ADVACAM
Imaging the Unseen

MiniPIX EDU

数据手册

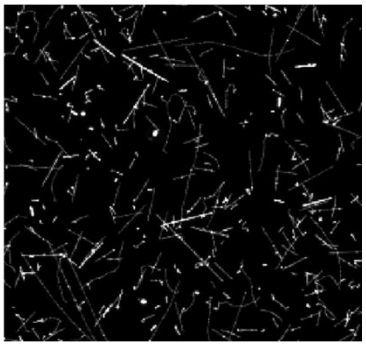
型号编号：MNXTXE-XPx210520



www.top-unistar.com

基本特性





图示Timepix探测器的单粒子灵敏度。在飞机上记录了5分钟内不同辐射背景粒子（主要为μ子，少量质子）的轨迹。暗区未观察到噪声（零点清晰）。

MiniPIX EDU 是采用Timepix单粒子计数（或粒子跟踪）读出芯片的辐射相机的微型化和低功耗解决方案。标准 **MiniPIX EDU** 系统采用单个 Timepix 读出芯片（256×256 pixels，像素间距55 μm），硅片厚度为300或500 μm 。该设备采用USB 2.0接口，最高可读取45帧每秒（曝光时间为1ms）。Timepix 探测器具有能量敏感特性，为放射影像增添了新的维度。该设备还可对多种电离辐射粒子（β射线、α射线、宇宙线等）进行可视化成像。**MiniPIX EDU** 设备通过USB接口进行控制。支持的主要操作系统包括（微软Windows、苹果Mac OS和Linux）。

MINIPIX EDU 是物理课堂的理想设备，学生可直观“看到”我们周围的辐射。

主要特点

- 读取芯片类型 ..... Timepix
- 像素尺寸[1] ..... 55 x 55 μm
- 传感器分辨率 ..... 256 x 256 pixels
- 单帧动态范围[2] 11 810
- 传感器材料 ..... 300 or 500 μm Si
- 暗电流 ..... 无
- 接口 ..... USB 2.0 (高速)
- 最大帧率 45fps
- 尺寸 ..... 88.9 x 21 x 10 mm
- 重量 ..... 30 g

[1] 边缘尺寸为55×110 μm [2]，角落尺寸为110×110 μm[2]

[2] 即计数深度。最终图像的动态范围理论上是无限的。每个像素的最大计数频率为 1 兆赫兹。

设备参数

工作条件

符号	参数	数值	单位	说明
T_a	运行环境的温度范围[1]	0-50	°C	
Φ	湿度	< 85	%	无凝结
IP	覆盖外壳的IP防护等级	IP30		

[1] 温度稳定—参见下文段落。

外部温度稳定

为确保结果一致，强烈建议对设备进行温度稳定化处理。可在探测器后部安装珀耳帖冷却器或冷却板以实现该目的。温度应设定为22°C。



当芯片或CPU温度超过55℃时，设备将自动关闭。

电气规格

T_{dev} = 22°C, USB 电压 V_{CC} = 4.8V

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位	说明
V_{CC}	供电电压	4.4	5.0	5.25	V	配备 USB 2.0
I_{CC2}	芯片工作电流			500	mA	配备 USB 2.0
P1	功耗			2.5	W	
V_{BIAS}	偏置电压	3		200	V	

Timepix的性能特点

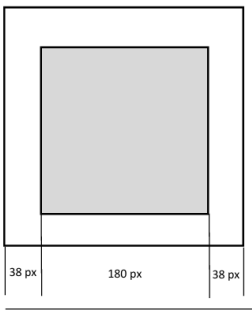
符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位	说明
f	帧频			45	fps	配备 USB 2.0 主机
T_{READ}	帧读出时间[2]		22		ms	

[2] 在读数时间（或死区时间）内，传感器未采集到任何信号。

性能限制

与**MINI*PIX* BASIC**相比，**Mini*PIX* EDU**存在一些轻微的局限性。

- 未评估传感器稳定性或像素响应模式。
- 芯片质量仅在中央区域（占传感器总面积的50%）进行评估。
- 中央区域允许存在一列坏像素。
- 允许存在最多 20 个像素的坏像素簇（列状坏像素除外）。
- 中央区域（共 324 个像素）整体允许存在 1% 的坏像素，若包含坏像素列也在此范围内。
- 300 µm和 500 µm厚度硅传感器的质量标准一致。
- **Mini*PIX* EDU** 配套的是 Pixet Basic 软件，其功能相较于 Pixet Pro 更为有限。
- 在 Pixet Basic 的成像模式下，图像左下角会带有水印 —— Advacam 公司的徽标水印。



MINI*PIX* EDU 传感器评估的区域

传感器参数

T_{dev} = 25°C

符号	参数	Si		单位	说明
	厚度	300	500	µm	
σ	能量阈值步长	0.1		keV	
σ	全光谱模式下的能量分辨率 (σ @ 23 keV)	1.9		keV	
σ	全光谱模式下的能量分辨率 (σ @ 60 keV)	1.8		keV	
	像素尺寸[1]	55 x 55		μm^2	

[1] 边缘尺寸为55×110 μm^2，角落尺寸为110×110 μm^2。

读出芯片的读出类型和工作模式

类型	模式	计数器深度	说明
帧模式（读取所有像素）	追踪	13 bit/frame	输出 1 张图像：单个像素中沉积的所有能量之和（单位：千电子伏）
	成像	13 bit/frame	输出 1 张图像：单个像素对应的事件数量

设备描述



USB连接器

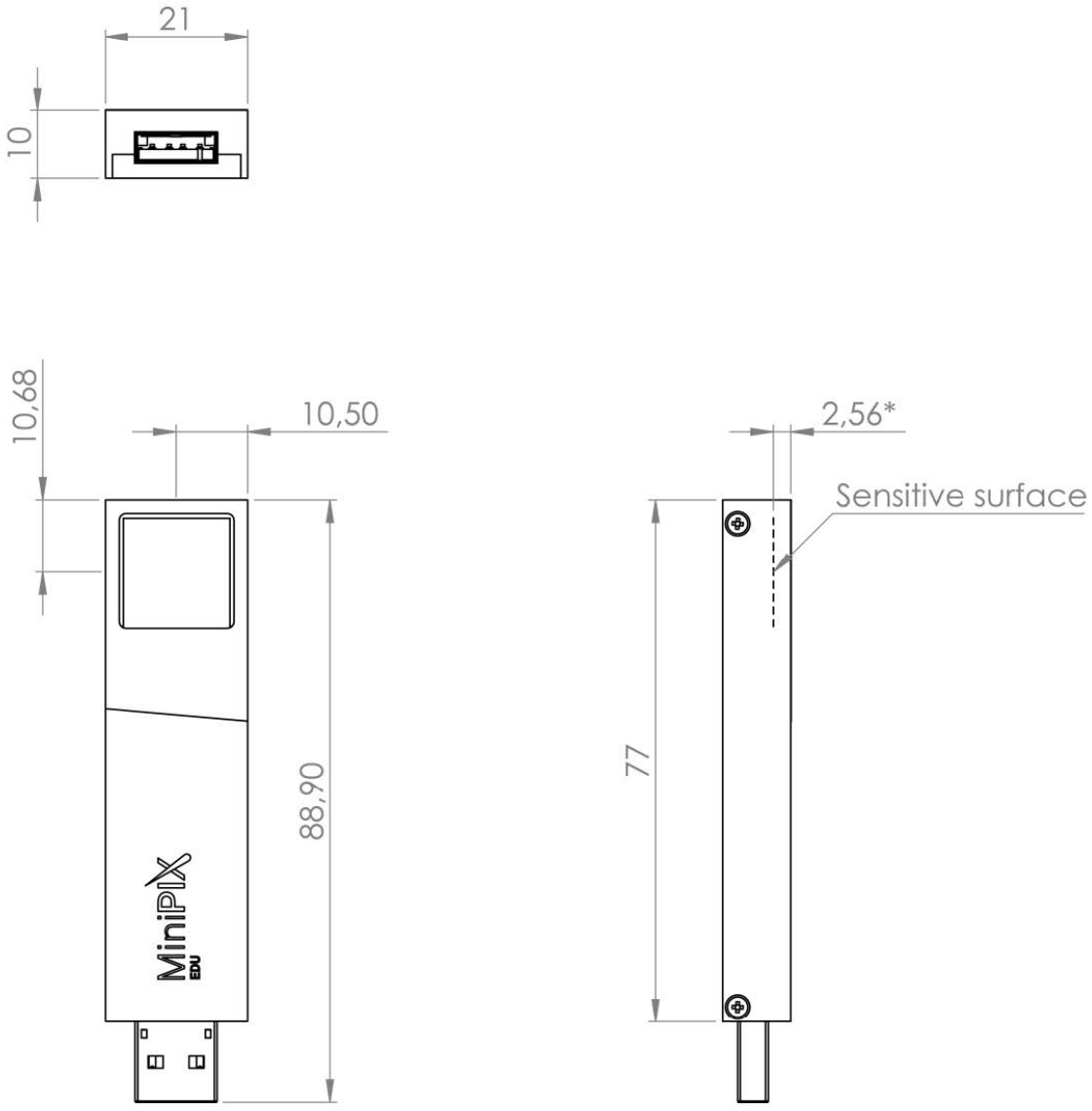
A型USB接口，符合标准USB 2.0高速标准。

认证证书

Mini*PIX* EDU已通过认证机构(Electrotechnical testing institute EZÚ)的测试，符合以下标准：

标准编号	标准名称
EN 61000-6-2:05	电磁兼容性（EMC）—工业环境抗扰度标准
EN 61000-6-4:07+A1:11	电磁兼容性（EMC）—工业环境发射标准

机械尺寸



所有尺寸单位均为毫米（mm）。
* 从箱体顶部测量的敏感表面距离取决于传感器厚度。

未带保护盖操作**Mini*PIX* EDU**时，必须格外小心。传感器及线键合的机械损伤不在保修范围内。

型号代码

Example: **MNX TXE - X P 3 XXXXXXXX**

设备名称:

MNX – MiniPIX

设备型号:

TXE – Timepix EDU

传感器类型:

P – Planar silicon

E – Edgeless silicon

传感器厚度:

3 – 300 µm

5 – 500 µm

设备生产版本:

安全使用说明



请勿触碰传感器表面！

为避免您的 **Mini*PIX* EDU**发生故障或损坏，请遵守以下规定：

- 请勿将设备暴露在水或潮湿环境中。
- 请勿拆解设备，否则引线键合连接可能会受到不可逆损坏。
- 请勿将任何物体插入传感器窗口。
- USB 线缆的最大长度为 2 米。
- 若未按照本文档说明的方式使用本产品，其防护性能可能会受损。
- 设备需进行热稳定处理，推荐工作温度为 22°C。
- 要实现最佳性能，需要与主机设备直接连接。通过 USB 集线器连接可能会对设备的性能和稳定性产生负面影响。

废弃处置



请勿将本仪器作为未分类的城市垃圾丢弃。请使用专门的回收设施，或联系购买该仪器的供应商。请确保废弃的电子废弃物得到妥善回收，以减少对环境的影响。

版本更新记录

日期	变更内容	变更人
20/06/10	机械尺寸调整	
20/08/20	新增无边传感器	
21/07/09	发布新版本	
22/01/04	更新 EDU 版本参数	
24/01/10	EDU 版本 — Pixet Basic 软件更新	J. Baborák
24/04/16	修订数据手册、更新模式、补充水印信息	J. Baborák
24/05/24	文档新增图形样式	J. Baborák, P. Bloudek
24/06/12	警告标识变更	J. Baborák
25/12/18	文档的新图形样式，品牌重塑	P. Bloudek
26/4/10	汉化、排版及校对	Cavan Huang

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
关注我们
众星联恒 Top Unistar
Explore the unknown