

地图学试题解析

一、地图概念

分析：该部分主要考地图特性及其定义、地图功能、地图学概念

试题：

1. 地图具有科学性、一览性和艺术性等基本特征，结合你所学的地图知识谈谈地图的功能有哪些？（2011 简答题）

解析：此处考的并不是地图的基本特性，而是根据要求答题者根据基本特征归纳出**地图的功能**。此处参考了科学出版社的《现代地图学》2007 年 P.9

答：地图的功能：

- (1) 信息载负和存储功能。

地图是容纳地球空间信息的载体。地图存储着大量的地球信息，它们是通过地图符号来存储、表达和传递的。

- (2) 信息交流与传输。

地图是传输信息的通道和交流信息的工具。编图者须充分掌握原始信息，研究制图对象，结合用图要求，合理使用地图语言，将信息准确地传递给用图者。用图者须熟悉地图语言，深入阅读分析地图信息，形成对制图对象正确而深刻的认识。

- (3) 地图模拟与模型功能。

地图是客观世界的缩小和概括。它具有严密的数学基础、特定的符号系统和科学的地图概括，可以说是客观世界的公式化、抽象化和符号化，是对客观世界的模拟。

- (4) 地图认知与感受功能。

包括通过图解分析可获取制图对象空间结构与时间过程变化的认识；通过地图量算分析可获得制图对象的通过地图量算分析可获得制图对象的各种数量指标；通过数理统计分析可获得制图对象的各种变量及其变化规律；通过地图上相应要素的对比分析可认识各现象之间的相互联系；通过不同时期地图的对比分析，可认识制图对象的演变和发展。

2. 地图具有科学性、一览性和艺术性等基本特征，简述这些特性的含义和由来。（2010 简答题）

解析：地图特征不同于地图特征，对这些基本特征含义我们可以用可量测性、直观性、一览性来归纳出来；由来用数学法则、地图符号、制图综合来综合表达。这需要对书本上概念深入的理解。

答：

- (1) 科学性。含义：地图能客观地表达地理事物及其联系。由来：1 地图是按照严格的数学法则而编制的，具有精确性；2 地图用地图语言再现客观实体，具有很强的直观易读性，使人们能够正确的认识地理事物及其规律；3. 地图通过制图综合，突出地理事物的规律性和重要目标。
- (2) 艺术性。含义：地图能在表达地理事物的同时产生美的感受。由来：1.采用了严密的数学法则，使地图具有数学美；2.地图综合使用符号色彩等，根据特定的设计原则，规则排列而成，使地图既直观而富有试卷感染力。
- (3) 一览性。读者能一览地图上大范围的地理事物，而不失对其科学性的把握与认识。由来：制图综合是地图作者在缩小比例尺制图时的第二次抽象，用概括和选取的手段突出地理事物的规律性和重要目标，在扩大读者视野的同时，能使地理事物一览无遗。

3. 地图的基本特性是什么？为什么具有这些特性？（2007 简答题）

答：

- (1) 由特殊的数学法则产生的可量测性。

地图是按照严格的数学法则编制的，它具有地图投影、比例尺、定向等数学基础，从而可以在地图上量测位置、长度、面积等数据，使地图具有可量测性。

- (2) 由使用地图语言表示事物所产生的直观性。

地图符号系统称为地图语言，它们是按照世界通用的法则设计的、同地面物体对应的经过抽象的符号和文字标记。而风景画和照片则都是写真，常常由于比例尺缩小而无法辨认。地图由于使用了特殊的地图语言表达事物，具有风景画和照片无法比拟的直观性的优点。

- (3) 由实施制图综合产生的一览性。

制图综合是地图作者在缩小比例尺时的第二次抽象，用概括和选取的手段突出地理事物的规律性和重要目标，在扩大读者视野的同时，能使地理事物一览无遗。

4. 现代地图学形成过程中有哪些重大的理论和技术创新？现代地图学理论包括哪些方面？现代地图学的发展趋势如何？可结合具体实例阐述。（2009 论述题）

答：

- (1) 重大的理论和技术创新。

理论上，1 法国 Bertin 领导的图形实验室提出一套用于地图符号设计的视觉变量理论；2 美国的 Morris 在哲学理论的基础上提出的形式语言学理论（逐渐成为符号学的中心）；3 德国在图形心理学方面的理论对地图阅读规律研究有指导意义；4 英国 Board 提出地图模型理论；捷克的 Kolacny 根据信息论的概念提出了制图传输的系统模型。

技术上美国哈佛大学计算机图形与空间分析实验室，在 Fisher 的领导下首次开发了两个计算机辅助制图系统 SYMAP 和 ODYSSEY。英国成立了实验制图部从事计算机制图研究工作。70 年代产生了 80 多套地理信息系统（GIS）和制图软件；80 年许多国家和地区逐步完成了对传统地图产业的改造，建立了从制图到印刷的完整的数字地图生产体系。

- (2) 现代地图学理论的内容。

1 地图学概论 2 地图信息理论 3 地图模型理论 4 地图传输理论 5 数学地图学 6 地图符号学 7 地图感受理论 8 制图综合理论 9 综合制图理论。

- (3) 现代地图学的发展趋势。

- 1) 从地图学到地理信息系统。
- 2) 从模拟地图到数字地图。
- 3) 从偏重制图到制图、用图并重。
- 4) 从产品单一到多样化。（过去主要是纸质地图，现在除了印刷地图外，还产生了电子地图，多媒体地图）
- 5) 从单纯的传输信息到信息深加工。（提供了空间分析工具，在分析后可产生派生的派生地图，提供决策支持）
- 6) 从三维静态到多维动态。（视觉三维向触觉三维发展，从环境可视化向虚拟可视化发展）

5. 地图与风景画、航空像片比较有其自身独特的特征，请结合自己的认知，从地图定义的特性出发归纳地图的三个基本特征，同时说明采用什么技术过程来实现这三个特征。（2008 论述题）

答：

- (1) 地图的科学性。

风景画没有比例尺与位置概念，因而无法用准确的表达客观地理事物，当缩小时，风景画就无法辨认；航片虽然有位置概念，且不能直观表达同类地理事物的分布和不同类地理事物的差异。因此与风景画，航片相比，地图

按照严密的数学法则，使用地图符号，通过制图综合能客观的再现地理事物分布及其规律，能让读者准确地认知地理信息。

(2) 地图的一览性。

风景画无法缩小表示大范围的地理事物，航片在缩小时，会丢掉一些信息或者产生许多干扰因素。在缩小比例尺制图时，与风景画，航片相比，地图通过制图综合，用概括和选取的手段突出地理事物的规律性和重要目标，在扩大读者视野的同时，能使地理事物一览无遗。

(3) 地图的艺术性。

与风景画、航片相比，地图由于按照严密的数学法则，因而能准确表达地理事物，具有数学美；由于采用地图符号抽象地表达地理事物，使地理事物更加直观易懂且富有视觉表现力。

6. 与传统地图学相比，现代地图学出现新的地图品种、新的地图生产工艺、新的地图设计理论以及新的地图应用，试说明有哪些新品种、新工艺和理论，并从以上几个方面论述现代地图学的发展前景。(2007)

解析：科学出版社的《现代地图学》2007年P.9

答：

- (1) 新品种：屏幕地图、电子地图、虚拟地图、动态地图、动画地图、交互地图、多媒体地图与网络地图，遥感地图。
- (2) 新的工艺：数字制图技术、遥感制图技术、地图可视化技术、地图指印与电子出版技术、数字地球技术、综合制图技术。
- (3) 新的理论：地图符号理论、地图概括理论、地图信息与传输理论、地图模拟与模型理论、地图认知与感受理论、制图综合理论、地学可视化理论、地学信息图谱理论、数字地球理论。
- (4) 发展前景。

1) 制图与用图的技术方面。

- [1]空间数据库技术将连接数字制图、3S技术成为地球空间信息技术/数字地球技术。
- [2]多媒体、网络网格和虚拟现实技术发展将使未来地图走向虚拟化、多维化和多感觉化。
- [3]地图信息获取、处理、存储、传输和表达将更加自动化、智能化、模式化和标准化。
- [4]地图功能将从信息载负与传输、模型模拟与动态监测等走向数据挖掘与知识发现、综合评价与预测报告。
- [5]地图学知识更加普及和大众化，主体与客体同一化，制图与用图一体化。
- [6]全球制图合作与地图无缝拼接，信息、数据、技术与经济一体化，将促使地球信息研究与利用一体化。

2) 地图学理论方面。

- [1]地图可视化理论将随着信息技术与地球空间信息技术的进步得到发展、完善和进步，特别是地学虚拟可视化技术的发展促使虚拟地理学/虚拟地球科学的形成。
- [2]数字地球理论将随着数字城市、数字省区、数字国家、数字区域等实践与发展得到不断的提高和完善。
- [3]地学信息图谱理论将随着地学系统理论与技术的融合、发展、提高而完善、
- [4]地球信息科学理论将随数字制图、遥感制图、综合制图、地学信息图谱、3S技术、数字地球与全球制图等技术与应用的发展不断完善。

7. 普通地图与专题地图的联系与区别

答：

- 1) 普通地图：是以相对平衡的程度表示最基本的自然和人文现象的地图。它们是以水系、居民地、交通网，地貌，土质植被，境界线和各种独立地物目标为制图对象，随着地图比例尺的变化，其内容详细程度有很大的差别。
- 2) 专题地图：是根据专业的需要，突出反映一种或几种主题要素的地图，其中作为主题要素表示的很详细，其他要素则围

绕着表达主题要素，作为基础概略表示。

- 3) 联系：专题地图内容分为地理底图和专题内容，其中地理底图的内容主要来源于普通地图，表示方法，制图综合的原则都一致。专题地图的主题要素也可以是普通地图上固有的要素。
- 4) 区别：1 普通地图以相对平衡的详细程度表示基本地理要素；而专题地图突出表达主题要素，其他要素概略表达。2 普通地图所包含的内容主要限制在 7 中基本地图要素当中，专题要素内容选取的范围更广。

二、数学基础与分幅

分析：主要考投影性质、分幅优缺点

1. 简述墨卡托投影的几何性质、变形性质和变形规律，并举例说明它在实际生活中的意义。(2011 简答题)

解析：墨卡托投影与高斯-克吕格投影相似。

答：

- (1) 几何性质：正轴圆柱投影。
- (2) 变形性质：等角投影。
- (3) 变形规律：
1 角度没有变形。2 标准纬线没有变形。3 沿经线方向，长度变形从标准纬线向两极变形逐渐增大。
- (4) 实际意义：在该投影上，两点间的方位曲线在该投影中只能是连接两点的直线，所以该投影广泛应用于航海、航空。

2. 简述国际标准百万分之一地形图所用投影的几何性质、变形性质、投影性质、投影条件、变形规律。(2010 简答题)

解析：国际标准百万分之一地形图所采用的投影是双标准纬线等角圆锥投影，也就是我国 1: 100 万的地形图所采用的投影是一种投影，解答见题 3。

3. 我国基本比例尺系列地形图采用了哪些投影？简述这些投影的几何性质、变形性质、投影性质和变形规律。(2009 简答题)

答：

- (1) 我国基本比例尺系列地形图中，1: 100 万地形图采用双标准纬线等角圆锥投影，其他七种比例尺地形图采用的是高斯-克吕格投影。
- (2) 双标准纬线等角圆锥投影。
 - 1) 几何性质：正轴圆锥投影。
 - 2) 变形性质：等角投影。
 - 3) 变形规律。
1 角度没有变形；2 等角变形线和纬线一致，同一纬线上的变形处处相等；3 两条标准纬线上没有任何变形；4 在同一条经线上，两标准纬线外侧为正变形（长度比大于 1），两标准纬线之间为负变形（长度比小于 1）；5 同一纬线上等经差的线段长度相等，两条纬线间的经线线段长度处处相等。
- (3) 高斯-克吕格投影。
 - 1) 几何性质：横切椭圆柱投影。
 - 2) 投影性质：等角投影。
 - 3) 基本条件：
[1]中央经线的投影为直线，而且是投影的对称轴；[2]投影后没有角度变形。[3]中央经线上没有长度变形。
 - 4) 变形规律。
[1]中央经线上，没有任何变形。[2]沿纬线方向，离中央经线越远变形越大[3]沿经线方向，纬度越低变形越大

补充：各投影的现实意义：

- (1) 墨卡托投影：等角投影，两点间的方位曲线在该投影中只能是连接两点的直线，所以该投影广泛应用于航海、航空。
- (2) 高斯-克吕格投影：我国现行的大于 1: 50 万比例尺的各种地形图，都采用高斯-克吕格投影。
- (3) 双标准纬线正轴等角圆锥投影：国际上和我国的 1: 100 万地形图都采用这种投影。

4. 地图有经纬线分幅和矩阵分幅两种形式，请说明这两种分幅方式的特点，其各有什么优缺点？不足之处采取什么手段。(2009 简答题)

答：

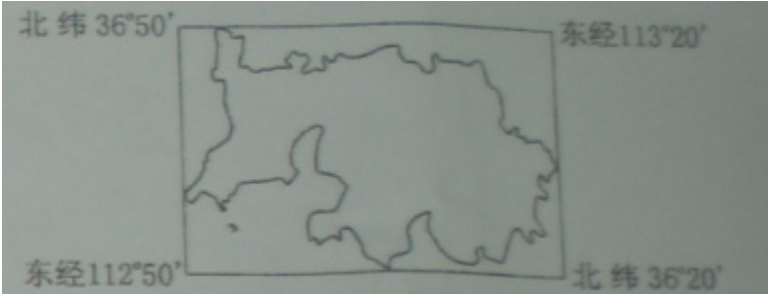
- (1) 矩形分幅。
 - 1) 概念：每副地图的图廓都是一个矩形，因此相邻图幅是以直线划分的。
 - 2) 优点：1 图幅之间结合紧密，便于拼接使用；2 各图幅的面积可以相对平衡有利于充分利用纸张和印刷机版面；3 可以使分幅有意识地避开重要地物，以保持其图形在图面上的完整性。
 - 3) 缺点：1 整个制图区域只能一次投影制成 2 图幅地理位置不容易精确描述。
- (2) 经纬线分幅。
 - 1) 概念：地图的图廓是由经纬线构成的。
 - 2) 优点：1 图幅有明确的地理位置范围；2 可分开多次投影，变形较小。
 - 3) 缺点：1 经纬线被描写为曲线时，图幅拼接不方便；2 随纬度的升高，相同经纬差所限定的图幅面积不断缩小，因而不不断变小，不利于有效地利用纸张和印刷机版面；3 经纬线分幅还会破坏重要物体的完整性。
 - 4) 改进手段。针对第二个缺点的改进方法是在高纬度地区采用合图幅的方式，破图廓或设计补充图幅、设置重叠边带。

5. 什么叫地图定向？请简述三北方向图的构成。

答：

- (1) 概念：确定在地图上的图形的地理方向叫地图定向。
- (2) 三北方向图是有三北方向线和三个偏角构成。
 - 1) 三北方向线
 - [1]真北方向线。过地面任意一点，指向北极的方向叫真北方向，其方向线叫真北方向线。
 - [2]坐标北方向线。即图上方里网的坐标纵线，又叫真子午线。其纵坐标递增的方向叫坐标北方向。
 - [3]磁北方向线。地球上磁北针所指的方向叫磁北方向。磁偏角相等的个点的连线叫磁子午线，即磁北方向线。
 - 2) 三个偏角。
 - [1]子午收敛角。在高斯-克吕格投影中，经线的投影同坐标纵线的夹角，即过某点的经弧线的切线与坐标纵线的夹角。
 - [2]磁偏角。过某点的磁子午线线与其真子午线之间的夹角称为磁偏角。
 - [3]磁针对坐标纵线的偏角。过某点的磁子午线与坐标之间的夹角。

6. 已知制图区域的经纬度范围如下，编制该地区的地图时，须收集 1：10 万地形图作为编图资料，请算出 1：20 万新图号及四邻图号填入下表（2008 年论述题）：



补充

答：

地形图比例尺代码表

比例尺	1：50 万	1：25 万	1：10 万	1：5 万	1：2.5 万	1：1 万	1：5000
代码	B	C	D	E	F	G	H
划分块数	2X2	4 X4	12 X 12	24 X 24	48 X 48	96 X 96	192 X 192
经纬差							

1：100 万地形图的标准分幅是经差 6、纬差 4；列号从西经 180 度算起，行号从赤道算起

7. 地图设计投影时，需要考虑哪些因素？

解析：

答：选择地图设计投影时，需要考虑一下因素：

- (1) 目标区域地理位置，轮廓形状：主要关系到按投影构成方法分类的那一类投影。例如：世界地图常选用正圆柱、伪圆柱和多圆锥三类投影；当制图区域是东西向延伸又在中纬度地区时，一般采用正轴圆锥投影。
- (2) 输出地图的主题和用途：主要关系到按变形性质分类的那一类投影。例如：行政区划图，人口密度图，经济地图一般要求面积正确，因此选用等积投影；航海图、天气图、地形图要求正确的方向，一般采用等角投影。

补充：

GIS 选择投影的一般原则：

- (1) GIS 所采用的投影系统应与本国的基本地图系列一致；
- (2) 各比例尺 GIS 中的投影应与相应的比例尺主要信息源的投影一致；
- (3) 各地区的 GIS 投影系统应与该地区所使用的投影系统一致；
- (4) 一般选择 1-3 种投影系统以保证地理定位框架的统一。

分析：主要考察的是：量表、地图符号、地图色彩、普通地图符号表示法、十种专题地图符号表示法

1. 定位符号法表示的数量指标的绝对连续比率和条件连续比率的概念是什么？这两种方法各有什么优缺点。（2011 简答题）

解析：考察的是专题地图表示方法中的定点符号法，它是如何来表示数值的。

答：

- (1) 绝对连续比率。
- 1) 概念。符号面积比等于其代表的数量比。
 - 2) 优点：人们可以通过比较符号的大小来判断其所代表的数量。
 - 3) 缺点：当数值差距过大时，势必造成符号面积过大，影响界面美观。
- (2) 条件连续比率。
- 1) 概念。对符号的基准线附加以条件的比例符号称为条件连续比率符号。
 - 2) 优点：有效减小各符号的面积，使符号在表达数值的同时，维持图面的美观。

2. 法国制图学家 Bertin 提出的基本图形变量有哪些？在符号设计时，这些图形变量的组合能产生什么样的知觉效果？（2008 简答题）

答：

- (1) 图形变量：形状、尺寸、颜色、亮度、密度、方向。
- (2) 知觉效果。
- 1) 整体感和差异感。整体感指我们观察不同像素组成的图形时，他们好像是一个整体，没有哪一种显得特别突出。
 - 2) 等级感。指制图对象能迅速区分出几个等级的效果。
 - 3) 质量感。将观察对象区分为几个类别，使读者产生不同质的感受。
 - 4) 数量感。读图时从图形中获得具体差值的感受效果。
 - 5) 动态感。读者读图时，可从构图上获得一种运动的视觉效果。
 - 6) 立体感。通过变量组合，使读者能从二维平面上产生三维观察效果。

3. 专题地图上所绘的几何符号或象形符号，为什么不一定是符号法？如何是符号法还是其他方法？（2010 简答题）

解析：考察的是符号的特征

答：

- (1) 符号本身是一种物质的对象（图形），它用来代指抽象的概念，并且这种代指是以约定关系为基础的。这是地图的**本质特点**。如果所绘的几何符号或象形符号不代表现实中的任何事物或者不是大家所承认和遵守的，就不是符号法。或者地图上的符号若不可识别，则不是符号法。
- (2) 判断是否是符号法应根据符号的特征来判断。符号的特征有：
- 1) 综合抽象。制图者将错综复杂的世界经过分类分级，归纳后进行抽象，然后用定特的符号表示在地图上。
 - 2) 约定性。符号在社会上被一定的社会团体或者科学共同体所承认与遵守。
 - 3) 传递性。符号能传递现实中的事物与信息。
 - 4) 时空性质。地图符号与空间分布相关。

4. 编制一本包括政区、地势、人口、地质、地貌、气候、水文、土壤、植被、工业、农业、商业、交通、科教卫生等多方面内容的区域综合性地图集，为什么都要编制好几种不同的底图？试举例说明不同比例尺、不同内容的地理底图各为什

么样的专题地图服务。(2011 论述题)

答:

- (1) 地图集需要采用不同的地图, 因为
- 1) 地图主题、用途、比例尺和区域的地理特点影响地理地图的内容选取和表示详细程度。例如: 自然地图中水系的表示比经济地图中的水系表示更为详细, 而经济地图中对道路的表示就比自然地图中详细; 气候图则一般不表示道路网。气候图比例尺一般比较小, 地图基础内容表示比较概略。

2) 表示方法的不同对地理要素的要求不一样。需要精确表示分布范围的定点符号法, 等值线法需要观测点精确的位置。相反, 概略地表示现象特征, 则对地理底图要素的显示要求降低。
- (2) 示例:
- 1) 包含行政区划界线的地图一般用于人文地图当中, 一般在经济地图中用到的分区统计图表法, 就需要行政区划界线。

2) 包含河流、湖泊的地图, 一般可用于自然地图和人文地图当中, 如在反映工农商的地图加上河流湖泊, 可以增加读者对水系对地区经济发展的影响的认知。

3) 小比例尺底图一般用于表达某种现象总量地图。

4) 大比例尺底图一般用自然地图。为准备表达地理信息的空间分布与变化, 对于自然地图, 一般比例尺越大, 表达的信息更加详细, 所以底图比例尺越大越好。

专题地图底图的作用:

- 1) 编制专题地图时, 它们作为作为转绘专题要素的基础。
- 2) 在使用专题地图时, 它们被用于地图定向和专题要素定位, 并且说明现象分布与环境的关系, 从而揭示现象的分布规律。

5. 某省的小麦生产图要求反映:

- (1) 分地(市)反映小麦播种面积及占耕地的百分比, 商品粮产业基地的分布。
- (2) 分地(市)反映小麦的总产量、单位产量、人平均产小麦:

试问可以用几幅图表示, 内容如何组配, 各用什么表示方法(画图示意。2010 论述题)

答:

- (1) 可以采用五幅地图表示。
- (2) 内容的组配及其表示方法。
- 1) 小麦播种面积及占耕地的百分比。采用分区统计图表法, 采用结构圆来表示。(图 1)

2) 商品粮产业基地的分布。采用定点符号法。(图 2)

3) 小麦的总产量。采用分区统计图表法。采用比率的柱状符号表示。(图 3)

4) 单位产量。采用分区统计图表法。采用比率的柱状符号表示。(图 4)

5) 人平均产量。采用分区统计图表法。采用比率的柱状符号表示。(图 5)

图 1	图 2
图 3	图 4

图 5	

6. 专题地图的十种表示方法有哪些？并总结出各种表示方法所使用的空间分布特征、事件特征、指标特征及表达精度。
(2009 简答题)

- 答：
- (1) 定点符号法。
 - 1) 表示点状分布。
 - 2) 它采用不同的形状、大小和颜色的不依比例尺的符号，表示物体的位置、质量和数量特征。
 - 3) 用形状、颜色来表达质量特征，用符号的大小来表示数量特征。
 - 4) 定位精度高。
 - (2) 线状符号法。
 - 1) 表示线状分布现象。
 - 2) 线状符号用不同的颜色和结构表示质量特征，用粗细表示其差别，并不含有明确的数量概念。
 - 3) 精度分三种情况：一是严格定位，二是不严格定位，三是线状符号的一边沿实际位置描绘，另一边向外拓展，形成一定宽度的色彩带。
 - (3) 范围法。
 - 1) 表示呈间断分布的面状现象。
 - 2) 范围是用真实的或者隐藏的轮廓线表示现象的分布范围，在范围内部在用颜色、网纹、符号、注记等手段区分其质量特征；范围法不表示数量特征。
 - 3) 其界线分为精确和概略两类。
 - (4) 质底法。
 - 1) 表示连续分布、布满整个区域的面状现象。
 - 2) 表示手段与范围法大致相同，但区域的界线是精确的，两个区域不能交叉重叠；一般不表示数量的差别。
 - (5) 等值线法。
 - 1) 表达的是布满整个区域的面状分布的现象。
 - 2) 等值线的强调的是数量指标。在描绘等值线时，要保持数据的统一性：要有同起算基准同观测时制，及同样的精度。
 - 3) 要求保持数据的统一性。
 - (6) 点数法。
 - 1) 表示离散的面状分布现象。
 - 2) 点子的分布范围代表现象的大致分布范围，点子的多少反映其数量、指标、点子的集中程度反映其密度。
 - 3) 点子的排布：均匀布点法；定位布点法。
 - 4) 定位的精确程度取决于地图比例尺和资料的详细程度。

表示制图区域中成分散的、复杂的现象，在无法勾绘其分布范围时，用一定大小和形状的点群来反映。
 - (7) 运动线法。
 - 1) 可以表示点状、线状、面状分布。
 - 2) 它是用矢状符号和不同宽度、颜色的色带表示现象移动的方向，路径，数量、质量特征。

3)	运动线有精确概略之分。精确路线表示现象实际的移动轨迹，概论表示仅起讫点的路径和方向。
(8)	分级统计图法。
1)	表达点状、线状、面状分布现象。
2)	在制图区域内按行政区划或自然区划分出若干制图区域。研究有各制图单元的统计数据所组成的数列并对其进行分级，用不同的颜色或晕线网纹代表不同的级别，填充在相应的单元内。
3)	分级统计地图上只能显示单元之间的差异，不能显示单元内部的差异。
(9)	定位图表法。
1)	表达定线状、面状分布的现象。
2)	用图表的形式反映定位于制图区域某点上反映周期性现象的数量特征和变化的方法。
3)	主要反映周期性的数量特征。
(10)	分区统计图表法。
1)	表达的是点状、线状、面状的现象。
2)	将制图区域划分为若干单元，以其统计数据制成不同形式的统计图标，置于相应的区划单元内，以反映现象的总量和构成。

7. 为反映某省的农业经济效益状况，要求分县（市）反映下列指标：耕地生产率；农业劳动生产率；每百元产值的物质费用；每百元投资创造的产值；农业总产值；

试问可用几幅图表示，内容如何组合，各用什么表示方法（画图示意）。（2008 论述题）

答：	
(1) 用三幅图表示。	
(2) 内容组合及其表示方法。	
1) 耕地生产率，农业劳动生产率。采用分区统计图表法，使用柱状图表示百分比。（图 1）	
2) 每百元产值的物质费用，每百元投资创造的产值。采用分区统计图标法。（图 2）	
3) 农业总产值。使用分区统计图标法，采用比率圆来表示产值的多少。	
图 1	图 2
图 3	

8. 专题地图的表示方法中，质底法和范围法有什么异同？如果在一幅经济地图上既要区分农业区又要表示几种作物的分布，是否可以？各种什么表示方法，用什么整饰手段？（2007 简答题）

答：	
(1) 质底法与范围法的区别。	
1) 范围法中的范围可以是概略的，也可以是精确的，而在质底法中，范围是精确的。	
2) 质底法表示布满整个区域的面状现象，图斑之间既不能有空白，也不能有交叉重叠的部分；范围法表示间断分布的面状分布现象，图斑之间可以有空白和交叉重叠的部分。	
(2) 相同点：在图斑界线范围内都是有颜色、网纹、符号或注记填充。	

- (3) 可以。采用范围法。农业区用质地底色来表示其范围分布，不同的作物用不同符号或网纹来填充各自的分布范围。

补充：

- (1) 定点符号法和定位图表法
- 1) 联系。两种方法都表示定位于点上的现象，符号和图表都要求按定点配置。
 - 2) 区别。点状符号法表示定位于该点上的某一具体时刻或某一时间段的量值，点与点之间是相互独立的、互不关联的。定位图表法反映区域面状现象的空间变化，利用区域内典型点位上采集的具有周期性变化特征的数据，用多个点共同反映布满整个制图区域的现象。
- (2) 定位符号法和分区统计图表法。
- 1) 联系。定位符号法也可能使用各种形式的统计图标，而且两者构成图标的法则是相同的。
 - 2) 区别。定位符号法反映的是局限于点数据，构成的符号或图表必须定位于该点的实际位置；分区统计图表法表示的可能是一个区域范围内的点、线、面各种数据，它反映区域内的总量，构成图表只要求配置在区域范围内即可。
- (3) 线状符号法和运动线法。
- 1) 联系。都是用线状符号反映定位于线上的现象。
 - 2) 区别。线状符号法表示静态线状现象的分布和质量特征，其符号本身结构简单，有严格的定位意义；运动线法则表示运动轨迹和方向，有动态意义，它除了反映质量特征外，还可以表示数量特征，除了反映定位与线上的现象之外，还可以反映点的运动和面状现象的运动趋向，因此，它可能是精确定位的，也可能是概略定位的，甚至符号完全不包含定位的意义。

9. 请简要介绍地图上地貌的表示方法。(2008 简答题)

答：

- (1) 写景法。以绘画写景的形式表示地貌起伏和分布位置的地貌表示法。
- (2) 晕滃法。沿斜坡方向布置晕线表示地貌的一种方法。
- (3) 晕渲法。根据假定光源对地面照射所产生的明暗程度，用浓淡的墨色或彩色沿斜坡渲染其阴影，造成明暗对比，显示地貌的分布、起伏和形态特征。
- (4) 等高线。是地面上高程相等点的连线在水平面上的投影。
- (5) 分层设色法。根据地面划分的高程层，逐层设置不同的颜色。

10. 地图上地貌有哪些表示方法？在模拟地图上和多媒体电子地图上各自最常用什么表示方法？为什么？试述这两种地貌表示方法的设计要点。(2007 论述题)

答：

- (1) 地貌的表示方法：写景法、晕滃法、晕渲法、等高线法、分层设色法。
- (2) 模拟地图上最常采用的是等高线法，多媒体电子地图上最常用的是分层设色法。
- (3) 等高线法的设计要点：
 - 1) 位于同一条等高线上的各点上的点高程相等；
 - 2) 等高线是封闭连续的曲线；
 - 3) 等高线图形与实地保持几何相似关系；
 - 4) 在等高距相同的情况下，等高线越密，坡度越陡。等高线越稀，坡度越缓。
- (4) 分层设色法的设计要点：
 - 1) 根据地面高度划分的高程带，逐层设置不同的颜色；

2) 设色原则:

- [1]色层设置应直观的区分高程点的分布;
- [2]色层设色应连续变化以反映地面的完整性;
- [3]色层设色采用有规律的组配色彩以产生立体感;
- [4]色层设色减少像素以降低印刷成本;
- [5]色层设色应与其他要素的颜色协调。

1. 等高线的不足之处和补充做法

- 1) 不足之处: 1 缺乏视觉上的主体效果 2 两条等高线之间的微型地貌符号和地貌注记予以配合和补充。
- 2) 补充做法: 1 采用其他辅助方法与之配合, 以弥补等高线表示主体效果较差的缺陷, 如使用高程注记, 地貌符号, 晕渲等常用的辅助方法。2 在等高线本身上功夫, 如采用粗细登高线和明暗等高线的手段增强的立体效果。

11. 简述基本图形要素的制图特性。(2007 简答题)

解析: (地图图形是地图符号及其他图形要素的总称。)

答:

基本图形要素的制图特性:

- (1) 点状符号。符号的大小与比例尺无关且具有定位特征。以色相、形状区分质量差别; 以尺寸来描述数量指标。
- (2) 线状符号。符号沿某个方向延伸且长度与地图比例尺发生关系。依靠色相和形状来表示定名量表; 用尺寸亮度来表示其他量表。
- (3) 面状符号。符号所处的范围同地图比例尺发生关系。依靠色相、网纹、方向来表示不同的类别; 用亮度和密度来表示数量特征。

12. 如何利用形状、色彩和尺寸变量描述点状空间分布现象的定性特征或定量特征?(2010 简答题)

答:

- (1) 形状一般用于表示 物体的质量特征, 可以是规则的, 也可以是不规则的。对某些点状符号, 当形状不变时, 可用方向限定其含义, 也可派生出新的符号。
- (2) 点状符号的颜色差异基本在色相上。色相变化主要用于表达事物质的方面, 即定名数据。有时还可以表达顺序数据; 而亮度则被用于表达各种与数量相关的数据类型。
- (3) 尺寸变量主要表达点状物体的数量特征, 包括次序(顺序量表)、等级(间隔量表)或数值(比率量表)。

(在左侧: 线状、面状的相关信息)

13. 地理变量的量表系统包括哪些量表? 简述地图设计中如何运用点状符号、线状符号和面状符号的视觉变量表达不同的量表。(2009 简答题)

答:

- (1) 地理变量的量表系统包括: 定名量表, 顺序量表, 间隔量表、比率量表。
- (2) 表达的量表

	定名量表	顺序量表	间隔量表	比率量表
点状符号	色相、形状(方向、密度)	尺寸、亮度	尺寸、亮度	尺寸、亮度
线状符号	颜色、形状、结构	尺寸、亮度、密度	尺寸	尺寸
面状符号	色相、方向	亮度、密度	亮度、密度	亮度、密度

- 1) 点状符号。

1 表示定名量表，主要以色相、形状、辅助以方向密度。如同样的形状的电厂符号，红色代表火电厂，蓝色代表水电。（点状符号表示定名位置数据基本上都是表示物体的分布）

2 用尺寸和亮度表示顺序量表。对于重要性不同的事物采用不同大小的符号表示它们的顺序是最有效的。

3 间隔数据和比率数据的描绘，用尺寸和亮度，但尺寸比亮度更有效，且采取特殊说明。

2) 线状符号。

1 用不同的颜色、形状、结构表示数据性质差别（定名数据）

2 用不同的尺寸和结构表示同类线性要素的等级差别。（顺序数据）

3 如果线状符号中线的宽度同它所代表的数量成线性或其他函数形式的比率关系，就是比率量表数据。

4 如果把比率归为几组，用一定粗细的线代表一组数据，这样的符号就是间隔数据的线状符号。

3) 面状符号。

1 对定名数据集，表示各区域的类别常采用色相或排列、方向不同的图案来区别。

2 对定量数据，最常用的是亮度和图案的密度。亮度和图案的密度都具有明显的顺序感，对它们的恰当运用可以表示区域在数据集中代表的顺序、相对等级或数量。

补充：面状符号表示方法

定名：质底法和范围法； 顺序：区域顺序图； 间隔：分级统计图标； 比率：无值等级图。

14. 为了提高地图的传输效率，地图的图形设计要合理地使用图形变量表现出视觉的不同层次，称之为地图的层次结构，举例说明地图的三种层次结构的含义。（2007 年简答题）

答：

- (1) 延伸结构：延伸结构指的是用不同的等级的符号描述同类要素的网络结构。如公路分为：一级公路、二级公路、简易公路。（强调分级）
- (2) 细分结构：细分结构描述层次的内部关系、例如：土壤图中的第一层区分为水稻土、黄壤、山地棕壤等；第二个层次则是在土类中区分去亚类，如水稻土分为潴育型、侧育型、沼泽型等亚类。（强调分类）
- (3) 立体结构。有时制图者希望突出地图的某一部分内容或一些特殊的关系，使读者的视线能很快聚集到这些图形上，而把其余的资料置于次要地位，就要使用立体结构。即我们常说的不同层次。

15. 色彩的作用与特点是什么？试述地图色彩设计的一般要求，并分析点状、线状、面状色彩的设色原则。（2007 论述题）

答：

(1) 色彩的作用：

1 色彩的运用简化了图形符号系统；2 丰富了地图内容；3 提高地图内容表现的科学性。（制图对象有规律性，色彩也有内在的规律性）4 改善地图语言的视觉效果。5 提高地图的审美价值。

(2) 色彩的特点：

1 地图色彩大多以均匀色层为主。2 色彩使用的系统性；3 地图色彩的制约性；4 色彩意义的明确性。

(3) 地图色彩设计的一般要求：

1 地图色彩设计与地图的性质、用途相一致；2 色彩与地图内容相适应；3 充分利用色彩的感觉与象征性；4 和谐美观、形成特色。

(4) 点状、线状、面状的设色原则

1) 点状设色原则

[1]利用不同的色相表示质量[2]利用色彩渐变表示现象的动态变化；[3]点状色彩应尽量同表示对象的固有色相似或在含义上有某种联系，以引起读者某种联想。[4]同地图用途、符号本身的图形大小、技术条件、制引成本联系。[5]单点符号多用原色和间色，少用复色。[6]结构符号中多用对比色组合，并注意色块间的明度对比，以提高识别能力。

2) 线状设色原则。

[1]各类界线的色彩：界线是非实体符号，但它们有主次之分。主要界线有鲜、浓、深、艳，以提高视觉冲击力；次要界线用灰、浅、淡色表示、用色相表示质量、类型的差异，用浓淡、粗细等表示不同等级和重要性

[2]线状物体符号的色彩：同界线相同，也用浓淡深浅表示其重要性，色相表示其质量、类型差异，浓淡、粗细表示其等级和重要性差异

[3]各类运动线的色彩：运动线也需要根据地图用途区分出主次关系，同样沿用上面的用色原则。所不同的是由于运动线是向量线，宽度较大，对它的整饰同一般线划符号有所区别。

3) 面状设色原则。

[1]质别底色。质别底色在设色时，应能正确反映不同现象的固有特征和质量差别。在选择颜色时，尽量选择有象征性和联想性的颜色。有传统惯用色和部门用色标准的，应按照习惯和标准色。

[2]区域底色。区域设色的目的在于标明某个区域范围，没有主次区别，整个图面构成上应比较均匀，不能造成其中某些区域特别明显和突出的感觉。选色时宜用对比色且不必设置图例。

[3]色级底色。色级底色选色时，要按照一定的深浅和冷暖变化的顺序和逻辑关系。一般说来，数量大的用饱和度大的底色，对视觉冲击力大的、偏暖的颜色。表达数量时通常以亮度变化为主要手段，色相变化为辅助手段。

[4] 衬托底色。衬托底色应是不饱和的原色或肉色、米黄、淡红、浅灰等不给读者以刺眼的感觉，不影响其他要素的显示，并且和衬托的点、线符号报纸一定的对比度。

补充：各种面状设色法的定义。

[1]质别底色。用不同颜色填充在面状符号的边界范围内，区分区域的不同类型和质量差别。

[2]区域底色。用不同颜色填充在不同的区域中，它的作用是区分出不同的区域范围。

[3]色级底色。按色彩渐变构成色阶表示与现象的数量等级相对应的设色形式称为色级底色。

[4] 衬托底色。它既不表示数量、质量特征、又不表示区域间的对比。只是为了衬托和强调图面上的其他要素，使图面形成不同的层次，有助于读者对主要内容的阅读。

四、制图综合

1. 专题制图综合与普通地图制图综合具有哪些异同。(2011 简答题)

答：专题地图制图综合分为地理底图的制图综合和专题要素的综合处理

(1) 相同点。专题地图的地理底图的制图综合与普通地图制图综合一致。

(2) 不同点。

1) 专题地图制图综合不一定是在较大的比例尺地图向较小比例尺同类地图过渡进行。(因为专题地图上表示内容的概括程度有所不同，有较为简单、直观的分析型，又有表达多种相关要素的综合型，更有经进一步概括后的合成图。)

2) 许多以数据资料为基础的专题地图，在处理资料时，已经考虑了数据类别的归并和数量等级的划分。

3) 与普通的制图综合相比，专题地图制图综合侧面不一样。普通地图着重在物体选取、轮廓图形的简化、各要素之间相互关系的处理；而专题地图主要是质量与数量特征的概括，也就是分类分级问题。

2. 分别对一幅普通地图和一幅专题地图进行综合，简述比例尺是怎样影响制图综合的方向和综合程度？(2010 简答题)

答：

(1) 对普通地图：

1) 影响制图综合的方向。

大比例尺上地图内容表达比较详细，制图综合的重点是物体内部结构的研究和概括。在小比例尺上，即使

形体相当大的目标也只能用点状符号或线状符号表示，这时就无法细分其内部结构，转而把注意力放在物体外部形态的概括同其他物体的联系上。

2) 影响制图综合的程度。

地图比例尺越小，能在地图上表示的内容越少，而且还要对选取在地图上内容进行较大程度的概括，即它既制约地图内容的选取，也影响概括程度。

(2) 对专题地图：

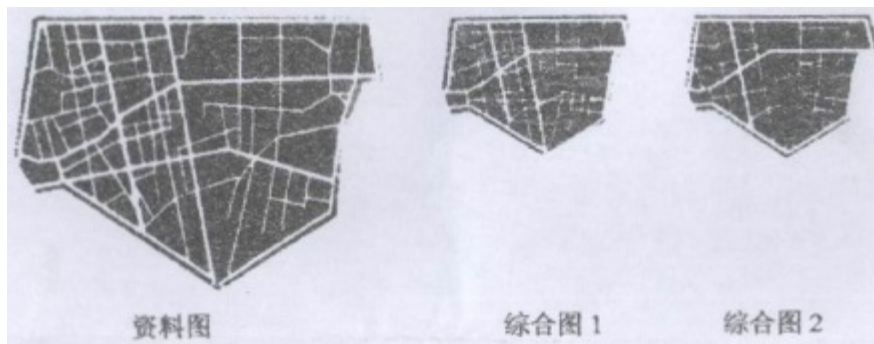
1) 影响制图综合的方向。

在大比例尺地图上，分级分类比较详细；在小比例尺上，需要简化分类分级。

2) 影响制图综合的程度。

地图比例尺越小，分类分级的区域面积越小，因而要重新对数据进行分类分级，减少分类分级的数量。突出大类与重要级别的地物现象。

3. 城镇式居民地的形状概括包括内部结构和外部轮廓的概括，简述城市居民地平面化的原则和方法。下面图中，综合图 1 和综合图 2 是对资料图两种综合的结构，请指出哪个综合是正确的？哪个错误的？并分析错误的原因。(2009 年论述题)



答：

(1) 原则方法见第 4 题

(2) 综合图 1 正确，综合图 2 错误。

(3) 错误：

- 1) 综合图 2 没有正确反映街道内部的通行情况。图 2 除去了许多与公路相接的街道；此外还将原来不与公路相接的街道与公路相接。
- 2) 没有正确反映街道密度与街区大小的对比。在资料图中左边的街道比右边的街道密集，在图 2 中，整个图面的街道密度相差无几。
- 3) 没有正确反映建筑面积与非建筑面积的对比。综合图 2 删去的街道比较多，导致建筑面积相对增加了。

4. 如何进行城市居民地的化简。(2007 简答题)

答：

(1) 城镇式居民地化简原则：

- 1 正确反映居民地内部通行情况。
- 2 正确反映居民地平面图形的特征。
- 3 正确反映街区大小和街区密度的对比。
- 4 正确反映建筑物面积与非建筑物面积的对比。
- 5 正确反映居民地外部轮廓。

(2) 城镇式居民点化简的流程：

- 1 选择居民地内部的方位物。
- 2 选取铁路、车站及主要街道。
- 3 选择次要街道。
- 4 概括居民地内部结构。
- 5 概括居民地外部轮廓。
- 6 填绘其他说明。

5. 哪些因素会影像制图综合？请简要说明。(2007 年简答题)

答:

- (1) 地图用途。(编制任何一幅地图都要有明确的目的性,读者对象是谁,他们的年龄和知识结构如何,他们使用该地图的方法是怎样的,这些因素直接决定地图内容和表示方法的选择,同时对制图综合的方向和程度有决定性影响。)
- (2) 地图比例尺。地图比例尺影响地图的制图综合程度、方向和表示方法。
- (3) 地理景观。景观条件制约着对象的重要程度,这反映在同样的制图对象在不同景观条件下具有不同价值。景观条件还制约着制图综合的原则。
- (4) 图解限制。物理因素、生理因素和心理因素影响对地图图形要素的辨别与理解。三者共同作用决定了地图常常采用的图形尺寸,规格,色彩的亮度差及其地图的适宜容量。
- (5) 数据精度。高质量的资料数据本身具有较大的详细程度和较多的细部,给制图综合提供了可靠基础和综合余地。

6. 补充

1. 制图综合的目的:

突出制图对象的类型特征,抽象出基本规律,更好地运用地图图形,向读者传递信息,并可延长地图的时效性,避免地图很快失去作用。

2. 概括河流弯曲的基本原则和方法

- 1) 保持弯曲的基本形状:弯曲形状同河流发育阶段密切联系,概括河流图形时保持各河段弯曲形状的基本特征是很重要的。
- 2) 保持不同河段弯曲程度的对比:曲折系数是同弯曲形状相联系的,概括河流图形时并不需要逐段量测其曲折系数,只要正确反映了各段河流的弯曲类型特征,就能正确保持各河段弯曲程度的对比。
- 3) 保持河流长度不过分缩短:经过图形概括,河流长度的缩短是肯定的。

3. 河流的选取规律、程序

1) 基本规律

- (1) 河网密度大的地区,小河流多,即便是规定用较低的选取标准,其舍去的条数和密度系数仍然较大。河网密度小的地区,舍去的比较少。
- (2) 保持不同密度区间的密度对比关系。
- (3) 随着地图比例尺缩小,河流舍弃越来越多,实地密度不断减小,图上密度去不断增加。

2) 程序

在选取河流时,1先选取主流及小河系的主要河源,2然后以每个小河系为单位从较大的支流逐渐向较短的支流,根据确定的选取标对其逐渐加密、平衡,实现上述选取规律。

4. 制图物体选取的基本规律

- 1) 制图物体的密度越大,其选取标准越低,但被舍弃目标的绝对数量越大。
- 2) 选取遵守从主要到次要,从大到小的顺序,在任何情况下舍去的都应是较小的、次要目标,而把大的重要目标保留在地图上,使地图能保持地区的基本面貌。
- 3) 物体密度系数的损失的绝对值和相对量都应从高密度地区向低密度地区逐渐减少,即选取后的密度曲线和原始密度曲线之间是一个漏斗的形状。
- 4) 在保持各密度区之间的最小辨认系数的前提下,保持各地区间的密度对比关系。

5. 制图物体形状概括的基本规律

- 1) 舍去小于规定尺寸的弯曲,夸大特征弯曲,保持图形的基本特征。
- 2) 保持各线段上的曲折系数和单位长度弯曲个数的对比。
- 3) 保持弯曲图形的类型特征。
- 4) 保持制图对象结构对比。(分结构类型和结构密度)
- 5) 保持面状物体的面积平衡。

五、地图设计

1. 地图编辑文件有哪几类？它们之间的相互关系如何？（2011 简答题）

- (1) 地图编辑文件：编绘规范、编辑计划、总设计书、图式。
- (2) 相互关系：
 - 1) 编辑规范：有国家测绘主管部门拟定对地图各方面统一要求的总大纲
 - 2) 编辑计划是在编辑规范指导下，针对具体的地区有制图机构编辑设计的局部大纲。它是地图生产的第二季文件，是以规范为指导和基本根据的。
 - 3) 图式：地图符号样式和描绘规则的规范。
 - 4) 编图大纲：工作过程中积累了大量的资料，它们可能是文字说明、图标、略图、数据、试验样图等形式，经过编排、对比和相互协调，即可构成最后的设计文件—编图大纲（或者总设计书）。普通地图和大部分专题地图由于没有统一规范和图式，一般需要制定这种作为地图全部作业过程依据的编辑文件。

2. 简述地图生产的步骤与过程；地图设计阶段的主要任务是什么？（2010 简答题）

- (1) 地图生产的步骤与过程。
 - 1 地图设计；2 数据输入；3 数据处理；4 图形输出。
- (2) 地图设计阶段的主要任务：
 - 1 确定地图生产的规划与组织；2 根据使用地图的要求确定地图内容；3 各种地理现象和物体在地图上的表示方法和使用符号的设计；4 制图资料的选择、分析和加工；5 制图数据的处理；6 制图综合原则和指标的确定；7 地图的数学基础设计；8 图面设计和整饰设计。

六、地图集

1. 地图集统一协调的目的和要求是什么？请你从地图-图组-图集逐个层次来说明？（2011 简答题）

答：（逐层次来说明：还没有回答）

- (1) 地图集统一协调的目的是：保证各图幅反映的现象之间的相互联系和依存的规律得到正确的反映。
- (2) 地图集统一协调的要求是：
 - 1) 在图集的总体设计方面，要贯彻统一的整体观。
 - 2) 采用统一的原则设计地图内容
 - 3) 对同种现象采用共同的表示方法及统一规定的指标。
 - 4) 采用统一和协调的制图综合原则
 - 5) 采用统一协调的整饰方法。
 - 6) 统一协调的基础底图。
 - 7) 编图按一定的先后次序。

2. 欲编制武汉国土资源专题地图集，应准备哪些编辑文件？该专题地图集设计的基本过程是什么？地图集总体设计书包括哪些主要内容？地图集的统一协调包括哪些方面？（2011 简答题）

答：

- (1) 编辑文件。

总设计书，图组设计书和图幅设计书。
- (2) 基本过程。
 - 1 确定地图集的用途和基本要求。2 分析已成图。3 研究制图资料。4 研究制图区域的地理特征。5 设计地图集的数学基础。6 地图分幅设计和幅面设计。7 地图内容和表示方法设计 8 各要素制图综合指标的确定。9 制图

工艺设计。10 样图实验。

(3) 总体设计书的主要内容。

1 总则；2 地理底图；3 图形和表示方法设计；4 地图集色彩与装帧设计；5 地图集编绘；6 编绘成果的检查和验收；7 地图集出版；8 附录。

(4) 统一协调包括：

- 1) 在地图集的总体设计要贯彻统一的整体观点。
- 2) 采用统一的原则设计地图的内容。
- 3) 对同种现象采用共同的表示方法及统一规定的指标。
- 4) 采用统一协调的制图综合原则。
- 5) 统一协调的整饰方法。
- 6) 统一协调的基础地图。
- 7) 编图按一定的先后次序。

图幅设计书主要内容：

1 地图数学基础设计 2 地图的分幅设计 3 地图的图面设计 4 地图的拼接设计

3. 地图集分幅的设计的主要内容之一，简述进行地图集分幅设计时，需要考虑哪些因素？（2010 简答题）

答：

- 1) 顾及纸张规格；
- 2) 顾及印刷条件；
- 3) 主区在图廓内基本对称，同时照顾到与周围地区的联系；
- 4) 各图幅的印刷面积尽可能平衡；
- 5) 照顾图面配置的要求；
- 6) 大幅地图的内分幅，应考虑局部地区组合成新的完整图幅。

七、电子地图

1. 举例说明电子地图不同于模拟地图的设计特点，设计电子地图需要对视觉变量如何扩展？（2011 论述题）

答：

- (1) 电子地图的特点：1 动态性 2 交互性 3 无极缩放 4 无缝拼接 5 地理信息多维化显示 6 多尺度显示 7 超媒体集成 8 共享性 9 空间分析与计算
- (2) 电子地图除了表达地理现象的静态特征外，还可以描述其过程性的信息，即动态特征。因此在设计电子地图时需要增加地图符号的动态视觉变量的认识。
动态视觉变量有：发生时长；变化速率；变化次序；节奏。

2. 什么是电子地图？什么是数字地图？二者各有什么特点，说明两者之间的区别和联系。

答：

- (1) 数字地图：是存储在计算机可识别介质上，具有确定坐标和属性特征，按特殊的数学法则构成的地理现象离散数据的有序组合。
- (2) 电子地图：以数字地图为基础，以多种媒体显示地图数据的可视化产品。
- (3) 数字地图的特点：1 交互性 2 丰富性 3 动态性 4 共享性 5 无缝性 6 可计算性 7 交换传输的多样性 8 无级缩放。
- (4) 电子地图的特点：动态性、交互性、无级缩放、无缝拼接、地理信息多维化显示、多尺度显示、超媒体集成、

共享性、空间分析。

- (5) 两者的区别：数字地图是用数字形式描述地图要素的位置、属性和关系的数据集合，与具体表达的符号无关，是一种存储方式；而电子地图则是数字地图符号化处理后的数据集合，是数字地图的可视化，是一种表示方法。
- (6) 两者的联系：电子地图是以数字地图为基础的屏幕模拟表达，并以多种媒介显示地图数据的可视化产品。

3. 电子地图不同于传统模拟地图之一在于数据的存储和显示的分开性。试分析二者有哪些不同？模拟地图的详细程度取决于地图比例尺，而电子地图的尺度变化，试述电子地图尺度变化的实质与特点，目前网络电子地图的尺度变换通过哪些手段实现？（2010 年论述题）

答：

- (1) 电子地图与模拟地图的区别。
 - 1) 电子地图的数据存储与显示分离，用户能与其交互来控制显示；而纸质地图的数据和显示是在一起的。
 - 2) 电子地图具有无缝拼接的特点；而模拟地图在用图时，有时需要对地图进行拼接。
 - 3) 在地图显示上，与模拟地图相比，电子地图能无极缩放，动态显示地理要素的变化，多尺度、多维化显示地理信息，
 - 4) 电子地图采用多媒体手段来表示事物，而模拟地图只能用图形和文字来表达。
 - 5) 电子地图可以共享，无损失的复制。
 - 6) 电子地图可以进行空间分析，如城市位置的查询等。查询与空间分析功能。
- (2) 电子地图尺度变化的实质：根据地图用途和地图的比例尺要求，对地图的内容进行分类分级和简化处理，建立合理显示区域范围，满足屏幕分辨率要求的不同细节层次地图内容的显示模型。
其特点是：
 - 1) 显示具有单一比例尺数据的某一图区时，在不同缩放比率下电子地图呈现不同的详细程度的外观。
 - 2) 当图形所放比率达到一定的程度时，可以自动调整到该图上一级或下一级比例尺地图。
- (3) 目前网络电子地图的尺度变换通过以下手段来实现：
 - 1) 扩充地图数据库信息。（即在建库的过程中把人对地理环境的认识扩充到数据库中，希望在建库时，扩充要素的属性项，如比例尺范围、相关性、重要性等，通过要素的显示存储，在显示时避免了大量算法的推导，降低了算法本身的复杂性，以及由此带来的事件耗费，从而实现电子地图的多尺度表达。）
 - 2) 对已有的大比例尺数据进行综合处理，利用各种软件对地图进行分层处理。

补充（了解）：

- 1、电子地图的特点：动态性、交互性、无级缩放、无缝拼接、多尺度显示、地理信息多维化显示、多媒体集成、共享性、空间分析
- 2、电子地图的功能：
 - 1) 表达功能。表达功能的特点：
 - [1]集基础底图和专题地图表达于一体。[2]实现地图无极缩放和漫游。[3]实现地图分区、分层和分级显示。[4]实现基于多媒体的表达。
 - 2) 空间分析功能。分析功能主要解决了一下问题：
 - [1]地图目标的查询[2]地图量算与形态、距离分析。[3]地图统计分析。[4]空间结构、关系的分析与建立。[5]基于空间信息的智能规划与决策。
 - 3) 服务功能。其特点是：
 - [1]提供了快速信息检索和地图输出服务。[2]与各种新技术结合，提供不同的地图服务方式。[3]通用服务和定制服务并存[4]静态的和动态的信息服务并存。
- 3、电子地图的种类。
 - 1)单机或局域网电子地图 2)CD-ROM 或 DVD-ROM 电子地图 3)接触屏幕电子地图 4)个人数字助理电子地图(PDA)。

- 5) 互联网电子地图。
- 4、电子地图的应用。
 - 1) 在导航中的应用。
 - 2) 在规划管理中的应用。
 - 3) 在军事指挥中的应用
 - 4) 在防洪救灾中的应用
 - 5) 在其他领域的应用（农业、气象）

4. 什么是网络电子地图？其主要类型有哪些？简述电子地图的主要功能。（2009 年简答题）

答：

- (1) 网络电子地图是以各种网络为载体，在不同详细程度的可视化数字地图的基础上，表示空间实体的分布，并通过链接的方式同文字、图片、视频、音频、动画等多种媒体信息相连，通过对网络地图数据库的访问，实现查询和空间分析功能。
- (2) 主要类型：
 - 1) 依据网络电子地图表现空间信息的方式分类：静态网络地图和动态网络地图。
 - 2) 依据网络电子地图的体系结构分类：基于服务器的网络电子地图、基于客户机的网络电子地图、混合式网络电子地图。
- (3) 电子地图的主要功能：
 - 1) 表达功能。表达功能的特点：
[1]集基础底图和专题地图表达于一体。[2]实现地图无极缩放和漫游。[3]实现地图分区、分层和分级显示。[4]实现基于多媒体的表达。
 - 2) 空间分析功能。分析功能主要解决了一下问题：
[1]地图目标的查询[2]地图量算与形态、距离分析。[3]地图统计分析。[4]空间结构、关系的分析与建立。[5]基于空间信息的只能规划与决策。
 - 3) 服务功能。其特点是：
[1]提供了快速信息检索和地图输出服务。[2]与各种新技术结合，提供不同的地图服务方式。[3]通用服务和定制服务并存[4]静态的和动态的信息服务并存。

5. 网上有很多在线城市电子地图，如：雅虎地图、相约久久地图、地球在线、51 地图，你使用过哪些城市电子地图？结合你所属的实例总结出城市电子地图的内容、特点以及主要功能。（2009 论述题）

答：

- (1) 百度地图，谷歌地图。
- (2) 城市电子地图的内容。

内容一般为：居民点，道路，水系（河流、湖泊），独立地物，行政区划界线，景点（公园、深林公园、人文景点等）
- (3) 特点。
 - 1) 具有查询和空间分析功能。能检索查询地名，测量长度与面积，进行最短路径分析。
 - 2) 无极缩放、无缝拼接。（漫游）
 - 3) 多尺度显示，在不同比例尺下，显示不同详细程度的地理信息。
 - 4) 共享性，可以多人同时访问同一幅电子地图。
 - 5) 交互性，可以在电子地图上添加标签、书签等
 - 6) 多维化显示。可以显示电子地图上建筑的三维模型。

(4) 主要功能。

- 1) 多种方式表达地理信息。以传统的方法, 动态的方法, 多维的方法, 多媒体的方法等来表达地理信息及其相关信息。
- 2) 查询与空间分析功能。目标的查询, 量算, 统计等分析。

6. 随着计算机及网络技术的迅速发展和普及, 电子地图已逐渐被人们认知, 成为相关行业领域的一个科技高手。请根据自己的理解和体会谈谈网上电子地图的特点。在现代交通中, 网上电子地图如何实施其服务功能? GPS、WAP 技术的成熟会给电子地图应用带来哪些美好前景。(2008)

答:

(1) 网上电子地图的特点。

- 1) 具有空间分析功能。能检索查询地名, 测量长度与面积, 进行最短路径分析。
- 2) 无极缩放、无缝拼接。通过鼠标的移动和鼠标的滚轮来控制地图的比例尺和显示范围。
- 3) 多尺度显示, 在不同比例尺下, 显示不同详细程度的地理信息。
- 4) 共享性, 可以多人同时访问同一幅电子地图。
- 5) 交互性, 可以在电子地图上添加标签、书签等
- 6) 多维化显示。可以显示电子地图上建筑的三维模型。

(2) 在现代交通中, 主要使用车载导航仪为汽车提供定位、路线导航的服务。其利用电子地图技术, 结合 GPS 技术的实时定位技术, 为广大用户提供实时便捷的空间信息服务, 如为出行者选择最佳路径, 提高效率; 为驾驶员提供道路信息, 如道路转弯、交通事故易发区, 降低交通事故发生率, 等等。

(3) GPS、WAP 技术的成熟给电子地图应用带来的美好前景:

- 1、GPS 技术的成熟能使为只能交通、旅游、规划管理、军事指挥、防灾减灾等应用中提供精确定位和路线服务。
- 2、WAP 使得移动终端能快速地与数据中心交互, 更加方便大家使用电子地图服务, 将会使移动 GIS 得到广泛普及。

补充:

1. WAP 技术(无线通信协议)

八、数字制图

1. 什么是制图与建库数据生产与管理一体化技术体系, 与目前主流的地图生产体系和 GIS 数据建库技术体系有何不同? 制图与建库数据生产与管理的一体化体系研究的关键技术是什么? 尽管国内已有相关的科研成果, 为什么还不能应用于大规模的高效生产中?(2011 论述题)

答:

(1) 制图与建库数据生产与管理一体化技术体系:

GIS 数据与制图数据一体化建库不是一种简单的软件系统, 它是一个包含了完整生产技术解决方案的体系, 涉及数据生产、数据处理、数据建库的全过程, 包括数据标准、工艺流程、数据库结构的制定。

(2) 与目前主流的地图生产体系的不同:

(3) 与 GIS 数据建库技术体系的不同:

(4) 关键技术:

1 制定数据标准 2 面向对象的符号体系 3 空间要素间的关系处理

(5) 因为：目前国内还未见既能严密符合图式要求，又能适应大规模高效生产要求的类似解决方案。

2. 数字制图技术有哪些技术支撑？各种技术的主要作用是什么？从支撑技术、技术设备、功能与内容、相互作用与影响、技术集成五个方面分析数字地图制图技术和 3S 技术的关系。（2010 论述题）

答：

(1) 技术支撑。

1) 计算机图形学技术。用以研究如何应用计算机生产、处理和显示图形。

2) 数据库技术。作用是组织、存储和管理数据。

3) 数学图像处理技术。以栅格阵列的像元数值记录的图像。

4) 多媒体技术。多媒体技术则是以多媒体计算机为核心，对文本、图形、图像、动画、音频、视频等多种媒体实施综合集成、交互处理的一门综合性的信息处理技术。

5) 网络与 WebGIS 技术。网络技术把全世界范围内不同计算机平台连接起来形成的一个统一的通信和信息传输网络的计算机系统技术。万维网是 Internet 上所提供的服务中的一种，是在 Internet 上运行的一个实体，它不仅能自由地检索文本数据，还支持多媒体技术。

(2) 与 3S 技术的关系：

1) 支撑技术。实时更新技术。

2) 技术设备。

3) 功能与内容。

4) 相互作用和影响。

5) 技术集成。

3. 什么是模拟地图？什么是数字地图？

答：

(1) 模拟地图。是经过人工抽象和符号化了图形及图像描述制图内容的地图。

(2) 数字地图。数字地图是存储在计算机可识别的介质上，具有确定坐标和属性特征，按一定数学法则构成的地理现象离散数据的有序集合，即以数字形式记录和存储的地图。

4. 试述电子出版的工艺流程。（2007 年简答题）

答：

1 数据输入。对地理地图进行扫描和数字化。2 数据编辑。3 校样输出和质检。4 组版排版 5 打印输出。

目前主流的地图生产体系：

- 1) 概念。彩色电子地图出版技术以数字原图为主要信息源，以电子出版系统为平台，使地图制图与地图印刷结合更加紧密。
- 2) 特点。1 地图印刷前的各项工序的界限变得模糊。2 缩短了成图周期 3 降低了地图制作成本 4 提高了地图制作质量 5 丰富了地图设计者的创作手法 6 网络化结构 7 改变了传统地图出版的含义。8 地图容易更新和再版。