

合肥学院 先进制造工程学院

毕业实习

指导、鉴定册

学 号: 1606014014

姓 名: 王金彪

专业(班级): 机械设计制造及其自动化 卓越工程师班

实习单位: 浙江大机器人(合肥)国际创新研究院 合肥名德智能制造有限公司
安徽新德精工服务有限公司 合肥太古可口可乐饮料有限公司
合肥中南长大有限公司 奔英精密模具有限公司

校内指导教师: 王磊

校外指导教师:

先进制造工程学院

二零一九年十二月

毕业实习教学大纲

课程代码: 061312701

课程中英文名称: 毕业实习/Graduation Practice

开课学期: 9

学分/学时: 6/实践学时: 84, 自主学习学时: 84

课程类别: 必修: 专业实践模块课程

适用专业/开课对象: 机械设计制造及自动化专业/四年级学生

先修/后修课程: 工程基础、专业基础及专业知识/毕业设计(论文)

开课单位: 机械工程系

团队负责人:

责任教授:

执笔人: 戴准初

核准院长:

一、课程性质、目的和任务

该模块是在完成全部基础课程和专业课程的学习后所进行的实践环节,也是最重要的实践性教学环节,学生在实际的自动化控制系统生产氛围中,感受企业文化,接受工厂安全、环保、产业政策与法规教育,了解生产工艺和产品工作原理,理论联系实际,使学生具有一定工程实践经验,以及分析问题和独立工作的能力。

目的和任务:通过到企业生产环节的实习进一步巩固加深课堂所学过的理论和专业知识,努力拓宽专业知识面,继续不断学习了解新知识、发现新问题,掌握综合运用所学知识分析和解决工程科研实际问题的方法,为后续毕业设计以及毕业论文打下坚实的基础。通过实习,检验学生对所学知识的运用,加强对专业知识的进一步理解,从而完成学生从学习岗位到工作岗位的初步过渡,为毕业后从事相关行业岗位工作奠定坚实的基础。通过虚心向技术人员、工人学习请教,向实践学习,了解企业产品的自动化生产过程,收集整理信息资料,认真完成实习笔记、实习报告及实习总结等内容。

本课程重点支持以下毕业要求指标点:

6.1 具有工程实习和社会实践的经历

体现在毕业实习内容和要求中。

6.2 能正确认识机械制造过程和装备对于客观世界和社会的影响。

体现在毕业实习内容和要求中。

6.3 能分析、评价自动化新产品、新技术、新工艺的开发和应用对社会、健

康、安全、法律以及文化的影响。

体现在毕业实习内容和要求中。

6.4 理解实施机械工程实践及其解决方案中应承担的社会、安全、健康、法律及文化责任。

体现在毕业实习内容和要求中。

8.3 理解机械工程伦理的核心理念，了解工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识

体现在毕业实习内容和要求中。

9.1 具备从事机械工程领域工作的职业技能，能独立完成团队分配的工作

体现在毕业实习内容和要求中。

9.2 对企业运作的模式有认知能力，能胜任团队成员的角色与责任

体现在毕业实习内容和要求中。

9.3 具备机械工程交叉学科的基础知识，能主动与其他学科的成员合作开展工作

体现在毕业实习内容和要求中。

10.1 能够针对控制工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众通过口头或书面方式表达自己的想法

体现在毕业实习内容和要求中。

10.2 具有撰写实验报告、设计报告、总结报告能力。

体现在毕业实习内容和要求中。

12.3 能针对个人或职业发展的需求，自主学习，适应发展

体现在毕业实习内容和要求中。

二、教学内容、基本要求及学时分配

1. 总要求

了解所选毕业设计课题的研究动态的研究程度，尽可能全面收集和分析有关资料。通过阅读文献和实际工作，充分运用所学知识，结合实习单位具体生产系统，了解生产控制系统的工作原理和系统调试、维护的方法。

2. 基本要求

学生需在实习前根据所给题目查阅文献，收集资料，要求查阅与题目有关的国内外文献 10 篇以上，并做好内容摘要或综合读书笔记；专业外文翻译。翻译与题目有关的外文资料达 5000 字以上；结合实习单位的具体情况，开展实习工作；在指导老师的指导下编写实习报告和毕业设计开题报告，该项工作在资料文献收集之后研究实施。

3. 实习时间

要求学生进行为期 4 周的企业实践活动。

三、教学方法

本课程采用讲授法、案例讨论法、参观法、调查法、实习法、阅读法、练习法、基于问题学习法、自助法，开展毕业实习。

四、考核内容及方式

考核内容为在毕业实习期间所做的内容，本课程成绩由平时出勤情况、实习报告和毕业实习答辩三部分组成，采用五分制记分。

五、教材及参考资料

- [1] 参阅相关专业教材、专著.
- [2] 参阅国内外相关科技论文.
- [3] 参阅学科前沿新知识、新技术.
- [4] 参阅科技论文的撰写方法.

毕业实习报告册

实习或研究的目的(介绍实习目的和意义,选题的发展情况及背景简介,方案论证,或实习单位的发展情况及实习要求等)

毕业实习是我们毕业前的一门必修课程,是教学计划的重要组成部分。毕业实习能够让我们将大学四年所学习的理论知识与实践结合起来,培养我们勇于探索的创新精神,提高动手能力,加强实践意识,为毕业后走上工作岗位打下坚实的基础。

通过毕业实习,我们应对机械设计制造及其自动化这个专业建立感性认识,进一步了解我们专业在企业生产中的地位,从而对毕业后的工作建立起理性认识,以便于我们更好地选择工作。在实习过程中,我们应深入实际,认真观察,虚心学习,获取直接经验知识,巩固大学四年所学的基本理论知识,保质又保量地完成指导教师所布置的任务。我们还应积极地汲取工人师傅和工程技术人员勤劳刻苦的优秀品质和敬业奉献的良好作风,培养我们的实践能力,开拓我们的视野,培养在生产实际中研究、观察、分析、解决问题的能力。

在实习过程中,通过接触实际生产过程,一方面使得我们对所学专业的性质、内容及其在工程技术领域中的地位有一定的认识,为了解和巩固专业思想创造条件,在实践中了解专业、热爱专业。另一方面,巩固和加深理解在课堂上所学的理论认识,使自己所学的理论认识更加扎实,专业技能更加过硬,更加善于理论联系实际。最后,通过到工厂去参观各种工艺流程或图

通过网络实习观看各企业、工厂生产过程，为毕业后工作奠定基础。

本次实习主要以网络观摩的方式，对与机械专业相关的公司所从事的生产加工过程以及产品进行学习。通过实习我们需要做到能够正确认识机械制造过程及装备对于客观世界的影响；能分析、评价目前在新产品、新技术、新工艺的开发和应用对社会的影响；具备从事机械工程领域工作的职业技能；对企业的运作模式有认识能力；能够针对控制工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众通过口头或书面方式表达自己的观点；能够针对个人或职业发展的需求，自主学习，适应发展。

实习内容（包括实习时间、地点、实习单位和部门，必须要有实习单位大门、现场等三张以上照片、字数不低于 3000 字）

实习时间：2020年5月

实习地点：安徽省合肥市（网络实习）

实习单位：哈工大机器人（合肥）国际创新研究院

安徽新诺精工股份有限公司

合肥中南光电股份有限公司

合肥合敏智能制造股份有限公司

合肥太古可口可乐饮料有限公司

东菱精密模具有限公司

一、哈工大机器人（合肥）国际创新研究院

（一）公司简介

哈工大机器人（合肥）国际创新研究院暨哈工大机器人集团（HRG）华东产业基地，由哈工大机器人集团（HRG）携手国家合肥经济技术开发区共同建设，是聚焦机器人、人工智能和智能装备领域而為新技术研发和科技成果转化平台，业务范围涵盖创新技术研发、创业项目孵化、产业项目投资等。

HRG成立于2014年12月，拥有一支由院士、长江学者、万人计划专家领衔、规模逾1200人的科技创新人才队伍，申报专利超千项，累计培育孵化机器人和人工智能领域科创企业80余家，已研发和推出产品20余类、100余种。



(二) 实习内容

1. 参观公司

在老师及工作人员的带领与讲解下,我们了解了哈工大机器人(合肥)国际创新研究院的组织结构,主要从事的业务内容,并且学习到了一些在校没有学习过的专业内容。

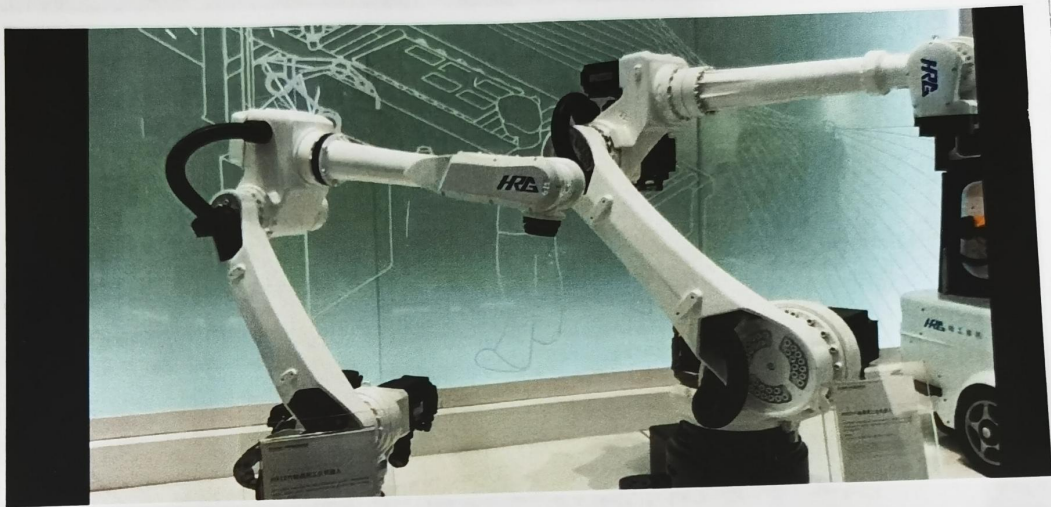
a. 工业仿真: 是将实际工业中的各个模块转化成数据整合到虚拟的体系,模拟实现工业作业中的工作和流程,并与之实现各种交互。随着智能制造、工业与互联网等新一轮工业革命的兴起,工业仿真软件也开始结合大数据、虚拟现实、大规模数值模拟等先进技术,在研发设计、生产制造、服务管理和维护反馈与工业各环节中凸显出更重要的作用。

b. 工业互联网云平台用来数据聚集与云存储、远程监控、故障诊断、异常预警、智能运维、智能调度、辅助决策等。

c. 智能物流装备: 基于模块嵌入式柔性辊轮输送带 FRB (Flexible Roller Belt) 技术的输送,分拣,配料技术。能

够对于输送物件进行无接触柔性控制(主要是它的位移)达到分拣,理料的目的。可广泛应用于快递、电商物流等领域。

d. 协作机器人控制器+关节模组,提供协作机器人一体化解决方案,团队专注于协作机器人控制器、机器人关节模组和深度学习三个子项目研发。

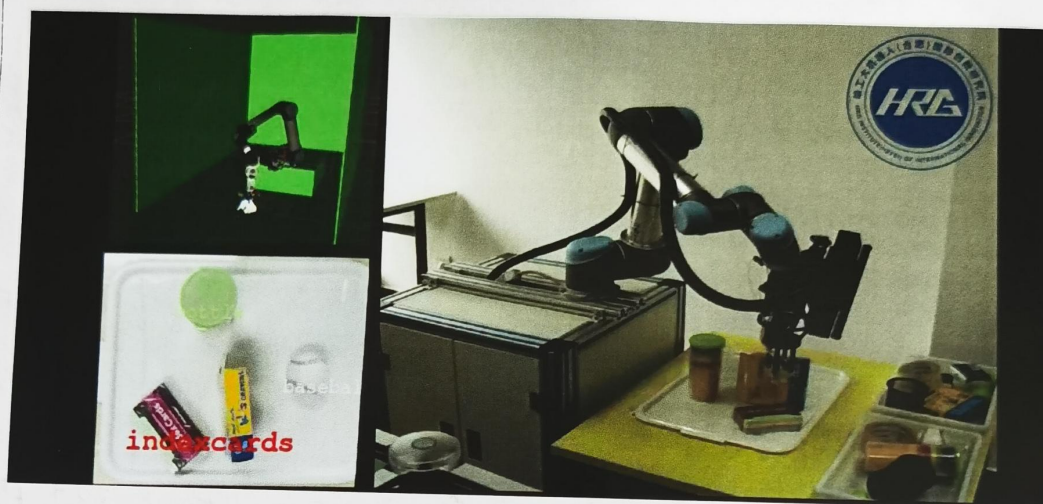


此外,我们还参观了该公司自主研发的一些实体机器人结构,如表2所示。智能消防(灭火)机器人、智能康复训练与输送系统、商用无人清洁机器人、精密摆线针轮减速器以及协作机器人控制器等。

2. 视觉算法组的真实实验室

在视觉算法组的真实实验室,我们学习了工业机器人的基本工作原理,即通过视觉传感器,采用视觉识别技术,结合算法优化,以控制机械臂目标识别、抓取。该机械臂可代替人工人力进行分拣,大大提高工作效率。

机器视觉系统可以通过机器视觉产品而图像摄取装置,将被摄取目标转换成图像信号,传送给专用的图像处理系统,得到目标的形态信息,根据像素分布的面积、颜色等信息,转换为数字化信号,然后图像系统对这些信号进行各种运算来抽取目标的特征,进而根据判别的结果来控制现场的设备动作。



3. 工业金产区

在工业金产区我们主要学习了机器人核心部件减速器检测技术。该检测技术依赖于减速器综合性能检测实验台,可以对减速器的扭转刚度、空程误差、传动误差、传动效率、起动力矩等参数进行测试。该实验台由哈工大机器人自主研发,达到国内先进水平,有众多先进技术。如弹性支撑误差补偿系统、传动误差分离技术、高低速编码器同步技术等。该减速器综合性能检测实验台最大的亮点为检测精度高,可以真实反应减速器各种参数,并依据该参数对减速器性能进行评判。

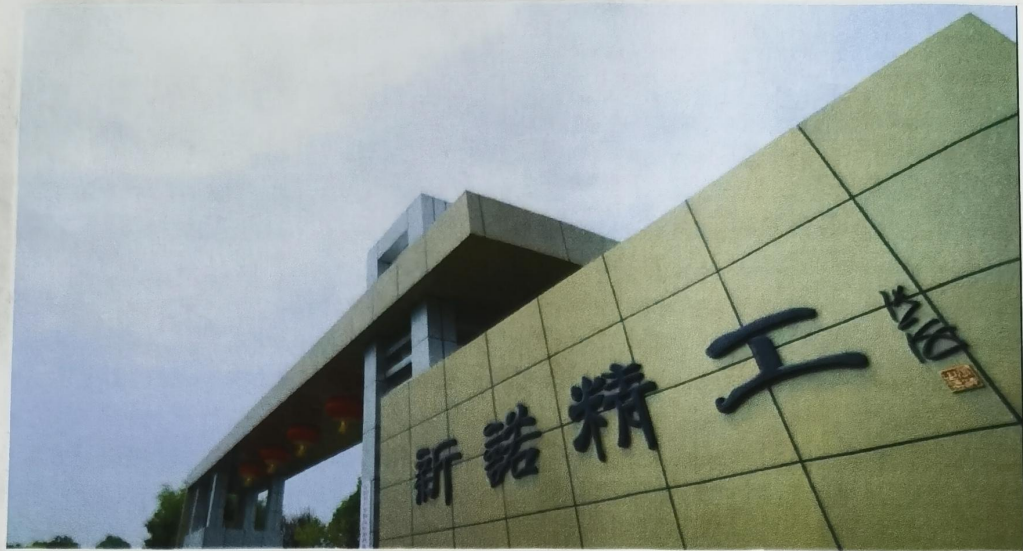


二、安徽新诺精工有限公司

(一) 公司简介

安徽新诺精工股份有限公司(原皖南机床)坐落在世界自然和文化遗产保护区黄山南麓。前身为“上海第七机床厂”，始建于1928年，由原全国人大副委员长胡厥文先生创建于上海。公司于2003年改制成为民营企业。公司专业制造“山字牌”海。公司于2003年改制成为民营企业。公司专业制造“山字牌”各类机床链条传动产品，是中国机床工具协会机床分会和中国机械通用零部件工业协会、链条传动分会成员厂，属上海机电局军工处产品。系安徽省高新技术企业、安徽省制造业信息化示范企业，获颁ISO9001质量体系认证。出口产品质量还可证明。公司生产的“山字牌”升降台机床系列产品，荣获“安徽产品”、“山字牌”注册商标。“安徽省商标”称号。

公司具有专业的研究开发能力和制造技术,主要产品有升降台机床系列、立式升降台机床系列、液压机床系列、数控升降台机床系列、数控床身机床系列、加工中心以及各种机床系列产品。



(二) 实习内容

本次实习我们主要了解了什么机床, 机床的分类, 并且对该公司的主要类别机床产品进行了结构、工作的学习。其中主要介绍了普通机床(升降台机床)、数控机床、立式加工中心等。

升降台机床分为立式、卧式、万能式三种类型。这类机床工作台作纵向、横向和垂直进给运动的机床。用于加工中小型零件的平面、沟槽、螺旋面成形表面等。

① 立式升降台机床: 这类机床调速范围广; 主轴采用圆锥滚子轴承, 承载能力强; 且采用能耗制动, 具有制动力矩大, 停止迅速, 制动可靠; 采用矩形导轨, 稳定性好。

② 卧式升降台机床: 刚度稳定, 操作方便, 性能可靠; 可用各种圆柱铣刀、圆片铣刀、角度铣刀、成型铣刀和端面铣刀加工各种平面、斜面、沟槽等; 如再使用适当的机床附件, 可加工齿轮、凸轮、弧形槽及螺旋面等特殊形状零件。

③ 万能升降台机床是一种通用金属切削机床, 可实

卧立、卧铣通用加工功能。

数控铣床又称 CNC (Computer Numerical Control) 铣床。是在一般铣床的基础上发展起来的一种自动加工设备，两者的加工工艺基本相同，结构也相似。数控铣床又分为不带刀库和带刀库两大类。其中带刀库的数控铣床又称为加工中心。我们主要学习 3 XK5040A 型数控立升降台铣床。该机床由 6 个主要部分组成，即床身部分，铣头部分，工作台部分，横进给部分，升降台部分，冷却、润滑部分。床身部分布局合理，具有较好的刚性，底座上没有 4 个调整螺栓，便于机床进行水平调整，切削液储液槽设在机床内部。

立式加工中心是带有刀库和自动换刀装置的一种高度自动化的多功能数控铣床。工件在加工中心上经一次装夹后，数控控制系统能控制机床按不同工序，自动选择和更换刀具，自动改变机床主轴转速、进给量和刀具相对工件的运动轨迹及其他辅助功能，依次完成工件几个面上的各工序的加工，并且有多种换刀或选刀功能，从而使生产率大大提高。该加工中心适用于对工件形状加工要求复杂，精度要求较高以及品种高频率更换的行业要求。



三、合肥合锻智能制造股份有限公司

(一) 公司简介

合肥合锻智能制造股份有限公司位于合肥经济技术开发区，公司前身为合肥锻压机床厂，始建于1951年，为专业从事锻压设备生产、销售的大型企业。

合锻智能是集液压机、机械压力机、锻造机与各类高精产品研发、生产、销售和服务为一体的大型装备制造企业。产品广泛应用于汽车、家电、军工、航空航天、石化、新材料应用等领域，自主研发的大型数控成形机床数字化设计技术，自动化控制技术，机电液一体化技术，伺服控制技术，大型超大型部件加工制造技术，智能成套设备解决方案及安装调试技术并达到国内领先水平。



(二) 实习内容

1. H5HP快速热冲压生产线

热冲压成型是一种零件加工方式，先将坯料加热至一定温度，然后用冲压机床在相应的模具内进行冲压并保压淬火，从而

到所需外形并同时实现金属材料成型的一种材料成型方法。HSHF系列快速热压机是新一代具有完全自主知识产权的热压机,和传统设备相比,具有工作节拍快、节能环保等特点。

2. 高强度板热冲压生产线

该生产线使用的是HSHF快速热冲压技术,视频中,我们观看了对高强度的钢板进行热冲压的过程。冲压全过程采用全自动化生产线,通过工业机器人的引入,使用机械手抓取钢材并加热到一定温度,然后进行快速冲压。

此外,我们还参观了出口德国白自动化生产线、机器人动作、汽车冲压线、内饰件冲压以及工厂测试设备的过程等。



此外,我还陆续实习学习了合肥中南光电有限公司的机械、机电类产品,合肥太古可口可乐饮料有限公司的两可乐、雪碧自动化生产线,以及东菱精密模具有限公司的模具加工过程等。

实习结果、总结或体会 (是对实习的体会和最终的、总体的结论)

本次实习我参观了三家公司的生产线。通过本次实习我对机械设计制造及其自动化这个专业有了不一样的认识。主要来自于以下两个方面，一方面是对专业知识的掌握，通过实习亲眼见到了我们专业知识在实际生产中的应用，像是对新事物的发现，形成冲击；另一方面是这些企业的一些产品完全自主研发，打破欧美国家的垄断，突破技术瓶颈，打破技术壁垒。

毕业实习是我们临近毕业的最后一堂课，通过实习我对专业知识有了新的理解，对今后的学习有了新的打算。虽然我已考研，可能毕业后不会像其他同学那样走上生产线，运用所学知识，理论融入实践，但是这对我接下来的研究生阶段的学习却起到至关重要的作用。单纯的理论研究易让人迷茫，理论联系实际才能更好地激发灵感，更好地突破技术瓶颈。未来的工厂一定是自动化生产线的工厂，未来的制造业一定是智能化的制造业，因此，未来也要加强自己对前沿知识的学习，更好地融入前沿科技，以不断地创新、突破。

教师评语：

教师意见

实习认真，态度端正，善于捕捉实践中相关技术问题，能够提出一些技术攻关方法，实习效果优秀。

成绩（五级制）：

教师签名：

2020年6月1日