

## 工程师的摇篮曲——大学实习的回忆

○舒朝濂（1966精仪）

半个世纪过去了，在清华接受的六年本科教育中，那些实习环节对我们的教育和培养依然历历在目。我作为一个终身从事高等教育的教育工作者，常常思考什么是成功的教育——所谓成功的教育应该是对人终身有益而不是一时、一事有益的教育。

1960年9月我们入学，入学教育后，我们就进入金工实习，“金属工艺学”的课程是在实习的过程中穿插着讲解的，不按课程系统，实习什么讲解什么。实习的安排是：车、铣、刨、磨、钳5种冷加工工艺，每个学生精学一种；非精学的冷加工工艺和铸、锻、焊热加工工艺每个学生学一天。入学教育以后的一年级第一学期就是这一门课，这是我们进清华，始料未及的。由于劳动化大辩论的入学教育，要“立志做普通劳动者”，可塑性很强的我们，很快“听党的话”，安下心来了。

我被安排在实习工厂工具车间跟着大刘师傅精学车工，他开的苏制1A62车床，我就做他的徒弟。大刘师傅50多岁，高个，话少，不苟言笑，但技术特好，姓前的“大”字可能就是他特点的简练表示。我也是高个子，机灵，有眼色，他干活的时候，我认真看，仔细想，不插嘴；他休息的时候，自己想不明白的问题再问他；粗活，如清理铁屑、搬运零件、打扫机床、床身上油等每样都不要他吩咐就做到位。一周后，他就让我帮助他做粗加

工了，一月后他就教我挑扣（就是车螺纹）。跟着他干了3个多月的车工，使我受益匪浅，后来学“机械零件”、“公差及技术测量”等课程时，概念很清晰。对轴类零件的设计，心中特别有数，比如退刀槽，什么地方应该有，什么地方可以没有，从来没有出过错。1969年，我参加工作后，以教师的名义下厂劳动，也是开车床，西安的师傅看到我的操作，感到很惊讶。

1963年6月底，当我们学完公共课和基础课之后，被安排到哈尔滨量具刃具厂实习一个月，该厂是苏联1955年援建的156个重点项目之一，一直是我国仪器仪表行业的龙头企业。这次实习是认识实习，就是给我们这些学习仪器仪表的学生基本的专业认识，实习主要围绕百分表、千分尺、块规这三种精密量具的装配工艺和关键零件的制造工艺进行。百分表、千分尺，我们在金工实习中大都使用过，但对它们的结构、测量原理和精度保证并不完全了解，这一次，亲眼看见它们怎样由零件装成部件，再由部件装成仪器，怎样校正它的精度，现场听取技术人员和老师的分析讲解，感性和理性紧密结合，使我们获得了从书本上难以获得的知识。另外，块规和光学比较仪的结合，用于精密测量，也是这次实习的重要收获。这种测量方法，以前金工实习没有接触过，这次了解了块规的制造工艺和精度，也参观了



1963年，全班于哈尔滨量具刀具厂实习合影，中排左1为作者

哈量厂制造的光学比较仪，是一次用光学仪器测量的启蒙教育，认识到使用光学仪器的简便和优越，加深了我们这些学习光学仪器专业的学生的专业观念和使命感。上图是我们全班同学与带队的魏老师（后排左8）、邵老师（前排右2）、杨老师（前排右3），以及工厂党委书记（后排左7）在哈尔滨量具刀具厂的标志性建筑前的合影。

这次实习，我们住在离厂不远的哈尔滨工业大学学生宿舍，每天乘公共汽车上下班。一个月在哈工大校园的生活，了解了这所学校，也和相应专业的学生班级开展交流活动，进行篮球友谊比赛。实习期间，老师还组织我们参观了号称“哈尔滨三大动力”的哈尔滨电机厂、哈尔滨汽轮机厂和哈尔滨锅炉厂，目睹了祖国动力工业的基础。周末也到松花江畔、太阳岛上游览，年轻而富有朝气的我们充分利用了在哈尔滨的时光，这座具有俄罗斯风情的北方大城市的风貌深深地印在了我们脑海里。

1964年，我们学完了全部的专业基础课，教研组的徐端颐老师带着我们到西安的西北光学仪器厂进行一个月的专业实习，这个厂是当时第五机械工业部的骨干企业，也是苏联1955年援建的156个重点项目之一，属于国防工业系列。有了到哈尔滨实习且大开眼界的经历，听说又要去国家正规的光学仪器厂实习，我们这些光

学仪器专业的学生人人兴高采烈。我们主要被安排在经纬仪和瞄准具的装配车间，和工人师傅一起将零件装成部件，再将部件装成仪器，并进行仪器性能的校正，有了一定理论基础的我们，听技术人员和工人师傅讲操作，我们已经能够知其所以然了，并能够判断操作的重要程度。经纬仪和瞄准具的主光学系统都是望远系统，实习让我们认识了这种基本光学系统的实际产生，保证性能所必要的校正办法。瞄准具是我们第一次接触的军用光学仪器，在这里我们见到坦克瞄准具、周视瞄准具、航空瞄准具等，并看到这些仪器装配完毕后，进行严格的高温、低温、震动、冲击、雨淋五项实验的情况，感受到工人同志“自己多流汗，战士少流血”的情怀。我们还请了该厂的全国劳动模范、工人工程师方自达给我们做报告，讲述他的成长经历和体会，三个月后他到北京开会，我们请他到清华园参观，并留下珍贵的合影。通过在该厂的调查，我们还了解到一位该厂的高班校友，因为婚恋问题处理不

## □ 母校纪事



1964年，在二校门前与方自达师傅（二排左3）合影，二排左4为班主任姜亚男，一排右2为作者

当而伤人自杀的事。这些切身的经历，给涉世不深的我们很深的教育，至今都还记得。

和哈尔滨相同，这次实习我们住在离工厂不远的西安交通大学学生宿舍，也是乘公共汽车上下班，一个月在这所校园的生活和学生们的交流，感受到这所学校从上海西迁的奉献。当我们在学校对门的兴庆公园游览的时候，也深感政府对学校的关怀，毕竟政府专门为学校修建公园还是少见的。和我们同时在西北光学仪器厂一起实习的还有五机部西安仪器制造专科学校的一个班，受他们的邀请，去他们学校举行了篮球友谊赛，想不到一年后这所学校升格为本科学校，四年后我被分配到这所学校，并在这里工作了一辈子。

1965年，在我们进入毕业设计的前夕，我们班还在校内进行了一个月的毕业实习，实习的内容是在机修车间师傅的带领下修理C616车床。参加的还有1964年入学的光零班同学，我们的任务是承上启下，对上接受师傅的指导，对下要带

动光零班同学。因为任务紧急和场地限制，实行两个班同学和师傅混合编组，三班倒，人停工作不停。这次实习使我们认清了车床的构造，主轴箱、变速箱、溜板箱、刀架、尾架都拆装过；平面度、平行度、直线性、径向跳动、端面跳动这些抽象的性能也实际测量过；划线、研磨、刮铲这些基本的钳工活也反复干过，更重要的是穿着工作服、实行三班倒、赶着完成任务，就像个工人样，师傅们对我们都直呼其名，相

处非常融洽，我们也把在学生时代这一段普通劳动者的生活铭记在心。

说实在话，我们的六年学制中，毕业设计、实习、劳动所占的时间超过了两年，今天看来是长了点，但当时在“工程师摇篮”里的我们，并没有这样的意识。当时，蒋校长每次报告都强调加强工程师的基本训练，他的经典提法是要像科班训练戏曲演员那样培养工程师，所有的劳动、实习、课程设计、毕业设计我们都认为是在科班地训练我们，所以我们都很配合，并在被培养过程中尝到收获的喜悦和能力的提高。在我们的成长过程中，也的确体会到，这些训练对成就事业的帮助。这些帮助往往不是技巧性的，而是习惯性的，它让我们知道面对现实，应该怎样去做，先做什么，再做什么。我想，这些训练就像“工程师的摇篮曲”，它不仅造就了未来的工程师，而且让成长起来的工程师习惯它，依赖它，就是像蒋校长所说的，这些训练给了我们在漫漫人生路上的“猎枪”，而不是“干粮”。