

源泉和动力

○顾金岳（1966届无线电）



己的画
作
顾金岳向南京校友会赠送自

我是清华大学无线电系1966届毕业生，今年是我们毕业60周年。从毕业去七三四厂工作到正式退休，我整整为祖国健康工作了55年。55年中我先后承担多项国家重点建设项目，从技术员到室主任再到工厂总工程师，组织领导了包括光通信、微型计算机及外部设备的技术攻关和试制工作，为国家作出了一点微薄的贡献。

在这过程中，我始终牢记清华“自强不息、厚德载物”的校训，并且秉承清华严肃的政治要求、严格的科学态度和严谨的工作作风，兢兢业业、丝毫不敢懈怠。在最困难的时候，母校的教诲给了我智慧和信心、勇气和力量，清华精神始终激励和鞭策着我去战胜一个个困难。

母校恩深，同学情深

在校期间，学校对我们每个学生都是全方位的培养和教育，除了课堂教学外，还通过参加有关社会实践（农村社教）、

专业实践（工厂实习、真刀真枪的毕业设计）、劳动锻炼（农村劳动、学校公益劳动）和体育文娱活动，使我们尽快在政治上、业务上、社会活动等方面成长成熟起来，使我们在德智体各方面都有所发展。

清华六年，我深感母校对学生无微不至的关怀和同学之间深厚的友谊。我们农村来的学生经济比较困难，不用说学杂书本费，连吃饭也是大问题。在我们报到后不久，学校就帮助我们申请到了国家的助学金，解决了我们贫困学生的后顾之忧，使我们能够安心学习。

1962年8月底开学时，我从老家常州乘火车回校，火车开到德州时突然不能走了。我们被告知前面发生特大洪水，铁路路基被冲毁了，列车上所有乘客得下车，各人自己安排。我和另一位同学第一次遇到这种情况，都不知怎么办好。正当我们十分着急时，忽然站台的扩音器响起清华老师的声音，招呼站台上准备回校的清华同学到一车厢旁集合。原来是列车上刚好有两位清华派出的带队老师，从上海带着200多位新生到学校报到。他们考虑到列车上可能还有其他自行回校的老生，经请示学校，就一起收容到大队伍里，我们悬着的心终于放下了。在老师们的组织下，全体新生和我们先是返回济南，在山东大学住了一周。学校还专门汇来经费，先垫付我们这些学生的伙食费和车船费。老师后来又联系海轮，经过千辛万苦，我们终于辗转回到学校。这次经历让我们亲身体

会到母校处处为学生着想，真像父母关爱儿女一样照顾自己的学生，这在一般学校很难做到。

六年中，我们同学之间也建立了深厚的友谊。记得1963年底，正要进入期末考试阶段，我突然病倒了，发高烧、四肢无力，刘振寰同学把我背到校医院，一量体温，40度，诊断结果是患了急性流行性感，我住进荷花池病房。挂了一天水，仍未退烧，我非常着急，怕耽误了课程。第二天晚上，班上几个同学来看我，他们带来了专门为我抄写的课堂笔记，让我可以一边治疗、一边学习和复习。大家功课都很忙，还不忘帮我补笔记和讲解难点，使我能顺利通过考试，同学之间的友情可见一斑。

青春奉献祖国事业

毕业后，我被分配到位于南京的四机部第七三四厂工作。我是随着某工程项目分配而来的，这个项目是将清华的科研成果转化为军工产品，为了顺利转产，四机部要求学校派出强有力的团队，于是我和几位同班同学一起被分配至此。



1996年，无601班毕业30周年，部分同学和杨为理老师（右6）合影。左2为顾金岳

科研成果转化为投产的产品，必须经过可生产性再设计，由于在学校时是理论与实践结合的教学，加之清华人动手能力比较强，我们的工作很快上手。完成再设计后，我们对每个关键电路重新进行验证，还通过高低温和高湿试验进一步验证。那时我们一群年轻人意气风发、干劲十足，为了攻克一个难题往往在试验室忙到深夜，来不及吃饭就边啃馒头边干。住城里来不及回去的同事就在试验室里将就住宿，第二天又继续战斗。

当时国内半导体水平还处于分离元件阶段，各个元件厂产品质量参差不齐。为了确保产品的质量及可靠性，对于关键元件，我们直接到生产厂严格挑选。有时为了一个元件，我们要选几家反复对比试验，深入车间和工人师傅一起测试，以此确保元件性能参数的一致性。

生产过程中，我们每个技术人员都深入车间，及时解决生产中的问题。对于重大改进，严格遵循审批程序。样机完成后，首先需要在试验室进行系统试验，然后进行模拟现场的试验。在试验中，有同学和同事受过伤，还多次出现过洪水、

火灾等险情，但整个团队没有退缩，努力克服困难，试验终于取得圆满成功。

产品完工验收运到部队后，为了做到万无一失，我们几个到基地培训使用人员和现场“保驾护航”。当时条件比较艰苦，特别是野外作业时寒风刺骨，我们背着几十斤的设备，操作上百个按钮，手脚都冻得麻木，但还是坚持完成任务。

1970年4月24日，我国第一颗人造卫星“东方红一号”成功发

射。我们也是在发射不久前才得知奋战了那么久的项目的真正用途，我们的信息传输设备非常稳定地完成了任务，为此我们工厂也得到了嘉奖。

临危受命敢担当

1972年10月，我临危受命，独立承担了某重点工程项目的主持设计工作。项目涉及的一些技术是以前从未接触过的，而且时间紧，必须在三个月内完成任务。那时我七十多岁的老父亲病重，老母亲又突然摔断了腿，经济上也很窘迫。当领导问我能不能接任务时，我想清华人应该有敢于担当的勇气，毫不犹豫地回答说：“只要国家需要，我没有推卸的理由。”我将父母安置妥当后即奔赴岗位。真正开始工作时，难题接踵而至，干扰项目进展。我查阅了大量资料，请教相关老工程师，并两次回母校，咨询系里的杨为理、冯重熙等老师，得到他们的热情指导和帮助。终于，在团队全体成员和来厂协作的军代表的共同努力下，我们攻克了难题，圆满完成了任务。

样机完成后，我们马不停蹄地进行现场试验，选择一些干扰强的、环境不好的场所，验证系统的兼容性和抗干扰能力，对野外使用的终端分机也进行了严格的盐雾试验和抗风沙试验。在一次去秦岭山区试验返程时，我们遭遇滑坡和塌方，列车被困在甘肃两当站达28个小时，大家在又冷又饿的处境中咬牙坚持。

当该项任务提前十天完成验收时，军代表望着我们这些消瘦又疲惫的团队成員，激动地竖起大拇指，连声说：“谢谢，谢谢，大家辛苦了！”我们的心中也充满自豪！

创新花开地铁线

1973年春，铁道部电化工程局根据四机部的推荐直接找到我们厂洽谈关于北京地铁二期遥控遥信系统的研制任务，并建议由我们团队承担。工厂立即组织相关技术人员，由我的学长、同事沈万煜（1965届自控）和我分别担任正副总设计师。

摆在我们面前的第一个难题是，我们和电化局派来协作的四位技术干部都是第一次接触这类技术。我们发扬清华人勇于担当、敢于拼搏的精神，立即分头到南京图书馆、铁道部等地查找有关铁路自动化控制的资料。由于当时国际上铁路自动化并没有那么普及，很难找到相关信息和资料。功夫不负有心人，我们终于在一本日本铁道通信的期刊上看到有关新干线调度集中系统的介绍。当时没有人懂日语，我们只好安排五六个人一边学日语一边翻译，经过一个多月的日夜奋战，终于完成厚厚的两本翻译稿，作为我们研制的参考。

摆在我们面前的第二个难题是方案的先进性和可靠性。作为我国第一条调度集中自动化系统的地铁线路，必须体现独立自主、大胆创新的精神，不允许我们照搬照抄国外的东西。我们的起点要高，技术要更先进，系统的可靠性要求也更高。这对我们既是严峻的挑战又是难得的机遇。如果研制失败，会给国家带来严重的损失；研制成功，则将使我国地铁线路调度集中自动化系统建设大大推进一步，我们的研制能力也会大幅提升，所以只能成功不能失败。

根据北京地铁处理的信息量大、设备繁多、各种电磁交叉复杂的实际情况，我们对几种方案进行比较，最终确定在信号

传输上采用了抗干扰强的调相制数传技术；在控制逻辑上采用了多重系统；在可靠性设计中采用双机热备份以及完善的电磁兼容和热设计等技术。这些技术的应用，使我们的地铁调度集中自动化系统比日本的先进得多。

总体设计完成后，铁道部电气工程局的领导亲自主持了各方专家参加的方案论证，对方案的性能指标、可行性、可靠性进行了严格的审查，对上千个数据和几百处时间节点进行了推算复核。当得知方案的性能指标和可靠性远高于任务书提出的要求时，我们都很欣慰和自豪。

当时我国还没有集成电路产品，半导体还处于分立元件阶段。地铁整个系统很庞大，有6个总站分系统和19个分站系统，涉及近50个两米高的机柜。为了保证一次性研制成功，我们遵照“精心设计，精心施工，在建设过程中，一定会有不少错误失败，随时注意改正”的重要指示，对于每个关键电路都预先进行搭试验证和严格的环境试验；对于信息传输经过实际电缆的测试，验证其传输效率和误码率；对于每个系统，都做好小样试验，以验证其功能性和可靠性。在此期间，我们跑遍了南京附近许多铁道小站和隧道桥梁，做了大量的试验和测试，取得了很多宝贵数据，这也使我们对北京地铁的线路设计更加扎实可靠。

在制作过程的每个环节，我们都严格把关。到1974年底，我们终于完成了整个系统的调试和测试工作。根据铁道部的安排，第二年我们设计的系统陆续发往北京。

我们先在现场做一总（总站）三分（分站）试验。由于北京地铁二号线尚未开通，我们先在一号线上选了三个站做

试验。由于涉及系统庞大，共有十多位同事到现场。不少同事放下家里的事，特别是女同事，孩子还小，只能托付给亲戚朋友。每次现场试验要持续两个多月，而且我们住得比较远，为了节省时间，中午就带点干粮，一边啃馒头一边调试设备。现场试验还需要经常加班，晚了没有公交车，我们就在地铁站里将就一宿。当时地铁二期正在施工，通风设备还未安装，我们在地下几十米的机房里，严重缺氧，又闷又热，有点喘不过气来。有的同志生病了还在坚持，有一次深夜一位负责电源柜的技术人员突发高烧，大家赶紧把他背到附近医院，第二天稍有好转，他又出现在调试现场。

在调试期间，四机部领导亲自到现场来看我们，厂里领导也多次关心工程进展。他们的关怀给我们很大鼓舞。1987年12月地铁复兴门折返线通车典礼举行，自12月28日起地铁二期线路列车开始环行。当我作为代表和领导们坐上同一辆试验车时，心情特别激动。听到首趟列车载着众多工程技术人员和各方代表，奏出欢快又有节奏的铿锵声，想起我们这几年的辛苦，我的眼泪不由自主地流下来。那是喜



顾金岳（左1）参加2025南京校友会年会

悦的眼泪、自豪的眼泪！我们没有辜负部里的信任，没有辜负清华对我们的培养，我为自己贡献了力量而感到无比自豪。

新的征程永无终点

1984年起，我接受组织安排走上技术管理岗位，先后担任了七三四厂第二设计所所长、副总经济师、总工程师等职。随着改革开放浪潮的到来，工厂及时引进先进技术进行产品转型，先后同法国、美国和日本有关公司协作。在这过程中，我直接参与组织了我国第一台微型计算机“紫金2”的开发和生产，第一台针式打印紫金3070打印机的国产化试制，紫金微型显示器以及微机系统的研发试制等。

2002年，我从工作岗位退下来，被七三四厂返聘，担任高级技术顾问，继续为工厂的发展出谋划策。5年后我被江苏省质量保证中心（后改名为江苏九州认证公司）聘为高级质量审核员，为省内外一些企业的产品质量管理体系建设作出一定贡献。在此过程中，我深刻认识到科学技术永无止境，我们需要活到老、学到老。

我始终认为，一个人应当将母校的教育和培养化作自己智慧的源泉、奋斗的动力、担当的勇气和坚韧的精神。衷心祝愿母校在创建中国特色世界一流大学的征程上取得更大的成就，也祝学弟学妹们在攀登科技高峰中，为祖国为母校争得更大荣光。

一朝入清华，一生清华人

○杜 艳（1981级环境）



杜艳校友

自从踏入清华园的那一刻起，我便与这方水木之地结下了一生不解之缘。毕业40年之际，我与清华、与清华校友相伴的点点滴滴都浮现眼前，值得记录。

1981年，我考入清华大学环境工程

系，1986年进入经管学院读研。在校期间，我有幸担任第二十四届校学生会副主席。那段青春岁月，至今想来仍格外难忘。那时，学生会是“同学之家、师生之桥”。为了丰富大家的课余生活，每个周末在大学生之家举办舞会是必修课，我们深知清华男生多，于是想方设法邀请北大、北外、北师大女同学前来参加，因此也成就了不少姻缘；我们还组织在三教放映影片，入场时的拥挤场面堪比春运的火车站；我们还定期油印女生刊物《绿洲》，所谓刊物，其实是一张承载着温暖与关怀的纸……也正是因为那段日子，“服务校友、回报母校”的种子悄然在我心里埋下。这一牵挂，便是一辈子，从未