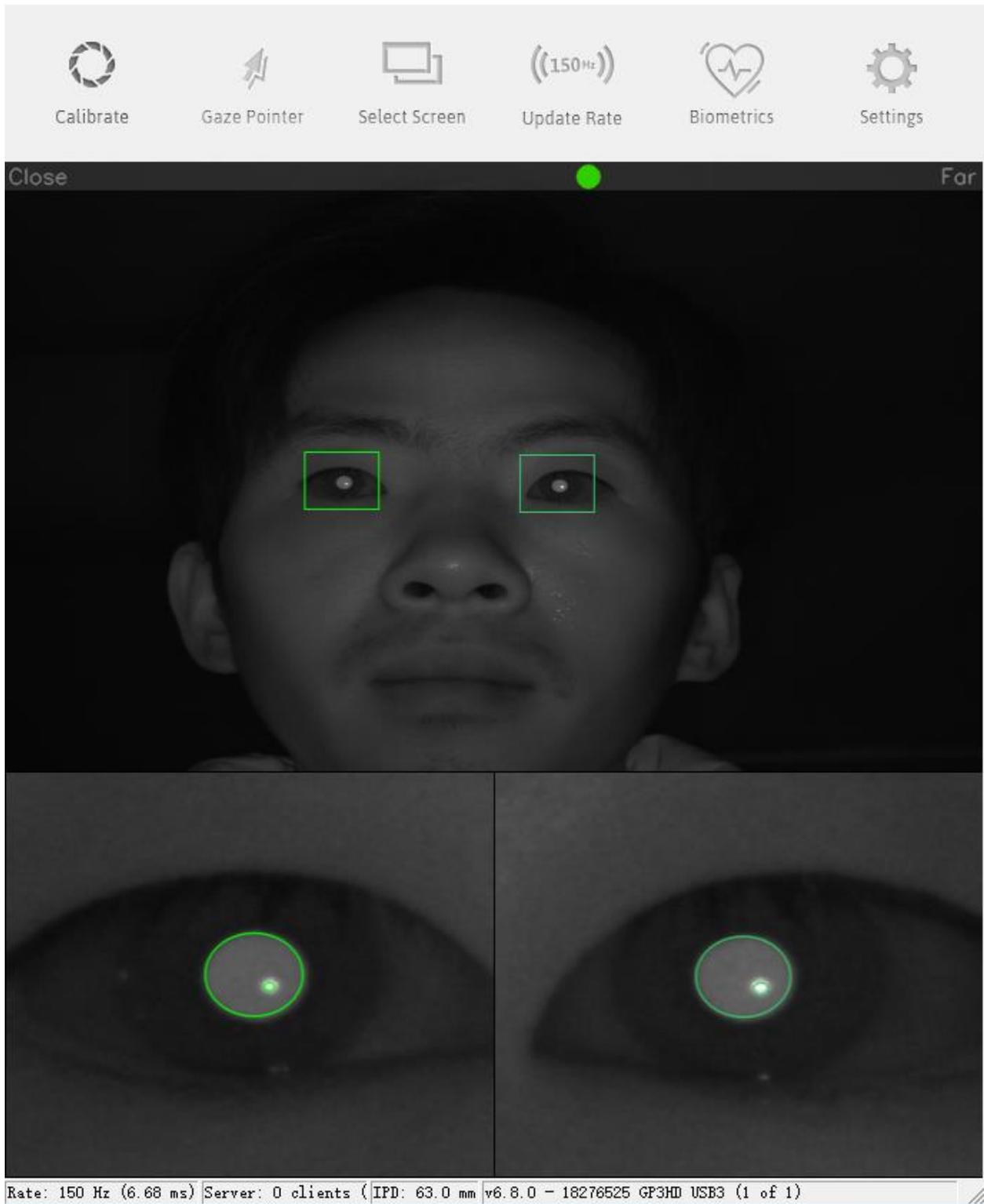


图5 - Eyeso Ex150Pro 控制主界面

3.2 Eyeso Ex150Pro设置窗口

<ul style="list-style-type: none"> • Enable Auto Gain: 	如果受试者的瞳孔非常明亮或非常暗淡，并且系统最初难以锁定，则启用自动增益。摄像机增益将从低到高扫描，直到找到瞳孔。
--	---

启用自动增益:	
• Monocular Tracking: 单眼跟踪:	只对一只眼睛进行强制跟踪。将可见眼指定为“左”或“右”。
• Enable Auto Switch: 启用自动切换:	如果连接了多个眼动仪，则在用户正在查看的屏幕上自动选择眼动仪。
• Next Tracker: 下一个跟踪器:	如果连接了多个眼动仪，选择下一个眼动仪。
• Eye Control Assistant:	要将Eyeso Ex150Pro眼动仪与Microsoft eye Control配合使用，请运行eye Control助手将Control连接到Microsoft系统。 有关眼睛控制的详细信息，请参见以下内容：

<https://support.microsoft.com/en-us/help/4043921/windows-10-get-started-eye-control>

• Minimize to Tray: 最小化到托盘:	当程序被最小化时（如使用Eye Control时），图标将驻留在时钟旁边的托盘中，而不是下层任务栏。
• Cursor Smoothing: 光标平滑:	使用注视（APOG）作为光标和Windows Eye Control（默认15个样本）时的移动窗口平均过滤器长度。
• API Port: API端口:	API使用的TCP/IP通信端口（默认为4242）。
• API Address: API地址:	API使用的TCP/IP通信地址。
• Mobile Port: 移动端口:	用于使用网页校准移动设备的TCP/IP通信端口（默认4243）。
• Mobile Status: 移动端状态:	移动端校准网页的连接状态。

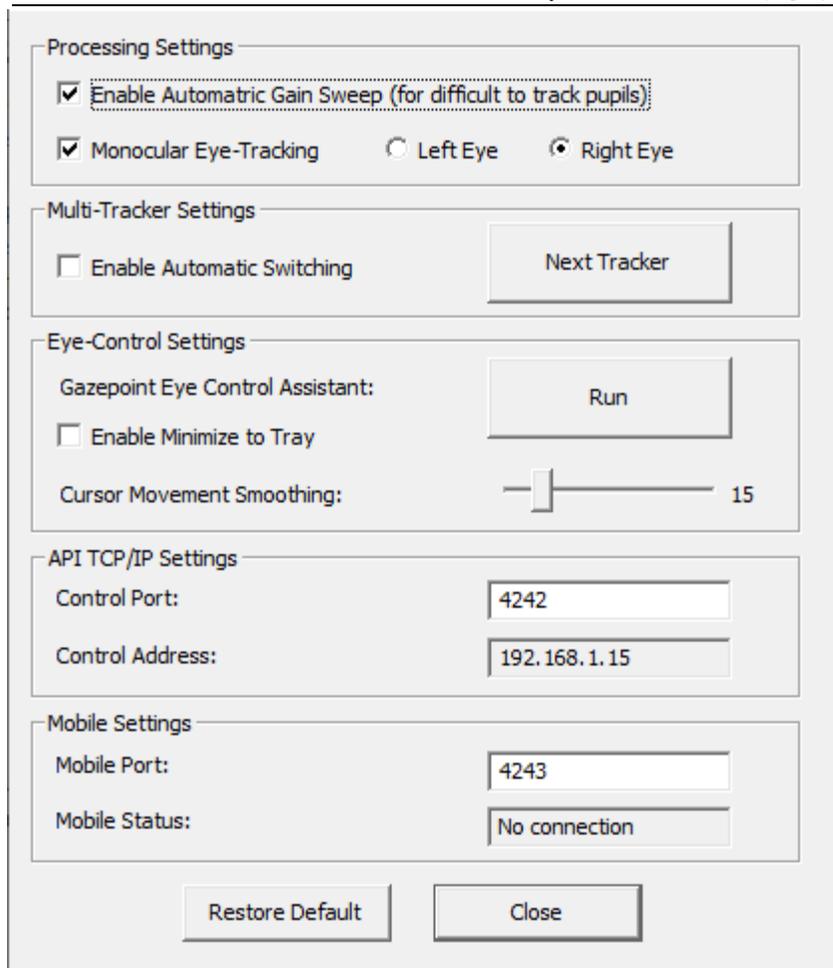


图6-Eyeso Ex150Pro 设置界面

3.3 Eyeso Ex150Pro校准窗口

校准过程开始时，屏幕将变为空白，校准标记将在屏幕上的五个位置移动。只需查看每个校准位置的标记。校准后，屏幕上将绘制一个绿色的注视点估计值，以通过观察显示器上的点来检查校准精度。如果校准不令人满意，第二次校准通常会改善结果，因为第一次用户可能没有很好地遵循校准点。

- 按“C”再次执行校准。
- 按“5”开始使用五点校准过程。这是最快的校准，可以提供良好的精度。
- 按“9”，开始使用九点校准过程。在某些情况下，可能需要更多的精确度，用稍长的校准时间来换取。
- 按“1”开始单点校准。这使用一组默认值进行校准1分的轻微修正。这是最快的校准，但可能非常不准确，这取决于系统设置和对象与默认校准的不同程度。
- 按“U”取消校准并重新加载上次校准（“U”在当前校准和上一次校准之间切换）。
- 按“S”可在每个校准点播放短音。
- 按“+”或“-”增加或减少校准动画时间，或按“D”加载默认值时间。默认值在大多数情况下都是最佳的。对于儿童，较慢的速度可能会提高校准性能。

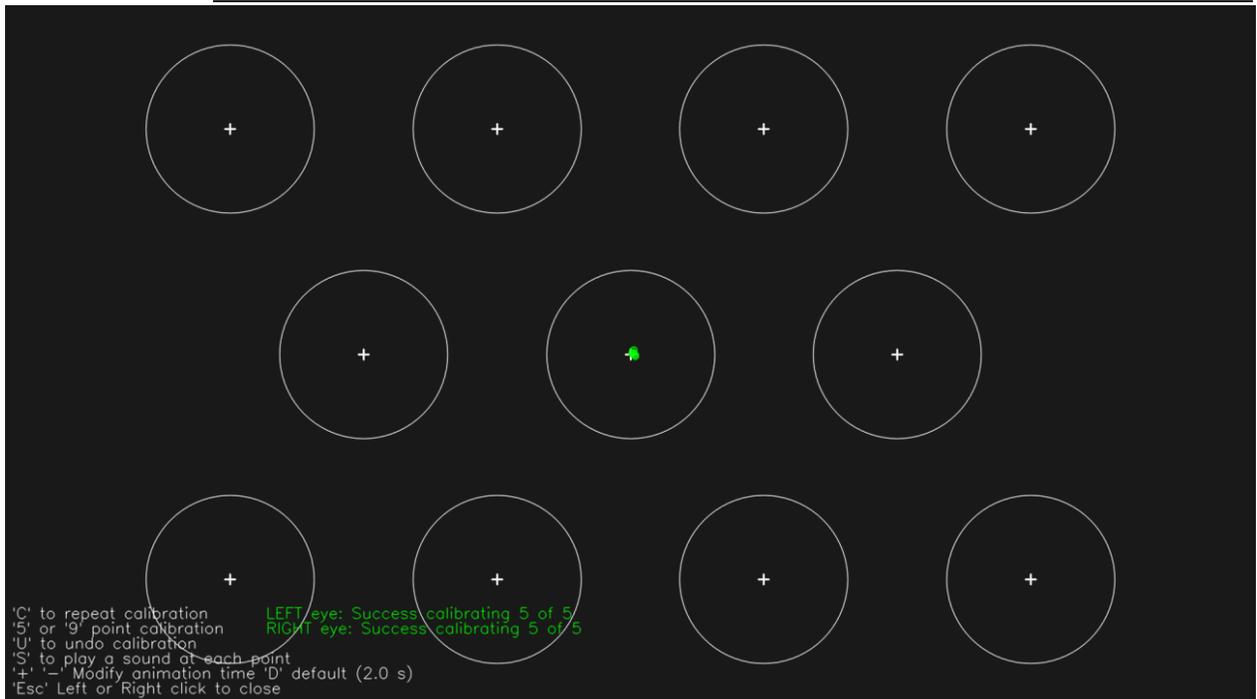


图7-Eyeso Ex150Pro 5/9点校准结果

3.4 Eyeso Ex150Pro校准定制

可以用自定义图像和声音替换默认校准动画圆。要替换校准点，请将自定义PNG图像和MP3音频文件放在计算机上Documents文件夹的Eyeso Ex150Pro子文件夹中，通常为

C:\Users\XXX\Documents\Eyeso Ex150Pro，其中“XXX”是Windows计算机用户的名称。

音频文件的名称应为CalibPoint1.mp3，图像文件的名称为CalibPoint1.png。用2、3、4、5等替换后续校准点的编号。为了获得最佳外观，请使用正方形图像，图像背景颜色RGB=25, 25, 25将与校准窗口混合。可以在calibpoints下的安装文件夹中找到样本校准点。

3.5 Eyeso Ex150Pro IPD校准

为了提高瞳孔直径测量的精度，可以通过在校准期间对已知尺寸的标记进行成像来校准瞳孔间距离（IPD）。打印下面的标记，确保宽度和高度尽可能接近11 mm。有些打印机无法精确打印，因此最好在打印后用卡尺或直尺测量。用一小块胶带贴在眼睛之间的前额上。在校准过程中，按“m”确认标记已被识别（红色轮廓）。恢复正常校准，并计算IPD。



图8-Eyeso Ex150Pro控制IPD校准标记

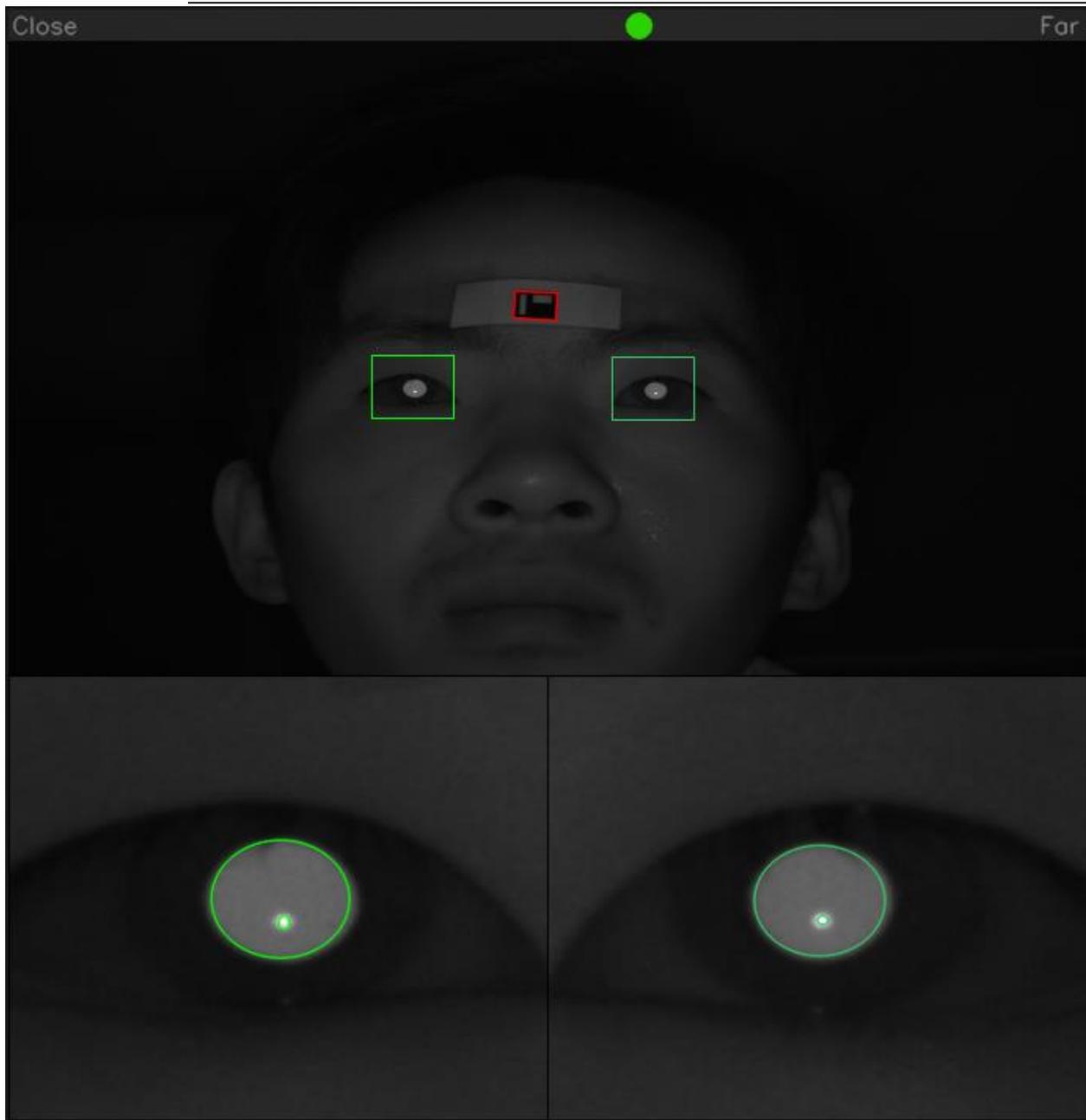


图9-显示追踪的IPD标记的Eyeso Ex150Pro校准

4 故障排除提示

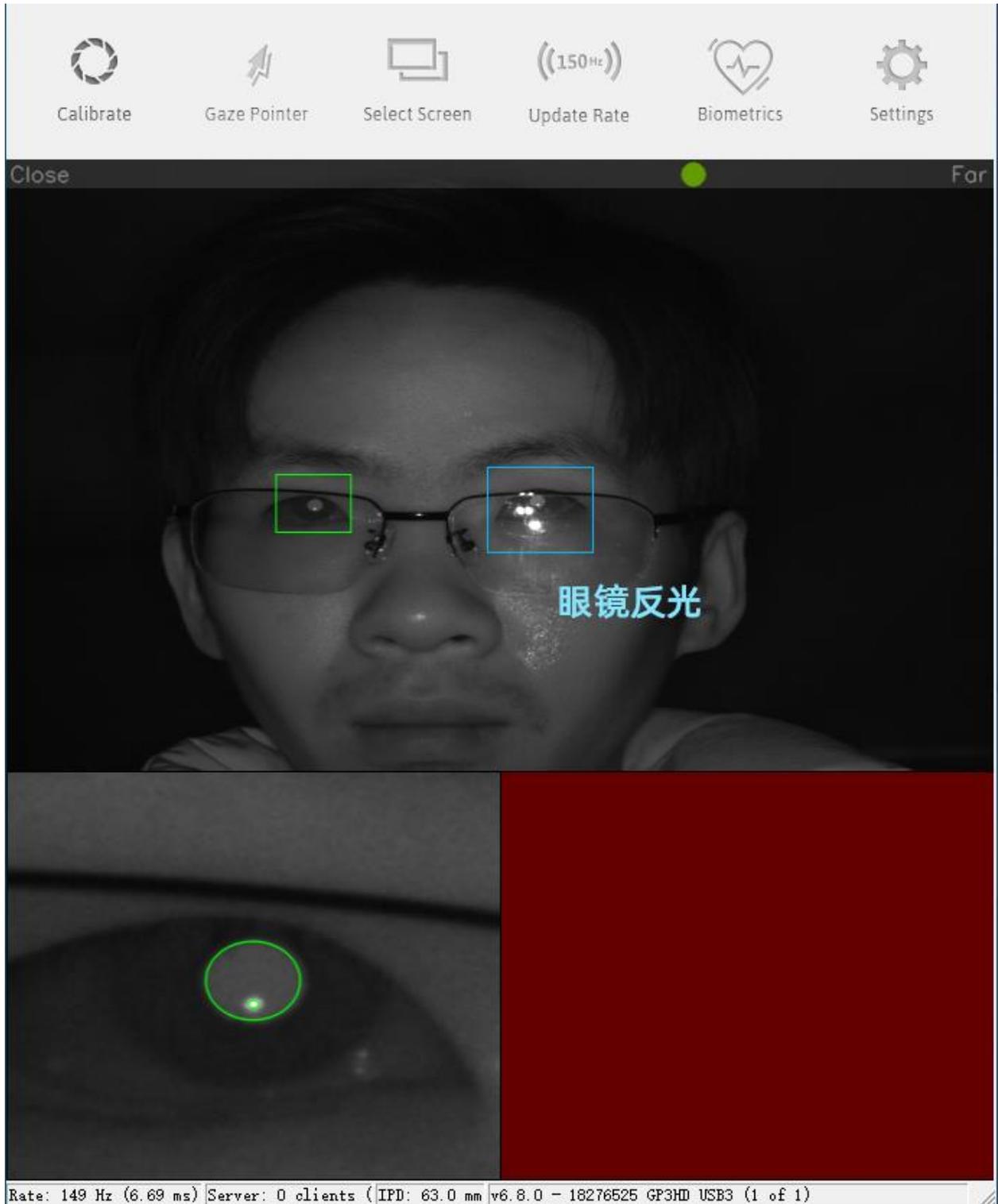
4.1 难以追踪非常年幼或老年的受试者

如果系统难以跟踪年幼受试者的眼睛（通常是由于瞳孔反应非常明亮），请在“设置”对话框中启用“自动增益扫描”。增益扫描选项在整个值范围内循环系统增益，以试图捕捉有问题的眼睛。该选项也可用于可能表现出暗淡明亮瞳孔反应的老年眼睛。

4.2 难以追踪戴眼镜的用户

如果系统在跟踪戴眼镜的对象时有困难，可以尝试将设备向上倾斜，角度稍大，这也可能要求用户坐得稍高。更陡的角度防止了眼镜表面的红外反射返回相机。在下图中，左边的图像显示

了潜在的问题反射，右边的图像显示的是将眼动仪的角度稍微倾斜，使反射降低并远离瞳孔的结果。



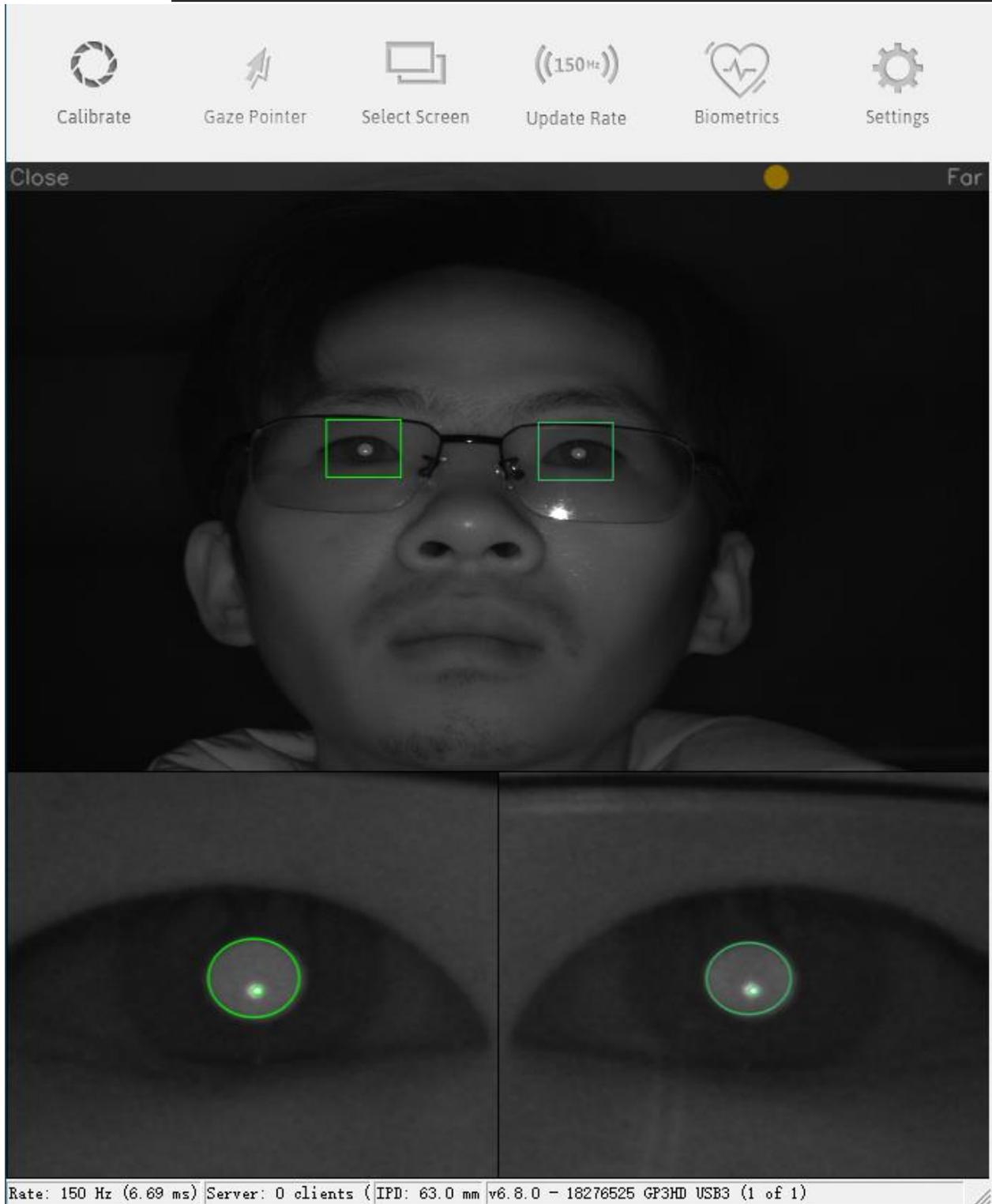


图10, 11 - 眼镜反射和缓解

4.3 摄像驱动程序

如果在安装软件之前插入了眼动仪，有时相机会在Windows设备管理器中被标记为“未知设备”。如果您认为是这种情况，请通过设备管理器查找未知设备，右键单击并选择更新驱动程序，然后指向文件夹（Win7或Win8）：

当相机驱动程序安装成功后，应将其列为Point Grey Research设备，如下图所示。

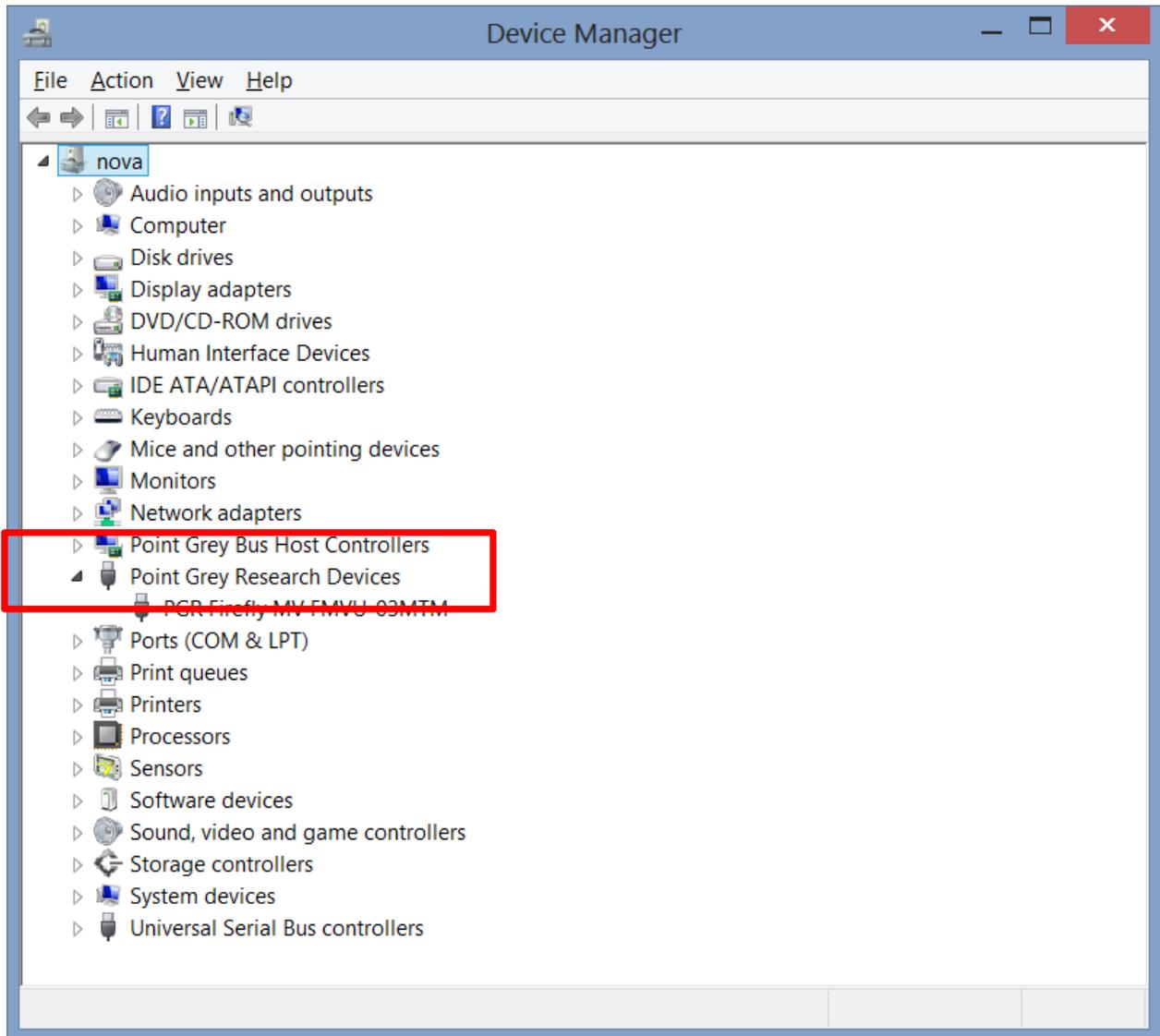


图12 windows系统设备管理器

4.4 为什么我的EYESO EX150PRO眼动仪看起来不正常？

眼动仪前部黑色塑料后面不可见的暗红色灯光：

检查是否通过第二根USB电缆供电；确保Eyeso Ex150Pro正在运行；关掉其他额外的Eyeso Ex150Pro进程。

摄像窗口有一个奇怪的分割图像：

这是一个已知的错误，在首次启动电脑或安装新版本时，Firefly相机很少出现这种错误。只需重新启动Eyeso Ex150Pro软件即可解决此问题。

相机正确显示了我的企业，但EYESO EX150PRO眼动仪无法锁定我的企业：

- ★EYESO EX150PRO眼动仪的眼动追踪算法可能会受到许多人为因素的影响：
- ★阳光中含有大量的红外线，很容易冲淡红外LED光源；尽量在有卤素或荧光灯的环境中工作。黑暗环境也可以运行。
- ★硬隐形眼镜在眨眼后会移动，这可能会导致追踪困难
- ★太脏的软隐形眼镜可以减少用于跟踪眼睛运动的镜面反射。只能使用干净的隐形眼镜。
- ★脏的或有划痕的眼镜以及一些闪亮的金属框架会导致追踪困难。当Eyeso Ex150Pro眼动仪装置与面部的角度相对较陡时（即，将您的头抬得更高、更靠近显示器，并将装置向上倾斜），眼镜效果最佳。
- ★一些化妆品，如高光，会导致虚假反射。避免化妆。

校准不工作：

尝试几次，因为一些用户需要在了解流程的工作原理之前查看流程。要求用户在校准时尽量专注于点，不要说话。有些人预测点会移动到哪里，这会导致校准失败。

4.5 为什么Eyeso Ex150Pro眼动仪不能以150 Hz运行？

确保您已将眼动仪连接到USB 3.0端口。您可以通过查看Eyeso Ex150Pro软件的右下方查看检测到的USB连接进行验证。

4.6 如何清洁EYESO EX150PRO眼动仪眼动仪？

如果需要，我们建议使用压缩空气清除设备黑色红外滤光片上的灰尘。如果表面上有指纹或其他污渍，可以使用眼动仪附带的超细纤维布袋轻轻擦拭表面。如果观察到顽固污渍，则可以使用少量酒精布，并轻轻擦拭表面。

总的来说，该系统对黑色红外滤光片上的大多数小灰尘和污渍都很稳健，只有最中心的一个小圆圈被相机镜头用来看外面，因此清洁主要是为了美观，对正常操作不是特别必要。

Eyeso Ex150Pro眼动仪黑色红外滤光片采用磁吸设计非常容易更换，如果其受到了明显的损伤或者出现了大量的划痕，可以联系我们进行更换。

联系与咨询

公司名称：心拓英启科技（北京）有限责任公司

咨询热线：400-806-1771

企业官网：www.eyeso.net

技术支持QQ：725251921

技术支持微信：EYESO-D

[EYESO EX150PRO 眼动仪]

驱动程序用户手册