

焦作市用电负荷气象指数预报方法

刘跃红¹, 司福意¹, 卢学峰¹, 徐传玺¹, 李艳红¹, 赵建忠²

(1. 焦作市气象局, 河南 焦作 454003; 2. 焦作市供电局, 河南 焦作 454003)

摘要: 根据用电负荷与气象要素关系, 选取了预报因子, 建立了焦作市用电负荷气象指数预报方法, 2003 年以来预报准确率达到 83.2%。

关键词: 用电负荷; 气象要素; 预报因子; 预报方程
中图分类号: P49; TM **文献标识码:** B

文章编号: 1004-6372(2005)04-0033-02

随着工农业生产自动化程度和人民群众工作、生活条件的不断提高, 社会对电量的需求加大, 用电负荷大幅度攀升。为向电力部门科学调度、采购用电量提供依据, 研制了焦作市用电负荷指数预报方法。

1 焦作市用电量特征分析

1.1 用电量变化特征

对焦作市近 3 年来用电负荷沿时间序列逐日变化分析发现, 用电量在节假日扰动非常突出: 从农历小年开始, 用电呈下降趋势, 25 天以后每天以 3%~5% 的比例下降, 除夕到初三用电量较月度均值下降 13.8%~30.0%, 初四到初七以 3%~5% 上升; “五一”黄金周下降幅度平均值为 3%~5%; “十一”黄金周下降幅度为 8%~10%。

1.2 用电量与气象因子的关系

运用 2001 年 1 月~2003 年 8 月的逐日用电负荷资料, 与日降水量、最高气温、最低气温、平均气温、平均湿度、0 cm 平均地温、08 时云量和 14 时云量作相关统计分析发现: 冬季(1、2、11、12 月)用电量与各因子对应的相关系数分别为 0.03、-0.20、-0.10、-0.19、0.25、0.04、0.06、0.08, 说明冬季用电量随气温下降和湿度上升增加幅度明显, 而与降雪、地温及云量呈弱的正相关; 夏季(5~9 月)用电量与各因子对应的相关系数分别为 -0.02、0.37、0.48、0.43、0.02、0.39、-0.07、0.12, 说明夏天用电负荷与气温、地温呈正相关, 随着气温的升高用电负荷大幅度攀升, 与夏季降水、夜晚云量的增多呈弱的负相关; 春秋季节用电量与各因子对应的相关系数分别为 0.04、0.00、0.01、-0.16、0.08、0.00、0.01、0.00, 说明春秋季节用电量除与降水、湿度呈弱的正相关外, 与其它气象要素变化关联不大, 但干旱、春播、双夏和三秋等重要农事季节用电负荷有 5%~10% 的攀升。

2001 年 1 月~2003 年 8 月月度用电负荷同气象要素分布统计结果表明: 用电量呈逐年增加趋势。夏季用电量最大, 极值出现在 7 月, 12 月为一个次峰值区, 1、2 月用电量最小, 这是因为春节出现在这两个月, 此间许多企业停止生产活动, 小麦等农作物近于停止生长, 耕作用电也很少。

2 预报因子及判别方程的建立

2.1 预报因子

收稿日期: 2005-05-16

河南气象 2005 年第 4 期

在焦作, 夏季天气炎热时, 人们多采用空调或电风扇降温; 冬季, 城市供暖系统还很不完善, 很大一部分单位和居民仍采用空调或电暖气取暖。夏季当日最高气温 > 28℃、最低气温 > 23℃ 时, 人们日常工作和生活环境需要采取降温措施, 气温越高, 降温的用电能耗越大, 用电负荷增加量越大。冬季当日最高气温 < 10℃、最低气温 < 5℃ 时, 人们的日常工作和生活环境均需要采取增温保暖措施, 气温越低, 增温的电能消耗越大。日最高气温在 10~28℃、最低气温在 5~23℃ 时, 气温对用电负荷影响不大。因此, 气温因子

$$x_1 = \begin{cases} (t_{\max} - 28)/2 & t_{\max} > 28^\circ\text{C} \\ 0 & 0 \leq t_{\max} \leq 28^\circ\text{C} \\ (10 - t_{\max})/2 & t_{\max} < 10^\circ\text{C} \end{cases}$$

$$x_2 = \begin{cases} (t_{\min} - 23)/2 & t_{\min} > 23^\circ\text{C} \\ 0 & 5 \leq t_{\min} \leq 23^\circ\text{C} \\ (5 - t_{\min})/2 & t_{\min} < 5^\circ\text{C} \end{cases}$$

空气湿度 $f > 50\%$ 时, 阴冷和湿热都会增加用电负荷量。湿度因子

$$x_3 = (f - 50\%) / 20\%$$

预报业务中, 取 $f = f_0(1 + a)$, f_0 为起报日 08 和 14 时实测值平均; a 为相对湿度预测增减百分比, 由 1000 hPa T213 相对湿度 08 时、14 时对焦作站预报量的增减幅度平均值计算得出。

根据冬季降雪与其它季节降雨对用电负荷的不同影响关系, 确定降水因子为

$$x_4 = \begin{cases} 1 & 0.1 \leq R < 2.5\text{mm} \text{ 且 } t_{\min} \leq 2^\circ\text{C} \text{ 或 } 0.1 \leq R < 5\text{mm} \text{ 且 } t_{\min} > 2^\circ\text{C} \\ 2 & R \geq 2.5\text{mm} \text{ 且 } (t_{\min} \leq 2^\circ\text{C} \text{ 或 } 5 \leq R < 20\text{mm} \text{ 且 } t_{\min} > 2^\circ\text{C}) \\ 3 & R \geq 20\text{mm} \text{ 且 } t_{\min} > 2^\circ\text{C} \end{cases}$$

x_4 中采用最低气温是否高于 2℃ 区别降水的影响, 业务中利用指导预报编码提取最高、最低气温和降水级别的预报值。

2.2 判别方程与用电负荷指数

定义预报量

$$y = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \lambda_1 + \lambda_2$$

式中, λ_1 为节假日或重要农事活动期订正指标, 据统计确定农历正月初一前 3~5 日、后 4~8 日 $\lambda_1 = -1$; 正月初一前 1 日到后 3 日 $\lambda_1 = -3$; “五一”3 天法定假日 $\lambda_1 = -1$; “十一”3 天法定假日 $\lambda_1 = -2$, 后四天假日 $\lambda_1 = -1$ 。 λ_2 为农业抗旱指标, 参考农气周报土壤墒情资料, 当耕作层湿度 < 15%, 且测墒过后至预报日无 > 10 mm 降雨, $\lambda_2 = 2$; 有 10~20 mm 降水 $\lambda_2 = 1$; 当耕作层湿度为 15%~30% 且无 > 10 mm 降水时, λ_2

棉花抗灾育壮苗技术

刘敏¹, 侯春梅²

(1. 周口市气象局, 河南 周口 466002; 2. 河南省专业气象台, 河南 郑州 450003)

中图分类号: S162.5⁺1

文献标识码: B

文章编号: 1004-6372(2005)04-0034-01

多年实践证明,在灾害性气候条件下要获得棉花高产稳产,培育棉花壮苗适时早栽是棉花高产技术中抗灾减灾的重要一环,也是发展棉花生产的重要技术措施之一。

1 影响培育棉花早壮苗的灾害性天气

1.1 低温

周口市春季来得早,气温回升快,倒春寒现象十分普遍,影响棉花播种和出苗。在采用薄膜覆盖育苗中,低温高湿的环境,棉苗容易受立枯病、炭疽病等侵害,直接影响成苗率。

1.2 连阴雨

连阴雨天气出现在3月中下旬时,营养钵下籽播种被推迟;出现在播种后,则会导致烂种烂芽,出苗缓慢,苗势参差不齐;如出苗后遭连阴雨天气,易引起和加重棉花苗期病害的发生,棉苗生长缓慢,还有可能发生倒床重播。

1.3 气温变化频繁

气温变化频繁,多出现在棉花育苗中、后期,表现为昼夜温差大或温度骤增、骤降,给苗床管理带来困难,常出现低温僵苗和高温烧苗等情况,影响成苗率和壮苗率。

2 抗灾育苗的技术措施

2.1 早做苗床准备

苗床地应选择向阳、通风、排灌方便处,每667 m²大田留足66.7 m²苗床地,苗床最好南北走向呈长方形,做厢时,在苗床四周挖好排水沟,并适当提高床基,以降低出苗后苗床土壤相对湿度,减轻病害发生和形成高脚苗。钵体制作,应在播

前抢晴天进行,摆入苗床后及时用薄膜覆盖,以防雨水冲烂破损。

2.2 合理确定播期

棉花播期应根据当地气温变化和前茬作物茬口早晚来确定。一般来说,以移栽前40~50天进行较为适宜,周口市3月下旬到4月上旬为适宜期,本期当5 cm地温稳定通过8℃以上时,抢晴天床温较高时播种。

2.3 选用良种,催芽种籽播种

棉种宜选用当前生产主推的优良品种,籽粒要饱满,播前抢晴天晒种后,用温汤浸种,待种子吸胀后装袋保温催芽,种子露白后在晴天选带芽种子播种。催芽要根据天气预报、当时天气状况和育苗进度,分批分期进行,一定要在当天把催过芽的种子播完。

2.4 双膜覆盖育苗

第一层膜平盖,第二层膜拱盖,出苗后及时破膜放苗,地膜仍留在苗床上,具有地膜平铺和棚架育苗的双重增温作用,还可减少苗床内的湿度,减少病害发生。实践证明,该方法是抗衡低温阴雨灾害的有效措施,比单膜出苗早3—4天,出苗率高10%左右。

2.5 加强苗床管理

棉籽顶土出苗后,要及时破膜放苗,齐苗后要抢晴天炼苗,做到只通风不揭膜与间隙揭膜晒床相结合,调控苗床内温湿度,要日通夜盖,遇阴雨天要全封闭。此外,用多菌灵、托布津等防治立枯病、炭疽病等苗期病害,用敌杀死、乐果、三氯杀螨醇等防治土蚕、棉蚜虫、棉叶螨等害虫。

=1. 统计确立了用电负荷指数 I 与预报量 y 之间的关系式

$$I = \begin{cases} 7 & y > 13 \\ 6 & 7 \leq y < 13 \\ 5 & 3 \leq y < 7 \\ 4 & 0 \leq y < 3 \\ 3 & -3 \leq y < 0 \\ 2 & -5 \leq y < -3 \\ 1 & y < -5 \end{cases}$$

用电负荷指数可定量地反映用电量的变化(见附表)。

3 结 语

由于用电负荷变化在时间上连续性较好,因此供电部门

可利用用电负荷量值资料,加上气象部门提供的次日气象要素变化可能引起的增减幅度,确定次日预报量值。

系统的历史回代率为91.4%。2003年9到11月份该系统投入业务试运行,预报准确率达83.2%。

附表 用电负荷指数对应的用电量变化

用电负荷指数	用电量距平/(%)
7级	≥ 15 (用电量将大幅度增加)
6级	10~14 (用电量将明显增加)
5级	5~9 (用电量将略有增加)
4级	-4~4 (用电量在正常范围内)
3级	-9~-5 (用电量将略有降低)
2级	-14~-10 (用电量将明显降低)
1级	≤ -15 (用电量将大幅度降低)