

## 昆明理工大学 2011 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码： 819 考试科目名称： 内燃机原理

试题适用招生专业： 080204 车辆工程、080703 动力机械及工程、085222 交通运输工程

### 考生答题须知

1. 所有题目（包括填空、选择、图表等类型题目）答题答案必须做在考点发给的答题纸上，做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册，答题如有做在本试题册上而影响成绩的，后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答（画图可用铅笔），用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

#### 一、名词解释（每小题 2 分，共 30 分）

1. 指示功
2. 平均有效压力
3. 指示热效率
4. 升功率
5. 过量空气系数
6. 抗爆性
7. 内燃机的热平衡
8. 机械效率
9. 速度特性
10. 机械损失功率
11. SCR
12. 着火延迟期
13. EGR
14. 转矩储备系数
15. 自然性

#### 二、填空题（每题 1 分，共 40 分）

1. 汽油机燃烧过程一般分为（1）\_\_\_\_\_、（2）\_\_\_\_\_、（3）\_\_\_\_\_。
2. 内燃机机械损失的组成可分为：（1）\_\_\_\_\_、（2）\_\_\_\_\_、（3）\_\_\_\_\_、（4）\_\_\_\_\_和（5）\_\_\_\_\_。
3. 产生进气涡流的方法有：（1）\_\_\_\_\_、（2）\_\_\_\_\_和（3）\_\_\_\_\_。
4. 柴油机的过量空气系数总是（1）\_\_\_\_\_。为满足严格的排放限值，柴油机的喷射压力越来越（2）\_\_\_\_\_，由于燃油雾化质量（3）\_\_\_\_\_，进气涡流强度随之（4）\_\_\_\_\_，流量系数也就随之（5）\_\_\_\_\_。
5. 测量内燃机机械损失的方法有四种，分别是：（1）\_\_\_\_\_、（2）\_\_\_\_\_、（3）\_\_\_\_\_、（4）\_\_\_\_\_。
6. 柴油机的理论循环是（1）\_\_\_\_\_，汽油机的理论循环是（2）\_\_\_\_\_。
7. 内燃机的理论循环与实际循环的差异主要是由于（1）\_\_\_\_\_、（2）\_\_\_\_\_、（3）\_\_\_\_\_、（4）\_\_\_\_\_、（5）\_\_\_\_\_等的影响造成。
8. 汽油的（1）\_\_\_\_\_越高，（2）\_\_\_\_\_越强；柴油的（3）\_\_\_\_\_越

高, (4) \_\_\_\_\_ 越好。

9. 影响爆燃的因素有: (1) \_\_\_\_\_、(2) \_\_\_\_\_、  
(3) \_\_\_\_\_。

10. 防止汽油机爆燃的方法有: (1) \_\_\_\_\_, (2) \_\_\_\_\_, (3) \_\_\_\_\_,  
(4) \_\_\_\_\_, (5) \_\_\_\_\_, (6) \_\_\_\_\_。

### 三、论述题 (共 80 分)

1. 为何要组织空气 (混合气) 的气流运动, 组织气流运动有哪些形式? 对汽油机和柴油机气流运动的要求有何不同, 组织气流运动对换气过程 (效率) 有何影响? (15 分)
2. 按展开的示功图划分的柴油机燃烧过程可分为哪几个阶段? 哪一阶段的放热率最大? 哪一阶段放热量最多? (10 分)
3. 柴油机中易生成  $\text{NO}_x$ , 如何降低  $\text{NO}_x$ ? 主要减少  $\text{NO}_x$  的方法有那些? (10 分)
4. 高压共轨柴油机的高压共轨燃油供给系统主要由哪几个关键部件组成? 简要论述高压共轨柴油机的主要优点。(15 分)
5. 试述缸内直喷汽油机 (GDI) 具有的技术优点。(10 分)
6. 说明火花点火发动机为何在怠速时 CO、HC 排放高, 分析其原因并提出改进措施。(10 分)
7. 请描述三种测量发动机机械损失的方法, 并分析其特点和测量精度。(10 分)