

200号打工记

○ 翁惠民（1968届工物）

我老家在福建龙岩，1964年时从北京到龙岩的学生半价票是16元整。如果暑假回家来回路费就要32元，这相当于我两个多月的生活费。我家兄弟姊妹多，拿工资的人少，根本负担不起这笔费用。正好系里组织去200号勤工俭学劳动，我便毫不犹豫地参加了。记得我们年级还有不少同学也参加，大约有十个人左右。

200号在昌平虎峪村，从本部坐校车大约要一个半小时才到。去的时候，先看到路边的厂区，一座高大但是不冒烟的大烟囱让人印象深刻。沿山谷向上一些路程才到生活区。离生活区不远有一个利用山沟建成的小水库，但是不让去游泳，据说是老乡的生活水源。边上的山坡上树木不多，从山上翻过去就是

十三陵景区。刚刚安顿下来，就希望早点去看看原子反应堆是什么模样，毕竟在工程物理系两年了，早就听说200号基地，心向往之。可惜，我们是下午去的，而且要办实验区的通行证，所以只能第二天去实验区。

第二天早上，由老师带队，步行了大约十分钟，看到大门口还有解放军战士站岗，不禁肃然起敬。首先带我们参观实验大厅，大厅门口又是一个战士站岗，穿过门廊就是中部的环形围廊。大厅内部很高，一部吊车高高在上，俯看大厅地面，空空荡荡，从右手边伸出一个半岛型的拔地而起的高台，里面装置反应堆的水池。然后又下到底下侧面控制室，里面布满许多仪表，还有手动操作的机械手，可以操作取放样品到“热柱”，也就是热中子区。另外从堆芯还引出几个快中子通道。之后，我们还参观了大烟囱的底层，面积很大，隔开许多区，放着许多过滤装置。大厅里出来的空气，经过过滤后由烟囱排放到空中。烟囱好像有几十米高。除了大厅，后面还有实验楼，里面有个零功率堆，在那里模拟运行参数，然后用到大堆上。遗憾的是，那里是绝密区，我们无权也无缘参观。

同时，老师还向我们介绍建设时的一些艰苦历程。给我印象深刻的有一



2018年4月，5位1968届工物系校友毕业五十周年返校留影。右1为翁惠民

个，那就是反应堆水池外壳是由纯铝焊接起来的。铝的焊接在当时是十分困难的，因为铝不能在空气中焊接，空气中的氧气在高温会使铝燃烧成氧化铝。所以，焊接时要由氩气在电弧区保护，隔绝空气。那时，一瓶氩气要500多元人民币，而焊缝的要求又特别高，微孔、夹渣、小缝都是不允许的，最后要对焊缝做X射线照相来检验是完美的才能通过。冶金系最好的焊接师父花了很长时间，用了很多氩气，才焊好一节池管，花销很多。好不容易各项检查都合格，当然要庆祝一下，于是在上面贴大标语宣扬一番。可惜，乐极生悲，几天后贴标语的浆糊竟然把铝壳腐蚀了，显然这一节池管报废，代价惨重。可见一个细微的疏忽，可以导致巨大的事故。

我们打工的同学主要的任务是进行反应堆铝水池内壁的阳极氧化保护膜的处理。反应堆是游泳池式轻水堆，池壁是纯铝的，在水中容易腐蚀。腐蚀分两类，一类是点腐蚀，十分危险，所以要保持水体洁净，尽量避免原子序数高于铝的物质进入。另一类是面腐蚀，这个难以避免，影响池子使用寿命。但是，氧化铝是十分稳定的。平时我们看到的铝制品锃明瓦亮，就是因为铝在空气中很快形成一层薄薄的氧化铝，细密，紧致，保护里面的金属铝不再被腐蚀。但是，这种天然形成的氧化膜太薄，只有通过阳极氧化的方法生成较厚的氧化铝膜才能更好地防止铝壁的腐蚀。

指导我们工作的是原来大一时带我们化学实验的白老师。一共分为两个组，一组是做实验，用不同的电解液浓度、电流密度、反应时间等生成不同氧

化铝膜层，最后用电击穿法测定膜的厚度——氧化铝是绝缘体，越厚，自然耐击穿电压就越高。电解液不能用传统的三大酸，盐酸、硫酸是因为含有氯（Cl）和硫（S）元素不能用，硝酸也许是酸性太强了。实际使用的是草酸，弱有机酸，碳氢化合物，由光谱纯的固体草酸在无离子水中溶解配制而成。我不在这个组。我，还有其他几个同学在五字班的罗学长带领下，负责调配草酸电解液，更多的工作是清洗反应堆大池的内壁，为氧化处理做准备。罗学长是湖南人，个子不高，但是显得很精干。他话不多，做事总是走在前面，轻声地给我们布置工作。穿好塑料工作服，塑料鞋套，带着橡胶手套出发。刚开始时在池底，每天由天车把我们吊下去，吊上来。后来搭了脚手架，就方便多了。擦洗那么大面积的表面，既单调又辛苦，有时还要加班。加夜班时，有夜宵，这时可以看到白老师一人独处，看着我们吃包子，他不吃。原来，他是回民，不吃猪肉包子。配清洗液用无离子水，有时，阴离子树脂交换柱和阳离子树脂交换柱都不工作，没有无离子水，就无法干活。我们也不能清闲，要去清点和准备草酸等。这时在大厅旁边的平房实验室，许多不同的小组做不同的工作，相当热闹。有一次，六字班的姜学长在草地上用一个方的厚玻璃器皿稀释硫酸。她化学学得不错，稀释时是将浓硫酸倒进无离子水中，程序正确。但是，她的物理知识有点欠缺，浓硫酸稀释时放出大量热量，玻璃器皿很烫，她拿过自来水管就往器皿外部喷水冷却，只听咔嚓一声，稀硫酸马上流到草地上。原来玻

璃是热的不良导体，冷水在外面一激，内外温差加大，玻璃内部应力太大，马上开裂。看来，基础课的点点滴滴知识，随时都能用上。

我们在反应堆水池里爬上爬下，辛勤工作几个星期，总算清洗完池内表面，也把其他的事情准备好。可惜，未能参加最后的处理，听说后来是从北京各工厂借了许多直流电焊机作为提供低压大电流的直流电源。就这样整个池子也无法一次处理，因为面积太大了。整个表面是分三次处理，先是底部三分之一，氧化完毕，抽去草酸电解液。再灌上无离子水水袋，上面铺上塑料布隔层，灌上草酸电解液，处理中间一层表面。如是依次分三次处理完整个池子内

表面。短短几个星期，虽然未能参与阳极氧化处理的全过程，还是学到不少东西。遗憾的是，反应堆堆芯支架就放在我们换工作服、休息的房间的一个角落，用塑料布盖着。虽然好奇，但始终没有人去打开看看。

200号与十三陵比邻而居。记得一个星期天，我们几个人翻山去十三陵游玩。虽然只是翻一座山，其实也有不少路。当然，对我来说是小菜一碟，因为我的家乡就是山区。登上山顶俯瞰十三陵，红墙黄瓦，蔚为壮观。

50多年过去，这次的勤工俭学给我的印象深刻，受益匪浅。但是有许多事情记忆上可能有错漏，还望其他同学不吝指正和补充。

难忘清华园岁月

——纪念和女儿成为清华同学的日子

○ 朱兆丽（2012级硕，公管）

2015年1月27日，在清华陈吉宁校长出席的最后一个毕业典礼上，穿着学位袍、带着学位帽的我从史宗恺副书记手中领到学位证书，成为清华公管学院的硕士毕业生。当照片传到远在大洋彼岸的美国读书的女儿手中时，她戏称“清华史上最老硕士毕业生诞生了”。是呵，我已近天命之年，但装帧精美的清华硕士毕业证书和学位证书还是非常让我自豪和感慨。这不仅是因为清华园的名气和在中国首屈一指的地位，更是因为经过两年半的学习，

我深深体味到这所园子的精英荟萃和文化底蕴的博大精深。

和女儿成为清华硕士生同学

2012年9月，在清华的综合体育馆，我和女儿同时参加了清华研究生的入学典礼。在济济一堂的典礼现场，我不是作为家长，而是以女儿的硕士同学身份参加的，很可能是偌大的场馆中唯一的一对母女新生吧。女儿在清华建筑学院由本科直接推研，而我则经过艰苦的努力，成为清