**化工装备技术专业毕业设计标准**

为了更好的指导做好化工装备技术专业学生的毕业设计工作，根据省教育厅《关于加强新时代高等职业教育人才培养工作的若干意见》（湘教发〔2018〕38号）、《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》（湘教发〔2019〕22号）等通知文件的要求，结合学校毕业设计工作的相关安排部署与要求，制定本毕业设计标准。

一、毕业设计选题

（一）选题类别

根据化工装备技术专业的专业教学标准以及人才培养定位，本专业毕业设计的选题可以为产品设计类、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.选题应贴近化工装备制造、维修、维护、设计、加工等企业生产、工作实际，尽可能来源于化工设备、容器、机器、管路、控制系统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）硫酸储罐的结构设计

（2）新型万向联轴器的设计与制作

（3）某某泵结构设计

（4）某锅炉自动温度控制系统设计

（5）某化工厂智能压力报警装置的设计与制作

……

2.工艺设计类

（1）换热器管板加工工艺设计与实施

（2）压力容器工工艺设计与实施

（3）法兰管焊接工艺及工装设计

（4）卧式二氧化碳储罐制造工艺设计

（5）甲酰胺产品冷却器制造工艺设计与实施

……

3.方案设计类

（1）化工离心泵振动故障排除方案设计

（2）氮气储罐制造工艺的方案设计

（3）碳纤维增强复合材料超声波检测方案设计

（4）脱硫废液收集罐物位检测数字化改造方案设计

（5）某某小型管路布管改进方案设计

……

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、控制原理图、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

化工装备技术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，参考资料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 |

四、毕业设计成绩构成

毕业设计总评成绩包含设计过程、成果质量、答辩情况三部分，其中设计过程和答辩情况各占25%，成果质量占50%。