

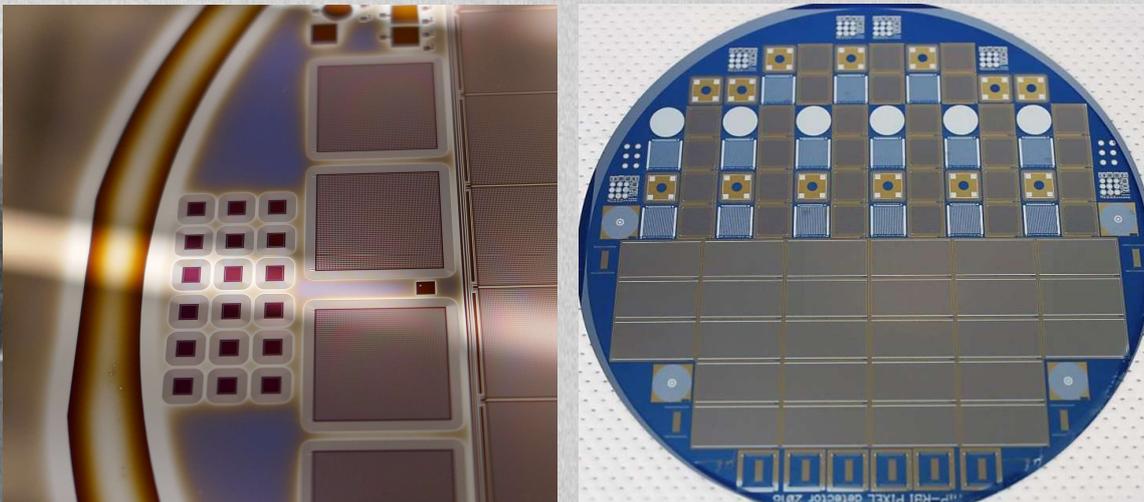
中国-克罗地亚粒子辐射探测器
及电子学国际合作

DeNuSa

Detector for nuclear safety, decommissioning and diagnostic applications

www.hip.fi/denusa/

我们的灵活，轻巧，多功能探测器系统目的是针对那些经常暴露在辐射环境之下的人群，提高他们的安全识别意识。比如对于福岛事故引起的安全问题，使用无人机搭载探测器系统进行辐射探测。同时，我们的探测器解决方案也可以应对越来越多在医疗中使用的PET/CT扫描，核医学以及辐射疗法引起的辐射探测和监控。DeNuSa项目的目标是开发出一种准确度高，可用性强的，探测能量范围广，能够同时探测不同辐射种类的独特探测器方案。



图中展示的硅像素探测器和类似的探测器在欧洲核子中心（CERN）的大型强子对撞机（LHC）上有广泛的应用。

在150mm直径硅晶圆上制作的用于实验室实验和辐射测量的多种探测器。

半导体探测器在高能物理实验（HEP），核安全监控，航空航天和医疗上有广泛的应用。由于成熟的硅工艺技术，硅像素和硅微条探测器的制作成本低且能提供高位置分辨率。我们特别聚焦于：

- X-射线/ gamma-射线 探测器
- 抗辐射探测器
- 相关电子学读出，数据采集 (DAQ)
- 微电子互连技术

X-射线/ gamma-射线 探测器

主要应用于：

- 医学成像
- 核安全监控
- 医用剂量学
- 核设施拆除

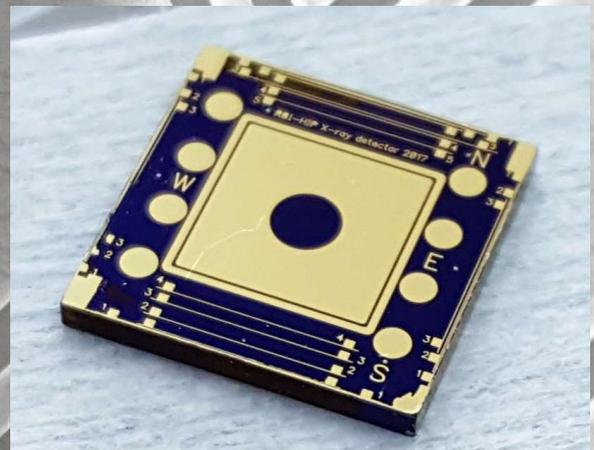


碲化镉 (CdTe) X-射线 像素探测器：主要应用于医学成像和医用剂量学

52 x 80 阵列像素探测器与CMOS ASIC (ROC)电子学读出芯片倒装焊一起

已用于CERN CMS 实验

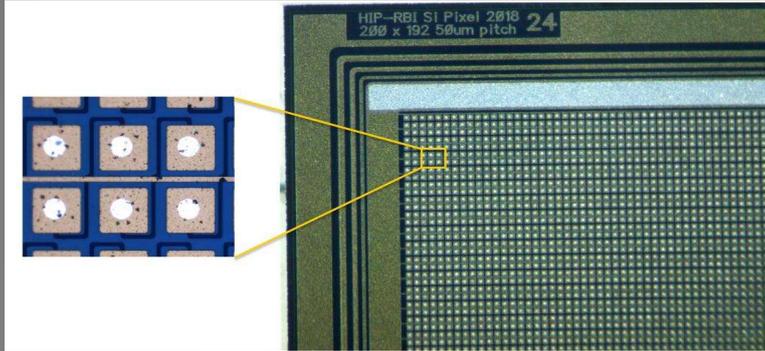
碲化镉 (CdTe) gamma-射线 探测器：主要应用于核安全和辐射监控



碲化镉 (CdTe) gamma-射线16-通道 像素探测器：主要应用于核设施拆除



用于未来升级的CERN LHC 抗辐射探测器



我们非常重视新工艺在探测器制作上的应用，如原子沉积 (ALD) 可以大大提高半导体探测器的性能。我们在先进半导体探测器的研发成果离不开鲁东大学的先进半导体特殊芯片研发制作中心的半导体探测器制作工艺线和RBI材料物理系的多种半导体材料表征和谱仪工具。



氧化炉



匀胶机



光刻机



金相显微镜



磁控溅射仪

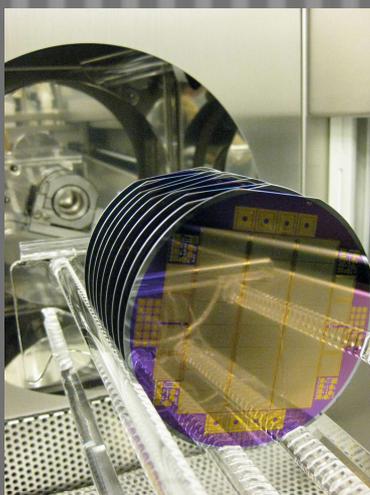


快速退火炉



鲁东大学先进半导体特殊芯片研发制作中心的百级工艺线

的加速器实验室的微聚焦粒子线



出爐的矽片

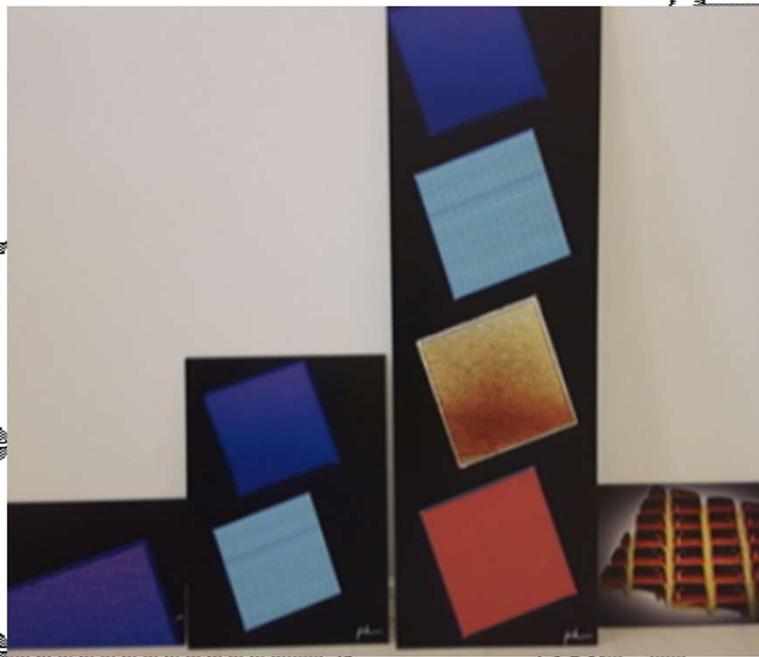


指尖上的像素檢測器
76000 個通道

Handwritten signature or mark.

当科学与当代艺术相遇

TCT数据转换成当代艺术：
每个彩色方块包涵7万个TCT
数据点



探测器微观结构转换成咖啡杯



探测器微观图像转换
成床上用品四件套

