

第一章

概述与安装

本章要点:

MAPGIS 是一个集当代先进的图形、图像、地质、地理、遥感、测绘、人工智能、计算机科学为一体的高效全汉字大型智能软件系统，是世界上最先进的 GIS 系统。

在 1997、1998、1999 年连续三年在国家科委组织的“国产 GIS 基础软件测试”中名列榜首，是国家科委唯一推荐的国产地理信息系统优选平台。随着 MAPGIS 的不断完善与成熟，可以预期它将成为“九五”国家优选的地理信息系统平台软件。

本章的内容主要有:

- ◇ 介绍 MAPGIS 主要功能、特点。
- ◇ 介绍系统安装、参数设置。
- ◇ 介绍窗口基本操作。

1.1 MAPGIS 概述

1.1.1 什么是 MAPGIS

MAPGIS 是中国地质大学(武汉)开发的通用的工具型地理信息系统软件。它是在享有盛誉的地图编辑出版系统 MAPCAD 基础上发展起来的, 可对空间数据进行采集, 存储, 检索, 分析和图形表示的计算机系统。MAPGIS 包括了 MAPCAD 的全部基本制图功能, 可以制作具有出版精度的十分复杂的地形图、地质图, 同时它能对图形数据与各种专业数据进行一体化管理和空间分析查询, 从而为多源地学信息的综合分析提供了一个理想的平台。

1995年10月在国内经同行专家鉴定后认为该系统达到了国际先进水平。1996年3月在国家科委组织的全国国产地理信息系统基础软件评测中, MAPGIS 脱颖而出, 获得优秀评价。同年6月在“九五”国家重中之重的科技攻关项目“地理信息系统基础软件的开发与商品化”的招标中, 它又一举中标。此后, 在1997、1998、1999年连续三年在国家科委组织的“国产GIS基础软件测试”中名列榜首, 是国家科委唯一推荐的国产地理信息系统优选平台。随着MAPGIS的不断完善与成熟, 可以预期它将成为“九五”国家优选的地理信息系统平台软件。

MAPGIS 地理信息系统适用于地质、矿产、地理、测绘、水利、石油、煤炭、铁道、交通、城建、规划及土地管理专业, 在该系统的基础上目前已完成了城市综合管网系统、地籍管理系统、土地详查系统、供水管网系统、煤气管道系统、城市规划系统、电力配网系统、通信管网及自动配线系统、环保与监测系统、警用电子地图系统、作战指挥系统、GPS导航监控系统、旅游系统等一系列应用系统的开发。

1.1.2 MAPGIS 主要优点

1. 图形输入操作比较简便、可靠、能适应工程需求

MAPGIS 具有数字化仪输入与扫描输入等多种输入手段, 能自动进行线段跟踪, 结点平差, 线段接点裁截与延伸, 多边形拓扑结构的自动生成, 图纸形变的非线性校正, 以及错误的自动检测从而大大简化了图形输入操作, 保证了输入的可靠性, 特别适用于比较大的工程的图形输入。

2. 可以编辑制作具有出版精度的地图

MAPGIS 几乎包括了 MAPCAD 的全部制图功能。MAPCAD 是一个成熟的功能强大的制图软件, 已经在生产中广泛应用, 利用该软件制作正式出版的地图集已经有十多

种。它的功能设计符合我国地图制图工艺,能够正确处理地图要素的压盖避让及河流线的渐变,可方便地进行地图文字排版注释,能自动生成标准的图框,可进行各种地理座标的转换,可方便地设计定义线型,图符,填充花纹以及色谱,用户可以“所见即所得”地向各种不同的图形设备输出图形。它还具有和标准页面描述语言 postscript 的接口,能够输出分色制版胶片,所制作的地图可以达到出版精度。

3. 图形数据与应用数据的一体化管理

在 MAPGIS 中地图的图形数据都是以严格的点线面拓扑结构存储,并用图形数据库进行管理,同时各种专业应用数据由专业属性数据库进行管理,二者通过关键字进行连接,从而实现图形数据与应用数据的一体化管理。用户可以根据图形检索与它相关的专业属性,也可根据专业数据记录检索地图上相应的图元,实现图元与专业属性的双向实时检索和同步更新。

4. 可实现多达数千幅的地图无缝拼接

MAPGIS 的地图图库管理系统可同时管理数千幅地理底图。它既可以自动拼接大比例尺的矩形图幅,也可拼接小比例尺的扇形图幅,还可自动或半自动地消除图幅之间图元的接边误差,以及跨图幅地进行图形检索与属性数据检索,并且跨图幅地进行图形裁剪,满足不同应用的需要。

5. 高效的多媒体数据库管理系统

MAPGIS 的数据库管理系统是自己独立设计开发的。商用数据库如 FOXBASE, DBASE 的数据文件,可通过接口程序传输到该数据库中。由于 MAPGIS 的数据库是内置数据库,因而存取效率高。不仅如此,该数据库的数据结构可动态定义,数据类型允许是图象、地图、声音、视频,因而可用于制作多媒体的电子地图。

6. 图形与图象的混合结构

MAPGIS 不仅能够处理图形数据,还能处理分析遥感图象数据和航片影象数据。二者可以互相迭加,用遥感图象修编地图,或者用来制作影象地图。

7. 具有功能较齐全的空间分析与查询功能

它基本包括了通用的地理信息系统的空间分析功能,如网格状或三角网的数字地面模型分析、空间迭加分析、缓冲区分析、统计分析等。它具有很灵活方便的查询功能,如区域检索、图示点检索、综合条件检索等。它还可生成彩色等值线图、网状立体图、等值立方体图、迭加分析图等各种三维图形。

8. 具有很好的数据可交换性

MAPGIS 可以接收 AUTOCAD, ARC/INFO, INTERGRAPH 等常用的图形软件的数据文

件,同时它又能提供明码格式的数据交换文件,这种交换文件不仅包括了图形数据的坐标与参数,还包括了图形的拓扑结构。因而可以直接被其它地理信息系统所利用,具有很好的可交换性。

9. 提供开发函数库,可方便地进行二次开发

系统提供了最基本的开发函数库,用户可以利用 VC++语言或 VB 语言调用这些函数,设计用户界面,开发应用模型,实现系统的二次开发。

10. 可在网络上应用

实现客户机/服务器结构,使空间数据库引擎在标准关系数据库环境中,支持大型、超大型数据库,允许多用户并发访问同一空间数据。

1.1.3 MAPGIS 的用途

MAPGIS 的用途十分广泛,根据 MAPGIS 的功能及技术特点,它可以在如下五个方面发挥较大的作用。

1. 多源地学数据的采集与集成

MAPGIS 的突出优点是可以方便地接收与采集不同介质,不同类型和不同格式的数据。不论是野外测量记录、手编草图、正式底图、航片、遥感数字图象、各专业数据,还是 GPS 实时定位数据,它都能接收与采集。不论它们的形式是图形、图象、文字、数字还是视频,不论它们的数据格式是否一致,MAPGIS 都能将它们用统一的数据库管理起来,从而为多源地学数据的综合分析提供便利。

2. 数字地图的编辑制作与出版

MAPGIS 的最强大的功能是地图的编辑制作,它能根据编绘草图直接编辑制作具有出版精度的最复杂的地质图。它的编辑功能十分实用,符合地图制图的工艺要求,并经过长时期大量的地图制图的考验,相当成熟。利用 MAPGIS 的地图编辑功能以及多媒体数据库,还能制作多媒体的电子地图以及影象地图等许多新型的地图产品。

3. 地图信息系统的建立

MAPGIS 能实现图形数据库与专业属性数据库的有机地连接。用户可以通过图形查询相关的专业属性记录,也可通过专业属性记录查询相关的图形,因而可以用来建立以地图信息为基础的专业信息管理系统,也就是地图信息系统。

4. 多源地学信息的综合分析

由于 MAPGIS 能将多源地学信息集成在一起,并用统一数据库管理起来。同时,

MAPGIS 具有比较强的空间分析与查询功能。因此地学工作者可以方便地用交互方式对多源地学信息进行对比、综合、分析,从中获得新的启发和知识,完善与总结规律,以利于规划,决策与运营。

5. 地学过程的模拟、分析预测

地理信息系统不仅可以对空间实体进行静态的空间关系分析,还能反映空间实体的随时间与空间的变化,我们在研究地质构造运动,土地利用,水土流失,城市化发展等问题时,我们可以将两个或多个不同时期的状况图进行空间迭加分析或动态显示,于是我们就可以有效地进行地学过程的模拟、分析和预测。

MAPGIS 可以应用的领域极为广泛,以下仅列举部分重要的应用:

(1) 资源: 勘查设计、规划布局、成矿预测、资源评估、矿产资源勘查管理与贮量管理。

(2) 市政: 城镇规划、管网设计、监控和辅助施工、房地产管理、邮电管理、消防管理、学校医院等服务布局。

(3) 水利: 基本建设规划、洪水淹没分析、库容分析、大坝选址、流域治理等。

(4) 测绘: 大地测量、地图管理、地图制作等。

(5) 旅游: 旅游咨询、自然公园规划、景观布局等。

(6) 国土: 国土规划、地籍管理、国土资源清查、土地综合利用、荒漠化综合治理等。

(7) 灾害: 森林火灾管理、病虫害监测、地震灾害救援、洪水灾害救援、泥石流流径分析。

(8) 交通: 交通网络管理、道路设计、运输调度、车载导航等。

(9) 经济: 经济分析评价、行业区划、人事经济地理分析、人口管理、金融投资分析等。

(10) 军事,公安: 军事作战指挥、兵力部署、飞行仿真训练、公安预警。

(11) 商业: 市场营销策划、竞争对手分析、商业布局。

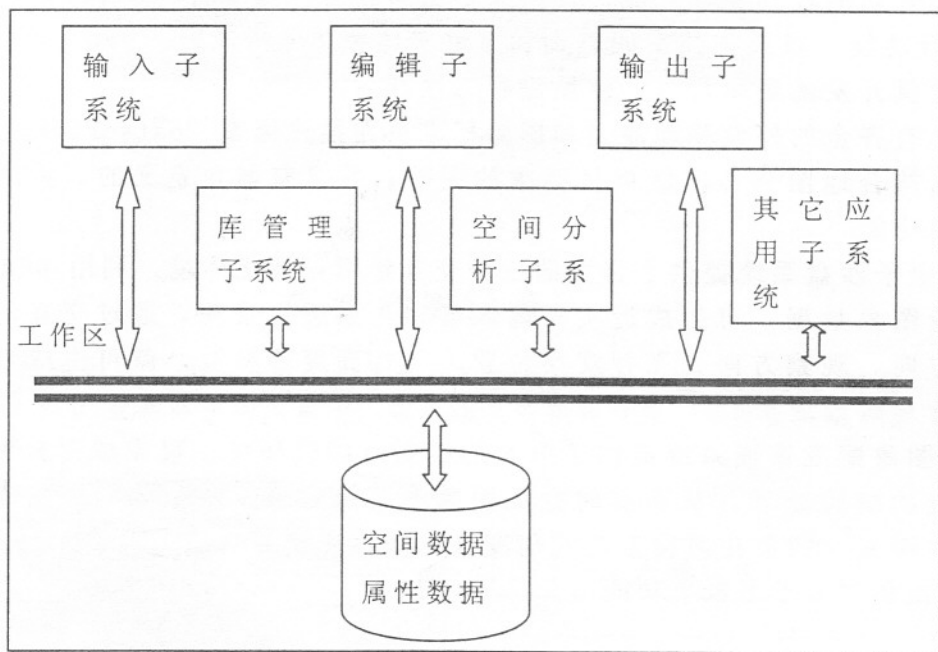
(12) 其它: 环境监测、规划、野生动物保护等。

还可以有许多其它的应用。据统计,人类活动的 80% 以上的信息与空间位置有关,而地理信息系统就是一种空间信息系统。大到全球环境监测,小到个人的旅游购物,都可以应用地理信息系统。随着人类的经济活动的快速增长,资源与环境成为人们最为关注的问题。资源与环境的评估,资源与环境的预测,资源与环境的

管理，资源与环境的利用与保护都要依赖于地理信息系统。专家们预言，到本世纪末，地理信息系统将会有爆炸性的发展，地理信息系统将成为各行各业不可缺少的工具，发挥越来越大的作用。

1.1.4 系统结构：

与众多的 GIS 软件一样，MAPGIS 主要实现制图、空间分析、属性管理等功能，分为输入、编辑、输出、空间分析、库管理、实用程序六大部分。它的系统结构图，如图（1-1-1）所示：



图（1-1-1）系统结构

这六大部分（或称为子系统）都是通过工作区与空间数据及属性数据打交道。根据用户的不同需要，可以选择六个部分内各个子系统。一般的处理过程是：先用输入系统采集图形、图象、属性等数据，然后通过图形编辑对输入的数据进行编辑和校准，通过库管理进行入库和库维护，接下来就可通过空间分析来进行各种查询、分析、统计等操作，需要输出的图形、图象、报表等数据通过输出系统进行输出。

1.1.5 系统特点

- 1、以 Windows 为平台，采用 C++ 语言开发，用户界面友好，使用方便。
- 2、具有扫描仪输入和数字化仪输入等主要输入手段，具有完备的错误、误差校

正方法。

- 3、具有丰富的图形编辑工具及强大图形处理能力。
- 4、具有直观实用的属性动态定义编辑功能和多媒体数据、外挂数据库的管理能力。
- 5、地图库管理系统具有较强的地图拼接、管理、显示、漫游和灵活方便的跨图幅检索能力，可管理多达数千幅地图。
- 6、采用矢量数据和栅格数据并存的结构，两种数据结构的信息可以有效、方便地互相转换和准确套合。
- 7、具有功能较齐全、性能优良的矢量空间分析、DTM 分析、网络分析、图像分析功能，以及拓扑空间查询和三维实体叠加分析能力。
- 8、提供开发函数库，可方便地进行二次开发。
- 9、具有齐全的外设驱动能力和国际标准页面描述语言 Postscript 接口，可输出符合地图公开出版质量要求的图件，并具有能自定义的、灵活的报表输出功能。
- 10、电子沙盘系统提供了强大的三维交互地形可视化环境，利用 DEM 数据与专业图象数据，可生成近实时的二维和三维透视景观、通过交互地调整飞行方向、观察方向、飞行观察位置、飞行高度等参数，就可生成近实时的飞行鸟瞰景观。
- 11、图象配准镶嵌系统提供了强大的控制点编辑环境，以完成图象的几何控制点的编辑处理，从而实时完成图象之间的配准，图象与图形的配准，图象的镶嵌，图象几何校正，几何变换，灰度变换等功能。
- 12、提供“电子平板”功能。

1.1.6 功能介绍

输入子系统：将各种地图数据输入到本系统，支持数字化仪输入、扫描仪输入、GPS 输入。这是本系统的门户。

编辑子系统：实现对图形、图象进行编辑、修改、润色，及图形、图象的定位、校正、配准等，使输入的图形、图象更准确、更丰富、更漂亮，从而满足人们生活的实际需要，包括图形编辑、误差校正、投影变换、图象编辑、镶嵌配准等模块。

输出子系统：以 PS、WINDOWS 打印等方式，输出系统处理分析得到的结果，包括的各种地图、图表、图象、数据报表或文字报告等。

库管理子系统：实现图形、图象、属性综合管理，提供对图形实体参数、属性的查询统计功能，包括图形库管理、影像库管理、属性库管理等模块。

空间管理子系统：提供了 DTM 分析、空间叠加、BUFFER 分析、网络分析等功能，包括 DTM 分析、空间分析、网络编辑、网络分析、图像分析等模块。

其它实用程序：提供其它实用工具，包括文件转换、文件升级、报表定义、图像裁减等模块。

自 1995 年，MAPGIS 软件推出以来，MAPGIS 已经从 4.0、5.0、5.32 发展到目前的 6.0 版本。6.0 版本继承了以前的界面友好，使用方便等特点，功能不断增强，数据精度更高，性能更趋稳定。

与以前版本相比，MAPGIS 6.0 版与 MAPGIS61 新增了许多功能（详细可参见附录一）：

1. 数据表示精度大幅度提高：有效位提高到了 15 位。
2. 野外测量数据直接录入：新增“电子平板子系统”、“电子手簿”，集成目前市场上常用“电子平板”的所有功能，实现野外数据采集、录入、成图一体化。
3. 海量影像图库功能增强：使用先进的数据压缩技术、金字塔技术，解决大数据量的影像图的存贮、管理、缩放、漫游等。而且栅矢结合，影像图与矢量图并存，大大方便用户工程的需要。用户可根据用途、资金、工程时间等要求灵活地决定采用矢量方式、影像方式、影像矢量结合方式。
4. 二次开发函数库进一步完善：提供更完备的二次开发函数库，几乎所有平台上的功能都已集成到 API 之中。
5. 数据转换更灵活方便。可实现 6.X 与 5.X 版本数据的相互转换，即数据可升可降。

1.2 系统安装：

1.2.1 系统组件：

- 硬件：加速卡或软件狗一块。
- 软件：系统光盘一张。
- 使用手册：《MAPGIS 参考手册》。

1.2.2 系统要求:

- 硬件: CPU 486 以上、16M RAM、200M 硬盘、256 色以上显示器、4 倍速光驱、1 个 PCI 接口 (或一个并口);
- 操作系统: Win95 或 Win98;
- 输入设备 (可选): 数据化仪 (市面上销售的各种数字化仪 (MAPGIS 带驱动程序))、扫描仪 (市面上销售的各种扫描仪 (MAPGIS 并不提供扫描软件, 只接收扫描后的 TIF 文件));
- 输出设备 (可选): 各种带 Windows 驱动的绘图仪、支持 HP RTL 的喷墨绘图仪、带 Windows 驱动的各种打印机及各种带标准 PostScript RIP 的照排机。

1.2.3 MAPGIS 硬件的安装

- MAPGIS 硬件部分有加密狗、ISA 卡、PCI 卡三种。若 MAPGIS 加密卡为 ISA 卡, 将卡插入扩展槽后, MAPGIS 加密卡所占的缺省地址为 290H, 若地址与 I/O 地址冲突, 用户可根据自己系统扩展槽中的不同槽的地址范围, 调节 MAPGIS 加密卡上的跳线, 将 MAPGIS 加密卡所占的地址调节为不被占用的地址空间, 如 200H、210H、220H 等。
- 若 MAPGIS 加密卡为 PCI 卡, 则在安装 MAPGIS 之前, 需要先安装 PCI 卡的驱动程序, 详细的安装方法可参见操作手册。
- 若为 MAPGIS 加密狗, 在并口传输数据通畅的基础上, 先将软件狗接在并口上, 然后在 CMOS 中将并口地址设置为 #0378H, 最后再逐一调试并口模式, 常用的并口模式有 ECP、EPP、NORMAL 等。

1.2.4 MAPGIS 软件的安装:

- MAPGIS 提供的软件有 MAPGIS 安装程序、WINNT_DRV、PCI 卡驱动程序等, WINNT_DRV、PCI 卡驱动程序的安装可参见《MAPGIS 使用手册》。
- MAPGIS 安装程序的安装过程为: 将 MAPGIS 系统安装盘放入光驱, 双击 SETUP 图标, 系统自动安装软件;
- 对于 MAPGIS60 以下的版本 (包括 MAPGIS60), 安装过程中系统会弹出输入关键字的提示, 输入关键字后, 系统将出现选择安装形式的对话框 (如图 1-2-1);

对于 MAPGIS61, 则无关键字和安装选择, 但须根据实际需要选择安装组件。

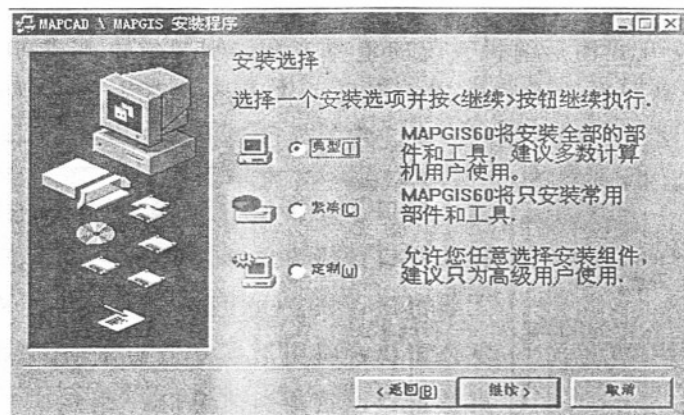


图 (1-2-1)

- 从上述三种安装形式中选择一种, 根据提示即可完成安装。

1.3. 参数设置:

系统安装完毕后, 第一步要做的工作就是参数设置了。在 Windows 的桌面上, 双击 MAPGIS 6.0 主菜单便进入系统, 按界面上的参数设置。参数设置的界面 (如图 1-3-1) 如下:

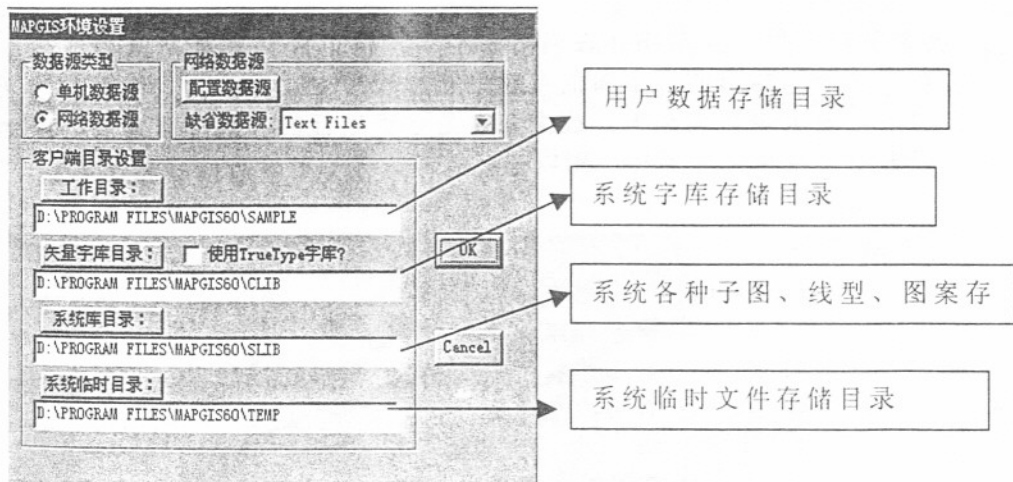
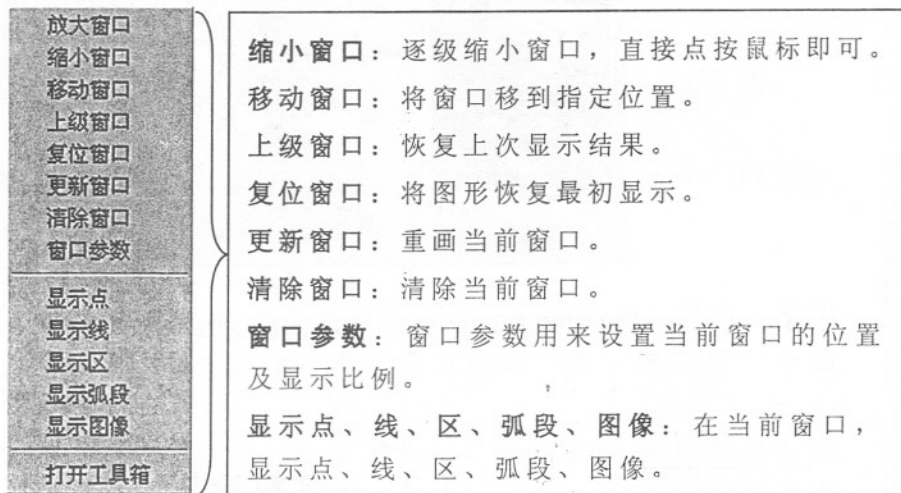


图 (1-3-1)

根据实际情况, 设置目录, 便可开始工作了。

1.4. 窗口操作

窗口操作是交互式图形编辑系统的重要工具，利用窗口既可以观察图形的全景，又可移动窗口观察图形的不同部分，还可以将图形局部放大，观察其细部，使图形的编辑、修改、设计更加方便、精确。它的界面通常如下（图 1-4-1）：



图（1-4-1）

放大窗口：用一拖动操作在当前窗口中产生一个矩形框，凡落在矩形内的图形就是可视部分。矩形的大小和位置在拖动过程中由用户确定，矩形越小所包括的图元就越少，放大倍数就越大；放大窗口是逐级进行的；前一级窗口，是后一级窗口的上级窗口。直接点按鼠标，则以鼠标位置为中心，放大为当前屏幕的 3/4。

问题：

- 1、MAPGIS 的应用在哪些领域？
- 2、MAPGIS 是怎样组织系统的？
- 3、MAPGIS 有哪些特点？
- 4、MAPGIS 有哪些功能？
- 5、请述说 MAPGIS 安装步骤？
- 6、安装完系统后，应该做了第一步骤是什么，怎么做？
- 7、系统有哪些窗口基本操作？