

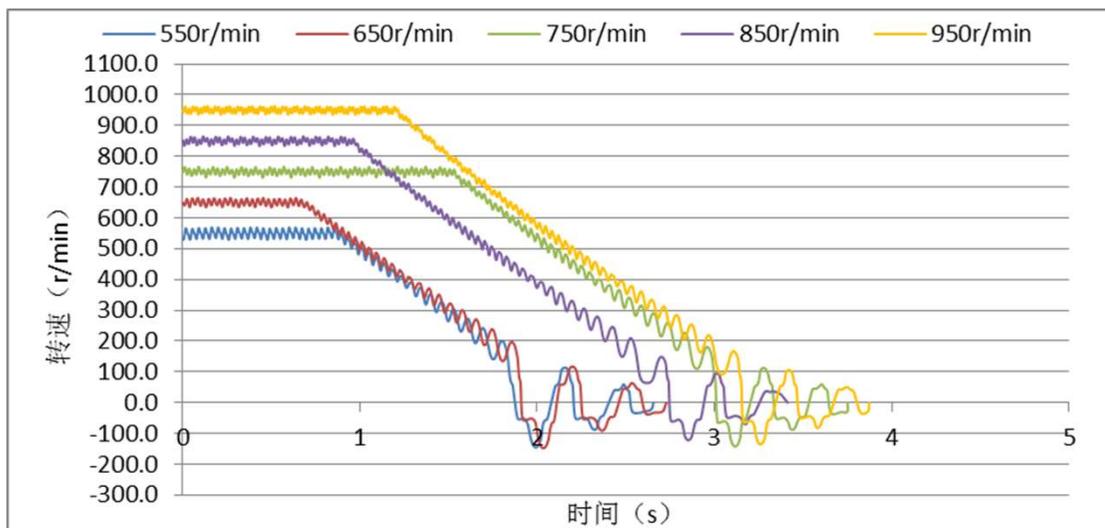
发动机停机反转仿真分析研究

报告人：
部门：发动机开发部
时间：2017
一般资料（ ）
部门机密（ ）
公司机密（ ）

目录

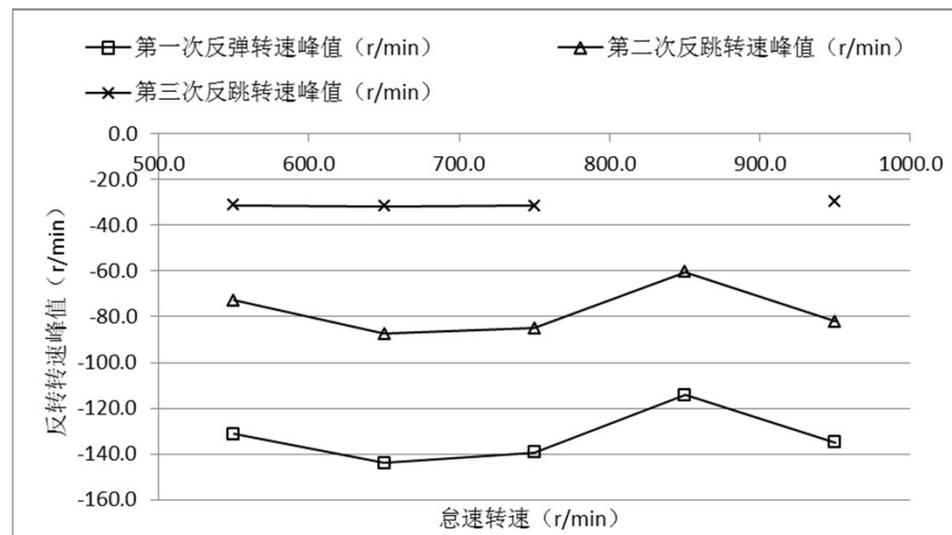
1. 停机反转试验及分析
2. 计算模型及边界
2. 计算结果及分析
3. 结论

1. 停机反转试验及分析



- 停机过程中存在明显反转现象。
- 不同怠速转速时，停机反转次数变化不大，试验发动机在停机过程中均出现3次反转现象。

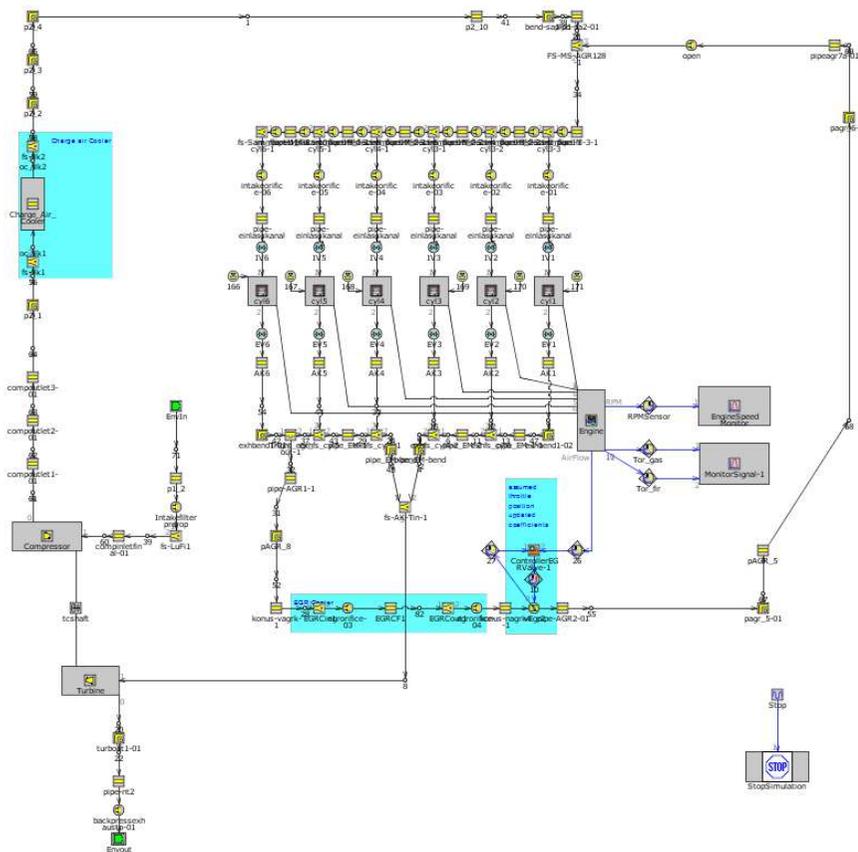
- 怠速转速对停机过程反转过程中的峰值转速影响不大。



1. 停机反转试验及分析

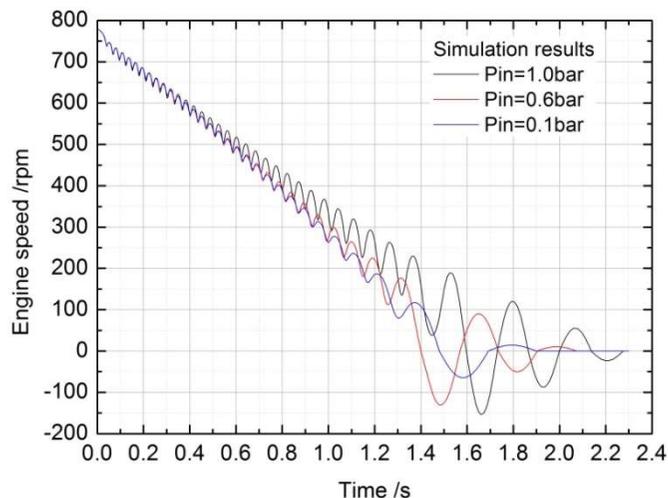
- 发动机怠速转速为650r/min、较低机油温条件下，摄像发动机飞轮盘，得到的发动机在停机时出现的3次反转图像处理结果。
- 摄像频率设置为1000FPS。

2. 计算模型及标定

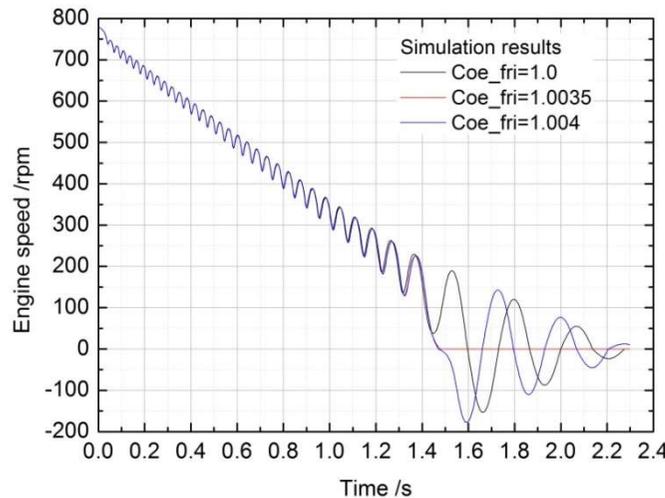


- 基于国六增压匹配模型建立停机模型，关闭模型中的燃烧以及喷油模块，更新模型中质量、转动惯量及摩擦数据。
- 选取怠速转速750rpm的停机试验数据进行模型标定，标定结果如右图所示。

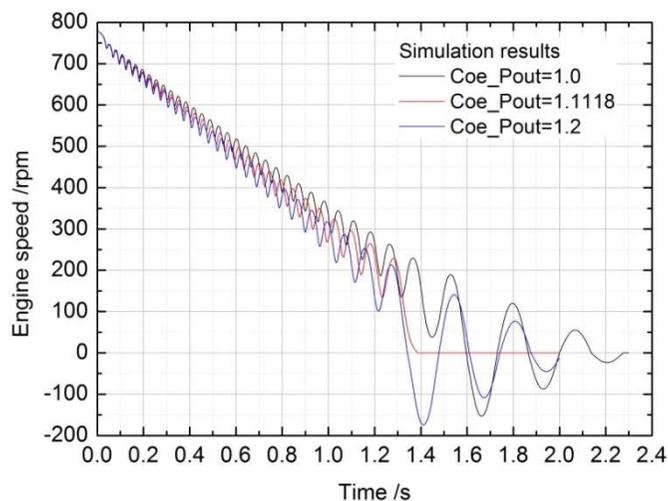
3. 计算结果及分析



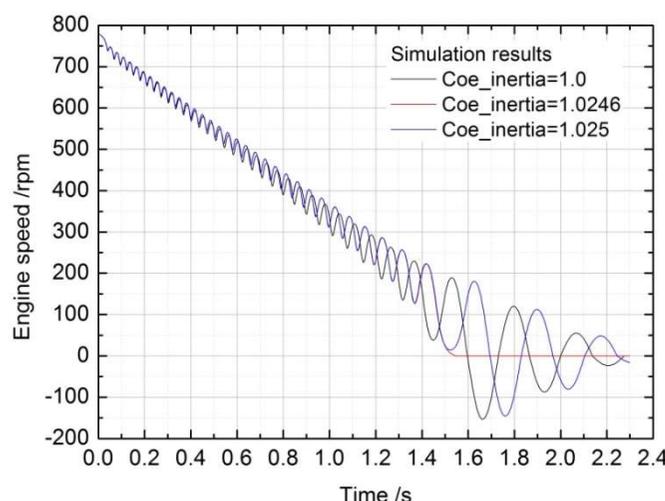
进气压力对停机过程影响



摩擦力对停机过程影响



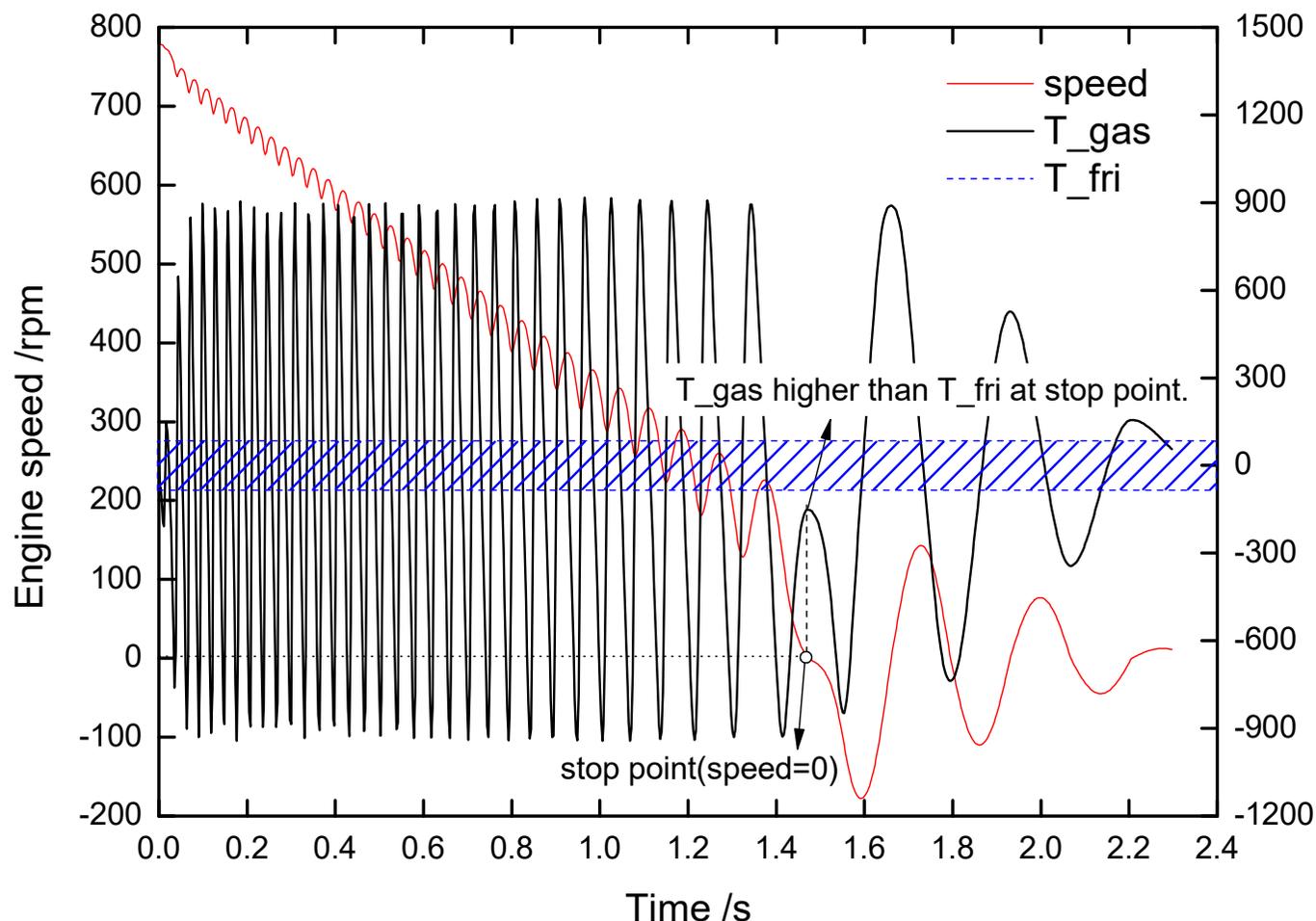
排气被压对停机过程影响



转动惯量对停机过程影响

- 降低进气压力，能有效减少停机反转次数，是解决停机反转问题最直接、有效措施。
- 合理选择摩擦力、排气被压以及转动惯量等，可以避免停机反转。

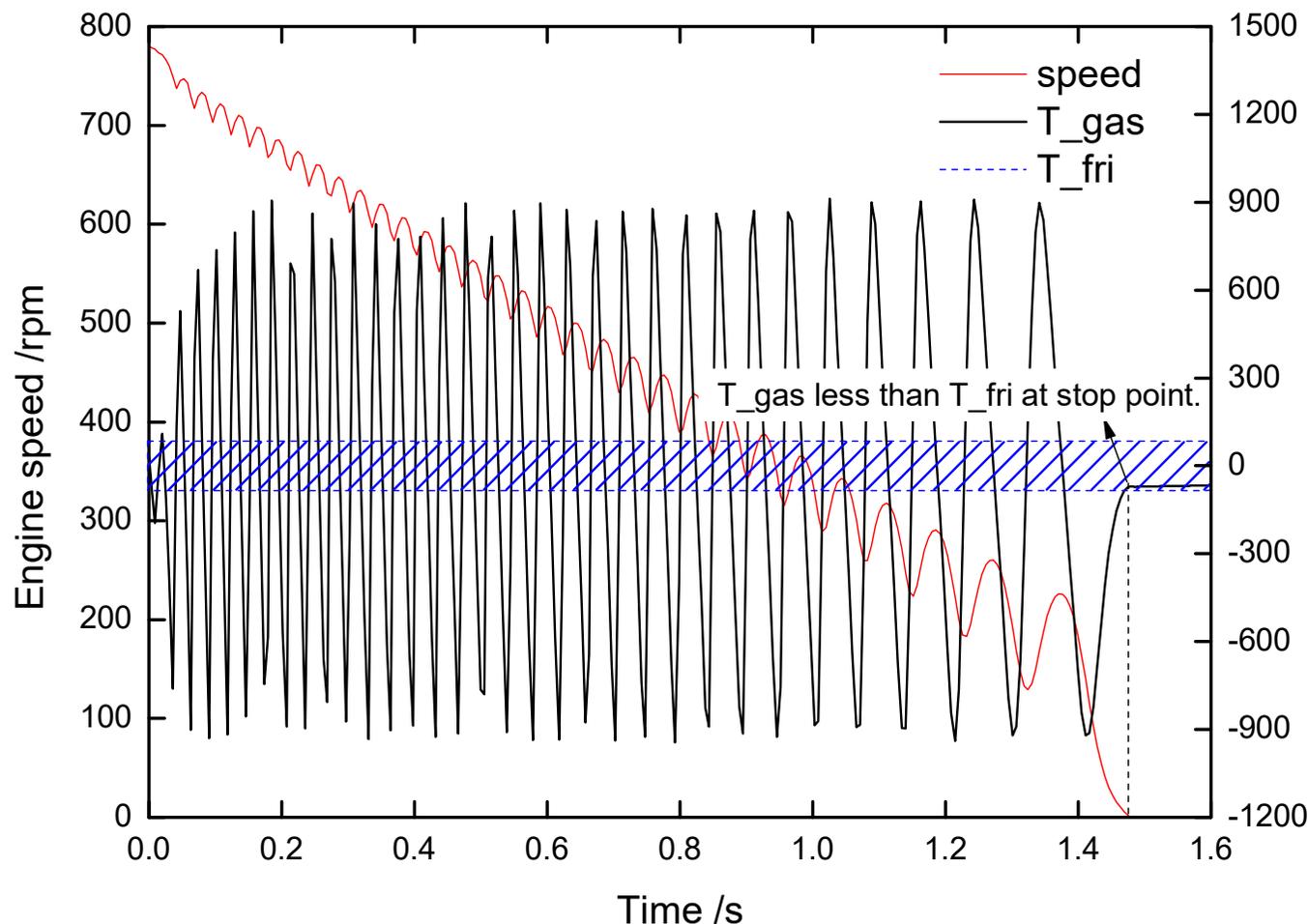
3. 计算结果及分析



发动机停机过程扭矩平衡（发生反转）

- 参数设置：
Coe_Pin=1
Coe_Pout=1
Coe_fri=1.004
Coe_Inertia=1
- 停机时刻（转速=0），缸内气体扭矩大于摩擦力矩时，会出现反转现象。
- 缸内气体扭矩与摩擦力矩的差越大，反转程度越深。

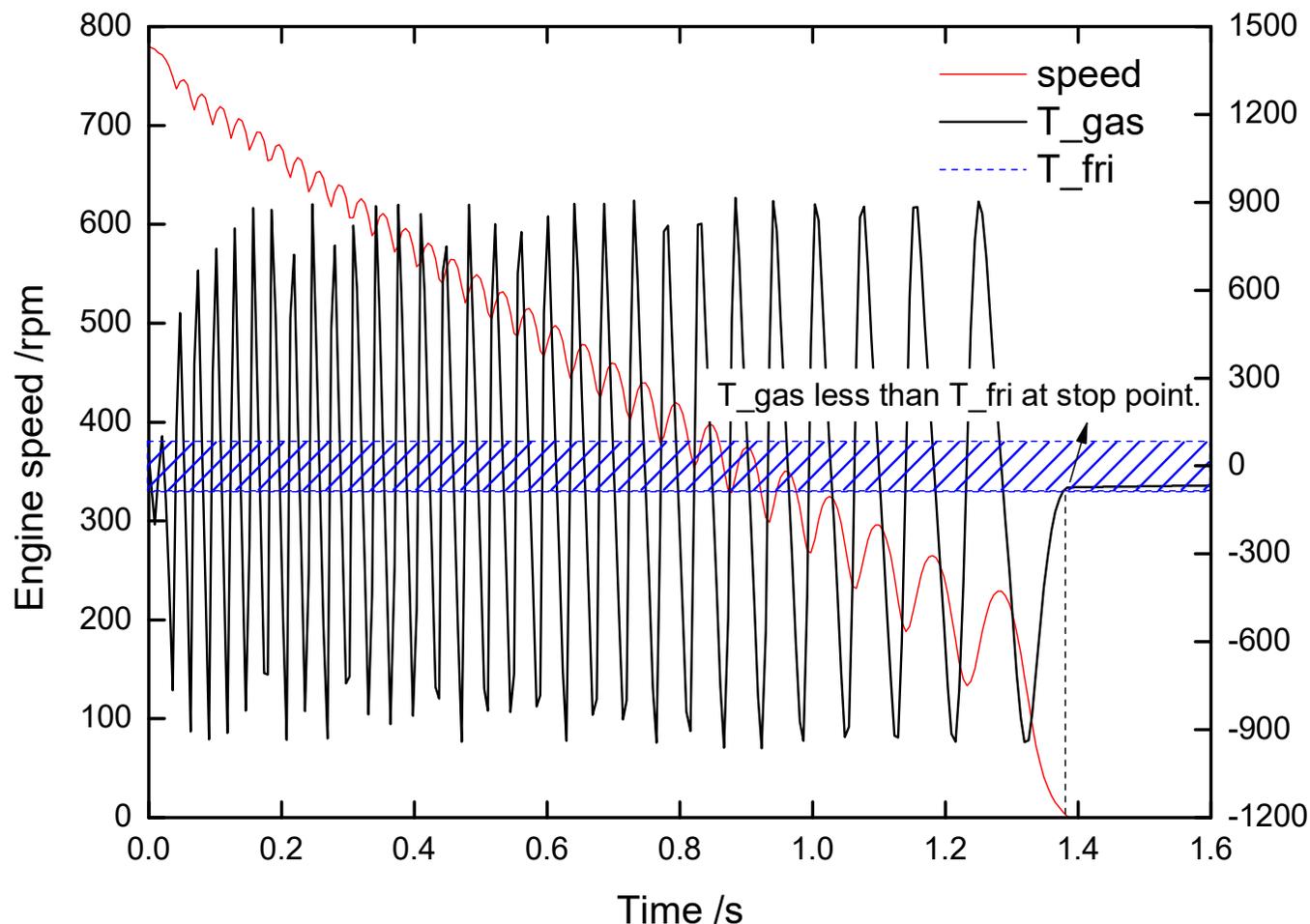
3. 计算结果及分析



发动机停机过程扭矩平衡（不发生反转）

- 参数设置：
Coe_Pin=1
Coe_Pout=1
Coe_fri=1.0035
Coe_Inertia=1
- 停机时刻（转速=0），缸内气体扭矩小于摩擦力矩时（处在蓝色区域内），不会出现反转现象。
- 改变摩擦力，可以调整停机时刻气体扭矩至蓝色区域，实现无反转停机。

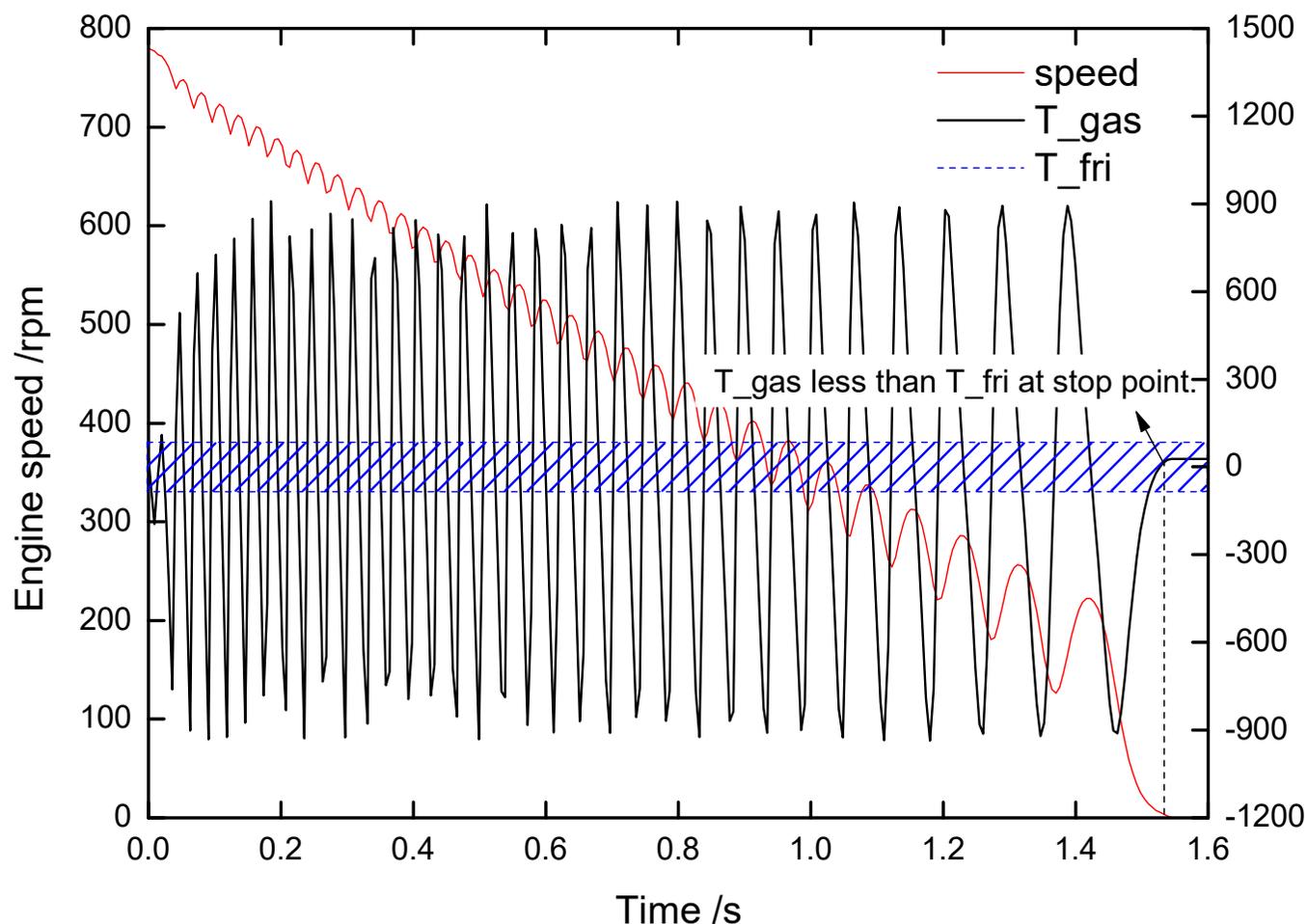
3. 计算结果及分析



发动机停机过程扭矩平衡（不发生反转）

- 参数设置：
Coe_Pin=1
Coe_Pout=1.1118
Coe_fri=1
Coe_Inertia=1
- 停机时刻（转速=0），缸内气体扭矩小于摩擦力矩时（处在蓝色区域内），不会出现反转现象。
- 改变排气被压，可以调整停机时刻气体扭矩至蓝色区域，实现无反转停机。

3. 计算结果及分析



发动机停机过程扭矩平衡（不发生反转）

- 参数设置：
Coe_Pin=1
Coe_Pout=1
Coe_fri=1
Coe_Inertia=1.0246
- 停机时刻（转速=0），缸内气体扭矩小于摩擦力矩时（处在蓝色区域内），不会出现反转现象。
- 改变转动惯量，可以调整停机时刻气体扭矩至蓝色区域，实现无反转停机。

- 降低进气压力可以减少停机反转次数，通过节气门全关等手段大幅降低进气压力，可以实现无反转停机。
- 停机时刻（转速=0），缸内气体扭矩小于摩擦力矩时，不会出现反转现象；反之则会出现反转。
- 改变摩擦力、排气被压、转动惯量等参数，均可以调整停机时刻气体扭矩至蓝色区域，实现无反转停机。

Thank you!

C	Customer	客
V	Value	户
T	Technology	价
C	Cooperation	值
		技
		术
		合
		作