

漫谈汽修人生中的苦与乐

◆文/武汉 宋波舰

从1985年接触汽修知识至今，我已经在这个行业呆了近三十年。这些年来，我曾如饥似渴地学习，也曾经历过业务疑难与挫折，当然更多的是感受过桃李满天下的快乐，下面我仅将一个汽修教师的奋斗经历写出来，以飨读者。

我生于1957年，从小就对汽车表现出强烈的兴趣，在儿童时代很希望父母能够给我买个玩具汽车，但因家庭原因并未如愿。1975年7月我高中毕业，来到了武汉市东西湖额头湾堤防建设工地，在宗关连参加了堤防建设。1976年1月19日我又被分配到武汉第一汽车运输公司装卸连当装卸工。在公司装卸连一干就是三年，那时我做梦都想调到公司修理连当汽车修理工。然而天不遂人愿，1980年2月公司又派我到湖北省监利县当知识青年上山下乡的带队干部。1982年，我开始一边工作，一边复习高中数、理、化的知识，准备参加高考。经过大半年的认真复习，我于当年九月考上了武汉汽车运输总公司主办的电大班。电大班开设的课程由北京大学、清华大学、北京师范大学、浙江大学

等名校教授在电视上授课，教学进度很快，学习的强度和难度对我来说都很大。为了完成学业，我把周末、节假日等所有时间都用来学习。功夫不负有心人，经过努力我不仅顺利完成了电大三年的学业，而且在第三年还被武汉市广播电视大学评为“三好”学生。

参加堤防建设、当装卸工、读电大的经历，磨练了我不怕困难、吃苦耐劳的意志，是我人生经历中宝贵的精神财富。1985年6月电大毕业后，我放弃了回武汉市第一汽车运输公司当干部的前途，要求调到武汉市交通学校当了一名汽车专业课的教师，希望边教书边学习，在实际教学的过程中掌握专业的汽修知识。

我教的第一门汽车专业课是《汽车电气设备》，当时教学条件很差，既没有汽车电气教学设备，也没有汽车电气设备的实验室和实习室，只有几十张介绍解放CA10B汽车发动机和汽车底盘的教学挂图，几台破旧的解放CA10B发动机。为了保证教学质量，我们教研室的老师们四处收集废旧汽车发电机、起动机、点火线圈等作为教具。1988年

7月我的一位学生，为我们收集了100多件小车废旧零部件和电器送到学校，使我欣喜万分。

上世纪的八九十年代，我校的汽车修理和汽车驾驶专业十分走俏，学生大多数也都比较勤奋好学，记得有一次在课堂上介绍汽车雨刮器的工作原理时，学生突然问我：“老师，为什么雨刮器无论刮到什么位置，关闭雨刮开关后，雨刮片总是停在它的起始位置？”当时我没有见过雨刮器的实物，没有想到雨刮器的回位问题，面对全班同学期待的目光，我回答不了这个问题，内心充满难言的尴尬和愧疚。事后我专门跑到一家汽车修理厂解体了一个旧雨刮器，搞清楚雨刮器的回位原理(图1)，给学生补上了雨刮器的回位原理一课。

从1990年开始我校先后参加了武汉市、湖北省和全国重点技工学校、湖北省重点中专、全国示范性中专的评估和验收，每次评估和验收上级主管部门都会拨款进行汽车专业实训室的建设。从1996年开始，我所在的电工电子教研室自制了大量用于汽车专业教学和实训用的汽车各电系示教板(图2、图3)。在传统点火系统的示教板上我

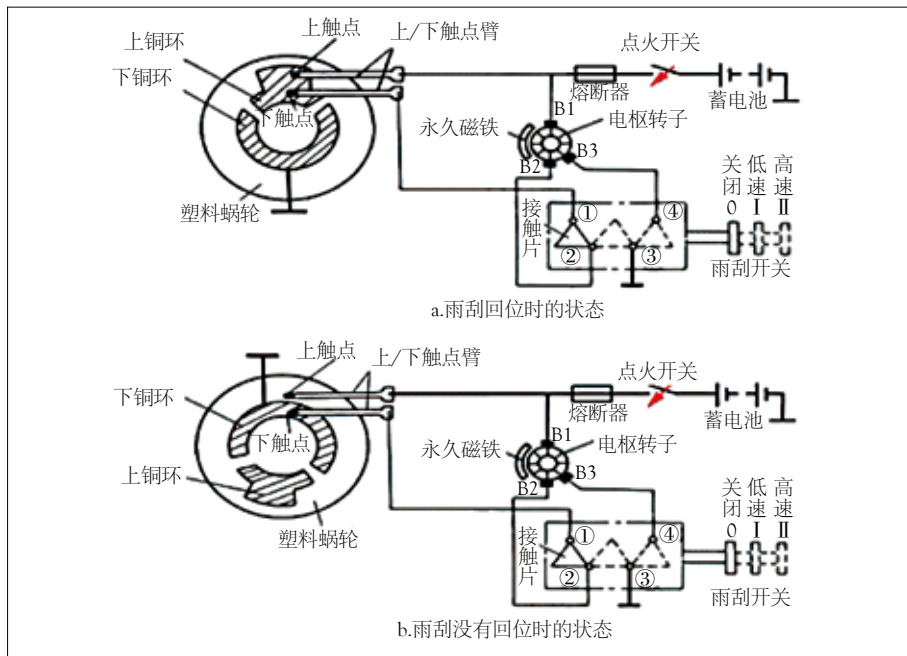


图1 雨刮器的工作原理图



图2传统点火系示教板



图3 照明系统示教板

们可以组织学生进行拆装传统点火系、观察火花塞间隙不同时产生的火花、调整分电器的触点间隙、检测点火系统的电路、学习传统点火系统的故障诊断与排除等练习；在照明电路的示教板上我们可以组织学生进行拆装照明电路、检测车灯开关的挡位、调整前照灯的光束、更换灯泡、检测照明系统电路、学习照明电路的故障诊断与排除等练习。这些示教板结构清晰、制作简单、成本低廉、实用方便，深受老师和学生的欢迎。

2003年以来，我校与武汉神龙有限公司（简称神龙公司）开始进行校企合作，学校出场地、师资，神龙公司出设备、专用工具、技术资料进行联合办学，成立了武汉交通学校东风雪铁龙培训中心，培训对象是全国东风雪铁龙轿车4S维修网点的机电维修工、服务顾问等关键岗位的人员。我作为合作院校的培训教师参加过神龙公司组织的多次培训，神龙公司每一款新车型上市之前，都会先对合作院校的教师进行培训，然后再由合作院校的专家、维修技师等人员进行培训。

给我印象最深的培训有两次，一次是2005年5月至6月在北京雪铁龙培训中心举办的专家技术员4、5、6模块的培训，原定培训老师为法国雪铁龙博远老师，后临时改变为神龙公司的范巍老师。在培训期间多次目睹范老师废寝忘食，一心扑在教学上；博远老师为验证几个空调制冷参数钻在毕加索、塞纳轿车下，在高温的环境中一干就是几个小时。他们的敬业态度和钻研精神深深地感动了我。在这两位老师的感召下，我刻苦学习发动机电子防盗技术、多路传输技术、自动变速器技术等，培训期间的四个休息日，培训班的学员都到长城、故宫、颐和园、十三陵等景点参观，而我则到北京大学复印完毕毕加索、塞纳轿车的电路图后，在旅店研究了四天电路图，这次培训是我收获最多的一次培训。

另一次是2006年5~6月在武汉沌口神龙公司总部举办的C2新车型培训，法国人米盖耳老师主讲此次培训。这次培训的主要内容是C2轿车电控系统的故障诊断与

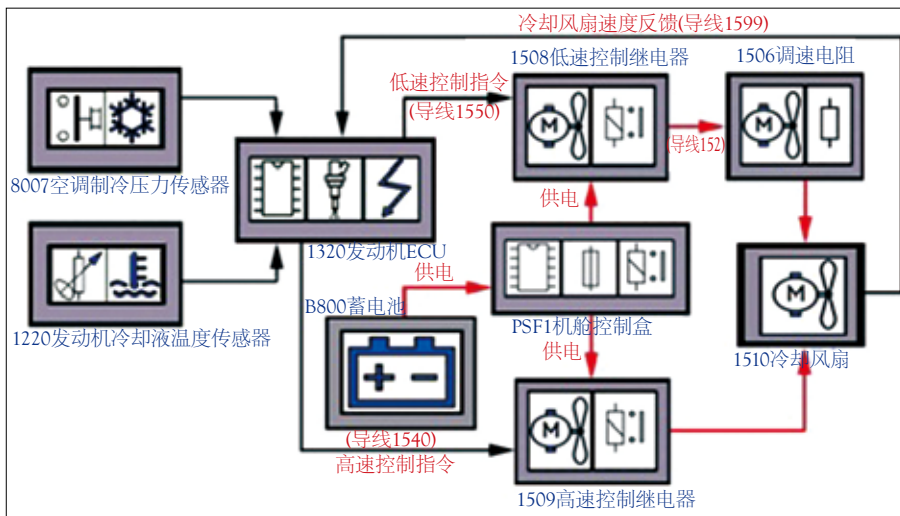


图4 冷却风扇的运行原理框图

排除，米盖耳老师将参加培训的9位学员分成三个组，事先他为三个组设置了不同的故障，为每位学员都打印了一本电路图，然后把三个组的学员带到车间开始分别排除故障。有一天上午米盖耳老师给我所在的第一组设置的故障是冷却风扇不转。我先用诊断仪到发动机ECU、发动机舱控制盒等电控单元内读取故障，诊断仪显示没有故障，接着检查为冷却风扇供电的保险丝MF1正常。于是我怀疑发动机冷却液温度传感器坏了，更换一个冷却液温度传感器后，故障依旧。这时米盖耳老师过来问为什么要换传感器，我回答说怀疑传感器坏了，米盖耳老师指出没有检测数据就随意换传感器是不对的，并要求尽量用电路图分析故障，用诊断仪检测故障。于是我们又用诊断仪对发动机冷却系统进行检测，在参数测量时发现发动机工作和空调压缩机工作时，冷却液温度传感器和空调制冷压力传感器的参数能正常变化，在执行机构测试时，发现冷却风扇可以高速旋转，但不能低速旋转。用什么方法来查找冷却风扇不能低速旋转的原因，我们一时想不出好的办法。这时米盖耳老师画了一个图(图4)，他说冷却风扇不能低速旋转的主要原因有三个：调速电阻损坏、低速控制继电器损坏、冷却风扇低速控制电路有故障。

在米盖耳老师的指导下，我们首先检查了低速控制电路，检查中发现导线

1540、1599等都正常，更换了低速控制继电器1508后，故障排除。这次培训使我深刻地认识到：当汽车电控单元有故障时，应使用诊断仪读取电控单元的故障码，根据故障码的引导来查找故障部位；当电控单元存在故障，而用诊断仪又读不出该电控单元的故障码时，一般可以用参数测量的方法来查找电控单元传感器及其线路的故障，用执行机构测试来查找电控单元执行器及其线路的故障；而不应首先用更换元件的方法来查找故障部位，因为用诊断仪来检测电控单元的故障原因和部位最方便快捷，检测过程中没有滋生新故障的风险，而用元件替换法来检测电控单元的故障有时不仅费时费力，还可能在拆装、替换元件的过程中产生新的故障，从而进一步加大故障排查的难度。此外，电路原理图是分析查找电控系统故障的主要依据，对电控系统工作原理理解得越透彻，对电控系统故障排查的思路就越清晰，我们在故障排查过程中走的弯路就越少。

2004年以来我主要从事全国东风雪铁龙轿车4S网店机电维修人员的培训工作，我先后从事过东风雪铁龙机电维修基础培训、新毕加索轿车新产品培训、C2轿车新产品培训、凯旋轿车新产品培训、C5轿车新产品维修技师培训、C5轿车新产品技术专家培训、DIAGBOX诊断仪培训、机电维修工培训、机电维修技师培训、机电技术专家培

训(图5)、服务顾问机电基础培训等。尽管东风雪铁龙轿车品牌不是一流品牌,但它的培训绝对可以说是一流的。所有培训老师必须经过武汉神龙公司培训部门的考核才能上岗,培训一律采用十几个人左右的小班教学,不仅保证每个参训人员都有参与教学讨论和动手实操的机会,而且培训内容很朴实饱满,含金量很高,既有雪铁龙轿车各系统的结构和功能介绍、汽车总成件和元件的拆装,还有各系统的工作原理和故障诊断,培训以实操和解决实际问题为重点。高规格的培训,对培训的老师要求也很高。

为了搞好培训教学,使学员通过培训学到更多的汽车维修知识,我把全部业余时间都用在学习和钻研雪铁龙轿车的维修技术上。我热爱汽车技术,家里占满一面墙的大书柜放的全是汽车技术书籍。我把学习和研究汽车技术当成一种享受,经常学习备课到深夜。凡是雪铁龙轿车上使用的技术我都力争把它们的工作原理弄明白,把它们的常见故障搞清楚。通过培训学员,我在全国各地网点收集了大量的汽车机械部件和电气元件等旧件用于教学研究和制作教具,通过反复研究这些旧件,我真正搞清楚了凯旋轿车上的可变气门技术、电动助力转向技术、发



图5 技术专家授课资格证书



图6 培训武汉市汽修专业骨干教师时的合影

动机电子防盗技术、C5轿车上的ESP电控技术、自动雨刮和自动大灯技术、自动变速器技术等。

在培训教学中,我针对学员的认知特点,尽量用实物、图形、图表、多媒体等直观教学手段,力求把抽象的问题形象化、把深奥的问题通俗化、把复杂的问题简单化。在分析发动机电喷电路、发动机电子防盗电路、自动变速器控制电路、自动空调电路、中控锁电路、电动车窗和天窗电路、风窗玻璃清洗电路、车载网络的特性、电动助力转向电路等,都用看得见、摸得着的故障案例验证电路工作原理,使学员通过培训不仅懂得了各个电控系统的工作原理,而且了解了各电控系统的常见故障。近十年,我培训全国各地的学员已达四千余人(图6)。

2012年11月我作为学校东风雪铁龙和东风标致培训项目组的组长参加了武汉神龙汽车有限公司技术援助部门在浙江丽水市主办的2012年下半年技术专家交流会,在这次技术专家交流会上见到了许多曾经接受过我培训的学员已成长为各维修网点的技术专家或技术总监,他们主动前来向我打招呼问好,在会议宴席上向我举杯祝贺(图7)。那一刻,我发自肺腑地感到了桃李满天下的快乐和满足,那也是我汽修人生中最难忘的一刻。

在我的提议下,每期培训班结束之前都建立一个QQ群,学员回到各自的维修网点后,经常在QQ群上交流修车经验,相互探讨修车中遇到的疑难问题,互相学习,互相帮助,共同提高。我也经常应邀在QQ群上为学员提供修车工艺文件、电路图、专用工具的照片、培训资料等,并为学员出谋划策,提供修车方案,帮助网点学员解决修车中遇到的疑难杂症,与学员一道分享修车成功后的快乐。有的学员在修车中遇到疑难问题时,还经常打电话咨询我,我也很乐意为学员提供一些力所能及的帮助。

近十年来,我每年都要完成超过一千学时培训任务,在繁重的培训教学磨炼中,我的汽车专业水平有了长足的进步。2005年以来我先后在长沙《汽车电器》杂志社、北京《汽车维修与保养》杂志社、长春《汽车维



图7 学员感谢培训老师



图8 培训武汉市汽修专业骨干教师时的合影

修》杂志社发表20多篇论文,先后主编了《自动变速器维修技术》(华工出版社)、《汽车电器设备》(江苏教育出版社)、《发动机电控系统维修》(人民交通出版社)三本教材。2012年7月我校作为全国中职示范校、湖北省汽车专业重点学校,受武汉市教育局委托承办了2012年武汉市汽车修理专业骨干教师培训班,我作为学校汽车专业的学科带头人、雪铁龙技术专家应邀为培训班的学员进行了雪铁龙C5轿车新技术、新功能的培训(图8)。

近几年我国汽车产业突飞猛进,汽车市场的竞争十分激烈,各汽车厂家不断推出新车型和汽车新技术,武汉神龙公司近几年也陆续推出了凯旋、新毕加索、C2、世嘉、新C5、C4L、全新爱丽舍等新车型轿车,在这些新车型上,先后使用了发动机VVT、电动助力转向、定速巡航、电子导航、ESP电子稳定程序、转向式前照灯、泊车辅助、双区自动空调、自动式雨刮器、电控六速自动变速器、轮胎气压监测、一键式启动、无钥匙进入、发动机启动/停止控制系统等汽车新技术。这些汽车新车型和新技术吸引着我不断学习、不断追求、不断提高,我已树立终身学习的观念,并将探索汽车新技术视为自己职业生涯中最快乐的事情。我希望通过自己的努力,为学校汽车专业的建设多作贡献,为学员和学生提供更优质的培训和教学服务。■