

# 化工热力学



[化工热力学\\_下载链接1](#)

著者:朱自强、 吴有庭

出版者:化学工业出版社

出版时间:2010-1

装帧:

isbn:9787122064912

《化工热力学(第3版)》是教育部普通高等教育“十一五”国家级规划教材。全书共9章。《化工热力学(第3版)》在第二版基础上修订，对内容作了增删，重新改写了第二版的第1、2章，把第2章内容进行了扩充和分割，增添了第3章，即纯流体的热力学性质计算，以加强这方面的基础。另外，部分改写了6~9章，精练了文字和更换了例题、补充附录。《化工热力学(第3版)》包括：绪论、流体的状态方程、纯流体的热力学性质计算、热力学第一定律及其应用、热力学第二定律及其应用、化工过程热力学分析、溶液热力学基础、流体相平衡、化学反应平衡及附录。

《化工热力学(第3版)》可作为化学工程与工艺专业本科生教材，也可供从事化学、化工、轻工、材料和热能动力的教师、研究生和工程技术人员参考。

作者介绍:

目录: 第1章绪论	1
11 化工热力学的范畴和任务	1
111 化工热力学发展简述	1
112 热力学的基础	1
113 化工热力学的研究范畴和在过程开发中的作用	2
12 经典热力学的特点和分子热力学的兴起	6
121 经典热力学的特点	6
122 分子热力学的兴起	7
13 化学工程师需要热力学	8
参考文献	10
第2章流体的压力、体积、温度关系：状态方程式	11
21 纯物质的pVT行为	11
22 流体的状态方程式	12
221 理想气体方程式	12
222 维里 (Virial) 方程式	13
223 立方型方程式	14
224 多参数状态方程式	20
23 对应态原理的应用	21
231 普遍化状态方程式	21
232 两参数普遍化压缩因子图	23
233 偏心因子与三参数压缩因子图	24
234 普遍化第二维里系数关联式	27
235 立方型状态方程的对比形式	29
*236 临界参数和偏心因子的估算	30
24 液体的 pVT 关系	36
241 Rackett 方程式	36
242 Yen Woods 关系式	36
243 Lydersen, Greenkorn 和 Hougen 对应态法	36
*244 基团贡献法	38
25 真实气体混合物	41
251 混合规则和组合规则	41
252 Amagat 定律和普遍化压缩因子图联用	42
253 混合物的状态方程式	43
*26 立方型状态方程的剖析	45
261 vdW 方程的合理化分析	45
262 RK 方程在工程应用中的进程	48
263 其他的立方型状态方程	52
习题	58
参考文献	58
第3章纯流体的热力学性质计算	59
31 热力学关系式	59
311 热力学基本方程式	59
312 Maxwell 关系式	59
32 以 T、p 为变量的焓变和熵变计算	60
33 剩余性质	61
331 自由焓可作为母函数	61
332 剩余性质的引入	62

333 剩余性质与偏离性质的异同 63  
34 用剩余性质计算气体热力学性质 63  
341 真实气体的焓和熵 63  
342 用普遍化关联计算剩余性质 66  
343 用状态方程计算剩余性质 74  
35 液体的热力学性质 77  
351 以  $T$  和  $p$  为变量表达焓变和熵变 77  
352 以  $T$  和  $V$  为变量表达内能、熵的变化 78  
36 两相系统 81  
361 Clapeyron 方程式 81  
\*362 蒸气压估算 82  
\*363 汽化焓估算 88  
习题 92  
参考文献 93  
第4章 热力学第一定律及其应用 94  
41 闭系非流动过程的能量平衡 94  
42 开系流动过程的能量平衡 94  
43 稳流过程的能量平衡 96  
43.1 开系稳流过程的能量平衡式 96  
43.2 稳流过程能量平衡式的简化形式及其应用 98  
43.3 轴功 103  
43.4 热量衡算 107  
44 气体压缩过程 111  
44.1 压缩过程热力学分析 111  
44.2 单级压缩机可逆轴功的计算 112  
44.3 多级压缩功的计算 115  
44.4 气体压缩的实际功耗 116  
44.5 叶轮式压缩机 117  
习题 117  
参考文献 118  
第5章 热力循环——热力学第二定律及其应用 119  
51 热力学第二定律 119  
52 熵 120  
52.1 热力学第二定律用于闭系 122  
52.2 孤立系统熵平衡式 123  
52.3 开系熵平衡式 124  
53 热力学图表及其应用 126  
53.1  $T-S$  图的构成和性质 127  
53.2 焓熵图 ( $h-s$  图) 132  
53.3 压焓图 ( $p-h$  图) 132  
54 水蒸气动力循环 132  
54.1 卡诺循环 132  
54.2 朗肯 (Rankine) 循环 134  
54.3 朗肯循环的改进 136  
55 制冷 139  
55.1 制冷原理与逆卡诺循环 139  
55.2 蒸气压缩制冷循环 141  
55.3 吸收式制冷循环 143  
55.4 制冷工质的选择 144  
56 热泵 145  
习题 146  
参考文献 147  
第6章 化工过程热力学分析 149  
61 基础理论 149  
61.1 能量的级别 149

612理想功 $W_{id}$  151  
613不可逆过程的损耗功 $W_L$  157  
62化工单元过程的热力学分析 160  
621流体流动过程 160  
622传热过程 161  
623分离过程 163  
624化学反应过程 164  
63三种常规的过程热力学分析法 167  
631与 167  
632两种损失和两种效率 174  
633三种常规的热力学分析法汇总 176  
64节能理论进展和合理用能 184  
641分析法的理论进展 184  
\*642非平衡热力学分析法简介 186  
643过程系统节能的夹点技术简介 191  
644合理用能基本原则 194  
习题 194  
参考文献 196  
第7章溶液热力学基础 197  
71溶液的热力学性质 197  
711均相敞开系统的热力学关系式和化学位 197  
712偏摩尔性质 199  
713偏摩尔性质的计算 200  
72逸度和逸度系数 203  
721定义 203  
722纯气体逸度 204  
723凝聚态物质的逸度 209  
724混合物中组分的逸度和逸度系数 210  
725温度和压力对逸度的影响 216  
73理想溶液和标准态 217  
74流体均相混合时的性质变化 219  
741混合体积变化 220  
742混合过程的焓变和焓浓图 221  
743过量热力学性质 224  
75活度和活度系数 226  
751定义 226  
752标准态和归一化 227  
753温度和压力对活度系数的影响 228  
76吉布斯杜亥姆 (GibbsDuhem) 方程 229  
77活度系数模型 231  
771非理想溶液的过量自由焓与活度系数 231  
772正规溶液理论 232  
773Wohl型方程 234  
774聚合物溶液的似晶格理论 (QuasiLattice Theory) 235  
775局部组成型方程 236  
78电解质溶液热力学简介 238  
781活度、活度系数和标准态 238  
782渗透系数和过量自由焓 239  
783电解质溶液的活度系数模型 240  
习题 241  
参考文献 243  
第8章流体相平衡 244  
81相平衡基础 244  
811相平衡的判据 244

812Gibbs相律	245
813状态方程法处理相平衡	246
814活度系数法处理相平衡	247
815两类相平衡处理方法的比较	250
82汽液平衡	250
821相平衡处理方法的简化	250
822二元汽液平衡相图	252
823汽液平衡计算类型	254
824活度系数法计算汽液平衡	256
*825状态方程法计算汽液平衡	263
826热力学一致性检验	264
83气液平衡	268
831含超临界组分系统的热力学	268
832用状态方程计算气液平衡	272
84液液平衡	273
841部分互溶系统的热力学	274
842液液平衡相图	276
843液液平衡计算	277
*844物质的萃取和分配——液液平衡的应用	281
85液固平衡和气(汽)固平衡	283
851液固平衡及固体在液体中的溶解度	283
*852气(汽)固平衡及固体在气体中的溶解度	287
*853液体或气体在固态聚合物中的溶解度	288
86基团贡献法估算相平衡	289
861相平衡的估算方法	290
*862基团贡献法估算相平衡	290
习题	293
参考文献	295
第9章化学反应平衡	296
91化学计量学和反应进度	296
92均相化学反应平衡	299
921化学反应平衡的判据和约束条件	300
922化学反应平衡常数与温度的关系	300
923真实气体混合物中的反应平衡	302
924液相混合物中的反应平衡	305
93非均相化学反应平衡	308
931不考虑相平衡的非均相化学反应	309
932考虑相平衡的非均相化学反应	310
933缔合或溶剂化系统的相平衡热力学	316
94复杂化学反应平衡	320
941化学反应系统的相律	320
942复杂化学反应平衡问题的分析	323
943复杂化学反应平衡计算——平衡常数法	325
944复杂化学反应平衡计算——最小自由焓法	326
习题	329
参考文献	331
附录一附表	332
附表1临界常数和偏心因子	332
附表2理想气体热容	333
附表3水蒸气热力学性质(水蒸气表)	334
附表4一些物质的热力学函数	342
附表5龟山吉田环境模型的元素化学	346
附表6主要的无机和有机化合物的摩尔标准化学 E X C 以及温度修正系数 $\xi$ (E X C 用龟山吉田环境模型计算)	347
附表7流体的普遍化数据	348

附表8单位换算表357

附表9\*推算298K时有机化合物的偏心因子和液体摩尔体积所用的一阶基团贡献值358

附表10\*推算298K时有机化合物的偏心因子和液体摩尔体积所用的二阶基团贡献值359

附录二热力学平均温度的推导360

附录三组分逸度系数方程式的推导361

• • • • • ([收起](#))

[化工热力学\\_下载链接1](#)

## 标签

热力学

天津大学

大学

化工

跟国外的书籍一样看不明白

科学

专业书籍类

## 评论

不知道学化工的人写的书籍都让人读不明白？ 什么原因呢？

-----  
本学期看的最认真的一本书，但事实证明，看书不如看题，看题不如做题。。

-----

这本是浙大南大教授合编的化工热力学教材，是化工社最经典一系列教材中的一本，我在图书馆借来参考使用的，我的学习着重点主要还是着重于纯流体热力性质的一些内容。

-----  
[化工热力学\\_下载链接1](#)

书评

-----  
[化工热力学\\_下载链接1](#)