



青 岛 科 技 大 学

二 〇 一 〇 年 硕 士 研 究 生 入 学 考 试 试 题

考 试 科 目：工 程 热 力 学

- 注意事项：1. 本试卷共 四 道大题（共计 29 个小题），满分 150 分；
2. 本卷属试题卷，答题另有答题卷，答案一律写在答题卷上，写在该试题卷上或草纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；
3. 必须用蓝、黑钢笔或签字笔答题，其它均无效。

一、是非题（10 题共 30 分）

- 1、活塞式压气机采用多级压缩和级间冷却方法可以提高它的容积效率。（ ）
- 2、熵增过程即为不可逆过程。（ ）
- 3、任何可逆循环的热效率都相等。（ ）
- 4、朗肯循环采用再热后，其热效率必定升高（ ）
- 5、经不可逆循环，工质无法恢复为原来状态。（ ）
- 6、气体体积膨胀，则其必对外做功。（ ）
- 7、湿空气的相对湿度越大，空气中水蒸汽的含量就越大。（ ）
- 8、理想气体的定压比热和定容比热与气体的温度有关，则它们的差值也和温度有关。（ ）
- 9、理想气体任意两个状态参数确定，则气体的状态确定。（ ）
- 10、沸腾状态的水总是烫手的。（ ）

二、选择题（不定项选择题，至少有一个正确的选项，全对得分，否则不得分，10 题共 30 分）

- 1、干度 χ 的取值可以是（ ）。
A、 $\chi=1$ B、 $\chi>1$ C、 $\chi<1$
- 2、进口为亚音速，渐缩喷管出口气体的流速是（ ）。
A、 $M<1$ B、 $M>1$ C、 $M=1$
- 3、不可逆循环的熵产必然是（ ）。
A、等于零 B、大于零 C、小于零
- 4、制冷系数 ε 可以是（ ）。
A、大于 1 B、等于 1 C、小于 1
- 5、供热系数 ζ 可以是（ ）。
A、大于 1 B、等于 1 C、小于 1
- 6、电厂热力设备中，（ ）内的热力过程可视为定温过程。
A、锅炉 B、汽轮机 C、凝汽器 D、水泵
- 7、可逆绝热稳定流动过程中,气流焓的变化与压力变化的关系为()

A、 $dh=-vdp$

B、 $dh=vdp$

C、 $dh=-pdv$

D、 $dh=pdv$

8、活塞式内燃机定容加热，混合加热，定压加热三个循环在压缩比和吸热量相同的情况下，热效率的关系为（）

- A、定容<混合<定压 B、定容>混合>定压 C、三者相等

9、确定湿蒸气状态的条件是：（）

- A、压力和温度 B、压力或者温度 C、压力和比容 D、温度或比容

10、理想气体经绝热节流后，其状态参数的变化是（）

- A、熵增大，焓不变，温度不变 B、熵增大，焓不变，温度不定
C、压力降低，熵不变，焓不变 D、压力降低，熵增大，焓增大

三、简答题（5题每题8分，共40分）

1、平衡状态与稳定状态有何区别？热力学中为什么要引入平衡态的概念？

2、说明下列各式的应用条件：

(1) $q = \Delta u + w$ (2) $q = \Delta u + \int p dv$

(3) $q = \Delta u + (p_2 v_2 - p_1 v_1)$ (4) $q = \Delta u + p(v_2 - v_1)$

3、将空气 $n = 1.6$ 的膨胀过程表示在 $p-v$ 图 $T-s$ 图上，并判断 q 、 w 、 Δu 的正负。

4、已知气体的温度、压力及临界参数，如何利用通用压缩因子图确定其比容。

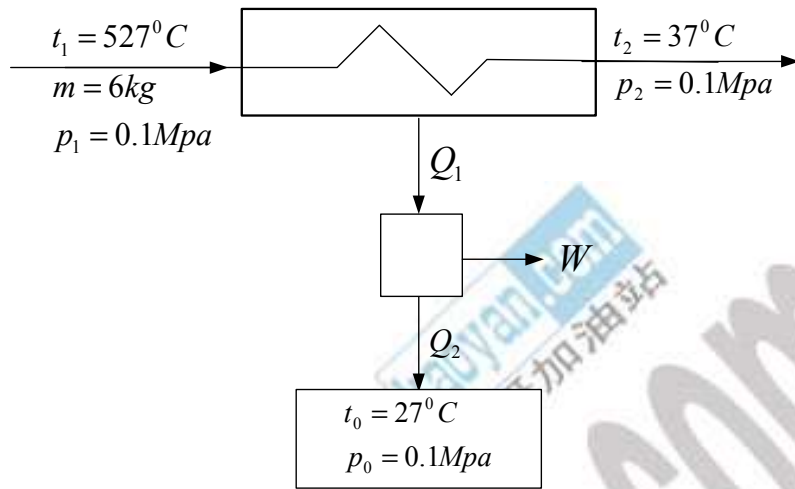
5、提高燃气轮机动力循环热效率的措施有那些？提高蒸汽轮机动力循环热效率的措施又有那些？

四、计算综合题（4题共50分）

1、下图为一烟气余热回收方案图。设烟气的比热容 $c_p = 1400 J / (kgK)$ ，

$c_v = 1000 J / (kgK)$ ，求（1）烟气流经换热器时传给热机工质的热量；（2）热机排放到大

气的最小热量 Q_2 ；（3）热机可能输出的最大功 W 是多少？（15分）



- 2、利用体积为 2m^3 储气罐中的压缩空气在温度不变的情况下给气球充气，开始时气球内没有气体，其体积为零，忽略气球弹性；充满气体后气球的体积为 2m^3 ，若大气压力为 0.09Mpa 求储气罐中的压力为下列三种情况下充气过程中气体所作的功：(1)压力为 0.3Mpa ；(2)压力为 0.182Mpa ；(3)压力为 0.15Mpa 。(15分)
- 3、证明理想气体定熵过程的过程方程式为 $pv^\kappa = c$ ，其中 $\kappa = c_p / c_v$ ， κ, c 均为常数。(10分)
- 4、理想气体多变过程的多变比热容为 $c_n = \frac{n-\kappa}{n-1}c_v$ ， n 为多变指数。(10分)

www.kaoyan.com