

如今，第二次量子革命已经拉开序幕，相较于第一次量子革命“只问量子理论能让我们做什么”，人类现在更多要探究“为什么”，并充分发挥主观能动性，利用叠加和纠缠等量子特性，在量子计量、量子通信、量子模拟、量子计算等领域大展身手。

未来，随着测量的手段不断进步，基础研究可以被推进到分子级、原子级，甚至更细。阿罗什期待道：“我们也可以使用这样的研究能力，去探索一些电磁科学和生物科学领域最前沿的技术。”至于量子计算机到底何时能够出现，阿罗什坦言“真的不知道”，但与“不确定性”共舞，是科学研究的特点，也是其最美好之处。

## “热情、求知、直觉、机遇”

1966年，20岁的他进入巴黎高等师范学院的卡斯特勒-布罗塞尔实验室，开启自己的研究生涯。这间实验室可谓大师云集——在阿罗什之前，他的导师卡斯特勒在1966年获诺贝尔物理学奖，实验室的另一位科学家布罗塞尔则是法国量子光学学派奠基人。

这些学界领军人物，给予了年轻人充足的自由和激励，这让阿罗什感怀至今，“我非常高兴，也非常幸运能够在这样的环境中受到熏陶”。

令他感到幸运的另一件事，则是激光的发明。阿罗什正是从激光技术发明之后开启了物理学研究。作为操控个体量子系统的实验物理学家，“激光为基础物理学和应用

## 塞尔日·阿罗什 (Serge Haroche)

法国物理学家，1944年9月出生于摩洛哥。法兰西公学院名誉教授、法国科学院院士、欧洲科学院院士、美国国家科学院外籍院士、美国人文与科学院外籍院士、巴西科学院外籍院士。研究方向为量子光学和量子信息学，对量子光学中的量子电动力学研究做出过重要贡献，在实验量子力学领域享有盛名，被业内誉为腔量子电动力学的实验奠基人。

物理学的进步开辟了道路，而这在20世纪60年代是难以想象的”。他说。

2012年，阿罗什和美国物理学家大卫·维因兰德因“突破性的试验方法使得测量和操纵单个量子系统成为可能”获得诺贝尔物理学奖。作为腔量子电动力学的行家，阿罗什通过量子技术，运用原子和光设计了一个现实中可行的实验，成功驯服原子和光子并观察到量子叠加。

他所发明的检测方法在观察的同时不介入，这让量子物理学创始人所设想的思想实验变为现实。那只曾经困扰物理学界多年的“薛定谔的猫”似乎终于可以在现实中被“捉”住了。

创举背后的驱动力到底为何？阿罗什在现场分享了做科研的秘诀。

“如果你要成为一名科学家，首先必须要有激情和热情，要对外部世界有探索的好奇心，必须能够在某些领域做非常深入的研究，对知识的探索与渴求有非常强烈的追求。”阿罗什相信，个人的倾情投入在科学的创新探索中不可或缺。

此外，要真正为现有科学带来革新，不仅要和同时代研究者们交流合作，也要向历史上伟大的科学先驱们追问学习，“如果你要做科学，必须要和一群才华横溢的科学家团

体为伍，历史上那些星光熠熠的科学家，都会成为你不断激发热情、探索全新科学前沿的动力”。

“热情、求知、直觉、机遇。”阿罗什总结出自己做科研的四个关键词。放在历史的长河里来看，对于目光如炬的科学家来说，也不可能永远做出准确的判断。科学会出乎所有人的意料，上世纪60年代，阿罗什就认为激光一定会成为一种新的工具。但是今天，激光能做的事，远远超出了他当时的想象。

“这就是科学的魅力——我所从事的科学研究一方面来自于过去，另一方面，它也能够延伸到未来，历史给予我们很多机会，和很多的伟大科学家进行思维的碰撞，我们都因为光而着迷，科学事业是跨时间的。同时，我们对于科学的兴趣和努力，我们的的好奇心、热情、知识，我们对于真理的探索，都可以与世界各地的科学家来进行分享。我深深感受到我们是整个社群的一部分，所以科学也是跨越空间的。”

阿罗什告诉记者，在职业生涯中，对其影响最大的科学家是伽利略和爱因斯坦。正如他在自己的新书《光的探索：从伽利略望远镜到奇异量子世界》（中文版）中所表达的那样，他们一个第一次用望远镜仰观苍穹，另一个基于诸多有关光的研究发现了相对论，帮助人们重新认识物质和时空的关系。而二者之间的漫长历史，就是人们深刻认识世界的迷人历史。“这些科学家和同时期的艺术家们一样，在历史上扮演了非常重要的角色。科技革命与文艺革命相伴而生，共同进步，人们才找到了一些新的方式来看待这个世界。”