



## Geometrical and Topological Valley Physics in Solid State Materials

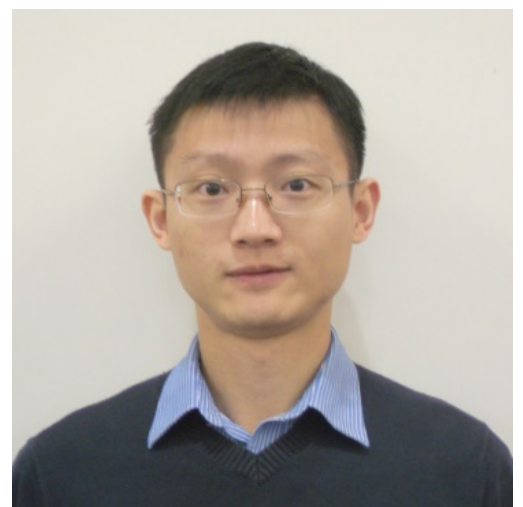
报告人: 杨声远 助理教授 (新加坡科技设计大学)

### 报告摘要:

谷电子学 (valleytronics), 类似于自旋电子学, 希望用一种新的‘谷’自由度来作为信息传递和操作的媒介。这个概念在近年来对石墨烯等二维新材料的研究中得到极大的扩展。在这些材料中, 费米面附近的电子结构有多个由对称性联系的谷, 并且每个谷有着特定的手性 (chirality), 从而导致很多有趣的物理效应。在这个报告里, 我将介绍我们对这些系统物理性质的一些理论研究, 着重在谷的几何和拓扑的性质对载流子行为的影响, 其目的是希望能够提够有效控制谷自由度的方法。另一方面, 我们也发现了一些与谷相关的新颖的拓扑相, 比如二维的拓扑金属, 无序导致的完全谷极化的反常霍尔绝缘体, 以及三维的狄拉克超导体等。这些新的物态有着奇异的物理性质, 希望能在不久的将来得到实验证实。

### 报告人简介:

杨声远, 江苏省南京市人。2001-2002 年就读于清华大学电气自动化专业。2002 年获香港赛马会奖学金进入香港大学修读数学物理专业, 2005 年获理学学士。2005-2011 年在美国得克萨斯大学奥斯汀分校修读凝聚态物理理论研究生, 2011 年获博士学位。2011-2013 年在休斯敦 CGG Veritas US Services 公司工作, 任地质成像研究员。2013 年 6 月至今在新加坡科技设计大学担任助理教授。以往的研究课题包括磁性薄膜材料的电磁特性, 激光二次谐波的发射



理论，低维度纳米新材料如石墨烯的物理性质，拓扑电子通道的传输性质，和杂质散射对强自旋轨道耦合的低维度固体系统的影响等。发现了磁壁运动引起的普适电动势。设计和提出了基于石墨烯边界的自旋流过滤阀，基于磁性多层微结构的磁性约瑟夫森效应节，和磁性动力学电池装置。目前的研究方向包括拓扑半金属，拓扑绝缘体，二维材料和纳米结构的物理性质，自旋和谷电子学，量子输运，磁性微结构的动力学，可充电电池电极材料等。

**报告时间：**2015年05月07日（周四）上午10:30-11:30

**报告地点：**南校区双超楼211报告室

**联系人：**孟建桥（[jqmeng@csu.edu.cn](mailto:jqmeng@csu.edu.cn)）教授