

## 一个老设计师的心路历程

○ 柯德钧（1967届汽车）



柯德钧夫妇与汽车系1965届学长朱柏山总经理（中）在自主开发的越野车前合影

1961年，我高中毕业了，因为家中贫穷，一家五口全靠父亲一人打零工维持生计，弟妹尚年幼，父母希望我高中毕业后去参加工作补贴家用。为了检验自己的学习成绩，我还是参加了高考。在一个酷热的夏日，我正在赣江边的樟树码头打工，从船上挑西瓜到岸边，清华大学的录取通知书送到了我家里。家里没有把这当回事，因为毕竟当时家中连吃饭都成问题。

第二天，在街上偶遇学校的教导主任黄植槐先生，当他得知我准备放弃升学时力劝我克服暂时困难。当时从江西樟树到北京的火车票价是22元，这对一个有时连买1角钱1斤的大米都没钱的家庭来说几乎是个天文数字。黄主任告诉我，国家有政策，贫困生入学路费可到地区教育部门申请补助。但我也没路费从樟树到宜春呀，黄主任要我到学校去办手续领路费，剩下的事由学校来办。我回家告诉父母，他们

同意了。母亲尽她最大的努力为我置办了简单的行李，我踏入了清华大学的校门。

进入大学也就进入了生活无忧的境界，学杂费全免，享受甲等助学金，除吃饭外还能有点零花钱买学习用品，冬天还补助棉衣棉被。清华学制六年，在头五年我都没有回过家，利用假期勤工俭学，省了来回路费，还能攒点钱邮回家。这期间，我读到一本书，是全国特等劳动模范吴运铎，在军工生产的平凡岗位上三次身负重伤，在失去左手、左眼，右腿被炸残后，以惊人的毅力，写成的10万字自传《把一切献给党》。这使我心中顿时亮堂起来，我要向他学习！我向党组织递交了入党申请书，在党的培育下，我把朴素的报恩情怀提升到树立正确的人生观，立志做一名红色的工程师，为祖国和人民服务。

1965年学校组织参加“四清”工作队，我因不善言辞，不适合做思想政治工作，就被分配到“四清”生产工作队，参加延庆县铁工厂水轮泵的研制和生产，这是工厂接受的一项任务，要在农村普及水轮泵的应用。这个厂的技术力量较薄弱，很需要外来的协助，在这里我第一次尝到运用理论知识解决实际问题，为祖国为人民发挥作用的喜悦。举个小例子，初进车间，发现牛头刨床噪音很大是进刀时速度快所致，而退刀时反而速度很慢，我向工厂反映，说这不正常，应该是进刀慢退刀快，需要改一改。可他们说买来就这样，

几年了，这还能改吗？根据所学知识，我告诉电工，把三相电源线交换两相。一试车，进刀慢了，退刀快了，噪音小了，加工质量提高了，加工效率也提高了，工人和领导皆大欢喜。

水轮泵试制成功后我就到千家店公社去安装试运行。公社所在地虽然电线电灯已入户，但却还未有供电，我告诉公社领导，水轮泵不仅可用来提水灌溉，还可用来发电。很快，山里村民家的电灯第一次被点亮了，大家那个高兴呀，于是又请来放映队放电影作为庆贺。当晚放映的电影我看过，就在宿舍里休息，突然听到电影里的声音不对了，女人的声音怎么变成了慢节拍的老头的声音？水轮泵出问题了！我急忙跑去跳进水里，在水轮泵的叶片里掏出了一块木片，就是它卡滞了叶片，使发电机转速变慢频率降低所致。同时水位也提高了，抽掉木片发电机转速突然变快，瞬间，电影里男人的声音又变成了女人的尖叫声，电影现场一片哗然，但很快就恢复正常了。事后，放映员还曾诧异地问我缘由呢。以后我就知道在水轮泵叶片四周要增设防护网了。这是我最初的一段实践经历，工厂和公社对我们“四清”生产工作队都很满意，分别给学校发出了感谢信，而我就在“四清”生产工作队中被批准加入了中国共产党。

半年后“文革”开始了，除部队之外，地方党组织生活都不健全。1968年我离开了学校，工作分配到贵州三线厂，因工厂还在基建中，就将我们先安排在苏北的解放军农场劳动锻炼，所以我是1969年12月份在解放军农场转为正式党员的，根据政策，我的党龄还是从1966年元月2号起算。

“树立革命人生观，为祖国健康工作五十年”，这是我在清华学习期间树立的牢固观念。我们入学后的第一堂体育课，是马约翰先生给我们全校一年级新生上的一堂大课，对我们提出了明确的要求，从此，为祖国健康工作五十年的理念就融入了我的血液之中。今年是我毕业的五十周年，在这五十年里，秉持着这一信念，不论在什么环境条件下都坚持着体育锻炼，的确帮助了我更好地工作。

清华的教学中特别强调基础理论知识，教学中反复加强，让我们能学得扎实，这让我一生受益匪浅。老师还教导我们，要成为一个好的汽车设计师，你必须先懂得汽车的使用、维修、制造，然后才能做好设计。回顾我的工作经历，恰好印证了这条成功之路。1970年我到了航空部贵州011基地的一个汽车大修厂，虽然条件很艰苦，但报效祖国的志向是坚定的，当时的口号是：献了青春献终身，献了终身献子孙。三线工厂的特点是麻雀虽小五脏俱全，制造汽车配件所需的车铣刨磨铸焊锻钳，包括热表处理的各工种和设备都是齐备的。工厂技术科人手也不多，很多工作都是要一竿子插到底的，这让我得以和工人们一起在生产现场摸爬滚打，理论联系实际，及时解决生产中的各种问题。很快我就得到领导和工人的认可，成为工厂的技术骨干。

工厂主要业务是修车，修完以后要试车，尤其到了月底，试车任务很重。为了方便工作，工厂让我办理了汽车学习执照并在车班跟车一段时间。为了练好试车技能，在考得驾照后，我主动要求担任工厂医务室救护车的司机，虽占用了不少业余时间，但对汽车的各种性能有了较深的

认识。为了多了解一些不同车型，还开过一段北京吉普。开车不忘专业，对救护车的方向振摆和吉普车的制动甩尾都有切身体验和理论分析。这段经历对我提高故障判断能力，解决修车中的疑难杂症很有帮助。在汽车大修厂18年，对汽车的使用、维修、零件制造有了较丰富的经验积累。

随着改革开放和军转民的浪潮，我进入了011基地新设立的轿车研究所，任副总设计师，参加了从日本富士重工引进微型轿车的设计与制造技术。通过接收资料、消化图纸、图纸和零件的国产化，通过到日本研修、和日本设计师讨论，让我对日本的汽车技术有了较深的理解。在此基础上，对国家同时期引进的德系车、美系车、法系车都有不同程度的了解，大大开阔了眼界。在轿车试制过程中，以前积累的经验都体现了它们的价值。轿车试制成功后，我带队到海南试车厂进行了为时半年的道路试验。这阶段的工作，大量运用到汽车设计和汽车理论的基本知识。

30年来，我无论是在学校还是在贵州军工企业里，一直服从党的分配，为国家尽力工作，但没有什么创造性的贡献。要突破这一点，在国有企业里是比较困难的。在改革开放的大趋势下，我曾想找一个民营企业去发挥作用，多为国家作贡献。在老师的举荐下，我到了江浙，与一个集团老总会面交谈。他有钱，想造汽车，但没有知识，缺乏对车的理解，说不到一块，就决定不去了。1998年，得知清华汽五的学长朱柏山先生在武汉创建汽车设计与制造公司，而当年，正是他在贵航集团带领我们跃上微型轿车设计与制造的高地的。于是，我来到武汉，一直工作到现在。

所以，我深切地体会到，平台太重要了！搭建平台的人要有魄力，有抱负，有眼光，有专业知识，也要有经济实力或筹资能力；还要有人格魅力，有宽厚的胸怀，能凝聚起一支哪怕在低谷时期也不会散去的队伍。具备这些条件的平台是太难遇上了，所以我至今仍感到很庆幸。当年，公司的目标是自主设计达世界先进指标的军用越野车，因为，当时国家大量引进的都是民用轿车制造技术，而先进的军用车制造技术别人是不会卖给你的，我们要设计出自己的先进的军车。这个理想太诱人了，所以当后来还有汽车民企主动以高薪招揽我时，我都拒绝了。我参加到这个团队里，在这个平台上真正体会到了厚积才能薄发。

在军用越野车的设计中，我们团队有太多的“敢为人先”。举个小例子：在设计制动系统时，因受布置空间的限制，制动器不可能设计得够大，提供的制动力不足。怎么办？根据制动力与制动面积相关的理论，于是就想到在有限的空间内布置两个制动钳的方案。这在今天已经司空见惯的手法，在十几年前还鲜为人知，国内汽车界也是绝无仅有。后来，在国外先进的越野车资料中我们找到了印证，说明大家的设计思路是一致的。

样车试制过程很艰苦，也很曲折。人手少，资金紧张，靠一己之力研发高技术指标的军用越野车谈何容易，没有坚忍不拔的精神决难成事。样车试制出来了，联系到了定远汽车试验场为我们作性能测试和道路试验。汽车开进试验场，主管试验的工程师们看了，用他们后来的话说是“眼前为之一亮”。他们对国内外越野车都很了解，他们测试过德国奔驰乌尼莫克

越野车。他们发现我们的试验样车很多结构竟和乌尼莫克越野车有几分相似，这引起了他们的高度关注。试验一开始并不顺利，比如制动总往一边跑偏，而制动系统没问题。主管试验工程师以为我们会退场回家，因为一般一辆新设计的车型出现这种问题最起码需要半年时间整改。可是，我们只用了三天，在附近的汽车修理厂，调整了悬架杆系，消除了悬架系统与转向系统的运动干涉就排除了制动跑偏的故障。之所以能做到这样，是因为这是我们自主设计的产品，一切心中有数。这又让试验场的试验工程师们感到意外，也因此让他们看到了我们这个团队的技术实力。

当时，部队正在布局新一代中型越野汽车的预研工作，相关研究部门根据世界发展水平，提出了新车型的技术指标，为了尽快赶上世界先进水平，样车研制周期只有一年。这让各大应邀汽车企业都难以接受，认为是天方夜谭，极不现实，谁都不承接样车的设计和试制任务。这时，相关领导的眼光转向了我们，主动找我们协商，问我们是否愿意承担，这对于我们民营企业是意外的惊喜，朱总毫不犹豫地应承下来，并驱车数百公里连夜赶去洽谈签约。新一轮的攻关战又开始了。时间紧，人手少，经费不足，设计难度高，工作强度大。记得当时因大脑长时间高强度的工作，身心备觉疲劳，甚至引起脑血管痉挛和眼底充血。是“为祖国健康工作五十年”的理念让我的身体此时非常给力，即使在如此紧张的工作时期，仍然坚持一下班就直奔汉江边，跳入江水中用力搏击，疲劳就像溶化在了水中，第二天又可以精神饱满地投入工作。

最后我们交出的样车很有特色，有多

处设计亮点，例如悬架系统，前面是变刚度扭杆弹簧，后面是变中径、变丝径、变节距的螺旋弹簧，这是很少见的。在这场拼搏中，报效祖国的志向、扎实的理论基础、能健康工作的身体、丰富的实践经验统统发挥着作用。此后，该车型由国内大型汽车公司竞标成功后批量生产。虽然我们在经济上没有收益，甚至还额外地付出了，但促进了我国军车的发展，在中标车上能看到我们的设计理念和设计元素，心中甚感欣慰。我受党和国家培养多年，终于开始做出了自己一点创造性的贡献。

到武汉后，我所完成的设计工作比之前几十年完成的几十倍还要多，这也得益于科技的发展进步。以前趴图板画图，一天画不了多少，碰到设计方案有大修改时返工量巨大。到武汉后，跟上科技发展的步伐，学习CAD画图，效率大大提高。在设计悬架系统时，为了满足越野性能指标，在有限的装配空间里，需要一种特殊的螺旋弹簧，它的中径、丝径和节距都是逐圈变化的。查遍设计手册和相关书籍，找不到现成的公式，只好从基本原理出发，用微积分推导出计算公式。但计算起来很麻烦，当然，那时用计算器计算比起我当年在清华因材施教班用手摇计算机还是快得多。记得那是在一个春节假期里，我一直在计算这个螺旋弹簧，因为结果不理想时要调整参数，然后又要重算一遍。回公司后，我学习用Excel计算表格，将计算公式在电脑上输入成计算程序，只要将参数一设定，计算结果立刻出来，如果结果不理想，修改参数，新结果又立刻呈现，真是太好了！我们设计出的螺旋弹簧十分理想，最后由道路试验验证，性能和寿命都完全满足需要。这种算法，以后运

## □ 值年园地

用在其他车型设计中，效果都非常好。通过这些亲身感受，我深切地认识到，要当好一个设计师，一定要与时俱进，跟上科技发展的步伐。

总结几十年的人生心得，主要是几句话：

一、树立正确的人生观，做一名好的设计师，设计出好的产品，报效祖国，服务人民。

二、永远注意身体健康，加强锻炼，力争为祖国健康工作五十年。

三、扎实地学习基础理论知识，培养灵活运用能力，并不断巩固专业知识，只有厚积，才能薄发。

四、平台很重要，有了好的平台才有可能施展才干，实现梦想。要珍惜机会，共同维护好平台。

五、与时俱进，跟上科技发展的步伐，不断提升自己的能力。

以上就是我作为一个老共产党员，一个老汽车人的心里话，与大家分享、共勉。

## 又回清华

○ 蔡 剑 （1992级精仪）

四月的阳光  
洒满在银杏叶上  
奔跑不停  
东操的煤渣跑道漫长  
漫长，如我今日对科学的神往

荷塘边的幽径  
星光浮出，远去笛声  
迷漫在大草坪上的花香  
淡忘了五月火热的理想  
理想，是五十年的健康

盛夏的午后  
卸下绿色行囊  
拎起小铺的啤酒  
穿过无人的赛场  
赛场，在依然遥远的故乡

夏夜的蝉鸣

催人饮尽，酒杯摔落  
你赠我走天涯的长剑  
斩不断泪中的万泉河  
渡河，之后成异国过客

九月的蓝天  
初见同窗的欢颜  
雄壮的大礼堂  
看惯了多少学子的似水流年  
流年，仿佛是给儿女的善意谎言

深秋的落叶  
偶尔飘落在饭盆上  
环顾于喧闹的九食堂  
放歌在蜂拥的大澡堂  
歌声，曾带走青春的愁伤

初冬的飞雪  
远处图书馆的红砖墙  
融化雪花的温暖  
不再是注视书本的目光  
目光，瞩目我心中永远的学堂

2016年3月26日