



新闻关键字搜索



理论园地



南京大学报

首页 综合新闻 专题新闻 理论园地 讲话与部署 南雍号 媒体传真 学术动态 影像南大 校园动态 学人视点 南大人

首页 - 学术动态

2020-03-12 作者: 现代工学院 来源: 科学技术处

现代工学院邓正涛课题组在太阳能发电窗户研究领域获重要进展

据调查,我国的建筑能耗占到全社会总能耗的40%以上。传统的硅基太阳能面板致力于把屋顶转变为太阳能发电机,但是,对于对能源需求巨大、人口密集的城市地区,需要收集摩天大楼需要的能源,屋顶的面积十分有限。太阳能发电窗户可以取代建筑物不具有发电功能的玻璃窗户和玻璃幕墙,把城市高层建筑的窗户和幕墙转变为太阳能发电装置,所生产出的电能将大大降低建筑物的能耗,实现“零碳”建筑的目标。



近年来,南京大学现代工程与应用科学学院邓正涛教授团队一直致力于新型发光量子点材料的基础研究和产业化应用。特别是在广色域显示器件和发电窗户两个方向,围绕量子点在实际应用中的瓶颈问题,在产品的应用形态、性能提升和耐老化方面取得了一系列进展。最近,该课题组采用一种新型的三苯基膦处理方法,制备了具有高光致发光量子效率、低重吸收、高稳定性的近红外发射铯铅碘量子点太阳能发电窗户原型器件。相关成果于2020年3月以“Efficient and Stable Thin-Film Luminescent Solar Concentrators Enabled by Near-Infrared Emission Perovskite Nanocrystals”为题在国际顶级化学期刊《Angewandte Chemie International Edition》《德国应用化学》杂志上在线发表 (doi: 10.1002/201911638)。

最近更新

我校获第四届江苏省大学生知识产权竞赛...

2020.11.30

邹志刚/姚颖方团队首次发现氮还原中的多...

2020.11.30

我校学子斩获江苏省职业规划大赛总决赛...

2020.11.30

昆明学院艺术文创产品南大专场集市举办

2020.11.30

我校举办第三期党性修养与治理能力提升...

2020.11.30

回望南之秋,心添暖意再出发!

2020.11.30

现代工学院鲁振达、张伟华课题组合作实...

2020.11.30

教育部语信司司长田立新来我校考察调研

2020.11.30

国家语委“十四五”规划专家座谈会在南...

2020.11.30

她用手语打出了《掬水月在手》

2020.11.29

一周热点

我校承办全国国土空间规划专题培训班, ...

南京大学举行一等功臣进校园暨退伍大学...

我校举办“海外院士大讲堂暨中国名家论...

国土空间规划战略合作签约仪式举行 我校...

吕建校长参观《墨香梅韵——纪念李瑞清...

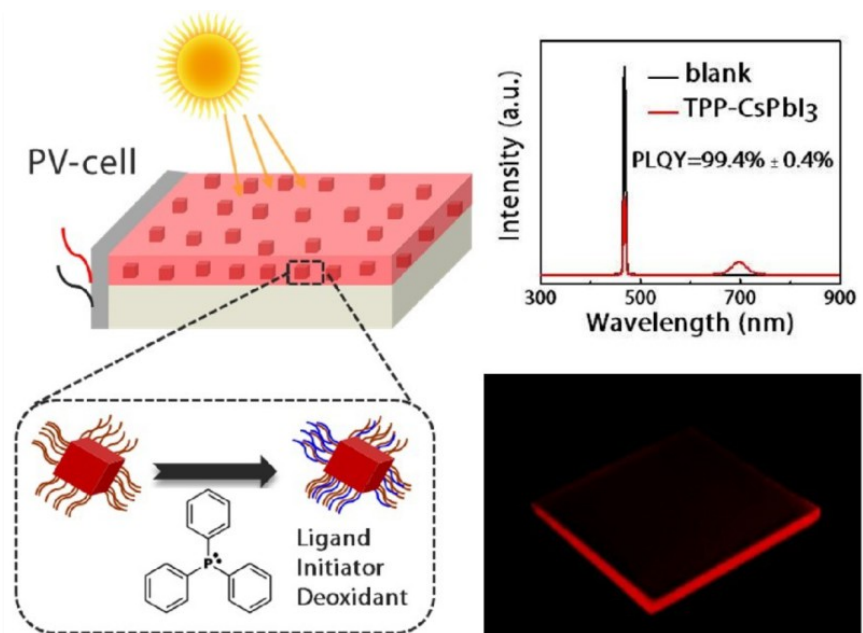


图1: 近红外发电窗户原型器件。该工作采用一种新颖的三苯基膦处理方法, 制备了高稳定性、大面积的铯铅碘量子点-聚合物复合薄膜发光太阳能聚光器, 具有高的光转换效率和高的发光效率(绝对发光量子产率接近100%)。

该发电窗户原型器件利用一部分透射光被分散在高透明性高分子聚合物薄板表层中的铯铅碘量子点吸收, 进而实现高效荧光转换, 重新发射出近红外光。其荧光波长以700纳米为中心, 荧光量子产率为 $99.4 \pm 0.4\%$, 荧光发射半峰宽非常窄, 仅为75 毫电子伏特(30纳米)。本工作与传统的量子点制备的器件相比, 其耐水性能和耐光降解性能大幅提升。即使在30天长时间浸泡于水中和强光照射的情况下, 仍然保持良好的性能。将近红外光通过光波导到安装在侧边的商用硅基太阳能电池上, 所制备的75平方厘米的原型红外聚光器件实现了3.1%的高光学转换效率。这一成果为发光量子点材料在太阳能发电窗户中的实际应用奠定了基础。该课题组预测, 在不久的将来, 通过不断优化发光量子点材料, 几乎透明的窗户和幕墙将会成为高效太阳能发电装置, 可以在夏天为空调提供电力, 在冬天给房间里的热水器供电, 最终实现智能“零碳”建筑的目标。

南京大学现代工程与应用科学学院为论文第一单位; 本文的通讯作者为现代工程与应用科学学院的邓正涛教授; 所指导的博士生吴佳静为本论文第一作者。该工作在完成过程中得到了教授指导与支持, 张骏教授在聚合物材料上和谭海仁教授在器件测试上的帮助。该工作得到了江苏省-安大略省国际合作项目资助(BZ2018008), 还得到了国家“ ”、江苏“双创人才”计划和江苏省纳米技术重点实验室的资助。

论文的连接: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.201911638>

分享:



兼容浏览器: Opera9+ Safari9.0+ Firefox4.0+ Chrome10+ IE10+
访问量: 1926175



南大微信



南大微博