

国内最权威印刷标准解读

常用印刷 标准解读

CHANGYONG YINSHUA
BIAOZHUN JIEDU

2011版

全国印刷标准化技术委员会
印刷工业出版社 ©编



印刷工业出版社

国内最权威印刷标准解读

常用印刷标准解读

CHANGYONG YINSHUA
BIAOZHUN JIEDU

2011版

常州大学图书馆
藏书章

全国印刷标准化技术委员会
印刷工业出版社 编

 印刷工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

常用印刷标准解读(2011版)/全国印刷标准化技术委员会,印刷工业出版社编. —2版.

—北京:印刷工业出版社,2011.8

ISBN 978-7-5142-0063-8

I.常… II.①全… ②印… III.印刷工业—标准—汇编—中国 IV.TS8-65

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第078053号

常用印刷标准解读 (2011版)

全国印刷标准化技术委员会 印刷工业出版社 编

责任编辑:艾迪

责任校对:郭平

责任印制:张利君

责任设计:张羽

出版发行:印刷工业出版社(北京市翠微路2号 邮编:100036)

网 址: www.keyin.cn pprint.keyin.cn

网 店: [//shop36885379.taobao.com](http://shop36885379.taobao.com)

经 销:各地新华书店

印 刷:河北省高碑店鑫宏源包装印刷有限公司

开 本:880mm×1230mm 1/16

字 数:505千字

印 张:19.875

彩 插:8

印 数:5501~8500

印 次:2011年8月第2版 2011年8月第5次印刷

定 价:128.00元

I S B N : 978-7-5142-0063-8

如发现印装质量问题请与我社发行部联系 发行部电话:010-88275602

再版前言

标准化是一项综合性、基础性的技术管理工作，是推行科学管理，推动技术进步，提高管理水平，降低生产成本，稳定产品质量的重要手段。为进一步推动印刷标准的贯彻实施，满足印刷及相关行业对印刷标准技术条款详细了解的需求，解决正确理解和贯彻标准的问题，全国印刷标准化技术委员会（SAC/TC 170）配合新推出的《常用印刷标准汇编（2009版）》，与印刷工业出版社合作编辑出版《常用印刷标准解读（2011版）》。

《常用印刷标准解读（2011版）》是在《常用印刷标准解读（2005版）》的基础上修订而成，汇集了常用的、在标准内容理解方面较为困难的28项标准（13项国家标准和15项行业标准）的解释，其中包括新增加的5项国家标准和8项行业标准的解释。所有的解释内容均系相关标准的起草人及专家撰写而成，并经SAC/TC 170秘书处审核。

标准解读是对标准内容全面细致解释的一种有效方法，是内容更全面、更利于查阅和使用的标准宣贯方式。《常用印刷标准解读（2011版）》可供书刊、包装印刷企业，出版单位，印刷科研院所及质量监督检验机构的标准化工作者、企业管理干部、技术人员和广大师生参照使用。

全国印刷标准化技术委员会
印刷工业出版社
2011年6月30日

目 录

001	行业标准CY/T 3—1999《色评价照明和观察条件》内容分析与讲解
014	行业标准CY/T 5—1999《平版印刷品质量要求及检验方法》内容分析与讲解
029	行业标准CY/T 27—1999《装订质量要求及检验方法——精装》内容分析与讲解
042	行业标准CY/T 28—1999《装订质量要求及检验方法——平装》内容分析与讲解
048	行业标准CY/T 29—1999《装订质量要求及检验方法——骑马订装》内容分析与讲解
052	行业标准CY/T 30—1999《印刷技术 胶印印版制作》内容分析与讲解
064	行业标准CY/T 31—1999《印刷技术 四色印刷油墨颜色和透明度 第1部分：单张纸和热固型卷筒纸胶印》内容分析与讲解
071	行业标准CY/T 40—2007《书刊装订用EVA型热熔胶使用要求及检测方法》 内容分析与讲解
086	“商业票据印制”系列行业标准内容分析与讲解
087	行业标准CY/T 49.1—2008《商业票据印制 第1部分：通用技术要求》 内容分析与讲解
105	行业标准CY/T 49.2—2008《商业票据印制 第2部分：折叠式票据》内容分析与讲解
112	行业标准CY/T 49.3—2008《商业票据印制 第3部分：卷式票据》内容分析与讲解
117	行业标准CY/T 49.4—2008《商业票据印制 第4部分：本式票据》内容分析与讲解
120	行业标准CY/T 59—2009《纸质印刷品模切过程控制及检测方法》内容分析与讲解
127	行业标准CY/T 60—2009《纸质印刷品烫印与压凹凸过程控制及检测方法》 内容分析与讲解
134	行业标准CY/T 61—2009《纸质印刷品制盒过程控制及检测方法》内容分析与讲解

142	国家标准GB/T 7705—2008《平版装潢印刷品》、GB/T 7706—2008《凸版装潢印刷品》、 GB/T 7707—2008《凹版装潢印刷品》内容分析与讲解
143	国家标准GB/T 7705—2008《平版装潢印刷品》内容分析与讲解
167	国家标准GB/T 7706—2008《凸版装潢印刷品》内容分析与讲解
181	国家标准GB/T 7707—2008《凹版装潢印刷品》内容分析与讲解
192	国家标准GB/T 9851.1—2008《印刷技术术语 第1部分：基本术语》内容分析与讲解
215	国家标准GB/T 15467—1995《印刷技术 单张纸印刷机 尺寸系列》内容分析与讲解
219	国家标准GB/T 17155—1997《胶印印版 尺寸》内容分析与讲解
224	国家标准GB/T 17497—1998《柔性版装潢印刷品》内容分析与讲解
232	国家标准GB/T 17934.3—2003《印刷技术 网目调分色片、样张和印刷成品的加工过程控制 第3部分：新闻纸的冷固型油墨胶印》内容分析与讲解
245	国家标准GB/T 18359—2009《中小学教科书用纸、印制质量要求和检验方法》内容分析与讲解
271	国家标准GB/T 18720—2002《印刷技术 印刷测控条的应用》内容分析与讲解
286	国家标准GB/T 18721—2002《印刷技术 印前数据交换 CMYK标准彩色图像数据 (CMYK/SCID)》 内容分析与讲解
301	国家标准GB/T 18723—2002《印刷技术 用黏性仪测定浆状油墨和连接料的黏性》内容分析与讲解
305	从国家标准GB/T 19437—2004《印刷技术 印刷图像的光谱测量和色度计算》看色度测量在 印刷工业中的应用

行业标准 CY/T 3—1999《色评价照明和观察条件》

内容分析与讲解

引言

在当今的印刷产品中，彩色印刷品所占的比例越来越大，使得控制和评价印刷品质量的可变因素增加，难度加大。如何规范与统一彩色印刷品的检验条件和环境，减少可变因素，使颜色的信息和数据有可比性和可传递性，是制定本标准的初衷。

随着数字化越来越多地进入印刷行业，计算机设计与排版、数码打样、色彩管理等先进技术的采用，使印刷工艺逐渐简化，很多原来要凭经验和感觉来完成的工作变为定量化和“傻瓜化”，而环境的控制和参数的设定就成为对最终结果起决定性影响的重要因素。因此，在生产中实施和贯彻各项技术标准，规范生产操作条件，对提高产品质量和效益会收到事半功倍的效果。

颜色实际是照明光与被观察物体相互作用后，由物体产生的颜色物理刺激进入人眼后在人们的视觉系统中产生的一种感觉。因此，颜色感觉由照明光的特性、物体本身的颜色特性和人的视觉系统特性三方面因素共同决定。同一个物体，在不同的照明光下观察，如日光和不同的灯光，就有可能产生不同的颜色感觉。所以，若不对工作中所使用的照明光源和观察条件进行规范，就不能统一评价彩色印刷品的标准，颜色数据就不能传递或不具有传递的意义。

印刷行业观察颜色时所使用的照明和观察条件标准是一个基础标准，其他很多涉及颜色质量评判和控制的标准都需要以该标准作为基础，如GB/T 18359—2001《中小学教科书用纸、印制质量标准 and 检验方法》、CY/T 5—1999《平版印刷品质量要求及检验方法》、CY/T 6—1999《凹版印刷品质量要求及检验方法》等标准。因此，实施印刷工艺的数据化和规范化，首先要从基础做起。

本标准是参考了相关的国际标准、美国标准和欧洲标准，并考虑了我国的实际情况而制定的。在保证观察颜色条件的基础上，一些指标没有制定得很高，目的是使一般的企业都可以实现，有条件的企业可以根据实际情况和要求适当提高指标。

以下对标准正文内容逐条进行分析和讲解。

1 范围

本标准规定了印刷行业观察颜色样品的照明和观察条件。

本标准适用于出版和印刷行业对彩色原稿（透射稿和反射稿）及其复制品观察评定的环境条件，也适用于与印刷相关的行业对颜色观察和评定的环境条件。

理解要点

这一节明确规定了本标准的主要内容和适用范围。标准的内容主要有以下两个方面：

——印刷行业中观察颜色样品时，为保证在不同时间、不同地点、由不同的人来观察都能得到一致的结果，使结果具有可比性，所使用的照明光源在颜色特性方面应该符合的条件；

——印刷行业中观察颜色样品时，为保证在不同时间、不同地点、由不同的人来观察都能得到一致的结果，使结果具有可比性，观察时的环境或观察装置、观察方式应该满足的条件。

只有将照明光源和观察条件统一为相同标准，才能使观察结果具有一致性、可比性和可传递性。本标准所规定的内容适用于印刷行业及相关行业观察颜色样品时使用。凡是需要观察或评价印刷品颜色、观察印刷原稿的颜色，都应该使用符合本标准规定的条件，包括书刊印刷、商业印刷、包装印刷以及以其他方式进行图文复制和处理时的颜色评价，如比较印刷品与打样样张的颜色、比较印刷品之间的颜色、比较印刷品与原稿之间的颜色等情况。

2 引用标准

GB/T 5702—1985 光源显色性评价方法

理解要点

所引用标准中详细规定了评价、计算人工光源颜色特性的术语和方法。本标准对光源颜色特性的规定符合所引用国家标准的规定，因此具有普遍性和通用性。

根据国家对编制标准的有关规定，被引用标准的条文将成为标准自身的一部分，有关光源显色性的计算方法可以直接查阅被引用标准的相关条文。

3 标准照明体和标准光源

3.1 CIE 标准照明体 D_{50}

CIE 标准照明体 D_{50} 代表相关色温为 5003K 的典型昼光。在 CIE 1931 色品图上，照明体的色品坐标为 $x=0.3457$, $y=0.3586$ ；在 CIE1960 UCS 色品图上的色品坐标为 $u=0.2091$, $v=0.3254$ ，其相对光谱功率分布见附录 B。

3.2 CIE 标准照明体 D_{65}

CIE 标准照明体 D_{65} 代表相关色温为 6504K 的典型昼光。在 CIE 1931 色品图上，其色品坐标为 $x=0.3127$, $y=0.3291$ ；在 CIE1960 UCS 色品图上的色品坐标为 $u=0.1978$, $v=0.3122$ ，其相对光谱功率分布见附录 B。

3.3 标准光源

光源的指标应是照明装置的整体指标，包括光源的反光、散射装置的作用，或者是在观察面上测量的数值。

观察颜色样品所用的人工光源应为 3.1 和 3.2 中所述两种照明体的模拟体，光源与标准照明体的色品偏差值 ΔC 应小于 0.008，相当于 20 mireds。色品偏差值 ΔC 的计算方法见附录 A。

3.4 光源的显色指数

光源的一般显色指数 R_a 应不小于 90，特殊显色指数 R_i （检验色样 9 ~ 15）应不小于 80。关于光源显色指数的计算见 GB/T 5702。

理解要点

表示光源发光颜色特性的最基本、最精确的方法是使用光源所发光的相对光谱功率分布函数 $S(\lambda)$ ，即光源在特定波长范围内所发光的相对强度分布。为了统一光源的颜色特性，国际照明委员会（CIE）针对不同用途规定了一系列的光谱分布函数，称为CIE标准照明体，以此来定义光源所发光应该具有的光谱特性。符合CIE标准照明体规定的光谱分布函数 $S(\lambda)$ 的物理发光体被称为CIE标准光源。因此，CIE标准照明体是理想光源应该具有的光谱分布定义，CIE标准光源是对应标准照明体光谱分布的物理实现，即特定的光源。通常，实际光源并不能完全准确地实现照明体的光谱定义，只能在一定程度上满足。如果某光源的光谱分布与标准照明体的越接近，则它的颜色特性就越好，反之，则越差。图1所示为与实际模拟的光源的相对光谱功率分布函数，实线为CIE标准照明体的光谱分布函数，虚线为荧光灯的相对光谱功率分布函数，从图1可以看出它们的差异。

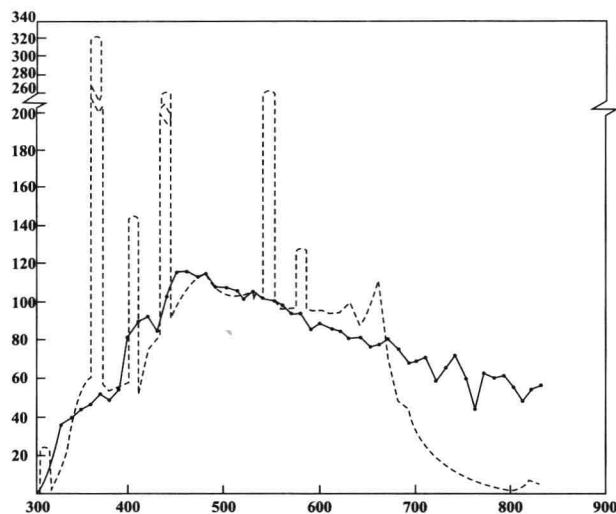


图1 高显色荧光灯的光谱与CIE标准照明体的比较

但是，在实际应用中，如果用光源的相对光谱功率分布函数表示光源的颜色特性则比较麻烦，也不直观，因此，通常使用光源的色温或相关色温和光源的显色指数来表示光源的颜色特性。光源的色温或相关色温代表光源所发光的颜色，而显色指数代表实际光源与理想光源在观察颜色时所产生的颜色偏差，用0 ~ 100来表示。显色指数越高，说明光源偏差越小，观察颜色的效果越好。这两个参数都是由光源的相对光谱功率分布函数计算得到的，分别反映了光源颜色特性的两个不同方面，二者不可偏废。因此，本标准中对光源的相关色温和显色指数都做出了具体规定，而将标准照明体的相对光谱功率分布函数放在附录B中作为参考。

图2所示为在CIE 1931色品坐标图上光源色温和相关色温与颜色之间的关系。图中从左到右的曲线是黑体加热到不同温度时所发光颜色的变化曲线，被称为黑体轨迹。随着黑体温度的增加，曲线从右向左逐渐变化，表示发光的颜色逐渐从红黄过渡到白，再变得偏蓝色，这就是色温与光色的基本规律。与黑体轨迹交叉的各条直线为等色温线，直线代表具有相同相关色温的坐标点，旁边的数字是对应的色温值，单位为开尔文（K）。图中标有A、B、C、D字母的位置代表几种CIE标准照明体的色品坐标，可以看到D₆₅的坐标位于坐标图的中心位置。

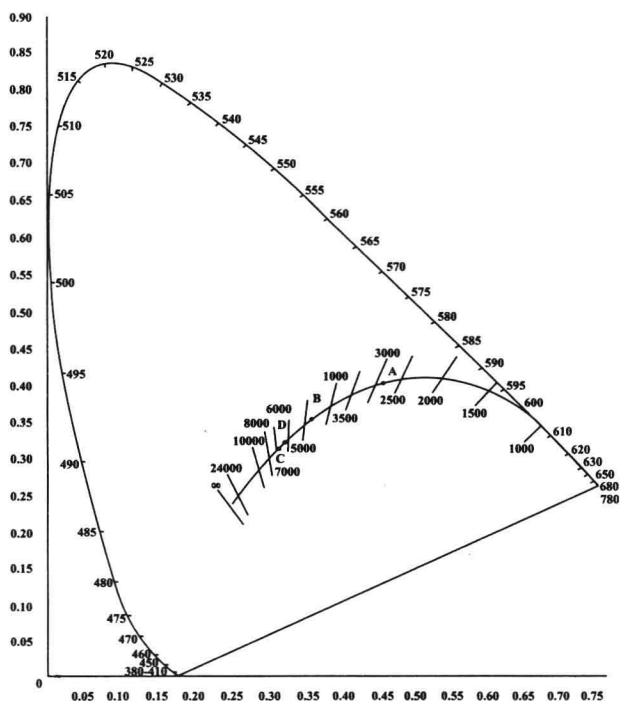


图2 色温与颜色的关系

本标准在3.1节和3.2节中分别使用CIE标准照明体 D_{50} 和 D_{65} 定义观察透射样品和反射样品所使用光源的光谱分布函数,并给出了它们应该具有的相关色温值和CIE 1931色品坐标值及CIE 1960 UCS色品坐标值,供测量和计算光源颜色时作为参照标准。在本标准的3.3节中规定了实际光源装置实现的光照颜色与CIE标准照明体之间的允许误差范围,本标准的3.4节规定了实际光源装置的显色指数。

3.4节中对光源显色指数的规定非常重要,也是对观察颜色有较高要求的光源与普通光源的最主要差别所在。目前,在对颜色辨别要求较高的印刷及纺织印染行业,使用的光源大多是高显色荧光灯,这种荧光灯的一般显色指数 R_a 通常都能达到90以上,有些可达到95以上,对特殊颜色的特殊显色指数 R_i 也能达到80以上,而普通荧光灯的一般显色指数 R_a 通常只有75左右,对观察颜色的效果影响很大。本标准中所规定的显色指数指标是根据目前高显色荧光灯能达到的实际水平制定的,这样的进口荧光灯管成本大约100多元,国产灯管约50多元,一般企业还可以承受,因此有条件的企业应积极采用。

4 照明条件

4.1 透射样品的照明条件

观察透射样品所采用的参照照明体为3.1中CIE标准照明体 D_{50} ,所用光源为 D_{50} 的模拟体。光源应均匀漫射照明观察面,使观察面的亮度为 $(1000 \pm 250) \text{ cd/m}^2$ 。在观察面上不应看到光源的轮廓或有亮度突变,亮度的均匀度应不小于80%。

理解要点

这一节规定了观察透射样品(如透射原稿)的照明条件。对观察透射样品的照明条件有3个要求:——符合3.1节规定的CIE标准照明体 D_{50} 要求的光源,其发光颜色偏差和显色指数应满足3.3节

和3.4节的要求。这一点是最重要的要求；

——发光面的亮度达到 $(1000 \pm 250) \text{ cd/m}^2$ 。由于观察透射样品时要从样品背后照明，使照明光穿过样品，因此观察到样品的明亮程度取决于光源发光的亮度和样品本身的透光率。本标准规定的亮度指标可以满足一般情况的使用条件；

——发光面的亮度均匀度应不小于80%。光源必须采用漫射措施，使发光面的亮度均匀，不能看到由灯管形成的不均匀痕迹。通常采用灯管散射板和毛玻璃来消除不均匀。亮度均匀性的测量可采用彩色亮度计或光谱辐亮度计，按照4.3节的要求测量。

需要注意的是，3.1节规定的色温和显色指数要求是指发光面的指标，因此，即使使用了高显色荧光灯，但由于使用了不符合要求的毛玻璃等材料，也同样会改变灯具的整体光谱分布，使装置的整体颜色指标不符合标准的要求。

4.2 反射样品的照明条件

用于观察反射样品（反射原稿和复制品）所采用的参照明体为3.2中CIE标准照明体 D_{65} ，所用人工光源为 D_{65} 的模拟体。

用于观察反射样品的光源应在观察面上产生均匀的漫射光照明，照度范围为 $500\text{lx} \sim 1500\text{lx}$ ，视被观察样品的明度而定。观察面不应有照度突变，照度的均匀度不小于80%。

理解要点

这一节规定了观察反射样品（如印刷品、反射原稿）的照明条件。对观察反射样品的照明条件也有3个要求：

——符合3.2节规定的CIE标准照明体 D_{65} 要求的光源，其发光颜色偏差和显色指数应满足3.3节和3.4节的要求。这一点是最重要的要求，尤其对于包装印刷等对颜色偏差要求很高的情况，对光源的要求就应该更高。

——观察面上的照度应在 $500 \sim 1500\text{lx}$ 范围内。之所以规定了一个照度范围，一是因为不同颜色深浅的样品对照度的要求不一样，颜色越深越暗，要求照度越高；二是考虑到目前各企业照明的条件差别较大，针对不同类型产品，以满足使用要求为准。但是，建议条件较好的企业应使观察面照度达到 1000lx 以上。

——观察面的照度均匀度应不小于80%。光源必须采用漫射措施，通常采用灯管散射板或栅格板来实现，也可以使用毛玻璃，但使用毛玻璃会影响灯具的发光效率，也会改变发光的光谱分布。照度均匀性的测量可采用照度计按照4.3节的要求测量。

需要注意的是，3.2节规定的色温和显色指数要求是指观察面上的指标，因此，即使使用了高显色荧光灯，但由于使用了不符合要求的散射板、毛玻璃、油漆等材料，也同样会改变灯具的整体光谱分布，使装置的整体颜色指标不符合标准的要求。

4.3 照明均匀性的测量

根据观察面的面积，把观察面等分成9块或更多等分的数量。在垂直于每块面积的中心进行测量，平均亮度或照度为各点测量值的平均值，亮度或照度的均匀度为最大值与最小值之比。

为保证观察透射样品的光源装置所发出的光是均匀散射光，在与观察表面法线成 $0^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 角之间任意角度的亮度测量值与垂直方向测量值之比不能低于85%。

测量用亮度计或照度计的光谱灵敏度应符合CIE明视觉光谱光效率函数 $V(\lambda)$ 。

理解要点

本节规定了测量亮度、照度及照明均匀性的方法。测量的要点是在发光面或观察面上均匀地取9个或更多的测量点，如图3所示。计算各测量点的平均值作为光源的亮度值或照度值，其值应满足4.1节或4.2节的要求；将各点上的最大测量值和最小测量值之比作为均匀性指标，即不能低于80%。

对于观察透射样品的光源，除了按上述要求测量发光面上不同位置的均匀性以外，还应对各测量点从不同观察角度上测量其亮度，以检查发光表面的漫射性能，如图4所示。不同方向与垂直方向测量的亮度比应不低于85%。

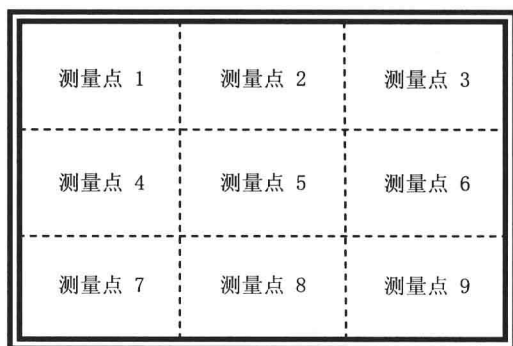


图3 测量点的选取

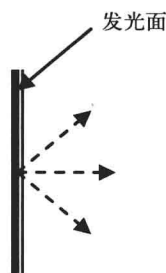


图4 透射发光面不同方向亮度的测量

一般来说，上述指标由制造厂家测量并提供给用户，用户不用测量，而且用户一般也不具备测量条件。但是，任何灯具的颜色指标都不是一成不变的。在使用过程中，灯管的发光指标会发生变化。因此，用户应定期请相关检验部门对灯具进行检测，不能将灯管一直用到不亮为止，应按使用寿命要求定期更换。对于要求更高的使用场合，灯具应该具有计时器，以便控制灯管的使用时间。

值得说明的是，本章所规定的照明条件都是指观察样品颜色时的局部照明条件，如透射原稿灯箱和印刷品看样台。在实际生产车间中，照明分为局部照明和整体照明，一般情况下的整体照明要求都不高，使用普通荧光灯即可。但像印前制作车间这种对照明要求较高的地方，整体照明就显得非常重要。因为在制作过程中要不断观察原稿和屏幕的颜色，如果照明的颜色和照度不标准，就很难准确把握颜色。所以在这类要求较高的场合，整体照明最好也要使用高显色性荧光灯。事实上，高显色性荧光灯也分为显色指数80以上和90以上的不同等级，而两者的价格却相差一倍以上。如果合理设计，使制作工作台局部照明用显色指数90以上的灯管，而整体照明采用显色指数80以上的灯管，既提高了照明档次，又可降低成本。

5 观察条件

5.1 观察者

进行色评价工作的观察者必须是非色盲和非色弱的正常色觉观察者。

理解要点

观察颜色的结果不仅取决于照明光源，与观察的条件和方法也密切相关。为此，CIE 规定了2°小视场和10°大视场的光谱三刺激值函数和各种照明/观察几何条件，以适合各种使用条件的要求。根据印刷的实际和目视观察印刷样品时的观察条件，本标准中采用了2°小视场观察者，即采用CIE 1931标准色度学系统作为计算颜色的标准，这是印刷行业普遍采用的颜色系统。采用0/45和45/0的几何条件作为观察条件，以模拟实际观察样品时的条件。

另一个影响颜色辨别的重要因素是环境颜色和观察样品时的背景颜色，这些因素会影响人眼的色适应条件，产生颜色对比的效应，也会对照明光形成干扰，影响其光谱分布，因此，必须严格控制。在本标准中对这些条件都做了相应的规定。

5.1节规定了对从事颜色观察人员的颜色视觉要求，要求无色盲、色弱、视力或矫正视力达到正常，这是对从事颜色观察人员的最基本要求。颜色视觉的正常与否可以通过色盲检查图册的识别来检查。

5.2 透射样品与复制品比较时的观察条件

透射样品应由来自背后的均匀漫射光照明，在垂直于样品表面观察。观察时应尽量将样品置于照明面的中部，使其至少在三个边以外有50mm宽的被照明边界。当所观察透射样品的面积总和小于70mm×70mm时，应适当减小被照明边界的宽度，使边界面积不超过样品面积的4倍，多余部分用灰色不透明的挡光材料遮盖。

理解要点

由于透射样品与反射样品的照明和观察方式不同，因此在比较透射原稿与其复制的印刷品颜色时应尽量使两者的条件一致，以便于比较。一般的透射原稿尺寸较小，放在观察灯箱的发光面上时周围会有一个较亮的区域，这个较亮的区域形成观察时的背景，对颜色判断有一定的作用，对观察结果产生影响。

在这种观察条件下，一方面要使原稿四周有一个亮边缘，模拟印刷品上图像印在白纸上的情况；另一方面又要控制亮边缘的区域不能太大，避免对观察结果造成影响。因此，本标准中规定要将透射原稿放在发光面的中间，既要使四周有亮边，又要使亮边的宽度不能太大，形成刺眼的区域，要控制亮边四周总面积不能超过原稿面积的4倍，超出部分应该用灰色的不透明挡光材料或密度为2.0以上的照排胶片遮盖住，如图5（a）所示。为了减少四周的遮挡区域，可以同时 will 几幅原稿放在发光面上，原稿之间留一定的距离，形成亮边，再将四周多余的部分用挡光片挡住，如图5（b）所示。

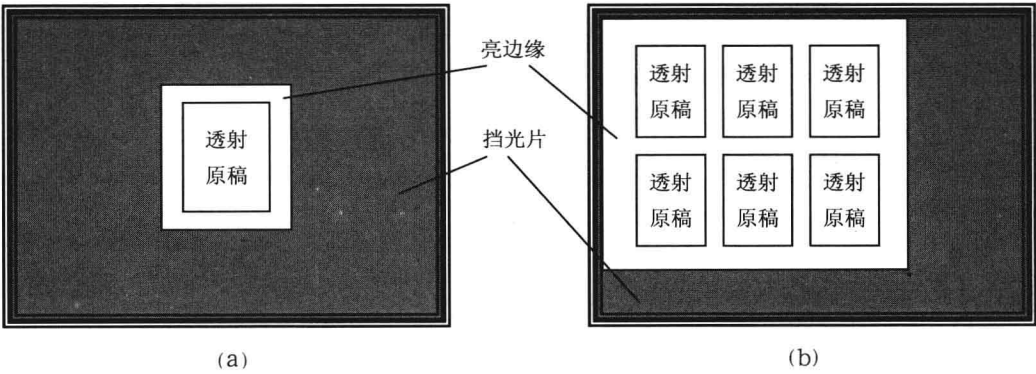


图5 透射原稿与印刷品颜色比较时的观察条件

在与印刷品进行比较时,印刷品的照明按本标准4.2节的要求,观察方式按照本标准5.4节的要求进行,分别用透射光源照明透射原稿,用反射光源照明印刷品,观察者对两者进行目视比较。对比时应用眼睛来回观察原稿和印刷品的对应位置,比较两者的颜色,但应避免长时间注视原稿或印刷品的同一位置,以免眼睛疲劳和受色适应的影响。

5.3 直接观察透射样品的观察条件

直接观察透射样品而不与复制品比较的观察条件同5.1,只是被照明边界要用透射密度为 $(1.0 \pm 0.1)D$ 的透射漫射材料遮盖,遮盖材料颜色与中性灰的偏差 ΔC 应符合3.3中的规定。

理解要点

直接观察透射样品(如透射原稿)时的条件与上述的条件基本相同,唯一不同之处在于直接观察时不必留四周的亮边,如图6(a)所示。当观察透射原稿时,由于原稿尺寸一般较小,因此要将原稿四周用密度为1.0的半透明灰色挡光材料遮盖,形成中等明度的灰色背景。图6(b)所示为同时观察多幅透射原稿时的情况。

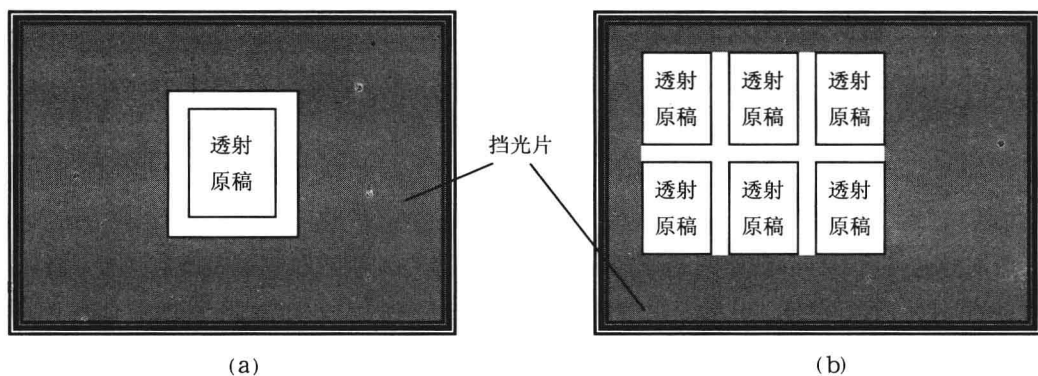
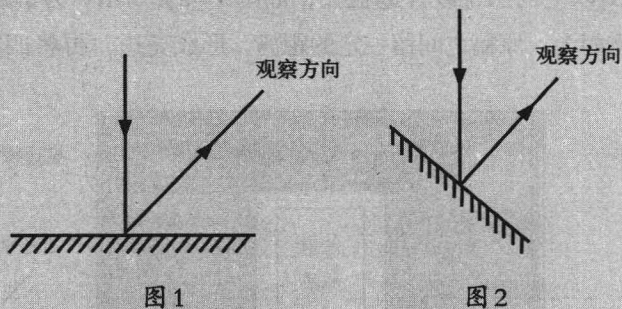


图6 直接观察透射原稿时的观察条件

5.4 反射样品的观察条件

观察反射样品时,光源与样品表面垂直,观察角度与样品表面法线成 45° 夹角,对应于0/45照明观察条件,如图1所示。作为替代观察条件,也可以用与样品表面法线成 45° 角的光源照明,垂直样品表面观察,对应于45/0的照明观察条件,如图2所示。但此时观察面照度的均匀度应符合4.2中的规定。

当观察光泽度较大的样品时,观察角度可以在一定范围内调整,以找出最佳的观察角度。



理解要点

观察反射样品的方式有两种,分别对应CIE标准照明/观察几何条件的0/45和45/0,如本标准5.4节中的图1和当观察光泽度较大的样品时,观察角度可以在一定范围内调整,以找出最佳的观察

角度,如图2所示。在实际工作中,大多数的看样台都是水平台面、垂直照明,符合0/45条件,但也有些看样台面是倾斜的,或者角度是可调的。但通常在用手拿样张观察时,更习惯于将样张倾斜为45°左右,此时就接近45/0条件。

这两种观察反射样品的方式都符合人们的观察习惯,在实际用目视观察时,对结果没有明显影响,因此都可以采用。但值得注意的是,应该尽量采用0/45的方式,因为这种观察方式光源到观察面各个位置的距离基本相同,在整个观察面上的照明基本是均匀的。而使用45/0方式时,光源到观察面各个位置的距离不同,距离照明光源近的区域照明的强度大,而距离光源远的地方就会照度低,观察面的照度会有一个梯度变化,照明均匀性的控制比较难,易形成照明不均匀。因此,必须按4.3节的要求对照明均匀性进行检查,保证达到标准中规定的均匀性要求。

由于是目视观察,在实际工作中对观察的角度并不严格要求,以对观察最有利的条件为准。尤其是在观察光泽度较高的反射样品时,为了减少纸张表面镜面反射光的影响,必须要适当调整观察角度,避开镜面反射光。

本标准中没有对观察反射样品时的照度做严格规定,只规定了500 ~ 1500lx的照度范围。500lx是照度的最低要求,在观察颜色较深的样品时对图像层次的反映不足,所以一般情况下应加大照度水平,最好能保证在1000lx以上。如果采用4支36W高显色性荧光灯,采用格子板进行散射,灯管距离观察面1.2m,在观察表面就可以形成1000lx或更高的照度,基本可以满足观察反射样品的要求。

5.5 环境色和背景色

观察面周围的环境色应当是孟赛尔明度值6 ~ 8的中性灰(N6/ ~ N8/),其彩度值越小越好,一般应小于孟赛尔彩度值的0.3。若观察面周围的墙壁和地面不符合上述要求,则应用符合上述要求的挡板将样品围起来,或者使用环境反射光,在观察面上产生的照度小于100lx。

观察反射样品时的背景应是无光泽的孟赛尔颜色N5/ ~ N7/,彩度值一般小于0.3,对于配色等要求较高的场合,彩度值应小于0.2。

理解要点

本节对观察样品颜色时的环境色和背景色进行了规定。环境颜色和背景颜色都必须是灰色,彩度值越小越好。这样要求的原因如下。

1. 环境颜色会对观察者的色适应状态有影响。如果观察者长时间处于具有某种颜色的环境中,就处于了这个环境下的特定色适应状态,此时观察者就会对这种颜色不敏感或产生抵消作用,在观察颜色样品时会对这种颜色感觉较弱,而对其相反色感觉强烈,使颜色的感觉产生一定的偏移,形成颜色感觉的误差,因此应该尽量避免。

2. 环境色会产生杂散光。如果环境具有彩色,且光线具有一定的强度,就会改变照明装置的整体光谱分布,使照明的指标不满足本标准的要求。而如果是中性灰色,对照明装置的整体光谱分布影响就会很小。因此,本标准规定环境色应为孟赛尔明度值6 ~ 8的灰色(N6/ ~ N8/),N6/为略偏浅的灰色,N8/为较亮的灰,类似白灰墙面的颜色。本标准中还规定,如果环境色不满足中性灰的要求,例如墙面不是白色而是彩色,就要求降低环境的照明,使由环境反射来的光尽量弱,使其在观察面上形成的照度小于100lx,令影响小到足以忽略。

3. 观察样品时的背景颜色会形成颜色对比现象。当背景为彩色时, 会使颜色感觉向与背景色相反的感觉方向偏移, 称为颜色对比。颜色对比对颜色感觉的影响很大, 所以本标准规定背景色为无光泽的孟塞尔灰色 (N5/ ~ N7/), N5/ 为中等明度的灰色, 类似60%网点面积的单色黑的明亮程度, N7/ 为较明亮的灰色。严格地说, 不同深浅的灰色也会造成颜色对比, 但这种对比只对颜色的明度感觉有影响, 对彩色感觉无影响, 因此在实际应用中影响不大, 这里没有做严格的限制。

在实际观察印刷品颜色时, 由于印刷品上存在各种颜色, 颜色对比是避免不了的。但在比较印刷品和样张的颜色时, 由于两者具有相同或类似的颜色结构, 具有相同的对比作用, 所以就不会对观察结果产生影响了。但是, 在观察面积较小的样品时, 如对比印刷烟标与样张的颜色时, 由于烟标与样张都较小, 放在看样台上时受背景色的影响就会很大, 所以必须注意。实际工作中, 如果要准确比较两个样品的颜色, 就应该将两个样品的色块并列在一起, 中间不能留间隙, 因为样品之间的间隙会明显降低人眼分辨颜色的灵敏度, 而放在一起很容易将样品边界颜色的差别辨别出来, 如图7 (a) 和图7 (b) 所示。图7 (a) 的两个色块可以明显看出差别, 而图7 (b) 由于色块分开, 降低了眼睛对颜色的分辨能力, 所以颜色差别不明显。

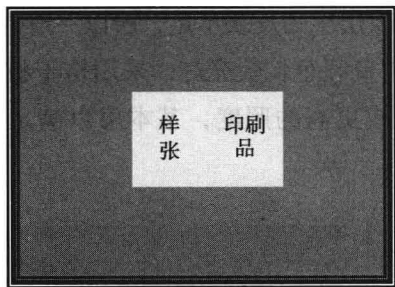


图7(a) 样张与印刷品的色块并列在一起比较, 眼睛的分辨能力强

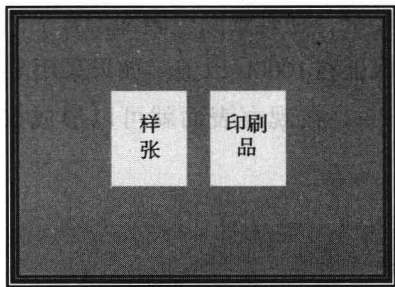


图7(b) 样张与印刷品的色块之间有间隙, 眼睛的分辨能力下降

附录A

(提示的附录)

色品坐标和色差的计算方法

A1 uv坐标的计算

已知样品的三刺激值X、Y、Z或CIE 1931色坐标x、y, 则

$$u = \frac{4X}{X+15Y+3Z}, v = \frac{6Y}{X+15Y+3Z}$$

或

$$u = \frac{4x}{-2x+12y+3}, v = \frac{6y}{-2x+12y+3}$$

A2 光源与标准照明体色品偏差计算

设光源的色品坐标为 u_k 、 v_k , 标准照明体的色品坐标为 u_s 、 v_s , 则色品偏差 ΔC 为

$$\Delta C = [(u_k - u_s)^2 + (v_k - v_s)^2]^{\frac{1}{2}}$$

在CIE 1931色度图上, ΔC 对应于一个椭圆。观察透射样品用的光源的色品偏差应位于以 $x=0.3457$, $y=0.3586$ 为中心, 以下面4点

$$x_1=0.3590, y_1=0.3796$$

$$x_2=0.3369, y_2=0.3641$$

$$x_3=0.3324, y_3=0.3376$$

$$x_4=0.3545, y_4=0.3531$$

为长轴和短轴的椭圆内（见图A1），或等价于满足下面的不等式：

$$14.815x^2-14.4407xy+7.9309y^2-5.0617x-0.7041y+1<0$$

观察反射样品用光源的色品偏差应位于以 $x=0.3127, y=0.3291$ 为中心，以下面4点

$$x_1=0.3245, y_1=0.3481$$

$$x_2=0.3041, y_2=0.3344$$

$$x_3=0.3001, y_3=0.3101$$

$$x_4=0.3213, y_4=0.3238$$

为长轴和短轴的椭圆内（见图A2），或等价于满足下面的不等式：

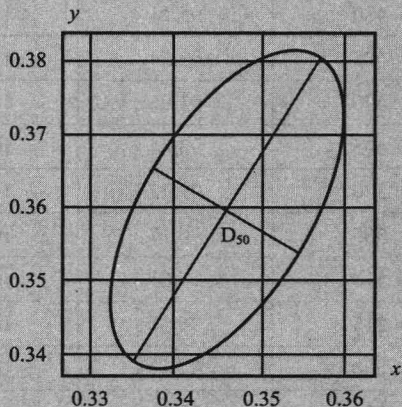


图 A1

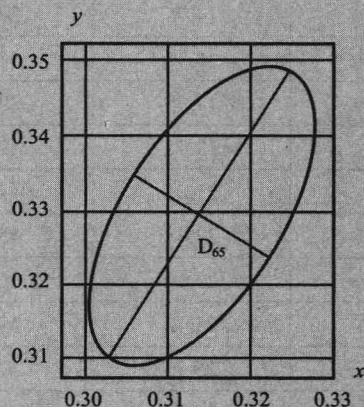


图 A2

$$16.0424x^2-14.6904xy+8.7109y^2-5.1971x-1.1464y+1<0$$

理解要点

附录A列出了由光源的CIE 1931三刺激值 X, Y, Z 或色品坐标 x, y 计算光源的CIE 1960均匀标尺图色品坐标 u, v 的方法和计算光源颜色与标准规定的CIE标准照明体颜色偏差 ΔC 的方法。

附录A中给出了两种计算光源色差的方法：

1. 已知光源的CIE 1931三刺激值 X, Y, Z 或色品坐标 x, y ，按附录中的公式计算出CIE 1960均匀标尺图色品坐标 u, v ，再按公式计算色差 ΔC ， ΔC 应该满足3.3节的规定，即 $\Delta C<0.008$ 。

2. 已知光源的CIE 1931色品坐标 x, y ，若是透射光源，则将 x, y 代入不等式

$$14.815x^2-14.4407xy+7.9309y^2-5.0617x-0.7041y+1<0,$$

若是反射光源，则将 x, y 代入不等式

$$16.0424x^2-14.6904xy+8.7109y^2-5.1971x-1.1464y+1<0,$$

若不等式满足，则说明光源满足色温的要求，反之，则不满足。

上述的两个不等式代表了CIE 1931色品坐标图上的色差容限椭圆，如本标准附录A中的图A1和图A2所示。满足不等式则说明色品坐标在色差椭圆之内，符合色差要求，反之则色差大于容限要求。