

南京航空航天大学

第1页 (共3页)

二〇一九 ~ 二〇二〇学年 第二学期 《燃烧室原理》考试试题

考试日期: 2020年7月10日 试卷类型: A 试卷代号:

班号

学号

姓名

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											

本题分数	10
得分	

一、单项选择 (10分)

- 1、以下哪种措施会使得层流火焰传播速度加快? ()
 - A. 强化散热
 - B. 使用发热量较低的燃料
 - C. 降低气流初温
 - D. 让燃料和空气配比接近化学当量比
- 2、以下哪种措施会使得强迫点燃变得更容易? ()
 - A. 降低燃料发热量
 - B. 降低热源温度
 - C. 减小点火源尺寸
 - D. 减小混合气流流速
- 3、以下哪个指标不是雾化质量的评价指标? ()
 - A. 雾化液滴细度
 - B. 周向分布系数
 - C. 液滴数目
 - D. 雾化锥角
- 4、以下哪种污染物不是燃烧室燃烧排放污染物? ()
 - A. NO_x
 - B. CO

C. SO_x

D. UHC

5、以下哪个区不属于火焰筒功能分区？（）

A. 主燃区

B. 掺混区

C. 扩压区

D. 中间区

本题分数	10
得 分	

二、判断题（10 分）

- 1、火焰稳定的充分必要条件是当地气流速度与火焰传播速度相等。（）
- 2、对于二元直壁扩压器而言，扩展角越大，减速增压效果越好。（）
- 3、燃烧室总压损失系数和流阻系数均随着进口气流速度的升高而增大。（）
- 4、单个油颗粒的寿命与其大小有关，油颗粒寿命与其直径的一次方成正比。（）
- 5、航空发动机主燃烧室的燃烧近似可以认为是等容燃烧。（）

本题分数	30
得 分	

三、简答题（30 分）

- 1、画出二元直壁扩压器在不同扩张角下的流动示意图，并对流场特征加以分析。
- 2、画出旋流器下游流场结构图，并对该流场特征加以分析。
- 3、分析喷嘴雾化的过程和详细机理。
- 4、列举航空发动机燃烧室主要燃烧污染物，并对各污染物产生的机理以及抑制方法进行分析。
- 5、说明要对燃烧室壁面进行冷却保护的原因，并列举 3 种以上典型的冷却措施。

本题分数	40
得 分	

四、论述题 (40 分)

- 1、绘制火焰筒流场结构和油雾分布，以此为基础论述航空发动机主燃烧室燃烧过程，分析贫油熄火和富油熄火发生的过程。(20 分)
- 2、阐述航空发动机主燃烧室火焰筒功能分区的根本原因，并对各区进行说明。(10 分)
- 3、绘制燃烧室点火特性和火焰稳定特性曲线，对两条特性曲线进行分析，说明为什么火焰稳定范围比点火范围宽。(10 分)

本资源免费共享 收集网站 nuaa.store

本题分数	10
得 分	

五、计算题 (10 分)

- 1、通过 60 个喷孔直径为 0.8mm，流量系数 0.5 的直射式喷嘴把煤油（分子式为 $C_{12}H_{23}$ ）供入加力燃烧室中，供油压差为 6Mpa。如果进入加力燃烧室的空气的含氧量为 15%（质量百分比），则计算应供入多少空气能使燃烧室中的余气系数 α 为 1.2。（设反应一步完成：，煤油密度 $0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ）