

## 伪彩色图像

### 介绍

---

- 伪彩色(pseudo-color)图像的每个像素值实际上是一个索引值或代码，该代码值作为色彩查找表 CLUT(Color Look-Up Table)中某一项的入口地址，根据该地址可查找出包含实际R、G、B的强度值。这种用查找映射的方法产生的色彩称为伪彩色，生成的图像为伪彩色图像。用这种方式产生的色彩本身是真的，不过它不一定反映原图的色彩。在VGA显示系统中，调色板就相当于色彩查找表。从16色标准VGA调色板的定义可以看出这种伪彩色的工作方式。
- 彩色查找表CLUT是一个事先做好的表，表项入口地址也称为索引号。例如16种颜色的查找表，0号索引对应黑色，...，15号索引对应白色。彩色图像本身的像素数值和彩色查找表的索引号有一个变换关系，这个关系可以使用Windows 95/98定义的变换关系，也可以使用你自己定义的变换关系。使用查找得到的数值显示的彩色是真的，但不是图像本身真正的颜色，它没有完全反映原图的彩色。
- 伪彩色一般用于65K色以下的显示方式中，标准的调色板是在256K色谱中按色调均匀地选取16种或256种色彩。一般应用中，有的图像往往偏向于某一种或几种色调，此时如果采用标准调色板，则色彩失真较多。因此，同一幅图像，采用不同的调色板显示可能会出现不同的色彩效果。

### 处理方法

---

- 伪彩色处理技术的实现方法有多种，如密度分层法、灰度级-彩色变换法、频域滤波法等等。其中灰度级-彩色变换伪彩色处理技术可以将灰度图像变为具有多种颜色渐变的连续彩色图像。该方法先将灰度图像送入具有不同变换特性的红、绿、蓝三个变换器，然后再将三个变换器的不同输出分别送到彩色显像管的红、绿、蓝枪，再合成某种颜色：同一灰度由三个变换器对其实施不同变换，使三个变换器输出不同，从而不同大小灰度级可以合成不同颜色。
- 最简单的伪彩色处理方法是简单的伪彩色指定。
- 一幅黑白图像可以看成是二维光强度函数，我们按光的强弱分成2m个灰度级，比如m=4，即16个灰度级。使每个灰度级指定为某种伪彩色即可。比如，血管与肌肉在黑白图中只差一个灰度级，但我们可以指定血管为红色、肌肉为绿色，于是图像就极其分明，这在计算机中只需把对应的两种四位的二进制数字，分别对应红光和绿光的输出即可。
- 为了得到灰度分层有更宽范围的伪彩色图像，我们可采用灰度映射伪彩色的方法：为了使灰度有更宽范围的伪彩色，首先要对黑白图像做直方图均衡化处理，使图像中原有的灰度级的概率密度更均匀，再把均衡化的图像看成是R，G，B3幅单色图像，进行独立的映射变换。

### 一般opencv与matlab方法

---

使用CLUT表将像素值作为索引来映射到图像上, 或使用灰度分层法来进行处理.

### deep learning 处理方法

- 1.利用深度学习估计两幅图像的相似性度量，驱动迭代优化
- 2.直接利用深度回归网络预测转换参数

### 具体设计

使用分类模型取代回归模型，回归模型使用平均方误差作为训练模型的损失函数，这导致平淡的外观，也就是颜色的单调性. 参考[url](#)

开源代码[url](#)