



基于GLRGMM的间歇过程在线监控策略

● 汇报人：

● 2024-01-27





- 引言
- 间歇过程特性分析
- 基于GLRGMM的在线监控策略
- 实验设计与结果分析
- 工业应用案例研究
- 结论与展望

目录



”

01

引言





研究背景与意义



间歇过程在工业领域中的广泛应用

间歇过程作为一种重要的生产方式，在化工、制药、食品等领域中得到了广泛应用，对于提高产品质量和生产效率具有重要意义。

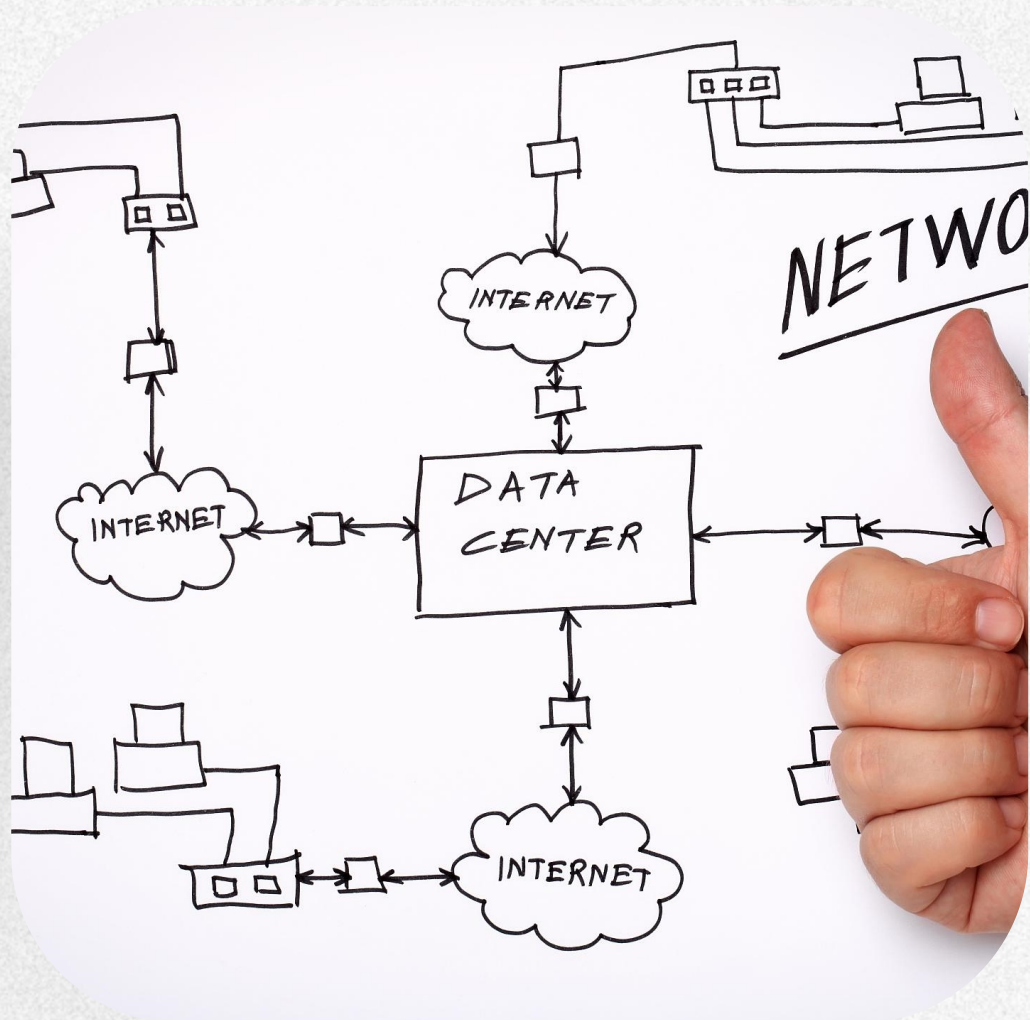
在线监控在间歇过程中的重要性

在线监控能够实时获取间歇过程的运行数据，及时发现异常情况并采取相应的措施，对于保障生产安全、提高产品质量和生产效率具有重要作用。

基于GLRGMM的间歇过程在线监控策略的意义

基于GLRGMM的间歇过程在线监控策略能够充分利用历史数据和实时数据，建立准确的统计模型，实现对间歇过程的实时监测和异常诊断，为工业领域的生产安全和质量控制提供有力支持。

国内外研究现状及发展趋势



国内外研究现状

目前，国内外学者在间歇过程的在线监控方面已经开展了大量研究工作，提出了基于PCA、PLS、ICA等方法的在线监控策略。然而，这些方法在处理非线性、非高斯分布的间歇过程数据时存在一定的局限性。

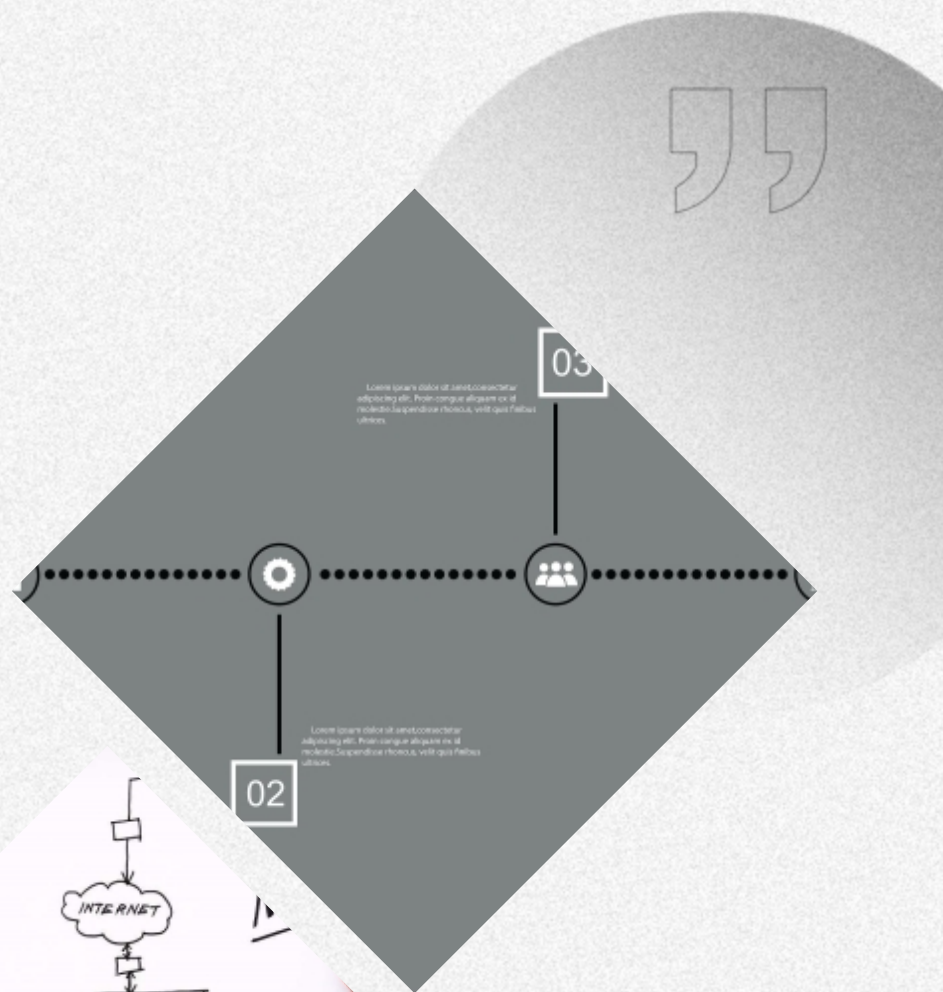
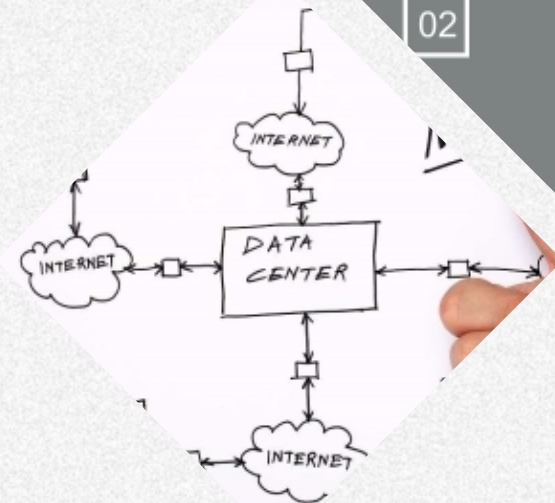
发展趋势

随着机器学习、深度学习等技术的不断发展，基于数据驱动的间歇过程在线监控策略将成为未来的研究热点。同时，结合工艺机理和先验知识的混合建模方法也将得到更多关注。



本文研究内容与创新点

- 研究内容：本文提出了一种基于GLRGMM的间歇过程在线监控策略。首先，利用历史数据建立GLRGMM模型，并对模型参数进行估计；然后，利用实时数据对模型进行更新，并计算统计量；最后，根据统计量的变化实现对间歇过程的实时监测和异常诊断。

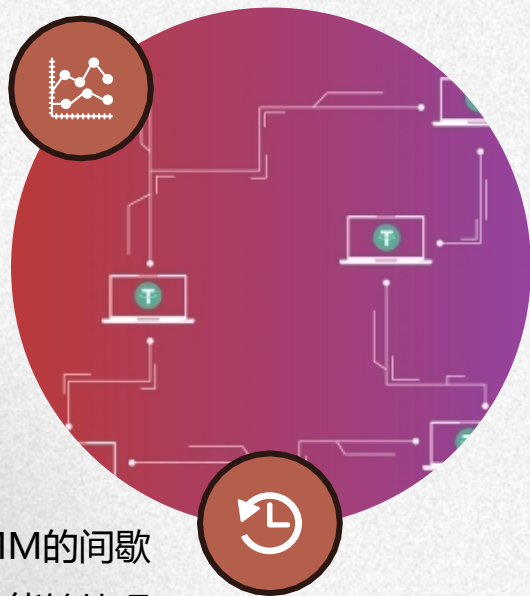




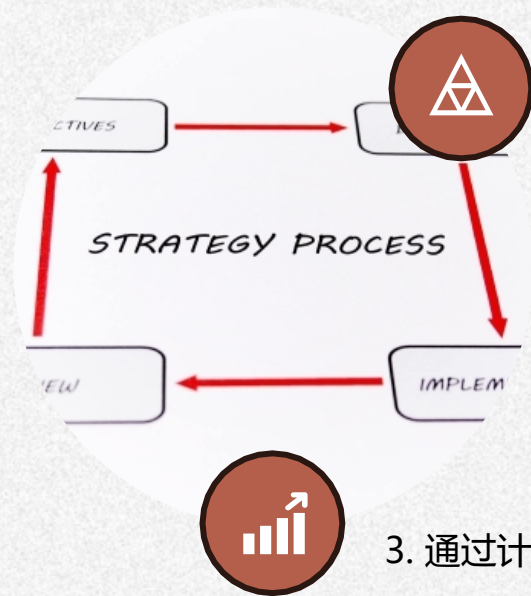
本文研究内容与创新点



创新点：本文的创新点主要包括以下几个方面



1. 提出了基于GLRGMM的间歇过程在线监控策略，能够处理非线性、非高斯分布的间歇过程数据；



2. 利用历史数据和实时数据对模型进行更新，提高了模型的准确性和适应性；

3. 通过计算统计量的变化实现对间歇过程的实时监测和异常诊断，提高了监控的准确性和及时性。



02

间歇过程特性分析





间歇过程定义及特点



- 间歇过程定义：间歇过程是一种在工业生产中常见的生产方式，其特点是在一定时间内按照特定的工艺步骤和顺序进行生产，每个批次的生产过程都是独立的，且生产过程中的各种参数和操作条件都可能发生变化。
- 批次独立性：每个批次的生产过程都是独立的，不同批次之间不存在直接联系。
- 动态性：间歇过程的操作条件和参数可能随着时间和批次的变化而发生变化。
- 非线性：间歇过程的动态特性和操作条件往往呈现出非线性关系。



间歇过程数据特性



● 数据多维性

间歇过程数据通常包含多个变量，每个变量都反映了生产过程中的不同方面。

● 数据动态性

随着生产的进行，间歇过程数据会发生变化，呈现出动态特性。

● 数据非线性

由于生产过程中的各种因素相互作用，间歇过程数据往往呈现出非线性关系。





间歇过程监控挑战

1

监控策略设计

针对间歇过程的特性，需要设计合适的监控策略，以便及时发现生产过程中的异常情况。

2

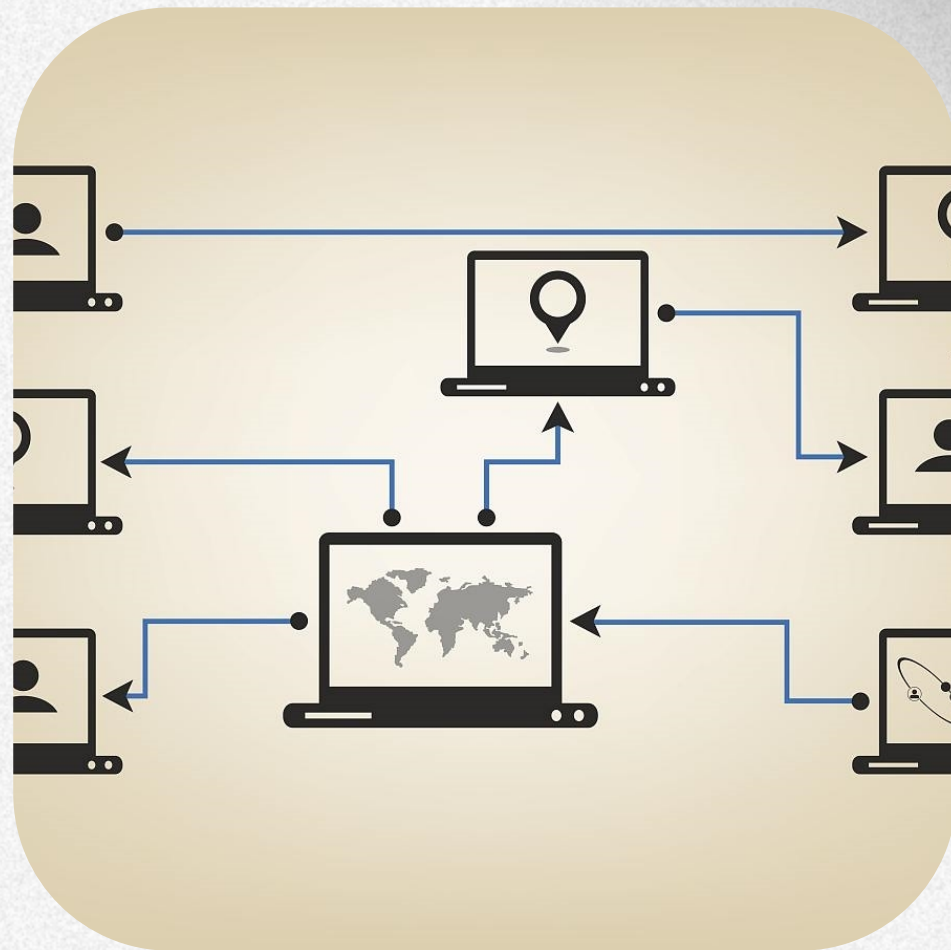
数据处理与特征提取

由于间歇过程数据的复杂性和多维性，需要采用有效的数据处理和特征提取方法，以便准确地反映生产过程的状态。

3

异常检测与诊断

在监控过程中，需要采用合适的异常检测算法和诊断方法，以便准确地识别出生产过程中的异常情况并进行及时处理。





03

基于GLRGMM的在线监控 策略





GLRGMM模型原理及优势





GLRGMM模型原理及优势



优势

GLRGMM模型具有以下优势



高灵敏度

能够检测到微小的故障迹象，降低漏报率。



自适应性

能够适应不同的操作条件和过程动态，提高监控准确性。



可解释性

提供直观的统计量和阈值，方便操作人员理解和应用。





在线监控策略构建

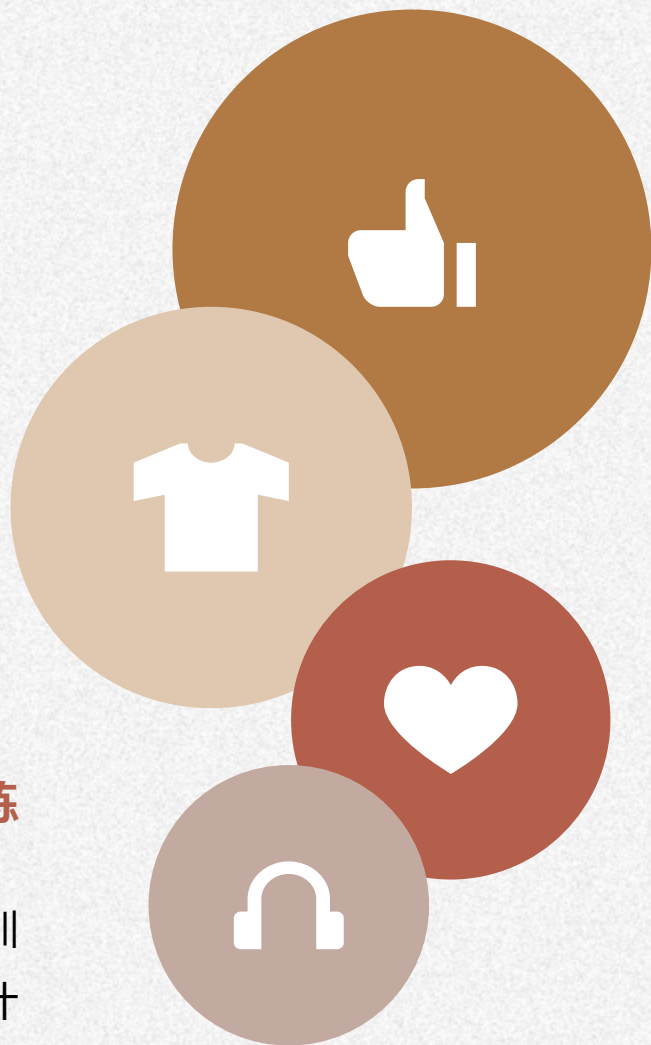


数据预处理

对原始数据进行清洗、去噪和标准化处理，消除量纲和异常值的影响。

模型训练

使用正常操作条件下的历史数据，训练GLRGMM模型，学习数据的统计特性和分布规律。



特征提取

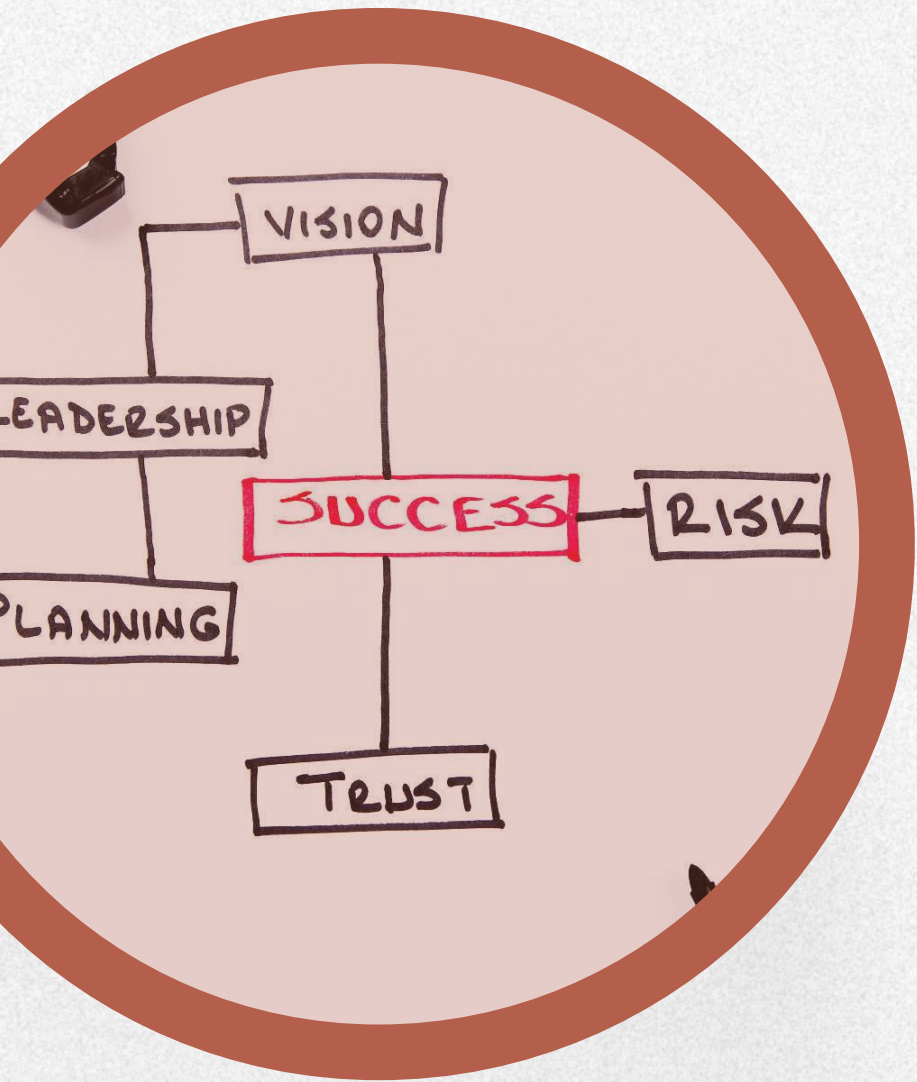
利用专业知识和经验，提取与故障相关的特征变量，降低数据维度和计算复杂度。

阈值设定

根据训练得到的统计量和分布情况，设定合适的阈值，用于在线监控时的故障判断。



策略实施步骤与流程



01

步骤

02

1. 收集正常操作条件下的历史数据，并进行预处理和特征提取。

03

2. 利用提取的特征变量，训练GLRGMM模型。

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/108024100015006101>