

# 老年男性着色人像照片优选色度点及宽容度的实验研究<sup>①②</sup>

林仲贤 孙秀如 许宗惠

中国科学院心理研究所(北京 100012)

**[摘要]**采用 18 幅同一老年男性而脸部色度有所不同的照片作为实验样品。130 名被试采用等级判别法对实验样品进行主观评价。结果表明,中国老年男性的着色照片的喜爱肤色色度值为  $x=0.4309$ ,  $y=0.3744$ ; 反射率为 25.2%, 主波长为 587.7nm, 色纯度为 48%。和真实自然肤色比较,主波长没有变化,但反射率和纯度高于真实自然肤色。通过实验还得出了老年男性着色照片的可接受的色度范围。此基本参数可作为老年男性肤色再现的参考。

**关键词** 老年,喜爱肤色,宽容度

## 1 前言

色彩心理学的重要内容之一,即是有关彩色再现的心理评价问题。颜色感觉是一种心理物理现象,光波作用于视觉器官,神经冲动将信息传递至大脑产生颜色感觉,但什么样的颜色产生令人喜爱的感觉,它受哪些因素的影响,是心理学家感兴趣的问题。在众多的常见物的颜色再现中,人类肤色的再现是很重要的,人们对肤色的变化是很敏感的,稍有一点畸变,就往往难以接受,人物肤色再现不好,会严重影响视觉效果<sup>[1]</sup>。在现实生活中,人物肤色可因性别、年龄、光照程度及健康情况的不同而有所差异。近年来我们曾经进行过女性着色人像照片的喜爱肤色及宽容度的研究,发现人们喜爱的青年女性的着色照片的肤色在主波长上与真实肤色相一致,而反射率和饱和度略高于平均真实自然肤色是人们喜爱的,反射率过于偏高(如在 50%以上)或过于偏低(如在 18%以下),则肤色再现效果不好<sup>[2]</sup>。在彩色电视男性人像肤色喜爱色度点的实验研究中,则发现人们喜爱的电视中国青年男性肤色的主波长较之真实肤色更偏于黄些,反射率则与真实肤色相一致,饱和度则远较之真实肤色为高。反射率过于偏低(如在 20%以下)的人像图片在电视中显示效果都不佳<sup>[3]</sup>。近年来,随着生活条件的改善,老年人占人口的比例越来越大,老年人的容貌肤色的显示也引起人们的关注。本研究是根据有关方面的需要,探讨了老年男性人像优选色度点及宽容度问题。所得数据可以为老年男性整容及肤色再现提供参考。

## 2 实验方法

用于实验的人像照片样本是一套 18 张的同一老年男性(年龄约 65—68 岁)的反射着

① 本文于 1996 年 1 月 3 日收到。

② 本研究为国家自然科学基金项目(批准号 39370251)的部分内容。

色照片,大小为 $29 \times 23$ 厘米。照片根据实验任务需要由北京市一所一级照相馆协助制作和提供。每一幅照片的着色都要求有一点差别,色度值及反射系数采用一台302D型自动测色仪进行色度测定(数值见表1)。测定部位是照片人像有代表性的脸颊部位,测试光圈直径为20mm。照片的色度值分布, $x$ 值从 $0.39-0.43$ ;  $y$ 值从 $0.35-0.38$ ; 反射系数( $Y$ 值)从 $16-43\%$ 。色饱和度从 $36-48\%$ 。

进行实验时,将这些照片逐一地随机平放在两张靠近窗口的光线充足的桌子上的一块反射系数为 $5.3\%$ 的中性灰布上。每次实验用照度计测定照度(控制在 $500-1000$ 勒克斯范围,平均为 $800$ 勒克斯左右)。观察距离为 $2$ 米。参加视觉评价实验为一般观众(学生、军人、干部、工人)及专业人员(美术工作者),共计人数 $130$ 人。男性 $91$ 人,女性 $39$ 人。其中专业人员为 $28$ 人,约占实验总人数的四分之一。

实验中要求观察者对每一幅照片,依据各自喜爱的标准,对每幅照片人像的肤色满意及喜爱程度分别进行评分。评分采用CCIR 500号建议的5级质量表,分为“很好”(5分),“好”(4分),“可以”(3分),“差”(2分),“劣”(1分)5个等级。观察者必须对每一幅照片给出一个分数,可以在同一时间内对 $18$ 张照片作相互比较,直至对 $18$ 幅照片分别都给出分数为止。

### 3 结果和讨论

实验结果见表1和图1。

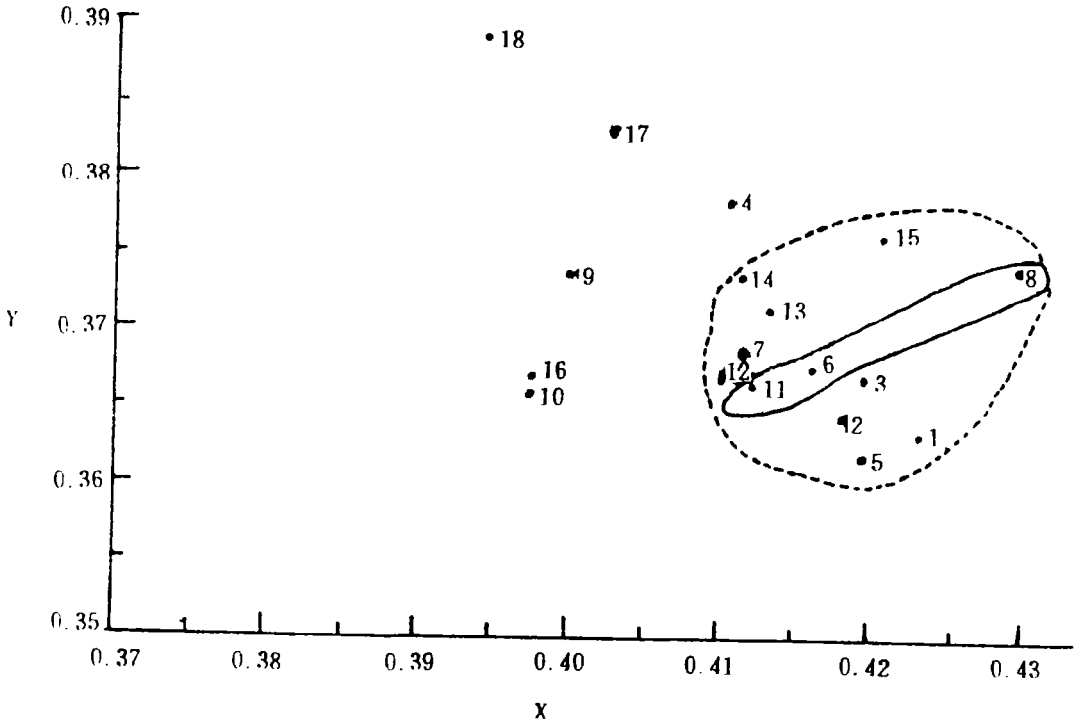
从表1可以见到,对同一老年男性的着色色度不同的照片,以第8号照片的肤色色样为最好,分数为 $75.7$ ,接受人数为 $87.7\%$ ;其次为第11号及第3号照片,这三幅照片评定分数都在 $70$ 分以上,接受人数在 $85\%$ 以上。值得注意的是这三幅照片的主波长都在 $587\text{nm}$ ,处于黄橙色区范围。根据我们以前对我国老年男性( $50-70$ 岁) $67$ 人的自然肤色实测的结果,平均色度坐标为 $x=0.394$ ,  $y=0.352$ ; 反射率为 $19.7$ ; 色纯度为 $32.7$ ; 主波长为 $587.7\text{nm}$ <sup>[4]</sup>。比较这两者的结果可以看出,着色人像照片的优选肤色的反射率及色纯度均较之真实肤色为高。但主波长都十分吻合,它们的色度点均大致处于白点延长线与光谱计轨迹 $570\text{nm}$ 的相交的一条直线上,均处于黄橙色区范围。可以认为照片的再现优选肤色仍然是以真实肤色为基础,但它又不完全等同真实肤色。着色照片的喜爱肤色的反射率及色饱和度均略较之真实肤色为高,这一点与青年女性的着色照片的结果趋势是很相一致的。我们再看看被评为不能接受的 $6$ 张照片的情况(见表1不接受范围),这些照片的主波长从 $579.5\text{nm}$ 至 $586\text{nm}$ ,总的来说比真实肤色更偏于黄色。可以认为人们喜爱的老年人照片再现的肤色不能过于偏黄,过于偏黄的肤色是人们不喜爱的。这点与国外对白种人肤色的研究结果有所不同。C. J. Bartleson(1959)的研究结果表明,对白种人的肤色,其照片再现的喜爱肤色则要比原来的肤色更偏于一些黄是满意的<sup>[5]</sup>。

表 1 老年男性着色人像照片评定结果\*

照片号	色度坐标		反射系数 %	主波长 nm	纯度 %	实验结果		
	x	y				分数 %	接受 人数%	总评
8	0.4309	0.3744	25.2	587.7	48.0	75.7	87.7	优选色
11	0.4124	0.3662	34.1	587.3	40.3	73.7	85.8	
3	0.4189	0.3678	29.5	587.5	41.3	72.6	89.2	
2	0.4173	0.3644	26.9	588.0	41.8	68.5	86.9	可以接受
12	0.4105	0.3670	36.3	587.0	40.1	68.6	77.1	
1	0.4229	0.3630	28.5	589.0	42.2	67.8	85.4	
15	0.4204	0.3761	33.1	586.1	45.7	67.4	74.8	
5	0.4194	0.3610	27.8	589.0	41.8	65.7	83.1	
7	0.4111	0.3687	33.0	586.8	40.1	65.7	80.8	
14	0.4110	0.3733	40.7	585.3	42.1	64.0	77.1	
13	0.4135	0.3707	41.6	585.8	42.0	63.7	74.0	
6	0.4159	0.3665	36.4	587.9	41.7	63.1	76.9	
9	0.4004	0.3733	16.5	583.7	39.8	60.2	57.7	
10	0.3978	0.3655	17.0	585.1	36.0	55.5	58.8	
16	0.3981	0.3663	39.2	586.0	36.2	52.1	51.9	
4	0.4106	0.3784	23.5	584.6	44.0	41.5	28.3	
17	0.4030	0.3826	22.5	581.7	42.0	40.9	25.9	
18	0.3947	0.3882	23.8	579.5	41.9	39.6	24.4	

\* 分数百分比计算: 满分为  $130 \times 5 = 650$ , 分数百分比是每幅图片实际得分除以满分 650 再乘以 100; 接受人数百分比计算: 以 3 分作为通过接受的标准, 接受人数百分比是以每幅图片实际通过的接受人数除以总人数再乘以 100。

这可能是白种人的肤色原来偏白, 照片还原的肤色偏一点黄反而觉得好看; 而中国人属黄色人种, 照片还原的肤色比原来的肤色更偏于黄就觉得不好看了。除了主波长外, 反射率及色纯度也是不可忽视的。如本实验中的色样中被评为不被接受的照片, 大都反射率偏低(在 16—23% 之间)。色饱和度偏低(如 36%) 似也令人不接受。如果将老年男性的着色照片的实验结果与我们以前进行的青年女性着色照片的实验结果相比较, 女性的喜爱肤色的色度点, 主波长在 589—590nm 范围, 肤色偏于橙红方向, 这点与男性的有所不同。这也表明, 对着色照片的优选色度要求, 不同性别及年龄是存在着一定差异的。



老年男性着色人像照片肤色色度在 CIE-xy 色度图上分布  
 小圈为优选肤色色度点,大圈为可接受范围色度点

### 4 小结

本研究采用 18 幅同一老年男性着色照片作为实验样本。每幅着色照片在色度和光谱反射率上均有一些差别。照片大小为 29×23 厘米,用一台 302D 型自动测色仪进行了色度测定,这些照片在 CIE-xy 色度图上分布不同。

18 幅人像照片依次逐一呈现在一中性灰板上(Y=5.3),让观察者进行喜爱肤色的主观评定。实验结果表明:老年男性着色照片的最优色度为  $x=0.439, y=0.3744$ ;反射率为 25.2%,色纯度为 48%,主波长为 587.7nm。人们喜爱的老年男性着色照片的肤色,在主波长上与真实肤色相一致(或相接近),而反射系数则较之真实肤色为高;老年男性着色照片的肤色色调过于偏黄或反射率偏低(16—23%)都不为人们接受。

### 参考文献

[1](日)奥山滋.彩色影象的肤色.国际电影技术,1982,(2),26—30.  
 [2]林仲贤,孙秀如.关于女性着色人像照片的喜爱肤色及宽容度的实验研究.心理科学通讯,1987,(6),31—34.  
 [3]林仲贤,孙秀如.彩色电视男性人像肤色喜爱色度点的实验研究.心理学动态,1988,(2),72—74.  
 [4]林仲贤,孙秀如.视觉及测色应用.科学出版社,1987,255—256.  
 [5](J. J. Bartleson. Some observation on the reproduction of flesh colors. phot. Sci & Eng. 1959,(3),114—117.