

湖南信息职业技术学院

《机电一体化技术》专业毕业设计标准

一、基本信息

课程名称	毕业设计（毕业项目综合训练）	适用专业	机电一体化技术
课程代码	022022	学时数	80
开设时间	第5学期	学 分	5

二、课程概述

（一）课程的性质

《毕业设计（毕业项目综合训练）》课程是智能制造技术应用专业群机电一体化技术专业的专业拓展课程，为机电设备安装、调试员、自动生产线运维技术员、工业机器人系统运维员、机电一体化设备销售和技术支持技术员等岗位所要求的核心职业能力而设计的课程。

《毕业设计（毕业项目综合训练）》课程是机电一体化技术专业中岗位群核心岗位能力的训练、培养环节，是该专业教学过程重要的实践性教学环节和综合性教学环节。通过专业综合能力训练项目的教学，旨在让学生综合运用所学的专业理论知识与基本技能，进行系统、完整、规范的机电产品设计工作，起到全面测试学生在本专业设计理论与设计技能以及人文素养方面的综合素质的作用，达到对学生几年来专业学习成绩进行综合检验的目的。

前修课程：《机械制图与计算机绘图（少课时）》、《机械设计基础》、《PLC应用技术》、《液压与气动技术》、《电机与电气控制技术》、《智能制造控制系统》、《工业机器人应用技术》、《数控加工工艺与编程（少课时）》等；后续课程：《顶岗实习》。

（二）毕业设计实施思路

（1）课程内容按照理实一体的原则设计，整门课程以一个具体工程项目（课题）或模拟工程项目作为学习案例，即紧紧围绕这个项目的实现过程设计教学内容，让学生在“做中学，学中做”。

(2) 本项目方向主要训练学生对机电一体化系统的设计、调试与操作能力；学生只需要选取一个课题完成设计和调试任务。通过项目的学习与实践，让学生熟练掌握相关产品设计、制造及装调技术的工作流程及相关技术，提高学生综合知识的应用能力，能达到毕业设计课程目标要求。

注重学生“学”和“做”的过程，这是课堂教学和课外教学所要实现的。任何一种教学方法和教学手段都必须围绕教学目标（任务）而选择。以《大国工匠》纪录片与校训精神的教学贯穿课程，将课程思政落实到课堂。校园文化建设与职业素养：校风、学风、校训是校园文化的核心和灵魂，通过对校园的讲解与释义，组织学生结合职业素养进行讨论。

三、毕业设计目标

(一) 总体目标

通过完成一项具体工程项目或模拟工程项目，如“典型电子电路设计或制作”、“继电器控制系统 PLC 改造”、“PLC 控制系统设计或制作”、“机电一体化系统的设计与调试”等方案的设计或项目实施，使学生了解应用综合能力制定解决实际问题的方案、方法、步骤等全过程，学会查阅有关技术资料，掌握产品电气控制系统设计与调试的过程和方法，能利用软件进行产品创新设计、产品控制系统的设计，能用常用办公软件进行毕业设计的书面撰写、编辑和打印输出。

(二) 具体目标

1. 知识目标

熟悉解决工程实际问题的一般方法、步骤；掌握机械制图、机械设计、机械制造、机械加工工艺等专业基础知识；掌握电工电子技术、电气回路装调与检修、液压与气动技术、PLC 控制系统设计与安装调试、机床控制线路分析与故障处理、工业机器人编程与调试等专业知识；掌握生产管理、经营管理、创新方法等基本理论知识。

2. 能力目标

通过完成一项具体工程项目或模拟工程项目，如“典型电子电路设计或制作”、“继电器控制系统 PLC 改造”、“PLC 控制系统设计或制作”、“机电一体化系统的设计与调试”等方案的设计或项目实施，使学生具有综合运用所学知识，结合实际独立完成课题的工作能力；具备中等复杂程度电气控制系统或机电一体化

系统的设计、维护能力；具备查阅科技文献资料、使用各种标准手册的能力；具备办公软件的运用能力、书面及口头表达能力。

3. 素质目标

通过本课程的学习，达到培养学生独立分析问题和解决问题的能力，有良好的心理素质，勇于创新、敬业乐业的工作作风；培养学生较严谨的逻辑思维能力和准确的语言、文字表达能力；培养学生具有全局观念、技术知识更新和适应岗位需求变化的能力。

4. 创新创业、课程思政和校训文化教育目标

通过观看《大国工匠》纪录片节选和故事的讲解，以不平凡劳动者的成功之路，对学生进行工匠精神、创新精神的培养；通过组织对校训文化与职业素养的讨论，将“家国共担、手脑并用”的校训与职业素养结合，强化学生的信息职院精神与职业素养。

四、毕业设计内容

表1 机电一体化技术专业毕业设计内容与学时分配表

序号	设计选题	选题类型	主要设计任务	成果要求	主要成果	备注
1	典型电子电路设计制作	产品设计类	1、资料的收集、阅读、分析、毕业设计任务书解读、设计资料、手册、行业规范与标准的准备。 2、电路原理图设计 3、电路配置（硬件清单） 4、电路制作 5、电路功能测试 6、毕业设计成果整理与文档准备 7、毕业设计答辩 8、文档提交	1、电路原理图设计正确且具有一定的创新性。 2、电路所需元器件选择正确合理，论证充分。 3、作品（电路板）通过测试能实现所有功能要求，且电路板制作工艺性好。 4、毕业设计文档内容完整、图表规范、格式规范。	1、电路原理图 2、焊接制作的电路板 3、电路功能测试（记录、或视频） 4、毕业设计文档（任务书、设计成果）	
2	继电器控制系统 PLC 改造	方案设计类	1、资料的收集、阅读、分析、毕业设计任务书解读、设计资料、手册、行业规范与标准的准备。 2、电路原理图设计、原件布置图设计。	1、系统总体方案设计可行、论证充分且具有一定的创新性；系统硬件选型正确合理。 2、系统 I/O 分配合理、主电路图、PLC 外部接线图等电气原理图设计正确规	1、系统硬件设计清单 2、系统电气原理图（CAD 绘制主电路图、PLC 外部接线图）	

			<p>3、PLC 选择与硬件电路配置（硬件清单）</p> <p>4、电路安装与调试</p> <p>5、PLC 程序设计与功能调试</p> <p>6、毕业设计成果整理与文档准备</p> <p>7、毕业设计答辩</p> <p>8、文档提交</p>	<p>范。</p> <p>3、控制柜元件布置合理、元件布置图绘制规范、操控性好。</p> <p>4、控制柜制作：控制柜元件固定与安装正确、工艺性好</p> <p>、电气线路安装正确、规范、仪器工具使用规范、工艺性好</p> <p>5、系统梯形图软件程序设计正确、规范</p> <p>6、系统调试：系统调试步骤设计合理系统整体功能演示思路清晰、操作规范</p> <p>7、毕业设计文档整理：文档格式规范、图表处理合理、规范；内容完整，与课题设计内容和设计任务完全相符；设计成果结构合理、层次清晰、文字及专用术语、符号表达十分规范。</p>	<p>3、控制柜原件布置图（CAD 绘制）</p> <p>4、毕业设计作品（系统改造后控制柜安装调试）</p> <p>5、系统软件程序（梯形图设计）</p> <p>6、系统功能演示（记录或视频）</p> <p>7、毕业设计文档（任务书、设计成果）</p>	<p>每个学生只需要选择其中 1 个课题，学生从选题到答辩到完成总计 80 个课时，由指导老师自行安排指导时间，学校不统一安排时间。设计过程要求态度很好、团队合作、沟通交流等方面的能力强，答辩中表现好，设计内容熟悉、课题简介陈述思路</p>
3	PLC 控制系统设计与调试	方案设计类	<p>1、资料的收集、阅读、分析、毕业设计任务书解读、设计资料、手册、行业规范与标准的准备。</p> <p>2、I/O 分配与电路原理图设计</p> <p>3、电路配置(硬件清单)</p> <p>4、电路制作</p> <p>5、电路功能测试</p> <p>6、毕业设计成果整理与文档准备</p> <p>7、毕业设计答辩</p> <p>8、文档提交</p>	<p>1、系统总体方案设计方案可行、论证充分且具有一定的创新性；系统硬件选型正确合理。</p> <p>2、系统 I/O 分配合理、主电路图（有些系统不需要）、PLC 外部接线图等电气原理图设计正确规范。</p> <p>3、系统梯形图软件程序设计正确、规范。</p> <p>4、系统组态监控程序设计：组态界面设计合理、监控功能直观、符合实际。</p> <p>5、系统调试：系统调试步骤设计合理系统整体功能演示思路清晰、操作规范</p> <p>7、毕业设计文档整理：文档格式规范、图表处理合理、规范；内容完整，与课题设计内容和设计任务完全相符；设计成果结构合理、层次清晰、文字及</p>	<p>1、系统硬件配置清单</p> <p>2、系统电气原理图（CAD 绘制主电路图、PLC 外部接线图）</p> <p>3、梯形图程序</p> <p>4、组态监控程序</p> <p>5、系统功能演示（记录或视频）</p> <p>6、毕业设计文档（任务书、设计成果）</p>	

				专用术语、符号表达十分规范。		清晰、表述清楚、成果展示明了；毕业设计完成的质量高、声音洪亮、描述清楚、思路清晰、回答问题正确。
4	机电一体化系统的设计与调试	产品设计类	1、资料的收集、阅读、分析、毕业设计任务书解读、设计资料、手册、行业规范与标准的准备。 2、电路原理图设计 3、电路配置(硬件清单) 4、软件程序设计 5、电路制作 6、程序下载与电路功能测试 7、毕业设计成果整理与文档准备 8、毕业设计答辩 9、文档提交	1、系统总体方案设计可行、论证充分且具有一定的创新性；系统硬件选型正确合理；液压/气动回路设计合理、可行。 2、系统 I/O 分配合理、主电路图（有些系统不需要）、PLC 外部接线图等电气原理图设计正确规范。 3、系统梯形图软件程序设计正确、规范。 4、系统组态监控程序设计：组态界面设计合理、监控功能直观、符合实际。 5、系统调试：系统调试步骤设计合理系统整体功能演示思路清晰、操作规范 7、毕业设计文档整理：文档格式规范、图表处理合理、规范；内容完整，与课题设计内容和设计任务完全相符；设计成果结构合理、层次清晰、文字及专用术语、符号表达十分规范。	1、电路原理图 2、硬件清单 3、软件程序 4、组态监控程序 5、系统功能演示（记录或视频） 6、毕业设计文档（任务书、设计成果）	

说明：1. 选题类型由各专业自行规定；
2. 呈现方式：可以列表，也可根据各专业特点选择不同的呈现方式。

五、指导教师要求

指导教师应具备较强的理论知识和丰富的实践经验，既要能从理论上指导，又能给予实践上的帮助，同时应工作极其负责、指导学生耐心细致。学校应配备足够的指导教师以满足设计的需要，也可考虑聘请有经验的技术人员参与这一过程，以提高设计的质量。

六、毕业设计主要流程

表 2 毕业设计主要流程

序号	主要流程	主要材料	时间
1	指导教师准备毕业设计课题和任务书	毕业设计参考选题表	第 5 学期第 1 周 -第 2 周

2	学生选题	毕业设计学生选题表	第5学期第2周-第3周
3	建立指导教师与学生联系	学生名单及联系表	第5学期第2周-第3周
4	指导教师下发任务书	任务书	第5学期第3周-第4周
5	毕业设计指导	指导记录	第5学期第4周-第8周
6	毕业设计中期检查	毕业设计指导记录表、	第5学期第8周-第9周
7	毕业设计作品和文档提交	指导记录表、任务书、无法联系的学生名单及毕业设计进展情况说明； 毕业设计文档（含电子版）、源程序、电气原理图、作品、答辩PPT	第5学期第9周-第11周
8	毕业设计答辩	答辩记录表，学生成绩统计表	第5学期第11周-第12周
9	毕业设计成果展示	学生毕业设计成果空间网址表（毕业设计管理系统）	第6学期第1周-第10周

七、考核方式与标准

（一）考核方案

表3 毕业设计考核方案

考核环节	考核内容（项目）		考核方法	比例
过程考核	1	态度纪律	指导老师评定	10%
	2	设计过程	指导老师评定	15%
	3	任务书	指导老师评定	5%
	4	成果报告	指导老师评定	20%
答辩和成果质量	1	成果科学性	答辩委员会评定	10%
	2	成果规范性	答辩委员会评定	10%
	3	成果完整性	答辩委员会评定	10%
	4	成果实用性	答辩委员会评定	10%
	5	答辩	答辩委员会评定	10%
合计				100%

(二) 考核标准

根据学校相关文件规定，毕业设计成绩分四个等级，即优秀（85-100分）、良好（70-85分）、合格（60-70分）、不合格（60分以下）。毕业设计成绩不及格者不能毕业。控制成绩优秀的人数比例，一般应不高于20%。

表4 考核标准

考核环节	考核内容(项目)		优秀标准	良好标准	合格标准
过程考核	1	态度纪律	工作态度认真，遵守纪律，运用各种设计方法分析和解决问题。全面完成毕业设计任务，能灵活、正确、综合运用本专业基础理论，专业技术理论分析和解决问题。	工作态度认真，遵守纪律，运用各种设计方法分析和解决问题。全面完成毕业设计任务，能正确、综合运用本专业基础理论，专业技术理论分析和解决问题。	工作态度认真，遵守纪律，运用各种设计方法分析和解决问题。全面完成毕业设计任务，能正确、综合运用本专业基础理论，专业技术理论分析和解决问题。
	2	设计过程	能严格按照老师要求和完成设计任务步骤、时间进行毕业设计、能积极主动发现问题并寻求解决办法、沟通交流等方面的能力强、能完整保存设计过程资料。	能按照老师要求和完成设计任务步骤进行毕业设计、能发现问题并寻求解决办法、沟通交流等方面的能力强、能完整保存设计过程资料。	能按照老师要求和完成设计任务步骤进行毕业设计、能向同学寻求解决办法、有一定沟通交流等方面的能力、有设计过程资料。
	3	任务书	任务书规范、任务目标明确且可行、课题任务及要求具体、时间安排合理、成果表现形式具体可检测可操作	任务书规范、任务目标明确且可行、课题任务及要求具体、时间安排合理、成果表现形式具体可检测可操作	任务书规范、任务目标明确且可行、课题任务及要求具体、时间安排合理、成果表现形式具体基本可检测可操作
	4	成果报告	格式规范、内容完整且能反应所有设计内容和设计成果，设计内容正确、科学实用。	格式规范、内容完整且能反应所有设计内容和设计成果，设计内容正确。	格式基本规范、内容完整且能反应设计主要内容和设计成果，设计内容正确。
答辩成果和果量	1	成果科学性	产品设计相关技术文件表达准确。	产品设计相关技术文件表达准确。	产品设计相关技术文件表达准确。
			设计方案科学、可行，技术原理、理论依据选择合理，有关参数计算准确，硬件设计、软件设计科学合理。	设计方案科学、可行，技术原理、理论依据选择合理，有关参数计算准确，硬件设计、软件设计科学合理。	设计方案基本可行，技术原理、理论依据选择合理，有关参数计算准确，硬件设计、软件设计科学合理。
			应用了本专业领域中新知识、新技术、新工艺、新材料、新方法、新设备，满足成本、环保、安全等方面要求	应用了本专业领域中新知识、新技术、新工艺、新方法、新设备，满足成本、环保、安全等方面要求。	应用了本专业领域中部分新知识、新技术、新工艺、新方法、新设备，能部分满足成本、环保、安全等方面要求。

				要求。
2	成果规范性	电气原理图、元件布置图、程序流程图、程序清单、元器件清单等应正确、清晰、规范,符合国家或行业标准。	电气原理图、元件布置图、程序流程图、程序清单、元器件清单等应正确、清晰、规范,符合国家或行业标准。	电气原理图、元件布置图、程序流程图、程序清单、元器件清单等应正确、清晰、基本规范,基本符合国家或行业标准。
		设计说明书条理清晰,体现了产品设计思路和过程,展示了设计成果,格式、排版非常规范,参考资料的引用等标识规范准确。	设计说明书条理清晰,体现了产品设计思路和过程,展示了设计成果,格式、排版规范,参考资料的引用等标识基本规范准确。	设计说明书体现了产品设计思路和过程,展示了设计成果,格式、排版基本规范,参考资料的引用等标识基本规范准确。
3	成果完整性	设计体现了任务书所有的规定要求。	设计体现了任务书主要的规定要求。	设计体现了任务书主要的规定要求。
		毕业设计说明书非常完整记录产品功能(需求)分析、设计方案分析和拟定、技术参数确定、设计方案成型、产品功能测试或仿真等基本过程。	毕业设计说明书基本完整记录产品功能(需求)分析、设计方案分析和拟定、技术参数确定、设计方案成型、产品或方案功能测试或仿真等基本过程。	毕业设计说明书能记录产品功能(需求)分析、设计方案分析和拟定、技术参数确定、设计方案成型、产品或方案功能测试或仿真等主要过程。
		设计资料、要素完整,系统展现设计成果。	设计资料、要素完整,能展现设计成果。	设计资料、要素完整,能展现设计主要成果。
4	成果实用性	产品或方案达到设计的所有功能和技术指标要求。	产品或方案达到设计的大部分功能和技术指标要求。	产品或方案达到设计的主要功能和技术指标要求。
		能解决企业生产、社会生活中的实际问题,有一定应用价值。	能解决企业生产、社会生活中的实际问题,有一定应用价值。	能解决企业生产、社会生活中的实际问题,有一定应用价值。
5	答辩	设计内容十分熟悉,思路清新;语言表达准确,概念清楚,论点正确;方法科学,分析归纳合理。	设计内容熟悉,思路清新;语言表达准确,概念清楚,论点正确;方法科学,分析归纳合理。	设计内容基本熟悉,思路基本清新;语言表达准确,部分概念欠清楚,论点基本正确;方法科学,分析归纳且合理。
		回答问题有依据,基本概念清楚。问题回答简明准确。	回答问题有依据,基本概念清楚。问题回答基本准确。	回答问题基本有依据,基本概念清楚。部分问题回答欠准确。