

# 项目一

## 认识电工实训室与安全用电

### 任务一 初识电工技术基础与技能课程

#### 学习目标

- (1) 了解电的现象。
- (2) 了解电工技术基础与技能课程的学习目的、内容，对本门课程形成总体认知。

#### 任务引入

随着科技的进步与经济的发展，电能的应用越来越广泛。在现代工业、农业、国防、科技及人们的日常生活中，电能已成为主要的动力来源。各种生产设备，如车床、铣床、天车（桥式起重机）、水泵等要用电动机来拖动；很多生产工艺，如冶炼、电焊、电镀、电蚀都需要用电；日常生活中的电视、冰箱、空调、手机等，都离不开电能的应用。电能推动了人类社会的发展，给人们的生产生活带来了方便，如图 1-1 至图 1-4 所示。



图 1-1 工业生产自动化



图 1-2 电子控温的现代温室



图 1-3 电给我们的生活带来方便



图 1-4 神舟十一号飞船成功发射

## 知识点

### 一、电的由来

电是物质的一种属性，其在大自然中是以静电（图 1-5）的形式存在的，表现为两种状态，即正电和负电。通常，物质内部的正电荷、负电荷的数量相等，所以物质一般不带电。当物质中有多余负电时将带负电，缺少负电时将带正电。



图 1-5 摩擦产生静电

### 知识拓展

物质都是由分子、原子或离子组成的。分子由原子组成。原子又由原子核和核外电子组成。原子核由质子和中子组成。核外电子带负电，质子带正电，中子不带电，如图 1-6 所示。

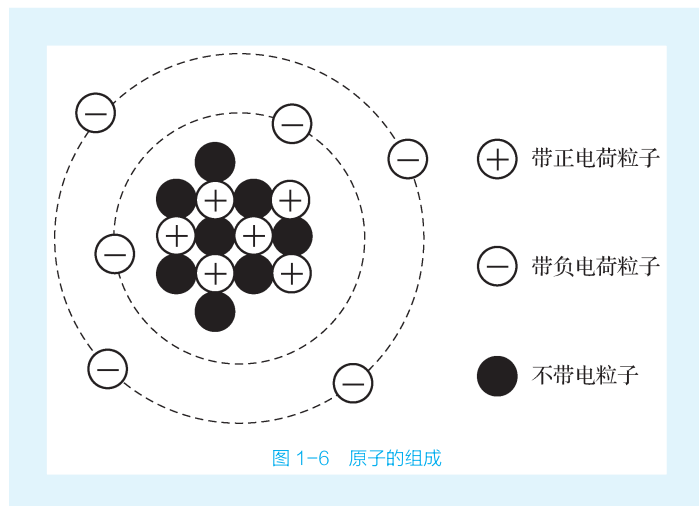


图 1-6 原子的组成

物质对其内部的核外电子的束缚力不同，当物质间相互紧密接触或摩擦时，会有部分电子发生转移，一种物质原子核的最外层电子跑到另一种物质里去，从而使失去电子的物体显出正电电性，得到电子的物质显出负电电性。

### 【读一读】

#### 电的发现

早在公元前 600 年左右，古希腊的哲学家泰勒斯就发现摩擦后的琥珀能吸引小树皮或绒毛。公元 1600 年，英国医生吉尔伯特提出了“电力”“电吸引力”等专业术语，因此许多人称他是“电学研究之父”。

18 世纪中期，美国科学家富兰克林进一步揭示了电的性质，提出了“电流”这一术语。

1831 年，英国科学家法拉第发明了发电机。

1866 年，德国人西门子制成世界上第一台工业用发电机，由此用电开始普及。

## 二、电的分类

电按照电荷是否可以自由移动分成静电和电流两种。

静电是不能流动的电荷，它在物体表面逐渐积累起来，如自然界中的雷电、物体的摩擦起电等都是静电现象。

电流是可以移动的电荷。物体内部的电荷有规则地定向移动就形成了电流。电流又分为直流电流和交流电流两大类。大小和方向都不随时间变化的电流称为直流电流（图 1-7），大小和方向都随时间变化的电流称为交流电流（图 1-8）。



图 1-8 使用交流电流的设备

## 三、本门课程的学习方法

学生在学习前应仔细阅读学习目标，明确学习内容。注重基础理论、基本概念的学习，掌握分析方法，注重各部分的联系，积极思考。每项任务之后都有要点回顾、知识巩固的环节，帮助学生建立知识体系。

学生在学习时，要注重实训环节，巩固理论知识，训练操作技能。实训前要认真预习，准备实训器材；实训中积极思考，多动手，掌握常用电工仪器的使用方法；实训后要对实训结果和实训数据进行整理，认真分析，并完成实训报告。

### 要点回顾

- (1) 电是自然界物质的属性, 电荷分正电荷和负电荷两种。
- (2) 电按照电荷是否可以自由移动分成静电和电流两种。
- (3) 电流分为直流电流和交流电流两种。大小和方向都不随时间变化的电流称为直流电流, 大小和方向都随时间变化的电流称为交流电流。

### 知识巩固

#### 1. 填空题

- (1) 自然界中的电荷分为 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 两种。
- (2) 物质得到电子带 \_\_\_\_\_ 电, 失去电子带 \_\_\_\_\_ 电。
- (3) 电流分为 \_\_\_\_\_ 电流和 \_\_\_\_\_ 电流。

#### 2. 请分别说出下列电器(图 1-9)哪些使用交流电, 哪些使用直流电。



## 任务二 认识实训设备及器材

### 学习目标

- (1) 了解电工实训室的实训设备及器材。
- (2) 学会使用电工基本工具。

## 任务引入

工欲善其事，必先利其器，学习电工必须首先正确掌握相关工具器材的使用方法。

## 知识点

### 一、走进电工实训室

电工实训室（图 1-10）是学习电工技术与技能的重要场地，是学生动手操作，实验、实训，培养电工基本技能的场所。电工实训室内配套有高压、低压交直流电源和各种常用电工仪表（万用表、兆欧表、钳形电流表等），可进行电工技术基础、数字电子技术、模拟电子技术等相关课程的实验、实训。

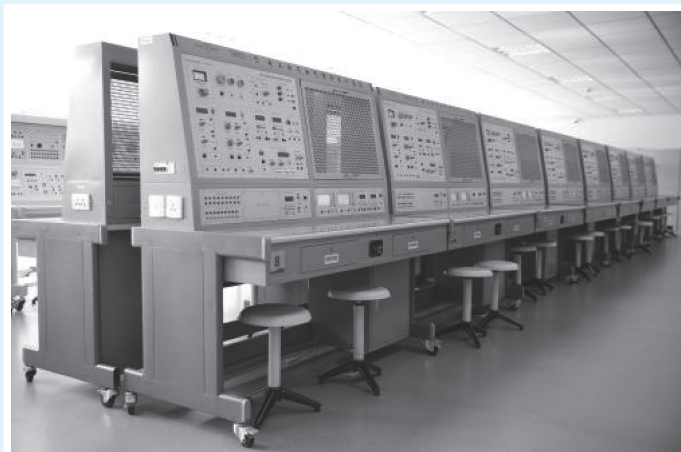


图 1-10 电工实训室

### 二、实训设备

实训设备包括交直流电源、各种低压电器元件、常用电工仪表与工具等。

#### 1. 交流电源

实训室能提供 0 ~ 24 V、220 V、380 V 三种交流电源。

#### 2. 直流电源

实训室能提供 0 ~ 30 V 可变直流电源。

#### 3. 各种低压电器元件

实训室能提供各种低压电器元件，完成电动机各种控制线路的接线实训。

#### 4. 常用电工仪表与工具

实训室能提供万用表、电压表、电流表、偏口钳、螺丝刀等常用电工仪表与工具（图 1-11 至图 1-16），完成各项实训任务。



图 1-11 数字万用表



图 1-12 机械万用表



图 1-13 电压表



图 1-14 电流表



图 1-15 偏口钳



图 1-16 螺丝刀

## 任务三 实训室安全用电

### 学习目标

掌握实训室的安全操作规程，学会急救方法，能对紧急状况进行正确处理。

### 任务引入

实训室是学习电工技能的重要场所，在这里将使用直流电、交流电（包括强电 380 V）的电源和各种常用电工仪表，完成各项实训任务。实训室安全用电是必须学习的重点。

### 知识点

#### 一、实训室操作规程

- (1) 进入实训室时，应穿好工作服、绝缘鞋，不得佩戴手链等金属饰品。
- (2) 实训室内禁止吸烟，禁止喧哗、打闹，禁止携带食物、饮料等。
- (3) 进入实训室，禁止随意走动，行走时注意周边物品、线路，禁止摆弄与本节课无关的实训器材。
- (4) 实训过程中，严格按照操作规程操作。先检查实训器材、导线是否完好，发现有缺陷应立即报告，停止使用并及时更换。
- (5) 严格按照仪器仪表的操作规程使用。
- (6) 实训操作时，严格按照指导老师的要求去做。经老师检查无误后方可通电，禁止学生私自通电。用电结束后，关闭电源。
- (7) 实训操作时，注意观察，出现异常应立即断电并报告老师。
- (8) 发现有人触电时应立即切断电源，并采取必要的急救措施进行救治。
- (9) 定期检查实训室的安全设施，保证灭火器等应急设备能安全使用。
- (10) 实训完毕后，关闭电源。整理实训器材，打扫实训室卫生，关好门窗。

#### 二、实训室紧急救护

在学习电工技能的时候，稍不注意就可能造成设备或人身伤亡事故，掌握必要的急救知识非常重要。

若出现紧急情况，应做到以下几点：

- (1) 遇到突发状况，不要慌乱，第一时间断电。
- (2) 断电之后，注意检查人身和设备的情况。
- (3) 发生人员触电事故，要根据情况进行救护。



- (4) 设备出现故障后, 必须查出故障原因并排除, 经老师检查后方可继续实训。  
 (5) 实训台若出现起火, 切忌使用水灭火, 必须使用专门的灭火器灭火。

## 【读一读】

## 触电急救

人体触电事故发生后, 若能及时采取正确的急救措施, 死亡率可大大降低。有效的急救在于快而得法, 即用最快的速度, 施以正确的方法进行现场救护, 多数触电者是可以生还的。触电急救一是要使触电者迅速脱离电源, 二是要进行现场救护。根据触电者受伤害的轻重程度, 分别采取人工呼吸法、胸外按压法等抢救措施。

## 知识拓展

## 实训室5S标准

在实训室进行实训要遵守 5S 标准, 如图 1-17 所示。

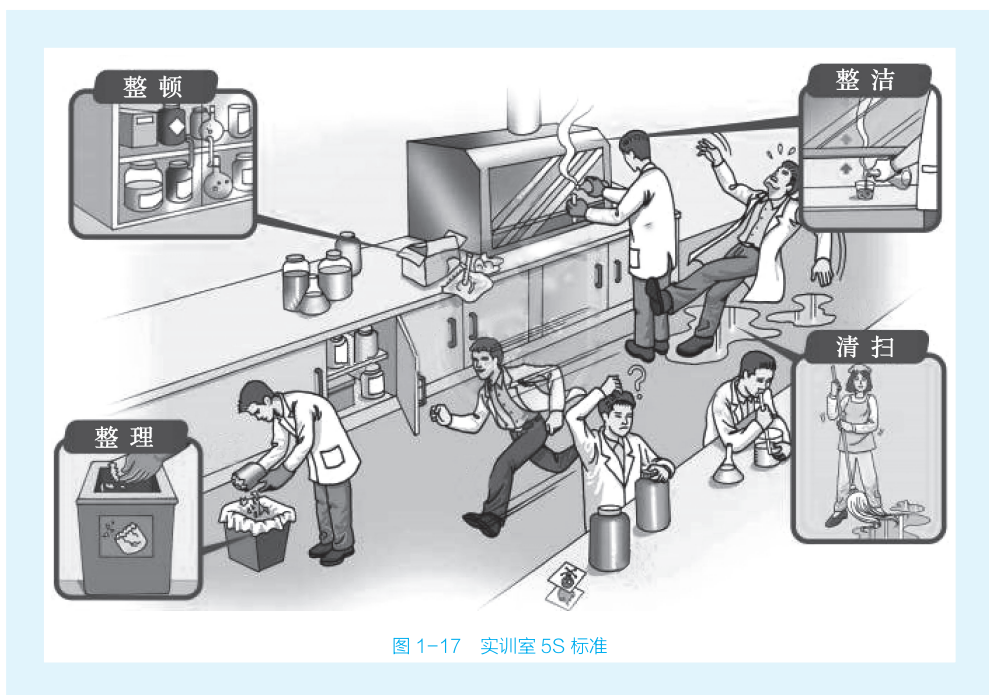


图 1-17 实训室 5S 标准

- (1) 整理 (seiri)。区别要与不要的东西, 只保留有用的东西, 清除不需要的东西。
- (2) 整顿 (seiton)。把有用的东西按规定位置摆放整齐, 并做好标识进行管理。
- (3) 清扫 (seiso)。将不需要的东西清除掉, 保持工作现场无垃圾、无灰尘、干净整洁。
- (4) 整洁 (seiketsu)。将整理、整顿、清扫进行到底, 并且制度化、规范化, 维持其成果。
- (5) 素养 (shitsuke)。通过上述 4S 活动, 养成人人依规定行事的良好习惯。

## 要点回顾

- (1) 实训室操作规程 (10 条)。

(2) 实训室紧急救护(5点)。

(3) 实训室 5S 标准。

### 知识巩固

#### 1. 填空题

(1) 急救电话是 \_\_\_\_\_, 火灾报警电话是 \_\_\_\_\_。

(2) 实训室遇到突发状况, 不要慌乱, 应在第一时间 \_\_\_\_\_。

#### 2. 简答题

(1) 实训室操作规程有哪些?

(2) 实训室紧急救护应注意什么?

项目一

项目二

项目三

项目四

项目五

项目六

项目七