

基于双图正则非负低秩分解的电力负荷短期预测

汇报人：

2024-01-25



| CATALOGUE |

目录

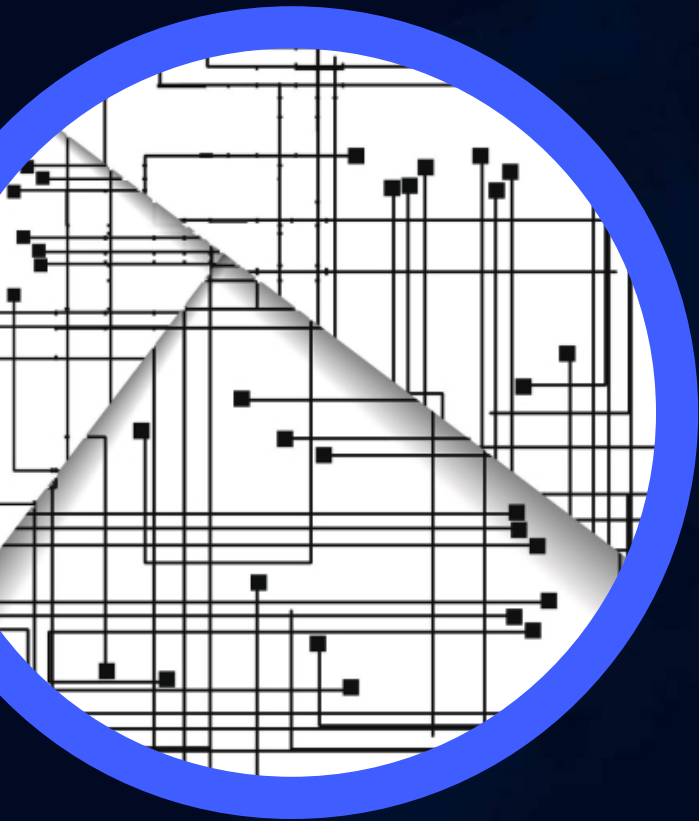
- 引言
- 电力负荷短期预测问题描述
- 基于双图正则非负低秩分解模型构建
- 实验设计与结果分析
- 模型性能评估与优化策略探讨
- 结论与展望

01

引言



研究背景与意义



负荷预测在电力系统运行与控制中的重要性

负荷预测是电力系统运行与控制的基础，对于保障电力系统的安全、稳定、经济运行具有重要意义。

短期负荷预测的挑战与需求

短期负荷预测受到多种因素的影响，如天气、日期类型、经济因素等，预测精度难以保证。因此，研究高精度、高效率的短期负荷预测方法具有重要意义。

双图正则非负低秩分解在负荷预测中的应用前景

双图正则非负低秩分解是一种有效的数据降维和特征提取方法，能够挖掘数据的内在结构和特征信息。将其应用于负荷预测中，有望提高预测精度和效率。



国内外研究现状及发展动态

负荷预测方法的研究现状

目前，负荷预测方法主要包括统计学方法、机器学习方法、深度学习方法等。这些方法在不同的应用场景下各有优劣，但都存在一些局限性，如对数据质量的要求较高、模型泛化能力不足等。

双图正则非负低秩分解的研究现状

双图正则非负低秩分解是一种新兴的数据降维和特征提取方法，已经在图像处理、文本挖掘等领域得到了广泛应用。在电力负荷预测领域，该方法的应用尚处于起步阶段，但已经取得了一些初步的研究成果。

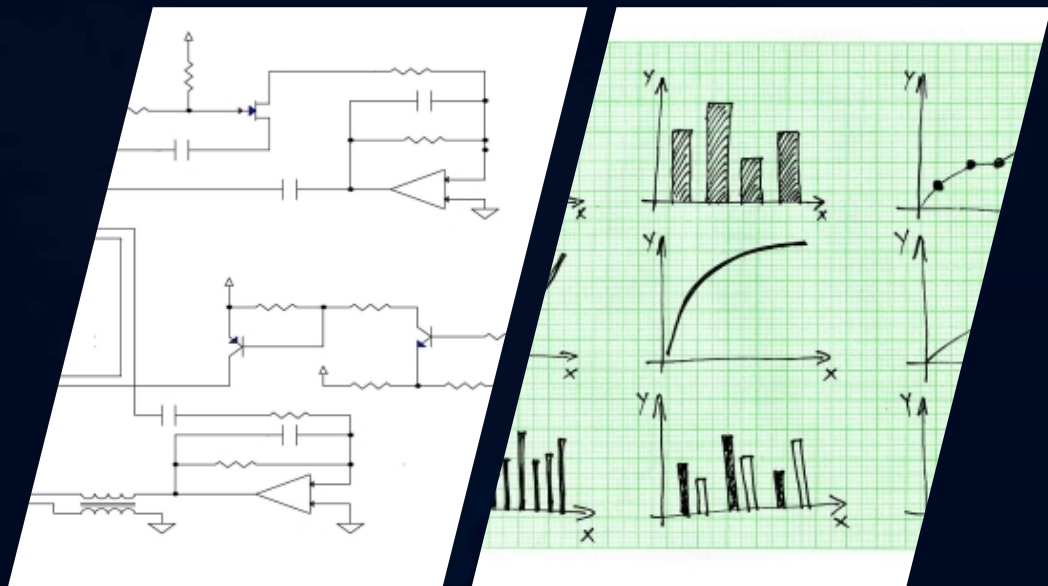
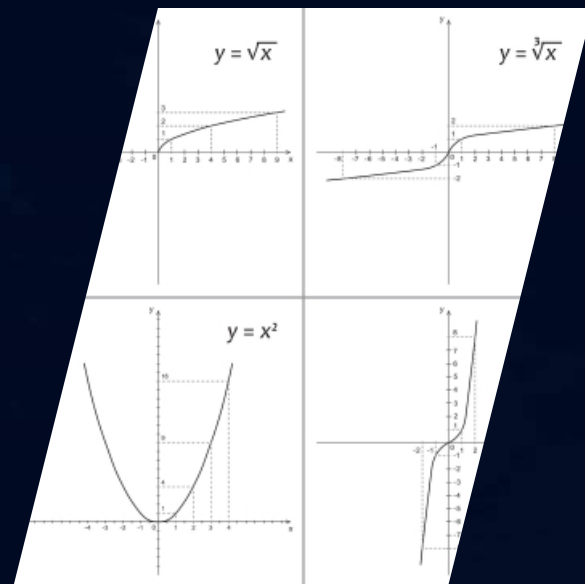
发展动态与趋势

随着人工智能技术的不断发展，负荷预测方法也在不断演进。未来，基于深度学习、强化学习等技术的负荷预测方法将成为研究热点。同时，随着数据规模的不断扩大和数据质量的不断提高，基于大数据和云计算的负荷预测方法也将得到广泛应用。



本文主要工作及创新点

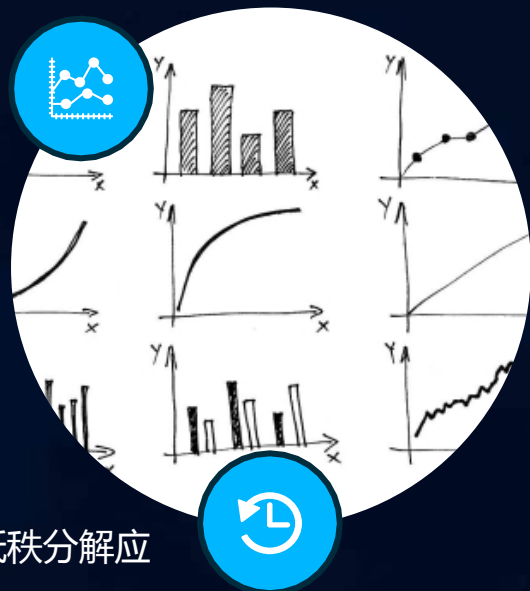
- 主要工作：本文提出了一种基于双图正则非负低秩分解的电力负荷短期预测方法。首先，利用历史负荷数据和气象数据构建双图模型，并引入非负低秩分解对模型进行求解；然后，通过挖掘数据的内在结构和特征信息，提取出与负荷预测相关的关键特征；最后，利用提取的特征构建预测模型，实现短期负荷的高精度预测。





本文主要工作及创新点

创新点：本文的创新点主要体现在以下几个方面



1. 将双图正则非负低秩分解应用于电力负荷短期预测中，提高了预测精度和效率。



2. 通过构建双图模型并引入非负低秩分解进行求解，有效地挖掘了数据的内在结构和特征信息。

3. 提出了一种基于关键特征提取的短期负荷预测方法，降低了模型对数据质量的要求并提高了模型的泛化能力。

02

电力负荷短期预测问题描述



电力负荷短期预测定义

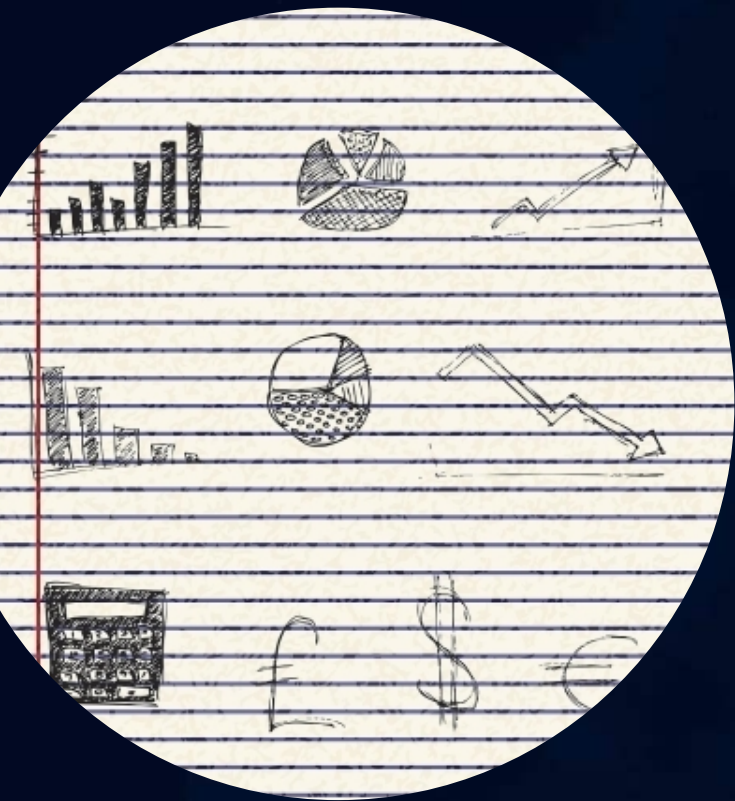


电力负荷短期预测是指对未来几小时到几天内的电力负荷需求进行预测。

该预测是电力系统运行和规划的重要组成部分，对于保障电力供应的安全性和经济性具有重要意义。



影响因素分析



天气因素

温度、湿度、风速、降水量等天气条件对电力负荷需求具有显著影响。

时间因素

工作日与周末、不同季节、节假日等因素会导致电力负荷需求的周期性变化。

经济因素

地区经济发展水平、产业结构、电价政策等也会对电力负荷需求产生影响。

其他因素

突发事件、设备故障、大型活动等因素可能导致电力负荷的临时波动。



数据来源与预处理

数据来源

历史电力负荷数据、天气预报数据、经济数据等。



数据预处理

数据清洗、缺失值处理、异常值处理、数据标准化等。

特征提取

提取与电力负荷相关的特征，如天气特征、时间特征、经济特征等。

03

基于双图正则非负低秩分解模型构建



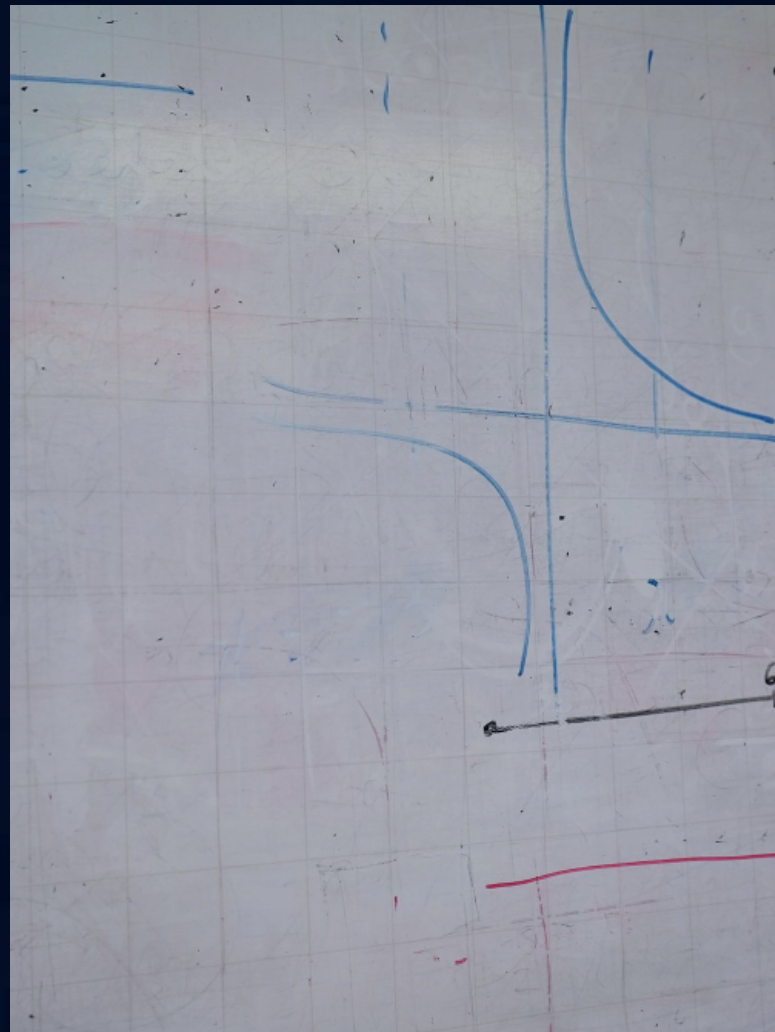
双图正则化理论介绍

图正则化理论

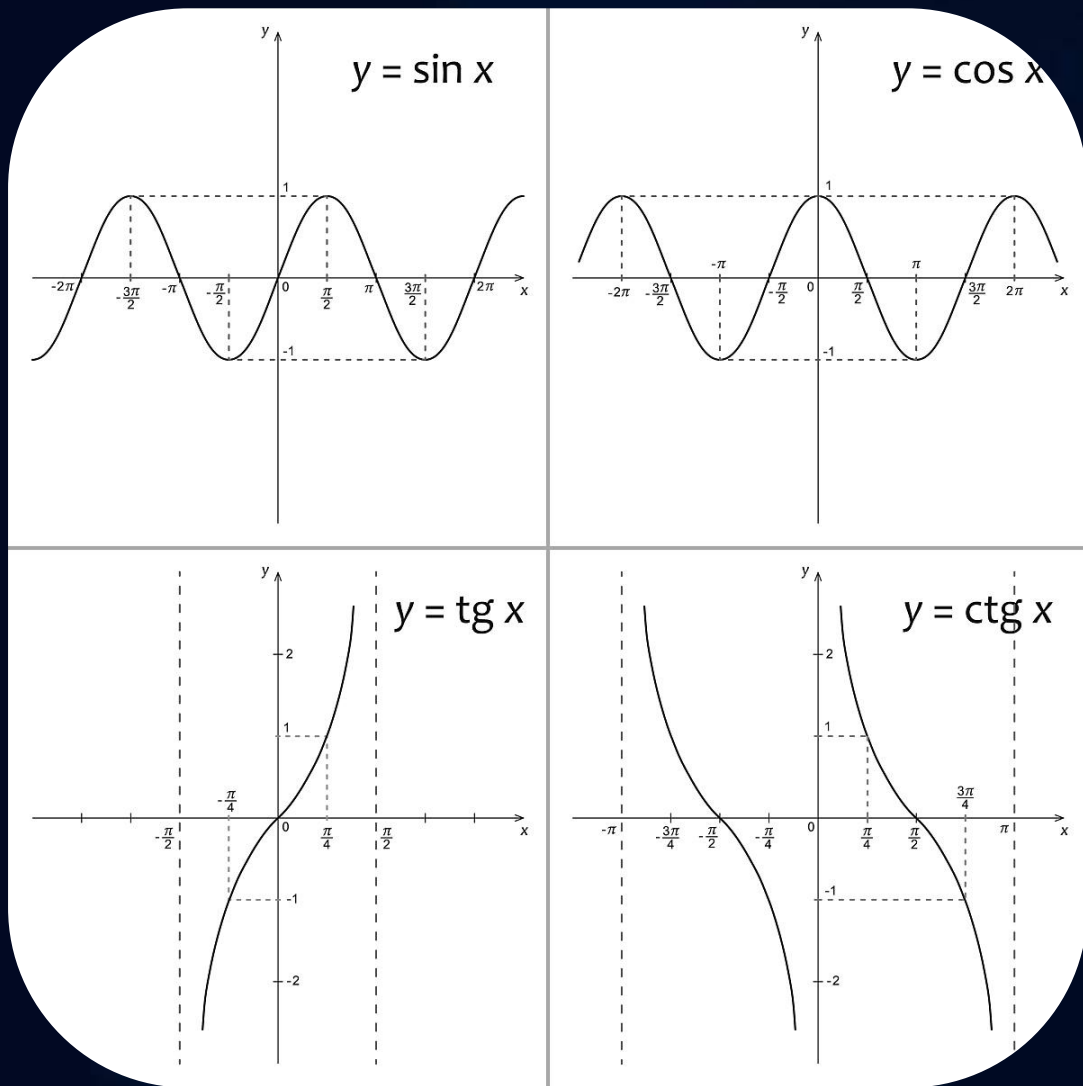
图正则化是一种利用数据间的图结构信息进行学习的方法，通过引入图拉普拉斯矩阵来刻画数据间的相似性，使得学习结果能够保持数据间的局部几何结构。

双图正则化

双图正则化是在图正则化的基础上，引入两个图拉普拉斯矩阵，分别刻画数据间的不同相似性，从而更全面地利用数据间的结构信息。



非负低秩分解原理阐述



非负矩阵分解

非负矩阵分解是一种矩阵分解方法，要求分解后的矩阵元素非负。通过非负约束，可以使得分解结果具有更好的可解释性。

低秩分解

低秩分解是一种利用矩阵的低秩结构进行分解的方法，通过寻找数据的低维表示，可以有效地提取数据的主要特征并降低计算复杂度。

非负低秩分解

非负低秩分解结合了非负矩阵分解和低秩分解的优点，能够在提取数据主要特征的同时，保证分解结果的可解释性。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/636030211021010145>