

基于大涡模拟的多旋流燃烧室 两相燃烧流场研究

学生：广末凉子

导师：内田有纪



南京航空航天大学
2018 年 5 月 19 日

目录

1 研究背景

2 研究内容

3 湍流两相燃烧的数学模型

4 数值求解方法

目录

1 研究背景

2 研究内容

3 湍流两相燃烧的数学模型

4 数值求解方法

5 结果分析

6 Q&A

研究背景

液体燃料燃烧

液体燃料在工业与民航中有着广泛的应用。

低污染燃烧技术

国际民航组织对航空发动机排放的要求越来越高，研究低污染燃烧技术是促进我国民航事业发展的关键。

数值模拟

计算流体力学的发展和广泛应用。

目录

1 研究背景

2 研究内容

3 湍流两相燃烧的数学模型

4 数值求解方法

5 结果分析

6 Q&A

目录

1 研究背景

2 研究内容

3 湍流两相燃烧的数学模型

4 数值求解方法

5 结果分析

6 Q&A

亚网格湍流模型

Smagorinsky-Lilly 模型

基于涡粘假设

动态亚网格模型¹

通过可解尺度涡旋的局部特性来确定小尺度涡旋的模型系数

¹M. Germano, U. Piomelli, P. Moin, et al., “A dynamic subgrid-scale eddy viscosity model,”
Physics of Fluids A: Fluid Dynamics, vol. 3, no. 7, pp. 1760–1765, 1991.

湍流燃烧模型

稳态火焰面模型

液相亚网格随机模型

运动方程

$$dx_p = U_p dt$$

$$dU_p = \tau_p^{-1} (\bar{U}_g - U_p) dt + (C_0 \frac{k_{sgs}}{\tau_t})^{1/2} dW_t$$

目录

1 研究背景

2 研究内容

3 湍流两相燃烧的数学模型

4 数值求解方法

5 结果分析

6 Q&A

目录

1 研究背景

2 研究内容

3 湍流两相燃烧的数学模型

4 数值求解方法

5 结果分析

6 Q&A

目录

1 研究背景

2 研究内容

3 湍流两相燃烧的数学模型

4 数值求解方法

5 结果分析

6 Q&A

Q&A

结束，谢谢
Q&A