MiniPIX BASIC

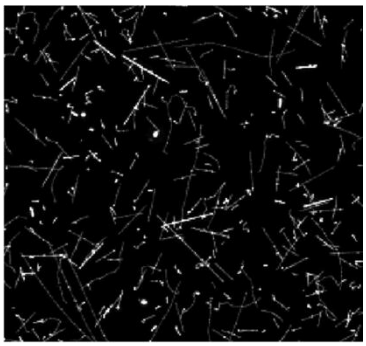
数据手册

型号编号：**MNXTXS-XPx181116**
MNXTXS-XPx210520



基本特征





Timepix探测器的单粒子灵敏度示意图。不同粒子的辐射背景轨迹（主要是μ子和少量质子）在飞机上记录了5分钟。暗区没有噪声（纯零值）。

MiniPIX BASIC是一种微型化和低功耗的辐射相机解决方案，配备一个单粒子计数（或粒子追踪）功能的光子计数像素化芯片-Timepix（256 x 256 pixels，像素间距为 55 μm），读出芯片上端的传感器根据客户的偏好选择（标准为 300 μm 厚的硅传感器）。该系统采用 USB 2.0 接口，能够以每秒读取最多 55 帧（曝光时间为 1 ms）。Timepix 探测器对能量敏感，这为放射影像带来了新的维度。

MiniPIX BASIC 设备通过 USB 接口进行控制。主要操作系统（MS Windows、Mac OS 和 LINUX）均得到支持。用于探测器操作的复杂软件 PIXet Pro 是免费的。

多个 **MiniPIX BASIC**设备可以连接到单台或多台计算机上共同操作，形成辐射监测网络。整个组可以通过先进的应用程序访问，该程序能够为不同类型的辐射设置报警阈值，执行数据记录并计算各种统计数据、生成协议和图表。这样的网络可以作为环境的长期监测器[1]。其他由布拉格 IEAP CTU（布拉格捷克技术大学核科学与物理工程学院） 开发并由 ADVACAM s.r.o. 公司生产的设备也可以集成到这样的监测网络中。

基于第一版 **MiniPIX** 的辐射监测网络的示例在国际空间站（ISS）中运行。该网络是由美国国家航空航天局（NASA）、休斯顿大学和布拉格 IEAP CTU 的共同努力安装的。设备和软件由布拉格 IEAP CTU 开发。

主要特征

- 读出芯片类型 ..... Timepix
- 像素大小 ..... 55 x 55 μm
- 传感器分辨率 ..... 256 x 256 pixels
- 单帧动态范围 ..... 11810[3]
- 传感器材料及厚度： ..... 100, 300, 500 μm Si
- 暗电流 ..... 无
- 接口 ..... USB 2.0（高速）
- 最大帧率 ..... 55 fps
- 尺寸 ..... 88.9 x 21 x 10 mm
- 重量 ..... 30 g

1 **MiniPIX** BASIC 并非经过认证的剂量测量设备，仅用作一级指示器和辐射场监测器，可识别辐射类型，不能将其测量结果作为人员辐射防护的依据。

2 边缘像素尺寸为 55×110 μm，角落像素尺寸为 110×110 μm。

3 即计数深度。理论上，积分图像的动态范围不受限制，每个像素的最大计数频率为 1 MHz。

设备参数

工作条件

符号	参数	值	单位	备注
T_a	工作环境温度范围 [1]	0-50	°C	
Φ	湿度	< 85	%	无凝结
IP	带保护盖的防护等级	IP40		
IP	不带保护盖的防护等级	IP10		

[1] 需进行温度稳定控制，详见下文说明。

真空操作

Advacam探测器可具备真空兼容性。有关更多信息，请联系sales@top-unistar.com。



- 在真空操作情况下，仅在低于10^{-3} Pa的气压下操作。
- 仅用于无尘室内使用。
- 在抽真空或排气真空腔时，请确保断开设备的电源！
- 当芯片或CPU温度超过55 °C时，设备将自动关闭。
- 为了获得最佳性能，需要直接连接到主机设备。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。

外部温度稳定

强烈建议在使用设备时进行温度稳定控制，应将设备背面安装在水冷板或半导体制冷（Peltier）模块上，温度应设定为 22°C。

电气规格

T_{dev}= 22 °C, USB电压 V_{CC}= 4.8 V

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
V_{CC}	供电电压	4.0	5.0	5.5	V	符合USB 2.0标准
I_{CC2}	芯片工作电流			500	mA	符合USB 2.0标准
P1	功耗			2.5	W	

传感器二极管典型偏置电压源	硅			单位
厚度	100	300	500	µm
偏置电压	50	150	150	V

Timepix的性能特性

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
f	帧率			55	fps	搭配 USB 2.0 主机使用
T_{READ}	帧读取时间[1]		19		ms	

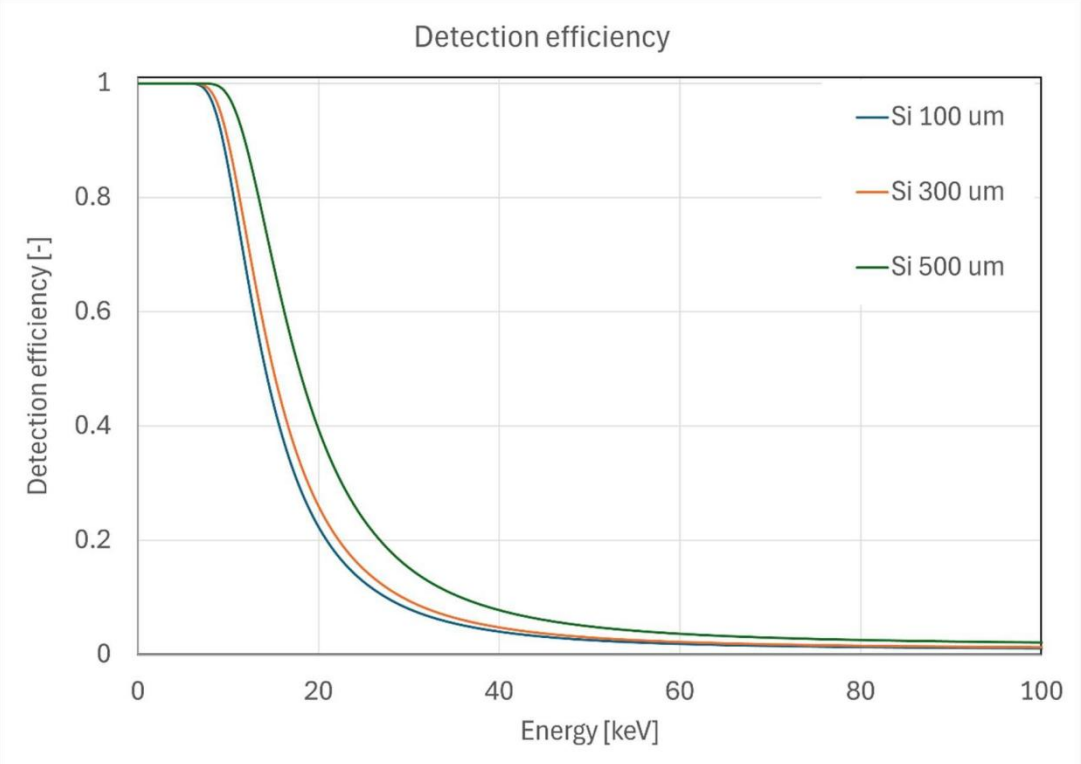
[1] 在读出时间（或死时间）期间，传感器不收集信号。

传感器参数

T_A= 25 °C

符号	参数	硅			单位	备注
	厚度	100	300	500	µm	
σ	全光谱模式下的能量分辨率（σ @ 60 keV）	1.2-3.5			keV	在 22°C 标准校准条件下有效
	X射线的典型可探测能量范围	5到60			keV	详见下方图表
	像素尺寸[2]	55 x 55			µm²	

[2]边缘像素尺寸为 55 x 110 µm，角落像素尺寸为 110 x 110 µm



读出芯片工作模式

类型	模式	动态范围	描述
帧（读取所有像素）	事件	11810/frame	1幅输出图像：每个像素的事件数量
	时间过阈值（ToT）	11810/frame	1 幅输出图像：在给定像素中沉积的所有能量之和（阈值时间）
	到达时间（ToA）	11810/frame	1幅输出图像：给定像素中第一个事件的到达时间

设备描述



USB连接器

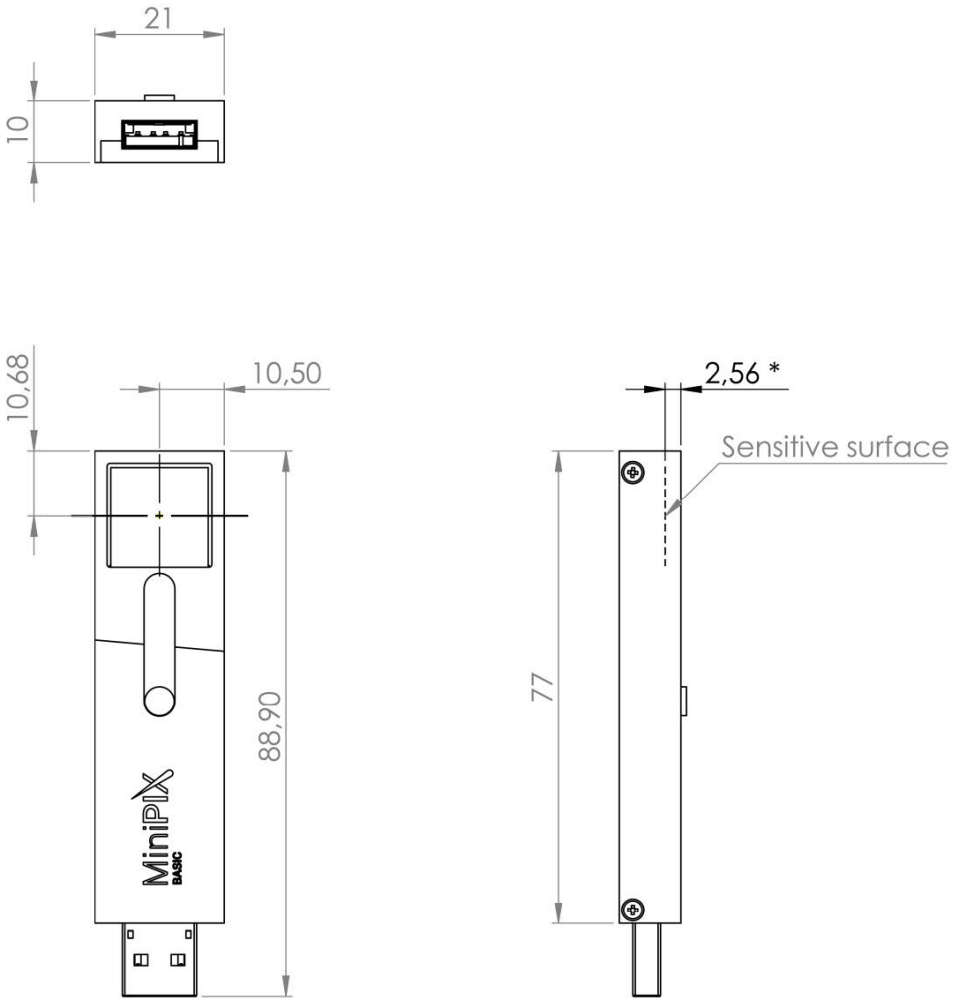
USB A 型接口，标准 USB 2.0 高速接口。

认证证书

MINIPIX 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） - 工业环境的抗扰度标准
EN 61000-6-4:07+A1:11	电磁兼容性（EMC） - 工业环境的排放标准

机械 尺寸



所有尺寸均以毫米为单位。
* 敏感表面距离箱体顶部的距离视传感器厚度而定。。

在移除保护盖和处理没有保护盖的MINIPIX BASIC时必须格外小心。保修不适用于传感器和线焊的机械损坏。

型号代码

示例：**MNX TXS - X P 3 XXXXXXXX**

设备名称：
MNX – MiniPIX

设备修改：
TXS – Timepix 标准

传感器类型：
P – 平面硅

传感器厚度：
1 – 100 µm
3 – 300 µm
5 – 500 µm

设备生产版本：

安全使用说明



请勿触摸传感器表面！

为避免您的 **MINIPIX BASIC** 发生故障或损坏，请遵循以下事项：

- 请勿暴露于水或潮湿环境中。
- 请勿拆卸，否则可能会对引线键合连接造成不可逆转的损坏。。
- 请勿将任何物体插入传感器窗口。
- 最大USB电缆长度为2米。
- 设备的热稳定性是必要的。推荐温度为22°C。
- 为了获得最佳性能，需要直接连接到主机设备。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。
- 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



请勿将这些仪器作为未分类的市政废物处理。请使用单独的收集设施，并联系购买该仪器的供应商。请确保废弃的电气废物得到妥善回收，以减少对环境的影响。

发布历史

日期（年 / 月 / 日）	变更内容	变更者
21/08/12	新版本	
23/02/22	更新	
24/07/01	数据表修订，文档的新图形风格	J.Baborák P. Bloudek
24/07/22	小格式更改	J.Baborák
24/09/11	温度稳定性段落已修正	J.Baborák
25/05/12	传感器参数和标志已更新	J.Baborák
25/06/12	CdTe版本已移除（该产品无效选项）	J. Baborak
25/06/12	文件的图形风格，品牌重塑	P. Bloudek
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

众星联恒 Top Unistar
Explore the unknown