



都市之光—— 现代城市配电技术

● 中国电机工程学会城市供电专业委员会 组编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

都市之光—— 现代城市配电技术

上海市电力公司市南供电公司 编著



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

根据国家电网公司建设“一强三优”和两个发展方式转变的现代企业战略以及“三抓一创”企业工作思路,不断增强可持续发展能力,走出一条体制创新、机制创新、管理创新和科技创新的希望之路,开创改革、发展、稳定的新局面,中国电机工程学会城市供电专业委员会组织上海市电力公司市南供电分公司等单位和技术人员,编写了《都市之光——现代城市配电技术》一书,以反映广大城市供配电生产技术人员和管理人员与时俱进、潜心钻研、勇于创新的工作热情和精神风貌。

本书共收集城市供配电领域科技论文68篇,内容涵盖电网规划、配电线路与电力电缆、变电运行、电网调度、电能质量、供电安全及可靠性、市场营销及需求侧管理、工程管理与企业管理等诸多领域。

本书适用于全国城市供电企业、县供电企业等从事生产人员、工人、技术人员和管理干部等参考书。

都市之光 ——现代城市配电技术

*

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>)

北京丰源印刷厂印刷

*

2007年1月第一版 2007年1月北京第一次印刷
787毫米×960毫米 16开本 29.25印张 472千字
印数 0001—1200册

*

统一书号 155083·1509 定价 20.00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)

前言

- 配网供电能力评估系统的开发与研究 周小波, 苏卫华 (1)
- 按功能块自动收集负荷预测用的数据 杨熠娟, 胡伟达, 张宇俊 (9)
- 证据理论在电网规划方案综合评判中的应用 贺 静 (17)
- 中长期电力负荷预测的时变权综合预测
模型 贺 静, 金永胜, 沈宏伟, 严 斌 (25)
- 10kV 配网结构优化 苏卫华, 任红超 (30)
- 浦江中心镇住宅区 10kV 配电网模式
探析 张宇俊, 储琳琳, 胡伟达 (38)
- 10kV 架空绝缘导线雷击断线分析及预防 陈伟明 (46)
- 35kV 架空送电线路单杆四回路技术 王 雷 (56)
- 浅谈线路状态检修与红外测温技术 吴爱军, 刘 建 (60)
- 电力电缆几种耐压试验方法的比较 冯 伟, 李祖江 (67)
- 浅谈音频法故障定点的改进 吴振中 (73)
- 用电流方向法鉴别停电电缆 应文静 (79)
- 10kV 插入式可分离连接器接地过渡装置的研制
和应用 王美根, 吴振中 (86)
- 电缆测试罩研制和应用 吴振中, 胡 达 (91)
- 非开挖技术在电力工程应用中几个要关注的问题
问题 胡 达, 王美根 (98)
- 路灯智能监控节能系统的设计与应用 王 辉 (102)
- 美式箱变在应用中的一些问题 陶建华 (110)
- 电力设备红外诊断技术及应用 余春晓, 吕可光 (114)
- 电磁型和微机型保护上下级配合中的隐患 郁海婷 (125)
- 微机差动保护校验简化方法 朱静燕 (129)
- 主变压器差动保护继电器调试方法 顾爱斌 (136)

SEL 继电器 10kV 自切合闸逻辑分析	秦虹, 黄维华, 黄颖	(143)
主站端遥控实现 35kV 变电所 10kV 电容器智能投切	张宏伟	(148)
电容器定时投切与遥控功能之间关系探讨	秦虹	(152)
效中变电所两路 10kV 出线使用 ABB 重合器实现		
馈线自动化的探讨	徐云德, 陆伟斌	(157)
几种自切方案的探讨	鲍长庚	(163)
内桥接线变电所中不使用电压元件的 10kV 后备自切		
装置	管必萍	(168)
遗传算法在配电网故障后重构中的应用	储琳琳	(173)
配电载波技术在配电网自动化系统中的应用	沈忠旗	(181)
电力调度实时信息集成系统中的若干技术问题	刘晓岚, 夏铭	(185)
配电网调度管理系统的技术特征及其应用实例	蒋利明	(193)
一种无迭代的电力系统潮流计算方法	张俊敏	(205)
常见电网故障的分析与处理	鲍长庚	(214)
加强区调调度工作管理	王志	(217)
10kV 电力线载波通信技术的应用分析	吴国栋	(220)
市南 10kV 电网中性点接地方式分析	周小波, 王卫斌, 张俊敏	(227)
小电流接地系统真假接地判断处理方法	朱伟	(236)
不接地系统虚假接地现象浅析	管必萍	(242)
探析低压配电网中的重复接地	张世伟	(247)
自动调谐消弧线圈并联中电阻及其接地选线方法	王晓蓉	(254)
预调式和随调式消弧线圈暨铁磁谐振分析	吴峥嵘	(261)
低压电网电压事故的判断与处理	汤晓伟, 夏爱民	(267)
接头发热分析及对策	郁志良, 徐胜玲	(282)
配电网内部过电压分析	苏卫华, 夏爱民	(286)
弧光接地过电压的探析	裴俊, 杨国健	(293)
35kV 老变电所电压测控的新方案	李承耀	(297)
谐波对电能计量系统的影响及其改进措施	郁海婷, 茅晓蕾	(303)
变电所谐波测试与治理	周小波, 陈海昆	(310)
电力谐波危害与整治	范焱炜	(317)
35kV 涿泾变电所电压无功综合控制的		
应用	陈金木, 沈海峰, 顾艳	(325)

对 10/0.4kV 柱上变压器电网无功功率分析及对策	曹重华 (334)
低压用户供电可靠性统计评价系统的功能 与实现	周小波, 宗明 (342)
线损负荷实测与计算分析	凌建凤 (350)
供电电量预测与线损分析	凌建凤, 王大成 (355)
提高负荷快速增长地区供电可靠性方法的 探讨	陈家良, 陶雅华, 王文杰 (363)
国际赛车场配套道路升高 110kV 线路代工工程的 经验及启示	杜仁平, 金文彪 (368)
市南电网供电可靠性管理的分析和探讨	刘忠辉, 宗明 (376)
利用价格杠杆调节夏季高峰负荷	徐琳凌 (382)
多种经营管理信息系统的规划与建设	翁惠平, 王美根 (388)
窗口行业网状管理的初步尝试	陈超 (397)
电力营销当以提升服务力为核心	陈超 (400)
浅谈对普通住宅供电配套工程 (平方米工程) 收费的 管理实施及建议	赵洪 (407)
住宅配套费的计算机辅助计算	陈超 (414)
习惯性违章原因分析及预防对策的探讨	杨玉奇 (423)
对上海市电力公司查处窃电行为的若干问题法律探讨	吴忱学 (433)
运用 PDCA 开展创一流同业对标工作	苗锋 (438)
创新实践“5S 管理”全面提升企业基础 管理水平	俞建育, 蔡建新, 张奎明 (442)
上海电力 ERP 实施的经验和回顾	夏培钢, 李强 (452)



配网供电能力评估系统的开发与研究

周小波¹, 苏卫华²

(1. 市南供电公司, 上海 200233; 2. 松江供电分公司, 上海 201600)

摘 要: 为了做好配网规划工作, 提高配电网的经济运行水平, 需要对配电网进行一些量化的评价, 找出配网中存在的问题。如何结合配网建设发展过程, 逐步解决这些问题, 减少重复投资, 使配电网的经济运行水平得到提高, 需要对配电网进行评估。介绍了配电网评估系统所评估的主要内容, 系统的总体结构和数据来源, 并利用系统评估的结果, 对松江地区配电网的现状进行了分析。

关键词: 配电网; 供电能力; 评估

随着我国经济的快速发展, 电源和电网的发展不能满足社会经济快速发展的需要, 上海地区这种现象尤为突出。随着大规模的电网建设和大量的客户接入系统, 配电网也同时快速的发展。截止 2004 年 10 月, 上海松江地区累计完成业扩报装 6033 户, 总容量达到 615976kVA, 与 2003 年同期相比, 分别增长了 16.7% 和 73.9%。如何结合大量的基建和业扩工程, 针对配电网现有问题, 结合基础建设, 使配电网的供电能力得到综合提高, 进行详细的评估就显得尤为重要了。而且, 随着大量新技术在电力系统的推广应用, 如配网 GIS、MIS、SCADA 等系统的使用, 使这种评估工作也变得更为便捷。通过对现状配电网供电能力的评估, 可以对配网规划工作进行一些针对性地指导, 以优化网络结构, 从而提高配网供电能力、电能质量和供电可靠性。

1 配网供电能力评估的主要内容

配网评估系统是对配电网各项目指标量化分析的辅助计算系统, 它是配网规划辅助决策的一个组成部分。配网评估系统利用已建立的配网基本数据信息库, 辅助计算分析配网结构及其设施基本状况、供电能力、运

营指标，并作出经济性评估；量化地提供分析结果，并能自动生成主要结论框架。配网评估系统采用模块化设计，各功能模块既要互独立，又可相互友好链接；具有可测试考评功能；具备与其他电力计算软件的接口，实现数据共享。

该系统针对配电网的结构与布局、网络设备情况、电压水平、供电可靠性、N—1 准则等，考核它们是否符合电网技术原则的要求；根据近期负荷发展预测情况，对配电网进行适应性分析，找出配电网中的薄弱环节。

为了更好地对配电网进行分析评估，上海市南供电公司在原有低压可靠性系统的基础上，开发了配网评估系统，主要包括以下各个功能模块：

- 线路平均分段、联络情况分析模块；
- 10kV 线路负荷转供能力分析模块；
- 变电所 N—1 能力分析模块；
- 变电所主变容量与出线间隔使用率之间的关系分析模块；
- 变电所无功设备投切量分析模块；
- 电压水平分析模块；
- 电网设备情况统计模块；
- 区域容载比和线损率统计模块。

2 配网供电能力评估系统的结构

配网供电能力评估系统的数据来源主要有两部分，即：①配网的网架基础数据来自低压可靠性系统；②配网的许多实时运行数据来自 SCADA 集成系统。通过这两部分数据的结合，对配网的供电能力作出评估，如图 1 所示。

低压可靠性系统具有许多配网 GIS 的功能，它可以进行图形编辑、开关设备的分合操作、参数的录入。通过调度部门的实时操作，可确保低压可靠性系统的网架连接关系和开关运行状态始终和实际电网运行状态保持一致。通过每天的自动转贮，该系统将每天配网的网架结构、拓扑连接、网架参数、开关和杆刀的实时分合状态等信息记录在数据库中。这就便于配网评估系统获得需要分析的某一天的网架结构和设备状态。

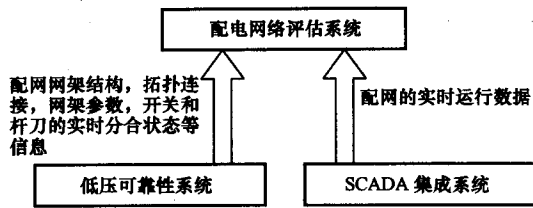


图 1 配网供电能力评估系统的数据来源

SCADA 集成系统主要提供各个变电所的实时和历史的主变压器负荷数据,有功、无功数据,以及每条 10kV 出线的负荷电流。

评估系统根据所需评估日的网架信息,再结合当天的负荷信息对该配电网进行评估分析,这样可以保证网架信息和负荷信息的对应;使评估结果相对准确,避免了以前网络分析时运行状态与负荷数据的不对应。

3 松江地区配电网的评估结果

根据配网供电能力评估系统对上海松江地区配电网的评估结果,我们可以对松江配电网的情况有个大致了解。

3.1 线路平均分段、联络情况分析

系统评估的结果可以给出所有 10kV 线路的分段和联络情况,现列出几条线路进行分析。分析的依据是配网设计原则,10kV 架空线采用多分段三联络方式,每段容量控制在 3200kVA 或户数少于 10 户,达到“手拉手”和“N-1”标准,特别重要地区应考虑“N-2”及以上标准。

表 1 列出了 2004 年 10 月 12 日分段数较多的几条 10kV 线路,其中像大 3 界泾线共有 8 个分段。这里的分段是以线路上的分段杆刀为分界的,出线开关与杆刀之间,杆刀与杆刀之间都作为一段。这个统计结果可以反映出某条 10kV 线路分段数的合理性。对于那些分段数较多的线路要考虑有无必要分太多的段。对于分段数少或只有一段的线路要考虑有无必要增加线路分段,以提高线路的供电可靠性。因为合理的线路分段可以使配网运行方式优化,缩小线路施工时的停电范围,以及在线路故障时减少用户不必要的损失,使配网供电能力得以提高。



表 1 线路分段数统计 (2004 年 10 月 12 日记录)

线路名称	平均分段数 (个)	平均每段变压器容量 (kVA)
大 3 界泾	8	724
茸 13 北松	6	372
效 36 庙浜	6	1157
闵 26 百佳	6	144

表 2 的结果反映出 10kV 线路的联络情况, 这里的联络, 是指一条线路通过杆刀或配电站的分段开关与别的线路有电气上的联系。表 2 给出了一条线路与另外几条线路有联络, 是哪些线路, 这些所联络的线路中有几条是来自其他变电所的出线。例如, 车 5 公路, 有 5 条线路与它联络, 其中 4 条来自其他变电所。这样, 如果车墩变电所全所失电或车 5 公路开关故障时, 它上面的负荷就可以灵活地转移到别的线路上。而闵 14 正润线, 虽然联络线路多, 但都是和自己变电所的出线联络, 如果新闵变电所全所失电, 那这条线路就没法恢复供电了。

表 2 线路联络数统计 (2004 年 10 月 12 日记录)

线路名称	联络数	不同变电所提供 的联络数	所有联络线路名称列表
其 17 江虹	6	5	城 9 支农, 其 20 西林, 荣 11 高乐, 荣 12 九峰, 荣 35 物业, 荣 36 民乐
车 5 公路	5	4	车 4 车墩, 茸 11 唐新, 茸 13 北松, 茸 22 南区, 效 33 新界
仓 13 长谷	5	1	仓 11 玉秀, 仓 15 光照, 仓 24 人秀, 仓 25 武峰, 城 16 医疗
城 8 支工	5	3	城 12 化工, 城 2 原水, 昆 21 西贤, 昆 24 文翔, 其 16 西其
九 33 八伴	5	1	九 23 虬泾, 九 24 牛泾, 九 25 汽车, 九 35 繁荣, 赵 15 颐景
闵 26 百佳	5	2	赵 13 北良, 赵 3 新闵, 闵 14 正润, 闵 18 长安甲, 闵 25 桃源
闵 14 正润	5	0	闵 12 云水, 闵 15 雅士, 闵 25 桃源, 闵 26 百佳, 闵 27 雅阁
九 25 汽车	5	2	九 24 牛泾, 九 33 八伴, 九 35 繁荣, 赵 10 姚家, 赵 11 万象

根据这个结果, 我们可以对所有线路的联络情况有所了解, 对那些没



有联络的线路要考虑增加与别的线路的联络点。对联络不合理的要考虑改进联络方式。线路的合理联络同样可以优化调度运行方式，减少用户因线路施工或电网故障造成的停电损失，提高配网的供电能力。由于配网规模相当庞大，发展速度很快，这种整体性分析只有依靠计算机系统才能实现，从而能够使配网规划工作科学化。

3.2 线路负荷转供能力分析

表 3 列出了 2004 年 10 月 12 日分析日的线路最高负荷电流及其负荷率超过 90% 的线路列了出来。根据这个结果，结合电网的运行方式，对负荷很重的线路要考虑解决方案，转移或割接负荷、做工程将限制线路容量的瓶颈设备更换（电缆、电流互感器等）。

表 3 线路负荷率统计（2004 年 10 月 12 日记录）

线路名称	负荷率 (%)	线路负荷 (A)
赵 9 九富	105.06	323.6
赵 13 北良	98.59	237.59
效 36 庙浜	90.18	338.19
泗 1 北场	90.08	217.09

表 4 列出了 2004 年 10 月 12 日几条重载线路的负荷可转移情况，这里的转供线路是对应线路的所有联络线路中剩余容量最大的，可转供负荷是可转供线路的剩余容量。通过表 4，可以对 10kV 线路的 N—1 情况有所了解。

表 4 负荷转供能力分析（2004 年 10 月 12 日记录）

线路名称	线路负荷 (A)	可转供负荷 (A)	转供线路
效 36 庙浜	338.19	294	新 3 新船
赵 9 九富	323.6	141.6	赵 18 杜行
赵 13 北良	237.59	385.68	闵 26 百佳
泗 1 北场	217.09	283.32	泗 7 超高

3.3 变电所 N—1 能力分析

根据规程规定，为满足变电所 N—1 要求，理想的变电所主变压器最高负荷率：2 台主变压器的为 50%，3 台主变压器的为 65%，4 台主变压器的为 72%^[1]。

表 5 统计出 2004 年 10 月 12 日各个 35kV 变电所的整体最高负荷率，



以及对应的主变压器数量，从而可以判断各个变电所是否满足 $N-1$ 校验。这里的变电所最高负荷率，是分析日这一天中该所所有主变压器负荷在同一时刻的值相加后所取的最高值与变电所总容量的比值。

表 5 变电所负荷率统计 (2004 年 10 月 12 日记录)

变电所名称	负荷率 (%)	主变压器数 (台)
赵家角	67.32	2
大港	64.37	2
岸泾	62.42	3
天马	21.33	2
五厓	13.23	2

3.4 主变压器容量与出线间隔使用率的关系分析

对电力系统来说，一个已投运的变电所的主变压器容量和出线仓位都是有限的资源，在规划电网时要尽量合理利用这些资源。主变压器容量的利用效果可由表 5 的变电所负荷率看出。而出线仓位的使用效果可由变电所间隔使用率看出。

表 6 统计出的是对应表 5 的各个变电所 10kV 出线间隔的使用率，这里的间隔使用率是该所已使用的出线间隔数与总的可用间隔数的比值。

为了分析变电所的总体利用效果，这里给出负荷率与间隔使用率之间的比值关系。一个总体利用合理的变电所，它的变电所负荷率与间隔使用率应该是相互对应的。

表 6 间隔使用率统计 (2004 年 10 月 12 日记录)

变电所名称	间隔使用率 (%)	变电所名称	间隔使用率 (%)
岸泾	100	赵家角	70
天马	100	五厓	43.75
大港	70		

表 7 列出了对应表 6 的各变电所负荷率与间隔使用率之间的比值，从这个比值我们可以知道各个变电所间隔的整体利用情况。赵家角变电所的比值为 0.96，反映出赵家角变电所的总体利用效果是不错的；天马变电所的比值为 0.21，说明天马变电所的变电负荷率相对不高，但间隔使用率较高，而实际已用足。



表 7 间隔利用合理情况分析 (2004 年 10 月 12 日记录)

变电所名称	负荷率与间隔使用率的比值	变电所名称	负荷率与间隔使用率的比值
赵家角	0.96	五 厓	0.3
大 港	0.92	天 马	0.21
岸 涇	0.62		

如果变电所的负荷率与间隔使用率的比值太低,说明该变电所间隔使用率偏高,而主变压器负荷不重,有些变电所就属于间隔几乎没有剩余,但变电所负荷率不高,这样,它的主变压器容量并没有得到充分利用,却又不能新出线路了。解决这个问题的办法只有通过变电所外建设开关站或设置电缆分支箱,一进多出,等于将变电所 10kV 母线作延伸。而两者比值太高的变电所,说明该站主变压器容量已用的很多或用足,但出线仓位还有剩余,解决的办法可以视具体情况对主变压器容量增容,或割接某些负荷较重的出线。我们认为它们的比值应该落在 1 附近比较理想,这主要是考虑 10kV 网架建设目标是能够将变电所 10kV 负荷通过 10kV 网架全部转移出去,届时变电所的主变容量和出线仓位都可以得到充分利用。

3.5 变电所无功设备投切量分析

表 8 统计出 2004 年 10 月 12 日各个变电所的各台主变压器在分析日的最高负荷时,10kV 侧的功率因数,由此可以知道各个变电所的功率因数是否合格,电容器的容量是否满足负荷需求。

表 8 功率因数统计 (2004 年 10 月 12 日记录)

变电所名称	变压器名称	低压侧功率因数
昆 岗	2 号主变压器	0.7
南 门	1 号主变压器	0.87
天 马	1 号主变压器	0.87
五 厓	2 号主变压器	0.89
新 桥	2 号主变压器	0.91
新 桥	1 号主变压器	0.91
新 浜	1 号主变压器	0.91

4 结语

上海市南供电公司配电网评估系统的评估内容与评估方法,贴近于上

现代城市配电网技术



海地区的日常工作思路。在实现方法上,基本数据都是通过标准数据接口从其他系统采集得来的,大大减轻了评估人员日常的工作负担,使评估工作更可日常化。

由于配网的一些参数信息的不完善,造成目前的评估系统还有一些评估功能不能实现。今后,我们将加快建立和完善配网基础信息数据库,利用配网 GIS 系统和各种先进的计算机技术,实现对配电网供电能力的准确评估,为配网日常运行管理以及规划工作提供支持。

参考文献:

- [1] 上海市电力公司. 上海电网若干技术原则的规定. 2004.

作者简介:

周小波 (1961—), 女, 天津人, 高级工程师, 总工程师。

苏卫华 (1977—), 男, 江苏海安人, 调度员, 工程师, 研究生, 硕士, 从事调度工作。

该论文为市南供电公司优秀科技论文。



按功能块自动收集负荷预测用的数据

杨熠娟¹, 胡伟达², 张宇俊²

(1. 市南供电公司, 上海 200233; 2. 闵行供电分公司, 上海 201100)

摘 要: 主要阐述如何通过 SCADA 系统、CIS 系统、大用户监控仪系统、MO 平台自动收集生成负荷预测所需要的报表和数据。并举例闵行供电分公司利用《负荷预测数据库及分析系统软件》获得的按功能块分的负荷数据、容载比数据和对 2002 年夏季高峰负荷的分析。

关键词: 负荷预测; 功能块; 负荷预测数据; MO 平台; 容载比分析

城市功能发展的不同, 决定了负荷发展的不均衡, 负荷预测不仅要整体预测, 更要做好负荷分布预测, 特别是对以配电网规划为主的供电分公司更应做好按功能块的负荷预测, 为电网规划、站点选择提供负荷依据。

基于以上原因, 上海市南供电公司从 2000 年起按城市功能性质将市南 2729km² 的区域划分为 110 个功能块, 利用 SCADA 系统提供的主变压器二次侧负荷和 10kV 出线负荷数据运用 EXCEL 手工统计了 110 个功能块的负荷密度和容载比, 积累了 2 年的功能块负荷数据。同时, 为做好按功能块的负荷预测, 对各个功能块的工询资料进行了手工统计。

按功能块手工获取功能块负荷数据, 因工作量太大, 一年只能在高峰负荷时统计一次, 工询数据按功能块统计费时费力, 对工询量大的如上海闵行供电分公司, 更是耗费了不少人力。

2002 年初, 上海市南供电公司在 MO 平台上开发供电可靠性向低压延伸的项目同时, 上海市电力公司在上海闵行供电分公司推广用电营销 CIS 系统, 这些都为按功能块自动获取功能块实时负荷数据、按功能块自动获取工询及电量数据提供了契机。

按功能块统计实时负荷数据的关键, 是要获取每条 10kV 线路所属的功能块信息, 这也是最费时费力的工作。现只要在 MO 平台上绘制功能

块边框，利用 MO 提供的图形平台，直接获取 10kV 线路所属功能块信息，准确率较高，因贮存的方式为图形，容量不大，可随着运行方式的变化，每天贮存 10kV 线路所属的功能块信息，大大提高了这部分工作的效率。目前，已在上海青浦供电分公司做到了 10kV 线路所属的功能块信息的自动生成。

用电营销系统 CIS 提供了大量的用户信息，并在工询流程中由规划人员加入新增用户所属功能块信息，使工询数据自动按功能块统计，大大节约了规划人员的精力。

按功能块电量统计，在以前用手工方法很难统计，现在利用 CIS 系统提供的用户电量、用户挂接配变信息和 MO 平台提供的配电变压器所属功能块信息，理论上可以实现。

从图 1 可清晰的看清负荷预测所需要的数据是如何被自动采集和利用，最终生成负荷预测所需要的报表的。原始数据来自调度 SCADA 系统和负荷监控系统。

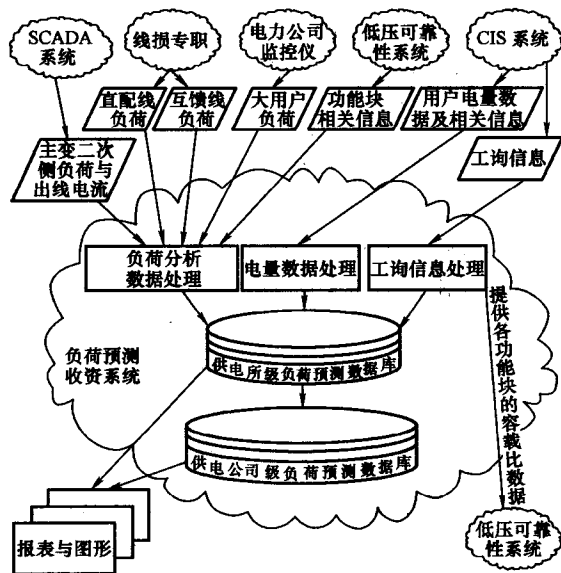


图 1 负荷预测所需数据的自动采集和利用

2002 年 10 月，上海市南供电公司召集各基层供电分公司的规划人员利用《负荷预测数据库及分析系统软件》对 2002 年夏季高峰负荷进



行了分析, 由于该分析软件可自动采集 SCADA 系统、负控系统的数
据, 特别是上海青浦供电分公司利用低压可靠性系统提供的 MO 平台,
自动得到了 10kV 线路功能块信息, 这些都使原来需要用 EXCEL 处理
的按功能块负荷数据报表的生成, 变得简单而又精确。特别值得一
提的是, 由于运用了该软件, 2002 年上海市南供电公司将原来 110 个
功能块中部分功能块按功能性质再细分为 141 个功能块, 增加了功能
块, 提供了分析力度, 这在原来用 EXCEL 手工统计时是很繁琐的, 不
但加大工作量, 而且容易出错。

上海闵行供电分公司承担着上海市南供电公司将近一半的负荷, 2002
年上海闵行供电分公司总的容载比从 2001 年高峰时的 2.159 下降到 2002
年高峰时的 1.9138, 仅 10kV 及以下负荷就净增了 21.89%, 这主要是
哪些功能块负荷的增长, 哪些地区的供电形势紧张, 哪些地区容载比
比较低需要加快变电所建设。《负荷预测数据库及分析系统软件》就
是着力于现有 SCADA 系统数据、负控数据的自动采集并生成按功能
块分的负荷和容载比等统计。

2000 年上海闵行供电分公司就开始进行按功能块进行容载比分析
工作。最初将上海闵行供电分公司管辖的 412km² 按行政区域、开发
区功能及大型住宅区共分为 26 个功能块, 2002 年由于利用了可自
动采集 SCADA 系统及大用户监控仪系统的《负荷预测数据库及分析
系统软件》, 在原有功能块的基础上将部分功能块进一步细化, 目
前上海闵行供电分公司所辖区域分为 44 个基本功能块。

利用该系统生成的各功能块容载比表 (见表 1), 可清晰的看到上
海闵行供电分公司 44 个基本功能块, 容载比低于 1.8 的有 27 个地
块, 占总数的 61%, 1.8~2.0 的有 5 个地块, 2.0~2.2 的有 4 个地
块, 大于 2.2 的有 8 个地块。

针对容载比较低的功能块, 如漕河泾一期开发区为 1.29、长桥街
道为 1.33、凌云街道为 1.35、梅陇北部区域容载比为 1.37、浦江工
业园区、浦江中心镇的容载比分别为 1.42、1.45 等容载比较低地
区提出变电所建设建议, 如新建纬四变电所、长桥变电所、竹园变
电所等。

利用该系统生成的各功能块负荷历年增长情况表 (见表 2) 可了
解各功能块负荷发展情况, 对负荷增长特别快的, 如上海市莘庄开
发区作为提出新增申强变电所建设依据。