

 企业用电与节能系列丛书

企业供用电系统综合管理与节能

广东电网公司广州供电局 组编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

企业节电主要包括两部分内容，一是管理节电，二是技术节电。前者通过需求侧智能综合用电管理达到节电的目标；后者通过技术手段降低常用电器设备的损耗，提高效率，实现节能。本书为企业用电与节能系列丛书中的分册之一，全书共 5 章，主要内容包括概述、企业用电系统综合管理、企业供电系统经济运行及负荷管理、企业供用电综合管理系统、功率因数管理等内容。

本书可供企业用电管理人员和相关技术人员在日常工作中参考使用，便于推动企业节约用电、安全用电与合理用电工作的开展，有助于提高企业节能减排意识。

图书在版编目 (CIP) 数据

企业供用电系统综合管理与节能/广东电网公司广州供电局组编. —北京：中国电力出版社，2011.1

(企业用电与节能系列丛书)

ISBN 978 - 7 - 5123 - 1293 - 7

I. ①企… II. ①广… III. ①工业用电—供电—节能
②工业用电—用电管理—节能 IV. ①TM72②TM92

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 002920 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2011 年 3 月第一版 2011 年 3 月北京第一次印刷

710 毫米×980 毫米 16 开本 11.75 印张 197 千字

印数 0001—3000 册 定价 28.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签，加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

序 言

“十一五”期间单位 GDP 降耗 20% 的目标已经取得了提前完成的业绩，这对于推动科学发展，转变生产方式，调整经济结构，促进经济发展发挥了积极作用。目前，在国家“十二五”规划纲要中，节能成为专项规划，占国内生产总值 75% 的工业领域的节能降耗更是列入发展最重要的一环，降低能源消耗强度 16% 也以约束性指标出现。“十二五”期间，国家将以重点行业、重点企业为着力点，推动工业企业节能降耗迈上新台阶。

从另一方面看，随着中国市场经济体制的成熟，国内大多数企业面临全球化的市场竞争日益加剧，在中国工业企业的各项成本中，电费成本已成为紧随物料成本、人工成本之后的第三或第四大成本，特别是在某些高耗能企业中，电费成本已成为最主要的成本。企业节能的潜力与需求极大，通过节能降耗来降低生产成本势在必行。

一直以来，广州供电局在广州地区的节能工作中承担着巨大的义务和责任。在服务上，以客户为中心，加强各行业客户服务水平，发起“绿色行动”倡议；在管理上，做好电力负荷预测，积极配合产业结构调整政策，优先确保高效低耗的企业用电；在技术上，积极推进需求侧智能用电管理，降低电能二次消耗，提高企业用电管理水平；在推广上，广泛开展合理用电、科学用电、有序用电的宣传活动。

基于此种情况，以历届广州地区节能降耗论坛为平台，广州市经贸委、广州供电局组织人员组成编委会，共同编写了这套企业用电与节能系列丛书，力求从客户需求的角度，响应国家号召，开展节能降

耗，助力企业发展。丛书从企业的实际需求出发，集中对企业用电报装、新型高效电动机的选型和使用、供用电系统的综合管理和现代电子照明系统设计等方面的节能技术进行讲解和阐述。针对企业产业化模式、用电量、能耗水平等特点，结合不同领域的工业企业案例，站在需求侧的立场提出问题和解决问题，大大增强了丛书的实用性和功能性。

帮助企业进行节能降耗工作是供电企业的重点，也是难点。丛书在发挥供电企业自身优势的同时，及时、切实地为新形式下的企业节能提供了依据，对推动节能降耗工作具有重要指导意义。读过之后，对企业管理节能与技术节能的综合手段有了系统性的了解，甚至对未来“智能电网”的发展与完善增添了不少期待，是为序。

广东电网公司广州供电局局长



2011年3月9日于广州

前言

近年来随着我国经济的快速发展,能源供求状况显现出日益紧张的局面。一方面是由于能源供应不足,另一方面是工矿企业由于种种原因造成很大的能源浪费。能源问题不单纯是能源消耗和供需平衡的问题,同时还是一个影响到环境保护、可持续发展的重大战略问题。

电能作为一种最普遍的能源,它的使用情况最直接地反映了一个国家的技术水平和对能源的利用状况。据统计,我国工业用电量占全国用电量的72%左右,而每万元工业GDP用电量是世界平均水平的2倍多。因此我们认为,企业节能的潜力空间极大。

企业节电主要包括两部分内容,一是管理节电,二是技术节电。前者通过需求侧智能综合用电管理达到节电的目标;后者通过技术手段降低常用电器设备的损耗,提高效率,实现节能。

目前,我国企业在节约用电、安全用电与合理用电方面水平还不高,存在着许多问题,包括:

(1) 对电动机、变压器、照明等常用设备的能耗特征了解甚少,缺乏必要的设备运行及选用知识。

(2) 企业对自身供用电系统运行缺乏必要的了解,对电费的构成情况不了解,企业平均电费昂贵。

(3) 普遍存在盲目报装的现象,“大马拉小车”问题严重,不仅不利于电力系统安全经济运行,也给企业带来不必要的经济损失,同时也浪费了大量的电能。

针对上述问题,我们组织专家编写了这套企业用电与节能系列丛书,丛书第一期包括:《企业供用电系统综合管理与节能》、《企业用电报装与节能》、《企业电动机选型与节能》、《企业照明设计与节能》。今后我们将根据实际情况编写更多的企业用电与节能方面的书籍,使这套丛书更加完善。

《企业供用电系统综合管理与节能》主要介绍了企业用电系统综合管理、企

业供电系统经济运行及负荷管理、企业供用电综合管理系统、功率因数管理等内容。

《企业用电报装与节能》主要介绍了企业电费构成、客户供电方案及其受电装置、电力变压器与能效评价、企业电力负荷计算、合理报装等内容。

《企业电动机选型与节能》主要介绍了常见电动机及其效率分析、电动机的选型和节能、电动机的变频调速节能运行及案例分析等内容。

《企业照明设计与节能》主要介绍了现代照明技术及应用、企业照明设备选型与节能、照明设计案例分析等内容。

我们希望通过这套丛书的出版和发行，推动企业节约用电、安全用电与合理用电工作的开展，提高企业节能减排意识。

编 者

2011年1月

目 录

序言

前言

1 概述	1
1.1 概述	1
1.1.1 企业供用电系统概念	1
1.1.2 企业供用电系统组成	1
1.1.3 电气主接线方案的选择	4
1.2 企业供用电系统综合管理	8
1.2.1 提高企业供用电管理水平的意义	8
1.2.2 提高企业供用电水平的具体措施	9
1.2.3 供用电系统的管理方法	11
1.2.4 供用电系统管理水平及其评估	12
2 企业用电系统综合管理	15
2.1 企业合理用电	15
2.1.1 使用合理的供电技术	15
2.1.2 使用合理的转换技术	20
2.1.3 合理安排企业照明	22
2.1.4 合理安排企业负荷	23
2.2 合理用电制度的建立	25
2.2.1 建立产品单耗管理、用电单耗的考核分析制度	25
2.2.2 设备的经济运行管理	27
2.2.3 老旧用电设备改造及设备启停管理	38
2.2.4 设备负荷率和利用率管理	40
2.2.5 功率因数管理	42
2.2.6 照明系统管理	44
2.2.7 新技术和新材料的应用	52

2.2.8 企业用电的管理制度	54
2.3 合理用电的目标化管理	60
2.3.1 企业用电目标化管理的意义	60
2.3.2 用电管理目标的制定与指标分摊	61
2.3.3 用电管理目标实现的途径	66
2.4 合理用电指标考核	67
2.4.1 电费的构成	67
2.4.2 设备用能监测项目	70
2.4.3 设备节能监测项目	70
2.4.4 用电设备及生产线的用电指标	72
2.4.5 考核方法	73
2.5 分析与整改	74
2.5.1 系统运行状况分析	75
2.5.2 整改措施及方案制定	77
2.6 实例分析	78
2.6.1 某变电站节能分析与措施	78
2.6.2 某电气设备公司用电管理分析	89
2.6.3 某电信公司用电分析与整改	91
3 企业供电系统经济运行及负荷管理	97
3.1 企业供电负荷管理	97
3.1.1 企业供电负荷管理的意义	97
3.1.2 负荷曲线和负荷曲线的特性系数	98
3.2 企业供电系统的损耗	100
3.2.1 供电系统损耗计算的规定	101
3.2.2 变压器有功功率损耗计算	102
3.2.3 线路有功功率损耗计算	105
3.2.4 并联电容、串联电容及电抗器的损耗计算	107
3.2.5 总损耗的计算	107
3.2.6 损耗计算的误差分析	108
3.3 企业供用电的供需平衡	109
3.3.1 企业供用电供需平衡的定义	109
3.3.2 影响企业供电系统效率的因素	111
3.3.3 供需失衡可能引起的后果及其预防措施	112

4 企业供用电综合管理系统	118
4.1 企业供用电综合管理系统组成	119
4.1.1 企业供用电综合管理系统的组成	119
4.1.2 各部分的功能	120
4.1.3 管理系统达成的目标	125
4.2 企业供用电系统的监测与运行	126
4.2.1 企业供用电系统综合管理的技术手段	126
4.2.2 现代企业供用电系统实时监测	130
4.2.3 监测的组网及其通信方法	131
4.2.4 供电与主要耗电设备监测的电参量及其意义	133
4.2.5 常用耗电设备运行的自动评估	135
4.3 供用电综合管理系统通信组网技术	136
4.3.1 通信标准及协议	136
4.3.2 常用通信设备	142
4.3.3 远程通信介绍	144
5 功率因数管理	148
5.1 功率因数管理介绍	148
5.1.1 功率因数管理的意义	149
5.1.2 功率因数管理的方法及种类	149
5.1.3 功率因数管理的经济性	150
5.2 无功配置的方法	152
5.2.1 无功补偿容量的确定	152
5.2.2 功率因数控制无功功率	153
5.2.3 无功负荷的最优补偿	154
5.3 无功补偿装置	160
5.3.1 静止无功补偿装置	161
5.3.2 动态无功补偿装置	163
5.4 无功补偿应用实例	165
5.4.1 分散补偿	165
5.4.2 集中补偿	167
附录 负载波动损耗系数的计算和查表	171
参考文献	176

概 述

1.1 概 述

1.1.1 企业供用电系统概念

随着我国市场经济的发展,电力系统改革的不断深化,政府节能减排政策的推进,企业的供用电管理内容发生了很大的变化。传统的供用电管理属于粗放式的供用电调配,目前的政策鼓励企业按照实际情况进行精细化管理,提高电能的利用效率,达到节能的目的。

要有效地实现节能,要求企业本身对电能质量的需求、用电规模有清晰的认知,对企业供用电系统结构的合理性及可拓展性有前瞻性的规划,建立合理的供用电系统设备监测和控制计划,以及责任清晰的用电管理制度。

企业供用电系统是提供给企业内部进行安全、可靠的生产和生活活动的电力网络,包括企业供电和企业用电,可分为供电电源、供电系统和用电设备三个部分。企业供用电系统是电力系统的重要组成部分,也是电力系统的最大电能用户。

1.1.2 企业供用电系统组成

企业供用电系统是由企业供电电源、总降压变电所、高压配电线路、车间变电所(包含配电所)、低压配电线路及用电设备组成。供电电源可以是电网系统电源、企业内部分布式电源或者是储能电源,是企业电能的来源。总降压变电所是企业电能供应的枢纽,承担着从电力系统或者其他电源受电并向各配电所、车间变电所及某些高压用电设备和高压移相电容器配电的任务。配电所一般在大中型企业中设置,它是企业内电能的中转站,位置应尽量靠近负荷中心,配电所通常与车间变电所设在一起。车间变电所是将高压降为一般用电设备所需低压的终端变电所。图 1-1 是一个电力系统接线图,虚线部分是一个与电力系统相连接

的企业供用电系统结构图。

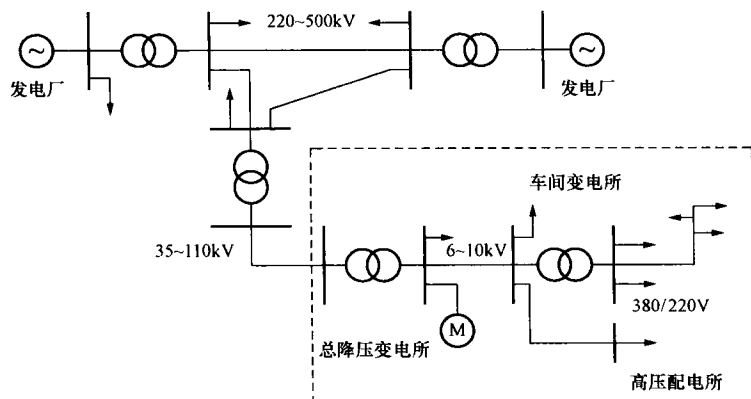


图 1-1 电力系统示意图

企业供电系统一般都是连接电力系统的一部分，其电源绝大多数由电网企业供电。对于某些企业，因为生产电能质量要求比较高（如供电的不间断性），需要建立发电厂作为常用电源时，可建立企业自备热电厂，同时还可为生产提供蒸汽和热水。当工业企业要求供电可靠性较高时，也可以考虑采用双回路供电，以保证供电的不间断性。

企业的用电设备既有高压的（6、10kV），又有低压的（220、380、660V），而企业总降压变电所从电力系统接受的是 35~110kV 的高压电能。为了把高压电能降压并分配到用电厂房和车间，要求每个企业内部有一个合理的供电系统。

（一）供电电源

包括电网电源和分布式电源，电网电源可以利用火力、水力、风力、核能等能源进行发电，并将电能通过输电网传送，经过变压后供给用户使用。分布式电源则是因地制宜，采用清洁、能耗低的能源作为发电原料，输出直流或者交流电，通过变压器或者逆变器进行电压变换后，直接供给用户使用。分布式电源在比较大的范围内与供电系统、用电设备连接，局部性地形成一定规模，便形成微网。目前，我国日用和生产用电的主要来源都是电网电源。

（二）企业总降压变电所

一般来说，大型工业企业均设立企业总降压变电所，把 35~110kV 电压降

为 6~10kV 电压向车间变电所配电。为了保证供电的可靠性，总降压变电所多设置两台降压变压器，由一条或多条线路供电，每台变压器的容量可从几千到几万 kVA。而中、小型企业则可以由附近企业（或市内二次变电所）用 10kV 电压转送电能，或者设立一个简单的降压变电所，由电力网以 6~10kV 供电。

（三）车间变电所

车间变电所将 6~10kV 高压配电电压降为 380/220V（660V），对低压用电设备供电。对车间的高压用电设备，则可直接通过车间变电所的 6~10kV 母线供电。

在一个生产厂房和车间内，根据生产规模、用电设备的布局以及用电量大小等情况，可设立一个或几个车间变电所。几个相邻且用电量都不大的车间，可共同设立一个车间变电所，其位置可以选择在这几个车间的负荷中心附近，也可以选择在用电量最大的车间内。车间变电所内一般设置 1~2 台变压器，特殊情况最多不宜超过 3 台。单台变压器容量通常均为 1000kVA 以下，特殊情况最大不超过 2000kVA。从限制短路电流出发，多台变压器宜采用分列运行方式。

（四）高低压配电线路

在企业供电系统中，常用 6~10kV 高压线路将总降压变电所、车间变电所和高压用电设备连接起来，主要作为企业内输送、分配电能之用，通过它把电能输送到各个生产厂房和车间。

高压配电母线可以直接配电给车间变电所，也可以经高压断路器和隔离开关与高压电容器相连接，对整个配电所的无功功率进行补偿，以提高功率因数。

工业企业低压配电线路将车间变电所的 380/220V 电压送到各低压用电设备。在户外敷设的低压配电线路目前多采用架空线路，且尽可能与高压线路同杆架设，以节省建设费。在厂房车间内部则应根据具体情况而定，或采用明线配电线路，或采用电缆配电线路。在厂房车间内，由动力配电箱到电动机的配电线路一律采用绝缘导线穿管敷设或采用电缆线路。

在企业内，为了减轻大型电动机启动引起电压波动对照明的影响，照明线路和动力线路一般分别架设。如果动力线路内没有频繁启动的电动机时，则两种线路可用同一台配电变压器供电。当然，最好是用专用的照明变压器对照明系统供电，这样可防止或减轻灯光的闪烁现象。所有的事故照明系统都必须设置可靠的独立电源，以保证发生事故时及时向事故照明系统继续供电。

（五）用电设备

用电设备按用途可分为动力用电设备、工艺用电设备、电热用电设备、试验

用电设备和照明用电设备等。

供用电系统一经确定，就决定了用户内部用电负荷的供电可靠性和供电质量。充分考虑每个用电设备的工作特点和对供电质量指标的具体要求，设计一个安全、可靠、灵活、经济的供电系统对保证工业企业安全正常生产、节电节能、提高劳动生产率等方面具有重要意义。结合供用电的安全性、可靠性和经济性，系统结构设计一般如图 1-2 所示。

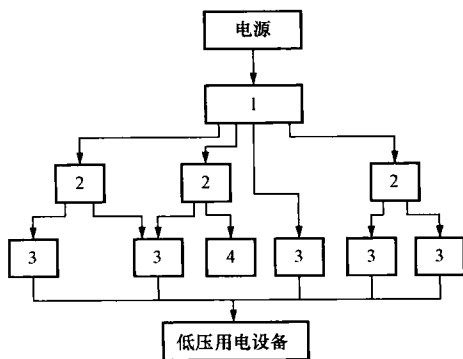


图 1-2 企业供用电系统结构

1—降压变电所；2—配电所；3—车间变电所；

4—高压用电设备

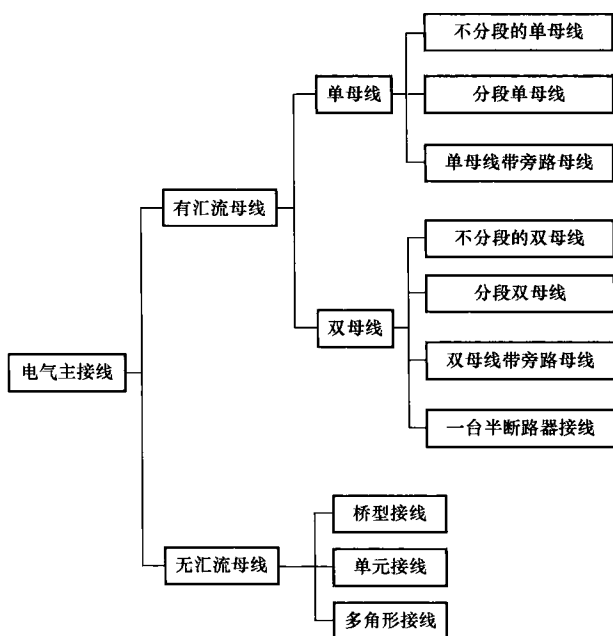
1.1.3 电气主接线方案的选择

按使用需求，将发电机、变压器、母线、开关电器、互感器和输电线路等电气一次设备，按电能生产流程顺序设计而成的电路，为电气主接线，也叫电气一次接线。

在设计电气主接线时，应使其满足安全、供电可靠和电能质量、运行灵活和经济等项基本要求。供电系统主接线按基本形式可以分为两大类：有汇流母线的接线形式和无汇流母线的接线形式。各种形式在使用过程中还可以进一步细分，如图 1-3 所示。采用母线接线形式可使接线简单明了、运行方便，有利于安装和扩建，但配电装置占地面积大，使用的开关电器多。无汇流母线的接线形式使用开关电器少，占地面积小，适于进出线回路少的场所。

供电系统主接线按模块的可靠性要求不同，可以分为三大类：总降压变电所、车间变电所、配电所。根据可靠性要求的差异，采用不同形式的主接线设计。

对于某个具体的企业供电系统，总降压变电所、高压配电线路、车间变电所（包含配电所）、低压配电线路，可能上述部分都有，也可能只有其中的几部分，这主要取决于企业与电源间的距离、企业电力负荷的大小及其在各部门间的分布、企业各区域间的配电方式和本地区电网的供电条件。企业应该根据自身的实际情况，选择合适的电气主接线方案和相关设备。



一、电源进线为 35kV 及以上的大中型企业的供电系统

图 1-4 所示是一个比较典型的大型企业供电系统的电气主接线图。该企业采用 35~110kV 的电源进线，供电系统先经过总降压变电所 (HSS)，其中装设有两台较大容量的电力变压器，将 35~110kV 的电源电压降为 6~10kV 的配电电压，然后通过高压配电线路将电能送到各个车间变电所 (STS) 或高压配电所 (HDS)，最后利用车间变压器将电压降到一般低压用电设备需要的电压。

图 1-4 中实线部分可以使用单台变压器的线路—变压器组主接线或单母线分段接线方式。

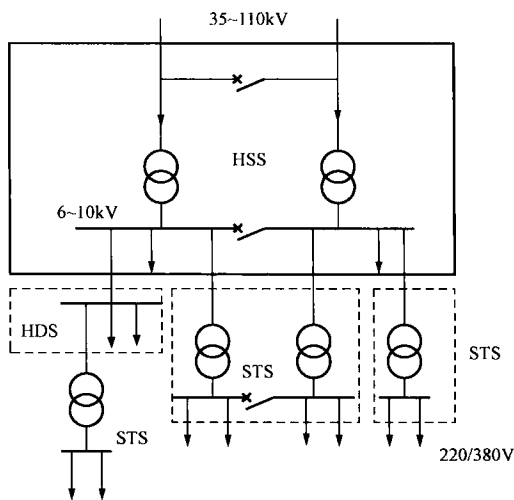


图 1-4 具有总降压变电所的供电系统

(1) 单母线接线方式。

单回电源进线—变压器组接线方式，特点是：一回电源进线经过一台主降压变压器供电到厂内配电母线上，采用的是高压侧无母线、低压侧单母不分段的接线方式。这种接线方式具有接线简单、投资少的优点，但是由于线路、变压器发生故障或日常维护时都必须将全部负荷停电，通常只用于三级负荷供电。

单母线分段接线方法有两回电源进线、两台变压器，高、低压侧均采用单母线分段制，由于进线开关和母线分段开关均采用了断路器控制，操作十分灵活，供电可靠性高，适用于大中型企业的一、二级负荷供电。在单母线分段接线设计中，单台变压器容量以承担母线侧一、二级负荷容量为依据，若某一回路失电，其一、二级负荷可由另一回路供给。这种接线的缺点是线路、变压器组合容量平时得不到充分利用。

(2) 桥式接线方式。

当负荷在数千千伏安以上，且为大量重要负荷时，通常采用双电源、两台主变压器的总降压变电所。这种双电源、两台主变压器的变电所，其电源侧通常采用桥式接线，即在两路电源进线之间跨接一台高压断路器，这样增加投资不多，却可以大大提高供电的灵活性和可靠性，可适用于一、二级负荷的企业。

桥式接线简单清晰、设备少、造价低。易于发展成为单母线分段接线或双母线接线方式，可作为过渡接线，所以在变电站建设初期可采用桥式接线，并预留位置，随着发展逐步建成单母线分段接线或双母线接线。

(3) 直降配电方式。

近年来，为了简化供电系统，减少投资费用和电能损耗，有些国家对于大型或厂区面积较大的工业企业，把 35~110kV 甚至 220kV 的供电电压直接送入企业内部，在车间直接用 35~110kV/0.4kV 的变压器向车间内部供电，这种供电方式叫作高压深入负荷中心的直降配电方式。这种配电方式不需要建设总降压变电所，减少厂企业内部 6~10kV 的配电网，大大简化供电系统，节省有色金属，降低电能损耗和电压损耗，提高供电质量，经济效果较好，因此有一定的推广价值。但是，厂区的环境条件要满足 35~110kV 架空线路深入负荷中心的安全要求，以确保供电安全，否则不宜采用。此外，厂区内不设 6~10kV 的配电线路，便于企业的扩建。过去，在建总降压变电所选择变压器的容量时，总要考虑企业以后的发展，留存一定余地。但装设后，设备长期得不到充分利用，运行经济指标低劣。而高压深入负荷中心的供电方式，只要从供电线路上引向新负荷点，建

立新变电所就可以了。从目前电网的发展趋势来看，客户扩报装变压器将会变得十分便捷，节能指标要求变压器的选择应考虑充分利用变压器容量。

二、中型企业的供电系统

图 1-5 所示是一个比较典型的中型企业供电系统的电气主接线图。采用两条 6~10kV 的电源进线，电能先经过高压配电所集中，再由高压配电线路将电能分送给各车间变电所。车间变电所内装设有车间变压器，将 6~10kV 的高压降到一般低压用电设备需要的电压。

（一）只装有一台主变压器的情况

可选择以下三种典型的主接线方案：

（1）高压侧采用隔离开关—熔断器或跌开式熔断器接线方式，采用熔断器来保护变电所的短路故障。由于隔离开关和跌开式熔断器切断空载变压器容量的限制，一般只用于 500kVA 及以下容量的变压器。这类主接线简单经济，但供电可靠性不高，适用于供三级负荷的小容量变电所。

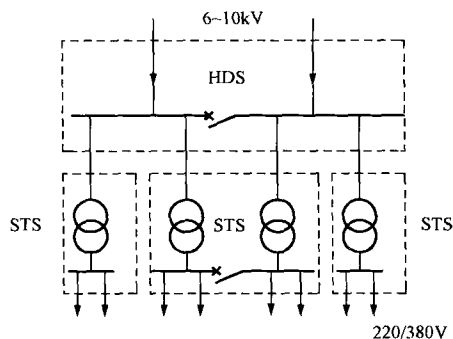


图 1-5 中型企业的供电系统

（2）高压侧采用负荷开关—熔断器的接线方式。负荷开关能带负荷操作，变电所停电和送电的操作较为灵活简便。可以使用环网柜，内装新型高压熔断器和负荷开关，可靠地保护变压器，并能方便地实现环形接线，从而大大提高供电的可靠性。

（3）高压侧采用隔离开关—断路器的接线方式。采用高压断路器，使变压器的切换操作非常灵活方便。在短路和过负荷时继电保护装置实现自动跳闸，而在短路故障和过负荷情况消除后，又可直接迅速合闸，从而使恢复供电的时间大大缩短。

（二）装有两台主变压器的情况

（1）高压侧无母线、低压侧单母线分段的变电所主接线。当任一主变压器或任一电源线停电检修或发生故障时，通过倒闸操作闭合低压母线分段开关，即可恢复供电，因而具有较高的供电可靠性。

（2）高压采用单母线、低压单母线分段的变电所主接线。这种主接线适用于装有两台及以上主变压器或具有多路高压出线的变电所。当任一变压器检修或

发生故障时,通过切换操作,仍能很快恢复供电。

(3) 高低压侧均为单母线分段的变电所主接线。这种主电路的两段高压母线在正常时可以接通运行,也可以分段运行。当发生故障时,通过切换可切除故障部分,恢复对整个变电所供电,因此供电可靠性很高,可供一、二级负荷。

三、小型企业的供电系统

对于小型企业,一般只设一个简单的降压变电所,相当于图 1-5 中的一个

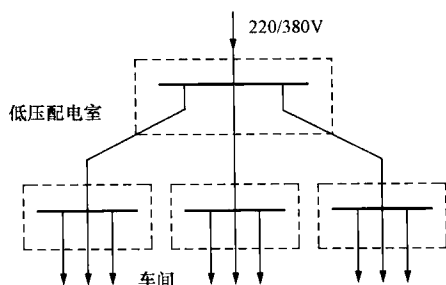


图 1-6 小型企业的供电系统

车间变电所。用电设备容量在 250kW 及以下的小型企业,通常采用低压进线,因此只需设置一个低压配电室就行了,其供电系统结构如图 1-6 所示。其位置应当尽量靠近负荷中心,经常和车间变电所设在一起。每个配电室的馈电线路一般不少于 4~5 回,配电所一般为单母线制,根据负荷的类型及进出线数目可考虑将母线不分段或分段。

1.2 企业供用电系统综合管理

1.2.1 提高企业供用电管理水平的意义

企业供用电管理是企业为了实现既定节能目标而有效利用资源的过程。计划、组织、领导、协调、控制等管理职能使作业工作更加有效。通过节电措施的落实,可促进行业结构和产品结构的调整,推动工艺流程的改革和设备、技术的更新,带动整个工业部门的发展和提高。

归纳起来,提高企业供用电管理水平的意义有:

(1) 充分合理利用清洁的一次能源,例如煤、油等燃料能源得到节约,实现清洁生产,并可减轻交通运输的紧张程度。

(2) 充分发挥现有设备潜力,这样可以节省企业对供、用电设备所需投入的基建投资。

(3) 依靠科学和技术的进步,在不断采用新技术、新材料、新工艺和新设备的情况下,在进行节电管理的同时,必定会促进工农业生产水平的发展和提高。

(4) 加强用电的科学管理,必然对改善经营管理,提高企业管理水平有很大