

- 咖啡冷却分析报告
 - 1. 问题描述
 - 2. 数学模型
 - 3. 参数设定
 - 4. 计算结果
 - 5. 可视化分析
 - 6. 结论

咖啡冷却分析报告

1. 问题描述

本报告旨在建立一个数学模型，确定办公室职员冲泡咖啡后的最佳饮用时机，并计算最佳饮用窗口的持续时间。

2. 数学模型

我们使用牛顿冷却定律来描述咖啡温度随时间的变化：

$$dT/dt = -k(T - T_{env})$$

该微分方程的解为：

$$T(t) = T_{env} + (T_0 - T_{env}) * e^{(-kt)}$$

其中：

- $T(t)$ 是时间 t 的咖啡温度
- T_{env} 是环境温度
- k 是冷却系数
- T_0 是咖啡的初始温度

3. 参数设定

- 初始温度 (T_0): 95°C

- 环境温度 (T_{env}): 25°C
- 最佳饮用温度区间: 60°C - 70°C
- 冷却系数 (k): 0.05 (1/分钟)

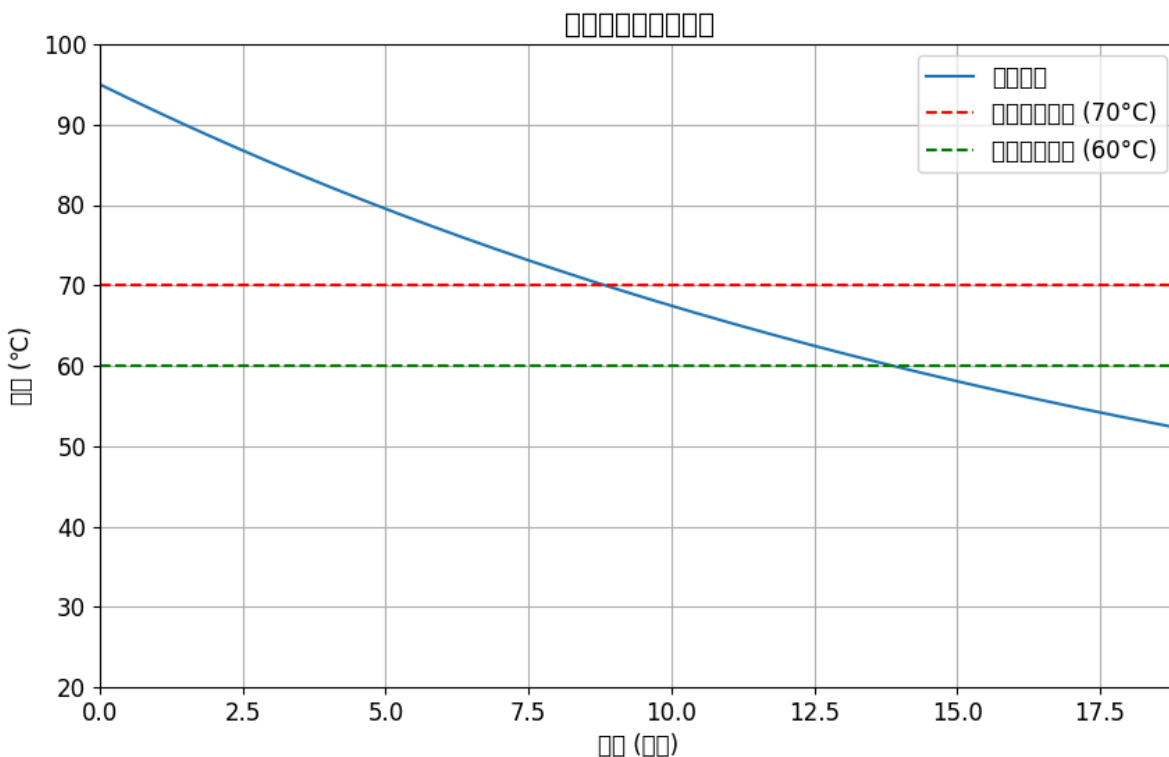
4. 计算结果

根据上述模型和参数，我们计算得到以下结果：

- 开始饮用时间 (t_{start}): 8.84 分钟
- 结束饮用时间 (t_{end}): 13.86 分钟
- 最佳饮用窗口 (Δt): 5.03 分钟

5. 可视化分析

下图展示了咖啡温度随时间变化的曲线，以及最佳饮用温度区间：



6. 结论

根据我们的模型，该职员应在冲泡咖啡后约 8.84 分钟开始饮用，并在 13.86 分钟之前结束，以获得最佳口感。最佳饮用窗口持续约 5.03 分钟。