A hybrid annual power load forecasting model based on generalized

2015

准确的年电力负荷预测可以为电网运行和电力建设规划提供可靠的指导，对电力工业的可持续发展具有重要意义。年电力负荷预测是一个非线性问题，因为负荷曲线表现出非线性特性。广义回归神经网络（GRNN）已被证明在处理非线性问题时是有效的，但令人遗憾的是，GRNN很少应用于年电力负荷预测。因此，本文将GRNN用于年电力负荷预测。然而，如何利用GRNN确定合适的扩展参数是电力负荷预测的关键。针对这一问题，提出了一种结合果蝇优化算法（FOA）和广义回归神经网络的混合型年电力负荷预测模型。重铸模型通过两个实验仿真验证了该混合模型的有效性，均表明该混合模型优于带缺省参数的GRNN模型、带粒子群优化的GRNN模型、带模拟神经网络的最小二乘支持向量机。在年电力负荷预测中，采用SALSSVM算法和普通最小二乘线性回归（OLS\_LR）预测模型。

电力负荷预测对于电厂的可持续能源管理和经济运行至关重要。已经提出了各种方法来精确预测每小时，每月和每年时间尺度上的功率负荷，从简单的回归模型到复杂的人工神经网络模型。特别是，中期负荷预测涉及未来几个月的电力需求，并侧重于预测每月电力负荷峰值或月度变化。中期负荷预测在电厂维护，节能和水热调节的安排中非常重要，并且已经进行了广泛的研究以提高我们的预测技能[例如，1-5,7-9]。在这个时间尺度上的负荷预测对于快速增长的特大城市尤为重要，因为人口爆炸和经济快速增长导致电力需求增长率超过电力供应量，从而危及其可持续性。例如，在亚洲，随着政府政策的出台，电力消费模式发生了巨大变化。因此，电力负荷的经济管理容易受到气候变化的影响，例如异常寒冷的冬季海洋变得越来越频繁。迫切需要提前几个月预测电力负荷，以便在电力短缺的情况下有足够的时间准备替代电力。实际上，2011年韩国发生了大规模停电事故而这种电力故障部分归因于短期和中期电力负荷预测误差的组合[6]。

众所周知，许多因素会影响电力负荷，它们之间的关系是高度非线性的。通过考虑这种关系，先前的研究已经提出了用于电力负荷预测的有用方法。值得注意的是，电力负荷受天气条件变化的影响很大，因此，大多数以前的研究，特别是短期负荷预测（即预测每小时和每日负荷峰值）都试图考虑到这种敏感性[9- 12。在短期负荷预测的情况下，可以从天气预报中获得第二天的气象条件，例如空气温度，湿度，风和照度。与短期负荷预测相反，每月时间尺度的气温和湿度天气预报对于中期电力负荷预测的目的而言是不确定的，因此对于中期负荷预测一般不可靠。此外，由于预测错误的传播，在几个月的时间段内也存在实际困难[9,13-15]。因此，我们需要一种不同的策略来提前几个月预测负载

在这项研究中，我们提出了一个简单的混合模型，它结合了电力负荷温度灵敏度的动态模型和模糊时间序列方法，以预测未来几个月的电力负荷。 为了评估所提出的混合模型，我们构建了两个典型的随机模型，即Koyck模型和自回归整合移动平均值（ARIMA），并使用来自首尔大都市区的电力负荷数据来比较它们的性能。