



基于支持向量机的蠕墨铸铁 表面粗糙度预测

汇报人：

汇报时间：2024-01-17

目录



- 引言
- 蠕墨铸铁表面粗糙度概述
- 支持向量机原理及模型构建

目录



- 基于支持向量机的蠕墨铸铁表面粗糙度预测模型
- 实验结果与分析
- 结论与展望



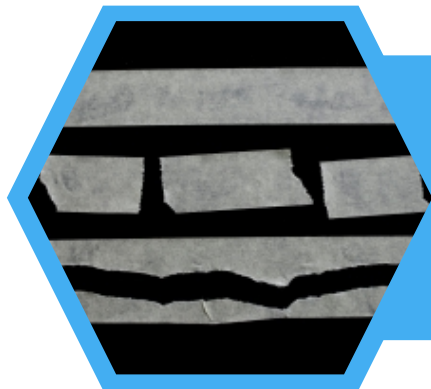
01

引言



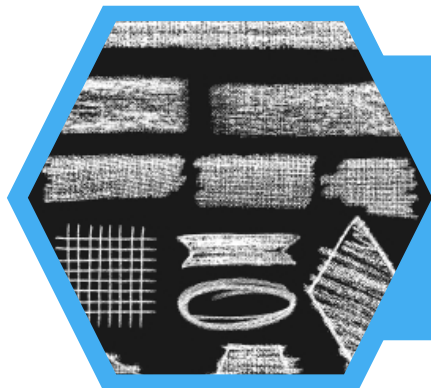
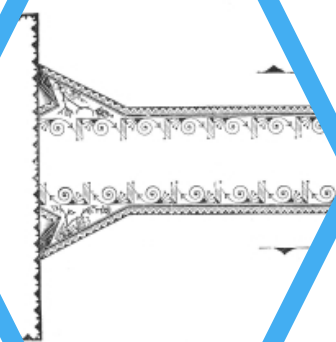


研究背景和意义



蠕墨铸铁作为一种重要的工程材料，在机械制造、汽车制造等领域具有广泛的应用。其表面粗糙度是影响其性能和使用寿命的重要因素之一。

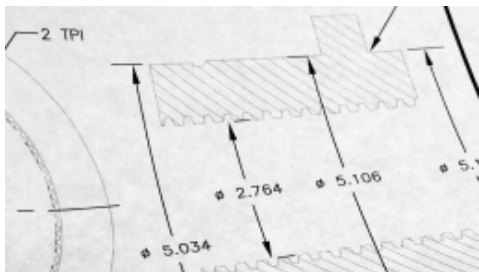
传统的表面粗糙度测量方法通常需要在加工完成后进行，无法实现实时预测和控制，难以满足现代制造业对高效率、高质量的要求。



基于支持向量机的蠕墨铸铁表面粗糙度预测方法，可以通过对加工过程中的各种参数进行实时监测和分析，实现对表面粗糙度的准确预测，为加工过程的优化和控制提供重要依据。

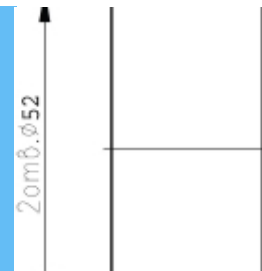


国内外研究现状及发展趋势

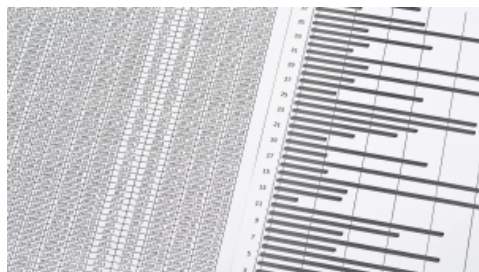


国内外在蠕墨铸铁表面粗糙度预测方面已经开展了一定的研究工作，主要集中在基于回归分析、神经网络等统计学习方法的预测模型研究上。

随着机器学习技术的不断发展，支持向量机作为一种优秀的分类和回归分析方法，在表面粗糙度预测方面展现出了良好的应用前景。

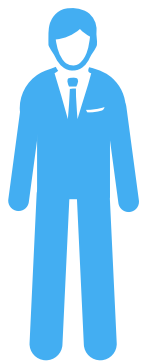


M10-7H
120mm.



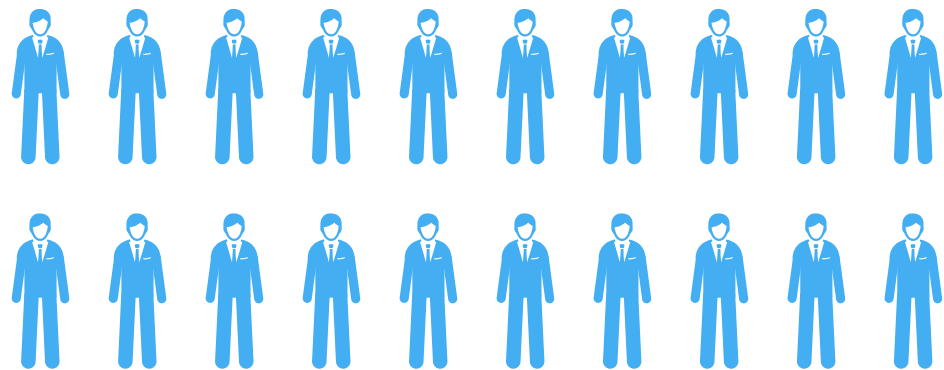
目前，基于支持向量机的蠕墨铸铁表面粗糙度预测方法已经成为该领域的研究热点之一，未来将进一步向着实时化、智能化、自适应化等方向发展。

研究内容、目的和方法



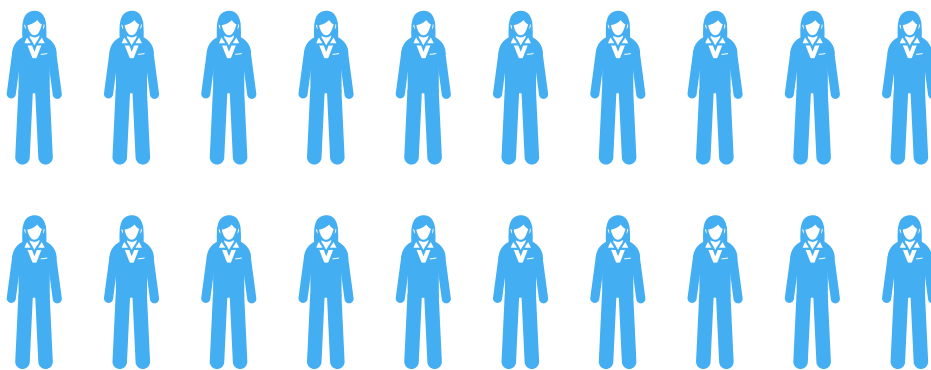
01

研究内容



02

研究目的



本研究旨在通过对蠕墨铸铁加工过程中的各种参数进行实时监测和分析，基于支持向量机方法构建表面粗糙度预测模型，实现对蠕墨铸铁表面粗糙度的准确预测。

通过本研究，旨在提高蠕墨铸铁加工过程的效率和质量，降低生产成本，推动现代制造业的发展。



02

● 蠕墨铸铁表面粗糙度概述 ●





蠕墨铸铁表面粗糙度定义

01

表面粗糙度

指蠕墨铸铁表面微观几何形状的不平度，通常以表面峰谷高度差的中线平均值（Ra）表示。

02

影响因素

包括铸造工艺、模具设计、原材料质量等方面。

03

重要性

表面粗糙度直接影响铸件的外观质量、机械性能、耐磨性、耐腐蚀性以及与其他零件的配合精度。



蠕墨铸铁表面粗糙度影响因素

1

铸造工艺

包括浇注温度、浇注速度、冷却速度等，这些工艺参数直接影响铸件表面的凝固过程和收缩情况，从而影响表面粗糙度。

2

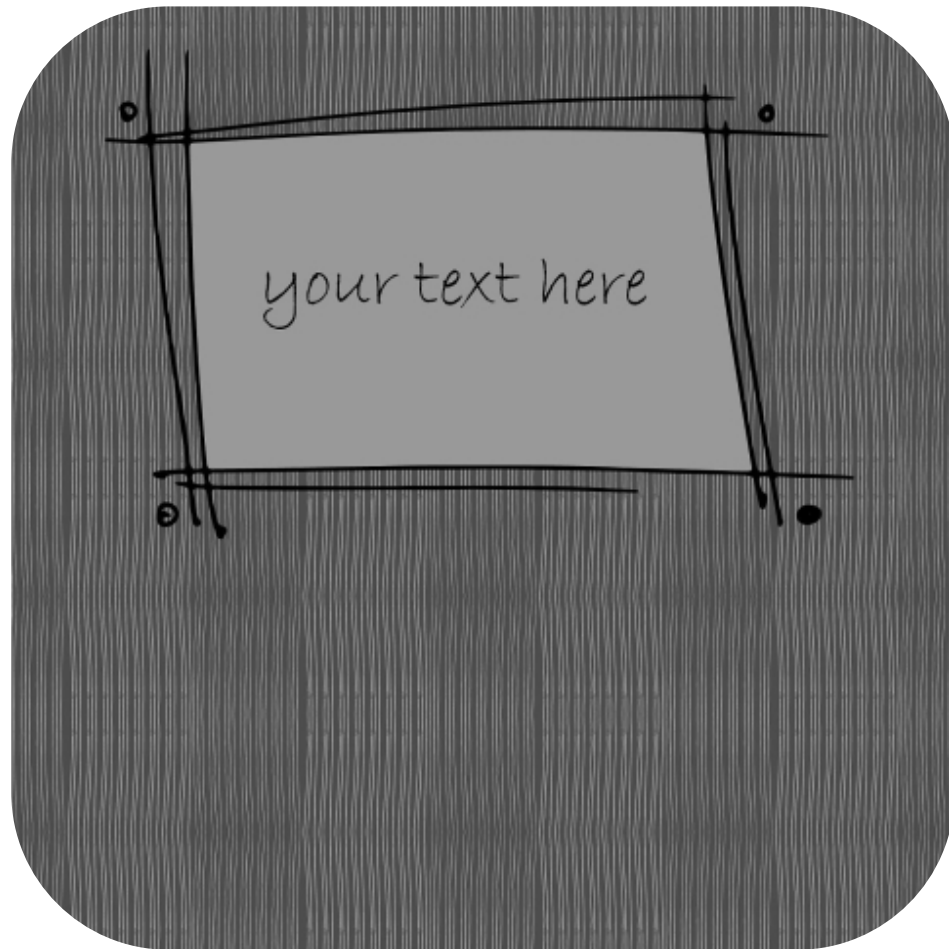
模具设计

模具表面的光洁度、脱模剂的种类和使用方法、模具的排气设计等都会对铸件表面粗糙度产生影响。

3

原材料质量

蠕墨铸铁的化学成分、金相组织、力学性能等也会影响其表面粗糙度。例如，碳含量过高会导致铸件表面粗糙度增加。





蠕墨铸铁表面粗糙度评价标准

01

国家标准

我国已经制定了相应的国家标准，规定了不同等级的表面粗糙度数值范围和评价方法。

02

行业标准

各行业根据自身特点和需求，也制定了相应的行业标准，用于指导生产和质量控制。

03

企业标准

企业根据自身产品特点和市场需求，可以制定更为严格的内控标准，以确保产品质量和竞争力。



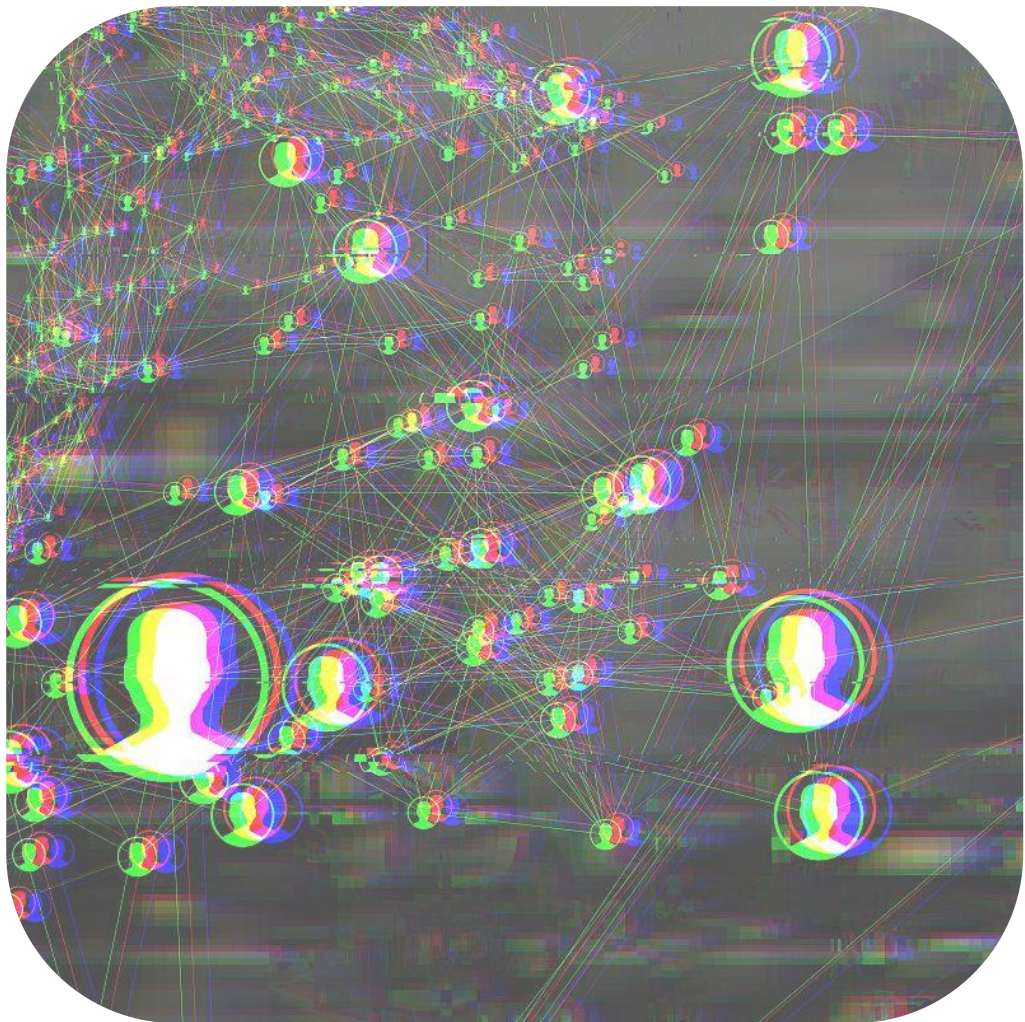
03

• 支持向量机原理及模型构建 •





支持向量机基本原理



最大间隔分类

支持向量机 (SVM) 是一种二分类模型，其基本思想是在特征空间中寻找间隔最大的分离超平面，使得正负样本被尽可能分开。

线性与非线性分类

对于线性可分问题，SVM可以直接找到最优分离超平面；对于非线性问题，SVM通过引入核函数将输入空间映射到高维特征空间，然后在高维空间中寻找最优分离超平面。



支持向量机模型构建



训练样本选择

在构建SVM模型时，需要选择合适的训练样本，这些样本应该能够代表整个数据集的特征分布。

模型参数设置

SVM模型的参数包括惩罚系数 C 和核函数参数等，这些参数的设置会直接影响模型的性能。

模型训练与评估

使用选定的训练样本和参数设置，对SVM模型进行训练，并使用验证集对模型进行评估，调整参数以优化模型性能。

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/327032044001006116>