**机械电子工程专业中本贯通转段考试**

**专业技能水平考试大纲**

**一、考试的性质**

专业技能水平考试大纲仅适用于上海市工程技术管理学校2025年机械电子工程专业中本贯通转段考试的学生。专业技能水平考试是中本贯通学生完成中职阶段学习后，进入本科阶段学习前必须参加的转段考试中的一部分，目的是考核学生的工程基础理论知识、职业素养、技能操作水平以及解决工程实际问题的知识与技能的综合运用能力。

**二、考试总体要求**

专业技能水平考试总分为300分，其中：专业理论考试150分、专业技能操作考试150分。

**1. 专业理论考试**

⑴考试内容主要包括工程制图、机械工程基础和电工电子技术等三个知识模块。

⑵考试采用闭卷笔试方式，考试时间为90分钟，满分150分。

⑶可选的试题类型：选择题、填充题、判断题、简答题、分析或计算题等。

⑷考试内容及所占比例：考试内容包括现代工程制图、机械工程基础和电工电子技术知识三个模块，其分数及所占比例，见表1。

**表1. 专业技能基础理论考核内容及比例**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核内容** | **工程制图知识** | **机械工程基础知识** | **电工电子技术知识** | **合计** |
| 所占比例（%） | 20 | 40 | 40 | 100 |
| 分数 | 30分 | 60分 | 60分 | 150 |

考试时需要带好铅笔、中性笔、三角尺、量角器、橡皮、圆规、计算器等工具。

**2. 专业技能操作考试**

⑴专业技能操作考核满分150分，采用现场专业技能操作考核方式，考试时间为120分钟。

⑵考试内容主要包括工程制图、机械工程基础和电子电工技术等三个知识模块。

⑶考试内容及所占比例

专业技能操作考核为实际操作部分，包括机械零件拆装、测绘技能和典型电气控制线路操作技能，见下表2。

**表2. 专业技能操作考核内容及比例**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **考核内容** | **机械零件拆装、****测绘技能** | **典型电气控制线路安装调试技能** | **合计** |
| 所占比例（%） | 50 | 50 | 100 |
| 分数 | 75分 | 75分 | 150 |

⑷考试目标及考核方式

**■ 机械零件拆装、测绘技能：**主要考核学生读图识图、测绘和机械零件图表达能力；掌握机械零部件安装、调试、定位工艺等能力；选择和使用工具能力。并能根据题目要求，参考装配图，按要求将指定零件拆下，对零件进行测量和绘制机械零件图，完成后按机械零件工艺要求安装该零件。

**■ 典型电气控制线路安装调试技能：**主要考核学生电气线路图的读图能力，基本和典型电气控制线路的电器元件和导线的选用、接线、调试和使用工具的能力。并能根据题目要求，对电气控制线路的主电路部分线路，或控制电路部分线路进行接线和调试，或结合机械模块进行机电一体化系统调试。

**三、专业技能水平考试内容要点**

**1．工程制图模块**

通过工程制图模块，考核学生掌握工程制图知识的情况。要求学生了解国家标准有关《工程制图》的基本规定，理解正投影法的投影规律；掌握机械零件形状的常用表达方法和机械零件图的作图要求，能对典型零件的零件图和简单零部件的装配图进行准确的识读和绘制。

考核的主要技能包括：

* 能够正确使用绘图工具测绘机械零件
* 会查阅工程制图相关的国家标准
* 能够用正确的方法表达机械零件
* 能够识读和绘制常用机械零件图
* 能够识读和绘制简单装配图

**2．机械工程基础模块**

通过机械工程基础模块，考核学生将对公差配合、工程材料、常用机构、机械传动等机械基础知识的掌握情况。要求学生能正确查阅有关手册，进行配合的相关计算；能识读形位公差和表面粗糙度的标注；能根据常用材料种类、牌号、性能，正确选用材料及热处理分析，会选用平键、销、螺纹连接的连接方式；能判定平面四杆机构的基本类型；能计算常见机械传动的传动比、能判定蜗轮以及定轴轮系从动轮的转向。

考核的主要技能包括：

* 能掌握尺寸公差的表示方法及配合的概念
* 能掌握形位公差和表面粗糙度的标注方法。
* 能了解各种金属材料的性能和热处理工艺。
* 能了解平键、销、螺纹连接的连接方式。
* 能正确的识别和运用常用机构。
* 能掌握各种机械传动的基本原理及其应用。

**3．电工电子技术模块**

通过电工电子技术模块，考核学生掌握电工电子的基础知识、交流电基本知识、常用低压电器、电动机控制电路以及会搭建简单的数字电路等，考核学生综合应用机电一体化知识的技能。要求学生能拆装简单的机械装置，能测绘典型零件，能安装、接线和调试典型电气控制线路，完成调试一个典型的机电一体化装置。

职业能力培养目标：

* 熟悉各主要物理量及基本公式的含义和使用条件；
* 能弄清各定律的内容，掌握有关量间的相互关系；
* 能逐步学会分析基本电路，并掌握电路分析规律；
* 能理解交流电的概念与特点，掌握三相交流电的输送方式；
* 能正确识别常用低压器件，并掌握各器件的用法；
* 能识读电动机基本控制电路，能分析配电线路和接线；
* 能正确识读电子元器件，并会用仪表简单判别元件的质量；
* 能初步掌握电子装接技术，能学会搭建简单的数字电路；

四、考试内容

（一）工程制图模块

工程制图模块考核内容，见表3。

**表3. 工程制图模块考核内容**

| **考核****要点** | **考核内容** |
| --- | --- |
| **基础理论考核** | **技能操作考核** |
| 1.几何图形绘制 | 1、图纸国家标准* 简述图纸的基本幅面分类、图框、标题栏和明细栏格式和尺寸标准
* 说明比例的定义、分类和常用比例
* 说出图样中文字书写要求和标准
* 列举图样的基本线型及应用
* 说出图线绘制的要求
* 说明尺寸标注的要素、要求和规则
* 简述不同形状图样和特定要求的尺寸标注方法
 | 1、运用工程制图国家标准* 能正确识读和绘制图纸幅面格式和标题栏、明细栏内容
* 能根据标准字体的书写要求进行数字、字母和汉字的书写
* 能根据线型不同应用类型和图线绘制标准绘制图线
* 会根据尺寸标注的规定正确进行标注尺寸
 |
| 2、绘图工具与绘图方法* 了解图板和丁字尺配合划线的方法
* 说明圆规、分规和三角尺的使用和配合使用的方法
* 列举不同型号的铅笔的使用方法
* 说明使用丁字尺、三角尺配合或圆规等分圆周合作正多边形的方法
* 简述斜度和锥度的定
* 说明斜度和锥度的画法和标注方法
* 说明圆弧连接的要求与方法
* 说明平面图形的形状和尺寸分析方法
* 概述平面图形的绘图步骤和方法
 | 2、绘制几何图形* 会使用圆规等分圆周和作正多边形
* 会使用绘图工具绘制斜度和锥度并正确标注
* 会根据已知条件使用绘图工具连接圆弧
* 会对平面图形及尺寸进行分析，能根据平面图形特点按步骤绘制并正确标注
 |
| 2.基本几何体视图的绘制 | 1、投影法* 简述投影法的概念和分类
* 说明正投影法的性质
* 说出三投影体系构建方法和三投影面、投影轴的名称
* 认识三视图的形成过程
* 分析三视图的对应关系和投影规律
 | 1、正投影法投影作图* 会区分不同类型投影法所得投影
* 会构建三投影体系并能展开在同一平面
 |
| 2、点的投影规律* 说出点的投影规律
* 辨认点的投影与坐标的对应关系
* 简述述根据点的投影判断点的空间位置关系的方法
* 认识直线与投影面的位置关系和投影特性
* 说明直线在投影体系投影特性和投影方法
* 记住平面与投影面的位置关系和投影特性
* 说明平面线在投影体系投影特性和投影方法
* 归纳三视图的作图方法
 | 2、求作点线面的投影* 会作点的投影并根据点的投影判断空间点的位置
* 能根据直线的投影特性作直线的三面投影
* 能根据平面的投影特性作平面的三面投影
* 能根据三视图的投影规律绘制三视图
 |
| 3、三视图绘制方法* 说出棱柱的三视图分析方法和作图步骤，并认识棱柱表面点的投影特性
* 概述棱锥的三视图分析方法和作图步骤。并认识棱锥表面点的投影特性
* 概述圆柱的三视图分析方法和作图步骤，并认识圆柱表面点的投影特性
* 概述圆锥的三视图分析方法和作图步骤。并认识圆锥表面点的投影特性
* 概述球的三视图分析方法和作图步骤，并记住球表面点的投影特性
* 列举基本几何体在视图的标注要求
* 说明基本几何体三视图的标注方法
 | 3、绘制基本几何体的三视图* 能绘制平面立体的三视图并会作表面点的投影
* 能绘制曲面立体的三视图并会作表面点的投影
* 能标注基本几何体的尺寸
 |
| 4、轴测投影* 辨别轴测投影的概念和类型，说明轴测投影的形成过程
* 说明正等测图的轴间角和轴向伸缩系数
* 说出平面立体正等测图的作图步骤
* 说出曲面立体正等测图的作图步骤
 | 4、绘制基本几何体的轴测投影图* 能正确绘制平面立体的正等测图
* 能正确绘制曲面立体的正等测图
 |
| 3.组合体的识读和绘制 | 1、组合体* 辨别组合体的类型和组合形式
* 概述组合体交线的画法
* 概述平面立体截切和圆柱截交线的画法
* 知道两立体相交相贯线的画法
* 概述组合体的形体分析步骤
* 知道组合体的分解、形体分析的方法
 | 1、 分析组合体的形体* 能判断组合体的组合形式
* 能正确运用形体分析法分析组合体的形体
* 能绘制平面立体的截交线和相贯线
 |
| 2、组合体视图绘制方法* 简述主视图选择的原则
* 说明组合体视图的选择方法
* 说出组合体视图的作图步骤
 | 2、 绘制组合体视图* 会分析组合体
* 能正确选择组合体主视图
* 能根据组合体视图的绘图步骤画组合体的三视图
* 能绘制简单组合体的正等测投影
 |
| 3、体尺寸标注方法* 说明标注组合体尺寸的基本要求。
* 辨认组合体尺寸的分类和尺寸基准
* 概述标注组合体尺寸的步骤
* 举例说明标注组合体尺寸注意的问题
 | 3、标注组合体视图尺寸* 会分析组合体的尺寸类型。
* 会标注组合体尺寸
 |
| 4、识读组合体视图的方法* 归纳识读组合体视图的基本要领。

5、识读组合体视图的步骤与方法* 概述识读组合体的步骤与方法
 | 4、识读组合体视图* 会用形体分析法识读组合体视图
* 能根据已知视图想象组合体形状，补画视图或缺线
 |
| 4.机械图样的表达 | 1、视图的画法* 辨认六个基本视图的投影方向和配置关系
* 简述向视图表达和绘制方法
* 简述局部视图表达和绘制方法
* 简述斜视图表达和绘制方法
 | 1、绘制视图* 能根据视图投影规律绘制零件的六个基本视图
* 会绘制向视图并能正确标注
* 能根据图样表达要求选择并绘制、标注局部视图
* 会绘制向视图并能正确标注
 |
| 2、剖视图* 说明剖视图的概念和种类
* 简述剖切平面的选择和剖切符号的使用方法
* 简述全剖视图的画图和标注方法
* 简述半剖视图的画图和标注方法
* 简述局部剖视的画图和标注方法
* 归纳剖视图的规定画法和注意事项
 | 2、绘制剖视图* 会正确选择剖切平面表达零件的内部结构
* 会绘制全剖视图、半剖视图和局部剖视图，并能准确进行标注
 |
| 3、断面图* 说明断面图的概念和作用
* 说明剖面图和剖视图的区别
* 简述移出断面的画图和标注方法
* 简述重合断面的画图和标注方法
 | 3、绘制剖面图* 会绘制移出断面、重合断面，并能准确进行标注
 |
| 4、局部放大图* 说明局部放大图的作用和作图方法

5、简化画法* 说明机械图样的简化画法的原则与基本要求
 | 4、绘制局部放大图和简化图样* 会绘制局部放大图并进行正确配置和标注
* 能根据图样简化画法的要则和要求绘制简化部分结构
 |
| 5.标准件和常用件的识读和绘制 | 1、螺纹* 描述螺纹形成过程和基本概念
* 说明螺纹规定画法
* 简述螺纹标记和标注方法
* 概述连接螺纹的画法
* 辨认螺纹紧固件的类型和标记
* 简述螺纹紧固件的简化画法和标注方法
 | 1、绘制螺纹和螺纹紧固件* 能按照螺纹的规定画法绘制螺纹
* 会按照国家标准规定标记和标注螺纹
* 能使用简化画法绘制螺纹紧固件并标注
 |
| 2、齿轮* 说明齿轮的类型
* 记住齿轮的常用参数和参数运算方法
* 表述单个圆柱齿轮的画法规定
* 表述圆柱齿轮啮合的画法规定
 | 2、绘制齿轮* 会按照国家标准规定标记和标注圆柱齿轮
* 会计算齿轮的绘制参数
* 能使用简化画法绘制齿轮
 |
| 3、键* 说明键的分类
* 简述键的画法和标记方法

4、销* 说明销的分类
* 简述销的画法和标记方法
 | 3、绘制键和销* 会按照键的规定画法绘制和标注键
* 会按照销的规定画法绘制和标注键
 |
| 5、滚动轴承* 说明滚动轴承的结构和分类
* 说明滚动轴承的基本代号含义
* 简述滚动轴承的标记方法
* 简述滚动轴承的简化画法和规定画法
 | 4、 绘制和标注滚动轴承* 能根据滚动轴承标记规定进行识读和标记
* 会查阅滚动轴承的参数
* 会根据滚动轴承的规定画法绘制滚动轴承
 |
| 6.典型零件零件图的识读和绘制 | 1、零件图* 说明零件图机械加工中的作用
* 说明完整零件图包含的内容
* 说明零件图主视图的选择原则
* 概述零件图其他视图的选择原则
* 简述零件图读图的步骤和方法
* 简述典型零件零件图的分析及识读方法
 | 1、识读零件图* 能判断零件的形状
* 能识读零件尺寸、位置精度、几何精度和表面质量
* 能识读零件技术要求
* 能根据零件图的识读方法分析典型零件的结构并正确识读典型零件零件图
 |
| 2、绘制零件图的方法* 说明零件图图幅和比例的选择要求
* 简述主视图和其他视图的选择原则和绘制方法
* 简述零件铸造工艺结构和机械加工工艺结构的画法
* 简述零件过渡表面的画法规定
 | 2、绘制零件视图* 能根据视图的选择原则和表达方法，绘制零件视图
* 能手绘零件草图
 |
| 3、尺寸标注* 简述设计基准、工艺基准的含义
* 简述合理选择尺寸基准的方法
* 简述标注尺寸的原则
* 简述尺寸公差的计算和标注方法
* 简述几何公差的特征符号和标注方法
* 简述孔结构尺寸的标注要求和方法
* 简述零件图尺寸标注方法
 | 3、标注零件尺寸* 能正确选择尺寸基准
* 会根据尺寸标注的原则准确标注尺寸
 |
| 4、零件图技术要求* 说明零件图标注技术要求的主要内容
* 表述表面质量的种类和表面粗糙度的概念
* 简述表面结构的图形符号和在图样中的标注方法。
* 简述零件图热处理的标注方法
* 简述零件图技术要求的标注方法
* 说明零件图其他技术要求
 | 4、标注零件图技术要求* 能根据表面结构在图样的标注要求标注表面粗糙度
* 能正确标注尺寸公差和几何公差
* 会在零件图中标注热处理的技术要求
 |
| 7.简单装配图的识读和绘制 | 1、装配图* 表述装配图的作用和内容
* 说明装配图主视图的选择要求
* 简述其他视图的选择方法
* 简述装配图的规定画法
* 简述装配图的特殊表达方法
 | 1、绘制简单装配图* 会识读简单装配图
* 能根据装配关系，绘制简单装配图
 |
| 2、装配图的标注方法* 辨识装配图的尺寸类别
* 概述装配图的尺寸标注原则和方法
* 简述装配图零件序号的编排形式和方法
* 简述标注明细栏的方法
* 说明标注装配图技术要求的主要内
 | 2、标注装配图* 会根据装配图的尺寸标注要求标注尺寸
* 会编排装配图的序号和明细。
* 能按技术要求的标注内容标注装配图的技术要求
 |
| 3、装配图识读的基本要求* 说明装配图识读的基本要求
* 说明装配体的功用和结构
* 简述装配图识读的方法和步骤
 | 3、识读装配图* 能根据装配图视图的基本要求和方法识读装配图
 |

（二）机械工程基础模块

机械工程基础模块考核内容见表4。

**表4. 机械工程基础模块考核内容**

| **考核****要点** | **考核内容** |
| --- | --- |
| **基础理论考核** | **技能操作考核** |
| 1.公差配合 | 1、公差配合* 理解互换性概念
* 掌握公差与偏差的区别
* 掌握基孔制和基轴制的概念
* 理解公差与配合的选用
* 了解公差与配合的基本规定
 | 1、公差配合* 会读尺寸偏差和计算公差。
* 会查标准公差数值表等
* 三种配合的特点及判断，计算极限间隙或极限过盈。
 |
| 2、形位公差基础知识* 掌握形位公差的代号
* 掌握形位公差的选用
* 掌握形位公差的标注方法
 | 2、形位公差基础知识* 识记14种形位公差的项目符号。
* 会标注形位公差
 |
| 3、表面粗糙度基础知识* 掌握表面粗糙度的概念
* 了解表面粗糙度的选用
* 掌握表面粗糙度的标注方法
 | 3、表面粗糙度基础知识* 能正确识读图样上表面粗糙度的标注，知道各种标注的含义。
 |
| 2．工程材料的选用与热处理工艺 | 1、金属材料的性能* 掌握金属的力学性能
* 了解金属的工艺性能
* 了解金属材料的切削性能
 | 1、金属材料的性能* 能认识金属材料的力学性能、工艺性能，并识别金属材料的五大力学性能指标。
 |
| 2、识别钢牌号* 能根据牌号判断钢的类别
 | 2、识别钢牌号* 能正确区分碳素钢的种类，读懂图样中碳素钢牌号的含义，并能合理选用常用的碳素钢。
 |
| 3、碳素钢的分类及用途* 说明碳素钢的含义

列举碳素钢的用途 | 3、选用碳素钢* 能根据用途选用碳素钢的类型
 |
| 4、钢的热处理* 掌握热处理的概念
* 熟悉退火的概念及作用
* 熟悉正火的概念及作用
* 熟悉淬火的概念及作用
* 熟悉回火的概念及作用
* 熟悉表面热处理
 | 4、钢的热处理* 能理解热处理工艺分类。
* 会分析各种热处理工艺的应用特点
 |
| 5、合金钢的分类及用途* 说明合金钢的含义
* 列举合金钢的用途
 | 5、选用合金钢* 能根据用途选用合金钢的类型
 |
| 6、铸铁的分类及用途* 说明铸铁的含义
* 列举铸铁的用途
 | 6、选用铸铁* 能根据用途选用铸铁的类型
 |
| 7、有色金属材料* 说出常见的有色金属及合金的特点和用途
 | 7、识别有色金属* 能识别常见有色金属
 |
| 8、非金属材料* 说出常见的非金属材料的特点和用途
 | 8、识别非金属材料* 能识别常见非金属材料
 |
| 3.机械连接方式 | 1. 键
* 解释键连接的作用
* 说明键连接的结构特点和工作原理
* 列举键连接的分类
 | 1、识别键连接* 能根据要求选用平键连接的类型
 |
| 2、销* 解释销连接的作用
* 说明销连接的结构特点和工作原理
* 列举销连接的分类
 | 2、识别销连接* 能根据要求选用销连接的类型
 |
| 3、螺纹* 辨认螺纹的主要参数
* 列举螺纹连接的类型、特点及应用
 | 3、识别螺纹连接* 能拧紧和放松螺纹
 |
| 5、联轴器与离合器* 说出常见联轴器的种类、特点、工作方法
* 说出常见离合器的种类、特点、工作方法
 | 4、识别联轴器与离合器* 能辨认联轴器与离合器
 |
| 4.常用机械传动 | 1、传动带* 说明带传动的构成及工作原理
* 列举带传动的类型和适用范围
* 说明带传动的特点
* 辨认V带和带轮的结构
* 说明带轮常用的材料
* 列举带传动主要的失效形式
* 说明维护和安装带传动的方法
 | 1、识别带传动* 能计算带传动的传动比
* 能选用传动带
 |
| 2、传动链* 说明链传动的构成及工作原理
* 辨认链条的结构
* 列举链传动的类型和适用范围
* 表述链传动的特点
 | 2、识别链传动* 能辨别链传动
 |
| 3、齿轮传动* 列举齿轮传动的特点
* 列举齿轮传动的类型和适用范围
* 辨认直齿圆柱齿轮各部分的名称、定义、符号
* 说明直齿圆柱齿轮的基本参数
* 说明标准直齿圆柱齿轮几何尺寸的计算公式
* 说明直齿圆柱齿轮的正确啮合条件
* 说明齿轮的结构及常用的材料
* 列举渐开线齿轮的加工方法
* 说明渐开线齿轮的根切现象和不发生根切的最少齿数
* 列举齿轮传动主要的失效形式
 | 3、计算齿轮传动* 能计算齿轮传动的传动比
* 能计算标准直齿圆柱齿轮的几何尺寸
 |
| 4、蜗杆传动* 列举蜗杆传动的类型和适用范围
* 列举蜗杆传动的特点
* 列举蜗杆传动的基本参数
* 说明蜗杆的结构及常用的材料
 | 4、识别蜗杆传动* 能辨别蜗杆传动
* 能判定蜗轮的转向
 |
| 5、齿轮系与减速器* 说明齿轮系的概念
* 列举齿轮系的组成与类型
* 列举齿轮系的传动特点
* 说出减速器的概念
* 简述齿轮减速器的结构
 | 5、判断齿轮系类型及计算传动比* 能判断齿轮系的类型
* 能计算定轴轮系的传动比
* 能判断定轴轮系中从动轮的转向
 |
| 5.常用机构 | 1. 构件与运动副
* 简述机构的概念
* 简述运动副和平面运动副的概念
* 简述低副、高副的概念和特点

2、平面运动简图符号* 辨认平面机构的运动简图

3、平面四杆机构* 列举平面铰链四杆机构的三种基本形式和应用
* 说明平面铰链四杆机构的基本特性

4、凸轮机构* 说出凸轮机构的类型和应用。
* 说明凸轮机构的常用材料。

5、间歇运动机构* 说出槽轮机构的类型及运动特点
* 说出棘轮机构的类型及运动特点
 | 1、判别常用机构 * 能判别平面四杆机构
* 能判别凸轮机构
* 能判别槽轮机构
* 能判别棘轮机构
 |

（三）电工电子技术模块

电工电子技术模块考核内容见表5。

**表5. 电工电子技术模块考核内容**

| **考核****要点** | **考核内容** |
| --- | --- |
| **基础理论考核** | **技能操作考核** |
| 1. 直流电路 | 1．直流电路的概念 * 理解电路的组成
* 知道各种电路元器件的作用

2．理解电路的三种状态辨认电路开路、短路、断路三种状态3．直流电路的常用物理量* 记住电流、电动势、电压、电位、电功率、电能的定义
* 记住电流、电动势、电压、电功率、电能的符号、单位及基本公式的含义
* 了解各公式使用的条件
* 理解参考方向的含义和作用

4．电工仪表的选择和使用* 掌握测量电流、电压的基本方法
* 记住万用表使用方法
 | 1．直流电路识别* 能正确选用构成电路的各种电路元器件
* 能看懂电路原理图
* 能认识简单的实物电路

2.直流电路搭建* 会识读简单电路图
* 能完成电路的搭建能实现电路功能

3.直流电路基本参数测量* 能判断电路的状态
* 能正确使用万用表测量电阻值
* 能正确使用万用表测量直流电路的电压、电流值
 |
|  | 5.直流电路中基本参数的计算* 记住电阻定律
* 了解电阻元件电压与电流的关系
* 记住欧姆定律
* 描述直流电路中元件的电压、电流、功率的计算方法

6．串并联电路中基本参数的计算* 解释电路的串联概念
* 记住电路的串联计算方法
* 解释电路的并联概念
* 记住电路的并联计算方法

7. 基尔霍夫定律计算方法* 了解支路、节点、回路和网孔的概念
* 解释基尔霍夫电压定律、电流定律
* 用基尔霍夫电压定律、电流定律分析典型的直流电路
* 记住支路电流法的计算方法
 | 4.直流电路中基本参数计算* 会使用欧姆定律完成相关电量的参数计算
* 能完成串并联电路中相关电量的参数计算
* 会使用基尔霍夫等定律计算电路的参数
 |
| 2. 电容与电感 | 1．电容器* 知道储能元件的概念
* 理解电容器充、放电电路的工作特点

2.磁场* 理解磁场的基本概念
* 知道磁场的主要物理量
* 知道不同形状的通电导体产生的磁场的磁感应线
* 知道磁感应线分布情况及方向的判别方法
* 记住通电线圈在磁场中所受力矩方向的判别方法

3．电感器* 知道电感器的外形、参数，会判断其好坏
* 知道影响电感器电感量的因素
 | 1．电容器识别* 能根据参数选择电容器
* 会判断电容器的好坏

2．磁场判断* 会判断通电直导体所受磁场力的方向
* 能判断通电线圈磁场中受到的作用力

3．电感器识别* 能根据参数选择电感
* 会判断电感器的好坏
 |
| 3.单相交流电 | 4. 正弦交流电路* 理解交流电的基本概念
* 了解正弦交流电的产生过程
* 说出正弦交流电的三要素
* 识记正弦交流电解析式、波形图、相量图的表示方法
* 理解有效值、最大值和平均值的概念
* 理解频率、角频率和周期的概念
* 记住正弦交流电的相量计算的方法
 | 1.正弦交流电路参数计算* 能使用公式完成交流电相关物理量的计算
* 能完成简单电路有功功率、无功功率的计算
* 能绘制正弦交流电路的波形图并判断电路的特性
* 能绘制正弦交流电路的相量图并判断电路的特性
 |
| 2. 纯电阻、纯电感、纯电容电路的计算方法* 解释纯电阻电路、纯电感电路，纯电容电路概念
* 记住电阻元件电压与电流的数值关系与相位关系
* 理解有功功率、无功功率的概念
 |
| 3.串联交流电路计算方法* 理解RL串联电路的阻抗概念
* 理解RC串联电路的阻抗概念
* 记住电压三角形、阻抗三角形的绘制方法
* 理解功率三角形和电路的功率因数
* 概述感性电路提高功率因数的方法和意义

4.LC谐振电路* 理解串联谐振电路的概念
* 理解并联谐振电路的概念
* 记住谐振电路的特点与Q值的计算方法
 | 2.串联交流电路参数计算* 能完成RL串联电路、RC串联电路的电流、电压等参数的计算
* 能完成RLC谐振电路的相关参数的计算
* 能完成日光灯电路的连接实验
 |
| 4.三相交流电 | 1.三相正弦交流电* 理解三相交流电的产生过程
* 理解三相交流电的概念
* 记住三相交流电的表示方法
* 理解三相交流电的输送方式
* 了解中性线的作用
* 记住三相负载的联结方式

2.安全用电* 概述人体触电的原因
* 归纳、列举人体触电的类型
* 简述保护接地的原理
* 说出保护接零的方法
 | 1.三相交流电参数计算* 能完成三相交流电电压、电流的参数计算
* 能在三相四线制中获取不同电压等级的电源

2.安全用电操作* 能在用电过程中采取适当保护措施
* 能对触电状况做出正确的判断

能采取适当的急救措施 |
| 5.用电技术和常用低压电器 | 1. 电力系统
* 理解电力系统的构成
* 概述节约用电的常识
1. 变压器
* 理解变压器的作用及种类
* 记住变压器的工作原理
* 记住变压比的计算方法
1. 照明安装
* 简述灯具的选择和检查
* 记住照明电路的安装步骤与方法
1. 常用低压电器
* 理解低压开关的种类、结构、作用
* 理解熔断器、主令电器的种类、结构、作用
* 理解交流接触器、继电器的工作原理、结构
 | 1.用电技术* 能遵守安全用电的规则
* 能完成变压器变压比参数的计算
* 能认识常见照明灯具，合理选用灯具
* 能判断照明灯具的好坏
* 能完成白炽灯电路的连接实验

2.低压电器* 能完成低压电器的拆装
* 能正确使用低压电器安装简单的控制电路
 |
| 6.电动机及基本控制电路 | 1. 电动机
* 理解三相异步电动机的结构
* 记住三相异步电动机的工作原理
1. 三相电动机基本控制电路
* 理解电动机直接启动的控制原理
* 理解电动机正反转的控制原理
* 理解电动机降压启动的控制原理
 | * 能识读三相异步电动机的基本控制电路
* 学会电动机基本控制电路的配线安装
 |
| 7.常用半导体 | 1.半导体的类型与特点* 理解常用半导体的基础知识
* 了解常用半导体材料的类型、特点
* 理解PN结的单向导电性

2.半导体二极管的主要参数* 说出半导体二极管主要参数代表的含义及使用要求
* 理解半导体二极管的伏安特性曲线
 | 1.半导体二极管测量* 能正确画出半导体二极管的符号
* 能根据符号及外部标志识别半导体二极管的管脚
* 能用万用表判别半导体二极管的极性和好坏
 |
| 1. 特殊二极管的特性和参数
* 说出稳压管的工作特性和主要参数
* 理解发光、光电二极管的工作条件
 | 2.特殊二极管的检测* 能判断稳压二极管的常见故障
* 能判断发光二极管的管脚极性
* 能检测光电二极管的质量好坏
 |
| 4.三极管的结构和类型* 说出三极管的内部组成结构及外部管脚名称
* 归纳、说明常用三极管的类型、材料

5.三极管的工作特性* 理解三极管的放大原理
* 理解三极管输入输出特性
* 说出三极管型号与主要参数
 | 3.半导体三极管识别* 能正确画出半导体三极管的符号
* 能根据符号及外部标志识别三极管的管脚和类型
* 能使用万用表判断三级管的类型与管脚
 |
| 6.半导体晶闸管的主要参数* 了解半导体晶闸管的结构、符号、特性和主要参数
* 记住能识别引脚的方法
 | 4.半导体晶闸管测量* 能正确画出半导体晶闸管的符号
* 能根据符号及外部标志识别半导体晶闸管的管脚
* 能用万用表判别半导体晶闸管的极性和好坏
 |
| 8.直流稳压电源 | 1. 整流电路的基本形式
* 辨认半波、桥式整流电路的组成形式
* 分析整流电路的工作原理

2.整流电路的工作原理* 简述半波、桥式整流滤波电路的工作原理

3.整流电路相关电量的参数计算及波形* 理解桥式整流电路输出、输入电压之间的关系
* 列举半波、桥式整流电路相关电量的计算方法及波形特点
 | 3.搭建桥式整流电路* 会使用万用表判别电阻、电容等相关元件的好坏
* 能正确选用合适的整流二极管
* 能识读整流电路的原理图
 |
| 1. 滤波电路的基本形式
* 辨认电容、电感、π形滤波电路的组成形式
* 分析滤波电路的工作原理
1. 稳压电路的组成和特点
* 理解稳压电路的组成与工作原理

分析集成稳压电路的特点 | 4.滤波、稳压电路* 能识读电容、电感、复式滤波电路图
* 能识读集成稳压电源电路，了解引脚功能及使用常识
* 会用万用表测量整流、滤波电路的参数
 |
| 9.晶体管放大电路和集成运算放大器 | 1. 晶体管基本放大电路的概念* 辨认单级小信号放大电路、多级放大电路的组成形式
* 知道静态工作点对放大电路的影响
* 列举晶体管三种工作状态

2.放大电路中反馈的作用* 了解正、负反馈的概念、特点
* 归纳、概述负反馈电路的组成结构
* 说出给定电路的反馈类型判断方法
 | 1.搭建晶体管基本放大电路* 会使用万用表判别电阻、电容等相关元件的好坏
* 能正确选用合适的三极管
* 能识读晶体管放大电路的原理图
* 会判断电路的反馈类型
 |
| 3.晶体管基本放大电路的工作原理* 简述基本放大电路的工作原理
* 记住简单计算方法倍数
* 记住分压式偏置放大电路参数计算方法
* 知道多级放大器耦合的类型
 | 2.晶体管基本放大电路计算* 会计算放大倍数
* 会检测三极管静态工作点
* 能正确计算三极管静态工作点参数
 |
| 1. 集成运算放大器的应用
* 认识集成运放符号和功能
* 记住集成运放的两种输入形式
 | 3．集成运算放大器的识读* 能识读反相放大器、同相放大器的电路图
* 能用集成运放搭建反相放大器、同相放大器
 |
| 10.数字电路基础知识  | 1. 脉冲与数字信号的关系
* 简述脉冲信号的基本概念
* 理解脉冲与数字信号之间的关系
* 了解数字信号的特点及应用
1. 数制与码制的转换
* 了解二进制、十进制、十六进制的表示方法
* 了解BCD码的表示形式
 | 1.数字电路知识* 会进行不同数制之间的转换
* 会进行码制与数制之间的转换
* 能写出逻辑门电路的逻辑表达式
 |
| 3. 逻辑门电路的功能* 理解基本逻辑门、复合逻辑门的逻辑功能
* 知道逻辑门的结构及电路符号
* 理解逻辑门电路的运算规则
 | 2.逻辑门电路运用* 能正确书写常用门电路的逻辑符号、逻辑表达式及真值表
* 能根据型号识别集成门电路的类型和引脚
 |
| 4．集成逻辑门电路的分类与引脚图* 描述常用集成门电路的种类
* 归纳集成逻辑门电路引脚图识读的规律
* 比较不同集成逻辑门电路

5．集成逻辑门电路的类型* 概述集成逻辑门电路的类型
* 说明TTL集成门电路使用的注意事项
* 说明COMS集成门电路使用的注意事项
 | 3．集成逻辑门电路识别* 能根据符号及外部标志识别集成门电路的管脚
* 能根据型号识别集成逻辑门电路的类型
 |
| 11.组合逻辑电路与时序逻辑电路 | 1. 组合逻辑电路
* 知道组合逻辑电路的特点
* 理解组合逻辑电路的读图方法和步骤
* 了解典型编码、译码集成电路的引脚功能

2．触发器的性质和分类* 归纳不同触发器的分类
* 说明触发器之间的各个应用
* 说明RS触发器、JK触发器、D触发器的逻辑功能
* 说明RS触发器、JK触发器、D触发器的图形符合

3．触发器功能的相互转换* 知道JK触发器与D触发器之间的转换

4.时序逻辑电路* 时序逻辑电路的概念
* 了解集成移位寄存器的基本功能和应用
* 理解典型计数集成电路的引脚功能和应用常识
 | 1.时序逻辑电路功能判别* 能正确识读基本RS、同步RS、JK、D触发器的逻辑符号
* 能根据型号识别各种触发器的类型
* 会用编码、译码集成电路组装应用电路
* 会对RS触发器、JK触发器、D触发器进行逻辑功能的检测
* 能用典型计数集成电路装配计数功能电路
 |

五、参考书目

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 胡建生 主编，《机械制图》，机械工业出版社， 2016.3（2017.1重印） |
| 2 | 胡建生 主编，《机械制图习题册》，机械工业出版社， 2016.4（2017.1重印） |
| 3 | 张梦欣 主编，《机械加工基础》，中国劳动社会保障出版社，2011.1（第1版） |
| 4 | 张梦欣 主编，《机械加工基础习题册》，中国劳动社会保障出版社，2011.6（第1版） |
| 5 | 陈振源 主编，《电工电子技术与技能》，人民邮电出版社，2010.06（第1版） |
| 6 | 王照清 主编，《维修电工（四级）上》，中国劳动社会保障出版社，2013.12（第2版） |
| 7 | 王照清 主编，《维修电工（四级）下》，中国劳动社会保障出版社，2013.12（第2版） |
| 8 | 编审委员会 主编，《1+x职业技能鉴定考核指导手册.维修电工四级》，中国劳动社会保障出版社，2018.08（第1版） |
| 9 | 仇朝东, 主编，《维修电工（四级）》，中国劳动社会保障出版社，2013.12 |
| 10 | 姚融融，主编，《电气控制及PLC》，高等教育出版社，2010.02 |