

前老辅导员校友代表在台上接受访谈，主持人问我做辅导员最大体会是什么？我讲那就是清华的教育，清华的校训，育人又红又专、德智体全面发展，令我们自强不息、报效祖国！

回顾五十年来的风雨历程，有幸为“两弹一艇”、核电发展做出自己一份贡献感到由衷的欣慰。心地阳光、快乐工作、健

康生活，也是人生之幸福。

值此毕业 50 年，我也衷心感谢各位同学的帮助，感谢我的爱人，她是我化七同班同学，和许多清华学子一样，一生为核事业奋斗，并全力支持我的工作，同甘共苦、相濡以沫。时光流逝，我从心底衷心祝愿我们这一代清华人个个欢度晚年，健康长寿！

这就是清华范儿

○马大鹏（1967 电机）

我是清华电机系高电压专业1967届毕业生。时间流逝，转眼离开母校已经整整50年，我虽然没有像很多同学那样，在事业上取得了骄人的成绩，为母校争得荣誉，也没有实现“为祖国健康地工作50年”的目标，但是我对母校的情意，随着时间的推移、时代的变迁，不仅没有淡忘，而是更加浓烈。

因为有长辈在清华工作，从初中开始，我每年暑假都要陪奶奶到清华住几天。我熟悉清华的一草一木，对清华早就一往情深。工字厅、大礼堂、体育馆、水木清华、荒岛都是我和邻居小伙伴常去玩的地方，在工字厅旁的小溪里摸鱼的景象至今历历在目。记得我在一教门厅的橱窗里看到清华学生的机械制图展览，让我流连忘返，觉得太漂亮、太不可思议了，梦想着什么时候自己也能画出这么美的图纸。果然，1961年入学以后，我在两年的“画法几何与机械制图”课程的学习中，在异常严格的要求下，全部作业和考试都

是满分，无一例外。

在清华学习几年，给我印象最深的是学校的治学思想，留给我们最宝贵的财富也是做学问的方法。毕业后同学们聚会，每当回忆起当年老师们讲课的风采时，都记忆犹新，无限感慨。当年用过的教科书、工具书和笔记本我都视为珍宝，一直舍不得扔掉，到有了手机和电脑，便一一拍照存档后才进行了清理。

“理论力学”是一门严谨、逻辑性特强的学科，每节课老师都会在黑板上画一个猪腰子状的钢体，在上面演绎古典力学的各个定律；“电工基础”课上，电路图中，表示电流的空心箭头和表示电压的箭头把正方向的概念表述得清清楚楚；“电机学”是电机系的经典课程，讲变压器时，老师都会在黑板上画一个铁心及两侧绕组的示意图，在上面演绎电磁的各个定律。简单、清晰和不变的示意图，彰显讲课者的自信，那内在的逻辑性给人以美的享受。

最近，有一篇文章写到：一个民族和国家能把复杂的问题简单化是有希望的，把简单的问题复杂化只能震惊世界。回想清华老师所体现出的治学思想正是如此：基本概念清楚，思路清晰、严谨、逻辑性强，善于抓住事物的本质，使复杂的问题简单化。正如陈汤民老师所说：“学好一门‘电机学’就可以走遍天下。”又如程凯老师所说“学生不需要金子，要学点金术”，“读书要从少到多，再从多到少，最后都撕掉。”清华培养学生，注重能力和素质，而不仅仅是知识。

清华还有一个很好的做法，在我们系“电工基础”“电机学”和“电工计量”等课程的实验报告中，最后都有一项“讨论”的内容，鼓励学生对实验所涉及的深入的、超范围的或相关的问题进行讨论，内容不限，可多可少，可深可浅，养成学



1984年在成都参加电力部会议时，马大鹏学长（左）与清华电机系高压教研室吴维韩老师合影。

生独立思考的习惯，自己提出问题，自己解决问题。这项训练培养了学生在工作中的独立思考和创新能力。

清华培养出来的学生有自己鲜明的特点，即清华范儿。回忆我自己一生的工作，虽然平平淡淡，没有接触过什么重大的技术问题，没做过大学问，也能体现出—一个清华学子看问题独特的角度。

在军粮城电厂当工人时，全国推广发电机带电测温技术，要使用一台带电测温电桥，价格昂贵，各厂纷纷购置。厂里派我到太原二厂学习，我发现，所谓的带电测温电桥就是在厂里已有的五位电桥里增加一个滤波线圈，为了与五位电桥的测量精度（0.02级）匹配，采用电阻极为稳定的白金丝绕制。当时，五位电桥是电厂高压试验室价格最贵的试验仪器，再购置一台带电测温电桥，完全是重复购置。我就提了一个建议，自己绕制滤波线圈，配上厂里原有的五位电桥，组成带电测温电桥。谁知白金丝让我们为了难，联系了天津、北京几个厂都不给加工。这时候，我想起了在清华学过的“误差传递”的概念，发现滤波线圈电阻因温度引起的变化本来就不大，误差传递时还会缩小，便萌生了用普通漆包线绕制滤波线圈的想法。进一步分析，试验最终测量的目标是温升（定子线圈最高温度与冷却介质温度之差），用带电测温电桥测的是电阻，用电阻换算的是绕组平均温度，与最高温度有一个误差；计算温升时，风温是用普通温度计测量的，又有一个温度计的误差，这两个误差传递到计算结果（温升），远远超过滤波线圈电阻随温度变化的影响，根本没有必要采用白金丝，我们没花一分

钱，就开展了这个试验项目。

又如，上世纪80年代的潮流计算，数学模型采用交流法，当时的计算机又十分落后，所以费时、费力，计算结果是厚厚的一沓纸，如同天书。对于现状电网，算算还有意义，对于规划电网，因节点负荷、线路参数等原始数据的误差都在10%以上，也就是个定性计算，根据误差传递原理，我认为根本没有必要采用这么精确的计算方法。但是整个电力系统，大家都在那里津津乐道地算着。我采用直流法编了一个计算程序，计算误差虽然比交流法大一些，但是与从原始数据传递过来的误差相比，几乎可以忽略。由于使用简单，节省了大量人力、物力和时间，一边讨论问题，一边就可以把潮流计算出来。

再如，“电网综合供电能力”是电网评价的一个指标，经常出现在同行的口中。但这么多年，它既无定义，也没有统一的计算方法，特别是对合环运行的电网，根本没有考虑电源、负荷的分布对潮流、电网供电能力的影响。若干年前那场关于“50万电网是否过剩的争论”，谁也没用“电网综合供电能力”的数据说话。

1983年，我参加天津大学举办的能源规划培训班，学了线性规划，1985年了解了直流法潮流计算的公式，把二者结合起来，搞了一个在电网结构、节点属性（是发电，还是负荷）确定的条件下，电网所能承受最大负荷的计算方法。计算结果考虑了电源、负荷的分布这个影响合环电网供电能力最重要的因素，肯定与“电网综合供电能力”密切相关，而且我也设想了许多如何使用这个计算结果的方法，但是在大家对“电网综合供电能力”的定义都

漠不关心的情况下，也很难有什么作为。

离开清华以后，在工作中还有过一次与清华老师的接触，深刻感受到老师身上的清华范儿，给我留下了深刻的印象。

那是1980年，全国开始启动电网规划工作，华北电管局在北京举办规划培训班。前面讲课的几位都是各单位的老总、技术权威，德高望重，但他们只有丰富的阅历和实践经验，想到哪，说到哪，效果并不是十分明显。最后一位登场的是清华电机系孙绍先教授，题目是“马尔科夫过程”。他把一个复杂的系统，深入浅出地讲得明明白白，与会者连呼解渴，产生了轰动效应。主办人介绍说，“马尔科夫过程”刚刚从国外引进，高校里还没开课，资料就是一本原文的教科书，交给孙教授只有两个月的时间，讲得这么好，向他表示感谢。有学员当场请教孙教授，有什么妙法，这么快就掌握得那么好？孙教授说，虽然我外文没问题，但是文字叙述我也看不懂，看不懂就看例题，有了具体数字，就有了形象思维，再把文字与例题对照，慢慢就看懂了。多么简单的方法，这就是会做学问，这就是清华范儿！

我的这些感悟也可能是很肤浅的，在科学技术飞速发展的今天，处于科技前沿的清华人怎样续写着清华的优秀传统，我还不十分了解；我也无意贬低别人，只是想表达对清华的感激之情，因为她确实给了我们最好的东西。一些同学取得了优异的成绩，得益于清华；大部分人包括我，尽管没有大的成就，但也没有辜负清华的培养。在我们毕业50周年到来之际，我最想说的一句话就是：感谢母校培育了我们！