

基于支持向量机回归 的传染病预测系统建

模

汇报人：

2024-01-16



目 录

- 引言
- 支持向量机回归理论
- 传染病预测系统建模
- 实验结果与分析
- 系统设计与实现
- 结论与展望

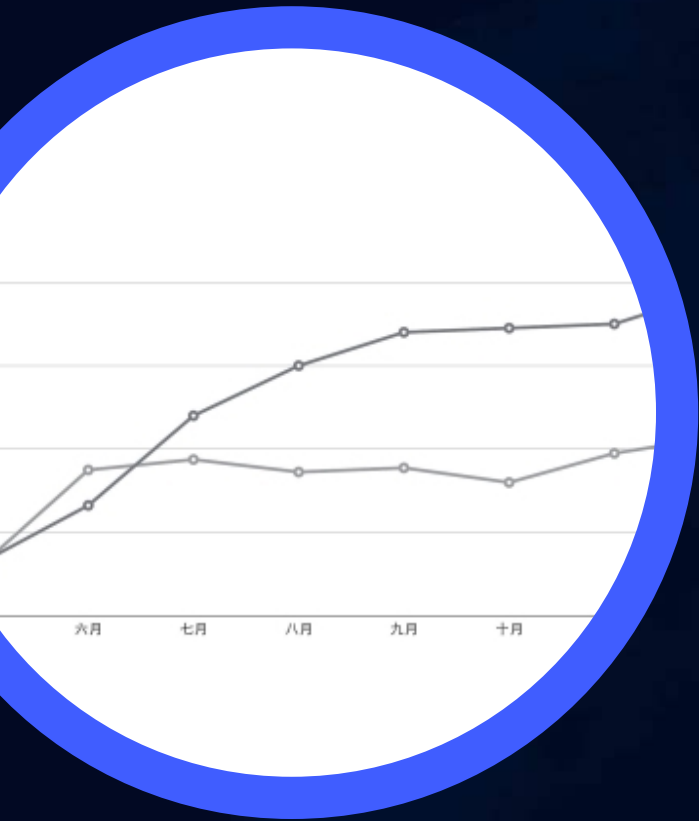
contents

01

引言



研究背景与意义



传染病对人类社会的影响

传染病一直以来都是人类健康和社会发展的重要威胁，其爆发和传播往往给社会带来巨大的经济和社会成本。

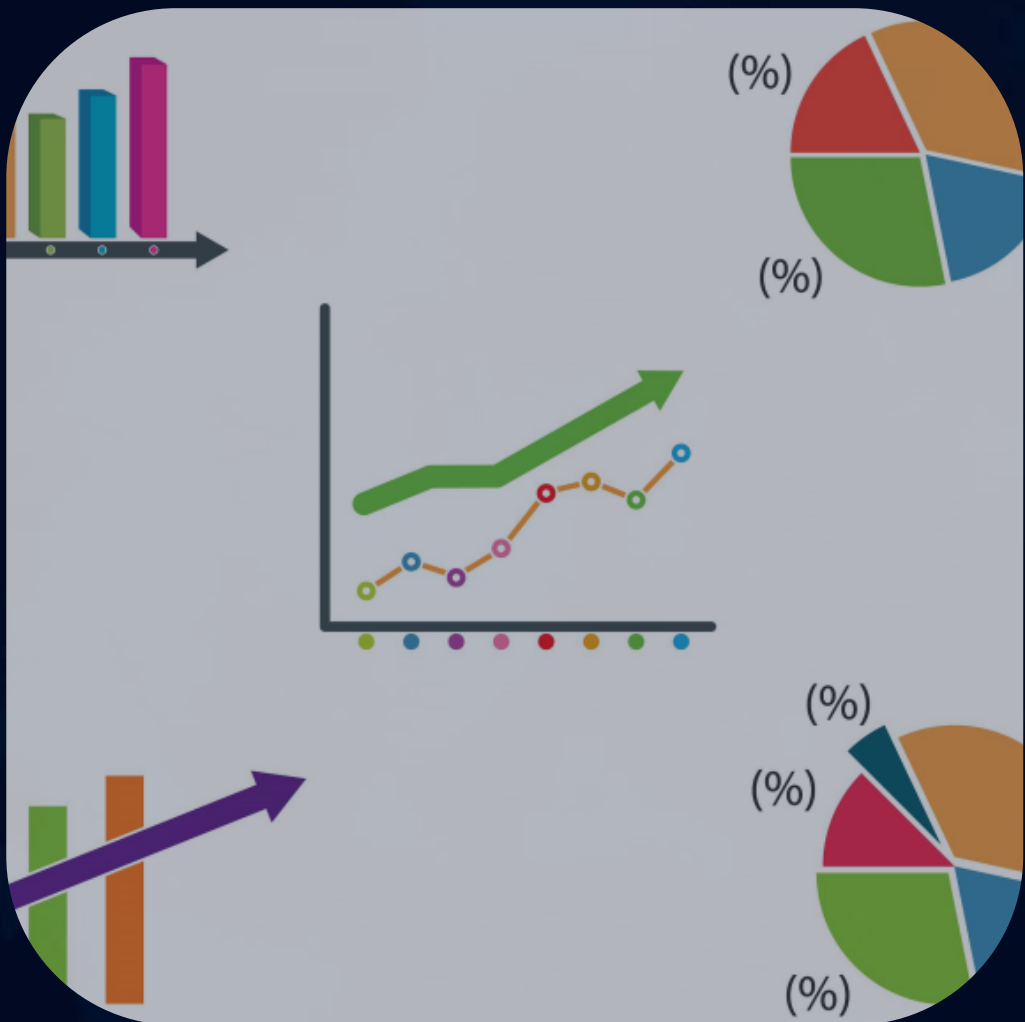
预测传染病的重要性

准确预测传染病的流行趋势对于制定有效的防控策略、减少疫情对社会的影响具有重要意义。

支持向量机回归在预测中的应用

支持向量机回归作为一种强大的机器学习算法，在非线性、小样本和高维数据的预测中具有显著优势，因此适用于传染病预测。

国内外研究现状及发展趋势



国内外研究现状

目前，国内外在传染病预测方面已经开展了大量研究，涉及的方法包括时间序列分析、神经网络、支持向量机等。其中，支持向量机回归在传染病预测中表现出较高的准确性和稳定性。

发展趋势

随着大数据和人工智能技术的不断发展，未来传染病预测将更加注重多源数据的融合、模型的实时更新以及预测结果的可解释性。同时，基于深度学习的方法也将在传染病预测中发挥越来越重要的作用。



研究内容、目的和方法

研究内容

本研究旨在基于支持向量机回归算法，构建一种高效、准确的传染病预测系统。具体内容包括数据收集与预处理、特征提取与选择、模型构建与训练、模型评估与优化等。

研究目的

通过构建基于支持向量机回归的传染病预测系统，实现对传染病流行趋势的准确预测，为政府和相关部门制定有效的防控策略提供科学依据。

研究方法

本研究将采用文献综述、数学建模、实证分析等方法进行研究。首先通过文献综述了解国内外相关研究的现状和发展趋势；其次运用数学建模方法构建基于支持向量机回归的传染病预测模型；最后通过实证分析验证模型的有效性和准确性。

02

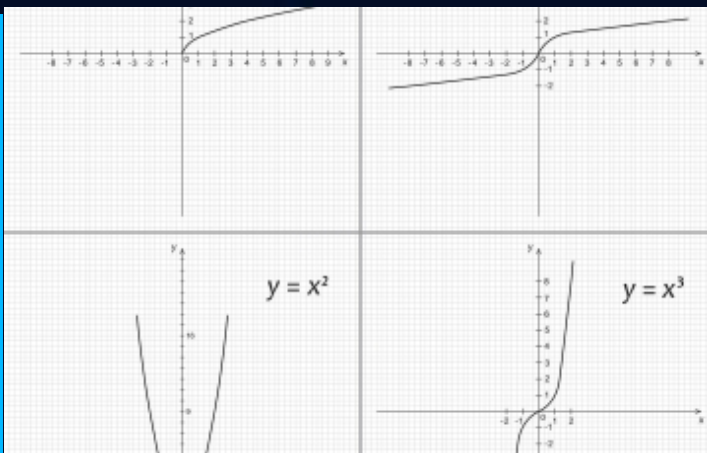
支持向量机回归理论



支持向量机基本原理

线性可分与最大间隔

支持向量机 (SVM) 最初是为二分类问题设计的，其基本原理是寻找一个超平面将两类样本分开，并使得两类样本到超平面的间隔最大。

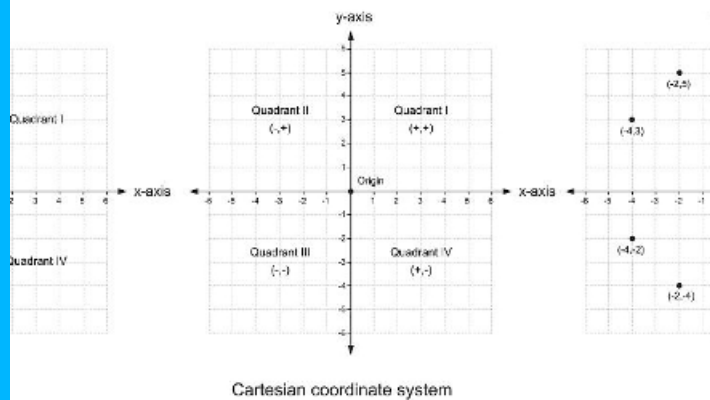
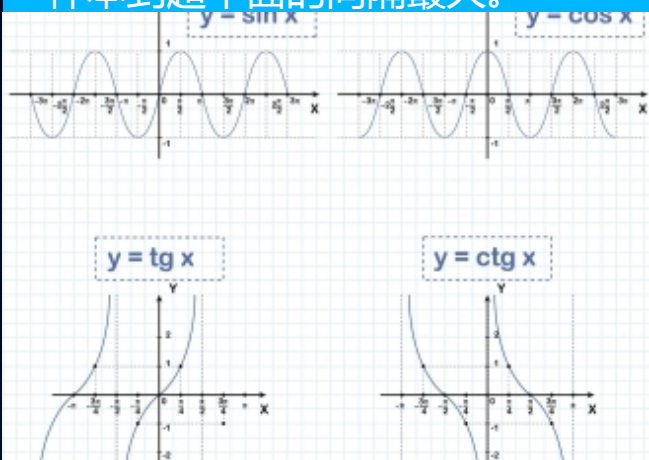


软间隔与松弛变量

针对线性不可分问题，引入软间隔和松弛变量，允许一些样本点跨越间隔边界或被错误分类，从而增强模型的泛化能力。

支持向量

在SVM中，只有少数几个样本点（即支持向量）决定了超平面的位置，这些点位于间隔边界上，对模型的构建具有关键作用。





回归问题与支持向量回归

1

回归问题定义

回归问题是指根据输入特征预测一个连续值的问题，与分类问题不同，回归问题的输出空间是连续的。

2

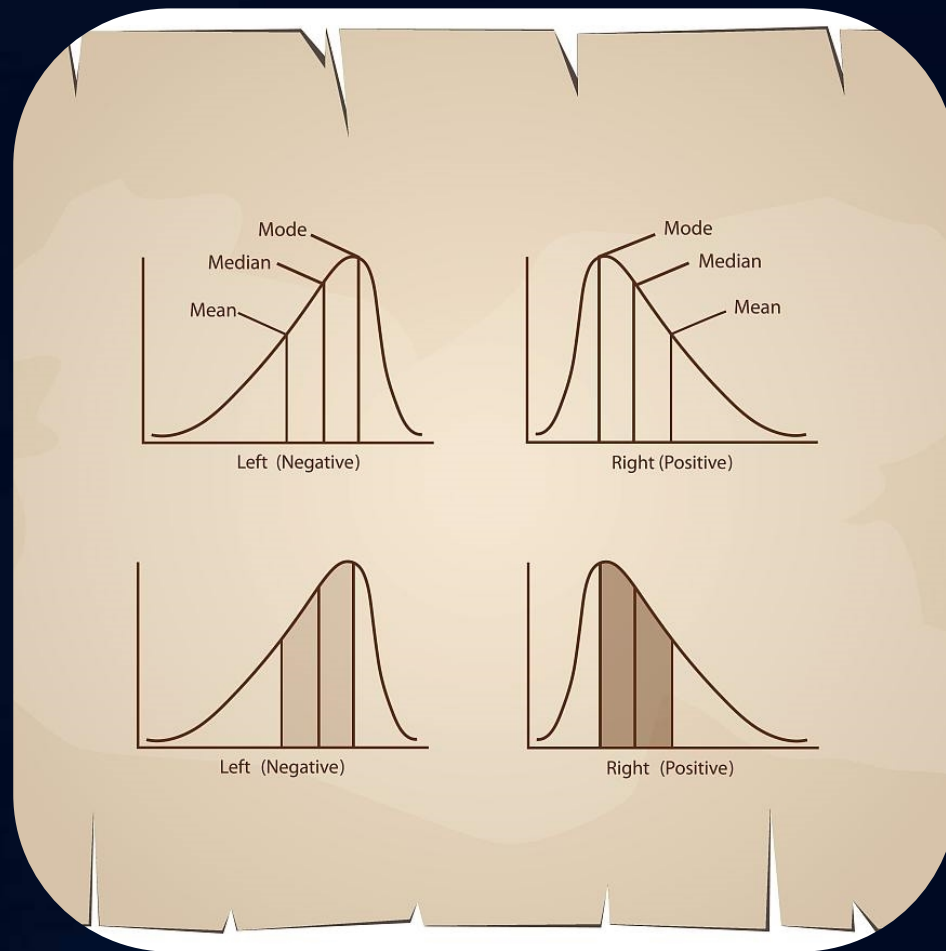
支持向量回归 (SVR)

将SVM的原理应用于回归问题，通过寻找一个回归超平面，使得所有样本点到该超平面的总偏差最小。

3

ϵ -不敏感损失函数

SVR采用 ϵ -不敏感损失函数来衡量预测值与真实值之间的偏差，对于偏差小于 ϵ 的样本不予以惩罚，从而提高了模型的鲁棒性。





核函数选择与参数优化

01

核函数的作用

针对非线性问题，通过引入核函数将输入空间映射到一个高维特征空间，使得数据在该空间内线性可分。

02

常见核函数类型

常用的核函数包括线性核、多项式核、径向基核（RBF）等，不同类型的核函数适用于不同的数据分布和问题场景。

03

参数优化方法

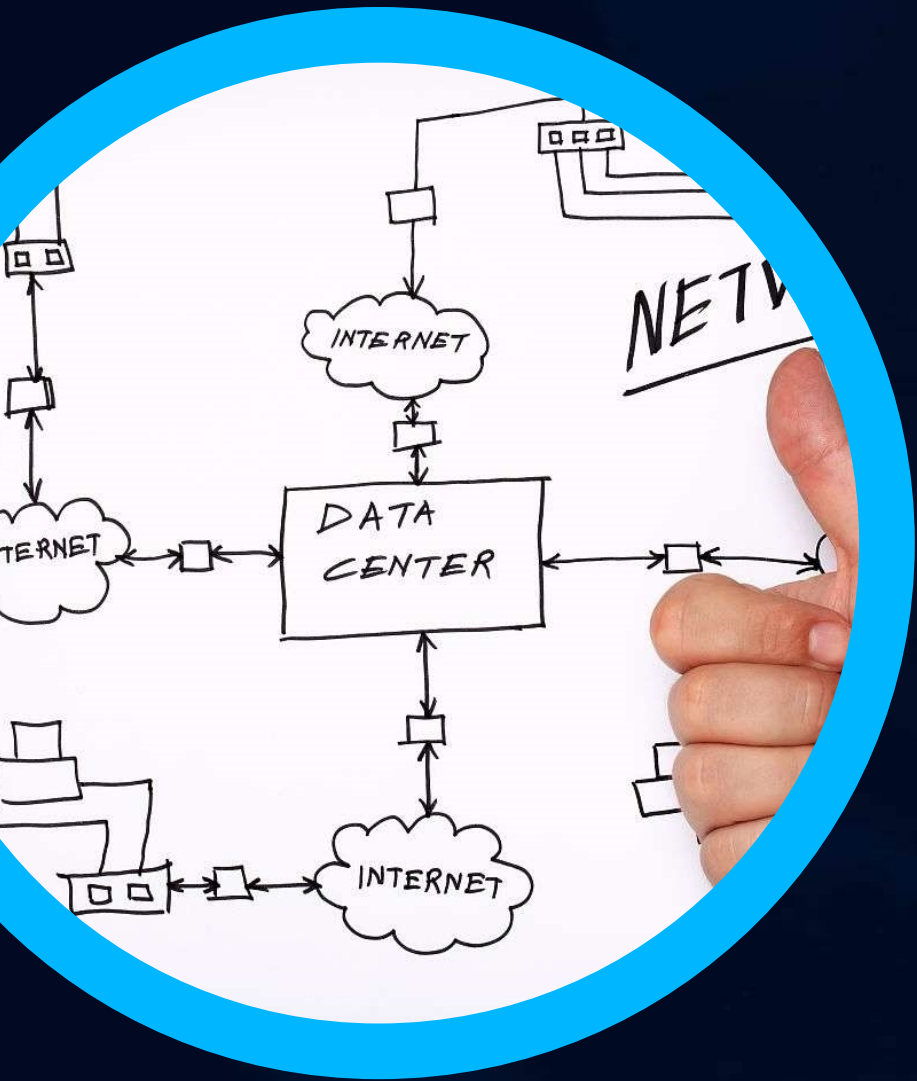
SVM和SVR的性能受核函数参数和惩罚因子C的影响较大，常用的参数优化方法包括网格搜索、交叉验证和遗传算法等。通过调整这些参数，可以进一步提高模型的预测精度和泛化能力。

03

传染病预测系统建模



数据来源及预处理



01

数据来源

从公共卫生部门、医疗机构、实验室等渠道收集传染病相关数据，包括病例数、死亡数、传播途径、病原体类型等。

02

数据清洗

对数据进行去重、缺失值处理、异常值检测等，确保数据质量。

03

数据转换

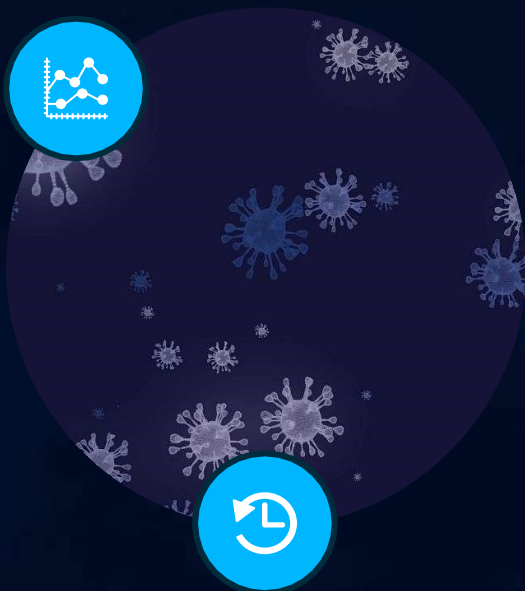
将数据转换为适合模型训练的格式，如将分类变量转换为数值型变量、对连续变量进行归一化或标准化等。



特征提取与选择

时序特征

提取传染病数据的时序特征，如发病趋势、季节性、周期性等。

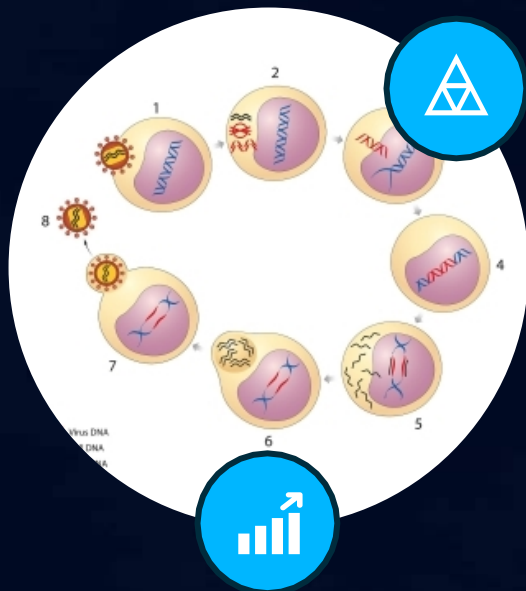


传播特征

分析传染病的传播途径、传播速度、影响范围等特征。

病原体特征

研究病原体的类型、变异情况、毒力等特征。



社会经济特征

考虑人口分布、流动情况、医疗卫生条件、经济发展水平等社会经济因素对传染病传播的影响。

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/548101006063006103>