
地图配色方法与策略

1 引言

色彩搭配无时无刻不都在影响着我们对物品的感知和评价。超市货架上商品的包装盒，服装设计中的色彩搭配等，往往人们第一眼关注到的是物品整体呈现的色彩效果，其后才是具体的设计细节。一幅优质的地图，除了文字描述、符号布局合理外，地图的幅面色彩和地图上各地物的色彩搭配也应符合地图的应用特色。合理的地图配色可以简化地图符号系统，如同一种线型，蓝色表示河流，棕色为等高线；地图色彩可以改善地图的视觉效果，使地图更容易判读。

2 颜色的基本知识

2.1 颜色构成三要素

颜色的品种变化无尽、绚丽多彩，但各种颜色之间存在一定的内在联系，每一种颜色都可用 3 个参数来确定，即色调、明度和饱和度。

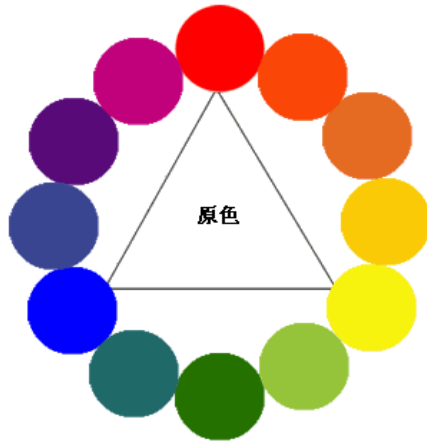
- 色调 (Hue)：是彩色彼此相互区别的特征，决定于光源的色谱组成和物体表面所发射的各波长对人眼产生的感觉，由色光的主波长决定。色相最基本的代表色是红 R、黄 Y、绿 G、青 B、紫 P 五种。此五种颜色在人们的生理和心理方面有明确的特征，色相的心理反应特征是暖色或冷色。色相之间的关系可以用色相环表示。
- 明度 (Lightness)：也称为亮度，是表示物体表面明暗程度变化的特征值；通过比较各种颜色的明度，颜色就有了明这和深暗之分。人眼感觉到的颜色明暗程度，与光的反射率项对应，最亮为白色，最暗为黑色，把黑白两色中间的灰色按明度等级间隔序列组合成明度 10 个等级 0-10。光线的强弱影响人们的情感，明亮的物理对人们的心理刺激大，暗淡的物体对人们的心理刺激小。
- 饱和度 (Chroma)：也称为彩度，是表示物体表面颜色浓淡的特征值，使色彩有了鲜艳与阴晦之别。

色调、明度和饱和度构成了一个立体，用这三者建立标度，我们就能用数字来测量颜色。

人的眼睛是根据所看见的光的波长来识别颜色，可见光谱中的大部分颜色可以由三种基本色光按不同的比例混合而成，这三种基本色光的颜色就是红 Red，绿 Green，蓝 Blue 三原色光。这三种光以相同的比例混合、且达到一定的强度，就呈现白色/白光；若三种光的强度均为零，就

是黑色。这就是加色法原理，它被广泛应用于电视机、监视器等主动发光的产品中。

在打印、印刷、油漆、绘画等靠介质表面的反射被动发光的场合，物体所呈现的颜色是光源中被颜料吸收后所剩余的部分，所以其成色的原理叫做减色法原理。减色法原理中的三原色颜料分别是青 Cyan、品红 Magenta、黄 Yellow。



根据在颜色盘上的位置，颜色之间存在特定的关系。相对位置的颜色被称为补色，补色的强烈对比可产生动态效果。相邻的颜色被称为近似色，每种颜色具有两种（在颜色盘上位于其两侧的）近似色。使用近似色可产生和谐统一的效果，因为两种颜色都包含第三种颜色。

2.2 颜色的心理影响

色彩的直接心理效应来自色彩的物理光刺激对人的生理发生的直接影响。人们在日常生活中既需要暖色，也需要冷色，在色彩的表现上也是如此。冷色与暖色是依据心理错觉对色彩的物理性分类，对于颜色的物质性印象，大致由冷暖两个色系产生。

影响人的感情最重的是色相，其次是亮度，最后是饱和度。从色相上讲，红、黄、橙色等是令人兴奋积极的暖色；而蓝、蓝绿、蓝紫色则是给人沉静而消极的冷色；从饱和度上讲，高饱和度的色彩比低饱和度色彩给人感觉积极；从亮度上讲，同饱和度的不同亮度，一般为亮度高的色彩比亮度低的色彩刺激性大，感觉积极。

3 GIS 的地图配色原则

地图给读者的第一感觉便是色彩效果，地图的色彩设计最重要的便是整体色彩的协调。为 GIS 的地图配色有如下基本原则可遵循。

➤ 确定总体基调

首先从宏观上确定地图用色的总体基调，然后进行局部的色彩设计，这是设计的第一步。确定总体基调后，其他各色的设计围绕主色调有节奏流畅地变化。在实际工作中，可多关注一些已出版的地图图册的配色方案作为参考，多做总结，为实际作图配色时累积经验。

➤ 颜色的协调性

面状图元区域较大，能够迅速抓住读者的视觉，影响读者的审美情趣。成功的面域用色是用

较少的地图语言传递出较丰富的地理信息，使地图用途和设计意图得以清晰、完整、准确的表达出来。为此，面状图元的用色应区分层次，选用不同的色值。

涵盖性质类别较多的区图层，如地图中不仅有水域和街区，也有空地和植被等要素，根据其图元性质选用“接近色”设色；同类不同亚类的地图要素尽量采用同一色系，可以使该要素性质更加鲜明。虽然各种面域的色值不同，但在一幅地图甚至在一批地图中，所使用的颜色应协调，例如分层设色表示地貌，海洋用青色，平原用绿色，丘陵用黄色等。为设计出自然、协调的颜色系用于作业，既要从好的作品、图集或图幅中寻找感觉，也要注意从大自然中寻找感觉，并将两种感觉进行比较。

线状要素在地图中起骨架作用，它是地图信息的主要载体之一，如道路、河流等、在进行地图设计时应将其作为重点元素予以突出表示。线状要素十分狭窄、细长，只有通过色彩的加重表示，因此，进行线状要素配色时应选择饱和度大的颜色，不同等级的同类要素可以采用不同的线宽、颜色加以区分。

注记色彩要考虑到背景的颜色。在深色背景下注记的设色可浅亮些，在浅色背景下注记的设色可深一些，以使注记与背景有足够的反差。注记用色不宜过多，且一般按习惯用色进行设计，如水系注记用蓝色，山峰注记用棕色。

➤ 颜色种类不宜过多

GIS 地图的配色不要使用过多的颜色，避免使看图的人眼花缭乱，无法读图。实际上，一般采用 4 种颜色就可以基本保证所有相邻的面图元不会出现同色。

➤ 符合用色习惯和颜色心理

地图毕竟是现实世界的模拟图，最终是将地图描绘的区域信息传递给读图的人。各个地物的配色多使用实际地物反映出的色彩，正确利用色彩的象征意义，把地理要素和人的主观感受、地图功能结合起来。例如，蓝色是表示河流、湖泊的习惯用色；黄色和综合表示沙漠和戈壁等。

4 GIS 地图配色策略

4.1 标准地形图配色策略

基本地形图即国家基本比例尺地形图。它是编制其他地图的基础，也是制作专题图的地理底图。国家对于标准地形图要素内容、要素颜色、线状要素线宽等有着明确的规定。

以下列表列出了部分地形线要素和区要素的配色方案。

地物类型	CMYK 值	地物类型	CMYK 值
------	--------	------	--------

湖泊、池塘	边线 (100,0,0,0) 面色 (20,0,0,0)	草地	填充符号 (100,0,100,0) 面色 (30,0,30,0)
突出房屋	面色 (10,0,0,30)	稻田	填充符号 (100,0,100,0)
体育馆、科技馆 (依比例尺)	边线 (0,0,0,100) 面色 (10,0,0,30)	园地	填充符号 (100,0,100,0) 面色 (30,0,30,0)

区状要素配色方案 (1:5 万, 1:10 万)

地物类型	CMYK 值	地物类型	CMYK 值
省道	边线 (0,0,0,100) 面色 (0,30,35,0)	高速公路	边线 (0,0,0,100) 面色 (0,50,80,0)
国界	(0,0,0,100)	单线、复线铁路	(0,0,0,70)
等高线	(0,40,100,30)	自然保护区界	(0,100,0,0)

线状要素配色方案 (1:5 万, 1:10 万)

对照地形图图式,对 14 层数据根据地理信息基础分类代码(一般为 GB)建立单值专题图并配置对应的符号参数完成符号化。将生成的专题图导出为 xml 文件,可以为不同图幅的地形数据重复使用,快速完成地形数据的标准符号化工作。完成一幅地图的排版布局、添加图例、比例尺等其他整饰元素的排版工作后可将此地图文档保存为地图模板,输出打印其他标准图幅地形数据时可直接使用该模板。

4.2 专题地图配色策略

专题地图是以基础地理要素为基础,着重表现制图区域内某一种或几种自然或社会经济现象的地图。这类地图的显著特点是,专题要素需要详尽表示,其基础地理内容视主题而异,专题地图的内容由基础地理和专题要素两部分构成。

专题地图的图面配置,不像地形图那样在很多方面可以执行规范的要求,而必须由编图人员自行设计。按照专题现象的不同特性,可以有不同的设色方法与要求:

1) 表示专题现象的质量差异或类别:运用色彩的色相差异,简捷有效地反映现象的质量差异。如以不同颜色反映结构符号、柱状符号、圆形定位符号中的质量差异;以不同色彩的点值反映统一主题不同现象的分布特点(如几个少数民族在同一区域的分布);

2) 表现专题现象的数量差异:区域内的数量分布可能是渐变、连续的,也可能是突变、不

连续的。渐变、连续的数量变化以面状图元居多，如果用色相的差异较难把握，应以色彩的亮度变化较好；突变、不连续的数量分布以点状及线状符号居多，可采用色相变化，但要利用色谱带中某一连续区间反映数量变化。

3) 表示专题现象的动态变化：运用色彩中前进色、后退色概念，以及色彩的深浅连续变化的运动状态。这在以线状符号指示运动方向中运用最为直观、普遍，有时把点状符号给出从大到小的系列变化，取得象征性的动态效果。

色彩设计时，对大小不同的图形面积采用不同的设色方法。点状符号一般较小，线状符号的宽度一般也有一定限度，都必须用较重的色彩加大差异性。即使对面状符号，在没有对符号有规范或比较习惯、固定用色的情况下，在制定图例符号的色彩时，就应考虑各类事物所占面积的比例多少与组成特点是分散或是集中。对图形面积小、符号分布分散的情况下，应设定较深、较重的色彩，这样不但增强了易读性，而且也提高了层次结构及对比度。



专题地图

以上为全国三产构成专题图，为表现不同省份三产构成比重，在统计图表上选择的是饼图来表现。统计图的颜色相对背景的选择，刻意弱化了背景的表达，颜色比较浅，统计图的颜色则选择较亮丽的色彩表达。

行政边界的晕带采用的是 MapGIS 提供的“自绘驱动_道路”绘制。采用此种方式，晕带表现的流畅性优于使用线型来绘制。同时，由于是通过对线的特殊处理实现，可以设置“视窗选项”的“线型固定”或是该线图层的属性参数“固定符号大小最小显示比率”来控制线宽随图缩放的比例尺范围，不会出现由缓冲区生成的晕带随着地图的放大晕带宽度无限放大的问题。


4.3 普通电子地图配色策略

普通电子地图的背景要素一般包括绿地、水系、居民地等，道路、地名信息等是需要突出显示的要素。电子地图的配色并没有统一通用的标准，不同电子地图制作方自己定义了一套配色方案，但总的配色原则是让读图的人感觉舒适，不刺眼，并突出道路、地名信息。在实际配色过程中，首先配置面要素的颜色，因为面要素所占面积大，面的颜色会决定地图的整体风格。对面要素的颜色配置，一般采用创建单值专题图的方法，在颜色的选择上，尽量设置浅淡的颜色，避免视觉冲击过于强烈。

对于线状要素，重点是设置线的颜色和线型风格。设计线状色彩时首先考虑其代表的信息的主次关系，主要的界线和线状地物用色宜浓、艳、粗的颜色，次要信息可用淡、灰、细的颜色表示，是地图层次分明，清晰易读。比如，不同等级的道路采用不同颜色、宽度的线型，等级高的公路采用饱和度高的色相和较宽的线型。

电子地图的点状要素非常多，大多是和日常生活密切相关的信息，比如医院、超市、学校、银行、宾馆饭店、地铁、停车场等，对于这些点要素一般采用形象化的栅格符号表示。

以下为某网络电子地图配色部分内容的表格。

地物类型	RGB 值	地物类型	RGB 值
海洋	 153,170,204	单线公路	 237,234,158
洲际大陆	 242,240,235	一级公路	 255,195,76(内线)  191,129,2(外线)
全球国界	 187,187,187	二级公路	 255,225,76(内线)  195,154,54(外线)
中国国界	 178,164,113(内线)  217,202,148(外线)	三级公路	 254,254,166(内线)  218,202,154(外线)
海洋注记	 54,103,153	城市道路(单线)	 230,230,230

从以上表格可以看出，大块的面要素用色浅淡，公路的线状要素使用的是同一色系的色彩，运用颜色的深浅和线宽来凸显不同等级的城际公路。海洋注记则是相对海洋背景色，使用饱和度高的同色系，协调过渡且凸显注记内容。