



首页 所况简介 机构设置 研究成果 人才队伍 研究生教育 党群园地 科学传播 学术期刊 信息公开

研究队伍

院士专家

百人计划

杰出青年

研究员

科技新人奖

人才招聘

招生

当前位置: 首页 > 研究队伍 > 研究员

研究员

单磊 简介

简介:

单磊, 男, 1975年2月生于安徽宿州。现任中国科学院物理研究所研究员, 博士生导师, 超导实验室SC8I课题组长, “量子物质科学协同创新中心”成员。

2001-2003在中科院物理研究所超导实验室做博士后, 其间应邀在比利时鲁汶大学作为访问学者进行合作研究

2001年博士毕业于南京大学物理系凝聚态物理专业(硕博连读)

1996年本科毕业于南京大学物理系

主要研究方向:

1. 非常规超导体(包括高温超导体)和相关材料的物理性质研究。
2. 扫描隧道谱学。---简言之: 先看到材料的原子, 再研究原子周围的电子。
3. 扫描隧道显微镜和扫描隧道谱仪(STM/STS), 以及点接触隧道谱仪的研制。---宗旨: 根据研究需求, 挑战实验极限。



过去的主要工作及获得的成果:

曾致力于超导材料中的磁通动力学、比热和输运性质的研究。后作为主要设计者在物理所超导实验室设计搭建了两台点接触隧道谱仪, 搭建了一台高稳定度低温强磁场扫描隧道谱仪(STM/STS), 致力于利用STM/STS和点接触隧道谱仪(或者Andreev反射谱仪)研究新型超导体和高温超导体的电子态。发现了铜基超导体中超导能隙和超导转变温度之间的普适关系; 澄清了电子型铜基超导体中超导能隙和正常态能隙的关系; 发现了铁基超导体磁通芯子里的束缚态; 证实了铁基超导体的多能隙特性。

2006年获物理所“科技新人奖”。2013年获得基金委“优秀青年基金”的支持。

合作发表SCI论文70余篇(包括Nature子刊5篇, PRL 4篇, PRB和APL 30余篇), 被引用1500多次, 其中两篇文章分别入选2008年和2009年中国百篇最具影响国际学术论文, 目前H因子23, PRL和PRB等国际核心期刊审稿人。

代表性论文及专利:

1. Z.Y. Wang, H. Yang, D.L. Fang, B. Shen, Q.H. Wang, [L. Shan](#), C.L. Zhang, P.C. Dai, H.H. Wen, Close relationship between superconductivity and the bosonic mode in Ba_{0.6}K_{0.4}Fe₂As₂ and Na(Fe_{0.975}Co_{0.025})As, **Nature Physics** 9, 42 (2013).
2. Z.S. Wang, Z.Y. Wang, H.Q. Luo, X.Y. Lu, J. Zhu, C.H. Li, [L. Shan](#), H. Yang, H.H. Wen, C. Ren, Electron-boson coupling and two superconducting gaps in optimally electron-doped BaFe_{1.9}Ni_{0.1}As₂ single crystals, **Physical Review B** 86, 060508 (2012).
3. [L. Shan](#), J. Gong, Y.L. Wang, B. Shen, X.Y. Hou, C. Ren, C.H. Li, H. Yang, H.H. Wen, S.L. Li, P.C. Dai, Evidence of a Spin Resonance Mode in the Iron-Based Superconductor Ba_{0.6}K_{0.4}Fe₂As₂ from Scanning Tunneling Spectroscopy, **Physical Review Letters** 108, 227002 (2012).
4. H. Yang, B. Shen, Z.Y. Wang, [L. Shan](#), C. Ren, H.H. Wen, Vortex images on Ba_{1-x}K_xFe₂As₂ observed directly by magnetic force microscopy, **Physical Review B** 85, 014524 (2012).
5. B. Shen, H. Yang, Z.S. Wang, F. Han, B. Zeng, [L. Shan](#), C. Ren, H.H. Wen, Transport properties and asymmetric scattering in Ba_{1-x}K_xFe₂As₂ single crystals, **Physical Review B** 84, 18512 (2011).
6. [L. Shan](#), Y.L. Wang, B. Shen, B. Zeng, Y. Huang, A. Li, D. Wang, H. Yang, C. Ren, Q.H. Wang, S.H. Pan, H.H. Wen, Observation of ordered vortices with Andreev bound states in Ba_{0.6}K_{0.4}Fe₂As₂, **Nature Physics** 7, 325 (2011).
7. [L. Shan](#), Y.L. Wang, J. Gong, B. Shen, Y. Huang, H. Yang, C. Ren, H.H. Wen, Evidence of multiple nodeless energy gaps in superconducting Ba_{0.6}K_{0.4}Fe₂As₂ single crystals from scanning tunneling spectroscopy, **Physical Review B** 83, 060510 (2011).
8. B. Zeng, G. Mu, H.Q. Luo, T. Xiang, I.I. Mazin, H. Yang, [L. Shan](#), C. Ren, P.C. Dai, H.H. Wen, Anisotropic structure of the order parameter in FeSe_{0.45}Te_{0.55} revealed by angle-resolved specific heat, **Nature Communications** 1, 112 (2010).
9. B. Shen, P. Cheng, Z.S. Wang, L. Fang, C. Ren, [L. Shan](#), H.H. Wen, Flux dynamics and vortex phase diagram in Ba(Fe_{1-x}Cox)₂As₂ single crystals revealed by magnetization and its relaxation, **Physical Review B** 81, 014503 (2010).
10. Y.L. Wang, Y. Huang, [L. Shan](#), S.L. Li, P.C. Dai, C. Ren, H.H. Wen, Annealing effect on the electron-doped superconductor PrLaCeCuO, **Physical Review B** 80, 094513 (2009).
11. C. Ren, Z. S. Wang, H. Q. Luo, H. Yang, [L. Shan](#), and H. H. Wen, Evidence for two energy gaps in superconducting Ba_{0.6}K_{0.4}Fe₂As₂ single crystals and the breakdown of the Uemura plot. **Phys. Rev. Lett.** 101, 257006 (2008).
12. H. Yang, C. Ren, [L. Shan](#), H. H. Wen, Magnetization relaxation and collective vortex pinning in the Fe-based superconductor SmFeAsO_{0.9}F_{0.1}. **Phys. Rev. B** 78, 092504 (2008).
13. [L. Shan](#), Y. L. Wang, X. Y. Zhu, G. Mu, L. Fang, C. Ren, H. H. Wen, Point-contact spectroscopy of iron-based layered superconductor LaO_{0.9}F_{0.1}-delta FeAs. **Europhys. Lett.** 83, 57004 (2008).
14. [L. Shan](#), Y. L. Wang, Y. Huang, S. L. Li, J. Zhao, P. C. Dai, H. H. Wen, Distinction between the normal-state gap and superconducting gap of electron-doped cuprates. **Phys. Rev. B** 78, 014505 (2008).
15. Y. Jia, P. Cheng, L. Fang, H. Q. Luo, H. Yang, C. Ren, [L. Shan](#), C. Z. Gu, H. H. Wen, Critical fields and anisotropy of NdFeAsO_{0.82}F_{0.18} single crystals. **Appl. Phys. Lett.** 93, 032503 (2008).
16. [L. Shan](#), Y. Huang, Y. L. Wang, S. L. Li, J. Zhao, P. C. Dai, Y. Z. Zhang, C. Ren, H. H. Wen, Weak-coupling Bardeen-Cooper-Schrieffer superconductivity in the electron-doped cuprate superconductors. **Phys. Rev. B** 77, 014526 (2008).
17. H. Yang, Y. Jia, [L. Shan](#), Y. Z. Zhang, H. H. Wen, C. G. Zhuang, Z. K. Liu, Q. Li, Y. Cui, Y. X. Xi, I-V characteristics of the vortex state in MgB₂ thin films. **Phys. Rev. B** 76, 134513 (2007).

18. F. Kruger, S. D. Wilson, [L. Shan](#), S. L. Li, Y. Huang, H. H. Wen, S. C. Zhang, P. C. Dai, J. Zaanen, Magnetic fluctuations in n-type high-T_c superconductors reveal breakdown of fermiology: Experiments and Fermi-liquid/RPA calculations. **Phys. Rev. B** 76, 094506 (2007).
19. Y. Wang, J. Yan, [L. Shan](#), H. H. Wen, Y. Tanabe, T. Adachi, Y. Koike, Weak-coupling d-wave BCS superconductivity and unpaired electrons in overdoped La_{2-x}Sr_xCuO₄ single crystals. **Phys. Rev. B** 76, 064512 (2007).
20. G. Mu, Y. Wang, [L. Shan](#), H. H. Wen, Possible nodeless superconductivity in the noncentrosymmetric superconductor Mg_{12-1r}IrB₁₆. **Phys. Rev. B** 76, 064527 (2007).
21. Y. Wang, C. Ren, [L. Shan](#), S. L. Li, P. C. Dai, and H. H. Wen, Peak effect due to Josephson vortices in superconducting Pr_{0.88}LaCe_{0.12}CuO_{4-x} single crystals. **Phys. Rev. B** 75, 134505 (2007).
22. L. Tang, P. Y. Zou, [L. Shan](#), A. F. Dong, G. C. Che, H. H. Wen, Electrical resistivity and Andreev reflection spectroscopy of the superconducting oxide spinel LiTi₂O₄. **Phys. Rev. B** 73, 184521 (2006).
23. [L. Shan](#)^{*}, Y. Huang, C. Ren, H. H. Wen, Vortex overlapping in a BCS type-II superconductor revealed by Andreev reflection spectroscopy. **Phys. Rev. B** 73, 134508 (2006).
24. H. Gao, C. Ren, [L. Shan](#), Y. Wang, Y. Zhang, S. Zhao, X. Yao and H. H. Wen, Reversible magnetization and critical fluctuations in systematically doped YBa₂Cu₃O_{7-δ} single crystals. **Phys. Rev. B** 74, 020505 (2006).
25. Q. Li, B. T. Liu, Y. F. Hu, J. Chen, H. Gao, [L. Shan](#), H. H. Wen, A. V. Pogrebnnyakov, J. M. Redwing, and X. X. Xi, Large anisotropic normal-state magnetoresistance in clean MgB₂ thin films. **Phys. Rev. Lett.** 96, 167003 (2006).
26. H. H. Wen, [L. Shan](#), X. G. Wen, Y. Wang, H. Gao, Z. Y. Liu, F. Zhou, J. W. Xiong, W. X. Ti, Pseudogap, superconducting energy scale, and Fermi arcs of underdoped cuprate superconductors. **Phys. Rev. B** 72, 134507 (2005).
27. [L. Shan](#)^{*}, Y. Huang, H. Gao, Y. Wang, S. L. Li, P. C. Dai, F. Zhou, J. W. Xiong, W. X. Ti, H. H. Wen, Distinct pairing symmetries in Nd_{1.85}Ce_{0.15}CuO_{4-y} and La_{1.89}Sr_{0.11}CuO₄ single crystals: Evidence from comparative tunneling measurements. **Phys. Rev. B** 72, 144506 (2005).
28. [L. Shan](#), Z. Y. Liu, Z. A. Ren, G. C. Che, and H. H. Wen, Competition between BCS superconductivity and ferromagnetic spin fluctuations in MgCNi₃. **Phys. Rev. B** 71, 144516 (2005).
29. X. F. Lu, [L. Shan](#), Z. Wang, H. Gao, Z. A. Ren, G. C. Che, and H. H. Wen, Evidence for s-wave pairing from measurements on lower critical field in MgCNi₃. **Phys. Rev. B** 71, 174511 (2005).
30. [L. Shan](#), H. J. Tao, H. Gao, Z. Z. Li, Z. A. Ren, G. C. Che, and H. H. Wen, S-wave pairing in MgCNi₃ revealed by point contact tunneling. **Phys. Rev. B** 68, 144510 (2003).
31. [L. Shan](#), K. Xia, Z. Y. Liu, H. H. Wen, Z. A. Ren, G. C. Che, and Z. X. Zhao, Influence of carbon concentration on the superconductivity in MgCxNi₃. **Phys. Rev. B** 68, 024523 (2003).

目前的研究课题及展望:

1. 利用扫描隧道显微镜/扫描隧道谱仪 (STM/STS) 和点接触隧道谱仪研究关联电子材料 (尤其是非常规超导材料) 的局域电子态。
2. 超导材料中超导有序和其它有序之间的共存与竞争机制。
3. 研制He₃温区的高稳定度扫描隧道显微镜/扫描隧道谱仪 (STM/STS) ; 研制精密控制的点接触电导谱仪。

目前的科研项目 :

1. 获得国家自然科学基金优秀青年科学基金项目 “过渡金属化合物超导体的局域电子态研究”
2. 主持一项国家自然科学基金面上项目 “铁基超导体的局域电子态研究”
3. 参与了国家973 重大科学问题导向项目 “新型高温超导薄膜和界面物性”
4. 参与了国家973 计划项目 “非常规超导体及相关材料物性的谱学研究”

培养研究生情况:

已经毕业博士2名, 在读博士生2名, 硕士生1名。拟每年招收1-2名学生。

如有兴趣利用先进的实验手段进行前沿的科学研究, 欢迎交流!

如有兴趣发展先进的实验手段, 欢迎交流!

如有兴趣一起踢球, 欢迎交流!

电话 :

010-82649179

Email:

lshan@iphy.ac.cn

[电子所刊](#)

[公开课](#)

[微信](#)

[联系我们](#)

[友情链接](#)

[所长信箱](#)

[违纪违法举报](#)

