ICS 37.040.10
N 46

中华人民共和国国家标准

GB/T 10970—2005

彩色扩印冲洗机

Color printer and processor

2005-09-09 发布　　2006-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

前　言

本标准是在JB/T 8243—1995《彩色扩印机》的基础上首次制定。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国照相机械标准化技术委员会归口。

本标准由杭州照相机械研究所起草。

本标准主要起草人：葛世清。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 10970—1989、JB/T 8243—1995。

彩色扩印冲洗机

1 范围

本标准规定了彩色扩印冲洗机的技术要求、试验方法、通用试验条件、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于彩色扩印与相纸冲洗于一体的彩色扩印设备。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 1002 家用和类似用途单相插头插座 型式、基本参数和尺寸

GB 2099.1 家用和类似用途插头插座 第一部分：通用要求(GB 2099.1—1996，eqv IEC 60884-1:1994)

GB 4943—2001 信息技术设备的安全(idt IEC 60950:1999)

GB/T 15464—1995 仪器仪表包装通用技术条件

JB/T 7798 彩色扩印多分镜

JB/T 8250.7 照相机械包装、运输、贮存条件及试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

通道 channel

根据不同色罩的胶片、冲洗药液和相纸的组合，相应设置不同色平衡基准的数据组合。通常用 CH 表示。

3.2

像面照度均匀度 uniformity of image plane illuminance

K_1

成像面上最小照度(E_{min})与最大照度(E_{max})比值的百分率称为像面照度均匀度，用符号 K_1 表示。

计算如公式(1)：

$$K_1 = \frac{E_{min}}{E_{max}} \times 100\% \qquad \cdots\cdots(1)$$

3.3

扩印分辨率 print resolution

扩印镜头对底片的分辨能力，通常用线对/mm 表示。

3.4

密度校正键 key of correcting density

按一定比例同时改变三色曝光量的操作键。

3.5

色校正键 key of correcting color

按一定比例改变三色曝光量中任一颜色曝光量的操作键。

3.6

色校正水平键　level key of correcting color

能预先确定色校正能力的操作键。通常有低位校正、标准校正、高位校正。

3.7

斜率控制　slope control

校正曝光过度底片和曝光不足底片的一种功能。

3.8

标准底片　standard negative film

调整彩色扩印机的基准底片。

3.9

冲洗工艺　procedure of process

各种彩色相纸冲洗处理的具体工序过程，基本内容由冲洗各工序的时间和温度组成。

3.10

彩色相纸控制条　control strip of color paper

用于测试彩色相纸冲洗质量的、预置标准曝光的彩色相纸条。

3.11

接触电流　touch current

接触一个或多个可触及件时通过人体的电流。

注：接触电流原来的术语为“泄漏电流”。

4　技术要求

4.1　外观

4.1.1　产品机壳表面不应有明显的划伤、裂缝、变形等现象；表面涂镀层不应有气泡、龟裂、脱落、漏涂等；金属零件不应有锈蚀及其他机械损伤。

4.1.2　光学零件不应有霉斑、裂缝及影响成像效果的气泡、条纹、划痕、砂痕等缺陷。

4.1.3　紧固件应牢固有效无松动。

4.2　像面照度

4.2.1　扩印机成像面中心照度不得低于偏离中心 0.40 对角线处 4 个位置的照度。

4.2.2　扩印机成像面的照度均匀度应符合表 1 要求。

表 1

画幅尺寸/(mm×mm)	≤152×203	>152×203
照度均匀度/%	≥80.0	≥70.0

4.3　扩印分辨率

4.3.1　二分镜、四分镜、八分镜的扩印分辨率应符合 JB/T 7798 的规定。

4.3.2　其他定焦距、变焦距镜头的扩印分辨率应符合表 2 要求。

表 2

扩印倍率 β	$\beta\leqslant4$	$4<\beta\leqslant7$	$\beta>7$
分辨率/(线对/mm)	≥30	≥35	≥40

4.4　镜头与画幅定位

扩印底片中心经过不同镜头扩印成像后与相纸中心的偏离不大于相纸边长的 2%。

4.5 **畸变**

扩印镜头扩印照片产生的相对畸变应不大于2%。

4.6 **杂光**

扩印机进行曝光时，非成像光在相纸上产生的相对密度差不大于0.03。

4.7 **漏光**

彩色相纸在扩印和冲洗过程中，因漏光对相纸产生的相对密度差不大于0.03。

4.8 **扩印尺寸规格**

彩色扩印机的扩印尺寸规格应符合产品明示指标要求。

4.9 **片夹**

4.9.1 底片片夹窗尺寸符合表3的要求。

表 3

胶片类别	片夹窗尺寸(mm×mm)
135	$23.5^{+0.5}_{-0.5}\times35.0^{+0.5}_{-0.5}$
120	$40.5^{+0.5}_{-0.5}\times55.0^{+0.5}_{-0.5}$　$55.0^{+0.5}_{-0.5}\times55.0^{+0.5}_{-0.5}$　$55.0^{+0.5}_{-0.5}\times68.0^{+0.5}_{-0.5}$　$55.0^{+0.5}_{-0.5}\times81.5^{+0.5}_{-0.5}$

4.9.2 底片在片夹内移动时，不应划伤画面。

4.10 **底片面温升**

正常扩印时底片面的温升不大于20℃。

4.11 **密度校正**

密度校正键相邻挡级差推荐值为15%，用牛眼片进行扩印，－4挡～＋5挡时，其相邻挡牛眼照片色密度差不应小于0.03，其余相邻挡牛眼照片色密度不允许产生倒置现象。

4.12 **色校正**

色校正键相邻挡级差推荐值为10%，用牛眼片进行扩印，－4挡～＋5挡时，其相邻挡牛眼照片色密度差不应小于0.02，其余相邻挡牛眼照片色密度不允许产生倒置现象。

4.13 **斜率控制**

通过斜率控制，对标准曝光、曝光过度3EV和曝光不足2EV的牛眼片进行标准扩印，应能使曝光过度3EV和曝光不足2EV牛眼片扩印的照片与标准曝光的照片的三色密度差不大于0.05。

4.14 **水平校正能力**

对主题失效和异种光源的底片通过相应的色校正水平键扩印应能获得可接受的照片。

4.15 **色密度跟踪**

用摄影曝光量在－1EV～＋3EV范围内，被摄景物亮度和颜色分布基本均匀的底片进行扩印冲洗，应能获得满意的效果。

4.16 **重复性**

用同一标准底片扩印，其三色密度的不一致性在0.03之内。

4.17 **扩印照片画面质量**

扩印机扩印标准灰片而成的照片不得有杂色、光晕、黑边等现象。

4.18 **键盘和显示**

4.18.1 须有中文操作平台或界面，显示的符号、文字等内容应清晰、完整、正确。

4.18.2 对于有正像显示功能的扩印机，正像的密度、颜色应可通过密度校正键、色校正键进行调校，实扩效果应与调校结果相符合。

4.18.3 键盘按键操作应灵活、可靠、方便。

4.19 **通道**

通道数应与产品明示指标相符合。

4.20 扩印和冲洗能力

扩印和冲洗的能力应符合产品明示指标要求。

4.21 相纸输片机构

4.21.1 输片稳定性

相纸输片机构不应使相纸产生划伤、磨毛等现象，连续输片总长 175 m 相纸不应有卡片、跑片和追尾现象。

4.21.2 输纸精度

采用先裁切后扩印的彩色扩印机，当设定输纸长度小于 100 mm 时，实际输纸长度与设定输纸长度的误差应不大于 1 mm，其他情况下，实际输纸长度与设定输纸长度的误差应不大于 1.0%。

采用外裁切机构的彩色扩印机，输纸机构不应使画幅之间产生重叠，其画幅间隔应不大于 2 mm。

4.22 裁切机构

裁切照片位置应正确，差错率不大于 2‰，不应有毛边，裁切相纸两边须平行，相邻边垂直度误差小于 0.5 mm(3 R 照片)。

4.23 分类机构

照片分类应准确无误。

4.24 冲洗工艺

彩色相纸冲洗机应严格遵循设计预置彩色相纸冲洗工艺要求。

4.25 彩色相纸冲洗控制性能

如采用 RA-4 工艺，相隔 24 h 冲洗的两条相纸控制条的控制极限值和一致性应符合表 4 要求(其他工艺，控制极限参照相应的要求执行)。

表 4

控制种类	控制极限	控制一致性
D-min	+0.02	0.02
HD	—	—
LD	±0.10	0.03
HD-LD	±0.10	0.03
BP	−0.15	0.05

D-min——白块的密度值，称为灰雾值；
HD——高密度色块的密度值；
LD——低密度色块的密度值；
HD-LD——反差；
BP——黑块的密度值。

4.26 循环搅拌与过滤

彩色相纸冲洗机应有药液循环搅拌和过滤装置。

4.27 药液补充量误差

按规定计量补液，其误差不大于 5%。

4.28 渗漏

各种冲洗液槽及管道系统不允许有渗漏现象。

4.29 噪声

平均工作噪声应符合表 5 要求。

表 5

额定功率 W/kVA	≤2	>2
噪声/dB(A)	≤65	≤70

4.30 防锈、防腐蚀

制作材料应能防锈或做防锈处理，冲洗液槽能耐冲洗液的腐蚀。

4.31 报警

4.31.1 对过温、低液位须有报警信号。

4.31.2 其他报警信号应工作正常。

4.32 风机

各部位风机应工作正常。

4.33 电气安全性能

4.33.1 接触电流

接触电流应不大于 3.5 mA 或 0.75 mA/kW(按设备的额定输入功率计算)，二者中取较大者，但最大不超过 5 mA。

如果设备带有无线电干扰滤波器，则上面规定的值加倍。

4.33.2 抗电强度

设备导电部件与不导电部件间的绝缘强度应能承受 50 Hz 或 60 Hz、1 500 V 正弦交流电压 1 min 不击穿。

4.33.3 接地性能

接地接线端子应能耐腐蚀，接地接线端子或接地接触件与需要接地的零部件之间的连接电阻不应大于 0.1Ω。

4.33.4 安全保护

危险部位应有明显警告标志，并应有防触电等保护措施。

4.34 插头与电源线

4.34.1 插头必须符合 GB 1002、GB 2099.1 的规定。

4.34.2 电源线应采用双重绝缘线，其公称截面应满足负载要求。

4.34.3 电源线的引出孔应光滑，并加有绝缘护套。

4.34.4 电源线不得有损伤并不易被拉脱。

4.35 其他人工智能

彩色冲印系统如还有其他人工智能应符合说明书和其他技术资料规定要求。

5 试验方法

5.1 外观

目视检查。

5.2 像面照度

5.2.1 将照度计的探测头分别置于成像面中心和偏离中心 0.40 对角线处的 5 个位置，检查中心照度是否比其他 4 个照度高。

5.2.2 取 5 个照度中的最小照度除以最大照度，计算出照度均匀度。

5.2.3 测量时，照度计量程应达到 0.01 lx，探头直径不大于 10 mm，照度计精度在 4%之内。

5.3 扩印分辨率

用扩印镜头对分辨率板进行多扩印，然后经正常冲洗成照片，用适当倍率放大镜判读。

5.4 镜头与画幅定位

用图 1 所示的定位底片进行扩印，然后用卡尺测量底片中心成像以后在画幅中的位置，分别计算其与画幅中心横向与竖向的偏差，并分别除以相纸各边长，检查是否在 2%以内。

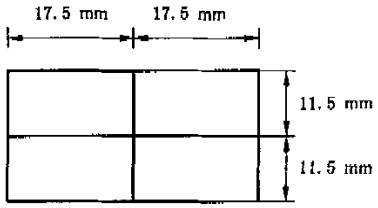

图 1

5.5 畸变

对畸变测试片进行扩印，用卡尺分别测量 0.8 视场矩形矢高最大值与最小值，分别计算两者之差，然后除以各自平均值，即为 0.8 视场的相对畸变值。

5.6 杂光

用图 2、图 3、图 4 三种杂光测试标板分别进行正常扩印，然后不曝光输片 3 张一起进行正常冲洗，用密度计测量杂光测试标板扩印照片不应曝光部分的密度与完全未曝光照片的密度差。测定用密度计的重复精度须在 0.01 以内。

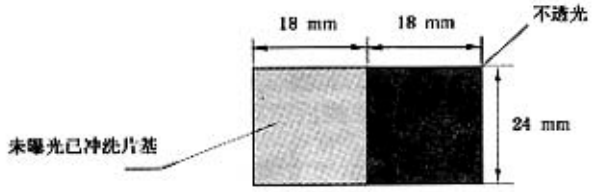

图 2

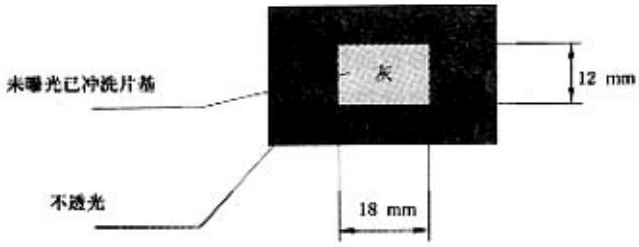

图 3

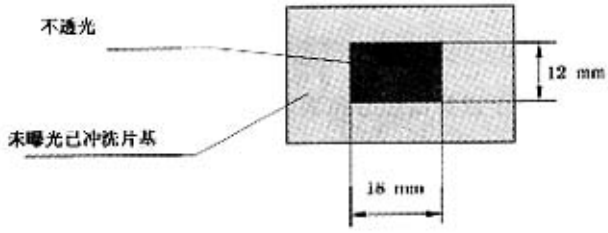

图 4

5.7 漏光

用光强不低于 10 000 lx 的光照射扩印机四周 10 min，然后在 10 000 lx 光照射下输送 1 张最大尺寸未曝光相纸，相纸冲洗出来后目视有无漏光现象，如果目视有漏光现象，则用反射密度计测量漏光密度是否大于 0.03。

5.8 扩印尺寸规格

扩印后用卡尺测量检查是否与要求符合。

5.9 片夹

5.9.1 底片夹片窗尺寸

用卡尺测量。

5.9.2 片门对底片的划伤

目测底片在片门处移动时，底片有否划伤。

5.10 底片温升

扩印机正常扩印 5 min 后，用热电偶温度计测量正常曝光底片面的温度，然后减去环境温度。

5.11 密度校正

密度校正键的相邻挡级差设定为 15%，用牛眼片中的标准灰片作标准曝光，然后依次按下各密度键进行扩印，通过同一标准冲洗成照片，用重复精度在 0.01 之内的密度计测定照片的密度值。

试验时，色校正键和其他各专用组合键置于标准(N)挡，并采用同一卷相纸。

测量点位置应相对应。

5.12 色校正

颜色校正键的相邻挡级差设定为 10%，用牛眼片中的标准灰片作标准曝光，然后依次按下各颜色校正键进行扩印，通过同一标准冲洗成照片，用重复精度在 0.01 之内的色密度计测定照片的色密度值。

试验时，在按下某一种色校正键时，其余两种色校正键及密度键和其他各专用组合键都置于标准(N)挡，并采用同一卷相纸。

扩印时其他各校正键置于 N 挡，测量时测量点应对应。

5.13 斜率控制

用标准曝光、曝光过度 3EV 和曝光不足 2EV 的牛眼片进行扩印，然后通过标准冲洗后与技术要求进行比较。

扩印时，只允许进行斜率校正，其余校正键都置于 N 挡。

测量时，色密度计的重复精度须在 0.01 之内，测量点应相对应。

5.14 水平校正能力

对颜色主题失效的底片用低位校正键进行扩印，对摄影光源色温差产生的底片用高位校正键进行扩印，通过标准冲洗成照片，目视评价应能接受。

5.15 色密度跟踪

用摄影曝光量在 −1EV～+3EV 范围内，被摄景物亮度和颜色分布基本均匀的底片进行扩印冲洗，目视评价。扩印时各校正键都置于 N 挡。

5.16 重复性

用牛眼片连续扩印 5 张，并同时通过标准冲洗成照片，用重复精度为 0.01 的密度计分别测量其三色密度，求其密度差，扩印时应处于任一操作状态下。

5.17 扩印照片画面质量

目视检查。

5.18 键盘和显示

目视检查。

5.19 通道

操作检查。

5.20 扩印冲洗能力

用计时器测量连续扩印冲洗10张照片的时间，然后换算成扩印冲洗能力。

扩印用的底片应为标准曝光的标准底片，扩印冲洗后所得照片效果应基本正常。

5.21 相纸输片机构

5.21.1 输片稳定性

在正常工作情况下，扩印冲洗各种规格总长175 m相纸，目视检查。

5.21.2 输片精度

用卡尺测量输纸长度或画幅间隔。

5.22 裁切机构

统计裁切照片差错率是否在标准规定范围内，并用角尺和卡尺测量任一照片两边的垂直度。

5.23 分类机构

按不同张数进行分类10次，目视检查。

5.24 冲洗工艺

5.24.1 冲洗药液温度

在正常工作状态下，用精度为二级，示值为0.1℃的温度计测量各种药液(可用清水代替)的温度，每隔4 h测量1次，共测量2次，每次测量选2个以上不同位置点，逐点测量均应符合工艺要求。

5.24.2 冲洗工序时间

用秒表测量相纸上某一位置，从进入某一工序液面到进入下一工序液面为止所运行的时间。共测2次均应符合工艺要求。

5.25 相纸冲洗控制性能

在正常工作状态下，相隔24 h冲洗两条相纸控制条，然后用反射密度计测量白块(D-min)、高密度块(HD)、浅密度块(LD)、黑块(BP)的黄(Y)、品(M)、青(C)密度值，并分别计算两条相纸条三色相应的(HD-LD)值。然后分别计算出两条相纸控制条与参考试条的偏离值，检查是否在规定的控制极限范围内，再计算两条相纸条之间的不一致性。

5.26 循环搅拌与过滤

目视检查循环泵工作是否正常，有无过滤装置。

5.27 药液补充误差

用量杯测量5次，取其平均值应能满足规定要求。

5.28 渗漏

注满药液或清水，开机8 h后目测和手感检查。

5.29 噪声

在彩色扩印机和相纸冲洗机都正常工作的状态下，用精密声级仪距离机器1 m和离地面1 m处进行测量，测量点为设备前后左右4点，然后求其算术平均值。测量时环境噪声应低于总噪声的10 dB以上。

5.30 防锈、防腐蚀

目视检查。

5.31 报警

人为超温2次，降低液位2次，检查有否报警。

其他报警进行实际操作检查。

5.32 风机

目视检查。

5.33 电气安全性能

5.33.1 接触电流

按 GB 4943—2001 中附录 D 规定的测量仪表来进行，或者用能得出相同试验结果的任何其他电路。

5.33.2 抗电强度

在电源输入端和接地端子之间加 50 Hz、1 500 V 正弦交流电压 1 min，检查是否击穿。

5.33.3 接地性能

5.33.3.1 目测检查接地接线端子的螺钉及锁紧装置。

5.33.3.2 测量设备的接地接线端子或接地接点和易接触金属零部件之间的电压降，然后根据电压降和电流计算出电阻值。

5.33.4 安全保护

目视和万用表检查。

5.34 插头与电源线

通过目视和查验有关资料，检查其是否符合技术要求。

5.35 其他人工智能

实际操作检查。

6 通用试验条件

6.1 环境条件

环境温度为 15℃～25℃，相对湿度不大于 75%。

6.2 明室照明标准

明室照明标准在 50 lx～200 lx。

6.3 电源条件

交流电 220V(1±2%)，50 Hz。

7 检验规则

7.1 出厂检验按本标准全部项目进行全检或抽检。

7.2 技术要求中的 4.8、4.13、4.14、4.19、4.20、4.25、4.34、4.35 可作抽检外，其余应全检。有以下情况之一时，必须进行型式试验，型式试验应按本标准全部项目进行检验：

a) 新产品试制定型鉴定；

b) 如结构、材料、工艺有较大改变而可能影响产品性能时；

c) 正常生产一年时；

d) 产品长期停产，恢复生产时。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

产品应有下列标志：

a) 商标、产品名称、型号、制造厂名称；

b) 出厂编号、制造日期；

c) 电源性质：AC 或～；

d) 额定电压：V；

e) 额定频率：Hz；

f) 额定输入功率：W，或额定电流：A。

8.2 包装

应符合 GB/T 15464—1995 的规定。

8.3 运输和贮存

应符合 JB/T 8250.7 的规定。