



国家示范性高职院校建设项目成果

GUOJIA SHIFANXING GAOZHI YUANXIAO JIANSHE XIANGMU CHENGGUO

数控技术专业 课程标准与教学设计

SHUKONG JISHU ZHUANYE
KECHENG BIAOZHUN YU JIAOXUE SHEJI

钟富平 主编



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

国家示范性高职院校建设项目成果

数控技术专业 课程标准与教学设计

主 编 钟富平
副主编 刘 虹 黄晓敏
参 编 张光跃 姜秀华 李亚莉 陈 峥
主 审 周进民



YZLI0890101906



机械工业出版社

本书主要介绍高等职业教育数控技术专业“工学结合”的课程标准与教学设计,体现数控技术专业核心课程的课程标准建设与教学实施。课程标准以更新教育观念为先导,以提高课程教学质量为目标,准确把握课程定位。教学设计以改革教学内容为重点,打破传统学科式课程设计思路,构设以工作任务模块为核心的课程体系。骨干教师、企业一线技术骨干、高级工程师共同参加本书的编写工作,并聘请课程建设专家进行指导,开发开放式网络课程学习平台、教学录像和教材等教学资源,制定考核评价方法。

本书的主要内容有:计算机二维绘图、液压与气动控制、数控机床机械部件的装调、数控加工编程及操作、数控机床电气控制、CAD/CAM 应用技术、数控机床故障诊断与维修七门课程的课程标准与教学设计。

本书可指导高职院校数控技术专业的课程教学,加强课程建设,可作为编选教材、组织教学、实施评价的基本依据。适于高职及大专院校的老师、学生使用,也可供企业相关人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

数控技术专业课程标准与教学设计/钟富平主编. —北京:机械工业出版社, 2011. 10

国家示范性高职院校建设项目成果

ISBN 978 - 7 - 111 - 36056 - 8

I. ①数… II. ①钟… III. ①数控技术 - 课程标准 - 高等职业教育 - 教材②数控技术 - 教学设计 - 高等职业教育 - 教材 IV. ①TP273

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 205555 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:王英杰 责任编辑:王英杰

版式设计:霍永明 责任校对:程俊巧

封面设计:鞠 杨 责任印制:杨 曦

北京京丰印刷厂印刷

2011 年 11 月第 1 版 · 第 1 次印刷

184mm × 260mm · 15.25 印张 · 367 千字

标准书号:ISBN 978 - 7 - 111 - 36056 - 8

定价:38.00 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

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

销售二部:(010)88379649

教材网:<http://www.cmpedu.com>

读者购书热线:(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

《课程标准与教学设计》编写委员会

行 业 顾 问

杨华骥 重庆机床集团有限责任公司教授级高工
刘学群 重庆机床集团有限责任公司高级工程师
冯小红 重庆建设工业有限责任公司高级工程师
吴俊祥 重庆大江至信模具工业有限公司总经理、高级工程师
陈振丰 重庆元创技研实业开发有限公司总经理、高级工程师
王宏杰 重庆长安汽车模具有限公司总经理、高级工程师
胡安宇 重庆汽车工程学会副秘书长
方 敏 重庆力帆实业（集团）股份有限公司海外事业部部长
阎承基 重庆市公共交通控股（集团）有限公司高级工程师
李惕新 机械工业第三设计研究院享受国务院津贴专家、教授级高工
彭燕华 中冶赛迪工程技术股份有限公司副总工程师、教授级高工
叶 多 中国四联仪器仪表集团有限公司副总工程师、教授级高工
Anthony Foo 马来西亚资深餐饮培训师、洲际酒店集团大中华区学院项目总监
Francis De Silva 澳大利亚教育专家、接待行业管理专家
黄 婧 重庆国贸豪生大酒店人力资源总监

主 任 委 员 李时雨

副主任委员 徐 益

委 员（按姓氏笔画排序）

马玉利	毛臣健	王国明	兰文奎	叶家飞	甘 颖	匡 平	江 洪
刘 虹	李亚莉	李 雷	陈友力	陈 峥	陈 杰	肖前军	张光跃
张玉平	张晓琴	张晋源	屈 波	郑长均	周玉蓉	周进民	金渝琳
易 谷	钟富平	姜秀华	赵计平	赵 平	赵淑娟	夏江梅	袁苗达
殷普春	黄晓敏	黄淑容	黄朝慧	麻红晓	程 飞	程惠清	谢 越

编写说明

重庆工业职业技术学院是“国家示范性高等职业院校建设计划”2006年首批立项建设的28所示范性高职建设院校之一,其中模具设计与制造、汽车检测与维修技术、数控技术、电气自动化技术专业是中央财政支持的重点建设专业,酒店管理专业是重庆市财政支持的重点建设专业。经过三年的建设,2009年学院顺利通过了国家教育部、财政部的验收。

本系列《课程标准与教学设计》是国家示范性高职院校建设项目成果,由一批具有丰富教学经验和实践经验的教师、课程专家和企业专家共同编写。在编写过程中,编写人员反复学习教育部有关高等职业教育改革的文件精神 and 教育部领导及国内高职教育专家的讲话,明确了高职教育改革的方向。同时,学院编写人员到澳大利亚、新加坡、德国和中国香港等国家和地区的职业院校进行了学习和交流,广泛借鉴和吸收了国际先进的职业教育理念和课程改革方法等。我们将本系列《课程标准与教学设计》编写的指导思想确定为:学习国际职业教育先进经验,结合我国实际情况,针对各专业特点,以更新教育观念为先导,以提高课程教学质量为目标,以创新课程设计和改革教学内容为重点,准确把握课程定位,科学确定课程目标,系统规范内容标准,整体优化教学实施,切实突出学生学习的主体地位,充分发挥课程教学对实现人才培养目标的支撑作用。

在各专业课程标准的制定中,我们邀请了重庆市的行业企业专家、重庆市行业协调委员会部分行业专家、学院课程改革专家及部分专任教师共同进行工作任务与职业能力分析,完成各专业课程体系的重构及课程标准的开发,确保课程体系和课程标准的权威性和适用性。课程标准的制定依据各专业人才培养方案中人才培养目标的要求,对课程定位和设计思想进行了总论,说明了内容标准和实施建议,并对任课教师、课程教学环境和条件要求进行了相关说明。

教学设计是运用系统方法对各种课程资源进行有机整合、对教学过程中相互联系的各个部分做出整体安排的一种构想。各专业课程的教学设计包括课程总体设计、单元设计及教学方案设计。通过这三个方面的设计,完成课程项目的选择与设计、能力目标与教学内容的匹配与开发、课堂教学单元的设计与实施、考核方案的设计等。我们在教学设计中,按企业产品生产过程或实际的工作过程组织教学内容,基于工作过程设计教学项目,将知识点和技能点贯穿于项目实施中,使学生的学习更具实效。

本系列《课程标准与教学设计》的主要读者对象是高等职业院校模具类、数控类、机电类、汽车类、电子电气类、酒店管理类及相关专业的教师和学生,以及企业相关技术人员。我们希望,本系列《课程标准与教学设计》在符合专业培养目标、反映专业教育改革方向、满足专业教学需要的同时,为提高教学质量贡献一份力量,为教学改革探索出一条新路。

《课程标准与教学设计》编写委员会

2011年9月

前 言

本书是“国家示范性高等职业院校建设计划”2006年首批立项建设的28所示范性高等职业院校之一——重庆工业职业技术学院中央财政重点支持专业数控技术专业建设成果。

本书分为两篇。第一篇是课程标准。课程标准是对课程的总体设计和科学规划,是指导课程教学、加强课程建设的重要文件,是编选教材、组织教学、实施评价的基本依据,是实现人才培养目标的关键。为深化教学改革,加强课程建设,提高人才培养质量,学院对数控技术专业主干课程的课程标准进行了重点建设。在课程标准的建设中,以更新教育观念为先导,以提高课程教学质量为目标,准确把握课程定位,科学确定课程目标,系统规范内容标准,整体优化教学实施,切实突出学生学习的主体地位,充分发挥课程教学对实现人才培养目标的支撑作用。第二篇是教学设计。在教学设计中,以创新课程设计和改革教学内容为重点,打破传统学科式课程思路,构设以工作任务模块为核心的课程体系,重点突出完成工作任务与所需相关知识的密切联系,强调课程内容与职业岗位标准的相关性,强化对学生知识应用、综合技能、设计能力和创新能力等方面的培养。

本书由重庆工业职业技术学院钟富平副教授任主编、刘虹、黄晓敏任副主编,计算机二维绘图课程标准与教学设计由陈峥执笔编写,液压与气动控制课程标准与教学设计由李亚莉执笔编写,数控机床机械部件的装调课程标准与教学设计由黄晓敏执笔编写,数控加工编程及操作课程标准与教学设计由刘虹执笔编写,数控机床电气控制课程标准与教学设计由张光跃执笔编写,CAD/CAM应用技术课程标准与教学设计由钟富平执笔编写,数控机床故障诊断与维修课程标准与教学设计由姜秀华执笔编写。全书由钟富平统稿,重庆工业职业技术学院周进民教授主审全书。由于参与课程标准制定的人员较多就不一一列举,在此感谢参与编写课程标准及教学设计的老师及行业专家的辛勤劳动和付出!

本书在编写过程中,得到了重庆机床集团有限责任公司、重庆建设工业有限责任公司、重庆长安汽车股份有限公司等企业的大力支持和帮助,在此表示衷心感谢。

因编者的水平和经验有限,书中难免存在一些错误和不妥,恳请读者批评指正。

编 者

2011年5月

目 录

编写说明

前言

第一篇 课程标准	1
第一章 计算机二维绘图课程标准	2
第二章 液压与气动控制课程标准	8
第三章 数控机床机械部件的装调课程标准	15
第四章 数控加工编程及操作课程标准	22
第五章 数控机床电气控制课程标准	33
第六章 CAD/CAM 应用技术课程标准	42
第七章 数控机床故障诊断与维修课程标准	50
第二篇 教学设计	61
第一章 计算机二维绘图教学设计	62
第二章 液压与气动控制教学设计	80
第三章 数控机床机械部件的装调教学设计	102
第四章 数控加工编程及操作教学设计	126
第五章 数控机床电气控制教学设计	158
第六章 CAD/CAM 应用技术教学设计	182
第七章 数控机床故障诊断与维修教学设计	219

课 程 标 准

第一章 计算机二维绘图课程标准

课程代码：01132002	课程类别：专业基础课程
课程学分：2	计划课时：30
适用专业：数控技术	

一、课程概述

（一）制定依据

本标准依据国家人力资源和社会保障部对技术人员识读、绘制工程图样的职业能力标准和《数控技术专业人才培养方案》而制定。

（二）课程的性质与地位

计算机二维绘图课程是数控技术专业必修的职业知识课程，本课程在具备机械制图基本知识的基础上，学习计算机绘制工程图样，提高绘图能力和效率，优化绘图环境。该课程在专业教学和实践工作之间起着承前启后的桥梁作用，是数控技术专业人才培养过程中重要的技术基础环节，前期、后续课程见表 1.1-1。

表 1.1-1 前期、后续课程

序号	前期课程名称	为本课程支撑的主要能力
1	机械制图(含测绘)	按国家标准进行工程图样的识读和绘制
2	计算机应用基础	计算机的基本知识和操作方法
序号	后续课程名称	需要本课程支撑的主要能力
1	计算机三维造型基础	三维转换二维后进行编辑和修改的能力
2	CAD/CAM 应用技术	三维转换二维后进行编辑和修改的能力

（三）课程设计的思路

本课程是根据企业对数控技术专业的岗位需求和国家人力资源和社会保障部对技术人员识读、绘制工程图样的职业能力标准为依据改革开发的。通过企业专家与本院各专业教师反复研讨论证，并以实际工作过程为导向，以典型产品的图样表达并结合典型的工作任务，对本课程进行了知识体系重构。整个学习过程突出了职业性、实践性和实用性的特点。教学知识点由熟悉计算机绘图基本环境到绘制零件工作图再到拼画装配图，逐渐深化；教学过程由简单平面图形绘制到复杂零件图绘制及标注循序渐进；教学模式以识读、绘制学习活动为主；单元鉴定和综合考评相结合形成较完整并实用的课程评价体系。全线贯穿与企业工作所需基础知识和实作技能相适应的学习过程。

（四）课程内容选取的依据

1) 以就业为导向的职业教育，其课程内容应以过程性知识为主、陈述性知识为辅，即以实际应用的经验和策略的习得为主、以适度够用的概念和原理的理解为辅。

2) 本课程以培养学生分析问题、解决问题的能力 and 掌握其方法为宗旨, 教学过程体现理念创新、内容规范、结构合理、形式独特、方法灵活、考评完整的特色, 最终体现教学直观化、空间想象可视化、图形表达合理化的新型课程特色。

3) 本课程教学法是通过面授、实作、团队活动、鉴定、计算机作图竞赛并配以新型多媒体课件等环节, 易于实现课件回放及师生互动, 易于激发学生的学习兴趣和提高学生创造及想象能力。

二、课程目标

(一) 总目标

课程教学围绕《数控技术专业人才培养方案》, 从培养学生职业能力出发, 知识由浅入深, 循序渐进, 进行课程整体设计, 使学生掌握计算机绘图的基本知识与计算机绘制产品工程图样的基本技能; 培养学生分析问题、解决问题的职业能力; 培养学生诚实、守信、负责、善于沟通和合作的团队意识; 通过理论、实训融合的教学方式, 边讲边学、边学边做, 把学生培养成为具有可持续发展能力的高素质高技能型人才。

(二) 分目标

1. 知识目标

- 1) 识读《技术制图》最新国家标准。
- 2) 掌握计算机绘图的基础知识。
- 3) 掌握计算机绘制产品图样的方法, 包括利用绘图、编辑、尺寸标注等相关命令进行图形绘制、尺寸标注和技术要求标注。
- 4) 掌握拼画中等复杂装配图的方法和步骤。

2. 专业能力目标

- 1) 培养学生使用计算机绘图软件正确、完整、清晰绘制产品图样, 贯彻国家制图标准的能力。
- 2) 培养学生合理利用计算机绘图软件对产品进行设计的能力。
- 3) 培养学生的二维表达和三维形体构思并举的能力, 为将来开发新产品打下良好的基础。

3. 方法能力和社会能力目标

- 1) 培养学生的团队合作精神和职场交流能力。
- 2) 培养学生的动手实作能力。
- 3) 培养学生对产品结构图样的分析能力和创新能力。

三、课程教学内容与学时安排 (见表 1.1-2)

表 1.1-2 课程教学内容与学时安排

序号	任务	知识要求	技能要求	学时
1	计算机绘图基础	1. 软件界面介绍 2. 文件的新建、保存、打开 3. 常用工具栏的打开和关闭	熟悉软件的基本操作方法	2

(续)

序号	任务	知识要求	技能要求	学时
2	简单平面图形的绘制	1. 图层、线型的设置 2. 直线、斜线的绘制 3. 圆、圆弧的绘制 4. 正多边形的绘制 5. 绘图命令、编辑命令 6. 属性管理器	能绘制简单平面图形	8
3	零件工作图的绘制	1. 图形绘制 2. 文本标注 3. 尺寸标注 4. 技术要求标注	熟练使用绘图软件表达机械零件图	8
4	装配图的绘制	根据零件图拼画装配图	熟悉装配图的拼画方法	4
5	计算机绘图实训	总结绘图方法,灵活运用绘图命令	能完整绘制装配体的零件图、装配图;熟悉文件转换和图形输出方法	8

四、教学实施

本课程在实施过程中,应体现“以行业为先导、以能力为本位、以学生为中心、以学习需求为基础”的原则;讲解知识点侧重于产品零件图的绘制及尺寸和技术要求的标注;难易程度按照初学者要求循序渐进,逐步展开。讲解术语力求表达明确、易懂,图例直观。学习者可结合教材中每阶段的自测题及学习活动丰富自己的学习内容。教师应通过作业和课程标准规定的章节学习鉴定环节来考评学生是否达到行业规定的读图、绘图能力要求。

本课程教学实施应在新生进校第二学期按课程标准完成全部内容。

(一) 师资要求

1. 从事本课程教学的专任教师应具备的相关知识、能力和资质

- 1) 具备高校教师资格。
- 2) 具备机械制图与识图、计算机二维绘图的相关知识。
- 3) 具备教学组织、管理及协调能力。

2. 从事本课程教学的兼职教师应具备的资质

具备3年以上计算机绘图经验(讲课)。

3. 师资配备

本课程师资由专任教师和兼职教师共同组成。课程中30%以上的教学任务由兼职教师承担。

(二) 教学硬件设施

教学正版软件(如AutoCAD、CAXA)、投影仪、计算机。

（三）教材及参考资料

本课程配套的教材是以课程标准为指导编写的。计算机绘图建议采用 AutoCAD 软件。教材通过极具代表性的机械实例，按照机械制图的规律和顺序，循序渐进地介绍了计算机绘图方法和技巧。内容体系完整、规范。有助于学习者在后续课程中，快速掌握计算机绘图过程、三维造型及相应设计软件。教材的主要内容为：计算机绘图基础知识，简单平面图形的画法，视图的画法，零件图，装配图。各章节前有能力标准和学习任务提要，重要内容后有自测题，章节尾有小结、学习活动方法及能力标准鉴定。配套习题集选图与行业产品紧密结合，并同样配有自测题和能力标准鉴定题型。教材配有较多习题作为练习内容，可供不同培养方向的学生学习选用。参考教材见表 1.1-3。

表 1.1-3 参考教材

序号	教材名称	主编	出版社
1	《机械制图与 AutoCAD》	杨玉萍	机械工业出版社
2	《机械制图与 AutoCAD 习题集》	杨玉萍	机械工业出版社
参 考 资 料			
1	《技术制图》最新国家标准系列手册		
2	机械制图与 AutoCAD 教学课件		

（四）教学方法

1) 本课程是一门实践性很强的职业知识课程，教学组织形式和手段主要是多媒体演示和学生实作练习，单元授课方式和内容以解决具体案例为主，使学生在分析、解决案例的过程中掌握计算机绘图的技巧和方法。

2) 本课程运用面授、讨论、实作、团队学习活动、计算机作图竞赛并配以新型多媒体课件相结合的教学法；采用网上互动、课件回放等多种形式的课后辅导。

（五）教学评价

学生学习过程评价要通过过程评价和终结性评价相结合、教师评价和学习者互评相结合、课内评价和课外评价相结合、理论评价和实践评价相结合。改革考核手段和方法，加强实践环节。

1) 基础知识和绘图技能可以在课堂内或外，以及通过劳动部门各种工程图类考核进行评价。

2) 规定的课外学习任务必须在没有教师直接指导的情况下完成。

3) 对学生学习过程的评价方法与阶段如下：



①学习态度、学生作业、平时测验、其他技能竞赛等指标参与综合评定学生成绩。

②应注重对学生动手能力和分析问题、解决问题能力的考核,对在学习和应用上有创新的学生给予特别鼓励,综合评价学生的能力。

4) 终结性评价方法:课程教学结束后进行计算机操作考试,考试题为作图题,主要内容为零件图及其标注,考查学生灵活运用所学知识解决问题的能力。

5) 考核方式与成绩构成:本课程按照百分制进行考核评价,考核评价主要包括过程评价和终结性评价两大方面,过程评价占70分,终结性评价占30分。

①过程评价(占70分):学习态度的考核,主要是考查每个学生上课情况,主要包括出勤情况、听课态度及作业完成情况,共占20分。其中出勤情况、听课态度占10分,作业完成情况占10分。绘图理论的考核,主要包括课堂提问、讨论课发言、平时测验的考核及参加竞赛等,共占20分。其中课堂提问、讨论课发言共占10分,平时测验等占10分(见表1.1-4)。读图、绘图技能考核,占30分,在实作课或规定时间内完成,主要根据实际读图、绘图完成情况进行考核。

表 1.1-4 计算机二维绘图课程过程评价标准

项目	内 容	分 值			
学习态度 (20 分)	出勤情况(5 分)	优秀(5)	良好(4)	合格(3)	不合格(0)
	听课态度(5 分)	优秀(5)	良好(4)	合格(3)	不合格(0)
	作业完成情况(10 分)	优秀(10)	良好(8)	合格(6)	不合格(0)
绘图理论 (20 分)	课堂提问(5 分)	优秀(5)	良好(4)	合格(3)	不合格(0)
	讨论课发言(5 分)	优秀(5)	良好(4)	合格(3)	不合格(0)
	平时测验(10 分)	优秀(10)	良好(8)	合格(6)	不合格(0)
技能考核 (30 分)	读图、绘图完成情况(30 分)	优秀(30)	良好(24)	合格(18)	不合格(0)

②终结性评价(占30分):即学生期末计算机操作考试成绩。

过程评价分数与终结性评价分数之和为本课程最终成绩。

(六) 课程资源开发与利用

1) 利用网络多媒体课件,通过动态、直观、自主的课程训练平台,使学生的学习主动性、积极性和创造性得以充分发挥。

2) 开发和利用网络学习工具,充实“课程复习”、“在线答疑”、“习题解答”、“模拟考试”等,让学生置身于网络实作课堂中,积极主动完成本课程各阶段的学习任务。

3) 充分利用网络各类电子期刊,配合课程相关的电子书籍等专业网站信息,使教学内容从单一化向多元化转变,使学生知识和能力得到充分拓展。

4) 建立第二课堂培训项目,例如:“计算机绘图师”、“制图员等级证书”等活动,使教学、实训、职业技能证书考试相互结合,满足学生综合职业能力培养的要求。

五、课程管理

1) 数控技术专业建设指导委员会把握课程发展方向。

- 2) 教研室主任与课程负责人负责课程的整体建设、内容的调整, 保证课程的持续发展。
- 3) 专任教师负责课程的授课和课程的实训指导。
- 4) 课程负责人负责监督课程的实施。

六、其他说明

- 1) 本课程适用于三年制高职数控技术专业。
- 2) 根据新技术发展情况, 该课程标准使用 2~3 年后修订。

第二章 液压与气动控制课程标准

课程代码：01132019	课程类别：专业基础课程
课程学分：3	计划课时：56
适用专业：数控技术	

一、课程概述

（一）制定依据

本标准依据《数控技术专业能力标准》、《数控技术专业人才培养方案》而制定。

（二）课程的性质与地位

本课程是数控技术专业必修的专业基础课程，是学生获得液压与气动技术知识的有效途径，并为后续专业课程教学与学生的顶岗实习和毕业设计作前期准备。本课程实践性较强，在教学时应将理论教学与实践教学紧密结合起来。在教学过程中充分发挥教师为主导、学生为主体的作用，加强与学生交流、讨论，激发学生的学习兴趣及主动性。教学设计中充分利用各种教学资源，如多媒体教学软件、透明元件、图片、液压与气动训练设备、实习实训车间等进行直观教学、现场教学，以便加深学生的记忆和理解，前期、后续课程见表 1.2-1。

表 1.2-1 前期、后续课程

序号	前期课程名称	为本课程支撑的主要能力
1	机械制图(含测绘)	具有识图能力,为液压气动元件的结构、原理回路分析作准备
2	计算机二维绘图	正确绘制二维元件图、回路图的能力
3	计算机应用基础	具有应用计算机的基本知识
4	零件几何精度设计与检测	缸体、阀类元件等精度控制对液压系统的影响
5	车工实训	熟悉机床设备(含液压部分)
6	钳工实训	为元件拆装、回路装调作准备
序号	后续课程名称	需要本课程支撑的主要能力
1	数控机床故障诊断与维修	液压气动元件及回路在机床与数控机床中的维护
2	数控机床机械部件的装调	液压气动部分在数控机床部件中的装调
3	零件切削加工与工艺装备	缸体、阀类等元件在加工中的精度控制及工艺工装设计中液压气动夹紧装置应用
4	顶岗实习及毕业设计	液压气动在工程机械液压气动系统中综合应用

（三）课程设计思路

本课程是以高职数控技术专业学生的就业为导向，在企业有关专家与本院专业教师共同反复研讨下，结合专业教学任务与专业工作过程特点，对数控技术专业的就业岗位进行任务与职业能力分析，以实际工作任务（项目案例）为导向，以液压与气动技术在行业中的应用为课程主线，以液压与气动技术在机械行业中的工作过程所需要的岗位职业能力为依据，根据学生的认知规律与技能要求，循序渐进，以理论教学与典型案例相结合的方式来展现教学内容，做到“教”、“学”、“做”一体化同时完成。通过知识点、技能点的典型案例分析与讲解等教学任务来组织教学，倡导学生在教学任务项目实施过程中掌握液压与气动的专业基础知识和拆装等技能。通过本课程的学习，学生能够从事液压气动元件的选用、拆装、调试及液压气动系统的维护等工作，同时具备一定的液压系统故障诊断能力，也为学习后续课程打下基础，对培养学生的职业能力和职业素质起到主要的支撑作用。

（四）课程内容选取的依据

以液压、气压传动在实例中的应用为认知起点，以液压、气压传动在机械设备中的应用为依据选择典型实例。以液压传动的四部分组成为主要内容，对液压动力元件、液压执行元件、液压控制元件、液压辅助元件采取现场教学、多媒体、元件拆装、项目任务式、小组讨论等教学手段，认识液压元件的工作原理、结构、特点及应用，再把元件组合成液压系统。液压系统中回路的设计、安装维护采用企业的真实项目及设备完成，通过“液压滑台的调试维护”、“数控机床液压气动部分的装调维护”等项目实训，加强液压与气动综合技能的训练。课程内容选取体现了从简单到复杂，从单一元件到总体回路，从基本认知到实施完成回路系统设计、连接、调试维护等工作任务。

二、课程目标

（一）总目标

课程教学围绕《数控技术专业人才培养方案》，从培养学生职业能力出发，知识由浅入深，循序渐进，进行课程整体设计。课程以液压传动和气压传动两种传动方式，结合企业典型案例完成。课程教学设计以液压传动方式为主线，围绕液压传动的四部分组成，从简单到复杂，从单一元件到总体回路，从基本认知到实施完成回路系统设计、连接、调试维护等工作任务，具备液压系统的回路设计、连接及调试维护能力。最后采用比较式现场教学、多媒体教学、现场教学等教学手段，结合典型案例完成机械设备气动控制与维修项目，完成气压系统的认识。

（二）分目标

1. 知识目标

- 1) 掌握液气压传动的工作原理、液气压传动的组成、液压系统图、职能符号、优缺点等。
- 2) 掌握液压传动基础中液压油的性质及选用，液体静力学和动力学基础；管路液体的压力损失计算等。
- 3) 掌握液压元件结构、原理、功用和拆装知识，并具有选用及控制维护能力。

- 4) 掌握气压元件结构、原理和功用,并具有选用及控制维护能力。
- 5) 具有液压基本回路设计、连接、调试维护能力。
- 6) 具有综合设计和控制维护液压基本回路能力。
- 7) 具备对项目设计进行总结、整理、归纳的书面表达及口头表达能力。
- 8) 具备查阅手册、检索资料的能力。

2. 专业能力目标

- 1) 通过实物拆装可以锻炼学生的拆卸、装配能力,掌握元件及各个部件之间的装配顺序、定位要求,部件的加工间隙、加工精度等知识。
- 2) 具有检测、调试、维护常见机械设备液压系统的能力。
- 3) 具有设计一般复杂程度的液压系统的综合能力。
- 4) 具有参与诊断并排除工程机械常见的液压、气压故障的初步能力。

3. 方法能力和社会能力目标

- 1) 培养学生逻辑思维能力与发现问题和解决问题的能力,使学生从习惯思维中解脱出来,引导启发学生的创造性思维。
- 2) 培养学生刻苦钻研的学习态度,善于思考的学习方法,脚踏实地的工作作风。
- 3) 使学生具备在专业方面可持续发展的能力。
- 4) 使学生具备正确的价值观与评定事物的能力。
- 5) 使学生具备良好职业道德和诚信的与人交往沟通的能力。
- 6) 培养学生爱岗敬业、团结协作、吃苦耐劳的职业精神与创新设计意识。

三、课程教学内容与学时安排 (见表 1.2-2)

表 1.2-2 课程教学内容与学时安排

序号	任务	知识要求		技能要求	学时
1	液压气压传动认知	1. 认识液压与气压传动技术在工程中的应用 2. 能够理解液压气压传动工作原理、组成、特点 3. 能够掌握液压油的选用原则 4. 能够掌握液体力学性质		1. 使学生能够掌握液压油选用的方法,并具有正确选用液压油的能力 2. 使学生具备分析认识流体运动规律的技能	4
2	液压元件装调	1. 液压动力元件装调	理论:泵的工作原理,压力、流量、功率、效率参数认识	1. 使学生具有各种液压元件结构、原理、职能符号、功用等基本知识 2. 具有实践动手能力,能拆装、连接液压元件 3. 具有元件故障分析、调试维护、选用的能力	8
			实操:齿轮泵、叶片泵、柱塞泵的结构、原理、职能符号、功用;元件拆装、选用维护		
		2. 液压执行元件装调	理论:液压缸的类型、特点、结构、功用,缸的参数设计		4
			实操:液压缸、液压马达的拆装及选用		