

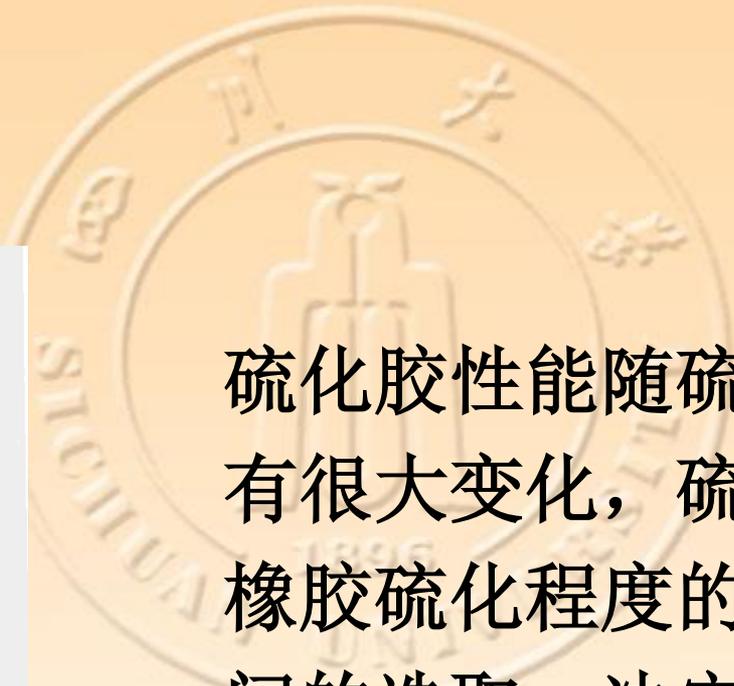
橡胶硫化特性实验

一.实验目的

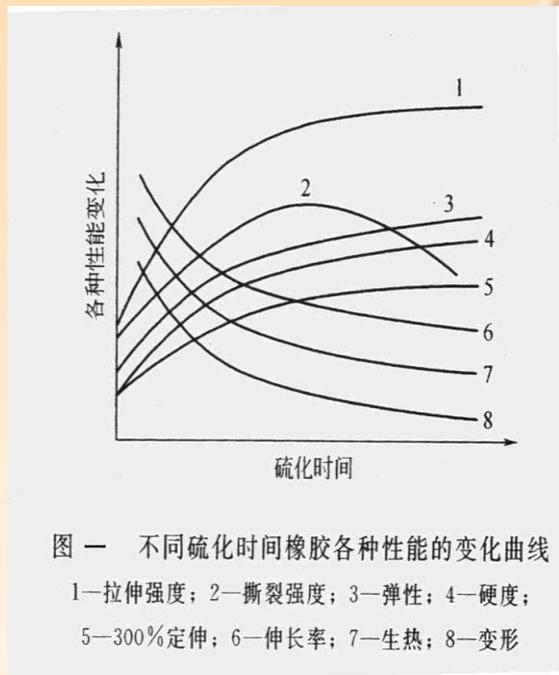
- 1.深刻理解橡胶的硫化特性及其意义；
- 2.熟悉橡胶硫化仪的结构和工作原理；
- 3.熟悉操作硫化仪和准确处理硫化曲线。

二.实验原理

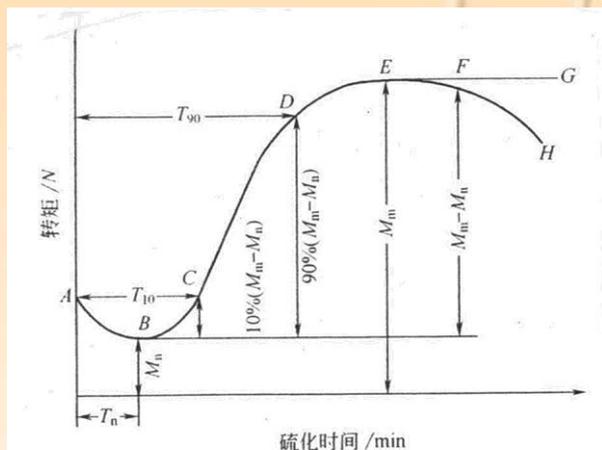
橡胶硫化是橡胶加工中最重要的工艺过程之一。硫化是物理化学变化的过程，其中主要是化学反应，经历着一系列复杂的化学交联过程。硫化结果使未硫化胶变成硫化胶，导致橡胶由塑性物质变成弹性物质，具有良好的物理力学性能和化学性能，成为工业上有使用价值的材料。



硫化胶性能随硫化时间的长短有很大变化，硫化时间是象征橡胶硫化程度的标志，硫化时间的选取，决定了硫化胶性能的好坏。



正硫化，通常是指橡胶制品的各种物理力学性能达到最佳值的硫化状态（即综合了各项性能选定）



图三 典型硫化曲线

M_m —最大转矩值，反映硫化胶最大交联度； M_n —最小转矩值，反映未硫化胶在一定温度下的流动性； T_n —达最小转矩时所对应的硫化时间； T_{10} —转矩达到 $M_n + 10\%(M_m - M_n)$ 时所对应的硫化时间，即焦烧时间； T_{90} —转矩达到 $M_n + 90\%(M_m - M_n)$ 时所对应的硫化时间，即正硫化时间

焦烧阶段

欠硫化阶段

正硫化阶段

过硫阶段

三 硫化仪的测量原理：

一般情况下，胶料样片放置在上下两个模体中间（有转子硫化仪放在转盘上面）。通过与胶料样片相连的模体（或转子）的摆动，使胶料受到扭矩的作用产生力信号；力信号通过与之相连的传动部分把力传到测量装置——传感器上，传感器把力信号转换成电信号；电信号通过固定的控制装置转化成扭矩信号，在绘图仪或计算机上绘制出来，就得到了硫化曲线

四 主要技术性能

电源电压： $220\text{V} \pm 10\%$

消耗功率： 600W

温度调控范围及精度： $\text{室温} \sim 250^{\circ}\text{C} \pm 0.1^{\circ}\text{C}$

走时准确度： $\pm 1\text{秒}$

温度显示分辨率： 0.1°C

转子摆动角度： 1° (总振幅为 2°)

升温速度： $25^{\circ}\text{C}/\text{分钟}$

转子摆动频率： $1.7 \pm 0.1\text{Hz}$ (100转/分)

气源压力：大于 0.4Mpa

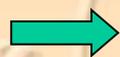
五 实验配方

天然橡胶

助剂

六 实验步骤

阅读操作规程



开硫化仪



开打印机



设定条件



开空压机



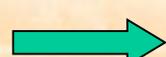
加热



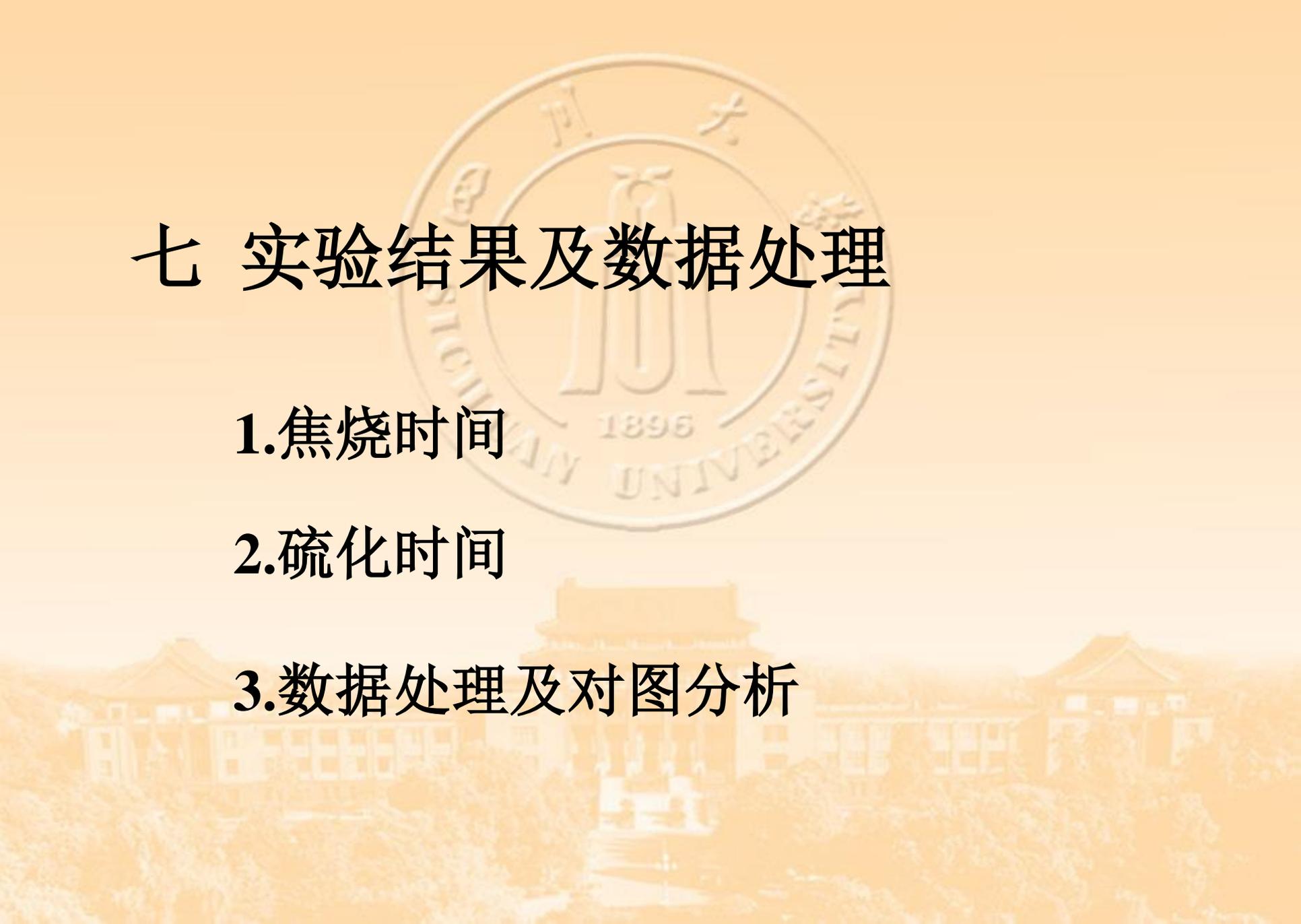
加入试料



测试与记录



重复实验

The background of the slide features a large, faint watermark of the Tsinghua University logo, which is a circular emblem containing a central figure and the university's name in both Chinese and English, along with the year 1896. Below the logo, a blurred image of a traditional Chinese university building with a tiled roof is visible. The entire slide has a warm, orange-toned background.

七 实验结果及数据处理

1. 焦烧时间

2. 硫化时间

3. 数据处理及对图分析

八 实验报告

实验报告应包括下列内容：

- (1) 实验名称、要求和实验原理；
- (2) 实验仪器、原材料名称、型号厂商；
- (3) 实验操作步骤和实验条件（标准）；
- (4) 橡胶硫化数据测试记录，数据处理图像

分析

- (5) 解答思考题。