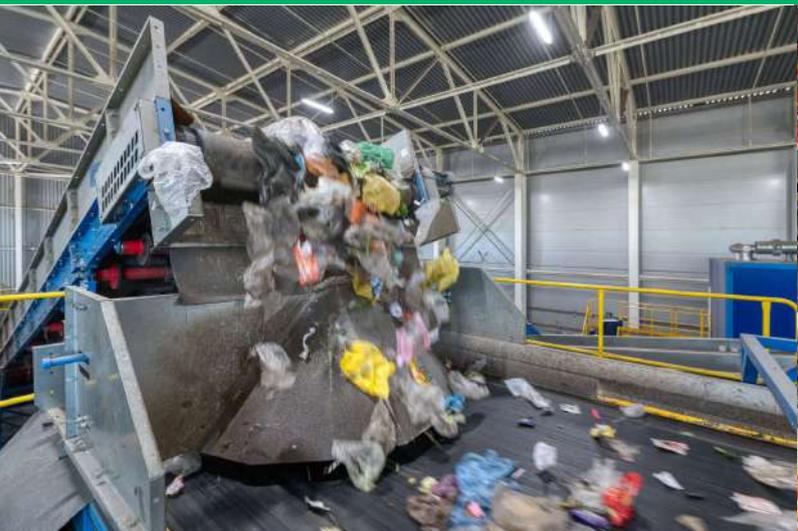


# 智能线扫描(推扫式) 近红外高光谱相机

产品数据手册



# BLACKINDUSTRY VNIR V2 相机

500-1000 nm



## 简介

友思特 Solutions BlackIndustry VNIR 传感器是一种智能线扫描(推扫式)可见光和近红外高光谱成像相机，可以以非常高的空间分辨率获取实时光谱数据。

在 500nm-1000nm 的近红外范围内具有出色的灵敏度，非常适合用于工业在线应用。该传感器在全帧时帧率为430 Hz，在ROI时帧率高达1700 Hz，适用于高传送带速度，是食品工业或回收行业分类应用的理想选择。

## 特点

- 智能高光谱扫描器
- 专为工业在线应用
- 近红外(500-1000nm)
- 近红外高信噪比
- 高达250个光谱带
- 空间分辨率:1920像素
- 帧率430Hz(全幅)
- 内部GPU预处理



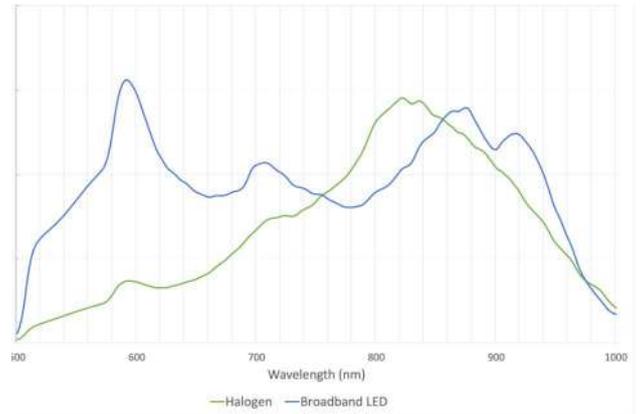
# BlackIndustry VNIR V2

## 高光谱机器视觉相机

| 光学           |                                |
|--------------|--------------------------------|
| 光谱范围         | 500-1000 nm                    |
| 空间分辨率        | 1920 px                        |
| 色散           | 130 nm/mm                      |
| 像素分辨率        | 0.26 nm/pixel                  |
| FWHM (光谱分辨率) | < 5 nm (25 $\mu$ m 狭缝)         |
| 成像尺寸         | 3.9 (光谱) x 7.68 (空间) mm        |
| Smile像差      | < 5 $\mu$ m; 软件修正              |
| Keystone像差   | < 5 $\mu$ m; 软件修正              |
| 光圈           | F/2.0                          |
| 狭缝宽度 (默认)    | 25 $\mu$ m (按需提供10/15 $\mu$ m) |
| 电子           |                                |
| 探测器类型        | CMOS                           |
| 全幅像素         | 1920 (H) x 1080 (V)            |
| 有效像素         | 1920 (H) x 965 (V)             |
| 像素尺寸         | 4 x 4 $\mu$ m                  |
| 辐射分辨率        | 10 bit                         |
| 全幅帧频/ROI     | 430/1700 Hz                    |
| 内部数据处理       | NVIDIA Jetson Nano, 16 GB      |
| 连接           | GigE (兼容GenICam)               |
| 传感器冷却        | 被动                             |
| 电源输入         | 12 V DC                        |
| 功耗           | < 15 W                         |
| 机械           |                                |
| 镜头接口         | 标准C-Mount                      |
| 外壳           | 电镀铝                            |
| 工作温度         | -10 - +50°C                    |
| 存储温度         | -15 - +60°C                    |
| 尺寸           | 80 * 80 * 147 mm               |
| 重量           | 1.3 kg                         |

欢迎了解我们的其他BlackIndustry系列相机，例如全新的BlackIndustry SWIR 1.7 Max: 1280像素空间分辨率。

如果您的应用需要专用的光学器件、波长范围或软件工具，则可以在不需要大量NRE成本的情况下进行定制。



光谱响应 - BlackIndustry VNIR V2

## 用于食品工业和回收

该传感器适用于高传送带速度或滑槽系统，是食品工业或回收行业分拣应用的理想选择。

相机上的数据预处理是可能的，因为相机有一个集成的GPU (Nvidia Jetson)。所有BlackIndustry系列相机都可以通过 BlackStudio 软件，GenICam或专用的c++ /Python API进行控制。

结合卓越的光学设计与先进的全息传输光栅技术，高端电子和灵敏的CMOS探测器，BlackIndustry VNIR V2相机是苛刻环境的理想工具。

高光谱传感器提供1920像素的空间分辨率，在500nm-1000nm的波长范围内，可读取多达250个光谱通道。



# BLACKINDUSTRY NIR 相机

700-1050 nm



## 简介

友思特 BlackIndustry NIR传感器是一种智能线扫描(推扫式)可见和近红外高光谱成像相机，可以以非常高的空间分辨率获取实时光谱数据。

在700nm - 1050nm的近红外范围内具有出色的灵敏度，非常适合用于工业在线应用。该传感器在全帧时帧率为540Hz，在ROI时帧率高达1000 Hz，适用于高传送带速度，是食品工业或回收行业分类应用的理想选择。

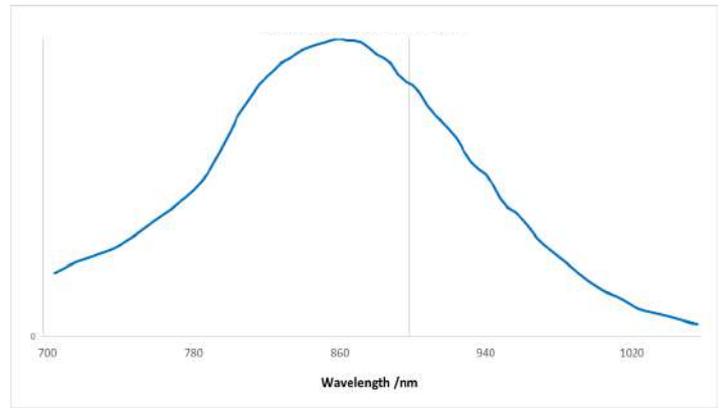
## 特点

- 智能高光谱扫描器
- 专为工业在线应用
- NIR (700-1050 nm)
- 近红外范围内的高信噪比
- 89个光谱带(可选)
- 空间分辨率:高达1920px
- 帧率540 Hz(全幅)
- 内部GPU预处理





宽带LED照明条——BlackBright  
为BlackIndustry近红外使用优化



BlackIndustry NIR - 光谱响应

| 光谱       |                  |
|----------|------------------|
| 波长范围     | 700-1050 nm      |
| 通道数目     | 89               |
| 光谱分辨率    | 5 nm             |
| 光谱采样     | 5 nm             |
| 空间       |                  |
| 分辨率      | 高至1920 px        |
| 传感器      |                  |
| 探测器      | CMOS             |
| 辐射分辨率    | 14 bit           |
| 帧速(全幅)   | 540 Hz           |
| 帧速(ROI)  | 高至1000 Hz        |
| 狭缝宽度(默认) | 25 um (其他应要求)    |
| 相机       |                  |
| 镜头接口     | 标准 C-Mount       |
| 连接       | GigE             |
| 工作温度     | -10 - +50°C      |
| 存储温度     | -20 - +65°C      |
| 防护等级     | IP 40            |
| 尺寸       | 90 * 90 * 122 mm |
| 重量       | 1.300 g          |

## 单独预处理

相机上的额外数据预处理是可能的，因为相机有一个集成的GPU(Nvidia Jetson)。BlackIndustry是通过GUI或API可控和可读的。针对不同的用户需求，提供了专用软件包。

结合卓越的光学设计与先进的全息传输光栅技术，高端电子和灵敏的CMOS探测器，BlackIndustry相机是苛刻环境的理想工具。

高光谱传感器提供高达1920像素的空间分辨率，可读取89个光谱通道，波长范围从700nm到1050nm。所需的光谱范围可以单独选择。

特殊坚固的外壳也可提供更高的IP等级，以确保根据您的需求坚固耐用。如果您需要外部照明，BlackBullet经过优化，可以与单独的宽带LED照明条BlackBright结合使用



# BLACKINDUSTRY

## SWIR 1.7

900-1730nm



### 简介

友思特 Solutions BlackIndustry SWIR光谱成像系统是一种智能线扫描(pushbroom)近红外高光谱成像相机，可以以非常高的空间分辨率获取实时光谱数据。

在900nm-1730nm的近红外范围内具有出色的灵敏度，非常适用于工业在线应用。具有450hz的全帧帧率和高达1300hz的ROI，BlackIndustry SWIR是一种高性能光谱成像系统，专为需要高光吞吐量，快速数据采集和良好成像性能的应用而设计。

### 特点

- 智能高光谱扫描器
- 专为工业在线应用
- SWIR (900-1730 nm)
- 多达420个光谱带(可选)
- 空间分辨率:640像素
- 帧率:450/1300Hz(全幅/ROI)
- 内部GPU预处理



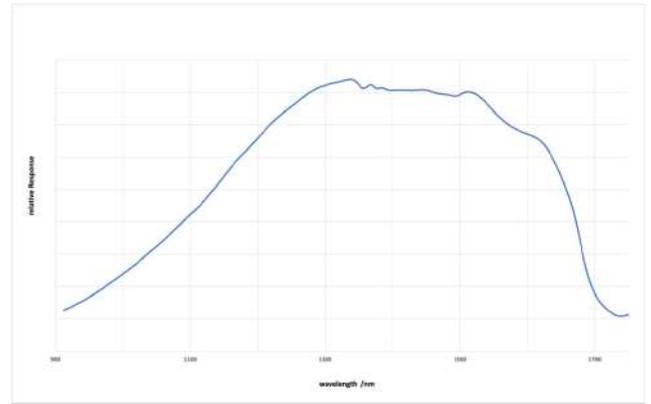
# BlackIndustry SWIR 1.7

## 高光谱机器视觉相机

| 光学           |                                |
|--------------|--------------------------------|
| 光谱范围         | 900-1730 nm                    |
| 空间分辨率        | 640 px                         |
| 色散           | 320 nm/mm                      |
| 像素分辨率        | 1.6 nm/pixel                   |
| FWHM (光谱分辨率) | < 6 nm (15 $\mu$ m狭缝)          |
| 成像尺寸         | 2.6 (光谱) x 3.2 (空间) mm         |
| Smile像差      | < 5 $\mu$ m; 软件修正              |
| Keystone像差   | < 5 $\mu$ m; 软件修正              |
| 光圈           | F/1.4                          |
| 狭缝宽度 (默认)    | 15 $\mu$ m (按需提供10/25 $\mu$ m) |
| 电子           |                                |
| 探测器类型        | InGaAs (SenSWIR)               |
| 全幅像素         | 640 (H) x 512 (V)              |
| 像素尺寸         | 5 x 5 $\mu$ m                  |
| 辐射分辨率        | 10 bit                         |
| 全幅帧频/ROI     | 450/1300 Hz                    |
| 内部数据处理       | NVIDIA Jetson Nano, 16 GB      |
| 连接           | GigE (兼容GenICam)               |
| 传感器冷却        | 主动                             |
| 电源输入         | 24 V DC                        |
| 功耗           | < 15 W                         |
| 机械           |                                |
| 镜头接口         | 标准C-Mount                      |
| 外壳           | 电镀铝                            |
| 工作温度         | -10 - +50°C                    |
| 存储温度         | -15 - +60°C                    |
| 尺寸           | 60 * 80 * 210 mm               |
| 重量           | 2 kg                           |

BlackIndustry SWIR 1.7 Max也提供1280像素的高空间分辨率版本。

如果您的应用需要专用光学，波长范围或软件工具，定制-我们真正的优势-可以在没有大量NRE成本的情况下完成。



BlackIndustry SWIR 1.7 - 光谱响应

## 用于食品工业和回收

该传感器适用于高传送带速度或滑槽系统，是食品工业或回收行业分拣应用的理想选择。

相机上的数据预处理是可能的，因为相机有一个集成的GPU (Nvidia Jetson)。所有BlackIndustry系列相机都可以通过HAIP BlackStudio软件，GenICam或专用的c++ / Python API进行控制。

结合卓越的光学设计与先进的全息传输光栅技术，高端电子和敏感的InGaAs探测器，BlackIndustry SWIR 1.7相机是苛刻环境的理想工具。

高光谱传感器提供640像素的空间分辨率，可在900 nm至1730 nm的波长范围内读取多达420个光谱通道。



# BLACKINDUSTRY SWIR 1.7 Max

900-1730nm



友思特 Solutions BlackIndustry SWIR 1.7 Max 光谱成像系统是一种智能线扫描(推扫帚)近红外高光谱成像相机，可以以非常高的空间分辨率获取实时光谱数据。

在900 nm-1730 nm的近红外范围内具有出色的灵敏度，非常适合用于工业在线应用。BlackIndustry SWIR 1.7 Max全帧帧率为210 Hz, ROI高达1300 Hz，是一款高性能光谱成像系统，专为需要高光吞吐量、快速数据采集和良好成像性能的应用而设计。

### 特点

- 智能高光谱扫描器
- 专为工业直列应用
- SWIR (900-1730 nm)
- 多达420个光谱带(可选)
- 空间分辨率:1280px
- 帧率:210/1300 Hz(全幅/ROI)
- 内部GPU预处理



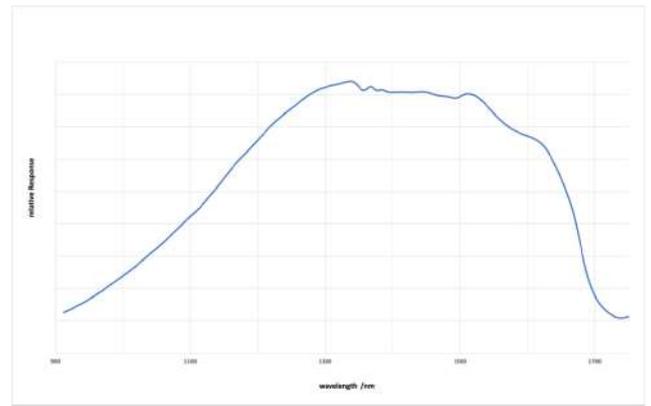
# BlackIndustry SWIR 1.7 Max

## 高光谱机器视觉相机

| 光学           |                                |
|--------------|--------------------------------|
| 光谱范围         | 900-1730 nm                    |
| 空间分辨率        | 1280 px                        |
| 色散           | 283 nm/mm                      |
| 像素分辨率        | 1.4 nm/pixel                   |
| FWHM (光谱分辨率) | < 6 nm (15 $\mu$ m 狭缝)         |
| 成像尺寸         | 5.16 (光谱) x 6.48 (空间) mm       |
| Smile像差      | < 5 $\mu$ m; 软件修正              |
| Keystone像差   | < 5 $\mu$ m; 软件修正              |
| 光圈           | F/1.4                          |
| 狭缝宽度 (默认)    | 15 $\mu$ m (按需提供10/25 $\mu$ m) |
| 电子           |                                |
| 探测器类型        | InGaAs (SenSWIR)               |
| 全幅像素         | 1280 (H) x 1024 (V)            |
| 像素尺寸         | 5 x 5 $\mu$ m                  |
| 辐射分辨率        | 10 bit                         |
| 全幅帧频/ROI     | 210/1300 Hz                    |
| 内部数据处理       | NVIDIA Jetson Nano, 16 GB      |
| 连接           | GigE (兼容GenICam)               |
| 温度稳定         | 主动                             |
| 电源输入         | 24 V DC                        |
| 功耗           | < 15 W                         |
| 机械           |                                |
| 镜头接口         | 标准C-Mount                      |
| 外壳           | 电镀铝                            |
| 工作温度         | -10 - +50°C                    |
| 存储温度         | -15 - +60°C                    |
| 尺寸           | 60 * 80 * 210 mm               |
| 重量           | 2 kg                           |

BlackIndustry SWIR 1.7也提供640像素的低空间分辨率版本。

如果您的应用需要专用光学，波长范围或软件工具，定制-我们真正的优势-可以在没有大量NRE成本的情况下完成。



BlackIndustry SWIR 1.7 Max - 光谱响应

## 用于食品工业和回收

该传感器适用于高传送带速度或滑槽系统，是食品工业或回收行业分拣应用的理想选择。

相机上的数据预处理是可能的，因为相机有一个集成的GPU (Nvidia Jetson)。所有BlackIndustry系列相机都可以通过HAIP BlackStudio软件，GenICam或专用的C++/Python API进行控制。

结合卓越的光学设计与先进的全息传输光栅技术，高端电子和敏感的InGaAs探测器，BlackIndustry SWIR 1.7 Max相机是苛刻环境的理想工具。

高光谱传感器提供1280像素的空间分辨率，可在900 nm-1730 nm的波长范围内读取多达420个光谱通道。



# BLACKBRIGHT VNIR LED 面光源



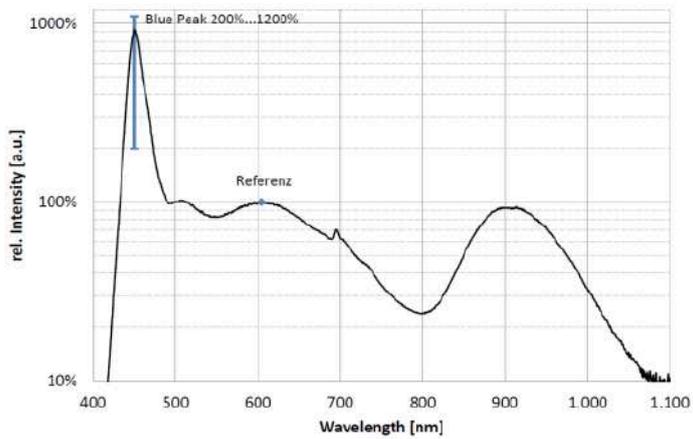
BlackBright VNIR LED面阵照明单元是专为单镜头高光谱成像应用而设计的。它在430nm-1050nm范围内提供了广泛而稳定的光谱分布，并具有均匀的表面照明面积。

特殊的宽带led是根据友思特解决方案高光谱成像相机的具体规格制造的。每个产品由两个相同的照明面板通过控制器和电源单元组合而成。

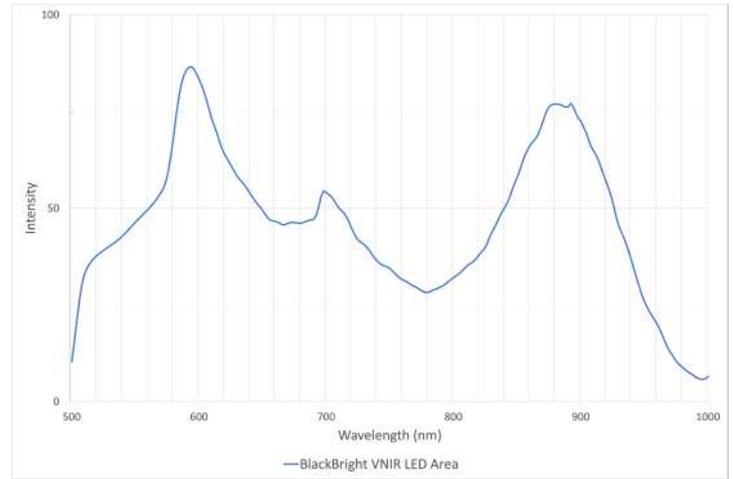
## 特点

- 宽带led区域阵列照明
- 紧凑的设计
- 均匀的光分布
- 光强可调光
- 光谱范围430- 1050nm
- 设计用于单镜头HSI相机





宽带LED的光谱强度



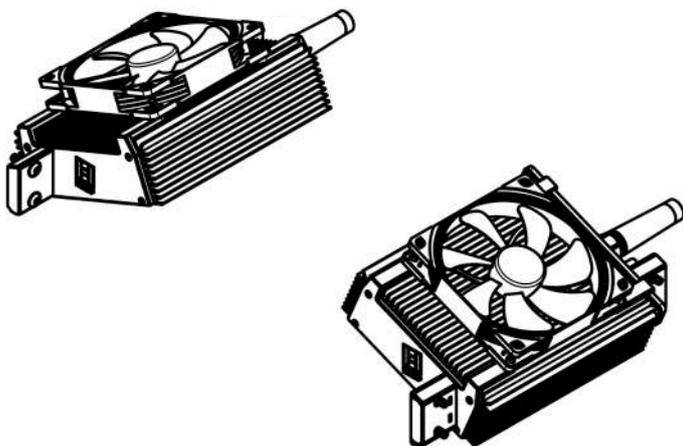
使用 HAIP Solutions BlackBullet V2 相机测量的照明光谱分布

### 照明特性

|      |             |
|------|-------------|
| 技术   | 宽带LED       |
| 光谱范围 | 430-1050 nm |
| 照明强度 | 35,5 klx    |
| 寿命   | 25.000 h    |

### 设备特性

|         |                          |
|---------|--------------------------|
| 工作温度    | 0 - 30°C                 |
| 运输温度    | -10 - 45°C               |
| 存储温度    | 15 - 26°C                |
| 功耗      | 100-240 VAC / max. 3,8 A |
| 尺寸 (单个) | 210 * 170 * 92 mm        |
| 重量      | 2.500 g                  |



建议布置两块照明板

## 宽带LED照明单元

LED技术的使用使得使用寿命更长，并且消除了热光源，热光源更容易出现故障，使用寿命更短。

此外，您的测量装置受益于较少的热量产生，这可能会对您的样品产生不良影响，例如在表型分析应用中的植物。

通过将宽带led与特殊反射器技术相结合，可以在非常均匀的照明条件下实现高效率的光谱成像。

标准设计配置约为距离光发射表面50cm的工作距离，照亮约20 x 20cm的区域。



# BLACKBRIGHT VNIR LED 线光源



\*设计可能存在变化

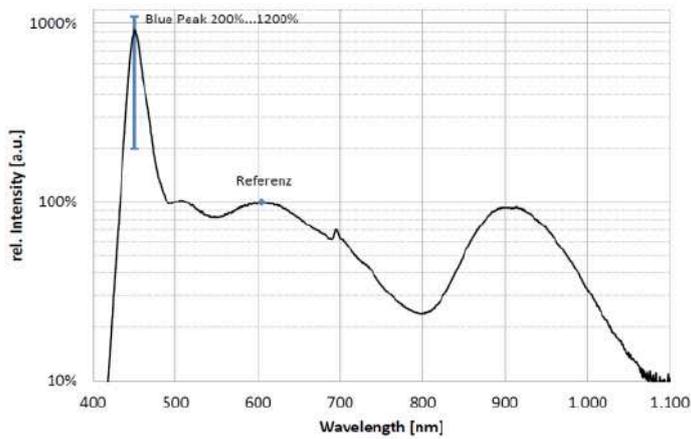
照明单元为高光谱成像设计，是为BlackIndustry VNIR相机开发的。因此，它在430nm-1050nm范围内具有广泛而稳定的光谱分布。

LED线灯具有紧凑的设计和在照明线中均匀的光分布。光强可以通过软件控制器接口逐段调暗。宽带LED照明条通过工业插头配置和供电。

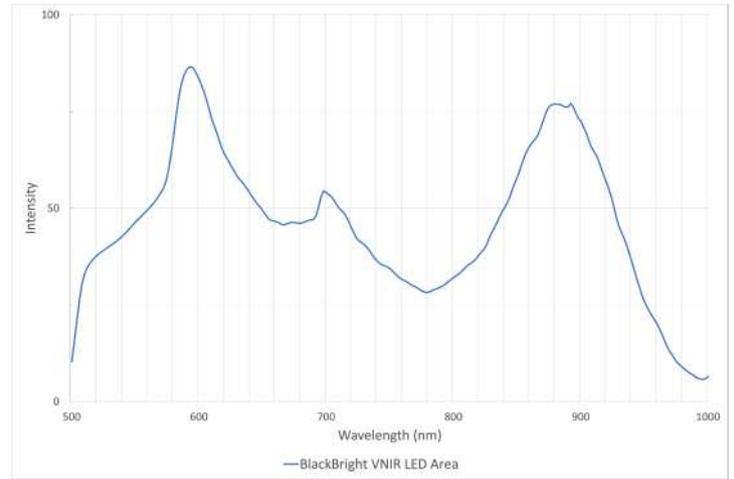
## 特点

- 宽带LED线条
- 紧凑的设计
- 均匀的光分布
- 光强度可调光
- 光谱范围430- 1050nm
- 设计用于BlackIndustry VNIR V2





宽带-LED的光谱强度



使用 BlackIndustry VNIR V2 相机测量的照明光谱分布

### 光学与光谱特性

|        |             |
|--------|-------------|
| 技术     | LED         |
| 光谱范围   | 430-1050 nm |
| 工作记忆力  | 300-500 mm  |
| 照明线长度* | 300 mm      |
| 照明强度   | 35,5 klx    |
| 寿命     | 25.000 h    |

### 机械

|    |                 |
|----|-----------------|
| 尺寸 | 350 mm x 108 mm |
| 重量 | 4 kg (带有集成散热器)  |
| 外壳 | 阳极氧化铝           |

### 电子

|         |                     |
|---------|---------------------|
| 供电电压    | 24 V DC             |
| 电流(max) | 3 A                 |
| 通信接口    | RS485 (USB-A 适配器)   |
| 连接      | Harting HAN Q 5/0-F |

### 环境条件

|      |               |
|------|---------------|
| 工作温度 | -10 - 50°C    |
| 存储温度 | -20 - 65°C    |
| 湿度   | 5% - 95%, 非冷凝 |

\* 机械长度: 线长+50mm

## 宽带LED照明单元

BlackBright VNIR LED条单元可以通过使用PWM调制的PC配置, 从而在整个照明区域产生均匀的照明。在工业在线应用中, 与标准卤素灯相比, 照明单元的能耗显著降低。

通过圆柱形聚焦元件, 可以在非常均匀的照明条件下实现高效率。标准设计的工作距离为距测量表面约 300-500 mm, 照亮宽度约为 30 mm的条带

照明单元采用模块化设计。单个元素的排列, 每个150mm长。可根据要求提供 300-1350mm的可变线长。BlackBright VNIR LED线光源是高光谱分选和检测应用的理想选择。





## 广州友思特科技有限公司

www.viewsittec.com  
sales@viewsittec.com

广州市黄埔区开泰大道30号佳都PCI科技园6号楼

T (+86)400-999-3848

各分部：广州 | 成都 | 上海 | 苏州 | 西安 |  
北京 | 台湾 | 香港 | 日本 | 韩国

\* 销售区域划分：

华东：沪苏浙皖鲁赣闽台 | 华中：豫鄂湘 | 华南：粤桂琼港澳  
东北：黑吉辽 | 华北：京津冀晋蒙 | 西北：陕甘宁青新 | 西南：川渝云贵藏

版本：V1.0 - 24 / 7 / 3



华东/华南/华中区销售  
(T: 181 2413 0753)



华北/东北/西北/西南区销售  
(T: 136 1922 7267)



获取更多资料



viewsittec.com