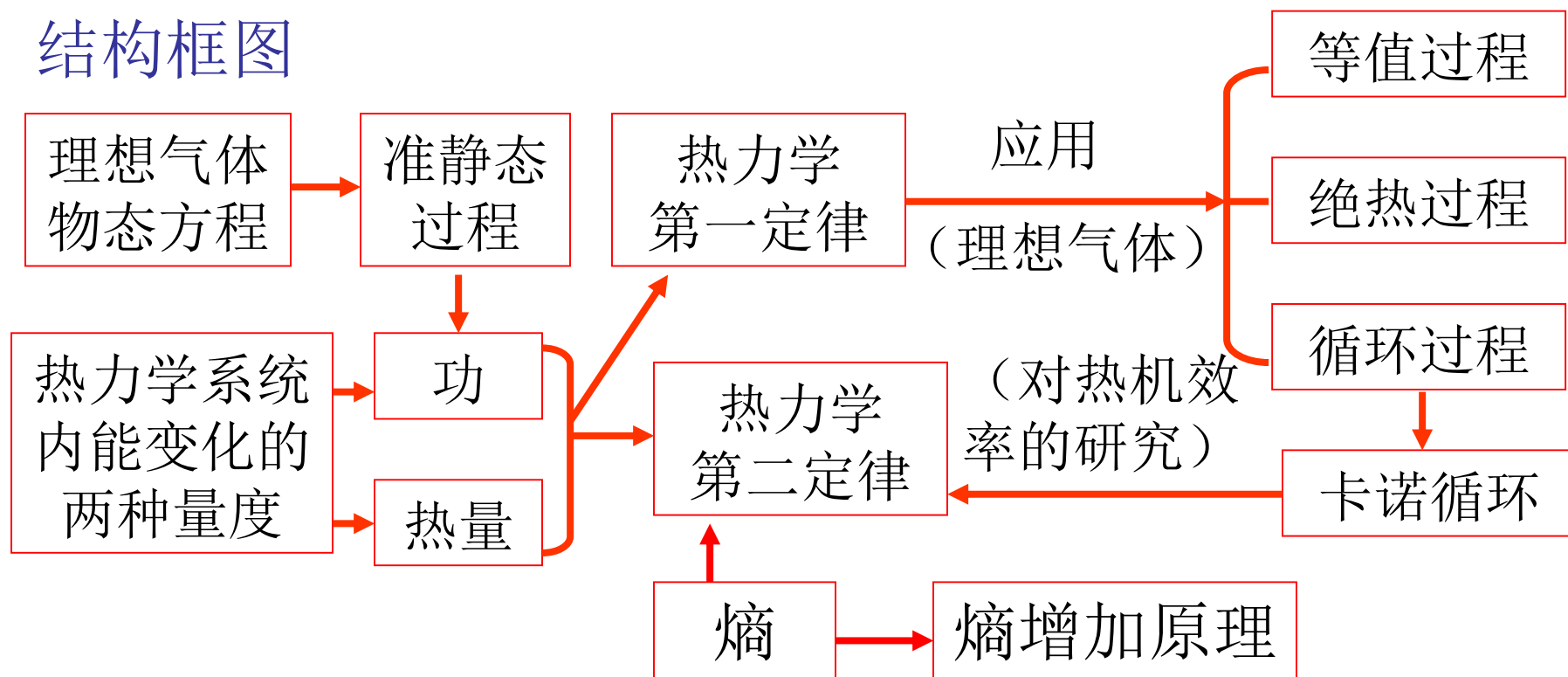


热力学复习内容

结构框图



主要内容:

一、基本概念

平衡态、准静态过程，热量、功、内能、焓、熵、自由能、吉布斯函数、特性函数等基本概念

二、热力学第一定律

热力学第一定律内容及数学表示，其对理想气体各等值过程的应用，准静态过程功的计算、热量计算，理想气体的摩尔热容，循环过程，卡诺循环，



主要内容:

三、热力学第二定律

热力学第二定律两种表述，卡诺定理、克劳休斯等式不等式，熵和熵增加定理，熵差计算，热力学基本方程等。

四、均匀物质的热力学性质

导出克劳休斯方程组——麦式关系，麦式关系的应用
(系数比较法和复合函数微分法) 举例说明特性函数。



等值过程

	状态方程	多方指数n	热容量	热量	系统做功	内能改变	熵变
等温	$PV = C$	1	$\pm \infty$	$nRT \ln \frac{V_2}{V_1}$	$nRT \ln \frac{V_2}{V_1}$	0	$nR \ln \frac{V_2}{V_1}$
等容	$V = C$	$\pm \infty$	C_v	$C_V dT$	0	$C_V dT$	$C_V \ln \frac{T_2}{T_1}$
等压	$P = C$	0	C_p	$C_P dT$	$nRdT$	$C_V dT$	$C_P \ln \frac{T_2}{T_1}$
绝热	$PV^n = C$	$n = \frac{C_P}{C_V} > 1$	0	0	$\frac{p_1 V_1 - P_2 V_2}{n - 1}$	$\frac{P_2 V_2 - P_1 V_1}{n - 1}$	0

名称	符号及定义	独立变量	共轭变量		函数关系 (麦氏关系)
内能	U $dU = TdS - pdV$	S V	$T = \left(\frac{\partial U}{\partial S}\right)_V$	$P = -\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_S$	$\left(\frac{\partial T}{\partial V}\right)_S = -\left(\frac{\partial P}{\partial S}\right)_V$
焓	H $H = U + PV$ $dH = TdS + Vdp$	S P	$T = \left(\frac{\partial H}{\partial S}\right)_P$	$V = \left(\frac{\partial H}{\partial P}\right)_S$	$\left(\frac{\partial T}{\partial P}\right)_S = \left(\frac{\partial V}{\partial S}\right)_P$
自由能	F $F = U - TS$ $dF = -pdV - SdT$	V T	$S = -\left(\frac{\partial F}{\partial T}\right)_V$	$P = -\left(\frac{\partial F}{\partial V}\right)_T$	$\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T = \left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V$
自由焓	G $G = H - TS$ $dG = -SdT + VdP$	T P	$S = -\left(\frac{\partial G}{\partial T}\right)_P$	$V = \left(\frac{\partial G}{\partial P}\right)_T$	$\left(\frac{\partial S}{\partial P}\right)_T = -\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$