

良好的韧性和塑性，廉价的原料和简易的合成方法等；三是研究清楚现有超导体的微观机理，为寻找新的超导体提供必要的理论指导。三个方面是相辅相成的。

寻求更高  $T_c$  的超导体是超导研究的重要目标之一。铜氧化物超导体的  $T_c$  在高压下已经达到了 160K，我们完全有理由相信更高  $T_c$  的超导体在不久的将来被发现。室温 300 K 下的超导体也不仅仅是个梦想：现在没有理论证明它能实现，也没有理论证明它不能实现。理论家已经预言，在足够强的压力下（大于 400 GPa）氢将可能被压缩成金属态形成金属氢，它可能是一个室温超导体。另一个被预言的可能室温超导体是碱金属或者碱土金属掺杂的单层石墨烯，这将在超导器件应用上大有用武之地。超导发现的历史告诉我们，超导材料探索之路需要打破常规，充满种种意外和惊喜，我们根本难以预测下一个超导体是什么类型的材料，这也正是超导研究始终焕发魅力的秘密所在。

建立完善的超导微观理论以获得对超导体特性的全面理解也是超导研究的重要任务之一。目前人们把能够用 BCS 理论描述的超导体称为常规超导体，而其他超导体如铜氧化物超导体、铁基超导体、有机超导体和重费米子超导体等统称为非常规超导

体。在非常规超导体中，库珀对的概念仍然适用，只是能隙结构也即配对称性开始多元化；配对的媒介也从声子扩展到其他可能的机制上；电子配对和相位相干也不再要求同时发生。总之，似乎 BCS 理论描述的仅是特殊的常规金属超导体，而对于普遍性的其他非常规超导体，或许更需要一个更加普适的理论来进行描述。

超导研究是一个充满挑战和机遇的领域，它激起了世界上许多优秀的实验物理学家和聪明的理论物理学家的浓厚兴趣，挑战着人们对现有物理框架和物理概念的理解，也丰富了我们对大自然的认识。尽管超导的发现已有百余年的历史，但对超导材料和超导物理的研究，仍然是凝聚态物理最活跃最重要的领域之一。我们还应该注意到，越来越多的中国人和华人的身影不断加入到超导研究的队伍之中来。他们的研究成果也愈加受到科学界的重视并确实推进了对超导本质的理解，新的超导材料正在不断地被他们发现，超导应用也在中国开始蓬勃发展。中国应该对超导研究和应用做出更大的贡献，我们共同对中国超导研究的美好未来充满期待！

致谢：作者感谢于绿老师对本文提出的宝贵意见和修改。

（中国科学院物理研究所 100190）

## 科苑快讯

### 树木的形状

很久以前，达芬奇就注意到“树干的高度等于同一高度树枝的总粗度”。如果用公式表示就是  $D^2 = \sum d_i^2$ ， $D$  为主干直径， $d_i$  为次生分支直径， $i$  为大于等于 1 的自然数。不过公式中的指数在自然界中不是 2，其值根据物种不同实际是在 1.8~2.3 之间。达芬奇公式适用于几乎所有树种，动画师也常用它创造计算机生成的树（如图）。传统解释认为这与树从根部到树叶的泵水过程有关——将水从植物下部运输到上部，需要相同的静脉总直径。但这难以自圆其说，因为树枝横截面只有很少一部分用于水分养料的输送，其他部分则是有弹性的木质组织。

现在美国圣迭戈市科罗拉多大学的埃洛伊（Christophe Eloy）提出一个出人意料的简单解释，

并且已在简单模型中被证实。简单模型考虑到了枝条承受的持续风压，以及果实和积雪的负荷压力，因此枝条不能太细，最终公式指数的精确计算结果正是 1.8~2.3。



（高凌云编译自 2012 年 1 月《欧洲核子中心快报》）