

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

工业过程自动化技术（专业代码：560303）。

2. 适用对象

高职全日制在籍毕业年级学生。

二、考核目标

1. 校验学生的专业技能水平和职业素质水平，从而准确的了解专业培养的质量、课程教学的效果和教学目标的完成情况；同时，引导学生明确专业工作的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. 促进专业课程建设和教学改革。围绕技能抽考标准，根据企业对专业人才的需求，修订专业人才培养方案，重构专业课程体系，并优化课程标准、调整教学内容。

3. 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

工业过程自动化技术专业技能考核内容如图 1 所示。

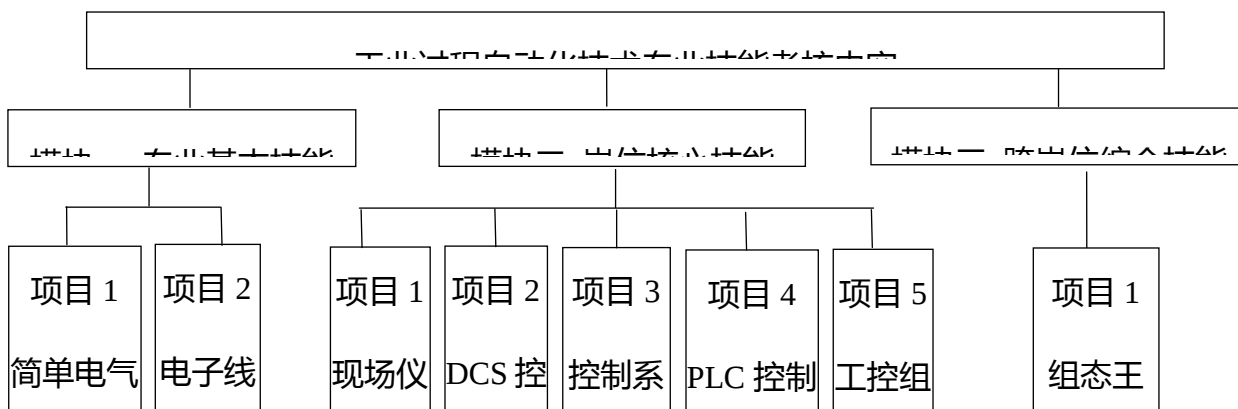


图 1 工业过程自动化技术专业技能考核内容框图

模块一 专业基本技能

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符合电工操作规范操作，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。

模块二 岗位核心技能

1.现场仪表调校

(1) 技能要求

- ①会进行误差的分析和计算。
- ②能根据工艺的要求，选择合适的检测仪表，并会对四大参数(压力、物位、流量、温度)检测仪表进行安装、组态和校验。

③能对执行器进行安装、校验、调整。

④能对显示仪表进行组态和校验。

(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。能按岗位和任务要求进行仪表、电器、设备的启动、运行和归位，保持工作台面清洁、整齐，能进行事前工具、设备检查，具有安全用电和安全操作意识。

②具有良好的工作习惯。能按照行业规范进行仪表的安装和校验，计算严谨、诚实守信，具有较强的工程意识、沟通能力、团队合作、分工协作能力。

2.DCS 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。

3.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。

4. PLC 控制系统设计与调试

（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。

5.工控组态技术应用

（1）技能要求

①能按照要求正确开启组态王并进行工程新建。

②能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。

③能按要求建立与绘制监控画面。

④能够关联数据变量并进行常用的动画连接。

⑤能进行简单的命令语言程序设计。

⑥会运用各种常见组件如曲线图，报表及报警等。

⑦能根据要求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；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.组态王监控系统设计

（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 IO 分配完成 IO 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 IO 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 IO 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

各抽查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，职业素养与操作规范占该项目总分的 20%，作品占该项目总分的 80%。职业素养与操作规范、作品两项均需合格，总成绩评定为合格。

1.简单电气线路安装与调试项目评价标准

简单电气线路安装与调试项目的评价包括职业素养(占 20%)、操作过程与规范(占 30%)、实作结果及质量(占 50%)三方面，总分为 100 分。该项目评分标准如表 1-8 所示。

表 1 三相异步电动机极性判定评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
职业素养 (20分)	6S基本要求	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。 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。 ③作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。	①考生没有操作的项目，此项记0分。 ②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。
	安全操作	10	①对耗材浪费，不爱惜工具，扣3分； ②损坏工具、仪表扣本大项的20分； ③考生发生严重违规操作，取消考生成绩。	
操作过程与规范 (30分)	工作前准备	10	清点及检测电器、材料、仪表、电工工具等，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。每缺一处扣2分。	
	操作程序及规范	10	根据行业相关标准及规范操作。操作工序、操作规范等每错一处扣2分。	
实作结果及质量 (50分)	质量	30	①正确连接线路。每错一处扣3分。 ②按照直流法判定三相异步电动机极性的步骤，判定电动机极性，得出准确的测量结果。每错一处扣3分。	
	工艺	10	导线连接牢靠，正确放置仪表等。每错一处扣3分。	

	技术文件	10	按格式填写相关技术文件。填写内容错误每项扣2分	
--	------	----	-------------------------	--

表 2 单相变压器同名端判定评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
职业素养（20分）	6S基本要求	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。 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。 ③作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。	①考生没有操作的项目，此项记0分。 ②出现明显失误造成工具、仪表或设备损坏等
	安全操作	10	①对耗材浪费，不爱惜工具，扣3分； ②损坏工具、仪表扣本大项的 20分； ③考生发生严重违规操作，取消考生成绩。	
操作过程与规范（30分）	工作前准备	15	清点及检测电器、材料、仪表、电工工具等，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。每缺一处扣2分。	安全事故；严重违反考场
	操作程及规范	15	根据行业相关标准及规范操作。操作工序、操作规范等每错一处扣2分。	纪律，造成恶劣影响的本大
实作结果及质量	质量	30	①正确连接线路。每错一处扣3分。 ②按照直流法判定单相变压器同名端的步骤，判定变压器同名端，得出准确的测量结果。每	项记0分。

(50分)			错一处扣3分。	
	工艺	10	导线连接牢靠,正确放置仪表等。每错一处扣3分。	
	技术文件	10	按格式填写相关技术文件。填写内容错误每项扣2分	

表 3 交流接触器拆装评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
职业素养 (20分)	6S基本要求	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。 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。 ③作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。	①考生没有操作的项目,此项记0分。 ②出现明显失误造成工具、
	安全操作	10	①对耗材浪费,不爱惜工具,扣3分; ②损坏工具、仪表扣本大项的 20分; ③考生发生严重违规操作,取消考生成绩。	仪表或设备损坏等安全事
操作过程与规范	工作前准备	15	清点及检测电器、材料、仪表、电工工具等,并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。每缺一处扣2分。	故;严重违反考场纪律,造

(30分)	操作程 及规范	15	根据行业相关标准及规范操作。操作工序、操作规范等每错一处扣2分。	成恶劣影响的 本大项记0分。
实作结果及质量 (50分)	质量	30	①正确连接线路。每错一处扣3分。 ②按照CJ10交流接触器正确的装配方法和步骤进行装配及调试，直至交流接触器能正常使用，每错一处扣3分。	
	工艺	10	导线连接牢靠，正确放置仪表等。每错一处扣3分。	
	技术文件	10	按格式填写相关技术文件。填写内容错误每项扣2分	

表 4 照明线路板安装与调试评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
职业素养 (20分)	6S基本要求	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。 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。 ③作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。	①考生没有操作的项目，此项记0分。 ②出现明显失误造成工具、仪表或设备损坏等安全事
	安全操作	10	①对耗材浪费，不爱惜工具，扣3分； ②损坏工具、仪表扣本大项的 20分； ③考生发生严重违规操作，取消考生成绩。	

操作过程与规范 (30分)	工作前准备	10	清点及检测电器、材料、仪表、电工工具等，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。每缺一处扣2分。	故；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记0分。
	操作程及规范	10	根据行业相关标准及规范操作。操作工序、操作规范等每错一处扣2分。	
	安全操作	10	正确进行操作结果的检测。结果检测方法不当、检测结果错误每项扣3分。	
实作结果及质量 (50分)	质量	30	①单相电度表安装在线路板上，不能倾斜。每错一处扣2分。 ②能正确布线、工艺美观、符合安全要求，器件、导线排列整齐，不松动，不压线。每错一处扣3分。 ③灯具、开关、插座的安装符合安全用电规范。即相线一点要进开关，零线不能进熔断器和开关；单相插座接线时，应将相线接在右边插孔的接线柱，零线接在左边，保护线接上边插孔。每错一处扣3分。 ④接上所有的用电器，断开所有的开关，接上电源，逐步合上各路电源开关，各插座和灯具应按要求工作。每错一处扣3分。	
	工艺	10	护套线应敷设得横平竖直，不松弛、不扭曲、不可损坏护套层，按工艺要求进行布线。每错	

			一处扣2分。	
	技术文件	10	按格式填写相关技术文件。填写内容错误每项扣2分	

表 5 三相电能计量线路安装与调试评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
职业素养 (20分)	6S基本要求	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。 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。 ③作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。	①考生没有操作的项目，此项记0分。 ②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。
	安全操作	10	①对耗材浪费，不爱惜工具，扣3分； ②损坏工具、仪表扣本大项的 20分； ③考生发生严重违规操作，取消考生成绩。	
操作过程与规范 (30分)	工作前准备	10	清点及检测电器、材料、仪表、电工工具等，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。每缺一处扣2分。	
	操作规程及规范	10	根据行业相关标准及规范操作。操作工序、操作规范等每错一处扣2分。	

	安全 操作	10	正确进行操作结果的检测。结果检测方法不当、检测结果错误每项扣3分。	
实作结果及质量 (50分)	质量	30	①单相电度表安装在线路板上，不能倾斜。每错一处扣2分。 ②能正确布线、工艺美观、符合安全要求，器件、导线排列整齐，不松动，不压线。每错一处扣3分。 ③插座的安装符合安全用电规范。三相插座接线时，应将地线接在上面插孔的接线柱。每错一处扣3分。 ④电动机，接上电源，合上电源开关，线路能正常完成计量工作。每错一处扣3分。	
	工艺	10	护套线应敷设得横平竖直，不松弛、不扭曲、不可损坏护套层，按工艺要求进行布线。每错一处扣2分。	
	技术文件	10	按格式填写相关技术文件。填写内容错误每项扣2分	

2. 电子线路安装与调试项目评价标准

电子线路安装与调试项目的评价包括职业素养与操作规范(占 20%)、作品(占 80%)两方面，总分为 100 分。该项目评分标准如表 6 所示。

表 6 电子线路安装与调试评分标准

考核项目	内容	配 分	考核点
------	----	--------	-----

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、仪表，并摆放整齐。 (2) 穿戴好静电防护用品。
	6S规范	10	(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) 具有安全用电意识，操作符合规范要求。 (3) 具有节约和环保意识。 (4) 作业完成后清理、清扫工作现场。
作品 (80分)	工艺	25	(1) 电路板作品符合 IPC-A-610D 标准中各项可接受条件的要求。 (2) 元器件选择和极性插装正确。 (3) 合理选择设备或工具对元器件进行成型和插装。 (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，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%。
工时			120 分钟

3. 现场仪表调校项目评价标准

电子线路安装与调试项目的评价包括职业素养与操作规范(占 20%)、作品(占 80%)两 方面, 总分为 100 分。该项目评分标准如表 7-12 所示。

表 7 差压变送器的校验评分标准

评价内容	考核项目	考核内容及要求	配 分	评分细则 (每项扣分不超过配分)	备注
职业素养与操作规范 (20 分)	准备工作 (8 分)	整齐穿戴劳动防护用品。	4	未穿戴劳动防护用品扣 4 分; 穿戴不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成仪表、设备损坏等事故或严重违反考场纪律, 造成恶劣影响
		清点并检查设备、工具和文件。	4	工作前, 未清点并检查设备、工具等扣 4 分; 清点或检查不到位每处扣 2 分。	
	6S 规范 (12 分)	遵守考场纪律, 服从考官安排, 无不文明行为。	4	不遵守考场纪律或不服从考官安排扣 4 分。	
		保持仪表、工具、设备等摆放整齐, 完成后清理、清扫工作现场。	4	操作过程中或操作完成后, 工具等摆放不整齐扣 2 分; 操作完成后, 未清理、清扫现场扣 4 分。	

		具有安全意识，操作符合规范要求。	4	操作过程中违反安全操作规程扣 4 分。	的，本大项记 0 分。
操作过程和作品 80 分	压力校验装置 连接 (17 分)	使用变送器托架将变送器固定在支架上	6	生料带缠绕错误扣 2 分；变送器安装过程中下滑扣 1 分；变送器安装后松动或不水平扣 2 分；拧螺丝未按对角拧扣 2 分。	
		压力信号管路的连接	1	压力信号管路连接错误扣 1 分。	
		电信号回路及 250Ω 标准电阻的连接	6	极性不是一次性连接正确扣 2 分；电阻接入不正确扣 2 分；万用表使用不正确扣 2 分；未测量回路电流扣 2 分。	
		校验仪安装及开机	4	校验仪安装不正确扣 1 分，校验仪未设置扣 2 分，校验仪未清零扣 1 分。	
	差压变送器组态 (8 分)	挂接通讯器	2	手操器挂接错误扣 2 分。	
		设置位号	1	位号未设置或设置错误扣 2 分。	
		设置压力单位	1	压力单位未设置或设置错误扣 1 分。	
		设置量程上、下限	2	量程上限未设置或设置错误或扣 1 分；量程下限未设置或设置	

				错误或扣 1 分。	
		设置阻尼时间	1	阻尼时间未设置或设置错误扣 1 分。	
		设置线性输出	1	输出模式未设置或设置错误扣 2 分。	
	差压变送器校验 (31 分)	试漏并进行大气调零	4	加压到量程的 100%(不允许超过 105%), 20 秒内压力出现漏气扣 2 分; 未正确进行大气调零扣 2 分。	
		调整量程下限和上限	4	未正确调整量程下限扣 2 分; 未正确调整量程上限扣 2 分。	
		校验点操作(正、反行程各 5 点)	20	过调(过调后回调重新校验不算)一点或漏校一点扣 2 分; 压力值给定不准确一次扣 2 分。	
		数据记录的正确性	3	数据记录每错一处扣 0.5 分。	
	数据处理及结论判定 (18 分)	基本信息的填写	4	每错一处扣 0.5 分。	
		误差及回差的计算	10	每错一处扣 0.5 分。	
		结论判定	4	结论判定错误扣 4 分; 未说理扣 3 分; 说理不充分扣 2 分。	
	设备复	变送器参数复位	3	未复位扣 3 分, 复位每错一处扣	

	位			0.5 分。	
	(6 分)	停电及关机	1	未正确停电或关机扣 1 分。	
		拆除电信号线路	1	未拆除电信号线路扣 1 分。	
		拆除压力信号管路	1	未拆除压力信号管路扣 1 分。	
合 计			100		

表 8 弹簧管压力表安装与校验评分标准

评价内容	考核项目	考核内容及要求	配分	评分细则 (每项扣分不超过配分)	备注
职业素养与操作规范 (20 分)	准备工作 (8 分)	整齐穿戴劳动防护用品。	4	未穿戴劳动防护用品扣 4 分；穿戴不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成仪表、设备损坏等事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的，本
		清点并检查设备、工具和文件。	4	工作前，未清点并检查设备、工具等扣 4 分；清点或检查不到位每处扣 2 分。	
	6S 规范 (12 分)	遵守考场纪律，服从考官安排，无不文明行为。	4	不遵守考场纪律或不服从考官安排扣 4 分。	
		保持仪表、工具、设备等摆放整齐，完成后清理、清扫工作现场。	4	操作过程中或操作完成后，工具等摆放不整齐扣 2 分；操作完成后，未清理、清扫现场扣 4 分。	
		具有安全意识，操	4	操作过程中违反安全操作规程	

		作符合规范要求。		扣 4 分。	大项记 0 分。
操作 过程 和作 品 80 分	压力表 安装 (13 分)	安装压力表	9	生料带缠绕方向错误扣 3 分； 安装前未检查截止阀是否关闭 扣 2 分；安装时未手扶压力表 扣 1 分，压力表出现偏扣扣 1 分；压力表安装方向不对扣 2 分。	
		试压	4	截止阀打开速度过快扣 1 分； 压力出现渗漏扣 2 分；试压后 未泄压，并关闭截止阀扣 1 分。	
	压力表 校验 (34 分)	将压力表校验器 调好水平	2	校验器未检查或调节水平扣 2 分。	
		排除传压系统内 空气	4	空气未排除或者排除不干净扣 5 分；排除空气后，未将油吸 入气缸内扣 2 分；各阀门操作 顺序有误扣 3 分。	
		校验点操作(正、反 行程各 5 点)	20	过调(过调后回调重新校验不 算)一点或漏校一点扣 2 分；压 力值给定不准确一次扣 2 分； 未轻敲被校表每次扣 1 分。	
		数据记录的正确	8	数据记录每错一处扣 0.5 分。	

		性			
	数据处理及结论判定 (26 分)	基本信息的填写	4	每错一处扣 0.5 分。	
		误差及回差的计算	18	每错一处扣 1 分。	
		结论判定	4	结论判定错误扣 4 分；未说理扣 3 分；说理不充分扣 2 分。	
	设备复位 (7 分)	压力校验器复位	4	未泄压扣 1 分；各阀门操作顺序错误扣 2 分；手轮未复位扣 1 分。	
		压力表拆除	3	未拆除扣 3 分。	
合 计			100		

表 9 数字显示仪表组态与校验评分标准

评价内容	考核项目	考核内容及要求	配分	评分细则 (每项扣分不超过配分)	备注
职业素养与操作规范 (20 分)	准备工作 (8 分)	整齐穿戴劳动防护用品。	4	未穿戴劳动防护用品扣 4 分；穿戴不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成仪表、设备损坏等事故或严重违反考
		清点并检查设备、工具和文件。	4	工作前，未清点并检查设备、工具等扣 4 分；清点或检查不到位每处扣 2 分。	
	6S 规范 (12 分)	遵守考场纪律，服从考官安排，无不文明行为。	4	不遵守考场纪律或不服从考官安排扣 4 分。	

		保持仪表、工具、设备等摆放整齐，完成后清理、清扫工作现场。	4	操作过程中或操作完成后，工具等摆放不整齐扣 2 分；操作完成后，未清理、清扫现场扣 4 分。	场 纪 律，造 成恶劣 影 响 的，本 大项记 0 分。
		具有安全意识，操作符合规范要求。	4	操作过程中违反安全操作规程扣 4 分。	
操作 过程 和作 品 80 分	数字显 示仪表 接线与 组态 (16 分)	系统接线	6	接线错误扣 6 分 接线不规范(如单端或公共端导线颜色不符合要求、裸露太多等)每处扣 2 分；接完线后不关柜门扣 1 分。	
		信号制式、开方、测量下限、测量上限、校正偏差等参数设置	10	未设置错误或者设置错误每项扣 2 分。	
	数字显 示仪表 校验 (32 分)	校验点选取	5	校验点选取不合适每处扣 1 分。	
		校验点操作(正、反行程各 5 点)	22	错校或漏校每点扣 2 分。	
		数据记录的正确性	5	数据记录每错一处扣 0.5 分。	
	数据处 理及结	基本信息的填写	2	每错一处扣 0.5 分。	
		误差及回差的计	19	每错一处扣 1 分。	

	论判定	算			
	(26 分)	结论判定	5	结论判定错误扣 5 分 ;未说理扣 3 分 ; 说理不充分扣 2 分。	
	设备复位 (6 分)	数字显示仪表参数复位	3	未复位扣 3 分 ,复位每错一处扣 0.5 分。	
		关电	1	未正确关电扣 1 分。	
		拆除电信号线路	2	未拆除电信号线路扣 2 分。	
合 计			100		

表 10 无纸记录仪组态与校验评分标准

评价内容	考核项目	考核内容及要求	配分	评分细则 (每项扣分不超过配分)	备注
职业素养与操作规范 (20 分)	准备工作 (8 分)	整齐穿戴劳动防护用品。	4	未穿戴劳动防护用品扣 4 分 ;穿戴不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成仪表、设备损坏等事故或严重违反考场纪律,造成恶劣影响的,
		清点并检查设备、工具和文件。	4	工作前,未清点并检查设备、工具等扣 4 分 ;清点或检查不到位每处扣 2 分。	
	6S 规范 (12 分)	遵守考场纪律,服从考官安排,无不文明行为。	4	不遵守考场纪律或不服从考官安排扣 4 分。	
		保持仪表、工具、设备等摆放整齐,完成后清理、清扫	4	操作过程中或操作完成后,工具等摆放不整齐扣 2 分 ;操作完成后,未清理、清扫现场扣	

		工作现场。		4 分。	本大项 记 0 分。
		具有安全意识，操作符合规范要求。	4	操作过程中违反安全操作规程扣 4 分。	
操作 过程 和作 品 80 分	无纸记录仪接线与组态 (16 分)	系统接线	6	接线错误扣 6 分；接线不规范(如正、负极颜色不符合要求、裸露太多等)每处扣 2 分；接完线后不关柜门扣 1 分。	
		信号制式、单位、开方、测量下限、测量上限、小信号切除等参数设置	10	未设置错误或者设置错误每项扣 2 分。	
	无纸记录仪校验 (32 分)	校验点选取	5	校验点选取不合适每处扣 1 分。	
		校验点操作(正、反行程各 5 点)	22	错校或漏校每点扣 2 分。	
		数据记录的正确性	5	数据记录每错一处扣 0.5 分。	
	数据处理及结论判定 (26 分)	基本信息的填写	2	每错一处扣 0.5 分。	
		误差及回差的计算	19	每错一处扣 1 分。	
		结论判定	5	结论判定错误扣 5 分；未说理扣 3 分；说理不充分扣 2 分。	

	设备复位 (6分)	无纸记录仪参数 复位	3	未复位扣 3 分，复位每错一处扣 0.5 分。	
		关电	1	未正确关电扣 1 分。	
		拆除电信号线路	2	未拆除电信号线路扣 2 分。	
合 计			100		

表 11 浮筒液位计砝码校准法校验评分标准

评价内容	考核项目	考核内容及要求	配分	评分细则 (每项扣分不超过配分)	备注
职业素养与操作规范 (20分)	准备工作 (8分)	整齐穿戴劳动防护用品。	4	未穿戴劳动防护用品扣4分；穿戴不整齐扣2分。	出现明显失误造成仪表、设备损坏等事故或严重违反考场纪律造成恶劣影响的，本大项记0分。
		清点并检查设备、工具和文件。	4	工作前，未清点并检查设备、工具等扣4分；清点或检查不到位每处扣2分。	
	6S规范 (12分)	遵守考场纪律，服从考官安排，无不文明行为。	4	不遵守考场纪律或不服从考官安排扣4分。	
		保持仪表、工具、设备等摆放整齐，完成后清理、清扫工作现场。	4	操作过程中或操作完成后，工具等摆放不整齐扣2分；操作完成后，未清理、清扫现场扣4分。	
		具有安全意识，操作符合规范要求。	4	操作过程中违反安全操作规程扣4分。	

操作 过程 和作 品 80 分	浮筒液 位计安 装与接 线 (8 分)	浮筒液位计的固 定	3	固定时未手扶变送器扣 1 分， 变送器固定不稳扣 1 分。	
		电信号回路的连 接	5	回路连接错误扣 5 分；极性不 是一次性连接正确扣 2 分；导 线连接不规范(正、负极导线 颜色不规范或导线裸露过长) 每处扣 1 分。	
	浮筒测 量与砝 码挂重 计算 (12 分)	浮筒重量测量及 计算	2	称重或记录不正确扣 1 分。	
		浮筒外径、长度测 量及计算	3	测量或记录不正确每处扣 1 分。	
		浮力计算及记录	2	计算或记录错误扣 1 分。	
		砝码挂重计算(量 程的 0%、25%、 50%、75%、100%)	5	计算或记录错误每点扣 1 分。	
	校验 (28 分)	校验点选取	3	校验点选取不合适每处扣 1 分。	
		校验点操作(正、反 行程各 5 点)	20	错校或漏校每点扣 2 分。	
		数据记录的正确 性	5	数据记录每错一处扣 0.5 分。	
	数据处	基本信息的填写	4	每错一处扣 0.5 分。	

	理及结论判定 (27 分)	误差及回差的计算	18	每错一处扣 1 分。	
		结论判定	5	结论判定错误扣 5 分 ;未说理扣 3 分 ;说理不充分扣 2 分。	
	设备复位 (5 分)	关电	1	未正确关电扣 1 分。	
		拆除电信号线路	2	未拆除电信号线路扣 2 分。	
		浮筒液位计拆卸	2	未正确拆卸扣 2 分。	
	合 计		100		

表 12 浮筒液位计水标法校验评分标准

评价内容	考核项目	考核内容及要求	配分	评分细则 (每项扣分不超过配分)	备注
职业素养与操作规范 (20 分)	准备工作 (8 分)	整齐穿戴劳动防护用品。	4	未穿戴劳动防护用品扣 4 分 ;穿戴不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成仪表、设备损坏等事故或严重违反考场纪律，造成恶劣
		清点并检查设备、工具和文件。	4	工作前，未清点并检查设备、工具等扣 4 分 ;清点或检查不到位每处扣 2 分。	
	6S 规范 (12 分)	遵守考场纪律，服从考官安排，无不文明行为。	4	不遵守考场纪律或不服从考官安排扣 4 分。	
		保持仪表、工具、设备等摆放整齐，完成后清理、清扫	4	操作过程中或操作完成后，工具等摆放不整齐扣 2 分 ;操作完成后，未清理、清扫现场扣	

		工作现场。		4 分。	影 响 的，本 大项记 0 分。
		具有安全意识，操作符合规范要求。	4	操作过程中违反安全操作规程扣 4 分。	
操作 过程 和作 品 80 分	装置送 电和进 水 (9 分)	仪表送电	3	送电不是一次性成功扣 1 分； 送电后未观察仪表是否正常或未关柜门每处扣 1 分。	
		阀门初始状态检查	4	漏查或者错查每处扣 1 分。	
		启动进料泵加水	2	泵启动不是一次性成功扣 1 分。	
	校验 (39 分)	校验点选取	5	校验点选取不合适每处扣 1 分。	
		校验点操作(正、反行程各 5 点)	20	错校或漏校每点扣 2 分。	
		变送器实际输出电流测量	9	万用表连接出现错误扣 3 分； 使用方法不正确扣 2 分；电流值测量错误每点扣 2 分。	
		数据记录的正确性	5	数据记录每错一处扣 0.5 分。	
	数据处 理及结	基本信息的填写	2	每错一处扣 0.5 分。	
		误差及回差的计	19	每错一处扣 1 分。	

	论判定	算			
	(26 分)	结论判定	5	结论判定错误扣 5 分；未说理扣 3 分；说理不充分扣 2 分。	
	设备复	放水	1	未正确放水扣 1 分。	
	位	阀门和开关复位	4	未正确复位每处扣 1 分。	
	(6 分)	关电	1	未正确关电扣 1 分。	

4. DCS 控制系统组态项目评价标准

DCS 控制系统组态项目的评价包括职业素养(占 20%)、操作过程与规范(占 10%)、作品(占 70%)三方面，总分为 100 分。该项目评分标准如表 13 所示。

表 13 DCS 控制系统组态评价标准

评价内容		配分	考核点
职业素养 (20 分)	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。
	6S 规范	10	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。 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。 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。
操作过程与规范	正确开启电源并启动计算机	3	不能正确开启电源并启动计算机的扣 2 分

范 (10 分)	正确启动并登录相关软件	4	不能启动和登录相关软件的扣 4 分
	正确退出相应软件、关闭计算机并关闭电源	3	不能退出软件的扣 1 分 ; 不能正确关闭电源并关闭计算机的扣 2 分
作品 (70 分)	正确组态测点清单中的 I/O 点	24	每个 I/O 点设置错误扣 4 分 , 扣完为止。
	正确按照试题要求修改操作小组	2	没按要求修改扣 2 分。
	正确组态总貌画面、分组画面、一览画面、趋势画面	16	每页总貌画面内容错一处扣 1 分 , 扣完为止。 每页分组画面内容错一处扣 1 分 , 扣完为止。 每页一览画面内容错一处扣 1 分 , 扣完为止。 每页趋势画面内容错一处扣 1 分 , 扣完为止。
	流程图中 , 正确添加新增测点、删除取消测点	12	需要修改的 I/O 点设置错误每个扣 2 分 , 扣完为止。
	报表中 , 正确引用位号	2	位号引用错一处扣 1 分 , 扣完为止。

	报表中，正确 填充	2	填充错一个扣 1 分。
	项目正确编译	2	编译不正确扣 2 分。
	正确启动监控 软件，并查看 相应界面	10	登录错误的操作小组扣 10 分。

5. 控制系统投运与调试项目评价标准

控制系统投运与调试项目的评价包括职业素养(占 20%)、操作过程与规范(占 30%)、作品(占 50%)三方面，总分为 100 分。该项目评分标准如表 14 所示。

表 14 控制系统投运与调试评价标准

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
职业素养 (20 分)	工作前准备	10	清点工具及设备，并摆放整齐。穿戴好劳动防护用品。每缺一处扣 2 分。	
	6S 基本要求	10	1.着装不整齐、规范，不讲究个人卫生，卷面台面不整洁干净等，每项扣 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；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3.作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。	
操作过	工艺流程启动	5	学生原因导致工艺流程无法正常启动，每	1.考生没有

程 与规范 (30分)			错一处扣 1 分。	操作项目， 此 小项记 0 分。 2.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。
	手动控制稳定 且为 50	5	违反操作工序、操作规范等每错一处扣 2.5 分。	
	无扰动投运	5	正确进行操作结果的检测。结果检测方法不当、检测结果错误每项扣 3 分。	
	控制作用从弱 往强调节	5	违反一次扣 1 分。	
	调试前消除前 一过程的偏差 (重新对针)	5	每错一处扣 1 分。	
	安全、文明操 作，小型突发 事故应对与处 理	5	违反一次扣 2 分；处理不正确导致不良后果扣 5 分，处理了但不完整或方法不规范扣 2 分。	
作品 (50分)	操作过程步骤 合理，思路清 晰	5	系统没有投自动扣 2 分；系统整定过程缺一补扣 1 分。	
	数据记录与分 析	20	无数据扣 20 分；缺原始数据扣 5 分；数据不正确，错一处扣 1 分，最多扣 5 分；计算过程缺一处扣 2 分；公式不正确，错一处扣 1 分；PID 数据记录每缺一处扣 1 分，最多扣 3 分。	

	曲线记录与分析	20	无曲线图扣 20 分；缺原始曲线扣 5 分； 图形不准确错一处扣 1 分，最多 5 分。	
	分析与结论	5	分析不正确错一处扣 1 分；结论不正确扣 3 分。	

6. PLC 控制系统的设计与调试项目评价标准

PLC 控制系统的设计与调试项目的评价包括职业素养与操作规范(占 50%)、作品(占 50%)两方面，总分为 100 分。该项目评分标准如表 15 所示。

表 15 PLC 控制系统的设计与调试评价标准

评价内容	序号	主要内容	考核要求	评分细则	配 分
职业素养与操作规范 (50 分)	1	工作前准备	清点工具、仪表等。	未清点工具、仪表等每项扣 1 分。	5
	2	安装与接线	按 PLC 控制 I/O 接线图在模拟配线板正确安装，操作规范。	①未关闭电源开关,用手摸电气线路或带电进行。 ②线路布置不整齐、不合理,每处扣 2 分。 ③损坏元件扣 5 分。 ④接线不规范造成导线损坏,每根扣 5 分。 ⑤不按 I/O 接线图接线,每处扣 2 分。	15
	3	程序的输入	熟练操作编程软件	①不会熟练操作软件输入程序,扣 10	20

		入与调试	件， 将所编写的程序 输入 PLC；按照 被控设备的动作 要求进行模拟调 试，达到控制要 求。	分。 ②不会进行程序删除、插入、修改等操 作，每项扣 2 分。 ③不会联机下载调试程序扣 10 分。 ④调试时造成元件损坏或者熔断器熔 断每次扣 10 分。	
	4	清洁	工具摆放整洁； 工作 台面清洁。	乱摆放工具、仪表，乱丢杂物，完成任 务后不清理 工位扣 5 分。	5
	5	安全生产	安全着装；按维 修电 工操作规程进行 操 作。	①没有安全着装，扣 5 分。 ②出现人员受伤设备损坏事故，考试成 绩为 0 分。	5
作品 (50 分)	6	功能分析	能正确分析控制 线 路功能	能正确分析控制线路功能，功能分析不 正确，每处扣 2 分。	10
	7	I/O 分配 表	正确完成 I/O 地 址分 配表。	输入输出地址遗漏，每处扣 2 分。	5
	8	硬件接线	绘制 I/O 接线图	①接线图绘制错误，每处扣 2 分。	5

		图		②接线图绘制不规范，每处扣 1 分。	
	9	梯形图	梯形图正确、规范。	①梯形图功能不正确，每处扣 3 分。 ②梯形图画法不规范，每处扣 1 分。	15
	10	功能实现	根据控制要求，准确完成系统的安装调试	不能达到控制要求，每处扣 5 分。	15

7. 工控组态技术应用项目评价标准

工控组态技术应用项目的评价包括职业素养与操作规范(占 20%)、作品(占 80%)两方面，总分为 100 分。该项目评分标准如表 16 所示。

表 16 工控组态技术应用评价标准

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、工具，摆放整齐。穿戴劳动防护用品。
	6S 规范	10	操作过程中及作业完成后，保持工具、设备等摆放整齐。 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。 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)	监控画面设计	30	①建立工程。 ②变量自定义 ③设计画面，并对画面进行动画连接。

	程序设计	20	利用命令语言进行程序设计
	曲线设计	20	利用控件，设置趋势曲线、报警窗口、报表等曲线。
	仿真运行	2	切换到仿真运行状态，查看运行结果。
	功能实现	8	照被控设备的动作要求进行模拟调试，达到控制要求。

8. 组态王监控系统设计项目评价标准

组态王监控系统设计项目的评价包括职业素养与操作规范(占 10%)、通讯测试(占 6%)、PLC 设计(占 42%)和上位机组态(占 42%)四方面，总分为 100 分。该项目评分标准如表 17 所示。

表 17 组态王监控系统设计评价标准

评价内容	考核点	配 分	评分细则 (每项扣分不超过配分)	备注
职业素养与操作规范 (10 分)	①着装规范 ②言行文明 ③遵纪守法 ④讲究个人卫生 ⑤台面整洁干净 ⑥有条不紊	12	违反一处扣 2 分	出现明显失误造成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,
通讯测试 (6 分)	①PLC 接线 ②设备组态 ③通讯测试	6	一处未完成扣 2 分	
PLC 设计	功能分析	5	能正确分析控制线路功能，功能分析不正确，每处扣 1 分。	

(42 分)	I/O 分配表	5	输入输出地址遗漏，每处扣 1 分。	记 0 分
	硬件接线图	4	①接线图绘制错误，每处扣 2 分。 ②接线图绘制不规范，每处扣 1 分。	
	梯形图	6	①梯形图功能不正确，每处扣 3 分。 ②梯形图画法不规范，每处扣 1 分。	
	安装与接线	6	①未关闭电源开关，用手摸电气线路或带电进行。 ②线路布置不整齐、不合理，每处扣 1 分。 ③损坏元件扣 3 分。 ④接线不规范造成导线损坏，每根扣 3 分。 ⑤不按 I/O 接线图接线，每处扣 1 分。	
	程序的输入与调试	8	①不会熟练操作软件输入程序，扣 4 分。 ②不会进行程序删除、插入、修改等操作，每项扣 1 分。 ③不会联机下载调试程序扣 4 分。 ④调试时造成元件损坏或者熔断器熔断每次扣 4 分。	
	功能实现	8	不能达到控制要求，每处扣 2 分。	
上位机 组态 (42 分)	设备组态	4	①未按要求建立工程项目扣 2 分。 ②设备添加设置错误 1 处扣 1 分。	
	IO 清单	8	IO 清单填写或数据词典设置错误 1 处扣 1 分。	
	画面组态	12	①窗口的建立，名称，高，宽及画面类型，每错一处扣 1 分。 ②按照要求绘制面板，要求画面美观	

			大方，组件整齐大小适中，文字清晰，大小适中，整齐美观违反 1 处扣 1 分。 ③主画面设置错误扣 2 分。	
	数据关联	8	正确进行各灯，按钮等数据关联，错 1 处扣 1 分	
	动画设置	10	正确进行按钮，信号灯的动画设置，错 1 处扣 1 分	

五、抽考方式

工业过程自动化技术专业技能考核所有模块采用现场操作形式进行，以过程考核与考核结果相结合按照一定的比例评分。其中专业基本技能模块的 2 个项目、岗位核心技能模块的 5 个项目都为必考内容；岗位综合技能为选考模块，抽考方式由湖南化工职业技术学院相关部门确定。

（1）专业基本技能模块：测试学生的数量占总考核人数的 20%，两个项目各占 10%。由省教育厅相关组织机构审核确定，组考机构按照审核确定结果与考核日随机匹配被测学生对应的测试模块。测试试题有组考机构从相应测试模块的试题库中随机抽取。被测学生在规定的时间内独立完成所选测试试题规定的所有任务。

（2）岗位核心技能模块：测试学生的数量占总考核人数的 80%，其中现场仪表调校项目最多测试 4 人，其他四个项目的考核人数比例相同。测试试题有组考机构从相应测试模块的试题库中随机抽取。被测学生在规定的时间内独立完成所选测试试题规定的所有任务。

六、附录

1.相关法律法规（摘录）

（1）《职业教育法》

（2）湖南省职业教育条例

（3）湖南省教育厅：职业院校学生专业技能抽查制度

2.相关规范与标准（摘录）

（1）IEC 国际电工委员会标准 IEC60310：2004

- (2) 维修电工—国家职业技能标准
- (3) 电气设备安装工国家职业标准
- (4) 电器控制柜元件安装接线配线的规范：低压配电设计规范 GB50054-95，建筑照明设计规范 GB 50034-2004
- (5) 电气用图符号 GB/T4728：1996～2000，电气技术中文件符号制定通则 GB/T7159，电气技术用文件的编制 GB/T6988
- (6) 《自控专业工程用图形符号和文字代号》(HG/T20637.2 - 98)
- (7) 《自控专业工程设计文件深度的规定》(HG/T20638 - 1998)
- (8) 《自控专业工程设计用典型图表及标准目录》(HG/T20639 - 1998)
- (9) 《化工过程检测、控制系统设计统一规定》(HGJ7-87)
- (10) 《过程检测和控制系统用文字代号和图形符号》(HG20505 - 92)
- (11) 《石油化工自动控制设计手册》(第二版)
- (12) 《化工自控设计技术规定》(CD50A1～A22-84)
- (13) 《自控常用材料器件手册》(《炼油化工自动化》1992 增刊)
上、下两册
- (14) 《自控安装图册》(HG/T 21581)
- (15) 《仪表回路接线图册》(TC 50B2)