

用电实用技术丛书

电力营销工作与 管理技术

主编 朱秀文 刘东升 陈蕾



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书分 10 章, 主要介绍了电力负荷调整及控制; 电力营销工作特点及任务; 电力营销业务报装管理; 电力业扩工程管理; 供用电合同; 电价、电费管理; 电能计量管理; 电力营销统计及用电分析; 线损管理及无功补偿; 用电营销检查等岗位实用技术。

本书内容全面系统, 通俗易懂, 立足于岗位应知应会实用技能知识, 适用于广大的配电工、营销工学习参考, 也可作为培训教材。

图书在版编目 (C I P) 数据

电力营销工作与管理技术 / 朱秀文, 刘东升, 陈蕾
主编. — 北京: 中国水利水电出版社, 2011. 8
(用电实用技术丛书)
ISBN 978-7-5084-8923-0

I. ①电… II. ①朱… ②刘… ③陈… III. ①电力工
业—市场营销学 IV. ①F407. 615

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第168459号

书 名	用电实用技术丛书 电力营销工作与管理技术
作 者	主编 朱秀文 刘东升 陈蕾
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www. waterpub. com. cn E-mail: sales@waterpub. com. cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京嘉恒彩色印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 19.75 印张 468 千字
版 次	2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷
印 数	0001—3100 册
定 价	54.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前言

PREFACE

随着国民经济的迅速发展,人们的物质生活和精神生活水平不断提高,为了最大限度地满足社会的需求,电力工业在加快自身建设的同时,做好电力市场营销工作也就越来越重要。

电力市场营销工作不同于发、供电,它除了是电力企业的销售环节外,还是电力企业与电力客户之间的桥梁,是电力企业经营成果的体现,具有很强的社会性、服务性、政策性。为使广大电力营销职工更好地搞好本职工作,我们组织一批电力营销专家编写了《电力营销工作与管理技术》一书,供广大电力营销职工学习参考。

本书内容丰富,全面系统,严格按照国家现行标准、规程以及最新技术资料进行编写。本书通俗易懂、便于自学,既有专业理论知识,又有岗位基本技能知识,强调突出了岗位实用特点,深入浅出地介绍了电力营销职工的岗位应知应会技能知识,重点是实际操作,对职工起到一学就会、拿来就用的效果,从而提高工作效率和工作质量,减少差错,提高企业效益和社会效益。

由于编者水平有限,书中如有不妥之处,恳请读者专家给予批评指正。

编者

2011年5月

目 录

CONTENTS

前言

第一章 电力负荷调整及控制	1
第一节 电力负荷及负荷率	1
第二节 电力负荷分类及特点	4
第三节 电力电量分配原则	7
第四节 电力负荷调整	11
第五节 电力负荷控制	15
第二章 电力营销工作特点及任务	19
第一节 电力营销作用及特点	19
第二节 电力营销工作任务及程序	22
第三节 电力营销管理工作要求	26
第三章 电力营销业务报装管理	31
第一节 用电新装增容工作程序	31
第二节 电力客户用电申请	37
第三节 日常用电变更业务	42
第四节 用电业务费用收取	52
第五节 用电服务工作	55
第六节 电力营销日常工作标准	57
第四章 电力业扩工程管理	65
第一节 业扩工程报装程序	65
第二节 供电方案的确定原则及程序	67
第三节 业扩工程管理	76
第四节 业扩工程管理标准	85
第五节 业扩管理工程人员岗位工作标准	91
第五章 供用电合同	97
第一节 供用电合同的作用及内容	97

第二节	供用电合同签订程序及条款	100
第三节	供用电合同履行要求	105
第四节	供用电合同的变更和终止	111
附录	高压供用电合同	112
第六章	电价、电费管理	119
第一节	电价管理	119
第二节	电费管理工作程序及任务	125
第三节	抄表工作	126
第四节	电费核算工作	129
第五节	电力营销发行工作	139
第六节	电费回收工作	144
第七节	电费账务处理	150
第八节	功率因数调整电费管理	161
第九节	峰谷电价的实施	163
第十节	电力营销人员岗位工作标准	165
第七章	电能计量管理	170
第一节	电能计量作用及任务	170
第二节	电能计量装置分类及配置原则	171
第三节	电能计量装置安装前的管理	173
第四节	电能计量装置的安装	175
第五节	电能计量装置的运行管理	177
第六节	电能计量印证管理	179
第七节	电能计量装置的考核	181
第八章	电力营销统计及用电分析	183
第一节	电力营销统计与分析	183
第二节	电力营销统计要求及分类	188
第三节	用电分析的特点及原则	192
第四节	用电分析的种类及程序	194
第五节	用电分析的基础工作及方法	199
第六节	电力负荷变化分析	201
第九章	线损管理及无功补偿	204
第一节	线损的构成及产生原因	204
第二节	电网基本线损分析	206
第三节	降低电网线损技术	208
第四节	降低线损管理技术	213
第五节	电力无功补偿容量的确定	216

第六节 低压电网无功补偿方法	218
第七节 电力网无功补偿规划	221
第十章 用电营销检查	225
第一节 用电检查内容和范围	225
第二节 用电检查工作任务	226
第三节 用电检查程序及纪律	235
第四节 用电违法行为的查处	237
第五节 营销稽查	240
第六节 窃电检查	241
第七节 用电检查工作标准	253
第八节 用电检查岗位工作标准	267
附 电力营销作业指导书	270
一、电力营销作业基本要求	270
二、高压新装业务作业指导书	270
三、低压新装业务作业指导书	275
四、居民新装业务作业指导书	279
五、低压临时用电业务作业指导书	281
六、过户业务作业指导书	283
七、定期轮换计量装置作业指导书	285
八、高供低计用户现场装表作业指导书	287
九、低压三相用户现场装表作业指导书	289
十、低压单相用户现场装表作业指导书	290
十一、现场拆表作业指导书	290
十二、校表作业指导书	291
十三、计量装置调整作业指导书	294
十四、计量故障处理作业指导书	298
十五、用电定期检查作业指导书	300
十六、违章用电和窃电行为查处作业指导书	302

第一章 电力负荷调整及控制

第一节 电力负荷及负荷率

一、电力负荷

电力负荷是指电力系统、发电厂、用电户或某电气设备在某个时刻所承担或所需用的电功率，叫做电负荷或负荷。如发电厂在某个时刻所发电功率叫发电负荷；用户在某个时刻从电网所获得的电功率叫用电负荷。单位为 kW。

（一）平均负荷、班平均负荷

平均负荷是指在某一时期内（如年、月、日或一个作业班时间）电网、地区或用电户总负荷的小时平均值。

班平均负荷是指在一个工作班的时间内负荷的小时平均值。工作班如果是两班或三班，若取最大负荷班的平均负荷值，则称为最大负荷班的平均负荷。

平均负荷是为了计算电能需要量用的。

（二）最大负荷

电力负荷的大小是随时间而变化的，因此在某一时期内（如年、月、日或一个作业班时间）电网、地区或用电户出现的最大负荷值，叫做该时期的最大负荷。

（三）低谷负荷

在某一时期内（如年、月、日或一个作业班时间）电网、地区或用电户出现的最小负荷值，叫做该时期的最小负荷，即低谷负荷。

二、负荷率

（一）负荷率、日负荷率

某一时间段平均负荷与最大负荷之比的百分数叫做负荷率。日负荷率是以日平均负荷与全天中出现的最大负荷之比，即

$$\text{日负荷率} = \frac{\text{日平均负荷}}{\text{全日中最大负荷}} \times 100\%$$

负荷率是反映企业用电均衡程度的主要标志，负荷率越高表示设备利用率越高。而均衡用电能提高负荷率，对保持地区负荷平稳，对电网的安全、经济运行都是十分有利的。

（二）高峰时间负荷率

为了考核各地区用电单位用电的均衡程度，规定了电网的高峰时间。在规定的高峰时间内的平均负荷与出现的最大负荷之比，叫做高峰时间负荷率。

（三）平均日负荷率

用电单位一定时期内（如年、月、旬、周）日负荷率的加权平均值，叫做平均日负荷



率。即

$$\text{平均日负荷率} = \frac{\sum \text{日负荷率}}{\text{天数}}$$

平均日负荷率是用来考核用电单位某个时期用电的均衡程度。

(四) 力率、加权平均力率

力率又叫功率因数，用 $\cos\varphi$ 表示。它是有功功率 P 与视在功率 S （即有功功率 P 与无功功率 Q 的矢量和， $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$ ）的比值。即

$$\cos\varphi = \frac{P}{S} \times 100\% = \frac{P}{\sqrt{P^2 + Q^2}} \times 100\%$$

用加权平均有功电量 P_g 和加权平均无功电量 Q_g 计算的力率，称加权平均力率 $\cos\varphi_g$ 。即

$$\cos\varphi_g = \frac{P_g}{\sqrt{P_g^2 + Q_g^2}} \times 100\%$$

实际应用中，一般都是用力率速算表简化计算，即用无功电量与有功电量的比值 $\tan\varphi$ 来求得相应的 $\cos\varphi_2$ 。力率速算表见表 1-1。

(五) 同时率

同时率是指综合用电最高负荷与各类用户用电最高负荷之和的比值。即

$$\text{同时率} = \frac{\text{综合用电最高负荷}}{\text{各用户用电量最高负荷之和}} \times 100\%$$

(六) 年最大负荷利用小时

年最大负荷利用小时是指全年总用电量与年最高实际负荷相除所得的小时数。即

$$\text{年最大负荷利用小时} = \frac{\text{全年总用电量}}{\text{年最高实际负荷}}$$

(七) 负荷系数

负荷系 K_f 是指在最大负荷时，所有工作的用电设备实际所需功率 P ，与全部被投入用电设备总容量 $\sum P$ 的比值，即

$$K_f = \frac{P}{\sum P}$$

(八) 同时使用系数

同时使用系数 K_0 是指最大负荷时工作着的用电设备容量 P_{gs} 与接于线路中全部用电设备总容量 $\sum P_s$ 的比值。即

$$K_0 = \frac{P_{gs}}{\sum P_s}$$

式中 P_{gs} ——工作中的用电设备容量；

$\sum P_s$ ——接于线路的全部用电设备的总容量。

三、 P 、 Q 、 S 、 I 四个物理量及其关系

电力负荷计算中涉及的四个物理量是： P ，有功功率（kW）； Q ，无功功率（kvar）； S ，视在功率（kVA）； I ，电流（A）。



表 1-1

$\tan\varphi$ 与 $\cos\varphi$ 的对照表

比值 $\tan\varphi$	力率 $\cos\varphi$	比值 $\tan\varphi$	力率 $\cos\varphi$	比值 $\tan\varphi$	力率 $\cos\varphi$
0.0000~0.1003	1.00	1.1231~1.1536	0.66	2.9099~3.0129	0.32
0.1004~0.1751	0.99	1.1537~1.1847	0.65	3.0130~3.1224	0.31
0.1752~0.2279	0.98	1.1848~1.2165	0.64	3.1225~3.2389	0.30
0.2280~0.2717	0.97	1.2166~1.2489	0.63	3.2390~3.3632	0.29
0.2718~0.3105	0.96	1.2490~1.2821	0.62	3.3633~3.4961	0.28
0.3106~0.3461	0.95	1.2822~1.3160	0.61	3.4962~3.6386	0.27
0.3462~0.3793	0.94	1.3161~1.3507	0.60	3.6387~3.7919	0.26
0.3794~0.4107	0.93	1.3508~1.3863	0.59	3.7920~3.9572	0.25
0.4108~0.4409	0.92	1.3864~1.4228	0.58	3.9573~4.1361	0.24
0.4410~0.4700	0.91	1.4229~1.4603	0.57	4.1362~4.3304	0.23
0.4701~0.4983	0.90	1.4604~1.4988	0.56	4.3305~4.5423	0.22
0.4984~0.5260	0.89	1.4989~1.5384	0.55	4.5424~4.7744	0.21
0.5261~0.5532	0.88	1.5385~1.5791	0.54	4.7745~5.0297	0.20
0.5533~0.5800	0.87	1.5792~1.6211	0.53	5.0298~5.3121	0.19
0.5801~0.6065	0.86	1.6212~1.6644	0.52	5.3122~5.6261	0.18
0.6066~0.6328	0.85	1.6645~1.7091	0.51	5.6262~5.9775	0.17
0.6329~0.6589	0.84	1.7092~1.7553	0.50	5.9776~6.3736	0.16
0.6590~0.6850	0.83	1.7554~1.8031	0.49	6.3737~6.8236	0.15
0.6851~0.7109	0.82	1.8032~1.8526	0.48	6.8237~7.3395	0.14
0.7110~0.7369	0.81	1.8527~1.9038	0.47	7.3396~7.9372	0.13
0.7370~0.7630	0.80	1.9039~1.9571	0.46	7.9373~8.6379	0.12
0.7631~0.7891	0.79	1.9572~2.0124	0.45	8.6380~9.4711	0.11
0.7892~0.8154	0.78	2.0125~2.0699	0.44	9.4712~10.4787	0.10
0.8155~0.8418	0.77	2.0700~2.1298	0.43	10.4788~11.7221	0.09
0.8419~0.8685	0.76	2.1299~2.1923	0.42	11.7222~13.2957	0.08
0.8686~0.8953	0.75	2.1924~2.2575	0.41	13.2958~15.3520	0.07
0.8954~0.9225	0.74	2.2576~2.3257	0.40	15.3521~18.1542	0.06
0.9226~0.9499	0.73	2.3258~2.3971	0.39	18.1543~22.1997	0.05
0.9500~0.9777	0.72	2.3972~2.4720	0.38	22.1998~28.5539	0.04
0.9778~1.0059	0.71	2.4721~2.5507	0.37	28.5540~39.9874	0.03
1.0060~1.0345	0.70	2.5508~2.6334	0.36	39.9875~66.6591	0.01
1.0346~1.0635	0.69	2.6335~2.7205	0.35	66.6592~199.9975	0.01
1.0636~1.0930	0.68	2.7206~2.8125	0.34	199.9976~∞	0.11
1.0931~1.1230	0.67	2.8126~2.9098	0.33		

1. 对于三相交流回路，其关系如下

$$Q = P \tan\varphi$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$S = \frac{P}{\cos\varphi}$$

$$I = \frac{S \times 1000}{\sqrt{3}U_N}$$



$$I = \frac{P \times 1000}{\sqrt{3}U_N \cos\varphi}$$

2. 对于单相交流回路

$$I = \frac{S_x 1000}{U_x}$$

$$I = \frac{P_x 1000}{U_x \cos\varphi}$$

3. 对于直流线路

$$I = \frac{P \times 1000}{U}$$

式中 $\cos\varphi$ ——功率因数；

$\tan\varphi$ ——功率因数角 φ 的正切值；

U_N ——三相交流额定线电压，V；

U_x ——单相交流额定相电压，V；

U ——直流线路的额定电压，V；

S_x ——单相交流视在功率，VA；

P_x ——单相交流电有功功率，kW。

第二节 电力负荷分类及特点

一、电力负荷分类

我国电力行业被采用过的分类方法有多种，不同的分类方法用于不同的研究目的。主要的分类方法有：按用电的部门属性划分，按用电的目的划分，按用电单位或部门的重要性划分，按电力负荷的大小划分及按负荷预测时间的长短划分等方法。电力规划中负荷预测采用的分类方法主要是按用电部门属性划分法和按负荷预测的时间长短划分法。

（一）按用电的部门属性的划分

这是一种电力规划及电力工业统计中的常用的分类方法。电力负荷按国民经济统计分类方法划分为第一产业（主要是农业）用电，第二产业（主要是工业）用电，第三产业（除第一、二产业以外的其他事业，如商业、旅游业、金融业、餐饮业及房地产业等）用电的居民生活用电。特别是在研究全国，电力系统或地区的电力规划时，目前广泛采用按产业划分电力负荷的分类方法。

（二）按使用电力的目的划分

按使用电力的目的划分一般分为动力用电、照明用电、电热用电、各种电气设备仪器的操作控制用电及通信用电。这类分类方法主要用于能源平衡分析。

动力用电包括安装于各部门、用于各种目的以电力作为动力的设备的用电，如工业炉鼓风机、工厂排风机、电动水泵、电动机床、农业电力排灌设备、各种工业产品和农产品加工设备、城市给排水设备、交通运输动力设备等所需要的动力。照明用电指工厂、农村、机关、学校、街道、商店及公共娱乐场所等的照明用电。电热用电包括各种工艺过程



中的电热用电、采暖用电、电加热用电、热水用电及电炊用电等。通信用电是指各类通信设施的用电。

（三）按用电户的重要性划分

根据用电户的重要性程度不同，将用电户划分为三类：即一类负荷、二类负荷和三类负荷。

一类负荷（亦称一级负荷）是关系到国民经济的命脉及人民的生命财产安全的用户，或者停电及突然停电对其造成的损失太大的用户，如冶炼、医院、重要的军政机关等。对这类用户供电必须保证高度的供电可靠性。

二类负荷（亦称二级负荷），其在国民经济中的地位不如一类负荷重要，对其停电造成的经济损失虽然也不小，但还不是无可挽回的。对这类用户的供电，电力系统至少要有中等程度的供电可靠性。在一般情况下，并不限制对这类用户的按计划供电，但在电力不足，或系统出现严重故障时，不得已也可中断对这类用户的供电。一般工业用电均属于二类负荷。

三类负荷（亦称三级负荷），它在国民经济中的地位较低，与人民的生命财产关系不大，中断对这类负荷的供电带来的损失最少。当电力系统由于容量不足，或出现事故需要限制用电时，首先被拉闸的是这类负荷。因此，这类用户的供电可靠性是比较低的。一般将非农忙季节的农业用电，市政生活用电等列为第三类用户。

上述三类负荷的划分，在不同历史时期有不同的内容和要求。这种分类方法主要用于电力系统的调度管理和用电管理。

（四）按负荷的大小划分

按负荷大小可分为最大负荷、平均负荷和最小负荷。

最大负荷亦称最高负荷或尖峰负荷，它与一定的观察时间或统计记录时间相联系。有日最大负荷、月最大负荷和年最大负荷之分。从规划和预测的角度，年最大负荷是个极为重要的参数，它是决定系统装机规模、电源结构和投资规模的重要依据。负荷预测的重要目的之一，就是计算预测地区的年最大负荷值。日最大负荷和月最大负荷也是个重要参数，它们是编制电力系统日运行方式和年运行方式的主要依据。

最小负荷又称最低负荷或低谷负荷或基荷。它可分为日最小负荷、月最小负荷和年最小负荷。它们是编制电力系统运行方式及确定相应的负荷特征的依据。

平均负荷是指观察统计时段内，出现的负荷的平均值。一般有日平均负荷、月平均负荷和年平均负荷之分。

（五）按负荷预测期的时间长短划分

一般有近期负荷、中期负荷和长期负荷之分。通常均是指相应预测期的年最大负荷而言。这是负荷预测中的主要预测对象之一。

二、主要用电户的用电特点

掌握各主要用户的用电特点及其变化趋势，有助于进行准确地负荷预测工作。

（一）工业用电特点

工业用电有两大特点，一是用电量较大，在我国的用电构成中，工业用电量的比重占全社会用电量的 75% 左右；二是工业用电比较稳定。但是在工业内部的各行业之间，



这两大特点也是不平衡的。冶炼工业用电量大, 负荷稳定, 负荷率高, 而机械制造业和食品加工业的用电量相对小些, 负荷率较低。工业用电在行业间的差别, 主要是生产工艺特点和生产班次不同所造成的。同样的用电设备容量下, 连续生产企业比三班制企业用电量大, 且负荷率高; 三班制生产企业又比二班制生产企业的用电量大, 负荷率高。但是, 无论是重工业还是轻工业, 无论是冶炼业还是加工业, 电力负荷在月内、季度内的变化是不大的, 比较均衡。除少数季节性生产的工厂外, 大部分工业的生产用电受季节性变化的影响小。由于工业用电量大, 且比较稳定, 就为电力负荷的预测提供了方便。只要我们准确地预测出工业用电量和用电负荷, 就能比较准确地预测出系统的总的电量需求量和综合电力负荷。

(二) 农业用电特点

农业用电在全社会电力消耗中的比重不大, 农业用电有一个突出的特点, 就是季节性很强。从负荷特性上看, 农业用电在日内的变化相对较小, 但在月内, 尤其在季度内和年度内, 负荷变化很大, 呈现出很不均衡的特点。例如排灌用电, 冬季负荷很小, 负荷率低达 0.1, 而夏季负荷很大, 负荷率高达 0.9 以上, 差别很大。在目前农业用电构成中, 排灌用电和农副业用电差不多。因此, 准确地预测农业排灌负荷有重要意义。

(三) 交流运输业用电特点

交通运输业的用电比重较小, 其中电气化铁路的负荷比较稳定, 日内、月内、季节及年内的变化比较小, 负荷率可达 0.7 左右。其他交通运输的用电, 日内均不稳定, 负荷率一般小于 0.4, 但月内及年内用电特性比较稳定。今后, 随着电气化铁路运输及其他运输事业的发展, 交通运输用电量会有较大的增长, 但交通运输用电的比重不会有多大变化。

(四) 城乡居民生活用电特点

我国的城乡居民用电水平虽有较大提高, 但用电比重仍然不大, 远小于工业化国家。

城乡居民生活用电的特点之一是日变化较大, 日负荷率较低, 大约在 0.4 左右, 但月用电变化不大。城乡居民生活用电的主要组成部分是照明用电和家用电器用电。其中照明用电占有相当重要的地位。照明用电在日内变化较大, 但照明负荷间的时差较小, 同时率较高。照明负荷的大小与建筑面积、照明标准和采用的照明方式相关。白天照明负荷极小, 除少数场所由于采光不好, 需采用电力照明外, 一般没有照明负荷, 照明负荷是在夜间和凌晨(特点是冬季的凌晨)出现, 形成所谓的灯峰。灯峰的大小, 成了制约电力系统装机规模和电力系统运行方式的重要因素。家用电器用电在居民生活用电中的比重增长较快, 已经成为居民生活用电的主要组成部分, 尤其在城市, 家用电器的用电比重已经超过了照明用电的比重, 成了居民生活用电的主要部分。家用电器用电改善了居民用电特性, 使日负荷率有很大的提高。随着空调的普遍使用, 夏季居民生活用电特性将更趋于稳定, 负荷率将会进一步提高, 总用电比重将会有很大的提高。在电力规划中应给予居民生活用电以极大的关注。随着居民生活水平的提高, 居住条件的改善, 我国的居民生活用电将保持较快的增长势头, 其年增长速度要高于其他用电部门的增长速度。

(五) 动力用电特点

动力负荷的大小与用电设备的容量有关, 而其用电量多少不仅与用电设备的容量有



关，而且还与用电设备的负荷率和使用时间长短有关。部门或地区的动力负荷的大小等于相应计算范围内的动力设备装机容量与同时系数的乘积。随着生产的机械化、自动化水平的提高，动力用电的数量及其在电力消耗总量中的比重是逐步增加的。

三、影响电力负荷变化的主要因素

电力负荷随时间在不断变化，一般用负荷曲线来描述。负荷曲线可以显示在一段时间内负荷随时间的变化规律。根据负荷的性质，负荷曲线可分为有功负荷曲线和无功负荷曲线；根据负荷持续的时间，负荷曲线可分为日负荷曲线（见图 1-1 所示）、月负荷曲线和年负荷曲线；根据负荷的统计范围，负荷曲线可分为个别用户负荷曲线、变电所负荷曲线、发电厂负荷曲线和电力系统负荷曲线等。通过对原始数据的加工，还可以得到代表日（冬、夏）负荷曲线、日负荷持续曲线、年平均负荷曲线、年最大负荷曲线、年持续负荷曲线以及日电量累积曲线和年电量累积曲线。负荷曲线不但对电力系统的运行调度和用电管理很有用，而且在电力系统规划设计中也要编制预测负荷曲线作为研究分析各种问题的依据。

影响电力负荷变化（从而也影响负荷曲线的形状）的因素很多，归纳起来有以下几类。

（1）作息时间的影 响。一般白天上班时 间负荷较高，晚上和凌晨负荷达到最大值，深夜负荷是每天负荷的最低点，中午休息时间也往往出现负荷降低。

（2）生产工艺的影响。连续性生产（如冶金、化工等）电力负荷非常稳定。三班制机加工业除交接班时负荷较小外，其他时间的负荷也很平稳。一班制工业负荷集中在白天，夜间负荷很小，日负荷很不均匀。

（3）气候影响。气候的变化对电力负荷会产生很大的影响。例如，阴雨天白天照明负荷增加，高温天气空调、电扇负荷上升。随着空调设备的逐渐普及，气温将成为电力负荷的一个比较敏感的因素。

（4）季节影响。不同季节负荷有明显的差别。例如，排灌季节负荷增大，致使有些系统最大负荷出现在夏季排灌期间，或者使电力系统出现两个以上的高峰负荷。此外，由于季节性用户的存在，用电设备的大修理，以及负荷在年内的增长等均对电力负荷有较大的影响。一般季节性影响使得负荷在年内呈现规律性的变化。

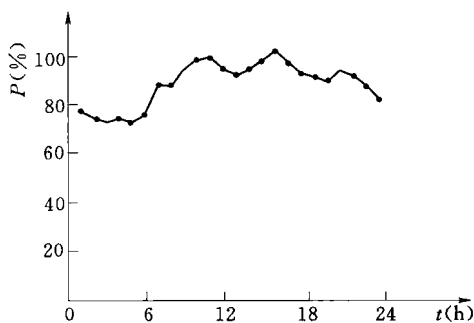


图 1-1 电力系统日负荷曲线示意图

第三节 电力电量分配原则

一、统筹安排

计划用电的实质就是统筹安排发、供、用电计划，包括电力、电量的分配，用电时间的安排和产品单位电耗定额的核定。它是电网安全、经济、稳定运行的需要，也是用户安全、经济、可靠用电的需要，是双方利益所在。各地应根据具体情况做出月度安排，并根



据产业政策，按照轻重缓急，排出电力供应的序列。实践证明，按照统筹兼顾，保证重点的原则进行电力分配，一方面保障了工农业生产和人民生活正常用电需要，另一方面也促进了企业产业结构的调整，保证了国民经济健康有序的运行。

（一）年负荷安排

用户的年负荷安排应与电网的生产情况紧密配合，电网也应该尽量满足用户对电力电量的需求，以求互助互利，互相促进。如在水电季节性电能较多的电网内，用户设备的检修应尽量安排在枯水期；在农业排灌用电比重大的电网内，当电力供应不足时，工业用户设备的检修尽量安排在农业排灌季节。

（二）日负荷调节

调节日负荷曲线，是为了均衡用电，提高负荷率。为此，要求各供电局做好负荷预测工作，编制调整负荷方案，经批准后，与用户共同执行。较大用户应向供电局提供代表日有功及无功电力负荷曲线等资料。用电负荷较大、开停对电网有影响的设备，其开停时间用户应提前与供电局联系，有条件的电网，在电网低谷和丰水期，企业超过计划多用的电量，经电力部门同意，不作为超计划用电处理。为鼓励非连续生产的企业或设备在电网低谷和丰水期多用电，在不影响国家财政收入的条件下，可再适当加大低谷和丰水期电价降低的幅度。还规定用户在分配的计划内用电，无特殊情况，供电部门应做到不拉闸，确需拉闸时应提前通知重要用户。无故拉闸造成用户的损失，供电部门应按合同规定予以赔偿。

（三）统筹安排、各有侧重

按照“正常时间保工业用电，关键季节保农业用电，晚峰时间保照明用电”的原则，统筹兼顾，各有侧重。另外，重大的节假日如国庆节、春节等也需要保人民生活用电。有重大的政治活动，如重要会议的会场，外宾下榻的宾馆和活动场所，有体育比赛时的运动场所，有重要演出的影剧院等需要临时的、局部的保供电。有突击生产任务的工厂也需要临时保供电。

计划用电既是电力部门的事，更是用电部门的事。合理的、科学的统筹用电安排，还必须要求用电户自觉的遵守。除了用户自觉遵守外，还必须要有行政的、技术的和经济的手段制约。

二、确保重点

（一）确保重点的有关规定

（1）电力的分配，必须统筹兼顾、择优安排，在确保国家重点生产、重点建设需要的同时，妥善安排其他方面的需要。

（2）电网当年新增加的可供电量（不含地方和企业自建、集资建设部分的新增电量），由国家统一分配，主要用于重点生产企业和重点建设项目试车、投产的新增用电，并适当增加各省、市、自治区用电。在正常情况下，分配给各省、市、自治区的电量，不低于上年计划水平，如遇有特殊情况，也可适当调整。

（3）国家按生产、建设任务分省、市、自治区下达年度用电计划，在计划中分列出重点企业用电指标和各省、市、自治区的用电指标，并严格按计划分别包干使用。

由国家直接下达用电量的重点企业，包括新建成投产的重点企业和关系国民经济全局或者生产增长幅度较大的重点企业，以及由于生产条件变化用电量增长较多的煤矿、油



田、矿山等。

(二) 保证重要用户用电

为了保证供电的可靠性，根据用电负荷重要程度及停电后所产生的不同后果，将用电负荷分为三类。

(1) 一类负荷

- 1) 中断供电将造成人身伤亡者。
- 2) 中断供电将造成重大政治影响者。
- 3) 中断供电将造成重大经济损失者。
- 4) 中断供电将造成公共场所秩序严重混乱者。

(2) 二类负荷

- 1) 中断供电将造成较大政治影响者。
- 2) 中断供电将造成较大经济损失者。
- 3) 中断供电将造成公共场所秩序混乱者。

(3) 三类负荷：凡不属于一、二类负荷者均为三类负荷，该类负荷无特殊供电要求。

供电部门尽力保证一类负荷的用电。但属于一类负荷的用户或用户中某部门、车间或机台，应由用户先向电力部门提出申请，经电力部门审核确定为一类负荷后，电力部门方可保证供电。用户应根据电力部门提出的要求，创造安全供电的必要条件，如架设第二或第三回供电线路，改造配变电设备等，供电部门才能保证供电。当供电部门已尽最大努力，由于外部条件限制，仍不能满足用户提出的保供电要求时，供电部门可提请用户自行准备保安电源，如装自备柴油发电机等。

表 1-2 列出了常用建筑设施重要设备的负荷类别，由于现代技术越来越发展，计算机的应用越来越广泛，对供电要求的可靠性也就越来越高，该表所列内容仅供参考。

表 1-2 常用建筑设施重要设备的负荷级别

建筑类别	建筑物名称	用电设备	负荷级别	备注
1. 住宅建筑	高层普通住宅	客梯电力，楼梯照明	二级	
2. 宿舍建筑	高层宿舍	客梯电力，主要通道照明	二级	
3. 旅馆建筑	一、二级旅游旅馆	经营管理用电子计算机及其外部设备电源，宴会厅电声、新闻摄影、录像电源，宴会厅、餐厅、娱乐厅、高级客房、厨房、主要通道照明，部分客梯电力和厨房部分电力	一级	
		其余客梯电力，一般客房照明	二级	
	高层普通旅馆	客梯电力，主要通道照明	二级	
4. 办公建筑	省、自治区、直辖市及部级办公楼	客梯电力，主要办公室，会议室、总值班室、档案室及主要通道照明	二级	
	银行	主要业务用电子计算机及其外部设备电源，防盗信号电源	一级	③
		客梯电力	二级	①



续表

建筑类别	建筑物名称	用电设备	负荷级别	备注
5. 教学建筑	高等学校教学楼	客梯电力、主要通道照明	二级	①
	高等学校的重要实验室		一级	②
	科研院所的重要试验室		一级	②
6. 科教建筑	市（地区）级及以上气象台	主要业务用电子计算机及其外部设备电源，气象雷达，电报及传真收发设备、卫星云图接收机、语言广播电源，天气绘图及预报照明	一级	
		客梯电力	二级	①
	计算中心	主要业务用电子计算机及其外部设备电源	一级	
		客梯电力	二级	①
7. 文娱建筑	大型剧院	舞台、贵宾室、演员化妆室照明、电声、广播及电视传播、新闻摄影电源	一级	
8. 博览建筑	省、自治区、直辖市及以上博物馆、展览馆	珍贵展品展室的照明，防盗信号电源	一级	
		商品展览用电	二级	
9. 体育建筑	省、自治区、直辖市及以上体育馆、体育场	比赛厅（场）、主席、贵宾室、接待室、广场照明、计时计分、电声、广播及电视转播、新闻摄影电源	一级	
10. 医疗建筑	县（区）级及以上医院	手术室、分娩室、婴儿室、急诊室、监护病房、高压氧舱、病理切片分析、区域性中心血库的电力及照明	一级	
		细菌培养、电子显微镜、电子计算机X线断层扫描装置、放射性同位素加速器电源、客梯电力	二级	
11. 商业建筑	省辖市及以上重点百货大楼	营业厅部分照明	一级	
		自动扶梯电力	二级	
12. 司法建筑	监狱	警卫照明	一级	
13. 公用附属建筑	区域采暖锅炉房		二级	

① 仅当建筑物为高层建筑时，其载客电梯电力、楼梯照明为二级负荷。

② 此处系指高等学校、科研院所中一旦中断供电将造成人身伤亡或重大政治影响、重大经济损失的实验室，例如：生物制品实验室等。

③ 在面积较大的银行营业厅中，供暂时继续工作用的事故照明为一级负荷。

三、择优供电

电力供应要优先满足质量高、能耗少、成本低、适销对路产品的需要。给同类产品中间耗少的工厂优先供电，这是择优电的一个原则。用户及其主管部门应按照国家经济委员



会批准颁发的《单位产品电耗定额导则》的规定，制定单位产品电耗定额。建立健全计量、统计、计算、分析和考核制度，定期向本地区“三电”办公室报送实际的产品产量、用电量和单位产品电耗，为分配用电指标提供依据。对尚未制定单位产品电耗定额的用户，“三电”办公室可按同行业、同产品的平均先进水平，确定临时定额，作为分配用电指标和考核节约用电的依据。对新建、扩建用户应采用电耗低，效率高的工艺、设备，如采用已被淘汰和国家已经确定应进行改造的用电设备，供电局可不予供电。

择优供电还包括给生产出口创汇产品、市场畅销产品的工厂优先供电；相反，给那些生产滞销、积压产品的工厂限制供电，甚至停电。

四、保证生活照明用电

各级电力部门要贯彻落实“人民电业为人民”的宗旨，真心实意为群众办实事，就必须采取得力措施，把保证城乡人民基本生活用电作为一件大事来抓。

(1) 要大力开展宣传和教育。对外着重宣传保证城乡人民生活照明用电的重要意义，宣传在当前电力短缺的形势下，提出的“正常时间保工业，关键季节保农业，晚峰期间保照明”的方针，争取各级政府和企业的理解和支持。对内着重教育全体干部职工牢记“人民电业为人民”的行业宗旨，当好政府和企业的参谋，顾全地方整体经济的发展和社会的安定，通过深入细致的工作，把城乡人民生活照明保证率提高到一个新水平。

(2) 城乡人民生活照明用电的保证水平是电力系统综合管理水平的反映，是一项需要电力部门各环节密切配合的系统工程，各级电力部门都要把保照明工作做为制定工作计划、考核工作实绩的一项内容。在当前电力供需矛盾尚未根本缓解的情况下，要加强调度管理、挖掘调峰潜力、抓好配网改造、多供少损，切实提高电网的运行管理水平。

(3) 加强计划用电工作，强化用电负荷管理。各级电力部门要在各级政府的领导下积极组织各种电力资源，统筹兼顾、保管结合，做好计划用电工作。要强化用电负荷管理，只有把削峰填谷的行政、技术和经济的各项措施落实到工厂、车间和机台，才能有效地控制高峰负荷，减少限电拉闸现象。因此各地要尽快建立和完善用电负荷监控系统，充分利用现有分散型和集中型的电力负荷控制设备，合理调节负荷，限电控制到用户、设备。做到电网有电用得上，电网事故限得下来。

(4) 为把保证城乡人民生活照明用电的工作制度化，各级电力部门都要建立统计考核指标。农村目前主要统计考核照明用电保证率，城市要建立用户供电可靠性指标，并纳入供电质量考核指标体系。

第四节 电力负荷调整

一、电力负荷曲线

电力负荷曲线体现了电力负荷随时间变化的规律。在一个电网或一个城市里由于各行各业用电的特点不同，出现高峰和低谷的时间也不相同，但各自总有其规律性，按照用电的性质，将工业、农业、公用事业和市政生活用电电力负荷的规律分述如下。

(一) 工业用电

工业用电是一个电力网或地区用电的重要组成部分。它是由许多行业组成的，如重工