

T/  
团 体 标 准

T/XXX XXXX—2023

连续式喷码机

Continuous ink jet printer

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

XXXXXX 会 发 布



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 型式与基本参数 .....	2
5 技术要求 .....	2
6 试验方法 .....	2
7 检验规则 .....	7
8 标志、包装、运输与贮存 .....	29

## 前 言

本文件按照 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》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。

本文件由 XXXXXXX 会提出并归口管理。

本文件主要起草单位：赛克华石标识技术（上海）有限公司、领达电子科技（珠海）有限公司、广州市科帕电子科技有限公司、武汉先同科技股份有限公司。

本文件参与起草单位：■。

本文件主要起草人：■。

# 连续式喷码机

## 1 范围

本标准规定了连续式喷码机的术语和定义、型式与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于连续式喷码机（以下简称“喷码机”），喷印字符、图案等标识标记。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过对文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 2423.1—2008 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—2008 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 2423.5—2019 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击
- GB/T 2423.22—2012 环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化
- GB 2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准
- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）
- GB 4806.1 食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全要求
- GB 4943.1 信息技术设备 安全 第1部分：通用要求
- GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- 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/T 7932—2017 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 17626.2—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.4—2018 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
- GB/T 17626.5—2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
- GB/T 17626.8—2006 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验
- GB/T 17626.11—2008 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验
- GB 19891 机械安全 机械设计的卫生要求
- HJ 567—2010 环境标志产品技术要求 喷墨墨水
- JB/T 7232 包装机械 噪声功率级的测定 简易法
- JB 7233 包装机械安全要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**连续式喷码机** continuous ink jet printer

通过连续产生的墨点在物品表面进行非接触式喷印的设备。

3.2

**喷印速度** printing speed

喷码机喷印状态下单位时间内的喷印长度，单位为 m/min。

3.3

**点阵** matrix

组成字符或图案的点的矩阵。

3.4

**喷印行数** printing lines

喷码机一次行程中喷出字符或图案的行数。

3.5

**点距** space

点阵中横向两个点之间的距离，单位为 mm。

3.6

**飞点** deviated drops

偏离规定位置超过一个点距以上的墨点。

3.7

**列最大喷印点数** maximum no. of drops in the column

可喷印出字符或图案纵向的最大点数。

3.8

**喷印距离** throw distance

喷头与喷印物品表面之间的距离，单位为 mm。

3.9

**最大字高** largest height of character

在最大喷印距离时喷码机喷印字符或图案的高度，单位为 mm。

3.10

**最小字高** smallest height of character

在最小喷印距离时喷码机喷印字符或图案的高度，单位为 mm。

3.11

**死机** crash

指在正常工作状态下，由于人为或非人为的因素使喷码机进入了一种不能接受操作指令的状态。

## 4 型式、基本参数及工作条件

### 4.1 型式与基本参数

#### 4.1.1 喷码机型式：

##### 4.1.1.1 按喷印原理分为：

- a) 连续喷射偏转喷印喷码机；
- b) 连续喷射偏转回收喷码机。

#### 4.1.1.2 按墨水供应方式分为：

气源式、齿轮泵式、隔膜泵式。

#### 4.2.2 喷码机基本参数：

- a) 功率：W；
- b) 额定电压、频率：V、Hz；
- c) 外形尺寸：（长×宽×高）mm；
- d) 质量：kg；
- e) 喷印行数：行（7×5点阵）；
- f) 喷印行数对应的喷印速度：m/min；
- g) 列最大喷印点数：点；
- h) 喷印距离：mm；
- i) 最大字高：mm；
- j) 最小字高：mm；
- k) 喷嘴孔径：μm；
- l) 喉管长度：m；
- m) 外壳防护等级（IP代码）。

### 4.2 工作条件

4.2.1 工作环境温度：0℃~45℃。

4.2.2 工作环境相对湿度应不大于90%（无冷凝水）。

4.2.3 喷码机的电源电压与额定电压的偏差应保持在-10%~+5%的范围内。

4.2.4 气源式喷码机的气源压力范围为0.4MPa~0.6MPa。

## 5 技术要求

### 5.1 一般要求

5.1.1 喷码机应按经规定程序批准的图样及技术文件制造。

5.1.2 喷码机运转应平稳，运动零部件动作应灵敏、协调、准确，无卡阻和异常声响。

5.1.3 喷码机应具备自动清洗能力，能自动清洗腔体、喷嘴、回收管。

5.1.4 喷码机墨路系统的最大工作压力不应大于0.6MPa，无泄漏。故障时最大压力不应大于0.65MPa。

5.1.5 喷码机在0℃~45℃工作环境中工作正常。

5.1.6 喷码机应能承受运输过程中冲击的影响。

5.1.7 喷码机应具备墨线回收故障检测功能，发生故障时15s内报警。

5.1.8 喷码机应具备偏转高压泄漏检测和断高压保护机制。

5.1.9 喷码机应具备没有墨水、稀释剂的提醒功能。

### 5.2 性能要求

5.2.1 喷码机的喷印速度应达到额定速度。

5.2.2 喷码机墨点定位应准确，飞点比率应不超过表1的规定。

表1 飞点比率

序号	行数	喷嘴孔径 (μm)				飞点比率
		40	50	60	70	
		最大喷印速度 (m/min)				
1	一行	73	58	45	37	≤0.1%
2		195	156	120	100	≤1%
3		390	312	240	200	≤10%
4	两行	32	26	20	16	≤0.1%
5		97	78	60	50	≤1%
6		146	117	90	75	≤10%
7	三行	19	15	12	10	≤0.1%
8		40	32	25	20	≤1%
9		73	58	45	37	≤10%
10	四行	14	11	9	7	≤0.1%
11		24	19	15	12	≤1%
12		40	32	25	20	≤10%

5.2.3 喷码机在正常工作过程中噪声声压级应不大于 75 dB(A)。

5.2.4 以气源为动力的喷码机应设置过气压保护装置，并应符合 GB/T 7932—2003 中 7.6 的规定。

### 5.3 电气安全要求

5.3.1 配有串行接口的喷码机其接口应符合 GB/T 6107 的规定。

5.3.2 喷码机的外壳防护等级应符合 GB/T 4208 的规定，防尘防水等级应不低于 IP54。

5.3.3 动力电路导线和保护联结电路间施加 500 Vd.c. 时测得的绝缘电阻应不小于 1 MΩ。

5.3.4 喷码机所有外露可导电部分应按 GB/T 5226.1—2019 中 8.2.1 要求连接到保护联结电路上。接地端子或接地触点与接地金属部件之间的连接，应具有低电阻值，其电阻值应不超过 0.1 Ω。

5.3.5 喷码机的动力电路导线和保护联结电路之间应经受至少 1 s 的耐压试验。

5.3.6 喷码机的安全保护应符合 GB 4943.1 的规定。

### 5.4 电磁兼容性要求

喷码机的电磁兼容性能应符合 GB/T 17626.2—2018 和 GB/T 17626.4—2018 中的第 3 级的规定，GB/T 17626.5—2019 和 GB/T 17626.8—2006 中的第 4 级的规定，以及 GB/T 17626.11—2008 中的第 2 类的规定。

### 5.5 安全卫生要求

5.5.1 喷码机的安全防护应符合下列规定：

a) 喷码机的安全防护应符合 JB 7233 的规定。

b) 喷码机应有清晰醒目的安全警示标志。喷码机使用易燃品耗材时应有清晰醒目的易燃品标志。安全标志应符合 GB 2894 的规定。

c) 喷码机应具有运行状态监测功能，自动记录喷码机的警告和故障。发生安全故障时应自动停机。其他类型的警告和故障通过指示灯提示报警。

5.5.2 喷码机的材质和零部件要求应符合下列规定：

- a) 直接喷印食品表面的喷码机使用的耗材应符合 GB 2760 的规定。
- b) 喷码机所用的原材料、外购配套零部件应有生产厂的质量合格证明书。
- c) 喷码机机械设计卫生安全应符合 GB 19891 的规定。
- d) 喷码机使用的墨水应符合 HJ 567—2010 标准中 5.1、5.4、5.5 的规定。

注：HJ 567—2010 标准中涉及的铬，在本标准引用时仅限于六价铬。

e) 喷码机应用于食品接触材料喷印时，耗材（墨水和稀释剂）、及与耗材接触的喷码机零部件材质应符合 GB 4806.1 的规定。

## 5.6 外观质量和说明书要求

- 5.6.1 喷码机非加工表面的涂漆和喷塑层等应平整光滑、色泽均匀，无明显的污浊、流痕、起泡等缺陷。
- 5.6.2 喷码机经表面处理的零件应色泽均匀，无起泡、起层、锈蚀等缺陷。
- 5.6.3 喷码机使用说明书编写应符合 GB/T 9969 的规定。
- 5.6.4 喷码机紧固件无漏装，标签工整、齐全，线路无缠绕、散乱等缺陷。

## 6 试验方法

### 6.1 试验条件

试验环境温度 0℃~45℃，相对湿度应不大于 90%（无冷凝水）。

### 6.2 一般要求检查

#### 6.2.1 喷印试验

每台喷码机装配完成后，均应做喷印试验，连续喷印时间应不小于 7 h，其中最小字高和最大字高运行时间均不少于 0.5 h，检查喷码机性能，应符合 5.1.2、5.1.3 的规定。

#### 6.2.2 墨路密封性检查

喷码机墨路系统设置为最大设计压力状态，持续 10 min，观察有无墨水渗漏。

#### 6.2.3 环境适应性试验

##### 6.2.3.1 低温试验

喷码机在低温环境工作时，按 GB/T 2423.1—2008 中 5.4 “试验 Ae：散热试验样品温度渐变的低温试验——试验样品在整个试验过程通电”规定的方法，在 0℃恒定温度条件下持续时间 2 h。

##### 6.2.3.2 高温试验

喷码机在高温环境工作时，按 GB/T 2423.2—2008 中 5.4 “试验 Be：散热试验样品温度渐变的高温试验——试验样品在整个试验过程通电”规定的方法，在 45℃恒定温度条件下持续时间 2 h。

##### 6.2.3.3 温度变化试验

喷码机在工作时，按 GB/T 2423.22—2012 中 “试验 Nb：规定温度变化速率的温度变化”规定的方法，从低温 0℃到高温 45℃，两个温度暴露时间 2 h，温度升降变化速率 1℃/min，循环 2 次。

##### 6.2.3.4 冲击试验

喷码机应能承受运输过程中的冲击，按 GB/T 2423.5—2019 中规定的试验方法，以严酷度等级表 A.1 中“对装卸和运输的结构的基本实验”的严酷度等级，每个方向进行 3 次冲击试验。

### 6.3 性能试验

#### 6.3.1 喷印速度试验

喷码机正常工作后，喷印 50 个 7×5 点阵的字符，字高 3 mm、5 mm，测量这 50 个字符的总宽度  $W$ ，按公式 (1) 计算点距  $P_1$ ，喷印示意图见图 1。

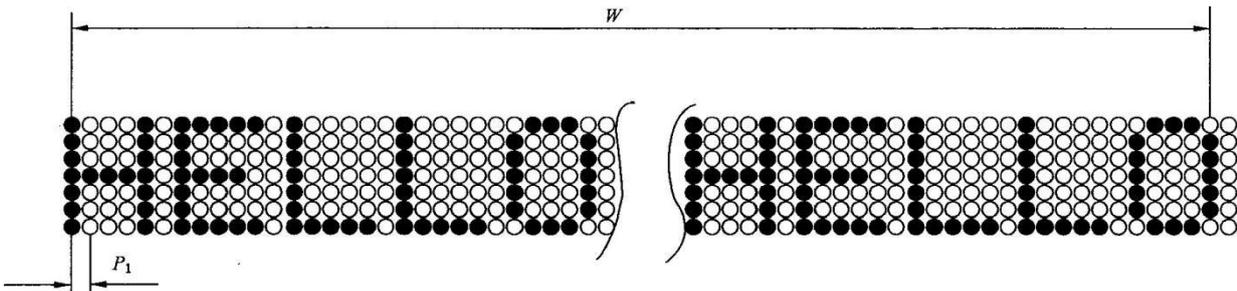


图 1 喷印示意图

$$P_1 = \frac{W}{298} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $P_1$  ——点距，单位为毫米（mm）；
- $W$  ——字符总宽度，单位为毫米（mm）；
- 298 ——字符点距的总数量，单位为个。

测量输送带的速度  $V_1$ ，按公式 (2) 换算为点距  $P_2 = 0.42 \text{ mm}$  时的喷印速度  $V$ 。

$$V = \frac{P_2 \times V_1}{P_1} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- $V$  ——喷印速度，单位为米每分钟（m/min）；
- $V_1$  ——输送带的速度，单位为米每分钟（m/min）；
- $P_1$  ——点距，单位为毫米（mm）。

#### 6.3.2 喷印速度试验

喷码机正常工作后，依照 7×5 点阵喷印格式，喷印 0~9、A~Z 字符，以 7×5 点阵的最大喷印行数，按表 2 规定的喷印距离，并在该喷印行数对应的喷印速度条件下，在透明胶片上连续喷印 10 次，平视观测投影后的喷印样品，统计飞点数量  $a$ ，按公式 (3) 计算飞点比率  $P$ 。

$$P = \frac{a}{35 \times 36 \times 10 \times L} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- 35 —— 7×5 点阵的点数；
- 36 —— 0~9、A~Z 共 36 个字符；
- $L$  —— 喷印行数，单位为行；

- $P$  —— 飞点比率，%；  
 $a$  —— 飞点数量，单位为个。

表 2 喷印距离

序号	喷嘴孔径	喷印距离
1	40 $\mu\text{m}$	4 mm
2	50 $\mu\text{m}$	8 mm
3	60 $\mu\text{m}$ 、70 $\mu\text{m}$	10 mm

### 6.3.3 噪声测试

在连续工作过程中，喷码机的噪声按 JB/T 7232 规定的方法进行测量。

### 6.3.4 过气压保护检查

将压力表接在喷码机进气三通上，气源经减压阀接至喷码机进气口，逐渐调高减压阀的排气压力，应符合 5.2.4 的规定。

## 6.4 电气安全试验

6.4.1 用绝缘电阻表按 GB 5226.1—2019 中 18.3 的规定测量其绝缘电阻，应符合 5.3.3 的规定。

6.4.2 在切断电气装置电源，从空载电压不超过 12 V（交流或直流）的电源取得电流，且该电流等于额定电流的 1.5 倍或 25 A（取二者中较大者）的情况下，让该电流轮流在接地端子与每个易触及金属部件之间通过。测量接地端子与每个易触及金属部件之间的电压降，由电流和电压降计算出电阻值，应符合 5.3.4 的规定。

6.4.3 用耐压测试仪按 GB 5226.1—2019 中 18.4 的规定做耐压试验，应符合 5.3.5 的规定。

## 6.5 电磁兼容试验

### 6.5.1 静电放电抗扰度性能试验

喷码机的静电放电抗扰度性能试验按 GB/T 17626.2—2018 规定的方法进行，允许部分功能或性能暂时降低或丧失，但试验结束后应自行恢复正常，测试过程中喷码机不得死机和丢失数据。

### 6.5.2 电快速瞬变脉冲群抗扰度性能试验

喷码机的电快速瞬变脉冲群抗扰度性能试验按 GB/T 17626.4—2018 规定的方法进行，允许部分功能或性能暂时降低或丧失，但试验结束后应自行恢复正常，测试过程中喷码机不得死机和丢失数据。

### 6.5.3 浪涌（冲击）抗扰度试验

喷码机的电快速瞬变脉冲群抗扰度性能试验按 GB/T 17626.5—2019 规定的方法进行，允许部分功能或性能暂时降低或丧失，但试验结束后应自行恢复正常，测试过程中喷码机不得死机和丢失数据。

### 6.5.4 工频磁场抗扰度试验

喷码机的电快速瞬变脉冲群抗扰度性能试验按 GB/T 17626.8—2006 规定的方法进行，允许部分功能或性能暂时降低或丧失，但试验结束后应自行恢复正常，测试过程中喷码机不得死机和丢失数据。

### 6.5.5 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度性能试验

喷码机的电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度性能试验按GB/T 17626.11—2008规定的方法进行，允许部分功能或性能暂时降低或丧失。喷码机经历短时中断后可恢复正常，经历电压暂降和电压变化则应自行恢复正常。测试过程中喷码机不得死机，测试结束后不得出现电气故障。

### 6.6 安全防护检查

检查喷码机安全防护，应符合5.1.7、5.1.8、5.5.1的规定。

### 6.7 外观质量检查

目测检查喷码机外观质量，应符合5.6.1、5.6.2的规定。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

7.1.1 每台喷码机均应做出厂检验，检验项目按表3中的规定。

表3 检验项目

序号	检验项目名称	检验类别		要求	试验方法	
		型式检验	出厂检验			
1	电气安全试验	√	√	5.3.3~5.3.5	6.4	
2	喷印试验			5.1.2~5.1.3	6.2.1	
3	墨路密封性检查			5.1.4	6.2.2	
4	环境适应性试验		—	5.1.5、5.1.6	6.2.3	
5	喷印速度试验		√	5.2.1	6.3.1	
6	飞点比率试验		—	5.2.2	6.3.2	
7	噪声测试		—	5.2.3	6.3.3	
8	过气压保护检查		√	5.2.4	6.3.4	
9	电磁兼容试验		—	5.4	6.5	
10	安全防护检查		√	√	5.1.7、5.1.8、 5.5.1	6.6
11	外观质量检查				5.6.1、5.6.2	6.7
12	产品标牌及技术文件				5.6.3	8.1、8.2.4

7.1.2 每台喷码机应经制造厂的质量检验部门按本标准检验合格，并附有产品合格证方可出厂。

### 7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 老产品转厂生产或新产品的试制定型鉴定；
- 正式生产后，如材料、结构、工艺有较大改变，可能影响喷码机的性能；
- 正常生产时，积累一定产量后或每年定期进行一次检验；

- 长期停产后，恢复生产；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- 国家质量监督机构提出型式检验要求。

7.2.2 型式检验应符合第5章规定。检验项目见表3。检验的项目全部合格为型式检验合格。在型式检验中，若电气安全试验中的保护联结电路的连续性、绝缘电阻、耐压试验有一项不合格，即判定为型式检验不合格。其他项目有一项不合格，应加倍复测不合格项目，仍不合格的，则判定喷码机型式检验不合格。

## 8 标志、包装、运输与贮存

### 8.1 标志

喷码机应在明显的部位固定标牌，标牌尺寸和技术要求按 GB/T 13306 的规定。标牌上至少应标出下列内容：

- 产品型号；
- 产品名称；
- 产品执行标准；
- 产品主要技术参数；
- 制造日期和出厂编号；
- 制造厂名称。

### 8.2 包装

8.2.1 喷码机的运输包装应符合 GB/T 13384 的规定。

8.2.2 喷码机包装箱应牢固可靠，适应运输装卸的要求。

8.2.3 喷码机随机专用工具及易损件应加以包装并固定在包装箱中。

8.2.4 技术文件应妥善包装放在包装箱内，内容包括：

- 产品合格证；
- 产品使用说明书；
- 装箱单。

8.2.5 包装箱外表面应清晰标出发货及运输作业标志，并应符合 GB/T 191 的规定。

### 8.3 运输与贮存

8.3.1 喷码机运输过程中应小心轻放，不允许倒置和碰撞。

8.3.2 喷码机应储存于干燥通风的场所。