

# 中文 LaTeX 测试文档

(适用于 XeLaTeX 编译)

作者: 110gituser

May 9, 2025

## Contents

<b>1</b>	<b>LM0: 使用拉格朗日乘数法求解约束优化问题</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>引言</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>段落与注释</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>数学公式</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>列表展示</b>	<b>4</b>
5.1	无序列表 . . . . .	4
5.2	有序列表 . . . . .	4
<b>6</b>	<b>图片插入</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>文件解析</b>	<b>4</b>
<b>8</b>	<b>代码高亮</b>	<b>5</b>
<b>9</b>	<b>引用与链接</b>	<b>6</b>

## 1 LM0: 使用拉格朗日乘数法求解约束优化问题

本问题的目标是在单位圆约束下，最小化一个二维函数：

$$\min_{x_1, x_2} f(x_1, x_2) = x_1^2 + 2x_2$$

约束条件为：

$$g(x_1, x_2) = x_1^2 + x_2^2 - 1 = 0$$

该约束表示解必须在单位圆上。

拉格朗日乘数法是一种用于求解带等式约束的最优化问题的方法。其基本思想是：若函数  $f(x_1, x_2)$  在约束  $g(x_1, x_2) = 0$  下有极值，则在极值点处，目标函数的梯度  $\nabla f$  与约束函数的梯度  $\nabla g$  必须共线，即存在一个实数  $\lambda$ ，使得：

$$\nabla f(x_1, x_2) = \lambda \nabla g(x_1, x_2)$$

我们引入拉格朗日函数：

$$\mathcal{L}(x_1, x_2, \lambda) = f(x_1, x_2) - \lambda g(x_1, x_2)$$

对其求偏导并令其为零，得到以下方程组：

$$\begin{cases} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_1} = 2x_1 - 2\lambda x_1 = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_2} = 2 - 2\lambda x_2 = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = -(x_1^2 + x_2^2 - 1) = 0 \end{cases}$$

求解该方程组可以得到所有可能的驻点。再将这些点代入目标函数  $f(x_1, x_2)$  中，比较其函数值即可确定极小值点。

该方法清晰地展示了如何在非线性约束下寻找目标函数的极值。通过引入拉格朗日乘子，我们将约束优化问题转化为无约束的方程组求解问题，便于理论分析与数值实现。

## 2 引言

这是一个用  $\text{\LaTeX}$  撰写的中文文档示例。本文旨在展示中文的支持能力，并测试不同的排版元素。

### 3 段落与注释

你可以使用多种方式输入中文段落。例如：中国是一个有着悠久历史的国家。她的文化源远流长，科技发展日新月异。我们可以通过  $\text{\LaTeX}$  精确控制排版结构，实现优美、规范的学术文档。

### 4 数学公式

行内公式示例：著名的爱因斯坦质能方程  $E = mc^2$ 。独立公式示例：

$$f(x) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx$$

### 5 列表展示

#### 5.1 无序列表

- 项目一：数据采集
- 项目二：数据预处理
- 项目三：建模分析

#### 5.2 有序列表

1. 引言
2. 方法
3. 结果
4. 结论

### 6 图片插入

### 7 文件解析

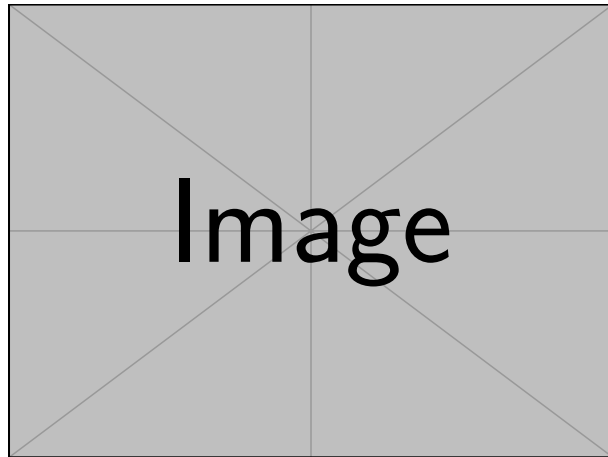


Figure 1: 这是一个示例图片

文件名	说明
test.tex	LaTeX 源文件，包含文档内容。
test.pdf	编译后生成的 PDF 文件，即最终文档。
test.aux	辅助文件，存储交叉引用信息。
test.log	编译日志，记录编译过程中的信息、警告与错误。
test.out	输出文件，可能包含章节或标题等信息（依赖文档类）。
test.synctex.gz	用于源代码与 PDF 同步跳转的文件。
test.toc	目录文件，用于生成文档的目录结构。

## 8 代码高亮

下面是一个 Python 示例代码：

```
1 def factorial(n):  
2     if n == 0:  
3         return 1  
4     else:  
5         return n * factorial(n-1)
```

## 9 引用与链接

我们可以引用其他部分，比如参见第 ?? 节。也可以添加超链接，例如访问 [LaTeX 官网](#)。