

BTS2048-VL-TEC-X

<https://www.gigahertz-optik.com/zh-cn/product/bts2048-vl-tec-x/>

产品标签: VIS/愿景, NIR/近红外,



描述

BTS2048-VL-TEC-X

BTS2048-VL 的 BTS2048-VL-TEC-X 变体采用热电冷却 CCD 探测器。该设备满足高端二极管阵列光谱仪的所有要求，且价格优惠，尽管其质量最高，但仍非常适合作为光谱辐照度传递标准。

CCD探测器的热电冷却技术可最大限度地降低暗噪声信号，并实现2微秒至60秒的积分时间。因此，BTS2048-VL-TEC-X因其高稳定性而成为极低光强度或极低暗信号测量应用的理想之选。

其独特功能之一是由 Gigahertz-Optik 开发的创新 BiTec 传感器，该传感器由 $V(\lambda)$ 滤波硅光电二极管和光谱辐射计单元组成。这使得它非常线性、稳定和快速，因此是更高测量精度的保证，不会伴随任何缺点。两个传感器可以独立使用，传感器的相互校正有利于准确性、速度和多功能性（见关于 bts 技术的文章见文章 [技术的文章见文章](#)）。

从形式上讲，根据CIE 231:2019和DIN 5032-7:2024标准，内置光谱失配校正功能的光度计（通过光谱测量实现）与经典光度计具有相同的处理方式。由此得到的参数，如 f_1' ，可根据DIN EN 13032-1确定，前提是光谱测量和积分测量使用相同的输入光学元件，而我们的BTS设备始终满足这一条件。BTS设备早已领先于时代，如今标准化标准也已跟上。

标准

标准 S-BTS2048 用户软件具有可定制的用户界面和大量显示和功能模块，可在使用 Gigahertz-Optik GmbH 的相应附件组件配置 BTS2048-VL-TEC-X 时激活这些模块。S-SDK-BTS2048 开发人员软件用于将 BTS2048-VL-TEC-X 集成到客户自己的软件中。

校准

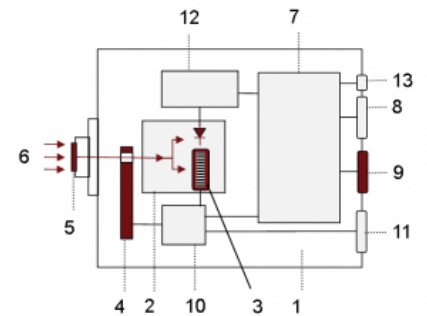
光度测量设备的一项基本质量特征是其精确且可追溯的校准。BTS2048-VL-TEC-X 由 Gigahertz-Optik 的 ISO/IEC 17025 校准实验室校准，该实验室已获得 DAkkS (D-K-15047-01-00) 的光谱响应度和光谱辐照度认证，符合 ISO/IEC 17025。校准还包括相应的附件组件。每台设备都附有相应的校准证书。



具有宽动态范围的 TE 冷却 CCD 光谱仪



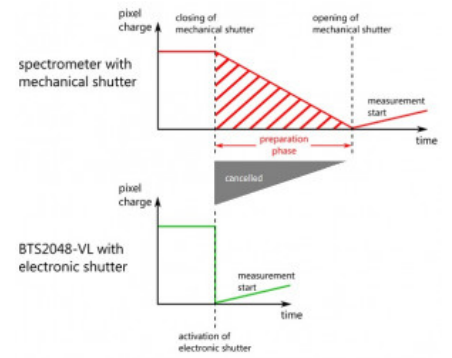
BTS2048-VL-TEC-X-SM1, 配备SM1标准适配器，便于集成



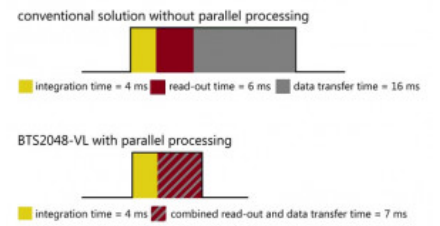
- 1) BTS2048-VL-TEC 2) 带 Si 光电二极管的 BiTec 传感器、CCD 阵列光谱仪 3) TE 冷却 CCD 4) 带 OD1、OD2 和快门的滤光轮 5) 精密余弦扩散器 6) 光入射 7) 用于数据处理和通信的微处理器 8) USB 2.0 接口 9) 高速以太网接口 10) 微处理器 CCD 传感器控制 11) 触发输入/输出 12) 微处理器光电二极管 13) 直流电压电源



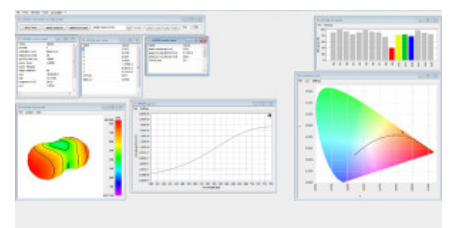
将设备直接连接到附件组件



电子快门缩短了测量时间



以太网接口减少了数据传输时间



S-BTS2048 用户软件界面

规格

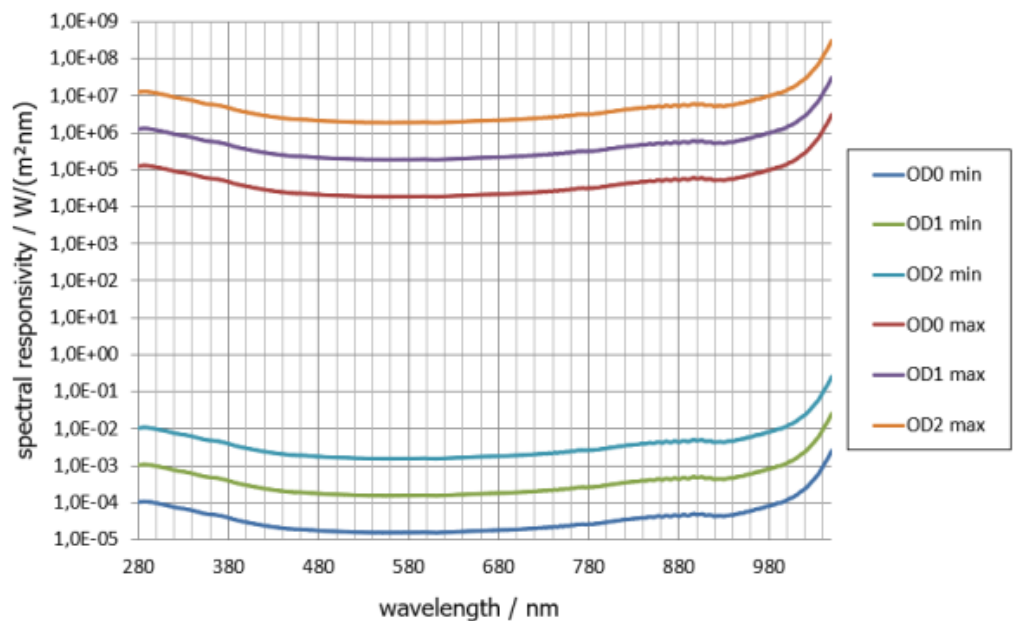
一般

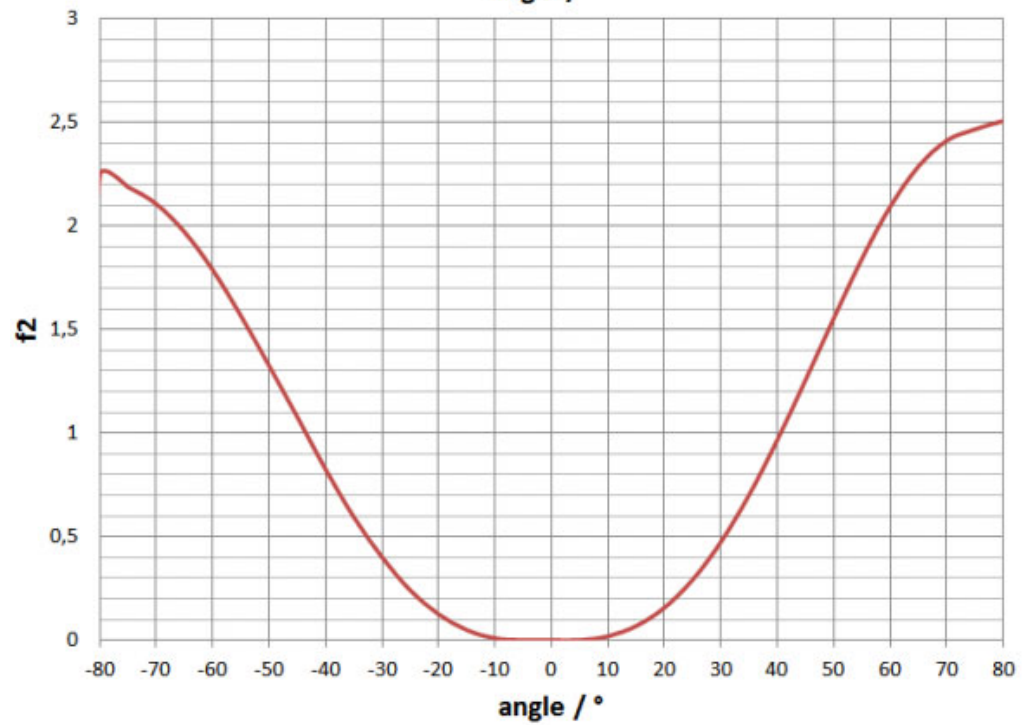
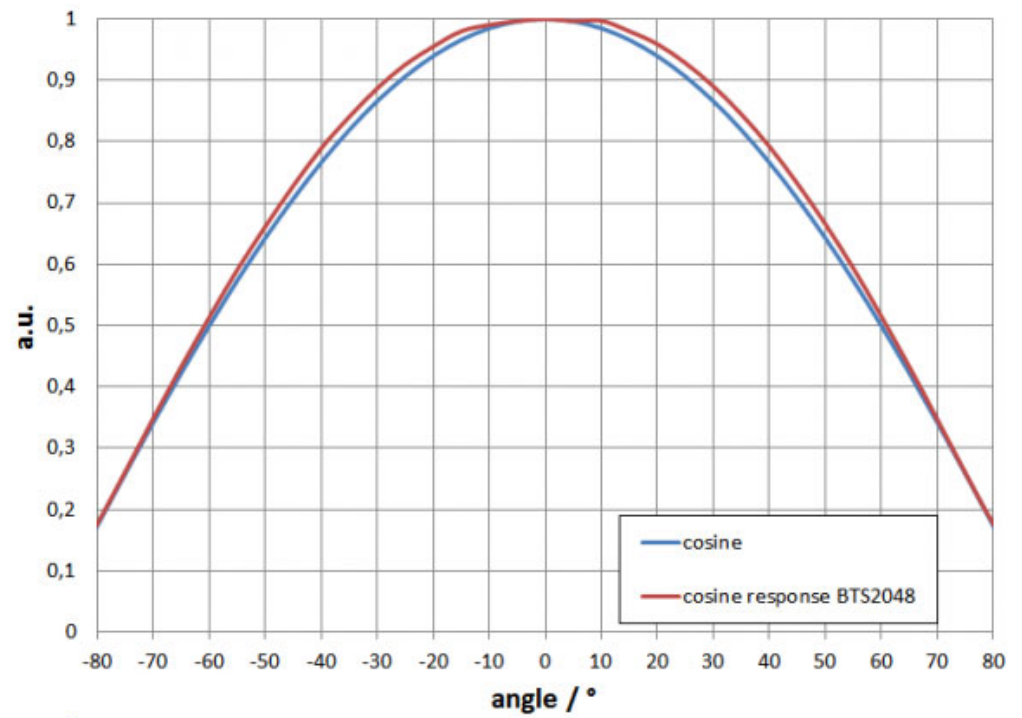
简要描述	高速TE冷却CCD光谱仪，具有宽动态范围、低光学带通和BiTec传感器技术，非常适合作为光谱辐照度传递标准。
主要特点	紧凑坚固的设备，不带光纤和直接输入光学器件。BiTec探测器，带背薄TE冷却CCD（2048像素，1纳米光学分辨率，电子快门）和带V（λ）滤光片的温度稳定硅光电二极管。带快门和衰减滤光片的滤光片轮。可提供光学带宽校正（CIE214），但由于1 nm光学带宽的MU贡献率较低，因此实际上并不需要。输入镜头带有散射窗，具有余弦视场。自动PWM同步等。
测量范围	光谱：0.2 lx 至 3E8 lx 280 nm 至 1050 nm（低饱和度的白色 LED 的最低水平）。积分：光度 360 nm 至 830 nm，0.1 lx 噪声信号高达 3E8 lx
典型应用	光谱辐照度传递标准，适用于需要最低测量不确定度和最高质量的应用。
校准	工厂校准。可溯源至国际校准标准
产品	
测量的数量	光谱辐照度 (W/(m ² nm)), 辐照度 (W/m ²), 照度 (lx), 光谱辐射强度 (W/(sr nm)), 辐射强度 (W/sr), 发光强度 (cd), 主要波长, 峰值波长, 中心波长, 质心波长, x, y, u', v', X, Y, Z, delta uv, 色温, 显色指数 (CRI) Ra, R1-R15, TM-30-15, CQS, CIE-170等。可选积分球：另外光谱通量 (W/nm) 和光通量 (lm) 可选测角仪：另外辐射强度 (W/sr) 分布和发光强度 (cd) 分布
传感器	B级 DIN 5032 第7部分或AA级，符合JIS C 1609-1:2006 A级 DIN 5032 第7部分，适用于f ₄ ，或符合JIS C 1609-1:2006的一般精度等级 L级 DIN 5032 第7部分，适用于f ₁ '、紫外线响应、红外线响应、f ₃ 、f ₆ 和f ₇
输入光学元件	漫射器，余弦校正视野 (f ₂ ≤ 3 %)
滤波器轮	4 个位置（打开、关闭、OD1、OD2）。用于远程暗电流测量和动态范围扩展。
生物技术	可以使用二极管和阵列进行并行测量，从而通过二极管对阵列进行线性校正，并通过 a*(sz(λ)) 和 F*(sz(λ)) 在线校正二极管的光谱失配。
光谱检测器	
校准不确定性	光谱辐照度 λ (280 - 304) nm: u(k=2) ± 7 % (305 - 349) nm: ± 5 % (350 - 399) nm: ± 4.5 % (400 - 780) nm: ± 4 % (781 - 1030) nm: ± 4.5 % (1031 - 1050) nm: ± 5.5 % 光谱辐照度响应度 (280 - 1050) nm。标准校准 (350 - 1050) nm。可选校准 (280 - 1050) nm。
集成时间	2 μs - 60 s *1
光谱范围	(280 -1050) nm
光带宽度	1 nm
像素分辨率	~0.4 nm/Pixel
像素的数量	2048
芯片	一级冷却高灵敏度背薄CCD芯片
ADC	16bit
峰值波长	± 0.2 nm
主导波长	± 0.5 nm *2
Δy Δx 不确定度	± 0.0015 (标准光源 A) ± 0.0020 (普通 LED)
重复性 Δx 和 Δy	± 0.0001

Δ CCT	标准光源 A 30K; LED 高达 +/- 1.5 %, 具体取决于 LED 光谱
带通校正	对于1 nm的光学带通, 其实没有必要, 因为它对测量不确定性的影响不大。但是, 支持数学在线带通校正。
线性度	完全线性化芯片 >99.6%
杂散光	2E-4 *3
基准线噪声	5 cts *4
信噪比	5000 *5
动态范围	>10 级
光谱辐照度响应范围	(1E-5 - 1E6) W/(m ² nm) *6*7
CRI (显色指数)	Ra 和 R1 至 R15
典型测量时间	10 lx 2.0 s *10 100 lx 200 ms *10 1000 lx 20 ms *10
整体检测器	
滤波器	具有精细 CIE 光度匹配的光谱响应度。通过光谱测量数据在线校正光度匹配 (光谱失配因子校正)。
测量范围	九 (9) 个测量范围, 具有卓越的偏移校正
测量范围	最大可测照度值 3E8lx *7 噪声等效照度值1E-1lx
校准	照度 ± 2,2 %
f1'(光谱不匹配)	≤ 6 % (未校正) ≤ 1.5 % (f1' a*(sz(λ)) 分别为 F*(sz(λ)) 由光谱数据校正, 由 BTS 技术自动完成)
ADC	16bit
温度范围	无温度补偿: <0.1 %/°C< 有温度补偿: <0.03 %/°C

图表

光谱响应性





杂项

微处理器	32位设备控制, 16位CCD阵列控制, 8位光电二极管控制
接口	USB V2.0、以太网 (LAN UDP协议)、RS232、RS485
数据传输	标准的 2048 浮点数组值, 通过以太网 7 毫秒, 通过 USB 2.0 140 毫秒
输入接口	2x (0 - 25) VDC, 1x 光耦合器隔离 5 V / 5 mA
输出接口	2x 集电极开路, 最大值 25 伏, 最大值 500毫安
触发器	包含触发输入 (不同的选项、上升/下降沿、延迟等)
软件	用户软件 S-BTS2048 可选软件开发套件 S-SDK-BTS2048, 用于基于 C、C++、C# 或 LabView 中的 .dll 的用户软件设置。

电源	带电源: 700 mA 时 DC 输入 5V (±10 %) 带 USB 总线 (500mA) *8
尺寸规格	103 毫米 x 107 毫米 x 52 毫米 (长 x 宽 x 高)
重量	500g
安装	三脚架和 M6 螺纹 標準: 前适配器 UMPA-1.0-HL 与积分球端口框架 UMPF-1.0-HL 一起使用 SM1 變種: 配備 SM1 轉接器, 可與標準 SM1 元件搭配使用。
温度范围	储存: (-10 至 50) °C 操作: (10 至 30) °C *9
信息	*1 建议每次积分时间变化时执行新的暗信号测量 *2 典型值, 主波长的不确定性取决于 LED 的光谱分布 *3 典型值, 在冷白宽带 LED 峰值左侧 100nm 处测量 *4 *5 典型值在 4ms 测量时间和阵列的满量程控制下测得的平均值。平均导致 S/N 二次上升即基础噪声的二次下降, 例如平均到 100 倍将 S/N 提高 10 倍 *6 最低 500/1 S/N。满量程控制时的最大值。 *7 只允许短时间照射以避免热损伤 *8 在 USB 连接期间, 由于电流供应有限, 并非所有功能都可用。没有以太网和 TEC 冷却 *9 大约需要温度稳定的设备。25分钟。在预热阶段执行测量, 或者如果执行测量在不同的温度下, 每次测量都需要暗信号测量 *10 次测量白色 LED 和 20000 计数 (信号暗) 饱和度 *数据表中典型的不确定性考虑因素涉及校准条件 (温度、湿度、预热、调制等), 且由于无法实现, 不包含老化、污染等用户影响因素。
温度范围	CCD 芯片: ≤±0.25°C

下载

类型	描述	文件类型	下载
BTS2048-系列	BTS2048 “不仅仅是另一个光谱仪” 手册 (EN)		

采购信息

文章编号	モデル	描述
产品		
15316638	BTS2048-VL-TEC-X	测量装置、精装盒、用户指南、S-BTS2048 软件、校准证书。
15318174	BTS2048-VL-TEC-X-SM1	与BTS2048-VL-TEC-X相同, 仅配备SM1适配器和黑色前部。
校准		
15300770	K-BTS2048VL-E-S-V02	带有校准证书的 BTS2048-VL-TEC 从 280 nm 到 1050 nm 校准。
15306166	K-BTS2048VL-E-S-V03	带有校准证书的 BTS2048-VL-TEC 从 280 nm 到 1050 nm 校准。包括杂散光矩阵的确定和实现。

文章编号	モデル	描述
15310883	KP-BTS2048VLTEC-E-S	选项: DIN EN ISO/IEC 17025:2018 测试证书 (DAkkS)。在 280 nm 至 1050 nm 波长范围内进行光谱辐照度测量和照度测量。
重新标定		
15300769	K-BTS2048VL-E-S-V01	使用校准证书重新校准 BTS2048-VL-TEC
软件		
15298470	S-SDK-BTS2048	带有用户指南的软件开发工具包。
15307925	S-T-RECAL-BTS2048	S-BTS2048软件功能增强的软件模块。支持用户对BTS2048系列测光表进行重新校准。
辅料		
15312474	BTS2048-Z03	触发电缆。与 LPS-20 电源一起使用。
15309109	BTS2048-VL-Z09	前管将光谱辐射计 BTS2048-VL 的视野限制在 200 毫米距离内的 20 毫米或 2.2 毫米直径。适用于蓝光危害应用。
15309268	BTS2048-VL-Z10	前管将光谱辐射计 BTS2048-VL 的视野限制在 200 毫米距离内的 20 毫米或 2.2 毫米直径。管子由铝制成，包括黑色内涂层。适用于测量位置较高的温度。适用于蓝光危害应用。

联系、校准、服务和支持/Contact, Calibration, Service & Support

我们以出色的技术咨询和售后支持而闻名于世。请与我们联系，共同寻找适合您的最佳解决方案。我们的服务。

- 技术咨询和销售
- 售后支持
- 校准和重新校准（[ISO/IEC 17025校准服务](#)，工厂校准，[第三方产品的校准](#)）。
- 维修和更新
- 定制解决方案的OEM和可行性咨询

[请将您的询问发送给我们](#)

(*为必填项) 或通过电话或电子邮件与我们联系。我们也欢迎你的反馈或在谷歌上评论我们。 [Google](#)

Gigahertz Optik GmbH (总部)

Tel.: +49 (0)8193-93700-0

Fax: +49 (0)8193-93700-50

info@gigahertz-optik.de

An der Kaelberweide 12

82299 Tuerkenfeld, Germany