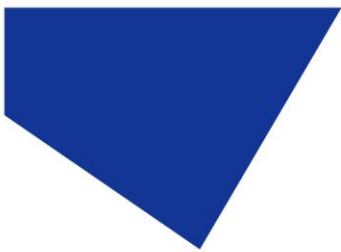


用户手册

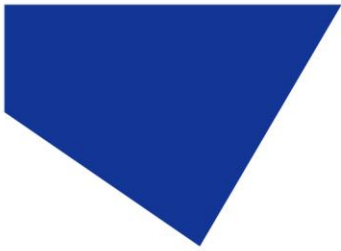
-pE-400 系列：pE-400 和 pE-400^{max}





目录

1.	引言.....	3
2.	安全.....	3
2.1.	pE-400 系列警告标签.....	4
3.	pE-400 系列产品范围	4
3.1.	光源模型.....	4
3.2.	波长变体.....	4
3.3.	轻型运载变体.....	5
4.	系统组件.....	6
5.	参考图.....	7
5.1.	pE-400 光源.....	7
5.2.	pE-400 ^{max} 光源	10
6.	安装.....	13
6.1.	安装光源.....	13
6.2.	电气连接.....	15
7.	光源控制.....	16
7.1.	手动控制舱.....	16
7.2.	TTL 触发	21
7.3.	软件.....	21
7.4.	pE-400 ^{max} 光桥	21
7.5.	序列转轮 (pE-400 ^{max}).....	24
8.	激励滤波器 (pE-400 ^{max}).....	27
8.1.	激励滤波器安装步骤.....	28
9.	光学调整.....	30
10.	产品选项和订单代码	31
11.	保修和维修.....	31
12.	合规性.....	32
12.1	WEEE.....	32



12.2 RoHS	32
13.回收利用	32
14.联系方式	33
15.产品规格	33
16.附录 35	
16.1.引导加载程序	35

1. 导言

恭喜您购买了新的 CoolLED -pE-400 系列照明系统。-pE-400 系列是最先进的四波长 LED 照明系统系列，旨在满足尖端显微镜应用的需求。

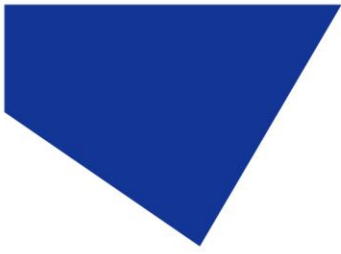
本用户手册提供了安装和安全操作所需的所有信息。欲了解更多详情以及其他有价值的 LED 照明资源，请访问 CoolLED 网站：www.coolled.com。

2. 安全

警告：虽然 LED 比其替代的汞灯和金属卤化物灯安全得多，但在操作 -pE-400 系列照明系统时必须采取以下预防措施。否则可能导致永久性伤害、财产损失或两者兼而有之。

- 只能使用提供的电源和电源线为设备供电。提供的隔离电源具有保护接地功能。
- 切勿直视光源或附件的输出。光线会对眼睛造成永久性伤害，并可能导致失明。
- 在给设备供电之前，请务必**确保**光源已牢固地连接到显微镜上。
- 如果必须在不连接显微镜的情况下操作光源，所有人员必须穿戴**适当的**护目镜和防护服。CoolLED 强烈不建议在未牢固安装到显微镜上时使用任何 CoolLED 光源。
- 如果以本用户手册未规定的方式使用任何 pE-400 系列光源，设备提供的保护可能会受损。

警告：光学表面只能使用专门设计的光学擦拭布和专用光学清洁溶液进行清洁。不使用光学专用清洁产品可能会永久损坏 CoolLED 光源。



2.1. pE-400 系列警告标签

图 1 - 风险类别警告标签显示了所有 pE-400 系列光源上的风险类别警告标签。该标签表明，所有 pE-400 系列光源都属于 EN 62471 -2 "灯具和灯具系统的光生物安全--第 2 部分：与非激光光辐射安全相关的制造要求指南"标准中定义的风险组 3。风险组 3 是光照射风险最高的组别。

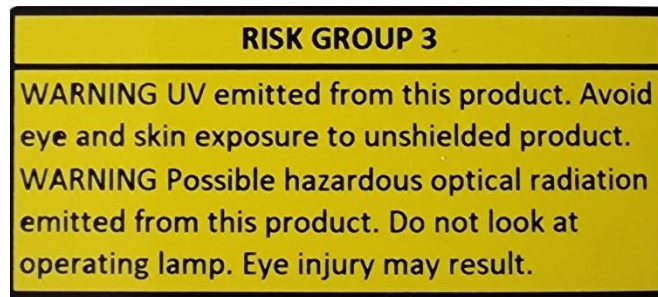


图 1- 风险群体警告标签

3.pE-400 系列产品范围

3.1.光源模型

pE-400 系列包括两种型号：pE-400 和 pE-400^{max}。

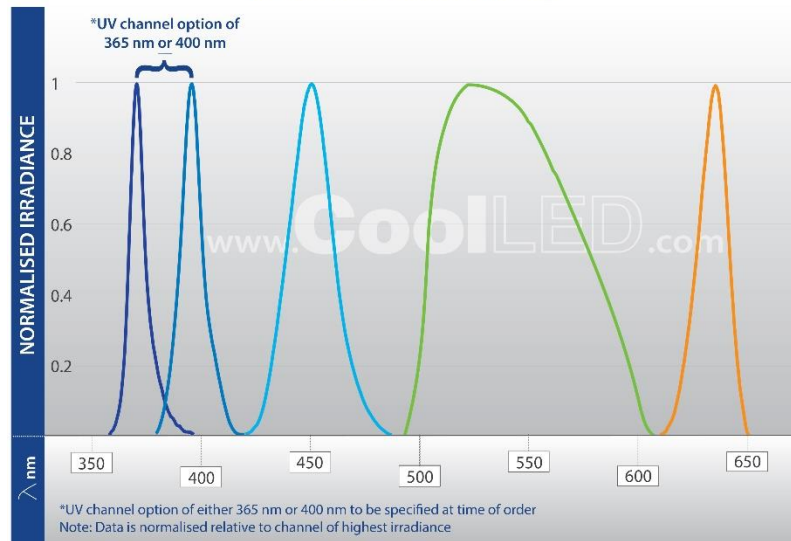
pE-400 是一种简单、经济高效的白光光源，是汞灯和金属卤化物灯的可控替代品。

pE-400^{max} 可独立调节通道辐照度，并可安装在线激励滤波器。

3.2.波长变化

pE-400 和 pE-400^{max} 有两种波长可供选择：单波段（SB）和多波段（MB）。图和表 1 详细说明了 pE-400 系列可提供的波长和相应的通道号。

pE-400 Series Normalised Spectrum



波长 变体	频道 1	频道 2	第 3 频道	第四频道
	波长 (nm)	波长 (nm)	波长 (nm)	波长 (nm)
单波段 (SB)	365	450	550	635
多波段 (MB)	400	450	550	635

表 1

3.3. 轻型输送变体

pE-400 和 pE-400^{max} 可提供直接配合 (DF) 和液体光导 (LLG) 输出接头。直接安装光源 (图 2) 设计用于直接固定到兼容显微镜的 epi- 照明臂上，而液态光导单元 (图 3) 则可直接固定到兼容显微镜的液态光导臂上。图 3 图 3) 可容纳 3 毫米光导。附带的液体光导可用作可选准直仪的输入端或兼容显微镜的直接输入端。

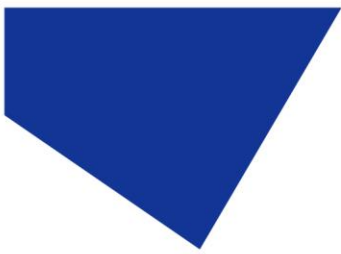


图 2- 直接拟合输出



图 3- 液体光导输出

4. 系统组件

pE-400 -系列照明系统包括满足特定显微镜安装要求所需的各种组件。pE-400 -系列照明系统-至少-包括以下组件：

pE-400 -系列光源

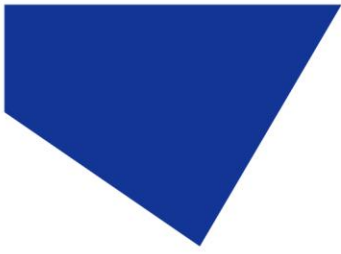
一个 pE-400 -系列控制舱

电源

安装时需要一把 1.5 毫米六角扳手



图 4- 逆时针) 一个 -pE-400^{max} 控制盒、一个 -pE-400 系列电源、1.5 毫米六角扳手和 -pE-400^{max} 光源。



5. 参考图表

5.1. pE-400 光源

直接安装

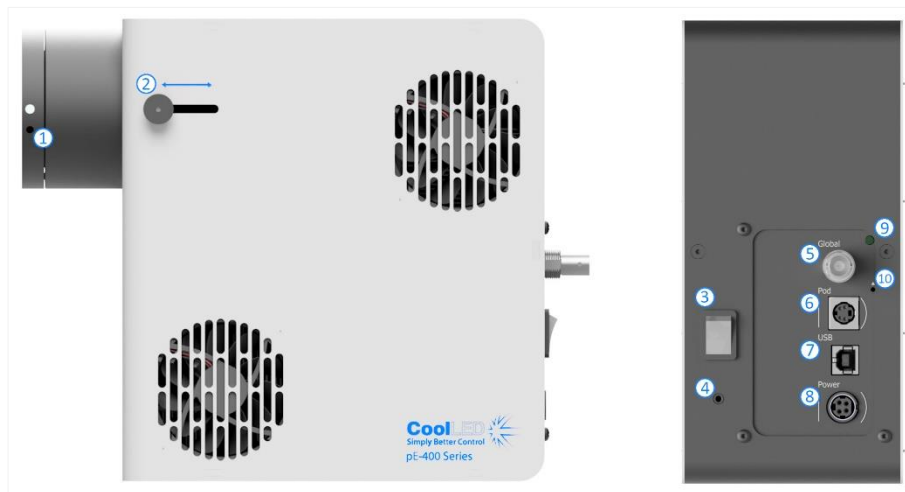
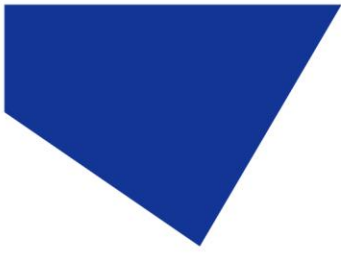


图 5

项目	说明
1	适配器固定螺钉
2	焦距调节
3	开关
4	接地端子
5	全局 TTL 输入 (全局快门)
6	控制舱插座
7	USB A 插座
8	电源插座
9	状态指示器
10	启动开关

表格 2



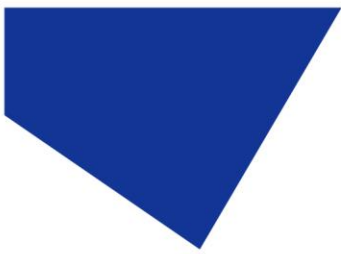
液体照明指南



图 6

项目	说明
1	开关
2	接地端子
3	全局 TTL 输入 (全局快门)
4	控制舱插座
5	USB A 插座
6	电源插座
7	状态指示器
8	启动开关
9	液体导光板固定螺钉

表格 3



pE-400 控制舱

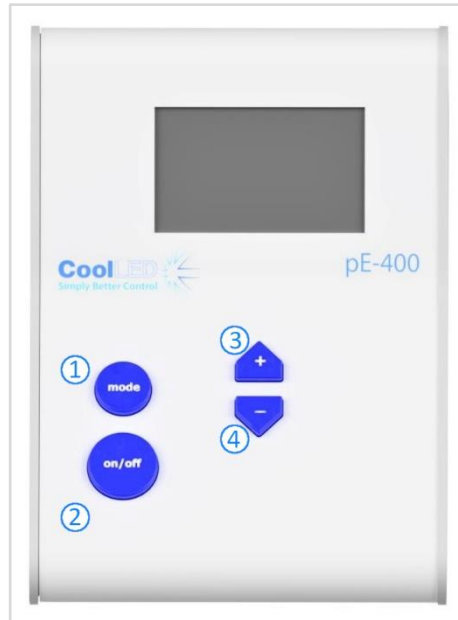
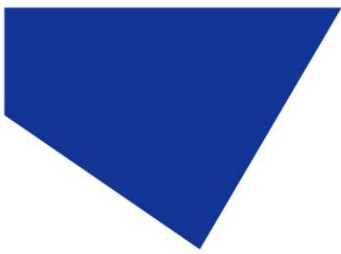


图 7

项目	按钮说明
1	模式
2	开/关
3	增加全球辐照度
4	降低全球辐照度

表格 4



5.2. pE-400^{max} 光源

直接安装

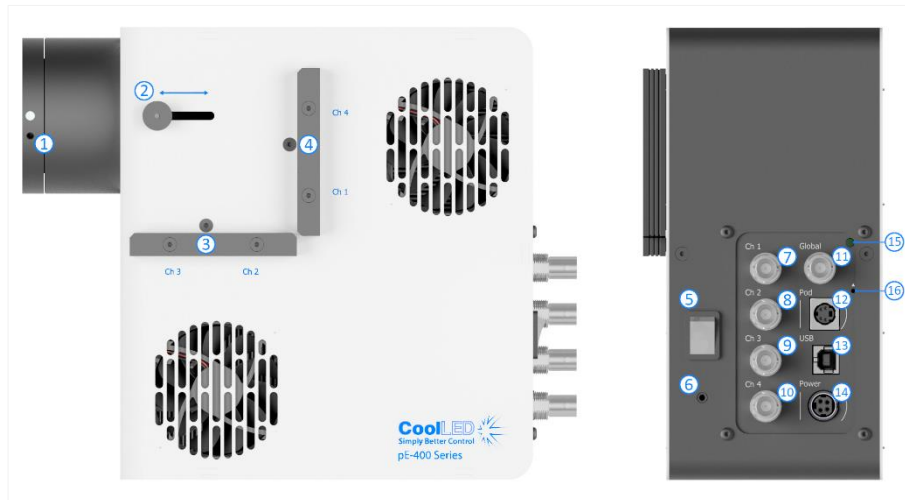
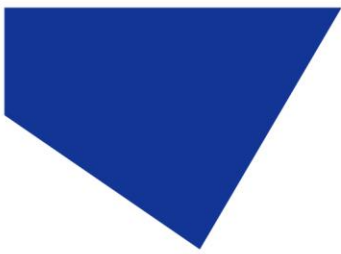


图 8

项目	说明
1	适配器固定螺钉
2	焦距调节
3	滤镜槽 1 (滤镜架需单独购买)
4	过滤器插槽 2 (过滤器支架需单独购买)
5	开关
6	接地端子
7	通道 TTL 输入 365/400 纳米 (通道快门)
8	通道 TTL 输入 450 纳米 (通道快门)
9	通道 TTL 输入 550 纳米 (通道快门)
10	通道 TTL 输入 635 纳米 (通道快门)
11	全局 TTL 输入 (全局快门)
12	控制舱插座
13	USB A 插座
14	电源插座
15	状态指示器
16	启动开关



表格 5

液体照明指南

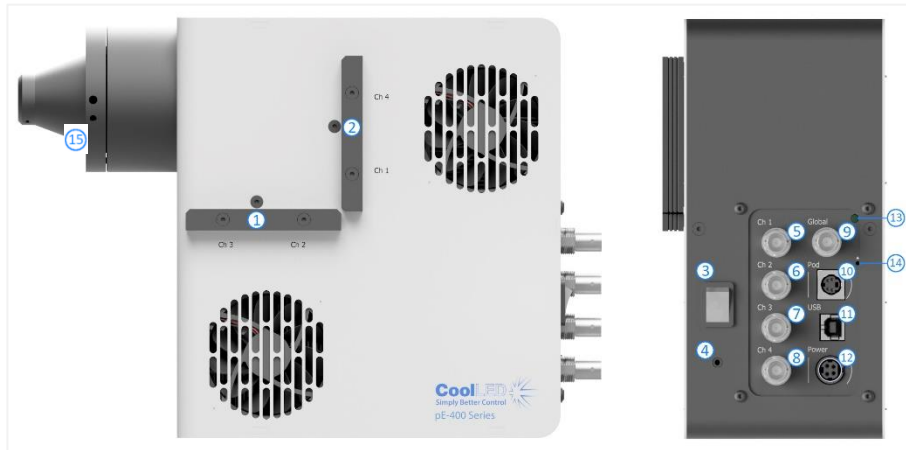
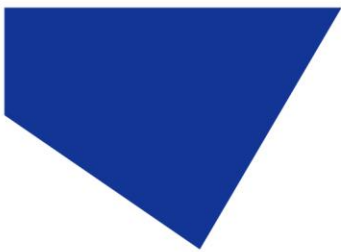


图 9

项目	说明
1	滤网槽 1 (滤网架需单独购买)
2	滤镜槽 2 (滤镜架需单独购买)
3	开关
4	接地端子
5	通道 TTL 输入 365/400 纳米 (通道快门)
6	通道 TTL 输入 450 纳米 (通道快门)
7	通道 TTL 输入 550 纳米 (通道快门)
8	通道 TTL 输入 635 纳米 (通道快门)
9	全局 TTL 输入 (全局快门)
10	控制舱插座
11	USB A 插座
12	电源插座
13	状态指示器
14	启动开关
15	液体导光板固定螺钉

表格 6



pE-400^{max} 控制舱

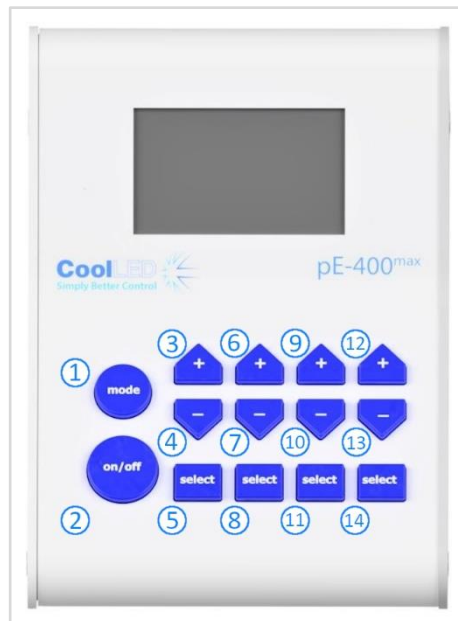


图 10

项目	按钮说明
1	模式
2	开/关
3	增加辐照度通道 1
4	降低辐照度通道 1
5	选择通道 1
6	增加辐照度通道 2
7	降低辐照度 频道 2
8	选择通道 2
9	增加辐照度通道 3
10	降低辐照度通道 3
11	选择频道 3
12	增加辐照度通道 4
13	降低辐照度 频道 4
14	选择频道 4

表格 7

6. 安装

6.1. 安装光源

将 pE-400 系列光源安装到显微镜上的步骤取决于光传输变体。

6.1.1. 直接安装光源

使用合适的 CoolLED pE-Adaptor 将光源直接连接到显微镜的外照射端口。

请注意：

CoolLED 适配器已在订购时指定，并已安装在光源上。有关更换适配器的说明，例如，如果安装到不同的显微镜上，请参阅 6.2

具体的连接方法取决于显微镜的配置，请遵循显微镜制造商的说明。

光源可以水平或垂直放置，以适应显微镜，前提是通风口不被阻塞（图 11）。图 11).

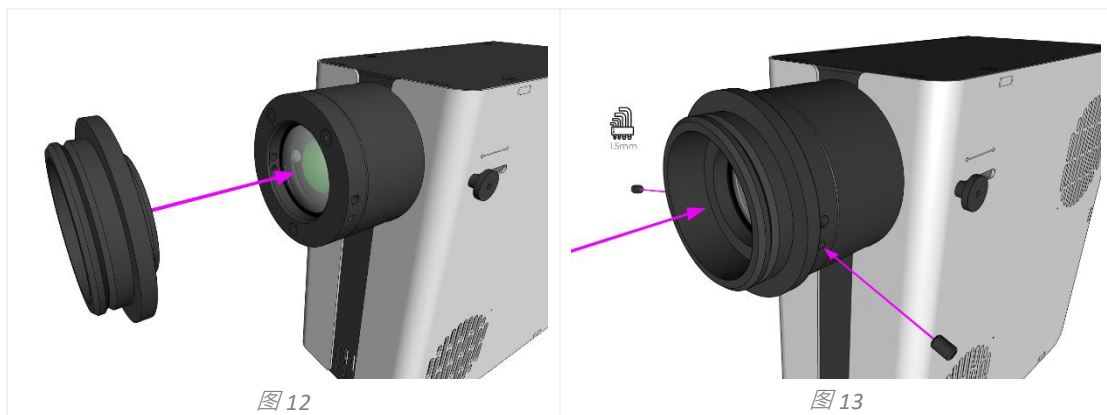
安装后需要进行光学调整。请参见第 9. 光学调整.



图 11- 水平安装在显微镜上的 -pE-400^{max} 光源。

6.1.2. 更换显微镜

1. 要确定您的显微镜需要哪种 pE-Adaptor, 请访问 <https://www.cooled.com/products/adaptors/>。
2. 将 pE 适配器插入 pE-400 -系列光源的输出端- (图 12) 。图 12).
3. 轻轻拧紧直接插入式光源输出端的适配器固定螺丝, 将 pE 适配器固定到位。需要使用 1.5 毫米六角扳手来拧紧固定螺丝 (图 13) 。图 13).

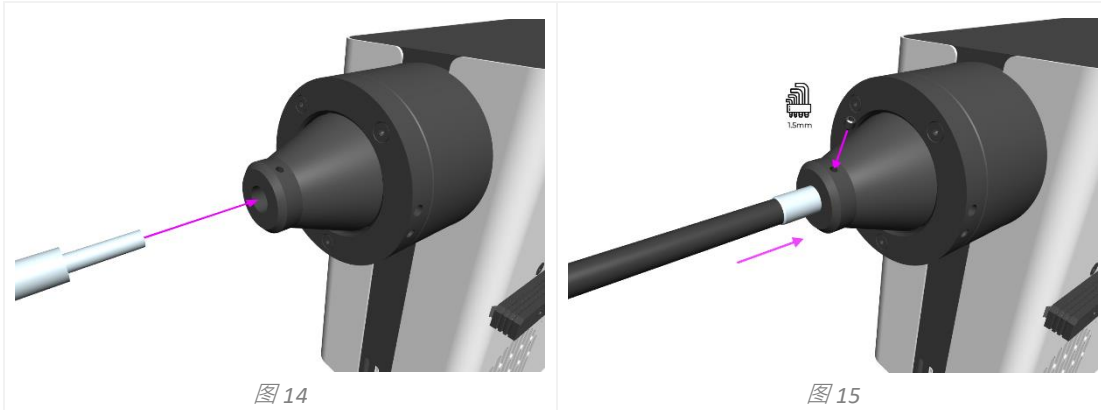


警告：不要过度拧紧适配器固定螺丝。过度拧紧可能会损坏 pE 适配器或光源，导致安装不安全或性能不佳。

6.1.3. 液态导光管类型

pE-400 系列的液体光导型可接受 3 毫米的液体光导。

1. 将 3 毫米液体导光管的自由端插入光源, 确保导光管完全位于光源输出桶内 (图 14) 。图 14).
2. 牢牢固定住液体导光板的同时, 使用 1.5 毫米六角扳手轻轻拧紧光源输出端的固定螺丝 (图 15) 。图 15).



警告：不要过度拧紧适配器固定螺丝。过度拧紧可能会损坏液体导光板或光源，导致安装不安全或性能不佳。

3. 对于允许直接插入液体光导管的显微镜，请按照显微镜制造商的说明插入并固定自由端。

对于不允许直接插入液体光导的显微镜，必须将液体光导的自由端送入准直器，如 CoolLED pE-Universal 准直器。有关安装、光学调整和移动到不同显微镜的信息，请参见：<https://www.coolled.com/products/accessories/pe-uv-universal-collimator/>

6.2. 电气连接

将 pE-400 -系列光源安装到最终位置后，必须使用以下步骤将控制舱和电源连接到光源。

1. 确保光源后面板上的开关处于**关闭**位置。
2. 将控制舱连接器插入光源后面板上标记的**控制舱插座**，将控制舱与光源连接。利用**控制舱插座**周围的标记来**确定正确**方向。
3. 将电源连接器插入光源后面板上标记的**电源插座**，将电源与光源连接。使用**电源插座**周围的标记来**确定正确**方向。
4. 将 pE-400 系列光源安装到显微镜上后，**确保**设备后部留有足够的空间，以便在需要时拆卸 PSU 电缆。

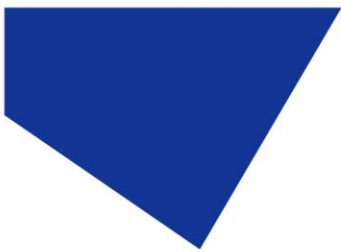


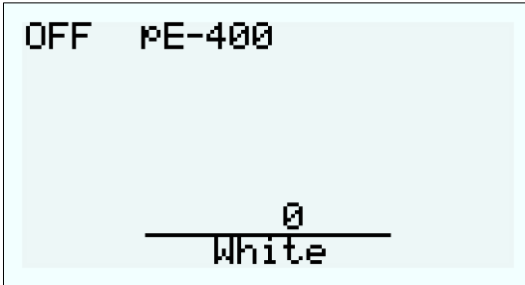
图 16-- pE-400^{max} 光源背板，显示开/关开关（左），以及 pod 插座和电源插座，周围有用于引导连接器方向的标记（右）。

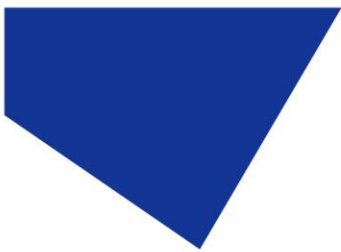
7.光源控制

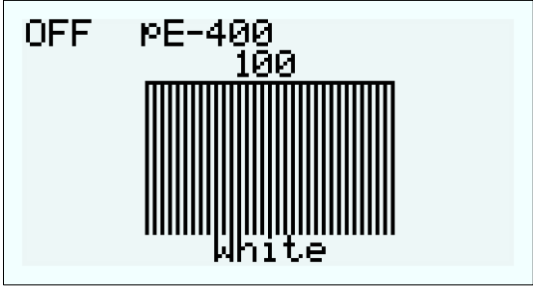
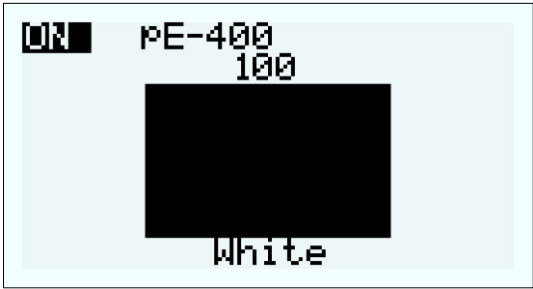
-安装并连接好 pE-400 -系列光源后-，需要执行以下步骤启动和调节照明。所需步骤取决于光源是 pE-400-（带全局辐照度控制）还是 -pE-400^{max}（带单通道辐照度控制-）。

7.1.手动控制舱

7.1.1. pE-400-：启动照明

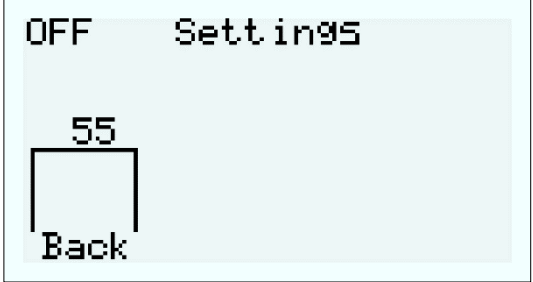
1	-将 pE-400 -光源后面板上的开关切换到 "开"的位置，为光源供电。	
2	观察控制舱启动情况。图 17 显示了启动程序结束后的控制舱屏幕。	 <p>图 17</p>

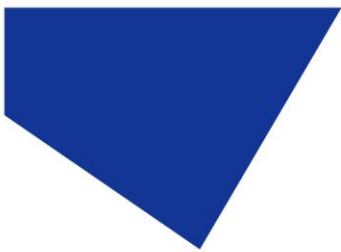


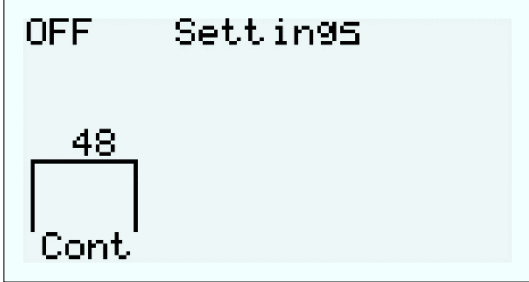
3	<p>使用 增加全局辐照度按钮 (+) 和 减少全局辐照度按钮 (-) 输入所需的辐照度。在此调整期间，光源输出关闭（熄灭）。¹控制舱上的"关闭"文字和条纹状辐照度条表示。</p>	 <p style="text-align: center;">图 18</p>
4	<p>按一次开/关按钮，打开光源输出（点亮）。控制舱上的"开"字样和实心辐照度条表示开启状态。</p>	 <p style="text-align: center;">图 19</p>
5	<p>再次按下开/关按钮可熄灭光源。</p>	

7.1.2. pE-400 : 显示屏背光和对比度设置

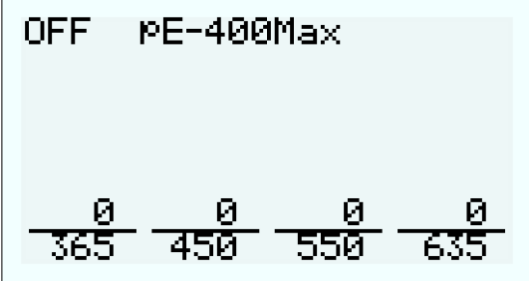
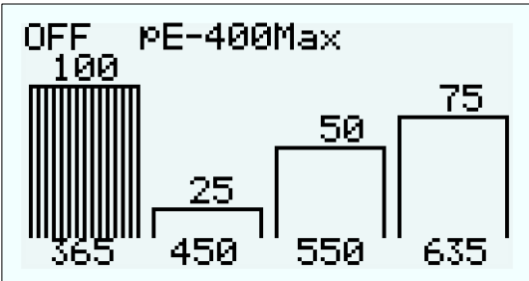
调整 LCD 背光和对比度设置，可使控制舱在周围光线条件下保持清晰易读。

1	<p>按下 模式按钮 3 秒钟可进入背光设置。</p>	 <p style="text-align: center;">图 20</p>
2	<p>使用 增加全局辐照度按钮 (+) 和 减少全局辐照度按钮 (-) 调节背光。</p>	
3	<p>按下 模式按钮 进入对比度设置。</p>	
4	<p>使用 增加全局辐照度按钮 (+) 和 减少全局辐照度按钮 (-) 调整对比度。</p>	

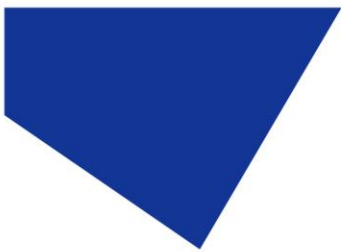


5	要返回主屏幕，请按住 <i>模式按钮</i> 3 秒钟或等待 10 秒钟，屏幕将自动返回。	 <p>图 21</p>
---	---	--

7.1.3. -pE-400^{max} 启动照明

1	将 -pE-400 ^{max} 光源后面板上的 <i>开关</i> 切换到 "开" 的位置，为光源供电。	
2	观察控制舱启动情况。图 22 显示启动程序结束后的控制舱屏幕。	 <p>图 22</p>
3	使用适合所需通道的 <i>选择按钮</i> 选择要点亮的通道。	
4	使用通道的 <i>辐照度增加按钮 (+)</i> 和 <i>辐照度减少按钮 (-)</i> 输入所需的辐照度。	
5	显示屏上的条状功率条表示所选通道的辐照度值大于零。在此调节期间，光源输出关闭（熄灭），显示为 OFF。 ¹	 <p>图 23</p>

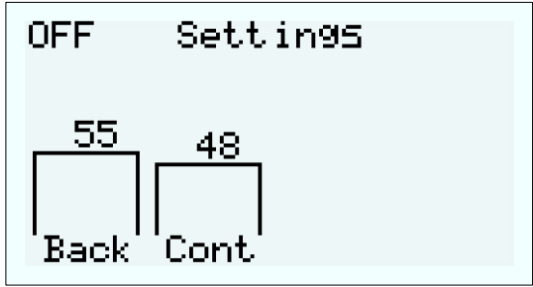
¹光源的辐照度可在光源处于 *开启* 或 *关闭* 状态时进行调节。如果输出处于 *开启* 状态，辐照度的变化可以通过显微镜目镜立即看到。



6	按一次 开/关按钮 ， 打开 （点亮）所有选定通道的光源输出。控制舱上的“开”字样和实心辐照度条表示 开启 状态。	
7	再按一次 开/关按钮 ，熄灭光源。	图 24

7.1.4. pE-400^{max}: 显示屏背光和对比度设置

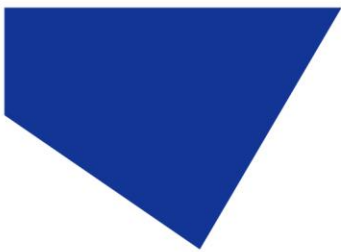
调整 LCD 背光和对比度设置，可使控制舱在周围光线条件下保持清晰易读。

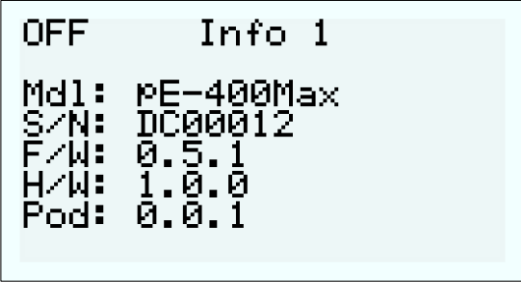
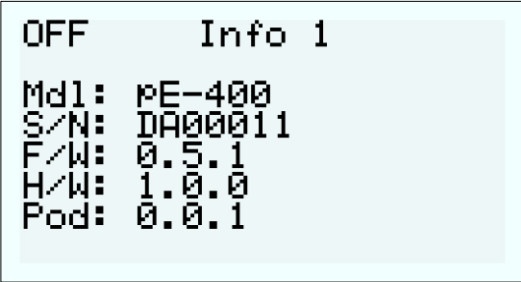
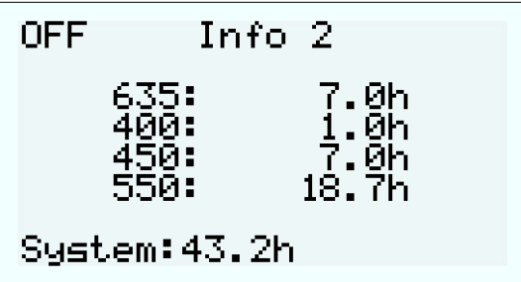
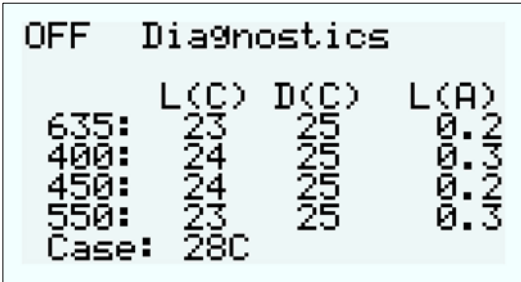
1	按下 模式按钮 3 秒钟，显示 "设置" 屏幕。	
2	使用 Back （背光）和 Cont （对比度）栏下方的 增加辐照度按钮 (+) 和 减少辐照度按钮 (-) 来增加和减少相关设置。	
3	要返回主屏幕，请按住 模式按钮 3 秒钟或等待 10 秒钟，屏幕将自动返回。	

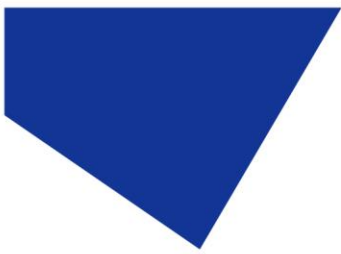
7.1.5 pE-400 和 pE-400^{max} 系统信息

要访问与硬件、软件、运行时间和诊断数据有关的信息，请采取以下步骤：

1	按住 模式按钮 3 秒钟。
2	显示设置屏幕出现后（参阅第 7.1.2. 7.1.2. pE-400：显示屏背光和对比度设置）重复按下 模式按钮 以循环浏览可用资源。



3	pE-400 ^{max} 固件和硬件信息。	 <pre>OFF Info 1 Md1: pE-400Max S/N: DC00012 F/W: 0.5.1 H/W: 1.0.0 Pod: 0.0.1</pre> <p>图 26</p>
4	pE-400 固件和硬件信息。	 <pre>OFF Info 1 Md1: pE-400 S/N: DA00011 F/W: 0.5.1 H/W: 1.0.0 Pod: 0.0.1</pre> <p>图 27</p>
5	通道和系统运行信息。	 <pre>OFF Info 2 635: 7.0h 400: 1.0h 450: 7.0h 550: 18.7h System: 43.2h</pre> <p>图 28</p>
6	通道诊断信息。	 <pre>OFF Diagnostics L(C) D(C) L(A) 635: 23 25 0.2 400: 24 25 0.3 450: 24 25 0.2 550: 23 25 0.3 Case: 28C</pre> <p>图 29</p>
7	要返回主屏幕，请按住 <i>模式按钮</i> 3 秒钟或等待 10 秒钟，屏幕将自动返回。	



7.2. TTL 触发

7.2.1 全局触发

所有 pE-400 系列光源都包含一个全局 TTL 输入（参见参考图）。

参考图表见第 5 节中的参考图）。这样就可以使用相机等设备的 TTL 输出来控制光源的整体照明状态。

向全局 TTL 输入端输入 5 V（高电平）电压可点亮所有选定通道，而 0 V（低电平）电压则会熄灭所有通道。可以使用控制舱、LightBridge 或第三方软件选择通道。

7.2.2. 通道触发 (pE-400^{max})

pE-400^{max} 光源包括通道 TTL 输入（见参考图）。

参考图表见第 5 节中的参考图），可用于控制各个通道的照明状态。

通道 TTL 输入的操作类似于 pE-400^{max} Control Pod 上的通道选择按钮。当通道 TTL 输入接收到 5 V（高电平）触发时，就会像按下选择按钮一样有效地选择相关通道。如果接收到 0 V（低电平），则会有效地取消选择相关通道。

如果通道 TTL 输入上出现 TTL 高电平，则相关光源通道将点亮。

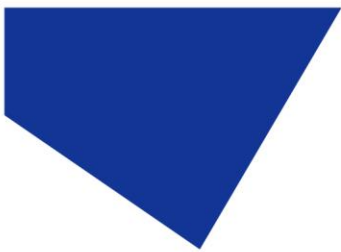
7.3. 软件

pE-400 和 pE-400^{max} 具有 USB 连接功能，可通过成像软件进行控制。如需了解更多信息以及哪些第三方软件平台支持 pE-400 系列，请访问 [: https://www.cooled.com/support/imaging-software/](https://www.cooled.com/support/imaging-software/)。

7.4. pE-400^{max} 光桥

pE-400^{max} LightBridge 是 CoolLED 开发的一款 Windows PC 应用程序。该应用程序控制 pE-400^{max} 光源，与任何其他 CoolLED 光源不兼容。

LightBridge 与 pE-400^{max} Control Pod 上的许多控制功能（如辐照度控制和通道选择）相同，但增加了启动控制等高级配置选项。



该应用程序与 pE-400^{max} 控制面板的集成是无缝的。使用控制盘进行的任何光源调整都会立即反映在应用程序中；同样，使用 LightBridge 进行的调整也会立即反映在连接的 pE-400^{max} 控制盘上。

7.4.1.参考图

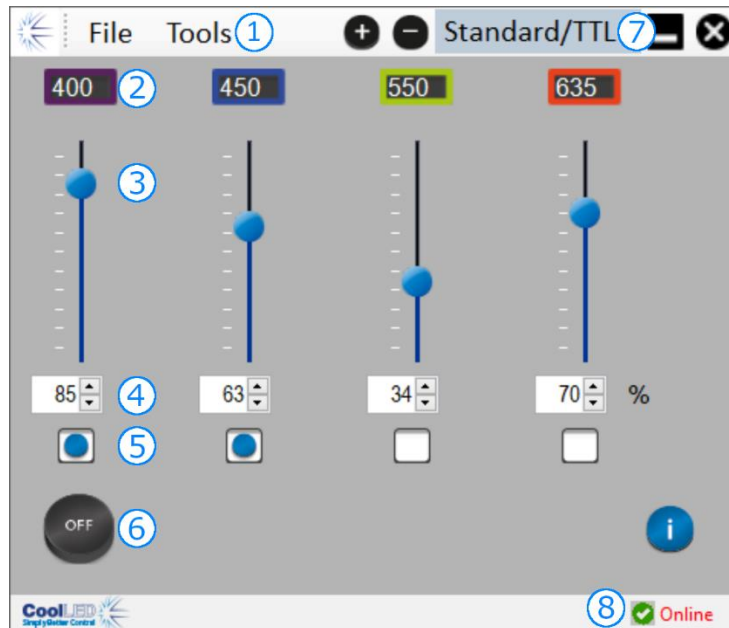


图 30

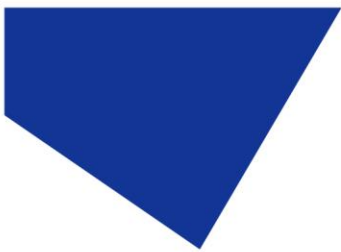
1	工具下拉菜单
2	通道波长指示器
3	通道辐照度滑块
4	数字通道辐照度控制
5	通道选择控制盒
6	开/关状态 指示按钮
7	模式选择下拉菜单
8	光源状态指示灯

表格 8

7.4.2.照亮 pE-400^{max}

使用 LightBridge 应用程序照亮 pE-400^{max} 光源必须采取以下步骤。

1. 从随附的 U 盘或 <https://www.cooled.com/support/imaging-software/> 安装 pE-400^{max} LightBridge。
2. 将 pE-400^{max} 光源连接到运行 LightBridge 应用程序的 Windows PC。



3. 检查光源状态指示灯是否显示为 *联机*。
4. 输入所需的通道辐照度，方法如下
 - 滑动通道辐照度滑块
 - 点击数字通道辐照度控件的上下箭头。
 - 在数字通道辐照度控制盒中键入数值。
5. 点击通道选择控制框，选择所需的通道。
6. 单击开/关状态指示灯按钮，点亮光源。
7. 再次单击开/关状态指示灯按钮，熄灭光源。
8. 请注意，"开/关"状态指示灯按钮既是光源控制按钮，也是光源照明状态指示灯。单击该按钮可切换光源的照明状态。光源点亮时，按钮为蓝色，并标有"ON"（开）字样。光源熄灭时，按钮为灰色，标有 OFF 字样。

7.4.3.开机配置

LightBridge 提供了配置 pE-400^{max} 开机运行状态的功能。默认情况下，pE-400^{max} 光源开机时的配置如下：

光源处于 *关闭* 状态

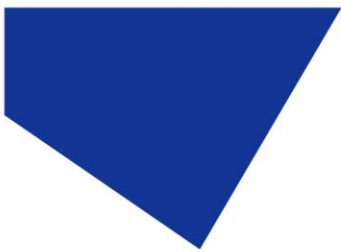
所有通道辐照度值均设为零

取消选择所有通道

使用 "工具" 下拉菜单中的 "开机配置器"（请参阅 7.4.1. 7.4.1.参考图可以配置并保存通道选择、通道辐照度和开机后的光源状态。要设置开机配置，必须采取以下步骤：

1. 点击数字通道辐照度控件的上下箭头，输入所需的通道辐照度。
2. 点击通道选择控制框，选择所需的通道。
3. 使用下拉框选择光源启动状态（见图 31）。图 31 至图 33).
4. 单击 "保存并退出" 按钮。
5. 请注意，单击 "退出" 按钮会退出光源开机配置窗口，但不会保存任何设置。
6. 表格 9 总结了 pE-400^{max} 可能的开机配置。

开机配置	通道选择	通道辐照度	光源状态
已禁用（默认）	无	0%	关闭



辐照度水平已设定, LED 灯已关闭	已保存	已保存	关闭
辐照度级别已设定, LED 指示灯亮起	已保存	已保存	关于

表格 9

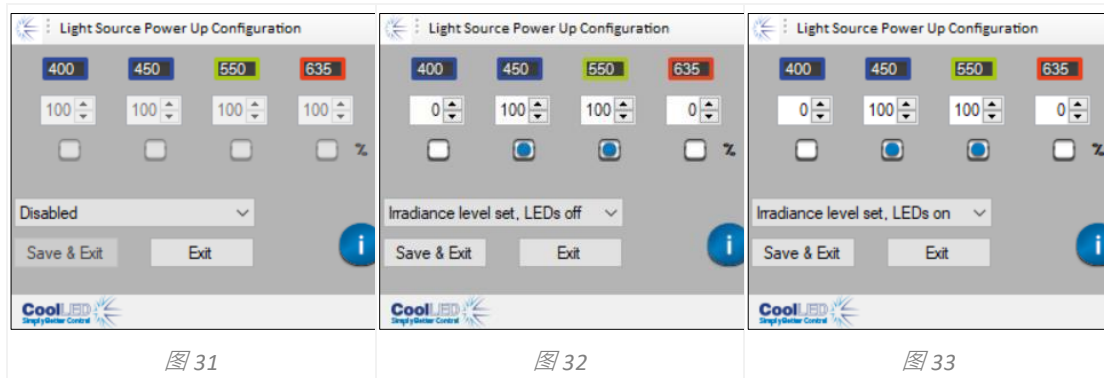


图 31

图 32

图 33

7.5.序列转轮 (pE-400^{max})

pE-400^{max} 允许对单个光源通道进行顺序照明。该序列可自动循环，通过 pE-400^{max} 的全局 TTL 输入和相机或其他硬件的单个 TTL 输出同步触发。

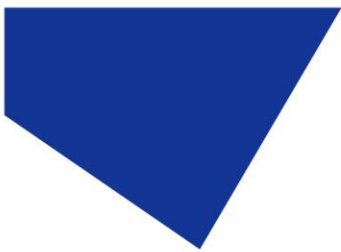
在序列运行模式下工作时，注入全局 TTL 输入的 TTL 触发信号会使光源熄灭任何已点亮的通道，并点亮序列中的下一个通道。


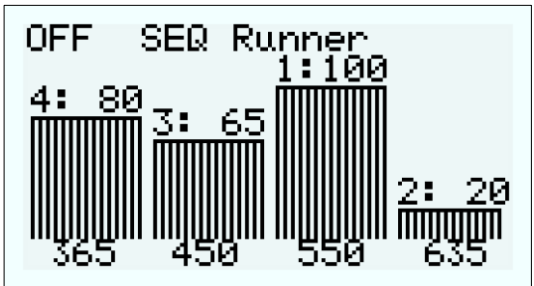
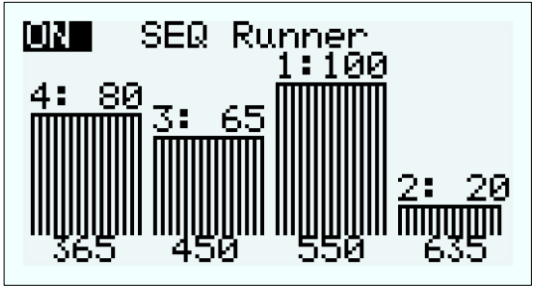
一旦 TTL 输入连接到 pE-400^{max} 的全局 TTL 输入，就可以在控制舱或 LightBridge 上配置 Sequence Runner。

7.5.1.在 pE-400^{max} 控制吊舱上配置序列运行程序

1	快速按下 pE-400 ^{max} 控制面板上的 模式按钮 ，即可进入序列运行模式（请参阅“序列运行模式”）。 Error! Reference source not found.	
2	控制舱显示通道列上方所有通道的序列号和辐照度值。	
3	按下 通道选择按钮 可选择或取消选择相关通道，用竖条纹表示。	

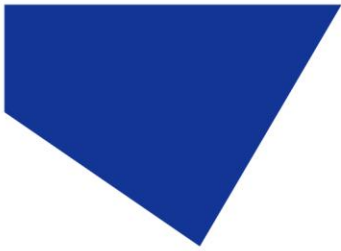
图 34



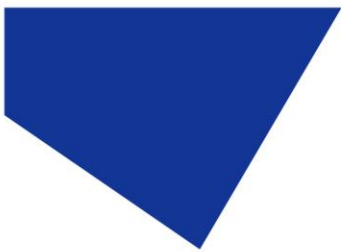
4	选择 and 取消选择通道的顺序决定了注入 TTL 信号时通道点亮的顺序。序列号显示最终序列。	 <p>图 35</p>
5	按下控制舱上的 辐照度增加按钮 (+) 和 辐照度减少按钮 (-) 可以设置相关通道的辐照度值。	 <p>图 36</p>
6	设置好顺序和辐照度值后，按下控制舱上的 开/关按钮 即可启动序列。	 <p>图 37</p>
7	请注意，当序列正在进行 (ON) 时，禁止更改通道顺序和辐照度，与各个通道相关的 TTL 输入也被禁用。	

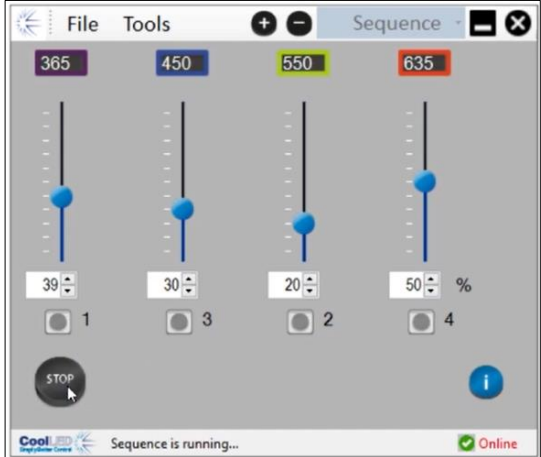
7.5.2. 在 pE-400^{max} LightBridge 中配置序列运行程序

1	序列运行模式也可以通过访问工具下拉菜单并选择 序列 来访问。	 <p>图 38</p>
---	---------------------------------------	--



2	<p>使用通道选择控制盒选择所需的通道。 选择和取消选择通道的顺序决定了注入 TTL 信号时通道点亮的顺序。序列号显示在通道选择控制盒旁边。</p>	<p>图 38</p>  <p>图 39</p>
3	<p>输入所需的辐照度：</p> <ul style="list-style-type: none">- 滑动通道辐照度滑块- 点击数值通道辐照度控件的上下箭头。- 将数值键入数字通道辐照度控制盒。	



4	单击 "就绪 "按钮启动序列，在序列进行时将显示 "序列正在运行..."。	
5	请注意，当序列正在进行时，禁止更改通道顺序和辐照度，与各个通道相关的 TTL 输入也被禁用。	图 40
6	单击 "停止 "按钮停止序列。要重新配置序列，请单击 "清除 "按钮清除序列顺序，同时保留辐照度值。	
		图 41

8. 激励滤波器 (pE-400^{max})

pE-400^{max} 光源（仅）可接受 32 毫米和 25 毫米激励滤光片，但需购买可选的激励滤光片支架和激励滤光片适配环。有关该功能的应用和优点，请参阅 <https://www.cooled.com/products/pe-400max/>。

激励滤波器支架可安装 32 毫米的激励滤波器，而 25 毫米的激励滤波器则必须先安装到转接环上，然后才能装入滤波器支架。

8.1. 激励滤光器安装步骤

要在 pE-400^{max} 光源中安装激励滤光片，必须采取以下步骤：

1. 使用 1.5 毫米内六角扳手拧下 M3 六角固定螺丝（图 42），从 pE-400^{max} 光源上取下激发滤光器盖。图 42).
2. 使用 1.5 毫米六角扳手松开激励滤光器支架上的两个滤光器固定螺丝（图 43）。图 43). 不应卸下固定螺钉。
3. 从激励滤光器支架上取下激励滤光器适配环（图 44）。图 44).
4. 确保过滤器支架方向正确。一侧有一个标签，必须朝向 LED 和出风口（图 45）。图 45).
5. 安装 32 毫米激振滤光器时，将其直接插入激振滤光器支架（图 46）。图 46). 大多数激振滤光器侧面都有一个方向箭头，必须指向滤光器支架。
6. 如果要安装 25 毫米激振滤光器，必须首先将滤光器牢固地安装在转接环内，轻轻拧紧转接环上的滤光器固定螺钉（图 47）。图 47），然后再将其插入激励滤光器支架（图 48）。图 48).
7. 将过滤器装入过滤器支架后，轻轻拧紧固定螺丝。

警告：请勿过度拧紧激振滤光片支架或适配环固定螺丝。这可能会永久损坏激振滤光器、光源或两者。

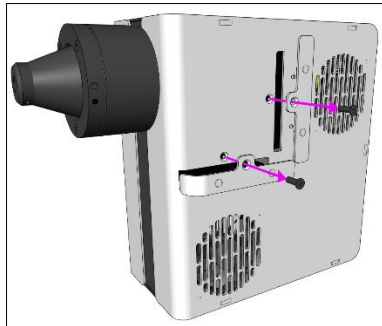
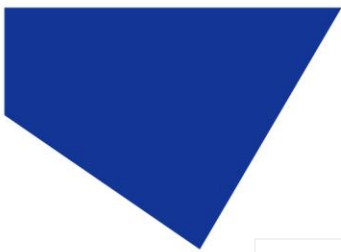


图 42

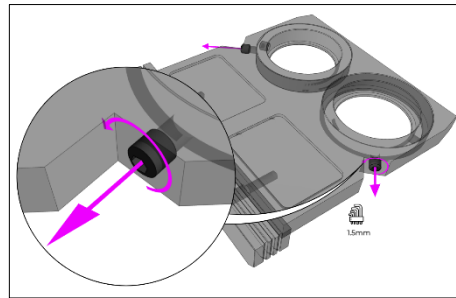


图 43

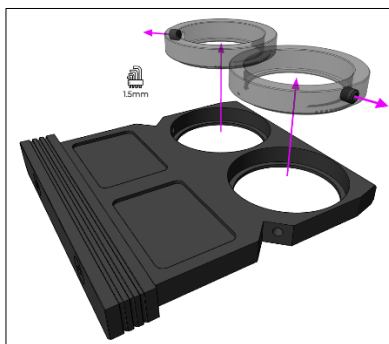


图 44



图 45

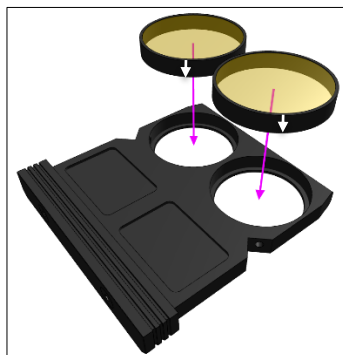


图 46

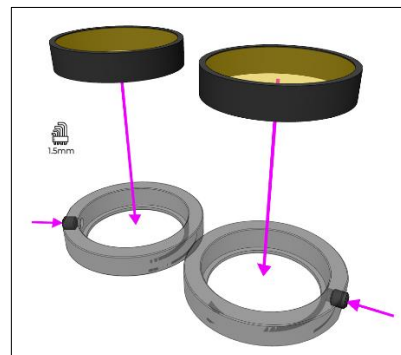


图 47

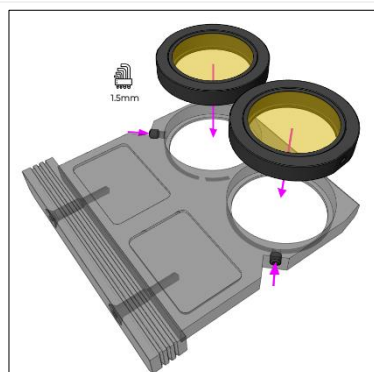


图 48

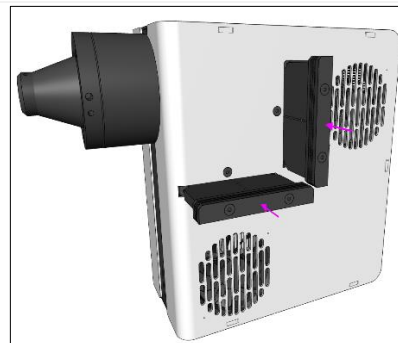


图 49

9. 光学调整

直接适配 pE-400 -系列光源必须聚焦，以提供明亮、均匀的照明。要优化 pE-400 -系列光源，请采取以下步骤：

1. 逆时针旋转螺钉，松开焦距调节翼形螺钉。

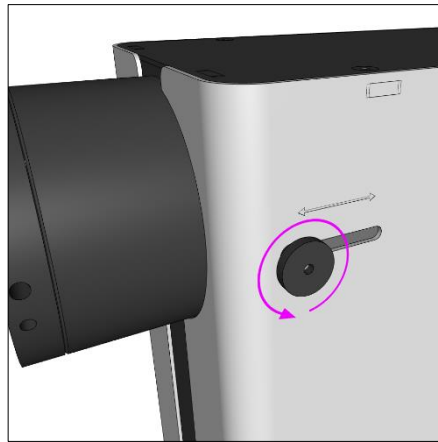


图 50- pE-400 -系列直接安装光源聚焦调节翼形螺钉。逆时针旋转指旋螺钉可松开光源焦距调节装置。

警告：对焦调节翼形螺钉必须拧松，不能取下。取下指旋螺钉可能会损坏光源。

2. 松开指旋螺钉后，向下轻微施压并前后滑动指旋螺钉来调整焦距。
3. 通过显微镜目镜观察参照载玻片或样品时，对准拇指螺钉的位置，以获得最佳均匀性：



图 51- 从左到右) 样本平面填充不足 (需要调整焦距)、中心亮点 (需要调整焦距)、最均匀 (最佳焦距)。

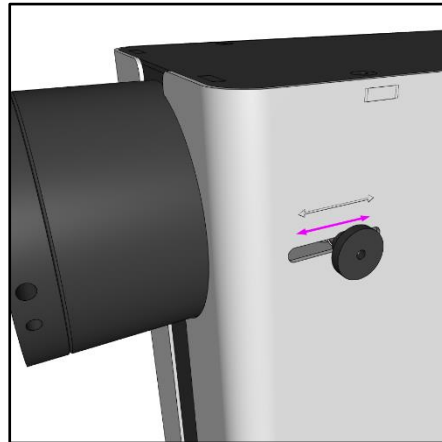
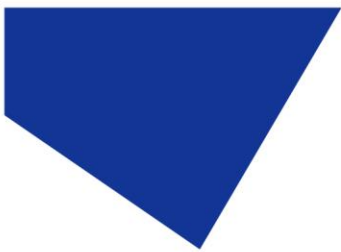


图 52-- 轻微向下按压并前后滑动翼形螺钉，对准 pE-400 - 系列光源。

4. 实现最佳对焦后，必须拧紧翼形螺钉（顺时针旋转）以保持对焦位置。

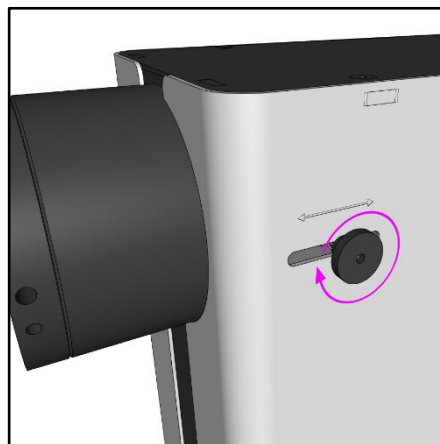


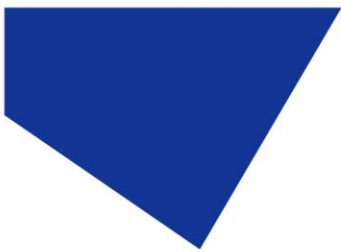
图 53- 顺时针旋转翼形螺钉，将其拧紧。

10. 产品选项和订购代码

有关产品选项和订购代码的详细信息，请参见 www.cooled.com。

11. 保修和维修

请参阅公司网站 www.cooled.com/support/cooled-warranty/ 上的 CoolLED 保修政策。虽然保修条款是在订购时根据现行销售条款和条件确定的，但保修政策可能会定期更改，因此请联系我们以避免混淆。



如有任何保修问题或产品出现故障，请发送电子邮件至 support@cooled.com 寻求帮助。您需要提供显微镜品牌和型号、光源序列号以及问题描述。

12. 合规性

12.1 WEEE

CoolLED 供应的所有符合 WEEE 指令的合格产品均符合 WEEE 标识要求。此类产品均标有 "划线垃圾桶" WEEE 符号，并符合欧洲标准 EN 50419。

CoolLED 证书编号 WEEE/GB4236XX

12.2 RoHS

根据从我们的部件供应商处获得的信息，本声明证明 CoolLED 有限公司制造和供应的所有产品均符合 2011 年 6 月 8 日欧洲议会和欧洲理事会关于在电气和电子设备中限制使用某些有害物质的 2011/65/EU 指令（也称为 RoHS）。

据 CoolLED 有限公司所知、所悉和所信，本声明在发布之日是正确的。

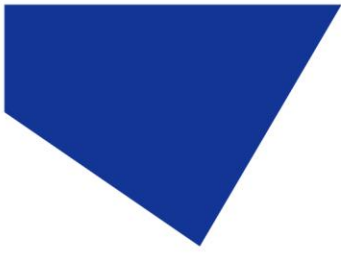
13. 回收利用

在 CoolLED，我们认识到保护环境的重要性，并自豪地向我们的客户提供回收计划。CoolLED 回收计划是一项免费服务，允许客户将任何达到使用寿命的 CoolLED 光源退还给 CoolLED 进行回收。该计划旨在通过对报废光源进行负责的处置和回收，减轻我们的环境负担。

要参与该计划，请填写我们的在线联系表 <https://www.cooled.com/contact/contact-form/>，并向我们提供您的详细联系信息和您希望回收的 CoolLED 光源的序列号。

CoolLED 将安排免费回收光源。

如果您收到的是替换的 CoolLED 光源，为什么不将旧光源放在新光源的包装盒中寄回呢？



14. 联系方式

地址	CoolLED 有限公司
	26 Focus Way
	安多弗
	汉普郡
	SP10 5NY
	英国
电话	+44 (0)1264323040
电子邮件	info@cooled.com
网站	https://www.cooled.com

15. 产品规格

支持的操作系统	
兼容操作系统	视窗 11
	Windows 10
	早期 Windows 版本（使用 CoolLED pE 驱动程序）
电源	
输入电压和频率	100 至 240 伏交流电，50/60 赫兹
最大输入电压波动	±10%
耗电量	80 瓦（最大值）
	2 瓦（空闲）
电源	明纬 GS120A12-R7B
尺寸	
pE-400 直接安装	243 x 197 x 102 毫米
pE-400 液体光导	274 x 197 x 95 毫米

pE-400 ^{max} 直接安装	243 x 197 x 102 毫米
pE-400 ^{max} 光导液	274 x 197 x 95 毫米
pE-400 ^{max} 直接安装 (已安装过滤器支架)	243 x 197 x 104 毫米
pE-400 ^{max} 液体光导 (已安装过滤器支架)	274 x 197 x 104 毫米
pE-400 控制舱	125 x 90 x 40 毫米
pE-400 ^{max} 控制舱	125 x 90 x 40 毫米
重量	
pE-400 直接安装	1.8 千克
pE-400 液体光导	1.9 千克
pE-400 ^{max} 直接安装	2.1 千克
pE-400 ^{max} 液体光导	2.2 千克
pE-400 ^{max} 直接安装 (已安装过滤器支架)	2.1 千克
pE-400 ^{max} 液体光导 (已安装过滤器支架)	2.2 千克
pE-400 控制舱	0.3 千克
pE-400 ^{max} 控制舱	0.3 千克
电气	
TTL 输入高电平 (V) _{I_H}	2.7 V ≤ V _{I_H} ≤ 12 V
TTL 输入低电平 (V) _{I_L}	0 V ≤ V _{I_L} ≤ 1.6 V
运行环境	
温度	10 - 35°C

相对湿度	0 - 90%
合规性	
发射与抗扰度	EN 61326-1:2021 测量、控制和实验室用电气设备 - EMC 要求。第 1 部分：一般要求。
光生物技术	EN 62471:2008 灯具和灯具系统的光生物安全

16.附录

16.1.启动加载程序

有时可能需要升级 pE-400 系列光源的固件。如果需要升级，必须采取以下步骤。

1. 请联系 support@cooled.com 以获取所需的二进制（固件）文件。
2. 将二进制文件复制到电脑上方便执行升级的位置。电脑必须安装 LightBridge。参见第 7.4. pE-400^{max} 光桥。
注：虽然只有 pE-400^{max} 可以使用 pE-400^{max} LightBridge 操作，但 pE-400 和 pE-400^{max} 都兼容 LightBridge 的启动加载程序。
3. 如果光源尚未连接到电脑，则将光源连接到电脑并接上电源（请参阅“电气连接”一节）。电气连接），**但不要启动光源**。
4. 启动 LightBridge。
5. 找到引导加载器开关（请参阅“pE-400 光源”一节）。pE-400 光源和 5.2. pE-400^{max} 光源位置）。用牙签等非导电的薄工具按住。
6. 按下引导加载器开关的同时，启动光源。
7. 等待 LightBridge 中的光源状态指示灯显示光源已**联机**（参见第 7.4.1 节）。7.4.1.参考图)。
8. 松开引导加载器开关。光源现在处于引导加载器模式。
9. 在 LightBridge 中，从“工具”下拉菜单中选择“固件升级”（图 54）。图 54).固件更新窗口将出现（图 55）。图 55)。

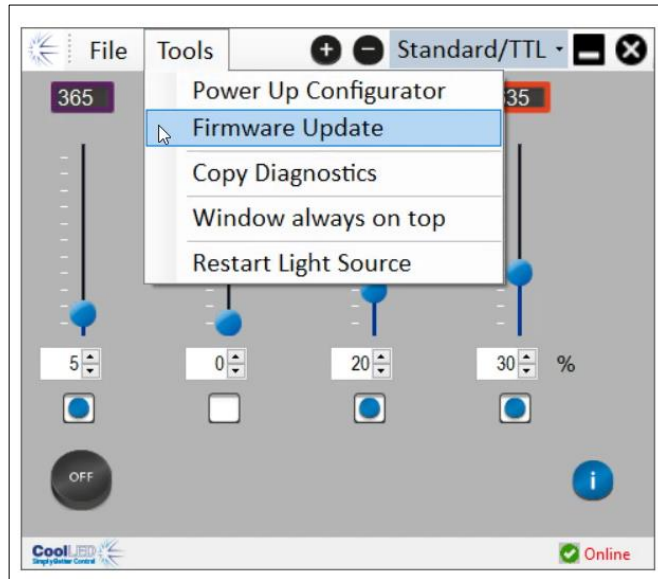
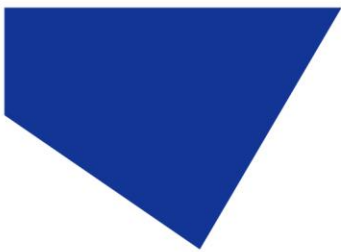


图 54- 固件更新窗口可通过 LightBridge 的 "工具" 菜单访问。

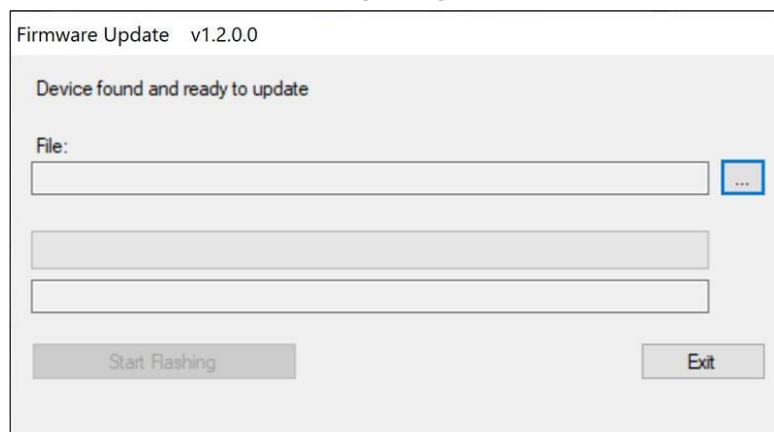


图 55- 固件更新窗口。

10. 单击 "文件:" 框旁边的省略号 (...) 按钮, 显示 Windows 文件对话框。

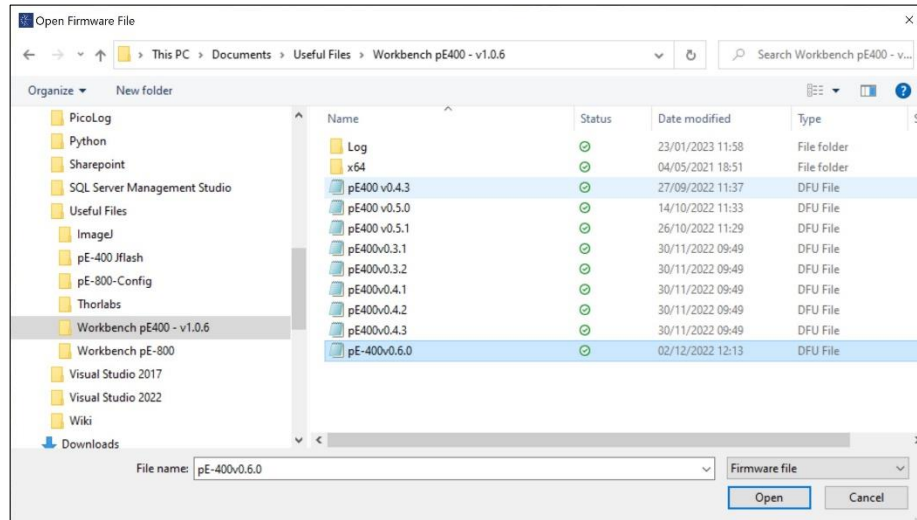


图 56- Windows 文件对话框

11. 使用文件对话框查找并选择在步骤 1 中复制的二进制文件。
12. 在 "文件" 框中输入文件路径后，单击 "开始闪烁" 按钮 (图 57)。图 57)。

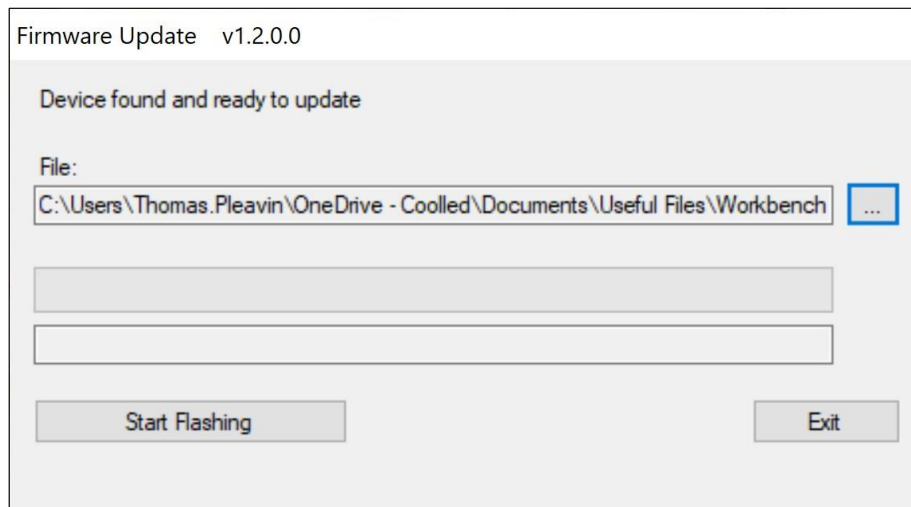


图 57- 固件更新窗口，准备点击 "开始闪存"。

13. 当信息进度条完全变绿且屏幕上显示编程完成时，单击退出。

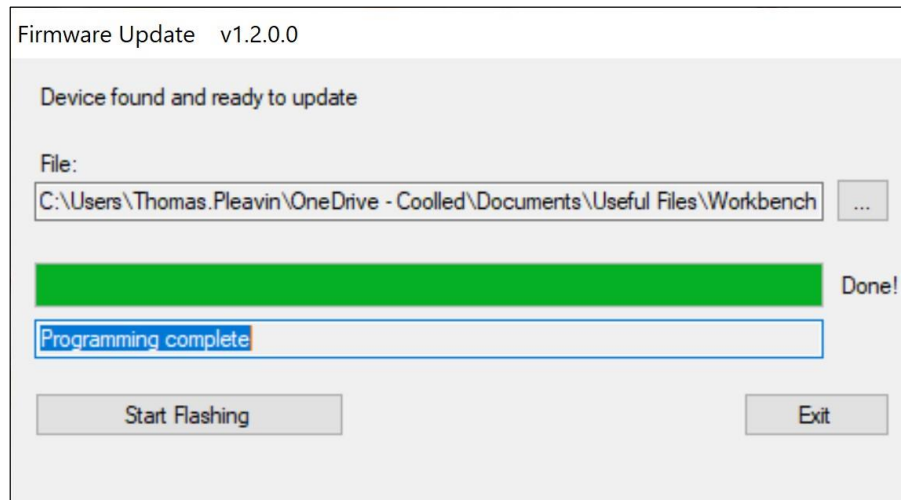
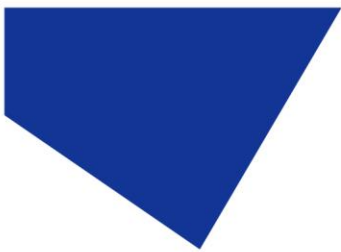


图 58- 固件更新窗口，准备点击退出。

14. 要完成升级，请关闭光源电源，然后使用电源开关重新启动。
15. 观察光源状态指示灯是否再次显示“联机”。
16. 升级现已完成。

注意：如果在光源未进入启动加载模式的情况下尝试启动启动加载程序，将出现以下通知：

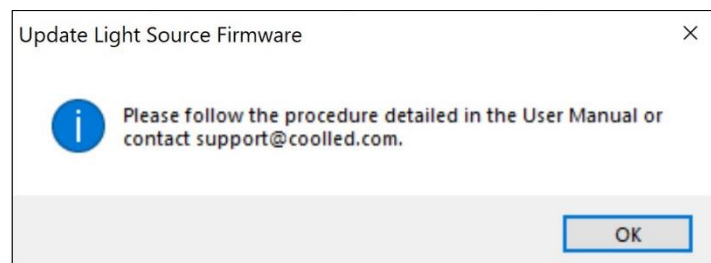


图 59- 在光源未进入引导加载器模式的情况下尝试引导加载。