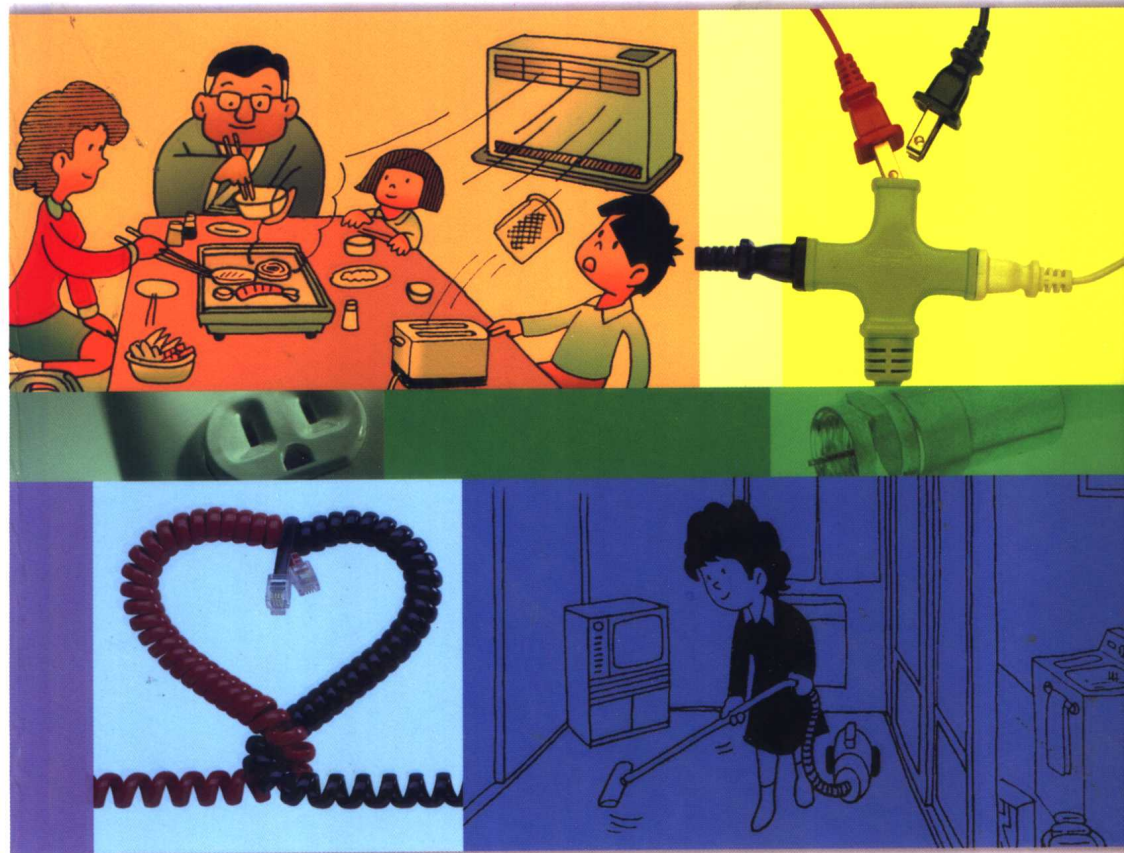


OHM图解

家庭电工

百科

〔日〕 欧姆社 编
马 杰 孙文凯 译
崔炳哲 校



图解家庭电工百科

〔日〕 欧姆社 编
马杰 孙文凯 译
崔炳哲 校

科学出版社

北京

图字:01-2003-3494 号

Original Japanese language edition
Etoki Katei no Denkigaku Nyumon Hayawakari
Edited by OHM Sha
Written by Fumihiko Kumagai, Masahiro Oshima, Shouji Ohama
And Hiroshi Iwamoto
Copyright © 1995 by OHM Sha
Published by Ohmsha, Ltd.
This Chinese version published by Science Press, Beijing
Under license from Ohmsha, Ltd.
Copyright © 2003
All rights reserved

絵とき家庭の電気学入門早わかり (改訂2版)
オーム社 2002

图书在版编目(CIP)数据

图解家庭电工百科/(日)欧姆社编;马杰,孙文凯译;崔炳哲校. --北京:科学出版社,2004

ISBN 7-03-012077-9

I. 图… II. ①欧…②马…③孙…④崔… III. 电工-基本知识 IV. TM

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 079086 号

责任编辑 杨 凯 责任制作 魏 谨
责任印制 刘士平 封面设计 李 祥

科学出版社 出版

<http://www.sciencep.com>

北京东黄城根北街16号 邮政编码:100717

源海印刷有限责任公司 印刷

北京东方科龙图文有限公司 制作

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

科学出版社发行 各地新华书店经销

2004年1月第 一 版 开本:A5(890×1240)

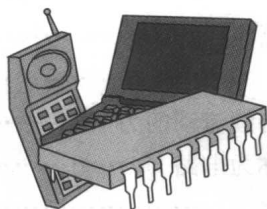
2004年1月第一次印刷 印张:13

印数:1-5 000 字数:374 000

定 价: 25.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈新欣〉)

目 录



第 1 章	发电到家庭用电	1
1	输电设施及设备	2
2	家庭中的电器分布	4
3	利用水落差发电的水力发电站	6
4	以石油为燃料发电的火力发电厂	9
5	越山过河的输电线路	11
6	从变电所输电到用户的配电线路	14
7	从电线杆把电引入到用户的进户线	17
8	室内布线的情况	20
9	室内布线时根据用途设置专用电路	23
10	室内配线图中使用的电器符号	26
11	室内布线图	28
12	电度表	30
13	家用电器的合理使用方法	32
14	类似章鱼脚的布线容易引起事故	35
15	防止触电采取的措施	38

第 2 章 电工基础 41

- 1 电的双胞胎“+”和“-” 42
- 2 电来自于原子 45
- 3 电子的移动形成电流 48
- 4 电势差就是电压 51
- 5 电池具有使电流持续流动的力 54
- 6 电流的专用回路称为电路 57
- 7 电流与电压成正比 59
- 8 电流与电阻成反比 61
- 9 电阻的串联 63
- 10 电阻的并联 65
- 11 衡量电流流通难易程度的电阻器的结构 68
- 12 磁铁的 N 极和 S 极是相互吸引的好伙伴 70
- 13 电磁铁的原理 72
- 14 发电机原理 74
- 15 半导体(二极管、晶体管)构造 77

第 3 章 半导体器件和照明 81

- 1 二极管的作用 82
- 2 各种各样的电路元器件 85
- 3 温度传感器 88
- 4 白炽灯的种类 91
- 5 荧光灯原理与应用 94
- 6 荧光灯的点灯原理 97
- 7 光通量与点灯原理 100

第 4 章 电池、电源及楼宇对讲机 104

- 1 锰干电池的构造 105
- 2 镍镉蓄电池结构与工作原理 108
- 3 50Hz 和 60Hz 的电力频率 111
- 4 适配器的滤波电路 114
- 5 楼宇对讲机的原理 117
- 6 门铃电话的原理(1) 120
- 7 门铃电话的原理(2) 123

第 5 章 洗衣机和吸尘器 127

- 1 洗衣机电动机的旋转原理 128
- 2 双缸式洗衣机的构造 131
- 3 全自动洗衣机的水的控制 134
- 4 全自动洗衣机的脱水装置 137
- 5 全自动洗衣机的定时开关 140
- 6 全自动洗衣机的顺序电路(1) 143
- 7 全自动洗衣机的顺序电路(2) 146
- 8 烘干机 149
- 9 无风道式烘干机 152
- 10 吸尘器的转动原理 155
- 11 吸尘器的吸入原理 158
- 12 吸尘器的遥控开关 161
- 13 吸尘器的缠线结构 164
- 14 整流子电动机产生电火花 167
- 15 整流子电动机的噪声防治法 170

第 6 章 暖气、电热设备 175

- 1 发热体的基本知识 176
- 2 红外线电灯泡 179
- 3 电暖炉的自动化和故障诊断 182
- 4 电熨斗 185
- 5 电饭锅的结构和原理 188
- 6 电热毯的构造和原理 191
- 7 加湿器的机械原理 194
- 8 除湿机的构造 197
- 9 FF 热风取暖器 200
- 10 烤箱种类 203
- 11 蒸汽烘箱的原理 206
- 12 电暖壶的原理 209
- 13 没有火也可以加热的原理 212
- 14 电子微波炉的原理 215
- 15 电子微波炉电路 218

第 7 章 冰箱和制冷 223

- 1 制冷设备的构造(1) 224
- 2 制冷设备的构造(2) 227
- 3 简单的制冷设备 229
- 4 制冷设备的构造(3) 232
- 5 自动膨胀阀 235
- 6 干燥器与集气管 238
- 7 压力计 241
- 8 各式各样的蒸发器(1) 244

9	各式各样的蒸发器(2)	247
10	电动机和压缩机的构造	250
11	油的冷却作用	253
12	什么是热泵	256
13	单向阀和切换阀的控制	259
14	为什么会结霜	262
15	化霜回路	265
16	化霜回路小结	268
17	制冷剂的自动控制	271
18	电磁开关与电磁阀	274
19	制冷能力和电功率	277
20	制冷循环的复习	280
21	饮水机	283
22	制冰机	286

第 8 章 电扇和钟表 291

1	电扇风力的调节	292
2	风扇的摇头机构	295
3	电扇的电气制动原理(1)	298
4	电扇的电气制动原理(2)	301
5	环流风扇电动机的原理	304
6	数字表中的电动机原理	307
7	模拟式闹钟	310
8	转鼓式数字钟的显示装置	313

第 9 章 视听(AV)设备 317

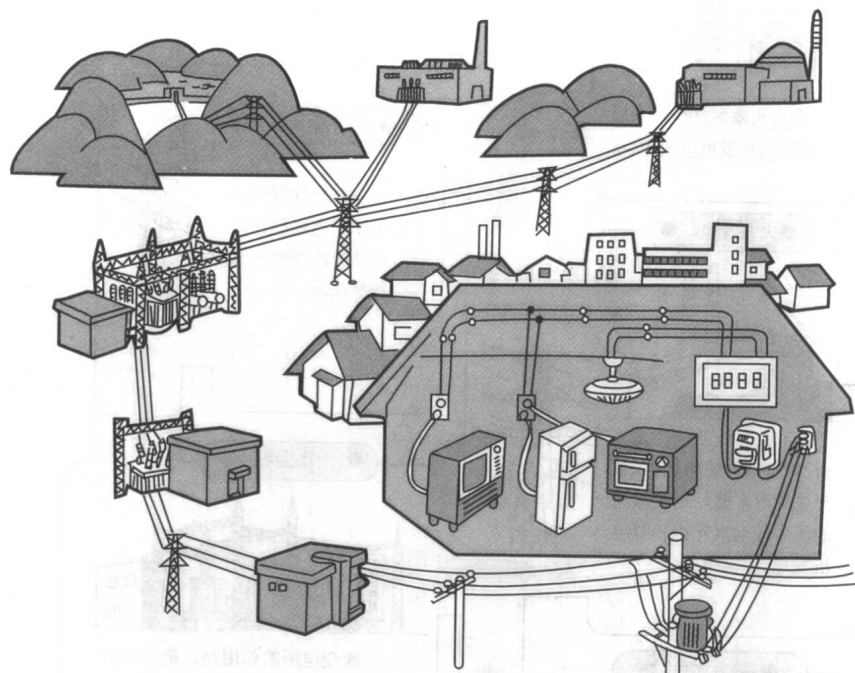
- 1 麦克风的原理 318
- 2 扬声器的原理 321
- 3 电波的传播方式 324
- 4 简单的收音机 327
- 5 带扬声器的收音机 330
- 6 FM 收音机 333
- 7 立体声 335
- 8 盒式磁带录音机的原理 338
- 9 三原色 341
- 10 彩色电视的原理 344
- 11 隔行扫描的原理 347
- 12 天线与调谐 350
- 13 高清晰电视 352
- 14 卫星通信与卫星广播 355
- 15 便于携带的光盘 358

第 10 章 多媒体 363

- 1 多媒体 364
- 2 IC 卡、数据库、电子货币 367
- 3 信息高速公路 369
- 4 因特网 372
- 5 什么是 ISDN 374
- 6 个人计算机(PC) 377
- 7 PC 通信 380

8	移动通信	383
9	无绳电话	385
10	车载电话	387
11	汽车导航	389
12	传 真	392
13	电视会议	395
14	有线电视与视频点播	397
15	CD-ROM	399

第1章 发电到家庭用电



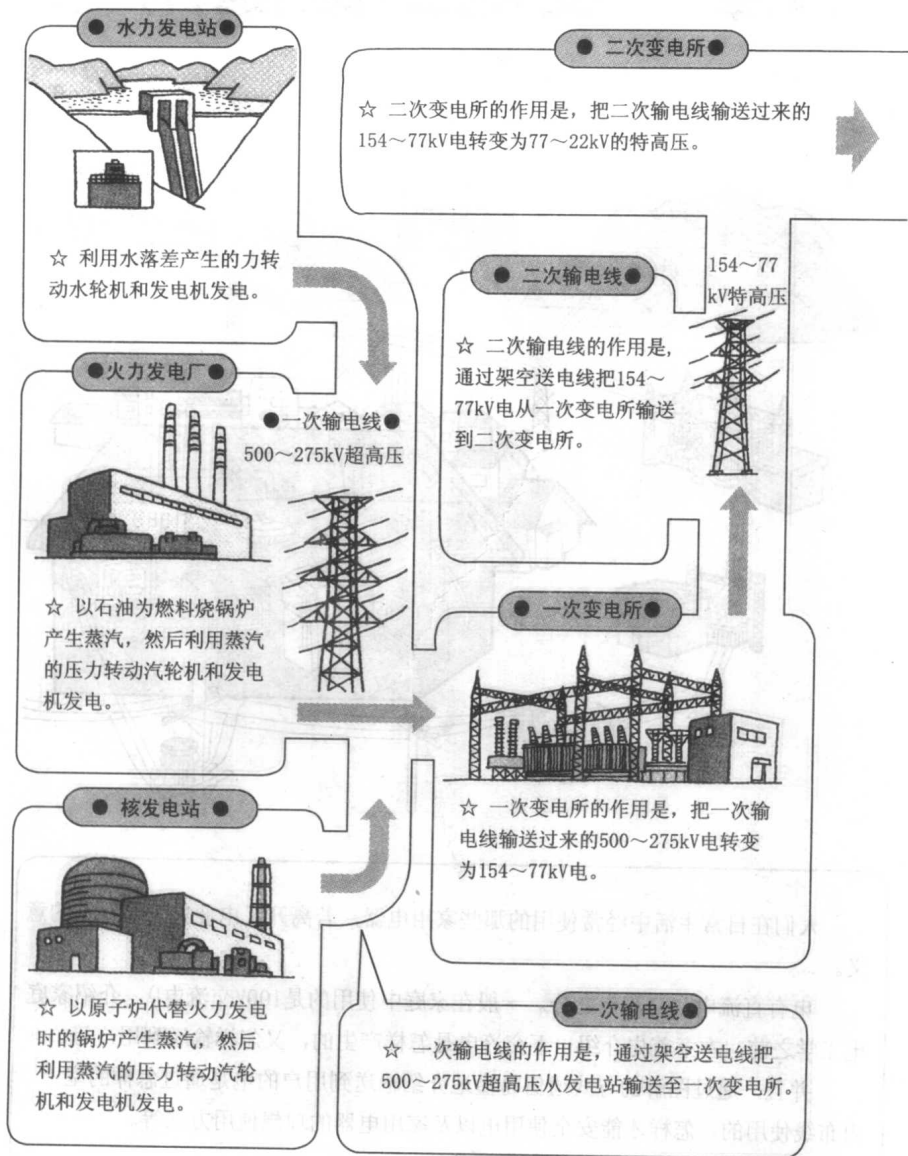
人们在日常生活中经常使用的那些家用电器，若离开了电便失去了存在的意义。

电有直流电和交流电之分。一般在家庭中使用的是100V交流电¹⁾。介绍家庭电工学之前，本章首先介绍一下交流电是怎样产生的，又怎样输送到用户等。

并且，通过图解的方式通俗易懂地介绍输送到用户的电是通过怎样的室内布线使用的，怎样才能安全使用电以及家用电器的理想使用方法等。

1) 本书中所提到的电压、电流均为日本国内的情况，请读者注意。——译者注

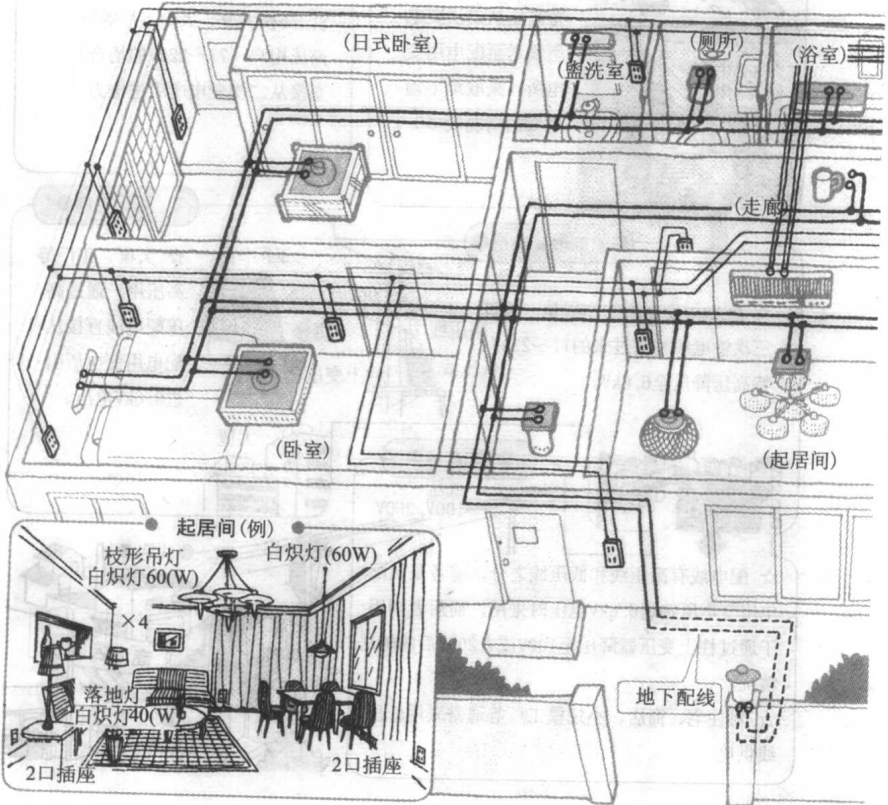
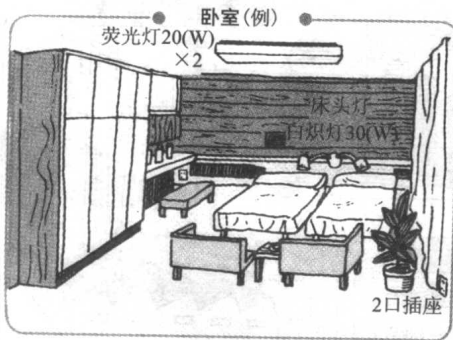
1. 输电设施及设备



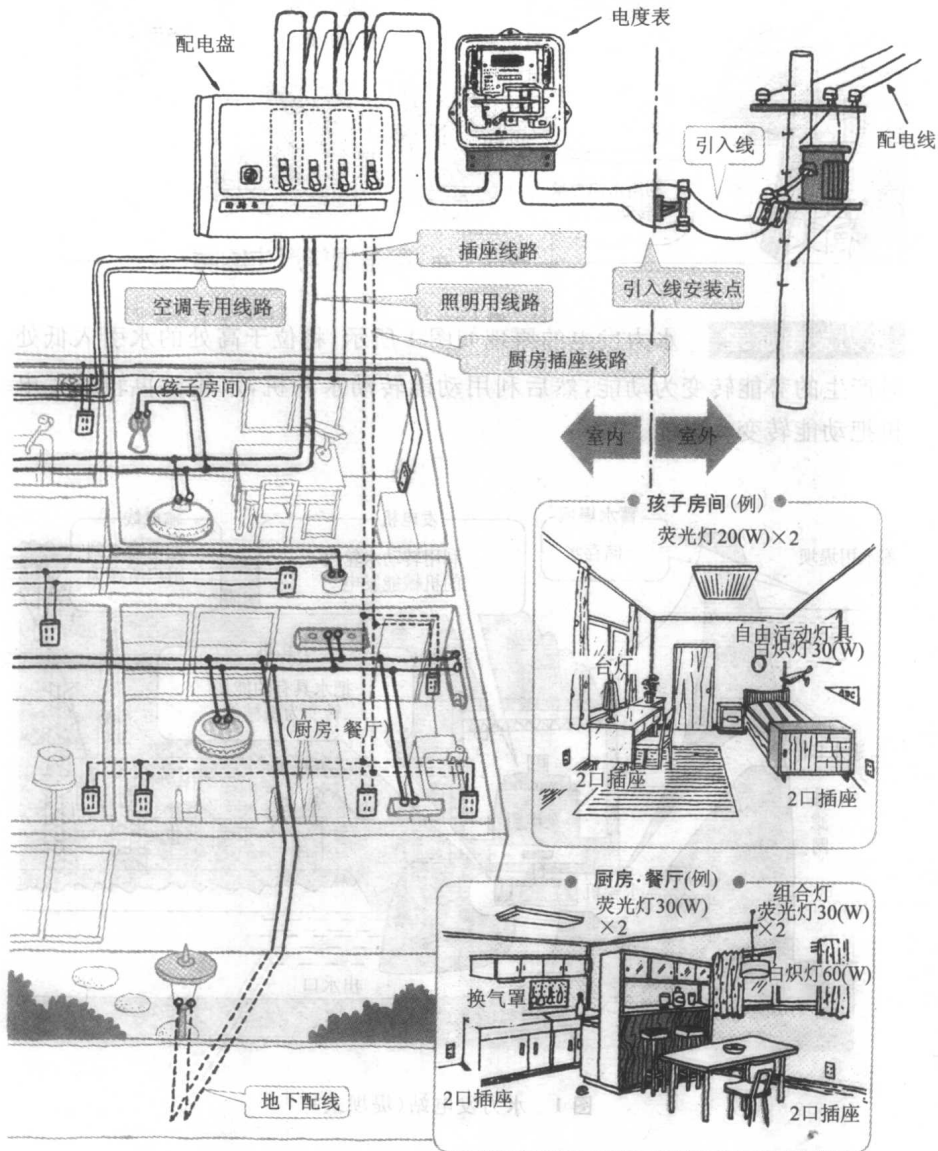
发电到家庭用电



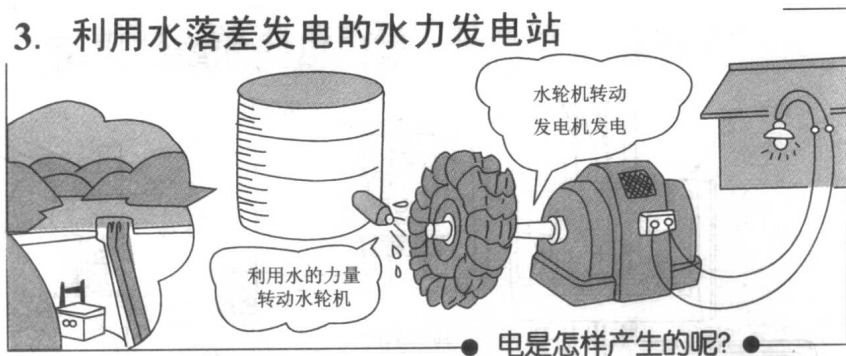
2. 家庭中的电器分布



室内电器配线结构图



3. 利用水落差发电的水力发电站



水力发电原理 水力发电的原理如图 1 所示,将位于高处的水引入低处时产生的势能转变为动能,然后利用动能转动水轮机,水轮机再转动发电机把动能转变为电能。

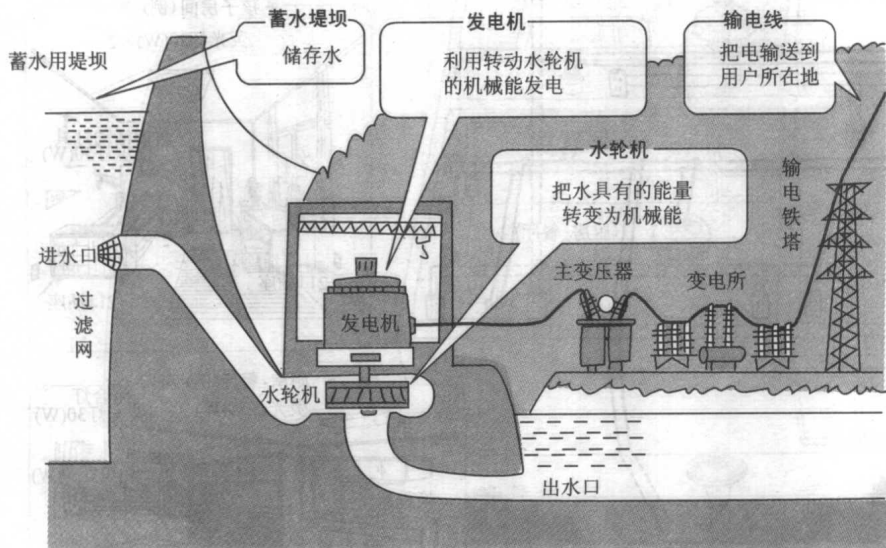


图 1 水力发电站(堤坝式)

水力发电站一般建在地势险要的地方,离用户所在地甚远。要建设一座发电站首先建堤坝,另外还需要大量送电用的输电线,这就说明需要大

量的时间和资金的投入。

水力发电站的种类 用于发电的水所具有的能量与水落差和水量乘积成正比,即水落差和水量乘积越大,水具有的能量越大。根据得到落差的形式不同,发电站的取名也不一样。

堤坝式发电站 这是建设高堤坝截断河流,将储存的水通过隧道引入发电站的形式。此时的水具有很大的压力,即能量。

水路式发电站 这是在上流截断河流后设置取水口将水引入水路,然后利用此部分的水与原流的落差发电。

堤坝水路并用发电站 将利用堤坝储存的水引入水路后使其产生落差并发电。

扬水发电原理 扬水发电站如图 2 所示,在水力发电站的上边和下边各建造蓄水池,利用夜间产生的电力把下边的水抽到上边蓄水池,然后在次日白天再利用这些水发电。

换句话说,把夜间产生的电以水的状态储存,次日白天再利用这些水发电。这样的发电站称为扬水发电站。

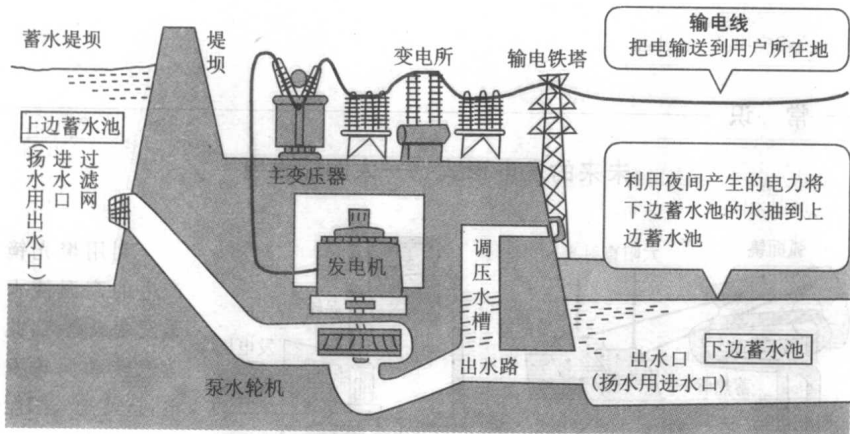


图 2 扬水发电站