

# 红河州火力发电煤耗水平研究

胡 婷

(红河州经济监测研究中心, 云南 红河 661100)

**摘 要** 火力发电煤耗是反映火力发电能效水平的重要指标, 火力发电煤耗高低不仅影响着企业能源消费总量大小, 对整个地区能源消费总量也起较大的作用。自“十一五”全国开展节能目标考核以来, 各地能源消费总量增长情况成为节能考核的重点指标, 因此开展我州的火力发电煤耗水平研究, 对进一步挖掘我州的节能潜力, 完成节能“双控”考核目标任务意义重大。

**关键词** 火力发电 煤耗 燃煤发电

中图分类号: TM61

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0034-02

为全面掌握红河州火力发电企业发电煤耗水平, 对我州 18 户火力发电企业进行了调研。调研采取实地调研和书面调研的方式, 详细了解了企业火力发电的生产流程、发电煤耗水平的计算方法, 调研情况如下:

## 1 火力发电煤耗简介

### 1.1 概念

电厂火力发电标准煤耗, 是指每发一千瓦时电, 所需耗用的能源消耗量。

其计算公式为:

$$\text{电厂火力发电标准煤耗 (克标准煤 / 千瓦时)} \\ = 100 \times \text{发电耗用标准煤量 (吨标准煤) / 火力发电量 (万千瓦时)}$$

分子项: 发电耗用标准煤量, 指发电生产耗用的原煤、燃料油和燃气等 (标准煤)。

### 1.2 全州平均火力发电煤耗

$$\text{全州平均火力发电煤耗 (克标准煤 / 千瓦时)} \\ = 100 \times \text{全州有火力发电的企业发电耗用标准煤量 (吨标准煤) / 全州火力发电企业火力发电量 (万千瓦时)}$$

## 2 我州火力发电基本情况

### 2.1 电力供应仍以火电为主, 但火电占比在下降

火力发电在我州电力供应中占据着重要的地位, 是全州电力供应的主力军, 也是电力供应调峰的重要抓手, 在保障全州电力供应安全方面发挥重要作用。2020 年, 全州火力发电量 85.75 亿千瓦时, 占全社会发电量的 43.4%, 比重高于水电、风电、太阳能发电, 但比重较 2010 年下降 21.6 个百分点。

### 2.2 火力发电以燃煤发电为主

火力发电类型按投入的燃料分, 有燃煤发电、燃气发电、垃圾发电、余热余压余气发电、生物质能发电等。我州火力发电以燃煤发电为主, 2020 年全州燃煤发电量 79.54 亿千瓦时, 占全州火力发电量的 92.8%; 余热余压余气发电 6.12 亿千瓦时, 占比 7.1%; 生物质能发电 0.09 亿千瓦时, 占比 0.1%。

### 2.3 大型公用电厂发电量占全州火力发电量超九成

我州火力发电以 3 家大型公用电厂为主, 2020 年火力发电量 79.54 亿千瓦时, 占全州火力发电量的 92.8%, 都是燃煤电厂。我州还有自备电厂 15 家, 覆盖化工、有色冶炼、制糖、建材等 4 个行业。

## 3 火力发电煤耗变化情况

“十一五”以来, 随着我州经济社会发展和节能降耗工作的统筹推进, 电力消费需求持续扩大, 火力发电量增长较快, 火电能效水平不断提高。2020 年全州火力发电量比 2005 年 (58.03 亿千瓦时) 增长 47.8%; 平均火力发电煤耗也从 2006 年的 408.41 克标准煤 / 千瓦时, 下降到 2020 年的 314.83 克标准煤 / 千瓦时, 下降了 93.58 克标准煤 / 千瓦时。火力发电煤耗下降趋势可分为两个时间段, 分别为“十一五”快速下降期、“十二五”至今缓慢下降期。

## 4 我州降低火力发电煤耗的措施

### 4.1 从火力发电企业来看

火力发电煤耗高低直接关系到电厂的成本效益, 因此各大电厂均采取不同措施降低火力发电煤耗。从 3 家公用电厂调研情况看, 主要采取以下几大措施:

1. 积极进行设备改造。红河州 3 家燃煤发电企业通过对机组进行供热改造, 实现热电联产。热电联产既能促进下游豆制品产业节能减排, 又积极助推地方经济发展; 并且火电机组热电联产后, 有效降低供电煤耗。

2. 优化机组运行方式。在满足电网需求情况下, 尽可能提高燃气轮机出力, 提高机组的负荷率; 减少机组冷态启动, 争取机组连运。

3. 开展节能技改。通过对标, 查找差距, 制定改进措施等, 主要有燃机转子更换、小真空泵改造、交流润滑油泵改造、闭冷水泵改造、制氮机改造等; 优化辅机运行方式, 循泵随季节切换; 优化机组停运后, 空压机切换等。

4. 加强燃料管理, 逐步降低入厂和入炉热值差, 煤种掺烧更加合理, 确保锅炉安全和经济运行。

表1 红河州2020年发电煤耗总体情况表

发电类型	企业数	发电权重	平均发电煤耗(克标准煤/千瓦时)
大型公用电厂(煤电)	3	92.8%	287.87
自备电厂	15	7.2%	372.51
其中:余能发电	12	7.1%	369.57
生物质能发电	3	0.1%	574.69

5. 拓展热网管网,更多满足电厂周边区域企业供热需求,提供高品质蒸汽,热电机组供热越多,发电煤耗越低,与下游企业实现互利共赢,助力区域经济发展。

#### 4.2 从提高全州平均发电煤耗水平来看

1. 持续淘汰落后产能,促进煤电行业转型升级。推动煤电行业供给侧结构性改革,进一步淘汰煤电落后产能,促进煤电行业转型升级,提升煤电行业清洁高效高质量发展水平,淘汰关停不达标的30万千瓦以下煤电机组。

2. 推进工业园区集中供热,促进煤炭清洁高效利用。在工业园区集中供热。优先发展热电联产、冷热电联供,通过建设背压机组、大容量高效抽凝机组,对现有煤电机组进行供热改造,提升煤炭高效清洁利用水平。坚持优化结构、清洁发展。清洁高效发展煤电,合理控制煤电建设规模和投产时序,推进清洁替代和电能替代,促进煤炭清洁高效利用。

3. 加强电力生产和输配节能。优先调度可再生发电资源和低能耗机组发电,最大限度地减少能源、资源消耗。合理配置调峰电源,减少火电深度调峰,降低煤耗。加强配电网建设,全面消除高损变压器、线路,降低电网损耗。

### 5 火电企业提高能效水平存在的主要问题

#### 5.1 从企业反映的情况看

1. 煤炭保供控价难度大。云南及周边市场供煤能力有限,煤炭供需趋紧。省内其他非褐煤火电也到小龙潭煤矿进行采购,由于煤矿年度产能有限,造成近期滇南家火电煤炭采购困难,暂不能满足发电需求。小龙潭煤中硫分、水分偏高,造成能耗指标高也一定程度影响全州火力发电煤耗的降低。

2. 余热发电运营管理大多相对粗放。全州余能发电企业共12家,其中建材企业5家,有色冶炼企业3家,化工企业4家。12家余能发电企业平均发电煤耗369.57克标准煤/千瓦时,大大高于全州平均发电煤耗,多数企业未对余热发电效率进行考核,回收利用效率低,影响余压发电效率的提高。

#### 5.2 从全州发电运行管理情况看

发电额度分配对全州火力发电煤耗影响较大。在我州全面消纳可再生能源的原则下,在水电丰裕年份,火力发电份额减少,火电负荷下降,造成火力发电煤耗的波动。企业自备电厂生产扩大需求等,也一定程度影响了全州火

力发电煤耗的降低。

### 6 对策建议

1. 加强电力节能调度,建设有效竞争的电力市场体系。进一步强化电力统筹规划,强化电力安全高效运行和可靠供应,强化政府监管,建设有效竞争的电力市场体系,激发市场活力,积极拓展州外市场,扩大电力外送规模,以售电侧专项改革试点和大用户直接交易升级为突破口,探索符合我州实际的电力体制改革路径、体制和机制。

2. 坚决淘汰落后产能。认真贯彻落实国家相关产业政策,淘汰落后产能。对大型公用火电厂开展专项节能监测、节能诊断和能效对标,积极帮扶企业深挖节能潜力、持续提升能效水平。最大限度压缩(包括停用)低参数常规燃煤火力发电机组,对于服役年限超过20年的机组予以拆除淘汰,以降低全州发电煤耗,热电联产企业应加快完善能源计量管理,加强能源统计分析。相关主管部门应建立倒逼退出机制,对通过实施节能技改、加强能源管理后依旧未能发挥热电联产节能优势的企业,建议强制关停或限期退出。

3. 余能发电企业应加强能效数据采集、处理、分析,进行节能技术改造。水泥企业应加强能源管理,合理选取篦冷机取风口位置,优化篦冷机配风,提高进入窑头锅炉废气的热量;加强锅炉、汽轮机定期检查和维修,保证发电效率;加强原燃材料进厂水分的控制,降低烘干热耗;强化余热发电系统运营管理,进行发电效率指标考核和对标,提升水泥窑余热回收利用率。

4. 提高煤矿产能,保供控价。请相关部门在提高省内电煤保供的同时,适当宏观调控煤价水平,确保火电企业电煤稳定供应,在枯平期能够满足系统调度发电需求,稳发多供,为疫后恢复经济,保障全省经济社会发展多做贡献。