

昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码：823

考试科目名称：内燃机原理

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、填空题（每空 1 分，共 40 分）

1. 柴油的（1）_____是影响柴油机起动性能的关键指标，评价柴油自燃性的指标是（2）_____；评价汽油抗爆性的指标是（3）_____。
2. 国产柴油是按（4）_____编号的；国产汽油是按（5）_____编号的。
3. 评定实际循环动力性的指标有（6）_____和指示功率；评定实际循环经济性的指标有指示热效率和（7）_____。
4. 根据气流运动的特点，四冲程内燃机的换气过程分为四个阶段，自由排气、（8）_____、（9）_____和（10）_____。
5. 内燃机的机械损失测量方法主要有：（11）_____、（12）_____、（13）_____和（14）_____。（备注：答题顺序可变）
6. 汽油机产生紊流的主要方式有（15）_____和（16）_____两种；汽油机的不正常燃烧分为（17）_____和（18）_____两类。
7. 随着汽车排放法规的不断升级，汽油车和柴油车国六排放标准主要控制的常规排放物包括：（19）_____、（20）_____、（21）_____三种气体排放和（22）_____固态排放。
8. 发动机运转时的噪声按来源可分为（23）_____、（24）_____、（25）_____。
9. 不同用途内燃机在实际运行中的工况是不同的，典型的发动机运行工况通常主要分为以下三类：（26）_____、（27）_____、（28）_____。
10. 汽油机的正常燃烧过程按气缸压力变化特点，可分为（29）_____、（30）_____和（31）_____三个阶段。
11. 理论循环中，混合循环分别由（32）_____、（33）_____、（34）_____、（35）_____、（36）_____五个热力过程组成。
12. 随着转速增加，汽油机最佳点火提前角（37）_____；随负荷增加，汽油机最佳点火提前角（38）_____。（备注：填“增大”或“减小”）

昆明理工大学 2020 年硕士研究生招生入学考试试题

13. 理论上每千克燃料完全燃烧时需要空气的质量，这种空气和燃料的比例称为化学计量空燃比，汽油的理论空燃比为（39）_____；柴油的理论空燃比为（40）_____。

二、名词解释（每小题 2 分，共 30 分）

1. 有效燃油消耗率 2. 燃烧放热率 3. 催化剂空速 4. 进气马赫数 5. 过量空气系数
6. 负荷特性 7. HCCI 8. 表面点火 9. 柴油机 DPF 10. 转矩储备系数 11. EGR 率
12. 升功率 13. 配气相位 14. 喷油提前角 15. 燃烧循环变动

三、论述题（共 80 分）

1. 传统柴油机具有哪些优缺点？简述反应活性控制压燃（RCCI）技术的特点和优势。（15 分）
2. 柴油机燃油系统的功能及基本要求是什么？（10 分）
3. 高压共轨式电控喷射是柴油机满足日益严苛的排放法规以及提升综合性能的核心技术，阐述柴油机电控喷射系统的组成以及各部分的功用。（10 分）
4. 内燃机的实际循环与理论循环相比，存在哪些不可逆损失？试述各种损失形成的原因。（12 分）
5. 充气效率（充量系数）的定义是什么？简述影响充气效率的因素和提高充气效率的措施。（8 分）
6. 简要说明柴油机满足国六排放标准的排气后处理系统组成？（10 分）
7. 节能减排是内燃机工作者长期的任务，请从内燃机节能的角度出发，简要论述内燃机节能的主要技术措施？（15 分）