

## 2013 年 11 月二级（应用方向）参考答案

一、 单选题目：（本大题共 50 小题，每小题 1 分，共 50 分，每一小题只有一个正确答案，请把你认为正确的答案编号涂写到答题卡对应的位置上）。

1-5: D B A C D      6-10: D A A C D      11-15: A A C D D

16-20: B B B D D      21-25: A C A D D      26-30: B D C B B

31-35: D B B B C      36-40: D D C D B      41-45: D C D C D

46-50: D D B C A

二、 多项选择（本大题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分，每一小题有多个正确答案，请把你认为正确的答案编号填到对应的答题卡中，多选错选均不得分，少选一个扣 1 分）。

51: AB    52: ABC    53: BCD    54: AC    55:BD

三、 软件操作选择题（本大题共 10 小题，考生只能选择其中任意 5 题作答，每小题 2 分，满分 10 分，若作答超过 5 道题，将取考生所选题的前 5 道题评分；每一小题只有一个正确答案，请把你认为正确的答案选项涂写到答题卡对应的位置上）。

55-60: B D B A D      61-65: C D C B D

四、名词解释：（本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分，请将答案填写在主观题目答题卡上）。

66、大地水准面

答：为了寻求一种规则的曲面来代替地球的自然表面，人们设想当海洋静止时，平均海水面穿过大陆和岛屿，形成一个闭合的曲面，该面上的各点与重力方向（铅垂线）成正交，这就是大地水准面。

67、OpenGIS

答：开放式地理信息系统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。在这个系统中，不同厂商的地理信息系统软件以及异构分布数据库能相互通过接口交换数据，并将它们结合在一个集成式的操作环境中。因此，在开放式地理信息系统环境中，能实现不同地理空间数据之间、数据处理功能之间的相互操作以及不同系统或不同部门之间资源的共享。

68、空间数据挖掘

答：空间数据挖掘是指从空间数据库中提取隐含的、用户感兴趣的空间和非空间式、普遍特征、规则和知识的过程。空间数据挖掘可用于对空间数据的理解、空间关系和空间与非空间数据间关系的发现、空间知识库的构造、空间数据库的重组和空间查询的优化等方面。

69、数据精度

答：数据的准确度与精确度的总称。数据的准确度是指结果、计算值或估计值与真实值或者大家公认的真值的接近程度。数据的精密度指数据表示的精密程度，亦即数据表示的有效位数。

70、栅格数据模型

答：栅格数据模型是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空间实体的一种数据组成形式；对于空间数据而言，栅格数据包括各种遥感数据、航测数据、航空雷达数据、各种摄影的图像数据，以及通过网格化的地图图像数据如地质图、地形图和其他专业图像数据。从类型上看，又分为：二值图、灰度图、256 色索引和分类图（单字节图）、64K 的高彩图（索引图、分类图和整数专业数据）（双字节图）、RGB 真彩色图（3 字节图）RGBP 透明真彩色叠加图等等。常用的数据格式的有 TIFF、JPEG、BMP、PCX、GIF 等。在栅格数据中，点是一个像元，线由彼此连接的像元构成，栅格模型中，每个栅格像元层记录着不同的属性，这些像元大小一致，像元位置由纵横坐标决定，每个像元的空间坐标并不一定要直接记录，因为像元记录的顺序已隐含了空间坐标，根据地图的某些特征，把它分成若干层，整张地图是所有层叠加的结果，栅格数据模型的一个优点是不同类型的空间数据层，不需要经过复杂的几何计算就可以进行叠加操作等。栅格数据表达形式非常适合于模型空间的连接。

五、简答题目：(本大题共 5 小题，每小题 7 分，共 35 分，请将答案填写主观题目答题卡上，如果需要，可借助任一工具型 GIS 软件辅助描述)。

71、简述空间数据处理的基本算法。

答：**射线法**：从待判别点开始向任一方向引一条直线，计算它与多边形边界的交点个数，若为偶数，则在多边形外，为奇数表明点在多边形内，但它在节点上会失效此时要将节点延伸或者缩回去一些再计算交点数，或在拓扑关系明确时，当两线单调向上或向下时，则计一点，不同变化则计两点。

**弧长法**：以待定点为圆心做单位圆，将所有弧段做景象投影，再计算其在单位圆上的代数和，若为 360 度则在多边形内，否则则在多边形外。

72、简述空间内插的方式、原理及优缺点。

答：**空间内插**：空间内插是指在面目标插入属性值。包括：1. 点在区域的内插法。2. 面的区域内插。对于面目标，

**内插的方式有：**

1. **叠置法**：将目标区置于源区上，线确定两者的交集，再按照公式计算出内插值。

2. **比重法**：根据平滑密度函数的原理，将源区的统计数据从同质性改变为非同质性，而非同质性一般代表着一般社会经济的普遍特点。比重法的算法过程：1. 在源区叠置一张格网，格网的大小应保证有足够的内插精度 2. 将源区各个分区的数据赋予相应分区的各个格网点 3. 得到相邻四点的平均值，赋值给对应格网点 4. 将各分区格网点的值求和计算，得到调整后的各个分区的格网点值。5. 循环上述过程，便可得出内插值。同理，可得目标区任意分区的内插值。

73、简述不同的地理信息载体是如何表达地形起伏特征的，各自的关键技术及在地形分析中的优缺点。

答：地理信息的载体除了地理实体的物质和能量本身外，还有描述地理实体的文字、数字、地图和影像符号以及纸质、磁带光盘等物理介质载体。

74、数字高程数据通常有几种形式？它们在实际中有何用途？如何获取和存储这些数据？

答：数字高程数据通常可表示成：规则格网，等高线，不规则三角网(TIN)。

(1) 规则格网，通常是正方形，也可以是矩形，三角形等规则网格。规则网格将区域空间切分为规则的格网单元，每个格网单元对应一个数值。数学上可以表示为矩阵，在计算机实现中则是一个 2 维数组。对于每个格网的数值有两种不同的解释，1：格网栅格观点，认为格网单元的数值是其中所有点的高程值，即格网单元对应的地面面积内高程是均一的高度。2：点栅格观点，认为网格单元的数值是网格中心点的高程或该网格单元的平均高程值。计算任何不是网格中心

的数据点的高程值，使用周围 4 点的高程值，采用距离加权平均方法进行计算，也可以使用样条函数和克里金插值方法。

规则格网的高程矩阵可以容易的用计算机进行处理，还可以计算等高线，坡度坡向，山坡阴影和自动提取流域地形，使得它成为 DEM 最广泛使用的格式。

(2) 等高线模型表示高程，高程值的集合是已知的，每一条等高线对应一个已知的高程值，等高线通常被存为一个有序的坐标点对序列，可以认为是一条带有高程值属性的简单多边形或多边形弧段。由于等高线模型只表达了区域的部分高程值，往往需要一种插值方法来计算落在等高线外的其他点的高程，又因为这些点是落在两条等高线包围的区域内，所以，通常只使用外包的两条等高线的高程进行插值。等高线可以用 2 维的链表来存储。另外一种是用图来表示等高线的拓扑关系，将等高线之间的区域表示成图的节点，用边表示等高线本身。

(3) 不规则三角网比起上面的两种方法，它既减少了规则格网带来的数据冗余，同时在计算（坡度）效率方面又优于纯粹基于等高线的方法。

TIN 的数据存储方式比格网 DEM 复杂，它不仅要存储每个点的高程，还要存储其平面坐标，节点连接的拓扑关系，三角形及邻接三角形等关系。有多种表达 TIN 拓扑结构的存储方式，一个简单的记录方式是：对于每一个三角形，边和节点都对应一个记录，三角形的记录包括三个指向它三个边的记录的指针；边的记录有 4 个指针字段，包括两个指向相邻三角形记录的指针和他的两个顶点的记录的指针；也可以直接对每个三角形记录其顶点和相邻三角形。

75、简述用 30 米分辨率的 TM4、3、2 多光谱影像与同一地区 10 米分辨率的 SPOT 全色影像进行融合的步骤。

答：图像融合是指将多源遥感图像按照一定的算法，在规定的地理坐标系，生成新的图像的过程。影像融合的过程分为两个过程：数据准备和预处理与影像数据融合。预处理包括：配准、校正、去噪等。

例如使用 MapGIS K9 软件操作：打开数据分析与处理模块，选择影像融合命令。在弹出的对话框中选择题中提到的 2 种影像，设置其融会参数后，点击影像融合。

六、论述题：(本大题共 2 小题，每小题 15 分，共 30 分，请将答案直接填写主观题目答题卡上，如果需要，可借助任一工具型 GIS 软件辅助描述)。

76、请比较矢量数据模型与栅格数据模型在表达空间对象上的不同及优缺点，并完成下列计算。已知某矢量地图文件的区域范围如下：X: 36589.41—40426.54 米，Y: 20247.48—31324.51 米；现将其转换成栅格地图文件，其中栅格单元为 40\*40 米，试求在矢量地图文件中坐标点 (37631.08, 30319.81) 在网格地图文件的行列位置。

答：1，栅格数据模型是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空间实体的一种数据组织形式，对于空间数据而言，栅格数据包括各种遥感数据、航测数据、航空雷达数据、各种摄影的图像数据。以及通过网格化的地图图像数据。

矢量数据描述地理要素的空间特点是通过离散的位置坐标来表示的，矢量数据是基于矢量模型，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的空间分布。

矢量数据较栅格数据具有空间关系描述全面，对线状或网络状事务分析方便，数据信息量大存储空间小，适合各种比例尺，对计算机硬件要求低，空间属性综合查询方便等优点。缺点是数据结构复杂，矢量化工作麻烦，图形叠加复杂等。

栅格数据结构简单，数据模拟便捷，输出快等。缺点是缺少空间实体的定量准确数据和结构信息拓扑关系，输出图形质量不高，网格分析困难，数据存储量小等。

计算如下：

1、矢量图图幅范围：X=3837.13; Y=11077.03

2、栅格单元为 40\*40

3、本图幅共计：行数 277 列数 96

4、 $X=1042/40=26$   $Y=10072.33/40=251.8$

此点在网格地图中的行数是 251.8；列数是 26。

77、某城市由于人口增长较快，原有的地下基础设施已经不能满足要求，为此须重新进行规划，目的是为了今后 10-20 年内城市人口发展的需要。现用 GIS 辅助规划其要求是：

- 1) 能随时知道任意地方的地下管线的各类指标
- 2) 能随时了解那些管线需要重新建设
- 3) 能随时了解任意区域的人口指标
- 4) 管线应铺设在道路的两侧、单侧或中央。
- 5) 管线铺设时应距离附近的建筑至少 10 米
- 6) 管线铺设和指标计算应结合地形进行
- 7) 输出规划成果，主要包括人口分布图和规划后的地下综合管线图

现提供如下条件：

- 1) 规划区域的地形图及属性数据
- 2) 规划区域的道路图及属性数据
- 3) 规划区域的地下综合管线现状图及属性数据
- 4) 规划区域的人口分布规划图及属性数据
- 5) 规划区域的建筑分布图及属性数据
- 6) 已提供了由人口计算相应管线的负载的全套公式
- 7) 已提供了计算管线各种指标的公式
- 8) 所有的图件都已经入库

根据以上的条件，设计用地理信息系统实现上述规划要求的方法，分别说明其中使用了哪些数据和 GIS 的那些主要功能。

答：、答题要点：

- 1、根据该地区的人口分布规划图和人口计算相应管线的负载全套公式进行分析，与现在管线图进行对比，识别哪些地方需要进行重新规划建设
  - 2、将需要重新建设位置的地形图、道路图、建筑物分布图进行叠加分析，找出符合条件2和条件5的位置。
  - 3、将管线的规划根据计算管线的各种公式进行计算，结合人口的增长速度，设计出合理满足人口需要的管线
  - 4、最后将辅助规划人口分布图和规划好的地下管线交付使用
- 使用的数据有：人口分布规划图和属性数据，规划地形图、规划道路图，地下管线图、建筑分布图、各类管线公式、人口与相应管线计算公式。

**建设目标：**

- 1、建立分布式地下管线及地形信息数据库
- 2、建立管线数据管理及数据交换平台
- 3、建立信息更新、档案归档制度，实现地下管线的动态管理
- 4、建立具有空间化、数字化、网络化、可视化的技术系统
- 5、实现地下管线信息多元化的应用

**应用情况**

- 1、任意管线的指标查询，GIS空间属性的查询，使用管线图形和属性联动
- 2、管线属性统计
- 3、计算管线铺设位置，综合分析管线铺设地点的道路与地形图，管线数据的缓冲区分析得出影响范围
- 4、查询区域人口指标，条件查询结合空间位置。
- 5、管线与建筑物距离控制