

实验一：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。



“自定义”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。



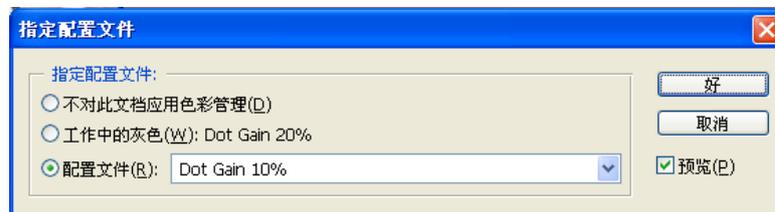
(2) CMYK 的设置。四色设置是最复杂的，因为自用的电脑与印刷厂使用的 ICC 不同或者相差很大时，会导致比较严重的色彩差异。在不知道、也没有印刷厂 ICC 的情况下，建议设置为 U.S. Web coated (SWOP) v2，这是北美高档印刷设置，是一个较高的标准，能够应付大多数印刷，得到的不会是一个很差的结果。

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

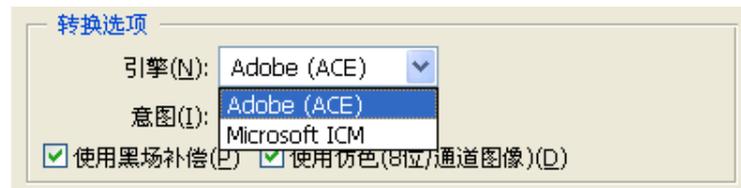
一张图，我们不知道它带有什么特征文件，让它带着比什么都没有要强，这样便于我们分析、决定取舍其色彩特性文件，不使用“转换为工作中的 CMYK”设定，也是为了防止糊里糊涂的转换，从我们眼皮下面溜过去，发生偏色。

(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

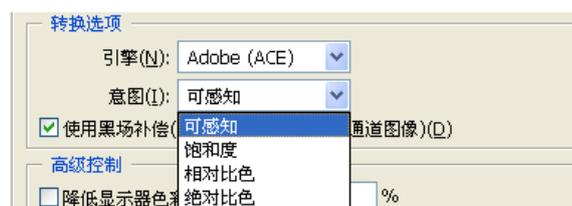
(1)“引擎”选项用来指定一种颜色引擎，即选定不同色彩空间转换颜色所用的“颜色管理系统”(CMS)或者“颜色匹配方法”(CMM)，如图所示。



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。

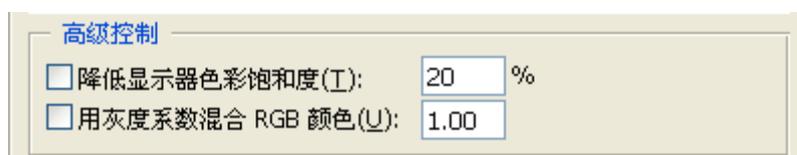
最后两项是“使用黑色补偿”和“使用仿色（8位/通道图像）”，如图所示，勾选黑色补偿能使源文件中的黑色太大或不够时能够达到较好的黑色还原，应该选中它。



“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。

实验二 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。



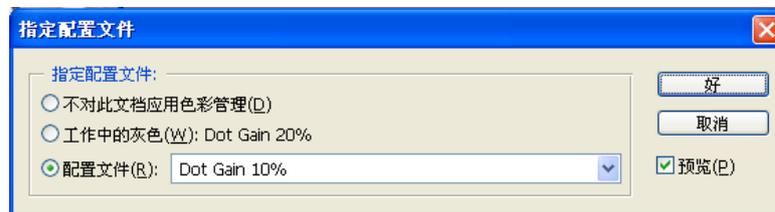
(2) CMYK 的设置。四色设置是最复杂的，因为自用的电脑与印刷厂使用的 ICC 不同或者相差很大时，会导致比较严重的色彩差异。在不知道、也没有印刷厂 ICC 的情况下，建议设置为 U.S. Web coated (SWOP) v2，这是北美高档印刷设置，是一个较高的标准，能够应付大多数印刷，得到的不会是一个很差的结果。

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

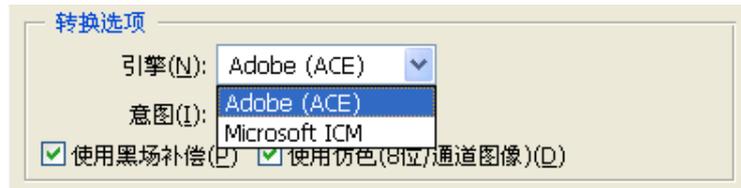
一张图，我们不知道它带有什么特征文件，让它带着比什么都没有要强，这样便于我们分析、决定取舍其色彩特性文件，不使用“转换为工作中的 CMYK”设定，也是为了防止糊里糊涂的转换，从我们眼皮下面溜过去，发生偏色。

(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

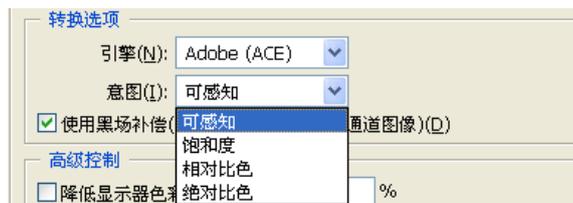
(1)“引擎”选项用来指定一种颜色引擎，即选定不同色彩空间转换颜色所用的“颜色管理系统”(CMS)或者“颜色匹配方法”(CMM)，如图所示。



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。

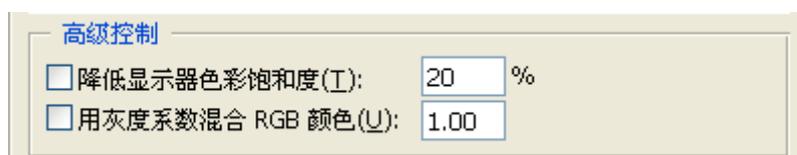
最后两项是“使用黑色补偿”和“使用仿色（8位/通道图像）”，如图所示，勾选黑色补偿能使源文件中的黑色太大或不够时能够达到较好的黑色还原，应该选中它。



“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。

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

空间的黑场，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

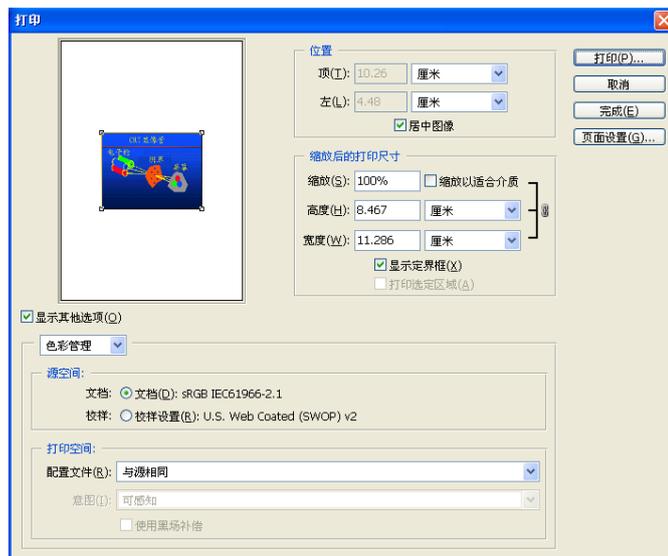
此项参数用于控制从打样目标色彩空间到显示器色彩空间的色彩转换。核准纸白选项，将采用绝对色度匹配方式进行色彩转换。此方式可在显示器上模拟显示由目标设备特征文件所定义的实际承印物的底色，以及底色对图像色彩的影响。此时，油墨黑选项将自动被核准且变灰。核准油墨黑选项时，将自动关闭黑场补偿功能。如果打样设备色彩空间的黑场比显示器的黑场亮，软打样结果看到的将是发白的黑色。

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