

给予电压,这一行的开关就被打开,电荷从被选中行的所有电容中沿数据线同时流出。像素信号经读出放大器放大后被同步转换成 14 位二进制数字信号,经一条电缆传送到系统控制台,在那里完成数字图像信息的贮存与处理,并在影像监视器上显示。

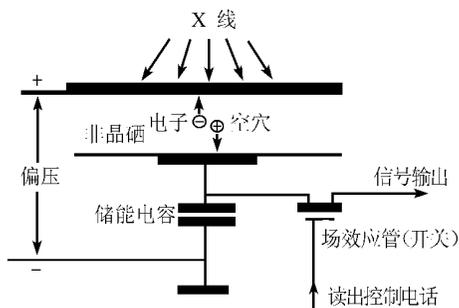


图 5 非晶硒平板探测器成像原理图

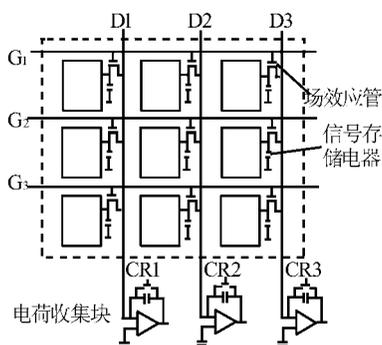


图 6 直接转换平板探测器的电路图

间接数字化 X 射线成像 非晶硅平板探测器是一种以非晶硅光电二极管阵列为核心的 X 射线影像探测器。它利用碘化铯 (CsI) 的特性,将入射 X 光子转换成可见光,再由具有光电二极管作用的非晶硅阵列变为电信号,通过外围电路检出及 A/D 转换,获得数字化图像(如图 7)。每个探测单元包括一个非晶硅光电二极管和起开关作用的场效应管。运行时,场效应管关闭,给光电二极管一个外部反向偏置电压,通过闪烁的可见光产生的电荷聚集在二极管上。读取时,给场效应管一个电压使其打开,电荷就会由二极管沿数据线流出,以电信号的形式读到信号处理单元(如图 8)。图 9 为用这种装置获得的数字 X 光图像。

非晶硅探测器是两步数字化转换过程, X 光子先变成可见光,再用光电管探测,这种技术的优点是动态范围好,是目前采用的主流技术。非晶硒探测器的像素尺寸小,空间分辨率高, X 线光子在硒层变成电信号后直接被探测,没有 X 线转换可见光的过程,因而能量损失极小,是今后的发展方向。

可以预见,数字化 X 射线成像技术将完全取代传统的各种 X 线摄影系统, X 线摄影数字化的时代已经到来。

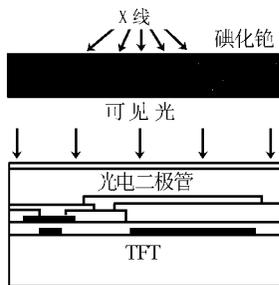


图 7 非晶硅平板探测器成像原理图

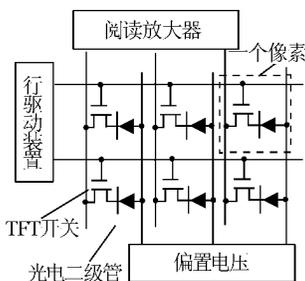


图 8 间接转换平板探测器的电路图

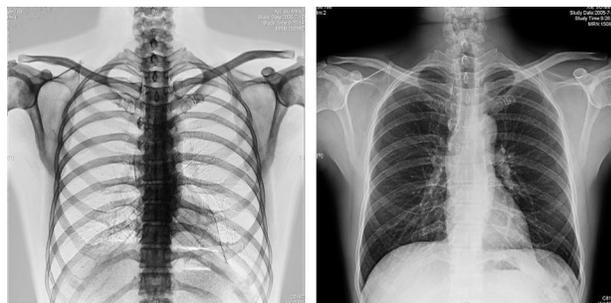


图 9 DR 照片

(河南省新乡医学院物理学教研室 453003, DR 照片由云南昆华医院放射科张平提供)

### 封三照片说明

为倡导和推动自主创新、建设创新国家、提高全民科学意识、普及科学知识,由科学技术部、财政部主办,国家发展和改革委员会、国防科学技术工业委员会、中国科学院、中国工程院等多家单位参加的“科技创新重大成就展”于 2006 年 1 月在北京展览馆隆重举行。

展览会展出了近年来我国各行各业涌现的优秀自主创新科研成果,其中有从事基础科研的中国科学院高能物理研究所研制的北京正负电子对撞机/北京谱仪,还有量子信息方面的量子通信和量子信息技术、清华大学研制的人脸识别系统、被国外专业人士称赞为世界最好的高温气冷堆、北京理工大学研制的会武术的机器人,以及智能住宅、中国芯等许多国际国内领先的科研成果。

展会历时一周,受到了广大科技人员和市民的称赞。

(李博文)

现代物理知识

# 科技创新重大成就展



▲ 神舟六号返回舱



▲ 硬X射线调制望远镜



▶ 会飞的机器鸟



▲ 北京正负电子对撞机 / 北京谱仪演示系统



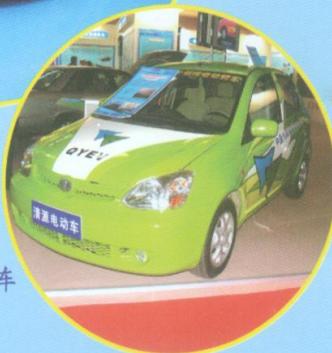
▲ 无人机遥感快速监测系统



▲ 游动的机器鱼



▲ 无损检测系统



▶ 电动轿车



▶ 与专家交流