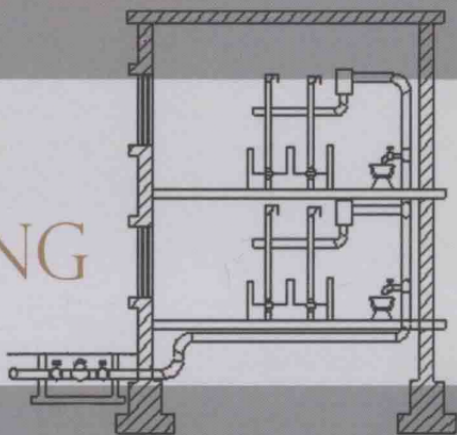


■ 看图学技术丛书 ■

黑龙江技师学院 编
鲍福昌 张文香

管道工技能图解

GUANDAOGONG
JINENG TUJIE



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



看图学技术丛书

车工技能图解 (第2版)

钳工技能图解 (第2版)

铸造工技能图解

焊工技能图解

维修电工技能图解

数控车削技能图解

铣工技能图解

管道工技能图解

机修钳工技能图解

电工技能图解

磨工技能图解

锻工技能图解

将清晰、直观的图片作为主线，配以简要说明，深入浅出地介绍操作技术要领，真正达到看图学技术的目的

地址:北京市百万庄大街22号

邮政编码:100037

电话服务

社服务中心:010-88361066

销售一部:010-68326294

销售二部:010-88379649

读者购书热线:010-88379203

网络服务

教材网:<http://www.cmpedu.com>

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

封面无防伪标均为盗版

上架指导: 工业技术/建筑工程/建筑施工

ISBN 978-7-111-37961-4



9 787111 379614 >

ISBN 978-7-111-37961-4

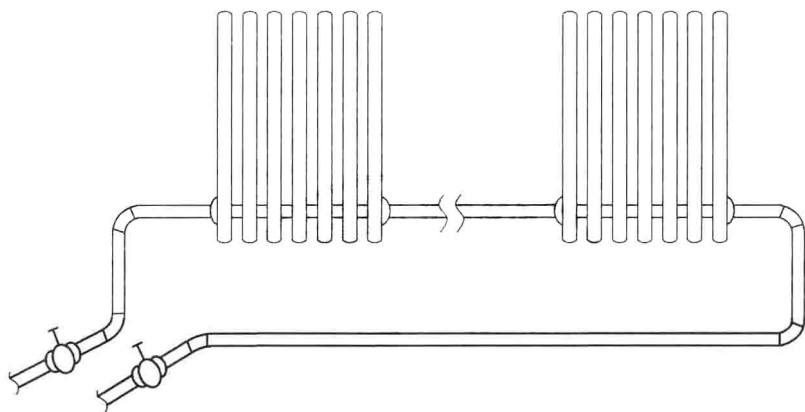
策划编辑◎马晋 / 封面设计◎马精明

定价: 19.00元

看图学技术丛书

管道工技能图解

黑龙江技师学院 鲍福昌 张文香 编



机械工业出版社

本书采用图解的形式系统地介绍了管道工基本操作技能, 主要内容包括: 管道工的工作内容及常用材料、管道工程测绘及管子和管件加工、管道连接、管道敷设与安装、常用仪表和阀门安装、管道防腐与保温、管道维修。

本书可作为管道工初学者及参加职业技能培训人员的学习用书, 也可作为职业院校学生的教材或参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

管道工技能图解/鲍福昌, 张文香编. —北京: 机械工业出版社, 2012. 5

(看图学技术丛书)

ISBN 978-7-111-37961-4

I. ①管… II. ①鲍…②张… III. ①管道施工-图解 IV. ①TU81-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 063050 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 朱 华 马 晋 责任编辑: 朱 华 马 晋 宋亚东

责任校对: 王 欣 封面设计: 马精明

责任印制: 杨 曦

北京四季青印刷厂印刷

2012 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

148mm×210mm·6.375 印张·170 千字

0001—4000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-37961-4

定价: 19.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务 网络服务

社服 务 中 心: (010)88361066 门户网: <http://www.cmpbook.com>

销 售 一 部: (010)68326294 教材网: <http://www.cmpedu.com>

销 售 二 部: (010)88379649

读者购书热线: (010)88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

随着我国科技的进步和经济的发展，企业对技能型人才需求的呼声越来越高，用工荒已演化为社会的热点话题，成为当前亟待解决的难题。一方面，很多企业虽然有完整的新员工培训制度，但是将完全没有基础的员工在短期内培训成合格的岗位工人是不现实的，换句话说，面对技能岗位，企业不是不用人，而是不敢用技能不合格的人；另一方面，目前社会上的短期技能培训虽然在国家政策的推动下取得了很大成效，但是仍缺少真正适合的图书来指导实践，帮助巩固、消化技能知识。为了深入推动再就业培训，配合国家对失业人员开展职业技能培训，以及对进城务工的农民工进行职业培训，使他们尽快掌握一定的专业技能，更好地服务于社会，我们组织编写了这套看图学技术丛书。

本丛书以《国家职业技能标准》对各工种初级工、中级工的要求为主，以对高级工的要求为辅，注重对操作技能的培养，内容从生产实际出发，突出操作技能的训练，图文并茂、以图为主、文字为辅，深入浅出地介绍了基本操作技能，可方便地服务于各文化层次的初学者。

自2004年以来，本丛书陆续出版了《钳工技能图解》、《车工技能图解》、《焊工技能图解》、《铸造工技能图解》、《维修电工技能图解》等，因通俗易懂、简明实用，深受广大读者欢迎。为满足读者需要，保证该丛书具有更强的生命力，我们将及时补充编写社会所需工种，并针对职业标准的更新对图书进行修订，使这套丛书成系列、具规模，为培养技能型人才作出更大贡献。

本丛书可作为初学者及职业技能培训班学员的学习用书，也可作为职业院校学生的教材或参考书。

《管道工技能图解》由黑龙江技师学院鲍福昌、张文香编写，李学军审稿。由于编者水平有限，书中难免有不足之处，恳请广大读者批评指正。

看图学技术丛书编委会

目 录

前言

第一章 管道工的工作内容及常用材料	1
一、管道工的基本任务及技术要求	1
1. 术语	1
2. 管道工工作内容	5
3. 管道工基本技术要求	9
二、常用材料	11
1. 管材和管件	11
2. 阀	18
3. 其他材料	21
第二章 管道工程测绘及管子和管件加工	24
一、管道工程测绘	24
1. 测绘工作中的名词解释	24
2. 测绘实例	24
二、管子加工	29
1. 管子切断	29
2. 管子调直和调圆	32
3. 管子煨制	36
三、管件加工	46
1. 几何作图	46
2. 常用符号	53
3. 管件加工	54
第三章 管道连接	70
一、螺纹联接	70
1. 螺纹联接形式	70
2. 螺纹加工	73
3. 螺纹联接操作	76

二、法兰连接	78
1. 法兰连接形式	78
2. 法兰连接操作	80
三、焊接连接	81
1. 管道焊接连接	81
2. 焊缝缺陷及原因	85
3. 气焊与气割	87
四、承插口连接	93
1. 承插口填料及操作	93
2. 青铅接口	97
3. 石棉水泥接口	100
4. 粘接接口	101
第四章 管道敷设与安装	104
一、管道敷设	104
1. 直接埋地敷设	104
2. 地沟敷设	105
3. 室外架空敷设	106
4. 室内管道架空敷设	107
二、管道安装	108
1. 给水管道安装	108
2. 排水管道安装	121
3. 供热管道安装	129
三、管道支架的结构型式及安装	148
1. 支架结构及应用	148
2. 常用支架的安装	151
第五章 常用仪表和阀门安装	155
一、常用仪表安装	155
1. 压力表结构与安装	155
2. 温度测量仪表结构与安装	157
3. 液位计结构与安装	159
二、常用阀门安装	161
1. 阀门安装前的检查及试验	161

2. 阀门安装	163
第六章 管道防腐与保温	171
一、管道防腐	171
1. 管道表面除锈	171
2. 管道防腐处理	174
二、管道保温	177
1. 保温结构及保温方法	177
2. 保护层施工	179
第七章 管道维修	182
一、管道堵塞疏通	182
二、管道漏水漏气修理	186
三、常见问题及处理方法	189
参考文献	194

第一章 管道工的工作内容及常用材料

一、管道工的基本任务及技术要求

1. 术语

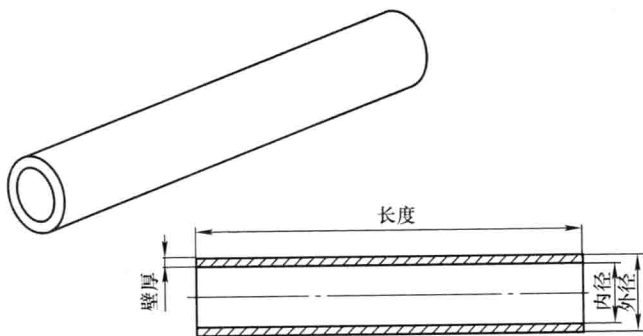


图 1-1 管子

说明：管子是用金属或其他材料制成的具有一定长度的中空型材，常用的有钢管、铸铁管、有色金属管、塑料管等。

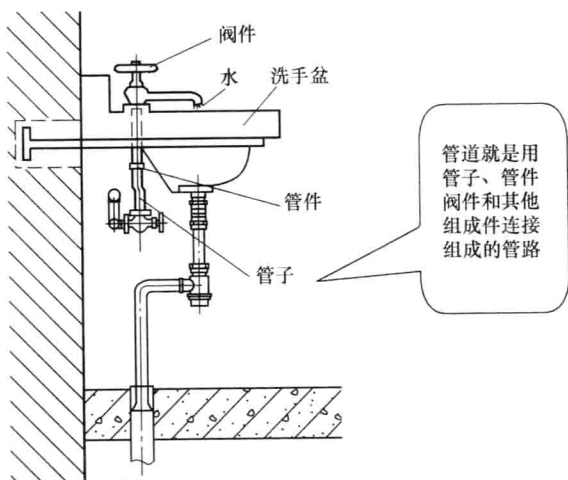


图 1-2 管道

说明：图中盥洗用的水就是通过管道输送进来的。管道根据用途不同分为给排水管道、供暖管道、燃气管道以及工业生产中用的各种管道。

1. 术语

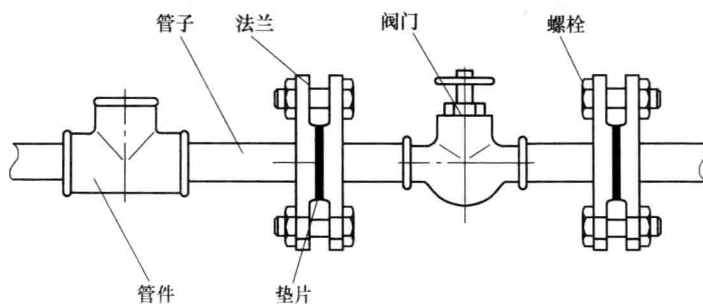


图 1-3 管道组成件

说明：用于连接或装配管道的元件称为管道组成件，包括管子、管件、法兰、螺栓、垫片、阀门以及管道特殊件等。

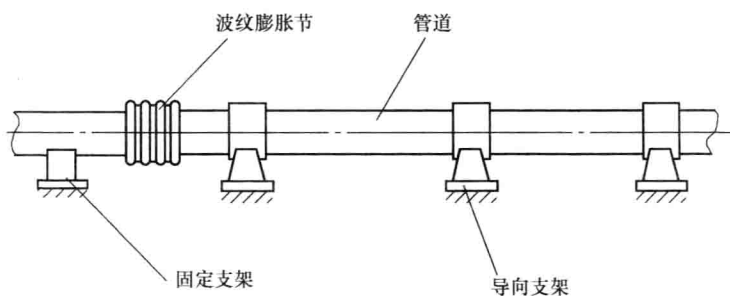


图 1-4 管道特殊件

说明：管道特殊件指非普通标准组成件，是按工程设计条件特别制造的管道组成件，包括膨胀节、补偿器、特殊阀门、过滤器等。

1. 术语

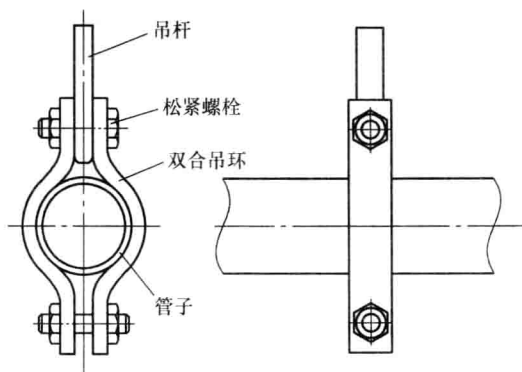


图 1-5 管道安装件

说明：管道安装件是将负荷从管子或管道附着件上传递到支承结构或设备上的元件，包括吊杆、弹簧支吊架、斜拉杆、松紧螺栓、支撑杆垫板、滚柱、托座和滑动支架等。

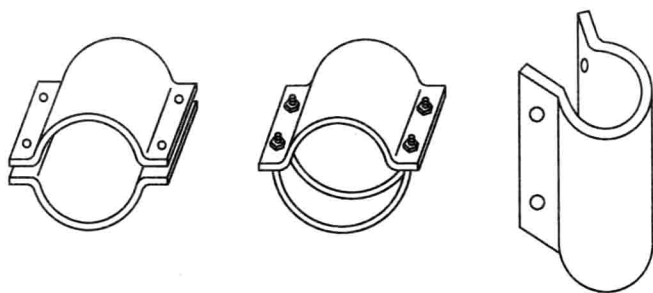


图 1-6 管道附着件

说明：用焊接、螺栓联接或夹紧等方法附装在管子上的零件称为附着件，包括管吊、吊（支）耳、圆环、夹子、紧固夹板等。

1. 术语

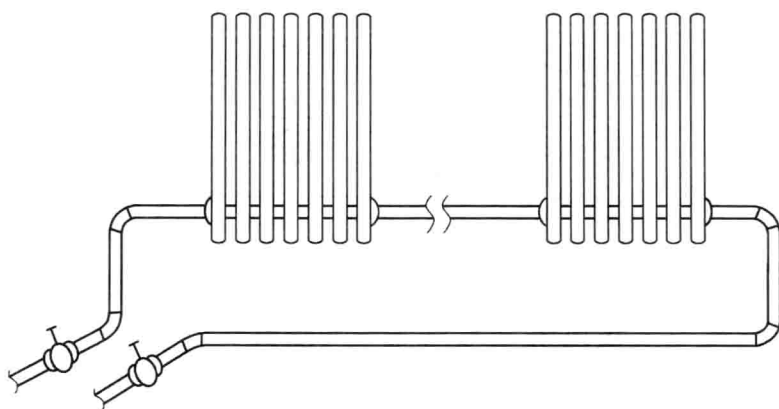


图 1-7 单管水平串联式供暖系统

说明：管道系统简称管系，是设计条件相同的互相联系的一组管道的总称。图 1-7 所示为单管水平串联式供暖系统。

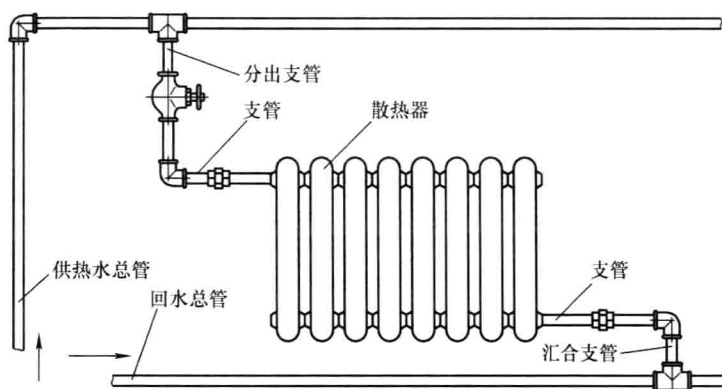


图 1-8 总管

说明：总管（主管）是由支管汇合的或分出支管的管道。

1. 术语

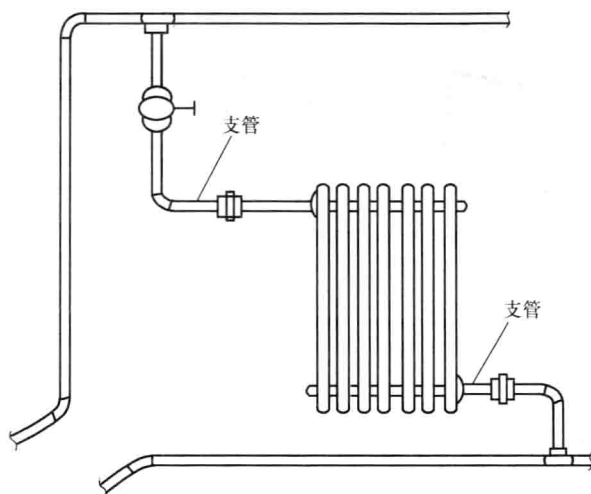


图 1-9 支管

说明：凡是从总管上分出去或向总管汇合的管道都叫支管。

2. 管道工工作内容

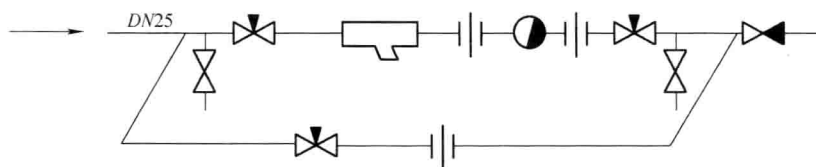
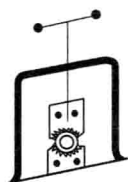


图 1-10 识图

说明：识图就是看懂并说明图中的标注、代表符号、连接件名称、连接形式和有关要求等。如用文字标注图 1-10 中各零件名称，管径为 DN25mm，就是通过识图而知的，因连接件有活接头，可以知道该图连接为螺纹联接。

2. 管道工工作内容



管子台虎钳

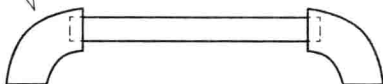


活扳手

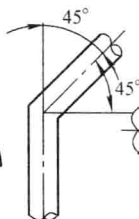
图 1-11 所需的材料及工具

说明：在识读图 1-10 的同时，既要按图中的材料名称、规格准备所需要的材料，也要根据连接形式准备所需用的工具和设备。

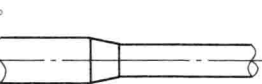
下料加工
是按设计
图要求加
工所需要
零件



a)



b)



c)

图 1-12 下料加工

说明：管道组合安装时，其长度、走向、管径等是根据需要而变化的，如图 1-12a 的管子两个弯头处的变化，图 1-12b 的管子需 45° 变向，图 1-12c 的不同管径的变化。以上这些用件均由管工下料加工来实现。

2. 管道工工作内容

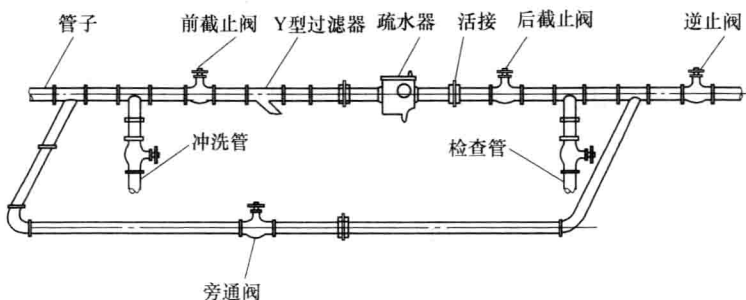


图 1-13 疏水器的组合安装

说明：组合安装就是管道工按设计图和施工图的要求，将管子、管件等按工艺程序组成管道。图 1-13 为疏水器组装图。

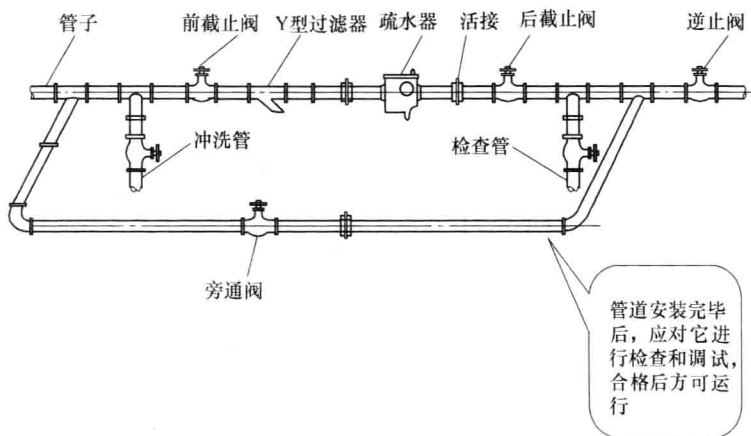


图 1-14 检查调试

说明：检查内容：各部件尺寸，管件、阀件规格，安装方向等是否正确。以疏水器为例，其调试内容主要是观察疏水工作状况和管道冲洗效果，具体做法是打开冲洗管阀，观察流出的汽水是否清洁，清洁为合格；再打开检查管阀门，观察流出的是水还是汽，从而判断疏水器工作状态是否正常。

2. 管道工工作内容

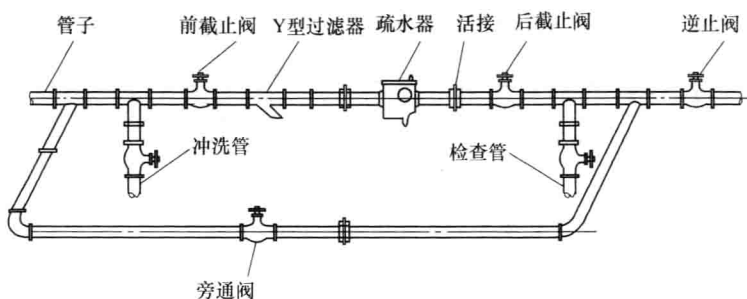


图 1-15 拆卸修理

说明：管道在安装、调试及运行过程中，难免会出现零件损坏、失灵等现象，这就需要管道工进行检修或更换处理。以图 1-15 中拆卸疏水器为例，其作法是：打开旁通阀，依次关闭前、后止水阀，从活接处拆开，卸下疏水器进行修理或更换。



图 1-16 管道工基本任务

说明：总体来说，管道工的基本任务就是按设计图或施工图的要求，一方面，正确地选择管子、管件、阀件、施工工具、机具、量具等；另一方面，确定合理的施工方法和工艺流程，按标准规范把管子、管件等组合，安装在一起，成为供人们生活和生产需要的合格的管道系统。

3. 管道工基本技术要求

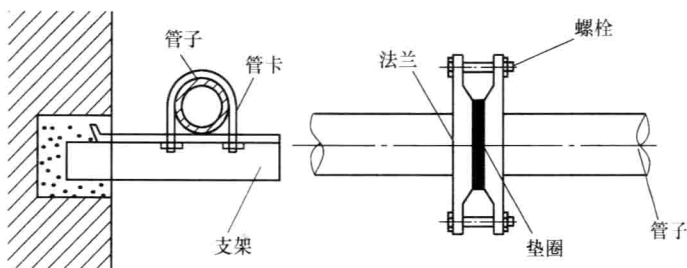


图 1-17 管道安装要牢固

说明：管道组合安装及管道支承安装要牢固可靠，管卡、法兰的螺栓要拧紧。

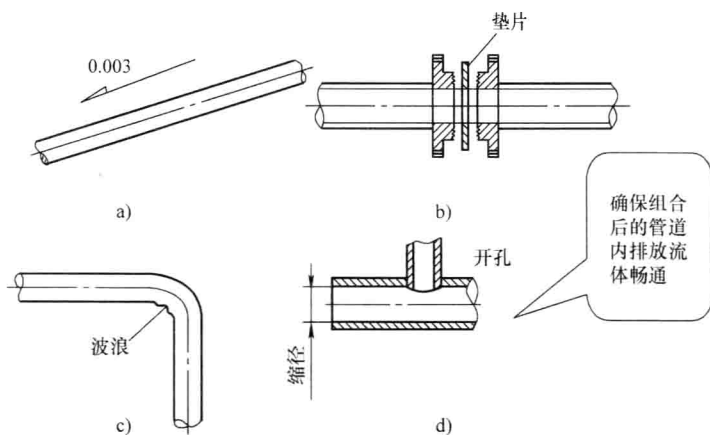


图 1-18 确保安装后的管道畅通

说明：①管道安装要设坡度（图 1-18a）；②填料、垫片、异物不要进入管内（图 1-18b）；③管件加工要符合要求（图 1-18c）；④变形、缩径、开孔等不达标件不能装到管道上（图 1-18d）。