

装备制造大类专业毕业设计指南

本指南适用于高职高专机械设计制造类（包括机械设计与制造、机械制造与自动化、数控技术、金属材料与热处理技术、焊接技术与自动化、机械产品检测检验技术、理化测试与质检技术、模具设计与制造、电机与电器技术、机械装备制造技术、工业设计、工业工程技术）、机电设备类（包括自动化生产设备应用、机电设备维修与管理、数控设备应用与维护、制冷与空调技术、新能源装备技术）、自动化类（包括机电一体化技术、电气自动化技术、工业过程自动化技术、智能控制技术、工业网络技术、电梯工程技术、工业机器人技术）、铁道装备类（包括铁道机车车辆制造与维护）、船舶与海洋工程装备类（包括船舶工程技术、游艇设计与制造）、航空装备类（包括飞行器制造技术、飞行器维修技术、航空发动机制造技术、航空发动机装试技术、航空发动机维修技术、航空电子电气技术、航空材料精密成型技术、无人机应用技术、导弹维修）、汽车制造类等装备制造大类（包括汽车制造与装配技术、汽车检测与维修技术、汽车电子技术、新能源汽车技术）等专业。

一、毕业设计选题

（一）选题类别

装备制造大类专业毕业设计通常为产品设计类、工艺设计类、方案设计类等类型。

（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、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。

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. 产品设计类

- （1）沙棘采摘器的设计
- （2）新型万向联轴器的设计与制作
- （3）心型台灯底座注塑模具设计
- （4）无铅波峰焊机温度自动控制系统设计
- （5）智能防盗报警装置的设计与制作
- （6）无人驾驶小车的设计与制作

(7) 基于三菱工业机器人的饮料装箱工作站设计

.....

2. 工艺设计类

(1) 活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) 法兰管焊接工艺及工装设计

(4) 偏心套零件机械加工工艺规程和 $\Phi 8H8$ 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

(7) 发动机连杆加工工艺设计及镗孔夹具设计

.....

3. 方案设计类

(1) 挖掘机行走跑偏故障排除方案设计

(2) 数控车床换刀故障维修方案设计

(3) 碳纤维增强复合材料超声波检测方案设计

(4) CA6140 普通车床数控化改造方案设计

(5) 小型自动存取仓库功能改进方案设计

(6) 奥迪 Q5 发动机动力不足故障维修方案设计

(7) 基于 KUKA 机器人的机床上下料控制系统方案设计

.....

二、毕业设计成果

(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）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。

(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。

三、毕业设计成果质量评价

装备制造大类专业毕业设计成果质量评价根据选题类别不同而有所区别，具体见表1~表3。

表 1 产品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)	产品设计相关技术文件表达准确	10
	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
规范性 (20分)	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，参考文献的引用等标识规范准确	10
完整性 (30分)	提交的成果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
	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	15
	制作出产品（样品）实物	5
实用性 (20分)	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	20

表 2 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，参考文献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3 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