

<<气体水合物科学与技术>>

图书基本信息

书名：<<气体水合物科学与技术>>

13位ISBN编号：9787122013699

10位ISBN编号：7122013693

出版时间：2008-1

出版时间：化学工业出版社

作者：陈光进，孙长宇，马庆兰 编著

页数：457

字数：596000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<气体水合物科学与技术>>

### 内容概要

本书系统介绍了水合物的结构和基本物性、水合物相平衡热力学及生成/分解动力学、油气输送管线水合物控制技术、水合物固态储存和运输天然气技术、水合物法分离混合物技术、地层天然气水合物的分布规律、天然气水合物勘探开发方法、天然气水合物和气候环境间的关系等。

本书在侧重介绍作者所在课题组近年来取得的成果的同时，对国内外的进展也进行了较全面的介绍。

本书可以作为气体水合物的入门书，也可以作为从事气体水合物科学技术研究的科技人员的参考书

。

## 书籍目录

第1章 引言 1.1 气体水合物研究历史简介 1.2 气体水合物研究的现实意义第2章 气体水合物的晶体结构与基本性质 2.1 气体水合物的晶体结构 2.1.1 氢键 2.1.2 冰的品格结构 2.1.3 水合物的晶体结构特征 2.2 客体分子对晶体结构的影响 2.3 水合物结构测定技术 2.3.1 Raman光谱 2.3.2 NMR波谱法 2.3.3 X射线多晶衍射 2.4 水合物结构研究进展 2.4.1 水合物结构受压力影响的相关研究 2.4.2 二元体系中水合物结构的研究 2.5 水合物的基本性质 参考文献第3章 气体水合物相平衡热力学 3.1 经典van der Waals-P1atteeuw型水合物热力学模型 3.1.1 van der Waals-P1atteeuw模型 (1959) 3.1.2 van der Waals-P1atteeuw模型的改进 3.2 Chen-Guo水合物模型 3.2.1 局部稳定性和准均匀占据理论 3.2.2 水合物生成过程的动力学机理 3.2.3 基本热力学模型 3.2.4 多元气体水合物生成条件的预测 3.2.5 基础水合物的特征化处理 3.2.6 H型水合物的热力学模型 3.3 多元-多相复杂体系中水合物热力学生成条件 3.3.1 不含抑制剂的体系 3.3.2 含极性抑制剂的体系 3.3.3 含电解质(盐)体系 3.3.4 计算结果 3.4 多孔介质内水合物热力学生成条件 3.4.1 C1arke和Bishnoi模型 3.4.2 Klauda和Sandler模型 3.5 含水合物多相平衡组成的模型预测 3.5.1 气-液-液-水合物四相闪蒸计算模型 3.5.2 气-水合物两相闪蒸计算模型 参考文献第4章 气体水合物生成动力学 4.1 水合物的成核动力学 4.1.1 成核概念 4.1.2 成核的微观机理 4.1.3 成核过程推动力关联式 4.1.4 成核诱导期测量与关联 4.1.5 水合物成核动力学的发展方向 4.2 水合物生长动力学 4.2.1 水合物晶体生长形态 4.2.2 宏观生长动力学 4.2.3 界面水合物生长动力学 4.2.4 水合物生长动力学的悬浮气泡研究法 4.3 水合物生成过程强化方法 4.3.1 喷雾 4.3.2 鼓泡 4.3.3 表面活性剂 参考文献第5章 气体水合物分解动力学 5.1 引言 5.2 冰点以上水合物的分解动力学特征 5.2.1 加热分解动力学 5.2.2 降压分解动力学特征 5.3 冰点以上水合物分解动力学机理及数学模型 5.3.1 分解机理 5.3.2 数学模型 5.4 冰点以下水合物的分解动力学特征 5.4.1 纯水体系中CH<sub>4</sub>水合物分解动力学特征 5.4.2 含SDS体系CH<sub>4</sub>水合物分解动力学特征 5.4.3 含活性炭体系中甲烷水合物分解动力学特征 5.4.4 不同体系中CH<sub>4</sub>水合物分解动力学特征比较 5.4.5 乙烯水合物分解动力学特征 5.5 冰点以下水合物的分解机理及数学模型 5.5.1 水合物分解后的微观结构 5.5.2 分解机理 5.5.3 冰点以下水合物分解数学模型 参考文献第6章 油气输送管线水合物防控技术 6.1 传统热力学抑制方法 6.1.1 脱水技术 6.1.2 管线加热技术 6.1.3 降压控制 6.1.4 添加热力学抑制剂 6.2 新型动力学控制方法 6.2.1 动力学抑制剂(KHI) 6.2.2 防聚剂(AA) 6.3 现场油气田应用 6.3.1 KHI 6.3.2 AA 参考文献第7章 水合物法储运气体技术 7.1 不同天然气储运方式的对比 7.1.1 管道运输 7.1.2 LNG储运 7.1.3 CNG储运 7.1.4 ANG储运 7.1.5 NGH储运 7.1.6 其它储运技术 7.2 NGH技术经济性分析 7.3 NGH生成过程强化方法 7.3.1 静态纯水体系中水合物生成状况 7.3.2 水合物生成过程的机械强化 7.3.3 水合物生成过程的物理化学强化 7.4 NGH储运工艺 7.4.1 NGH生产工艺 7.4.2 水合物的储存及运输工艺 参考文献第8章 水合法分离气体混合物技术 8.1 水合分离气体混合物技术研发进展 8.2 水合分离技术的潜在应用领域 8.3 水合分离气体混合物的模拟研究 8.3.1 水合分离含氢气体混合物 8.3.2 水合法分离C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>关键组分 8.4 水合法分离气体混合物的几个典型概念流程 8.4.1 水合法分离高压加氢装置循环氢 8.4.2 水合法分离催化裂化干气 8.4.3 水合分离方法与深冷分离流程耦合改造传统乙烯分离流程 8.5 水合分离技术的研发与应用前景展望 参考文献第9章 天然气水合物资源分布特征 9.1 天然气水合物成藏模式 9.1.1 海洋水合物成藏模式 9.1.2 我国南海潜在水合物成藏模式 9.2 全球天然气水合物的储量 9.3 全球天然气水合物资源的分布及其特征 9.3.1 天然气水合物资源的分布地点 9.3.2 天然气水合物的分布特征 9.4 我国的水合物资源 9.4.1 海洋水合物资源 9.4.2 天然冻土带水合物资源 参考文献第10章 天然气水合物资源的勘探和开发技术 10.1 天然气水合物地球物理探测技术 10.1.1 地震反演技术 10.1.2 测井法 10.2 地球化学探测技术 10.2.1 与天然气水合物相关的气体特征 10.2.2 天然气水合物地层孔隙水的地球化学特征 10.3 保真取芯技术 10.4 天然气水合物资源开发的机理和方法 10.4.1 热激法 10.4.2 降压法 10.4.3 注入抑制剂法 10.4.4 其它方法 10.4.5 天然气水合物开采方案 参考文献第11章 气体水合物和气候环境 11.1 天然气水合物的稳定性与分解 11.2 天然气水合物的环境效应 11.2.1 天然气水合物与全球气候变化 11.2.2 天然气水合物与海底地质灾害 11.2.3 天然气水合物与海洋生态环境 11.3 水合物技术应用于环境保护参考文献附录 附录 单组分体系的水合物生成条件数据 附录 混合体系水合物生成条件数据 附录 水合物在抑制剂和促进剂作用下的生成条件数

<<气体水合物科学与技术>>

据参考文献

## &lt;&lt;气体水合物科学与技术&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 引言 气体水合物是水与甲烷、乙烷、CO<sub>2</sub>及HeS等小分子气体形成的非化学计量性笼状晶体物质，故又称笼型水合物（clathrate hydrate）。

目前已发现的水合物晶体结构有3种，习惯上称为 型、 型和H型结构。

形成水合物的水分子被称为主体，形成水合物的其它组分被称为客体。

主体水分子通过氢键相连形成一些多面体笼孔，尺寸合适的客体分子可填充在这些笼孔中，使其具有热力学稳定性。

不同结构的水合物具有不同种类和配比的笼子。

空的水合物晶格就像一个高效的分子水平的气体存储器，每立方米水合物可储存160~180m<sup>3</sup>。

天然气。

在自然界中，水合物大多存在于大陆永久冻土带和深海中，其所包络的气体以甲烷为主，与天然气组成非常相似，常称为天然气水合物。

1.1 气体水合物研究历史简介 气体水合物的研究历史最早可追溯到1810年。

Davy偶然发现氯气可以使水在摄氏零度以上变成固体，这种固体就是氯气水合物。

但水合物的晶体结构直到20世纪50年代才得到确定。

气体水合物近200年的研究历史中，一些具有里程碑意义的进展列于表1-1。

气体水合物的研究历程大致可分为3个阶段。

第一阶段（1810~1934年）为纯粹的实验室研究，在这一阶段，科学家完全受一种好奇心的驱使，在实验室确定哪些气体可以和水一起形成水合物以及水合物的组成。

第二阶段为水合物研究快速发展阶段（1934~1993年），研究目标主要是确定水合物的热力学生成条件和抑制方法等，这一阶段的主要特点是工业界的介入，水合物研究具有了应用目标——防治油气输送管线中的水合物堵塞。

在这一阶段，水合物研究获得了很快的发展：两种主要气体水合物的晶体结构得到确定，基于统计热力学的水合物热力学模型诞生，热力学抑制剂在油气生产和运输中得到广泛应用，在陆地永久冻土带和海底陆续发现了大量的天然气水合物资源。

第三阶段（1993年至今）以第一届国际水合物会议为标志，为水合物研究全面发展和研究格局基本形成阶段。

<<气体水合物科学与技术>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>