

# 项目 1

## 办公自动化设备及安全用电的认识

### 1.1 项目分析



#### 主要内容

本项目主要介绍办公自动化的基本概念、特点、组成要素、基本功能、处理任务，不同办公自动化系统、办公设备的类型及发展趋势；同时介绍了与设备正确使用息息相关的安全用电的基本知识，包括电源种类、线路布设、电气事故的处理、人身触电的伤害与急救方法及静电产生的原因与预防。



#### 学习目标

##### 1. 知识目标

- (1) 了解办公自动化设备及系统；
- (2) 掌握安全用电的基本知识。

##### 2. 技能目标

- (1) 能够对办公自动化设备及系统进行正确的分类，并了解其发展趋势；
- (2) 能够对办公室的电源安全状况做出正确的判断；
- (3) 能够对电气事故做出正确的应对，并掌握人身触电的急救方法。

### 1.2 相关知识

#### 1.2.1 办公活动的形成

“办公”是处理人群集体事务的一种活动，是信息处理的重要组成部分。在人类历史上，办公行为的出现比人类有意识地进行信息活动晚得多。然而，自从人类社会形成以来就存在着办公活动，而一套比较正规的办公行为的形成，则可追溯到国家出现之前的氏族社会的议事会议。人类社会为了组织生产、商品流通和国家行政管理，逐步形成了各种办公管理人员和机构。尤其是在国家形成之后，办公活动更是空前增多。不同的国家，不同的社会制

度，甚至不同的部门或行业，办公的体制、习惯、程式都不尽相同。今天的办公活动，已从低级形式向高级形式发展，担任起前所未有的复杂管理和控制任务，并向综合、高效、无纸、智能的目标前进。

## 1.2.2 办公活动的发展阶段

古人云：“工欲善其事，必先利其器。”办公活动的发展与办公工具的关系也正是如此，也就是说办公工具的改变以及支持它的新技术的出现，是办公活动不断发展的强大动力。迄今办公活动的发展大致可分为以下三个阶段。

### 1. 农业时代

这是人类办公活动的初期。这一时期的变革主要表现为纸、笔和算盘的办公工具得到了大众普遍的接受和采用，完全抛弃了原始落后的石制和铁制的刻写文字工具，使文字信息的产生、保存和传递的方式发生了很大变化。支持这种变革的主要技术是造纸术和印刷术的发明和应用，特别是活字印刷术的发明与应用保证了这种古老的文字处理形式能够延续一千多年。

### 2. 工业时代

从18世纪中期开始，机器逐步代替了人们的体力劳动，自然科学和技术不断进步，社会发展达到前所未有的程度，各种办公机构需要交换和处理的信息与日俱增，从而促进了办公活动的又一次变革。这一时期（18世纪中期到20世纪中期）的特点是，一些新的办公设备进入了办公室，促进办公方式发生了较大改变。主要的办公设备有打字机、电话机、电传机和传真机、复印机、缩微设备。这些设备部分代替了人工劳动，使信息的处理和交换变得更为简单、快捷。可以说现代办公工具促成了人类办公活动的第二次变革。

### 3. 信息时代

以微电子技术、遗传工程、新型建筑材料和新能源开发为中心的信息时代标志着人类进入了一个崭新的社会——信息化社会。在信息化社会中，人类科学知识每2年约增加一倍，每天发表近万篇科技和政治论文，每天都有上亿张不同密级的文件发布，每天都有成千上万种图书和刊物出版，更不用说铺天盖地的经济信息，传统的办公方式再也不能适应雪崩式的信息增长。为了提高办公效率，加速信息的收集、处理和传递，人类社会的办公活动发生了第三次大变革——办公自动化。这一次变革以三大类办公自动化设备和四大支持技术为代表。三大类办公自动化设备是指计算机类、通信类和办公用机电类设备。四大支持技术是指计算机技术、现代通信技术、信息处理技术和自动化技术。这次变革不仅使信息的生成、收集、存储、加工、传输和输出方式发生了巨大的变化，而且随着系统科学、管理科学、行为科学及社会学等软科学的引入，也促进了办公活动的核心——管理与决策手段、方法的改变。人们可借助各种先进的办公设备和科学技术进行管理和决策，以实现管理科学化。

## 1.2.3 办公自动化系统的组成要素

办公自动化系统由办公人员、办公设备、办公信息、办公环境等要素组成。

(1) 办公人员是办公自动化系统的第一要素，主要有决策人员、管理人员、专业人员和



辅助人员。

(2) 办公设备是办公自动化的核心, 主要包括计算机及外部设备、通信设备、复印设备及辅助设备。

(3) 信息主要是指文字编排、数据、人员信息、财务信息、物资信息等。

(4) 办公环境主要是指办公的场所, 它不仅要使人员具有较高的效率, 而且应能满足设备要求(如温度、湿度、灰尘、空气流通等方面)。

## 1.2.4 办公自动化设备的分类

现代办公设备(或称办公自动化设备)的种类繁多, 但基本上可分为以下四大类。

### 1. 计算机类设备(信息处理设备)

计算机是现代办公活动中的关键设备, 离开了计算机就谈不上办公自动化。该类设备包括大、中、小和微型计算机, 以及各种联机外部设备。特别值得一提的是近年来发展起来的多媒体计算机, 由于这种计算机能综合处理数据、文字、声音、图形和图像等多种形式的信息, 人们用它可以发传真、发电子函件、浏览因特网(Internet)、看电视、听广播以及处理各种办公事务, 从而使计算机在现代办公活动中发挥的作用越来越大。

联机外部设备主要包括一些计算机的输入/输出设备和外存储器。计算机输入设备除常用的键盘和鼠标外, 还有光笔、光学字符阅读器、数字图像扫描仪和语音输入设备等; 计算机输出设备包括显示器、打印机和自动绘图机等。较新的输出设备有喷墨打印机和激光印字机; 在计算机系统中, 用做外存储器的设备主要是磁盘(软、硬盘)驱动器和CD-ROM光盘驱动器。光盘是目前最先进的大容量外存储器, 一片5.25英寸的光盘的单面容量为650MB(相当于数百张软磁盘)。光盘的类型按读写功能分为只读型、一次写入型和可重写型三类。

### 2. 通信类设备(信息传输设备)

在现代办公活动中几乎每时每刻都在进行某种形式的通信, 如收发文件、打电话、发传真、拍电报等, 所以通信设备在办公自动化中是必不可少的。此类设备主要包括通信网络设备和用户终端设备。

通信网络设备有程控交换机、长距离数据收发器、调制解调器、计算机局域网、公用电话网、公用分组交换数据通信网和综合业务数字网等; 通信用户终端设备与办公人员的关系最为密切, 而且操作方便, 是办公系统中的“信使”。这类设备主要包括各种电话机(如按键式电话机、录音电话机、可视电话机、磁卡电话机、移动电话机(俗称大哥大)等)以及图文传真机和电传机等。

### 3. 办公用机电类设备(信息复制设备)

在现代办公设备中, 除了计算机类设备和通信类设备外, 还有很重要的一类办公设备, 即办公用机电类设备(信息复制设备)。这类设备种类最多、最繁杂, 也是目前国家劳动与社会保障部在第一次职业分类96个一类工种之一——办公设备维修工重点考核的设备, 根据其功能大致可分为: 静电复印机、数码复印机、一体化速印机、制版机、胶印机、电子排版轻印刷系统等。

### 4. 其他办公设备(办公辅助设备)

在现代办公设备中, 除了计算机类设备、通信类设备、办公用机电类设备外, 其余都可

归纳为其他办公设备。这类设备，根据其功能大致可分为以下两种。

(1) 信息储存设备。例如，录音机、摄像机、数码照相机、计算机文档存储系统等。

(2) 其他辅助设备。例如，空调机、不间断电源、幻灯机、投影仪、碎纸机、装订机、裁纸机等。

## 1.2.5 现代办公设备的发展趋势

就办公自动化而言，现代办公设备是其中的一个重要组成部分，所以现代办公设备的发展将紧随办公自动化的发展而发展。办公自动化尽管只有 30 多年的历史（起源于 20 世纪 70 年代的美国），但发展速度极其迅速。纵观发达的工业化国家，办公自动化的发展大致可分为三个阶段：第一阶段，主要特点是采用单机设备，完成单项办公业务自动化，如用文字处理机来打印文件或用传真机发业务信函等；第二阶段，则采用部分综合设备，如程控交换机、计算机局域网等，以实现关键部分办公业务运行自动化；目前处在第三阶段，办公自动化正朝着网络化、标准化、智能化和综合化的方向发展。因此，对现代办公设备提出了更高的要求。

办公自动化是利用先进的技术，使人的各种办公业务活动逐步由各种设备、各种人机信息系统来协助完成，达到充分利用信息、提高工作效率和工作质量、提高生产率的目的。办公自动化于 20 世纪 70 年代末 80 年代初在我国提出，到现在已有了 30 年发展历史。由于办公自动化技术的不断发展，办公自动化新产品不断出现，办公自动化的内涵也不断地丰富和发展。最早的办公自动化指的是传真机、打字机、复印机等办公设备的使用。接着，办公自动化指的是用计算机进行文书存储、排版及输出工作，用计算机对人事、财务等进行管理。例如，诞生于 1944 年的静电复印机，迄今已有 60 多年的历史，而且技术成熟、品种繁多、功能齐全。但随着办公自动化的发展，一方面要求复印机有更多更新的功能，要具有智能化的特点；另一方面要求它从单机向联机系统方面发展，组成所谓“网络终端化的复印机”，来满足办公自动化的需要。特别是 1993 年美国提出建设信息高速公路以来，世界各国纷纷提出自己的计划，信息高速公路工程在全球兴起。在这种背景下，不仅对办公自动化提出了新的要求，而且还将大大促进通信产业和计算机产业的发展，促进现代办公设备的发展。总之，办公自动化设备的发展正向着高性能、多功能、数字化、智能化、无纸化的方向发展。

## 1.2.6 安全用电的基本知识

电能被广泛地应用于社会生产和日常生活中。按照电能本身所具有的特点，如何在用电过程中，最大限度地发挥它的效能，同时又要防止触电事故，保障人身和设备的安全，已经成为一项十分重要的工作。作为办公自动化设备的使用人员，几乎每天都要大量使用以电为能源的办公设备，对于他们来说，了解电的特性，掌握电气安全和技术，严格执行安全操作规程，不仅能保护自身的安全，而且也保护了设备的安全，使它们能发挥更大的作用。

### 1. 办公室电源

办公室的电源不外乎是单相交流电和三相交流电两种。单相交流电由一根相线和一根中



性线（零线）组成；三相交流电由三根相线和一根零线组成。一般较小功率的用电设备使用单相交流电，较大功率的用电设备（主要是动力设备）使用三相交流电。用电设备使用单相交流电时，一般不用区分火线和零线（插入插头时不用刻意区分），三相交流电接入电路时必须要考虑相线之间的位置关系和零线的位置。

在建筑物设计和建设时，线路已经布置到房间，外部有过流自动跳闸的开关，室内已接好了交流电插座。外接用电设备时，只要考虑线路的容量能否满足设备的功耗，如果能够满足，就可以接上使用。插座线路的正确接法如图 1-1 所示。

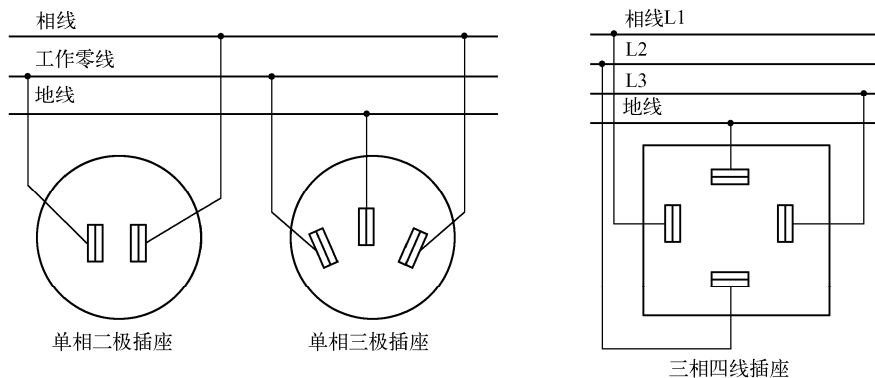


图 1-1 插座线路的正确接法

## 2. 电源布线

如果原有的电源插座不合理或者不符合要求，就需要自行布线。布线时有以下几方面的要求。

(1) 导线的选择。导线的选择主要考虑两个方面的因素：一是导线的额定电压应大于线路的工作电压，绝缘应满足线路安装方式和敷设环境的要求；二是导线的截面积应满足供电安全电流和机械强度的要求，并且线路允许的电压损失不应超过规定值（室内布线线路电压的损失是很小的，可以忽略）。

(2) 接头。室内布线及其他供电电路均应尽量避免接头。若有接头，应采取合乎电工要求的连接方法，并用绝缘胶布缠绕绝缘。

(3) 布线的方式。根据实际情况和需要，可以采用以下几种方法进行布线，如瓷夹板布线、槽板布线、塑料护套管布线等。

(4) 电线的识别。为了保护电线的正确连接，便于安装和检修，应有容易识别的标志。常用的标志方法有颜色识别和数字识别两种。

① 颜色识别。电线用的标准颜色有 12 种，即白色、红色、黑色、黄色、蓝色、绿色、橙色、灰色、棕色、青绿色、紫色和粉红色。电缆线 5 芯以下者，一般采用颜色识别；5 芯以上者，可以用颜色识别，也可以用数字识别。接地线（具有保护目的的线）必须采用绿、黄组合颜色（且不能用于其他标志）。多芯电缆绝缘线采用的颜色规定为：二芯用红、蓝；三芯用红、黄、绿；四芯用红、黄、绿、蓝，其中，红、黄、绿用于相线（端线），蓝色用于中性线。

② 数字识别。有些电缆芯线采用数字识别方式，二芯用 0, 1；三芯线用 1, 2, 3；四芯用 0, 1, 2, 3；其中，1, 2, 3 用于相线，0 用于中性线。

## 1.2.7 电气事故与防护

现代社会中,不论是在办公室还是在家庭,用电设备涉及方方面面。可以说,没有电,人们的各项活动都将变得难以进行。电在给人们带来方便与快捷的同时,也给人身和设备带来了潜在的危险。电气事故是指由电流、电磁场、雷电、静电等直接或间接造成建筑设施、电气设备的毁坏,人员的伤亡以及引起的火灾和爆炸等后果的事件。人体的工频安全电压通常取 36 V。

### 1. 电气事故的种类

(1) 电气事故对人体的伤害。电气事故一般是指人身触电或设备的损坏。在此主要讲述交流电对人体的伤害,在办公场合下主要体现在以下几个方面。

电流对人体的伤害。人体触电事故从本质上来讲是电流的影响,电流对人体的伤害可以分为电击和电伤。电击是指电流通过人体内部,由于破坏人体内部组织、器官及神经系统等所造成的伤害;电伤则是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体造成的伤害。

电磁场伤害是指人体在电磁场的作用下,吸收辐射能量,使身体某些器官的功能发生病理或生理性改变而造成的伤害。在电磁场的作用下,人体内会产生感应涡流,并产生热量,致使某些器官受到伤害。

静电事故是指生产过程中产生的静电所酿成的事故。由于静电能产生很高的静电电压,进而引起现场易燃、易爆气体或液体、蒸汽的燃烧或爆炸。

### (2) 常见的触电形式。

① 单相触电。在触电事故中,最常见的是单相触电。单相触电是指当人站在地面上或与大地相连的金属体接触时,同时又接触带电设备的其中一相或电源的一根相线时,电流经人体流入大地的一种触电形式。

在普通终端的电流中,若中性线(零线)直接接地,则当人体触及一相带电体时,该相电流通过人体经大地回到中性线形成回路。由于人体电阻比中性点直接到地的电阻大得多,电压几乎全部加在人体上,所以造成触电。这种类型的触电方式在办公场所与家庭中最为常见。

在电路中,若中性线(零线)不接地,则当人体触及一相带电体时,该相电流不能形成回路。但由于室外传输线路很长,对地有一个较大的分布电容,通过此电容也能形成回路,但在人体中形成的电流很小,一般不会对人体造成伤害。

② 两相触电。当人体同时接触供电线路的两相时,或在高压系统中,人体距高压带电体小于规定的安全距离时,就会造成电弧放电。电流从一相导体经人体流入另一相导体的触电方式称为两相触电。低压的两相之间是 380 V,触电危害性要比单相的大得多。

③ 跨步电压触电。当架空线路的一根带电导线断落在地上时,就以落地点为中心,在地面上形成由中心向外,电压逐步降低的同心圆形的分布。当人靠近时,由于两脚之间有一定距离,形成跨步电压,这个电压就会在人体中形成电流,人体就会有危险。一般人体与导线落地点距离达到 20 m 以上时,可以认为电压为 0 V,一般就不会再发生危险了。

④ 接触式触电。由于电气设备的绝缘损坏造成金属外壳带电,当人体碰触时,就会有电流从带电体经人体到地,这种触电叫漏电触电或接触电压触电。老化的设备应经常检查设备的绝缘性能,以保证设备和人身的安全。



## 2. 电流对人体的影响

由于人体是电的导体，当人体接触带电体时就有可能构成电流的回路，那就有电流流过人体，电流达到一定值时，就会对人体造成不同程度的伤害。

电压较低时，流过人体的电流较小，如果能够及时脱离电源，一般只对人体与带电体接触部位的表面造成轻微损伤；如果不能及时脱离电源，则可能对人体的内部组织造成严重伤害，直至死亡。电压较高时，只要人的肢体接近带电部位，就会在瞬间发生电弧放电，烧伤人体。电流通过人体时，一般表现为针刺感、压迫感、打击感，产生痉挛、疼痛、难受、心律不齐、心室颤动、失去知觉、心搏骤停、呼吸窒息等症状。

电流对人体伤害的严重程度一般与以下几个因素有关。

① 通过人体的电流大小。人体最小感知电流为 0.5 mA，人体的摆脱电流为 10 mA，致命的生命阈值电流为 50 mA，一般将人体能忍受的安全电流以 30 mA 为界。在高度危险场所，应取摆脱电流 10 mA 为安全标准；在潮湿或水中，应以 5 mA 作为标准。

② 流通过人体的时间。电流流过人体的时间越长，危险性也就越大。

③ 电流流过人体的部位。电流通过人体大脑、心脏时，对人体的伤害程度最大。

④ 通过人体电流的频率。工频电流对人体的危害最大，直流电与高频电流对人体的影响较小。超声波可以用于医学理疗。

⑤ 触电者的身体状况。通过人体的电流与触电电压和人体电阻有关。人体电阻与人的部位、环境（干燥与否）、触电电压的高低都有关系，粗糙、干燥的皮肤电阻大（数万欧），细嫩、潮湿的皮肤电阻小（几百欧），触电电压高时人体电阻下降。人体电阻还与人的身体状况有关，女性对电的敏感程度比男性高，儿童比成人易遭电击，体重、健康状况等也会影响人体的电阻。

## 3. 安全用电的基本方法与原则

人体触电危险的主要原因是一定量值的电流从人体流过。如果人体不直接接触带电导体，或某些带电导体与大地之间的电位相同，那么即使人接触它也不会产生电流；或某些带电导体具有的电压很低，当人体接触它时，流过人体的电流很小，不足以引起任何危险，这样就能够预防触电事故的发生，或减轻触电产生的危害。这就是安全用电的基本原则。根据这些原则，可以采用以下几种有效的方法来预防电气安全事故。

(1) 隔离。隔离法就是人体不能直接接触办公自动化设备的带电部分，甚至不接触办公自动化设备本身，这样就不会发生触电事故，这是一种最好的防护方法，如常见的拉线开关。最近国外出现了电气设备微波遥控等，避免了人体直接与电气设备的接触，保障了人身安全。

(2) 绝缘。这种方法是当人体接触办公自动化设备时，其带电导体部分都封装在绝缘材料里面，并且一般条件下都能保持绝缘良好，这样就不会产生不允许的触电电流。特别是经常接触人体或工作环境湿热的办公自动化设备，常常采用封装带电导体的功能绝缘和与人体接触的保护绝缘，或两种绝缘合为一体的强化绝缘，这样就能在功能绝缘损坏的情况下，仍能有效地防止触电事故的发生，如有塑料外壳的电气设备、计算机等。

(3) 防护接地。这种方法是办公自动化设备不带电的金属外壳用导线将接地极与大地连接起来，使其保持与大地等电位，这样一旦办公自动化设备内部的绝缘损坏，其漏电电流就会通过接地系统流入大地，而金属外壳没有电压存在，人体接触后就不会发生危险。但是，这种

方法只适用于三相三线的供电系统，没有中性线，中性点也不直接接地，同时切记不能将接地线随意就近接在暖气、煤气管道上，否则会带来其他危险。

(4) 保护接零。这种方法适用于三相四线且中性点直接接地的供电系统，将电气设备不带电金属外壳与供电线路的零线连接起来，而不必另外使用接地线。一旦带电导体绝缘损坏，其相线、金属外壳、零线构成短路回路，于是产生很大的短路电流，足以将电源一侧的保险丝熔断，或自动开关过流自动跳开，从而迅速切断电源，消除了触电危险，这种方法在性能上比防护接地更为安全。目前国内生活供电，多为三相四线中性点直接接地系统。因此，这种方法也便于被广泛采用。但是，在办公室只有一个供电电源的情况下，不要同时采用防护接地和保护接零两种防护方法。

(5) 安全电压。这种方法只适用于使用电压低（36 V）的办公自动化设备。即使有漏电发生，所产生的电流在安全范围内，流过人体也不足以引起危害。例如，采用干电池的收音机、电动剃须刀及装有变压器的低压（36 V 或 12 V）照明灯或电热褥等。

(6) 切断保护。由于电气短路使电源侧的保险丝熔断或开关自动跳开，从而切断电源，这是建立在发生大电流基础上的切断保护。除此之外，近期国内外采用的切断保护的方法，一般是电气设备不带电金属外壳出现高于安全电压时，则立即切断电源；或出现大于安全值的漏电流时，则立即切断电源。作为专门保护人身安全、防止触电事故发生的保护方法，这是非常有效的，其简要工作原理如下。

① 电压型触电保护：这种保护开关是以办公自动化设备不带电金属外壳对地电压作为动作信号。只要金属外壳由于带电导体绝缘能力降低而出现漏电，并且在数值上达到人体接触安全电压时，保护开关立即动作，并且将电源侧的自动开关断开，切断电源。这种保护不仅防止了人身触电危险，而且随时对电气设备进行绝缘监视。这种保护可以单独使用，也可以与防护接地、保护接零同时配合使用。电压型保护开关尚存在一定的缺点，使其推广使用受到一定的限制。

② 电流型触电保护：这种保护开关是以办公自动化设备不带电金属外壳对地产生漏电流作为动作信号。正常状态下，单相电源（220 V）的相线（火线）和工作零线所流过的电流，大小相等方向相反，保护开关没有信号；如果相线因其绝缘降低而产生漏电，其漏电流经过电气设备金属外壳、人体（或其他物体）、保护接地线，而不经过工作零线，且漏电流在数值上接近人体接触安全电流极限值，保护开关动作，并且将电源侧的自动开关断开，切断电源。这种保护开关能够做到漏电流越大，动作时间越短，可以确保漏电流不超过 30 mA 的安全值。保护开关可以单独使用，也可以与防护接地、保护接零同时配合使用，在性能上不仅能防护人体触电，而且能防止因漏电引起的火灾危险。电流型触电保护开关具有较高的灵敏度和可靠性，在国内许多家庭、仓库、工地等场所得到了广泛的应用。

(7) 办公自动化设备用电的十忌。

- ① 切忌用铜丝或铁丝代替保险丝。
- ② 计算机、打印机、复印机等办公自动化设备，忌用两极插头（座）。
- ③ 擦洗显示器、复印机、打印机等办公自动化设备切忌用湿手或湿布。
- ④ 电线破损时，切忌用橡皮膏、伤湿止痛膏包裹。
- ⑤ 切削带电的导线，忌用普通剪刀。
- ⑥ 检修或更换灯头，即使开关切断，也切忌用手触及。
- ⑦ 敷设墙壁暗线，切忌用单根电线或软线。





- ⑧ 安装台灯，灯头切忌直接固定在金属外壳上。
- ⑨ 办公自动化设备发生火灾，切忌直接用水扑灭。
- ⑩ 发现有人触电，切忌用手拉开。

#### 4. 办公自动化设备使用安全保护措施

购买办公自动化设备，首先应认真查看产品说明书中的技术规格。例如，电源种类是交流还是直流，电源频率是否为一般工业频率 50 Hz，电源电压是否为民用生活用电 220 V，耗电功率是多少，已有的供电能力是否满足，特别是插头/座、保险丝、电度表和电线，如果负荷过大超过允许限度，便发热损坏绝缘，引起用电事故。上述内容核对无误，方可考虑安装通电。

安装办公自动化设备应查看产品说明书中对安装环境的要求，特别注意在可能的条件下，不要将办公自动化设备安装在湿热、灰尘多或有易燃、腐蚀性气体的环境中。

在敷设电源线路时，相线、零线应标志明晰，并与办公自动化设备接线保持一致，不得互相接错。办公自动化设备与电源连接，必须采用可开断的开关或插接头，禁止将电线直接插入插座孔。凡要求有防护接地或保护接零的，都应采用三脚插头和三孔插座，并且接地、接零插脚与插孔都应与相线插脚与插孔有严格区别，禁止用对称双脚插头和双孔插座代替三脚插头和三孔插座，以防接插错误，造成办公自动化设备金属外壳带电，引起触电事故。

接地线、接零线，虽然正常不带电，但为了安全起见，导线规格要求不低于相线，其上不得装开关或保险丝，也禁止随意将其接到自来水、暖气、煤气管道或其他管道上。

通电试用前应对照说明书，将所有开关、手柄置于原始停机位置。按说明书中要求的开停操作顺序操作。如果有运动部件，应事先考虑是否有足够的运动空间，如果通电后发生异常现象，应立即停机并切断电源，进行检查。

在使用过程中，禁止用湿手去接触带电开关或办公自动化设备的金属外壳，也不能用湿手更换电气元件或灯泡。对于经常拿在手中使用的设备，切忌将电源线缠绕在手上使用，禁止用拖电线的办法来移动设备，需要搬动时应先切断电源，禁止用拉电线的方法拔插头，一般办公自动化设备不要长时间（几个小时）连续使用。在使用过程中，如发现异常气味和异常声音时，应停止使用，切断电源进行检查。

设备使用完毕后，要随手切断电源。紧急情况需要切断电线时，必须用电工钳或带绝缘手柄的工具。日常的维护和检查：经常使用的办公自动化设备，应保持其干燥和清洁；对供电线路和办公自动化设备要定期进行绝缘检查，发现破损处要及时用电工胶布包紧；对长时间不用又重新使用的办公自动化设备，要先用 500 V 摇表测量其绝缘电阻不低于 1 MΩ，方可认为绝缘良好，才可以正常使用。

#### 5. 办公自动化设备事故的紧急处理措施

(1) 处理方法。使用办公自动化设备，必须重视安全，防患于未然。万一因某种原因不幸发生火灾或人身触电事故，就应该立即进行妥善处理，避免损失扩大。

① 对于办公自动化设备失火，首先应该切断电源，然后救火。如果在切断电源以前，就急于用水灭火，往往火没扑灭，反而引发触电事故。因此，凡是办公自动化设备失火，在切断电源以前，只能用砂土或二氧化碳灭火器扑救。

② 对于人身触电，抢救必须迅速。人体触电时间越长越危险。因此应采用正确的方法，使受害者迅速离开带电物是最为重要的。一旦发生触电，必须就近关断办公自动化设备的开

关或拔掉电源插头,一时拉不开电源开关的就应该用带绝缘的钳子、刀斧等将电源线割断,同时要注意割断后的带电电线,线头不要再触到人或导电物体上。如果触电者还有知觉,那就应该奋力跳起来,离开地面,因为手脚脱离了带电导体和地面,流经人体的电流就会失去通路而消失。当触电者不能摆脱电源时,抢救的人可使用干燥绝缘的木棍、竹竿、衣服、绳子等工具,使触电者脱离电源,特别是抢救人用手去拉触电者的衣服时,抢救人自己应该穿绝缘鞋或站在木板上,用干燥的衣、帽、围巾将手包住,做好应急的绝缘措施,以防在抢救过程中触电。

(2) 紧急救护。触电后的救护效果如何,往往取决于救护人行动的快慢和救护方法。其救护方法是根据触电者的伤势情况决定的。如果只是灼伤,就应该将灼伤或起泡的皮肤表面保护好,切勿碰到生水或不清洁的东西,用绷带扎好,送到医院诊疗。

如果触电者脱离电源后,还能自己呼吸,但触电时间较长,或曾经一度昏厥,可以先将其搀扶或抬到温暖的地方躺下。天冷时,盖上毛毯或棉被,保持体温,解开其衣服、裤带,按摩全身,并马上请医生诊治。

如果触电者呼吸很困难,或呼吸已停止,甚至没有脉搏,心跳也停止了,但没有脑壳跌破、全身烧焦等明显的外伤,往往是“假死”,应该立即进行人工呼吸,帮助受害者恢复呼吸,绝大多数是可以救活的。

经验证明,触电紧急救护时不宜注射强心针,只需长时间的人工呼吸及心脏按压,使“假死”状态的受害者的呼吸和心脏跳动恢复正常,才是行之有效的方法。这就需要救护人员细心、耐心,坚持到底,不能性急,不能半途而废。只有判断确已死亡,方可放弃救护。

(3) 人工呼吸与体外心脏按压。触电事故的发生都是突然的,触电急救是刻不容缓的。现代医学证明:呼吸停止、心跳停止的受害者,在 1 min 之内抢救,苏醒率可超过 95%;而在 6 min 后抢救,其苏醒率在 1% 以下;如果脑中停止供血 5 min,部分脑细胞不可恢复,即使人救活了,也会留下严重的后遗症。这就说明,在救护严重触电的人时,应坚持现场抢救,连续抢救,绝不能因为各种原因耽误了时间。因此,在项目实施中我们安排了紧急救护的实操任务,希望同学们能掌握运用。

## 1.2.8 静电防护

静电是一种常见的自然现象。干燥的冬季用塑料梳子梳头时,梳子就会吸引头发;脱化纤衣服时也会有静电产生。静电有对人们生产有利的一方面,如人们利用静电可以复印(静电复印机)、除尘、喷漆、选矿等;也有对人们生活有危害的一面,如可能引起火灾、静电电击、妨碍正常的生产等。

### 1. 静电的产生

两种物体相互摩擦或某种物体受热、受压、电解以及受其他带电体的感应,均会发生电荷转移,破坏电荷的平衡,结果产生静电,使物体带电。常见的静电产生的途径有以下几种。

(1) 摩擦带电。物体相互摩擦时,发生接触位置的移动和电荷的分离,结果产生静电。例如,纺织中的拉丝、梳棉、织布等工序;造纸行业的烘卷、裁切;印刷行业的纸张传印等。

(2) 剥离带电。相互密切结合的物体被剥离时引起电荷分离,产生静电。例如,穿脱尼龙袜、化纤衣物等,产生的静电电压可达上千伏。

(3) 流动带电。利用管道输送液体时,液体与管壁接触,液体和固体接触面上形成双电



层，随着液体的流动，双电层中的一部分电荷被带走，产生静电。例如，在石油、化工等行业，在输送过程中就会使管道带电。

另外产生静电的途径还有：喷出带电、冲撞带电、破裂带电、飞沫带电、滴下带电、感应带电等。

## 2. 静电的危害

(1) 静电引起火灾或爆炸。在有爆炸和火灾危险的场所，静电放电产生的火花有可能将可燃物引燃，造成爆炸或火灾。

(2) 静电电击。静电放电时产生的瞬间冲击电流会通过人体内部，对人体心脏、神经等部位造成伤害。一般静电电荷的能量十分有限，不会达到致命的程度，但有可能导致二次事故。

(3) 静电妨碍正常的生产。在某些生产过程中，静电的存在会妨碍生产或影响产品质量。例如，纺织过程中静电会使抽的丝飘动、黏合、纠结等；印刷行业中静电会使纸张运动受阻、不能分开、套印不准或出现溅墨等现象；胶片带的静电放电时会导致胶片感光，降低成像质量。

## 3. 静电的防护

静电的安全防护主要是控制静电的产生和积累。控制静电的产生应以控制工艺过程和选择在此过程中所用的材料为主；控制静电的积累，应设法加速静电的泄漏和中和。可以从以下几个方面加以控制。

(1) 从工艺过程中控制静电的产生。一种方法是选用不同的材料，使摩擦产生的电荷分别为正、负电荷，从而使它们相互抵消，消除静电的危险；另一种方法是选用导电性能较好的材料，它可以限制静电的产生与积累。

(2) 具有良好的接地。这种方法主要用来消除导体上的静电。以下设备应接地良好：加工、储存、运输各类易燃材料的设备；车间里的氧气瓶、乙炔瓶等；储油设备、油罐车等。

(3) 增加导电覆盖层。可以在绝缘体表面加一导电覆盖层并接地，用以泄漏静电电荷。

(4) 使用导电性地面。使用导电性地面实质上也是一种接地措施，它不但能泄漏设备上的静电，而且有利于泄出人体上的静电。

(5) 增加环境的湿度。在允许的情况下，可通过增加环境湿度使绝缘体表面的电荷泄漏。这种方法不宜用于高温环境下绝缘体静电的泄漏。

另外还可以使用抗静电剂，静电消除器也可以消除一定的静电。同时也要消除人体的静电。例如，在修理计算机等办公设备时，人体积累的电荷（高压）会造成部分元器件的损坏，因此修理人员应在手上佩戴接地良好的金属手镯。

# 1.3 项目实施

## 1.3.1 任务一：灭火器的正确使用

### 1. 实施要求

(1) 了解燃烧的发生条件；



视频：灭火器的正确使用

- (2) 了解灭火器的结构；
- (3) 掌握各类灭火器的适用范围及选用标准；
- (4) 掌握灭火器的使用方法及相关注意事项。

## 2. 实施步骤

(1) 燃烧的发生条件——燃烧三要素（指可燃物、氧化剂、点火源）同时具有足够数量并彼此相互作用。

当同时具备下列三个条件时燃烧才能也必定会发生：

- ① 燃烧三要素同时具备；
- ② 燃烧三要素都有足够数量；
- ③ 燃烧三要素彼此相互作用。

可燃物、氧化剂是燃烧的物质条件。最常见的氧化剂是空气中的氧，空气中含氧 21%，当含氧量下降到 10% 以下时，大多数可燃物都不能被点着，点着了也会熄灭。

点火源是燃烧的能量条件，使燃烧的氧化反应启动并持续进行。凡是能把可燃物加热达到着火温度，将可燃物引燃的能量条件都可以称为点火源。点火源的本质是热量，没有足够的热量就不能把可燃物加热达到着火温度，可燃物就不能着火，把燃烧着的可燃物的温度降低到着火温度以下，火就会熄灭。

燃烧着的可燃物与空气或火源分隔开来，彼此不能相互作用，火也会熄灭。

只要消除已形成的燃烧条件就可以扑灭火灾。

(2) 灭火器的结构。灭火器由筒体、提把、压把、瓶阀、虹吸管（或出粉管）、喷管（或喷射软管）和喷筒（喷嘴或泡沫喷枪）等构成。

(3) 火灾分类。

A 类火灾 可燃固体火灾

B 类火灾 可燃液体火灾

C 类火灾 可燃气体火灾

D 类火灾 可燃金属火灾

E 类火灾 带电火灾

带电火灾指带电设备着火但电源又未断开，电源断开就不算 E 类火灾。

(4) 灭火器的选用。

A 类火灾：选水型、ABC 干粉、泡沫灭火器。

B 类火灾：选泡沫（油类可用，但水溶性可燃液体应用抗溶泡沫不能用普通泡沫）、BC 干粉、ABC 干粉、二氧化碳、灭 B 类火灾的水型灭火器。

C 类火灾：选 ABC 干粉、BC 干粉、二氧化碳灭火器。

E 类火灾：选 ABC 干粉、BC 干粉、二氧化碳灭火器（600 V 以下）。

D 类火灾：金属专用灭火剂或干泥沙掩盖。

(5) 灭火器的使用步骤。

① 手持瓶身上方的提把将灭火器拿到起火点。

② 拔出保险梢，若不拔出保险梢，压把无法压下，阀就打不开。

③ 一手握着提把并压下压把，另一手握着喷筒（喷嘴或泡沫喷枪）对着燃烧最猛烈处喷。



(6) 使用灭火器的注意事项。

① 灭火器应保持直立状态而不能横卧或颠倒，不然只有气体泄出而灭火剂喷不出。

② 不要逆风喷射，应站在上风方向，使用二氧化碳灭火器时，喷完应尽快离开。

③ 扑救容器内液体火灾时，不要直对液面喷射，以防止液体飞溅，而应喷到容器壁上。

④ 使用干粉灭火器时，先将灭火器上下摇晃松动筒内干粉灭火剂，以便于喷出。

⑤ 使用二氧化碳灭火器时，应握着隔热的橡胶喷筒，不要握金属的喷管，以防冻伤手，因为液体二氧化碳汽化时大量吸热，喷管表面温度很低。

## 1.3.2 任务二：触电急救的正确实施



视频：触电急救的正确实施

### 1. 实施要求

(1) 触电急救的紧迫性；

(2) 现场抢救时的安全注意事项；

(3) 心肺复苏抢救的操作步骤及要领。

### 2. 实施步骤

(1) 使触电者脱离电源。低压触电和高压触电有不同的脱离电源的方法。确保救护人的安全是前提。脱离电源的方法包括：断开开关、切断电线、移开带电体和拉开触电者。这些方法，按现场的具体条件，在确保救护人安全的前提下，以迅速、可靠为原则来选择采用，必须确认触电者脱离了电源。

(2) 使触电者脱离电源时的注意事项。

① 防止自己触电、确保自身安全；

② 防止触电者再受到伤害；

③ 在黑暗处触电时，迅速解决临时照明；

④ 高压触电时，应保持足够的安全距离和保证足够的绝缘强度并防止跨步电压触电。

(3) 脱离电源后，检查、判断触电者受伤情况的方法。

① 检查神志是否清醒的方法。

检查方法：在耳边喊或拍肩膀，无反应则可判断是失去知觉，神志不清。

② 检查是否有自主呼吸的方法——“看一听一试”。

检查方法：看——胸、腹部有无起伏，听——有无呼吸的气流声，试——口鼻有无呼出的气流；都没有则可判断没有自主呼吸，应在5s内做出判断。

③ 检查是否有心跳的方法——测颈动脉的搏动。

颈动脉的解剖位置：颈部气管和邻近肌肉带之间的沟内。

检查方法：使触电者头部后仰，食指与中指并齐放在喉结上，手指滑向颈部气管和邻近肌肉带之间的沟内就可测到颈动脉的搏动（如图1-2所示）。避免用力压迫动脉，测试时间为5~10s。测不到颈动脉搏动，则可判断心跳停止。

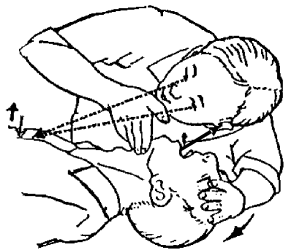


图1-2 触电人员伤情检查示意图

④ 根据受伤情况的不同处理方法。有人触电后应立即通知医院来抢救，触电者神志清醒也应送医院检查。在医生到来之前，应立即就地进行抢救，绝不能坐等医生，这直接关系到触电者的生死。

- 神志清醒的，应就地平卧安静休息，不要走动，以减小心脏负担，应有人密切观察其呼吸和脉搏变化，天气寒冷时要注意保暖，尽快送医院检查；
- 有心跳无呼吸或呼吸很微弱，应立即进行人工呼吸；
- 有呼吸无心跳，应立即进行人工胸外心脏按压；
- 无心跳无呼吸或呼吸很微弱，应立即进行心肺复苏抢救；
- 伴有其他伤害时，先进行心肺复苏，然后再处理外伤，但有大出血时应立即止血，摔倒导致颈椎或脊柱骨折的，在移动伤员时必须保持颈椎、脊柱平直，否则会伤及脊髓造成瘫痪。

(4) 人工呼吸的抢救方法及注意事项。

① 人工呼吸的作用。伤员不能自主呼吸时，帮助其进行被动呼吸，救护人将空气吹入伤员肺内，然后伤员自行呼出，达到气体交换，维持氧气供给。

② 人工呼吸前的准备工作——使气道通畅。

- 将人平放仰卧；
- 松开紧身衣裤（减少吹气阻力）；
- 清净口腔异物（防止异物堵塞气道）；
- 头部充分后仰（防止舌根后坠堵塞气道，应后仰至鼻孔朝天，后仰不足则气吹不进去）。

③ 吹气、呼气的方法——将空气吹入伤员肺内，伤员自行呼出。

- 深吸一口气（保证供气 800~1200 mL）；
- 口对口、捏紧鼻（防止漏气），均匀吹气约 2 s；
- 口离开、松开鼻（以利呼气），自行呼气约 3 s。

④ 伤员呼气时救护人再吸气，伤员呼完气后，救护人紧接着吹气，持续进行抢救。

如果伤员牙关紧闭口无法张开时，可以口对鼻吹气。对儿童进行人工呼吸时，吹气量要减少（因其肺腔容量比成人小）。

(5) 人工胸外心脏按压的方法。

① 心脏按压的作用。心跳停止，用人工的方法建立被动血液循环。有节律地按压胸骨下半部，使胸腔压力改变，间接压迫心脏使血液循环，按压时使血液流出心脏，放松时心脏舒张使血液流入心脏。

② 按压心脏前的准备。

- 平放仰卧在硬地上（保证按压效果）并使头部低于心脏（保证脑供血），使气道顺畅（防止窒息）。
- 确定正确的按压部位——胸骨下半部。

定位方法：“沿着肋骨向上摸，遇到剑突放二指，手掌靠在指上方，掌心应在中线上。”

如图 1-3 所示，（另两种参考定位方法：“胸骨下三分之一法”和“两乳连线法”）。

注意：按压部位不当，不仅无效甚至有危险。例如，掌心不在胸骨的中心线上，偏左或偏右都可能压断肋骨伤及内脏；手指不翘起，掌心手指一起用力按压，也可能使肋骨骨折；或压在腹部将胃内流质压出引起气道堵塞等。

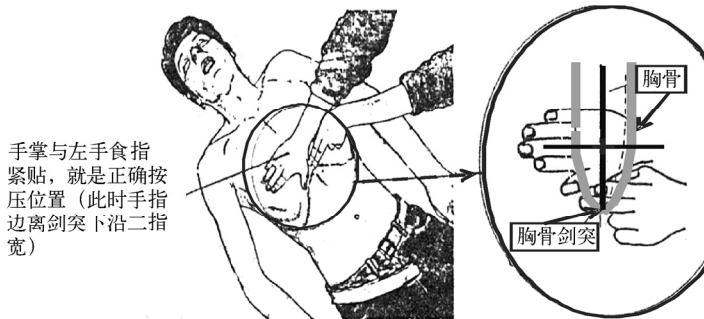


图 1-3 正确的心脏按压的部位示意图

③ 进行抢救时救护人的正确位置——以保证双臂能垂直下压来确定具体位置。

- 伤员放在地上时, 可以跪在伤员一侧或骑跪在伤员腰部两侧 (但不要蹲着), 伤员放在床上时, 救护人可站在伤员一侧。
- 腰稍向前弯, 上身略向前倾, 使双肩在双手正上方, 两臂下垂伸直, 使手掌刚好放在正确的按压部位。

④ 正确的按压方法。

- 两手相叠, 手指翘起, 两臂伸直, 掌心贴紧胸部, 掌心均匀用力垂直下压 (切忌用力过猛造成骨折), 压陷 3~5 cm (以保证足够血流量), 下压时应以髌关节为支点用力, 而不是以腕关节或肘关节为支点用力, 如图 1-4 所示。这样既能保证按压效果恢复血液循环, 又能比较省力, 减少体力消耗以利救护人持续抢救。

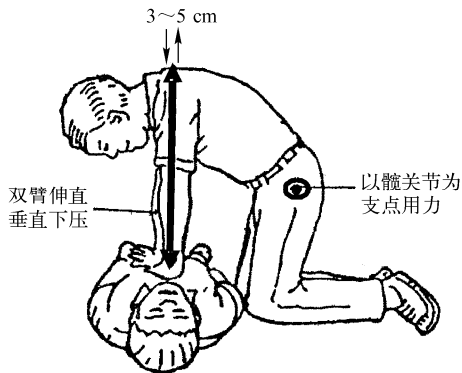


图 1-4 正确的按压方法示意图

- 压陷后立即放松, 但手不要离开胸部。

- 以每分钟 80~100 次的频率节奏均匀地反复按压, 按压与放松的时间相等。
- 婴儿和幼童, 只用两只手指按压, 压下约 2 cm, 10 岁以上儿童用一只手按压, 压下 3 cm, 按压频率都是每分钟 100 次。

正确压法可概括为: 跪在一侧、两手相叠、掌贴压点, 身稍前倾, 两臂伸直、垂直下压、均匀用力、压后即松, 每分钟压 80~100 次, 成人压下 3~5 cm, 小孩压下 2~3 cm。

## 1.4 拓展知识: 面向不同业务环境的办公自动化系统

办公自动化 (Office Automation, OA) 是一门综合性科学技术, 目前, 它已引起人们广泛关注。一个完整的办公自动化系统应包括信息的生成与输入、信息的加工与处理、信息的存储与检索、信息的复制、信息的传输与交流及信息安全管理等功能。

办公自动化或办公信息系统 (OIS) 是现代信息社会的产物, 涉及系统工程学、行为科学、管理科学、人机工程学、社会学等基本理论, 以及计算机、通信、自动化等支持技

术，属于复杂的大系统科学与工程，是当前世界新技术革命中一个非常活跃的领域。它从生产经营单位和行政部门的办公事务处理开始，进入到各类的信息控制管理，发展到辅助领导的决策，这是对传统管理方式和办公方式的一次革命。在目前政府机构及企事业单位大力改革的外部环境下，办公自动化对提高政府机关或企业各部门的办公效率，提高决策的科学性、正确性，提高综合管理水平和竞争能力都有着十分重要的意义。

办公自动化模式是办公自动化系统的通用形式，它不具体地描述办公系统本身，而是在对许多具体的办公系统的实体、属性、活动、环境、方法等因素的充分了解和研究后，概括总结出的能够反映办公自动化系统的工程结构水平、技术条件、内在的工作特性及外在关系等的一种对系统总体的抽象描述。从办公自动化的结构层次上分，一般可分为 3 种模式：事务型办公自动化系统、管理型办公自动化系统和决策型办公自动化系统。办公自动化模式的划分对用户建立自己的办公自动化系统具有指导意义，另外，也有助于实现系统的标准化。

### 1. 事务型办公自动化系统

事务型办公自动化系统又称基础级办公自动化系统，它面向具体的办公事务，其功能主要包括基本的办公事务处理和机关行政事务处理两部分，主要依赖以计算机为主的硬件设备及其外设，以及一些其他的办公设备如电子打印机、复印机、传真机、缩微设备、轻印刷系统和邮件处理设备，软件方面主要依靠办公应用软件和通用软件。在通信方面，除采用传统通信方式如信函外，也常采用软盘传递和传真机等通信方法，也采用计算机局部网、PABX 网等实现局部或远程通信。此外，该系统也建有用于存储内部数据的小型数据库系统，以形成系统的信息中心。

### 2. 管理型办公自动化系统

管理型办公自动化系统又称做管理信息系统（MIS），它是较高一级的办公自动化系统，其功能是完成例行的日常信息处理任务，同时，还应具备较高的工作效率，即 MIS 除具备事务型办公自动化系统的全部功能外，还具备硬件和软件及信息资源共享等管理信息的能力。对信息流的控制管理是每个办公部门最本质的工作。要使信息这种宝贵的资源转化为推动社会进步、获得良好经济效益的力量，就必须要做好对信息的收集、加工、传送、交流、存取、提供、应用（决策）和反馈。办公自动化是信息管理的最佳手段，它能把前者各项孤立的事务处理通过信息交换和共享资源联系起来，获得准确、快捷、及时、优质的功效。

担任信息管理的办公自动化设备，一般形成了分布式的处理系统，具有计算机通信和网络的功能。这一级的办公自动化系统一般建立在中、大型或超小型计算机的硬件基础上，同时，还应配备多功能工作站，语音、图像处理设备及其办公设备，这些设备还应连成网络。其数据库系统除具有基础数据库外，还应建立各专业数据库，各专业数据库的数据来源于基础数据库，以及与本系统有关的下属或横向部门的有关专业数据。它所采用的通信方式有三级网、宽带网、PABX 通信网等。

### 3. 决策型办公自动化系统

决策型办公自动化系统又称做决策支持系统（DDS），其服务对象是面向某种决策问题的管理人员，它是办公自动化系统模式的高级阶段，是建立在前两级模式的基础之上的。决策是根据预定目标做出的行动决定，它是办公活动的主要组成部分，是最高层次的管理工作。任何决策都不是突然做出的，一般都有一个过程，要经过提出问题和收集资料、确定目





标、拟订方案、分析评价、最后选定等一系列的活动环节。在信息管理工作中收集、存储、提供大量信息资料，是决策工作的基础。办公自动化系统的建立，能自动地分析采集信息，提出各种可供领导参考的优选方案，是辅助决策的有力手段。

决策支持系统是智能型系统，需要有综合型数据库作为其决策信息的来源，此外，还需要综合型通信网络。系统的工作方式主要是人机对话式的。系统内建有多种决策模型和方法，这些模型和方法主要是根据经验而构成的逻辑模型，以及根据统计方法建立的数学模型和方法，系统就是依靠这些决策模型和方法，为决策者提供决策的素材及帮助，但是它不能代替决策者做出决策。

## 1.5 小 结

本项目讲授了办公设备的分类及发展趋势；同时学习了安全用电的基本知识，如电源种类、线路布设、电气事故的处理、人身触电的伤害与急救方法及静电产生的原因与预防，尤其是对电气事故能做出正确的应对方法，并掌握人身触电的急救方法。

### 习题与思考

1. 什么是办公自动化？办公设备与现代办公自动化的关系如何？
2. 办公设备有哪些分类？
3. 我国现代办公设备经历了哪几个时期？
4. 现代办公设备的发展前景如何，可从哪几个方面进行发展？
5. 什么是办公自动化？它有什么特点？
6. 办公自动化具有什么功能？
7. 画出电源插座的连线图。
8. 说明不同颜色电缆线的使用要求。
9. 电气事故分为哪几类？
10. 安全用电的基本方法原则有哪些？
11. 简述消防灭火器的分类及其适用的火灾类型。
12. 简述触电紧急抢救的处理原则和方法。