

Electric Power Technology

普通高等教育“十一五”规划教材
PUTONG GAODENG JIAOYU SHIYIWU GUIHUA JIAOCAI (高职高专教育)



DIANLI SHICHANG
YINGXIAO LILUN YU SHIWU

电力市场营销 理论与实务 (下册)

林明宇 高丽玲 编



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>

普通高等教育“十一五”规划教材
PUTONG GAODENG JIAOYU SHIYIWU GUIHUA JIAOCAI (高职高专教育)



DIANLI SHICHANG
YINGXIAO LILUN YU SHIWU

电力市场营销 理论与实务

(下册)

林明宇 高丽霞 编
刘继春 主审

江苏工业学院图书馆
藏书章



中国电力出版社

<http://jc.cepp.com.cn>



林明宇、高丽玲 “十一五” 普通高等教育
(普通高等教育) 普通高等教育 “十一五” 规划教材
JIAODIAN CAIHUO UWYIH2 UYOAIL 2M22AD 820TUP
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书为普通高等教育“十一五”规划教材(高职高专教育)。

本书共分上下两册。上册是电力市场营销理论部分, 主要围绕电力市场营销的基本概念与原理, 从基本概念、电力营销环境分析、电力营销调研与预测、电力营销战略与策略、电力产品与服务策略、电价及其营销策略、电力促销策略、电力市场营销技术支持系统、电力需求侧管理等方面进行比较系统的介绍; 下册是电力市场营销实务部分, 主要讲解电力营销管理工作中的业务扩充及变更用电管理、电费管理、电能计量管理、用电检查管理和“95598”呼叫中心管理等内容。各章均附有习题。

本书可作为普通高等学校相关专业学生的教学用书, 也可作为电力企业相关人员的培训或参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

电力市场营销理论与实务. 下册/林明宇, 高丽玲编.
北京: 中国电力出版社, 2008

普通高等教育“十一五”规划教材. 高职高专教育
ISBN 978-7-5083-6544-2

I. 电… II. ①林…②高… III. 电力工业—工业企业—
市场营销学—高等学校: 技术学校—教材 IV. F407.615

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 008245 号

中国电力出版社出版、发行

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

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2008 年 1 月第一版 2008 年 1 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 9 印张 209 千字

定价 14.60 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

前言

为贯彻落实教育部《关于进一步加强高等学校本科教学工作的若干意见》和《教育部关于以就业为导向深化高等职业教育改革的若干意见》的精神，加强教材建设，确保教材质量，中国电力教育协会组织制订了普通高等教育“十一五”教材规划。该规划强调适应不同层次、不同类型院校，满足学科发展和人才培养的需求，坚持专业基础课教材与教学急需的专业教材并重、新编与修订相结合。本书为新编教材。

2002年12月29日，国家电力公司拆分重组的5家发电集团、2家电网公司和4家辅业公司在北京揭牌，宣告了我国电力体制改革全面展开。随着我国电力工业体制改革的不断深入，电力市场营销由以生产为中心阶段进入以消费者为中心阶段。作为垄断经营的电力企业将受到前所未有的冲击，面临前所未有的激烈竞争，电力企业原有的服务方式已经很难适应供电现代化、市场化的需要。在新的形势下，坚持“客户至上，服务第一”，以市场化为导向，以提高顾客满意度为目标，通过现代化的市场营销，为顾客提供高质量的电力服务，实现社会效益与企业经济效益的统一，这也是电力企业及广大职工应树立的重要理念。电力营销管理工作作为电力企业与客户之间的桥梁和窗口，具有很强的社会性、服务性、政策性，越来越受到电力企业的关注，成为电力企业的核心工作之一。

本书以电力行业为背景，介绍电力市场营销管理的理论和实务，既从理论角度，阐述了电力市场营销的概念、环境分析、调研与预测、战略与策略、电力产品与服务策略、电价及其营销策略、电力促销策略、电力需求侧管理等专业基础知识，又从实践角度，涉及电力业务管理、电价电费管理、电能计量管理、用电检查管理、95598呼叫中心管理等电力营销工作内涵，力求从市场营销学原理及电力系统专业知识出发，结合电力市场发展的实际状况，系统、科学地介绍电力市场营销管理知识。因此，本书兼具较强的理论性和实用性，全面介绍电力市场营销管理的理论和实务，可以作为电力营销专业学生的教材，也可作为电力企业相关人员的培训教材或参考资料。

本书上册是电力市场营销理论部分，由高丽玲编，下册是电力市场营销实务部分，由林明宇编。全书由四川大学刘继春副教授主审，他提出了很多宝贵的意见和建议，在此表示衷心感谢！

本书在编写过程中，重庆电力高等专科学校、中国电力出版社等单位给予了大力支持和帮助，在此深表感谢，同时对相关参考书籍的作者和资料的提供者一并表示感谢！

由于编写时间紧迫，书中一些理论和实践问题尚需不断完善，加之编者水平有限，书中不足之处在所难免，恳请读者和专家批评指正。

编者

2007年9月

目 录

前言

上 册

第一章 电力市场营销导论	1
第一节 电力市场营销的概念	1
第二节 电力市场营销的观念	6
复习题	12
第二章 电力市场营销环境分析	13
第一节 电力市场营销环境的概述	13
第二节 电力市场营销的宏观环境	14
第三节 电力市场营销的微观环境	21
第四节 电力市场营销的环境分析	23
第五节 电力购买行为分析	25
复习题	30
第三章 电力市场营销调研与预测	31
第一节 电力市场营销信息	31
第二节 电力市场营销调研	34
第三节 电力市场营销预测	40
复习题	48
第四章 电力市场营销战略与策略	49
第一节 电力企业战略与战略规划	49
第二节 电力市场细分	51
第三节 目标电力市场	54
第四节 目标电力市场定位	56
复习题	58
第五章 电力产品与服务策略	59
第一节 电力产品与产品生命周期策略	59
第二节 电力品牌策略	60
第三节 电力优质服务策略	61
复习题	66
第六章 电价策略	67
第一节 电价的影响因素及其特点	67
第二节 电价的形成和体系	69

第三节 电价的制定方法	76
第四节 电价策略	80
复习题	84
第七章 电力销售渠道	85
第一节 电力市场运营模式及结构	85
第二节 电力销售渠道	88
复习题	90
第八章 电力促销策略	91
第一节 电力促销概述	91
第二节 电力促销组合及策略	92
第三节 电力促销措施	98
复习题	102
第九章 电力市场营销的组织、计划与控制	103
第一节 电力市场营销组织	103
第二节 电力市场营销计划	106
第三节 电力市场营销控制	109
复习题	112
第十章 电力需求侧管理	113
第一节 电力需求侧管理概述	113
第二节 电力需求侧管理手段	116
复习题	120
第十一章 电力市场营销技术支持系统	121
第一节 总体设计	121
第二节 电力市场营销技术支持系统的功能模块	123
复习题	127
参考文献	128

下 册

第一章 电力业务管理	1
第一节 业务扩充管理的工作内容	1
第二节 业务扩充的工作流程	11
第三节 供用电合同签订与管理	17
第四节 变更用电的管理	26
复习题	38
第二章 电价电费管理	39
第一节 我国实行的电价制度	39
第二节 我国现行销售电价及实施范围	39
第三节 电价管理	42

第四节	电网销售电价举例	45
第五节	电费管理任务和 workflows	47
第六节	抄表管理	49
第七节	电量抄录	51
第八节	电费计算方法	60
第九节	电费核算	71
第十节	电费收取	75
第十一节	电费综合与分析	82
复习题		89
第三章	电能计量管理	91
第一节	计量点和计量装置的分类和设置	91
第二节	电能计量装置的管理	92
第三节	电能计量装置的检验与检定	100
第四节	电能计量印、证, 电能表编程器及编程软件的管理	105
第五节	电能计量装置故障及差错电量的处理	106
第六节	电能计量器具的流转管理	107
复习题		110
第四章	用电检查管理	111
第一节	用电检查工作的意义和重要性	111
第二节	用电检查工作的形式	112
第三节	用电检查管理的内容与方法	116
复习题		126
第五章	“95598” 呼叫中心管理	127
第一节	概述	127
第二节	“95598” 呼叫中心的组织结构和职责	127
第三节	“95598” 客房服务的工作内容和流程	129
复习题		132
参考文献		133

电力营销管理,通常也称为电力营业管理,既是电能的销售环节,又是电力企业经营成果的综合体现,同时它也是供电部门与社会联系的窗口和纽带,它的工作好坏,不仅关系到电力企业的经营成果,而且也关系到电力企业的社会信誉,因此,营业工作人员除了必须认识其本职工作的重要意义和在企业管理全过程中的重要地位外,还必须掌握营业管理工作的特点,具有一定的业务素质,才能做好营业工作。

电力营销管理工作的主要任务是业务扩充及变更用电管理、电费管理、电能计量管理、用电检查管理和“95598”呼叫中心管理。

第一章 电力业务管理

电力业务管理包括电力业务扩充管理和变更用电管理。根据客户用电申请中提出的用电设备安装地点(受电点)、用电容量、用电性质及其他要求,并根据电网的结构或规划,从各个可能提供电源的地点(即供电点,如发电厂、变电所、输电线路、公用配电变压器等),向客户提供恰当的供电电压(如380/220V、10kV、35~63kV和110kV等)的处理过程,也即是供电企业的电力业务扩充管理。对于已经接电立户的照明或动力客户,在用电过程中办理的业务变更事项管理工作,也即是变更用电管理。

供电企业在按有关规定处理上述工作过程中,不仅要注意工作内容,不能缺少任何一个项目或环节,而且要注意工作程序,力求缩短工作周期,简化业务手续,方便客户。

第一节 业务扩充管理的工作内容

业务扩充工作,也称报装接电工作,主要是处理客户提出的新装用电和增容用电申请,以满足客户的用电需求。

新装用电是指客户因用电需要,初次向供电企业申请报装用电的情况。增容用电是指用电客户由于原供用电合同约定的容量不能满足用电需要,向供电企业申请增加用电容量的情况。

客户申请新装、增容用电必须依照规定的程序办理手续。首先由客户提出用电申请,供电企业组织现场查勘,确定供电方案并书面答复客户。在新建受电工程项目立项阶段,供电企业应与客户联系,就工程供电可行性、用电容量、供电条件等达成意向性协议。

如果客户申请接入电网的设备是影响电能质量的干扰源用电设备,就必须经供电企业或有资质的设计咨询机构进行电能质量影响的技术评估,且由客户采取防治措施后,方可接入电网运行。

从以上分析可知，业务扩充管理工作是一项细致而复杂的工作，其主要内容可以分为以下七个部分。

一、受理客户用电申请

供电企业对本供电营业区内具备供电条件的客户有按照国家规定提供供电电源的义务，不得违反国家规定对本供电营业区内的客户拒绝受理申请和拒绝供电。

为了更好地为客户服务，供电企业应在其供电营业厅内公告新装用电、增容用电业务的流程制度和收费标准，并由供电企业客户服务中心（或供电营业厅）统一受理客户新装、增容用电业务，做到“一口对外”。

按《供电营业规则》规定，客户新装或增设用电，均应向供电企业办理用电申请手续。客户需要新装或增设照明、动力用电，临时用电或要求提供第二电源，可由供电部门属下的有关用电营业部门统一受理。在新建项目的选址阶段，客户就应与当地供电企业联系，就供电可能性、用电容量和供电条件达成原则性协议后，方可定址，确定项目。客户新建项目定址后，应向供电企业提供上级主管部门批准的文件及有关资料，如用电规划、用电设备容量、用电性质、负荷大小等；供电企业应密切配合，尽快确定供电方案。客户未按上述规定办理时，供电企业可以不负供电责任。

客户申请用电时提供的文件与资料不仅是审查用电必要性、合理性的依据，也是审查客户有无投资保证的依据，而且是其后审查工程设计所必需。因此，供电营业部门接受用电申请时，必须根据客户用电要求对资料进行审查，详细询问客户提出申请的原因、有关新装或增设容量的数据，并询问客户受电点至电网设施的最近距离等情况，注意客户提供的资料是否能满足确定供电方案和进行设计（或审查）、施工的要求。对工业企业、机关及事业单位申请用电者，还要特别注意查清其工程项目是否已得到批准。

电力客户在办理新装用电业务时，供电企业客户服务中心（供电营业厅）应要求其提供下列资料：

- (1) 有关上级批准文件和立项批准文件（私营企业提供营业执照和法人身份证复印件）。
- (2) 用电地址图和用电区域平面图。
- (3) 用电负荷。
- (4) 保安负荷，双（多）电源必要性。
- (5) 用电设备明细一览表。它应包括表 1-1 所示的“客户动力用电设备登记表”和表 1-2 所示的“客户照明用电设备登记表”。
- (6) 主要产品品种和产量。
- (7) 主要生产设备和生产工艺允许中断供电时间。
- (8) 建设规模及计划建成期限。
- (9) 用电功率因数计算及无功补偿方式。
- (10) 用电设备是否存在冲击负荷及高次谐波。
- (11) 供电企业认为必须提供的其他资料。

客户办理增容用电业务时，除提供上述资料外，还应提供原装受电设备容量的有关资料，包括：

表 1-1 客户动力用电设备登记表

户 号		户 名		用电地址		联系人		联系电话	
序号	安装地点	设备名称	设 备 规 范				共计 (kW)	同时使用 (kW)	
			相	电压 (V)	每台容量 (kW)	台			
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
合 计									

客户签章

表 1-2 客户照明用电设备登记表

户 号		户 名		用电地址		联系人	联系电话
序号	建筑名称	层数	建筑面积 (m ²)	(W/m ²)	照明用电 (kW)	空调及其他用电设备 (kW)	合计容量 (kW)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
合计							

客户签章

注 其他设备是指电扇、冰箱等家用电器及办公设备用电等。

- (1) 高压受电装置一、二次接线图。
- (2) 继电保护方式。
- (3) 配电网络布置图。
- (4) 自备电源及接线方式，双（多）电源联络方式。
- (5) 供用电合同。

客户的用电申请与资料经审查无疑后，营业部门的营业人员应向客户解释报装接电有关规定，并告知供电企业认可的预定日期。届时，营业人员应立即填写相应的查勘表（汇签单），并进行登记，然后连同客户申请、资料一并转给办理用电认可的有关部门。

对已受理的用电申请，应尽快进行相关审查，确定供电方案，并按规定程序批准后，在规定的期限内书面正式答复客户。

二、用电审查

客户申请用电是客户的权力，但是否必要、合理、可能和现实，则须经营业部门进行现场调查和勘察，通过分析之后才能确定（即用电认可）。也就是说，只有在确认客户用电申请不仅必要、合理，而且电网可能供电之后，方能确定供电方案，否则应向客户作出解释并注销申请。

现场查勘由营销部门负责统一组织实施。各电力企业通常都制定具体的现场查勘规定，包括责任部门和相关部门、工作要求、时限规定等。

（1）供电的可能性。首先根据客户用电申请的用电类别、用电特点、近期和远期用电量、用电地点、供电距离等，分析电源和供电设备容量能否满足；分析输电线路走廊、出线间隔能否解决。若一时满足不了对该客户供电所需的条件，则应考虑电网建设期能否与客户建设期相配合。另外，要特别注意是否符合有关供用电业务规定，决不应给电力企业经营带来困难。

（2）供电的必要性。分析电网对客户供电的必要性。这是根据国民经济发展需要和确保重点、兼顾一般的原则，减少或推迟投资，实现少花钱多办事，使有限的财力、物力、人力和电能充分发挥作用。对新客户，一般要分析其是否符合该时期国家的方针、政策，是否纳入规划或纳入当地（或国家）计划；分析其是属于规划定址阶段，还是项目已经确立；分析其有无明确的时间要求或者是属于非用不可的客户。对老客户，要分析其是否已获得国家或地方政府认可；分析其所处地点的发展条件；分析其是属于一次性增容还是分期扩建，与原供电方案能否结合。倘若用户新装、增容有必要，而又必须由电网予以供电，则电网对客户供电的必要性才能确认。

（3）供电的合理性。分析电网对客户供电的合理性。供电合理性分析是为了合理地使用电能，执行国家能源政策和改善当地的电能供应条件。通常是通过分析客户的工艺流程，审查其是否采用单耗小、效率高的新设备、新技术、新工艺；分析其用电容量及分布，审查其电气设备，特别是变压器台数、容量是否合理；分析其用电设备构成，审查其接线及无功补偿是否合理。并通过分析电网在客户附近的布局，审查客户要求的供电方式的是否合理。

（4）供电的现实性。要分析客户如期用电的可能性。按客户提出的用电要求（数量、质量、期限），分析电网在政策规定范围内能否予以满足，在要求的时间内实现是否可能。

三、确定供电方案

通过上述分析，即可进一步确定供电方案。营业人员根据确定的供电方案，填制“用电认可书”或“用电登记证”，发给客户，作为客户进行设计、审图和施工的凭据及与营业部门进行业务联系的凭证。

供电企业对申请客户提供的供电方式，应从供用电的安全、经济、合理和便于管理出发，依据国家有关政策和规定、电网的规划、用电需求以及当地供电条件等因素，进行技术经济比较，与客户协商确定。

供电方案的制定一般包括如下几个方面。

（一）确定变压器容量

变压器容量的确定可分为两种情况：

对于用电容量较小的城镇居民、市政照明负荷、中小型工商业和一些小型动力负荷，一般都以低压供电。在确定供电容量时，可根据负荷计算和负荷预测，或者以实际安装的用电设备提出的用电容量来确定变压器容量。

对于用电容量较大的客户，一般规定为容量在 100kW 及以上的客户，在确定用电变压器容量（即供电容量）时，首先审查客户负荷计算是否正确。在客户负荷确定之后，再根据无功补偿应达到的功率因数，算出相应的视在功率，然后利用视在功率选择变压器容量。

用电负荷的计算一般可采用用电负荷密度法、年电量法或需用系数法。

(1) 用电负荷密度法。用电负荷密度法是负荷计算和负荷预测的一种简单可行的方法。电力企业根据调查，分析国内大城市的用电水平，确定出负荷密度作为计算依据来选择变压器容量，如：

繁华商贸地区	80~100W/m ²
商贸、写字楼、金融、高级公寓混合用电	60~80W/m ²
住宅	50W/m ²
工业综合用电	1000kW/km ²
仓库	15W/m ²

(2) 年电量法。如果客户提出用电申请时只提供生产规模（产品、产量），而不能提供用电设备具体数据时，可按年电量法计算用电负荷。

年电量法又称单耗法，它根据客户生产的 1~n 种产品的产量 M_1 、 M_2 、…、 M_n 和相应产品的单位耗电量 a_1 、 a_2 、…、 a_n ，求得年用电量 A ，即

$$A = a_1 M_1 + a_2 M_2 + \cdots + a_n M_n$$

然后利用年用电小时 T ，计算出用电负荷 P ，即

$$P = A/T$$

【例 1-1】某地新建一座年产 10000t 水泥的小水泥厂，采用“干法”生产方式，要求县供电企业供电。试计算其用电负荷。

解 查询有关统计资料和邻近地区同类水泥厂的数据，得知“干法”生产水泥每吨耗电量为 95~120kW·h，又知道该厂每年生产时间为 6000~6500h，则

$$\text{年用电量} \quad A = a_1 M_1 = 120 \times 10000 = 120(\text{万 kW} \cdot \text{h})$$

$$\text{用电负荷} \quad P = A/T = 1200000/6000 = 200(\text{kW})$$

(3) 需用系数法。需用系数法是根据客户用电设备的额定容量和客户行业特点在实际负荷下的需用系数，求出计算负荷，然后根据国家规定客户应达到的功率因数，求出相应的视在功率，再利用视在功率选择变压器容量。

计算客户用电设备计算负荷的公式为

$$P_c = K_d P$$

式中 P_c ——计算负荷，kW；

K_d ——需用系数；

P ——用电设备的总容量，kW。

用电负荷视在功率的计算公式为

$$S = P_c / \cos\varphi$$

式中 S ——用电负荷的视在功率；

$\cos\varphi$ ——要求客户应达到的功率因数。

对于不同的行业、不同用电设备，用电需用系数各不相同，一般可通过查表得到。常用的几种工业用电设备的需用系数见表 1-3。

表 1-3 常用的几种工业用电设备的需用系数

用电设备名称	电炉炼钢设备	转炉炼钢设备	电线电缆制造	机器制造设备	纺织机械	面粉加工机	榨油机
需用系数	1.0	0.65	0.40~0.65	0.20~0.50	0.55~0.75	0.70~1.0	0.40~0.70

得到用电负荷的视在功率后，就可根据视在功率选择变压器容量。在满足近期生产需要的前提下，变压器应保留合理的备用容量，以保证变压器安全经济运行，并为发展生产留有余地。一般考虑用电负荷等于变压器额定容量的 70%~75% 是比较合理的。

【例 1-2】 某电线电缆制造厂，其电缆机械用电设备总额定容量为 500kW，应达到的功率因数为 0.9，试确定客户变压器的容量。

解 查表 1-3，知其需用系数为 0.5，所以

$$P_c = K_d P = 0.5 \times 500 = 250(\text{kW})$$

又因为应达到的功率因数为 0.9，所以用电负荷的视在功率为

$$S = P_c / \cos\varphi = 250 / 0.9 \approx 278(\text{kV} \cdot \text{A})$$

使变压器容量安全经济运行的容量为

$$278 \div 0.7 \approx 397(\text{kV} \cdot \text{A})$$

所以应选取 400kV·A 的变压器。

（二）确定供电电压

对客户的供电电压应从供用电的安全、经济出发，根据电网规划、用电性质、用电容量、供电距离等因素，进行经济技术比较后，与客户协商确定。

（1）供电电压等级。

按照《供电营业规则》，供电企业向客户提供的额定供电电压为：

低压——单相为 220V，三相为 380V；

高压——10（6）、35、110、220kV。

（2）供电电压的选择。

从理论上讲，在输送功率和距离一定的条件下，电压越高，电网的电压损失、电能损失就越小。但是，电压越高，供用电设备及相应配套设施的费用就越高，所以必须根据具体情况来选择供电电压。一般来说，可按以下原则进行选择：

1) 客户单相用电设备总容量不足 10kW 的可采用低压 220V 供电。但有单台容量超过 1kW 的单相电焊机、换流设备时，客户必须采取有效的技术措施以消除对电能质量的影响，否则应改其他方式供电。

2) 客户用电设备容量在 100kW 及以下或需用变压器容量在 50kV·A 及以下者，可采用低压三相四线制供电，特殊情况也可采用高压供电，如农村及电网边缘地区的用电，基建施工用电或某些对供电可靠性要求较高或者客户性质特殊的客户，如机要通信、电视广播等重要客户可采用高压用电。

- 3) 客户用电总装机容量在 100kW ($\text{kV} \cdot \text{A}$) 及以上者, 可采用 10kV 供电。
- 4) 客户用电总装机容量在 $3000\text{kV} \cdot \text{A}$ 及以上时, 一般采用 35kV 及以上电压等级供电。
- 5) 对用电容量较大的冲击负荷、不对称性负荷和非线性负荷等客户, 应视其情况采用专线或高一等级电压供电。

(三) 确定供电方式

供电方式是指电网向申请用电的客户提供的电源特点、类型及其管理关系的统称。业务扩充部门应根据用电地点、用电容量和批准的供电线路回路数, 并经详细调查客户周围的地理条件、电源布局、电网供电能力和负荷等情况后, 拟定供电方式, 其主要内容包括确定供电电源、选择供电线路两部分。

(1) 确定供电电源。通常, 按照就近供电的原则选择供电电源。供电距离近, 电压降小, 电压质量容易保证。

向客户提供电源的地点称为供电点。对低压客户, 对其供电的公用变压器就是供电点; 对高压客户, 电网的一条供电线路即为一个供电点; 对专线供电的高压用户, 向这条专线供电的变电站或发电厂即为一个供电点。

通常对客户只提供一个电源, 即一个供电点。但对有重要负荷的重要客户, 应根据客户要求、负荷重要性、用电容量和供电的可能性, 提供双(多)电源供电。为了确定负荷的重要性, 一般将电力负荷分为 I、II、III 类。

I 类负荷。对这类负荷中断供电, 将造成人身伤亡事故, 设备损坏并难以修复, 或造成环境严重污染, 人民生活混乱, 或造成重大政治影响大等, 这是重要负荷。

II 类负荷。对这类负荷中断供电, 将造成大量减产、工人窝工、机械停顿、工业企业内部交通运输阻塞以及影响城市人民正常生活等, 这是比较重要的负荷。

III 类负荷。除 I 类和 II 类的负荷以外的一般客户。

对于 I 类负荷应由两个或多个电源供电。对于 II 类负荷, 一般不批准用双电源。如果客户用电容量大, 可以采用单电源双回路供电, 这样在检修线路时可起到一定的备用作用。

电力企业向客户提供的电源通常是长期性的, 对一些期限较短或非永久性的用电, 如基建施工、抗旱打井等, 可供给临时电源。

为了解决电网公用的输变电设施未达到地区的客户用电问题, 电力企业可以委托已用上电的客户向新申请用电的客户就近供电。新客户称为被转供客户, 向新客户供电的老客户称为转供户, 在这种情况下, 转供户视为电网的一个供电点。

(2) 选择供电线路。可根据客户的负荷性质、负荷大小和用电地点等选择供电线路及其架设方式。根据我国目前的情况, 郊县以架空线为主, 大城市以电缆线为主。在供电线路走向方面, 应选择在正常运行方式下, 具有最短的供电距离, 以防止发生近电远供或迂回供电的不合理现象。在导线截面的选择上, 一般可按经济电流密度进行选择, 同时应注意, 架空线的导线应采用符合国家电线产品技术标准的铝绞线。

(四) 确定电能计量方式

在供电方案中应对电能计量点予以明确的规定, 以便在设计变电所时预留安装位置。根据《供电营业管理规则》的规定, 供电企业应在客户每一个受电点内按不同电价类别, 分别安装用电计量装置, 每个受电点作为客户的一个计费单位。用电计量装置包括计费电能表(有功、无功电能表及最大需量表)和电压、电流互感器及其二次连接线。在客户受电点内

难以按电价类别分别装设用电计量装置时，可装设总的用电计量装置，然后按其不同电价类别的用电设备容量的比例或实际可能的用电量，确定不同电价类别的用电量的比例或定量进行分算，分别计价。用电计量装置原则上应装在供电设施的产权分界处。对于容量较小的高压客户，也可在变压器的低压侧装设用电计量装置进行计量，但在计费时，应加上变压器的有功损耗和无功损耗。

（五）答复客户和供电方案的有效期限

在供电方案的可行性报告出来后，由供电企业的营销部门组织生产技术、计划、调度等部门在规定时间内完成相关的审查工作，并确定供电方案。

对供电电压在 35kV 及以上客户，或双（多）电源客户，或对供电有特殊要求的客户等，供电企业必须要求其自行委托（也可向客户推荐）有资质的设计咨询机构就供电方案可行性等问题进行论证，并出具咨询评估报告。客户未按此规定办理，供电企业不承担延误供电的责任。

供电方案确定并以书面通知答复客户的期限为：居民客户最长不超过 5 天；低压电力客户最长不超过 10 天；高压单电源客户最长不超过 1 个月；高压双（多）电源客户最长不超过 2 个月。若不能如期确定供电方案时，供电企业应向客户说明原因。客户对供电企业答复的供电方案有不同意见时，应在 1 个月内提出意见，双方可再行协商确定。客户应根据确定的供电方案进行受电工程设计。

客户供电方案的答复归口到各级营销部门。供电方案审批后，由供电营业厅将审批意见以“供电方案通知书”的形式书面传递给客户。

为了防止客户无限期占用电网供电能力而不能发挥其应有的经济效益的现象发生，营销部门在确定对客户的供电方案并以书面通知客户时，应注明方案的有效期限，以引起客户的重视。

供电方案有效期是指从供电方案正式通知书发出之日起至受电工程开工日为止：根据《供电营业规则》，高压供电方案有效期为 1 年，低压供电为 3 个月，逾期注销。客户如遇特殊情况，应在方案有效期到期前 10 天向供电企业提出书面申请。供电企业视其情况予以办理延期手续。但延长时间最长不能超过前款规定。

四、设计、审图、施工

这个阶段的工作内容是组织供电扩充工程的设计、审图与施工，并对客户自建内部工程的设计进行审查，收取供电工程费用。

除专线供电客户的专线工程外，客户外部供电工程，由客户按供电电压、一次接电容量和规定标准，在取得用电（施工）认可书（证）之后，并且在向供电营业部门报送自建工程设计图样之前（低压客户在接电前），向供电营业部门交纳业扩报装有关费用，由供电部门负责建设施工。

客户自建内部工程应在取得用电施工认可书后，即组织设计。设计图样完成后，一式两份报供电营业部门。供电企业营销部门组织生产技术、计划、调度等部门对客户送审的受电工程设计进行审查。审查意见由供电营业厅以书面形式通知客户，客户据此进行设计修改或施工。

供电企业通常规定，客户新装、增容受电工程设计资料由供电营业厅收集，由营销部门组织审查。高压供电的客户应提供的设计资料有：

（1）受电工程设计及说明。

（2）用电负荷分布图。

- (3) 负荷组成、性质及保安负荷。
- (4) 影响电能质量的用电设备清单。
- (5) 主要电气设备一览表。
- (6) 主要生产设备、生产工艺耗电以及允许中断供电时间。
- (7) 受电装置一、二次接线图与平面布置图。
- (8) 用电功率因数计算及无功补偿方式。
- (9) 继电保护、过电压（防雷、接地）保护及电能计量的方式。
- (10) 隐蔽工程设计资料。
- (11) 低压配电网络布置图。
- (12) 自备电源及接线方式。
- (13) 其他资料。

低压供电的客户应提供的设计资料有：

- (1) 负荷组成、性质及保安电源。
- (2) 用电设备清单。
- (3) 其他资料。

设计审核主要包括两个方面：

(1) 供电线路工程设计的审核。要求其设计应符合有关的标准、规定和规程。注意审核路径选择、导线对地距离、杆型选择、跨越限距、导线载流量、拉线与基础处理等是否正确合理；线路与电网供电点及客户受电点的衔接是否正确合理；多电源受电客户的备用线路开断运行时的防雷保护是否已妥当处理等。

(2) 变电工程设计的审核。要求客户变电所应尽可能靠近用电负荷中心或大型用电设备，并且应尽量避开污染源；变电所电气主接线应符合批复的供电方案的要求，并满足运行可靠、简单灵活、操作方便和节省投资等要求。若用电计量装置在客户变电所，则还应注意审核计量点与供电方案是否相符，电压、电流互感器变比及准确等级是否符合规程要求，计费电能表选择是否合适，安装地点是否恰当等。此外，还应注意审查继电保护和自动装置选择是否恰当，整定值能否与电网配合；通信联络工具是否可靠；无功补偿容量是否足够，电容器选择及其配置方式是否合理等。

五、工程检查与竣工验收

1. 中间检查

中间检查就是按照原批准的设计文件，对高压客户施工中的电气装置进行全面质量检查，以保证施工质量，避免不必要的返工。

一般在土建施工完毕后进行一次验收，这时应注意检查电缆接地装置预埋件、暗敷管线等隐蔽工程。

在电气设备安装约 2/3 时，开始对客户变电所的电气设备、变压器容量、继电保护、防雷设施、接地装置等按照原批准的设计文件进行全面检查，一般要检查 1~4 次，直到验收合格。

2. 竣工验收

这个阶段的工作内容是对客户自建工程进行检查。

竣工检验时客户应提供交下列技术文件：

- (1) 变更设计说明。

(2) 符合实际的施工图。

(3) 安装技术记录。

(4) 调整实验记录。

(5) 绝缘油化验记录。

(6) 按电气设备实验规程进行的电气实验报告。

这些技术文件是各种电气装置电气性能合格的依据,也是变电所投入后运行和维护所必须具备的基础技术资料。

竣工检查的内容应有:

(1) 检查变配电工程是否全部竣工,安装质量是否符合验收标准。

(2) 检查防止各种错误操作的联锁,两路电源之间防止串电(反送电)和错误并、解列的闭锁装置是否齐全、可靠。

(3) 检查运行检修人员的配备情况。

(4) 检查电气设备的操作、运行、检修、管理等各项规章制度是否健全。

(5) 安全工具、仪表配备、消防器材是否合格、齐全。

总之,通过竣工检查全面鉴定变电所工程是否满足投入运行的条件。

低压供电的竣工检查是检查客户安装的电能表板以及进表线和出表线是否符合规定要求。对于安装在室外的电能表箱,还应检查防雨装置是否符合要求。此外,对低压电气设备的安装和保护接地的状况也要进行必要的检查。

通常,客户受电工程竣工检验申请由供电营业厅受理并按分级管理规定进行内部工作传递。由营销部门组织生产技术、调度等人员参加工程竣工检验。对检验不合格的,检验人员应当场提出书面改进意见,填写“缺陷通知单”发给客户,并由客户负责人签收。客户在缺陷整改完毕后向供电营业厅第二次报验,并交复验费,由供电营业厅将客户申请信息传递到检验部门安排复验。工程竣工检验合格后,检验人员填写检验合格记录,并核定供电方案,根据客户实情配置电能计量装置,同时建立客户档案,并将信息发送至供电营业厅。客户受电工程竣工检验合格意见由供电营业厅以书面形式通知客户。

六、签订供用电合同

为了确定供用电关系,明确电力部门与客户之间的责任,促进安全、经济、合理地供用电,对于高压电力客户、特殊用电的客户以及经地区调度同意并网运行的自备发电厂的客户,应在接电以前由供用电双方协商签订“供用电合同”,并和电力调度部门签订调度协议,双方应共同遵照执行。对于批准供电的一般客户,可按供电类别按户发给“电力客户装接容量批准书”或其他形式用电凭证,以表明电力部门与客户已经建立了供用电关系。

供用电合同内容应包括:

(1) 用电地址、用电容量、用电性质。

(2) 供电方式。

(3) 供电质量。

(4) 用电计量。

(5) 电价、电费及结算。

(6) 供电设施维护管理。

(7) 无功补偿。