

PRIOR[®]
Scientific

ProScan[®] III

通用显微镜自动控制器
手册版本 1.11



PRIOR[®]
Scientific

全球发行



FM 61600

Prior Scientific, Ltd
英国剑桥

电话: +44 (0) 1223 881711
电邮: uksales@prior.com

Prior Scientific, Inc
美国马萨诸塞州 罗克兰

电话: +1 781-878-8442
电邮: info@prior.com

Prior Scientific, GmbH
德国耶拿

电话: +49 (0) 3641 675 650
电邮: jena@prior.com

Prior Scientific KK
日本东京

电话: +81-3-5652-8831
电邮: info-japan@prior.com

目录

第 1 章重要安全信息	3
第 2 章认识和连接系统	5
2.1 认识 ProScan III 控制器部件	5
2.2 连接	6
2.3 安装附件和指示器	7
2.31 安装载物台	7
2.32 安装聚焦系统	7
2.33 安装滤镜和快门	8
2.34 第 4 轴或辅助轴设备	10
2.35 连接互动控制中心。	11
2.36 安装 Lumen 200Pro	11
扩展 ProScan III	12
第 3 章安装和使用软件	17
3.1 安装软件	17
3.2 使用程序	18
3.3 认识程序功能区	19
第 4 章软件命令	40
4.1 4.1 RS232 或虚拟 COM 端口的 ASCII 命令	40
4.2 一般命令	43
4.3 载物台命令	46
4.4 Z 轴命令	50
4.5 滤镜轮命令	52
4.6 快门命令	53
4.7 Lumen Pro 命令	54
4.8 图样命令	55
4.9 载物台映射命令	57
4.10 错误代码和错误跟踪命令	58
4.11 CS152 (操纵杆向下兼容性)	59
4.12 CS152 操纵杆按钮示例	61
4.13 4.13 增加触发板命令	62

4.14 编码器	63
4.15 TTL 输入/输出符号	66
4.16 TTL 命令集	67
4.17 TTL 编程高级特性	68
第 5 章术语表	71
第 6 章返厂和维修	74
附件	75
附件 A:怎样使用 Prior Terminal	75
附件 B:工作原理	78
附件 C:VLD 连接	84
附件 D:V31F 连接	85
附件 E:FTDI 速度调整	86
附件 F:第四轴命令	87
附件 G:与 ProScan III 的产品兼容性	89
附件 H:中国用户参考信息	90

感谢您购买 ProScan III 系统—我们希望并相信它将成为您显微设备的可靠、有效部分。本手册包含重要的安全信息以及有关怎样有效使用设备的说明，在安装和使用 ProScan III 之前，请仔细阅读本文全部内容。如有任何问题或意见，请随时联系 Prior Scientific。

1 重要安全信息



1.1 重要安全信息

- 本手册包含重要安全信息和操作说明，请保存好本手册。
- 仅按操作说明使用，否则设备自带的保护可能受损。
- 在使用载物台之前，请遵守产品和本用户手册中注明的所有警告、安全和操作说明。
- 为了保证安全，请在环境温度 5 到 40° C，相对湿度 80%（最高 31° C）线性降低至 50%相对湿度（40° C）以内的环境中使用。
- **请勿**让产品在开启期间接触水或湿气。
- **请勿**让产品接触极热或极冷温度。
- **请勿**让产品接触明火。
- **请勿**让物品跌落在产品上，或让液体洒在产品上。
- 仅可将交流电源线连接到产品上标明的电源。
- 确保电线的位置不会招致损坏。
- 确保系统安装后可轻松地使用前面板电源开关。
- 如需采用本手册中未规定的方式使用，在进行任何工作之前请与 Prior 联系。
- 为了降低损坏风险，在连接组件之前，将产品从电源断开。
- **危险 - 切勿更改直流线或插头。电源线必须达到适当的额定值，符合使用所在国家的法规。如果随机插头适配器与您所在地区不匹配或如果您不确定相关法规，请与供应商联系获得建议。**
- ProScan III 是一类产品，仅可连接到具有保护接地的电源插头。
- **请勿**尝试分解产品。这样做将导致质保失效。本产品不含有客户可维修的组件。仅可由 Prior 或经 Prior 批准的代理商进行维修。
- 仅可使用无絮湿布清洁本产品的外部。
- 此警告符号表示存在高电压危险。



- 此警告符号表示存在强磁场

此标志标识 - “警告!可能损坏设备
- 继续之前请仔细阅读说明”。



按照《废弃电气和电子设备规定》，此符号表示不能将此产品作为未经分类的城市废物处理，而是应单独进行收集。

请向欧盟当地机构了解您所在国家可用的退回和/或收集系统。

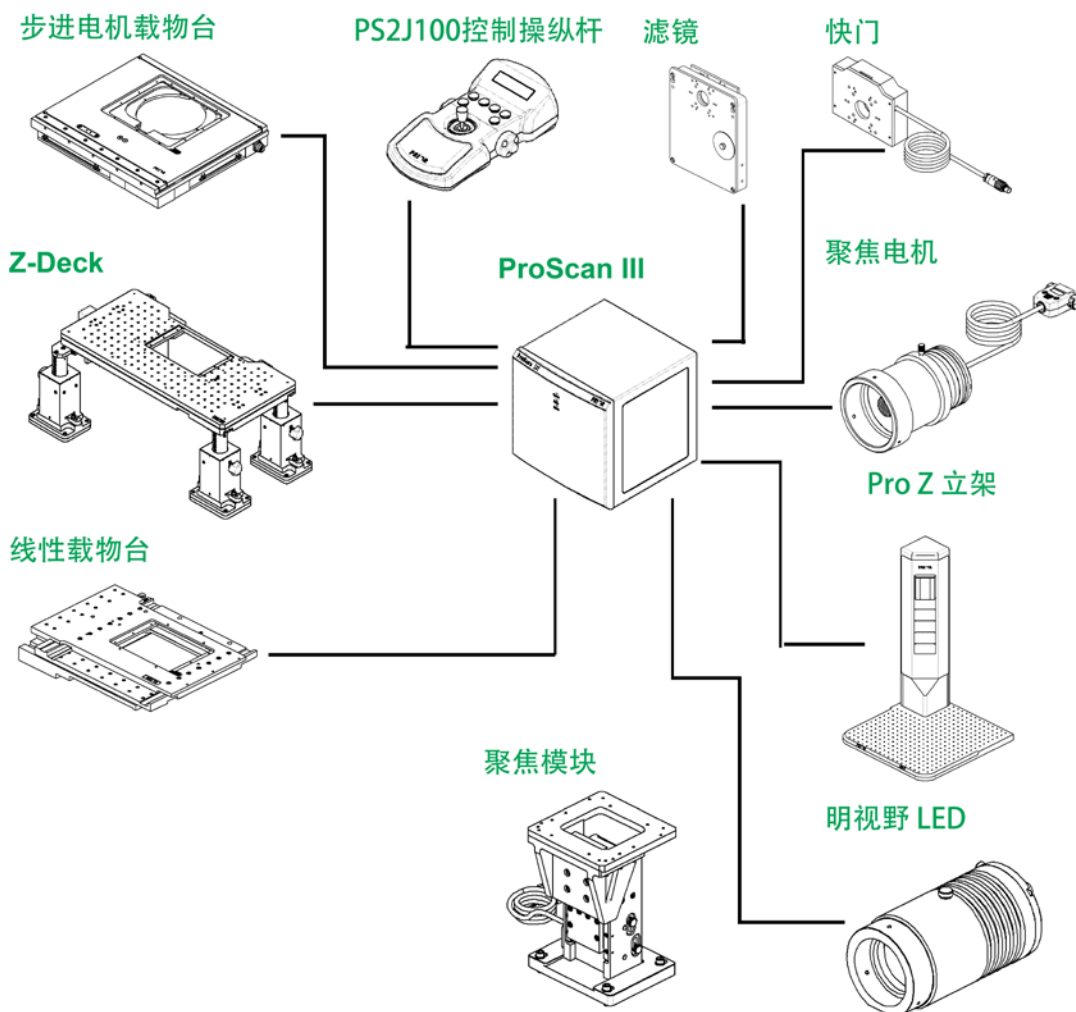


1.2 本手册的内容

有关本手册所涵盖产品的完整清单，请查看附件 G。

本手册涵盖 Prior Scientific 制造的所有型号的 ProScan III 控制器。本手册还涵盖通过 ProScan III 控制兼容 ProScan III 的产品，包括控制操纵杆、滤镜、快门、聚焦电机、ProZ 立架、明视野 LED、线性载物台、Z-Deck 和步进电机组载物台。

注意在某些情况下这些产品备有自己的安装手册。在这种情况下，在使用前请先阅读并理解所有相关手册。



认识和连接系统

第 2 章

2.1 认识 ProScan III 控制器部件

ProScan III 使用用于控制 Prior 产品（包括载物台、聚焦电机、快门、滤镜轮和照明）的控制系统。• ProScan III 控制器的模块化设计能够根据用户的需要修改系统。在需要增加功能的时候，这样的模块化设计还便于升级。

控制器包含：1 控制器箱。

1 RS232 线。

1 USB 线。

1 电源线，根据用户所在地区提供。具体控制器的快速入门指南。

如有任何部件缺失，请立即联系 Prior Scientific。

您可能收到 PS3J100 互动控制中心—用于控制系统的操纵杆。本手册不涵盖此设备的操作，请查阅 PS3J100 互动控制中心手册获取建议和支持。

控制器箱分为两种—立式（左）或卧式（右）。在本手册下文的图片和说明中，将使用立式控制器箱；但这些说明也同样适用于卧式控制器箱。大的方形机箱是 ProScan III 主机，较小的机箱是用于补充功能的辅助箱。



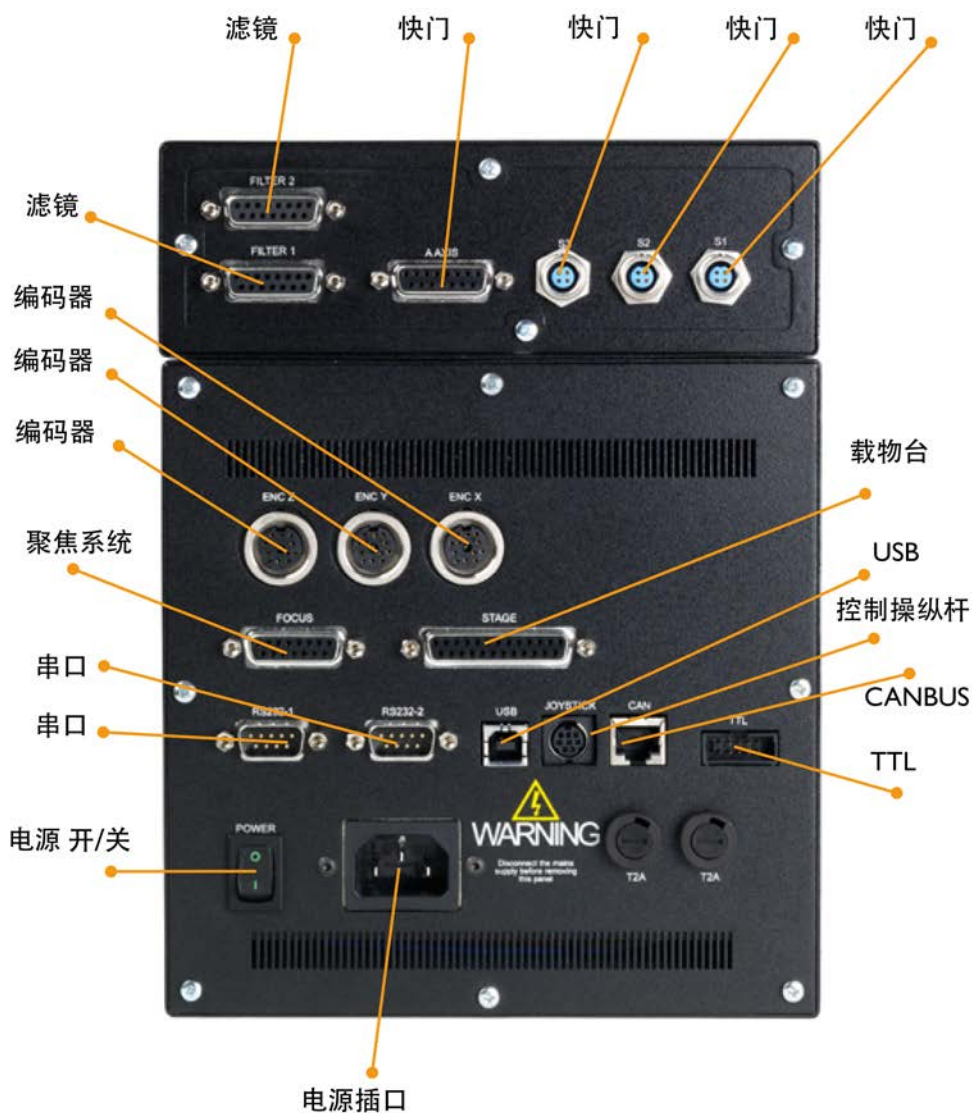
2.2 连接和指示灯

机箱后部用于将控制箱连接到电源、附件和控制计算机。机箱上有所有连接的标识。



控制器正面具有三个 LED 指示灯。

1. 电源： 绿色亮起:电源开启
2. TX RX: 双色 LED, RX (接收) 和 TX (发送) 通信。
 - a. RX 琥珀色亮起
 - b. TX 绿色亮起
3. 状态： 红色亮起:系统故障。请联系 Prior Scientific。



2.3 安装附件

将任何部件连接到控制箱或从控制箱断开之前，确保电源已关闭。



机箱后部有所有连接器的标识。有关连接的更多详细信息，参见 ‘快速入门指南’ (也可从 UK 网站获取). V31F 和线性载物台控制器的连接图见附件。

2.31 安装载物台

本手册不涵盖在特定显示镜上安装载物台。如果不确定怎样继续操作，请联系 Prior Scientific。

在拆除现有载物台期间，为了避免损坏光学装置，确保最大程度保持物镜与载物台之间的距离，聚光镜远离载物台。

所有步进电机载物台连接到标有“载物台”的 25 芯连接器。线性电机载物台使用 26 芯 HD 连接器。使用电源开关关闭电源。连接控制器和载物台的线缆并旋紧。ProScan 现在将自动检测载物台，在其软件中设置与此载物台相关的特性。

如果使用编码载物台，插入并旋入编码器线缆，线缆标签为 X 和 Y。确保将 X 线缆插入 ProScan III 上标签为 X 的连接器，将 Y 线缆插入标签为 Y 的连接器。打开 ProScan III 电源。ProScan III 现在将自动检测载物台，在其软件中设置与此载物台相关的特性。

如果使用线性载物台，采用与编码载物台相同的流程。

线性载物台包含一个 Eeprom，存有载物台的微调信息。将新的线性载物台连接到 PS3 时，从载物台将微调参数上载到控制器。此过程可能需要几分钟，在此期间控制器上的绿色和红色状态 LED 指示灯将交替闪烁。此过程结束后，仅红色 LED 指示灯将继续闪烁，控制器必须完成启动周期以完成升级，然后将恢复正常控制。

2.32 安装聚焦系统

所有采用步进电机的聚焦系统连接到标有“FOCUS”的 15 芯连接器。使用电源开关关闭电源。将线缆连接到控制器并旋紧。



以下说明采用标准分体套管安装标准 PS3H122 聚焦电机以及适当的显微镜专用聚焦套管适配器。对于具体的显微镜，请联系 Prior Scientific，或进入 Prior Scientific 网站上的‘Download Centre（下载中心）’，然后打开‘Help Sheets and Installation Instructions（帮助表和安装说明）’栏目，其中提供了针对各种显微镜的说明。

1. 松开聚焦电机总成上的夹紧螺钉，从聚焦适配器拆下聚焦电机。

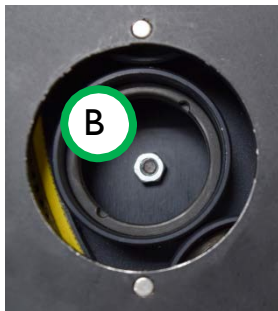
2. 使用 2mm 内六角扳手松开聚焦适配器周围的 3 颗内六角埋头螺钉，直到聚焦套管能够装入适配器。注意，应以正确的朝向插入套管，唇瓣位于适配器中最远的位置（首先插入套管的倒角边沿）。注意套管的朝向，其外表面周围有凹陷，用于拧紧固定螺钉时保持套管的位置。此凹陷必须与内六角固定螺钉的尖头对齐。
3. 套管就位后，依次拧紧 3 颗内六角固定螺钉，直到它们刚与套管接触，确保套管中的岔口不与任何固定螺钉位置对齐。**此阶段请勿拧紧任何固定螺钉。**
4. 将适配器推到显微镜上所需的粗调旋钮，直到不能推动为止。
5. 套管的内安装直径略大于粗调旋钮，但此时不能拧紧固定且不能压迫套管。
6. 保持适配器的位置的同时，依次拧紧固定螺钉，将装置固定在粗调旋钮上即可。必须转动调焦旋钮才能到达所有螺钉。
7. 拿住装置，将其转动，检查装置是否充分固定。如果适配器安装正确，它将固定在粗调旋钮上。
8. 将聚焦电机滑入适配器，直到无法滑动，同时轻轻压下电机，拧紧夹紧螺钉。这将电机固定就位。电机轴末端的橡胶驱动衬套现在应抵住微调聚焦控制旋钮的端面。手动转动显微镜另一侧露在外面的微调旋钮如果在转动时感到步进电机棘爪位置造成的阻力，表示已装好。这样做不会损坏聚焦电机。
9. 在将聚焦电机上的 15 芯 D 型插头连接到控制器后端的插座之前，确认控制器已关闭，如第 10 页图所示。

打开电源后，系统自动检测聚焦电机，控制器对系统配置进行配置，以正确的方向驱动安装在正置显微镜右侧的聚焦电机。如果用户偏向于使用左侧的粗调控制旋钮，或在倒置显微镜上安装聚焦驱动器，则可在互动控制中心设置菜单中或使用 Prior Terminal 并通过 RS232 或 USB 通信修改 ZD 命令的设置，改变电机的方向。

2.33 安装滤镜和快门

建议在将滤镜轮安装到显微镜之前安装滤镜。

- 1 核对位置指示窗中显示的编号，选择需加载的滤镜位置。
- 2 从加载端口拆下磁性盖子 (A)。
- 3 使用提供的工具 (C) 从滤镜旋下锁定环 (B)。
- 4 插入所需的滤镜并更换锁定环。
- 5 为所有需要的滤镜位置重复此步骤。
- 6 更换磁性盖子。



所有滤镜轮连接到 15 芯连接器。其标签可能是“滤镜”或“轴 A”，可选择滤镜 1，滤镜 2 或轴 A。使用电源开关关闭电源。连接控制器和滤镜轮的线缆并旋紧。所有快门连接到标签为“S”的圆形连接器。可选择 S1，S2 或 S3。使用电源开关关闭电源。将线缆连接到控制器并旋紧。

Prior 滤镜轮和快门配有适当的适配器法兰，用于指定的显微镜座。因此，此设备的安装采用与显微镜灯箱安装完全相同的程序。所有 Prior 滤镜轮和快门采用 C 安装螺纹。在公头 C 安装适配器上增加一个公头（部件号：HF207）可将这些设备安装在显微镜摄像头端口上（如需要）。

注：安装快门时，银色面应面对灯箱。

有关安装的更多信息，请参阅 Prior 网站的 ‘Installation Guides and Help Sheets（安装指南和帮助表）’ 栏目。



注：快门必须为 RUN，最高为 10 HZ

2.34 第 4 轴或辅助轴设备

第 4 轴或辅助轴设备连接到标签为“轴 A”的 15 芯连接器。使用电源开关关闭电源。连接控制器和设备的线缆并旋紧。

控制器将自动检测 Prior 附件并对它们进行设置。对于非标准用户色，使用附件中的第四命令。

2.35 连接互动控制中心。

确保系统已关机。将 9 芯连接器插入 RS232-1（建议选择）或 RS232-2 连接器。打开系统电源。互动控制中心将检测到 ProScan III 控制器并自动配置内部软件。有关更多详细信息，参见互动控制中心手册。

2.36 安装 Lumen 200Pro

Lumen 200Pro 采用两个 15-芯连接器和一个圆形“快门”连接器。15 芯连接器应连接到“滤镜 1”和“滤镜 2”；如需要，也可连接“轴 A”。使用电源开关关闭电源。连接控制器和两个 Lumen 15 芯连接器的线缆并旋紧。快门连接器为选配，应连接到 ProScan III “S1, S2 或 S3”。使用电源开关关闭电源。连接控制器和 Lumen 200Pro 连接器的线缆并旋紧。

注：连接后，Lumen200 Pro 默认是关闭的。必须通过软件启动此系统 - 仅打开装置自身的开关并不能启动此系统。

2.4 扩展 ProScan III。

仅在阅读并理解说明后再进行此操作。

注：仅可由经 Prior 培训并授权的人员或合格的电气工程师进行以下操作。如果不确定此程序的任何方面，请联系 Prior。



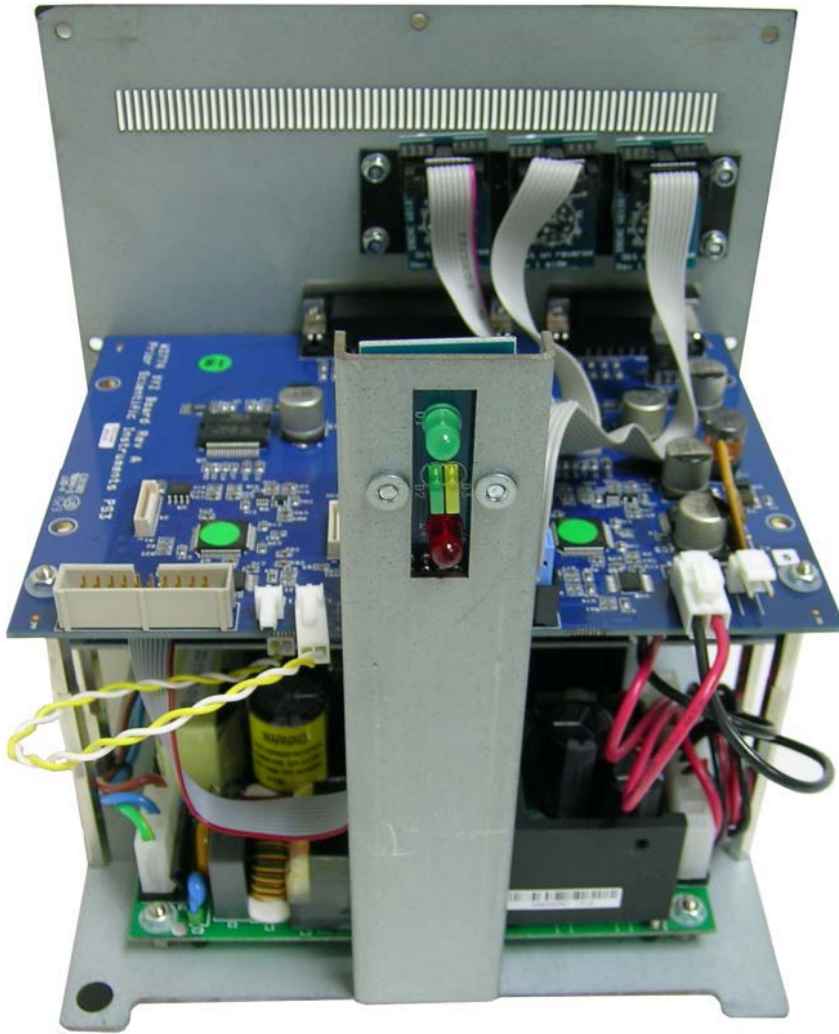
注意：开始执行此程序前断开所有电源

将辅助机箱添加到 ProScan III 控制器较为简单，可显著提高 ProScan 系统的用途。通常，除了控制载物台和聚焦，辅助机箱将控制滤镜和快门，主控制箱提供 USB，电源和 RS232 等连接。但是，也提供控制滤镜轮和快门的主机箱。注意，辅助机箱不能独立使用。取决于购置的 ProScan III 是立式或卧式，将辅助机箱放置在主机箱顶部或侧面。

在本指南中‘盒子’指覆盖机箱内电路板的盒子，‘机箱’指整个主机或整个辅机，‘正面’指机器显示 ProScan 徽标的那一面，‘后部’指配备连接器的那一侧。‘左’和‘右’指从后端观看时机器的对应侧面。这里详细描述的程序用于将辅助机箱安装到卧式 ProScan III 的左侧，但其他配置的程序也基本相同。

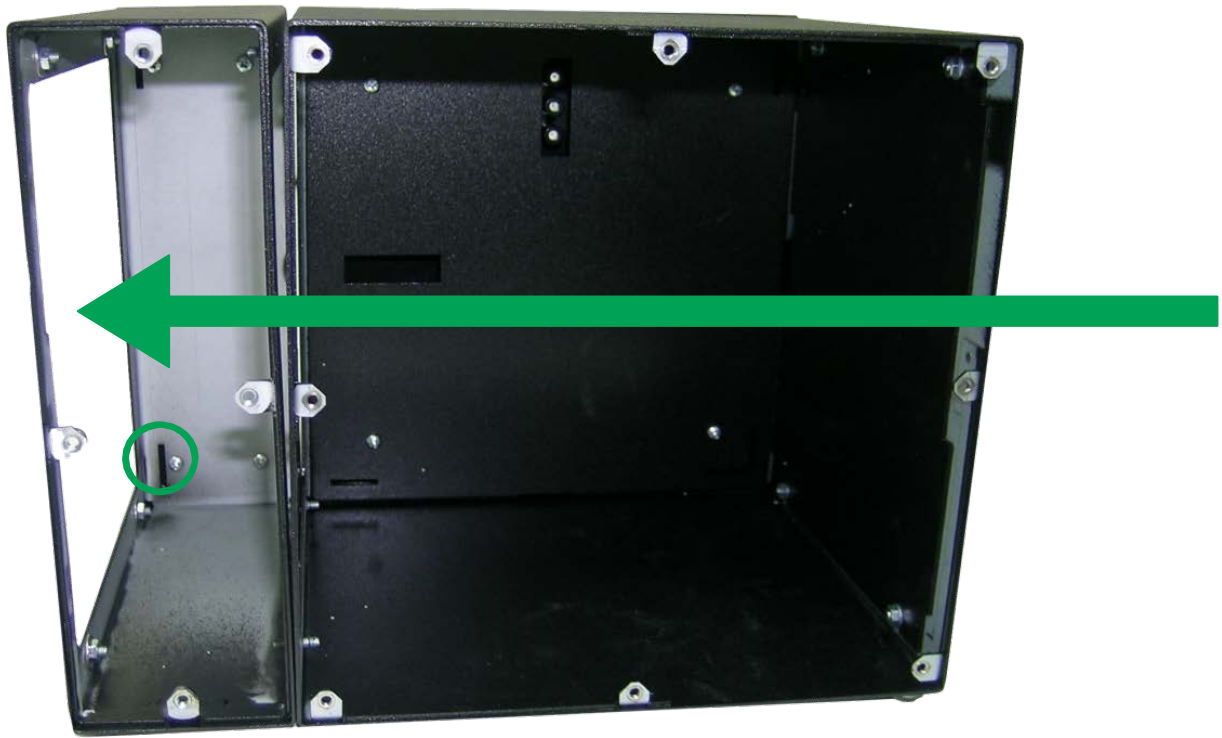


首先取下主机和辅机的螺钉（绿色圈内）。将螺钉放在可靠的地方

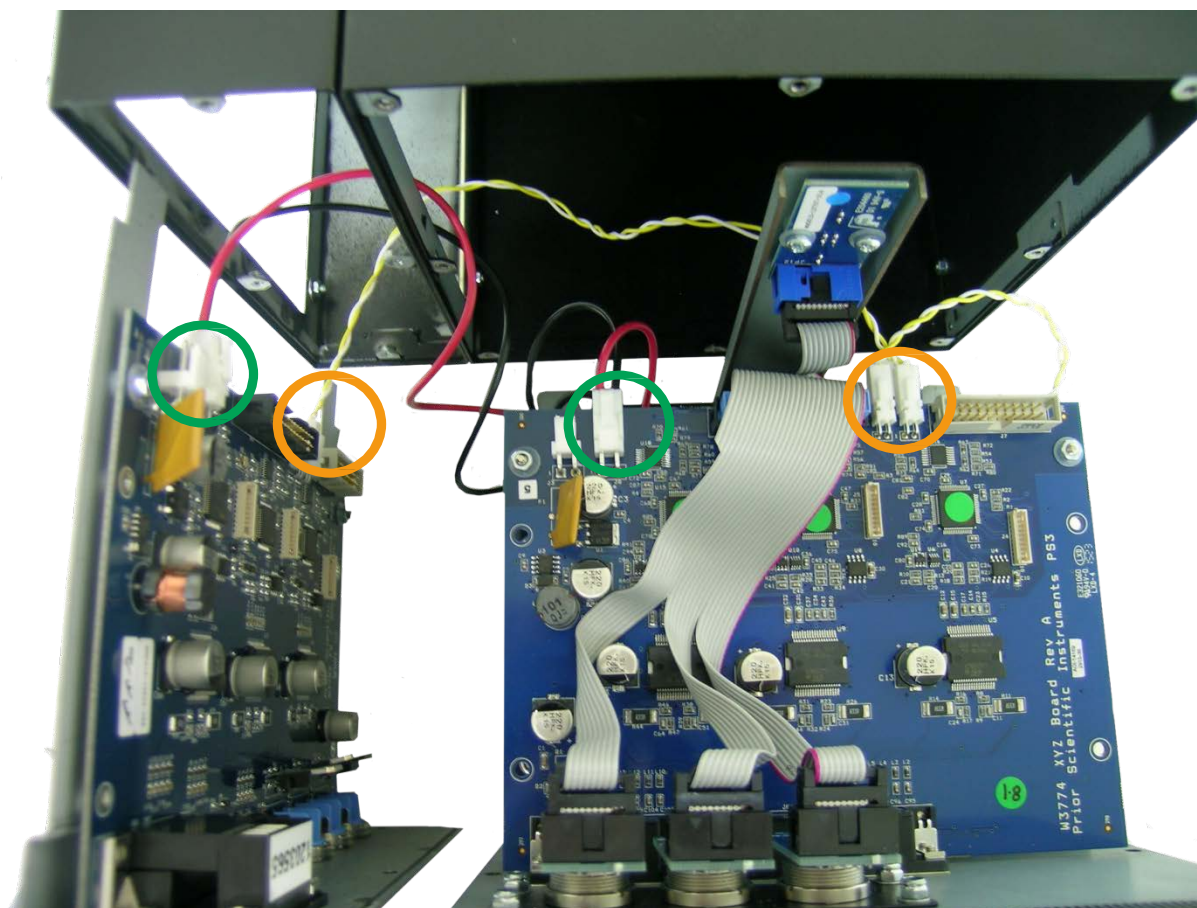


先保持辅助机箱不动。将主机箱的盒子从内部滑开，将露出内部电路板。

确认控制辅助机箱的位置。确保辅机面对与主控制箱相同的方向。使用扳手拆下适当的面板。将辅助机箱从内部滑出，将其放置在主机箱旁边待安装位置。注意插槽的位置，确保朝向正确。如果在主机箱左侧或底部安装，插槽（绿色圈中）应位于主机箱的另一侧。如果在主机箱右侧或顶部安装，插槽应靠近主机箱。下图为在左侧安装时主机箱和辅助机箱的正确朝向。使用随机提供的 U 形夹将机箱固定在一起—注意，这些夹子可能安装在辅助机箱盒子上。然后，将从主盒子取下的面板安装在辅助盒子的适当开口侧。



连接两个内部组件。从主控制箱抽出一端固定的电源线（红色和黑色），将另一端插入辅助板（参见下一页绿色圆圈），可插入对应的两个插座中的任何一个。在辅助板上有一条两段均连接好的黄白线缆。将其中(任何)一个连接器（任何一个均可），将其连接到主机箱上白黄线缆旁边的空闲连接器(见下一页中的橙色圆圈)。确保线缆通过两个盒子之间的开孔；否则无法将板子放回盒子。



以上爆炸图显示了线缆连接。

将电路板滑回它们的盒子一直到不能滑动为止（末端的齿应进入盒子后端的槽）。然后重新装好螺钉。

现在 ProScan III 即可投入使用。

第 3 章 安装和使用软件

3.1 安装和打开软件。

Prior 提供用于控制 ProScan III 系统的免费软件。软件有 32 或 64 位版本。可访问 Prior 网站的 ‘Downloads (下载)’ 栏目进行下载。有关软件的更多信息，请参阅快速入门指南 ‘Installing and Using Prior Software (安装和使用 Prior 软件)’。

‘Prior 演示软件’ 指从 www.prior.com 下载整个包。‘Prior Terminal’ 是一个终端模拟程序，可通过 USB 或 RS232 连接在其中输入命令。第 5 章将讨论这些命令，有关指南参见附件 A。

‘Controller Demo’ 可通过图形用户界面 (GUI) 控制 ProScan III，本章将作说明。

‘Prior 演示软件’ 可从 www.prior.com 的 ‘Downloads (下载)’ 栏目下载。打开下载的文件，然后双击安装文件。忽略所有警告消息，按照屏幕上的说明操作。软件将会自动安装。

如需启动 ‘Controller Demo’，进入开始菜单 > Prior Scientific > Visual Basic > Controller Demo。

将要求您输入正确的端口号。

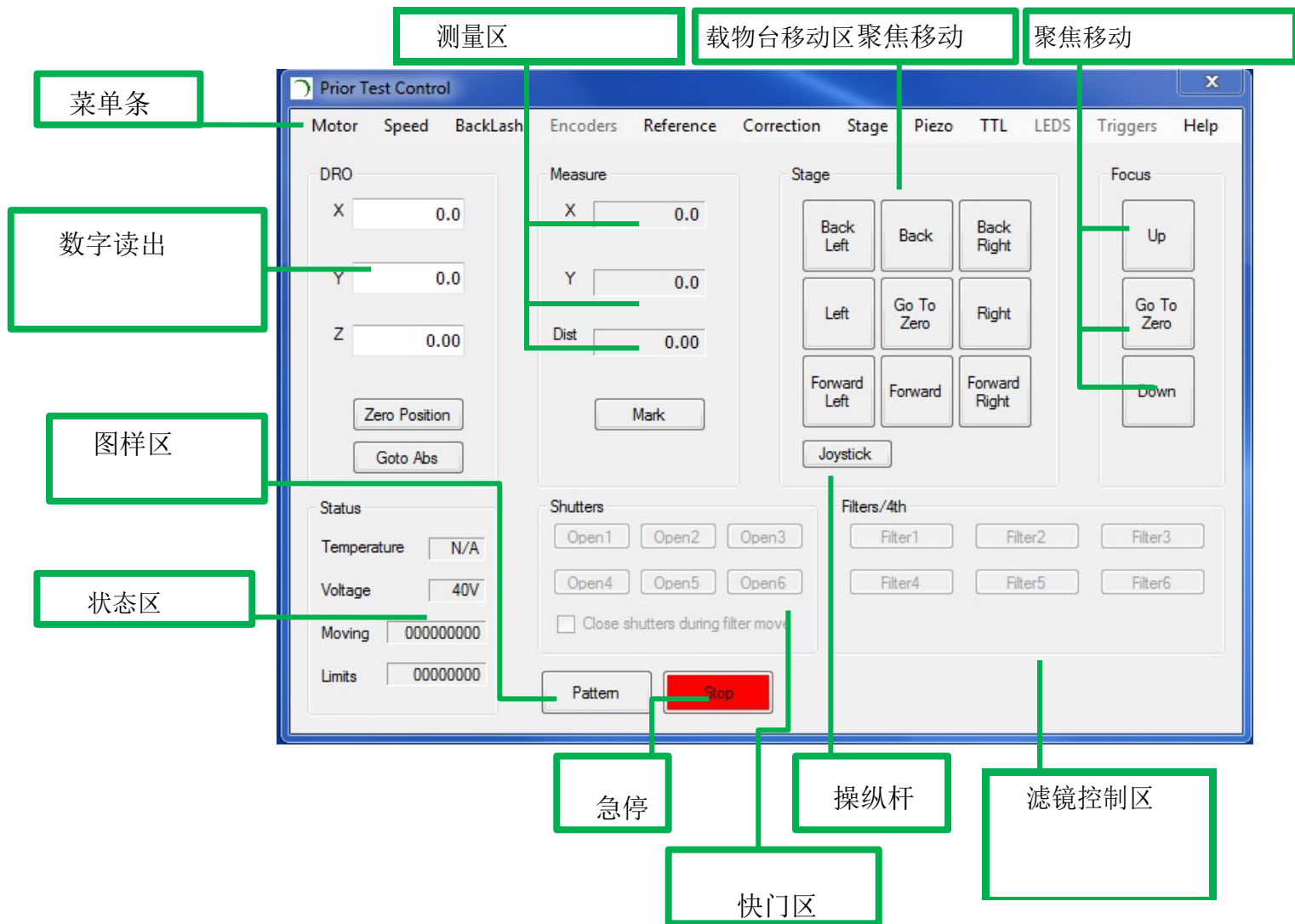
打开 Windows 设备管理器确认正确的端口。

对于较早的 ProScan 设备，正确端口应标识为 ‘Prior Communications Port’。对于配备 FTDI 的 PS3 或 ES11 设备 FTDI，或通过 RS232 到 USB 转换器进行连接，端口的标识为 ‘USB 串行端口’。确保选择的端口正确。

3.2 使用程序

输入正确的端口后，将随即显示此画面。

仅已安装的附件栏目处于激活状态，例如，如果不存在快门，则快门区域的所有快门按钮将为灰色，处于非激活状态。



参见下文有关怎样使用软件各种菜单的信息。

DRO

X

Y

Z

Zero Position

Goto Abs

X 指 X 位置 (单位: 微米)

Y 指 Y 位置 (单位: 微米)

Z 指 Z 位置 (单位: 微米, 如已正确设置显微镜的 UPR)

零位按钮:将所有三个位置归零, 所有之前的位置信息将丢失。

Go to Abs (前往绝对位置) 按钮:

Move To Absolute Posi...

Goto

X

Y

Z

输入所需的 X Y 和 Z 位置, 然后按 ‘Goto’。将 X Y 和 Z 移动到绝对 X Y 和 Z 位置。

已安装编码器时的数字读出:

DRO

X
Encoder X Enabled

Y
Encoder Y Enabled

Z

Zero Position

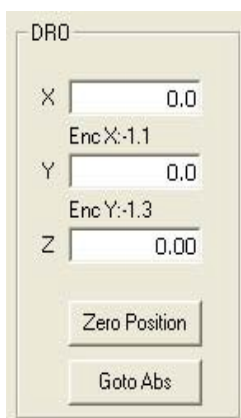
Goto Abs

使用编码器的 X 值 (基于编码器设置)

使用编码器的 Y 值 (基于编码器设置)

未安装 z 编码器, Z 位置。(单位: 微米, 如已正确设置显微镜的 UPR)

已安装但未启用编码器时的数字读出：



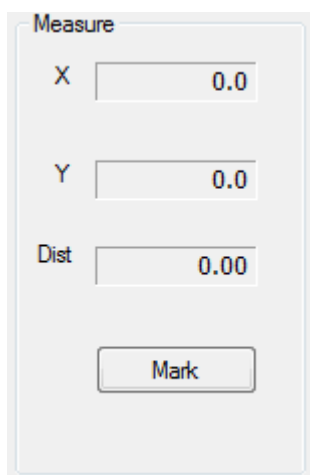
X 指 X 位置 (单位：微米)

Enc X:X 编码器位置

Y 指 Y 位置 (单位：微米)

Enc Y:Y 编码器位置

Y 指 Y 位置 (单位：微米，如已正确设置显微镜的 UPR)



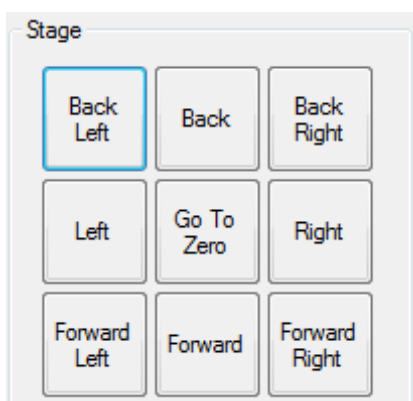
测量区：

从标记位置到当前位置的 X 距离。从标记位置到

当前位置的 Y 距离。

从标记位置到当前位置的对角线距离。点击 ‘Mark (标记)’ 将当前位置作为标记位置。

载物台移动区：

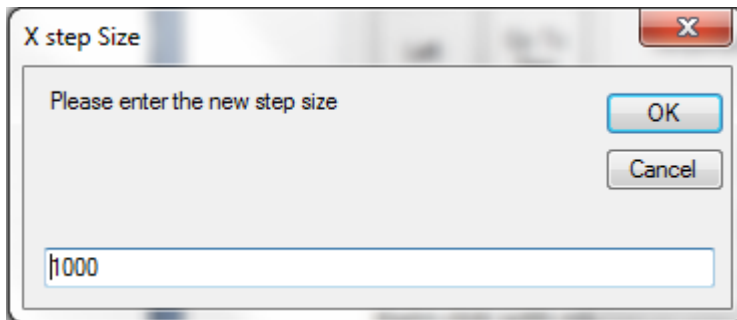


点击按钮将载物台移动设置的距离 (默认 1000um)。

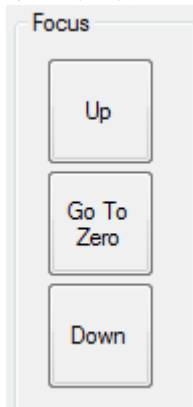
向后，向前 (Y)

向左，向右 (X)

使用右击其中一个按钮设置行进的距离。输入步长(行进的距离)，单位为微米，点击“OK（确认）”。



聚焦移动区:

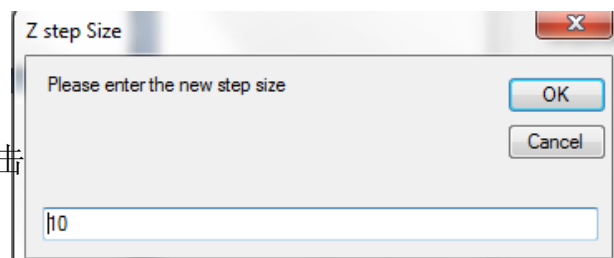


点击按钮将聚焦移动设置的距离（默认 10 μ m）。

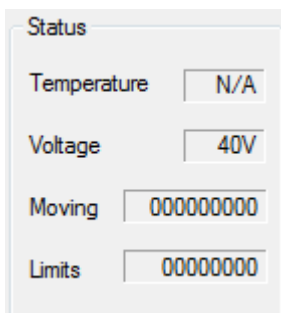
Go To Zero（前往零位）：将聚焦移动到绝对零位。

使用鼠标右击‘up（上）’或‘down（下）’设置聚焦行进的距离。

输入步长(行进的距离)，单位为微米，点击“OK（确认）”。



状态区:



Temperature（温度）：显示芯片温度（如可用）。

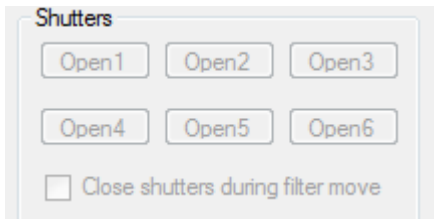
Voltage（电压）：显示驱动电压。

Moving（移动）：显示九位数，每条轴对应一位数，0 表示轴静止，1 表示轴正在移动。

始终按以下顺序显示所有数字：F6, F5, F4, F2, F1, F3/A, Z, Y, X. 例如，0010011 表示滤镜 1, X 和 Y 正在移动。

限制：显示八位数字，每条轴末端对应一位数，0 表示未激活，1 表示限制已激活。始终按以下顺序显示所有数字：A-, A+, Z-, Z+, Y-, Y+, X-, X+。

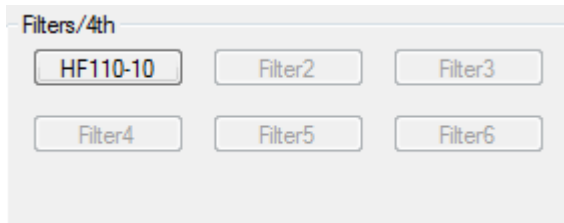
快门区：



点击适当的按钮“Open（打开）”或“Close（关闭）”已安装的快门。如果按钮呈灰色，表示未检测到快门。

当任何安装的滤镜轮移动时，在滤镜移动期间选中“Close（关闭）”快门将关闭所有快门。

滤镜/第 4 区：

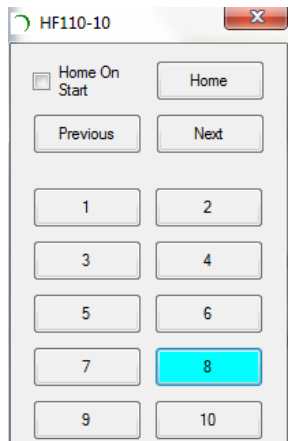


点击适当的按钮打开使用滤镜轮、Lumen Attenuator（‘LLG 快门’）或第 4 轴附件（‘Theta’）的另一窗口。

Axis

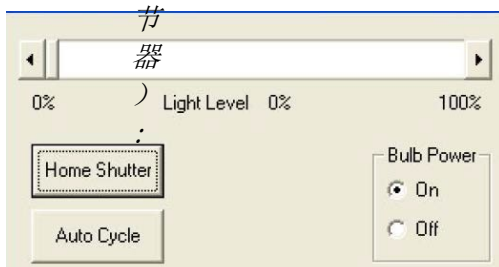
灰色按钮表示未检测到附件。

滤镜轮：



点击‘Next（下一）’移动下一滤镜轮位置。点击‘Previous（上一）’移动到上一滤镜轮位置。点击‘Home（原位）’将滤镜轮归位。点击‘Home on start（启动时返回原位）’将启用在启动时归位功能，当 ProScan 设备电源打开时，滤镜轮自动归位。

Lumen Attenuator (流明调

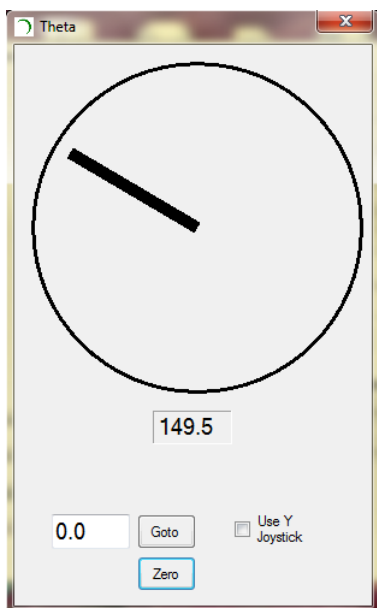


使用滚动条从 0 到 100%设置光输出。

点击‘Home Shutter（快门返回原位）’将快门归位；应在启动时进行。

点击‘Auto Cycle（自动循环）’将自动使设备循环 0-100%光输出，点击“cancel（取消）”停止循环。

Bulb Power (灯泡功率) :打开/关闭整个流明



第 4 轴 - Theta:

显示 Theta 插入件或载物台轴的位置。

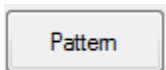
在“Goto (前往)”框中输入 0-360 度角位置，然后点击“Goto (前往)”将轴移动到此角。

* 选中‘Use Y Joystick box (使用 Y 操纵杆箱)’ 将操纵杆的 Y 轴用作 Theta 控制器。

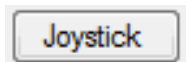
按钮:



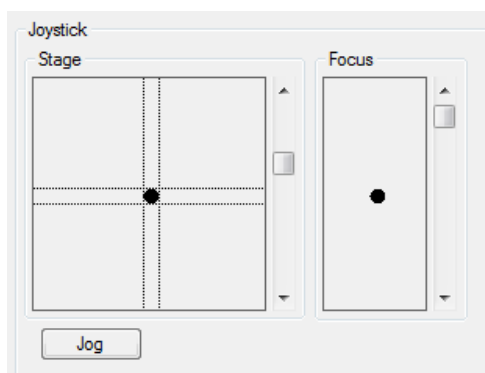
Stop (停止) :按下此按钮将立即停止所有轴运动。



图样:点击‘Pattern (图样)’ 按钮将启动图样管理器。

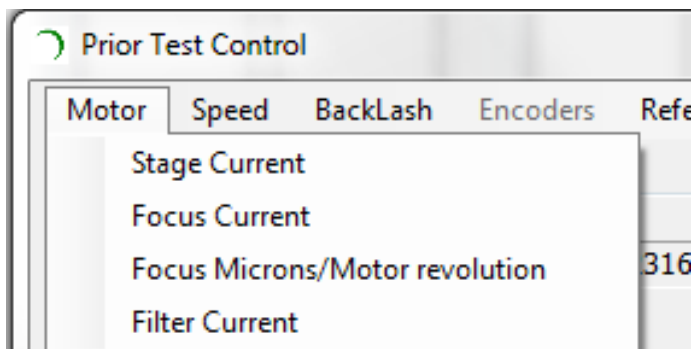


操纵杆:点击操纵杆将启动操纵杆窗口。

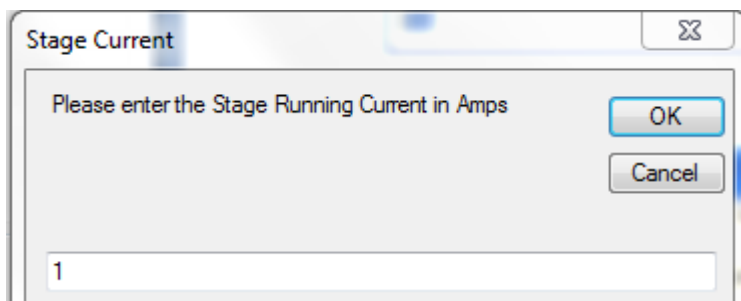


拖动黑色球将使轴移动。

菜单功能:



载物台电流:

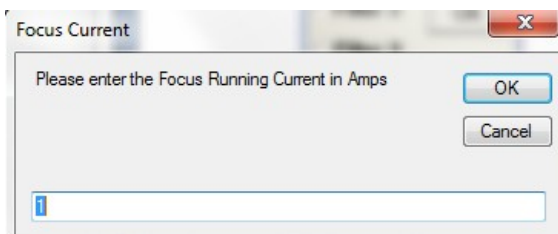


在 0 到 1.5Amps 之间设置载物台上电机的运行电流。

警告:修改此值可能损害电机。



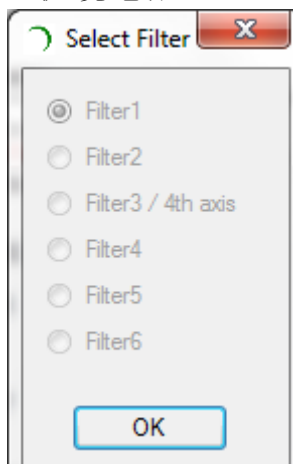
Focus Current (聚焦电流):



在 0 到 1.5Amps 之间设置聚焦上电机的运行电流。**警告:**修改此值可能损害电机。



Filter Current
(滤镜电流) :



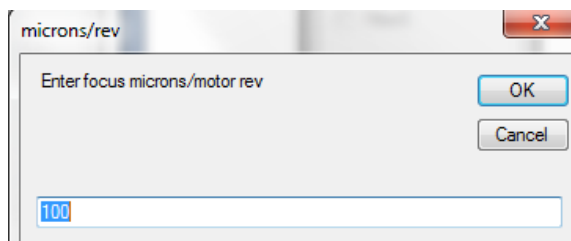
选择需修改驱动电流的滤镜轮轴，然后点击“OK（确认）”。

在 0 到 1.5Amps 之间设置滤镜轮轴上电机的运行电流。

警告:修改此值可能损害电机。

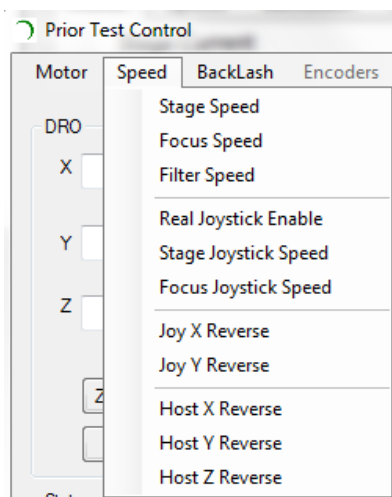


Focus microns/motor revolution
(聚焦微米/电机分辨率) :

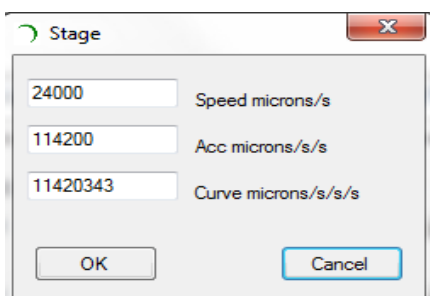


在这里输入当微调聚焦旋钮转动 1 圈时显微镜聚焦移动的微米数。这样使显示的微米值与连接的显微镜正确地关联。

速度菜单:



Stage Speed (载物台速度) :

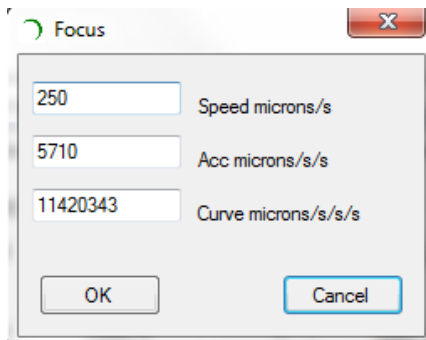


修改载物台的本征特性。速度单位为微步/秒。加速度单位为微步/秒/秒

警告:载物台在某些设置条件下可能停止工作。

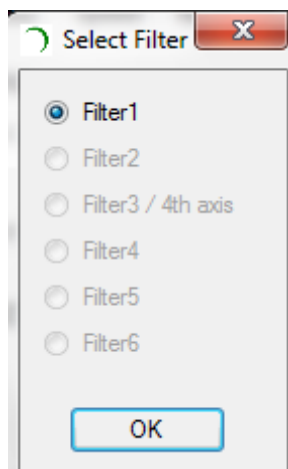


Focus Speed (聚焦速度) :



修改聚焦的本征特性。速度单位为微步/秒。加速度单位为微步/秒/秒

警告:聚焦在某些设置条件下可能停止工作。

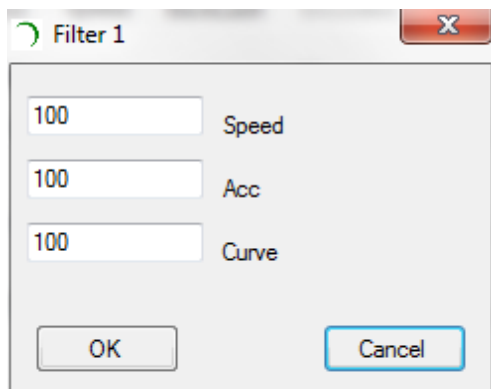


Filter Speed (滤镜速度) :

选择希望修改的滤镜轴。

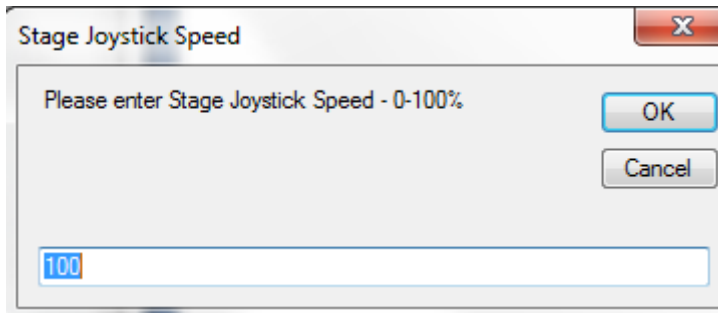
修改滤镜轴的特性。速度，1-100%. 加速度 4-100% 曲线 (参见附件 D 中的 S 曲线) 1-100%

警告:滤镜轴在某些设置条件下可能停止工作。



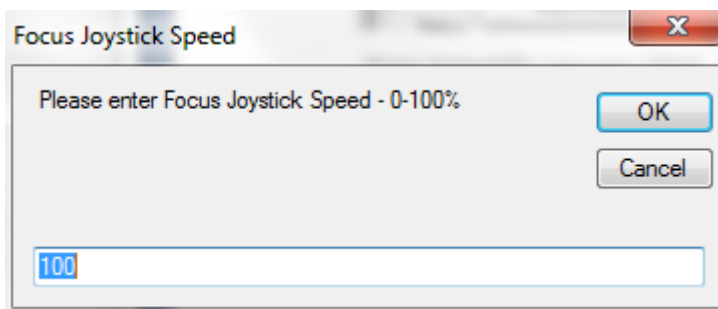
Joystick Enable (启用操纵杆) : 启用或禁用操纵杆, 点击将

启用。载物台操纵杆速度:



在 0-100% 之间输入操纵杆移动载物台的%速度。

Focus Joystick Speed (聚焦操纵杆速度) :



在 0-100% 之间输入操纵杆移动聚焦的%速度。

Joy X reverse (操纵杆 X 反向) : 点击将改变操纵杆控制下 X 轴的方向。

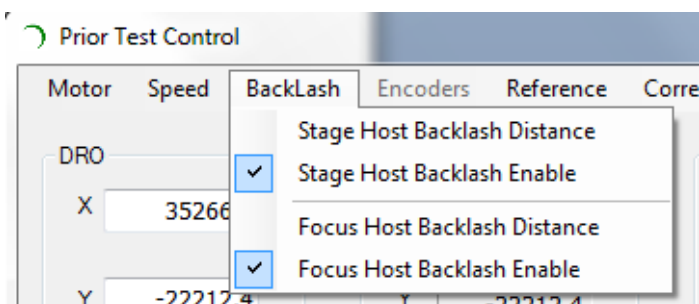
Joy Y reverse (操纵杆 Y 反向) : 点击将改变操纵杆控制下 Y 轴的方向。

Host X reverse (主机 X 反向) : 点击将改变计算机控制下 X 轴的方向。

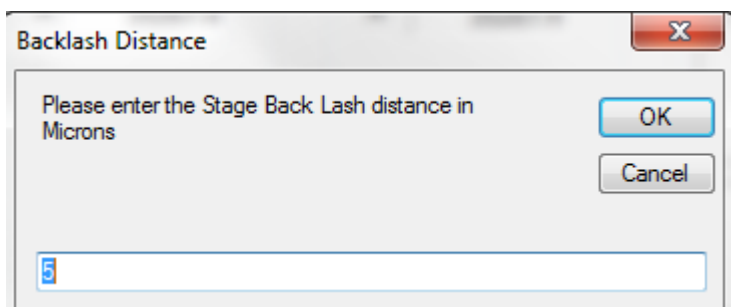
Host Y reverse (主机 Y 反向) : 点击将改变计算机控制下 Y 轴的方向。

Host Z reverse (Focus) (主机 Z 反向 (聚焦)) : 点击将改变计算机控制下 Z 轴 (聚焦) 的方向。

空回菜单:



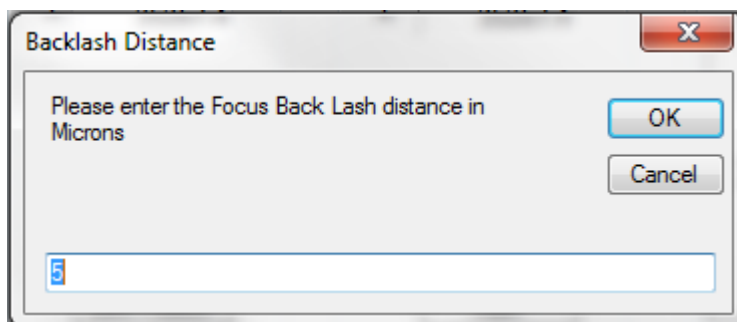
Stage Host Backlash Distance (载物台主机控制空回距离) :



设置在计算机控制下和进行空回校正时载物台将移动的距离。输入所需的微米数。

Stage Host Backlash Enable: (启用载物台主机控制空回) :选中此项启用载物台上计算机控制的空回特性。

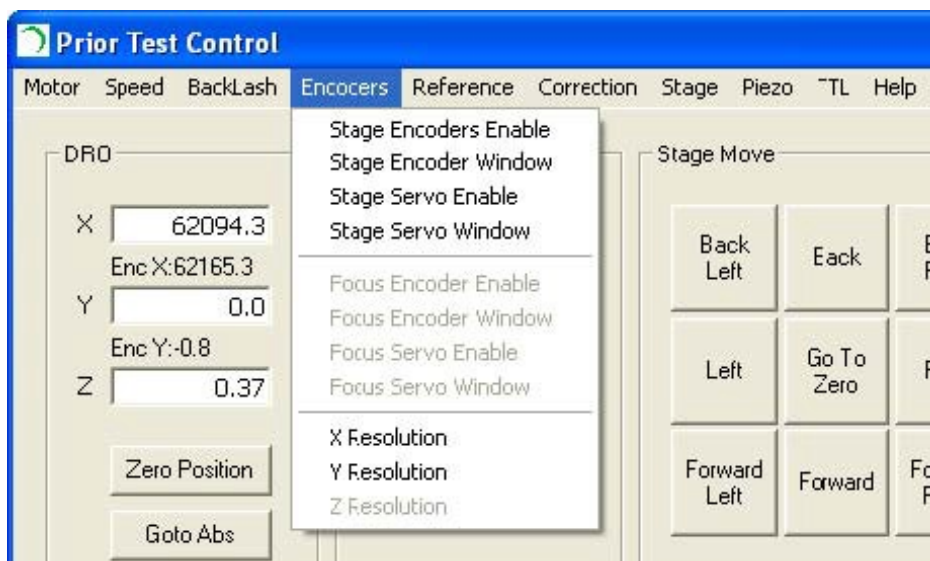
Focus Host Backlash Distance (聚焦主机控制空回距离) :



设置在计算机控制下和进行空回校正时聚焦系统将移动的距离。输入所需的微米数。

Focus Host Backlash Enable (启用聚焦主机控制空回) :选中此项启用聚焦轴上计算机控制的空回特性。

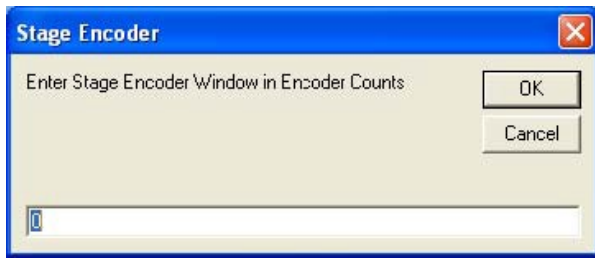
编码器菜单:



Stage Encoders Enable (启用载物台编码器) :选中此项启用载物台的编码器功能。

Stage Encoder Window (载物台编码器窗口) :

如果启用了编码器, 控制器将把载物台移动到编码器位置。



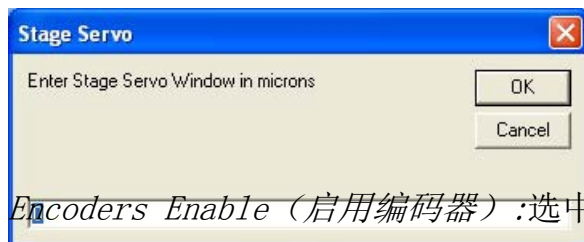
编码器窗口是系统可离开此位置的编码器计数。如果编码器窗口设置得太小, 系统可能持续移动, 同时寻找要求的准确位置。

Stage Servo Enable (启用载物台伺服) :

选

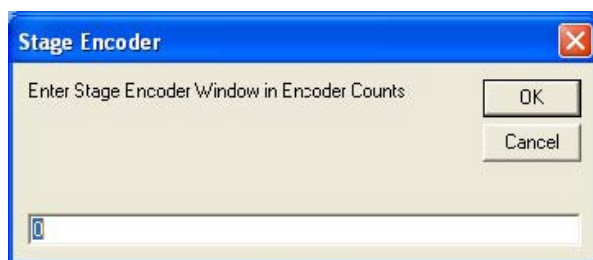
中此选项将启用载物台伺服。这将使载物台尝试保持在编程位置。使用此功能可克服长时间实验发生的漂移。

Stage Servo Window (载物台伺服窗口) :



处于此模式下时, 控制器将尝试将载物台保持在特定位置。伺服窗口指编码器响应并校正位置之前载物台可移动的编码器计数。

Encoders Enable (启用编码器) :选中此项启用聚焦的编码器功能。



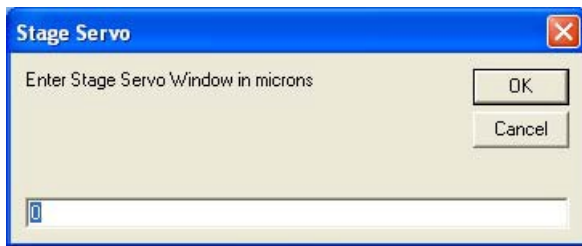
Encoder window (编码器窗口) :如果启用了编码器, 控制器将把聚焦移动到编码器位置。编码器窗口是系统可离开此位置的编码器计数。如果编码器窗口设置得太小, 聚焦系统可能持续移动, 同时寻找要求的准确位置。

Focus Servo Enable (启用聚焦伺服) :

选中此

选项将启用聚焦伺服。这将使聚焦系统尝试保持在编程位置。使用此功能可克服长时间实验发生的漂移。

Focus Servo Window (聚焦伺服窗口) :



处于伺服模式时，控制器将尝试保持聚焦的特定位置。伺服窗口指编码器响应并校正位置之前聚焦系统可移动的编码器计数。

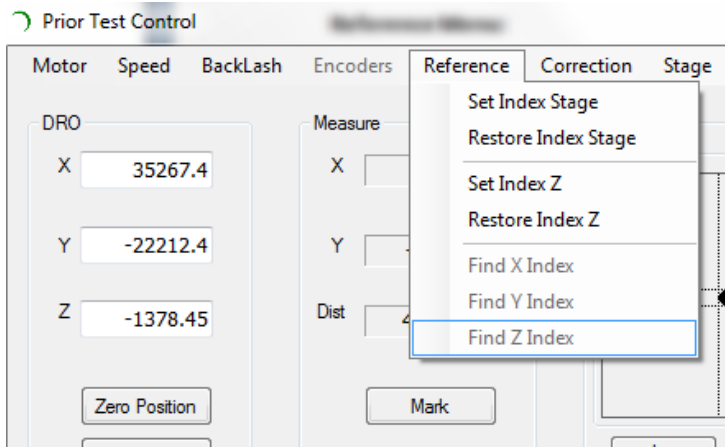
X Resolution (X 分辨率) : 设置 X 轴的编码器分辨率，这决定着 DRO 中显示的微米数。如果编码器是反向的，使用负数使方向反转。

Y Resolution (Y 分辨率) : 设置 Y 轴的编码器分辨率，这决定着 DRO 中显示的微米数。

如果编码器是反向的，使用负数使方向反转。

Z Resolution (Z 分辨率) : 设置 Z 轴的编码器分辨率，这决定着 DRO 中显示的微米数。如果编码器是反向的，使用负数使方向反转。

参照菜单：



Set Index of Stage (设置载物台的索引) :无编码:将载物台移动到 X+ 和 Y+ 限值 (向前和向右)并设置为 0, 0。

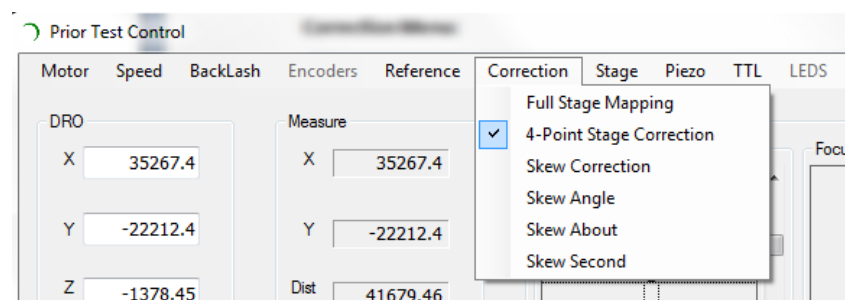
有编码:将载物台移动到 X+ 和 Y+ 限值 (向前和向右)并设置电机数为 0, 然后使载物台返回编码器上参照位置并设置位置 0。

Restore Index of stage (恢复载物台的索引) :完成设置载物台的索引移动, 然后将载物台返回到其最初的位置。

Set Index Z (设置索引 Z) (要求 Z 限位):移动聚焦到 Z+ 限值, 设置电机数为 0。

Restore Index of Z (恢复 Z 的索引) :完成设置 Z 索引, 然后移动聚焦系统到最初的位置。

校正菜单：



Full Stage Mapping (全载物台映射) :选中将启用全载物台映射。(必须在启动时完成设置载物台索引并载物台启用时进行所有点映射)。

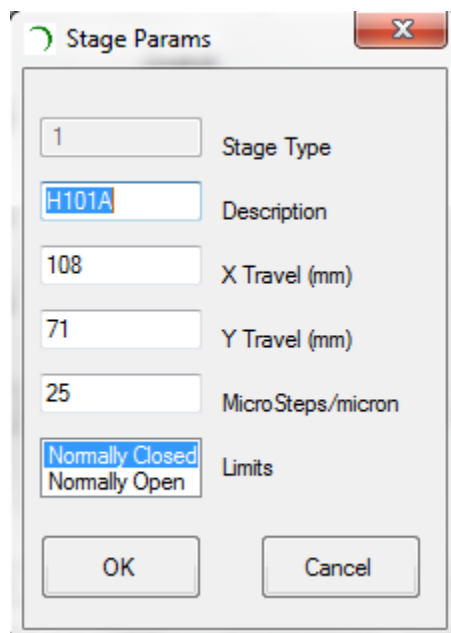
4-point Stage Correction (4点载物台校正) :选中将启用 IST 载物台校正。

Skew Correction (歪斜校正) : 启用 Skew Angle (歪斜角度), Skew About 和 Skew Second 的参数进行基本歪斜校正。

Skew Angle (歪斜角度) :根据输入的角度倾斜载物台。

Skew About:使用上述角度在此点周围倾斜载物台。

载物台菜单:



显示已安装载物台的信息。

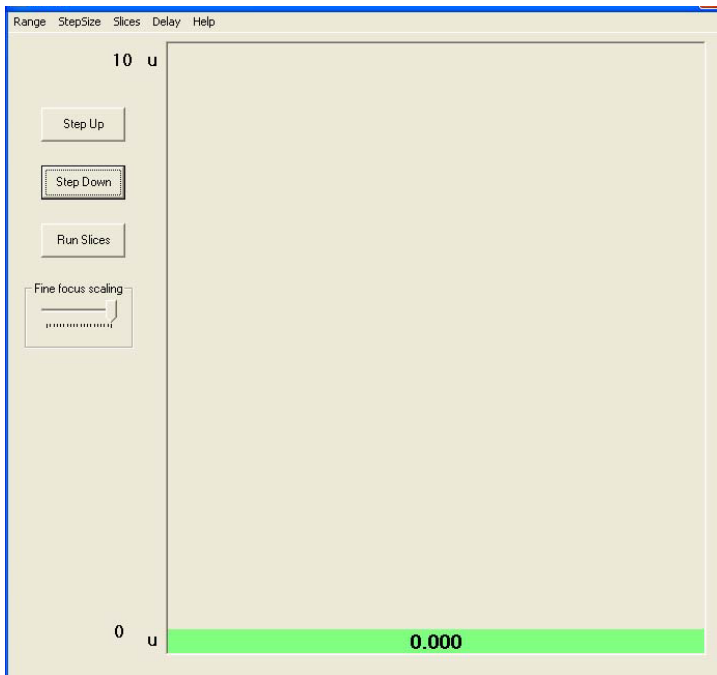
压电菜单:

这将启动压电菜单。

如果通过菊花链将压电驱动器连接到 PS3 控制器，这其将自动连接。如果通过另一 COM 端口将其连接到计算机，点击 ‘Yes (确定)’ 。



Range (范围) :报告压电范围。

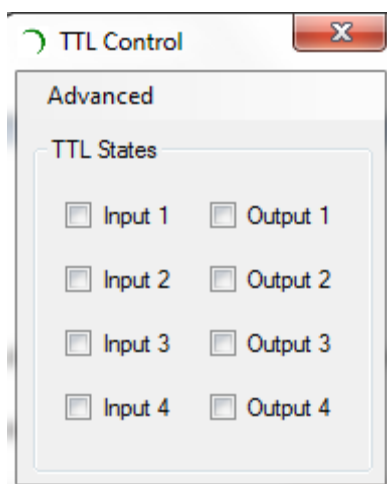


Step Size (步长) :设置向上和向下步进按钮的步长。

Slices (切片) :设置运行切片按钮的切片数。

Delays (延迟) :设置运行切片按钮切片之间的延迟。

Run Slices (运行切片) :在载物台到零位之间运行步进通过一定数量相同切片的程序。点击绿色带上方区域，拖动到鼠标使压电载物台移动。使用微调聚焦缩放增加或降低移动速度。



TTL 控制菜单:

对于 TTL 控制和指示，使用基本界面，选中复选框则输出高信号，取消选中复选框则输出低信号。输入将知识信号高（选中）或低（未选择）。

高级 TTL 控制:

此控制允许对自动响应 TTL 系统进行编程。使用此控制通过 TTL 触发事件。

支持的功能包括:

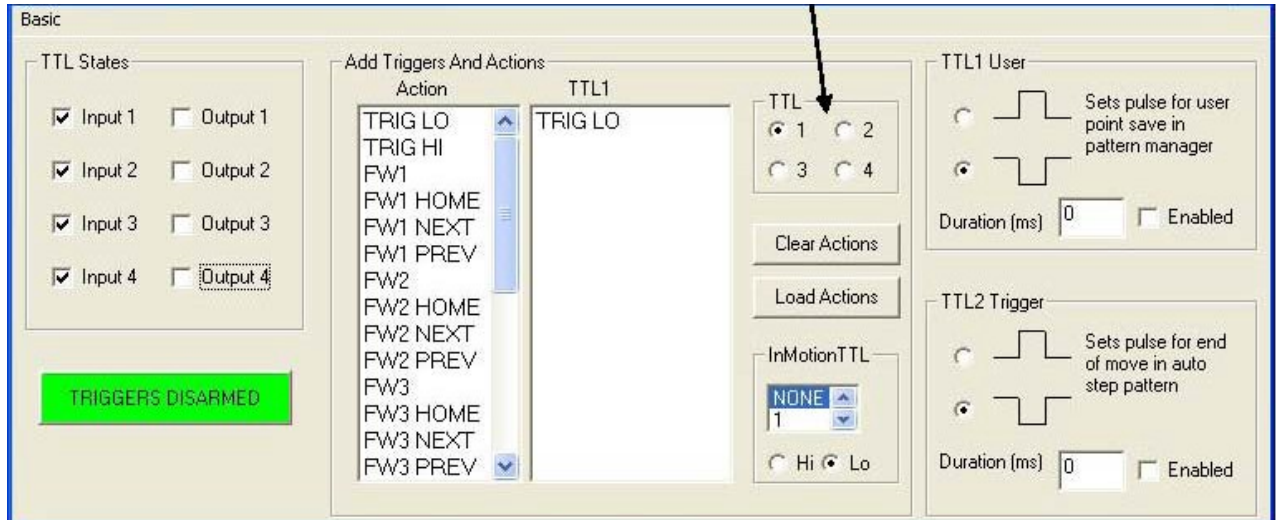
Lumen Attenuator (流明调节器)，移动到% 打开。

滤镜轮：移动到 Next (下一)，Previous (上一)，Home (原位)

和 Move to (移动至) 位置。快门:打开和关闭。

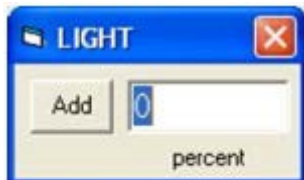
XYZ 轴:相对和绝对移动。

NanoScanZ (压电):相对和绝对移动。

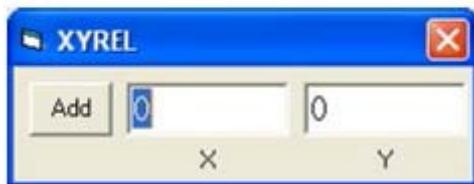


确保触发器已解除结合。(按钮应为绿色). 使用 Clear Actions (清除动作) 按钮清除各个 TTL 通道的动作。选择需要编程的 TTL 通道(仅对需要的 TTL 行进行编程). 可采用两种模式 (‘High (高)’ TTL 脉冲和 ‘Low (低)’ TTL 脉冲) 通过 ProScan 使用 TTL。此特性实现更为精确的事件排序, 而不仅仅是将特定动作与 TTL 脉冲关联。默认情况下, TTL 窗口显示 “TRIG LO (TTL 低)”。如果需要 TTL 高, 选择 TRIG HI。

对于某些动作, 将打开一个窗口, 填写适当的信息, 启用分配的动作。

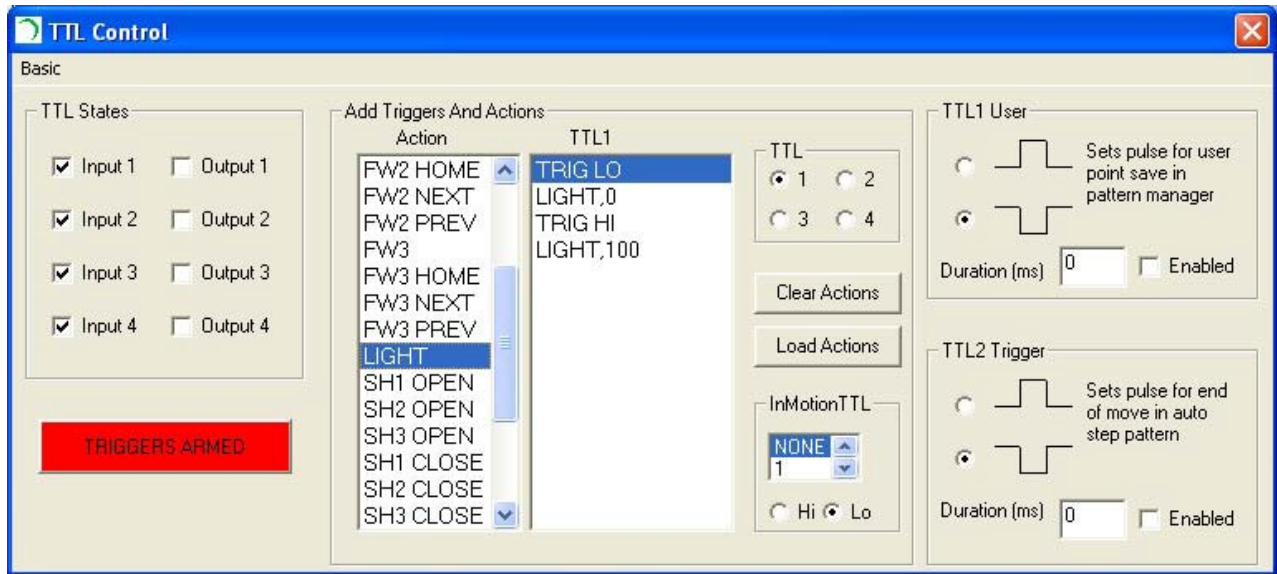


例如, 输入希望流明调节器允许通过的光%。



例如, 输入希望载物台进行的相对移动, 然后点击 “Add (添加)”。

如果将动作分配给“TTL Hi”，点击“TRIG HI”。选择向“TTL Hi”分配的动作。



点击“Load Actions（加载动作）”，将此 TTL 的动作加载到 ProScan 控制器。为所需的每个 TTL 通道重复此过程。

“In motion TTL（移动状态 TTL）”设置当任何轴处于运动状态时的 TTL 输出（高或低）。选择此 TTL，然后根据需要点击 Hi 或 Low，再点击‘Load Actions（加载动作）’。

如需结合系统并使其响应 TTL 输入和输出，点击‘Triggers Disarmed（触发器解除结合）’按钮，这将使颜色变为红色，显示“Triggers Armed（触发器已结合）”，如上图所示。系统现在将根据编程内容实施 TTL 输入。

当图样每次移动结束保存一个点时，TTL 1 用户设置通过 TTL 1 输出的 TTL 触发器脉冲的长度（单位：ms）和方向、“high-low-high”或“low-high-low”（参见‘图样管理器’）。选中“Enable（启用）”复选框。

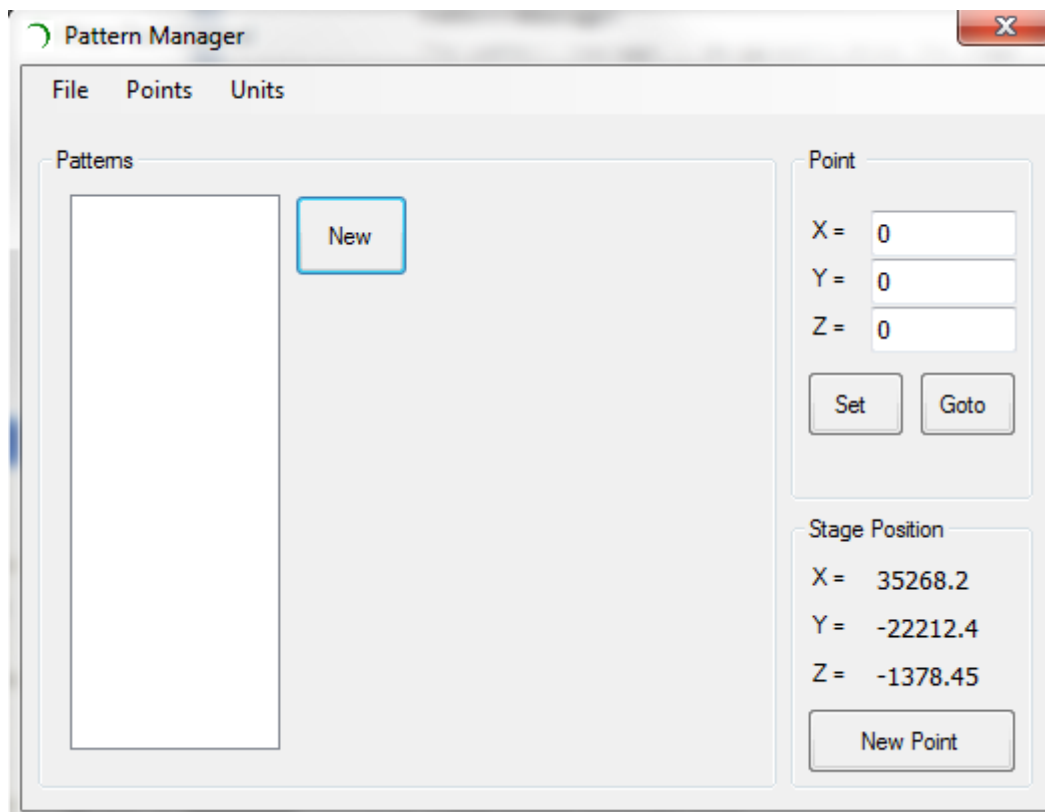
当图样每次移动结束时，TTL 2 触发器设置通过 TTL 2 输出的 TTL 触发器脉冲的长度（单位：ms）和方向、“high-low-high”或“low-high-low”（参见‘图样管理器’）。

选中“Enable（启用）”复选框。

图样管理器：

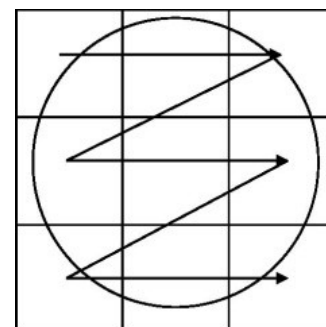
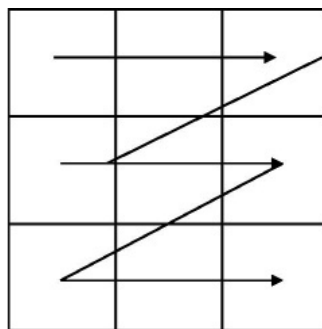
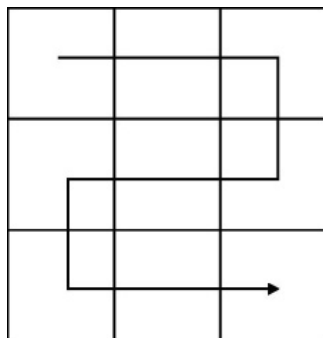
图样管理器用于以各种图样驱动载物台，通过启用 TTL 触发器功能，此特性可用于自动收集用于“tilling”或“stitching”的图像。

点击程序主界面中的“图样”按钮。



通过“File（文件）”菜单可打开之前保存的图样或保存图样。

点击‘New（新建）’创建新图样。选择图样名称中的图样类型，然后选择一个类型。四项选择决定了载物台按图样移动的方式。



顶部 - 蛇形

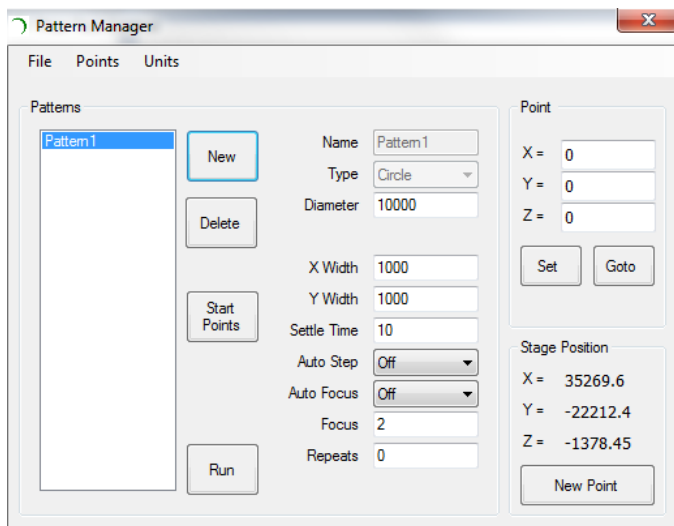
中间 - 光栅

底部 - 圆形

(未显示):

User（用户）—用户图样指依次跟随的一定数量的用户点。

设置图样的特征:圆形:



选择圆的直径， X 宽度， Y 宽度和视场 (FOV) (单位为微米)。稳定时间指载物台保持在每个点的时间 (ms)。

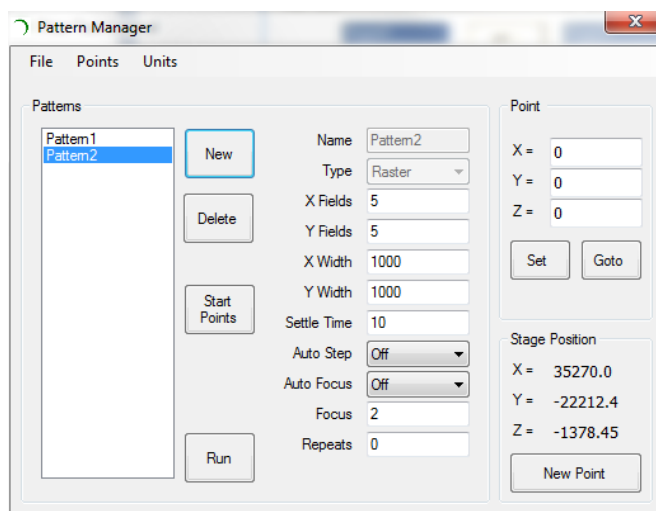
自动步进: 结束后，将自动移动到下一个点，选择“off (关闭)”将手动点击各个点。

自动聚焦: 此功能不可用。

聚焦范围: 此功能不可用。

重复: 重复图样的次数。

光栅:



选择 X 场和 Y 场的数量。选择 X 宽度 Y 宽度以及视场 (FOV) (单位: 微米)。

稳定时间指载物台在每个点保持的时间 (单位 ms)。

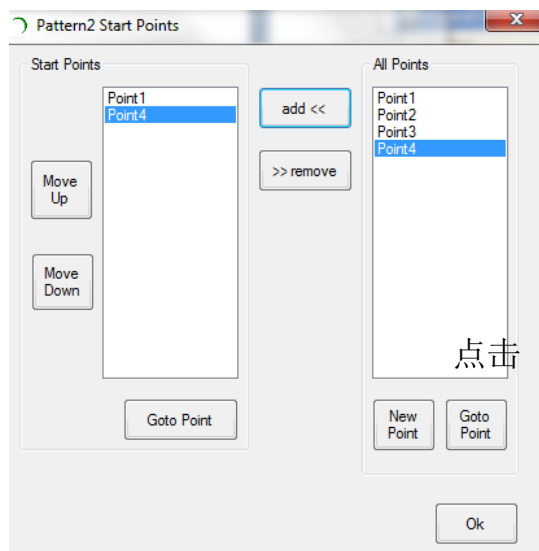
自动步进: 结束后，将自动移动到下一个点，选择“off (关闭)”将手动点击各个点。

自动聚焦: 此功能不可用。聚焦范围: 此功能不可用。

重复: 重复图样的次数。

蛇形:蛇形的特征与以上光栅的特征相同。

向蛇形、光栅和圆形图样添加起点:



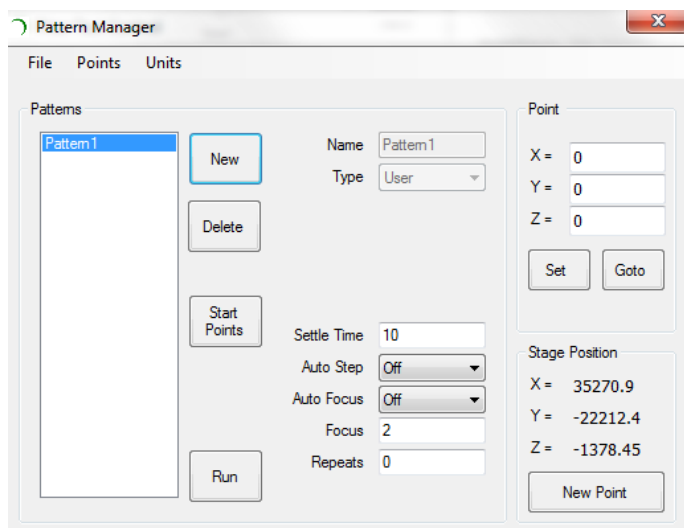
每次运行图样时，图样将从起点开始；如果没有设置起点，图样将从当前位置运行。

移动到起点，点击“New point（新点）”.命名该点，然后点击“OK（确认）”。

点击‘Start points（起点）’

将命令的点移动到‘Start points（起点）’，点击“OK（确认）”。

用户:



稳定时间指载物台在每个点保持的时间（单位 ms）。

自动步进：结束后，将自动移动到下一个点，选择“off（关闭）”将手动点击各个点。

自动聚焦：稳定时间结束后，将自动移动到下一个聚焦点。

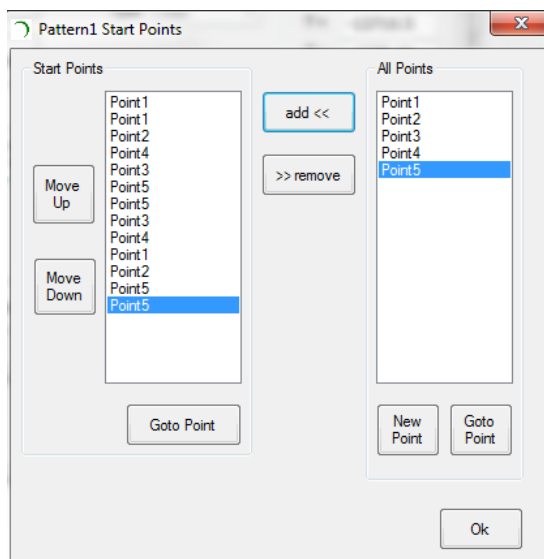
重复:重复图样的次数。

对于用户图样，现在您必须添加点。移动到用户图样所需的一个点的位置，然后点击“New Point（新点）”。

给点命令，然后点击“OK（确认）”。

为每个用户点重复此过程。

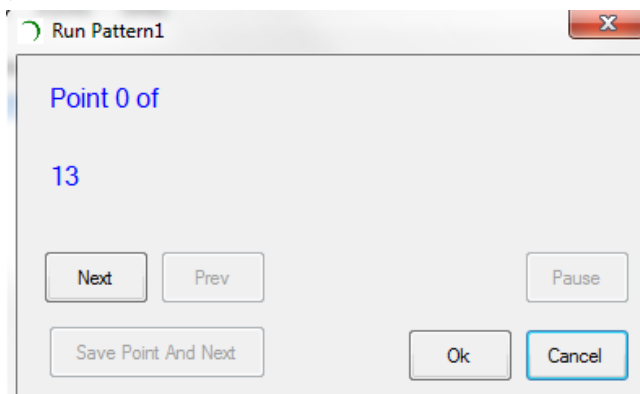
点击 “Start Points (起点)”



在所需的图样添加点，并确定他们的顺序。您可从用户图样添加或删除点。图样中仅使用起点中的点。

结束后点击 “OK (确认)”。

现在在所有图样点击 “Run (运行)”。



如果自动步进已关闭，点击 ‘Next (下一)’ 移动到各个位置。如果自动步进已开启，点击 ‘Next (下一)’ 启动图样。

点击 ‘Save Point (保存)’ 和 ‘Next (下一)’ 保存当前点。

退出时将提示保存任何未保存的图样。

如需在图样移动上启用 TTL 脉冲，或在载物台获得 TTL 信号，参见上文 TTL 部分。

第 4 章软件命令

4.1 4.1 用于 RS232 或虚拟 COM 控制的 ASCII 命令

可在 Prior Terminal 中直接输入控制系统的软件命令。ProScan 控制器可通过串行接口或其 USB 端口接受命令。端口默认波特率为 9600. (参见下文 BAUD 命令)。

使用回车代码 <CR>表示命令和控制器响应结束。在兼容性模式下使用 ‘I’ , ‘K’ , 和 ‘#’ 但无<CR>的方式现已改变, 命令结尾必须有<CR>。

使用以下一个或多个分隔符分隔命令与参数。

- 逗号
- 空格
- 制表符
- 分号
- 冒号

K1;

如需将载物台移动到位置 (100, 200) , 用户可输入以下任何命令

```
G, 100, 200<CR>
G 100 200<CR>
G 100 200<CR>
G, 100, 200<CR>
G, , 100, 200<CR>
```

具备两种操作模式：标准模式和兼容性模式。标准模式提供了更多特性，是新软件的建议模式。

兼容性模式用于历史客户，他们不希望重新移植现有 H128 应用代码。。

设置或查询某些状态的属性类型命令将立即响应。移动命令在移动结束时使用 R 作出响应。当一个移动命令发布后，应用程序应等待，直到收到移动结束 R 响应，再发出任何进一步的命令。

在标准模式下，控制器中最多可有 100 个移动命令排队。如果发出移动命令但没有足够的空间接受命令，将返回错误 (E18 - Queue Full (队列已满))。这表示尚未接受此命令，必须等到队列有空位时再次发送。在发出任何进一步命令之间，最好读回每个命令响应(R<cr>)。

发出 I<cr> 将放弃当前移动并清空队列。此排队功能在宏和浸泡模式下很有用，但通常控制应用程序将与图像采集等其他外部超过一起对移动进行排序。

默认的约定是，对于输入的数字，控制器将移动每个载物台装置 1 μ m；也就是说，1000,0 移动请求将造成载物台在 X 轴上移动 1mm. 如需要，可使用光栅尺载物台 (SS) 命令覆盖此约定。载物台光栅尺取决于使用的载物台型号。如果具有 2mm 滚珠丝杠和一个 200 步进电机，载物台的 SS 值为 25。参见附件 B 有关微步计算的完整说明。将 SS 值修改为 100 然后请求 1000,0 移动，将使载物台在 x 轴移动 4mm。

STAGE, FILTER, FOCUS 和 SHUTTER 命令将返回文字描述，最后一个始终是“END”。此特性使 Prior 能够添加补充文字信息，但不会修改用户应用代码（假设应用软件将读取“END”之前的所有文字。）

宏 (MACRO) 和浸泡 (SOAK) 一可输入命令集，使用宏命令可在程序块中启动。

宏示例

如果您希望关闭快门，将滤镜轮移动到位置，然后打开快门。

MACRO	0	进入宏模式
8, A, 1	R	关闭快门 A
7, 1, 4	R	移动到滤镜位置 4
8, A, 0	R	打开快门 A
WAIT 1000	R	等待 1000 msecs

MACRO 0 启动宏

SOAK (浸泡) - 这是宏命令的扩展，实现控制器测试，无需使用 PC. 浸泡例行程序连续执行循环输入的指令，报告每次完成的循环数。如需停止浸泡测试，输入一个工作，设备将完成当前循环，然后停止。

浸泡示例：如希望测试快门和滤镜轮，可使用以下例行程序。

SOAK	0	进入浸泡模式
8, A, 1	R	关闭快门 A
7, 1, 4	R	移动到滤镜位置 4
WAIT	500	等待 500msecs
8, A, 0	R	打开快门 A
7, 1, 1	R	移动到滤镜位置 1
SOAK	0	开始浸泡


注意，宏和浸泡只能在标准模式下使用 (COMP, 0)

4.1.1 轴标识

轴名称	轴 编号
X	1
Y	2
Z	3
a	4
F1	5
F2	6
F4	7
F5	8
F6	9

4.2 一般命令

命令	参数	响应	描述																
?	无	文本字符串	<p>报告有关当前连接到控制器的外设的信息。 例如“DRIVE CHIPS 10011”指 Z 和第 4 轴芯片缺失，快门 = 110 指快门 1 未连接。信息的最后一行始终是 END. 此特许允许添加额外的信息字段，而不会影响应用软件。用户将始终读取行，直到 END 出现。</p> <p>典型响应如下所示： PROSCAN INFORMATION DSP_1 IS 3-AXIS STEPPER VERSION 0.0 DSP_2 IS 3-AXIS STEPPER VERSION 0.0 DRIVE CHIPS 111111 JOYSTICK NOT FITTED STAGE = H101AENC FOCUS = FB20X FOURTH = NONE FILTER_1 = NONE FILTER_2 = NONE SHUTTERS = 001 LED = 0000 TRIGGER = NONE INTERPOLATOR = NONE AUTOFOCUS = NONE VIDEO = NONE HARDWARE REV F END</p>																
=	无	n	<p>报告自上次调用命令依赖是否碰到任何限位开关。</p> <p>n 为十进制值，转换为二进制后为如下:-</p> <table border="1" data-bbox="762 1355 1396 1422"> <tr> <td>D07</td> <td>D06</td> <td>D05</td> <td>D04</td> <td>D03</td> <td>D02</td> <td>D0</td> <td>D00</td> </tr> <tr> <td>_第 4</td> <td>+第 4</td> <td>-Z</td> <td>+Z</td> <td>-Y</td> <td>+Y</td> <td>-X</td> <td>+X</td> </tr> </table> <p>例如 05 指 +Y 和 +X 已被碰到。读取此状态将其清除。</p>	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D0	D00	_第 4	+第 4	-Z	+Z	-Y	+Y	-X	+X
D07	D06	D05	D04	D03	D02	D0	D00												
_第 4	+第 4	-Z	+Z	-Y	+Y	-X	+X												

命令	参数	响应	描述																												
\$	[a]	十进制数字	<p>以十进制数字报告状态，给出轴控制器任何轴的运动状态。二进制转换后，约定为如下：</p> <table border="1"> <tr> <td>F2</td> <td>F1</td> <td>A</td> <td>Z</td> <td>Y</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>D05</td> <td>D04</td> <td>D03</td> <td>D02</td> <td>D01</td> <td>D00</td> </tr> </table> <p>可选参数 “\$,a”，其中 a 为轴或资源</p> <table border="1"> <tr> <td>X</td> <td>X 轴</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>Y 轴</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>X 和 Y 轴</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>Z 轴</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>A 轴</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>滤镜轮</td> </tr> <tr> <td>F1</td> <td>滤镜轮 1</td> </tr> <tr> <td>F2</td> <td>滤镜轮 2</td> </tr> </table> <p>使用可选参数时，二进制词仅用于所请求的轴。载物台用于 x, y 轴； F 用于滤镜，根据他们是否处于使用状态，返回 0 至 3 .</p>	F2	F1	A	Z	Y	X	D05	D04	D03	D02	D01	D00	X	X 轴	Y	Y 轴	S	X 和 Y 轴	Z	Z 轴	A	A 轴	F	滤镜轮	F1	滤镜轮 1	F2	滤镜轮 2
F2	F1	A	Z	Y	X																										
D05	D04	D03	D02	D01	D00																										
X	X 轴																														
Y	Y 轴																														
S	X 和 Y 轴																														
Z	Z 轴																														
A	A 轴																														
F	滤镜轮																														
F1	滤镜轮 1																														
F2	滤镜轮 2																														
BAUD	b	0	<p>将发布命令的端口的波特率设为 b 指定的值。 将发布命令的端口的波特率设为 b 指定的值。作为一项保护措施，如果在控制器打开期间没有命令发送到端口，在关闭后再次打开两次后波特率将变回 9600。可用的波特率值有 9600 (参数 96), 19200 (参数 19) 和 38400 (参数 38)以及 115400 (115)。</p> <div style="text-align: center;">  <p>警告</p> </div> <p>如果 ProScan 的波特率改变，那么应用软件应在初始化时扫描波特率，检查与 ProScan 的通信。这将避免 PC 端口和 ProScan 端口设为不同的波特率造成永久通信失败。</p>																												
COMP	无	0 = Std 1 = Comp	<p>报告命令协议（兼容性模式 (1) 或标准模式 (0)） COMP, 1 是控制器软件升级或 RESET 后的默认值。</p>																												

命令	参数	响应	描述																
COMP	m	0	对于希望在移动结束时等待‘R’的用户，设置控制器兼容性模式。 m = 1 表示兼容性开始，m = 0 表示关闭。设置 COMP, 1 将降低灵活性。例如，不能使用浸泡，在操纵杆激活期间发送的命令将被丢失。 兼容性模式用于希望命令与早期 H127/H128 Prior 控制器兼容的用户。																
DATE	无	文本字符串	报告仪器名称、版本号和编辑时间。 注意，系统描述指内部驱动程序是否存在，而不是已连接哪些外设。例如，H31XYZEF 可驱动 XY 载物台可能带编码器以及 3 滤镜轮 and 3 快门能力。 例如， Prior Scientific Instruments ProScan H31XYZEF 控制器																
ERROR	h	0	如果 h 为 1，设置向‘Human (人)’报告错误(可读文本)，否则返回错误代码 (参见错误描述表)																
I	无	R	停止受控方式下的移动，降低失去位置的风险。命令队列也将被清空。																
K	无	R	立即停止所有轴的移动。收到命令后，机械惯性可能造成系统继续移动一会儿。在这种情况下，控制器位置和机械位置不再一致。命令队列也将被清空。 此命令通常被作为紧急停机。																
MACRO	无	0	用于进入和退出宏模式 ONLY AVAILABLE IN STANDARD MODE.																
SERIAL	无	n	报告设备的序列号 n；如未设置序列号，将返回“0”。																
LMT	无	Nm	报告当前是否有限位开关出于激活状态。如果开关与轴硬件接触，表示限位开关处于激活状态。 Nm 为两位十六进制数字 Hex (一个字节)，专为二进制时为如下:- <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>D07</td> <td>D06</td> <td>D05</td> <td>D04</td> <td>D03</td> <td>D02</td> <td>D01</td> <td>D00</td> </tr> <tr> <td>-4th</td> <td>+4th</td> <td>-Z</td> <td>+Z</td> <td>-Y</td> <td>+Y</td> <td>-X</td> <td>+X</td> </tr> </table> 例如，05 指载物台与 +X 和 +Y 限位开关接触，0A 表示与 -X 和 -Y 限制接触。00 指所有轴未与任何限位开关接触。(注意，控制器知道限位开关通常处于低位或通常处于高位，并作相应修正。这不会返回限位开关的五金件信号水平 (参见载物台命令)。	D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00	-4 th	+4 th	-Z	+Z	-Y	+Y	-X	+X
D07	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00												
-4 th	+4 th	-Z	+Z	-Y	+Y	-X	+X												
SOAK	无	0	用于浸泡测试控制器和外围设备。ONLY AVAILABLE IN STANDARD MODE.																
VERSION	无	ddd	报告机器软件版本号，为 3 个数字的编号，例如 100 指版本 1.00。																
WAIT	t	0	在宏/浸泡例行程序中插入等待 t 毫秒的命令。																

4.3 载物台命令

命令	参数	响应	描述										
X	无	u, v	报告用户设备中载物台 x 和 y 方向上当前步长 (u 和 v)。从此处开始, 步进指的是用户设备。										
X	u, v	0	与 B, L, R, F 类型命令配合使用, 设置载物台 x 和 y 方向上当前步长。										
B	无	R	根据以下 ‘X’ 命令的指定, 回移 v 步。										
B	y	R	向后移动 v 步。										
BLSH	s, b	0	设置载物台移动命令的载物台空回值 (通过串行端口 (而非操纵杆移动) 发送到 b。 s = 1 启用空回 s = 0 禁用空回。B 是电机的微步数。在标准 ProScan 系统系统中电机每转为 50,000 微步。										
BLSH	s	0	启用 / 禁用载物台 (XY) 空回。S = 1 启用空回 s=0 禁用空回。										
BLSH	无	s, b	报告载物台移动的 s 和 b 值 (通过串行端口发送) (参见上文)。在 COMP 1 模式下, 仅返回 s。										
BLSJ	s, b	0	设置操纵杆移动到 b 的载物台空回值 (单位: 微步)。s = 1 启用空回 s = 0 禁用空回。										
BLSJ	s	0	启用 / 禁用操纵杆移动的载物台空回。S = 1 启用空回 s = 0 禁用空回。										
BLSJ	无	s, b	报告载物台的 s 和 b (参见上文)。在 COMP 1 模式下, 仅返回 s。										
F	无	R	根据 ‘X’ 命令的指定, 向前移动 v 步长。										
F	y	R	向前移动 v 步。										
G	x, y[, z]	R	前往绝对位置 x, y, z。Z 为可选项。										
GR	x, y[, z]	R	(Go Relative) 移动 x, y, z 指定的量。Z 为可选项。										
GX	x	R	移动到绝对位置 x (y 位置保持不变)										
GY	y	R	移动到绝对位置 y (x 位置保持不变)										
H	无	0	完成当前操纵杆移动后关闭操纵杆 (载物台和 Z 轴)。使用 ‘J’ 命令重新启用操纵杆 (参见下文)。在开机时操纵杆始终启用。 <table border="1" data-bbox="699 1339 1002 1503"> <tr> <td>H</td> <td>操纵杆已禁用</td> </tr> <tr> <td>H,0</td> <td>操纵杆已启用</td> </tr> <tr> <td>H,1</td> <td>操纵杆已禁用</td> </tr> <tr> <td>H,2</td> <td>XY 已禁用</td> </tr> <tr> <td>H,3</td> <td>Z 已禁用</td> </tr> </table>	H	操纵杆已禁用	H,0	操纵杆已启用	H,1	操纵杆已禁用	H,2	XY 已禁用	H,3	Z 已禁用
H	操纵杆已禁用												
H,0	操纵杆已启用												
H,1	操纵杆已禁用												
H,2	XY 已禁用												
H,3	Z 已禁用												
J	无	0	打开操纵杆 (载物台和 Z 轴)。此命令立即执行。										
JXD	d	0	设置操纵杆控制下 X 轴的方向。 d = 1 操纵杆向右, 将载物台向右机械移动。 d = -1 操纵杆向左, 将载物台向左机械移动。										
JXD	无	d	读取 d。										
JYD	d	0	设置操纵杆控制下 Y 轴的方向。 d = 1 操纵杆向前, 将载物台向前机械移动。 d = -1 操纵杆向后, 将载物台向后机械移动。										
JYD	无	d	读取 d。										
L	无	R	根据 ‘X’ 命令的指定, 向左移动 v 步。										
L	x	R	向左移动 v 步。										
M	无	R	将载物台和聚焦移动到零位 (0, 0, 0)										
O	s	0	设置操纵杆控制下载物台的速度。 s 为范围为 1 到 100 的百分比。										

命令	参数	响应	描述
O	无	s	报告考虑到操纵杆速度按钮效果的 0 的值 (如果按钮速度为 ½且 0 设为 50, 则返回 25)
P	无	x, y, z	报告 x, y 和 z 轴的据对位置。在任何轴正在移动期间使用此命令, 给出 ‘即时位置’。 注意, 仅使用<CR> 也会返回位置。
P	x, y, z	0	设置 x, y, 和 z 轴的绝对位置。没有轴移动时此命令才能生效。
PX	无	x	仅报告 x 位置。
PX	x	0	设置 x 轴的绝对位置。没有轴移动时此命令才能生效。
PY	无	y	仅报告 y 位置。
PY	y	0	设置 y 轴的绝对位置。没有轴移动时此命令才能生效。
R	无	R	根据 ‘X’ 命令的指定, 向右移动 u 步。
R	x	R	向右移动 x 步。
SS	s	0	设置载物台的用户设备步长 (单位: 微步) . 默认情况下, 此值为微步数/微米, 详见载物台命令。此值与 RES, S 和 XD/YD 值关联。
SS	无	s	返回每个用户单位的当前微步数。 注: 在兼容性模式下, 此值基于早期 H127/128 系统的 100 微步/整步!
RES	S, r		设置载物台所需的分辨率, s 为 X 和 Y 轴, r 可以是非整数, 设置轴的分辨率, 单位为微米。 RES, S, 1.0 将分辨率设为 1.0 微米。 并非所有分辨率都能准确实现。仅能准确实现作为基本微步分辨率整数倍的分辨率。参见附件 B 和 SS 命令。
RES	a		返回轴 a 的分辨率。
RIS		R	恢复载物台的索引。仅在系统已使用 SIS 命令的情况下, 此命令才有效。 如果在控制器关闭期间手动移动了载物台, 此命令可在任何时候使用, 将再同步载物台和控制器位置。载物台将抵达限位, 然后返回上次关机之前控制器保存的位置位置 . 如果未曾手动移动载物台, 通常不需使用此命令。
SAS	a	0	设置最大载物台加速度到 a. 范围为 1 至 1000。 默认设置 100, 供 Prior 在长寿命测试期间使用。允许使用更高的值, 但它们的效果受各种因素限制, 例如载物台类型、用户载物台有效载荷、电机类型等。
SAS	无	a	报告当前载物台加速度。
SAS, i	无	n	n=载物台当前载物台加速度设的的本征单位数/s/s。 对于步进载物台, 本征单位为微步; 对于线性载物台, 本征单位为编码器计数。
SAS, n, i	n	0	将当前载物台加速度设为 n 本征单位/s/s
SAS, u	无	n	n=载物台当前载物台加速度设的的微米数/秒。
SAS, n, u	n	0	将当前载物台加速度设为 n 微米/秒。
SCS	c	0	设置当前载物台的 S 曲线值。 这是从静止到载物台达到 SAS 所设置全加速度过程的加速度变化率。 .c 的范围为从 1 到 1000。 Prior 使用时间单位而不是单位/s/s/s 表示曲线。 So at 默认情况下 100 设置曲线时间 = 13ms。 200 曲线时间 = 6.5ms

命令	参数	响应	描述
SCS	无	c	报告当前载物台 S 曲线设置。
SIS		R	设置载物台的索引。通常仅在首次安装系统时使用此命令。载物台移动至限位，并设置绝对位置为 0,0。即使后续使用 Z 和 P, x, y 命令，控制器在内部将始终将此位置保存为零位。
SMS	m	0	将当前载物台 (x, y) 最高速度设为 m。范围为 1 至 1000。默认设置 100，供 Prior 在长寿命测试期间使用。允许使用更高的值，但它们的效果受各种因素限制，例如载物台类型、用户载物台有效载荷、电机类型等。
SMS	无	m	报告 the 当前载物台 (x, y) 的最高速度设置 m
SMS, i	无	n	n=载物台当前载物台速度设为的本征单位数/秒。对于步进载物台，本征单位为微步；对于线性载物台，本征单位为编码器计数。
SMS, n, i	n	0	将当前载物台速度设为 n。n 为本征单位数/秒。
SMS, u	无	n	n=载物台当前载物台速度设为的微米数/秒。
SMS, n, u	n	0	将当前载物台速度设为 n 微米/秒。
STAGE	无	文本字符串	<p>打印有关当前连接的载物台的信息。信息的最后一行始终是 END。此特允许添加额外的信息字段，而不会不影响应用软件。用户将始终读取行，直到 END 出现。</p> <p>示例</p> <pre>STAGE = H101/2 TYPE = 1 SIZE_X = 108 MM SIZE_Y = 71 MM MICROSTEPS/MICRON = 25 LIMITS = NORMALLY CLOSED END</pre> <p>大小是基于原载物台 designate 的近似值，由于用于可机械调整限位开关，这些值不尽相同。Prior 建议通过软件测量载物台，在左后和前右限位之间移动，根据返回的 XY 位置计算行程。</p>
SKEW	无	a	返回之前通过 SKEW, A 和 SKEW, S 命令或 SKEW, A 命令设置的歪斜角 a（单位：度）。
XD	d	0	设置 X 轴移动（机械）相对软件移动的方向。如果 'L' 命令将载物台向右机械移动，使用此命令。d=1 或 -1。
YD	d	0	设置 Y 轴移动（机械）相对软件移动的方向。如果 'F' 命令将载物台向后机械移动，使用此命令。d=1 或 -1。
Z	无	0	设置载物台和聚焦位置到 ZERO (0,0,0)。
MOTOR	a, b	0	<p>转动特定轴 a 到电机状态 b。</p> <p>例如，</p> <p>电机, X, 1 打开 X 电机。电机, 2, 1=0 关闭 Y 电机。</p> <p>通过编号或特征识别轴：</p> <p>注：对于步进载物台，关闭电机再打开可能造成小的位置误差。</p>

命令	参数	响应	描述
SWLL	a	0	<p>从用户 POV 设置轴 a 当前位置为数字最大的值，作为软件可设置的限位开关。</p> <p>例如，</p> <p>SWLL, Z 设置当前 Z 位置为 Z 数字最小的点。轴标识为：</p> <p>1 或 'X' = X 轴</p> <p>2 或 'Y' = Y 轴</p> <p>3 或 'Z' = Z 轴</p> <p>4 或 'A' = 第四轴（仅适用于线性类型）</p> <p>注：必须在电源打开后设置软件限位，必须根据当前 XD/YD/ZD 设置进行设置。</p>
SWLH	a	0	<p>从用户 POV 设置轴 a 当前位置为数字最大的值，作为软件可设置的限位开关。</p> <p>例如，</p> <p>SWLH, Z 设置 Z 数字最大的点。</p>
SWLC	a	0	清除轴 a 上的所有软限位

4.4 Z-轴命令

命令	参数	响应	描述
GZ	z	R	移动到绝对位置 z
BLZH	s, b	0	设置 z 轴移动命令的 z 轴空回值（通过串行端口（而非操纵杆移动）发送到 b。 s = 1 启用空回 s = 0 禁用空回。b 为电机的微步数。在标准 ProScan 聚焦系统系统中电机每转为 50,000 微步。
BLZH	s	0	启用 / 禁用 z-轴空回。s = 1 启用空回 s = 0 禁用空回。
BLZH	无	s, b	报告 z 轴移动的 s 和 b 值（通过串行端口发送）（参见上文）。在兼容性模式下，仅返回 s。
BLZJ	s, b	0	设置纵杆/digipot 移动的 the z-轴空回值到 b（单位：微步）。 s = 1 启用空回 s = 0 禁用空回。
BLZJ	s	0	启用 / 禁用操纵杆/数字电位器控制的 z-轴空回。 s = 1 启用空回
BLZJ	无	s, b	报告 z 轴的 s 和 b 值（参见上文）。在兼容性模式下，仅返回 s。
C	无	w	报告 z-轴聚焦电机的当前步长。
C	w	0	设置 z-轴聚焦电机的当前步长到 w。
D	z	R	向下移动 z 步。
D	无	R	根据 'C' 命令的指定，向下移动 w 步。
U	z	R	向上移动 z 步。
U	无	R	根据 'C' 命令的指定，向上移动 w 步。
V	z	R	前往 z-轴的绝对位置。
FOCUS	无	文本字符串	打印关于 z-轴聚焦单元的信息。 信息的最后一行始终是 END. 此特允许添加额外的信息字段，而不会影响应用软件。用户将始终读取行，直到 END 出现，以保持同步。 示例 FOCUS = NORMAL TYPE = 0 MICRONS/REV = 100 END
Z	无	0	设置载物台和聚焦位置到 ZERO (0, 0, 0)。
GZ	z	R	移动到绝对位置 z
BLZH	s, b	0	设置 z 轴移动命令的 z 轴空回值（通过串行端口（而非操纵杆移动）发送到 b。 s = 1 启用空回 s = 0 禁用空回。b 为电机微步数。在标准 ProScan 聚焦系统系统中电机每转为 50,000 微步。
JZD	d	0	设置 digipot 控制下 Z 轴的方向。d = 1 或 -1.
JZD	无	d	读取 d。
M	无	R	将载物台和聚焦移动到零位 (0, 0, 0)
OF	S	0	设置操纵杆/数字电位器控制下聚焦电机的速度。 s 为范围为 1 到 100 的百分比。
OF	无	S	报告考虑到操纵杆速度按钮效果的 OF 的值 （如果按钮速度为 ½且 OF 设为 50，则返回 25）。
PZ	无	Z	仅报告 z 位置。
PZ	z	0	设置 z 轴的绝对位置。没有轴移动时此命令才能生效。 如果 Z 轴上有编码器，仅在当前位置处于编码器范围之内时才能设置设置（必须比当前更往下移动）。

命令	参数	响应	描述
VZ	s, u	R	设置聚焦速度为 s, 单位由 u 指定。u = u 单位为微米/秒。u 为默认单位, 可以省略。如需停止虚拟聚焦移动, 使用 VZ, 0。注意, 必须设置 UPR 才能实现正确的线性聚焦速度。
Z	无	0	设置载物台和聚焦绝对位置到 ZERO (0, 0, 0)。
ZD	d	0	d=1 为通过串行端口发送的命令设置聚焦电机的转动方向。默认值为 1, 适用于点击安装在显微镜右侧的电机。d=-1 聚焦电机转动方向与上文相反。
ZD	无	d	返回 d
0	s	0	设置 Z 的用户单位步长 (单位: 微步)。默认情况下, 此值是微步数 /0.1 微米。此值与 RES, Z 和 ZD 值关联。
SSZ	无	s	返回每个用户单位的当前微步数。 注: 在兼容性模式下, 此值基于早期 H127/128 系统的 100 微步/整步!
RES	Z, r		设置轴 Z 所需的分辨率, r 可以是非整数, 设置轴的分辨率, 单位为微米。 在对 Z 轴使用此命令之前, 必须实施 UPR 命令。 例如 UPR, z, 400 RES, z, 0.1 对于电机每转 400 微米对焦机制, 将分辨率设为 0.1 微米。
RES	Z		返回轴 Z 的分辨率。
SAZ	a	0	设置当前 Z 加速度到 a。范围为 1 至 100。
SAZ	无	a	报告当前 Z 加速度设置。
SCZ	c	0	设置 Z 的 S 曲线值, 单位为 %, 范围为 1 至 100。
SCZ	无	c	返回 S 曲线值。
SMZ	无	m	报告当前 Z 最高速度设置 m。
SMZ	m	0	将当前 Z 最高速度设为 m。范围为 1 至 100。
UPR	Z, n	0	设置轴 a 电机每转线性移动微米数 (n)。 例如, 为安装在微调聚焦旋钮上安装的电机, 设置 UPR, Z, 100, 每转 100 微米聚焦移动。 默认 UPR 设置取决于安装的装置, 即普通聚焦电机的默认设置为 100; FB20x 聚焦模块的默认设置为 1000。 <small>UPR 命令始终将 RES Z 设为 0.1 微米</small>
UPR	Z	n	返回轴 Z 的每转微米数。

4.5 滤镜轮命令

命令	参数	响应	描述
7	w, f	R 或数字。 如果未安装滤镜轮, 将返回 E, 17.	w 指滤镜轮编号 1, 2 or 3. f 见下文说明。 如果 f 是一个数字, 命令将滤镜轮 w 移动到滤镜位置 f。如果 f 是 'N', 命令将滤镜轮 w 移动到下一滤镜。 如果 f 是 'P', 命令将滤镜轮 w 移动到上一滤镜。 如果 f 是 'F', 命令报告滤镜轮 w 上的当前滤镜位置。 如果 f 是 'H', 命令执行归位例行程序。 如果 f 是 'A', 滤镜轮将在控制器启动时自动归位。 如果 f 是 'D', 滤镜轮将不会在控制器启动时自动归位。(默认值)
7	0, f1, f2, f3	R	第一个参数 (零) 表示所有滤镜; 后面三个参数 f1 f2 和 f3 分别是滤镜 1, 2 和 3 的目标位置。滤镜未安装或忽略无效滤镜轮位置。仅在 COMP 0 模式下提供此功能。
7	C	0	在任何滤镜移动期间启用自动快门关闭, 移动结束时再次恢复初始快门状态。
7	D	0	禁用自动快门关闭。
7	W, T, P	文本	显示位置 p 滤镜轮 w 的标签文本。滤镜轮 1 位置 3 的响应为 7, 1, T, 3 以及文本。
7	W, T, P, 文本	R	将文本写入滤镜轮 W 和位置 P 的记忆。 7, 1, T, 3, Dapi 将把滤镜轮 1 位置 3 的标签设为 "Dapi"。 标签为 6 个字符的记录, 在控制中心显示器上显示。
FILTER	w	文本字符串	打印有关滤镜轮 w 的信息。信息的最后一行始终是 END。 此特许允许添加额外的信息字段, 而不会影响应用软件。用户将始终读取行, 直到 END 出现, 以保持兼容性。示例 FILTER_1 = HF110-10 TYPE = 3 PULSES PER REV = 67200 FILTERS PER WHEEL = 10 OFFSET = 10080 HOME AT STARTUP = TRUE SHUTTERS CLOS ED = FALSE END
FPW	w	n	报告滤镜轮 w 的滤镜位置数量。
SAF	w	a	报告当前滤镜轮 w 的加速度设置。
SAF	w, a	0	设置当前滤镜轮 w 的加速到 a, 单位为 %, 范围为 1 至 100.
SCF	w, c		设置当前滤镜轮 w 的 S 曲线设置。范围为 1 至 100
SCF	w	c	报告当前滤镜轮 w 的 S 曲线设置 c
SMF	w	m	报告 the 当前滤镜轮 w 的最高速度设置 m
SMF	w, m	0	设置当前滤镜轮 w 的最高速度到 m, 单位为 %. 范围为 1 至 100

4.6 快门命令

命令	参数	响应	描述
8	s, c[, t]	R 如未安装快门, 将返回 E, 20。	打开或关闭快门 s (值 '1' '2' 或 '3'); c 为 0 表示快门已打开, 为 1 表示已关闭。可选参数 t 用于将快门打开/关闭并保持 t 毫秒。
8	0, s1, s2, s3	0	第一个参数是零。后面的参数分别指定快门 s1, s2 和 s3 的启动状态。 s1 为 0 表示快门 1 已打开, 1 表示已关闭, 以此类推。默认
8	s	c 如未安装快门, 将返回 E, 20。	返回快门 s 的状态 c
Shutter	s	文本字符串	打印关于快门 's' 的信息 (s 为 1 到 3 之间的一个值)。信息的最后一行始终是 END. 此特允许添加额外的信息字段, 而不会影响应用软件。用户将始终读取行, 直到 END 出现, 以保持兼容性。 示例 SHUTTER_1 = NORMAL DEFAULT_STATE=CLOSED END

4.7 Lumen Pro 命令

命令	参数	响应	描述
LIGHT		a	报告快门的光输出，单位为 %。 命令自动定位 LGG_SHUTTER. 如果未检测到快门，报告错误 20。
LIGHT	n	0	设置快门输出到 n，其中 n 的范围为 1-100%。 命令自动定位 LGG_SHUTTER. 如果 n 为 “h”，快门将执行归位例行程序。
LIGHT	P, n	0	设置滤镜轮位置 P 为 n % 光输出。例如： LIGHT, 4, 4 5 设置位置 4 为 45% 光输出。 使用 7, n, 4 将滤镜移动到位置 4，其中 n 是安装快门的滤镜轮端口。标准 10 位置快门设置为： 位置 % 光输出 0, 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88,
LIGHT	P, ?	n	报告 n，位置 p 的%输出。
LIGHT	POWER , n	R	打开或关闭 Lumen 200PRO 设备; n 为 1 表示设备打开, 0 表示关闭。 例如: “LIGHT, POWER, 0” 将关闭设备。 发送 “LIGHT, POWER” 但不发送 0 或 1 将报告当前状态。 必须将 Lumen 200PRO 设备连接到 ProScan III 的一个即插即用快门输出。如未连接线缆, Lumen 默认为状态 1, Lumen 打开。

4.8 图样命令

这些命令控制 ProScan 控制器固件中可用的内部图样。

命令	参数	响应	描述
E	无	R	设置图样的原点到当前位置。将图样 X 和 Y 计数器归零。
E	b	0	如果 b = 0, 载物台在完成图样的最后移动后回到原点 (开始时的默认设置)。 如果 b = 1, 载物台将保持最后图样位置。
N	n, m	0	指定图样的 X 步数 n 和 Y 步数 m。
N	无	n, m	报告 X 和 Y 步数。
S	无	R	移动到矩形光栅中的下一位置。
S	?	s	扫描步骤编号。
S	n, m	R	移动到矩形光栅中 X 方向上的第 n 单元格, Y 方向上的第 m 单元
X	x, y	0	设置 X 和 Y 方向上的步长
X	无	x, y	报告 X 和 Y 方向上的步长
Y	无	R	移动到矩形蛇形的下一位置。
Y	?	s	扫描步骤编号。
Y	n, m	R	移动到矩形蛇形中 X 方向上的第 n 单元格, Y 方向上的第 m 单元
Q	无	0	设置圆盘网格的原点到当前位置。 将圆盘网格 X 和 Y 计数器归零。
T	无	R	移动到圆盘网格扫描的下一区域。
T	?	s	圆形扫描步骤编号 s
W	d	0 in 兼容性模式。标准模式中的区域数量。	设置圆盘的直径, 单位为 mm(范围为 1 至 327mm)。 应在设置 W 值之前指定 x 和 y 方向上限定步进大小的参数 X。
W	无	d	报告圆盘直径 (单位: mm.)
CC	d, r, s		其中 d=直径 (单位: 用户单位 s), 100 至 100000 r=转数, 1 至 1000 s=多边形边数, 1 至 360 然后载物台向后移动至多边形的顶部, 开始沿多边形的边移动, 直到沿所有边移动完成。

命令	参数	响应	描述
AS	E, S, P, T, R	0	<p>设置载物台的 AutoScan 功能。其中：</p> <p>E = 摄像头曝光时间 (ms)</p> <p>S = 载物台稳定时间 (ms). 如果由于加速度较高造成载物台振动，在触发摄像头之前，可能需要一定的稳定时间)</p> <p>P = TTL 输出引脚 (4 个中的一个)</p> <p>T = TTL 触发状态 (高或低)</p> <p>R = 光栅类型 : ‘R’ = 光栅， ‘S’ = 蛇形</p> <p>E.g. AS, 10, 0, 1, H, R</p> <p>曝光时间:10ms 稳定时间:0ms TTL 输出引脚:1 TTL 触发状态:高则触发摄像头 图样类型:标准光栅。</p> <p>使用示例：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 设置光栅大小 (例如) “N, 99, 99”，获得 100x100 光栅 2. 设置步进大小 (例如) “X, 1, 1” 使 X 和 Y 方向行进的步进大小为 1u。 3. 使用 AS 命令设置光栅参数: 4. 移动到所需的开始位置 (这是采集的第一张图像) 5. 发送 “AS, 1” 开始光栅。这将运行光栅，不需要来自 PC 的进一步命令。 6. 如需查询光栅何时结束，发送 “AS” 命令。
AS	无	n	其中 n =0 表示空闲，n=1 表示光栅处于激活状态

4.9 载物台映射命令

命令	参数	响应	描述
CORRECT	无	N	N=0 不启用校正 N=1 启用 4pt 校正 N=' M' 启用全载物台映射
CORRECT	?	S, a, b, c, d	返回 4pt 校正状态 S 以及四个校正值 例如： 1 0.999851 0.000034 0.0 1.000184
CORRECT	E	0	所有 ProScan III 载物台标准启用 4 点校正
CORRECT	D	0	禁用所有形式的 IST : 4pt 和全载物台映射
CORRECT	M	N	如果载物台具有全映射，此命令将启用全映射。 用户必须使用 SIS 命令将载物台发送到限位，建立绝对坐标系统。 首次将新载物台安装到控制器，或执行了 RESET 命令或软件更新，需要注意的是，从载物台加载全映射到控制器需要约 20 秒，在数据加载完成前，控制器将不会有响应。 N=0 Ok N=E, 44 SIS 未完成 N=E, 51 载物台未映射 注：如果载物台出厂安装了编码器，则校正仅适用于编码器启用时的载物台。关闭编码器或为非编码载物台逆向性的添加编码器将导致载物台的规定校正能力失效。

4.10 错误代码和错误跟踪命令

如需跟踪 ProScan III 中的物理错误，使用以下命令。

命令	参数	响应	描述
ERRORSTAT	无	文本字符串	报告系统的任何错误。信息的最后一行始终是 END. 此特许允许添加额外的信息字段，而不会影响应用软件。用户将始终读取行，直到 END 出现。 响应： “NONE” : 无错误 “AXIS 1 COMMS FAILED” : 与轴 n 的通信错误。 “AXIS 1 DRIVE FAILED” : 轴 n 上的驱动芯片故障。n 表示轴编号。

如果命令无效，则返回“E,n”。n 指定错误类型，见下文所列。使用 ERROR 命令选择机读或人读信息。

错误代码	错误描述
1	无载物台
2	非空闲
3	无驱动器
4	字符串解析
5	命令未找到
6	无效快门
7	无聚焦
8	值超出范围
9	无效滤镜轮
10	ARG 1 超出范围
11	ARG2 超出范围
12	ARG3 超出范围
13	ARG4 超出范围
14	ARG5 超出范围
15	ARG6 超出范围
16	状态不正确
17	未安装滤镜轮
18	队列已满
19	兼容性模式已设定
20	快门未安装
21	无效校验和
60	编码器错误
61	编码器“RUN OFF”故障

4.11 CS152 (操纵杆配置向下兼容性)

这些命令仅适用于 CS152 操纵杆，不适用于 PS3J100 互动控制中心。

CS152 系列操纵杆与 ProScan 系统兼容，可使用的设备取决于以下系统配置；

CS152Z	Z 仅数字电位器
CS152V2	2 轴操纵杆
CS152V3	3 轴操纵杆
CS152DP	2 轴操纵杆，数字电位器用于 Z 轴。
CS152EF	2 轴操纵杆，数字电位器用于 Z 轴，带‘发射’按钮。

CS152Z 用于控制仅配有 Z-轴的系统。配有大的圆形数字电位器控制，提供对聚焦电机的精细控制。一个按钮用于改变聚焦电机的速度，还有两个按钮用于粗调聚焦控制（按下按钮上下驱动聚焦）。

操纵杆最多可配备 3 个按钮，2 个长的‘热键’，位于操纵杆两侧，‘发射’按钮位于操纵杆顶部。此外，有两个小的滑动按钮，一个位于操纵杆侧面，另一个位于操纵杆下方。这些按钮为操纵杆提供弹簧拉力，确保操纵杆始终回到竖直‘off’位置。打开系统之前，确保这些滑动按钮完全处于原位，操纵杆保持竖直。

操纵杆可用于控制载物台的速度和方向。操纵杆的较小偏移会造成载物台缓慢移动，较大的偏移造成高速移动。操纵杆的移动方向通常与载物台的移动一致。例如，向左移动操纵杆将使载物台向左移动。但请注意，可使用命令改变一条或两条轴上载物台的方向（参见高级操作）。

CS152DP 和 CS152EF 操纵杆配有圆形 digipot 控制，位于操纵杆箱侧面。此控制器用微调聚焦控制。数字电位器是一个旋转编码器，由带有放射线的圆盘和两颗 2 LED 检测器组成。通过旋钮转动圆盘，编码器生成两个方波信号。一个控制移动量，另一个监控移动方向。这样实现显微镜上微调聚焦旋钮的精确定位，同时系统系统持续跟踪实际位置。ProScan 控制器提供一个专门的命令，可用于更改操纵杆上任何按钮的功能。

此命令的格式如下：

命令	参数	响应 (包括 <cr>)
BUTTON	b, f	0

b 可确认 4 个条件

b=0 按钮已释放。(即变为没有按钮按下的状态)

b=1 按下右侧按钮

b=2 按下左侧按钮

b=3 按下 ‘发射’ 按钮。(操纵杆顶部)。

(同时按下多个键不会发起命令。)

f 指定首次检测到以上 b 给出的新状态时控制器执行的动作。

0	默认按钮功能
1	Z 电机速度停止 (仅与以下 f=2/3 配合使用)
2	Z 电机恒定速度上升
3	Z 电机恒定速度下降
4	切换 digipot 速度 (100%/50%/25%)
5	切换 XY 操纵杆速度 (100%/50%/25%)
6	切换操纵杆速度 (100%/10%)
7	切换操纵杆速度 (100%/2%)
8	将 Z 电机向上移动 C 命令指定的量
9	将 Z 电机向下移动 C 命令指定的量
10	根据 ‘X’ 命令的指定, 向左移动载物台。
11	根据 ‘X’ 命令的指定, 向右移动载物台。
12	根据 ‘X’ 命令的指定, 向后移动载物台。
13	根据 ‘X’ 命令的指定, 向前移动载物台。
14	切换数字电位器速度 (100%/10%)
15	切换数字电位器速度 (100%/2%)
16	启动自动聚焦
23	下一点
24	下一晶圆
25	平滑停止 (I)
26	突然停止 (k)
28	切换快门 1
29	切换快门 2
30	切换快门 3
35	将任何以下文本分配到按钮。因此可将任何命令分配给按钮)。

4.12 CS152 操纵杆按钮示例

按下右侧按钮 (b=1)，以恒定速度向上移动 Z

按下左侧按钮 (b=2)，以恒定速度向下移动 Z

松开按钮 (b=0) 停止 Z 电机 (没有按下任何按钮)

BUTTON, 1, 2

BUTTON, 2, 3

BUTTON, 0, 1

BUTTON 1, 35, TYA (将 TYA 命令分配给按钮 1)

BUTTON 1, 35, G, 100, 200, 300 (执行 G, 100, 200, 300 命令)

右侧按钮 (b=1) 切换操纵杆速度 100%-2%。短暂按下左侧按钮 (b=2) 启动 Z 电机以恒定速度向下移动。

按下 ‘发射’ 按钮 (b=3) 停止 Z 电机。

BUTTON, 1, 7

BUTTON, 2, 3 BUTTON, 3, 1

正常操纵杆操作，即

左侧按钮 (b=2) 切换载物台速度 100% 50% 25%

右侧按钮 (b=1) 切换 Z 电机速度 100% 50% 25%

BUTTON, 3, 0

BUTTON, 2, 0

BUTTON, 1, 0

BUTTON, 0, 0

BUTTON, 2, 5

BUTTON, 1, 4

BUTTON, 0, 0

4.13 补充触发板卡命令

仅在安装了触发板卡的情况下，这些命令才可使用。

命令	参数	响应	描述
TRIGGERRES	[X Y Z]	n	报告 n，轴编码器计数/微米数。轴可以是 X, Y 或 Z
TRIGGER	F, D, A, N, P, W	0 E, n	<p>F = 编码器计数中的第一个触发位置 D= 编码器计数触发之间的距离 A = 轴从 X, Y 或 Z 触发 N = 弦中的触发器数量 P = 触发脉冲极性 ‘P’ 或 ‘N’ W = 触发脉冲单位： 微秒</p> <p>(确保单位是微秒 - 1 百万分之一秒，不是毫秒)。</p> <p>示例： X 方向单弦首个触发器位于 0，然后每+100 计数 19 个触发器，-ve 触发脉冲 1 ms (毫秒)。</p> <p>第 1 步：将载物台放在所需第一个触发点<u>之前</u>。 第 2 步：发送 ‘TRIGGER 0, 100, X, 20, N, 1000’ 结合触发器机制。 第 3 步：使载物台移动通过所需的触发器（任何命令或甚至操纵杆移动）。当 X = 0, 100, 200...1800, 1900 编码器计数时，触发器将输出。输出所有指定的触发器之后，触发器机制自动解除结合。</p> <p>将 D 的符号加上负号可改变触发器的防线。</p> <p>使用 TRIGGER 功能时，用户应用程序应将本地载物台位置转换为编码器计数。默认情况下报告 PS3 XY 位置的单位为微米，Z 位置为 100nm 步进。</p> <p>在 COMP, 0 模式下，E, n 响应表示错误。参见错误代码。</p>
TRIGGER	无	F, D, A, N, P, W	报告当前触发器设置

4.14 编码器

Prior 载物台可配备线性或旋转编码器以实现更高的定位可重复性和准确性。

线性编码器是一个选配系统，反映了从光栅尺的光通过格栅到达光传感器的情况。这些传感器生成电流。生成的电流用于确定载物台行进的距离和方向。旋转编码器通过测量电机的旋转得出行进距离，而线性编码器/光栅尺实际上安装在载物台的运动板上，因此直接测量载物台移动。

线性编码器给载物台用户带来以下优点：

- 可使用数字读出 (DRO)
- 提供闭环“伺服”控制
- 优异的精度和更精细的分辨率。

安装在 Prior 载物台线性光栅尺现在可实现可重复性达 ± 0.3 微米，分辨率 (步长) 低至 50 纳米 (对于线性载物台)。这一优越的性能对许多工业和生物应用特别重要，例如时间变化照相研究的性能。

在控制箱后部，编码控制器具有 3 个或 4 个圆形 12 针连接器，标为“X 轴”，“Y 轴”等。关闭控制器，插入对应适当轴的编码器或光栅尺。

线性光栅尺也可由原位或参照位置。这是光栅尺上的一个特定标记，由控制器读出，可用于在任何时候建立相同参照位置。如需使用此特性，参见下文描述的 SIS 和 RIS 命令。

如果安装并启用了编码器 (默认情况)，控制器使用编码器测量的位置作为真实位置，而不是发送到步进电机的脉冲数。

控制器将感应编码器安装的编码器输入。根据轴是否安装 (并启用) 编码器，控制器将使用电机脉冲或编码器脉冲控制具体的轴。

如果控制器首次开机检测到任何轴安装了编码器，控制器提示进行较小移动（电机两个整步）。控制器将使用来自编码器的计数数字和信号建立编码器脉冲与电机脉冲之间的正确比率。

使用内部步进器位置或使用 ENCODER 命令的编码器，可将载物台发送到一个位置。如果载物台配备的编码器已禁用，可使用 ‘P, s’ 和 ‘P, e’ 命令比较步进器和编码器位置。此功能对需要载物台校准的应用软件非常有用。

由于闭环系统所需的反馈、检验、调整，步进器移动比编码器控制下的移动更快。

SERVO, b 命令使控制器能够持续的读取编码器位置（静止时）并校正任何位置漂移。

b=1 伺服开启，

b=0 伺服关闭。

这是一项全局命令，影响配备编码器的所有轴。

如果伺服关闭，轴仍将移动到编码器测量的目的地位置，但到达目的地后不能校正任何漂移。

此命令用于配置(并启用)了编码器的**所有轴**。

命令	参数	响应	描述
ENCODER	无	n	报告使用编码器操作的轴的十进制编号。例如，3 表示 X 和 Y 轴正在使用编码器。
ENCODER	b	0	b=0 禁用所有编码器 b=1 启用所有编码器。
ENCODER	Axis	0, 1	返回具体轴是否已启用编码器。 轴 = S, X, Y, Z, A.
ENCODER	Axis, b	0	b=0 禁用轴指定的编码器。 b=1 启用轴指定的编码器。
SENCODER	同上		表现与 ENCODER 命令相同，但在启用和禁用编码器功能时，此命令强制使编码器和电机位置相同。

命令	参数	响应	描述
ENCW	Axis, n	0	设置指定轴的编码器窗口。 由于控制器会试图关闭位置环，这可防止“震荡（hunting）”。 轴可以是 S, X, Y, Z, A 之一。
ENCW			返回允许的编码器，作为轴 XYZA 的四个数字的集合。 XYZA 例如 0 0 0 0
ENCW	Axis	N	返回给定轴的编码器窗口 例如 ENCW, X
ENCW	Axis, n	0	设置给定轴的编码器“Wind” 例如 ENCW, x, 5
SERVO	无	n	返回已启用伺服操作的轴十进制编号。 例如，4 指 Z 轴伺服已启用，其他已禁用。
SERVO	b	0	b = 0 载物台移动到目的地位置（从编码器读出）并停止。 不存在伺服动作，由于外部机械力和热力，因此载物台可能从目的地位置漂移。b = 1 载物台从编码器持续读取位置（即使在静止时）并校正任何漂移。
SERVO	Axis	0, 1	返回具体轴是否已启用伺服。轴 = S, X, Y, Z, A
SERVO	Axis, b	0	b=0 禁用轴指定的伺服 b=1 启用轴指定的伺服。
SWS	n	o	设置关于当前载物台位置的 n 编码器计数窗口，防止启用伺服时的过度震荡（hunting）。
SWZ	n	o	设置关于当前 Z 位置的 n 编码器计数窗口，防止启用伺服时的过度震荡（hunting）。
P	e	x, y, z	参数 ‘e’ 指示编码器位置。 如果 ENCODER, 0, 返回在当前步进器位置的编码器位置（使用 P 命令） 如果 ENCODER, 1, 返回编码器位置。这与 ‘P’ 命令相同。
SIS	无	R	设置载物台的索引。载物台将找到编码器索引信号，停止并设置绝对位置为 0, 0。 仅在载物台的机械位置与控制器位置无关时使用；例如，在关机期间载物台发生了机械移动。 在首次将载物台连接到控制器时必须执行此命令，建立控制器永久记住的独特参照位置。
RIS	无	R	恢复载物台的索引。通过寻找索引信号并返回控制器位置，恢复准确的位置。 通过参照编码器索引信号，重建机械准确性。

4.15 TTL 输入/输出信号

ProScan III 控制器可通过其标准 TTL 端口在自身和外部设备之间读取和发送信号。这一强大的功能使控制器能够处理数据，根据压力开关、行扫描摄像头和中继器等其他外部源做出决策。

ProScan 控制器具有 10 芯盒式接头（公头）。四针用于来自控制器 TTL 输出（一个字节），四针用于 TTL 输入（一个字节）。

与此 header 匹配的母头为 3M 制造的行业标准排线插座，带中心隆起极性（确保正确的朝向）（部件号：3421-6620）。

TTL 输出采用 74HCT374 缓冲器 IC，TTL 输入连接到 74HCT541 缓冲器。

针 1 和 2 提供+5 伏（短接以共用电流）为 TTL 供电，电路量有限。最大电流 100mA。

0V 为控制器内部电子元件的零伏，也是机架接地。

K2 针脚分配

针脚编号	信号
1	+5V_OUT
2	0v (接地)
3	TTL_OUT 0
4	TTL_OUT 1
5	TTL_OUT 2
6	TTL_OUT 3
7	TTL_IN 0
8	TTL_IN 1
9	TTL_IN 2
10	TTL_IN 3

4.16 TTL 命令集

命令	参数	响应
TTL	<p>写入到 TTL 端口。 DCBA, 其中 DCBA 是按以下方式分配的十六进制数字:- A TTL_OUT 重要性最低的 4 位 B TTL_OUT 重要性最高的 4 位 C TTL_IN 重要性最低的 4 位 D TTL_IN 重要性最高的 4 位 由于 TTL_IN 仅输入到控制器 (即不能写入), C 和 D 必须都为 0 (忽略任何其他值) 可接受的格式为 TTL,000E 写入 TTL 高到所有 4 TTL_OUT 位, 除了 TTL_OUT 0 TTL,E</p>	<p>0<cr></p> <p>H129 有 8 个 TTL IN/OUT 位 H130 仅有 4 个 TTL IN/OUT 位 (忽略 B 和 D)</p>
TTL	无	<p>DCBA BA 是 4 个 Write Bits (写入位) 的实际状态 DC 是 4 个输入位的 TTL 水平。(省略前</p>
TTL	<p>n, m 其中 n 是 0 到 3 的数字, 是 TTL_OUT 的数据位编码 (参见上表) m 为 0 或 1, 设置 TTL_OUT 的水平 m=0 表示 TTL 低 m=1 表示 TTL 高。 注意, 不能省略 m, 否则控制器将假定 n 是一个十六进制数字。</p>	
TTL	<p>n, ? 其中 n 是数据位编号 TTL TTL_OUT 的 n 为 0 到 3 之间 TTL_IN 的 n 为 8 到 11 之间 (参见上文中的十六进制命名法)</p>	<p>返回 m, 位 n 的 TTL 状态 m=0 表示 TTL 低 m=1 表示 TTL 高。</p> <p> 用于与 H129 向下兼容性</p>

4.17 TTL 编程高级特性

提供更多复杂的特性，用户可创建 TTL 输入线路改变状态时执行的动作列表。每个 TTL 输入一个列表。每个列表包含一个或多个触发点，每个触发点与一个或多个动作相关。TTL 输入的上升沿或下降沿可激活触发。

命令	参数	响应	描述
TTLTP	n, m 其中 n = TTL 输入 1, 2, 3 或 4 其中 m = 0 下降沿或代表低 m = 1 上升沿或代表高	0	向 TTL 输入 n 添加一个触发点，由水平 m 中的变化激活
TTLACT	n, action, data1, data2, data3	0	向 TTL 输入 n 的当前触发点添加一个动作。 参见下表中的完整动作列表。
TTLDEL	n 其中 n = TTL 输入 1, 2, 3 或 4	0	删除与 TTL 输入 n 相关的所有触发点和动作
TTLRES	n 其中 n = TTL 输入 1, 2, 3 或 4	0	将输入 n 的触发列表重置为开始的状态。
TTLTRG	M 其中 m = 0 解除结合, 1 结合	0	结合全球触发标记
TTLMOT	n, m 其中 n = TTL 输出 1, 2, 3 或 4 其中 m = 0 表示低, 1 表	0	在载物台移动期间, 将输出 n 改为水平 m。 当 n=0 功能被禁用时(默认)

动作表:

描述	动作	数据 1	数据 2	数据 3
滤镜 1 移动	1	滤镜 pos	0	0
滤镜 1 下一	2	0	0	0
滤镜 1 上一	3	0	0	0
滤镜 1 原位	4	0	0	0
滤镜 2 移动	5	滤镜 pos	0	0
滤镜 2 下一	6	0	0	0
滤镜 2 上一	7	0	0	0
滤镜 2 原位	8	0	0	0
移动滤镜 3	9	滤镜 pos	0	0
滤镜 3 下一	10	0	0	0
滤镜 3 上一	11	0	0	0
滤镜 3 原位	12	0	0	0
流明光水平	20	0-100	0	0
移动 Z 相对	30	Z pos	0	0
移动 Z 绝对	31	Z pos	0	0
移动 XY 相对	40	X pos	Y pos	0
移动 XY 绝对	41	X pos	Y pos	0
移动 XYZ 相对	50	X pos	Y pos	Z pos
移动 XYZ 绝对	51	X pos	Y pos	Z pos
打开快门 1	60	0	0	0
关闭快门 1	61	0	0	0
打开快门 2	62	0	0	0
关闭快门 2	63	0	0	0
打开快门 3	64	0	0	0
关闭快门 3	65	0	0	0
停止所有移动	70	0	0	0

示例 1:

创建触发器，当 TTL1 变低并移动载物台时激活，然后在输入的下一上升沿打卡快门 1。

TTLTP, 1, 0	在下降沿 TTL 1 上添加触发点。
TTLACT, 1, 40, 5000, 4000, 0	向 TTL 1 上的当前触发点添加载物台移动。
TTLTP, 1, 1	在上升沿 TTL 1 添加新触发点。
TTLACT, 1, 60, 0, 0, 0	向 TTL 1 上当前出发点添加打开快门。TTLTRG, 1 设置系统就绪。

第一个检测到的下降沿将执行载物台命令，TTL1 的下一个上升沿使快门打开。

示例 2:

通过将 TTLMOT 的输出连接到另一 TTL 输入，可自动打开快门。

TTLTP, 1, 0	在下降沿 TTL 1 上添加触发点。
TTLACT, 1, 40, 5000, 4000, 0	添加载物台移动到 TLL1 上的当前触发点
TTLTP, 2, 1	在上升沿 TTL2 上添加新触发点。
TTLACT, 2, 60, 0, 0, 0	向 TTL 2 上当前出发点添加打开快门。T
TLMOT, 2, 1	当载物台移动时，设置 TTL 2 上的 TTL 输出为高
TTLTRG, 1	设置系统就绪。

5 术语表

光圈 - 可用于光通过的面积

自动聚焦 - 通过 RS-232 命令或操纵杆“发射”按钮启动，Z 聚焦系统自动找到正确焦点的能力。

自动聚焦分数 - 代表例行程序所捕获最佳图像对比度的相对数字。

自动聚焦范围 - 从零到五的一个数字，在试图最大程度提高自动聚焦分数时，代表 Z 聚焦驱动器将行进的相对距离。

闭环控制 - 控制系统中，根据电子线性光栅尺或旋转编码器的测量，控制器调整电机位置。

粗调聚焦旋钮 - 显微镜侧面的较大的旋钮，以相对较小的移动将载物台上下移动较大的距离。

兼容性模式 - 使 H130 控制器向下兼容 H127 和 H128 控制器的串行通信状态。参见“COMP”命令。兼容性模式指“COMP, 1”。

控制器 - 为载物台、聚焦驱动器、滤镜轮或快门提供位置控制的装置。

Controller Demo - 用于控制 ProScan III 控制器和外围设备的图形用户界面 (GUI)。**演示软件** - 从 Prior 网站下载整个软件包。包括‘Prior Terminal’和‘Controller Demo’。

数字电位器 - 通常安装在操纵杆上的一种环形装置/编码器，用于手动转动微调聚焦旋钮。数字电位器以相对数字电位器转动角移动的角度转动聚焦旋钮，

编码器 - 为 XY 载物台或聚焦驱动器组件提供位置信息的反馈装置。编码器包括旋转和线性编码器。

编码器反馈 - 编码器发出的信号。

此信号可显示在开环编码器系统中，或通过控制器发挥提供闭环控制。

滤镜 - 通常使用玻璃或塑料制成，安装在滤镜轮中，用于改变显微镜光源所发出光的特性。

滤镜轮 - 将选配滤镜固定在显微镜的光路中并调整其位置的电动转台。

微调聚焦旋钮 - 显微镜侧面的较小的旋钮，以相对较大的移动将载物台上下移动较小的距离。通常微调聚焦旋钮每转为 100 微米。

闪存能力 - ProScan III 控制器下载新软件无需更换 EPROM 的能力。此能力与固态硬盘驱动器的类似。

聚焦驱动器 - 通常安装在显微镜粗调聚焦旋钮上的电机和适配器组件，驱动微调聚焦旋钮。

超级终端 - 通过计算机控制控制 Prior 设备的早期程序。现已被‘Prior Terminal’替代。

成像包 - 使用电动载物台和/或聚焦驱动器进行体视和图像分析的一类计算机软件。

入射照明 - 从任何方向射到物体上的光（通常指反射光）。

倒置显微镜 - 从下方观察物体的显微镜。物镜在载物台下方。

操纵杆 - 允许手动移动电电动载物台和聚焦而无需 RS232 命令的装置。

早期命令 - H127, H128 和 H130 Prior 电机控制器通用的 RS232 命令集。另见兼容性命令。

线性光栅尺-参见编码器

宏 - 用户使用宏命令可在程序块中输入和启动的命令集。

机械载物台 - 大部分显微镜标准配置的手动 X, Y 定位台。

电动载物台 - 通常安装在显微镜上通过步进器或伺服电机及其相应控制器移动的 X, Y 定位台。

开框载物台 - 允许通过 X 和 Y 板中的孔透射照明的载物台。

开环系统 - 出于控制目的，不能比较输入与输出的控制系统。开环载物台系统依靠控制器向电机发送适当的脉冲量，实现所需的移动。

即插即用功能 - Prior Scientific 控制器识别连接的组件/附件并在开机时自动配置的能力。

Prior Terminal - ‘Demo 软件’的一部分。允许输入并执行命令。

替代超级终端。

光栅图样 - 编程移动方式，载物台在样本中在 X 轴上移动一定步数，然后返回起开始位置。

RS-232 - 规定端到端连接中串行二进制通信电路电气、机械和功能特性的通信标准。通过 RS-232 将计算机 COM 端口的命令发送至控制器。

串行控制 - 顺序处理比特位的信息传输方式。

伺服电机 - 定子电磁场和电枢电磁场相互作用实现转动的点击。伺服电机要求反馈环路，即编码器。

快门 - 在照明装置和显微镜之间或在显微镜与摄像头等探测器之间，可打开或关闭以允许或防止光通过的装置。

蛇形图样 - 编程移动方式，载物台在 X 轴上移动一定步数，然后在 Y 轴上移动。载物台然后返回原始 X 位置。重复此移动，直到整个相关区域完成扫描，在样本上形成蛇形图样。

浸泡命令 - 可在程序块中输入和期待的命令集。将循环连续执行这些命令，直到输入 “i” 或 “k” 命令，或执行电源周期。

实心框载物台 - 无透射照明路径的载物台。即载物台板式实心的，其中没有孔。

载物台行程 - 载物台在 X 和 Y 方向可移动的总长度。

标准命令 - 控制器在队列中可使用的 Prior Scientific H130 中的命令集。通过 “Comp, 0” 命令启用这些命令。

步长 - 通过 L, R, F, B, U 或 D 命令发起的移动，单位为微米。这也是 1 个脉冲的移动或最小载物台移动。

步进电机 - 施加电流时产生保持力矩的电机。通过打开和关闭线圈使电机转动。在 Prior 载物台和聚焦电机中，步进电机每转通常为 20 步，然后再分为 50,000 微步/转。

TTL - 晶体管-晶体管逻辑。输入和输出直接连接到晶体管的集成电路。输入和输出为低压 (<1 VDC) 和高压 (>3 VDC)。

传输照明 - 通过物体的光。

正置显微镜 - 从上方观察物体的显微镜。

X- θ 载物台 - 在 X 方向和转动/ θ 方向移动的载物台。

XYZ - 用于描述显微镜的左右(X)、前后(Y)和上下(Z)移动。

6 返厂和维修

如果您的 ProScan 系统遇到问题并希望将系统返厂进行维修、保修或其他目的，在将设备返厂之前必须从适当的 Prior Scientific 办事处或的返厂材料授权 (RMA) 编号。对于南美和北美，请联系 Prior Scientific Inc.，世界其他地区，请联系 Prior Scientific Instruments Limited。

Prior Scientific Instruments Ltd,
 Wilbraham Road,
 Fulbourn,
 Cambridge,
 ENGLAND,
 CB1 5ET
 电话: 01223 881711
 传真: 01223 881710
 email: uksales@prior.com

Prior Scientific Inc.
 80 Reservoir Park
 Rockland,
 MA 02370-1062
 USA
 电话: 781 878 8442
 传真: 781 878 8736
 电邮: info@prior.com

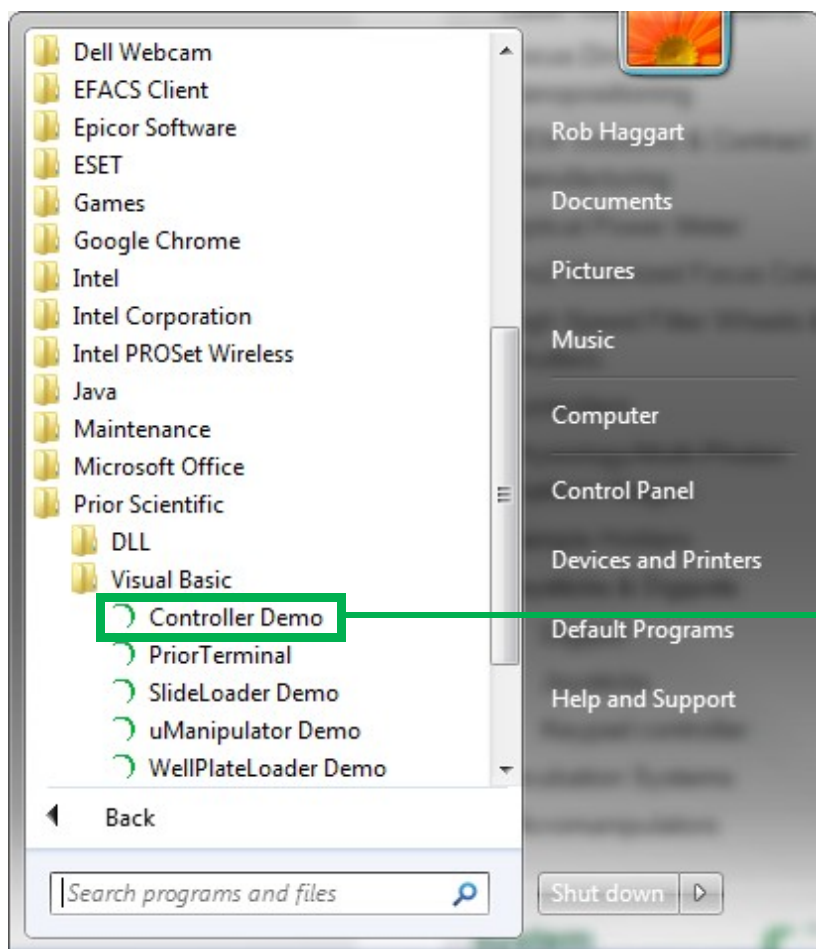
Prior Scientific GmbH
 Wildenbruchstr.15
 D-07745
 Jena
 Germany
 电话: +49 (0)3641 675
 650
 传真: +44 (0)3641 675

Prior Scientific KK
 Kayabacho 3rd Nagaoka Bldg.
 10F 2-7-10
 Nihonbashi Kayabacho,
 Chuo-Ku Tokyo
 103-0025
 JAPAN
 电话: +81 (0) 3 5652 8831
 传真: +81 (0) 3 5652 8832
 电邮: info-japan@prior.com

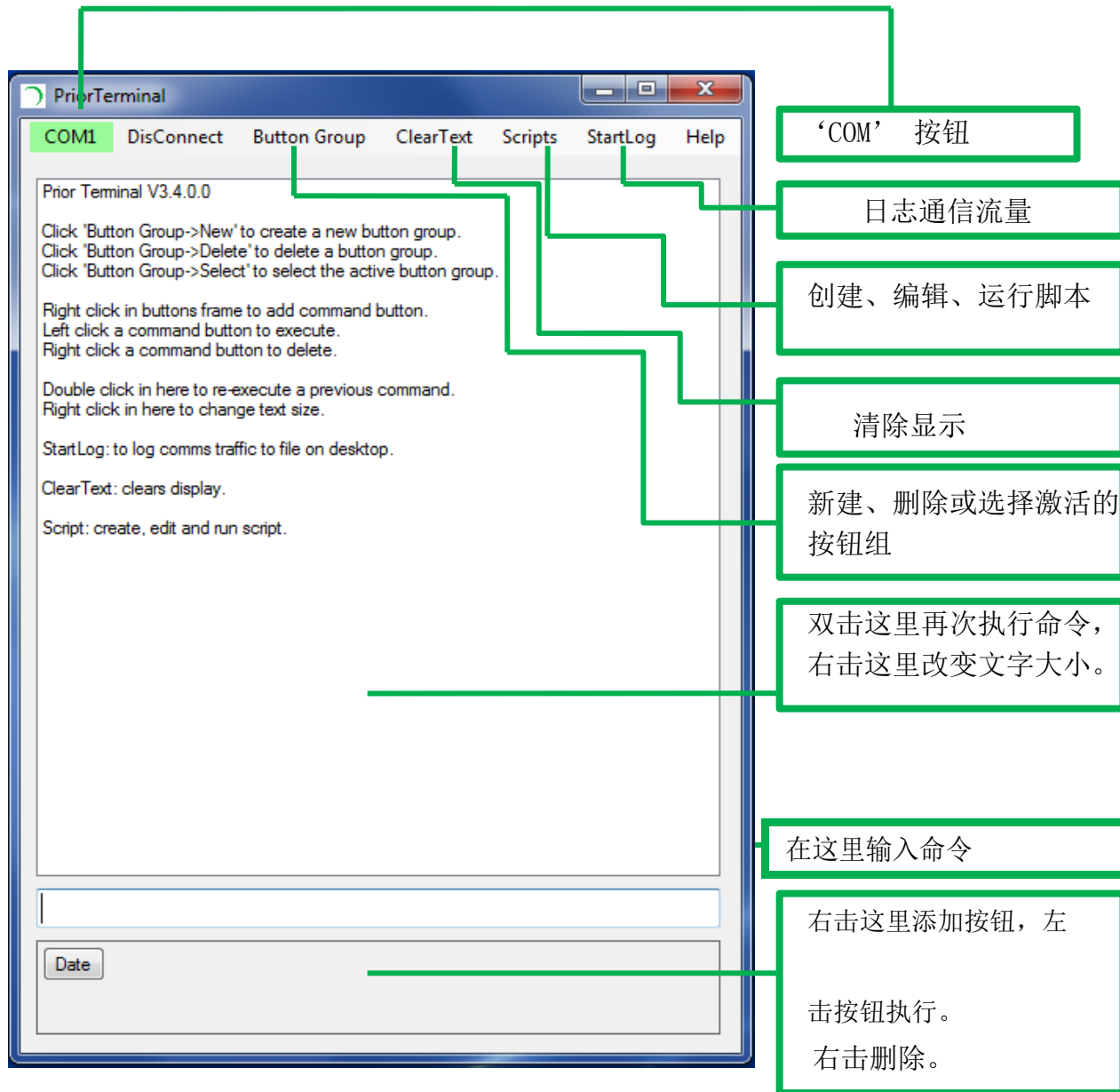
附件

附件 A: 使用 *Prior Terminal*

点击 Windows 开始菜单，进入 ‘所有程序’ .进入 ‘Prior Scientific’ ，选择 ‘Visual Basic’ 。在这里，进入 ‘Prior Terminal’ ，打开程序。还存在其他程序。本指南下文将介绍 ‘Controller Demo’ 。由于其他程序针对是特定产品，请查阅相应手册中关于这些程序的说明。



Prior Terminal -
点击这里选择!



必须选择正确的 COM 端口，系统才能正常工作。点击 ‘Com’ ，还可修改波特率。控制器的默认设置为 9600；但一些软件可能有修改。Prior Terminal 打开后，将立即列出连接类型为 ‘?’ 的硬件。关于应生成的正确响应，请查看产品手册。例如，ProScan III 可能发出以下响应：

```
PROSCAN INFORMATION
DSP_1 IS 3-AXIS STEPPER VERSION 0.0
DSP_2 IS 3-AXIS STEPPER VERSION 0.0
DRIVE CHIPS 111111
JOYSTICK NOT
FITTED STAGE =
H101AENC FOCUS =
FB20X FOURTH =
NONE
FILTER_1 =
NONE FILTER_2
= NONE
SHUTTERS = 001
LED =
0000
TRIGGER = NONE
INTERPOLATOR = NONE
AUTOFOCUS = NONE
VIDEO = NONE HARDWARE
REV F
END
```

所有命令必须使用回车结束，例如 ENTER 键。

如果生成的响应正确，表示所以连接正确。如果生成的响应不正确，尝试以下操作。

确保产品已开机且计算机与产品之间的连接可靠。

尝试修改波特率。

通过点击 ‘Com’ 并修改端口可能很快就能解决问题。如果有很多端口，前往开始菜单 > 控制面板 > 系统。打开 Windows 设备管理器确认正确的端口。

对于较早的 ProScan 设备，正确端口应标识为 ‘Prior Communications Port’ 。对于配备 FTDI 的 PS3 或 ES11 设备 FTDI，或通过 RS232 到 USB 转换器进行连接，端口的标识为 ‘USB 串行端口’ 。确保选择的端口正确。

对于早期 ProScan 设备，故障的原因可能是未安装驱动程序。首次连接时，Windows 设备管理器可能提示需要驱动程序。前往控制面板 > 系统 > > 设备管理器。扫描硬件改动，选择 ‘Prior Virtual COM port’ 。右击 ‘更新驱动程序’ 并选择正确的驱动程序。驱动程序位于 ‘Prior Scientific’ 程序文件，Prior Terminal 下载已自动包含驱动程序 (C:\Program Files\Prior Scientific\Prior Software (假定程序安装在 C 盘))。通常，选择产品专门的驱动程序，例如 ProScan III 驱动程序。

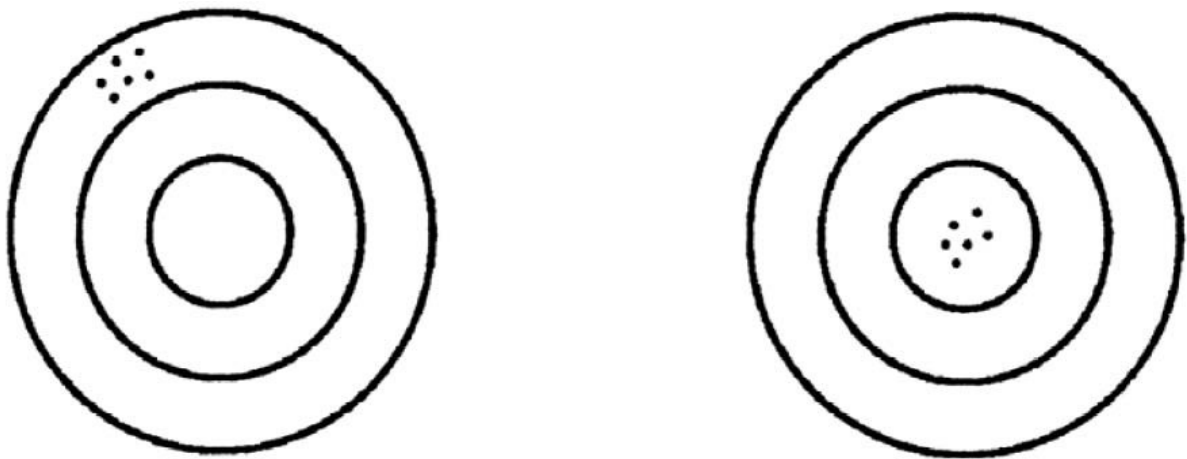
(注意, 较新版本的 ProScan III 不存在此问题, Windows 已捆绑驱动程序。如果在很少的情况下驱动程序未自动安装, 请前往 <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm> 进行下载。)

点击 ‘Com’ 按钮, 确保端口是 Prior Terminal 选择的端口。如果不能解决问题, 可能是未正确安装驱动程序。重复上述步骤。如果不能解决问题, 请联系 Prior Scientific.

注意, 早期 ES9/ES10/PS2 控制器使用 Windows 不再支持的 Cypress USB 芯片组。在这种情况下, 建议使用市售 USB 到 RS232 的转换线缆。

附件 B - 工作原理

可重现性和准确性是评估载物台性能时的重要考虑因素。计量准确性指线性移动设备的要求移动性能与实际移动性能之间的差异。可重现性指设备重现特定位置的能力。分辨率指设备能够执行的最小移动或步长。**注：**X 和 Y 轴分辨率通常不同于 Z 轴分辨率或聚焦分辨率。以下射手类比分析 (Marksman Analogy) 展示了计量准确性与可重现性之间的差异。左侧的靶子上的一些点全部位于同一基本位置，但并非要求得位置 (靶子中心)。这名射手具有可重现性，但没有准确性。右侧的靶子上的所有点全部位于同靶子中心。这名射手同时具有可重现性和准确性。一些电动载物台制造商使用方均根 (RMS) 准确性定义夸大他们的载物台准确性。



Prior Scientific 使用标准差方法。Prior Scientific 使用 3 西格玛准确性 (± 3 标准差) 描述载物台准确性。这意味着我们的载物台 99.74% 的移动在注明的准确性或可重现性范围之内。以下示例比较了 RMS 和 3 西格玛准确性。载物台位于原位，原位位于 X 轴上载物台零位 1 微米的地方。循环操作载物台，通过一系列移动，使载物台离开原位，然后返回原位，此时测量在 X 轴上的实际位置。经过 14 次循环后，采集的数据如下：1.8, 1.5, 0.1, 1.7, 1.8, 1.1, 1.8, 0.9, 1.8, 2.0, 0.0, 1.5, 0.9, 1.8。这些移动的 3 西格玛准确性为 ± 1.0 微米，而 RMS 准确性为 ± 0.7 微米！载物台在数学上具有两个不同的准确性。但数据表明 1/2 测量值超出 0.7 RMS 准确性范围，而所有数据均在 3 西格玛准确性范围之内。使用 RMS 方法夸大了载物台的准确性。

Prior ProScan 载物台和聚焦驱动器使用高精度步进电机。Prior 载物台产品采用的步进电机通常为 1.8 度 (200 步/转) 电机或 0.9 度 (400 步/转)。ProScan 控制器为电机提供双极型斩波驱动电路, 尽可能提高扭矩、稳定性、平顺性和性能。例如, 电机从控制器收到使电机转动的脉冲。理论上, 如果电机采用“整步”模式运行, 来自控制器的一个脉冲将使电机转动 1.8 度或 1/200 转 (0.9 度电机为 1/400 转)。以下示例采用的是 0.9 度电机; 但同样适用于两种电机。ProScan 控制器对电机进行微步控制, 通过此技术精确控制电机线圈电流, 将电机的基本步角度 (0.9 度) 再分为称为“微步”或“脉冲”子步。ProScan 控制器能够将电机的每个整步再分为 250 个微步。

因此, 如果显微镜配备的聚焦电机 (1.8 度电机) 采用微调聚焦轴每转 100 μm 微调聚焦机制, 系统可实现以下分辨率: $(200 \text{ 步/转}) \times (250 \text{ 微步/步}) = 50,000 \text{ 微步/转}$ 。因此, $(100 \mu\text{m/转}) / (50,000 \text{ 微步/转}) = 0.002 \mu\text{m/微步}$ 。因此, 聚焦驱动器电机的理论分辨率为 0.002 μm /脉冲。

对于具有 1mm 螺距 (1mm/转或 1000 μm /转) 的典型载物台 (0.9 度电机), 载物台的分辨率为: $(400 \text{ 步/转}) \times (250 \text{ 微步/步}) = 100,000 \text{ 微步/转}$ 。因此得到 $(1000 \mu\text{m/转}) / (100,000 \text{ 微步/转}) = 0.01 \mu\text{m/微步}$

对于具有 2mm 螺距 (2mm/转或 2000 μm /转) 的典型载物台 (1.8 度电机), 载物台的分辨率为: $(200 \text{ 步/转}) \times (250 \text{ 微步/步}) = 50,000 \text{ 微步/转}$ 。因此得到 $(2000 \mu\text{m/转}) / (50,000 \text{ 微步/转}) = 0.04 \mu\text{m/微步}$

对于具有 5mm 螺距 (5mm/转或 5000 μm /转) 的典型载物台 (1.8 度电机), 载物台的分辨率为: $(200 \text{ 步/转}) \times (250 \text{ 微步/步}) = 50,000 \text{ 微步/转}$ 。因此得到 $(5000 \mu\text{m/转}) / (50,000 \text{ 微步/转}) = 0.1 \mu\text{m/微步}$

在所有情况下，最小用户步长（当 $SS=1$ 或 $SSZ=1$ ）等于 1 微步。例如，使用 2mm 螺距的 1.8 电机时：

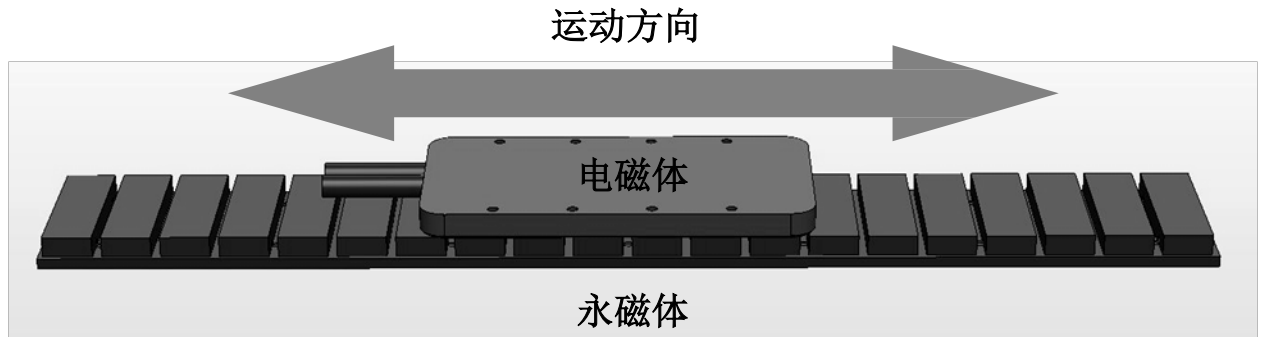
如果 $SS=1$ ，最小步长为 $0.04u$ ，从而 $RES, S = 0.04$

如果 $SS=25$ ，最小步长为 1，从而 $RES, S = 1$

但在此载物台上不能准确设置 $RES, S, 0.1$ ，因为 0.1 不能被 0.04 整除。

线性电机载物台

线性电机载物台没有载物台移动所需的滚珠丝杠和步进电机。相反，它们使用实现直线运动的感应电机。

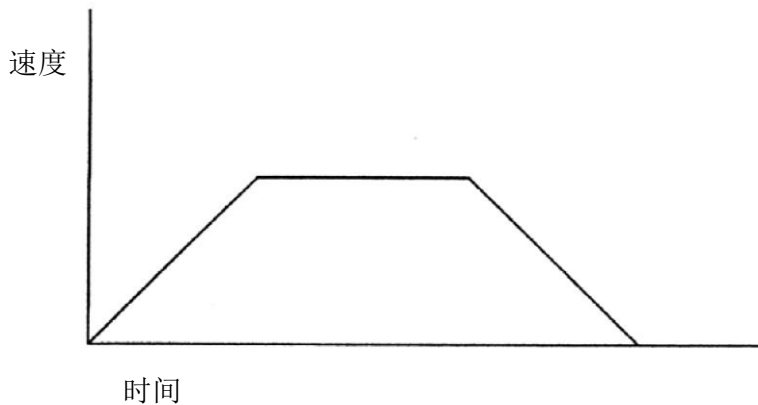


在电磁铁上施加电流产生磁场，与永磁体的磁场相互作用，沿高精度导轨推动载物台。

线性电机载物台实现很高的加速度和速度以及优异的重复性、准确性和分辨率。

S 曲线与梯形加速度

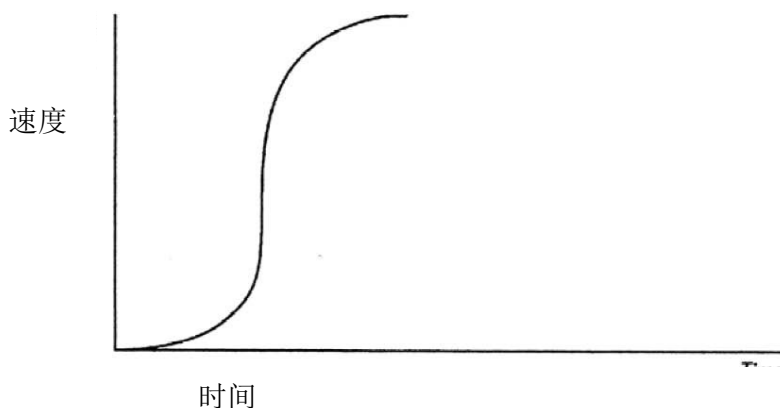
步进电机长期以来使用梯形加速度进行加速。以下是梯形加速度的示例:这种电机加速方法对系统性能影响较大。



当载物台启动、从加速模式切换到最大速度模式、从最大速度模式切换到减速模式，梯形加速度造成载物台抖动。(注意图中的尖角). 这造成载物台振动，增加载物台所需的稳定时间。

ProScan 控制器通过 S 曲线对载物台进行加速，如下图所示。

S 曲线加速采用平滑加速和减速实现启动到停止的变化，从而性能更快、更安静、无振动。S 曲线的斜坡特征，载物台实际上移动得更快。极大地降低了稳定时间，提高了载物台的整体性能。

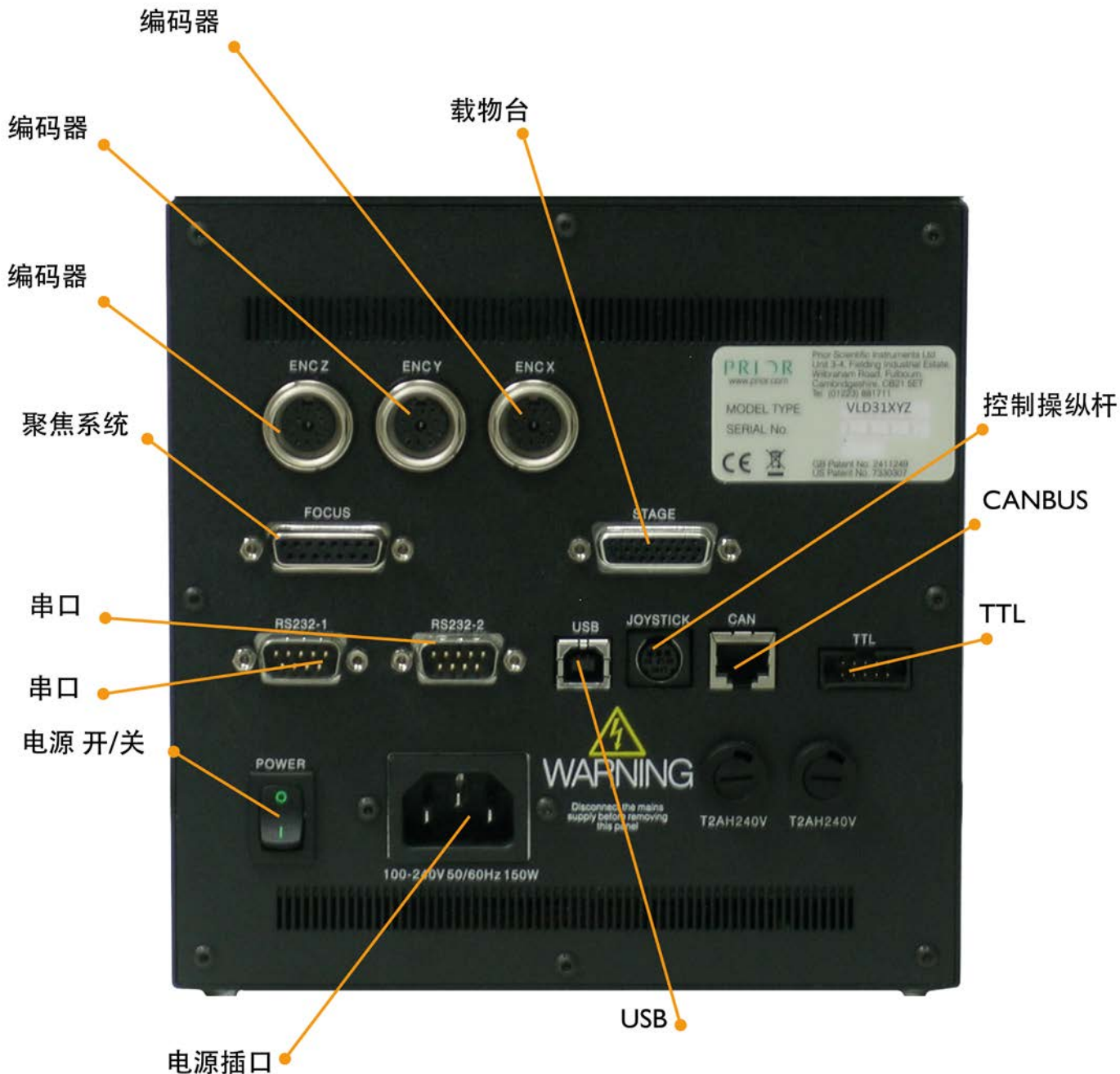


IST 系统分析生产过程中载物台的移动，记录计量准确性误差。载物台计量误差在形式上呈线性，因此使用直线反映计量误差。载物台自身的芯片中保持直线、斜率和补偿描述。描述通过两个创建四个编号实现，从而得到常用描述的 4 点映射。Prior 产品即插即用，即可在任何控制器安装任何产品，有关载物台的信息将被载入控制器。这使得 Prior 系统非常灵活，设置简便。

载物台映射进一步加强了 IST，不假定载物台中的任何错误具有线性。映射为 1mm 方格图样，即为每 1 平方毫米载物台生成 4 个编号。这样显著提高了计量准确性。

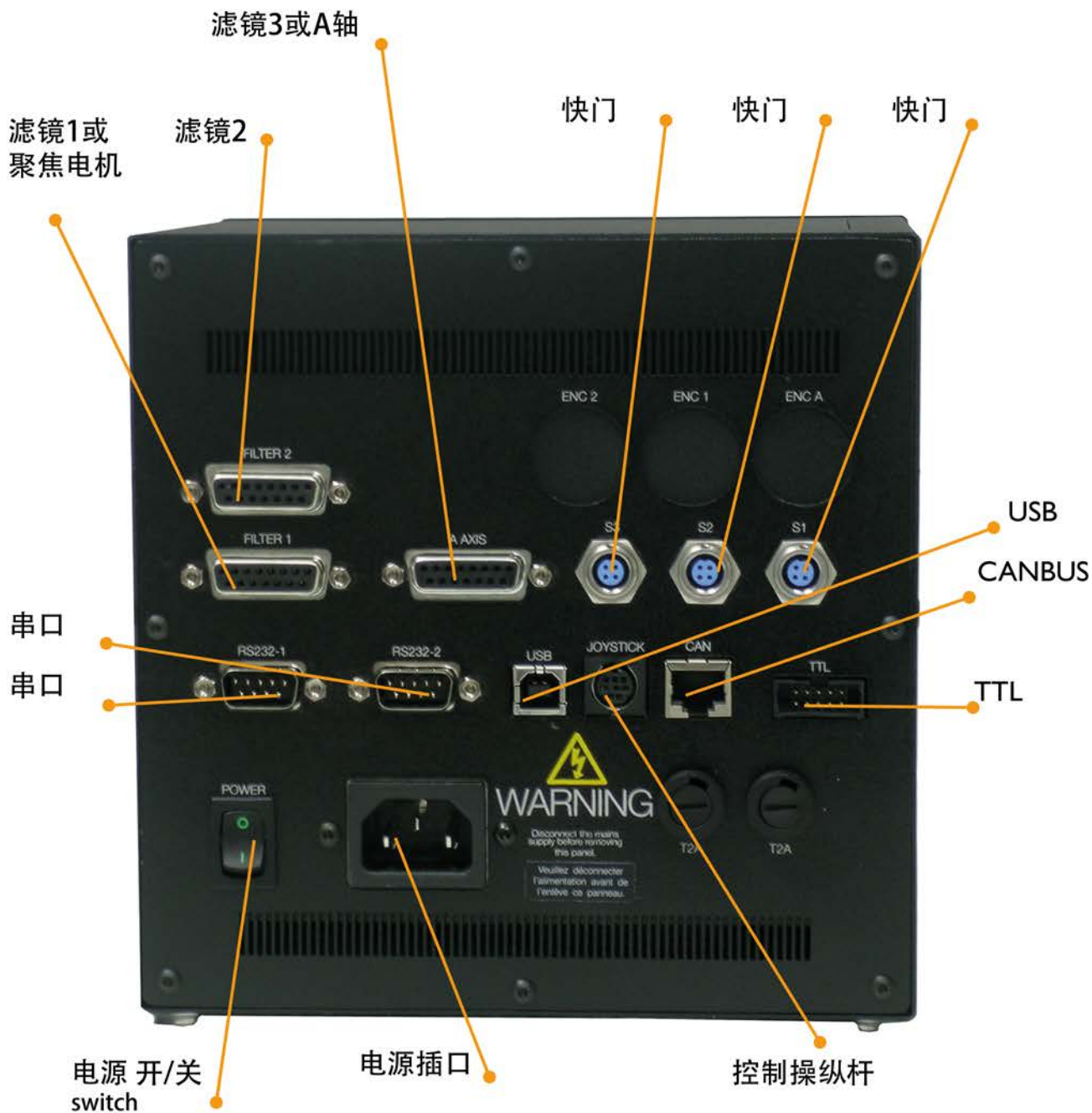
附件 C - VLD 连接

VLD31F 是用于控制快门、滤镜轮和线性载物台的 ProScan III 型号。虽然外观与步进电机载物台控制器类似，但线性载物台控制器不能控制步进电机载物台，反之亦然。控制载物台和聚焦机构的主控制箱以及控制滤镜轮和快门的辅助箱的连接见第 6 页。



附件 D - V31F 连接

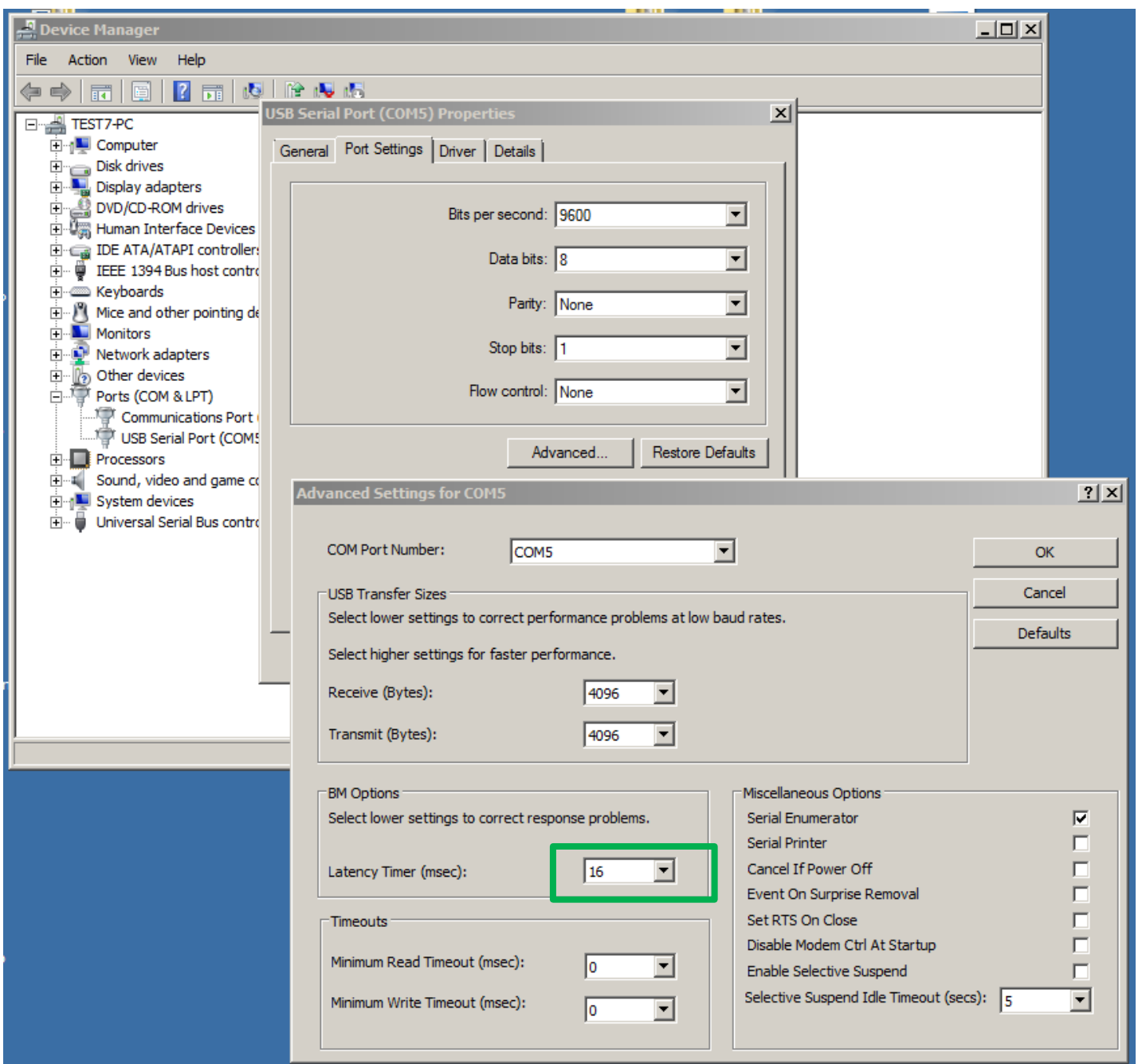
V31F 是用于控制快门，滤镜轮和聚焦装置的 ProScan III 型号。可根据需要添加控制载物台的辅助箱。控制载物台和聚焦机构的主控制箱以及控制滤镜轮和快门的辅助箱的连接见第 6 页。



附件 E - FTDI 速度调整

较新的 ProScan III 控制器配有 FTDI 板卡，用于增强他们的功能，并通过 USB 使用 Windows 8 或以上系统进行控制。一些用户反映使用这些新型控制器时速度和响应存在很小的差异。

为了提高响应速度，可改变响应时间。默认值为 16，使响应略有延迟。右击适当的端口，选择端口设置 s > 高级设置。选择较低的延迟时间（例如 2 ms）以降低观察到的延迟。



附件 F - 第四轴命令

可像其他命令一样发出第四轴命令。现在第四轴命令使用范围有所减小，主要用于 OEM 客户。

命令	参数	响应	描述
SMA	n	0	设置第 4 轴 (A 轴) 的最高速度
SAA	n	0	设置第 4 轴的加速度
SCA	n	0	设置第 4 轴的 S 曲线。
SSA	n	0	设置步长。用户单位乘以此数字转换为微步。
PA	无	p	返回位置 (单位: 用户单位)
ZA	无	0	设置当前位置为零位。
GA	p		前往绝对位置 (用户单位)
CW	d	R	顺时针移动距离 d (用户单位)。注意设备应当旋转而非线性的。
ACW	d	R	逆时针移动距离 d (用户单位)。注意设备应当旋转而非线性的。
TYA	无	0	在控制 Y 轴和第 4 轴之前切换操纵杆 Y 轴。如果 Y 轴正在移动, 将返回错误。一个加电周期后, 控制器恢复到 Y 轴控制。
VA	v	R	设置轴移动速度 v.
FOURTH	Ra, b, c, d/La, b, c, d	0	<p>输入 R 指定第四轴为旋转的。</p> <p>a 指定微步分辨率 (64, 250 或 256)。</p> <p>b 是滤镜轮、物镜转换器或旋转台每整转的微步数。</p> <p>c 是每转的位置数 (例如滤镜轮或物镜转换器)。</p> <p>d 是限位开关/原位传感器到位置 1 的补偿距离 (单位: 微步)。</p> <p>例如: FOURTH, R250, 2516789, 10, 35467</p> <p>仅当第 4 轴操作线性装置时使用以上命令 (通过输入 L 标识)</p> <p>a 与上文相同, 是微步分辨率。</p> <p>b 是第一和最后位置之间的线性距离 (单位: 微步)。</p>
FOURTH	La, b, c, d	0	<p>c 是 (位置数-1), 即第一和最后位置之间的移动次数。</p> <p>例如: c=3 指 4 个位置, 3 次移动。</p> <p>d 与上文相同。如果装置进行无限制的旋转行进 (无限位), 则此装置是旋转的。位置默认为 0.1 度用户单位, 超过 360 度后重置。</p> <p>警告: 物镜转换器具有硬件限位开关, 因此被认为是线性的</p>

附件 G - 与 ProScan III 的产品兼容性

以下产品与 ProScan III 系统兼容或要求使用 ProScan III 系统，符合性声明包含这些产品。* 表示提供单独的手册，请同时阅读此手册和本手册，以便顺利地使用系统。

V31XYZE ProScan III 控制器	PS3H122RXA 聚焦电机
V31XYZEF ProScan III 控制器	PS3H122DM4 聚焦电机
V31F ProScan III 控制器	PS3H122LMZ 聚焦电机
H31TTLBB ProScan III 控制器	PS3H122S15 聚焦电机
VLD31XYZ ProScan III 控制器	PS3H122SZX 聚焦电机
VLD31XYZF ProScan III 控制器	PS3H122SZX2 聚焦电机
PS3J100 互动控制中心 *	H393 Z 编码器探测套装
H101A 电动载物台 (所有型号)	FB203 电动聚焦模块
H107 电动载物台 (所有型号)	FB204 电动聚焦模块 (所有型号)
H138A 电动载物台 (所有型号)	FB205 电动聚焦模块 (所有型号)
H117 电动载物台 (所有型号)	FB206 电动聚焦模块 (所有型号)
H139 电动载物台 (所有型号)	ZC12 Pro Z 立架*
H101F (平顶) 电动载物台 (所有型号)	ZC12EL Pro Z 立架*
H105 电动载物台 (所有型号)	ZDZ12MP/E (电动 Z-Deck) *
H116 电动载物台 (所有型号)	ZDN12MP/E (电动 Z-Deck) *
H116SPN 电动载物台 (所有型号)	ZDP12MP/E (电动 Z-Deck) *
HWL6AL12 电动载物台 (所有型号)	ZDL12MP/E (电动 Z-Deck) *
H112 电动载物台 (所有型号)	HF106 滤镜轮 (所有型号)
HT 电动载物台 (所有型号)	HF108 滤镜轮 (所有型号)
HLD117 线性载物台 (所有型号)	HF110 滤镜轮 (所有型号)
PL101A 电动载物台 (所有型号)*	HF200HT 快门
PS3H122R 聚焦电机	HF202HT 快门
PS3H122AXIO 聚焦电机	HF201HT 快门
PS3H122AXIM 聚焦电机	HF204HT 快门
PS3H122FS70 聚焦电机	HF110/32A 滤镜轮
PS3H122IRE 聚焦电机	HF108IX3 滤镜轮
PS3H122X200 聚焦电机	
PS3H122X40 聚焦电机	
PS3H122LB 聚焦电机	
PS3H122LS 聚焦电机	

附件 H - 中国用户参考信息。

本页面中的信息仅适用于中国用户。

产品有害物质名称和含量

部件名称	有害物质					
	铅及其化合物	汞及其化合物	镉及其化合物	六价铬及其化合物	多溴联苯	多溴二苯醚
	(Pb)	(Hg)	(Cd)	(Cr(VI))	(PBB)	(PBDE)
机构部件	X	0	0	0	0	0
电气部件	X	0	0	0	0	0

本表根据 SJ/T 11364 标准编制。

‘0’ 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。

‘X’ 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

PRIOR[®]

Scientific

如需其他帮助，请随时联系 Prior Scientific

欢迎访问 Prior 网站：

Prior Scientific Ltd

英国剑桥

电话: +44 (0) 1223 881 711

电邮: uksales@prior.com

Prior Scientific Inc

MA USA

电话: +1 781-878-

电邮: info@prior.com

Prior Scientific GmbH

德国耶拿

电话: +49 (0) 3641 675

电邮: jena@prior.com

Prior Scientific KK

日本东京

电话: +81-3-5652-8831

电邮: info-japan@prior.com

www.prior.com

ProScan 和 Prior Scientific 徽标是 Prior Scientific Instruments Ltd. 的注册商标。Prior 保留随时修改本手册任何内容的权利，恕不另行通知。本手册版权所有 © Prior Scientific Instruments Ltd 2016。