

Physical Chemistry 07

MKQ

September 23, 2019

Contents

1	卡诺循环	1
1.1	热机效率	1
1.2	倒开卡诺循环	2
1.2.1	冷冻效率	2
1.3	热泵	2
2	其他的循环	2
2.1	斯特林循环	2
2.2	Otto 热机	2
3	热力学定律在实际气体	2
3.1	Joule-Thomson 效应	2
3.1.1	节流膨胀过程	3
3.2	气体的等焓线和转化曲线	3

1 卡诺循环

由两个绝热过程, 两个可逆过程组合而成其实做的功和吸的热都是来自于那两个等温过程

- 工作在高温热源和低温热源之间

1.1 热机效率

取决于两个热元之间的温度差

$$\frac{-W}{Q} = 1 - \frac{T_L}{T_H}$$

如果两个温度差趋近于零, 热机效率可以到达 100% 但是这种只适用于可逆的热机, 实际上不是可逆过程是理论上的最高效率

1.2 倒开卡诺循环

从低温热源吸热, 把功和热传到高温热源起到一个制冷效果

1.2.1 冷冻效率

$$\frac{T_L}{T_H - T_L}$$

通常比热机效率高一些

1.3 热泵

循环和冷冻一样类似于空调制热空调制热效率高于电暖气

2 其他的循环

2.1 斯特林循环

两个等温两个等容效率和卡诺循环类似

- 是一种外燃机, 在外部燃烧燃料

2.2 Otto 热机

四冲程热机绝热过程和等容过程组合而成, 是内燃机

- 绝热压缩
- 等容升温
- 绝热膨胀
- 等容降温

3 热力学定律在实际气体

3.1 Joule-Thomson 效应

利用多孔塞造成一个两边的压力差

3.1.1 节流膨胀过程

是个等焓的过程

3.2 气体的等焓线和转化曲线