

Exploration and Practice of Improving the Production Practice Quality of Mechanical Design and Manufacturing Major

Cheng Chang

College of Mechanical and Electrical Engineering, Beijing Information Science and Technology University, Beijing
Email: wfcc2519_cn@sina.com

Received: Jun. 22nd, 2015; accepted: Jul. 3rd, 2015; published: Jul. 6th, 2015

Copyright © 2015 by author and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

How to improve the mechanical engineering and automation professional production practice quality and effect is the problem that we have been thinking about for many years. In the years of production practice guidance, I summarized some practical measures for the emergence of some new problems and new situations, and implemented them progressively, which ensured the production practice going on smoothly, and effectively ensured and improved the quality and effect of production practice.

Keywords

Mechanical Design & Manufacturing and Automation Major, Production Practice, The Quality and Effect of Practice

提高机械设计制造专业生产实习质量的探索与实践

常 城

北京信息科技大学机电工程学院, 北京
Email: wfcc2519_cn@sina.com

收稿日期：2015年6月22日；录用日期：2015年7月3日；发布日期：2015年7月6日

摘要

如何提高机械设计制造及其自动化专业生产实习的质量和效果，一直是我们思考的问题。在多年指导生产实习的过程中，针对所出现的一些新问题和新情况，总结出了一些切实可行的措施，并逐步实施，保证了生产实习的顺利进行，有效地保证和提高了生产实习的质量和效果。

关键词

机械设计制造及其自动化专业，生产实习，实习质量与效果

1. 引言

机械设计制造及其自动化专业是实践性很强的专业，生产实习是该专业学生在学完基础课、专业基础课以及部分专业课后，将课堂上所学的理论知识与实际相结合、加强感性认识的重要的实践环节，在培养学生理论联系实际、独立思考及分析问题和解决问题的能力，尤其是在树立工程意识、提高综合实践能力方面具有不可替代的作用[1]，为今后的专业课学习、毕业设计及毕业后从事专业工作奠定一定的基础。

在短短几周的实习时间里，学生们深入车间，近距离的观察机械零件的加工工艺过程和机械产品的生产过程，参观一些先进的、新型的加工设备以及一些先进的加工方法，感受大型企业的生产与管理模式，请企业的工程师举办典型零件的工艺讲座。基本达到了对学生建立机械专业意识、培养学生对机械制造专业的兴趣和理论联系实际的工作作风、增强学生的组织纪律性和团结协作精神、拓宽学生知识面的目的[2]。但随着市场经济、企业的发展与转制，实习的内容、进程、管理与实施也都遇到了很多新的问题，需要我们做出相应的思考和调整。

2. 机制专业生产实习的现状与存在的问题

2.1. 生产实习的地点

对于机械设计制造及其自动化专业生产实习的地点，一般要求具有更多的典型零件的加工制造过程、更多的加工方法和先进的加工设备、更规范的生产组织和管理[3]。所以一般都是选择一些大型的机电产品或装备制造企业。我们学校机械设计制造及其自动化专业的生产实习是在我们的实习基地——某大型国有汽车制造企业进行的。在那里，我们可以看到几乎所有的典型零件的加工过程，如各种轴类零件、齿轮、箱体类零件等等，还可以看到各种部件与整车的装配过程，可以看到各种加工方法、加工设备，而且近些年来设备不断更新，自动化程度和先进化程度越来越高。作为我国最大的汽车生产企业，该企业的生产组织和生产管理非常规范和严格，对于实习也有专门的接待和管理、组织的部门。作为实习基地，30多年来我们与该企业有着良好的合作关系，为我们能够顺利安全地完成实习工作，提供了很多的便利。

随着我国进入市场经济，国有企业也面临着体制的改革和转型[4]。最近几年，好几个分厂都由于合资或者个人承包等原因，拒绝接待实习学生。即使一些接待实习学生的分厂，也由于技术保密或生产任务紧张、生产安全等原因，减少了实习开放的范围，使得实习的场所和内容大大缩水。

2.2. 生产实习的内容与方式

机械设计制造及其自动化专业生产实习大纲中要求, 学生实习的主要内容是参观各种典型零件的加工过程, 了解零件的选材、毛坯制造方法、零件的加工工艺过程、各工序所用的加工方法与设备、典型的夹具与安装方法, 参观部件和成品的装配过程, 了解装配方法、装配顺序及装配所用工具等。实习方式以 2~3 人为小组, 在不影响操作工人生产的前提下, 深入到零件的生产线中, 近距离的观察零件的加工过程, 记录要求的实习内容。

考虑到零件和产品的加工质量和生产安全的因素, 企业是不允许学生动零件和加工设备的, 有些工序要求学生不能靠近。近些年来, 生产线上的数控机床与加工中心等自动化加工设备越来越多, 加工中关闭安全门, 使得零件的加工过程根本无法看到。这些都限制和影响了学生实习的深入进行。由于操作工人大多只了解本工序的操作工作, 无法解答学生的一些理论问题, 使学生遇到困难和问题时, 无法解决。

2.3. 生产实习的进程与管理

每次生产实习出发之前, 我们都会制定详细的实习日程及进度安排, 并委派实习指导教师提前到达企业, 联系相关事宜, 并就实习的进程、管理与住宿等相关问题进行沟通与协调。我们会根据企业的生产情况, 分厂的活动安排来调整我们的实习日程。我们希望充分利用这难得的实习机会, 尽量把实习的时间安排得丰富一些, 让学生们尽可能的多看、多了解一些实践的知识。

实习企业针对实习学生的人数有这样的要求, 即一个学校同时进厂的学生人数不能超过 100 人, 而我们每次去实习的学生人数基本都在 180~200 人左右。这样我们只能每天安排一半的学生进厂, 另外一半学生只能在厂外, 使得实际的下厂时间大打折扣。另外由于分厂的一些临时的工作安排, 使得我们的实习经常被打断, 比如上级领导的视察、卫生大检查、突发的一些安全事故等等, 都会使我们的实习被迫停止, 影响了实习时间和进程安排。

2.4. 生产实习与相关理论课程的关系

我们学校机械设计制造及其自动化专业的生产实习安排在大三的第二学期, 在此之前, 他们已经基本完成了专业基础课程的学习, 但《机械制造技术基础》课程也安排在同一学期开设。而实习的时间大多安排在学期初, 这样就带来一个问题: 学生去实习的时候, 没有一点机械加工工艺方面的基本概念和基础知识。这样, 学生在参观零件的生产线时, 对于零件的加工内容和加工方法、什么是夹具、零件是如何安装的、如何保证零件的加工精度等等都是很不清楚。下厂初期, 学生们普遍反映不知道怎么看、不知道看什么。甚至有的学生进到车间里转一圈, 看看热闹, 然后就不知道做什么了。

2.5. 生产实习指导教师、实习经费

在实习过程中, 实习指导教师不单单是实习的组织和管理者, 更应该起到实习的指导、讲解和答疑的作用。但是由于种种原因, 实习时每个班只能配备一名指导教师。不但要指导学生现场的实习, 解答学生的各种问题, 还要负责联系一些实习的事务性工作, 这让指导教师感觉到力不从心、顾此失彼。对于第一次指导生产实习的青年教师, 大多是出了学校又进学校的门, 实践知识和能力比较欠缺[5]。对实习环境、实习内容、实习的过程、实习的组织、学生的管理以及和实习单位的协调等都缺乏了解, 也会使工作陷入被动, 浪费时间和经费。

近些年, 实习经费越来越紧张。企业在不同程度地提高实习收费标准, 收费的项目越来越多。交通方面如火车提速提价、接送学生的交通费涨价, 住宿费也在不同程度的提高, 聘请工程师讲座的费用逐

年提高等因素，使得实习经费支出大增。而学校对实习经费的投入增长有些缓慢，这不仅影响了实习地点的选择，更重要的是影响了实习的内容和质量。

3. 提高生产实习质量和效果的一些尝试

虽然实习过程中我们遇到了各种各样的困难和问题，但是我们认为，生产实习对于学生掌握理论知识、拓宽知识面，提高实践能力、建立现代生产的概念以及增强组织性纪律性方面很有益处。下面是我们在指导生产实习中尝试的一些做法，对于提高实习效果和质量起到了很好的作用。

3.1. 加强实习基地建设，保持良好的合作关系

我国实行市场经济体制以来，许多大型国营企业都进行了体制改革，或承包或合资。企业考虑到经济效益和生产安全等因素，一般都不愿意接受学生实习。能找到一家即接收实习、又能满足实习要求的企业尤为不易[6]。

我们学校历来重视学生的生产实习工作，在上个世纪80年代初就把某大型汽车制造企业确立为生产实习基地，每年机制一个专业就有近200名学生去实习。学校非常重视和企业的沟通、交流与合作，每年主管校长、教务处领导都会带队去企业走访，了解企业的生产经营情况、了解学生实习的状况、需要学校改进的工作等问题和企业进行沟通，企业也会委托学校解决一些生产上的技术难题，建立了良好的合作关系。现在该企业主要和重点的生产分厂都可以安排我们的学生进行实习，其他一些分厂也可以安排参观。通过长期的努力，开拓、发展、巩固了与企业的合作关系，逐步建立起了比较稳定的生产实习基地。

3.2. 做到“三多一勤”，多途径保证实习质量

企业要求实习学生只能看不能动手，以免影响企业正常的生产以及出现安全问题。我们要求学生在不影响工人操作的前提下，做到“三多一勤”，即多看、多问、多记、勤思考。观察每一道工序零件的加工过程，加工方法及加工设备等。根据所学知识，记录该工序的加工内容，装夹方法及检验方法等，遇到看不懂的地方，要多向指导教师和现场的工人师傅请教。对于一些数控机床和加工中心等现代化设备加工的零件，要求学生仔细观察零件加工前后的区别，判断该工序的加工内容。要勤于思考、善于思考，结合理论知识来分析零件的加工，把所观察到的内容和理论知识结合起来，为现场的实际生产找到理论依据。

聘请一些企业的工程师，带领学生进行参观实习，并就一些重点工序进行讲解，这样既增加了学生实习的兴趣，也提高了实习的效率和效果。为了便于管理、保证不能进厂那部分学生的实习时间，请一些工程师举办典型零件加工工艺的专题讲座，可以让学生了解一些现场看不到的内容，更深层次地了解零件的加工工艺过程。

为了让学生在实习前有一定的工艺基础知识，出发前我们在学校以讲座的形式，给学生讲授一些基本概念和基本知识，让他们对零件的加工过程有一些了解和认识。介绍一些实习车间的情况，提高学生的实习热情和兴趣，让学生到车间里知道看什么，知道怎么看。

到了企业，每天进厂实习之前，我们会给学生布置一天实习内容和要求，告诉学生这个车间生产的主要零件、需要重点参观的内容等。每天下午离厂前，要求学生分组进行讨论，互相交流实习中看到的内容，探讨参观中遇到的问题等。通过互相交流，学生们解决了很多实习中遇到的问题，有些没有看到的内容，第二天进厂后就要重点去找去看。交流讨论虽然会占用一些现场的实习时间，但同学之间“互通有无”、互相答疑，更加激发了学生实习的积极性，对于提高实习质量和效果大有益处。

加强与校友联系,所在企业的校友也为我们的实习工作提供了很多帮助。有些校友都早已退休,年事已高,但他们不辞辛苦,怀着对母校的一份感情,热情地为我们提供服务。带学生下厂参观、联系协调实习内容、到宿舍和学生座谈、给学生举办讲座等,为我们的正常实习工作起到了很好的补充。

3.3. 加强指导教师的锻炼与提高

实习中,学生是主体,而实习指导教师是主导。实践知识丰富、高素质、能吃苦耐劳的指导教师是提高实习质量的保证[7]。以前由于实习的条件比较艰苦、指导教师的待遇差,很多老师都不愿意指导生产实习。近年来,我们学校大大提高了实习指导教师的待遇,同时我们机电工程学院要求所有教师,尤其是青年教师,必须参与实习的指导工作。以此建立起了相对比较稳定的指导教师队伍。第一次指导实习的教师,要求他们要提前几天去实习企业,除了联系实习的有关手续和安排学生住宿以外,还要进厂熟悉实习的环境、各实习场地的位置、各车间的实习内容等。通过指导生产实习,对于青年教师的实践知识和能力也会有很大的提高,这对他们今后走上讲台,从事理论教学也是大有好处[8]。

3.4. 严格实习过程管理, 加强考核

每次实习出发前,学院会召集全体指导教师制定实习方案,依据实习大纲编写实习进程;召开学生班干部会,布置相关的准备工作,对学生干部提出要求,要求他们起到表率作用,并做好学生和教师之间的桥梁作用;召开全体实习学生的动员大会,主管院长和主管学生工作的副书记参加。动员大会上给学生介绍实习的目的和意义,激发他们的实习热情和积极性,并要求学生遵守相关的规定和要求。到达实习地后,每天要集体点名进出车间;指导教师每天都要检查学生的实习日记并签字;每天晚上要求学生宿舍自习,并在熄灯前点名。这些措施,有效地保证了实习的安全、顺利进行,保证了实习效果和质量。

实习经费在不能增加的情况下,只能精打细算,把钱花在刀刃上。

考核是检验实习效果的直接手段。我们的实习考核成绩包括四个部分:口试、实习日记、实习报告和实习的表现。口试就是指导教师和学生一对一进行测试,提问一些实习的参观内容和问题,了解学生的实习情况和效果。结合实习日记及日常表现来评价学生的实习质量和效果。实习报告中,我们除了要求学生典型零件进行工艺分析以外,还要求学生看到的企业需要改进的问题提出自己的建议,具有现实意义的建议我们会反馈给企业的相关部门。另外要求学生认真总结实习的体会和收获。严格的考核可促使学生把兴趣和任务融为一体,在实习中保持不懈的进取精神,从而使实习内容得到不断深化。

4. 结语

生产实习是实践教学的重要环节,是提高学生实践能力的重要途径。只要各高校高度重视,积极主动建立长期稳定、专业对口的校外实习基地,同时加强对指导教师队伍的建设,采用灵活合理的生产实习形式调动学生的积极性,采用切实可行的管理手段保证实习的安全、顺利进行,并且把严格的考核作为检验实习效果的方法,生产实习的质量和效果是可以不断提高的,是能够培养出更多适应社会需求的高素质应用型人才。

参考文献 (References)

- [1] 任佳,王杰,梁勇 (2014) 北京高校校内创新实践基地建设分析探讨. *实验技术与管理*, **8**, 223-224.
- [2] 刘会君,项斌,计伟荣 (2008) 改革生产实习模式提高生产实习质量. *实验室研究与探索*, **11**, 130-132.
- [3] 吴兰,陈明华,薛喜文 (2008) 生物工程专业本科生生产实习的改革与实践. *实验室研究与探索*, **11**, 125-126.
- [4] 刘文广,姜永军 (2010) 高校机制专业生产实习教学改革与实践. *甘肃科技*, **2**, 187-188.

- [5] 马大喜 (1998) 提高生产实习质量的认识与做法. *实验室研究与探索*, **1**, 123-124.
- [6] 郗世鸿, 于鹏 (2010) 高校生产实习中的问题与对策分析. *科技信息*, **5**, 559.
- [7] 张舸, 石炎生, 刘利强 (2009) 加强校内实习基地建设切实培养应用型人才. *实验室研究与探索*, **2**, 148-151.
- [8] 姜继海, 李志杰, 尹九思 (1998) 汽车厂实习教程. 哈尔滨工业大学出版社, 哈尔滨.