

ICS 37.040.20;71.040.50  
G 80  
备案号:7493—2000

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3680—2000

---

### 彩色胶卷和相纸照片 冲洗加工技术规范

Specification for processing  
Photographic colour films and paper prints

2000-06-05 发布

2001-03-01 实施

---

国家石油和化学工业局 发布

## 前 言

本标准技术要求和国际惯例一致。

本标准自实施之日起生效。

本标准的附录 A 和附录 B 都是提示的附录。

本标准由国家石油和化学工业局政策法规司提出。

本标准由全国感光材料标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国乐凯胶片集团感光化工研究院、中国乐凯胶片公司、新华社中国图片社。

本标准主要起草人：王健、汪荣华、运志忠。

本标准由全国感光材料标准化技术委员会秘书处负责解释。

# 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3680—2000

## 彩色胶卷和相纸照片冲洗加工技术规范

Specification for processing  
Photographic colour films and paper prints

### 1 范围

本标准规定了彩色冲洗扩印店(以下简称彩色冲印店)冲洗彩色胶卷和扩印彩色照片的技术要求、试验方法、检验规则。

本标准适用于使用 C-41 系列及兼容工艺类型的彩色负片自动冲洗机和 EP-2、RA-4 系列及兼容工艺类型的彩色相纸自动扩印机的彩色冲印店。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 2924—1995 彩色摄影用负片 ISO 感光度的测定(eqv ISO 5800:1987)

GB/T 11500—1989 摄影透射密度测量的几何条件(neq ISO 5-2:1985)

GB/T 11501—1989 摄影密度测量的光谱条件(neq ISO 5-3:1984)

GB/T 12822—1991 摄影反射密度测量的几何条件(neq ISO 5-4:1983)

HG/T 2174—1991 彩色相纸

HG/T 2696—1995 ISO 100/21°彩色照相胶卷

### 3 要求

#### 3.1 控制条的冲洗

彩色冲印店冲洗日光型彩色负片和彩色相纸的控制条,应达到表 1、表 2 和表 3 的规定。

表 1 C-41 系列及兼容冲洗工艺彩色负片控制条冲洗参数

项 目	与目标值极限偏差					
	行动范围			控制范围		
	感蓝层	感绿层	感红层	感蓝层	感绿层	感红层
最小密度( $D_{\min}$ )	$\pm 0.03$			$\pm 0.05$		
低密度(LD)	$\pm 0.06$			$\pm 0.08$		
反差(HD-LD)	$\pm 0.07$			$\pm 0.09$		
残留银( $D_{\max B}-Y_B$ )	$< 0.11$			$< 0.13$		
隐性青染料( $D_{\max R}-D_{\max G}$ )	$> -0.20$			$> -0.25$		

表2 EP-2系列及兼容冲洗工艺彩色相纸控制条冲洗参数

项 目	与目标值极限偏差					
	行动范围			控制范围		
	感蓝层	感绿层	感红层	感蓝层	感绿层	感红层
最小密度( $D_{\min}$ )	$\pm 0.02$			$\pm 0.05$		
低密度(LD)	$\pm 0.07$			$\pm 0.10$		
反差(HD-LD)	$\pm 0.07$			$\pm 0.10$		
隐性青染料( $B_R-HDC_R$ )	—			$> -0.10$		

表3 RA-4系列及兼容冲洗工艺彩色相纸控制条冲洗参数

项 目	与目标值极限偏差					
	行动范围			控制范围		
	感蓝层	感绿层	感红层	感蓝层	感绿层	感红层
最小密度( $D_{\min}$ )	—			$\pm 0.03$		
低密度(LD)	$\pm 0.07$			$\pm 0.10$		
反差(HD-LD)	$\pm 0.07$			$\pm 0.10$		
最大密度( $D_{\max}$ )	$> -0.10$			$> -0.15$		

冲出的控制条指标值与目标值之差在行动范围内,表示冲洗正常,可以冲洗。差值超过行动范围,但在控制范围内,表示为报警区,提示工艺控制人员应及时采取行动针对性地调整补充量、药液温度、搅拌和设备状态等,直到冲洗指标恢复正常状态。差值超过控制范围,表示冲洗失控,不允许再进行冲洗,必须立即调整冲洗工艺和设备状态,使之正常。

### 3.2 彩扩机的专用频道性能

彩扩机的频道设置应该全面、准确。对于市场上出售的不同品牌彩色胶卷,彩色冲印店在没有标示说明不能冲洗的彩色胶卷品牌名称的情况下,应该在彩扩机上设置每种品牌彩色胶卷的专用频道,并随着彩色胶卷的更新换代或日常冲洗状态的改变对专用频道进行调整。

用某种品牌的彩色负片标准底片,在彩扩机对应品牌频道上扩印彩色照片应达到表4的规定。

表4 专用频道性能

项 目	极限偏差		
	感蓝层	感绿层	感红层
平衡密度	±0.03		
斜率密度	±0.05		
两色平衡密度	0.05		
两色斜率密度	0.06		
注：			
1. 频道的调定以通用的联体冲扩机为基础,以扩印 89mm×127mm 照片为范例。			
2. 彩扩机调定频道时,曝光时间为(0.2±0.02)s。			

### 3.3 彩色照片的规格尺寸

彩色冲印店扩印照片的常用规格尺寸应符合表5的规定。

表5 彩色照片裁切尺寸和极限偏差

代 号	目标值	极限偏差
	mm	mm
3S	89×89	目标值<114 为±1, 目标值≥114 为±2
3P	89×114	
3R	89×127	
3RV	127×89	
4S	102×102	
4P	102×133	
4R	102×152	
5S	127×127	
5P	127×165	
5R	127×178	
6R	152×216	
8R	212×262	

### 3.4 照片的表观质量

照片上应无污物、无破损、无划痕、无花点、无黑边等,裁切应整齐。

### 3.5 已冲洗彩色负片表观质量

彩色冲印店冲洗出的彩色负片表观应无水渍、无污物、无划痕、通透性好。

## 4 试验方法

试验方法除另有规定外,试验应在温度 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度40%~65%的环境条件下进行。所用的彩色负片和彩色相纸应分别符合HG/T 2696和HG/T 2174的规定。彩色负片和彩色相纸控制条及其标准片应由胶片生产厂家或国家确认的质检部门提供,应确定控制条为有效期内的合格品(控制条说明见附录A)。

### 4.1 控制条冲洗参数测定

#### 4.1.1 取样

取样时,操作人员根据实践经验,确定控制条类型。把一袋控制条从冰柜中取出,静置约30 min达到室温。在全黑状态下,操作人员戴白手套,打开包装,拿住片条边缘取放,防止控制条乳剂面沾上手印或损坏。将待冲控制条装在避光包装袋中贮存在室温下,余下的控制条要包好尽快送回冰箱中保存。一天工作完成后剩下的片条应该废弃。

使用基准条时,应防止该条被划伤、被污物污染。使用完毕后,操作人员把基准条放在包装袋中保存。

#### 4.1.2 控制条的冲洗

对彩色胶卷自动冲洗机进行检验时,操作人员在暗袋中把彩色负片控制条装在彩色胶卷暗盒中,并留2 cm左右的片头。准确设定冲洗工艺后,当冲洗机的药液温度达到冲洗工艺要求,方可冲洗控制条。

对彩扩机检验时,对EP-2和RA-4系列及兼容冲洗工艺,分别采用相应彩色相纸控制条,操作人员在暗袋中把彩色相纸控制条装在彩扩机控制条盒中,粘上牵引带,对没有控制条盒装置的彩扩机应根据实际情况进行调整,当彩扩工艺的设定及药液温度达到冲洗工艺要求时,方可冲洗控制条。

#### 4.1.3 控制条的密度测量

彩色负片控制条的密度测量,采用几何条件和光谱条件分别符合 GB/T 11500 和 GB/T 11501 规定的透射密度计测量控制条和基准条的最小密度块、低密度块、高密度块、最大密度块的三色和黄密度块黄色 M 状态漫透射密度值。其中操作人员根据基准条的校正因数对基准条实测密度进行校正并计算参数值做为该批控制条的目标值。

彩色相纸控制条的密度测量,采用符合 GB/T 12822 和 GB/T 11501 有关规定的反射密度计测量控制条和基准条的最小密度块、低密度块、高密度块、最大密度块的三色 A 状态漫反射密度值,其中操作人员根据基准条的校正因数对基准条实测密度进行校正并计算参数值做为该批控制条的目标值。

#### 4.1.4 参数值及其计算

##### 4.1.4.1 彩色负片控制条参数值

###### a) 最小密度( $D_{\min}$ )

彩色负片控制条最小密度块的三色透射密度。

###### b) 低密度(LD)

彩色负片控制条低密度块的三色透射密度。

###### c) 高密度(HD)

彩色负片控制条高密度块的三色透射密度。

###### d) 反差(HD-LD)

彩色负片控制条高密度与低密度对应密度之差值。

###### e) 残留银( $D_{\max}B - Y_B$ )

彩色负片控制条最大密度块中黄密度( $D_{\max}B$ )与黄密度块黄密度( $Y_B$ )之差值。

###### f) 隐性青染料( $D_{\max}R - D_{\max}G$ )

彩色负片控制条最大密度块中青密度( $D_{\max}R$ )与最大密度块中品密度( $D_{\max}G$ )之差值。

##### 4.1.4.2 彩色相纸控制条参数值

###### a) 最小密度( $D_{\min}$ )

彩色相纸控制条最小密度块(白块)的三色反射密度。

###### b) 低密度(LD)

彩色相纸控制条低密度块的三色反射密度。

###### c) 高密度(HD)

彩色相纸控制条高密度块三色反射密度。

###### d) 反差(HD-LD)

彩色相纸控制条高密度块与低密度块对应密度之差值。

###### e) 隐性青染料( $B_R - HDC_R$ )

彩色相纸控制条最大密度块青密度与高密度青块青密度之差值。

###### f) 最大密度( $D_{\max}$ )

彩色相纸控制条最大密度块的三色反射密度。

##### 4.1.4.3 参数值与目标值之差

控制条样品参数值与该批控制条基准条对应目标值之差。

#### 4.2 彩扩机的专用频道性能测定

检验彩色扩印机的一种品牌彩色负片专用频道设置状态时,应使用该品牌彩色负片标准底片和基准照片(标准底片说明见附录 B)。

##### 4.2.1 用标准底片扩印样片

检验人员在受检彩扩机的药液温度达到冲洗工艺要求后冲洗运行 30 min 以上,调光源增益值和曝光时间达到仪器说明要求,彩扩机光源灯泡开启 10 min 以上时,用一种品牌彩色负片已冲洗的标准底片在彩扩机对应工作频道上扩印 N、O、U 底片扩印样片各一张(共三张)。

#### 4.2.2 测扩印样片和基准照片的密度

在对扩印样片和基准照片测量密度时,检验人员采用符合 4.1.3 规定的反射密度计测量照片上中灰板中心点的 A 状态黄密度、品红密度和青密度值。

#### 4.2.3 参数值计算

##### 4.2.3.1 平衡密度差值

N 底扩印样片的中灰板三色密度值与基准照片对应密度之差值。

##### 4.2.3.2 斜率密度差值

O 底扩印样片和 U 底扩印样片中灰板三色密度值分别与基准照片对应密度值之差值。

##### 4.2.3.3 两色平衡密度差值

N 底扩印样片的中灰板三色密度值中任意两色密度值之差值。

##### 4.2.3.4 两色斜率密度差值

O 底扩印样片中灰板三色密度值中任意两色密度值之差值和 U 底扩印样片中灰板三色密度值中任意两色密度值之差值。

#### 4.2.4 频道的修正

频道确定后,应进行试扩,如绝大部分照片质量良好,不用再调整,如效果欠佳,还应稍作调整,直到效果满意为止。

#### 4.3 彩色照片尺寸检验

用精度 1 mm 的钢板尺测量。

#### 4.4 彩色照片的表观质量检验

在白光下目视受检彩色冲印店已扩印彩色照片。

#### 4.5 已冲洗彩色负片的表观质量

检验员在白光下目视受检彩色冲印店已冲洗彩色负片。

### 5 检验规则

彩色冲印店的日常检验规则为:

#### 5.1 控制条的日常检验

5.1.1 彩色冲印店日产量冲洗 20 卷彩卷,扩印 2000 张以上时,每天至少冲洗一次控制条,日产量小的彩色冲印店应定期冲洗控制条。冲洗控制条应在正式营业之前进行,保障冲印质量。

5.1.2 在工作中对机器状态、药液组成浓度等进行调整和新配药液正式使用之前,都要冲洗控制条监控冲洗质量。

5.1.3 较长时间停机后,重新开机时要冲洗控制条监控冲洗质量。

#### 5.2 彩扩机频道的日常检验

每天彩色冲印店正式营业之前都要用各品牌彩色负片 N 标准底片在各自频道上打样片,通过与标准底片的基准照片相比较调整频道状态,直至达到表 3.2 的规定。

## 附 录 A

(提示的附录)

## 彩色负片和彩色相纸冲洗控制条

彩色负片控制条和彩色相纸控制条是用于监控彩色负片和彩色相纸药液及工作状态冲洗质量的检验材料。控制条法是国际通用的监控冲洗质量的方法。

每一种品牌彩色负片和彩色相纸控制条是由该品牌生产企业制作的。彩色负片控制条主要包括五个密度块,即最小密度块、低密度块、高密度块、最大密度块和黄密度块。彩色相纸控制条主要包括四个密度块,即最小密度块、低密度块、高密度块、最大密度块。控制条标明适用的冲洗工艺和批号。每批控制条由一条基准条,该批基准条数据的校正因数和一定数量的控制条组成。基准条和控制条是同一批(轴)材料制成,其中基准条是由控制条生产企业在标准曝光条件下曝光,标准冲洗状态下冲洗加工而成。而控制条只在标准条件下曝光,用于监测冲洗加工部门的冲洗工艺是否正常。冲洗工艺监控人员在操作时,使用适用于该工艺的控制条,并按说明书中规定的方法冲洗加工。测量时,首先测量基准条各密度块的三色密度值,依据校正因数进行校正并计算参数值,获得此批控制条目标值。然后测量已冲洗控制条各密度块的三色密度值,计算控制条参数值与目标值的差值,最后作出判断。

每批控制条为一包装,片条用防潮袋密封,外加避光包装袋,放在 $-18^{\circ}\text{C}$ 以下的冰柜中保存,并应在有效期内使用。



## 附录 B

(提示的附录)

## 彩色负片标准底片(牛眼片)

标准底片(牛眼片)是对彩扩机频道设置和检验的必备材料。彩扩机的某种品牌的彩色负片专用频道必须使用该品牌彩色负片的标准底片进行设置。

标准底片拍照的对象为中灰板、色板、人物和景物等,其中以中灰板为主。一套某品牌彩色负片的标准底片包括:

a) 标准底片三张,即曝光二级不足底片(U底片)、曝光正常底片(N底片)、曝光三级过度底片(O底片)。

b) 对应的基准照片三张或一张,操作者使用时,既可以用密度计测量基准照片中灰板密度值作为基准值,与扩印样片密度值作比较,也可以用目视法将基准照片与扩印样片相比较调整频道。基准照片是胶片生产单位在标准彩扩状态下制成的标准底片的照片。

c) 使用说明书。

标准底片和基准照片的冲洗有两种方式:

a) 胶片生产单位在标准药液标准冲洗状态下冲洗;

b) 胶片生产单位提供给彩色冲印店一套未冲洗标准底片,由彩色冲印店在标准条件下冲洗加工。

操作者可以根据实际情况选择其中一种方式的标准底片。无论哪一种方式,操作者在频道设置前,都应先使扩印机系统标准化,冲洗药液及冲洗条件正常,否则频道设置便不准确。

标准底片应在避光、干冷环境下用包装袋保存,标准底片使用时防止划伤、污损。

标准底片有效使用期一般为三个月。

频道设置时,操作者依据扩印机和标准底片的说明书操作,基本过程如下:

a) 以正常曝光底片进行频道定位,当扩印出照片的中灰板密度与该品牌标准底片基准照片中灰板密度相比较达到标准规定的要求时,频道定位完成;

b) 用U底片和O底片扩印的样片中灰板密度达到标准规定的要求时,斜率定位完成;

c) 彩色冲印店可根据本地区顾客喜好、四季气候等条件,对频道进行微调。

每日早检时,用某品牌彩色负片专用主频道扩印该品牌标准底片(N)照片一张,冲洗后与基准照片比较,根据比较结果修改总彩色平衡后,再扩印(N)照片,直到达到标准要求。