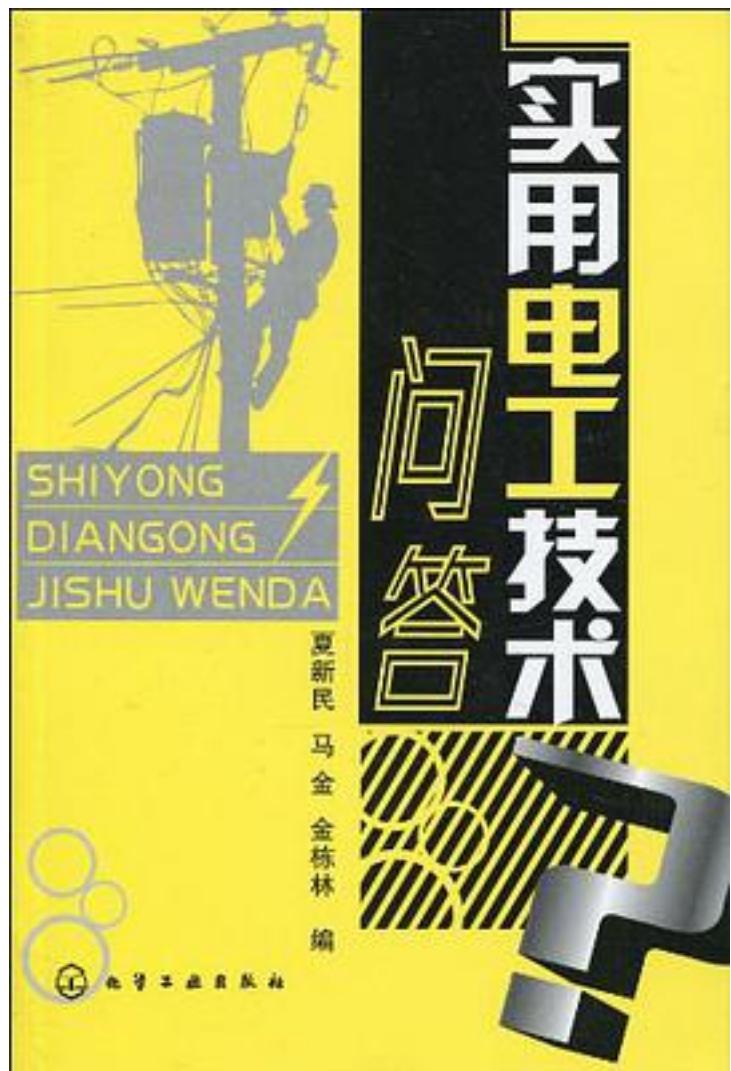


# 实用电工技术问答



[实用电工技术问答 下载链接1](#)

著者:周南星

出版者:水利电力出版社

出版时间:1998-10

装帧:平装

isbn:9787801241962

## 内容提要

本书内容包括电工基础知识、高低压电器运行技术、变电所电气运行技术、电力系统继电保护、发电厂变电所微机监控系统、变压器和发电机、异步电动机、电力拖动和自动控制、小水电技术、防雷接地、照明、电工仪表、家用电器、电工材料及安全用电等，共十五章。针对发电厂变电所、小水电、工厂企业中经常遇到的一些电工技术问题，以问答的形式予以解答，全书共约1000道题，内容丰富，具有实用性强和体现现代电工新技术的特点。

本书可供电力系统、小水电及工厂企业的电气技术人员，特别是电气运行人员阅读，对于电力和小水电部门的基层管理干部也有参考与使用价值。

作者介绍：

## 目录: 目录

### 前言

### 第一章 电工基础知识

#### 第一节 电的基本知识

- 1—1物质的电结构是怎样的？
  - 1—2什么是电场？什么是电场强度？
  - 1—3什么是静电屏蔽？
  - 1—4什么是尖端放电？
  - 1—5电路和电路模型有什么区别？
  - 1—6什么是电流的方向？
  - 1—7什么是电流的正方向？
  - 1—8什么是电压的方向？
  - 1—9什么是电压的正方向？
  - 1—10什么是电位？它与电压有什么关系？
  - 1—11如何测定电路中各点的电位？
  - 1—12什么是电动势的方向？
  - 1—13电功和电功率有什么区别？
  - 1—14电气设备的额定值指的是什么？
- #### 第二节 直流电路
- 1—15什么是欧姆定律？什么是全电路欧姆定律？
  - 1—16什么是电导？
  - 1—17如何计算电阻元件吸收（消耗）的功率？
  - 1—18什么是基尔霍夫定律？
  - 1—19什么叫等效电阻？
  - 1—20什么是电阻的串联和串联分压？
  - 1—21什么是电阻的并联和并联分流？
  - 1—22怎样化简电阻电路？
  - 1—23什么叫求等效电阻的倒推法？
  - 1—24如何分析对称电路？
  - 1—25什么是△—Y电阻网络等效互换？
  - 1—26何谓电桥电路和电桥平衡？
  - 1—27什么是电路的空载状态？

1—28什么是电路的短路状态?

1—29什么是电路的匹配状态?

1—30什么是电压源? 什么是电压源模型?

1—31什么是电流源? 什么是电流源模型?

1—32什么是叠加原理?

1—33什么是等效电源定理?

### 第三节 电磁和电磁感应

1—34如何确定磁场的方向?

1—35如何确定磁场对载流直导体的作用力?

1—36何谓磁感应强度?

1—37何谓磁力线?

1—38何谓磁通?

1—39何谓磁导率和相对磁导率?

1—40何谓磁场强度?

1—41如何进行磁路的计算?

1—42为什么铁磁物质具有高导磁性和磁饱和性?

1—43谓剩磁? 何谓矫顽力? 何谓磁滞?

1—44如何使磁性元件去磁?

1—45谓软磁材料? 何谓硬磁材料?

1—46永久磁铁为什么要避免剧烈震动和高温?

1—47谓磁屏蔽?

1—48谓铁芯损耗?

1—49如何确定直导体的感应电动势?

1—50如何确定线圈的感应电动势?

1—51何谓同名端?

1—52线圈中的磁场能量怎样计算?

### 第四节 电容器

1—53何谓电容器的电容?

1—54何谓部分电容?

1—55影响电容的因素有哪些?

1—56为什么介质对电容有影响?

1—57何谓电容电流?

1—58电容器为什么要并联和串联?

1—59电容器中的电场能量怎样计算?

1—60常用小型电容器有哪些种类? 各有何特点?

1—61何谓介质损耗?

1—62怎样使用电解电容器?

1—63电解电容器为什么容量大而体积小?

1—64衡量电容器性能和标准的指标是什么?

1—65如何用万用表粗测电容器的电容量?

1—66如何检查电容器发生漏电、短路和断线等故障?

1—67如何判别电解电容器的极性?

### 第五节 交流电路

1—68何谓正弦交流电?

1—69什么是交流电的周期、频率和角频率?

1—70何谓正弦量的三要素?

1—71何谓相位角和相位差?

1—72何谓有效值?

1—73正弦量如何用旋转矢量来表示?

1—74什么是感抗?

1—75什么是容抗?

1—76什么是阻抗?

1—77什么是是有功功率?

1—78什么是无功功率?

1-79什么是视在功率?

1-80何谓功率因数?如何计算功率因数?

1-81何谓谐振?

1-82并联电容器为什么能提高电路的功率因数?

## 第二章 高、低压电器运行技术

### 第一节 高压断路器

2-1高压断路器的作用是什么?

2-2高压断路器有哪些类型?目前用得较多的是哪些类型?

2-3油断路器中的油起什么作用?

2-4油断路器正常运行油位如何规定?油位过高或过低对运行有什么影响?

2-5油断路器油位的变化与哪些因素有关?

2-6如何检查油断路器的油位计?

2-7少油断路器分闸时发生喷油的原因是什么?

2-8油断路器运行中过热的原因是什么?如何判断油断路器运行温度过高?

2-9油断路器运行过热会造成什么后果?如何处理?

2-10运行中的油断路器缺油时如何处理?

2-11运行中的少油断路器漏油严重时如何处理?

2-12为什么有的断路器在断口上装设并联电阻?

2-13为什么有的断路器在断口上装设并联电容?

2-14少油断路器中油发黑还能继续运行吗?

2-15油断路器为什么不允许带电压用手动操作机构操作合闸?

2-16油断路器合不上闸的现象和原因是什么?

2-17油断路器拒绝分闸的现象及原因是什么?

2-18断路器瓷绝缘闪络或断裂的原因是什么?

2-19CY型液压操动机构的工作原理是什么?

2-20CY型液压操动机构有哪些联锁?

2-21CY型液压操动机构油泵电动机频繁起动的原因是什么?

2-22CY型液压操动机构油压压力建立不起来的原因是什么?

2-23断路器运行时,CY机构的油压到零会引起什么后果?

如何处理?

2-24CY型液压操动机构拒绝合闸的原因是什么?

2-25CY型液压操动机构拒绝分闸的原因是什么?

2-26油断路器运行时应巡视检查哪些项目?

2-27油断路器在什么情况下不能继续运行?

2-28SF<sub>6</sub>断路器的基本结构和动作过程是怎样的?

2-29为什么用SF<sub>6</sub>气体作断路器的灭弧介质?

2-30SF<sub>6</sub>断路器的灭弧室结构及灭弧原理是怎样的?

2-31SF<sub>6</sub>断路器内为什么要放置吸附剂?

2-32SF<sub>6</sub>断路器中,密度继电器的作用与工作原理是怎样的?

2-33SF<sub>6</sub>断路器运行时,其SF<sub>6</sub>气体压力如何监视?

2-34FA<sub>2</sub>-252型SF<sub>6</sub>断路器运行时可发出哪些信号?

2-35与SF<sub>6</sub>气体接触时应注意哪些事项?

2-36运行中的SF<sub>6</sub>断路器,如何判断SF<sub>6</sub>气体的泄漏程度?

2-37SF<sub>6</sub>断路器在灭弧室不打开的情况下能检查弧触头的烧伤程度吗?

2-38SF<sub>6</sub>断路器每年应检查哪些项目?

2-39SF<sub>6</sub>断路器有哪些优缺点?

2-40真空断路器的结构和动作过程是怎样的?

2-41真空断路器灭弧室的结构是怎样的?

2-42真空断路器真空灭弧室中的电弧是怎样产生的?

2-43真空断路器中电弧是怎样熄灭的?

2-44真空断路器金属屏蔽罩的作用是什么?

2-45真空断路器触头弹簧装置的结构原理和作用是什么?

2-46真空断路器在负载端为什么装设过电压抑制装置?

2-47真空断路器合闸失灵的原因是什么?

2-48真空断路器分闸失灵的原因是什么?

2-49真空断路器为什么会出现合闸断相运行?

2-50怎样检查真空断路器的真空度满足要求?

2-51真空断路器有何优点?

## 第二节 高压隔离开关

2-52隔离开关的作用是什么?

2-53隔离开关与断路器配合操作时应遵守什么原则?为什么?

2-54配有接地刀闸的隔离开关, 主刀闸和地刀闸的动作顺序是怎样的?

2-55隔离开关的允许操作范围是什么?

2-56操作隔离开关时应注意哪些事项?

2-57操作中错拉、合隔离开关如何处理?

2-58运行中的隔离开关, 可能出现哪些异常现象? 如何处理?

2-59巡视检查隔离开关时应检查哪些项目?

2-60如何检查隔离开关的触头?

2-61运行中的隔离开关如何判断触头过热?

2-62隔离开关触头过热的原因是什么?

2-63隔离开关拒绝合闸的原因是什么? 如何处理?

2-64隔离开关拒绝分闸的原因是什么? 如何处理?

2-65隔离开关自动掉落合闸的原因是什么?

2-66隔离开关为什么要用操作机构进行操作?

## 第三节 互感器

2-67互感器的分类及作用是什么?

2-68电磁式电流互感器正常工作状态是怎样的?

2-69运行中的电磁式电流互感器, 其二次侧为什么不能开路?

2-70互感器的二次侧为什么必须有一点接地?

2-71电流互感器运行时有哪些误差? 影响误差的因素是什么?

2-72什么是电流互感器的额定容量及准确度等级?

2-73电流互感器的额定容量为什么可用VA表示, 也可用欧姆表示?

2-74电流互感器的准确度等级与二次负载有什么关系?

2-75电流互感器运行时, 为什么不允许长时间过负荷?

2-76什么是电流互感器的10%误差曲线? 它有什么用途?

2-77电流互感器运行时有哪些常见故障?

2-78电流互感器运行时二次开路的原因有哪些?

2-79运行中的电流互感器二次开路时有何现象? 如何处理?

2-80电流互感器运行时巡视检查哪些项目?

2-81电容式电流互感器运行中为什么会产生爆炸?

2-82电压互感器正常工作状态是怎样的?

2-83运行中的电压互感器, 其二次侧为什么不能短路?

2-84电压互感器有哪些误差? 影响误差的因素有哪些?

2-85什么是电压互感器的准确度级及额定容量?

2-86同一台电压互感器, 其铭牌上为什么有多个准确度级和多个额定容量?

2-87电压互感器运行时, 对二次负载有何要求?

2-88电压互感器的二次星形绕组和开口三角绕组各起什么作用?

2-89电压互感器的一次绕组如何接入电网?

2-90110kV及以上的电压互感器, 其高压侧为什么不装设熔断器?

2—91电压互感器的二次侧为什么要串接其一次侧刀闸的辅助接点?

2—92电压互感器停电时应注意哪些事项?

2—93电压互感器回路断线时有哪些现象?

2—94发生电压互感器回路断线时,运行人员如何处理?

2—95电压互感器熔断器熔断的原因是什么?

2—96电压互感器并列运行应注意哪些事项?为什么?

2—97中性点不接地系统中的电压互感器,其开口三角处为什么要并联电阻?

2—98充油式电压互感器有哪些故障?

2—99电压互感器巡视检查有哪些项目?

#### 第四节 消弧线圈

2—100消弧线圈的作用是什么?

2—101消弧线圈有几种补偿方式?系统中一般采用哪种补偿方式?

2—102什么是消弧线圈的补偿度?什么是网络的调谐度和脱谐度?

2—103消弧线圈运行一般有哪些规定?

2—104如何起用消弧线圈?

2—105如何停用消弧线圈?

2—106消弧线圈在什么情况下需调整分接头?

2—107如何调整消弧线圈的分接头?

2—108在调整消弧线圈分接头的位置时,应注意哪些事项?

2—109将消弧线圈同时接入两台变压器的中性点运行有什么影响?

2—110消弧线圈运行时应进行哪些监视?

2—111消弧线圈在运行中应巡视检查哪些项目?

2—112哪些故障引起消弧线圈动作?消弧线圈动作后有哪些现象?

2—113消弧线圈动作后如何处理?

2—114欠补偿消弧线圈发生串联谐振时有哪些现象?

2—115欠补偿消弧线圈发生串联谐振如何处理?

2—116消弧线圈在什么情况下停用?

#### 第五节 电抗器

2—117电抗器的作用是什么?

2—118分裂电抗器有何优缺点?

2—119电抗器正常巡视检查的项目有哪些?

2—120电抗器局部发热时如何处理?

2—121电抗器可能有哪些故障?

#### 第六节 绝缘子

2—122绝缘子的作用是什么?

2—123绝缘子有哪些种类?

2—124绝缘子在运行中应巡视检查哪些项目?

2—125绝缘子瓷质破损和裂纹的原因是什么?

2—126绝缘子有哪些电气故障?如何判断?

2—127绝缘子发生闪络的原因是什么?应采取什么措施?

#### 第七节 熔断器

2—128熔断器的作用和工作原理是什么?

2—129熔断器的熔断过程是怎样的?

2—130熔断器的额定电流、熔体的额定电流的定义及两者的关系是怎样的?

2—131低压熔断器中采取了哪些结构形式加速电弧的熄灭并说明原理?

2—132快速熔断器用在什么地方?有何要求?

2—133串联的上、下级熔断器的熔体如何配合?

2—134高压熔断器中采取了哪些结构形式加速电弧的熄灭

并说明原理?

2-135带电手动取下或投入三相排列的动力熔断器应按什么顺序操作?

2-136熔断器运行中应巡视检查哪些项目?

2-137如何更换熔断器的熔体?

## 第八节 低压开关

2-138闸刀开关的作用是什么? 它应与什么相配合使用?

2-139交流接触器的作用是什么?

2-140磁力起动器的作用是什么?

2-141交流接触器的基本结构和工作原理是什么?

2-142自动空气开关的作用是什么?

2-143自动空气开关的工作原理是什么?

2-144灭磁开关 (DM↓2) 的作用是什么? 为什么发电机励磁回路断开时必须灭磁?

2-145DM↓2灭磁开关的灭磁原理是什么?

2-146DWX15C开关有哪几种位置状态, 其作用是什么?

2-147DWX15C开关允许运行方式是什么?

2-148闸刀开关运行巡视检查有哪些项目?

2-149交流接触器运行时应巡视检查哪些项目?

2-150自动空气开关运行时应巡视检查哪些项目?

2-151交流接触器运行中有哪些常见故障?

2-152自动空气开关运行中有哪些常见故障?

## 第三章 变电所电气运行技术

### 第一节 变电所概述

3-1什么是变电所, 为什么需要变电所?

3-2变电所由哪几个主要部分组成, 各起何作用?

3-3变电所的类型有哪几种?

### 第二节 变电所的电气主接线

3-4什么是电气主接线, 它的作用如何?

3-5变电所的电气主接线应如何进行分类?

3-6如何评价电气主接线的性能?

3-7单母线接线有哪些特点?

3-8双母线接线有哪些特点?

3-9无母线的接线各有哪些特点?

### 第三节 补偿装置

3-10电力网中为什么要装设补偿装置?

3-11补偿装置主要有哪几种, 它们各起何作用?

3-12在电力网中采用串联电容装置 如何实现补偿调压作用?

3-13电网安装并联电容器、加装调相机, 如何实现电网的补偿调压作用?

3-14什么是静止补偿装置, 它的作用原理如何?

### 第四节 电气设备的倒闸操作

3-15什么是倒闸操作?

3-16倒闸操作制度有哪些主要内容?

3-17倒闸操作的一般原则有哪些?

3-18在运行中操作隔离开关时, 应注意哪些事项?

3-19为什么不允许用隔离开关带负荷分合闸?

3-20为什么停电时先拉负荷侧隔离开关, 而送电时先合上电源侧隔离开关?

3-21线路送电应如何进行操作?

3-22为什么线路送电推上刀闸前必须加用继电器保护和投入断路器的动力和操作保险?

3-23线路停电应如何进行操作?

3—24双母线的接线中应如何进行倒母线的操作?

3—25为什么倒母线推、拉电源和线路刀闸前要取下母联开关操作保险?

3—26主变停、送电操作顺序有哪些规定?为什么?

## 第四章 电力系统继电保护

### 第一节 继电保护基础

4—1什么是电力系统继电保护?其任务是什么?有哪些基本要求?

4—2简述电力系统继电保护的发展情况?

4—3什么叫主保护、后备保护和辅助保护?

4—4什么是继电特性?在电子类(晶体管、集成电路)保护中设门槛电压,将如何影响继电特性?

4—5试分析模拟型继电保护中负序元件与微机保护中负序元件的差异及各自的工作原理?

4—6简述绝对值比较继电器中均压式比较回路和环流式比较回路的工作原理?

4—7简述相位比较式继电器中环流式比相回路和积分式比相回路的工作原理?

4—8简述数字式比相回路的工作原理?

### 第二节 输电线路的阶段式保护

4—9什么是输电线路的三段式保护?

4—10三段式保护有哪几种类型?它们的主要差别何在?

4—11什么是继电保护的最大、最小运行方式?

4—12系数 $K \downarrow k$ 、 $K \downarrow zq$ 、 $K \downarrow lm$ 、 $K \downarrow jx$ 等各表示什么意义?在整定计算中起什么作用?

4—13满足继电保护选择性的方法有哪几种?结合方向过流保护说明其是如何满足选择性的?

4—14什么是继电保护的动作区、死区、灵敏角和保护的相继动作区及按相起动?

4—15何谓90°接线?相间保护中的功率方向元件采用90°接线有什么优点?

4—16零序电气量具有哪些特点?零序功率方向元件是如何利用这些特点来保证保护动作的选择性的?

4—17什么是阻抗继电器的测量阻抗Z、整定阻抗Z、动作阻抗 $Z \downarrow dz$ ?它们之间的关系如何?

4—18图4—10为圆特性阻抗继电器的原理接线图,分别写出当 $W_1=W_2$ 、 $W_2=0$ 、 $W_1>W_2$ 时的特性方程式,并作出各自的动作特性?

4—19四边形特性的阻抗继电器与圆特性阻抗继电器相比有何优点?试分析实际中的四边形为什么要做成如图4—12所示的特性?

4—20消除方向阻抗继电器死区的方法有哪些?

4—21电力系统振荡与短路时的电气量有何区别?系统振荡对距离保护有何影响?怎样克服这种影响?

4—22为什么在距离保护中要装设断线闭锁装置?传统的磁平衡继电器构成的电压二次回路断线闭锁装置有何缺点?如何克服?

4—23过渡电阻的物理意义是什么?采用哪些方法可克服过渡电阻对距离保护的影响?

4—24什么是阻抗继电器的精确工作电流 $I \downarrow jg$ ?为什么要求短路时加于继电器的电流必须大于 $I \downarrow jg$ ?

### 第三节 集成电路型、微机型输电线路保护

4—25简述工频变化量测量元件的特点?

4—26简述工频变化量方向元件的工作原理?

- 4-27简述工频变化量阻抗测量元件的工作原理?
- 4-28多个极化电压的阻抗测量元件有何优点?以多个极化电压的接地阻抗元件为例说明其工作特性?
- 4-29简述微机型继电保护的构成原理?
- 4-30输入给微处理机的继电保护信号为什么要进行预处理?简述微机保护的工作过程?
- 4-31什么是采样与采样定理?采样后为什么要进行采样保持?
- 4-32在微机型继电保护中采用的A/D转换器有哪几种类别?哪一种类别的A/D转换器使用得最多,简述其基本原理?
- 4-33何谓数字滤波?为什么在微机型继电保护中广泛采用数字滤波?
- 4-34什么是微机型继电保护的算法?
- 4-35简述微机阻抗保护采用的解微分方程法的算法?
- 4-36何谓微机保护中的控制字KG?如何正确选择KG?
- 4-37已知某微机保护动作后的打印信息,试说明这些信息所代表的具体含意?
- 4-38微机保护在定值整定上与传统的保护有何不同?
- #### 第四节 输电线路的高频保护
- 4-39何谓高频保护?在我国广泛使用的高频保护有哪两大类?简述这两类高频保护的基本原理?
- 4-40简述高频通道中:高频阻波器、偶合电容器、结合滤波器、高频电缆、高频收发信机及放电间隙的作用?
- 4-41相差高频保护为什么要设闭锁角 $\beta$ ?其值如何整定?
- 4-42为什么说高频闭锁距离保护具有高频保护和距离保护两者的优点?
- #### 第五节 电力系统元件保护
- 4-43为什么说瓦斯保护是反应变压器内部故障的一种有效保护方式?
- 4-44引起变压器纵差保护不平衡电流的因素有哪些?各是采用什么方法克服的?
- 4-45在分析差动保护的工作原理时,应掌握哪几个基本概念?
- 4-46比较低电压闭锁过电流、复合电压闭锁过电流和负序电流保护的工作特性?
- 4-47在Yd<sub>11</sub>接线的变压器后面发生两相短路时,采用三相星形接线和两相不完全星形接线的电流保护,其灵敏性为什么不同?为什么采用两互感器三继电器接线方式就能使它的灵敏性与三相星形接线相同?
- 4-48分析发电机纵差保护和横差保护的性能,两者保护范围如何?能否相互取代?
- 4-49大容量发电机(我国暂定为20万kW及以上的发电机组)为什么要装100%保护范围的定子接地保护?
- 4-50发电机转子一点接地保护和两点接地保护应动作于发信号还是动作于跳闸?
- 4-51发电机失磁后对发电机及其所在的系统会带来哪些影响?目前采用的失磁保护有哪几种方案?
- 4-52大型发电机的继电保护有何特点?
- 4-53线路、变压器、发电机及母线完全差动保护有何异同?
- 4-54为什么要特别注意方向性继电器电流、电压线圈的极性?如果在实际接线中将其中之一的极性接反(对纵差保护为将一侧的极性接反),将会产生什么后果?

## 第一节 计算机监控的基本知识

5-1什么叫计算机监控系统?

5-2计算机监控系统与常规仪表控制系统相比有哪些优点?

5-3发电厂变电所为什么要采用计算机监控系统?

5-4计算机监控系统的基本构成是怎样的?

5-5主机(CPU)在计算机监控系统中的作用是什么?对它的基本要求是什么?

5-6什么是外部设备?其作用是什么?

5-7什么叫模拟量?什么叫开关量?什么叫脉冲量?

5-8什么叫过程通道?其作用是什么?

5-9什么是接口?它的作用是什么?

5-10主机配置串行接口的目的是什么?

5-11调制器与解调器的作用是什么?串行通信的通道有哪几种?

5-12模拟量输入/输出通道由哪些主要部分组成?其基本工作过程如何?

5-13模拟量信号的预处理包括哪些内容?

5-14什么叫变位?开关量的采集方式有哪些?开关变位如何识别?

5-15什么叫交流采样?交流采样对A/D接口的要求是什么?

5-16什么叫串模干扰?什么叫共模干扰?

5-17提高计算机监控系统可靠性的技术措施有哪些?

5-18实时时钟的作用是什么?

5-19电量变送器的作用是什么?常见的电量变送器有哪些?

5-20什么叫巡回检测?其作用是什么?

5-21什么叫事件顺序记录?其作用是什么?

5-22什么叫事故追忆?其作用是什么?

5-23运行操作台的作用是什么?

5-24计算机数据采集与处理系统DAS的特点是什么?

5-25计算机直接数字控制系统DDC的特点是什么?

5-26计算机监督控制系统SCC的特点是什么?

5-27计算机分散控制系统有什么特点?

5-28网络-90(N-90)集散控制系统有何特点?

5-29INFI-90系统有哪些主要特点?

## 第二节 计算机监控在电力系统中的应用

5-30计算机监控系统在水电厂的监控功能有哪些?

5-31梯级水电厂计算机监控系统的功能是什么?

5-32计算机监控系统在变电站中的作用有哪些?

5-33计算机监控系统在火电厂中的作用是什么?

5-34什么叫远动?什么叫“四遥”?

5-35什么叫RTU?它的作用是什么?

5-36什么是无人值班变电站?

5-37实现变电站无人值班方式的基本条件是什么?

5-38为什么要采用变电站综合自动化系统?变电站综合自动化系统有哪些功能?

5-39u4F远动终端的基本结构和功能是怎样的?

5-40电网调度自动化系统的基本构成和基本功能是怎样的?

## 第六章 变压器、同步电机和直流电机

### 第一节 变压器

6-1电力变压器的作用和基本工作原理是什么?

6-2变压器原、副方绕组并没有电路的直接联系,为什么当副

边电流变化时，原边电流也随之而变化？

6-3为什么变压器铁芯中磁通最大值 $\downarrow m$ 的大小取决于外施电压 $U_1$ ，与负载无关？

6-4变压器空载运行时，原边加额定电压，已知原边绕组电阻 $r_1$ 很小，为什么电流并不大？

6-5电力变压器不用铁芯而是空芯（即空气）行不行？为什么？

6-6变压器负载运行时副边电压变化率的含义是什么？引起副边电压变化的原因是什么？变化的大小与什么因素有关？

6-7什么叫变压器的绕组联结组标号？

6-8两台变压器并联运行的条件是什么？若某一条件不满足时并联会有什么后果？

6-9变压器调压的工作原理是什么？为什么一般是在高压侧绕组引抽头装置分接开关？

6-10有载调压变压器与无激磁调压变压器有什么不同？各有什么优缺点？

6-11判别变压器经济运行的依据是什么？如何计算n台变压器并、解列运行的经济点？

6-12电焊变压器工作原理是什么？如何调节工作电流的大小？

6-13变压器运行时正常巡视检查哪些项目？应注意什么？

6-14为什么在运行时规定以上层油温来确定变压器运行中的允许温度？温升与温度有什么区别？

6-15运行中的变压器加油应注意哪些事项？若变压器缺油对变压器会有什么影响？

6-16变压器瓦斯继电器动作后如何进行判断和处理？如何按气体性质来分析和判断故障原因？

6-17变压器初送电或大修后投入运行，瓦斯继电器频繁动作是什么原因？如何判断不是故障所致？

6-18三绕组变压器单独停一侧，其它两侧能否继续运行？应注意什么？

6-19无激磁调压变压器倒换分接头时为什么要测量直流电阻？怎样判断分接开关接触是否良好？应注意什么？

## 第二节 同步电机

6-20三相对称交流电是怎么产生的？

6-21三相交流电机的定子磁场是什么样的磁场？它有什么特点？

6-22为什么同步发电机定子铁芯采用硅钢片叠成，而转子铁芯却可以采用整块钢锭来锻成？

6-23交流电机三相绕组构成原理是什么？

6-24为什么同步发电机常采用双层短距绕组？节距一般为多少最好？

6-25为什么同步发电机定子三相绕组一般接成星形？

6-26什么叫分数槽绕组？采用分数槽绕组有什么好处？

6-27什么叫同步发电机的电枢反应？电枢反应的性质是由什么决定的？

6-28同步发电机并列有几种方法？各有什么优缺点？

6-29同步发电机准同步法并列应满足哪些条件？若条件不符合时并列将产生什么后果？

6-30什么叫自整步作用？它如何把发电机拉入同步？

6-31为什么调节发电机输出的有功功率应调节原动机，而调节发电机输出的无功功率时，应调节发电机的励磁电流？

6-32什么叫同步发电机的V形曲线？为什么发电机正常运行时

应为过励状态运行?

6-33什么叫进相运行?为什么同步发电机一般是在迟相状态下运行?

6-34什么叫同步调相机?电力系统中为什么需装设调相机?调相机的作用是什么?

6-35发电机运行时为什么会发热?

6-36为什么同步电动机没有起动转矩?什么叫异步起动法?起动完毕后异步转矩与同步转矩是否同时存在?

### 第三节 直流电机

6-37并励直流发电机不发电如何寻找故障原因?应采取什么措施排除故障?

6-38直流电机中换向极的作用是什么?安装时应注意什么?

6-39并励直流电动机正常运行时,励磁回路突然断线会产生什么后果?若在起动时就已断线,又会发生什么后果?

6-40一台并励直流电动机,装拆时不小心变动了电刷位置随后在运行过程中负载增大时,电动机的转速越来越高,以致不能稳定工作,这是什么原因?如何处理?

## 第七章 异步电动机

### 第一节 异步电动机原理

7-1三相异步电动机基本工作原理是什么?转差率的含义是什么?

7-2如何改变三相异步电动机的转动方向?

7-3三相异步电动机定子绕组与转子绕组没有路上的直接联系,为什么输出负载转矩增加时,定子电流和输入功率会自动增加?

7-4一台三相异步电动机铭牌上标明额定电压为380/220V定子绕组接法为Y/△,试问:

(1) 使用时,如将定子绕组接成△接,接于380V的三相电源上,能否空载运行或带额定负载运行?会发生什么现象?为什么?

(2) 使用时,如将定子绕组接成Y接,接于220V的三相电源上,能否空载运行或带额定负载运行?会发生什么现象?为什么?

7-5三相异步电动机在带恒转矩负载额定运行时,若电网电压下降,对电机内部的各种损耗、转速、功率因数、效率及温升将产生什么影响?

7-6一台鼠笼式异步电动机,原来转子的鼠笼条为铜条,后因损坏改为铸铝式,在额定电压下如果输出同样大小的额定转矩,那么改换后电机的转速n及输出功率P2与原来电机的相应额定数据相比会有怎样的变化?

7-7频敏变阻器是电感线圈,那么若在绕线式三相异步电动机转子回路中不串频敏变阻器而是串入一个普通三相电力变压器的原绕组(副边开路),能否增大起动转矩?能否降低起动电流?有使用价值吗?为什么?

7-8拆换异步电动机的定子绕组时,若不慎把每相绕组的匝数减少了,气隙中每极磁通量将怎样变化?会产生什么影响?

7-9如何判定一台无铭牌三相异步电动机的极数?

7-10单相异步电动机为什么没有起动转矩?什么叫电容分相电动机?

7-11如何将一台三相异步电动机改作单相异步电动机运行?

7-12电动机的额定功率是如何确定的?它与什么因素有

关?

7-13为什么说绝缘材料的寿命就是电机运行的寿命? 绝缘材料的耐热等级有几级? 各级允许的最高温度是多少?

## 第二节 异步电动机的起动、运行和制动

7-14什么叫异步电动机的起动特性? 为什么异步电动机的起动电流很大而起动转矩并不大?

7-15为什么要对异步电动机的起动电流加以限制?

7-16三相异步电动机有哪几种起动方法?

7-17在选择异步电动机直接起动的控制设备时, 应注意什么?

7-18常见的异步电动机降压起动有哪些方法?

7-19如何选择鼠笼式异步电动机的起动方法?

7-20绕线式异步电动机怎样起动?

7-21异步电动机在起动前应进行哪些检查?

7-22异步电动机在起动时应注意些什么?

7-23对运行中的异步电动机应注意哪些问题?

7-24异步电动机的运行与电源频率间有什么关系?

7-25假如电源电压不平衡, 是否会影响异步电动机的运行? 其不平衡值允许在什么范围?

7-26异步电动机的气隙对电动机的运行有什么影响?

7-27中小容量的异步电动机的保护一般有哪些?

7-28异步电动机的制动方法有哪几种? 各有何优缺点?

## 第三节 电动机的常用控制电路

7-29直接起动控制电路有哪几种? 它们的控制线路是怎样的? 如何达到控制目的?

7-30串联电阻降压起动控制线路是怎样的?

7-31Y-△降压起动控制线路是怎样的?

7-32自耦变压器降压起动控制线路是怎样的?

7-33三相鼠笼式异步电动机定子绕组接成延边三角形降压起动控制线路是怎样的?

7-34绕线式异步电动机转子绕组串电阻起动的控制线路是怎样的?

7-35单向起动反接制动的控制线路是怎样的?

7-36能耗制动的控制线路是怎样的?

7-37电容制动的控制线路是怎样的?

## 第四节 异步电动机常见故障的原因及检查和处理方法

7-38异步电动机在起动和运行中的机械故障一般有哪些?

7-39什么原因使得异步电动机起动时保险丝熔断?

7-40异步电动机温升过高的原因是什?

7-41用什么简单的方法可以测试运行中电动机绕组的温升是否正常?

7-42电动机有异常噪音或振动是什么原因?

7-43异步电动机定子绕组接地故障的原因是什么? 如何检查和处理?

7-44异步电动机定子绕组发生短路故障的原因有哪些? 如何检查?

7-45怎样判断异步电动机所用的滚动轴承的好坏?

7-46异步电动机的三相电流不平衡是由哪些因素造成的?

7-47造成三相异步电动机两相运行的原因有哪些?

7-48三相异步电动机电源缺相有什么现象? 其后果如何?

7-49异步电动机的绝缘电阻下降是何原因? 如何恢复?

7-50异步电动机轴承过热的原因是什么? 如何处理?

## 第五节 异步电动机的维修与试验

- 7-51怎样对电动机进行定期的检修?  
7-52怎样正确地拆装异步电动机?  
7-53定子绕组在重绕之前应记录哪些数据?  
7-54怎样拆除电动机的旧绕组?  
7-55在重新绕制电动机绕组时,为什么不能随意增减线圈的匝数?  
7-56异步电动机转轴的一般故障如何修理?  
7-57如何对电动机的轴承进行清洗和换油?  
7-58异步电动机大修后需进行哪些试验?  
7-59怎样做电动机的空载试验?  
7-60怎样做电动机的短路试验?  
7-61引起铸铝转子导条断裂的原因是什么?转子断条后有什么现象?  
7-62怎样拆除断裂的铸铝转子导条?  
7-63怎样修理断裂的铸铝转子导条?  
7-64电动机大修后,绕组为什么要进行浸漆处理?浸漆处理对绕组有什么好处?  
7-65电动机绕组进行浸漆处理时对漆有哪些基本要求?常用的绝缘漆有哪些?  
7-66电动机的完好标准是什么?  
7-67异步电动机运行时日常维护检查哪些项目?为什么?
- ## 第八章 电力拖动与自动控制
- ### 第一节 电力拖动
- 8-1什么是电力拖动?  
8-2什么是电力拖动系统?电力拖动系统有哪些类型?  
8-3电力拖动的发展状况如何?  
8-4电力拖动系统中的直流电动机和交流电动机各有什么特点?  
8-5电力拖动系统中的控制设备和传动装置各起什么作用?  
8-6继电接触式控制线路有什么特点?  
8-7电气控制系统图有哪些种类?  
8-8电气原理图有什么特点?  
8-9如何读懂电气原理图?  
8-10什么是“查线读图”法?  
8-11什么是电器布置图?  
8-12什么是电气安装接线图?  
8-13三相交流异步电动机的基本控制线路有哪些?  
8-14三相异步电动机的自锁正转控制线路对电动机有哪些保护功能?  
8-15图8-3所示的三个点动控制电路能正常工作吗?  
8-16图8-4所示为实现自锁的控制电路,试判断各电路有无错误?  
8-17按钮、接触器双重联锁的电动机正反转控制线路比只有一种联锁的线路有什么优点?  
8-18什么叫顺序控制?  
8-19什么叫多地控制?  
8-20图8-6所示各控制电路(主电路略)为何种类型的控制线路?  
8-21交流异步电动机常用的调速方法有哪些?  
8-22直流电动机有哪些基本控制线路?  
8-23他励直流电动机常用的起动方法有哪几种?  
8-24起动他励直流电动机,为什么必须保证励磁绕组比电枢绕组先通电?  
8-25直流电动机正在运转时,励磁电流突然为零,会发生什

么现象？采取什么对应的措施？

## 第二节 自动控制

8-26什么是自动控制？

8-27什么叫自动控制系统？

8-28自动控制系统有哪些类型？

8-29什么是开环控制系统和闭环控制系统？各有什么特点？

8-30恒值控制系统的优点是什么？

8-31随动系统的特点是什么？

8-32什么是自动控制系统的稳定性？

8-33自动控制系统的性能指标主要有哪些？

8-34研究自动控制系统通常用什么方法？

8-35什么是自动调速系统？

8-36调速的性能指标有哪些？

8-37什么是静差率？它与调速范围有何关系？

8-38晶闸管一直流电动机调速系统有什么优缺点？

8-39若把转速负反馈调速系统中的反馈电压极性接错了，会发生什么情况？

8-40图8-10所示的调速系统为什么叫做有静差调速系统？

8-41为什么有的调速系统采用电压负反馈，而不用转速负反馈？

8-42电压负反馈调速系统为什么常常采用电流正反馈环节？

8-43在转速负反馈系统中，测速发电机为什么必须是高精度元件？

8-44在闭环调速系统中为什么要采用微分负反馈电路？

8-45怎样获得无静差直流调速系统？

8-46有静差调速系统和无静差调速系统控制规律的根本区别是什么？

## 第九章 小水电技术

### 第一节 小型水轮机的维护和检修

9-1为什么要对水轮机进行维护与检修？

9-2水轮机维护保养有哪些内容？

9-3对轴承维护应考虑哪些事项，水轮机导水机构和各摩擦部件充油周期为多久，机组运行多长时间后应对油槽清洗？

9-4水轮机检修的一般内容有哪些？

9-5水轮机进行小修的周期为多长？检修前的停机顺序是什么？

9-6水轮机检修应注意哪些事项？

9-7如何处理水轮机转轮？

9-8对转轮气蚀裂纹与进行补焊时应防止哪些缺陷出现，用什么方法监视转轮变形？

9-9转轮气蚀或裂纹补焊后，为什么必须进行圆度测量，通常采用什么方法测量？

9-10对导水机构检修时，首先应对哪些部件进行清洗、除锈清除油污和水生物？

9-11应用什么工具测量导叶枢轴与瓦的配合，导叶应处于什么样的开度，测量断面怎样确定，选择哪两种数据？

9-12更换瓦的条件是什么？怎样防止尼龙瓦抱轴？

9-13更换新牛皮碗时的工艺是什么？

9-14如何清洗检查主轴不锈钢颈段？

9-15怎样测量橡胶瓦椭圆度，更换橡胶瓦的条件是什么？

9-16怎样进行控制系统的检修？

9-17座环、蜗壳与尾水管的检修内容有哪些？

9—18处理水轮机故障或事故应遵循哪些原则?

9—19引起水轮机振动与飞轮摆度增加的原因有哪些, 应采取哪些措施才能消除?

9—20有哪些原因会引起水轮机飞车? 如何处理?

9—21水轮机大修周期为多长? 大修时的特殊项目有哪些?

9—22如何保证大修时的安全措施?

## 第二节 小型水轮发电机的维护和检修

9—23发电机进行日常维护的必要性是什么?

9—24发电机上的脏物若含有油质时, 应用何种物质擦净? 擦拭时应注意哪些事项?

9—25发电机运转时出现什么情况应迅速停机?

9—26发电机定子线圈及定子铁芯如何维护?

9—27集电环怎样进行维护?

9—28硅整流元件励磁的发电机励磁装置的维护及可控硅励磁运行时的注意事项有哪些?

9—29发电机在运行时出现什么情况要测量其主轴的摆度?

9—30运行人员应定期检查发电机哪几个部位的间隙? 为什么?

9—31机组停车, 用制动器将转子顶起后, 为什么要绝对禁止自起动?

9—32发电机运行时其电机温升高低标准与哪些因素有关?

9—33第一次起动新装电机时, 应注意哪些事项?

9—34上下导轴承使用的润滑脂管理须知内容是什么?

9—35发电机小修和大修的周期与检修时间如何确定?

9—36检查电刷摩擦时如发现其正负极磨损程度差别较大时应如何处理?

9—37测量定、转子各绕组之间及对外壳的绝缘电阻的目的是什么? 为什么?

9—38发电机检修时应注意哪些事项?

9—39发电机检修时按有关规程规定应做哪些试验项目?

9—40为什么要对发电机定子线圈进行泄漏电流和直流耐压试验?

9—41发电机电压为什么升不起来? 如何处理?

9—42发电机电压过低的原因是什么? 怎样解决?

9—43发电机电压过高是什么原因引起的? 怎样处理?

9—44发电机为什么出现三相电压不平衡? 怎样处理?

9—45发电机的电刷为何会发生较大的火花? 怎样处理?

9—46发电机温度过高的原因是什么? 如何处理?

9—47发电机运行时发出噪音的原因是什么? 如何处理?

9—48发电机并网时为何会发生严重的电流冲击? 怎样处理?

9—49发电机起动正常, 但接通外电路后熔断器熔断或跳自动空气开关, 这是为什么? 怎样处理?

9—50发电机电压为何发生振荡(不稳定)? 如何解决?

9—51发电机空载电压可达到额定值, 当带上网络负荷后电压剧烈下降, 甚至降到零, 这是为什么? 怎样解决?

9—52磁场变阻器为何会烧红? 怎样解决?

9—53引起发电机轴承过热的原因是什么? 如何消除?

9—54造成发电机绝缘击穿的原因是什么? 如何消除?

9—55发电机如果单机运行时, 可能发生哪些故障? 如何排除?

9—56发电机如果着火时, 运行人员应采取哪些应急措施?

9—57发现发电机内部冒烟, 出现火花有烧焦味时, 分析是什么原因引起的? 如何处理?

9—58发电机油槽按什么样的程序进行解体？如何对解体的上下油槽进行清洗？

9—59对发电机转子应进行哪些项目的检查？

### 第三节 小型水电站的运行

9—60水轮机启动前应做哪些检查和试验？

9—61发电机启动前应做哪些检查工作？

9—62机组启动前还应检查哪些电气仪表，检查内容是什么？

9—63怎样进行水压试验？

9—64怎样做调速器试验，试验完毕后如何做紧急停车试验？

9—65怎样做投产前试验，在试验过程中遇到哪种情况应立即停机检查？

9—66在什么条件下可以做负载试验，怎样做甩负荷试验？

9—67新安装机组在试运转前后，安装部门应向运行部门移交哪些资料？

9—68机组开机步骤有哪些？

9—69机组停机步骤有哪些？

9—70停机后应做哪些检查？

9—71机组平时运行时，应经常观察的内容是什么？

9—72在高山严寒地区的水电站，冬季机组不能运行时，机组应采取哪些防冻措施？

9—73在机组运行时，在何种情况下应将自动调速设备改为手动调速？

9—74机组运行时为何要注意调频和调压？怎样调整？

9—75水轮机组出现哪些严重情况时要紧急停车处理？其紧急停车的程序是什么？

### 第四节 小型水轮发电机的辅助设备

9—76调速器经常出现的故障有哪些？

9—77运行人员对调速器进行正常巡视时应经常检查哪些内容？

9—78调速器系统的检修周期为多长？

9—79调速器系统小修与大修的目的和内容是什么？

9—80调速器常规试验的目的和内容是什么？

9—81调速器在什么情况下应做特殊试验？目的是什么？

9—82调速器的主要部件检修时的要求是什么？

9—83油压装置的检修内容与要求有哪些？

9—84接力器与锁定装置检修时有哪些要求？

9—85水泵维护与检查的要求是什么？

9—86水泵的检修周期为多长？水泵大修有哪些内容？

9—87水泵打不上水是什么原因？如何处理？

9—88为什么水泵会发生振动？如何处理？

9—89水泵轴承发热是什么原因？如何处理？

9—90水泵上盘根发热是什么原因？如何处理？

9—91主阀的运行维护检修内容有哪些？应注意哪些事项？

9—92分析造成主阀密封面漏水的原因是什么？如何处理？

9—93为什么有时阀门启闭不灵活或不能启闭？如何处理？

9—94管道上阀门检修后做耐压试验，其试验压力的标准值是多少？

9—95水电站为什么要装高、低压空气压缩机？空气压缩机运行维护有哪些内容？

9—96空气压缩机在运行中发生哪些异常现象，应立即停机？

9—97空压机解体检查及检修有哪些要求？

9—98对曲轴及滚柱轴承、连杆、气缸、曲轴箱、气缸盖及气阀、安全阀等各部件具体检查时有何要求？

9—99有些水电站为什么要安装快速闸门？

9—100快速闸门及启闭机的维护内容是什么?  
9—101快速闸门及启闭机的大小修周期为多久? 大修内容有哪些?

9—102快速闸门检修程序和内容有哪些?

9—103变速箱如何解体检修?

9—104怎样做电动机找正与制动器调整试验?

9—105安装尾水闸门的作用是什么?

9—106尾水闸门的维护内容有哪些? 检修周期多长? 检修内容有哪些?

9—107水电厂用电动机的日常维护检查内容有哪些?

## 第五节 小型水轮发电机组的设备管理

9—108何谓设备管理?

9—109设备保养的内容有哪些?

9—110何谓设备检查? 有哪些类型?

9—111何谓设备修理?

9—112设备的小修、中修、大修的内容有哪些?

9—113何谓设备更新?

9—114何谓设备自然寿命、技术寿命和经济寿命?

9—115何谓设备有形磨损与无形磨损?

## 第十章 防雷接地

10—1雷电是什么? 有何特点?

10—2什么叫直击雷?

10—3什么叫感应雷? 有何危害?

10—4什么叫高电位引入? 有何危害?

10—5怎样防止雷电的危害?

10—6架空线路怎样防雷?

10—7怎样选择避雷线的保护角?

10—8变配电所怎样防雷?

10—9对10kV以上的旋转电机怎样防雷?

10—10380/220V大容量直配线电机怎样防雷?

10—11避雷针有哪些规格?

10—12避雷器有哪些规格? 各有何用?

10—13建筑物的防雷分几级? 怎样划分?

10—14雷电分布的规律如何?

10—15从同一地域看, 哪些地方易落雷, 为什么?

10—16建筑物怎样防直击雷?

10—17建筑物怎样防侧击雷?

10—18建筑物怎样防高电位引入?

10—19避雷带用什么材料? 怎样安装?

10—20引下线采用什么材料?

10—21接地装置怎样安装?

10—22低压配电系统的接地型式有几种?

10—23这三种系统的设备保护接地怎样处理?

10—24TN、TT、IT系统的接地电阻各为何值?

10—25保护线PE及中心线N为什么要分开?

10—26分开后的PE、N线为什么不能再相连?

10—27接地保护线PE及中心线N的截面怎样选取?

10—28人工接地体的接地电阻怎样计算?

10—29哪些管道可用作自然接地体? 哪些管道不能用?

10—30人工接地体怎样维护?

## 第十一章 照明

### 第一节 电光源

11—1改革开放后在照明领域内有哪些新变化?

11—2什么叫光强?

11—3什么是光通量?

11—4常说的照度是指什么?采用什么单位?

11—5什么是光的亮度?单位是什么?

11—6亮度与照度在人眼感受上有何差别?

11—7照明怎样分类?

11—8什么叫正常照明?

11—9应急照明包括哪些内容?作何用处?

11—10什么是障碍照明?如何设置?

11—11怎样计算已定房间的灯泡功率?

11—12能给出一些常用建筑的照度标准吗?

11—13常用的照明光源有几种?

11—14请提供各种常用光源的型号规格及其参数?

11—15在上面各种光源的技术数据中提到“光色”,是什么意思?  
有何用?

11—16为什么在有些灯光下会使颜色失真?

11—17白炽灯如何安装?

11—18使用白炽灯应注意些什么?

11—19白炽灯灯泡不亮,是何原因?怎样排除?

11—20灯泡强烈发亮后瞬时烧坏是何原因?怎样修理?

11—21白炽灯时亮时熄是何原因?怎样修理?

11—22熔丝烧断怎样进行检查修理?

11—23白炽灯灯光暗红是什么原因?如何修理?

11—24开关外壳麻电怎样修理?

11—25荧光灯有哪些附件?

11—26荧光灯镇流器起着怎样的作用?

11—27启辉器的作用为何?

11—28电感镇流器有哪些规格?

11—29起辉器有哪些规格?

11—30荧光灯单灯补偿电容器的规格如何?

11—31采用电感镇流器的荧光灯如何接线?

11—32冬天荧光灯为什么不易启动?

11—33电子镇流器与电感镇流器相比有什么优越性?

11—34使用电子镇流器时,零线比相线热,是何原因?

11—35有些电子镇流器为什么会使荧光灯管易坏?

11—36能否给出一些电子镇流器的技术数据?

11—37电子镇流器与荧光灯怎样接线?

11—38荧光灯灯管不能发光是何原因?怎样修理?

11—39荧光灯管两端发光而中间不亮是何原因?怎样处理?

11—40灯管发光后立即熄灭是什么原因?怎样处理?

11—41荧光灯灯光闪烁,忽亮忽灭是何原因?怎样修理?

11—42新荧光灯管的光亮在管内滚动是何原因?

11—43灯管寿命过短或新灯管使用不久两端即发黑是何故?

怎样处理?

11—44灯管合上后很长时间才亮是何原因?如何处理?

11—45荧光灯杂音过大,作何处理?

11—46镇流器过热是何原因?怎样处理?

11—47荧光高压汞灯镇流器的规格有哪些?

11—48使用荧光汞灯应注意哪些问题?

11—49荧光高压汞灯怎样接线?

11—50金属卤化物灯怎样接线?

11—51高压钠灯的镇流器如何配置?怎样接线?

11—52气体放电灯不能起辉,原因何在?怎样处理?

11—53灯泡忽亮忽灭是何原因?如何修理?

11—54灯泡突然熄灭是何原因?

## 第二节 线路

- 11—55照明线路的截面按哪些条件进行选择?
- 11—56机械强度要求的最小截面有多大?
- 11—57怎样按载流量选择导线截面?
- 11—58常用塑料绝缘导线的载流量为多少?
- 11—59照明线路上的电压降怎样分配?
- 11—60怎样计算线路上的电压降?
- 11—61目前照明线路有哪几种敷设方式?
- 11—62单芯导线怎样连接?
- 11—63能否提供压线帽的规格?
- 11—64多股绞线怎样连接?
- 11—65瓷(塑料线)夹配线怎样安装?
- 11—66瓷柱配线怎样安装?
- 11—67进户线角铁支架怎样安装?
- 11—68瓷柱、瓷(塑料线)夹沿墙、沿平顶敷设时的间距为多少?
- 11—69用瓷瓶、瓷柱布线时,各相之间的间距为多少?
- 11—70钢管暗配线时安装接线盒的最小长度为多少?
- 11—71塑料护套线怎样安装?
- 11—72塑料软管沿板缝及板孔怎样敷设?

## 第三节 开关

- 11—73灯开关有哪些类型?
- 11—74导线、开关、灯具怎样连接?
- 11—75PE线是什么线?
- 11—76计费表怎样设置?
- 11—77怎样选用和安装电度表?
- 11—78目前住户的用电量怎样估算?
- 11—79住户的配电系统怎样设置?
- 11—80住户的供电线路截面如何选择?
- 11—81原有住宅加装空调等容量较大的设备怎样处理?
- 11—82电表箱构造如何?
- 11—83在什么情况下装设漏电开关?

## 第十二章 电工仪表

### 第一节 电工测量的一般知识

- 12—1电工测量的任务是什么?
- 12—2电工测量方法如何分类?
- 12—3什么是仪表的误差和准确度?
- 12—4如何估计仪表的误差?
- 12—5通常被测量应大于仪表上量限的1/2,为什么?
- 12—6有一被测电流约为0.45A,为使测量结果更准确些,应选用下列哪一只电流表:
  - (1) 上量限5A、0.1级; (2) 上量限0.5A、0.5级; (3) 上量限2A、0.2级

### 12—7何谓测量误差?

- 12—8什么叫仪表的灵敏度?
- 12—9什么叫仪表的升降变差?

### 第二节 常用电工仪表

- 12—10磁电系仪表有什么特点和主要技术特性?
- 12—11电压表(或万用表)表盘上标有“ $20000\Omega/V$ ”,代表什么?
- 12—12什么是整流系仪表?
- 12—13直流电表能否用来测量交流?
- 12—14电磁系仪表有什么特点和主要技术特性?
- 12—15为什么电磁系仪表的标尺刻度不均匀?

- 12—16电磁系电压表的内阻为什么较小?  
12—17钳形电流表如何测量电流?  
12—18电动系仪表有什么特点和主要技术特性?  
12—19电动系功率表标有“\*”或“±”符号，代表什么?  
12—20如何选择功率表的量限?  
12—21低功率因数功率表与一般功率表有什么区别?  
12—22什么是测量三相功率的两表法?  
12—23怎样用单相功率表测量三相无功功率?  
12—24怎样正确使用万用表?  
12—25怎样正确使用直流单臂电桥?  
12—26使用直流双臂电桥应注意什么?  
12—27兆欧表使用时应注意些什么?

12—28感应式电度表如何产生制动力矩? 调整制动力矩的方法是什么?

12—29何谓单相电度表的“相零接反”?

12—30购买仪表时应对仪表作哪些检查?

12—31仪表拆装时应注意哪些事项?

12—32轴尖的常见故障有哪些?

12—33如何用手工研磨轴尖?

### 第三节 电子仪器仪表

12—34数字万用表的位数是怎样确定的?

12—35数字万用表的准确度是怎样表示的?

12—36数字万用表的分辨力是怎样表示的?

12—37自动量程转换有哪些特点?

12—38什么是真有效值数字万用表?

12—39数字万用表与指针式万用表比较有哪些特点?

12—40怎样用数字万用表测量电压?

12—41怎样用数字万用表测量电流?

12—42怎样用数字万用表测量电阻?

12—43怎样使用数字万用表的电导档?

12—44怎样用数字万用表测量电容?

12—45怎样用数字万用表测量二极管?

12—46怎样用数字万用表测量三极管的 $h_{FE}$ ?

12—47电子电压表有哪些特点?

12—48放大—检波式电子电压表有何特点?

12—49检波—放大式电子电压表有何特点?

12—50使用电子电压表应注意哪些问题?

12—51低频信号发生器工作原理如何?

12—52怎样使用低频信号发生器?

12—53常见的交流稳压电源有哪些?

12—54怎样使用直流稳压电源?

12—55示波器测量有哪些特点?

12—56示波管的工作原理如何?

12—57什么是同步?

12—58双踪示波器有几种显示方式?

12—59怎样用示波器观测信号波形?

12—60怎样用示波器测量信号电压?

12—61怎样用示波器测量时间?

## 第十三章 家用电器

### 第一节 电视机

13—1家用电器有哪些种类?

13—2怎样选购电视机?

13—3怎样鉴别进口名牌彩电与假冒彩电? 购买原装进口彩电须注意哪些问题?

13—4如何调彩电频道选择器预选节目?

13—5电视机后盖上旋钮怎样调节?

13—6怎样排除电视机的简单故障?

13—7新颖彩色电视机有哪几种?

13—8电视特技是怎样实现的?激光视频唱盘是什么?

13—9电视机使用时应注意哪些主要事项?

13—10遥控器使用应注意哪些事项?

## 第二节 电冰箱

13—11电冰箱的种类有哪些?

13—12单门直冷式电冰箱的构造是怎样的?

13—13单门电冰箱的使用经验主要有哪些?

13—14单门直冷式电冰箱如何维护和保养?

13—15双门直冷式电冰箱的构造是怎样的?

13—16双门风冷式电冰箱的构造是怎样的?

13—17选购电冰箱时应注意哪些主要事项?

13—18怎样排除电冰箱的常见故障?

13—19电冰箱遇到停电怎么办?

13—20家用电冰箱停用期间如何保养和维护?

13—21长期停用后的电冰箱重新使用时,应该注意些什么?

13—22电冰箱“冒汗”、“漏水”、“发热”、“噼啪”声是故障吗?

## 第三节 洗衣机

13—23洗衣机类型有哪些?各有什么特点?

13—24怎样选购理想的洗衣机?

13—25如何正确使用洗衣机?

13—26洗衣机有哪些常见故障及排除方法?

## 第四节 音响

13—27什么是高保真音响?高保真音响由哪些设备组成?

13—28什么是环绕立体声效果?

13—29什么是超外差接收机?

13—30什么是卡啦OK?

13—31怎样检修录音机的常见故障?

13—32什么是电视唱片和电视唱机?

13—33什么是CD唱机?

13—34如何选购、使用CD唱机?

13—35如何选购、使用CD唱片?

13—36卡啦OK机有哪些常见故障?怎样排除?

13—37电子管扩音机为何又“热”起来了?

13—38遥控器是怎样工作的?

## 第五节 空调器

13—39空调器有几类?

13—40如何选购空调器?

13—41怎样安装窗式空调器?

13—42家用空调器有哪些技术指标?

13—43怎样使用空调器?

13—44怎样排除空调器的简单故障?

13—45什么是空气加湿器?

13—46什么是空气去湿器?

## 第六节 电风扇

13—47电风扇有哪些种类?各有什么特点?

13—48电风扇常见故障造成的原因是什么?

13—49如何选择电风扇的电容器?

## 第七节 电话机

13—50电话机常用种类有哪些?

13—51怎样排除电话机常见故障?

## 第十四章 常用电工材料

### 第一节 绝缘材料

14—1什么是绝缘材料?

14—2绝缘材料的主要作用有哪些?

14—3绝缘材料有哪些常见的分类方式?

14—4电介质具有哪些基本特性?

14—5什么是电介质的击穿?

14—6介电系数在工程应用上其意义如何?

14—7什么是绝缘材料的老化?

14—8绝缘材料的老化有哪些形式?

14—9防止绝缘材料的老化有哪些常用方法?

14—10能表现绝缘材料主要性能有哪些?

14—11固体绝缘材料的绝缘电阻率如何表示?

14—12如何测量绝缘电阻?

14—13何谓电介质的相对介电系数?

14—14绝缘材料的介电系数受哪些因素的影响?

14—15何谓电介质的损耗?

14—16绝缘材料的耐热性表明什么?

14—17如何测定常用固体绝缘材料的耐热性?

14—18绝缘材料的最高允许工作温度如何规定?

14—19绝缘材料的耐热等级怎样划分?

14—20绝缘材料的机械性能如何体现?

14—21常用绝缘材料的硬度如何测定?

14—22何谓布氏硬度测定法?

14—23绝缘漆的主要成分及其分类如何?

14—24使用浸渍漆时有些什么基本要求?

14—25绝缘胶与绝缘漆有什么区别? 绝缘胶用途如何?

14—26熔敷粉末的特点及主要用途如何?

14—27常用的绝缘层压制品有哪些?

14—28电工用塑料的组成及分类如何?

14—29热固性塑料与热塑性塑料的区别是什么?

14—30电工中常用的石棉制品有哪些?

14—31云母制品的主要性能有哪些?

14—32常用的电工瓷瓶有几种?

14—33低频电工瓷与高频电工瓷的区别是什么?

### 第二节 导电金属电线电缆

14—34常用的导电金属电线电缆有哪些种类?

14—35常用裸电线的分类形式如何?

14—36常用圆铜线的型号及用途怎样?

14—37铝扁线的型号及用途怎样?

14—38常用铝镁硅系合金圆线的型号及用途如何?

14—39镀锡软铜线型号及用途如何?

14—40镀银软圆铜线型号及材料要求有哪些?

14—41简述扩径导线的型号及用途?

14—42用作架空输电线路的导线有几种? 各种导线有何优缺点?

14—43常用扩径钢铝绞线的型号如何?

14—44电工常用特软铜绞线的用途及型号如何?

14—45何谓电磁线? 其作用如何?

14—46电磁线的分类形式如何?

14—47电磁线产品型号的编制及字母涵义如何?

14—48常用绝缘电线有哪几种?

14—49橡皮绝缘电线的型号及用途有哪些?

14—50常用橡皮绝缘固定敷设电线有哪几种?

14—51常见橡皮绝缘编织软电线的型号、用途及使用特性有哪些?

14—52双层橡皮电线的主要用途是什么?有几种型号?

14—53常用聚氯乙烯绝缘电线型号及用途有哪些?

14—54聚氯乙烯绝缘软线的性能、型号及用途如何?

14—55方平型聚氯乙烯绝缘软线的主要用途及性能有哪些?

14—56聚氯乙烯绝缘丁晴复合物护套屏蔽软线的性能特点有哪些?

14—57复合物绝缘线的全称是什么?有哪几种型号?

14—58聚氯乙烯绝缘尼龙护套电线型号及用途如何?

14—59常用的耐热电线有哪几种?

14—6010kV氯磺化聚乙烯绝缘高压电机引接线的特点有哪些?

14—61高强度硅橡胶绝缘电机引接线型号及使用特点有哪些?

14—62氟玻璃丝绝缘电机引接线的型号及主要用途有哪些?

14—63农用直埋铝芯塑料绝缘电线的型号、用途及使用条件有哪些?

14—64简述电气装备用电线电缆型号的编制方法,说明字母代号及其涵义?

14—65电力电缆的特点和使用范围如何?

14—66电力电缆有哪些分类方式?

14—67常用中、低压电力电缆有哪几种?

14—68电力电缆的基本结构特点如何?

14—69电力电缆使用时的选用原则是什么?

14—70什么是电缆的载流量?影响载流量的因素有哪些?

14—71如何选择电缆截面?

14—72为什么电缆耐压试验要用直流电压进行?

14—73常用油纸绝缘自容式充油电缆型号及用途有哪些?

14—74常见油纸绝缘自容式充油电缆的使用特性如何?规格范围怎样?

14—75油纸绝缘自容式充油电缆外护层代号有三位数,各表示的涵义如何?

14—76常用纸绝缘电力电缆有哪些分类方式?

14—77常用不滴流油浸纸绝缘金属套电力电缆的主要型号使用特点及用途如何?

14—78常用中、低压电力电缆导线截面如何?芯数有几种?

14—79粘性油浸纸绝缘金属套电力电缆的型号及用途有哪些?

14—80橡皮绝缘电力电缆的主要用途与常用型号有哪些?

14—81常用聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆型号、用途及工作条件如何?

14—82何谓聚氯乙烯绝缘电力电缆?

14—83常用聚氯乙烯绝缘电力电缆的结构特征如何?

14—84简述油浸纸绝缘电力电缆型号编制方法,能否说明字母代号及涵义?

14—85简述橡皮绝缘电力电缆型号编制方法,并说出字母代号及其涵义?

### 第三节 磁性材料

14—86哪些材料属于软磁材料?用途如何?

14—87常用的热轧硅钢片有哪些?各有什么用途?

14—88常用的冷轧电工钢带(片)有哪些?其磁性能如何?

14—89简述晶粒取向硅钢薄带的性能及用途?

14—90冷、热轧电工钢片的优缺点怎样?

- 14—91简述常用的铁镍合金牌号、特点及用途?
- 14—92简述常用铁铝合金的牌号、特点及用途?
- 14—93常用软磁铁氧体的牌号、主要性能及用途如何?
- 14—94简述硬磁材料的种类、性能及其用途?

## 第十五章 安全用电技术

### 第一节 电气工作的安全措施

- 15—1安全用电的意义有哪些?
- 15—2单人值班，应符合哪些条件?
- 15—3线路巡视，应注意什么?
- 15—4电工必须具备哪些条件?
- 15—5巡视设备有哪些要求?
- 15—6什么是倒闸操作票? 如何填写倒闸操作票?
- 15—7哪些操作可以不用操作票?
- 15—8在线路附近砍伐树木应注意什么?
- 15—9在高压设备(线路)上工作，必须遵守哪几项规定?
- 15—10工作票有什么作用? 有几种? 各在什么情况下使用?
- 15—11工作票的内容有哪些? 如何填写工作票?
- 15—12如何进行工作许可手续?
- 15—13如何履行工作监护制度?
- 15—14如何履行工作间断手续?
- 15—15如何履行工作终结和恢复送电手续?
- 15—16保证安全的技术措施是什么?
- 15—17电气设备检修时，必须停电的设备有哪些?
- 15—18线路作业前，应作好哪些停电措施?
- 15—19设备检修停电，有哪些要求?
- 15—20停电后如何进行验电?
- 15—21为什么要装设接地线? 对接地线有何要求?
- 15—22如何装设接地线?
- 15—23标示牌分几类? 如何使用?
- 15—24在进行设备试验时，应采取哪些安全措施?
- 15—25使用携带型仪表在高压线路上测量负荷电流和电压时应采取哪些安全措施?
- 15—26用摇表测量绝缘时，安全措施有哪些?
- 15—27低压带电作业应采取哪些安全措施?
- 15—28对临时低压线路有哪些要求?
- 15—29对室内线路和用电设施应采用哪些安全措施?
- 15—30使用移动式电动工具，应采取哪些安全措施?
- 15—31电气装置起火的原因有哪些? 如何防止?
- 15—32电气设备起火时，应如何灭火?

### 第二节 电气安全用具

- 15—33电工安全用具分几类，各有哪些?
- 15—34对安全绝缘保护用具有哪些要求?

### 15—35如何正确使用绝缘保护工具?

### 15—36怎样保管维护安全用具?

### 第三节 漏电保护器

- 15—37漏电保护器有何用途? 常用的漏电保护器有几种?
- 15—38简述漏电保护器的动作原理及其结构?

### 15—39对漏电保护器有哪些要求? 选用的原则是什么?

### 15—40漏电保护的方式有几种?

### 15—41怎样安装漏电保护器?

### 15—42漏电保护器的故障有哪些? 如何处理?

### 15—43对漏电保护器如何进行维护和管理?

### 第四节 触电急救

### 15—44人身触电方式有哪些?

15—45如何预防人身触电?

15—46对触电者现场急救的方针是什么?

15—47如何解救触电的人?

15—48触电者脱离电源后,如何进行抢救?

15—49人工心肺复苏如何进行?

• • • • • (收起)

[实用电工技术问答](#) [下载链接1](#)

标签

评论

[实用电工技术问答](#) [下载链接1](#)

书评

[实用电工技术问答](#) [下载链接1](#)