**中等职业教育**

**电子电器应用与维修专业**

**（中职职教高考）指导性人才培养方案**

**（征求意见稿）**

**常熟高新园中等专业学校基础部**

**2024年4月16日**

**江苏省中等职业学校电子电器应用与维修专业电子电工类（中职职教高考）指导性人才培养方案**

（征求意见稿）

**一、专业与专门化方向**

专业名称：电子电器应用与维修专业（江苏省中职职教高考）（ 710105 ）

专门化方向：江苏省职教高考

**二、入学要求与基本学制**

入学要求：初中毕业或具有同等学力者

基本学制：3年。

**三、培养目标**

本专业主要为江苏省中职职教高考学校输送专业课、文化课兼优的学生，使学生具有良好的文化修养和职业道德，掌握电子电工专业对应职业岗位必备的知识与技能，能从事电子电工设备和电子电工生产线的安装、调试、运行、维护和营销等工作，具备职业生涯发展基础和终身学习能力，能胜任生产、服务、管理一线工作的高素质劳动者和中等技术技能型人才。

**四、职业（岗位）面向、职业资格及继续学习专业**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **专门化方向** | **职业（岗位）** | **继续学习专业** | |
| 电子产品装配与调试  (江苏省中职职教高考) | 电子产品装接员  维修电工 | 专科：  应用电子技术、  楼宇智能化工程技术、  电气工程及其自动化、  无线电技术、  光电子技术 | 本科：  电气工程及其自动化  自动化（系统集成）  电子信息工程  测绘 |
| 电工设备安装与调试  (江苏省中职职教高考) |

注：每个专门化方向可根据区域经济发展对人才需求的不同，任选一个工种，获取职业资格证书。

**五、综合素质及职业能力**

（一）综合素质

1.具有良好的道德品质、职业素养、竞争和创新意识；

2.具有健康的身体和心理；

3.具有良好的责任心、进取心和坚强的意志；

4.具有良好的人际交往、团队协作能力；

5.具有良好的书面表达和口头表达能力；

6.具有良好的人文素养和继续学习能力；

7.具有运用计算机进行技术交流和信息处理的能力；

8.具有借助工具查阅中、英文技术资料的基础能力。

9.具有参加对口单招高考应对能力

（二）职业能力

1.行业通用能力：

（1）识读图样能力：具有识读中等复杂电气原理图、电工设备图的能力。

（2）工量具及仪表选用能力：具有常用电工、电子仪表选用的能力。

（3）材料及元器件选用能力：具有常用电子、电工材料的选用能力；具有识别和选用导线、继电器及常用电工电子元件的能力。

（4）电工设备的使用能力：具有识读常用电工设备技术资料的能力；具有操作常用电工设备的能力；具有维护和保养常用电工设备的能力；具有电设备常见故障排除的基础能力。

（5）电子产品的制作能力：具有识读各种电子元件的能力；具有制作简单电子产品的能力；具有简单电子设备装调的基础能力(初级)。

2.职业特定能力：

（1）电子设备安装与调试:具有典型电子设备整机调试的能力（中级）。

（2）电工设备维修:具有典型电工设备整机调试的能力（中级）；具有典型电工调备电气故障诊断及检测的能力（中级）。

（3）电子产品营销:具有典型电子产品成本核算的基础能力；具有典型电子产品营销的能力；具有典型电子产品装调、运行的能力（中级）；具有电子产品售后服务的能力。

3.跨行业职业能力：

（1）具有适应岗位变化的能力。

（2）具有企业管理及生产现场管理的基础能力。

（3）具有创新和创业的基础能力。

**六、课程结构及教学时间分配表**

1.课程结构

德育课程： 1. 生活经济与社会2.职业道德与法律

文化基础课程：1.语文 2.数学 3.英语 4.计算机应用基础 5.体育与健康

必修课程

公共基础课

1.心理健康、职业健康与安全 2.经济地理

限选

专业技能课程

1.电工基础 2.电子线路 3.电工仪表与测量 4.电子测量 5.电力拖动 6.电工技能训练 7.电子技能训练

必

修

课

程

2.教学时间分配表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学期** | **学期**  **周数** | **理论教学** | | **实践教学** | | **机动周数** | **备注** |
| **教学**  **周数** | **考试周数** |
| **内容** | **周数** |  |  |
| 一 | 20 | 17 | 1 | 入学教育与军训训练 | 1 | 1 |  |
| 二 | 20 | 18 | 1 |  |  | 1 |  |
| 三 | 20 | 15 | 1 | 计算机考证集训  电工电子技术基础与技能实训 | 1  2 | 1 |  |
| 四 | 20 | 14 | 1 | 电工电子技术基础与技能实训 | 4 | 1 |  |
| 五 | 20 | 16 | 1 | 电工电子技术基础与技能实训 | 2 | 1 |  |
| 六 | 20 | 5 | 1 | 电工电子技术基础与技能实训 | 4 | 10 |  |
| **总计** | 120 | 85 | 6 |  | 14 | 15 |  |

**七、教学进程安排**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程**  **类别** | | **序号** | | **课程名称** | | **总**  **学**  **时** | **各学期周数、学时分配** | | | | | |
| **第一学年** | | **第二学年** | | **第三学年** | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **17+1** | **18** | **15+3** | **14+4** | **16+2** | **5（文化）+4（专业技能）** |
| **公共**  **基础**  **课程** | 德育课 | 1 | | 必修 | 职业生涯规划与就业创业 | 17 | 1 |  |  |  |  |  |
| 职业道德与法律 | 18 |  | 1 |  |  |  |  |
| 经济政治与社会 | 15 |  |  | 1 |  |  |  |
| 哲学与人生 | 14 |  |  |  | 1 |  |  |
| 限选 | 心理健康 |  |  |  |  |  |  |  |
| 职业健康与安全 |  |
| 就业与创业指导 |  |
| 文化课 | 2 | | 必修 | 语文 | 510 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 3 | | 数学 | 510 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 4 | | 英语 | 510 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 5 | | 计算机应用基础 | 70 | 2 | 2 |  |  |  |  |
| 6 | | 体育与健康 | 120 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | | 自习 | | 99 | 2 | 2 | 1 | 1 |  |  |
| 8 | | 班会 | | 99 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **小计** | | | | **1982** | **26** | **26** | **22** | **22** | **20** | **20** |
| **专业课程** | 专业理论  课程 | 1 | 电工基础 | | | 510 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 2 | 电子线路 | | | 510 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 3 | 电力拖动 | | | 72 |  |  | 2 |  | 2 | 2 |
| 4 | 电工仪表与测量 | | | 100 |  |  | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 5 | 电子测量 | | | 70 |  |  |  | 2 | 2 | 2 |
| **小计** | | | | **1262** | **12** | **12** | **16** | **16** | **18** | **18** |
|  | 专业技能课程 | 1电子技能实训 | | | | 259 |  |  | 2周 | 2周 | 1周 | 2周 |
|  | 2电工技能实训 | | | | 185 |  |  |  | 2周 | 1周 | 2周 |
|  |  | **小计** | | | | 444 |  |  |  |  |  |  |
| 其他教育活动 | 军训（入学教育） | | | | | 37 | 1周 |  |  |  |  |  |
| 计算机考证集训 | | | | | 37 |  |  | 1周 |  |  |  |
| **小计** | | | | | **518** | 37 |  | 111 | 148 | 74 | 148 |
| **总计** | | | | | | **3762** | **38** | **38** | **38** | **38** | **38** | **38** |

备注：技能实训、军训、计算机考证集训期间班会课正常。

**说明:**

1.中职职教高考技能考试一般在每年的3月1日—3月16日期间举行，各专业具体考试时间由各联考委研究决定并通知。专业综合理论、文化基础课考试由省教育考试院统一组织，考试时间为每年四月下旬的第一个双休日（2010年起调整）。

2.中职职教高考考试中语、数各150分,外100分、专业理论300分（电子线路、电工基础各105分、电工仪表、电子仪表、电机与拖动各30分），专业技能300分（其中电子150分、电工150分，考试时间各位三小时），共1000分。

**八、专业主要课程教学要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程名称**  **(课时)** | **主要内容** | **能力要求** |
| 电工基础  (510) | 使学生掌握电路的基本概念，基本理论和基本分析方法，并能对一般电路熟练地进行分析计算，配合实验，以加深理论的理解，主要内容有电路基本概念与基本定律，电路分析基本定理，正弦稳态分析、耦合电路与理想变压器，三相电路，谐振电路，非正弦财期电流电路。 | 见《考试大纲》 |
| 电子线路  （510） | 使学生获得模拟、数字电子技术方面的基本理论，基本知识和基本技能，主要内容有半导体二极管及基本电路，半导体三极管及放大电路基础，场效应管放大电路，功率放大电路，数制与码制，逻辑代数，逻辑门电路，组合逻辑电路，时序逻辑电路 | 见《考试大纲》 |
| 电工仪表与测量  (100) | 使学生掌握电工仪表测量的基础知识、电工仪表的使用；通过几个典型的实验了解仪器仪表相关的工作原理与使用方法。本课程从理论课开始，再加上实训室动手操作，使学生具备电工仪表的相关知识、操作能力、团结协作能力和社会能力。 | 见《考试大纲》 |
| 电子测量  （70） | 了解电子测量的基本知识；了解常用电子测量仪器的用途、性能及主要技术指标；理解常用电子测量仪器的组成和工作原理以及现代智能仪器的基本工作原理；能对测量结果进行简单的数据处理；能根据被测对象正确地选择仪器；熟练掌握常用电子测量仪器的操作技能；能正确使用仪器完成基本测量任务；能对电子测量仪器进行维护。 | 见《考试大纲》 |
| 电机拖动  （72） | 使学生掌握电气安装的基础知识、电工设备的使用；理解典型实训项目的电气接线与安装。本课程以任务实践为主，使学生具备一定的动手操作能力、团结协作能力和社会能力。 | 见《考试大纲》 |
| （维修电工）技能训练  （185） | 本课程主要对学生（维修电工）中级工考级专项技能进行强化培训，使其顺利通过对口单招技能高考，并取得最好成绩。 | 见《考试大纲》 |
| 电子装接技能训练 (259) | 本课程主要对学生（电子装接技能）中级工考级专项技能进行强化培训，使其顺利通过对口单招技能高考，并取得最好成绩。 | 见《考试大纲》 |

**九、专业教师基本要求**

1.专任专业教师与在籍学生之比不低于1:36，研究生学历（或硕士以上学位）不低于5%，高级职称15%以上，获得与本专业相关的高级工以上职业资格60%以上，或取得非教师系列专业技术中级以上职称30%以上；兼职教师占专业教师比例10%-40%，其中60%以上具有中级以上技术职称或高级工以上职业资格。

2. 专任专业教师应具有电子、电工、机电类专业本科以上学历；三年以上专任专业教师，应达到“省教育厅办公室关于公布《江苏省中等职业学校“双师型”教师非教师系列专业技术证书目录(试行)》的通知”文件规定的职业资格或专业技术职称要求,如电子装接高级工、维修电工高级工、维修电工技师等。

3.专业教师具有良好的师德修养、专业能力，能够开展理实一体化教学，具有信息化教学能力。专任专业教师普遍参加“五课”教研工作，教学改革课题研究、教学竞赛、技能竞赛等活动。平均每两年到企业实践不少于2个月。兼职教师须经过教学能力专项培训，并取得合格证书，每学期承担不少于30学时的教学任务。

**十、实训（实验）基本条件**

根据本专业人才培养目标的要求及课程设置的需要，按每班35名学生为基准，校内实训（实验）教学功能室配置如下：

| **教学功能室** | **主要设备名称** | **数量（台/套）** | **规格和技术的特殊要求** |
| --- | --- | --- | --- |
| 电工实训室 | 1.万用表、转速表、钳形电流表、功率表、兆欧表等 | 35 | ／ |
| 2.压线钳、组套工具、电锤、喷灯、弯管器 | 35 | ／ |
| 3.自动空气开关、断路器、继电器、接触器、主令开关等 | 35 | ／ |
| 4.电工操作台、教学网孔板、低压配电柜、照明控制箱、照明灯具、管件、桥架、槽道、电缆、固定卡件 | 35 | ／ |
| 5.模拟机床电气排故实训装置 | 8 | 机床智能考核系统：  故障设置、试卷试题编辑功能，试题检测、查找及答题功能，故障点自动恢复功能  挂板：  配置相应的车床、铣床、镗床等智能化实训考核挂板 |
| 电子实训室 | 1.电子产品装配生产线 | 1 | 具备安全、防静电、通风功能 |
| 2.电子实训台，电烙铁、架 | 50 | ／ |
| 3.直流稳压电源、示波器、信号发生器等 | 50 | ／ |
| 4.常用电子仪表 | 50 | 数字万用表 |
| 5.电子装配工具套件 | 50 | 可完成普通电子产品组装 |

注：教学功能室可以按照教学项目、设备、师资等，进行整合确定。

**十一、编制说明**

1.本方案依据《省人民政府办公厅转发江苏省教育厅<关于进一步提高职业教育教学质量的意见>的通知》（苏政办发[2012]194号）和《省教育厅关于制定中等职业教育和五年制高等职业教育人才培养指导方案的指导意见》（苏教职[2012]36号）编制。

2.本方案充分体现构建以能力为本位、以职业实践为主线、以项目课程为主体的模块化专业课程体系的课程改革理念。并突出以下几点：

（1）主动对接经济社会发展需求。围绕江苏经济社会发展和职业岗位能力要求，确定专业培养目标、课程设置和教学内容，推进专业与产业对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接、学历证书与职业资格证书对接、职业教育与终身学习对接。

（2）服务学生全面发展。尊重学生特点，发展学生潜能，强化学生综合素质和关键能力培养，促进学生德、智、体、美全面发展，满足学生阶段发展需要，奠定学生终身发展的良好基础。

（3）注重中高等职业教育课程衔接。统筹安排公共基础、专业理论和专业实践课程，科学编排课程顺序，精心选择课程内容，强化与后续高等职业教育课程衔接。

（4）坚持理论与实践的有机结合。注重学思结合、知行统一，坚持“做中学、做中教”，加强理论课程与实践课程的整合融合，推行项目教学、场景教学、主题教学和岗位教学，强化学生实践能力和职业技能培养。

3.中等职业学校依据本方案制定实施性人才培养方案。

（1）落实“3”人才培养模式，学生校内学习6个学期，每学年为40周，其中教学时间36周（含复习考试），假期2周。每学期教学周18周，机动周2周，按38学时/周计算。

（2）第1-6学期集中安排整周教学周（实训周、实验周和理实一体化教学周），如德育、体育、艺术和计算机应用基础等课时不满足省教育厅规定的最低要求时，各校可结合实际情况予以补足。

（3）各校可根据专业的专门化方向和职业（岗位）的实际需求，任选维修电工、电子装接工的一种工种实施国家职业资格四级（中级）鉴定。

附件一：

江苏省普通高校对口单独招生

电子电工专业综合理论考试大纲

本考纲以教育部中等职业学校电子电工类专业教学指导方案为依据，以教育部和江苏省教育厅公布的中等职业学校教学用书目录中本专业有关教材为主要参考教材。

本考纲所涉及的考试范围主要包括电子电工类专业开设的《电工基础》、《电子线路》、《电工测量仪表》、《电子测量》、《电机和拖动》等五门核心课程，主要测试考生理解和掌握有关基本理论、基本知识和基本方法的水平，以及综合运用这些理论、知识和方法解决基本实际问题的能力。

考试范围和要求

第一部分　《电工基础》

一、电路的基本概念

1、了解电路的组成及其作用。

2、理解电路的基本物理量（电动势、电流、电位、电压）的概念及其单位。

3、熟练掌握电动势、电流、电压的参考方向（正方向）和数值正负的意义及在电路计算时的应用。

4、理解电功和电功率的概念，掌握电功、电功率和焦耳定律的计算。

5、理解电阻的概念和电阻与温度的关系，熟练掌握电阻定律。

6、了解电气设备额定值的意义。

二、简单直流电路

1、熟练掌握部分电路欧姆定律和闭合电路欧姆定律。

2、了解电路的几种工作状态（通路、开路、短路），掌握在每一种状态下电路中电流、电压和功率的计算。

3、熟练掌握电阻串、并联的特点和作用，掌握简单混联电路的分析和计算。

4、掌握电路中各点电位及两点间电压的分析和计算，并掌握其测量方法。

5、了解电阻的两种测量方法：伏安法和惠斯通电桥法。

三、复杂直流电路

1、熟练掌握基尔霍夫定律、叠加定理和戴维宁定理的内容和适用场合。

2、熟练运用支路电流法、叠加定理和戴维宁定理来分析，计算复杂直流电路。

3、理解电压源和电流源的概念，并掌握它们之间的等效变换。

4、了解验证基尔霍夫定律、戴维宁定理和叠加定理的实验方法。

四、电容和电容器

1、理解电容的概念，掌握电容器的充放电特性。

2、了解常用电容器的分类和额定值。

3、掌握平行板电容器电容的计算。

4、掌握电容器串、并联的性质及其等效电容和额定工作电压的计算。

5、了解电容器中的电场能量。

6、能用万用表粗略地判别大容量电容器质量的好坏。

五、磁场和电磁感应

1、理解磁场主要物理量（磁感应强度、磁通、磁场强度和磁导率）的物理意义、单位和它们之间的相互关系。

2、熟练掌握右手螺旋法则，左手定则以及磁场对电流作用力的计算。

3、理解电磁感应现象产生的条件。

4、熟练掌握右手定则、楞次定律和法拉第电磁感应定律。

5、理解自感现象和互感现象。

6、掌握互感线圈的同名端的概念及其判断方法。

六、正弦交流电的基本概念

1、了解正弦交流电的产生。

2、理解正弦交流电基本物理量（瞬时值、最大值、有效值、角频率、周期、频率、相位、初相位、相位差）的概念。

3、熟练掌握正弦交流电的解析式表示法、正弦曲线表示法、相量图表示法和相量表示法。

七、正弦交流电路

1、理解正弦交流电路中感抗、容抗、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、阻抗、复数阻抗、电压三角形、电流三角形、阻抗三角形、功率三角形的概念。

2、熟练掌握正弦交流电路的分析方法：时域关系法、相量法和相量图法。

3、理解电阻、电感和电容在直流电路和交流电路中的作用。

4、熟练掌握纯电阻电路、纯电感电路和纯电容电路中电流和电压的关系及功率。

5、熟练掌握RLC串联正弦交流电路中电流和电压的关系及功率的计算。

6、掌握RLC并联正弦交流电路中电流和电压的关系。

7、熟练掌握复数阻抗的串、并联及其计算。

8、掌握串、并联谐振的条件、特点及其应用。

9、了解提高功率因数的意义，并掌握提高功率因数的方法以及并联电容器电容的计算。

10、掌握RLC串联正弦交流电路中电流和电压的测试方法。

11、掌握在日光灯电路两端并联一只适当容量的电容器，可以提高整个电路功率因数的测试方法。

八、三相正弦交流电路

1、了解三相电压的产生及其表示方法。

2、掌握三相对称负载星形联接和三角形联接的三相电路中线电压与相电压、线电流与相电流之间的关系。

3、理解中线在电路中的作用。

4、掌握三相对称电路功率的计算。

5、熟练掌握对称三相电路的分析和计算。

6、了解安全用电的意义及措施。

九、变压器

1、了解变压器的构造和作用。

2、熟练掌握变压器变换电压、变换电流和变换阻抗的基本关系及其计算。

3、了解变压器的损耗和效率。

4、了解自耦变压器、电流互感器和电压互感器的作用及使用方法。

十、瞬态过程

1、了解电路瞬态过程产生的原因。

2、掌握换路定律。

3、了解RC电路和RL电路瞬态过程中电压和电流的变化规律。

4、理解瞬态过程中时间常数的物理意义。

5、掌握一阶电路瞬态过程中电流、电压初始值、稳态值和时间常数的计算。

第二部分　《电子线路》

一、晶体二极管和二极管整流电路

l、了解PN结的单向导电特性。

2、了解晶体二极管的结构、分类和型号。

3、理解晶体二极管的伏安特性和主要参数，掌握硅、锗二极管的门坎电压和正向导通压降。

4、掌握晶体二极管的简易测试方法及其电路的简单计算。

5、熟练掌握二极管的单相半波整流电路、单相全波整流电路的组成、工作原理、简单计算及晶体二极管的选择。

6、理解滤波器的组成及工作原理，掌握电容滤波电路的计算。

7、掌握硅稳压二极管的特性、主要参数及其稳压电路的稳压原理。

二、晶体三极管和场效应管

1、了解晶体三极管的结构、分类、符号和基本联接方式。

2、掌握晶体三极管的放大条件（偏置和工艺条件）、放大作用和电流分配关系。

3、理解晶体三极管的输入特性曲线、输出特性曲线（共发射极接法）及其三个工作区域的划分。

4、熟悉晶体三极管的工作电压。

5、理解晶体三极管的主要参数、并掌握晶体三极管的工作状态的判别。

6、了解结型场效应管和绝缘栅场效应管的工作原理和特性曲线。

7、熟悉场效应管的主要参数、并能根据转移特性曲线和输出特性曲线判别场效应管的类型。

三、单级低频小信号放大器

l、掌握共发射极基本放大电路的组成、各元件作用。

2、了解静态工作点的作用和单级共发射极电路对信号的放大和反相作用。

3、掌握分压式偏置电路稳定静态工作点的原理。

4、理解直流负载线和交流负载线的物理意义。

5、熟练掌握用图解法求单管固定偏置电压放大电路的静态工作点以及动态范围的分析。

6、掌握静态工作点与波形失真的关系。

7、掌握用估算法求固定偏置电路和分压式偏置电路静态工作点、输入电阻、输出电阻和电压放大倍数。

8、能够正确地画出放大电路的直流通路和交流通路。

四、多级放大器和负反馈放大器

1、了解多级放大器的级间耦合方式。

2、掌握阻容耦合多级放大器的电压放大倍数、输入电阻和输出电阻的计算。

3、了解阻容耦合放大器的频率响应特性。

4、掌握负载获得最大功率的条件及其计算。

5、了解反馈及其分类。

6、理解负反馈对放大器性能的影响。

7、熟练掌握共发射极放大电路中反馈类型的判别，并能定性分析其作用。

8、熟悉射极输出器的特点，并了解它的应用。

9、掌握射极输出器的静态工作点、电压放大倍数。输入电阻和输出电阻的计算。

五、直流放大器和集成运算放大器

l、了解直流放大器的组成特点及解决级间电位配合和零点漂移两个主要问题的措施。

2、理解基本差动放大电路的组成及抑制零点漂移的原理。

3、理解差模电压放大倍数、共模电压放大倍数和共模抑制比的概念和物理意义。

4、掌握基本集成运算放大器的外形和符号以及两种电压放大倍数。

5、掌握工作在线性区的理想集成运算放大器的主要特性。

6、熟练掌握比例运算电路（反相输入、同相输入）、加法运算电路和减法运算电路的分析方法和计算。

7、熟悉用集成运算放大器组成的反相器和电压跟随器，了解集成运算放大器的使用常识。

六、调谐放大器和正弦波振荡器

1、理解调谐放大器的工作原理。

2、了解单回路调谐放大器和双回路调谐放大器的工作原理。

3、掌握产生自激振荡的条件。

4、理解LC正弦波振荡器的工作原理。

5、熟练掌握LC正弦波振荡器（变压器反馈式、电感三点式和电容三点式）产生自激振荡的判别方法。

6、了解石英晶体振荡器的组成、工作原理及应用。

七、低频功率放大器

l、了解低频功率放大器主要任务和分类。

2、熟悉功率放大器与电压放大器的区别。

3、理解单管功率放大器、乙类和甲乙类推挽功率放大器、输入变压器倒相式OTL功率放大器、互补对称式推挽OTL功率放大器和OCL功率放大器的电路组成及工作原理。

4、掌握乙类推挽功率放大器、互补对称式推挽OTL功率放大器和OCL功率放大器的最大输出功率的计算。

5、了解集成功放的应用。

八、直流稳压电源

1、了解直流稳压电源的作用、分类、组成及质量指标等基本概念。

2、掌握带有放大环节的串联型晶体管稳压电源的组成、工作原理及输出电压调节范围的估算。

3、了解三端式集成稳压电源的外部接法及主要参数。

九、数字电路基础知识

l、了解数字电路的特点。

2、熟悉逻辑电路的几个规定。

3、理解逻辑函数的概念，掌握逻辑功能的常用表示方法（逻辑函数式、真值表和逻辑波形图）。

4、熟练掌握与门、或门、非门三种基本逻辑门电路基本概念、逻辑功能，逻辑符号、逻辑函数式和真值表，并能根据输入信号波形画出输出信号波形。

5、了解组合逻辑门电路的特点，掌握与非门、或非门、异或门的逻辑功能、真值表、逻辑函数表达式。

6、能根据给定的逻辑电路图、写出逻辑函数式并化简，列出真值表，并说明电路的逻辑功能。

7、了解数字集成电路概况、分类及应用常识。

十、集成触发器

1、了解触发器工作特点。

2、掌握主从JK触发器的逻辑符号和真值表，并能由输入信号波形画出输出波形。

3、掌握D型触发器的逻辑符号及逻辑功能。

十一、时序逻辑电路

1、了解时序电路的概念和分类情况。

2、了解二进制和十进制的计数体制，掌握二进制数和十进制数的转换方法。

3、理解二——十进制码（BCD码）的基本概念，掌握8421BCD码的编码方式。

4、了解寄存器、计数器和译码器功能和工作原理。

5、掌握简单时序电路的分析，能根据输入信号波形画出输出信号波形。

第三部分　《电工测量仪表》

一、测量的基本知识

1、了解测量的内容、特点和基本方法。

2、了解测量误差产生的原因和特点。

3、掌握误差的表示方法。

4、会对测量结果进行简单的数据处理。

二、电工仪表基本知识

1、了解电工仪表的分类。

2、掌握磁电系测量机构。

3、掌握磁电系电压表、电流表的工作原理。

4、掌握万用表的结构，并能正确熟练地使用万用表。

5、了解电磁系测量机构。

6、了解电动系测量机构。

7、了解电动系功率表的结构和工作原理，并能正确使用。

第四部分　《电子测量》

一、电子电压表

1、了解电压测量对仪器的基本要求，电子电压表的分类。

2、能画出放大——检波式和检波——放大式模拟电子电压表的组成框图，理解各组成部分的作用。了解该两类电子电压表的特点及适用范围。

3、理解数字式多用表的组成框图和各组成部分的作用。

4、能正确选用和使用电子电压表进行电压测量。

二、信号发生器

1、了解信号发生器的分类。

2、能画出低频信号发生器、高频信号发生器的组成框图，理解各组成部分的作用。

3、能正确使用低频信号发生器、高频信号发生器进行测量。

三、电子示波器

1、了解电子示波器的特点和分类。

2、了解电子示波器的结构及基本工作原理。

3、理解电子示波器Y和X通道的工作原理。

4、理解通用电子示波器的选用原则，掌握电子示波器的使用要点。

5、熟练掌握电子示波器测量信号电压、周期、频率、脉冲前沿、脉冲宽度、时间差、正弦波相位差的方法。

四、电子计数器

1、了解电子计数器的基本工作原理。

2、能画出电子计数器的基本组成框图，掌握电子计数器测量频率、周期、时间及自校的工作原理。

3、理解电子计数器的测量误差。

4、熟练掌握电子计数器自校和测量频率、周期、时间、累加计数的方法。

第五部分　《电机和拖动》

一、交流异步电动机

1、了解三相异步电动机的结构。

2、了解三相异步电动机的旋转磁场产生和运转原理。

3、掌握三相异步电动机的转矩和机械特性。

4、掌握三相异步电动机的起动、反转、调速和制动方法。

5、理解三相异步电动机铭牌数据的意义。

6、了解三相异步电动机的选择原则。

7、了解单相异步电动机的结构和起动原理。

二、电气控制技术

1、了解常用低压电器（组合开关、按钮、自动开关、熔断器、交流接触器、中间继电器、热继电器、行程开关）的构造和工作原理。

2、熟悉电气图形符号和文字符号。

3、掌握三相异步电动机正反转、起动、调速、制动电气控制电路。

4、掌握电气控制电路的连锁环节。

试卷结构

一、内容比例

电子电工专业综合知识（300分） 100%

其中：

电工基础　　 　　 35%

电子线路　　　　 35%

电工测量仪表　　 10%

电子测量 10%

电机与拖动　　 10%

二、题型比例

判断题　　10%

选择题　　30%

填空题　　20%

问答题　　15%

计算题　　25%

三、难易比例

较易题　　　　50%

中等难度题　　30%

较难题　　　　20%

几点说明

1、本考试允许考生使用计算器，但不得使用带程序和储存记忆功能的计算器。

2、考生考试范围包括《电工基础》、《电子线路》、《电工测量仪表》、《电子测量》和《电机与拖动》。

附录二 江苏省普通高校对口单独招生

电子电工类专业技能考试标准

**一、制定依据**

1、教育部中等职业学校电子电工类专业教学指导方案

2、中华人民共和国职业技能鉴定规范

**二、考核内容及权重**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **考核项目** | **考核内容** | **考核配分** | **备注** |
| **电子** | 元器件识别与检测 | **15** | **该项目总配分为150分** |
| 仪器设备检查 | **10** |
| 电路板安装 | **50** |
| 加电检查及排除故障 | **10** |
| 调试与测试 | **50** |
| 安全文明操作 | **15** |
| **电工** | 元器件识别与检测 | **15** | **该项目总配分为150分** |
| 安装工艺 | **50** |
| 分析与测试 | **20** |
| 电路功能（加电试车） | **35** |
| 用时少 | **15** |
| 安全文明操作 | **15** |

**三、考试标准**

1、电子项目考核内容：

1.1掌握常用电子元器件的判别方法，能利用万用表进行检测。

1.2理解二极管、三极管、集成电路等常用电子器件的工作原理。

1.3能读懂典型单元电路原理图、装配图。

1.4熟练掌握典型单元电路的构成及工作原理，如放大电路、运放电路、功放电路、振荡器电路、稳压电路、555电路、门电路、触发器电路、计数器电路等。

1.5 能根据电路图、装配图按照工艺要求，组装电路。能用适当的仪器仪表完成规定项目的调试、测试和排除故障。

1.6 能运用常用电子仪器仪表（如万用表、直流稳压电源、示波器、信号发生器、数字式频率计、毫伏表等）对单元电路进行规定的测量。

1.7安全文明操作。

2、电工项目考核内容：

2.1能正确使用常用电工工具。

2.2熟悉电工安全操作规程和电气设备的安全检查。

2.3会使用常用电工仪表。

2.4熟练使用万用表对常用低压电器进行检测。

2.5能根据电路图，按照工艺要求进行照明与动力配电板的安装。

2.6了解三相异步电动机的工作原理。

2.7掌握三相异步电动机的控制方式。

2.8能读懂三相异步电动机控制线路图。

2.9能根据三相异步电动机控制原理图绘制安装接线图。

2.10能根据电路图，按照工艺要求进行三相异步电动机控制电路的安装与维修。

2.11安全文明操作。

**四、考试时间及组织**

电子项目每份试卷总考核时间为120分钟；电工项目每份试卷总考核时间为100分钟。考试采用闭卷及现场实际操作形式，考生为一人一工位。每场次可采用不同试题。

**五、其他**

考试常用工具由考生自己准备，其中包括：电工或电子工具一套（测电笔、螺丝刀、钢丝钳、斜嘴钳、尖嘴钳、电工刀、剥线钳、电烙铁、镊子、剪刀等）、万用表、文具等。

考核材料及仪器由考核点负责准备。

**六、样题**

**样题一：电工项目用，考核时间100分钟，该项目总分150分**

1. **电气原理图如下。**考生应根据现场交流接触器和时间继电器线圈电压要求正确选择电气原理图。要求控制电路的电源从主电路的熔断器FU1后连接。

**1、交流接触器和时间继电器线圈电压为~220V时，电气原理路图为：**



**2、交流接触器和时间继电器线圈电压为~380V时，电气原理路图为：**



1. **元器件的选择与检测：**
   * 1. 根据电路图和现场元器件，准确选择电气元器件，填写电气元器件明细表。
     2. 在开考20分钟内，用万用表对选择的元器件进行检查，如有损坏，应及时报告监考人员，要求更换。元器件正常，则在表格的最后一栏填上“√” 。

**电气元器件明细表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号规格 | 数量 | 确认正常 |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |

说明：“规格型号”项根据现场器件上的型号标识填写，无标识的可以不填。

1. **布线：**根据电气原理图在安装板上进行合理布线。

1、按照工艺要求在安装板上布线。导线应安装在线槽中。

2、先不连接电动机，待通电试车时在得到监考老师允许后再连接电动机。

1. **检查**：安装完成后应自行进行检查，并排除故障。
2. **分析与测试（本大题在不加交流电源时，分析与测试，并完成下列选择、简答或填空题）**

1、将时间继电器的延时时间调到10秒钟。如果加上交流电源，按下SB2的时间为5秒，放开SB2后，电路的功能是（　）

　A、点动控制　B、正转控制　C、反转控制　D、电动机停止

2、将时间继电器的延时时间调到10秒钟。如果加上交流电源，按下SB3的时间为15秒，放开SB3后，电路的功能是（　）

A、点动控制　B、正转控制　C、反转控制　D、电动机停止

3、针对图示电路，如果在调试中出现下列现象，分析可能的故障原因：

电动机正转点动，即不能连续正转。

具体现象：按下SB2，KM1得电吸合，电动机正转；松开SB2，KM1失电断开，电动机停转。

4、在不加交流电时，用万用表完成下列测量：

（1）BM间的电阻值是

（2）BC间的电阻值是

（3）AD间的电阻值是

（4）按下SB2，AD间的阻值是

（5）按下SB3，MC间的阻值是

1. **通电试车**：在检查无误后，将时间继电器的延时时间调到10秒钟。举手向监考老师提出通电试车请求。得到监考员允许后，连接上电动机，逐项演示控制线路功能。在考试时间（100分钟）内可有二次通电试车机会。不允许超时。
2. **安全文明操作要求**

1、严禁带电操作（不包括通电试车），保证人身安全。

2、工具摆放有序。不乱扔元器件、导线、线头。

3、剪裁导线时要根据需要选择合适长度，不造成浪费。

4、使用测量仪表，应选用合适的量程，防止损坏。

说明： 考试时间到后，考生除可连接电动机与接线端子排之间的线以外，不得连接、修改安装板上的其他线路。考生应在监考员的统一安排下，有序的进行试车过程。

**样题二：电子项目用，考核时间120分钟，该项目总分150分**

1. **电原理图：**单元电路的电原理图如图1所示，装配图如图2所示：



图1 单元电路电原理图

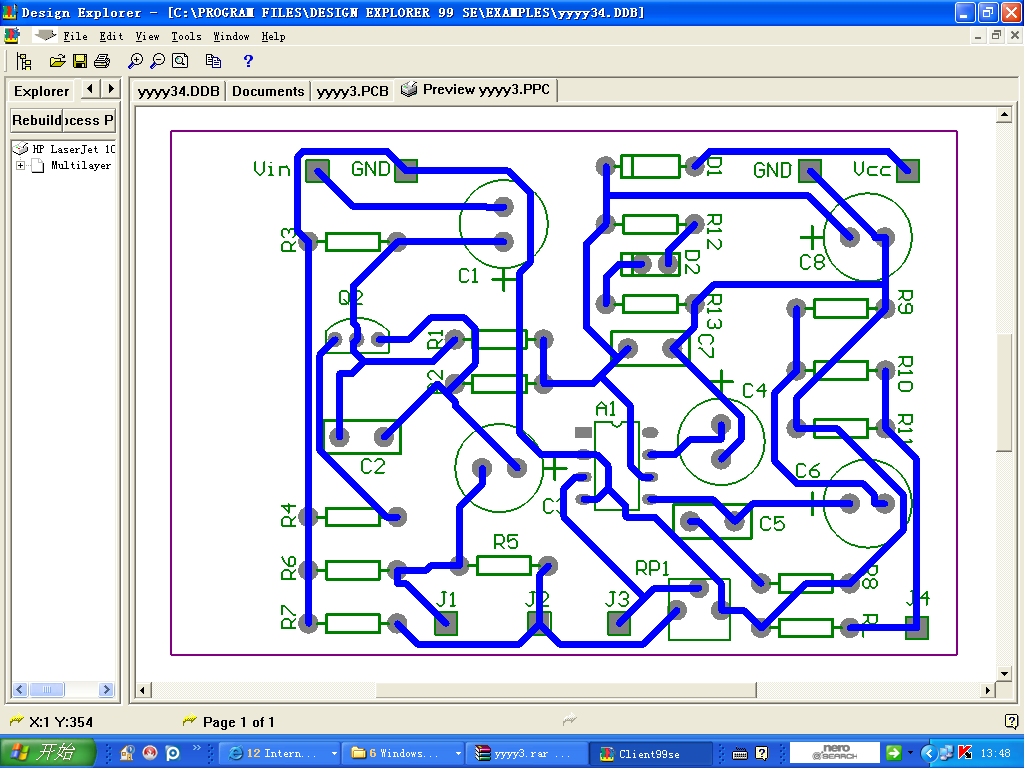


图2 单元电路装配图

1. **元器件的选择、测试**：根据下列的元器件清单表，从元器件袋中选择合适的元器件。用万用表对电阻进行测量，将测得阻值填入表中“测试结果” 栏。用万用表测试、检查电容、二极管、三极管，正常的在表格的“测试结果” 栏填上“√” 。目测印制电路板无缺陷。

表1 元器件清单（一）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号规格 | 数量 | 配件图号 | 测试结果 |
| 1 | 金属膜电阻器 | RJ-0.25-33kΩ±1％ | 1 | R1 |  |
| 2 | 金属膜电阻器 | RJ-0.25-3.9kΩ±1％ | 3 | R2、R6、R7 |  |
| 3 | 金属膜电阻器 | RJ-0.25-8.2kΩ±1％ | 2 | R3、R5 |  |
| 4 | 金属膜电阻器 | RJ-0.25-1kΩ±1％ | 1 | R4 |  |
| 5 | 金属膜电阻器 | RJ-0.5-10Ω±1％ | 1 | R8 |  |
| 6 | 金属膜电阻器 | RJ-0.5-8.2Ω±1％ | 3 | R9、R11、RL |  |
| 7 | 金属膜电阻器 | RJ-0.5-16Ω±1％ | 1 | R10 |  |
| 8 | 金属膜电阻器 | RJ-0.25-3.3kΩ±1％ | 2 | R12、R13 |  |
| 9 |  |  |  |  |  |
| 10 | 电位器 | 3296W-1-203（20k） | 1 | RP1 |  |
| 11 |  |  |  |  |  |
| 12 | 电解电容 | CD11-25V-220μF | 3 | C1、C3、C6 |  |
| 13 | 瓷质电容 | CC1-63V-10P | 1 | C2 |  |
| 14 | 电解电容 | CD11-25V-10μF | 1 | C4 |  |
| 15 | 独石电容 | CT4-40V-0.047μF | 1 | C5 |  |
| 16 | 独石电容 | CT4-40V-0.1μF | 1 | C7 |  |
| 17 | 电解电容 | CD11-25V-470μF | 1 | C8 |  |
| 18 |  |  |  |  |  |
| 19 | 二极管 | 1N4007 | 1 | D1 |  |
| 20 | 发光二极管 | 3mm(红) | 1 | D2 |  |
| 21 | 三极管 | S9013 | 1 | Q2 |  |
| 22 |  |  |  |  |  |
| 23 | 集成电路 | JRC386D | 1 | A1 | ———— |
| 24 |  |  |  |  |  |
| 25 | 单排针 | 2.54-直 | 8 | J1-J4、Vin、GND1-2、Vcc | ———— |
| 26 | 接插件 | IC8 | 1 | A1 | ———— |
| 27 |  |  |  |  |  |
| 28 | 印制电路板 | 配套 | 1 |  |  |

筛选后，未用到的元器件清单：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号规格** | **数量** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |

1. **测量仪器检验**：对工位上提供的测量仪器进行检验，并填写下表（不填不得分）。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **仪器** | | **功能测试** | **确认** |
| 名称 | 型号 |
| 示波器 |  | 利用示波器的标准信号源，对示波器进行校准，同时进行必要的功能检测 |  |
| 直流稳压电源 |  | 输出电压可调 |  |
| 低频信号源（低频信号发生器） | 能产生正弦信号，幅度和频率可调，利用示波器观测 |  |  |

1. **焊接装配**：根据电原理图和装配图进行焊接装配。要求不漏装、错装，不损坏元器件，无虚焊，漏焊和搭锡，元器件排列整齐并符合工艺要求。

**注意：**必须将集成电路插座IC8焊接在电路板上，再将集成电路插在插座上。

1. **通电试验：**装接完毕，检查无误后，将稳压电源的输出电压调整为：**9.5±0.1 V**。加电前向监考老师举手示意，经监考老师检查同意后，方可对电路单元进行通电试验，如有故障应进行排除。
2. **静态测试**
   1. 三极管各极的电位：UB= V ,UE= V, UC= V。
   2. 二极管D2的阴极电位 V ,D1的阳极电位 V 。
   3. 集成电路A1第5脚的电位 V。
   4. 计算发光二极管D2上消耗的电功率。

**要求：**根据电原理图，不拆除任何元器件，设计一个测试方法，测量必要的电压、电流值，求出发光二极管D2上消耗的电功率。

**叙述测量方法并记录相关测量值：**

D2上消耗的电功率= mW

1. **输入端加入正弦信号测试**

1、在输入端Vin处，加上一个峰-峰值为100mV，1kHz 的正弦信号。用示波器测出在J2点信号的峰-峰值电压为 mV，可求出J2点相对于Vin点的电压增益为 。

2、在输入端Vin处，输入一个峰-峰值为100mV，1kHz 的正弦信号。调节电位器RP1，用示波器观测J3点信号的峰-峰值电压，使其值为40mV。测出J4点信号的峰-峰值电压为 mV，J4点相对于J3点的电压增益为 。

3、测最大不失真功率：在输入端Vin处，输入一个1kHz 的正弦信号。将RP1调节至最大，调节输入信号的幅度值，用示波器观察J4点上输出信号波形临界出现削波时，测量负载RL两端最大不失真电压Vo为 V，计算出负载RL上最大不失真功率为 mW 。

1. **安全文明操作要求**

1．严禁带电操作（不包括通电测试），保证人身安全。

2．工具摆放有序。不乱扔元器件、引脚、测试线。

3．使用仪器，应选用合适的量程，防止损坏。

4．放置电烙铁等工具时要规范，避免损坏仪器设备和操作台。