

印刷品质的评价与观察条件

《广东印刷》2010年第2期 作者: 安怡

在商业交易过程中,对印刷品作适当的品质评价尤为重要,彩色印刷工艺的复杂性众所周知,一件印刷品的制作,往往经过十数个步骤才能完成,其中涉及到公司、工作人员等,不同环境、不同时间,亦对印刷品的评价方式或要求有所不同。所以在这个过程中,需要订定一些规范和相应的观测条件。

因此,我们只有规限环境这种外围因素,才能给印刷品进行主观的评价,这样才称得上是公平、客观,才能减少因环境造成的争拗,所以标准的照明环境及标准光源是必须的。

印刷品的色差

色差可分为(1)原稿色差:再现原稿的颜色阶调是印刷复制的目的,使印刷品与原稿达到真假难分的程度就是主观评价的最高标准。(2)同批色差:是指同一批产品在同一色相区的同一位置,不同印张之间的色误差。(3)异同批色差:是指同一产品的不同批之间的色误差,如果每批印刷的颜色都略有差异,当它们放在一起时,顾客会感觉这些商品有新旧之分,甚至怀疑它的内在品质是否会像外观一样不稳定,会引起对商品的不信任,自然也就引起生产厂家对印刷厂产品品质的不满。

作为客户和印刷者都希望这个颜色误差的数值最好是零,但由于实际生产中各方面条件所限,完全消除颜色误差是不可能的,只能通过加强各环节的品质管制,使产品的颜色品质差别控制在规定的色差标准以内。颜色公差是指客户所能接受的印刷品与原稿或打稿样张之间的色差。

主观评价

对印刷品颜色品质进行主观评价时是采用目测法,观察者目视印刷品并与原稿或付印稿样对比之后,作出自己的判断,主要考虑是印刷品颜色品质达到什么程度才会被客户接受。

无论在印刷过程中,还是印刷后检查品质时,印刷操作者或品质检查人员应随时凭借自己的感觉和经验,以复制的忠实性和真实感为标准,对印刷产品的颜色品质做出评价。

复制的忠实性是指印刷品对原稿的颜色阶调再现的程度。印刷品是一种复制品,从印前处理到印刷的整个颜色复制过程中,原稿是我们工作的依据,再现原稿的颜色阶调是印刷复制的目的。使印刷品与原稿达到真假难分的程度就是主观评价的最高标准。

当没有原稿作比较时,印刷品的颜色品质便与真实感有关,即要求它符合大多数人的记忆色。一般人对常见物体都有先入为主的习惯,如果印刷品中主体颜色与真实物体颜色不同,这件印刷品就不能称为高品质的复制品。总之,印刷品的颜色品质主观评价准则是复制真实、自然、协调,当然,有时会随客户的意图或产品的用途略有改变。

原稿的定义

在过往的年代,大多数的原稿来自摄影的幻灯片、照片和手绘的彩稿,在分色打稿过程中,如能接近原稿便视为有效的色彩复制。而印刷方面则以客人批核的打稿作为准则,只要能跟到90%一般视为合格。但现今计算机年代原稿的定义更多,比如客人于计算机屏幕或打印出来的稿样看到满意的色彩,他们就认为这是原稿。无论任何

站内搜索

科教

站内搜索

企业搜索

企业登记

自助链接

实用服务

疑难求助

印刷网站

类型的原稿，它们所记录或显现的色彩未必可在一般的印刷条件下表现出来，因为每一种色彩复制系统都有它的色域限制。在生产流程中影像摄取者来说实物就是原稿，分色制版者以摄取得来的相片作为原稿，印刷者则以打稿作为跟色的目标。

客观评价

印刷品颜色品质的客观评价是以统计手段计算出主观评价的结果，再将其换算为相应的物理量，作为客观评价标准使用。这样可以消除评价中人为因素的影响，由规范化的统一标准公正评价各种印刷品的颜色品质，最终使其更加符合多数人的主观评价标准。客观评价法主要采用特定的测量仪器与工具，并对与印刷品图像一起印出的一些标准元素进行测量。只有通过测量，才能在某种程度上使印刷品质自动控制成为可能。

颜色品质与生产控制

为了生产出高品质的彩色印刷品，必须加强对生产环节的品质管制，而品质管制则主要依赖于对产品的客观评价标准，即制定一套严密的资料规范，借助各种仪器来客观地测定和评价印刷品的颜色品质及其它方面的品质。

色彩控制管理的目的是为了改进原稿、样张和产品之间的细小差距。在印刷过程中，如果能随时对印刷品进行抽查，则可以通过有偏差的资料发现问题，及时找出原因，使问题得以纠正，从而保证印刷品的复制品质。除了采用密度作为反映印刷品颜色品质的参数外，很有必要推广以颜色的CIE Lab色度值作为检测印刷品质量的参数。

每一个环节都要实行资料化管理，每一步都要有检测工具去检测，否则就会出现许多差错。如今，随着工艺技术的不断前进，印刷中的颜色控制手段也有了进一步的发展，全新的色彩管理系统使印刷色彩控制变得方便而更有效。

观察条件

印刷品和其它物体的外观色彩很大程度上受到观察条件的影响。因此，对于色彩的所有判断都必须在可重复的条件下进行。为了达到这个目的，参与色彩复制的每个人都必须使用标准观察条件。术语“标准观察条件”指的是一种环境，其中要仔细控制下面的状况：

- 光源的色彩
- 光源的强度
- 光谱反射的影响
- 环境色
- 非标准环境光源的影响
- 观察者的视觉适应

通过根据ISO3664设计和提供的设备可以获得满足上述条件的环境。观察架或观察台需要定期维护以确保其条件满足要维持的标准。维护日程应包括以下任务：

- 所有中性色表面、荧光灯管和隔板每月最少应清洗一次，所用的清洗材料不能对这些表面造成破坏。
- 荧光灯管在使用2000小时后应当更换。

上图是孟塞尔100色相测试工具(Farnsworth Munsell100-Hue Test)，用来检测色彩工作人员的色觉状况。右面的检测图表，可显示出被测试者的色觉能力，上图是正常色觉者，下图是异常的色觉者。很多与色彩相关的机构都会对参与色彩观测及评价的人员定期进行上类测试，确保对色彩有稳定而准确的判断。

标准观察条件光源的色温是5000K，一些人建议，使用用户的观察条件更为合适。有两个重要的原因使得这样做不现实：(1)结合每一种可能的光源是不切实际的，(2)许多印刷品的目标是，协调合作及同步输入，这种输入来自于分工不同的人，他们在各自的公司甚至各自的国家，因而具有不同的环境。标准观察条件确保了所有的参与者，不管他们在哪里进行评估，都可以做到与起始点的环境一致。

唯一应该使用非标准照明条件的是在主要环境的观察条件已被确定和控制的情况下，这种条件的典型的例子是在零售点，例如超市，对为超市或商场预订的包装或显

示材料的最终评估应该在与商场环境有关的照明条件下进行。

对于很多印刷厂而言，寻求一个能够忠实表现原稿颜色的观察环境，确定个非常困扰的问题。一份正在进行生产复制的原稿，究竟要在怎么样的环境条件下检查，评价才够标准，才不会有色差呢？

光源是会随着时间、环境而改变，物体在不同光源下都有不同的呈色情况，如果要生产适合不同光源下观察的印刷品，成本、人力都会造成不必要的浪费。因此，我们必须制定一个客观而标准的环境，确保在整个生产中能使用统一的观察条件。

5000K的误解

有些厂家说自己用的对色稿光源已是5000K色温的光源，为何到客人那里同样是5000K的光源环境，稿件的色彩仍有误差呢？其实5000K只是形容光源的色温，并不代表光源的全部，正确来说由D50标准照明体所发出的光源才是认可的印刷工艺用的光源指标。请大家必定要清楚知道，这种光源发出的除要有合适的色温外，还要有足够的显色性。

先说5000K色温的由来，我们将一具能完全吸收与放射能量的标准黑体加热，当温度逐渐升高，其发出光源的颜色亦随之而变化，而5000K色温，就是把该黑体加热到5000K时，其光色变化呈白色，并测量其光谱能量分布，蓝绿红区的波段能量呈等能状态，亦即最理想的白光，偏色情况最低，因此印刷工艺选用此类光源。

另外，就是显色性的问题。显色性就是指物体于日光与人工光源照射下颜色的相符程度，物体在日光中所呈现的颜色是最准确的，因为日光中的光谱能量分布最全面，亦能够完整表达物体的颜色(此时日光的显色指数为最高的100。但是人造照明体因应不同物料，其光谱能量分布仍与日光有很大差别，然而，就算照明体色温已达5000K的人造白光，物体颜色仍与日光下看到的有所不同。多数问题都是人造光源中往往会缺少某些单色光成分，其显色指数亦低于100。显色指数的高低，代表了该物体的失真情况。但是有高的显色指数并不代表没有偏色。光源的色温与显色性要相互配合，色温是光源色的指标，显色性则是光的质量指标。CIE D50标准照明体的订定，就是说明光源的质素色相要标准化。

标准照明体与标准光源

CIE国际照明标准协会根据不同光源对物体都有不同程度的颜色影响，因而规定了下列的标准照明体，并指定其光谱能量分布。

然而，上述的标准照明体能够由不同的光源组合来实现(仿真光谱能量分布)，但是不同的物质均有不同的稳定性，所以CIE推荐一系列标准光源(人造光源)来配合上述的标准照明体。

ISO3664标准观察条件

谈及那么多的光源及照明体的资料，那么怎样才是一个最理想的对色稿环境呢？ISO国际标准认证协会已提出《ISO3664观察色彩透视片和复制品的照明条件》(新版本为ISO3664: 2000)，其中提及在印刷复制工序中的观察条件，见下列四点：1. 照明光源的光谱能量分布，2. 光源的发光程度和均匀度，3. 观察环境条件，4. 照明环境的稳定性。

其实ISO3664: 2000对照明光源的要求更严格，它考虑了现今倡议的新彩色成像技术及打稿系统，同时亦对物料在不同光源下，产生同色异谱的问题作出规限而制订这个标准。

照度

另外一个重要因素就是它推荐了两个照度标准，在以下的情况下使用：

1. 高照度 2000 ± 500 IUX-用于评测和比较图像，严格的评测印品时。
2. 低照度 500 ± 25 IUX-用于在相似最终观察条件下，分辨图像暗调细节时。

观察环境

观察环境可能是各印刷同业忽略的一环，相信大家一定见过，在车间的观察环境周围放满很多东西，海报、油墨、烟包、手提电话等等，有些对色稿的地方还在窗台的隔邻，有些更布满灰尘，在ISO标准中有以下的提示：

1. 把周围环境干扰减至最少。

2. 在进入观察环境后，不应立即开始评判印品，让工人有适应环境的时间。

3. 不应有额外的光线进入观察范围(包括反射)。

4. 周围不应有强烈的色彩(工人的工作服)。

5. 观察范围周边应为中性灰色无光、反射率小于60%的色块。

其实以上提出的都是印刷厂应该注意的问题，这些条件只不过是一个讯号，能够执行，不仅可改善对稿环境，更可提高生产质素，增强厂内的专业形象。

怎样选购合适的光源设备

最简单的方法就是购买符合ISO标准的灯箱，除符合ISO要求外，更有多种光源可选择，如D65、D50、UV、TL84、A等，适合不同工业需要。采购时可参考以下几点：

1. 市面上有很多品牌的光管都表明足5000K(可惜现时CIE还未规定D50标准照体的标准光源应用)，但未必符合ISO指定的要求：色温5000K、显色指数 ≥ 9 。

2. 面板材质只要能接近ISO的规限如色度为中灰——可以球体式分光密度仪测量该物料表面的颜色指数，接近Lab-50, 0, 0，反光度以光泽度计测量其反射率360%。

测试方式

我们于生产时一般测量色温的变化已足够，因为照明体的稳定性会随着时间、环境而改变。日常检查色温有较便宜的方法，一种叫光源标示贴(GATF / RHEM)的贴纸(GATF出品，香港印艺学会代售)，当我们把该指示贴放在观察环境下，当色温出现变化时，它会作出警告，以提醒操作员是否需要更换光管。

彩色印刷中的同色异谱现象

同色异谱(Metamerism)现象是自然界普遍存在的一种现象，简单地说，是指颜色外貌看起来相同，但是光谱组成并不相同的颜色。换言之，两个色样具有不同的光谱反射曲线，但于某一光源照明下有相同的视觉效果。

同色异谱色普遍存在于彩色复制领域中，在工作中常会遇到配色的问题，即要求配出与样品相同的颜色。想达到颜色外貌相同，其光谱特性也相同是困难的，所以绝大部分是同色异谱色。

在彩色印刷过程中所用的色料与各类彩色原稿所用色料不可能完全相同，如各种绘画原稿所用的国画颜料、水彩画颜料等。因此，彩色印刷复制过程利用同色异谱色现象来达到再现颜色的目的。

同色异谱色是有条件的，必须是在相同观察条件下，主要是光源相同。实验表明，两个同色异谱色，由于改换了照明光源而不再保持同色。在大多数情况下，精确的同色异谱色匹配是很难做到的，一般只能做到近似的同色异谱匹配。彩色印刷中由三原色油墨调配专色墨或用三原色网点套印复制各种颜色时，都会存在一定的色差。在实际生产中应允许复制品与原稿在做同色异谱匹配时存在色差，只不过作为复制者应把这个色差尽量控制在标准所规定的允许范围。左图的光源标示贴是用两种不同光谱的油墨印制，这是利用同色异谱的原理，下面是图解说明。

相关文章

