

四川电力消费特征分析研究

贺星棋, 鲜其军, 严平

(国网四川省电力公司, 四川成都 610041)

摘要: 以2007—2011年统计数据为样本,在对四川省的电力消费总体情况进行分析的基础上,对影响四川省电力消费的诸多因素、四川省电力消费特征、四川省电力消费占能源消费比重提高的原因和影响进行了研究,研究结果对于提高电网运营质量和经营效率、进一步开拓电力市场具有一定参考价值。

关键词: 电力消费; 能源消费; 产业结构; 四川省

Abstract: Taking the statistic data from 2007 to 2011 as the sample and based on the analysis of the overall electric power consumption situation in Sichuan province, the factors which can affect Sichuan electric power consumption, the characteristics of energy consumption and the reasons for the increasing proportion of energy consumption are studied. The results have a certain reference value for improving the operation quality and management efficiency of Sichuan power grid, also for the further development of electricity market.

Key words: electric power consumption; energy consumption; industrial structure; Sichuan province

中图分类号: T 文献标志码: A 文章编号: 1003-6954(2014)05-0091-04

0 引言

电力作为经济社会发展的基础性能源和重要清洁能源之一,为工业化和城镇化快速发展提供了支撑,为节能减排战略的贯彻落实提供了渠道,为主导产业和优势产业的迅速壮大提供了保障。然而,随着四川省工业化和城镇化进程的发展,能源消费结构调整的不断推进,电力消费需求也呈现显著变化的特征。下面根据“十一五”时期以来的电量消费统计数据,分析了影响四川省电力消费的诸多因素和特征,研究了电力消费占能源消费比重提高的原因和影响,对于提高电力公司电网运营质量和经营效率、进一步开拓电力市场具有积极的参考意义。

1 电力消费总体情况

“十一五”时期,全省电力消费呈现稳步增长趋势,全社会用电量从2007年的117 751 GWh增加到2011年的175 144 GWh,年平均增长9.75%^[1,2]。电力消费占能源消费的比重存在小幅波动,但总体保持在30%以上。其中2011年比重最高,为35.12%,2008年比重最低,仅为31.65%^[3]。可见四川省仍

以煤品燃料为主要能源,电力消费比重随着节能减排和产业结构升级有提高的趋势。

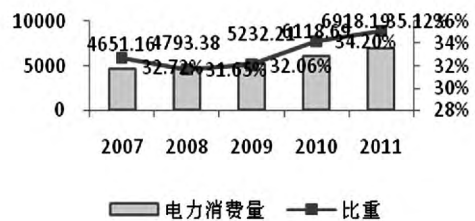


图1 电力消费占能源消费比重

从三次产业结构看,第一产业电力消费占能源消费比重呈现下降趋势,从2007年的0.55%下降到0.23%。这主要与农业生产的特殊性有关,农业生产受降水量、温度、土地、种子、化肥、人工和机械等要素影响,与电力消费关系不大。第二产业电力消费增长趋势与全社会用电量保持同步性,比重从2007年的23.98%上升到25.79%,其中工业用电量占第二产业比重最大,且呈现上升趋势,主要由于电力是工业的重要生产和投入要素,工业生产很大程度上依赖于电力,因此有必要对工业内部行业结构进行更进一步研究。第三产业电力消费占能源消费比重较稳定,从2007年的3.24%小幅上升到2011年的3.68%,主要由于第三产业的产品都是以服务为主,电力只是作为必要的但占比很小的投入要素。

从电力消费的行业现状和变化趋势看,2011年,工业用电为 124 522 GWh,占全社会用电量的 71.10%。其中,制造业用电量占比最高,为 91 727 GWh,且呈现波动上升趋势,占比由 2007 年的 50.69% 上升到 2011 年的 52.37%;农、林、牧、渔业、交通运输、仓储和邮政业、信息传输、计算机服务和软件业、居民、房地产、商务及居民服务业四大行业所占全社会用电量的比重较为稳定,一直维持在 0.5% 至 2.5% 之间,波动的幅度也较小,其中农、林、牧、渔业比重有所降低。公共事业及管理组织、建筑业电力消费占全社会用电量比重较为稳定,保持在 2% 至 6% 之间,其中采矿业、商业、住宿和餐饮业比重有所上升;同期城乡居民用电量占能源消费比重比较稳定,呈现小幅上升的趋势,但占全社会用电量的比重自 2008 年起却有逐步下降的趋势,这主要是由于节能家电的大力推广减少了居民用电浪费,从而导致城乡居民用电量占全社会用电量比重有所下降。

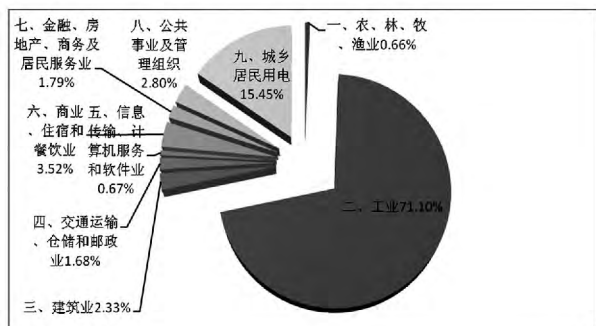


图 2 2011 年电力消费行业结构

2 四川电力消费的特征分析

2.1 电力消费增长较快

电力消费涉及到生产生活的各个方面,与其他能源品种相比,其消费增长率较快。2011 年的电力消费量达到 175 144 GWh,较上年增长 13.07%。而煤品燃料和天然气的消费量受到供应量管制影响,呈现出负增长,分别为 -5.13% 和 -11.58%。电力撬动系数从 2007 年的 0.81 下降到 2011 年的 0.38,说明了电力消费增速较其他能源消费增速快,电力对经济增长的贡献度逐步提高。

2.2 电力“大进大出”趋势明显

四川电力调入量和调出量都呈现增长趋势,“大进大出”趋势越来越明显。电力调入量从 2007

年的 1 424 000 t 标准煤增加到 2011 年的 3 859 200 t 标准煤,累计增长 171.01%。而电力调出量从 2007 年的 335.20 万吨标准煤增加到 2011 年的 8 030 400 t 万吨标准煤,累计增长 139.57%。而同期煤炭和石油却呈现出明显的“大进小出”趋势;天然气呈现出“小进大出”趋势。

电力消费的“大进大出”一方面反映了四川电力生产能力在逐年提升,在丰水期存在较多余电,另一方面也说明了在高峰期和 11 月份至次年 3 月的枯水期四川电力供应紧张,需要通过外调电力才能保证经济社会的正常运行。因此,四川省的电力消费总体上呈现“丰余枯缺”状况,需要通过建立电力交换大平台,坚持对外开拓电力市场和寻找电源相结合,以保证四川电力市场平稳运行。

2.3 电力消费比重正逐年提高

从能源消费品种结构来看,煤品燃料比重正在下降,而电力消费比重正在逐步上升。

电力是四川能源品种结构中的第二大能源,电力消费占能源消费的比重从 2007 年的 32.72% 上升到 2011 年的 35.12%。而煤品燃料在能源消费总量中的比重呈现下降趋势,从 2007 年的 52.22% 下降到 2011 年的 44.63%。这两类能源的相对变化,一方面意味着四川节能减排取得显著成就,一次能源消费比重正逐步减少;另一方面意味着随着经济社会的发展,能源消费结构正在发生改变,以水电为主的清洁能源在能源消费中的比重正在日益提升。从电力撬动系数的上升也能说明电力消费比重在逐步提高。

2.4 电力消费主要集中在攀枝花、成都及其周边地区

与全国各省市相比,四川省全社会用电量占全国的比重由 2007 年的 3.62% 上升到提高到 2011 年的 3.72%。

从四川省内来看,攀枝花是钢铁、钒钛、能源基地和新兴工业城市,工业在国民经济结构中占比较大,导致其用电量在 21 市州中排名第二。成都及其周边地区的工业化水平较高,城镇体系相对完善,人口较多,是四川省电力消费的主要地区,占电力消费的 50% 以上。电力消费受到工业化、城镇化、人口因素和工业结构等因素的综合影响,而成都及其周边的地区一直是四川经济和社会发展的核心,其用电需求很大,该地区成为了电力消费的主要地区。

因此,充分保障成都及其周边地区的生产生活用电和攀枝花地区工业生产,对保障四川电力平稳运行具有重要意义。

2.5 工业是电力消费的主体

工业是电力消费的主体,2011年工业用电量达到124 522 GWh,占全社会用电量的71.10%。建筑业、交通运输、仓储和邮政业、农、林、牧、渔业和信息传输、计算机服务和软件业等行业用电量都较少。而在工业用电中,制造业用电量为91 727 GWh,占全社会用电量的52.37%,尤其是化学原料及化学制品制造业、非金属矿物制品业、黑色金属冶炼及压延加工业、有色金属冶炼及压延加工业用电量较多。因此,工业作为电力消费的主体,意味着工业是保障四川电力平稳运行的重点行业,也是节能减排的重点行业。

2.6 制造业比重最大且呈现进一步上升趋势

四川全社会用电量中制造业比重最高,保持在50%左右,由2007年的50.69%上升到52.37%,且随着四川“十二五”规划提出坚持走新型工业化道路,以产业高端化高新化为方向,做强做优做大工业,加快建设现代加工制造业基地等战略定位的提出,制造业占全社会用电量的比重将有进一步上升的趋势。

3 电力消费比重提高的原因分析

3.1 经济发展水平逐步提高是电力消费比重上升的根本原因

用电量是一个地区经济发展的晴雨表,是经济运行的风向标,经济发展与电力消费密切相关。

从全省电力消费看,在不考虑其他要素投入情况下,经济总量与用电量呈现显著正相关,相关系数达0.74,电力消费弹性系数从2007年的0.77上升到2011年的1.78,说明经济增长对电力的依赖程度在逐步增加。这会带来电力消费总量的增加,在能源消费总量一定的情况下,电力消费占能源消费的比重必然上升,而其他能源消费比重则相应下降。而从各市州电力消费来看,经济总量较大的市州,其电力消费总量也较多。如2011年,成都、乐山和德阳的经济总量分别为6950.58亿元、918.06亿元和1137.45亿元,其电力消费分别为38 582 GWh、20 303 GWh和10 228 GWh。

3.2 工业化加速发展是电力消费比重上升的直接动力

工业是电力消费的主要部门,与四川资源禀赋优势相适应的包括装备制造、能源电力、油气化工、钒钛钢铁、汽车制造等产业,处于快速发展时期,除了满足全省的需求外,还通过不断开拓国内市场,实现自身增长,这必然带动工业用电量的大幅增加。2011年,工业用电量占行业用电量的84.09%,工业化与电力消费比重呈现正向相关性,工业增加值增长22.3%,带动电力消费增长了13%,工业化率对电力消费的弹性系数达到了0.59。

3.3 城镇化加速推进是电力消费比重上升的重要推力

城镇化的加速发展需要电力作为重要支撑,因此城镇化加速推进是电力消费比重上升的重要推力。城镇化进程的加快,导致城市建设规模扩大,城市空间急剧膨胀,城市基础设施的完善,客观上增加了各种水泥、钢铁、玻璃、铝合金等建筑材料投入,增加了电力消费。同时,人口向城镇集中,需要增加供水、供气、市容环境卫生、园林绿化的维护与运行成本,需要大量的电力投入作为保障,客观上也增加了电力消费比重。2011年,四川城镇化增长了1.65%,带动电力消费增长了13%,城镇化率对电力消费的弹性系数达到了7.88。

3.4 节能减排战略实施是电力消费比重上升的有力保障

节能减排战略在减少环境污染,提高能源利用效率方面起到了重要作用,使得电力这一可再生的清洁能源在能源消费中的比重逐步上升。为减少温室气体排放,国家实行了节能减排战略,下达了节能减排目标,限制了“三高”行业发展。政策调控的目标是节约能源、降低能源消耗、减少污染物排放,必然会减少污染较重的化石能源生产与消费,鼓励清洁能源发展。目前风能、生物能、地热能等清洁能源开发成本和入网价格相对较高,使其投资收益率较低,没有形成规模经济。而水电行业开发成本相对较低,具有良好的经济社会价值,使得电力在四川能源消费结构的地位日益凸显。因次,受节能减排政策影响,电力消费占能源消费的比重逐步上升。加之单位GDP能耗自2007年的1.48 t/万元标准煤下降到2011年的1.22 t/万元标准煤,而单位GDP电耗从2007年的0.151 t/万元标准煤降低到2011年的0.149 t/万元标准煤,下降较小。可以说节能减排战略下电力下降幅度小于其他能源费下降幅度,即电力消费在整个能源消费中的比重有上升的趋势。

3.5 水能资源开发利用为电力消费比重上升提供了坚实基础

水能资源的开发符合四川资源禀赋优势,具有生态、环保、可持续的特点,为电力消费占能源消费比重上升提供了坚实基础。全省水能资源理论蕴藏量10 MW及以上河流共781条,水能资源理论蕴藏量143 520 MW,技术可开发量120 040 MW,经济可开发量1 032 710 MW。而开发水能资源也具有优势:①水能资源本身是一种可再生能源,利用水流产生的能量时无需再消耗其他动力能源,具有启动和操作灵活、发电成本低、发电效益高的特点。②水力工程建设是一个综合性的工程,具有一定的旅游价值,利用库区水力资源可以有效改善航道,进行大规模渔业养殖,对库区灌溉和下游防洪起到重要作用。③水能资源开发利用符合国家节能减排战略。这些水能资源开发的优势,导致了四川高度重视水电发展,大大提高了电力生产和保障能力,使生产生活对电力的依赖逐步增加,从而导致电力消费增加和电力消费占能源消费比重的相对上升。2011年电力消费占能源消费比重已升至35.12%。

4 电力消费占能源消费比重提高的影响分析

4.1 有利于改善能源消费结构,减少污染排放

电力消费占能源消费比重提高,意味着电力与生产生活各个方面的联系将会更加紧密,生产生活在对电力的依赖将会进一步加大。一方面,从绝对量来讲意味着电力消费总量在逐步增加,而电力是清洁能源之一,具有环保、可持续的特征,电力的消费和使用不会造成环境污染,将有效地改善环境污染问题。另一方面,从相对量来讲意味着电力消费增长较快,而其他能源消费增长较慢,相应的废水、废气和固定废物的排放将会减少,将有利于四川加强生态文明建设,保持四川经济社会的永续发展,为努力建设美丽中国做出应有贡献。

4.2 有利于引导行业合理用电,促进产业结构调整

电力作为产业部门重要投入要素之一,为政府调整产业结构,促进经济发展方式转变提供了便利。特别是在电力占能源消费比重逐步提高的同时,产业部门对电力依赖逐渐加大,为贯彻落实产业政策提供了有效路径。一方面,属于政府产业政策规定限制发展的高电耗、高投入、低产出的产业部门,可以通过用电总量控制、提高电价、限时供电等方式,

促使企业对机器设备、生产流程和管理方式进行整改和更新,使之围绕节能减排目标和相关的节能减排任务进行生产安排,使政府的产业政策能够得到有效的贯彻落实。另一方面,对涉及信息技术、生物技术、新材料等技术密集、资金密集的高新技术产业,政府则可以通过优惠电价、提高电力保障能力、提高电网效率等措施保障其科研、生产的顺利完成,以促进四川高新技术的快速发展。因此,电力消费比重的提高,为四川落实产业政策和引导行业合理用电提供了保障。

4.3 有利于发挥比较优势,优化电力资源配置

四川省水力资源丰富,电力消费占能源消费比重上升意味着对水电投资开发力度进一步加大,符合四川比较优势,将产生良好的经济效益,促进区域经济持续增长。一方面,四川省水电资源的开发利用,形成了集群发展格局,主要集中在阿坝北部、阿坝东部、绵阳、甘孜中东部、甘孜南部、凉山、雅安等7个地区,这有利于形成当地重要支柱产业,促进上下游关联产业的互动发展,最终带动区域经济增长。另一方面,通过具有比较优势的、低成本的电力上网销售又可以优化电力资源配置,为其他区域经济发展提供电力保障。因此,电力消费比重上升有利于充分发挥比较优势,促进电力资源优化配置。

4.4 有利于电网改造升级,从而提高电网质量

电力消费比重提高有利于加快电网升级,促进电源和电网协调发展。一方面,电网改造升级可以优化输电供电系统网络结构,促进各市州形成区域间联网,提高电网运行的经济性,从而有利于建设布局优化、结构合理、联系紧密、城乡协调、安全可靠、覆盖全省的输配电体系。另一方面,电网改造升级有利于对外构筑坚强智能的全国电力资源配置大平台,实现跨省区跨流域的水火互济、购送灵活、交换方便的电力保障系统,逐步形成“东接三华、西纳新藏、北联西北、南通云贵”的全国电力交换大枢纽。

参考文献

- [1] 国家电网公司发展策划部. 2011年统计资料汇编[R]. 2012.
- [2] 四川省电力公司年鉴编纂委员会. 四川省电力公司年鉴-2012[M]. 北京: 方志出版社, 2012.
- [3] 四川省统计局. 四川统计年鉴-2011[M]. 北京: 中国统计出版社, 2012.

(收稿日期: 2014-06-12)