



石油化工设计数据手册

下册

魏影 编译

石油工业出版社

81.7073

845

2=2

石油化工设计数据手册

下 册

魏 影 编 译

ZK205/20

石 油 工 业 出 版 社



内 容 提 要

本书是从事石油化工设计、生产和科研工作者所必备的数据手册。全书共十五章，主要内容包括：常用数据；烃类数据；石油馏份的ASTM蒸馏、实沸点蒸馏和平衡气化；临界性质；蒸汽压；密度；热力性质；气液平衡常数；水-烃系统的相态平衡；表面张力；粘度；导热系数；扩散系数；燃烧热；吸附平衡。

本书分上、下两册陆续出版。上册包括第一章至第六章，下册包括第七章至第十五章。

石油化工设计数据手册

下 册

魏 影 编 译

*

石油工业出版社出版

(北京安定门外安华里二区一号楼)

北京顺义燕华营印刷厂排版印刷

新华书店北京发行所发行

*

787×1092毫米 16开本 52¹/₄印张 1277千字 印1—3,000

1989年10月北京第1版 1989年10月北京第1次印刷

书号：15037·3016 定价：15.90元

ISBN 7-5021-0165-9/TE·163

目 录

第七章 热力性质

7-0 前言.....	(1)
7-A 纯理想气体的热力性质.....	(5)
7A1 纯理想气体的热力性质	(5)
方法7A1.1 纯理想气体热力性质的计算方法	(5)
表7A1.2 计算理想气体的焓、熵和比热公式的系数(方法7A1.1的一 部分)	(7)
表7A1.3 计算理想气体焓和熵公式的系数(以API研究报告44为基准)	(11)
表7A1.4 纯理想气体的焓.....	(14)
表7A1.5 纯理想气体的比热(热容)	(47)
表7A1.6 纯理想气体的熵.....	(80)
方法7A1.7 把API焓换算为本数据手册焓的方法.....	(113)
7-B 液体和理想气体的焓	(114)
7B1 温度-焓图	(114)
图7B1.1 (2-1) 甲烷焓图	(115)
图7B1.1 (2-2) 甲烷焓图	(116)
图7B1.2 (2-1) 乙烷焓图	(117)
图7B1.2 (2-2) 乙烷焓图	(118)
图7B1.3 (2-1) 丙烷焓图	(119)
图7B1.3 (2-2) 丙烷焓图	(120)
图7B1.4 (2-1) 正丁烷焓图	(121)
图7B1.4 (2-2) 正丁烷焓图	(122)
图7B1.5 (2-1) 2-甲基丙烷焓图(异丁烷)	(123)
图7B1.5 (2-2) 2-甲基丙烷焓图(异丁烷)	(124)
图7B1.6 (2-1) 正戊烷焓图	(125)
图7B1.6 (2-2) 正戊烷焓图	(126)
图7B1.7 (2-1) 2-甲基丁烷焓图(异戊烷)	(127)
图7B1.7 (2-2) 2-甲基丁烷焓图(异戊烷)	(128)
图7B1.8 (2-1) 正己烷焓图	(129)
图7B1.8 (2-2) 正己烷焓图	(130)
图7B1.9 (2-1) 正庚烷焓图	(131)
图7B1.9 (2-2) 正庚烷焓图	(132)
图7B1.10 (2-1) 正辛烷焓图	(133)
图7B1.10 (2-2) 正辛烷焓图	(134)

图7B1.11 (2-1)	环己烷焓图	(135)
图7B1.11 (2-2)	环己烷焓图	(136)
图7B1.12 (2-1)	乙烯焓图	(137)
图7B1.12 (2-2)	乙烯焓图	(138)
图7B1.13 (2-1)	丙烯焓图	(139)
图7B1.13 (2-2)	丙烯焓图	(140)
图7B1.14 (2-1)	丁烯-1焓图	(141)
图7B1.14 (2-2)	丁烯-1焓图	(142)
图7B1.15 (2-1)	顺丁烯-2焓图	(143)
图7B1.15 (2-2)	顺丁烯-2焓图	(144)
图7B1.16 (2-1)	反丁烯-2焓图	(145)
图7B1.16 (2-2)	反丁烯-2焓图	(146)
图7B1.17 (2-1)	2-甲基丙烯焓图 (异丁烯)	(147)
图7B1.17 (2-2)	2-甲基丙烯焓图 (异丁烯)	(148)
图7B1.18 (2-1)	苯焓图	(149)
图7B1.18 (2-2)	苯焓图	(150)
图7B1.19 (2-1)	甲基苯焓图	(151)
图7B1.19 (2-2)	甲基苯焓图	(152)
7B2	焓-熵图	(153)
图7B2.1 (2-1)	甲烷焓、熵图	(153)
图7B2.1 (2-2)	甲烷焓、熵图	(154)
图7B2.2 (2-1)	乙烷焓、熵图	(155)
图7B2.2 (2-2)	乙烷焓、熵图	(156)
图7B2.3 (2-1)	丙烷焓、熵图	(157)
图7B2.3 (2-2)	丙烷焓、熵图	(158)
图7B2.4 (2-1)	正丁烷焓、熵图	(159)
图7B2.4 (2-2)	正丁烷焓、熵图	(160)
图7B2.5 (2-1)	2-甲基丙烷焓、熵图 (异丁烷)	(161)
图7B2.5 (2-2)	2-甲基丙烷焓、熵图 (异丁烷)	(162)
图7B2.6 (2-1)	乙烯焓、熵图	(163)
图7B2.6 (2-2)	乙烯焓、熵图	(164)
图7B2.7 (2-1)	丙烯焓、熵图	(165)
图7B2.7 (2-2)	丙烯焓、熵图	(166)
7B3	纯烃液体和真实气体的焓	(167)
方法7B3.1	纯烃液体和真实气体焓的计算方法	(167)
表7B3.2	压力对焓的影响 (简单流体项), $\left(\frac{\widetilde{H}^0 - \widetilde{H}}{RT_c}\right)^{(0)}$	(170)
表7B3.3	压力对焓的影响 (校正项), $\left(\frac{\widetilde{H}^0 - \widetilde{H}}{RT_c}\right)^{(1)}$	(172)
图7B3.4	压力对焓的影响 (简单流体项)	(174)

图7B3.5	压力对焓的影响(校正项)	(175)
图7B3.6	压力对焓的影响(校正项放大部分)	(176)
方法7B3.7	用计算机计算纯烃液体焓和真实气体焓的方法	(177)
7B4	烃类混合物液体焓和气体焓的计算方法	(178)
方法7B4.1	烃类混合物液体焓和气体焓的计算方法	(178)
方法7B4.2	石油馏份焓的计算方法	(181)
图7B4.3(2-1)	石油馏份焓图($K=10.0$)	(183)
图7B4.3(2-2)	石油馏份焓图($K=10.0$)	(184)
图7B4.4(2-1)	石油馏份焓图($K=11.0$)	(185)
图7B4.4(2-2)	石油馏份焓图($K=11.0$)	(186)
图7B4.5(2-1)	石油馏份焓图($K=11.8$)	(187)
图7B4.5(2-2)	石油馏份焓图($K=11.8$)	(188)
图7B4.6(2-1)	石油馏份焓图($K=12.5$)	(189)
图7B4.6(2-2)	石油馏份焓图($K=12.5$)	(190)
方法7B4.7	计算机计算石油馏份焓的方法	(190)
7-C	气化热	(193)
7C1	烃的气化热	(193)
图7C1.1	$C_1\sim C_3$ 烷烃和烯烃气化热	(193)
图7C1.2	C_4 烷烃、烯烃气化热	(194)
图7C1.3	C_5 烷烃气化热	(195)
图7C1.4	C_6 烷烃气化热	(196)
图7C1.5	C_7 烷烃气化热	(197)
图7C1.6	$C_8\sim C_{10}$ 烷烃气化热	(198)
图7C1.7	C_5 、 C_6 环烷烃气化热	(199)
图7C1.8	苯、甲基苯、乙基苯气化热	(200)
图7C1.9	C_8 芳香烃气化热	(201)
图7C1.10	C_9 芳香烃气化热	(202)
图7C1.11	纯烃气化热	(204)
方法7C1.12	计算机计算纯烃气化热的方法	(205)
7C2	混合烃的气化热	(206)
方法7C2.1	混合烃气化热的计算方法	(206)
7-D	液体和真实气体的比热(热容)	(209)
7D1	液体烃的比热(热容)	(209)
图7D1.1	低分子量烃饱和液体的比热(热容)	(209)
图7D1.2	低分子量烃饱和液体的比热(热容)	(210)
图7D1.3	低于常态沸点的纯烃液体比热(热容)	(211)
方法7D1.4	高于常态沸点的纯烃液体等压比热(热容)	(212)
方法7D1.5	计算机计算低于常态沸点的纯烃液体比热(热容)的方法	(213)
方法7D1.6	计算机计算高于常态沸点的纯烃液体比热(热容)的方法	(216)
7D2	烃类液体混合物的比热(热容)	(216)

方法7D2.1 已知组成烃类混合物液体比热(热容)的计算方法	(216)
方法7D2.2 液体石油馏份等压比热(热容)的计算方法	(217)
7D3 纯烃真实气体的等压比热(热容)	(219)
方法7D3.1 纯烃真实气体等压比热的计算方法	(219)
表7D3.2 压力对比热的影响(简单流体项) $\left(\frac{\tilde{C}_p^0 - \tilde{C}_p}{R}\right)^{(0)}$	(222)
表7D3.3 压力对比热的影响(校正项), $\left(\frac{\tilde{C}_p^0 - \tilde{C}_p}{R}\right)^{(1)}$	(223)
图7D3.4 压力对气体比热的影响(简单流体项)	(224)
图7D3.5 压力对气体比热的影响(校正项)	(225)
方法7D3.6 计算机计算纯烃真实气体比热的方法	(226)
7D4 烃类气体混合物的等压比热(热容)	(228)
方法7D4.1 烃类气体混合物等压比热的计算方法	(228)
方法7D4.2 石油馏份蒸气的等压比热计算方法	(230)
7-E 烃类真实气体的绝热指数(C_p/C_v)	(232)
7E1 纯烃真实气体的绝热指数	(232)
方法7E1.1 纯烃真实气体绝热指数的计算方法	(232)
表7E1.2 压力对等容比热的影响(简单流体项), $\left(\frac{\tilde{C}_v^0 - \tilde{C}_v}{R}\right)^{(0)}$	(235)
表7E1.3 压力对等容比热的影响(校正项), $\left(\frac{\tilde{C}_v^{(0)} - \tilde{C}_v}{R}\right)^{(1)}$	(236)
图7E1.4 压力对等容比热的影响(简单流体项)	(237)
图7E1.5 压力对等容比热的影响(校正项)	(238)
方法7E1.6 计算机计算真实气体绝热指数的方法	(239)
7E2 烃类气体混合物的绝热指数	(240)
方法7E2.1 烃类气体混合物绝热指数的计算方法	(240)
7-F 液体和真实气体的熵	(243)
7F1 纯烃真实气体的熵	(243)
方法7F1.1 纯烃真实气体熵的计算方法	(243)
表7F1.2 压力对熵的影响(简单流体项), $\left(\frac{\tilde{S}^0 - \tilde{S}}{R}\right)^{(0)}$	(245)
表7F1.3 压力对熵的影响(校正项), $\left(\frac{\tilde{S}^0 - \tilde{S}}{R}\right)^{(1)}$	(246)
图7F1.4 压力对熵的影响(简单流体项)	(248)
图7F1.5 压力对熵的影响(校正项)	(249)
图7F1.6 压力对熵的影响(校正项放大部分)	(250)
方法7F1.7 计算机计算纯烃液体和理想气体熵的方法	(251)
7F2 烃类气体混合物的熵	(252)
方法7F2.1 已知组成烃类混合物气体熵的计算方法	(252)

7-G 逸度	(255)
7G1 纯烃类的逸度	(255)
方法7G1.1 纯烃类逸度的计算方法	(255)
表7G1.2 烃类的对数逸度系数 (简单流体项), $\left(\log \frac{f}{P}\right)^{(0)}$	(257)
表7G1.3 烃类的对数逸度系数 (校正项), $\left(\log \frac{f}{P}\right)^{(1)}$	(258)
图7G1.4 通用逸度系数 (简单流体项)	(259)
图7G1.5 通用逸度系数 (简单流体项放大部分)	(260)
图7G1.6 通用逸度系数 (校正项)	(261)
图7G1.7 通用逸度系数 (校正项放大部分)	(262)
方法7G1.8 计算机计算纯烃逸度的方法	(263)
7-H 反应系统的热效应	(264)
7H1 反应系统的热效应	(264)
方法7H1.1 反应系统热效应的计算方法	(264)
表7H1.2 生成热 (本表是7H1.1的一部分)	(266)
7-I 焓的计算方法补充	(271)
表7I1.1 计算理想气体焓公式中的系数	(273)
表7I1.2 计算液体焓公式中的系数	(275)
表7I1.3 理想气体的焓 ($-200^{\circ}\text{F} \sim 2200^{\circ}\text{F}$)	(277)
表7I1.4 液体的焓 ($-200^{\circ}\text{F} \sim 1000^{\circ}\text{F}$)	(297)
图7I1.5 氮气的T-S图	(315)
图7I1.6 氧气的T-S图	(316)
图7I1.7 氨气的T-S图	(317)
图7I1.8 空气的T-S图	(318)
图7I1.9 氢气的T-S图	(319)
图7I1.10 二氧化碳的T-S图	(320)
图7I1.11 氯气的T-S图	(321)
图7I1.12 甲烷的T-S图	(322)
图7I1.13 乙烷的T-S图	(323)
图7I1.14 乙烯的T-S图	(324)
图7I1.15 丙烷的T-S图	(325)
图7I1.16 丙烯的T-S图	(326)
图7I1.17 正丁烷的T-S图	(327)
图7I1.18 异丁烷的T-S图	(328)
图7I1.19 5种气体组成的标准合成氨原料气的T-S图	(329)
图7I1.20 76/24氢-氮组成的合成氨原料气的T-S图	(330)
图7I1.21 76/24氢-氮组成的合成氨原料气的T-S图	(331)
图7I1.22 纯组份理想气体的焓	(332)

图7I1.23	纯组份理想气体的焓	(333)
图7I1.24	石油馏份理想气体的焓	(334)
图7I1.25	压力对焓的影响(简单流体项)	(335)
图7I1.26	烷烃气体的焓〔150磅/英寸 ² (绝)〕	(336)
图7I1.27	烷烃气体的焓〔200、300磅/英寸 ² (绝)〕	(337)
图7I1.28	烷烃气体的焓〔400、500磅/英寸 ² (绝)〕	(338)
图7I1.29	烷烃气体的焓〔600、700磅/英寸 ² (绝)〕	(339)
图7I1.30	烷烃气体的焓〔800、900磅/英寸 ² (绝)〕	(340)
图7I1.31	烷烃气体的焓〔1000、1500磅/英寸 ² (绝)〕	(341)
图7I1.32	烷烃气体的焓〔2000、3000磅/英寸 ² (绝)〕	(342)
图7I1.33	液体烷烃的焓(-150~600°F)	(343)
图7I1.34	液体烷烃的焓(-300~200°F)	(344)

参考文献

第八章 气液平衡常数K

8-0	前言	(351)
8-A	烃类系统气液平衡常数K值的图解方法	(354)
	方法8A1.1 烃类系统气液平衡常数K值的计算方法	(354)
	方法8A1.1A 在“A”区域内的烃类系统气液平衡常数K值的计算方法	(356)
	方法8A1.1B 在“B”区域内的烃类系统气液平衡常数K值的计算方法	(358)
	方法8A1.1C 在“C”区域内的烃类系统气液平衡常数K值的计算方法	(359)
图8A1.2	典型的炼厂混合物的收敛压	(363)
图8A1.3	典型的二元烃类混合物的收敛压	(364)
图8A1.4	烷烃和烯烃二元系统的收敛压(甲烷为最轻组份)	(365)
图8A1.5	环烷烃和芳香烃二元系统的收敛压(甲烷为最轻组份)	(366)
图8A1.6	二元系统的收敛压(乙烷为最轻组份)	(367)
图8A1.7	二元系统的收敛压(丙烷为最轻组份)	(368)
图8A1.8	二元系统的收敛压(正丁烷为最轻组份)	(369)
图8A1.9	二元系统的收敛压(正戊烷为最轻组份)	(370)
图8A1.10	二元系统的收敛压(正己烷为最轻组份)	(371)
图8A1.11	二元系统的收敛压(正庚烷为最轻组份)	(372)
图8A1.12	二元系统的收敛压(异己烷为最轻组份)	(373)
图8A1.13	二元系统的收敛压(异庚烷为最轻组份)	(374)
图8A1.14	收敛压法操作区域图	(375)
图8A1.15	栅格压、收敛压和操作压力关系图	(376)
图8A1.16	烃-烃系统的气液平衡图(低温范围, -260~100°F)	(377)
图8A1.17	烃-烃系统的气液平衡图(高温范围, 40~800°F)	(378)

图8A1.18	重烃的气液平衡图 (高温范围)	(379)
8-B	含有氢的烃类系统气液平衡常数K值的图解法	(380)
方法8B1.1	含有氢的烃类系统气液平衡常数K值的图解法	(380)
图8B1.2	氢-烃系统中氢的平衡常数	(383)
图8B1.3	在氢-烃系统对烃的K值校正	(384)
图8B1.4	氢-甲烷系统中甲烷的平衡常数	(385)
方法8B1.5	当有环烷烃和芳香烃存在时, 对氢的K值校正	(386)
图8B1.6	混合物的假溶解参数	(387)
表8B1.7	烃、非烃的溶解参数及有效克分子体积	(388)
8-C	含有烃和非烃气体系统的气液平衡常数K值的图解方法	(390)
方法8C1.1	含有烃和非烃气体系统的气液平衡常数K值的图解方法	(390)
图8C1.2	烃、非烃系统的气液平衡 (低温范围, $-260^{\circ}\text{F}\sim 100^{\circ}\text{F}$)	(392)
图8C1.3	烃、非烃系统的气液平衡 (高温范围, $40^{\circ}\text{F}\sim 800^{\circ}\text{F}$)	(393)
8-D	用计算机计算烃-烃和烃-非烃的气液平衡常数K值的方法	(394)
方法8D1.1	用计算机计算烃-烃和烃-非烃的气液平衡常数K值的方法	(394)
方法8D1.2	未知组成的石油馏份气液平衡常数K值的计算方法	(398)
表8D1.3	Soave方法中的交互作用系数	(399)

参考文献

8-E	附图	(403)
图8E1.1	氮的收敛压 800磅/英寸 ² (绝)	(403)
图8E1.2	甲烷收敛压 800磅/英寸 ² (绝)	(404)
图8E1.3	乙烯收敛压 800磅/英寸 ² (绝)	(405)
图8E1.4	乙烷收敛压 800磅/英寸 ² (绝)	(406)
图8E1.5	丙烯收敛压 800磅/英寸 ² (绝)	(407)
图8E1.6	丙烷收敛压 800磅/英寸 ² (绝)	(408)
图8E1.7	异丁烷收敛压 800磅/英寸 ² (绝)	(409)
图8E1.8	正丁烷收敛压 800磅/英寸 ² (绝)	(410)
图8E1.9	异戊烷收敛压 800磅/英寸 ² (绝)	(411)
图8E1.10	正戊烷收敛压 800磅/英寸 ² (绝)	(412)
图8E1.11	己烷收敛压 800磅/英寸 ² (绝)	(413)
图8E1.12	辛烷收敛压 800磅/英寸 ² (绝)	(414)
图8E1.13	癸烷收敛压 800磅/英寸 ² (绝)	(415)
图8E1.14	氮的收敛压 1000磅/英寸 ² (绝)	(416)
图8E1.15	甲烷收敛压 1000磅/英寸 ² (绝)	(417)
图8E1.16	乙烯收敛压 1000磅/英寸 ² (绝)	(418)
图8E1.17	乙烷收敛压 1000磅/英寸 ² (绝)	(419)
图8E1.18	丙烷收敛压 1000磅/英寸 ² (绝)	(420)
图8E1.19	丙烯收敛压 1000磅/英寸 ² (绝)	(421)
图8E1.20	异丁烷收敛压 1000磅/英寸 ² (绝)	(422)

图8E1.21	正丁烷收敛压	1000磅/英寸 ² (绝)	.....	(423)
图8E1.22	异戊烷收敛压	1000磅/英寸 ² (绝)	.....	(424)
图8E1.23	正戊烷收敛压	1000磅/英寸 ² (绝)	.....	(425)
图8E1.24	己烷收敛压	1000磅/英寸 ² (绝)	.....	(426)
图8E1.25	辛烷收敛压	1000磅/英寸 ² (绝)	.....	(427)
图8E1.26	癸烷收敛压	1000磅/英寸 ² (绝)	.....	(428)
图8E1.27	硫化氢收敛压	1000磅/英寸 ² (绝)	.....	(429)
图8E1.28	甲烷收敛压	1500磅/英寸 ² (绝)	.....	(430)
图8E1.29	乙烷收敛压	1500磅/英寸 ² (绝)	.....	(431)
图8E1.30	丙烷收敛压	1500磅/英寸 ² (绝)	.....	(432)
图8E1.31	异丁烷收敛压	1500磅/英寸 ² (绝)	.....	(433)
图8E1.32	正丁烷收敛压	1500磅/英寸 ² (绝)	.....	(434)
图8E1.33	异戊烷收敛压	1500磅/英寸 ² (绝)	.....	(435)
图8E1.34	正戊烷收敛压	1500磅/英寸 ² (绝)	.....	(436)
图8E1.35	己烷收敛压	1500磅/英寸 ² (绝)	.....	(437)
图8E1.36	庚烷收敛压	1500磅/英寸 ² (绝)	.....	(438)
图8E1.37	辛烷收敛压	1500磅/英寸 ² (绝)	.....	(439)
图8E1.38	壬烷收敛压	1500磅/英寸 ² (绝)	.....	(440)
图8E1.39	癸烷收敛压	1500磅/英寸 ² (绝)	.....	(441)
图8E1.40	氮的收敛压	2000磅/英寸 ² (绝)	.....	(442)
图8E1.41	甲烷收敛压	2000磅/英寸 ² (绝)	.....	(443)
图8E1.42	乙烯收敛压	2000磅/英寸 ² (绝)	.....	(444)
图8E1.43	乙烷收敛压	2000磅/英寸 ² (绝)	.....	(445)
图8E1.44	丙烯收敛压	2000磅/英寸 ² (绝)	.....	(446)
图8E1.45	丙烷收敛压	2000磅/英寸 ² (绝)	.....	(447)
图8E1.46	异丁烷收敛压	2000磅/英寸 ² (绝)	.....	(448)
图8E1.47	正丁烷收敛压	2000磅/英寸 ² (绝)	.....	(449)
图8E1.48	异戊烷收敛压	2000磅/英寸 ² (绝)	.....	(450)
图8E1.49	正戊烷收敛压	2000磅/英寸 ² (绝)	.....	(451)
图8E1.50	己烷收敛压	2000磅/英寸 ² (绝)	.....	(452)
图8E1.51	庚烷收敛压	2000磅/英寸 ² (绝)	.....	(453)
图8E1.52	辛烷收敛压	2000磅/英寸 ² (绝)	.....	(454)
图8E1.53	壬烷收敛压	2000磅/英寸 ² (绝)	.....	(455)
图8E1.54	癸烷收敛压	2000磅/英寸 ² (绝)	.....	(456)
图8E1.55	甲烷收敛压	3000磅/英寸 ² (绝)	.....	(457)
图8E1.56	乙烷收敛压	3000磅/英寸 ² (绝)	.....	(458)
图8E1.57	丙烷收敛压	3000磅/英寸 ² (绝)	.....	(459)
图8E1.58	异丁烷收敛压	3000磅/英寸 ² (绝)	.....	(460)
图8E1.59	正丁烷收敛压	3000磅/英寸 ² (绝)	.....	(461)
图8E1.60	异戊烷收敛压	3000磅/英寸 ² (绝)	.....	(462)

图8E1.61	正戊烷收敛压	3000磅/英寸 ² (绝)	.....	(463)
图8E1.62	己烷收敛压	3000磅/英寸 ² (绝)	.....	(464)
图8E1.63	庚烷收敛压	3000磅/英寸 ² (绝)	.....	(465)
图8E1.64	辛烷收敛压	3000磅/英寸 ² (绝)	.....	(466)
图8E1.65	壬烷收敛压	3000磅/英寸 ² (绝)	.....	(467)
图8E1.66	癸烷收敛压	3000磅/英寸 ² (绝)	.....	(468)
图8E1.67	硫化氢收敛压	3000磅/英寸 ² (绝)	.....	(469)
图8E1.68	甲烷收敛压	5000磅/英寸 ² (绝)	.....	(470)
图8E1.69	乙烷收敛压	5000磅/英寸 ² (绝)	.....	(471)
图8E1.70	丙烷收敛压	5000磅/英寸 ² (绝)	.....	(472)
图8E1.71	异丁烷收敛压	5000磅/英寸 ² (绝)	.....	(473)
图8E1.72	正丁烷收敛压	5000磅/英寸 ² (绝)	.....	(474)
图8E1.73	异戊烷收敛压	5000磅/英寸 ² (绝)	.....	(475)
图8E1.74	正戊烷收敛压	5000磅/英寸 ² (绝)	.....	(476)
图8E1.75	己烷收敛压	5000磅/英寸 ² (绝)	.....	(477)
图8E1.76	庚烷收敛压	5000磅/英寸 ² (绝)	.....	(478)
图8E1.77	辛烷收敛压	5000磅/英寸 ² (绝)	.....	(479)
图8E1.78	壬烷收敛压	5000磅/英寸 ² (绝)	.....	(480)
图8E1.79	癸烷收敛压	5000磅/英寸 ² (绝)	.....	(481)
图8E1.80	乙烷收敛压	10000磅/英寸 ² (绝)	.....	(482)
图8E1.81	丙烷收敛压	10000磅/英寸 ² (绝)	.....	(483)
图8E1.82	异丁烷收敛压	10000磅/英寸 ² (绝)	.....	(484)
图8E1.83	正丁烷收敛压	10000磅/英寸 ² (绝)	.....	(485)
图8E1.84	异戊烷收敛压	10000磅/英寸 ² (绝)	.....	(486)
图8E1.85	正戊烷收敛压	10000磅/英寸 ² (绝)	.....	(487)
图8E1.86	己烷收敛压	10000磅/英寸 ² (绝)	.....	(488)
图8E1.87	庚烷收敛压	10000磅/英寸 ² (绝)	.....	(489)
图8E1.88	辛烷收敛压	10000磅/英寸 ² (绝)	.....	(490)
图8E1.89	壬烷收敛压	10000磅/英寸 ² (绝)	.....	(491)
图8E1.90	癸烷收敛压	10000磅/英寸 ² (绝)	.....	(492)
图8E1.91	甲烷-乙烷二元系统的平衡常数	.....	.....	(493)
图8E1.92	甲烷-丙烷二元系统的平衡常数	.....	.....	(494)
图8E1.93	无限稀释的乙烷在甲烷-丙烷系统中的平衡常数	.....	.....	(495)
图8E1.94	无限稀释的丙烷在甲烷-乙烷系统中的平衡常数	.....	.....	(495)
图8E1.95	甲烷-正丁烷二元系统的平衡常数	.....	.....	(496)
图8E1.96	甲烷-正戊烷二元系统的平衡常数	.....	.....	(497)
图8E1.97	甲烷-正己烷二元系统的平衡常数	.....	.....	(498)
图8E1.98	甲烷-正庚烷二元系统的平衡常数	.....	.....	(499)
图8E1.99	甲烷-氮二元系统的平衡常数	.....	.....	(500)
图8E1.100	乙烷-氮二元系统的平衡常数	.....	.....	(501)

图8E1.101	石油馏份 (常态沸点300°F) 的平衡气化常数	(502)
图8E1.102	石油馏份 (常态沸点400°F) 的平衡气化常数	(503)
图8E1.103	石油馏份 (常态沸点500°F) 的平衡气化常数	(504)
图8E1.104	石油馏份 (常态沸点600°F) 的平衡气化常数	(505)
图8E1.105	石油馏份 (常态沸点700°F) 的平衡气化常数	(506)
图8E1.106	石油馏份 (常态沸点800°F) 的平衡气化常数	(507)
图8E1.107	甲烷-二氧化碳系统的等温K值	(508)

第九章 水-烃系统的相态平衡

9-0	前言	(509)
9-A	水系统	(521)
9A1	水在烃中的溶解度	(521)
图9A1.1	水在纯液态烃中的溶解度 (在气-液-液平衡条件下)	(522)
图9A1.2	水在纯液态烃中的溶解度 (在气-液-液平衡条件下)	(523)
表9A1.3	图9A1.2的栅格坐标, 温度范围及数据来源	(524)
图9A1.4	水在多组份液烃混合物中的溶解度	(526)
方法9A1.5	水在纯烃和烃类混合物中的溶解度	(527)
9A2	烃在水中的溶解度	(528)
图9A2.1	纯烷烃和烯烃在水中的溶解度 (在气-液-液平衡条件下)	(529)
图9A2.2	纯环烷烃在水中的溶解度	(530)
图9A2.3	纯芳香烃在水中的溶解度	(531)
9-B	气体水合物	(532)
9B1	气体水合物	(532)
图9B1.1	水合物的压力-温度平衡	(533)
图9B1.2	水合物的压力-温度平衡	(534)
图9B1.3	天然气的水合物平衡	(535)
图9B1.4	甲烷的气-固平衡常数 (在水合物系统中)	(536)
图9B1.5	乙烷的气-固平衡常数 (在水合物系统中)	(537)
图9B1.6	丙烷的气-固平衡常数 (在水合物系统中)	(538)
图9B1.7	2-甲基丙烷 (异丁烷) 的气-固平衡常数 (在水合物系统中)	(539)
图9B1.8	乙烯的气-固平衡常数 (在水合物系统中)	(540)
图9B1.9	丙烯的气-固平衡常数 (在水合物系统中)	(541)
图9B1.10	硫化氢的气-固平衡常数 (在水合物系统中)	(542)
图9B1.11	二氧化碳的气-固平衡常数 (在水合物系统中)	(543)
图9B1.12	生成水合物的压力-温度曲线	(545)
图9B1.13	比重为0.6的天然气允许膨胀率 (无水合物生成)	(545)
图9B1.14	比重为0.7的天然气允许膨胀率 (无水合物生成)	(546)
图9B1.15	比重为0.8的天然气允许膨胀率 (无水合物生成)	(546)
图9B1.16	比重为0.9的天然气允许膨胀率 (无水合物生成)	(547)
图9B1.17	比重为1.0的天然气允许膨胀率 (无水合物生成)	(547)

图9B1.18	天然气含水量	(549)
图9B1.19	水在烃中的溶解度	(550)
图9B1.20	水与各种浓度三甘醇相平衡的露点	(551)
图9B1.21	各种脱水剂的蒸气压	(552)
图9B1.22	吸收系数“ A_e ”(或解吸系数“ S_e ”)	(553)
图9B1.23	甲烷在水中的溶解度	(554)
图9B1.24	乙烷在水中的溶解度	(555)
图9B1.25	乙烯在水中的溶解度	(556)
图9B1.26	乙炔在水中的溶解度	(557)
图9B1.27	氢在水中的溶解度	(558)
图9B1.28	硫化氢在水中的溶解度	(559)
图9B1.29	二氧化碳在水中的溶解度	(560)
图9B1.30	二氧化碳在甲烷中的溶解度	(562)
9B2	抑制水合物生成的方法	(563)
图9B2.1	甲醇水溶液的固-液相态图	(566)
图9B2.2	在甲醇溶液中气体水合物的冰点降	(567)
图9B2.3	甲醇水溶液的密度	(568)
图9B2.4	甲醇在液体烃中的溶解度	(569)
图9B2.5	天然气含水量	(570)
图9B2.6	不同温度、压力下甲醇-天然气混合物的气-液化	(571)
图9B2.7	丙烷/甲醇/水系统的分配系数	(574)

参考文献

第十章 表面张力

10-0	前言	(591)
图10A1.1	常压下纯液体烃的表面张力(低温区)	(593)
图10A1.2	常压下纯液体烃的表面张力(高温区)	(594)
表10A1.3	用于图10A1.1和10A1.2网格坐标, 温度范围及数据来源	(595)
方法10A1.4	用等张比容计算表面张力	(599)
方法10A2.1	低压下已知组成混合物的表面张力	(601)
方法10A2.2	高压下已知组成混合物的表面张力	(601)
图10A3.1	石油馏份表面张力	(603)
图10A4.1	纯液态非烃表面张力(1大气压下)	(604)
表10A4.2	用于图10A4.1的网格坐标、温度范围及数据来源	(605)

参考文献

第十一章 粘 度

11-0	前言	(616)
11-A	液体系统粘度	(617)
11A1	粘度单位和换算表	(617)

方法11A1.1	运动粘度换算成赛氏通用粘度	(617)
表11A1.2	运动粘度换算成赛氏通用粘度(未修正的)(方法11A1.1的一部分)	(619)
表11A1.3	运动粘度换算成赛氏通用粘度的换算系数(方法11A1.1的一部分)	(620)
方法11A1.4	运动粘度换算成赛氏糠醛粘度	(620)
表11A1.5	运动粘度换算成赛氏糠醛粘度(方法11A1.4的一部分)	(621)
图11A1.6	粘度换算图	(623)
11A2	纯液烃粘度	(625)
图11A2.1	常压下正构烷烃液体粘度	(626)
图11A2.2	常压下异构烷烃液体粘度	(627)
图11A2.3	常压下烷基环戊烷液体粘度	(628)
图11A2.4	常压下烷基环己烷液体粘度	(629)
图11A2.5	常压下萘烷液体粘度	(630)
图11A2.6	常压下烯-1烃液体粘度	(631)
图11A2.7	常压下各种不饱和烃液体粘度	(632)
图11A2.8	常压下一烷基代烷基苯液体粘度	(633)
图11A2.9	常压下其它芳香烃液体粘度	(634)
图11A2.10	常压下聚集苯基芳香烃液体粘度	(635)
图11A2.11	常压下萘类液体粘度	(636)
表11A2.12	两种温度下各种纯烃液体粘度	(637)
方法11A2.13	纯烃液体的粘度	(638)
11A3	已知组成烃类混合物液体的粘度	(639)
方法11A3.1	已知组成混合物液体的粘度	(639)
11A4	未知组成烃类混合物液体粘度	(641)
图11A4.1	常压下石油馏份液体粘度	(642)
图11A4.2	液体粘度温度偏差	(643)
方法11A4.3	未知组成混合物调合液体的粘度	(644)
11A5	压力对液体粘度的影响	(645)
方法11A5.1	高压下低分子量烃类液体的粘度	(645)
表11A5.2	液体的对比粘度(简单流体项) $\mu_r^{(0)}$ (方法11A5.1的一部分)	(647)
表11A5.3	液体的对比粘度(校正项) $\mu_r^{(1)}$ (方法11A5.1的一部分)	(647)
图11A5.4	压力对液体粘度的影响(简单流体项)	(648)
图11A5.5	压力对液体粘度的影响(校正项)	(649)
表11A5.6	临界粘度值(方法11A5.1的一部分)	(650)
图11A5.7	高压下高分子量纯烃及混合烃的液体粘度	(651)
方法11A5.8	计算机计算高压下高分子量纯烃和混合烃粘度的方法	(652)
11A6	粘度指数	(652)
方法11A6.1	用运动粘度计算粘度指数	(652)
表11A6.2	粘度指数的参数值(方法11A6.1的一部分)	(654)

11A7 含有溶解气烃类的液体粘度	(657)
方法11A7.1 高压下含有溶解气的纯烃和混合烃液体粘度的计算方法	(657)
图11A7.2 式(11A7.1-1)的常数	(659)
11-B 气体系统的粘度	(660)
11B1 纯烃气体粘度	(660)
图11B1.1 常压下气体正构烷烃粘度	(661)
图11B1.2 常压下气体异构烷烃粘度	(662)
图11B1.3 常压下气体烯烃粘度	(663)
图11B1.4 常压下气体炔烃和二烯烃粘度	(664)
图11B1.5 常压下气体环烷烃和芳香烃粘度	(665)
方法11B1.6 低压下气体粘度的计算方法	(666)
表11B1.7 用于方法11B1.6中的Lennard-Jones 势能参数	(667)
表11B1.8 用于方法11B1.6中粘度计算的碰撞常数	(668)
11B2 已知组成烃类混合物的粘度	(669)
方法11B2.1 低压下气体混合物粘度的计算方法	(669)
图11B2.2 气体混合物粘度交互作用系数	(672)
方法11B2.3 计算机计算低压气体混合物粘度的方法	(673)
11B3 未知组成烃类气体混合物粘度	(673)
图11B3.1 低压下未知组成混合物粘度	(674)
11B4 压力对烃气体粘度的影响	(675)
图11B4.1 高压下烃类气体粘度	(676)
方法11B4.2 计算机计算高压纯烃气体及其混合物粘度的方法	(677)
11-C 非烃类粘度	(678)
11C1 非烃类粘度	(678)
图11C1.1 氢的绝对粘度	(679)
图11C1.2 常压下非烃气体粘度	(680)

参考文献

第十二章 导热系数

12-0 前言	(686)
表12-0.1 计算烃类导热系数方法索引	(687)
12-A 液烃系统导热系数	(688)
12A1 纯烃类液体导热系数	(688)
方法12A1.1 低压和低于常态沸点的纯烃液体导热系数计算方法	(688)
方法12A1.2 低压下纯烃液体导热系数的通用计算方法	(689)
12A2 已知组成烃类液体混合物的导热系数	(691)
方法12A2.1 已知组成烃类液体混合物导热系数的计算方法	(691)
12A3 未知组成烃类液体混合物的导热系数	(692)
图12A3.1 低压下液体石油馏份导热系数	(693)
12A4 压力对气体烃类导热系数的影响	(694)

图12A4.1 高压下液体烃的导热系数.....	(695)
12-B 气体烃类系统的导热系数	(696)
12B1 纯烃气体的导热系数	(696)
图12B1.1 低压下气体正构烷烃的导热系数	(696)
图12B1.2 低压下其它烃类气体的导热系数	(697)
图12B1.3 低压下纯烃气体的导热系数	(699)
12B2 已知组成烃类气体混合物的导热系数	(700)
方法12B2.1 已知组成烃类气体混合物导热系数的计算方法	(700)
12B3 未知组成烃类气体混合物的导热系数	(701)
图12B3.1 低压下石油馏份蒸气导热系数	(702)
12B4 压力对气体烃类导热系数的影响	(703)
图12B4.1 烃类在致密气和高温液态区的导热系数	(704)
12-C 非烃类导热系数	(705)
12C1 氢的导热系数	(705)
图12C1.1 氢的导热系数	(705)

参考文献

第十三章 扩散系数

13-0 前言	(710)
13-A 液体系统扩散系数	(711)
13A1 液体二元系统	(711)
方法13A1.1 稀释液体二元系统中扩散系数的计算方法	(711)
图13A1.2 稀释液体二元系统扩散系数	(712)
方法13A1.3 浓溶液二元系统扩散系数的计算方法	(714)
13-B 气体系统扩散系数	(715)
13B1 二元气体系统	(715)
方法13B1.1 低压气体二元系统扩散系数的计算方法	(715)
表13B1.2 方法13B1.1中使用的Lennard-Jones势能参数	(717)
表13B1.3 方法13B1.1中使用的碰撞积分	(719)
图13B1.4 高压下气体二元系统的扩散系数	(720)
13-C 多组份系数	(721)
13C1 多组份系统	(721)
方法13C1.1 多组份混合物系统扩散系数的计算方法	(721)

参考文献

第十四章 燃烧热

14-0 前言	(723)
14-A 燃烧热	(725)
图14A1.1 液体石油馏份燃烧热	(725)
方法14A1.2 计算机计算石油馏份燃烧热的方法	(727)