

# 体育彩票专用热敏纸 技术要求及检验方法

## 1 范围

本标准规定了体育彩票专用热敏纸的术语和定义、技术要求、检验方法、抽样规则、判定规则、运输和贮存。

本标准适用于体育彩票专用热敏纸的生产制造、质量的评价及检验。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 191—2008 包装储运图示标志

GB/T 451.2—2002 纸和纸板定量的测定

GB/T 451.3—2002 纸和纸板厚度的测定

GB/T 456—2002 纸和纸板平滑度的测定(别克法)

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 4857.4—2008 包装 运输包装件基本试验 第4部分:采用压力试验机进行的抗压和堆码试验方法

GB/T 6543—2008 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱

GB/T 7705—2008 平版装潢印刷品

GB/T 7974—2013 纸、纸板和纸浆蓝光漫反射因数 D65 亮度的测定(漫射/垂直法,室外日光条件)

GB/T 17934.1—1999 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1部分:参数与测试方法

GB/T 18722—2002 印刷技术 反射密度测量和色度测量在印刷过程控制中的应用

GB/T 19437—2004 印刷技术 印刷图像的光谱测量和色度计算

GB/T 28165—2011 热打印机通用规范

GB/T 28210—2011 热敏纸

CY/T 3—1999 色评价照明和观察条件

CY/T 5—1999 平版印刷品质量要求及检验方法

CY/T 49.1—2008 商业票据印制 第1部分:通用技术要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

热敏纸张 thermal-sensitive paper

一面涂布了显色原料、经热信号激励而自身显色的纸质信息记录材料。即是在纸张表面给予能量(热能),使显色原料发生化学变化而得到图像的一种特殊的涂布加工纸。

3.2

体育彩票专用热敏纸 thermal type paper used for China sports lottery

以热敏纸张作为承印材料,经过印刷加工处理,专门用于后续打印体育彩票投注信息的专用载体(以下简称:热敏票)。

3.3

卷票 roll type paper

热敏票在实际使用时的产品形态,要求以规定张数或长度完成复卷过程,以实现体育彩票投注专用设备连续不间断打印。

3.4

单张票 single ticket

热敏票卷票通过体育彩票专用投注设备打印后的产品形态,作为体育彩票销售、兑奖的凭证。

3.5

热敏涂层面 thermal coating side

热敏票涂布显色原料面,能够通过体育彩票投注专用设备打印并显现投注信息,印刷内容包括底色、边条和警示线等。

3.6

装饰图案面 vignette side

热敏票未涂布显色原料面,印刷内容包括识读标、主题图案和序列号等。

3.7

底色 background colour

印刷于热敏涂层面,作为打印体育彩票投注信息内容的背景或衬托图案。

3.8

边条 side line

印刷于热敏涂层面,位于单张热敏票右侧的红色竖条。

3.9

警示线 cue line

标示于热敏涂层面,位于卷票末尾,用于提示体育彩票投注专用设备使用者及时更换卷票的红线。

3.10

识读标 registration mark

印刷于装饰图案面,有位置、规格和密度要求,用于体育彩票投注专用设备定位并控制打印、切纸动作的黑色色块。

3.11

主题图案 theme pattern

印刷于装饰图案面,有区域和位置要求,内容包括图案主体、主题名称、图案代码、购票须知及发行机构等。

3.12

序列号 serial number

印刷于装饰图案面,有区域和位置要求,其含义可对应于该张热敏票的使用省份、图案代码、箱号、

票号等信息。序列号具有唯一性,可用于对热敏票供应方、需求方、使用者关于生产、调拨、使用以及质量等信息的追溯和识别。

#### 4 技术要求

##### 4.1 纸张性能

热敏纸张性能应符合表 1 要求。

表 1 热敏纸张性能要求

序号	指标名称		单位	技术要求	
1	物理性能	定量	$\text{g}/\text{m}^2$	$75.0 \times (1 \pm 5\%)$	
2		厚度	$\mu\text{m}$	$80 \pm 3$	
3		白度	%	$85 \pm 5$	
4		平滑度	s	$\geq 800$	
5	发色性能	70 °C 发色 光密度值	—	$\leq 0.25$	
6		饱和发色 光密度值	—	$\geq 1.10$	
7	图像保存性能	耐光性能	空白部分密度值	—	$\leq 0.25$
8			显色部分密度值	—	$\geq 1.00$
9		耐热性能	空白部分密度值	—	$\leq 0.25$
10			显色部分密度值	—	$\geq 1.00$
11	图像防护性能	防水性能	显色密度保留率	%	$\geq 85$
12		防油性能	显色密度保留率	%	$\geq 85$
13		防乙醇性能	显色密度保留率	%	$\geq 60$

##### 4.2 热敏涂层面

###### 4.2.1 单张热敏票印刷图案分为两款:

- 版面图案 A: 体育彩票标志规格为 40.0 mm(宽)×38.0 mm(高), 规格偏差 $\leq 0.1$  mm, 裁切后单张票面有 2 个完整标志图形且居中排列, 相邻标志间隔为  $50.8 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$ , 示例图详见附录 A;
- 版面图案 B: 体育彩票标志规格为 8.5 mm(宽)×8.1 mm(高), 规格偏差 $\leq 0.1$  mm, 裁切后单张票面有反白处理的 6 行标志图形且等距排列, 相邻 2 行标志横向间距为  $8.5 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$ , 均匀排列, 示例图详见附录 A。

4.2.2 边条内印刷体育彩票标志和竖版“中国体育彩票”字样, 边条宽度为  $4.0 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$ 。

4.2.3 印刷底色及边条等图案信息应完整、连续、一致, 且不影响后续投注信息的打印和正确识读; 印刷油墨干燥充分, 版面干净、无污渍、无划痕、不粘脏; 热敏涂层面印刷颜色控制范围应符合表 2 要求。



表 2 热敏涂层面印刷颜色控制范围

要求	版面颜色要求			版面色差控制范围
	<i>L</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	$\Delta E$
底色	88.0	5.0	2.5	$\Delta E \leq 4.0$
边条	60.0	40.0	20.0	$\Delta E \leq 6.0$

4.2.4 印刷版缝最多允许连续 3 张热敏票出现 1 条,须处于单张热敏票的上端或下端位置;版缝衔接处无脏迹;整个版面版缝处允许留白或搭边,版缝宽度 $\leq 0.3$  mm。

4.2.5 热敏涂层面与装饰图案面正背印刷层错位 $\leq 1.0$  mm。

### 4.3 装饰图案面

4.3.1 图案挂网线数不低于 150 lpi,网线角度不应出现干涉条纹。

注: lpi—line per inch,即印刷网线,指印刷品在水平或垂直方向上每英寸的网线数。

4.3.2 图案印刷清晰、完整,多色套印误差 $\leq 0.2$  mm。

4.3.3 图案印刷墨色均匀,符合设计原稿或签样要求;同批次同部位颜色无明显差异,色差  $\Delta E \leq 4.0$ 。

4.3.4 印刷油墨干燥充分,版面干净、无污渍、无划痕、不粘脏,空白处无明显版缝脏迹。

4.3.5 购票须知等说明文字内容由体育彩票发行机构指定,文字印刷清晰、完整、无缺笔断划、不糊版。

4.3.6 识读标规格、位置符合设计要求,规格为 10.0 mm(宽) $\times$ 5.0 mm(高),规格偏差 $\leq 0.1$  mm;裁切后位置纵向距底边为 48.7 mm $\pm$ 1.0 mm,横向距右侧纸边为 1.0 mm $\pm$ 0.5 mm;黑密度值  $D \geq 1.00$ ,示例图详见附录 B。

### 4.4 序列号

4.4.1 序列号位于热敏票装饰图案面左侧从上至下纵向排列。首字符上端距识读标上端垂直距离为 30.0 mm $\pm$ 2.0 mm;首字符左端距识读标左端垂直距离为 64.0 mm $\pm$ 1.0 mm。

4.4.2 每张热敏票应有唯一序列号,由 13 位或 14 位字母和数字组成。具体为:箱号(4~5 位字母和 5 位数字)+ 张序列号(4 位数字);采用宋体,分辨率 $\geq 150$  dpi $\times$ 150 dpi、字高为 3.0 mm $\pm$ 0.5 mm;颜色为黑色。如图 1 所示。

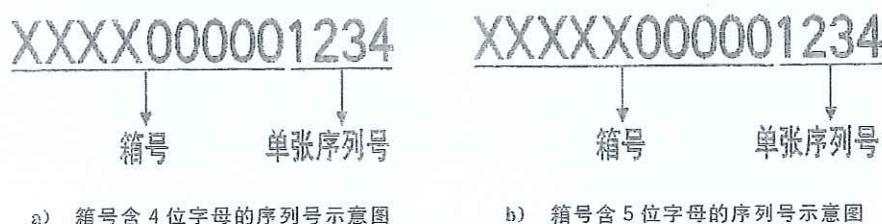


图 1 单张热敏票序列号示意图

4.4.3 每个卷票由 4 张测试用纸和 500 张有效用纸组成。测试用纸为卷首第 1 张和卷尾最后 3 张,测试用纸专用序列号统一为 AAA1、BBB1、BBB2、BBB3;测试用纸和有效用纸在实际使用中不做区分,有效用纸专用序列号应符合表 3 要求。

表 3 有效用纸等用序列号范围

卷号	序列号范围	卷号	序列号范围	卷号	序列号范围	卷号	序列号范围
1	0000~0499	6	2500~2999	11	5000~5499	16	7500~7999
2	0500~0999	7	3000~3499	12	5500~5999	17	8000~8499
3	1000~1499	8	3500~3999	13	6000~6499	18	8500~8999
4	1500~1999	9	4000~4499	14	6500~6999	19	9000~9499
5	2000~2499	10	4500~4999	15	7000~7499	20	9500~9999

4.4.4 序列号字符清晰、唯一,不得进入图文区域,不得出现透印和粘脏现象。

#### 4.5 警示线

卷票末尾在热敏涂层面任意一侧设置宽度为 2.0 mm~5.0 mm 的红色警示线,总长度为 5 张~10 张(含测试用纸)。要求划线连续、清晰、无粘脏、无透印、无拖尾,票面无蹭脏,卷票端面无红色脏迹。

#### 4.6 卷票

4.6.1 卷票规格尺寸应符合表 4 要求。

表 4 卷票规格

序号	指标名称	单位	技术要求
1	卷宽	mm	79.0±0.5
2	卷直径	mm	73.0±1.0
3	内径	mm	12.0±0.5

4.6.2 边条距离右侧纸边 $\leq 1.0$  mm,不允许裁切到边条。

4.6.3 卷票中不应有接头和夹杂其他纸片、纸屑的现象;卷票端面平滑、干净、不发黑、可视警示线印迹;卷票缠绕松紧适中,管芯与热敏票间不能使用胶带或黏合剂,不应有滑移现象;开卷处不能使用胶带、不干胶或黏合剂固定。

4.6.4 卷票圆周方向具有一定抗压性能,在 350 N 的持续压力下承压 1 h 卷芯不变形。

4.6.5 单张热敏票标准宽度为 79.0 mm±0.5 mm;标准长度为 101.6 mm±0.1 mm;体育彩票投注专用设备可根据打印投注信息内容,设置打印长度为标准长度的 1 倍~3 倍。

#### 4.7 包装

4.7.1 卷票具有独立包装,包装具有防水、防光性能。

4.7.2 一箱 20 卷,分置上下两层;每层 2 行 5 列,层间放置隔板,箱体内壁与卷票间距 $\leq 10.0$  mm。

#### 4.8 装箱

4.8.1 使用空箱抗压强度 $\geq 1200$  N 的 5 层瓦楞纸箱。

4.8.2 包装箱摇盖耐折度,纸箱支撑成型后,摇盖经开、合 180° 往复 3 次,箱面层和里层裂缝 $\leq 10.0$  mm。



4.8.3 包装箱体上应有防潮、防晒、防火、小心轻放、请勿倒置、堆码极限、禁止脚踏等包装储运图示标志,应符合 GB/T 191—2008 的规定。

4.8.4 包装箱体上应有产品名称、箱号、产品执行标准、产品合格标志、生产企业、数量等信息标注;标注信息应打印清晰、位置准确。

4.8.5 包装箱用胶带上下封口,封箱紧度适宜,胶带平整居中。

4.8.6 包装箱外用打包带加固,打包带松紧适度、无歪斜。

#### 4.9 使用

4.9.1 使用环境要求:温度 $-5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度 $20\%\sim 95\%$ 。

4.9.2 使用前,应在体育彩票投注专用设备使用环境下进行干燥平衡存放,存放时间 $\geq 4\text{ h}$ 。

4.9.3 使用时,体育彩票投注专用设备应符合 GB/T 28165—2011 的要求。打印速度均匀、连续,打印分辨率 $\geq 200\text{ dpi}$ ,动态显色感度 $\geq 0.30\text{ mJ/dot}$ ( $7.0\text{ mJ/mm}^2$ )。

4.9.4 使用时,打印内容清晰、完整、容易识读,打印头无明显墨迹,印刷图文内容不粘脏。

4.9.5 光老化性能、热老化性能和耐摩擦性能,显色密度保留率 $\geq 80\%$ ;正常保存条件下,热敏票打印显色保留期限 $\geq 1$ 年。

### 5 检验方法

#### 5.1 检验条件

5.1.1 检验环境:温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度 $50\%\pm 10\%$ 。

5.1.2 观样光源:符合 CY/T 3 的规定。

5.1.3 检验仪器精度:不低于 $0.1\text{ mm}$ 。

#### 5.2 常规性能检验

5.2.1 定量:按 GB/T 451.2—2002 测定。

5.2.2 厚度:按 GB/T 451.3—2002 测定。

5.2.3 白度:按 GB/T 7974—2013 测定。

5.2.4 平滑度:按 GB/T 456—2002 测定。

5.2.5 静态发色性能:按 GB/T 28210—2011 附录 A 测定。

5.2.6 热敏涂层发色光密度值:使用体育彩票投注专用设备进行打印发色,按 GB/T 18722—2002 测定。

#### 5.3 图像保存性能检验

5.3.1 耐光性能:将空白试样和饱和发色试样放入氙灯老化箱,在 $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 恒温强光下照射 $8\text{ h}$ 后,测量密度值。

5.3.2 耐热性能:按 GB/T 28210—2011 C.4.2 方法测定。

#### 5.4 图像防护性能检验

5.4.1 防水性能:打印显色试样 $3$ 张,选取均匀分布的 $3$ 个点测显色光密度值,在常温下试样经蒸馏水浸泡 $8\text{ h}$ ,滤纸吸取试样表面残留,冷风吹干后测定光密度值,并计算试样显色密度保留率,以平均值表示结果。

5.4.2 防油性性能:打印显色试样3张,选取均匀分布的3个点测显色光密度值,在常温下试样经食用油浸泡1h,滤纸吸取试样表面残留,冷风吹干后测定光密度值,并计算试样显色密度保留率,以平均值表示结果。

5.4.3 防乙醇性能:打印显色试样3张,选取均匀分布的3个点测显色光密度值,在常温下试样经30%(体积分数)的乙醇浸泡10min,滤纸吸取试样表面残留,冷风吹干后测定光密度值,并计算试样显色密度保留率,以平均值表示结果。

5.4.4 显色密度保留率按照式(1)计算:

$$A = \frac{R_2}{R_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

A ——显色密度保留率,%;

$R_2$  ——显色试样试验后的光密度值;

$R_1$  ——显色试样试验前的光密度值。

$R_1$ 、 $R_2$  结果保留小数点后两位,四舍五入。

## 5.5 热敏涂层面检验

5.5.1 底色与边条印刷颜色特征:采用符合GB/T 19437—2004的分光光度计,将光源调整至CIE  $D_{50}$ 照明体和2°标准视场的测量条件下,输入标准色 $L^*$ 、 $a^*$ 、 $b^*$ 值作为颜色基准,检测样品下方垫一张A4大小的承印白纸,选取避免透印干扰的测量点进行测量,对比与颜色基准的色差,测量3次取平均值。

5.5.2 边条距离右侧纸边距离:使用卡尺测定。

5.5.3 版缝宽度:使用卡尺测定。

## 5.6 装饰图案面检验

5.6.1 图案网线:按GB/T 17934.1—1999测定。

5.6.2 图案套印:按CY/T 49.1—2008测定。

5.6.3 图案色彩:对标准样品与检测样品在同一批次印刷品的同一部位进行色度测定。采用符合GB/T 19437—2004的分光光度计,将光源调整至CIE  $D_{50}$ 照明体和2°标准视场的测量条件下,以标准样品为基准,先测量标准色空间CIE LAB  $L^*$ 、 $a^*$ 、 $b^*$ 值,然后测量产品与标准样品同色同部位的色差。

5.6.4 图案质量:按CY/T 5—1999测定。

5.6.5 外观质量:在5.1.2要求的光源下,目测方法测定。

5.6.6 识读标质量:规格、位置使用卡尺测定;黑密度值 $D$ 按GB/T 18722—2002测定。

## 5.7 序列号检验

5.7.1 质量:位置和字高,使用卡尺测定;序列号位数,目测方法测定。

5.7.2 准确性:目测方法测定。

## 5.8 卷票检验

5.8.1 卷票及单张票规格:使用卡尺测定。

5.8.2 卷票质量:目测方法测定。

5.8.3 抗压性能:卷票水平放置,在350N的持续压力下承压1h,观察卷票圆周方向是否变形。

5.8.4 整箱数量:目测方法测定。

## 5.9 包装箱检验

5.9.1 抗压强度:按 GB/T 4857.4—2008 采用压力试验机进行的抗压和堆码试验方法。

5.9.2 摇盖耐折度:按 GB/T 6543—2008 中 6.2.2 测定。

5.9.3 外观标志:目测方法测定。

5.9.4 防水性能:将完整包装的整箱产品喷淋 3 h 后,拆箱观察小卷产品是否完好。

5.9.5 防光性能:将独立包装卷票放置照度为  $5\,000\text{ lx}\pm 500\text{ lx}$  的灯箱中,96 h 后测量卷票表面黑密度值,防光性能符合 4.1 要求。

## 5.10 使用检验

5.10.1 适配性能:热敏票卷票与体育彩票投注专用设备共同在温度  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 0%,温度  $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度  $50\%\pm 10\%$ ,温度  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 95% 三种环境条件下分别放置 12 h 后进行连续打印测试。在体育彩票投注专用设备打印速度  $\geq 45\text{ 张}/\text{min}$  的条件下,打印数量  $\geq 5$  卷,每卷  $\geq 200$  张,打印质量符合 4.9.4 要求。

5.10.2 光老化性能检验:在检测样品热敏涂层面打印 6 个  $10\text{ mm}\times 10\text{ mm}$  色块,制作 3 张打印显色试样,每张试样任意选取 3 个点测量显色光密度值。将试样放入日光灯箱,样品距灯管 100 mm,照度应达到  $3\,400\text{ lx}\pm 200\text{ lx}$ ,72 h 后取出,再次测量同一位置的光密度值,并计算试样显色密度保留率,以平均值表示结果。

5.10.3 热老化性能检验:在检测样品热敏涂层面打印 6 个  $10\text{ mm}\times 10\text{ mm}$  色块,制作 3 张打印显色试样,每张试样任意选取 3 个点测量显色光密度值。将试样放入老化试验箱,设置老化试验箱  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 65%,24 h 后取出,再次测量同一位置的光密度值,并计算试样显色密度保留率,以平均值表示结果。

5.10.4 耐摩擦性能检验:按 GB/T 28210—2011 中 D.3.4 测定。

## 6 抽样规则

### 6.1 抽样批次

以一次交验数量为一批次,单位为箱。

### 6.2 出厂检验

每批次产品出厂前须经质检人员依据本标准进行产品抽检。应按照 GB/T 2828.1—2012 中一般检验水平 II 级检验进行抽检,且抽检数量  $\geq$  出厂批量的 0.5%。

## 7 判定规则

一箱内任意 1 卷,有 1 项或 1 项以上不符合技术要求,则判定该卷产品为不合格;一箱内不合格产品超过 2 卷时,应增加抽检该箱前、后各一箱中任意位置的 2 卷产品。增加抽样中若发现不合格,则判定该批次产品不合格。



## 8 运输和贮存

### 8.1 运输

采用厢式密闭货车运输,运输及搬运中不允许扔、砸、踏、踩,注意采取防暴晒、防雨淋、防机械损伤等防护措施。

### 8.2 贮存

8.2.1 贮存环境建议温度  $17\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 27\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度  $35\%\sim 65\%$ ,包装箱距离地面 $\geq 140\text{ mm}$ 。

8.2.2 贮存应避免强光照射以及与化学物品接触。

8.2.3 打印使用前贮存有效期 $\geq 5$ 年。

附录 A  
(规范性附录)

热敏涂层面印刷图案示例图

热敏涂层面印刷图案示例图见图 A.1 和图 A.2。



图 A.1 热敏涂层面版面图案 A

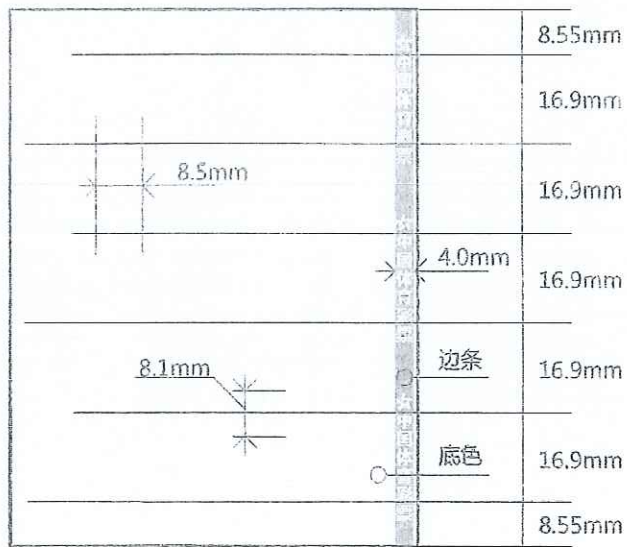


图 A.2 热敏涂层面版面图案 B

附录 B  
(规范性附录)  
装饰图案面印刷图案示例图

装饰图案面印刷图案示例图见图 B.1。

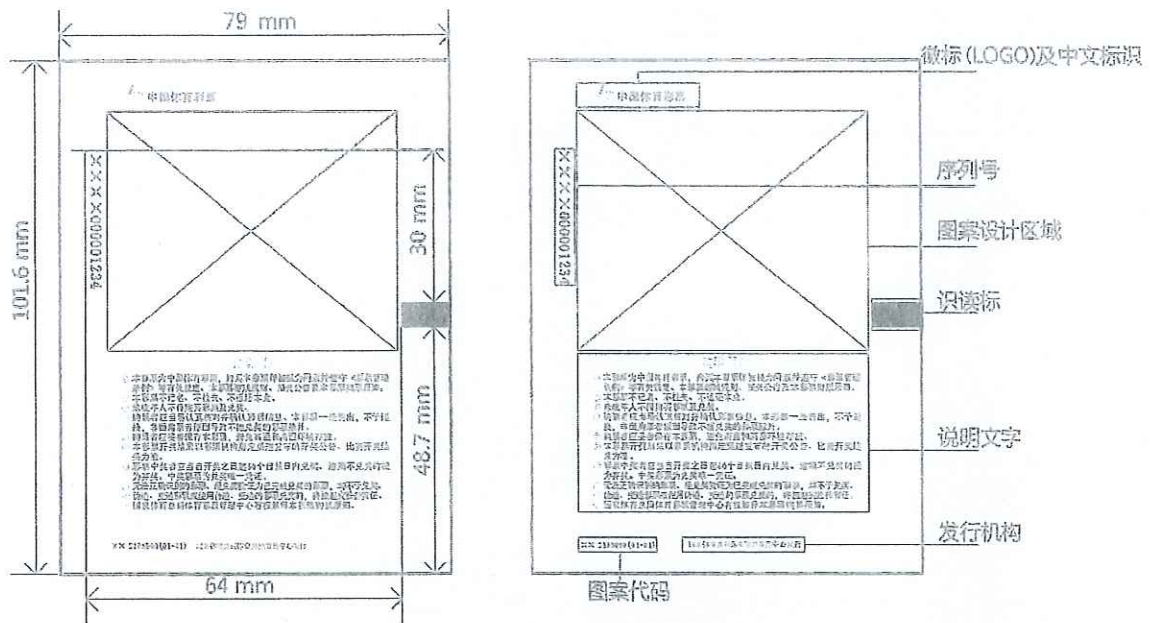


图 B.1 装饰图案面印刷图案示例