Hyperion 200L/200LV 激光照明器

用户手册
修订版 G – 修订日期 2018 年 7 月 19 日

NECSEL IP, Inc., an Ushio Group company
101 Panton Road
Vergennes, VT 05491
USA
电话：802-877-2182
www.nathaniel.com
www.ushio.com

目录

1 简介 3
2 安全 3
3 系统概述 7
3.1 前面板 7
3.2 后面板 8
4 安装 9
4.1 系统组件 9
4.2 选择位置 10
4.3 连接电源线 10
4.4 等电位连接 10
5 操作 10
5.1 开启设备 10
5.2 终止，关闭设备 11
5.3 视频（仅限 200LV） 12
5.4 串行协议 14
5.5 通用串行总线 (USB) 视频流（仅限 200LV） 15
6 环境工作条件 16
7 光纤内窥镜的正确保养和处理 16
8 Hyperion 清洁、消毒和丢弃 16
9 维护 17
10 技术数据 17
11 电磁辐射和抗扰度 18
12 产品评级 20
13 故障排除章节 21
14 联系信息 22

1 简介

Hyperion 200L/200LV 是一种功能强大的小型光纤光源，适用于一般科学、医疗、工业和机械照明。它包含三个与光纤光导直接耦合的高功率激光器（*受激辐射式光频放大器*），并采用专有的光学结构，以白光的形式将光聚焦到小型光纤上。

光照可通过小型光纤光导定向至目标位置。该光源可以与各种结构的光纤光导配合使用。如需定制的设备和专门构造的光导以满足您的需求，请联系厂家。

此外，Hyperion 200LV 型号还包括旨在连接 Awaiba NanEye 2D RGB 摄像机装置的集成式视频系统。

2 安全

依据 IEC-60825-1 2007-03，Hyperion 200L/200LV 是归为 3R 类激光器的强大激光器。此分类基于使用 3 米长的 250µm 塑料纤维。使用替代纤维可能会影响最终的激光输出，进而影响激光器的分类。生成的波长包括 465nm、525nm 和 638nm。设备可产生极其明亮的光。安装和操作期间必须格外小心，防止对操作人员和其他人员造成伤害，或对设备造成损坏。

Hyperion 适用于在人体体腔内照明和/或捕捉图像/视频，并且仅供接受过培训的专业人员使用。所有用户在使用本产品之前，都需要阅读本用户手册，以作为适当的培训。*注意：除了阅读本用户手册之外，增值经销商 (VAR) 最终负责根据预期应用确定所需的培训级别。VAR 还有责任确定正常使用条件下，设备附近的操作人员、患者和其他人员的合适位置。*

Hyperion 将在工作管腔或患者体内操作。每次使用前，都应该检查即将插入患者体内的光纤内窥镜部分的外表面，确保不存在可能会造成伤害的粗糙表面、尖锐边缘或突起。

避免眼睛直接暴露。如果附属设备在工作管腔外或患者体外，切勿直视光线或将其指向他人。依据 ANSI 激光标准 Z136.1.2007，由于“保护性反应”，3R 类激光器无需采用眼部保护。

该装置配备包括联锁装置在内的多种安全功能，当可能存在不安全的暴露条件时，联锁装置将严禁通过相应的位置发射激光。

警告：严禁改装本设备。

危险：	Hyperion **200** ***包含超高强度的激光发射器。切勿直视光线或凝视激光输出。***
警告：	**使用非本手册规定的其他控制、调整装置或执行非本手册规定的其他程序，可能导致危险的辐射暴露。**

USHIO

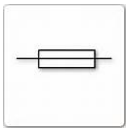
	严禁改装本设备。

	切勿打开或取下机盖。必须由具备资质的人员执行所有维护操作，包括除尘。

	照明器设备需要足够的气流以保持适当的冷却。确保通风孔和设备底部畅通无阻，并且在设备的正面、背面和侧面分别留出至少 4 英寸的间隙。

	如果以非本手册规定的方式使用照明器，可能会削弱设备所提供的保护。如果没有遵循安全指导原则，制造商将不会对人身伤害或设备损坏承担责任。

	Hyperion 不能用于使用中的高频手术设备附近和用于磁共振成像的射频屏蔽室内，因为这些位置的电磁干扰强度很高。
	不要在任何易燃材料（包括易燃气体或液体）附近操作本设备。
	等电位接地
	BF 型触身部件
	参考使用说明手册
	需要符合 WEEE 要求

IP21	***“防夹手”“防溅”***
	制造商
	生产日期标志
	***保险丝***
	激光辐射；避免 眼睛直接暴露； 3R 类激光产品
	生产日期
	标签，防篡改

顾名思义，触身部件指的是在正常使用时必须与患者发生物理接触的部件。Hyperion 的触身部件是光纤内窥镜 PN 7200 的远端，或任何其他认证的光纤内窥镜或光导的远端。最终产品制造商应负责对光纤内窥镜 PN 7200 或任何其他认证的光纤内窥镜或光导进行灭菌。

由于强照明的原因，光纤内窥镜在正常操作时，远端的温度可能超过 41°C。表面温度高于 41°C 可能导致粘膜灼伤。始终保持合适的距离，以在最短的时间内使用最低的照明水平也能获得足够的视野。切勿在不必要的情况下近距离静止观察，或将光纤内窥镜的远端长时间留在黏膜附近。最终用户应负责评估其应用，并确定合适的距离、功率水平和时间周期，从而在预期用途内提供安全的操作。

在任何可能的情况下，切勿在检查前后将光纤内窥镜保持照明状态。持续照明会导致光纤内窥镜的远端发烫，并可能导致操作人员和/或患者灼伤。

Hyperion USB 接口经批准可用于连接任何主 USB 接口，前提是该装置为 IEC 认证的装置。USB 屏蔽传导至 Hyperion 保护性接地。如果连接的装置为浮动装置，则可能提供直接的接地路径，这在依赖浮动属性作为防电击方法的情况下可能导致危险状况。此外，当操作人员不在物理系统的合理控制范围以内时，不建议使用 USB 接口。在出现通信失联的情况下，操作人员必须能够在合理的时间内接触到系统，以防出现任何有害的光传输。

Hyperion 视频系统的显示接口经批准可用于连接任何 IEC 认证的显示装置。

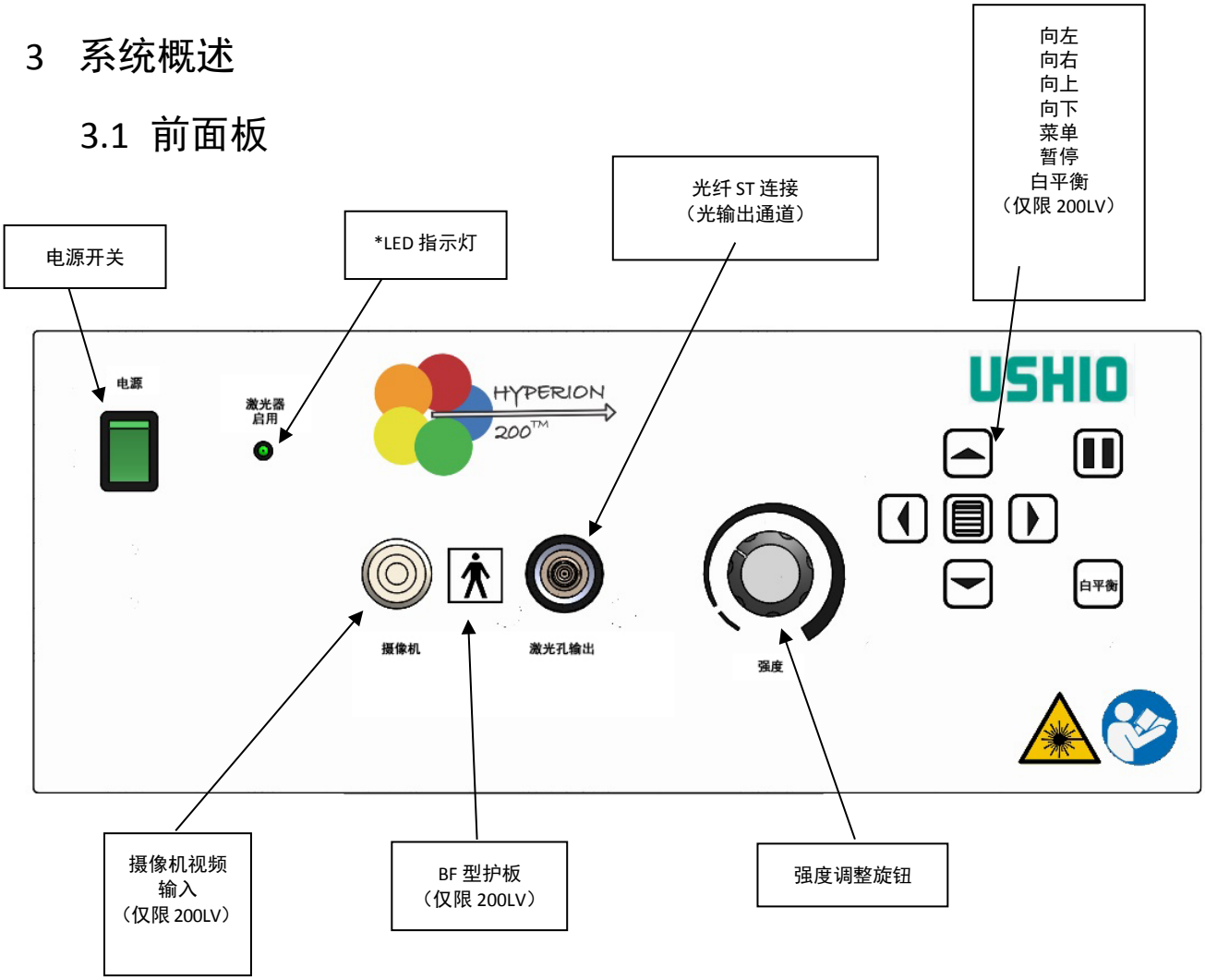
Hyperion 仅适合与认证的附件配合使用。增值经销商有责任确定与任何其他附件、医疗电子设备和/或非医疗电子设备配合使用时可能出现的任何风险。

请注意，将未经批准的光纤内窥镜与 Hyperion 200LV 配合使用，可能绕过 BF 型额定值，导致潜在的电击危险，尤其在需要 BF 型装置的环境下更是如此。

如果将本系统作为另一医疗设备系统的一部分，则增值经销商有责任确保采用本产品的最终医疗设备系统符合 IEC 60601-1 第 3 版规范。

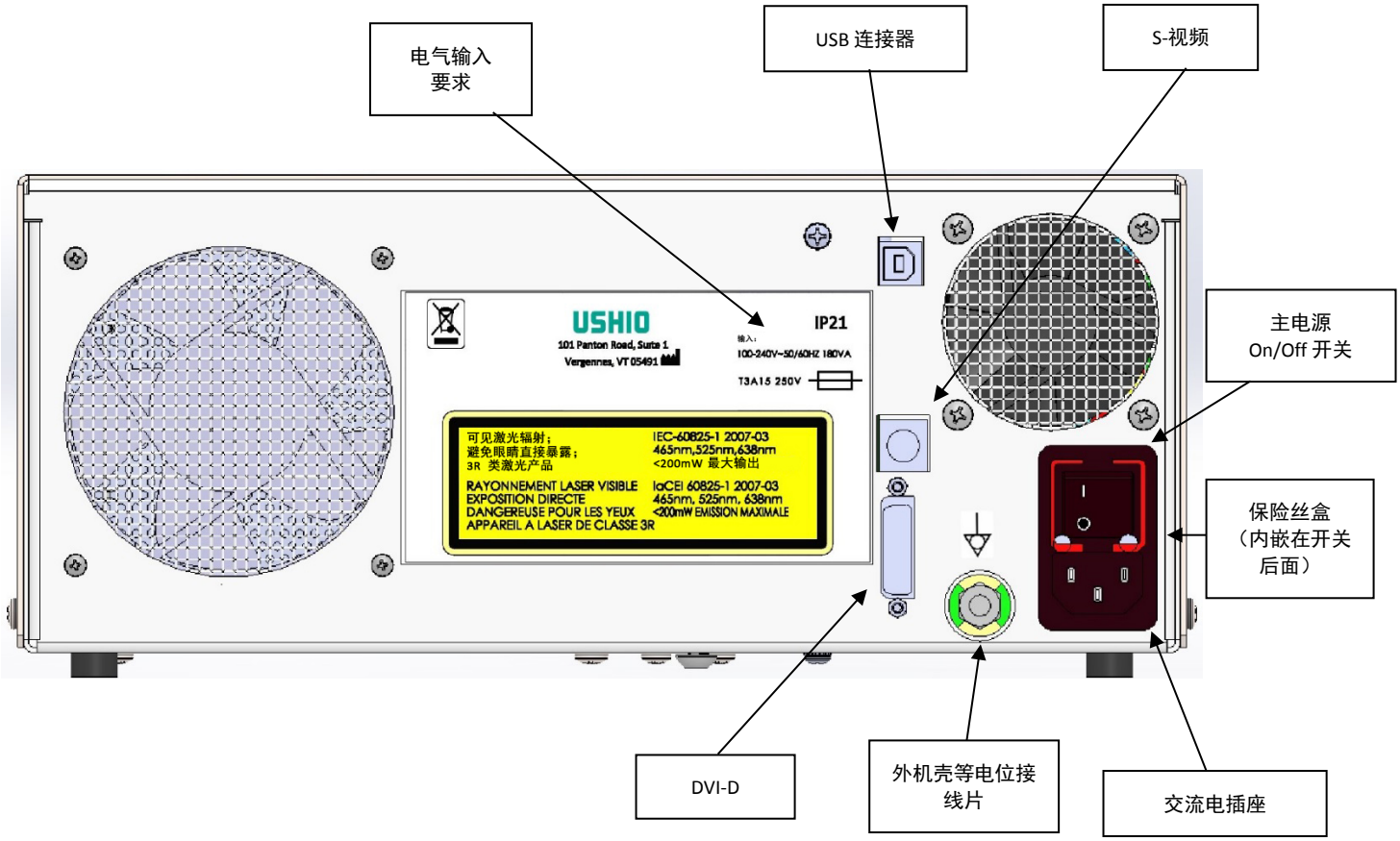
3 系统概述

3.1 前面板



LED 指示灯：	***"Laser Enabled（激光器启用）"（绿色）– 当联锁装置处于安全位置时点亮（已连接光纤）***

3.2 后面板


电气输入
要求
USB 连接器
S-视频
主电源
On/Off 开关
保险丝盒
（内嵌在开关
后面）
DVI-D
外机壳等电位接
线片
交流电插座
USHIO
101 Panton Road, Suite 1
Vergennes, VT 05491
IP21
输入：
100-240V~50/60HZ 180VA
T3A15 250V
可见激光辐射；
避免眼睛直接暴露；
3R 类激光产品
IEC-60825-1 2007-03
465nm,525nm,638nm
<200mW 最大输出
RAYONNEMENT LASER VISIBLE
EXPOSITION DIRECTE
DANGEREUSE POUR LES YEUX
APPAREIL A LASER DE CLASSE 3R
IaCEI 60825-1 2007-03
465nm, 525nm, 638nm
<200mW EMISSION MAXIMALE

4 安装

4.1 系统组件

Hyperion 包含：

- 光源
- 集成式视频处理器（仅限 200LV）
- 电源线
- 带 ST 连接器的光纤光导（单独销售）
- 包含光纤光导和摄像机传感器的微型光纤内窥镜（单独销售/仅限 200LV）

电缆清单和更换信息：

	Hyperion 附带	最大长度	说明	更换信息
交流电源线	是	3.1 米（10 英尺 2 英寸）	Qualtek 233003-06（医疗额定值 - 10A/125VAC，高达 60°C）	Qualtek 233003-06 或同等电缆
DVI	否，用户提供	3 米	屏蔽式	同等电缆
S-视频	否，用户提供	3.3 米	屏蔽式	同等电缆
USB (A/B)	否，用户提供	3 米	屏蔽式	同等电缆

小心拆除所有组件包装，特别注意光导和/或光纤内窥镜，注意不要接触或污染末端或超过其弯曲半径。

4.2 选择位置

在平整的表面上，利用 Hyperion 200 的四个氯丁橡胶脚将其调整为水平放置，并让所有表面（包括底面）保持通风良好。不要将 Hyperion 放在纸张或松散的材料上，这些材料可能会被吸入通风口。不要将设备放在致使设备的背面或表面受阻的位置。放置设备的位置应该容易够到和断开设备背面的交流电源连接，因为此连接是一种将设备与交流电源进行隔离的方法。Hyperion 只能以水平放置方式运输。

注意：	***为保证足够的通风，光源应放在非封闭空间内，光源的所有表面周围应保持至少 4 英寸的间隙。***

4.3 连接电源线

将电源线的插座端插入设备背面的交流电插座。将电源线插头插入标准交流电插座。

该装置必须使用附带的电源线或同等额定值的电缆（10A/250V，医疗额定值）供电。

该设备使用通用输入电源，可接受 100-240V、50/60 Hz 全量程输入。

4.4 等电位连接

该设备背面的等电位接线片适合配合外部支持设备使用，例如连接到设备的显示器等。这样可以在两个设备之间提供良好的结合，确保它们以相同的电位工作。

在设备的接线柱上使用多触点 POAG 式连接或同等连接。确保正确地端接支持设备的另一端。导线应该为认证的绿色和黄色导线，且符合 IEC 要求。

不要使用等电位接线片作为保护性接地连接。

5 操作

5.1 开启设备

1. 如果使用 DVI 视频接口（仅限 200LV），在通电之前，请确保 DVI 视频连接已到位，并使用 DVI 电缆锁定螺丝固定。S-视频连接可以随时连接或断开。连接的显示器必须是 IEC 认证的设备，以确保安全操作。USB 连接可以随时连接或断开。
2. 将设备的顶盖保持闭合状态并连接以下任一附件，确保所有联锁装置都处于“安全”状态（注意：除非将光通道连接到附件，否则设备将无法工作）。
    a. 连接到输出的光纤光导
    b. 光纤内窥镜（包括用于光输出的 ST 连接器和一个为 Hyperion 提供摄像机输入的视频连接器）；请注意，摄像机具有热插拔功能；如果在没有连接摄像机的情况下启动设备，视频输出将为通用测试模式（仅限 200LV）
3. 将设备背面的主电源 On/Off (1/0) 开关切换至 On (1) 开启位置（如果尚未开启）。
4. 将前面板电源 On/Off (1/0) 开关切换至 On (1) 开启位置。此时开关应处于点亮状态。
5. *风扇将会启动。*
   如果所有联锁装置都处于安全状态，则绿色 LED 指示灯（Laser Enabled [激光器启用]）将会点亮。

6. 将强度旋钮设为 0%
   应在光纤内窥镜进入工作管腔或体腔内之后，再启用激光输出。请参阅第 2 节，了解激光输出的安全注意事项。
7. 将强度旋钮调整至所需的设置（高于约 5%）。（注意：如果将强度设为低于约 5%，则不会发光）。
   激光器将会通过光导接合并发射激光。
8. 视频处理器功能需要一到两分钟时间联机；系统完全就绪后，视频处理器控件将变为可用状态（仅限 200LV）。
9. 绿色 LED 指示灯在操作期间会持续保持点亮状态。
10. 在正常操作期间终止 Hyperion 的正确方法是，使用前面板上标记 Power（电源）的开关关闭电源。

注意： **（仅限 200LV）**	***在每次使用之前或在更改视图模式/设置之后，操作人员都应检查，确保通过光纤内窥镜观察到的视图能够提供实时图像（而不是存储的图像），并且具有正确的图像方向。如果图像随内窥镜旋转而发生变化，则图像为实时图像。如果图像保持冻结不动状态，则表示图像已暂停。请参阅第 13 章节"故障排除"，了解关于如何解决冻结图像问题的详细信息。***

5.2 终止，关闭设备

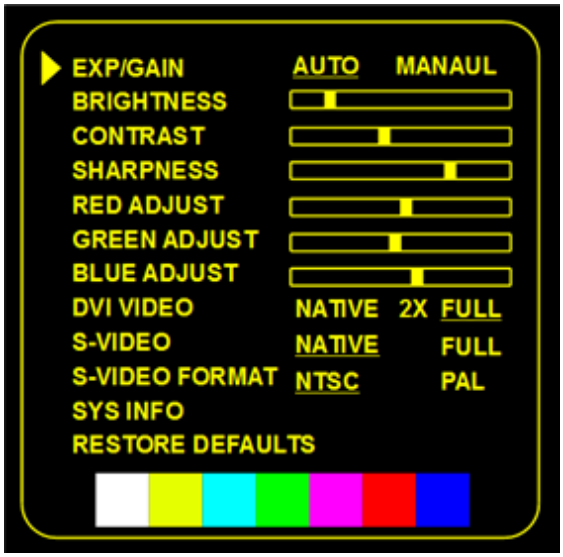
在设备运行时拔下设备的电源插头或关闭设备开关，不会对系统造成损害，也不会导致不安全的状况。

可使用以下所有方法安全地关闭设备：

- 前面板电源开关
- 背面的交流主电源开关
- 断开主电源

5.3 视频（仅限 200LV）

1. 按钮 位于前面板上的箭头按钮中央，可用于切换菜单。



请注意，USB 视频流的菜单显示方式会有所不同。

2. 显示菜单时，可使用以下按钮功能：

按钮	按钮图形	按下按钮时的功能
菜单		退出菜单
向上		将指示箭头上移一个选择项
向下		将指示箭头下移一个选择项
向左		递减当前设置（或在基于文本的选择项上左移）
向右		递增当前设置（或在基于文本的选择项上右移）
暂停		无功能
白平衡	WB	无功能

a. EXP/GAIN（曝光度/增益）设置在自动调整（AUTO [自动] 模式）与手动调整（MANUAL [手动] 模式）曝光度和增益之间切换。

b. 退出菜单后，在 AUTO（自动）模式下， 和 按钮可用于提高和降低屏幕上显示的 AUTO（自动）设定点。

c. 退出菜单后，在 MANUAL（手动）模式下， 和 按钮可用于调整摄像机的曝光度。当前的曝光度设定点显示在屏幕上。

d. 退出菜单后，在 MANUAL（手动）模式下， 和 按钮可用于调整摄像机的增益。当前的增益设定点也显示在屏幕上。

e. 菜单选项 BRIGHTNESS（亮度）、CONTRAST（对比度）、SHARPNESS（锐度）、RED ADJUST（红色调整）、GREEN ADJUST（绿色调整）和 BLUE ADJUST（蓝色调整）都是对视频输出的后期处理调整。

f. 显示器的输出大小可使用 DVI VIDEO（DVI 视频）选项（对于 DVI 显示器）和 S-VIDEO（S 视频）选项（对于 s-视频显示器）进行调整。

g. S-视频输出格式可使用 S-VIDEO FORMAT（S-视频格式）选项在 NTSC 和 PAL 之间切换。

h. SYS INFO（系统信息）将会输出固件版本和序列号信息。按下 按钮可显示此信息。按下 按钮可退出。

i. RESTORE DEFAULTS（恢复默认值）将会重置所有菜单选项。按下 按钮可弹出确认屏幕。然后选择 YES（是）并按下 按钮，确认恢复默认值。

j. 菜单处于关闭状态时，按下 按钮将会暂停摄像机视频流。再次按下该按钮将恢复视频流。

k. 按下 WB 按钮将会尝试调整红色、绿色和蓝色调整选项，以形成白色。如需要使用此功能，请将摄像机指向白色表面并按下该按钮。建议将设备设为手动曝光和增益，并将曝光度上调至较高的值。此外，建议尽量避免使用饱和度。此功能会改变菜单内的设置。如果不希望有这些更改，可以在菜单内进行手动调整它们。

5.4 串行协议

Hyperion 可使用设备背面的 USB 连接，通过串行接口操作。如需要使用该连接，需要一台包含 USB 端口和兼容软件（即超级终端、Putty 或同等软件）的 PC，以及用于检测接口的虚拟 COM 端口驱动程序。可在 www.silabs.com 获取该驱动程序。必要的驱动程序为 CP210x USB 到 UART 桥接 VCP 驱动程序。

为 PC 上的终端程序（超级终端、Putty 等）配置以下设置：

波特率：38400 kbps
数据位：8 位
停止位：1 位
奇偶校验：无
流量控制：XON/XOFF（软件）

1. 在输入字符的过程中，将会回显输入的字符。
2. 成功输入命令后，将会立即输出。
3. 一些命令将充当“获取和设置”命令。使用这些命令时，在输入时将会显示获取值，后面紧跟一个“>”字符。输出“>”之后，可以输入 <CR> 以准备下一条命令，或者输入新的设置值，后面紧跟 <CR>。示例：键入“wli”将会返回“wli 0.0% >”。
4. 错误会以下列格式显示 ERROR[#1][#2]:XXX<CR><LF>，其中：
    a. #1 为错误编号
    b. #2 为处理器时间，以毫秒为单位
    c. XXX 为用户可读的错误消息
    d. <CR> 为回车符 (ASCII 13)
    e. <LF> 为换行符 (ASCII 10)
5. 如果输入了未被识别的命令，设备将会输出 <CR><LF>，后面紧跟错误编号为 4 且消息为“Unknown command”（未知的命令）的错误消息。
6. 模式
    a. 白光模式 – 通过前面板旋钮或“wli”串行命令对输出进行白平衡和控制。
    b. 原始模式 – 通过控制单独的红色/绿色/蓝色组分获得自定义颜色输出。通过“raw”或“wmo”命令进行控制（并非由前面板旋钮控件来控制）。
    c. RGB 模式 – 允许使用强度旋钮和“wli”命令来控制自定义颜色组合。

hhh 命令将会显示用户可读的可用命令完整列表。

有关基于数据包的协议的详细信息，请联系 NECSEL IP。

5.5 通用串行总线 (USB) 视频流（仅限 200LV）

Hyperion 可使用设备背面的 USB 连接，通过串行接口输出 USB 视频流。如需要使用该连接，需要包含 USB 端口的 PC，以及用于检测与 Hyperion 接口的虚拟 COM 端口驱动程序。USB 视频流与 Direct Show API 兼容，并且可使用多种兼容的软件程序包来查看。

注意： **（仅限 200LV）**	***当使用 USB 视频流时，不要在使用过程中拔下 USB 接口。这可能导致视频流无法正常工作。如果出现这种情况，请确认 USB 连接是否牢固、正确，然后关闭并重新启动设备。***

6 环境工作条件

1. Hyperion 可以在 10°C 到 35°C 的温度范围内工作。
2. 如果温度超过建议的工作温度，Hyperion 将被禁用。
3. 不要在有易燃麻醉剂的情况下使用。
4. 不要在富氧环境中使用。

最不利的工作条件如下：
在 35°C 工作 – 在高温条件下，系统冷却将会面临最大的压力。
在 95% 的非冷凝湿度下工作 – 提高了空气的导电性，降低了绝缘和隔离电介质击穿的能力以及爬电距离和电气间隙。

低于以上条件时，可满足所有 IEC 60601-1 第 3 版要求。

7 光纤内窥镜的正确保养和处理

1. 从无菌包装中取出光纤内窥镜并查看所有标签。
2. 查看制造日期和过期日期。
3. 请注意，“Do Not Reuse”（不要重复使用）表示仅供一次性使用。
4. 避免接触摄像机的表面或光纤末端；如有必要，请用异丙醇清洁末端，并使用压缩空气进行干燥。
5. 避免在紧卷中发生扭结、拉伸或扭曲。
6. 不要尝试重复使用光纤内窥镜。此装置仅供一次性使用，不能重复灭菌。
7. 遵循手术设备制造商提供的应用方案说明。
8. 不要在激光器处于启用状态时直视光纤内窥镜的远端，因为这可能导致短暂失明。
9. 使用后，应根据预期用途和当地适用的法规丢弃光纤内窥镜。
   注意：增值经销商有责任确定和告知适当的丢弃方法。

8 Hyperion 清洁、消毒和丢弃

1. 使用市售的表面消毒剂或温和的洗涤剂对 Hyperion 进行清洁和消毒。
2. 使用异丙醇、Envirocide 或等效物擦拭设备，但不要喷洒。
3. 始终遵循消毒剂制造商发布的说明。
4. 切勿使用液态清洁剂清洁 Hyperion 插座。如有必要，使用干燥的压缩空气清除所有灰尘。
5. 应根据预期用途和当地适用的法规丢弃 Hyperion 设备。*注意：增值经销商有责任确定和告知适当的丢弃方法。*

⚠	***警告：为避免电击风险，本设备只能连接至带有保护性接地的供电干线。***

9 维护

Hyperion 可持续工作多年而不需要任何维护。以下提供保险丝更换说明。

⚠	***所有维护操作（不包括更换保险丝）只能由具备资质的人员进行。不要尝试进行内部维护或修理。如需更多说明，请咨询制造商。***

1. 仅使用额定保险丝（保险丝：3.15A 250V，慢熔断时滞型，5x20 毫米）
2. 按照以下步骤更换主保险丝：
    a. 从标准交流电插座拔下设备的电源插头，并从设备背面取出电源线。
    b. 将平头螺丝刀拧到保险丝盒顶部的插槽，将其轻轻撬开。
    c. 将保险丝盒滑出到尽可能远的位置；现在可以够到保险丝。
    d. 取出并更换保险丝。
    e. 将保险丝盒滑回插头外壳。

内部电池只能由制造商维修。

10 技术数据

Hyperion **200L/200LV**

- 宽度： 32 厘米（12.6 英寸）
- 高度： 13.5 厘米（5.31 英寸）
- 深度（机身）： 24.1 厘米（9.48 英寸），不含光导适配器
- 深度（合计）： 27.4 厘米（10.8 英寸），不含光导适配器，含前/后挤塑面板
- 重量： 约 6 千克（13.3 磅）
- 工作模式： 连续
- 主电缆： 10 A/250 V
- 电源： 100-240V，50/60 Hz，180VA
- 保险丝： 3.15A 250V，慢熔断时滞型，5x20 毫米
- 预期使用寿命： 5 年
- 清洁： 使用洗涤剂/消毒剂进行表面清洁

工作环境条件

- 温度： 10° 至 35°C（50° 至 95°F）
- 相对湿度： 0% 至 95%，非冷凝
- 气压： 700 hPa 至 1060 hPa

贮存环境条件（在装运包装中）

- 温度： -20° 至 +50°C（-4° 至 122°F）
- 相对湿度： 0% 至 100%，非冷凝

11 电磁辐射和抗扰度

Hyperion 系统适合在以下规定的电磁环境中使用。Hyperion 系统的客户和使用者应确保在此种环境中使用该系统。

辐射测试	合规性	电磁环境 – 指南
射频辐射 CISPR 11	组别 1	Hyperion 系统仅将射频能量用于内部功能。因此，其射频辐射量非常低，不大可能对附近的电子设备造成任何干扰。
射频辐射 CISPR 11	A 类	Hyperion 系统适合在除了家庭住宅以及直接与家庭住宅楼供电的低压公共电网相连的设施以外的所有设施中使用。
谐波辐射 IEC 61000-3-2	A 类	
电压波动/ 闪烁辐射 IEC 61000-3-3	符合要求	

抗扰度测试	IEC 60601 测试级别	合规水平值	电磁环境 – 指南
静电放电 (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV 接触放电 ± 8 kV 空气放电	± 6 kV 接触放电 ± 8 kV 空气放电	地板应为木质、水泥或瓷砖。如果地板铺有合成材料，相对湿度应至少不低于 30%。
电快速瞬变/脉冲群 IEC 61000-4-4	± 2 kV，供电输电线 ± 1 kV，输入/输出线	± 2 kV，供电输电线 ± 1 kV，输入/输出线	干线电源质量应达到标准商用或医院环境的质量。
浪涌 IEC 61000-4-5	± 1 kV，差模 ± 2 kV，共模	± 1 kV，差模 ± 2 kV，共模	干线电源质量应达到标准商用或医院环境的质量。
供电输入线 的压降、短时中断和电压波动 IEC 61000-4-11	<5 % UT（UT 降低 >95 %），持续 0.5 个周期 40% UT（UT 降低 60 %），持续 5 个周期 70% UT （UT 降低 30 %），持续 25 个周期 <5 % UT（UT 降低 >95 %），持续 5 秒	95% 降低（10 毫秒） 60% 降低 （100 毫秒） 30% 降低 （500 毫秒） 95% 降低（5 秒）	干线电源质量应达到标准商用或医院环境的质量。如果 Hyperion 系统要求在电源线中断时连续操作，建议用不间断电源为 Hyperion 系统供电。
电源频率 (50/60 Hz) 磁场 IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m，50 和 60 Hz	电源频率磁场应达到标准商用或医院环境中常规位置的水平。
注意：UT 是应用测试级别之前的交流干线电压。			

抗扰度测试	IEC 60601 测试级别	合规水平值	电磁环境 – 指南
传导射频 IEC 61000-4-6 辐射射频 IEC 61000-4-3	3 Vrms 150 kHz 至 80 MHz 3 V/m 80 MHz 至 2.5 GHz	3 Vrms 150 kHz 至 80 MHz 3 V/m 80 MHz 至 2.5 GHz	便携式及移动式射频通讯设备不得过于靠近 Hyperion 系统的任何部分（包括电缆）使用，而必须在根据发射器频率方程计算出来的建议间隔距离以外使用。 建议间隔距离 $d = 1.17\sqrt{P}$ 150 kHz 至 80 MHz

			$$d = 3.5\sqrt{P}$$ 80 MHz 至 800 MHz* $$d = 7\sqrt{P}$$ 800 MHz 至 2.5 GHz 其中，P 是发射器制造商提供的发射器最大额定输出功率，单位为瓦特 (W)，d 是建议的间隔距离，单位为米 (m) 在标有下述符号的设备附近可能会产生干扰： **注意：此范围内的频率会在场强级别 1 V/m 时造成视频中断。由于光纤内窥镜存在的技术局限性，这些视频中断是设备固有的，当与 80 MHz 至 150 MHz 范围内工作的设备配合使用时，应格外小心并提供足够的距离。*

12 产品评级

有关所有 CE 合规性问题，欧盟客户可联系我们的欧盟代表：

EC REP

MT Promedt Consulting GmbH,
Altenhofstrasse 80, 66386 St. Ingbert, Germany

13 故障排除章节

1. 设备无法开启
    a. 检查电源插座是否有电
    b. 检查正面和背面的电源开关是否设为开启
    c. 检查保险丝是否熔断并加以更换
2. 设备不输出光或光亮度过低
    a. 检查强度旋钮
    b. 在设备关闭的情况下，检查前面板上的光输出连接
    c. 在设备关闭的情况下，检查设备和光导或光纤内窥镜是否存在阻塞
    d. 使用串行命令检查设备是否未处在 RGB 模式下；如果已使用 RGB 模式，检查所设的系数能否产生预期的光级别
3. 设备输出意外颜色的光
    a. 在设备关闭的情况下，检查设备和光导或光纤内窥镜是否存在阻塞
    b. 在设备关闭的情况下，检查前面板上的光输出连接
    c. 使用串行命令检查设备是否未处在 RGB 模式下；如果已使用 RGB 模式，检查所设的系数能否产生预期的光颜色
4. 不存在视频图像（仅限 200LV）
    a. 检查前面板上的光纤内窥镜连接
    b. 检查后面板上的 DVI、S-视频或 USB 连接
    c. 检查相连的显示器或 PC 的 DVI、S-视频或 USB 连接
    d. 在设备关闭的情况下，检查光纤内窥镜是否存在阻塞
    e. 使用另一个光纤内窥镜来测试设备
    f. 恢复默认设置，请参阅第 5.3.2.i 节
    g. 重启设备
5. 视频图像亮度不够（仅限 200LV）
    a. 检查光输出，请参阅故障排除第 2 项
    b. 在设备关闭的情况下，检查光纤内窥镜是否存在阻塞
    c. 检查前面板上的曝光度和自动增益设置，请参阅第 5.3.2.a 至 5.3.2.e 节
    d. 恢复默认设置，请参阅第 5.3.2.i 节
6. 意外的视频图像颜色（仅限 200LV）
    a. 使用白平衡功能，请参阅第 5.3.2.k 节
    b. 检查光输出，请参阅故障排除第 2 项
    c. 在设备关闭的情况下，检查设备和光纤内窥镜是否存在阻塞
    d. 检查前面板上的曝光度和自动增益设置，请参阅第 5.3.2.a 至 5.3.2.e 节
    e. 恢复默认设置，请参阅第 5.3.2.i 节
7. 视频图像未移动或处于“冻结”状态
    a. 按下前面板上的暂停按钮，请参阅第 5.3.2.j 节
    b. 如果使用 USB 视频流，则关闭视频流，断开并重新连接 USB 电缆，然后重新打开视频流
    c. 重启设备

如果以上所有步骤都未能修复问题，请联系 Ushio 获取退货授权 (RMA)。

14 联系信息

NECSEL IP, Inc., an Ushio Group company
101 Panton Road
Vergennes, VT 05491
USA
电话：802-877-2182
www.nathaniel.com
www.ushio.com