

延边职业技术学院
机电一体化技术
人才培养方案
(2023 版)

2023 年 6 月

目 录

一、专业名称、专业大类·····	1
二、教育类型及学历层次·····	1
三、招生对象及学制·····	1
四、职业面向·····	1
五、职业岗位分析·····	2
六、培养目标及规格·····	3
七、课程设置·····	5
八、教学进程安排·····	23
九、毕业资格与要求·····	28
十、专业办学基本条件及教学建议·····	28
十一、说明·····	33

延边职业技术学院

机电一体化技术人才培养方案

(2023) 专业代码: 460301

一、专业名称、专业大类

专业名称: 机电一体化技术

专业大类: 装备制造

二、教育类型及学历层次

教育类型: 高等职业教育

学历层次: 专科

三、招生对象及学制

招生对象: 普通高级中学毕业生、中等职业学校毕业生或具备同等学力

学 制: 三年

四、职业面向

所属专业大类 (代码)	装备制造大类(46)
所属专业类 (代码)	自动化类(4603)
对应行业 (代码)	通用设备制造业(34) 金属制品、机械和设备维修(43)
主要职业类别 (代码)	机械设计工程技术人员(2-02-0-01) 机械制造工程技术人员(2-02-0-02) 自动控制工程技术人员(2-02-07-07)
主要岗位类别 或技术领域	机电设备和自动化生产线安装与调试、运行与维修、改造与升级等岗位(群)
职业技能等级 证书(或标准)	取得车工、维修电工、电焊工、三维 CAD 工程师中级以上职业技能等级证书之一。

注: 1. 所属专业大类和所属专业类: 依据《职业教育专业目录(2021 版)》

2. 对应行业: 依据《国民经济行业分类与代码》(GB/T 4754-2017)

3. 主要职业类别: 依据《中华人民共和国职业分类大典》(2022 版)

4. 职业技能等级证书: 各专业选择的“职业技能等级证书”种类, 需提交社会培训服务中心, 经学院党委审核通过后才可写进人才培养方案。

五、职业岗位分析

（一）职业面向及就业岗位描述

序号	职业面向	就业岗位（群）	岗位描述	职业能力	素质要求
1	通用设备制造业（34）	机加工设备操作员	1) 机械产品测绘 2) 机械零件加工工艺编制 3) 机械零件加工	1) 能运用典型设备加工零件。 2) 能测绘机械产品。 3) 能阅读理解机电技术文件。 4) 会正常使用常用仪表与工具。	1) 具有爱岗敬业、诚实守信的职业道德素质。 2) 良好、有效、及时的沟通和理解能力。
2	金属制品、机械和设备修理业（43）	机电维修师	1) 机械设备装调和维修 2) 电气设备装调和维修 3) 机电一体化设备装调 4) 机电一体化设备维修 5) 电工电子产品装配调试	1) 会收集设备故障信息，能读懂设备图纸、说明书等有关技术资料。 2) 能进行数控机床设备、工具的安全检查，会合理使用。 3) 能对数控机床一般故障诊断与排除，并恢复原性能与精度。 4) 会对数控机床设备进行维护保养。 5) 具有数控机床技能操作证。	3) 具有较强的团队精神和协作能力。 4) 具有较强的学习能力及良好的意志品质。 5) 具有良好的信息处理能力和较强的应变能力。 6) 具有遵守机械行业规范的工作意识和行为意识。

（二）典型工作任务

序号	岗位	典型工作任务	任务要求	知识要求	支撑课程
1	机加工设备操作员	1) 机械产品测绘 2) 零件加工工艺编制 3) 机械零件加工	1) 使用机械仪表或工具准确测绘并制图。 2) 准确编制出合理的加工工艺文件。 3) 使用机械加工设备加工合格的零件。	1) 掌握机械制图基础知识。 2) 掌握工程材料基础、液压与传动技术、公差与配合等知识。 3) 掌握机械加工工程力学、金属切削原理与刀具、金属切削机床、机床夹具原理、工艺规程等知识。 4) 掌握数控技术。 5) 掌握常用机构的运动分析与设计、平面力系分析等知识。 6) 掌握工业机器人的编程技术。 7) 了解各种先进制造模式，掌握智能制造系统的基本概念、系统构成	1) 机械制图与计算机绘图 2) 机械基础 3) 机械制造基础 4) 机械设计基础 5) 数控车削技术 6) 多轴加工技术 7) 工业机器人编程与调试 8) 运动控制技术与应用

				以及制造自动化系统、制造信息系统的基本知识。	
2	机电 维修 师	1)机械设备安装和维修 2)电气设备安装和维修 3)机电一体化设备装调 4)机电一体化设备维修 5)电工电子产品装配调试	1)会收集设备故障信息,能读懂设备图纸、说明书等有关技术资料。 2)能进行数控机床设备、工具的安全检查,并合理使用。 3)能对数控机床一般故障诊断与排除,并恢复原性能与精度。 4)会对数控机床设备进行维护保养。 5)具有数控机床技能操作证。	1)掌握机械制图基础知识。 2)掌握工程材料基础、液压与传动技术、公差与配合等知识。 3)掌握机械加工工程力学、金属切削原理与刀具、金属切削机床、机床夹具原理、工艺规程等知识。 4)掌握常用机构的运动分析与设计、平面力系分析等知识。 5)掌握工业机器人的编程技术。 6)掌握 PLC 的编程指令和编程方法、PLC 控制系统的设计与调试等知识。 7)掌握机械设备状态监测与故障诊断技术、机械的拆卸与装配、典型机电设备故障诊断与维修、常用电气设备的故障诊断与维修等技术。 8)现场总线、工业以太网、人机界面与数据采集;自动生产线控制系统设计、自动生产线安装调试。	1)机械制图与计算机绘图 2)机械基础 3)机械制造基础 4)机械设计基础 5)工业机器人编程与调试 6)可编程控制技术的应用 7)机电设备故障诊断与维修 8)自动化生产线运行与维护 9)运动控制技术的应用

六、培养目标及规格

(一) 培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展,掌握扎实的科学文化基础和机电设备与自动化生产线安装调试、故障处理、运行维护及相关法律法规等知识,具备机电设备和自动化生产线装配、调试、维护、技改等能力,具有工匠精神和信息素养,能够从事机电设备和自动化生产线安装与调试、运行与维修、改造与升级等工作的高素质技术技能人才。

(二) 人才规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求:

1. 素质目标

(1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度,在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下,践行社会主义核心价值观,具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动,遵守行业道德准则和行为规范,具有社会责任感和社会参与意识。

(3)具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

(4)勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

(5)具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

(6)具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好。

2. 思政目标

(1)要在课程教学中把马克思主义立场观点方法的教育与科学精神的培养结合起来，提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力。

(2)要注重科学思维方法的训练和科学伦理的教育，培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。

(3)要注重强化学生工程伦理教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

3. 知识目标

(1)掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

(2)熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

(3)掌握绘制机械图、电气图等工程图的基础知识。

(4)掌握工程力学、机械原理、机械零件、工程材料、公差配合、机械加工等技术的知识。

(5)掌握电工与电子、液压与气动、传感器与检测、电机与拖动、运动控制、PLC 控制、工业机器人、人机界面及工业控制网络等技术的专业知识。

(6)掌握典型机电一体化设备的安装调试、维护与维修、自动化生产线和智能制造单元的运行与维护等机电综合知识。

(7)了解各种先进制造模式，掌握智能制造系统的基本概念、系统构成以及制造自动化系统、制造信息系统的基本知识。

(8)了解机电设备安装调试、维护维修相关国家标准与安全规范。

4. 能力目标

(1)具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

(2)具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

- (3) 具有识读机械图、电气工程图及计算机绘图的能力。
- (4) 具有机械产品、机电设备常用机械结构的设计、制造与装配能力。
- (5) 具有机电设备机械安装与调试，电气系统选型、安装与调试能力。
- (6) 具有机电设备故障诊断与维修维护能力。
- (7) 具有自动化生产线控制系统运行维护和一般性故障识别与维修能力。
- (8) 具有机电设备和自动化生产线整机调试、故障处理、简单编程能力。
- (9) 具有机电设备和自动化生产线控制系统程序开发、通信与网络连接、技术改造能力。
- (10) 具有安全防护、质量管理意识，具有适应产业数字化发展需求的能力。
- (11) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。

七、课程设置

序号	课程性质	课 程 名 称	基准学时		
			第一学年	第二学年	第三学年
1	专业基础课程	机械基础	56		
2		机械制图与计算机绘图(1)	56		
3		机械制图与计算机绘图(2)	72		
4		电工与电子技术	72		
5		机械设计基础		72	
6		传感器与检测技术		72	
7		机械制造基础		72	
8		电机与电气控制技术		72	
9		工业机器人编程与操作		72	
10	专业核心课程	机电产品数字化设计		72	
11		机电设备故障诊断与维修		72	
12		可编程控制器技术与应用		72	
13		机电设备装配与调试		36	
14		自动化生产线运行与维护		72	
15		运动控制技术与应用		72	
16	实践类课程	钳工实训	56		
17		电工实训	36		
18		普通车削加工实训	56		

19		数控机床操作		72	
20		电焊技术实训	72		
21		机电设备装配与调试实训		36	
22		顶岗实习			360
23		毕业实践			360
24	专业限 选（一）	液压与气动技术	36		
25		现代企业生产管理	36		
26		机电设备管理	72		
27		数控加工编程		36	
			620	900	720

课程描述

1. 机械基础（专业课）：

【课程目标】

（1）知识目标：

- 1) 掌握正确分析工程材料的方法；
- 2) 掌握机械中常用机械零件的工作原理，结构特点及设计计算方法；
- 3) 掌握杆件在各种基本变形时的内力及内力图，掌握杆件变形时的应力和变形的计算；
- 4) 掌握机械中常用机构的工作原理，结构特点及设计计算方法；
- 5) 掌握公差与配合相关知识。

（2）能力目标：

- 1) 具有对简单的工程实际问题进行受力分析的初步能力；
- 2) 具有初步设计机械传动装置和简单机械的能力；
- 3) 具有应用标准，规范，手册，图册和查阅有关技术资料的能力；
- 4) 具有正确观察机械运动，正确分析与计算的能力。

（3）素质目标：

- 1) 通过了解机械的变化进步，增强学生的综合素质能力；
- 2) 通过本课程的讲授及后续的课程设计环节培养学生严谨的学习态度和一丝不苟的工作作风。

【主要内容】

项目一 机械工程材料的分析与应用

项目二 工程构件的受力分析与承载能力分析

项目三 常用机构和机械传动的分析与应用

项目四 公差配合与测量技术

【考核】

考核方式为卷面闭卷考试方式考核,其中平时成绩占总成绩的 40%(考勤达不到 60%取消考试资格,平时考核内容以平时课堂表现与作业考核为主),期末试卷考核占总成绩的 60%。

2. 机械制图与计算机绘图(专业课)

【课程目标】

(1) 知识目标:

- 1) 能按照国家标准的相关规定,正确绘制零件及装配图并标注尺寸;
- 2) 会查阅相关的国家标准和技术手册;
- 3) 能识读中等复杂程度的零件图和装配图;
- 4) 能熟练地使用二维软件创建零部件图纸。

(2) 能力目标:

- 1) 培养学生的空间想象和空间思维能力;
- 2) 掌握分析问题的方法和解决问题的能力;
- 3) 培养学生的社会交往和团队协作能力。

(3) 素质目标

- 1) 培养职业道德与职业意识;
- 2) 具有学习的过程中培养学生认真负责的工作态度 和严谨细致、一丝不苟的工作作风。

【主要内容】

课程内容共分为 7 个项目进行:

项目一 机械制图国家标准与基本知识

项目二 机械制图投影基础知识

项目三 基本视图与三视图基本知识

项目四 轴测图基本知识

项目五 零件图识读与绘制

项目六 机件综合表达方法

项目七 装配图的识读与绘制

【考核】

考核方式非卷面考核方式(模块考核)，其中平时成绩占总成绩的 60%（考勤达不到 60%取消考试资格，平时考核内容以平时课堂表现与单元考核为主），期末考核占总成绩的 40%。

3. 电工与电子技术（专业课）

【课程目标】

（1）知识目标

- 1) 掌握电路的基本概念、基本定律（定理）、基本理论；
- 2) 掌握电路分析和计算的一般方法；
- 3) 掌握基本电路的工作原理及电路的基本作用；
- 4) 了解变压器和电动机的基本原理和应用；
- 5) 掌握安全用电的基本常识。

（2）能力目标

- 1) 具有分析电路一般问题的能力和电路的基本操作技能；
- 2) 具有识读电路图，计算电路基本物理量的能力；
- 3) 具有发现问题、探究问题和解决问题的能力，能够应用电路理论解决生产、生活中的实际问题；
- 4) 初步具有学习和应用电工新知识、新技术的能力；
- 5) 习得电路的基本知识、基本技能、基本能力和基本态度。

（3）情感目标

- 1) 培养学习电工基础的兴趣；
- 2) 形成规范操作与安全文明生产的意识；
- 3) 养成严谨、求是、务实的职业精神。

【主要内容】

课程内容共分为 7 个项目进行：

项目一 电路的基本知识

项目二 分析简单电阻电路

项目三 分析直流电路

项目四 分析动态电路

项目五 分析正弦交流电路

项目六 分析耦合电路

项目七 分析三相电路

【考核】

考核方式为卷面闭卷考试方式考核，其中平时成绩占总成绩的 40%（考勤达不到 60% 取消考试资格，平时考核内容以平时课堂表现与作业考核为主），期末试卷考核占总成绩的 60%。

4. 机械设计基础（专业课）

【课程目标】

（1）知识目标：

- 1) 掌握机常用机构分析、设计和使用的�基本方法；
- 2) 了解通用零部件的工作原理、结构和选用方面的基本知识。

（2）能力目标：

- 1) 具有分析简单机械的运动和结构的能力；
- 2) 具有设计简单机械系统运动方案的能力；
- 3) 对有关机械问题的处理具有较好的基本技能和适应性。

（3）素质目标

- 1) 具有制定工作计划的能力；
- 2) 具有通过查阅各种技术资料、文献等取得信息的能力；
- 3) 具有不断获取新的技能与知识的能力；
- 4) 具有逻辑性、合理性的科学思维方法能力；
- 5) 具有理论指导实践、理实结合的能力。

【主要内容】

项目一 平面运动简图及自由度计算

项目二 平面连杆机构

项目三 此轮机构

项目四 轮系

项目五 其他常用机构

项目六 联接

项目七 带传动与链传动

项目八 滚动轴承

【考核】

考核方式为卷面闭卷考试方式考核，其中平时成绩占总成绩的 40%（考勤达不到 60% 取消考试资格，平时考核内容以平时课堂表现与作业考核为主），期末试卷考核占总成绩的 60%。

5. 传感器与检测技术（专业课）

【课程目标】

（1）知识目标：

- 1) 学习常用检测量以及相应传感器的基本原理和使用方法等知识；
- 2) 掌握常用检测系统的基本设计方法。

（2）能力目标：

- 1) 具备搜集和查阅传感器与检测技术国家标准和有关资料的能力；
- 2) 具备进行简单检测系统设计和确定相应传感器性能指标的技能；
- 3) 初步具备简单检测系统的搭建和基本调试手段。

（3）素质目标：

1) 方法能力：

- ①通过常用物理量检测方法在日常生活中的自动化运用实例激发学习兴趣；
- ②通过 Flash 等丰富多彩的课堂呈现手段加深学生对检测方法认识。

2) 社会能力：通过小组协作完成课程项目，培养学生的社会交往和沟通 能力。

3) 职业道德与职业意识：

- ①通过本课程，使学生认识到传感器对于自动化和智能化的产业应用所发挥的作用，

增加通过不同手段解决问题的思路，开阔学生的眼界和视野。

②使学生认识到我国有关行业和世界发达国家的巨大差距，增强学生的竞争意识和努力学习的自觉性。

【主要内容】

课程内容共分为 8 个项目进行：

项目一 开关量检测

项目二 位移检测

项目三 精密位移检测

项目四 速度和加速度检测

项目五 力和压力检测

项目六 温度检测

项目七 信号处理

项目八 图像传感与处理

【考核】

考核方式为卷面闭卷考试方式考核，其中平时成绩占总成绩的 40%（考勤达不到 60% 取消考试资格，平时考核内容以平时课堂表现与作业考核为主），期末试卷考核占总成绩的 60%。

6. 机械制造基础（专业课）

【课程目标】

（1）知识目标

- 1) 掌握常用机械工程材料及热处理方法；
- 2) 掌握金属切削机床的基本知识；
- 3) 掌握车削、铣削、磨削、齿轮齿形加工等的加工机床和加工方；
- 4) 掌握机械加工质量的影响因素和提高途径方法。

（2）能力目标：

- 1) 熟悉常用机械工程材料；
- 2) 熟悉金属材料成形、非金属材料成形、快速成形技术；
- 3) 能认识金属切削机床和切削刀具；

- 4) 会合理选用金属切削刀具;
- 5) 会分析机械加工质量;
- 6) 能够根据实际需要合理地选择零件的加工方法, 安排加工工序;
- 7) 能进行简单典型零件的加工工艺制定。

(3) 素质目标

- 1) 具有制定工作计划的能力;
- 2) 具有通过查阅各种技术资料、文献等取得信息的能力;
- 3) 具有不断获取新的技能与知识的能力;
- 4) 具有逻辑性、合理性的科学思维方法能力;
- 5) 具有理论指导实践、理实结合的能力。

【主要内容】

项目一 机械工程材料

项目二 金属材料成形

项目三 非金属材料成形

项目四 快速成形技术

项目五 金属切削加工

项目六 精密加工与特种加工

项目七 机械加工工艺流程制定

项目八 现代制造技术简介

项目九 机械加工质量

【考核】

考核方式为卷面闭卷考试方式考核, 其中平时成绩占总成绩的 40%(考勤达不到 60% 取消考试资格, 平时考核内容以平时课堂表现与作业考核为主), 期末试卷考核占总成绩的 60%。

7. 电机与电气控制技术(专业课)

【课程目标】

(1) 知识目标

- 1) 熟悉电磁式低压电器的基础知识;

2) 掌握电流较大的主电路中常用的刀开关、组合开关、低压断路器、熔断器、接触器、继电器、组合按钮等电器的结构、基本工作原理、作用、应用场合、主要技术参数、典型产品、图形符号和文字符号；

3) 掌握电流较大的主电路中常用的刀开关、组合开关、低压断路器、熔断器、接触器、组合按钮等电器的选择、整定、应用和维护方法；

4) 了解三相笼型异步电动机单向点动、连续运行的控制原理及控制线路的工作原理、元器件组成；

5) 掌握电器图纸的类型、国家标准电气原理图的绘制原则；

6) 掌握组成电器线路的一般规律；

7) 掌握电器自锁、失压欠压保护的功能；

8) 掌握电器控制线路板设计制作方法。

(2) 能力目标

1) 正确识读电气控制线路的原理图、布置图和安装接线图；

2) 能按电气控制线路原理图正确绘制电气元件布置图和电气元件接线图；

3) 能正确辨识电气控制线路中的低压电器；

4) 能够按照电气原理图检查所需电路元器件的数量、型号；

5) 能够按照工艺要求在控制板上进行电器元器件的安装；

6) 能够按照电气线路安装规范进行板前布线；

7) 接完线路后能够根据电气控制线路图进行自检，排除故障；

8) 在指导教师的监督下进行通电试车；

9) 会使用数字式万用表等常用仪器、仪表对所连接的电路进行检查和故障判断。

(3) 素质目标

1) 具有良好的心理素质；

2) 具有较强的事业心、高度的责任感、时间观念；

3) 具有吃苦耐劳、严谨科学的工作态度；

4) 具有良好的人际交往和协调能力，团队合作精神；

5) 具有良好的语言表达能力。

【主要内容】

课程内容共分为 8 个项目进行：

- 项目一 三相异步电动机的单向控制电路及其安装与调试
- 项目二 三相鼠笼异步电动机双向运转控制线路
- 项目三 三相异步电动机的降压启动控制线路
- 项目四 三相异步电动机的制动控制线路
- 项目五 异步电动机的调速控制线路
- 项目六 直流电动机的基本控制线路
- 项目七 电气控制线路识读与设计
- 项目八 典型设备电气控制线路分析

【考核】

考核方式为卷面闭卷考试方式考核，其中平时成绩占总成绩的 40%(考勤达不到 60%取消考试资格，平时考核内容以平时课堂表现与作业考核为主)，期末试卷考核占总成绩的 60%。

8. 工业机器人编程与操作（专业课）

【课程目标】

（1）知识目标

- 1) 熟悉工业机器人离线编程应用领域；
- 2) 掌握离线编程软件安装过程；
- 3) 掌握离线编程软件的工作界面使用方法；
- 4) 掌握工业机器人工作站系统外部设备模型构建方法；
- 5) 掌握工业机器人仿真工作站的构建流程；
- 6) 掌握工业机器人工作站的离线编程方法；
- 7) 掌握工业机器人工作站的仿真测试方法；
- 8) 掌握机器人工件及工作站设备的三维建模与设计分析；
- 9) 掌握工业机器人的现场手动操纵；
- 10) 掌握工业机器人的现场轨迹编程及设计。

（2）能力目标

- 1) 能安装工业机器人离线编程软件；
- 2) 能构建工业机器人工作站系统模型；

3) 能按要求在离线编程软件下编写工作站控制程序;

4) 能对工业机器人工作站进行仿真测试;

5) 能对工业机器人进行现场操纵及编程操纵。

(3) 素质目标

1) 具有分析与决策能力;

2) 具有发现问题, 解决问题的能力;

3) 具有良好的心理素质、职业道德素质以及高度责任心和良好的团队合作能力;

4) 具有组织管理能力;

5) 培养良好的职业素养和一定的创新意识;

6) 养成“认真负责、精检细修、文明生产、安全生产”等良好的职业道德。

【主要内容】

课程内容共分为 6 个项目进行:

项目一 认识工业机器人

项目二 搬运编程与操作

项目三 涂胶编程与操作

项目四 喷漆编程与操作

项目五 数控车床上下料编程与操作

项目六 码垛编程与操作

【考核】

考核方式非卷面考核方式(模块考核), 其中平时成绩占总成绩的 60% (考勤达不到 60%取消考试资格, 平时考核内容以平时课堂表现与单元考核为主), 期末考核占总成绩的 40%。

9. 机电产品数字化设计 (专业核心课)

【课程目标】

(1) 知识目标——理解并掌握应用三维扫描仪进行数据采集、UG 软件或 DX 软件等工具进行实体建模和创新设计。

(2) 能力目标——培养工业产品设计的三维设计能力、综合应用和创新能力。

(3) 素质目标——培养精益求精、守正创新的精神、增强责任感、团队协作的能

力。

【主要内容】

项目一 软件界面的基本认识与操作

项目二 二维草图的绘制与创建

项目三 实体建模设计

项目四 曲面建模设计

项目五 高级建模设计

项目六 创建装配与爆炸图

项目七 创建工程图纸

【考核】

考核方式非卷面考核方式(模块考核)，其中平时成绩占总成绩的 60%（考勤达不到 60%取消考试资格，平时考核内容以平时课堂表现与单元考核为主），期末考核占总成绩的 40%。

10. 机电设备的故障诊断与维修（专业核心课）

【课程目标】

（1）知识目标

- 1) 理解电工电子技术的基本观点和基本剖析方法；
- 2) 掌握基本电路的原理、构造、用途；
- 3) 掌握常用设施、器件的特性和应用范围、途径。

（2）能力目标

- 1) 能正确使用电工仪表、常用电子仪器仪表；
- 2) 能阅读和剖析简单的电路原理图及设施的电路方框图；
- 3) 拥有借助手册等工具书和设施铭牌、产品说明书、产品目录等资料，查阅电子元器件及产品的有关数据、功能和使用方法的能力；
- 4) 能办理电气设施和电子设施的简单故障。

（3）素质目标

- 1) 具有分析与决策能力；
- 2) 具有发现问题，解决问题的能力；

- 3) 具有良好的心理素质、职业道德素质以及高度责任心和良好的团队合作能力;
- 4) 具有组织管理能力;
- 5) 培养良好的职业素养和一定的创新意识;
- 6) 养成“认真负责、精检细修、文明生产、安全生产”等良好的职业道德。

【主要内容】

项目一 常用机电设备故障诊断与检测技术

项目二 典型机电设备故障诊断与检测技术-数控机床

项目三 “刀架系统不能正常转动”诊疗与检测

项目四 “主轴统不能正常转动”诊疗与检测

【考核】

考核方式非卷面考核方式(模块考核)，其中平时成绩占总成绩的 60%（考勤达不到 60%取消考试资格，平时考核内容以平时课堂表现与单元考核为主），期末考核占总成绩的 40%。

11. 可编程控制器技术与应用（专业核心课）

【课程目标】

（1）知识目标：

- 1) 掌握可编程控制器的概念、基本原理，了解其发展状况、分类、作用、应用领域等。
- 2) 掌握可编程控制系统的基本组成和硬件配置;
- 3) 掌握西门子 S7-1200 系列 PLC 硬件系统安装、检修、维护方法;
- 4) 掌握西门子 S7-1200 系列 PLC 编程软件 TIA portal V16 的安装、使用方法;
- 5) 学会使用 S7-1200 系列 PLC 进行程序的设计、编写、下载、调试和运行;
- 6) 学会使用 S7-1200 系列 PLC 控制三相异步电动机启动、正反转、停止等;
- 7) 学会使用 S7-1200 系列 PLC 对电气典型工程案例的控制方法。

（2）能力目标

- 1) 能够正确安装可编程控制器，正确完成硬件接线;
- 2) 能够编制、调试、运行程序并掌握 S7-1200 系列编程软件的使用;
- 3) 具备借助产品说明书和相关技术手册，查阅有关数据、电气产品功能和使用方

法的能力；

4) 具备阅读和分析生产实际应用程序和电气硬件电路图的能力；

5) 具备在生产现场进行简单程序设计、运行、调试和维护可编程控制电气系统的能力。

(3) 素质目标

1) 尊重和理解他人，具备良好的同情心，能妥善处理同事关系，能有效进行沟通交流；

2) 踏实肯干、吃苦耐劳、积极进取、大胆创新的职业素养；

3) 爱岗敬业、认真负责的工作责任心；

4) 爱专业、爱集体、服从大局的职业道德；

5) 现代企业 6S 管理“清理、清洁、整理、整顿、素养、安全”理念。

【主要内容】

课程内容共分为 6 个项目进行：

项目一 单灯双控电路的程序编写与仿真

项目二 三相异步电动机的正反转控制的程序设计

项目三 HMI 控制的三相异步电动机延时启动设计

项目四 T 字路交通灯程序的设计

项目五 电梯控制系统的设计与调试

项目六 液面控制系统的设计

【考核】

考核方式非卷面考核方式(模块考核)，其中平时成绩占总成绩的 60%（考勤达不到 60%取消考试资格，平时考核内容以平时课堂表现与单元考核为主），期末考核占总成绩的 40%。

12. 机电设备装配与调试（专业核心课）

【课程目标】

(1) 知识目标

1) 掌握从事机电技术应用专的基本概念和基本分析方法；

2) 掌握典型机型 PLC(如西门子、三菱等)的编程方法；

3) 掌握气动电路的工作过程和工作原理；

4) 掌握典型变频器的基本控制功能的实现方式;

5) 掌握机电设备机械安装的工艺、方法及步骤。

(2)能力目标

1) 正确使用各种安装、调试用工具和仪表;

2) 具有借助手册等工具书和设备格牌、产品说明书、产品目录等资料, 查阅电气设备及相关产品的有关数据、功能和使用方法的能力;

3) 具有典型机电设备组装与调试能力;

4) 能处理机电设备控制部分常见的简单故障。

(3)素质目标

1) 培养学生的思维能力;

2) 增强学生的职业道德观念;

3) 培养学生团结协作、沟通交流、自主解决问题的能力。

【主要内容】

项目一 供料单元器件的认识

项目二 供料单元安装

项目三 供料单元编程与设备调试

项目四 机械手单元认识

项目五 机械手单元安装

项目六 机械手单元编程与设备调试

项目七 认识输送单元

项目八 输送单元安装

项目九 输送单元编程与设备调试

项目十 分拣单元认识

项目十一 分拣单元安装

项目十二 分拣单元编程与设备调试

项目十三 人机界面认识与硬件连接

项目十四 人机界面画面设计

项目十五 人机界面和 PLC 通讯

项目十六 机电设备综合控制

【考核】

考核方式非卷面考核方式(模块考核)，其中平时成绩占总成绩的 60%（考勤达不到 60%取消考试资格，平时考核内容以平时课堂表现与单元考核为主），期末考核占总成绩的 40%。

13. 自动化生产线运行与维护（专业核心课）

【课程目标】

（1）认知目标

- 1) 会使用基本的电工工具、仪器、仪表；
- 2) 会常用的电气元件的识别、选择及使用；
- 3) 正确识读自动化生产线控制系统的电路、气路原理图和机械装配图；
- 4) 会分析自动化生产线的工作原理及工作过程；
- 5) 会按照控制要求和工艺流程进行自动化生产线的程序设计；
- 6) 会按照控制要求和工艺流程对自动化生产线进行安装、调试和故障排除。

（2）能力目标

- 1) 会自动化生产线安装与调试技术所必须掌握的知识和技能，培养学生高级维修电工和可编程程序设计师的岗位职业能力；
- 2) 具备实践动手能力、自主学习能力以及分析问题、解决问题的能力；
- 3) 具备开拓创新能力、自我管理、组织能力以及与人交往和表达能力。

（3）素质目标

- 1) 能积极参与自动化生产线安装与调试技术的学习活动，具有良好知识好奇心与求知欲；
- 2) 在学习活动中获得成功的体验，锻炼克服困难的意志，建立自信心；
- 3) 学生在电气控制线路的安装与调试的过程中体验在“学中做、做中学”的教学活动中的探索与创造的乐趣，感受知识的严谨性以及结论的确定性；
- 4) 形成实事求是的态度以及进行质疑和独立思考的习惯；
- 5) 具备良好的心理品质，建立和谐的人际关系，表现出人际交往的能力与合作精神；
- 6) 树立职业意识，严格遵循企业的“6S”（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安

全)质量管理体系;

7) 树立安全用电和环保意识。

【主要内容】

课程内容共分为 7 个项目进行:

项目一 自动化生产线的核心技术

项目二 供料单元的安装与调试

项目三 加工单元的安装与调试

项目四 装配单元的安装与调试

项目五 分拣单元的安装与调试

项目六 输送单元的安装与调试

项目七 自动化生产线的联机运行与调试

【考核】

考核方式非卷面考核方式(模块考核),其中平时成绩占总成绩的 60%(考勤达不到 60%取消考试资格,平时考核内容以平时课堂表现与单元考核为主),期末考核占总成绩的 40%。

14. 运动控制技术与应用(专业核心课)

【课程目标】

(1) 知识目标

- 1) 掌握常用变频器、步进电机和伺服驱动器等运动控制系统的基础知识;
- 2) 理解典型运动控制系统的基本方法;
- 3) 理解控制系统的组成与特点;
- 4) 掌握控制系统的基本概念及基本内容;
- 5) 掌握运动控制系统的设计、安装、调试、维护等综合技术。

(2) 能力目标

- 1) 会识别、选择常用变频器及步进电机、步进驱动器,能正确完成外部接线并根据要求进行简单参数的设置;
- 2) 会编写基本的 PLC 程序控制变频器、步进电机、步进驱动器运动控制系统。

(3) 素质目标

- 1) 培养学生独立思考、合作探索、查阅资料、分析解决问题的能力;
- 2) 培养项目实施过程中的安全、环保、成本、产品质量等意识和能力。

【主要内容】

项目一 运动控制技术与应用的基本知识及原理

项目二 变频器的工作原理及控制方法

项目三 步进电机控制的基本原理及其控制方法

项目四 伺服电机控制的基本原理及其控制方法

项目五 典型控制系统应用实例

项目六 多轴运动等各类运动控制系统的设计方法

项目七 工业视觉在运动控制中的应用

项目八 各类先进控制技术应用与发展

【考核】

考核方式非卷面考核方式(模块考核)，其中平时成绩占总成绩的 60%（考勤达不到 60%取消考试资格，平时考核内容以平时课堂表现与单元考核为主），期末考核占总成绩的 40%。

八、教学进程安排

(一) 教学进程安排总表

2023级机电一体化技术专业 教学计划时间进程表（学制三年）

周	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
一			R	R			△												:	≡	≡	≡	≡	≡	≡																:	※	≡	≡	≡	≡	≡					
二							△												:	≡	≡	≡	≡	≡	≡																	:	≡	≡	≡	≡	≡	≡				
三	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	

2023 级机电一体化技术专业 教学周数统计表

学年	常规教学	入学教育 军训	系 列 实验	技 能 训练	实习	课 程 设计	职 业 技 能 鉴定	社 会 实践	毕 业 实践	考试	机动	假期	其他	小计
		R	□	★	○	×	▽	※	∥	:	△	≡	Q	
一	32	2						1		2	1	11	1	50
二	36									2	1	12	1	52
三					20				20			12		52
合计	68	2			20			1	20	4	2	35	2	154

(二) 机电一体化技术专业教学进程安排表

课程性质	课程类别	课程模块	课程归属	课程名称	课程编码	学分	学时			实践周数/学时	学周*周学时							
							总学时	理论	实践		第一学年		第二学年		第三学年			
											一	二	三	四	五	六		
必修课	公共基础课	思想政治类	教	军事理论	B666666101	1	16	16			16						混合式学习	
			教	军事技能	B666666102	2	60		60	2周	2周						军训	
			1	中华优秀传统文化	1666666101	2	32	16	16			16*2						
			2	思想道德与法治	2666666101	3	44	40	4		14*2						马克思主义宗教观、学习筑梦专题教学	
											8*2							
			2	形势与政策（1）	2666666102	0.5	16	16			8*2							
			2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2666666103	2	32	32				16*2						
			2	形势与政策（2）	2666666104	0.5	16	16				8*2						
			2	形势与政策（3）	2666666105	0.5	16	16					8*2					
			2	形势与政策（4）	2666666106	0.5	16	16						8*2				
			2	中国共产党党史	2666666107	1	16	16				8*2						
			2	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2666666108	3	48	44	4				16*2				学习筑梦等专题教学	
													8*2					
			教	劳动教育	B666666106	1	10	10			10							各系部自行落实
			教	安全健康教育	B666666103	1	16	16			16							混合式学习

		体育健康类	3	体育（1）	3666666101	1	28	8	20		14*2						
			3	体育（2）	3666666102	1	32	8	24			16*2					
			3	体育（3）	3666666103	1	32	8	24				16*2				
			3	体育（4）	3666666104	1	32	8	24					16*2			
			教	大学生心理健康教育	B666666104	2	32	20	12			16*2					
		文化基础类	1	大学语文	1666666103	3.5	56	56			14*4						
			5	计算机信息技术	5666666101	2	32	20	12			16*2					
			1	大学英语（I）	1666666104	4	56	56			14*4						
		美育教育类	教	美育教育	B666666105	2	32	16	16					32			混合式学习
		小计					35.5	670	454	216		302	192	96	80		
	专业基础课	专业基础类	6	机械基础	6460301201	2	56	28	28		14*4						
			6	机械制图与计算机绘图(1)	6460301211	2	56	28	28		14*4						
			6	机械制图与计算机绘图(2)	6460301212	4	72	36	36			18*4					
			6	电工与电子技术	6460301204	4	72	36	36			18*4					
			6	机械设计基础	6460301205	4	72	36	36				18*4				
			6	传感器与检测技术	6460301206	4	72	36	36				18*4				
			6	机械制造基础	6460301207	4	72	36	36				18*4				
			6	电机与电气控制技术	6460301210	4	72	36	36					18*4			
			6	工业机器人编程与操作	6460301209	4	72	36	36					18*4			
		小计					32	616	308	308		112	144	216	144		
	专	专业核心类	6	机电产品数字化设计	6460301307	4	72	36	36				18*4				

	业 核 心 课		6	机电设备故障诊断与维修	6460301304	4	72	36	36					18*4			
			6	可编程控制器技术与应用	6460301308	4	72	36	36					18*4			
			6	机电设备装配与调试	6460301309	2	36	36						18*2			
			6	自动化生产线运行与维护	6460301310	4	72	36	36					18*4			
			6	运动控制技术与应用	6460301311	4	72	36	36					18*4			
		小计				22	396	216	180				72	324			
	实 践 课	社会实践课	6	钳工实训	6460301401	1.5	56		56	7 周	7*8						
			6	电工实训	6460301402	1	36		36	18 周		18*2					
			6	普通车削加工实训	6460301413	1.5	56		56	7 周	7*8						
			6	数控机床操作	6460301414	3	72		72	18 周			18*4				
			6	电焊技术实训	6460301404	3	72		72	9 周		9*8					
			6	机电设备装配与调试实训	6460301416	1	36		36	18 周				18*2			
		毕业实践课	6	顶岗实习	6460301417	12	360		360	18 周					18 周		
			6	毕业实践	6460301418	12	360		360	18 周						18 周	
		小计				35	1048		1048		112	108	72	36	360	360	
限 定 选 修 课	公 共 限 选 课	信息素养类	6	专业数学	6460301501	1.5	36	36				18*2					
		人文修养类	6	装备制造企业文化	6460301502	2	36	36				18*2					
		职业指导类	教	职业发展与就业创业指导	B666666107	5	80	40	40								
		人文修养类	1	应用文写作	1500210501	1	16	16	0					8*2			

任 选 课	专 业 限 选 课	小计				9.5	168	128	40			72					
		智能控制方向	6	机电设备管理	6460301603	3	72	36	36				18*4				
			6	液压与气动技术	6460301612	2	36	18	18					18*2			
			6	企业生产管理	6460301613	1	36	36					18*2				
			6	数控加工编程	6460301614	2	36	36					18*2				
				小计		8	180	126	54				144	36			
	任 选 课	任选课	1	选修课（专升本英语）	1610205501	2	32	32	0								
			3	选修课（美育课堂）	3666666105	2	32	16	16								
			1	选修课（普通话）	1610205502	2	32	16	16								
			6	3D 打印技术	6460301701	2	32	16	16								
			6	工业产品数字化设计与制造	6460301702	2	32	16	16								
			6	多轴加工技术	6460301703	2	32	16	16								
				小计		4	64	32	32								
				合计		146	3142	1264	1878		28/526	32/516	32/600	32/620	360	360	

2. 课程归属编号涵义为：①公共教学部；②思政部；③体育系；④财经商贸系；⑤信息技术与艺术设计系；⑥装备制造与智能控制系；⑦交能运输工程系；⑧建筑工程系；⑨旅游韩语系；A 合作企业；B 教务处

九、毕业资格与要求

（一）学分

类别	必修学分	选修学分	合计	比例（%）
公共课	35.5	9.5	45	30.2%
专业课	54	8	62	41.61%
社会实践课	35	—	35	23.49%
任意选修课	—	4	4	2.68%
素质拓展学分	3	—	3	2.01%
合计	127.5	21.5	149	100%
比例（%）	85.57%	14.43%	100%	—

（二）体测要求

按《国家学生体质健康标准（2014 年修订）》（教体艺 2014[5]号文件）要求，学生体质测试成绩按毕业当年成绩的 50%和其他学年平均分的 50%之和进行评定，达不到 50 分者按结业处理，不予以毕业。

十、专业办学基本条件及教学建议

（一）专业带头人

姓名	金美花	性别	女	出生年月	1978.7.19	政治面貌	党员
毕业学校	吉林职业师范学院			专业技术职务		副教授	
所学专业	机械电子工程		学历	本科		学位	学士
现从事专业	机电一体化、数控技术		具备何种双师资格	车床高级证		双师资格获得时间	2016 年
近五年获得的成绩（荣誉、发表论文、教科研成果）	2016 年《浅谈高职专科机电一体化专业课程设置改革》 2018 年《基于线性自抗扰的煤矿局部通风机风量调节系统研究》 2018 年《基于职业能力成长规律对制定高职数控技术专业人才培养方案的作用》 2018 年参与省级课题《基于职业能力成长规律的高职数控技术专业人才培养体系研究与实践》						

(二) 专业教学团队

序号	姓名	性别	专业技术职务	最后学历学位	现从事专业	拟任课程	是否“双师型”	专职/兼职
1	刘树艳	女	副教授、技师	硕士	机电一体化、数控技术、工业机器人技术	机电产品数字化设计、数控技术、机械制造基础、3D 打印技术	是	专职
2	金美花	女	副教授、高级工	学士	机电一体化、数控技术、工业机器人技术	AUTOCAD、数控技术、机械设计基础、机电产品数字化设计、3D 打印技术	是	专职
3	翟国军	男	教授、技师	学士	电气自动化、电子信息	电工与电子技术、无人机技术	是	专职
4	金东学	男	副教授、技师	学士	机电一体化、数控技术、工业机器人技术	数控技术、多轴加工技术、机械 CAD/CAM 应用	是	专职
5	池莲花	女	副教授、技师	学士	机电一体化、数控技术、工业机器人技术	机械制图与计算机绘图	是	专职
8	白刚	男	副教授、高级工程师	学士	机电一体化、数控技术、工业机器人技术	机电设备管理、机电设备故障诊断与维修	是	专职
9	杨涛	男	讲师、技师	硕士	机电一体化、数控技术、工业机器人技术	机械制图与计算机绘图、机电产品数字化设计、3D 打印技术	是	专职
10	宋明学	男	副教授	学士	机电一体化、数控技术、工业机器人技术	装备制造企业文化、企业生产管理	是	专职
11	王修亮	男	讲师、技师	学士	机电一体化、数控技术、工业机器人技术	电焊技术、液压与气动技术	是	专职
12	朴文灿	男	工程师	学士	机电一体化、数控技术、工业机器人技术	传感器技术、工业机器人编程与操作、可编程控制器技术与应用	是	专职
13	李雪	女	助教、高级工	学士	机电一体化、数控技术、工业机器人技术	机械基础、3D 打印技术	是	专职
14	武寒旭	男	副教授、高级工	学士	电气自动化、电子信息	单片机应用技术、可编程控制器技术与应用、自动化生产线运行与维护	是	专职
15	李辉	女	副教授、高级工	学士	电气自动化、电子信息	电工与电子技术、传感器与检测技术	是	专职

16	徐琳博	女	讲师、高级工	硕士	电气自动化、电子信息	电工与电子技术、电气 CAD	是	专职
17	孙瑜	男	讲师、高级工	学士	电气自动化、电子信息	电工与电子技术、传感器与检测技术、可编程控制器技术与应用	是	专职
18	金敬东	男	助教	学士	机电一体化、数控技术、工业机器人技术	机械基础	是	兼职
19	于跃函	女	高级工	硕士	机电一体化、数控技术、工业机器人技术、物联网技术	电机与电气控制技术、数控技术、可编程控制器技术与应用	否	兼职
20	王欣平	男	技师	学士	机电一体化、数控技术、工业机器人技术	普车实训、钳工实训、数控车床实训	否	兼职
21	王晓东	男	总经理、高级工程师	学士	数控技术	普车实训、钳工实训、数控车床实训	否	兼职

（三）教学设施

1. 校内实训室

序号	名称	担任课程任务	备注
1	钳工实训室	钳工实训	
2	制图实训室	机械制图与计算机绘图	
3	机械加工实训基地	普车、数控车削、数控铣削、复杂零件加工	
4	计算机辅助设计实验室	机械制图与计算机绘图、机械 CAD/CAM 应用、机电产品数字化设计	
5	3D 扫描机打印实训室	3D 扫描及打印	
6	3D 打印实训室	3D 打印技术	
7	工业机器人实验室	工业机器人编程与操作	
8	机电一体化综合实训室	机电设备装配与调试实训、机电设备故障诊断与维修	
9	机电控制实训室	单片机技术及应用、可编程控制技术及应用实训	
10	电机拖动与运动控制实训室	电机与电气控制技术	

11	电工电子实训室	电工与电子技术、电工实验	
12	电焊实训室	电焊技术实训	
13	三坐标测量仪实训室	机械设计基础、机械制造基础、机电产品数字化设计	
14	液压与气动实训室	液压与气动技术	
15	模块化加工实训室	机电设备装配与调试实训	
16	工业过程自动化实训室	可编程控制技术及应用实训	
17	电力拖动系统实训室	电机与电气控制技术	
18	可编程控制器实训室	可编程控制技术及应用实训	
19	传感器系统实训室	传感器技术	
20	自动化生产线实训室	自动化生产线运行与维护	
21	模拟仿真机房	数控技术、机械制图与计算机绘图、机械 CAD/CAM 应用、机电产品数字化设计、工业机器人基础、机械制图及计算机绘图	

2. 校外实训基地（简要列表，只列出有协议的）

序号	企业名称	岗位	备注
1	青岛海尔	机电设备操作员	
2	朝阳川龙川机械包装有限公司	数控操作员	
3	延吉市日月鑫模具制造有限公司	制图员、设备操作员、设备维修员	
4	一汽铸造集团	设备操作员、设备维修员	

（四）教学方法和手段

学校的教学方法和手段：充分利用多媒体课件等现代化教学手段，采用以任务为导向的项目教学方法，在教学环节和内容上灵活运用角色扮演、分组讨论、案例分析等教学方法，主要培养学生知识运用能力、实践动手能力、团队协作能力、创新精神及岗位适应能力等。

企业学徒方法和手段：充分利用企业设备、场地，配合实训基地教学软件等资源，

以任务驱动的实践指导为主，同时以示范、演示等方法指导学徒工作，培养学生自己独特的工作方式、沟通能力、创业意识等。

（五）考核与评价

1.课程考核

从行业、企业用人标准出发，对人才培养进行评价。每门课程均制定细化的课程考核方案，经专业及教务处审核合格后，在课程考核时严格按考核方案执行。在考核方案中，企业课程以企业考核为主，理实一体化课程以学校考核为主，毕业考核由校企双方聘请专家组成第三方考核评价小组进行考核。

（1）企业学徒考核评价

采用实践操作与员工评价相结合进行考核。实践考核主要以具体操作项目考核，每门课程制定具体的考核细则，主要考核学生实际动手能力；员工评价主要考核学徒与企业员工的融合度。

（2）学校学习考核评价

学校考核以过程评价和结果评价相结合。非卷面考核以过程评价为主，平时成绩占总成绩的 60%；结果评价占总成绩的 40%。卷面考试以结果评价为主，平时成绩占总成绩的 400%；结果评价占总成绩的 60%。过程评价主要依据学生上课表现、任务完成情况、操作及答辩情况等。考核题目的设计以考察学生的综合运用能力为主，兼顾基本知识、职业技能的掌握为原则。

2.教学实习和毕业实习

（1）教学实习

根据学生平时出勤、实习表现、实习总结和实际操作成绩进行综合评定。

（2）毕业实习

由企业与企业进行共同考核，企业考核主要以企业对学生的岗位工作执行情况进行绩效考核。

3. 毕业实践论文成绩以撰写的毕业实践报告论文质量和毕业论文答辩由校企双方聘请专家组成第三方考核评价小组对毕业成绩进行综合评定。

（六）质量管理

建立健全质量保障体系，以保障和提高教学质量为目标，统筹考虑影响教学质量的主要因素，结合教学诊断与改进、质量年报等自主保证人才培养质量的工作，形成任

务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体。

十一、说明

本方案由行业专家、系部专业教师、毕业生代表共同研讨，经过反复研究过程，于2023年7月制订完成，并经学院学术委员会论证。

执笔人：金美花（教研室主任） 审核人：刘树艳（系主任）

制订时间：2023年7月