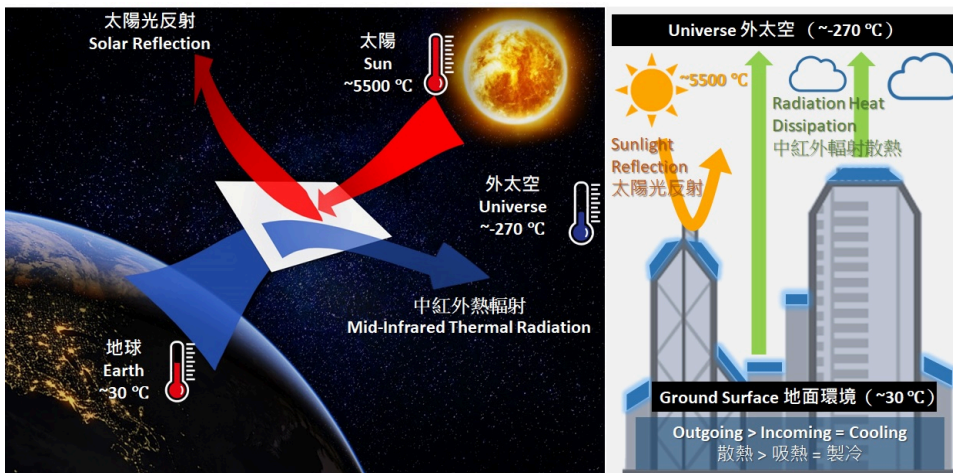


## 被动辐射冷却涂料的先进技术与应用



能源和环境  
建筑和施工技术



IP状态

专利已授权



技术成熟度等级 (TRL) ?

7

### 机会

香港拥有超过50,000座建筑物，这些建筑物的冷却消耗了香港总能源的约30%，这为被动辐射冷却涂料（PRCP）在建筑物上的应用创造了巨大市场。除了建筑领域外，PRCP在涂料行业也有着巨大的市场潜力。根据2019年World Paint和Coatings Industry Association的资料，全球涂料市场销售额为1728亿美元。所有数据都表明了PRCP具有巨大且多样的机会。总体而言，PRCP具有许多优势：制造工艺简单，成本低，环保，无毒无味，节能潜力高，适应性高和冷却效率高，从而吸引了各个行业的极大关注。

### 技术

被动辐射冷却涂料（PRCP）是一种新兴的纳米材料技术，它可以阻挡太阳辐射，同时通过向寒冷的宇宙(~3 K)发射热辐射产生冷却效果。因此，即使在阳光直射下也可以实现低于环境温度的冷却效果。与传统冷却技术不同，PRCP开创了一种环保、无需能源的新的冷却方法，不会造成臭氧损耗和温室效应。根据我们对PRCP的研究结果，将这种冷却技术应用于建筑物的屋顶时，与未涂覆PRCP的屋顶相比，在阳光直射下屋顶温度可以降低15摄氏度，节省约10%的传统空调系统的冷却能耗。

### 优势

- 无需电力且高效能：PRCP的运作不需要电力输入，并且冷却性能高；
- 制备简单：PRCP的制备过程高效且简单；
- 低成本：PRCP的成本低；
- 环保、无毒且无味：PRCP在运作过程中不产生污染物；
- 高度适应性：PRCP的应用范围广泛。

发明人

曹之胤教授

何梓聪

李孝谦

朱毅豪

杜雨薇

林凯昕

陈思如

赵贤亮

询问: [kto@cityu.edu.hk](mailto:kto@cityu.edu.hk)



## 应用

- 建筑应用中的无能耗、低成本而具高冷却性能的被动辐射冷却技术；
- 建筑物/汽车：结合PRCP进行预冷却，以减少传统空调系统的能耗；
- 太阳能电池的热管理，提高其能量转换效率；
- 室外电子设备的热管理，提高电力利用效率；
- 通过在城市区域的道路和其他基础设施上涂覆PRCP来缓解热岛效应；
- 将PRCP涂覆在雨伞/帽子/纺织品的外层，实现自冷却。

