

名词 ◆Area Symbol, 面状符号: 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。

名词 ◆Attribute Accuracy, 属性精度: 指所获取的属性值(编码值)与其真实值的符合程度。

名词 ◆B/S Model, Browser/Server, B/S 模式, B/S 结构: B/S Model 即 Browser/Server (浏览器/服务器) 模式, 用户工作界面是通过 IE 浏览器来实现的。B/S 模式最大的好处是运行维护比较简便, 能实现不同的人员, 从不同的地点, 以不同的接入方式(比如 LAN, WAN, Internet/Intranet 等)访问和操作共同的数据。

名词 ◆Cartographic Database, 地图数据库: 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。

名词 ◆CGCS2000, China Geodetic Coordinate System 2000, 国家大地坐标系: 国家大地坐标系是测制国家基本比例尺地图的基础。根据《中华人民共和国测绘法》规定, 中国建立全国统一的大地坐标系统。中国于上世纪 50 年代和 80 年代分别建立了 1954 年北京坐标系和 1980 西安坐标系, 54 北京坐标系采用的是克拉索夫斯基椭球体, 80 西安坐标系采用 1975 年 IUGG 第十六届大会推荐的参考椭球参数。2008 年 3 月, 由国土资源部正式上报国务院《关于中国采用 2000 国家大地坐标系的请示》, 并于 2008 年 4 月获得国务院批准。自 2008 年 7 月 1 日起, 中国将全面启用 2000 国家大地坐标系, 国家测绘局授权组织实施。

名词 ◆Client/Server, C/S 模式, C/S 结构, 客户机/服务器模式, 客户/服务器结构: (南大 99、南大 01) 它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。它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。(邬伦, 《地理信息系统原理、方法和应用》)。

名词 ◆Cloud GIS, 云 GIS: 云 GIS 就是将云计算的各种特征用于支撑地理空间信息的各要素, 包括建模、存储、处理等等, 从而改变用户传统的 GIS 应用方法和建设模式, 以一种更加友好的方式, 高效率、低成本的使用地理信息资源。云计算环境下, 通过 Web Service 将信息资源包装成统一的形式, 通过 GML 等作为空间数据传输和存储的标准格式, 实现分布式异构环境下空间信息资源标准化、同构化的技术。通过对分布环境下资源的统一管理和调度, 云 GIS 能真正实现跨平台、跨系统、跨硬件设施的异构整合。通过采用虚拟化技术来实现大范围内的基础信息资源的集成, 具有高性能、高吞吐能力, 可以完成海量空间数据的处理。云 GIS 的建设模式与云计算相同, 主要有公有云 GIS、私有云 GIS 和混合云 GIS 三种的建设模式, 其中混合云 GIS 是公有云 GIS 和私有云 GIS 之间的权衡模式。

名词 ◆ComGIS, Component Object Model GIS, 组件 GIS, 组件 GIS 产品: ComGIS 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。它是面向对象技术和组件式软件在 GIS 软件开发中的应用。组件式软件技术已经成为当今软件技术的潮流之一，推动了地理信息系统的组件化发展，组件式 GIS 是 GIS 的发展新阶段。

名词 ◆ **Conformal Projection**，等角投影：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：

名词 ◆ **Conic Projection**，圆锥投影：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。

名词 ◆ **Contour Interval**，等高距：地图上相邻等高线的高程差。

名词 ◆ **Contour**，等高线：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。

名词 ◆ **Coordinate Grid**，坐标格网：按一定纵横坐标间距，在地图上划分的格网。

名词 ◆ **Coordinate Transfer**，坐标变换（中科院 04）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。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。（黄杏元、马劲松、汤勤，《地理信息系统概论》）。

名词 ◆ **Dangle Node**，悬挂点，悬挂结点：线段的端点悬空，没有和其他结点连接，这个结点（端点）称为悬结点。

名词 ◆ **Data Dictionary**，数据字典：数据字典是以数据库中数据基本单元为单位，按一定顺序排列，对其内容作详细说明的数据集。数据字典中存放着系统中所有数据的定义。

名词 ◆ **Data Logical Consistency**，数据逻辑一致性：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。

名词 ◆ **Data Quality Element**，数据质量元素：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。

名词 ◆ **Delaunay Triangulation**，Delaunay 三角形，狄洛尼三角形：Delaunay Triangulation 是由与相邻 Voronoi 多边形共享一条边的相关点连接而成的三角形。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。

名词 ◆ **DEM, Digital Elevation Model**，数字高程模型：DEM 是以数字的形式按一定结构组织在一起，表示实际地形特征空间分布的数字模型，也是地形形状大小和起伏的数字描述。它是用一组有序数值阵列形式表示地面高程的一种实体地面模型，是数字地形模型（Digital Terrain Model，简称 DTM）的一个分支，其它各种地形特征值均可由此派生。一般认为，DTM 是描述包括高程在内的各种地貌因子，如坡度、坡向、坡度变化率等因子在内的线性和非线性组合的空间分布，其中 DEM 是零阶单纯的单项数字地貌模型，其他如坡度、坡向及坡度变化率等地貌特性可在 DEM 的基础上派生。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。DEM 的水平间隔可随地貌类型不同而改变。根据不同的高程精度，可分为不同等级产品。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。

名词 ◆ **DLG, Digital Line Graphic**，数字线划地图：是与现有线划基本一致的各地图要素的

矢量数据集，它保存各要素间的空间关系和相关的属性信息。

名词 ◆DOM, Digital Orthophoto Map, 数字正射影像图 (简称) 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。一般带有公里格网、图廓内/外整饰和注记的平面图。

名词 ◆DRG, Digital Raster Graphic, 数字栅格地图 (简称) 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。

名词 ◆DTM, Digital Terrain Model, 数字地形模型, 数字地面模型: 数字地面模型是利用一个任意坐标系中大量选择的已知  $x$ 、 $y$ 、 $z$  的坐标点对连续地面的一个简单的统计表示, 是地形表面形态属性信息的数字表达, 是描述地面特性的空间分布的有序数值阵列, 或者说, DTM 就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。DTM 是以数字的形式按一定结构组织在一起, 表示实际地形特征空间分布的数字模型, 也是地形形状大小和起伏的数字描述。地形表面形态的属性信息一般包括高程、坡度、坡向等。

名词 ◆Gauss-Krueger Projection, 高斯-克吕格投影, 高斯克吕格坐标系: 是一种等角横切圆柱投影。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。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。

名词 ◆General Map, 普通地图: 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。

名词 ◆GeoCoding, 地址匹配, 地理编码: 地址匹配是基于空间定位技术的一种编码方法, 它提供了一种把描述成地址的地理位置信息转换成可以被用于 GIS 的地理坐标的方式。

名词 ◆Geodetic Coordinate, 大地坐标: 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。

名词 ◆Geoid, Hypothetical Surface of the Earth, 大地水准面: 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。

名词 ◆GIS, Geographic Information Service, 地理信息服务: 对于地理信息服务, 能查到的最早见于文献的概念是由 Oliver Gunther 和 Rudolf Muller 提出的。他们认为为了吸引更多潜在的用户, 提高地理信息系统的利用率, 可以建立一种面向服务的商业模式, 用户可以通过互联网按需获得和使用地理数据和计算服务, 如地图服务、空间数据格式转换等。地理信息服务的目标是让任何人在任何时间任何地点获取任何空间信息, 即所谓的 4A (AnyBody、AnyTime、AnyWhere、AnyThing)。要实现这一目标, 必须突破若干技术难关, 其中, 嵌入式 GIS 技术保障任何人能在任何时间任何地点接入网络环境, 提出服务需求, 获取服务内容, 分布式异构 GIS 系统技术和地理信息共享技术则保障能迅速地提供任何空间信息。



名词◆GPS, Global Positioning System, 全球定位系统: 利用 GPS 定位卫星, 在全球范围内实时进行定位、导航的系统, 称为全球卫星定位系统, 简称 GPS。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。

名词◆Hyperspectral Remote Sensing, 高光谱遥感, 高光谱分辨率遥感: 在紫外到中红外波段范围内, 划分成许多非常窄且光谱连续的波段来进行探测的遥感系统。与多波段遥感相比, 其光谱分辨率较高。它是在电磁波谱的可见光, 近红外, 中红外和热红外波段范围内, 获取许多非常窄的光谱连续的影像数据的技术, 其成像光谱仪可以收集到上百个非常窄的光谱波段信息。它利用很多很窄的电磁波波段从感兴趣的物体获得有关数据, 它包含了丰富的空间、辐射和光谱三重信息。高光谱遥感的出现是遥感界的一场革命, 它使本来在宽波段遥感中不可探测的物质, 在高光谱遥感中能被探测。国际遥感界的共识是光谱分辨率在  $\lambda/10$  数量级范围的称为多光谱 (Multispectral), 这样的遥感器在可见光和近红外光谱区只有几个波段, 如美国 LandsatMSS, TM, 法国的 SPOT 等;而光谱分辨率在  $\lambda/100$  的遥感信息称之为高光谱遥感 (HyPerspectral);随着遥感光谱分辨率的进一步提高, 在达到  $\lambda/1000$  时, 遥感即进入超高光谱 (ultraspectral) 阶段 (陈述彭等, 1998)。

名词◆LUCC, 土地利用 / 土地覆盖变化: 它是 IGBP 与 IHDP (全球变化人文计划) 两大国际项目合作进行的纲领性交叉科学研究课题, 其目的在于提示人类赖以生存的地球环境系统与人类日益发展的生产系统 (农业化、工业化 / 城市化等) 之间相互作用的基本过程。

名词◆NSDI, National Spatial Data Infrastructure, 国家空间数据基础设施: 指对地理空间数据有效地采集、管理、访问、维护、分发利用所必需的政策、技术、标准, 基础数据集和人力资源的总称。国家空间数据基础设施的含义是在国家层次上统筹规划和协调地理信息化工作, 按照统一的数据标准和信息技术标准, 生产和整合多种空间分辨率的地理空间数据, 将纵横分布的众多空间数据库连接起来, 形成一种类似于公路和铁路那样的基础设施, 使全社会能充分地利用和共享地理空间数据。就内涵而言, NSDI 主要包括数字地理空间数据框架、地理空间数据交互网络体系、数据标准和空间数据协调管理机构四大组成部分。1994 年美国开始发展国家空间数据基础设施 (NSDI)。

名词◆ODBC, Open Database Connectivity, 开放数据库互连: ODBC 是微软公司开放服务结构 (WOSA, Windows Open Services Architecture) 中有关数据库的一个组成部分, 它建立了一组规范, 并提供了一组对数据库访问的标准 API (应用程序编程接口)。这些 API 利用 SQL 来完成其大部分任务。ODBC 本身也提供了对 SQL 语言的支持, 用户可以直接将 SQL 语句送给 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。

名词◆OpenGIS, OGIS, Open Geodata Interoperation Specification, 开放的地理数据互操作规范: (南师 99、南师 01、北师 02、北大 98) 由开放式地理信息系统协会制定的支持不同计算机环境下的地理信息系统互操作规范。指在国家和世界范围内的分布式环境下实现地理空间数据和地理信息处理资源共享的地理信息系统。它允许用户通过网络实时获取不同系统中的地理信息, 避免了冗余数据存储, 是实现地理空间数据共享的

一次深刻的技术革命。OpenGIS 由美国 OGC 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。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。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。（郭伦，《地理信息系统原理、方法和应用》）。

名词 ◆ortho-photo map 正射影像：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。

名词 ◆overlay analysis 叠合分析（南大 00、武大 04、北大 99、华东师 05）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。（黄杏元、马劲松、汤勤，《地理信息系统概论》）。

名词 ◆overlay，空间拓扑叠加：即，指针对多种类型输入数据层的某种函数的叠加运算，把分散在不同层上的空间、属性信息按相同的空间位置叠加到一起，合成新的一层，是 GIS 中最常见的模型分析方法叠合过程，往往是对空间信息和对应的属性信息作集合的交、并、差、余运算，并可进一步对属性作其它的数学运算包括面与面、线与面、点与面的叠合也可分为简单的视觉信息叠合和较复杂的分类模型叠合：

名词 ◆Parcel of Land，宗地：土地使用权人的权属界址范围内的地块。 权属界址线所封闭的地块。一般情况下，一宗地为一个权属单位；同一个土地使用者使用不相连接的若干地块时，则每一地块分别为一宗。宗地是土地登记的基本单元，也是地籍调查的基本单元。历史上曾称宗地为“丘”。宗地是地籍的最小单元，是指以权属界线组成的封闭地块，是地球表面一块有确定边界、有确定权属的土地，其面积不包括公用的道路、公共绿地、大型市政及公共设施用地等。以宗地为基本单位统一编号，叫宗地号，又称地号，其有四层含义，称为：区、带、片、宗，从大范围逐级体现其所在的地理位置。

名词 ◆photo map 影像地图：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。

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

名词 ◆Pseudo Node，伪结点：两个结点相互接触，连接成一个结点，称为伪结点。

名词 ◆Quad-Tree Data Structure，四叉树数据结构，四叉树结构，四叉树编码：Quad-Tree Structure 是一种压缩数据结构，它把地理空间定量划分为可变大小的网格，每个网格具有相同性质的属性。

名词 ◆Quality Control for Spatial Data，空间数据质量控制：保证空间数据产品满足一定使用要求的过程。主要包括数据源质量、位置精度、属性精度、数据现势性要素完备性和属性完备性、数据逻辑一致性等的控制。空间数据的质量控制是针对空间数据的特点来进行的，空间数据的质量主要包括数据完整性、数据逻辑一致性、数据位置精度、数据属性精度、数据时间精度以及一些关于数据的说明。空间数据的质量控制就是通过采用科学的方法，制定出空间数据的生产技术规程，并采取一系列切实有效的方法在空间数据的生产过程中，针对空间数据质量的关键性问题予以精度控制和错误改正，以保证空间数据的质量。空间数据的完整性主要是指数据是否覆盖到应该覆盖的

范围，比如全国的数据就应该覆盖到 全国范围，一个省的居民地就应该包括全省的居民地数据；空间数据的数据逻辑一致性主要是指数据定义的统一性，在同一个空间数据库中，数据的定义应该保持一致；空间数据位置 精度主要是指数据的地理位置精度，空间数据属性精度主要是指数据所载负地理信息的正确性，比如，一条河流的名称是否正确、一个居民地的名称是否正确等等，空间数据时间精度是数据本身所代表的时间信息的正确性，比如，50 年代的湖泊数据与 90 年代的湖泊数据就有很大的差别，关于数据的说明称为元数据，如：对于空间数据库的数据源的说明，什么种类的地图，线划图还是影像图等。由上述简单的描述就可以看出空间数据的质量控制是一件非常庞杂的工程，假设建成一个空间数据库需要 5 年，而其空间数据的质量控制就要在这 5 年 的过程中自始至终地进行，而且还要持续到数据的维护更新的全过程。因为没有质量作保证，所有的劳动都可能是白费。

名词 ◆radiometric correction 辐射校正：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。

名词 ◆Raster Data Structure 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。（黄杏元、马劲松、汤勤，《地理信息系统概论》）。

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

名词 ◆Rectangular Plane Coordinate System 平面直角坐标系：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。

名词 ◆reference ellipsoid 参考椭球：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。

名词 ◆SAR: Synthetic Aperture Radar, 合成孔径雷达，它是采用搭载在卫星或飞机上的移动雷达，达到大型天线同样精度的雷达系统。SAR 是一种脉冲雷达技术，具有较高的分辨率，可以获得区域目标的图像。SAR 具有广泛的应用领域，它有机载 SAR 和星载 SAR 两种模式。未来将沿着多频、多极化、可变视角、可变波束、超高分辨率、多模式、干涉合成孔径雷达(InSAR)技术、极化干涉合成孔径雷达(Pol-InSAR)技术、动目标检测与动目标成像技术、小卫星雷达技术、SAR 校准技术等方向发展。

名词 ◆Scale on Map, 地图比例尺：地图上的线段长度与实地相应线段长度之比。它表示地图图形的缩小程度，又称缩尺。严格讲，只有在表示小范围的大比例尺地图上，由于不考虑地球的曲率，全图比例尺才是一致的。通常绘注在地图上的比例尺称为主比例尺。在地图上，只有某些线或点符合主比例尺。比例尺与地图内容的详细程度和精度有关。一般讲，大比例尺地图，内容详细，几何精度高，可用于图上测量。小比例尺地图，内容概括性强，不宜于进行图上测量。我国的国家基本比例尺地图的比例尺应为：1：500、1：1000、1：2000、1：5000、1：10000、1：25000、1：50000、1：100000、1：250000、1：500000、1：1000000。

名词 ◆SDE, spatial database engine 空间数据引擎（）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。（2005、2006、2007）。

名词 ◆SDI, Spatial Data Infrastructure, 空间数据基础设施：指地理空间数据（或称地理信息）获取、处理、存储、分发以及改进应用效果，所必需的各种技术、政策、标准和



人力资源的总称。SDI 的目标是实现一次数据生产，在多个应用中多次使用；集成分布式数据，实现协作管理；基于位置管理；共同分担数据生产和维护的费用；支持可持续发展，支持环境发展。

名词 ◆ **Smart Planet 智慧地球**：智慧地球也称为智能地球，就是把感应器嵌入和装备到电网、铁路、桥梁、隧道、公路、建筑、供水系统、大坝、油气管道等各种物体中，并且被普遍连接，形成所谓“物联网”，然后将“物联网”与现有的互联网整合起来，实现人类社会与物理系统的整合。这一概念由 IBM 首席执行官彭明盛首次提出。2008 年 11 月 IBM 提出“智慧地球”概念，2009 年 1 月，美国奥巴马总统公开肯定了 IBM “智慧地球”思路，2009 年 8 月，IBM 又发布了《智慧地球赢在中国》计划书，正式揭开 IBM “智慧地球”中国战略的序幕。近两年世界各国的科技发展布局，IBM “智慧地球”战略已经得到了各国的普遍认可。数字化、网络化和智能化，被公认为是未来社会发展的趋势，而与“智慧地球”密切相关的物联网、云计算等，更成为科技发达国家制定本国发展战略的重点。自 2009 年以来，美国、欧盟、日本和韩国等纷纷推出本国的物联网、云计算相关发展战略。2009 年 1 月 9 日，由澳信中国传媒集团旗下 IT168 网站主办的“2009 中国 IT 产品创新与技术趋势大会”隆重召开。IBM 全球副总裁麦特·王博士在大会做了主题为《构建智慧的地球》的演讲。与大家共享一个新的观念，这也是 IBM 在去年年底、今年年初所提出的一个观念，即智慧地球，用来控制中国的各电子系统。按照 IBM 的定义，“智慧地球”包括三个维度：第一，能够更透彻地感应和度量世界的本质和变化；第二，促进世界更全面地互联互通；第三，在上述基础上，所有事物、流程、运行方式都将实现更深入的智能化，企业因此获得更智能的洞察。

名词 ◆ **Spatial Data Structure, 空间数据结构**：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。空间数据结构是指空间数据的编排方式和组织关系。空间数据编码是指空间数据结构的具体实现，是将图形数据、影像数据、统计数据等资料按一定的数据结构转换为适合计算机存储和处理的形式。不同数据源采用不同的数据结构处理，内容相差极大，计算机处理数据的效率很大程度上取决于数据结构。

名词 ◆ **Spatial Entity, 空间实体**：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）。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。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。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。

名词 ◆ **Spatial Index, 空间索引**：为便于空间目标的定位及各种空间数据操作，按要素或目标的位置和形状或空间对象之间的某种空间关系来组织和存储数据的结构。是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，如对象的标识、外接矩形及指向空间对象实体的指针。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。

名词 ◆ **Spatial Reference System** 空间参照系统：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。

名词 ◆ **Spatial** 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。（乌伦）（2002）。

名词 ◆ **Spatial** 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。（2006）：

名词 ◆ **thematic map** 专题地图：以表现某单一属性的位置或若干选定属性之间关系为主要目的的地图。专题图形设计的一般程序包括合适的符号和图形对象的选择、生成和放置，以明确突出研究主题的重要属性和空间关系，同时还要考虑参考系统。gis 专题地图输出的规则：不但要有精美的图形，最重要的是去读图、分析地图和理解地图。

名词 ◆ **TIN, Triangulated Irregular Network, 不规则三角网, 三角法, TIN 模型**：TIN 指按地形特征采集的点根据一定规则连接成覆盖整个区域且互不重叠的许多三角形组成的三角网。三角面的形状和大小取决于不规则分布的测点的密度和位置，能够避免地形平坦时的数据冗余，又能按地形特征点表示数字高程特征。TIN 常用来拟合连续分布现象的覆盖表面。

名词 ◆ **topographic map** 地形图：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。

名词 ◆ **topological relation** 拓扑关系：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。

名词 ◆ **topological structure** 拓扑结构 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 定系统类型的重要依据。（2001）。

名词 ◆ **vertex** 节点或顶点：在图中的数 常称作节点或顶点。（严蔚敏、吴伟民，《数据结构（C 语言版）》）。

名词 ◆ **vertical datum** 高程基准：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。

名词 ◆ **WebGIS**：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。（郭伦，《地理信息系统原理、方法和应用》）从 WWW 的任一个节点，Internet 用户可以浏览 WebGIS 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。（吴信才，《地理信息系统原理及方法》）。

名词 ◆ **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。

名词 ◆ **WMS, Web 地图服务**：Web 地图服务（WMS）利用具有地理空间位置信息的数据制作地图。其中将地图定义为地理数据可视的表现。这个规范定义了三个操作：  
**GetCapabilities** 返回服务级元数据，它是对服务信息内容和要求参数的一种描述；  
**GetMap** 返回一个地图影像，其地理空间参考和大小参数是明确定义了的；  
**GetFeatureInfo**（可选）返回显示在地图上的某些特殊要素的信息。

名词 ◆ **等值线（中科院 04）** 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。（邬伦，《地理信息系统原理、方法和应用》）。

名词◆**地理编码**（华东师 03）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。（李满春、任建武、陈刚、周炎武，《GIS设计与实现》）。

名词◆**地图精度**：地图精度就是地图的精确度，即地图的误差大小，是衡量地图质量的重要标志之一，它与地图投影、比例尺、制作方法和工艺有关。通常用地图上某一地物点或地物轮廓点的平面和高程位置偏离其真实位置的平均误差衡量。地图要素的误差主要由以下几方面引起：资料数据和图稿的误差；地图投影的误差；展绘地图数学基础的误差；转绘地图内容的误差；制图综合产生的误差；复照和印刷造成的误差和图纸伸缩造成的误差。这些误差难以避免。在地图生产过程中，一般对每一生产工序都进行误差控制，以便达到地图的精度要求。如展绘地图数学基础时，展点允许误差为 $\pm 0.1$ 毫米，边长误差 $\leq \pm 0.2$ 毫米，对角线误差 $\leq \pm 0.3$ 毫米；内容转绘误差 $< \pm 0.2$ 毫米；描绘误差 $< \pm 0.2$ 毫米；印刷套印误差 $\leq \pm 0.3$ 毫米等。因存在地图误差，故在地图上进行量算时，对量测的数据必须考虑地图的各项误差。

名词◆**地图投影**（中科院 04、北大 06、华东师 05）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。（黄杏元、马劲松、汤勤，《地理信息系统概论》）。

名词◆**地图制图综合**，Cartographic Generalization：在编制地图过程中，根据编图的目的，对编图资料和制图对象进行选取和概括，用以反映制图对象的基本特征和典型特点及其内在联系的方法。它是制图作业的一个重要环节，成图质量的好坏及其在科学上和实用上的价值，主要取决于这一步骤。主要由于地图是以缩小的形式表达制图对象的缘故。**制图综合的程度受 3 种基本因素的影响**：一是地图的**用途**，主要决定地图所应表示和着重表示哪些方面的内容；二是地图**比例尺**，主要决定地图内容表示的详细程度；三是制图区域的**地理特点**，即应显示本地区地理景观的特点。在这 3 种因素的影响下，制图综合的实质，就是以科学的抽象形式，通过选取和概括的手段，从大量制图对象中选出较大的或较重要的，而舍去次要的或非本质的地物和现象；去掉轮廓形状的碎部而代之以总的形体特征；缩减分类分级数量，减少制图物体间的差别，并用正确的图形反映制图对象的类型特征和典型特点。制图综合按其编图的目的和要求，从对制图物体的大小、重要程度、表示方法和读图效果的角度分为比例综合、目的综合和感受综合 3 种。比例综合是指因地图比例尺缩小而引起图形轮廓无法表达时，需要进行选取和概括的一种综合手段。目的综合是指事物的重要程度并不完全决定图形大小和简单的比例关系，而是以编图目的和事物本身的重要性，以及制图者对其认识为转移的综合方法。感受综合是指制图者研究制图综合时，不能只从作者出发，还要考虑读者在对地图观察感受中产生的一种意识综合。制图综合表现在 5 个方面，即①制图对象轮廓（形状）的概括；②制图对象数量特征的概括；③制图对象质量特征的概括；④制图对象的取舍；⑤以各个制图对象（概念）的集合符号（种的甚至是类的概念）代替各单个地物（概念）。

名词◆**地址匹配**：根据街道的地址来查询事物的空间位置和属性信息是 GIS 特有的一种功能。这种查询通过地理编码，输入街道的门牌号码，就可知道大致的位置和所在的街区。

名词◆**动态缓冲区**，**动态缓冲分析**：即缓冲距离或半径是变化的。

名词◆**高光谱遥感**：

名词◆**高斯-克吕格投影**，**高斯投影**：即等角横切圆柱投影。假想用一圆柱横切于地球椭球体的某一经线上，这条与圆柱面相切的经线，称中央经线。以中央经线为投影的对称轴，将东西各 3°或 1°30'的两条子午线所夹经差 6°或 3°的带状地区按数学法则、投影法则投影到圆柱面上，再展开成平面，即高斯-克吕格投影。

名词◆**缓冲区分析**：

名词◆**节点匹配容差**：

名词◆**空间分析**：空间分析是集空间数据分析和空间模拟于一体的技术方法，通过地理计算和空间表达挖掘潜在空间信息，解决实际问题以辅助决策。空间分析的根本目标是建立有效的空间数据模型来表达地理实体的时空特性，发展面向应用的时空分析模拟方法，以数字化方式动态的全局的描述地理实体和地理现象的空间分布关系，从而反映地理实体的内在规律和变化趋势。**GIS 空间分析实际是一种对 GIS 海量地球空间数据的增值操作**。主要方法包括空间量算，缓冲区分析，叠加分析，空间插值，网络分析等。

名词◆**空间数据编码**：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。（黄杏元、马劲松、汤勤，《地理信息系统概论》）。

名词◆**空间数据不确定性**：不确定性指在事先不能准确地知道某种决策的结果，或者说，只要一种决策的可能结果不止一种，就会产生不确定性。空间数据不确定性包括空间数据的位置不确定性、属性不确定性、DEM精度、不确定拓扑关系、空间分析的不确定性、空间数据处理与质量控制、不确定性信息管理分发等。不确定性是空间数据本身的一个属性。

名词◆**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。（乌伦）（2002）。

名词◆**空间数据挖掘**：指从空间数据库中提取用户感兴趣的空间模式与特征、空间与非空间数据的普遍关系及其他一些隐含在数据库中的普遍数据特征的过程。

名词◆**空间数据质量**（北大 01）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。（李满春、任建武、陈刚、周炎武，《GIS 设计与实现》）。

名词◆**空间元数据**（武大 04、中科院 03、中科院 04、华东师 02、北师 02、北大 99、北大 00、中南 03、西北 01、北大 06、河海 05、华东师 05）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。（李满春、任建武、陈刚、周炎武，《GIS 设计与实现》）。

名词◆**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  $d(i, j) = |x_i - x_j| + |y_i - y_j|$ 。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。

名词 ◆**时态 GIS**: 时态 GIS 是建立在时态数据库、GIS、人工智能等基础上的一种综合型应用性技术, 其研究对象是时空世界中遵循着诞生、成长、生存, 直至死亡等自然规律的事物和现象的时空信息。时空 GIS 采集、存储、管理、分析与显示地理实体随时间变化信息(或时空信息)。它不仅包含传统地理信息系统的空间特性, 而且涵盖时间特性; 它不仅反映事物和现象的存在状态, 而且表达其发展变化过程及规律。时态 GIS 的操作对象是时空信息, 其特点是在系统中增加对时间维的分析表达能力, 提供历史分析与趋势分析的功能。时态 GIS 的关键问题是建立合适的时间和空间联合的数据模型-时间数据模型, 更有效地组织、管理和完善时态地理数据、属性、空间和时间语义, 以便重建历史状态、跟踪变化、预测未来。

名词 ◆**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。

名词 ◆**矢量数据**: 通过直接记录目标坐标的方式来精确地表示点、线、面等地理实体, 即代表地图图形的各离散点平面坐标(x, y)的有序集合, 主要用于表示地图图形元素几何数据之间及其与属性数据之间的相互关系。

名词 ◆**矢量数据结构**, 矢量数据模型: 通过记录空间对象的坐标及空间关系表达空间对象的几何位置。矢量数据结构是对矢量数据模型进行数据的组织。通过记录实体坐标及其关系, 尽可能精确地表现点、线、多边形等地理实体, 坐标空间设为连续, 允许任意位置、长度和面积的精确定义。矢量数据结构直接以几何空间坐标为基础, 记录取样点坐标。

名词 ◆**数字城市与智慧城市的差别**: 对比数字城市和智慧城市, 可以发现以下六方面的差异。其一, 当数字城市通过城市地理空间信息与城市各方面信息的数字化在虚拟空间再现传统城市, 智慧城市则注重在此基础上进一步利用传感技术、智能技术实现对城市运行状态的自动、实时、全面透彻的感知。其二, 当数字城市通过城市各行业的信息化提高了各行业管理效率和服务质量, 智慧城市则更强调从行业分割、相对封闭的信息化架构迈向作为复杂巨系统的开放、整合、协同的城市信息化架构, 发挥城市信息化的整体效能。其三, 当数字城市基于互联网形成初步的业务协同, 智慧城市则更注重通过泛在网络、移动技术实现无所不在的互联和随时随地随身的智能融合服务。其四, 当数字城市关注数据资源的生产、积累和应用, 智慧城市更关注用户视角的服务设计和提供。其五, 当数字城市更多注重利用信息技术实现城市各领域的信息化以提升社会生产效率, 智慧城市则更强调人的主体地位, 更强调开放创新空间的塑造及其间的市民参与、用户体验, 及以人为本实现可持续创新。其六, 当数字城市致力于通过信息化手段实现城市运行与发展各方面功能, 提高城市运行效率, 服务城市管理和发展, 智慧城市则更强调通过政府、市场、社会各方力量的参与和协同实现城市公共价值塑造和独特价值创造。智慧城市不但广泛采用物联网、云计算、人工智能、数据挖掘、知识管理、社交网络等技术工具, 也注重用户参与、以人为本的创新 2.0 理念及其方法的应用, 构建有利于创新涌现的制度环境, 以实现智慧技术高度集成、智慧产业高端发展、智慧服务高效便民、以人为本持续创新, 完成从数字城市向智慧城市的跃升。智慧城市将是创新 2.0 时代以人为本的可持续创新城市。

名词 ◆**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  $2n \times 2n$  象元阵列，形成过程是：将一个  $2 \times 2$  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。（1998）。

名词◆拓扑包含：

名词◆拓扑关联：

名词◆拓扑邻接：

名词◆智慧城市：智慧城市通过智能计算技术的应用，使得城市管理、教育、医疗、房地产、交通运输、公用事业和公众安全等城市组成的关键基础设施组件和服务更互联、高效和智能。它基于物联网、云计算等新一代信息技术以及维基、社交网络、Fab Lab、Living Lab、综合集成法等工具和方法的应用，营造有利于创新涌现的生态，实现全面透彻的感知、宽带泛在的互联、智能融合的应用以及以用户创新、开放创新、大众创新、协同创新为特征的可持续创新。利用信息和通信技术令城市生活(ICT)更加智能，高效利用资源，导致成本和能源的节约，改进服务交付和生活质量，减少对环境的影响，支持创新和低碳经济。实现智慧技术高度集成、智慧产业高端发展、智慧服务高效便民、以人为本持续创新，完成从数字城市向智慧城市的跃升。“智慧城市”需要具备四大特征：全面透彻的感知、宽带泛在的互联、智能融合的应用以及以人为本的可持续创新。

问答◆GIS 规范化和标准化的意义是什么？（1）实现信息共享，推进 GIS 发展的最基本保障。没有标准和规范，GIS 不可能产业化和社会化。（2）避免简单重复的系统开发工作。遵循 GIS 规范或标准就可以在 GIS 标准体系结构基础上致力于高层次、专业化的应用开发。（3）方便数据共享，节约了资源。如果 GIS 开发缺乏统一的规范、标准，花费大量资金和人力开发的系统只能满足某一部门或某一领域的专业应用，专有的数据结构和系统体系结构导致了大量数据资源无法被共享。GIS 数据库模型设计：层次模型、网络模型、关系模型、面向对象的数据模型等传统数据模型和混合数据模型、全关系型空间数据模型、对象—关系空间数据模型？

问答◆DTM 在地图制图和地学空间分析中的作用有那些？

问答◆GIS 的发展趋势和热点？

问答◆GIS 的结构及功能？

问答◆GIS 的开发步骤？

问答◆GIS 的系统评价包括哪些内容？

问答◆GIS 空间分析功能的缺陷及改进方法？

问答◆GIS 空间数据的分类和内容及其特征？

问答◆GIS 与 CAD、MIS、RS、GPS 有何区别？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？

问答◆GIS 中的缓冲区有点、线、面的缓冲区三种，试分别举一例说明其在地学中的应用？

缓冲区是空间实体或地理空间目标的一种影响范围或服务范围。点目标的缓冲区分析：在点目标的周围以某种距离为半径产生的区域，如商场的服务区，点源污染的空间扩散；线目标的缓冲区分析：在线目标的两侧以某种距离为宽度产生的区域，如对一条街道进行拓宽，通过缓冲区分析确定需拆迁的房屋。或高速公路对道路两侧的影响分析；面目标的缓冲区分析：在面目标的周围以某种距离为半径产生的区域，如城市的经济辐射范围分析？

问答◆GIS 中数据采集方式有哪几种类型？

问答◆比较 Vector 和 Raster 数据结构的异同点？

问答◆长江三峡工程是举世注目的重大水利工程。若根据蓄水前后的水位计算淹没区范围、淹没耕地面积及淹没区移民数量，你需要哪些基本数据？并结合 GIS 的功能给出详细的技术方案和实现过程。（25 分）？

问答◆地理信息系统的主要分析方法？

问答◆地理信息系统空间分析的方法？

问答◆地图投影研究的主要内容？

问答◆地图投影与地理信息系统的关系？

问答◆给定某一海域的海面观测点分布地图及每个点的海面日平均温度观测数据，现需要计算该海域内某一天的海面温度等值线分布及温度变化梯度分布，请利用 GIS 的功能给出求解方法和步骤。（20 分）？

问答◆给你 99 和 2000 年中国各省人口数据（总人口、男女比例等）问如何利用 GIS 软件设计和编制不同的人口专题图？

问答◆何谓地址匹配？它有何作用？

问答◆何谓缓冲区？在 GIS 中它有何作用？

问答◆何谓数据采集？数据采集有哪些方式？

问答◆简述 GIS 空间分析功能，并试以实例说明其在地理学中的应用及意义？

问答◆简述地理信息系统空间数据的误差来源。

问答◆简述地图投影的基本原理。

问答◆简要分析 GIS 数据不确定性产生的原因。不确定性是指客观世界或实体本身就具有的变异，表现为不精确性、随机性和模糊性。由于人对客观实体与现象认识的局限性和表达的模糊性，使 GIS 数据存在不确定性。数据不确定性一方面源于自然现象自身存在的不稳定性和人类对其认识的不完备性；另一方面，数据的采集、录入、编辑、处理和表达都会带来不确定性。数据的不确定性包括随机性、模糊性、灰性(部分已知、部分未知的不确定性)、未确知性(主观的、认识上的不确定性)。空间数据不确定性的研究内容包括位置不确定性、属性不确定性、时域不确定性、逻辑不一致性和数据不完整性。GIS 不确定性除包括上述内容外，模型的不确定性、GIS 数据产品的不确定性、GIS 工程的不确定性等？

问答◆举例说明五种空间分析方法？

问答◆空间误差来源以及其控制方法？

问答◆论述格网 DEM 分析的主要应用？（1）地形曲面拟合：DEM 最基础的应用是求 DEM 范围内任意点的高程，在此基础上进行地形属性分析。由于已知有限个格网点的高程，可以利用这些格网点高程拟合一个地形曲面，推求区域内任意点的高程。（2）立体透视图：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。人们可以根据不同的需要，对于同一个地形形态作各种不同的立体显示，更好地研究地形的空间形态。（3）通视分析：通视分析有着广泛的应用背景。典型的例子是观察哨所的设定、森林中火灾监测点的设定、无线发射塔的设定等。通视问题可以分为五类：a) 已知一个或一组观察点，找出某一地形的可见区域；b) 欲观察到某一区域的全部地形表面，计算最少观察点数量；c) 在观察点数量一定的前提下，计算能获得的最大观察区域；d) 以最小代价建造观察塔，要求全部区域可见；e) 在给定建造代价的前提下，求最大可见区。根据问题输出维数的不同，通视可分为点的通视，线的通视和面的通视。（4）流域特征地貌提取与地形自动分割：是进行流域空间模拟的基础技术。主要包括两个方面：a) 流域地貌形态结构定义，定义能反映流域结构的特征地貌，建立格网 DEM 对应的微地貌特征；b) 特征地貌自动提取和地形自动分割算法。（5）计算地形属性：DEM 派生的地形属性数据可以分为单要素属性和复合属性二种。前者可由高程数据直接计算得到，如坡度因子，坡向。后者是由几个单要素属性按一定关系组合成的复合指标，用于描述某种过程的空间变化，这种组合关系通常是经验关系，也可以使用简化的自然过程机理模型？

问答◆什么是数据内插？主要方法有哪些？

问答◆什么是四叉树（或四元树）编码？它有哪些主要的优缺点？

问答◆什么是拓扑关系？对 GIS 地理分析有哪些意义？拓扑关系是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、包含和连通关系。（1）拓扑关系能清楚地反映实体之间的逻辑结构关系，它比几何关系具有更大的稳定性，不随地图投影而变化。可以利用拓扑关系进行空间数据一致性、完整性的检查。（2）有助于空间要素的查询，利用拓扑关系可以解决许多实际问题。如某县的邻接县，面面相邻问题。又如供水管网系统中某段水管破裂找关闭它的阀门，就需要查询该线(管道)与哪些点(阀门)关联。（3）根据拓扑关系可重建地理实体。例如根据弧段构建多边形，实现面域的选取；根据弧段与结点的关联关系重建道路网络，进行最佳路径选择等？

问答◆什么是移动 GIS？简述其主要应用？无线通讯技术和移动设备飞速发展，人们急切要求走出固定网络、有线互联网的束缚。与之相适应的 GIS 技术也由基于固定网络的 WebGIS 转变到当今的移动 GIS。把用户终端设备处于移动情况下使用的地理信息系统称为移动 GIS。移动 GIS 是当前 GIS 研究领域的一个重要方向。移动定位服务系统（WebGIS-GNSSService）可以利用带有 GNSS 装置的手机、掌上电脑（PDA）、手提电脑（mobPC）以及汽车等交通工具，从地图发布网站上随时获取与位置相关的电子地图服务，或他人也可以随时、随地获得你所在的信息？

问答◆试述当前地理信息系统需解决的关键技术问题？

问答◆试述高斯—克吕格投影的特点与性质？投影的基本条件及其应用？

问答◆数据质量标准的内容和要素？

问答◆为什么要进行空间数据处理？主要包括哪些内容？

问答◆叙述一种有代表性的 GIS 商业化软件的基本情况和主要功能？

◆相同条件下，一幅 1：25 万地形图最多可划分为（36 幅）1：5 万地形图。

◆GIS 的软件类型：专业 GIS（Professional GIS）；桌面 GIS（Desktop GIS）；手持 GIS（Hand-held GIS）；组件 GIS（Component GIS）；网络 GIS（Internet GIS）；网格 GIS（Grid GIS）；云 GIS（Cloud GIS）；移动 GIS（Mobile GIS）。



◆**GIS 的特征**：第一，具有采集、管理、分析和输出多种地理信息的能力，具有空间性和动态性；第二，由计算机系统支持进行空间地理数据管理，并由计算机程序模拟常规的或专门的地理分析方法，作用于空间数据，产生有用信息，完成人类难以完成的任务；第三，计算机系统的支持是地理信息系统的重要特征，因而使得地理信息系统能以快速、精确、综合地对复杂的地理系统进行空间定位和过程动态分析。

◆**GIS 发展趋势**：1、GIS 标准化；2、GIS 网络化；3、GIS 企业化；4、GIS 全球化；5、GIS 大众化；6、数据商业化；7、系统专门化。

◆**GIS 发展趋势**：1、网络 GIS (WebGIS)；2、虚拟 GIS (VGIS)；3、三维 GIS (3D GIS)；4、时态 GIS (TGIS)；5、开放式 GIS (OpenGIS)；6、组件式 GIS (ComGIS)；7、多媒体 GIS (Media GIS)；8、嵌入式 GIS (Embedded GIS)；9、视频 GIS (Video GIS)；10、云 GIS (Cloud GIS)。

◆GIS 数据采集系统包括哪些主要功能？当前有哪些数据采集技术？简述 GIS 数据采集方式和注意事项。

◆GIS 数据有何特征？主要包括哪些类型？请举例说明。

◆**GIS 研究内容**：计算机软件、硬件；空间数据获取；空间数据表达与数据结构；空间数据处理（拓扑、语义等）；空间数据管理；空间数据分析；空间数据的显示与可视化；GIS 应用；GIS 项目管理、开发、质量保证与标准化；GIS 教育与培训。

◆GIS 与 CAD 的区别：CAD 不能建立地理坐标系统和完成地理坐标变换；CAD 处理的多为规则图形，而 GIS 为非规则图形；CAD 图形功能强但属性处理能力弱，而 GIS 图形与属

◆GIS 与 MIS 的区别：GIS 对图形和属性数据共同管理、分析和应用；MIS 一般只处理属性数据，对图形数据以文件形式进行管理，图形要素不能分解、查询，图形与数据之间没有联系；管理地图和地理信息的 MIS 不一定是 GIS，MIS 在概念上更接近 DBMS。

◆N 条最佳路径分析：确定起始点、终止点，求代价较小的 N 条路径，因为在实践中往往仅求出最佳路径并不能满足要求，可能因为某种因素不走最佳路径，而走近似最佳路径。

◆Voronoi 图：又叫泰森多边形或 Dirichlet 图，它是由一组由连接两邻点直线的垂直平分线组成的连续多边形组成。N 个在平面上有区别的点，按照最邻近原则划分平面；每个点与它的最近邻区域相关联。

◆地理信息：地理信息指表示地理环境诸要素的数量、质量、分布特征及其相互联系和变化规律的数字、文字、图象和图形等的总称。它是有关地理实体的性质、特征和运动状态的表征和一切有用的知识，是对地理数据的解释。在地理信息中，其位置是通过数据进行标识的，这是地理信息区别于其它类型信息的最显著的标志。地理信息具有区域性、多维结构和动态变化的特性。

◆地理信息系统 (Geographical Information System, GIS)：是由计算机硬件 (Hardware)、软件 (Software)、地理数据 (Data) 和人 (Lifeware) 组成的，通过对地理数据的采集、输入、存储、检索、操作和分析，生成并输出各种地理信息，从而为工程设计、土地利用、资源管理、城市管理、环境监测、管理决策等应用服务的计算机系统，是计算机科学、遥感与航测技术、计算机图形学、计算机辅助设计、应用数学、地理学、地质学等学科综合发展的产物。

◆地图 (Map)：是将地理环境诸要素按照一定的数学法则，运用符号系统并经过制图综合缩绘于平面上的图形，以传递各种自然和社会现象的数量与质量的空间分布和联系以及随时间的发展变化。

◆地址匹配 (Address Matching): 是将文字性的描述地址与其空间的地理位置坐标建立起对应关系的过程。地址匹配服务按特定的步骤为地址查找匹配对象。先要将地址标准化, 建立地址数据库; 然后服务器搜索地址匹配参考数据, 查找潜在的位置; 根据与地址的接近程度为每个候选位置指定分值, 最后用分值最高的来匹配这个地址。其实质是对地理位置的查询, 它涉及到地址编码 (Geocode)。地址匹配与其它网络分析功能结合起来, 可满足实际工作中非常复杂的分析要求。所需输入的数据包括地址表和含地址范围的街道网络及待查询地址的属性值。

◆叠加分析有哪些类型? 请举例说明。

◆叠置分析 (Overlay Analysis): 将两层或多层地图要素进行叠加产生一个新要素层的操作, 其结果将原来要素分割生成新的要素, 新要素综合了原来两层或多层要素所具有的属性。叠置分析不仅生成了新的空间关系, 还将输入数据层的属性联系起来产生了新的属性关系。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, 进而产生用户需要的结果或回答用户提出的问题。

◆叠置分析包括 3 种类型: (1) 多边形叠置。UNION: 输出内容是两个输入的所有多边形。INTERSECT: 输出内容是两个输入的共同覆盖区域。IDENTITY: 以一个输入的边界为准, 而将另一个多边形与之相匹配, 输出内容是第一个多边形区域内二个输入层所有多边形。(2) 点与多边形叠加。实质是计算包含关系, 叠加的结果是为每点产生一个新的属性。(3) 线与多边形叠加。将多边形要素层叠加到一个弧段层上, 以确定每条弧段 (全部或部分) 落在该多边形内。

◆动态分段技术: 动态分段是一种在地图上显示线性参考特征的过程。给定一条路径由多段联系组成, 要求标注出这条路上的公里点或要求定位某一公路上的某一点, 标注出某条路上从某一公里数到另一公里数的路段。

◆动态最佳路径分析: 实际网络分析中权值是随着权值关系式变化的, 而且可能会临时出现一些障碍点, 所以往往需要动态计算最佳路径。

◆缓冲分析有哪些类型? 请举例说明。

◆缓冲区分析 (Buffer Analysis): 是针对点、线、面实体, 自动建立其周围一定宽度范围以内的缓冲区多边形的过程。缓冲区的产生有三种情况: (1) 基于点要素的缓冲区: 以点为圆心、以一定距离为半径的圆。(2) 基于线要素的缓冲区: 以线为中心轴线, 距中心轴线一定距离的平行条带多边形。(3) 基于面要素的缓冲区: 向多边形边界外或多边形边界内扩展一定距离以生成新的多边形。

◆缓冲区分析 (Buffer Analysis): 缓冲区; 动态缓冲区; 动态缓冲区分析。

◆简述 GIS 的发展趋势。

◆简述 GIS 的关键技术和发展趋势。

◆简述 GIS 的主要功能和组成。

◆简述 GIS 数据的主要来源。

◆简述 GIS 与 CAD、MIS 有何区别和联系?

◆简述数字校园信息系统的主要功能; 简述住房管理信息系统的主要功能。

◆简述一种当前典型商业软件的功能和特点。

◆静态求最佳路径: 由用户确定权值关系 (给定每条弧段的属性), 需要求最佳路径时, 读出路径相关属性, 求最佳路径。

◆举例说明 GIS 缓冲区分析的主要类型及应用。

◆举例说明 GIS 中有哪些主要的空间分析方法。

- ◆举例说明五种空间分析的方法。
- ◆开放式 GIS (OpenGIS); 时态 GIS (TGIS); 网络 GIS (WebGIS); 组件式 GIS (ComGIS); 视频 GIS (Video GIS); 嵌入式 GIS (Embedded GIS)。
- ◆空间参照系; 空间坐标系; 地理坐标系 (Geographic Coordinate System); 大地坐标系 (Geodetic Coordinate System); 方里网 (Kilometer Grid); 投影坐标系; 设备坐标系; 用户坐标系; 1954 年北京坐标系; 1980 西安坐标系; WGS-84 坐标系。
- ◆空间分析的主要内容有哪些?
- ◆**空间数据 (Spatial Data)**: 用来表示空间实体的位置、形状、大小及其分布特征诸多方面信息的数据。用来表示空间实体的位置、形状、大小及其分布特征诸多方面信息的数据。它可以用来描述来自现实世界的目标, 具有定位、定性、时间和空间关系等特性。空间数据是一种用点、线、面以及实体等基本空间数据结构来表示人们赖以生存的自然世界的的数据。
- ◆空间数据的逻辑一致性: 指数据定义的统一性, 在同一个空间数据库中, 数据的定义应该保持一致。
- ◆空间数据的时间精度: 指数据本身所代表的时间信息的正确性。如: 50 年代的湖泊数据与 90 年代的湖泊数据就有很大的差别。
- ◆空间数据的完整性: 指数据是否覆盖到应该覆盖的范围。如: 全国的数据就应该覆盖到全国范围, 一个省的居民地就应该包括全省的居民地数据。
- ◆空间数据的位置精度: 指数据的地理位置精度, 空间数据属性精度主要是指数据所载负的地理信息的正确性。如: 一条河流的名称是否正确、一个居民地的名称是否正确等等。
- ◆空间数据的质量控制: 它是针对空间数据的特点来进行的, 空间数据的质量主要包括数据完整性、数据逻辑一致性、数据位置精度、数据属性精度、数据时间精度以及一些关于数据的说明。空间数据的质量控制就是通过采用科学的方法, 制定出空间数据的生产技术规程, 并采取一系列切实有效的方法在空间数据的生产过程中, 针对空间数据质量的关键性问题予以精度控制和错误改正, 以保证空间数据的质量。
- ◆空间数据结构: 矢量数据结构; 栅格数据结构。
- ◆空间数据逻辑一致性。
- ◆空间数据质量。
- ◆**论述数据库、管理信息系统与地理信息系统的区别与联系。**
- ◆请分析“3S”技术在制导导弹精确打击中是如何结合使用的, GIS 在其中发挥什么作用?
- ◆请结合环境管理的主要研究内容, 谈谈 GIS 的主要功能和组成。
- ◆什么是元数据? **在地理信息系统中使用元数据的原因有哪些?**
- ◆数字地球: 是在全球范围内建立一个以空间位置为主线, 将信息组织起来的复杂系统, 按地理坐标整理构造一个全球的信息模型, 描述地球上每一点的全部信息, 并提供有效、方便和直观的检索手段和显示手段, 使每一个人都可以快速、准确、完整地了解和利用地球上各方面的信息。它是多源、多比例尺、多分辨率数据无缝集成的网络信息系统。它是面向全社会公众开放的网络信息系统。它是虚拟现实技术支持下的多维网络信息系统。
- ◆网络的基本组成和属性: (1) 链 (Links): 网络中流动的管线。如: 街道、河流、水管等, 其状态属性包括阻力 (Impedence) 和需求 (Demand)。(2) 障碍 (Barriers): 禁止网络中链上流动的点。(3) 拐角点 (Turns): 出现在网络链中所有的分割结点上, 状态属性有阻力。如: 拐弯的时间和限制(如不允许左拐)。(4) 中心 (Centers): 是接受或分配资源的位置。如水库、商业中心、电站等, 其状态属性包括资源容量。如: 总资源量; 阻力限额, 如:



中心与链之间的最大距离或时间限制。(5) 站点 (Stops): 在路径选择中资源增减的站点, 如库房、汽车站等, 其状态属性有要被运输的资源需求。如: 产品数。

◆网络分析 (Network Analysis): 是对地理网络(如交通网络)、城市基础设施网络(如各种网线、电力线、电话线、供排水管线等)进行地理分析和模型化的一种方法, 是地理信息系统中网络分析功能的主要目的。网络分析是运筹学模型中的一个基本模型, 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。

名词 ◆Network Analysis, 网络分析: 它是指依据网络拓扑关系, 通过考察网络元素的空间及属性数据, 以数学理论模型为基础, 对网络的性能特征进行多方面研究的一种分析计算。是研究一项网络工程如何安排, 并使其运行效果最好, 如一定资源的最佳分配, 从一地到另一地的运输费用最低等, 其基本思想则在于人类活动总是趋于按一定目标选择达到最佳效果的空间位置。

◆网络分析: 路径分析: 最佳路径

◆位置精度。

◆物联网 (Internet of Things)

◆资源分配 (Resource Allocation / Distribution of Resources): 网络模型由中心点 (分配中心) 及其状态属性和网络组成。分配有两种方式: 一种是由分配中心向四周输出, 另一种是由四周向中心集中。这种分配功能可以解决资源的有效流动和合理分配。其在地理网络中的应用与区位论中的中心地理论类似。在资源分配模型中, 研究区可以是机能区, 根据网络流的阻力等来研究中心的吸引区, 为网络中的每一连接寻找最近的中心, 以实现最佳的服务。还可用来指定可能的区域。资源分配模型可用来计算中心地的等时区、等交通距离区、等费用距离区等。可用来进行城镇中心、商业中心或港口等地的吸引范围分析, 以寻找区域中最近的商业中心, 进行各种区划和港口腹地的模拟等。

◆最短路径: 确定起始点、终止点和所要经过的中间点、中间连线, 求最短路径。

性的操作比较频繁, 且专业化特征比较强; GIS 的数据量比 CAD 大得多, 数据结构、数据类型复杂, 数据之间联系紧密; CAD 不具备地理意义上的查询和分析能力。

名词 ◆3D GIS, Three Dimensions GIS: 3D 是指三维、三个维度、三个坐标, 即有长、宽、高。今天的 3D, 主要特指是基于电脑/互联网的数字化的 3D/三维/立体技术, 也就是三维数字化。包括 3D 软件技术和硬件技术。

名词 ◆3S 技术: 3S 技术是遥感技术 (Remote sensing, RS)、地理信息系统 (Geography informationsystems, GIS) 和全球定位系统 (Global positioning systems, GPS) 的统称, 是空间技术、传感器技术、卫星定位与导航技术和计算机技术、通讯技术相结合, 多学科高度集成的对空间信息进行采集、处理、管理、分析、表达、传播和应用的现代信息技术。

名词 ◆4D GIS:

名词 ◆Attribute Accuracy, 属性精度: 指所获取的属性值 (编码值) 与其真实值的符合程度。

名词 ◆4D 产品: (南师 05) 指数字线化图 (DLG)、数字高程模型 (DEM)、数字正射影像图 (DOM)、数字栅格地图 (DRG)。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。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。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。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。(河南省测绘局网站)。

名词◆**ArcIMS**: ArcIMS 是一个可伸缩的网络地图服务器软件。它被广泛地用于向大量的网络用户发布网络 GIS 地图、数据和元数据。例如, ArcIMS 提供对 GIS 目录门户的基于浏览器的访问,使用户能够容易地发布和共享地理知识。ArcIMS 在一种简单的框架提供了强大的 GIS 功能。它支持通过要素流的方式传送影像或矢量数据。从而改变了用户在互联网上交互制图及访问地理数据的方式。

名词◆**Attribute Data**, 属性数据: 描述地理实体质量和数量特征的数据。

名词◆**B/S Model**, Browser/Server, B/S 模式, B/S 结构: B/S Model 即 Browser/Server (浏览器/服务器) 模式,用户工作界面是通过 IE 浏览器来实现的。B/S 模式最大的好处是运行维护比较简便,能实现不同的人员,从不同的地点,以不同的接入方式(比如 LAN, WAN, Internet/Intranet 等)访问和操作共同的数据。

名词◆**Client/Server**, C/S 模式, C/S 结构, 客户机/服务器模式, 客户/服务器结构: (南大 99、南大 01) 它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。它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。(郭伦,《地理信息系统原理、方法和应用》)。

名词◆**Beijing Geodetic Coordinate System 1954**, 1954 年北京坐标系: 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。

名词◆**Xi'an Geodetic Coordinate System 1980**, 1980 年西安坐标系: 1978 年 4 月在西安召开全国天文大地网平差会议,确定重新定位,建立我国新的坐标系。为此有了 1980 年国家大地坐标系。1980 年国家大地坐标系采用地球椭球基本参数为 1975 年国际大地测量与地球物理联合会第十六届大会推荐的数据。该坐标系的大地原点设在我国中部的陕西省泾阳县永乐镇,位于西安市西北方向约 60 公里,故称 1980 年西安坐标系,又简称西安大地原点。

名词◆**CGCS2000**, China Geodetic Coordinate System 2000, 国家大地坐标系: 国家大地坐标系是测制国家基本比例尺地图的基础。根据《中华人民共和国测绘法》规定,中国建立全国统一的大地坐标系统。中国于上世纪 50 年代和 80 年代分别建立了 1954 年北京坐标系和 1980 西安坐标系,54 年北京坐标系采用的是克拉索夫斯基椭球体,80 西安坐标系采用 1975 年 IUGG 第十六届大会推荐的参考椭球参数。2008 年 3 月,由国土资源部正式上报国务院《关于中国采用 2000 国家大地坐标系的请示》,并于 2008 年 4 月获得国务院批准。自 2008 年 7 月 1 日起,中国将全面启用 2000 国家大地坐标系,国家测绘局授权组织实施。名词◆**Buffer Analysis**, 缓冲区分析, 缓冲分析, 缓冲带分析: 缓冲区分析是针对点、线、面等地理实体,自动在其周围建立一定宽度范围的缓冲区多边形的分析,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。点目标的缓冲区分析是在点目标的周围以某种距离为半径产生的区域,如商场的服务区,点源污染的空间扩散;线目标的缓冲区分析是在线

- 目标的两侧以某种距离为宽度产生的区域，如对一条街道进行拓宽，通过缓冲区分析确定需拆迁的房屋。或高速公路对道路两侧的影响分析；面目标的缓冲区分析是在面目标的周围以某种距离为半径产生的区域，如城市的经济辐射范围分析。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。
- 名词◆**Buffer**，缓冲区：缓冲区是指针对点、线、面等地理实体，自动在其周围建立的一定宽度范围的多边形。
- 名词◆**Cadastral Information System**，地籍信息系统：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。
- 名词◆**Cadastre**，地籍：土地的位置、面积、质量、权属、利用现状等诸要素隶属关系的总称。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）。一般用文字和平面图记载，标明土地所有者的土地面积、位置界线、土地质量、权属关系及利用情况等。
- 名词◆**Accuracy**，精度：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。
- 名词◆**Cloud GIS**，云 GIS：云 GIS 就是将云计算的各种特征用于支撑地理空间信息的各要素，包括建模、存储、处理等等，从而改变用户传统的 GIS 应用方法和建设模式，以一种更加友好的方式，高效率、低成本的使用地理信息资源。云计算环境下，通过 Web Service 将信息资源包装成统一的形式，通过 GML 等作为空间数据传输和存储的标准格式，实现分布式异构环境下空间信息资源标准化、同构化的技术。通过对分布环境下资源的统一管理和调度，云 GIS 能真正实现跨平台、跨系统、跨硬件设施的异构整合。通过采用虚拟化技术来实现大范围内的基础信息资源的集成，具有高性能、高吞吐能力，可以完成海量空间数据的处理。云 GIS 的建设模式与云计算相同，主要有公有云 GIS、私有云 GIS 和混合云 GIS 三种的建设模式，其中混合云 GIS 是公有云 GIS 和私有云 GIS 之间的权衡模式。
- 名词◆**ComGIS**，Component Object Model GIS，组件 GIS，组件 GIS 产品：ComGIS 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。它是面向对象技术和组件式软件在 GIS 软件开发中的应用。组件式软件技术已经成为当今软件技术的潮流之一，推动了地理信息系统的组件化发展，组件式 GIS 是 GIS 的发展新阶段。
- 名词◆**Computer Cartography**，计算机地图制图：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。
- 名词◆**Contour Interval**，等高距：地图上相邻等高线的高程差。
- 名词◆**Contour**，等高线：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。
- 名词◆**Data Dictionary**，数据字典：数据字典是以数据库中数据基本单元为单位，按一定顺序排列，对其内容作详细说明的数据集。数据字典中存放着系统中所有数据的定义。
- 名词◆**Data Logical Consistency**，数据逻辑一致性：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。



名词◆Data Quality Control, 数据质量控制: 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。

名词◆DW, DWH, Data Warehouse, 数据仓库: 数据仓库是决策支持系统(dss)和联机分析应用数据源的结构化数据环境。数据仓库研究和解决从数据库中获取信息的问题。数据仓库的特征在于面向主题、集成性、稳定性和时变性。数据仓库之父 William H. Inmon 在 1991 年出版的“Building the Data Warehouse”一书中所提出的定义被广泛接受。数据仓库(Data Warehouse)是一个面向主题的(Subject Oriented)、集成的(Integrated)、相对稳定的(Non-Volatile)、反映历史变化(Time Variant)的数据集合, 用于支持管理决策(Decision Making Support)。数据仓库, 是在数据库已经大量存在的情况下, 为了进一步挖掘数据资源、为了决策需要而产生的, 它并不是所谓的“大型数据库”。

名词◆DBMS 数据库管理系统: 它是一种操纵和管理数据库的大型软件, 是用于建立、使用和维护数据库, 简称 DBMS。它对数据库进行统一的管理和控制, 以保证数据库的安全性和完整性。用户通过 DBMS 访问数据库中的数据, 数据库管理员也通过 DBMS 进行数据库的维护工作。它提供多种功能, 可使多个应用程序和用户用不同的方法在同时或不同时刻去建立, 修改和询问数据库。它使用户能方便地定义和操纵数据, 维护数据的安全性和完整性, 以及进行多用户下的并发控制和恢复数据库。DBMS 提供数据定义语言 DDL(Data Definition Language)与数据操作语言 DML(Data Manipulation Language), 供用户定义数据库的模式结构与权限约束, 实现对数据的追加、删除等操作。

名词◆Delaunay Triangulation, Delaunay 三角形, 狄洛尼三角形: Delaunay Triangulation 是由与相邻 Voronoi 多边形共享一条边的相关点连接而成的三角形。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。

名词◆DEM, Digital Elevation Model, 数字高程模型: DEM 是以数字的形式按一定结构组织在一起, 表示实际地形特征空间分布的数字模型, 也是地形形状大小和起伏的数字描述。它是用一组有序数值阵列形式表示地面高程的一种实体地面模型, 是数字地形模型(Digital Terrain Model, 简称 DTM)的一个分支, 其它各种地形特征值均可由此派生。一般认为, DTM 是描述包括高程在内的各种地貌因子, 如坡度、坡向、坡度变化率等因子在内的线性和非线性组合的空间分布, 其中 DEM 是零阶单纯的单项数字地貌模型, 其他如坡度、坡向及坡度变化率等地貌特性可在 DEM 的基础上派生。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。DEM 的水平间隔可随地貌类型不同而改变。根据不同的精度, 可分为不同等级产品。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。

名词◆DTM, Digital Terrain Model, 数字地形模型, 数字地面模型: 数字地面模型是利用一个任意坐标系中大量选择的已知 x、y、z 的坐标点对连续地面的一个简单的统计表示, 是地形表面形态属性信息的数字表达, 是描述地面特性的空间分布的有序数值阵列, 或者说, DTM 就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。DTM 是以数字的形式按一定结构组织在一起, 表示实际地形特征

空间分布的数字模型，也是地形形状大小和起伏的数字描述。地形表面形态的属性信息一般包括高程、坡度、坡向等。

名词 ◆ **Digital Earth, 数字地球**：它是一个以地球坐标为依据的、具有多分辨率的海量数据和多维显示的地球虚拟系统。数字地球看成是“对地球的三维多分辨率表示、它能够放入大量的地理数据”。在接下来对数字地球的直观实例解释中可以发现，戈尔的数字地球学是关于整个地球、全方位的 GIS 与虚拟现实技术、网络技术相结合的产物。

名词 ◆ **Entity, 实体**：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。

名词 ◆ **Exclave, 飞地**：某国家或地区的一小部分，与主要地域单元相分隔，被邻近国家或地区的土地包围的地区。

名词 ◆ **Feature, 要素**：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）。

名词 ◆ **General Map, 普通地图**：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。

名词 ◆ **GeoCoding, 地址匹配, 地理编码**：地址匹配是基于空间定位技术的一种编码方法，它提供了一种把描述成地址的地理位置信息转换成可以被用于 GIS 的地理坐标的方式。

名词 ◆ **National Vertical Datum 1985, 1985 国家高程基准**：1987 年颁布命名的，以青岛验潮站 1952 年-1979 年（27 年间）验潮资料计算确定的平均海面作为基准面的高程基准。

名词 ◆ **Geographic Coordinate, 地理坐标**：用经度（ $\lambda$ ） 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 度。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 度。

名词 ◆ **Geodetic Coordinate, 大地坐标**：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。

名词 ◆ **Geographic Coordinate System, 地理坐标系**：原点位于运载体所在的点，其中一轴与地理垂线重合的右手直角坐标系。也可称为真实世界的坐标系，是用于确定地物在地球上位置的坐标系。一个特定的地理坐标系是由一个特定的椭球体和一种特定的地图投影构成，其中椭球体是一种对地球形状的数学描述，而地图投影是将球面坐标转换成平面坐标的数学方法。绝大多数的地图都是遵照一种已知的地理坐标系来显示坐标数据。例如，全国 1：25 万地形图就是采用在克拉索夫斯基椭球体上的高斯-克吕格投影。最常用的地理坐标系是经纬度坐标系，这个坐标系可以确定地球上任何一点的位置，如果我们将地球看作一个球体，而经纬网就是加在地球表面的地理坐标参照系格网，经度和纬度是从地球中心对地球表面给定点量测得到的角度，经度是东西方向，而纬度是南北方向，经线从地球南北极穿过，而纬线是平行于赤道的环线，需要说明的是经纬度坐标系不是一种平面坐标系，因为度不是标准的长度单位，不可用其量测面积长度。经度和纬度都是一种角度。经度是个两面角，是两个经线平面的夹角。因所有经线都是一样长，为了度量经度选取一个起点面，经 1884 年国际会议协商，决定以通过英国伦敦近郊、泰晤士河南岸的格林尼治皇家天文台（旧址）的一台主要子午仪十字丝的那条经线为起始经线，称为本初子午线。本初子午线平面是起点面，终点

面是本地经线平面。某一点的经度，就是该点所在的经线平面与本初子午线平面间的夹角。在赤道上度量，自本初子午线平面作为起点面，分别往东往西度量，往东量值称为东经度，往西量值称为西经度。由此可见，大地的经度是该地对于本初子午线的方向和角距离。本初子午线是  $0^{\circ}$  经度，东经度的最大值为  $180^{\circ}$ ，西经度的最大值为  $180^{\circ}$ ，东、西经  $180^{\circ}$  经线是同一根经线，因此不分东经或西经，而统称  $180^{\circ}$  经线。（横纬竖经）在地球仪上与赤道平行的都是纬度 与赤道垂直的都是经度：

名词 ◆ **Geodetic Coordinate System**，大地坐标系：以参考椭球面为基准面，用以表示地面点位置的参考系。

名词 ◆ **Geographic Data**，地理数据：直接或间接关联着相对于地球的某个地点的数据。

名词 ◆ **Geographic Information**，地理信息：与地球表面空间位置直接或间接相关的事物或现象的信息。它是指与空间地理分布有关的信息，它表示地表物体和环境固有的数量、质量、分布特征，联系和规律的数字、文字、图形、图象等的总称。地理信息属于空间信息。

名词 ◆ **Geographical Space**，地理空间：地球表层现象的相关几何范围。它是物质、能量、信息的数量及行为在地理范畴中的广延性存在形式。特指形态、结构、过程、关系、功能的分布方式和分布格局同时在“暂时”时间的延续（抽象意义上的静止态），讨论所表达出的“断片图景”。地理空间的研究是地理学的基本核心之一，其主要内容包括：①地理空间的宏观分异规律与微观变化特征；②地理事物在空间中的分布形态、分布方式和分布格局；③地理事物在空间中互相作用、互相影响的特点；④地理事物在空间中所表现的基本关系以及此种关系随距离的变化状况；⑤地理事物的空间效应特征；⑥地理事物的空间充填原理及规则；⑦地理事物的空间行为表现；⑧地理空间对于物质、能量和信息的再分配问题；⑨地理事物的空间特征与时间要素的耦合；⑩地理空间的优化及区位选择的经济价值。

名词 ◆ **GIS**， **Geographic Information System**， **Geo-Information system**，地理信息系统，地学信息科学：它是在计算机硬、软件系统支持下，对整个或部分地球表层（包括大气层）空间中的有关地理分布数据进行采集、储存、管理、运算、分析、显示和描述的技术系统。它是在计算机硬、软件系统支持下，对整个或部分地球表层（包括大气层）空间中的有关地理分布数据进行采集、储存、管理、运算、分析、显示和描述的技术系统。地理信息系统处理、管理的对象是多种地理空间实体数据及其关系，包括空间定位数据、图形数据、遥感图像数据、属性数据等，用于分析和处理在一定地理区域内分布的各种现象和过程，解决复杂的规划、决策和管理问题。

名词 ◆ **GPS**， **Global Positioning System**，全球定位系统：利用 GPS 定位卫星，在全球范围内实时进行定位、导航的系统，称为全球卫星定位系统，简称 GPS。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。

名词 ◆ **Isoline**，等值线：在一定参考面上气象要素数值相等各点的连线。它是制图对象某一数量指标值相等的各点连成的平滑曲线，由地图上标出的表示制图对象数量的各点，采用内插法找出各整数点绘制而成的。常见有等温线，等压线，等高线，等势线等。以一组相等数值的连线表示制图对象数量、特征的地图。简称等值线图。如年平均气温图、年降水量图。它是专题地图的重要图型，最先用于描述地形。常见的有表现地势起伏和地貌结构的等高线图与等深线图；表现气温、水温、地温变化的等温线图；表现大气降水量变化的等降水量线图；表现地磁、地震变化的等磁偏线图、等磁力线图、等震线图。另外，还有等压线、等风速线、等日照线、等云量线、等湿度线、



等密度线、等透明度线、等盐分含量线、等时线等图。通常等值线所代表的数值为整数。等值线地图的编制，通常是在地理底图上标出制图对象的相对点位（测站）的数值，然后把数值相等的点联成圆滑曲线，勾画出制图对象的空间结构特征。等值线地图还常辅以分层设色，以提高地图的直观效果。如气温等值线图以红色表现温暖、灰紫色表现寒冷，突出冷暖地区的对比及其间的渐变关系，更形象地表现气温的区域变化。

名词 ◆ **LBS, Location Based Services**, 移动位置服务, 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。它是移动互联网和定位服务的融合业务。(2005)。

名词 ◆ **Map**, 地图: 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、人文地理各种要素的载体。

名词 ◆ **Metadata, Data about Data**, 元数据: **Metadata** 是关于数据的数据, 对数据库内容的全面描述, 其目的是促进数据集的高效利用和充分共享。它通过对数据的内容、质量、条件、位置和其他特征进行描述与说明, 帮助和促进人们有效地定位、评价、比较、获取和使用相关数据。使用元数据的理由: 性能上, 完整性、可扩展性、特殊性、安全性; 功能上, 差错功能、浏览功能、程序生成。

名词 ◆ **NII, NSII, National Information Infrastructure**, 国家信息基础设施, **National Spatial Information Infrastructure**, 国家空间信息基础设施: (北大 00) 它在 1993 年 9 月 15 日美国政府发表的 "国家信息基础设施行动动议" (The National Information Infrastructure :Agenda for Action) 这一文件中正式出现。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。类似信息高速公路。

名词 ◆ **NSDI, National Spatial Data Infrastructure**, 国家空间数据基础设施: 指对地理空间数据有效地采集、管理、访问、维护、分发利用所必需的政策、技术、标准, 基础数据集和人力资源的总称。国家空间数据基础设施的含义是在国家层次上统筹规划和协调地理信息化工作, 按照统一的数据标准和信息技术标准, 生产和整合多种空间分辨率的地理空间数据, 将纵横分布的众多空间数据库连接起来, 形成一种类似于公路和铁路那样的基础设施, 使全社会能充分地利用和共享地理空间数据。就内涵而言, NSDI 主要包括数字地理空间数据框架、地理空间数据交互网络体系、数据标准和空间数据协调管理机构四大组成部分。1994 年美国政府开始发展国家空间数据基础设施 (NSDI)。

名词 ◆ **OpenGIS**, **OGIS, Open Geodata Interoperation Specification**, 开放的地理数据互操作规范: (南师 99、南师 01、北师 02、北大 98) 由开放式地理信息系统协会制定的支持不同计算机环境下的地理信息系统互操作规范。指在国家和世界范围内的分布式环境下实现地理空间数据和地理信息处理资源共享的地理信息系统。它允许用户通过网络实时获取不同系统中的地理信息, 避免了冗余数据存储, 是实现地理空间数据共享的一次深刻的技术革命。**OpenGIS** 由美国 **OGC** 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。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。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。（郭伦，《地理信息系统原理、方法和应用》）。

名词 ◆OGC, Open Geospatial Consortium, 开放地理信息联盟：是一个非盈利的志愿的国际标准化组织，引领着空间地理信息标准及定位基本服务的发展目前在空间数据互操作领域，基于公共接口访问模式的互操作方法是一种基本的操作方法。通过国际标准化组织（ISO/TC211）或技术联盟（如 OGC）制定空间数据互操作的接口规范，GIS 软件商开发遵循这一接口规范的空间数据的读写函数，可以实现异构空间数据库的互操作。OGC 提出了一个能无缝集成各种在线空间处理和位置服务的框架即 OWS（OGC Web Service），使得分布式空间处理系统能够通过 XML 和 HTTP 技术进行交互，并为各种在线空间数据资源、来自传感器的信息、空间处理服务和位置服务，基于 Web 的发现、访问、集成、分析、利用和可视化提供互操作框架。

名词 ◆Microwave Image, 微波图像：以微波辐射计接收物体发射的微波能量而形成的图像。

名词 ◆MODIS:

名词 ◆Multimedia Network, 多媒体网络：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、交换网等。

名词 ◆Multimedia Technology, 多媒体技术：多媒体技术是利用计算机对文本、图形、图像、声音、动画、视频等多种信息综合处理、建立逻辑关系和人机交互作用的技术。真正的多媒体技术所涉及的对象是计算机技术的产物，而其他的单纯事物，如电影、电视、音响等，均不属于多媒体技术的范畴。

名词 ◆Multi-Spectral Composite Imagery, 多光谱合成图像：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。

名词 ◆Multi-Spectral Remote Sensing, 多波段遥感：将物体反射或辐射的电磁波信息分成若干波段进行接收和记录的遥感。

名词 ◆Multi-Temporal Image, 多时相图像：指不同时间获取的同一地区的图像。

名词 ◆National Basic Map, 国家基本图：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、基础性的地图。

名词 ◆NGISTC, National Geographic Information Standardization Technical Committee, 全国地理信息标准化技术委员会，地理信息标委会：是在地理信息领域从事全国性标准化工作的非法人技术组织，主要负责地理信息领域国家标准的规划、协调和技术归口管理工作，其宗旨是加快我国地理信息标准化步伐，促进地理信息资源建设和应用，推进地理信息共享。受国家标准化管理委员会（以下简称国家标准委）委托，国家测绘地理信息局负责领导和管理地理信息标委会的工作。主要工作任务：（1）分析地理信息领域标准化的需求，研究提出地理信息领域的国家标准发展规划、标准体系、标准制修订计划项目和组建分技术委员会的建议。（2）负责地理信息国家标准项目提案及送审稿的审查，提出立项建议和审查意见；负责相关国家标准的复审工作，提出复审结论。（3）协助组织地理信息国家标准的制修订工作。（4）组织地理信息国家标准的宣传、培训和咨询工作，承担已发布国家标准实施情况的调查分析工作。根据国家标准委的有关规定，协助进行地理信息领域国家标准的对外通报和咨询工作。（5）承担对重要地理信息工程项目的标准化审查工作，向有关行政主管部门提出地理信息领域标准化成果奖励项目的建议。（6）根据国家标准委的有关规定，承担地理信息领域的国际标准化工作。（7）组织地理信息标准化学术交流，跟踪、分析、翻译相关国际标

准和国外先进标准，并提出采纳国际标准的建议。(8) 按照国家标准委的有关规定，负责管理分技术委员会，分技术委员会工作职责参照技术委员会工作职责执行。(9) 承担国家标准委、国家测绘地理信息局交办的地理信息标准化方面的其他工作。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。

名词 ◆Navigation Satellite Time and Ranging，卫星测时测距导航，：

名词 ◆NDVI：

名词 ◆Nearing Fared Image，近红外图像：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。

名词 ◆Information Highway，信息高速公路：实质上是高速信息电子网络，它是一个能给用户随时提供大量信息，由通信网络、计算机、数据库以及日用电子产品组成的完备网络体系。开发和实施信息高速公路计划，不仅促进信息科学技术的发展，而且有助于改变人们的生活、工作和交往方式。构成信息高速公路的核心，是以光缆作为信息传输的主干线，采用支线光纤和多媒体终端，用交互方式传输数据、电视、语音、图像等多种形式的千兆比特的高速数据网。类似 NII。

名词 ◆NOAA：

名词 ◆Node，结点：结点表示线的终点和起点。

名词 ◆NVDI：（华东师 05）。

名词 ◆ODBC，Open Database Connectivity，开放数据库互连：ODBC 是微软公司开放服务结构（WOSA，Windows Open Services Architecture）中有关数据库的一个组成部分，它建立了一组规范，并提供了一组对数据库访问的标准 API（应用程序编程接口）。这些 API 利用 SQL 来完成其大部分任务。ODBC 本身也提供了对 SQL 语言的支持，用户可以直接将 SQL 语句送给 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。

名词 ◆OGC，Open GIS Consortium，开放地理信息系统协会：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（Interoperability），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。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（Interoperability）。OGC 规范致力于为地理信息系统间的数据和服务互操作提供统一。

名词 ◆OGC，The Office of Government Commerce，英国商务部。

名词 ◆Graphic Data，图形数据：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。

名词 ◆Grid GIS，网格 GIS：它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。



网络 GIS 的特点：异构性、动态性的环境；跨多管理域（测绘、国土资源、交通、气象、商务）及多区域的动态的资源共享。

名词◆Grid Structure，网格结构：以格网单元为基础的地理空间数据组织方式。

名词◆HDDT：

名词◆Hyperspectral Remote Sensing，高光谱遥感，高光谱分辨率遥感：在紫外到中红外波段范围内，划分成许多非常窄且光谱连续的波段来进行探测的遥感系统。与多波段遥感相比，其光谱分辨率较高。它是在电磁波谱的可见光，近红外，中红外和热红外波段范围内，获取许多非常窄的光谱连续的影像数据的技术，其成像光谱仪可以收集到上百个非常窄的光谱波段信息。它利用很多很窄的电磁波波段从感兴趣的物体获得有关数据，它包含了丰富的空间、辐射和光谱三重信息。高光谱遥感的出现是遥感界的一场革命，它使本来在宽波段遥感中不可探测的物质，在高光谱遥感中能被探测。国际遥感界的共识是光谱分辨率在  $\lambda/10$  数量级范围的称为多光谱（Multispectral），这样的传感器在可见光和近红外光谱区只有几个波段，如美国 LandsatMSS，TM，法国的 SPOT 等；而光谱分辨率在  $\lambda/100$  的遥感信息称之为高光谱遥感（HyPerspectral）；随着遥感光谱分辨率的进一步提高，在达到  $\lambda/1000$  时，遥感即进入超高光谱（ultraspectral）阶段（陈述彭等，1998）。

名词◆Identification Code，识别码：用来识别地图点、线、面基本元素特征的代码。

名词◆Image Classification，图像分类：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办法。

名词◆Image Data，图像数据：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。

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

名词◆image restoration，图像复原：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。

名词◆Independent Coordinate System，独立坐标系：任意选定原点和坐标轴的直角坐标系。

名词◆Infrared Remote Sensing，红外遥感：传感器工作波段限于红外波段范围之内的遥感。

名词◆Integrated Data，集成数据：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。

名词◆International Standard，国际标准：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：

名词◆ISO / OSI Reference Model，OSI-RM，ISO / OSI 参考模型：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。

名词◆K-L 变换：

名词◆K-T 变换：

名词◆Legend，图例：图上适当位置印出图内所使用的图式符号及其说明。

- 名词◆Line Smoothing, 曲线光滑: 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。
- 名词◆Local Coordinate System, 地方坐标系: 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。
- 名词◆Logical Consistency, 逻辑兼容: 空间数据在逻辑关系上的一致性。同义词: 逻辑一致性。
- 名词◆LUCC, 土地利用 / 土地覆盖变化: 它是 IGBP 与 IHDP (全球变化人文计划) 两大国际项目合作进行的纲领性交叉科学研究课题, 其目的在于提示人类赖以生存的地球环境系统与人类日益发展的生产系统(农业化、工业化 / 城市化等)之间相互作用的基本过程。
- 名词◆Map Data Structure, 地图数据结构: 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。
- 名词◆Map Database Management System, 地图数据库管理系统:
- 名词◆Map Projection, 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一一对应关系的数学方法。地图投影是解决地球椭球面上地物绘制到平面图纸上的问题。
- 名词◆Map Scale, 地图比例尺: 地图上某一线段的长度与地面上相应线段水平距离之比。
- 名词◆Map Symbol Base, 地图符号库: 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。
- 名词◆Map Symbols, Cartographic Symbols, 地图符号: 表示地图要素的空间位置、质量和数量特征的特定图形记号或文字。广义的地图符号是指表示各种事物现象的线划图形, 色彩, 数学语言和记注的总和, 也称为地图符号系统。狭义的地图符号是指在图上表示制图对象空间分布, 数量, 质量等特征的标志, 信息载体, 包括线划符号, 色彩图形和注记。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。
- 名词◆Geodetic Datum, 大地基准: 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。
- 名词◆Geodetic Origin, 大地原点, 大地基准点: 国家水平控制网的起算点。
- 名词◆Geodetic Survey, 大地测量: 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。
- 名词◆Geographic Data Set, 地理数据集: 隐含或明确关联于地球某个地点的可标识的相关数据的集合。
- 名词◆Geographic Graticule, 地理坐标网: 按经、纬度划分的坐标格网。
- 名词◆Geographic Grid, 地理格网: 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。
- 名词◆Geographic Information Service, 地理信息服务: 为用户转换、管理、或提供地理信息的服务。
- 名词◆Geographical Database, 地理数据库: 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。
- 名词◆Geographical Position, 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。

名词 ◆ **Geoid, Hypothetical Surface of the Earth, 大地水准面**: 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。

名词 ◆ **Geological Map, 地质图**: 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。

名词 ◆ **Geometric Registration, 几何配准**: 将不同时间、不同波段、不同遥感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。

名词 ◆ **Geometric Transformation, 几何变换**: 几何变换是建立在集合的变换与映射基础上的。设  $T$  是平面  $\text{pai}$  的一个变换,  $F$  是平面上的一个图形(即平面的一个子集), 令  $F'=T(F)=\{T(A) | A \text{ 属于 } F\}$  那么, 图形  $F'$  称为图形  $F$  在变换  $T$  下的像,  $T$  是一个几何变换。

名词 ◆ **GIS, Gas Insulated Switchgear, 气体绝缘全封闭组合电器**: 气体绝缘全封闭组合电器由断路器、隔离开关、接地开关、互感器、避雷器、母线、连接件和出线终端等组成, 这些设备或部件全部封闭在金属接地的外壳中, 在其内部充有一定压力的  $\text{SF}_6$  绝缘气体, 故也称  $\text{SF}_6$  全封闭组合电器。GIS 设备自 20 世纪 60 年代实用化以来, 已广泛运行于世界各地。GIS 不仅在高压、超高压领域被广泛应用, 而且在特高压领域也被使用。与常规敞开式变电站相比, GIS 的优点在于结构紧凑、占地面积小、可靠性高、配置灵活、安装方便、安全性强、环境适应能力强, 维护工作量很小, 其主要部件的维修间隔不小于 20 年。

名词 ◆ **GIS, Geographic Information Science, Geoinformatics, 地理信息科学**: 研究地理信息采集、分析、存储、显示、管理、传播与应用, 及研究地理信息流的产生、传输和转化规律的一门科学。

名词 ◆ **GIS, Geographic Information Service, 地理信息服务**: 对于地理信息服务, 能查到的最早见于文献的概念是由 Oliver Gunther 和 Rudolf Muller 提出的。他们认为为了吸引更多潜在的用户, 提高地理信息系统的利用率, 可以建立一种面向服务的商业模式, 用户可以通过互联网按需获得和使用地理数据和计算服务, 如地图服务、空间数据格式转换等。地理信息服务的目标是让任何人在任何时间任何地点获取任何空间信息, 即所谓的 4A (AnyBody、AnyTime、AnyWhere、Anything)。要实现这一目标, 必须突破若干技术难关, 其中, 嵌入式 GIS 技术保障任何人能在任何时间任何地点接入网络环境, 提出服务需求, 获取服务内容, 分布式异构 GIS 系统技术和地理信息共享技术则保障能迅速地提供任何空间信息。

名词 ◆ **GIS, Geographic Information Software, 地理信息软件**:

名词 ◆ **GIS, Geographic Information System 地理信息系统**: 它是在计算机硬、软件的支持下, 以地理空间数据库 (Geospatial Database) 为基础, 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。

名词 ◆ **GIS, Global Information System, 全球情报系统**:

名词 ◆ **GIS, Guaranteed Income Supplement, 保障收入补贴**: 保障收入补贴是在老年收入津



贴基础上，为低收入个人和家庭提供的额外补贴。它要求申请人是 65 岁以上、正在接受老年收入津贴、个人和家庭收入在所定的收入范围之内、并居住在地球境内。由于其与个人和家庭年收入相关，因此必须每年重新申请。大多数人可根据其当年税表自动重新申请。但若申请人不必填写当年税表时，则须重新填写申请。

名词 ◆GIS, Spatial Information System, 空间信息系统:

名词 ◆GIS 互操作, GIS 交互操作: 互操作指在不同的 GIS 平台上(异质数据库和分布式计算环境)共享 GIS 数据与功能, 是一个系统(或系统控件)之间信息传输和相互合作的能力。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。它实现了众多相互独立信息孤岛之间的数据和操作的自由交流。可以通过信息系统控件提供服务、资源查找、互操作和执行复杂功能, 而不必预先精确知晓有什么资源以及如何获取它们。在过去十年中, 互操作性成为信息技术许多领域的一个重要议题。计算机的广泛应用日益需要共享各种诸如数据和服务等资源, 尤其是空间信息。GIS 互操作即空间数据的互操作, 指针对异构的数据库和平台, 实现数据处理的互操作, 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。

名词 ◆GIS 空间编码:

名词 ◆GIS 应用模型: (南大 06) 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。(黄杏元、马劲松、汤勤, 《地理信息系统概论》)。

名词 ◆GML, 地理标识语言: (华东师 04) 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。(田宇民, 《GML: 地理信息管理的飞跃》)。

名词 ◆GPS, Generalized Processor Sharing, 通用处理器共享:

名词 ◆GPS, Geometrical Product Specifications, 产品几何技术规范:

名词 ◆Digital Situation Model, 数字位置模型: 用平面坐标 x、y 描述地物分布的数字文件。

名词 ◆Digital Slope Model, 数字坡度模型: 记录网格点上坡度和坡向以描述地面坡度的数字文件。

名词 ◆DIME 格式, Direct Internet Message Encapsulation, 直接网际消息封装: DIME 格式提供了一种简单而又标准的机制, 这个机制可以把多文本(multiple text)和二进制数据记录组合到一个单一的二进制流中, 记录可以以一种高效解析且易于实现的独立编码方式保存。

名词 ◆DIME 格式, Dual Independent Map Encoding, 双重独立地图编码文件: 它由美国人口普查局建立起来的为人口普查目的而设计的拓扑编码方法, 是一种把几何量度信息(直角坐标)和拓扑逻辑信息结合起来的系统。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。DIME 文件的基本元素是有连接两个端点(结点)一条线段(弧段)、线段始结点和终结点的标识符、这两个结点的坐标及线段两侧区域代码(左区号和右区号)。根据结点标识符和结点坐标建立结点坐标文件。根据结点、线段、多边形之间的拓扑关系建立拓扑结构文件。在这种结构中, 线段常认为是直线型, 复杂的曲线由一系列逼近曲线的直线段来表示。在 1990 年的人口普查

中，TIGER 取代了 DIME 文件。

名词 ◆DLG, Digital Line Graphic, 数字线划地图: 是与现有线划基本一致的各地图要素的矢量数据集, 它保存各要素间的空间关系和相关的属性信息。

名词 ◆DOM, Digital Orthophoto Map, 数字正射影像图 (简称) 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。一般带有公里格网、图廓内/外整饰和注记的平面图。

名词 ◆DRG, Digital Raster Graphic, 数字栅格地图 (简称) 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。

名词 ◆DSS:

名词 ◆Dynamic Simulation of Landscape, 动态地景模拟: 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。

名词 ◆E/R 图:

名词 ◆Elevation System, 高程系: 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)。

名词 ◆Elevation, 高程: 地面点至高程基准面的垂直距离。地点面相对于参考面之的高度之差。

名词 ◆Encryption Algorithm, 加密算法: 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)。

名词 ◆Environmental Resources Information System, 环境资源信息系统: 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。

名词 ◆EOS:

名词 ◆Equidistant Projection, 等距离投影: 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。

名词 ◆Equivalent Projection, 等面积投影: 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。

名词 ◆Fully Digital Mapping, 全数字化测图: 利用数字影像进行数字测图的方法。

名词 ◆Fusion, 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, 如假彩色合成影像。。

名词 ◆Gauss-Krueger Projection, 高斯-克吕格投影, 高斯克吕格坐标系: 是一种等角横切圆柱投影。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。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。

名词 ◆Area Symbol, 面状符号: 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。

名词◆Atlas, 地图集: 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。

名词◆Attribute Error, 属性误差:

名词◆Attribute, 属性: 一个目标或实体的数量或质量特征。

名词◆Binary Image, 二值图像: 每一像元只有两种可能的数值或灰度等级状态的图像。

名词◆BRDF:

名词◆CA, 元胞自动机: 它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。(郭伦,《地理信息系统原理、方法和应用》)。

名词◆Cadastral Map, 地籍图: 描述土地及其附着物的位置、权属、数量和质量的地图。

名词◆Aerial Remote Sensing, Airborne Remote Sensing, 航空遥感: 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。

名词◆Affine Transformation, 仿射变换, 仿射映射: 它是基于仿射坐标系而建立的一种坐标变换数学模型。它是经过原点平移, 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  $X=a_1x+a_2y+a_0$ ,  $Y=b_1y+b_2x+b_0$  ( $X$ 、 $Y$  为地形图坐标,  $x$ 、 $y$  为数字化仪坐标,  $a_i$ 、 $b_i$  ( $i=0, 1, 2$ ) 为变换参数)。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。它是一种二维坐标到二维坐标之间的线性变换, 保持二维图形的“平直性”(译注: straightness, 即变换后直线还是直线不会打弯, 圆弧还是圆弧)和“平行性”(译注: parallelness, 其实是指保二维图形间的相对位置关系不变, 平行线还是平行线, 相交直线的交角不变。仿射变换可以通过一系列的原子变换的复合来实现, 包括: 平移 (Translation)、缩放 (Scale)、翻转 (Flip)、旋转 (Rotation) 和剪切 (Shear)。(来自拉丁语, affinis, “和...相关”) (2003)。

名词◆AHP, Analytic Hierarchy Process, 层次分析法: AHP 法是将决策总是有关的元素分解成目标、准则、方案等层次, 在此基础上进行定性和定量分析的决策方法。该方法是美国运筹学家匹茨堡大学教授萨蒂于 20 世纪 70 年代初, 在为美国国防部研究“根据各个工业部门对国家福利的贡献大小而进行电力分配”课题时, 应用网络系统理论和多目标综合评价方法, 提出的一种层次权重决策分析方法。

名词◆Aqua:

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

名词◆Arc, 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。

名词◆Cartographic Database, 地图数据库: 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。

名词◆Cartographic Expert System, 制图专家系统: 利用计算机人工智能技术, 模拟地图制图专家的知识 and 经验进行地图制作的软件系统。

名词◆CCT5:



名词◆**chart 海图**：以海洋为主要描绘对象的地图。

名词◆**Classification Code, 分类码**：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。

名词◆**Classification Code 分类码**：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。

名词◆**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。（黄杏元、马劲松、汤勤，《地理信息系统概论》）。

名词◆**clipping 剪裁**：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。

名词◆**Compulsory Standard, 强制性标准**：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。

名词◆**Conformal Projection, 等角投影**：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：

名词◆**Conic Projection, 圆锥投影**：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。

名词◆**Conic Projection, 圆锥投影**：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。

名词◆**Coordinate Grid, 坐标格网**：按一定纵横坐标间距，在地图上划分的格网。

名词◆**Coordinate Transfer, 坐标变换**（中科院 04）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。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。（黄杏元、马劲松、汤勤，《地理信息系统概论》）。

名词◆**Curve interpolation, 曲线内插**：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。

名词◆**Cylindrical Projection, 圆柱投影**：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。

名词◆**Dangle Node, 悬挂点, 悬挂结点**：线段的端点悬空，没有和其他结点连接，这个结点（端点）称为悬结点。

名词◆**Data Access Control, 数据存取控制**：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。

名词◆**Data Accuracy, 数据精度**（华东师 04）观测值与真值或可看作是真值的逼近程度。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。（龚健雅，《地理信息系统基础》）。

名词◆**Data Communication 数据通信**：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。

名词◆**DEM 分辨率**：

名词◆**Data Edit, 数据编辑**：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。

名词◆Data Maintenance, 数据维护: 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。

名词◆Data Quality Element, 数据质量元素: 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。

名词◆Data Quality Evaluation, 数据质量评价: 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。

名词◆Data Retrieval, 数据检索: 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。

名词◆Data Sharing, 数据共享, 共享数据集, shared data set: 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。获准访问的这个用户称为数据共享者(data sharer)。

名词◆Data Source, 数据源: 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。

名词◆Data Transfer, 数据转换: 将数据从一种表示形式变为另一种表现形式的过程。

名词◆Data, 数据: 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。

名词◆DGPS:

◆Delaunay 三角形: 由与相邻 Voronoi 多边形共享一条边的相关点连接而成的三角形。Delaunay 三角形的外接圆圆心是与三角形相关的 Voronoi 多边形的一个顶点。Voronoi 多边形是 Delaunay 图的偶图(bigraph, 两个相互独立的位置图和连接图构成); 对于给定的初始点集 P, 有多种三角网剖分方式, 其中 Delaunay 三角网具有以下特征: (1) Delaunay 三角网是唯一的; (2) 三角网的外边界构成了点集 P 的凸多边形“外壳”; (3) 没有任何点在三角形的外接圆内部, 反之, 如果一个三角网满足此条件, 那么它就是 Delaunay 三角网。(4) 如果将三角网中的每个三角形的最小角进行升序排列, 则 Delaunay 三角网的排列得到的数值最大, 从这个意义上讲, Delaunay 三角网是“最接近于规则化的”的三角网。

◆GIS 技术应用有数据服务和信息服务两种模式, 它们在服务内容和技术方面有什么不同?

◆GIS 中, 点实体编码应考虑哪些因素? GIS 中, 线实体编码应考虑哪些因素? GIS 中, 面实体编码应考虑哪些因素? GIS 中, 属性数据编码的内容和原则是什么? 请设计数字地大信息系统中的属性数据编码。

◆GIS 中空间关系是指哪些关系? 存储这些关系有什么用途?

◆GIS 中空间拓扑关系有哪些? 其作用是什么?

◆LBS。

◆OGC

◆包含分析。

◆比较分析桌面 GIS 和网络 GIS 中空间分析的异同。

◆**大数据**

◆地理信息系统工具 (GIS-Tools): 它是一组具有图形图像数字化、存储管理、查询检索、分析运算和多种输出等地理信息系统基本功能的软件包。

◆地理坐标。

◆地图比例尺。

◆地图符号

◆地图投影; 投影变换; 高斯-克吕格投影。

◆**地形分析**; DTM (Digital Terrain Model); DEM (Digital Elevation Model); TIN (不规则三角网, Triangulated Irregular Network)。

◆地址编码 (Geocode)。

◆**分别写出线裁剪技术中编码裁剪法 (又称 Cohen-Sutherland 直线裁剪法) 和中点分割裁剪法的基本思路、步骤和算法框图。**

◆**何谓制图综合? 影响制图综合的主要因素有哪些?**

◆**假设长江三峡电站工程设计中, 大坝上游水库水面高程第一期工程结束需达到 160 米, 第二期结束需达到 175 米, 最后需达到 185 米。现需要分别获取第一期工程结束前、第二期工程结束前、最后工程结束前因水库淹没而迁移村庄的面积、人口的数据以及弃耕农田的数据。请回答: (1) 需要准备哪些空间数据? (2) 详细写出使用 GIS 完成该工作的主要步骤。(3) 在完成该工作过程中应注意哪些问题?**

◆**简述 ArcGIS 的 Geodatabase 数据模型结构与特点。**

◆简述 GIS 空间数据的获取方法。

◆简述 GIS 软件评价主要内容。

◆简述 GIS 软件生命周期中各阶段的任务。

◆简述 GIS 设计的步骤和主要内容。

◆**简述 GIS 数据标准化的内容。**

◆**简述 GIS 中交互式图形数据编辑步骤。**

◆简述地图扫描数据处理的内容。

◆**简述高斯-克吕格投影的基本条件和变形规律。**

◆**简述空间数据误差的来源及其控制方法。**

◆**简述我国主要的地图投影类型。**

◆简述栅格数据的组织方法和取值方法。

◆结合你的研究兴趣, 论述 GIS 技术在专业领域应用的一般方法和过程

◆结合你所熟悉的领域, 从 GIS 角度谈谈你对大数据问题的看法。

◆**举例说明 3S 集成的基本思路和技术途径。**

◆**举例说明四种矢量空间数据压缩的方法。**

◆空间插值方法

◆空间分析。

◆空间聚类。

◆请运用 GIS 的基本理论, 并结合地球科学的主要研究内容, 谈谈地理信息系统的主要功能和组成结构。

◆空间实体可抽象为哪几种基本类型? 它们在矢量数据结构和栅格数据结构中如何表示?

◆空间数据; 矢量数据; 栅格数据。



- 
- ◆空间索引依据空间实体的什么特性？空间索引的主要类型有哪些？
  - ◆控制点
  - ◆论述 GIS 标准化的内容与意义。
  - ◆分别写出线裁剪技术中编码裁剪法（又称 Cohen-Sutherland 直线裁剪法）的基本思路和步骤。
  - ◆我国常用的地图投影有哪些？分别适用于多大比例尺？
  - ◆请举例说明 GIS 数据编辑的主要内容。
  - ◆比较栅格数据结构和矢量数据结构优缺点。
  - ◆某化工厂选址，你需要哪些基本数据？并结合 GIS 的功能给出详细的技术方案和实现过程。
  - ◆缓冲区分析
  - ◆剖面分析。
  - ◆Delaunay 三角形
  - ◆数据字典
  - ◆请举例说明 GIS 数据编辑的主要内容。
  - ◆请利用 GIS 的基本知识，选出符合下列条件的产学研基地地址：条件：（1）地面楼层建筑面积必须大于 2 万平方米；（2）1 公里内必须有较大的超市；（3）200 米之外、3 公里之内有交通主干道。要求回答：（1）需要准备哪些数据？（2）写出空间分析的主要步骤，并加以说明。（3）画出主要操作过程示意图（不要求写出具体命令）。（4）你认为应注意哪些问题？
  - ◆请利用 GIS 的基本知识，选出符合下列条件的新建商场地址：条件：（1）第一层的建筑面积必须大于 3 万平方米；（2）300 米内有交通主干道。（3）1 公里内必须有较大的居民区；请回答：（1）需要准备哪些数据？（2）写出空间分析的主要步骤，并加以说明。（3）画出主要操作过程示意图（不要求写出具体命令）。（4）你认为应注意哪些问题？（5）你认为新建商场还需考虑哪些重要因素？
  - ◆请利用 GIS 的基本知识，选出符合下述条件的新建博物馆馆址。条件：（1）面积不小于 2 万平方米；（2）离开道路主干道至少 100 米，但不超过 1 公里；（3）房屋拆迁面积小于 1 万平方米。请回答：（1）需要准备哪些矢量数据和属性数据？（2）写出详细的空间操作主要步骤和示意图。（3）在进行空间操作过程中应注意哪些问题？
  - ◆请运用 GIS 的基本理论，并结合地球科学的主要研究内容，谈谈地理信息系统的主要功能和组成结构。
  - ◆请运用 GIS 知识，完成对城市道路拓宽改建的空间分析。条件：道路从原有的 20m 拓宽至 60m，道路向两侧平均拓宽，部分位于拆迁区内的 10 层以上的建筑物不拆迁，拆迁建筑物成本 4000 元/m<sup>2</sup>。要求回答：（1）需要准备那些数据？（2）写出空间分析的主要步骤，并加以说明。（3）画出主要操作过程示意图。
  - ◆区域地理信息系统（Regional GIS）：主要以区域综合研究和全面信息服务为目标。如国家级、地区级、市级或县级等。
  - ◆如何按照比例尺大小划分普通地图的比例尺？
  - ◆什么是大数据？GIS 中大数据处理包括哪些重要技术？
  - ◆什么是地图投影？简述我国目前常用的坐标系统及投影方式。
  - ◆实际工作中，应如何对矢量数据结构和栅格数据结构进行有效的选择？
  - ◆矢量数据结构和栅格数据结构各有何特点？二者有何联系和区别？

- 
- ◆举例说明五种空间分析的方法。
  - ◆实际工作中,应如何对矢量和栅格数据结构进行有效的选择?
  - ◆简述空间数据误差的来源及其控制方法。
  - ◆举例说明四种栅格数据的取值方法。
  - ◆数据字典。
  - ◆四叉树编码(Quarter-tree Encoding); 游程长编码(Run-length Encoding)。
  - ◆四叉树结构。
  - ◆通视分析。
  - ◆图形裁剪。
  - ◆拓扑关系: 拓扑结构 (Topology Structure); 拓扑关联; 拓扑邻接; 拓扑包含。
  - ◆我国常用的地图投影有哪些? 分别适用于多大比例尺?
  - ◆写出线裁剪技术中 Cohen-Sutherland 直线裁剪法的基本思路和步骤。
  - ◆悬挂结点 (Dangle Node); 奇异多边形; 碎屑多边形; 边缘匹配。
  - ◆遥感信息提取
  - ◆移动 GIS; 视频 GIS; 云 GIS; 组件 GIS。
  - ◆以数字校园信息系统为例, 阐述 GIS 软件工程的主要步骤和内容。
  - ◆影响 GIS 数据质量的因素主要有哪些? 如何控制 GIS 数据质量?
  - ◆有一栅格数据文件按行方向由左到右、自上而下直接栅格编码表示为: 3, 3, 5, 5; 8, 3, 5, 5; 3, 3, 5, 5; 3, 5, 5, 5。分析并回答下列问题: (1) 表示点状地物、线状地物、面状地物的代码分别是多少? (2) 假设方向代码分别表示为: 东=0, 东北=1, 北=2, 西北=3, 西=4, 西南=5, 南=6, 东南=7。写出面状地物的链式编码。(3) 按行方向写出一种游程编码方案。(4) 按行方向写出块码编码方案。(5) 按四叉树分解最多能分解几次?
  - ◆四叉树结构
  - ◆拓扑关系
  - ◆叠置分析
  - ◆元数据
  - ◆LBS
  - ◆专题地理信息系统 (Subject GIS): 是具有有限目标和专业特点的地理信息系统。为特定的专门的目的服务, 如水资源管理信息系统、矿产资源信息系统、农作物估产信息系统、草场资源管理信息系统、水土流失信息系统、环境管理信息系统等。
  - ◆专题地图。
  - ◆地图投影
  - ◆请分析“3S”技术在以色列导弹击中联合国哨所事件中是如何结合使用的? GIS 在其中发挥了什么作用?