

■ 金亚玲 周璐 / 主编

工厂供电

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

“十三五”普通高等教育应用型本科院校重点建设系列教材

工厂供电

主 编 金亚玲 周 璐
副主编 刘寅生 张 妍 刘姝廷

内 容 简 介

本书共包括 6 章,分别为概论、工厂的电力负荷及其计算、短路电流及其计算、工厂变配电所及其一次系统、工厂电力线路和工厂供电系统的过电流保护。

本书内容注重理论联系实际,每章前有学习目标与重点、关键术语,章末由本章小结、复习思考题和习题组成。

本书可作为工学院相关专业学生的教材使用,也可以作为有关工程技术人员的参考用书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

工厂供电/金亚玲,周璐主编. —北京:北京理工大学出版社,2018.12(2019.1重印)

ISBN 978-7-5682-6534-8

I. ①工… II. ①金…②周… III. ①工厂-供电-高等学校-教材 IV. ①TM727.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 289101 号

出版发行/北京理工大学出版社有限责任公司

社 址/北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编/100081

电 话/(010) 68914775(总编室)

(010) 82562903(教材售后服务热线)

(010) 68948351(其他图书服务热线)

网 址/<http://www.bitpress.com.cn>

经 销/全国各地新华书店

印 刷/

开 本/787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张/12.5

字 数/295 千字

版 次/2018 年 12 月第 1 版 2019 年 1 月第 2 次印刷

定 价/33.00 元

责任编辑/张鑫星

文案编辑/张鑫星

责任校对/周瑞红

责任印制/李志强

图书出现印装质量问题,请拨打售后服务热线,本社负责调换

工厂供电是普通高等院校电气自动化、电力工程、自动化等专业的专业课，是自动化、电气工程及其自动化专业一门重要的专业课。它是电路等基础课的后续课，和“发电厂电气部分”课程有着很大的耦合，是该课程的后续课。

面对以应用为主的应用型办学特点，本书首先介绍学习目标与重点、关键术语，然后进行相应的知识铺垫、正文和知识总结与知识引申，并利用一个大的课程设计完成每章对应的设计，最后是习题。知识内容包括计算负荷、短路计算、高低压电气设备的选取等。本书内容比较简单清楚，适合应用型本科院校、高职院校和技术人员自学使用用书。

本书由金亚玲、周璐主编。其中第1章、第2章由沈阳工学院金亚玲和辽宁科技学院周璐编写，第3章由大连海洋大学张妍编写，第4章由沈阳工学院刘姝廷和辽宁科技学院周璐编写，第5章和第6章由沈阳理工大学刘寅生和金亚玲编写。全书由金亚玲统稿。

由于经验不足，编写水平和业务水平有限，书中难免有不当之处，恳请各院校师生和广大读者批评指正。

编 者

第1章 概论	1
1.1 工厂供电的意义、要求及课程任务	1
1.2 工厂供电系统及发电厂、电力系统与工厂的自备电源	2
1.2.1 工厂供电系统概况	2
1.2.2 发电厂和电力系统简介	6
1.2.3 工厂的自备电源简介	9
1.3 电力系统的电压与电能质量	11
1.3.1 概述	11
1.3.2 三相交流电网和电力设备的额定电压	12
1.3.3 电压偏差与电压调整	14
1.3.4 电压波动及其抑制	16
1.3.5 电网谐波及其抑制	17
1.3.6 三相不平衡及其改善	19
1.3.7 工厂供配电电压的选择	20
1.4 电力系统中性点运行方式及低压配电系统接地形式	21
1.4.1 电力系统的中性点运行方式	21
1.4.2 低压配电系统的接地形式	25
第2章 工厂的电力负荷及其计算	30
2.1 工厂的电力负荷与负荷曲线	30
2.1.1 工厂电力负荷的分级及其对供电电源的要求	30
2.1.2 工厂用电设备的工作制	31
2.1.3 负荷曲线及有关物理量	32
2.2 三相用电设备组计算负荷的确定	34
2.2.1 概述	34
2.2.2 按需要系数法确定计算负荷	35
2.2.3 按二项式法确定计算负荷	40
2.3 单相用电设备组计算负荷的确定	42
2.3.1 概述	42
2.3.2 单相设备组等效三相负荷的计算	42
2.4 工厂计算负荷及年耗电量的计算	44
2.4.1 工厂计算负荷的确定	44

2.4.2	工厂年耗电量的计算	48
2.5	尖峰电流及其计算	49
2.5.1	概述	49
2.5.2	用电设备尖峰电流的计算	49
第3章	短路电流及其计算	52
3.1	短路的原因、后果和形式	52
3.1.1	短路的原因	52
3.1.2	短路的后果	53
3.1.3	短路的形式	53
3.2	无限大容量电力系统发生三相短路时的物理过程和物理量	54
3.2.1	无限大容量电力系统及其三相短路的物理过程	54
3.2.2	短路有关的物理量	56
3.3	无限大容量电力系统中短路电流的计算	57
3.3.1	概述	57
3.3.2	采用欧姆法进行三相短路计算	58
3.3.3	采用标幺制法进行三相短路计算	62
3.4	短路电流的效应和稳定度校验	65
3.4.1	概述	65
3.4.2	短路电流的电动效应和动稳定度	65
3.4.3	短路电流的热效应和热稳定度	68
第4章	工厂变配电所及其一次系统	70
4.1	工厂变配电所的任务、类型及所址选择	70
4.1.1	工厂变配电所的任务与类型	70
4.1.2	工厂变配电所的所址选择及负荷中心的确定	71
4.2	电气设备中的电弧问题及对触头的要求	73
4.2.1	概述	73
4.2.2	电弧的产生	73
4.2.3	电弧的熄灭	73
4.2.4	对电气触头的基本要求	76
4.3	高压一次设备及其选择	76
4.3.1	概述	76
4.3.2	高压熔断器	77
4.3.3	高压隔离开关	78
4.3.4	高压负荷开关	80
4.3.5	高压断路器	81
4.3.6	高压开关柜	85
4.4	低压一次设备及其选择	89
4.4.1	低压熔断器	89
4.4.2	低压刀开关和负荷开关	90

4.4.3 低压断路器	92
4.4.4 低压配电屏和配电箱	96
4.4.5 低压一次设备的选择	98
4.5 电力变压器和应急柴油发电机组及其选择	98
4.5.1 电力变压器的结构、型号及连接组别	99
4.5.2 电力变压器的容量和过负荷能力	102
4.5.3 变电所主变压器台数和容量的选择	104
4.5.4 电力变压器的并列运行条件	105
4.6 互感器及其选择	106
4.6.1 电流互感器	107
4.6.2 电压互感器	113
4.7 工厂变配电所的主接线图	116
4.7.1 高压配电所的主接线图	117
4.7.2 车间和小型工厂变电所的主接线图	119
第5章 工厂电力线路	126
5.1 工厂电力线路及其接线方式	126
5.1.1 高压线路的接线方式	126
5.1.2 低压线路的接线方式	128
5.2 工厂电力线路的结构和敷设	130
5.2.1 架空线路的结构和敷设	130
5.2.2 电缆线路的结构和敷设	135
5.2.3 车间线路的结构和敷设	141
5.3 导线和电缆截面的选择计算	143
5.3.1 按发热条件选择导线和电缆的截面	144
5.3.2 按经济电流密度选择导线截面和电缆的截面	145
5.3.3 线路电压损耗的计算	146
第6章 工厂供电系统的过电流保护	149
6.1 过电流保护的任務和要求	149
6.1.1 过电流保护装置的类型和任务	149
6.1.2 对保护装置的基本要求	150
6.2 熔断器保护	151
6.2.1 熔断器在供电系统中的配置	151
6.2.2 熔断器熔体电流的选择	151
6.2.3 熔断器的选择与校验	153
6.2.4 熔断器保护灵敏度的检验	154
6.2.5 前后熔断器之间的选择性配合	155
6.3 低压断路器保护	156
6.3.1 低压断路器在低压配电系统中的配置	156
6.3.2 低压断路器脱扣器的选择和整定	157

6.3.3	低压断路器的选择和校验	158
6.3.4	低压断路器过电流保护灵敏度的检验	158
6.3.5	前后低压断路器之间及低压断路器与熔断器之间的选择性配合	159
6.4	常用的保护继电器	159
6.4.1	电磁式电流继电器和电压继电器	161
6.4.2	电磁式时间继电器	162
6.4.3	电磁式信号继电器	163
6.4.4	电磁式中间继电器	164
6.4.5	感应式电流继电器	165
附录		171
参考文献		189

第1章

概 论



学习目标与重点

- ◇ 了解发电厂的种类和工厂供电的概念。
- ◇ 掌握电力系统的电压和电能质量。
- ◇ 重点掌握电力系统元件的额定功率的选择。
- ◇ 掌握电力系统的中性点运行方式和低压配电系统的接地形式。



关键术语

工厂供电 工厂配电 电压质量 电能质量 额定功率 中性点运行方式

1.1 工厂供电的意义、要求及课程任务

工厂供电 (plant power supply), 也称工厂配电, 是指工厂所需电能的供应和分配。

众所周知, 电能是现代工业生产的主要能源和动力。电能既易于由其他形式的能量转换而来, 也易于转换为其他形式的能量以供应用。电能的输送和分配既简单经济, 又便于控制、调节和测量, 有利于实现生产过程自动化, 而且现代社会的信息技术和其他高新技术无一不是建立在电能应用的基础之上的。因此电能在现代工业生产及整个国民经济生活中的应用极为广泛。

在工厂里, 电能虽然是工业生产的主要能源和动力, 但是它在产品成本中所占的比重一般很小 (除电化等工业外)。例如, 在机械工业中, 电费开支仅占产品成本的 5% 左右。从投资额来看, 一般机械工业在供电设备上的投资, 也仅占总投资的 5% 左右。因此电能工

业生产中的重要性，并不在于它在产品成本中或投资总额中所占比重多少，而是在于工业生产实现电气化以后，可以大大增加产量，提高产品质量和劳动生产率，降低生产成本，减轻工人的劳动强度，改善工人的劳动条件，有利于实现生产过程自动化。另外，如果工厂供电突然中断，则对工业生产可能造成严重的后果。例如，某些对供电可靠性要求很高的工厂，即使是极短时间的停电，也会引起重大设备损坏，或引起大量产品报废，甚至可能发生重大的人身事故，给国家和人民带来经济上或生态环境上甚至政治上的重大损失。因此，做好工厂供电工作对于发展工业生产，实现工业现代化，具有十分重要的意义。

工厂供电工作要很好地为工业生产服务，切实保证工厂生产和生活用电的需要，并做好节能和环保工作，就必须达到以下基本要求：

- (1) 安全。在电能的供应、分配和使用中，不应发生人身事故和设备事故。
- (2) 可靠。应满足电能用户对供电可靠性即连续供电的要求。
- (3) 优质。应满足电能用户对电压和频率等的质量要求。
- (4) 经济。供电系统的投资要少，运行费用要低，并尽可能地节约电能和减少有色金属的消耗量。

此外，在供电工作中，应合理地处理局部和全局、当前和长远等关系，既要照顾局部和当前的利益，又要有全局观念，能顾全大局，适应发展。例如，计划用电问题，就不能只考虑一个单位的局部利益，更要有全局观念。

本课程的任务，主要是讲述中小型工厂内部的电能供应和分配问题，并讲述电气照明，使学生初步掌握中小型工厂供电系统和电气照明运行维护与简单设计计算所必需的基本理论和基本知识，为今后从事工厂供电技术工作奠定一定的基础。

1.2 工厂供电系统及发电厂、电力系统与工厂的自备电源

1.2.1 工厂供电系统概况

一般中型工厂的电源进线电压是 $6 \sim 10 \text{ kV}$ 。电能先经高压配电所（High-Voltage Distribution Substation, HDS）集中，再由高压配电线路将电能分送到各车间变电所（Shop Transformer Substation, STS），或由高压配电线路直接供给高压用电设备。车间变电所内装有配电变压器，将 $6 \sim 10 \text{ kV}$ 的高压降为一般低压用电设备所需的电压，如 $220/380 \text{ V}$ （ 220 V 为相电压， 380 V 为线电压），然后由低压配电线路将电能分送给低压用电设备使用。

图 1-1 所示为一个比较典型的中型工厂供电系统简图，该图未绘出各种开关电器（除母线和低压联络线上装设的联络开关外），只用一根线来表示三相线路，即绘成单线图的形式。

从图 1-1 可以看出，该厂的高压配电所有两条 10 kV 的电源进线，分别接在高压配电所的两段母线上。这两段母线间装有一个分段隔离开关（又称联络隔离开关）形成所谓“单母线分段制”。在任一条电源进线发生故障或进行检修而被切除后，可以利用分段隔离开关的闭合，由另一条电源进线恢复对整个配电所（特别是其重要负荷）的供电。这类接线的配电所通常的运行方式是分段隔离开关闭合，整个配电所由一条电源进线供电，其电源通常来自公共电网（电力系统），而另一条电源进线作为备用，通常从邻近单位取得备用电源。

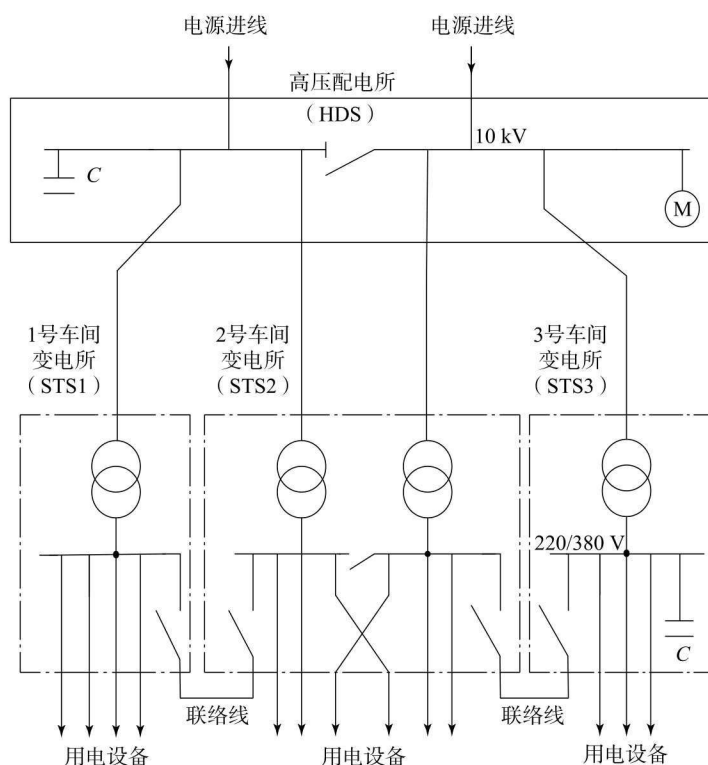
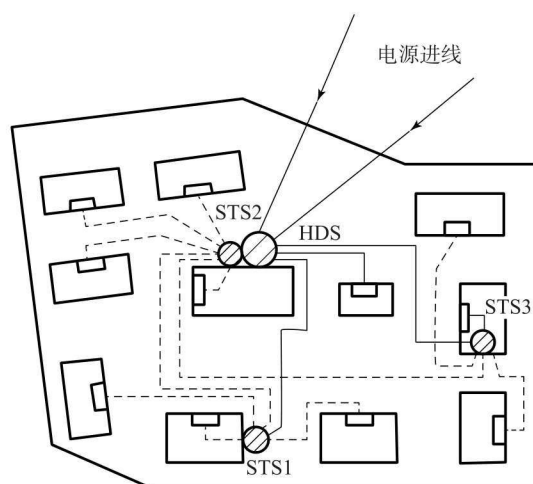


图 1-1 中型工厂供电系统简图

图 1-1 所示高压配电所有四条高压配电线，供电给三个车间变电所。其中 1 号车间变电所和 3 号车间变电所都只装有一台配电变压器，而 2 号车间变电所装有两台配电变压器，并分别由两段母线供电，其低压侧又采取单母线分段制，因此对重要的低压用电设备可由两段母线交叉供电。各车间变电所的低压侧，设有低压联络线相互连接，以提高供电系统运行的可靠性和灵活性。此外，该高压配电所还有一条高压配电线，直接供电给一组高压电动机；另有一条高压配电线，直接与一组并联电容器相连。3 号车间变电所低压母线上也连接有一组并联电容器，这些并联电容器都是用来补偿无功功率以提高功率因数的。

图 1-2 所示为图 1-1（右下重现便于对照阅读）所示工厂供电系统的平面布线示意图。对于大型工厂及某些电源进线电压为 35 kV 及以上的中型工厂，一般经两次降压，也就是电源进厂以后，先经总降压变电所，其中装有较大容量的电力变压器将 35 kV 及以上的电源电压降为 6~10 kV 的配电电压，然后通过高压配电线将电能送到各个车间变电所，也有的中间经高压配电所再送到车间变电所，最后车间变电所经配电变压器降为一般低压用电设备所需的电压，其简图如图 1-3 所示。

有的 35 kV 进线的工厂，只经一次降压，即 35 kV 线路直接引入靠近负荷中心的车间变电所，经车间变电所的配电变压器直接降为低压用电设备所需的电压，如图 1-4 所示。这种供电方式，称为高压深入负荷中心的直配方式。这种直配方式，可以省去一级中间变压，从而简化了供电系统接线，节约了投资和有色金属，降低了电能损耗和电压损耗，提高了供电质量。然而这要根据厂区的环境条件是否满足 35 kV 架空线路深入负荷中心的“安全走廊”要求而定，否则不能采用，以确保供电安全。



图例说明



图 1-2 图 1-1 所示工厂供电系统的平面布线示意图

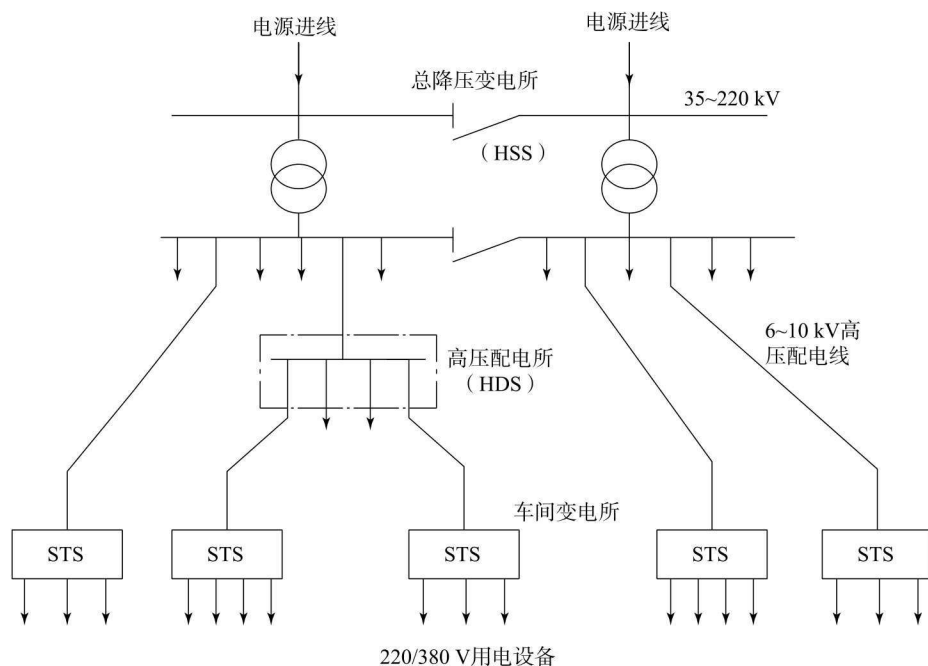


图 1-3 具有总降压变电所的工厂供电系统简图

对于小型工厂，由于其容量一般不大于 $1\,000\text{ kV}\cdot\text{A}$ 或稍多，因此通常只设一个降压变电所，将 $6\sim 10\text{ kV}$ 降为低压用电设备所需的电压，如图 1-5 所示。

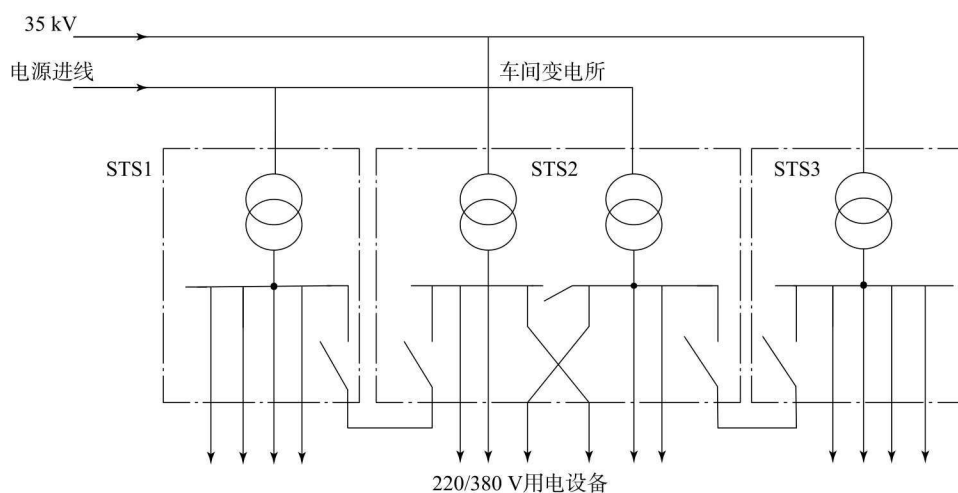


图 1-4 高压深入负荷中心的工厂供电系统简图

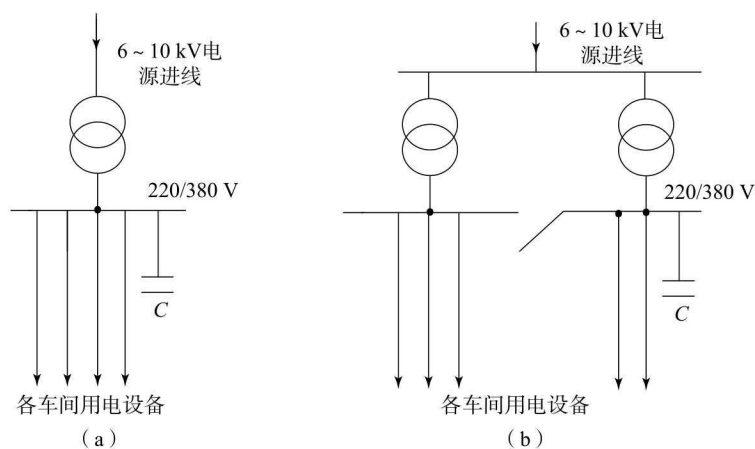


图 1-5 只设一个降压变电所的小型工厂供电系统简图

(a) 装有一台变压器；(b) 装有两台主变压器

如果工厂所需容量不大于 $160 \text{ kV} \cdot \text{A}$ ，则一般采用低压电源进线，直接由公共低压电网供电。因此工厂只需设一个低压配电间，如图 1-6 所示。

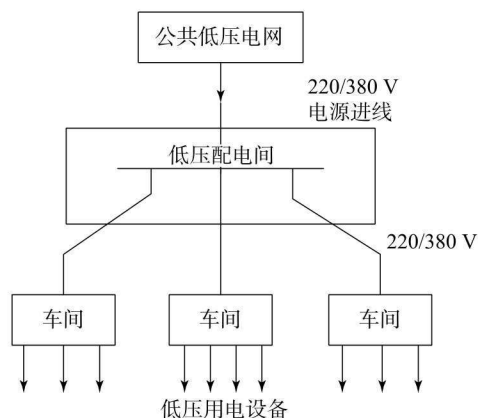


图 1-6 低压电源进线的小型工厂供电系统简图

由以上分析可知，配电所的任务是接收电能和分配电能，不改变电压；而变电所的任务是接收电能、变换电压和分配电能。供电系统中的母线（busbar），又称汇流排，其任务是汇集和分配电能。工厂供电系统是指从电源线路进厂起到高低压用电设备进线端止的整个电路系统，包括工厂内的变配电所和所有的高低电压配电线路。

1.2.2 发电厂和电力系统简介

由于电能的生产、输送、分配和使用的全过程，实际上是在同一瞬间实现的，彼此相互影响，因此我们除了了解工厂供电系统概况外，还需了解工厂供电系统电源方向的发电厂和电力系统的一些基本知识。

1. 发电厂

发电厂（power plant）又称发电站，是将自然界蕴藏的各种一次能源转换为电能（二次能源）的工厂。

发电厂按其所利用的能源不同，可分为水力发电厂、火力发电厂、核能发电厂以及风力发电厂、地热发电厂、太阳能发电厂等类型。

1) 水力发电厂

水力发电厂简称水电厂或水电站，它是利用水流的位能来生产电能。当控制水流的闸门打开时，水流沿进水管进入水轮机蜗壳室，冲动水轮机，带动发电机发电。其能量转换过程如图 1-7 所示。

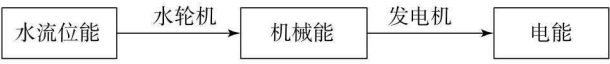


图 1-7 水力发电能量转换过程

由于水电站的发电容量与水电站所在地点上下游的水位差（落差，又称水头）及流过水轮机的水量（流量）的乘积成正比，所以建造水电站，必须用人工的办法来提高水位。最常用的提高水位的办法，是在河流上建造一道很高的拦河坝，形成水库，提高上游水位，使坝的上下游形成尽可能大的落差，水电站则建在坝的后边，这类水电站，称为坝后式水电站。我国一些大型水电站（如长江三峡水电站）属于这种类型。另一种提高水位的办法，是在具有相当坡度的弯曲河段上游，筑一低坝，拦住河水，然后利用沟渠或隧道，将上游水流直接引至建设在弯曲河段末端的水电站，这类水电站，称为引水式水电站。还有一类水电站，是上述两种方式的综合，由高坝和引水渠道分别提高一部分水位，这类水电站，称为混合式水电站。

水电建设的初投资较大，建设周期较长，但发电成本较低，仅为火电发电成本的 1/4~1/3；而且水电属于清洁、可再生的能源，有利于环境保护；同时水电建设，通常还兼有防洪、灌溉、航运、水产养殖和旅游等多项功能。我国的水力资源丰富（特别是我国的西南地区），居世界首位，因此我国确定要大力发展水电，并实施“西电东送”工程，以促进整个国民经济的发展。

2) 火力发电厂

火力发电厂简称火电厂，它是利用燃料的化学能来生产电能。我国的火电厂以燃煤为主。为了提高燃煤效率，都将煤块粉碎成煤粉燃烧。煤粉在锅炉的炉膛内充分燃烧，将锅炉内的水

烧成高温高压的蒸汽，推动汽轮机带动发电机旋转发电。其能量转换过程如图 1-8 所示。

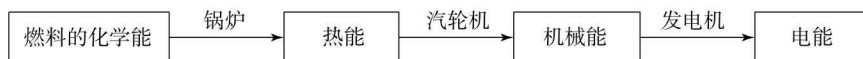


图 1-8 火力发电能量转换过程

现代火电厂一般都根据节能减排和环保要求，考虑了“三废”（废水、废气、废渣）的综合利用或循环使用。有的不仅发电，而且供热，兼供热能的火电厂，称为热电厂。

火电建设的重点，是煤炭基地的坑口电站。我国一些严重污染环境的低效火电厂，已按节能减排的要求陆续予以关停。我国火电发电量在整个发电量中的比重已逐年降低。

3) 核能发电厂

核能（原子能）发电厂通称核电站，它主要是利用原子核的裂变能来生产电能。其生产过程与火电厂基本相同，只是以核反应堆（俗称原子锅炉）代替燃煤锅炉，以少量的核燃料代替大量的煤炭。其能量转换过程如图 1-9 所示。

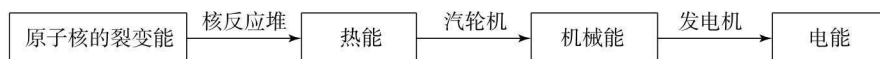


图 1-9 核能发电能量转换过程

由于核能是巨大的能源，而且核电也是相当安全和清洁的能源，所以世界上很多国家都很重视核电建设，核电在整个发电量中的比重逐年增长。我国在 20 世纪 80 年代就确定要适当发展核电，并已陆续兴建了秦山、大亚湾、岭澳等多座大型核电站。

4) 风力发电厂、地热发电厂和太阳能发电厂

(1) 风力发电厂。风力发电厂建在有丰富风力资源的地方，利用风力的动能来生产电能。风能是一种取之不尽的清洁、价廉和可再生的能源，因此我国确定要大力发展。但是风能的能量密度较小，因此单机容量不可能很大；而且它是一种具有随机性和不稳定性的能源，因此风力发电必须配备一定的蓄电装置，以保证其连续供电。

(2) 地热发电厂。地热发电厂建在有足够地热资源的地方，利用地球内部蕴藏的大量地热资源来生产电能。地热发电不消耗燃料，运行费用低，不像火力发电那样要排出大量灰尘和烟雾，因此地热还是属于比较清洁的能源。但是地下水和蒸汽中大多含有硫化氢、氨和砷等有害物质，因此对其排出的废水要妥善处理，以免污染环境。

(3) 太阳能发电厂。太阳能发电厂是利用太阳的光能或热能来生产电能。利用太阳光能发电，是通过光电转换元件（如光电池等）直接将太阳光能转换为电能。这已广泛应用在人造地球卫星和宇航装置上。利用太阳热能发电，可分直接转换和间接转换两种方式。温差发电、热离子发电和磁流体发电，均属于热电直接转换。而通过集热装置和热交换器，加热给水使之变为蒸汽，推动汽轮发电机发电，与火电发电相同，属于间接转换发电。太阳能发电厂建在常年日照时间较长的地方。太阳能是一种十分安全、经济、没有污染而且是取之不尽的能源。我国的太阳能资源也相当丰富，利用太阳能发电大有可为。

2. 电力系统

为了充分利用动力资源，减少燃料运输，降低发电成本，因此有必要在有水力资源的地方建造水电站，而在有燃料资源的地方建造火电厂。但这些有动力资源的地方，往往离用电中心较远，所以必须用高压输电线路进行远距离输电，如图 1-10 所示。

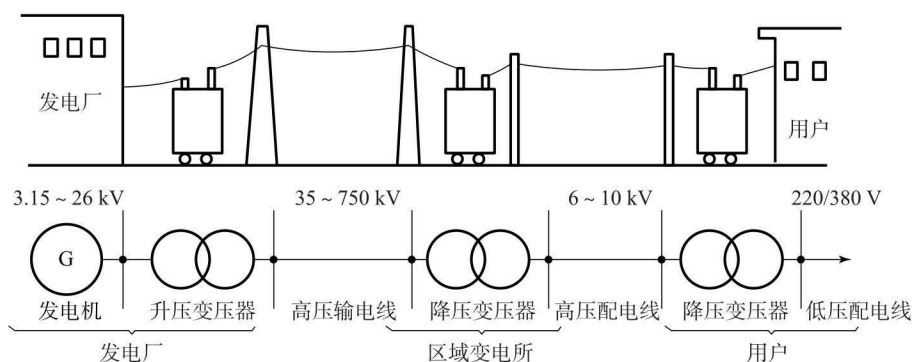


图 1-10 从发电厂到用户的送电过程示意图

由各级电压的电力线路将一些发电厂、变电所和电力用户联系起来的一个发电、输电、变电、配电和用电的整体，称为电力系统（power system）。图 1-11 所示为大型电力系统简图。

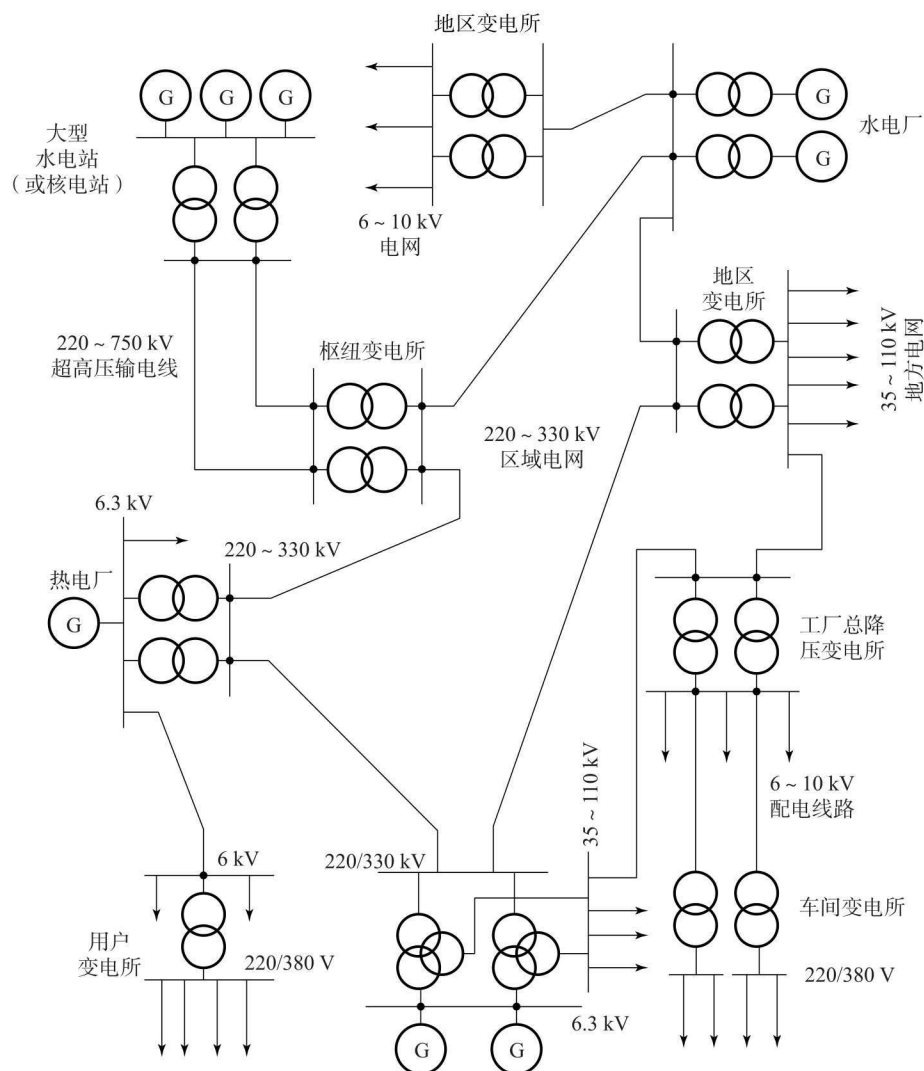


图 1-11 大型电力系统简图

电力系统中各级电压的电力线路及其联系的变电所,称为电力网或电网(power network)。但习惯上,电网或系统往往以电压等级来区分,如10 kV电网或10 kV系统。这里所说的电网或系统,实际上是指某一电压级的相互联系的整体电力线路。

电网按电压高低和供电范围大小,可分为区域电网和地方电网。区域电网的范围大,电压一般在220 kV及以上。地方电网的范围小,最高电压一般不超过110 kV。工厂供电系统属于地方电网的一种。

电力系统加上发电厂的动力部分及其热能系统和热能用户,称为动力系统。

现在各国建立的电力系统越来越大,甚至建立跨国的电力系统或联合电网。我国规划,到2020年,要在水电、火电、核电和新能源合理利用和开发的基础上,形成全国联合电网,实现电力资源在全国范围内的合理配置和可持续发展。

建立大型电力系统或联合电网,可以更经济合理地利用动力资源,首先是充分利用水力资源,减少燃料运输费用,减少电能消耗和温室气体排放,降低发电成本,保证电能质量(电压和频率合乎规范要求),并大大提高供电可靠性,有利于整个国民经济的持续发展。

1.2.3 工厂的自备电源简介

对于工厂的重要负荷,一般要求在正常供电电源之外,设置应急自备电源,最常用的自备电源是柴油发电机组。对于重要的计算机系统等,还须另设不停电电源也称不间断电源(Uninterrupted Power Supply, UPS)。

1. 采用柴油发电机组的自备电源

采用柴油发电机组作应急自备电源具有以下优点:

(1) 柴油发电机组操作简便,启动迅速。当公共电网供电中断时,一般能在10~15 s的短时间内启动并接上负荷,这是汽轮发电机组无法做到的。

(2) 柴油发电机组效率较高(其热效率可达30%~40%),功率范围大(从几千瓦至几百万瓦),体积较小,质量较轻,便于搬运和安装。特别是在高层建筑中,采用体型紧凑的高效柴油发电机组作备用电源是最为合适的。

(3) 柴油发电机组的燃料是柴油,其储存和运输都很方便,这是以煤为燃料的汽轮发电机组所无法相比的。

(4) 柴油发电机组运行可靠、维护方便,作为应急的备用电源,可靠性是非常重要的指标。运行如果不可靠,就谈不上“应急”之需。

柴油发电机组有运行噪声和振动较大、过载能力较小等缺点。因此在柴油发电机房的选址和布置上,应该考虑减小其对周围环境的影响,尽量采取减振和消声的措施。在选择机组容量时,应根据应急负荷的要求留有一定的裕量;投运时,应避免过负荷和特大冲击负荷的影响。

柴油发电机组按启动控制方式分类,可分为普通型、自启动型和全自动化型。作为应急电源,应选自启动型或全自动化型。自启动型柴油发电机组在公共电网停电时,能自行启动;全自动化型,则不仅在公共电网停电时能自行启动,而且在公共电网恢复供电时能使柴油发电机组自动退出运行。

图1-12所示为采用快速自启动型柴油发电机组作备用电源的主接线图,正常供电电源为10 kV公共电网。