

电力行业管理与执法实务全书

供配电管理 (三)

卢炳瑞 主编

中国言实出版社

图书在版编目(CIP)数据

电力行业管理与执法实务全书/卢炳瑞主编.

—北京:中国言实出版社,2004.9

ISBN 7-80128-321-6

I. 电…

II. 卢…

III. 电力工业—法规—中国—汇编

IV. F407.616

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 103281 号

中国言实出版社出版发行

(北京市西城区府右街 2 号 邮政编码 100017)

中铁十六局印刷厂

787×1092 32 499.125 印张

2004 年 9 月第 1 版 2004 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1~1 000 册

定价: 2560.00 元(本卷 16.00 元)

目 录

◎低压电器发展:冲锋在规范市场的最前沿	1
◎低压电器发展:可通信技术前景无限	4
◎低压电器发展应抓住机遇迎接挑战	7
◎微型断路器的选择使用	11
◎我国低压电器的几个亟待解决的问题	22
◎国内外低压成套开关设备发展动向	31
◎我国防爆电气产品质量状况分析	52
◎GWK-B型高压无功自动补偿成套装置	64
◎高压开关设备电力行业标准的发展趋势	64
◎断路器附件功能与选用	76
◎低压电器第四代产品特征及发展目标	82
◎我国低压电器市场研究	84
◎我国低压电器的几个亟待解决的问题	91
◎我国直流输电的发展及新技术应用概况	100
◎注国际低压电器市场新格局	105
◎国内低压电器市场前景乐观	106
◎主变压器油流继电器故障原因分析	109
◎隔离式调压变压器及其调压方法	113
◎电力电容器运行中应注意的问题	123
◎如何选用熔断器	127

◎21 世纪中国输电线路发展前景	127
◎谈低压断路器的选择和使用	137
◎低压电器五大发展趋势	145
◎低压电器发展方向	149
◎变压器内发出声响的判断及处理方法	153
◎国内外低压电器发展趋势	158
◎国内外新一代塑壳断路器的主要性能指标	172
◎国家电力公司《电力营销管理信息系统设计规范》 ..	176
◎广电集团汕头供电分公司业扩报装管理暂行办法	213

◎ 低压电器发展:冲锋在规范市场的最前沿

规范市场秩序就是建立一整套公平竞争的规则,以规范参与市场活动的各个主体的行为,要求他们遵守这些规则,保障公平竞争。

在我国经济体制的市场化改革中,虽然政府一直加大打击力度、制定有关的法律法规整顿市场、规范秩序,但各种违反规则、破坏经济秩序的行为依然存在。当前,不守信誉已经成为影响市场正常运行的突出问题。各种不法行为不仅使得市场运行中交易链条被折断、成本增加,而且资源浪费,企业受损。

由于利益的驱使,这种现象在我国低压电器行业中也相当严重,不守质量信誉、制假售假的事件时有发生。各种假冒产品不仅给生产建设和人们的生活带来很大隐患,已经造成很多的人身伤害及财产损失事故,而且制假、售假手段越来越高明并逐步网络化。强化行业自律、打击假冒伪劣产品、整顿和规范市场成为整个行业面临的严峻挑战。作为市场主体和维护权益的主体,各企业应当冲在斗争的最前线,与政府的打击和社会的监督相配合,进行综合治理,争取公平的竞争环境。

德力西集团经过 10 多年的努力,已拥有驰名商标称号,三类产品荣获“中国名牌产品”称号。但是近

年来,一些不法经营者不断侵犯德力西的商标权和企业名称专用权,制造假冒伪劣产品,使德力西成为不规范市场秩序中的受害者。1999 年底到 2001 年底,浙江、辽宁、上海、河南、四川、湖北、安徽等省市工商执法部门查获大批假冒德力西低压电器产品,总价值达数百万元,更有不少公司模仿、抄袭德力西集团已注册的商标。利益不断受损让德力西意识到在打假行动中不能单纯依靠政府执法部门,企业应该走在斗争的最前面。2003 年,德力西集团主动出击,在全国各地的执法部门支持下共查获假冒案件 15 起,案值上千万元。

规范市场秩序首要的任务是推行全面质量管理。德力西从 1987 年就推行严格的全面质量管理体系,并在同行的民营企业中第一个获得部颁产品生产许可证。如今已经成为全国质量管理先进企业、全国重合同守信用单位,已通过 ISO9001 产品质量体系认证、ISO14001 环境体系认证、OHSAS18001 职业安全卫生管理体系认证“三认证”企业,质量保证体系全面实现与国际接轨。

另外,德力西集团及时成立“查假大队”,组织收集、整理侵害德力西权益的信息,并配合执法部门打击假冒伪劣产品。成立至今已先后配合执法部门在全

全国各地查获假冒案件百余起,挽回经济损失五千多万元,有力地打击了制假、售假现象。

维权与打假是密不可分的,德力西同时成立“知识产权管理部”来加强企业集团规范化管理,提高集团整体素质和整体竞争力,确保知识产权不受侵犯。并对本集团成员企业和国内分销公司制订了有关管理制度,如集团成员企业不得用德力西品牌及其他无形资产生产经营未在规定之内的产品或服务;各成员企业不得将德力西品牌及其他无形资产转让给任何单位和个人使用;各分销公司经营的产品必须是德力西集团营销有限公司统一提供的产品;德力西总部有权要求各物流中心随时提供有关票据,并对各物流中心的经营场所及库房实施检查等。此外还制定奖惩措施,以促进维权与打假的深入开展。

市场经济要能正常地运行,得以优化资源的配置,就要有公平竞争的规则,规范市场秩序就是建立一整套公平竞争的规则,以规范参与市场活动的各个主体的行为,要求他们遵守这些规则,保障公平竞争。而最基本最核心的是重信誉、守信誉、不制假售假。前些年,由于在专利从申请到获得的周期里,企业的合法权益得不到法律的有效保护,往往一种新产品一问世,假冒仿造的产品也很快出现在市场上,严重损害了技

术创新者的积极性和经济利益,对行业的发展极为不利。现在情况已经好转,整顿和规范市场秩序越来越得到各级政府的重视和社会的监督,企业应该抓住时机主动出击,走在打击制假售假现象的最前沿。

规范的市场秩序是经济发展的有力保障,正是由于曾经数次对制假售假行为的严厉打击,浙江温州才从昔日的假冒伪劣产品重灾区发展成今天全国经济发展中的一大亮点。质量高产品才能走俏,信誉好天地才能更宽,企业应当自觉地提高质量、守信誉,以实际行动融入到规范市场的斗争中去。同时建议政府执法部门进一步加强市场巡查和打击力度,健全商标、广告管理机制,给守法的企业撑一片晴天。

◎低压电器发展:可通信技术前景无限

以太网是当今世界上最流行也最成熟的统一的总线网络技术,具有很多优点,代表了电气控制的发展要求,将会越来越多的运用到各种类型的低压断路器通信技术中。

进入 20 世纪 90 年代中后期,由于电网自动化要求,电气操作人员希望能采用远程控制的方式来了解和控制电网的电气状态和参数,便于集成管理,同时可实现终端控制以及工厂办公自动化的发展,于是迫切需要智能型、可通信电器的不断发展和完善。

低压电器的可通信技术主要有普通串口通信技术、现场总线技术和以太网技术三种。普通串口通信是目前应用最为广泛的一种方式。优点是使用简单、廉价并且灵活性好,在许多通信费用不大的场合得到了广泛的应用。但信息的传送速度较慢,且底层缺乏可靠性保证和组网机制。现场总线是现场设备之间实现双向串行多节点数字通信,被称为开放式、数字化、多点通信的底层控制网络和全分布式现场控制系统。和普通串口通信相比,现场总线技术在带宽、实时性等方面有突出的优点,其代表是由西门子为主的十几家德国公司、研究所共同推出的 PROFIBUS 现场总线技术。而以太网技术突出的优点是极高的带宽(10Mbps 及 100Mbps 等更高速率)和较好的兼容性。由于以太网是局域网的标准接口,光纤、ATM 等广域网在末端也提供以太网接口,所以不仅可通过以太网直接和后台计算机相连,也可通过不断进步的广域网技术拓展通信的距离。以太网技术应用的主要瓶颈是价格和软件复杂性。

20 世纪末期,世界范围内各大公司基于 CPU 技术的不断进步和发展,纷纷推出新一代的智能型可通信的低压断路器,比较著名的有施耐德的 M、MT 开关,西门子 3WL/3VL 断路器,ABB、Emax 等系列低压断路器。

从公布的技术资料看,西门子公司推出的新一代断路器 SENTRONWL/VL 的确较以前的产品有很大提高。特别是网络连接方面,具有 PROFIBUS-DP、CubicleBUS、Ethernet、RS-232C 等多种总线接口(CubicleBUS 为断路器内部数据总线)。西门子通过模块化结构和内部数据总线使 SENTRON 可以方便灵活地配置和减少内部接线。施耐德公司的 Masterpact 系列断路器支持 ModBUS 和 BatiBUS。同时也提供了用于连接 PROFIBUS 和 Ethernet 的外置网关模块。

我国的低压断路器的可通信技术这几年也有了长足的发展,以上海电器科学研究所为主的研究机构正致力于现场总线技术的发展和运用,并且有了成果。常熟开关制造有限公司成功地运用 ModBUS、PROFIBUS、DEVICENET 等总线技术实现了低压 CW1 万能式断路器、CM1Z 智能型可通信塑壳断路器的可通信,并且在实际的工程应用中得到了广泛的好评。

目前一些主要断路器厂商虽然都没有在自己的产品中支持以太网技术,但都提供给用户连接以太网的解决方案,目前大多采用协议转接的方法对以太网进行支持。西门子公司主推 PROFIBUS 现场总线,断路器产品通过通信模块连接至 PROFIBUS 总线,然后通过 PROFIBUS 网络的主站(PLC、或电脑)连接至以太网。

断路器附件 BDA(断路器数据适配器)则起到远程/就地调校工作,不使用在现场监控的通信场合。施耐德公司通过 EGX 或者 CM4000+ECC 实现 ModBUS 协议与 TCP/IP 协议的转换。

我国自行研制的第三代万能式断路器 DW45 系列中,常熟开关制造有限公司所生产的 CW1 智能型万能式断路器是典型产品。这一系列产品以智能型控制器为核心,具有三段保护功能,并可通过 RS485 进行通讯,实现“遥测、遥控、遥调、通讯”等四通功能。

工业以太网进军工业自动化的状况与 20 世纪 90 年代初 PC 机进军工业自动化的状况极为类似。由于以太网是当今世界上最流行也最成熟的统一的总线网络技术,在高速数据传输方面更具优势,具有价格低、速度高、易于组网、用户费用更为便宜等优点,代表了电气控制的发展要求,所以将会越来越多的运用到各种类型的低压断路器通信技术中。目前工业以太网技术已经渗透到我国电网建设中,相信将来智能化断路器的以太网可通信技术必有广泛应用的一天。

◎低压电器发展应抓住机遇迎接挑战

我们在进一步完善与推广第三代产品的同时,应启动新一代产品的构思与前期研究,尽早自行开发出高档产品。

目前我国低压电器行业已经形成比较完整的体系,就低压电器品种、规格、性能、生产能力来看,基本上满足了我国国民经济发展的需要。

经历10多年市场经济浪潮的冲击后,一大批低压电器著名企业面临倒闭。而以常熟开关厂为代表的新兴企业,以上海人民电器厂为代表的老牌企业继续领导着我国低压电器发展潮流。以正泰、德力西等为代表的一批民营企业在形成规模生产、占领半壁江山的同时,正在实现新的飞跃。以施耐德、西门子、ABB等为代表的一批外国著名电器制造商正在不断拓展产品、扩占市场,并占领了我国低压电器高档产品大部分市场。我国低压电器三足鼎立格局已经形成。以TCL、长江集团等为代表的一批电工行业著名企业正在努力向低压电器领域扩展,使三足鼎立局面更趋平衡。

外资企业将不断进入中国市场,投资扩建继续呈上升势头;国营企业面临转制或资产重组;民营企业面临产业结构调整和管理模式的完善。一批优秀企业正在自主开发产品,创企业品牌,系统、成套设备和电器元件生产企业在相互渗透。由于实际应用的需要及技术的发展,产品的更新与开发速度加快,第一代产品面临淘汰,第二代产品将逐步萎缩成为低档产品,

而第三代产品则会迅速发展成为中档产品,以智能化、可通信为主要特征的新一代低压电器将成为高档产品。

我国低压电器行业发展前景是挑战与机遇并存。由于我国人均用电水平仍旧很低,电力工业还将经历很长发展期;低压电器相关新技术、新产品、新标准发展很快,有很多领域需要开拓;行业总体比较落后,与国外著名制造商差距甚大,所以从宏观角度看低压电器行业发展空间很大。但是,从微观角度来看,生产企业过多,中、低档产品重复生产严重,造成生产能力过剩,生产厂商竞相压价,利润下降,大部分企业已处于微利或亏损状态。对于高档产品市场,由于大部分企业在开发能力、制造水平、企业品牌诸多方面尚无法与外国大公司抗衡,因此企业面临非常困难的局面。如何走出困境,实现持续发展是我国低压电器行业大部分企业普遍面临的课题。

根据以上分析,提出对低压电器行业发展的几点思考:

首先,现有企业应对自身发展目标作正确定位。我国低压电器行业生产企业约1500家,平均每个企业销售额不足1400万元,目前行业状态是不稳定的,大部分企业面临危机也是必然的。实力较强的大型企业

应努力发展成为输配电综合性集团公司；条件较好的重点企业应发展成为主要品种、规格相对齐全的低压电器专业化生产企业；有一定专长的中、小企业可以发展成为特种低压电器专业化生产企业或配套件、附件专业化生产企业；而大部分条件一般的企业应考虑产业结构调整与资产重组。

其次，企业应把产品结构调整作为当务之急。目前低压电器行业 90%以上企业处于中、低档产品重复生产，依靠压价与销售手段进行无序竞争，甚至利用假冒伪劣获取利润。随着市场经济不断规范，这批企业的处境不容乐观。改变上述千军万马过独木桥的局面，只有在确定企业定位基础上不断开发有自主产权、有特色、有水平、有市场的新产品。

第三，高起点技术改造，提高企业制造水平是新产品开发与市场开拓的基础，也是企业发展后劲的主要标志。当前低压电器行业技术改造正面临新的局面，重点拟放在企业主导产品的关键工艺装备、在线检测技术与自动检测线、装配技术与自动装配线等方面。谁先行，谁领先，谁就能掌握新产品市场竞争主动权。

第四，机制转换与管理完善是企业发展的根本。当前国营企业面临机制转换与资产重组或多元化投资。在机制转换的同时，必须实现现代企业管理，不断

创造适合本企业特点的管理体系。民营企业在进行产业结构调整的同时,也需要不断完善内部管理。

◎微型断路器的选择使用

微型断路器(以下简称 MCB)是建筑电气终端配电装置中使用最广泛的一种终端保护电器。MCB 虽然是一种终端电器,但它量大面广,若选用了不合适的 MCB,造成的损失也是惨重的。本文根据 MCB 的常用电气参数谈 MCB 的正确选用方法。

MCB 的额定分断能力就是在保证断路器不受任何损坏的前提下能分断的最大短路电流值。现在市场上见到的 MCB,根据各制造厂商提供的有关技术资料和设计手册,一般有 4.5kA、6kA、10kA 等几种额定分断能力。我们在选用 MCB 时,应当像选用 MCCB(塑壳断路器)、ACB(框架式断路器)一样,计算在该使用场合的最大短路容量,再选择 MCB。如果 MCB 的额定分断能力小于被保护范围内的短路故障电流,则在发生故障时,不但不能分断故障线路,还会因 MCB 的分断能力过小而引起 MCB 的爆炸,危及人身和其它电气设备线路的安全运行。

低压配电线路的短路电流与该供电线路的导线截面、导线敷设方式、短路点与电源距离长短、配电变压器的容量大小、阻抗百分比等电气参数有关。一

般工业与民用建筑配电变压器低压侧电压多为 0.23/0.4kV, 变压器容量大多为 1600kVA 及以下, 低压侧线路的短路电流随配电容量增大而增大。对于不同容量的配变, 低压馈线端短路电流是不同的。一般来说, 对于民用住宅、小型商场及公共建筑, 由于由当地供电部门的低压电网供电, 供电线路的电缆或架空导线截面较细, 用电设备距供电电源距离较远, 选用 4.5kA 及以上分断能力的 MCB 即可。对于有专供或有 10kV 变配电站的用户, 往往因供电线路的电缆截面较粗, 供电距离较短, 应选用 6kA 及以上额定分断能力的 MCB。而对于如变配电站(站内使用的照明、动力电源直接取自于低压总母排)以及大容量车间变配电站(供车间用电设备)等供电距离较短的类似场合, 则必须选用 10kA 及以上分断能力的 MCB, 具体设计时还必须进行校验。此外, 特别要注意的三点是:

1. 随着现代建筑物中配变容量的增大; 大容量母线槽的使用以及用电设备与电源间的距离在缩短等各种因素, 使供电线路末端的短路电流也在不断地增大, 特别是一些高档的写字楼、办公楼、宾馆及大型商场等公共建筑, 这类场合使用的 MCB, 在设计时应加以注意。

2. MCB 有两个产品标准: 一个是 IEC898 《家用装

置及类似装置用断路器》(GB10963—1999); 另一个是 IEC947—2《低压开关设备及控制设备低压断路器》。IEC898 是针对由非电气专业和无经验人员使用的标准, 而 IEC947—2 是针对由电气专业人员操作使用的产品标准。两个标准对 MCB 的额定分断能力指标是不同的, 对设计人员来说, 一定要看具体使用场合和对象来选用 MCB。若按 IEC947—2 的额定分断能力来选用 MCB, 应安装在供专业人员操作的箱柜中, 并由专业人员操作, 如各楼层、厂房内的照明总配电箱; 若按 IEC898 来选用 MCB, 可供安装在非专业人员使用的操作电箱中, 如大会议厅、厂房内的照明开关箱中, 这些使用对象都是一般的工作人员。因此在选用 MCB 时一定要注意加以区别, 不能混淆。

3. 一般来说, MCB 的额定分断能力是在上端子进线、下端子出线状态下测得的。在工程中若遇到特殊情况下要求下端子进线、上端子出线, 由于开断故障电流时灭弧的原因, MCB 必须降容使用, 即额定分断能力必须按制造厂商提供的有关降容系数来换算。现在有些厂商制造的 MCB, 上下端子均可进线及自由安装, 分断能力不受影响, 但笔者认为, 在非万不得已的情况下, 宜上进下出为妥。MCB 的保护特性根据 IEC898, MCB 分为 A、B、C、D 四种特性供用户选用: A.