# 热力学

## 焓

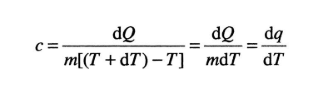
在推导开口体系能量方程式的过程中，把内能和流动功合并起来用一个参数表示，即，称为这个参数为工质的焓。这样做的原因是在一些热力学方程式中，往往u 和pν 同时出现，因此，用参数焓来代替u 和pv 两项，这不仅可以简化方程式，而且还有助于热力计算。

对于可逆过程：

焓的物理意义：气体流动时 ，带进或带出体系的总能量 。

## 比热

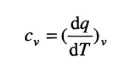
物质的温度升高（或降低）1℃需要加入（或放出）的热量，叫做该物质的**热容量** ；热容量不仅与热力过程和物质的性质有关，而且它的大小与物质的数量成正比。**单位数量物质的热容量叫做物质的比热** 。质量为m（kg）的物质，在任意微元过程中加入的热量为 dQ ，使温度由T 升高至T +dT ，那么该物质在温度T 时的质量比热c 为：



这个比热叫做真实比热 ，式中，dq 是在微元过程中向质量为1kg的物质所加入的热量，它是一个过程量，并不是全微分，所以dq/dT只是一个比值，并不是q 对T 的导数。

热量与功的单位相同，都是千焦（kJ），因此，质量比热的单位是千焦/（千克·开）[]。

定容比热：



根据闭口体系能量方程：

定容比热c v 是在比容不变的条件下，内能对于温度的偏导数 。也可以理解为单位数量的物质，在定容过程中，内能对温度的变化率 。

定容过程的内能变化量是由于定容加热量引起的，并且只决定于起始温度和终了温度。因为完全气体的内能变化只决定于起始和终了温度，而与变化过程的途径无关，因此，完全气体经历任意过程的内能变化，就可以用在该温度范围内的定容加热量进行计算

定压比热：



根据闭口体系能量方程：

定压比热c p 是在压力不变的条件下，焓对于温度的偏导数 。也可以理解为单位数量的物质，在定压过程中，焓对温度的变化率 。

表明定压过程的焓的变化量是由于定压加热量所引起的，它只决定于起始温度和终了温度。与内能的性质相似，完全气体的焓变化也只是决定于起始温度和终了温度，而与变化途径无关。因此，完全气体经历任意过程的焓变化就可以用在该温度范围内的定压加热量进行计算.

梅耶公式：