

难忘的清华六年

○解广润（1951电机）

1947年秋，我考取了清华大学电机系。这一年正值内战，学生运动高涨，准确地说，学习只能在运动的间隙里抓一抓。我参加了民间歌舞社，曾担任地下的“中国民主青年同盟”戏剧舞蹈支部组织委员，解放后还曾任清华舞蹈队队长。民舞社曾演出过解放区歌舞剧《白毛女》（片段）、《兄妹开荒》、《新旧光景》、《王大娘补缸》和《别让



毕业前夕班上同学的合影，前排右1为解广润，右3为朱镕基

它遭灾害》等有进步政治内容的歌舞及许多民间歌舞，曾请舞蹈家戴爱莲做过指导。我也曾粉墨登场，演出歌颂土改的《新旧光景》。搞学生运动要占很多时间，一方面我感到这种生活很有意义，另一方面我在学习上也有强烈的“拔尖”愿望。

清华的教学内容有的（例如大一物理）并不太深，但所出考题却很难。例如为什么随便扔猫，猫总会四脚落地呢？主要课程一周一考，相当多的同学不适应，不及格的很多，到期末往往只好以“开方乘十”的办法（即36分换算为60分）放一批同学通过。我也不太适应这种考法，所以在大一时成绩只是中等偏上而已，学年总成绩平均为81.68分。

清华选修课多，为学生继续深造提供了有利条件。我特别得益于工程数学方面的选课，例如师从钟士模教授学的拉氏变

换，师从闵乃大教授学的复变函数，师从孙绍先教授学的数学物理方程等。数学是物理的语言，是分析问题的工具。但往往一些数学家写的书是不想让你看懂的，例如高斯的论文就是抽掉了思路和阶梯的，他的论文相当于一座座辉煌的建筑，但早已拆掉了脚手架，也没有图纸和设计书；另一些数学家写的书则常把重点放在数学的一般性和严密性上。而工程界需要的是实用的数学内容，所以一般人往往对数学望而生畏。清华的老师们从有用的角度把我们引入数学的门槛，这为我以后的深造打下了良好的基础。

我在清华学习拔尖是从大二开始的，其诀窍除了在安静的环境里高效率地学习外，还大量地做教科书和参考书上有答案的习题。大一暑假，我分秒必争地把下学期要学习的遯莫申科编的《应用力学》中

□ 母校纪事

三百多道习题全做了。由于书上有答案，在做习题时我能及时发现错误，改正错误，这样，开学后我就能非常主动地看参考书。当时清华应用力学每周小考一次，题目很难，很多人不及格，但我每次都能接近100分。到第18周时，饭桌上（当时吃饭每月由膳团按缴费次序排饭桌，同桌互相不太认识）同学们忽然议论开了：“谁是解广润，力学分竟达1700多分了！”这样，我的力学在全校得了第一（总成绩94分）。

在前进中，我也有“大意失荆州”的时候，那就是在电工原理课的第一次周考中，我得了零分！我吃亏在看电工参考书太少，对各种难题做得太少。在求一个圆球的电阻时，积分的切割法就有讲究：是横向切（先并联、后串联）还是纵向圆柱状切（先串联、后并联）？它们所适应的边界条件不同，因而计算结果也不同。差以毫厘，失之千里，100分与0分之差就在于一个基本概念没搞清楚而已。我总结这次失败的教训，决心以后用每次都考100分来补偿。于是我广看参考书，互相比较，反复钻研，找各种各样的难题做，甚至自己出难题做。不仅搞清楚为什么这样做是对的，而且搞清楚为什么那样做是不对的。我发现有些书上的讲法并不太正确。例如电阻的定义，一般书上说是“阻止电流的能力”，这种说法显然不科学，因为物理上只有“能”的定义和“力”的定义，而没有“能力”的定义；而且这种定义的实质不过是说“电阻者阻电也”，是同意反复，这就好比说“电感者感电也”一样没有说明任何问题。又例如电阻的串并联，有的书上说：“头与头相联以

及尾与尾相联是并联，此头和彼尾相联是串联”。这种说法也成问题。一是什么叫“头”，什么叫“尾”并没有定义；二是没讲出要从电压和电流来看：比方单拿两个电阻，任意把各自的一端相联，再把各自的另一端也相联，你就无法说这是“并”还是“串”了。

我不断积累，自己总结了电工难题100例，电工易错100例。比如多导体系统中为什么部分电容用互部分电力线来解释是错误的？直流产生的磁场是使电子向导线中心方向受力的，为什么直流没有“趋心”效应？直流正负两极的电力线是由正到负拉着导线的表面电荷的，为什么直流没有“趋表效应”？毕奥—萨瓦定律不符合牛顿第三定律应如何解释？直流电源对电容器充电时为什么损耗总是等于其储能？无限大面积的金属丝编织物，相邻两点的等值电阻是多大？电路中独立回路的各种判据各有哪些问题？电路微分方程阶数的各种判据各有哪些问题？发电机线圈直接附近并无磁场 B ，为什么 $e = BLV$ 的公式仍然能用？电动机线圈直接附近也并无磁场 B ，为什么 $f = BLI$ 的公式仍然能用，而且电机绝缘物不为巨大的电磁力所压扁？就这样，我把“扫帚”伸到了每个角落，把问题一个个“扫”了出来。果然，功夫不负有心人，我的电工原理考试以后每次都拿到了100分，取得了总平均分为92分的好成绩，并在班上得到了第一名。

我在基本概念及其应用上狠下功夫，反复思考，不怕花时间，不怕进度慢。这样基础打好了，以后的学习进度就快了。我到大三、大四时，在开学前花一个星期

期的功夫就可以把下学期的功课都自学完毕。在学期中，则是看看参考书，想想各种疑难问题，也有大量时间从事社会工作。在大四时，我负责的黑板报每天一期，内容丰富，形式生动活泼，全校闻名。课后，黑板报前总是围满了人看。解放初，我还靠听广播，在课外自学俄语，达到了能看专业书籍的程度。我的学年总平均成绩逐年上升，由大一的81.68分，到大二的85.72分，到大三的87.61分，到大四的91.28分。在毕业前我也已经有了相当强的独立工作能力。当时章名涛教授指定我的毕业论文题目是：《同步电机的突发短路》。这是一个难度较大的问题。在做论文的过程中，我只见过章先生两次，一次是他给我题目，一次是我交论文，完全靠自己刻苦钻研完成任务。我以全校平均分第一名的成绩毕业后，被推荐为研究生。

研究生阶段，在杨津基教授的亲切指导下，我在两年内修满学分，做好论文，还兼管了高电压实验室的工作，以优异成绩提前一年毕业，成为清华大学培养出来的第一个电力研究生。其间，我翻译了巴比考夫著的俄文《高电压工程》一书，由教育部推荐给上海龙门书局出版。在研究生阶段，虽然助学金由大学的每月7元提高到13元，但我还要接济弟妹，生活仍然很艰苦。冬天我穿的还是父亲当学生时穿的一套青土布棉衣，棉花早已板结。后来组织上特别补助了我13.5元为我做了一套新棉衣。当时穿在身上真是高兴得要命，因为它体现了人民的温暖。这里，我还要讲一讲张维和陆士嘉教授夫妇对我的关怀和帮助。在解放前夕，我的经济状况十分

困难。我到力学老师张维教授家里求助，张维和陆士嘉夫妇两位教授虽然自己也很困难，还是毫不犹豫地借给了我五块银元。此外，在解放初期，朱成功助教和靳秀工友也都给了我很多生活上的帮助，这都是我难以忘怀的清华温暖。

清华大学给了我什么影响呢？我看到了许多学者的榜样，榜样的力量是无穷的。这里有诗人、学者、民主斗士闻一多先生拍案而起为人民英勇献身的感人事迹；也有语言洗炼、文笔秀丽的一代散文大师朱自清先生。梁启超评说陈寅恪：“我著作等身，但总共还不如陈先生寥寥数百字有价值。”再如王国维生平著作有62种，郭沫若称王先生为“新史学的开山，他的甲骨文字的研究、殷周金文的研究、汉晋竹简和封泥的研究，是划时代的工作”。至于众多的名教授如张奚若、叶企孙、华罗庚、周培源、钱伟长、张维、陆士嘉、冯友兰、陈岱孙、费孝通、吴晗、施嘉炆、章名涛等也都在影响着我。这时我真的有“进观大海之鹏则渺然小矣”的感觉，使我萌发了要在学术上努力钻研，争取有所成就的想法。



2009年解广润学长与夫人同庆80岁寿诞