

从学术界转向工业界的创业者——访浙江大学电气工程学院 校友钱昊

人物名片：

钱昊，男，1981年生，浙江湖州人，分别于2003年和2006年获得浙江大学电气工程学院电气工程及其自动化专业学士学位和硕士学位，2011年获得美国弗吉尼亚理工大学电气与计算机工程系博士学位。2009年至2011年工作于美国国家半导体公司，任高级电路设计工程师；2011年至2012年工作于美国德州仪器公司，任高级应用工程师；2012年作为联合创始人创立北京海博思创科技有限公司，任技术总监和副总经理；2014年被评为北京市“海聚工程”高层次人才，担任“北京市特聘专家”，同年，被评为北京市海淀区“海英人才”；2017年被评为中关村高端领军人才。



七载浙大求学，初步规划未来

1999年9月，钱昊进入浙江大学。在浙大求学期间，他踏实勤奋，成绩优异，曾多次获得浙江大学优秀学生一等奖学金、浙江大学优秀学生二等奖学金以及三星奖学金、王国松奖学金、FERROTEC奖学金等诸多奖学金，并且还被评为2001-2002年度校优秀团干部、浙江大学2003届优秀毕业生、2002-2003年度浙江省优秀毕业生、2006年度浙江省优秀毕业生。

在结束浙江大学四年本科生涯之后，钱昊直接保送成为浙江大学电气工程学院电机与电器方向的一名硕士研究生。在导师的指引下，他做了很多本专业与电力电子应用技术相结合的项目。学科的交叉拓宽了他的科研视野，也让他在电力电子研究方向有了自己的想法。“仰之弥高，钻之弥坚”，钱昊在研一阶段就对自己的人生有了较为清晰的规划，并制定了出国读博士的目标，在注重科研的同时不断提高自己的英语水平。经过不懈的努力，他在2006年硕士毕业之后被美国弗吉尼亚理工大学电气与计算机工程系录取，开始了自己的博士生涯，并在电力电子领域展开了更为深入的研究。

出国继续深造，奠定深厚基础

在美国弗吉尼亚理工大学读博期间，钱昊担任电气与计算机工程系助理研究员，继续开展电力电子应用技术的相关研究，并作为项目核心人员参与研发了高功率、超高效率(>99%)软开关直流-交流逆变器技术。该技术第一次被用在电动车上并取得成功，与传统技术相比，其显著提高了系统的能量转换效率，简化了冷却系统的设计。

凭借着较高的学术水平和优秀的科研能力，钱昊在2010年2月成为美国IEEE Transaction on Power Delivery的审稿人，并一直担任至今。当问到在

学生时代积累下的最宝贵财富是什么的时候，他回答道：“在学术界，除了基础知识，包括一些科研经历之外，我觉得最宝贵的财富还是学会了如何通过思考去解决问题”。勤于思而敏于行，优秀的习惯使他在电力电子研究领域勇攀高峰。在 2013 年 1 月，钱昊又成为 IEEE Transaction on Industry Applications 的审稿人，在学术界的影响力愈发扩大。



转投工业领域，专注产品研发

在攻读博士学位期间，通过与美国国家半导体公司项目的合作，钱昊获得了去该公司实习的机会。这段实习经历在提高他科研水平的同时也让他找到了自己新的目标——开展符合市场需求的产品研发工作。博士毕业过后，钱昊进入了美国国家半导体公司，作为技术团队的核心研发人员，他参与研发了智能能量管理系统，该系统可应用于电动汽车及电网储能的大容量锂电池管理，

在提高了锂电池使用寿命的同时，也增强电池组的可用容量和系统的可靠性；此外，他又以核心研究人员的身份参与研发了高效太阳能微逆变产品，以提高各种环境条件下光伏太阳能板的能量收集能力。

进入美国德州仪器公司之后，钱昊作为技术团队的负责人开发了应用于大容量锂电池储能的高效氮化镓（GaN）直流-交流变换系统。在实践中，他的科研能力得到进一步提升。从研究人员到项目负责人，钱昊在工作中积累经验，在研发中独当一面，在合作中各种能力都得到了锻炼。专注的精神，对事业的热爱，在科研上孜孜以求的执着态度，诠释了钱昊的“求是”精神。竺可桢校长曾说：“大学所施的教育，本来不是供给传授现成的知识，而重在开辟基本的途径，提供获得知识的方法，并且培养学生研究批判和反省的精神，以期学者有主动求知和不断研究的能力。”正是在这种主动求知和不断研究的情况下，钱昊将理论转化成为科技产品，将自己这位工科博士转变成一位优秀的工程师。

饮水思源回国，走上创业之路

在美国国家半导体公司和美国德州仪器公司工作期间，钱昊做了一些关于电磁管理系统 BMS 芯片相关的研发，而公司主要做芯片方面的研究。随着工作的深入以及对专业领域的热爱，钱昊更想把系统级的产品做好；另一方面，新能源汽车相关产业刚刚起步，在国内有很大的发展潜力。心怀爱国情，笃行报国志，于是钱昊与公司另外两个志同道合的朋友一起回国，打算用自己的知识推动中国相关产业的发展。在 2012 年 8 月，钱昊作为联合创始人在北京创立海博思创科技有限公司，并担任技术总监和副总经理。

登高必自卑，行远必自迓。成立一个新的创业公司，钱昊拥有更大机遇的同时，也有了更大的挑战，必须脚踏实地，砥砺前行。在创业初期，遇到的主

要困难一是寻找客户的问题：市场很大，客户也很多，但要找到自己的客户却是一件不易的事情；二是公司人员的积累问题：公司一开始只有三个人，如何寻找真正志同道合的伙伴来一起奋斗，如何招揽优秀的技术人才来共同发展，都是急需解决的问题。当问到如何解决这些创业初期的难题时，钱昊给出了自己的答案，“公司一定要坚持自己的想法，一步一个脚印把该做的产品做好，这是根本；第二，多拓宽自己的人脉渠道，寻找以前的同学和朋友，推荐一些有用的人才，建立起人才的储备；在客户方面，要积极参加一些会议，了解客户需求，这是必须亲自去做的”。

如果创业要想成功，钱昊认为一定要坚持自己的梦想。创业的艰难和困苦，没经历过的人是难以理解的，但这个过程自己一定要懂得坚持，“如果认为自己的选择是正确的，就要坚持下去”。当谈及公司在创立之后，有什么重要的决定让公司得以发展时，钱昊将其归于两点：第一，在2013年，公司产品从电磁管理系统延伸到电磁系统，扩大了产品的范围，同时也拓展了业务，使得公司的营业额有了较大的提升；第二，公司在创立之初就坚持电动汽车和电网储能两个行业一起发展，实现优势互补，现在正在努力把两个产业相关的产品整合到一起。他认为这些是公司取得成功比较关键的地方。

作为公司的研发负责人，钱昊带领公司研发团队研发的“动力锂电池成组技术”及“微电网储能管理系统”广泛应用于新能源汽车及电网储能行业，是相关领域的核心技术之一。“动力锂电池成组技术”可以对目前各类锂电池进行成组，在对电池特性全面分析的基础上，采用具有自主知识产权的双向主动自适应均衡技术，在充放电过程中对于电池实行实时的数据采集和分析，实现电池间的电荷均衡，减少和消除电池成组后电池单体间的不一致性，使得电池成组后的性能、使用寿命和安全性大大提高。基于此技术的核心产品“海博思创

大容量锂电池管理系统”已经批量应用于电动汽车行业，是电动汽车动力系统的核心技术，拥有巨大的市场前景。

公司的另一核心技术及产品“微电网储能管理系统”是微电网储能系统的核心控制单元，可以控制微电网系统的频率及电压稳定，实现孤岛运行、并网运行、削峰填谷等高级应用策略，做到孤岛运行模式及并网运行模式的无缝切换，从而实现分布式能源的即插即用。在软件架构方面，微电网储能管理系统软件采用嵌入式的实时控制操作系统，控制周期小，系统稳定性及可靠性高。目前公司基于此产品及技术已经与国内主要的电网公司及发电集团有相关项目的合作，具有良好的市场前景。

关于什么时候创业，如何创业？钱昊有着自己的看法，“要做好深思熟虑之后再决定，创业是做产品，不是做研究；创业首先要了解市场需求，最终要满足客户需求，这是非常重要的”。另外，钱昊认为，创业的成功，离不开自己的坚持，也离不开家人的支持，这两点对于创业都很重要。

心怀殷切期盼，寄语学弟学妹

前人的经验可以作为后来者的指路明灯。作为过来人，钱昊也有一些感想和经验、建议想要和学弟学妹分享。

关于电力行业未来的发展前景，钱昊认为电力行业虽然是传统的工科行业，却也一直在焕发着它的青春。近些年来，新型器件，例如氮化镓、碳化硅的逐渐发展和成熟，使得电力行业的一些智能化设备，如智能变压器的关键技术取得了很大的进步。而且近几年，新能源并入电网的比重逐渐增加，国家大力扶持电动汽车产业，这些产业对电力行业的需求使得电力行业更具有了朝气蓬勃的感觉。电力行业发展作为能源产业的核心，需要不断的创新和发展。作

为电气学院的学生，应该专注学习，同时要多了解、接触新的知识和信息，了解产业、行业的变化，为以后的发展做准备。

另外，对于创业的同学，钱昊建议要做好深思熟虑的准备，这个准备包括心理上和身体上的准备。创业要担负的责任更大，身上的担子更重，可能还会遭受身边人的不理解，遭受较大的心理压力；而且创业是一场持久战，没有强健的身体，是无法支撑自己完成创业的。创业不是闭门造车，是需要了解市场需求的，平时可以与其他创业的同学多多交流，相互取长补短，共同进步。

钱昊殷切希望同学们能够坚持自己的梦想，在自己选择的领域走下去，做出一番成就！

撰稿人：康杭颖/赵福林

电气工程学院