



数控技术应用专业 新建实训室相关实训资料 汇编

肇庆理工中等职业学校

2024年1月



目 录

1.新增 PLC 实训室相关实训内容.....	1
(1) PLC 实训教材.....	1
(2) PLC 实训课件.....	9
(3) PLC 实训视频.....	10
2.新增电火花实训室相关实训内容.....	11
(1) 电火花实训教材.....	11
(2) 电火花实训课件.....	19
(3) 电火花实训视频.....	20
3.新增数控车床实训室相关实训内容.....	21
(1) 数控车床实训教材.....	21
(2) 数控车床实训课件.....	29
(3) 数控车床实训视频.....	30

新增 PLC 实训室相关实训内容

PLC 实训教材

一、实习教学目的：

为加强学生对专业理论知识的理解、记忆，拓展专业知识面，将各方面知识进行整合，牢固掌握。学生可更深入地接触专业知识，进一步了解可编程控制器的实际使用和具体操作。通过合作完成可编程控制系统的设计、安装和调试任务，培养团队合作与交流的能力、严谨的工作作风以及良好的职业道德和职业情感，以满足就业岗位和职业生涯发展的需要。

二、实习教学实习要求：

了解可编程控制器的基本结构和工作特点，熟悉一种可编程控制器的基本指令和编程方法，了解以可编程序控制器为核心的控制系统的组成和编程技巧。

三、实习教学知识目标：

1. 了解 PLC 的结构及各部分的作用；
2. 掌握输入输出电路的接线方法；
3. 掌握常用指令的含义和作用，能够解决自动化设备现场常见基本故障。

四、实习教学技能目标：

1. 正反转控制电路的设计与调试；
2. Y- Δ 控制电路的设计与调试；
3. 红绿灯控制电路的设计与调试；
4. 运料小车控制电路的设计与调试；

5. 用 PLC 电路改装及调试机床电路，通过典型 PLC 控制系统的设计与调试等方面的操作从而使学生熟悉可编程控制器的编程技巧。

五、实习教学重点：

1. 基本指令的含义、作用和使用规则；
2. 编程要求和规则；
3. 应用基本指令编程；
4. 电气控制线路与 PLC 梯形图的转换；
5. 计时器的工作方式及工作原理；
6. 计数器的工作方式及工作原理。

六、实习教学难点：

1. 应用基本指令编程，
2. 电气控制线路与 PLC 梯形图的转换；
3. PLC 程序的接线及 I/O 图的绘制；
4. 计时器编写两灯闪烁程序的接线及 I/O 图的绘制；
5. 计数器编写报警程序的接线及 I/O 图的绘制。

七、实习教学建议：

1. 统一采用学生多元立体评价模式，选用多元立体评价工具及标准，将过程评价与目标评价相结合、定性评价与定量评价相结合，充分关注学生的个性差异，发挥评价的激励作用，保护学生的自尊心，激发学生的自信心。

2. 应注重学生分析问题、解决实际问题内容的考核，对在学习和应用上有创新的学生应特别给予鼓励，综合评价学生能力。

3. 注重学生的职业素质考核，体现职业教育的高等性。

教师在实践教学中对學生进行课堂考核，不另外进行卷面考试。

成绩主要包括以下几个部分：

- (1)学生出勤考核和学习态度及协作意识 (占 20%)
- (2)平时考核成绩 (占 50%)
- (3)作业及实训报告完成情况 (占 30%)

八、实习工具、器材：

1. 万用表；
2. PLC 光机电实训台（包含电脑、PLC、变频器、按钮连接板等）；
3. 实训台连接线一般采用 0.75 mm² 的铜芯线。

九、实习教学过程：

1. 组织教育

教师组织进行安全教育，提前向学生讲解该区域的实训规则，说明该区域的安全注意事项。

2. 操作示范

教师在实训场地进行示范操作讲解，通过简单的例题，向同学们边操作边讲解。

(1) 安全知识讲授、基本指令的输入

通过与普通电路图的元件符号进行对比，让学生首先熟悉 PLC 的元件符号，随后以一个点动电路的控制电路，对指令进行讲解，让学生对基本指令有一个初步认识，在操作过程中再分步进行讲解，加深学生对基本指令的运用。

(2) PLC 程序的写入和读出

选择需写入程序的 PLC 的型号，然后编写一个程序，讲解写入选项在工具栏的位置，调试通讯系统，写入后必须让学生了解该程序的步数，在讲解写入过程可以直接填写步数进行写入。读取 PLC 内部程序一样。

(3) 电力拖动控制线路的转换及接线：

通过复习典型电气控制线路的工作原理，从而熟悉典型电气控制

线路与 PLC 梯形图的转换，教师先出例题，通过例题讲解，让学生进行练习后，再绘制 I/O 图，最后进行接线练习。巡回指导了解该班学生学习进度后，再逐步加深题目的难度。

(4) 运用计时器编写两灯闪烁程序

通过软件示范，让学生了解计时器的工作原理，熟悉计时器的一般应用范围。通过例题讲解，让学生进行练习后，再绘制 I/O 图，最后进行接线练习。经巡回指导后，从计时器单灯闪烁例题讲解，再逐步引入使用计时器编写两灯闪烁程序。循循善诱，步步紧扣，让学生由浅入深地进行学习。

(5) 运用计数器编写报警程序

通过软件示范，让学生了解计数器的工作原理，熟悉计数器的应用范围。通过例题讲解，让学生进行练习后，绘制 I/O 图，最后进行接线练习。经巡回指导后，从计数器停止机床运行例题讲解，再逐步引入使用计数器报警程序。

(6) 比较指令的基本应用

通过软件示范，让学生了解比较指令的参数设置条件，熟悉比较指令的一般应用范围。通过例题讲解，让学生进行练习后，再绘制 I/O 图，最后进行接线练习。经巡回指导后，逐步引入使用比较指令编写循环程序，让学生熟悉比较指令的实际使用。

(7) 编写 24 小时循环红绿灯系统

让学生综合运用计时器、计数器及比较指令参数设定。通过例题讲解，从 5 分钟循环程序例题讲解，再逐步引入 24 小时红绿灯循环程序。通过题目，把前面所学的内容串联起来，总结提升，形成一个知识的小闭环，让同学们领会编程的小技巧和各个软元件的使用方法。

(8) 步进指令的基本应用

熟悉步进指令、SFC 图的编写方式。通过例题讲解，让学生进行练习后，再绘制 I/O 图，最后进行接线练习。根据学生学习情况，从自锁电路程序例题讲解，再逐步引入三台电机顺序启动逆序停止程序

的编写。

(9) 编写密码锁启动电路程序

通过练习 SFC 图、步进指令分支并行和分支不并行的编写方式，进行拓展延伸。根据学生学习情况，从正反转电路程序例题讲解再逐步引入密码锁启动电机程序的编写。由简到难，层层递进。

(10) 变频器与 PLC 的通讯与接线

展示变频器的参数设置方式，PLC 与变频器的通讯与接线方法。根据学生学习情况，从正反转程序例题讲解再逐步引入运用步进指令顺序启动三台电机程序完成变频器多速段运行程序的编写及运行。

1. 巡回指导

学生根据老师的讲解内容进行练习，有不懂的地方及时询问。同时教师进行巡回指导，根据学生学习的反映情况来进行下一步的巩固练习和深入学习。

2. 总结归纳

教师根据本节课的学习情况，总结本节课学习内容，点评本节课表现优秀的同学，指出有待加强的方面，使学生不断进步。

十、注意事项：

1. 严格遵守安全操作规范及安全用电。
2. 未经老师检查，严禁通电试车。
3. 编写梯形图的时候注意基本指令的输入。
4. 在接线训练过程中应教给学生有关电路检查的多种方法特别要提醒学生正确地使用万用表，熟悉如何通过万用表去正确判断电路的“短路、开路和通路”三种状态。

评分表

项目：PLC（适用第三学期）

评分项	评分细则	配分		得分
仪容仪表	按车间要求穿好工服	5分	10分	
	没扣好纽扣、拉链	5分		
课堂纪律	违反课堂纪律，到处走动	5分	10分	
	学习态度差，不积极	5分		
项目评分	安全知识讲授、基本指令的输入	5分	50分	
	PLC程序的写入和读出	5分		
	电力拖动控制线路的转换及接线	5分		
	运用计时器编写两灯闪烁程序	10分		
	运用计数器编写报警程序	10分		
	比较指令的基本应用	5分		
	编写24小时循环红绿灯系统	5分		
	步进指令的基本应用	5分		
课后作业	完成并且字迹工整，正确率高	15分	15分	
实训报告	字迹工整，认真总结	15分	15分	
总分		100分		

子项目：运用计时器编写两灯闪烁程序评分细则

评分项目	评分细则	配分		得分
梯形图编写	计时器设置错误，每处扣 1 分	5 分	20 分	
	无法讲出工作原理，每次扣 1 分	5 分		
	梯形图编写错误，每处扣 2 分	10 分		
I/O 图绘制	I/O 图绘制与梯形图不对应，每处扣 1 分	10 分	20 分	
	I/O 图使用符号不正确，每处扣 1 分	5 分		
	I/O 图绘制格式错误，每处扣 1 分	5 分		
接线练习	接线松脱，没有固定，每条扣 1 分	10 分	20 分	
	接线没有对应 I/O 图，每条扣 1 分	10 分		
通电试车	第一次试电不成功，扣 5 分	5 分	30 分	
	第二次试电不成功，扣 10 分	10 分		
	第三次试电不成功，扣 15 分	15 分		
完成时间	超时完成，每 2 分钟扣 1 分	5 分	10 分	
	时间内完成，每 2 分钟加 1 分	5 分		
总分		100 分		

<p>学习内容</p> <p>学习内容</p>	<p>温馨提示：本周学习主要有内容有：PLC 程序的写入和读出，电力拖动控制线路的转换及接线，运用定时器编写两灯闪烁程序，运用计数器编写报警程序，编写 24 小时循环红绿灯系统，编写密码锁启动电路程序.....</p> <p>请同学们根据提示自行填写，做好笔记。</p>
<p>学生评价及反思</p>	
<p>教师评价</p>	

PLC 实训课件

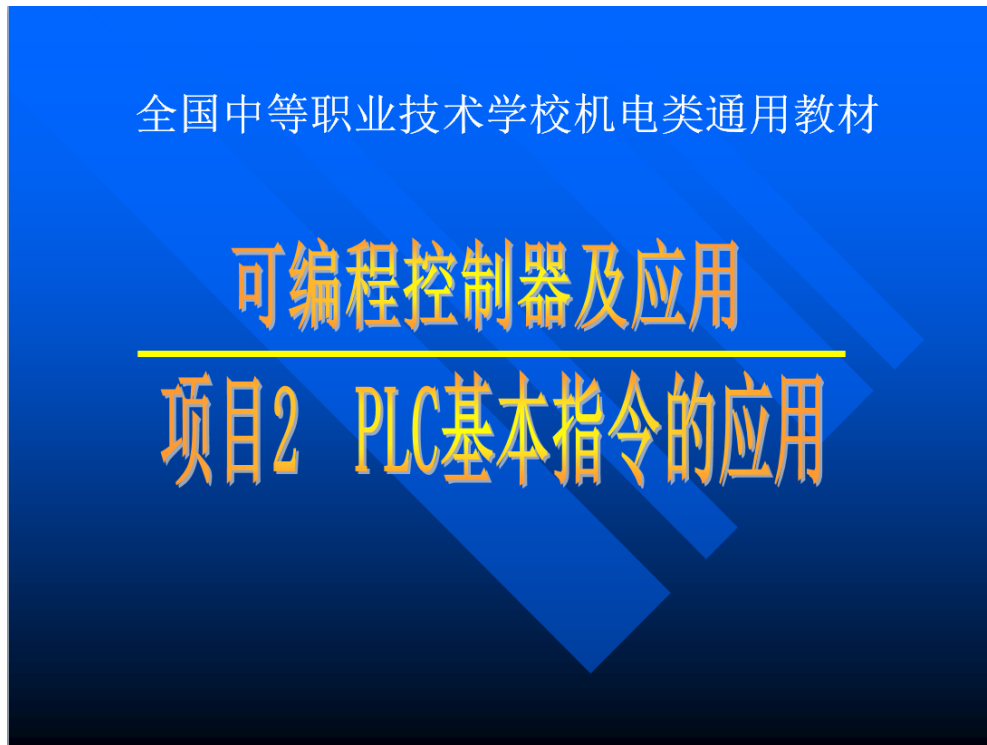


图 1：PLC 实训课件

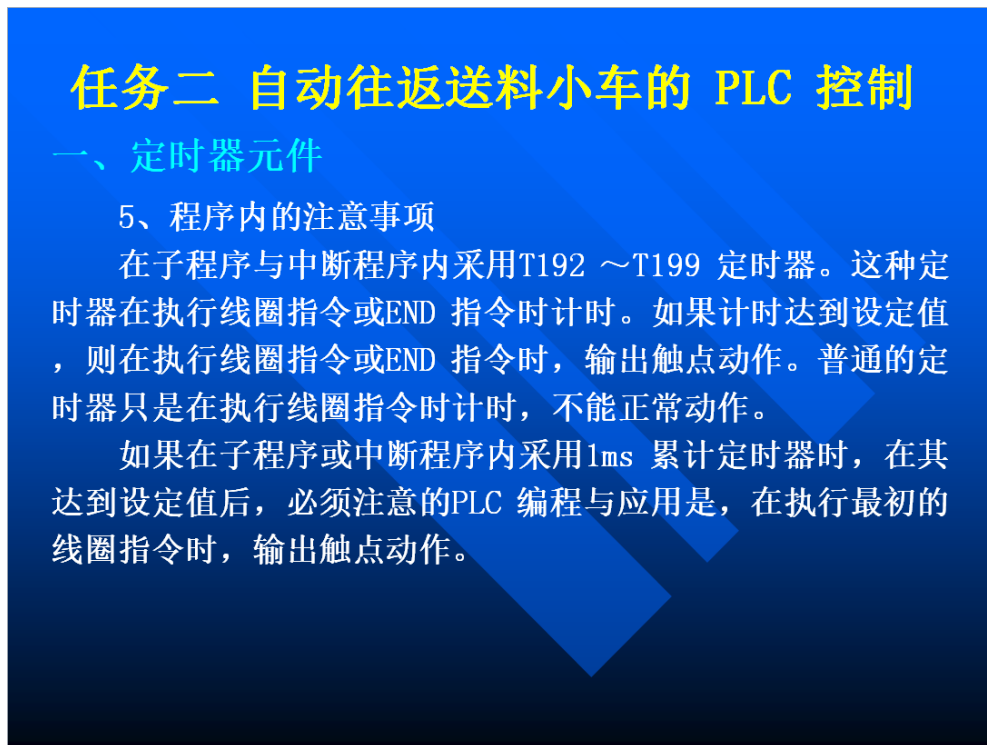


图 2：PLC 实训课件

PLC 实训视频

清华大学出版社
TSINGHUA UNIVERSITY PRESS

3.2.6 多重输出指令MPS、MRD、MPP 1

1. 指令用法

- (1) **MPS** (进栈)：进栈指令。
- (2) **MRD** (读栈)：读栈指令。
- (3) **MPP** (出栈)：出栈指令。

这组指令可将接点的状态先进栈保护，当需要接点状态时，再出栈恢复，以保证与后面的电路正确连接。

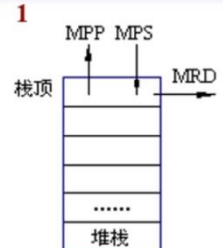


图3.13 栈操作示意

表3.12 多重输出指令

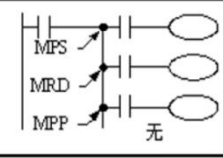
助记符名称	操作功能	梯形图与目标组件	程序步数
MPS 进栈	进栈		1
MRD 读栈	读栈		1
MPP 出栈	出栈		1

图 3：PLC 实训视频



图 4：PLC 实训场地（部分）照片

新增电火花实训室相关实训内容

电火花实训教材

一、实习教学目的：

为加强学生对专业理论知识的理解、记忆，拓展专业知识面，将各方面知识进行整合，牢固掌握。学生可更深入地接触专业知识，使学生掌握与数控模具专业理论知识与操作技能，培养学生理论联系实际和分析解决一般技术问题的能力，达到一定的技术等级标准要求。培养团队合作与交流的能力、严谨的工作作风以及良好的职业道德和职业情感，以满足职业岗位和职业生涯发展的需要。

二、实习教学实习要求：

使学生掌握数控线切割设备的操作技能，培养学生具有一定的绘图能力和编程能力，为进一步学习其他专业课打下基础。

三、实习教学知识目标：

1. 了解设备安全知识。
2. 掌握数控线切割的原理及分类结构。
3. 掌握常用工具的使用方法和看图能力。
4. 掌线切割电极丝分类，安装技能。
5. 掌握线切割的手工编程及软件绘图编程。
6. 掌线切割放电加工操作及事项。
7. 了解电参数的选择。

四、实习教学技能目标：

1. 数控电火花线切割机床概述及基本原理；
2. 线切割机床基本操作；

3. 线切割编程学习及软件（CAXA）的学习；
4. 线切割的钼丝拆装；
5. 放电加工及线切割电参数的选择；
6. 机床维护。

五、实习教学重点：

1. 线切割机床加工基本原理及应用；
2. 线切割机床的工作方式及操作步骤；
3. 基本零件的编程；
4. 线切割钼丝安装的位置和顺序；
5. 程序的的调用及加工坐标的选择理；
6. 维修保养的方法。

六、实习教学难点：

1. 机床各结构的认识；
2. 调用运行加工程序的能力；
3. 软件绘图的基础；
4. 钼丝拆装的技巧；
5. 线切割放加工的操作顺序；
6. 维修保养的注意事项。

七、实习教学建议：

统一采用学生多元立体评价模式，选用多元立体评价工具及标准，将过程评价与目标评价相结合、定性评价与定量评价相结合，充分关注学生的个性差异，发挥评价的激励作用，保护学生的自尊心，激发学生的自信心。

应注重学生分析问题、解决实际问题内容的考核，对在学习和应

用上有创新的学生应特别给予鼓励，综合评价学生能力。注重学生的职业素质考核，体现职业教育的高等性。

教师在实践教学中对學生进行课堂考核，不另外进行卷面考试。成绩主要包括以下几个部分：

- | | |
|---------------------|---------|
| (1)学生出勤考核和学习态度及协作意识 | (占 20%) |
| (2)平时考核成绩 | (占 50%) |
| (3)作业及实训报告完成情况 | (占 30%) |

八、实习工具、器材：

1. DK77 系列设备；
2. 工具：螺丝刀、压铁、不透钢板等；
3. 钼丝。

九、实习教学过程：

1. 组织教育

教师组织进行安全教育，提前向学生讲解该区域的实训规则，说明该区域的安全注意事项。

2. 操作示范

教师在实训场地进行示范操作讲解，向同学们边操作边讲解。

(1) 安全知识讲授、线切割加工原理

电火花线切割加工，是利用金属丝（钼丝、铜丝等）作为负极，导电材料（工件）作为正极。脉冲电源发出连续的高频脉冲电压加到正、负极上，在电极丝与工件之间加有足够的具有一定绝缘性能的工作液。金属丝向工件表面靠近，当二者的间隙足够小（0.01 毫米）时，在脉冲电压的作用下，金属丝与工件之间的空气或电解液被击穿，形成瞬时电火花放电，产生瞬时高温，使工件表面的金属局部熔化，甚至汽化，加上工作液的冲洗作用，

使得金属被蚀除下来，实现线切割加工。

(2) 加工步骤

机床坐标的认识 X、Y 轴的位置；加工工件的工艺线路设定；加工方向的合理性。编程——调行程并试运行机床——正确安装工件——调程序——开运丝——开电脑高频 F11——试碰火花——开水泵——开进给 F12——开自动 F10——按开始 F1 再按两次回车——完成——先关电脑 E 停止——关 F11 F12 F10——后关水泵、运丝总停——拆卸工件。

(3) 线切割手工编程

手工 3B 程序的格式：B X B Y B J G Z。其中：
B ——分隔符号 用来将 X、Y、J 的数码分开以便控制机识别。X、Y——X、Y 的坐标值。

(4) 钼丝的拆装步骤

拆钼丝选择丝筒较空位的一边将钼丝滚动到一边，注意到尽头时的速度应减慢然后将一头的钼丝拆下，挠到丝筒上，再将螺丝拧好。安装钼丝选择较空位置的一头丝筒安装，在安装前，要切断电源确保安全，完成后要注意运转方向，为了防止重叠要注意行程的调整，摇到丝架对应丝筒空位时拆下钼丝的一个头然后将钼丝穿过丝架的位置。注意位置必须正确，将钼丝拧紧螺丝上摇动丝筒到中间位置是否正常。

(5) 放电加工步骤

对机床坐标的认识：X、Y 轴的位置，加工工件的工艺线路设定，加工方向的合理性。编程——调行程并试运行机床——正确安装工件——调程序——开运丝——开电脑高频 F11——试碰火花——开水泵——开进给 F12——开自动 F10——按开始 F1 再按两次回车——完成——先关电脑 E 停止——关 F11 F12 F10——后关水泵、运丝总停——拆卸工件。

(6) 机床维护

熟悉加强设备的加工工作原理及各机构作用，个别简单故障的排查及维修，按要求对设备进行技术保养。

3. 巡回指导

学生根据老师的讲解内容进行练习，有不懂的地方及时询问。同时教师进行巡回指导，根据学生学习的反映情况来进行下一步的巩固练习和深入学习。

4. 总结归纳

教师根据本节课的学习情况，总结本节课学习内容，点评本节课表现优秀的同学，指出有待加强的方面，使学生不断进步。

十、注意事项：

1. 确保程序的准确必须经过模拟切割后再开机操作。
2. 未经老师检查，严禁开机。
3. 注意工件的导电是否正常。
4. 注意区分直线与圆弧的编程。
5. 在安装前，要切断电源确保安全，完成后要注意运转方向，为了防止重叠要注意行程的调整。

评分表

项目：电火花线切割（适用第三学期）

评分项	评分细则	配分		得分
仪容仪表	按车间要求穿好工服	5分	10分	
	没扣好纽扣、拉链	5分		
课堂纪律	违反课堂纪律，到处走动	5分	10分	
	学习态度差，不积极	5分		
项目评分	安全知识讲授、线切割加工原理	10分	50分	
	加工步骤	15分		
	钼丝的拆装步骤	15分		
	机床维护	10分		
课后作业	完成并且字迹工整，正确率高	15分	15分	
实训报告	字迹工整，认真总结	15分	15分	
总分		100分		

子项目：钼丝的拆装步骤评分细则

评分项目	评分细则	配分		得分
电极丝的选用及种类	电极丝的种类	10分	20分	
	钼丝的选用	10分		
钼丝的安装	安装前的准备	10分	50分	
	电极丝安装过程	10分		
	合理安装钼线	10分		
	钼丝行程的调整	10分		
	试运行电极丝	10分		
安全操作及正确使用工具	工具的使用	10分	20分	
	文明操作	10分		
通电试车	第一次试电不成功，扣5分	5分	30分	
	第二次试电不成功，扣10分	10分		
	第三次试电不成功，扣15分	15分		
完成时间	超时完成，每2分钟扣1分	10分	10分	
总分		100分		

<p>学习内容</p>	<p>温馨提示：本周学习主要内容有：线切割加工原理，加工步骤，钼丝的拆装步骤，放电加工步骤，机床维护.....</p> <p>请同学们根据提示自行填写，做好笔记。</p>
<p>学生评价及反思</p>	
<p>教师评价</p>	

电火花实训课件

▶ 4. 特种加工机床（线切割）

线切割加工时，是用连续移动是电极丝（钼丝、铜丝或者合金丝）作为工具电极代替电火花加工中的成型电极。（可加工各种不规则的孔）

根据走丝速度线切割加工有**快走丝**和**慢走丝**之分！

钼丝广泛用于快走丝线切割；慢走丝线切割都采用铜丝！



图 5：电火花实训课件

▶ 线切割视频：

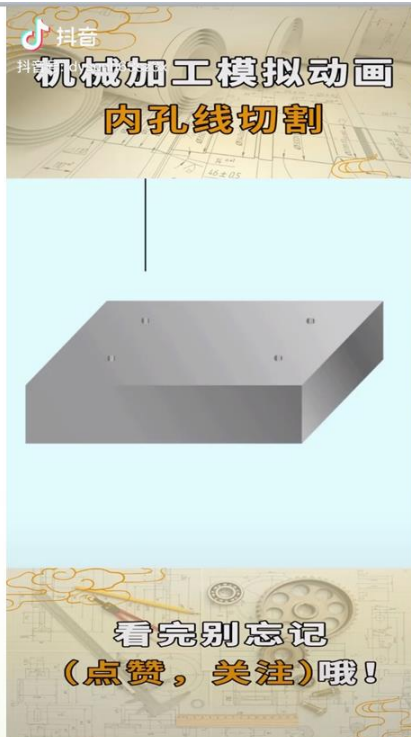


图 6：电火花实训课件

电火花实训视频

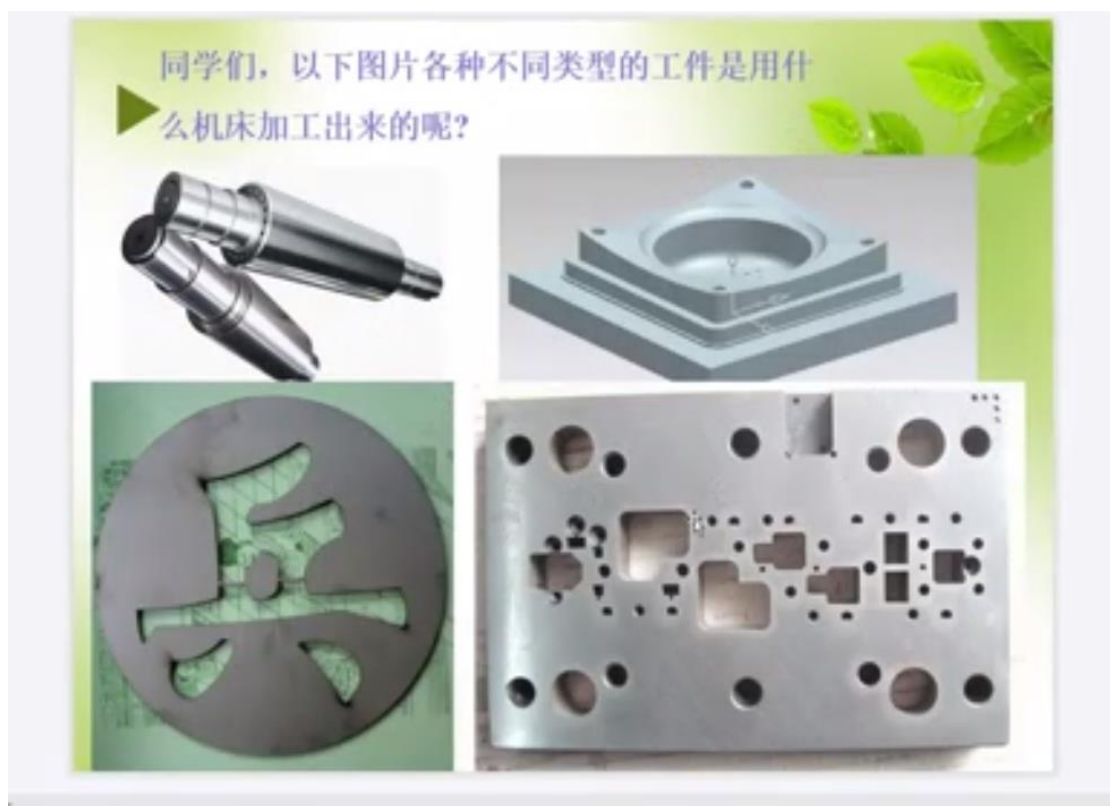


图 7：电火花实训视频



图 8：电火花实训场地（部分）照片

新增数控车床实训室相关实训内容

数控车床实训教材

一、实习教学目的：

为加强学生对专业理论知识的理解、记忆，拓展专业知识面，将各方面知识进行整合，牢固掌握。学生可更深入地接触专业知识，通过实训使学生了解数控车床的结构和工作原理。掌握数控车床的功能及其操作使用方法，学会简单程序的手工编程方法，学会工件装夹及对刀方法，接受有关的生产劳动纪律及安全生产教育，培养学生良好的职业素质。训练学生的实际操作技能，使全部学生能达到中级数控车水平。

二、实习教学实习要求：

了解学生掌握数控车床的功能及其操作使用方法，培养学生具有一定的读图识图和独立编程操作的能力，为进一步学习其他专业课打下基础。通过本课程的学习，学生能够独立完成中等复杂程度零件的数控程序编制及加工。

三、实习教学知识目标：

1. 了解数控车床面板操作；
2. 掌握数控加工的基本概念，数控车的对刀及车削外圆、端面、台阶；
3. 掌握圆弧车削，车槽与切断，车外三角螺纹的编程及加工。

四、实习教学技能目标：

1. 数控车床面板操作及安全教育知识；
2. G01 车削外圆、端面、台阶的编程及加工工艺；

3. G02. G03 圆弧零件的编程及加工工艺；
4. 车槽与切断的工艺技巧；
5. G32. G92, G76 车外三角螺纹编程及加工工艺；

五、实习教学重点：

1. 了解数控车床的组成、特点、分类及工作过程；掌握数控系统的概念及常见的数控系统外观及标示，
2. 掌握机床面板各操作按钮的功能；
3. 数控机床的对刀学习；
4. 掌握用 G00、G01 指令加工外圆、端面、阶台的编程方法及加工；
5. 掌握外圆加工刀具的选用、安装方法；
6. 掌握圆弧加工指令 G02/G03 的应用；圆弧加工工艺及编程方法；
7. 正确选择圆弧加工刀具及设定刀具半径补偿的方法及加工。
8. 掌握外圆槽与工件切断的加工工艺，外圆槽与工件切断的编程；
9. 掌握普通螺纹的数控加工工艺；了解螺纹加工指令 G32、G92、G76 的格式及应用；

六、实习教学难点：

1. 基本指令 G00. G01. G02. G03 编程应用；
2. 数控车的试切对刀方法；
3. 螺纹零件的编程及 G92 指令应用；
4. 零件的加工工艺分析；
5. 综合零件的编程及加工。

七、实习教学建议：

1. 统一采用学生多元立体评价模式，选用多元立体评价工具及标准，将过程评价与目标评价相结合、定性评价与定量评价相结合，充分关注学生的个性差异，发挥评价的激励作用，保护学生的自尊心，激发学生的自信心。

2. 应注重学生分析问题、解决实际问题内容的考核，对在学习和应用上有创新的学生应特别给予鼓励，综合评价学生技能。

3. 注重学生的职业素质考核，体现职业教育的高等性。

4. 教师在实践教学中对 学生进行课堂考核，不另外进行卷面考试。成绩主要包括以下几个部分：

(1) 学生出勤考核和学习态度及协作意识 (占 20%)

(2) 平时考核成绩 (占 50%)

(3) 作业及实训报告完成情况 (占 30%)

八、实习工具、器材：

1. 数控机床及数控系统 (GSK980T)；
2. 常用游标卡尺 0-150，游标千分尺 0-25；
3. 常用外圆车刀，切断车刀，60 度螺纹车刀等
4. PV 塑料圆棒，机床工具等。

九、实习教学过程：

1. 组织教育

教师组织进行安全教育，提前向学生讲解该区域的实训规则，说明该区域的安全注意事项。

2. 操作示范

教师在实训场地进行示范操作讲解，通过简单的例题，向同学们边操作边讲解。

(1) 安全知识讲授

讲解文明生产和安全操作技术，为了正确合理的使用数控车床，保证机床正常运转，必须制定比较完整的数控车床操作规程加深学生对安全认识。

(2) 数控车床面板操作

选择 GSK980D 系统进行讲解，按钮与功能的介绍，示范各按键的应用，

(3) 数控车的试切对刀

数控车工的对刀原理，基准刀的对刀方法与非基准刀的对刀方法。

(4) 程序的编写

数控编程的格式，程序构成，数控系统功能指令，准备功能 G，辅助功能 M，主轴功能 S，刀具功能 T，进给功能 F。

(5) 外圆，端面与台阶的车削

运用 G00、G01 指令加工外圆、端面、阶台。

(6) 圆弧车削应用

圆弧加工指令 G02/G03 的讲解及圆弧加工工艺。

(7) 外圆槽与工件切断的加工工艺

通过讲解，把前面所学的 G01 指令运用，坐标进行定位切断与切槽。

(8) 外螺纹的车削

讲解螺纹加工指令 G92、G76 的格式及应用。

3. 巡回指导

学生根据老师的讲解内容进行练习，有不懂的地方及时询问。同时教师进行巡回指导，根据学生学习的反映情况进行下一步的巩固

练习和深入学习，解答学生的问题。

4. 总结归纳

教师根据本节课的学习情况，总结本节课学习内容，点评本节课表现优秀的同学，指出有待加强的方面，使学生不断进步。

十、注意事项：

1. 要穿符合安全要求的衣着，要提前 5 分钟进场。
2. 要按教师分配的岗位工作，认真听老师的讲解，仔细观看教师操作
3. 严格遵守安全操作规程，集中注意力，确保人身安全。
4. 保质保量按时完成生产实习任务。
5. 爱护设备、工具和量具、节约材料和水电
6. 相互关心、团结友爱，保持车间整齐卫生。
7. 按时下课，做好卫生，关好电源，关好门窗。
8. 不准穿背心，短裤，裙子，高跟鞋，拖鞋。
9. 不准迟到、早退、请假要办手续。
10. 不准窜岗，大声喧哗，嬉笑打闹。不准顶撞教师和师傅。
11. 不准开动与本次实习无关的设备。
12. 不准假公济私干私活。
13. 不准私带各种刀具、量具、零件及实训材料出车间。
14. 不准叫别人或代别人做实训、考核工件。
15. 不准乱丢放工件，乱拿别人工具材料
16. 不准吸烟、随地吐痰、丢果皮瓜物。
17. 严格遵守安全操作规范及安全用电。

评分表

项目：数控车（适用第三学期）

评分项	评分细则	配分		得分
仪容仪表	按车间要求穿好工服	5分	10分	
	没扣好纽扣、拉链	5分		
课堂纪律	违反课堂纪律，到处走动	5分	10分	
	学习态度差，不积极	5分		
项目评分	安全知识讲授、操作面板操作	5分	50分	
	工件和刀具的安装调试	5分		
	正确的对刀应用	5分		
	用 G00、G01 指令加工外圆、端面、阶台	10分		
	指令 G02/G03 圆弧的应用	10分		
	车槽与切断的应用	5分		
	螺纹加工指令 G92、G76 的应用	5分		
	综合零件的编程应用	5分		
课后作业	完成并且字迹工整，正确率高	15分	15分	
实训报告	字迹工整，认真总结	15分	15分	
总分		100分		

子项目：车削外圆、端面、台阶、圆弧车削的零件评分表

评分项目	评分细则	配分		得分
工艺分析	编写零件的加工工艺	10分	20分	
	编程（程序正确性）	10分		
外圆、端面、台阶尺寸	外圆 $\phi 40 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$ ，超差全扣	10分	20分	
	$\phi 32 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$ ，超差全扣	10分		
长度尺寸	长度 44，超差全扣	5分	10分	
	长度 79，超差全扣	5分		
圆弧尺寸	圆弧 R14，超差全扣	5分	20分	
	圆弧 R1.5，超差全扣	5分		
	圆弧 R10，超差全扣	5分		
	圆弧 R5，超差全扣	5分		
文明生产	其他表面粗糙度，	10分	20分	
	文明生产，视违章情节轻重扣 1~10 分	10分		
完成时间	超时完成，每 5 分钟扣 1 分	5分	10分	
	时间内完成，每 5 分钟加 1 分	5分		
总分		100分		

<p>学习内容</p>	<p>温馨提示：本周学习主要内容有：数控车床面板操作及安全教育知识；G01 车削外圆、端面、台阶的编程及加工工艺；G02. G03 圆弧零件的编程及加工工艺；车槽与切断的工艺技巧；G32， G92， G76 车外三角螺纹编程及加工工艺；请同学们根据提示自行填写，做好笔记。</p>
<p>学生评价及反思</p>	
<p>教师评价</p>	

数控车床实训课件

目录

复习

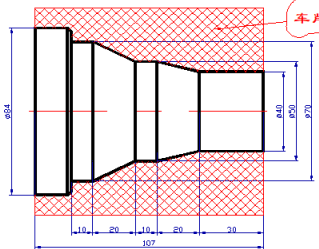
对比

G73

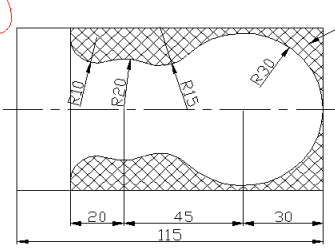
例题

总结

G71与G73



**单方向变化
径向X G71**



**多方向变化
径向X G73**

最深点容易撞刀怎么解决




图 9：数控车床实训课件

目录

复习

对比

G73

例题

总结

G71与G73 P63

G71:
O0001;
G00 X100 Z100;
M03 S1000 T0101; (右偏刀)
G00 X毛坯 Z2;
G71 U3 R1 ;
G71 P10 Q20 U0.3 W0.1 F100; 粗加工
N10 G00 X起点 (不要Z2); 精加工路线
... .. 插补指令描一遍

N20 G01 X毛坯; 精车最后退到毛坯
(还可换刀再精车:
G00 X100 Z100;
T0202;
G00 X起点 Z2;)
G70 P10 Q20 S1 F1; 精加工

G73:
O0001;
G00 X100 Z100;
M03 S1000 T0101; (尖刀)
G00 X毛坯 Z2;
G73 U= (D毛坯-D最小) ÷ 2 R=U或U-1 ;
G73 P10 Q20 U0.3 W0.1 F100; 粗加工
N10 G00 X起点 (不要Z2); 精加工路线
... .. 插补指令描一遍

N20 G01 X毛坯; 精车最后退到毛坯 **防撞**
(还可换刀再精车:
G00 X100 Z100;
T0202;
G00 X起点 Z2;)
G70 P10 Q20 S1 F1; 精加工

图 10：数控车床实训课件

数控车床实训视频

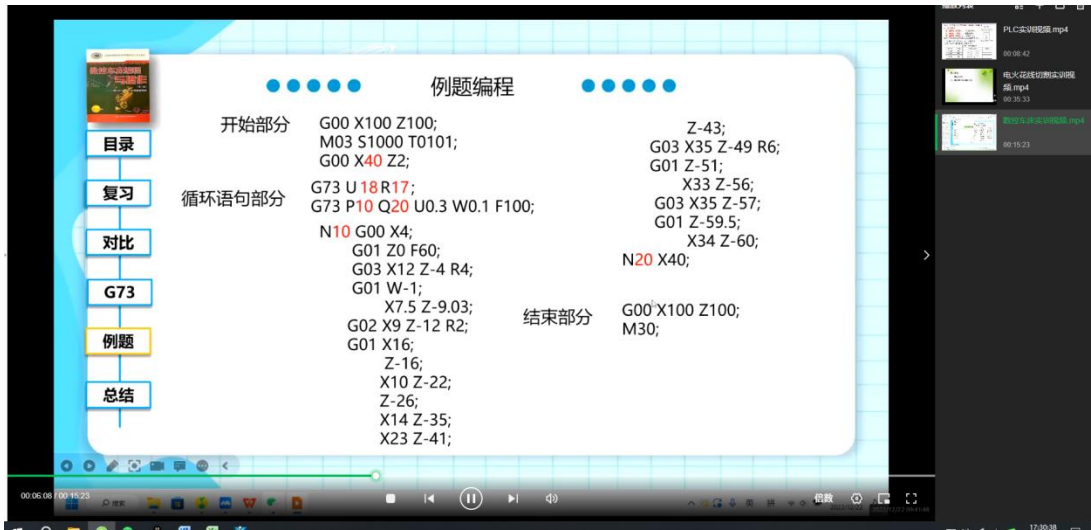


图 11：数控车床实训视频



图 12：数控车床实训场（部分）地照片