重 庆 理 工 大 学

毕 业 设 计（论文）开 题 报 告

题 目 电力预测分析

学 院 两江人工智能学院

专 业 数据科学与大数据技术 班 级 119230102

姓 名 陶琦 学 号 11923010238

指导教师 刘瑞华 系主任 刘智

时 间 2023年3月2日

|  |
| --- |
| 1、课题目的及意义  电力是经济发展的血液和命脉，是生产生活最重要的能源之一，具有不可储存的特点。电力短缺会给生产生活造成重大的不利影响。目前，我国还处于工业化的中后期，城镇化仍处于推进期，随着经济发展和人民生活水平的不断提高，电力需求也同步增长。而我国电力供应又有电力供应能力充足，部分地区过剩特点。其中，东北和西北地区电力供应能力过剩较多，华北地区电力供需总体平衡、部分省份富裕，而华中、华东和南方区域电力供需总体宽松、多个省份富余。因此，科学合理的预测电力需求，做好电力规划和建设工作意义重大。尤其是科学合理的预测电力需求，是电力事业健康持续发展的首要环节。  早期的电力预测往往是根据经验预测，随着神经网络的兴起，越来越多人将神经网络应用到电力预测之中并取得了好的效果。而当下最流行的transformer模型作为优秀的Encode-Decode模型也被应用到电力预测之中，并取得更高成就。基于以上研究，本文利用LSTM模型和Informer（transformer变种）模型对电力负荷进行预测。 |
| 2、课题主要内容  （1）电力负荷系统背景调查，明确电力负荷影响因素。主要调查电力负荷变化的影响因素和电力负荷变化的特点。  （2）获取数据，数据来自2016年电工杯电力系统短期负荷预测，该数据包括两部分，第一部分为两地区从2009年1月1日到2015年1月10日的电力负荷数据，以每15分钟为一个采样点，每日96点，量纲为。第二部分为从2012年1月1日到2015年1月17日的气象因素数据，包括日最高温度、日最低温度、日平均温度、日相对湿度、以及降雨量。数据均来自现实记录，因此预测结果 具有参考价值。  （3）数据预处理，包括数据清洗、数据转换、数据标准化等。然后以日期为索引合并电力负荷表和气象因素表，最后得到4张表格，分别是地区一和地区二电力负荷数据和地区一和地区二气候影响电力数据表。  （4）数据分析与特征构建。分析负荷数据的变化特点，并根据其特点对温度特征作处理，得到新的特征.  （5）通过（4）所得的特征，利用模型进行单变量训练和多变量训练。  （6）论文撰写。 |
| 3、课题可行性分析  本文主要关注transformer和神经网络在单变量预测和多变量预测上的预测能力,通过结合两种模型得到更好的预测结果。新的实验模型更多的是关心模型本身预测的精度，力图使模型兼顾准确度和适应性两种特性，这种思路是试图从数据共性（即该类数据共有属性）来挖掘数据信息。但一般数据既包含共性，又包含个性，单从一个模型来预测数据或挖掘数据信息往往只能得到片面的信息，在实际的工作场景种我们总是要利用多种模型，通过不同角度的挖掘信息才能得到较为准确的结果。  根据以上思路，本文从时序数据的基本特征（趋势性、周期性、随机性、综合性）选择了对数据趋势性拟合较好的LSTM神经网络和对数据周期性和综合性拟合较好的Informer模型。  综合以上几点来看，课题具有可行性。 |
| 4、完成本课题所需的工作条件（如工具书、计算机、实验、调研等）及解决办法  （1）一台Windows10的计算机  （2）IDEA、PyCharm编译器  （3）Python  条件(1)(2)(3)，皆满足。 |
| 5、工作思路及方案分析    首先对原始数据进行数据预处理，统一数据格式并去除错误值。然后对数据进行可视化分析，同时对气候数据进行探索性分析并选择和构建特征。然后利用模型对构建的特征和电力负荷数据进行训练，训练包括两类：单变量训练、多变量训练。最后对训练好的模型输入数据进行预测，通过改变训练的特征最终得到效果较好且预测结果特征分明的训练模型。 |
| 6、时间安排及工作进度    4月10日完成数据数据预处理；  4月底完成数据分析和特征构建；  5月10日完成模型训练；  5 月底完成毕业设计与论文撰写；  6月制作毕业答辩的PPT，准备毕业答辩。  报告人：  年 月 日 |
| 指导教师意见  指导教师：  　　 年 月 日 |

开题报告应根据教师下发的设计（论文）任务书，在指导教师的指导下由学生独立撰写。