

## 2018 考研《电机学》考试大纲

考试科目：电机学

### 考试形式和试卷结构

#### 一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 100 分，考试时间为 120 分钟。

#### 二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

#### 三、试卷内容结构

基本概念、主要结构及工作原理约 20%

电机电磁关系分析、等效电路、基本方程及参数测定约 50%

电机运行特性分析与计算约 30%

#### 四、试卷题型结构

试卷题型结构为：10 道大题，每题 10 分（包括简答题、作图题、计算题）

### 考试内容及要求

#### 一、变压器

##### 考试内容

变压器额定数据的计算；变压器的空载、负载运行的方程式、向量图和等效电路图；变压器参数测定方法与数据处理；变压器外特性、效率特性及电压变化率、运行效率的计算；单相、三相变压器联接组别判别方法；变压器谐波分析在工程中的应用；变压器并联运行条件

## 的分析及负载分配计算方法

### 考试要求

1. 正确理解变压器铭牌数据的含义并由此取得重要运行指标.
2. 深入掌握变压器电磁分析的三种工具的概念及其相互关系.
3. 掌握变压器运行参数的测定方法及计算.
4. 掌握变压器的运行特性及指标.
5. 掌握变压器联接组别的判别方法.
6. 掌握变压器并联运行条件的分析及负载分配计算方法

## 二、直流电机

### 考试内容

直流电机主要结构部件及功能；直流电机的类型；直流电机的额定数据；直流电机的磁路与磁化曲线；直流电机电枢的绕组、电势和电磁转矩；直流发电机的基本方程与运行特性；直流电动机的基本方程与运行特性；直流电机额定数据的计算；直流电机电枢绕组展开图绘制。

### 考试要求

1. 利用铭牌数据求取直流电机主要技术指标的方法（含电枢电阻的估算）.
2. 要求会根据电机基本数据绘制电枢绕组展开图与并联支路图.
3. 深入理解电枢电势与电磁转矩在电机分析中的物理意义.
4. 重点掌握直流发电机的外特性和直流电动机的机械特性（含

固有特性和人为特性)。

5. 掌握并励直流发电机建立电压的条件与操作方法.
6. 掌握直流电机的启动、调速、制动方法及相关计算.

### 三、交流电机的绕组电动势和磁动势

#### 考试内容

掌握交流电机磁场转速与极对数、频率的关系；三相单层、双层绕组展开图；相绕组电势计算公式；单相绕组脉振磁势及空间分布；三相圆旋转磁势的产生与性质；相绕组脉振磁势、椭圆形旋转磁势与圆形旋转磁势三者相互关系.

#### 考试要求

1. 掌握交流电枢绕组形成的依据并据此求取绕组结构要素.
2. 掌握三相单层整距绕组展开图、三相双层短距叠绕组展开图.
3. 深入理解相绕组电势与变压器电势的异同点.
4. 掌握交流磁势的分析方法（脉振磁势的特点、圆旋转磁势的主要性质、椭圆形旋转磁势的产生与分析）.

### 四、同步电机

#### 考试内容

同步发电机空载和三种负载相量图；隐极机磁势相——矢量图和电势相量图；凸极机双反应理论和电势相量图；同步电抗测定法；外特性和电压调整率；三相同步发电机并网条件和合闸操作灯光法；同步发电机功角特性及有功、无功调节方法；掌握同步电动机起动方法和功能、矩角特性及应用。用对称分量法分析三相同步发电机不对称

运行；三相同步发电机突然短路电流动态分析。

#### 考试要求

1. 掌握同步发电机的时空相量图.
2. 掌握同步电机的等效电路.
3. 同步电抗的物理意义与测定法.
4. 深入理解同步发电机并网条件和合闸灯光法.
5. 掌握同步发电机有功、无功调节方法.
6. 深入理解同步发电机“V”形曲线及其应用.
7. 掌握同步电动机起动方法与调速方法.
8. 会分析三相同步发电机不对称运行各相序分量及工程应用.
9. 掌握同步电机铭牌数据运算与用法.

### 五、异步电机

#### 考试内容

异步电机的结构与工作原理；三相异步电动机额定数据；三相异步电动机的运行原理；异步电机功率、转矩方程式及工作特性；异步电动机的机械特性及参数测定；三相异步电动机的起动、调速与制动的分析方法。

#### 考试要求

1. 熟练掌握利用铭牌求取异步电机主要技术指标的方法（含绕线型异步电机转子相电阻的计算）.
2. 深入理解异步电机基本电磁关系（包括转子绕组开路、转子绕组短路、转子堵转和转子绕组短路转子旋转三种状态）.

3. 熟悉异步机功率分配与转矩平衡方程式.
4. 知道三相异步电动机机械特性的绘制方法.
5. 了解用空载试验和堵转试验求取异步机参数;
6. 了解异步电机起动方法、调速方法和各种制动运行方式.