

工业机器人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，结合我校实际情况制定。

一、毕业设计选题类别及示例

工业机器人技术专业毕业设计分为产品设计类、工艺设计类、方案设计类等类型。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；选题应贴近汽车智能制造企业生产、工作实际，尽可能来源于工程机械、电工电器、汽车制造、轨道交通装备制造、船舶制造、航空装备制造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；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；毕业设计原则上做到“一人一题”，选题避免雷同。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。

（一）产品设计类选题示例

1. 基于ABB工业机器人的饮料装箱工作站设计；
2. 基于ABB工业机器人的机器外壳涂胶的工作站设计；

3. 基于ABB工业机器人的圆盘连续喷涂工作站设计；
4. 基于ABB工业机器人的生产线分流站工作站设计；

(二) 工艺设计类选题示例

1. 基于ABB工业机器人的铸件打磨工艺设计与实施；
2. 基于ABB工业机器人的减速箱箱体焊接工艺设计与实施；
3. 基于ABB工业机器人的料斗外框切割工艺设计与实施；

(三) 方案设计类选题示例

1. 安川喷涂机器人喷涂故障维修方案设计；
2. 基于KUKA工业机器人的机床上下料控制系统方案设计；
3. 基于PLC的皮带输送机控制系统方案设计；
4. 基于单片机的小件物料分拣控制系统方案设计；

二、毕业设计过程及要求

阶段	教师要求	学生要求	时间安排
选题指导阶段	提出选题方向性 目录	根据实习实践选题 上报	2023年12月1日- 2023年12月30日
开题论证阶段	交流认定	上报开题报告	2024年1月1日- 2024年2月15日
指导过程阶段	指导、检查和答疑	撰写和修改	2024年2月16日- 2024年2月20日
资料整理阶段	指导和审阅	定稿	2024年2月21日- 2024年5月10日
成果答辩阶段	填写评语、指导答 辩和成绩评定	答辩	2024年5月11日- 2024年5月25日

三、毕业设计成果要求

（一）产品设计类

1. 成果表现形式

产品设计类毕业设计成果通常包括产品设计图纸（如工作原理图、产品装配图、主要零件图、电气原理图、安装接线图等）、设计说明书、产品（样品）实物等。提倡在条件允许的情况下制作产品（样品）实物。对于“XX设计与制作”之类的题目，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）产品应达到设计功能和技术指标要求，有一定应用价值；

（3）设计说明书应详细反映产品设计过程，至少包括产品功能（需求）分析、设计方案分析和拟定、技术参数确定、产品功能效果分析等内容，其格式、排版应规范；

（4）以照片、视频等形式展现产品（样品）实物的，照片、视频资料应能够清晰准确展现产品构造和功能特点；

（5）满足成本、环保、安全等方面的要求。

（二）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”之类的题目，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。

（三）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、毕业答辩流程及要求

（一）答辩流程

1. 各二级学院成立以二级学院院长为组长的毕业设计答辩委员会，并根据实际情况成立若干个毕业设计答辩小组。毕业设计答辩委员会负责毕业设计答辩的安排与组织工作，并负责成绩终审；答辩小组负责具体实施毕业设计的答辩工作；

2. 答辩前一周由答辩小组成员审阅毕业设计，准备答辩问题；

3. 答辩开始时，学生自述毕业设计概况；自述完毕后，由答辩小组成员向其提出问题，进行答辩（答辩问题的数量不少于2个）；

4. 答辩小组须填写答辩记录及答辩评语，评定学生答辩成绩；

5. 答辩完完成后，将答辩材料交各毕业设计答辩委员会评定综合成绩，并存档保存。

（二）答辩要求

1. 每个毕业设计答辩小组至少由三人组成，设答辩小组组长1人；答辩小组成员以本校教师为主，鼓励聘请校外专家；

2. 学生应携带好本人身份证原件、纸质毕业设计文档2份参加答辩；

3. 各二级院应提前公布答辩分组名单，确定学生答辩顺序；

4. 对于不能通过的应给予意见。

五、毕业设计评价指标

工业机器人技术专业毕业设计评价根据选题类别的不同而有所区别，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3。

表1 产品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 (20)	能很好地遵守毕业设计写作规范及进度，写作态度极其认真。	5
	体现出较强的分析问题和解决问题的创新能力。	5
	设计调试有一定的结果。	10
作品质量 (60)	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，分析、推导正确且逻辑性强。	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
	产品原理图、零件图和装配图等技术文件规范，符合国家或行业标准。	10
	设计说明书条理清晰，体现了产品设计思路和过程，格式、排版规范，参考资料的引用等标识规范准确。	10
	设计说明书完整记录产品功能（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、产品功能效果分析等基本过程及其过程性结论。	10
	制作出产品（样品）实物，产品达到设计的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。	10
答辩情况 (20)	准备充分，具备必要的演示文档。	5
	思路清晰，语言流畅，演示操作熟练。	5
	回答问题准确，对教师提问能够结合实际回答提问，概念清楚。	10

表2 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 (20)	能很好地遵守毕业设计写作规范及进度，写作态度极其认真。	5
	体现出较强的分析问题和解决问题的创新能力。	5
	设计调试有一定的结果。	10
作品质量 (60)	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
	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，参考文献的引用等标识规范准确。	10
	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。	10
	制作出作品（样品）实物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。	10
答辩情况 (20)	准备充分，具备必要的演示文档。	5
	思路清晰，语言流畅，演示操作熟练。	5
	回答问题准确，对教师提问能够结合实际回答提问，概念清楚。	10

表3 方案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	能很好地遵守毕业设计写作规范及进度，写作态度极其认真。	5

程 (20)	体现出较强的分析问题和解决问题的创新能力。	5
	设计调试有一定的结果。	10
作品质量 (60)	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
	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，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。	10
	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。	10
答辩情况 (20)	准备充分，具备必要的演示文档。	5
	思路清晰，语言流畅，演示操作熟练。	5
	回答问题准确，对提问能够结合实际回答提问，概念清楚。	10

六、实施保障

1. 强化监督管控机制

定期检查：建立毕业设计进度检查制度，定期对学生的设计进度、质量进行检查，及时发现并解决问题。

反馈机制：建立校企双方、指导教师与学生之间的有效沟通机制，确保信息畅通，及时反馈设计中的问题和困难。

风险防控：对可能出现的风险进行预判和防控，如设计方向偏离、进度滞后等，制定相应的应对措施。

2. 完善过程管理机制

分阶段管理：将毕业设计过程分为选题指导、开题论证、指导过程、成果答辩等阶段，每个阶段设定明确的目标和任务。

任务书管理：要求学生认真填写毕业设计任务书，明确设计任务、目标、要求等，作为后续设计的依据。

成果管理：对设计过程中的阶段性成果和最终成果进行规范管理，确保成果的完整性和规范性。

七、附录

- 附件：
1. 毕业设计撰写格式
 2. 毕业设计任务书
 3. 毕业设计答辩记录表、成绩表

附件1:

毕业设计撰写格式

一、基本要求

1. 每位学生选题应有所区别，不得几位学生选同一题目。
2. 写作应注意主题明确、结构合理、语言流畅。
3. 内容较为新颖，不得抄袭，需要引用时，应注明引文出处。
4. 排版整齐，插图清晰准确，大小适当；全文篇幅恰当。
5. 毕业设计严格按照本文规定格式撰写。
6. 毕业设计做的过程中，应采用计算机软件绘图，对于手工绘图须进行扫描后插入文档中。

二、撰写与排版要求

毕业设计的组成：按书写先后顺序分别为：目录、题目、作者姓名、指导教师姓名、正文、附录。

1. 目录：单独占页，需自动生成的，小四号楷体，一级标题加粗。
2. 题目：不得超过20个字，要简练、准确，可分为两行；用三号黑体，居中。
3. 作者姓名、指导教师姓名：各另起一行，用四号楷体，居中。
4. 正文要求层次清楚，文字简练，通顺，重点突出。
5. 标题统一采用以下格式：三个级别的标题的段前段后均设置0.5行。

名称	格式
一级标题（居中，四号黑体）	1.
二级标题（缩进两个字，小四号黑体，加粗）	1. 1
三级标题（缩进两个字，小四号黑体）	1. 1. 1

6. 正文内容使用小四号宋体字，行间距设为1.5倍，首行缩进两个字符，段前段后设为0。英文用小四号Times New Roman字体。

7. 维修类要求要有维修总结，装配类要有常见装配问题及注意事项，应以简练的文字说明毕业设计内容进行分析和总结。

8. 图表：所有图表要求版式为“嵌入式”，居中。表的表头应写在表的上面，五号宋体，居中；图的图题应写在图的下面，五号宋体，居中。表头、图题的编号格式，如：表1-1（表示第1章里的第一张表），表1-2，表2-1……；图1-1（表示第1章里的第一张图），图1-2，图2-1……

9. 打印版面设置

(1) 打印纸张规格：A4

(2) 页边距：上：2.5厘米；下：2.5厘米；左：2.8厘米；右：2.8厘米；页眉：1.8厘米；页脚1.8厘米。

(3) 页码：目录不编页码，从正文开始插入页码居中。

(4) 页眉：页眉部分使用“湖南吉利汽车职业技术学院毕业设计”，用小五号宋体，居中。

10. 使用软件：Microsoft Word 2000以上版本。

11. 附录：另起一页。附录的内容一般包括完成设计过程中所用的调查问卷、实验报告、符号说明（含缩写）、工程图等“附”“录”中间空两格、四号字、黑体、居中。

三、其他要求

1. 文字：汉字应采用《简化汉字总表》规定的简化字，并严格执行汉字的规范。

2. 数字用法：公历世纪、年代、年、月、日、时间和各种计数、计量，均用阿拉伯数字，年份不能简写，如2009年不能写成09年，数值的有效数字应全部写出。

3. 计量单位的定义和使用方法按国家计量局规定执行。

4. 毕业设计装订顺序：

(1) 毕业设计封面(由学校教务处统一发放)；

(2) 目录；

(3) 正文；

(4) 参考文献：不少于8篇；

(5) 附录。

题目 (三号黑体字居中排列)

作者姓名 (四号楷体居中)
指导教师: 指导教师姓名 (四号楷体居中)

1. (空一格) ☆☆☆☆☆☆ (黑体四号居中)

正文.....(首行缩进两个字, 宋体小四号)

1.1 (空一格) ☆☆☆☆☆☆ (黑体小四号加粗)

正文.....(首行缩进两个字, 宋体小四号)

1.2 ☆☆☆☆☆☆、☆☆☆

正文.....(首行缩进两个字, 宋体小四号)

2. ☆☆☆☆☆☆ (黑体四号居中)

正文.....(首行缩进两个字, 宋体小四号)

2.1 ☆☆☆☆、☆☆☆☆☆☆, ☆☆☆ (黑体小四号加粗)

正文.....(首行缩进两个字, 宋体小四号)

2.1.1 ☆☆☆, ☆☆☆☆☆, ☆☆☆☆ (黑体小四号)

正文.....(首行缩进两个字, 宋体小四号)

(1)

①

.....

总结分析 (黑体四号居中)

☆☆☆☆☆☆ (首行缩进两个字, 宋体小四号)

附件2:

湖南吉利汽车职业技术学院毕业设计任务书

年 月 日

学生姓名		学号		所在系	
所学专业				所在班级	
E-mail				联系电话	
毕业设计题目					
指导教师 姓名	职称	工作单位及所从事专业		联系方式	
毕业设计的基本要求:					
毕业设计进度安排:					
应收集的材料和主要参考文献:					
所在 二级 学院 审批 意见	院长签字:				

注: 本表由指导教师填写或打印, 一式二份, 其中1份发给学生, 1份交所在系存档。

附件3：

毕业设计答辩记录表、成绩表

姓名		专业班级	
毕业设计课题			
答辩情况记录： <p style="text-align: right;">记录员签名：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>			
指导、评阅成绩（总分：30分）			
答辩小组评定成绩 （总分：70分）			
综合评定成绩（总分：100分）		百分制：	五级记分制：
<p style="text-align: right;">答辩小组组长（签名）：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>			

注：1. 综合评定成绩将百分制换算成优秀、良好、中等、及格、不及格五级记分制；

（优秀：90—100，良好：80—89，中等：70—79，及格：60—69，不及格：60分以下）

2. 请答辩组长填写综合评语并签字。

