

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 电气自动化技术专业《电工技术基础》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010016	课程名称	电工技术基础
适用专业	电气自动化技术专业		
课程地位	专业（群）平台课程	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	164	学分	10
先修课程	物理		
后续课程	电工工艺与技术训练、机电设备电气控制技术基础、电力拖动技术训练		
课程负责人	夏松鸽	制定时间	2023年1月5日
教研室审核人	杨海燕	审核时间	2023年1月20日

#### (二) 课程性质

本课程是高等职业学校电气自动化技术专业、数控技术专业、机电一体化技术专业的一门基础课程。本课程注重培养学生学习电工技术的基础性、实用性和综合性原则，实行理论实践教学组合，贴近生活生产实际，使学生在实践过程中，学到知识，掌握技术，提升能力。其任务是：使学生掌握相关专业必备的电工技术与技能，培养学生解决涉及电工技术实际问题的能力，为学习后续专业技能课程打下基础；对学生进行职业意识培养和职业道德教育，提高学生的综合素质与职业能力，增强学生适应职业变化的能力，为学生职业生涯的发展奠定基础。

#### (三) 设计思路

1. 本课程是依据“以服务为宗旨、以就业为导向、以能力为本位、以项目教学为主体的职教理念”的课程改革标准来设置的教材。该教材打破了原有以知识传授为主的传统学科课程模式，转变为以相关工作过程导向的能力本位课程模式，并让学生在完成具体学习项目的过程中提升相应职业能力并积累实际工作经验。课程设置和教学内容与企业发展密切相关，突出了职业岗位能力培养为主的职教思想。

2. 课程内容的选取和结构安排以五年一贯制职教的人才培养方案为依据，遵循学生知识与技能形成规律和学以致用原则，突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕完成工作任务的需要，同时又充分考虑了职业教育对理论知识学习的要求，融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和态度的要求。

3. 教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，坚持“在评价中学”的理念，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。

### 二、课程目标

### (一) 知识目标

知识目标与能力目标:

- (1) 掌握电路中的基本元器件特性。
- (2) 掌握电路中的基本概念、定律和定理,并运用其解决实际电路问题。
- (3) 掌握直流电路的基本分析方法。
- (4) 掌握交流电路的基本分析方法。
- (5) 能够阅读和分析基本的电路原理图。
- (6) 能够正确使用常用电工仪器设备进行电路特性参数的测试。
- (7) 能够正确使用、安装常用电器基本电路,并能够排除一般电工电路的故障。
- (8) 具有安全供电和用电的专业知识和基本操作能力。

### (二) 能力目标

1. 会对触电者进行急救处理,会处理一般的电气火灾事故;
2. 能看懂、会分析直流电路的工作过程;
3. 能认识不同类型的电容器和电感器;
4. 会分析简单磁路的工作原理;
5. 能看懂、会分析常用交流电路的工作原理与工作过程;
6. 能认识不同类型的变压器;
7. 能会分析典型电力拖动电路的工作原理;
8. 会识读一般电气控制图;
9. 会正确选用电工工具与电工材料;
10. 能根据实际需要正确选用电工仪表进行常规电工测量;
11. 能正确处理和排除一般电气故障。

### (三) 素质目标

1. 结合生产生活实际,培养对电工技术的学习兴趣和爱好,养成自主学习与探究学习的良好习惯;
2. 通过参加电工实践活动,培养运用电工技术知识解决生产生活中相关实际电工问题的能力;
3. 强化安全生产、节能环保和产品质量等职业意识,养成良好的工作方法、工作作风和职业道德。

## 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	建议	课时
一	安全用电常识	电气危害概述	1. 建议采用案例教学和模拟演示等教学方法; 2. 强化实践教学	8
	触电的防护与急救	了解人体触电的类型及常见原因,掌握防止触电的保护措施,了解触电现场的紧急处理措施;学生模拟对触电者进行急救处理训练。		8
	电气火灾的防护与处理	了解电气火灾的防范及扑救常识,能正确选择处理方法。		8

		电气安全规范常识	了解保护接地、保护接零的方法和漏电保护器的使用，了解其应用。		8
二	直流电路基础知识	直流电路常用物理量	通过认识简单的实物电路，了解电路的基本组成； 理解电路中电流、电压、电位、电动势、电能、电功率等常用物理量的概念； 能对直流电路的常用物理量进行简单的分析与计算。	1. 与生活实践结合； 2. 注重解决实际问题的能力培养	8
		基尔霍夫定律	理解基尔霍夫定律，能应用 KCL、KVL 列出电路方程，并用实验验证		8
三	电工工具及测量仪表的使用	电工常用工具	了解常用电工测量仪表的分类和测量方法。	1. 注重应用能力培养	8
		电工仪表	掌握电压、电流、电阻的测量方法；了解电功率、电能的测量方法。		8
四	一般照明电路的安装与维护	正弦交流电的认识	正弦交流电的基本概念，理解正弦交流电的基本物理量的概念，正弦交流电的表示方法。		8
		负载元件电压电流	理解电阻、电感、电容在直流电路和交流电路中的作用，熟悉 RLC 串联电路和并联电路的特点。		8
		照明电路安装	理解日光灯的原理，功率因数的概念及提高功率因数的方法。		8
		照明电路故障处理	掌握照明电路中常见故障的处理方法。		8
五	三相电机的连接和测试	三相电源和负载的连接与测试	通过视频观察交流电的产生，了解正弦交流电的产生过程，掌握交流电波形图；掌握频率、角频率、周期的概念及其关系；掌握最大值、有效值的概念及其关系；了解初相位与相位差的概念，会进行同频率正弦量相位的比较；了解正弦量的矢量表示法，能进行正弦量解析式、波形图、矢量图的相互转换	(1) 密切联系生产实际；  (2) 注重应用能力的培养；  (3) 要理论和实践有	8
		三相电机的连接与测试	理解电阻元件的电压与电流的关系，了解其有功功率； 理解电感元件的电压与电流的关系，了解其感抗、有功功率和无功功率；理解电容元件的电压与电流的关系，了解其容抗、有功功率和无功功率；学生能自己动手操作，安装简单照明电路。		8
		测试三	通过调查企业生产用电现状，了解三相		12

		相电路的功率	交流电的应用； 了解三相正弦交流电的产生，理解相序的意义； 了解实际生活中的三相四线供电制 了解星形联结方式下线电压和相电压的关系及线电流、相电流和中性线电流的关系，了解中性线的作用； 了解三角形联结方式下线电压和相电压的关系及线电流和相电流的关系；学生能做三相对称负载的星形联结和三角形联结 理解三相电功率的概念	机结合，培养学生工程实践的能力；	
六	变压器的检测与分析	电磁感现象的认识	了解铁磁材料的基本特性与磁路的基本概念，掌握理想变压器的变换电压、变换电流以及变换阻抗的作用，并能够进行分析与计算；了解三相变压器、自耦变压器、仪用变压器等常用变压器；能使用万用表判别变压器的同名端；掌握小型变压器的故障检修的方法。	(1)密切联系生产实际；  (2)注重应用能力的培养；	12
		变压器的认识			8
		变压器的检测与分析			12
机 动					8
总 计					164

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

1. 以学生发展为本，重视培养学生的综合素质和职业能力，以适应电工技术快速发展带来的职业岗位变化，为学生的可持续发展奠定基础。为适应不同专业及学生学习需求的多样性，可通过对教学内容的灵活选择，体现课程内容的选择性和教学要求的差异性。教学过程中，应融入对学生职业道德和职业意识的培养。

2. 坚持“做中学、做中教”，积极探索理论和实践相结合的教学模式，使电工技术基础理论的学习和技能的训练与生产生活中的实际应用相结合。引导学生通过学习过程的体验或典型电工类产品的制作等，提高学习兴趣，激发学习动力，掌握相应的知识和技能。

##### (二) 教学评价

1. 为加强素质教育，可灵活选择考核方式，如学生参加课程相关的实践创新训练项目等可适当加分。

2. 遵循形成性评价和终结性评价相结合的原则，既关注结果，又关注过程。

课程总成绩=平时成绩×30%+过程考核成绩×20%+期中闭卷笔试成绩×20%+期末闭卷笔试成绩×30%。

成绩构成	评价项目	评价内容	分值
平时成绩 30%	出勤	平时表现	5
	课堂提问	平时表现	10
	作业、笔记	根据作业、笔记完成情况	10
	团队合作	积极参加分组讨论、团队合作，自评、互评、师评的均分。	5
过程考核（项目考评） 20%	实操成绩	实验、实训情况	10
	口试	根据口试问题回答情况	10
学习成效 50%	期中考试 20%	期中考核成绩	20
	期末考试 30%	期末考试成绩	30

3. 在评价过程中教师要转变角色，从裁判员变成学生学习的促进者、合作者、学习评价的指导者、学习潜能的开发者。

### （三）教学基本条件

1. 专任教师应具备本专业或相近专业大学本科以上学历(含本科)，应具有丰富的电工教学经验；实训指导老师应具备维修电工高级以上（含高级）职业资格证书。

2. 实训条件：有专用电工实验室，内部设施要求能符合所学任务要求，设备安全设施符合标准。

### （四）教材编写和选用建议

教材编写应以本教学大纲为基本依据。

1. 合理安排各章节内容，可根据不同专业、不同教学模式编写相应教材。

2. 应体现以就业为导向、以学生为本的原则，将电工技术的基本原理与生产生活中的实际应用相结合，注重实践技能的培养，注意反映电工技术领域的新知识、新技术、新工艺和新材料。

3. 应符合高职学生的认知特点，努力提供多介质、多媒体、满足不同教学需求的教材及数字化教学资源，为教师教学与学生学习提供较为全面的支持。

### （五）课程资源开发与应用建议

教师应重视现代教育技术与课程教学的整合，充分发挥计算机、互联网等现代信息技术的优势，提高教学的效率和质量。应充分利用数字化教学资源，创建适应个性化学习需求、强化实践技能培养的教学环境，积极探索信息技术条件下教学模式和教学方法的改革。

### （六）课程团队

课程团队具有良好的思想政治素质和职业道德，具备认真履行教师岗位职责的能力和水平，遵守教师职业道德规范。其中特级教师许长斌老师，高级教师孟小雷老师、杨本春老师具备理实一体化和信息化教学的基本能力和继续学习能力；

青年教师夏松鸽经过岗前培训，取得本专业中级职称证书；聘请企业技术骨干王伟、卢春雷作为兼职教师，教学团队成员合理，特级教师与高级教师起到示范引领作用。

#### 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点电气自动化技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点电气自动化技术专业学生。

开发人员：许长斌、孟小雷、杨本春、夏松鸽、王伟（企业）、卢春雷（企业）。

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 电气自动化技术专业《机械常识》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010014	课程名称	机械常识
适用专业	电气自动化技术		
课程地位	专业（群）平台课程	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	111	学分	7
先修课程	《专业认识实习》及《钳工技能实训》交叉执行		
后续课程	《电气制图及CAD技术》等专业基础课程及技能训练类课程		
课程负责人	王烁	制定时间	2023年1月5日
教研室审核人	李红星	审核时间	2023年1月20日

#### (二) 课程性质

《机械常识》是五年制高等职业技术学校电气自动化技术专业的一门专业（群）平台课程，是一门综合性较强的技术基础课程和实用课程。通过本课程的学习，将使学生较全面地了解机械产品的生产过程和机械制造的相关知识；熟悉机械制图国家标准，具备识读一般复杂机械零件图和常用低压电器装配图的能力；能根据要求正确选用常用材料及钢的热处理方式；能熟悉手工加工及常用机械加工方法；了解金削机床及其加工范围；能正确制定各类典型零件的加工工艺路线；掌握安全生产、节能环保相关知识；具备分析和检测机械制造产品质量的能力。为学生学习后续其它专业基础课程及技能训练类课程奠定基础，也将为学生今后解决生产实际问题及职业生涯的发展奠定良好基础。

#### (三) 设计思路

1. 本课程打破了原来各学科体系的框架，根据新的人才培养方案的课程体系与学科结构顺序的要求，将《机械制造工艺基础》《机械工程材料》《机械制图》等学科的内容按“综合化”要求进行整合。因而，它是跨学科的一门综合化专业课程。

2. 根据毕业生将从事的职业岗位（群）要求，按企业要求毕业生必须了解哪些知识、掌握什么技术、具备哪些能力，删除原教学内容中难、繁、深、旧的部分，以提升学生的综合能力为原则实现课程的“综合化”结构，实现了多门学科的整合，避免重复教学。

3. 课程设计与先进教学法的运用相结合。注意与现场教学、实训教学、理论实践一体化教学等紧密结合，注重呈现形式生动活泼，配套多媒体资源丰富，本教材精选大量精美的图片，版式生动活泼，图文并茂，激发学生的学习兴趣 and 求知欲，本教材还计划进行配套的数字化教学资源建设。

4. 注重学生本学科学习成绩的评价，采用过程性评价和结果性评价相结合的评价体系，注重学生平时知识的积累和关键能力的培养，同时要关注学生的基本素质、创新精神、创造

能力、个性培养和发展等各个维度，结合平时作业、阶段测验、综合练习、技能实训及学习态度等进行综合评价。

## 二、课程目标

### （一）知识目标

1. 了解机械产品的生产过程和机械制造相关知识；
2. 知晓常用工程材料选择及钢的热处理常识；
3. 熟悉机械制图国家标准，了解机械识图一般技巧与方法；
4. 具备识读简单机械零件图和简单装配图的能力；
5. 了解典型零件加工及技术测量的基础知识；
6. 了解机械产品加工的一般工业常识及总体过程。

### （二）能力目标

1. 能识读简单机械零件图和简单装配图；
2. 能根据工程要求正确选用常用材料及钢的热处理方式；
3. 能根据工艺要求正确选用金属切削机床和加工工艺方法；
4. 会分析典型零件的加工工艺并能进行各类技术测量。
5. 掌握和先进制造技术的相关知识；

### （三）素质目标

1. 具有在机械制造技术基础范围内获取、处理和表达技术信息、执行国家标准、使用技术资料的能力；

2. 养成良好的创新意识，主动参加机械小发明、小制作等实践活动；

3. 养成良好的安全生产、节能环保意识；

4. 营造学生团队合作、沟通协作的氛围，培养学生具有课程社会调查、技术交流、分析研讨和解决问题的能力。

## 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
单元一 机械制造概述	“工业 4.0”与《中国制造 2025》概述	机械产品生产过程简介：初步了解机械产品生产的主要环节和过程。企业安全生产、节能环保与“5S”管理常识。	6
	机械产品生产过程简介	机械加工工种分类：初步了解机械加工各主要工种的名称及其工作特点；具备选择适合工种拟定机电产品加工工艺路线的初步能力。	2
	机械加工工种分类简介	机械制造工艺基础：熟悉机械产品的加工工艺过程，会对零件的加工工艺路线的拟定进行简单分析。	4
	制造企业安全生产、节能环保与“5S”管理常识简介	机械制造工厂的安全生产与节能环保常识：了解机械加工企业在安全、环保、节能等方面的基本知识，具备安全防护的基本能力。	2
单元二 机械识图	机械制图常用工具标准的有关规定	了解机械制图国家标准的有关规定。能正确使用一般的绘图工具和仪器。掌握常用的几何作图方法，做到作图准确、图线分明、字体工整、图面整洁。会分析和标注平面图形的尺寸。	8
	机械图样的表	掌握螺纹、常用螺纹紧固件、键、销及其连接的	12



	达方法	规定画法，并能标注和标记。掌握圆柱齿轮、圆锥齿轮、蜗轮蜗杆的啮合及规定画法。了解常用滚动轴承、弹簧的规定画法和简化画法。	
	典型机械零件的零件图	了解零件图的作用与内容，熟悉表面结构、极限和配合、几何公差的概念和意义，并熟悉表面结构、几何公差的标注。能正确绘制和阅读一般复杂程度的零件图。	12
	常用低压电器装配图	了解装配图的作用与内容，了解装配图的常见表达方法和尺寸标注。	4
单元三 机械工程材料	常见金属材料的分类、标识及应用	常见工程材料的分类、标识及应用：了解常用金属材料的分类、牌号、性能及应用。	8
	钢的热处理常识	钢的热处理常识：通过本节学习，使学生了解金属材料热加工的种类，熟悉钢的热处理方法及应用场合。	8
	其他常用工程材料	其它材料简介：通过本节学习，使学生了解常见的有色金属及其合金的种类、牌号及用途。了解非金属材料的相关知识以及新材料发展趋势的展望。	3
单元四 机械产品加工工艺常识	钳工加工技术基础	钳工技术基础：熟悉钳工常用工、量、刀具及钳工常用设备；初步了解划线、锯割、锉削、钻孔、攻螺纹与套螺纹等技术工种。	8
	切削加工与刀具	车工技术基础：熟悉车工加工的基础；知识了解车刀类型与应用；熟悉轴类、套类、螺纹的车削加工技术。	6
	金属切削机床	铣工技术基础：熟悉铣工基础常识；了解铣刀的种类，了解平面、斜面、台阶面、直角沟槽、燕尾、键槽、花键的铣削加工。	6
	机械加工方法	其它机械加工常识：了解刨削加工常识、磨削加工常识	2
单元五 典型零件加工与品质检验技术基础	轴类零件的机械加工与品质检验技术基础	轴类零件的机械加工与品质检验技术基础：熟悉轴类零件的机械加工方法，懂得轴类零件的质量检测方法。	6
	套类零件的机械加工与品质检验技术基础	套类零件的机械加工与品质检验技术基础：熟悉套类零件的机械加工方法，懂得套类零件的质量检测方法。	6
	平面类零件的机械加工与品质检验技术基础	平面类零件的机械加工与品质检验技术基础：熟悉平面类零件的机械加工方法，懂得平面的质量检测方法。	4
	箱体类零件的机械加工与品质检验技术基础	箱体类零件的机械加工与品质检验技术基础：了解箱体类零件的机械加工方法，了解箱体零件质量检测方法。	4

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

1. 《机械常识》是本专业的一门专业（群）平台课程，在教学安排上，建议与相关技术训练课程交叉进行，以贯彻做学结合，学以致用原则。

2. 课程教学过程注重认识教育和现场教学，可安排学生到学校实习场所参观学习，必要时也可组织学生到大型制造企业参观学习，以增强感性知识，提高教学效率。

3. 可根据当地企业对本专业高技能人才的特殊要求，适当调整和增减相关教学内容。

##### (二) 教学评价

1. 建议遵循形成性评价和终结性评价相结合的原则，既关注结果，又关注过程。可按形成性评价和终结性评价各占 50% 的办法计算总评成绩。

评价项目（100）	评价内容	自评			互评			师评		
		优秀	良好	加油	优秀	良好	加油	优秀	良好	加油
学习态度（20）	对本学科学习的兴趣， 平时作业（10） 课堂笔记（10）									
团队合作（5）	积极参加分组讨论、团结合作、配合默契、解决疑难问题。									
学习能力	自我学习能力（10）	能积极主动查阅相关资料；收集信息；获取相关学习内容。								
	创新能力（10）	善于观察、分析、思考，能提出创新观点和独特见解，能大胆创新。								
	反思能力（5）	能经常反思学习中的不足，及时总结，不断调整学习方式方法。								
学习成效（50）	期末考核成绩。									

2. 在评价过程中教师要转变角色，从裁判员变成学生学习的促进者、合作者、学习评价的引导者、学习潜能的开发者。

##### (三) 教学基本条件（按每学期两个班，每班 40 名学生配置）

1. 每两个班需配一名该课程的专业教师，本课程专业教师除要有较深的专业理论基础外，还要有较强的综合机加工实操能力。

2. 机械制图挂图一套，机械制图模型一组。

3. 材料实验室一个。内含：万能试验机一台；带显示装置的金相显微镜二台、多功能硬度仪二台；工程材料展示台一个。

4. 机械加工实训设备及测量工具仪表若干。

5. 辅助教学视频资料光盘若干。

##### (四) 教材编写和选用建议

根据五年一贯制高等职业教育教学特点及专业人才培养方案和本课程课程标准，开发编写院本教材。教材开发的建议为：

1. 组织开发专业主干课程系列教材，以更好地实现专业人才培养目标；执行课程标准；
2. 开发教材的主编和主审，须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师；
3. 教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，讲究“实在”、“实效”，编排时要符合五年一贯制高职教学的特点和要求；

4. 教材内容应将企业的实际应用和学校的实际有机结合，由浅入深，由简到繁，循序渐进，符合学生的学习基础和认知规律的原则；

5. 教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的差异性发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

#### (五) 课程资源开发与应用建议

1. 学校应重视数字化校园水平的建设，为课程的信息技术应用提供基础保障，教师应充分利用已有的各类教学资源，选用符合教学要求的录像、多媒体课件、电影、资料文献、企业生产现场参观等资源辅助教学，以提高教学效果和质量。

2. 针对教学的需要和教学的难点问题，对理论性强，较为抽象的内容；技术性强，学校能力滞后的内容；尚未开发但能切实提高教学效率和质量的相关教学资源，组织力量，开发相应的影像资料、多媒体课件、PPT 文本资料等辅助教学资源。

#### (六) 课程团队

姓名	单位	职务
许长兵	江苏省连云港中等专业学校	电气自动化专业带头人、机电工程系系主任
何婕	江苏省连云港中等专业学校	电气自动化专任教师、机电工程系教学主任
杨海燕	江苏省连云港中等专业学校	电气自动化专任教师、电子电工教研室主任
徐春妹	江苏省连云港中等专业学校	电气自动化专任教师
王芹	江苏省连云港中等专业学校	电气自动化英语学科专任教师
潘瑞玲	江苏省连云港中等专业学校	电气自动化语文学科专任教师
刁纪文	江苏省连云港中等专业学校	电气自动化数学学科专任教师
王伟	珩星电子（连云港）股份有限公司	技术部经理
卢春雷	连云港石化有限公司	技术总工程师

#### 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点电气自动化技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点电气自动化技术专业的学生。

开发人员：

姓名	单位	职务
杨海燕	江苏省连云港中等专业学校	电气自动化专任教师、电子电工教研室主任
董洪剑	江苏省连云港中等专业学校	机电专任教师
王烁	江苏省连云港中等专业学校	机电专任教师
卢春雷	连云港石化有限公司	技术总工程师

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 电气自动化技术专业《电子技术基础》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010026	课程名称	电子技术基础
适用专业	电气自动化技术		
课程地位	专业(群)平台课程	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	114	学分	7
先修课程	电工技术基础、电工工艺与技术训练		
后续课程	电子装接工艺与技术训练、单片机应用技术、传感与检测技术		
课程负责人	何文思	制定时间	2023年1月5日
教研室审核人	杨海燕	审核时间	2023年1月20日

#### (二) 课程性质

本课程是江苏省五年制高职电气自动化技术专业的一门专业(群)平台课程。

通过本课程的学习和实践操作,使学生掌握电子技术的基础知识、基础技能和一般分析方法,培养学生安装、运行、调试及维护电子电气产品的技能,为深入学习本专业有关后继课程和从事有关电子技术方面的实际工作打下基础。

本课程的开设是在对电气自动化技术人员的职业要求、职业岗位进行充分分析的基础上,以能力为本位,以职业实践为主线,以项目为导向,重新构建综合化的教学内容,在课程开发中有针对性的培养学生的综合能力。它的先修课程已有《电工技术基础》、《电工工艺与技术训练》等、后续课程有《电子装接工艺与技术训练》、《电机与电气控制技术》、《电力电子技术》、《单片机接口及应用技术》等,它既为后续课程奠定了基础,也为将来的职业工作提供了良好的实际操作平台。

#### (三) 设计思路

按照“以立德树人为根本、以服务发展为宗旨、以促进就业为导向”的总体设计思路，以工作任务为中心组织课程内容，让学生在完成具体项目的过程中，构建知识体系，发展职业能力，培养基本的职业素养和政治修养。课程中还加入电子设备装接工证书的考证内容，实现课证融通。教学过程中，充分运用信息化手段，通过网络教学平台，进行课程资源的整合与开发，为学生提供丰富多样的学习资源。教学评价采用过程评价与结果评价相结合的方式，更全面地、多元化地评价学生。

本课程根据行业专家对本专业所涵盖的岗位群进行任务和职业能力分析，遵循“做中学，做中教”的职教理念，本课程将教学活动分解设计成若干章节，以章节为单位组织教学，通过具体案例，采用任务驱动的方式，让学生理解电子产品的结构及原理，在此基础上掌握电子线路的安装、调试及维护操作技能，培养学生的综合职业能力，满足学生职业生涯发展的需要。

本课程以学生职业能力培养为核心，以真实的工作任务为载体，确定学习领域为：晶体二极管；晶体三极管；直流稳压电路；逻辑门电路；触发器，使学生具备职业素质和具有执业能力的高素质技能人才所必需的思想认识水平、思维方式、职业道德及电子基本知识和基本技能，基本形成在电气自动化工作岗位及相关岗位上解决实际问题的能力。因此，本课程对培养学生电气自动化及相关岗位职业技能起到至关重要的作用，同时也为电气自动化专业的毕业生走向工作岗位打下良好的基础。

## 二、课程目标

### （一）总目标

通过任务引领型的教学活动，使学生获得电子技术方面的基础知识和基本技能，能完成本专业相关岗位的工作任务，具有诚实、守信、善于沟通和合作的品质，树立环保、节能、安全意识，为发展职业能力奠定良好基础。

### （二）具体目标

#### 1. 知识目标

（1）掌握电子技术方面的基础知识，了解电子元器件的性能特点，能识别与测试常用电子元器件；

（2）掌握电子线路的工作原理，并会分析具体的电子电路；

- (3) 能阅读与理解整流电路及典型稳压电源的原理图；
- (4) 能阅读与理解典型放大电路、运算放大电路；
- (5) 能了解集成电路基本常识；重点理解集成电路在工业中的应用；
- (6) 理解数字电路的基本知识，重点掌握基本逻辑门电路、组合逻辑门电路、时序逻辑电路、各种触发电路等。

(7) 了解 D/A 转换和 A/D 转换的概念；了解 D/A 转换器和 A/D 转换器的电路工作原理及应用。

## 2. 能力目标

- (1) 能识别、测试电子元器件；
- (2) 会使用万用表等常用电工仪表及常用电子仪器仪表来检测电子电路；
- (3) 能进行简单仪表装接；
- (4) 能装接、调试模拟电子线路；
- (5) 能装接、调试数字电子线路；
- (6) 初步具备测试常用电路性能及排除简单故障的能力。

## 3. 素质目标

(1) 能领略本领域科技发展的过程，激发对科学技术探究的好奇心与求知欲，树立环保、节能、安全等意识；

(2) 在学习过程中，学会运用观察、实验、查阅资料等多种手段获取信息，并运用比较、分类、归纳、概括等方法对信息进行加工；

(3) 具有诚实、守信、善于沟通和勇于创新 and 实事求是的科学态度和科学精神；

(4) 具有主动与他人合作的精神，有将自己的见解与他人交流的愿望，敢于坚持正确观点，勇于修正错误，具有团队精神；

(5) 具有认真细致、实事求是、积极探索的科学态度和工作作风，养成理论联系实际、自主学习和探索创新的良好习惯；

(6) 具有一定的质疑能力，分析、解决问题的能力。

### 三、课程内容和要求

序号	模块	教学单元	课程内容及要求	活动建议	参考课时
1	第1章 半导体 基础知 识	1.1 半 导体及 PN 结	了解半导体的基本特性。 了解本征半导体、杂质半导体及 PN 结的基本概念。 掌握 PN 结的单向导电性。	参观学 校实习 工场。 采用实 物 教 学。 利用投 影、多 媒体技 术等信 息化手 段开展 教学。 实训项 目开展 理实一 体化教 学。	10
		1.2 半 导体二 极管	理解半导体二极管的单向导电性。 掌握半导体二极管的结构、电路符号。 理解半导体二极管的伏安特性、主要参数。 了解硅稳压管、发光二极管等特殊二极管的外形、特征、功能和实际应用。		
		1.3 二 极管基 本电路 及其应 用	掌握二极管的主要应用。 学会合理使用二极管。		
		1.4 二 极管的 判别与 检测	掌握万用表电阻挡的使用方法。 掌握二极管极性的判别方法。 能用万用表判别晶体二极管的质量优劣。		
2	第2章 半导体 三极管 及放大 电路基 础	2.1 半 导体三 极管	了解半导体三极管的结构、类型及符号。 认识半导体三极管的外形。 了解半导体三极管的特性曲线、主要参数、温度对特性的影响。 能正确使用半导体三极管。	参观学 校实习 工场。 采用实 物 教 学。	18
		2.2 场	了解结型场效应的结构及特性。		

	效应半 导体三 极管	了解绝缘栅场效应管的结构及特性。	利用投 影、多 媒体技 术等信 息化手 段开展 教学。 实训项 目开展 理实一 体化教 学。
	2.3 技 能训 练：三 极管的 判别与 检测	掌握万用表电阻档使用方法。 掌握三极管极性的判别方法。 能用万用表判别半导体三极管极性、质量 优劣。	
	2.4 基 本交流 电压放 大电路	能识读和绘制基本共射放大电路。 理解共射放大电路主要元件的作用。 了解放大器直流通路与交流通路。 掌握共射放大电路的分析与计算。 了解小信号放大器性能指标（放大倍数、 输入电阻、输出电阻）的含义。	
	2.5 分 压式偏 置放大 电路	能识读分压式偏置放大器的电路图；了解 分压式偏置放大器的工作原理。 了解温度对放大器静态工作点的影响，会 调整静态工作点。 理解分压式偏置放大器的分析与计算。	
	2.6 阻 容耦合 放大电 路	了解多级放大电路的结构特点及耦合方 式。 理解阻容耦合放大电路的电路结构及工 作原理。	
	2.7 共 集电极 放大电 路	能识读共集电极放大电路的电路图； 了解共集电极放大电路的分析与计算。	



		2.8 技能训练：三极管放大器的安装与调试	<p>掌握晶体三极管放大电路静态工作点的测试方法。</p> <p>掌握基本焊接方法。</p> <p>能安装调试三极管放大电路。</p>		
3	第3章 集成运算放大电路	3.1 差动放大电路	<p>了解集成运放的电路结构及抑制零点漂移的方法。</p> <p>了解差动放大器的工作原理。</p> <p>理解差模与共模、共模抑制比的概念。</p>	<p>参观学校实习工场。</p> <p>采用实物教学。</p> <p>利用投影、多媒体技术等信息化手段开展教学。</p> <p>实训项目开展理实一体化教学。</p>	16
		3.2 集成运算放大电路简介	<p>了解集成电路。</p> <p>掌握集成运放的符号及元件的引脚功能。</p> <p>了解集成运放的主要参数。</p> <p>了解理想集成运放的特点。</p>		
		3.3 集成运算放大器的基本运算电路	<p>能识读由理想集成运放构成的常用电路。</p> <p>会估算基本运算电路的输出电压值。</p>		
		3.4 集成运算放大电路中的负反馈	<p>理解集成运算放大电路中负反馈的概念</p> <p>了解负反馈应用于运算放大器中的类型。</p>		
		3.5 集成运算	<p>了解积分和微分运算电路的电路结构及应用。</p>		

		放大器的应用	了解电压比较器、正弦波振荡器的电路结构及应用。		
		3.6 技能训练：集成运算放大器的使用与测试	能熟练在万能板上进行合理布局布线。 了解集成运放的使用常识，根据要求，能正确选用元器件。 会正确安装和调试集成运放电路。		
4	第4章 直流稳压电源	4.1 整流电路	通过示波器观察整流电路输出电压的波形；掌握整流电路的工作原理及应用。 能从实际电路图中识读整流电路，通过估算，会合理选择整流电路元件的参数。 能搭接由整流桥组成的应用电路，会使用整流桥。	参观学校实习工场。 采用实物教学。 利用投影、多媒体技术等信息化手段开展教学。 实训项目开展理实一体化教学。	14
		4.2 滤波电路	能识读电容滤波、电感滤波、复式滤波电路图；了解滤波电路的应用实例。 掌握滤波电路的作用及工作原理。 会估算电容滤波电路的输出电压。		
		4.3 硅稳压管稳压电路	了解稳压二极管的特性及主要参数。 了解硅稳压管稳压电路的稳压原理及应用。		
		4.4 串联型晶体管稳压电路	了解串联型晶体管稳压电路的电路结构。 了解串联型晶体管稳压电路的稳压原理及其应用。		
		4.5 技能训练	能熟练在万能板上进行合理布局布线。 能正确安装整流电路，并对其进行安装、		

		<p>练：串联型可调稳压电源的安装与调试</p>	<p>调试与测量。</p>		
		<p>4.6 集成稳压电源</p>	<p>了解三端集成稳压器件的种类、主要参数。 掌握集成稳压器的典型应用。 能识别三端集成稳压器件的引脚。</p>		
5	第5章 可控整流电路	<p>5.1 晶闸管</p>	<p>了解晶闸管的基本结构、符号、引脚排列等。 了解晶闸管的伏安特性及主要参数。</p>	<p>参观学校实习工场。 采用实物教学。 利用投影、多媒体技术等信息化手段开展教学。 实训项目开展理实一体化教学。</p>	10
		<p>5.2 单相半控整流电路</p>	<p>了解单相半控整流电路的电路结构及工作原理。 掌握晶闸管在可控整流、交流调压等方面的应用。</p>		
		<p>5.3 单结晶体管及触发电路</p>	<p>了解单结晶体管的结构及工作特性。 了解单结晶体管触发电路的工作原理。</p>		
		<p>5.4 技能训练：晶闸管触发电路安装与调试</p>	<p>通过技能操作，进一步掌握晶闸管的工作状态及触发原理。 能正确组装与调试利用晶闸管实现控制的调光台灯电路。</p>		
6	第6章	6.1 数	<p>能区分模拟信号和数字信号，了解数字信</p>	参观学	18

数字逻辑电路	字电路概述	号的特点及主要类型。 了解脉冲信号的主要波形及参数。 掌握数字信号的表示方法，了解数字信号在日常生活中的应用。	校实习工场。 采用实物教学。 利用投影、多媒体技术等信息化手段开展教学。 实训项目开展理实一体化教学。
	6.2 数制	1. 能正确表示各种数制。 2. 会进行各种数制之间的转换。 了解 8421BCD 码的表示形式。	
	6.3 开关元件	能正确理解二极管的开关作用。 能正确理解三极管的开关作用。	
	6.4 基本逻辑门电路	掌握与门、或门、非门等基本逻辑门的逻辑功能，了解与非门、或非门、与或非门等复合逻辑门的逻辑功能，会画电路符号，会使用真值表。 了解 TTL、CMOS 门电路的型号、引脚功能等使用常识，会正确使用各种基本逻辑门电路。	
	6.5 组合逻辑电路	了解组合逻辑电路的特点，掌握逻辑代数的运算法则。 能运用逻辑代数对逻辑函数进行化简，了解卡诺图化简法，了解逻辑函数化简在工程应用中的实际意义。	
	6.6 技能训练：三人表决器的制作	掌握组合逻辑电路的设计与功能测试。 能正确组装与调试三人表决器电路。	
	6.7 编码器	通过应用实例，了解编码器的基本功能。 了解典型集成编码电路的引脚功能并能	

			正确使用。		
		6.8 译码器	<p>了解译码器的基本功能。</p> <p>了解典型集成译码电路的引脚功能并能正确使用。</p> <p>了解常用数码显示器件的基本结构和工作原理。</p> <p>通过搭接数码管显示电路，学会应用译码显示器。</p>		
		6.9 技能训练：抢答器电路安装与调试	<p>能根据装配图正确安装线路。</p> <p>能正确安装抢答器电路，并对其进行安装、调试与测量。</p>		
7	第7章 时序逻辑电路	7.1 RS 触发器	<p>了解基本 RS 触发器的电路组成，掌握 RS 触发器所能实现的逻辑功能。</p> <p>了解同步 RS 触发器的特点、时钟脉冲的作用，掌握其逻辑功能。</p>	<p>参观学校实习工场。</p> <p>采用实物教学。</p> <p>利用投影、多媒体技术等信息化手段开展教学。</p> <p>实训项目开展</p>	14
		7.2 时钟触发器	<p>熟悉 JK 触发器的电路符号，了解 JK 触发器的工作原理和边沿触发方式。</p> <p>会使用 JK 触发器。</p> <p>通过操作，掌握 JK 触发器的逻辑功能。</p>		
		7.3 D 触发器	<p>掌握 D 触发器的电路符号和逻辑功能。</p> <p>通过操作，掌握 D 触发器的应用。</p>		
		7.4 寄存器	<p>了解寄存器的功能、基本构成和常见类型。</p> <p>了解典型集成移位寄存器的应用。</p>		
		7.5 计数器	<p>了解计数器的功能及计数器的类型。</p> <p>掌握二进制、十进制等经典集成计数器</p>		

			的外特性及应用。	理实一体化教学。	
		7.6 技能训练：脉冲数显电路安装与调试	掌握脉冲计数的数显与电压指示电路的装配和调试的要求和方法。 能独立安装和调试脉冲计数的数显与电压指示电路，并能够排除装配、调试过程中出现的简单故障。 能够用学过的知识对电路进行简单的改进，实现十进制计数。		
8	第 8 章 脉冲波形的产生与整形	8.1 单稳态触发器	了解单稳态触发器的功能及其工作原理。 掌握单稳态触发器的基本应用。		8
		8.2 施密特触发器	了解施密特触发器的功能及其工作原理。 掌握施密特触发器的基本应用。		
		8.3 时基电路的应用	了解 555 时基电路的引脚功能和逻辑功能。 了解 555 时基电路在生活中的应用实例。 会用 555 时基电路搭接单稳态触发器、施密特触发器。		
		8.4 技能训练：555 构成的叮咚门铃电路安装与调试	通过电路的装配和调试进一步掌握用 555 集成电路所组成的叮咚门铃电路的工作原理。 会判断并检修 555 振荡电路的简单故障。 能安装与调试叮咚电子门铃电路。		
9	第 9 章 数模转换	9.1 数模转换	了解数模转换的基本概念。 了解数模转换的应用。		6

换和模 数转换	电路			
	9.2 模 数转换 电路	了解模数转换的基本概念。 了解模数转换的应用。		
	9.3 技 能训 练：数 模转换 与模数 转换集 成电路 的使用	会搭接模数转换集成电路的典型应用电路，观察现象，并测试相关数据。 能对综合电路进行原理分析，会判断、检修电路故障。		

根据人才培养方案，将本课程的主要教学内容：晶体二极管和二极管整流电路的介绍分析；晶体三极管及放大电路的原理及功能分析；直流稳压电源的作用及主要参数；数字电路的特点，基本逻辑门电路基本概念和应用；触发器及时序电路的介绍与应用等。整合为十个项目作为学习载体，如下：

项目一	制作 LED 方向指示灯
项目二	制作直流稳压电源
项目三	制作简易助听器
项目四	制作模拟温度控制器
项目五	装配音频功放
项目六	制作家用调光台灯
项目七	制作声光控楼道灯
项目八	制作四人抢答器
项目九	制作秒计时器

让学生能够了解二极管、三极管等电子元件的结构、特性及参数；知道基本放大电路、反馈、直流稳压电源的作用及组成；熟悉各种门电路的逻辑功能、图形符号和逻辑函数表达式；会分析功放电路、组合逻辑电路的功能。培养学生的专业分析问题和解决问题能力。

#### 四、实施建议

##### （一）教学建议

根据课程目标和内容要求，为任课教师给出了四个方面的教学建议：

##### 1. 以项目为载体，串联课程知识体系

任课教师应从实际问题出发，精心准备各种典型项目案例，以项目为单元组织教学，使学生由浅入深，以点到面地全面掌握电子技术基础相关的职业技能。

各项目之间既独立又相互联系：作为项目是独立的，但作为项目当中应用到的知识点，各项目之间又是有关联的。在不同的项目之间有些知识点的应用是不断重复的，以强化学生对知识点的理解，也让学生能够接触到大量的不同类型实例的制作。当然，每个项目的侧重点是不同的，任课教师在教学过程中应当注意处理好各项目之间的关系，把握好每一个项目的教学重点与教学难点。

##### 2. 充分利用信息化教学手段，提升教学效果

课程应突出以学生为主体，以培养学生专业应用能力为主线，依托不断发展的现代信息技术手段，通过多媒体课件、翻转课堂、网络课程教学等各种先进的教学手段，建立体验式、参与式、交互式、启发式的课堂授课环境，以调动学生的学习积极性，使课堂教学生动活泼、引人入胜。

##### 3. “岗课赛证”四位一体培养人才

“岗课赛证”四位一体的人才培养模式，其最终目标就是要提升学生的实践应用能力。这一模式将课堂教学、岗位实践、资格认证考试和技能竞赛融为一体，实现在课堂中实践、在考试中实践、在竞赛中实践，将岗位实际工作任务与场景导入到项目中、将资格认证考试标准融入到教学目标中、将技能竞赛要求引入到



实训环节中，让学生在练中学、考中学、赛中学，全面提升学生的实践能力和综合素质。

#### 4. 将思政教育融入教学内容，增强课程育人功能

教师在教学过程中，要将价值导向与知识传授相融合，明确课程思政教学目标，在知识传授、能力培养过程中弘扬社会主义核心价值观，传播爱党、爱国、积极向上的正能量。教师可将课程思政贯穿于教学计划、课程内容、教学评价等主要教学环节，但一定要遵循思想政治工作规律、教书育人规律和学生成长规律，思政元素在课程教学中运用恰当、适量，在紧要处起到画龙点睛的作用，从而体现“课程思政”理念下的职业素养与价值引领。

### （二）教学评价

1. 改革传统的学生评价手段和方法，采用阶段评价、过程评价、项目评价、理论与实践一体化评价模式。

2. 关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、实验实训、技能竞赛及考试情况，综合评定学生成绩。

3. 应注重对学生的动手能力和实践中分析问题和解决问题能力的考核，对学习和应用上有创新的学生应给予特别鼓励，要综合评定学生成绩。

4. 缺课或缺交作业累计达本学期 1/3 以上，不得参加期末考试。

5. 本课程的考核，要综合技能考核、过程考核和理论考核三方面来进行，建议配比为 3:2:5。即，技能考核 30%；学习过程考核占 20%；理论考核占 50%。

6. 在评价过程中教师要转变角色，从裁判员变成学生学习的促进者、合作者、学习评价的指导者、学习潜能的开发者。

### （三）教学基本条件

#### 1、教师要求

（1）教师应熟悉专业人才培养方案、课程标准；

（2）掌握课程内容、结构体系；

（3）编写教案；

（4）制作多媒体课件；

（5）教师应比较全面地了解学生的基本情况；

(6) 教师要做到为人师表、教书育人、关心学生，备课充分、讲授熟练；

(7) 采用情境教学等方法组织教学，注重培养学生提出问题、分析问题、解决问题的能力；

(8) 使用普通话，语言表达简明流畅、条理清楚，富有感染力，善于与学生沟通；

(9) 专业教师应该具备丰富的电脑操作能力，对相关专业图纸具有很强的识读能力。

## 2、实训场地、设施要求

教学设施满足正常课程教学、实习实训所需的专业教室、实训场地和实训基地。

(1) 设有专用电子技术实训室，设有集中教学区和工作区，配有信息化教学设备，布局适合一体化教学的要求；工作台位满足一个教学班每两人一个台位；

(2) 实验设备：电子技术综合实验箱、函数信号发生器、示波器、晶体管毫伏表、直流稳压电源和数字万用表等仪器，每台位各一套。

(3) 实验室功能：培养学生工程实践的能力，使学生掌握示波器、函数信号发生器、交流毫伏表等基础电子仪器的基本原理及使用方法，掌握基本放大电路、负反馈放大电路、集成运算放大器等电路的工作原理及测试技术。

### (四) 教材编写和选用建议

#### 1. 教材选取的原则：

(1) 选取教材时要选择适合高职层次教学的教材。

(2) 应充分体现任务引领、实践导向的课程设计思路。

(3) 应以完成典型工作任务来驱动，使学生在各种教学活动任务中树立质量、安全、责任意识。

(4) 应突出实用性、开放性和职业定向性，应避免把职业能力简单理解为纯粹的技能操作，同时要具有前瞻性，应将本专业领域的发展趋势及实际施工过程中应遵循的新规范、新标准、新技术、新工艺等及时纳入其中。

(5) 应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现应图文并茂、突出重点、重在提高学生学习的主动性和积极性。

(6) 教材中的活动设计要具有可操作性。

2. 推荐《电子技术基础与技能》范次猛著（电子工业出版社）这本教材。

3. 本课程的主要参考书有：《电子技术基础》康华光、《电子线路》冯军、《电子线路》梁明理等。

### **(五) 课程资源开发与应用建议**

1. 充分利用已有的各类教学资源，选用符合教学要求的录像、多媒体课件、电影、资料文献、企业生产现场参观等资源辅助教学，以提高教学效率和质量。

2. 充分发挥现代信息技术优势，利用仿真软件和多媒体课件辅助教学，引进优质教学资源，实现教学资源与成果的共享。

3. 针对教学的需要和难点，对理论性强，较为抽象的内容；技术性强，学校能力滞后的内容；尚未开发但能切实提高教学效率和质量的相关教学资源，组织力量，开发相应的影像资料、多媒体课件、PPT 文本资料等辅助教学资源。

4. 配全本课程教学所需的常规必备教学参考书和电子读物，教学场所配齐必备的设备等模型或实物，充分向学生开放，提高设备的利用率。

5. 教师应不断更新教学理念，学习新的教育教学理论和信息化技术，同时要加强专业交流和企业实践，接受新知识、新技术和新理念。

### **(六) 课程团队**

课程团队具有良好的思想政治素质和职业道德，具备认真履行教师岗位职责的能力和水平，遵守教师职业道德规范；具有电气自动化技术相关专业本科及以上学历，具备理实一体化和信息化教学的基本能力和继续学习能力；青年教师应经过教师岗前培训，并在三年内取得与本专业相关的高级职业资格或中级技术职称；每5年累计不少于6个月的企业实践经历，可聘请企业技术骨干兼职教师。

正高级教师：徐春妹

副高级教师：许长兵

高级教师：张宝珍

中级教师：何文思

企业教师：李红军 连云港职业技术学院

## 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点电气自动化技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点电气自动化技术专业（五年制）学生。

开发人员：何文思、徐春妹、张宝珍、许长兵、李红军

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 电气自动化技术专业《机电设备电气控制技术基础》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010045	课程名称	机电设备电气控制技术基础
适用专业	电气自动化技术		
课程地位	专业（群）平台课程	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	101	学分	6
先修课程	机械常识、电工技术基础		
后续课程	常用电机控制和调速技术、PLC 编程及应用技术、传感与检测技术		
课程负责人	何敏	制定时间	2023 年 1 月 5 日
教研室审核人	杨海燕	审核时间	2023 年 1 月 20 日

#### (二) 课程性质

本课程是江苏省五年制高职电气自动化技术专业的一门专业群平台课程。教材选择应以任务的方式将相关知识点融入到各个项目中,使学生方便掌握必要的基本理论知识,强化专业技能。

其任务是:以三项异步电动机的控制为主线,包含电机的使用与维修、电动机典型控制线路的安装与检修、常用典型机床电气控制线路的检修三大方面的内容。使学生了解常用低压电器、交流电动机、特种电机等电气设备的基本结构、工作原理、工作特性及铭牌数据,掌握交流电动机、特种电机、常用低压电器等电器设备的使用,培养学生具备机电设备电气控制系统安装、调试与维护等基本职业能力,并为学生后续专业课程的学习作前期准备。

#### (三) 设计思路

1. 本课程是依据江苏省五年制高等职业教育电气自动化技术专业指导性人才培养方案而设置的。本课程的总体设计思路是:项目导向、任务驱动,采用任务引领型课程体系,紧紧围绕完成工作任务的需要来选择课程内容;变知识本位为能力本位,以任务与职业能力分析为依据,设定职业能力培养目标;以设备为载体,创设工作情境,结合职业技能证书考核要求,培养学生的动手能力。

2. 本课程标准以就业为导向,根据行业专家对电气类专业所涵盖的岗位群进

行任务和职业能力分析，以典型低压电器拆装、检修及调试、交流电机使用与维护、机电设备电气控制系统安装、维护及故障分析、排除故障为主线，以本专业学生必须具备的岗位职业能力为依据，紧密结合维修电工（中、高级）国家职业资格鉴定中单项考证要求，确定本课程的教学内容。为了充分体现任务引领、实践导向课程思想，将本课程的教学活动分解成若干单元或工作情景，以单元为单位组织教学，以设备为载体引出相关专业理论知识，使学生在完成各个项目训练的过程中，逐渐展开对专业知识、技能的理解和应用，培养学生的综合职业能力，满足学生职业生涯发展的需要。

## 二、课程目标

### （一）总目标

通过任务引领型、项目活动，掌握典型低压电器拆装、检修及调试，电动机使用和维护，机电设备电气控制系统运行与维护的技能和相关理论知识，在完成本专业相关岗位的工作任务中，培养诚实、守信、善于沟通和合作的品质，树立环保、节能、安全等意识，为发展职业能力奠定良好的基础。

### （二）具体目标

#### 1. 知识目标

- （1）了解交流电机的结构、工作原理、种类、规格及铭牌数据；
- （2）熟悉交流电机的工作特性和机械特性；
- （3）掌握交流电机的启动、制动、反转和调速方法；
- （4）熟悉常用低压电器的名称、种类、规格、构造、用途和工作过程；
- （5）了解特种电机的结构、特点、运行性能及应用；
- （6）理解三相交流异步电动机控制系统的工作原理；
- （7）理解典型机床控制系统的工作原理。

#### 2. 能力目标

- （1）会熟练使用常用电工工具、电工仪表；
- （2）能识读常用图形符号及文字符号；
- （3）会识别、选择、使用、维修与调整常用低压电器；
- （4）具备根据电气原理图安装和调试电气控制线路的能力；
- （5）能识读、绘制中等复杂程度的电气控制系统图；
- （6）能安装、检修中等复杂程度的电气控制线路；
- （7）能分析、排除典型生产机械电气控制线路的常见故障；
- （8）能正确处理各种电气设备安全事故。

#### 3. 素质目标

- （1）能领略本领域科技发展的过程，激发对科学技术探究的好奇心与求知

欲，树立环保、节能、安全等意识；

(2) 在学习过程中，学会运用观察、实验、查阅资料等多种手段获取信息，并运用比较、分类、归纳、概括等方法对信息进行加工；

(3) 具有诚实、守信、善于沟通和勇于创新 and 实事求是的科学态度和科学精神；

(4) 具有主动与他人合作的精神，有将自己的见解与他人交流的愿望，敢于坚持正确观点，勇于修正错误，具有团队精神；

(5) 具有认真细致、实事求是、积极探索的科学态度和工作作风，养成理论联系实际、自主学习和探索创新的良好习惯；

(6) 具有一定的质疑能力，分析、解决问题的能力。

### 三、课程内容和要求

序号	项目	课程内容及要求	活动与建议	参考课时
1	交流电动机的应用	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 了解三相异步电动机的特点、用途和分类；</li><li>2. 认识三相异步电动机的外形和内部结构，熟悉各部件的作用；</li><li>3. 了解三相异步电动机铭牌中型号和额定值的含义；</li><li>4. 了解三相异步电动机运行时的电磁关系、基本方程式、工作特性、机械特性；</li><li>5. 掌握交流电动机的启动、制动、反转和调速方法；</li><li>6. 熟悉交流电动机的定期检修内容和注意事项；</li><li>7. 了解单相异步电动机的特点和用途；</li><li>8. 熟悉单相异步电动机的工作原理和机械特性；</li><li>9. 能进行交流电动机的检测、接线和基本操作；</li><li>10. 会进行交流电动机常用启动、反转、制动和调速方法的操作使用；</li><li>11. 会进行单相异步电动机的接线和操作使用。</li></ol>	在实训室中，准备万用表、常用交流电动机、单相异步电动机、电工工具等若干套，利用实物解剖，投影、多媒体软件等媒体技术，介绍三相异步电动机和单相异步电动机的结构、特点、用途、分类、规格及工作原理，利用常用电工工具拆装、检修三相异步电动机和单相异步电动机。	18

2	特种电机的应用	<p>1. 了解伺服电机的特点、用途和分类，认识伺服电机的外形和内部结构，熟悉各部件的作用，熟悉伺服电机的基本工作原理和主要运行性能；</p> <p>2. 了解测速发电机的功能和应用，熟悉直流测速发电机的基本结构和工作原理，熟悉交流测速发电机的基本结构和性能特点；</p> <p>3. 了解步进电机的作用和用途，熟悉步进电机的结构和工作原理，了解步进电机的特性参数和驱动电路；</p> <p>4. 了解直线电机的特点、用途、分类、工作原理和基本应用；</p> <p>5. 会合理选用伺服电机；</p> <p>6. 会进行步进电机的操作使用。</p>	<p>在含有伺服电动机、测速发电机、步进电动机、直线电动机等实训装置的实训室中，准备万用表、电工工具等若干套，通过交流伺服电动机的操作使用，学会交流伺服电动机的接线，会测试交流伺服电机的性能；通过测试永磁式直流测速发电机的输出特性，了解直流测速发电机的性能参数，学会测试直流测速发电机输出特性的方法；通过步进电动机的运行与基本特性的测定，学会步进电动机的驱动电源和接线操作。</p> <p>利用投影、多媒体软件等媒体技术，介绍伺服电动机、测速发电机、步进电动机、直线电动机的结构、特点、用途、分类、规格及工作原理。</p>	6
3	典型低压电器的应用	<p>1. 知道常用低压电器的规格，理解基本构造及工作原理；</p> <p>2. 会识读常用低压电器产品型号含义；</p> <p>3. 会正确识别、选用、安装、使用常用低压电器；</p> <p>4. 掌握低压电器常见故障检测方法；</p>	<p>在实训室中，准备万用表、各种型号的低压电器、电工工具等若干套，利用实物解剖，投影、多媒体软件等媒体技术，介绍常用低压电器的规格、基本结构及工作原理，利用常用电工工具正确拆装、检修典型低压电器。</p> <p>运用常用的电工</p>	15



			测量仪表对所拆装的低压电器进行检测和调试,按学生完成任务的质量、时间、工作规范进行考核。	
4	三相异步电动机的基本控制线路	<p>1. 了解电气原理图、接线图和布置图的概念;掌握电气原理图、接线图和布置图的绘制规则;</p> <p>2. 理解三相异步电动机基本控制线路的工作原理;</p> <p>3. 能识读常用图形符号及文字符号;</p> <p>4. 能识读异步电动机控制系统的安装接线图及原理图;</p> <p>5. 会选用原器件、导线等;</p> <p>6. 会安装、调试与检修基本电气控制线路</p> <p>(1) 电动机正、反转控制线路</p> <p>(2) 电动机的位置控制、自动往返控制、顺序控制和多地控制线路</p> <p>(3) 三相异步电动机的降压启动控制线路</p> <p>(4) 三相异步电动机的制动控制线路</p> <p>(5) 多速异步电动机控制线路</p> <p>(6) 绕线转子异步电动机的基本控制线路</p> <p>7. 会分析和判断控制系统的一般故障;</p> <p>8. 能排除控制系统的一般故障。</p>	<p>在实训室中,运用异步电动机控制装置实地讲解工作原理、识读相关元器件的图形符号及文字符号;可充分利用视频、多媒体课件、实物等媒体实施教学;根据安装接线图、原理图及安装技术要求,引导学生自行选用合理的元器件、导线等;在模拟设备上按所给图纸要求正确安装和接线;</p> <p>在了解通电安全措施后,对控制系统通电调试;</p> <p>由教师多次任意设置 1-2 个故障点,学生在规定时间内,分析、判断故障原因并利用电工工具熟练排除;按学生完成任务的质量、时间、工作规范进行考核。</p>	26
5	常用生产机械的电气控制线路	<p>1. 理解典型生产机械控制系统的工作原理;</p> <p>2. 会识读典型生产机械控制系统的安装图及原理图;</p> <p>3. 能调试典型生产机械控制系统</p> <p>(1) C6140 普通车床控制系统</p> <p>(2) M7130 磨床控制系统</p> <p>(3) Z3040 钻床控制系统</p>	<p>在实训室中,运用典型生产机械控制装置实地识读相关元器件的图形符号及文字符号,讲解工作原理:</p> <p>(1) C6140 普通车床控制系统</p> <p>(2) M7130 磨床控制</p>	36

		<p>(4) X62W 铣床控制系统</p> <p>(5) T68 镗床控制系统</p> <p>(6) 15/3t 桥式起重机控制系统</p> <p>4. 能分析和判断控制系统的常见故障;</p> <p>5. 能排除控制系统的常见故障。</p>	<p>系统</p> <p>(3) Z3040 钻床控制系统</p> <p>(4) X62W 铣床控制系统</p> <p>(5) T68 镗床控制系统</p> <p>(6) 15/3t 桥式起重机控制系统</p> <p>可充分利用视频、多媒体课件、实物等媒体实施教学;学生自行对系统通电调试,熟悉设备正常工作过程;由教师多次任意设置2-3个故障点,学生在规定时间内,分析、判断故障原因并利用电工工具熟练排除;按学生完成任务的质量、时间、工作规范进行考核。</p>	
--	--	--	--	--

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

1. 本课程中的各单元建议采用连续教学方式实施。
2. 本课程教学宜采用理论实践一体化的教学方法,在完成相关实验或训练项目的过程中学习有关的技术知识。
3. 在教学过程中,应立足于加强学生实际操作能力的培养,通过项目训练提高学生学习兴趣,激发学生的成就感,每个项目的实施可采用小组合作学习的方法,强化学生的团队协作精神。
4. 在教学过程中,要尽量应用多媒体、投影等教学资源辅助教学,帮助学生理解相关控制电路的工作过程。
5. 在教学过程中,要重视介绍本专业领域新技术、新工艺、新设备的发展趋势,贴近生产实际。
6. 在教学过程中,应发挥学生学习的自主性,为学生提供职业生涯发展的空间,努力培养学生获取、分析和处理信息的能力。

7. 教学过程中教师应积极引导 学生提升职业素养，提高职业道德，形成职业习惯，努力培养创新能力。

## （二）教学评价

1. 改革传统的学生评价手段和方法，采用阶段评价、目标评价、项目评价、理论和实践一体化评价模式。注重学生自我评价、小组评价和教师评价的综合性。

2. 关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、实验实训、技能竞赛及考试情况，综合评定学生成绩。

3. 应注重对学生的动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，要综合评价学生能力。

4. 教师的评价占 50%，评价的手段包括观测、现场操作、笔试等。评价的内容包括完成项目的质量占 60%、学习过程档案资料（考勤记录、课堂笔记、平时分段练习的成绩、自主学习的计划、练习的态度、值日工作情况等）占 40%。学生的自评占 25%，包括遵守课堂纪律、积极参与课堂教学活动、按时完成任务情况、按要求完成准备工作情况、阶段性实习总结等。小组评价占 25%，包括乐于请教和帮助同学、小组活动协调和谐、积极参与小组活动、学习态度等。

## （三）教学基本条件

序号	实验设备名称	数量
1	电力拖动实训装置	32 套
2	常用电工工具	64 套
3	电装实训板	64 套
4	万用表（MF—50 或 MF—30）	64 只
5	箱形电流表、兆欧表、功率表、电度表、频率表、互感器等	各 10~16 只
6	单相、三相变压器、特种变压器	15~25 台
7	特种电机	各 5 台
8	常用机床电气控制元件	若干
9	C6140 车床、M7120 磨床、Z35 摇臂钻床、X62 铣床、T68 镗床（或仿真机床）	各 3~5 台

#### **（四）教材编写和选用建议**

1. 根据专业人才培养方案的总体设计思想及本课程的教学目标要求选用合适的理论实践一体化或项目课程教材。

2. 根据五年制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准，开发院本教材。教材开发的建议为：

（1）组织开发专业主干课程系列教材，以更好地实现专业人才培养目标；

（2）开发教材的主编和主审，须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师；

（3）教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，讲究“实在”、“实效”，编排时要符合五年制高职教学的特点和要求；

（4）选取的项目或课题应将企业的实际应用和学校的实际有机结合，由浅入深，由简到繁，循序渐进，符合学生的学习基础和认知规律的原则；

（5）教材编写应充分体现理论实践一体化教学的特点，理论知识和实践操作有机结合，内容的选择力求明确，可操作性强，便于贯彻“做中学、学中做”的理念；

（6）教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的可持续发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

#### **（五）课程资源开发与应用建议**

1. 充分利用好已有的各类教学资源，比如：教学录像、多媒体课件、电影、资料文献、企业生产现场参观等资源辅助教学，以提高教学效率和质量。

2. 针对教学的需要和难点，对理论性强，较为抽象的内容；技术性强，学校能力滞后的内容；尚未开发但能切实提高教学效率和质量的相关教学资源，组织力量，开发相应的影像资料、多媒体课件、PPT文本资料等辅助教学资源。发挥各分院联合优势，逐步实现资源共享，共同提高。

#### **（六）课程团队**

依托专业的教学团队，构建专业带头人、中青年骨干教师、企业导师“三维发展型”课程教师梯队。具有良好的思想政治素质和职业道德，具备认真履行教师岗位职责的能力和水平，遵守教师职业道德规范；具有电气自动化技术专业本科及以上学历，具备理实一体化和信息化教学的基本能力和继续学习能力；青年教师应经过教师岗前培训，并在三年内取得与本专业相关的高级职业资格或中级技术职称；每5年累计不少于6个月的企业实践经历，可聘请企业技术骨干兼职教师。

#### **五、其他说明**

本标准依据《连云港中专办学点电气自动化技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点电气自动化技术专业（五年制）学生。

开发人员：何敏、许长兵、徐春妹、杨海燕、陈祥

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 电气自动化技术专业《电子装接工艺与技术训练》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010064	课程名称	电子装接工艺与技术训练
适用专业	电气自动化技术		
课程地位	专业核心课程	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	58	学分	4
先修课程	电工技术基础、电工工艺与技术训练		
后续课程	电工中级训练与考级、单片机应用技术、电工高级训练与考级		
课程负责人	解广云	制定时间	2023年1月5日
教研室审核人	杨海燕	审核时间	2023年1月20日

#### (二) 课程性质

本课程是江苏省五年制高职电气自动化技术专业的专业核心课程,对接的专业方向课程是制造技术方向和控制技术方向。

其任务是:使学生掌握电子技术应用专业必备的电子产品装配技术与技能,培养电子技术应用专业学生解决涉及电子产品装配技术实际问题的能力,为学生从事相关职业岗位工作打下专业技能基础;对学生进行职业意识培养和职业道德教育,提高学生的综合素质与职业能力,增强学生适应职业变化的能力,为学生职业生涯的发展奠定基础。

#### (三) 设计思路

本课程以培养综合职业能力为目标,以项目为载体,以行动为过程,着重培养学生的技术应用、合作学习和方法创新的能力。该课程开发与实施要实现理论知识与实践知识的综合,职业技能与职业态度、情感的综合。这两个“综合”的载体就是工作项目。每一个项目或模块就是一项具体的行动化学习任务。“项目”设计以职业实践活动为主线,且理论与实践一体化。项目的有关内容要尽可能与职业岗位“接轨”,与职业技能鉴定标准接轨,所有内容安排都要围绕项目学习任务的完成,体现职业教育“以就业为导向,以能力为本位”的培养理念。

课程内容的选取和结构安排以五年一贯制高等职教的人才培养规格为依据,遵循学生知识与技能形成规律和学以致用原则,突出对学生职业能力的训练。本课程主要电子产品装配与焊接调试训练模块,每个模块设置了若干个应用型项目,每个项目均由若干个具体的典型工作任务组成,每个任务都是相关知识和实践过程有机结合,力求体现“做中学”、“学中做”的教学理念,注重培养学生的应用能力和解决实际工作的能力。

### 二、课程目标

(一) 知识目标

- (1) 了解电子装配技术的常识，了解电子产品装配的一般工艺流程；
- (2) 掌握常用电子元器件的识认与检测方法，掌握常用仪器仪表及电子装配工具的使用；

用；

- (3) 掌握焊接技能及其工艺要求，掌握电子产品整机装配的基本技能；

(二) 能力目标

- (1) 掌握电子产品装配过程中分析和解决实际问题的一般方法；
- (2) 能读懂电气原理图，会根据原理图选择合适的元器件并完成器件的安装与连接；
- (3) 具备中级电子产品装配工应具备知识能力和技术能力。

(三) 素质目标

- (1) 具有良好的职业素质和团队协作精神。
- (2) 具有安全、环保和社会责任意识。
- (3) 具有较强的自我控制、自我管理的能力。
- (4) 具有理论联系实际的学习态度和创新精神。

### 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
电子产品装接工艺技术准备	安全知识教育	安全教育	1
	识读技术文件	识读技术文件	1
		电子产品装配前的准备工艺	1
	认识常用仪器仪表及工具	认识常用仪器仪表及工具	1
	技能训练	正确使用和维护仪器仪表	1
		正确使用和维护工具	1
基本焊接工艺	识别元器件	识别电子元器件的类型和参数，根据需求正确选用元器件	2
		使用相应的仪器仪表测试元器件	2
	焊接知识	利用工具对元件按要求成型，并判断插件质量是否合格	2
		熟练使用电烙铁进行焊接	2
		判断焊接质量是否合格，能够拆焊和修复不良焊点	2
	焊接训练	三步法与五步法焊接练习	4
		搭焊、钩焊、绕焊	4
		焊点测试与清洁	2
数字万用表组装（THT 工艺）	按图装配	正确识读简单的总装工艺文件	2
		正确使用装配工具进行装配	2
		能够对电线电缆接头进行处理与加工	2
	电路故障检测	读懂调试方案，能够使用仪器仪表进行调试	4
		能够排除调试过程中的问题	2
	焊接技能训练	装配数字万用表	6
调试数字万用表		6	

搭建声光控电路考核	焊接声光控电路	搭建声光控电路	2
	调试该电路	焊接调试该电路	2
		成品展示	1
合计			58

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

1. 本课程教学宜采用理论实践一体化的教学方法，在完成相关实验或训练项目的过程中学习有关的技术知识。

2. 在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，通过项目训练提高学生学习兴趣，激发学生的成就感，每个项目的实施可采用小组合作学习的方法，强化学生的团队协作精神。

3. 在教学过程中，要尽量应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生理解相关控制电路的工作过程。

4. 在教学过程中，要重视介绍本专业领域新技术、新工艺、新设备的发展趋势，贴近生产实际。

5. 在教学过程中，应发挥学生学习的自主性，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生获取、分析和处理信息的能力。

6. 教学过程中教师应积极引导提升职业素养，提高职业道德，努力培养创新能力。

##### (二) 教学评价

1. 改革传统的学生评价方法，采用阶段（过程性）评价，目标评价，项目评价，理论与实践一体化评价模式。

2. 实施评价主体的多元化，采用教师评价、学生自我评价、社会评价相结合的评价方法。

3. 学生操作训练评价建议与职业技能鉴定评价接轨，强化技能训练要求，具体评价可见附表。

##### (三) 教学基本条件

本课程专业教师需要专业理论扎实、经验丰富，建议通过培养和引进结合，达到“双师型”师资队伍目标。同时，建议对专业教师取得职业资格进行明确地规定，要求必须在相应的时间段内取得相应的职业技术等级。还要有计划有步骤地安排在职教师进行下企锻炼，真正让老师们明白企业究竟需要什么，回来后能够做到有针对性地教学，使学生学以致用，建议专任教师与企业兼职教师结合。

##### (四) 教材编写和选用建议

教材编写要根据学生的基础知识水平确定教材深度，并注重教材内容与学生入学前所学知识的衔接。建立理论实践一体化的教材编写观念，要围绕职业能力的形成组织课程内容，以工作任务为中心来整合相应的知识、技能和态度，实现理论与实践的统一。充分考虑教材对实践的指导性和实用性。根据技术发展现状和企业需求确定教材内容，注重新知识新技术的引入，及时对原版教材内容进行更新。在教材内容的呈现方式上，尽可能的采用以图形为主、文本为辅的编写模式。充分发挥文字、音像、多媒体等各种形式的综合作用，努力使静态教材变为动态教材。教材编写要体现专业特色，要有可操作性，要与职业技能鉴定相融合。

##### (五) 课程资源开发与应用建议

1. 充分利用已有的各类教学资源，选用符合教学要求的视频、多媒体课件、电影、资料文献、企业生产现场参观等资源辅助教学，以提高教学效率和质量。

2. 针对教学的需要和难点,对一些理论性强,较为抽象的内容;技术性强,学校能力落后的内容;以及尚未开发但能切实提高教学效率和质量的相关教学资源,应当组织力量,开发相应的影像资料、多媒体课件、PPT 文本资料等辅助教学资源。

3. 要充分发挥联合学院大家庭的优势,相互学习、共同提高,逐步实现资源共享。

#### (六)课程团队

课程团队具有良好的思想政治素质和职业道德,具备认真履行教师岗位职责的能力和水平,遵守教师职业道德规范;具有电子技术相关专业本科及以上学历,具备理实一体化和信息化教学的基本能力和继续学习能力;青年教师应经过教师岗前培训,并在三年内取得与本专业相关的高级职业资格或中级技术职称;每5年累计不少于6个月的企业实践经历,可聘请企业技术骨干兼职教师。

序号	姓名	职称	学历
1	王萍	高级	本科
2	陈飞	高级技师	本科
3	解广云	中级	本科
4	徐祥兵	高级	本科

#### 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点电气自动化技术专业实施性人才培养方案》编制,适用于连云港中专办学点电气自动化技术专业学生。

开发人员:许长兵、杨海燕、陈飞、解广云、徐祥兵



# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 电气自动化技术专业《常用电机控制与调速技术》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010047	课程名称	常用电机控制与调速技术
适用专业	电气自动化技术		
课程地位	专业(群)平台课程	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	116	学分	7
先修课程	电工技术基础、电工工艺与技术训练、机电设备电气控制技术基础、电气线路安装与调试		
后续课程	自动生产线安装与调试、电工高级训练与考级		
课程负责人	孙秀珍	制定时间	2023年1月5日
教研室审核人	杨海燕	审核时间	2023年1月20日

#### (二) 课程性质

本课程是五年制高职机电一体化技术专业群平台课程，其主要任务是：使学生掌握机电设备常用电机控制与调速的基本原理及方法，结合技能训练，使学生熟悉常用电机控制与调速技术的基本操作技能，能对常用电动机控制与调速电路的基本故障进行检修，为后续课程的学习以及全面提高学生的综合素质打下良好的基础，为学生的专业发展积累经验。

#### (三) 设计思路

1. 本课程按照“以立德树人为根本、以服务发展为宗旨、以促进就业为导向，以培养能力为本位”的总体设计思路，工作任务为中心组织课程内容，让学生在完成具体项目的过程中，构建知识体系，发展职业能力，培养基本的职业素养和政治修养。课程中融入电工考证内容，实现课证融通。

2. 本课程的教学改变以学科为中心，重理论轻实践的旧教学模式，构建开放的理论实践一体化教学模式和学生自主学习的平台，既让学生在教师指导下经历知识探究过程，也使学生拥有自主学习的发展研究空间。

3. 教学过程中，充分运用信息化手段，通过网络教学平台，进行课程资源的整合与开发，为学生提供丰富多样的学习资源。教学评价采用过程评价与结果评价相结合的方式，引入企业技术人员参与评价，更全面地、多元化地评价学生。

### 二、课程目标

#### (一) 知识目标

1. 熟悉常用电机的种类及应用特点，会根据需要选用相关电机；
2. 理解交流电动机的调速原理与调速方法，会根据需要选用各类控制调速方式；

3. 熟悉变频器的相关知识，掌握变频器的操作方法；
4. 了解直流电动机的工作原理；
5. 掌握直流电动机调速的操作方法；
6. 熟悉晶闸管控制直流电动机调速系统的电路组成和电路工作原理；
7. 了解晶闸管控制直流电动机速度系统简单故障诊断、检修方法；
8. 了解伺服电机的工作原理和使用场合，熟悉伺服电机控制和调速的方法；
9. 熟悉步进电机的结构和工作原理，会正确选用步进电机；
10. 了解其他特殊电机的结构与工作原理。

#### (二) 能力目标

1. 会安装与调试交流电动机常用调速电路；
2. 能正确设置变频器参数，会安装与调试变频器控制电动机调速电路；
3. 会对交流电动机调速电路简单故障进行诊断和检修；
4. 会安装与调试直流电动机调速控制电路；
5. 会对晶闸管控制直流电动机速度系统简单故障进行诊断和检修；
6. 会安装和调试伺服电动机的控制与调速电路；
7. 会安装与调试简单步进电机的控制与调速电路；
8. 了解直流测速发电机的性能参数；
9. 会测试直流测速发电机的输出特性；
10. 会测定交流测速发电机的剩余电压、带纯电阻负载时的输出特性、带纯电容负载时的输出特性；
11. 会直线电机的、推力测定、起动电压特性的测定、会气隙特性测定。

#### (三) 素质目标

1. 具有较强的专业学习、执行和创新能力；
2. 具有良好的心理素质和职业道德素质；
3. 具有团队合作和与人交流、沟通的能力；
4. 具有独立思考和综合分析、解决实际问题的能力；
5. 具有“爱岗敬业”的职业道德和“精益求精”的工匠精神；
6. 具有较强的安全意识和企业 7S 管理意识。

### 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时	
一 常用 交流 电动 机调 速电 路的 安装 与调 试	任务 1 变极调速 控制电路 的安装与 调试	双速电动机变极调速控制电路的工作原理；双速电动机变极调速控制电路装调及故障检修。	1. 理解双速电动机变极调速控制电路的工作原理； 2. 会安装调试双速电动机变极调速控制电路； 3. 会检测判断双速电动机变极调速控制电路故障并检修。	12
	任务 2 绕线式电 动机转子 回路串电 阻电路的 安装与调 试	绕线型电动机转子回路串电阻调速控制电路的工作原理；控制电路装调及故障检修	1. 理解绕线型电动机转子回路串电阻调速控制电路的工作原理； 2. 会安装调试绕线型电动机转子回路串电阻调速控制电路； 3. 会检测判断绕线型电动机转子回路串电阻调速控制电路故障并检修。	12
	任务 3	变频器的额定参数；	1. 认识变频器，了解变频器额定参数；	8

	变频器的认识与安装	变频器的基本组成和结构；变频器变频调速的控制原理；电力电子器件的相关知识；变频器面板的拆装	2. 了解变频器的基本组成和结构； 3. 理解变频器变频调速的控制原理； 4. 了解电力电子器件的相关知识； 5. 会变频器面板的拆装。	
	任务4 变频器的操作	变频器的常用参数；变频器的基本操作；变频器的接线	1. 了解变频器的常用参数； 2. 熟练变频器的参数设置； 3. 会安装调试变频器控制电路。	8
	任务5 变频器在货梯改造中的应用	变频器在电梯控制中的应用。 变频器相关参数的设置方法。	1. 了解变频器在电梯控制中的应用； 2. 会变频器相关参数的设置方法。	6
	任务6 变频器在车床主运动拖动系统的应用	金属切削机床的系统构成及调速要求。 变频器对金属切削机床调速改造的设置方法	1. 了解金属切削机床的系统构成及调速要求。 2. 会变频器对金属切削机床调速改造的设置方法。	6
	任务7 变频器在恒压供水系统中的应用	水泵供水系统的主要参数及其特性，供水系统的节能原理，变频调速恒压供水系统的组成。	1. 了解水泵供水系统的主要参数及其特性； 2. 了解供水系统的节能原理； 3. 了解变频调速恒压供水系统的组成。	6
二 直流电动机控制与调速电路的装调	任务1 直流电动机调速电路的安装	直流电动机的工作原理、调速的操作方法；直流电动机调速控制电路装调及故障检修。	1. 了解直流电动机的工作原理； 2. 掌握直流电动机调速的操作方法； 3. 会安装和调试直流电动机调速控制电路； 4. 学会排除简单的故障。	6
	任务2 晶闸管直流调速系统简单故障诊断、检修	晶闸管控制直流电动机调速系统的电路组成和电路工作原理；故障诊断、检修方法；	1. 熟悉晶闸管控制直流电动机调速系统的电路组成和电路工作原理； 2. 了解晶闸管控制直流电动机速度系统简单故障诊断、检修方法； 3. 会对晶闸管控制直流电动机调速系统简单故障进行诊断和检修。	12
三 伺服电动机的控制与调速	任务1 直流伺服电动机控制与调速技术	直流伺服电动机的控制与调速的方法；直流伺服电动机控制与调速电路的装调。	1. 了解直流伺服电动机的控制与调速的方法； 2. 能根据需要选择适当的伺服电机； 3. 会安装与调试直流伺服电动机的控制与调速电路。	12
	任务2 交流伺服电动机控制与调速技术	交流伺服电动机的结构与工作原理；交流伺服电动机的控制与调速的方法；交流伺服电动机控制电路的	1. 了解交流伺服电动机的结构与工作原理； 2. 了解交流伺服电动机的控制与调速的方法； 3. 会安装和调试交流伺服电动机的控制	12

		装调及故障检修。	与调速电路。	
	任务3 步进电动机控制与调速电路的安装与调试	步进电机的转向和速度控制方法；步进电机的控制与调速电路装调；	1. 了解步进电机的转向和速度控制方法； 2. 会安装与调试简单步进电机的控制与调速电路； 3. 掌握步进电机调速的操作方法。	6
四 常用 特种 电机 控制 线路 参数 的测 定	任务1 测速发电机各种参数的测量	直流测速发电机的性能参数、输出特性、测定交流测速发电机的剩余电压、带纯电阻、纯电容负载时的输出特性；	1. 了解直流测速发电机的性能参数； 2. 会测试直流测速发电机的输出特性； 3. 会测定交流测速发电机的剩余电压； 4. 会测定交流测速发电机带纯电阻负载时的输出特性； 5. 会测定交流测速发电机带纯电容负载时的输出特性；	6
	任务2 直线电机各种参数的测量	直线电机的运行观察；推力测定；起动电压特性的测定；气隙特性测定。	1. 直线电机的运行观察； 2. 会推力测定； 3. 会起动电压特性的测定； 会气隙特性测定。	4

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

1. 本课程为机电一体化技术专业群平台课程，建议安排在《电工技术基础》《电工工艺与技术训练》和《机电设备电气控制技术基础》等课程教学之后进行。

2. 建立以学生为主体，教师为主导的教学思想。以项目的设计、实施作为驱动主线，实现理论实践一体化教学。学生通过感性认识，理性思维，动手操作，达成项目目标。

3. 因为本课程的不少实训都需分组进行，要注意发挥每个学生在实训中的作用，轮岗操作。这样做既能使每个学生都得到机会均等的全面练习，又能充分体现工作中的分工与协作，以强化学生的团队协作精神。因此在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，通过项目训练提高学生学习兴趣，激发学生的成就感，每个项目的实施可采用小组合作学习的方法进行。

4. 在实践教学的过程中，要尽量应用现代化的教学手段进行示范演示，比如：多媒体视频、微课等教学资源辅助教学，帮助学生理解相关控制电路的执行过程。

5. 在实践教学的过程中，要紧密结合机电设备和成熟电气产品的实际应用实施教学，同时介绍一些本专业领域的新技术、新工艺、新设备的发展趋势，贴近生产实际，以提高学生的职业岗位能力。

6. 在实践教学的过程中，应充分发挥学生学习的自主性，为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生获取、分析和处理信息的能力。教师应积极引导学习，提升学生的职业素养，提高职业道德，同时努力培养学生的创新能力。

##### (二) 教学评价

1. 采用灵活多样的考核方式，并以定量方式呈现评价结果。如平时表现、作业、课堂笔记、实训操作等进行综合评价。

2. 注重对学生的动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对学习和应用上有创新的学生应给予表扬，可记入学生综合评定成绩中。

参考评价表

目标	评价要素	评价标准	评价依据	权重	
知识	基本知识	按课程标准要求掌握的知识 点，运用知识完成书面作业； 运用知识分析和解决问题。	课堂笔记 课堂提问	学生自评	20%
				小组互评	30%
				教师评价	50%
能力	操作技能	规范使用工具、仪表，电路装 接工艺符合标准、调试结果准 确，故障判断点准确、排除故 障，无短路等安全事故发生	电路安装与调试展示 故障判断与排除 实习报告	学生自评	20%
				小组互评	30%
				教师评价	50%
素养	学习态度	积极参与课堂教学活动，按时 完成作业，安全文明生产。	课堂表现记录，考勤 表，课堂笔记	学生自评	20%
				小组互评	30%
				教师评定	50%
	沟通协作管理	分工明确、相互合作，轮岗练 习，互相学习，共同提高。	小组作业；小组活动 记录；	学生自评	20%
				小组互评	30%
				教师评定	50%
	创新精神	自主学习，能提出问题和见 解；积极参与小组活动方案设 计。	学习活动；个人口头 或书面提议。	学生自评	20%
				小组互评	30%
				教师评定	50%

### (三) 教学基本条件

实验实训设备配置建议（按每学期两个班，每班45名学生配置）

实训以 2-3 人为一组，每组所需主要器材如下：

序号	主要器材	型号	数量
1	线路安装板		1 块
2	熔断器	RL1-60/25 RL1-15/2	各 3 只
3	热继电器	JR16-20/3	1 只
4	交流接触器	CJT1-20	3 只
5	时间继电器	JS7-2A	1 只
6	按钮开关	LA10-3H	3 只
7	端子板	JX-1010	2 只
8	行程开关	JLXK1-111	2 只
9	模拟量模块	0-10V 电压 0-20mA 电流	2 只
10	交流电动机	Y112M-4	1 台
11	步进电动机	42BY48B01	1 台
12	伺服电动机	松下 MDMA	1 台
13	自整角机	BD404A	1 台
14	交流测速发电机	CTS 系列交流测速发 电机	1 台
15	直流测速发电机	CTS 系列交流测速发 电机	1 台

16	变频器	建议“三菱”	1台
17	直流电动机	Z2-11	1台
18	单相半控整流装置、 三相全控整流装置		各1套
19	MF47万用表1只，工具、导线若干		

另外，理实一体化教室还应配备兆欧表5只，示波器1台。

#### （四）教材编写和选用建议

根据五年制高职教学特点及电气自动化技术专业人才培养方案和本课程标准，开发院本教材。教材开发的建议为：

1. 组织开发专业主干课程系列教材，以更好地实现专业人才培养目标；
2. 开发教材的主编和主审，须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师；
3. 教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，编排时要符合五年制高职教学的特点和要求；
4. 选取的项目或课题应将企业的实际应用和学校的实际有机结合，由浅入深，由简到繁，循序渐进，符合学生的学习基础和认知规律的原则；
5. 教材编写应充分体现理论实践一体化教学的特点，理论知识和实践操作有机结合，内容的选择力求明确，可操作性强，便于贯彻“做中学、学中做”的理念；
6. 教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。可开发活页式教材，注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的可持续发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

#### （五）课程资源开发与应用建议

1. 充分利用好已有的各类教学资源，比如：网络平台教学资源库、多媒体课件、微课、资料文献、企业生产现场参观等资源辅助教学，以提高教学效率和质量。
2. 针对教学过程中，理论性强，较为抽象的内容；技术性强，学校能力落后的内容；尚未开发但能切实提高教学效率和质量的相关教学资源，组织力量，开发相应的教学视频、多媒体课件、PPT文本资料等辅助教学资源。

#### （六）课程团队

依托专业的教学团队，构建专业带头人、中青年骨干教师、企业导师“三维发展型”课程教师梯队。具有良好的思想政治素质和职业道德，具备认真履行教师岗位职责的能力和水平，遵守教师职业道德规范；具有电气自动化技术专业本科及以上学历，具备理实一体化和信息化教学的基本能力和继续学习能力；青年教师应经过教师岗前培训，并在三年内取得与本专业相关的高级职业资格或中级技术职称；每5年累计不少于6个月的企业实践经历，可聘请企业技术骨干兼职教师。

#### 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点电气自动化技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点电气自动化技术专业学生。

开发人员：杨海燕、孙秀珍、陈旭昌、陈祥

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 电气自动化技术专业《电气制图及 CAD 技术》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010165	课程名称	电气制图及 CAD 技术
适用专业	电气自动化技术		
课程地位	专业核心课程	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	84	学分	5
先修课程	电工技术基础、电子技术基础、电子装接工艺与技术训练、信息技术		
后续课程	单片机应用技术、毕业设计		
课程负责人	徐若晴	制定时间	2023 年 1 月 5 日
教研室审核人	杨海燕	审核时间	2023 年 1 月 20 日

#### (二) 课程性质

《电气制图及 CAD 技术》是五年制高职电气自动化技术专业的专业核心课程，通过本课程的学习，使学生掌握利用计算机软件设计原理图与印刷电路板 PCB 图的方法，培养学生电子产品设计的基本职业能力。课程标准设置的依据为：对接岗位需求、对接专业教学标准以及促进课证融通。基于成果导向教育理念开发，从认知，到基础，然后应用、拓展，层层递进。

#### (三) 设计思路

本课程标准的总体设计思路：紧紧围绕完成工作任务的需要来选择课程内容；变知识学科本位为职业能力本位，打破传统的以“了解”“掌握”为特征设定的学科型课程目标，从“任务与职业能力”分析出发，设定职业能力培养目标；变书本知识的传授为动手能力的培养，打破传统的知识传授方式，以“工作项目”为主线，创设工作情景，培养学生的实践动手能力。

### 二、课程目标

#### (一) 知识目标

- (1) 了解 Protel 2004 软件，了解本课程涉及的新技术、新工艺等。
- (2) 掌握电子产品原理图设计。
- (3) 掌握网络表等报表的生成方法。
- (4) 掌握电子产品 PCB 图设计。
- (5) 熟悉原理图元件库和 PCB 板封装库。

#### (二) 能力目标

- (1) 电路原理图识图、绘图能力。
- (2) 元器件符号和封装绘制能力。

- (3) 电子产品原理图设计能力。
- (4) 电子产品印制电路板图设计能力。
- (5) 整机电路单、双面板分析和初步设计能力。
- (6) 软件使用能力。

(三) 素质目标

- (1) 具有较强的安全生产、环境保护、节约资源意识，养成遵守操作规程的良好习惯。
- (2) 培养参与科技活动的热情、将科学知识应用于生活和生产实践的意识。
- (3) 养成认真细致、实事求是、积极探索的科学态度和工作作风。
- (4) 形成理论联系实际、自主学习和探索创新的良好习惯。

三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
项目一 Protel DXP 2004 应用软件的简介和系统安装	任务一 Protel 概述及 Protel 的系统安装	1. 了解 Protel DXP 2004 的发展演变过程。 2. 熟悉 Protel DXP 2004 各组成部分的特点。 3. 掌握 Protel DXP 2004 的运行环境。 4. 掌握 Protel DXP 2004 安装与汉化的方法与步骤。 5. 掌握 Protel DXP 的启动、元件库的安装、删除方法。	2
项目二 5V 稳压电源电路原理图的绘制	任务一 创建电路原理图文件	1. 会新建和保存项目文件和原理图文件。 2. 能加载元件库、查找和放置元器件、修改元器件属性。	4
	任务二 绘制 5V 稳压电源电路原理图	1. 了解原理图的一般设计流程和基本原则。 2. 理解项目与文件的关系。 3. 熟悉原理图设计的流程和基本原则。 4. 初步掌握原理图元件、节点、电源及地的放置、属性的设置及连线 5. 能绘制简单原理图。	6
	任务三 编译 5V 稳压电源电路原理图并生成报表文件	1. 掌握电气规则检查 (ERC) 的方法。 2. 会创建网络表。 3. 会产生元件清单报表。	2
项目三 USB2.0 简易开发板电路原理图绘制	任务一 USB2.0 简易开发板的电路功能的认识	1. 掌握创建电路原理图的操作方法。 2. 初步了解 USB2.0 简易开发板的电路功能。	2
	任务二 USB2.0 高速控制芯片 CY7C68013A 的绘制	1. 掌握 USB2.0 高速控制芯片 CY7C68013A 的绘制。 2. 原理图库的创建。	4
	任务三 绘制原理图母图	1. 掌握层次原理图设计。 2. 绘制原理图母图。	4
	任务四 绘制子电路原理图	1. 绘制子电路原理图 2. 掌握不同层次电路文件之间的切换。从母图	6



		切换到子图。从子图切换到母图。	
	任务五 电气检查与各种报表生成	1. 掌握原理图电气检查。 2. 会生成各类报表。	2
项目四 5V 稳压电源印制电路板的设计	任务一 创建 5V 稳压电源 PCB 文件	1. 熟悉 PCB 设计的相关概念。 2. 学会在 PCB 项目中创建空白 PCB 文件并能设置 PCB 设计环境参数。	2
	任务二 设计 5V 稳压电源单面印制电路板	1. 能正确导入网络表和元件。 2. 学会对元器件进行合理布局并完成自动布线。 3. 能生成电路板信息报表和元器件报表。 4. 能输出 PCB 图形, 掌握 PCB 图形打印的设置方法。 5. 能对 PCB 文件进行 DRC 检查, 显示 3D 效果图。	4
项目五 USB2.0 简易开发板印制电路板的设计	任务一 创建 PCB 文件	1. 了解 USB2.0 简易开发板的硬件资源和电路功能。 2. 掌握 USB2.0 简易开发板的 PCB 文件创建	2
	任务二 USB2.0 高速控制芯片 CY7C68013A 的元件封装	1. 掌握新元件封装制作的步骤与方法。 2. 掌握 USB2.0 高速控制芯片 CY7C68013A 的元件封装的创建。	4
	任务三 设计 USB2.0 简易开发板印制电路板	1. 熟悉 USB2.0 简易开发板印制电路板设计的流程和基本原则。 2. 初步掌握 USB2.0 简易开发板 PCB 的布局与布线。 3. 掌握双面板制作的方法。	6
项目六 开关电源电路图的设计	任务一 创建项目文件	1. 了解开关电源电路的功能及设计要求。 2. 创建开关电源电路项目文件及工作环境。	2
	任务二 设计 PS5W5S 模块	1. 创建 PS5W5S 元器件符号 2. 创建 PS5W5S 元器件封装库	2
	任务三 开关电源电路图的设计	1. 掌握开关电源电路图的绘制。 2. 正确生成网络表文件及元器件报表。	6
	任务四 开关电源电路板的设计	1. 掌握 PCB 板的参数设置。 2. 正确导入网络表文件。 3. 掌握 PCB 的元件手工布局方法。 4. 正确进行 PCB 布线。	6
项目七 单片机与电脑串口通信电路设计	任务一 创建项目文件	1. 了解单片机与电脑串口通信电路的组成和功能。 2. 创建单片机与电脑串口通信电路项目文件及工作环境。	2
	任务二 设计	1. 创建 MAX232、AT89C51 元器件符号	4

	MAX232、AT89C51 模块	2. 创建 MAX232、AT89C51 元器件封装库	
	任务三 单片机与电脑串口通信电路图的设计	1. 正确绘制原理图。 2. 掌握原理图的编译、生成报表、生成元器件报表、生成网表文件的方法。	6
	任务四 单片机与电脑串口通信电路板的设计	1. 学会进行简单双面 PCB 板的设计。 2. 掌握 PCB 板的规划步骤、导入网络表和元件方法、自动布局与手工调整布局、全局布线的方法。	6

## 四、实施建议

### (一) 教学建议

#### 1. 以项目为载体，串联课程知识体系

在教学过程中，“以项目为引导，以任务为驱动”，打破以知识传授为主的传统学科课程模式，实现“教、学、做”合一的教育理念。以课程体系、课程、教学目标、教学实施、培养成果、教学评价、毕业要求形成人才培养内部回圈，以教学评价、职业岗位要求、培养目标、毕业要求形成人才培养外部回圈，突出对学生职业能力的培养。在设计教学内容时，要遵循了学生的认知规律，根据层层递进的原则设置各项目难度的梯度，从简到繁、从易到难，逐级递增，每一个项目要在继承前一个项目的知识、能力的基础上再有所拓展和提升。

#### 2. 充分利用信息化教学手段，提高教学效果

课程应突出以学生为主体，以培养学生专业应用能力为主线，依托不断发展的现代信息技术手段，通过多媒体课件、网络课程教学等各种先进的教学手段，建立体验式、参与式、交互式、启发式的课堂授课环境，以调动学生的学习积极性，使课堂教学生动活泼、引人入胜。

#### 3. “岗课赛证”四位一体培养人才

“岗课赛证”四位一体的人才培养模式，其最终目标就是要提升学生的实践应用能力。这一模式将课堂教学、岗位实践、资格认证考试和技能竞赛融为一体，实现在课堂中实践、在考试中实践、在竞赛中实践，将岗位实际工作任务与场景导入到项目中、将资格认证考试标准融入到教学目标中、将技能竞赛要求引入到实训环节中，让学生在练中学、考中学、赛中学，全面提升学生的实践能力和综合素质。

#### 4. 将思政教育融入教学内容，增强课程育人功能

教师在教学过程中，要将价值导向与知识传授相融合，明确课程思政教学目标，在知识传授、能力培养过程中弘扬社会主义核心价值观，传播爱党、爱国、积极向上的正能量。教师可将课程思政贯穿于教学计划、课程内容、教学评价等主要教学环节，但一定要遵循思想政治工作规律、教书育人规律和学生成长规律，思政元素在课程教学中运用恰当、适量，在紧要处起到画龙点睛的作用，从而体现“课程思政”理念下的职业素养与价值引领。

### (二) 教学评价

根据人才培养方案的要求，本课程采取过程评价与阶段性评价相结合；教师、学生、企业评价相结合；学校考核与职业技能鉴定相结合的多元评价模式，重视对学习过程、综合能力、职业素养等方面的考核。具体评价标准如下：

项目	评价内容		评价主体	权重 (%)		比例 (%)	总评 (%)
过程性评价	课前	平台学习	平台评价	5	10	60	100
		课前问答/讨论/测验	教师评价	5			
	课中	考勤	平台评价	5	35		
		课堂参与	平台、教师、企业评价、组内评价	20			
		课堂测验/问答	平台、教师评价	10			
	课后	作业/心得体会	平台、教师评价	10	15		
第二课堂参与		教师评价、组内互评	5				
阶段性评价	中期	期中考试	教师评价、企业评价	15	15	40	
	末期	期末考试	教师评价、企业评价	25	25		

### (三) 教学基本条件

1.在教学过程中,要应用多媒体、投影等教学资源辅助教学,帮助学生理解掌握 Protel 软件的操作技巧。

2.在教学过程中,要重视本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势,贴近生产现场,例如贴片元件和表面安装电路的绘制。为学生提供职业生涯发展的空间,努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。

3.教学过程中教师应积极引导 学生提升职业素养,提高职业道德。

实验实训要求:要有专门的电气 CAD 实验室,并配备多媒体教学设备,主要设备配备如下表:

序号	实验室	主要设备	数量	用途
1	电气 CAD 实验室	电脑	50	电气 CAD 实验
		Protel 2004 软件	1	
		投影仪	1	
		服务器	1	

### (四) 教材编写和选用建议

1.教材选取的原则:

- 1) 选取教材时要选择适合高职层次教学的教材。
- 2) 应充分体现任务引领、实践导向的课程设计思路。

3) 应以完成典型工作任务来驱动, 通过视频、实际案例、情境模拟、任务单和课后拓展作业等多种手段, 根据绘图员岗位工作过程的工作顺序和所需知识的深度及广度来组织编写, 使学生在各种教学活动任务中树立质量、安全、责任意识。

4) 应突出实用性、开放性和职业定向性, 应避免把职业能力简单理解为纯粹的技能操作, 同时要具有前瞻性, 应将本专业领域的发展趋势及实际工作过程中应遵循的新规范、新标准、新技术、新工艺等及时纳入其中。

5) 应以学生为本, 文字表述要简明扼要, 内容展现应图文并茂、突出重点、重在提高学生学习的主动性和积极性。

6) 教材中的活动设计要具有可操作性。

2. 暂时推荐仲伟杨老师主编的《电子 CAD》(江苏教育出版社)这本教材。

3. 本课程的主要参考书有:《电子 CAD》孙永旺、《电气制图及 CAD 技术》杨玉芳、《Protel DXP 实用教程》王正勇等。

#### (五) 课程资源开发与应用建议

1. 充分利用现代教学手段, 利用多媒体教学设备、Protel 2004 教学软件, 开发现代教学资源库, 激发学生学习兴趣, 努力实现教学资源共享。

2. 校企合作, 加强项目教学教材的开发和应用。

3. 开发多媒体课件、教案、课程视频, 建设网络课堂, 加强教学资源库建设。

4. 充分利用校外实训基地, 利用行业的企业资源, 加强产学合作, 建立校外实习实训基地, 满足学生现场教学、实习和毕业实训的需要, 工学交替, 同时为学生的对口就业创造了机会。

5. 在校企合作、工学结合中关注学生职业能力的发展和教学内容的调整。

6. 积极利用电子书籍、电子期刊、数字图书馆、各大网站等网络资源, 使教学内容从单一化向多元化转变, 使学生拓展知识和能力。

7. 建立开放实训中心, 使之具备理论教学、实验实训、职业技能考证的功能, 实现教学与实训的合一、教学与培训的合一、教学与考证合一, 满足学生综合职业能力培养的要求。

#### (六) 课程团队

课程团队具有良好的思想政治素质和职业道德, 具备认真履行教师岗位职责的能力和水平, 遵守教师职业道德规范; 具有电气自动化技术专业本科及以上学历, 具备理实一体化和信息化教学的基本能力和继续学习能力; 青年教师应经过教师岗前培训, 并在三年内取得与本专业相关的高级职业资格或中级技术职称; 每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历, 可聘请企业技术骨干兼职教师。

序号	教师姓名	职称
1	孙秀珍	高级讲师
2	陈旭昌	高级讲师
3	徐若晴	讲师
4	杨本春	讲师

#### 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点电气自动化技术专业实施性人才培养方案》编制, 适用于连云港中专办学点电气自动化技术专业(五年制)学生。

开发人员: 徐若晴、陈旭昌、杨本春、李红军

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 电气自动化技术专业《运动控制技术及应用》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010070	课程名称	运动控制技术及应用
适用专业	电气自动化技术专业		
课程地位	专业核心课程	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	60	学分	4
先修课程	PLC 编程及应用技术、单片机应用技术		
后续课程	电工综合技能实训与考级、工业机器人故障诊断和维修技术		
课程负责人	陈飞	制定时间	2023 年 1 月 5 日
教研室审核人	杨海燕	审核时间	2023 年 1 月 20 日

#### (二) 课程性质

运动控制技术及应用课程是江苏省五年制高职电气自动化技术专业的一门重要的专业核心课程，在整个专业课程体系中不仅起着承上启下的作用，更是专业理论具体应用于工业技术的实践性课程。

通过本课程的学习和项目训练，学生能熟悉电机、电器的结构原理，电气基本控制原理、常用机床控制线路，能进行常用机床控制线路的接线和故障分析、排除，养成安全规范的操作习惯，积累在电气自动化控制岗位群上的实践能力和解决实际工作的实际工作经验。

#### (三) 设计思路

- 1 该课程是依据职业岗位工作任务完成的需要设置的，其总体设计思路是要打破以知识传授为主的传统学科课程模式，转变为以相关工作过程导向的能力本位课程模式，并让学生在完成具体学习项目的过程中提升相应职业能力并积累实际工作经验。
- 2 课程内容的选取和结构安排以五年一贯制高等职业教育电气自动化技术专业的人才培养规格为依据，遵循学生知识与技能形成规律和学以致用原则，突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕完成工作任务的需要，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的要求，融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和态度的要求。
- 3 把课程内容按系统分解成项目，每个项目由几个理论与实践有机结合的任务组成，并把实践落实到具体的操作任务中。
- 4 教学过程中，通过讲练结合、学做相辅，充分开发利用学习资源，给学生提供

丰富的实践机会，让学生有效地掌握电机与电气控制技术的知识和技能。

5 教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，坚持“在评价中学”的理念，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。

## 二、课程目标

### （一）知识目标

- (1) 了解运动控制技术发展的历史、现状和发展趋势。
- (2) 熟悉电机的基本原理、拖动方法、电器选择、控制知识，形成对电机控制系统的完整框架概念。
- (3) 熟悉直流电机、变压器和交流电机、常见控制电机的工作原理和特性，熟悉交、直流电机的起动、调速、制动的方法及应用。
- (4) 掌握常用的电器元件及电气控制的典型环节。
- (5) 掌握电气控制的基本控制线路、常用机床电气控制线路。

### （二）能力目标

- (1) 会识读、分析基本电气控制线路、常用机床电气控制线路。
- (2) 具有能正确使用各种电机，交直流调速系统和伺服控制系统进行电气安装、调试、维护、维修的初步能力。
- (3) 会基本控制线路的接线、故障分析与排故，初步具备常用机床控制线路的故障分析与维修能力。
- (4) 会查阅中英文图书资料，进行自主学习、以及分析问题、解决问题。
- (5) 能初步拟定研究计划和实验方案，并独立进行设计、完成系统调试。

### （三）素质目标

- (1) 养成较强的求知欲，乐于、善于使用所学技术方法解决日常事务、社会交流、专业技术方面的问题。
- (2) 形成在解决实际问题的过程中，善于科学思维，具有克服困难的信心和决心，从战胜困难、实现目标、完善成果中体验喜悦。
- (3) 具有实事求是、尊重自然规律的科学态度，不迷信权威，不迷信教条，乐于通过亲历实践实现、检验、判断各种专业理论和技术问题以及社会现实问题。
- (4) 具有与他人合作的团队精神，认识到交流与合作的重要性，又有将自己的见解公开并与他人交流的愿望，敢于提出与别人不同的见解，也勇于放弃或修正自己的错误观点。
- (5) 形成可持续发展的意识，能认识科学及其相关技术对于社会发展、自然环境及人类生活的影响，能在个人力所能及的范围对社会的可持续发展有所贡献。
- (6) 形成既要有市场经济观念，也要有将科学服务于人类的意识。有理想，有抱负，热爱祖国，有振兴中华的使命感和责任感。

## 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
模块一	项目一 控制与检测交流电动机	任务 1. 认识及检测三相异步电动机	2
		任务 2. 启动、反转和制动三相异步电动机	2
		任务 3. 三相异步电动机的调速	2
		任务 4. 三相异步电动机的拆装、维护与故障检修	2
		任务 5. 单相异步电动机的应用	2
	项目二 控制与检测直	任务 1. 认识及检测直流电动机	2
		任务 2. 直流电动机的启动、反转和制动	2

常见电动机	流电动机	任务 3. 直流电动机的调速	2
	项目三 认识特种电动机	任务 1. 认识步进电动机	1
		任务 2. 认识伺服电动机	1
模块二 三相异步电动机 的基本控制 线路	项目四 常见低压电器 及其识别与检 测	任务 1. 识别与检测低压熔断器	2
		任务 2. 识别与检测低压开关	2
		任务 3. 识别与检测主令电器	2
		任务 4. 识别、拆装与检测接触器	2
		任务 5. 识别与检测继电器	2
	项目五 识读、安装和 检修点动与连 动控制线路	任务 1. 识读、点动与连动控制线路	1
		任务 2. 安装和检修点动与连动控制线路	2
	项目六 识读、安装和 检修降压启动 控制线路	任务 1. 识读降压启动控制线路	1
		任务 2. 安装和检修 Y- $\Delta$ 降压启动控制线路	4
	项目七 识读、安装和 检修正反转及 位置控制线路	任务 1. 识读正反转及位置控制线路	2
		任务 2. 安装和检修正反转及位置控制线路	4
	项目八 识读、安装和 检修顺序控制 及多地控制线 路	任务 1. 识读顺序控制及多地控制线路	2
		任务 2. 安装和检修顺序控制及多地控制线路	4
	项目九 识读、安装和 检修制动控制 线路	任务 1. 识读制动控制线路	1
任务 2. 安装和检修电气制动控制线路		2	
模块三 机电设备电气 控制线路	项目十 识读和检修 CDI 型电动葫 芦控制线路	任务 1. 认识 CDI 型电动葫芦	1
		任务 2. 认识 CDI 型电动葫芦电气控制线路	1
		任务 3. 检修 CDI 型电动葫芦电气控制线路	2
	项目十一 识读和检修	任务 1. 认识 CA6140 型车床	1
		任务 2. 识读 CA6140 型车床电气控制线路	1

	CA6140 型车床 电气控制线路	任务 3. 检修 CA6140 型车床电气控制线路	3
--	----------------------	---------------------------	---

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

##### 1. 倡导探究性学习

倡导探究性学习，也就是要变学生被动地听讲为动手、动脑的主动参与的学习活动。在教学过程中培养学生的独立性、自主性，引导学生在质疑，调查，实验，收集、分析和解读数据，推理、判断和反思等探究活动中，既能理解、掌握和应用知识，又能收集和处理科学信息，获取新知识，分析解决问题。倡导探究性学习，还将使学生的学习过程更富有个性化，对情感的体验、科学态度的养成、正确价值观的树立，也会有很大的帮助。

##### 2. 强调以学生为中心的教学

明确“以学生为中心”，可以从以下三个方面努力：

- (1) 要在学习过程中充分发挥学生的主动性，要能体现出学生的首创精神；
- (2) 要让学生有多种机会在不同的情境下去应用他们所学的知识（将知识“外化”）；
- (3) 让学生能根据自身行动的反馈信息来形成对客观事物的认识和解决实际问题的方案（实现自我反馈）。

以上三点，即发挥首创精神、将知识外化和实现自我反馈可以说是体现以学生为中心的三个要素。建议教师在教学过程中帮助学生自己进行知识构建，而不是去复制知识。教师要引导学生自己去认识和发现知识。无论是课堂讲授、探究活动，还是资料查询，均应重视科学方法的学习和应用。

收集信息和处理信息的能力是现代社会中生存和发展的基本能力，引导学生尝试着应用实验探究、资料查询、调查访问等方法学习知识乃至创新，也是自主性学习所必需的能力。教科书和其他参考书是学生获取信息的重要渠道，但不是惟一的渠道。教师要加强指导，使学生发展多方面获取信息的能力。

##### 3. 加强和改进电机与电气控制技术的实践教学

实践教学是运动控制技术及应用教学的基本形式之一，许多探究性活动也是通过实践来进行的。我们培养的人才，不只是对现有知识、技术、方法的继承性应用，而是应通过自身努力能够不断地学习新知识、新技术、新方法，能够形成新方案、新产品、新创意，能够分析新情况、解决新问题的创造性应用。因而课程实践教学应以培养的学生具有一定创新能力和创新精神、有着良好的发展潜力为主旨，以行业科技和社会发展的先进水平为标准，充分体现规范性、先进性和实效性。

在以学生为主体的教学思想下，实践教学的形式应进行适当的变革，增强课程实验的开放性。运动控制技术及应用为开放式实验教学，包含两个层面的含义：一是时间上的开放，运动控制技术及应用实验，所涉及的内容、知识多，实验技



能、创新思维能力的培养需投入大量的时间和精力，实验室应科学管理，精心组织，尽可能多地向学生开放；二是内容上的开放，为学生提供较为宽松的自主式操作环境，注意电机控制系统的开放式设计和模块化结构。向学生提出要求或课题后，由学生自主设计独立完成任务，对学生设计实验能力、质量的考核、评价采用学分制，根据其查阅资料能力、设计方案拟定、设计操作能力、观察能力、分析能力等几个方面综合评定，以利于学生综合能力的提高和激发学生的主观能动性。但该课程以强电实验为主，实验安全要求较高，一定要加强教师的指导，确保学生的安全。同时，为提高实践教学的先进性，利用计算机和网络，借助先进的教学设备，在教师指导下，可让学生自主的设计课程、完成课题。

## （二）教学评价

该课程的整体评价不仅仅是理论考核，还应包括课程实验和课程设计的考核。在过程考核中，应按专业的标准进行考核，如元件的选择与安装是否符合技术要求，线路安装是否符合要求和美观，运行调试是否正常，故障分析与排除方法是否准确。在设计创新部分，除满足功能外，应把电路简单可靠性高、新技术和元件应用多等作为主要方面。每步都给出量化标准，最后定出总成绩。其次，在课程设计时，针对学生水平有差异的情况，还考虑分层考核。即教师一般给出高、低二种难度的题型，在按上述百分制方法给出总分后，再分别乘以难度系数1、0.9作为其设计的最终成绩。实践证明，这样更加有利于提高学生的竞争意识和创新意识，使学生真正成为具有新技术应用能力的人才。

考核方式和评价方法建议：

1. 改革传统的学生评价方法，采用阶段（过程性）评价，目标评价，项目评价，理论与实践一体化评价模式。
2. 实施评价主体的多元化，采用教师评价、学生自我评价、社会评价相结合的评价方法。
3. 具体的评价手段可以采用观测、现场操作、提交实验报告、闭卷或开卷测试等。可以参见表1。
4. 评价重点为学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力（及创新能力），对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励。

表1 参考评价表

目标	评价要素	评价标准	评价依据	考核方式	评分	权重
知识	基本知识	按课程标准要求掌握的知识点，运用知识完成书面作业；运用知识分析和解决问题。	个人作业 课堂笔记 课堂练习 单元测验	小组互评		5%
				教师评定		5%
				作业成绩		5%
				笔 试		15%
能力	基本技能	实训教材、用具齐备 正确使用工具、仪表 线路安装正确、运行正常 故障分析准确、会排除 安全措施、操作规范。	实训报告 小组作业 调查报告	实训态度与操作		40%
				实训报告与回答问题		15%
素质	学习态度	遵守课堂纪律；积极参与 课堂教学活动；按时完成	课堂表现记录； 考勤表；同学、	学生自评		5%
				小组互评		

		作业；按要求完成准备	教师观察；课堂笔记	教师评定		
	沟通 协作 管理	乐于请教和帮助同学；小组活动协调和谐；协助教师教学管理；做好教室值日工作；按要求做课前准备和课后整理	小组作业；小组活动记录；自评、互评记录；值日记录；同学、教师观察	学生自评		5%
小组互评						
教师评定						
	创新 精神	有自主学习计划；在作业练习中能提出问题和见解；对教学或管理提出意见或建议；积极参与小组活动方案设计	个人作业；自主学习计划；学习活动；个人口头或书面提议	学生自评		5%
小组互评						
教师评定						
总 计						

### （三）教学基本条件

以每届2个班，每班40人的编制建议配置如下实验实训设备：

序号	设备名称	单位	配置数目	备注
1	电工技术实验台	台	≥20	2 人一组
2	仪器仪表	套	≥20	2 人一组
3	装配工具	套	≥20	2 人一组
4	低压电器	套	≥25	拆装与检测用
5	三相交流电机	台	≥25	拆装用
6	直流电机	台	≥25	拆装用
7	智能化实训维修考核系统	台	≥5	演示实践用
8	多媒体设备	套	1	教学用

### （四）教材编写和选用建议

必须依据本课程标准选用或编写教材。要充分体现课程设计思想，以项目为载体实施教学的课程，项目选取要科学、符合相关职业岗位的工作逻辑、能形成系列，让学生在完成学习与制作项目的过程中逐步提高职业能力，同时要考虑可操作性。教材内容要反映新知识、新技术、新工艺、新方法。文字表述要求通俗易懂、简洁明了、图表丰富、适合学生自主学习的需要。下面就课程内容的选择、内容的组织、内容的呈现几方面提出以下几点建议：

#### 1. 内容的选择

内容的选择要符合课程标准中所做的规定，在此框架下，教科书的内容选择应考虑以下几点。

##### (1) 理论教学内容本着够用为度的原则

运动控制技术及应用课程中可以对电机的原理部分做适当的删减，电动机以机械特性为重点。课程难点作分散、简化：对直流电机的换向，因其不但是电磁过程，同时还涉及机械、电化学和电热等现象，建议降低难度，讲清换向的概念和为消除电磁火花而装设换向极的有关知识即可。随着现代工业自动化的提高，在自动控制系统中作为测量、放大、执行及解算的控制电机应用广泛，因此，应增

加控制电机章节。在电气控制部分，除了传统内容外，注意增加新技术、新元件的内容。

#### (2) 融入重要专业英语词汇的介绍

介绍一定量的专业英语词汇，让学生在学习专业理论过程中融入学习一些重要的专业英语词汇，提高学生的学习能力。

#### (3) 新内容的选择与介绍不求全面，但要有代表性和一定的实用价值。

#### (4) 增加实践教学内容，使其系统化。

根据高职高专教学目标的要求，对该门课增加实践教学章节，从基础实验、电机拆装、电气综合设计几个方面入手，借助计算机及相关软件，对实践教学内容进行了安排。以保证它的层次性、先进性、综合性和创新性。

#### (5) 教科书中应提供一些必要的具有启发性的课题

具有启发性的课题，可以引导学生进行思考，从而促使学生反复对相关内容进行研究和探讨，可以无形中加深对电机与电气控制内容的理解和掌握，同时，也能培养学生解决实际问题的能力和增加学习兴趣，从被动地被灌输知识到主动地获取知识。课题难度和深度最好有一定的层次，这样有利于学生循序渐进地进行学习和思考。

#### (6) 教科书中要有一定的系统实例

运动控制技术及应用是一门应用性很强的课程，教科书中的实例能让学生直接了解到课堂知识在实际当中的应用，起到示范的作用，同时也有利于激发学生的学习兴趣。

## 2. 内容的组织

运动控制技术及应用教科书内容的编排顺序与方式、每项内容所用的篇幅，都体现着一定的教育思想。编写教科书时应该根据课程理念、课程目标以及侧重与特色，对这几方面加以考虑。

#### (1) 教科书内容应以电机与电气控制技术知识结构构建合理方式安排内容顺序，内容顺序安排要遵循建造知识结构过程循序渐进的规律。

#### (2) 教科书篇幅要在运动控制技术及应用课程标准所规定的课程理念与目标的原则下，考虑具体情况和教科书特色合理分配。例如，根据高等职业教育的培养目标，可将直流电机的换向过程、异步电机绕组的分布和短距计算等内容适当简化。

#### (3) 传统的基础知识与新知识的组织方式，可以采用两种形式。一种是交叉组织。即按照内容将新知识分散到传统的基础知识的对应章节中去。这样可以将传统知识与基础知识对应内容加以比较。另一种就是分别组织。即将新知识单独设立章节或随时组织讲义授课。这样从知识结构上，比较明朗、清晰。

#### (4) 注意各部分内容之间的衔接与联系

运动控制技术及应用课程的知识是一个有机整体，教科书还应反映各部分内容之间联系，这将有利于学生对知识的融会贯通。

## 3. 内容的呈现

### (1) 形式多样化

课程内容的表现形式，有文字、电路图以及实际图片、光盘等，这几种表现形式各有自身的特色和优点。文字表达功能强，可以详细的描述原理性、抽象性的内在的内容，但在表达直观的外在的内容时显得繁杂，太多的文字描述会使内容显得枯燥；电路图可以在学生头脑中迅速、明确地感觉到所描述内容，有利于学生把握思考的方向；图片可以直接表达实物的外观，使学生对实物有直观的认识。光盘将课程有关习题组成题库，便于学生随时检测和学习。运动控制技术及应用是一门较难理解的课程，在表现课程内容时，可以根据讲述内容选择一种适当的形式或几种形式结合的表现形式。

### (2) 版面要整洁、新颖

整洁、新颖的版面使学生读起来更轻松、更容易体现内容的条理性；相反，凌乱的版面让人觉得读起来不流畅。这方面虽然没有前面几点重要，但也应给以足够的注意。

## (五) 课程资源开发与应用建议

课程资源开发与利用包括相关教辅材料、实训指导手册、工程技术手册、数字影像资源、信息技术应用、工学结合案例、网络资源、仿真软件、校外企业工程实施场所等。

### 1. 数字影像资源

教师在平时应积极挑选和收集一些优秀的运动控制技术音像及多媒体教学资源，也可以根据实际情况自己制作。在收集和制作时应考虑以下几点：

- (1) 收集时要精挑细选。选择学生平时不易见到的、有代表性的现场资料；要购买正版音像制品，一方面可以保证质量，另一方面也是对学生树立重视知识产权观念的一种教育。
- (2) 采用多种制作手段和形式，表现不同的内容。例如，放大、快录、慢录、挂图、幻灯片、动画等等。这些制作手段可以有效地突出所表达内容的重点，也可适用于不同的教学环境。
- (3) 学校图书馆应积极扩大音像及多媒体教学软件的收藏。

教师应积极利用这些现代教学资源，来丰富教学手段，以达到更好的教学效果。学校也要积极建设多媒体教室，为有效利用这些资源创造条件。

### 2. 运动控制技术及应用教学网站，网站可以包含以下几个系统：

#### (1) 主页

介绍本校运动控制技术及应用课程教育概况；提供与课程相关的业界新闻，帮助学生和老师了解相关业界最新动态、技术前沿等，既拓宽学生的知识视野，有可以激发同学的学习热情；及时发布有关通知和网站最新更新；首页连接等等。

#### (2) 教与学系统

作为一个虚拟课堂。按照运动控制技术及应用课程知识点分栏目来讲解。各个栏目中详细讲解本知识点相关重点、常见问题及解答等等。在课堂上有疑问的地方学生可以在这里及时得到帮助。

#### (3) 习题练习系统

能实现互动答题，使学生能随时检测自己的学习情况。

#### (4) 讨论区系统

一个提供师生自由交流场所。同学可以在这里随时发布疑问，意见（因为可以是匿名的，学生可以毫无顾忌地说心里话。所以对那些内向的学生，更有实用价值）。这个系统使学生和老师的交流突破了只有在课堂上和上课时间的地域和时间上的限制。

网站的内容不一定要完全按上述内容来组织安排，可以进行适当的增减。网站的建成不一定要一步到位，可以逐步加以完善。网站要有专人管理和维护，网站内容要及时更新。随着校园网的不断推广，学生中微机拥有者数目越来越多，课程教学网站的建成对课程教学效果提高的作用会越来越明显。

### 3. 运动控制技术及应用实验室资源

运动控制技术及应用是一门实践性、应用性很强的课程，实验室对于学生动手能力的培养，非常重要。从该课程整体实践教学体系看，实验室资源应包括基本技能的实训场所，基本和综合性的实验场所，开发创新实验的条件，能利用计算机和网络及相关专业软件的条件。同时，还应积极建造创新实验室，在这个开放的环境中，学生可以根据老师所给课题或自己感兴趣的课题自行设计、制作、调试一系列工作，这样学生动手能力和应用能力能得到极大提高，也增强了学生的自信心。有条件的话，实验室最好能全天开放，这样学生随时可以进行实验。

### 4. 社会教育资源

社会教育资源包括与课程相关的报刊杂志、公共图书馆、工厂、科研单位、兄弟院校、各种新技术新产品讲座、互连网资源等等。这些资源可以作为学校教育的辅助手段和场所，并且这些教育资源经常能提供一些学校不容易提供的知识。学校应努力充分开发社会性的教育资源。

与该课程相关的报刊杂志较多，不同的报刊杂志有不同的特色和侧重。教师可以向学生推荐适当的报刊杂志，这些报刊杂志往往能提供许多与电机与电气控制技术相关业界最新动态、技术前沿以及设计经验等。学生可以通过多种渠道阅览这些报刊杂志，一方面拓宽了知识面，也能激发同学的学习热情，使学生逐渐培养成关心技术发展的习惯。

公共图书馆可以作为学校图书馆的一个补充。特别是对于本校图书馆条件不足的学校，更要重视利用。工厂企业是学生接触实际的一个重要的教育资源。学校要主动与这些单位建立联系，可以以多种方式进行。

学校最好经常组织各种新技术新产品的讲座。或者派老师去外地听取。这样可以及时详细地了解到新的技术动态和发展趋势。互连网上有许多相关教学网站。这些网站形式多样，内容丰富，特别是各种资料。老师应经常浏览这些网站，下载获取自己所需，也可推荐给学生。

## (六) 课程团队

所讲授本课程团队的教师都具有良好的思想政治素质和职业道德，具备认真履行教师岗位职责的能力和水平，遵守教师职业道德规范，具有电气自动化专业相关专业本科及以上学历，具备理实一体化和信息化教学的基本能力和继续学习的能力；青年教师经过了教师岗前培训，并在三年内取得与本专业相关的高级职

业资格或中级技术职称；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历，可聘请企业技术骨干兼职教师。

序号	姓名	职称	学历
1	许长兵	高级	本科
2	陈旭昌	高级	本科
3	陈飞	中级	本科
4	解广云	初级	本科

### 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点电气自动化技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点电气自动化技术专业学生。

开发人员：陈祥、王萍、陈飞。

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 电气自动化技术专业《工业网络与组态技术》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010134	课程名称	工业网络与组态技术
适用专业	电气自动化技术专业		
课程地位	专业核心课程	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	60	学分	4
先修课程	PLC 编程及应用技术、单片机应用技术		
后续课程	电工综合技能实训与考级、工业机器人故障诊断和维修技术		
课程负责人	陈飞	制定时间	2023 年 1 月 5 日
教研室审核人	杨海燕	审核时间	2023 年 1 月 20 日

#### (二) 课程性质

该课程是江苏省五年制高职电气自动化专业的专业核心课程。本课程与前修课程可编程序控制器技术应用课程相衔接,使学生掌握计算机组态控制软件技术的知识,具备组态控制系统的设计能力、工程应用与分析能力;与后续课程生产过程自动控制和毕业设计相衔接,共同培养学生自动化技术设计和实践能力,具备从事本专业职业岗位工作所必需的专业核心能力。

#### (三) 设计思路

1. 本课程紧紧围绕专业岗位所需的职业技能要求,按照学生的认知规律和职业能力培养规律,选取具有代表性、实用性、综合性的总计 60 学时的典型组态控制技术项目为教学载体,以构建不同控制系统为目标完成项目的方式进行知识与技能的重组,打破传统组态控制技术课程以知识为序列组织课程的方式。
2. 通过组态软件应用操作的教学过程,完成从简单到复杂、从制作单一任务的组态画面到搭建组态控制系统的完整操作过程,使学生在实践操作中完成知识的学习、总结和提升,融理论学习于实践操作过程之中,综合训练学生的设计分析能力,使教学过程和学习过程符合学生的认知规律和知识体系的构建过程,并逐步培养学生的职业工作能力和自主学习能力。
3. 项目评价采取过程评价与结果评价相结合的方式,坚持“在评价中学”的理念,注重培养学生的应用能力和解决实际工作的能力。

### 二、课程目标

#### (一) 知识目标

- (1) 了解目前常用组态软件的最新发展及其在各领域中的应用。
- (2) 掌握常用组态软件 MCGS 的基本术语、定义、概念和规律及组态五大窗口、

软件安装，会有效地与前后工作程序相衔接。

- (3) 掌握组态软件 MCGS 组态的原理及制作简单工程的组态方法。
  - (4) 会使用组态软件 MCGS 建立新工程、会定义 I/O 设备及数据对象。
  - (5) 会使用组态软件 MCGS 进行组态系统画面的设计，掌握动画连接的方法和常用工具箱功能的使用。
  - (6) 了解脚本程序的基本语句和常用的函数。
  - (7) 了解报警和事件窗口的作用，掌握报警和事件窗口的设置方法和运行中的操作方法。
  - (8) 了解实时趋势曲线和历史趋势曲线的作用，掌握实时趋势曲线和历史趋势曲线的使用方法。
  - (9) 掌握系统的权限管理，了解组态软件的安全机制。
  - (10) 掌握实时报表、历史报表的制作过程及历史报表的查询过程。
- (二) 能力目标
- (1) 具备组态软件系统的设计分析能力。
  - (2) 具备组态软件 MCGS 的实践操作能力。
  - (3) 具备组态软件实际工程项目应用的综合分析与设计能力。
- (三) 素质目标
- (1) 培养严谨细致的工作态度，养成良好的设备操作规范，具有现场安全文明生产意识。
  - (2) 具备团队协作能力。
  - (3) 具有较强的责任感，良好的心理素质和身体素质。
  - (4) 具有理论联系实际的能力，以及分析问题和解决问题的能力。

### 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
项目一 电动机典型控制组态监控系统	任务 1	电动机启停监控设计	2
	任务 2	电动机正反转监控设计	4
	任务 3	电动机星三角降压启动监控设计	4
项目二 化工反应车间组态监控系统	任务 1	化工反应车间液体混合监控设计	2
	任务 2	化工反应车间反应罐趋势曲线监控设计	2
	任务 3	化工反应车间反应罐数据报表监控设计	2
	任务 4	化工反应车间报警事件监控设计	2
项目三 自动门组态监控系统	任务 1	水平自动门监控系统设计	2
	任务 2	垂直自动门监控系统设计	2
项目四 楼宇组态监控系统	任务 1	两台电动机顺序启动逆序停止监控设计	4
	任务 2	楼宇广告彩灯监控设计	4
	任务 3	楼宇升降电梯监控设计	6
项目五 十字路口交通灯组态监控系统	任务 1	基于西门子 S7-200PLC 的交通灯组态监控系统	6
	任务 2	基于 PLC 和组态软件的十字路口交通灯组态监控系统设计	6





	量 较高。									
--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. 实施评价主体的多元化，采用教师评价、学生自我评价、同学互评相结合评价方法。

3. 具体的评价手段可以采用观测、现场操作、实训报告提交、闭卷或开卷测试等。具体建议如下：

课 题		评价方法			
		评价内容	评价手段	分值比例	
项目1	MCGS组态软件平台认知及电动机典型控制组态监控系统	任务报告、课堂笔记、课堂表现、测试	观测、现场操作	20%	100%
项目2	化工反应车间组态监控系统	任务报告、课堂笔记、课堂表现、测试	观测、现场操作	10%	
项目3	自动门组态监控系统	任务报告、课堂笔记、课堂表现、测试	观测、现场操作	20%	
项目4	楼宇组态监控系统	任务报告、课堂笔记、课堂表现、测试	观测、现场操作	10%	
项目5	十字路口交通灯组态监控系统	作业、课堂笔记、课堂表现、测试	观测、现场操作	20%	
项目6	机械手组态监控系统	任务报告、课堂笔记、课堂表现、测试	观测、现场操作	20%	

4. 评价重点为学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力及创新能力，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励。

### （三）教学基本条件

本课程要求任课教师具有一定的工控系统实际设计与调试能力，最好拥有企业工作经历，并经常到企业考察研究，充分保证课程教学与生产实际密切结合。

本课程的教学条件按每学期两个班，每班 40 位学生的要求配置专业的机房，包括计算机（一人一台）以及与课程相应的组态软件作支持。校外要求有与学校长期合作的企业作为实训基地，满足学生顶岗实习的需要。

### （四）教材编写和选用建议

鉴于本课程所授内容的多样性，可采用自主开发教材。教材的编写本着基础理论“必须、够用”、专业知识以培养实践能力为主的原则，重构教材体系，将组态软件应用的技能并结合实际项目任务来开展。以实际工程项目案例为引，按工作流程设计教学活动，通过设计的过程使学生掌握知识，形成能力。

### （五）课程资源开发与应用建议

1. 依据本课程标准建设由文字教材、CAI 课件等多种媒体教学资源为一体的配套教辅材料：充分体现任务引领，项目导向工作过程的设计思想；充分考虑现代教学资源的利用。

2. 建立课程资源网站，以文字教材为中心，提供内涵不同、形式多样的学习支

持服务：自编网络电子教程与教案、PPT 课件、工程技术手册和仿真软件，配合完成教学任务，达成教学目标。

#### (六) 课程团队

所讲授本课程团队的教师都具有良好的思想政治素质和职业道德，具备认真履行教师岗位职责的能力和水平，遵守教师职业道德规范，具有电气自动化专业相关专业本科及以上学历，具备理实一体化和信息化教学的基本能力和继续教育的能力；青年教师经过了教师岗前培训，并在三年内取得与本专业相关的高级职业资格或中级技术职称；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历，可聘请企业技术骨干兼职教师。

序号	姓名	职称	学历
1	许长兵	高级	本科
2	陈旭昌	高级	本科
3	陈飞	中级	本科
4	夏松鸽	中级	硕士

#### 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点电气自动化技术专业专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点电气自动化技术专业学生。

开发人员：陈祥（珩星电子技术人员）、王萍、陈飞

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 电气自动化技术专业《电气线路安装与调试》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010169	课程名称	电气线路安装与调试
适用专业	电气自动化技术		
课程地位	专业核心课程	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	87	学分	5
先修课程	电工技术基础、电工工艺与技术训练		
后续课程	电工中级训练与考级、自动生产线安装与调试		
课程负责人	徐春妹 杨海燕	制定时间	2023年1月5日
教研室审核人	杨海燕	审核时间	2023年1月20日

#### (二) 课程性质

本课程是江苏省五年制高职电气自动化技术专业的一门专业核心课程，其主要任务是：使学生掌握常用的电器元件及电气控制的典型环节；掌握电气控制的基本控制线路、常用机床电气控制线路；会识读、分析基本电气控制线路、常用机床电气控制线路；会基本控制线路的接线、故障分析与排故，初步具备常用机床控制线路的故障分析与维修能力。养成安全规范的操作习惯，为后续课程的学习以及全面提高学生的综合素质打下良好的基础、实践能力和解决问题的实际工作经验。

#### (三) 设计思路

1. 本课程按照“以立德树人为根本、以服务发展为宗旨、以促进就业为导向，以培养能力为本位”的总体设计思路，工作任务为中心组织课程内容，让学生在完成具体项目的过程中，构建知识体系，发展职业能力，培养基本的职业素养和政治修养。课程中融入电工考证内容，实现课证融通。

2. 本课程的教学改变以学科为中心，重理论轻实践的旧教学模式，构建开放的理论实践一体化教学模式和学生自主学习的平台，既让学生在教师指导下经历知识探究过程，也使学生拥有自主学习的发展研究空间。

3. 教学过程中，充分运用信息化手段，通过网络教学平台，进行课程资源的整合与开发，为学生提供丰富多样的学习资源。教学评价采用过程评价与结果评价相结合的方式，引入企业技术人员参与评价，更全面地、多元化地评价学生。

4. 依据电气自动化技术专业职业面向，以及《连云港中专办学点电气自动化技术专业实施性人才培养方案》中确定的人才培养目标、培养规格，按照知识、能力、素质三个维度，突出电气线路安装与调试能力的培养，结合学生职业生涯

发展需要，确定本课程目标。

5. 以电气自动化类专业必备的电气线路安装与调试基础知识为主线结合自动化生产现场操作岗位典型工作任务，遵循学生的认知规律和职业成长规律，以职业岗位所需安装和调试基础知识为参考。

## 二、课程目标

### （一）知识目标

1. 了解低压电器的结构、主要参数和使用方法，了解各种新型低压电器。
2. 掌握常用电气控制电路图的识读方法。
3. 熟悉三相交流异步电动机控制电路工作原理。
4. 掌握常用电气控制电路组成、原理、常见故障的排除方法。
5. 掌握电气控制线路的安装与调试方法。

### （二）能力目标

1. 会熟练使用常用电工工具、电工仪表；
2. 能识读常用图形符号及文字符号；
3. 会识别、选择、使用、维修常用低压电器；
4. 具备根据电气原理图安装和调试电气控制线路的能力；
5. 能识读、绘制典型三相交流异步电动机的电气控制系统图；
6. 能安装、检修典型三相交流异步电动机的电气控制线路；
7. 能分析、排除典型生产机械电气控制线路的常见故障。

### （三）素质目标

1. 激发学生对科学技术探究的好奇心与求知欲，提高学生学习的的能力，养成良好的思维和学习习惯。
2. 培养学生坚持真理、勇于创新、实事求是的科学态度与科学精神，形成科学的价值观。
3. 培养学生具备主动与他人合作的精神，有将自己的见解与他人交流的愿望，敢于坚持正确观点，勇于修正错误，具有团队精神。
4. 学生养成认真细致、实事求是、积极探索的科学态度和工作作风，形成理论联系实际、自主学习和探索创新的良好习惯。
5. 培养学生“爱岗敬业”的职业道德和“精益求精”的工匠精神。

## 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
项目一 认识各类 低压电器 与维修	认识和检查开关	1. 了解常用开关的分类、型号与用途。 2. 掌握各类开关的选用与安装。 3. 会对常用开关进行调整、检测与维修。	2
	认识和检查熔断器、主令电器	1. 了解常用熔断器、主令电器的分类、型号与用途。 2. 掌握熔断器、主令电器的选用、安装方法。 3. 学会熔断器、主令电器调整、检修的方法。	2
	认识和检查交流接触器	1. 了解常用交流接触器的分类、型号与用途。 2. 掌握交流接触器的选用、安装方法。 3. 会交流接触器的调整、检测、维修的方法。	4

	认识和检查继电器	1. 能正确区分和选用常用的继电器。 2. 能熟练运用万用表对常用继电器进行检测。 3. 能对热继电器、时间继电器等电气元件进行检测与维修。	3
	三相笼型异步电动机的拆卸和安装	1. 了解三相交流电的相关基本知识。 2. 了解三相笼型异步电动机的结构和原理。 3. 掌握三相笼型异步电动机的拆卸和安装方法。	4
项目二 三相交流异步电动机全压单向启动控制电路装与调试	三相交流异步电动机的点动控制电路	1. 能正确识读点动电气控制接线图。 2. 掌握点动控制电路的工作原理。 3. 能正确装接电动机点动控制电路, 并进行检修。	6
	三相交流异步电动机单向连续控制电路	1. 能正确识读单向连续控制接线图。 2. 掌握单向连续控制电路的工作原理。 3. 能实现电动机单向连续控制的运行并对其检修。	6
	三相交流异步电动机点动和连续混合控制电路	1. 能正确识读三相交流异步电动机点动和连续混合控制电路控制接线图。 2. 掌握三相交流异步电动机点动和连续混合控制电路的工作原理。 3. 能实现三相交流异步电动机点动和连续混合控制电路的运行并对其检修。	6
项目三 三相交流异步电动机全压双向启动控制电路的安装与调试	三相交流异步电动机的正、反转控制电路	1. 会分析电路的保护环节和功能。 2. 能按照电气控制的安装和使用方法以及电路接线工艺要求安装电路。 3. 会分析三相交流异步电动机正反转控制电路原理。	6
	三相交流异步电动机的双重联锁控制电路	1. 能识读电气控制接线图电路图。 2. 掌握双重联锁电路的工作原理。 3. 会使用万用表对控制电路进行检测与维修。	6
	三相交流异步电动机顺序控制电路	1. 会正确识读三相交流异步电动机顺序控制电路原理图, 能分析其工作原理。 2. 会安装、调试三相异步电动机顺序控制电路。 3. 能根据故障现象对三相交流异步电动机顺序控制电路进行故障排查。 4. 掌握多地控制的实现方法。	6
项目四 三相交流异步电动机降压启动控制电路	手动Y- $\Delta$ 降压启动控制电路的安装与调试	1. 正确识读三相交流异步电动机手动Y- $\Delta$ 降压启动电路的新接线图。 2. 能分析电路的工作原理。 3. 安装、调试三相交流异步电动机手动Y- $\Delta$ 减压启动控制电路。	6

路的安装与调试		4. 能根据故障现象对三相交流异步电动机手动 Y- $\Delta$ 减压起动控制电路的简单故障进行排查。	
	时间继电器转换的 Y- $\Delta$ 减压启动控制电路的安装与调试	1. 正确识读三相交流异步电动机时间继电器转换 Y- $\Delta$ 减压起动电路的新接线图。 2. 能分析电路的工作原理。 3. 安装、调试三相交流异步电动机时间继电器转换 Y- $\Delta$ 减压起动控制电路。 4. 能根据故障现象对三相交流异步电动机时间继电器转换 Y- $\Delta$ 减压起动控制电路的简单故障进行排查。	6
项目五 三相交流异步电动机速度控制电路的安装与调试	绕线转子异步电动机串联电阻启动控制线路	1. 正确识读绕线转子异步电动机转子回路串电阻启动控制电路原理图。 2. 会分析电路的工作原理。 3. 会正确连接绕线转子异步电动机电路并进行故障排查。	6
	三相交流异步电动机反接制动控制电路的安装与调试	1. 正确识读三相交流异步电动机反接制动控制电路原理图。 2. 会分析电路的工作原理。 3. 会正确三相交流异步电动机反接制动控制电路并进行故障排查。	6
项目六 常用机床电气控制电路的安装与调试	CA6140 车床控制电路的安装与调试	1. 会选择 CA6140 型车床电路所需的电器元件； 2. 能识读、绘制 CA6140 型车床控制电路的安装与调试的电气控制系统图； 3. 能根据电气原理图安装电气控制线路的能力； 4. 能排查 CA6140 型车床电路的故障，调试相应功能。	6
	X62W 万能铣床控制电路的安装与调试	1. 会选择 X62W 万能铣床电路所需的电器元件； 2. 能识读、绘制 X62W 万能铣床控制电路的安装与调试的电气控制系统图； 3. 能根据电气原理图安装电气控制线路的能力； 4. 能排查 X62W 万能铣床电路的故障，调试相应功能。	6

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

1. 充分挖掘本课程中学习常用电动机、低压元器件拆装过程中的思政元素，积极组织精益求精、孜孜以求、一丝不苟的大国工匠精神等课程思政教育，将立德树人贯穿于课程实施全过程。将思政教育融入教学内容，增强课程育人功能，使学生在知识和技能的中学习形成良好的职业操守和职业道德。





	快，质量较高。									
--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

#### (四)教学基本条件

序号	实验设备名称	数量
1	亚龙机电综合实训考核平台，配备一台计算机	45 套
2	常用电工工具	45 套
3	维修电工实训板	45 套
4	万用表	45 只

教师必须具备高级以上维修电工职业资格证书，具备“双师型”素质，具备理实一体化和信息化教学的基本能力等。

#### (四)教材编写和选用建议

根据五年制高职教学特点及电气自动化技术专业人才培养方案和本课程标准，开发院本教材。教材开发的建议为：

1. 符合课程标准的基本要求，与人才培养方案相适应；
2. 有利于学生创新能力和综合素质的培养；
3. 教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，编排时要符合五年制高职教学的特点和要求，具有先进性、通用性、实用性，理论联系实际；
4. 选取的项目或课题应将企业的实际应用和学校的实际有机结合，由浅入深，由简到繁，循序渐进，符合学生的学习基础和认知规律的原则，兼顾国家职业资格的相关要求；
5. 教材编写应充分体现理论实践一体化教学的特点，理论知识和实践操作有机结合，内容的选择力求明确，可操作性强，便于贯彻“做中学、学中做”的理念，考虑学生认知规律和职业成长规律；
6. 教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。可开发活页式教材，注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的可持续发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

#### (五)课程资源开发与应用建议

1. 教师应不断更新教学理念，学习新的教育教学理论和信息化技术，同时要加强专业交流和企业实践，接受新知识、新技术和新理念。
2. 配全本课程教学所需的常规必备教学参考书和电子读物，教学场所配齐必备的化学实验仪器，充分向学生开放，提高设备的利用率。
3. 充分发挥现代信息技术优势，利用仿真软件和多媒体课件辅助教学，引进优质教学资源，实现教学资源与成果的共享。
4. 要注重利用企业资源，安排学生在真实的企业生产情境中参观学习，增强学生的感性认识。

#### (六)课程团队

依托专业的教学团队，构建专业带头人、中青年骨干教师、企业导师“三维发展型”课程教师梯队。具有良好的思想政治素质和职业道德，具备认真履行教

师岗位职责的能力和水平，遵守教师职业道德规范；具有电气自动化技术专业本科及以上学历，具备理实一体化和信息化教学的基本能力和继续学习能力；青年教师应经过教师岗前培训，并在三年内取得与本专业相关的高级职业资格或中级技术职称；每5年累计不少于6个月的企业实践经历，可聘请企业技术骨干兼职教师。

#### **五、其他说明**

本标准依据《连云港中专办学点电气自动化技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点电气自动化技术专业学生。

开发人员：徐春妹、何敏、杨海燕、徐祥兵

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 电气自动化技术专业《工业机器人编程与装调技术》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010170	课程名称	工业机器人编程与装调技术
适用专业	电气自动化技术		
课程地位	专业核心课程	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	94	学分	6
先修课程	工业机器人技术基础、工业机器人虚拟仿真技术、自动生产线安装与调试		
后续课程	工业机器人故障诊断和维修技术、1+X 工业机器人操作与运维技能等级考核		
课程负责人	解广云	制定时间	2023 年 1 月 5 日
教研室审核人	杨海燕	审核时间	2023 年 1 月 20 日

#### (二) 课程性质

该课程是江苏省五年制高职电气自动化技术专业的一门专业核心课程。

其任务是：通过本课程的学习，了解常用工业机器人系统的结构、工作过程、特点及其它应用场合；掌握常用工业机器人的一般操作规程和操作技能；具备工业机器人及其作业单元的安装、编程、调试、运行的初步能力；具备常用工业机器人系统的维护保养能力。为后续的工业机器人故障诊断和维修技术、1+X 工业机器人操作与运维技能等级奠定基础。

#### (三) 设计思路

该课程依据江苏联合职业技术学院电气自动化技术专业指导性人才培养方案方案设置。其总体设计思路是，打破以知识传授为主的传统学科课程模式，体现“教师主导，学生主体”的教学原则，实现“教、学、做”合一的教育理念。课程内容的选取和结构安排以五年一贯制高等职业教育人才培养规格为依据，遵循学生知识与技能形成规律和学以致用的原则，突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕完成工作任务的需要，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的要求，融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和职业素养的要求。体现“以项目为指引，以任务为驱动”的教学思想，让学生在完成具体学习项目的过程中提升相应职业能力并积累工作经验。

教学过程中，要通过校企合作、校内实训基地建设等多种途径，采取工学结合形式，充分开发利用学习资源，给学生提供丰富的实践机会。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，坚持“在评价中学”的理念，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。

### 二、课程目标

#### (一) 知识目标

- (1) 了解行业操作规程及安全操作规范；
- (2) 了解工业机器人及其自动化生产线的结构、工作流程；

- (3) 掌握工业机器人基本操作方法、坐标系的建立、信号设置的技巧；
- (4) 掌握工业机器人的编程方法；
- (5) 了解可编程控制器程序编写、修改及与组态联接方法；
- (6) 了解工业机器人与可编程控制器、传感器、变送器等连接与通信；
- (7) 了解低压电气控制原理图、接线端子图及元件布置图的识读方法。

(二) 能力目标

- (1) 能够进行工业机器人的基本操作、信号设置；
- (2) 能够独立完成工业机器人工具坐标系、工件坐标系的建立；
- (3) 能够进行工业机器人程序编写、调试、保存和备份；
- (4) 能够完成可编程控制器程序的编写、调试及与组态联接测试；
- (5) 能够进行工业机器人与可编程控制器的通信；
- (6) 能够识读低压电气产品控制原理图、接线端子图及元件布置图；
- (7) 能够对已完成的工作任务进行安全存档。

(三) 素质目标

- (1) 具备安全操作意识，严格按照行业操作规程进行操作，遵守各项工艺规程；
- (2) 具有环保意识、安全意识，能够自觉保持工作场所的整洁；
- (3) 具有分析问题、解决问题的能力；
- (4) 具有良好的团队协作精神，主动适应团队工作要求；
- (5) 具有良好的职业道德和社会责任心；
- (6) 具备本专业新技术、新产品、新设备的消化、吸收能力；

**三、课程内容和要求**

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
项目一 工业机器人的 使用安全与基本操作	1. 工业机器人安全操作	① 熟悉工业机器人的安全使用环境及安全规程； ② 工业机器人各部件的功能工业机器人的组成结构、型号、主要参数与指标、应用对象； ③ 控制柜常规型号与组成、控制器的组成、功能和机器人本体的连接； ④ 示教器操作界面的认识、各功能键的作用和使用方式； ⑤ 规范启动、关闭工业机器人，能熟练进行手动操作。	2+2
	2. 工业机器人的参数配置及系统管理	① 通过查阅技术手册对机器人参数进行设定，熟练对程序的相关操作。 ② 熟悉工业机器人的主要系统参数及参数设定的方式； ③ 在机器人系统中，备份程序，加载程序；备份保存程序及系统； ④ 工业机器人I/O端口设置和测试。	2+2
	3. 工业机器人的坐标系设置	① 创建工件坐标系、配置其参数； ② 创建工具坐标系、配置其参数； ③ 创建有效载荷参数、配置其参数； ④ 验证工件坐标系的方向、精度方法； ⑤ 验证工具坐标系的方向、精度方法；	4+6

		⑥ 验证有效载荷参数的精度方法； ⑦ 工件、工具坐标系的替换应用。	
项目二 工业机器人典型案例程序设计	1. 工业机器人涂胶轨迹程序设计	① 程序模块的创建和功能分析； ② 例行程序的创建和功能分析； ③ 矩形平面涂胶轨迹的程序设计； ④ 圆形平面涂胶轨迹的程序设计； ⑤ 其他形状的平面轨迹程序设计； ⑥ 斜面涂胶轨迹的程序设计； ⑦ 程序的查错、调试和运行。	4+12
	2. 工业机器人的逻辑功能程序设计	① 程序逻辑设计思路； ② IF条件判断功能； ③ FOR循环功能的用法； ④ WHILE循环用法； ⑤ PROCALL程序间调用方法； ⑥ WaitTime计时功能的用法； ⑦ FOR 循环嵌套功能的用法； ⑧ 赋值 := 功能的用法； ⑨ 加减乘除等计算功能的用法；	6+12
	3. 工业机器人工作站搬运程序设计	① I/O 控制气动夹具实现物料块夹取； ② 中断程序相应光电传感器信号； ③ 斜面取料的控制； ④ 气动夹具控制程序设计； ⑤ 气动系统设备的安装与检修； ⑥ 搬运程序设计与调试。	4+12
项目三 工业机器人系统集成应用	1. 工业机器人工作站外围设备的通信	① 机器人与PLC和传感器设备的通信设计，主要包括数据的发送与接收，通信协议的定制和数据的解析； ② PLC设备与工业机器人的I/O端口的设计及程序设计； ③ 工业机器人工作站中通信设备的接线与维护； ④ 机器人与PLC的以太网通信。	2+2
	2. 工业机器人工作站触摸屏人机交互系统设计	① 触摸屏界面UI的设计方法； ② 触摸屏程序对硬件设备的控制逻辑； ③ 触摸屏系统功能逻辑的搭建和编程设计； ④ 组态系统的设计与调试，实现与外围设备的控制及通信；	4+2
	3. 工业机器人工作站系统集成设计	① 工作站机器人程序设计； ② 工作站PLC程序设计； ③ 工作站触摸屏组态程序设计； ④ 系统联调。	2+2
项目四 工业机器人系统安装调试与维护	1. 工业机器人安装	① 识读工业机器人工作站机械布局图； ② 工业机器人本体的安装； ③ 工业机器人控制柜的安装； ④ 工业机器人示教器的安装；	2+2

		⑤ 工业机器人末端执行器的安装。	
	2. 工业机器人外围系统安装	① 识读工作站电气布局图； ② 电气系统的连接与检测。	2+2
	3. 工业机器人常规检查	① 工业机器人本体常规检查； ② 工业机器人控制柜常规检查； ③ 工业机器人附件常规检查； ④ 工业机器人运行参数及状态检测。	2+2
合计			36+58

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

采用项目教学法、讲授法、案例法、任务驱动法等教学方法。

1. 本课程的教学要不断摸索适合五年制高等职业教育特点的教学方式。采取灵活的教学方法，启发、诱导、因材施教，注意给学生更多的思维活动空间，发挥教与学两方面的积极性，提高教学质量和教学水平。在规定的学时内，保证该标准的贯彻实施。

2. 教学过程中，要从高等职业教育的目标出发，了解不同专业对教学知识的需求，注意与有关课程相配合，把握好“必需、够用为度”的原则，还要适当兼顾专升本学生所需知识点的教学。

3. 教学中要结合教学内容的特点，培养学生独立学习习惯，努力提高学生的自学能力和创新精神。

4. 重视习题课、单元测验的安排和习题的选择。督促学生及时、独立完成课外作业。

5. 重视对学生学习方法的指导。

6. 教学中注重现代化教学手段的应用。

7. 在规范的前提下，注重对学生所完成程序正确性的引导。

8. 任课教师根据学生情况及学校条件，可设计相应难度的主题，以达到教学目的。

##### (二) 教学评价

对学生实行以职业能力为中心的考核，通过各种不同的考试形式激发学生自主学习的积极性，在解决实际问题的工作能力；获取新知识、新技能的学习能力；团队活动的合作能力；职业语言表达能力等方面得到体现。

(1) 采用阶段评价，过程性评价与目标评价相结合，理论与实践一体化评价模式。

(2) 关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、学生实践教学体会、基本技能竞赛及考试情况，综合评价学生成绩。

(3) 应注重学生实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

(4) 考核知识点与技能点全面开放，以项目带动知识点的学习。

###### 1. 对学生的评价

(1) 采取综合评价与多人评价相结合。不仅对学生的专业能力进行评价，同时对个人能力、社会能力进行评价。课程考核采取学生自评，学生互评，小组互评及老师点评相结合。

(2) 重过程评估。对学生完成工作任务的全过程进行评价。

(3) 成绩体现要求有成果展示。课程考核采用等级，也要求学生进行成果展示与汇报。

(4) 教师引导。在教师指导下由学生以个人和小组的形式共同讨论评价标准

###### 2. 对教师的评价

按照学校相关规定进行。

###### 3. 对课程体系的评价

按照《课程建设工作条例》评价。

### （三）教学基本条件

#### 1. 专业教师要求

工业机器人编程与装调技术课程为理实一体化课程，专业教师需掌握工业机器人的基本知识和安全操作规范，掌握机器人、可编程控制器、触摸屏等的编程方法以及调试方法。

#### 2. 实训设备

为满足一个班进行一体化授课，按每班40名学生测算，建议配备多套工业机器人实训设备，多功能夹具或可更换夹具，工业机器人作业平台（含斜面工作平台）。

### （四）教材编写和选用建议

1. 根据专业人才培养方案的总体设计思路及本课程的教学目标要求选用合适的项目课程教材。

2. 根据五年制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准，开发校本教材。教材开发的建议为：

（1）教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，把握“必需、够用为度”，编排时要符合五年制高职教学的特点和要求

（2）教材应将本专业职业活动，分解成若干典型的工作项目，按完成工作项目的需要和岗位操作规程，结合职业技能证书考证组织教材内容。要以实际控制线路为载体，引入必须的专业知识，增加实践内容，强调理论在实践过程中的应用。

（3）教材编写应充分体现理论实践一体化教学的特点，理论知识和实践操作有机结合，内容的选择力求明确，可操作性强，便于贯彻“教、学、做”合一的理念。

（4）教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的可持续发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

### （五）课程资源开发与应用建议

1. 充分利用已有的各类教学资源，选用符合教学要求的视频、多媒体课件、电影、资料文献、企业生产现场参观等资源辅助教学，以提高教学效率和质量。

2. 针对教学的需要和难点，对一些理论性强，较为抽象的内容；技术性强，学校能力滞后的内容；以及尚未开发但能切实提高教学效率和质量的相关教学资源，应当组织力量，开发相应的影像资料、多媒体课件、PPT 文本资料等辅助教学资源。

3. 要充分发挥联合学院大家庭的优势，相互学习、共同提高，逐步实现资源共享。

### （六）课程团队

课程团队具有良好的思想政治素质和职业道德，具备认真履行教师岗位职责的能力和水平，遵守教师职业道德规范；具有工业机器人相关专业本科及以上学历，具备理实一体化和信息化教学的基本能力和继续学习能力；青年教师应经过教师岗前培训，并在三年内取得与本专业相关的高级职业资格或中级技术职称；每5年累计不少于6个月的企业实践经历，可聘请企业技术骨干兼职教师。

序号	姓名	职称	学历
1	夏松鸽	中级	研究生
2	陈飞	高级技师	本科
3	解广云	中级	本科
4	刘进英	高级	研究生

## 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点电气自动化技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点电气自动化技术专业学生。

开发人员：许长兵、杨海燕、解广云、夏松鸽、刘进英



# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 电气自动化技术专业《电工综合技能训练与考级》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010151	课程名称	电工综合技能训练与考级
适用专业	电气自动化技术		
课程地位	专业核心课程	考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 考试 <input type="checkbox"/> 考查
总学时	174	学分	11
先修课程	电工技术基础、电子技术基础、PLC 编程及应用技术		
后续课程	工业机器人故障诊断和维修技术		
课程负责人	王萍	制定时间	2023 年 1 月 5 日
教研室审核人	杨海燕	审核时间	2023 年 1 月 20 日

#### (二) 课程性质

《电工综合技能训练与考级》是五年制高职电气自动化技术专业核心课程，其主要任务是：使学生掌握电气线路的基本原理及方法，结合技能训练，使学生熟悉常用电动机控制电路的基本操作技能，能对常用电动机控制电路的基本故障进行检修，为后续课程的学习以及全面提高学生的综合素质打下良好的基础，为学生的专业发展积累经验。

#### (三) 设计思路

1. 本课程按照“以立德树人为根本、以服务发展为宗旨、以促进就业为导向，以培养能力为本位”的总体设计思路，工作任务为中心组织课程内容，以让学生在完成具体项目的过程中，构建知识体系，发展职业能力，培养基本的职业素养和政治修养。课程中对标电工职业技能等级三级考证技能要点，实现课证融通。

2. 本课程的教学改变了以学科为中心，重理论轻实践的旧教学模式，构建开放的理实一体化教学和学生自主学习的平台，既让学生在教师指导下经历知识探究过程，也使学生拥有自主学习的发展研究空间。

3. 教学过程中，充分运用信息化手段，通过网络教学平台，进行课程资源的整合与开发，为学生提供丰富多样的学习资源。教学评价采用过程评价与结果评价相结合的方式，更全面地、多元化地评价学生。

4. 课程结构以电工职业资格应具备的职业技能为线索进行设计，包括电工安全技术、电工基本操作工艺、常用电工仪器仪表的使用、常用电工器材的选择和使用、常用电气控制线路分析与故障排除、PLC 控制技术、变频调速技术。课程内容与要求的确定充分考虑了电气自动化从业人员行业标准的相关要求。

### 二、课程目标

### (一) 知识目标

- (1) 了解电工技术、电子技术、PLC 技术的知识。
- (2) 掌握常用低压电器元件的选用及安装方法。
- (3) 掌握常用电气控制电路图的识读方法。
- (4) 了解三相交流异步电动机控制电路工作原理。
- (5) 掌握常用电气控制电路组成、原理、常见故障的排除方法。
- (6) 掌握电气控制线路的安装与调试方法。
- (7) 掌握可编程控制器编程技巧。
- (8) 掌握使用编程软件对程序进行监控与调试的方法。
- (9) 了解直流调整系统的分析与故障排除方法。

### (二) 能力目标

- (1) 能识别、使用常用交直流电机，能安装调试常用电气电路。
- (2) 能识别、选择、使用常用电子元器件、低压电器。
- (3) 能识读常用电子电路图、电气控制线路图。
- (4) 能完成三相交流异步电动机控制电路的安装、调试、运行与检修。
- (5) 能对直流调速系统进行安装、调试、运行与检修。
- (6) 能够正确使用各类电工仪器、仪表。
- (7) 能按照操作规范进行正确操作。
- (8) 能正确记录、分析各种测量结果。
- (9) 能使用 PLC 基本指令编写程序。
- (10) 能用编程软件对程序进行监控与调试。
- (11) 能用可编程控制器控制程序改造原来由继电器组成的控制电路。

### (三) 素质目标

- (1) 具有良好的职业道德和社会责任心。
- (2) 具有良好的分析问题、解决问题的能力。
- (3) 具有良好的安全生产意识，能够自觉按规程操作。
- (4) 具有良好的团队协作精神，主动适应团队工作要求。
- (5) 具有自学能力，独立工作能力和团结协作能力。
- (6) 具有理论联系实际的创新精神和工匠精神。

### 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
	职业感知	1. 感知电工职业特征，培养电工职业素养。 2. 了解电工需掌握的基本技能。 3. 了解电工上岗需持有的证书。	4
	安全用电	1. 了解安全用电知识及常见的触电方式，建立自觉遵守电工安全操作规程的意识。 2. 分析触电事故案例，了解常见的触电方式，正确采取措施，预防触电。 3. 提高处理突发事件的能力。 4. 能正确实施触电急救。	4

项目一 认识、使用、 拆装与维护 电机	认识、使用与维护直流电动机	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解直流电动机的特点、用途、分类及工作原理。</li> <li>2. 认识直流电动机的外形和内部结构，熟悉各部件的作用。</li> <li>3. 会进行直流电动机的检测、维修等操作。</li> <li>4. 了解直流电动机日常保养的相关知识。</li> <li>5. 了解直流电动机的常见故障以及维修方法。</li> </ol>	4
	认识、使用交流电动机	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解三相异步电动机的特点、用途、分类及工作原理。</li> <li>2. 认识三相异步电动机的外形和内部结构，熟悉各部件的作用。</li> <li>3. 会进行三相异步电动机的检测和维修操作。</li> </ol>	4
	三相异步电动机的拆卸、装配、维护和检修	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解三相异步电动机启动、运行时应注意的事项。</li> <li>2. 能正确拆卸、装接三相异步电动机。</li> <li>3. 熟悉三相异步电动机的定期检修内容。</li> <li>4. 了解三相异步电动机的常见故障以及检修方法。</li> </ol>	8
项目二 认识各类低 压电器与维 修	认识和检查开关	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解常用开关的分类、型号与用途。</li> <li>2. 掌握各类开关的选用与安装。</li> <li>3. 会对常用开关进行调整、检测与维修。</li> </ol>	1
	认识和检查熔断器、主令电器	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解常用熔断器、主令电器的分类、型号与用途。</li> <li>2. 掌握熔断器、主令电器的选用、安装方法。</li> <li>3. 学会熔断器、主令电器调整、检修的方法。</li> </ol>	1
	认识和检查交流接触器	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解常用交流接触器的分类、型号与用途。</li> <li>2. 掌握交流接触器的选用、安装方法。</li> <li>3. 会交流接触器的调整、检测、维修的方法。</li> </ol>	1
	认识和检查继电器	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能正确区分和选用常用的继电器。</li> <li>2. 能熟练运用万用表对常用继电器进行检测。</li> <li>3. 能对热继电器、时间继电器等电气元件进行检测与维修。</li> </ol>	1
	三相笼型异步电动机的拆卸和安装	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解三相交流电的相关基本知识。</li> <li>2. 了解三相笼型异步电动机的结构和原理。</li> <li>3. 掌握三相笼型异步电动机的拆卸和安装方法。</li> </ol>	4
三相异步电动机的点动控制电路	三相异步电动机的点动控制电路	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能正确识读点动电气控制接线图。</li> <li>2. 掌握点动控制电路的工作原理。</li> <li>3. 能正确装接电动机点动控制电路，并进行检修。</li> </ol>	8
	三相异步电动机单向连续控制电路	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能正确识读单向连续控制接线图。</li> <li>2. 掌握单向连续控制电路的工作原理。</li> <li>3. 能实现电动机单向连续控制的运行并对其检修。</li> </ol>	10
	三相异步电动机的正、反转控制电路	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 会分析电路的保护环节和功能。</li> <li>2. 能按照电气控制的安装和使用方法以及电路接线工艺要求安装电路。</li> <li>3. 会分析三相异步电动机正反转控制电路原理。</li> </ol>	12

项目三 三相笼型异步电动机的控制电路安装与调试	三相异步电动机的双重联锁控制电路	1. 能识读电气控制接线图电路图。 2. 掌握双重联锁电路的工作原理。 3. 会使用万用表对控制电路进行检测与维修。	12
	三相异步电动机顺序控制电路	1. 会正确识读三相异步电动机顺序控制电路原理图，能分析其工作原理。 2. 会安装、调试三相异步电动机顺序控制电路。 3. 能根据故障现象对三相异步电动机顺序控制电路进行故障排查。 4. 掌握多地控制的实现方法。	14
	三相异步电动机Y-△降压启动控制线路	1. 正确识读三相异步电动机Y-△降压启动电路的新接线图。 2. 能分析电路的工作原理。 3. 安装、调试三相异步电动机Y-△减压启动控制电路。 4. 能根据故障现象对三相异步电动机Y-△减压启动控制电路的简单故障进行排查。	10
	绕线转子异步电动机串联电阻启动控制线路	1. 正确识读时间继电器控制绕线转子异步电动机转子回路串电阻启动控制电路原理图。 2. 会分析电路的工作原理。 3. 会正确连接绕线转子异步电动机电路并进行故障排查。	12
项目四 PLC控制系统的安装与调试	PLC技术应用基础知识	1. 了解可编程控制器基本知识。 2. 掌握PLC的基本组成。 3. 了解可编程控制器的工作原理。 4. 了解PLC的主要应用。	6
	PLC基本指令系统	1. 掌握PLC的基本指令。 2. 能运用PLC基本指令编写相关程序。 3. 掌握PLC程序的输入方法，能正确进行程序的输入和调试。	6
	PLC控制电机顺序线路的安装与调试	1. 能对电机顺序控制过程进行分析。 2. 能运用基本指令编写电机顺序控制梯形图程序。 3. 能进行电机顺序控制线路安装、程序运行与调试。	8
	四路抢答器控制系统的安装与调试	1. 能对四路抢答器控制过程进行分析。 2. 能运用基本指令编写四路抢答器程序。 3. 能进行四路抢答器控制线路安装、程序运行与调试。	8
	交通信号灯控制系统的安装与调试	1. 能对交通信号灯控制系统的控制过程分析。 2. 能运用基本指令编写出交通信号灯控制系统控制程序。 3. 能运用状态转移图编写出交通信号灯控制系统控制程序。 4. 能进行交通信号灯控制系统线路安装、程序运行	8

		与调试。	
	步进运转控制器控制系统的安装与调试	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握 PLC 功能指令及编程方法。</li> <li>2. 能对步进运转控制器控制系统的控制过程进行分析。</li> <li>3. 能运用功能指令编写出步进运转控制器控制系统控制程序。</li> <li>4. 能进行步进运转控制器控制系统线路安装、程序运行与调试。</li> </ol>	8
	二层电梯控制系统的安装与调试	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对二层电梯控制系统的控制过程进行分析。</li> <li>2. 能运用基本指令编写出二层电梯控制系统控制程序。</li> <li>3. 能运用状态转移图编写出二层电梯控制系统控制程序。</li> <li>4. 能进行二层电梯控制系统线路安装、程序运行与调试。</li> </ol>	10
	小车自动往返控制系统的安装与调试	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对小车自动往返控制系统的控制过程分析。</li> <li>2. 能运用基本指令编写出小车自动往返控制系统控制程序。</li> <li>3. 能运用状态转移图编写出小车自动往返控制系统控制程序。</li> <li>4. 能进行小车自动往返控制系统线路安装、程序运行与调试。</li> </ol>	10

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

1. 本课程注重以能力为本位，提高学生实际操作能力，培养学生的学习兴趣，增强学生掌握技能的实效性。

2. 教学过程贯彻“以学生为中心”的教学理念，发挥教师的主导作用，突出学生的主体地位，培养学生自主学习能力。注重理实一体化教学方法的运用，实现做中学、做中教。

3. 因为本课程的实训需分组进行，要注意发挥每个学生在实训中的作用，轮岗操作。这样做既能使每个学生都得到机会均等的全面练习，又能充分体现工作中的分工与协作，以强化学生的团队协作精神。因此在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，通过项目训练提高学生学习兴趣，激发学生的成就感，每个项目的实施可采用小组合作学习的方法。

4. 基于企业实践案例，在专业技能实训室实施教学，让学生在操作实践过程中掌握技能。所授内容以国家新标准实施教学，与新观念、新技术相吻合。

5. 规范电工设备操作习惯，运用虚拟仿真、微视频、动画、多媒体课件等信息化教学手段，配合实训设备，提高教学效率。

6. 将爱岗敬业、吃苦耐劳、求真务实等职业品质的养成融入到教学实践中，使学生在知识和技能的学习中形成良好的职业操守和职业道德。

##### (二) 教学评价

1. 采用灵活多样的考核方式，并以定量方式呈现评价结果。如平时表现、实验报告、安全操作、实训操作等进行综合评价。

2. 注重对学生的动手能力和实践中分析问题和解决问题能力的考核，对学习和应用上有创新的学生应给予表扬，可记入学生综合评定成绩中。

课程总成绩=平时成绩×30%+过程考核成绩×20%+实训中期操作成绩×20%+实训结束操作成绩×30%。

成绩构成	评价项目	评价内容	分值
平时成绩 30%	出勤	平时出勤	5
	课堂提问	课堂内容掌握情况	10
	实验报告	根据实验报告完成情况	10
	团队合作	积极参加分组讨论、团队合作，自评、互评、师评的均分。	5
过程考核(项目考评) 20%	实操成绩	实验、实训情况	10
	口试	根据口试问题回答情况	10
学习成效 50%	实训中期考核 20%	实训中期操作考核	20
	实训结束考核 20%	实训结束操作考核	50

### (三) 教学基本条件

序号	实训室名称	主要功能	主要设施设备配置	
			名称	数量
1	电工专业技能实训室	低压电器实训、电机控制线路安装调试、	低压电器设备	8 台套
			三相异步电机拆装维修平台	8 台套
			家居照明实训设备	6 台套
			安全用电实训设备	6 台套
			低压电器综合实训设备	6 台套
			维修电工实训设备	30 台套
			电机变压器拆装综合实训设备	10 台套
			PLC 实训设备	30 台套
2	机床维修与调试实训室	模拟车床、钻床、磨床、铣床和镗床线路的安装与调试	模拟车床	6 台套
			模拟钻床	6 台套
			模拟磨床	6 台套
			模拟铣床	6 台套
			模拟镗床	6 台套

### (四) 教材编写和选用建议

根据五年制高职教学特点及电气自动化技术专业人才培养方案和本课程标准,开发院本教材。教材开发的建议为:

1. 组织开发专业主干课程系列教材,以更好地实现专业人才培养目标。
2. 开发教材的主编和主审,须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师。
3. 教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求,编排时要符合五年制高职教学的特点和要求。

4. 选取的项目或课题应将企业的实际应用和学校的实际有机结合,由浅入深,由简到繁,循序渐进,符合学生的学习基础和认知规律的原则。

5. 教材编写应充分体现理论实践一体化教学的特点，理论知识和实践操作有机结合，内容的选择力求明确，可操作性强。

6. 教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的可持续发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

### **（五）课程资源开发与应用建议**

1. 教师应不断更新教学理念，学习新的教育教学理论和信息化技术，同时要加强专业交流和企业实践，接受新知识、新技术和新理念。

2. 配全本课程教学所需的常规必备教学参考书和电子读物，教学场所配齐必备的电工设备等模型或实物，充分向学生开放，提高设备的利用率。

3. 充分发挥现代信息技术优势，利用仿真软件和多媒体课件辅助教学，引进优质教学资源，实现教学资源与成果的共享。

### **（六）课程团队**

依托专业的教学团队，构建专业带头人、中青年骨干教师、企业导师“三维发展型”课程教师梯队。具有良好的思想政治素质和职业道德，具备认真履行教师岗位职责的能力和水平，遵守教师职业道德规范；具有电气自动化技术专业本科及以上学历，具备理实一体化和信息化教学的基本能力和继续学习能力；青年教师应经过教师岗前培训，并在三年内取得与本专业相关的高级职业资格或中级技术职称；每5年累计不少于6个月的企业实践经历，可聘请企业技术骨干兼职教师。

## **五、其他说明**

本标准依据《连云港中专办学点电气自动化技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点电气自动化技术专业学生。

开发人员：许长兵、王萍、杨本春、陈祥

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 电气自动化技术专业《机器人技术概论》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010180	课程名称	机器人技术概论
适用专业	电气自动化技术		
课程地位	专业选修课	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	52	学分	3
先修课程	机械基础、电工技术基础、机械零件测绘技术等		
后续课程	工业机器人技术基础、工业机器人虚拟仿真、工业机器人示教与编程		
课程负责人	解广云	制定时间	2023年1月5日
教研室审核人	杨海燕	审核时间	2023年1月20日

#### (二) 课程性质

该课程是江苏省五年制高职电气自动化技术专业的一门选修课程。通过教学，促使学生了解并热爱机器人专业，提高科学素养，掌握机器人技术基本理论。本课程的主要内容是区分机器人类型，熟悉机器人本体结构、驱动系统以及控制系统，了解机器人的感觉系统，掌握机器人编程语言，熟悉机器人应用领域。通过本课程的学习，可以积累机器人技术知识，为后续工业机器人课程学习做铺垫。

#### (三) 设计思路

该课程依据《江苏省五年制高等职业教育电气自动化技术专业指导性人才培养方案》设置。其总体设计思路是，采用以知识传授为主的课程教学模式，以相关工作过程为导向的能力本位课程模式为辅，让学生在完成具体学习内容的过程中提升对机器人基础知识的储备水平。课程内容的选取和结构安排以五年一贯制高等职业教育的人才培养规格为依据，遵循学生知识与技能形成规律和学以致用原则，突出对学生职业素养的培养，理论知识的选取紧紧围绕机器人相关知识理论框架展开，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的要求，融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和素养的要求。教学设计以机器人技术的应用为线索，教学过程中重视现代信息技术与教学手段的多样化，通过文字、图片、影音等多媒体手段形象地呈现教学内容。强化知识传授与能力培养相结合，强调理论教学的基础性、针对性、重要性。充分调动学生积极性，使其掌握教学内容的基本知识和技能。教学效果评价采取自我评价、小组评价与教师评价相结合的方式，重视学生在学习活动中的主体地位。

### 二、课程目标

#### (一) 知识目标

- 1.了解机器人简史、定义、分类及发展趋势；
- 2.了解机器人的机械组成与机构；



- 3.了解机器人的驱动系统及其特性；
- 4.了解机器人控制系统概念并掌握其控制机构；
- 5.掌握机器人常见传感器技术；
- 6.熟悉机器人编程语言、基本功能以及程序结构；
- 7.了解机器人在工业及非工业领域的应用。

(二) 能力目标

- 1.会从电气自动化产品中鉴别出机器人；
- 2.会区分机器人的机械机构传动方式；
- 3.会辨别机器人所用电机的驱动方式；
- 4.掌握控制系统的种类，伺服控制系统的组成与分类；
- 5.能够正确地评估和选择各类传感器；
- 6.能够运用一类机器人编程语言控制机器人动作；
- 7.能举例说明机器人在工业及非工业领域的应用。

(三) 素质目标

- 1.养成自主学习的能力；
- 2.具体分析和解决问题的能力；
- 3.保持理论联系实际意识；
- 4.形成团队协作能力；
- 5.培养职业道德和社会责任心。

### 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
模块一、机器人基础认知	1.机器人简史	了解机器人简史	1
	2.机器人定义	掌握机器人定义	2
	3.机器人类别	学会对机器人按不同分类方法正确归类	2
	4.机器人发展趋势	了解机器人发展趋势	1
模块二、机器人的结构	1.机器人的组成与分类	了解机器人的机身结构组成及各部分功能	2
	2.机器人的主要技术参数	掌握机器人的自由度、工作空间、工作载荷等技术参数的含义	2
	3.机器人的机械结构与运动	熟悉机器人手部、腕部、臂部以及机身等结构的作用及运动	2
模块三、机器人的驱动系统	1.机器人驱动系统概述	了解机器人的驱动方式以及驱动元件的性能与特点	2
	2.电动机及其特性	掌握电动机的工作原理及特性	2
	3.液压驱动系统及其特性	熟悉液压驱动系统主要设备的工作机理	2
	4.气压驱动系统及其特性	熟悉气压系统的主要设备的工作机理，能够分析气压驱动系统的流程	4
模块四、机器人控制系统	1.机器人控制系统概述	了解机器人控制系统的特点与方式	2
	2.伺服控制系统及其参数	熟悉伺服控制系统的动态参数，能够解释机器人控制系统的技术内容	2
	3.机器人控制系统结构	了解机器人控制系统的结构	2
	4.机器人控制系统举例	能够读懂控制机器人示教实例	2

模块五、机器人感觉系统	1.机器人的传感技术	了解机器人的感官能力	2
	2.机器人的内部传感器	掌握位置传感器、角度传感器、速度传感器、姿态传感器等内部传感器的原理与结构	2
	3.机器人的外部传感器	掌握触觉传感器、力觉传感器、举例传感器、听觉传感器等外部传感器的原理与结构	2
	4.机器人的视觉系统	能够运用视觉传感器解决机器人与外部环境的沟通问题	2
	5.机器人传感器选择	能够正确评价和选择各类传感器	2
模块六、机器人语言系统	1.机器人语言概述	熟悉机器人编程系统、编程要求	2
	2.常用机器人编程语言简介	熟悉机器人编程指令及程序结构	2
	3.机器人编程示例	能够用机器人编程语言来描述机器人的运动与作业	2
模块七、机器人应用领域	1.机器人在工业领域的应用	了解机器人在工业领域中的应用	2
	2.机器人在非工业领域的应用	了解机器人在军事、农业、仿生、服务等非工业领域的应用	4
合计			52

## 四、实施建议

### （一）教学建议

建议教学内容以理论为基础，结合实例分析等方法，采用文字、图片、影音等多媒体手段形象地呈现教学内容。强化知识传授与能力培养相结合，强调理论教学的基础性、针对性、重要性。充分调动学生积极性，使其掌握教学内容的基本知识和基本技能。重视学生在学习活动中的主体地位，建议采用分组、团队协作等形式进行教学活动，教学方法重视现代信息技术与教学手段的多样化。

### （二）教学评价

1. 为加强素质教育，可灵活选择考核方式，如学生参加课程相关的实践创新训练项目等可适当加分。
2. 遵循形成性评价和终结性评价相结合的原则，既关注结果，又关注过程。
3. 在评价过程中教师要转变角色，从裁判员变成学生学习的促进者、合作者、学习评价的引导者、学习潜能的开发者。

### （三）教学基本条件

本课程专业教师需要专业理论扎实、经验丰富，建议通过培养和引进结合，达到“双师型”师资队伍目标。同时，建议对专业教师取得职业资格进行明确地规定，要求必须在相应的时间段内取得相应的职业技术等级。还要有计划有步骤地安排在职教师进行下企锻炼，真正让老师们明白企业究竟需要什么，回来后能够做到有针对性地教学，使学生学以致用，建议专任教师与企业兼职教师结合。

借助现代信息技术平台，建设机器人实验、实训室，使学生在真实的环境下，体会到真实的岗位情境，为生产性实训打基础。在此基础上，还要加强与相关企业的合作。在本课程章节教学过程中，尽可能的模拟真实环境，营造职场氛围，将企业的生产管理模式和行事方式，融合到教学过程管理中，注重学生基本职业素质与工程意识的培养，让学生在学会知识技能的同时，还学会诚信守则、整洁高效、沟通协作、组织管理，树立安全意识、质量意识、效率意识、成本意识，真正实现学校人才培养与企业需求的对接。

#### （四）教材编写和选用建议

必须依据本课程标准选用或编写教材。要充分体现课程设计思想，以章节为载体实施教学的课程，每一章节选取要科学、符合知识点掌握的逻辑顺序、能形成系列，让学生在完成学习任务的过程中逐步提高机器人基础知识水平，同时要考虑可检测性。所选教材，内容要反映新知识、新技术、新工艺、新方法，文字表述要求通俗易懂、简洁明了、图表丰富、适合五年制高职学生学习需求。

#### （五）课程资源开发与应用建议

##### 1. 教材编写

（1）必须依据本课程标准编写教材，教材应充分体现任务引领、实践导向课程的设计思想。

（2）教材应将本专业职业活动，分解成若干典型的工作项目，按完成工作项目的需要和岗位操作规程，结合职业技能证书考证组织教材内容。要以实际控制线路为载体，引入必须的专业知识，增加实践内容，强调理论在实践过程中的应用。

（3）教材应图文并茂，提高学生的学习兴趣，加深学生对可编程控制器设备的认识和理解。教材表达必须精炼、准确、科学。

（4）教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将本专业新技术、新方法、新成果及时地纳入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际需要。

（5）教材中的活动设计的内容要具体，并具有可操作性。

##### 2. 工学结合

（1）产学合作开发课程资源，充分利用本行业典型的生产企业资源，进行产学合作，建立实习实训基地，实践“工学”交替，满足学生的实习实训，同时为学生的就业创造机会。

（2）建立一支适应本专业的、稳定的、开放性的、具有丰富实践施工经验的兼职教师队伍，实现理论教学与实践教学合一、专职教师与兼职教师合一、课堂教学与生产现场教学合一，满足学生综合职业能力培养的要求。

#### （六）课程团队

课程团队具有良好的思想政治素质和职业道德，具备认真履行教师岗位职责的能力和水平，遵守教师职业道德规范；具有工业机器人相关专业本科及以上学历，具备理实一体化和信息化教学的基本能力和继续学习能力；青年教师应经过教师岗前培训，并在三年内取得与本专业相关的高级职业资格或中级技术职称；每5年累计不少于6个月的企业实践经历，可聘请企业技术骨干兼职教师。

序号	姓名	职称	学历
1	夏松鸽	中级	研究生
2	陈飞	高级技师	本科
3	解广云	中级	本科
4	刘进英	高级	研究生

#### 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点电气自动化技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点电气自动化技术专业学生。

开发人员：许长兵、杨海燕、解广云、夏松鸽、刘进英

# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 电气自动化技术专业《工业机器人工作站》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010178	课程名称	工业机器人工作站
适用专业	电气自动化技术		
课程地位	任选课程	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	50	学分	3
先修课程	工业机器人技术基础、工业机器人虚拟仿真技术、工业机器人编程与装调技术等		
后续课程	工业机器人故障诊断和维修技术、工业机器人操作与运维技能训练与考级等		
课程负责人	解广云	制定时间	2023年1月5日
教研室审核人	杨海燕	审核时间	2023年1月20日

#### (二) 课程性质

该课程是江苏省五年制高职电气自动化技术专业技能类任选课程。它涉及自动控制、计算机、传感器、人工智能、电子技术和机械工程等多学科的内容，从机器人基础知识到工业机器人综合应用，是一门综合性较强的课程。其任务是了解工业机器人工作站的组成、工业机器人的夹具、以及与外围设备的连接，理解工业机器人在不同工作场合的使用方法，积累工业机器人在真实生产场景工作过程的经验。培养学生专业能力及职业能力，为他们走上工业机器人生产第一线的工作岗位做好准备。

#### (三) 设计思路

课程内容的选取和结构安排以《江苏省五年制高等职业教育电气自动化技术专业指导性人才培养方案》为依据，遵循学生知识与技能形成规律和学以致用原则，突出对学生职业能力的训练，理论知识的选取紧紧围绕完成工作任务的需要，同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的要求，融合了相关职业岗位对从业人员的知识、技能和态度的要求。项目设计以工业机器人在不同工作站的应用为线索来进行。

教学活动中，学生是行动的主体，学生独立、自主地参与从计划到评价的完整学习活动过程，从而培养学生全面分析和系统化地解决问题的能力。教学组织形式采用小组学习，培养和发展学生的交往互动能力以及协作学习能力。教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，通过理论与实践相结合，重点评价学生的职业能力。以工作过程导向教学方法组织和开展教学活动，实行过程考核和结果考核相结合，将理论实践素质教育三位一体，实现教育者的全面发展。

### 二、课程目标

《工业机器人工作站》是一门培养学生具有工业机器人系统集成方面基础知识的专业平台课程，本课程主要研究工业机器人在不同应用场合的夹具结构设计与应用、外围设备的设

计与应用、机器人选型、以及工作站整合的知识。通过本课程的学习，使学生掌握工业机器人工作站的组成，工业机器人在不同工作场合的使用方法以及工业机器人选型、外围设备的配置与联接控制等方面的知识。

(一) 知识目标

- 1) 了解工业机器人工作站的组成、特点；
- 2) 掌握工业机器人搬运工作站的特点、分类和外围设备的联接；
- 3) 掌握码垛工作站的夹具设计、工作特点和外围设备的联接；
- 4) 了解焊接机器人的接口技术；
- 5) 掌握工业机器人焊接工作站的特点和组成。

(二) 能力目标

- 1) 学会正确选择搬运机器人；
- 2) 能够安装、调试工业机器人搬运工作站；
- 3) 能够安装、调试工业机器人码垛工作站；
- 4) 会正确选用焊接机器人；
- 5) 能够构建焊接机器人工作。

(三) 素质目标

- 1) 具备搜集相关技术资料，尽快熟悉新接触设备和新工作场景的能力；
- 2) 具备潜心钻研的职业精神和必要的创新能力；
- 3) 具备独立学习，灵活运用所学知识独立分析问题并解决问题的能力；
- 4) 具备工作安全意识与自我保护能力；
- 5) 能自觉遵守单位的规章制度和职业道德，有强烈的工作责任感；
- 6) 具有工程项目文件整理与撰写能力。

### 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
项目一、工业机器人工作站基础	1. 工业机器人工作站组成	了解工业机器人工作站组成部分。	1
	2. 工业机器人基础知识	了解工业机器人应用领域与发展前景 了解工业机器人的分类 了解工业机器人的系统组成、机构	1
	3. 工业机器人操作基础	ABB 工业机器人基础认识 3.1 工业机器人应用安全 3.2 工业机器人示教器使用 3.3 工业机器人坐标系设定 3.4 工业机器人的手动操作 3.5 ABB 工业机器人程序数据的建立	10
	4. 工业机器人调试基础	4.1 工业机器人硬件连接与 I/O 通信 4.2 工业机器人的数据备份与恢复 4.3 工业机器人编程基础	6
项目二、搬运机器人工作站调试	1. 工业机器人自动生产线工作站的认识	认识工业机器人自动生产线工作站	1
	2. 机器人搬运现场编程	机器人搬运现场编程	2
	3. 机器人搬运	机器人搬运离线编程	2

	离线编程		
	4. 搬运机器人调试	搬运机器人调试	3
项目三、码垛机器人工作站调试	1. 工业机器人码垛生产线介绍	工业机器人码垛生产线介绍	2
	2. 机器人码垛程序调试	机器人码垛程序调试	2
	3. 机器人码垛离线编程	机器人码垛离线编程	2
	4. 机器人码垛现场编程	机器人码垛现场编程	4
项目四、焊接机器人工作站调试	1. 焊接任务分析	焊接任务分析	2
	2. 焊接机器人参数设定	焊接机器人参数设定	2
	3. 焊枪安装	焊枪安装	2
	4. 焊接机器人编程离线仿真	焊接机器人编程离线仿真	4
	5. 焊接机器人与编程	焊接机器人程序调试	4
合计			50

#### 四、实施建议

##### (一) 教学建议

1. 在教学中要加强基本操作技术和技能的训练，掌握好组织教学、讲解、示范和讲评等各个教学环节。贯彻讲解与示范相结合、集体指导与个别指导相结合的教学方法。
2. 在基本技能操作训练中，教师要注意激发学生的学习积极性和克服困难的信心，勤学苦练，扎扎实实地练好基本功。
3. 在技能训练的整个教学过程中，要注意培养学生爱护工具和设备的习惯。
4. 在实践训练的过程中，必须加强安全教育，严格执行工业机器人安全操作规程。
5. 在技能训练的整个教学过程中，渗入企业的6S管理理念，提高学生的职业素养。

##### (二) 教学评价

对学生实行以职业能力为中心的考核，通过各种不同的考试形式激发学生自主学习的积极性，在解决实际问题的工作能力；获取新知识、新技能的学习能力；团队活动的合作能力；职业语言表达能力等方面得到体现。

- (1) 采用阶段评价，过程性评价与目标评价相结合，理论与实践一体化评价模式。
- (2) 关注评价的多元性，结合课堂提问、学生作业、平时测验、学生实践教学体会、基本技能竞赛及考试情况，综合评价学生成绩。
- (3) 应注重学生实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。
- (4) 考核知识点与技能点全面开放，以项目带动知识点的学习。

##### 1. 对学生的评价

- (1) 采取综合评价与多人评价相结合。不仅对学生的专业能力进行评价，同时对个人

能力、社会能力进行评价。课程考核采取学生自评，学生互评，小组互评及老师点评相结合。

(2) 重过程评估。对学生完成工作任务的全过程进行评价。

(3) 成绩体现要求有成果展示。课程考核采用等级，也要求学生进行成果展示与汇报。

(4) 教师引导。在教师指导下由学生以个人和小组的形式共同讨论评价标准

### (三) 教学基本条件

#### 1. 专业教师要求

工业机器人工作站课程为理实一体化课程，专业教师需掌握工业机器人的基本知识和安全操作规范，掌握机器人的编程方法、示教方法，以及工业机器人的调试方法。

#### 2. 实训设备

为满足一个班进行一体化授课，按每班 40 名学生测算，建议配备多套工业机器人实训设备，多功能夹具或可更换夹具，工业机器人作业平台（含斜面工作平台）。

### (四) 教材编写和选用建议

1. 根据专业人才培养方案的总体设计思路及本课程的教学目标要求选用合适的项目课程教材。

2. 根据五年制高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准，开发校本教材。教材开发的建议为：

(1) 教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求，把握“必需、够用为度”，编排时要符合五年制高职教学的特点和要求

(2) 教材应将本专业职业活动，分解成若干典型的工作项目，按完成工作项目的需要和岗位操作规程，结合职业技能证书考证组织教材内容。要以实际控制线路为载体，引入必须的专业知识，增加实践内容，强调理论在实践过程中的应用。

(3) 教材编写应充分体现理论实践一体化教学的特点，理论知识和实践操作有机结合，内容的选择力求明确，可操作性强，便于贯彻“教、学、做”合一的理念。

(4) 教材语言平实、图文并茂，便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍，适度关注学生的可持续发展，为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

### (五) 课程资源开发与应用建议

1. 充分利用已有的各类教学资源，选用符合教学要求的视频、多媒体课件、电影、资料文献、企业生产现场参观等资源辅助教学，以提高教学效率和质量。

2. 针对教学的需要和难点，对一些理论性强，较为抽象的内容；技术性强，学校能力滞后的内容；以及尚未开发但能切实提高教学效率和质量的相关教学资源，应当组织力量，开发相应的影像资料、多媒体课件、PPT 文本资料等辅助教学资源。

3. 要充分发挥联合学院大家庭的优势，相互学习、共同提高，逐步实现资源共享。

### (六) 课程团队

课程团队具有良好的思想政治素质和职业道德，具备认真履行教师岗位职责的能力和水平，遵守教师职业道德规范；具有工业机器人相关专业本科及以上学历，具备理实一体化和信息化教学的基本能力和继续学习能力；青年教师应经过教师岗前培训，并在三年内取得与本专业相关的高级职业资格或中级技术职称；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历，可聘请企业技术骨干兼职教师。

序号	姓名	职称	课程
1	夏松鸽	中级	研究生
2	陈飞	高级技师	本科
3	解广云	中级	本科
4	刘进英	高级	研究生

## 五、其他说明

本标准依据《连云港中专办学点电气自动化技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点电气自动化技术专业学生。

开发人员：许长兵、杨海燕、解广云、夏松鸽、刘进英



# 江苏联合职业技术学院连云港中专办学点

## 电气自动化技术专业《模具制造技术》课程标准

### 一、前言

#### (一) 课程基本信息

课程代码	75010210	课程名称	模具制造技术
适用专业	电气自动化技术		
课程地位	知识拓展类选修课	考核方式	<input type="checkbox"/> 考试 <input checked="" type="checkbox"/> 考查
总学时	48	学分	3
先修课程	机械识图、钳工技能训练、电气制图及 CAD、机电设备控制技术		
后续课程	毕业设计		
课程负责人	董丽英	制定时间	2023 年 1 月 5 日
教研室审核人	李红星	审核时间	2023 年 1 月 20 日

#### (二) 课程性质

《模具制造技术》是综合性、应用性、实践性很强的先进制造技术。是在学生掌握了机械加工基本知识、普通金工操作基本技能的基础上，为培养学生的模具制造特种加工专业技能而开设的。本课程以现代制造技术为主线，兼顾传统制造技术，突出模具的数控加工技术，特种加工技术，并适当介绍模具的快速成型技术和表面强化技术。 主要内容包括模具制造工艺规程、模具零件的机械加工、模具的数控加工、模具的电火花加工、模具的研磨抛光、模具的快速成型技术、模具的装配工艺。

#### (三) 设计思路

该课程是电气自动化技术专业的知识拓展选修课程，参照人才培养规划对课程的总体要求，以就业为导向，不仅强调岗位的实际需求，还强调学生个人适应劳动力市场的需要。教学内容及教学方法的设计围绕课程的主要内容，按学生的认知特点，采用“认识---理论---实践”来组织教学，将职业岗位要求的知识 and 技能融入到课程的教学体系中，突出动手能力的培养，程序编制和加工操作教

学生在模具零件特种加工实例中进行，辅以一定加工实况录像和动画模拟，以及生产现场观摩的教学方法。

## 二、课程目标

通过本课程的学习，使学生在掌握一般机械常规和成熟的制造方法的基础上，掌握正确选择模具零件制造工艺方法，使学生理解机械加工设备在模具制造中的应用，理解模具加工中的工艺实用性、加工特点、加工精度，以培养学生应用设备的能力和工艺分析能力，为学生适应职业岗位的变化以及学习新的生产科学技术打下基础。

### （一）知识目标：了解、理解、掌握、认识、知道、解释、分析等

1. 了解模具制造特点及主要加工方法；知道模具零件的分类方法；
2. 知道模具制造工艺规程的相关知识和基础理论；了解加工工艺规程的制定步骤；
3. 认识常规加工技术和数控加工技术，知道常规加工与数控加工的优缺点；
4. 认识模具零件的电加工技术及其它加工技术；
5. 掌握正确选择模具零件制造工艺的方法及模具典型零件的加工；
5. 了解模具拆卸与装配工艺

### （二）能力目标：

1. 具有初步分析、解决现场工艺技术问题的能力；
2. 具有应用设备的能力；
3. 通过参与项目学习活动，学习制订生产工作计划和实施方案，应用已学的知识和技能 去解决具体的问题。具有制订计划和解决问题的能力。
4. 在项目学习中，参与师生、生生之间的信息交流活动，能相互合作，共同解决问题。具有信息交流和相互合作的能力。

### （三）素质目标：

1. 形成适宜于模具零件制造加工工艺知识；注重模具工程能力的培养
2. 具有工艺尺寸数据分析处理知识，经验应用与迁移素质
3. 通过参与项目学习活动，培养质量意识和安全意识。
4. 养成实事求是、尊重技术的科学态度，敢于提出与别人不同的意见，也勇于放弃或 修正自己的错误观点，有创新和技术革新的意识。

### 三、课程内容和要求

模块	教学单元	课程内容及要求	课时
模块一 常用模具 加工技术 认知	1.1 模具制造技术概述	了解模具工业在国民经济中的地位及其发展,	1
	1.2 模具制造特点及工艺过程	了解模具制造特点及其主要加工方法	1
	1.3 模具零件的分类及毛坯类型	掌握模具零件的分类方法, 了解模具零件毛坯类型及其选择	2
	1.4 常规机加工技术的基本认知	认识常规加工技术, 对车、铣、刨、磨床等有一个初步认识	1
	1.5 数控加工的基本认知	认识数控加工技术, 了解其加工过程	1
	1.6 特种加工的基本认知	认识特种加工技术, 了解其加工过程	1
模块二 模具零件 的加工工 艺规程	2.1 工艺规程的基本概念	掌握工艺规程的相关概念, 了解加工工艺规程的制定步骤, 理解模具零件基准概念及其选择原则	4
	2.2 表面加工方法的选择	理解经济加工精度与经济表面粗糙度的概念, 知道表面加工方法的选择及选择原则、选择步骤	2
	2.3 加工阶段的划分	知道加工阶段的分类方法及各阶段的主要任务, 理解划分加工阶段的作用及加工阶段划分原则	2
	2.4 加工工艺规程编制实例	知道加工工艺规程的步骤和过程	2
模块三 常规机械 加工技术	3.1 模具零件的车削加工	了解模具零件车削加工的工艺范围、加工刀具和夹具	2
	3.2 模具零件的铣削加工	了解模具零件铣削加工的工艺范围、加工刀具和夹具	2
	3.3 模具零件的磨削加工	了解模具零件磨削加工的工艺范围、加工刀具和夹具	2
	3.4 模具零件的钻、铰、镗削加工	了解模具零件的钻、铰、镗削加工	2
模块四 数控加工 技术	4.1 模具数控加工基础	了解模具数控加工工艺基础知识	1
	4.2 模具数控加工的CAM编程	了解模具数控加工的CAM编程方法	1
	4.3 模具CAM编程实例	了解模具数控加工的CAM编程方法、编程要点	1
模块五 模具的电 加工技术	5.1 认识电火花加工	认识电火花加工技术, 了解其加工过程	1
	5.2 电火花加工原理	认识电火花加工技术, 知道电火花加工原理, 了解电火花加工工艺过程	1
	5.3 电火花线切割加工原理及特点	认识电火花线切割加工技术, 了解其加工过程	1
	5.4 线切割加工工艺过程	认识电火花线切割加工技术, 知道线切割加工原理, 了解线切割加工工艺过程	1

模块六 其它加工 技术	6.1 模具零件的抛光技术	了解模具零件的抛光技术及其应用	1
	6.2 模具零件的表面喷砂技术	了解模具零件的表面喷砂技术及其应用	1
	6.3 模具零件化学腐蚀加工技术	了解模具零件化学腐蚀加工技术及其应用	1
	6.4 模具零件的数控雕刻加工	了解模具零件的数控雕刻加工及其应用	1
模块七 模具零件 加工及工 艺规程编 制实例	7.1 型腔镶块加工	了解型腔镶块加工工艺过程	2
	7.2 导柱、导套加工	了解导柱、导套加工工艺过程	2
	7.3 典型模具零件工艺规程卡的编制实例	知道典型模具零件工艺规程卡的编制方法步骤	2
模块八 模具拆卸 与装配	8.1 香皂盒注塑模定模装配	了解香皂盒注塑模定模装配工艺过程	1
	8.2 香皂盒注塑模动模装配	了解香皂盒注塑模动模装配工艺过程	1
机动			4
总学时			48

#### 四、实施建议

##### (一)教学建议

按照工学结合人才培养模式，本课程采用“认识——理论——实践”的教学方法。

##### 1. 认识实习

在上理论课之前，先到车间了解电火花加工机床和电火花线切割机床的结构、工作原理及操作方法等。

##### 2. 理论教学

坚持“以应用为目的，以必需、够用为度”的原则，坚持教学内容和实际工作的一致性，坚持模具设计与制造为就业导向，重点突出电火花加工和电火花线切割加工为课程的主要内容。实行多媒体和板书的穿插使用。

##### (二) 教学评价

对学生学业评价提出建议，体现评价的发展功能。

考核评价注重操作技能考核，实行理论考试、平时成绩和技能考核等多元综合评价，成绩分配比例为 30%、30%、40%。本课程按百分制考评，60 分为合格。

##### 1. 理论考试

强调目标评价和理论与实践一体化评价，注重引导学生进行学习方式的改变。考评的题目要突出职业性、实践性和开放性，重视应用及职业素质的培养。

## 2. 平时成绩

平时成绩突出阶段评价，结合课堂提问和平时作业，并注重平时采分。

## 3. 技能考核

应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，体现电火花加工和电火花线切割加工操作技能的特殊性。对有创新的学生应予以加分鼓励。以平时布置练习为主要考核依据。

### （三）教学基本条件

说明应具备的教学设施设备，可按“基本要求”与“较高要求”两个等级或者其他分层方式具体说明。

1. 利用现代信息技术，注重多媒体、网络等教学资源的利用，激发学生的学习兴趣，调动学生的学习积极性。

2. 充分利用学院内的模具实训中心的现有资源和设备，教学与实训相结合，提高学生的动手能力。

3. 搭建产学合作平台，利用本行业的企业资源，实现“工学”交替，满足学生参观、实训，并在合作中关注学生职业能力的发展和教学内容的调整。

### （四）教材编写和选用建议

教材选用：

#### 1. 主教材：

《模具制造技术》成虹主编. 第二版/机械工业出版社，2016. 2

#### 2. 参考书：

（1）《现代模具制造技术》，田普建、葛正浩编，化学工业出版社。

（2）《模具装配、调试与维护》，田普建、葛正浩编，化学工业出版社。

（3）《模具制造工艺》，宋满仓，电子工业出版社。

（4）《特种加工技术》主编：李玉青 / 机械工业出版社 2021. 04 月第 2 版。

### （五）课程资源开发与应用建议

1. 学校应重视数字化校园水平的建设，为课程的信息技术应用提供基础保障，教师应重视自身现代教育技术应用能力水平的学习提升，努力推进现代教育技术在职业教育教学中的应用，更新观念，改变传统的教学方法，充分发挥计算机、互联网等现代媒体技术的优势，合理应用多种媒体组合，为“教与教、教与学、学与学”的学习提供丰富多样的数字化教学资源、教学工具和教学环境。提倡在教学过程中，利用现代化的教学手段和教学环节有机结合，以及，企业生产现场参观等资源辅助教学，提高本课程教学的效率和效果。

2. 针对本课程的课程内容的综合性强、难点问题较多的特点，对较为抽象的内容；技术性强，学校能力滞后的内容；尚未开发但能切实提高教学效率和质量的相关教学资源，组织力量，走校企合作之路，共建共享开发相应的数字化教学资源和其它辅助教学软件。组织课程教师进行资源应用能力的培训，发挥联合学院各协作组联合的优势，实现资源共享，共同提高。

#### **（六）课程团队**

李红星 陈发金 伏长军 董丽英

#### **五、其他说明**

本标准依据《连云港中专办学点电气自动化技术专业实施性人才培养方案》编制，适用于连云港中专办学点 19 级电气自动化技术专业（五年制）学生。

开发人员：李红星 陈发金 伏长军 陈明 魏引辉 董丽英 陈叶继