



张家界航空工业职业技术学院
ZHANGJIAJIE INSTITUTE OF AERONAUTICAL ENGINEERING

电气自动化技术

专业技能考核标准

专业名称:	电气自动化技术
专业代码:	460306
适用年级:	2021级
所属学院:	航空电气学院
专业负责人:	李文华
制(修)订时间:	2022年4月



张家界航空工业职业技术学院

电气自动化技术专业技能考核标准

一、专业名称及适用对象

1. 专业名称

电气自动化技术专业（专业代码：460306）。

2. 适用对象

高职全日制在籍毕业年级学生。

二、考核目标

1、促进高职教育紧贴产业需求，培养企业急需的自动化高技能人才，促进校企合作的进一步开展，促进专业社会服务能力的提升，促进电气自动化技术专业学生个性化发展。

2、促进自动化技术专业的教育教学改革，加强“双师型”教师队伍、实习实训条件、教学资源等基本教学条件建设。促进高职电气自动化技术专业课程建设，主动适应高端装备制造需求，培养学生的创新能力。

3、考核学生进行常用电子元器件及基本电工电子电路的测试和分析并进行电路焊接调试的能力；考核学生进行继电器控制系统、PLC 控制系统、电子线路的安装与调试的能力；考核学生进行机床控制线路分析与故障处理的技能；考核学生 PLC 控制系统设计与制作的能力；考核学生分析绘制安装电气原理图、元件布置图的技能；考核学生单片机控制系统的设计与制作的能力；在考核学生以上技能的同时对其在实际操作过程中所表现出来的职业素养进行综合评价，展示高职电气自动化技术专业教学质量。

三、考核内容

电气自动化技术专业技能考核内容，如图 1 所示。

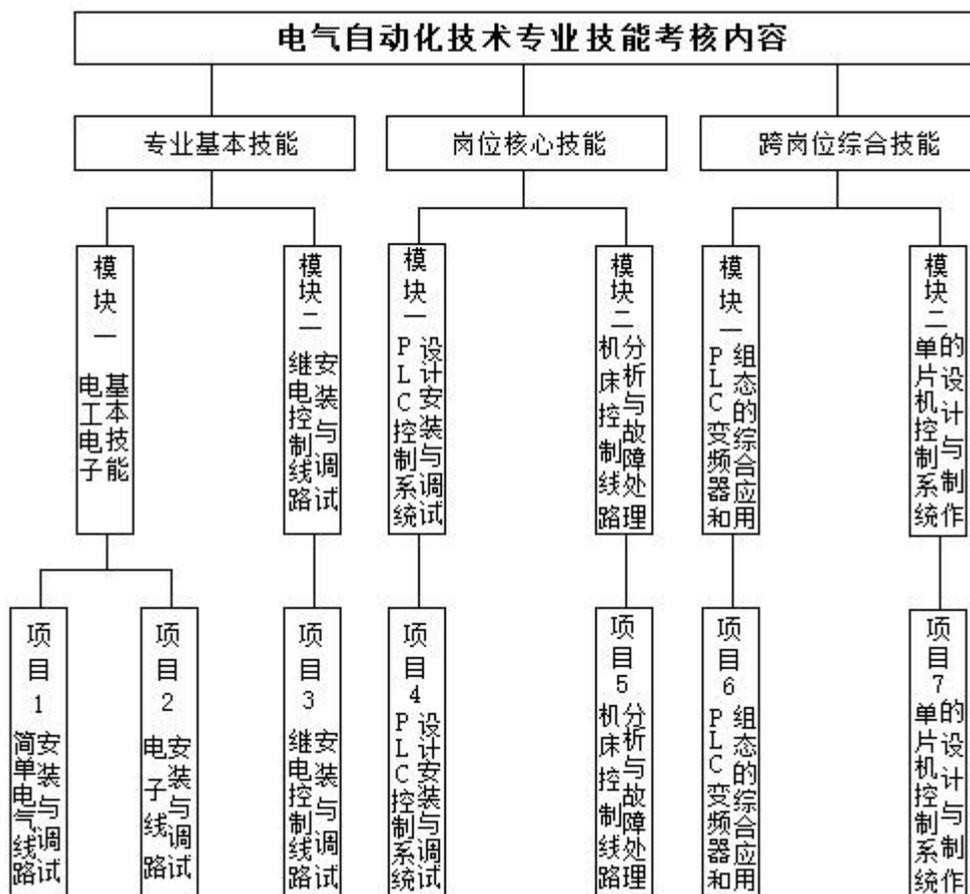


图1 电气自动化技术专业技能考核内容

(一) 专业基本技能

模块一 电工电子基本技能

项目1 简单电气线路安装与调试

基本要求

1、技能要求

(1) 要求学生能正确使用常用电工仪器仪表及工具，能进行三相异步电动机、单相变压器的极性判别，能正确拆装交流接触器，能正确测量三相交流电的相序，能正确进行等径线的T形连接。

(2) 要求学生能完成照明线路及电能计量线路的安装与调试。安装前能正确选择所需的电气元件，能按照工艺要求及步骤进行安装。

(3) 调试中，能正确选择和使用仪器仪表对线路的功能及参数进行测量同，使之达到要求，并能完整详细记录操作步骤和结果。

2、职业素养要求

(1) 符合电工操作规范，操作中必须严格执行操作规程。严禁在未关闭电源开关的情况下用手触摸电器线路或带电进行电路连接和改接，安装接线必须注意断电，试车必须注意电源等级等等。符合企业电工的基本要求，体现良好的工作习惯，能严格按照规范操作。

(2) 操作时必须穿戴防静电防护用品。工具仪表要求摆放规范整齐，仪表完好无损。符合企业基本的6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求，具备严肃认真、规范高效的工作态度和良好的职业道德与职业价值观。

项目2 电子线路安装与调试

基本要求

1、技能要求

从测量实际出发，即满足所测电路要求，又经济合理地选择常用仪表的类型、量程、精确度、内阻等，在调试过程中能正确使用万用表、信号发生器等常用仪表设备，并能完整详细地记录测量的条件和结果。

- (1) 仪器仪表的选择与使用。
- (2) 电子元器件的识别和检测。
- (3) 常用装配工具的选择与使用。
- (4) 常用电子工程图的识读。
- (5) 电子产品工艺文件的阅读与使用。
- (6) 电子元器件的预处理与插装。
- (7) 电子线路的手工焊接。
- (8) 电子产品的电路调试。

(9) 电子产品的电路故障检修。

(10) 电子产品的装配质量检验。

2、职业素养要求

(1) 符合操作规范，操作中必须严格执行操作规程。严禁在未关闭电源开关的情况下用手触摸电器线路或带电进行电路连接或改接，安装时必须断电，试车时必须注意电源等级等。

(2) 操作时必须穿戴防静电防护用品。工具仪表要求摆放规范整齐，仪表完好无损。符合企业基本的6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求，及时清扫杂物，保持工作台面清洁，能事前进行接地检查，遵守安全用电规范。

(3) 符合企业基本的质量常识和管理要求。能进行工具的选择准备和有效性确认，器件工具搬运、摆放符合产品防护要求。符合企业电子产品生产线员工的基本素养要求，体现良好的工作习惯。如：尽量避免用手直接接触焊件表面，不可堆叠电子组件，电烙铁设置和接地检查，仪器的通断顺序，详实记录实验环境、条件和数据等。

模块二 继电控制线路安装与调试

项目3 继电控制线路安装与调试

基本要求

1、技能要求

(1) 能掌握系统技术参数等相关标准。

(2) 合理设计系统电气原理图和电气布置图（手工绘制），电器元件的图形符号和文字符号要求正确。

(3) 能根据考场提供的标准原理图完成元器件的安装、系统接线，并满足该系统控制功能要求。

(4) 安装的元器件位置整齐、合理、紧固；布线进线槽、美观，导线编码套号码管，接点无毛刺，符合工艺要求。

(5) 能从考场提供的元器件中合理选择系统元器件。

(6) 能完成系统器件参数整定，需要整定的系统参数 2 个以内，通电后调试步骤正确，系统功能正确。

2、职业素养要求

(1) 符合电工操作规范，操作中必须严格执行操作规程。严禁在未关闭电源开关的情况下用手触摸电器线路或带电进行电路连接和改接，安装接线必须注意断电，试车必须注意电源等级等等。符合企业电工的基本要求，体现良好的工作习惯，能严格按照规范操作。

(2) 操作时必须穿戴防静电防护用品。工具仪表要求摆放规范整齐，仪表完好无损。符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求，具备严肃认真、规范高效的工作态度和良好的职业道德与职业价值观。

(二) 岗位核心技能

模块一 PLC 控制系统设计安装与调试

项目 4 PLC 控制系统设计安装与调试

基本要求

1、技能要求

(1) 能根据任务要求，完成 PLC 控制系统电气原理图的设计。

(2) 能根据任务要求，写出 PLC 的输入输出地址分配表，画出 PLC 的 I/O 接线图。

(3) 能根据控制要求，设计出 PLC 控制程序。

(4) 能完成 PLC 程序的编译，修改，并将控制程序下载至 PLC 中。

(5) 能完成 PLC 硬件接线并能在实训台上利用模拟对象进行系统的安装调试，并完成技术文件的编写。

要求 PLC 的控制系统 I/O 点数总数控制在 12 点以内，以逻辑控制为主，控制系统的元器件主要包括按钮、开关、发光二极管、各种 PLC 挂件等。

2、职业素养要求

(1) 符合电工操作规范，操作中必须严格执行操作规程。严禁在未关闭电源开关的情况下用手触摸电器线路或带电进行电路连接和改接，安装接线必须注意断电，试车必须注意电源等级等等。符合企业电工的基本要求，体现良好的工作习惯，能严格按照规范操作。

(2) 操作时必须穿戴防静电防护用品。工具仪表要求摆放规范整齐，仪表完好无损。符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求，具备严肃认真、规范高效的工作态度和良好的职业道德与职业价值观。

模块二 机床控制线路分析与故障处理

项目 5 机床控制线路分析与故障处理

基本要求

1、技能要求

(1) 以相关标准为参考，分析并掌握 M7120 平面磨床、Z3050 摇臂钻床等常用屏柜机床电气控制线路。

(2) 能根据机床电气原理图正确判断 M7120 平面磨床、Z3050 摇臂钻床的常见故障现象，分析故障产生的原因。

(3) 操作机床屏柜观察故障现象，根据机床电气原理图分析故障现象及原因，找出继电器线路控制问题。

(4) 根据故障现象写出分析最小故障范围，提出排除故障的方法和步骤。

(5) 继电器控制线路中人为设置障的 2 处控制线路故障，写出分析报告。

(6) 能识读项目提供的屏柜原理图。

2、职业素养要求

(1) 符合电工操作规范，操作中必须严格执行操作规程。严禁在未关闭电源开关的情况下用手触摸电器线路或带电进行电路连接和改接，安装接线必须注意断电，试车必须注意电源等级等等。符合企业电工的基本要求，体现良好的工作习惯，能严格按照规范操作。

(2) 操作时必须穿戴防静电防护用品。工具仪表要求摆放规范整齐，仪表完好无损。符合企业基本的6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求，具备严肃认真、规范高效的工作态度和良好的职业道德与职业价值观。

（三）跨岗位综合技能

模块一 PLC、变频器和组态的综合应用

项目6 PLC、变频器和组态的综合应用

基本要求

1、技能要求

(1) 能根据任务要求，完成综合控制系统主电路的设计。

(2) 能根据任务要求，写出PLC的输入输出地址分配表，画出PLC、变频器控制回路接线图。

(3) 能根据控制要求，设计出PLC控制程序。

(4) 能完成PLC程序的编辑、修改、下载运行和调试。

(5) 能根据要求正确设置变频器参数。

(6) 能正确完成系统接线，利用实训台模拟对象进行系统的安装调试，并完成技术文件的填写。

(7) 能完成PLC和组态控制系统的连接设置，并完成组态对设备的监控运行。

2、职业素养要求

(1) 符合电工操作规范，操作中必须严格执行操作规程。严禁在未关闭电源开关的情况下用手触摸电器线路或带电进行电路连接和改接，安装接线必须注意断电，试车必须注意电源等级等等。线路布置应整齐合理，不随意拔插通讯电缆。系统调试前应检查电源线、接地线、输入输出线是否正确连接，是否有接触不良的情况。符合企业电工的基本要求，体现良好的工作习惯，能严格按照规范操作。

(2) 操作时必须穿戴防静电防护用品。工具仪表要求摆放规范整齐，仪表完好无损。符合企业基本的6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求，具备严肃认真、规范高效的工作态度和良好的职业道德与职业价值观。

模块二 单片机控制系统的设计与制作

项目7 单片机控制系统的设计与制作

基本要求

1、技能要求

以 ISO/IEC 9899: 2011、ISO/IEC 9899: 1999 (E)、IEEE 1332-1998 (R2004)、IEEE 1413-1998、IEEE 1499-1998 (R2004)、IEEE 1573-2003、IEEE 315-1975 (R1988)、IEEE 945-1984 (2002)、IEEE C63-1993 等标准为参考，根据任务设计要求，在给定的单片机最小系统和部分外围电路基础上，完善单片机系统的电路原理图纸设计，并根据单片机控制系统的开发流程，完成单片机控制系统的软件硬件设计、硬件电路安装调试，以及系统功能测试。

(1) 能根据任务要求，完成单片机系统硬件框图设计与绘制。

(2) 能根据任务要求，完成单片机基本 I/O 口扩展电路设计。

(3) 能根据控制要求，完成简易电路原理图的设计与绘制。

(4) 能完成基本电路元件造型与参数计算。

- (5) 能完成软件流程图的设计绘制。
- (6) 单片机软件开发平台的使用。
- (7) 能编写单片机程序代码。
- (8) 单片机程序代码的仿真与调试。
- (9) 常用配套仪器仪表的使用。
- (10) 常用电子元器件的检测与识别。
- (11) 单片机应用系统的焊接与调试
- (12) 单片机应用系统的功能测试。

2、职业素养要求

(1) 操作时必须穿戴防静电防护用品。工具仪表摆放规范整齐，仪表完好无损。符合企业基本的6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求，及时清扫杂物，保持工作台面清洁，能事前进行接地检查，遵守安全用电规范。

(2) 具备良好的职业素养，符合企业基本的质量常识和管理要求。能进行工具器件的选择准备和有效性确认，器件工具搬运、摆放等符合产品防护要求。严格遵循电气系统设计规则和工艺要求，充分考虑系统设计的可靠性，具有较强的产品质量意识与成本意识。

四、评价标准

各考核项目的评价包括操作规范与职业素养、作品2个方面，总分为100分。其中，职业素养约占该项目总分的20%，职业技能约占该项目总分的80%。职业素养与职业技能两项均需合格，总成绩评定为合格。各项目评价标准分别见表1至表7。

表1 简单电气线路安装与调试评分标准

评价项目		配分	考核点	备注
职业素养 (20)	6S 基本 要	10	1. 工具、仪表、材料、作品摆放不整齐，着装不整齐、规范，不穿戴相关防护用品等，每项扣2分。	1. 考评采用分部份记分。

分)	求		<p>2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。</p> <p>3. 考核完成后未清理、清扫考核现场扣 5 分。</p>	<p>2. 考生没有操作的项 目，此小项 记 0 分。</p> <p>3. 出现明显 失误造成工 具、仪表或 设备损坏 等安全 事故；严重 违反考场纪 律，造成恶 劣影响的本 大项记 0 分。</p>
	安全 操作	10	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 3 分；损坏工具、仪表扣本大项的 10 分；考生发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	
操作 过程 与规 范 (40 分)	电工 工具 和仪 表的 选用	6	正确选用电工工具和仪表。工具和仪表选择不当、检测过程错误、使用方法不正确、使用过程造成损伤每项扣 3 分。	
	导线 剥削	6	剥削导线的绝缘层。损伤导线线芯、伤及人身每项扣 3 分。	
	去除 氧化 层	6	正确去除导线氧化层。没有干净去除氧化层、去除方法错误每项扣 3 分。	
	导线 连接	22	按照导线连接的标准程序进行连接。连接工序、连接位置、缠绕方法不当每项扣 3 分。	
实作 结果 及质 量 (40 分)	质量	15	导线连接的质量达标。导线缠绕位置不准确、导线缠绕圈数不当等每处扣 5 分。	
	工艺	25	导线连接的工艺符合要求。导线剥削不整齐、有毛刺、导线缠绕不规则等每项扣 3 分。	

表2 电子线路安装与调试评分标准

考核项目	内容	配分	考核点	备注
职业素养与操作规范(20分)	工作前准备	10	①清点器件、仪表、焊接工具，并摆放整齐。 ②穿戴好劳动防护用品。	
	6S规范	10	①操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 ②具有安全用电意识，操作符合规范要求。 ③作业完成后清理、清扫工作现场。	
作品(80分)	工艺	25	①电路板作品要求符合IPC-A-610标准中各项可接受条件的要求(1级)： ②元器件的参数和极性插装正确。 ③合理选择设备或工具对元器件进行成形和插装。 ④元器件引脚和焊盘浸润良好，无虚焊、空洞或堆焊现象。焊点圆润、有光泽、大小均匀。 ⑤插座插针垂直整齐，插孔式元器件引脚长度2~3mm，且剪切整齐。	
	调试	25	①合理选择仪器仪表，正确操作仪器设备对电路进行调试。 ②电路调试接线图绘制正确。 ③通电调试操作规范。	
	功能指标	30	①电路通电工作正常，功能缺失按比例扣分。 ②测试参数正确，即各项技术参数指标测量值的上下限不超出要求的10%。 ③测试报告文件填写正确。	

表 3 继电控制线路安装与调试评分标准

评价内容		考核点	配分	扣分	得分
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	清点器件、仪表、工具，并摆放整齐；穿戴好劳动保护用品。工具摆放不整齐扣5分；没有穿戴劳动保护用品扣10分。	10		
	6S规范	1. 操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣2分。 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣10分以内；考试过程舞弊取消考试资格，成绩计0分。 3. 操作过程出现违反安全用电规范的每处扣2分。 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。	10		
作品 (80分)	元器件布置、安装	1. 不能按规程正确布置、安装，扣10分。 2. 元件松动、不整齐，每处扣3分。 3. 损坏元件，每件扣10分。 4. 不用仪表检查器件，扣2分。	20		
	安装工艺、操作规范	1. 导线必须沿线槽内走线，接触器外部不允许有直接连接的导线，线槽出线应整齐美观。不符合的每处扣2分。 2. 线路连接、套管、标号应符合工艺要求。接线1处无套管、标号扣1分。器件、线头松动1处扣2分，工艺不符合要求1处扣2分。 3. 安装完毕应盖好盖板，否则扣3分。	30		
	功能	1. 参数的整定值超出上下限要求的10%扣10分。 2. 1处器件未整定扣5分，参数记录缺一项扣5分。	30		

		3. 一次调试不成功扣 15 分。 4. 二次调试不成功扣 30 分。			
工时	180 分钟				

表 4 PLC 控制系统设计安装与调试评分标准

评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范 (20 分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、工具并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	6S 规范	10	1. 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 2. 作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 3. 具有安全用电意识，操作符合规范要求。 作业完成后清理、清扫工作现场。
作品 (80 分)	系统设计 (答题纸)	20	1. 正确设计主电路。 2. 列出输入输出元件分配表，画出 I/O 接线图。 3. 正确设计 PLC 程序。 4. 正确写出运行调试步骤。
	安装与接线	10	1. 安装时关闭电源。 2. 线路布置整齐合理。 3. 正确完成主电路的接线。 4. 正确完成 I/O 接线图接线。

	系统调试	10	1. 能熟练操作软件输入程序。 2. 进行程序删除、插入、修改等操作。 3. 会联机下载调试程序。
	功能实现	40	按照被控设备的动作要求进行模拟调试，达到控制要求，线路通电正常工作，各项功能完好。
工 时			120 分钟

表 5 机床控制线路分析与故障处理评分标准

评价内容		考核要求	考核点	配 分	得 分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	1. 工作前准备	清点仪器仪表，穿戴好防护用品。	①未按要求穿戴好防护用品，扣 5 分。 ②工作前，未清点工具、仪表、耗材等扣 5 分。	10		若违反“6S”规范中的安全操作；出现明显失误造成安全事故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次测试记 0 分。
	2. 6S 规范	整理、整顿、清扫、安全、清洁、素养。	①未关闭电源开关，用手触摸电器线路或带电进行线路连接或改接，立即终止考试，考试成绩判定为“不合格”。 ②损坏考场设施或设备，立即终止考试，考试成绩为“不合格”。 ③工作中乱摆放工具，乱丢杂物等扣 5 分。 ④完成任务后不清理工位扣 5 分。	10		
作品 (80分)	1. 调查研究	操作设备，对故障现象进行调查研究。	①排除故障前不进行调查研究，未写出对应的故障现象，扣 5 分/个。 ②调查研究不充分，故障现象描述不清扣 2 分/个。	10		

	2. 故障分析	在电气控制线路图上分析故障可能的原因, 划定最小故障范围。	①标错故障范围, 扣 5 分/个。 ②不能标出最小的故障范围, 扣 2 分/个。	15		
	3. 故障查找	正确使用工具和仪表, 选择正确的故障检修方法查找故障。	①遗漏重要检修步骤或检修步骤顺序颠倒, 致使故障查找错误, 每次扣 5 分。 ②未正确选择并使用仪表工具扣 5 分。 ③工作过程中造成线路短路, 此项成绩计为 0 分。	15		
	4. 故障排除	找到故障现象对应的故障点, 并排除故障。	少排或错排故障扣 20 分/个。	40		
工时	80 分钟					

表 6 PLC、变频器和组态的综合应用评分标准

评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范(20分)	工作前准备	10	清点器件、仪表、电工工具、电动机, 并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。
	6S 规范	10	1. 操作过程中及作业完成后, 保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 2. 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守, 独立完成考核内容、合理解决突发事件。 3. 具有安全用电意识, 操作符合规范要求。 4. 作业完成后清理、清扫工作现场。
作品	系统设计	20	1. 正确设计主电路。

(80分)	(答题纸、电脑界面)		<ol style="list-style-type: none"> 列出输入输出元件分配表，画出 PLC、变频器控制系统接线图。 正确设计 PLC 程序。 正确设置变频器参数。 正确完成组态各部分的开发。
	安装与接线	10	<ol style="list-style-type: none"> 安装时关闭电源开关。 线路布置整齐、合理。 正确完成主电路的接线。 正确完成控制电路接线。
	系统调试	10	<ol style="list-style-type: none"> 熟练操作编程软件输入程序并完成程序调试。 熟练进行组态软件与 PLC 的通信参数设置及与 PLC 的联机与调试。 熟练完成 PLC 与变频器的联调。
	功能实现	40	<ol style="list-style-type: none"> 照被控设备的动作要求进行模拟调试，达到控制要求。 外部操作控制正确，组态操作控制正确。 组态监控合理、美观。
工 时			180 分钟

表 7 单片机控制系统的设计与制作评分标准

评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规	工作前准备	10	清点器件、仪表、工具，摆放整齐；穿戴劳动防护用品。

范 (20分)	6S 规范	10	<ol style="list-style-type: none"> 1. 操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐； 2. 考试不迟到、考核过程中不做与考试无关的事、服从考场安排，无考核过程舞弊行为； 3. 遵守安全用电规范； 4. 作业完成后及时清理、清扫工作现场； 5. 答题试卷面清晰整洁，无乱涂乱画和标记行为。
作品 (80分)	硬件电路设计	10	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电路作图和参数计算； 2. 单片机电路设计和 I/O 分配合理。
	仿真电路绘制	10	<ol style="list-style-type: none"> 1. 元件选择正确，布局规范、合理； 2. 电路绘制正确无误。
	程序流程设计	10	正确绘制程序流程图。
	软件编程与下载	20	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在开发平台上按指定路径正确创建项目； 2. 会编译生成 HEX 或 BIN 目标文件； 3. 程序编辑格式规范，无语法错误； 4. 能正确指定仿真使用的单片机程序。
	系统调试，功能指标	30	<ol style="list-style-type: none"> 1. 正确使用 Proteus 仿真软件； 2. 按照项目给定要求完成相应功能。
工时		120 分钟	

五、考核方式

本专业技能考核为现场操作考核，成绩评价采用过程考核与结果考核相结合。具体方式如下：

1. 采用“1+1+1”的选考方式。专业基本技能部分的 1 个模块为必考模块（专业基本技能部分的 2 个模块由学校以 2 选 1 的形式选择）；岗位核心技能部分的 2 个模块由学校以 2 选 1 的形式

选择，跨岗位综合技能部分的 2 个模块由学校以 2 选 1 的形式选择。

2. 测试项目和试题确定：测试前一周，先由学校教务处联系组考专家组确定专业基本技能部分参考的 1 个模块、岗位核心技能部分参考的 1 个模块及跨岗位综合技能部分参考的 1 个模块，测试模块在组考方案中公布。

3. 学生参考模块确定：开考前一天由专家参考学生按规定比例随机抽取考试模块及考试人员。其中，40%的考生参考专业基本技能部分的 1 个模块的任意一题，30%的考生参考岗位核心技能部分 1 个模块的任意一题，30%的考生参考跨岗位综合技能部分 1 个模块的任意一题。各部分考生人数按四舍五入计算，剩余的尾数考生随机在参考模块中抽取应试模块，开考前一天由专家在两个模块中各随机抽取一套试题，并由教务处组织二级学院准备考核场、工位、仪器、耗材、组织。

六、附录

（一）相关法律法规（摘录）

企业安全用电管理制度

第一条：为确保职工在生产工作中的安全与健康，根据国家和市政总公司的有关规定并结合我公司的生产实际情况，制定本公司用电管理制度，望各单位组织有关人员认真学习。用电工作必须贯彻“安全第一”和安全生产预防为主的方针，安全生产，人人有责。各级行政第一责任人是安全生产第一责任者，各级领导必须以身作则，各级安全管理部门及人员要认真负责，严格按规程进行监督检查。

第二条：电工作人员必须具备下列条件：

1、电气工作人员必须具备必要的电气知识，按其职务和工作性质，熟悉安全操作规程和运行维修操作规程，并经考试合格取得操作证后方可参加电工工作。

2、凡带电作业人员应经专门培训，并经考试合格，领导批准方可参加带电作业。

3、实习人员和临时参加电工工作的人员须经领导批准方可参加带电作业。

4、供电工作人员应加强自我保护意识，自觉遵守供电，安全、维修规程，发现违反安全用电并足以危及人身安全、设备安全及重大隐患时应立即制止。

（二）相关规范与标准（摘录）

1、J-STD-001E 电气与电子组件的焊接要求

2、IPC-A-610D（中文版），IPC-A-610E 电子组件的可接受性要求

3、IPC-7711/21 电子组件和电路板的返工&返修

4、IEC 国际电工委员会标准 IEC 60310:2004

5、电气控制柜元件安装接线配线的规范：低压配电设计规范 GB 50054-95、建筑照明设计规范 GB 50034—2004。

6、IPC-STD-275 布线线宽规则；IPC221 标准功率与电子设计安全间距规则等。