

“十五”国家重点图书

石油化工 设计手册

○王松汉 主编

第2卷

标准·规范



化学工业出版社

ISBN 7-5025-2971-3



9 787502 529710 >

ISBN 7-5025-2971-3/TQ · 1296 定价：120.00元

“十五”国家重点图书

石油化工设计手册

王松汉 主编

第 2 卷

标准 · 规范

化学工业出版社

· 北 京 ·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

石油化工设计手册. 第 2 卷. 标准·规范/王松汉主编.
北京: 化学工业出版社, 2001. 12
ISBN 7-5025-2971-3

I. 石… I. 王… III. ①石油化工-标准-汇编
②石油化工-规范-汇编 IV. TE65-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 037844 号

石油化工设计手册

王松汉 主编

第 2 卷

标准·规范

责任编辑: 谢丰毅 孙绥中

责任校对: 蒋 宇

封面设计: 于 兵

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64918013

<http://www.cip.com.cn>

新华书店北京发行所经销

化学工业出版社印刷厂印刷

三河市前程装订厂装订

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 71 字数 1800 千字

2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月北京第 1 次印刷

印 数: 1[—]4000

ISBN 7-5025-2971-3/TQ·1296

定 价: 120.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

京工商广临字 2001-19 号

《石油化工设计手册》编辑委员会

主任 袁晴棠 中国石油化工集团公司总工程师、中国工程院院士
副主任 张旭之 中国石油化工集团公司发展战略研究小组组长、教授级高级工程师

王松汉 中国石化工程建设公司、教授级高级工程师

委员(以姓氏笔画为序)

于浩翰 中国石化工程建设公司副总工程师、高级工程师
王静康 天津大学教授、中国工程院院士
吕德伟 浙江大学教授
时铭显 石油大学教授、中国工程院院士
施力田 北京化工大学教授
费维扬 清华大学教授
麻德贤 北京化工大学教授
谢丰毅 化学工业出版社原副总编辑、编审

第2卷编写人员

金芷芸 张会军 谢会林 郑晓波

第2卷审稿人员

虞廷华 杨顺祥

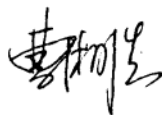
序

《石油化工设计手册》就要正式出版了。《手册》全面收集了石油化工设计工作中所需要的具体技术资料、图表、数据、计算公式和方法，详细介绍了工程设计的步骤和工程设计中应该考虑的问题，列有大量参考文献名录，注出图表、数据、公式等的出处，读者希望对有关问题深入了解时，可以很方便地去查阅相关的文献资料。手册选用的材料准确，有科学根据，图表、数据、公式等均经过严格的核实，手册收集的资料一般都经过实践检验，对那些正在科研阶段或虽已经过鉴定，但未工业化的科研成果和资料均未编入，有些方向性的新技术编入时，也都注明其成熟程度。手册充分体现了实用性、可靠性、权威性、先进性相结合，尤其突出实用性，是一套非常适合从事石油化工和化工设计、施工、生产、科研工作的广大技术人员查阅使用的工具书，也可作为大中专院校的师生查阅使用。

为编纂这套《手册》，国内 100 多位有很高学术理论水平和丰富经验的专家学者做出了极大努力，他们克服各种困难，查阅大量资料，伏案整理写作，反复修改文稿，经过五个寒冬酷暑春去秋来，终成这套《手册》。可以说《手册》是他们五年心血的结晶，《手册》是他们学识和智慧硕果。当你阅读《手册》时请一定记住他们的名字，这是对他们最好的感谢。在《手册》出版之际，我也要向为《手册》提供资料和其它方便条件的单位和同志们表示衷心的感谢。

我相信，这套《手册》一定会成为石油化工、化工行业广大工程技术人员十分喜爱的工具书。

中国石油化工股份有限公司副总裁
中国工程院院士



2001 年 8 月

前 言

石油化学工业是能源和原材料工业的重要组成部分，在国民经济中具有举足轻重的地位和作用。2000年我国原油加工能力2.737亿吨/年，加工原油2.106亿吨，居世界第三位；乙烯生产能力446.32万吨/年，产量470.00万吨，列世界第七位。我国的石化工业已形成完整的工业体系，具有比较雄厚的实力。在石化工业发展的过程中，石化战线的设计工作者进行了大量的设计实践，积累了丰富的经验，提高了设计技术水平，亟需进行归纳整理，使其系统化、逻辑化、规范化，提供给广大设计工作者及有关工程技术人员应用。为此，化学工业出版社组织有关专家编写了《石油化工设计手册》。

这套手册已列为“十五”国家重点图书。手册共分四卷，约900余万字。自1997年开始组织，先后有100余人参加编写，这些作者都是具有扎实的理论功底和丰富实践经验的专家、教授。他们在编写工作的前期，仔细研究了国内外石油化工设计工作的现状，明确了指导思想，制定了编写大纲，此后多次征求有关方面的意见，并反复进行补充修改。在编写过程中，始终坚持理论联系实际、实事求是、突出实用等原则，对标准、规范、图表、公式和数据资料进行精心筛选，慎重取材。形成文稿后，又对稿件进行多次审查，重点章节经反复讨论、推敲，最后交执笔专家修定。各位专家一丝不苟、认真负责和谦虚谨慎、艰辛耕耘的精神令人钦佩。相信这套手册的出版不仅为石化广大工程技术人员提供一套重要的工具书，而且会对我国石化工业的发展有所裨益。

由于在国内第一次出版石油化工专业的设计手册，经验不足，书中错误、疏漏和不妥之处，敬请专家和读者不吝指正。

中国石油化工集团公司总工程师、中国工程院院士

袁晴棠

中国石油化工集团公司发展战略

研究小组组长，教授级高级工程师

张旭之

2001年10月

第 2 卷编写说明

本卷对标准、规范的选用、使用原则如下：

- 一、以常用和共性标准为主，有较宽的服务面；
- 二、尽量做到内容不重复，标准内容相近的选用近期颁发的，以延长其使用寿命；
- 三、选入本卷的标准一般有选择地摘入，但考虑便于与原标准进行核对，减少差错，故尽量采用原标准的编号；
- 四、在本卷中凡有局部修订的标准规范，其修订的内容已收集在各自的标准中，以方便读者使用；
- 五、本卷选入的标准如已被新标准取代，请按已颁发的新标准实施。

内 容 提 要

石油化工设计手册分石油化工基础数据、标准规范、化工单元过程、工艺和系统设计四个分卷出版。

第2卷为标准规范卷包括安全与卫生、环境保护、消防、节能、国外环境标准选编和其他标准等6个方面的内容。收入国家、部级和行业标准与规范共75个。根据石油化工设计的需要,对每种标准有的是全部收入,有的是有针对性地摘录。所有收入的标准规范均是最新的。编排上考虑了查用方便。实用性很强。

本卷可供广大石油化工科研、设计和生产部门的工程技术人员查用。

《石油化工设计手册》卷目

<p>第1卷 石油化工基础数据</p>	<ol style="list-style-type: none">1.物质特性数据及其估算方法2.物质的热力学性质及其估算方法3.物质的热化学数据及其估算方法4.空气、水及其它82种常见物质的热物理、热化学性质5.相平衡数据与化学平衡6.传递性质数据与计算7.石油馏分物性数据8.石油化工物性数据库
<p>第2卷 标准规范</p>	<ol style="list-style-type: none">1.安全与卫生2.环境保护3.消防4.节能5.其它标准6.国外环境标准选编
<p>第3卷 化工单元过程</p>	<ol style="list-style-type: none">1.流体输送机械2.非均相分离3.液体搅拌与混合4.冷冻与深度冷冻5.换热器6.工业炉7.蒸发8.结晶9.蒸馏10.吸收与解吸11.液液萃取12.吸附与变压吸附13.气液传质设备14.膜分离15.干燥16.化学反应器17.容器与贮罐
<p>第4卷 工艺和系统设计</p>	<ol style="list-style-type: none">1.概况2.设计基础3.工艺设计及计算4.基础工程设计5.系统设计和计算6.自动控制7.安全工程8.计算机辅助设计



国家重点高新技术企业

宜兴市华都绿色工程集团公司 宜兴市循环水设备厂（集团）

公司下设循环水厂、新华都设计院、华都琥珀、华鑫管道、宜循安装、南京建辉等七
个子公司，总资产1.1亿元，员工468名，中高级技术人员多名，年生产能力可达2亿元。
公司与全国众多大专院校和科研单位建有长期的技术合作关系，专业从事环境污染防治设
备的设计、开发、研制和生产，具有独立开发设计大型环境工程和工程总承包施工建设的能
力、集科、工、贸于一体，是ISO9001国际质量标准体系认证、具有国家自营进出口权的
废水治理专项设计资格和施工总承包能力的外向型国家重点高新技术企业。

该公司是建设部、国家科技部城市污水处理设备制造推荐企业，是化工、冶金、中石化
行业唯一的大型冷却塔定点生产单位，国家电力定点企业，各类产品多次获得国家级金奖，
并拥有多项专利。公司的产品广泛应用于全国各大重点工程，得到了用户的好评。近年来
主要应用的重点工程有：宝钢、鞍钢、首钢、邯钢、北京燕山石化、扬子石化、上海三联
供工程、天津石化总厂、大港油田、抚顺石油厂化工污水处理、上海合流二期、乌鲁木齐
国际机场、太原国际机场、哈尔滨国际机场、四川石油管理局、南昌污水处理厂、常州排
水公司、泉州污水厂等一系列循环水和污水处理工程，公司产品还远销到阿尔及利亚、约
旦、巴基斯坦、苏丹、印度、新加坡及欧美一些发达国家。

宜兴市华都绿色工程集团公司抱着“美化环境、造福人类”的信念，积极在环保水处理
产品的设计、开发、研制上不断开发进取，为建设二十一世纪人类的绿色世界作出更大的
贡献。

- ★国家重点高新技术企业
- ★ISO9001国际认证企业
- ★国家环保产业骨干企业
- ★中华人民共和国自营进出口企业
- ★化工、冶金、中石化、电力定点企业
- ★建设部推荐企业
- ★环境污染治理废水专项设计资质企业
- ★AAA级资信企业省重合同守信用企业



董事长王鹏华携全体员工
诚邀中外宾朋前来公司指导考
察、洽谈合作!



引进意大利先进技术和设备生产的玻璃钢夹砂管道



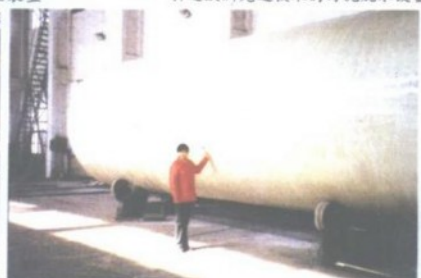
充氧膜法一体化净水装置
—国内首创高效节能的生化处理装置



HDYT系列转筒浓缩脱水一体化装置
—引进欧洲先进技术的污泥脱水设备



引进意大利先进技术和设备生产的玻璃钢挤拉电缆桥架



大型玻璃钢缠绕贮罐

公司地址：江苏省宜兴市高塍镇北街
联系电话：0510-7891211, 7894486
董事长：王腊华（13806159980）
网 址：<http://huadugreen.com>

邮编：214214
传真：0510-7892020
联系人：陈益明
E-mail: cyw@public1.wx.js.cn



中德
合资

华都
HUBER

开创固液分离技术革命新潮流

简介

宜兴华都琥珀环保机械制造有限公司是宜兴市华都绿色工程集团公司与德国汉斯琥珀公司 (HUBER) 共同投资兴办的国内第一家合资企业。合资企业 (HDHB) 采用德国琥珀公司的技术和标准及其企业管理程序要求, 专业从事生产、组装和销售技术先进的HUBER品牌固液分离机械, 并提供完善的售前售后服务。

我们的产品广泛应用于市政、石化、环卫、钢铁冶金、电力、纺织、造酒、造纸厂等应用固液分离技术的行业。



产品目录

- R01型螺旋格栅机
- R02型楔形细栅机
- R09型螺杆过滤器
- SSF/SSV型阶梯格栅机
- R03型一体化分离器
- ROSF3型附壁效应砂水分离器
- R05型一体化粪便接受装置
- ROS2型螺旋浓缩装置
- ROS3型螺旋脱水装置
- WAP型螺旋压榨机
- R08型螺旋输送机
- ROA型油脂分离器

机械特点



运行中的3套R02型楔形细栅机
栅隙: 0.5—5MM
处理量: 70—8200M³/H/单机

- 优质不锈钢 精良制造
- 全封闭结构 无臭味烦恼
- 多功能结合 高效节能
- 全自动操作 经济方便
- 低转速运行 无需维修



运行中的2套R01型螺旋格栅机
栅隙: 6MM, 10MM, 12MM
处理量: 298—9900M³/H/单机



SSV直角型阶梯格栅机
栅隙: 3MM, 6MM
处理量: 200—18000M³/H/单机



ROS2型螺旋浓缩装置
处理量: 8—100M³/H/单机



ROS3型螺旋脱水装置
处理量: 2—20M³/H/单机



ROSF3附壁效应砂水分离器
处理量: 30—90M³/H/单机

HDHB

宜兴华都琥珀环保机械制造有限公司

华都 HUBER TECHNOLOGY

董事长: 王腊华 13806159980
总经理(中方): 王斌 031901018356
电话: 0510 7894476 7896478
地址: 江苏省宜兴市高塍镇隔湖路8号

副总经理(德方): 高颖
常务副总经理: 蒋伯忠 013601530686
传真: 0510 7894487
邮编: 214214

E-mail: hdbh@public1.wx.js.cn

《石油化工设计手册》卷目

第1卷 石油化工基础数据	1. 物质特性数据及其估算方法 2. 物质的热力学性质及其估算方法 3. 物质的热化学数据及其估算方法 4. 空气、水及其它82种常见物质的热物理、热化学性质 5. 相平衡数据与化学平衡 6. 传递性质数据与计算 7. 石油馏分物性数据 8. 石油化工物性数据库
第2卷 标准规范	1. 安全与卫生 2. 环境保护 3. 消防 4. 节能 5. 其它标准 6. 国外环境标准选编
第3卷 化工单元过程	1. 流体输送机械 2. 非均相分离 3. 液体搅拌与混合 4. 冷冻与深度冷冻 5. 换热器 6. 工业炉 7. 蒸发 8. 结晶 9. 蒸馏 10. 吸收与解吸 11. 液液萃取 12. 吸附与变压吸附 13. 气液传质设备 14. 膜分离 15. 干燥 16. 化学反应器 17. 容器与贮罐
第4卷 工艺和系统设计	1. 概况 2. 设计基础 3. 工艺设计及计算 4. 基础工程设计 5. 系统设计和计算 6. 自动控制 7. 安全工程 8. 计算机辅助设计

目 录

一、安全与卫生

(一) 建筑设计防火规范 GBJ 16—87	1
(包括 1995 年和 1997 年两次局部修订的内容)	
(二) 氧气站设计规范 GB 50030—91	52
(三) 工业企业设计卫生标准 TJ 36—79	66
(四) 职业性接触毒物危害程度分级 GB 5044—85	74
(五) 高层民用建筑设计防火规范 GB 50045—95 (包括 1997 年局部修订的内容)	77
(六) 建筑物防雷设计规范 GB 50057—94	106
(七) 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范 GB 50058—92	146
(八) 石油化工企业设计防火规范	177
1. 石油化工企业设计防火规范 (GB 50160—92)	177
2. 石油化工企业设计防火规范 (1999 年局部修订条文) (GB 50160—92)	214
(九) 原油和天然气工程设计防火规范 GB 50183—93	250
(十) 环境空气质量标准 GB 3095—1996	270
(十一) 地表水环境质量标准 GHZB1—1999	274
(十二) 氢气使用安全技术规程 GB 4962—85	281
(十三) 生活饮用水卫生标准 GB 5749—85	282
(十四) 生产性粉尘作业危害程度分级 GB 5817—86	287
(十五) 工业企业煤气安全规程 GB 6222—86	290
(十六) 有毒作业分级 GB 12331—90	292
(十七) 常用危险化学品的分类及标志 GB 13690—92	295
(十八) 地下水质量标准 GB/T 14848—93	365
(十九) 石油化工企业职业安全卫生设计规范 SH 3047—93	368
(二十) 石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范 SH 3063—1999	375
(二十一) 石油化工企业卫生防护距离 SH 3093—1999	385
(二十二) 石油化工静电接地设计规范 SH3097—2000	401
(二十三) 压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类 HGJ 43—91	413

二、环境保护

(一) 工业企业噪声控制设计规范 GBJ 87—85	441
(二) 城市区域环境噪声标准 GB 3096—93	456
(三) 污水综合排放标准 GB 8978—96	457
(四) 工业企业厂界噪声标准 GB 12348—90	467
(五) 火电厂大气污染物排放标准 GB 13223—1996	467
(六) 锅炉大气污染物排放标准 GB 13271—91	473
(七) 恶臭污染物排放标准 GB 14554—93	475
(八) 大气污染物综合排放标准 GB 16297—1996	479
(九) 石油化工厂区绿化设计规范 SH 3008—2000	496

(十) 石油化工企业燃料气系统和可燃性气体排放系统设计规范 SHJ 9—89	503
(十一) 石油化工企业环境保护设计规范 SH 3024—95	511
(十二) 合成纤维厂环境保护设计规范 SHJ 25—90	519
三、消防	
(一) 自动喷水灭火系统设计规范 GB50084—2001	521
(二) 火灾自动报警系统设计规范 GB 50116—98	539
(三) 建筑灭火器配置设计规范 GBJ 140—90	
(包括 1997 年局部修订的内容)	556
(四) 低倍数泡沫灭火系统设计规范 GB 50151—92	566
(五) 二氧化碳灭火系统设计规范 GB 50193—93	574
(六) 高倍数、中倍数泡沫灭火系统设计规范 GB 50196—93	589
(七) 水喷雾灭火系统设计规范 GB 50219—95	599
四、节能	
(一) 石油库节能设计导则 SHJ 2—87	606
(二) 石油化工厂合理利用能源设计导则 SHJ 3—88	615
(三) 化工企业能源消耗量和节约量的计算通则 ZBG 01001—88	621
(四) 石油化工企业能量平衡方法 SH 2600—92	625
五、总图、运输、储罐、管道及其他装置设备等	
(一) 石油库设计规范 GBJ 74—84	
(包括 1995 年局部修订的内容)	664
(二) 工业企业总平面设计规范 GB 50187—93	690
(三) 输气管道工程设计规范 GB 50251—94	721
(四) 输油管道工程设计规范 GB 50253—94	740
(五) 石油化工储运系统罐区设计规范 SH 3007—1999	761
(六) 石油化工工艺装置布置设计通则 SH 3011—2000	770
(七) 石油化工企业储运系统泵房设计规范 SHJ 14—90	783
(八) 石油化工企业总体布置设计规范 SH 3032—92	787
(九) 石油化工企业工艺装置管径选择导则 SHJ 35—91	791
(十) 石油化工企业钢管尺寸系列 SH 3405—96	825
(十一) 化工蒸汽系统设计规定 HG/T 20521—92	832
(十二) 化工装置设备布置工程规定 HG 20546.2—92	845
(十三) 衬胶钢管和管件 HG 21501—93	854
(十四) 钢制立式圆筒形固定顶储罐系列 HG 21502.1—92	866
(十五) 钢制立式圆筒形内浮顶储罐系列 HG 21502.2—92	882
(十六) 钢制固定式薄管板列管换热器 HG 21503—92	892
(十七) 化工管道过滤器 HGJ 532—91	933
六、国外环境标准选编	
(一) 美国关于热交换器中冷却水用水取水点的水质要求	983
(二) 前苏联污水中有机的最大允许浓度	984
(三) 前苏联污水中有机的最大允许浓度附表	1020
(四) 瑞典工业废水、城市污水及地面水中有害物质最大允许浓度的暂行规定	1024
(五) 日本总理府规定的排水标准	1027
(六) 日、美等国作业环境空气中有害物质的允许浓度	1028
(七) 前苏联、美国车间空气中有害物质最大允许浓度	1033

(八) 世界卫生组织推荐的大气质量长期标准	1034
(九) 美国国家环境空气质量标准	1034
(十) 前苏联工作环境空气和居民区大气中有害有机物的最大允许浓度	1035
(十一) 前苏联工作环境空气和居民区大气中有害有机物的最大允许浓度补表	1063
(十二) 某些国家固定污染源排风或排气中各种污染物质的排放标准	1069
(十三) 国际标准化组织噪声标准	1076
(十四) 烟尘排放标准	1076
(十五) 日本酸性气体排放标准	1076
(十六) 日本 NO _x 排放标准	1077
(十七) 欧洲垃圾焚烧厂烟气中主要污染物排放标准	1077
(十八) 美国焚烧厂烟气排放指标	1078
(十九) 加拿大焚烧厂烟气排放限制指标	1078
(二十) 加拿大焚烧炉设计指导性参数	1079
(二十一) 国外垃圾焚烧烟气排放部分指标	1079
(二十二) 日本 1975 年~1973 年 10 工况限值变化	1080
(二十三) 欧洲汽油车排放限制 ECE83	1080
(二十四) 欧共体关于总重小于 3.5 吨的轻型汽车加严的排放限制	1080
(二十五) 墨尔本西部污水处理厂水质	1081
(二十六) 冷却水系统所含杂质及其处理办法	1081
(二十七) 德国填埋垃圾技术指标	1083
(二十八) 美国城市固体废物填埋场最大污染水平限值	1083
(二十九) 美国废水中毒性污染物排放标准	1084
(三十) 美国有害空气污染物国家排放标准	1084
(三十一) 美国水质标准	1085
(三十二) 美国国家一次饮用水条例	1088
(三十三) 美国露天煤矿工作环境噪声限值	1089
(三十四) 爆破片及爆破片装置	1089

七、标准规范的应用

(一) 标准规范是工厂设计的法规	1115
(二) 严格执行标准规范	1115
(三) 选用现行版本	1115
(四) 标准规范使用实例	1116

一、安全与卫生

(一) 建筑设计防火规范 GBJ 16—87 (包括 1995 年和 1997 年两次局部修订的内容)

目 次

第一章 总则	2
第二章 建筑物的耐火等级	2
第三章 厂房	4
第一节 生产的火灾危险性分类	4
第二节 厂房的耐火等级、层数和占地面积	5
第三节 厂房的防火间距	6
第四节 厂房的防爆	9
第五节 厂房的安全疏散	10
第四章 仓库	11
第一节 储存物品的火灾危险性分类	11
第二节 库房的耐火等级、层数、占地面积和安全疏散	12
第三节 库房的防火间距	13
第四节 甲、乙、丙类液体储罐、堆场的布置和防火间距	14
第五节 可燃、助燃气体储罐的防火间距	17
第六节 液化石油气储罐的布置和防火间距	18
第七节 易燃、可燃材料的露天、半露天堆场的布置和防火间距	19
第八节 仓库、储罐区、堆场的布置及与铁路、道路的防火间距	20
第五章 民用建筑	20
第一节 民用建筑的耐火等级、层数、长度和面积	20
第二节 民用建筑的防火间距	21
第三节 民用建筑的安全疏散	22
第四节 民用建筑中设置燃油、燃气锅炉房、油浸电力变压器室和商店的规定	24
第六章 消防车道和进厂房的铁路线	25
第七章 建筑构造	26
第一节 防火墙	26
第二节 建筑构件和管道井	26
第三节 屋顶和屋面	27
第四节 疏散用的楼梯间、楼梯和门	28
第五节 天桥、栈桥和管沟	28
第八章 消防给水和灭火装置	29
第一节 一般规定	29
第二节 室外消防用水量	29