

工业管材 速查手册

曾正明 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



工业管材 速查手册

徐正刚 主编



工业管材速查手册

曾正明 主编



机械工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

工业管材速查手册/曾正明主编. —北京:机械工业出版社, 2008. 10

ISBN 978 - 7 - 111 - 24621 - 3

I. 工… II. 曾… III. 工程材料: 管材—手册
IV. TB3 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 103264 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 刘彩英 版式设计: 霍永明 责任校对: 李秋荣

封面设计: 姚毅 责任印制: 李妍

北京蓝海印刷有限公司印刷

2009 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

101mm × 104mm · 27.3125 印张 · 2 插页 · 1134 千字

0001—4000 册

标准书号: ISBN 978 - 7 - 111 - 24621 - 3

定价: 58.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换
销售服务热线电话: (010) 68326294

购书热线电话: (010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话: (010) 68351729

封面无防伪标均为盗版

前言

在工厂企业或现代化城市里，敷设有各种各样的管道，错综复杂，种类繁多，但它们的的目的都是将介质用管子按一定的参数从 A 点输送到 B 点，这类系统工程通称为管道工程。管道工程是工业生产和城乡人民生活的命脉。

用作管道工程最主要的施工和维修材料，称为工业管材。工业管材的品种规格繁多，性能用途各异。为方便读者的正确选择和合理使用，特将各种工业管材汇集在一起编成本书。

本手册共分 8 章，主要内容包括：概述、钢管、铸铁管、有色金属管、塑料管、橡胶管、混凝土管及石棉水泥管、其他非金属工业管材等。手册全面地介绍了各种管材的规格、性能和用途。

本手册的特点如下：

1. 采集标准最新。书中共搜集国家标准（GB）和各类行业标准，如黑色冶金（YB）、有色冶金（YS）、石油天然气（SY）、城镇建设（CJ）、化工（HG）、建材（JC）、建筑工业（JG）、农业（NY）、机械（JB）等共 160 个，其中 2006 年和 2007 年发布实施的新标准就达 30 个。

2. 采用新材料新品种。近年来涌现出许多新材料、新品种、新结构，如复合管材、薄壁管材、双壁波纹

IV

塑料管材等，本手册共搜集到各种复合管材 28 个。

3. 详述耐蚀性。对每种管材，如钢管、铸铁管、铜管、铝管、钛管、铅管、塑料管、橡胶管、陶管、铸石管、石墨管等，都阐述其耐蚀性，这对化工企业选用管材大有益处。

编写本手册时，在内容上力求新、准、全，在文字上力求简明扼要，在形式上力求多用图表，使其尽可能做到实用、可靠、查找方便。因此，本手册具有内容新颖、取材实用、数据准确、使用方便等特点。

本手册可供从事各类管道工程的设计、施工、维修、管理和购销人员使用，也可供大专院校师生参考。

本手册由曾正明主编，虞莲莲审校。参加编写的人员有陈雷、王贵华、胡清寒、付蓉、付宏祥、李卫东、吴洪发、曾文贤、陈前锋、顾洪俭、吴曾金、吴晓银、吴俭、曾晶、曾鹏、付杰、吕鑫、栗刚、于小东、高续跃、韩燕、陈延军、王忠全、曲伟、纪玉国、马强、康平等。

在编写过程中，得到中国第一汽车集团公司领导的热情支持，在此谨致以诚挚的谢意。限于编者水平，书中存在的错误和不足之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第一章 概述	1
一、管道工程的概念	1
二、工业管道和工业管材的分类	2
1. 工业管道的分类	2
2. 工业管道按介质性质的分类	2
3. 工业管材的分类	4
三、工业管材的性能	4
1. 力学性能	4
2. 物理性能和化学性能	4
3. 加工工艺性能	8
四、工业管材的选用	9
1. 工业管材的选用原则	9
2. 常用介质管材的选用	10
3. 常用中、低压管子的使用范围	13
第二章 钢管	21
一、概述	21
1. 钢的分类	22
2. 钢管的分类	24
3. 碳素钢管的特性和用途	25
4. 几种常用低合金钢管的特性和用途	28
5. 常用不锈钢耐酸钢管的特性和用途	31

VI

6. 钢塑复合管	35
7. 管子与管路附件的公称压力和试验压力	35
8. 公称压力、工作温度和工作压力的关系	37
9. 钢管的正截面面积及理论质量的计算 公式	40
10. 米制和英制管子公称直径 (DN) 对 照表	40
二、焊接钢管	41
1. 直缝电焊钢管	41
2. 低压流体输送用焊接钢管	54
3. 低压流体输送管道用螺旋缝埋弧焊接 钢管	62
4. 矿山流体输送用电焊钢管	73
5. 流体输送用不锈钢焊接钢管	91
6. 低、中压锅炉用电焊钢管	113
7. 换热器用焊接钢管	120
8. 薄壁不锈钢水管	122
9. 薄壁不锈钢内插卡压式管材及管件	126
10. 不锈钢卡压式管件连接用薄壁不锈 钢管	149
11. 不锈钢卡压式管件	152
三、无缝钢管	176
1. 无缝钢管的尺寸规格及理论质量	176
2. 输送流体用无缝钢管	237
3. 流体输送用不锈钢无缝钢管	239
4. 低、中压锅炉用无缝钢管	251

5. 高压锅炉用无缝钢管	253
6. 高压锅炉用内螺纹无缝钢管	284
7. 锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管	298
8. 低温管道用无缝钢管	314
9. 高压化肥设备用无缝钢管	317
10. 石油裂化用无缝钢管	322
四、复合钢管	327
1. 钢塑复合压力管	327
2. 不锈钢塑料复合管	337
3. 内衬不锈钢复合管	343
4. 给水衬塑复合钢管	346
5. 给水涂塑复合钢管	348
6. 陶瓷内衬复合钢管	351
第三章 铸铁管	356
一、概述	356
1. 铸铁管的分类	357
2. 化工用铸铁管的特性和用途	358
3. 铸铁制件的公称压力和最大工作压力	360
4. 铸铁的耐蚀性等级	361
5. 高硅耐蚀铸铁在典型化学介质中的耐 蚀性	362
二、承压铸铁管	365
1. 水及燃气管道用球墨铸铁管及管件	365
2. 砂型离心铸铁管	501
3. 连续铸铁管	507
4. 柔性机械接口灰铸铁管	515

VIII

5. 梯唇型橡胶圈接口铸铁管	524
三、排水铸铁管	529
第四章 有色金属管	571
一、概述	571
1. 有色金属的分类	571
2. 常用有色金属的主要特性	572
二、铜及铜合金管	573
1. 概述	573
2. 铜及加工黄铜的耐蚀性	574
3. 铜制件的公称压力与最大工作压力	582
4. 铜及铜合金管的理论质量	582
5. 铜及铜合金无缝管材的尺寸规格	595
6. 铜及铜合金拉制管	619
7. 铜及铜合金挤制管	628
8. 铜及铜合金毛细管	630
9. 空调与制冷用无缝铜管	644
10. 内螺纹铜管	647
11. 无缝内螺纹铜管	651
12. 冰箱用高清洁度铜管	660
13. 热交换器用铜合金无缝管	664
14. 热交换器用铜及铜合金无缝翅片管	670
15. 无缝铜水管和铜气管	674
16. 塑覆铜管	681
17. 建筑用铜管管件（承插式）	684
18. 建筑用铜管管件	707
19. 不锈钢和铜螺纹管路连接件	717

三、铝及铝合金管	723
1. 概述	723
2. 新型管材——铝塑复合管	723
3. 铝及铝合金管材的理论质量	726
4. 铝及铝合金管材的尺寸规格	733
5. 铝及铝合金拉（轧）制无缝管	744
6. 铝及铝合金热挤压管 第1部分：无缝 圆管	754
7. 铝及铝合金连续挤压管	760
8. 铝塑复合压力管 第1部分：铝管搭接 焊式铝塑管	764
9. 铝塑复合压力管 第2部分：铝管对接 焊式铝塑管	775
10. 铝塑复合压力管（搭接焊）	787
11. 铝塑复合压力管（对接焊）	794
12. 内层熔接型铝塑复合管	807
13. 外层熔接型铝塑复合管	815
14. 耐热聚乙烯（PE-RT）塑铝稳态复 合管	821
15. 无规共聚聚丙烯（PP-R）塑铝稳态复 合管	836
16. 铝塑复合管用卡压式管件	851
四、钛及钛合金管	859
1. 概述	859
2. 钛的耐蚀性	860
3. 钛及钛合金管的理论质量	869

X

4. 钛及钛合金管	873
5. 工业流体用钛及钛合金管	876
6. 换热器及冷凝器用钛及钛合金管	881
五、铅及铅合金管	887
1. 概述	887
2. 铅的耐蚀性	887
3. 纯铅管的理论质量	891
4. 铅及铅铋合金管	893
第五章 塑料管	899
一、概述	899
1. 塑料的分类	899
2. 塑料管的分类	900
3. 常见塑料管材料的名称缩写	901
4. 流体输送用热塑性塑料管材公称外径和 公称压力	902
5. 热塑性塑料管材通用壁厚表	903
6. 常见塑料的耐蚀性	915
7. 新型塑料管	924
二、给水用塑料管	927
1. 给水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材	927
2. 给水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管件	947
3. 给水用聚乙烯 (PE) 管材	976
4. 给水用低密度聚乙烯管材	991
5. 埋地给水用聚丙烯 (PP) 管材	994
6. 给水用丙烯酸共聚聚氯乙烯管材及管件 ...	998
7. 建筑给水交联聚乙烯 (PE-X) 管材	1013

8. 建筑给水交联聚乙烯 (PE-X) 管用管件 技术条件	1022
9. 给水用钢骨架聚乙烯塑料复合管	1023
10. 给水用钢骨架聚乙烯塑料复合管管件 ...	1036
11. 给水用孔网钢带聚乙烯复合管	1050
三、冷热水系统用塑料管	1053
1. 冷热水用耐热聚乙烯 (PE-RT) 管道 系统	1053
2. 冷热水用交联聚乙烯 (PE-X) 管道系统 第1部分: 总则	1064
3. 冷热水用交联聚乙烯 (PE-X) 管道系统 第2部分: 管材	1067
4. 冷热水用氯化聚氯乙烯 (PVC-C) 管道 系统 第1部分: 总则	1076
5. 冷热水用氯化聚氯乙烯 (PVC-C) 管道 系统 第2部分: 管材	1079
6. 冷热水用氯化聚氯乙烯 (PVC-C) 管道 系统 第3部分: 管件	1084
7. 冷热水用聚丙烯管道系统 第1部分: 总则	1091
8. 冷热水用聚丙烯管道系统 第2部分: 管材	1096
9. 冷热水用聚丙烯管道系统 第3部分: 管件	1105
四、排水、排污用塑料管	1112
1. 建筑排水用硬聚氯乙烯 (PVC-U)	

管材	1112
2. 建筑排水用硬聚氯乙烯 (PVC-U)	
管件	1117
3. 建筑排水用再生塑料管材	1140
4. 排水用芯层发泡硬聚氯乙烯 (PVC-U)	
管材	1142
5. 硬聚氯乙烯 (PVC-U) 双壁波纹管材	1149
6. 埋地排水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 双壁 波纹管材	1155
7. 埋地用聚乙烯 (PE) 结构壁管道系统	
第 1 部分: 聚乙烯双壁波纹管材	1161
8. 埋地用聚乙烯 (PE) 结构壁管道系统	
第 2 部分: 聚乙烯缠绕结构壁管材	1168
9. 埋地排水用钢带增强聚乙烯 (PE) 螺 旋波纹管	1186
10. 无压埋地排污、排水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材	1192
11. 埋地用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 加筋 管材	1202
12. 无压埋地排污、排水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材	1207
13. 高密度聚乙烯缠绕结构壁管材	1216
14. 排水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 玻璃微珠 复合管材	1224
15. 埋地钢塑复合缠绕排水管材	1231
五、化工及燃气用塑料管	1238

1. 化工用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材	1238
2. 化工用硬聚氯乙烯管件	1250
3. 聚四氯乙烯管材	1266
4. 燃气用埋地聚乙烯 (PE) 管道系统	
第 1 部分: 管材	1268
5. 燃气用埋地聚乙烯 (PE) 管道系统	
第 2 部分: 管件	1278
6. 燃气用埋地孔网钢带聚乙烯复合管	1288
7. 燃气用钢骨架聚乙烯塑料复合管	1292
8. 燃气用钢骨架聚乙烯塑料复合管件	1304
六、塑料复合管及其他	1329
1. 聚丙烯玻璃纤维增强塑料复合管和	
管件	1329
2. 钢丝网骨架塑料 (聚乙烯) 复合管材及	
管件	1337
3. 工业用钢骨架聚乙烯塑料复合管	1373
4. 工业用钢骨架聚乙烯塑料复合管管件	1385
5. 超高分子量聚乙烯管材	1411
6. 工业用氯化聚氯乙烯 (PVC-C) 管道系统	
第 2 部分: 管材	1424
7. 工业用氯化聚氯乙烯 (PVC-C) 管道系统	
第 3 部分: 管件	1431
七、预制直埋保温管	1441
1. 高密度聚乙烯外护管聚氨酯泡沫塑料预制	
直埋保温管	1441
2. 玻璃纤维增强塑料外护层聚氨酯泡沫塑料	

预制直埋保温管	1447
3. 城镇供热预制直埋蒸汽保温管技术	
条件	1451
八、塑料软管	1459
1. 流体输送用软聚氯乙烯管	1459
2. 普通输水用织物增强塑料软管	1461
3. 织物增强可折叠式通用输水塑料软管	1464
4. 压缩空气用织物增强热塑性塑料软管	1466
5. 吸引及低压排输石油液体用塑料软管	1468
6. 聚合物增强热塑性材料排吸软管	1475
7. 织物增强液压型热塑性塑料软管	1479
第六章 橡胶管	1483
一、概述	1483
1. 橡胶的分类	1483
2. 橡胶管的分类	1483
3. 工业通用橡胶和塑料软管内径尺寸及公差	
和长度公差	1484
4. 橡胶和塑料软管及软管组合件试验压力、	
爆破压力与设计工作压力的比率	1486
5. 橡胶软管的外观质量	1487
6. 橡胶的耐蚀性	1490
7. 耐酸橡胶管	1492
二、常用橡胶管	1492
1. 输水、通用橡胶软管	1492
2. 压缩空气用织物增强橡胶软管	1495
3. 蒸汽橡胶软管及软管组合件	1499

4. 气体焊接设备 焊接、切割和类似作业用橡胶软管	1502
5. 吸水和排水用橡胶软管	1507
6. 排、吸泥浆橡胶软管	1511
7. 耐稀酸碱橡胶软管	1518
8. 喷砂橡胶软管	1521
9. 家用煤气管	1524
三、输油橡胶管	1527
1. 计量分配燃油用橡胶软管及软管组合件	1527
2. 油槽车输油用橡胶软管	1532
3. 海岸输油用橡胶软管	1534
4. 岸上排吸油橡胶软管	1538
5. 近海停泊排吸油橡胶软管	1542
6. 液化石油气 (LPG) 用橡胶软管和软管组合件 散装输送用	1551
第七章 混凝土管及石棉水泥管	1555
一、混凝土管	1555
1. 自应力钢筋混凝土输水管 (承插式)	1555
2. 预应力混凝土管	1572
3. 混凝土和钢筋混凝土排水管	1612
4. 混凝土低压排水管	1634
二、石棉水泥管	1652
1. 石棉水泥输水管及其接头	1652
2. 石棉水泥输煤气管	1666
3. 石棉水泥落水管、排污管及其接头	1669