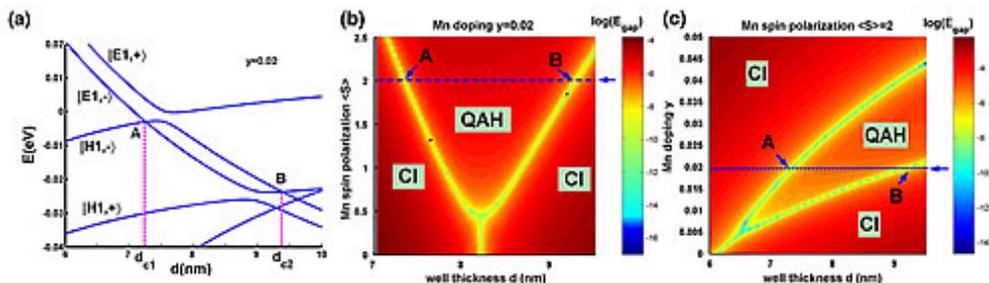


中国科学院—当日要闻

- 中国科学院召开传达十七届三中全会精神会议
- 第十届高交会开幕中国科学院展团亮点多
- 08诺奖解读
- 中科院与深圳市续签科技合作协议
- 以科学发展观指导科技创新
以科技创新为科学发展观提供科技支撑
- 詹文龙陪同国家发改委副主任张晓强考察散裂中子源项目进展情况
- 白春礼会见澳大利亚昆士兰大学校长
- 第13届国际生物技术大会在大连召开
- 兰州化物所喜庆五十华诞
- 沈阳自动化所隆重纪念建所五十周年

物理所预言Hg_{1-y}MnyTe量子阱中的反常量子霍尔效应

物理研究所



中国科学院物理研究所/北京凝聚态物理国家实验室戴希研究员和方忠研究员与美国斯坦福大学的张首晟教授合作研究了Hg_{1-y}MnyTe量子阱中的输运性质。他们预言了一个新奇的现象：即在这一体系中，反常霍尔效应也可以被量子化。相关结果发表在PHYSICAL REVIEW LETTERS 101 (2008) 146802。

二维电子气在强磁场中会形成能级分离的Landau能级，当温度足够低时，我们就能观察到量子化的霍尔电导，称为量子霍尔效应。在量子霍尔效应中，因为没有散射，电子可以在样品的边界沿一个方向无耗散地流动。磁场并不是霍尔效应的必要条件，在发现霍尔效应以后人们发现了电流和磁矩之间的自旋轨道耦合相互作用也可以导致的霍尔效应。只要破坏时间反演对称性这种霍尔效应就可以存在，称为反常霍尔效应。

戴希、方忠研究员与其合作者发现，在Hg_{1-y}MnyTe量子阱中无需外加磁场，也无需相应的Landau能级，就可能存在着量子化的反常霍尔效应。这种量子化的反常霍尔效应来源于量子阱中Mn原子的自旋极化与强烈的自旋轨道耦合；在一定的量子阱厚度和Mn原子掺杂浓度下可以观察到量子化的霍尔电导。这一个发现为无能量耗散的自旋电子器件设计指出了一个新的发展方向。

以上研究得到中国科学院、国家自然科学基金和科技部项目的支持。