

0.1 办公自动化概述

0.1.1 办公自动化的基本概念

1. 办公活动

办公(Office)是处理人群集体事务的一类活动。办公活动(Activity)是以“公”即“集体”办事为基础。狭义的办公活动是指人们进行的行政事务性工作,如收集资料、起草文稿、整理记录、文印、收发报刊等;而广义的办公活动,除包含狭义的办公活动范围外,还包括辅助判断和决策工作。社会中各个单位的活动均可用物质流和信息流来描述,办公活动的核心是实现管理,实现管理则通过处理信息来进行。所以,办公活动的主要业务特征就是处理信息流。办公活动已从低级形式向高级形式发展。办公活动由办公人员、组织机构、办公制度、技术工具、办公信息及办公环境等要素组成。办公活动是办公过程中最基本的环节,包括交谈、请示、汇报、登录、收文、发文等。

办公活动与办公工具(设备)之间始终存在着互为推动的关系。办公过程就是一个办公信息处理的过程,它经历了一个从手工到自动,从传统到现代的过程。办公自动化(Office Automation, OA)是将现代办公活动和计算机网络功能结合起来的一种新型的办公方式,是当前新技术革命中一个技术应用领域,属于信息化社会的产物。

传统办公过程中的办公活动,多数是依赖部分独立的办公设备,同时基于手工处理纸质文稿的形式,处理信息单一、处理过程复杂、速度慢、效率低、信息共享差。

办公过程中所采用的办公技术,决定了办公活动的质量、效率和自动化程度的高低。现代化的社会是信息化的社会,现代办公过程中的办公活动,多数是应用先进的软件技术和科技含量高的办公设备,同时基于计算机和网络自动处理电子文稿的形式,其目标是实现办公过程自动化、智能化,对信息流进行全方位、大容量、高质量、高速度、高效率处理,从而实现对信息的高度共享。

2. 办公自动化

办公自动化以达到提高工作质量、工作效率为目的,采用 Internet/Intranet 技术,基于工作流的概念,使企业内部人员方便快捷地共享信息,高效地群体协同工作;改变过去复

杂、低效的手工办公方式，实现迅速、全方位的信息采集、信息处理，为企业的管理和决策提供科学的依据。一个企业实现办公自动化的程度也是衡量其实现现代化管理的标准。

办公自动化主要是依靠计算机科学技术，尽可能充分地利用信息资源，提高生产、工作效率和工作质量，辅助决策，求取更好的社会效益和经济效益。一般来说，一个较完整的办公自动化过程，应当包括信息采集、信息加工、信息传输、信息保存四个环节。办公自动化一般可分为三个层次：事务型、管理型、决策型。事务型为基础层，包括文字处理、个人日程管理、行文管理、邮件处理、人事管理、资源管理及其他有关机关行政事务处理等；管理型为中间层，包含事务型，管理型系统是支持各种办公事务处理活动的办公系统与支持管理控制活动的管理信息系统相结合的办公系统；决策型为最高层，其以事务型和管理型办公系统的大量数据为基础，同时又以其自有的决策模型为支持，决策层办公系统是上述系统的再结合，具有决策或辅助决策功能的最高级系统。

当前办公自动化的运行有两种模式：个人办公和群体办公。个人办公自动化主要指支持个人办公的计算机应用技术，这些技术包括文字处理、数据处理、电子报表处理及图像处理技术等内容。它一般通过使用通用的桌面办公软件，如 Microsoft Office、WPS Office 等实现，在单人单机使用时非常有效。群体办公自动化是支持群体间动态办公的综合自动化系统，为区别传统意义上的办公自动化系统，特指针对越来越频繁出现的跨单位、跨专业和超地理界限的信息交流和业务交汇的协同化自动办公的技术和系统。它有两个特征：网络化和智能化。

办公自动化实质上就是集计算机技术、信息技术、系统科学和行为科学等，应用于传统的数据处理技术难以处理的，数量庞大而结构又不明确的业务处理工作的一项综合技术。

3. 办公自动化系统

办公自动化系统（Office Automation System，OAS）就是利用先进的科学技术，不断使人们的一部分办公业务活动物化于人以外的各种现代化的办公设备中，并由这些设备与办公人员构成服务于某种目的的人机信息处理系统。由这一定义可知，办公自动化系统包括三大要素，即自动化的硬件设备、自动化的软件系统和自动化的操作人员。

电子计算机技术的运用发展称为人类科学技术发展史上的“第三次革命”，计算机技术在办公活动中的普及运用也使办公人员的工作由“笔杆子”向“键盘”转变，计算机的运用操作成为了现代办公人员的必备技能，应运而生的办公自动化大大加快了办公工作流程，提高了工作效率，缩减了经费开支，也使得办公室纵向和横向管理变得更为直接和科学。

科学技术突飞猛进的发展，在各个领域内都改变着人们的工作和生活条件，社会向着物质文明和不断提高的劳动生产率大踏步前进，科学技术的飞速发展也使办公室这一传统的以人工（脑力和体力劳动的高度结合）为主的领域内古老的劳动方式发生了巨大的变化。办公室中使用的各类现代化的办公设备很大程度上代替了原来的文房四宝，办公桌上的打字机被计算机文字处理系统所取代；办公室墙边的文件柜被又小又薄的“光盘”所取代；包括记录、起草、编辑、修改、打印、存档、复制在内的办公室常规工作，无论在时间上还是在空间上都被大大地压缩了，这不仅减轻了人们的办公劳动，而且大大提高了办公效率，改善了办公环境，使人们从原先繁重的重复性、例行性的办公事务中解放出来，从而有更多的时间和精力投放在更需要人的思维来考虑和解决的问题上。用于办公室工作的这

些技术越来越先进，设备越来越多，功能越来越强，性能也越来越高，这为实现办公自动化和无纸办公创造了必要的条件。例如，用于处理办公信息和进行协同工作的各种计算机（包括微型机、超级小型机、中型机和大型机）；起草文稿用的文字（词）处理机；制作报表用的电子表格和打印机；编排各种文件、资料格式的电子台式出版系统；存放、管理文件和档案用的文档资料管理系统；自动控制各种工作流程的办公自动化系统；支持远距离协同工作的视频会议系统；计算机通信的局部网络系统；用于办公通信的电话机、传真机；复制资料用的复印机等。又如，实现数字化办公离不开 workflow 技术，目前比较流行的是以邮件系统为基础的工作流技术，或称群件技术。这些技术和设备对办公室工作提供了有力的支持，在不同程度上为办公室工作自动化提供了现代化的推动手段。

各种办公设备的集合构成了办公自动化系统中的办公硬件系统。办公设备一般泛指与办公室或办公活动相关的设备。办公设备包括传统的办公用品和现代化的办公设备。传统的办公用品历来以笔、墨、纸、砚文房四宝，记事本、记录本、电话、钢笔、蜡板等为主；现代化的办公设备包括计算机、打印机、复印机、扫描仪、传真机、点钞机、投影仪、碎纸机、身份证阅读器、一体机、复合机、考勤机、电子白板、电教设备及耗材等；还有程控交换机等办公相关的设备。

办公设备是实现办公自动化的必备工具。现代办公效率的提高，主要依赖于办公设备功能的不断完善和使用方法的逐步简便。办公自动化的环境要求办公设备主要以现代化设备为主。所以，现代办公设备即是办公自动化的物质基础。现代办公设备的水平与成熟程度，直接影响 OAS 的应用与普及。

从广义上说，办公设备可以指代一切用来为办公活动服务的设备、用品或用具，其外延甚至扩展到一部分办公设施。这里将办公设备界定为办公活动中使用的所有技术手段及为办公活动服务的全部技术环境。

办公设备依据其基本功能，分为办公通信设备、办公文印设备、办公信息处理设备、办公用具、办公建筑、办公环境等方面。

多数办公设备是集光学、机械、电子等技术为一体的精密设备，组成结构和工作原理复杂，我们必须掌握好它们的使用与维护方法，才能更好地发挥其作用。对办公设备要定期维护保养，如清除机器内部的污垢，在必要的部件上加注润滑油，清洁光学部件，改善办公产品质量，将可能发生的故障消灭在萌芽状态，减少停机时间。对办公设备提倡主动维修，使机器的停机时间处于最小，从而获得最佳的使用效率和价值。

各种办公软件的集合构成了办公自动化系统中的办公软件系统。办公软件是指可以进行文字处理、表格制作、幻灯片制作、简单数据库处理、办公信息传输与存储，办公过程控制与管理等方面工作的软件。包括常用的微软 Office 系列、金山 WPS 系列、永中 Office 系列、红旗 2000 Red Office、致力协同 OA 系列、电子邮件系统、管理信息系统（MIS）等。

目前办公软件的应用范围很广，大到社会统计，小到会议记录，数字化的办公，离不开办公软件的鼎力协助。目前办公软件朝着操作简单化、功能细致化等方向发展。讲究大而全的 Office 系列和专注与某些功能深化的小软件并驾齐驱。另外，政府用的电子政务，税务用的税务系统，企业用的协同办公软件，这些都称为广义的办公软件。

从应用的角度，办公自动化系统也分为通用系统和专用系统。通用办公自动化系统主

要面向物业管理信息、电子账务、电子邮件、文档等的管理。专用办公自动化系统是某用户所专用的系统，该系统不属于基本建设范围内，应加做专项工程实施。但是在通信网络系统环境设计时，要为其创造良好的基础条件，并做充分的预留。

0.1.2 办公自动化的发展趋势

1. 办公活动的发展

从办公技术与使用办公设备的角度出发，人类办公活动的发展经历了四个阶段。

(1) 萌芽阶段。这是古代原始的办公方式。

(2) 农业时代阶段。这一时期，造纸术和印刷术的发明，纸、笔和算盘等办公工具的普遍应用，使人类办公活动发生了第一次重大变革。

(3) 工业时代阶段。新的办公设备被创造发明出来，导致办公方式的巨变，文字处理与信息交流变得更为简单、快捷，由此带来了办公活动的第二次变革。

(4) 信息时代阶段。信息技术的发展，创造出了计算机、数字通信设备，以及以小型化、多功能、电子化和智能化为特点的大量现代办公设备，办公模式发生了根本性变化，人类社会的办公活动发生了以办公自动化为特征的第三次变革。

办公活动第三次变革基于三类办公设备及其四大技术。前者指计算机类、通信类和办公用机电类设备；后者指计算机技术、现代通信技术、信息处理技术和自动化技术。

2. 办公自动化的发展

办公自动化从手工操作、最初的以大规模采用复印机等办公设备为标志的初级阶段，发展到今天的以运用网络和计算机为标志的现代化阶段，对企业办公方式的改变和效率的提高起到了积极的促进作用。下面先简单了解一下近代办公自动化的历史演变过程。

(1) 起步阶段（1985—1993 年）：是以结构化数据处理为中心，基于文件系统或关系型数据库系统，使日常办公也开始运用 IT 技术，提高了文件等资料的管理水平。这一阶段实现了基本的办公数据管理（如文件管理、档案管理等），但普遍缺乏办公过程中最需要的沟通协作支持、文档资料的综合处理等，导致应用效果不佳。

(2) 应用阶段（1993—2002 年）：随着组织规模的不断扩大，组织越来越希望能够打破时间、地域的限制，提高整个组织的运营效率，同时网络技术的迅速发展也促进了软件技术发生巨大变化，为 OA 的应用提供了基础保证，这个阶段 OA 的主要特点是以网络为基础、以工作流为中心，提供了文档管理、电子邮件、目录服务、群组协同等基础支持，实现了公文流转、流程审批、会议管理、制度管理等众多实用的功能，极大地方便了员工工作，规范了组织管理、提高了运营效率。在办公自动化的应用中，文件共享、打印共享、电子邮件、远程访问、IP 语音通信、公共信息发布与查询等方面都得到了迅速的发展。

(3) 发展阶段。OA 应用软件经过多年的发展到现在，已经趋向成熟，功能也由原先的行政办公信息服务，逐步扩大延伸到组织内部的各项管理活动环节，成为组织运营信息化的一个重要组织部分。同时市场和竞争环境的快速变化，使得办公应用软件应具有更高更多的内涵，客户将更关注如何方便、快捷地实现内部各级组织、各部门，以及人员之间的协同、内外部各种资源的有效组合、为员工提供高效的协作工作平台。

办公自动化的发展方向应该是数字化办公。数字化办公即几乎所有的办公业务都在网

络环境下实现。从技术发展角度来看,特别是互联网技术的发展、安全技术的发展和软件理论的发展,为实现数字化办公提供了可能性。从管理体制和工作习惯的角度来看,全面的数字化办公还有一段距离,首先数字化办公必然冲击现有的管理体制,使现有管理体制发生变革,而管理体制的变革意味着权利和利益的重新分配;另外管理人员原有的工作习惯、工作方式和法律体系有很强的惯性,短时间内改变尚需时日。尽管如此,全面实现数字化办公是办公自动化发展的必然趋势。

随着互联网在各个领域的广泛运用及计算机、传真机、打印机等办公设备在家庭中的普及,现代办公活动的内涵与形式也在高速地发生着天翻地覆的变化。小型办公及家庭办公 SOHO (Small Office and Home Office) 近年来已成为越来越多的人可以尝试的一种更为自由、开放、弹性的工作方式。这是由于网络为 SOHO 提供了一个赖以工作和生活的大平台。SOHO 是专指基于国际互联网上的、能够按照自己的兴趣和爱好自由选择工作的、不受时间和地点制约的、不受发展空间限制的白领一族。SOHO 大多指那些专门的自由职业者,SOHO 代表的是最先进的生产力和最活跃的新经济。

如果说互联网是 SOHO 发展的根本,那么移动网络 (Mobile Web) 则是自带设备办公 BYOD (Bring Your Own Device) 发展的基石。智能手机、平板电脑和笔记本电脑等个人智能设备的广泛使用,正在改变着我们的世界,它不仅丰富了人们的娱乐生活,也成为学习和工作的好帮手。BYOD 已经逐渐成为当下的一种流行趋势,它最初于 2009 年出现,源于 Intel 公司。当时公司发现越来越多的员工携带自己的设备上班并将其连接到公司内部网。就具体产品来说,81%的自带设备员工称他们使用的是智能化搜集,56%的人表示会携带平板电脑,37%的人则携带笔记本电脑。移动网络、个人云、物联网与智能手机、PAD、Tablet PC、笔记本电脑等移动设备的惊人发展迅速催生一种正在流行的新潮——自带智能终端设备的移动办公方式。

自带设备办公 BYOD 指一些企业允许员工携带自己的智能手机、平板电脑、笔记本电脑等移动终端设备到办公场所,并可以利用这些设备获取公司内部信息、使用企业特许应用的一种政策。这个术语还可以用来形容学生在教育场所使用个人自带智能设备的行为。

BYOD 带来的好处是显而易见的。员工不再必须使用单位指定的计算机,通过智能手机、平板电脑、家里的计算机等终端设备接入网络,就可以完成办公室里的一切工作。这种方式不仅方便了员工的选择,同时也让企业节省了一大笔办公计算机的固定投资,提高了员工的工作效率。最重要的是,这种自带设备办公的移动办公方式让工作变得时尚和个性化,从而让公司显得既灵活又有魅力。在这种模式下,办公人员可以在任何时间 (Anytime) 任何地点 (Anywhere) 处理与业务相关的任何事情 (Anything), 彻底摆脱时间和空间的束缚,整体运作变得更加协调,进而实现企业的高效运作,加速产品生产,提升服务质量。

为了从任何设备上高效地办公,用户需要安全接入他们所需要的数据。BYOD 的解决方案有 5 个基本要素:任何设备,不管是个人的还是企业的;桌面和应用虚拟化访问;自服务应用商店;Follow-Me Data (数据跟随人走);设计安全。这样一来,员工使用的智能移动终端设备数量在迅速增加,“ 工作时间 ” 和 “ 工作场所 ” 的界限正在消失,员工希望而且需要能在他们选择的时间和地点办公。人们可以通过任何设备轻松接入任何授权的应用;而且他们可以通过一个安全一致的应用商店完成这一切;并且还可获得方便的单点登录体验。不过,BYOD 的兴起,也会给企业带来一些挑战,例如对未知终端设备的识别和管控、

网络基础设施的增强、应对安全隐患、满足移动办公所带来的系统开放性需求等。

根据国际数据公司 IDC (International Data Corporation) 的预测,在 2013 年全球将有约 12 亿人在公司外进行移动办公,其中 69% 的用户表示将会用自己的智能终端访问公司的网络。同时,据美国信息技术咨询与研究公司 Gartner 预测,在 2013 年,全球将有 65% 的企业支持员工使用智能终端移动办公。报告显示,自带设备上班的人数到 2016 年有望增加至 4.06 亿。届时,中国的这类员工数量将达到 1.66 亿,美国为 1.06 亿,印度为 7600 万。目前,美国是自带设备上班人数最多的国家。

随着移动设备的普及,个人云端(Personal Cloud)也将逐渐兴起。Gartner 分析师 Cearley 称:“个人云端将取代 PC”。个人云将成为各种服务、Web 网站和连接性的唯一集散地,成为用户计算与沟通活动的中心。用户会将其视为一个可携带、永远可用的场所,可以满足他们的所有数字需求。个人云正在从客户端设备向跨设备、基于云交付的服务转变。

在未来信息科技的主题中,随着 4G 移动的到来,将引导移动设备及应用、云计算和大数据的发展。到 2014 年年底,Android 平板的出货量将超过 iOS。Windows 8 的企业用户将超过个人用户;Windows 平板将成为应用开发者的下一个目标;HTML5 应用将成为主流;企业应用需处理多种开发技术,至少需规划三种不同的移动架构;个人应用商店将兴起。

随着更多硬件设备连入网络,物联网将继续发展壮大并实现物联网产业标准化,它必将应用到多个领域。这一趋势的关键要点在于嵌入各种移动设备,包括传感器、图像识别和 NFC (Near Field Communication) 支付中的技术的数量。结果是,移动不再只是与使用手机或平板电脑有关。Gartner 分析师 Cearley 称,到 2015 年,70% 的公司都会设立一个职位专门负责监督联网设备。这一科技发展趋势将能够开启各种新的应用和服务,但同时也会产生很多新的挑战。

综上所述,现代办公技术主要包括自动化技术、信息处理技术、通信技术及人工智能技术等。未来办公设备及办公技术的发展将呈现出以下基本趋势:无纸化、数字化、智能化、集成化、多媒体化、人性化。

0.1.3 现代办公设备的主要技术

1. 自动化技术

自动化技术是一门综合性技术,它和控制论、信息论、系统工程、计算机技术、电子学、液压气压技术、自动控制等都有着十分密切的关系,而其中又以控制理论和计算机技术对自动化技术的影响最大。如图 0-1 所示为系统的一般模型。

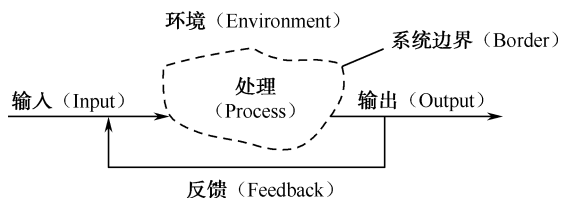


图 0-1 系统的一般模型

工业自动化是自动化技术应用的一个最为重要的方向。其具体运用的方面有计算机辅助设计 (CAD)、计算机辅助制造 (CAM)、综合办公自动化 (OA) (如门禁系统、资讯科技、稽核)、过程控制与自动化仪器仪表、人工智能技术等。

2. 信息处理技术

信息处理,泛指利用计算机对信息进行加工、处理的过程,包括对信息的收集和输入、信息处理、信息存储、信息输出与利用、信息反馈等方面。

信息处理技术是信息处理的方式、方法和手段。信息处理技术可按所处理信息对象的不同分为文字处理技术、表格处理技术、图形、图像处理技术、声音处理技术、电子文档管理技术等方面。图 0-2 为信息处理的过程。

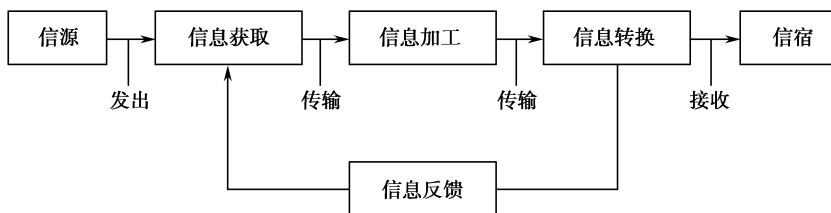


图 0-2 信息处理的过程

(1) 文字处理技术。使用计算机对文字信息进行相关处理的技术称为文字处理技术。文字处理一般包括三个步骤:文字的输入,文字的加工和存储,文字的输出。

文字输入技术。目前常用的文字输入手段有键盘输入、手写输入、语音输入和 OCR 字符识别输入等。

文字编辑、排版、存储技术。文字编辑、排版及存储处理操作是借助软件实现的。目前经常使用的办公文字处理软件有 Microsoft Word、Claris Word、Perfect 和 Lotus 公司的 Word Pro 等。

文字输出技术。常用的有显示、投影、打印等。

(2) 表格处理技术。目前常用的表格处理软件有 Microsoft Excel 和 Lotus 1-2-3 等。主要功能是信息的表格化、表格数据的处理、表格数据的图形化。

(3) 数据处理技术。数据处理是指对各种加工的数据进行收集、存储、检索等操作。数据处理技术涉及的数据量大,需要将数据长期保存在计算机的外存中,并可对其进行查询、修改和统计等。

在数据库管理系统(DBMS)中,数据以数据库的形成存储,且由数据库管理软件统一管理。

Microsoft Access、Visual FoxPro、SQL Server、Lotus Approach 和 Claris File Maker Pro 是几个用于计算机的数据库软件。如果想在大型机上使用数据库软件,Oracle 或 IBM 的 DB2 则是比较好的选择。

数据库表达信息的最基本的单位是记录,一个记录由若干个字段组成,若干条记录又组成表,若干表则组成了数据库。数据库中的表和表是相互关联的。这也是数据库与电子表格的重要差别之一。表内部的“关系”与表之间的相互“关系”组成了一个有机的关系型数据库。数据库的三种类型是关系型数据库、层次型数据库、网络型数据库。目前微型计算机中常用的是关系型数据库。通过数据库应用系统人性化的图形用户界面和所见所得的操作风格,我们可以方便、快速地检索、添加、修改、删除数据库中的信息。数据库与数据库应用系统并不是直接地相互作用,它们是由数据库管理系统来连接的。

(4) 图形图像处理技术。图画在计算机中有两种表示方法。一种称为“图像”(Image);

另一种称为“图形”(Graphics)。

图像是把画面离散成 $m \times n$ 个像素点所组成的矩阵,黑白画面像素点用一个二进制位来表示亮度,彩色画面用三个分量表示(R 、 G 、 B)。汉字字形的点阵描述就是一种图像表示(黑白图像)。

图形是根据画面中包含的内容,分别利用几何要素(如点、线、面、体)和物体表面的材料与性质进行描述。汉字字形的轮廓描述法就属于图形(矢量)表示法。

图像和图形两种表示方法各有优缺点,它们互相补充、互相依存,在一定条件下还能互相转换,它们在许多计算机应用领域中起着非常重要的作用。

目前常用的图形处理软件有图像设计与制作工具 Photoshop、动画软件 Flash、图形软件 Illustrator 以及面向广播级视频处理的 AfterEffects、数码视频编辑工具 Premiere 和排版及出版工具 FrameMaker 等。它的另外一个著名的产品是 Acrobat,利用 PDF 格式处理大量电子文档的软件,是面向 Internet、Intranet 和光盘出版的工具。在三维图像设计方面,也有许多非常有特色的软件,如 3DS MAX、MAYA、Sumatra、Lightwave、Rhino 等。

3. 通信网络技术

(1) 通信和通信网络。通信是通过某种媒体或传输线路,将信息从一地传到另一地的过程。通信网络是一种使用交换设备、传输设备,将地理上分散的用户终端设备互联起来实现通信和信息交换的系统。

(2) 信号传输。

通信信号。通信信号分为模拟信号和数字信号两种。

传输信道。传输信道为信号从发送端到接收端的通路。传输信道可以是双绞线、同轴电缆、光纤构成的有线线路,也可以是卫星、微波等构成的无线线路。传输信道有带宽、容量和误码率三个基本技术指标。

通信方式。通信方式是指信道上所允许的信号流动方向。有单工通信、全双工通信、半双工通信。

通信工程中还用到多路复用技术。在信号的传输方式上还有串行通信和并行通信。

传输介质。传输介质有两种类型:有线传输介质和无线传输介质。

(3) 组网技术。组网技术主要有交换技术、终端接入技术和网络互联技术。

(4) 通信技术应用。中国国家信息基础设施(NII)的三大基础设施是中国电信网、中国计算机网和中国广播电视网。

中国电信网。中国电信网从通信业务上分主要有电话网、数据网、移动网、智能网、窄带 ISDN 网和宽带 ISDN 网。

中国计算机网络。我国计算机互联网络的基本框架由四大网络构成:中国互联网(ChinaNet)、中国教育科研网(CerNet)、中国科技网(CstNet)、中国金桥网(ChinaGBN)。

中国广播电视网。广播电视网,其实就是用天线架就能接收到信号的无线网络,不过现在很少人去接收了,一般都是边远地区和有线电视台会接收这种信号。有线电视网数字化和移动多媒体广播是广播电视网的主体。有线电视网(CATV)是高效廉价的综合网络,它具有频带宽、容量大、多功能、成本低、抗干扰能力强、支持多种业务连接千家万户的优势,它的发展为信息高速公路的发展奠定了基础。数据网、语音网、视频网也是一种电信或有线宽带的附加产物。

三网合一。电信与信息服务的总体发展趋势是电信网、计算机网、有线电视网的“三网合一”。

国家信息基础设施 NII (信息高速公路)。中国 NII 由通信网、用户终端、信息和人四部分组成,而通信网是 NII 的基础。中国电信网、中国广播电视网和中国计算机网是中国 NII 的三大基础设施。

4. 人工智能技术

人工智能技术是计算机科学的一个分支,用于研究如果使计算机能像人思考问题一样处理事情。人工智能在办公领域中的应用,主要包括机器翻译、自动语音识别、自动文字识别、专家系统等。

(1) 机器翻译。机器翻译又称为机译 (MT),是利用计算机把一种自然语言转变成另一种自然语言的过程,用以完成这一过程的软件称为机器翻译系统。

(2) 自动文字识别。汉字识别系统可分为手写体汉字识别和印刷体汉字识别两种。

(3) 语音处理智能系统。计算机语音处理就是利用计算机对语音信息进行理解、识别、合成、播出的技术,具体地说就是让计算机能听懂语音和让计算机会说话。计算机语音处理有语音识别和语音合成两个方面。

语音识别。计算机语音识别的过程是模仿人类语音理解 (听话) 的过程,将声音信息转换成等价的书面形成信息。计算机语言识别的两种基本方法: 样板匹配法和特征转换法。

语音合成。语音合成技术是模仿人的语音生成 (说话) 过程,即将计算机中的文本信息转换成相应的语音信号,控制音响设备输出声音。

语音合成的两种基本方法: 波形存储合成法和参数合成法。

(4) 专家系统

专家系统是一个基于知识的推理系统,它应用人工智能技术,根据一个或多个专家提供的特定领域的知识与经验进行推理和判断,从而模拟人类专家的思维判断过程,来解决那些需要专家解决的复杂问题。

0.2 办公自动化系统的功能和组成

0.2.1 办公自动化系统的功能

在新的时期,基于多年办公自动化建设经验和互联网技术的发展,人们对办公自动化的认识也越来越清楚,从网络的性质来看,办公自动化应定位于内部网 (Intranet),从办公性质来看,办公自动化应定位于数字化办公,从信息化建设的角度来看,办公自动化应是信息化建设的基础。

办公自动化建设的本质是以提高决策效能为目的的。通过实现办公自动化,或者说实现数字化办公,可以优化现有的管理组织结构,调整管理体制,在提高效率的基础上,增加协同办公能力,强化决策的一致性,最终实现提高决策效能的目的。

办公自动化的基础是对管理的理解和对信息的积累。技术只是办公自动化的手段。只

有对管理及管理业务有着深刻的理解，才会使办公自动化有用武之地；只有将办公过程中生成的信息进行有序化积累、沉淀，办公自动化才能发挥作用。

办公自动化的灵魂是软件，硬件只是实现办公自动化的环境保障。数字化办公的两个明显特征是授权和开放，通过授权确保信息的安全和分层使用，使得数字化办公系统有可以启用的前提，通过开放，使得信息共享成为现实。

办公自动化建设与现阶段政府上网工程、国家信息化建设（信息高速公路）之间的关系非常密切。政府上网工程是由于互联网的普及，政府部门把一些政务信息发布到互联网上，进而在网上建立与老百姓沟通的渠道，以实现政务公开和政府行为接受监督的目的。从实际效果来看，很多政府部门只是在网上存放一些静态的政府信息，实质性的工作却非常少。并且，在很多情况下，很多人将办公自动化和政府上网混为一谈。这种现象导致很多部门重上网工程轻办公自动化工程。甚至把上网工程误认为是办公自动化工程。实际上，从网络划分的角度，政府上网工程是外网建设，办公自动化工程是内网建设，办公自动化工程是政府信息化建设的基础，政府上网工程是政府信息化的对外表现形式，办公自动化工程在政府信息化建设中所占的比重远高于政府上网工程。只有办公自动化工程的建设并运转成功，政府上网才会有源源不断的信息发布，政府上网才有意义，否则政府上网工程就会变成无源之水。当然，政府上网工程的宣传对国家信息化建设也起了一定的推动作用。

我国的 OA 经过从 20 世纪 80 年代末起步发展至今，已从最初提供面向单机的辅助办公产品，发展到今天可提供面向应用的大型协同工作产品。办公自动化利用信息技术把办公过程电子化、数字化，就是要创造一个集成的办公环境，使所有的办公人员都在同一个桌面环境下一起工作。

具体来说，办公自动化系统主要实现下面 7 个方面的功能。

（1）建立内部的通信平台。建立组织内部的邮件系统，使组织内部的通信和信息交流快捷通畅。

（2）建立信息发布的平台。在内部建立一个有效的信息发布和交流的场所，例如，电子公告、电子论坛、电子刊物，使内部的规章制度、新闻简报、技术交流、公告事项等能够在企业或机关内部员工之间得到广泛的传播，使员工能够了解单位的发展动态。

（3）实现工作流程的自动化。这牵涉流转过过程的实时监控、跟踪，解决多岗位、多部门之间的协同工作问题，实现高效率的协作。各个单位都存在着大量流程化的工作，例如，公文的处理、收发文、各种审批、请示、汇报等，都是一些流程化的工作，通过实现工作流程的自动化，就可以规范各项工作，提高单位协同工作的效率。

（4）实现文档管理的自动化。可使各类文档（包括各种文件、知识、信息）能够按权限进行保存、共享和使用，并有一个方便的查找手段。每个单位都会有大量的文档，在手工办公的情况下这些文档都保存在每个人的文件柜里。因此，文档的保存、共享、使用和再利用是十分困难的。另外，在手工办公的情况下文档的检索存在非常大的难度。文档多了，需要什么东西不能及时找到，甚至找不到。办公自动化使各种文档实现电子化，通过电子文件柜的形式实现文档的保管，按权限进行使用和共享。实现办公自动化以后，例如，某个单位来了一个新员工，只要管理员给他注册一个身份文件，给他一个口令，自己上网就可以看到这个单位积累下来的东西，如规章制度、各种技术文件等，只要身份符合权限可以阅览的范围，他自然而然都能看到，这样就减少了很多培训环节。

（5）实现辅助办公。牵涉的内容比较多，如会议管理、车辆管理、物品管理、图书管

理等与人们日常事务性的办公工作相结合的各种辅助办公。

(6) 实现信息集成。每一个单位,都存在大量的业务系统,如购销存、ERP 等各种业务系统,企业的信息源往往都在这个业务系统里,办公自动化系统应该与这些业务系统实现很好的集成,使相关的人员能够有效地获得整体的信息,提高整体的反应速度和决策能力。

(7) 实现分布式办公。这就是要支持多分支机构、跨地域的办公模式及移动办公。现在来讲,地域分布越来越广,移动办公和跨地域办公成为很迫切的一种需求。

OA 系统、信息管理级 OA 系统和决策支持级 OA 系统是广义的或完整的 OA 系统构成中的三个功能层次。三个功能层次间的相互联系可以由程序模块的调用和计算机数据网络通信手段实现。一体化的 OA 系统的含义是利用现代化的计算机网络通信系统把三个层次的 OA 系统集成成为一个完整的 OA 系统,使办公信息的流通更为合理,减少许多不必要的重复输入信息的环节,以期提高整个办公系统的效率。

一体化、网络化的 OA 系统的优点是,不仅在本单位内可以使办公信息的运转更为紧凑有效,而且也有利于和外界的信息沟通,使信息通信的范围更广,更方便、快捷地建立远距离的办公机构间的信息通信,并且有可能融入世界范围内的信息资源共享。

按照问题的结构化程度来划分,决策问题可以分为三种类型:结构化(Structured)决策问题;半结构化(Semi-structured)决策问题;非结构化(Unstructured)决策问题。决策问题的结构化程度是可以改变的。通常认为,管理信息系统主要解决结构化的决策问题,而决策支持系统(Decision Support Systems, DSS)则以支持半结构化和非结构化问题为目的。这个论点早期由 Gorry 和 Scott Morton 提出,他们把 DSS 定义为“一个在非结构或半结构环境下支持管理决策者的系统”。在这个定义中,“结构”和“支持”是两个关键概念。“支持”意味着在决策过程中帮助决策者而不是替代决策者。结构的含义是问题简明,可以完全由计算机予以自动处理。非结构有两个方面的含义:一是问题无结构。这意味着从理论上讲问题本身是不可判定的,但实际中很少遇到此类问题。二是问题在一定意义下有结构而人们至今尚未找到恰当的结构。半结构问题指问题的局部可以结构化而不能全部结构化,需要人的判断来完成。

办公自动化系统是由办公硬件系统和办公软件系统组成,同时又分为三个功能层次。下面分别介绍各个功能层次的功能和组成。

0.2.2 事务型办公系统的功能和组成

办公事务的主要内容是执行例行性的日常办公事务,涉及大量的基础性工作,这些工作包括文字处理、电子排版、电子表格处理、文件收发登录、电子文档管理、办公日程管理、人事管理、财务统计、报表处理、个人数据库等。事务型办公自动化系统即电子数据处理系统(Electronic Data Processing System, EDPS),就是针对这些办公事务建立的一种直接面对办公人员的办公自动化系统,该系统是办公自动化的基本构成形式。该系统由计算机、硬件设备、基本办公设备(复印机、打字机、轻印刷版机等)、简单通信设备和处理事务的数据库组成。

硬件部分一般以计算机为主,多机系统也包括小型机及各种工作站。公用支撑软件为支持有关事务处理的字处理软件、电子报表软件、小型数据库管理系统等。

应用软件包括针对公文管理、档案管理、报表处理、行政事务等开发的独立系统。其中主要应用有文字处理（完成各种办公文件的起草、修改、删除、排版、打印和输出）、个人日常管理（建立办公人员个人日程、时间安排、具体自动提醒功能）、个人文件库管理（管理个人用文件，可以根据目录查询、检索）、行文管理（具有文件收发登记和领导批示签阅登记功能，并可提供行文追踪查询）、邮件处理（用各种先进的邮件处理设备完成邮件、公文、函件的处理，如拆信机、信件综合处理机，可完成信件、文件、函件和信封的装、封、盖章等工作）、文档资料管理（主要以文档资料数据库为主，含缩微胶卷、光盘等小型的存储系统，通过计算机建立目录索引和查询的作用）、文件快速复制（主要以复印、制版和小型胶印机等轻印刷设备为支持，完成文件、函件快速复印、制版、印刷等工作）、电子报表（能对各种数据进行报表格式处理和各种表格式数据的输入、加工、计算及输出）、机关行政事务处理（主要包括机关本身的人事、工资、财务、房产、基建、车辆和各种办公用品管理）。此外，在办公事务处理级上可以使用多种 OA 子系统，如电子出版系统、电子文档管理系统、智能化的中文检索系统（如全文检索系统）、光学汉字识别系统、汉语语音识别系统等。在公用服务业、公司等经营业务方面，使用计算机替代人工处理的工作日益增多，如订票、售票系统，柜台或窗口系统，银行业的储蓄业务系统等。事务型或业务型的 OA 系统其功能都是处理日常的办公操作，是直接面向办公人员的。为了提高办公效率，改进办公质量，适应人们的办公习惯，需要提供良好的办公操作环境。

事务型办公自动化系统的数据库，包括小型办公事务处理数据库、小型文件库、基础数据库。其中小型办公事务处理数据库主要存放处理机关内部文件、会议、行政、基建、车辆调度、办公用品发放、财务、人事材料等与办公事务处理有关的数据。基础数据库主要存放与整个系统目标相关的原始数据。它主要是操作层产生的信息，如对于一个企业来说，基础数据库存放各车间的生产进度、产品、原材料需求等有关数据。

事务型办公自动化系统可以是单机系统（在一个办公室内），也可以是一个机关单位内部各办公室完成基本办公事务处理和行政事务处理的多机系统。单机系统不具备计算机通信能力，主要靠人工信息方式及电信方式通信。多机系统采用计算机局域网或远程网，将各个办公室的计算机连成一个能实现交互式办公的整体。

0.2.3 管理型办公系统的功能和组成

随着信息利用重要性的不断增加，在办公系统中对和本单位的运营目标关系密切的综合信息的需求日益增加。信息管理型的办公系统即管理信息系统（Management Information System, MIS），是把事务型（或业务型）办公系统和综合信息（数据库）紧密结合的一种一体化的办公信息处理系统。综合数据库存放该有关单位的日常工作所必须的信息。例如，在政府机关，这些综合信息包括政策、法令、法规，有关上级政府和下属机构的公文、信函等的政务信息；一些公用服务事业单位的综合数据库包括和服务项目有关的所有综合信息；公司企业单位的综合数据库包括工商法规、经营计划、市场动态、供销业务、库存统计、用户信息等。作为一个现代化的政府机关或企、事业单位，为了优化日常的工作，提高办公效率和质量，必须具备供本单位的各个部门共享的这一综合数据库。这个数据库建立在事务级 OA 系统基础之上，构成信息管理型的 OA 系统。

管理型办公自动化系统由事务型办公系统支持，以管理控制活动为主，除了具备事务

型办公系统的全部功能外，主要是增加了管理信息功能。管理信息功能主要包括信息收集、存储、加工、传送、维护和使用，其实现是通过由人和计算机组成的管理信息系统来完成的。

管理信息系统的目标是了解企业的各种运行情况，利用信息控制企业行为，利用过去的信息预测未来，辅助企业进行决策，帮助企业实现其规划目标。因而管理信息系统必须能够以统一的信息格式，分级、分层次向各职能部门提供其所需信息，使各部门获得规范的报表和数据，使管理者和决策者及时、全面地掌握数据和信息，能做出正确、迅速的反映，优化日常工作，提高办公效率和质量。

管理型办公自动化系统根据不同的应用分为政府机关型、企业管理型、市场经济型、生产管理型、财务管理型、人事管理型等。

政府机关信息管理的主要对象是政务信息管理。它主要涉及政治、经济、社会发展及行政管理信息。由于政府机关上下级之间办公信息有较多联系，所以应利用通信系统，把这些机构的信息管理级办公自动化系统联成一个整体，以达到网络化、一体化的要求。

政府机关型的典型系统有计划系统、统计系统、财政系统、贸易系统、物价系统、建设系统、农业系统、金融系统、人事系统、审计系统等。

工厂企业的信息管理主要围绕着生产和经营活动进行，通过对生产和经营过程中的物资流和经济信息流的管理，实现企业产销和财物的调度、协调和管理。企业管理信息系统有市场经营管理、生产管理、财务管理、人事管理等系统。

市场经营管理系统为企业决策人提供有关的信息，如企业应该生产的产品、企业应采用的分配渠道等。市场经营管理系统主要由计划和经营研究、销售分析、订货和顾客服务等几个功能模块构成。

生产管理系统主要为生产管理人员提供有关的生产信息，如产品的结构设计、生产成品的周期、材料的获取、生产进度的控制及产品的质量等。为了实现上述任务，该系统由产品设计、生产计划、材料管理、生产控制等几个功能模块构成。

财务管理系统的主要任务，是为企业决策人和财务管理人员提供有关的财务信息。系统由总账维护、财务计划、会计、报表等几个功能模块构成。

人事管理信息系统为企业的人事部门提供有关的人事信息，如企业人才的选择、人才的合理应用等。为了实现上述功能，人事管理系统由人事档案维护、人事计划、劳动管理等几个功能模块构成。

管理型办公自动化系统的组成是在事务型系统的基础上，使用更高档次的主机和相对更复杂的各种硬、软件。管理型办公自动化系统的计算机设备，以中、小型计算机或超级小型机配以多功能的工作站为主要形式。

计算机的应用软件除具有事务型办公系统的各种公用、专用办公自动化应用软件外，还要建立起各种管理信息系统。这些分系统应支持各专业领域的数据处理及数据分析，为高层领导的决策提供各业务领域中的综合信息。

管理型办公自动化系统中的数据库，是在事务型办公自动化系统数据库的基础上加入专业或专用的数据库。即在对基础数据库中的原始数据进行加工、处理的基础上，按功能的不同分类形成专业（或专用）的数据库。

例如，在企业内可以有物资、计划、设备、产品、市场预测、成本、技术、生产、人事、后勤、劳动工资、财务等专用数据库。在政府机关部门可以有计划、公交、财政、贸

易、外贸、物价、税务、金融、建设、农业、审计、文教卫生、人事、科技、物资、环保、法制、综合办公等专业数据库。

管理型办公自动化系统多数是以局域网为主体构成的系统，局域网可以连接不同类型的主机，如超级小型机、中型机和大型机，也可以连接计算机、工作站和程控交换机。可方便地实现本部门计算机网之间或者是与远程网之间的通信。

通信网络最典型的结构是采用中、小型主机系统与超级计算机和办公处理工作站三级通信网络结构。其中，中、小型机主要完成管理信息系统功能，处于最高层，设置于计算机中心机房；超级计算机处于中间层，设置于各职能管理机关，主要完成办公事务处理功能；而工作站完成一些实际操作，设置在各基层科室，为底层。这样的结构具有较强的分布处理能力、资源共享性好、可靠性高。

对于范围较大的系统来说，可以采用以程控交换机为通信主体的通信网络，通过这样的通信枢纽把大中型机、超级小型机、高档计算机、各种工作站、终端设备、传真机等互联起来，构成一个范围更广的办公自动化系统。

0.2.4 决策型办公系统的功能和组成

决策支持型 OA 系统即决策支持系统，是建立在信息管理型 OA 系统的基础上的。它使用由综合数据库系统所提供的信息，针对所需要做出决策的课题，构造或选用决策数学模型，结合有关内部和外部的条件，由计算机执行决策程序，做出相应的决策。随着三大核心支柱技术：网络通信技术、计算机技术和数据库技术的成熟，世界上的 OA 已进入到新的层次，在新的层次中系统有 4 个新的特点。

(1) 集成化。软、硬件及网络产品的集成，人与系统的集成，单一办公系统同社会公众信息系统的集成，组成了“无缝集成”的开放式系统。

(2) 智能化。面向日常事务处理，辅助人们完成智能性劳动，例如，汉字识别，对公文内容的理解和深层处理，辅助决策及处理意外等。

(3) 多媒体化。包括对数字、文字、图像、声音和动画的综合处理。

(4) 运用电子数据交换 (EDI)。通过数据通信网，在计算机间进行交换和自动化处理。

新的层次包括信息管理型 OA 系统和决策支持型 OA 系统。事务级 OA 系统称为普通办公自动化系统，而信息管理型 OA 系统和决策支持型 OA 系统称为高级办公自动化系统。例如，市政府办公机构，实质上经常定期或不定期地收集各区、县政府和其他机构报送的各种文件，然后分档存放并分别报送给有关领导者阅读、处理，最后将批阅后的文件妥善保存，以便以后查阅。领导者研究各种文件之后做出决定，一般采取文件的形式向下级返回处理指示。这一过程，是一个典型的办公过程。在这一过程中，文件本身是信息，其传送即信息传送过程。但应当注意到，领导在分析决策时，可能要翻阅、查找许多相关的资料，参照研究，才能决策，所以相关的资料查询、分析，决策的选择也属于信息处理的过程。

决策型办公自动化系统，是在事务处理系统和信息管理系统的基础上，增加了决策或辅助决策功能的最高级的办公自动化系统。它除了具备事务型办公自动化系统及管理型办公自动化系统的功能外，主要担负辅助决策的任务，即对决策者提供支持。它不同于一般的信息管理，它要协助决策者在实现某一确定目标的过程中，方便地检索出相关的数据，

从多种可选择方案中优选一个方案并付诸实施。

为此,该系统除了利用管理信息系统数据库所提供的基础信息或数据资料之外,还需为决策者提供模型、案例或决策方法,因而对于决策型办公自动化系统,不仅要有数据库的支持,还必须具备模型库和方法库。

模型库是决策支持系统的核心,其作用是提供各种模型供决策者使用,以寻求最佳方案。常用的模型包括计划模型、预测模型、评估模型、投入/产出模型、反馈模型、结构优化模型、经济控制模型、仿真模型、综合平衡模型等。在实际应用中,对同一问题可以用不同的模型,从不同的角度进行模拟,向决策者提出有效的建议。

决策型办公自动化系统的计算机设备、办公用基本设备、办公应用软件和管理型办公系统相同,只是这些设备一般是在综合通信网或综合业务数字服务网的支持下工作的。它的应用软件,是在管理型办公系统的基础上,扩充决策支持功能,通过建立综合数据库得到综合决策信息,通过知识库和对专家系统进行各种决策的判断,最终实现综合决策支持。例如,经济信息决策支持、经济计划决策、经济预测决策等系统,以及针对最高领导建立的某一业务领域中使用的专家系统。

决策型办公自动化系统的数据库,是在事务型、管理型办公自动化系统的数据库基础上,加入综合数据库和大型知识库。

综合数据库把各专业数据库的内容进行归纳处理,把与全局或系统目标有关的重要数据存入综合数据库,其中同时还包含历史资料库。

大型知识库包括模型库、方法库和综合数据库。

0.3 办公自动化系统的建设与管理

0.3.1 办公自动化系统的开发思路

1. 建设办公自动化系统的意义

随着办公活动对信息处理的时效性要求和管理的复杂程度的提高,办公室迫切需要一个可以实现整合内外资源的、高效的信息系统,来完成信息的收集、整理、传递和分析,实现信息大范围、易控制、高效率而低成本的共享和利用。

办公自动化是以信息技术、系统科学和行为科学为支柱的一门综合性技术,它以系统科学为理论基础,行为科学为主导,综合运用信息技术完成各种办公活动,充分有效地利用现有信息资源,以提高生产效率、工作效率和工作质量,辅助决策,促使办公活动规范化和制度化。它随信息技术的发展而发展,随人们办公方式和习惯及管理思想的变化而变化。办公自动化系统以下有三个特点。

(1) 在使用的手段上,办公自动化综合运用了现代计算机和通信等高新技术,它涉及行政管理、电子、文秘、机械和物理等多个领域,因而它本身是一门综合性的技术。

(2) 办公自动化服务的对象是办公活动,信息处理是整个办公活动中的主要业务特征。

(3) 办公自动化是对语音、数据、图像和文字信息的一体化处理过程。它把基于不同技术的办公设备集成在一起,将多种媒体处理技术组合在一个系统中,使办公室具有使用和处理多媒体信息的功能。

办公自动化系统的最终目的是提高办公质量和办公效率，促使办公工作规范化、制度化，并提高办公人员的决策质量，为决策人员提供更多的信息和决策方案。

2. 办公自动化系统的建设目标

办公自动化系统的建设应着眼于顺应现代行政办公的需要，总体来说要体现出操作方便、信息共享、切合实际、安全高效、智能决策等特点。系统的建设目标大致包括以下几个方面。

(1) 实现工作流程的自动化。主要是公文的收、发文管理，汇报、请示、审批等流程化的工作，通过实现工作流程的自动化，提高单位内各单位协同工作的效率。

(2) 实现文档管理的自动化。通过把各类文档以电子文件的形式存入数据库，按权限实现共享访问和修改更新，方便文档的储存和使用。

(3) 建立电子通信和信息发布的平台。通过建立单位内的邮件系统和信息发布平台，使办公文档、规章制度、新闻简报、技术交流等能够在单位内部各部门得到及时地传播或传送。

(4) 包含日常办公辅助子系统。日常事务性的工作如会议安排、物资管理、车辆调度等在办公自动化系统中应有相应的办公模块。

(5) 支持分布式办公，即支持异地办公和移动办公。异地办公和移动办公是当前办公自动化的热点。

3. 办公自动化系统的建设策略

(1) 取得单位领导的重视和工作人员的支持。办公自动化系统的建设是一项系统工程，成功与否很大程度上取决于领导是否重视，领导的重视和参与可以充分调动各方面的积极性。要从信息化建设的角度来认识办公自动化系统的重要性，通过办公自动化系统建设提高行政办公效率和管理水平。领导要在系统应用方面对全局提出统一要求，要求各部门信息及时上网，上报材料必须通过网上报送等。机关工作人员早已习惯手工公文的处理模式，长期以来有一套固定的工作程序和流程，改变原来的工作方式和习惯，应用办公管理系统，难免存在一部分工作人员有抵触情绪，阻碍行政办公系统的推广应用。因此，做好宣传工作，转变观念，是推行办公管理系统应用的必要条件。此外还要制订推广使用系统的规章制度，以保证系统地运行，从制度上约束工作人员能够接受和使用系统。

(2) 从整体角度进行办公自动化系统的规划。办公自动化系统的建设必须在综合考虑单位信息化建设的现状与需求的基础上，从全局和整体的高度规划单位信息化建设的方针、策略、发展规划与实施计划，全面考虑硬件环境建设、应用系统建设、管理规范建设和支持机制的建设，按照规划协同地推进单位的办公自动化。整体规划的制订需要在充分了解单位的办公现状、需求，特别是单位发展对于信息化需求的基础上，结合信息技术的发展形势做出科学、全面的规划。在规划的制定中要做好以下几个方面的工作。

技术人员和管理人员要密切配合。要做好一个整体规划，必须有单位高层的管理人员参与，这样才能保证规划符合单位的实际，符合单位发展的需要；必须有单位相关职能部门的参与，保证规划的可实施性；还需要有资深的信息技术和办公自动化方面的专家参与，保证规划与信息技术发展的统一。

从单位实际出发，根据实际需求来制定规划。要充分了解单位的需求，包括发展的

需求, 根据需求来确定规划, 而不是根据技术来定规划; 要了解单位能够投入的人力和物力情况, 根据实际投入来定规划, 而不能做成太过理想不能实施的规划; 规划既要有宏观的方针、策略, 也要有细致的实施计划, 单纯粗线条的规划很难落实。

站在整体的高度全面规划。单位办公自动化系统建设一般情况下会落实到一个部门来牵头实施, 但是规划的制定者一定要站在整体的高度来规划, 而不能站在部门的立场来看问题; 要从单位的全局出发来做全面的规划, 而不能偏重于一个方面。

(3) 有效解决系统的数据共享问题。例如, 在学校办公自动化系统中的主要信息要包括教职工信息、学生信息、科研信息、财务信息、单位综合信息等几类。这些信息来自单位的各职能部门, 并为各部门共享。在现实中, 单位各部门现有的数据库大都基于不同的数据库管理系统, 这通常称为异构型数据库系统, 异构型数据库中各局部数据库管理系统在数据模型、数据类型、数据精度、数据库内部的机制(有效规则、完整性规则、数据库触发器、存储过程)等方面存在着许多差异。所以, 异构型数据库中的数据共享是我们在使用单位办公自动化系统之前要重点解决的问题。

确定共享信息的内容。单位办公自动化系统中信息的基本来源是单位各部门提供的各种信息。共享信息的确定应遵循以下原则: 在基本信息项的基础上, 确定共享信息项; 共享信息项由信息主管部门和系统开发设计人员协商约定; 所确定的共享信息项一方面要满足综合分析、研究的需要, 如单位领导决策所需的综合情况等; 另一方面要满足纵向、横向信息交换和共享的需要, 如学校上级行政管理部門的教育事业统计调查信息、部门与部门间交换或共享的信息; 同时对各种基本信息源的设定、补充、变动与修改等, 也应由开发设计人员和信息主管部门协商后确定。

把分散的局部数据库建成全局概念数据库。单位内各行政部门的相对独立性导致了所使用的数据库管理系统是不同的, 在数据库中表现为记录格式、数据类型、精度等方面的差异。为实现数据共享, 需仔细研究各局部数据库的差异, 并把各自数据库的分散管理在逻辑上进行集中, 建立一个全局概念数据库。全局概念数据库包含了整个办公自动化系统所需的所有信息, 同时对各部门业务子系统中的数据库开放。

做好数据的标准化和规范化工作。在单位的办公自动化体系中, 各个系统之间是密切相关的, 相互之间构成一个有机的整体, 如学校财务系统和教务系统中的教师信息都是从人事系统中来的, 而人事系统中的工资信息和设备资产系统中的经费信息都与财务系统关联。因此, 整个信息系统的建设最好是在规划的指导下协同、有序地进行, 采用统一的标准和规范, 建立通用的接口与平台。对于单位内部来说, 体系结构必须满足以下要求: 单位的管理信息数据可以被多个部门的管理信息系统共享; 体系结构要确保各级数据的安全性和有效性, 数据规范对于一个行业来说是非常重要的, 如果数据没有一个统一的规范, 那么在数据上报和下发过程中, 必然还存在一个转化的过程, 使得原有的数据可能无法生成我们需要的数据, 因而数据不能进行上下沟通; 由于一些单位的信息管理数据是经常需要交换的, 为了能够让所有的系统都识别这些数据, 还必须对接口进行规范。

(4) 提高管理人员素质, 充分发挥系统优势。办公自动化系统是一个人机结合的系统, 办公自动化系统的运用及其功能的发挥不仅离不开人, 而且必须在人的干预和控制下才能实现。人和机器在办公自动化系统中的相互关系: 人是系统的核心部分, 在系统中起主导作用, 人在系统中的任务主要是决策; 机器起人的助手作用, 是人的感官和大脑的延伸。

办公自动化系统协调了人机各自的特长,机器着重做日常事务、重复数据信息的处理和比较确定条件下的决策,而人则着重做创造性的工作,在系统的建设和使用中要充分发挥人和机器的优势。首先要提高办公人员的素质。作为系统的使用者,办公人员不仅要熟练掌握办公活动的基本知识,还要学会使用各种先进技术设备和系统控制设施,这将引起系统办公人员知识结构的变化。提高人的素质,扩大知识结构,掌握现代高技术为单位办公系统中的应用,将成为实现办公自动化的首要前提条件,同时也是该系统建设的一个重要内容。可通过信息技术培训和系统使用操作方法培训,逐步提高办公人员素质,以适应现代化办公的要求。其次,要做到人机密切结合,以提高工作效率。办公自动化系统是带有综合性、整体性的人机结合系统,只有保持系统平衡、协调一致地工作,才能发挥整个系统的优势。人机结合必须科学分工,将机械的、纯业务的工作交由办公系统中的计算机等设备去完成,办公人员则应集中精力和时间,从事最有决定意义的创造性活动。人机结合必须协调一致,形成一个统一的整体,使系统内部各组成部分协同工作。

(5) 创造办公自动化系统安全运行的环境。网络和信息安全是办公自动化建设的基础和前提,办公系统的安全管理是网络管理中的重要内容,只有重视安全管理,采取一系列的运行管理体系,才能保证基于网络的办公自动化系统的正常运行。可采取以下措施来保障系统安全。

加强管理制度建设。建立网上信息发布和信息传输的审查制度,执行严格的审批程序;建立信息安全保密制度,根据信息秘密等级设置访问权限,机密信息不得在系统里进行加工、存储和传递;对重要的数据和文件要定时、及时备份。

运用技术手段,如信息加密算法和数字签名技术、防火墙技术、身份识别技术等加强网络本身的安全防范措施,增强网络运行的安全性。

开展办公自动化系统安全的宣传和教育工作,使全体员工了解办公自动化系统安全的重要性,提高个人修养,加强职业道德。

0.3.2 办公自动化系统的开发方法

1. 办公自动化系统的常用开发方法

办公自动化系统的开发有以下几种常用方法。

(1) 结构化系统开发方法 (Structured System analysis And Design, SSA&D)。结构化系统开发方法又称为结构化生命周期法,是系统分析员、软件工程师、程序员及最终用户按照用户至上的原则,自顶向下分析与设计和自底向上逐步实施的建立计算机信息系统的一个过程,是组织、管理和控制信息系统开发过程的一种基本框架。

(2) 原型法 (Prototyping Method)。运用结构化系统开发生命周期法的前提条件是要求用户在项目开始初期就非常明确地陈述其需求,需求陈述出现错误,对信息系统开发的影响尤为严重,因此,这种方法不允许失败,事实上这种要求又难以做到。人们设想,有一种方法,能够迅速发现需求错误。当图形用户界面 (Graphic User Interface, GUI) 出现后,自 20 世纪 80 年代中期以来,原型法逐步被接受,并成为一种流行的信息系统开发方法。

原型法是在系统开发初期,凭借系统开发人员对用户需求的了解和系统主要功能的要求,在强有力的软件环境支持下,迅速构造出系统的初始原型,然后与用户一起不断对原

型进行修改、完善，直到满足用户需求。信息系统原型，就是一个可以实际运行、可以反复修改、可以不断完善的信息系统。

(3) 面向对象方法。以前的开发方法，只是单纯地反映管理功能的结构状况，或者只是侧重反映事物的信息特征和信息流程，只能被动满足实际问题需要的做法。面向对象的方法把数据和过程包装成为对象，以对象为基础对系统进行分析与设计，为认识事物提供了一种全新的思路 and 办法，是一种综合性的开发方法。

(4) CASE 工具。计算机辅助软件工程方法是一种自动化的系统开发环境，它能够全面支持除系统调查外的所有开发步骤，使得原来由手工完成的开发过程，转变为一自动化工具和支撑环境支持的自动化开发过程。采用 CASE 工具进行系统开发，还必须结合某种具体的开发方法，如结构化系统开发方法等。

2. 结构化系统开发方法简介

下面重点介绍结构化系统开发方法。

(1) 基本思想。结构化系统开发方法由管理策略和开发策略两个部分组成，如图 0-3 所示。

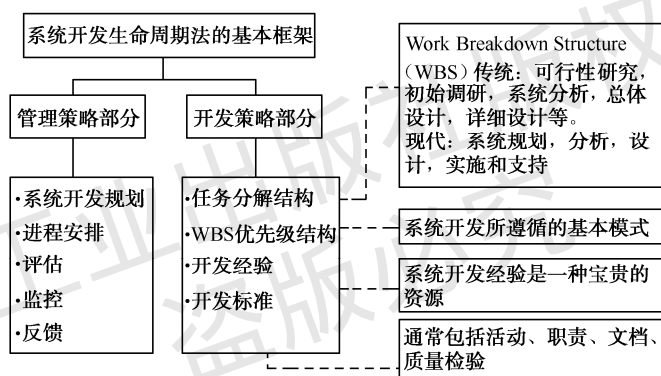


图 0-3 结构化系统开发方法组成

管理策略部分强调系统开发规划、进程安排、评估、监控和反馈。

开发策略部分包括以下几个方面。

任务分解结构。包括系统规划、系统分析、系统设计、系统实施和系统支持。

WBS 优先级结构。即系统开发所遵循的基本模式，如瀑布模型（Waterfall）、阶梯模型（Stair Step）、螺旋模型（Spiral）、迭代模型（Iterative）等。

开发经验。计算机信息系统的开发是一个实践性非常强的过程，因此，开发经验是非常宝贵的一种系统开发资源，如何充分地利用开发人员丰富的开发经验也应该是系统开发生命周期研究的内容之一。

开发标准。系统开发标准通常包括活动、职责、文档、质量检验四个方面的标准。

(2) 开发过程。开发过程分为以下几个阶段。

系统规划阶段。该阶段的范围是整个业务系统，目的是从整个业务的角度出发确定系统的优先级。

系统分析阶段。主要活动包括可行性分析和需求分析。其范围是列入开发计划的单

个信息系统开发项目。目的是分析业务上存在的问题，定义业务需求。

系统设计阶段。系统设计的目的是设计一个以计算机及网络为基础的技术解决方案以满足用户的业务需求。总体设计的主要任务是构造软件的总体结构；详细设计包括人机界面设计、数据库设计、程序设计。

系统实施阶段。系统实施的目的是组装信息系统技术部件，并最终使信息系统投入运行，如用户手册等。它包括的活动有编程、测试、用户培训、新旧系统之间的切换等。

系统运行与维护阶段。目的是对系统进行维护，使之能正常地运作。

(3) 用户的积极参与。用户积极参与信息系统开发的全过程，是信息系统开发能否成功的一个关键的、绝对必要的因素。

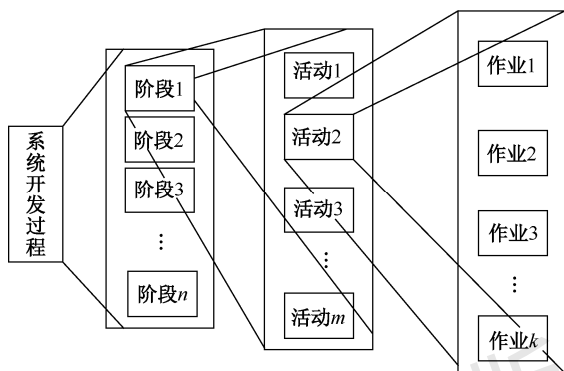


图 0-4 划分的阶段和活动

用户应严格按划分的阶段和活动进行系统开发，如图 0-4 所示，运用系统处理方法，将系统开发的全过程采取“分而治之（Divide and Conquer）”的策略，将整个系统的开发过程分为一系列“阶段（Phases）”，然后将阶段分为一系列的“活动（Activities）”，将活动划分为更小的、更易于管理和控制的“作业（Task）”。

设立检查点（Check Point）。在系统开发的每一个阶段均设立检查点，来评估所开发系统的可行性，避免由于系统开发的

失败造成更大的损失。

文档的标准化。文档的标准化是进行良好通信的基础，是提高软件可重用性的有效手段。

(4) 优、缺点。

优点如下所述。

阶段的顺序性和依赖性。前一个阶段的完成是后一个阶段工作的前提和依据，而后一阶段的完成往往又使前一阶段的成果在实现过程中具体了一个层次。

从抽象到具体，逐步求精。从时间的进程来看，整个系统的开发过程是一个从抽象到具体的逐层实现的过程，每一阶段的工作，都体现出自顶向下、逐步求精的结构化技术特点。

逻辑设计与物理设计分开，即首先进行系统分析，然后进行系统设计，从而大大提高了系统的正确性、可靠性和可维护性。

质量保证措施完备。每一个阶段的工作任务完成情况都要进行审查，对于出现的错误或问题，应及时加以解决，不允许转入下一工作阶段，也就是对本阶段工作成果进行评定，使错误较难传递到下一阶段。错误纠正得越早，所造成的损失就越少。

缺点如下所述。

它是一种预先定义需求的方法，基本前提是必须能够在早期就冻结用户的需求，只适应于可在早期阶段就完全确定用户需求的项目。然而在实际中要做到这一点往往是不现实的，用户很难准确地陈述其需求。

未能很好地解决系统分析到系统设计之间的过渡，即如何从物理模型如实反映出逻辑模型的要求，通俗地说，就是从纸上谈兵到真枪实弹地作战的转变过程。

该方法文档的编写工作量极大，随着开发工作的进行，这些文档需要及时更新。

(5) 适用范围。该方法适用于一些组织相对稳定、业务处理过程规范、需求明确且在一定时期内不会发生大的变化的大型复杂系统的开发。

0.3.3 开发实例——网络环境下企业办公自动化系统方案设计

1. 引言

在信息技术迅速发展的今天,获取、处理和利用大量现代信息已成为人类社会信息处理的最紧迫任务。一个国家的经济现代化必须依赖于管理的现代化和决策的科学化。这就使办公系统自动化成为当前人类工作、生活的热门话题。办公自动化系统是一门综合多种技术的新型学科,其技术基础主要是计算机技术、通信技术和其他综合技术。

2. 系统总体方案设计

(1) 系统设计原则。办公自动化系统是一项重要的系统工程,其设计的合理性对日常的维护和未来发展起着极为重要的作用。办公自动化系统总体设计原则的确定,不仅要考虑近期目标,还要为系统的进一步发展和扩充留有余地。设计中需要考虑各阶段的情况,适应长远发展,统一规划设计。该系统应具有良好的开放性,这种开放性靠标准化实现,系统建设基于标准的 TCP/IP、HTML、SOAP 等协议实现。办公自动化系统总体设计原则如下所述。

开放原则。采用开放标准、开放技术、开放结构、开放系统组件。

实用原则。实用有效是最主要的设计目标,设计结果能满足需求并且行之有效。

可靠原则。设计稳定可靠,具有高 MTBF(平均无故障时间)和低 MTBR(平均无故障率),提供容错设计,支持故障检测和恢复,可管理性强。

安全原则。安全措施有效可信,能够在多个层次上实现安全控制。

可维护性。采用面向对象的组件模式,此技术的应用可提高系统的可维护性。

先进原则。设计思想先进、软硬件设备先进、网络结构先进、开发工具先进。

灵活原则。系统配置灵活,能够适应应用和技术发展需要。

可扩展性。能够在规模和性能两个方向上扩展,扩展后的性能有大幅度提高。

(2) 系统拓扑结构。办公自动化系统的开发是基于先进的软件工程实现的,其具有十分强大的智能办公平台建设功能。如图 0-5 所示为办公自动化系统拓扑结构。

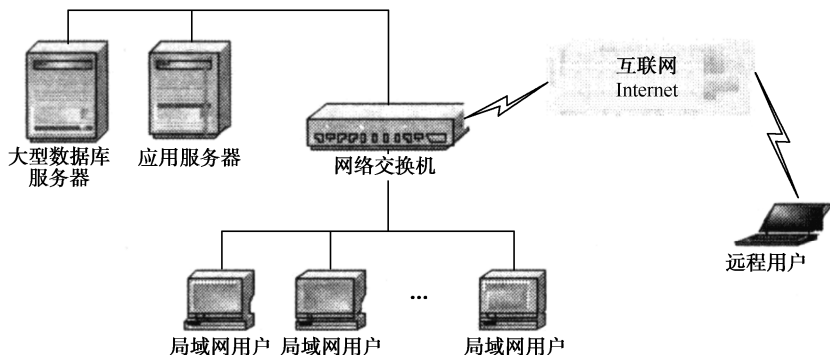


图 0-5 办公自动化系统拓扑结构

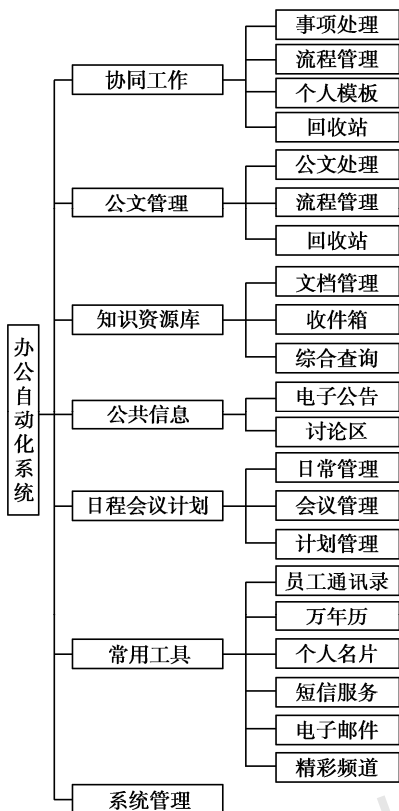


图 0-6 办公自动化系统结构

(3) 系统功能模块设计。办公自动化系统具有协同工作、公文管理、知识资源库、生产流程可视化监测、项目管理、综合查询、电子公告、讨论区、日程管理、会议管理、计划管理、网上调查、短信、电子邮件、系统管理等功能模块，如图 0-6 所示。

(4) 系统功能特点。系统的功能特点如下所述。

采用国际标准。系统采用目前业界标准的 TCP/IP 通信协议。服务器采用标准的 HTML 超文本协议，数据库服务器采用数据库通信协议及标准的 SQL 数据库操作命令。系统可与其他任何系统连接，实现信息的共享处理。

标准 B/S 应用系统。系统采用标准的 Internet 应用开发技术，真正实现客户端零维护技术，使用浏览器即可进入系统进行操作。

大型商用数据库技术。系统采用大型商用数据库技术实现，所有信息全部保存在服务器端大型数据库中。与其他采用免费数据库的软件系统相比，该系统具有极高的安全可靠，可实现高速数据查询与处理。

高强度加密。系统采用可靠的 128 位 MD5 加密技术处理。具有极高的安全性，非授权用户不可能进行非法操作。普通软件采用用户名与密码对比技术来实现用户认证，稍熟悉计算机的用户通过互联网上广泛流

传的一些黑客工具，可轻松地破解会员账号及管理密码。

无缝 Office 集成。系统应实现对 MS Office 文档的无缝集成，使用户完全在浏览器上对文档进行编辑，操作方式同单独使用 MS Office 软件一样，可实现文档修改留痕、批注及读、写控制。系统应支持 Word、Excel 文档、Excel 图表、PowerPoint、Project 项目、VISIO 画图等 Office 文档格式及 WPS 文档、WPS 表格两种 WPS 文档格式。

手写签名。系统支持手写签名功能，支持市场常见的各种手写笔、手写板及鼠标。

灵活的工作流。系统工作流可灵活定制，可顺序审批、并行会签、混合审批。在审批过程中，具有权限的用户可根据需要对工作流进行跳转、修改，以及工作流业务的重定位、委托和移交。

数据安全系统具有防复制功能，可将重要的文档设置为防复制属性。只能在系统中查看，不能进行任何复制操作（复制/粘贴或打印），以保护企业的知识产权。

远程办公系统支持远程办公功能，客户机可通过 Internet 或远程拨号进入办公自动化系统，经过身份确认后，实现系统所有功能。

通用邮件支持系统可与任何标准的电子邮件系统集成到一起。与其他邮件系统进行无缝连接。

⑪ 通信扩展系统具有良好的通信支持功能，支持 RTX 实时通信及手机短信系统。

⑫ 关系数据库支持系统与 Oracle、Sybase、MS SQL Server、DBF 等关系数据库系统

实现无缝集成。解决与 ERP 等系统的数据集成与共享问题。

3. 系统功能

(1) 协同工作。协同工作用于处理与审批日常办公业务相关的各种文档,支持常见各种 Office 文档格式。协同工作支持统一定制文档模板及客户端定制个人文档的功能,可将常用的各种文档格式定制为模板,在起草文档时只需引用模板进行修改即可。协同工作中的文档可备份到知识资源库模块中永久保存。

草稿/新建事项。用于新建文档,保存文档草稿,可引用文档模板,设置审批流程、备份文件夹、接收人、接收部门、重要程度等信息,并可为文档增加附件。起草的文档保存为草稿,可随时更新修改。

发送事项。用于将审批完成的文档资料发送到相应部门及相应人,如果文档设置为自动发送状态,则文档审批完成后可自动发送给相关部门及相关人。

待办事项。列出登录用户所有需要审批的协同文档,用户可打开文档进行相应审批操作,并对文档进行添加审批意见、审批通过、返回上一级、返回流程首等审批操作,具有权限的用户可直接修改文档及审批流程。

已办事项。列出用户审批过的所有文档。可及时追踪查看文档的审批及发送情况,可发送文档督办单。

流程定制。可设置审批流程,流程可设置进行顺序审批,并行会签或混合方式。可设置审批流程中的文档修改、文档复制、流程修改的权限。

流程查看。文档在审批过程中可用图形方式查看流程,具有权限的用户可修改流程。

个人模板。用户在协同工作中可创建个人模板,个人模板可设置使用人、使用部门、使用角色,有权限的用户可使用创建好的个人模板。个人模板支持常见的 8 种 Office 文档格式。

回收站。协同工作中的文档具有回收站功能,文档删除后会先放入回收站,回收站中的文档可恢复,保证用户重要文档不被误删除。

(2) 公文管理。公文管理专用于红头文件的审批与管理,公文管理权限应赋予相应的使用部门及人员,普通用户不能进行操作;公文管理系统的操作方式与协同工作相同,公文管理模块不支持用户创建个人模板,必须使用企业规定好的正规公文格式。公文及协同工作支持修改留痕、手写签名及全屏批注;支持常见的 6 种 Office 文档及 2 种 WPS 文档,支持国产办公软件,支持全面的数据防复制功能,可根据需要将重要文档设置为防复制属性,杜绝非法复制现象,保护企业的知识产权。

(3) 知识资源库。系统提供功能强大的知识资源库,每个用户可创建自己的目录树,对文档分类管理。文档全部保存于服务器的数据库,用户可在任何地方打开、处理自己的文档。知识资源库中包含我的文档、单位文档、项目文档、他人文档、我的收件箱、收件箱规则、综合查询等模块。

(4) 电子公告、讨论区和网上调查。电子公告用于发布企业各种正规的通知、通告,具有权限的用户可发布电子公告,普通用户可随时上网查询公告。企业论坛主要是为专家、工程技术人员提供一个网上技术交流、技术咨询、命题论证、思想交流等相互切磋的环境。管理人员可在线编制网上调查表,普通用户可在网上填写并提交调查表。

(5) 日程和会议管理。日程管理用于管理用户的日程安排,可对日程安排设置提醒功能,用户登录后,会自动根据日程设置自动提醒用户。会议管理用于创建会议计划,可将会议计划发送到参会部门与参会人,系统可按照设置对参会人员进行相应提醒。

(6) 常用工具、个人设置和基础设置。常用工具包含员工通讯录、年历、计算器、个人名片、短信服务、电子邮件、精彩频道。个人设置包含修改密码、代理人员设置、信息转移设置、邮件设置。基础设置包含系统设置、组织机构人员设置、职务级别设置、角色信息维护、角色权限设置等模块。

(7) 后台管理首页面。管理员登录后,可进入后台管理页面,进行系统管理工作。后台首页面具有如下功能。

基础设置:用于管理组织机构、人员、角色、权限等。

应用设置:用于集中设置协同模板、公文模板、讨论区、公共资源、精彩频道等。

其他设置:用于设置手机短信、邮件系统、实时通信 RTX、系统运行日志查看等。

(8) 应用及其他设置。应用设置包含公文模板格式设置、协同模板格式设置、讨论区设置、公共资源设置、审批意见设置、精彩频道设置、调查问卷设计等模块。其他设置中包含短信通知设置、邮件系统设置、即时通信 RTX 设置、系统运行日志等模块。

4. 系统开发技术

(1) 开发工具。系统可采用目前最先进的开发工具 Microsoft Visual Studio.Net 200X 实现。Microsoft Visual Studio.Net 200X 是一套完整的开发工具,用于生成桌面和基于团队的企业级 Web 应用程序。除了生成高性能的桌面应用程序外,还可使用 Visual Studio.Net 200X 基于组件的强大开发工具和其他技术,简化基于团队的企业级解决方案的设计、开发和部署。Visual Studio.Net 200X 采用编译执行的方式,可避免软件源代码泄露,大大提高了系统运行速度。

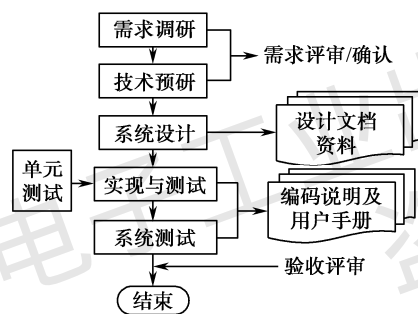


图 0-7 软件程序设计流程

(2) 开发规范。应采用精简的 CMMI3 规范,将软件的开发分为需求调研与分析、技术预研、系统设计、实现与测试、系统测试、客户验收、服务与维护等几个阶段,可形成开发文档二十多种,开发模式以线性为主、以并行迭代为辅。严谨的开发模式可为以后的系统升级、维护、归档提供最佳资料。软件程序设计流程如图 0-7 所示。

5. 结束语

办公自动化系统可满足在网络环境下的管理、制度执行、文件传达、信息沟通和信息发布。该系统是信息在组织内的部门间、单位间、团队内外、人员之间流转的平台,是组织内人员之间沟通、请示、汇报、审批的平台,是组织计划管理、监督执行、协调事务的平台;是知识管理的集中共享和管理平台。该系统不仅可以传递组织价值、培养组织文化、推广和复制组织制度、方法,还是组织整合信息孤岛,提升办公能力和执行能力的有效信息化工具和平台。

0.3.4 办公自动化系统的安全管理

为加强办公自动化系统的管理,保障计算机网络和信息系统的安

办公自动化系统可指定部门进行归口管理,明确人员,具体负责办公自动化系统管理工作。各处室主要负责人作为本处室办公自动化系统管理的第一责任人。

办公自动化系统主要管理工作有设备管理、网络管理、系统管理、信息管理、运行管理、安全保密管理等。这里主要讨论安全保密管理。

1. 影响安全保密的因素与安全标志

(1) 安全保密因素。包括系统的软、硬件设备,存储介质等方面的物理保护和计算机安全保密问题。它涉及环境场地的技术要求、设备安全、软件安全、供电安全、空气调节规范、电磁屏蔽技术、防水灾、防风暴、防震、存储介质管理、机房管理等内容。

(2) 安全隐患。安全隐患有以下几个方面。

人为失误和设计错误。使得内部人员进行未经授权许可的活动,或外部的恶意破坏者得以进入系统。

自然灾害或环境破坏。对信息设备及其备份系统造成破坏。

病毒。木马病毒、蠕虫软件(搜索系统用户名和口令字的匹配)和其他具有破坏性的软件,会通过借来的U盘、预先打包的软件,甚至通过与其他网络的连接进入网络。

恶意破坏软件是应用计算机动态地进行破坏行为的软件。例如,有目的地编写病毒程序、侵入其他计算机网络和采取破坏系统软硬件的行为等,很像是人类战争行为的活动,其破坏性远远超过现在计算机病毒的能力。例如,黑客、计算机盗贼及其他侵入网络的人,在网络中进行捞取金钱,寻找工业秘密,或者对系统本身进行破坏。

(3) 安全标志。能防止对信息的非法窃取;能杜绝泄露和毁坏事件发生;预防泄露和毁坏事件的发生;在毁坏后的更正及恢复正常工作的能力较强,所需时间较短;安全保密系统符合经济要求;安全保密系统符合使用方便性要求。

2. 安全保密对策

(1) 对策范围。

行政措施。采用行政法规、规章制度及社会允许的各种方式。

法律措施。针对计算机犯罪的打击、制裁手段。

软件保护措施。采用软件技术手段辨别用户、控制用户的应用方法和对信息的加密。

物理保护。对场地环境、软硬件设备及存储介质等方面的保护。

(2) 计算机安全监视技术。采用监视程序对用户登记和用户存取状况进行自动记录以保护系统安全的技术方法。用户登记包括对用户进入系统的时间、终端号、用户回答口令的时间与次数等情况的自动记录。为了防止非法者进入,监视系统将对口令出错达到规定次数的用户报警并拒绝其进入。对用户存取状况的监视系统将自动记录下用户操作运行的程序、所使用的数据文件名称、增删情况、越权行为和次数等,形成用户使用日志。还将记录对被保护的信息的维护状况,特别是违反保密规定的行为。

“防火墙”技术:是运行特定安全软件的计算机系统,它在内部网与外部网之间构筑一个保护层,使得只有被授权的通信才能通过保护层,从而阻止未经授权的访问、非法入侵和破坏行为。

自适应安全管理套件:可形象地比喻为网络守夜人的软件系统,是对在网络周围“挖护城河”式的防火墙软件的发展。它在Internet上不停地来回移动,自动搜索出网络的

薄弱处，监测网络防范侵袭的能力，必要时还会采取行动堵住安全漏洞。

(3) 用户识别。由计算机验证回答身份是否合法的保密技术。一般有以下几种，记忆方法，采用口令字或通行字，其缺点是失窃后不留痕迹。钥匙或密磁卡方法，将钥匙或密磁卡插入计算机的识别器以验证身份。保密算法，用户采用某一过程或函数对某些数据进行计算，计算机根据其结果以验证用户身份。用户的生物测定学 (Biometrics) 手段，采用指纹、声音、视网膜等由计算机识别以验证用户身份，来控制访问。

(4) 终端识别。终端识别也称为回叫保护，在计算机通信网络中广泛应用。计算机除了对用户身份进行识别外，还对联机的用户终端位置进行核定，如果罪犯窃取了用户口令字在非法地点联机，系统将会立即切断联络并对非法者的地点、时间、电话号码加以记录以便追踪罪犯。

(5) 计算机安全加权措施。计算机安全加权措施是指对用户、设备和数据文件授予不同级别的特权，以防止非法应用的措施与技术。用户权限，是对具有进入系统资格的合法用户，根据不同情况划分不同类别，使其对不同的数据对象和设备所享有的操作被授予不同的使用权限。设备权限，是对设备（特别是终端和输出设备）能否进入系统的某一层、部分，以及能否输出和复制系统程序、运行程序或数据的规定和授予。数据的存取控制，包括对数据的只读（出）读/写、打开、运行、删除、查找、修改等不同级别操作权限的规定。

(6) 计算机数据加密与数字签名技术。

计算机数据加密与数字签名技术，可达到以下几个方面的目的。

数据隐蔽：避免数据被非授权人截获或窃取。

数据完整：根据通信期间数据的完整与否，检验数据是否被伪造和篡改。

发送方鉴别：证明发送方的身份以防止冒名顶替者。

防止发送方否认：在保证数据完整性及发送方身份的前提下，防止发送方事后不承认发送过此文件。

计算机数据加密。为防止数据在传输过程或计算机存储系统中被非法获得或篡改而采用的技术。具体做法是将原始的数据（明文）按照某些特定的复杂规律（算法）转变成难以辨认的数据（密码）。这样即使非法窃取到了数据也无法使用，而合法用户可按照规定方法将其译为明文。目前国际流行的自由加密软件“双匙”加密文件提供一对钥匙——密匙和公匙。只有本人的密匙才能解开他人用本人提供的公匙加密的文件，为此需要把自己的公匙发布到专门的公匙服务器中供他人复制使用，本人的密匙也可用做文件的数字签名。

数字签名技术。能够实现在网上传输的文件具有以下身份保证，接收者能够核实发送者对报文的签名；发送者事后不能抵赖对报文的签名；接收者不能伪造对报文的签名。

用户的自我保护。对于用户来说，避免使用“脆弱的口令”，即很容易被入侵者破解的口令。可采取以下一些方法：使用数字或者加入特殊字符作为口令字，用很长的缩写名作口令字，如一首歌或一个短语的首字母缩写，最好是个人化词语的缩写，经常更换且从不与他人共用一条口令字，这样不会立即被人看出来。

(7) 计算机反病毒技术。

计算机病毒。计算机病毒是具有自我复制能力的计算机程序，它能够影响和破坏正常程序的执行和数据的安全。与正常程序的本质区别是具有传染性，此外它是寄生的、潜伏的、可触发和可衍生的，它具有广泛的破坏性。它是一些恶作剧的自我表现者和故意破坏者的智力犯罪的产物。自 1978 年第一个病毒出现以来，病毒的数量已过万种。其基本类

型可分为引导性病毒、文件性病毒、混合性病毒等。

反病毒技术。目前主要为（查）杀毒软件和硬件防病毒产品两类。

杀毒软件。由查毒和杀毒功能组成的软件。当用户使用其查毒时，它将计算机文档与已知病毒的特征值做比较，一旦相同便认定感染病毒并报告用户执行杀毒程序，清除被感染的文档使之恢复原样。

计算机免疫系统。以动态防御为主的反病毒模式，计算机病毒免疫系统给健康磁盘加上某种已传染病毒的标志，因而可防止该种病毒的感染，达到免疫的目的。

0.4 办公自动化系统的运行环境

办公自动化系统的运行环境包括软件运行环境和硬件运行环境，这里主要介绍硬件运行环境，重点是办公自动化系统的供电要求、安装要求、环境要求。

0.4.1 办公自动化系统的供电要求

办公楼宇由于其楼内办公用户较多，除照明用电外还需要供应众多计算机用电、复印机电、其他小型办公设备用电等。这就要求办公楼宇的专项用电线路必须进行专业化的设计与施工，以此保障用电线路的安全。同时也要加强办公楼宇专项供电线路及设备的检修。

1. 办公楼宇供电线路与设备分析

由于办公楼宇内计算机数量最多，且还有不少其他不同用途的办公设备，这就加大了办公楼宇的供电要求。针对这样的情况，现代办公楼宇一般都是将照明用电与办公用电分开接入的方式进行楼宇内部的供电线路铺设。由于办公用电关系到楼宇内部办公用户信息、日常管理、日常办公等工作的正常进行，所以办公用电的供应必须稳定、故障率低，以减少由于供电不稳造成的办公用户信息丢失、设备损坏等情况的发生。同时注意对办公楼宇专项用电线路与设备的日常检修和管理，对于楼内办公用户正常工作的进行也有着重要的意义。

2. 办公楼宇专项用电线路与设备的检修

（1）要加强相关配套设施投入，促进办公楼宇专项用电线路与设备检修的实施。

为了更好地保障办公楼宇的正常用电，必须加强相关配套设备的投入，优化专项供电线路结构，增加线路回路或增设变压器。将传统变压器换为节能变压器，对于楼内输变电线路中继站老化零件进行更换。在楼宇附近的变电所中装设无功补偿设备。在负荷的有功功率保持不变的条件下，提高负荷的功率因素，减小负荷所需的无功功率，也就减少线路和变压器中的有功功率和电能损耗。无功补偿设备如同步调相机、静止补偿器、电力电容器。无功需要量大时可用同步调相机，无功需要量小时可用电力电容器，冲击性负荷用静止补偿器。无功补偿设备的安装极大地稳定了办公楼宇供电，对于楼内电器设备具有重要的影响。加强楼宇专项供电线路检测系统的投入，采用新型的 220V 电压供电线路故障测

距仪对楼内电路进行检测，可以快速发现故障点，同时通过楼内供电线路计算机模拟图形系统的引入，将故障点与楼内实际地形相结合，便于检测维护人员对故障的排除。积极应用新的技术，加快专项电路有关设备的投入，对于办公楼宇专项供电线路与设备的故障检修极其重要。

(2) 完善办公楼宇专项供电线路各项记录，促进检修工作的及时完成。

为了更好地对办公楼宇专项供电线路及设备进行检修，维护部门要根据楼宇自身特点设计并完善有关的各项记录，例如，日常运行记录、设备零部件更换记录、保养记录、故障与排除记录等。在故障发生时，各种记录就显示出其重要性。根据记录内容进行分析，查找相似故障发生地点与原因，可以快速地找出故障点及原因，便于故障的排除。例如，在供电线路故障发生时，针对故障现象，确定故障地点，然后查找线路记录，找出线路故障所在地的楼宇土建情况，初步确定故障原因对于故障的排除有着重要的影响。又如，不能确定故障点时，检查日常检测维修记录，确定经常发生同类现象的故障，也可以对故障的确定有一定帮助。

(3) 办公楼宇专项供电线路及设备检修注意事项分析。

在办公楼宇专项配电线路中，由于一些地方会因为各种原因导致墙面长期受水分侵蚀，导致墙内线路腐蚀，这种情况极易引起漏电事故。虽然在办公楼宇专项供电线路的埋设中会在专项供电线路外面进行塑料管防护，但是由于装修过程可能影响管壁密封性，使潮气进入管内，长期腐蚀导致线路老化，这种情况应在日常的巡回监测时要进行一定的记录，定期对线路进行更换，防止出现安全事故。对于线路上的瓷质绝缘子受到空气中有毒成分的影响，使瓷质部分积累污秽，遇到潮湿天气，污秽层吸收水分，使导电性能增强，既增加了电能损耗，又容易造成漏电事故，这种情况下，应根据楼内建筑的实际情况，以及楼外有关设施的自然条件，有针对性的对其进行监控，发现绝缘子老化的现象应及时进行更换。

3. 办公楼宇室外变电站常见故障检测与维护

作为办公楼宇专项供电线路的基础，室外变电站的故障排除与检修也是保障供电的关键。常见的变电站故障主要集中在仪用互感器、电流互感器、直流系统接地等几个方面。当互感器及其二次回路存在故障时，表针指示将不准确，值班员容易发生误判断甚至误操作，因而要及时处理。出现电压互感器常见的故障时其现象有一次侧或二次侧的保险连续熔断两次。出现以上情况应立即停用，并进行检查处理。发生电流互感器故障时主要表现在有过热现象、内部发出臭味或冒烟、内部有放电现象，声音异常或引线与外壳间有火花放电现象、主绝缘发生击穿，并造成单相接地故障、一次或二次线圈的匝间或层间发生短路、充油式电流互感器漏油、二次回路发生断线等故障。当发现上述故障时，应汇报上级，并切断电源进行处理。当发现电流互感器的二次回路接头发热或断开，应设法拧紧或用安全工具在电流互感器附近的端子上将其短路；如不能处理，则应汇报上级将电流互感器停用后进行处理。对于直流回路发生接地时的处理，首先要检查是哪一极接地，并分析接地的性质，判断其发生原因。首先看变电站内部有没有明显放电、接地部位（巡视检查应按有关规程要求进行），如果发现有明显的击穿、放电、接地故障，应分清回路，部位由两人进行，一人操作一人监护切断故障点。若需停止一台主变时，应先停掉一部分不重要的负荷出路，减少到一台主变能承担的负荷后再停止。切断故障部位后，填写好各种记录，及时汇报调度及有关领导，制订好处理方案、措施，准备好材料、工具后，办理好工单，再

进行排除。

总之，通过维护与监控，可保障供电线路的正常运行，减少由于断电事故造成楼内企业的经济损失（直接经济损失：电器的损坏；间接经济损失：断电造成信息中断影响企业日常工作）。另外加强检修人员的培训及责任制体系的完善，提高检修人员专业技能，可及早发现故障隐患。同时通过责任到人、管理体系的完善等强化人员责任心，通过管理体系的完善加强对检修人员的管理，可使办公楼宇专项供电得到有力保障。

4. 办公机房供电的基本要求举例

（1）三相交流电与单相交流电。

三相交流电在发电、输电和工业用电方面比较其他方案有较多的优点，因此世界各国都采用三相交流电的方式。通常由三相交流发电机发出的三相交流电，经三相变压器升为三相高电压，可达 35kV 或 10kV 等高电压分级输送，如果输送距离很远，还可以用更高的电压输送如 220kV 等输送。无论用多高的电压输送，最终需经过最后一级的用户变压器将高于 10kV 的电压降压到单相电压 220V（线电压 380V）后供用户使用，这种电路又称低压用户线路。作为动力使用，仅用三线供电，相与相之间的电压（称线电压），电压值为 380V，供电动机等容量较大的设备使用。而对于以照明、家用电器、办公设备等为主的用电，则是由三相四线制供电，其中一线为零线，另外三线为相线，相线与零线间电压为 220V。为照明、家用电器、办公设备使用电的电源的两根线中，其中一根为相线（又称火线），另一根为零线，也可以说单相电仅用了三相电的 $1/3$ 。一是在接线时切不可将零线接到另一根相线上，否则 380V 的电压接到用户的 220V 的电器上，将会导致重大事故，造成不可挽救的损失。对于相线与零线的区分，可用测电笔进行测试，在不带负载的情况下，测量相线（火线）时，测电笔上的氖泡会发光，测试零线时则不会发光。如果出现两根线都发光则有两种可能，在未接负载的情况下，说明零线可能接错，可用万用表交流 500V 挡测试验证。二是如果零线断路，即所测处的零线与三相电的零线未接通，而且线路上还接有电器如照明灯泡等时，也会由于电器的回路关系，零线上测电笔也有显示，可用万用表交流 500V 挡测试，仅有很低的电压或无电压指示。

用电配电时需要注意三相电的负载需要平衡，也就是说每一相所连接的负载要基本相等，一般相差不能超过 20%，否则会造成三相电压不同，影响用户电器的安全运行。对于仅使用单相的单位来说，三相平衡的问题应由供电单位处理。

（2）室内布线的基本要求。

布线首要考虑的是保证人身安全。防止触电，电线不能靠近高温区、易燃物品等，在室内水平布线离地面的高度应不小于 2.5m，垂直布线最低点应不小于 1.8m。如果采用暗敷方式，绝缘电线应当穿管敷设。

无论是电源布线还是计算机网络、电话机布线等，它们都需要遵守一定的布线规则。通常将供电电源系统（含电器中的电源部分）称为强电系统，而将计算机网络、有线电视网络和有线电话网络等系统称为弱电系统。由于布线不当，强电系统可能会对弱电系统造成严重的干扰，也可能出现安全问题。为此，强、弱电系统的布线不宜长距离的拉平行布线，如果室内短距的平行布线，弱电系统布线与强电系统布线之间的距离至少应在 30mm 以上。在特殊情报况下，在较短的距离内，强、弱电系统布线应分别穿管，决不可以同时穿在同一管内。

使用方便、可靠。室内布线合理，牢固、美观，同时也要考虑便于操作和维修。在有地板或天花板的地方，可以考虑利用地板和天花板的空间进行布线。

0.4.2 办公自动化系统的安装要求

1. 办公自动化系统的工程范围

- (1) 确定 OA 系统的施工、验收的内容和要求，验收方法和验收结论判定。
- (2) 确定的各种系统施工、验收的项目及指标，适用于智能建筑物内为办公、管理和业务运作而配置的建立，在计算机局域网上的信息处理设备及系统。

2. 计算机网络系统的安装和测试

- (1) 网络系统安装环境的检查。网络系统安装前，必须对其安装环境进行检查，包括供电、接地、温湿度、安全、洁净度、综合布线等。
- (2) 网络设备应遵循的协议、标准。网络设备的系统性能指标应符合 IEEE、ISO、ATM 论坛和国际公认的其他协议标准。
- (3) 网络规划。网络设备安装前，应做好网络规划，包括网络拓扑结构图、网络设备安装位置图、网络地址分配表、路由设置表等。

3. 交换机的安装和测试

(1) 安装前的检查要求。

设备的品牌、型号、规格、产地和数量应与设计（或合同）相符。

外壳、漆层应无损伤或变形。

内部插件等固紧螺钉不应有松动现象。

附件及随机资料应齐全、完好。

(2) 交换机的安装。

物理安装。交换机可以根据设计要求安装在标准 19 英寸机柜中或独立放置，设备应水平放置，螺钉安装应紧固，并应预留足够大的维护空间。机柜或交换机接地应符合相关标准的接地要求。

系统配置。包括对广域网与本地通信设备配置。

a. 按各生产厂家提供的安装手册和要求，规范地编写或填写相关配置表格，填写的表格同时应符合网络系统的设计要求。

b. 按照配置表格，通过控制台或仿真终端对交换机进行配置，保存配置结果。

4. 特殊办公设备的安装和测试

特殊办公设备的安装和测试可按说明书要求进行。

0.4.3 办公自动化系统的环境要求

办公机房中主要设备是计算机及相关办公设备，办公自动化系统的环境要求可参照计算机系统的环境要求。计算机房内部环境应本着安全、防火、防尘、防静电、温度和湿度

的原则来设计，并应符合下列要求。

1. 安全

计算机机房最小使用面积不得小于 20m^2 ，一般一套机器按 $1.5 \sim 2\text{m}^2$ 计算；计算机机房的建筑地面要高于室外的地面，以防止室外水倒灌；机房顶棚与吊顶灯具、电扇等设备务必安装牢固，用电线路设计必须考虑安全用电；门窗应安装防盗网和防盗门，机房内应安装自动报警器。

2. 防火

机房装修应采用铝合金、铝塑板等阻燃防火材料；应配备灭火器，计算机数量较多的机房应采用烟雾报警器，机房内严禁明火与吸烟；消防系统的信号线、电源线和控制线均穿镀锌钢管，在吊顶、墙内暗敷或在电缆桥架内敷设；应保证防火通道的畅通，以备发生紧急情况时疏散人员之用。

3. 防尘

墙壁和顶棚表面要平整光滑，不要明走各种管线和电缆线，减少积尘面，选择不易产生尘埃，也不易吸附尘埃的材料装饰墙面和地面，如钢板墙、铝塑板或环保立邦漆；门、窗、管线穿墙等的接缝处，均应采取密封措施，防止灰尘侵入，并配置吸尘设备。

4. 防静电

机房应严禁使用地毯，特别是化纤、羊毛地毯，避免物体移动时产生的静电（可达几万伏）击穿设备中的集成电路芯片（抗静电电压仅 $200 \sim 2000\text{V}$ ），最好安装防静电地板。

5. 温度和湿度

由于机房内的设备大部分均由半导体元器件组成，它们工作时会产生大量热量，如果没有有效的措施及时把热散发出去，循环积累的温度就会加速设备老化，导致设备出现故障，过低的室温又会使印制电路板等老化发脆、断裂；相对湿度过低容易产生静电干扰，过高又会使设备内部焊点及接插件等电阻值增大，造成接触不良。为此，机房内应配备高效、低噪声、低振动、足够容量的空调设备，使温、湿度尽可能符合《电子计算机机房设计规范》的有关要求，一般空调参数为温度：夏季 (23 ± 2) ，冬季 (20 ± 2) ，湿度 $45\% \sim 65\%$ ；同时应安装通风换气设备，使机房有一个清新的操作环境。

运行机构应做好机房环境的日常运行维护工作，主要有以下几个方面。

(1) 定期对运行机房的防火、防水、防盗、防雷击、防鼠、接地及门禁等相关设施进行检查、维护，并记录备案。

(2) 制订机房供电系统设备维护计划，并按计划进行检修、维护，保障不间断电力供应。

(3) 制订机房专用空调维护计划，并按计划进行检修、维护，确保计算机设备对温、湿度的要求。

(4) 建立机房档案，详细记录机房的结构、布线、设备设施的分布和变动等情况。

一些特殊、具体的机房环境管理工作如下所述。

(1) 应对机房供配电、空调、温湿度控制等设施指定专人或专门的部门定期进行维护管理。

(2) 应配备机房安全管理人员，对机房的出入、服务器的开机或关机等工作进行管理。

(3) 应建立机房安全管理制度,对有关机房物理访问、物品带进、带出机房和机房环境安全等方面做出规定。

(4) 加强对办公环境的保密性管理,包括如工作人员调离办公室应立即交还该办公室钥匙和不在办公区接待来访人员等。

(5) 应对办公环境的人员行为,如工作人员离开座位应确保终端计算机退出登录状态和桌面上没有包含敏感信息的纸档文件等做出规定。

(6) 应有指定的部门负责机房安全,并配置电子门禁系统和专职警卫,对机房来访人员实行登记记录、电子记录和监控录像三重备案管理。

(7) 应对机房和办公环境实行统一策略的安全管理,出入人员应经过相应级别授权,对进入重要安全区域的活动行为应实时监视和记录。

0.5 本课程的主要内容及学习要求

0.5.1 本课程的性质和任务

《现代办公设备使用与维护》课程是 IT 类及相近专业的一门专业必修课,也是一门理论性、实践性、实用性、技术性、综合性都很强的硬件技术课程,同时也是一门涉及多学科、技术广、应用广的信息处理技术课程。

本课程以常见现代办公自动化设备的使用与维护方法为任务主线,系统学习现代办公设备的发展与现状、组成与结构、原理与特点、功能与使用、维护与管理的方法和技能。在 IT 技术飞速发展的时代,具备现代办公设备的正确使用和日常维护的能力显得极其重要。

《现代办公设备使用与维护》课程的主要目标是使学生掌握各种现代办公设备的基本知识、基本原理和操作技能,为将来从事 IT 行业实际工作,进一步提高办公设备操作使用水平、IT 行业维护水平打下必要的基础,同时具备“办公设备维修工”国家职业技能标准要求的就业条件。

0.5.2 本课程的内容和要求

本课程的内容按办公信息处理过程分为 5 个模块(职业项目)。

(1) 办公信息传输设备,包括传真机、计算机网络和智能手机等。

(2) 办公信息处理设备,包括多媒体计算机主机系统、扫描仪、打印机、显示器、投影仪、外存、计算机(包括便携式计算机)的选购等。

(3) 办公信息复制设备,包括复印机、速印机等。

(4) 办公(影像)信息储存(记录)设备,包括数码相机、光盘刻录机等。

(5) 其他辅助办公设备,包括功放机、录音笔、环境调节设备、碎纸机等。

本课程重点选择以目前办公活动中最常用的传真机、计算机、扫描仪、打印机、复印机、数码相机、功放机等现代办公自动化设备作为典型教学背景案例(用 标示),以其使用与维护技能培养作为任务主线,全面阐述了现代办公设备使用与维护的方法,同时学习

现代办公自动化设备的最新发展技术。典型教学背景案例是《现代办公设备使用与维护》课程学习任务中的核心任务；必备知识是必须掌握的技术业务理论知识，要求熟悉常用现代办公设备的基本概念；掌握常用现代办公设备的使用与维护方法。技能训练是必须达到的实际操作技能实践，要求具备常用现代办公设备职业技能标准的条件。本课程中为典型教学背景案例准备了专门的训练任务。

0.5.3 本课程的学习方法

本课程软、硬件相结合，以硬件技术为主，根据职业技术教育、市场就业需求和“办公设备维修工”国家职业资格技能鉴定标准中级（四级）的要求，基于工作过程，以5个职业项目模块导向、优选了十多个实用办公设备作任务驱动、以常用办公设备作为典型教学背景案例、以教、学、做一体化模式组织课程教学。每个环节都有项目引入、任务目标、必备知识、技能训练、思考练习、重点小结等内容。

本课程从培养高素质技能型人才的理念出发，以《现代办公设备使用与维护》课程应该掌握的业务理论知识（应知）和实际操作技能（应会）角度入手，突出学生职业素质、专业应用和岗位工作能力的培养。在教和学中要注意结合实用办公设备进行典型案例分折，充分理解办公设备的基本概念和工作原理，逐步掌握有关办公设备的功能特点和使用方法，提高灵活分析解决维护、维修等实际问题的职业能力。

硬件技术的掌握必须通过反复实践。现代办公设备门类繁多、内容复杂，需要优选设备型号和内容才能达到目的。对实训过程中的操作、控制、参数、现象、结果等，一定要养成作记录的习惯，然后进行分析和总结。

本课程的重点是现代办公设备使用与维护的职业能力，可通过反复实践操作来提高；难点是现代办公设备的结构原理，可通过在实训环境中学习其工作过程来理解。为提高自学能力，部分内容可安排学生自学和实践来完成。

0.5.4 本课程职业能力的提高方法

为了强化实践，提高职业能力，可利用部分课内时间和大量课余时间到企业中去学习提高。根据课程教学目标，除了项目1~5中的“技能训练”之外，本课程还安排了一个课内外贯穿全书的现代办公设备和现代办公自动化系统应用、建设与管理综合技能训练，目的在于培养和增强学生职业素质、职业文化、专业应用和岗位工作适应能力。“综合训练”分成4个学习训练阶段，配合课程学习并行安排，横跨全期，时间较长，分阶段在课外逐步独立实施。每个阶段的具体内容和训练时间都可由校企双方根据课程进度逐步适时安排，并督导执行。让学生平时在课外就带着“项目任务”学习，尽早接触、了解、熟悉和掌握现代办公设备和现代办公自动化系统的开发方法和流程，扩大视野、提高兴趣、激励创新。学校和企业也可以根据自己的教学、生产和工作进度，并参照课程实习、课程设计等提高性项目中的要求实施和管理。

合理安排课内外时间，组织学生到一些对现代办公设备和现代办公自动化系统应用有代表性的机关、事业、商业（办公设备销售与系统集成）、企业、维修服务部，行业单位和部门的办公、销售、生产、维修等场所，进行综合技能训练或生产实习。综合训练各阶段

大致安排如表 0-1 所示。

表 0-1 综合训练各阶段安排参考

第 1 学习训练阶段	参观学习	约 3 周，与课程并行安排
第 2 学习训练阶段	系统集成	约 4 周，与课程并行安排
第 3 学习训练阶段	系统使用	约 5 周，与课程并行安排
第 4 学习训练阶段	系统维护	约 6 周，与课程并行安排

各小组成员名单全期固定不变。各小组要明确每个成员的具体任务，拟订工作计划（包括纪律、安全等），每个成员都要全力协同团队开展工作。各阶段工作任务全面完成后，按小组进行汇报、答辩和考核，校企双方共同组成考核小组，进行系统点评、系统总结和打分。

考核标准可以由校企双方按岗位职业标准（如办公设备维修工）拟定。



思考练习

1. 什么是办公自动化？它包括哪些层次？
2. 办公自动化的未来发展将体现哪些特点？
3. 什么是办公自动化系统？它由哪些要素组成？
4. 办公自动化系统应该具有哪些功能？

【布置实施第 1 学习训练阶段任务】 参观学习

首先划分任务小组（团队），配合课程并行安排，大约在 3 周内完成。组织学生到一些对现代办公设备和现代办公自动化系统应用有代表性的机关、事业、商业（办公设备销售与系统集成）企业、维修服务部，行业单位和部门的办公、销售、生产、维修等场所，进行参观认识和学习。第 1 学习训练阶段工作任务完成后，各小组汇报、答辩、总结和考核。