

# 治校参考

(第 194 期)

南昌工程学院发展规划处（高等教育发展中心） 2023 年 3 月 23 日

---

## 倪军：未来的机会藏在跨学科中

我的跨界学习是机缘巧合，但回过头来看，我非常庆幸。虽然读书的时候很辛苦，计算机成绩也只是勉强过线，但跨界学习中获得的思维方式、理论工具、做事体系使得我在此后的科研工作中如鱼得水。如今科学技术快速发展，要想做出一些突破性、有影响力的新工作很难，未来的机会更多是藏在跨学科的融合中。

### 01

我是 1978 年高考从青海来到了上海，当时我的成绩在青海的重点中学中排名全校第二，我更想去北京考清华大学学军工相关的专业，但我的父亲是从上海来到大西北支援边远地区建设的，希望我能回上海读书，于是我便来了上海交通大学，稀里糊涂地选择了机械制造专业。本来以为自己成绩不错，来了之后发现很多人的高考分数比我高很多，所以读书压力也很大。在我大三时，我有了一个机会，参加了学校公费留学的选拔考试，又稀里糊涂被选上了去美国读书。

但出去之后却发现国外没有“机械制造”这个专业，最后只能选择最接近的“机械工程”，但两者其实相差很多。除了主修专业之外，学校还允许我们选择一门辅修课程。因为那时已经出现了数控机床，

我觉得以后的机械设备肯定和自动化有关，光懂机械不懂电不行，所以就跟着电机系辅修了计算机相关专业。我也是从那时起才正式接触到计算机领域，当时我们从最底层的芯片开始，学习数据结构、编程，做发报机、密码锁，这对我来说，学习的过程并不容易。等到我读博士，跟随的导师不仅是机械系的教授，还是统计系的教授，于是我又被迫学了很多统计相关的课程。

所以，回过头来看，我是在机缘巧合的情况下完成了一定程度的跨界学习。学习的过程也很辛苦，有些课程我也是勉强过关，但在不同科目学习过程中获得的思维方式、理论工具、做事体系使得我在此后的科研生涯中如鱼得水。譬如之前在机械制造专业学习时，我对世界的一个认知就是“一切事情都是确定的，没有随机性， $1+1$ 肯定等于2”，但在我经历了统计学的训练之后，我开始学会在“不确定性中寻找确定性”。有了这样的意识后，即便再回到机械制造领域，就会发现事实上机械制造在很多方面的问题也是包含不确定性的。

正是因为这种跨学科学习的经历，1987年我在美国密西根大学留校任教、做科研时，我给学生上的课都不是机械课，而是自动控制、计算机、统计、建模等。因为我可以从不同领域思考问题，提出的解决方案很新颖，也更容易获得对方的认可，我的科研项目总是比较容易就能获得经费。

也是从那时候起，我意识到了一个科技人员跨学科学习的必要性。就像智能制造涉及到数字化、计算机、智能传感等知识，如果当初我只学了机械专业，可能老早就跟不上了。后来我的科研涉足了好多行业合作，譬如汽车、半导体芯片制造、航空，以及现在的锂电行业，跨学科的知识让我能够快速学习，适应需求。当下科学技术正在快速发展，如果一个人只接受过一个专业的训练，要想在这个专业中再做出一些突破性、有影响的新工作其实很难，未来的机会更多是藏在跨学科的交融中。

中国不缺人才，中国的研发投入仅次于美国，但现实是中国取得的原创性的、颠覆性的成果不多。我觉得从创新环境、创新机制和创新基础层面都有诸多原因。就创新基础层面就是教育工作者的责任，我们要培养更多跨学科人才。

1998年我回国发现，上海交大机械系学的内容和我20年前学的是一回事，我觉得落后了，思考怎么系统改革。基于在美国密西根大学的教学经验，次年我和交大的老师们合作在上海交大开办了国际化教学试点班，推进教学改革，连续做了5年，非常辛苦，要找海外的老师来试点班上课，也想把上海交大的老师送到密西根大学培养，再把密西根大学的课搬回来。经过大家共同的努力，国际化教学试点班的成绩得到了上级领导的重视，2006年4月，教育部批准设立上海交通大学密西根联合学院，我担任了学院的首任院长，想把试点班的教学经验在密西根学院系统建立起来。我们招聘了不同专业背景的老师，在一起完成课程设置。我们没有“系”的概念，因为如果学材料的人只讲材料，搞机械的只管机械，就难以培养交叉人才。

在人才培养上，中国传统的教育方式更注重知识的传授，但忽视了学生能力的挖掘和培养，尤其是思维方式的培养。老师高度提炼地划知识点，题目也有标准答案，学生考完了一对答案就放心了。久而久之，中国学生缺乏自信和创新能力，单一知识记得滚瓜烂熟，但系统性解决问题的能力欠缺。对于没有确定答案的开放式问题，中国学生常常束手无策。为此，我们特别开设了一门“工程导论课程”，我称之为“中国学生走进大学的第一门启蒙课”。在这门课上，老师只简单讲述工程问题的解决思路，由学生组队讨论，先发现问题，再从系统层面制定解决方案，培养了学生的洞见能力、逻辑能力、协作能力、领导能力。这门课连续上了多年，效果非常好，后来被推广到全校。

虽然密西根学院在本科人才培养方面非常成功，美国排名前20的学校也都知道上海交大有一个密西根学院，但我反思，密西根学院也有不成功的地方，包括我们只关注了本科生的培养，在科研上投入不够。科研做不好，培养高水平的博士生、硕士生就有难度。

密西根学院的遗憾我希望在溥渊未来技术学院能够弥补。为了做好溥渊未来技术学院，我辞去了美国密西根大学的终身教授职位。

2021年5月，教育部办公厅公布首批12所未来技术学院，上海交通大学溥渊未来技术学院就是其中之一。溥渊未来技术学院聚焦未来能源和未来健康技术，打造学科交叉融合和高度国际化的学院。密西根学院的定位是以培养国际化人才为主，溥渊未来技术学院培养的是战略型国际化科技领军人才。

按照现在的科技发展速度，大家看不清楚未来10年、15年的科技到底是什么，所以课程设置非常具有挑战性。溥渊未来技术学院没有传统的专业壁垒，而是跨领域的交叉学科培养。我们完全创新地设计知识结构和课程体系，划分基础科学、人文素养、专业交叉学科、实践创新四个知识板块。基础科学包括数学、物理、化学、心理学、生理学等，不管学生未来要做什么，这些基础必须要扎实。人文素养对学生未来的熏陶至关重要。交叉学科是学生根据自己的兴趣爱好或未来就业期望进行选择，我们为学生设置了非常宽泛的知识结构。比如能源学习，就可以选择偏科学类、偏工程类、偏系统类或偏政策决策类的方向，从而实现个性化培养。学生从大一进来，我们就把他们当作博士生培养，早早根据个人的职业发展志向和兴趣爱好启蒙，介入到学科前沿。

现在的大学生普遍内卷，追求绩点，这样的评价体系太单一了，不符合未来领军人才的评价体系。我们对未来领军人才做了人才画像，情怀、对事业的投入、品德、领导力、表达力……这些方面都需要培养。只有启发学生，让学生有锻炼机会，他们未来才有可能脱颖而出。我们会早早安排学生在企业实习、实践，让他们去外面找问题带回学校，在导师的辅导下完成独立课题小组研究。我们非常注重和企业的合作，学院的“未来能源”里有好几个研究领域和宁德时代相关，宁德时代的高级研发人员会双聘到我们学院，那时候我们的学生就会有双导师，一个是学术导师，一个是企业导师，学生也可以到宁

德时代的研发基地和生产基地实践。同样，学院“未来健康”的好几个研究领域和交大医学院及其附属医院有紧密的合作，瑞金医院等一流医院的科研和临床医生们也会作为学生的专业导师介入到学生培养中。我们希望在溥渊未来技术学院扭转内卷的情况，瞄准未来领军人才，在综合评价体系上做出创新和突破。（资料来源：《澎湃新闻》2023-03-16）