

## 弗朗克·维尔切克疫情期间完成新作《基本原理》

# 用精妙语言打开庞杂的世界

“今年春天和夏天，美国、法国的科学家通过不同技术，获得了‘任意子’令人信服地观察。我非常高兴并愿意与大家分享这些令人激动人心的、美丽的新进展。”上世纪80年代，维尔切克就提出“二维体系中存在第三类量子粒子”的理论，并且将之命名为“任意子”。40多年来的研究终于有了突破性进展，维尔切克难掩兴奋，他在接受本报专访时透露，将在2020世界顶尖科学家论坛上分享这一领域的进展，期待这一突破将开启对物质新状态的研究，并可能有助于制造量子计算机。

### 掌握表达世界的语言

从微观粒子到宏观的宇宙，从极致的复杂到万物规律，物理这门认知本质的科学常常显得神秘而晦涩。作为理论物理学家，维尔切克似乎拥有足够的智慧和技巧来掌握描述世界的语言。“几个世纪以来，物理学一直在积累有关事物运行方式的知识，无论身边的日常生活还是对比我们小时候的世界，许多概念都在发生变化。因此，我们需要一种精确的语言来描述自然，那就

### 人物小传

李政道研究所所长、诺贝尔物理学奖获得者弗朗克·维尔切克是杰出的理论物理学家和数学家，因在夸克粒子理论方面取得的成就，于2004年获得诺贝尔物理学奖。其研究涉及凝聚态物理、天体物理和粒子物理等多个领域。

是数学。”他说，“它给了我们巨大的力量去创造新事物和回答基本的问题。要想很好地使用这门语言和新概念，需要极大的想象力和耐心的学习。”

不过除了数学，维尔切克对哲学与艺术也相当热爱，他总能从柏拉图、亚里士多德和罗素等哲学家的著作中获得灵感，也懂得欣赏科学与世界之美。或许正因为有了这些“语言”，维尔切克总是能用精妙、有趣的语言与人沟通，将复杂难懂的物理概念解释得生动有趣。今年年初，当2020年的一场新冠肺炎疫情令世界笼罩阴影时，维尔切克始终以积极乐观的心态保持自己的工作节奏，以科学家的热情和“高能”横扫阴霾——疫情期间他完成了一部新作《基本原理》，这本书如同一场令人着迷的科学冥想，从微

小的亚原子到庞大的宇宙、生命诞生背后的奥秘等，维尔切克为读者设置了许多“任意门”，推开任何一扇，都将迎来别样风景。

2016年在上海交通大学成立的李政道研究所参照丹麦波尔研究所、美国普林斯顿高等研究院建设，着眼于21世纪国际公认的最重要科学问题，在粒子与核物理、天文与天体物理、量子基础科学三个方向开展重大研究。维尔切克是李政道研究所的首任所长，2017年任职以来为李所的科学、人才等多方面工作投入精力。“引力辐射场的研究停滞了几十年，但现在它却在井喷式发展，系外行星的情况也差不多，任何行星都可能如此，有些东西发展得很快，有些则比较慢，没有一般的规则。”物理科学的发展如何推动，年轻的研究者如何找到合适



采访对象 供图

的方向，维尔切克认为聪明的科学家不会无所事事，被动等待实验突破，而是始终关注活跃领域，并且永远不停止思考；另一方面，好奇心和毅力很有帮助，同时找到好的榜样也很重要。

### 期待上海平台的合作

近年李所发展迅猛，在暗物质特性、拓扑超导量子计算、实验室天体物理、冷原子、宇宙大尺度结构、星系与星系团、新原理加速等研究领域均有成果，疫情期间科研不停，一系列线上学术交流举办；而同时，作为上海市重大工

程，位于上海张江科学城孙桥科创中心单元中部的李政道研究所实验楼也将于明年4月上海交大125周年校庆之际正式落成，未来总建筑面积约56000平方米的空间将部署暗物质与中微子、实验室天体物理、拓扑超导量子计算等实验平台。说起这些，维尔切克欣慰又自豪，“年轻的TDLI(李政道研究所)有越来越多的科学活动，我们位于浦东科学城的新楼即将启用，这一切都是令人兴奋的。我们希望获得更多的支持，吸引世界领先的人物一同加入这个项目。”

“上海是一个伟大的城市，有着蓬勃的经济和大型国际活动的历史积淀，它已准备好成为世界领先的科学活动中心。”维尔切克对上海已有很深的感情，这些年的开放合作令他颇有感触，他认为中国公众对科学有着极大的兴趣，有许多有才华的人才和渴望学习的学生，他关心学术系统的建立和合理的科学生产力资源配置，也希望为年轻的研究者营造利于创新、专注科研的学术氛围。

本报记者 易蓉

## 麦克阿瑟天才奖得主余金权寄语青年科学家

# 保持好奇心能打开一扇扇新大门

“他是个天才，这个家伙永远充满着热情，并且有着满脑子的想法。”这是加州大学伯克利分校化学家、沃尔夫奖得主约翰·哈特维格对华裔科学家余金权的评价。这位拥有一头爆炸式的鬃发，笑起来有两个酒窝的化学家，是美国斯克利普斯研究所教授、2016年麦克阿瑟天才奖获得者。在今年5月召开的上海市科学技术奖励大会上，余金权与比利时科学家卢克·塔尔维共同获得了2019年度“上海市国际科技合作奖”。

从小在长三角长大，余金权也是新民晚报的忠实读者，最爱读体育新闻。一年出差不超过10次的他，却已连续两年把参加世界顶尖科学家论坛排进自己的日程表。第三届论坛正在火热展开，余金权也将在“大美化学——世界顶尖科学家合成化学峰会”中发表自己的最新成果和见解。在接受新民晚报专访中，余金权快人快语又耐心温和，对青年科学家给出了不少“过来人”的经验。

### 谈科研 好奇心是“领路人”

很多人都会认同，好奇心是科研人必备的重要品质。在余金权看来，更重要的是要理解为什么好奇心很关键。“对我来说，好

### 人物小传

余金权，世界顶尖科学家协会(WLA)会员、美国斯克利普斯研究所教授、中科院上海有机所特聘研究员。他开创了碳-氢键催化和官能团化的新方法，有利于开发各种多功能、新颖和有益的化合物，并因此获得2016年麦克阿瑟天才奖。

奇心像是一位领路人，引导我在某个方向长时间地追寻下去。当然，好奇心有时也能为你打开一扇扇新大门，带来科研的机遇。”

余金权说，从事科学研究，很多素质都大有益处。他的导师记忆力惊人，阅读文献时会将重要信息牢牢记在脑海，或许当时用不上，但需要时“取之即用”。不过，余金权强调，由于科技的进步和设备的迭代，尤其对于年轻人而言，有些素质已不再是必须。“每个人都有强项，也有弱点，只要扬长避短，并坚持下去，一样能在科研道路上取得成功。”余金权给出的科研素质关键词里，还包括了诚信和善于协作。“能做到非常严格地审视自己当下的科研水平，我觉得是非常重要的。”

余金权告诉记者，在科研路上被质疑是再寻常不过的一件事。“我在早期开展科研的时候，所处领域前景很不明朗。投论文可以说不是被质疑，而是被否认——大家觉得你的思路根本行

不通。”但余金权是幸运的，在被质疑的同时，也有很多前辈鼓励他向前走。

### 谈化学 打破碳氢键取得突破

余金权介绍，打破碳氢键非常重要，它可以改变人类合成分子的方式。“碳氢键基本上说就是一个碳原子和一个氢原子互相深爱着对方，它们依靠着分享一个孤零零的电子的方式紧紧依偎，密不可分。这种关系实在是过分亲密了，我们没有办法分割它们。但是我现在的工作就是要把有机分子中的大量的、惰性的碳氢键打破，并且用碳碳键、碳氮键甚至是碳氧键替换掉它们。”

人类已经在碳氢键的领域里跋涉了50年，而近十年出现了重要突破，余金权领衔的研究组是其中一支重要力量。“在获得麦克阿瑟天才奖那年，我感觉看到了希望。”余金权透露，“今年我可以自信地说，打破碳氢键不仅是看



记者 徐程 摄

到曙光，而且能很好地解决。每年参加顶尖科学论坛压力不小，幸好今年和过去两年一样取得了重要的新进展，可以和世界学术界分享。当然它的发展还需要时间，在不久的将来会成为一项非常关键技术，对分子的合成，特别是药物研发和化工工业会产生巨大的影响。很多新的碳氢活化反应和理论也将成为教科书的重要组成部分。”

### 谈论文 更应看重质量

对于全世界科学家来说，如何做好基础研究与成果转化的平衡，始终

是个仁者见仁、智者见智的课题。余金权说，一方面学术交流对推动基础研究发展很重要；另一方面对科研成果或专利管理不善，缺少明确的规章制度保护发明人的利益，就会产生问题。他观察到，在这方面中国一直在不断改进，但仍有提升的空间。

“你知道的，尤其像我这样的科学家，可以用‘没头没脑’来形容。”余金权说，“比如一项原创发现，你是否愿意在前景不明朗的情况下花钱为它注册专利。”斯克利普斯研究所则为科学家们解决了这个后顾之忧——一支专业的团队会做出判断。“作为科学家，应该纯粹地做科研。”

余金权注意到，中国科研圈正在打破“以论文论英雄”的评价导向。他认为这出发点是值得肯定的，但要防止“走偏”。“在顶尖的专业期刊上发表论文是非常重要的，越是顶尖的期刊，审稿越严苛，科研人员得到的提高就越多。”余金权说。本报记者 邵阳