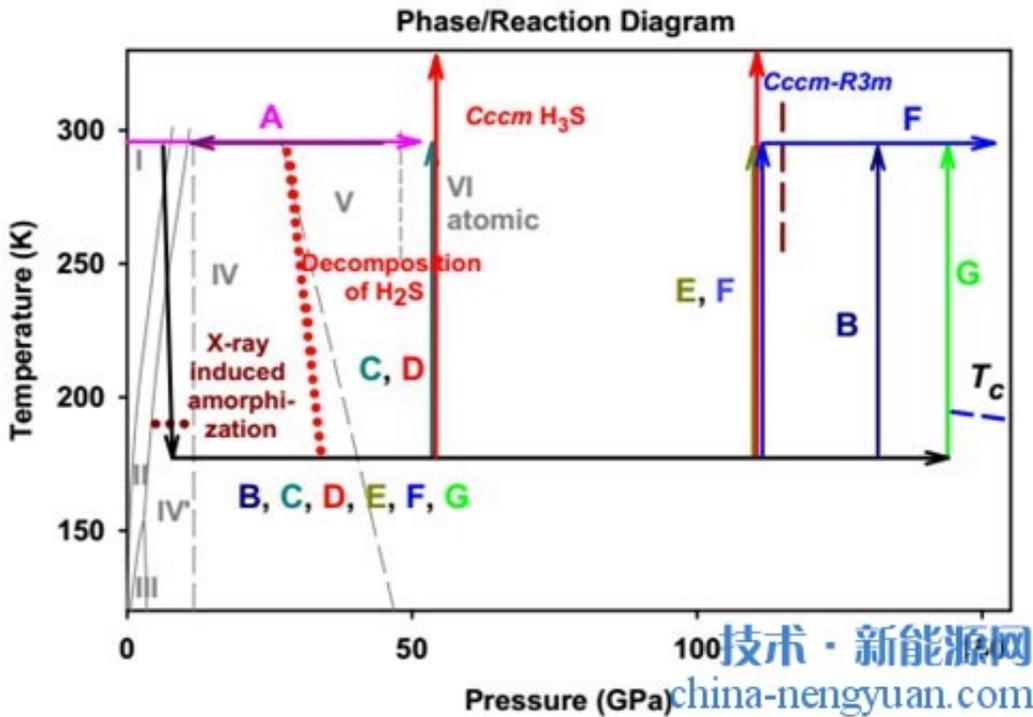


高转变温度超导材料的结构和组份得到确定



近期，中国科学院合肥物质科学研究院固体物理研究所研究员亚历山大·冈察洛夫（Alexander F. Goncharov）和陈晓嘉领导的研究团队，利用自主搭建的拉曼光谱探测平台，结合在德国、美国同步辐射光源采集到的结构数据，并与理论模拟专家Artem R. Oganov教授领导的团队合作，在不同温度、压力环境下获得了五种具有不同组份的高压相。这一研究工作于5月10日在线发表在《物理评论B》上（vol. 93, no. 174105 (2016)）。

超导电性具有重要的应用价值，如利用在临界温度附近电阻率随温度快速变化的规律可制成灵敏的超导温度计；利用超导态的无阻效应可传输强大的电流，以制造超导磁体、超导加速器、超导电机等。超导体最理想的应用是在城市商业用电输送系统当中充当电缆带材，如果超导体能够在室温条件下得到应用，用超导电缆进行电传输，输电效率在99%以上，可使全世界的发电量增加四分之一以上。因此，寻找室温超导体，让超导体摆脱“低温”的束缚，是超导体走向应用最亟待解决的问题。

硫氢体系在200 K超导电性的发现，更是近期凝聚态物理领域的重要事件，这不仅说明传统意义上的电声耦合作用仍决定高温超导电性，在常规体系中仍有可能发现高温或室温超导体，更激发了人们对强弱电超导技术在室温下广泛应用的期盼，从而带来像电灯、电话发明那样的技术革命。然而，这种超导体体系在高压下的超导相仍不清楚，其相关超导机制也有待研究。

固体所研究团队采用与探测到超导电性一样的实验路径，发现在140–150 GPa压力下具有空间群R3m（或Im-3m）的体心立方相对应其极高的超导电性。而这个相曾被我国吉林大学研究者于去年理论预言。此项研究工作是自硫氢超导体发现以来报道的第五个实验工作，前三项工作主要是由超导电性发现者本人及其参与者进行的，而近期由我国其他学者机构测量报道的H4S3相实际上并不具有超导特性。因此，此体心立方相的确定对于理解超导相和组份、控制超导电性的高压合成、研究超导机制都具有十分重要的意义。Alexander F. Goncharov和陈晓嘉在意大利罗马大学举行的超氢化物前沿会议上对这项研究成果做了邀请报告，与来自硫氢超导体的发现者和此领域的全球研究者一起分享了他们的最新研究进展。

研究者所在的中科院合肥研究院固体物理研究所极端环境量子物质中心今年来已有系列重要科学发现，年初该中心的研究人员领导发现了氢在高压下的第V相，论文发表在1月7日的《自然》上；另外，即将在6月4日出版的《自然》中登载该中心成员关于地球深部极端温度压力条件下铁的热导测量等相关结果。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/93868.html>