# 毕业设计的二三趣事

○肖　龙（1965电机）

日月如梭，从1959年入清华大学，至今转眼已有五十几个年头。回顾在校六年，一幕幕“激情岁月”仿佛就在眼前，虽没有战火纷飞年代那样轰轰烈烈，但也不乏平静溪流中的浪花。毕业设计正是这些浪花中的一朵，长久以来一直令我难以忘怀。

我是锦州毕业设计小组组长，我们的设计课题是利用气吹隔离开关开断青堆子线路环流，共有8名组员：肖龙、张中礼、马维存、张仲大、李俊赢、巢福坤、曹放、鲁光莹。我们先是在校内查阅国外杂志有关气吹隔离开关试验的介绍文章，不久就兵分两路：一部分先遣人员到现场收集参数，计算断口恢复电压的过渡过程，拟定气吹装置方案；一部分在教研室交流计算台作模拟计算和振荡回路试验，取得试验数据；然后两路汇合，在现场完成课题设计最终目标：在220kV线路上用我们的气吹隔离开关装置切断环流。

锦州气吹试验：做管路喷嘴气动试验时，设计小组与老师的合影。从左至右：鲁光莹、马维存、陈才敏老师、曹放、张仲大、张节容老师、张中礼、肖龙、李俊瀛

1964年秋冬之际，我们先遣人员已到锦州开展工作。锦州素有“每年只刮两次风，每次刮半年”之称。带着清华学子的荣誉，凭借清华的校徽，我们在锦州迎来调查研究之风。我们到过锦州石油六厂，了解高压气瓶的特性；与气象部门接触，如何通过简单的装置测量气吹的气流速度；我们建立了开断青堆子220kV线路环流的电路模型，计算出断口恢复电压的过渡过程……

## 宣讲具有95%成功率的气吹隔离开关方案

在现场和校内工作取得进展的基础上，我们的气吹隔离开关装置方案也日趋完善，锦州电业局组织东北电力系统的各方领导、权威，听取毕业设计小组课题方案汇报，由我代表设计小组陈述方案。有95%的成功把握是我们的口号，要通过我们的宣讲让东北电力系统的老总们，相信我们有绝对把握完成任务。

宣讲方案时，我在台上讲，本来对着这么多的前辈，心里已经忐忑不安，只见坐在首排的曹放和鲁光莹两位不时冲着我

窃笑，一时颇为困惑，好在前辈们都比较专注地听着，并未影响我的宣讲。完后急忙询问何故？她们说：你看看你的讲稿背面写着什么？我们看得一清二楚，还怪我们！把讲稿翻过来一看，果然写着互相开玩笑的话，还配有图画。我自己都觉得好笑，但仍辩解说：你们这么做不打紧，还把我吓得够呛，是不是我讲错什么……

这次宣讲获得东北电力系统老总们的认可，对我们所做的工作都给予充分的肯定，一致认为我们的方案是可行的，有把握的。后来我们从老师那里知道东北电力系统同意我们在35kV系统上做中间试验，考核我们的方案是否可行。

## 夜宿沟帮子火烤焦龙

为了获得现场参数，旧历年的除夕，陈才敏老师率领我、李俊赢赶赴沟帮子、青堆子，测量隔离开关的机械特性参数。在沟帮子变电站忙完我们的工作之后，到了镇上已是漆黑一片，好不容易找到挂有灯笼的旅店。住下后忙着用簸箕一铲一铲地往土炕里灌煤，稍后屋内才有一丝热气。收拾停当我们三人便倒在炕上，疲倦很快把我们带入梦乡。半夜睡在中间的我被“烤”醒了，热得难受，辗转反侧，迷迷糊糊，总算挨到天亮。起床后三人不约而同述说昨晚的“灾难”，掀起炕上褥子一看，炕席都被烤焦了。这便是后来被同学们戏称“火烤焦龙”的一幕。

这一天大清早已是迈入1965年农历新年初一的时候，我们还要赶到青堆子。离开旅店走在晨雾浓浓的街上，四周一片寂静，看不到一间冒有热气的餐店，难得找到一个有食品的露天摊位。我和陈老师买了一些蛋糕，李俊赢图新鲜，买了几个苹果。看着李俊赢艰难地啃着苹果，我都不禁发笑，心想清早吃蛋糕不比冰冻的苹果香得多？刚啃一口，噢哟！真像啃砖头一般，真是彼此彼此……

从青堆子获得测量隔离开关的机械参数，匆匆忙忙赶回锦州已是华灯初上，肚里饥肠辘辘，要知道一整天就只吃了早上那么点东西啊！

## 数月的辛勤换来一瞬间成果

3月，沟帮子中间试验终于盼来了，操作工人在我们的劝说下同意操作35kV系统的短路电流，操作工人在已做接地屏蔽的铁罩内操作，我们则在他附近负责操作气动装置。

试验即将开始，负责操作和测量数据的各路人马都在自己的岗位上等待着。我们三名学生戴着安全帽，巍然站在架高的方台上，手把气瓶嘴的开启手柄，各自负责一相气瓶气吹装置的开启。只听一声令下，在工人操作隔离开关的同时，三条如同火龙的电弧，蜿蜒跳窜于三把隔离开关断口之间，发出沉闷的隆隆响声；霎那间三股强劲的白色气团，仿佛三道白光从横向砍向火龙，霎那间火龙灰飞烟灭。

这切断电弧的一瞬间，却是我们辛勤数月的结果。此次试验的开断参数都是与青堆子线路开断环流一致的，是否成功有着至关重要的意义。事后从示波图看到，只几个周波电弧便被中断。中间试验获得成功。

## 大战前夕的“风波”

1965年4月30日上午，在春光明媚的

清晨，在青堆子220kV的户外配电装置开阔的地坪上，我们紧张地组装气吹隔离开关管路，为明日五一节在220kV开断环流作最后的准备。突然发现有几根管路无论怎样使劲，都无法连接牢靠，原来是连接的螺纹丝扣加工过浅。怎么办？偌大的青堆子开关站坐落在荒野上，哪里去寻找加工设备！与老师商量后决定立刻由我带着有问题的管子，赶往锦州电业局，找工人修复这些管路。

在青堆子到锦州的火车上，火车车轮碰撞铁轨发出的周期性有节奏的噔噔声，并没有缓解我的心急火燎的思绪，真是后悔不迭！这些管路是由我从工人手里接过来的，当初为什么不都连接一遍呢？不怪别人只怪自己粗心大意。

到了锦州电业局已是下午，工人都已下班回家，忙着准备过五一节。车间里空无一人，哪里能找到人？几番周折只好到工人家里去请。当我见到那位加工管道螺纹的工人大姐时，我激动地说着来意，请她帮帮忙，她看我焦急的样子说：哟！这个时候你到哪里去找人啊，亏你能找到我。这事也不能全怪你，我加工的，我也有责任，说着便欣然与我到车间……

多少岁月消逝，这件事始终在我心里萦绕，让我牢牢记在心头。

五一的试验很成功。我们毕业设计小组出色地交出毕业设计答卷，为国家节约上百万元的资金，第一次在我国电力系统开创采用气吹隔离开关开断环流的先例。这一切无疑有我们设计小组每一个人的功劳，是我们大伙的辛勤劳动的结晶。但更重要的是，所有的一切都与老师们的谆谆教诲，时时刻刻引领我们走在正确的方向上分不开的。

220kV线路试验成功后毕业设计小组与老师、锦州电业局领导等参试人员合影。前排：马维存（左1）、肖龙（左2）、吉嘉琴老师（左3）、张仲大（左5）、巢福坤（左6）、曹放（左7）、鲁光莹（左8）、陈才敏老师（左9）；中排：张节容老师（左7）、吴维韩老师（左9）；后排：张中礼（左5）、李俊瀛（左7）

毕业设计中经常与我们一起的有钱家骊、张节容、陈才敏老师。陈才敏当时是助教，比我们大不了几岁，他如同兄长一样关心我们；张节容老师戴着一副眼镜，说话有着浓厚的上海口音，时不时会爽朗地大笑；钱家骊老师的细腻、工整的字迹，说话的言简意赅，至今都深深地烙印在我的脑海里。他们给我们讲解以往课程中还未学过的流体力学的知识，指导我们如何一步一步实现毕业设计的最终目标……还有吴维韩老师、吉嘉琴老师，当时还在校学习的研究生吴鸿以及实验室老师，都在试验期间和我们一样在现场工作，年事已高的教研室主任杨津基教授还亲临现场看望我们，这一切都给予我们极大的鼓舞，是我们毕业设计取得成功的重要保障。

真刀真枪的毕业设计是清华培养学生各种综合能力的重要环节之一，特别是独立获取知识的能力。走上工作岗位我曾在部队工作，又在地方工作；曾搞过施工安装，又从事过设计，也担当过教员；所遇到的工作有许多并非是学校所学到的知识，但我都能通过自身的努力，掌握它们，胜任它们。这是与清华有许多像真刀真枪毕业设计这样的环节教育分不开的。

# 校园生活琐忆

○张营楷（1958机械）

我于1958年自机械系毕业参加工作，至1995年退休，之后又接受相关方面聘请，继续从事一些技术工作至2008年（时年73岁），想是基本上达到了母校提出的“为祖国健康地工作50年”的号召。

学校的培养务实和全面，学习先进知识，掌握实际技能，锻炼坚强体魄，多方劳逸结合，持久高雅心态，是为以后从事各项工作打下良好基础。在校学习期间的往事，桩桩件件，仍在深刻记忆之中。

## 加强体育锻炼　提高健康水平

在校学习期间，国家正在推行“劳卫制”全民健身活动，以劳动卫国为宗旨开展各项体育锻炼，其内容全面、具体、细微。校领导提出：“每位同学都要通过锻炼，达到劳卫制要求的指标，如果不能全面通过劳卫制各项最低指标，不得毕业！”促使同学们积极认真地参加锻炼，长期全面、努力不懈、寒暑无阻。

其间，我参加一次耐力项目测试，即10公里负重行军，班上众多同学参加，按时在下午四点多钟到（西）大操场体育馆正门前，背负帆布沙袋经准确称量共重10公斤，声称途中不得私自减少沙重，回来后复查，如有减少，则成绩不计。从此出发，经化学馆，绕气象台，出西校门，沿路奔向颐和园方向。10公斤沙袋，非同小可，把人压弯了腰，行走非常吃力，想到为了通过劳卫制这一项指标，还是咬紧牙关扬头挺住继续向前。到达颐和园，还要绕行至其后门处，记名折返，原路返回，