

ICS 35.180

L 63

团 体 标 准

T/CCIASC 0001-2022

电子面单打印机通用规范

General Specification Of Shipping Label Printer

2022-07-15 发布

2022-08-15 实施

中 国 计 算 机 行 业 协 会

目 录

目 录.....	I
前 言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
3.1 电子面单 Shipping Label.....	2
3.2 热敏电子面单打印机 Direct Thermal Shipping Label Printer.....	2
3.3 热打印头 Thermal Print Head.....	2
3.4 打印介质 Print medium.....	2
3.5 打印分辨率 Print Resolution.....	2
3.6 最大打印宽度 Max Print Width.....	2
3.7 最大打印高度 Max Print Height.....	3
3.8 电子面单定位精度 Shipping Label Localization Accurateness.....	3
3.9 打印速度 Print Speed.....	3
3.10 印字率 (Print Duty).....	3
3.11 走纸累计误差 Paper Advance Accumulated Error.....	3
3.12 图像光密度 Image Optical Density.....	3
3.13 图像光密度不均匀性 Non-uniformity of Optical Density.....	3
4 技术要求.....	3
4.1 一般设计要求.....	3
4.2 结构和外观.....	4
4.3 主要功能和性能.....	5
4.4 电源适用性.....	9
4.5 气候环境适用性.....	9
4.6 电磁环境适用性.....	9
4.7 机械环境适用性.....	9
4.8 包装运输跌落适用性.....	11
4.9 安全适用性.....	11
4.10 可靠性及关键部件寿命.....	11
4.11 能耗.....	11
4.12 噪音.....	12
4.13 有害物质.....	12

5	试验方法.....	12
5.1	试验条件.....	12
5.2	外观和结构检查.....	13
5.3	功能和性能试验.....	13
5.4	电源适用性测试.....	19
5.5	气候环境适用性测试.....	20
5.6	电磁环境适用性测试.....	21
5.7	机械环境适用性测试.....	22
5.8	包装运输跌落适用性测试.....	23
5.9	安全适用性测试.....	23
5.10	可靠性及关键器件寿命测试.....	23
5.11	能耗测试.....	25
5.12	噪音测试.....	26
5.13	有害物质测试.....	26
6	质量评定程序.....	26
6.1	一般评定.....	26
6.2	检验分类.....	26
6.3	定型试验.....	27
6.4	逐批检验.....	27
6.5	周期检验.....	27
7	标志、包装、运输、贮存.....	28
7.1	标志.....	28
7.2	包装.....	28
7.3	运输.....	28
7.4	贮存.....	28

前 言

本文件参考 GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的职责。

本文件由中国计算机行业协会（CCIA）提出并归口。

本文件起草单位：中国计算机行业协会、厦门汉印信息技术有限公司、厦门爱印科技有限公司、山东华菱电子股份有限公司、国家电子计算机质量检验检测中心（北京尊冠科技有限公司）、中国邮政集团有限公司、浙江菜鸟供应链管理有限公司、浙江驿栈网络科技有限公司、广东冠豪高新技术股份有限公司。

本文件主要起草人：林锦毅、邱荣建、刘春林、陆子君、王薇、钟义顺、林扬、罗薇、陈桦、宋少伟、夏国信、孙华刚、张东娜、徐海锋、殷锡强、邢爱晶。

本文件首次发布。

电子面单打印机通用规范

1 范围

本文件规定热敏和热转印电子快递面单打印机的技术要求、试验方法、质量评定程序、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于热敏和热转印电子面单打印机的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件对本文件的应用是必不可少的，凡是不注日期的文件，表示其最新版本可适用于本文件。

GB 18030-2005 信息技术 中文编码字符集

GB/T 9254.1-2021 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第1部分：发射要求

GB 17625.1-2012 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电流 $\leq 16A$)

GB 4943.1-2011 信息技术设备 安全 第1部分：通用要求

GB/T 17618-2015 信息技术设备 抗扰度 限值和测量方法

GB/T 26125-2011 电子电气产品 六种限用物质(铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚)的测定

GB/T 14258-2003 信息技术 自动识别与数据采集技术 条码符号印制质量的检验

GB/T 23704-2017 二维条码符号印制质量的检验

GB/T 2423.1-2005 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2-2001 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.3-2016 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 2423.5-2019 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击

GB/T 2423.6-1995 电子电工产品环境试验 第二部分：试验方法 试验Eb和导则：碰撞

GB/T 2423.10-2019 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动(正弦)

GB/T 18313-2001 声学 信息技术设备和通信设备空气噪声的测量

GB/T 4857.5-1992 包装 运输包装件 跌落试验方法

GB/T 4857.2-2005 包装 运输包装件基本试验 第2部分：温湿度调节处理

GB/T 5080.7-1986 设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案

GB/T 28165-2011 热打印机通用规范

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 191-2008 包装储运图示标志

GB/T 5271.14-2008 信息技术 词汇 第14部分_ 可靠性、可维护性与可用性 标准

3 术语和定义

下列术语仅适用于本文件。

3.1

电子面单 Shipping Label

电子面单就像是快递的身份证，用不干胶热敏纸，以物流公司的规定打印输出纸质收派
件信息的服务，在行业内也被称为热敏纸快递标签、经济型面单二维码面单等。

3.2

热敏电子面单打印机 Direct Thermal Shipping Label Printer

通过热打印头直接加热使热敏纸变色、实时打印电子快递面单的打印机。

3.3

热打印头 Thermal Print Head

热敏打印机上用于加热热敏纸的部件或热转印打印机加热热转印色带的部件。

3.4

打印介质 Print medium

打印机工作中承载打印内容的载体。

注：打印介质包含热敏电子面单和非热敏电子面单。

3.5

打印分辨率 Print Resolution

单位长度上能够打印的最多像素点数。

注：单位为点数每毫米 (dot/mm)或则点数每英寸(dpi)。

3.6

最大打印宽度 Max Print Width

打印机在垂直于打印介质运动方向上能打印的最大图像宽度。

3.7

最大打印高度 Max Print Height

打印机打印介质运动方向上能打印的最大图像宽度。

3.8

电子面单定位精度 Shipping Label Localization Accurateness

打印机使用相同规格的电子面单，在多张电子面单上连续打印参考线，参考线应垂直于走纸方向，其参考线与电子面单边沿的最大偏离值。

3.9

打印速度 Print Speed

单位时间内打印的电子面单长度。

注：单位为毫米每秒(mm/s)。

3.10

印字率 (Print Duty)

打印区域中，发色的面积占整个面积的比例。

3.11

走纸累计误差 Paper Advance Accumulated Error

热打印机以预先设定的长度打印，实际打印输出的打印媒体长度与预设长度之差占设计长度的百分比。

3.12

图像光密度 Image Optical Density

打印的图像吸收光线的特性量度，用反射率倒数的十进制对数表示。

3.13

图像光密度不均匀性 Non-uniformity of Optical Density

预设具有相同图像光密度的图像，经打印后产生的的图像光密度不均匀程度。

4 技术要求

4.1 一般设计要求

4.1.1 硬件

在设计产品时应进行可靠性、维护性、易用性、环境保护性、安全性和电磁兼容性设计；硬件应遵循系列化、标准化、模块化和兼容性原则。并符合有关国家标准，硬件系统和单元设计应具有可拓展性，硬件系统需要具备一定的自检功能。

4.1.2 软件

配置的软件和系统的硬件相适用，包括配备驱动、工具。软件设计应遵循系列化、模块化、中文化、向上兼容的原则。

4.2 结构和外观

4.2.1 产品表面

机器表面不应有明显的凹痕、划伤、裂缝、变形和污垢等现象。

4.2.2 表面涂层/丝印

表面涂覆层应均匀，不应有明显起泡、龟裂、脱落、磨损和其他机械损伤。

4.2.3 金属部件

金属零件不应有锈蚀及其他机械损伤。

4.2.4 操作部件

操作顺畅，功能、外观及装配符合设计要求。

a) 开合盖寿命应达到使用5000次，翻盖外观无开裂破损，翻盖顺畅，旋转自如，功能、外观及装配应符合表1要求。

表 1 外观部件寿命要求

部件	寿命要求
开盖按钮	5 万次
滑盖	5 万次
旋转轴	5000 次

b) 限纸器、夹纸片寿命应符合表2要求，调节纸张调整杆、侦测器、夹纸片外观无开裂破损，能正常滑动，推动顺利。

表 2 外观部件累计误差

部件	寿命要求
限纸器	3000 次
夹纸片	3000 次
侦测滑动器	3000 次

c) 按键寿命：按键应能达到表3要求，功能、外观及装配符合相关标准。

表 3 按键寿命要求

部件	寿命要求
船型开关	5 万次
独立的电源开关	5 万次
其余按键	10 万次

4.2.5 纸卷及碳带的安装

能够顺利安装碳带、纸卷。各个部件、卡扣配合正常，碳带轴、机芯卡钩无自动弹开的现象。

4.2.6 接口部件

接口及配件在插拔寿命规格范围内插拔手感正常，打印机与数据线、耳机线、手机卡进行插拔和试验后，功能、外观及装配应符合表4要求。

表 4 接口部件标准要求

内容	级别 1	级别 2	级别 3
Micro USB 线	3000 次	5000 次	7000 次
TYPE C USB 线	3000 次	5000 次	7000 次
USB 线	500 次	1000 次	1500 次
串口线	500 次	1000 次	1500 次
耳机线	1000 次	3000 次	5000 次
电源线	500 次	1000 次	1500 次
SIM 卡	500 次	1000 次	1500 次
SD 卡	500 次	1000 次	1500 次

4.2.7 告警标识

印刷内容正确无重影、模糊、不均匀等不良；标识牌等正确、无损坏。

4.2.8 说明文字

说明功能的文字、符号应准确、清晰、端正。

4.3 主要功能和性能

4.3.1 系统软件

系统软件应具备以下功能：

- a) 自动生成条码图形的功能，并能自动生成储存数据的校验码。
- b) 差错易恢复性：即出错后恢复操作简单。
- c) 能对用户依据码制标准自行定义的参数进行打印。

4.3.2 码制类型

产品说明书需标明可支持的码制，至少应支持国家标准规定的码制。

4.3.3 打印方式

产品说明书需标明产品可支持的打印方式，如1、热敏 2、热敏+ 热转印。

4.3.4 打印浓度

产品具备浓度调整功能以适用不同的电子面单纸。

4.3.5 最大打印区域

产品说明书中应标明最大打印区域，包括最大打印高度和最大打印宽度，误差应控制在±2%之内。

4.3.6 走纸累计误差

为了保证打印内容不超出规格电子面单范围，并且保证在任何情况下，走纸累计误差应符合表5要求。

表 5 走纸累计误差

	级别 1	级别 2	级别 3
走纸累计误差	-1.5%~+1.5%	-1.5%~+0.5%	-1.25%~+0.25%

4.3.7 电子面单定位精度

电子面单纸的接缝停留在撕纸刀的位置，每次撕纸能沿刀口撕下，不会撕破电子面单，电子面单定位精度应符合表6要求。

表 6 电子面单定位精度

打印精度	级别 1	级别 2	级别 3
垂直打印精度	≤1.0mm	≤0.7mm	≤0.3mm

4.3.8 字符集

安装中文字库，应至少支持GB 18030-2005的强制部分，汉字点阵字型应符合国家标准和行业标准的规定；为了方便客户的使用，应支持字库下载功能。

4.3.9 图像格式

产品说明书应标明支持的图像文件格式。

4.3.10 字符、图形、图像、条码打印质量

打印内容应完整、清晰，无白线现象。

图形打印效果：浓度均匀，无明显压缩、拖尾、变形、脱墨现象。

字符打印效果：清晰，可清楚识别。

图像打印效果：图像光密度应 $D_{\min} \geq 1.0$ ；图像光密度不均匀性 $\leq 20\%$ ，应符合表7要求。

表 7 光密度不均匀性等级

打印效果	级别 1	级别 2	级别 3
打印均匀性	$\leq 20\%$	$\leq 15\%$	$\leq 10\%$

条码打印效果：打印出来的条码应能正常识别，符合表8要求，水平条码等级应大于等级B，垂直条码等级应大于等级F。

热转印打印效果：无碳带褶皱、碳带污渍。

表 8 条码打印质量等级

打印效果	级别 1	级别 2	级别 3
水平条码等级	B	A	A
垂直条码等级	D	C	B

4.3.11 打印分辨率

产品说明书应标明打印机的分辨率应符合表9要求，误差控制在 $\pm 2\%$ 内。

表 9 打印分辨率

	级别 1	级别 2	级别 3
分辨率	$\geq 203\text{DPI}$	203~300DPI	$\geq 300\text{DPI}$

4.3.12 打印速度

产品说明书中应标明产品的最大打印速度，符合表10要求，误差应控制在 $\pm 5\%$ 之内。

表 10 打印速度

打印速度	级别 1	级别 2	级别 3
便携电子面单机	$\geq 50\text{mm/s}$	50~100mm/s	$\geq 100\text{mm/s}$
桌面电子面单机	$\geq 100\text{mm/s}$	100~200mm/s	$\geq 200\text{mm/s}$

4.3.13 防粘纸功能

电子面单打印机应具备防粘纸功能。

4.3.14 防积炭功能

电子面单打印机应采用具备防积炭的热敏打印头。

4.3.15 电池续航连续打印张数

当产品采用电池供电时，电池续航应符合表11连续打印张数要求。

表 11 电池续航连续打印张数

连续打印张数	级别 1	级别 2	级别 3
张数	≥500 张	500~1000 张	≥1000 张

注：测试以标准快递面单为准。

4.3.16 热敏头过热保护张数

产品连续打印电子面单应符合表12要求，保证不报头片过热告警。

表 12 热敏头过热保护张数

持续时间	级别 1	级别 2	级别 3
时间	满纸卷、满碳带	3000 张	永不过温

注：测试以标准电子面单为准。

4.3.17 自检功能

打印机应具备自检功能，并将打印机的配置信息及状态信息打印在自检页上：

- a) 产品状态：当前供电电压、当前TPH温度、当前使用的打印介质高度
- b) 打印机配置参数：打印机速度、浓度、分辨率
- c) 所支持的字符

说明书应规定自检的内容及打印自检页的方法。

4.3.18 通讯接口

产品应具备串行接口、并行接口、USB接口、网络接口、Wi-Fi接口、蓝牙接口等一种或一种以上接口，所有接口应符合各自的接口规范。

4.3.19 告警

产品应在下列异常情况应发出指示灯及蜂鸣器警示：

- a) 电子面单缺失
- b) 碳带错误
- c) 打印机芯开启（未盒盖）
- d) 打印头错误
- e) 热敏头过热
- f) 工作电压错误
- g) 具备电子面单剥离的产品：未取面单应报警

h) 切刀错误

4.4 电源适用性

电源适用性应符合：

- a) 用交流供电的产品应在 $220V \pm 22V$ ， $50HZ \pm 1HZ$ 的条件下正常工作。
- b) 用直流供电（电池供电）的产品应能在额定电压的95%-105%范围内正常工作。

4.5 气候环境适用性

气候环境适用性应符合表13要求。

表 13 气候环境适用性

		级别 1	级别 2	级别 3
高温	工作	40℃ 2H	50℃ 4H	60℃, 6H
	贮存	50℃ 16H	60℃ 16H	70℃ 48H
低温	工作	5℃ 2H	0℃ 4H	-10℃, 6H
	贮存	-10℃ 16H	-20℃ 16H	-40℃ 48H
相对湿度	工作	30℃, 20~90% RH 16H	40℃, 20~95% RH 16H	50℃, 20~95% RH 16H
	贮存	40℃, 90~95% RH 48H		

备注：工作湿度环境应无凝结水滴。

4.6 电磁环境适用性

A. 无线电骚扰限制

应符合GB/T 9254.1-2021的规定。在产品说明书中给出A级或B级所规定的无线电骚扰限值。

B. 抗扰度

应符合GB/T 17618-2015 的规定。

C. 谐波电流

应符合GB 17625.1-2012中对A类设备的限制要求。

4.7 机械环境适用性

4.7.1 振动适用性

机械振动适用性应符合表14要求。

表 14 振动适用性

初始和最后的振动响应检查	频率范围	5-55HZ
	扫频速率	≤1
	位移幅值	0.15mm
定频耐久试验	位移	0.15mm

	时间	10 min
扫频耐久试验	频率范围	5-35-5
	位移幅值	0.15mm
	扫频频率	≤1
	次数	2

4.7.2 碰撞适用性

碰撞适用性应符合表15要求。

表 15 碰撞适用性

级别	峰值加速度 A M/s ² (gn)	相应标称脉冲持续时间 D ms	相应的加速度变化 量 m/s	碰撞次数
1	100 (10)	16	1.0	800
2	150 (15)	6	0.6	900
3	250 (25)	6	0.9	1000

4.7.3 撞击适用性

显示屏应能承受撞击能量 (0.2±0.02)J 的弹簧锤的撞击而不能有裂纹或损坏, 功能、外观及装配应符合要求。冲击适用性应符合表16要求。

表 16 撞击适用性

级别	峰值加速度	脉冲持续时间	速度变化量		
			半正弦	后峰锯齿	梯形
1	150	11	1.0	0.8	1.5
2	300	18	3.4	2.6	4.8
3	500	11	3.4	2.7	4.9

4.7.4 裸机跌落适用性

针对便携式电子面单打印机, 裸机跌落应满足表17要求, 产品选一角三棱六面从相应高度跌落到钢板或大理石上, 高度符合表17要求, 其后终端功能正常、外观及装配符合要求。

表 17 裸机跌落适用性

跌落方式	级别 1	级别 2	级别 3
跌落高度	1000mm	1200mm	1500mm

针对便携式电子面单打印机, 裸机微跌落标准应符合表18要求, 产品选一角三棱六面从10厘米高度跌落到钢板或大理石上, 其后终端功能正常、外观及装配符合要求。

表 18 裸机微跌落适用性

跌落方式	级别 1	级别 2	级别 3
每个面跌落次数	100 次	200 次	300 次

4.8 包装运输跌落适用性

包装件跌落应符合表19要求。

表 19 包装运输跌落适用性

包装件重量 m (KG)	跌落高度 (mm)
m<15	1000
15<m<30	800
30<m<40	600

4.9 安全适用性

A. 泄漏电流

应满足GB 4943.1-2011的要求。

B. 抗电强度

应符合GB 4943.1-2011的要求。

C. 绝缘电阻

应符合GB 4943.1-2011的要求。

4.10 可靠性及关键部件寿命

4.10.1 热敏打印头

产品应规定热敏打印头可靠性及热敏打印头寿命，以打印公里数表示。

4.10.2 马达

产品说明书中应规定马达的寿命,以打印公里数表示。

4.10.3 切刀

产品说明书中应规定切刀的寿命,以切刀次数表示。

4.10.4 MTBF 可靠性

产品的平均无故障时间 MTBF的m1值不低于5000h。

4.11 能耗

4.11.1 工作状态能耗

产品说明书应给出工作状态时产品的最大能耗指标。

4.11.2 关闭状态的功率限制

产品在关闭的状态下，功耗应符合表20要求。

表 20 关闭状态的功率要求

	级别 1	级别 2	级别 3
关闭功耗	$\leq 1\text{W}$	$\leq 0.5\text{W}$	$\leq 0.2\text{W}$

4.11.3 睡眠状态的功率限制

产品在睡眠状态下，功耗应符合表21要求。

表 21 睡眠状态的功率要求

	级别 1	级别 2	级别 3
桌面电子面单机	$\leq 5\text{W}$	$\leq 2\text{W}$	$\leq 1\text{W}$
便携电子面单机	$\leq 3\text{W}$	$\leq 1\text{W}$	$\leq 0.5\text{W}$

4.11.4 进入睡眠的预设时间限制

针对便携电子面单打印机, 进入睡眠的预设时间至少有一个不大于5分钟选项。

4.12 噪音

声功率级应符合表22要求。

表 22 噪音要求

	级别 1	级别 2	级别 3
噪音	$\leq 65 \text{ dB}$	$\leq 60 \text{ dB}$	$\leq 55 \text{ dB}$

4.13 有害物质

符合GB/T 26125-2011的规定要求。

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 大气条件

本文件中除对试验条件另做具体规定外，其他试验均在下列标准用大气条件下进行：

温度：15℃~25℃

相对湿度：25%~75%

气压：86KPa-106KPa

5.1.2 工作条件

除另做规定设置的条件下，其他试验均在出厂默认设置。

应在产品进入稳定的工作状态后进行试验。

5.1.3 检查程序

由生产厂商提供检查程序，检查程序包括调用方式和试验样张。

5.1.4 检查样张

优先使用符合国家标准规定的检查样张，没有标准规定的由厂商提供。

5.2 外观和结构检查

采用目检和实际操作方式进行。

5.3 功能和性能试验

5.3.1 系统软件功能检查

应按如下步骤进行试验：

a) 通过检查程序控制快递面单打印机打印试验样张，用条码检测仪对打印的图形进行检测，判读其是否具备自动生成校验码。

b) 通过产品规格数的参数进行自定义设置，检查打印机是否能正常工作。

5.3.2 码制类型检查

通过检查程序打印快递面单机所支持的码制图形，对打印的一维条码根据GB/T 14258-2003的规定进行检验，对打印的二维条码根据GB/T 23704-2017的规定进行检验。

5.3.3 打印方式检查

1. 按产品说明书需标明产品可支持的打印方式进行设置并打印；如：1. 热敏；2. 热敏+热转印。

5.3.4 打印浓度设置检查

按照打印说明书推荐的浓度设置，通过控制程序打印相应得测试样张，检查打印的清晰度是否符合要求。

5.3.5 最大打印区域检查

通过检查程序打印产品说明书规定的最大打印高度和最大打印宽度样张。对打印样张打印区域的高度和宽度进行尺寸测量，判断是否满足产品规格书要求。

5.3.6 走纸累计误差测试

5.3.6.1 测量工具精度

长度测量精度不低于0.05mm。

5.3.6.2 试验样张

按图1所示进行设计试验样张。图形由两条横线和一条竖线组成的“工”字型图形，竖线位于两条横线的中间位置，竖线与打印时打印媒体运动方向平行，三条直线的粗细均为1个像素点，两条横线相同且不小于8mm，不大于20mm，若最大打印长度小于200mm，竖线的长度S为最大打印长度，若最大打印长度大于200mm，竖线的长度S为200mm。

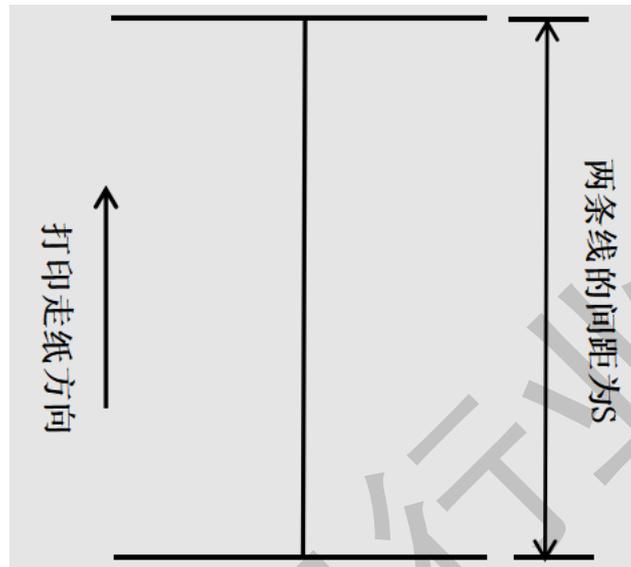


图 1 走纸累计误差测试样张

5.3.6.3 试验步骤

- 采用产品标准规定的打印媒体和热转印色带。
- 打印满足 5.3.7.2 要求的试验样张，共连续打印 5 张。
- 目测打印结果，样张图形应清晰、完整。
- 测量打印的每张样张中两条横线的间距 S' ，精确到 0.05mm。
- 分别计算每张样张中的走纸累计误差，精确到 0.1%，其中最大值为受试样品的走纸累计误差。计算公式为：

$$m = |S - S'| / S * 100\%$$

m —— 走纸累计误差；

S —— 样张中两条横线的设计间距，单位为毫米；

S' —— 打印样张中两条横线的实际测量间距，单位为毫米。

5.3.7 电子面单定位精度测试

5.3.7.1 测量工具精度

长度测量精度不低于 0.05mm。

5.3.7.2 试验样张

按图 2 所示设计试验样张。图形为打印与走纸方向垂直的一条清晰线条。打印位置为打印程序设定的固定距离 l_0 。线条长度大于 $3/4$ 打印媒体宽度。

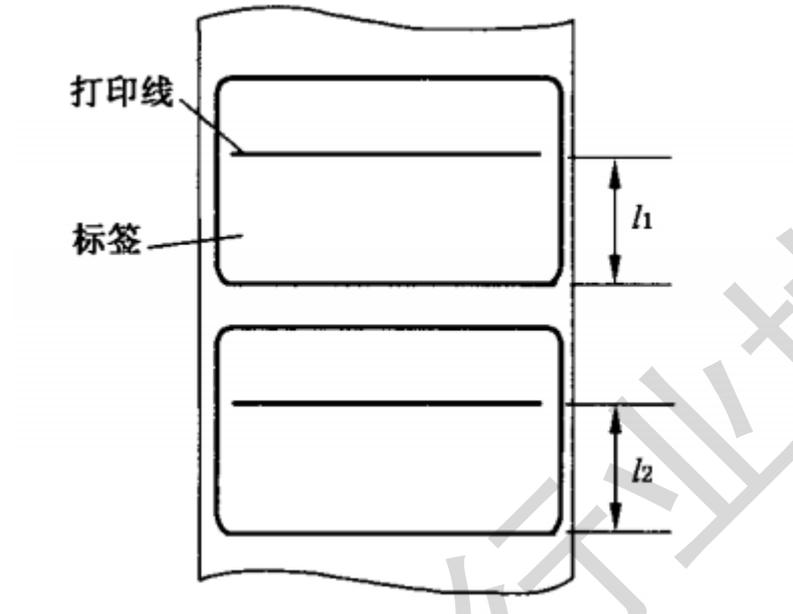


图 2 电子面单点位精度测试样张

5.3.7.3 试验步骤

- 采用产品标准规定的打印媒体和热转印色带。
- 打印满足 5.3.7.2 要求的试验样张，共连续打印 33 张。
- 目测打印结果，样张图形应清晰、完整。
- 测量打印的每张样张中横线到电子面单边缘的间距 l_i ，精确到 0.05mm。
- 分别计算每张样张中的定位误差 $S=l_i-l_0$ ，其中最大值为受试样品的定位误差。

$$S_{\max}=\max(l_i-l_0)$$

l_i — 第 i 张电子面单的打印距离；

l_0 — 打印程序设定的固定距离；

S_{\max} — 最大定位误差。

5.3.8 字符集支持检查

通过打印程序打印产品说明书中声明的字符集，并检查。

5.3.9 图像格式支持检查

通过打印程序打印产品说明书中声明所支持的图像文件格式；并检查。

5.3.10 字符、图形、图像、条码打印质量

5.3.10.1 测量工具精度

- A. 反射式光学密度计，精度不低于 0.02D；
- B. 条码等级扫描枪。

5.3.10.2 试验样张设计

模拟电子面单设计如图3，内容包含：

- A. 两个内容相同的一维条码，一个水平放置，一个垂直放置；
- B. 三个 10mm*10mm 大小的黑块，里面放置一个或多个反白字符，水平均匀分布；
- C. 一个二维码；
- D. 若干横线；
- E. 包含数字、字母、中文。

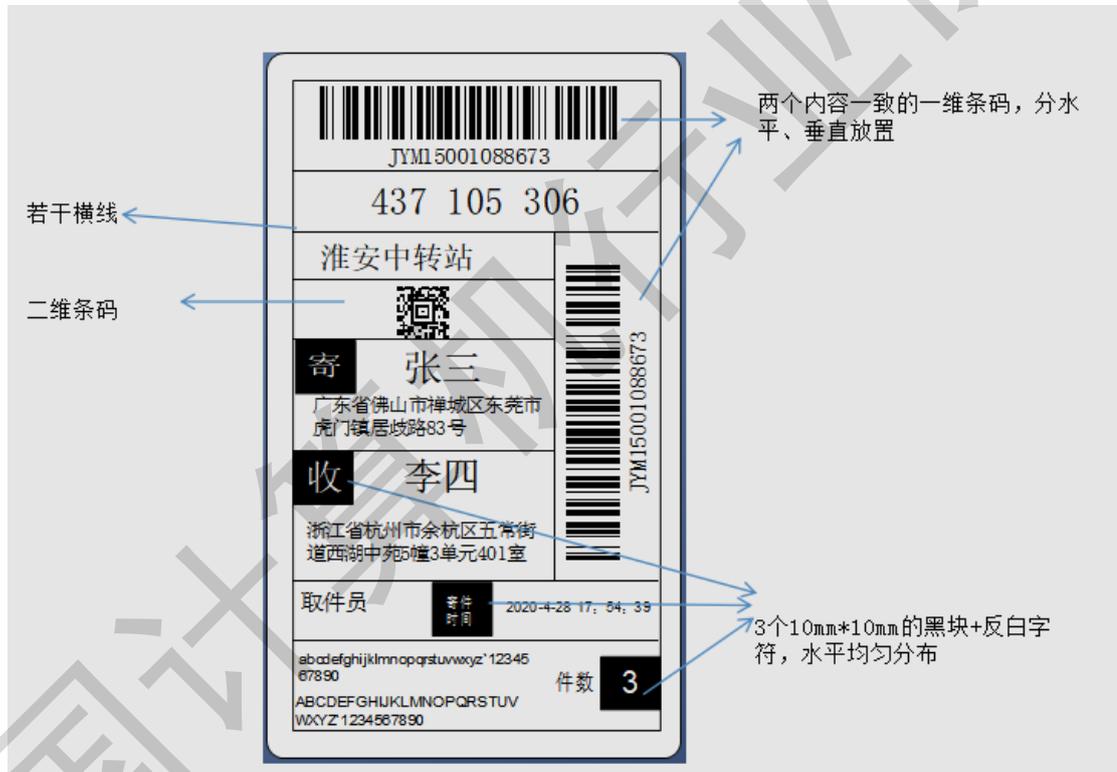


图3 模拟电子面单

5.3.10.3 试验步骤

- a) 采用连续打印模拟电子面单样张 5 分钟或 100 张；
- b) 检查打印样张，字母、数字、中文、一维条码打印完整、清晰，无断点、白线现象；检测方法也可按对应使用面材的企业标准要求进行测试。二维码图像清晰，无拖尾现象，并能被手机、扫描枪正常识别；
- c) 对前 10 个样张及后 10 个样张两个方向的条码依照 GB/T 14258 或 GB/T 23704 进行检验，记录水平及垂直条码的条码等级；

- d) 水平条码为 B 级以上, 垂直条码为 D 级以上方为合格;
- e) 改变条码的 X 尺寸, 重复 a-c 步骤, 确认产品规格书内的最小 X 尺寸, 水平条码为 B 级以上, 垂直条码为 D 级以上方为合格;
- f) 用光密度计测量 3 个黑块无反白字符区域的光密度值, 记录其光密度值, 最大值记录为 D_{max} , 最小值记录为 D_{min} ;
- g) 最小光密度值: $D_{min} > 1.0$;
- h) 光密度不均匀性 $(D_{max} - D_{min}) / D_{max}$ 满足表 7 光密度不均匀性要求。

5.3.11 分辨率测试

按 GB/T 28165-2011 打印分辨率的测试方法进行, 分辨率须控制在 $\pm 2\%$ 之内, 且满足表 9 分辨率要求。

5.3.12 打印速度测试

5.3.12.1 试验样张

采用模拟电子面单样张。

5.3.12.2 试验步骤

- a) 设置打印速度。
- b) 连续打印条码等级样张 5 分钟或 100 张。
- c) 记录每次打印的时间 t (精确到 0.01 秒) 和长度 l (精确到 0.01mm), 对前 50 个样张及后 50 个样张两个方向的条码依照 GB/T 14258-2003 或 GB/T 23704-2017 进行检验。
- d) 选择不同 X 尺寸, 重复 A-C。
- e) 水平条码为 B 级以上, 垂直条码为 D 级以上方为合格, 选择合格率大于 95% 的批次。
- f) 计算合格批次的打印速度。

$$V = l / t \quad \dots \dots \text{mm/s}$$
- g) 确定合格批次中速度最大的为打印机速度。
- h) 检测结果应注明条码的 X 尺寸。
- i) 确认速度在规格书要求的 $\pm 5\%$ 之内, 且满足表 10 速度要求。

5.3.13 防粘纸测试

5.3.13.1 试验样张

采用产品规划中使用场景经常用到的样张, 若无特殊规定可采用模拟电子面单样张。

5.3.13.2 试验步骤

- a) 采用市面主流物流面单热敏纸, 产品规格书条件 (胶辊、压力等) 进行连续打印,

使热敏打印头温度上升到过热报警。

- b) 监视打印过程，是否出现过热报警时的粘纸情况。
- c) 在 TPH 过热后，停止打印约一个小时；确保 TPH 冷却。
- d) 重新放纸打印，监视打印过程，是否出现起步打印时的粘纸情况（热保护后直接重启打印容易粘纸）。
- e) 为了减少实际打印过程中因粘纸造成的打印头粘住不动或者打印样张异常（样张压等），尽量避免采用容易粘纸的打印纸张。

5.3.14 防积碳测试

5.3.14.1 试验样张

采用产品规划中使用场景经常用到的样张或特定样张，无特殊规定可采用模拟电子面单样张进行测试。

5.3.14.2 试验步骤

- a) 采用市面主流物流面单热敏纸，产品规格书条件（胶辊、压力等）进行打印。
- b) 通过程序设定打印 1000m，中间不擦拭热敏打印头表面。
- c) 监视打印过程，检查打印样张是否出现因积碳导致打印异常（白块、白线等）现象。为了减少实际打印过程中因积碳造成的打印样张异常，尽量避免采用容易产生积碳的打印纸张。

5.3.15 电池续航连续打印张数测试

5.3.15.1 试验样张

采用产品规划中使用场景经常用到的样张，若无特殊规定可采用标准电子面单。

5.3.15.2 试验步骤

- a) 打印机电池充满电。
- b) 打印机恢复默认设置。
- c) 连续打印最大打印宽度的条码等级样张或产品规定的样张。
- d) 持续打印至打印机低压报警（样张上做好记录）、低压关机。
- e) 测量低压报警的打印长度（打印张数）及低压关机的打印长度（打印张数）。
- f) 如在打印过程中出现头片过热报警，应记录恢复打印所消耗的时间。

5.3.16 热敏头过热保护张数等级测试

5.3.16.1 试验样张

采用产品规划中使用场景经常用到的样张，若无特殊规定可采用标准电子面单样张。

5.3.16.2 试验步骤

- a) 打印机处于外部供电，确保打印过程中不掉电。
- b) 打印恢复默认设置。
- c) 连续打印模拟实际物流电子面单样张或特定样张。
- d) 打印至产品规格数要求的张数或时间 1.2 倍，在打印过程中不允许出现头片过热报警。
- e) 记录过温保护的等级。

5.3.17 自检功能检查

按说明书规定自检的内容及打印自检页的方法进行。

5.3.18 通讯接口功能测试

将受试样品通过相应的接口与主机连接，由主机向受试样品发送响应的操作指令进行控制，判断受试接口是否符合各自的接口规范。

5.3.19 告警功能检查

按产品标准规定的方法进行。

5.4 电源适用性测试

- A. 采用交流电供电的产品，按照表23的要求进行试验，每种组合下至少连续打印1分钟。

表 23 交流电供电产品试验要求

组合	电压/V	频率/HZ
1	110V/220V	50HZ/60HZ
2	电压下限-10% (99V/ 198V)	频率下限 49HZ/59HZ
3	电压下限-10% (99V/198V)	频率上限 51HZ/61HZ
4	电压上限+10% (121V/242V)	频率下限 49HZ/59HZ
5	电压上限+10% (121V/242V)	频率上限 51HZ/61HZ

- B. 采用直流/电池供电的产品，按照表24的次序进行试验，每种条件下至少连续打印1分钟。

表 24 直流/电池供电产品试验要求

次序	电压
1	额定电压
2	额定电压*95% (3.7V 电池，测试到 3.6V)
3	额定电压*115% (3.7V 电池，测试到 4.2V)

5.5 气候环境适用性测试

5.5.1 低温存储测试

- a) 试验方法按 GB/T2423.1-2005 中的相关规定进行。
- b) 试验条件：测试条件根据产品规格书的环境适用性等级要求，取表 13 中规定的下限温度和试验时间。试验样品在关机状态放入低温试验箱，启动温度箱，按平均值为不大于 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的变化速度使箱内温度降到规定温度，在不工作的情况下存放规定的时间。恢复时间为 2h, 进行最后检测。
- c) 试验结束后，对试验样品进行所有功能、外观及装配检测。在放置过程中，为了防止造成积水、允许对样品进行吹风。
- d) 一般情况下，试验后的样机需要在箱内进行，如无法在箱内完成的，需要在取出后立即完成。

5.5.2 低温工作测试

- a) 试验方法按 GB/T2423.1-2005 中的相关规定进行。试验样品在低温工作前，必须经过初始检测。
- b) 试验条件：测试条件按表 13 中规定的限制和试验时间。试验样品装上配套的电池、关机、不包装放入高温试验箱，启动温度箱，按平均值为不大于 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的变化速度使箱内温度降到规定温度，保持此温度直至试验样品达到温度稳定，将试验样品开机，放在试验箱前，样机需保证供电电池为 95%以上的电量。
- c) 加电持续运行时间按表 13 内规定的下限进行，加电试验的开始、中间、最后各进行间歇打印 1 分钟（打印时间与间歇时间 1: 1），检查受试样品的状态。恢复时间为 2h, 进行最后检测。其他功能测试，按产品规格书进行。

5.5.3 高温存储测试

- a) 试验方法按 GB/T2423.2-2005 中的相关规定进行。
- b) 试验条件：测试条件按表 13 中规定的限制和试验时间。试验样品关机状态放入。
- c) 高温试验箱，启动温度箱，按平均值为不大于 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的变化速度使箱内温度升到规定温度，在试验样品温度温度后，持续时间按表规定选取。恢复时间为 2h, 进行最后检测。
- d) 试验结束后，对试验样品进行所有功能、外观及装配检测。在放置过程中，为了防
- e) 止造成积水、允许对样品进行吹风。
- f) 一般情况下，试验后的样机需要在箱内进行，如无法在箱内完成的，需要在取出后立即完成。

5.5.4 高温工作测试

a) 试验方法按 GB/T2423.1-2005 中的相关规定进行。试验样品在高温工作前，必须经过初始检测。

b) 试验条件：测试条件按表 13 中规定的限制和试验时间。试验样品装上配套的电

c) 池、关机、不包装放入高温试验箱，启动温度箱，按平均值为不大于 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的变化速度使箱内温度升到规定温度，保持此温度直至试验样品达到温度稳定，将试验样品开机，放在试验箱前，样机需保证供电电池为 95% 以上的电量。

d) 加电持续运行时间按表 13 内规定的下限进行，加电试验的开始、中间、最后各进行间歇打印 1 分钟（打印时间与间歇时间 1 : 1），检查受试样品的状态。恢复时间为 2h，进行最后检测。其他功能测试，按产品规格书进行。

5.5.5 恒定湿热存储测试

a) 试验方法按 GB/T2423.3-2016 中的相关规定进行。

b) 试验条件：测试条件按表 13 中规定的温度上限、湿度上限和试验时间。试验样品关机状态放入高温试验箱，启动温度箱，按平均值为不大于 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的变化速度使箱内温度升到规定温度，再将湿度上升到规定湿度。在试验样品温度、湿度后，持续时间按表 13 规定选取。恢复时间为 2h，进行最后检测。

c) 试验结束后，对试验样品进行所有功能、外观及装配检测。在放置过程中，为了防止造成积水、允许对样品进行吹风。

一般情况下，试验后的样机需要在箱内进行，如无法在箱内完成的，需要在取出后立即完成。

5.5.6 恒定湿热工作测试

a) 试验方法按 GB/T2423.3-2016 中的相关规定进行。

b) 试验条件：测试条件按表 13 中规定的温度上限、湿度上限和试验时间。试验样品关机状态放入高温试验箱，启动温度箱，按平均值为不大于 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的变化速度使箱内温度升到规定温度，再将湿度上升到规定湿度。在试验样品温度、湿度后，持续时间按表规定选取。

c) 加电持续运行时间按表 13 规定的下限进行，加电试验的开始、中间、最后各进行间歇打印 1 分钟（打印时间与间歇时间 1 : 1），检查受试样品的状态。恢复时间为 2h，进行最后检测。其他功能测试，按产品规格书进行。

5.6 电磁环境适用性测试

5.6.1 无线电骚扰限制测试

按照GB/T 9254.1-2021的相关规定进行。

5.6.2 抗扰度测试

按GB/T 17618-2015的有关规定进行。

5.6.3 谐波电流测试

按GB 17625.1-2012的有关规定进行。

5.7 机械环境适用性测试

5.7.1 裸机振动测试

按GB/T 2423.10-2019 中“试验FC”规定进行。

受试样品按工作位置固定在振动台上，进行初始功能检测；受试样品在不工作状态分别对3个互相垂直的轴进行振动。

a) 初始振动响应检查

试验在规定的频率内，在一个扫频循环上完成，试验记录危险频率，一个试验方向上不超过4个危险频率。

b) 定频耐久试验

用初始扫描试验记录的危险频率做定频耐久试验。如果危险频率有两个，两个频率都得试验；如果危险频率大于4个，则采用扫频耐久试验。

c) 扫频耐久试验

按照表14给定的频率范围由低到高，再由高到低作为一个循环，再按表14规定的次数做循环试验。

d) 最后振动响应检查

对于做过定频耐久试验的样机应做此项检查，对于做过扫频耐久试验的样机，可将最后一次扫频的结果作为最后振动响应的检测结果。

本试验须将记录的共振频率与初始振动响应检查中的共振频率比较，若有变化，应重新修整并重新试验。

试验结束后，对试验样品的功能、外观及装配进行最终检查。

5.7.2 碰撞适用性测试

按GB/T 2423.6-1995的规定进行。受试样品须进行初始检测，安装时注意重力影响，按表14规定值，在不工作状态下，分别对3个垂直的轴线方向进行一次试验。试验后进行检测。

5.7.3 撞击适用性测试

按GB/T 2423.5-2019试验的“Ea”的规定进行。受试样品须进行初始检测，安装时注意重力影响，按表15规定值，在不工作状态下，分别对3个垂直的轴线方向进行冲击，每个方向冲击3次。试验后进行检测。

5.7.4 裸机跌落适用性测试

a) 试验条件：将试验样品不包装、装上所配套的电池、开机，跌落高度按照表 17 进行选取，让其自由地跌落在混凝土表面或钢板上，每个面和每个角向下跌落 2 次（一角三棱六面）共 20 次。

b) 试验结束后，进行功能、外观及装配检测。

5.7.5 裸机微跌落适用性测试

a) 试验条件：将试验样品不包装、装上所配套的电池、开机，跌落高度从 10 厘米的高度，让其自由地跌落在混凝土表面或钢板上，按一角三棱六面进行，下跌落次数按表 18 要求，跌落次数按产品规格书选取。

b) 试验结束后，进行功能、外观及装配检测。

5.8 包装运输跌落适用性测试

a) 对受试样品进行初始检测。

b) 将包装件处于准备运输状态，按 GB/T 4857.2-2005 进行预处理 4h，按 GB/T 4857.5-1992 的高度值进行跌落。跌落要求为：一角三棱六面各 1 次。试验后检查包装件的损坏状况，进行最后检测。

5.9 安全适用性测试

5.9.1 泄漏电流测试

按GB 4943.1-2011 有关规定进行测试。

5.9.2 抗电强度测试

按GB 4943.1-2011 有关规定进行测试。

5.9.3 绝缘电阻测试

按GB 4943.1-2011 有关规定进行测试。

5.10 可靠性及关键器件寿命测试

5.10.1 热敏打印头寿命测试

按照下图4寿命评价样张所示设计试验样张。图形由2mm*2mm 的黑块正方形组成印字率为12.5%的试验样张。打印宽度为最大打印宽度，水平方向黑块均匀分布，每个黑块相隔16mm，垂直方向黑块均匀分布，每个黑块相隔16mm。

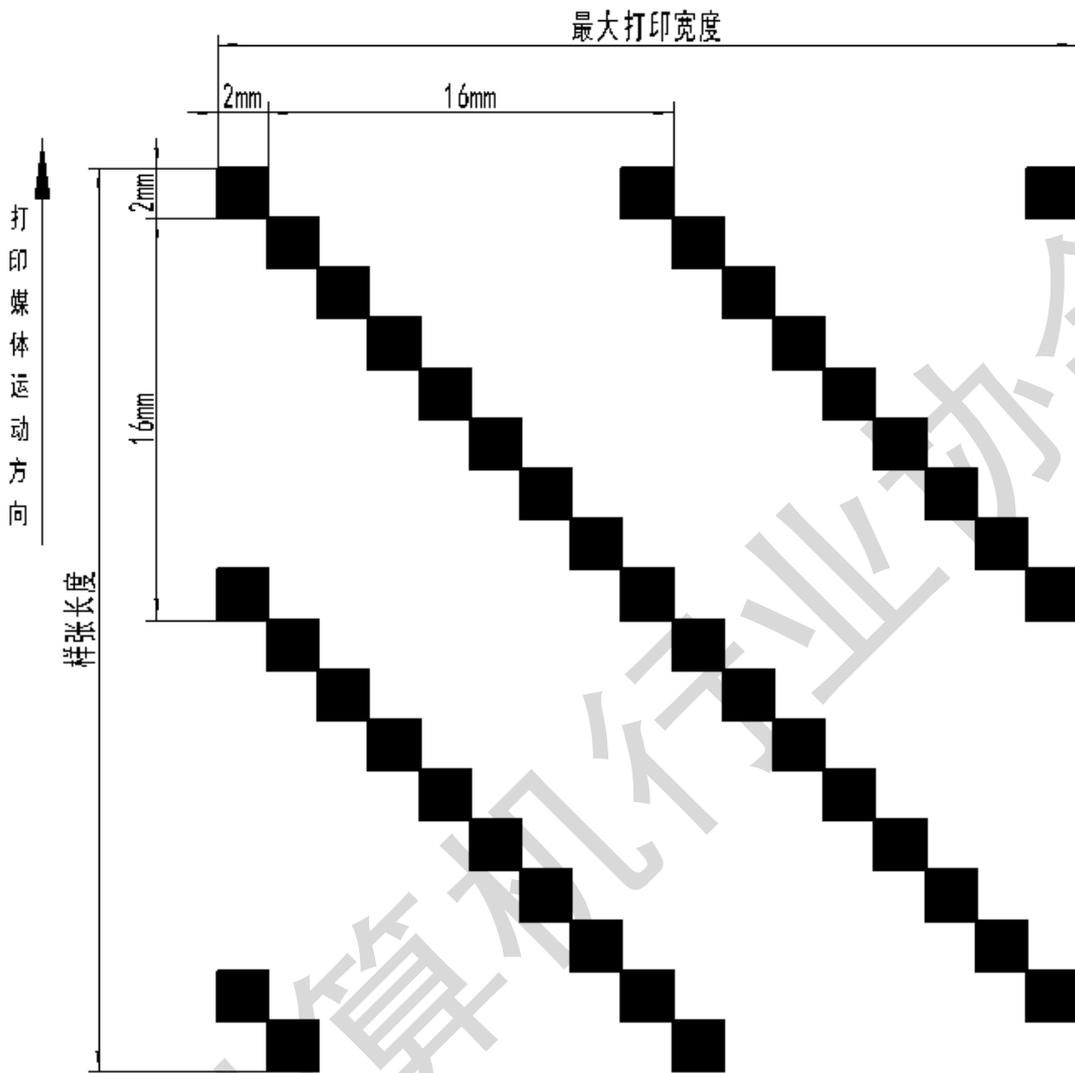


图4 寿命评价样张

应按如下步骤进行试验：

- a) 打印机处于外部供电，确保打印过程中不掉电。
- b) 打印机恢复默认设置，采用市面主流物流面单热敏纸，按产品规格书条件（胶辊、压力等）进行打印。
- c) 连续打印头寿命评价样张，打印至产品规格书要求的张数或者打印长度。
- d) 通过阻值测试设备对打印头进行阻值测试并记录阻值变化。
- e) 通过显微镜检测热敏打印头表面有无较深明显划痕，目测打印样张有无因划痕而造成的打印白筋和黑筋。

5.10.2 马达寿命测试

马达寿命采用产品标准的打印速度进行走纸；走纸1分钟，停止5分钟，在达到产品标准规定的寿命前，打印机能走纸。

5.10.3 切刀寿命测试

切刀寿命采用产品标准的打印速度进行切纸，连续切纸1分钟，停止5分钟，在达到产品标准规定的寿命前，切刀能正常工作。

5.10.4 MTBF 可靠性测试

按照GB/T 5080.7-1986的规定进行，可靠性鉴定试验和可靠性验收试验由产品标准规定，在整个试验过程中，受试样品处于加电状态，每小时连续打印6分钟，打印印字率为12.5%，故障的判据和计入方法按附录的规定，只统计关联故障数。

5.11 能耗测试

5.11.1 测量仪器精度

测试电源满足交流电压 $220V \pm 5V$ ，电源频率为 $50HZ \pm 0.5HZ$ ，总谐波失真不大于3%。

功率计在1W的有功功率读数时的分辨率为0.1W，且在电流不大于2A时的功率的峰值因子不大于5。

时间精确到2秒。

5.11.2 试验步骤

5.11.2.1 工作状态能耗

试验步骤：

- a) 接通所有测试设备的电源并正确调整量程。
- b) 确认在测试期间电源输出符合要求或调节交流稳压电源的输出使其满足要求。
- c) 将受试样品连接到测试设备上，如果受试样品出厂时具备接口，则至少连接一个接口，并确保不能通过接口获得电能。
- d) 检查受试样品是否正常工作。
- e) 检查受试样品的能耗及对能耗的测量时间，能耗测量的持续时间不小于10分钟。
- f) 记录正常工作时的能耗。

5.11.2.2 关闭状态的功率限制

试验步骤：

- a) 接通所有测试设备的电源并正确调整量程。
- b) 确认在测试期间电源输出符合要求或调节交流稳压电源的输出使其满足要求。
- c) 将受试样品连接到测试设备上，如果受试样品出厂时具备接口，则至少连接一个接

口，并确保不能通过接口获得电能。

- d) 检查受试样品的能耗及对能耗的测量时间，能耗测量的持续时间不小于 10 分钟。
- e) 在受试样机关机状态下，测试打印机的功耗。

5.11.2.3 睡眠状态的功率限制

试验步骤：

- a) 接通所有测试设备的电源并正确调整量程。
- b) 确认在测试期间电源输出符合要求或调节交流稳压电源的输出使其满足要求。
- c) 将受试样品连接到测试设备上，如果受试样品出厂时具备接口，则至少连接一个接口，并确保不能通过接口获得电能。
- d) 受试样机产品开关为通，并预热 5 分钟以上再执行打印任务，从执行完打印任务后开始计时，至产品规定的产品预设置进入睡眠的时间结束，然后对产品进行功耗测试，测试时间不小于 10 分钟。

5.12 噪音测试

按GB/T 18313-2001的规定进行。

5.13 有害物质测试

按照GB/T 26125-2011规定进行。

6 质量评定程序

6.1 一般评定

产品在定型时（设计定型、生产定型）和生产过程中应按本文件和产品规格要求进行检验并符合标准要求。

6.2 检验分类

本文件规定的检测分为：

- A. 定型检验。
- B. 质量一致性检验。

各类检验项目和顺序分别按表25的规定。若产品说明书有补充项目时，应插入表格相应位置。

表 25 检验项目和顺序

检验项目	技术要求	试验方法	定型检验	逐批检验	周期性检验
外观和结构	4.2	5.2	0	0	0
功能和性能	4.3	5.3	0	0	0

电源适用性	4.4.1	5.4.1	0	-	0
温度下限	4.4.2.1	5.4.2.1	0	-	0
温度上限	4.4.2.2	5.4.2.2	0	-	0
恒定湿热	4.4.2.3	5.4.2.3	0	-	0
电磁兼容	4.4.3	5.4.3	0	-	-
振动	4.4.4.1	5.4.4.1	0	-	0
裸机跌落	4.4.4.2	5.4.4.2	0	-	0
裸机微跌落	4.4.4.3	5.4.4.3	0	-	0
运输包装跌落	4.4.5	5.4.5	0	-	0
安全	4.4.12	5.4.6	0	0	0
可靠性	4.5	5.5	0	-	#
能耗	4.6	5.6	0	-	0
噪音	4.7	5.7	0	-	0
有害物质限量	4.8	5.8	0	-	#

注：“0”表示应该进行的项目，“-”表示不需要进行的项目，“#”表示可选的项目

6.3 定型试验

- A. 产品在设计定型和生产定型时均应进行定型检验。
- B. 定型检验由产品制造单位质量检验部或由产品制造单位委托中国国家认证认可管理委员会认可的检测机构负责进行。
- C. 定型检验中的可靠性鉴定试验的试验样品根据产品数量、试验时间和成本确认，其余检验项目的试验数量为2台。
- D. 定型检验中的可靠性试验故障判断依据和计算方法见附录A。
- E. 检验后应提交定型检验报告。

6.4 逐批检验

批量生产或连续生产的产品，进行逐批全数交收检验。检验中，出现任一项不合格时，返修后可重新检验，若再一次出现不良时判为不合格品。逐批检验中外观和结构、性能两个项目，允许按国标GB/T 2828.1-2012 进行抽样检验，若抽样检验，产品说明书中应规定抽样方式和拒收后的处理方式。

逐批检验由产品制造单位质量检验部负责进行。

6.5 周期检验

- A. 连续生产的产品，每年至少进行1次周期性检验。
- B. 定型检验由产品制造单位质量检验部或由产品制造单位委托中国国家认证认可管理委员会认可的检测机构负责进行，当订货方要求时，制造单位应提供近期的周期性检验报

告。

C. 周期性检验样品应该在逐批检验合格中的样品随机抽取,可靠性鉴定试验的试验样品根据产品数量、试验时间和成本确认,其余检验项目的试验数量为2台。

D. 定型检验中的可靠性试验故障判断依据和计算方法见附录A。

E. 检验后应提交周期性检验报告。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

A. 产品包装上应有商标、产品名称、型号、企业名称、地址、合格标志。

B. 外箱应注明企业名称、产品名称、型号、数量、重量、体积、储存标志,包装图示应满足GB/T 191-2008的相关规定。

7.2 包装

外包装上应有重量、数量、体积及储运标识。

7.3 运输

包装后的产品能以任何交通工具运输,在长途运输过程中,不得装在敞开的船仓和车厢中,中途转运时不得存放在露天仓库,在运输过程中不得允许和易燃、易爆品一起运输。

7.4 贮存

产品应储存在通风、防火、防潮且温度小于40度的仓库中;仓库内不允许存在有害气体、易燃、易爆物品及腐蚀性化学品,并且无强烈的机械振动、冲击和磁场作用。包装箱离地至少10厘米,离墙、热源、冷源、窗口或空气入口至少50厘米。

若无其他规定,贮存期为6个月,若存放超过6个月,则应重新进行逐批检验。

附录 A
(规范性附录)
故障分类及判据

A.1 故障的定义和解释

按GB 5271.14规定的故障定义，出现以下情况之一均视为故障：

- a) 受试样品在规定的条件下，出现一个或几个性能参数超过规定的要求；
- b) 受试样品在规定的应力范围内工作，由于机械零件、结构件的损坏和失灵，或出现元器件的失效，而使受试样品不能完成其规定的功能。

A.2 故障分类

A.2.1 关联性故障

关联性故障是受试样品预期会出现的故障，通常是由受试样品本身条件引起的。它是在解释实验结果和计算可靠性特征时应记录的故障。

A.2.2 非关联性故障

非关联性故障是受试样品非预期出现的故障，这类故障不是由受试产品本身调剂引起的。非关联性故障在解释实验结果和计算可靠性特征时不记录，但应在试验中记录，以便分析时参考。

A.3 关联性故障判据

A.3.1 关联故障的判断原则

凡因受试样品本身的原因引起出错，以致于可能导致联机设备发生故障，或则受试样品本身的控制功能和打印功能部分或则全部失去，均判为关联故障。

A.3.2 关联故障判断依据

以下故障均为关联故障：

- a) 按键或则拨动开关，一次工作产生两次以上的作用效果或则无效果；
- b) 凡是需要停机维修、调整才能恢复的功能性故障；
- c) 告警失灵、状态失控；
- d) 多次重复性故障，发现后立即修复的只能算作一次关联故障，不能修复的发现即算一次关联故障；

- e) 操作员无法排除的卡纸故障；

A.4 非关联性故障判断依据

A.4.1 非关联性故障的判断原则

非受试样品本身引起的故障，或不影响打印功能的故障，判为非关联性故障。

A. 4.2 非关联故障的具体判据

判断依据如下：

- a) 凡是不需要任何人工干预而能排除的故障，如采取了自动纠错措施；
- b) 非连续或非周期的偶然故障自动恢复，不足3次偶然故障；
- c) 指示灯不亮；
- d) 由于供电电源超过标准而引起的过压保护、欠压保护；
- e) 联机时，由联机反映到受试样品中的故障；
- f) 诱发故障或误用故障。