**1）视觉对比**

视觉对比度涉及地图特征和页面元素彼此及其背景的对比。要在工作中理解这一原理，请考虑您在黑暗环境中无法看清楚的情况。您的眼睛接收不到太多反射光，因此视野中的物体之间几乎没有视觉对比度，您无法轻松地区分物体之间或与周围环境。增加照明，您现在可以将特征与背景区分开来。然而，这些特征仍然需要足够大才能被看到和理解，以便你的大脑能够破译你的眼睛所检测到的内容。

视觉对比度的概念也适用于制图学（图 1）。精心设计的地图具有高度的视觉对比度，可以产生清晰、干净、清晰的地图。特征之间的对比度越高，某些特征就越突出（通常是较暗或较亮的特征）。相反，视觉对比度较低的地图可用于营造更微妙的印象。对比度较低的特征似乎属于在一起。

**2) 易读性 (文本大小，符号是否是熟悉的那种)**

易读性是指被看到和理解的能力。许多人努力使地图内容和页面元素易于查看，但它们易于理解也很重要。易读性取决于选择符号时的良好决策。选择熟悉且尺寸合适的符号可以使符号轻松可见且易于理解（图 2）。较小尺寸的几何符号更容易阅读。越复杂的符号需要更多的空间才能清晰辨认。

视觉对比和易读性也可以用来促进其他设计原则：图形-背景组织、层次组织和平衡。

3) **图地组织**

图形-背景组织是前景中的图形与无定形背景的自发分离。制图师利用这一设计原则来帮助地图读者关注地图的特定区域。有很多方法可以促进图形-背景组织，例如向地图添加细节或使用粉饰、阴影或羽化。

**4）层级组织**

正如《制图学原理》第六版中所述，地图制作的主要目标之一是“分离有意义的特征并描绘相似性、差异和相互关系”。地图的内部图形结构（更一般地说，页面布局）对于帮助人们阅读地图至关重要。您可以将层次结构视为将地图视觉分离为信息层。某些类型的功能将被视为比其他类型的功能更重要，而某些功能似乎比相同类型的其他功能更重要。某些页面元素（例如地图）看起来比其他元素（例如标题或图例）更重要。

地图和页面上的信息的视觉分层有助于读者关注重要的内容并让他们识别模式。参考地图（显示各种物理和文化特征的位置，例如地形、道路、边界和定居点）的层次结构与专题地图（集中于单个属性或特征的分布）的工作方式不同。多个属性之间的关系）。对于参考地图，许多特征不应比其他特征更重要，因此从视觉上看，它们应该位于基本相同的视觉平面上。在参考地图中，层次结构通常更加微妙，地图阅读者通过将注意力集中在元素上，将元素置于最前面。对于专题地图来说，主题比提供地理背景的基础更重要

**5）平衡**

平衡涉及地图和页面上其他元素的组织。平衡良好的地图页面会给人一种平衡与和谐的印象。您还可以以不同的方式使用平衡来促进急躁或紧张，或创造一种更有机的印象。平衡由两个主要因素决定：视觉重量和视觉方向。如果您想象地图页面的中心在一个支点上保持平衡，那么使地图向特定方向倾斜的因素包括页面上元素的相对位置、形状、大小和主题。

这五项设计原则共同对您的地图产生重大影响。它们的使用方式要么会引起地图读者的注意，要么可能会排斥他们。使用这些原则仔细考虑地图的设计将帮助您确保您的地图是人们想要查看的！

**了解用户需求：**

了解用户需求对地图的有效性至关重要。地图信息的清晰度取决于其预期用途。设计阶段的两个指导性问题是

1. 用户需要哪些信息？

2. 他们将如何使用地图？

保持对这些方面的关注，就能避免加入可能会分散或混淆注意力的无关元素。

**考虑显示格式**

为确保制图的最佳清晰度，预定的显示媒介至关重要。有关媒介的决定决定了设计元素，如颜色模式（数字版为 RGB；印刷版为 CMYK）、可读性文字大小以及潜在的交互性。因此，地图设计的复杂性与其显示环境有着内在联系。

**简洁性**

在制图中加入无关紧要的细节会妨碍将空间数据转化为知识的效率。权衡信息的实用性与地图杂乱无章以及随之而来的混乱风险至关重要。

**一致性**

制图中的一致性可提升熟悉感和连贯性，从而促进有效沟通。以一致的方式组织地物可增强分组感，并巩固地图在产品系列中的身份。重复使用相同的符号可以提高用户的识别度，而不一致的符号则会模糊地图的信息，造成混淆。

**可访问性**

确保地图的可访问性是成功使用地图的关键。这包括用户友好的分发格式、解决残疾问题、可负担性和直观设计等考虑因素。随着数字地图的普及，优先考虑无障碍文件格式和兼容软件至关重要。此外，设计应考虑到用户的能力，包括对色觉障碍者的考虑

|  |  |
| --- | --- |
| 重新表达 | 改变数据在地图上的可视化表达方式，如改变地图类型或在线性和对数显示之间切换。 |
| 排列 | 在协调的可视化中操纵视图布局 |
| 序列 | 生成一系列显示地理信息子集的相关地图，如显示随时间变化的动画。 |
| 重新符号化 | 在不改变地图类型的情况下调整地图的设计参数，如改变配色方案或点值。 |
| 叠加 | 通过添加/删除图层或更改地图属性，修改地图上显示的地物。 |
| 重投影 | 更改地图投影，将地球的曲线坐标转换到平面上。 |
| 平移 | 改变地图的地理中心。有些人认为该操作还包括改变观察角度。 |
| 缩放 | 调整地图的比例和/或分辨率，放大或缩小地图细节。 |
| 过滤 | 根据用户定义的条件识别地图特征。它可以突出或淡化某些地图特征。 |
| 搜索 | 根据名称或地址等直接标识符帮助查找特定的地图特征。与 |
| 检索 | 通过直接操作（如点击地物）请求特定地图地物的详细信息 |
| 计算 | 生成有关地图特征的新信息或统计数据，强调制图中可视化与计算之间需要更密切的关系。 |
| 导入 | 允许用户将数据集或预制地图载入可视化系统，并有可能从在线来源获得动态实时数据。 |
| 导出 | 将创建的地图或基础地理数据提取出来，供当前可视化环境之外使用。这可以用于打印地图或制作报告等任务。 |
| 保存 | 保存地图、其基础数据或系统状态，以便将来在同一可视化系统中使用。支持撤消和重做功能，并根据未来使用设置（内部与外部）与导出进行区分。 |
| 编辑 | 更改地图的实际地理数据，影响该数据未来的所有可视化表现形式。该操作包括添加、删除和操作对象等操作。 |
| 注释 | 允许用户通过添加图形和文字注释来增强可视化效果。这有助于将洞察力直接外化到地图上，并支持交互过程中的分析和认知过程 |

。