



张家界航空工业职业技术学院
ZHANGJIAJIE INSTITUTE OF AERONAUTICAL ENGINEERING

智能制造装备技术专业 毕业设计标准

| | |
|----------|-------------------|
| 专业名称: | <u>智能制造装备技术</u> |
| 专业代码: | <u>460201</u> |
| 适用年级: | <u>2021 级</u> |
| 所属学院: | <u>航空维修学院</u> |
| 专业负责人: | <u>刘坚</u> |
| 制(修)订时间: | <u>2023 年 9 月</u> |

智能制造装备技术专业毕业设计标准

本标准依据《关于印发〈关于加强高职高专院校学生专业技能考核工作的指导意见〉〈关于进一步加强高职高专院校学生毕业设计工作的指导意见〉的通知》（湘教发〔2019〕22号）精神，结合我校及本专业实际制定。

一、毕业设计选题类别及示例

智能制造装备技术专业毕业设计为工艺设计类，具体情况见下表。

| 毕业设计选题类别 | 毕业设计选题 | 对应人才培养规格能力目标 | 主要支撑课程 | 是否今年更新 |
|------------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------|--------|
| 工艺设计类 | 1. 数控机床维修工艺方案设计 | 1. 具有识读各类机械零件图和装配图的能力。 | 机械制图 | 否 |
| | | | 公差配合与技术测量 | |
| | | | 机械制图专用 | |
| | | | 计算机辅助绘图 | |
| | | 2. 具备机械工程图和电气图的识读及绘制能力。 | 电工电子技术 | |
| | | | 机床电气控制与 PLC 编程 | |
| | | | 数控机床装调与维修 | |
| | | | 维修电工技能实训 | |
| | | 3. 具备运用工具对智能制造设备的安装与调试。 | 机械设计基础 | |
| | | | 金属切削机床与数控机床 | |
| | 数控机床装调与维修 | | | |
| | 数控机床机械拆装 | | | |
| | 4. 具备普通机床和数控设备安装、调试和维护能力。 | 钳工实训 | | |
| | | 数控机床装调与维修 | | |
| 机床电气控制与 PLC 编程 | | | | |
| 数控机床装调与维修 | | | | |
| 专业技能综合实训 | | | | |
| 数控机床机械拆装 | | | | |
| 2. 数控机床维护工艺设计 | 1. 具有识读各类机械零件图和装配图的能力。 | 机械制图 | 是 | |
| | | 公差配合与技术测量 | | |
| | | 机械制图专用 | | |
| | | 计算机辅助绘图 | | |
| | 2. 具备运用工具对智能制造设备的安装与调试。 | 数控机床装调与维修 | | |
| | | 智能产线系统连接与调试 | | |
| | | 钳工实训 | | |
| | | 机床电气控制与 PLC 编程 | | |
| 3. 具备运用仪器仪表和工具对机床电气部件进行安装、连线与优化能力。 | 维修电工技能实训 | | | |
| | 智能制造技术 | | | |
| | 金属切削机床与数控机床 | | | |
| | | | | |

选题示例：

1. 某型数控机床刀架维修方案设计
2. 某型数控机床主传动系统维修方案设计
3. 某型数控机床进给传动维修方案设计
4. 某型数控机床维护方案设计

二、毕业设计成果要求

智能制造装备技术专业的毕业设计全部为工艺设计类，设计成果包含数控机床维修工艺方案设计和数控机床维护方案设计两类。

1. 数控机床维修工艺方案设计成果要求：成果表现形式为毕业设计说明书和故障树，毕业设计说明书内容应包含对机床及机床结构的分析、对机床常见故障的分析，包含机床部件的装配和拆卸过程，着重对某一故障现象进行分析并提出解决方案，格式应按照模板的格式要求进行撰写，要求条理清晰，语言精炼，总页数15页以上。故障树应包含机床部件常见的所有故障现象及解决方案，要求清晰易读易懂，具有实际参考意义。毕业设计说明书和故障树的图片、表格应清晰，不得带有任何水印或版权标识。

2. 数控机床维护方案设计成果要求：成果表现形式为毕业设计说明书和数控机床维护表。毕业设计说明书的内容应包含对机床特点及机床结构的分析，对数控机床各系统进行详细的维护过程设计（二级或三级维护），维护的过程应具有逻辑，可行性强。格式应按照模板的格式要求进行撰写，要求条理清晰，语言精炼，总页数15页以上。维护表的内容是根据维护方案设计制作，要求具有可实

施性和操作性，能够用于机床维护，毕业设计说明书的所有图片、表格应清晰，不得带有任何水印或版权标识。

三、毕业设计过程及要求

| 阶段 | 教师任务及要求 | 学生任务及要求 | 时间安排 |
|------|---|--|---------------|
| 选题指导 | 提出毕业设计课题，经审定后，方可实施。课题一经审定，不得随意更改。 | 根据指导教师提供的毕业设计题目自主选择课题。 | 10月1日-10月10日 |
| 任务下达 | 认真、及时地下达毕业设计任务书。任务书包括毕业设计的内容、要求与数据、应完成的工作，还要按各环节拟定阶段工作进度。 | 根据任务书，消化理解课题，多途径收集课题所需资料。 | 10月11日-10月30日 |
| 过程指导 | 针对不同课题指导学生，审核学生收集的资料，下发故障树或维护表模板、设计说明书模板，指导故障树维护表的撰写。 | 按照下发故障树或维护表模板，自主完成故障树或维护表及设计说明书撰写，根据指导老师意见，及时修改相关文件。 | 11月1日-12月8日 |
| 成果答辩 | 拟定毕业设计答辩问题，对学生提问和评价。 | 按照指定时间和地点参加答辩，其中自述毕设内容5分钟，回答老师提出的3个问题。 | 12月9日-12月30日 |

| | | | |
|------|--|-------------------------|-------------|
| 资料整理 | 收集学生毕业设计成果及文件。 | 按时上传毕业设计成果及报告书等文件到指定网站。 | 1月10日-1月15日 |
| 质量监控 | 对学生提交的毕设成果资料进行核查，对毕设成果的质量进行教师互评，如发现学生成果抄袭的现象报送教务处进行处理。 | 按核查结果进行毕设的修改，重新上传到指定网站。 | 5月20日-7月10日 |

四、毕业答辩流程及要求

(一) 答辩流程

学生在答辩前一周提交毕业设计全套资料，经主审教师批阅同意后，方可进行毕业答辩。答辩分为自述和提问两个环节。自述环节中，学生用5分钟左右时间概述毕业设计课题的实用意义，较详细地介绍维修工艺方案制定的过程、采用的方法、修理过程和体会。提问环节由主审老师提问，主审教师需根据毕业设计内容提前拟定三个答辩问题。学生答辩结束后退场，答辩委员会集体根据毕业设计成果质量和答辩情况，商定通过或不通过，并拟定成绩和评语。

(二) 答辩要求

答辩前做好思想准备，明确答辩目的、端正态度、树立信息；准备好毕业设计的说明报告，控制在5分钟之内；熟悉毕业设计内容，准备回答老师提问；答辩时要充分利用限定时间简明扼要、条理清晰，保持仪容整洁，回答问题要沉着冷静。

五、毕业设计评价指标

智能制造装备技术专业毕业设计评价从毕业设计过程、作品质量、答辩情况等方面进行综合评价，具体见表1。

表1 工艺设计类毕业设计评价指标及权重

| 评价指标 | 指标内涵 | 分值权重 (%) |
|------|--|----------|
| 设计过程 | 工作态度及表现 | 10 |
| | 按时完成任务，有独到见解 | 10 |
| 作品质量 | 科学性：技术路线科学、可行，步骤合理，方法运用得当 | 10 |
| | 规范性：工艺规程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 | 20 |
| | 完整性：故障分析、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 |
| 答辩情况 | 学生自述 | 10 |
| | 回答问题 | 10 |
| | 成果审核 | 10 |

六、实施保障

（一）指导团队要求

1. 指导教师导师

指导教师导师应该是具备良好的师风师德，熟悉智能制造设备维修行业和高职教育规律，实践经验丰富，教学效果好，在数控维修行业有一定影响力，具有副高以上职称的“双师型”教师。

2. 指导教师

指导教师应具备良好的师风师德，具有本科以上学历，具有高等教育教师资格证书，具备6个月以上企业工作或挂职锻炼经历，熟悉数控机床行业，理论知识扎实，实操水平达标。

3. 企业导师

具有中级及以上专业技术职称（或技师及以上职业资格），有较强的机床维修实践能力，具备一定的高职教育理论。

（二）教学资源要求

1. 企业实践项目资源

应建立稳定的校外实习基地，校外实习基地应具备完整的数控机床维修或数控机床维护能力，能提供数控机床装调、数控机床维修、数控机床维护、数控机床改造等实习岗位。

2. 数字化教学资源

应建设和配置与智能制造装备技术专业有关的音视频素材、教学课件、案例库、虚拟仿真软件、数字教材等数字资源，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

七、附录

附件 1：毕业设计任务书模板

张家界航空工业职业技术学院

毕业设计任务书

| | | | | | |
|--|---|--------|--|--------|--|
| 学生姓名 | | 班级 | | 学号 | |
| 毕业设计类型 | <input type="checkbox"/> 产品设计类 <input type="checkbox"/> 方案设计类 <input checked="" type="checkbox"/> 工艺设计类 | | | | |
| 毕业设计 课题名称 | | | | | |
| 校内指导老师 | | 校外指导老师 | | 学生联系方式 | |
| 设计目的 (含课题背景, 设计最终要达到 什么效果, 解决 怎样的实际问 题) | | | | | |
| 设计任务 及要求 | | | | | |

| <p>进程安排 (含任务分析、 实施方案制定、 资料收集与整 理、任务实施、 答辩准备等主要 工作内容及时间 安排)</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>工作内容</th> <th>时间安排</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>确定毕业设计题目，领取毕业设计任务书</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>分析设计题目，构思设想</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>查找相关资料，了解相关背景</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>明确思路，整理资料，撰写设计方案</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>基本完成报告书初稿</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>完善设计内容，填写设计成果报告。作好答辩准备，完成答辩，并提交和上传全部设计资料。</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | 序号 | 工作内容 | 时间安排 | 1 | 确定毕业设计题目，领取毕业设计任务书 | | 2 | 分析设计题目，构思设想 | | 3 | 查找相关资料，了解相关背景 | | 4 | 明确思路，整理资料，撰写设计方案 | | 5 | 基本完成报告书初稿 | | 6 | 完善设计内容，填写设计成果报告。作好答辩准备，完成答辩，并提交和上传全部设计资料。 | |
|--|--|------|------|------|---|--------------------|--|---|-------------|--|---|---------------|--|---|------------------|--|---|-----------|--|---|---|--|
| 序号 | 工作内容 | 时间安排 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 确定毕业设计题目，领取毕业设计任务书 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 分析设计题目，构思设想 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 查找相关资料，了解相关背景 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 明确思路，整理资料，撰写设计方案 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 基本完成报告书初稿 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 完善设计内容，填写设计成果报告。作好答辩准备，完成答辩，并提交和上传全部设计资料。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>提交的 设计成果 (主要描述毕业 设计成果以何种 类型呈现)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>指导教师签字:</p> <p style="text-align: right;">年月日</p> | <p>教研室主任签字:</p> <p style="text-align: right;">年月日</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

学院专业: _____

专业: _____

注: 产品图及技术要求可另附页。

附录 2：答辩记录表

**张家界航空工业职业技术学院
届毕业答辩成绩评定及毕业设计总评成绩表**

| | | | | | |
|--------------|-------------------|------------------|--|----------|----|
| 课题名称 | | | | 答辩者 | |
| 指导教师 | | 主审教师 | | 答辩时间 | |
| 序号 | 项目 | 评定内容 | | 评分 | 总分 |
| 1 | 学生 自述 (20%) | 论述正确、完整 (5%) | | | |
| | | 有独到之处和深度 (10%) | | | |
| | | 文字表达能力、分析能力 (5%) | | | |
| 2 | 答辩 (60%) | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 3 | 成果 审核 (20%) | 毕业设计成果复查 (15%) | | | |
| | | 课题难易程度 (5%) | | | |
| 毕业设计评阅成绩 | | | | 毕业设计总评成绩 | |
| | | | | | |
| 教研室主任 (签名) : | | | | | |
| 年月日 | | | | | |

注：毕业设计总评成绩按设计评阅成绩 70%、答辩成绩 30%进行评定。

附录 3：毕业设计评阅表

**张家界航空工业职业技术学院
届毕业设计评阅表**

学院_____ 专业_____ 班级_____

| | | | | | | |
|----------------|---|----|--|------|--|--|
| 姓名 | | 学号 | | 指导教师 | | |
| 课题名称 | | | | | | |
| 评 语 | 是否具备答辩资格： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 签字： 年月日 | | | | | |
| 成 绩 | 签字： 年月日 | | | | | |

- 注：**1. 评语包括对设计者在设计过程中表现出的态度、守纪、能力等方面的简要评价，以及设计成果质量方面（科学性、规范性、完整性和实用性）的简要概括；
2. 成绩按百分制分数评定，其中设计过程占 40%，设计成果质量占 60%。

附录 4：毕业设计指导记录表

张家界航空工业职业技术学院

毕业设计指导记录

学院专业

| 学生姓名 | | 班级 | | 学号 | |
|------|------------|----|--|------|--|
| 课题名称 | | | | 指导教师 | |
| 指导日期 | 指导内容及提出的要求 | | | 指导方式 | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |



毕业设计说明书

(二级学院根据情况进行选择其一)

题 目 _____

毕业设计类别 产品设计类 方案设计类 工艺设计类

学生姓名 _____ 学 号 _____

二级学院 _____

专 业 _____ 班 级 _____

校内导师姓名 _____ 职务/职称 _____

校外导师姓名 _____ 职务/职称 _____

校外导师所在单位 _____

完成时间 _____ 年 _____ 月 _____ 日

说明：设计需用 A4 纸（210 mm×x297 mm），页眉 20 mm、页脚 15 mm，上页边距为 25 mm，左、右、下页边距为 20 mm。

目录示例

目 录 (黑体三号字)

| | |
|-------------------------|----|
| 1 系统总体设计 | 1 |
| 2 系统功能模块设计 | 2 |
| 2.1 前台模块的功能模块设计 | 4 |
| 2.2 后台管理模块的功能模块设计 | 6 |
| 2.1.1 ※※※※ | 6 |
| 2.1.2 ※※※※ | 9 |
| | |
| | |
| | |
| 5 系统发布与调试 | 15 |
| 参考文献 | 16 |
| 附录 A | 18 |

说明：3 级标题是否列入目录可根据方案实际进行取舍

正文部分示例

1 系统总体设计（章标题）（1 级标题宋体三号加粗）

.....

2 系统功能模块设计

.....

3 网站数据库设计

根据用户需求，确定数据库中要保存的数据信息。对用户需求进行分析时数据库设计的第一个阶段。不断的调查与研究用户需求，了解企业运作流程等系统需求，使设计概念模型的基础。（正文宋体小四不加粗）

3.1 基本表设计（节标题）（2 级标题宋体四号加粗）

网站中所用到的数据信息基本包括：商品信息、用户信息、留言信息、订单信息、超级链接信息、管理员信息、公告信息等。下面是为数据库设计的表：

(1) 商品信息表 EASYBUY_PRODUCT（条标题）

说明：

章标题：宋体，三号，加粗，首行缩进 0 字符，段落左对齐，段前段后各空 0.5 行；

节标题：宋体，加粗，四号，首行缩进 0 字符，段落左对齐，段前段后各空 0.5 行；

条标题：宋体，小四号，段落左对齐，首行缩进 2 字符，段前段后不空行；

款、项标题：采用宋体，小四号，段前段后不空行，1.25 倍行距，首行缩进 2 字符；

内容：用宋体，小四号，段前段后不空行，1.25 倍行距，首行缩进 2 字符。

正文层次的编排建议用以下格式：

| | | |
|------|------------------|---|
| 章 | 一、 ※※…※ ……内容 | 1、左对齐，首行顶格，章编号用中文大写数字和顿号，不允许出现“第”和“章”字。 |
| 节 | 1、 ※※…※ ……内容 | 2、左对齐，节标题顶格，节编号用阿拉伯数字和顿号。 |
| 条 | (1) ※※…※ ……内容 | 3、条标题首行缩进 2 字符，条编号用带开口括号的阿拉伯数字。 |
| 款（项） | ①※※…※ ……内容 | 4、款（项）标题首行缩进 2 字符，款（项）编号用带闭合括号的阿拉伯数字。 |
| 内容 | ……内容 | 5、段前段后不空行，1.25 倍行距，首行缩进 2 字符。 |

参考文献示例

参 考 文 献（黑体四号加粗）

- [1] 袁庆龙,候文义.Ni-P 合金镀层组织形貌及显微硬度研究[J].太原理工大学学报,2001,32(1):51-53.
- [2] 刘国钧,郑如斯.中国书的故事[M].北京:中国青年出版社,1979:115.
- [3] 孙品一.高校学报编辑工作现代化特征[C].中国高等学校自然科学学报研究会.科技编辑学论文集.北京:北京师范大学出版社,1998:10-22.
- [4] 张和生.地质力学系统理论[D].太原:太原理工大学,1998.
- [5] 冯西桥.核反应堆压力容器的 LBB 分析[R].北京:清华大学核能技术设计研究院,1997.
- [6] 姜锡洲.一种温热外敷药制备方案[P].中国专利:881056078,1983-08-12.
- [7] GB/T 16159-1996.汉语拼音正词法基本规则[S].北京:中国标准出版社,1996.
- [8] 谢希德.创造学习的思路[N].人民日报,1998-12-25(10).
- [9] 姚伯元.中国学术期刊标准化数据库系统工程[EB/OL].<http://www.cajcd.cn/pub/wml.txt/9808.html>, 1998-08-16/1998-10-04.

说明:

参考文献（4个字顶格，左对齐，黑体，四号，加粗），具体文献条目每条另起行，顶格，用五号宋体。

常用参考文献编写项目和顺序示例如上（所有标点符号均为半角，中文五号宋体字，英文五号 Times New Roman 字）。

插表、插图示例

表 1 学生情况统计表（宋体加粗五号）

| 序号 | 姓名 | 性别 | 出生日期 | 学号 | 专业 | 联系电话 | 备注 |
|----|-----|----|---------|----------|-------|--------------|----|
| 1 | 张三 | 女 | 1985.02 | 04121103 | ※※※※※ | — | |
| 2 | 李四 | 男 | 1984.12 | 04121112 | ※※※※※ | — | |
| 3 | 王小五 | 男 | 1985.08 | 04121118 | ※※※※※ | — | |
| 4 | 赵晓芬 | 女 | 1985.07 | 04121121 | ※※※※※ | 13123456789※ | |

（表内文字：中文宋体五号字，英文 Times New Roman 体五号字）

说明：

一律使用三线表。表格不加左、右边线。表序按章编排，如第一章第 1 个插表的序号为“表 1”等。表序与表名之间空一格，表名中不允许使用标点符号，表名后不加标点。表序与表名置于表上，居中书写。

表题、表头和表格内容格式要求为：五号，宋体，其中表题加粗。



图 1 系统登陆界面图（宋体加粗五号）

说明：

每个图均应有图题（由图号和图名组成）。图号按章编排，如第一章第 1 图的图号为“图 1”等。图题置于图下，有图注或其他说明时应置于图题之上。图名在图号之后空一格排写。图中若有分图时，分图号用 a)、b) 等置于分图之下。

各项说明置于图题之上（有分图题者，置于分图题之上）。

插图与其图题为一个整体，不得拆开排写于两页。插图处的空白页不够排写该图整体时，可将其后文字部分提前排写，将图移至次页最前面。

图题要求为：五号，宋体，加粗。