

<<电气工程基础>>

图书基本信息

书名：<<电气工程基础>>

13位ISBN编号：9787562917434

10位ISBN编号：7562917434

出版时间：2002-1

出版时间：武汉理工大学出版社(武汉工业大学)

作者：刘涤尘

页数：497

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;电气工程基础&gt;&gt;

## 前言

本书是根据普通高等学校自动化类专业新编系列教材编审委员会2000年5月武汉会议上讨论通过的编写大纲进行编写的，是电气工程与自动化类专业的专业基础课教材，亦可作为相关专业的教学用书，全书按72学时编写，各校可根据实际教学时数和要求酌情删增。

电气工程与自动化专业是电气信息类的宽口径专业，“电气工程基础”是这类专业必修的主要课程，从知识结构和内容衔接性应在电工基础、电子技术基础、电机学、计算机技术等基础课程之后讲授。本书反映普通高校教学改革成果，符合高等学校教学内容和课程体系改革的方向，内容上进行了整合及知识面宽、技术新的特点。

本书具有系统性和扩展性，学生学习完本教材后能建立电力工程及供用电的知识结构平台，为今后进一步加深加宽的学习和工程实践打下基础。

本书还具有跨越多个专业面、理论性和实践性较强的特点。

本书自成体系，有一定的覆盖面和前瞻性。

电气工程指研究电磁领域的客观规律及其应用的科学技术，以及电力生产和电工制造两大工业生产体系。

电气工程的发展水平是衡量社会现代化程度的重要标志，是推动社会生产和科学技术发展，促进社会文明的有力杠杆。

全书共分十章，内容包括：电力工程的基本概念；中、低电压的电力网及电力系统的组成；电力网的规划、设计；电气主系统及参数、短路、电压、有功、无功等电量的计算、分析和设备选型；电气一二次系统；保护与自动化；高电压技术；电力系统的运行与控制；远距离输电技术；配电网及自动化等。

本书每章均有提要和小结以及复习思考题与习题。

本书由武汉大学刘涤尘教授担任主编，武汉理工大学王明阳教授、湖南大学吴政球副教授担任副主编。

具体编写分工为：武汉理工大学王明阳教授编写第1、8章，其中武汉理工大学唐爱红老师参与了第8章的编写；湖南大学吴政球老师编写第4、7章，第2.6节；西南科技大学毕效辉副教授编写第5章，附录I、附录II；武汉大学向铁元副教授编写第2章（第2.1~2.5节），第3章，附录III~附录IV；武汉大学吕艳萍副教授与黄景光老师编写第6章；江南大学徐颖秦副教授编写第9章；武汉大学刘涤尘教授编写第10章，并负责全书统稿。

本书的编写工作得到了普通高等学校自动化类专业新编系列教材编委会、武汉理工大学出版社以及兄弟院校的大力支持和帮助，参阅了相关书籍和文献。

武汉大学喻剑辉教授、陈红坤博士、查晓明博士、周理老师等提出了不少宝贵意见，在此，谨表示衷心的感谢！

## <<电气工程基础>>

### 内容概要

《电气工程基础》是电气工程类专业与自动化类专业的专业基础课教材。

全书分十章，内容包括电力工程基础、电力网的参数计算和等值电路、电力系统稳态分析、电力系统短路、发电厂和变电站的一次和二次系统、继电保护及其自动化、电力系统稳定、远距离输电技术、高电压技术、防雷接地、配电网自动化，并附有电气设计和设备选型技术参数及复习思考题与习题。

《电气工程基础》具有内容广泛精练，系统性、理论性和实践性较强等特点，学生学完本教材后具有电能生产、输、供配电的电气工程基础，具有一般电力工程设计、建设、运行的知识。

《电气工程基础》也可作职业技术学院师生和电气工程技术人员参考书。

## 书籍目录

1 电力工程基础(1)1.1 电力工业在国民经济中的地位(1)1.1.1 电力工业在国民经济中的地位(1)1.1.2 我国电力工业的发展简况(1)1.1.3 我国的电力市场(3)1.2 各类发电厂生产过程简介(3)1.2.1 火力发电厂(4)1.2.2 水力发电厂(5)1.2.3 核电厂(7)1.2.4 其它能源发电(8)1.3 电力系统的组成(9)1.3.1 电力系统的组成(9)1.3.2 组成电力系统运行的优点(11)1.4 对电力系统运行的基本要求(12)1.4.1 电力系统的基本特点(12)1.4.2 对电力系统的基本要求(13)1.5 电力系统的质量指标(14)1.5.1 电压(14)1.5.2 频率(16)1.6 电力系统的接线方式和电压等级(16)1.6.1 电力系统的接线方式(16)1.6.2 电力系统的电压等级(18)1.6.3 电压等级的选择(19)本章小结(19)复习思考题与习题(20)2 电力网的参数计算和等值电路(22)2.1 概述(22)2.2 电力线路的结构(22)2.2.1 架空线路(22)2.2.2 电缆线路(28)2.3 架空线路的参数计算和等值电路(31)2.3.1 电阻(31)2.3.2 电抗(31)2.3.3 电纳(33)2.3.4 电导(33)2.3.5 电力线路的等值电路(34)2.4 变压器的等值电路及参数计算(36)2.4.1 双绕组变压器(37)2.4.2 三绕组变压器(39)2.4.3 自耦变压器(43)2.4.4 变压器的  $\pi$  型等值电路(46)2.5 输电线路导线截面的选择(49)2.5.1 导线截面选择的技术条件(49)2.5.2 导线截面选择的经济条件(51)2.5.3 导线截面选择的实用方法(51)2.6 标幺制(53)2.6.1 标幺制的概念(53)2.6.2 基准值的选择(53)2.6.3 不同基准值标幺值之间的换算(54)2.6.4 变压器联系的不同电压等级中各元件参数标幺值的计算(55)本章小结(58)复习思考题与习题(58)3 电力系统稳态分析(60)3.1 概述(60)3.2 电力网的功率分布和电压计算(60)3.2.1 电力网的功率损耗(60)3.2.2 电力网环节首、末端的功率、电压平衡关系(64)3.2.3 电力网的功率分布与电压计算(69)3.2.4 电磁环网的功率分布与电压计算(84)3.3 电力系统潮流与计算机算法简介(87)3.3.1 潮流计算的数学模型(87)3.3.2 潮流计算方法(92)3.4 电力系统的频率调整(106)3.4.1 频率调整的必要性(106)3.4.2 电力系统的有功功率——频率静态特性(108)3.4.3 电力系统的频率调整(112)3.4.4 电力系统综合负荷在各类发电厂间的合理分配及有功功率的平衡(114)3.4.5 有功功率平衡方程式及备用容量(115)3.5 电力系统的电压调整(116)3.5.1 电压调整的必要性(116)3.5.2 电力系统的无功功率——电压静态特性(118)3.5.3 电力系统的无功功率平衡(120)3.5.4 电压中枢点的调压方式(126)3.5.5 改变发电机的励磁调压(128)3.5.6 改变变压器的分接头调压(128)3.5.7 改变电力网的无功功率分布调压(133)3.5.8 改变电力网的参数调压(138)3.6 电力系统经济运行(142)3.6.1 电力网中的能量损耗(142)3.6.2 火电厂间有功功率负荷的经济分配(149)3.6.3 电力系统无功功率最优分布简介(153)3.7 电力系统中性点的接地方式(155)3.7.1 中性点不接地系统(155)3.7.2 中性点经消弧线圈接地系统(158)3.7.3 中性点直接接地系统(160)本章小结(161)复习思考题与习题(163)4 电力系统短路(166)4.1 概述(166)4.1.1 短路的一般概念(166)4.1.2 恒定电压源电路的三相短路(168)4.2 同步发电机等值电路(172)4.2.1 同步发电机的基本方程(172)4.2.2 电感系数(174)4.2.3 派克-戈列夫方程(177)4.2.4 同步电机稳态等值电路(179)4.3 同步发电机突然三相短路的近似分析(186)4.4 电力系统三相短路的实用计算(188)4.4.1 交流电流初始值计算(188)4.4.2 应用运算曲线求任意时刻短路点的短路电流(交流分量有效值)(197)4.5 对称分量法及元件的序阻抗和等值电路(199)4.5.1 对称分量法在不对称短路计算中的应用(199)4.5.2 电力系统元件的序电抗(204)4.5.3 零序网络的构成(212)4.6 不对称故障的分析和计算(215)4.6.1 不对称短路的分析(215)4.6.2 非故障处电流、电压的计算(221)本章小结(224)复习思考题与习题(225)5 发电厂和变电站的一次系统(227)5.1 概述(227)5.2 电气主接线(229)5.2.1 对主接线的基本要求(229)5.2.2 主接线的基本接线形式(229)5.2.3 电气主接线实例(233)5.3 高压电器(239)5.3.1 开关电器的电弧问题(239)5.3.2 高压断路器(237)5.3.3 高压隔离开关(245)5.3.4 高压负荷开关(246)5.3.5 高压熔断器(247)5.3.6 高压开关柜(249)5.4 互感器(250)5.4.1 概述(250)5.4.2 电流互感器(250)5.4.3 电压互感器(255)5.5 低压电器(256)5.5.1 低压熔断器(257)5.5.2 低压刀开关(258)5.5.3 低压断路器(259)5.5.4 低压配电屏(263)5.6 电器设备的选型(264)5.6.1 电器设备选择的一般条件(264)5.6.2 高压一次设备的选型(265)5.6.3 互感器的选型(267)5.6.4 低压一次设备的选型(267)5.6.5 成套配电装置的选型(268)5.7 变电站的总体布置(268)5.7.1 对总体布置的要求(268)5.7.2 6~10kV变配电所总体布置方案(269)5.7.3 220kV变电站总平面布置(270)5.7.4 组合式及箱式变电站简介(270)本章小结(271)复习思考题与习题(272)6 发电厂和变电站的二次系统(274)6.1 概述(274)6.1.1 原理接线图(274)6.1.2 展开接线图(275)6.1.3 安装接线图(275)6.2 控制与信号系统(276)6.2.1 控制开关(276)6.2.2 操作机构(276)6.2.3 断路器控制回路(277)6.3 绝缘监察(281)6.3.1 信号电桥(282)6.3.2 测量电桥(282)6.4 电力系统继电保护基本概念与要求(283)6.4.1 电力系统故障及非正常运行状态(283)6.4.2 电力系统继电保护

任务和作用(283)6.4.3 对电力系统继电保护装置的基本要求(283)6.4.4 继电保护的基本原理(285)6.4.5 继电保护技术的发展概况(286)6.5 输电线路的继电保护(286)6.5.1 输电线路的电流保护(286)6.5.2 输电线路相间短路的方向电流保护(291)6.5.3 输电线路的接地保护(294)6.5.4 线路距离保护(298)6.5.5 高频保护(303)6.5.6 电力变压器保护(308)6.5.7 发电机保护(312)6.5.8 母线保护(314)6.5.9 微机型继电保护概论(315)6.6 常用自动装置(320)6.6.1 自动重合闸(321)6.6.2 备用电源自动投入装置(apd)(322)6.6.3 按频率自动减负载装置工作原理(323)6.7 操作电源(325)6.7.1 蓄电池组直流电源(325)6.7.2 硅整流电容储能直流电源(325)6.7.3 带镉镍电池的硅整流直流系统(325)6.7.4 复式整流直流系统(326)6.7.5 交流操作电源(327)本章小结(327)复习思考题与习题(327)7 电力系统稳定运行(329)7.1 电力系统稳定性的基本概念(329)7.2 同步发电机组的机电特性(330)7.2.1 转子运动方程(330)7.2.2 发电机电磁转矩和功率(331)7.3 多机系统中发电机的功率(332)7.4 简单电力系统的静态稳定(333)7.4.1 单机无穷大系统的静态稳定性(333)7.4.2 负荷的静态稳定(336)7.5 小干扰法分析电力系统的静态稳定(337)7.5.1 简单系统中状态变量偏移量的线性状态方程(337)7.5.2 根据特征值判断简单系统的稳定性(337)7.5.3 多机系统静态稳定的简化分析(339)7.6 提高系统静态稳定性的措施(340)7.6.1 采用自动调节励磁装置(340)7.6.2 减小元件的电抗(341)7.6.3 改善系统的结构和采用中间补偿设备(342)7.7 电力系统暂态稳定(343)7.7.1 简单系统的暂态稳定性(343)7.7.2 等面积定则(345)7.7.3 发电机转子运动方程的求解(347)7.7.4 提高暂态稳定性的措施(352)本章小结(356)复习思考题与习题(356)8 远距离输电技术(358)8.1 概述(358)8.2 交流远距离输电线路(359)8.2.1 远距离输电线路的基本方程(359)8.2.2 远距离输电线路的自然功率与电压分布(360)8.2.3 交流远距离输电线路的参数补偿(361)8.3 柔性输电技术(362)8.3.1 柔性交流输电系统(362)8.3.2 柔性输电系统控制装置简介(362)8.4 高压直流输电(366)8.4.1 直流输电的工作原理(367)8.4.2 直流输电系统的控制方式(369)8.4.3 直流输电系统的谐波及其抑制(370)8.4.4 直流输电系统的接线方式(371)8.5 交直流输电特性比较(373)8.5.1 直流输电线路比交流输电线路造价低(373)8.5.2 直流输电不存在稳定性的问题(373)8.5.3 直流输电系统调节速度快(373)8.5.4 直流输电线路单极接地后恢复时间快(373)8.5.5 可以限制短路容量的增大(373)8.5.6 直流输电中的缺点及直流输电适用场合(374)本章小结(374)复习思考题与习题(375)9 高电压技术(376)9.1 概述(376)9.2 高电压绝缘的基本理论(376)9.2.1 电介质的极化、电导与损耗(376)9.2.2 气体放电规律(379)9.2.3 沿面放电(381)9.2.4 液体与固体的击穿(381)9.3 高电压绝缘诊断技术(382)9.3.1 绝缘的老化(382)9.3.2 绝缘诊断技术(383)9.4 雷电过电压(390)9.4.1 过电压及其危害(390)9.4.2 雷电过电压的形成及危害(391)9.4.3 避雷针和避雷线(393)9.4.4 避雷器(395)9.5 工频过电压(399)9.5.1 空载线路电容效应引起的工频过电压(400)9.5.2 不对称短路引起的工频过电压(400)9.5.3 突然甩负荷引起的工频过电压(401)9.5.4 工频过电压的限制措施(402)9.6 谐振过电压(403)9.6.1 谐振的类型(403)9.6.2 铁磁谐振过电压的限制措施(403)9.7 操作过电压(404)9.7.1 中性点不接地系统电弧接地过电压(404)9.7.2 切除空载变压器产生的过电压(405)9.7.3 切除空载线路引起的过电压(406)9.7.4 空载线路的合闸过电压(408)本章小结(408)复习思考题与习题(409)10 配电网自动化(411)10.1 配电网及其自动化的内容与功能(411)10.1.1 配电网的构成(411)10.1.2 配电网自动化的主要内容(412)10.1.3 配电网自动化的主要功能(413)10.2 配电网自动化的通信(417)10.2.1 配电网自动化的通信方式及要求(417)10.2.2 配电网自动化的几种通信技术(419)10.2.3 配电网自动化中通信系统规约(430)10.3 配电所及变电站自动化(433)10.3.1 远动装置的基本功能与要求(433)10.3.2 微机远动装置及技术特点(435)10.3.3 变电站自动化的信息采集(437)10.4 配电网的馈线自动化(439)10.4.1 重合器与馈线电气元件的配合(440)10.4.2 具有ftu的馈线自动化(444)10.5 配电网的负荷控制(448)10.5.1 负荷控制的类型及负荷控制系统(448)10.5.2 几种负荷控制与管理系统的管理自动化(453)10.6 配电网的负荷控制(453)10.6.1 配电管理与地理信息系统(453)10.6.2 用电管理中的自动抄表与远程电能计费系统(460)本章小结(468)复习思考题与习题(468)附录 常用高压一次设备(470)附录 常用低压一次设备(475)附录 短路电流周期分量计算曲线数字表(478)附录 导线常用规格及载流量(482)附录 架空线路、电缆线路参数(484)附录 铝芯纸绝缘电缆的长期允许电流(487)附录 变压器的技术参数(488)附录 电力电容器参数(495)主要参考文献(497)

章节摘录

插图：

## <<电气工程基础>>

### 编辑推荐

本书是电气工程类专业与自动化类专业的专业基础课教材。

全书分十章，内容包括电力工程基础、电力网的参数计算和等值电路、电力系统稳态分析、电力系统短路、发电厂和变电站的一次和二次系统、继电保护及其自动化、电力系统稳定、远距离输电技术、高电压技术、防雷接地、配电网自动化，并附有电气设计和设备选型技术参数及复习思考题与习题。

本书具有内容广泛精练，系统性、理论性和实践性较强等特点，学生学完本教材后具有电能生产、输、供配电的电气工程基础，具有一般电力工程设计、建设、运行的知识。

本书也可作职业技术学院师生和电气工程技术人员参考书。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>