

简明 管道工 手册

《简明管道工手册》编写组 编

机械工业出版社

简明管道工手册

《简明管道工手册》编写组 编



机械工业出版社

(京) 新登字054号

本手册简明地介绍了管道工程中常用资料、管道计算图表、常用材料、管材管件、阀门、暖卫器具、常用设备、热工仪表及常用工机具的规格、性能、适用范围和使用安装等方面的知识。较具体地介绍了给排水管道、采暖供热管道、压缩空气管道、煤气管道、氧气乙炔管道、燃油管道的安装方法和施工要求与质量检验评定规定。本手册所列数据资料大多数取自国家及部颁现行标准和规范。

本手册内容丰富、取材先进，采用图表和条文方式编写，具有简明、实用、使用方便的特点。适合从事管道工程安装与维修的管道工人使用，也可供从事一般管道工程设计和工程施工技术人员参考。

简明管道工手册

《简明管道工手册》编写组 编

*

责任编辑：杨溥泉 版式设计：冉晓华
李铭杰

封面设计：肖 晴 责任校对：熊天荣
责任印制：王国光

*

机械工业出版社出版 (北京阜成门外西百万庄南街一号)

(北京市书刊出版业营业许可出字第 117 号)

北京市密云县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经销

*

开本 787×1092¹/₃₂·印张 25³/₈·插页 2·字数 716 千字

1993年2月北京第1版·1995年4月北京第3次印刷

印数 13,601—20,800·定价：23.00元

*

ISBN 7-111-03241-1/TK·129

前 言

随着国民经济的迅速发展和人民生活的普遍提高，管道工程技术的应用也越来越广泛，几乎所有的国民经济部门和企、事业单位，都配备了管道安装和维修的技术工人。近年来，各部委为了提高广大管道工人的素质，已组织出版了《管道工工艺学》等培训教材，对提高管道工的技术水平起到了很好的作用。但在从事各种管道安装和维修工作中，技术工人和施工人员总感到还缺少一本得心应手的简明手册，以便查找工作中所需要的有关资料，及时解决所遇到的一些问题，以提高工作效率，保证安装质量，本手册就是为达到此目的而编写的。

在编写本手册前，我们曾拟定了详细的编写大纲，寄送各地征求同行和专家们的意见，得到了北京第一机床厂陈大丰工程师、北京齿轮厂吴又忠工程师、瓦房店轴承厂苏德军工程师、沈阳建筑工程学院姜湘山老师、大庆石油设计院莫宣主任工程师等同志的大力帮助，提出了许多宝贵意见，使得本书更为完善，在此表示衷心感谢。

本手册一至十章由严丹负责编写，十一至二十一章由林亲深负责编写，参加编写工作的还有穆广云、刘玉彦、田野同志。

本手册定稿后，又经原中国动力工程学会理事、沈阳重型机器厂副总工程师马福安同志作了仔细的审校。

由于时间仓促，编者水平有限，错误和遗漏在所难免，敬请读者批评指正。

编者 1990.10

目 录

前言

第一章 常用资料	1
第一节 管道工程常用符号与计量单位	1
一、管道工程常用符号	1
二、法定计量单位	1
三、常用计量单位名称、符号及对主单位的比	4
四、非法定计量单位与法定计量单位换算关系	5
第二节 管道工程基本常识	8
一、工业管道的分类和分级	8
二、管路系统的图形符号	10
三、管道工程常用图例	22
四、常用几何图形计算	30
第三节 管道工程常用几种介质的基本性能	38
一、常用气体的密度和相对密度	38
二、空气的饱和含湿量	38
三、饱和水与饱和水蒸气的热力特性	39
四、可燃气体的爆炸浓度极限	41
第二章 管道的简易计算及计算表	42
第一节 管道壁厚的简易计算	42
一、有缝钢管管壁厚度的简易计算	42
二、无缝钢管管壁厚度的简易计算	43
第二节 管道的水力计算公式	44
一、管道水力计算的主要内容	44
二、管径计算公式	45
三、流量计算公式	46

四、阻力损失计算公式	46
第三节 水力计算表	48
一、给水管道水力计算表	48
二、热水供暖管道水力计算表	58
三、蒸汽管道水力计算表	65
四、压缩空气管道水力计算表	74
五、油管水力计算简表	78
六、工业煤气管道水力计算表	78
七、氧气管道水力计算表	80
八、乙炔管道水力计算表	81
第三章 常用材料	83
第一节 钢材	83
一、钢板	83
二、圆钢、方钢	92
三、扁钢	95
四、角钢	98
五、工字钢	102
六、槽钢	104
第二节 建筑材料	105
一、水泥	105
二、普通粘土砖	109
第三节 防腐、防水材料	110
一、防腐用树脂	110
二、玻璃钢	112
第四节 管道工程常用五金材料	115
一、钢丝	115
二、螺栓	116
三、螺母	134
四、垫圈	137
第四章 管材与管件	142

第一节 管材	142
一、钢管	142
二、铸铁管	176
三、有色金属管	182
四、混凝土管	187
五、陶管	197
六、石棉水泥管	198
七、塑料管	201
八、橡胶管	206
九、管材种类的选择	212
第二节 管件	214
一、钢管件及可锻铸铁管件	214
二、给水铸铁管件	222
三、排水铸铁管件	233
四、石棉水泥管管件	240
五、陶管管件	243
六、硬聚氯乙烯管件	244
第三节 补偿器	255
一、L形补偿器	255
二、方形补偿器	256
三、套筒式补偿器	257
四、波形补偿器	259
第五章 阀门	266
第一节 阀门的分类、基本参数及代号	266
一、阀门的分类	266
二、阀门的基本参数	267
三、阀门代号	268
第二节 阀门的识别	272
第三节 常用阀门型号及其基本参数	274
第四节 阀门的选用与安装	286

一、闭路阀门的选用	286
二、减压阀的选用	290
三、安全阀的选用	293
四、疏水阀的选用	295
五、阀门的安装	297
第六章 法兰	300
第一节 铸铁管法兰	300
第二节 钢制管法兰	306
一、平焊钢制管法兰 (GB9119—88)	306
二、对焊钢制管法兰 (GB9115—88)	313
三、整体钢制管法兰 (GB9113—88)	322
四、钢制管法兰用石棉橡胶垫片	327
五、钢制管法兰压力—温度等级 (GB9131—88)	327
六、常用的几种部颁标准法兰	327
第三节 法兰的选用	347
一、法兰与法兰盖及紧固件材料的选用	347
二、法兰形式与垫片材料的选用	348
三、法兰选用注意事项	349
第七章 暖卫器具	350
第一节 卫生器具	350
一、PT 型成套彩釉陶瓷卫生器具	350
二、洗面器	353
三、陶瓷大便器	357
四、陶瓷小便器	359
五、冲洗水箱	359
六、洗涤盆、化验盆	367
七、浴盆	370
八、热水器	371
九、水嘴	373
十、水位控制浮球阀	375

第二节 采暖器具	376
一、铸铁散热器	376
二、钢制散热器	381
第八章 管道工程常用设备	395
第一节 常用水泵	395
一、水泵的型号及用途	395
二、IS型单级单吸悬臂式离心泵	397
三、BA型单级单吸悬臂式离心泵	403
四、S型双吸离心泵	405
五、DA型水泵	410
六、GC型锅炉给水泵	414
七、JC型深井泵	415
八、PW、PWL型污水泵	416
九、PN、PNL型泥浆泵	416
十、离心水泵的安装、维护和保养	416
第二节 常用风机	422
一、4-68型离心通风机	422
二、T4-72型离心通风机	423
三、暖风机	423
第三节 暖风幕	432
一、RM $\frac{L}{W}$ -B型热空气幕	432
二、RM $\frac{L}{W}$ -S型热空气幕	437
三、GRM型和ZPPM型工业厂房热风幕	442
第四节 中小型锅炉	442
一、锅炉型号的表示方法	442
二、立式水管、火管锅炉	443
三、卧式内燃锅炉	443
四、卧式快装锅炉	443
五、单、双锅筒纵置锅炉	443

第九章 常用热工仪表	459
第一节 压力测量仪表	459
一、单圈弹簧管式压力表、真空表	459
二、YX-150型电接点压力表、真空表	460
三、膜盒式压力表	460
四、压力表选用与安装注意事项	462
第二节 温度测量仪表	462
一、内标式温度计	462
二、压力式温度计	464
三、电接点双金属温度计	464
四、电接点玻璃水银温度计	464
第三节 流量测量仪表	466
一、自来水表（冷水表）	466
二、旋翼式热水表	466
三、转子流量计	466
四、涡轮流量计	466
五、差压式流量计	471
六、流量计的选用和安装	471
第四节 液位测量仪表	471
一、就地指示液位计	471
二、远传式液位计	473
第十章 常用工、机具	474
第一节 常用手工工具	474
一、管子扳手（管钳子）	474
二、链条管子扳手	474
三、扳手	475
四、螺钉旋具	478
五、管子台虎钳	480
六、管子割刀	480
七、钢锯	480

八、板牙架	480
九、丝锥	480
十、板牙	489
十一、扩管器	490
十二、捻口工具	490
十三、钻孔工具	491
十四、射钉枪	494
第二节 测量工具	494
一、木折尺	494
二、皮卷尺、钢卷尺	494
三、90°角尺	494
四、条形水平仪	495
五、框式水平仪	495
六、卡尺	495
七、铅锤	495
第三节 弯管工、机具	495
一、手动弯管器	495
二、液压式弯管机	496
三、螺柱顶杆弯管机	496
四、电动弯管机	497
五、中频感应电热弯管机	498
第四节 焊接工具	499
一、手工电弧焊工具	499
二、气焊工具	499
第五节 小型起重工、机具	502
一、千斤顶	502
二、环链式手拉葫芦	502
三、手摇绞车	502
四、索具	502
第十一章 管道支吊架	507

第一节 室内管道支吊架	507
一、砖墙及焊于混凝土柱预埋钢板上不保温单管滑动支架 (DN25~DN300mm)	507
二、砖墙上保温单管滑动支架 (DN25~DN300mm)	507
三、焊于混凝土柱预埋钢板上保温单管滑动支架 (DN25 ~DN 300mm)	508
四、砖墙上不保温双管滑动支架 (DN25~DN300mm).....	511
五、焊于混凝土柱预埋钢板上不保温双管滑动支架 (DN25~DN 300mm)	511
六、砖墙上保温双管滑动支架 (DN25~DN300mm)	517
七、焊于混凝土柱预埋钢板上保温双管滑动支架.....	517
八、砖墙上保温及不保温单管固定支架.....	519
九、砖墙上不保温双管固定支架.....	522
十、砖墙上保温双管固定支架.....	524
十一、常用滑动支架零件.....	524
十二、吊架.....	524
第二节 室外管道支架	533
第三节 支架制作安装的有关规定	535
一、制作及安装技术要求.....	535
二、管道支架的间距.....	536
第十二章 管道加工安装的基本操作	538
第一节 钢管校直与切割	538
一、钢管的校直.....	538
二、管子的切割.....	538
第二节 弯管制作	542
一、弯管制作的一般规定.....	542
二、弯管弯曲部分展开长度的计算.....	546
三、冷弯弯管的加工.....	550
四、热煨弯管的加工.....	553
五、折皱弯管的加工.....	556

第三节 中、低压焊制管件的制作	557
一、焊制管件的一般要求	557
二、焊制管件展开图	558
三、焊接管件的制作	574
第四节 管道的螺纹连接	576
一、管螺纹的规格要求	576
二、管螺纹的加工方法	576
三、连接	578
第五节 管道的法兰连接	578
第六节 管道的焊接	580
一、一般规定	580
二、坡口的加工及清理	580
三、组对、焊接	581
四、焊条的选择及消耗量的估算	584
五、有色金属管道的焊接	584
六、聚氯乙烯塑料管的焊接	586
七、预热和热处理	587
第七节 承插式连接	589
一、接口前的准备	589
二、嵌缝材料的施工	590
三、密封填料的施工	591
四、常用承插式接口填料的消耗量	598
第八节 套管连接	598
第九节 管道的测绘	601
一、一般方法	601
二、管段的测量	602
三、弯管的测量	603
四、三通测量	606
第十三章 给排水管道的安装	607
第一节 给排水管道安装的有关规定	607

一、一般要求	607
二、管道的安装尺寸	609
三、管道材料的选择	619
第二节 给水管道的安装	622
一、室内给水管道的安装	622
二、室内热水管道的安装	625
三、室外给水管道的安装	626
第三节 水箱及消火栓的安装	630
一、水箱	630
二、消火栓的安装	634
第四节 排水管道的安装	636
一、室内排水管道的安装	636
二、室外排水管道的安装	651
第五节 给水管道的试压及冲洗、消毒	654
一、室内给水管道的压力试验	654
二、室外给水管道的压力试验	655
三、给水管道的冲洗、消毒	659
第六节 排水管道的充水试验	660
一、室内排水管道的充水试验	660
二、室外排水管道的充水试验	660
第十四章 采暖供热管道的安装	662
第一节 散热器的安装	662
一、组对前的准备	662
二、组对要求	662
三、散热器的安装	663
第二节 室内采暖供热管道及附件的布置	668
一、室内热力管道与其它管道及电气设备之间的最小 净距	668
二、热水采暖系统管道及附件的布置要求	670
三、低压蒸汽采暖系统管道布置要求	674

第三节 室内采暖系统管道的安装	675
一、一般要求	675
二、干管的安装	676
三、支立管的安装	677
第四节 采暖系统附属设备的安装	679
一、膨胀水箱	679
二、集气罐	681
三、自动排气阀	682
四、除污器	683
五、分汽缸、分水器、集水器	683
六、减压阀	687
七、疏水器	688
第五节 室外供热管道的安装	689
一、一般规定	689
二、安装要求	692
第六节 采暖供热管道的试压	693
一、室内采暖系统的试压	693
二、室外供热管道的试压	694
第十五章 压缩空气管道的安装	696
第一节 压缩空气管道系统管材及附属设备	696
一、压缩空气管道系统管材及安装前的处理	696
二、网门	696
三、附属设备	696
第二节 压缩空气管道的安装	701
一、车间压缩空气管道的布置和安装要求	701
二、室外压缩空气管道的布置和安装要求	702
三、压缩空气管道的试验	704
第十六章 氧气管道的安装	706
第一节 氧气管道管材、管件的选用	706
一、管材的选用	706

二、阀门和附件的选用	706
第二节 氧气管道的安装	708
一、安装前材料检验	708
二、管材及管件的脱油处理	709
三、管道的安装	711
四、试压与吹扫	713
第十七章 煤气管道的安装	715
第一节 煤气管道管材及附件的选用	715
一、管材的选用	715
二、管道附件的选用及安装要求	717
第二节 煤气管道的安装	723
一、民用煤气管道的安装	723
二、厂区及车间煤气管道的安装	728
三、煤气管道的试验	729
四、煤气管道的吹扫	731
第十八章 乙炔管道的安装	732
第一节 管材、管件及附件	732
一、管材的选择及连接	732
二、管件的选用	733
第二节 乙炔管道的安装	735
一、厂区乙炔管道的安装	735
二、车间乙炔管道的安装	738
三、乙炔管道的试压	738
第十九章 燃油管道的安装	740
第一节 燃油管道的特点	740
第二节 输油管道的安装	741
一、布置及安装要求	741
二、试压	743
第二十章 管道的防腐、保温	744
第一节 常用防腐涂料的性能及选择	744

一、常用防腐涂料的性能·····	744
二、防腐涂料选择的基本要求·····	749
第二节 管道的防腐·····	750
一、防腐施工的基本要求·····	750
二、架空管道的防腐·····	751
三、埋地钢管的防腐·····	752
四、钢管内壁的防腐·····	756
五、管道防腐材料耗量·····	757
第三节 管道保温的一般要求及材料的选用·····	760
一、管道保温的一般要求·····	760
二、常用保温材料的技术性能及选择·····	761
第四节 管道的保温·····	766
一、常用保温结构及施工要求·····	766
二、防潮层及保护层·····	767
第五节 管道保温用料计算·····	768
第二十一章 管道工程施工质量检验评定标准 ·····	775
第一节 混凝土、水泥、陶土管道安装工程·····	775
第二节 铸铁管道安装工程·····	777
第三节 碳素钢管道安装工程·····	779
第四节 不锈钢、有色金属管道安装工程·····	784
第五节 硬聚氯乙烯管道安装工程·····	789
第六节 采暖设备安装工程·····	792
第七节 卫生器具安装工程·····	793
第八节 隔热、绝缘和防腐工程·····	794