

● 海外清华人

一年6项Fellow荣誉加身 看清华学子马振强如何成为“人生赢家”



马振强教授

对于马振强来说，刚刚过去的2017年绝对是收获颇丰的一年，美国科学促进会会士（AAAS Fellow）、美国物理学会会士（APS Fellow）、国际电气与电子工程师学会会士（IEEE Fellow）、美国光学学会会士（OSA Fellow）、美国国家发明家院院士（NAI Fellow）、美国医学与生物工程学会会士（AIMBE Fellow）的6项荣誉加身，绝对会让大多数人心生艳羡，并为之冠以“人生赢家”的称号，然而马振强却笑着说：“获得这些Fellow，算是对自己这些年努力的阶段性认可，我未来的路还长着呢！”

进清华是人生幸事 绝不能给母校丢脸

北京时间上午9点，在地球另一端的美国已是傍晚，马振强接通了采访的视频连线，此时的他还在办公室里。

没有疲惫的面容，没有倦怠的声音，忙碌了一天的马振强热情地和我们打着招呼，就像许久未见的老朋友。视频这头的我们惊诧于他的工作强度，而他却笑着解释说这很正常：“上周五我睡在了办公室，事情很多，工作量很大。”除了生病爬不起来的时候，身为美国威斯康星大学终身教授的他现在每天至少要工作12个小时。

“在当教授的这15年里，我的平均工作时间多到每天16个小时。其实在美国当教授，尤其是当了终身教授之后是可以闲下来的，过一过舒服的日子，但是我从来没这么想过，即使是当了终身教授和两个冠名教授，拿了这么多的Fellow，我也从来没觉得我自己的路到头了。我总觉得自己还有很长的路要走，还要再继续努力。当我看到屠呦呦女士得了诺贝尔奖时，我就觉得除了李政道先生和杨振宁先生之外，我们清华还需要有人再获诺贝尔奖。所以我们清华人要去努力，虽然即使努力也不一定会发生，但至少是有希望的。”

说起来可能很多人并不知道，现在如此坚定、自信的马振强也曾有过迷茫和自卑的时候。于是，到了美国读书的马振强抱着“能做到最好，就不做第二”的信念开始努力，先学物理，后来转系，但不管学什么，都朝着最优秀的方向做。等马振强即将从博士的最后一个专业毕业时，他知道自己应该去做教授，只有这样才能在

学术上取得成绩。

当人们开始好奇，马振强究竟是靠着什么才能在如此多的学术领域中拔得头筹？他把原因归结成是一种清华人向上的精神。

“咱们清华的毕业生都有一股向上的精神，每当我看到报道某些人获得了很高的荣誉之后，我总会先看这个人是从哪儿毕业的，如果看到是清华的，我就欢欣鼓舞；如果看到不是清华的，我就觉得为什么清华出不了这样的人呢？从清华毕业以后我总有种责任感，总觉得既然出自清华，一生带着清华的光环，就必须得做出成绩。尤其是从清华毕业以后发现，别人把清华的招牌看得很重，但我们的表现究竟怎么样呢？所以我到美国来的这20多年里从来不敢落后、不敢闲着，非常努力，也学了很多专业。我就这么一种心态，你是清华的，不论你走到哪里，你都要让人家竖起大拇指来，而不是让人家觉得你玷污了清华的名声，所以是清华的荣誉感、使命感让我一直没有放弃努力。”

不走中规中矩平凡路 只做颠覆领域传奇事

马振强的学习经历和研究领域显得并不那么中规中矩。1986年至1991年在清华获得物理专业和自动化专业双学士学位。1994年赴美留学，先后在两所大学6个专业学习，1997年获密歇根大学电子工程与核科学双硕士学位，2001年获密歇根大学电气工程博士学位。目前研究方向涵盖了电气、材料、生物医学、能源及工程物理等多个领域。

谈起自己涉足的众多领域，马振强显得十分兴奋：“原来我同时做过16个方向

的研究，20多个课题，现在我只做三个大领域，大概还有十多个课题。”研究的领域多，涉足的专业广是马振强容易出科研成果的一个优势，他说，这也要归功于自己的兴趣广泛，什么都喜欢。

一说起工作，马振强的话滔滔不绝。

“我的工作组比较大，最多的时候有33个博士生和博士后，从事的领域跨度很大，电气工程、材料、医学，还有核工、工程物理和能源的研究。我现在是3个系、3个研究所的教授。”

马振强表示，目前电气工程领域里他主要从事半导体的研究工作，有两个大方向：一个是半导体晶格错配异质结和相关器件的探索，另一个是柔性电子（微波柔性电子和柔性光电子）的研究。

半导体异质结（2000年诺贝尔物理学奖）从1957年被提出到现在已经改变了这个世界，现在所有的无线传输、互联网、汽车上的传感器、发光二极管照明（2014年诺贝尔物理学奖）等全是在这个理论上产生的，尽管如此，但该理论的应用还十分有限，它的相关应用只是冰山一角，整个冰山还有待开发，而马振强在做的就是“打开”整座冰山的大门，进去探索。

马振强打了个比方：“形成半导体异质结如同植物嫁接，苹果和梨这两种树木是可以嫁接的，嫁接出来的东西叫做苹果梨，过去的诺贝尔奖获得者所做的就像是完成了一个苹果梨的嫁接一样，因为它们很相似，所以能够嫁接起来。我们现在做的像是把苹果和香蕉嫁接，一个是热带植物，一个是温带植物，差得比较远，而我们要做的就是把完全不同的半导体嫁接在一起，我们组已经可以把这个问题解决掉。因为这一问题的难度巨大，所以美国国防部

过去12年多给我们的研究经费源源不断，他们知道这项研究有巨大的潜力。”

据马振强的工作组成员统计，在过去的7年里，他们共做了3300次相关领域的研究实验，才得以把这个复杂的问题解决掉。而这一研究的应用领域将非常之广，几乎涵盖生活的方方面面，包括电源转换、太阳能、发光二极管、紫外灯、高频高功率通讯、激光、各种各样的新型半导体、晶体管等，并且这些东西的性能也将会比现在已有的高出许多倍。

“作为其中一个重要例子，金刚石一直没有被做成晶体管，原因是金刚石是瘸腿的半导体。如果把金刚石和现在所用的硅进行比较的话，硅是两条腿（指两种类型掺杂）一样长，但它个子小、能力弱。金刚石则是个‘巨人’，和硅相比，是它的几十倍高、几十倍大，但唯一不足之处是，金刚石有一条是小腿、有一条是大腿。人类之前是无法将这条小腿补上的，而我们现在能做到的就把金刚石的这条小腿用嫁接方式补上去，让金刚石成为真正有用的‘巨人’，我们已经取得了成功，其他很多困扰人们很多年的半导体难题也

都可以通过类似方法解决。”马振强表示，这是一个颠覆性的研究领域，在未来的几十年里都会大有可为。

马振强在半导体领域的另一项研究重点就是柔性电子。“在这一领域之中，我做的柔性电子就是以微波应用为主的柔性电子，我们的柔性电子代表着柔软的无线传输和宽带传输，所以做出来的东西都是无线的。这项研究的应用前景非常广，例如无线穿戴电子设备。另一样就是柔性光电子，电和光之间转化的器件我们也可以把它做得非常柔软。”

马振强的另一大突破性研究领域是医学，其中一个项目是用石墨烯做脑和神经电极。这个研究的重大意义在于，该电极在体内超级稳定，永不生锈，不退化，不移动，极其柔软，通过刺激脑电波的方式准确激活神经元，将来希望能让帕金森病人的痛苦值降低。他的另一个研究也极具现实意义：通过体外生长神经细胞进而生长神经网络，使神经网络在体外生长后具有某种特定的功能，待补入人体之中后，使人体的某种机能得以恢复。例如，老年痴呆症患者的大脑里出现了空洞，缺失了大量脑细胞，导致



马振强教授和他的团队成员们

记忆力下降，马振强希望未来做到的就是在体外培养出神经网络，然后将其植入人脑，使记忆重新恢复。

一个让清华深圳研究院非常感兴趣的研究是马振强关于盲人的细胞治疗，该治疗很快会进入临床研究阶段。紫外线、营养不良或者血液循环不通等原因或疾病使人的视网膜上的光敏细胞脱落、坏死，失去视力。马振强团队能做到的就是让干细胞生长出来的光敏细胞以特殊生长支架为支撑重新长在原来的视网膜上，使盲人可以真正复明。该项研究目前已取得了巨大的进展，他们的高密度光敏细胞阵列已经成功移植在小白鼠的眼睛里。而这，将是一种未来治疗盲人的根本性方法。

据悉，马振强首次发明了挑战半导体领域60年的晶格错配半导体异质结的实现方法，并利用这种方法解决了长期困扰宽禁带半导体领域的诸多技术难题，为未来新型半导体及器件技术的发展开辟了极为广阔的应用前景。同时，他还是微波柔性电子的开创者和无机柔性光电子的奠基人之一，是木制基底电子芯片的发明者，也是石墨烯神经电极阵列和可移植感光细胞生长支架的发明者。

马振强把自己获得6个Fellow的原因归结为自己的各项研究在各方面的广泛应用所获得的专业认可。

难忘清华辅导员制度 学生干部经历终身受益

从清华毕业多年的马振强对清华的辅导员制度记忆尤深。“我从大二下半年开始做团支书，大四做1988级物理系辅导员，其间学到了非常多的东西，对我从事

的科研也非常有用。我现在的组里有18个人，这些人来自不同的国家，文化背景、宗教信仰各不相同，想把大家凝聚在一起是件非常不容易的事。这时候团干部、辅导员的经历对我很有帮助。”

在做学生干部的时候，马振强就已发现，“所谓的领导力就是把不同想法、不同追求、不同经历的人聚集在一起，共同来完成一个目标。这个过程里要求同存异，从每个人的实际出发。”

在美国的大学里，不少导师学生之间一直存在着这样一种误解：学生认为导师自私自利，不停地压榨他们；导师觉得学生“难伺候”，故意和自己作对。面对这种现象，马振强觉得，这是因为导师没有把学生的思想工作做通。“我的学生一进门我就会给他们做思想工作，让他们明白我和他们之间究竟是什么关系。很多学生觉得，我为教授干活，教授给我钱天经地义，如果哪天给的钱少了，他们就不高兴。所以我一开始就会和我的学生说清楚，告诉他们这个钱不是从我的口袋里掏的，是政府给的，你拿这个钱做出成果了，他们会继续给你，但如果做不好，就没有了。所以我的学生们一个个你追我赶，根本不用我催，甚至还追着我跑。”

马振强感慨，清华的辅导员经历让他受益终身。“让我知道了如何和上司、和同事、和下级相处，同时也掌握了沟通技巧。”他说，在美国申请研究经费也深受其影响。“我参与的所有研究加在一起共有4900万美元的研究经费，这在美国的教授中是十分罕见的。所以把好的主意变成研究经费，再把研究经费变成研究成果都需要良好的沟通技巧。”

鸿鹄之志梦在四方 服务母校回馈社会

马振强特别欣赏一句话，其意大致为：清华毕业生不能只为柴米油盐打拼。

刚来美国时的马振强是学物理专业的，在一次参加物理系的聚会时，马振强看到一个白人博士举着啤酒瓶，满屋子地上蹿下跳，高兴得不得了，一问才知道，原来这个聚会是为了他找到一个社区大学教书的工作而举行的庆祝活动。马振强听后心里一凉：这样一个既拥有美国公民地位，又拥有一流大学博士学位的白人都只能找到一个社区大学教书的职位，我连个正儿八经的身份都没有，我在美国的出路在哪儿呢？

在美国学物理多数人差不多要等到40岁以后，拿到好几个博士后的学历，才有可能找到大学教职的岗位。在美国学物理当教授简直是难上加难！

既要顾及生活、又不想放弃物理专业的马振强在找到最终喜欢的专业时学了6个专业。

“很多人都觉得我这样浪费时间，但我并不觉得，甚至我结婚后，我的家人对我还在转专业的事情也并不理解。那时候我的女儿才一岁多，他们觉得我快30岁了，还只想着读书，还要转专业，没有家庭责任感。所以那时的我在面对家庭的时候压力还是很大的。”马振强回忆起曾经还在转最后一个专业的关键时期，“那时，我的妻子还幽默地给我取了个外号，叫‘书架’，问我学的东西那么多，什么时候能把知识变成财富？后来我就和她说：‘不要着急。燕雀安知鸿鹄之志？’”

马振强的“鸿鹄之志”在于他不想在美国做一个普通职员，不想过安分守己的日子，他说，他一直有种使命感，觉得清

华人需要做大事情。“我最后换到了固态电子学专业，这个专业与物理紧密相连。经过6次换专业，我终于找到了自己最喜欢的专业，能做出现在这种颠覆性的工作，恰恰是我把物理应用到了极致的结果。”

现在的马振强不仅成为了美国威斯康星大学的终身教授，还经常参加各种社会活动，每年出差在外的时间至少有四五十天。他是威斯康星清华校友会创始人之一、会长和校友会长期主要负责人，担任过8个期刊的编辑，93个期刊的评审员，受邀参加世界各地的讲座……马振强感慨着自己实在是太忙了！

不过即使是忙得不可开交，有件事他也要抽出时间着手去做，他开心地和我们分享着他最新的计划，“我正在参与组织一个由清华1979级校友秦泗钊提议创办的‘北美教授会’，邀请在北美做教授的清华校友加入进来，将来在这个基础上准备成立一个‘北美清华校友导师团’，等将来校庆的时候回清华做系列演讲，把我们在北美的优势，所有的经历、知识分享给在校的学子，让他们从我们的身上学到经验，避免以后走弯路。这是我们的初衷。”

“服务母校”这四个字在马振强的心里算是一种特殊的使命。“我们这个北美清华校友教授会现在有550多人加入，后续还会有新成员。我们要做的就是服务清华，回馈社会。我希望把我们的经历传递给清华的学生们，让他们更多人投身学术，为母校争光。”马振强非常愿意为母校做贡献，“从教育者的角度来讲，帮助母校培养更多的人才就是我能做的最大贡献。”

（本刊编辑部采访 赵娜执笔）