

工程热力学

一、简答题（每小题 5 分，共 30 分）

- 答：1. 可逆过程是一切实际过程的理想极限，因无摩擦等耗散因素，系统与外界的能量交换可用系统的状态参数表示，故为实际过程提供了简易的分析计算方法和改进目标。可逆过程的结果可作为系统平衡的判据，熵的发现及计算、热力学基本关系式的建立等都离不开可逆过程。总之，热力学的研究的是平衡态系统，离开了可逆过程这一概念就无法处理各种实际问题。
2. 熵增原理指明了热力过程进行的方向、条件和限度。
3. 压缩式制冷与吸收式制冷的相同点是都要耗费能量。不同点是压缩式制冷耗功，吸收式制冷耗热。
4. 绝对湿度是指空气中所含水蒸气的密度。绝对湿度相同，若温度不同，则其饱和程度不同，吸湿能力不同，反过来讲即潮湿程度不同，因此，需要引入相对湿度的概念，即绝对湿度与同温度下饱和空气的绝对湿度之比来衡量空气的潮湿程度。
5. 能量虽然是守恒的，但同时能量又是不断贬值的。使用过程中可用能（火用）即做功能力在不断下降，因而有能源危机。
6. 采用自由焓，即吉布斯函数来判断等温、等压过程的方向。平衡时，这个函数达到的极值是极小

二、计算题

1. 解：方案(1) 供给热水的能量即为其所实际接收到的太阳能. $Q_w^1 = E_s$;
- 方案(2) 水实际上由两股熵流加热。一来自于高温热源，另一来自于环境。
- 则 $Q_w^2 = T_w(S_{f1} + S_{f2})$ ，又 热机所做的功全部供给热泵，故有