

陈明星<sup>1</sup>, 李晓红<sup>1</sup>

<sup>1</sup>四川省绵阳市西南科技大学

## Abstract

太阳能作为可再生能源，在未来将会有很大的发展空间。在将太阳能转化为电能的过程中，太阳能电池起着主要作用，而如何提高太阳能转换效率一直是太阳能电池研究的重要内容。目前在硅基太阳能电池中，电流密度已经接近极限，而开路电压相对极限值还有一定提升的空间，有关研究表明提高开路电压可以有效提高太阳能转换效率。本研究将肖特基接触和薄绝缘栅相结合，利用COMSOL多物理场仿真中的半导体模块研究硅基太阳能电池，建立电池二维模型，电池宽为100 $\mu\text{m}$ ，长为400 $\mu\text{m}$ ，并对光生载流子的衰减系数、pn结的掺杂浓度等进行参数分析。结果表明：当金属接触设置为肖特基接触时，电流密度相差不大，但开路电压有明显上升，效率和填充因子也有明显增大。

## Figures used in the abstract

---

**Figure 1:** a所对应的模型，是本研究中所模拟的模型。在上方边界进行几何掺杂n型硅，受主为p型硅，同时上方金属接触采用肖特基接触，下方金属接触采用欧姆接触。肖特基接触与薄绝缘栅按一定比例进行划分。b所对应的是终端电流密度和终端输出功率，根据数据计算，填充因子最大可达到87.17%。