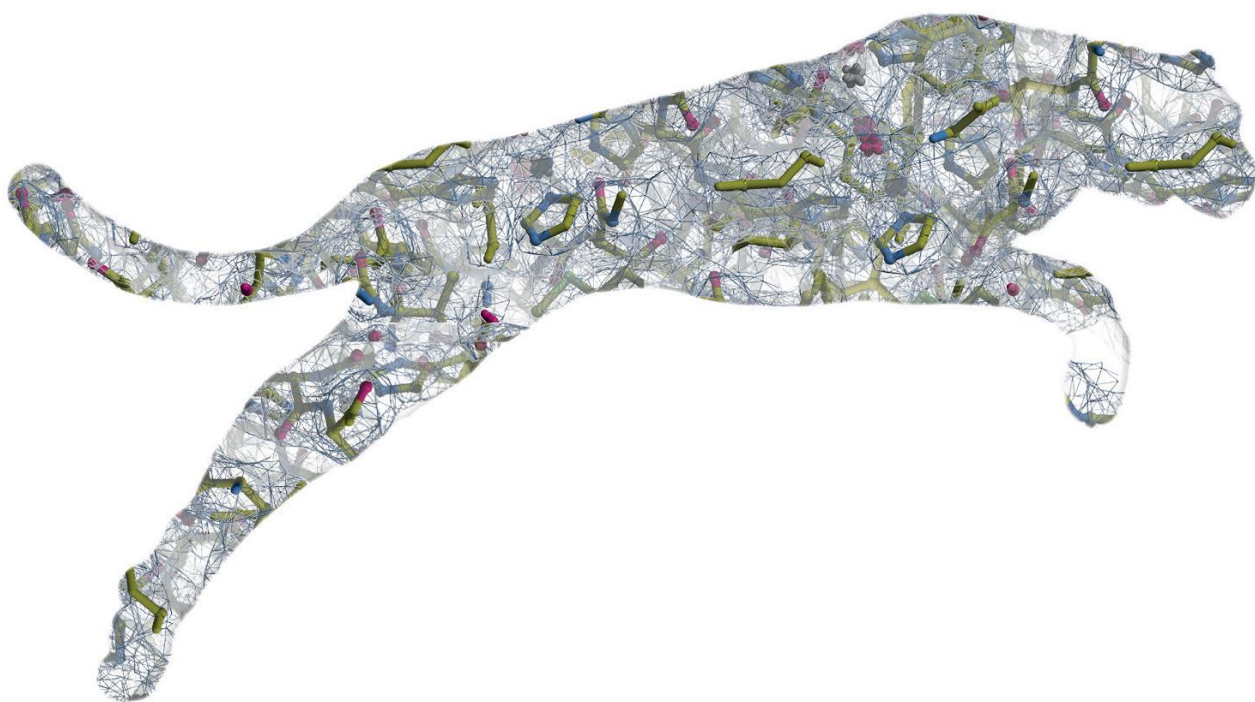




Making the Invisible Visible

Chee-tah

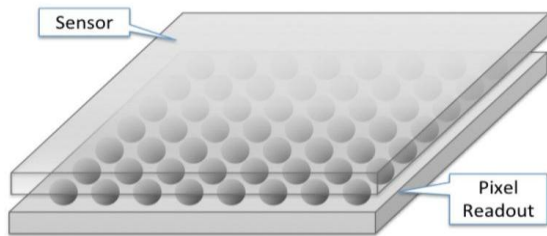
用于透射电镜电子衍射的高性能探测器相机



快速灵敏探测器，电镜领域的崭新应用

ASI 的 Chee-tah 是一种适合于电子显微镜应用的混合像素探测器。Chee-tah 卓越的灵敏度和速度为获得电子衍射、成像及断层扫描提供了前所未有的可能性。

Chee-tah 含有一个硅二极管传感器，硅二极管被分成 512x 512 或 1024 x 1024 的像素阵列。每个像素通过 bump-bonds 与集成在芯片上的读出电子器件相连，芯片位于传感器下方。每个像素的电子器件单独处理来自该像素传感器的信号。每个独立像素对其相应区域中检测到的事件进行计数和处理。



读出芯片示意图

闪烁体 CCD 探测器探测不到噪声量级的微弱信号，而 Chee-tah 可以获得。与其它类型的直接探测器相机比较，Chee-tah 的动态范围非常大，电子束灵敏度很高，常用于衍射实验。Chee-tah 的高速特点使之成为观察动态过程和捕捉快速衰减信号的理想工具。

我们的探测器优点

ASI 的新型超高灵敏探测器提供了一种通过电子衍射研究微米和纳米尺度晶体的解决方案，并可以安装在现有的透射电镜底部。高灵敏度以及高读出速率及宽动态范围使得用户能够收集远超过 CCD 和 CMOS 相机所限制的数据。对(4D)STEM 应用来说，这意味着能够对大面积进行快速扫描。

多功能设计使我们的探测器向后兼容几乎所有的电子显微镜，也可进一步调整以满足用户新需求

“混合像素探测器如 Timepix 和 Medipix，可提高至少一个数量级的电子衍射处理能力。微小至 100 纳米的蛋白质晶体现在允许结构测定。”

Prof. Dr. Jan Pieter Abrahams,
Biozentrum; Centre for Molecular Life
Sciences

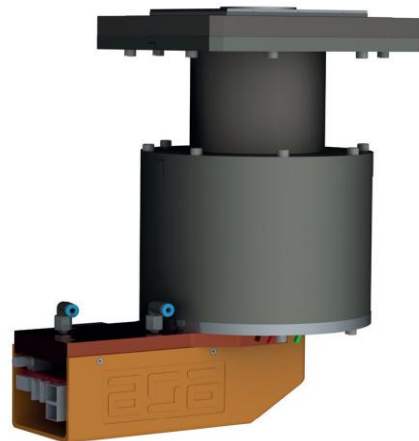
探测器中的数据通过 1 Gbit/s 或 10 Gbit/s 以太网连接的计算机获取。

读出帧频高达 1800 帧/秒，没有任何死时间



Chee-tah 120 detector

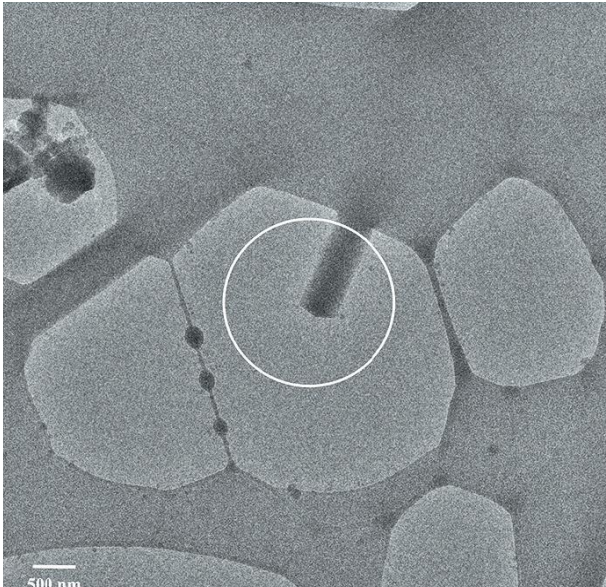
Detectors have been integrated with a Philips-FEI CM30 (LaB6), CM200 (FEG), CM300 (FEG), Zeiss Libra120(LaB6), Jeol JEM F200& FEI Titan KRIOS



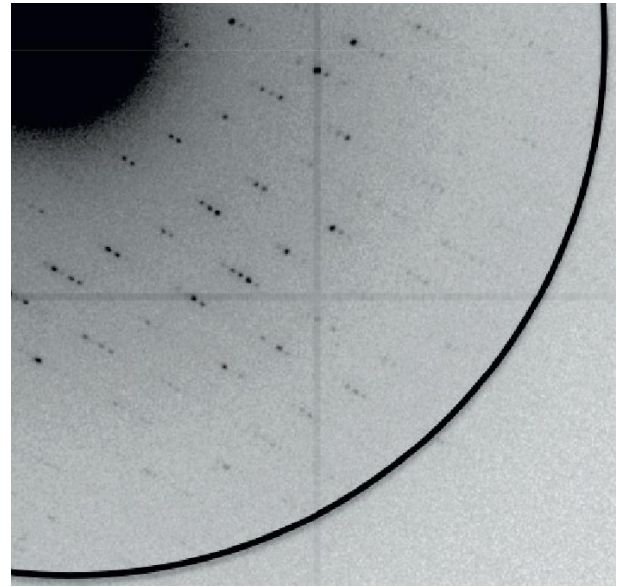
Design of Chee-tah 1800 detector

ASI 探测器和电镜的配套应用

X 射线晶体学是测定蛋白质和其它光束敏感材料之原子结构最常用的方法。要获得高分辨率的 X 射线数据，通常需要比较大的晶体。然而，在许多情况下，只生长出微米或纳米尺度的晶体。最近的研究结果表明，微米和纳米尺度晶体可以用电子衍射来研究，但材料对辐射的敏感度仍需关注。



薄层玻璃冰中的溶菌酶蛋白纳米晶体
(Clabbers et al., 2017)



蛋白质纳米晶体的衍射图样。环线代表 2Å 分辨率
(Clabbers et al., 2017)

“Timepix 探测器与连续旋转的电子衍射相结合，可大大提高数据质量，缩短数据采集时间，从小时量级减至分钟量级。用电子衍射进行从头算晶体结构测定现在已经变得像 X 射线衍射一样可行，且比 X 射线衍射所需的晶体要小几千倍。”

Prof. Xiaodong Zou, Department of Materials and Environmental Chemistry at Stockholm University

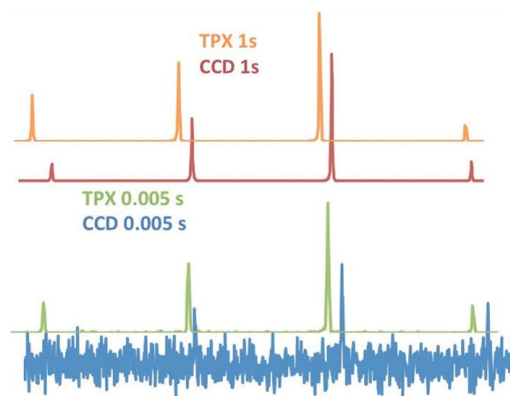
应用领域：

- 能量分辨 X 射线
- 计算机断层扫描
- 快速生产线 X 射线检查
- 电子显微镜
- 质谱

ASI产品指标

TimePix 或 Medipix3 芯片提供单电子计数能力和几乎无限的高信噪比，这些特点使它们成为低剂量探测实验的理想工具。

快速读出(1800 fps)使得连续数据采集成为可能。对于电子衍射(ED)，这意味着更容易在倒易晶格空间取样。对于(4D)STEM，这意味着可进行大面积的快速扫描。



对比图显示高剂量（上）和低剂量（下）两组实验获得的衍射图样线图。在低剂量下采用 TimePix（TPX）比采用 CCD 具有好得多的信噪比

	Chee-tah120 Timepix - 262k	Chee-tah120 Timepix - 1MP	Chee-tah1800 Medipix3 - 262k
Pixels(55um)	512x512	1024x1024	512x512
Sensitive Area	2.8 x 2.8 cm	5.6 x 5.6 cm	2.8 x 2.8 cm
Max Speed	120 Hz	120 Hz	1800 Hz
Counter Depth	13.5 bit	13.5 bit	12 bit
Sensors	Si, GaAs	Si, GaAs	Si, GaAs
Connection	1 GB Ethernet	4 x 1 GB Ethernet	10 GB Ethernet
Operation	Counting, TOA, TOT	Counting, TOA, TOT	Counting, CSM

Amsterdam Scientific Instruments

is a spin-off company from Nikhef, the Dutch research institute for particle physics. The company brings to the market unprecedented detector technologies developed by the joint efforts of the Nikhef institute, the Medipix collaboration (CERN) and the ASI team. The broad experience of ASI's team in various applications makes ASI products a unique and reliable out of the box solution for industry and research institutions.

ASI's technology can be used in multiple applications such as:

- Energy resolved X-ray
- Computed tomography
- Fast product-line X-ray inspection
- Electron microscopy
- Mass spectrometry

Amsterdam Scientific Instruments

Tel.: +31 20 592 2055 | info@amscins.com

Science Park 105, 1098 XG Amsterdam, The Netherlands

www.amscins.com

© 2017 Amsterdam Scientific Instruments B.V.



technology