

自主项目：色彩管理技术应用之企业色彩控制

任务一：印刷工序标准化

在印刷测试样张中，如果由于印刷样张的墨色不均匀导致所测量的色块有色偏，将直接引起由之建立起来的印刷色彩管理参数的不正确，因此印刷设备的校正对实际生产与色彩管理意义重大。印刷设备校正处理通常被称为印刷过程的规范化和标准化，可通过以下几个方面实现。

第一节 印前工序规范化

（一）图像处理软件参数规范

Adobe 的 Photoshop 软件作为印前图像处理工作中的最著名的图像处理软件，其强大的印刷图像处理功能具有其不可替代的地位。同时，Photoshop 软件也是现有印刷图像处理软件中应用色彩管理技术最完整的软件系统。以下将以此软件为例进行说明。

Adobe 身为 ICC 的成员，自 Photoshop5 已把 ICC 的色彩管理支持加入软件中应用，现在 Photoshop5 已升级为 8，其中的色彩管理功能已经十分完善。在 Photoshop 软件中进行图像色彩转换涉及以下几个方面。

一、颜色设置

现在 Photoshop8.0 版本中，编辑（Edit）菜单中的颜色设置（如图 4-1 所示）可进行色彩转换与色彩管理的基本设置。这些设置包括，工作空间（Working Spaces）、色彩管理方案（Color Management Policies）、转换选项（Conversion Option）等。



图 4-1 颜色设置

1. 工作空间设置

所谓工作空间是指 Photoshop 用于新建文件时定义颜色所对应的色彩模式的特征，或针对未进行色彩管理控制的图像文件所指定的色彩特征文件。

RGB 工作空间设置的选项有显示器 RGB、sRGB IEC61966-2.1、Apple RGB、Adobe RGB(1998)和 Color Match RGB 等选项。sRGB IEC61966-2.1 是标准 RGB 空间，适用于多种硬件和软件，得到众软硬件制造商的认可和支 持，是大多数扫描仪的缺省色空间。此外，sRGB 工作空间还可以用于网络图像，但如果是做印前图像处理的话，建议不要使用这个色空间。Adobe RGB(1998)的色域范围相当大，特别适用于要转换为 CMYK 色彩模式的图像。Apple RGB 是 Mac 电脑显示器的色空间。该色彩空间支持多种桌面出版软件，也可以使用这个色空间编辑要用 Mac 显示器显示的图像。Color Match RGB 是一个与 Radius Pressview 显示器的固有色彩空间匹配。RGB 工作空间设置只对 Photoshop 软件下显示的图像起作用，所选色空间不同，显色效果会不同。

对于印刷彩色复制中，RGB 色彩模式下所指定的工作空间建议使用 Adobe

RGB (1998)。该模式下的工作空间所定义的色彩范围与印刷系统中 RGB 输入设备的色彩特征能较好匹配，同时比一般 CMYK 色彩模式的输出设备的输出色彩范围要大，可尽量充分地再现印刷复制的色彩特征，因此 Adobe RGB (1998) 工作空间已被广泛接受为印前的一个标准。

CMYK 的工作空间应该选择印刷设备或打样设备的特征文件。这种工作空间的设定可满足印刷图像分色处理的需求，使处理后的图像符合印刷生产的复制特征，实现印刷品色彩再现的一致性要求。如果用户不了解印刷生产的色彩特征，即没有印刷特征文件，则可通过此项目中所提供的用户自定义的方式进行印刷输出特性的控制，如油墨选项与分色选项，如图 4-2 所示，但由于测量与控制等多方面的缺陷，往往结果误差较大，因此这种方式为不建议方式。

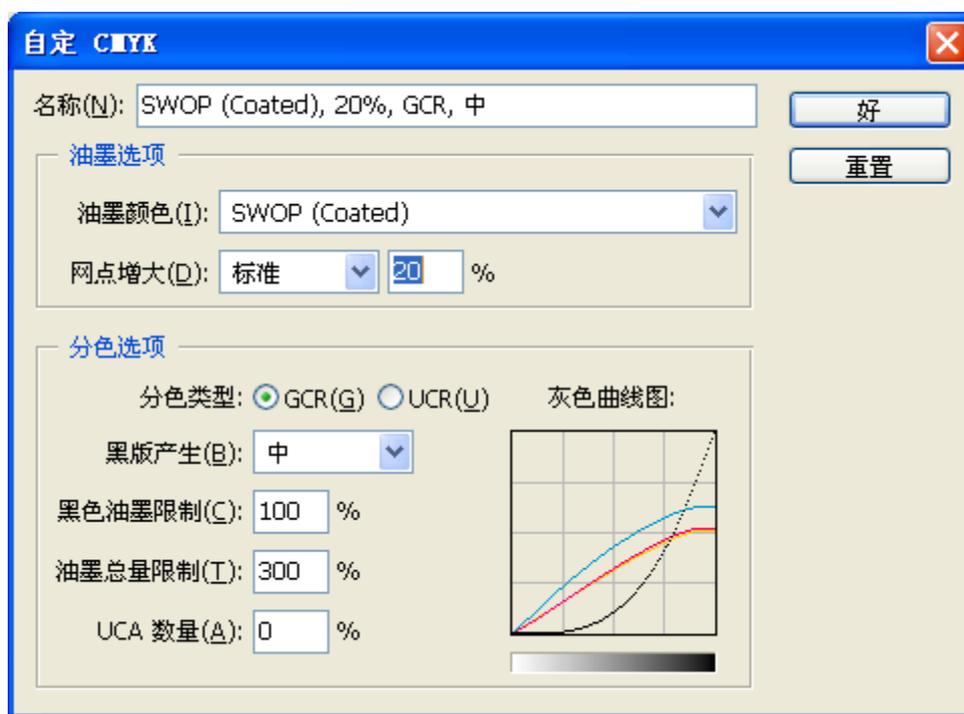


图 4-2 油墨与分色选项

在 Gray 工作空间设置中，应按相对应的灰度图像的用途来设置。例如印刷用的灰度图像，便可按印刷流程的网点扩大特征 (Dot Gain) 来设定，如内置的标准为 20% 或 25%。其次用户也可自定义 (Custom Dot Gain)。如果灰度图像仅作显示用，如网上浏览的图像，便可按显示器的 Gamma 值来设定，即 Mac 机为 1.8，Windows 下为 2.2。

专色模式下的工作空间通过印刷网点扩大特征进行设置。

2. 色彩管理方案设置

色彩管理方案是设定 Photoshop 软件打开图像时进行色彩转换所采用的几种具体措施。例如某 CMYK 图像保存时嵌入了打样公司特征文件（efi_d50.icc），如果在 Photoshop 设定了 SWOP 为 CMYK 的工作空间，则由于两者不同，在 Photoshop 软件中打开图像文件时会询问用户做出选择（如图 4-3 所示）。

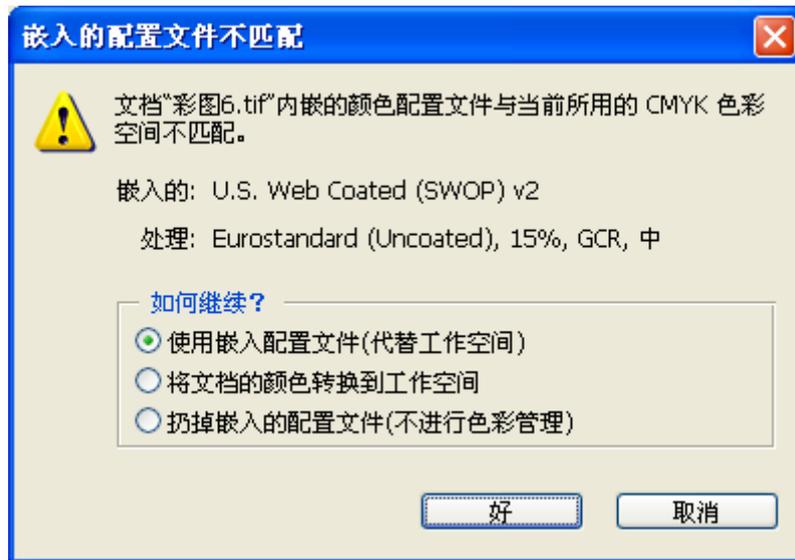


图 4-3 打开图像文件时的询问

第一项选择为使用图像中嵌入的特征文件为图像的 CMYK 工作空间，即保持图像的 Lab 与 CMYK 值相匹配，图像显示效果与嵌入打样设备的输出效果一致。第二项选择是把色彩由打样设备的输出色彩转换到当前软件所设置的工作空间中的色彩，即保持图像的 Lab 值一样，而 CMYK 值进行转换，图像显示效果为当前工作空间所对应的设备输出的色彩效果。第三项选择是丢弃图像所嵌入的打样设备特征文件，不作色彩管理，图像的 CMYK 数据不发生转换，所显示的颜色以当前工作空间的设备特征为标准。

在实际工作中，应按不同的情况做出不同的选择。如想观察图像直接输出后，在印刷为 SWOP 标准下的效果，便应该选择第三个方式。如果想观察图像直接输出，在打样公司设备上的效果，便应选择第一个方式。如想观察图像在 SWOP 标准印刷下，但想模拟打样公司打样设备的输出效果，便应该选择第二个方式。

如果图像文件中不带的特征文件，则打开文件时将出现另一种情况，如图 4-4 所示。此时，选择第一项不作色彩管理，图像的 CMYK 数据不发生转换，所显示的颜色以当前工作空间的设备特征为标准；选择第二项使用当前图像软件中所

设定的 CMYK 工作空间为图像的设备 CMYK 工作空间,即保持图像的 Lab 与 CMYK 值相匹配,图像显示效果与嵌入工作空间的设备特征文件的输出效果一致,但图像数值不发生改变;选择第三项可从下拉列表中选择所需的设备特征文件进行颜色匹配,同样不改变实际图像的颜色值,仅对输出效果的显示模拟。

3. 转换选项设置

在转换选项中可选择不同的色彩转换模块(即色彩转换引擎),以及异色域色彩转换的四种基本方式。Adobe Photoshop 软件中提供了两种色彩转换模块,一个是 Adobe 公司提供的内建模块——ACE;另一个则是 Microsoft 所提供的 Windows 系统下的转换模块——ICM。四种基本转换方式即可觉察式、饱和度优先式、相对色度与绝对色度式。



图 4-4 不嵌入特征文件图像打开时的情况

二、指定配置文件 (Assign Profile)

指定配置文件的方式(如图 4-5 所示),可通过 Photoshop 软件观察出不同的输出环境下输出图像的颜色变化,并通过图像处理与编辑实现图像色彩的调节。使用此命令时,可以看到图像由于所指定的设备特征文件的不同,而出现色彩的转变,但这种方式并不是通过转换图像源数据的方式实现的,其仅仅是利用设备特征文件,结合显示器特征文件,在 Photoshop 软件中模拟设备表现色彩的方式。该方式对图像的影响效果可见彩图 5,其中图 A 为不指定设备特征文件的效果,图 B 为指定扫描该图像时的图像效果。

该方式主要用于,第一种情况为图像文件不需要进行色彩管理,即图像文件中嵌入了设备特征文件,而生产中不需要将此特征文件作用图像的效果,则此时

可将该特征文件丢弃掉；第二种情况为将图像文件以 RGB 或 CMYK 工作空间中的色彩模式进行模拟，即通过显示设备特征文件模拟图像文件以工作空间的色彩模式显示的效果；第三种情况为将图像文件以指定的设备特征文件的色彩空间进行模拟，即模拟图像在指定设备上复制的颜色效果。

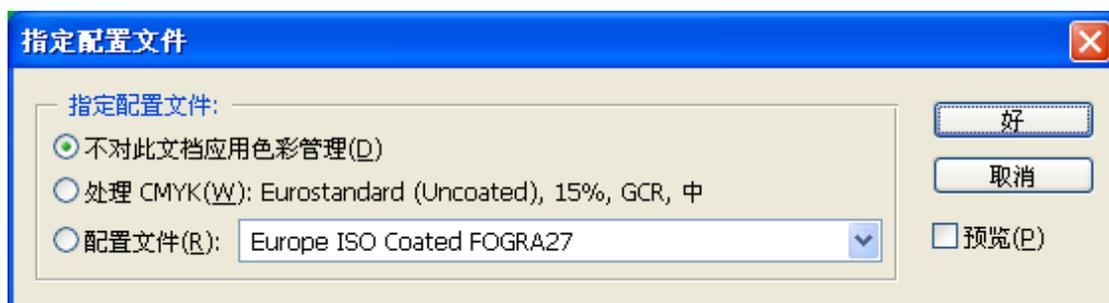


图 4-5 指定配置文件

用户使用时，需要根据各自不同的用途进行选择，值得注意的地方是图像文件经过此方式，图像显示的效果会发生明显的变化，但图像的源颜色值并不发生变化，因此如果用户需要获得图像输出的实际变化效果时必须对图像数据进行转换，即通过以下的另一种色彩转换方式（转换为配置文件），这时才能真正获得输出的颜色效果。

三、转换为配置文件（Convert to Profile）

转换为配置文件的方式（如图 4-6 所示），可通过 Photoshop 软件将图像文件的色彩转换为不同的输出设备下的图像颜色数据，从而实现图像色彩在不同的输出设备复制效果的一致性。使用此命令时，可以看到图像由于所指定的设备特征文件的不同，而出现图像上像素点的颜色值发生了变化，但图像的显示效果却几乎不发生变化。这种方式通过转换图像源数据的方式实现图像在不同设备特征下的输出控制。

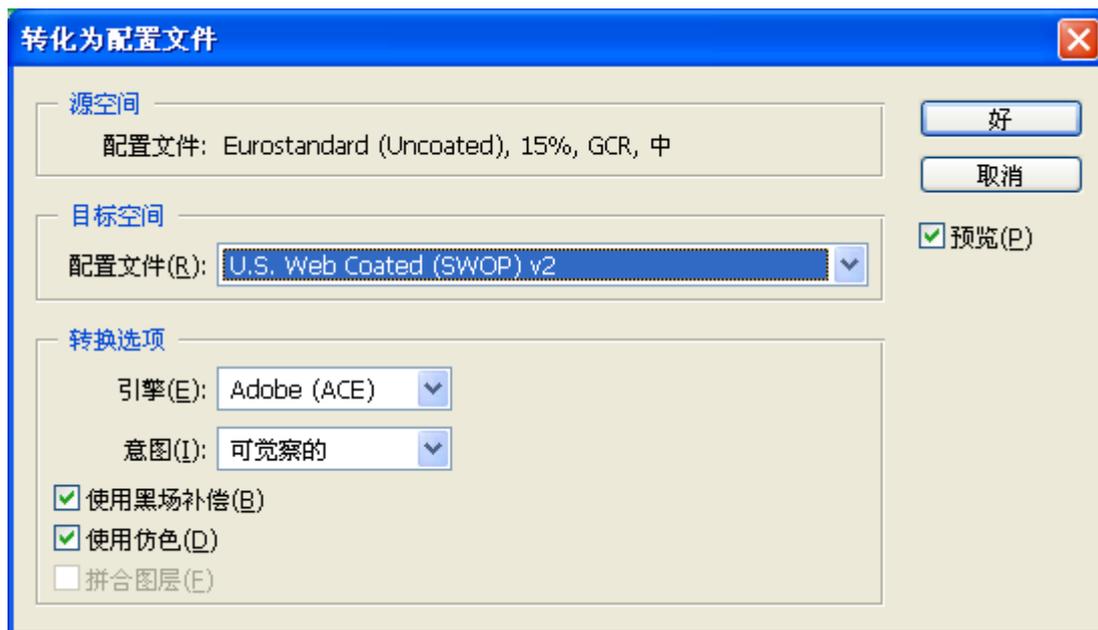


图 4-6 转换为配置文件

选择此方式处理图像时，首先根据用户需求选择目标空间，即输出设备的色彩模式或设备特征文件，其次可根据设备特征文件的转换特点，选择色彩转换引擎（色彩转换的模块）与色彩转换意图（色彩转换方式）等转换参数。

四、屏幕软打样

屏幕软打样的原理请详见本部分第二章第一节。通常，利用 Photoshop 软件中的视图（View）中的校样颜色（Proof Colors）命令便可启动屏幕软打样功能，但常用的方法是通过校样设置（Proof Setting）命令首先设置屏幕软打样所要模拟的实际色彩空间及其色彩转换控制参数，如图 4-7 所示。



图 4-7 Photoshop 软件中校样设置

如果用户要经常使用自定义的软打样设置，可以把将设置参数通过“Save”按钮保存在一个 PSF 格式的文件中，待以后需要时再通过“Load”按钮加以调用。通过在计算机屏幕显示一个文件的多个副本窗口，可以同时模拟该文件在不同输出条件下的实际效果。

1. 配置文件设置

配置文件设置提供了对软打样所要模拟的目标设备色彩空间的选择，只要目标设备色彩空间的设备特征文件已经存放在计算机操作系统的系统文件夹中，就可被软件所调用。使用软打样功能时，用户需要根据打样生产的实际需求选择正确的输出设备特征文件。

保留色彩值

该复选框仅在同一类设备色彩空间的色彩转换与模拟的过程中才有效，即当从一个 RGB 设备色彩空间转换到另一个 RGB 设备色彩空间，或从一个 CMYK 设备色彩空间转换到另一个 CMYK 设备色彩空间时才会被激活。

如果核准了该选项，图像文件的像素值将保持不变，这实际上相当于没有对图像实施色彩转换。如果不核准该选项，则可通过将文件保存为 EPS 格式时，通过嵌入校样设备特征文件的方式对色彩进行转换，从而尽量保证图像色彩的准确性。如图 4-8 所示。

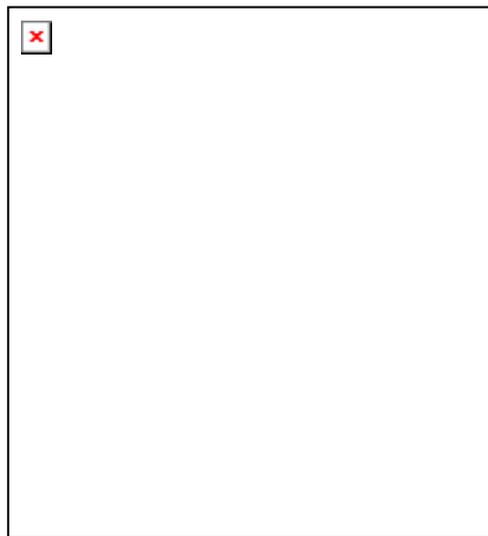


图 4-8 保存校样设置信息

2. 色彩转换意图

色彩转换意图规定了处理大色域设备色彩空间转换到小色域设备色彩空间的方式。Photoshop 支持 ICC 标准所提出的四种色彩转换方式，即可觉察式、饱

和度式、相对色度式和绝对色度式。

3. 使用黑场补偿

该选项用于控制与调整从图像源设备色彩空间转换到目标设备色彩空间过程中的黑场差异。核准此项使得图像源设备色彩空间的黑场映射为目标设备色彩空间的白场，以便图像源设备色彩空间的整个动态范围映射到目标设备色彩空间的整个范围，可避免图像暗调层次的损失。

4. 模拟设置

此项参数用于控制从打样目标色彩空间到显示器色彩空间的色彩转换。核准纸白（Paper White）选项，将采用绝对色度匹配方式进行色彩转换。此方式可在显示器上模拟显示由目标设备特征文件所定义的实际承印物的底色，以及底色对图像色彩的影响。此时，油墨黑（Ink Black）选项将自动被核准且变灰。核准油墨黑（Ink Black）选项时，将自动关闭黑场补偿功能。如果打样设备色彩空间的白场比显示器的白场亮，软打样结果看到的将是发白的黑色。

如果不核准纸白与油墨黑选项，从打样设备色彩空间转换到显示器色彩空间时，将根据相对色度匹配方式进行转换，同时将核准“黑场补偿”。这意味着目标设备色彩空间的白场和黑场分别采用显示器的白场和黑场来再现。

图像处理软件通过软打样的功能可真实地在显示器上观察到图像输出后的效果，从而提高色彩复制的一致性。

五、打印输出控制

Adobe Photoshop 软件在其 CS 版本还增加了打印输出中色彩管理控制的功能，这可使一些高级用户在没有专业色彩管理输出软件中通过此项功能完成基本的色彩管理控制输出，达到类似数码打样之功能（如图 4-9 所示）。

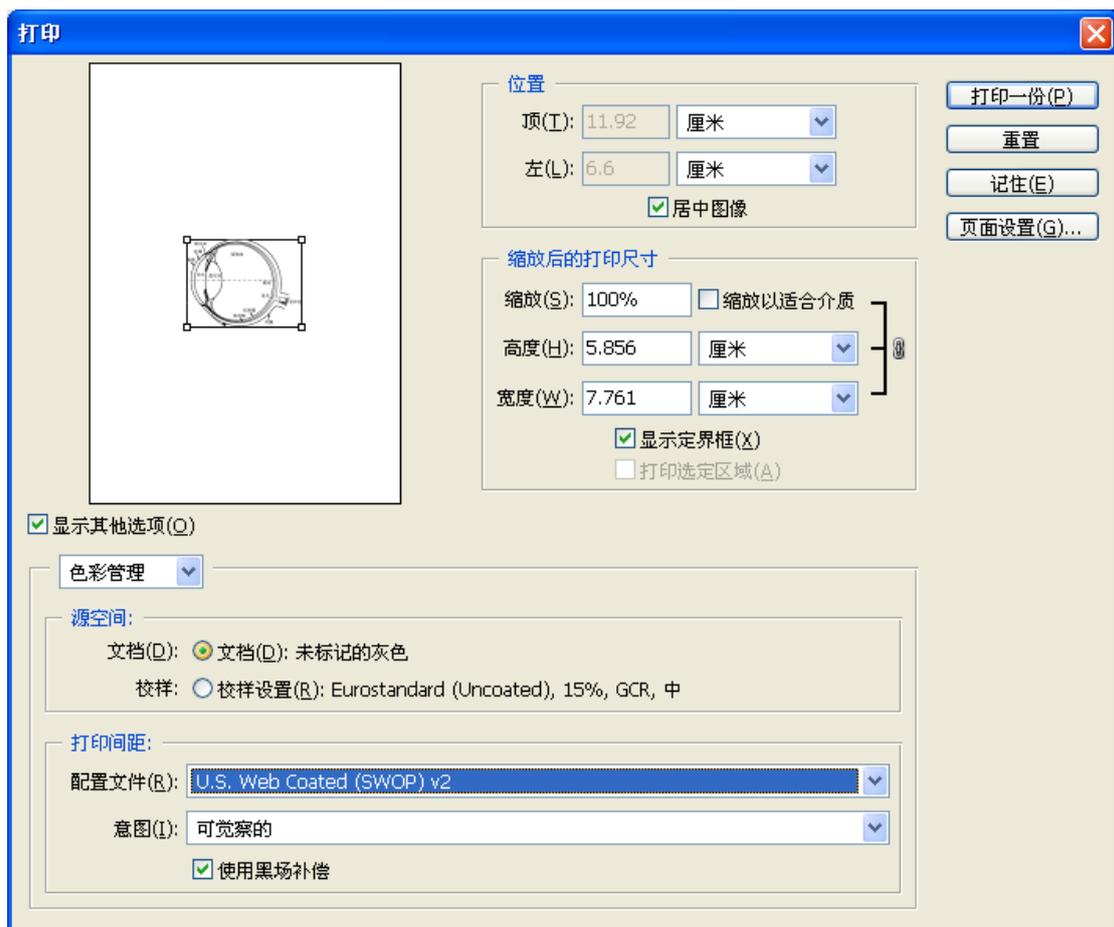


图 4-9 打印色彩管理控制

在该功能中，打印的“源空间”中为文档为使用图像文件所内嵌的特征文件作为图像的源设备特征文件，校样设置为使用图像文件所对应的 CMYK 工作空间的设备特征文件作为图像源设备特征文件；打印空间中的“配置文件”应该使用打印机输出的特征文件，这样可将图像的色彩信息通过源设备的特征转换为打印机的输出特征，从而保证打印输出的色彩的一致性。打印意图可选择四种基本的色彩转换方式。

(二) 排版软件中参数规范

印刷复制工艺中排版处理中常用的软件主要有两类，一类中通用软件如 PageMaker 与 Indesign 等，另一类是专业排版系统软件，如方正的 FIT 等。以下将通过 PageMaker 6.5 与 Indesign 软件中的基本设置介绍说明排版软件色彩管理的特点。

一、PageMaker 软件

打开 Pagemaker 后，首先“打印”下选定“颜色”相应的选项，然后再选择弹出窗口中的“CMS 设定……”，之后跳出窗口就会显示“CMS 设定”（如图 4-10 所示）。在这里，可以设定出版或印刷文件制作过程中所涉及的设备。如果没有另外安装其它色彩管理软件，选取 Colorsync 或 Kodak ICC。

下面说明各项选择：

A 选择是否使用色彩管理功能，如使用由必须选择“开”

B 选择显示器模拟打印输出的模式，选项中有三个选择，分别是“无”，“复合色打印”及“分色打印”，实现屏幕软打样模拟。

C 选择色彩转换模块，可选择“无”或其中一个色彩管理转换模块。

D 选择色彩管理模块。

E 选择此项输出设备必须属于 Postscript Level 2 的设备，并且要求此设备使用其色彩提交字典（Color rendering Dictionary）作色彩输出转换。

F 如需将 PageMaker 文件通过另一台电脑输出，可选择此项以保证输出的文件包含设备特征文件的信息，用来控制色彩。

G 选取正确的屏幕特征文件保证显示色彩的一致性。

H 选取描述打印机的色彩能力的特征文件。

I 选取图像输入设备的特征文件，例如数码相机或扫描仪的特征文件，亦可以选取屏幕特征文件作为图像输入的特征文件。

J 提供有关选取的设备特征文件之信息。PageMaker 的安装程式提供一些最常使用设备的特征文件给使用者选用，但由于产品太多，因此不可能提供所有设备的特征文件。如 PageMaker 没有包括使用的设备特征文件，解决方法有两种，其一是利用可以完成设备特征化的工具来建立，其二是在制造商的网页上下载或联络制造商以取得所需设备的特征文件。

未开始制作 PageMaker 文件之前，应首先适当地设定 CMS 偏好设定中所有选项，不要随意设定特征文件及其它选项，否则便不可能获得理想的结果。



图 4 - 10 Pagemaker 中的色彩管理设定

二、Indesign 软件

作为 Adobe 系列软件之一，Indesign 软件的色彩管理设置内容与图像处理软件中的许多地方有类似之处，如颜色设定与打印设定等，如图 4-11 为 IndesignCS 软件中颜色设定的窗口，图 4-12 为打印设定的窗口。

从图 4-11 的颜色设定中，可得到 Indesign 软件具有与图像处理软件同样强大的色彩管理功能，因此选择此软件作为图文排版的软件在颜色控制上有优势。此外，由于将来印刷复制工艺将进行数字印刷时代，印刷图像复制的色彩模式将不仅采用 CMYK 模式，同时也会采用 RGB 模式，因此在此窗口中除了设置 CMYK 的工作空间，也包含 RGB 工作空间的设置，同时可满足多种输出形式。

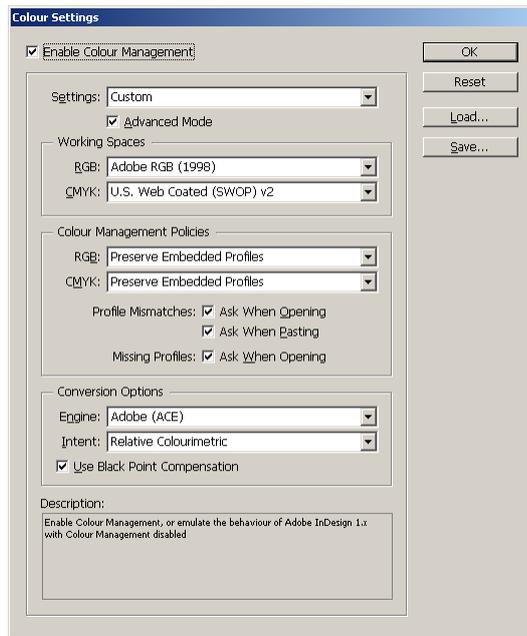


图 4-11 颜色设定

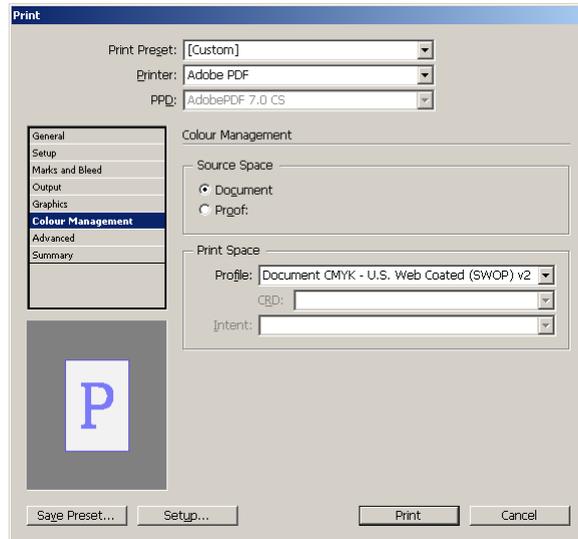


图 4-12 打印设置

图 4-12 中，对于该窗口值得注意，只有当颜色设定窗口中选择了色彩管理功能，将该窗口中的选项才能进行选择，同时不同的 PPD 所能选择的参数会有所不同，如输出设备具有分色输出功能，则选择相应的分色输出 PPD 文件，则可进一步设定分色输出时的色彩管理参数。注意，为了保证打印机色彩质量，选项打印空间（Print Space）应该选择打印机的特征文件。

（三） 图形设计软件的性能规范

目前印刷复制工艺常用的图形设计软件有许多，由于篇幅所限本部分主要介绍较为常用的两种软件，Adobe Illustrator 与 CorelDraw。

一、CorelDraw

如今，除了常用的 Adobe 公司的系列软件外，其它图像公司软件也越来越成熟，其中 CorelDraw 软件就是其中的一个突出代表。随着软件版本的不断升级，该软的功能也越来越强大了，特别是为了配合颜色正确的输出，它也设计了色彩管理功能。

CorelDraw 的色彩管理功能通过一个颜色管理框图（如图 4 - 13 所示）来进行设定。图中每个设备图标下对应的文字点击后可选择该设备所对应的特征文件。点击设备图标本身可进行设备特征参数的设定。如显示器可设定超色域颜色的示意，专色的示意等信息（如图 4-14 所示）；文件的设定则包括文件输入与输出时

嵌入特征文件的形式等。框图中的箭头表示设备的特征文件是否得到使用，灰色状态的箭头表示未被使用；箭头的方向表示色彩转换的方向。图 4-13 为一专业输出系统的色彩管理配置。

一旦选择了颜色预置文件，颜色管理系统就使用颜色匹配模块 (CMM) 在设备之间匹配颜色，使颜色尽可能接近。默认情况下应用程序使用的是柯达颜色管理系统，也可以选择不同的匹配类型，用以控制色彩管理系统在不同颜色空间之间转换色彩的方式。



图 4 - 13 CorelDraw 色彩管理参数设定

应用颜色管理设置的色彩管理特征文件与工作流程后，当文件输出为可嵌入特征文件的图像文件格式时，可将设备特征文件嵌入图像文件中，保证图像色彩的准确转换，如图 4-15 所示将文件输出为 TIF 格式时嵌入特征文件的形式。

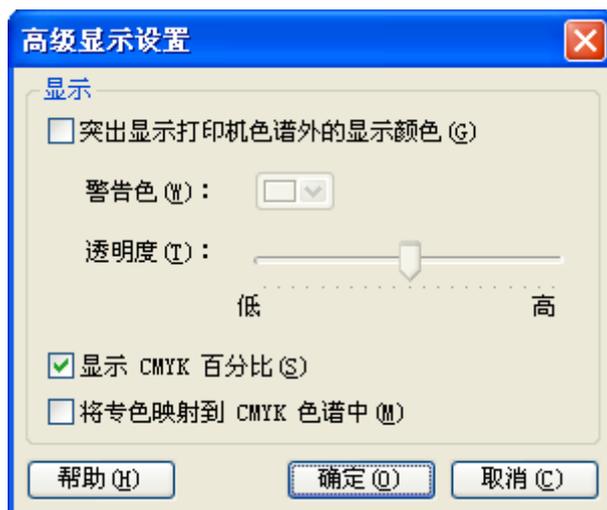


图 4-14 显示器设置

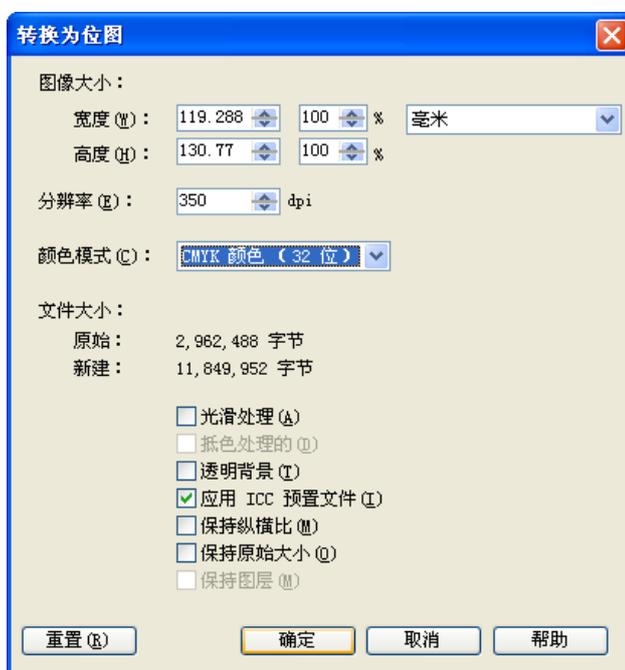


图 4-15 转换文件格式时嵌入特征文件

二、Adobe Illustrator

Illustrator 自 7.0 版之后就开始支持 ICC 色彩管理，作为 Adobe 系列软件之一，Illustrator 软件的色彩管理设置内容与图像处理软件中的许多地方有类似之处，如颜色设定与打印设定等，如图 4-16 为 Illustrator 软件中颜色设定的窗口，图 4-17 为打印设定的窗口。从图中可看出，Illustrator 软件中的相应设定与 Indesign 软件是一样的，因此设定的原则也一样，两者的差别在于 Illustrator 软件是对图形对象处理的，而 Indesign 软件是对排版后的页面信息处理的。

Illustrator 依以下规则处理色彩：当 RGB 转为 CMYK，就自动应用色彩管理；当 CMYK 显示于屏幕上，自动应用色彩管理；当专色转为 CMYK 色彩，自动应用色彩管理；所有渐变色及图案色也被色彩管理控制。

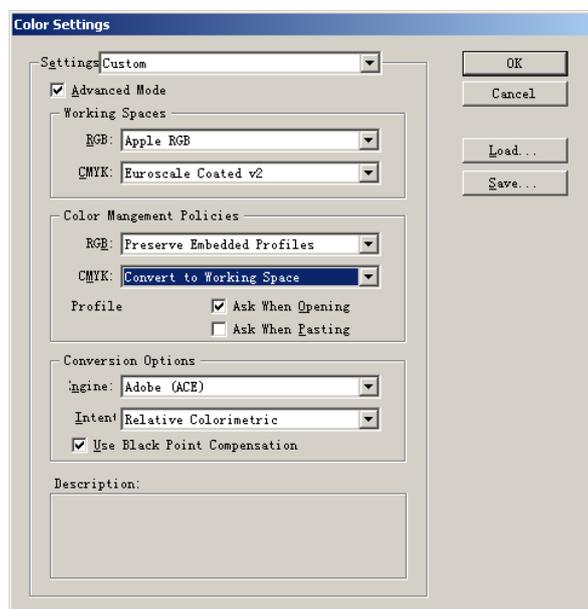


图 4-16 颜色设定

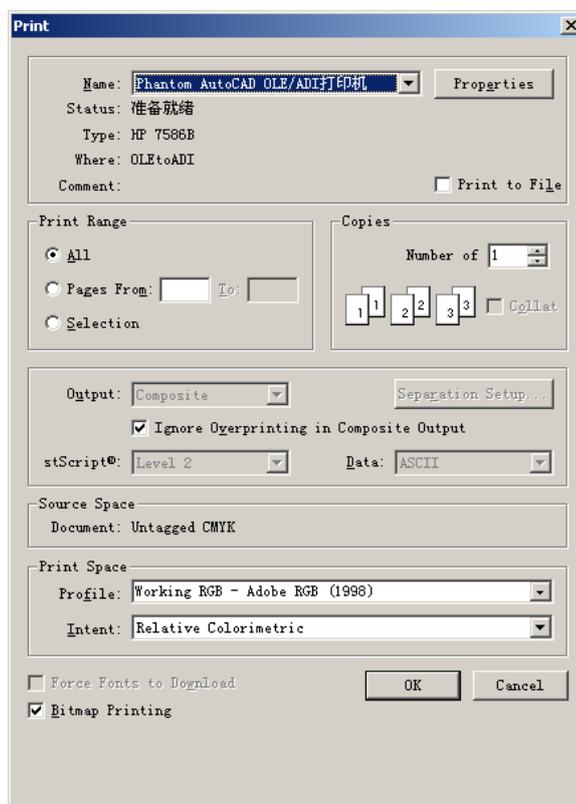


图 4-17 打印设定

第二节 CTP 工序的规范化及其参数的标准化

计算机直接制版（CTP）是当前印刷数字化的必然趋势。与传统制版工艺相比，CTP 具有网点再现性好、可复制的阶调层次范围大等优点。从工艺上分析，CTP 的实质是计算机直接输出阳图型印版，其工序的规范化及其参数的标准化通过数字式测控条进行分析与控制。

第三节 印刷过程的规范化操作和标准化

规范的印刷过程要使用标准的印刷质量控制信号条，如布鲁纳尔信号条，并使用专业的测量仪器进行即时测量与控制。印刷规范化、数据化管理的核心内容包括实地密度的控制、印刷相对反差值控制，印刷网点扩大值控制等。实地密度大小的变化，对整个印刷样张色调的影响极大。实地密度过小，则色彩饱和度低，色彩既不鲜艳又无光泽；实地密度过大，则网点增大多，层次模糊。

印刷的相对反差值（K 值）是衡量实地密度是否印足、暗调层次是否清晰的一项重要指标，对提高印品质量与印刷过程控制有实用意义。相对反差值在 0~1 之间，一般规范为 0.40 以上为好，0.35 为中，0.30 以下为差。对应以上印刷网点再现曲线的印刷相对反差值，青色为 0.45、品红色为 0.45、黄色为 0.35、黑色为 0.45。

印刷网点扩大是印刷生产控制的一个重点，其直接影响印刷品的色彩与阶调再现，是影响印刷品质量的重要因素，因此 GB7705-87 中对印刷品的印刷网点扩大值做了严格地规定，其中精细产品在 50%处的网点扩大值不能超过 12%，而对于一般产品也要求其 50%处的网点扩大值不超过 18%。

值得注意的是，印刷设备的校正是一个长期的工作过程，不能通过简单的一次或几次调整就实现。同时对于印刷设备的校正，设备的稳定性是十分重要的，特别是整个生产部门内所有设备质量的一致性与稳定性，因此设备的校正也往往会牺牲部分设备的优异特色，而以保持设备的一致性水平为准。

任务二：印前分色对色彩的控制实践

基本原理与要求：

在 Photoshop 中合理地设置源设备特征文件以及目的设备特征文件，使相同颜色从一个设备传递到另一个设备上时保持颜色感觉的一致。

通过本实验教学环节，使学生了解图像处理软件 Photoshop 色彩管理系统，

掌握相关参数的设置，能够应用 Photoshop 进行自己的色彩管理流程，进一步了解色彩管理的基本原理。

实验仪器：

- (1) 计算机并安装好 photoshop 软件
- (2) 制作好的 ICC 特性文件

实验步骤：

(一) “颜色设置”窗口的使用

“颜色设置”窗口是 photoshop 的色彩控制中心。正确设置 photoshop 的色彩是优良制作和输出的前提。

启动 photoshop，选择“编辑/颜色设置”命令，打开“颜色设置”控制面板，点击“更多选项”按钮，就可以看到全部面板，从上到下分别有 5 个板块，分别为设置、工作空间、色彩管理方案、转换选项和高级控制。如图所示。



1. 设置

这是整个设置的纲目，它的设置会影响下面全部的设置，如图所示。打开下拉菜单会出现一大列预置好的选项，如果选中任何一项，整个面板下面的 4 项都会出现与之配套的全部选项。这是一个通用的“傻瓜”式的设置，只要设置合理，通常能够取得稳妥、安全的使用效果，但是这一设置与照相机的全自动模式有点类似，有自动的便利，但缺少手动的精到。



如果一定要使用这个自动的设置，建议使用“北美印前默认设置”（有些版本显示为“北美印前 2”），理由是该设置的 RGB 空间是 Adobe RGB，大于 sRGB 的色彩空间。为什么不设置日本的系列呢？因为桌面印前技术几乎都是 Adobe 创建的，图像制作也基本使用 photoshop，所以没有比“北美印前默认设置”更专业的了。如果选择日本的系列，要求前后期的流程都要统一到该系列里，这有时难以做到。

这不是按美国的印刷标准，而是运用了 Adobe 的色彩规范，只是因为这个规范被称为“北美印前默认设置”而已。注意，这里多次提到印刷，并不是“北美印前默认设置”设置只针对印刷，一般的 RGB 模式照片制作也可以在这个设置下得到很好的效果。



“自定”是一种个性化的设置，可以单纯地对影像进行自主设定，可按个人的意愿实现意图，但是，如果设置错误，则可能还不如傻瓜式自动设置，设置自动板块后，其他选项都是自己来设置。



2. “工作空间”设置

工作空间是全部 photoshop 色彩工作的核心，它规定操作必须在一个特定的色彩区域中进行。共有 4 个选项供选择，如图所示。

(1) RGB 空间设定。中高级的摄影师应该选择 Adobe RGB，以使照片以后能够适合高档印刷的需要。如果用于激光输出和一般打印可以选“sRGB REC61966-2.1”。如果仅仅是屏幕观看或上网交流，可以选择“显示器 RGB”。假如搞错了，在色彩鲜艳而层次较少的“显示器 RGB”设置下修图，图片最终又被用于高档印刷，那么图片的色彩肯定会又灰又暗，色彩失真。



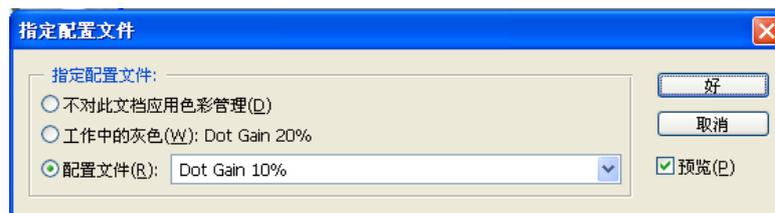
(2) CMYK 的设置。四色设置是最复杂的，因为自用的电脑与印刷厂使用的 ICC 不同或者相差很大时，会导致比较严重的色彩差异。在不知道、也没有印刷厂 ICC 的情况下，建议设置为 U. S. Web coated (SWOP) v2，这是北美高档印刷设置，是一个较高的标准，能够应付大多数印刷，得到的不会是一个很差的结果。

如果想印刷得到更好的效果，就要得到印刷机的 ICC 特性文件，拷贝到电脑里，然后在 CMYK 选项中载入该 ICC 特性文件，将可以用印刷机的色彩空间校准色彩。在 CMYK 里再进行载入该特征文件。如图所示，载入后，在 CMYK 的色彩空

间就有该 ICC 特征文件的色彩空间显示，然后“载入”这个 CMYK 的色彩空间，用“视图\校样设置\工作中的 CMYK”命令观察，这样就可以模拟印刷厂色彩还原的实际效果



若此时打开的文件与四色设置的色彩不匹配，可以在“图像/模式/指定配置文件”的窗口勾选配置文件，并在下拉菜单中选择刚载入的 ICC 特征文件。如图所示



3. “色彩管理方案”设置

这一步设置能够使后期色彩管理提高效率，包括图片设定色彩空间自动转换、提示、警告等几项内容。下面分别说明以下 5 项。



(1) “RGB”设为“转换为工作中的 RGB”。把文件都纳入到选定的色彩空间中随时进行监控是好事，能够适应大多数的 RGB 文档标准的修图工作。

(2) “CMYK”设定为“保留嵌入的配置文件”，这是为了慎重从事。新打开一张图，我们不知道它带有什么特征文件，让它带着比什么都没有要强，这样便于我们分析、决定取舍其色彩特性文件，不使用“转换为工作中的 CMYK”设定，也

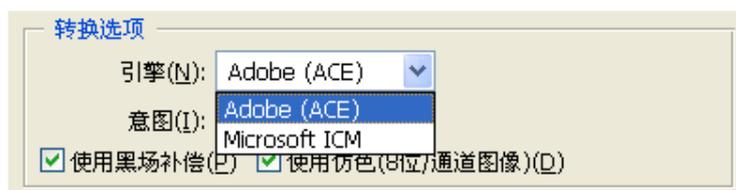
是为了防止糊里糊涂的转换，从我们眼皮下面溜过去，发生偏色。

(3)“灰色”建议选择“关”，因为黑白照片的自动转换效果往往不佳，事实上我们都会对灰度照片的影调重新调整。

配置文件不匹配时或缺少配置文件时应该怎么办？建议除“粘贴时询问”以外，都勾选。粘贴一般都是部分的图加入到另外一个整体的图像中，它进入一个大家庭以后会入乡随俗，理所当然，不必再问什么了。

4. “转换选项”设置

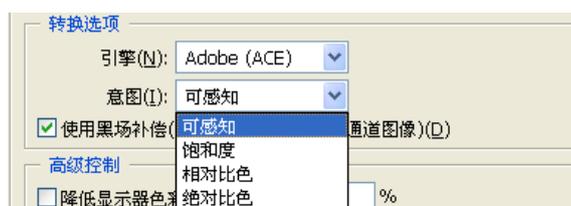
(1)“引擎”选项用来指定一种颜色引擎，即选定不同色彩空间转换颜色所用的“颜色管理系统”(CMS)或者“颜色匹配方法”(CMM)，如图所示。



引擎是对系统内软件都能进行色彩管理的、功能强大的色彩模块。决定这个模块首先要清楚你使用和与之交流的工作平台是什么，假如都在 Adobe 的软件之间使用，首选 Adobe(ACE)，如果在 Windows 平台下工作，可以选 Microsoft CMM，而全部在苹果系统上工作，就可以选 Apple Colorsync。引擎是一个系统级的色彩管理模块，整合了工作平台和应用软件，设置正确可以事半功倍，省力高效，错了会导致全部工作紊乱受损，挽救都不知道从哪下手，所以十分重要。

(2) 意图

“意图”的真正含义是“色彩代替方案或者色彩压缩方案”。由于在源设备呈现的色彩不可能 100%的在目的设备中复制，必然要引起一些损失，压缩的方法是用其他相邻的色彩代替，“意图”就是指定用哪个压缩方案或者替代方案来执行替代。



“可感知”——对不能够再现的色彩用相邻色彩来代替，可能适当降低饱和度，不改变源文件的色彩之间关系，比较适合表现图片的层次和色彩。

“饱和度”——只关注对色彩鲜艳度的表达再现，而不太考虑源文件色彩之

间的关系，适合于印刷地图、图表等，不适合制作照片。

“相对比色”——更侧重对白点平衡的比对还原，对不能再现的色彩用相邻的颜色代替，能够较好的表达色彩平衡和较多的颜色。与“可感知”侧重层次相比较，“相对比色”用白场平衡再现更多的色彩，尽管色彩可能有所改变。如果要漂亮，但并不十分需要准确的还原色彩，可以选此。

“绝对比色”——与相对比色相反，不以白点为主，针对源文件中不太正确的白点，生成一定的补色，以造一个“白点”出来。可以想象，这种方法用在数码打样上是合适的，可以模拟最终的输出设备，但它不是源文件真实的色彩反映。

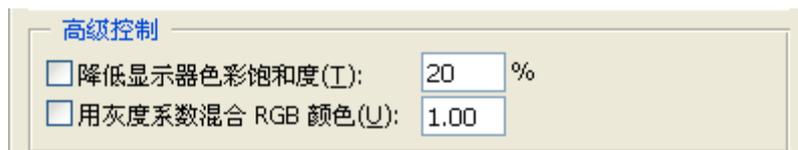
最后两项是“使用黑色补偿”和“使用仿色（8位/通道图像）”，如图所示，勾选黑色补偿能使源文件中的黑色太大或不够时能够达到较好的黑色还原，应该选中它。



“使用仿色（8位/通道图像）”可以使各通道层次过渡平滑连续，减少过渡层次中容易出现的条带伪差，防止图像中出现台阶或断带，所以选择它没有任何副作用。

5. “高级控制”设置

点击“更多选项”按钮，出现在颜色设置面板最下面的“高级控制”只有两项可选，如图所示。一个是“降低显示器色彩饱和度”，后面有可以定义的数值框，这是一个在显示色域较小的显示器上能够显示较多和较大的色彩范围的一个设定，比如试图用 sRGB 来显示 Adobe RGB，勾选该选框，并且在数值里填入 15~20 的时候，反复勾选“预览”可以看到取消时色彩较鲜艳，勾选时色彩较灰，但层次稍稍丰富。



另一个选项是“用灰度系数混合 RGB 颜色”，它的本意是指 Gamma 1.0 的密度时（也就是按中灰曝光的胶片曲线 1.0 密度区，特性曲线中段，最主要的影

调中间值), RGB 的个性混合时能够体现出的中性灰度来, 这当然是好事, 它在帮助我们完成色彩平衡, 使混色自然。

任务三 色彩管理流程设计

基本原理与要求:

在 Photoshop 中合理地设置源设备特征文件以及目的设备特征文件, 使相同颜色从一个设备传递到另一个设备上时保持颜色感觉的一致。

通过本实验教学环节, 使学生了解图像处理软件 Photoshop 色彩管理系统, 掌握相关参数的设置, 能够应用 Photoshop 进行自己的色彩管理流程, 进一步了解色彩管理的基本原理。

实验仪器:

- (1) 计算机并安装好 photoshop 软件
- (2) 制作好的 ICC 特性文件

实验步骤:

(一) “颜色设置”窗口的使用

“颜色设置”窗口是 photoshop 的色彩控制中心。正确设置 photoshop 的色彩是优良制作和输出的前提。

启动 photoshop, 选择“编辑/颜色设置”命令, 打开“颜色设置”控制面板, 点击“更多选项”按钮, 就可以看到全部面板, 从上到下分别有 5 个板块, 分别为设置、工作空间、色彩管理方案、转换选项和高级控制。如图所示。



1. 设置

这是整个设置的纲目，它的设置会影响下面全部的设置，如图所示。打开下拉菜单会出现一大列预置好的选项，如果选中任何一项，整个面板下面的4项都会出现与之配套的全部选项。这是一个通用的“傻瓜”式的设置，只要设置合理，通常能够取得稳妥、安全的使用效果，但是这一设置与照相机的全自动模式有点类似，有自动的便利，但缺少手动的精到。



如果一定要使用这个自动的设置，建议使用“北美印前默认设置”（有些版本显示为“北美印前2”），理由是该设置的RGB空间是Adobe RGB，大于sRGB的色彩空间。为什么不设置日本的系列呢？因为桌面印前技术几乎都是Adobe创建的，图像制作也基本使用Photoshop，所以没有比“北美印前默认设置”更专业的了。如果选择日本的系列，要求前后期的流程都要统一到该系列里，这有时难以做到。

这不是按美国的印刷标准，而是运用了 Adobe 的色彩规范，只是因为这个规范被称为“北美印前默认设置”而已。注意，这里多次提到印刷，并不是“北美印前默认设置”设置只针对印刷，一般的 RGB 模式照片制作也可以在这个设置下得到很好的效果。



“自定”是一种个性化的设置，可以单纯地对影像进行自主设定，可按个人的意愿实现意图，但是，如果设置错误，则可能还不如傻瓜式自动设置，设置自动板块后，其他选项都是自己来设置。



2. “工作空间”设置

工作空间是全部 photoshop 色彩工作的核心，它规定操作必须在一个特定的色彩区域中进行。共有 4 个选项供选择，如图所示。

(1) RGB 空间设定。中高级的摄影师应该选择 Adobe RGB，以使照片以后能够适合高档印刷的需要。如果用于激光输出和一般打印可以选“sRGB REC61966-2.1”。如果仅仅是屏幕观看或上网交流，可以选择“显示器 RGB”。假如搞错了，在色彩鲜艳而层次较少的“显示器 RGB”设置下修图，图片最终又被用于高档印刷，那么图片的色彩肯定会又灰又暗，色彩失真。

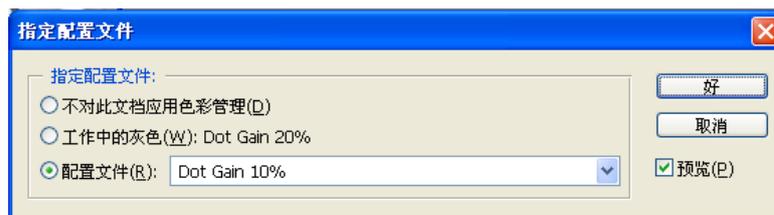


(2) CMYK 的设置。四色设置是最复杂的，因为自用的电脑与印刷厂使用的 ICC 不同或者相差很大时，会导致比较严重的色彩差异。在不知道、也没有印刷厂 ICC 的情况下，建议设置为 U. S. Web coated (SWOP) v2，这是北美高档印刷设置，是一个较高的标准，能够应付大多数印刷，得到的不会是一个很差的结果。

如果想印刷得到更好的效果，就要得到印刷机的 ICC 特性文件，拷贝到电脑里，然后在 CMYK 选项中载入该 ICC 特性文件，将可以用印刷机的色彩空间校准色彩。在 CMYK 里再进行载入该特征文件。如图所示，载入后，在 CMYK 的色彩空间就有该 ICC 特征文件的色彩空间显示，然后“载入”这个 CMYK 的色彩空间，用“视图\校样设置\工作中的 CMYK”命令观察，这样就可以模拟印刷厂色彩还原的实际效果



若此时打开的文件与四色设置的色彩不匹配，可以在“图像/模式/指定配置文件”的窗口勾选配置文件，并在下拉菜单中选择刚载入的 ICC 特征文件。如图所示



3. “色彩管理方案”设置

这一步设置能够使后期色彩管理提高效率，包括图片设定色彩空间自动转换、提示、警告等几项内容。下面分别说明以下 5 项。



(1) “RGB” 设为“转换为工作中的 RGB”。把文件都纳入到选定的色彩空间中随时进行监控是好事，能够适应大多数的 RGB 文档标准的修图工作。

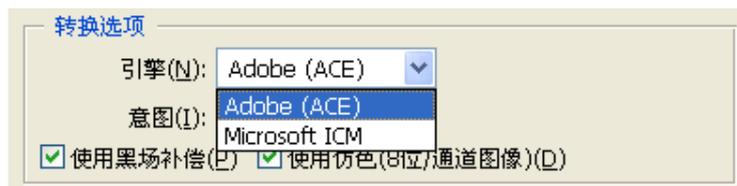
(2) “CMYK” 设定为“保留嵌入的配置文件”，这是为了慎重从事。新打开一张图，我们不知道它带有什么特征文件，让它带着比什么都没有要强，这样便于我们分析、决定取舍其色彩特性文件，不使用“转换为工作中的 CMYK” 设定，也是为了防止糊里糊涂的转换，从我们眼皮下面溜过去，发生偏色。

(3) “灰色” 建议选择“关”，因为黑白照片的自动转换效果往往不佳，事实上我们都会对灰度照片的影调重新调整。

配置文件不匹配时或缺少配置文件时应该怎么办？建议除“粘贴时询问”以外，都勾选。粘贴一般都是一部分的图加入到另外一个整体的图像中，它进入一个大家庭以后会入乡随俗，理所当然，不必再问什么了。

4. “转换选项”设置

(1) “引擎” 选项用来指定一种颜色引擎，即选定不同色彩空间转换颜色所用的“颜色管理系统” (CMS) 或者“颜色匹配方法” (CMM)，如图所示。



引擎是对系统内软件都能进行色彩管理的、功能强大的色彩模块。决定这个

模块首先要清楚你使用和与之交流的工作平台是什么，假如都在 Adobe 的软件之间使用，首选 Adobe(ACE)，如果在 Windows 平台下工作，可以选 Microsoft CMM，而全部在苹果系统上工作，就可以选 Apple Colorsync。引擎是一个系统级的色彩管理模块，整合了工作平台和应用软件，设置正确可以事半功倍，省力高效，错了会导致全部工作紊乱受损，挽救都不知道从哪下手，所以十分重要。

(2) 意图

“意图”的真正含义是“色彩代替方案或者色彩压缩方案”。由于在源设备呈现的色彩不可能 100%的在目的设备中复制，必然要引起一些损失，压缩的方法是用其他相邻的色彩代替，“意图”就是指定用哪个压缩方案或者替代方案来执行替代。



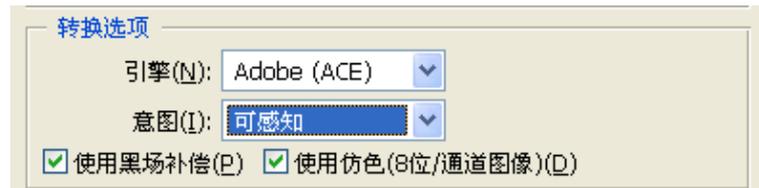
“可感知”——对不能够再现的色彩用相邻色彩来代替，可能适当降低饱和度，不改变源文件的色彩之间关系，比较适合表现图片的层次和色彩。

“饱和度”——只关注对色彩鲜艳度的表达再现，而不太考虑源文件色彩之间的关系，适合于印刷地图、图表等，不适合制作照片。

“相对比色”——更侧重对白点平衡的比对还原，对不能再现的色彩用相邻的颜色代替，能够较好的表达色彩平衡和较多的颜色。与“可感知”侧重层次相比较，“相对比色”用白场平衡再现更多的色彩，尽管色彩可能有所改变。如果要漂亮，但并不十分需要准确的还原色彩，可以选此。

“绝对比色”——与相对比色相反，不以白点为主，针对源文件中不太正确的白点，生成一定的补色，以造一个“白点”出来。可以想象，这种方法用在数码打样上是合适的，可以模拟最终的输出设备，但它不是源文件真实的色彩反映。

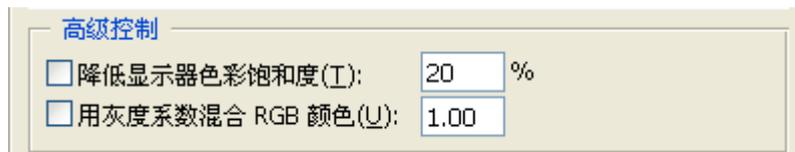
最后两项是“使用黑色补偿”和“使用仿色（8位/通道图像）”，如图所示，勾选黑色补偿能使源文件中的黑色太大或不够时能够达到较好的黑色还原，应该选中它。



“使用仿色（8 位/通道图像）”可以使各通道层次过渡平滑连续，减少过渡层次中容易出现的条带伪差，防止图像中出现台阶或断带，所以选择它没有任何副作用。

5. “高级控制”设置

点击“更多选项”按钮，出现在颜色设置面板最下面的“高级控制”只有两项可选，如图所示。一个是“降低显示器色彩饱和度”，后面有可以定义的数值框，这是一个在显示色域较小的显示器上能够显示较多和较大的色彩范围的一个设定，比如试图用 sRGB 来显示 Adobe RGB，勾选该选框，并且在数值里填入 15~20 的时候，反复勾选“预览”可以看到取消时色彩较鲜艳，勾选时色彩较灰，但层次稍稍丰富。



另一个选项是“用灰度系数混合 RGB 颜色”，它的本意是指在 Gamma1.0 的密度时（也就是按中灰曝光的胶片曲线 1.0 密度区，特性曲线的中段，最主要的影调中间值），RGB 的个性混合时能够体现出的中性灰度来，这当然是好事，它在帮助我们完成色彩平衡，使混色自然。

（二）屏幕软打样

通过菜单“视图”——“校样颜色”便可启动屏幕软打样功能。但常用的方式是通过校样设置命令首先设置屏幕软打样所要模拟的实际色彩空间及其色彩转换控制参数，如下图



1. 配置文件设置

配置文件设置提供了对软打样所要模拟的目标色彩空间的选择，只要目标设备色彩空间的设备特征文件已经存放在计算机操作系统的系统文件夹中，就可被软件所调用。使用软打样功能时，需要根据打样生产的实际需求选择正确的输出设备特征文件。

该复选框仅在同一类设备色彩空间的色彩转换与模拟的过程中有效，即从一个 RGB 设备色彩空间转换到另一个 RGB 设备色彩空间，或从一个 CMYK 设备色彩空间转换到另一个 CMYK 设备色彩空间时才会被激活。

2. 色彩转换意图

色彩转换意图规定了处理从大色域设备色彩空间转换到小色域设备色彩空间的方式。Photoshop 支持 ICC 标准所提出的四种色彩转换方式，即可察觉式、饱和度式、相对色度式和绝对色度式。

3. 使用黑场补偿

该选项用于控制与调整从图像源设备色彩空间转换到目标设备色彩空间过程中的黑场差异。核准此项使得图像源设备色彩空间的黑场映射为目标设备色彩空间的整个范围，以便图像源设备色彩空间的整个动态范围映射到目标设备色彩空间的整个范围，可避免图像暗调层次的损失。

4. 模拟设置

此项参数用于控制从打样目标色彩空间到显示器色彩空间的色彩转换。核准纸白选项，将采用绝对色度匹配方式进行色彩转换。此方式可在显示器上模拟显示由目标设备特征文件所定义的实际承印物的底色，以及底色对图像色彩的影响。此时，油墨黑选项将自动被核准且变灰。核准油墨黑选项时，将自动关闭黑场补偿功能。如果打样设备色彩空间的黑场比显示器的黑场亮，软打样结果看到的将

是发白的黑色。

如果不核准纸白与油墨黑选项,从打样设备色彩空间转换到显示器色彩空间时,将根据相对色度匹配方式进行转换,同时将核准“黑场补偿”。这意味着目标设备色彩空间的白场和黑场分别采用显示器的白场和黑场来实现。

(三) 打印输出控制

在 Photoshop 中,打印时也带有色彩管理控制的功能,这可使一些高级用户在没有专业色彩输出的软件时,通过此项功能完成基本的色彩管理控制输出,达到类似数字打样的功能。

在菜单“文件”——“打印预览”下可打开下图对话框



对话框中有一个标为源色空间的区域和一个标为打印色空间的部分,如图所示。

选择源空间中的文档选项,将使用文档特征文件作为源特征文件,它是在打印色空间部分规定的所有转换的源。选择校样选项,会在校样设置后面显示校样设置的特征文件,并让应用软件执行一个从文档特征文件到校样设置所规定特征文件的转换。在 Photoshop 中,它使用在校样设置中规定的再现意图进行转换。这个转换后的结果将传送给打印机对话框中的打印色空间部分。

打印机色空间部分的特征文件下拉菜单中有 3 个选项:

1. 与源相同选项传送颜色数值到打印机驱动,这些颜色数值是由源色空间部分所设置条件得到的。

2. 打印机色彩管理选项传送颜色数值到打印机驱动,这些颜色数值是由源色

空间部分得到的，伴随颜色数值还同时传送一个或两个描述这些颜色含义的特征文件。这里的一个假设是，打印机驱动将用这个传动的特征文件作为源色空间向打印机色空间进行颜色转换。

3. 在下拉菜单所列特征文件之中选择一个，让应用软件执行一个颜色转换，这个转换是从源色空间到该特征文件之间进行的，并且在转换时使用在打印色空间部分规定的再现意图方式。

如果想要打印效果与屏幕上颜色相一致，可以在源空间中选择“文档”，在打印空间选择“与源相同”。如果想模拟印刷效果，可以在源空间中选择“校样设置”（校样设置的特征文件可以在视图\校样设置菜单下进行更改）。在打印空间选择打印机的特征文件即可。

七、注意事项

1. 在设置具体参数时要充分考虑图片的最终用途
2. 爱护实验设备，实验完成后整理好，交实验教师