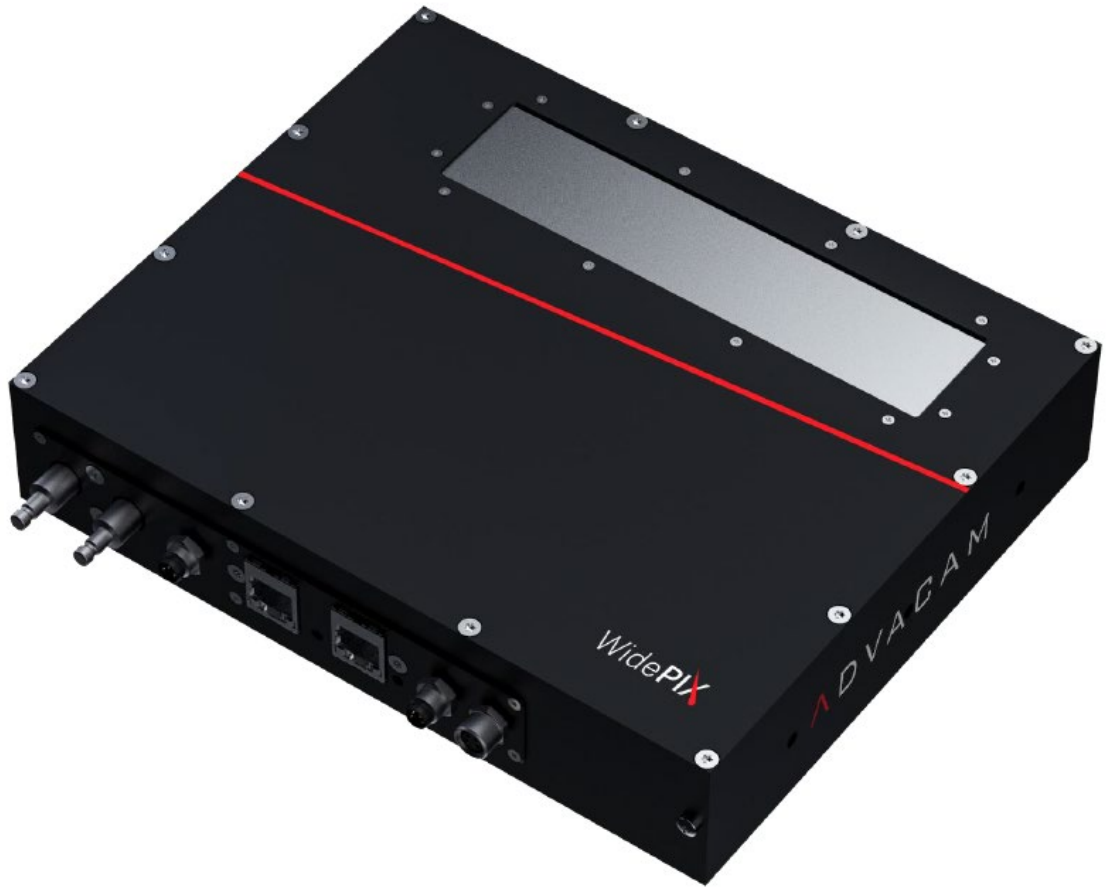
WidePIX

CHROMATIC 10
CHROMATIC 20

数据手册

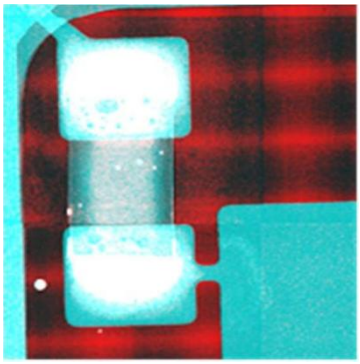
曾用名： **WIDE*PIX L* 2(1)x10 - MPX3**

型号编号：**WxBM3x-Xxx210721**



基本特性





多通道“彩色”放射线照片的示意图，其中不同材料以不同颜色被识别和成像

大面积成像X射线探测器 **WIDE*PIX CHROMATIC 20***(双排)的分辨率为 512 x 2560 像素，**WIDE*PIX CHROMATIC 10***(单排)的分辨率为256 x 2560 像素，它们由 Medipix3 混合探测器电子模块拼接组成。每个模块（256 x 256 像素）连接到一个硅或碲化镉传感器。因此，**WIDE*PIX CHROMATIC***设备的整个区域都是完全敏感的，传感器模块之间没有间隙。每个像素具有两个集成的 12 位数字计数器和两个能量判别阈值。计数器存储识别到粒子的数量，例如，能量高于相应阈值的 X 射线光子。两个计数器可以合并为一个 24 位计数器，从而提供增强的动态范围。粒子计数原理消除了传感器或电子读出产生的任何额外噪声。这使得探测器可以采集非常高的衬度和宽动态范围的 X 射线图像。因此，即使是低对比度结构，如塑料或软组织，也能在 X 射线图像中轻松检测到。

这两种设备都适用于 CT 扫描仪，可以利用没有任何间隙的大敏感区域。此外，**WIDE*PIX CHROMATIC 10***(单排)型号还支持基于硬件的时间延迟积分模式（TDI），用于在线（连续）扫描应用。

Medipix3 技术的能量判别阈值允许进行 X 射线光谱成像。然后可以根据其光谱 X 射线衰减特性进行识别检查样本中的不同材料。能量光谱通常可以从 5 keV 开始测量。

在像素电子学中实现的电荷求和模式（CSM），可对像素间的信号串扰进行基于硬件的校正，这极大地改善了探测器的光谱响应，进而提升了单个像素中测量光谱的质量。

该探测器通过以太网电缆与计算机连接。

主要特征

- 读出芯片类型.....Medipix3
- 像素尺寸[1].....55 x 55 µm²
- 传感器分辨率/像素数..... 512 (256) x 2560 pixels
- 单帧动态范围[2].....12-bit / 24-bit
- 暗电流.....无
- 接口.....2 个 RJ45 千兆以太网接口
- 最大帧率[2].....最高可达 90 (170) fps
- 尺寸.....170 x 210 x 42 mm
- 重量.....3000 g

1 边缘处像素尺寸为 55 µm×110 µm²，角落处像素尺寸为 110 µm×110 µm²。
2 数值取决于工作模式。

设备参数

工作条件

符号	参数	数值	单位	备注
T_a	工作环境温度范围 [1]	0-40	°C	
Φ	湿度	< 60	%	无凝结
IP	防护等级	IP50		

[1] 需配备温度稳定装置，详见下文说明。

水冷接口

设备在运行时需要稳定的温度。**WIDE*PIX CHROMATIC***使用水连接器，允许快速断开/重新连接。配对连接器作为标准配件包含在内，它们必须连接到4×6 mm 塑料软管上。



冷却水的温度必须在21 ± 4 °C范围内。

水冷却系统的最大压力：1.2 bar。
设备将在芯片或CPU温度超过55°C后自动关闭。
适用于无尘室内使用。

电气规格

T_a= 25 °C, V_{CC}= 12 V

符号	参数	**WIDE*PIX CHROMATIC 10*** (单排)	**WIDE*PIX CHROMATIC 20*** (双排)	单位	备注
V_{CC}	供电电压	12 ±10%		V	
I_{CC}	供电电流 (VCC = 12V)	1.4/2.7	3.2/6.4	A	典型值/最大值
P	功耗	17/33	39/77	W	典型值/最大值
m	重量	3000	3200	g	

芯片参数

符号	参数	**WIDE*PIX CHROMATIC 10*** (单排)	**WIDE*PIX CHROMATIC 20*** (双排)	单位	备注
A	传感器区域	141 x 14.1	141 x 28.2	mm^2	
	探测器分辨率	2560 x 256	2560 x 512	Pixels	
	像素尺寸1	55 x 55	55 x 55	µm2	
f	帧率[2]	170	90	fps	
T_{READ}	读出时间[3]	6	11	ms	

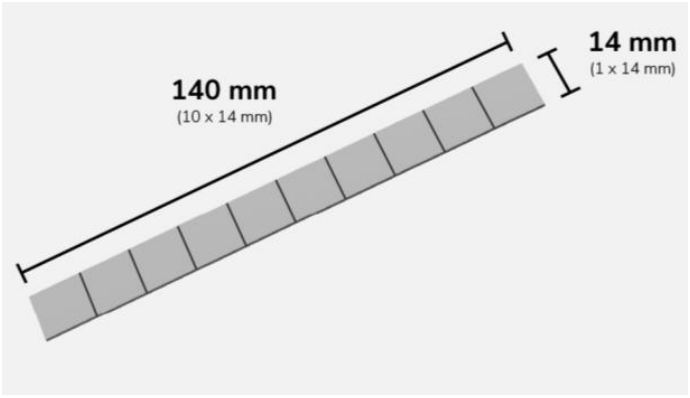
1 边缘处像素尺寸为 55µm×110 µm，角落处像素尺寸为 110µm×110 µm。
2. 工作参数：快门时间 = 1 毫秒，模式 = 电荷求和模式（CSM）或单像素模式 - 1 通道，12 位分辨率（SPM - 1CH）。
3. 在读出时间（或死时间）内，无法从传感器收集电荷。

传感器参数

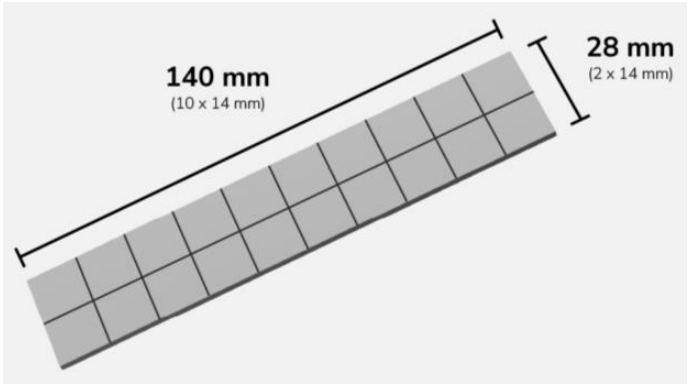
参数	硅	碲化镉	单位	备注
厚度	500	1000	µm	
偏置电压	150	-450	V	最大值
最新阈值能量	5.0	8.0	keV	
典型可检测的X射线能量范围[1]	高达60	高达600	keV	请参见下方图表

1 为了获得真实的探测器响应，传感器芯片的可检测能量和量子效率必须与读出芯片的能量范围结合。

WidePIX CHROMATIC 10单排



WidePIX CHROMATIC 20双排



该探测器由可配置的 14 × 14 mm 读出芯片阵列构成，这些芯片通过凸点键合技术连接到传感器层：

硅传感器采用单片集成，最大尺寸可达 70 × 28 mm。更大面积的传感器则使用多个单片集成。

碲化镉 (CdTe) 传感器由多个 14 × 14 mm 的独立芯片组成，最终组装成所需的面积。

阈值设置

能量阈值：像素单元被计为一个有效事件所必须接收到的最低光子能量。
对于 500 µm厚硅传感器的典型值（环境温度 Ta = 22°C）

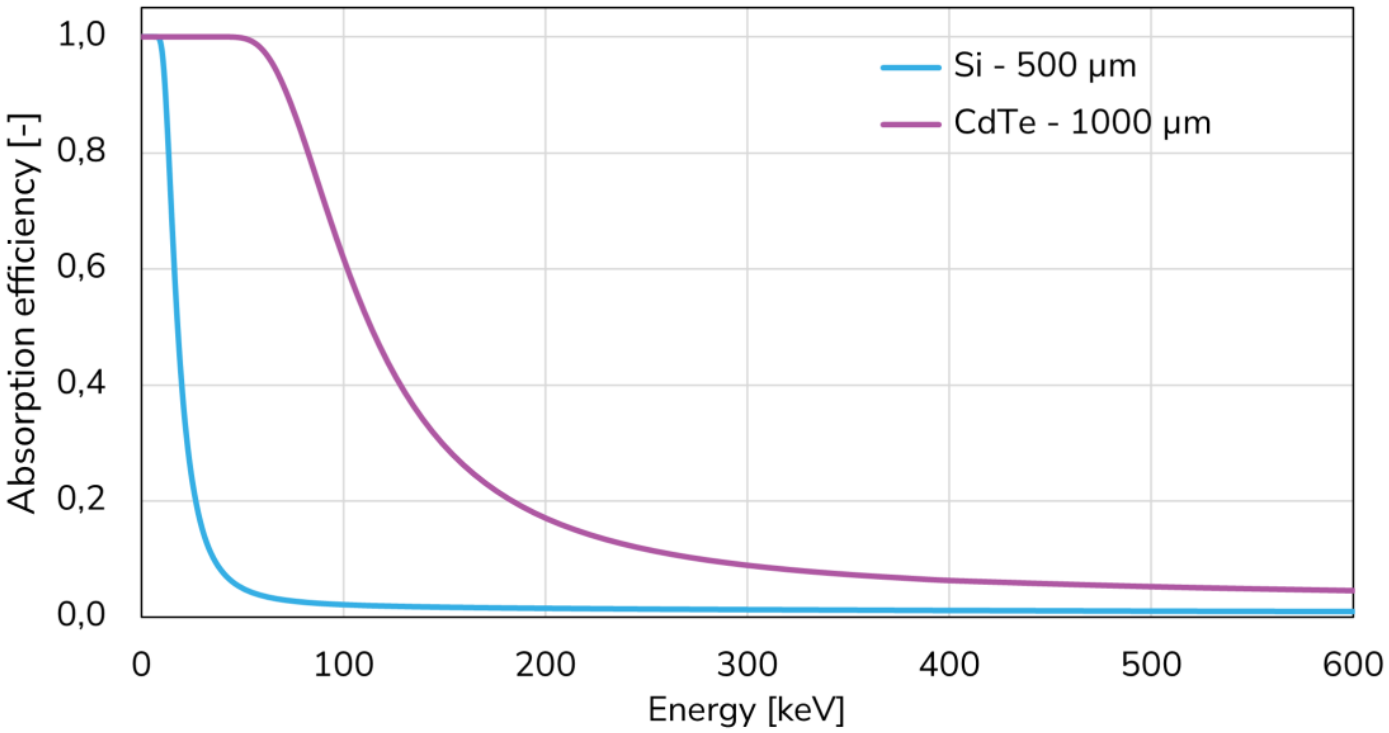
范围		模式	能量阈值 [keV]
超窄[2]	非常窄的范围，低能量优化。	SPM	5.0到高达约60
		CSM	不支持
窄	标准校正模式	SPM	5.0到高达约120
		CSM	5.0到高达约300

对于 1000 µm厚碲化镉（CdTe）传感器的典型值（环境温度 Ta = 22°C）

范围		模式	能量阈值 [keV]
超窄	非常窄的范围，低能量优化。	SPM	8.0到高达约60
		CSM	8.0到高达约60
窄	标准校正模式	SPM	8.0到高达约150
		CSM	8.0到高达约300
宽[2]	用于更高能量光子：具体更宽的使用范围	SPM	8.0到高达约250
		CSM	8.0到高达约500

2 .探测器默认为窄增益模式校准，可根据用户要求提供其他增益模式优化。

探测量子效率



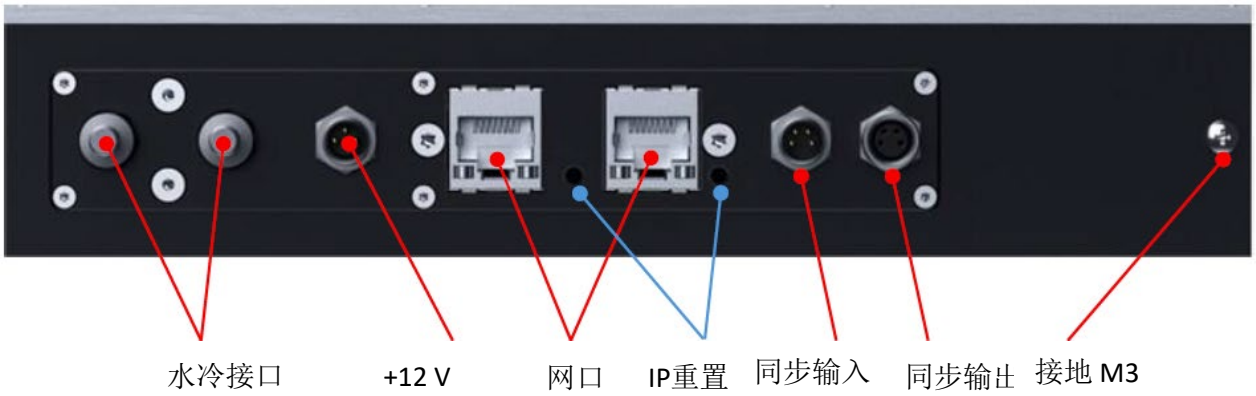
基本原理、测量类型和工作模式

电离辐射粒子与传感器材料相互作用会产生电荷。该电荷被电场收集并送至像素前置放大器，在那里被放大和整形，形成三角形电压脉冲。该脉冲的幅度和持续时间与粒子在像素内沉积的能量成正比。当特定像素中的电压脉冲幅度超过预设阈值时，称为“事件”或“击中”。
每个像素包含两个数字计数器（均为 12 位）。这些计数器根据测量类型和模式的不同而使用。工作模式及其描述见下表。

类型	模式	计数器位深	描述
帧（读取所有像素）	SPM-1CH	12/24 bit/frame	单像素模式使用一个计数器：每个像素独立于其邻居工作。可用一个能量阈值（能量通道）。 输出 1 幅图像：每个像素的事件数量
	SPM-2CH	12 bit/frame	单像素模式使用两个计数器：每个像素独立于其邻居工作。提供两个能量阈值（能量通道）。 输出 2幅图像：每个像素的事件数量
	CSM	12/24 bit/frame	电荷汇总模式：4个相邻像素的电荷被汇总，并分配给电荷沉积最大的像素。只有当信号的总和超过第二个能量阈值时，事件才会被计数。 输出 1 幅图像：每个像素的事件数量

所有模式可以在三个阈值量程范围内操作：宽 / 窄 / 超窄（硅基探测器不能使用宽阈值设置，不可将超窄阈值设置模式与 CSM 模式组合使用）

设备描述



以太网连接器

2个RJ45 1Gbit/s以太网连接器。

供电：+12 V直流连接器

主电源通过标准的 M8 连接器连接，该连接器有 3 个母触点。请在插入以太网线后再连接电源。请先将电源适配器连接到设备，然后再连接到墙壁插座。

同步接口（可选）

两个4针M8连接器（输出为母头，输入为公头）作为同步接口，允许将**WidePIX CHROMATIC**探测器与外部过程同步。提供四个信号：

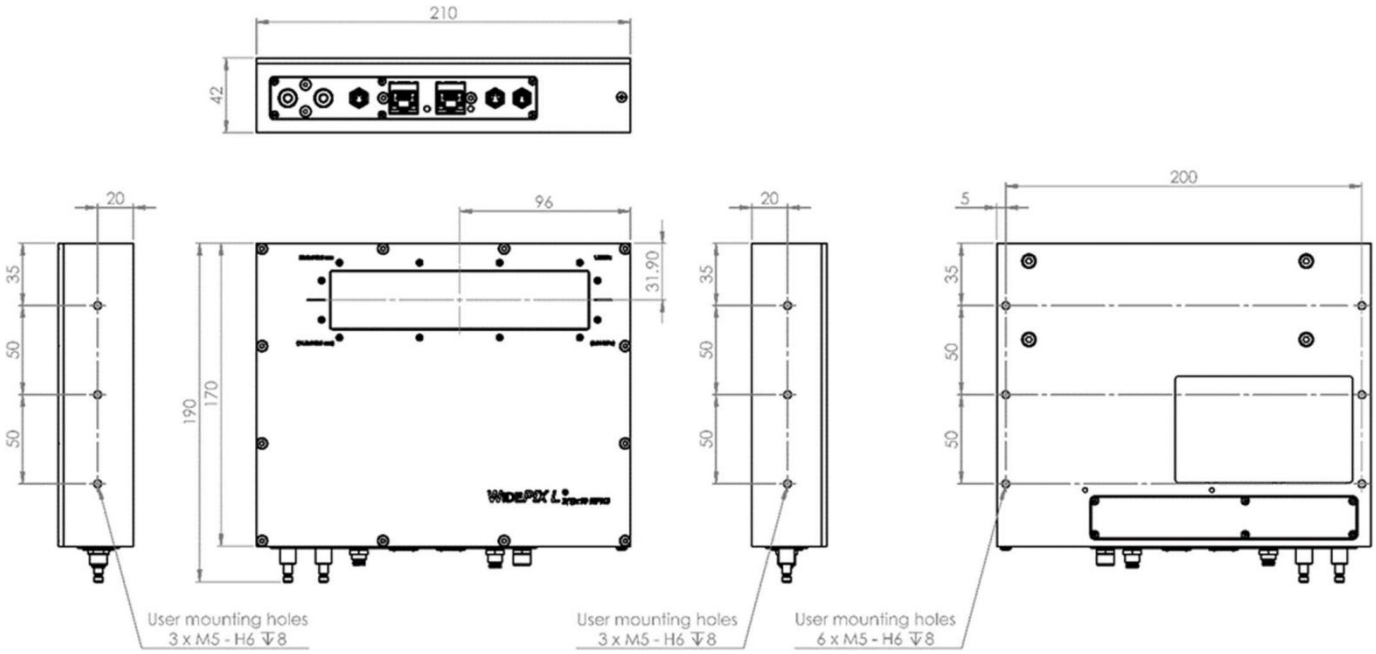
- 准备就绪 – 当信号为逻辑0时，无法进行测量
- 触发输入 – 逻辑0启动快门（测量）
- 准备输出 – 如果设备准备好进行新快门，则为逻辑1
- 触发输出 – 镜像快门（当快门处于活动状态时为逻辑0）
-

所有信号均兼容TTL并耐受5V。有关详细描述，请参见使用手册中的《WidePIX Chromatic 同步指南》。

同步输出 (M8-4母头)		同步输入 (M8-4公头)	
引脚	信号	引脚	信号
1	接地	1	接地
2	触发输出	2	触发输入
3	准备输出	3	准备输入
4	保留	4	保留

机械尺寸

以下图示说明了 **WidePIX CHROMATIC 20**（双排）和 **WidePIX CHROMATIC 10（单排）**的标准连接设置。

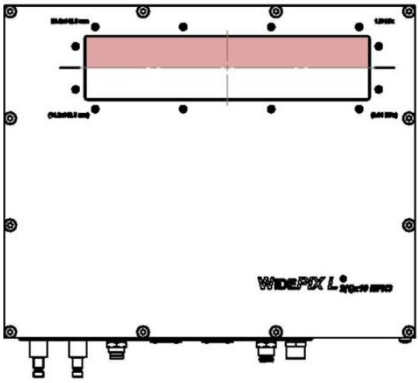


所有尺寸均以mm为单位。

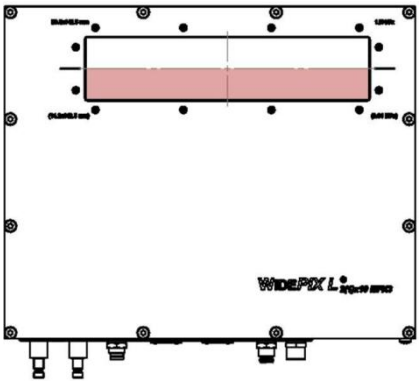


灵敏区域

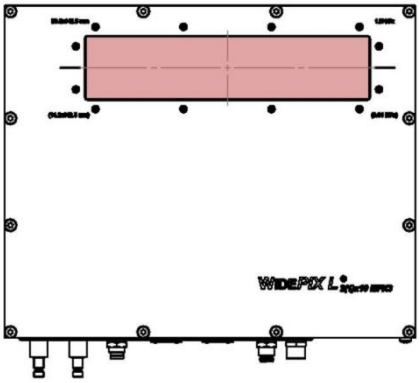
WUBM3B-XxxYYMMDD型号 的灵敏区域(单上排)



WLBM3B-XxxYYMMDD 型号的灵敏区域(单下排)



W2BM3B-XxxYYMMDD的灵敏区域（两排）



安全使用说明



请勿触碰传感器表面！

为避免您的 **WidePIX CHROMATIC**发生故障或损坏，请遵守以下事项：

- 请勿暴露于水或潮湿环境中，**WidePIX CHROMATIC**仅具备防尘保护。
- 请勿打开 **WidePIX CHROMATIC**机壳，否则探测器的引线键合连接可能会受到不可逆的损坏。
- 在未正确冷却的情况下，请勿操作探测器。否则探测器温度可能会超过规定范围。推荐温度为22°C。
- 如果以本文件未描述的方式使用本产品，所提供的保护可能会受到影响。

废弃处置



请勿将此类设备作为未分类城市垃圾丢弃。
请使用专门的回收设施，或联系购买该设备的供商。
请确保废弃电子设备得到妥善回收，以减少对环境的影响。

发布历史

日期（年 / 月 / 日）	变更	变更人
19/07/28	初步版本	
21/06/26	ETH版本	
23/03/14	新图纸和修正版本	
08/08/23	供电电压从24V更改为12V	
05/09/23	添加默认增益模式	
24/02/15	数据表修订	J. Baborák
24/06/28	添加了水冷细节	J. Baborák
24/07/02	文档的新图形风格	P. Bloudek
24/07/23	小幅格式更改	J. Baborák
26/02/23	新图形样式的文档，重新命名和修订	P. Bloudek, S. Valtera
26/4/10	汉化、排版及校对	Leo,Cavan Huang

关注我们

请联系我们

北京众星联恒科技有限公司
北京市海淀区上地信息路1号1-2号楼B栋
电话：+86-10-86467571 邮箱:sales@top-unistar.com