

康飞宇：投身科技攻关，深耕教育改革

▣ 本刊特约记者 叶思佳

康飞宇

清华大学教授，清华大学副秘书长、深圳国际研究生院副院长。1981年考入清华大学机械工程系，1988年获得硕士学位后留校工作。1997年获香港科技大学博士学位。国家纳米研究重大计划（973）首席科学家，广东省委省政府引进的“能源与环境材料国际创新团队”学术带头人。2017年，以第一发明人完成的“高性能锂离子电池用石墨和石墨烯材料”项目获国家技术发明奖二等奖。



这是记者第一次和康飞宇教授面对面进行深入细致的交流。平日里，时常能见到康老师在校园里骑着自行车，背着双肩包往返于教学楼、实验室的忙碌身影。此次近距离的交流中，康老师平易近人、耿直坦率，言谈举止中既有科研工作者的朴实、严谨，也有着长辈的和蔼与亲切。谈话间，康老师流露出的诚恳和风趣幽默，使得现场气氛愈发轻松愉悦，给记者留下了深刻的印象。

清华园里的“引路人”

1981年，从家乡内蒙古考入清华大学的康飞宇正式开启了他清华的征途。

上世纪八十年代，中国的制造业开始了“上坡”之路，内蒙古在这一领域向阳而生，孕育了“一机”“二机”（现内蒙古第一机械集团有限公司、内蒙古北方重工业集团有限公司）等多个国家大型重点产业化基地和装备制造制造业基地。这无疑点燃了康飞宇最初的人生梦想，“说实话，我当时对机械工程系具体学什么还真不太清楚。”康飞宇坦言，“我考进清华大学机械工程系，希望毕业后能分配回到家乡的“一机”或“二机”厂工作，为祖国的发展作点贡献。

康飞宇顺利考入清华大学机械工程系后，进入了金属材料专

业。在这里，他遇到了改变自己人生规划的良师益友——同一个课题组的刘秀瀛老师和唐迺泳老师。刘老师是位老教授，而作为改革开放后首批国家公派留学生，唐老师1984年从加拿大博士毕业回国，是康飞宇本科毕业设计和硕士阶段共同的指导教师。“唐老师对科学研究有浓厚的兴趣，对于科技前沿具有前瞻性。他刚从国外学成归国，把自己在科学上的所见所闻都带给了我们。”唐老师的学术能力和热情感染了康飞宇，使他在清华园逐渐找到了教学科研的乐趣和意义，并开始有了留在这里精耕细作的打算。

影响一生的重要决定

1988年，清华大学材料科学与工程系建立，正值硕士毕业的康飞宇留校工作，加入了材料科学与工程系的首批教师队伍。也正是在这一年，康飞宇作出了一个重要决定——从自己本硕时期专攻的金属材料学科领域转变为非金属材料研究。当时的康飞宇并不知道，这一跨学科的决定将成为自己三十多年科研生涯中的重要转折点。

“这也是老师给予我的机遇和启发。”说到这个影响一生的决定，康飞宇的思绪回到了1988年的清华园，忆起了年少时期的自己。他不禁感慨，现在的学生大多是“爱一行、学一行”，可以根据个人兴趣和志向选择专业，而他当时则是“学一行、爱一行”，因为当时并没有那么多的选择。刘教授正是引领康飞宇“学一行、爱一行”的重要“引路人”。

“当时刘教授以前的一个毕业生在黑龙江省鸡西市工作。鸡西市的天然石墨资源丰富，也是我国石墨重要的原料生产基地之一，但在当时严重缺乏精深加工的技术和产业链的发展延伸。”即将退休的刘教授看到了石墨的发展潜力和机遇，询问康飞宇是否有意愿进行该领域的研究。

“那个年代没有发达的互联网技术，刘教授找了我以后，我



本科时期的康飞宇在清华园

愣是趴在图书馆看了四天书。”最后自己选择了开展天然石墨研究。康飞宇表示，当时的石墨领域研究在国内还属于“大冷门”，而现如今，随着社会的不断发展，享有“黑金子”美誉的石墨烯在各大工业领域都被广泛应用，石墨产品也已在发达国家被作为新材料的代表。从冷门到热门，在表面的“落后”中赢得机遇。五年后被公派香港科技大学攻读博士学位时，康飞宇和两位导师冷杨、张统一教授商量，还想做石墨研究，一是中国具有最丰富的资源，二是自己前期研究已经有所收获。导师们欣然同意，并且一起确定论文选题为《电化学合成石墨层间化合物》。他说，正是老师们在重要的人生十字路口推了他一把，帮助自己确定了未

来的学术研究方向，让自己就此转入了人生的“快车道”。

在石墨烯研究领域精耕细作的30年

近30年来，康飞宇带领研究团队在天然石墨的深加工与应用技术方面进行了深入研究，推动了天然石墨负极和石墨烯导电剂在锂离子电池中的应用进程。其所在团队早在1992年就开发了多种天然石墨基材料并将其应用于多个领域，且在1997年就开始了将天然石墨作为锂离子电池负极材料的进行研究，推动了天然石墨负极材料的商业化应用。当前，天然石墨基负极材料已经广泛应用于锂离子储能和动力电池，2020年的市场占有率达到了39%。



1994年康飞宇第一次出国参加在西班牙举行的世界碳会议（Carbon'94）

2010年，石墨烯发明者科学家安德烈·盖姆和康斯坦丁·诺沃肖洛夫获得诺贝尔物理学奖。此后，越来越多的研究者投入到石墨烯研究中。在政府的大力支持和课题组师生的共同努力下，康飞宇带领的研究团队不断取得丰硕的成果。2014年，深圳市石墨烯重点实验室获批；2017年，和成会明院士共同组建了清华大学深圳研究生院的第一个诺奖实验室——深圳盖姆石墨烯中心；同年，康飞宇以第一发明人完成的“高性能锂离子电池用石墨和石墨烯材料”项目获国家技术发明奖二等奖；2019年，广东省石墨烯创新中心揭牌……

再通畅的道路，也未必能一路“绿灯”。尽管有“引路人”的启迪和帮助，科研之路终究是

贵在坚持。康飞宇表示，科研之路本就遍布荆棘，“三年五载没有出成果是再正常不过的，千万不能因此放弃。”时至今日，康飞宇在教育学生时依旧强调着“坚持”二字，面对自己的志向，一定要经受住挫折的考验，正视失败。“千万不要指望一夜之间成长为参天大树，要经得起从小树苗开始日复一日风吹雨打的磨练。”

当清华园的“实干”遇见鹏城的“快干”

2010年1月，康飞宇来到了清华大学深圳研究生院。尽管生在北方，但他对这座南国城市并不陌生，“我1993年就到过深圳，并从这里过关到香港，在香港科技大学度过了四年的博士研究生

时光。我熟悉深圳的自然和人文条件，我清楚地知道，这个地方适合我。”康飞宇热爱这座温暖湿润的海滨之城，他感受到了鹏城的热情洋溢，感受到了这座改革开放的先锋城市带来的无限可能。“这是一个能让我尽情施展自己的想法与才能的地方。”

如果说北京的清华园带给康飞宇最深的精神启迪是“行胜于言”的实干精神，那么深圳带来的不仅有实干，还有“快干”。“时间就是金钱，效率就是生命。”时至今日，“深圳速度”依旧让无数深圳人引以为豪，它不仅是一座城市迅猛发展的象征，更是一个时代快速发展的象征，它不仅仅追求“快”，而是在保障效率的同时演绎出了“深圳质量”。

“我来深圳工作已有12年半了，并当了11年市政协委员。这些年来，我见证了深圳的变化，见证了创新创业型企业的飞速成长。”康飞宇表示，尽管深圳的科研院所较少，比起北京等城市缺乏一定的技术力量支持，但这也从另一方面折射出了更多的机遇。无论是对人才的渴求和吸引，还是对新兴产业的支持、对产学研合作的持续深化，抑或是承担越来越多的国家重点项目，深圳市政府给了这座年轻城市大量的成长空间。“正因缺乏，才有机遇。”正是这片充满生机又求贤若渴的热土，吸引并造就了“实干”又“快

干”的团队。

无论是深圳敢闯敢试、敢为天下先的试错和创新精神，还是深圳起初因科技资源和人才稀缺而产生的更多机遇和潜力，抑或是让全国乃至世界都叹为观止的“深圳速度”，都成为了这座年轻城市的“资本”，用康飞宇的话说，正因这里没有那么多“参天大树”，才让纷纷萌芽的小树苗有了更多成长的土地和滋养。“深圳也许没有那么多参天大树，但却有的是培育参天大树的土壤和愿意精心栽培的人们。”

清华大学教育改革的试验田

在改革开放以及国家高等教育发展的历史进程中，清华大学和深圳市一直携手并肩而行。2000年10月，深圳市政府与清华大学签署合作创建清华大学深圳研究生院协议书。2001年6月，清华大学深圳研究生院挂牌成立。“立足深圳，根系清华，胸怀祖国，放眼世界”，清华大学深圳研究生院根植于深圳这块创业的热土，开启了高等教育创新探索的新篇章。2014年9月，清华大学、伯克利加州大学（UC-Berkeley）和深圳市政府在深圳签署合作协议，共建清华-伯克利深圳学院（TBSI）。2019年3月，清华大学深圳国际研究生院正式揭牌……清华大学选择将国内唯一的



1992年康飞宇所在的清华石墨课题组老师在东跨实验室前合影

异地办学机构落地深圳，是推动教育体系和模式变革的新尝试，也是打造湾区科技创新生态圈的新探索。

2010年，作为广东省首批科研创新团队带头人，康飞宇来到深圳担任清华大学深圳研究生院常务副院长。在康飞宇的带领下，学院的学生数量、师资队伍都迅速增长，校园建筑面积成倍增加。清华-伯克利深圳学院、清华大学医院管理研究院、清华大学国际开放创新教育中心（Open FIESTA）、海洋学科等新机构、新学科、新项目纷纷在深圳研究生院成立，推动教学科研、人才培养和国际化办学稳步发展，更为深圳研究生院向后来的深圳国际研究生院转型奠定了坚实基础。

谈及清华大学在深圳办学的

发展历程，康飞宇回忆道：“时任清华大学常务副校长兼秘书长陈吉宁曾交代过，要将深圳研究生院（现深圳国际研究生院）打造为清华大学教育改革的试验田，对清华未来的教育发展进行有益的尝试和探索。”这些年来，清华大学始终与深圳这座创新先锋城市携手，大规模交叉学科培养、专业实践教学、国际化办学新思路、新专业的开设……康飞宇自豪地表示，清华大学在深圳这片试验田孕育了教育变革的累累硕果。

2015年，TBSI挂牌成立。作为深圳研究生院院长和TBSI共同院长，康飞宇表示，深圳是具有硅谷气息的国际化创新城市，清华大学来深办学也是其更开放、融合的体现。在培养方面，学院

借鉴了部分国外高等院校的培养模式，如博士生录取和培养机制，TBSI融合了中外高校的培养特色和优点，入学从传统的笔试转变为面试，更加全面、综合地进行人才选拔和考核。短短几年，TBSI在人才引进、科学研究、重大项目承接等多个方面均获得显著成效，已成为校地合作及国际合作的成功典范。2019年3月，清华大学深圳国际研究生院在深圳研究生院和TBSI的基础上拓展建立，进一步开启国际化办学新篇章。与此同时，深圳国际研究生院与多所国际知名高校和科研院所达成合作。未来，学院将进一步致力于拓展与世界一流高校的战略合作，力争在深圳建设世界一流的学科群。

通过交叉学科布局实现创新型人才培养

“创新型人才培养要通过交叉学科布局实现。”康飞宇表示，创新是“交叉”出来的，倚靠单一的学科难以实现创新、综合性人才的培养。说到这里，康飞宇以“低碳”一词举例：“‘低碳’即低二氧化碳排放，二氧化碳从哪来？从传统能源和不合理的利用而来。降低二氧化碳的排放，涉及新能源的开发、资源的合理有效回收利用、生态环境保护、依靠信息化打造智慧城市建设等

方方面面。‘低碳’是这个时代的新词，也是个‘大词’，它的实现需要各领域的跨界人才共同努力。”

康飞宇还表示，为了充分实现学科交叉培养，学院从物理空间上就给师生们创造条件。“许多高校的教学楼会按照专业或院系划分，而在深圳国际研究生院，一栋楼里汇聚着来自多个专业领域的师生和实验室，师生们在日常的学习科研中就进行着跨学科的交流。”除此之外，学院设置的每个交叉学科都进行了较大规模的招生，在培养方式上致力于实现多学科交叉融合和交叉创新型人才培养。

交叉学科培养，无疑是清华在深圳办学的一大突破性探索。康飞宇表示，学院的学科布局是一个动态调整的过程，是按照深圳的新兴产业调整的。为进一步促进学科交叉，发挥团队创新优势，2010年，深圳研究生院将五个学部整合调整为生命与健康、能源与环境、信息科学与技术、物流与交通、先进制造、社会科学与管理等六个学部，同时筹建海洋科学与技术学部。2011年起，学院开始在深圳培养海洋相关专业研究生。2012年，我国首家专业从事医院管理研究和现代医院管理人才培养的交叉学科机构——清华大学医院管理研究院

成立，填补了我国在医院管理领域学科研究及高端人才培养的空白。

海洋、物流交通、医院管理……清华大学多个新学科在深圳的试验田中孕育而生，同时，每个学科都具有极强的交叉性。另一方面，随着深圳社会经济的发展，清华大学部分强势学科也不断入驻深圳国际研究生院。深圳国际研究生院成立后，根据清华大学的发展战略和深圳市的产业需求，深圳国际研究生院优先布局清华大学一流的工科学科并辅以创新管理，形成“6+1”主题领域。这些优势学科与深圳市的产业发展需求高度契合，将为深圳产业转型提供动力，为大湾区的社会创新发展助力，并有力地支持学校相关学科的发展，助推清华大学建设“双一流”。康飞宇表示，深圳国际研究生院的交叉学科布局，也是对清华大学强势学科的继承和延伸，在已有的基础上融合地区实际，进一步精进和补充。“我们花了十余年的时间，在深圳这块试验田中不断培育出‘创新苗’，最终得以开花结果。这其中有许多宝贵的经验和教训，一定要善于反思和总结。”

清华人无论在学术界还是产业界都应勇攀高峰

对于学生培养，康飞宇毫不

犹豫地说，身为老师，要时刻把学生的事情放在首位。“年轻人想做什么就尽量去做。”无论是对于未来有创业意向的学生，还是希望继续学术深造的学生，康飞宇都表示支持和鼓励，并会给他们不同的要求和引导方式。

“清华培养的人才，要勇于攀登科学高峰。”对于学术型的学生，康飞宇有着非常明确的要求，“要在学术科研的道路上深造，首先对自己就要有严格的要求。学生在博士毕业之时，应当已是领域内的小专家，不再是最初踏上求学之路的懵懂小生了。”

康飞宇强调，清华肩负着为祖国培养学术大师的使命，人才培养要引导学生主动发现问题、解决问题。康飞宇自己也经常引导学生，发现了自己有兴趣的东西，就去钻研，“要吃得了苦，耐得住寂寞，受得了清贫。”康飞宇说，尽管他经常教育学生要胸怀未来，但同时他也强调要活在当下——脚踏实地，一步一步地把东西学扎实。实验失败、论文拒稿，都是科研路上的常态，无论如何都不要轻易降低对自己的要求，要有引领的精神和责任感。“在人才培养方面，我们国家还有很大的进步和成长空间，从清华走出去的博士生，要勇攀学术高峰，在国内教学科研的道路上争当后来者的‘引路人’。”

对于创业型的学生，康飞宇表示，深圳这片沃土给予了当代年轻人无限的发展机遇。“想创业，来深圳就对了！”康飞宇的很多学生毕业后也选择留深创业，他也对有创业意向的同学给予极大的鼓励，康飞宇告诉学生们，创业是艰辛的，但也是光荣的，是顺应社会发展需求、助力社会经济产业发展、为祖国的发展作出实质性贡献的重要体现。“一个成功的创业者，绝不是单纯的挣钱机器，而是从社会的发展和人民的实际需求出发，为国家解决问题。”在鼓励学生的同时，康飞宇也还是会“把丑话说在前头”，让学生了解创业之路的不易，并鞭策学生正视自己在未来可能遇到的挫折。

康飞宇还表示，创业不是以做出某一项成果为终点，而是一个循环性的长期过程，身为一名创业者，要在前进的道路上不断“回炉”，重视科研，重视新东西，结合市场的发展需求不断进行创新性的研究。对于走上创业之路的学生，康飞宇也非常欢迎他们随时回到校园进行研究深造，在不断的学习中激发新思路，做



康飞宇系统总结了近30年来在天然石墨深加工与应用技术方面的研究成果，撰写了《天然石墨的改性与应用》学术专著并由中国科学院院士成会明作序，于2022年2月由清华大学出版社出版发行。

出新成果。

康飞宇强调，清华培养的人才，应成为产业科学家、工业界领袖，并要具备领导能力、全方位学习能力和实践能力三大核心素质。康飞宇表示，一位优秀的领导者，不仅仅善于做研究和开发，更要带领一批人干工程，干出“从0到1”的事情，而实现这样的产业突破显然靠个人的力量是不够的。同时，想要实现创新，首先必须具有很强的敏感性，善于多角度、多方位的学习和思考。在拥有想法和灵感后，要有足够的动手实践能力，面对复杂的知识能够融会贯通，逐个击破。“创新是无法空口说出来的。”康飞

宇说道，一切的创新都建立在扎实的基础上，通过优秀的领导者不断地学习摸索和实践，才最终得以实现。

春风化雨，润物无声：缅怀恩师吴敏生

从清华园到深圳湾，康飞宇的生活中曾有着这样一位特别的恩师。他与康飞宇亦师亦友，他的一言一行无时无刻不在感染着康飞宇以及许许多多的清华人，他用实际行动诠释了师者的仁心与担当。

“他是我大学时期的辅导员和入党介绍人，也是我在清华最敬佩的人之一。”康飞宇口中这位最敬佩的恩师，就是已故清华大学原教务长、原清华大学深圳研究生院创院院长吴敏生教授。时至今日，吴敏生教授带给康飞宇的启发和影响依旧深深印刻在他的心里。

“吴敏生老师总是怀着满腔的热忱和期望，他总是用乐观积极的态度对待每个人、每件事。”康飞宇说，吴老师总能从别人身上看到闪光点，从不戴“有色眼镜”看待任何人。对学生们来说，吴老师亦师亦友，他眼中的学生，个个都散发着属于自己的光芒，那样耀眼，那样夺目，那样充满希望。

每每忆起这位从大学就带着

自己前行的老师，康飞宇的眼中都流露着一种特殊的感情，“榜样的力量是无穷的，我从吴老师身上学到的东西太多了。”在教学科研工作中，对待学生悉心关怀，对待科研一丝不苟，康飞宇坦言，“双肩挑”的他平时并没有多少属于个人的业余时间，但他一直努力保持着健康的心态和生活方式。校园里，师生们经常能看到康飞宇骑着自行车上下班。工作中的康飞宇无论面对多大的压力，都不会把情绪带到生活和家庭中。“自家人才不气自家人。”康飞宇对待事情总是保持着平和的心态，还骄傲地说，自己睡眠质量特别好，“我每天要保证至少7小时的睡眠，而且头一挨着枕头就能睡着，从不失眠。”

面对康飞宇如此坦率的性格和乐观的人生态度，笔者曾想，这或许是一种作为过来人的坦然和淡定，亦或许是他口中“榜样的力量”的真实影射。无论是对工作的专业严谨，还是对师生的尽心尽责，抑或是对待生活永葆的积极健康的心态，这些精神无不充满着春风化雨、润物无声的隐形力量。

放眼未来：一步一个脚印，把试验田培育得更好

转眼间，清华大学迎来了建校111周年，也迎来了在深圳办学

的第21年。放眼未来，康飞宇对清华大学深圳国际研究生院的发展提出了更多的期望。他表示，高校要坚持以人为本，无论是人才培养还是师资队伍建设，都是高校发展的重中之重。“高水平的师资队伍不光在于引进，更要注重培养。”康飞宇多次强调，高校肩负着为国家培养学术大师的重要使命，希望深圳国际研究生院能不负清华、不负国家和社会的要求，建设一支引进和培养相结合的优质师资队伍，培养出更多勇攀高峰的学术大师。

康飞宇回想起自己在清华大学求学期间，当时全校的研究生毕业生还不足千人。如今，清华在深圳办学21年，深圳国际研究生院的毕业生人数已超过万人。

“这是我们非常可观的、重要的办学成就。”康飞宇表示，清华大学在深圳打造了具有深圳特色的高等教育改革试验田，一定要在不断探索的同时总结经验，不要急于求成，在这片试验田培育出更多丰硕的成果，这也将是对清华最好的反馈。康飞宇希望，学院能继续扎实推进市校合作，根据规划一步一个脚印，逐步实现办学目标，进一步拓展与深圳市政府交流合作的广度和深度，努力在服务粤港澳大湾区的高质量发展贡献更多、更大的清华力量，为“双区”建设、清华大学“双一流”建设作出更多贡献。