

湖南化工职业技术学院学生专业技能考核标准

一、专业名称及适用对象

1. 专业名称

智能控制技术(专业代码: 560304)

2. 适用对象

高职全日制在籍毕业年级学生

二、考核目标

1. 学生目标

依据本专业人才培养方案,设置专业基本技能、岗位核心技能、岗位综合技能三大考核模块,促进学生专业技能水平和职业素质水平的提升。通过专业技能训练和考核,学生熟练掌握常用电工仪表、电工工具和标准仪器的使用,简单电气线路、电子线路装调和继电器控制系统设计与装调等专业基本技能;简单控制系统投运、分析与调试,集散控制系统组态,虚拟仪器以及组态软件应用,基于 PLC 的控制系统设计、编程、调试及上位机组态等专业核心技能。同时,引导学生明确专业工作岗位的知识要求和能力标准,形成正确的自我评价,为今后的职业发展提供指引。

2. 课程目标

促进专业课程建设和教学改革。通过专业技能考核,检验学生的专业能力,能准确的了解到课程教学的效果和教学目标的达成度,进而不断促

进课程教学内容和教学方法的改革。

3. 专业目标

促进专业内涵建设。以学生专业技能考核为契机，强化“双师型”师资队伍建设、改善实验实训条件、加强专业教学资源建设，增强人才培养的核心竞争力和专业服务社会的能力。

三、考核内容

通过分析智能控制技术专业典型工作任务要求，结合专业培养目标及专业实验实训条件，明确智能控制技术专业技能考核内容如下图 1 所示。

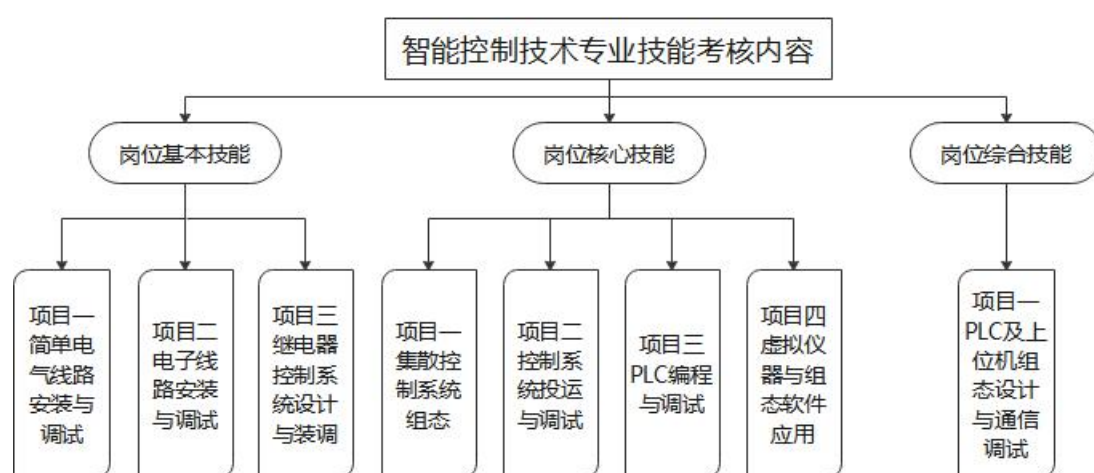


图 1 智能控制技术专业技能考核内容

模块一 岗位基本技能

1. 简单电气线路安装与调试

(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，能判别三相异步电动机绕组的极性，能判别单相变压器的同名端，能正确拆装交流接触器，能正确进行等径导线的 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，使之达到要求，并能完整详细记录操作步骤和结果。

(2)素养要求

①符合电工规范操作，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，安装接线必须注意断电，试车必须注意电源等级等。符合企业电工的基本素养要求，体现良好的工作习惯，能严格按照规范操作。

②操作时必须穿戴劳动防护用品，工具仪表器件摆放规范整齐，符合企业基本的 6S(整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全)管理要求。符合企业基本的质量保障常识和成本节约意识。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。

2. 电子线路安装与调试

(1)技能要求

以 EIA/IPC/IEC/JEDEC J-STD-075 标准为参考，从测量实际出发，即满足所测电路要求，又经济合理的选择常用仪表的类型、量程、准确度、内阻等，在调试过程中能正确使用万用表、信号发生器、示波器等常用仪表设备，并能完整详细的记录测量的条件和结果。

①仪器仪表的选择和使用。

②电子元器件的识别和检测。

③电子工程图的识读。

④常用装配工具的选择和使用。

⑤电子产品工艺文件的使用。

⑥电子元器件的预处理和插装。

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电子产品装配质量检验。

(2)素养要求

①操作时必须穿戴防静电防护用品，工作仪表摆放规范整齐，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。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：尽量避免裸手接触可焊表面、不可堆叠电子组件、电烙铁设置和接地检查、先无电和弱电检测(电压表、万用表)再上电检测、电源或信号输出先检测无误并在断电状态连接作品在上电、仪器的通/断电顺序、详细记录试验环境(温湿度)、条件和数据等。

3. 继电器控制系统设计与装调

(1)技能要求

①能掌握系统技术参数和 GB/T 4728:1~2018(电气简图用图形符号)、GB/T 6988:1-2008(电气技术用文件的编制)等相关标准。

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

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、美观，符合工艺要求。

(2)素养要求

①符合电工规范操作，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与改接，安装接线必须注意断电，试车必须注意电源等级等。体现良好的工作习惯，能严格按照规范操作。

②操作时必须穿戴劳动防护用品，工具仪表器件摆放规范整齐，符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求。符合企业基本的质量保障常识和成本节约与环境保护意识。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 岗位核心技能

1. 集散控制系统组态

(1)技能要求

会运用集散控制系统的组态软件绘制监控标准画面、绘制工艺流程图、制作报表，并根据控制要求完成系统组态。

(2)素养要求

①符合企业基本的 6S(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求。清点、摆放好操作设备(鼠标、键盘和凳子等)，保持工作台面清洁、整齐，具有安全用电意识。

②具有审美和色彩把握能力、创新意识、团队合作意识、自学能力和沟通能力。

2. 控制系统投运与调试

(1)技能要求

①能正确投运控制系统；

②能选用合适的参数整定方法，按照正确的步骤和规范进行控制系统的调试；

③能进行控制系统联动试车。

(2)素养要求

①符合企业基本的 6s 管理要求(整理，整顿，清扫，清洁，修养，安全)。能按照试题和岗位要求进行系统的仿真投运，运行调试及复位，保持工作台面的清洁、整齐，对投运前的系统各环节进行检查以确保能正确的开启流程，在进行系统调节与整定的过程中应具有安全意识，在出现如曲线剧烈振荡或其他危险情况时应及时处理。

②具有良好的工作习惯，能按照行业规范与试题要求进行操作，操作过程中应有分析意识，能对系统运行状况与系统调节质量进行合理判断，叙述专业，计算严谨，能将工程整定法与实际工况进行有效结合，具有较强的工程意识和沟通能力，具有一定的自学和创新能力。

3. PLC 编程与调试

(1)技能要求

①能正确分析控制要求；

②能根据控制要求选择合适型号的 PLC；

③能正确进行 I/O 地址分配；

④能按设计规范正确绘制出控制系统硬件接线图；

⑤能按控制要求设计控制程序；

⑥能正确设计梯形图并熟练运行编程软件进行程序输入下载及修改；

- ⑦能正确使用常用电工仪器仪表和工具；
- ⑧会正确连接 PLC 外部导线；
- ⑨会调试、修改 PLC 程序；
- ⑩会对可编程控制电路进行故障分析与诊断。

(2)素养要求

①符合 PLC 操作规范。操作前必须穿戴好绝缘鞋、长袖工作服并扣紧袖口，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；线路布置应整齐、合理；能熟练运用编程工具，不得随意拔插通讯电缆。系统调试前检查电源线、接地线、输入/输出线是否正确连接，是否有接地不良等情况；调试运行时，能通过 PLC 的输入/输出指示灯判定系统工作状态。调试时应遵循先模拟调试再联机调试的步骤。

②能按照企业基本的 6S(整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全)管理要求。进行仪器工具的定置和归位、工作台面的清洁，并及时清扫废弃线头及杂物等。严格遵守安全用电规程。

4. 虚拟仪器与组态软件应用

(1)技能要求

- ①能按照要求正确开启组态王与 LabVIEW 并进行工程及 VI 新建。
- ②能熟练使用 LabVIEW 前面板控件构建虚拟仪器面板；
- ③能熟练使用 LabVIEW 程序框图中的常用函数进行简单的编程与数据及信号处理；
- ④能熟练使用组态王根据要求或下位机型号及其 IO 点进行设备组态，定义数据词典 IO 点；

⑤能熟练使用组态王按要求建立与绘制监控画面关联数据变量并进行常用的动画连接，进行简单的命令语言程序设计；

⑥能熟练使用组态王各种常见组件如曲线图，报表及报警等；

⑦能熟练使用组态王进行权限设置与安全区设置。

(2) 素养要求

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求，能根据下位机型号与程序正确选择设备并根据要求选择设备连接方式，进行设备定义；虚拟仪器画面与组态监控界面绘制整齐，美观。数据关联，动画设置等操作正确有序，有条不紊，权限设置合理有效，命令语句及常用函数使用灵活，常见组件或控件设置正确能实现其功能效果。具有自我管理、团队精神和沟通能力；具有创新能力和自我学习能力；能变通、有分析和解决实际问题的能力。

模块三 岗位综合技能

1.PLC 及上位机组态设计与通信调试

(1)技能要求

本综合项目主要考查 PLC 设计，上位机监控界面组态及 PLC 与上位机通讯。

①通讯测试：检查 PLC 与上位机的接线情况；能按照 PLC 型号进行设备组态；能独立完成与 PLC 与上位机的通讯情况。

②PLC 设计：能正确分析控制线路功能；能根据要求与 I/O 分配完成 I/O 表；能根据要求与规范绘制硬件接线图；能根据设计要求完成梯形图；能熟练进行 PLC 程序的输入与调试；设计结果能实现控制功能。

③上位机监控界面组态：能要求要求在指定位置建立工程；能根据 PLC

程序完成数据词典 I/O 清单；能按照要求建立监控画面与主页面设置；能完成数据关联与动画设置。

(2)素养要求

①符合职业素养与操作规范着装规范言行文明，遵纪守法，讲究个人卫生，台面整洁干净，有条不紊，开始工作前进行检查，如电源开关等，不得用手摸电气线路。线路布置整齐、合理、美观、大方。按 I/O 接线图规范接线。程序设计规范合理。

②能根据 PLC 型号与程序正确选择设备并根据要求选择设备连接方式，进行设备定义；能填写完成数据词典 I/O 清单，用词准确规范，监控界面绘制整齐，美观。数据关联，动画设置等操作正确有序，有条不紊。

四、评价标准

(一)评分原则

1. 智能控制技术专业技能考核分素养考核和技能考核两大部分，以 100 分制记分，素养考核占 20%，技能考核占 80%。素养考核和技能考核两部分均合格后，总成绩才能评定为合格。

2. 在考核过程中，如考生出现明显失误造成工具、仪表或设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的，其技能考核总评成绩为零分。

3. 分步骤或项目配分的，不出现负分，即单步或单项扣分扣完为止。

(二)评分细则

具体评分细则见试题库各考核项目评分标准。

五、组考方式

1. 模块抽取

本专业技能考核标准的三个模块均为必考模块。参考学生按规定比例随机抽取考试模块。各模块考生人数按四舍五入计算，剩余的尾数考生随机在 3 个模块中抽取应试模块。

2. 项目抽取

每个考核模块均设若干考核项目。考生根据抽取的考核模块，随机从对应模块中随机抽取考核项目。

3. 试题抽取

学生在相应项目题库中随机抽取 1 套试题进行测试。参加测试的学生须在测试前到达候考场地点，考评员组织学生随机抽签确定工位号，并登记备案。

2. 相关规范与标准(摘录)

- (1)《电气技术用文件的编制》(GB/T 6988:1-2008)
- (2)IEC 国际电工委员会标准 (IEC 61000-4-3-2010)
- (3)维修电工国家职业技能标准
- (4)电气设备安装工国家职业标准
- (5)电器控制柜元件安装接线配线的规范：低压配电设计规范(GB50054-2011)，建筑照明设计规范(GB50034-2013)
- (6)《电气简图用图形符号》(GB/T 4728.1-2018)
- (7)《自控专业工程设计用图形符号和文字代号》(HG/T 20637.2-2017)
- (8)《化工装置自控工程设计文件深度规范》(HG/T 20638-2017)
- (9)《自控专业工程设计用典型图表及标准目录》(HG/T20639.3—2017)

(10) 《可编程控制器系统工程设计规定》(HG/T20700-2014)