

# 正交试验设计优化近红外 检测牛乳中蛋白质的建模 条件

汇报人：

2024-01-12





# 目录

- 引言
- 正交试验设计理论与方法
- 近红外光谱技术原理及应用
- 蛋白质建模条件优化方法探讨
- 正交试验设计在近红外检测牛乳中蛋白质应用实例
- 总结与展望



01

引言



## 食品安全问题日益

### 严重

随着食品安全问题越来越受到人们的关注，快速、准确地检测食品中的成分变得尤为重要。

## 近红外光谱技术的

### 优势

近红外光谱技术具有无损、快速、准确等优点，被广泛应用于食品检测领域。

## 正交试验设计的必

### 要性

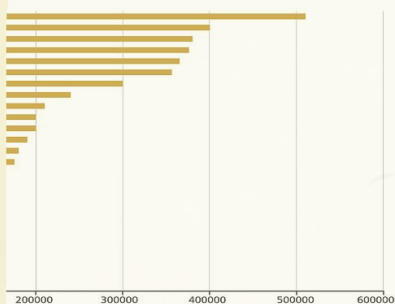
为了优化近红外检测牛乳中蛋白质的建模条件，提高模型的预测精度和稳定性，采用正交试验设计是非常必要的。



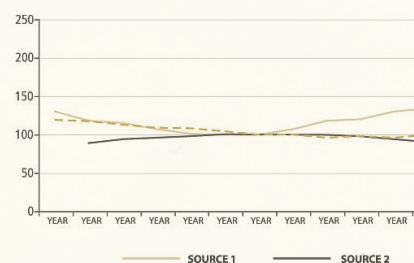
# 国内外研究现状及发展趋势



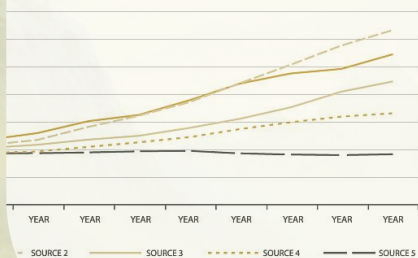
for Lorem Ipsum in Currency (Year-Year)



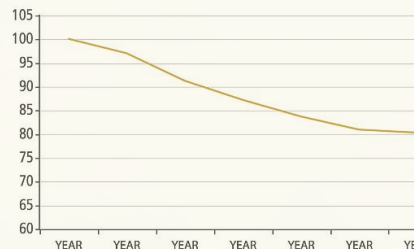
Index for Lorem Ipsum (Year-Year)



for Lorem Ipsum Dolor in Currency (Year-Year)



Index for Cost of Lorem Ipsum (Year-Year)



## 国内外研究现状

目前，国内外学者已经对近红外光谱技术在食品检测领域的应用进行了大量研究，并取得了一定的成果。然而，在实际应用中，模型的预测精度和稳定性仍需进一步提高。

## 发展趋势

随着计算机技术和人工智能的不断发展，近红外光谱技术将更加智能化、自动化。同时，随着新型材料、新型光源等技术的不断涌现，近红外光谱技术的检测灵敏度和分辨率将得到进一步提高。



# 研究目的和内容



## 研究目的

本研究旨在通过正交试验设计优化近红外检测牛乳中蛋白质的建模条件，提高模型的预测精度和稳定性，为牛乳品质的快速、准确检测提供技术支持。

## 研究内容

首先，通过文献综述和实验分析，确定影响近红外检测牛乳中蛋白质建模的关键因素；其次，利用正交试验设计对这些关键因素进行优化组合；最后，建立优化后的近红外检测模型，并对其预测精度和稳定性进行评估。



02

正交试验设计理论与方法



# 正交试验设计基本概念



## 正交试验设计

是一种研究多因素多水平试验的设计方法，通过正交表来安排试验，并利用数理统计方法对试验结果进行分析，以找出最优的试验条件。

## 正交表

是一种特制的表格，用于安排正交试验，具有均衡分散性和整齐可比性等特点。

## 因素

影响试验结果的变量，也称为因子。

## 水平

因素在试验中取的不同值。





# 正交表构造及特点



01

## 正交表构造

正交表一般由行数、列数、水平数三个参数确定，表示为 $L_n(m^k)$ ，其中L代表正交表，n代表试验次数，m代表水平数，k代表列数。正交表的构造需要满足正交性、代表性、综合性等原则。

02

## 均衡分散性

每个因素的每个水平在试验中出现的次数相同，保证了试验的均衡性。

03

## 整齐可比性

任意两列之间的各种水平搭配出现的次数相同，使得任意两因素之间的效应可以相互比较。



# 正交试验设计步骤



## 选择合适的正交表

根据因素数和水平数选择合适的正交表进行试验设计。

## 挑选因素、确定水平

根据专业知识和实践经验，选择可能对试验结果有显著影响的因素，并确定每个因素的水平。

## 进行试验并记录数据

按照正交表的安排进行试验，并记录试验结果。

## 明确试验目的和考察指标

确定试验要解决的问题以及评价试验结果的标准。

## 分析试验结果

对试验结果进行统计分析，包括直观分析、方差分析等，以找出最优的试验条件并评估各因素对试验结果的影响程度。





03

# 近红外光谱技术原理及应用



# 近红外光谱技术原理

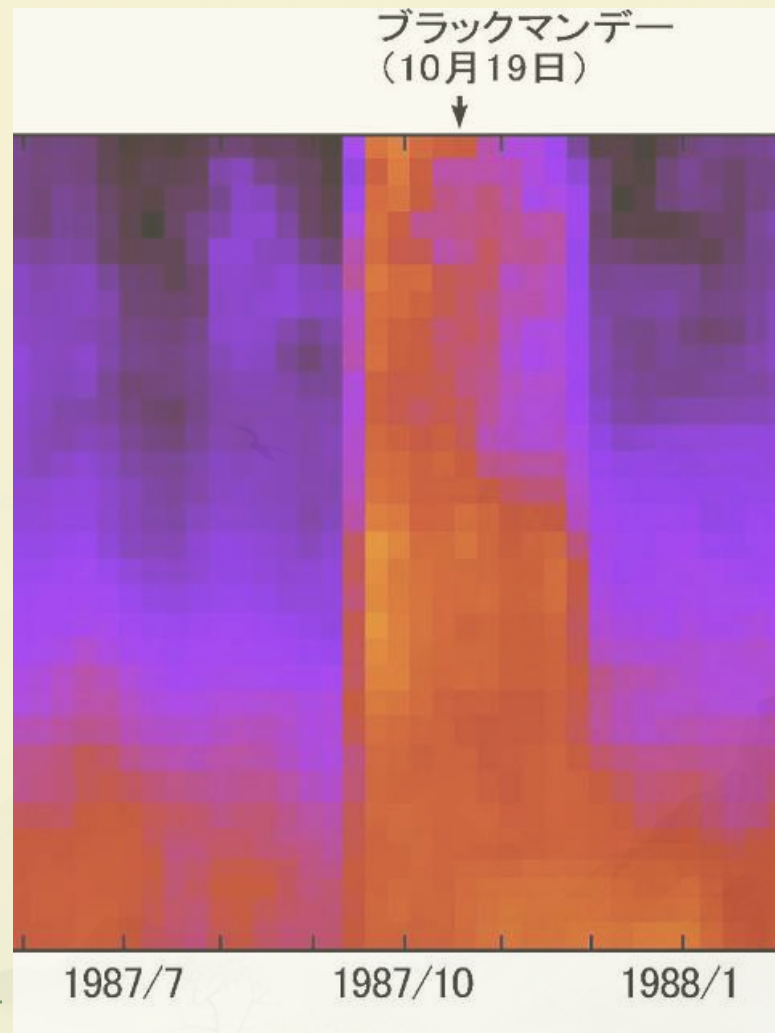


## 分子振动与近红外光谱

近红外光谱主要反映分子中化学键的振动能级跃迁。不同的化学键或官能团在近红外区域有特定的吸收峰，因此可以通过近红外光谱识别化学物质的种类和含量。

## 光的吸收与透射

当近红外光照射到样品时，部分光被样品吸收，部分光透射过去。通过测量透射光的强度，可以推算出样品对近红外光的吸收情况，进而分析样品的成分和含量。



# 近红外光谱技术在牛乳检测中应用



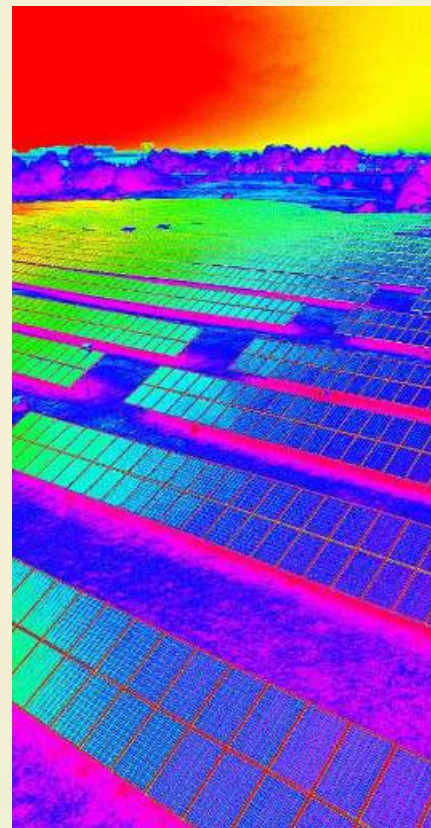
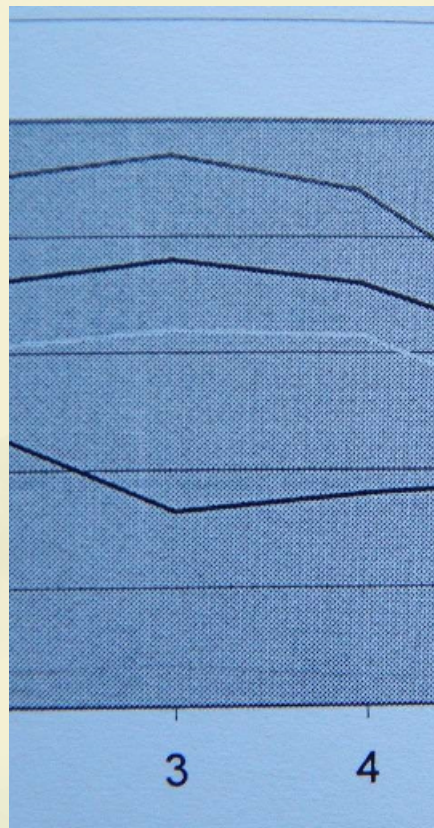
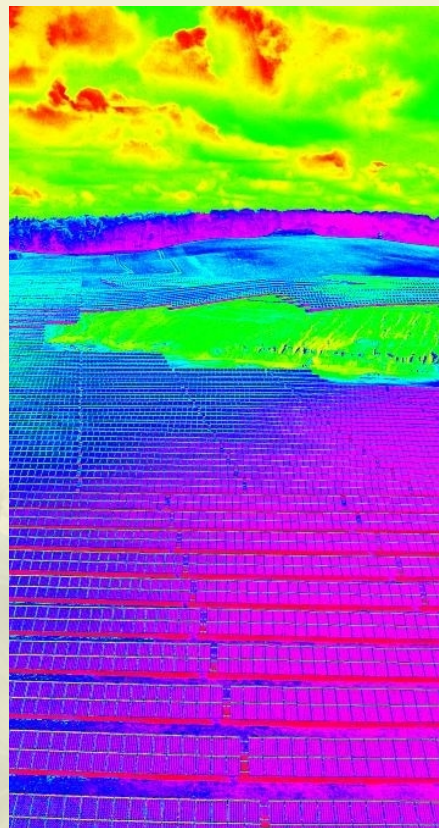
## 蛋白质检测

近红外光谱技术可用于快速、无损地检测牛乳中的蛋白质含量。通过建立蛋白质含量与近红外光谱特征之间的数学模型，可以实现牛乳蛋白质含量的准确预测。

## 脂肪和乳糖检测

除了蛋白质，近红外光谱技术还可用于检测牛乳中的脂肪和乳糖含量。这对于全面评价牛乳的营养成分具有重要意义。

# 近红外光谱技术优缺点分析



## 无损检测

近红外光谱技术无需对样品进行前处理，可实现无损检测，降低了检测成本和时间。



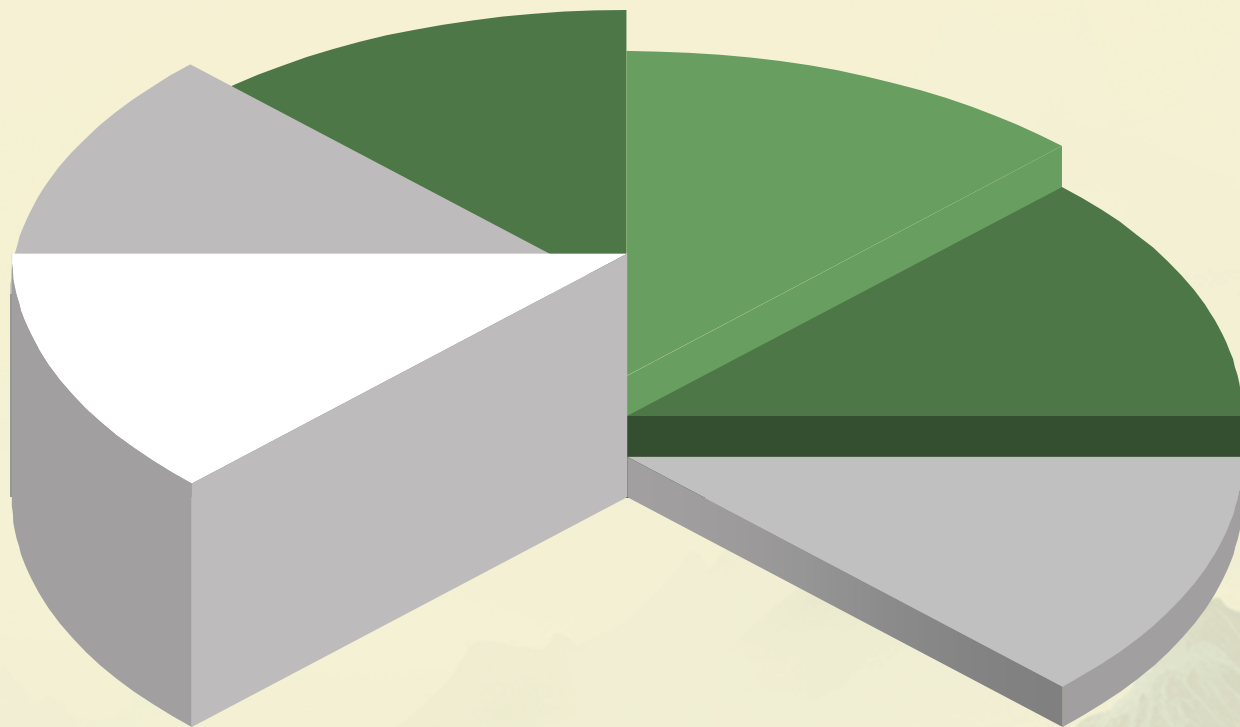
## 快速分析

近红外光谱技术具有较高的分析速度，适用于大量样品的快速筛查和分析。

# 近红外光谱技术优缺点分析



- 多组分同时分析：通过一次测量，可以同时获得样品中多种组分的含量信息，提高了分析效率。



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/226202234111010141>