

机电一体化技术专业毕业设计标准

编 制 人：刘红宇

审 核 人：李勇帆

编 制 时 间：2021 年 9 月

人工智能与软件工程学院制

机电一体化技术专业 2022 届毕业设计标准

毕业设计是机电一体化技术专业人才培养方案的必修课程，是机电一体化技术专业学生毕业之前的综合能力训练项目。毕业设计旨在让学生综合运用三年来所学的各方面理论与学生本专业理论知识理论与实践技能，以及解决工程一般性实际问题等方面的综合素质的作用，达到对学生几年来专业学习成果进行实践知识，进行系统、完整、规范的毕业设计创作，全面测试。

一、毕业设计目标要求

（一）能力目标

- 1、能识读各类机械图、电气图并能运用计算机绘图；
- 2、能选择和使用常用仪器仪表和工具，能进行常用机械、电气元器件的选型；
- 3、具备中等复杂程度机械零、部件测绘技能，能根据设备图纸及技术要求进行中等复杂程度机电产品的装配和调试；
- 4、熟练掌握通用机床电气线路装调及故障检修技能能进行机电设备故障诊断维修；
- 5、熟练掌握 PLC 技术与液压气动技术等智能制造单元、自动化生产线、工业机器人集成应用系统等的应用技能，了解基于触摸屏的监控系统组态以及与 PLC 系统的联机调试基本技能，能对自动化生产线、智能制造单元工业机器人集成应用系统等提供安装、调试、维护和现场运行管理与技术支持；
- 6、具备一定的智能制造单元、自动生产线、工业机器人集成应用系统升级改造能力；
- 7、能熟练操作计算机进行电子文档、表格及简单数据处理及工程图样绘制；

（二）知识目标

- 1、熟悉与本专业相关的法律法规、环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；
- 2、掌握识读、绘制机械图、电气图等工程图的基础知识；
- 3、掌握工程力学、机械原理、机械零件、工程材料、公差配合、机械加工等机械工程技术的基础理论和专业知识；
- 4、掌握电工与电子、液压与气动、传感器与检测、低压电气控制、PLC控制、单片机、工业机器人、人机界面及工业控制网络等技术的专业知识；
- 5、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；
- 6、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；
- 7、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；
- 8、了解本专业发展动态，具有本专业的新技术、新设备、新方法、新材料、新工艺等方面的知识及与专业相关的其它知识；
- 9、具有专业研究与组织协调相关知识；较强的质量意识与市场意识、团队精神和良好的人际关系、良好的沟通能力相关的知识；
- 10、具有创新思维知识和提出安全、可靠最佳解决方案知识。

（三）素质目标

- 1、培养学生认真负责的工作态度和严谨的工作作风及一丝不苟的职业精神；
- 2、培养学生有较强的质量意识、安全意识与法律意识；
- 3、培养较强的节能环保意识；
- 4、培养学生组织协调、团队意识，创新意识；

- 5、培养学生语言表达、方案制作、分析解决问题能力；
- 6、培养获取信息、自我继续学习的能力；
- 7、培养学生良好的心理素质，能够适应社会生存与职场竞争的压力。

二、毕业设计选题

（一）选题类别

机电一体化技术专业毕业设计通常为方案设计、工艺设计类等类型。

（二）选题要求

1. 选题应符合本专业人才培养目标，有一定的综合性和典型性，能体现学生进行需求分析、技术信息检索、产品机构设计、结构设计、控制系统设计、改造方案设计、加工工艺设计、设备操作加工、零件装配调试、成本分析等专业综合能力和安全环保、创新协作等意识的培养要求。

2. 选题应贴近装备制造企业生产、工作实际，尽可能来源于工程机械、电工电器、等企业真实生产项目，可以解决生产实际问题；选题提倡真题真做。

3. 选题应大小适中、难易适度，难易度和工作量应适合学生的知识和能力状况，保证学生在规定时间内工作量饱满，且能完成任务。

4. 毕业设计原则上做到“一人一题”，选题尽可能避免雷同。对于工作量大的毕业设计选题，可分解为若干个子课题，学生分工设计，任务书中应明确每个学生的具体任务，并在成果要求中体现差异性。

（三）选题示例

1. 工艺设计类

（1）活塞门座加工工艺设计与实施

（2）喷油泵泵体数控加工工艺设计与实施

- (3) ***电气控制线路装调工艺设计与实施
- (4) 偏心套零件机械加工工艺规程和Φ8H8 孔夹具设计
- (5) 歼 XX 飞机耳环套筒零件加工工艺设计与实施
- (6) 基于 ABB 工业机器人的铸件打磨工艺设计与实施

.....

2. 方案设计类

- (1) 普通机床电气故障排除方案设计
- (2) 生产设备电气安装与调试方案设计
- (3) 典型零部件计算机辅助出图方案设计
- (4) 生产设备电气系统技术改造方案设计
- (5) 自动化生产线装调设计方案设计
- (6) 可编程控制系统方案设计
- (7) 液压与气动控制系统设计与装调方案设计

.....

三、毕业设计成果要求

(一) 工艺设计类

1. 成果表现形式

工艺设计类毕业设计成果通常包括工艺规程、加工程序清单、专用夹具装配图及其主要零件图（根据任务要求确定）、实物作品、设计说明书等。提倡呈现实物作品，对于“XX 工艺设计与实施”之类的课题，则要求学生制作出产品（样品）实物。

2. 成果要求

(1) 原理图、装配图、零件图、安装接线图等应正确、清晰、符合国家规范和行业标准；

(2) 工艺路线、加工程序合理、可行，工艺规程填写完整、规范、准确；

(3) 夹具的定位方案、夹紧方案合理；

(4) 制作的零件和工装夹具实物应达到设计要求；

(5) 设计说明书要详细反映工艺设计过程，通常包括技术要求分析、工艺路线拟定、工序设计、技术参数确定、工装夹具设计等内容，其格式、排版应规范。

(二) 方案设计类

1. 成果表现形式

方案设计类毕业设计成果通常为一个完整的方案，表现形式有某设备或某产品的故障排除方案、维修方案、检测方案、改造方案等。

2. 成果要求

(1) 方案结构完整、要素完备，能清晰表达设计内容；

(2) 方案撰写规范，图表、计算公式、参数和提供的技术文件符合行业、企业标准要求；

(3) 方案设计合理，具有可操作性，能有效解决课题设计中所要解决的实际问题；

(4) 满足成本、环保、安全等方面要求。

四、毕业设计成果质量评价

机电一体化技术专业毕业设计成果质量评价根据选题类别的不同而有所区别，具体见表1~表2。

表1 工艺设计类毕业设计成果质量评价指标及权重

评价指标	指 标 内 涵	分值权重
科学性 (30分)	工艺路线合理、可行，工艺规程、相关图纸等技术文件表达准确	10
	技术标准运用正确，工具选择恰当，工艺设计相关数据选择合理、计算准确	10
	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	10
规范性 (20分)	工艺规程、零件图、装配图等技术文件规范，符合国家和行业标准	10
	设计说明书条理清晰，体现了工艺设计思路和过程，其格式、排版规范，参考资料的引用等标识规范准确	10
完整性 (30分)	提交的成果符合任务书规定要求，能完整表达设计内容和要求，完整回答选题所要解决的问题	10
	毕业设计说明书完整记录技术要求分析、工艺路线拟定、工序设计、技术参数确定、工装夹具设计（根据任务需要定）等基本过程及其过程性结论	15
	制作出作品（样品）实物	5
实用性 (20分)	工艺设计能有效解决生产实践中的实际问题，有一定应用价值	20

表2 方案设计类毕业设计成果质量评价指标及权重

评价指标	指 标 内 涵	分值权重
科学性 (30分)	技术路线科学、可行，步骤合理，方法运用得当	10
	技术标准等运用正确，技术原理、理论依据或数学模型选择合理，技术参数计算准确，相关数据详实、充分、明确	10
	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	10
规范性 (20分)	方案能体现设计思路和过程，其格式、排版规范，图表、计算公式和需提供的技术文件等符合国家或行业标准的规范与要求	10
	参考资料的引用、参考方案的来源等标识规范准确	10
完整性 (30分)	方案要素完备，能清晰表达设计内容	10
	设计方案分析、方案拟定、技术参数确定、预期成效及功能效果分析等基本过程及其过程性结论完整	20
实用性 (20分)	方案可操作性强，能解决企业生产、社会生活中的实际问题，有一定应用价值	20

五、毕业设计程序要求

毕业设计的一般程序为：出题→选题→毕业设计任务书撰写与审核→毕业设计编制与审核→答辩。

六、毕业设计评价、考核标准

（一）毕业设计评价标准

毕业设计评价应以学生在完成毕业设计过程中的表现、独立工作能力、答辩时的表现毕业设计的水平为评定依据，不能根据学生的以往学习成绩或指导教师的业务水平来评定。

（二）毕业设计考核标准

1、毕业设计成绩的组成

毕业设计成绩由二部分组成：指导教师评定成绩占 70%、答辩成绩占 30%。最终成绩采用五级记分制，折合标准为：90 分以上为“优秀”；80-89 分为“良好”；70-79 分为“中等”；60-69 分为“合格”；60 分以下为“不合格”。

2、毕业设计成绩等级

毕业设计的总评成绩记载采用五级记分制：优秀、良好、中等、及格、不及格。

优秀：全面完成规定的工作任务；能熟练地运用所学知识，有独立的工作能力和良好的科学作风，设计报告层次分明、论证详尽出色、图纸质量好，或在某个方面有独特见解和创新，或对难度大、工作量大的选题完成较出色。答辩时思路清晰，有理有据，回答问题正确。

良好：按时完成设计任务，报告内容完整，能确切反映出设计中主要理论与技术问题，基本概念和计算无原则性错误，图纸符合规范，具有一定的独立工作能力，答辩讲述清楚，对主要问题回答正确。

中等：完成规定的设计任务，努力，遵守纪律；设计说明和作品效果图完整、文字通顺、整洁、正确；设计结果有一定的应用价值；设计作品的质量符合要求、有一定的创新意识；答辩讲述还清楚，对主要问题回答无原则性错误。

及格：在教师的指导和督促下，基本完成设计任务，缺乏独立工作能力，报告质量稍差，设计报告条理不够清楚，分析计算有个别错误，动手能力较弱。答辩时讲述不十分清楚，回答问题时有答非所问情况，但无原则性错误。

不及格：未能完成设计规定任务或设计报告不能反映设计主要问题，基本概念不清，设计有重大原则性错误，答辩时原则性错误多或抄袭他人成果者。

七、毕业设计说明书要求

机电一体化技术专业毕业设计说明书格式和内容应符合《湖南电子科技职业学院毕业设计规范》和《人工智能与软件工程学院毕业设计模板》要求。毕业设计说明书由封面、毕业设计真实性承诺及指导教师声明、目录、毕业设计正文、参考资料、附录等组成，采用 A4 幅面打印装订。

1、封面

采用学院统一格式的封面（附后），题目要求简明扼要，有概括性。字数不宜超过 20 个汉字。

2、毕业设计真实性承诺及指导教师声明。

3、目录

要求标题层次清晰，标题应与正文中标题一致，按三级标题编写。

4、设计正文

设计正文是对研究工作的详细表述，根据毕业设计课题的性质，一般涉及以下几部分内容：毕业设计任务、要求和内容；毕业设计的主要方法、路线及时间安排；所涉及专业知识和技能在毕业设计中的应用；毕业设计主体等。

5、参考资料

6、附录

八、毕业设计说明书框架（示例）

（一）基于 PLC 的***控制系统方案设计

1、设计目的与要求

2、设计背景

3、设计目的

4、控制要求

5、设计思路与方案遴选

6、方案设计

6.1 PLC 选型

6.2 I/O 分配

6.3 I/O 接线

6.4 设计流程图

6.5 设计程序

7、方案验证

7.1 验证形式及准备工作

7.2 验证过程及验证结果

8、方案说明

8.1 毕业设计的收获

8.2 方案特点

参考资料

附录

附录 1 PLC 外部接线图

附录 2 PLC 语句表

(二) ***机械产品设计

1、毕业设计任务书

1.1 课题

1.2 毕业设计目标

2、毕业设计方案

2.1 设计思路

2.2 实现步骤和方法

2.3 时间安排

3、设计计算

4、结构设计

5、零件图的绘制

参考资料

附录 零件图

(三) 基于 AutoCAD 的***零件图绘制方案设计

1、毕业设计任务书

1.1 课题

1.2 毕业设计目标

2、毕业设计方案

2.1 设计思路

2.2 实现步骤和方法

2.3 时间安排

3、读零件图，对图形进行分析和完善

3.1 图形的绘制

3.2 尺寸标注和技术要求的编写

参考资料

附录 零件图

（四）****机械零件测绘方案设计

1、毕业设计任务书

1.1 课题

1.2 毕业设计目标

2、 毕业设计方案

2.1 设计思路

2.2 实现步骤和方法

2.3 时间安排

3、分析零件

3.1 草图的绘制

3.2 零件图的绘制

参考资料

附录 零件图

（五）基于 SOLIDWORKS 的***零件的建模与出图方案设计

1、毕业设计目的

1.1 毕业设计基础目标

1.2 毕业设计选题背景

2、毕业设计方案

- 2.1 毕业设计整体思路
- 2.2 毕业设计时间安排
- 3、设计方案遴选
 - 3.1***设计的相关标准
 - 3.2***设计的典型方案
 - 3.3***设计的方案确定
- 4、***零件***建模设计
- 5、***零件***出图设计

附录

附录 1 参考资料（建议时间不早于 2018）

附录 2 零件建模模样图

附录 3 零件工程图图纸

（六）***液压（气动）系统装调与检修方案设计

- 1、毕业设计任务书
- 2、毕业设计方案
- 3、液压传动系统
 - 3.1 液压系统的发展
 - 3.2 液压系统的组成及工作原理
 - 3.2.1 液压系统的组成
 - 3.2.2 液压系统的工作原理
- 4、电气控制系统
 - 4.1 电气控制系统的组成
 - 4.2 电气控制系统的工作原理
- 5、***液压回路设计与装调
 - 5.1*****系统方案

5.2****系统装调方案

5.3****系统故障分析与排除方案

参考资料

附录

附录一：元器件表（含液压、气压及电气元件）

附录二：液压系统原理图或气压系统原理图

附录三：系统装调仿真图片

（七）****设备电气控制系统装调与故障检修方案设计

1、毕业设计简介

1.1 毕业设计目的

1.1.1 毕业设计基础目标

1.1.2 毕业设计选题背景

1.2 毕业设计任务

1.3 毕业设计方案

1.3.1 毕业设计思路

1.3.2 毕业设计时间安排

2、机电设备电气装调与检修技术简述

2.1 设备电气控制系统

2.1.1 设备的结构及应用

2.1.2 设备电气控制系统分析

2.2 电气线路装接与调试相关技术简介

2.3 电气故障诊断与维修相关技术简介

3、****设备电气控制系统装接方案设计

3.1 设备电气装接准备

3.2 设备电气系统的装接与调试

4、****设备电气故障诊断方案设计

4.1 ****设备的典型电气故障

4.2 电气****故障诊断与检修方案

4.3 设备****故障诊断与检修方案

4.4 设备****故障诊断与检修方案

参考资料

附录

附录 1 、设备电气控制原理图 (A4 规范图纸)

附录 2 、设备电气元件布置图 (A4 规范图纸)

附录 3 、设备电气接线图 (A4 规范图纸)

附录 4 、设备电气故障检修表

九、毕业设计说明书装订

学生按以下顺序对本人的毕业设计进行装订 (A4 纸打印胶装、使用 200 克白色铜版纸做封面, 统一裁成 208mm×290mm 规格)

1 、毕业设计封面

2 、毕业设计真实性承诺及指导教师声明

3 、目录

4 、正文及相关图表

5 、参考资料、附录

机电一体化技术专业组编写

2021 年 9 月