分析图中的直线过程

刘正浩 2019270103005

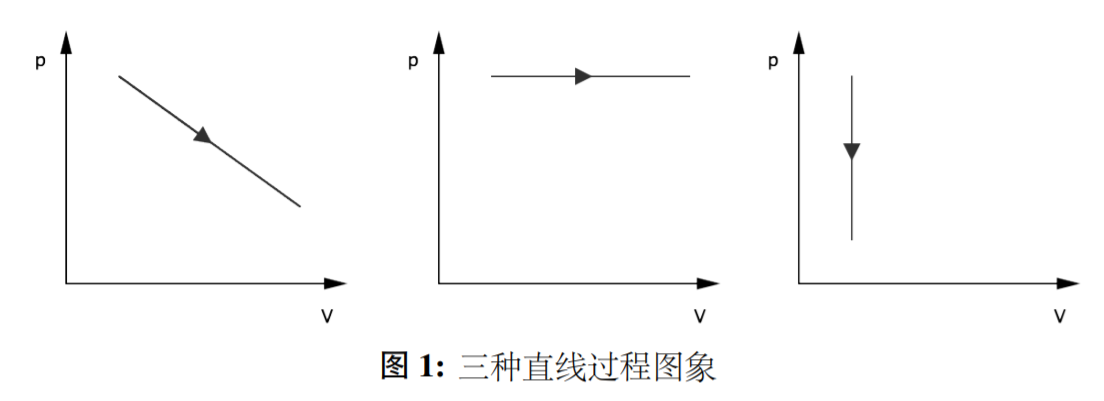
电子科技大学英才实验学院

【摘要】本文简要讨论了图中的三种直线过程的摩尔热容分析方法

【关键词】热力学，直线过程，准静态

**1.引言**

在对热力学系统的描述中，我们经常用到图。在图中，分析一条直线所代表的过程的性质是必要且有用处的，注意：只有满足准静态过程的热力学系统才能用图来表示它的状态。



**2.等压过程**

等压摩尔热容即在等压过程中，物质温度升高（或降低）所吸收（或放出）的热量，即

根据热力学第一定律

由于过程中压强相等，所以

代入上式得

所以

**3.等容过程**

等容摩尔热容即在等容过程中，物质升高（或降低）所吸收（或放出）的热量，即

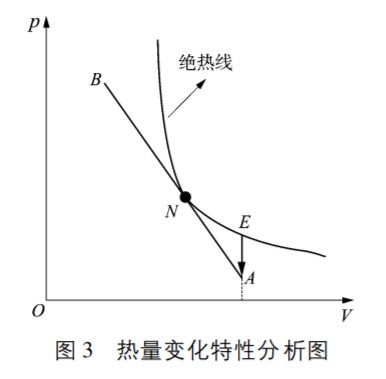
由于过程中体积不变，所以，。根据热力学第一定律得：

于是有

**4.负斜率直线过程的分析**

**4.1**确定热量转折点的方法：利用绝热线概念求热量转折点N的位置上坐标

热量转折点是吸热阶段到放热阶段的过渡点，此点附近必经历一个的瞬间绝热过程，即：在转折点必须与绝热线上同一点的切线相重合。也就是说，绝热线上过点N的切线应与过程直线的斜率相等。



设直线方程为：

绝热方程为：

其斜率为：

过渡点N处有，整理得热量转折点N的坐标：

**4.2**确定温度转折点的方法

设点M为温度的转折点，则在M点附近一定存在一个的瞬间等温过程，AB过程在转折点必须满足与等温线上同一点的切线相重合，即等温线上过M的切线应与AB直线斜率相等。

设直线方程为：

等温方程为：

其斜率

在过渡点M处有，整理可得M的坐标：

**参考文献**

**【1】**吕爱君.对理想气体负斜率直线过程的分析与讨论[J].北京石油化工学院学报, 2007(01):8-11.

【2】滕保华,吴明和.大学物理学（上册）（第二版）[M].北京：科学出版社,2017.