

# 电工知识

杭州市电力工业局編

一九六〇年四月

## 前 言

电气化是一切国民經济部門技术进步的基础。电力对于工业、运输业、农业、公用事业等的迅速发展具有特别重大的意义，它的应用为实现生产过程的全盘机械化和自动化开辟了广泛的可能性。列宁曾經說过：“共产主义就是苏維埃政权加全国电气化”。毫无疑问，在爭取把我国建成为一个具有高度发展的現代工业、現代农业和現代科学文化的偉大的社会主义国家的努力中，电气化将起着显著的重要的作用。

解放前，电的使用范围很狹窄，只限于主要城市的少数企业，沒有也不可能工农业生产及其他建設事业中得到广泛的应用。解放后，社会主义制度为生产力的发展开辟了无限的可能性，电能的使用領域日益扩大，对电的需要量急剧增加；特别是从一九五八年以來，工农业生产及各項建設事业連續大跃进，更大大地推动了电力工业的高速度发展。当前，一个全民性的技术革新和技术革命运动正进入了新的高潮，运动要求迅速地以机械化和自动化代替手工操作和笨重劳动，对电力的需要更为殷切了。解放以来，本市电力工业的发展是較快的，装机容量比解放初期增加三点七倍，发电量增长了八倍。但由于工农业生产的突飞猛进，电力工业的这种发展速度，仍然不能滿足客觀上的需要，而且就发展趋势来看，供不应求的情况还将日趋突出。

为了解决这一矛盾，最近市委和市人委发出了全民办电的号召。这一号召已迅速化为广大群众的积极行动，很快就出現了一个轰轰烈烈的全民办电高潮。为了使广大群众迅速掌握办电的一般知識和学习技术，我們配合运动，搜集了一些全民办电的有关資料，編印了这本冊子。全书分为电气、水、火、风、沼电站等五个部分敘述，扼要地介紹了有关电气基本知識和利用水、火、风、沼气等各种动力建立小型电站的方法，鍋炉、汽輪机、內燃机水輪机的制造加工图紙，希望

能对各地在培养技术力量和实际工作中有所帮助。由于我們的水平不高，經驗不足和時間仓促，不足之处一定很多，謹請讀者多多提出宝贵意見，以便修正、提高。

編 者

一九六〇年四月

# 目 录

## 序言:

## 电 气 部 分

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| 第一章 电的基本知識.....            | ( 1 )  |
| 第一节 电是什么.....              | ( 1 )  |
| 第二节 电流和电压.....             | ( 1 )  |
| 第三节 电阻.....                | ( 2 )  |
| 第四节 电流、电阻和电压的关系.....       | ( 3 )  |
| 第五节 串联、并联电路的計算.....        | ( 4 )  |
| 第六节 电磁作用.....              | ( 5 )  |
| 第七节 直流电、单相交流电和三相交流电.....   | ( 8 )  |
| 第八节 电能和电功率.....            | ( 10 ) |
| 第九节 导电材料和絕緣材料.....         | ( 11 ) |
| 第二章 电站(厂)的电气设备.....        | ( 13 ) |
| 第一节 交流电机的工作原理.....         | ( 13 ) |
| 第二节 直流电机的工作原理.....         | ( 15 ) |
| 第三节 同步电机与异步电机.....         | ( 16 ) |
| 第四节 变压器.....               | ( 20 ) |
| 第五节 配电用电器.....             | ( 23 ) |
| 第六节 电气设备常用的代表符号.....       | ( 38 ) |
| 第三章 小型电站的电气主結綫圖.....       | ( 44 ) |
| 第一节 电气主結綫圖設計的一般原則.....     | ( 44 ) |
| 第二节 容量在100瓩以下水电站的主結綫圖..... | ( 45 ) |
| 第三节 发电机的并列运行.....          | ( 51 ) |
| 第四章 电气设备的選擇.....           | ( 53 ) |
| 第一节 发电机的選擇.....            | ( 53 ) |

|            |                      |         |
|------------|----------------------|---------|
| 第二节        | 变压器的选择               | ( 55 )  |
| 第三节        | 配电用电器的选择             | ( 58 )  |
| 第四节        | 絕緣子的选择               | ( 60 )  |
| 第五节        | 汇流排的选择               | ( 60 )  |
| 第六节        | 配电盘的选择               | ( 62 )  |
| <b>第五章</b> | <b>电力網的設計</b>        | ( 64 )  |
| 第一节        | 电力網的布置               | ( 64 )  |
| 第二节        | 电压等級的选择              | ( 64 )  |
| 第三节        | 导綫截面的选择              | ( 65 )  |
| 第四节        | 380伏电动机引綫及保險絲的选择     | ( 71 )  |
| 第五节        | 电力網安装、防雷及接地的一般介紹     | ( 72 )  |
| 第六节        | ‘两綫一地’制輸电綫的介紹        | ( 83 )  |
| <b>第六章</b> | <b>避雷針防雷的一般概念</b>    | ( 85 )  |
| 第一节        | 雷的概念                 | ( 85 )  |
| 第二节        | 避雷針的原理和对它的要求         | ( 85 )  |
| <b>第七章</b> | <b>电气装置安全技术与节约用电</b> | ( 87 )  |
| 第一节        | 安全用电                 | ( 87 )  |
| 第二节        | 触电的紧急救护法             | ( 95 )  |
| 第三节        | 节约用电                 | ( 100 ) |

## 水力发电部分

|            |                    |         |
|------------|--------------------|---------|
| <b>第一章</b> | <b>小型水电站的一般知識</b>  | ( 103 ) |
| 第一节        | 水力发电的一般概念          | ( 103 ) |
| 第二节        | 电站容量的确定            | ( 104 ) |
| 第三节        | 水文的一般常識            | ( 105 ) |
| <b>第二章</b> | <b>小型水电站的勘测与設計</b> | ( 112 ) |
| 第一节        | 勘测的目的              | ( 112 ) |
| 第二节        | 勘测前的准备工作           | ( 112 ) |
| 第三节        | 勘测的内容和方法           | ( 112 ) |
| 第四节        | 小型水电站站址的决定         | ( 115 ) |
| 第五节        | 小型电站的設計举例          | ( 117 ) |

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| <b>第三章 小型水电站的水輪机</b>     | ( 118 ) |
| 第一节 水輪机                  | ( 118 ) |
| 第二节 旋浆式水輪机介紹             | ( 120 ) |
| 第三节 反击式水輪机的导水設備          | ( 129 ) |
| 第四节 反击式水輪机的泄水設備          | ( 142 ) |
| 第五节 两击式水輪机的基本概念          | ( 146 ) |
| 第六节 水輪机的支承設備             | ( 148 ) |
| <b>第四章 小型水电站的傳动設備</b>    | ( 152 ) |
| 第一节 概說                   | ( 152 ) |
| 第二节 平面皮帶傳动               | ( 152 ) |
| 第三节 三角皮帶傳动               | ( 159 ) |
| 第四节 园錐齒輪傳动               | ( 162 ) |
| <b>第五章 引水建筑物</b>         | ( 164 ) |
| 第一节 拦河堰                  | ( 164 ) |
| 第二节 渠道                   | ( 167 ) |
| 第三节 水閘                   | ( 169 ) |
| 第四节 压力引水管                | ( 175 ) |
| <b>第六章 水輪机的維護与檢修</b>     | ( 178 ) |
| 附件: 农村水电站簡要运行操作規程 ( 草案 ) |         |

## 火力发电部分

|                      |         |
|----------------------|---------|
| <b>第一章 火力发电概述</b>    | ( 183 ) |
| <b>第二章 鍋爐</b>        | ( 186 ) |
| 第一节 鍋爐是什么            | ( 186 ) |
| 第二节 鍋的基本原理           | ( 186 ) |
| 第三节 炉的基本原理           | ( 189 ) |
| 第四节 鍋爐的附属設備与运行时应注意問題 | ( 191 ) |
| 第五节 鍋爐与汽机容量的配合       | ( 192 ) |
| <b>第三章 土蒸汽原动机</b>    | ( 195 ) |
| 第一节 基本知識             | ( 195 ) |
| 第二节 汽輪机              | ( 199 ) |

|                   |         |
|-------------------|---------|
| 第三节 蒸汽机           | ( 236 ) |
| 第四章 內燃机簡單原理和应用    | ( 255 ) |
| 第一节 內燃机基本工作原理     | ( 255 ) |
| 第二节 內燃机的构造及主要零件   | ( 257 ) |
| 第三节 內燃机分类和应用      | ( 261 ) |
| 第四节 內燃机的选择和使用     | ( 261 ) |
| 第五节 內燃机的保养和故障时的处理 | ( 265 ) |

## 風力发电部分

|                     |         |
|---------------------|---------|
| 第一章 风的基本知識          | ( 269 ) |
| 第一节 风的形成            | ( 269 ) |
| 第二节 风向和风力           | ( 269 ) |
| 第三节 风能的利用           | ( 270 ) |
| 第二章 风力发电站           | ( 272 ) |
| 第一节 风力发电的特点         | ( 272 ) |
| 第二节 建造风力发电站的条件和安装地点 | ( 272 ) |
| 第三节 风力发电站的組成部分      | ( 276 ) |
| 第四节 风力发电站发电机的选择原則   | ( 278 ) |
| 第五节 簡易蓄電池           | ( 278 ) |
| 第六节 逆流保护及过电压保护      | ( 280 ) |
| 第三章 风力发动机的設計        | ( 282 ) |
| 第一节 风輪的型式和直徑的决定     | ( 282 ) |
| 第二节 螺旋形桨叶的設置方法      | ( 283 ) |
| 第三节 桨叶的制作           | ( 286 ) |
| 第四节 风輪的調整机构——风輪偏轉式  | ( 287 ) |
| 第五节 迎风机构——机尾        | ( 288 ) |
| 第六节 变速机构            | ( 289 ) |
| 第七节 机头底座            | ( 290 ) |
| 附件: 风力发电站举例         | ( 293 ) |
| 第四章 风力发电站的試运行維護和檢修  | ( 298 ) |
| 第一节 风力电站的試运行        | ( 298 ) |

|     |             |         |
|-----|-------------|---------|
| 第二节 | 风力发动机的运行和维护 | ( 299 ) |
| 第三节 | 蓄电池的维护      | ( 300 ) |

## 沼气发电部分

|     |               |         |
|-----|---------------|---------|
| 第一章 | 沼气及其性质        | ( 301 ) |
| 第一节 | 什么是沼气         | ( 301 ) |
| 第二节 | 沼气的性质         | ( 302 ) |
| 第三节 | 利用沼气的意义       | ( 302 ) |
| 第四节 | 利用沼气应注意安全     | ( 303 ) |
| 第二章 | 怎样生产沼气        | ( 305 ) |
| 第一节 | 生产沼气的原理       | ( 305 ) |
| 第二节 | 生产沼气的原料配合     | ( 306 ) |
| 第三节 | 影响沼气生产的因素     | ( 310 ) |
| 第三章 | 沼气发电站的建设      | ( 314 ) |
| 第一节 | 沼气发酵池的设计和施工   | ( 314 ) |
| 第二节 | 沼气发电站的设备      | ( 322 ) |
| 第四章 | 沼气发电站的维护检修及运行 | ( 332 ) |
| 第一节 | 沼气发电的操作过程     | ( 332 ) |
| 第二节 | 提高沼气机功率的几种方法  | ( 334 ) |
| 第三节 | 安全装置          | ( 336 ) |
| 第四节 | 沼气池的检修        | ( 337 ) |
| 第五节 | 沉渣的处理         | ( 338 ) |
| 第五章 | 农村中沼气动力站的综合利用 | ( 340 ) |

# 第一章 电的基本知識

## 第一节 电是什么

要說明“电”是什么，我們首先要对物質的构造进行初步的了解。世界上一切的物质是由很多微粒組成，这种微粒叫做分子。它具有物质原有的性质。分子又由原子組成，所以說原子是組成物质的最小单位。

原子是由一个原子核和按一定軌道环绕原子核旋轉的电子組成，（图1—1）是氫原子的結構图。原子核带“正电”，电子带“負电”。在正常情况下原子核所带的正电量与电子所带的負电量相等，它們呈現中性。



图1—1 氫电子的結構图

在原子中带“正电”的原子核，吸引着带“負电”的电子。我們若能用摩擦或其他外力的作用，使物体失去一部分电子，或得到一些电子，物体就有了“电”。失去电子的物体带“正电”，获得电子的物体带“負电”。

“正电”与“正电”或“負电”与“負电”要互相排斥，而“正电”与“負电”則互相吸引，这是电的“同性相斥，異性相吸”的特性。

## 第二节 电流和电压

电子順着导綫流动叫电流。电子为什么会流动呢？我們在生活中看到水流是因为水有了高与低时才造成的，有时我們用抽水机將水从水位低的地方打到高的地方，并且將通向田間的水道修成一头高，一头低，水才能从高处流向低处。电流也是这样，我們用发电机将电子的电位造成高低之差，电子才能从高处流往低处，形成电流。（如

图 1—2，1—3 ) 所示。

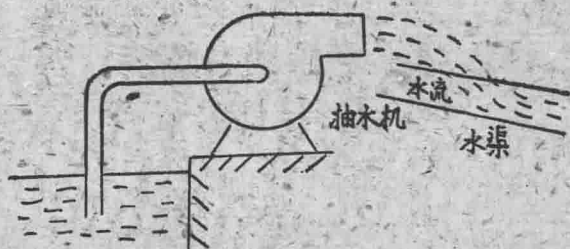


图 1—2

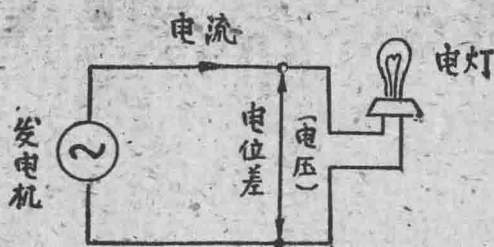


图 1—3

电子地位高与低之差，我們称为“电位差”，通称“电压”。

电流用字母  $I$  表示，电流的单位是安培用字母  $A$  表示，千分之一安培称毫安用  $mA$  表示。

电压用字母  $U$  表示，电压的单位是伏特用字母  $V$  表示，千伏用  $KV$  表示。

例如一电动机的额定电压为 380 伏特，电流为 20 安培可写成

$$U = 380V, \quad I = 20A.$$

### 第三节 电 阻

电流在导体中流动所受的阻力称电阻。电阻用字母  $R$  或  $r$  表示，电阻的单位是欧姆，用字母  $\Omega$  表示，千欧姆用  $K\Omega$  表示。兆欧姆用  $M\Omega$  表示。

例如：电阻等于 1 兆欧姆可写成  $R = 1,000,000\Omega = 1,000K\Omega = 1M\Omega$ 。

計算導線電阻的公式： $R = P \times \frac{L}{S}$ 。

式中  $R$  是導線的電阻（歐姆）

$p$  是導線的電阻係數，不同材料有不同的電阻係數一般可  
從下表中查出各種材料的電阻係數。

$L$  是導線長度（公尺）

$S$  是導線的截面積（平方毫米）

從式中可知，導線越長、越細、電阻係數值越大，則其電阻就越大。反之，導線電阻就越小。

常見導線的電阻係數如下：（在溫度為  $20^{\circ}\text{C}$  情況下使用）

| 導 線 材 料      | 銀     | 銅      | 鋁    | 鐵    | 鉛    |
|--------------|-------|--------|------|------|------|
| 電阻係數 ( $p$ ) | 0.016 | 0.0175 | 0.03 | 0.13 | 0.20 |

導線電阻和導線溫度有關，溫度升高，導線電阻也增大，一般來說溫度增加不多，可略去不計。

例：銅線的截面是  $2.5$  平方毫米，長  $500$  米，求電阻。

$$R = p \times \frac{L}{S} = 0.0175 \times \frac{500}{2.5} = 3.5\Omega$$

#### 第四節 電流、電阻、和電壓的關係

由實驗測得，在線路中如電阻不變，則電壓增加或減少一倍，電流也相應的增加或減少一倍；如電壓不變，則電阻增加或減少一倍，電流相反要減少或增加一倍。

用公式表示  $I = \frac{U}{R}$  即電流 =  $\frac{\text{電壓}}{\text{電阻}}$ 。

這個公式稱歐姆定律。

例：在電壓為  $220$  伏特的線路中，安裝一盞電阻為  $1000$  歐姆的電燈，問流過這只電燈的電流有多大？

已知  $U = 220\text{V}$ ， $R = 1000\Omega$ ，代入公式  $I = \frac{U}{R}$ ，

$$I = \frac{220}{1000} = 0.22 \text{ A}。$$

用欧姆定律还可计算电阻和电压

$$R = \frac{U}{I}, U = I \times R。$$

## 第五节 串联、并联电路的计算

假若电阻的连接方法是头、尾，头、尾的连接，称串联的接法，（如图 1—4）所示。

在串联的电路中，各段的电流都相同，即  $I = I_1 = I_2 = I_3$ 。电路两端间的电压等于各段电压的总和，即  $U = U_1 + U_2 + U_3$ 。电路的总电阻等于各段电阻之和，即  $R = r_1 + r_2 + r_3$ 。

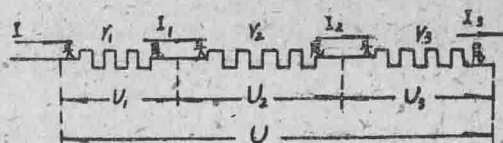


图 1—4 串联导线

根据欧姆定律， $I = \frac{U}{R} = \frac{U}{r_1 + r_2 + r_3}$

例：在图 1—4 中如果  $r_1 = 1\Omega$ ； $r_2 = 2\Omega$ ； $r_3 = 7\Omega$ ， $U = 220$

$$I = \frac{220}{1+2+7} = \frac{220}{10} = 22 \text{ A}。$$

串接线路中电阻越多，线路的电流就越小。

假若导线的连接方法是头与头相连，尾与尾相连的，这称并联的接法。（如图 1—5）所示。

在并联电路中，所有并联支路的两端间电压相等。电路的总电流等于各支路上电流之和，即  $I = I_1 + I_2 + I_3$ 。总电阻倒数等于各支路的电阻倒数之和，即  $\frac{1}{R} = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3}$ 。

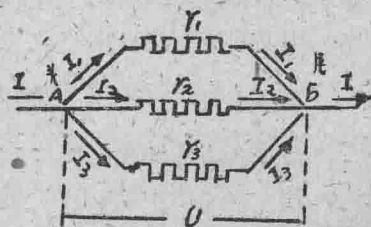


图 1—5 并联电路

例：在图 1—5 中， $r_1 = 1\Omega$ ， $r_2 = 2\Omega$ ， $r_3 = 7\Omega$ ， $U = 220\text{V}$ 。

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3} = \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{7} = \frac{23}{14}$$

$$R = \frac{14}{23} \Omega。$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{220}{\frac{14}{23}} = \frac{220 \times 23}{14} = 361 \frac{3}{7} \text{ A}$$

由此而知，并联的电阻越多，总电阻就越小，线路电流亦越大，通常用电设备（如电灯、电动机等）都采用并联方法接入线路。

## 第六节 电磁作用

“磁”是一种具有吸铁本领，既看不见又摸不到的东西。我们在日常生活中看到有些铁块能够吸住铁片、钢钉等铁件，我们把这种能够吸引铁件的铁块叫做“磁铁”（永久磁铁）。磁铁有天然的和人工的二类，人工磁铁一般都做成条形和马蹄形二种。如果用磁铁去吸引铁屑，我们就可看到在磁铁两端所吸住的铁屑多，靠近中间所吸住的铁屑少（如图1—6），这种现象说明了在磁铁两端磁场强度强（磁力大），靠近中间磁场强度弱（磁力小）。当磁铁放在铁屑中时，还可看到铁屑沿着磁铁一端到另一端排成线条（如图1—7）。我们把这种线条叫作磁力线。磁力线是从磁铁的一端出来进入另一端，磁力线出来的一端叫N极（北极），进入一端叫S极（南极）。磁和电一样具有同性相斥、异性相吸的性质。



图1—6 磁体能够吸铁

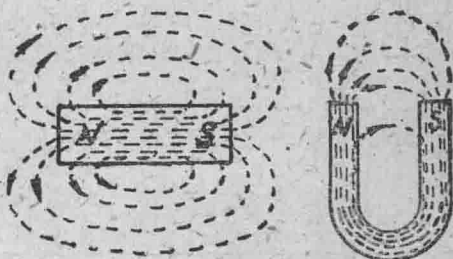


图1—7 永久磁铁的磨场

从实验得知：一根导线穿过一块纸板，在纸板上撒些铁屑。当电流通过导线时，则分布在导线周围的铁屑排成许多圆圈（如图1—8），此时若在纸板上放一指南针，指南针就会沿着圆圈偏转。如果改变电

流方向，指南針所指的方向亦隨之改變，這說明通電導線周圍產生了象磁鐵性質一樣的“磁力”，鐵屑排成的圓圈（圖1—6中的虛線）叫做磁力綫。有磁力綫存在的地方叫磁場，如果導線電流增大，磁力綫就越多，磁場也就越強。由此可見，磁場的方向和強弱是由電流的大小和方向決定的。

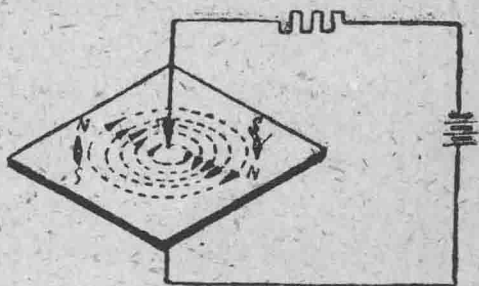


圖1—8 電流通過導線時在導線周圍產生磁場

如果將一塊鐵心，繞上導線通電後，這塊鐵心能吸起另一塊鐵，這就是電磁鐵；被吸住的鐵塊叫唧鐵。

（如圖1—9）磁鐵能夠吸起一定距離內的鐵塊，這就說明磁場有能量存在，電磁鐵也就是我們利用這種能量製造的電器之一。

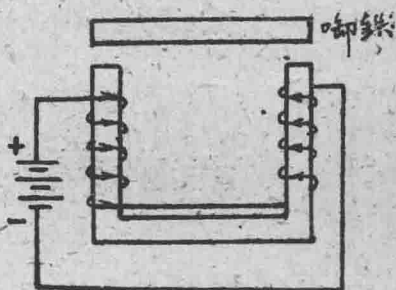


圖1—9 電磁鐵

導線中的電流方向和導線周圍磁力綫的方向可用“右手定則”來決定。（如圖1—10）所示，右手握住導線，大拇指所指的是電流方向，其餘四指所指的是磁場方向。或

（如圖11）所示，四指所指的是電流方向，大拇指所指的是磁場方向。



圖1—10 導線中電流方向和磁力綫方向的关系



圖1—11 螺旋綫卷中電流方向和磁力綫方向的关系

将通有电流的导线放在磁铁中间，(如图 1—12A)所示，导线所产生的磁力线有一部分减弱了磁铁所产生的磁力线（导线所产生的磁力线与磁铁所产生的磁力线方向相反），有一部分加强了磁铁所产生的磁力线（导线所产生的磁力线与磁铁所产生的磁力线方向相同）。磁力线有缩短的倾向，结果迫使导线向减弱磁力线的方向移动。磁力线方向、导线中电流方向和导线在磁场中运动方向，可以用“左手定则”确定。(如图 1—12B)所示，将左手伸平放在磁铁的磁场中，用手

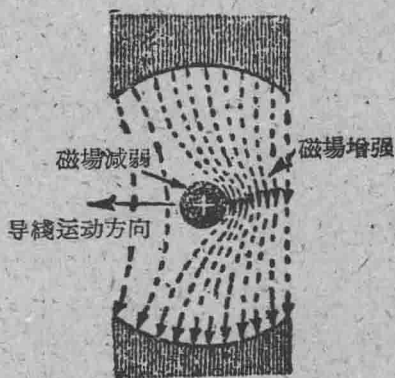


图 1—12A 电动机作用

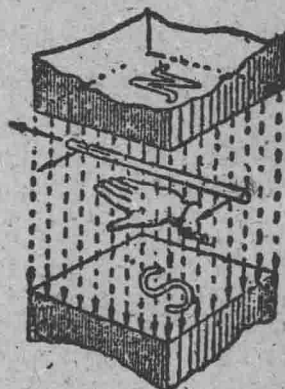


图 1—12B 左手定则

心垂直对着磁铁的北极，四个手指指着导线的电流方向，那么大拇指所指的方向就是导线运动的方向。通电导线在磁场中自动运动的现象，叫做电动机作用，电动机就是利用这种作用制造的，有许多测量微弱电流的精密仪器也是利用这种作用制造的。一根带电的导线放在磁场中就会产生电动机作用。反过来试验，如果将一根不带电的导线放在磁场中运动，使它不断切割磁力线，导线内就可产生电流，这种现象叫做电磁感应。电流的方向可以根据“右手定则”求得，(如图 1—13)所示。把右手放在磁场中顺着导线的方向伸开，手心垂直对着磁场的北极，大拇指指示导

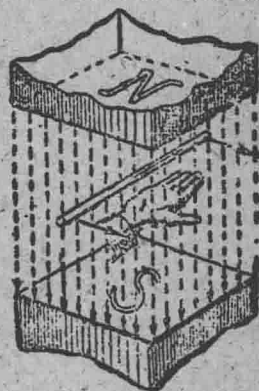


图 1—13 右手定则

线运动的方向，那么四个伸直的手指就是指示导线中电流的方向。发电机就是利用这一原理制造的。

## 第七节 直流电、单相交流电、和三相交流电

通过导线中的电流只循着一个方向流动的叫直流电。交流电的电流方向不是循着一个方向流动，而是有规律地不断改变它的方向。(图 1—14)表示一台交流发电机产生单相交流电的情况。图中导线在磁场中向顺时针方向旋转，导线因切割磁场的磁力线而产生电流，由于导线切割磁力线的角度常在变动，因而电流大小也随着变动。在 1 位置时，导线运动方向和磁力线平行没有切割磁力线，所以电流是 0；到 2 位置时，导线斜方向切割磁力线，导线中产生电流，电流的方向可用“右手定则”确定；到 3 位置时，导线垂直切割磁力线，导线中产

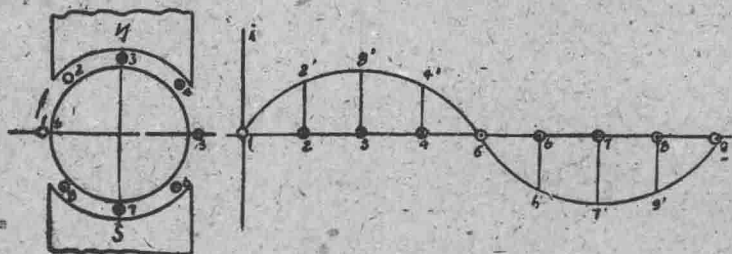


图1—14. 交流电的大小和方向改变的图形

生的电流最大，到 4 位置时，导线又斜方向切割磁力线，导线中的电流又变小；到 5 位置时和在 1 位置时一样，导线中的电流是零。导线继续向前运动通过。6、7、8、9 位置时，象在 2、3、4、5 位置一样，电流从零升起到最大值，再逐渐减小到 0，但此时电流的方向用“右手定则”推知恰好和 2、3、4 位置时电流的方向相反。这样的电流叫做交流电。

交流电从零升起到正的最大值回到零，再从零升起到负的最大值回到零，这样一个循环所需的时间叫做一个周波，或叫一个周期。每秒钟有多少周波数叫做频率，用字母  $f$  代表；测量频率的仪器叫频率计，也叫周波表。一般都采用每秒 50 周波的频率。

在发电机转子的圆周上，放上三组导线，使它们的距离相等。这

样当轉子在磁場里旋轉时，在这三組导綫上就产生了三个单相交流电。把这三組导綫的一端連在一起，用导綫引出来就称为地綫，另一端分別用导綫引出，就称为火綫，这样就組成了三相交流电。

交流电中最簡單的是单相交流电，它由二根导綫供电。一根称火綫，一根称地綫。

經常使用的是三相交流电，它有三根火綫，一根地綫。三根火綫以黃、綠、紅、顏色分別表出。火綫与火綫之間的电压称綫电压，火綫与地綫之間的电压称相电压。火綫流过的电流为綫电流，負載中流过的电流为相电流。綫电压比相电压大1.73倍。

电气設備（如电灯或电动机等）在三相交流电路里有二种接法，一种叫星形接法，用符号“Y”表示；一种叫三角形接法，用符号“Δ”表示。

三組电灯（或电动机三組綫圈）的三个尾連在一起，接到地綫上，而三个头分別接到火綫上，（如图1—15）就是星形接法，在星形接法的电路里：

綫电压 =  $1.73 \times$  相电压

綫电流 = 相电流

三組电灯（或电动机三組綫圈）的头和尾依次相接，然后再接到三根火綫上去，（如图2—16），就是三角形接法，

在三角形接法的綫路里：

綫电压 = 相电压

綫电流 =  $1.73 \times$  相电流

电气設備到底应采用何种接法，主要决定于电气設備的額定电压与三相交流电源电压的大小。如果电气設備的額定电压等于三相交流电源电压，則采用三角形接法；如果

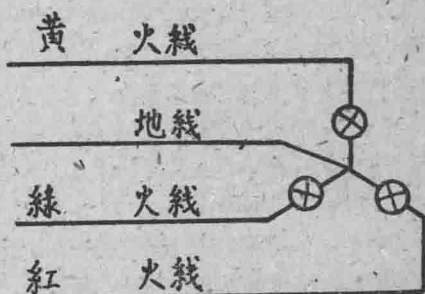


图 1—15 星形接法

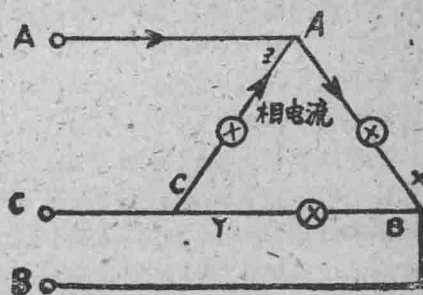


图 1—16 三角形接法