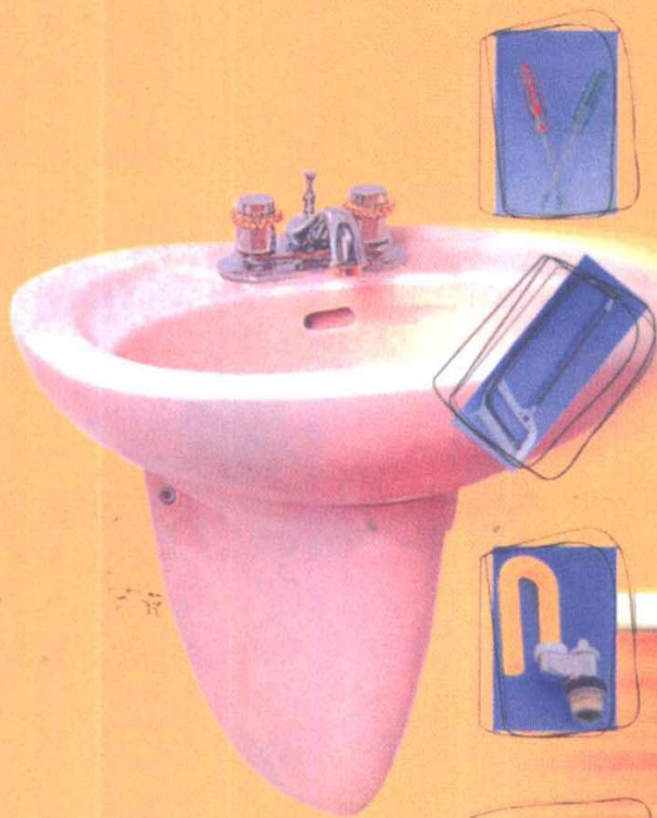




Water

Electricity



Repair

家庭水电维修

简绍群 吕文生 编著 付婉霞 傅殿武 整理

DIY



机械工业出版社
全华科技图书股份有限公司



家庭水电维修 DIY

简绍群 吕文生 编著
付婉霞 傅殿武 整理



机械工业出版社



全华科技图书股份有限公司 印行

本书提供给您的，决不只是一本书，而是关于这门学问的知识和技能，它们由浅入深，循序渐进。

本书介绍家庭水电的原理、系统、应用、维修及改装，并用图示的方法详细介绍家庭内各项水电、卫浴设备的组装分拆，使非专业人员也可以轻松地学会家庭水电维修的技术与应用。本书供家庭水电工程维修人员及对水电 DIY 有兴趣的学习者参考。

本书中文简体字版由全华科技图书股份有限公司独家授权出版
本书版权登记号：图字：01-2000-3950

图书在版编目 (CIP) 数据

家庭水电维修DIY/简绍群，吕文生编著. 付婉霞，傅殿武整理 - 北京：机械工业出版社，2002.1

ISBN 7-111-10124-3

I. 家... II. ①简... ②吕... III. ①住宅 - 给排水系统 - 维修 - 基本知识②住宅 - 电气设备 - 维修 - 基本知识
IV. TU8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 019550 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：何文军 责任校对：陈延翔

封面设计：鞠 杨 责任印制：付方敏

北京铭成印刷有限公司印刷 · 新华书店北京发行所发行

2002 年 6 月第 1 版 · 第 1 次印刷

890mm × 1240mm A5 · 7.25 印张 · 210 千字

0001 - 4000 册

定价：39.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、68326677-2527

封面无防伪标均为盗版

前言

科学的进步，除了带给人类更多的新知识外，还大大地提高了生活质量。从以往的农业社会转型为现代工商业多元化及信息普及时代，更让我们在工作 and 居家休闲时，大大地突破水、电用量，这为我们提供了便利与享受。

目前水、电已经是任何行业及家庭最需要的资源，试想如果工业没有水怎么生产？家庭没有水怎么解决喝水及洗涤的需求？工厂没有电，机器怎么转动？家庭没有电，电视无法看、音响不能听、食物无法保存（冰箱没有电）、电话不能打、电灯不会亮，总之无水无电的后果是很难适应的。难道再恢复以往的农业社会，从河里挑水或用水桶从井里打水？没电，点根蜡烛或煤油灯？没有人会接受这种落伍的生活了！

水、电的使用设备，用久了会产生故障，这是必然现象。用水或用电设备损坏时，一定会造成不便浪费能源。譬如说，家里客厅的电源跳闸，一片漆

黑，也不知什么原因。客人来了不能招待，电视、音响无法享受，又碰到浴缸水龙头坏了，水流很大，再怎么拧也照样漏，既浪费能源又浪费钱，因为水是以量计费的。怎么办？打电话给水电维修部门。但是很抱歉！您这种小故障，也没有多少利润，又要专程跑一趟，列入“再说吧！客户”。所以电话催了又催，等了又等，修养再好的人也会使性子、发脾气。好不容易，师傅总算来了，就这么拿电笔量一量、扳一下开关，有电了；或换一块橡皮垫，水不漏了。多少钱？不要50也要30元，太贵了！不贵，这还算善良的，笔者曾看过同业开价是200或100元，要不要修随您，不然我再恢复原状，客厅又没电、浴缸水龙头再漏水，而我要回去看电视了。俗话说：靠人还不如靠自己，其实家庭水电并不是多复杂的设备，只要懂得原理再准备一些简单的工具与材料，就能修复一般普通性的故障，除了节省经费，又可以迅速修好，享受一下自己动手（DIY）的乐趣。

或许有许多读者会猜测说：有那么容易的事吗？人家不是说学徒要三年六个月，还要打杂、做饭，带小孩？No、No，我们学的是维修并不是要做工程，只要您花点时间，详细地参阅本书，弄清水电原理、构造及简单的高效率图面实物说明，相信必可使您学会这些技术，从给水修到排水，从电灯泡修到任何家用电器。

编者 吕文生 谨述

目 录

前言 绪论

1 水的来源与系统

- 一、水的系统 1-2
- 二、水的来源 1-3
- 三、水的输送方式 1-3
- 四、怎样计费 1-3
- 五、水的原理 1-4

2 水管的种类及规格

- 一、概述 2-2
- 二、水管的连接 2-3
- 三、水管的规格 2-3
- 四、水管的附属配件（家庭用为主） 2-4
- 五、家庭内的给排水设备维修 2-5

3 卫、浴、厨设备及水管的配件（给排水系统）

一、PVC管（塑料管）	3-2
二、铁、铜、铸铁、 不锈钢水管配件及各式水龙头	3-8
三、抽水设备及厨、浴设备	3-17
四、特殊 PEX 接管简介及水管止漏剂	3-19
五、基本水电维修工具介绍	3-22
六、整套型卫浴设备	3-29
七、一般家庭常用的卫浴设备	3-30
八、浴盆系列	3-34
九、水龙头系列	3-36
十、卫浴小配件	3-37
十一、铜器配件	3-39
十二、燃气热水器、抽油烟机、浴室镜 及置物架、各种水景喷头	3-41

4 电的来源与系统

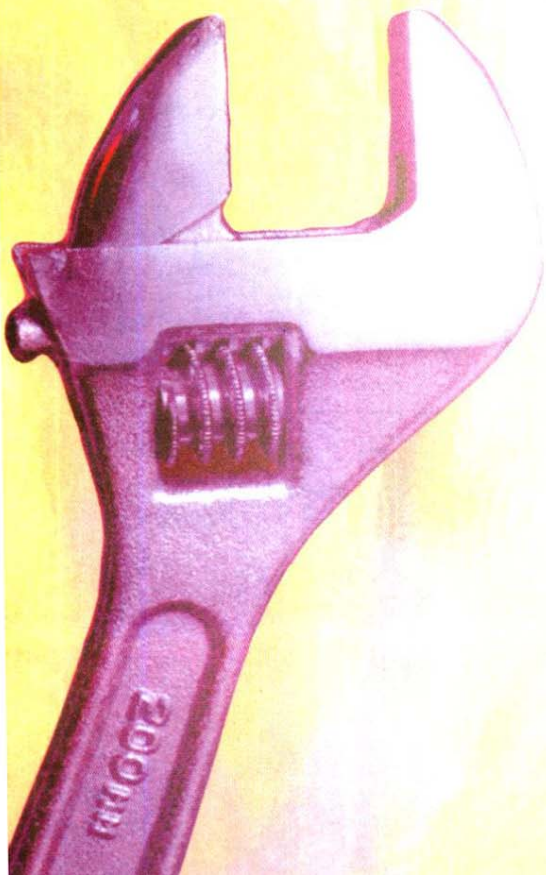
一、电的系统	4-2
二、电的来源	4-3
三、电的输送方式	4-3
四、怎样计费	4-3
五、电的原理	4-4
六、什么是交流电压、直流电压	4-6
七、电线的种类、规格及家庭输配电路	4-7

八、一般家庭常用的开关、 插座及附属设备	4-12
九、单联开关	4-17
十、双控开关	4-20
十一、暗装组合插座	4-22
十二、暗插座或暗开关	4-25
十三、漏电开关（漏电断路器）	4-26
十四、一般家庭配电图	4-27
十五、万用表的功能与使用	4-29
十六、钳型电流表的功能与使用	4-42
十七、检电器（检电旋具、验电笔）	4-44
十八、空气开关	4-46
十九、闸刀开关	4-48
二十、配电图识别	4-49
二十一、配电设备附属器材介绍	4-51
二十二、家庭电器设备的修护	4-54
二十三、用电安全	4-102
二十四、台风季节应注意的事项	4-104
二十五、电线（导线）的连接方法	4-105
二十六、配线器材	4-110
二十七、家庭灯具系列	4-112

A lightbulb is positioned in the upper left corner, and a faucet is located in the center-left area. Both are set against a bright yellow background that has a subtle, painterly texture. The lightbulb is unlit, showing its internal filament. The faucet is a simple, modern design with a single handle.

1

水的来源与系统





一、水的系统

由不同水源所收集的水，其水质是不一样的，有的很清澈，有的很污浊，必须集中于水处理厂做处理。水的供应系统见图 1-1。

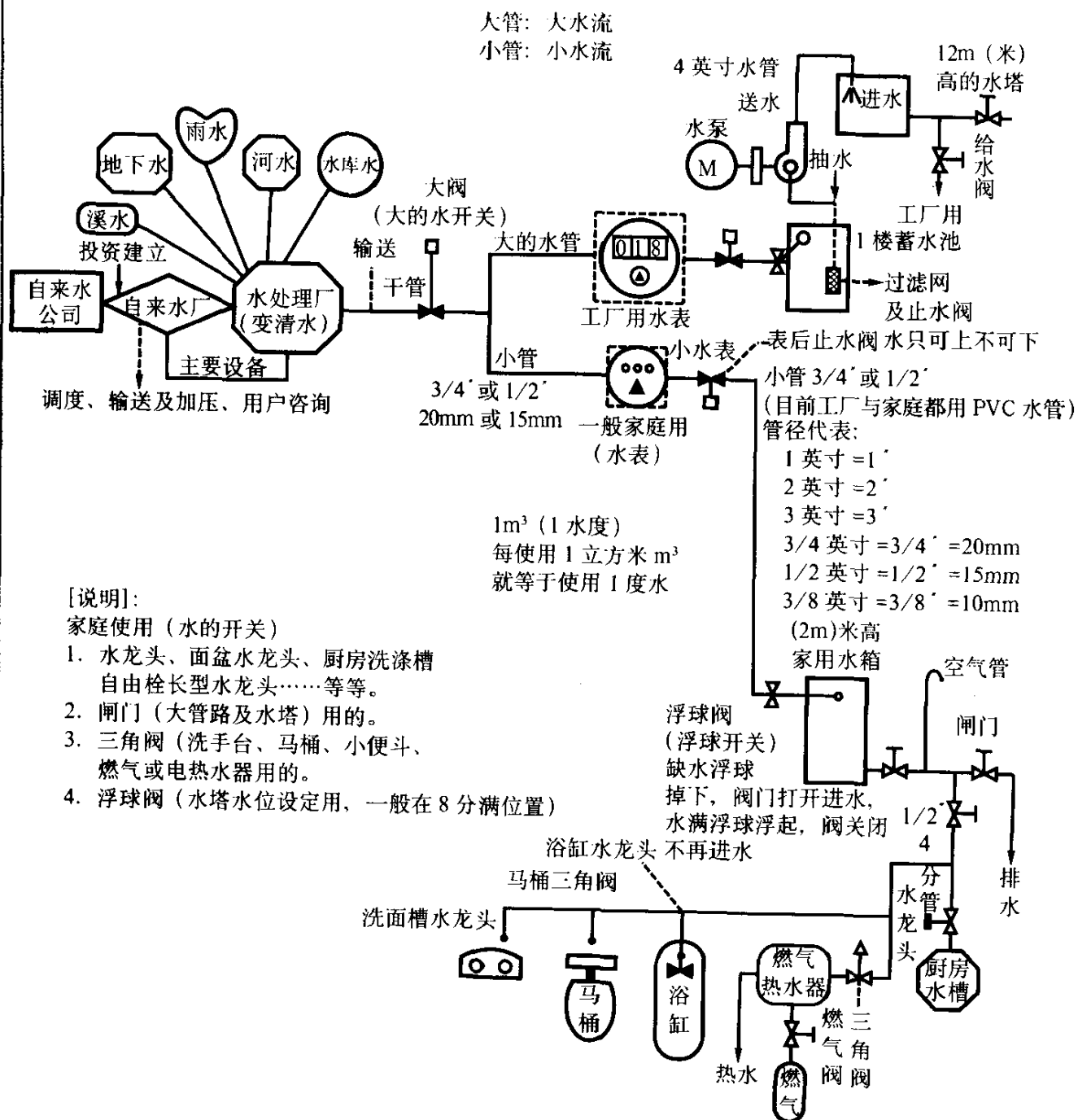


图 1-1



二、水的来源

由“自来水公司”投资兴建“自来水厂”，而自来水厂最主要的部分就是水处理厂，因为它是把不同水质的水源（地下水、溪水、河水、雨水）集中在一起，并做物理化学处理后，转变为符合水质标准的水（含矿物质），以提供给工厂、大楼及一般家庭住宅使用。



三、水的输送方式

经水处理厂处理过的符合标准的水，由“自来水厂”使用管道（目前大都用铸铁管或塑料PVC管）配送到用户家里去，如果是工厂就配大管径，而家庭则配小管径。因为工厂对水的需求量大，故必须要用大的水管。至于一般家庭，以饮用及洗涤为主，所以配备小的水管就够了。万一水管的流出量减少或较少，自来水厂会使用加压装置来提高流量。同样的原理，家庭如果水压不高，水流量很少，也可以使用加压泵来增加流量。



四、怎样计费

天下没有白吃的午餐，相对的，也没有免费使用的自来水。今天，自来水公司拨下巨额经费，又是建水厂又是做水处理，购置土地、设备，并有相当多的人力与成本开销，故向用户收取与之相当的水费。一般最简单又精确的方法是在输送给用户的进水处，嵌入一个水表箱，内装一个水表，接入水管中。工厂、大楼等大用户装置大水表，一般家庭装置小水表，而每使用1立方米的水就是1度水（ m^3 ）。水流带动水表内的指针转动，用多少立方米的水，指针就显示多少度，相当公平合理。



五、水的原理

水学有三要素：水压、水流、水阻。

- (1) 水压：即水的压力。以物理作用来说，水是有密度的。比方说：我们准备两个水槽或水桶，左边的称为 A 桶，右边的称为 B 桶，接着我们在 A 桶与 B 桶各作一个相同的刻度，代表水在桶内的位置，简称“水位”，如图 1-2 所示。

从图 1-2 来看，A 桶水的位置在第“5”的刻度，也就是它的水位，而 B 桶水的位置是在第“3”的刻度，水位比较低。A 水桶水位高而 B 水桶水位低， $5-3=2$ ，这就是水位差。在高水位，因密度关系，所以水的压力比较高。而在低水位，则水压比较低。因此水位差即水压差。水位如果越高，代表水压也高，以此缘故，高水压的 A 桶可以将水送到较远的水龙头处。所以一般工厂或大楼把水塔架得很高或水箱架于楼顶的最主要的原因，就是为了升高水压。

水压的单位是 Pa，也有用 kgf/cm^2 表示的，($1\text{kgf}/\text{cm}^2=0.1\text{MPa}$)，就是水管内每平方厘米有多少公斤的意思。

要想知道我们使用的水管或水塔里面有多大压力，可以在水管、水槽、水塔接一支小水管，然后组装一组“水压表”，那就随时可知道还有多少水压或水位。如图 1-2 中 B 桶所示。

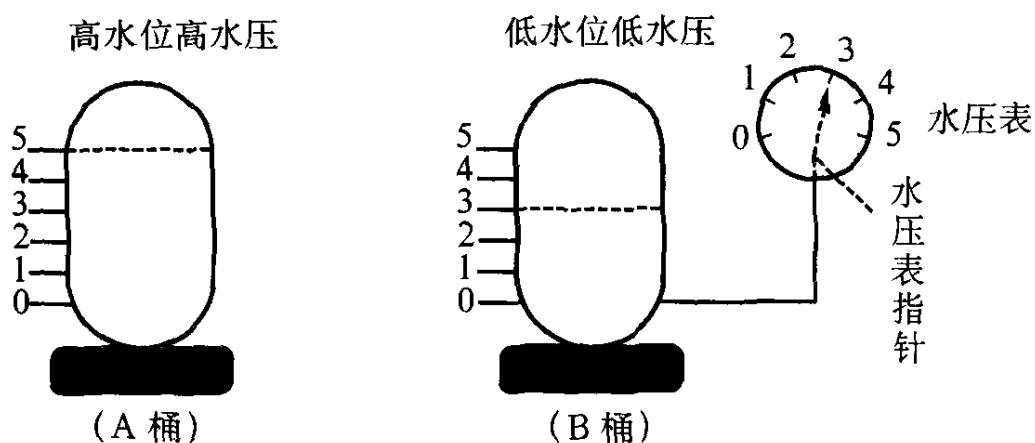


图 1-2

(2) 水流：我们来看图 1-3 这个水桶，内部只存在着水位（即水压），这可从水压表看出，但是没有水流？当然没有。因为没有把水压引出来，哪来水的流动？怎样做才有水流？很简单，我们在水桶的桶底开个孔，接一支水管，水不就流出来了吗！水的流动称为“水流”，如图 1-4 所示。

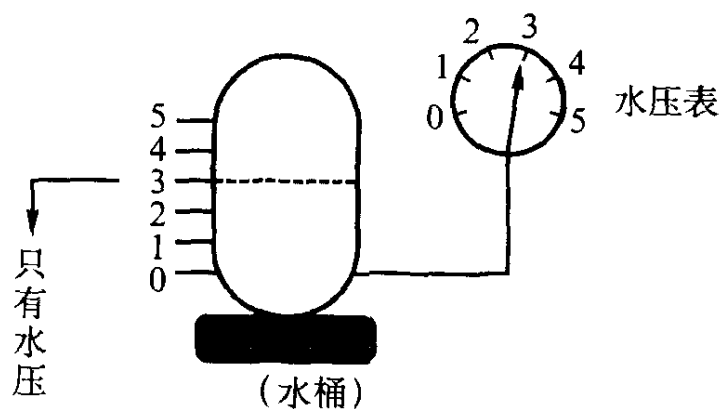


图 1-3

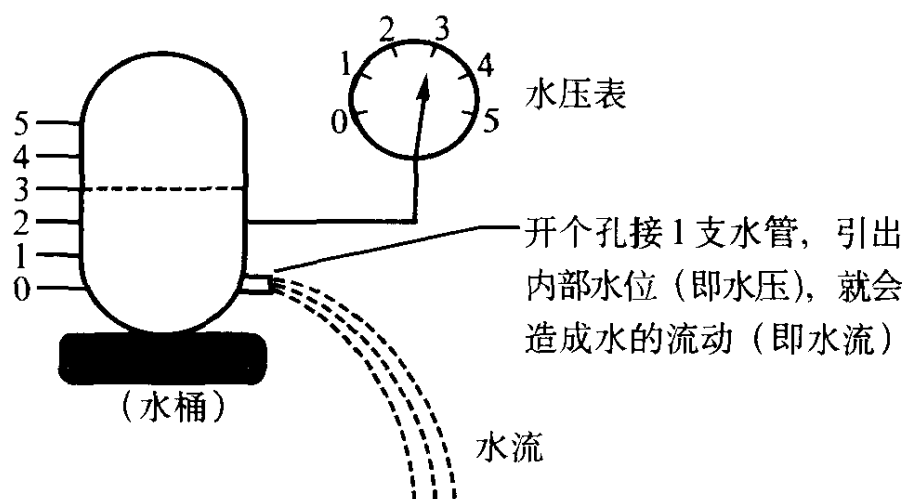


图 1-4

(3) 水阻：即水的阻力。水阻越高，水流越小；水阻越小，水流越大。就以排水沟来说，如果水沟内有杂七杂八的东西阻止水流，水流当然小，如果清除一半的话，水流就流一半量，要是把它都清除掉，那么水流量最大。所以说能阻止水流的东西，我们称它为水阻。水阻大，水流小；水阻小，水流大。但这是拿排水沟来比喻。我们现在转回正题。在图1-4中为了有水流，我们在水桶底侧开个孔，接一支水管，引出桶内的水压造成有水流动（水流），但是这样水很快就会流没了。怎么办？我们在水管上装一个水龙头（水开关），如图1-5。如果把水龙头全打开，水以最大量流出；水龙头打开一半，水受到龙头内部阻力的影响，水只流一半量；水龙头只开一点点，水流出来就一点点。故水龙头就是水的阻力，即水阻大，水流小；水阻小，水流大。不知道你弄懂了吗？

如果您对水学三要素：

- ① 水压：水管或水塔具有的水位。
- ② 水流：水压被接管引出来使用。
- ③ 水阻：水龙头、阀门，可控制水流的大小。

都了解的话，那么，本人在此要先恭喜您，因为其他课程大致都不会有什么问题，以笔者多年的教学经验，您将是“高材生”。

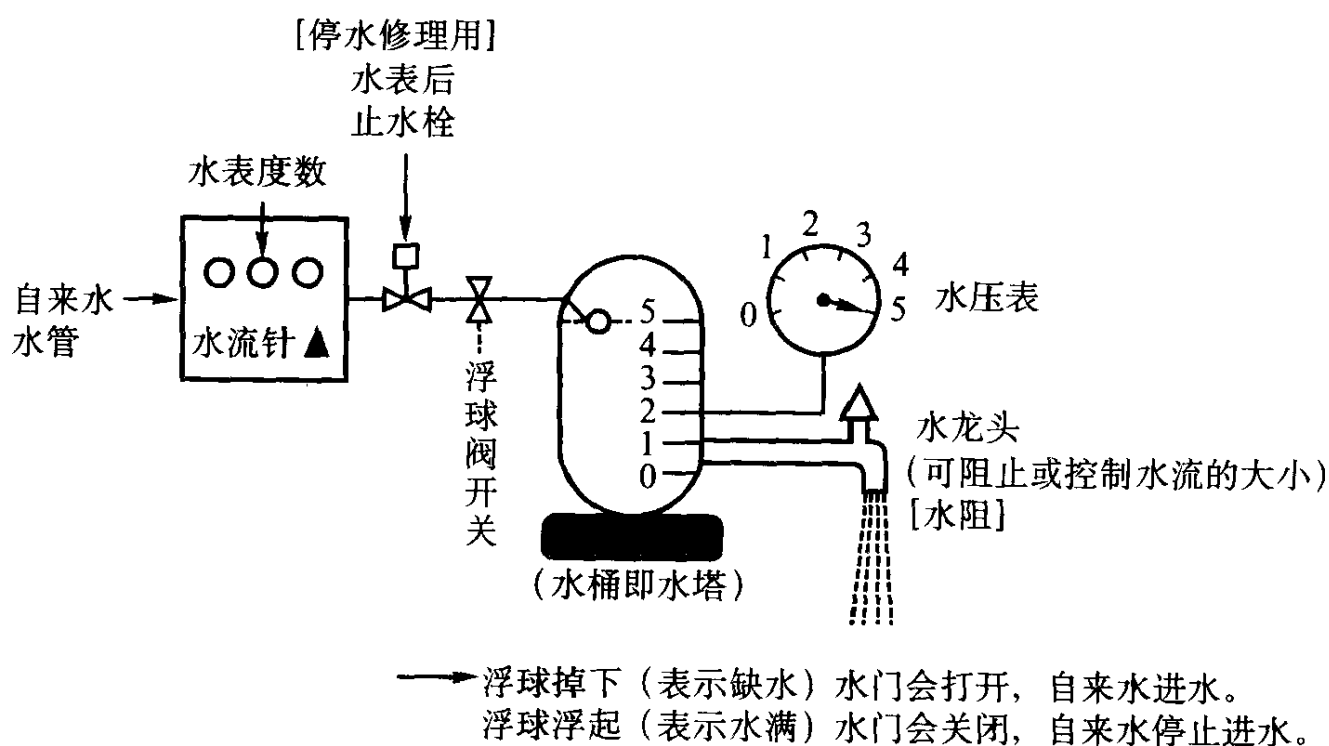


图 1-5

图 1-6 为家庭水表，高位水箱、阀门及水管的连接图。

1-8

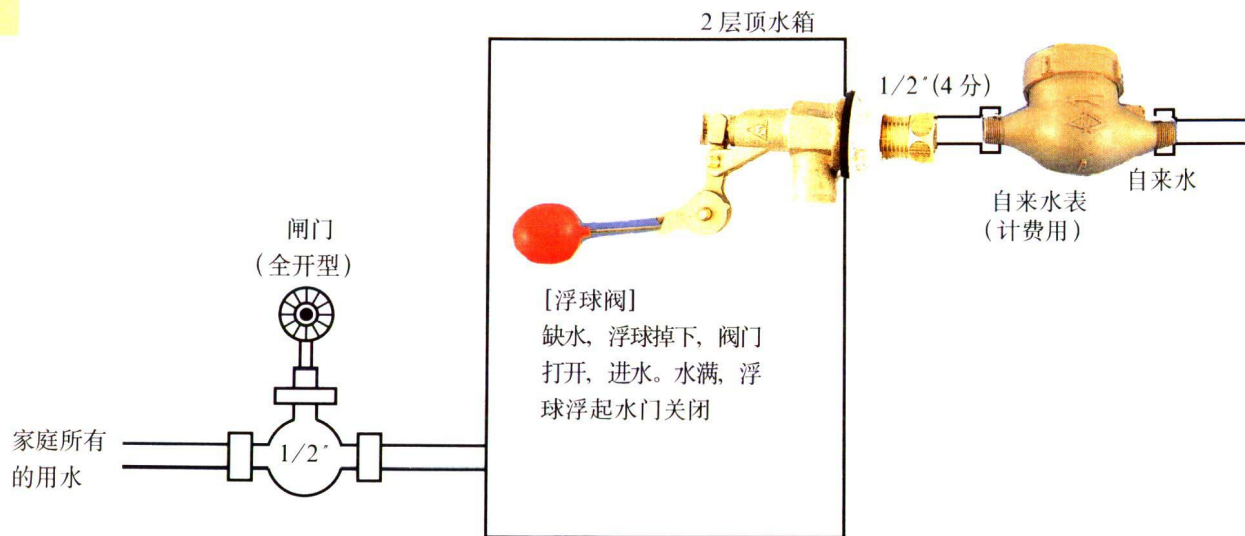


图 1-6



2

水管的种类及规格