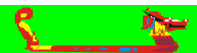


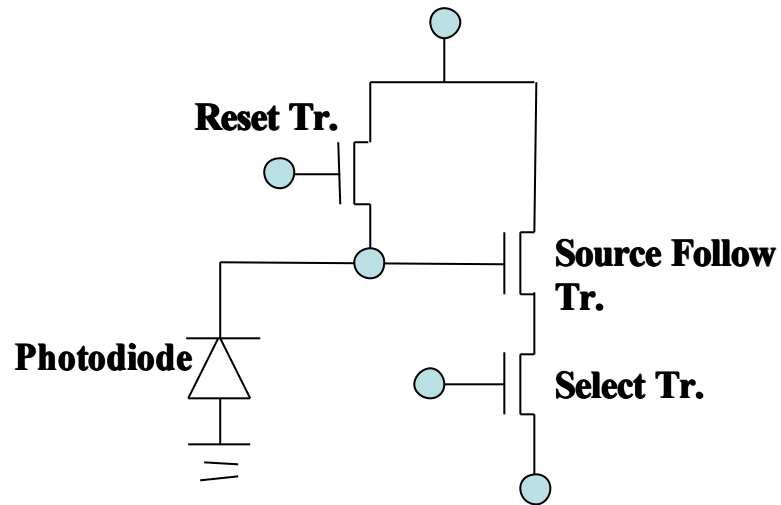
3T and 4T pixel analysis for cmos image sensor

by yeyujingyue

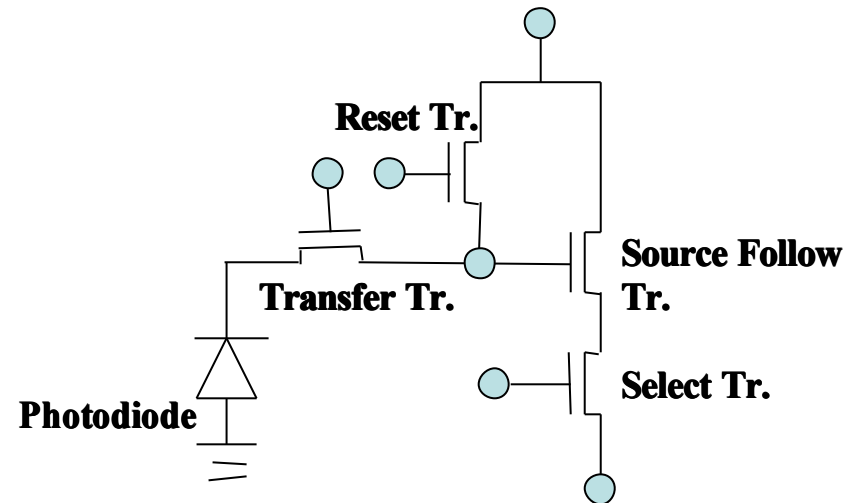
20110227



3T pixel



4T pixel



3T pixel analysis

3T pixel 结构存在的缺点使之不能够被广泛的应用。但3T结构也有优点，如果 pixel layout设计的好，也找到了合适的制造工艺，也能生产出质量不错的sensor。

1. 3T pixel缺点：

由于PD capacitor 大，像素的转换增益小，所以Sensor的Sensitivity低；但此结构的sensor不一定噪声大，因为噪声大小与设计 and 工艺都有关系。

2. 3T pixel优点：

3T pixel像素与4T pixel像素比较，少了一个晶体管 Transfer Tr.；layout 设计，也少了一条控制Transfer Tr.的栅极金属线；所以3T pixel 像素的fill factor高，金属开口率相对4T也高一些。



4T pixel analysis

在现有的市场中，cmos image sensor一般都采用4T pixel结构。在网络上，也可搜寻到很多paper都是研究4T pixel的。

1. 4T pixel的缺点：

4T pixel 的唯一缺点是PD fill factor比3T pixel结构稍低，但此缺点不能够掩盖诸多的优点。

2. 4T pixel 的优点：

- a. 4T pixel FD 的寄生电容可以做到很小（小于1 fF），转换增益高；
- b. 4T pixel 的sensitivity高，可以做到高于 2 V/(lux*sec)；
- c. 4T pixel的输入等效噪声小；
- d. 4T pixel可以优化设计为4T2S和4T4S，进一步提高sensitivity。



声明

本文档所有权归yeyujingyue拥有，未经yeyujingyue允许
不得进行盈利性活动。

