

2021 级太阳能光热技术与应用专业毕业设计

实施方案和过程材料

根据湖南省教育厅<关于进一步加强高等职业学校学生毕业设计工作的指导意见>的通知》(湘教发〔2019〕22号)和湖南理工职业技术学院关于印发《湖南理工职业技术学院毕业设计工作管理办法(修订)》的通知要求,结合2021级太阳能光热技术与应用专业人才培养要求,制定2021级太阳能光热技术与应用专业毕业设计实施方案。

一、组织机构

领导小组: 向钠、张要锋

指导教师: 刘阳平 陈思超 唐芳 喻正红 刘泳希 周懿龄

指导对象: 太阳能光热技术与应用 1211 班和 1212 班毕业生

二、毕业设计选题要求

2.1 选题类别

根据高职院校能源动力与材料类专业毕业设计一般要求,毕业毕业设计可分为方案设计类、产品设计类、工艺设计类三种类型。

2.2 选题方向

选题应符合太阳能光热技术与应用专业培养目标,综合应用本专业核心知识,例如太阳能供热采暖、太阳能光热发电、单片机控制程序设计、热工学基础、流体力学及流体输送设备等;能体现学生利用中国知网等网络资源进行工程背景资料收集与分析、专业标准与规范应用、方案设计与比较、说明书编制、计算机辅助设计(如利用 CAD 绘制工程图)、产品设计与模拟程序调试、工艺流程设计等专业综合能力和安全环保、创新协作、

经济等意识的培养要求。

2.3 选题来源

选题应来源于相关行业工程设计（如太阳能供热采暖行业、太阳能光热发电行业、太阳能光伏发电行业，但不限于上述以上所列行业）、工程施工等。选题应至少包含 4 周的工作量、覆盖 3 门及以上的专业课程（包括专业核心和基础课程）。同一课题不能超过 3 人，且每人的工作任务和成果体现应呈现差异性，原则上应独立完成设计任务，避免雷同。

2.4 选题示例

本标准仅列举部分选题示意，具体毕业设计选题可依据本标准进行适当更改。同时，选题范围不限于本标准示例，符合太阳能光热技术与应用专业培养目标，能体现综合应用本专业核心知识的选题都可由指导老师指导实施。

2.4.1 方案设计类（举例说明）

太阳能塔式电站定日镜场双轴跟踪控制系统设计（基于单片机程序设计、仿真）

太阳能槽式电站镜场单轴跟踪控制系统设计（基于单片机程序设计、仿真）

50MW 太阳能塔式/槽式电站熔盐储热系统设计

100MW 太阳能塔式/槽式电站熔盐储热系统设计

宿舍楼太阳能集中供热系统设计

居民小区太阳能集中供热采暖系统设计

太阳能集中供热管网保温结构设计

中小型冷库太阳能吸收式制冷空调系统设计

太阳能集热系统循环泵自动控制系统设计(基于单片机程序设计、仿真)

太阳能供热系统自动控制系统设计(基于单片机程序设计、仿真)

10MW 太阳能塔式/槽式电站镜场设计

50MW 太阳能塔式/槽式电站镜场设计

100MW 太阳能塔式/槽式电站镜场设计

60KW 光伏并网地面电站方案设计

60KW 光伏并网屋顶电站方案设计

2.4.2 产品设计类(举例说明)

太阳能集热系统水箱设计

太阳能供热系统水箱设计

太阳能吸收式制冷空调冷凝器设计

太阳能吸收式制冷空调蒸发器设计

太阳能塔式电站定日镜场双轴跟踪控制系统设计(基于单片机程序设计、仿真)

太阳能槽式电站镜场单轴跟踪控制系统设计(基于单片机程序设计、仿真)

2.4.3 工艺设计类(举例说明)

宿舍楼太阳能集中供热系统工艺设计

居民小区太阳能集中供热采暖系统工艺设计

太阳能集中供热管网保温结构施工工艺设计

塔式电站熔盐换热器工艺设计

槽式电站导热油换热器工艺设计

三、毕业设计时间、内容及格式要求

1. 毕业设计时间安排

毕业设计时间安排如表 1 所示：

表 1 毕业设计时间安排表（根据进度可适当调整）

序号	内容	时间
1	毕业设计学生分配及选题	2023. 10
2	毕业设计任务书	2023. 11
3	毕业设计定稿	2023. 11-12
4	毕业设计一次答辩	2024. 01
5	毕业设计二次答辩	2024. 05

2. 毕业设计内容要求

科学性。毕业设计作品（产品）充分应用了本专业新知识、新技术、新工艺、新材料、新方法、新设备，要素完备，表达准确。

规范性和完整性。毕业设计作品（产品或者毕业设计说明书）完整体现任务书的规定要求；相关文档排版规范、文字通畅，表述符合行业标准的要求。

实用性。毕业设计作品（产品）有创意，可以有效解决生产、生活实际问题。

毕业设计成果除满足上述一般要求，不同类型的毕业设计还应满足以下要求。

2.1 方案设计类毕业设计内容通常为一个完整的方案，表现形式方案设计说明书（可包括计算、方案原理图纸等）。

（1）方案设计科学，符合太阳能供热采暖、太阳能光热发电等行业设计、施工、运维行业标准与规范；

(2) 方案设计完整，有完整的方案选择过程，方案选择理由充分，满足技术、经济等方面的要求；

(3) 方案设计规范，使用专业术语，撰写规范，图表、计算公式和需提供的技术文件符合行业或企业标准的规范与要求；

(4) 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。

2.2 产品设计类毕业设计内容通常为一个产品，表现形式为产品实物（或仿真实物）、产品设计图纸（如换热器、容器等典型设备施工图）、产品程序、设计说明书等。

(1) 产品设计科学，符合太阳能供热采暖、太阳能光热发电领域装备制造类设计标准与规范；

(2) 产品设计完整，产品应达到设计功能和技术指标要求，满足技术、经济等方面的要求；

(3) 产品设计规范，说明书的撰写要详细反映产品设计过程、产品性能指标等，其格式、排版应规范，绘制的原理图、装配示意图等应正确、清晰、规范；程序编写正确、规范，注释清晰。

(4) 产品设计实用，产品要有一定的实用价值。

2.3 工艺设计类毕业设计

内容通常为系统工艺方案、施工工艺等，表现形式包括工艺流程、工艺设备型号、工艺参数（如温度、压力、时间等）、典型工序（如管线保温）施工工艺流程、设计说明书等。

3. 毕业设计格式要求（见附 11）

各个环节毕业设计内容相关的格式要求见附表 1-附表 12。

四、毕业设计指导老师

1. 指导老师要求

实行“校内指导教师+企业指导教师”的“双导师”制。校内指导教师要求具有讲师（中级）及以上职称，从事太阳能光热技术与应用专业教学、科研工作，坚持正确的政治方向，作风正派，工作责任心强，有较强科研能力的专兼职教师。企业专家兼任毕业设计指导教师，要求在太阳能光热利用行业从事相关工作3年以上，具有中级以上技术职称。为确保毕业设计质量，每位教师指导学生人数原则上最多不超过15个。

2. 指导老师工作

指导教师全程指导学生完成毕业设计的选题、制定工作计划、开展毕业设计、形成毕业设计成果、参加毕业设计答辩等；毕业设计指导记录完整，指导过程真实有效。具体内容包括指导、审核学生毕业设计的选题、开题报告，认真填写并下达毕业设计任务书。对毕业设计学生指导6次以上，完整地保存毕业设计指导记录，指导过程真实有效。防止学生学术不端或毕业设计成果造假等行为发生。指导学生在学习通建立“毕业设计成果展示”栏目，督促学生按时、按规定上传资料。答辩前审查学生毕业设计成果，完成过程评价、结果评价，指导学生参加答辩。保留学生毕业设计资料纸质档和电子档，并提交专业负责人。参与更新毕业设计选题。

五、毕业设计答辩

1. 答辩时间：见表1.
2. 答辩地点：第3教学楼
3. 答辩小组：光热专业全体教师
4. 答辩过程：

(1) 准备:

答辩学生提前 10 分钟到场; 准备好答辩所需经指导老师签字同意答辩的毕业设计正稿一份; 准备好毕业设计相关表格 (给指导教师审阅); 准备答辩 ppt。关闭手机, 准备答辩。

(2) 答辩过程:

① 汇报环节: A 学生介绍毕业设计过程内容、主要工作、展示 ppt, 时间不超过 8 分钟;

② 提问环节与准备: 答辩教师向 A 同学提 2-3 个与毕业设计有关的问题, A 学生做好问题记录, 并进行思考环节。此时 B 同学进入汇报准备环节

③ 回答环节: 待 B 同学的汇报与提问完成后, A (前一位) 学生回答问题, 时间不超过 5 分钟;

5. 答辩要求

1) 毕业设计重复率超过 25%、相似度超过 30% 的学生一律不得安排答辩。

2) 需经指导老师在毕业设计答辩申请表上签字方可进行答辩。

3) 各答辩小组记录员负责记录答辩内容, 原则上指导老师对自己辅导的学生负责毕业设计修改处理和终审, 答辩小组最终给出每个答辩学生的答辩结果, 交给专业负责人汇总。

4) 评分严格按照湖南省高职院校毕业设计抽查标准和学院要求开展评价。

六、成绩评定

1. 太阳能光热技术与应用专业的毕业设计成绩, 由指导教师在学生完

成文字材料撰写和答辩后，根据学生毕业设计成果（60%）、毕业设计过程（20%）和毕业设计答辩（20%）进行综合评定。其中毕业设计成果的要求：毕业设计选题是否具有科学性的权重占 30%，评价毕业设计项目实施中设计图纸、文档排版等规范性的权重占 20%，毕业设计完整性的权重占 30%，技术方案实用性、可操作性等权重占 20%。

2. 凡文字材料未达到基本要求、抄袭造假者，按不及格处理。

七、毕业设计管理、检查

1. 资料管理

完成毕业设计成绩评定后，由指导老师收集学生毕业设计电子档，包括毕业设计任务书、毕业设计说明书、毕业设计方案报告书、毕业设计成果报告书、指导老师评阅表、毕业设计答辩记录表、毕业设计成绩评定表等。

2. 教师自检和互检

2024 年 7 月上旬按照湖南省毕业设计抽查和学校抽查要求，指导老师完成毕业设计自检工作，以及由专业负责人安排本专业相互检查毕业设计，将检查信息反馈给各位老师。

3. 专业检查

2024 年 8 月上旬，专业负责人完成对本专业 100%检查，督促老师完成针对毕业设计问题的修订工作。

八、毕业设计答辩记录及评阅记录材料（部分摘选）

毕业设计指导教师评阅表

二级学院	新能源学院	专业	太阳能光热技术与应用	班级	光热 1211	
学生姓名	周金兵	学号	202111031026	指导教师	刘阳平	
毕业设计题目	江苏常州时代全玻璃真空管集热器检测试验设计与数据处理			毕业设计类型	方案设计	
评阅项目	具体要求				权	得
选题	重点评价毕业设计选题的专业性、实践性和工作量				10	8
设计实施	1. 评价毕业设计项目实施中技术路线的可行性、设计过程的完整性和设计依据的可靠性				10	8
	2. 按期圆满完成规定的任务，工作量饱满，难度较大；工作努力，遵守纪律；工作作风严谨务实				20	16
分析与解决问题的能力	能运用所学知识和技能去发现与解决实际问题；能对设计进行理论分析，得出有价值的结论				10	8
成果质量	以学生毕业设计形成的最终技术文件为主要考察对象，重点评价设计技术文件的规范性、技术方案的科学性和技术设计的创新性，文字表述及图表质量等				50	42
总评成绩					82	
总体评价： (对评阅项目进行简要说明，对是否同意参加答辩作出明确说明)	<p>毕业设计选题符合专业要求， 技术路线可行，能按期完成设计任务，同意参加答辩。</p> <p>评阅教师签名：刘阳平 2021年4月25日</p>					

毕业设计答辩记录表

二级学院	新能源学院	专业	太阳能光热技术与应用	班级	光热1211	
学生姓名	周金兵	学号	202111031026	指导教师	刘阳平	
毕业设计题目	江苏常州时代全玻璃真空管集热器检测试验设计与数据处理			毕业设计类型	方案设计	
评价项目	具体要求				权重	得分
选题	重点评价毕业设计选题的专业性、实践性和工作量				10	8
设计实施	1. 评价毕业设计项目实施中技术路线的可行性、设计过程的完整性和设计依据的可靠性				10	8
	2. 按期圆满完成规定的任务，工作量饱满，难度较大；工作努力，遵守纪律；工作作风严谨务实				10	8
分析与解决问题的能力	能运用所学知识和技能去发现与解决实际问题；能对设计进行理论分析，得出有价值的结论				10	8
成果质量	以学生毕业设计形成的最终技术文件为主要考察对象，重点评价设计技术文件的规范性、技术方案的科学性和技术设计的创新性				30	25
答辩情况	1. 阐述课题的设计思路、主要依据、结论、体会和改进意见				10	8
	2. 回答问题的准确性、敏锐性、全面性、语言表达能力、逻辑条理性				20	17
总评成绩						
<p>答辩评价与结论</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">设计规范合理、答辩陈述清晰。</p> <p>答辩成绩： 82 答辩组教师（三人以上）签名： 刘阳平 陈思超 顾</p> <p style="text-align: right;">2024年5月10日</p>						
<p>学生回答问题记录表</p> <p>(1) 集热器的热效率如何定义？</p> <p style="padding-left: 20px;">答：集热器热效率就是集热工质实际有效吸热量，即吸收的显热与太阳辐照量之比。</p> <p>(2) 集热器归一化效率方程有什么用处？</p> <p style="padding-left: 20px;">答：根据归一化效率方程以及太阳能供热工程建设地年平均太阳辐照度，就可以计算出集热器年平均集热效率，然后就可以计算出集热方阵面积。</p>						

注：本表一式两份，一份系部留存，一份存学生档案。

九、毕业设计整体情况分析报告

1. 总结毕业设计过程

根据太阳能光热技术与应用专业 2021 级岗位实习实际情况（2023 年 9 月即全员外出实习），毕业设计工作实际于 2024 年 2 月正式启动。2021 级太阳能光热技术与应用专业 1211 班、1212 班共计 85 位在校生，毕业设计工作由刘阳平、陈思超、唐芳等 6 位指导老师指导。具体人员分配、实际进度时间安排如表 2、3 所示。

表 2 指导老师指导学生数量分配

指导老师	学生数量	指导老师	学生数量
刘阳平	15	喻正红	14
陈思超	15	刘泳希	12
唐芳	15	周懿龄	14

表 3 毕业设计实际进度表

序号	阶段	日期	辅导老师	备注
1	个人选题报告完成	2024.02.20-02.29	全体指导老师	
2	毕业设计任务书，并报送提纲审定	2024.03.01-03.10	全体指导老师	
3	集中指导与个别指导，提交初稿审查	2024.03.11-04.15	全体指导老师	
4	毕业答辩前准备（查重修改、定稿）	2024.04.16-04.20	全体指导老师	
5	毕业设计第一次答辩	2024.04.21	全体指导老师	线上
6	毕业设计第二次答辩	2024.04.25	全体指导老师	线上
7	毕业论文、答辩成绩上传	2024.05.15	全体指导老师	
8	任务书及成果初查	2024.07	全体指导老师	
9	毕业设计成果（说明书、任务书、过程性指导资料）上传、网上链接收集	2024.08	全体指导老师	电子版本

在二级学院领导的督导及专业教师齐心协力下，基本按期、按质完成了 2021 级太阳能光热技术与应用专业毕业设计工作，整体情况良好。

2. 选题分析

根据 2021 级太阳能光热技术与应用专业人才培养方案职业面向及基本培养规格，2021 级毕业设计基本涵盖了太阳能热发电系统技术员、太阳能供热采暖技术员、光伏发电运维值班员、太阳能集热器生产管理等岗位所涉及的典型工作任务、典型职业能力要求。

每一道毕业设计选题所用的知识点至少均包括 1 门专业核心课，2-3 门专业基础课，基本做到了专业课程的全覆盖。例如陈思超老师指导的“内蒙 50MW 槽式电站预热器设计与核算”，涉及的专业课程就包括太阳能热发电技术（专业核心课）、热工学基础（专业基础课）、流体力学与流体输送设备（专业基础课）、工程制图与 CAD（专业基础课）等。各指导老师及对应的毕业设计选题如表 4 所示。

表 4 指导老师及毕业设计选题表

指导老师	毕业设计题目
陈思超	内蒙 50MW 槽式电站预热器设计与核算
陈思超	甘肃兰州 100MW 塔式光热电站总体设计
陈思超	新疆 100MW 塔式电站预热器设计与核算
陈思超	甘肃 100MW 槽式光热电站储换热系统设计与施工
陈思超	阿克塞 50MW 槽式光热+100MW 光伏电站总体设计
陈思超	玉门 60MW 光伏与 10MW 光热互补电站总体设计
陈思超	吐鲁番市 20MW 槽式光热与 80MW 光伏互补电站设计
陈思超	内蒙 50MW 槽式电站过热器设计与核算
陈思超	新疆 100MW 塔式电站过热器设计与核算
陈思超	敦煌 10MW 线性菲涅尔光热电站总体设计
陈思超	西藏 50MW 塔式光热电站储换热系统设计与施工
陈思超	德令哈 50MW 线性菲涅尔电站总体设计
陈思超	格尔木 100MW 塔式光热与 500MW 光伏一体化电站设计

陈思超	新疆 50MW 槽式电站储换热系统设计与施工
陈思超	青海 100MW 塔式光热电站储换热系统设计与施工
刘泳希	1.5t/h 太阳能槽式干燥系统设计
刘泳希	青海格尔木 50MW 塔式光热电站总体设计
刘泳希	海口 1t/h 槽式太阳能干燥系统设计
刘泳希	烟台 1.5t/h 太阳能槽式蒸汽锅炉系统设计
刘泳希	0.5t/h 太阳能干燥系统设计
刘泳希	新疆若羌县 100MW 槽式光热电站总体设计
刘泳希	哈尔滨 50 吨菲涅尔式工业热水锅炉设计
刘泳希	长春 10t/d 菲涅尔式热水锅炉系统设计
刘泳希	5t/h 太阳能槽式蒸汽锅炉设计
刘泳希	200kg/h 枸杞菲涅尔式太阳能干燥系统设计
刘泳希	哈密 50MW 槽式光热电站总体设计
刘泳希	新疆 100MW 塔式电站蒸发器设计与核算
唐芳	承德第一住院楼半容积式水加热器工艺方案设计
唐芳	南昌大学全日供热容积式水加热器工艺方案设计
唐芳	南昌幼儿园间接式全日太阳能热水系统设计
唐芳	那曲市平安小区太阳能槽式集热供热采暖系统结构保温设计
唐芳	商丘市希望小区太阳能线性菲涅尔集热供热系统设计
唐芳	石家庄盛世小区太阳能槽式集热供热采暖系统结构保温设计
唐芳	大庆柏悦府小区半容积式水加热器工艺方案设计
唐芳	随州市中药企业宿舍定时太阳能热水系统设计
唐芳	银川市白云小区季节蓄热太阳能供热采暖系统结构保温设计
唐芳	林芝市金林小区太阳能季节蓄热集中供热采暖系统设计
唐芳	永州市蓝山县第二中学 120kWp 屋顶光伏电站设计
唐芳	哈密市天心小区太阳能线性菲涅尔集热供热系统设计
唐芳	渭南晨阳小区六栋短期蓄热太阳能供热采暖系统结构保温设计
唐芳	嘉峪关新能源有限公司企业宿舍定时太阳能热水系统结构保温设计
唐芳	许昌太阳幼儿园间接式全日太阳能热水系统结构保温设计
周懿龄	包头市口岸花苑太阳能供热采暖系统结构保温设计

周懿龄	忻州市阳光小区季节蓄热太阳能供热采暖系统设计
周懿龄	张家口阳光小区太阳能线性菲涅尔集热供热系统设计
周懿龄	铜川市天星住宅间接式太阳能热水系统结构保温设计
周懿龄	赤峰市长安小区一栋短期蓄热太阳能供热采暖系统设计
周懿龄	开封市慧学幼儿园直接式全日太阳能热水系统设计
周懿龄	文昌市天命小区3栋间接式全日太阳能热水系统设计
周懿龄	孝感市河东养老院间接式太阳能热水系统结构保温设计
周懿龄	兰州坤坤企业宿舍定时太阳能热水系统设计
周懿龄	哈密市智能小区太阳能槽式集热供热采暖系统结构保温设计
周懿龄	邢台云梦小区太阳能供热采暖系统设计
周懿龄	抚顺市新顺小区太阳能线性菲涅尔集热供热采暖系统结构保温设计
周懿龄	山南市贡吉林小区4号楼太阳能热水系统结构保温设计
周懿龄	滨州市阳光小区季节蓄热太阳能供热采暖系统设计
喻正红	洛阳四季沐歌全玻璃真空管集热器检测试验设计与数据处理
喻正红	山东德州华扬全玻璃真空管集热器检测试验设计与数据处理
喻正红	四季沐歌太阳能集热器热性能检测及数据处理
喻正红	甘肃敦煌飞腾60MW太阳能塔式电站镜场及储热系统方案设计
喻正红	青海德令哈50MW太阳能槽式电站集热及储热系统方案设计
喻正红	新疆哈密伊吾县100MW太阳能槽式电站镜场及储热系统方案设计
喻正红	广西大学办公楼地源热泵埋地管及蒸发系统方案设计
喻正红	甘肃敦煌50MW太阳能槽式电站集储热系统方案设计
喻正红	江苏太阳雨平板集热器稳态效率及压降检测试验设计与数据处理
喻正红	北京天普太阳能平板集热器稳态效率及压降检测试验设计与数据处理
喻正红	青海格尔木乌图美仁乡10MW太阳能槽式电站镜场面积及储热系统方案设计
喻正红	青海柴达木100MW太阳能塔式电站储热系统方案设计
喻正红	山东皇明全玻璃真空集热器稳态效率检测试验设计与数据处理
喻正红	酒店蒸汽压缩式冷水机组冷凝器工艺设计
刘阳平	太阳能集热系统储热水箱结构设计
刘阳平	芜湖齐瑞车间集热系统方案设计
刘阳平	甘肃敦煌150MW太阳能塔式电站储热系统方案设计

刘阳平	南宁第六中学食堂太阳能集热系统方案设计
刘阳平	依围酒店空气热源泵+太阳能供热方案设计
刘阳平	江西南昌大学实训楼地源热泵埋地管及蒸发器方案设计
刘阳平	武汉致远医药员工宿舍太阳能集热系统方案设计
刘阳平	江苏常州时代全玻璃真空管集热器检测 试验设计与数据处理
刘阳平	郴州鸿达企业车间太阳能集热系统方案设计
刘阳平	合肥白云酒店太阳能集热系统方案设计
刘阳平	郑州银基冰雪酒店太阳能集热系统方案设计
刘阳平	永州食堂太阳能集热系统方案设计
刘阳平	广西万达商场蒸汽压缩式制冷装置卧式管壳式冷凝器方案设计
刘阳平	杭州丽呈布鲁克酒店太阳能集热系统设计
刘阳平	青海格尔木郭勒德镇 50MW 太阳能塔式电站镜场与储热系统方案设计

3. 成绩分析

根据教务处教务管理系统最终成绩表，2021 级太阳能光热技术与应用专业毕业设计期末平均成绩 67.46 分，最高成绩 90 分，最低成绩 0 分。85 位学生合格人数 83 人，及格率：98%。各分数段及人数、百分比如表 5 所示。

表 5 毕业设计成绩统计分析

分数段 (等级) 类别	[100- 90] (优秀)		(90- 80] (良好)		(80- 70] (中等)		(70- 60] (及格)		(60- 0] (不及格)		缓考	缺考	舞弊
	期末	综合	期末	综合	期末	综合	期末	综合	期末	综合			
人数 (85)	3	3	23	23	30	30	27	27	2	2			
百分比 (%)	4	4	27	27	35	35	32	32	2	2			

4. 存在的问题

结合 2021 级毕业设计实际实施过程,存在的问题主要有以下几方面:

一是每位指导教师指导学生数量偏多,学生初稿质量不高。每位指导老师指导的毕业设计均接近 15 人,加之绝大部分学生在外实习,教师指导过程中与学生的交流在时间上有错位,且在线交流效率不高,难以达到线下一对一指导的效果,毕业设计初稿的整体质量有待提高。

二是毕业设计出题方向以太阳光热采暖、太阳能热发电为主,且大多以宏观层面的系统衡算居多,与往年相比变化不多。近年来,太阳能供热采暖行业逐年萎缩,热发电行业尚处于萌芽阶段,行业的不景气给学生就业、校企合作带来了诸多不便,因而教学资源的更新稍显滞后,为毕业设计出题带来了现实的限制问题。

三是毕业设计题目均以方案设计为主,产品设计类、工艺设计类作品不多。太阳能光热技术与应用专业开设于 2013 年,受限于不景气的行业背景,专业实训室建设也几乎处于停滞状态,寥寥无几的实训设备,大大增加了工艺类作品出题难度。同时,在职的专任教师每年下企业接触新工艺较少,也为毕业设计出题带来了困难。

5. 改进措施

针对毕业设计过程中存在的问题,提出的改进措施主要有两点:

一是增加毕业设计指导教师数量,同时调整毕业设计时间段。首先通过从任课老师中招募兼职教师,增加毕业设计指导老师数量,从而减轻每位指导老师指导学生数量,确保每位指导老师指导的学生都能得到更多更有效的指导。同时,将毕业设计时间段提前至大三第一个学期,确保学生

在校期间完成毕业设计。相应的，指导老师可以更好的利用课间、课后时间，实施更人性化的线下一对一、一对多实时指导，提高学生初稿质量。

二是积极倡导专业教师利用寒暑假时间，进入太阳能供热采暖、热发电企业进行顶岗实践。通过有效的校企联动，保证一线教师可以及时吸纳行业企业新标准、新技术、新工艺，为教学资源的更新注入源头活水，从而更好的从源头解决毕业设计出题难、同质化等问题。

附表 1

____届学生毕业设计课题征集表(教师用)

年 月 日

指导老师 姓名		职称	
		联系方式	
企业专家		职称	
		联系方式	
课题名称			
设计类型		实用专业	
课题来源			
课题主要内容			
预期结果			
专业带头人 审核意见			
二级学院 审核意见			

注:

[1]课题类型指产品设计类、工艺设计类、方案设计类。

[2]题目来源: (1)教师科研题(2)生产实际题(3)模拟或虚构题(4)学生自选题

附表 2:

_____ 届学生毕业设计选题申请表(学生用)

年 月 日

专业			班级	
学生姓名		联系电话		
		QQ		
拟选题目				
指导老师 1		联系方式		
指导老师 2 (企业)		联系方式		
		企业名称		
指导老师对学生 选题意见				
二级学院 审查意见				

说明: 学生本人初选毕业设计题目后填报此表, 指导老师根据选题进行初审和修改, 经二级学院审批后正式确定题目, 指导老师向学生下达《毕业设计任务书》。

附表 4:

毕业设计真实性承诺及指导老师声明

学生毕业设计真实性承诺书

本人郑重承诺：所提交的毕业设计是本人在老师的指导下，独立进行研究所取得的成果，内容真实可靠，不存在抄袭、造假等学术不端行为。除文中已经注明引用的内容外，本设计不含其他个人或者集体已经发表或者撰写过的研究成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中明确注明。如果发现设计中存在抄袭、造假等学术不端行为，本人愿承担相应的法律责任和后果。

学生（签名）_____ 年__月__日

指导老师关于学生毕业设计真实性审核声明

本人郑重声明：已经对该生的毕业设计所涉及内容进行严格审查，确定文中所涉及成果均由该生在本人的指导下取得，对他人论文及成果的引用已经明确注明，不存在抄袭、造假等学术不端行为。

指导老师（签名）_____ 年__月__日

附表 5:

毕业设计任务书

二级学院		专业		班 级	
学生姓名		学号		QQ	
指导教师 1		联系方式			
指导教师 2		联系方式			
毕业设计 题目				毕业 设计 类型	
一、毕业设计目标					
二、毕业设计任务					
三、毕业设计步骤与时间安排					
阶段	阶 段 内 容			起止时间	
1	形成个人选题提纲				
2	着手收集资料, 并报送提纲审定				
3	集中指导与个别指导, 提交初稿审查				
4	修改, 经审稿后定稿交稿				
5	答辩与鉴定				
四、成果表现形式					

注: 本表一式两份, 一份二级学院留存, 一份发学生

指导老师: _____ 专业带头人: _____ 二级学院负责人: _____

附表 6:

毕业设计(论文)方案报告书

二级学院		专业		班级	
学生姓名		学号			
指导教师		企业指导教师			
毕业设计 题目				毕业设计 类型	
1. 设计思路					
2. 技术路线					
3. 工具设备要求					
4. 技术规范					
5. 指导教师意见					
指导教师签名: 年 月 日					
6. 二级学院（教研室）意见					
负责人签名: 年 月 日					

注：本表一式两份，一份二级学院留存，一份存学生档案。

附表 8:

毕业设计指导教师评阅表

二级学院		专业		班 级		
学生姓名		学号		指导教师		
毕业设计题目				毕业设计类型		
评阅项目	具体要求				权重	得分
选题	重点评价毕业设计选题的专业性、实践性和工作量				10	
设计实施	1. 评价毕业设计项目实施中技术路线的可行性、设计过程的完整性和设计依据的可靠性				10	
	2. 按期圆满完成规定的任务, 工作量饱满, 难度较大; 努力工作, 遵守纪律; 工作作风严谨务实				20	
分析与解决问题的能力	能运用所学知识和技能去发现与解决实际问题; 能对设计进行理论分析, 得出有价值的结论				10	
成果质量	以学生毕业设计形成的最终技术文件为主要考察对象, 重点评价设计技术文件的规范性、技术方案的科学性和技术设计的创新性, 文字表述及图表质量等				50	
总 评 成 绩						
总体评价: (对评阅项目进行简要说明, 对是否同意参加答辩作出明确说明)	评阅教师签名: 年 月 日					

注: 本表一式两份, 一份二级学院留存, 一份存学生档案。

附表 9:

毕业设计答辩记录表

二级学院		专业		班级	
学生姓名		学号		指导教师	
毕业设计 题目				毕业设计 类型	
评价项目	具体要求			权重	得分
选题	重点评价毕业设计选题的专业性、实践性和工作量			10	
设计实施	1. 评价毕业设计项目实施中技术路线的可行性、设计过程的完整性和设计依据的可靠性			10	
	2. 按期圆满完成规定的任务, 工作量饱满, 难度较大; 努力工作, 遵守纪律; 工作作风严谨务实			10	
分析与解决 问题的能力	能运用所学知识和技能去发现与解决实际问题; 能对设计进行理论分析, 得出有价值的结论			10	
成果质量	以学生毕业设计形成的最终技术文件为主要考察对象, 重点评价设计技术文件的规范性、技术方案的科学性和技术设计的创新性			30	
答辩情况	1. 阐述课题的设计思路、主要依据、结论、体会和改进意见			10	
	2. 回答问题的准确性、敏锐性、全面性、语言表达能力、逻辑条理性			20	
总 评 成 绩					
答辩评价与结论					
<p>答辩成绩: _____ 答辩教师(三人以上)签名: _____</p> <p>教授、副教授签名: _____</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>					
学生回答问题记录表					

注: 本表一式两份, 一份二级学院留存, 一份存学生档案。

附表 10:

毕业设计扉页

湖南理工职业技术学院

毕业设计说明书

(产品设计说明书 、工艺设计说明书 、方案设计说明书)

题 目: _____

年级专业: _____

学生姓名: _____

指导教师: _____

企业教师: _____

年 月 日

附表 11:

撰写格式要求

1. 毕业设计说明书采用 A4 纸打印；页边距：上、下 2.5cm，左 3cm，右 1.5cm；行间距取多倍行距（设置值为 1.25）；字符间距为默认值（缩放 100%，间距：标准）；封面采用教务处统一规定的封面。

2. 字体、字号

第一层次题序和标题用小三号黑体字；从第二层次起，题序和标题用四号黑体字。

正文用小四号宋体字。

3. 页眉、页码

页眉，采用宋体五号字，居中，打印“湖南理工职业技术学院毕业设计”。正文页码用阿拉伯数字连续编排，页脚居中，宋体小五号字。

4. 题名

由设计项目的具体名称和文书种类构成，如《广州亲贝服饰有限公司网络方案设计》。字数一般不超过 20 个字，三号黑体字，居中。

5. 摘要、关键词

中文摘要、关键词：“摘要”二字采用三号字黑体、居中书写，“摘”与“要”之间空两格，内容采用小四号宋体。“关键词”三字采用小四号字黑体，顶格书写，一般为 3—5 个。关键词后面不加冒号，关键词与关键词之间应留出一个汉字的空间，不加任何标点符号。

英文摘要应与中文摘要相对应，字体为小四号 Times New Roman。

摘要字数应为 200~300 字。

6. 目录

“目录”二字为三号黑体字、居中书写，“目”与“录”之间空两格，第一级层次采用小三号宋体字，其他级层次题目采用四号宋体字。

目录由毕业设计说明书各部分内容的顺序号、名称和页码组成，目次应该用“……”联系名称与页码。

另页排在“摘要”之后。

7. 正文

正文的所有标题层次应整齐清晰，相同层次应采用统一的字体、字号，第一级为“一”、“二”、“三”、……，第二级为“1.1”、“1.2”、“1.3”、……，第三级为“1.1.1”、“1.1.2”、……。

7.1 引言（或绪论）

(1) 简述本课题的含义、范围及其在国内（外）的发展概况及存在问题；

(2) 完成本课题的总体思路；

(3) 简述本设计要解决的主要问题及预期社会效益。

7.2 正文（依据毕业设计类型选定具体内容，设计类型为产品设计、工艺设计或方案设计中的一种）。

正文是毕业设计说明书的核心部分，占据主要篇幅。其内容可包括：调查对象、实验和观测方法、仪器设备、元器件说明、实验和观察结果、设计思想、计算方法、编程原理、数据资料、图表、形成的论点和导出的结论等。

(1) 总体方案论证：应说明本设计的原理并进行方案选择。应说明选择设计方案（包括各种方案的分析、比较）的理由，还应阐述所采用方案的特点（如采用了何种新技术、新措施，提高了什么性能等）。

(2) 计算部分：这部分在设计说明书中应占相当的比例，必须有本课题的具体计算，不能仅仅是普适性的计算方法介绍。

(3) 设计部分：这也是设计说明书的重要组成部分，是对本课题解决主要问题的构思过程和预期实现方案的说明，不能仅仅是普适性的理论和方法的介绍。

(4) 结论、预期效果：说明本人设计的结果是否满足各项性能指标的要求，能否达到预期效果。

正文部分必须做到客观真实、准确完整、合乎逻辑、层次分明、简练可读。

8. 参考文献

参考文献要另起一页，一律放在正文后，在文中要有引用标注，如×××^[1]。

“参考文献”为小4号，黑体，居中；参考文献内容为5号，宋体，顶格。参考文献(即引文出处)的类型以单字母方式标识，具体如下：M—专著 C—论文集 N—报纸文章 J—期刊文章 D—学位论文 R—报告 对于不属于上述的文献类型，采用字母“Z”标识。

【举例】[1] 王海粟. 浅议会计信息披露模式[J]. 财政研究, 2004, 21(1): 56-58.

9. 图、表、公式

图：
a. 要精选、简明，切忌与表及文字表述重复。
b. 图中术语、符号、单位等应同文字表述一致。
c. 图序及图名居中置于图的下方，用五号字宋体。

表：
a. 表中参数应标明量和单位的符号。
b. 表序及表名置于表的上方。
c. 表序、表名和表内内容采用五号宋体字。

公式：
a. 编号用括号括起写在右边行末，其间不加虚线。
b. 公式中的英文字母和数字可以采用默认的字体和字号。

图、表与正文之间要有一行的间距，公式与正文之间不需空行；文中的图、表、附注、公式一律采用阿拉伯数字分章编号。如：图 2-5，表 3-2，式 5-1 等。若图或表中有附注，采用英文小写字母顺序编号。

10. 量和单位

要严格执行 GB3100—3102: 93 有关量和单位的规定(具体要求请参阅《常用量和单位》，计量出版社，1996)；物理量用斜体，单位用正体；

单位名称的书写，可以采用国际通用符号，也可以用中文名称，但全文应统一，不要两种混用。

11. 标点符号

注意中英文标点符号的区别，不能混用。

毕业设计说明书资料装订、存档要求

1. 毕业设计说明书资料应装订成册，并装袋，胶装顺序如下：

封面→扉页→承诺书→毕业设计任务书→毕业设计(论文)方案报告书→目录→摘要、关键词→正文→谢辞→参考文献→注释→附录→毕业设计指导教师评阅表→毕业设计答辩记录表→毕业设计成绩评定表→成果报告书。

2. 二级学院按要求归档、保存五年。

附表 12:

学生毕业设计选题对照表

_____学院_____专业

序号	2018 年度选题名称	2019 年度选题名称
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		

专业带头人: _____

制表: _____