



北京高压科学研究中心

Center For High Pressure Science & Technology Advanced Research

HPSTAR



- 热爱科学研究和自由探索? Join HPSTAR!
- 与院士、“顶尖千人”畅谈你的科学思想? Join HPSTAR!
- 想在中国享受美国的培养模式, 无限制出国开展合作交流? Join HPSTAR!
- 发篇Science博士毕业? Join HPSTAR!
- 毕业后被推荐到世界顶尖科研院所? Join HPSTAR!



CHINA(北京·上海·长春)

<http://hpstar.ac.cn>
更多信息请查阅高科中心官方网站



官网二维码

招生宣传册

2017-2018

招生负责人:康蒙西

邮箱: mengxi.kang@hpstar.ac.cn

电话: 010-56981705

高科中心北京总部: 北京市海淀区东北旺西路10号

邮编: 100094

高科中心上海分中心: 上海市浦东新区蔡伦路1690号6号楼

邮编: 201203

高科中心长春分中心: 吉林省长春市高新区前进大街2699号东荣大厦三楼

邮编: 130012



关于我们

ABOUT US



■ “顶尖千人”领导的精英导师团队

■ 从事最前沿的科学研究

■ 提供世界范围内的实验和交流学习机会

■ 丰富多彩的学习生活

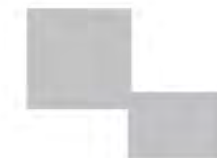
■ 我们欢迎热爱基础科研的你



北京高压科学研究中心

Center For High Pressure Science & Technology Advanced Research

HPSTAR



我们是“北京高压科学研究中心”

Center for High Pressure Science and Technology Advanced Research
(HPSTAR)

我们筹建于2012年5月，2014年5月中编办正式批准成立“北京高压科学研究中心”，2015年4月中编办正式批准毛河光院士为“北京高压科学研究中心”法人代表。

我们从事高压下的物性相关的多学科基础研究，学科专业涉及物理、化学、材料、地学等领域。博士、硕士学位授权点主要包括：凝聚态物理、光学、应用化学。

我们的中心主任是毛河光院士，他是美国科学院院士、中国科学院外籍院士，英国皇家学会外籍院士，美国卡内基研究院地球物理实验室的资深研究员，2012年获中组部批复以“顶尖千人”引进回国。

我们在北京、上海、长春建设科研机构和实验室，目前你可以选择到北京、上海或长春进行研究生学习，在京区中物院研究生院、北京大学、清华大学或复旦大学等学校上基础课。

我们与世界先进科研装置和著名科研院所开展科研合作，为优秀学生提供赴美国卡内基研究院、阿岗国家实验室、加州伯克利大学、斯坦福大学等地实验与交流的机会。



高科中心

1

2

HPSTAR

实力 我们有“顶尖千人” 领导的精英导师团队

前沿

序号	姓名	职务/职称	招生专业	研究方向	代表性成果	目前工作地点
1	毛河光	美国科学院院士，中科院外籍院士，“顶尖千人”，中心主任	凝聚态物理 固体物理 物理电子学 光学 应用化学	在高压凝聚态物理、高压化学、高压地球物理，特别是将静高压技术与同步辐射结合等领域开创了大量前沿性的研究工作	发表论文近800篇，其中仅在Nature和Science上就有70余篇，在PRL上发表60余篇，他引次数上万次	上海
2	陈斌	研究员，千人 上海分中心主任	凝聚态物理 固体物理 光学 应用化学	高压物理，纳米材料，高能激光	PNAS 4, 3350 (2014) Science 338, 1448 (2012) PRL 98, 106103 (2007) PRB 79, 125406 (2009) PRB 81, 144110 (2010)	上海
3	陈久华	研究员，千人， 长春分中心主任	凝聚态物理 固体物理 物理电子学 光学	极端条件（高温高压）下材料的结构、物理及化学性质，尤其是矿物在地球内部条件下的机械（弹性和塑性）性能	PNAS 109, 47, 19140 (2012) Nature 457, 863 (2009) Nature 419 (6909): 824 (2002) AM.MINERLogists 96, 697-702 (2011)	长春
4	陈晓嘉	研究员，千人	凝聚态物理 固体物理 物理电子学 光学	高压、低温极端条件下的超导电性和复杂电子行为的理论和实验研究	Nature 483, 67 (2012) Nature 466, 950 (2010) PRL 101 (7), 77002 (2008) PRL 106 (13), 135502 (2007)	上海
5	陈志强	研究员	凝聚态物理	高压物理、热电材料、高压同步辐射技术	Phys Chem Minerals 40, 29 (2013) JAP 113, 054314 (2013) PRB:Condens.Matter 85,214116 (2012) J.Magn.Magn.Mater 322,3049 (2010)	上海
6	丁阳	研究员，千人	凝聚态物理	高压电子强相关材料的超导性、磁性和相变。	PRL 112, 056401 (2014) PNAS 108 (51), 20434-20437 (2011) PNAS 109 (41), 16459-16462 (2012) PRL 104 (10), 105702 (2010) Science 332 (6036), 1404-1406 (2011)	北京
7	蔡慧阳	研究员，青年千人	凝聚态物理	新型功能材料的设计及合成；超硬、超导及能源材料的设计、合成及应用，领先高压技术的材料表征。	NAT. Communications 6, 6974 (2015) PRL 111, 157002 (2013) PNAS 111,17050-17053(2014)	北京
8	Ross Howie	研究员，青年千人	凝聚态物理	超高压和极端温度下的分子系统的性质；高压化学的分子系统，以形成新的和/或有用的性能的材料；高压和高温拉曼光谱技术。	PRL 108, 125501 (2012) PRL 111, 215503 (2013) PRL 113, 175501 (2014) NAT Mater 14, 495-499 (2015)	上海

序号	姓名	职务/职称	招生专业	研究方向	代表性成果	目前工作地点
9	Duckyoung Kim	研究员	凝聚态物理	新型碳族元素 (C, Si, Ge) 预测；新的氢化物的形成和金属-绝缘体转变；在压力下的结构相变和超导材料。	NAT Mater 14, 169-183(2015) PRL 108, 205501 (2012) PRL 107, 117002(2011) PRL 108, 045502(2012)	上海
10	刘浩哲	研究员	凝聚态物理	压致相变和结构精修；高压下非晶/非晶或液/液相变；同步辐射X射线3维成像、高能X射线散射和对分析技术应用。	JACS 133, 20, 7892 - 7896 (2011) PNAS 108, 1, 24-28 (2011) PNAS 105, 36, 13229-13234 (2008) JACS 130, 42, 13828-13829 (2008) NAT Mater 6, 3, 192-197 (2007) JACS 87, 12, 2291-2293 (2004)	北京
11	林俊孚	研究员，千人	凝聚态物理 固体物理	高压、高(低)温极端条件下的物质性质研究，光谱学	Science 295, 313. (2002) Science 308, 1892. (2005) Nature 436, 377. (2005) Science 317, 1740. (2007) Nature Geoscience 1, 688 (2008) NAT Mater 3, 389 (2004)	上海
12	李阔	研究员	应用化学	高压化学与晶体学、高压光学、新型电池材料	J. PHYS. CHEM. C 117, 24174, (2013) PNAS (2013) Inorg. Chem. 54, 11276 (2015) J. PHYS. CHEM. C 119, 22351 (2015)	北京
13	马艳章	研究员，千人	凝聚态物理 固体物理 物理电子学 光学	高温高压下材料的物理化学性能研究	PNAS 109(47), 19108 (2012) PRB 85, 054114 (2012) Nature 457, 863 (2010) Nature 397, 53 (1999)	长春
14	生红卫	研究员	凝聚态物理 应用化学	材料物理学科，包括材料发现；低维物理和玻璃科学。	Nature 439, 419-425(2006) Nature 512,177-180(2014) NAT Mater 6, 192-197(2007) NAT Communications 6,6630 (2015) Science 300 (5623), 1275-1277 (2003)	上海
15	王霖	研究员，青年千人	凝聚态物理 固体物理 光学 应用化学	极端压力条件下的新型材料、富勒烯纳米晶体、稀土氧化物的物性及结构相变	Science 337 825-828 (2012) PRL 105, 095701-4 (2010) PNAS 107, 6140-6145 专利：ZL2004100111 88.6 2008-9-17	上海
16	翁祖谦	研究员，上海千人	凝聚态物理 应用化学 光学	应用X射线光谱学及相对应的理论计算，来探测材料及原位反应的电子结构表征；发展超快时间分辨技术及仪器设计。	J. PHYS. CHEM. C 117, 24174 (2013) CHEM. SOC. REV 40,4506, (2011) Chemistry - A European Journal 17, 2160 (2011) Chemistry - A European Journal 15, 13253-13262 (2009)	上海

实力 我们有“顶尖千人” 领导的精英导师团队

前沿

团队风采



序号	姓名	职务/职称	招生专业	研究方向	代表性成果	目前工作地点
17	肖宏	研究员	凝聚态物理	密切相关的超导电性的极端条件下 (研究超导性密切相关的材料, 包括重费米子超导体, 碳族元素化合物和铜的氧化物在极端情况下, 低温、高压、高磁场)。	NAT Communications 5: 5708 (2014) PRL 108, 056401 (2012) PRL 111, 117001 (2013)	北京
18	晏浩	研究员	凝聚态物理 固体物理 应用化学	纳米科学、高压物理	PRL 102, 095501 (2009) JPCC 116, 2218 (2012) JCP 129, 034706 (2008) Langmuir 19, 5542 (2003)	上海
19	杨文革	研究员, 千人	凝聚态物理 固体物理 物理电子学 光学	研究物质的微观结构、相变、物理性质和极端条件下的原位表征, 同时发展结合高压实验条件与原位同步辐射测量手段的方法	NAT Communications 4:1680 (2013) JACS 136(1):419-26 (2014) Science 332: 1404-1406 (2011) Science 337: 825-828 (2012) Nature Geoscience 6:971 (2013)	上海
20	郑海燕	研究员	应用化学	高压下有机化学反应机理、拓扑化学以及利用高压高温条件合成新型碳材料	J. PHYS. CHEM. C 117, 24174 (2013) CHEM. SOC.REV 40,4506, (2011) Chemistry - A European Journal 17, 2160 (2011) Chemistry - A European Journal 15, 13253-13262 (2009)	北京
21	张衡中	研究员, 上海千人	凝聚态物理 应用化学	高压下纳米材料和纳米基块材的合成制备; 加压下纳米晶体的生长与相变; 压力对半导体纳米颗粒及界面薄膜光学性质的影响; 压致矿物结构和物性变化	Science 289,751(2000) Nature 424, 1025(2003) PNAS 99, 6476 (2002) ACS Nano 8, 6526(2014) Science 349, aaa6760(2015)	上海
22	张莉	研究员, 青年千人	凝聚态物理 固体物理	下地幔深部矿物物性、地球深部融化、高压下多晶样品的单晶衍射以及高温高压下新型纳米金刚石的合成	PNAS 110, 16, 6292 (2013) PNAS 107, 13593 (2010) PRL 107, 175504 (2011) Earth and Planetary Science Letters 317-318, 120-125 (2012)	上海
23	曾桥石	研究员, 青年千人	凝聚态物理	非晶态材料的结构和性能	PRL 112, 185502 (2014) Science 332, 1404 (2011) PRL 104,105702 (2010) PNAS 106, 2515 (2009) PNAS 104, 13565 (2007)	上海
24	朱金龙	研究员, 青年千人	凝聚态物理	极端条件下的物性量子调控, 能源水合物动力学热力学研究, 纳米材料的自组装调控, 高压中子及同步辐射, 锂电池材料	NAT Communications 5, 4128 (2014) Proc. Natl. Acad. Sci 111, 10456 (2014) Proc. Natl. Acad. Sci 112, 15320-15325 (2015) Nano Letters 14, 6554-6558 (2014) Nanoscale 8, 5214-5218 (2016) arXiv:1503.05331	北京

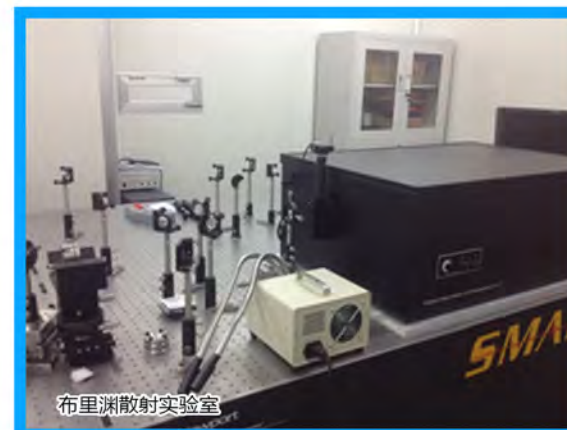
国内研究条件-北京



高科北京总部实验室现已初具规模，实验设备齐全，功能完善，逐渐发展成为集科学研究，人才培养于一体的综合性实验平台。北京总部现有光学实验室，衍射实验室，化学实验室，装样实验室，物性测量实验室，样品制备实验室等几个主要实验室，拥有PPMS物性测量系统，Brooks红外光谱仪（全波段，变温），Renishaw拉曼光谱仪，激光打孔系统，PANalytical粉末XRD衍射仪，显微手套箱等主要设备，2017年，随着新实验大楼的建成，一大批大型设备，包括大腔体压机，透射电镜等也将陆续建成，为研究工作再添虎翼，而九院研究生院入驻新实验大楼也将为我部科研工作持续注入新鲜的活力，高科北京总部正向着教学相长，科教融合的良好科研生态环境不断迈进！

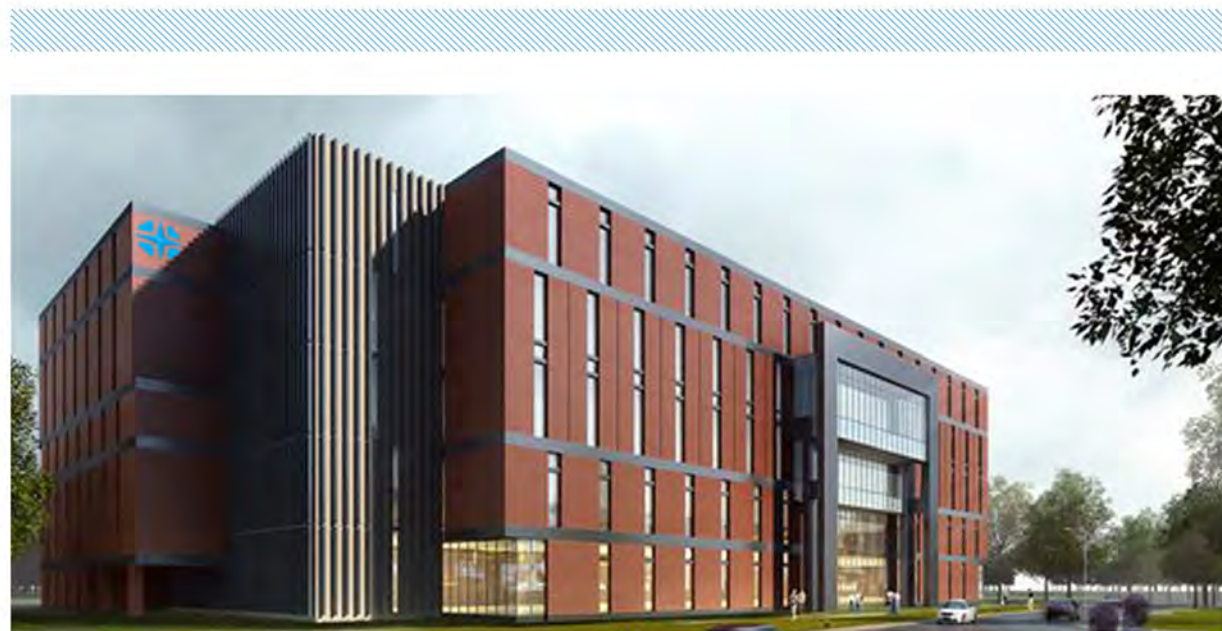


国内研究条件-长春



▼ 高科中心长春分中心联合吉林大学，重点发展高压超硬材料，特别是发展大压机技术。





▲ 高科中心北京总部——中关村软件园2期
▼ 高科中心上海分中心——张江创业源6号楼



国内研究条件-上海

依托上海光源，发展高压与同步辐射结合技术及高压多学科研究



高科中心上海分中心科研办公场所共计5500平米，位于上海张江蔡伦路，紧邻复旦大学张江校区和上海同步辐射光源。

机会

我们提供世界范围内的
实验和交流学习机会

我们的实验资源延伸到全世界

中心与世界著名高校和科研院所
开展学术交流合作，
鼓励研究人员和学生到世界先进
的科研平台开展实验研究。



高科中心的博士后和学生在美国阿贡国家实验室的先进光子源(APS)和美国伯克利国家实验室先进光源(ALS)做实验



海外实验室条件

美国先进光子源APS的HPSynC



APS



HPSynC 在APS14 个线站群
中的25个实验线站

应用:

- (1) 高温、低温的条件下高压衍射，谱学（非弹性散射，吸收谱，发光谱，穆斯堡尔谱）。
- (2) 纳米吸收成像、高能PDF、相干成像、快速动态衍射、微束白光劳厄衍射、磁性XMCD谱、相干小角及布拉格XPCS技术的动态过程弛豫时间研究等。

劳伦斯伯克利先进光源 (ALS)

- 12.2.2高压线站
- 1.4.3 高压红外线站 (在建)



应用:

- 1) 白光Laue 微束衍射。如晶粒尺寸大于光斑，可选择白光，收集Laue 衍射谱；
- 2) 粉末衍射。当晶粒尺寸远小于光斑时，可采用单色光进行粉末衍射；
- 3) X射线荧光谱。可分析样品中不同元素的含量及分布情况。

美国斯坦福大学的SSRL与LCLS



SSRL

SSRL应用：暗场成像、
位相成像、纳米谱学成像、
高压高温纳米成像



LCLS

LCLS应用于超快动力学研
究；时间分辨XRD、动态压缩
过程的X线光谱学

布鲁克海文国家实验室第三代 先进同步辐射先进装置NSLS-II



CHX (相干X射线散射)，
HXN (纳米分辨X射线探针)，
SRX (亚微米分辨X射线谱
学)，IXS (超高能量分辨X射线
非弹性散射) 等实验站，在相干
光谱，高空间分辨和成像等领
域中具有独特优势

台湾光子源Taiwan Photon Source (TPS)



TPS第一期有四条线站，都
适合高压研究：

- (1) 9A 可发展高压X光衍射。
- (2) 21A 可发展纳米级高压X光衍射、高压X光非弹性散射、高压X光荧光光谱学、高压三维深度分析等技术。
- (3) 23A 可发展高压纳米探针。
- (4) 25A 可发展高压X光相干散射。

美国橡树岭实验室 散裂中子源SNS和 日本J-PARC中子源



应用:

1. 测量轻元素在晶格中的位置, 占有率, 温度因子等重要晶体学参数, 分辨周期表中相邻元素, 测定磁有序结构
2. 晶体的声子谱

日本的Super Photon Ring SPring-8 (SPring-8)



- (1) BL04B1, 高压高温研究, 可用于XRD及X光成像, 大腔体压机可达到100 GPa 和3000K, 能散模式可用到能量150 K, 角散可到60keV。
- (2) BL09XU, 可做核磁共振, 低温可至8K。
- (3) BL10XU, 超高压金刚石压砧的结构分析和相变研究
- (4) BL12XU NSRRC ID 台湾共建, 共振或非共振非弹性散射, 高、低温区的X光拉曼, 近边X光拉曼, X光吸收和发光谱学
- (5) BL12B2 NSRRC BM 台湾共建, X光吸收谱, 粉晶衍射, 高分辨X光散射
- (6) BL35XU 高分辨非弹散射, 研究meV能量的声子, 激发谱, 核磁共振, 光斑可小至20微米。
- (7) BL39XU 磁性材料研究: XMCD, ESM, XES, 配备有低温, 高压至100 GPa。
- (8) SACLA自由电子激光FEL是LCLS之后世界第二个自由电子激光。

韩国的浦项光源 PLS-II与 PAL-XFEL



PLS-II适合高压研究的线站有10条:

- (1) 2D-SMC (single crystal XRD): 适宜高压单晶衍射。
- (2) 3D-XRS: 粉晶衍射使用硅条一维探测器。
- (3) 5A-MS-XRS: 高压金刚石压砧X光衍射。
- (4) 6D-C: 高压金刚石压砧单晶X光衍射。
- (5) 6D-S: 高压金刚石压砧小角X光衍射、广角X光衍射。
- (6) 7C-XNI: 高压X光成像。
- (7) 9A-U-SAXS: 高压金刚石压砧超小角X光衍射、广角X光衍射。
- (8) 9B-HRPD: 高压高分辨率X光衍射。
- (9) 10C-HEXRS: 高压高能X光衍射 (到35 keV)。
- (10) 浦项PAL-XFEL号称继LCLS和SACLA之后, 是世界第三的自由电子X激光。

2013年至今, 高科中心以第一作者或第一作者单位在Science上发表3篇, 在Nature, Nature Materials, Nature Communications等Nature系列刊物发表9篇, 在PRL上发表8篇, JACS上发表4篇。在SCI收录杂志发表论文共计197篇, 研究成果涉及凝聚态物理、地球科学、新材料、高压技术等领域。

「学术成果」



PUBLICATIONS

1. Bing Xu, Y. M. Dai, L. X. Zhao, K. Wang, R. Yang, W. Zhang, J.Y. Liu, Hong Xiao, G. F. Chen, S.A. Trugman, J. X. Zhu, A. J. Taylor, D. A. Yarotski, R. P. Prasankumar, and X. G. Qiu, Temperature-tunable Fano resonance induced by strong coupling between Weyl fermions and phonons in TaAs, Nat. Commun. 8, 14933 (2017)
2. Cheng Ji, A. F. Goncharov, V. Shukla, N. K. Jena, D. Popov, Bing Li, Junyue Wang, Y. Meng, V. B. Prakapenka, J. S. Smith, R. Ahuja, Wenge Yang, and Ho-Kwang Mao, Stability of Ar(H₂)₂ to 358 GPa, Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 114, 3596–3600 (2017)
3. Xiaoling Zhou, N. Tamura, Zhongying Mi, J. L. Lei, J. Y. Yan, Lingkong Zhang, Wen Deng, Feng Ke, Binbin Yue, and Bin Chen, Reversal in the size dependence of grain rotation, Phys. Rev. Lett. 118, 096101 (2017)
4. Qingyang Hu, Duck Young Kim, J. Liu, Y. Meng, Liuxiang Yang, D. Z. Zhang, W. L. Mao, and Ho-Kwang Mao, Dehydrogenation of goethite in Earth's deep lower mantle, Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 114, 1498–1501 (2017)
5. Xiao Dong, A. R. Oganov, A. F. Goncharov, E. Stavrou, S. Lobanov, G. Saleh, G. R. Qian, Q. Zhu, C. Gatti, V. L. Deringer, R. Dronskowski, X.F. Zhou, V. B. Prakapenka, Z. Konôpková, I. Popov, A. I. Boldyrev, and H. T. Wang, A stable compound of helium and sodium at high pressure, Nat. Chem. 9, 440–445 (2017)
6. G. Y. Shen, and Ho-Kwang Mao, High-pressure studies with X-rays using diamond anvil cells, Rep. Prog. Phys. 80, 016101 (2017)
7. Jiuhua Chen, Lower-mantle materials under pressure, Science 351, 122–123 (2016)
8. Qiaoshi Zeng, Y. Lin, Y. J. Liu, Zhidan Zeng, C. Y. Shi, B. Zhang, Hongbo Lou, S. V. Sinogeikin, Y. Kono, C. Kenney-Benson, C. Park, Wenge Yang, W. Wang, Hongwei Sheng, Ho-Kwang Mao, and W. L. Mao, General 2.5 power law of metallic glasses, Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 113, 1714–1718 (2016)
9. Binbin Yue, Fang Hong, S. Merkel, Dayong Tan, J. Y. Yan, Bin Chen, and Ho-Kwang Mao, Deformation behavior across the zircon-scheelite phase transition, Phys. Rev. Lett. 117, 135701 (2016)
10. Haiyan Zheng, Kuo Li, G. D. Cody, C. A. Tulk, Xiao Dong, G. Y. Gao, J. J. Molaison, Z. Liu, M. Feygenson, Wenge Yang, I. N. Ivanov, L. Basile, J. C. Idrobo, M. Guthrie, and Ho-Kwang Mao, Polymerization of acetonitrile via hydrogen transfer reaction from CH₃ to CN under extreme condition, Angew. Chem. Int. Ed. 55, 1–6 (2016)
11. Linping Kong, Gang Liu, J. Gong, Qingyang Hu, R. D. Schaller, P. Dera, D. Z. Zhang, Z. X. Liu, Wenge Yang, K. Zhu, Y. Z. Tang, C. Y. Wang, S. H. Wei, T. Xu, and Ho-Kwang Mao, Simultaneous band-gap narrowing and carrier-lifetime prolongation of organic-inorganic trihalide perovskites, Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 113, 8910–8915 (2016)
12. Qingyang Hu, Duck Young Kim, Wenge Yang, Liuxiang Yang, Y. Meng, Li Zhang, and Ho-Kwang Mao, FeO₂ and FeOOH under deep lower-mantle conditions and Earth's oxygen-hydrogen cycles, Nature 534, 241 (2016)
13. Yang Ding, Liuxiang Yang, C.-C. Chen, H.-S. Kim, M. J. Han, W. Luo, Z. X. Feng, M. Upton, D. Casa, J. Kim, T. Gog, Zhidan Zeng, Gang Cao, Ho-Kwang Mao, and M. van Veenendaal, Pressure-Induced confined metal from the Mott insulator Sr₃Ir₂O₇, Phys. Rev. Lett. 116, 216402 (2016)
14. Ho-Kwang Mao, High pressure presses ahead, Nat. Mater. 15, 694–695 (2016)