

用电负荷逐年增加，长期用户侧的变压器是否过载末端低电压等情况与用户数，以及接入类型等有关，分别构造相应的模型，来进行预测，从而达到更好的调度以及规划

工作内容： 1. 从 open3000 获取最近 20 年的各变电站每 15min 的负荷数据；

2. 特征工程：

(1)短期负荷预测：影响负荷的因素很多，存在着不确定性，首先需要进行一定的数据清洗，过滤掉一些数据，然后进行特征选择，选取上一天的负荷、最高温度，最低温度、白天风力、夜间风力，对于时间维度上进行特征的细分季节、是否周末、时间段、月初、月末等进行独热编码；

(2)中期负荷预测 按照月份进行划分，每 1 年为 1 一个周期，用前 1 年的数据来预测下一年的负荷；

(3)长期负荷预测 预测 5 年负荷增长，供电类型，用户数，煤改电用户数，公变数量，专变数量，馈线条数，充电桩的建设，人口增长作为特征来预测

3. 数据建模：

(1) 使用网络机构 3 层 LSTM，2 层全连接层隐藏层个数分别为 512、1024，使用 96 个时间序列的负荷数据作为特征，接输出层得到每个样本 1 维的特征向量，直接进行回归。

(2) 中期负荷预测网络采用 Attention 网络+FN 全连接作为子模块，重复 6 次，最后将时间序列为 5，将每个季度的每天的负荷作为一个特征。

(3) 长期负荷预测采用 transformer 架构。

4. 模型训练：

通过构造不同的数据集对不同的网络模型进行训练，最终效果 R2 接近 1，MAE 和 RMSE 都很低，而 MAPE 也比较接近于 0。