

用户手册

pE-400 系列 : pE-400 和 pE-400^{最大值}



目录

1. 导言	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	5
3.1. 光源模型	5
3.2. 波长变化	5
3.3. 光传输变体	6
4. 系统组件	6
5. 参考图	8
5.1. pE-400 光源	8
5.2. pE-400 ^{最大值} 光源	11
6. 安装	14
6.1. 安装光源	14
6.2. 电气连接	16
7. 光源控制	17
7.1. 手动控制舱	17
7.2. TTL 触发	22
7.3. 软件	23
7.4. pE-400 ^{最大值} 光桥	23
7.5. 序列转轮 (pE-400 ^{max})	26
8. 激励滤波器 (pE-400^{最大值})	29
8.1. 激励滤波器安装步骤	29
9. 光学调整	31
10. 产品选项和订购代码	32
11. 保修和维修	32
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. 启动加载程序	35



1. 导言

祝贺您购买新的 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。
- 光源仅供室内使用。
- 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 系列照明系统，可能会损害设备提供的保护。

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" 中定义的风险组 3：

与非激光光学辐射安全有关的制造要求指南 "标准。风险组 3 描述了光照射方面的最高风险组别。

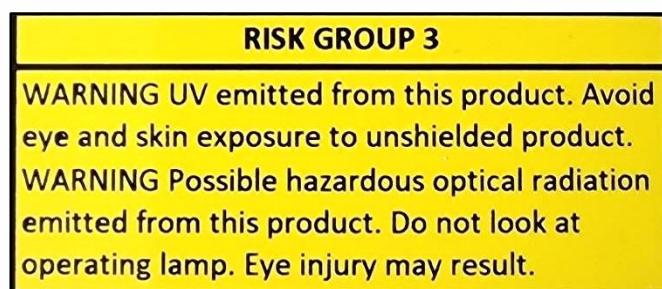


图 1 : 第 3 组风险警告标签

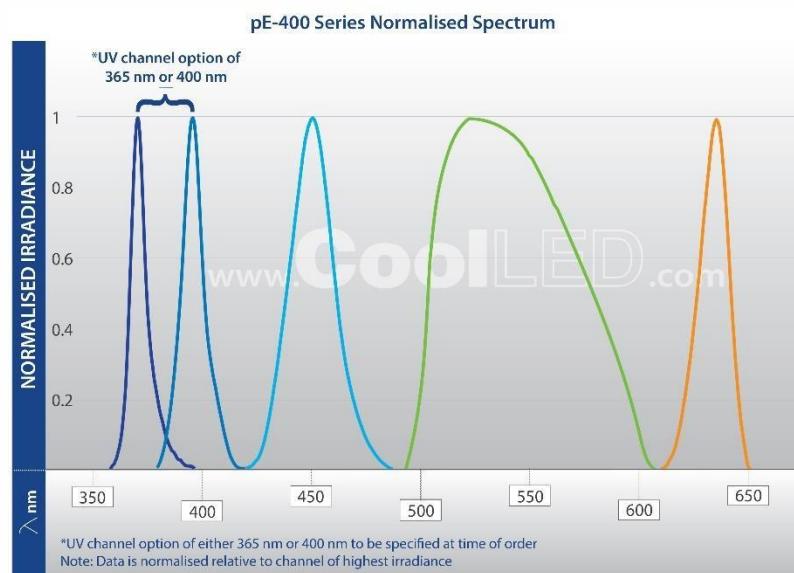
3. pE-400 系列产品范围

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}可以独立调节通道辐照度，并可安装在线激励滤光片。

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）。下图和表 1 详细列出了 pE-400 系列可用的波长和相应的通道号。



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

3.3.光传输变体

pE-400 和 pE-400^(max)有直接贴合 (DF) 和液体光导 (LLG) 两种规格可供选择。

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外延照明臂上，而液体光导单元(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
- pE-400 系列控制舱
- 电源
- 安装时需要 1.5 毫米六角扳手



图 4：(顺时针) pE-400^{max}控制舱、pE-400^{max}光源、1.5 毫米六角扳手、pE-400 系列电源。

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	光学调整
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 插口
8	电源插座
9	状态指示器
10	启动开关

表 1

液体照明指南

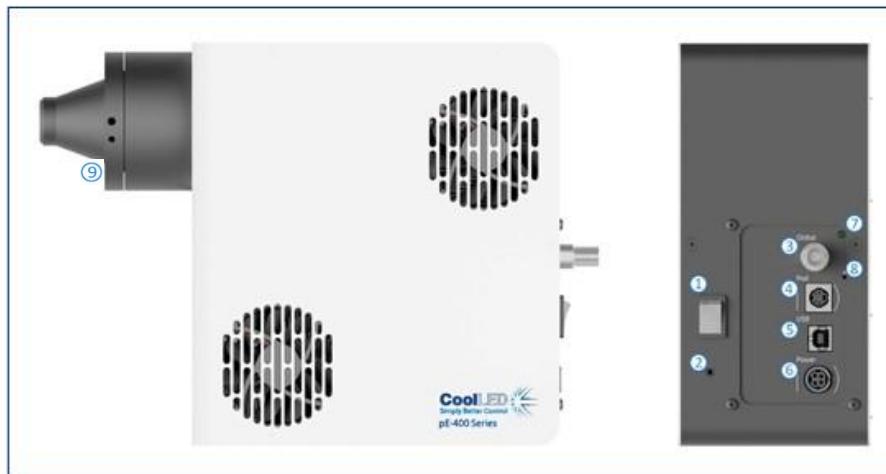


图 6

	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 2

pE-400 控制舱

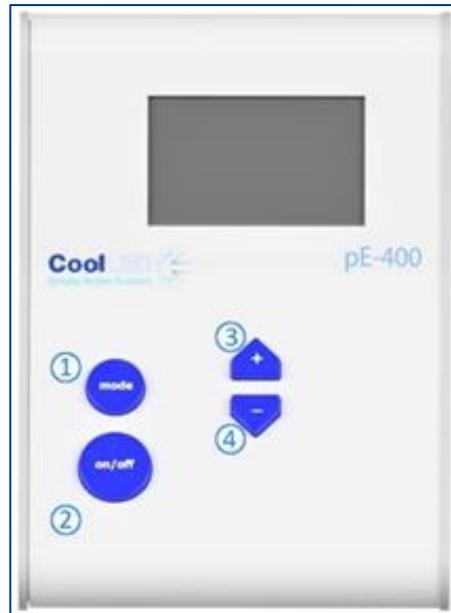


图 7

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 3

5.2. pE-400^{最大值}光源

直接安装

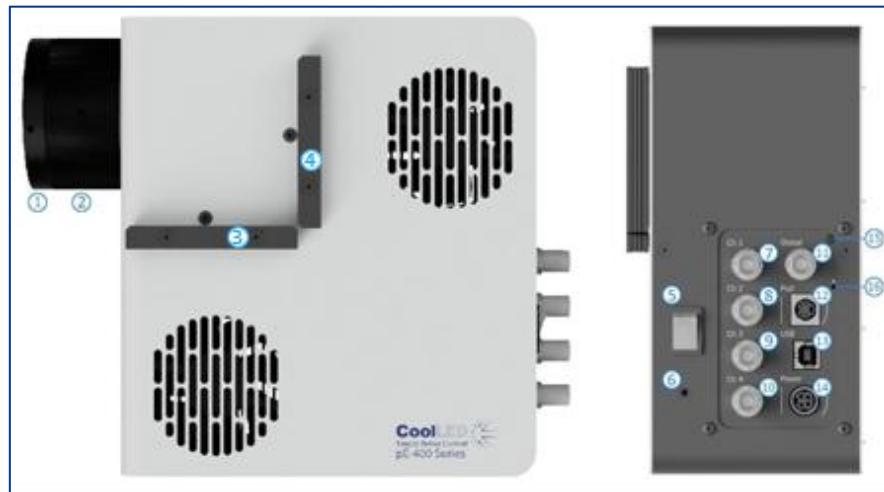


图 8

项目	说明
1	适配器固定螺钉
2	光学调整
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 4

液体照明指南



图 9

项目	说明
1	滤镜槽 1 (滤镜架需单独购买)
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 5

pE-400^{最大}控制舱

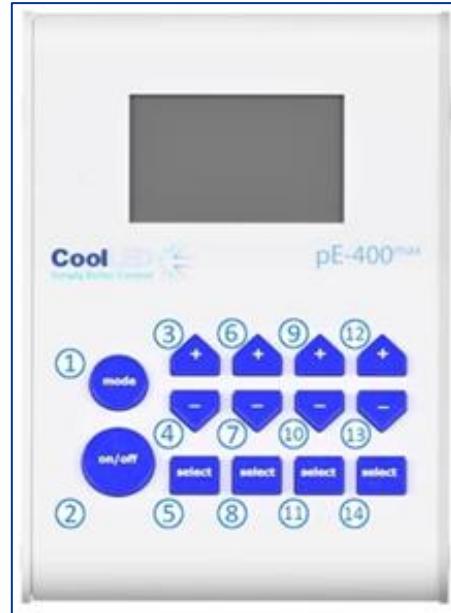


图 10

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

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. 直接贴合光源

将光源直接连接到显微镜的外延照明端口，使用一个合适的 CoolLED pE-Adaptor。

请注意：

- CoolLED 适配器已在订购时指定，并已安装在光源上。有关如何更换适配器的说明，例如，如果安装到不同的显微镜上，请参阅下一节。
- 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)。
- 安装后需要进行光学调整。请参见9 部分。



图 11 : 图 11 - 水平安装在显微镜上的 pE-400^{max}

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：
www.coolloed.com/products/adaptors
2. 将 pE 适配器插入 pE-400 系列光源的输出端 (图 12)。
3. 使用 1.5 毫米六角扳手, 轻轻拧紧直插式光源输出端的适配器固定螺丝钉, 将 pE 适配器固定到位 (图 13)。



图 12



图 13

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. 液体光导变体

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, 确保导光管完全插入光源输出筒 (图 14)
◦
2. 牢牢固定住液体光导管的同时, 使用 1.5 毫米六角扳手轻轻拧紧光源输出端上的固定螺钉 (图 15)。

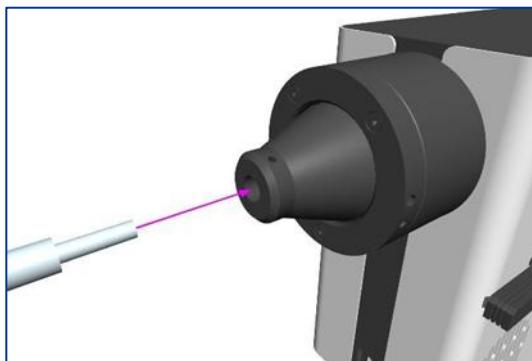


图 14

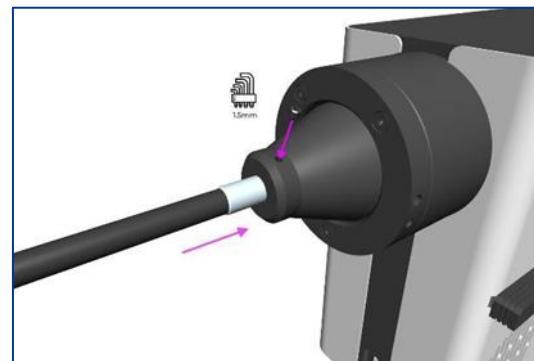


图 15

不要过度拧紧液体导光板固定螺丝。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，请参阅：

www.coolled.com/products/accessories/pe-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间隙，以便在需要时拆卸 PSU 电缆。



图 16 : pE-400^{max}背面板，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。所需步骤取决于照明系统是 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

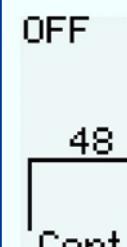
1	将 pE-400 光源后面板上的开关切换到 "开" 的位置，为光源供电。	
2	观察控制舱启动。该图显示的是启动程序结束后的控制舱屏幕。	

	<p>3 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”文字和条状辐照度条会显示出来。</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>	
5	<p>再次按下开/关按钮可熄灭光源。</p>	

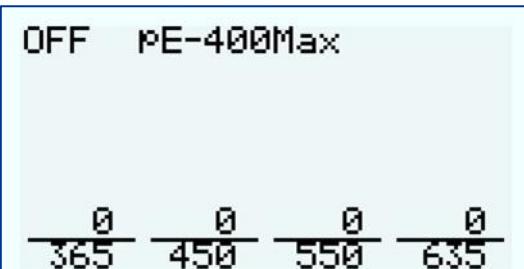
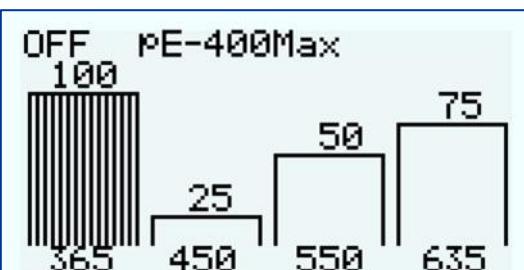
7.1.2. pE-400：显示屏背光和对比度设置

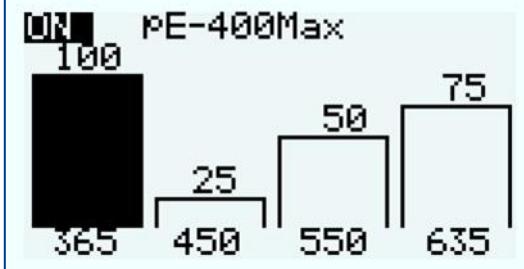
调整 LCD 背光和对比度设置，可使控制舱在周围光线条件下保持清晰易读。

1	<p>按下“模式”按钮 3 秒钟，进入背光设置。</p>	
2	<p>使用“增加全局辐照度”按钮(+)和“减小全局辐照度”按钮(-)调节背光。</p>	

		OFF Settings
3	按下 "模式" 按钮进入对比度设置。	
4	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。	
5	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。	

7.1.3. pE-400^{最大值} : 启动照明

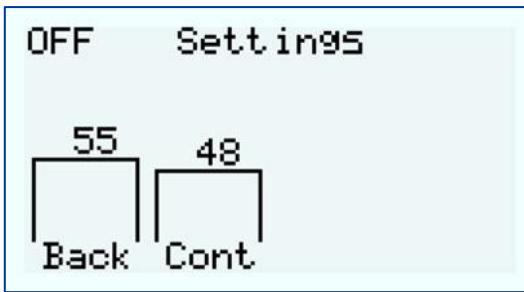
1	将 pE-400 ^{max} 光源后面板上的开关切换到 "开" 的位置, 为光源供电。	
2	观察控制舱启动。该图显示的是启动程序结束后的控制舱屏幕。	 <p>OFF pE-400Max</p> <p>0 0 0 0</p> <p>365 450 550 635</p>
3	使用适合所需通道的选择按钮选择要点亮的通道。	
4	使用通道的 "增加辐照度" 按钮 (+) 和 "减少辐照度" 按钮 (-) 输入所需的辐照度。	
5	显示屏上的条状功率条表示所选通道的辐照度值大于零。在此调整期间, 光源输出关闭 (熄灭), 用 OFF 指示 ¹	 <p>OFF pE-400Max</p> <p>100 25 50 75</p> <p>365 450 550 635</p>

6	<p>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。</p>	
7	<p>再次按下 "开/关"按钮熄灭光源。</p>	

¹当光源处于以下两种情况之一时，可调节光源的辐照度
输出为开启或关闭状态。如果输出处于打开状态，则辐照度的变化可通过显微镜目镜立即看到。

7.1.4. pE-400^{最大}：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，显示 "设置"屏幕</p>	
2	<p>使用 <i>Back</i>（背光）和 <i>Cont</i>（对比度）栏下方的 "增加辐照度"按钮 (+) 和 "减少辐照度"按钮 (-) 增加或减少相关设置。</p>	
3	<p>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。</p>	

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	<p>按住 "模式"按钮 3 秒钟。</p>
---	------------------------

	2	显示设置屏幕出现后，反复按下 "模式" 按钮以循环浏览可用资源。																									
	3	PE-400 ^{(m)(a)(x)} 固件和硬件信息。	<p>OFF Info 1</p> <p>Mdl: PE-400Max S/N: DC00012 F/W: 0.5.1 H/W: 1.0.0 Pod: 0.0.1</p>																								
	4	pE-400 固件和硬件信息。	<p>OFF Info 1</p> <p>Mdl: PE-400 S/N: DA00011 F/W: 0.5.1 H/W: 1.0.0 Pod: 0.0.1</p>																								
	5	通道和系统运行信息。	<p>OFF Info 2</p> <table> <tbody> <tr><td>635:</td><td>7.0h</td></tr> <tr><td>400:</td><td>1.0h</td></tr> <tr><td>450:</td><td>7.0h</td></tr> <tr><td>550:</td><td>18.7h</td></tr> </tbody> </table> <p>System: 43.2h</p>	635:	7.0h	400:	1.0h	450:	7.0h	550:	18.7h																
635:	7.0h																										
400:	1.0h																										
450:	7.0h																										
550:	18.7h																										
	6	通道诊断信息。	<p>OFF Diagnostics</p> <table> <thead> <tr><th></th><th>L(C)</th><th>D(C)</th><th>L(A)</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>635:</td><td>23</td><td>25</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>400:</td><td>24</td><td>25</td><td>0.3</td></tr> <tr><td>450:</td><td>24</td><td>25</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>550:</td><td>23</td><td>25</td><td>0.3</td></tr> <tr><td>Case:</td><td>28C</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		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		
	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																										
	7	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。																									

7.2.TTL 触发

7.2.1 全球触发

所有 pE-400 系列光源都有一个全局 TTL 输入（见第 5 节，参考图表）。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）电压可照亮所有选定通道，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^{最大值})

pE-400^{max}光源包括通道 TTL 输入（见 ,5.2pE-400^{最大值}光源 图），可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}控制面板上的通道选择按钮。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 输入端出现 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 接口，可通过成像软件进行控制。用于了解更多信息，并查看哪些第三方软件平台支持 pE-400 系列，请访问 www.coolled.com/support/imaging-software.

7.4. pE-400^{最大}光桥

pE-400max LightBridge 是由 CoolLED 开发的 Windows PC 应用程序。该应用程序专用于控制 pE-400max 光源，与其他 CoolLED 光源不兼容。LightBridge 继承了 pE-400max 控制模块的多项功能（例如辐照度控制和通道选择），同时新增了启动控制等高级配置选项。

7.4.1. 参考图

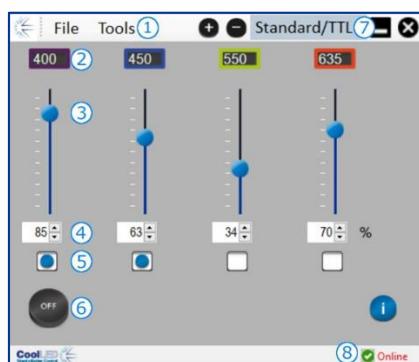


图 17 : pE-400^{最大}光桥

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 6

7.4.2. 照亮 pE-400^{最大值}

要使用 LightBridge 照亮 pE-400^{max}，必须采取以下步骤。

1. 从随附的 USB 记忆棒中安装 pE-400^{max}LightBridge，或者：
www.coolled.com/support/imaging-software
2. 将 pE-400^{max}光源连接到运行 LightBridge 的 Windows PC。
3. 检查光源状态指示器是否显示为 "联机"。
4. 通过以下任一方式输入所需的通道辐照度
 - 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}工作状态的功能，当它发生以下情况时开机。默认情况下，pE-400^{max}光源以下列配置启动：

- 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"（见 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 18 至图 20）。

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 9 总结了 pE-400^{max}可能的开机配置。

启动电源 配置	通道选择	通道辐照度	光源状态
已禁用 (默认) 	无	0%	关
辐照度水平已设定 	已保 左	已保 左	关闭
辐照度级别已设定 	已保 左	已保 左	关 于

表 7

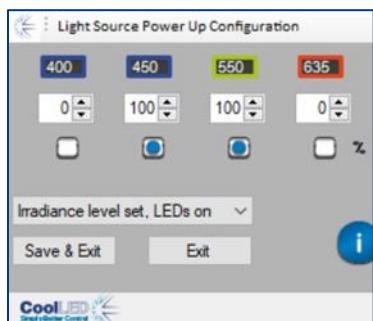


图 18

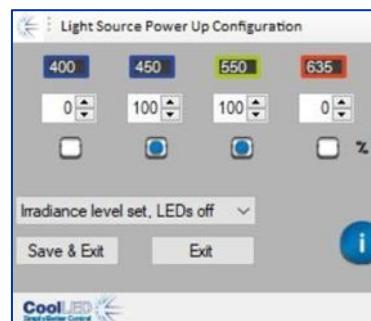


图 19

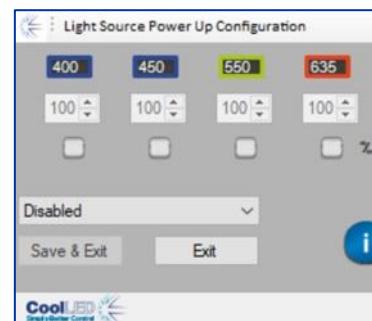


图 20

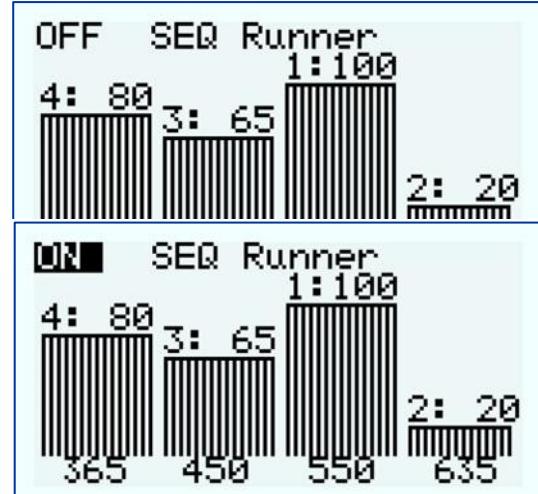
7.5.序列转轮 (pE-400^{max})

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

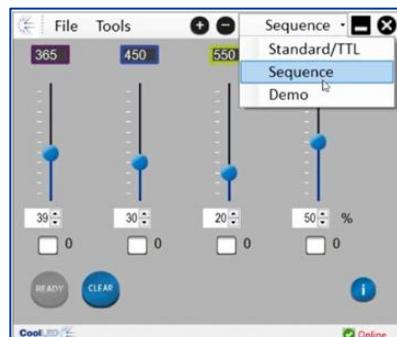
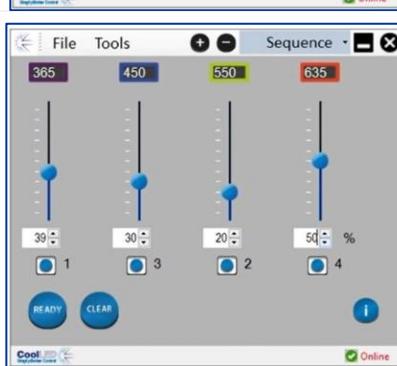
7.5.1.在 pE-400^{max}控制盒上配置序列运行程序

1	快速按下 pE-400 ^{(m) (a) (x)} 控制面板上的 "模式"按钮，进入序列运行模式。	
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，垂直条纹表示该通道。	
4	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。 序列号显示最终序列。	
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。	

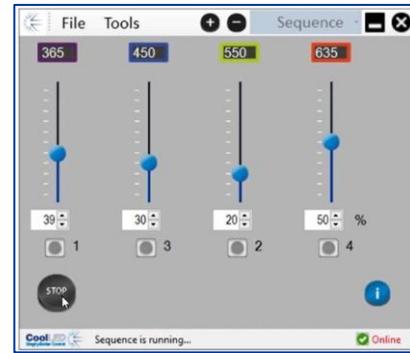
6	设置好顺序和辐照度值后，按下控制舱上的开/关按钮即可启动序列。
7	请注意，当序列正在进行（ON）时，禁止更改通道顺序和辐照度，与各个通道相关的 TTL 输入也被禁用。



7.5.2. 在 pE-400^{max}光桥中配置序列运行程序

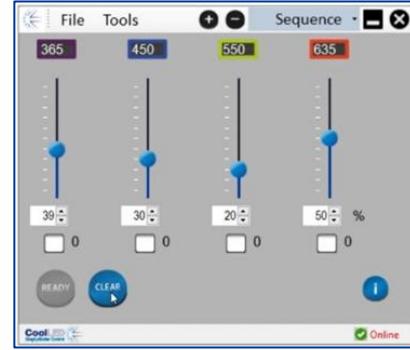
1	序列运行模式也可以通过访问工具下拉菜单并选择序列来访问。	
2	使用通道选择控制盒选择所需的通道。通道选择和取消选择的顺序决定了注入 TTL 信号时通道点亮的顺序。序列号显示在通道选择控制盒旁边。	
3	<p>输入所需的辐照度：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 滑动通道辐照度滑块 • 点击通道辐照度控件的上下箭头。 • 将数值键入数字通道辐照度控制盒。 	

- 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。

- 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。



8. 激励滤波器 pE-400^{最大值}

pE-400^{最大}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的信息，请参阅：
www.coolled.com/products/pe-400max.

激振滤波器支架可安装 32 毫米的激振滤波器，而 25 毫米的激振滤波器则必须先安装到一个适配环上，然后才能安装到滤波器支架上。

8.1. 激励滤波器安装步骤

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 毫米六角扳手拧下 M3 六角固定螺丝，从 pE-400^{max}光源上取下激发滤光器盖(图 21)。
2. 使用 1.5 毫米六角扳手松开激励滤波器支架上的两个滤波器固定螺丝(图 22)。不应卸下固定螺钉。
3. 从激振滤波器支架上取下激振滤波器适配环(图 23)。
4. 确保过滤器支架的方向正确。一面有一个标签，必须朝向 LED 和出风口(图 24)。
5. 安装 32 毫米激振滤波器时，将其直接插入激振滤波器支架(图 25)。大多数激振滤波器侧面都有一个方向箭头，必须指向滤波器支架。
6. 如果要安装 25 毫米激振滤波器，必须先将滤波器稳固地安装在转接环内，轻轻拧紧转接环上的滤波器固定螺钉(图 26)，然后再插入激振滤波器支架(图 27)。
7. 将过滤器装入过滤器支架后，轻轻拧紧固定螺丝(图 28)。

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波器、光源或两者。



9. 光学调整

直接安装的 pE-400 系列光源必须经过调整，以提供明亮、均匀的照明。优化 pE-400 系列光源可通过光输出桶实现，具体步骤如下：

1. 松开光输出筒上的防松螺钉 (图 29，箭头)。

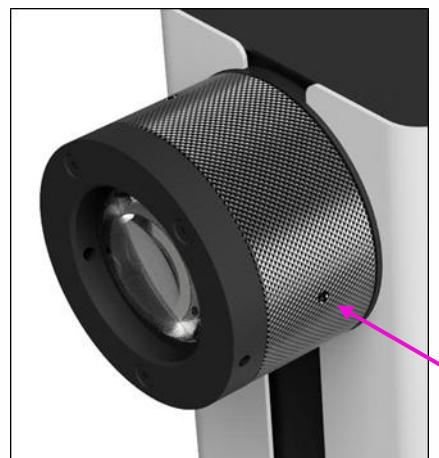


图 29：pE-400 系列直插式光源的光学调整通过扭转光输出筒来实现。必须首先拧松固定螺钉（青色箭头）。

2. 将光源连接到显微镜上后，通过显微镜的目镜观察参照载玻片或样品，旋转镜筒直到达到最佳均匀度：



图 30：(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) 。

3. 达到最佳聚焦后，拧紧固定螺钉以保持位置不变。

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.coolled.com。

11. 保修和维修

请参阅公司网站上的 CoolLED 保修政策 :

www.coolled.com/support/coolled-warranty/

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@coolled.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

由 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 标志, 并符合欧洲标准 EN 50419. CoolLED 证书编号 WEEE/GB4236XX

12.2 RoHS

根据我们从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以下指令的要求
欧洲议会和理事会 2011 年 6 月 8 日关于限制在电气和电子设备中使用某些有害物质的
2011/65/EU 号指令 (也称为 RoHS)。根据 CoolLED Ltd 的所知、所晓和所信, 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, 允许客户在任何 CoolLED 光源的使用寿命结束后将其退回 CoolLED 进行回收。该计划旨在减轻
通过负责任地处置和回收报废光源来保护我们的环境。要参与该计划, 请填写我们的在线联系表 www.coolled.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。如果您收到的是一个替换的 CoolLED 光源，为什么不把旧光源放在新光源的包装盒里寄回去呢？

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）
权力	
输入电压和频 率	100 至 240 伏交流, 50/60 赫兹 - PSU 12VDC 8.5A - 光源
最大输入 功率	±10%
耗电量	80 瓦（最大值） 2 瓦（空闲）
电源 尺寸	明纬 GS120A12-R7B
pE-400 直接安装	243 x 197 x 102 毫米

pE-400 液体灯 指南	274 x 197 x 95 毫米
pE-400 ^{(m) (a) (x)} 直接拟合	243 x 197 x 102 毫米
pE-400 ^{(m) (a) (x)} 液态光 指南	274 x 197 x 95 毫米
pE-400 ^{最大值} 直接安装	243 x 197 x 104 毫米
pE-400 ^{最大值} 液体光 指南	274 x 197 x 104 毫米
pE-400 控制舱	125 x 90 x 40 毫米
pE-400 ^{最大} 控制舱	125 x 90 x 40 毫米
重量	
pE-400 直接安装	1.8 千克
pE-400 液体灯 指南	1.9 千克
pE-400 ^{(m) (a) (x)} 直接拟合	2.1 千克
pE-400 ^{(m) (a) (x)} 液态光 指南	2.2 千克
pE-400 ^{(m) (a) (x)} 直接拟合 (已安装过滤器支架)	2.1 千克
pE-400 ^{(m) (a) (x)} 液态光 指南 (已安装过滤器支架)	2.2 千克
pE-400 控制舱	0.3 千克
pE-400 ^{(m) (a) (x)} 控制舱	0.3 千克
电气	
TTL 输入高电平 (V_{IH})	$2.7 \text{ V} \leq V_{IH} \leq 12 \text{ V}$
TTL 输入低电平 (V_{IL})	$0 \text{ V} \leq V_{IL} \leq 1.6 \text{ V}$
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, 请联系support@cooled.com以获取所需的二进制（固件）文件和说明。