

电力负荷控制系统在需求侧管理中的应用研究

张 健

山东中实易通集团有限公司 山东 济南 250001

摘 要: 社会经济建设的飞速发展,国民对电力需求越来越大,这给电力供电带来了一定挑战。当今电力严重紧缺,工作人员要充分利用负荷控制系统,最大程度提高电力效果,保证电力负荷控制系统稳定运行。全面探究电力负荷控制系统的主要功能及其原理,分析其在需求侧管理中的优越性,并提出针对性的措施和建议。

关键词: 电力负荷; 控制系统; 需求侧管理; 应用研究

1 电力负荷控制技术概述

1.1 电力负荷控制技术内涵

电力负荷控制是电力系统运动技术的一个分支,它控制的对象是用户而不是变电所或发电厂。利用电力负荷控制技术,不仅可以保证限电到户,还可以在负荷高峰时,短时中断供电或直接切除不重要设备,压低电力系统的高峰负荷。在高峰后,可将这些负荷投入,增加系统低谷用电,使电力系统负荷曲线更加平坦,以保证电网安全运行。

1.2 电力负荷控制技术分类

1.2.1 无线电力负荷控制技术

无线电力负荷控制是采用无线电波作为信息传输通道,控制中心通过无线电台与中转站、接收执行站交换信息,向大中小各用户发送各种负荷控制指令,控制用户侧用电设备的控制系统,实现负荷控制目的。

1.2.2 载波电力负荷控制技术

载波负荷控制是把调制到10kHz左右频率的控制信号耦合到配电网的6~35kV母线上,并随配电网传输到位于电网末端的低压侧。载波电力负荷控制能直接控制到千家万户,有很好的扩展性。

1.2.3 音频电力负荷控制技术

该控制技术是在系统内每个变电站装设一套信号注入设备,与变电站一次设备相连。站端控制机接受来自控制中心的负荷控制命令,转入载波式音频信号发射机,发射机把此命令变成大功率的控制信号,最后传输至用户侧。安装在用户侧的电力负荷控制终端从电源中检测出控制信号,完成相应的操作。

2 电力负荷控制系统的主要功能及其原理

电力负荷控制系统主要通过有线无线以及载波等多

种方式,同时利用用户侧的集控装置对数据信息进行收集,最后汇集到电力企业的控制系统中,再对信息数据进行分析。电力负荷控制系统内包含了硬件设备、终端设备、各类软件等,该系统经过十几年改进和发展,现已广泛运用于我国电力系统中,成为控制电力负荷的关键手段。电力负荷系统有多种功能,例如可以实现远程终端抄表,并对用电情况远程监控,若发现异常情况会立即发出警报,工作人员能及时进行抢修。电力负荷控制系统还能进行数据上传,实现定时监测和人工监测,并全面记录电力负荷的波动,还能帮助工作人员监督管理用户使用的电力状况。

3 电力负荷控制系统在需求侧管理的优点

3.1 显著提升电力能源利用效率

对电力负荷控制系统进行需求侧管理是为实现用户端与电力系统供应端的均衡,提高电力资源利用率,避免不必要的电力浪费,实现能源节约。电力负荷控制系统自动化水平比较高,具体操作不需消耗太多人力和物力,能减少不必要的资金浪费。它使数据采集更精确,充分采用自身智能化特点,对数据自动分析,实现数据处理和整合,使数据在电力电网系统中以数据图形式存在,以凸显整体负荷变化,使电力人员对电力电网系统负荷情况更加清晰的认识,提高负荷控制工作质量及效率,并采取合理的负荷分配方式,能有效利用电力能源。

3.2 检测范围广,成本低

其一为常规的电力负荷控制系统,其二即为无线电电力负荷控制系统。常规电力负荷控制系统通常采取预先留存电缆实现对负荷的精确检测及后期分析、处理工作。而采用无线电电力负荷控制系统主要依靠无线电波实现上述工作。通过以上两种电力负荷控制系统对比,我们明显发现采用无线电控制方式检测范围更广,同时相对常规电力负荷控制系统,此两种方式均有较大进步,均能有效实现对电力负荷情况的监控,各地应依据

通讯作者: 张健, 出生1984年2月20日, 性别: 男, 民族: 汉族, 籍贯: 山东省济南市, 职称: 中级, 学历: 本科, 研究方向: 电力, 邮箱: rkzjian@163.com。

自身实际情况采取相应电力负荷控制系统。根据相关研究,与传统负荷控制系统相对而言,这两种方式均降低了成本,同时在对电力负荷数据监测及准确性方面都有显著提升,有效确保电力负荷控制管理工作的顺利实施,同时也为相应电力部门提供详细电力控制参考意见。

3.3 减少事故发生率,降低维修成本

传统电力负荷控制系统需要消耗大量的人力资源,增加了日常维护难度,涉及的维护人员比较多,导致电力负荷控制工作中各种事故频发。当前,我国电力负荷控制系统自动化水平不断提高,无需消耗大量的人力物力,从而对各种事故进行有效规避。同时,电力负荷控制系统自动化程度高,也降低了事故排查难度,不仅能够及时解决电力供应故障,也有助于降低电力负荷控制系统的维修成本。

3.4 进行环境保护

相比传统电力负荷控制系统,电力负荷系统在需求侧管理中,提高了资源利用率。假定选择无线电方式的电力负荷控制系统,不需要采用过多电缆数量,线路架设也相对较简单,对环境不会产生太大影响。

采用该控制方法对电力负荷系统实施控制,不仅能够电力能源利用率,也能对电力系统建设中的成本进行有效控制,避免对外部环境产生过多干扰。

4 电力负荷控制技术在需求侧管理中的应用效益

4.1 电力需求侧管理概述

电力需求侧管理是通过相应的激励措施对电力用户用电方式进行引导,目的是提高电力终端的用电效率,起到节约电力能源、改善和保护环境的目的,不仅可以减少电力用户的电费支出,还能平衡用电高峰和低谷的问题,改善电网负荷率,降低电力系统的运行费用,还可以降低电力企业对电源和电网的投资。

主要的需求侧管理手段包括技术手段、经济手段和行政手段等,其中技术手段主要采用先进的节电技术和设备提高用电效率或通过负荷整形技术将高峰期的负荷向低谷时期转移,起到电网负荷平衡的目的;而经济手段则主要是采用电价、折让和免费安装等鼓励方法;行政手段是由政府和相关职能部门在法律允许范围内,用行政力量进行节电措施的推动和浪费电能行为的约束。

4.2 电力负荷控制技术在需求侧管理中的应用

4.2.1 强化电力负荷预测的有效性

电力企业对于自身的供电情况是比较了解的,但是对于电力负荷的情况只能是通过预测来把握整个进度状况。实行负荷预测必须首先要对需求侧来进行管理,获得相应负荷参数,为工作人员对负荷预测提供更高的准

确性。在对电力负荷的相关参数进行了解分析时,还能够充分掌握各类负荷的特征,便于后期电力系统的不断优化,并提供有效的数据支撑。

4.2.2 远程抄表及电费回收

系统每日定时抄表,完整采集用户电能数据,把采集到的数据传送到营销系统用于电费预结算,不仅能够减少人力投入,还能改善因人工抄表带来的线损波动,提高抄表准确率。通过预购电等技术手段为电费回收提供支撑,具有显著的经济效益。

4.2.3 准确把控电力负荷及实时动态

借助电力负荷控制系统来监管用电的负荷波动及用电特征,切实把握需求侧管理的侧重点,并根据企业规定强制错峰、避峰等,对负荷曲线进行分析优化电力网络的运行模式,最大程度协调好整个电力资源分配,一旦要紧急限电时,便能确保在该时间段内对用电负荷进行合理科学的控制,同时做好对各类异常数据的处理应对并形成相应的闭环体制,全面发挥电力设备的优势,保证电力系统的正常运行。

4.2.4 有效提升错峰工作效果

电力负荷控制系统能够对电力负荷进行有效的分级控制,只要将负控的终端接入跳闸回路就可以实现强制错峰,相较于人工实施错峰工作具有极大的优越性,不仅能实现用电方案,还避免现场错峰的矛盾,缓解电力用户对错峰的抵触情绪,提升了错峰的工作成效。电力负荷控制系统还能通过与其他系统相结合提升用户体验,比如95598客户服务系统等,既能实时掌握用户相关资料,还能为用户提供针对性的用电信息,及时收集用户对于电力的意见及建议,不断提高电力系统的用电管理水平。

4.2.5 用户个性化服务

根据用户需求,向用户提供用电负荷等用电数据,发布用电信息,为用户提供个性化服务与管理咨询,引导用户调整生产方式,科学合理用电。同时通过系统的中文发布功能,可实时更新电力系统检修、电力预测、错峰限电等供电信息,以利于用电客户合理安排生产。

4.2.6 能够迅速响应确保电网安全稳定

通过电力负荷控制进行需求侧管理能切实提高监视准确率和控制正确率,提高电网的用电负荷率,有效减少线路拉闸,减少对居民生活用电的影响。广泛对新增工业客户、大客户负荷加装负荷控制装置,系统出现需紧急限电时,在规定时间内压、限用电负荷,保证电网安全稳定运行。

4.2.7 控制过程中应注意的问题

电力负荷控制系统常常会用到GPRS通信系统,但这一系统易受天气影响因素,会导致获取失误的信息,工作人员可以通过多安装天线增强信号的收发质量或放置信号放大器和强抗干扰器强化信号;处理好负荷控制与用户间的关系,若是强制实施错峰措施,会直接影响客户用电的体验不佳,错峰作为电力系统调配电力所必需的措施和手段,电力用户因错峰而导致的社会经济损失也应有一定的补偿,结合国家电价政策科学补偿电力用户的损失,保证电力用户良好体验感。

结语

在用电客户服务中,电力需求侧管理起着至关重要的作用,并在电力营销措施中占有重要地位。在目前电

力企业发展形势下,为有效确保安全用电、节能、节电与环保,必须提高电力企业的服务质量与水平以及用户安全用电、节电的节能意识,达到资源优化配置与环境保护的效果。

参考文献

- [1]熊振.电力负荷控制技术及其在需求侧管理中的应用[J].数码设计,2020,9(2)
- [2]黄沐,朱琦.电力计量中负荷控制管理系统的应用分析[J].轻松学电脑,2019.
- [3]刘青-电力负荷控制系统在需求侧管理中的应用探讨《电子测试》-2013