

应用电子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

应用电子技术专业毕业设计为产品设计类，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	
产品设计类	硬件电子产品设计类	1. 太阳能充电器设计与制作	1. 具备识读电子产品电路图、安装工艺文件、检测工艺文件的能力。	1. 电路基础	是
				2. 模拟电子技术	
				3. 数字电子技术	
			2. 具有按要求操作专用设备进行电子产品的安装与调试、检测等基本能力。	1. 电子装配工艺	
		2. 电子产品检测与维修			
		3. 电子测量技术			
	3. 具有使用计算机辅助软件绘制简单电子电路原理图、设计PCB版的能力。	1. 电子产品制图			
		2. 印制电路板制作实训			
	4. 具有分析电路功能，并使用专用仪表检测电路参数、调试电路、检测电路故障的能力。	1. 电子产品检测与维修	2. 电子测量技术		
基于单片机的电子产品设计类	2. 基于单片机的智慧温室控制系统设计与制作	1. 具备识读电子产品电路图、安装工艺文件、检测工艺文件的能力。	1. 电路基础	否	
					2. 模拟电子技术
					3. 数字电子技术
			2. 具有按要求操作专用设备进行电子产品的安装与调试、检测等基本能力。		1. 电子装配工艺
		2. 电子产品检测与维修			
		3. 电子测量技术			
	3. 具有使用计算机辅助软件绘制简单电子电路原理图、设计PCB版的能力。	1. 电子产品制图			
		2. 印制电路板制作实训			
	4. 具有较好的电子电路应用能力，具备利用嵌入式系统在一般小型智	1. 单片机技术及应用	2. 嵌入式技术及应用		

		能电子产品的应用及软件编程与产品调试的能力。	3. 传感器技术应用	
			4. STM32嵌入式产品开发实训	
			5. 智能电子产品设计	
			6. 专业技能训练	

二、毕业设计成果要求

(一) 产品设计类成果要求

产品设计类成果包含硬件电子产品设计类（硬件工程师岗）和基于单片机的电子产品设计类（单片机工程师岗），具体要求如下。

1. 硬件电子产品设计类毕业设计成果要求：成果表现形式为电子产品原理图、PCB布线图、装配图和毕业设计成果书。

- (1) 设计应满足特定的应用需求，如通信、信号处理、电源管理等；
- (2) 应提供完整的电子原理图和PCB布线图，并通过电路仿真验证；
- (3) 装配图应清晰展示所有元件的布局 and 连接方式；
- (4) 毕业设计成果书应包括设计思路、方案论证、调试过程、性能指标、功能与使用说明等，不少于8000字。

2. 基于单片机的电子产品设计类毕业设计成果要求：通常包括产品设计图纸与表单(如电路原理图、PCB布线图、产品装配图、元器件清单、程序流程图、程序清单等)、产品(样品)硬件实物等。成果主要以设计说明书呈现,必要时可另附产品功能展示视频等。

(1) 设计应围绕单片机实现特定的控制或处理功能；

(2) 应提供单片机的硬件控制原理图和PCB布线图，并通过电路仿真验证；

(3) 列出的元器件清单、程序清单等表单要素完整,格式符合行业规范;

(4) 程序代码应完整、注释清晰,并能在实际硬件上运行无误;

(5) 毕业设计成果书应包括设计思路、方案论证、软件编程、硬件实现、调试过程、性能指标、功能与使用说明等,不少于8000字。

对于两类设计,还应满足以下共同要求:

(1) 设计应具有创新性和实用性,能够解决实际问题;

(2) 应考虑成本、安全性、环保性等因素;

(3) 设计过程中应遵循相关的设计规范和标准;

(4) 所有设计文件应清晰、规范,易于理解;

(5) 毕业设计成果应能够通过答辩,展示设计的合理性和可行性。

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	1. 提供选题方向和行业需求; 2. 审核学生选题的可行性; 3. 分配指导教师。	1. 选择毕业设计题目; 2. 与指导教师讨论确定选题。	
任务下达	1. 明确毕业设计的具体要求和评价标准,下发任务书; 2. 提供必要的技术支持和资源。	1. 明确设计任务和目标; 2. 制定工作计划和时间表。	
过程指导	1. 定期检查学生进度; 2. 提供技术指导和建议; 3. 解决学生在设计过程中遇到的问题。	1. 按照计划进行设计工作; 2. 定期向指导教师汇报进度; 3. 记录设计过程中的问题和解决方案。	
成果答辩	1. 审核学生的毕业设计成果; 2. 组织答辩委员会; 3. 对学生的设计进行评价。	1. 准备答辩材料,包括PPT、任务书、成果书、作品实物等; 2. 进行答辩演讲; 3. 回答答辩委员会的问题。	
资料整理	1. 检查学生提交的所有设计文件和文档; 2. 确保所有资料的完整性和规范性。	1. 整理所有设计文件、文档和数据; 2. 按照要求提交最终成果。	

质量监控	1. 对毕业设计的整体质量进行评估; 2. 提供反馈和改进建议。	1. 根据教师反馈进行成果的修订和完善; 2. 总结毕业设计的经验教训。	
------	-------------------------------------	---	--

四、毕业答辩流程及要求

(一) 答辩流程

1. 学生入场：学生按照答辩顺序进入答辩室，准备开始答辩。
2. 自我介绍：学生简要介绍自己的基本信息和毕业设计题目。
3. PPT展示：学生通过PPT展示毕业设计的内容，包括设计背景、目的、方法、结果和结论等。
4. 教师提问：答辩委员会根据学生的展示提出问题，学生进行回答。
5. 回答问题：学生针对教师的问题进行回答，展示自己的理解和分析能力。
6. 答辩结束：学生答辩结束后，离开答辩室，等待成绩评定。
7. 成绩评定：答辩委员会根据学生的答辩表现和毕业设计的质量进行评分。

(二) 答辩要求

1. 全员参加：每位同学均需参加评审，并进行公开答辩。
2. 答辩准备：学生需提前准备好答辩所需的所有材料，包括PPT、任务书、成果书、作品实物等。
3. 时间控制：学生需在规定时间内完成答辩，通常包括5-10分钟的PPT展示和5-10分钟的回答问题。
4. 专业素养：学生应展示出良好的专业素养，对自己的设计有深入的理解和掌握。

5. 礼貌尊重：学生应礼貌对待答辩委员会成员，认真听取意见和建议。

6. 问题回答：学生应诚实、准确地回答答辩委员会的问题，如不了解应明确表示。

7. 后续改进：根据答辩委员会的反馈，学生需对毕业设计进行必要的修订和完善。

五、毕业设计评价指标

（应用电子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	刻苦钻研，勇于创新，具备良好的学习态度、严谨的工作作风和团队精神。	10
	依据设计任务进行资料收集和整理，正确运用工具书。	10
	掌握本专业的工作方法和技术规范。	10
	综合应用和学科的理论知识与技能，分析和解决实际问题。	10
作品质量	产品设计相关技术文档表述准确，设计方案科学合理。	10
	产品原理图、PCB图、产品装配图、程序流程图、程序清单、元器件清单等正确、清晰、规范，符合国家或行业标准。	10
	设计体现了任务书的规定要求，设计资料要素完整。	10
	产品达到设计的功能和技术指标要求，能解决一定的实际问题，具有一定的应用价值。	10
答辩情况	按要求完成答辩过程，口齿清楚、条理清晰。	10
	正确回答答辩评审专家提出的问题，表述准确，逻辑严谨。	10

六、实施保障

（一）指导团队要求

1. 指导教师导师

- （1）应具备高级职称和丰富的教学及研究经验。
- （2）负责对指导教师进行培训和指导，确保毕业设计质量。

2. 指导教师

- （1）应具备中级及以上职称，有相关的教学和行业经验。
- （2）负责学生的日常指导，定期检查学生进度，提供专业建议。

3. 企业导师

- （1）应来自合作企业，具有实际工程项目经验。
- （2）负责提供实际项目案例，指导学生解决实际工程问题。

（二）教学资源要求

1. 企业实践项目资源

- （1）与企业合作，提供实际的工程项目供学生选择。
- （2）确保项目资源的多样性和实用性，满足不同学生的需求。

2. 数字化教学资源

- （1）提供电子图书、在线课程、仿真软件等数字化资源。
- （2）资源应定期更新，以保持与行业发展同步。

七、附录

附件1：毕业设计工作实施方案

附件2：毕业设计课题汇总表

附件3：毕业设计选题汇总表

附件4：毕业设计任务书

附件5：毕业设计成果

附件6：毕业设计答辩名单汇总表

附件7：毕业设计评阅、答辩及成绩评定表

附件8：毕业设计成绩汇总表

附件1



毕业设计工作实施方案

二级学院 _____

适应年级 _____

学院负责人 _____

日 期 _____

毕业设计工作实施方案

一、成立毕业设计工作专门机构

二、工作要求

三、毕业设计工作进度安排

四、毕业设计各专业标准

二级学院

日期

附件4

湖南信息职业技术学院 __届学生毕业设计任务书

学生姓名		学号		专业		班级	
毕业设计题目							
课题类型 ^[1]			课题来源 ^[2]				
毕业设计时间	年 月 日至 年 月 日			指导老师			
课题简介	(1. 课题目标: 课题要完成的主要任务, 培养学生哪些方面的知识、能力和意识等, 提高学生综合运用相关专业知识和专业技能解决专业领域中哪些实际问题的能力等方面。2. 课题说明: 课题来源说明, 背景、价值、意义, 是否代表行业领域的一般性要求甚至领先, 是否具有一定的专业综合性和典型性、是否符合本专业培养目标等方面。)						
课题任务要求	(课题任务要明确具体, 包括毕业设计应完成的工作任务、要提交毕业设计成果、应达到的基本要求等, 多名学生共同完成一个课题的, 应对每名学生所负责的子项目或模块进行具体说明)						
实施步骤及时间安排	(对整个毕业设计的实施步骤和方法进行具体说明, 并做好明确的完成时间要求)						

附件5



学生毕业设计 成果

课题名称: _____

姓 名 _____

学 号 _____

班 级 _____

专 业 _____

二级学院 _____

指导教师 _____

年 月 日

湖南信息职业技术学院毕业设计成果规范

一、基本撰写内容与要求

毕业设计说明书（方案）由封面、目录、正文、总结、参考文献、附录等组成。

1. 目录

应是论文的提纲，也是论文组成部分大小标题。目录一般列至二级标题或三级标题，要求层次清晰，目录应独立成页，所用格式应全文统一，可采用如下几种格式。

目 录

一、××××	1
（一）××××	1
1. ××××	1
2. ××××	2
（二）××××	3
二、××××	5

目 录

1 ××××	1
1.1××××	1
1.1.1×××	1
1.1.2×××	2

目 录

第1章××××	1
1.1××××	1
1.1.1×××	1
1.1.2×××	2

2. 正文（字数要求：文科类不少于5000字，理工类不少于8000字）

正文可包括前言、设计方案论证、计算方法、实验过程和测试方法、对实验结果或调研结果的分析与讨论过程（设计、计算或实验）论述、结果分析、结论或总结等相关内容。指导教师可根据专业及课题情况来具体确定正文内容。

（1）前言（即概述或引言或绪论等）

是毕业设计的开头，应阐述课题的来源、要求，课题的理论意义、实用价值与范围，本设计应解决的主要问题，完成任务的条件，将采取的对策、手段、步骤和应该达到的目标。如果是一个大课题中子课题，应简述该课题的全貌及本子课题的具体任务。本研究在国内外对其研究现状的综述等。

（2）设计方案论证：应说明设计原理并进行适当理论分析、可行性分析，确定方案选择。应说明为什么要选择这个方案（包括各种方案的分析、比较）；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）。

（3）计算部分：这部分在毕业设计成果中应占相当的比例。

（4）设计部分：这也是毕业设计成果的重要组成部分。

（5）样件或试件的各种实验及测试情况：包括实验方法、线路及数据处理等。

（6）方案的校验：说明所设计的系统是否满足各项性能指标的要求，能否达到预期效果。校验的方法可以是理论（即反推算），包括系统分析；也可是实验测试及计算机的上机运算等。

（7）结论或总结：本部分不能写成感想、心得，应主要反映学生本人的工作成绩，反映设计的特点、结果和理论见解，撰写时要简明扼要，措辞严密，留有余地。（如对整个研究工作进行归纳和综合，阐述本设计的情况和价值，分析其优点、特色有何创新，性能达到何水平，指出其中存在的问题和今后的改进方向，特别是对设计中遇到的重要问题要重点指出并加以研究，也可在结论的讨论中提出建议、设想等。）

3. 总结

简述自己通过本设计的体会，并对指导教师和协助完成设计的有关人员表示谢意，所写内容要实在，语言要诚恳。

4. 参考文献

参考文献内容的书写格式按国家标准文后参考文献著录规则GB/T7714-2005规定，按正文引用的先后顺序列出，包括文献编号和文献出处，参考文献数量不少于10篇。参考文献的著录，按著者/题名/出版事项顺序排列：

期刊——编号 作者. 题名[J]. 刊名, 年, 卷(期): 起止页码.

书籍——编号 著者. 书名[M]. 出版地: 出版社, 出版年: 起止页码.

电子文献——编号 作者. 题名. 出处或网址. 发表或更新日期/引用日期.

论文集中析出的文献——编号 析出文献作者. 题名[A]. 论文集名[C]. 出版地: 出版者, 出版年.

学位论文——编号 作者. 题名[D]. 保存地点: 保存单位, 年份.

5. 附录

凡不宜放在正文中，但与之有关的研究过程或资料，包括有关的图表、计算机程序、运行结果，主要设备、仪器仪表的性能指标和测试精度等，都可放在附录部分。

二、毕业设计成果装订规范

毕业设计成果文本按下列次序装订成册：

封面（A4白色纸）；

目录

正文

结束语（总结）

参考文献

附录

封底

三、毕业设计说明书排版格式规范

1. 版面设置

毕业设计说明书一律使用A4纸打印，可双面使用，版面上边距2.5cm，下边距2.5cm，左边距2.5cm，右边距2.5cm。

2. 字体规范

封面：毕业设计题目用小二号黑体，其余信息栏及日期用小三仿宋。

目录：“目录”用黑体小三，中间空四格，居中，段后1倍行距；目录内容用宋体小四，1.25倍行距。

正文：一级标题用黑体小三，段后1倍行距，新起一页；二级标题用黑体四号，左对齐；三级标题用黑体小四，左对齐；正文内容用宋体小四，1.25倍行距。

结束语：“结束语”用黑体小三，新起一页，居中；内容用宋体小四，1.25倍行距。

参考文献：“参考文献”用黑体小三，字间空一格，新起一页，居中；内容用宋体（Times New Roman）小四，1.25倍行距，左对齐。

附录：“附录”用黑体小三，中间空四格，新起一页，居中。

图表编号：图1-1或表1-1，图编号在图的下方，表编号应在表的上方。

附件7

湖南信息职业技术学院__届学生毕业设计 评阅、答辩及成绩评定表

课题名称							
姓名		系别		专业/班级		学号	
指导教师		所在部门		职务		职称	
答辩与会 人员	姓名	职务 (职称)	姓名	职务 (职称)	姓名	职务 (职称)	
指导教师评语（主要对学生毕业设计的工作态度、研究内容与方法、工作量、文献应用、创新性、实用性、科学性及存在的不足等进行综合评价）： 成绩：_____ 指导教师签名：_____ 年 月 日							
答辩记录： 会议主持人：_____ 记录人：_____ 年 月 日							
答辩小组意见： 评语： 成绩：_____ 答辩小组（组长）签名：_____ 年 月 日				评定成绩：_____			
				评定等级：_____			
				答辩委员会（主任）：_____ 年 月 日			

附件8

湖南信息职业技术学院__届学生毕业设计成绩汇总表

序号	姓名	班级	学号	毕业设计 课题名称	成果成绩	答辩成绩	总成绩	等级
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

二级学院（盖章）：

填报时间： 年 月 日

附件3-2

毕业设计标准及其实实施过程评价指标

一级指标	二级指标	指标内涵	分值权重 (%)	评分细则
1. 毕业设计标准 (80%)	1.1 毕业设计选题类别及示例	毕业设计选题能体现本专业主要能力目标要求, 支撑课程明确, 能体现毕业设计作为综合实践教学环节的功能要求, 具有综合性, 每年更新30%左右, 每4年全部更新一次。	20	1. 毕业设计选题能体现主要能力目标要求, 支撑课程明确, 体现综合实践教学环节功能要求, 15分; 2. 毕业设计选题, 每年更新30%左右, 5分。
	1.2 毕业设计成果要求	毕业设计成果的按照成果特点(物化产品(作品)、软件、文化艺术作品、方案设计)的分类贴合专业特性; 能根据成果类别, 针对毕业设计所涉及专业职业面向岗位典型工作任务的不同, 提出对成果规范、范围、程度、技术含量等方面的要求。	25	1. 毕业设计成果分类符合专业特性, 5分; 2. 各成果类别下的典型工作任务界定边界清晰且具有较强的代表性, 10分。 3. 对成果范围、程度、技术含量等方面要求明确、科学, 10分。
	1.3 毕业设计过程及要求	毕业设计过程工作内容完整; 教师、学生的工作任务明确、完整, 师生工作任务交互明显, 能确保毕业设计工作的有效性; 时间安排紧凑、科学。	10	1. 毕业设计过程工作内容完整, 2分; 2. 教师、学生的工作任务明确、完整, 师生工作任务交互明显, 能确保毕业设计工作的有效性, 6分; 3. 时间安排紧凑、科学, 2分。
	1.4 毕业答辩流程及要求	毕业设计答辩流程完整、操作性强; 答辩要求能体现对毕业设计真实性、规范性、逻辑性、有效性的考量。	5	1. 毕业设计答辩流程完整、操作性强, 2分; 2. 答辩要求能体现对毕业设计真实性、逻辑性、有效性的考量。

	1.5 毕业设计评价指标	毕业设计评价指标能根据选题类别的不同而有所区别，能准确体现对毕业设计过程、作品质量、答辩情况等方面进行综合要求，牵引学生按要求完成毕业设计工作。	15	1. 毕业设计评价指标能根据选题类别的不同而有所区别，5分； 2. 能准确体现对毕业设计过程、作品质量、答辩情况等方面进行综合要求，牵引学生按要求完成毕业设计工作，10分。
	1.6 实施保障	实施保障对指导教师（导师）配备、教学资源要求做出了明确规定。配备了数量足够、结构合理的指导教师队伍，指导教师具有中级以上专业技术职务，每位教师指导学生数不超过15人；探索了毕业设计“双导师”制。能针对毕业设计要求明确实践项目、数字化资源要求。	5	1. 实施保障要素齐全，对教师配备、资源要求做了明确、具体规定，2分； 2. 对毕业设计的指导教师配备、实践项目、设计资源提供等做了明确规定，3分。
2. 标准组织实施 (20%)	2.1 任务下达	指导教师给每位学生下达了毕业设计任务，任务对任务内容、进程安排、成果要求等指令清晰，同一选题不超过3名学生同时使用，学生独立完成设计任务。	5	1. 毕业设计任务下达覆盖所有毕业生，同意选题不超过3名学生，3分； 2. 任务指令清晰，对学生完成过程、成果水平有明确要求，2分。
	2.2 指导过程	本专业毕业设计有明确的实践教学支撑学生的毕业设计作品开发，教师与学生有明确的任务交互，指导过程材料丰富，指导效果良好。	5	1. 有明确视角教学以支撑毕业设计工作，2分； 2. 师生任务交互多，指导过程效果良好，3分。
	2.3 考核评价	毕业设计成果评价、答辩评价等环节规范实施，评阅过程记录完整，评价结果客观。	5	1. 毕业设计成果评价、答辩评价环节规范事实，有评价记录，2分； 2. 毕业设计成果评价、答辩评价结果客观，3分。
	2.4 监控运行	制定了毕业设计质量监控标准，有明确监控流程，开展了多种形式、多个环节的质量监控工作，监控过程材料扎实，能体现本专业毕业设计质量监控闭环。	5	1. 有毕业设计质量监控标准，有明确监控流程，形成了毕业设计质量监控闭环，2分； 2. 开展了多种形式、多个环节的质量监控工作，3分；

附件3-3

毕业设计抽查免抽条件

1. 患有残疾（有残疾证）或其他重大疾病（有二甲以上医院出具的诊断和就医证明），无法完成正常毕业设计的学生；
2. 定向士官生和2024年春季入伍毕业年级学生；
3. 因其它不可抗力因素无法完成或无法按标准完成毕业设计的学生。