

江苏大学 2009 年硕士研究生入学考试试题

科目代码： 827

科目名称： 制冷原理与技术

考生注意：答案必须写在答题纸上，写在试卷、草稿纸上无效！

1.名词解释（只能用文字解答，不能用公式、符号，每题4分，共20分）

- (1)制冷技术
- (2)制冷剂
- (3)复叠式蒸汽压缩制冷循环
- (4)制冷系数
- (5)压缩制冷机的热力完善度

2.填空题（每空2分，共40分）

- (1)从物理原理上讲，制冷的的方法主要包括利用_____的吸热效应、利用_____的冷效应和利用帕尔贴热电效应等三种。
- (2)热源温度不变条件下的逆向卡诺循环包括_____、等熵压缩、_____和等温吸热四个热力过程。
- (3)单级蒸汽压缩制冷循环通常包括压缩机、_____、_____和蒸发器四个基本设备。
- (4)影响离心式制冷压缩机制冷量的因素通常包括蒸发温度、_____和_____。
- (5)描述制冷剂_____能力的ODP值和_____能力的GWP值，都是以_____制冷剂为基准的进行标度的。
- (6)当电偶通过直流电时，帕尔贴效应产生的吸热量与_____成正比。
- (7)在气体涡流装置中，其_____部位的温度要比进口的温度低，而_____部位的温度要比进口温度高。
- (8)在蒸汽压缩制冷机组中，根据供液方式的不同，蒸发器可以分为满液式、_____式、循环式和_____式四种型式。
- (9)蒸汽吸收式制冷机的主要部件包括蒸发器、冷凝器、_____、_____和节流阀。
- (10)蒸汽制冷机节流阀的主要型式包括手动式膨胀阀、_____膨胀阀和_____膨胀阀。

3.判断题（每题2分，共20分）

- (1)采用膨胀机代替节流阀进行膨胀，可以改善制冷机的经济性。
- (2)因为实际的热力循环都是可逆的，所以制冷技术需要研究可逆热力循环过程。
- (3)斯特林循环的理论制冷系数，通常小于同温限的卡诺循环的制冷系数。
- (4)斯特林制冷循环属于利用物质相变实现制冷的热力循环。
- (5)洛仑兹循环的制冷系数等于一个以放热平均温度和吸热平均温度为高低热源的等效逆卡诺循环的制冷系数。
- (6)气体涡流制冷会同时产生冷、热两股气流，只有分离出来冷气流，才能实现制冷。
- (7)采用多级热电堆，可以获得较高的制冷效率。
- (8)双效蒸汽吸收式制冷的流程结构可以有并联、串联和串并联三种形式。
- (9)在蒸发温度确定的条件下，共沸制冷工质的单位容积制冷量比组成它的单一工质的制冷量要大。
- (10)科学已经证实氟利昂具有消耗大气臭氧层的潜在能力，因此所有含有氟、氯、溴素的制冷剂都将被禁用。

4.简答题（只能用文字，不能用公式、符号，每题6分，共30分）

- (1)试简述采用氨作为制冷工质的优缺点。
- (2)蒸汽吸收式制冷设备中没有压缩机，请问是如何实现低压蒸汽向高压蒸汽转换的。
- (3)试简单分析直燃型溴化锂吸收式制冷机在热效率和火用效率方面的特点。
- (4)试简单分析采用非共沸工质的制冷机发生部分工质泄漏时，对于制冷机会产生什么影响。
- (5)试简述制冷机与热泵之间的异同。

5.应用题A（只能用文字，不能用公式，15分）

- (1)根据图1（见下页）示出的单级蒸汽压缩制冷简单理想循环过程曲线图（其中膨胀过程采用节流膨胀的方式），试从热力学的角度解释各个状态点、过程的物理意义和特点，并且给出单位制冷量、单位理论功的计算方法。

5.应用题B (25分)

一台制冷量为50kW的活塞式制冷机，其热力循环的 $\lg p-h$ 图如图2所示，采用回热循环，在高温热源温度为 32°C ，冷凝温度为 8°C ，低温热源温度为 -18°C ，蒸发温度为 -23°C ，压缩机的吸气温度为 0°C 、指示效率为0.75、机械效率为0.92，制冷剂在各点的参数如表中所示，要求计算出单位质量制冷量、单位容积制冷量、单位理论功、制冷剂流量、压缩机理论功率、压缩机指示功率、理论制冷系数、实际制冷系数、逆卡诺循环制冷系数、热力完善度、点2的比焓、冷凝器热负荷、回热器热负荷。

参数	压力 p	温度 t	比焓 h	比容 v
单位	10^2Pa	$^{\circ}\text{C}$	kJ/kg	m^3/kg
点0	1.16	-23	382.9	—
点1	1.16	0	401.6	0.185
点2s	10.16	71.5	452.1	—
点3	10.16	40	256.2	—
点4	10.16	27.3	237.5	—

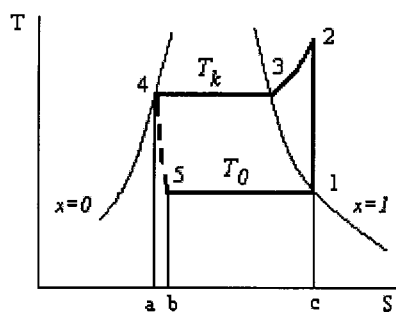


图 1

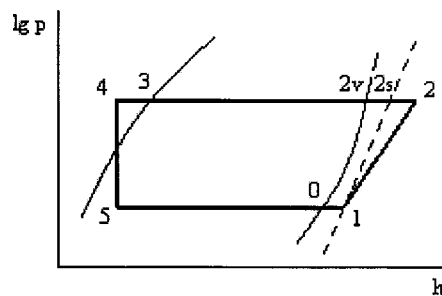


图 2