

杭州电子科技大学

金工实习报告

学生学号：_____

学生姓名：_____

时 间 段：_____

组 号：_____

杭州电子科技大学工程训练中心

学生实习守则（安全）

(1) 金工实习是工科院校教学计划中的一个重要组成部分，是一门实践性很强的技术基础课。为此，必须端正态度，认真听讲，谨慎操作，不断总结，注意安全。

(2) 实习时，必须思想集中，严格遵守实训中心各项规章制度及安全技术规则和操作规程。

(3) 实习时，必须根据计划表所安排的内容及地点进行，未经许可不得随意更换。

(4) 实习时要认真听讲、专心操作，不准闲谈、嬉戏，不准违规使用电子产品，严禁在教学区域内窜岗、打闹，违反实习纪律者扣除平时成绩分数，如因违反实习纪律而导致发生事故者要严肃追究责任，并按不及格处理。

(5) 实习期间，学生病、事假必须持医生证明或所属学院证明，事后补上所缺的实习内容。

(6) 实习报告是评分依据之一，在实习结束时，务必及时做好并交实习中心。

传统加工技术

一、普通车削加工

(1) 实习目的是什么？

答：1、了解基本的概念、工艺和方法。

2、了解基本的组成、结构和其传动系统。

(2) 实习使用的车床型号有哪些？并解释字母及数字所代表的含义。

答：1、**C6132**：C 代表机床的类别代号（车床类），6 代表机床组别代号（普通车床组），1 代表机床型别代号（普通车床型），32 代表主参数代号（最大车削直径的 1/10，即 320mm）。

2、**C616**：C 代表类别（车床类），6 代表组别（普通车床组），16 代表主参数的 1/10（即主轴轴线到导轨面的尺寸为 160mm）。

(3) 实习内容及步骤（实习流程图）。

答：学习和掌握基本切削知识→固定待车削工件→校准→设定切削速度及进给量→启动车床→完成实习→退刀→关闭车床→清理

(4) 实习中的注意事项有哪些？

答：1、车削时，必须把工作装夹在车床的夹具上，经过校准后进行加工。

2、一般车刀刀尖应装的与工件轴线等高，车端面时，车刀刀尖应严格对准中心。

3、车削直径较大时，为避免因车刀受刀架的移动产生凸出或凹出，可将大拖把固定于车床床身进行横向切削，将背吃刀量用刀架调节。

二、钳工

(1) 实习目的是什么？

答：1、了解钳工在零件加工机械装配及维修的作用、特点及运用。

2、了解划线、锯削和锉削的基本方法。

(2) 实习的设备有哪些？

设备名称	型号及精度	功能
钳工工具台	台高 800-900mm	操作平台
固定式台虎钳	口宽 100mm	固定工件
锉刀	刀长 150mm	锉削工件
划针		在工件上直接划出加工线条的工具

(3) 实习内容及步骤（实习流程图）？

答：了解钳工作用、特点和应用-->划线-->固定工件-->锉削-->质量检测-->修正-->完成-->清理

(4) 实习中的注意事项有哪些？

答：1、上班时应穿戴好工作服、工作鞋和套袖等，女生要戴工作帽，将头发或辫子扎入帽内。

2、操作前应检查工件的装夹是否正确与牢固。

3、毛坯和加工零件应放置在规定位置，排列整齐平稳，要保证安全，便于取放，并避免碰伤已加工表面。

4、爱护设备工量具。量具不能与工具混放在一起，不能把工具或工件压在量具上，量具用完后，要用纱布抹干净并放回量具盒内。

CAD/CAM 技术

(1) CAD/CAM 实训是基于哪个软件平台？详述其名称及版本号。

答：UG NX 8.5 软件。

(2) 该软件包含哪些模块？请任选四个模块说明。

答：1、草图绘制命令：绘图命令包括轮廓、直线、圆弧、圆、圆角、倒斜角、矩形、多边形、艺术样条、椭圆、二次曲线和点等。

2、编辑曲线：编辑曲线的命令有“偏置曲线”、“阵列曲线”、“镜像曲线”、“交点”、“派生直线”、“现有曲线”、“相交曲线”和“投影曲线”等。

3、草图编辑：将不需要的曲线、约束或尺寸等元素删除的方法是将其选中，使用键盘上的【DELETE】键。但草图的修改和编辑命令还有“快速修剪”、“快速延伸”和“制作拐角”等。

4、草图约束分为几何约束和尺寸约束，命令包括：自动判断尺寸、几何约束、设为对称、显示草图约束、自动约束、自动标注尺寸、显示移除约束、转换至自参考对象、备选解、自动判断约束和尺寸、创建自动判断约束、连续自动标注尺寸等。

(3) 详述“拉伸”特征命令的操作步骤，并手绘其草图。

答：第一步，单击“拉伸”命令，在弹出的对话框中点击“绘制草图”，将图 4.74 绘制好，并单击【完成草图】。

第二步，在“限制”中设置参数：“开始”值为 0，“结束”值为 4。此参数意义是指定拉伸实体的高度为 4mm。单击【确定】完成，如图 4.75 所示。

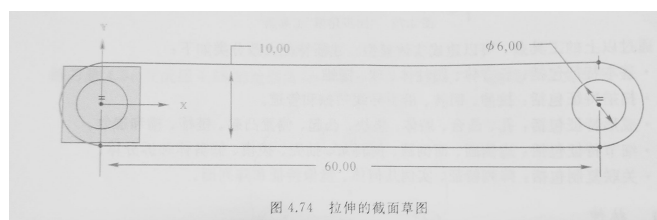


图 4.74 拉伸的截面草图

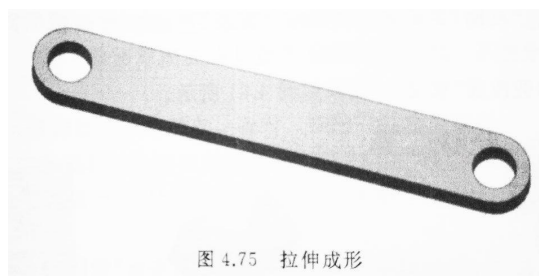


图 4.75 拉伸成形

数控加工技术

(1) 实习目的是什么？

答：1. 了解数控车床的结构组成及工作原理。
2. 掌握 FANUC 系统数控车床的编程方法。
3. 学会使用数控车床仿真软件设计并加工一个零件。

(2) 实习的设备有哪些？

设备名称	型号及精度	功能
数控机床	SKYZ2000\0.005-0.01mm	实现数字控制的自动化机床

(3) 实习内容及步骤（实习流程图）？

答：了解数控机床的特点和基本使用方法-->数控加工工艺内容的选择-->编制程序，确定走刀路线及安排加工顺序-->输入程序-->根据程序确定定位和夹紧方案-->确定刀具及工件的相对位置-->确定切削用量-->固定工件、启动机床-->切削-->完成，退刀，关闭机床-->清理

(4) 实习中的注意事项有哪些？

答：1、掌握数控机床的使用方法和操作注意事项，实习时应穿工作服、戴工作帽，严禁穿凉鞋和拖鞋。保持安静，不做与实习无关的事情。

2、实习时应听取老师的指导，开机后先空转五分钟左右，判断运转正常，并由实习指导老师检查后方可操作，严格遵循操作规程，细心操作，如实记录。

3、在实习过程中应随时注意数控机床的工作状态，如发现异常现象，应立即切断电源，并及时向老师汇报，待查明原因并排除故障后方可重新通电。

附录（习题）

（1）简述你所用的实习车床的进给运动的传动路线。

答：电机→带轮→主轴变速箱→交换齿轮→进给箱→

{①丝杠→溜板箱→刀架→车螺纹

{②光杠→溜板箱→刀架→纵横直线运动

（2）车外圆时，已知毛坯直径为 $\phi 100 \text{ mm}$ ，工件车后直径为 $\phi 94 \text{ mm}$ ，工件转数为 $n=320 \text{ r/min}$ ，车刀移动的速度 $V_r=64 \text{ mm/min}$ 。试求切削速度 v ，进给量 r ，切削深度（被吃刀量） a_p 。

$$v = (\pi * D * n) / (60 * 1000) = 1.67 \text{ m/s}$$

$$r = V_r / n = 0.2 \text{ mm/r}$$

$$a_p = (D - d) / 2 = 3 \text{ mm}$$

（3）锯、锉是钳工的基本工种，如何正确选择锯条和锉刀，锯割圆管和锉削平面应如何操作？

答：**锯条的选择：**

- 1、锯条的粗细应根据加工材料的硬度、厚薄来选择。
- 2、锯割软的材料（如铜、铝合金等）或厚材料时，应选用粗齿锯条，因为锯屑较多，要求较大的容屑空间。
- 3、锯割硬材料（如合金钢等）或薄板、薄管时，应选用细齿锯条，因为材料硬，锯齿不易切入，锯屑量少，不需要大的容屑空间；锯薄材料时，锯齿易被工件勾住而崩断，需要同时工作的齿数多，使锯齿承受的力量减少。
- 4、锯割中等硬度材料（如普通钢、铸铁等）和中等硬度的工件时，一般选用中齿锯条。

锉刀的选择：

- 1、锉刀的形状根据要加工工件的形状确定；
- 2、锉刀的规格根据加工表面的大小及加工余量的大小来决定；
- 3、锉齿的粗细根据工件的加工余量、尺寸精度、表面粗糙度和材质决定的。加工余量大、加工精度低、表面粗糙度大的工件选择粗齿锉。加工余量小、加工精度高、表面粗糙度小的工件选择细齿锉。材质软，选粗齿锉刀，反之选细齿锉刀。

锯割圆管：锯割时，不可一次从上到下锯断。应在管壁将被锯透时，将圆管向推锯方向转动，锯条仍然从原锯缝锯下，锯锯转转，直到锯断为止。

锉削平面：平面的锉法有：顺向锉、交叉锉、推锉等。

- 1、顺向锉：顺向锉是最普通的锉削方法。锉刀运动方向与工件夹持方向始终一致，面积不大的平面和最后锉光都是采用这种方法。顺向锉可得到正直的锉痕，比较整齐美观。精锉时常采用。
- 2、交叉锉：锉刀与工件夹持方向约呈 35° ，且锉痕交叉。交叉锉时锉刀与工件的接触面积增大，锉刀容易掌握平稳。交叉锉一般用于粗锉。
- 3、推锉：推锉一般用来锉削狭长平面，使用顺向锉法锉刀受阻时使用。推锉不能用于充分发挥手臂的力量，故锉削效率低，只适用于加工余量较小和修整尺寸时。

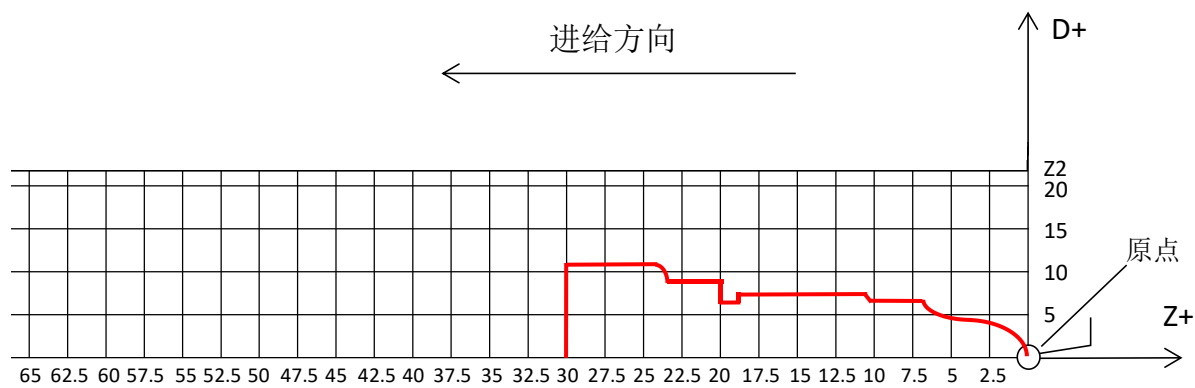
（4）举例说明两轴联动和三轴联动。

答：数控机床能同时控制两个坐标轴的联动，一般用于回转体的加工，为两轴联动。

数控机床能同时控制三个坐标轴的联动，一般用于曲面的加工，为三轴联动。

数控车床编程练习

自己设计一个简单的轴类零件，要求轮廓由圆弧和直线组成，毛坯棒料尺寸： $\phi \leq 22 \text{ mm}$ ， $L=65 \text{ mm}$ ，并编写加工程序。



00

书 P161 页程序代码。

实现心得及建议

实习心得	传统加工实习	该项目包括普通车床和钳工两方面，车床主要由变速箱、主轴箱、挂轮箱、进给箱、溜板箱、刀架、尾座、床身、丝杠、光杠和操纵杆组成，并且车床是通过各个手柄来进行操作的。钳工，看似简单的工种，但是有着丰富的内涵，有着“车工是伟大的，钳工是万能”的说法。它不是简单的磨和锉，这只是基本功，它更可以锻炼我们的意志。任何一个小小的技术都是一门学问，都要经过不断的学习和细致的研究，看似简单的磨钻头，也是需要下苦功来研究的。
	CAD/CAM技术	我从书上得知，CAD 可以绘制机械、建筑、航空、石油等多方面的二维平面图形和三维立体图形等等，所以说它的使用性是非常之广泛的。学习 CAD 的目的就是能够完成与之相关的实际绘制任务，在实际工作中能够更快更准的完成制图作业。本学期的 CAD 实训就是运用前面所有的各种绘图工具与编辑工具进行绘制的，希望通过这次的复习和巩固在加上以后的完善能够更灵活快速准确的绘制各种图形从而发挥出 CAD 的巨大作用！
	数控加工技术	通过数控车床的操作及编程，我深深的感受到了数字化控制的方便、准确、快捷，只要输入正确的程序，车床就会执行相应的操作。比起我们车床的操作要方便的多，可以让机床自动连续完成多个步骤，同时在加工之前还可以进行模拟加工，如果不成功的话，可以修给程序，这样就减少了因为误操作而带来的原料的浪费。并且，只要完成程序的编辑就可以用来重复加工，大大的提高了加工效率。
实习建议		为期十余周的金工实习课程已经落下了帷幕，让我感觉到的第一个词就是累，特别是钳工，因为锉刀实在太老旧了，因此我建议学校能够更新一下设备。另外，就是感觉所学的实用技能太少了，希望学校能够增加本门课程的课时。