

普通高等教育“十二五”规划教材

生产实习教程

——材料成形及控制工程专业

SHENGCHAN SHIXI JIAOCHENG
CAILIAO CHENGXING JI
KONGZHI GONGCHENG ZHUANYE

周永欣 主编
徐春杰 李继红 参编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

普通高等教育“十二五”规划教材

生产实习教程

——材料成形及控制工程专业

主 编 周永欣

参 编 徐春杰 李继红

主 审 张忠明



机械工业出版社

生产实习是高等工科院校的一个重要实践教学环节,是培养学生理论联系实际、动手和创新能力的主要途径。编者在多年从事本专业方向理论教学和生产实践环节教学的基础上,针对大材料类专业的学生以及当前的现实条件,进行生产实习所必须了解和掌握的相关内容,整理编写了本书。在编写过程中,以够用为度,注重理论联系实际,同时力求体现各高等院校在实践教学环节改革方面所取得的成果。

本书内容包括:铸造成形及控制、塑性成形与模具及焊接成形及控制三个专业模块的特点和基本生产工艺流程,针对并结合实习基地的生产实际,介绍了典型铸件、冲压件、塑料制件、锻件及焊接结构件的成形工艺过程及质量控制等关键技术,以便使学生明确生产实习的目的,提高生产实习的成效,同时培养学生的创新意识和能力。

本书可作为高等院校材料成形及控制工程专业本科学生和专科学生的实习教材。同时,对大材料类涉及的部分企业进行了介绍,为学生就业指明方向。本书也可供从事材料加工工程技术人员和企业管理者参考。

胡永固 编 主

王继李 杰春翁 编 参

田忠波 审 主

图书在版编目(CIP)数据

生产实习教程/材料成形及控制工程专业/周永欣主编. -北京:机械工业出版社, 2015. 6

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-111-50321-7

I. ①生… II. ①周… III. ①工程材料-成型-高等学校-教材 IV. ①TB3

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第107384号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:丁昕祯 责任编辑:丁昕祯

版式设计:赵颖喆 责任校对:刘秀芝

封面设计:张静 责任印制:李洋

北京振兴源印务有限公司印刷

2015年6月第1版第1次印刷

184mm×260mm · 16.75印张 · 413千字

0001—2500册

标准书号:ISBN 978-7-111-50321-7

定价:35.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

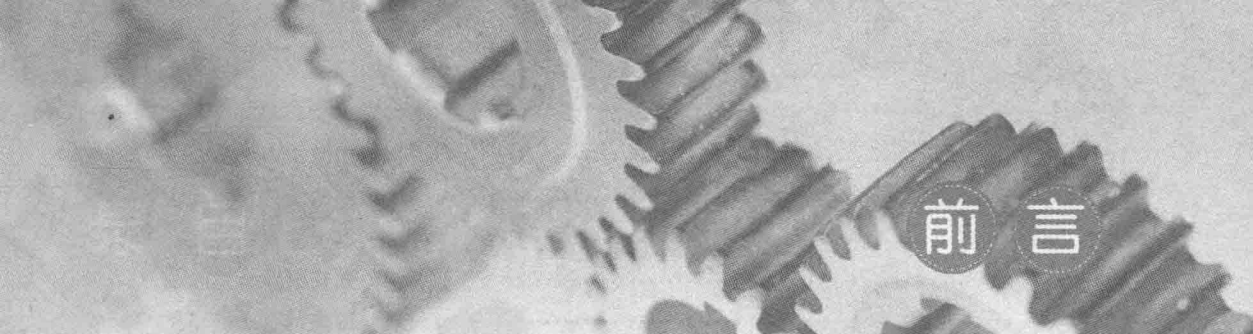
服务咨询热线:(010) 88379833 机工官网: www.cmpbook.com

读者购书热线:(010) 88379649 机工官博: weibo.com/cmp1952

教育服务网: www.cmpedu.com

金书网: www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版



前言

近年来,随着材料加工行业的快速发展,对材料成形及控制工程专业的人才需求正在逐年增长。生产实习是高校本科教学课程设置中一个重要的教学实践环节,是对学生进行理论联系实际和工程技术训练不可缺少的一环,是学生从学校向工作岗位过渡的桥梁。通过生产实习,可以使学生了解材料加工的全过程以及技术、工艺、设备等专业知识,增加生产实践知识,深化所学的专业基础课理论,同时也为以后的专业课学习奠定基础;此外,在深入生产现场,接触生产实际的过程中,培养学生理论联系实际、分析问题、解决问题和一定的独立工作的能力,最终将学生培养成为材料成形工程领域的高级人才。

生产实习是高等工科院校的一个重要实践教学环节,是培养学生理论联系实际、动手和创新能力的主要途径。通过实习,学生可以接触社会、联系实际、巩固所学的理论知识;同时也可以培养学生的工程素质,感受市场经济对企业技术进步和生产经营的影响,促进学生和社会接轨,为即将步入社会打下坚实的基础。在多年从事本专业方向理论教学和生产实践环节教学的基础上,整理编写了本书。在本书的编写过程中,以够用为度,注重理论联系实际,同时力求体现各高等院校在实践教学环节改革方面所取得的成果。

本书重点介绍了材料成形及控制工程专业的特点,包括铸造成形及控制、塑性成形与模具及焊接成形及控制三个专业模块的基本生产工艺流程,针对并结合实习基地的生产实际,介绍了典型铸件、冲压件、塑料制件、锻件及焊接结构件的成形工艺过程及质量控制等关键技术,以便使学生明确生产实习的目的,提高生产实习的成效。

本书由西安理工大学周永欣副教授主编并统稿,西安理工大学徐春杰副教授、李继红讲师参编,西安理工大学张忠明教授主审。中国第一汽车集团公司、重庆长安汽车集团、湖北第二汽车集团以及中国一拖集团有限公司等实习基地老师提供了素材和修改意见。西安交通大学和西北工业大学的部分专业老师也提出了修改意见。在编写过程中得到陈文革教授、梁淑华教授、吕振林教授、张敏教授的帮助,在此表示感谢。

本书可作为高等院校材料成形及控制工程专业的本科学生和专科学生的实习教材。同时,对大材料类涉及的部分企业进行了介绍,为学生就业指明方向。本书也可供从事材料加工工程技术人员参考。

本书参考了许多相关文献资料,由于篇幅所限无法详细列举,在此向文献资料的作者表示诚挚的谢意。

因编者水平有限,编写时间较仓促,书中难免有不当和错误之处,恳请广大读者批评指正。

编者

目 录

前言	1
绪论	1
第1章 生产实习资料准备	5
1.1 材料成形及控制工程专业生产实习大纲	5
1.1.1 生产实习的目的	5
1.1.2 生产实习与相关课程的联系	5
1.1.3 生产实习的内容与要求	5
1.1.4 生产实习单位选择原则	6
1.1.5 生产实习的组织领导	7
1.1.6 实习方式与要求	7
1.1.7 考核方式	8
1.1.8 生产实习纪律及注意事项	8
1.2 生产实习的计划制订与时间安排	9
1.3 实习指导队伍及组成人员	10
1.4 学生实习安全责任书	11
第2章 实习内容	13
2.1 成形及加工技术	13
2.1.1 铸造	13
2.1.2 塑性成形与模具	51
2.1.3 焊接	111
2.1.4 热处理	145
2.1.5 机械加工及特种加工	148
2.1.6 粉末冶金	158
2.1.7 表面处理	164
2.2 企业文化与管理	165
2.2.1 企业文化的基本内涵和功能	165
2.2.2 企业文化的建设	167
第3章 实习基地简介	170
3.1 汽车制造企业	170
3.1.1 总体概况	170

3.1.2 中国第一汽车集团公司	171
3.1.3 中国第二汽车制造厂	173
3.1.4 重庆长安汽车集团	174
3.1.5 陕西汽车集团有限责任公司	176
3.1.6 重庆长安福特集团	177
3.2 摩托车制造企业	177
3.2.1 重庆建设集团	177
3.2.2 中国嘉陵集团	178
3.3 航空航天类企业	179
3.3.1 西安航空发动机公司	179
3.3.2 成都发动机公司	180
3.4 石油化工类企业	181
3.4.1 宝鸡石油机械有限责任公司	181
3.4.2 宝鸡石油钢管有限责任公司	181
3.5 其他机械制造类企业	182
3.5.1 中国洛阳一拖集团有限公司	182
3.5.2 陕西黄河工程机械集团有限责任公司	183
3.5.3 济南二机床集团有限公司	183
3.5.4 东方汽轮机公司	184
3.5.5 洛铜集团实业公司	185
第4章 实习思考题	186
4.1 铸造专业方向	186
4.2 塑性成形与模具专业方向	191
4.3 焊接专业方向	194
第5章 学生实习考核方式及成绩评定	198
5.1 学生实习考核方式	198
5.2 实习成绩评定	198
第6章 生产实习总结报告撰写规范要求	200
6.1 实习报告的撰写要求	200
6.2 实习报告的内容要求	200
6.3 实习报告的其他要求	200
6.4 实习报告的基本格式	201
附录	202
附录A 某实习基地具体实习计划	202
附录B 学生实习报告——典型零件工艺分析	203
附录C 典型实习基地车间生产工艺流程和平面布置图	258
参考文献	261

绪 论

1. 大学生生产实习的目的和意义

随着材料加工行业的快速发展,对材料成形专业的人才需求正在逐年增长;但另一方面,企业对材料成形专业毕业生的综合素质和能力也提出了更高的要求。对于材料成形专业本科生而言,生产实习是专业教学计划中一个重要的实践性环节,是对学生进行理论联系实际训练和工程技术训练中不可缺少的一环,是学生从学校向工作岗位过渡的桥梁。通过生产实习,可以使学生了解材料加工的全过程以及相关的各种技术、工艺及设备等专业基础知识,并增加生产实践知识,同时深化所学的专业基础课理论,为以后的专业课学习奠定良好的基础;另一方面,通过生产实习的实践教学过程,还可以促使学生了解社会,接触生产实际,增强群众观点、劳动观点和培养社会主义的事业心、责任感,培养学生独立工作能力;此外,在深入生产现场,接触生产实际的过程中,培养学生理论联系实际、分析问题、解决问题和一定的独立工作的能力,最终培养成为材料成形工程领域的高级人才。

2. 生产实习的现状和存在的问题

较好的生产实习条件是实现实习目的、完成实习任务的重要保证。然而,进入 21 世纪以来,随着高校招生规模不断扩大,材料成形及控制工程专业的生产实习一直存在着学生数量逐年增加、企业不再愿意接待实习学生、实习经费短缺、学生积极性不高等诸多问题。原生产实习模式中的主要矛盾体现在以下几方面:

(1) 旧的生产实习模式无法与时俱进 按照专业特点及培养目标,国内的材料成形专业均提出了以机械和材料两学科为平台,围绕先进材料成形技术和制造工业领域重点发展的培养模式。注重培养专业基础扎实、实践能力强、适应面宽的应用型人才。以往的生产实习主要安排在以机加工为主的企业中进行,针对性并不强,且实习模式多采用以专业班级为单位集中实习的形式。近年由于专业教学改革,逐步推行宽口径专业教学,并且毕业本科生的就业行业及就业岗位也逐渐出现了多样化的趋势,这就要求学生在牢固掌握本专业模块理论及实践专业知识之外,必须对其他专业模块的相关知识有一定的认识或了解。如仍按照原有的生产实习模式,即:学生的实习较单一,只能参加一个或两个专业模块的实习,而对其他模块的内容缺乏实践环节,则必然不能满足宽口径专业教学和就业岗位的需求。

(2) 实习单位难以联系和稳固 学生到企业实习,一般很难给企业带来直接利益,反而会给企业带来管理和生产上的不便;许多国有企业改制和调整,无暇顾及学生的实习;合资企业、独资企业由于担心技术和管理方法被泄露,以及实习会给企业带来管理上的不

便而不愿接待；高校实习经费紧张，实习费过低，对企业来说没有多大实际意义。在市场经济竞争日益激烈的情况下，企业单位为了自身发展和效益，必须把全部精力放在自身发展和创造效益等诸多现实问题上，已无暇顾及大学生实习的需要，缺乏接纳学生实习的积极性，造成了实习单位落实难的问题。即使有单位愿意接收，也很少能为学生提供真正的实践动手机会，很难保证实习的质量。

此外，其他原因还包括：近年来招生人数骤增，大多数原有的定点实习单位无法接收；企业没有认识到培养高素质人才是学校和企业共同的责任，大多数企业只是选择人才，把培训教育学生视为额外负担；企业强调安全生产责任制和岗位经济责任制，担心大批学生实习对生产带来影响及存在安全问题等。

(3) 生产实习形式单一 生产实习采用单一的集中式实习模式，基本上是在教师的统一带领下到某一实习基地，由实习企业的工程师介绍现场工艺设备，讲解生产流程等，然后参观学习。在整个实习期间学生并不能真正参与到具体的生产过程中去，生产实习演变成走马观花式的参观，缺乏亲自动手的环节，也就失去了提高学生实践能力的作用，更谈不上创新精神的培养。

(4) 实习经费严重不足 近年来交通费、住宿费等上涨，实习单位不同程度地提高了实习收费标准，而学校下发的实习经费却并未做大的调整，造成学生生产实习经费紧张，影响了生产实习单位的选择。为了节省经费，只好将实习时间和实习工厂数量减少，势必影响生产实习的教学质量。

(5) 教师指导环节薄弱 由于指导教师把主要精力放在寻找关系让学生多接触一些先进的设备、工艺或管理模式，如何保证学生纪律与安全等问题上，加上实习现场缺少基本的教学条件，因此分散了指导教师的精力，影响了对学生的实习指导。

随着改革开放不断深入，企业不断发展壮大，形式单一且手段落后的生产实习模式不可能满足高素质应用型人才的培养要求，生产实习的改革势在必行。

3. 生产实习新模式的研究与探索

针对传统生产实习模式存在的不足，按照高素质创新型人才培养目标的要求，以创新能力培养为导向，对材料成形及控制工程专业学生生产实习的教学可以采取以下各项措施：

(1) 实行“三位一体”实习模式 材料成形及控制工程专业是在教育部高等学校专业调整的大背景下，由原来的铸造、焊接和锻压三个专业优化整合而来，但目前，专业的生产实习一直是沿袭以往的按照原有的三个专业（方向）设置自行组织生产实习的方式，这必然同企业中所普遍存在的综合各专业于一体的生产管理模式相矛盾，同时也不利于本专业学生对学科知识与能力的整体把握。有鉴于此，可以尝试在生产实习教学环节打破专业方向之间的分野，不仅安排学生参与本专业方向的实习活动，而且也给学生提供在其他两个有关专业方向的实习实践机会，并引导学生从生产一个完整产品的高度上去理解本学科、本专业在企业制造、经营乃至管理中的地位。这种做法对于学生在毕业参加工作以后能够快速地从原有的“专业型”人才向“综合型”人才转变将不无裨益。这称之为“三位一体”生产实习教学模式。

(2) 加强生产实习基地的建设 实习基地是学生进行实习活动的重要场所，如果频繁更换实习地点和单位，是难以深入进行实习教学的。没有稳定的实习基地就没有稳定的教

学秩序,教学计划也不能顺利进行。因此建立稳定的实习基地是提高实习质量的关键。稳定的实习基地有三大好处:①能编写有针对性的实习教材,便于学生预习和深入理解实习的内容;②在实习基地进行生产实习,带队教师对基地的情况越来越熟悉,能充分发挥教师的指导作用。③可以充分有效地利用实习经费。因此,应在充分挖掘人力资源的基础上,结合专业特点及行业优势,与一些科研合作关系密切的企业共同建立稳定的产学研实习基地。

(3) 强化生产实习组织与管理 实习管理是搞好生产实习的重要保障。专业生产实习管理工作应保证制度完善,分工明确,责任到位,校企联合,并在各个环节严格把关,充分保证生产实习能保质保量地完成。

1) 认真编写生产实习大纲,制订出合理的生产实习计划。具有科学性、系统性的生产实习教学文件是生产实习的行动指南,是提高生产实习质量的重要保证。为了加强对生产实习的指导,让教师和学生做到心中有数,实习前需要组织有经验的教师同企业实习负责人,一起根据实习大纲要求及工厂实际情况制订出具体实施方案,认真编写《生产实习大纲》、《生产实习计划》和《生产实习指导书》三个实习教学文件。并在实习前,将生产实习计划和实习指导书分发到学生手中。

2) 重视实习前对学生的思想工作。为了使学生真正了解生产实习的意义和目的,做好实习前心理上的准备,可以安排主管教学的院系领导和带队教师给同学作动员,向学生介绍实习的安排、目的、内容与方式、纪律与要求、实习成绩的考核标准与办法以及实习过程的简要概况,使学生明确学习的全部内容和要求。到实习单位后再请工厂负责人介绍工厂的概貌、生产情况、主要加工工艺和设备以及厂纪厂规,使学生提前进入角色。

3) 做好实习预习工作。虽然生产实习属于专业教学的一个实践性环节,且在生产实习前学生已经学习了本专业的基础理论知识,但鉴于实习单位的生产实际同基础理论之间存在差异,在实习动员会后,可以相应地安排学生2~3天至1周的时间在校内进行实习预习,充分利用学校现有的各种资源,对实习单位的概况(包括规模、主要产品、主要设备、主要生产工艺等)做一深入的了解,同时也对本专业相关知识做一复习深化,并提交实习预习报告,将实习预习报告的成绩作为可否去往单位实习的依据。

4) 加强生产实习工作过程的监控、指导与管理。由于实习单位与学校相比,环境更开放,条件更艰苦,人员更复杂,学生直接接触社会可能会发生一些意想不到的问题和情况。因此,为了保证实习的顺利进行和任务的圆满完成,首先应针对各种突发情况制定严格的各项管理制度,如病事假制度,规定学生一律不得擅自离实习点,如有特殊情况须经指导老师同意批假;再如工作汇报制度,要求各班组长每天向指导老师汇报情况,发现违纪苗头 and 安全隐患及时进行教育和处理;另外严格考勤,坚持每天查岗并检查学生日志,这样学生深入实际有了目标,评定成绩有了标准,实习进度有了保证;再次,对违纪学生应进行思想教育和批评,对有苗头性、代表性的问题,及时召开现场临时会;最后,针对大多数学生都是第一次下厂的情况,特别强调安全性,提醒学生,无论什么情况下,安全是最重要的。

5) 建立完善的实习成绩考核体系。实习结束后,要求学生认真撰写实习报告,并按小组进行实习答辩。最后严格对生产实习进行考核,要充分考虑其合理性,力求量化,以答辩成绩(40%)、平时表现(20%)、实习笔记和实习报告(40%)记入总成绩,客观

公正地反映学生的实习成绩。学生考核完后,教师对各厂的情况进行一次全面总结,针对实习考核中出现的较集中的问题给予解答,使学生的实习达到最佳效果。

(4) 建立高素质的指导教师队伍 指导教师是保证生产实习效果、提高教学质量的重要条件,学生在生产实习中是否有所收获及收获的大小,在很大程度上取决于指导教师主导作用的发挥。实习教学工作特点要求指导教师不仅要具有一定的理论知识,还应对工厂有深入的了解,有丰富的生产经验,对实习基地的工艺流程、设备配置、设备原理都要有清晰的了解。近年来,随着学校扩招和老教师逐渐离开教学岗位,实习指导教师有年轻化的倾向。大多数青年教师从学校毕业后就进入高校任教,很少有机会进入生产一线,理论知识丰富,但生产经验和实践能力匮乏。由他们来指导学生实习,很难达到预期的要求。因此,为了保证教学质量,需要力求做到指导教师队伍的老、中、青结合,逐渐添加新生力量。对于青年教师,只要有可能都应给予他们深入实验室和企业进行实践能力培养和提高的机会,以求强化其自身素质,不断地总结生产实践经验,为生产实习的规范化教学奠定较好的基础。

(5) 创新实习讲座交流方式 实习企业的技术人员或管理层为实习同学就相关专业问题、生产管理问题以及企业人才需求问题开设讲座已成为近年来生产实习过程中一个必不可少的重要环节,这种单向交流(或者含部分提问)的方式已为学生所熟悉,效果并不尽如人意。为改变这种现状,可以选择讲座与互动交流相结合的方式,即:在实践实习和讲座的基础上,提前拟定几个讨论的主题,通知学生分成若干小组进行自我讨论,然后进行集体交流;采取答辩形式,由指导教师指定各小组任意一同学作为代表发言,其他小组同学可以进行现场提问和评论;最终由指导教师根据大家的发言及辩论情况进行总结概括。利用这种方法,不仅可以充分调动每一位参加实习同学的主观能动性,变原来的“要我学”为“我要学”,使原来单调的讲座变得轻松活泼,甚至会出现激烈的“观点交锋”,而且也有利于教师准确把握学生对实习内容的掌握程度和实习效果,能够对学生做出有针对性的指导和评价,以及客观合理的考核。

(6) 充分选择、利用实习基地资源,加强学生素质教育 综合素质教育是生产实习的最终目的,应充分利用实习基地的各种资源,提高学生的整体素质和整体能力。例如,生产实习期间,可以安排学生参观各地具有一定特色的爱国主义教育基地,这样不仅端正了学生的学习态度和工作态度,也有利于学生社会阅历的丰富,同时对实习气氛的改善也无裨益。

4. 结束语

随着时代的发展,各种新兴产业和技术层出不穷,一方面给高校教育模式的改革提供了大量的机会,同时也带了新的问题和挑战。工科学生的生产实习教学环节,作为校内课堂教学的自然延伸,也面临着如何更好地体现实践反馈理论、实践丰富理论的现实课题。因此,必须从生产实习的总体规划、细节安排以及指导教师设置等诸多方面着手,结合课堂教学内容,结合实习企业技术发展水平及要求,结合社会需求,调动学生主观能动性,引导学生去提出问题、分析问题和解决问题,培养学生的创新意识和创新能力。只有这样,才能一方面将生产实习的“实践训练”落到实处,另一方面,也可以为专业的学科发展与完善提供一种不同的思路。

第1章

生产实习资料准备

1.1 材料成形及控制工程专业生产实习大纲

1.1.1 生产实习的目的

1) 通过置身于工矿企业的生产、管理的第一线,亲自调查了解其现实运行状况,了解现代化工矿企业的运行机制及工业生产的具体实施过程,熟悉工程技术的实施、管理方法,学习工人、技术人员任劳任怨的主人翁态度,积极进取,勇于开拓创新的精神,从中培养劳动观念,树立建设祖国报效人民的使命感。

2) 将学到的理论知识应用于生产实践,并从实践中获得生产技术和生产管理的初步知识,培养学生理论联系实际的工作作风。

3) 增强感性认识,巩固所学专业理论知识,并为后续专业课程学习打下良好的基础。

4) 培养学生的工程意识,熟悉工程设计的基本方法与过程,提高综合分析解决实际工程技术问题的能力,为毕业后顺利走上工作岗位奠定良好的基础。

1.1.2 生产实习与相关课程的联系

生产实习安排在学生已学过专业基础课、技术基础课和部分专业课后进行,是高等工科教育实施工程师基本素质培养的重要环节。和其他实践性教学环节一样,与课堂教学相辅相成,互为补充。

1. 铸造技术与控制专业方向

先修课程:“铸造合金及熔炼”,“铸件形成理论”等。实习为后续“铸造工艺学”,“材料成形质量控制”等课程提供学习基础。

2. 焊接技术与控制专业方向

先修课程:“材料成形基础”、“成形技术及控制工程”等。实习为后续“先进材料连接技术”、“特种材料焊接技术”、“焊接结构失效分析及质量控制”等课程提供学习基础。

3. 塑性成形与模具专业方向

先修课程:“塑性成形原理”、“塑性成形及控制”等。实习为后续“塑性成形工艺与设备”、“模具 CAD”等课程提供学习基础。

1.1.3 生产实习的内容与要求

学生通过生产实习,主要完成(或掌握、了解)以下几方面内容:

1. 铸造技术与控制专业方向

①典型铸件的工艺分析、工艺设计和铸件工艺设计的组织程序，工艺设计与铸件质量、生产活动的关系等；②铸造工艺装备的设计知识，包括设计内容，实施过程和一般设计技术；③铸造合金的熔炼与质量控制；④铸件质量管理情况；⑤铸造作业的布局，包括车间组成、平面布置、工艺流程和各工序间的相互关系与连接方式；⑥各车间的铸造产品对象，生产技术要求（材质、性能、精度、批量）；⑦各车间生产铸件的工艺方法与特点；⑧铸件质量情况，包括废品率、检查标准、检验程序、检验方法和质量分析等；⑨指导铸造工艺过程的主要技术文件种类、形式、内容范围及作用等。

2. 焊接技术与控制专业方向

①焊接构件与产品的生产和管理全过程，包括下料、组装、焊接加工、焊后处理以及焊接检验等工序的内容及所用设备情况；②典型焊接工件的服役条件、性能要求、加工路线、加工要求及控制关键；③典型工件（材料）的焊接工艺和焊接规范；④常用焊接设备的构造、性能、特点及用途；⑤常见焊接缺陷的产生原因和防止措施，以及焊接质量控制方法；⑥焊接辅助工装（操作机、变位机、滚轮架、胎夹具等）的作用、结构与设计；⑦焊接车间的人员组成、生产管理、材料消耗及平面布局等。

3. 塑性成形及模具专业方向

①典型板料成形件、体积成形件的工艺分析、工艺设计内容和工艺设计的组织程序、工艺设计与成形质量、生产活动的关系等；②通过阅读工艺卡、工艺规程及其他技术文件，了解塑性成形工艺的制定过程；③结合实习现场了解零件的服役条件、失效形式、材料的选择、加工工艺的制定及塑性成形质量控制措施；④常用板料成形、体积成形设备的名称、型号、规格、结构特点、操作方法及一般维护知识；⑤板料成形、体积成形的工、模具材料、热处理选择及结构特点，以及设备的安装、定位措施；⑥不同成形设备的适用条件及一般选用原则、典型塑性成形零件生产线的设备组成及连线原则与要求；⑦成形设备与模具的调试、修整、维护保养知识；⑧板料成形、体积成形车间的生产任务及人员编制、计划及质量检查等；⑨塑性成形车间的装备及其平面布置等。

此外还可以通过其他方式完成（或了解）以下内容：

1) 请企业主管实习人员对学生进行入厂安全生产教育。

2) 了解实习单位的历史、现状和发展前景，企业的产品类型、现状及发展远景、先进产品及重大科技成果，生产组织和管理体制，车间划分与布局以及工厂安全保密等规章制度。

3) 了解企业的劳动组织概况和主要技术经济指标。

4) 了解企业的环境保护情况（环境污染、环保措施与效果）。

5) 了解工厂新技术、新工艺、新材料的应用情况。

6) 对工厂某些生产和管理环节提出合理化建议。

1.1.4 生产实习单位选择原则

1) 为保证专业对口，应选择本专业在生产过程中占有重要地位和作用的大、中型企业。例如，针对铸造方向和塑性成形方向，可优先选择汽车（车辆）、机床、工具、发动机、轴承、齿轮等制造业企业；焊接方向，可优先选择石油化工，桥梁，船舶，航空航

天,钢结构,汽车(车辆)等制造业企业。

2) 企业生产技术先进,经营管理良好,生产规模较大,产品质量稳定,在行业中有一定的影响。

3) 车间面积较大,主要设备齐全,材料、工艺多样,生产任务饱满,利于学生承担一定任务。

4) 企业对学生实习较为重视,应就地就近,交通食宿方便,相对稳定,节约开支。

1.1.5 生产实习的组织领导

1) 生产实习由校教务处及学院教学副院长组织领导,系主任和带队教师全面负责。

2) 实习地点确定后,由指导教师按实习大纲要求,结合实习单位具体情况于实习开始前制订出详细的实习实施计划、经费预算等,并将实习实施计划于出发前发给实习学生、指导教师以及工厂教育科和车间负责人。

3) 下厂前向学生进行实习动员,讲明实习的目的和任务,宣布实习纪律,进行安全教育。

4) 实习过程中,指导教师要对学生严格要求,引导学生面向实际深入学习,对违反纪律的学生及时给予批评教育。定期向实习单位领导汇报实习情况,加强联系,争取实习单位的指导和帮助。

5) 实习结束时做好考核和实习总结。

1.1.6 实习方式与要求

1) 在企业教育科及车间负责人领导下,由车间工程技术人员、工人师傅和带队教师直接进行具体指导。

2) 学生到达企业后首先由企业教育科和技术科进行入企教育和安全教育,参观企业;在分配到车间和班组后再分别由车间和班组负责人做情况介绍和安全教育。

3) 实习方式主要为跟班实习、现场调查,阅读有关技术资料、听取技术报告等。具体如下:

① 定点实习。让学生深入车间、班组,跟班作业,在现场对对象进行观察、了解、记录、理解、分析、归纳、判断,阅读图样、工艺规程,了解操作规程及其他技术文件,发现和钻研问题,虚心向工人和技术人员学习,充分发挥学生的主观能动性。

② 现场观察和调研。以学习了解现场的生产设备及工艺为主,阅读图样、工艺规程等技术文件为辅,细心观察单机或生产线上各工序的内容,分析研究有关的设备及相关工艺规程。

③ 集体讨论。充分开展讨论式的学习方法,以小组讨论为主,并请指导老师或工厂有关技术人员参加或答辨。

④ 技术讲座。生产实习中适当安排技术性讲座或讲课,可针对工厂技术生产情况和保密教育,产品设计或加工工艺、技术革新以及技术发展方向等方面进行。

⑤ 外厂参观。在可能的条件下,就近组织外厂参观,弥补实习企业条件的不足,同时扩大学生的眼界。

4) 实习期间须写好实习日志,积累必要的实践经验和文字资料。实习中注意多看、

多想、多问、多记，并及时分析整理。最后综合实习日志，选择2~3个典型零件进行深入分析，写出实习报告。

5) 实习结束时由带队指导教师进行考核、评定成绩。

1.1.7 考核方式

生产实习的考核主要针对学生以下几方面的内容进行：

1. 实习日志

实习日志是撰写实习报告和实习复习考试的基本原始资料，因此学生从听取入厂报告，安全保密教育到现场实习，以及听取专题报告及参观等，都要坚持记好实习日志，在现场记录后，当日应归纳整理，一个阶段完成后，还应有单元报告。日志中不得有缺页。

2. 实习总结报告

实习完成后，学生应根据实习日志和已学过课程的相关内容，在理论联系实际的基础上，对实习内容进行系统总结，写出高质量，高水平的实习报告。报告要求书写工整、清晰、简明通顺。实习报告内容包括：①简介；②车间布局和生产工艺流程简图、主要设备简介；③典型工件工艺理论分析，即对其服役条件、技术要求、材料选择、加工路线、加工工艺等进行深入分析和讨论；④实习总结及心得。

3. 实习中的纪律和表现

包括学生对实习纪律的遵守情况以及讨论、发言中的积极主动程度等。

学生生产实习的成绩，按照五级分制，以实习报告的质量为主，参考实习中的表现、实习交流（答辩）中的表现，由实习队依据以下标准进行综合评定：

(1) 优秀 实习报告思路清晰、层次分明、重点突出、概括全面，而且能提出独到的见解和可行性建议；按时撰写和提交内容详尽、体会真切的实习日志；模范遵守实习纪律，获得实习单位和指导老师的好评。

(2) 良好 实习报告能完整而有重点地总结实习内容和心得体会，并能提出自己的看法和建议；按时撰写和提交记录较为详尽的实习日志；实习中表现较好。

(3) 中等 实习报告能较完整地总结实习内容和心得体会；能按时提交实习日志；实习中表现一般。

(4) 及格 实习报告基本总结出实习内容和心得体会；能基本按时撰写和提交实习日志；实习中表现一般。

(5) 不及格 不能按时、按质、按量地完成实习报告和实习日志；实习中有严重违纪现象。

1.1.8 生产实习纪律及注意事项

为保证生产实习有序、安全、有效地进行和完成，学生在实习期间必须严格遵守实习企业的各项规章制度及实习队的各项纪律和注意事项。

1) 学生在生产实习期间应服从带队教师的领导，听从指挥，自觉遵守劳动纪律和实习队纪律。

2) 遵守企业、车间的各项规章制度，不准在企业内私自“串门”，严禁在车间打闹、

嬉笑、抽烟、睡觉及做与实习无关的一切事情。

3) 遵守工厂安全规则和操作规程,进车间不准穿凉鞋、高跟鞋、背心、短裤、裙子,女同学须戴工作帽;在车间内行走要注意安全,防止意外伤害;未经允许不得乱动零部件及机床设备、仪器仪表。

4) 严格遵守工厂保密制度。

5) 虚心向工人师傅和工程技术人员学习,按实习大纲和实习计划要求完成实习任务,记好实习日志,写好实习报告。

6) 遵守作息時間,按时起床,按时归寝,上下班准时进出企业,不准无故迟到、早退、旷工。

7) 实习期间一般不得请事假,不准擅自单独外出活动,如有特殊情况必须经带队教师批准,否则按旷课处理。实习期间不得在外留宿,也不准私自留外人住宿,不准参与危险性强的一切活动,休息日外出必须两人以上同行。

8) 遵守实习单位和实习宿舍的规章制度,讲究文明礼貌,爱护公物,节约水、电、粮食,不随地吐痰、乱扔杂物,自行安排卫生值日,保持环境整洁卫生。

9) 同学之间互相关心、互相帮助,团结友爱。积极参加公益劳动和文体活动,主动协助企业做一些力所能及的工作。自觉遵守社会公德,做文明大学生。

10) 学生在实习期间违反实习纪律,视情节轻重将受到警告、暂停实习直至取消实习资格等处罚。

以上各条,带队教师和实习学生须严格遵守,对违反实习纪律的教师和学生,生产实习队有权取消其实习资格。

1.2 生产实习的计划制订与时间安排

生产实习的计划制订及时间安排是对生产实习能够顺利进行的保证,也是学生赴实习基地的前期准备中的必要环节。

生产实习的计划制订及时间安排主要是对实习中具体事宜的前期预计,如日程安排、经费预算等,可根据大纲要求和实习工厂的实际情况制定实习内容的具体安排。此外,实习指导教师提前到实习基地后,也应及时地与基地领导和具体的负责指导人员沟通协调,并根据实习基地生产现场实际情况,对各专业方向的具体实习计划进程和时间安排进行适当的调整和落实。

例如:某年到某实习基地的前期计划时间安排:

校内5天。

入企教育1天(包括全厂参观与三级安全教育)。

车间(工段)定点实习12天。

技术报告及讨论交流3天。

其他企业参观学习2~3天。

撰写实习报告、答辩及成绩考核评定2~3天。

具体时间安排:

6.25 实习动员。院系领导动员,带队老师与学生见面,安排实习计划及时间,并举

行授旗仪式。

6.25~7.1 校内预实习。内容：各专业方向基本知识准备阶段。查阅资料，熟悉相关专业内容，撰写一份 3000~5000 字的预习报告，去实习地前交，未交不得前往实习地。

7.2~7.3 赴某实习基地，安排食宿等事宜，熟悉环境。

7.4 某实习基地入企教育，进行三级安全教育。

7.5 某实习基地参观实习。

7.6 某实习基地三专业方向分流到铸造分厂、车身分厂及焊接分厂定点、定岗实习。

7.7 全天进行专业技术讲座与讨论。

7.8 参观某革命圣地，对学生进行革命教育。

7.9 某实习基地铸造分厂定点、定岗实习。

7.10 某实习基地冲压分厂定点、定岗实习。

7.11 某实习基地模具分厂定点、定岗实习。

7.12 某实习基地焊接分厂定点、定岗实习。

7.13 某实习基地总装分厂定点、定岗实习。

7.14~15 讨论交流。

7.16 参观某实习基地附近某集团公司和企业。

7.17 参观某实习基地附近某合资企业。

7.18 技术报告。

7.19 技术报告。

7.20~22 撰写实习总结报告。

7.23~28 实习答辩及成绩评定，实习结束。

1.3 实习指导队伍及组成人员

实习教学工作的特点要求指导教师不仅要具有一定的理论知识，还应对工厂有深入的了解，具备丰富的生产经验，对实习基地的工艺流程、设备配置、设备原理都要有相当的熟悉。为了保证教学质量，一方面，力求做到学校专业教学指导教师队伍的老、中、青结合，为生产实习的规范性和延续性教学奠定较好的基础，另一方面，要将联系实习基地有经验的生 产一线技术人员加入到实习指导队伍，无疑有助于更好、更专业地针对生产现场实际情况对学生进行介绍，从而全面加强生产实习的成效。某年到某实习基地的学生和相应的指导教师配置一览表分别见表 1.1 和表 1.2。

表 1.1 某年到某实习基地学生情况

专业方向	总 人 数	男生人数	女生人数
焊接成形与控制	56	46	10
铸造技术与控制	45	33	12
塑性成形与模具	49	22	27
合计	150	101	49

表 1.2 某年到某实习基地指导教师情况

姓名	× × ×	× × ×	× × ×	× × ×	× ×	× × ×	× ×	× × ×
性别	男	男	男	男	女	男	男	男
出生年	1968	1965	1967	1971	1980	1982	1958	1968
单位	学校	学校	学校	学校	学校	学校	企业	企业
专业方向	铸造技术与控制	塑性成形与模具	焊接成形与控制	焊接成形与控制	铸造技术与控制	塑性成形与模具	铸造	焊接
职称	副教授	副教授	教授	讲师	副教授	讲师	高级工程师	工程师
职责分工	实习指导, 实习队长	实习指导, 对外联系	实习指导, 内务	实习指导, 协调	实习指导	实习指导, 财务	实习指导	实习指导

1.4 学生实习安全责任书

出于实习进行期间的安全考虑,可在实习开始前由学生签署相应的实习安全责任书,以督促学生强化实习阶段的安全意识,并进一步明确个人对自己和实习集体的安全责任。某年所采用的安全责任书范例如下所示。

材料成形及控制工程系某级生产实习队安全责任合同

为保证生产实习安全、顺利、圆满地进行,学生在实行期间必须严格遵守工厂的各项规章制度及实习队规定的各项纪律。

- 1) 严格遵守国家法令,遵守学校及实习所在单位的各项规章制度和纪律。
- 2) 实习期间一般不得请事假,不得外宿,特殊情况下,须经带队教师批准,否则按旷课和严重违纪处理。
- 3) 要服从现场实习指导人员和教师的指导,虚心学习,积极工作,有意见时通过组织向实习队或成形系提出。
- 4) 学生必须按规定时间到达实习地点,不得擅自游玩,不准以探亲或办事为由延误实习时间,违犯者以旷课论,严重者取消实习资格。
- 5) 在火车上过夜时,要保管好随身物品。
- 6) 在校外住宿要遵守住宿单位的各项规定和作息时间规定,外出及就寝时关好门窗,以免造成财物损失。
- 7) 关心集体,搞好环境和个人卫生,爱护公共财物,损坏东西要赔偿。
- 8) 遵守实习单位的作息时间等各项制度,进入现场必须戴安全帽,随时注意安全,防止发生安全事故。
- 9) 在外实习期间,避免独自外出,严禁下水游泳,私自爬山,违反者取消实习资格。
- 10) 学生在实习期间一般不得请假,特殊原因需要请假,一日以内者由实习指导人批准,1~3天由实习单位负责人或领队教师批准,三天以上者报系主管教学主任批准。
- 11) 实习期间严禁私自上网,未经带队老师许可严禁外出旅游、逛街,附近买东西最好结伴而行,并给班长或同宿舍(舍长)打招呼。