

“穷则独善其身，达则兼济天下”“先天下之忧而忧，后天下之乐而乐”等等。

钱先生书房里一直悬挂着林则徐的著名诗句：苟利国家生死以，岂因祸福避趋之。这是他一辈子的思想纲领和行为准则。

2019年6月，根据国家科技战

略发展需要，在吸纳学者专家讨论意见的基础上，《关于进一步弘扬科学家精神 加强作风和学风建设的意见》把科学家精神归纳为下列六个方面：

胸怀祖国、服务人民的爱国精神；
勇攀高峰、敢为人先的创新精神；
追求真理、严谨治学的求实精神；

淡泊名利、潜心研究的奉献精神；
集智攻关、团结协作的协同精神；
甘为人梯、奖掖后学的育人精神。

其中，“胸怀祖国、服务人民的爱国精神”是第一位的，是“中国科学家精神”的核心。这也是老一辈科学家传给我们的最重要的精神财富。

悟理小言

高温超导体之谜：安德森有志难伸

超导体为什么重要？可分为科学上和应用上的两重原因。

科学上，超导性质——一种同调性的电子对集体运动行为——是量子力学特性在看得见、摸得到的宏观尺度真实物质中的具体展现，是大自然的最深刻幽微的奥秘与精妙现象之一。应用上，超导运行速度极快，传输时无能量耗散，是创造无边无际应用的潜在理想材料。

但是，迄今超导体的应用极为有限，原因在于：(1)“传统超导体”的临界温度极低，必须使用液氮冷却，而液氮的价格相当于上好威士忌的价格；(2)“高温超导体”只需使用液氮冷却，液氮的价格有如啤酒的价格，可以承受，不幸的是，高温超导体(钇钡铜氧)是陶瓷材料，难以延展加工；(3)“室温超导体”无需冷却，又或可能只需自来水冷却，仿佛空气般廉价，然而，“虽然狼来了”号角屡响，室温超导体仍是“油壁香车不再逢，峡云无迹任西东”。

高温超导体发现至今已将近40年，理论解释仍付诸阙如，至多是“犹抱琵琶半遮面”，有时带来了希望，随后又面临绝望。事实上，即使是理论凝聚态物理学祭酒之尊的安德森(Philip W. Anderson, 1977年诺贝尔物理学奖得主)，他曾带领普林斯顿大学一批精英研究生和博士后研究员，历经十多年呕心沥血，也无能揭露大自然的奥秘；终究无数心血付诸东流，解释不了高温超导体的起因。而更令人唏嘘的则是，那些年踌躇满志，“欲上青天揽明月”，逸兴遄飞、紧随安德森亟欲一捧高温超导体理论梦

幻圣杯的博士生，最终无一人(得以)进入学术界。

“是邪？非邪？立而望之，偏何姗姗其来迟。”
室温超导体在哪里？理论解释(科学原因)在哪里？

附记：

(1)1980年代末期至1990年代初期，多种高温超导体的迸发式发现，席卷了全球的跨领域研究热潮，无意间成为政府应多支持中小型科学研究项目呼声的有利推手，或许时机上的不利巧合，也是促成“超导超大型加速器(Superconducting Super Collider, SSC)”在1993年被美国国会叫停的原因之一。

(2)安德森的诺贝尔奖工作(安德森局域化理论)完成于1958年，1977年获奖，1986年底他开始投入高温超导体理论研究，但最终无果。这段历史的教训是：发展前沿科学不应一味寄望于年迈诺贝尔奖得主(或外籍退休教授)，他们的辉煌创意与成就，是几十年前的事了。新课题的提出与解决，有赖于新一代的科学家。

(3)安德森的高温超导理论模型称为“共振价键(resonating valence bond, RVB)”理论，它竟曾被反对者谑称为“really vague bullshit”理论。高温超导体在临界温度以上的导电行为与一般金属迥异，不能用费米液体准粒子理论描述，安德森因此称之为“奇异金属”。有些物理学家认为，了解奇异金属的物理特性，将有助于解开高温超导体和“重费米子超导体”的起因。

(台湾阳明交通大学 林志忠 供稿)