

当前位置： [首页](#) > [新闻](#) > 《NPG Asia Materials》高压高温技术制备准一维新材料！

新闻

- | | |
|-----|-----------|
| 最新 | 推荐 |
| 精华 | 金属 |
| 高分子 | 无机 |
| 前沿 | 综合 |
| 媒体号 | 企业号 |

热门媒体号



材料科学与工程微...
材料类综合、全面、专业的平台。主...



创业家
最懂创业者的资讯平台！



中国建材报
作为中国建材行业最具权威性、发行...

热门企业号



不止独当一面 更是面面俱到

*活动仅限百人以下企业专享。限指定礼品，礼品数量有限，先到先得



PowerEdge T40

| 为小企业 拼大事业 |

T40服务器支持全流程应用

享官网新品价¥4029

最高享800元企业专属礼

《NPG Asia Materials》高压高温技术制备准一维新材料！

来源：[材料科学与工程微信公众号](#) | 发表时间：2019-12-09

点击：5065

对于一维导电体系，电子的运动受维度限制只能沿前后两个方向运动，因此一维体系的所有电子相互关联，表现为集体运动的形式，不再有费米液体理论所描述的准粒子存在，只能由Luttinger液体理论来描述。由于一维体系电子的集体运动，Umklapp scattering（倒逆散射）效应对一维导电体系的电学行为具有非常重要的影响，引发金属绝缘体相变。在压力调控的维度演化过程中，伴随多种相互作用的此消彼长，可产生丰富的量子演生现象。目前对准1维导电材料的研究主要集中在(TMTSF)₂X（X=TaF₆, AsF₆, PF₆, ClO₄, ReO₄）和(TMTTF)₂X等有机材料，**这些有机材料结构复杂，缺乏对维度过渡物理现象的深入研究。**

最近，中国科学院物理研究所/北京凝聚态物理国家研究中心极端条件物理重点实验室靳常青研究组的望贤成副研究员带领博士生张俊，**运用高压高温技术制备了准一维新材料Ba₃TiTe₅**。研究工作近期发表在Springer Nature出版社NPG Asia Materials 11, 60 (2019) 上，入选编辑推荐文章，研究得到国家重点研发计划和基金委项目资助。

论文链接：<https://www.nature.com/articles/s41427-019-0158-2>

他们的研究表明：

点击排行

- 重磅！深圳出台可持续发展...
- 碳碳复合材料发展的社会必...
- 一次性医用口罩、棉布口罩...
- 国内高性能纤维企业有哪些...
- 100大产业链全全全全全...
- iPhone11三机入手，苹果发...
- 十四五，新材料产业发展规...
- 一张图看懂半导体产业链
- 必收藏|2017年中国新材料上...
- 狙击5G，华为、小米正面厮...
- 2500+页高清版行业资料，...
- 华东7省汽车产业链企业名录





重庆裕时科技有限...
重庆裕时科技有限公司依
托重庆大学...



沈阳超临界萃取设...
专业从事超临界设备制
造，安装，调...



东莞市鑫塑源塑胶...
东莞市鑫东莞市鑫塑源塑
胶科技有限...

- Ba_3TiTe_5 的电子能带结构具有典型的一维导电特征，实验发现该材料由于倒逆散射，发生了金属~绝缘体相变，呈现半导体行为。
- 压力增大导电链之间电子跃迁几率，倒逆散射导致的金属~绝缘体相变被完全抑制，体系从Luttinger液体向三维金属过渡，同时伴随超导现象；离开Luttinger液体区域，超导转变温度 T_c 开始下降，表明超导现象与Luttinger液体失稳相关。
- 进一步增大压力， Ba_3TiTe_5 材料体系进入三维金属区域，部分费米面嵌套，导致体系发生自旋密度波转变；伴随压力抑制自旋密度波，超导转变温度 T_c 开始上升，并在自旋密度波转变被完全抑制的压力点达到最高 T_c ，此时体系由于量子临界涨落表现为非费米液体行为；继续增大压力，体系远离该量子临界点，并逐渐向传统的费米液体行为过渡，同时超导 T_c 缓慢下降。

综上，通过压力连续作用， Ba_3TiTe_5 材料呈现了维度调控的丰富的量子演生现象。**这种维度连续过渡很难通过化学或其它外场方法实现，压力凸显了与众不同的维度调控优势，为系统揭示维度演化诱发的材料新性能提供了机遇。**以上工作包括实验和理论，涉及高压极端条件样品合成、高压低温强场物性调控、以及电子结构计算，得到胡江平研究员、北京高压研究中心/南方科技大学朱金龙教授、南京理工大学李志教授的密切合作。（来源：中科院物理所）

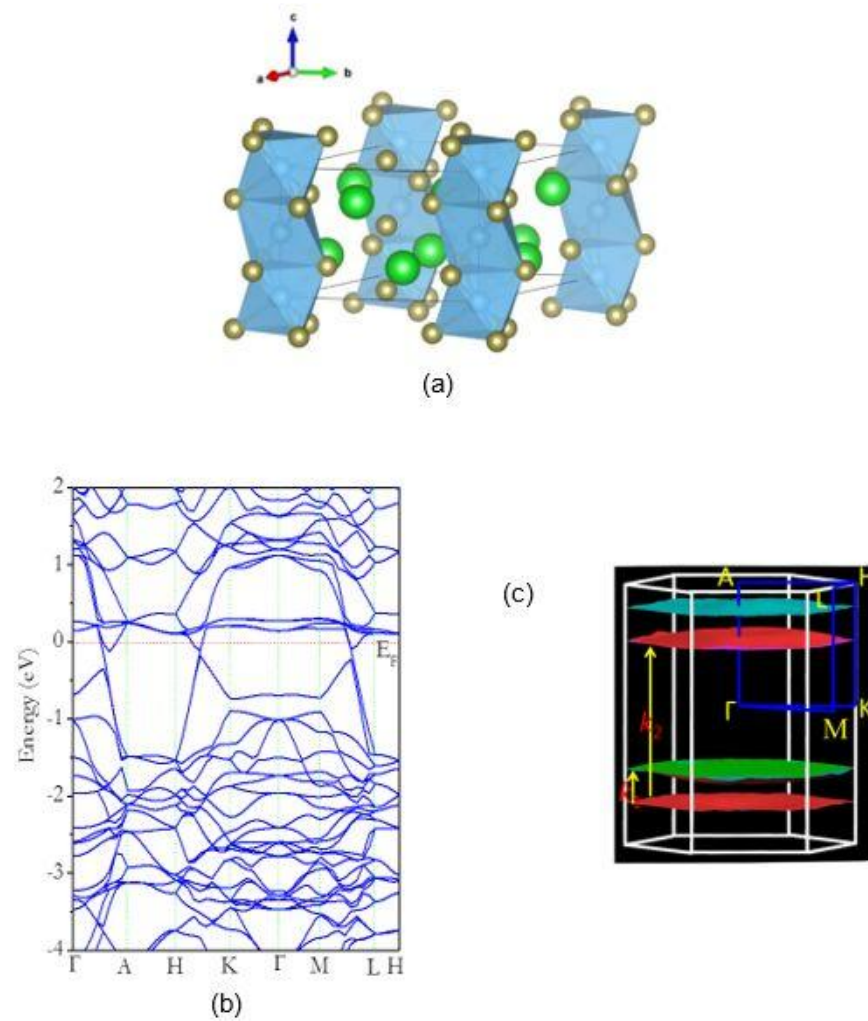


图1：Ba₃TiTe₅的晶体结构(a)、常压能带结构(b)及费米面(c)。其晶体结构中含有沿c方向的共面八面体TiTe₆链，TiTe₆链位于ab面内三角格点上，在三角格子的中心有一个Te原子链。TiTe₆链和Te原子链由Ba²⁺离子隔开，形成一维导体。

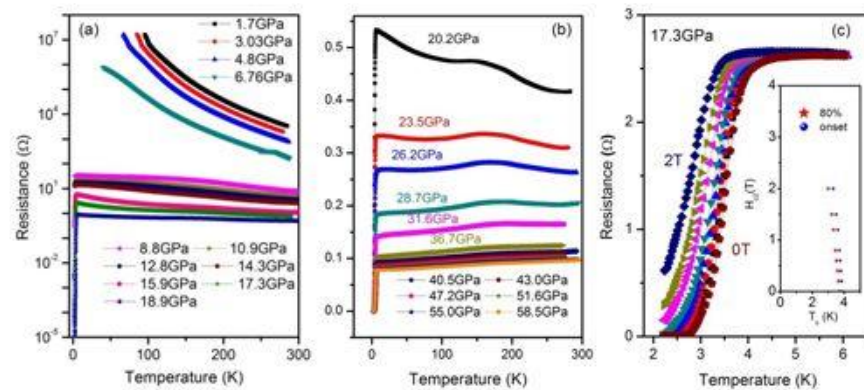


图2：压力调控准一维材料Ba₃TiTe₅的磁电特性演化。(a) 在0-18.9 GPa压力范围的电阻随压力变化：在较低压力由于倒逆散射效应材料呈现半导体行为；在6.7-8.8 GPa压力区间，低温电阻数据间突然下降5个数量级，表明倒逆散射效应对电子输运行为的影响被抑制，一维金属开始向三维金属过渡；同时在8.8 GPa压力点观察到超导迹象。(b) 在20.2-58.5 GPa压力范围的电阻随压力变化：除了超导现象之外，在低温还发生了金属~半导体转变，对应于SDW/CDW的产生；同时在36.7 GPa压力附近观察到低温线性电阻行为，对应于SDW/CDW被抑制后的量子临界点。(c) 在17.3 GPa压力，超导转变随磁场向的演化，由此可以估算临界场。

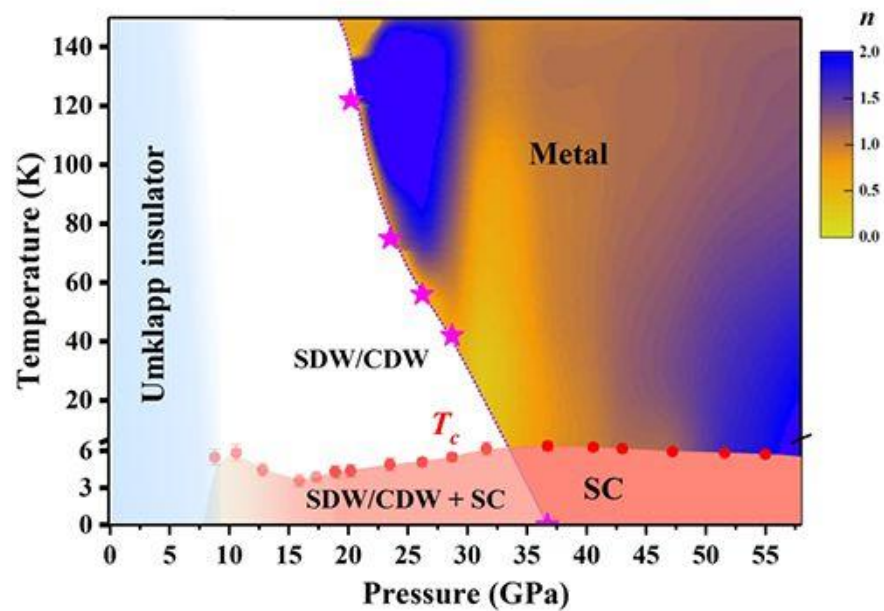


图3：准一维材料 Ba_3TiTe_5 压力调控的维度次第变化诱发的量子演生相图。

中国新材料产业 研究咨询服务领导者

市场研究 | 产业规划 | 管理咨询 | 专家咨询

咨询热线：0755-86060912

详情点击 

SEIR 赛瑞研究
战 略 新 兴 产 业 智 库

新材料在线
xincailiao.com



长按识别二维码咨询

“本文由新材料在线®平台入驻媒体号[材料科学与工程微信公众号](#)提供，观点仅代表作者本人，不代表本网站及新材料在线®立场，本站不对文章内容真实性、准确性等负责，尤其不对文中产品有关功能性、效果等提供担保。本站提醒读者，文章仅供学习参考，不构成任何投资及应用建议。如需转载，请联系原作者。如涉及作品内容、版权和其它问题，请与我们联系，我们将在第一时间处理！本站拥有对此声明的最终解释权。”



500万+材料人都在关注新材料在线® APP

看新闻

读研报

约专家

找项目

← 扫描二维码立即体验

分享到：

★ 收藏本文

相关阅读

- 技术成就中塑，创新塑造未来
- 10种亟需进口替代的半导体关键材料
- 10大高性能纤维产业链藏宝图，只有1%的...
- 【2020】超全面新材料行业报告、供应商...
- 一张图看懂汽车产业链及其10大关键材料...
- 一张图看懂15大稀土永磁材料上市公司及...
- 抗菌抗病毒材料“绿盾”惊艳问世，一撕...
- 芯片强则产业强！一张图看懂9大半导体关...
- 2020年半导体设备行业研究报告
- 资本寒冬，医疗热土，一张图看懂生物医...
- 长文解读华为成功密码——上百亿学费的...
- 一张图看懂纺织新材料产业链

合作伙伴： 深圳市金菱通達電子有限公司 | 北京中科纳通电子技术有限公司 | 宁波杭州湾新区 | 台一盈拓 | 国投创新投资管理有限公司 | 信达证券股份有限公司 | 华科创智 | 迈科技MetaLab | 常州市医疗器械行业协会 | 重庆材料研究院 | 山东鹏程特陶 | 中国石油和化学工业联合会 | 上海市经济和信息化委员会 | 湖南久泰冶金科技有限公司 | 中国化学与物理电源行业协会 | 苏州纳米城 | 常州西太湖科技产业园 | 上海市工业综合开发区 | 吉林经济技术开发区 | 湖南华曙高科技有限责任公司

友情链接: C114通信网 | 寻材问料 | 云工厂 | 海尔开放创新平台 | 全球塑料网 | 汽车材料网 | 电子发烧友 | 中国有色网 | 东莞市澳中电子材料有限公司 | 兆舜科技（广东）有限公司 | 上海让雷智能科技有限公司 | 青岛联瑞 | 吉林长玉特陶新材料技术股份有限公司 | 惠生（中国）投资有限公司 | 安地亚斯 | 创新方舟科技集团 | 哈尔滨工业大学（深圳） | 哈尔滨工业大学（深圳） | 掌工知 | 证券日报 | 第十届中国汽车技术展 | 国家级伊宁经济边境合作区 | 新能源汽车 | 银邦股份 | 一览电池 | 电池中国网 | Matmatch | 中国材料研究学会 | 非晶节能材料产业技术创新战略联盟 | 粉末冶金产业技术创新战略联盟 | 中国材料研究学会 | 材料表面处理在线 | 环球聚氨酯网 | 全球弹性体产业门户 | OFweek半导体照明网 | 慧聪塑料网 | 买塑网 | 柠檬豆 | 大易有塑 | 中国科学院 | 中国LED在线 | 模切之家 | 国外塑料网 | 中国电子材料网 | 中国胶粘剂网 | 中国聚合物网 | 中国化工网 | 汽车轻量化在线 | Nhzy资讯 | 宇辰网 | 和氏璧化工 | 医疗器械创新网 | OFweek照明网 | 富贸商城 | 找塑料网 | 天天化工网 | 新世纪led网 | 中国新材料产业技术创新联盟 | 中国塑木网 | 材料仪器网 | OFweek照明网 | 新浪财经 | 旺材头条 | 清研车联网 | 点通智库