

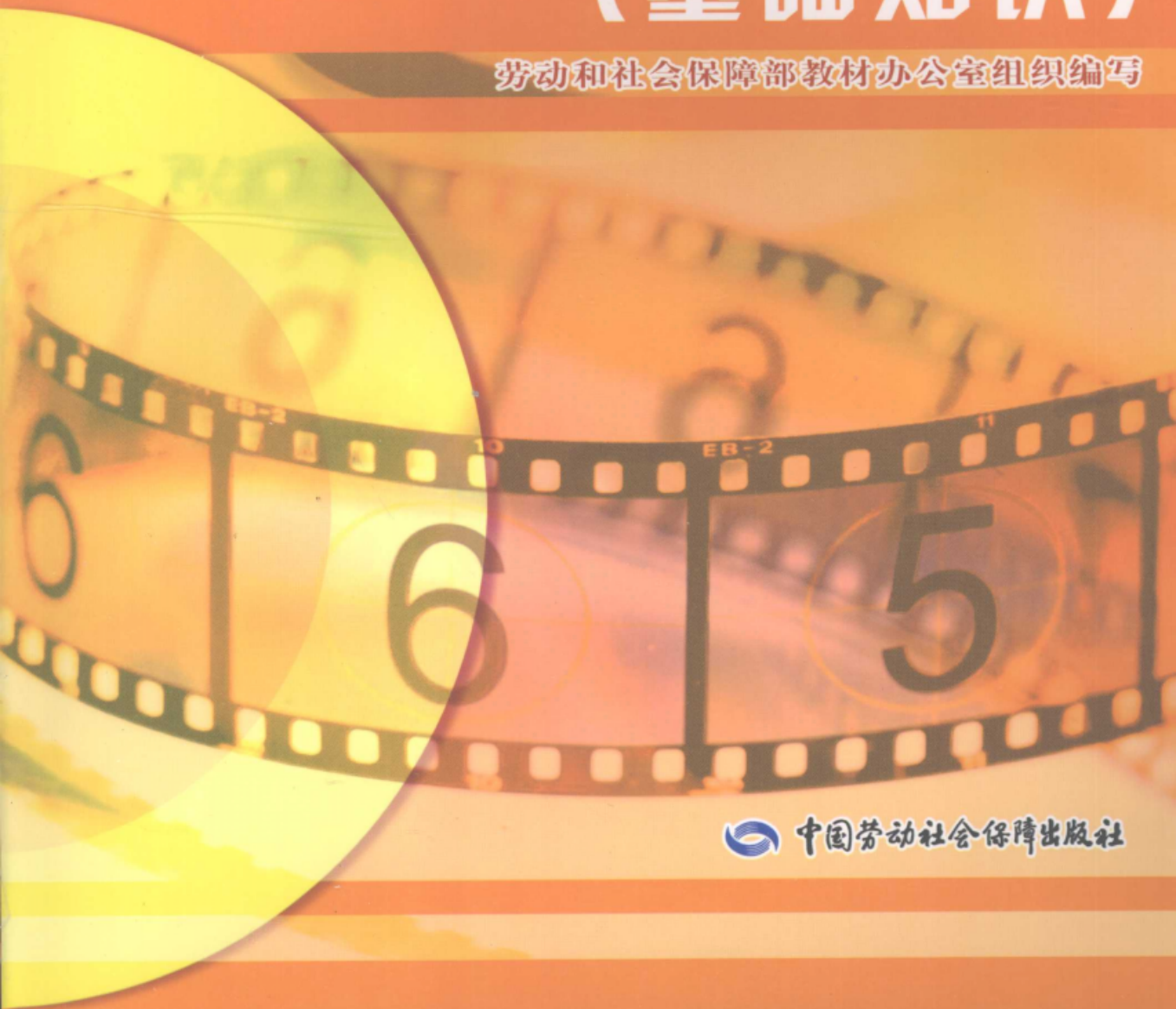
职业技能培训鉴定教材

ZHIYE JINENG PEIXUN JIANDING JIAOCAI

冲印师

(基础知识)

劳动和社会保障部教材办公室组织编写



中国劳动社会保障出版社

CHONG YIN SHI

职业技能培训鉴定教材——冲印师系列

冲印师(基础知识)

冲印师(初级)

冲印师(中级)

冲印师(高级)

冲印师(技师 高级技师)

ZHIGE JINENG PEIXUN JIANDING JIAOCAI

ISBN 978-7-5045-6965-3



9 787504 569653 >

定价: 19.00元

责任编辑: 吕红文

责任校对: 李 蔚

封面设计: 丁海涛

版式设计: 朱 姝

职业技能培训鉴定教材

ZHIYE JINENG PEIXUN JIANDING JIAOCAI

冲印师

(基础知识)

总主编 冯炜烈 吴忠军

本册主编 吴忠军

编者 (按姓氏笔画排序)

王永生 冯炜烈 吴忠军

杜维民 曹志清 教毅

主审 夏放 刘震中



中国劳动社会保障出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

冲印师. 基础知识/劳动和社会保障部教材办公室组织编写. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2008

职业技能培训鉴定教材

ISBN 978-7-5045-6965-3

I. 冲… II. 劳… III. 摄影-洗印-职业技能鉴定-教材 IV. TB88

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 070752 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出 版 人: 张梦欣

*

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷装订 新华书店经销

787 毫米×960 毫米 16 开本 9.75 印张 4 彩插页 184 千字

2008 年 5 月第 1 版 2008 年 5 月第 1 次印刷

定价: 19.00 元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64927085

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64954652

内 容 简 介

本教材由劳动和社会保障部教材办公室组织编写。教材以《国家职业标准·冲印师》为依据，紧紧围绕“以企业需求为导向，以职业能力为核心”的编写理念，力求突出职业技能培训特色，满足职业技能培训与鉴定考核的需要。

本教材详细介绍了各级别冲印师要求掌握的最新实用知识和技术。全书分为七个模块单元，主要内容包括：光学基础、感光材料的基本知识、冲印设备常识、感光化学的基础知识、计算机的基础知识、照相机的基础知识、安全与法规。每一单元后安排了单元测试题及答案，供读者巩固、检验学习效果时参考使用。

本教材是各级别冲印师职业技能培训与鉴定考核用书，也可供相关人员参加就业培训、在职培训、岗位培训使用。

前 言

1994 年以来，劳动和社会保障部职业技能鉴定中心、教材办公室和中国劳动社会保障出版社组织有关方面专家，依据《中华人民共和国职业技能鉴定规范》，编写出版了职业技能鉴定教材及其配套的职业技能鉴定指导 200 余种，作为考前培训的权威性教材，受到全国各级培训、鉴定机构的欢迎，有力地推动了职业技能鉴定工作的开展。

劳动保障部从 2000 年开始陆续制定并颁布了国家职业标准。同时，社会经济、技术不断发展，企业对劳动力素质提出了更高的要求。为了适应新形势，为各级培训、鉴定部门和广大受培训者提供优质服务，教材办公室组织有关专家、技术人员和职业培训教学管理人员、教师，依据国家职业标准和企业对各类技能人才的需求，研发了职业技能培训鉴定教材。

新编写的教材具有以下主要特点：

在编写原则上，突出以职业能力为核心。教材编写贯穿“以职业标准为依据，以企业需求为导向，以职业能力为核心”的理念，依据国家职业标准，结合企业实际，反映岗位需求，突出新知识、新技术、新工艺、新方法，注重职业能力培养。凡是职业岗位工作中要求掌握的知识和技能，均作详细介绍。

在使用功能上，注重服务于培训和鉴定。根据职业发展的实际情况和培训需求，教材力求体现职业培训的规律，反映职业技能鉴定考核的基本要求，满足培训对象参加各级各类鉴定考试的需要。

在编写模式上，采用分级模块化编写。纵向上，教材按照国家职业资格等级单独成册，各等级合理衔接、步步提升，为技能人才培养搭建科学的阶梯型培训架构。横向上，教材按照职业功能分模块展开，安排足量、适用的内容，贴近生产实际，贴近培训对象需要，贴近市场需求。

在内容安排上，增强教材的可读性。为便于培训、鉴定部门在有限的时间内把最重



要的知识和技能传授给培训对象，同时也便于培训对象迅速抓住重点，提高学习效率，在教材中精心设置了“培训目标”等栏目，以提示应该达到的目标，需要掌握的重点、难点、鉴定点。另外，每个学习单元后安排了单元测试题，方便培训对象及时巩固、检验学习效果。

本书在编写过程中得到天津市职业技能培训研究室的大力支持和热情帮助，在此一并致以诚挚的谢意。

编写教材有相当的难度，是一项探索性工作。由于时间仓促，不足之处在所难免，恳切希望各使用单位和个人对教材提出宝贵意见，以便修订时加以完善。

劳动和社会保障部教材办公室



目 录

第 1 单元 光学基础/1—11

第一节 光和色/2

- 一、光的概念
- 二、视觉三原色
- 三、色光相加与加色法
- 四、色的减除与减色法
- 五、色彩的性质

第二节 色温/6

- 一、色温的概念
- 二、平衡色温和转换色温

单元测试题/11

单元测试题答案/11

第 2 单元 感光材料的基本知识/13—41

第一节 感光材料的基本构造/14

- 一、片基
- 二、乳剂层
- 三、辅助涂层

第二节 感光材料的成像原理及感光特性/18

- 一、黑白乳剂的成像原理
- 二、彩色乳剂的成像原理
- 三、感光特性

第三节 感光材料的种类和规格/28

- 一、感光材料的种类
- 二、照片的种类和规格



单元测试题/41

单元测试题答案/41

第3单元 冲印设备常识/43—63

第一节 冲印设备的种类和结构/44

- 一、冲洗设备的种类
- 二、印放设备的种类

第二节 冲印设备的工作原理及工作程序/54

- 一、彩色冲洗设备的工作程序
- 二、彩色扩印设备的工作原理
- 三、彩色扩印设备的工作程序
- 四、冲洗的质量控制

单元测试题/62

单元测试题答案/63

第4单元 感光化学的基础知识/65—84

第一节 显影/66

- 一、潜影
- 二、显影的过程
- 三、显影液的成分
- 四、显影液的配置和品质控制

第二节 漂白/76

- 一、漂白液的成分
- 二、影响漂白的因素

第三节 定影/79

- 一、定影液的成分
- 二、定影能力
- 三、水洗和稳定

单元测试题/84

单元测试题答案/84

第5单元 计算机的基础知识/85—106

第一节 计算机基本知识/86

- 一、计算机的分类



二、计算机的硬件

三、计算机的软件

四、互联网

第二节 计算机的操作/91

一、操作系统的安装

二、操作系统的配置及维护

第三节 数字图片制作基础知识/98

一、数字图片的格式

二、Photoshop

单元测试题/106

单元测试题答案/106

第6单元 照相机的基础知识/107—135

第一节 照相机的基本结构/108

一、光圈

二、快门

三、对焦

四、取景器

五、输片装置

第二节 照相机的类别/119

一、小型照相机

二、中型照相机

三、大型照相机

四、一步成像照相机

五、数码照相机

六、特殊用途照相机

第三节 照相机的使用/127

一、照相机的检验

二、照相机的操作

三、照相机的维护

单元测试题/134

单元测试题答案/135



第7单元 安全与法规/137—143

第一节 安全操作的基本知识/138

- 一、安全用电
- 二、安全防火的基本常识
- 三、药液的安全使用和废药液的排放

第二节 相关的法律法规/140

- 一、用电方面的法律法规
- 二、防火方面的法律法规
- 三、环保方面的法律法规
- 四、肖像权
- 五、隐私权

单元测试题/143

单元测试题答案/143

附录 彩扩冲印行业经营规范/144

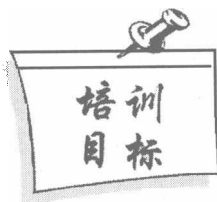
第 7 单元

光学基础

- 第一节 光和色/2
- 第二节 色温/6



第一节 光和色



- 熟悉光的性质和传播，可见光、光谱的概念
- 熟悉视觉三原色
- 掌握加色法
- 掌握减色法
- 掌握色彩的特性

一、光的概念

1. 光的性质

根据光的波动理论，光是一种电磁波。在没有任何阻碍和不穿过任何介质的前提下，光波沿直线，以每秒 30 万公里的速度传播。

各种电磁波的波长有很大的差别，从很长的波到极短的波，可排列为无线电波、红外线、可见光、紫外线、X 射线、 γ 射线、宇宙射线等，可见光只是其中的一小部分，如彩图 1 所示。

2. 可见光

大部分的电磁波是人的视觉不可见的。可见光的范围很窄，仅在波长约 400～700 nm 之间。有些光波虽然不可见，但感光材料却能感受得到，这在一些特殊摄影中得以广泛应用，如用于医学的 X 光摄影，用于天文、军事及科研的红外摄影等。

【相关链接】 1 nm（纳米，即毫微米）= 10^{-9} m。

人们通常看到太阳的光线是白色的，实际上，白光是由各种不同波长的色光混合而成。在暗室里开一个小孔，一束阳光通过小孔照射在三棱镜上，经折射在白屏上映出一条色带，白光被分解为红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等色光。这些色光每色之间没有明显的界线，是逐步过渡、渐变的。由这些色光组成的连续色带叫光谱。

从棱镜中分解出的色光由于波长不同，折射角度也不相同：红色光波长长，折射角度小；紫色光波长短，折射角度大；其余的色光介于这两色之间，见表 1—1。

表 1—1

各种色光的波段

色光	红	橙	黄	绿	青	蓝	紫
波长 (nm)	620~700	590~620	565~590	500~565	470~500	430~470	400~430

二、视觉三原色

人的眼睛有光和色两种感觉，这是由于人眼的视网膜中有两种细胞，一种是柱状细



胞，一种是锥状细胞。这两种细胞对光的感受性能不同：柱状细胞对光的明暗（亮度）差别敏感，但没有色觉；锥状细胞对光的不同波长（色）的差别敏感（即色觉），但必须在一定亮度的前提下才能产生这种色觉。这就是在光线很暗时，只能察觉到物体的形状或轮廓，而对物体的颜色很难分辨的原因。

可见光中的红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等色光，可以分成三个基本部分，它们分别是：

波长 400~500 nm 的紫、蓝、青部分，统称为蓝色（Blue），以英文字母 B 表示；

波长 500~600 nm 的绿、黄部分，统称为绿色（Green），以英文字母 G 表示；

波长 600~700 nm 的橙、红部分，统称为红色（Red），以英文字母 R 表示。

这三种最基本的色可以混合成各种色光。所以，红、绿、蓝三色在彩色摄影光学范畴称为三原色。

视觉三原色的理论认为：正常人的视觉锥状细胞分为感红、感绿、感蓝三类。当波长为 400~500 nm 的光线射入人的眼睛时，感蓝细胞受到刺激而兴奋，便有蓝色的感觉；当波长为 500~600 nm 的光线射入人眼时，感绿细胞受到刺激而兴奋，便有绿色的感觉；当波长为 600~700 nm 的光线射入人眼时，感红细胞受到刺激而兴奋，便有红色的感觉。当红、绿、蓝三种色光的量相等时，这三类视觉细胞受到了等量的刺激，便产生无色的感觉。这其中，当等量三色光刺激强烈时，感觉是白色；当等量三色光刺激为中等强度时，感觉为灰色；当等量三色光刺激很微弱时，感觉为深灰色甚至黑色。也就是说，等量三色光刺激同时增加或减少，给人的感觉是不同等级的白、灰、黑，称之为消色，即无色的意思。只有在红、绿、蓝三色光的量不相等时，人的三类感色细胞所受到的刺激量也不相等，这时才产生彩色的感觉。

三种色光量的不同变化、不同组合，生成了难以数计的色彩。

三、色光相加与加色法

1. 色光相加

两种原色相加，可以得到另一种色光（这里讲的是色光的相加，不是颜色的混合，与绘画的调色概念不同）。例如，红光加绿光可得到黄光，也就是说红光和绿光同时刺激人眼给人的感觉是黄色；红光加蓝光可得到品红光，也就是说红光和蓝光同时刺激人眼给人的感觉是品红色；绿光加蓝光可得到青光，也就是说绿光和蓝光同时刺激人眼给人的感觉是青色。而红光、绿光、蓝光三色光相加则产生白光。这个理论可以用下面的实验证实：

用三个光源亮度相同的幻灯机，分别装上红、绿、蓝三原色的标准滤光片，同时放映到一个屏幕上，奇异的现象出现了：

红、绿光相交的部分出现黄色；



红、蓝光相交的部分出现品红色；

绿、蓝光相交部分出现青色；

红、绿、蓝三色光相交处出现白色，如彩图 2 所示。

运用色光相加的原理生成彩色影像的方法叫加色法成像。

2. 加色法摄影

加色法彩色摄影的成像方法是：

(1) 使用红、绿、蓝三色标准滤镜，对同一景物分别拍摄成感红（加红色滤镜）、感绿（加绿色滤镜）、感蓝（加蓝色滤镜）三张黑白底片，再用这三张黑白底片印制成三张黑白正片。

(2) 把这三张黑白正片分别装入三个亮度相同的幻灯机，在各幻灯机镜头前对应地加上红、绿、蓝三原色标准滤光片，将三张正片同时放映到屏幕上，使三张影像准确重合。于是，在银幕上就出现了与原景物色彩、亮度相同的彩色影像，如彩图 3 所示。

早期的马克斯韦尔的加色法、约翰·乔利的彩色版和投入市场实用的鲁米埃尔兄弟的自动彩色版都是应用加色法的原理制作成的（见彩图 4）。

四、色的减除与减色法

1. 三补色

(1) 前面所述，在原色光相加的过程中产生了青、品红、黄三种色光，这三种色光和三原色的关系如彩图 2 所示，即：

红光 + 青光 = 白光

绿光 + 品红光 = 白光

蓝光 + 黄光 = 白光

(2) 这三种色的颜料（染料）叠加（混合）时，它们的关系则如彩图 5 所示，即：

红颜色 + 青颜色 = 黑颜色（染料）

绿颜色 + 品红颜色 = 黑颜色（染料）

蓝颜色 + 黄颜色 = 黑颜色（染料）

在上述 (1)、(2) 项的六式中，等号左边的两种色光或者颜色之间的关系称为互补关系，青、品红、黄三色和红、绿、蓝三色的关系为互补色。也可以说，两种相加（叠加）后产生消色的色为互补色。既然红、绿、蓝已定义为摄影中的三原色，则青（Cyan）、品红（Magenta）、黄（Yellow）在彩色摄影中就称为三补色，分别用他们的英文字母 C、M、Y 表示。

2. 减色法摄影

在白光下观察红色的花朵，红花对白光中的绿光和蓝光大部分吸收，而反射红光。红光对人眼的视觉细胞进行刺激，使人感觉到花的颜色是红色的。可见，色彩是物体



(非发光体) 对白光中的彩色成分有选择地吸收和反射的结果。再例如, 光线透过红色玻璃时, 红色玻璃吸收白光中的绿、蓝两色光, 只透过红光, 这是透光体对色光有选择地透过和吸收。以上两例都是从白光中减除一部分色光而得到另一种色光, 这就是色的减除。

现代感光材料大多采用减色法的原理。彩色负片、彩色相纸、彩色反转片等都是由三个基本的补色层组成, 分别为感蓝、感绿、感红层。各层利用有选择地透过和吸收色光的原理, 经曝光、冲洗后生成黄、品红、青色染料的影像, 这三个不同染料影像相叠加, 最终获得“全色”的彩色影像。

在彩色摄影中, 应用色的减除原理生成彩色影像的方法叫减色法。

三补色滤光层的透过和吸收如彩图 6 所示。其中, a. 黄层可以透过黄光(红光+绿光)吸收, 阻止蓝光; b. 品红层可以透过品红光(红光+蓝光)吸收, 阻止绿光; c. 青层能够透过青光(绿光+蓝光)吸收, 阻止红光。

补色滤光层相叠后的透过和吸收如彩图 7 所示。其中, a. 黄层和品红层相叠吸收蓝、绿光、透过红光、呈现红色; b. 黄层和青层相叠吸收蓝、红光, 透过绿光, 呈现绿色; c. 品红层和青层相叠吸收红、绿光, 透过蓝光, 呈现蓝色; d. 黄层、品红层、青层相叠, 红、绿、蓝光全部被吸收, 呈现黑色(消色)。

上述现象是色光的反射和透射, 而补色的染料或颜料相叠加时, 黄+品红=红; 黄+青=绿; 品红+青=蓝; 黄+品红+青=黑(消色), 如彩图 5 所示。

五、色彩的性质

色彩具有三种特性, 分别是色别、明度、饱和度。

1. 色别

色别也称色相, 是指色彩所呈现出来的质的面貌, 即色与色(不同波长的可见光)之间的差别。人的眼睛对不同波长的光有着不同的色觉, 所以才能对光谱中各种色光具有细微辨别的能力。一些色光混合后因比例的变化, 能产生多种色彩, 如红色有深红、纯红、橙红、玫瑰红等; 蓝色有天蓝、靛青、紫蓝等。它们都是不同成分的色混合形成的。各种色因其成分不同, 都有着各自的名称。色别对分析彩色照片的色彩是一个首要因素。色彩的色别如彩图 8 所示。

2. 明度

明度也称亮度, 是指色的明亮程度。因光的照射强度不同, 色的明暗有很大变化, 受光强的色较亮, 受光弱的色较暗, 从而色的明度有很大的变化。如红花绿叶在光的照射下, 红和绿都显得很明亮, 而背光部分就显得比较暗。受光照射强度的影响, 色的变化有很大的差异。在消色中, 白色最亮、黑色最暗, 灰色的深浅不同, 在两者之间分出不同等级的灰色。色彩的明度如彩图 9 所示。



彩图 9 表明，同一色别的色，其明度可有所不同，右边的明度比左边的高。不同色别的明度也有很大的差别，例如，光谱中的黄色最亮，明度最大；绿色和橙色较亮；红色和青色较暗；蓝色和紫色最暗。

在彩色摄影中，再现不同明度的色彩，运用不同明度的色调（高、中、低调）是主要的艺术表现手段之一。在制作彩色照片时，明度是鉴别彩色照片质量的一个重要因素。照片色彩的浮浅和晦暗都不能正常地还原色彩，只有明度合适的彩色才能准确保证照片的彩色。

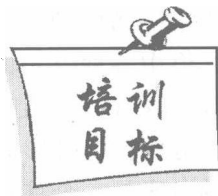
3. 饱和度

饱和度也称纯度、色度，是指色的鲜艳程度，色的纯正程度。一种色的饱和度越高，色彩就越纯净、越鲜艳，即含彩色成分越高，含消色（黑、白、灰）的成分越少；而含消色成分越多，色的饱和度就越低，就越不鲜艳。已知最纯、饱和度最高的色是光谱色。

色的饱和度与物体的表面光滑程度有关，表面光滑的物体色的饱和度高。光面的彩色照片彩色显得饱和艳丽，绒面相纸相对比较柔和、色饱和度较低。色的饱和度与光源也有关，直射光照射（日光），色饱和度较高；散射光照射（如阴天的漫射光），色饱和度较低。摄影的曝光对饱和度会产生直接的影响，曝光正常的彩色照片（底片和照片），影像彩色的饱和度好，而曝光不足或过度、彩色浅淡或过暗都会影响彩色的饱和度。彩图 10 所示为饱和度的示意图。

彩图 10 表明，同一色别，其饱和度可有所不同，左边的饱和度明显大于右边。

第二节 色温



- 了解色温及其计量
- 了解自然光色温和人造光源色温
- 掌握彩色摄影中色温的平衡和转换
- 掌握平衡色温、转换色温滤光片的应用

一、色温的概念

1. 固有色

色彩都是由光的照射形成的。在白光的照射下，各种物体对白光中的色彩进行选择性地吸收和反射，呈现出缤纷的彩色世界。没有光一切物体都不能分辨，更谈不上色彩的存在。人眼对色彩有着特殊的、固定的认识，称为固有色。固有色是人们对色的一种特殊记忆，这种记忆通常是在白光（日光）下形成的。例如，在日光下观察白衬衣是白