

# 平板实时成像技术 及高分辨率X射线诊断的应用

R.E. Colbeth, R. Harris, I.D. Job, I.P. Mollov, B. Nepo, R. Fong, K. Gray, S. Boyce, N. Taie, J. Pavkovich, M. Batts, E. Shapiro, E. Seppi, C. Webb, M. D. Wright, J. M. Yu  
Varian Medical Systems, Palo Alto, CA

摘要：127 $\mu\text{m}$ 非晶硅光电二极管阵列为基础的平板探测器。PaxScan 2520是一种多模式探测器，用于透视，摄影和射线方面的应用。PaxScan 4030在任何市售的非晶硅平板中具有最小的像素间距。

关键词：X射线，平板，非晶硅，透视，射线，实时

## 引言

目前，瓦瑞安公司基于127 $\mu\text{m}$ 非晶硅光电二极管阵列耦合X射线闪烁体有两款平板探测器。PaxScan2520是一款高分辨率多模式平板探测器，重复率可达每秒7.5帧，低剂量透视可达每秒30帧。PaxScan2520有效面积是17.9\*23.8cm。PaxScan4030是放射专用产品，有效面积是28.2\*40.6cm。

## 函数

下面是物理测量和临床应用的例图。每个平板都有多种射线闪烁屏可选，因此平板可针对不同的用途进行优化。图一显示了屏幕类型和MTF的关系曲线。2520的多模式能力通过协调分辨率和数据速率实现。数据速率通过传感层邻近像素的求和或合并降低。图1还显示了PS2520碘化铯闪烁体的MTF与不同的合并模式的关系。通过电子合并和闪烁体的选择可轻松定制探测器的空间分辨率，帧速及灵敏度。

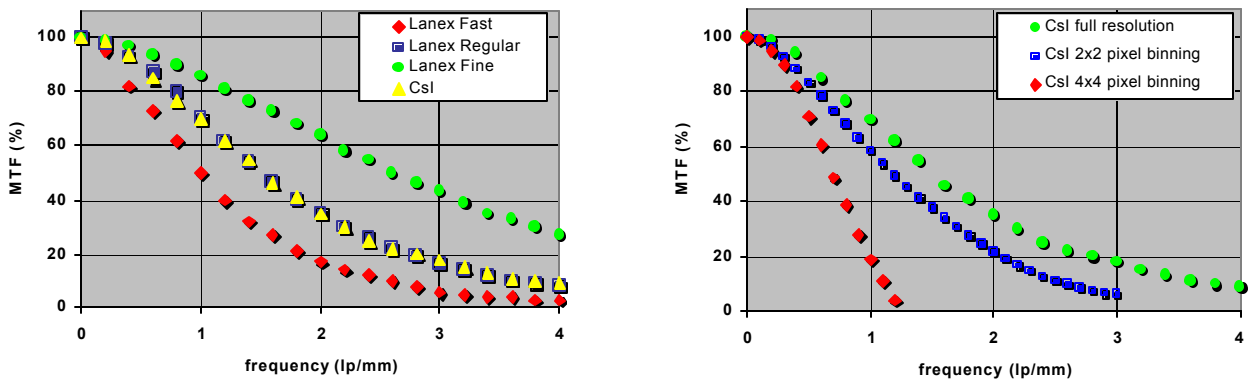


Figure 1. MTF与像素合并和闪烁屏选择关系曲线

PS2520和PS4030都可接受大范围的曝光。图2是新生儿导管置入图，通常在此应用中使用1/8剂量拍片。由于PS2520碘化铯涂层的DQE优于胶片，所以在此应用中使用PS2520的话可减少明显的剂量。此外，PS2520是一个实时采集设备，可有效增加病人的吞吐量。图3是不同辐射曝光范围下PS2520的DQE曲线。图4是透视和摄影剂量范围下的DQE曲线。图5是Marconi FACTS C臂机椎体成形术氟循环的单帧图像（PS2520成像）。



Figure 2. Neo-natal catheter placement.

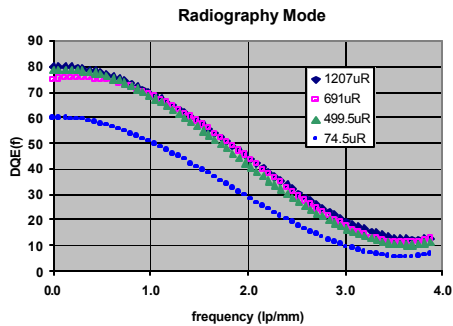


Figure 3. DQE for a CsI panel in full resolution radiography mode.

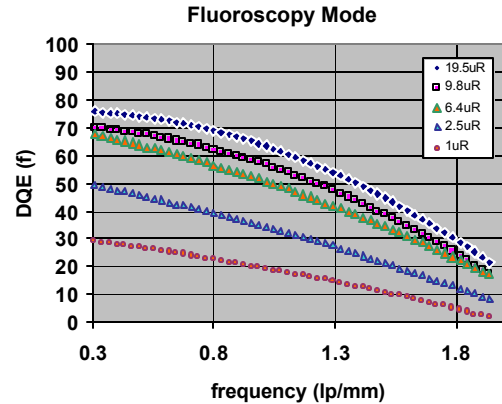


Figure 4. DQE for a CsI PS2520 in 2x2 binning fluoroscopy mode.



Figure 5. A single frame from a fluoro loop of a vertebroplasty performed with the Marconi FACTS system.

PS4030血管造影平板正在开发研制中。是一个有效面积40\*30cm的实时成像平板，可用于透视，摄影和射线的应用，像素间距194 $\mu$ m,分辨率1536\*2048.由于具有较大的像素尺寸，PS4030平板操作剂量明显要比127 $\mu$ m的平板低。

### 参考资料

1. P.R. Granfors, R. Aufrichtig, "DQE(f) of an amorphous-silicon flat-panel x-ray detector: detector parameter influences and measurement methodology," Proc. SPIE Med.Img.2000, vol.3977, pg.2-13, 13-15 Feb 2000.
2. J.T. Dobbins III, et al., "DQE(f) of four generations of computed radiography acquisition devices," Medical Physics, vol. 22, pg.1581-1593, 1995.
3. Private communication, Gerhard Roos, Marconi Medical Systems, April 2000.

### Flat Panel Imaging Technology for Real-time and High Resolution Diagnostic X-ray Applications

R.E. Colbeth, R. Harris, I.D. Job, I.P. Mollov, B. Nepo, R. Fong, K. Gray, S. Boyce, N. Taie, J. Pavkovich, M. Batts, E. Shapiro, E. Seppi, C. Webb, M. D. Wright, J. M. Yu  
Varian Medical Systems, Palo Alto, CA

**Abstract:** Two flat panel imagers based on a 127 $\mu$ m amorphous silicon photodiode array are described. The PaxScan 2520 is a multi-mode imager for fluoroscopy, cine and radiography applications. The PaxScan 4030 has smallest pixel pitch of any commercially available amorphous silicon radiography panel.