

GIS 数据采集系统

GIS 系统即**地理信息系统**（GIS, Geographic Information System）是一种基于计算机的工具，它可以对在地球上存在的东西和发生的事件进行成图和分析。GIS 技术把地图这种独特的视觉化效果和地理分析功能与一般的数据库操作（例如查询和统计分析等）集成在一起。这种能力使 GIS 与其他信息系统相区别，从而使其在广泛的公众和个人企事业单位中解释事件、预测结果、规划战略等中具有实用价值。

地理信息系统是随着地理科学、计算机技术、遥感技术和信息科学的发展而发展起来的一个学科。在计算机发展史上，在计算机发展史上，计算机辅助设计技术（CAD）的出现使人们可以用计算机处理象图形这样的数据，图形数据的标志之一就是图形元素有明确的位置坐标，不同图形之间有各种各样的拓扑关系。简单地说，拓扑关系指图形元素之间的空间位置和连接关系。简单的图形元素如点、线、多边形等；点有坐标 (x, y) ；线可以看成由无数点组成，线的位置就可以表示为一系列坐标对 $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots$

(x_n, y_n) ；平面上的多边形可以认为是由闭合曲线形成范围。图形元素之间有多种多样的相互关系，如一个点在一条线上或在一个多边形内，一条线穿过一个多边形等等。在实际应用中，一个地理信息系统要管理非常多、非常复杂的数据，可能有几万个多边形，几万条线，上万个点，还要计算和管理它们之间的各种复杂的空间关

系……。

地理信息系统是将计算机硬件、软件、地理数据以及系统管理人员组织而成的对任一形式的地理信息进行高效获取、存储、更新、操作、分析及显示的集成。

地理信息系统技术广泛应用于农业、林业、国土资源、地矿、军事、交通、测绘、水利、广播电视、通讯、电力、公安、社区管理、教育、能源等几乎所有的行业，并正在走进人们日常的工作、学习和生活中。

地理信息系统的主要计算机硬件是工作站和微机。地理信息系统的主要计算机操作系统软件是 UNIX、Windows9X、Windows NT、Windows2000、Macintosh 等。

地理信息系统的主要计算机应用软件是 ARC/INFO、MGE、GeoMedia、GenaMap、MapInfo、AutoDesk Map、ArcView、MapObjects、MapX、Maptitude、MapGIS、GeoStar、MapEngine 等。

地理信息系统的主要基础地理数据比例尺为 1:400 万、1:100 万、1:25 万、1:5 万、1:1 万、1:2000、1:1000 和 1:500 等；基础

地理数据种类为数字线划图（DLG）、数字栅格图（DRG）、数字正射影象图（DOQ）和数字高程模型（DEM）等。

GIS 地理信息系统相关技术

GIS 与其他几种信息系统密切相关，但由于其处理和分析地理数据的能力使其与它们相区别。尽管没有什么硬性的和快速的规则来给这些信息系统分类，但下面的讨论可以帮助区分 GIS 和桌面制图、计算机辅助设计 CAD、遥感、DBMS、以及 GPS 技术。

桌面制图

桌面制图系统用地图来组织数据和用户交互。这种系统的主要目的是产生地图：地图就是数据库。大多数桌面制图系统只有及其有限的数据库管理、空间分析以及个性化能力。桌面制图系统在桌面计算机上进行操作，例如 PC 机，Macintosh 以及小型 UNIX 工作站。

计算机辅助设计 CAD

计算机辅助设计 (CAD) 系统促进了产生建筑物和基本建设的设计和规划。这种设计需要装配固有特征的组件来产生整个结构。这些系统需要一些规则来指明如何装配这些部件，并具有非常有限的分析能力。CAD 系统已经扩展可以支持地图设计，但管理和分析大型的地理数据库的工具很有限。

遥感和 GPS

遥感是一门使用传感器对地球进行测量的科学和技术，例如，飞机上的照相机，全球定位系统（GPS）接收器，或其他设备。这些传感器以图象的格式收集数据，并为利用、分析和可视化这些图象提供专门的功能。由于它缺乏强大的地理数据管理和分析作用，所以不能叫作真正的 GIS。

DBMS 数据库管理系统

数据库管理系统专门研究如何存储和管理所有类型的数据，其中包括地理数据。DBMS 使存储和查找数据最优化，许多 GIS 为此而依靠它。相对于 GIS 而言，它们没有分析和可视化的工具。