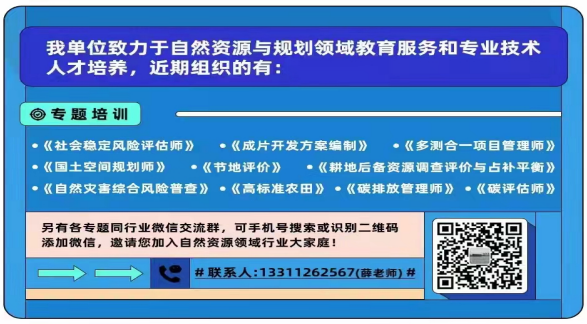


地理信息系统名词解释大全（整理版本）

地理信息系统 Geographic Information System:GIS 作为信息技术的一种， 是在计算机硬、软件的支持下，以地理空间数据库（ Geospatial Database ）为基础 ，以具有空间内涵的地理数据为处理对象，运用系统工程和信息科学的理论，采集、存储、显示、处理、分析、输出地理信息的计算机系统，为规划、管理和决策提供信息来源和技术支持。简单地说， GIS 就是研究如何利用计算机技术来管理和应用地球表面的空间信息，它是由计算机硬件、软件、地理数据和人员组成的有机体， 采用地理模型分析方法，适时提供多种空间的和动态的地理信息，为地理研究和地理决策服务的计算机技术系统。地理信息系统属于空间型信息系统。

地理信息:是指表征地理圈或地理环境固有要素或物质的数量、质量、分布特征、联系和规律等的数字、文字、图像和图形等的总称；它属于空间信息，具有空间定位特征、多维结构特征和动态变化特征。

地理信息科学:与地理信息系统相比，它更加侧重于将地理信息视作为一门科学，而不仅仅是一个技术实现，主要研究在应用计算机技术对地理信息进行处理、存储、提取以及管理和分析过程中提出的一系列基本问题。地理信息科学在对于地理信息技术研究的同时，还指出了支撑地理信息技术发展的基础理论研究的重要性。

地理数据:是以地球表面空间位置为参照，描述自然、社会和人文景观的数据，主要包括数字、文字、图形、图像和表格等。

地理信息流:即地理信息从现实世界到概念世界，再到数字世界（ GIS ），最后到应用领域。

数据:是通过数字化或记录下来可以被鉴别的符号，是客观对象的表示，是信息的表达，只有当数据对实体行为产生影响时才成为信息。

信息系统:是具有数据采集、管理、分析和表达数据能力的系统，它能够为单一的或有组织的决策过程提供有用的信息。包括计算机硬件、软件、数据和用户四大要素。

四叉树数据结构:是将空间区域按照四个象限进行递归分割（ $2n \times 2n$ ，且 $n \geq 1$ ），直到子象限的数值单调为止。凡数值（特征码或类型值）呈单调的单元，不论单元大小，均作为最后的存储单元。这样，对同一种空间要素，其区域网格的大小，随该要素分布特征而不同。

不规则三角网模型:简称 TIN ，它根据区域有限个点集将区域划分为相连的三角面网络，区域中任意点落在三角面的顶点、边上或三角形内。如果点不在顶点上，该点的高程值通常通过线性插值的方法得到（在边上用边的两个顶点的高程，在三角形内则用三个顶点的高程）。

拓扑关系:拓扑关系是指网结构元素结点、弧段、面域之间的空间关系，主要表现为拓扑邻接、拓扑关联、拓扑包含。根据拓扑关系，不需要利用坐标或距离，可以确定一种地理实体相对于另一种地理实体的位置关系，拓扑数据也有利于空间要素的查询。

拓扑结构:为在点、线和多边形之间建立关联，以及彻底解决邻域和岛状信息处理问题而必须建立的数据结构。这种结构应包括以下内容：唯一标识，多边形标识，外包多边形指针，邻接多边形指针，边界链接，范围（最大和最小 x 、 y 坐标值）。

游程编码:是逐行将相邻同值的网格合并，并记录合并后网格的值及合并网格的长度，其目的是压缩栅格数据量，消除数据间的冗余。

空间数据结构:是指适合于计算机系统存储、管理和处理的地学图形的逻辑结构，是地理实体的空间排列方式和相互关系的抽象描述。

矢量数据结构:是利用欧几里得几何学中的点、线、面及其组合体来表示地理实体空间分布的一种数据组织方式。这种数据组织方式能最好地逼近地理实体的空间分布特征，数据精度高，数据存储的冗余度低，便于进行地理实体的网络分析，但对于多层空间数据的叠合分析比较困难。

栅格数据结构:基于栅格模型的数据结构简称为栅格数据结构，指将空间分割成有规则的网格，在各个网格上给出相应的属性值来表示地理实体的一种数据组织形式。

空间索引:是指依据空间对象的位置和形状或空间对象之间的某种空间关系按一定的顺序排列的一种数据结构，其中包含空间对象的概要信息。作为一种辅助性的空间数据结构，空间索引介于空间操作算法和空间对象之间，它通过筛选作用，大量与特定空间操作无关的空间对象被排除，从而提高空间操作的速度和效率。

空间数据编码:是指将数据分类的结果，用一种易于被计算机和人识别的符号系统表示出来的过程。编码的目的是用来提供空间数据的地理分类和特征描述，同时为了便于地理要素的输入、存储、管理，以及系统之间数据交换和共享的需要。

Delaunay 三角网:即由狄洛尼三角形组成的三角网，它是在地形拟合方面表现最出色的三角网，因此常被用于 TIN 的生成。狄洛尼三角形有三个最邻近的点连接而成，这三个相邻点对应的 Voronoi 多边形有一个公共的顶点，此顶点同时也是狄洛尼三角形外接圆的圆心。

Voronoi 多边形:即 泰森多边形 ，它采用了一种极端的边界内插方法，只用最近的单个点进行区域插值。泰森多边形按数据点位置将区域分割成子区域，每个子区域包含一个数据点，各子区域到其内数据点的距离小于任何到其它数据点的距离，并用其内数据点进行赋值。

栅格数据压缩编码:有键码、游程长度编码、块码和四叉树编码等。其目的，就是用尽可能少的数据量记录尽可能多的信息，其类型又有信息无损编码和信息有损编码之分。

边界代数算法:边界代数多边形填充算法是一种基于积分思想的矢量格式向栅格格式转换算法，它适合于记录拓扑关系的多边形矢量数据转换为栅格结构。它不是逐点判断与边界的关系完成转换，而是根据边界的拓扑信息，通过简单的加减代数运算将边界位置信息动态地赋给各栅格点，实现了矢量格式到栅格格式的高速转换，而不需要考虑边界与搜索轨迹之间的关系，因此算法简单、可靠性好，各边界弧段只被搜索一次，避免了重复计算。

DIME 文件:美国人口普查局在 1980 年的人口普查中提出了双重独立地图编码文件。它含有调查获得的地理统计数据代码及大城市地区的界线的坐标值，提供了关于城市街道，住址范围以及与人口普查局的列表统计数据相关的地理统计代码的纲要图。在 1990 年的人口普查中， TIGER 取代了 DIME 文件。

空间数据内插:即通过已知点或分区的数据，推求任意点或分区数据的方法。

空间数据压缩:即从所取得的数据集合 S 中抽出一个子集 A ，这个自己作为一个新的信息源，在规定的精度范围内最好地逼近原集合，而又取得尽可能大的压缩比。

坐标变换:实质是建立两个平面点之间的一一对应关系，包括几何纠正和投影转换，他们是空间数据处理的基本内容之一。

仿射变换:是 GIS 数据处理中使用最多的一种几何纠正方法。它的主要特性为：同时考虑到因地突变形而引起的实际比例尺在 x 和 y 方向上的变形，因此纠正后的坐标数据在不同方向上的长度比将发生变化。

数据精度:是考察数据质量的一个方面，即对现象描述的详细程度。精度低的数据并不一定准确度也低。

空间数据引擎:是一种空间数据库管理系统的实现方法，即在常规数据库管理系统之上添加一层空间数据库引擎，以获得常规数据库管理系统功能之外的空间数据存储和管理的能力。代表性的是 ESRI 的 SDE 。

空间数据引擎在用户和异种空间数据库的数据之间提供了一个开放的接口，它是一种处于应用程序和数据库管理系统之间的中间件技术。使用不同厂商 GIS 的客户可以通过空间数据引擎将自身的数据提交给大型关系型 DBMS ，由 DBMS 统一管理；同样，客户也可以通过空间数据引擎从关系型 DBMS 中获取其他类型 GIS 的数据，并转化成客户可以使用的方式。

数据库管理系统:是操作和管理数据库的软件系统，提供可被多个应用程序和用户调用的软件系统，支持可被多个应用程序和用户调用的数据库的建立、更新、查询和维护功能。

空间数据库:是地理信息系统在计算机物理存储介质上存储的与应用相关的地理空间数据的总和，一般是以一系列特定结构的文件的形式组织在存储介质之上的。

空间数据模型:是关于现实世界中空间实体及其相互间联系的概念，为描述空间数据组织和设计空间数据库模式提供了基本的方法。一般而言， GIS 空间数据模型由概念数据模型、逻辑数据模型和物理数据模型三个有机联系的层次所组成。

分布式数据库:是一组数据的集合，这些数据在物理上分布于计算机网络的不同结点上，而逻辑上属于同一个系统。它具有分布性，同时在逻辑上互相关联。

对象－关系管理模式 / 型:是指在关系型数据库中扩展，通过定义一系列操作空间对象（如点、线、面）的 API 函数，来直接存储和管理非结构化的空间数据的空间数据库管理模式。

缓冲区分析:是根据分析对象的点、线、面实体，自动建立他们周围一定距离的带状区，用以识别这些实体或主 体对邻近对象的辐射范围或影响度，以便为某项分析或决策提供依据。

叠合分析:是指在统一空间参照系统条件下，每次将同一地区两个地理对象的图层进行叠合，以产生空间区域的多重属性特征，或建立地理对象之间的空间对应关系。

空间分析:是基于空间数据的分析技术，它以地学原理为依托，通过分析算法，从空间数据中获取有关地理对象的空间位置、空间分布、空间形态、空间形成、空间演变等信息。

网络分析:是运筹学模型中的一个基本模型，即对地理网络和城市基础设施网络进行地理分析和模型化。它的根本目的是研究、筹划一项网络工程如何安排，并使其运行效果最好。

透视图:从数字高程模型绘制透视立体图是 DEM 的一个极其重要的应用。透视立体图能更好地反映地形的立体形态，非常直观。与采用等高线表示地形形态相比有其自身独特的优点，更接近人们的直观视觉。调整视点、视角等各个参数值，就可从不同方位、不同距离绘制形态各不相同的透视图制作动画。

网络:是一个由点、线的二元关系构成的系统，通常用来描述某种资源或物质在空间上的运动。

变量筛选分析:是通过寻找一组相互独立的变量，使相互关联的复杂的多变量数据得到简化的空间统计分析方法。常用的有主成分分析法、主因子分析法、关键变量分析法等。

变量聚类分析:是将一组数据点或变量，按照其在性质上亲疏远近的程度进行分类的空间统计分析方法。两个数据点在 m 为空间的相似性可以用这些点在变量空间的距离来度量。

数字地面模型:简称 DTM ，是定义于二维区域上的一个有限项的向量序列，它以离散分布的平面点来模拟连续分布的地形。

数字高程模型:当数字地面模型的地面属性为海拔高程时，则该模型即为数字高程模型。简称 DEM 。

GIS 应用模型:是根据具体的应用目标和问题，借助于 GIS 自身的技术优势，使观念世界中形成的概念模型，具体化为信息世界中可操作的机理和过程。

OGC:即 Open GIS:协会 (Open GIS Consortium) 其目的是使用户可以开放地操纵异质的地理数据，促进采用新的技术和商业方式来提高地理信息处理的互操作性 (Interoperablity) ， OGC 会员主要包括 GIS:相关的计算机硬件和软件制造商，数据生产商以及一些高等院校，政府部门等，其技术委员会负责具体标准的制定工作。

开放式地理信息系统（ Open GIS ）:Open GIS (Open Geodata Interoperation Specification,O GIS - 开放的地理数据互操作规范) 由美国 OGC （ 开放地理信息系统协会 ） 提出。其目标是，制定一个规范，使得应用系统开发者可以在单一的环境和单一的工作流中，使用分布于网上的任何地理数据和地理处理。它致力于消除地理信息应用之间以及地理应用与其它信息技术应用之间的藩篱，建立一个无“边界”的、分布的、基于构件的地理数据互操作环境，与传统的地理信息处理技术相比，基于该规范的 GIS 软件将具有很好的可扩展性、可升级性、可移植性、开放性、互操作性和易用性。

数据结构:是地理实体的数据组织形式及其相互关系的抽象描述。

空间数据质量:是对空间数据在表达空间位置、空间关系、专题特征以及时间等要素时，所能达到的准确性、一致性、完整性以及它们之间统一性的度量，一般描述为空间数据的可靠性和精度，用误差来表示。

数字地球:是把浩瀚复杂的地球数据加以数字化、网络化，变成一个地球信息模型计划。是一种可以嵌入海量地理数据、多种分辨率、三维的地球表达，是对真实地球及其相关现象的统一性的数字化重现和认识。其核心思想有两点：一是用数字化手段统一处理地球问题；二是最大限度地利用信息资源。

虚拟现实:也称虚拟环境或人工现实，是一种由计算机生成的高级人机交互系统，即构成一个以视觉感受为主，也包括听觉、触觉、嗅觉的可感知环境，演练者通过专门的设备可在这个环境中实现观察、触摸、操作、检测等试验，有身临其境之感。

地图投影:是建立平面上的点（用平面直角坐标或极坐标表示）和地球表面上的点（用纬度和精度表示）之间的函数关系。

投影转换:是从一种地图投影变换为另一种地图投影。其实质是建立两平面场之间及邻域双向连续点的一一对应的关系。

虚拟地理环境:简称 VGE ，是基于地学分析模型、地学工程等的虚拟现实，它是地学工作者根据观测实验、理论假设等建立起来的表达和描述地理系统的空间分布以及过程现象的虚拟信息地理世界，一个关于地理系统的虚拟实验室，它允许地学工作者按照个人的知识、假设和意愿去设计修改地学空间关系模型、地学分析模型、地学工程模型等，并直接观测交互后的结果，通过多次的循环反馈，最后获取地学规律。

高斯 - 克吕格投影:Gauss-Krueger Projection:① 是一种横轴等角切椭圆柱投影。它是将一椭圆柱横切于地球椭球体上，该椭圆柱面与椭球体表面的切线为一经线，投影中将其称为中央经线，然后根据一定的约束条件即投影条件，将中央经线两侧规定范围内的点投影到椭圆柱面上从而得到点的高斯投影。

② 一种等角横切椭圆柱投影。其投影带中央子午线投影成直线且长度不变，赤道投影也为直线，并与中央子午线正交。

UTM 投影:全球横轴墨卡托投影的简称。是美国编制世界各地军用地图和地球资源卫星象片所采用的横轴墨卡托投影的一种变型投影。它规定中央经线长度比为 0.9996 。

电子地图:当纸地图经过计算机图形图像系统光 —— 电转换量化为点阵数字图像，经图像处理和曲线矢量化，或者直接进行手扶跟踪数字化后，生成可以为地理信息系统显示、修改、标注、漫游、计算、管理和打印的矢量地图数据文件，这种与纸地图相对应的计算机数据文件称为矢量化电子地图。

元数据 [空间]:是指描述空间数据的数据，它描述空间数据集的内容、质量、表示方式、空间参考、管理方式以及数据集的其他特征，是空间数据交换的基础，也是空间数据标准化与规范化的保证，在一定程度上为空间数据的质量提供了保障。

Web 地理信息系统 （ Web GIS ）:是 Web 技术和 GIS 技术相结合，即利用 Web 技术来扩展和完善地理信息系 统的一项新技术。 从 WWW 的任一个节点， Internet 用户可以浏览 Web GIS:站点中的空间数据、制作专题图、进行各种空间检索和空间分析。

GIS 互操作:互操作是指在异构环境下的两个或多个实体，尽管它们实现的语言、执行的环境和基于的模型不同，但仍然可以相互通信和协作，以完成某一特定任务。这些实体包括应用程序、对象、系统运行环境等。空间数据的互操作针对异构的数据库和平台，实现数据处理的互操作，与数据转换相比，它是“动态”的数据共享，独立于平台，具有高度的抽象性，是空间数据共享的发展方向。

组件式 GIS 是采用了面向对象技术和组件式软件的 GIS:系统（包括基础平台和应用系统）。其基本思想是把 GIS:的各大功能模块划分为几个组件，每个组件完成不同的功能。各个 GIS:组件之间，以及 GIS:组件与其它非 GIS:组件之间，都可以方便地通过可视化的软件开发工具集成起来，形成最终的 GIS:基础平台以及应用系统。

客户机 / 服务器结构:即 C/S 结构，是一种分布式系统结构，在该体系中，客户端通常是同最终用户交互的应用软件系统，而服务器由一组协作的过程构成，为客户端提供服务。客户机和服务器通常运行相同的微内核，一个客户机 / 服务器机制可以有多个客户端，或者多个服务器，或者兼而有之。客户机 / 服务器模式基于简单的请求 / 应答协议，即客户端向服务器提出信息处理的请求，服务器端接收到请求并将请求解译后，根据请求的内容执行相应操作，并将操作结果传递回客户端。

NSDI:1994 年美国政府开始发展国家空间数据基础设施（ NSDI ），通过确定元数据标准，要求各级政府机构采用元数据的方式在网络上对其所生产的数据进行描述，达到各机构间数据生产和共享的目的。

国家信息基础设施:简称 NII ，是一个能够给用户随时提供大容量信息的，由通信网络、计算机、数据库以及日用电子产品组成的完备的网络系统。目前全球被广泛采用的信息基础设施就是因特网。

3S 技术:是 GPS （全球定位系统）、 GIS （地理信息系统）、 RS （遥感）的集成应用，构成为整体的、实时的和动态的对地观测、分析和应用的运行系统。三者之间的相互作用形成了“一个大脑，两只眼睛”的框架，即 RS 和 GPS 向 GIS 提供或更新区域信息以及空间定位， GIS 进行相应的空间分析，以从 RS 和 GPS 提供的浩如烟海的数据中提取有用信息，并进行综合集成，使之成为决策的科学依据。

地理标识语言 （ GML ）:它由 OGC 于 1999 年提出，并得到了许多公司的大力支持。 GML 是 XML 在地理空间信息领域的应用。利用 GML 能够表示地理空间对象的空间数据和非空间属性数据 ，可以存储和发布各种特征的地理信息，并控制地理信息在 Web 浏览器中的显示。

移动位置服务 （ LBS ）:是利用一定的技术手段通过移动网络获取移动终端用户的位置信息（经纬度坐标），在电子地图平台的支持下，为用户提供相应服务的一种增值业务。它是移动互联网和定位服务的融合业务。

网格 GIS 是利用现有的网格技术、空间信息基础设施、空间信息网络协议规范，形成一个虚拟的空间信息管理与处理环境，将空间地理分布的、异构的各种设备与系统进行集成，为用户提供一体化的空间信息应用服务的智能化信息平台。

空间信息格网 （ SIG ）:是一种汇集和共享地理上分布的海量空间信息资源，对其进行一体化组织与处理，从而具有按需服务能力的、强大的空间数据管理和信息处理能力的空间信息基础设施。

嵌入式 GIS 是新一代地理信息系统发展的代表方向之一，它是运行在嵌入式计算机系统（ PDA 、手机、机顶盒等）上高度浓缩、高度精简的 GIS 软件系统。

4D 产品:① 数字高程模型 （简称 DEM ）是在高斯投影平面上规则格网点平面坐标（ x,y ）及其高程（ z ）的数据集。 ② 数字正射影像图 （简称 DOM ）

是利用数字高程模型对扫描处理的数字化的航空相片 / 遥感相片（单色 / 彩色），经逐象元进行纠正，再按影像镶嵌，根据图幅范围剪裁生成的影像数据。③ 数字线划地图 （简称 DLG ）是现有地形图上基础地理要素的矢量数据集，且保存要素间空间关系和相关的属性信息。 ④ 数字栅格地图 （简称 DRG ）是纸质地形图的数字化产品。每幅图经扫描、纠正、图幅处理及数据压缩处理后，形成在内容、几何精度和色彩上与地形图保持一致的栅格文件。

地理编码:是为识别点、线、面的位置和属性而设置的编码，它将全部实体按照预先拟定的分类系统，选择最适宜的量化方法，按实体的属性特征和几何坐标的数据结构记录在计算机的存储设备上。

空间信息可视化:是地理信息处理的窗口与处理结果的直观表达形式，因而是决策的直观依据。只有把空间数据库中的海量数据转换为直观的图 形信息，地理信息处理结果才能为规划、管理与决策提供有力的支撑。

空间数据仓库:空间数据仓库是指支持管理和决策过程的、面向主题的、集成的和随时间变化的、持久的和具有空间坐标的地理数据的集合。

数据挖掘:是从数据中提取隐含的、先前不知道的和潜在有用的知识的过程。

空间数据融合:是指多种数据合成后，不再保存原来的数据，而产生了一种新的综合数据，数字地球的多种数据融合，包括多种分辨率数据，多维数据以及不同类型数据的融合，并且需要将融合得到的数据进行可视化表现，通常是将数据叠加在数字高程模型上，形成三维立体景观影象。实现数字地球中的空间数据融合，需要地理数据互操作以及高速网络的支持。

扫描矢量化:在扫描后处理中，需要进行栅格转矢量的运算，一般称为扫描矢量化过程。扫描数字化采用高精度扫描仪将图形、图象等扫描并形成栅格数据文件，再利用扫描矢量化软件对栅格数据文件进行处理，将它转换为矢量图形数据。

屏幕跟踪矢量化:扫描矢量化可以自动进行，但是扫描地图中包含多种信息，系统难以自动识别分辨，所以在实际应用中，常常采用交互跟踪矢量化，或者称为半自动矢量化。

元胞自动机:简称 CA ，是定义在一个具有离散、有限状态的元胞组成的元胞空间上的，按照一定局部规则，在离散的时间维上演化的动力学系统。元胞自动机的基本单元是元胞（ Cell ），每个元胞具有一个状态，这个状态只能取有限状态集中的一个；这些元胞规则地排列在被称为“元胞空间”的空间格网上；它们各自的状态随着时间变化，根据一个局部的规则来进行更新，即一个元胞在某时刻的状态取决于且只取决于该元胞周围邻域元胞的状态；元胞空间内的元胞依照此局部规则进行同步的状态更新，整个元胞空间则表现为在离散的时间维上变化。

计算机网络:是指实现计算机之间通讯的软件和硬件系统的统称，从广义上讲，利用磁盘在两台微机之间拷贝数据也可以认为是一种特殊的网络。它的更加具体的定

义是“以共享资源为目的，通过数据通讯线路将多台计算机互联而组成的系统”，共享的资源包括计算机网络中的硬件设备、软件或者数据。

等值线:等值线系指在地图上通过表示一种现象的数量指标的一些等值点的曲线。等值线法宜用于表示地面上连续分布而逐渐变化的现象，并说明这种现象在地图上任一点的数值或强度。

层次分析法:即 AHP 法 ，是系统分析的数学工具之一，它把人的思维过程层次化、数量化，并用数学方法为分析、决策、预报或控制提供定量的依据。它把相互关联的要素按隶属关系分为若干层次，请有经验的专家对各层次各因素的相对重要性给出定量指标，利用数学方法综合专家意见给出各层次各要素的相对重要性权值，作为综合分析的基础。

ODBC:是一个用于访问数据库的统一界面标准。它实际上是一个数据库访问库，它最大的特点是应用程序不随数据库的改变而改变。其工作原理是通过使用驱动程序（ driver ）来提供数据库独立性。而 driver 是一个用以支持 ODBC 函数调用的模块，应用程序通过调用驱动程序所支持的函数来操纵数据库，不同类型数据库对应不同的驱动程序。

质心:是描述地理对象空间分布的一个重要指标。通常定义为一个多边形或面的几何中心。在某些情况下，质心描述的是分布中心，而不是绝对几何中心。

地图符号:是表达地图内容的基本手段，它不仅能表示事物的空间位置、形状、质量和数量特征，而且还可以表示各事物之间的相互联系及区域总体特征。

节点 （ node ） / 顶点 （ vertex ）:节点表示线的终点和起点。在图中的数据元素通常称作顶点。

地籍:是记载土地的位置、界址、数量、质量、权属和用途（地类）等基本状况的簿册（含图）。

多媒体技术:是指能够同时捕捉、处理、编辑、存储和播放两种以上不同类型信息媒体的技术。

空间实体和空间目标

空间实体 : Spatial Entity

定义：（ 1 ） 地理信息系统中不可再分的最小单元现象称为空间实体 . 属性是空间实体已定义的特征（如人口数量、林地上林木的平均胸径等） 。（ 2 ） 所谓空间实体是指现实世界中地理实体的最小抽象单位 , 主要包括点、线和面三种类型 . 空间检索的目的是对给定的空间坐标 , 能够以尽快的速度搜索到坐标范围内的空间对象 , 进而对空间对象进行拓扑关系的分析处理 。（ 3 ） 在空间数据中不可再分的最小单元被称为空间实体 . 空间实体是对存在于自然界中的地理实体进行抽象 , 主要包括点、线、面和实体等基本类型 。（ 4 ） 地理信息系统将

不可再分的最小单元称为空间实体，如：一条断裂、一个湖泊、一个高程点等，它们在 GIS 中是用矢量数据点、线、面表述的 。

性质：（ 1 ） 目标：实体的物理表示 （ 2 ） 实体类型：点、线、面、体等 （ 3 ） 实体属性：对实体的描述，属性有属性值的概念并有等级之分 （ 4 ） 实体要素：实体是点、线、面、体多种要素的复杂组。

对空间实体的描述有五种内容：识别码、位置、实体特征、实体的角色、行为或功能以及实体的空间特性。

空间实体的空间特征

实体根据空间特征进行分类，所以常常被认为由一些基本的空间单元（指那些基本的、实际的、不可再分的元素）来组合生成的编码数可用空间位数、类型、组合方式说明空间实体的空间特征。

分类码和识别码:分类码标识空间对象的类别，而识别码对每个空间对象进行标识，是唯一的。两者是编码的不同类型。

一般聚类法和统计聚类法:聚类分析法是理想的多变量统计技术，主要有分层聚类法和迭代聚类法。聚类分析也称群分析、点群分析，是研究分类的一种多元统计方法。

GPS:GPS 是英文 Global Positioning System （全球定位系统）的简称，而其中文简称为“ 球位系 ”。 GPS 是 20 世纪 70 年代由美国陆海空三军联合研制的新一代空间卫星导航定位系统:。其主要目的是为陆、海、空三大领域提供实时、:全天候和全球性的导航服务，并用于情报收集、核爆监测和应急通讯等一些军事目的，经过 20 余年的研究实验，耗资 300 亿美元，到 1994 年 3 月，全球覆盖率高达 98% 的 24 颗 GPS 卫星星座已布设完成。在机械领域 GPS 则有另外一种含义：产品几何技术规范 (Geometrical Product Specifications)- 简称 GPS 。另外一种解释为 G/s （ GB per s ）

利用卫星，在全球范围内实时进行定位、导航的系统，称为全球定位系统，简称 GPS 。

分配结构模型

地理位置:地理现象所在的地点。作为绝对的术语，是指经纬坐标网中的某个地点；作为相对的术语，是指在某个地域内的相对空间关系。

地理位置一般是用来描述地理事物时间和空间关系。它根据人们不同的需要可以用不同的方法进行对地理事物的定性攻定量定位从而把握地理事物的时空属性和相关特征。按照地理位置的相对性和绝对性，一般分为绝对地理位置和相对地理位置。相对地理位置是以其参考点的周围事物进行确定。而绝对地理位置是以整个地球为参考系，以经纬度为度量标准。地球上每一个地方都有自身唯一的经纬度值。按照

地理位置的功能性质来分，可划分为经济地理位置，政治地理位置等不同的功能性位置。

弧段:有序 的坐标集合，用于表示在给定的比例尺上窄到无法表示为面的地理要素。

SQL 查询:SQL （ Structured Query Language) 结构化查询语言，是一种数据库查询和程序设计语言，用于存取数据以及查询、更新和管理关系数据库系统。同时也是数据库脚本文件的扩展名。

可视性分析:传统意义上的“可视”是强调视觉上的通达性，即从一个或多个位置所能看到的范围或可见程度。其实，更为一般的情况是不仅是视线可达，还包括非视线的可达性。因此，将“可视性”内涵界定为两点之间沿特定轨迹的可通达性，则“可视性分析”即为两点之间沿特定轨迹的可通达性分析。可视性分析过程由视点（观察点）集合、目标点集合、视线三部分组成。由于视点集合和目标点集合可以根据具体分析需要进行互换，从而可以将视点集合和目标点集合统称为分析对象。

空间分析函数 （ 5 × 4 ）:分析函数是对地理空间数据按一定规则进行转换的图像函数，基于一定的空间分析算法．以一个或多个数据平面作为输入，函数运算结果产生新的数据平面。许多专题分析模型要求首先由空间分析函数将原始数据进行变换，以获取更多的符合模型要求形式的地理空间信息。空间分析函数不仅可以向用户提供多种形式的空间信息、而且为地理信息系统分析模型的实现提供了极大的方便。

空间对象 （实体）:空间对象是 GIS 空间分析的客体，它们是现实世界中客观存在的实体或现象。人们能够感知空间对象的存在是因为其具有多重的属性，如，空间位置、发生时间、大小、颜色、质地、位置等等。

空间对象的属性

空间对象的属性众多，但大致可分为两类，其一是空间要素属性；其二是非空间要素属性，也称为描述属性。

空间要素属性是指与空间（时间）位置相关的属性，主要包括：空间对象的位置、事件发生的时间、大小、形状、速度。

描述属性则是指与空间位置无关或无直接关系的属性：如颜色、大小、质地等等。

层次数据库模型:用层次结构表示实体类型及实体间联系的数据模型称为层次数据模型 (hierarchical datamodel) 。层次结构是树结构，树的结点是记录类型，非根结点有且只有一个父结点。上一层:记录类型和下一层记录类型是 1 ： N 联系。记录之间的联系通过指针来实现，查询效率较高。

地理空间中栅格表达方法:GIS 是世界上独一无二的一种数据库——空间数据库（ Geodatabase ）。它是一个“用于地理的信息系统”。从根本上说， GIS 是基于一种使用地理术语来描述世界的结构化数据库。:这里我们来回顾一些在空间数据

库中重要的基本原理： 地理表现形式 ： 作为 GIS 空间数据库设计工作的一部分，用户要指定要素该如何合理的表现。例如，地块通常用多边形来表达，街道在地图中是中心线（ centerline ）的形式，水井表现为点等等。这些要素会组成要素类，每个要素类都有共同的地理表现形式。:每个 GIS 数据集都提供了对世界某一方面的空间表达，包括：⑴ 基于矢量的要素（点、线和多边形）的有序集合:诸如数字高程模型和影像的栅格数据集:网络:地形和其它地表:测量数据集:其他类型数据，诸如地址、地名和制图信息:描述性的属性: 除了地理表现形式以外，地理数据集还包括传统的描述地理对象的属性表。许多表和空间对象之间可以通过它们所共有的字段（也常称为“关键字”）相互关联。就像它们在传统数据库应用中一样，这些以表的形式存在的信息集和信息关系在 GIS 数据模型中扮演着非常关键的角色。空间关系：拓扑和网络 。 空间关系，比如拓扑和网络，也是一个 GIS 数据库的重要部分。使用拓扑是为了管理要素间的共同边界、定义和维护数据的一致性法则，以及支持拓扑查询和漫游（比如，确定要素的邻接性和连接性）。拓扑也用于支持复杂的编辑，和从非结构化的几何图形来构建要素（例如，用线来构建多边形）。地理要素共享几何形状。可以使用节点、边、面的关系来描述要素的几何形状:在这个网络示例中，街道要素代表连接它们的端点（称为“连接”）的边。转向模型可用于控制从一边到另一边的通行能力⑵ 专题图层与数据集:GIS 将空间数据组织成一系列的专题图层和表格。由于 GIS 中的空间数据集具有地理参考，因此它们具有现实世界的位置信息并互相叠加。:GIS 集成了多种类型的空间数据: 在一个 GIS 中，同类型的地理对象集合被组织成图层，例如地块、水井、建筑物、正射影像以及基于栅格的数字高程模型（ DEM ）。明确定义的地理数据集对于一个实用的地理信息系统是相当重要的，同时专题信息集合使用层来组织，这样的思想也是 GIS 数据集一个关键的思想。数据集可以用于表达：原始量测值（例如卫星影像）经过解译的信息通过空间分析和建模处理而得来的数据 。通过层之间共同的地理位置，我们可以很容易地得到多个层之间的空间关系。 GIS 使用普通的对象类来管理这些简单的图层，同时凭借一套功能丰富的工具获取数据层之间的关键联系。 GIS 会使用通常是来自不同组织机构，并且具有各种表现方式的大量数据集。因此对于 GIS 数据集很重要的是： ① 使用简单并易于理解 ② 易于同其他的地理数据集结合使用 ③ 能够被有效地编辑与校验 ④ 能够形成具有内容详实，使用和目标描述明确的清晰文档 。 任何的 GIS 数据库或者用基于文件的数据组织方式都遵循这些共同的原则与概念。每个 GIS 都需要有一个机制依据这些原则来描述地理数据，并且通过一套综合的工具来使用和管理此信息。

DEM 分辨率

（ 1 ） DEM 指数字高程模型， DEM 的分辨率只代表每一个能 ” 分辨 ” 地图上的信息 ， 与其精密度有直接关系；

（ 2 ） DEM 的分辨率是由输出的栅格大小设定所致的，用高精度的地图生成小栅格数据 ， 用低精度的地图生成大栅格数据。需要什么精度的地图就输出成什么分辨率的 DEM

（ 3 ） DEM 的分辨率越大，包含的信息量越少。

窗坐标索引:是基于记录对象空间范围的索引机制，即记录每个空间对象坐标时，同时记录其对象的最大，最小窗坐标。窗坐标就是完全包含该对象的 MBR 坐标。

多边形统计叠置分析:叠置分析是地理信息系统中常用的用来提取空间隐含信息的方法之一，叠置分析是将:有关主题层组成的各个数据层面进行叠置产生一个新的数据层面，其结果综合了原来两个:或多个层面要素所具有的属性，同时叠置分析不仅生成了新的空间关系，而且还将输入的多个数据层的属性联系起来产生了新的属性关系。其中，被叠加的要素层面必须是基于相:同坐标系统的，同一地带，还必须查验叠加层面之间的基准面是否相同。

从原理上来说，叠置分析是对新要素的属性按一定的数学模型进行计算分析，其中往:往涉及到逻辑交、逻辑并、逻辑差等的运算。根据操作要素的不同，叠置分析可以分成点:与多边形叠加、线与多边形叠加、多边形与多边形叠加；根据操作形式的不同，叠置分析可以分为图层擦除、识别叠加、交集操作、均匀差值、图层合并和修正更新，以下就这六种形式分别介绍叠置分析的操作。要注意的是这里也要对属性进行一定的操作，所指的属:性是较为简单的属性值，例如注解属性，尺度属性，网络属性等不能作为输入的属性值。:其中在 Arc GIS:中可以进行叠置分析的数据格式有 coverage ， shapefile ， GeoDatabase 中的数据要素等

点密度法表示专题地图与独立值法表示专题地图

XML:可扩展标记语言 (Extensible Markup Language, XML) ，用于标记电子文件使其具有结构性的标记语言，可以用来标记数据、定义数据类型，是一种允许用户对自己的标记语言进行定义的源语言。 XML 是标准通用标记语言 (SGML) 的子集，非常适合 Web 传输。 XML 提供统一的方法来描述和交换独立于应用程序或供应商的结构化数据。

XML 与 Access,Oracle 和 SQL Server 等数据库不同，数据库提供了更强有力的数据存储和分析能力，例如：数据索引、排序、查找、相关一致性等， XML 仅仅是展示数据。事实上 XML 与其他数据表现形式最大的不同是：他极其简单。这是一个看上去有点琐细的优点，但正是这点使 XML 与众不同。

XML 与 HTML 的设计区别是： XML 是用来存储数据的，重在数据本身。而 HTML 是用来定义数据的，重在数据的显示模式。

XML 的简单使其易于在任何应用程序中读写数据，这使 XML 很快成为数据交换的唯一公共语言，虽然不同的应用软件也支持其它的数据交换格式，但不久之后他们都将支持 XML ，那就意味着程序可以更容易的与 Windows,Mac OS,Linux 以及其他平台下产生的信息结合，然后可以很容易加载 XML 数据到程序中并分析他，并以 XML 格式输出结果。

为了使得 SGML 显得用户友好， XML 重新定义了 SGML 的一些内部值和参数，去掉了大量的很少用到的功能，这些繁杂的功能使得 SGML 在设计网站时显得复杂化。 XML 保留了 SGML 的结构化功能，这样就使得网站设计者可以定义自己的文档类型， XML 同时也推出一种新型文档类型，使得开发者也可以不必定义文档类型。

SIG SIG 是每个 BREW 小程序的必须要有的有效的 数字签名 以便在手机设备上运行， BREW 的数字签名有两种：

（ 1 ） 测试签名：这是针对认证的开发商的请求提供的。一个测试签名使任何小程序可以在单一设备上，而且只能在该设备上运行，在请求测试签名时必须提供设备的电子串行码（ ESN ）；

（ 2 ） 生产签名，这类签名只有在小程序通过 TBT 测试时， QUALCOMM 才会提供这类签名，与测试签名不同，生产签名可以使一个单一的小程序运行在任何 BREW 设备上。

取得测试签名 ： 测试签名是有 BREW 开发商外联网上一个基于互联网的 TestSig 生成器的工具生成的。 TestSig 生成器基于设备的 ESN 创建一个测试签字，该签名从生成日起 90 天内有效，到期后须在重新生成一个签名（ SIG ）。

时空数据库:时空数据库是一个包含了时态数据、空间数据和时空数据，并能同时处理数据对象的时间和空间属性的数据库。时空数据库系统的研究涉及到数据库研究的诸多领域，如时空数据模型、时空查询语言和时空索引算法等等。它一方面增加了数据库管理的复杂性，另一方面，海量的数据为时间和空间分析提供了极为广阔的舞台。现实世界中有许多实体具有时空特征，如城市交通网络监控的车辆，森林火灾的火灾区域和动物研究中的候鸟迁移等，都需要使用时空数据库来管理。移动对象数据库是时空数据库研究的一个重要分支，它通过扩展数据库以实现在数据库中表示移动实体信息，提供相应的查询语言支持对移动对象运动状态的查询。

地理数据可视化:数据可视化是关于数据之视觉表现形式的研究；其中，这种数据的视觉表现形式被定义为一种以某种概要形式抽提出来的信息，包括相应信息单位的各种属性和变量。

数据可视化技术的基本思想是将数据库中每一个数据项作为单个图元元素表示，大量的数据集构成数据图像，同时将数据的各个属性值以多维数据的形式表示，可以从不同的维度观察数据，从而对数据进行更深入的观察和分析。

数据可视化主要旨在借助于图形化手段，清晰有效地传达与沟通信息。但是，这并不就意味着，数据可视化就一定因为要实现其功能用途而令人感到枯燥乏味，或者是为了看上去绚丽多彩而显得极端复杂。为了有效地传达思想概念，美学形式与功能需要齐头并进，通过直观地传达关键的方面与特征，从而实现对于相当稀疏而又复杂的数据集的深入洞察。然而，设计人员往往并不能很好地把握设计与功能之间的平衡，从而创造出华而不实的数据可视化形式，无法达到其主要目的，也就是传达与沟通信息。

数据可视化与信息图形、信息可视化、科学可视化以及统计图形密切相关。当前，在研究、教学和开发领域，数据可视化乃是一个极为活跃而又关键的方面。“ 数据可视化 ”这条术语实现了成熟的科学可视化领域与较年轻的信息可视化领域的统一。

数据可视化技术包含以下几个基本概念：

① 数据空间：是由 n 维属性和 m 个元素组成的数据集所构成的多维信息空间；

② 数据开发：是指利用一定的算法和工具对数据进行定量的推演和计算；

③ 数据分析：指对多维数据进行切片、块、旋转等动作剖析数据，从而能多角度多侧面观察数据；

④ 数据可视化：是指将大型数据集中的数据以图形图像形式表示，并利用数据分析和开发工具发现其中未知信息的处理过程。

目前数据可视化已经提出了许多方法，这些方法根据其可视化的原理不同可以划分为基于几何的技术、面向像素技术、基于图标的技术、基于层次的技术、基于图像的技术和分布式技术等等。

NVDI:植被盖度指植物群落总体或各个体的地上部份的垂直投影面积与样方面积之比的百分数。它反映植被的茂密程度和植物进行光合作用面积的大小。有时盖度也称为优势度。植被盖度分投影盖度（全株盖度）和植基盖度 (基部盖度), 在监测中测定的植被盖度为投影盖度 , 植被盖度测定中不分种，采用盖度框法进行测定。

数据采集

定义 1 ：从数据源收集、识别和选取数据的过程。

定义 2 ：数字化、电子扫描系统的记录过程以及内容和属性的编码过程。

数据采集 (DAQ) ，是指从传感器和其它待测设备等模拟和数字被测单元中自动采非电量或者电量信号 , 送到上位机中进行分析 , 处理。数据采集系统是结合基于计算机或者其他专用测试平台的测量软硬件产品来实现灵活的、用户自定义的测量系统。

数据采集，又称数据获取，是利用一种装置，从系统外部采集数据并输入到系统内部的一个接口。数据采集技术广泛引用在各个领域。比如摄像头，麦克风，都是数据采集工具。

数据采集，是指从传感器和其它待测设备等模拟和数字被测单元中自动采集信息的过程。数据采集系统是结合基于计算机的测量软硬件产品来实现灵活的、用户自定义的测量系统。

ARC/INFO:是 ESRI （美国环境系统研究所）开发的一个典型的地理信息系统（ GIS ）软件，该软件是以数字形式来管理、分析和显示空间数据。 ARC/INFO 数据模型由 Coverage 、 GRID 、属性表、 TIN 、影像和 CAD 图像来实现空间信息的表达和管理，实习主要了解和掌握 Coverage ，因为 Coverage 是 ARC/INFO 矢量数据表示的主要方式， Coverage 适合于精确地表达点、线、面状要素的形状和边界，在 Coverage 中地理数据集中，特征通过坐标和拓扑关系来表示；描述性数据存在表格记录中，特征坐标和属性之间通过一个特征内部标识号连接。通过这种连接，你可以查询地图显示属性信息，也可以根据特征属性表和属性绘制地图。地理关系模型把地理信息提炼成简单的点、线、面特征，并且把这些点、线、面特征按主题信息组织成层，每层称为一个 Coverage 。这些 Coverage 通过一个内部顺序号与相应的属性数据相连接。这些属性数据由一个关系数据库管理系统（ INFO ）来进行管理和维护，从而实现图形数据和空间数据的双向连接和查询。

数字插值与拟合

插值 ： （ 1 ） 在离散数据的基础上补插连续函数，使得这条连续曲线通过全部给定的离散数据点。插值是离散函数逼近的重要方法，利用它可通过 函数在有限个点处的取值状况，估算出函数在其他点处的近似值。（ 2 ） 用来填充图像变换时像素之间的空隙。

拟合 ：所谓拟合是指已知某函数的若干离散函数值 {f1,f2,...,fn} ，通过调整该函数中若干待定系数 f(λ1, λ2,...,λn) ，使得该函数与已知点集的差别 (最小二乘意义) 最小。如果待定函数是线性，就叫线性拟合或者线性回归 (主要在统计中) ，否则叫作非线性拟合或者非线性回归。表达式也可以是分段函数，这种情况下叫作样条拟合。

一组观测结果的数字统计与相应数值组的吻合。形象的说，拟合就是把平面上一系列的点，用一条光滑的曲线连接起来．因为这条曲线有无数种可能，从而有各种拟合方法．拟合的曲线一般可以用函数表示．根据这个函数的不同有不同的拟合名字。

在 MATLAB 中可以用 polyfit 来拟合多项式。

多边形边界和多边形区域

部件对象模型:对象模型技术（ object modeling technique,OMT ）是美国通用电气对象模型技术对象模型技术公司提出的一套系统开发技术。它以面向对象的思想为基础，通过对问题进行抽象，构造出一组相关的模型，这些模型描述了现实世界中“ 类与对象 ”以及它们之间的关系，表示了目标系统的静态数据结构，从而能够全面地捕捉问题空间的信息。

对象模型技术把分析时收到的信息构造在三类模型中，即对象模对象模型技术对象模型技术型、功能模型和动态模型。三个模型从不同的角度对系统进行描述，分别

着重于系统的一个方面，组合起来构成对系统的完整描述。形象地说，功能模型定义“ 做什么 ”，状态模型定义“ 何时做 ”，对象模型定义“ 对谁做 ”。

关系数据库:关系数据库，是建立在关系数据库模型基础上的数据库，借助于集合代数等概念和方法来处理数据库中的数据。目前主流的关系数据库有 oracle 、SQL 、 access 、 db2 、 sqlserver ， sybase 等。

关系数据库（ relational database ）是一个被组织成一组正式描述的表格的数据项的收集，这些表格中的数据能以许多不同的方式被存取或重新召集而不需要重新组织数据库表格。

WebGIS 是 Internet 和 WWW 技术应用于 GIS 开发的产物，是实现 GIS 互操作的一条最佳解决途径。从 Intemet 的任意节点，用户都可以浏览 Web GIS 站点中的空间数据、制作专题图、进行各种空间信息检索和空间分析。是在 INTERNET 信息发布、数据共享、交流协作基础之上实现 GIS 的在线查询和业务处理等功能。

OpenGIS:即开放式地理信息系统 (Open Geodata Interoperation Specification ，开放的地理数据互操作规范) ，是指在计算机和通信环境下，根据行业标准和接口（ Interface) 所建立起来的地理信息系统，是为了使不同的地理信息系统软件之间具有良好的互操作性，以及在异构分布数据库中实现信息共享的途径。

嵌入式 GIS:是指地理信息系统在嵌入式设备如 PoketPC,PDA 上的应用，是指运行于运行在嵌入式计算机系统中的地理信息技术，“ 典型的嵌入式 GIS 应用由嵌入式硬件系统、嵌入式操作系统和嵌入式 GIS 软件组成 ”。

GridGIS （网格 GIS ）:是利用现有的网格技术、空间信息基础设施，空间信息网络协议规范，形成一个虚拟的空间信息管理与处理环境，将空间地理分布的、异构的各种设备与系统进行集成，为用户提供一体化的空间信息应用服务的智能化信息平台。

数字地球:就是对真实地球及其相关现象的统一性的数字化重现与认识。

拓扑结构:是指分布式系统中各个计算单元之间的物理或逻 辑的互联关系，结点之间的拓扑结构一直是确定系统类型的重要依据。

空间数据融合 （ Fusion ） 是指多种数据合成后，不再保存原来的数据，而产生了一 种新的综合数据，如假彩色合成影像。

空间数据结构:是指适合于计算机系统存储、管理 和处理的地学图形的逻辑结构，是地理实体的空间排列方的抽象描述。

空间数据模型:是关于现实世界中空间实体及其相互间联系的 概念，为描述空间数据组织和设计空间数据库模型提供了基本的方法。

空间数据索引:就是指依据空间对象的位置和形状或空间对象之间的某种空间关系按一定的 顺序排列的一种数据结构，其中包含空间对象的概要信息。

空间数据引擎 (spatial database engine,SDE):指提供存储、查询、检索空间地理数据 ，以及对空间地理数据进行空间关系运算和空间分析的程序功能集合。

空间数据仓库:是指支持管理和决策过程的、面向主题的、集成的和随时间变化的、持久地和具有空间坐标的地理数据的集合。目的是为了 处理积累的海量空间数据，抽取有用信息，并提供决策支持。

信息系统:是具有数据采集、管理、分析和表达数据能力的系统，它能够为单一的或有组织的决策过程提供有用的信息。一个基于计算机的信息系统包括计算机硬件、软件 、数据和用户四大要素。

地理信息科学:是研究地理系统中的信息流的科学，主要研究在对地理信息进行处理、存储、提取以及管理和分析过程中所提出的一系列基本问题，如数据的获取和集成、分布式计算、地理信息的认知和表达、空间分析、地理信息基础设施建设、地理数据的不确定性及其对于地理信息系统操作的影响、地理信息系统的社会实践等，研究技术主要包括地理信息获取技术（其中包括遥感技术和全球定位技术）、地理信息系统技术、地理信息传输技术等。

数字地形模型 DTM:是地形表面形态属性信息的数字表达，是带有空间位置特征和地形属性特征的数字描述。是描述地面特征的空间分布的有序数值阵列。

数字地形分析 是随着数字高程模型的发展而出现的地形分析方法。

数字高程模型 DEM:在一般情况下，地面特征是高程 Z ，它的空间分布由 X 、 Y 水平坐标系统来描述，也可用经度 X ，纬度 Y 来描述海拔的分布，这种地面特性（或地形属性）为高程或海拔高程的 DTM 称为数字高程模型。

仿射变换:是基于仿射坐标系而建立的一种坐标变换数学模型。是经过原点平移，分别相对两条坐标轴进行旋转和在两条坐标轴上分别进行尺度变换实现的，其数学模型为 X = a1x+a2y+a0 ， Y = b1y+b2x+b0 （ X 、 Y 为地形图坐标，x 、 y 为数字化仪坐标， ai 、 bi(i=0,1,2) 为变换参数）

空间分析函数:分析函数是对地理空间数据按一定规则进行转换的图像函数，基于一定的空间分析算法．以一个或多个数据平面作为输入，函数运算结果产生新的数据平面。许多专题分析模型要求首先由空间分析函数将原始数据进行变换，以获取更多的符合模型要求形式的地理空间信息。空间分析函数不仅可以向用户提供多种形式的空间信息、而且为地理信息系统分析模型的实现提供了极大的方便。

虚拟现实 （ VR,Virtual Reality ）是指利用计算机和一系列传感辅助设施来实现的使人能有置身于真正现实世界中的感觉的环境，是一个看似真实的模拟环境。

虚拟地理环境:可以定义为包括作为主体的化身人类社会以及围绕该主体存在的一切客观环境，包括计算机、网络、传感器等硬件环境、软件环境、数据环境、虚拟

图形镜像环境、虚拟经济环境以及虚拟社会、政治和文化环境，是区域自然环境和社会环境的虚拟模型，它在强调地理信息使用者身临其境之感受的同时，还追求超越现实的理解。

四叉树编码:又名四元树编码，可以通俗理解为一个具有四分枝结构的树，它具有栅格数据二维空间分布的特征，这是一种更为有效的编码方法。四叉树编码将整个图形区域按照四个象限递归分割成 2n×2n 象元阵列，形成过程是：将一个 2×2 图像分解成大小相等的四部分，每一部分又分解成大小相等的四部分，就这样一直分解下去，一直分解到正方形的大小正好与象元的大小相等为止，即逐步分解为包含单一类型的方形区域（均值块），最小的方形区域为一个栅格单元。

四叉树数据结构:这种数据结构的原理可以表述为：将空间区域按照四个象限进行递归分割（ 2n×2n ，且 n≥1 ），直到子象限的数值单调为止。凡数值（特征码或类型码）呈单调的单元，不论单元大小，均作为最后的存储单元。

狄洛尼三角网 （ Delaunay ）:在泰森多边形的构建中，首先要将离散点构成三角网，这种三角网称为 Delaunay 三角网。或定义为：有公共边的 Voronoi 多边形（简称 V- 多边形）称为相邻的 V- 多边形。连接所有相邻的 V- 多边形的生长中心所形成的三角网称为 Delaunay 三角网。

LBS 位置服务 （ LBS ， Location Based Services ） 又称定位服务，是指通过移动终端和移动网络的配合，确定移动用户的实际地理位置，从而提供用户所需要的与位置相关的服务信息，是利用用户位置信息进行增值服务的一种移动通信与导航融合的服务形式。

GPS 全球定位系统 （ Global Positioning System ） 是利用人造卫星进行点位测量导航技术的一种，由美国军方组织研制建立，从 1973 年开始实施，到 90 年代初完成。

XML （可扩展标识语言） 是通用标识语言标准（ SGML) 的一个子集，它是描述网络上的数据内容和结构的标准。

OGC （ OpenGIS 协会， OpenGIS Consortium) 是一个非赢利性组织，目的是促进采用新的技术和商业方式来提高地理信息的互操作 (Interoperablity) ， OGC 会员主要包括 GIS 相关的计算机硬件和软件制造商，数据生产商以及一些高等院校，政府部门等，其技术委员会负责具体标准的制定工作。

SIG 空间信息栅格 （ spatial information grid,SIG ） 是一种汇集和共享地理上分布的海量空间信息资源，对其进行一体化组织与协同处理，从而具有按需服务能力的空间信息基础设施。

正射影像:是指将中心投影的像片，经过纠正处理，在一定程度上限制了因地形起伏引起的投影误差和传感器等误差产生的像点位移的影像

影像地图 photo map:以航空和航天遥感影像为基础，经几何纠正，配合以线划和少量注记，将制图对象综合表示在图面上的地图。

圆柱投影 cylindrical projection:以圆柱面为承影面的一类投影。假想用圆柱包裹着地球且与地球面相切（割），将经纬网投影到圆柱面上，再将圆柱面展开为平面而成。

圆锥投影 conic projection:以圆锥面为承影面的一类投影。假想用圆锥包裹着地球且与地球相切（割），将经纬网投影到圆锥面上，再将圆锥面展开为平面而成。

栅格结构 raster structure:以栅格矩阵为基础的地理空间数据的组织方式。

栅格数据 Raster Data:按格网单元的行和列排列的、具有不同灰度值或颜色的阵列数据。栅格数据的每个元素可用行和列唯一地标识，而行和列的数目则取决于栅格的分辨率（或大小）和实体的特性。

正射影像地图 orthophoto map:附有等高线的正射影像图。

正射影像图 ortho-photo map:用正射像片编制的带有公里格网、图廓内外整饰和注记的平面图。

直角坐标网 rectangular grid:按平面直角坐标划分的坐标格网。同义词：公里网

制图专家系统 cartographic expert system:利用计算机人工智能技术，模拟地图制图专家的知识和经验进行地图制作的软件系统。

属性 Attribute:一个目标或实体的数量或质量特征。

属性精度 attribute accuracy:指所获取的属性值（编码值）与其真实值的符合程度。

专题地图 thematic map:着重表示自然或社会现象中的某一种或几种要素，即集中表现某种主题内容的地图。

自然地图． Physical map:反映自然环境各要素或现象的空间分布规律、区域差异及其相互关系的地图。

坐标变换 Coordinate Transfer:采用一定的数学方法将一种坐标系的坐标变换为另一种坐标系的坐标的过程。

坐标格网 coordinate grid:按一定纵横坐标间距，在地图上划分的格网。

地籍图 cadastral map:描述土地及其附着物的位置、权属、数量和质量的地图。

什么是 GIS

GIS （ geographic information system ），即地理信息系统，是利用现代计算机图形技术和数据库技术，输入、存储、编辑、分析、显示空间信息及其属性信息的

地理资料系统。在地理信息系统中储存和处理的数据可以分成两大类：第一类是反映事物地理空间位置的信息称空间信息或空间数据 (也称地图数据，图形数据) 。第二类是与地理位置有关的反映事物其它特征的信息，称属性信息或属性数据 (也可称为文字数据，非图形数据) 。通过 GIS 系统这两类信息的特有管理方式，在它们之间建立双向对应关系，实现图形和数据的互查互用。

GIS 有别 DBMS 、 MIS 、地图数据库、 CAD 系统。

GIS 与 CAD 有很大的区别。首先， GIS 是图形和属性的结合体，而 CAD 是单纯的图形，很难和大数据量的属性信息关联；其次， GIS 中的图形有拓扑信息，可以进行各种复杂的空间分析，而 CAD 图形要素之间的关系是松散的，没有空间的概念；再次， GIS 可以做多种基于图形或属性的查询统计，也能制作各种表现形式的专题图，而 CAD 一般不能；最后， GIS 能理大数据量，甚至是高达数 十 G 的海量数据，也能读写存储于数据库中的空间图形，而 CAD 不能。

GIS 在现实生活中无处不在

我们当今面临世界的最主要的挑战是 ： 人口过多，环境污染，森林破坏，自然疾病等。这些都与地理因素有关。不论是从事一种新的职业，:还是寻找生长香蕉的最合适的土壤，是为救护车计算最佳的行车路线，这些本地问题也都有地理因素。地图制作和地理分析已不是新鲜事，但 GIS 执行这些任务比传统的手工方法更好更快。而且，在 GIS 技术出现之前，只有很少的人具有利用地理信息来帮助做出决定和解决问题的能力。今天， GIS 已是一个全球拥有数十万的人员和数十亿美元的产业。 GIS 已在全世界的中学、学院、大学里被讲授。在每个领域里的专家不断地意识到按地理的观点来思考和工作所带来的优越性。

GIS 的组成

GIS:由五个主要的元素所构成：硬件、软件、数据、人员和方法。硬件 ： 硬件是 GIS:所操作的计算机。今天， GIS 软件可以在很多类型的硬件上运行。从中央计算机服务器到桌面计算机，从单机到网络环境。软件 : GIS 软件提供所需的存储、分析和显示地理信息的功能和工具。主要的软件部件有：输入和处理地理信息的工具、数据库管理系统 (DBMS) 、支持地理查询、分析和视觉化的工具、容易使用这些工具的图形化界面 (GUI)

（ 1 ） 数据：

一个 GIS 系统中最重要的部件就是数据了。地理数据和相关的表格数据可以自己采集或者从商业数据提供者处购买。 GIS 将把空间数据和其他数据源的数据集成在一起，而且可以使用那些被大多数公司用来组织和保存数据的数据库管理系统，来管理空间数据。

（ 2 ） 人员：

GIS 技术如果没有人来管理系统和制定计划应用于实际问题，将没有什么价值。GIS 的用户范围包括从设计和维护系统的技术专家，到那些使用该系统并完成他们每天工作的人员。

（ 3 ） 方法：

成功的 GIS 系统，具有好的设计计划和自己的事务规律，这些是规范而且对每一个公司来说具体的操作实践又是独特的。

GIS 如何工作

GIS:就是用来存储有关世界的信息，这些信息是可以通过地理关系连接在一起的所有主题层集合。这个简单却非常有力和通用的概念，对于解决许多真实世界的问题具有无价的作用，这些问题包括：跟踪传输工具、记录计划的详细资料，:模拟全球的大气循环等。

地理参考系统

地理信息包含有明确的地理参照系统，例如经度和纬度坐标，或者是国家网格坐标。也可以包含间接的地理参照系统，例如地址、邮政编码、人口普查区名、森林位置识别、路名等。一种叫做地理编码的自动处理系统用来从间接的参照系统，如地址描述，转变成明确的地理参照系统，:如多重定位。这些地理参考系统可以使你定位一些特征，例如商业活动、森林位置，也可以定位一些事件，例如地震，:用于做地表分析。

矢量和栅格模式

地理信息系统工作于两种不同的基本地理模式 ： 矢量模式和栅格模式。在矢量模式中 , 关于点、线和多边形的信息被编码并以 x 、 y 坐标形式储存。一个点特征的定位，例如一个钻孔，可以被一个单一的 x 、 y 坐标所描述。线特征，例如公路和河流，:可以被存储于一系列的点坐标。多边形特征，例如销售地域或河流聚集区域，:可以被存储于一个闭合循环的坐标系。矢量模式非常有利于描述一些离散特征，但对连续变化的特征，例如土壤类型或赶往医院的开销等，就不太有用。栅格模式发展为连续特征的模式。栅格图象包含有网格单元，有点像扫描的地图或照片。不管是矢量模式还是栅格模式，用来存储地理数据，:都有优点和缺陷。现代的 GIS 都可以处理这两种模式。

GIS 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。

（ 1 ） 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。

（ 2 ） 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。

（ 3 ） 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 。

（ 4 ） 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。

GIS 可以做什么

进行地理信息查询和分析

GIS 搜索数据库并进行地理信息查询的能力，节约了许多公司数以百万计的美元。GIS 可以：缩短回答客户请求的时间、找到适合于开发的土地、在粮食、土壤和天气之间找寻相关关系、电气线路故障定位。

房地产经纪人可以用 GIS 在一定的区域内寻找满足下列条件的所有房屋：瓦盖的屋顶、五个房间，并可列出它们的所有特点。

查询可以通过增加准则来进一步细化：房价必须每平方英尺少于 100 美元。还可以列出这些房屋离学校在一定的距离之内。

做出好的决定一个古老的格言“ 好的信息导致好的决定 ”，对于 GIS 和其他信息系统来说都是正确的。然而，一个地理信息系统（ GIS ），并不是一个自动决策系统，而是一个查询、分析和支持作出决策处理的图件数据工具。 GIS 技术已经被用于帮助完成一些任务，例如：为计划调查提供信息，帮助解决领土争端，以最小化视觉干扰为原则设置路标。 GIS 可以用于帮助一个新房址的选定，以使其受环境影响最小，在低风险区域，离人口聚集地近。可以以地图和附加报告的方式简洁而清晰的提供这个信息，使决策者集中精力于实际的问题，而不是花时间去理

解数据。由于 GIS 结果能够很快地获得，多个假想的结果可以被高效地评价。制图图件在 GIS 中占有重要的一席之地。 GIS 的制图方法比传统的人工或自动绘图方法要灵活得多。她开始于数据库的创建。已经存在的纸张图件可以进行数字化，并可以把计算机兼容的信息转换到 GIS 中。以 GIS 为基础的图形数据库是可以延续的，比例尺也不受限制。图件可以以任何地点为中心，比例任意，使用突出效果的特殊字符有效地显示所选择的信息。地图集和地图丛书的特征可以用计算机程序编码，并与最终的数据库产品相比较。在其他 GIS 中使用的数字化产品还可以来自数据库的简单拷贝。在一个大的组织机构中，地形数据库可以被其他部门用作参考构架 。

地图投影:地图投影就是指建立地球表面上的点与投影平面上点之间 对应关系的数学方法。 即 解决地球椭球面上地物绘制到平面图纸上的问题。

空间分析:是基于空间对象的位置和形态特征的空间数据分析技术。常见的有拓扑叠加分析、缓冲区分析、网格分析和地形分析等。

1954 年北京坐标系 Beijing Geodetic Coordinate System 1954:1954 年我国决定采用的国家大地坐标系，实质上是由原苏联普尔科沃为原点 1942 年坐标系的延伸。

1956 年黄海高程系统 Huang hai Vertical Datum 1956:以青岛验潮站根据 1950 年至 1956 年的验潮资料计算确定的平均海面作为基准面，据以计算地面点高程的系统。

1985 国家高程基准 National Vertical Datum 1985:1987 年颁布命名的，以青岛验潮站 1952 年 至 1 979 年验潮资料计算确定的平均海面作为基准面的高程基准。

ISO/OSI 参考模型 OSI-RM ISO/OSI Reference Model:该模型是国际标准化组织（ ISO ）为网络通信制定的协议，根据网络通信的功能要求，它把通信过程分为七层，分别为物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层和应用层，每层都规定了完成的功能及相应的协议。

WGS - 84 坐标系 WGS - 84 Coordinate System:一种国际上采用的地心坐标系。坐标原点为地球质心，其地心空间直角坐标系的之轴指向 BIH （国际时间） 1984 . 0 定义的协议地球极（ CTP ）方向，调轴指向 BIH 1984 . 0 的零子午面和 CTP 赤道的交点， Y 轴与 Z 轴、 X 轴垂直构成右手坐标系，称为 1984 年世界大地坐标系统。

参考椭球 reference ellipsoid:一个国家或地区为处理测量成果而采用的一种与地球大小、形状最接近并具有一定参数的地球椭球。

城市地理信息 Urban Geographic lnformation:城市地理信息是城市中一切与地理分布有关的各种地理要素图形信息、属性信息及其相互间空间关系信息的总称。

城市地理信息系统 Urban Geographic lnformation System:简称“U GIS”。它是地理信息系统的一个分支，是一种运用计算机硬、软件及网络技术，实现对城市各种空间和非空间数据的输入、存贮、查询、检索、处理、分析、显示、更新和提供应用，以处理城市各种空间实体及其关系为主的技术系统。它是城市基础设施之一，也是一种城市现代化管理、规划和科学决策的先进工具。

城市基础地理信息 Urban FundamentaI Geographic lnformation:城市基础地理信息是指城市最基本的地理信息，包括各种平面和高程控制点、建筑物、道路、水系、境界、地形、植被、地名及某些属性信息等，用于表示城市基本面貌并作为各种专题信息空间定位的载体。它具有统一性、精确性和基础性的特点。

大地测量 geodetic survey:测定地球形状、大小、重力场及其变化和建立地区以至全球的三维控制网的技术。

大地基准 geodetic datum:大地坐标系的基本参照依据，包括参考椭球参数和定位参数以及大地坐标的起算数据。

大地水准面 geoid:一个假想的与处于流体静平衡状态的海洋面（无波浪、潮汐、海流和大气压变化引起的扰动）重合并延伸向大陆且包围整个地球的重力等位面。

大地原点 geodetic origin:国家水平控制网的起算点。同义词：大地基准点

大地坐标 Geodetic Coordinate:大地测量中以参考椭球面为基准面的坐标。地面点 P 的位置用大地经度 L 、大地纬度 B 和大地高 H 表示。当点在参考椭球面上时，仅用大地经度和大地纬度表示。大地经度是通过该点的大地子午面与起始大地子午面之间的夹角，大地纬度是通过该点的法线与赤道面的夹角，大地高是地面点沿法线到参考椭球面的距离。

大地坐标系 geodetic coordinate system:以参考椭球面为基准面，用以表示地面点位置的参考系。

等高距 contour interval:地图上相邻等高线的高程差。

等高线 contour:地图上地面高程相等的相邻点所连成的曲线在平面上的投影。

等角投影 conformal projection:在一定范围内，投影面上任何点上两个微分线段组成的角度投影前后保持不变的一类投影。同义词：正形投影；相似投影

等距离投影 equidistant projection:沿经圈或垂直圈方向的距离，投影前后保持不变的一种任意投影。

等面积投影 equivalent projection:地图上任何图形面积经主比例尺放大后与实地相应的图形面积保持大小不变的投影。

地方坐标系 local coordinate system:局部地区建立平面控制网时，根据需要投影到任意选定面上和（或）采用地方子午线为中央子午线的一种直角坐标系。

地籍信息系统 cadastral information system:在计算机软硬件支持下，把各种地籍信息按照空间分布及属性，以一定的格式输入、处理、管理、空间分析、输出的计算机技术系统。

地理格网 Geographic Grid:是按一定的数学法则对地球表面进行划分形成的格网，通常是指以一定长度或经纬度间隔表示的格网。

地理数据 geographic data:直接或间接关联着相对于地球的某个地点的数据。

地理数据库 geographical database:利用计算机存储的自然地理和人文地理诸要素的数据文件及其数据管理软件的集合。

地理信息 geographic information:关于那些直接或间接涉及相对于地球某个点的现象的信息。

地理信息服务 geographic information service:为用户转换、管理、或提供地理信息的服务。

地理坐标 Geograptlic Coordinate:用经度（ λ ）:纬度（ j ）所表示的地面点位置的球面坐标。本地子午面与本初子午面之间的夹角为该点的经度，由本初子午面向东为东经，向西为西经，东、西各 18 地面点在参考椭球的法线与地球赤道平面的交角为该点的纬度。赤道面向北为北纬，向南为南纬，南、北各 90 。。

地理坐标网 geographic graticule:按经、纬度划分的坐标格网。

地图 map:按一定的数学法则，使用符号系统、文字注记，以图解的、数字的或触觉的形式表示自然地理、人文地理各种要索的载体。

地图比例尺 map scale:地图上某一线段的长度与地面上相应线段水平距离之比。

地图符号 map symbols:地图上各种图形、记号和文字的总称。地图符号由形状、尺寸、色彩、定位点、文字等因素构成。

地图符号库 map symbol base:利用计算机存储表示地图的各种符号的数据信息、编码及相关软件的集合。

地图集 atlas:具有统一的设计原则和编制体例、协调的地图内容、规定的比例尺、分幅系统和装帧形式的多幅地图的汇集。

地图数据结构 map data structure:指构成地图内容诸要素的数据集之间相互关系和数据记录的编排组织方式。

地图数据库 cartographic database:存储在计算机中的地图内容各要素 (如控制点、地貌、居民地、水文、植被、交通运输、境界等) 的数字信息文件、数据库管理系统及其它软件和硬件的集合。

地图数据库管理系统 map database management system 建立、维护和使用地图数据库的一组软件。

地形图 topographic map:详细表示地表上居民地、道路、水系、境界、土质、植被等基本地理要素且用等高线表示地面起伏的一种按统一规范生产的普通地图。

地质图 geological map:表示地壳表层岩相、岩性、地层年代、地质构造、岩浆活动、矿产分布等的地图的总称。

叠加 overlay:使预先生成并存储的图形、属性特征等被调用并叠合在一个基本图形上的过程或方法。

叠置分析 over1ay analysis:将不同层的地物要素相重叠，使得一些要素或属性相叠加，从而获取新信息的方法。包括合成叠置分析和统计叠置分析。同义词：地图覆盖分析

动态地景模拟 dynamic simulation of landscape:利用计算机将所生成的三维图像，随使用者（操作者）视点的移动而相应改变图像技术，用来模拟实地观察的场景。

独立坐标系 independent coordinate system:任意选定原点和坐标轴的直角坐标系。

多边形结构 polygon structure:以点、线、面等图形元素为基础的空间数据的组织方式。

多波段遥感 multispectral remote sensing:将物体反射或辐射的电磁波信息分成若干波谱段进行接收和记录的遥感。

多光谱合成图像 multi-spectral composite imagery:把同一地区多光谱影像，配以红、绿、蓝滤光片重叠投影而形成的图像。

多媒体网络 Multimedia Network

为多媒体通信提供一个网络传输环境，内容包括：网络带宽、信息交换方式、高层协议等，其表现形式为电话网、交换网。

多时相图像 multi-temporal image:指不同时间获取的同一地区的图像。

二值图像 binary image:每一像元只有两种可能的数值或灰度等级状态的图像。

分类码 Classification Code:按照信息分类编码的结果，利用一个或一组数字、字符，或数字字符混合标记不同类别信息的代码。分类码多采用线分类法，形成串、并联结合的树形结构。

服务 service:有处于服务接口一边的人或自动化系统向另一边的人或其他自动化系统提供的性能或功能的不同部分。

服务接口 service interface:一个自动化系统与另一个自动化系统或人之间的共享边界。

辐射分辨力 radiation resolution:指遥感器感测（敏感）元件在接收波谱辐射信号时能分辨的最小辐射度差，或指对两个不同的辐射源的辐射量的分辨能力。

辐射校正 radiometric correction:对由于外界因素，数据获取和传输系统产生的系统的、随机的辐射失真或畸变进行的校正。

高程 elevation:地面点至高程基准面的垂直距离。

高程 elevation:地点面相对于参考面之的高度之差

高程基准 vertical datum:由特定验潮站平均海面确定的测量高程的起算面以及依据该面所确定的水准原点高程。

高程系 Elevation System:由高程基准面起算的地面点的高度称为高程。一般地，一个国家只采用一个平均海水面作为统一的高程基准面，由此高程基准面建立的高程系统称为国家高程系，否则称为地方高程系。 1985 年前，我国采用“1956 年黄海高程系”（以 1950 ～ 1956 年青岛验潮站测定的平均海水面作为高程基准面）； 1985 年开始启用“1985 国家高程基准”（以 1952 ～ 1979 年青岛验潮站测定的平均海水面作为高程基准面）。

跟踪数字化 tracing digitizing:地图数字化方法之一。利用手扶跟踪数字化仪，将地图图形转换成矢量数据的方法。数字化时随着标示器的移动，顺序、实时记录当前点的平面坐标值。

国际标准 International Standard:由国际标准化机构正式通过的标准，或在某些情况下由国际标准化机构正式通过的技术规定。通常包括下述两方面的标准：
（ 1 ）国际标准化组织（ ISO ）和国际电工委员会（ IEC ）所制定的标准。
（ 2 ）国际标准化组织认可的其他 22 个国际组织所制定的标准。

国家基本图 national basic map:根据国家具体情况所确定的一种（或几种）比例尺的具有通用性、基础姓的地图。

海图 chart:以海洋为主要描绘对象的地图。

航空遥感 aerial remote sensing ； airborne remote sensing:以空中的飞机、直升机、飞艇、气球等航空飞行器为平台的遥感。

航天遥感 space remote sensing ； space borne remote sensing:在地球大气层以外的宇宙空间，以人造卫星、宇宙飞船、航天飞机、火箭等航天飞行器为平台的遥感。同义词：太空遥感

红外遥感 infrared remote sensing:遥感器工作波段限于红外波段范围之内的遥感。

环境资源信息系统 environmental resources information system:在计算机软硬件支持下，把资源环境信息按照空间分布及属性，以一定的格式输入、处理、管理、空间分析、输出的计算机技术系统。

集成数据 integrated data:集矢量数据、栅格数据二者为一体的混合型数据。同义词：综合数据。

几何配准 geometric registration 将不同时间、不同波段、不同遥感器系统所获得的同一地区的图像（数据），经几何变换使同名像点在位置上和方位上完全叠合的操作。

计算机地图制图 computer cartography:根据地图制图学原理和地图编辑计划的要求，以计算机及其外围设备作为主要的制图工具，应用数据库技术和图形的数字处理方法，实现地图信息的获取、转换、传输、识别、存储、处理和显示，最后输出地图图形的过程和方法。同义词：自动制图；数字地图制图

加密算法 Encryption Algorithm:被定义为从明文到密文的一种变换，它分为常规加密算法（又称对称加密算法）和公开密钥加密算法（又称非对称加密算法）。

监督分类 supervised classification:根据已知训练区提供的样本，通过选择特征参数，建立判别函数以对各待分类影像进行的图像分类

剪裁 clipping:以窗口为界剪去超出显示屏边界的图形部分的过程或功能。

近红外图像 nearing fared image:以遥感器接收目标物反射或辐射近红外谱段所形成的图像。

精度 Accuracy:观测结果、计算值或估计值与真值（或被认为是真值）之间的接近程度。

可见光遥感 visible spectral remote sensing:遥感器工作波段限于可见光波段范围之内的遥感。

可视化 visualization:在计算机动态、交互的图形技术与地图学方法相结合的基础上，为适应视觉感受与思维而进行的空间数据处理、分析及显示的过程。

客户机 / 服务器结构 Client /Server Structure:它是一种分布式计算机体系结构，充分利用中央处理机和服务器，采用智能终端，把数据和程序放在服务器上，工作业务专门化，每台计算机可专门设置一种功能，可把应用分为前、后台放在计算机上，在网络上只传递请求和应答，而不是大量的程序和数据，这样也减少了网络通信量。

空间参照系统 SpatiaI Reference System:确定地理目标平面位置和高程的平面坐标系和高程系的统称。平面坐标系分为国家坐标系和独立坐标系；高程系分为国家高程系和地方高程系。

空间数据 SpatiaI Data:用来表示空间实体的位置、形状、大小和分布特征诸方面信息的数据，适用于描述所有呈二维、三维和多维分布的关于区域的现象。空间数据的特点是不仅具有实体本身的空间位置及形态信息，而且还有实体属性和空间关系（如拓扑关系）信息。

空间数据记录格式 Record Format for SpatiaI Data:空间数据在传输、处理和存贮过程中的记录形式，包括数据记录格式和文件记录格式，分逻辑记录格式和物理记录格式。

空间数据交换格式 Transfer Format for SpatiaI Data:指不同的地理信息系统或地理信息系统与其他信息系统之间实施空间数据双向交换时采用的数据格式，这些格式包括矢量格式和栅格格式等。

空间数据结构 SpatiaI Data Structure:空间数据结构是指空间数据在计算机内的组织和编码形式。它是一种适合于计算机存贮、管理和处理空间数据的逻辑结构，是地理实体的空间排列和相互关系的抽象描述。它是对数据的一种理解和解释。

空间数据转换 spatial data transfer:将空间数据从一种表示形式转变为另一种表示形式的过程。

雷达图像 radar image:雷达向目标物发射无线电波，然后接收散射回波所形成的图像。

立体影像地图 stereo photo map:由一张正射影像地图和一张立体配对影像图组成的地图。

逻辑兼容 logical consistency:空间数据在逻辑关系上的一致性。同义词：逻辑一致性

面状符号 area symbol:指所代表的概念可认为是空间的面的符号。符号的范围同地图比例尺有关。

模式识别 pattern recognition:利用计算机对图形或影像进行处理、分析和理解，以识别各种不同模式的目标和对象的技术。

目视判读 visual interpretation:判读者通过直接观察或借助判读仪以研究地物在遥感图像或其它像片上反映的各种影像

平面图 Plan:在小范围内只表示地物要素及其平面位置而不表示起伏形态的地图。

平面直角坐标系 Rectangular Plane Coordinate System:用直角坐标原理在投影面上确定地面点平面位置的坐标系。与数学上的直角坐标系不同的是，它的竖轴为 X 轴，横轴为 Y 轴。在投影面上，由投影带中央经线的投影为调轴、赤道投影为横轴（ Y 轴）以及它们的交点为原点的直角坐标系称为国家坐标系，否则称为独立坐标系。

普通地图 general map:综合反映地表的一般特征，包括主要自然地理和人文地理要素，但不突出表示其中的某一种要素的地图。

强制性标准 Compulsory Standard:在一定范围内通过法律、行政法规等强制性手段加以实施的标准。具有法律属性。强制性标准一经颁布，必须贯彻执行。否则对造成恶劣后果和重大损失的单位和个人，要受到经济制裁或承担法律责任。

曲线光滑 line smoothing:通过曲线内插程序计算加密点，连接各相邻点而获得光滑曲线的方法。

曲线内插 curve interpolation:根据曲线上的已知点，分段建立代数多项式，通过已知点并保持已知点上一阶或二阶导数连续，按一定步距计算加密点的方法。

全国地理信息标准化技术委员会 CSBTS/TC 230 Nation-wide Technical Standardization Committee of Geographic lnformation:它是在国务院标准化行政主管部门领导下，在地理信息领域内从事全国性标准化工作的技术组织。该委员会由各有关方面的专家组成，于 1997 年 12 月 19 日 成立。

全数字化测图 fully digital mapping:利用数字影像进行数字测图的方法。

热红外图像 thermal infrared image:扫描仪对 14μm 波长的地表辐射记录的图像。

任意投影 arbitrary projection:角度变形、面积变形和长度变形同时存在的一种投影。

三维地景仿真 three-dimensional landscape simulation:以地理基础或专题数据为依据，用计算机生成某地区地景三维图像的技术。

三维显示 three-dimensional display:将立体图像以平面投影图或透视图的形式在平面上表现出来的过程。

扫描数字化 scan-digitizing:地图数字化方法之一。利用扫描仪将地图图形或图像转换成栅格数据的方法。

时间分辨力 temporal resolution:遥感器能够重复获得同一地区影像的最短时间间隔。

实体 Entity:地球上的一种真实现象，它不能再细分为同一种类型的现象。

数据 Data:泛指表示一个指定的值或条件的数字、符号（或字母）等。数据是表示信息的，但这种表示要适合传输、分析和处理。在数字通信中，常把数据当作信息的同义词。

数据编辑 data edit:将输入系统的数据进校验、检查、修改、重新编排、处理、净化、组织成便于内部处理的格式。

数据存取控制 Data Access Control:对数据存入和取出的方式和权限进行控制，为了防止非法用户不正当地存取信息，还应对用户的存取资格和权限进行检查。只有检查合格的用户才有权进入系统。

数据共享 Data Sharing:不同用户或不同系统按照一定的规则共同使用根据协议形成的数据库。用户可以通过多种程序设计语言或查询语言去使用这些数据。数据库中数据集的所有者（或管理者），允许其他用户访问他的数据集，称为共享数据集（ shared data set ）。获准访问的这个用户称为数据共享者（ data sharer ）。

数据检索 data retrieval:从文件、数据库或存储装置中查找和选取所需数据的操作或过程。

数据精度 Data Accuracy:观测值与真值或可看作是真值的逼近程度。

数据逻辑一致性 Data LogicaI Consistency:指数据在数据结构、数据格式和属性编码正确性方面，尤其是拓扑关系上的一致性。

数据通信 Data Communication:是指两点间信号或数据集合的传送，而不考虑数据的定义和内容。

数据维护 Data Maintenance:系统维护的重要内容之一，包括数据内容的维护（无错漏、无冗余、无有害数据）、数据更新、数据逻辑一致性等方面的维护。

数据源 Data Source:提供某种所需要数据的原始媒体。信息系统的数据源必需可靠，目前常用的数据源有：①观测数据，即现场获取的实测数据，它们包括野外实地勘测、量算数据，台站的观测记录数据，遥测数据等。②分析测定数据，即利用物理和化学方法分析测定的数据。③图形数据，各种地形图和专题地图等。④统计调查数据，各种类型的统计报表、社会调查数据等。⑤遥感数据，由地面、航空或航天遥感获得的数据。

数据质量控制 data quality control:采用一定的工艺措施，使数据在采集、存贮、传输中满足相关的质量要求的工艺过程。

数据质量评价 Data Quality Evaluation:对数据质量进行评估的方法和过程。常用的评价方法有：演绎推算、内部验证、与原始资料（或更高精度的独立原始资料）对比、独立抽样检查、多边形叠加检查、有效值检查等。经检查应对每个质量元素进行说明，并给出总的评价，最后形成数据质量评价报告。

数据质量元素 Data Quality Element:描述数据质量的信息项，包括位置精度、属性精度、逻辑一致性、完整性、现势性和数据说明。

数据转换 data transfer:将数据从一种表示形式变为另 一 种表现形式的过程。

数字坡度模型 digital slope model:记录网格点上坡度和坡向以描述地面坡度的数字文件。

数字位置模型 digital situation model:用平面坐标 x 、 y 描述地物分布的数字文件。

图例 legend:图上适当位置印出图内所使用的图式符号及其说明。

图像分类 image classification:根据各自在图像信息中所反映的不同特征，把不同类别的目标区分开来的图像处理方法。

图像复原 image restoration:对遥感图像资料进行大气影响的校正、几何校正以及对由于设备原因造成的扫描线漏失、错位等的改正，将降质图像重建成接近于或完全无退化的原始理想图像的过程。同义词：图像恢复

图像数据 Image Data:用数值表示的各像素（ pixel ）的灰度值的集合。对真实世界的图像一般由图像上每一点光的强弱和频谱（颜色）来表示，把图像信息转换成数据信息时，须将图像分解为很多小区域，这些小区域称为像素，可以用一个数值来表示它的灰度，对于彩色图像常用红、绿、蓝三原色（ trichromatic ）分量表示。顺序地抽取每一个像素的信息，就可以用一个离散的阵列来代表一幅连续的图像。在地理信息系统中一般指栅格数据。

图像信息 Image lnformation:像元的属性类型或量值所提供的信息。

图形数据 Graphic Data:图形对象的形式表示。图形对象是指图元（ primitive ）和图段（ segment ）。图元有点、线、面、字符、符号、像元阵列等。图段是由图元组成，例如房子中的门、窗；对每个图元的几何形状要用坐标位置，字符编码及字高、方位，字符的纵横比，像元阵列及其参考位置，相关的颜色属性加以描述后实现存贮。在地理信息系统中一般指矢量数据。

拓扑关系 topological relation:指满足拓扑几何学原理的各空间数据间的相互关系。即用结点、弧段和多边形所表示的实体之间的邻接、关联和包含等关系。

拓扑检索 topological retrieval:从文件中查找和选择具有拓扑关系的数据的操作或过程。

拓扑结构 topological structure:根据拓扑关系进行空间数据的组织方式。

网格结构 grid structure:以格网单元为基础的地理空间数据组织方式。

微波图像 microwave image:以微波辐射计接收物体发射的微波能量而形成的图像。

卫星像片 satellite photograph:装载在卫星上的遥感器获取的像片。

卫星像片图 satellite photo map:用多张经处理的卫星像片，按一定的几何精度要求，镶嵌成大片地区的影像镶嵌图。

位置精度 positional accuracy:空间点位获取坐标值与其真实坐标值的符合程度。

虚拟现实 virtual reality:由计算机生成的可与用户在视觉、听觉、触觉上实施交互，使用户有身临其境之感的人造环境。它在测绘与地学领域中的应用可以看作地图认知功能在计算机信息时代的新扩展。

遥感 remote sensing:不接触物体本身，用遥感器收集目标物的电磁波信息，经处理、分析后，识别目标物、揭示目标物几何形状大小、相互关系及其变化规律的科学技术。同义词：遥感技术

要素 Feature:具有共同特性和关系的一组现象（如道路）或一个确定的实体及其目标的表示（如某一条道路）。

影像地图 photo map:以航空和航天遥感影像为基础，经几何纠正，配合以线划和少量注记，将制图对象综合表示在图面上的地图。

圆柱投影 cylindrical projection:以圆柱面为承影面的一类投影。假想用圆柱包裹着地球且与地球面相切（割），将经纬网投影到圆柱面上，再将圆柱面展开为平面而成。

圆锥投影 conic projection:以圆锥面为承影面的一类投影。假想用圆锥包裹着地球且与地球相切（割），将经纬网投影到圆锥面上，再将圆锥面展开为平面而成。

地籍信息系统 cadastral information system:在计算机软硬件支持下，把各种地籍信息按照空间分布及属性，以一定的格式输入、处理、管理、空间分析、输出的计算机技术系统。

图层:将空间信息按其几何特征及属性划分成的专题。

地理数据采集:实地调查、采样；传统的测量方法，如三角测量法、三边测量法；全球定位系统（ GPS ）；现代遥感技术；生物遥测学；数字摄影技术；人口普查。

信息范例:传统的制图方法，称为信息范例，即假定地图本身是一个最终产品，通过使用符号、分类限制的选择等方式交换空间信息的模式。这个范例是传统的透视图方法，由于原始而受到很多限制，地图用户不能轻易获得预分类数据。也就是说，用户只限于处理最终产品，而无法将数据重组为更有效的形式以适应环境或需求的变化。

分析范例 （整体范例）:存储保存原始数据的属性数据，可根据用户的需求进行数据的显示、重组和分类。整体范例是一种真正的用于制图学和地理学的整体方法。

栅格:栅格结构是最简单最直接的空间数据结构，是指将地球表面划分为大小均匀紧密相邻的网格阵列，每个网格作为一个象元或象素由行、列定义，并包含一个代码表示该象素的属性类型或量值，或仅仅包括指向其属性记录的指针。因此，栅格结构是以规则的阵列来表示空间地物或现象分布的数据组织，组织中的每个数据表示地物或现象的非几何属性特征。特点：属性明显，定位隐含，即数据直接记录属性本身，而所在的位置则根据行列号转换为相应的坐标，即定位是根据数据在数据

集中的位置得到的，在栅格结构中，点用一个栅格单元表示；线状地物用沿线走向的一组相邻栅格单元表示，每个栅格单元最多只有两个相邻单元在线上；面或区域用记有区域属性的相邻栅格单元的集合表示，每个栅格单元可有多于两个的相邻单元同属一个区域。

拓扑 （ topology ）:该 词来源于希腊文，它的原意是“ 形状的研究 ”。拓扑学是几何学的一个分支，它研究在拓扑变换下能够保持不变的几何属性 —— 拓扑属性（拓扑属性：一个点在一个弧段的端点，一个点在一个区域的边界上；非拓扑属性：两点之间的距离，弧段的长度，区域的周长、面积）。这种结构应包括：唯一标识，多边形标识，外包多边形指针，邻接多边形指针，边界链接，范围（最大和最小 x 、 y 坐标值）。

地理空间研究中三个重要的拓扑概念（ 1 ）连接性：弧段在结点处的相互联接关系；（ 2 ）多边形区域定义：多个弧段首尾相连构成了多边形的内部区域；（ 3 ）邻接性：通过定义弧段的左右边及其方向性来判断弧段左右多边形的邻接性。

矢量的实体错误:① 伪节点 ：即需要假节点进行识别的节点，发生在线和自身相连接的地方（如岛状伪结点 —— 显示存在一个岛状多边形，这个多边形处于另一个更大的多边形内部），或发生在两条线沿着平行路径而不是交叉路径相交的地方（节点 —— 表示线与线间连接的特殊点）。 ② 摇摆结点 ：有时称为摇摆，来源于 3 种可能的错误类型：闭合失败的多边形；欠头线，即结点延伸程度不够，未与应当连接的目标相连；过头线，结点的线超出想与之连接的实体。 ③ 碎多边形 ：起因于沿共同边界线进行的不良数字化过程，在边界线位置，线一定是不只一次地被数字化。高度不规则的国家边境线，例如中美洲，特别容易出现这样的数字变形。标注错误：丢失标注和重复标注。 ④ 异常多边形 ：具有丢失节点的多边形。丢失的弧。

空间分析方法:（ 1 ） 空间信息的测量：线与多边形的测量、距离测量、形状测量； （ 2 ） 空间信息分类：范围分级分类、邻域功能、漫游窗口、缓冲区；（ 3 ） 叠加分析：多边形叠加、点与多边形、线与多边形； （ 4 ） 网络分析：路径分析、地址匹配、资源匹配； （ 5 ） 空间统计分析：插值、趋势分析、结构分析； （ 6 ） 表面分析：坡度分析、坡向分析、可见度和相互可见度分析。

欧拉数:最通常的空间完整性，即空洞区域内空洞数量的度量，测量法称为欧拉函数，它只用一个单一的数描述这些函数，称为欧拉数。数量上，欧拉数 = （空洞数） - （碎片数 -1 ），这里空洞数是外部多边形自身包含的多边形空洞数量，碎片数是碎片区域内多边形的数量。有时欧拉数是不确定的。

函数距离:描述两点间距离的一种函数关系，如时间、摩擦、消耗等，将这些用于距离测量的方法集中起来，称为函数距离。

曼哈顿距离:两点在南北方向上的距离加上在东西方向上的距离，即 d （ i ，j ） =|xi-xj|+|yi-yj| 。对于一个具有正南正北、正东正西方向规则布局的城镇街道，从一点到达另一点的距离正是在南北方向上旅行的距离加上在东西方向上旅行的距离因此曼哈顿距离又称为出租车距离，曼哈顿距离不是距离不变量，当坐标轴变动时，点间的距离就会不同。

邻域功能:所谓邻域是指具有统一属性的实体区域或者焦点集中在整个地区的较小部分实体空间。邻域功能就是在特定的实体空间中发现其属性的一致性。它包括直接邻域和扩展邻域。

缓冲区分析:是指根据数据库的点、线、面实体基础，自动建立其周围一定宽度范围内的缓冲区多边形实体，从而实现空间数据在水平方向得以扩展的空间分析方法。缓冲区在某种程度上受控于目前存在的摩擦表面、地形、障碍物等，也就是说，尽管缓冲区建立在位置的基础上，但是还有其他实质性的成分。确定缓冲区距离的四种基本方法：随机缓冲区、成因缓冲区、可测量缓冲区、合法授权缓冲区。

统计表面:表面是含有 z 值的形貌， z 值又称为高度值，它的位置被一系列 x 和 y 坐标对定义且在区域范围内分布。 z 值也常被认为是高程值，但是不必局限于这一种度量。实际上，在可定义的区域内出现的任意可测量的数值（例如，序数、间隔和比率数据）都可以认为组成了表面。一般使用的术语是统计表面，因为在考虑的范围内 z 值构成了许多要素的统计学的表述

空间插值:空间插值常用于将离散点的测量数据转换为连续的数据曲面，以便与其它空间现象的分布模式进行比较，它包括了空间内插和外推两种算法。空间内插算法：通过已知点的数据推求同一区域未知点数据。空间外推算法：通过已知区域的数据，推求其它区域数据。

线密度:用所有区域内的线的总长度除以区域的面积。

连通性:连通性是衡量网络复杂性的量度，常用 γ 指数和 α 指数计算它。其中，γ 指数等于给定空间网络体节点连线数与可能存在的所有连线数之比； α 指数用于衡量环路，节点被交替路径连接的程度称为 α 指数 ，等于当前存在的环路数与可能存在的最大环路数之比。

图形叠加:将一个被选主题的图形所表示的专题信息放在另一个被选主题的图形所表示的专题信息之上。

栅格自动叠加:基于网格单元的多边形叠加是一个简单的过程，因为区域是由网格单元组成的不规则的块，它共享相同的一套数值和相关的标注。毫无疑问，网格单元为基础的多边形叠加缺乏空间准确性，因为网格单元很大，但是类似于简单的点与多边形和线与多边形叠加的相同部分，由于它的简单性，因此可以获得较高的灵活程度和处理速度。

拓扑矢量叠加:如何决定实体间功能上的关系，如定义由特殊线相连的左右多边形，定义线段间的关系去检查交通流量，或依据个别实体或相关属性搜索已选择实

体。它也为叠加多个多边形图层建立了一种方法，从而确保连结着每个实体的属性能够被考虑，并且因此使多个属性相结合的合成多边形能够被支持。这种拓扑结果称作最小公共地理单元 (lcgu) 。

矢量多边形叠加:点与多边形和线与多边形叠加使用的主要问题是，线并不总是出现在整个区域内。解决该问题的最强有力的办法是让软件测定每组线的交叉点，这就是所谓的结点。进行矢量多边形的叠加，其任务是基本相同的，除了必须计算重叠交叉点外，还要定义与之相联系的多边形线的属性。

布尔叠加:一种以布尔代数为基础的叠加操作。

制图建模:用以指明应用命令组合来回答有关空间现象问题的处理。制图模型是针对原始数据也包括导出数据和中间地图数据进行一系列交互有序的地图操作来模拟空间决策的处理。

地理模型的类型:类似统计同类的描述性模型和与推理统计技术相关的规则性模型。

常见模型:（ 1 ） 注重样式与处理的问题长时间以来用于解释类似农业活动与运输成本间的关系 —— 独立状态模型。 （ 2 ） 最初为预测工业位置点的空间分布的样式而设计的 weber 模型，进行改进后可使参与者寻找最佳商业和服务位置 —— 位置 - 分配模型。 （ 3 ） 建立在吸引力与到潜在市场的距离呈反比这一基础上的经济地理模型 —— 重力模型。 （ 4 ） 通过空间验证思想如今广泛用于生态群落，通过地理空间跟踪动植物运动 —— 改进扩散模型。

聚合:将单个数据元素进行分类的大量数字处理过程。

克立金法:依靠地球自然表面随距离的变化概率而确定高程的一种精确内插方法。

比较工具型地理信息系统和应用型地理信息系统的异同:① 工具型地理信息系统 ：是一种通用型 GIS ，具有一般的功能和特点，向用户提供一个统一的操作平台。一般没有地理空间实体，而是由用户自己定义。具有很好的二次开发功能。如： arcinfo 、 genamap 、 mapinfo 、 mapgis 、 geostar 。 ② 应用型地理信息系统 ：在较成熟的工具型 GIS 软件基础上，根据用户的需求和应用目的而设计的用于解决一类或多类实际问题的地理信息系统，它具有地理空间实体和解决特殊地理空间分布的模型。如 lis 、 cgis 、 ugis 。

详细描述应用型地理信息系统的开发过程:（ 1 ） 系统总体设计：需求和可行性分析、数据模型设计、数据库设计、方法设计 （ 2 ） 系统软件设计：开发语言、用户界面、流程、交互 （ 3 ） 程序代码编写：投影、数据库、输入、编辑 （ 4 ） 系统的调试与运行： α 调试、 β 调试 （ 5 ） 系统的评价与维护：功能评价、费用评价、效益评价

空间信息系统:以多媒体技术为依托，以空间数据为基础，以虚拟现实为手段的集空间数据的输入、编辑、存储、分析和显示于一体的巨系统，体由若干个子系统组成。

地理数据测量标准:① 命名（对数据命名，允许我们对把对象叫什么做出声明，但不允许对两个命名的对象进行直接比较）、 ② 序数（提供对空间对象进行逻辑对比的结果，但这种对比仅限于所谈论问题的范围内）、 ③ 间隔（可以对待测项逐个赋值，能够更为精确地估计对比物的不同点）、 ④ 比率（用途最广的测量数据标准，它是允许直接比较空间变量的惟一标准）。

根据样本进行推理的取样原则:未取样位置的数据可以从已取样位置的数据中推测出来；区域边界内的数据可以合并计算；一组空间单元中的数据能够转换成具有不同空间配置的另外一组空间单元数据。常用的方法：内插法：当有数值边界或知道缺失部分两端数值；外推法：当缺失的数据一侧有数值，而另一侧每一数值。

