ICS 35.180
L 63

中华人民共和国国家标准

GB/T 28165—2011

热打印机通用规范

General specification for thermal printer

2011-12-30 发布　　2012-06-01 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

目　次

前言 …… Ⅰ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 2
4　要求 …… 3
5　试验方法 …… 7
6　质量评定程序 …… 16
7　标志、包装、运输和贮存 …… 18
附录 A（规范性附录）　故障分类及判据 …… 19
附录 B（规范性附录）　能耗的测量方法 …… 21

前　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 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责任。

本标准由全国信息技术标准化技术委员会(SAC/TC 28)提出并归口。

本标准起草单位:山东新北洋信息技术股份有限公司。

本标准主要起草人:丛强滋、董述恂、王春涛、马春光、姜天信、王永华、徐志刚、韩智华、王玉国、丛新元、武忻、高明、区敏刚、车磊、朱先刚。

热打印机通用规范

1 范围

本标准规定了热打印机的要求、试验方法、质量评定程序及标志、包装、运输、贮存等。

本标准适用于热打印机的设计和制造。本标准是制定产品标准的依据。

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 包装储运图示标志

GB/T 2421.1 电工电子产品环境试验 概述和指南

GB/T 2422 电工电子产品环境试验 术语

GB/T 2423.1 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 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 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 2423.5 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击

GB/T 2423.6 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Eb和导则：碰撞

GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动(正弦)

GB/T 2828.1 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 4857.2—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 4857.5 包装 运输包装件 跌落试验方法

GB 4943.1 信息技术设备 安全 第1部分：通用要求

GB/T 5080.7 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 5271.14 信息技术 词汇 第14部分：可靠性、可维护性与可用性

GB/T 6107 使用串行二进制数据交换的数据终端设备和数据电路终接设备之间的接口

GB 9254 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法

GB/T 11460 信息技术 汉字字型要求和检测方法

GB 15934 电器附件 电线组件和互连电线组件

GB/T 17618 信息技术设备抗扰度限值和测量方法

GB 17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电流≤16 A)

GB 18030 信息技术 中文编码字符集

GB/T 18313 声学 信息技术设备和通信设备空气噪声的测量

GB 18455 包装回收标志

SJ/T 11363 电子信息产品中有毒有害物质的限量要求

SJ/T 11364 电子信息产品污染控制标识要求

SJ/T 11365 电子信息产品中有毒有害物质的检测方法

《软件产品管理办法》 中华人民共和国工业和信息化部2009年3月1日第9号令

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

热打印机 thermal printer

利用加热热敏纸使其受热变色或加热热转印色带使热转印色带上的成像物质转印到非热敏纸上形成图像的打印机。

注：包括热敏打印机(见 3.6)和热转印打印机(见 3.7)。

3.2

打印媒体 print medium

热打印机工作中承载打印内容的载体。

注：打印媒体包括热敏纸和非热敏纸。

3.3

热敏纸 thermal paper

表面有热敏层、受热后颜色能发生改变的纸媒体。

3.4

热转印色带 thermal transfer ribbon

在热转印打印机工作中，为非热敏纸提供成像物质使其着色的带状物。由带基(如 PET 膜)和其表面上的成像物质涂层组成。

3.5

热打印头 thermal print head

热打印机上用于加热热敏纸或热转印色带的部件。

3.6

热敏打印机 direct thermal printer

通过热打印头直接加热热敏纸，使热敏纸变色形成图像的打印机。

3.7

热转印打印机 thermal transfer printer

通过热打印头加热热转印色带，使热转印成像物质转印到非热敏纸上形成图像的打印机。

3.8

打印分辨率 print resolution

单位长度上能够打印的最多点数。

注：单位为点每毫米(dot/mm)或者点每英寸(dpi)。

3.9

打印速度 print speed

单位时间内打印的打印媒体长度或单位时间内打印规定规格的打印媒体的页数。

注：单位为毫米每秒(mm/s)或页每分。

3.10

走纸积累误差 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预设长度的百分比。

3.11

最大打印宽度 max print width

热打印机在垂直于打印媒体运动的方向上能打印的最大图像宽度。

注：单位为毫米(mm)。

3.12

印字率　print duty

打印区域中发色的面积占整个打印区域面积的百分比。

3.13

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。

3.14

图像光密度不均匀性　nonuniformity of image optical density

预设具有相同图像光密度的图像，经打印后所产生的图像光密度不均匀程度。

3.15

关闭状态　off mode

产品连接到电网电源上，且产品的电源开关为“断”的状态。

3.16

睡眠状态　sleep mode

产品停止运行一段时间后，在不关闭的状态下自动进入的能耗较低的状态。

注：当产品睡眠状态具有多种功率水平时，则由生产者指定一种功率水平作为产品的睡眠状态功率。

3.17

进入睡眠状态的预设时间　default time to sleep mode

由厂家预设的产品完成基本功能后进入睡眠状态的时间。

4　要求

4.1　主要设计要求

4.1.1　硬件

设计产品时，应进行可靠性、维修性、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、模块化和向上兼容的原则，并应符合有关国家标准。硬件系统和单元设计应具有一定的可扩展性，硬件系统应具有一定的自检功能。

4.1.2　软件

配置的软件应与系统的硬件资源相适应，包括热打印机系统软件、驱动软件或应用软件。软件应遵循系列化、标准化、模块化、中文化和向上兼容的原则。软件应符中华人民共和国工业和信息化部第9号令《软件产品管理办法》的规定。

4.2　外观和结构

产品表面不应有明显的凹痕、划伤、裂缝和变形等。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。金属部件不应有锈蚀及其他机械损伤。

各操作开关、按键应灵活、可靠、方便。供用户使用的选择开关应便于识别和操作。装卸打印媒体和热转印色带应简单、方便。告警和出错指示应置于明显位置。

说明功能的文字、符号和标识应准确、清晰、端正。

4.3　主要技术性能

4.3.1　清晰度

打印的图像信息内容应完整、清晰可辨。

4.3.2 打印分辨率

产品的打印分辨率由产品标准规定，误差应在±2%的范围内。

4.3.3 打印速度

产品的打印速度由产品标准规定，误差应在±5%的范围内。

4.3.4 走纸积累误差

应不大于1.5%。

4.3.5 最大打印宽度

产品的最大打印宽度由产品标准规定，误差应在±2%的范围内。

4.3.6 图像光密度

应不小于1.0。

4.3.7 图像光密度不均匀性

应不大于20%。

4.3.8 打印媒体和热转印色带

产品适用的打印媒体和热转印色带应符合相关标准的规定。

产品适用的打印媒体和热转印色带的类型、尺寸和厚度等由产品标准规定。

4.3.9 字型和字符集

如安装中文字库，应至少支持GB 18030的强制部分，汉字点阵字型应符合国家标准与行业标准的规定。

4.3.10 接口

产品应具有串行接口、并行接口、通用串行总线接口、以太网接口等一种或一种以上的接口。产品具有的串行接口应符合GB/T 6107的规定，其他接口应符合相应标准的规定。

4.3.11 告警

在下列情况下应告警：

a) 打印媒体或热转印色带错误；

b) 热打印头工作温度超界。

4.3.12 自检

应能检测产品是否正常工作，并且能打印自检页。

4.4 电源适应性

4.4.1 采用交流供电的产品，应能在220 V±22 V、50 Hz±1 Hz的条件下正常工作。

4.4.2 采用直流供电的产品，应能在额定电压值的(100±5)%的条件下正常工作。

4.4.3 电线组件应符合GB 15934的规定。

4.5 安全

应符合 GB 4943.1 的规定。

4.6 电磁兼容

4.6.1 无线电骚扰限值

应符合 GB 9254 的规定。由产品标准规定符合 A 级或 B 级无线电骚扰限值。

4.6.2 抗扰度

应符合 GB/T 17618 的规定。

4.6.3 谐波电流

应符合 GB 17625.1 中对 A 类设备的限值规定。

4.7 噪声

产品在工作时,噪声的声功率级应不高于 65 dB(A)。

4.8 环境适应性

4.8.1 气候环境适应性

应符合表 1 的规定。由产品标准规定符合的具体限值。

表 1 气候环境适应性

气候条件		级别		
		1	2	3
温度/℃	工作	10～35	0～40	−10～55
	贮存运输	−20～55		−40～60
相对湿度	工作	30%～90%		20%～93%(40 ℃)
	贮存运输	20%～93%(40 ℃)		
大气压 kPa		86～106		

4.8.2 机械环境适应性

应符合表 2、表 3、表 4 的规定。

表 2 振动适应性

项目		参数
初始和最后振动响应检查	频率范围/Hz	5～35
	扫频速率/(oct/min)	≤1
	位移幅值/mm	0.15

表 2（续）

项目		参数
定频耐久试验	位移幅值/mm	0.15
	持续时间/min	10
扫频耐久试验	频率范围/Hz	5～35～5
	位移幅值/mm	0.15
	扫频速率/(oct/min)	≤1
	循环次数	2
注：表中位移幅值为峰值。		

表 3　碰撞适应性

峰值加速度/(m/s^2)	波形持续时间/ms	碰撞次数	碰撞波形
100	16	1 000	半正弦波

表 4　冲击适应性

峰值加速度/(m/s^2)	波形持续时间/ms	冲击波形
150	11	半正弦波

4.8.3　运输包装件跌落适应性

应符合表 5 的规定。

表 5　运输包装件跌落适应性

包装件质量 m/kg	跌落高度/mm
$m \leqslant 10$	800
$10 < m \leqslant 20$	600
$20 < m \leqslant 30$	500
$30 < m \leqslant 40$	400
$40 < m \leqslant 50$	300
$m > 50$	200

4.9　可靠性和关键部件寿命

4.9.1　可靠性

产品的平均故障间隔时间(MTBF)的 m_1 值(MTBF 的不可接受值)应不低于 5 000 h。

4.9.2　关键部件寿命

热打印头的寿命由产品标准规定。其他关键部件的寿命宜在产品标准规定。

4.10 有毒有害物质的限量

应符合 SJ/T 11363 的要求。

4.11 能耗

4.11.1 关闭状态的功率限值

应不大于 1 W。

4.11.2 进入睡眠状态的预设时间限值及睡眠状态下功率限值

应符合表 6 的规定。

表 6 进入睡眠状态的预设时间限值及睡眠状态下功率限值

幅面	进入睡眠状态的预设时间/min	睡眠状态下功率/W
大幅面(尺寸规格为 A2(含 A2)以上,包括宽度大于 406 mm 的连续媒体)	≤30	≤14
标准幅面(尺寸规格为 A3、A4、B4 和信纸等,包括宽度介于 210 mm 与 406 mm 之间的连续媒体)	≤20	≤11.5
小幅面(尺寸规格小于标准幅面,包括宽度小于 210 mm 的连续媒体)	≤5	≤9

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 大气条件

除另作规定外,试验在下述试验用标准大气条件下进行。
温度:15 ℃～35 ℃;
相对湿度:25%～75%;
大气压:86 kPa～106 kPa。

5.1.2 工作条件

除另作规定的试验外,受试样品应设置在出厂设定状态。
应在预热结束受试样品进入稳定工作状态 5 min 后进行试验。

5.2 外观和结构

采用目测法进行检查。

5.3 主要技术性能

5.3.1 清晰度

采用满足产品标准规定的打印媒体和热转印色带进行打印,打印样张中应包含字符、图形等,且印

字率不低于12.5%，对打印的字符、图形等通过目测法检查。

5.3.2 打印分辨率

5.3.2.1 测量工具精度

长度测量工具精度应不低于0.05 mm。

5.3.2.2 试验样张

按图1所示设计试验样张。样张图形由10行竖线组成，每行竖线中的相邻竖线横向中心间距是10个像素点，每条竖线的粗细是一个像素点，第一行竖线由长、短两种竖线组成，相邻长竖线的中心间距是100个像素点，其他行都由短竖线组成。相邻的两行竖线横向错位一个像素点。整个样张图形的宽度为最大打印宽度。

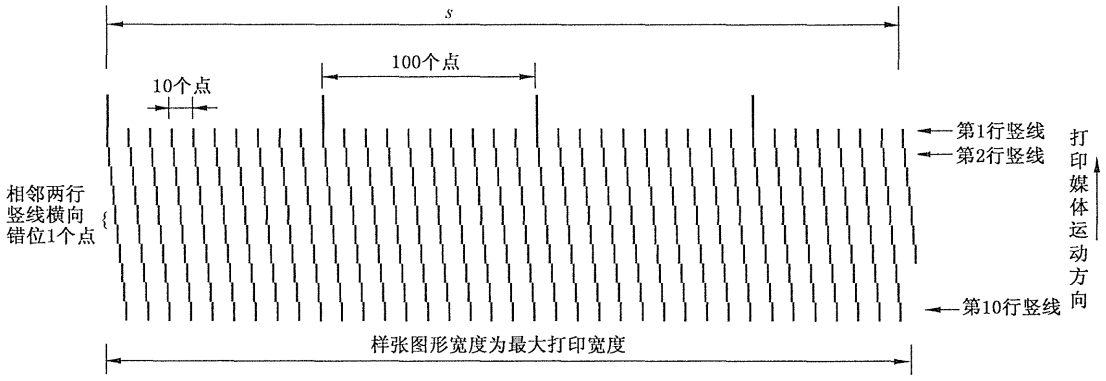

图1 分辨率试验样张示意图

5.3.2.3 试验步骤

5.3.2.3.1 采用产品标准规定的打印媒体和热转印色带。

5.3.2.3.2 打印满足5.3.2.2要求的试验样张。

5.3.2.3.3 目测打印结果，打印的图形应清晰完整。

5.3.2.3.4 用长度测量工具测量打印的样张中第一行竖线中边界竖线的中心距离 s，结果精确到0.05 mm。

5.3.2.3.5 数出第一行竖线的数目 n。

5.3.2.3.6 计算打印分辨率，结果保留3位有效数字，计算公式为：

$$R=\frac{10(n-1)}{s} \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

R ——打印分辨率，单位为点每毫米(dot/mm)；

n ——第一行竖线的数目；

s ——第一行竖线中边界竖线的中心距离，单位为毫米(mm)。

5.3.3 打印速度

5.3.3.1 测量工具精度

5.3.3.1.1 长度测量工具精度应不低于 1 mm。

5.3.3.1.2 时间测量工具精度应不低于 0.01 s。

5.3.3.2 试验样张

样张的印字率为 10%～15%。如果产品标准中规定的打印速度以毫米每秒为单位，样张长度为 100 mm；如果产品标准中规定的打印速度以页每分钟为单位，样张长度为产品标准中规定的页长度。

5.3.3.3 试验步骤

5.3.3.3.1 采用产品标准中规定的打印媒体和热转印色带。

5.3.3.3.2 如果产品标准中规定的打印速度以毫米每秒为单位，则按 5.3.3.3.3～5.3.3.3.6 步骤进行；如果产品标准中规定的打印速度以页每分为单位，则按 5.3.3.3.7～5.3.3.3.8 步骤进行。

5.3.3.3.3 打印满足 5.3.3.2 要求的试验样张。在连续的打印媒体上连续打印 20 张，中间不停顿。20 张样张连在一起，不进行分切。

5.3.3.3.4 从受试样品响应打印任务开始计时，直到完成打印任务计时结束。记录打印 20 张样张所用时间 t，精确到 0.01 s。

5.3.3.3.5 测量打印的 20 张样张的总长度 S，精确到 1 mm。

5.3.3.3.6 计算打印速度，结果取整数，计算公式为：

$$v=\frac{S}{t} \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中：

v——打印速度，单位为毫米每秒(mm/s)；

S——打印的 20 张样张的总长度，单位为毫米(mm)；

t——打印 20 张样张所用的时间，单位为秒(s)。

5.3.3.3.7 连续打印满足 5.3.3.2 要求的试验样张。

5.3.3.3.8 从受试样品响应打印任务开始计时，记录 1 min 内打印的张数(不包含在 1 min 时未打印完成的样张)，即为以页每分为单位的打印速度。

5.3.4 走纸积累误差

5.3.4.1 测量工具精度

长度测量工具精度应不低于 0.05 mm。

5.3.4.2 试验样张

按图 2 所示设计试验样张。样张图形是由两条横线和一条竖线组成的“工”字形图形，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一个像素点，两条横线的长度相同且不小于 8 mm，竖线的长度即两条横线的间距 S 为 200 mm，若热打印机支持的最大打印长度小于 200 mm，则两条横线的间距 S 为最大打印长度。

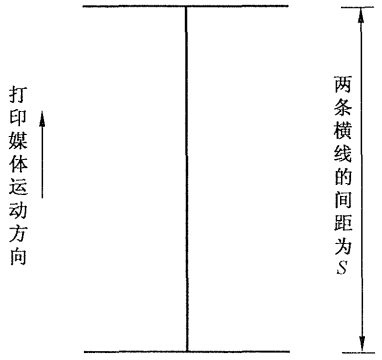

图 2　走纸积累误差试验样张示意图

5.3.4.3　试验步骤

5.3.4.3.1　采用产品标准规定的打印媒体和热转印色带。

5.3.4.3.2　打印满足 5.3.4.2 要求的试验样张，共连续打印 5 张。

5.3.4.3.3　目测打印结果，样张图形应清晰、完整。

5.3.4.3.4　测量打印的每张样张中两条横线的间距 S'，精确到 0.05 mm。

5.3.4.3.5　分别计算每张样张中的走纸积累误差，结果精确到 0.1%，其中的最大值为受试样品的走纸积累误差。计算公式为：

$$m=\frac{|S-S'|}{S}\times 100\% \qquad \cdots\cdots(3)$$

式中：

m ——走纸积累误差；

S ——样张中两条横线的设计间距，单位为毫米(mm)；

S'——打印的样张中两条横向线的实际测量间距，单位为毫米(mm)。

5.3.5　最大打印宽度

5.3.5.1　测量工具精度

长度测量工具精度应不低于 0.05 mm。

5.3.5.2　试验样张

按图 3 所示设计试验样张。样张图形是由一条横线和两条竖线组成的“H”字形图形，横线位于两条竖线的中间位置，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一个像素点，两条竖线的长度相同且不小于 8 mm，横线的长度即两条竖线的间距设计为最大打印宽度。

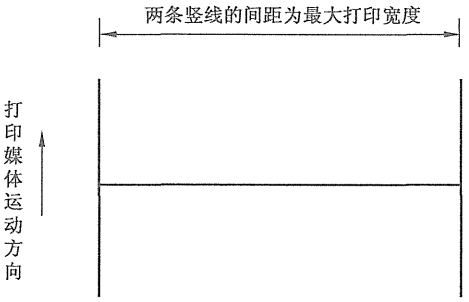

图 3　最大打印宽度试验样张示意图

5.3.5.3　试验步骤

5.3.5.3.1　采用产品标准规定的宽度最大的打印媒体和热转印色带。

5.3.5.3.2　打印满足 5.3.5.2 要求的试验样张。

5.3.5.3.3　目测打印结果，样张图形应清晰、完整。

5.3.5.3.4　测量打印的样张中两条竖线外边沿的距离，即为最大打印宽度，结果精确到 0.1 mm。

5.3.6　图像光密度和图像光密度不均匀性

5.3.6.1　测量工具精度

反射式光学密度计精度不低于 0.02D。

5.3.6.2　试验样张

按图 4 所示设计试验样张。图中的黑块是边长为 25.4 mm 的正方形，3 个黑块横向依次位于样张的左边界、中间、右边界，纵向相邻黑块的中心间距是 50.8 mm，样张的宽度为热打印机的最大打印宽度。样张的长度为 152.4 mm，如果热打印机支持的最大打印长度小于 152.4 mm，则样张的长度为最大打印长度，同时黑块纵向间距按比例缩小。

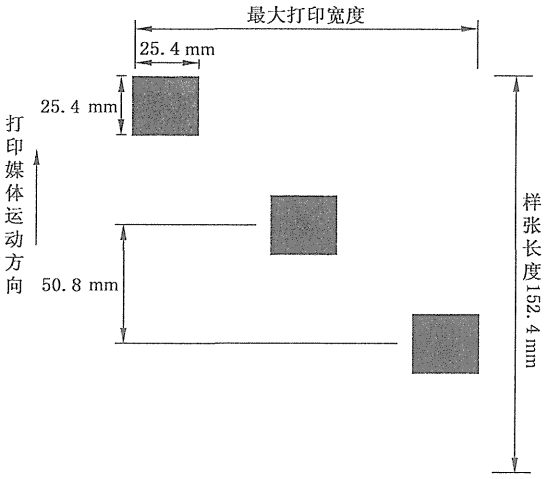

图 4　图像光密度及图像光密度均匀性试验样张示意图

5.3.6.3 试验步骤

5.3.6.3.1 采用产品标准规定的宽度最大的打印媒体和热转印色带。

5.3.6.3.2 打印满足 5.3.6.2 要求的样张，连续打印 10 张。

5.3.6.3.3 用反射式光学密度计分别测量打印结果中所有黑块中心的图像光密度，记录最大值 D_{max} 和最小值 D_{min}。

5.3.6.3.4 D_{min} 为受试样品的图像光密度。

5.3.6.3.5 计算图像光密度不均匀性 U，结果保留两位有效数字，计算公式为：

$$U=\frac{D_{max}-D_{min}}{D_{max}}\times 100\% \qquad \cdots\cdots(4)$$

式中：

U ——图像光密度不均匀性；

D_{max}——最大图像光密度；

D_{min}——最小图像光密度。

5.3.7 打印媒体和热转印色带

采用符合 4.3.8 规定的打印媒体和热转印色带进行打印，判断受试样品是否工作正常。

5.3.8 字型和字符集

按 GB/T 11460 规定的方法检查受试样品中汉字字型与相应标准字型的符合程度，检查字型应同时检查字符集。

5.3.9 接口

将受试样品与具有相应接口的主机相连，由主机通过接口向受试样品发送操作指令，判断受试样品是否工作正常。

5.3.10 告警

按产品标准中规定的方法进行。

5.3.11 自检

按产品标准中规定的方法进行。

5.4 电源适应性

5.4.1 采用交流供电的受试样品，按表 7 规定的组合进行试验，在每种组合下连续打印 1 min。

表 7 交流电源适应范围

组合	标称值	
	电压/V	频率/Hz
1	220	50
2	198	49
3	198	51
4	242	49
5	242	51

5.4.2 采用直流方式供电的受试样品，按表8规定的次序进行试验，在每种条件下连续打印1 min。

表8 直流电源适应范围

次　　序	电压标称值/V
1	额定电压
2	额定电压×95%
3	额定电压×105%

5.4.3 电线组件按GB 15934的规定进行试验。

5.5 安全

按GB 4943.1的规定进行。

5.6 电磁兼容

5.6.1 无线电骚扰限值

按GB 9254的规定进行。

5.6.2 抗扰度

按GB/T 17618的规定进行。

5.6.3 谐波电流

按GB 17625.1的规定进行。

5.7 噪声

按GB/T 18313的规定进行。

5.8 环境适应性

5.8.1 一般要求

环境试验方法的总则和名词术语应符合GB/T 2421.1、GB/T 2422的有关规定。

以下各项试验中规定的初始检测和最后检测，统一按5.2进行外观和结构检查，并运行自检程序一遍，检查受试样品状态。

5.8.2 温度下限

5.8.2.1 工作温度下限

按GB/T 2423.1“试验Ad”的规定进行。受试样品须进行初始检测。严酷程度取表1规定的受试样品的工作温度下限值，加电运行试验持续2 h，加电试验的开始、中间和最后各进行间歇打印1 min（打印和间歇时间比例为1∶1），检查受试样品的状态。恢复时间为2 h，至凝露消失，进行最后检测。

5.8.2.2 贮存运输温度下限

按GB/T 2423.1“试验Ab”的规定进行。受试样品须进行初始检测。严酷程度取表1规定的受试样品的贮存运输温度下限值，受试样品在不工作条件下存放16 h。恢复时间为2 h，至凝露消失，进行

最后检测。

为防止试验中受试样品结霜和凝露，允许将受试样品用聚乙烯薄膜密封后进行试验，必要时还可以在密封套内装吸潮剂。

5.8.3 温度上限

5.8.3.1 工作温度上限

按 GB/T 2423.2“试验 Bd”的规定进行。受试样品须进行初始检测。严酷程度取表 1 中规定的受试样品的工作温度上限值，加电运行试验持续 2 h，加电试验的开始、中间和最后各进行间歇打印 1 min（打印和间歇时间比例为 1∶1），检查受试样品的状态。恢复时间为 2 h，进行最后检测。

5.8.3.2 贮存运输温度上限

按 GB/T 2423.2“试验 Bb”的规定进行。受试样品须进行初始检测。严酷程度取表 1 中规定的受试样品的贮存运输温度上限值。受试样品在不工作条件下存放 16 h，恢复时间为 2 h，进行最后检测。

5.8.4 恒定湿热

5.8.4.1 工作条件下恒定湿热

按 GB/T 2423.3“试验 Cab”的规定进行。受试样品须进行初始检测。严酷程度取表 1 中规定的受试样品的工作湿热上限值，加电运行试验持续 2 h，加电试验的开始、中间和最后各进行间歇打印 1 min（打印和间歇时间比例为 1∶1），检查样受试品的状态。恢复时间为 2 h，至凝露消失，进行最后检测。

5.8.4.2 贮存运输条件下恒定湿热

按 GB/T 2423.3“试验 Cab”的规定进行。受试样品须进行初始检测。严酷程度取表 1 中规定的贮存运输湿热上限值，受试样品在不工作条件下存放 48 h，恢复时间为 2 h，至凝露消失，进行最后检测。

5.8.5 振动

5.8.5.1 一般要求

按 GB/T 2423.10“试验 Fc”的规定进行。受试样品按工作位置固定在振动台上，进行初始检测，受试样品在不工作状态下，按表 2 规定值，分别对 3 个互相垂直轴线方向进行振动。

5.8.5.2 初始振动响应检查

试验在给定频率范围内，在一个扫频循环上完成。试验过程中记录危险频率，一个试验方向上最多不超过 4 个危险频率。

5.8.5.3 定频耐久试验

用初始振动响应检查中记录的危险频率进行定频试验，如果两种危险频率同时存在，则不得只选其中一种。若在试验规定频率范围内无明显共振频率或无影响性能的频率，或危险频率超过 4 个则不做定频耐久试验，仅做扫频耐久试验。

5.8.5.4 扫频耐久试验

按表 2 规定频率范围由低到高，再由高到低，作为一次循环，按表 2 规定的循环次数进行。已做过定频耐久试验的受试样品不再做扫频耐久试验。

5.8.5.5 最后振动响应检查

已做过定频耐久试验的受试样品应做此项试验。做过扫频耐久试验的受试样品，可将最后一次扫频试验作为最后振动响应检查。本试验后须将记录的共振频率与初始振动响应检查记录的共振频率相比较，若有明显变化，应对受试样品进行修整，重新进行该项试验。而这种修整必须在该批所有产品上进行。

试验结束后，进行最后检测。

5.8.6 碰撞

按 GB/T 2423.6 的规定进行。受试样品须进行初始检测，安装时要注意重力影响，按表 3 规定值，在不工作状态下，分别对 3 个互相垂直轴线方向各进行一次试验。试验后进行最后检测。

5.8.7 冲击

按 GB/T 2423.5“试验 Ea”的规定进行。受试样品须进行初始检测，安装时要注意重力影响，按表 4 规定值，在不工作状态下，分别对 3 个互相垂直轴线方向进行冲击，每个方向冲击 3 次，试验后进行最后检测。

5.8.8 运输包装件跌落

对受试样品进行初始检测，将运输包装件处于准备运输状态，按 GB/T 4857.2—2005 表 1 中条件 5 规定进行预处理 4 h。按 GB/T 4857.5 的规定和表 5 的规定值进行跌落，跌落要求为六面三棱一角各跌落一次。试验后检查包装件的损坏情况，进行最后检测。

5.9 可靠性和关键部件寿命

5.9.1 可靠性

5.9.1.1 试验条件

本标准规定可靠性试验目的是确定产品在正常使用条件下的可靠性水平，试验周期内综合应力规定如下：

电应力：受试样品在输入电压标称值 220 V±22 V 变化范围内工作（直流供电的受试样品电压变化为±5%）。一个周期内各种条件工作时间的分配为：电压上限 25%，电压标称值 50%，电压下限 25%。

温度应力：受试样品在一个周期内由正常温度（具体值由产品标准规定）升至表 1 中对应产品标准中规定的气候环境适应性级别的工作温度上限值再回到正常温度。温度变化率的平均值为 0.7 ℃/min～1 ℃/min 或根据受试样品的特殊要求选用其他值。在一个周期内保持在上限和正常温度的持续时间之比应为 1∶1 左右。

一个周期称为一次循环，在总试验期间内循环次数不应小于 3 次。每个周期的持续时间应不大于 $0.2m_0$，电应力和温度应力应同时施加。

5.9.1.2 试验方案

按 GB/T 5080.7 的规定进行，可靠性鉴定试验和可靠性验收试验的方案由产品标准规定。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 min，印字率为 12.5%，故障的判据和计入方法按附录 A 的规定，只统计关联故障数。

5.9.1.3 试验时间

试验时间应持续到总试验时间及总故障数均能按选定的试验方案作出接收或拒收判决时截止。多台受试样品试验时，每台受试样品的试验时间不得少于所有受试样品的平均试验时间的一半。

5.9.2 关键部件寿命

热打印头寿命试验采用满足产品标准规定的打印媒体和热转印色带，打印印字率为 12.5%的样张，每连续打印 1 min，停 5 min，在达到产品标准中规定的热打印头寿命前，热打印头应能正常工作。

其他关键部件的寿命试验由产品标准规定。

5.10 有毒有害物质

按 SJ/T 11365 的规定进行。

5.11 能耗

按附录 B 的规定进行。

6 质量评定程序

6.1 一般规定

产品在定型时(设计定型、生产定型)和生产过程中应按本标准和产品标准中的补充规定进行检验，并应符合这些规定的要求。

6.2 检验分类

本标准规定的检验分为：

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 9 的规定。若产品标准中有补充的试验项目时，则应将其插入至表 9 的相应位置。

表 9 检验项目

检验项目	要求	试验方法	定型检验	质量一致性检验	
				逐批检验	周期检验
外观和结构	4.2	5.2	○	○	○
主要技术性能	4.3	5.3	○	○	○
电源适应性	4.4	5.4	○	—	○
安全	4.5	5.5	○	○[a]	○[a]
电磁兼容	4.6	5.6	○	—	—
噪声	4.7	5.7	○	—	○
气候环境适应性	4.8.1	5.8	○	—	○
机械环境适应性	4.8.2	5.8	○	—	○

表 9（续）

检验项目	要求	试验方法	定型检验	质量一致性检验	
				逐批检验	周期检验
运输包装件跌落适应性	4.8.3	5.8	○	—	○
可靠性和关键部件寿命	4.9	5.9	○	—	#
有毒有害物质的限量	4.10	5.10	○	—	#
能耗	4.11	5.11	○	—	○
注："○"表示应进行的检验项目，"—"表示不进行检验的项目，"#"表示可选检验的项目。					
[a] 在逐批检验和周期检验中，安全试验仅作抗电强度、接地连续性和接触电流三项试验。					

6.3 定型检验

6.3.1 产品在设计定型和生产定型时均应进行定型检验。

6.3.2 定型检验由产品制造单位质量检验部门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。

6.3.3 定型检验中的可靠性鉴定试验的样品数可根据产品批量、试验时间和成本确定，其余检验项目的样品数量为 2 台。

6.3.4 定型检验中可靠性试验的故障判据和计入方法见附录 A。

除可靠性鉴定一项外，其他项目均按以下规定进行。

检验中出现故障或某项通不过时，应停止试验，查明故障原因，提出故障分析报告，排除故障，重新进行该项试验。若在以后的试验中再出现故障或某项通不过时，在查明故障原因，提出故障分析报告，排除故障后，应重新进行定型检验。

6.3.5 检验后应提交定型检验报告。

6.4 逐批检验

6.4.1 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，返修后重新进行检验。若再次出现任一项不合格时，该产品判为不合格品。

6.4.2 逐批检验由产品制造单位质量检验部门负责进行。

6.5 周期检验

6.5.1 连续生产的产品，每年至少进行一次周期检验。

6.5.2 周期检验由产品制造单位质量检验部门或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。根据订货方的要求，制造单位应提供该产品近期的周期检验报告。

6.5.3 周期检验样品应在逐批检验合格产品中随机抽取，其中的可靠性验收试验项目的样品数可根据产品批量、试验时间和成本确定，其余检验项目的试验样品数为 2 台。

6.5.4 周期检验中可靠性试验的故障判据和计入方法见附录 A。

除可靠性验收试验外，其余项目的故障处理按以下规定进行。

检验中出现故障或任一项通不过时应查明故障原因，提出故障分析报告，经修复后重新进行该项检验。之后，再顺序做以下各项试验，如再次出现故障或某项通不过，在查明故障原因，提出故障分析报告，再经修复后，则应重新进行各项周期检验。在重新进行检验中又出现某一项通不过的情况时，则判该产品通不过周期检验。

经周期检验中的环境试验的样品，应印有标记，一般不应作为正品出厂。

6.5.5 检验后要提交周期检验报告。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 产品的标志应符合有关法律法规和标准的要求。

产品的标志应包括：产品名称、产品型号、产品技术规格说明、产品使用说明书、制造商信息或销售商信息（针对进口产品）、生产厂信息或产地信息（针对进口产品）、产品标准编号、产品认证标志、安全警示标志或中文警示说明、生产日期、产品质量检验合格证明、包装储运标识、商品修理更换退货责任说明等内容。

包装箱外应标有制造厂名称，产品型号，并喷刷或贴有“易碎物品”、“怕雨”等运输标志，运输标志应符合 GB/T 191 的规定。

产品包装的回收标志应符合 GB 18455 的要求。

产品中有毒有害物质的含量的标识应符合 SJ/T 11364 的规定。

7.2 包装箱应符合防潮、防尘、防振的要求，包装箱内应有装箱明细表、检验合格证，备附件及有关的随机文件。

7.3 包装后的产品在长途运输时不得装在敞开的船舱和车厢中，中途转运时不得存放在露天仓库中，在运输过程中不允许和易燃、易爆、易腐蚀的物品同车（或其他运输工具）装运，并且产品不允许受雨、雪或液体物质的淋袭与机械损伤。

产品贮存时应存放在原包装盒（箱）内，仓库内不允许有各种有害气体、易燃、易爆的产品及有腐蚀性的化学物品，并且应无强烈的机械振动、冲击和磁场作用。包装箱应垫离地面至少 10 cm，距墙壁、热源、冷源、窗口或空气入口至少 50 cm。

若无其他规定时，贮存期应为 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、结构件的损坏或失灵，或出现了元器件的失效，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，通常都是由受试样品本身条件引起的。它是在解释试验结果和计算可靠性特征值时应计入的故障。

A.2.2　非关联性故障

非关联性故障是受试样品出现非预期的故障，这类故障不是由受试样品本身条件引起的。非关联性故障在解释试验结果和计算可靠性特征值时不计入，但应在试验中做记录，以便于分析时参考。

A.3　关联性故障判据

A.3.1　关联故障的判据原则

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，或者受试样品本身的控制功能和打印功能部分或全部失去，均判为关联故障。

A.3.2　关联故障判据

下列故障为关联故障：

a）按键或拨动开关一次产生两次以上的作用效果或无效果；

b）凡需停机修理（包括焊接、调整等）才能恢复受试样品功能的故障；

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，只算作一次关联故障，不修或不能修复的，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　非关联性故障判据

A.4.1　非关联故障的判据原则

非受试样品本身的原因引起的故障，或不影响打印功能的故障，判为非关联故障。

A.4.2 非关联故障判据

下列故障为非关联故障：

a) 凡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) 非连续或非周期性的偶然故障自动恢复，不足 3 次的偶然故障；

c) 指示灯不亮；

d) 由于供电电源超过标准而引起的熔断丝断、电源过压或欠压保护；

e) 联机时，由联机反映到受试样品中来的故障；

f) 诱发故障和误用故障。

附 录 B
（规范性附录）
能耗的测量方法

B.1 测量仪器精度

测试电源满足交流电压 220 V±5 V，测试频率为 50 Hz±0.5 Hz，总谐波失真不大于 3%。

电能表能够在最小 20 mW 功率的水平上测量能耗，单位为瓦·小时(W·h)。

功率计在 1 W 的有用功功率读数时的分辨力为 0.1 W，且在电流不大于 2 A 时的峰值因子不小于 5。

时间测量精确到 2 s。

B.2 试验步骤

B.2.1 试验前准备

如果受试样品的运行方式可以按顺序自动改变，在测试前需要进行多次试验性操作以确认完全理解和记录了该样品的自动改变顺序。

B.2.2 关闭状态下的能耗及测量的持续时间

试验步骤如下：

a) 接通所有测试设备的电源并正确调整工作量程；
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，并且受试样品不得通过接口取得电能；
d) 检查受试样品是否正常工作；
e) 将受试样品的电源开关设为“通”，5 min 后将开关设为“断”；
f) 测量受试样品的能耗及对应能耗测量的持续时间，能耗测量的持续时间应不小于 10 min。

B.2.3 睡眠状态下的能耗及测量的持续时间

试验步骤如下：

a) 接通所有测试设备的电源并正确调整工作量程；
b) 确认在测试期间电源输出符合要求、受试样品的运行状态正确；
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，并且受试样品不得通过接口取得电能；
d) 检查受试样品是否正常工作，并将所有用户调节参数设置在工厂缺省设置状态；
e) 将受试样品的电源开关设为“通”，受试样品须预热 5 min 以上，执行打印任务，从打印完成后开始计时，至产品标准中规定的进入睡眠状态的预设时间结束，然后测量受试样品的能耗及对应能耗测量的持续时间，能耗测量的持续时间应不小于 10 min。

B.3 功率计算方法

计算公式为：

$$P = 3\ 600 \times \frac{W}{t} \qquad \cdots\cdots (B.1)$$

式中：

P——功率值，单位为瓦(W)，精确到 0.1 W；

W——测量的能耗，单位为瓦时(W·h)；

t——测量的持续时间，单位为秒(s)，精确到 2 s。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
热打印机通用规范
GB/T 28165—2011
*
中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销
*
开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 45 千字
2012年4月第一版 2012年4月第一次印刷
*
书号:155066·1-44936

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

GB/T 28165-2011

打印日期:2012年5月10日 F007