

# 湖南人文科技学院 2022 年“专升本”

## 电子信息工程专业《电路》考试大纲

一、考试形式：笔试（闭卷）

二、考试时量：120 分钟

三、卷面分数：100 分

### 四、考核内容与要求

#### （一）电路的基本概念和定律

##### 1.考核内容

##### (1)电路中的基本物理量

电荷特性、伏特、安培、欧姆、瓦特、焦耳等基本的概念及相互间的关系；

##### (2)电流、电压及其参考方向、电位

电荷流动与实际电流的关系；电路中电流、电压的标识及参考方向与实际方向的意义；

##### (3)电阻、电功率与电能

熟悉伏安关系（VCR）及相关功率、能量的定义和计算分析；

##### (4)基尔霍夫定律（KVL、KCL）；

电路回路的电压关系、节点各支路电流的关系，及相关电路计算；基尔霍夫电压定理（KVL）、基尔霍夫电流定理（KCL）；

##### (5)电压源和电流源

电压源及电流源的模型；电源的电功率计算；开路电压、短路电流的概念及计算。

##### 2.考核要求

了解：1、电路中的基本物理量；2、电流、电压及其参考方向；3、电功率与电能；4、电压源和电流源；

重点掌握：欧姆定律；电功率等的计算；基尔霍夫定律的应用。

#### （二）电路的基本分析方法

##### 1.考核内容

##### （1）电路的等效变换

电路的简化及等效问题；

(2) 电阻的串联、并联、混联

串联分压公式，并联分流的关系，混联电路化简；

2.考核要求

了解：电路等效变换；

重点掌握：电阻的串、并、混联电路化简；

(三) 电路分析常用定理

1.考核内容

(1) 支路电流法，节点、独立节点、支路的定义；。

(2) 叠加定理

叠加定理的基本定义，该定理仅适用于线性电路；

(3) 戴维南定理

戴维南定理的描述；用戴维南定理对电路进行等效化简；电路端口的概念；

(4) 功率传输问题

电功率的计算；功率传输的大小、效率问题；最大功率传输计算分析。

2.考核要求

了解：1、节点、支路等概念。2、最大功率传输定理；

重点掌握：电路分析方法，叠加定理的应用；对电路进行简化等效分析。

(四) 正弦交流电路

1.考核内容

(1) 复数及复数的表示

复数的虚实部、模、辐角的概念；复数的三角形式的描述；复数的代数加减（平行四边形法则、三角形法则）；复数的矢量表示；特殊复数的三角形式表示；复数的乘除（模的乘除、辐角的加减）；

(2) 正弦交流电

正弦交流电的三要素；频率、周期的关系；正弦信号的有效值和最大值等的关系；

(3) 正弦交流电路中的电阻、电感和电容

电阻、电感、电容的伏安关系；电容串、并联电路的等效化简计算；电容、电感的储能类型及储能计算。电容元件的串并联化简；

#### (4) 交流电路分析

阻抗、导纳、容抗、容纳、感抗、感纳的定义。阻抗 ( $Z$ )、导纳 ( $Y$ ) 的定义；有功功率  $P$ 、无功功率  $Q$ ，视在功率  $S$ ；

#### (5) RLC 串联电路分析

正弦电信号情形下的 RLC 的伏安关系 (VCR)、KVL、KCL 相量描述；利用相关方法进行正弦信号电路的简单分析，阻抗模、阻抗角等的概念及表述；电压三角形、阻抗三角形、功率三角形表示；串联谐振；

#### 2.考核要求

了解：1、复数及复数表示；2、正弦交流电的三要素；3、正弦交流量的相量表示法；4、电阻、电感和电容的伏安关系及各自阻抗；5、交流电路下的阻抗、导纳定义；6、RLC 串联的伏安关系 (VCR)、KVL、KCL 关系描述；

重点掌握：复数运算；RLC 串联的分析计算。

#### (五) 一阶电路分析

##### 1.考核内容

##### (1) 动态电路分析

换路的概念；换路定则：换路前后电容电压和电感电流不跃变；电路初始条件（初状态）、电路稳定状态（末状态）；

##### (2) 一阶动态电路分析（直流状态下的电路分析）

一阶电路的定义，电容电路、电感电路的时间常数  $\tau$  的定义及意义；零输入响应定义；零状态响应的定义；全响应定义，全响应与零输入响应及零状态响应的关系；三要素法的应用；

#### 2.考核要求

了解：1、动态电路的方程及换路定律；2、初始值、稳态值计算；3、时间常数；

重点掌握：一阶电路的零输入响应、零状态响应、全响应的相互关系及分析计算；一阶电路的三要素法的应用。

#### (六) 互感与变压器

##### 1.考核内容

##### (1) 互感

磁耦合定义；磁通；互感线圈的同名端等的定义、标定；耦合因数  $k$ 、互感 ( $M$ ) 和自感 ( $L$ ) 的关系；全耦合、零耦合等的定义；

## (2) 理想变压器

理想变压器的三个条件：无功率损耗、全耦合（无磁泄漏）、初、次级线圈的自感系数无穷大，则  $M$  也为无穷大；变压器两端电压比满足：电压比=线圈匝数比；两端的电流比与匝数满足：电流比与线圈匝数成反比；远距离输电，需要借助变压器升压减小电流，降低电路的热损耗（传输线上的热损耗）。

## 2.考核要求

了解：1、互感与互感电压；2、互感线圈的同名端；

重点掌握：理想变压器分析。

## 五、题型

填空题 20 分（10 个空，每空 2 分）；单项选择题 20 分（10 个小题，每题 2 分）；简答题 20 分（4 个小题，每题 5 分）；分析计算题 40 分（3-5 个小题）。

## 六、参考教材

1、主要教材：刘志民主编，《电路分析（第五版）》（高职），西安电子科技大学出版社，2016 年 5 月，ISBN：9787560637754

2、参考教材：马颖，李华主编，《电路分析基础（第二版）》（高职），西安电子科技大学出版社，2016 年 11 月