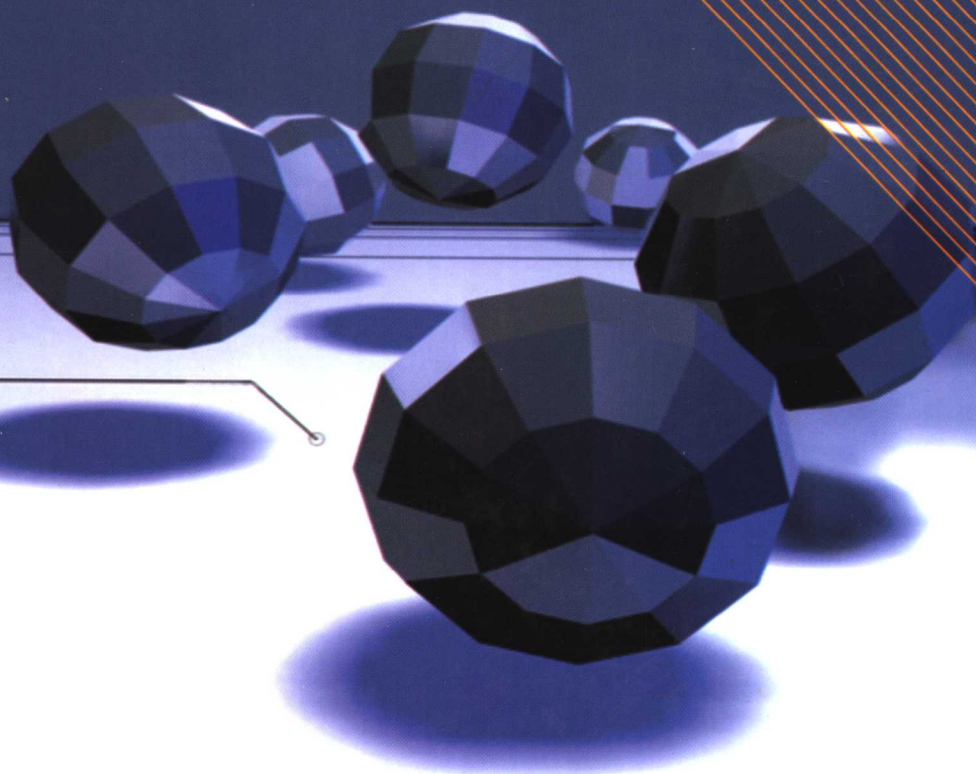


贵州电网公司 组编
杜泽芳 主编

用电营销管理

岗位培训教材



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

用电营销管理

岗位培训教材

贵州电网公司 组编
杜泽芳 主编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书是结合供电企业实际,通过对电力营销人员的岗位知识和技能水平进行科学的分析,从岗位能力分析入手,组织相关单位及专家编写的。本书内容紧扣“职业技能鉴定规范”和企业岗位培训与考核标准的要求,目的在于培养适应企业发展需要的初、中、高级技能和技术人才,内容深入浅出,文字通俗易懂,便于阅读自学。全书由供用电基础知识、营业工作、电力营销管理三部分组成,共十四章,主要内容包括:概述,电气设备,客户受电装置二次回路,客户工程安装及验收基本技术标准,电能计量,业务扩充及变更用电业务,电价与电费管理,用电检查与防窃电工作,电力市场营销,电力客户服务,“三电”管理,质量管理与现代化管理,工程项目管理知识,电力营销技术支持系统。

本书可作为供电企业用电营销管理岗位的上岗(在岗)培训教材,可供从事用电营销管理的专业技术人员学习和使用,也可作为大专院校相关专业的参考教材。

图书在版编目(CIP)数据

用电营销管理岗位培训教材/杜泽芳主编;贵州电网公司组编. —北京:中国电力出版社,2006

ISBN 7-5083-4210-0

I. 用... II. ①杜... ②贵... III. ①用电管理—技术培训—教材②电力工业—市场营销学—技术培训—教材 IV. ①TM92 ②F407.615

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 027412 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2006 年 7 月第一版 2006 年 7 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 23.75 印张 536 千字

印数 0001—3000 册 定价 37.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

《用电营销管理岗位培训教材》

编委会名单

主 任：廖新和

副主任：余遐强 向永康 程 庆

委 员：杜泽芳 罗四夕 杜泽秀 申济勇 卿 忠 高芳萍
何文进 罗志明 来传剑 林春庆 胡国良 刘立祥
蔡华裕 罗润祥 杨德明 马小明 石 勇 张克贤
林美玲

前言

岗位培训是企业职工教育培训的重要组成部分。岗位培训与考核标准是提高岗位培训的针对性和实效性的重要工具,也是使企业培训工作步入标准化、制度化的必要条件。为实现南方电网公司“以人为本、人才强企”战略和全面推进职工教育培训工作,贵州电网公司结合贵州供电企业实际,通过对电力营销人员的岗位知识和技能水平进行科学的分析,从“岗位能力分析”入手,组织贵阳市南供电局、贵阳市北供电局、遵义供电局、安顺供电局、都匀供电局五家供电单位,对现行电力营销岗位进行科学分类,共分为九个岗位类别,即:①用电营销管理;②用电检查;③电测仪表;④电能计量现场工作;⑤室内校表;⑥业扩报装;⑦客户受理;⑧抄表、核算、收费;⑨装表接电。根据岗位分类编写了《岗位培训与考核标准》(以下简称“标准”),“标准”对各岗位需要了解和掌握的理论知识 and 操作技能作了具体的要求,并按“标准”的要求编写了各岗位培训教材和配套习题。

本书内容紧扣“标准”和“职业技能鉴定规范”的要求,目的在于培养适应企业发展需要的初、中、高级技能和技术人才,内容深入浅出,文字通俗易懂,便于阅读自学。本书主要由“供用电基础知识”、“营业工作”、“电力营销管理”三部分组成,可作为供电企业用电营销管理岗位的专业知识和技能培训教材,可与贵州电网公司组编的“电力营销基础知识”配套使用,同时也可作为大专院校相关专业的参考教材。

本书由贵州电力职业技术学院杜泽芳主编,贵州电网公司罗四夕、贵州电力调度通信局杜泽秀等参与了编写工作。编写过程中参照电力营销方面比较成熟的书籍和资料,注重针对性和实用性,理论问题的阐述主要从物理意义上进行定性分析,尽量避开繁杂的数学推证。该书在编审过程中得到都匀供电局的大力支持,以下专业技术人员参与了本书的审核及修改工作:第一章由来传剑审核,第二章、第十三章由林春庆审核,第三章由胡国良审核,第四章由何文进审核,第五章、第六章由申济勇审核,第七章由卿忠审核,第八章、第十二章“质量管理”由刘立祥审核,第九章、第十一章由蔡华裕审核,第十章由罗润祥审核,第十二章“现代化管理”由杨德明审核,第十四章由张克贤审核,贵州电力职业技术学院林美玲参与了第一篇的审核工作。都匀供电局的申济勇、卿忠、高芳萍、罗志明负责本书审定工作,贵州电网公司余遐强同志组织人员对本书进行了审查,各位专家提出了许多宝贵的建议和意见,在此谨向他(她)们表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,且时间仓促,尽管各方面对本书的组编作了相当大的努力,书中疏漏和不妥之处在所难免,恳请读者提出宝贵的意见。

编者

2006年4月

目 录

前 言

第一篇 供用电基础知识

第一章 概述	3
第一节 电力系统及电力网概述	3
第二节 线路的损耗及计算	7
第三节 功率因数与无功补偿	14
第四节 供电质量	20
第五节 营业管理工作	26
第二章 电气设备	32
第一节 变压器	32
第二节 异步电动机	41
第三节 高压开关设备	43
第四节 高压熔断器	50
第五节 母线、绝缘子、电力电缆	54
第三章 客户受电装置二次回路	61
第一节 断路器控制回路信号系统与测量仪表	61
第二节 继电保护装置的一般概念	63
第三节 工业企业高压配电网的继电保护	64
第四节 电力变压器的继电保护	68
第五节 备用电源自动投入装置	70
第四章 客户工程安装及验收基本技术标准	72
第一节 电器安装及验收技术规范的概念	72
第二节 高压电器安装施工的基本技术规范	74
第三节 电缆线路安装施工的基本技术规范	79
第四节 盘、柜及二次回路结线施工规范	81

第五节 工程验收基本技术规范	83
----------------------	----

第二篇 营 业 工 作

第五章 电能计量	89
第一节 电能表的结构和工作原理	89
第二节 测量用互感器	99
第三节 电能计量监督管理	106
第四节 电能计量装置的接线、误差及配置	112
第五节 电能计量装置的验收	129
第六章 业务扩充及变更用电业务工作	133
第一节 业务扩充	133
第二节 变更用电业务	144
第三节 供用电合同	155
第七章 电价与电费管理	165
第一节 电价	165
第二节 营业电费管理	173
第八章 用电检查与防窃电工作	195
第一节 用电检查工作	195
第二节 防窃电工作的任务和要求	204
第三节 窃电情况与防窃电措施	207

第三篇 电 力 营 销 管 理

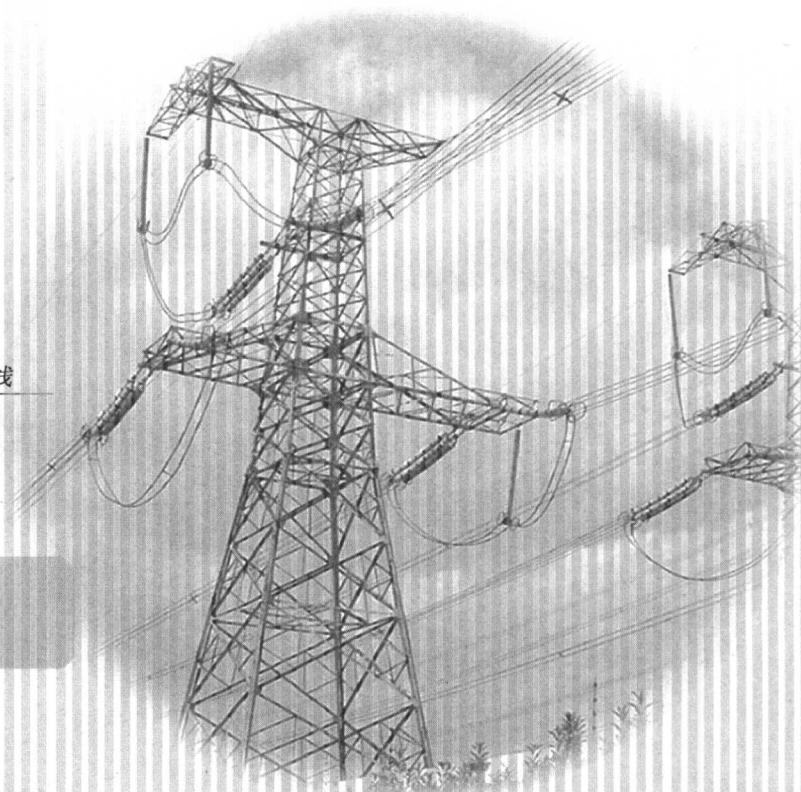
第九章 电力市场营销基础	217
第一节 电力市场营销的基本概念	217
第二节 中国电力体制改革	224
第三节 电力市场分析	226
第四节 电力市场竞争	234
第五节 电力需求侧管理	238
第十章 电力客户服务	245
第一节 概述	245
第二节 电力改革环境下电力客户服务理念	249
第三节 客户服务内容	254
第四节 客户关系管理 (CRM)	259
第十一章 “三电”管理	273
第一节 计划用电管理	273

第二节	安全用电管理	277
第三节	节约用电管理	283
第十二章	质量管理与现代化管理	287
第一节	全面质量管理	287
第二节	营业质量管理	292
第三节	现代化管理的基本问题	298
第四节	现代化管理方法简介	302
第十三章	工程项目管理知识	311
第一节	项目的特征	311
第二节	工程项目管理概述	313
第三节	工程造价概述	316
第四节	工程造价管理概述	320
第十四章	电力营销技术支持系统	324
第一节	电力营销技术支持系统概述	324
第二节	电力营销管理信息系统概述	330
第三节	业扩报装子系统	334
第四节	电费管理子系统	342
第五节	其他相关系统简介	349
第六节	案例——贵州省电力营销信息系统	358
参考文献	参考文献	370

用电营销管理岗位培训教材

第一篇 供用电基础知识

全国统一供电服务热线
95598



第一章

概 述

→ 第一节 电力系统及电力网概述

一、电力系统构成

1. 电力系统的概念

电力系统是由发电厂的发电部分、输配电线路、变配电所及客户的各种用电设备所组成的整体。

电力网是电力系统的重要组成部分，它包括各种不同电压等级的电力线路和变配电所。广义的电力网，不仅包括了组成电力网的线路，并且也包括了变电所和所有的电气装置。

现代电力系统是一个由电能的生产、输送与分配、消费及控制四个子系统构成的不可分割的大系统。电能的生产子系统即电源系统，是由各类发电厂构成的。电能的输送与分配子系统，是由各级电压等级的输、配电线路和各种类型的变电所构成的。电能的消费子系统，是由和发电容量相适应的各种特性的用电负荷组成的。而控制子系统则是和电源、电力网、用电负荷各子系统有机相连的，并在系统中发挥重要作用。典型的电力系统结构示意图如图 1-1-1 所示。

为了保证电力系统的经济、可靠与灵活运行，现代电力系统必须具备保证系统正常运行、处理异常和事故状态的先进控制手段，这包括电力系统的调度自动化、继电保护和安全稳定控制、电力专用通信网及各种电力设备的运行监控系统

等。这个控制系统也称电力系统的二次系统或神经系统，是电力系统不可分割的有机组成部分。它不仅贯穿于电力系统正常、异常、事故及恢复等运行状态的各个过程，也直接或间接地与系统中每一电力设备相联系，是保证现代电力系统安全优质、经济运行的技术手段。

2. 电力系统的接线及系统的主要元件

图 1-1-2 表示一个大型电力系统，除控制系统外，由图 1-1-2 中可以看出，电力系统是由两类元件组成：

第一类是输送元件，其作用是输送电能。如架空线路及电缆线路，断路器，隔离开关，发电厂和变电所、换流站的母线等。

第二类是交换元件，通过这些元件将一种形态的能量变换为另外一种形态的能量。如发

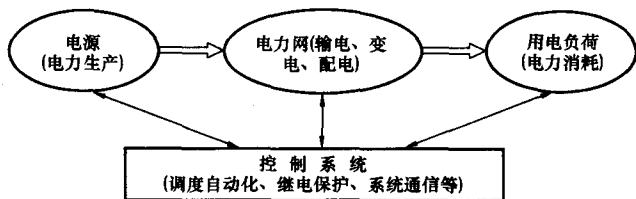


图 1-1-1 现代电力系统典型结构示意图

电机、变压器、电动机、照明及家用电器、整流器和变频机等。

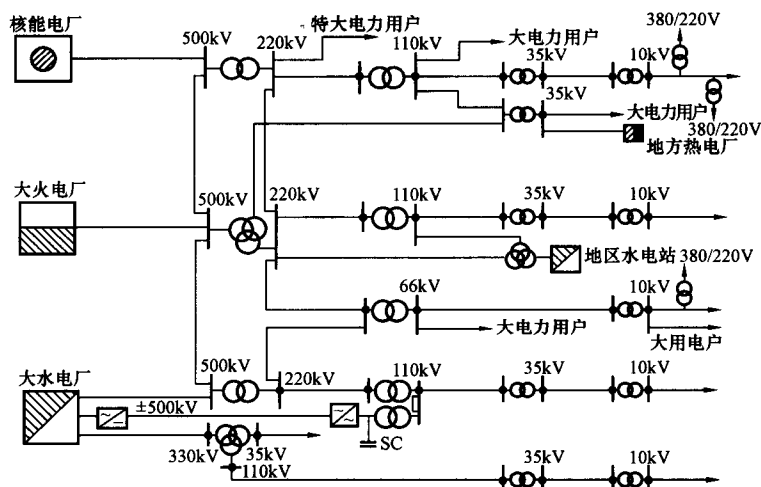


图 1-1-2 电力系统接线示意图

二、电力系统的技术特点及其运行状态

1. 电力系统的技术特点

电能的生产与其他工业部门的生产是不相同的，因此，电力工业在技术上也就有某些与其他工业不相同的特点：电能不能储藏，它的产、供、销是同时完成的；电力系统的电磁过渡过程非常迅速，自动化程度要求高，广泛采用自动装置；电能生产影响面广，且电力工业和国民经济各部门间有着极其密切的联系。电力系统中发电机设备的容量，总是比电力系统实际需要的容量大一些，以确保供电的可靠性和随时满足电能需求增长的要求。

2. 电力系统运行状态

电力系统的运行状态，一般分为正常运行状态、异常运行状态、事故运行状态和恢复运行状态四种情况。如图 1-1-3 所示，电力系统四种运行状态及其转化态势。

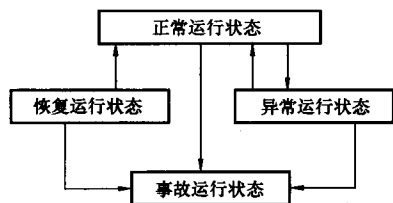


图 1-1-3 电力系统四种运行

并且满足系统经济运行的要求。

(2) 异常运行状态，亦称警戒状态。这时系统受扰动后，仍维持稳定运行，但运行参数偏离正常值，如果及时进行恰当处理，使运行参数恢复正常，可以直接恢复到正常运行状态。

(3) 事故运行状态。当电力系统遭受大的扰动或出现异常状态后处理失当，均可能酿成事故。在事故状态下，电力供需失去平衡，运行参数严重越限，如不及时采取有效的控制措施，将会损坏设备或事故范围更加扩大。事故运行情况所造成的后果，与此过程的时间长短有关，应尽快加以清除。

(4) 恢复运行状态。故障已经切除，频率、电压恢复正常，但电力网可能处于解列运行

状态, 尚未全部恢复对客户供电, 需要尽快使系统恢复到正常运行方式。

3. 电力系统的自动化

由于电力系统是一个有机的整体, 系统中任何一个主要元件运行情况的改变, 均将影响整个电力系统, 因此在电力系统中设有统一的调度指挥机构, 通过电力系统通信和电力系统自动化, 实现系统调度和有效指挥。

三、电力网接线和系统要求

1. 电力网的接线方式

电力系统的接线方式在很大的程度上, 决定了电力系统运行的可靠程度和运行的经济性。在不同的情况下, 应该采取不同的接线方式。电力网结构型式是多种多样的, 但归纳起来, 基本可以分为下列四种型式: 辐射形、干线形、链串形及环形, 见图 1-1-4。各种电力网, 可能是上面四种型式中的一种形式, 也可能是由这四种基本网络型式混合构成的。各种型式的网络可以由一回线组成, 也可能是由多回线组成。究竟应该采用几回线, 主要决定于客户负荷大小及对供电可靠性的要求。

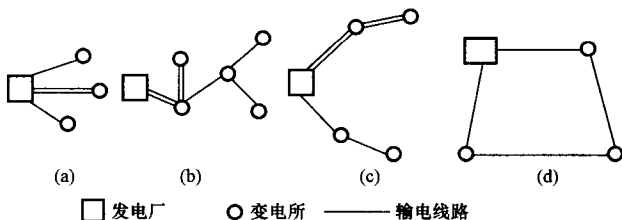


图 1-1-4 电力网结构的基本型式图

(a) 辐射形; (b) 干线; (c) 链串; (d) 环形

2. 对电力系统的运行和电力网建设的基本要求

(1) 保证供电可靠性。在任何情况下, 都要尽可能地保证电力系统运行的可靠。停电对国民经济所造成的损失, 决不能仅以少发电机的价值来衡量。一般来说, 提高电力系统的可靠性, 应从规划、设计、施工到运行各方面着手。

(2) 保证合格的电能质量。衡量电能质量的指标是电压、频率和谐波, 而以电压和频率更为重要。电力系统中的频率和各点的电压应保持在一定的允许变动范围内, 使电压保持在一定的运行水平上, 是保持电力系统运行稳定的基本条件之一。一般而言, 系统各点最高允许电压, 受电力设备绝缘水平和变压器饱和等限制; 系统各点最低允许电压, 决定于电力系统稳定运行需要和调压要求以及厂用电要求的制约。

我国对各级电压偏差允许值皆有具体规定, 对频率和波形亦有严格要求。

(3) 保证运行经济性。为了提高电力系统运行的经济性, 应该尽量减少生产每 1kWh 的燃料 (或水量) 消耗和厂用电以及电力网中的电能损耗, 从而降低电能成本。此外, 在保证供电可靠性的同时, 应尽可能的降低电力网的造价, 节约原材料。同时, 电力系统接线图和其中的各个元件, 必须在所有的运行方式下及时检修, 保证人身及设备安全; 在不改变电力网现有设备和不中断运行的条件下, 电力网应具有进一步发展的可能性。

四、输配电线路的种类与作用

1. 输电与输电电压

输电技术是伴随着城市的发展和大工业的出现, 以及发电厂远离用电负荷中心而兴起的。现代大型发电厂倾向于建在能源基地, 不可避免地造成了电源远离电能消费中心的局面, 使得输电技术越来越重要。

国标 GB 156《额定电压》是统一电力行业、电力设备制造行业、客户之间电压系列的强制性技术标准。电压标准以系统额定电压表示,有关输电与配电电压等级为(括号内为设备最高电压):220/380 (230/400) V、3 (3.5)、10 (11.5)、35 (40.5)、63 (69)、110 (126)、220 (252)、330 (363)、500 (550) kV 及 750kV。

输电与配电的划分,主要是按照它们各自的性质,并依照它们在电力系统中某一发展阶段的作用和功能来区分。从电压等级上,也能够表示其输电与配电的功能和作用。

配电电压可分为:高压配电电压 35 ~ 110kV;中压配电电压 10kV;低压配电电压 380/220V。

某些地区在 220kV 输电网尚未出现前,可将 110kV 作为输电电压。

对于输电电压我国习惯是按照输电技术特点划分输电电压等级为三段:特高压输电电压为 1000kV 及以上;超高压输电电压为 330、500、750kV;高压输电电压为 220kV。

在同一个电网中采用的各层次电压等级,组成本网的电压系列。国家电压标准列举了允许使用的标准电压。电网电压不必逐级依次采用。例如我国华北电网的电压系列是 500/220/110/35/10/0.38kV;东北电网的电压系列则是 500/220/63/10/0.38kV,其特点是保留并发展 63kV 以代替 110/35kV 两级,限制以至取消 154、40、22kV 电压;西北地区同时存在 220/110kV 及 330/110kV 两个系列,但是多年来随着 330kV 主网的发展,已经限制发展 220kV 电网,西北主网电压将形成 750/330/110kV 系列。

电网的电压系列是本网统一规定并形成的电压等级分层序列,但在具体应用于某一特定地点时,则可以依次沿用,也可以越级使用,以利于减少降压层次,降低变电损失。

至于原有的 3.3kV 和 6.6kV 两级电压等级,则绝大部分升压为 10kV,从本网中逐步取消这两级电压,以达到简化电压层次的目的。

2. 输电线路作用与种类

(1) 输电网络。所谓输电网络,就是将许多电源点与许多供电点连接起来的网络体系。输电网络按电压等级划分层次,组成网络结构,并通过变电所与配电网连接,或与另一电压等级的输电网连接。按照输电网络的拓扑结构,一般可将其分为放射状、环状、网状和链状等基本结构型式,如图 1-1-5 所示。实际的输电网络往往是多种结构的混合体,不同结构的网络,其可靠性和输电线路容量的要求也不同。任何一种网络类型的形成,并不是任意的,它与电源开发建设、负荷分布、经济发展历史以及自然条件等因素有关。做好电网规划,有预见、有目的地发展网络,是建设好电力系统的根本保证。

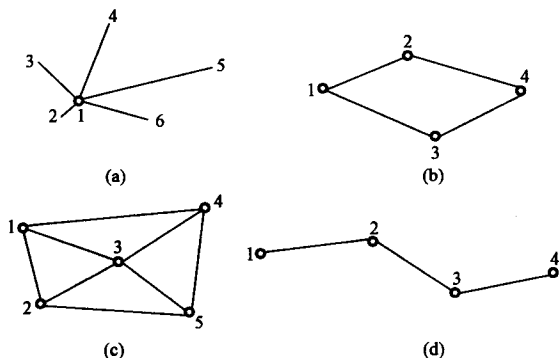


图 1-1-5 输电网络的基本结构

(a) 放射状; (b) 环状; (c) 网状; (d) 链状

大型输电网络是由主干电网(简称主网)和若干地区电网相连组成的。地区电网按其电力网中所处位置的不同,一般可分为送端电网、中间电网和受端电网三类。地区电网的送端、中间、受端之分是相对的,会随着电网的发展而改变。

(2) 送电线路。网络中,两节点间的连线称为线路。线路按主要作用和电压等级,相对可分为输电线路和配电线路。输配电线路通过升、降压变电所,将发电厂与客户联通,输送电能,解决了客户与动力资源(特别是水力发电)远距离的矛盾。同时利用输电线路可以连接成电力系统,从而提高经济性和供电的可靠性。输电线路在规定的工作条件下送端允许通过的有功容量值,称为输电能力或输送能力。

3. 配电网及其功能

在现代电力系统中,大型的发电厂往往远离负荷中心,发电厂发出的电能,一般要通过高压或超高压输电网络送到负荷中心,然后在负荷中心由电压等级较低的网络把电能分配到不同电压等级的客户。这种在电力网中主要起分配电能作用的网,称为配电网。配电网按电压等级来分类,可分为高压配电网(35~110kV)、中压配电网(6~10kV)、低压配电网(220~380V),按供电区的功能来分类,可分为城市配电网、农村配电网和工厂配电网等。

➔ 第二节 线路的损耗及计算

一、线损的定义和分类

在输配电过程中,电流通过导体时,由于存在阻抗,就会产生电能损耗。此外,运行在网络中有大量的输配电变压器、电容器、开关、仪表等设备,这些设备本身也要消耗一定的能量。因此,工程上把给定时段内,电网中所有元件产生的电能损耗称线损电量,简称线损。

线损按其特点可分为三大类:

1. 可变损耗

所谓可变损耗是指与电网中的负荷电流有关且随其大小而变化的损耗。其中包括导线中的损耗,变压器绕组中的铜损、电流表和电能表电流线圈中的损耗等。

2. 固定损耗

所谓固定损耗是指与电网中的负荷电流无关且不随其变化的一种损耗。其中包括变压器的铁损、电容器的介质损耗、电压表和电能表电压线圈中的损耗,电晕损耗等。

3. 不明损耗

所谓不明损耗系指实际线损与理论线损之差的一种损耗。该种损失变化不定,数量不明,难以用仪表和计算方法确定,只能由月末的电量统计确定,其中包括客户违章用电和窃电的损失、漏电损失、抄表以及电费核收中差错所造成的损失、计量表计误差所形成的损失等。

二、损失电量和损失率

1. 技术线损电量

技术线损电量又称为理论线损电量。称为技术线损电量的原因是因为这种电量损失可以通过技术措施予以降低;称为理论线损电量的原因是因为这种线损电量可通过计算得出。技术线损电量包括变压器的铁损、铜损,输、配电线路中的损耗,电容器介质损耗和电晕损耗等。这部分损失与网络的构成、网络运行的技术状态、运行方式、电气设备的质量等有关。

2. 管理线损电量

所谓管理线损电量是与网络维护管理水平有直接关系的一种电量损失,可以通过用电管

理予以降低,其中包括各种计量电能表的综合误差,抄表不同期、漏抄、错抄、错算所产生的误差,电气设备绝缘不良所引起的漏电、无表用电和窃电所引起的损失电量。

3. 统计线损电量

所谓统计线损电量是指用电能表计量的总供(购)电量 A_G 和总售电量 A_S 相减而得出的损失电量,即

$$\Delta A = A_G - A_S \quad (1-2-1)$$

统计线损电量包括技术线损电量和管理线损电量,因此,统计线损电量不一定反映电网的真实损耗情况。并且由于电网结构、电源的类型和电网的布局、负荷性质和负荷曲线均有很大的不同,所以各地区电网的损失也是不同的,有时其差别很大。因此,一般不能像考核电气设备那样,同类型的设备采用相同的考核指标,这就给各电力网线损的可比性带来困难。

为了克服这种困难,在电网中一般通过线损理论计算来求得电网的理论线损电量,然后与电网的统计线损电量进行比较。如果二者接近,说明管理线损电量小,管理工作中的疏漏少;相反,如果二者差别大,说明管理工作中的疏漏多,以督促加强管理,堵塞漏洞。

4. 统计线损率

统计线损率由下述公式来定义

$$\Delta A = \frac{A_G - A_S}{A_G} \times 100\% \quad (1-2-2)$$

5. 理论线损率

设理论计算所得出的损失电量为 ΔA_1 , 则

$$\Delta A_1\% = \frac{\Delta A_1}{A_G} \times 100\% \quad (1-2-3)$$

三、线损管理、降损措施及降损途径

1. 线损管理

所谓线损管理是指电力企业赖以降低损失的诸种措施的综合。这些措施就是计量完善、控制误差、零点抄表、分级考核、损失分析、理论计算、用电普查、专业竞赛、奖金分配等。线损管理是电力企业一项很重要的工作,这项工作所要完成的任务和所起的作用是:

- (1) 贯彻国家的能源政策。
- (2) 制定计划,采取各种措施降损节能,提高企业的经济效益。
- (3) 按时编制各种线损报表,上报给上级主管部门。

配电网的线损管理,是线损管理的一个很重要方面,因为配电网的线损在全网的线损中占有相当高的比例,降低配电网的线损率,会使电力网总体损失电量大幅度的下降。

2. 降损措施

降损措施可分为技术措施和组织措施两大类。

(1) 技术措施。技术措施又可分为建设措施和运行措施。所谓建设措施,包括以投资来改进系统结构的措施,例如,电网结构向合理性的调整,线路升压和调压,简化电压等级,高压深入,增设和新装补偿容量,改变变压器结构,更换节能变压器,更换大截面导线管,均系建设措施。所谓运行措施,系指不投资或少投资的方法,通过调整电网运行方式来降低网络损耗的措施。

(2) 组织措施。组织措施包括：建立健全线损管理组织；开展线损理论计算，分析线损指标；制定线损管理制度；开展营业普查；加强抄表和核算工作；提高线损管理人员的业务水平；组织专业竞赛；采用现代化管理手段等。

在降损的技术措施中，无疑应该注意到以建设措施来降低网络损耗，但其毕竟要依靠大量的投资作为基础。因此，我们更应该注意到少花资金降损节能的运行措施和组织措施。据统计，如果全网变压器采用经济运行方式，年节约资金可以建设一条由沈阳至大连的高速公路。

3. 降损途径

(1) 降低配电变压器的电能损耗。变压器是配电网中的重要设备。通常电能的传送，从发电厂到客户要经过3~5次变压，可见，在电力网中所用变压器的数量是相当大的。统计指出：网络中变压器的装机容量为发电容量的4~7倍，是运行在网络中电动机容量的5~8倍。由于数量多、容量大，这便决定了变压器必须是高效率的设备。网络损耗通常占发电功率的5%~6%，而变压器的损耗将为总损耗的25%~30%，这是一个非常可观的数字。

因此，降低变压器损耗对降损节能具有重要的意义。特别是配电变压器，在电网中的数量达数百万台，合理地确定配电变压器容量，强调其经济运行，具有很大的节电潜力，我们应予以特别的重视。

在降低配电变压器损耗方面，应该充分注意下述几个问题。

1) 选用低损耗变压器。我国生产节能变压器的类型有SL7、SZL7系列。该系列变压器在各制造厂占据着很大的优势，其比按73标准生产的变压器的能耗平均可降1/3，其技术性能符合国家标准GB1094—1985，与现行标准GB6541—1986的技术数据相吻合。

此外，尚有S7系列变压器，该系列变压器并非统一设计，除性能、参数、结构形式与SL7相同外，绕组、铁芯、外形尺寸与SL7系列皆不同，其为SL7型的变形设计。S7系列的性能和损耗与西门子公司1974年的同类产品水平相当。

SL7系列和S7系列变压器虽然在网络降损方面发挥了巨大的作用，但目前国家已将其列入落后淘汰产品，不再推广使用，现在主要推广使用S9系列以上系列的变压器。

S9系列变压器比SL7系列和S7系列的性能还要优越，其空载损耗比上两种变压器降低7%，负载损耗平均可降21%，总损耗降20%，其技术性能与20世纪80年代意大利的产品水平相当。例如容量为50kVA的变压器，S9系列的空载损耗 $P_0 = 170\text{W}$ ，负载损耗 $P_K = 870\text{W}$ ，意大利80年代的产品 $P_0 = 175\text{W}$ ， $P_K = 870\text{W}$ 。S9系列采用铜芯导线，铁芯采用晶粒取向的冷轧硅钢片(0.3 mm)。但该种产品的用铜量和成本皆有所增加。

此外尚有S10、SL10系列。系列的低损耗变压器，SZL7系列铝线低损耗有载调压变压器，SL₁₄系列铝线全密封低损耗变压器等。

2) 合理地确定配变容量。根据用电负荷的要求，考虑5年内的发展，应合理地确定配电变压器容量。切不可将容量选择得过小，因为当负荷发展时，配电变压器将要超负荷运行，易导致损耗的增加或烧毁变压器。也不应将容量选择得过大，因为容量过大，则形成所谓“大马拉小车”的状态，将导致变压器损耗的急剧增加。(DL/T499—2001《农村低压电力技术规程》)推荐采用下式来确定配电变压器容量，即

$$S_e = R_s P_e \text{ (kVA)} \quad (1-2-4)$$