



中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 5547—2020

工业用缝纫机 计算机控制差动送料高速平缝机

Industrial sewing machine-Computer controlled high-speed lockstitch sewing machine with differential feeding function

(报批稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国缝制机械标准化技术委员会（SAC/TC 152）归口。

本标准起草单位：宁波三合鑫自动化有限公司、上海标准海菱缝制机械有限公司、浙江中捷缝纫科技有限公司、西安标准工业股份有限公司、汇宝科技集团有限公司、浙江乐江机械有限公司、浙江宝宇缝纫机有限公司、浙江飞凤缝制设备有限公司、上海市缝纫机研究所、上工申贝（集团）股份有限公司、东莞市名菱工业自动化科技有限公司。

本标准主要起草人：蔡玉香、张天兵、朱伟青、陈栩华、朱强、陈主锐、王东兴、段晓峰、牛犇、王骏超、周玉竺、王漫江。

本标准首次发布。

工业用缝纫机 计算机控制差动送料高速平缝机

1 范围

本标准规定了计算机控制差动送料高速平缝机的术语和定义、产品分类、要求、试验方法、检验规则和附件、标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于缝纫薄料、中厚料、厚料等光滑、伸缩性织物及一般织物的计算机控制差动送料高速平缝机（以下简称“产品”）。

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 包括储运图示标志
- GB/T 406-2018 棉本色布
- GB/T 2829-2002 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）
- GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP 代码）
- GB/T 4515-2008 线迹的分类和术语
- GB/T 5325-2009 精梳涤棉混纺本色布
- GB/T 6836-2018 缝纫线
- GB/T 12113-2003 接触电流和保护导体电流的测量方法
- GB/T 13384-2008 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 24342-2009 工业机械电气设备 保护接地电路连续性试验规范
- GB/T 30421-2013 工业用缝纫机 缝纫机、缝纫单元和缝纫系统的安全要求
- FZ/T 13035-2016 涤纶本色布
- QB/T 1177-2007 工业用缝纫机 噪声级的测试方法
- QB/T 1178-2006 工业用缝纫机 振动的测试方法
- QB/T 1572-1992 缝纫机零件电镀通用技术条件
- QB/T 2045-1994 工业用缝纫机 线缝皱缩和缝料层潜移的测试方法
- QB/T 2252-2012 缝纫机机头启动转矩测试方法
- QB/T 2256-2006 工业用缝纫机 高速平缝缝纫机机头
- QB/T 2505-2000 缝纫机零件发黑技术条件
- QB/T 2528-2001 缝纫机涂装技术条件
- QB/T 2609-2003 工业用缝纫机漏油的测试方法 第1部分：平缝机漏油的测试方法
- QB/T 2627-2004 工业用缝纫机 连续缝纫的试验方法
- QB/T 2628-2004 工业用缝纫机 层缝缝纫的试验方法
- QB/T 4298-2012 工业用缝纫机 高、低速缝纫线迹长度相对误差试验方法

QB/T 4299-2012 工业用缝纫机 倒、顺缝纫线迹长度相对误差试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

上差动送料 upper differential feeding

改变送料压脚的移动量，使其与主送料牙移动量产生差异。

3.2

下差动送料 bottom differential feeding

改变下送料牙的移动量，使其与主送料牙移动量产生差异。

4 产品分类

4.1 型式

本产品型式为平板式机体，采用直针刺布、连杆挑线、旋梭勾线及差动送料，形成GB/T 4515-2008规定的301线迹。采用计算机控制系统，实现自动停针位、自动定针数、自动剪线、自动倒顺缝、自动加固缝、自动夹线、自动抬压脚和自动分段差动送料等功能。

4.2 分类

按缝纫差动形式可分为：

- 上差动缝纫机种；
- 下差动缝纫机种；
- 上、下差动缝纫机种；
- 自动分段差动缝纫机种。

4.3 基本参数

基本参数见表 1。

表 1

基本参数		机 型		
		薄料	中厚料	厚料
最高缝纫速度/(针/分)		≥4 000		≥3 000
最低缝纫速度/(针/分)		≤300		
最大线迹长度/mm		≥3.8		
送料压脚提升量/mm		2~5或按产品使用说明规定		
送料压脚最大行程/mm	上差动送料 和上、下差动送料	≥7		
	下差动送料	按最大线迹长度		

表 1 (续)

基本参数		机 型		
		薄料	中厚料	厚料
上差动送料差动比	顺差	$\geq 3: 1$		
	逆差	$\leq 0.5: 1$		
下差动送料差动比	顺差	$\geq 1.5: 1$		
	逆差	$\leq 0.8: 1$		
压脚提升高度/mm	手提	≥ 4		
	膝提	≥ 11		
	自动	≥ 9		
采用机针	DB×1、DP×5 7#~11#	DB×1、DP×5 11#~16#	DB×1、DP×5 18#~22#	
采用缝线	19.7tex×3 (30/3) ~ 9.8tex×3 (60/3) 涤纶缝纫线或棉缝纫线 (符合GB/T 6836-2018的要求)			

4.4 工作环境

工作环境应符合下列要求：

- 电源电压：交流（220±22）V/交流（380±38）V；
- 电源频率：50 Hz；
- 使用空气压力（气动式机型）：0.3 MPa~0.6 MPa；
- 环境温度：0℃~40℃；
- 相对湿度：30%~85%（25℃无凝露）。

5 要求

5.1 外观质量和结构

5.1.1 产品表面

产品表面不应有锈斑和污渍；标牌应完整、位置正确、无明显伤痕。

5.1.2 产品外露件表面

产品可触及的外露零部件及螺钉头部不应有毛刺。

5.1.3 涂装件表面

涂装件表面应符合QB/T 2528-2001中5.1的规定。

5.1.4 电镀件表面

电镀件镀层表面应符合QB/T 1572-1992中6.1.1的规定。

5.1.5 发黑件表面

发黑件表面应符合QB/T 2505-2000中3.1的规定。

5.1.6 塑料件表面

同色系的塑料件表面应色泽一致，不应有明显的缩凹和划伤。

5.1.7 控制箱表面

控制箱表面应色泽一致，不应有明显凹痕、擦伤、变形。

5.1.8 标志

控制箱内的接线端子排、保险座、保护接地端子应有明确的标志，标志应牢固、清晰。

5.1.9 电气线路和接插件

外露的电气线路和接插件安排应整齐、牢固。

5.1.10 连接和布线

连接和布线应符合下列要求：

- 所有连接应牢固，没有意外松脱的危险；
- 为满足连接、拆卸电缆和电缆束的需要，应提供足够的附加长度；
- 只要可能就应将保护导线靠近有关负载导线安装，以便减少回路阻抗；
- 布线通道与导线绝缘接触的锐角、焊渣、毛刺应清除，过孔处应加护套防护；
- 没有封闭通道保护的电线、电缆在敷设时应使用绝缘套管或绝缘缠绕带保护。

5.2 机器性能

5.2.1 机构调节

线迹长度、缝线张力和压脚压力应能调节。

5.2.2 松线作用

压脚提升锁住后，应起到松线的作用。

5.2.3 最大线迹长度

最大线迹长度应符合表1的规定。

5.2.4 压脚提升高度

压脚提升高度应符合表1的规定。

5.2.5 送料压脚提升量

送料压脚提升量应能调节，并符合表1的规定。

5.2.6 送料压脚最大行程

送料压脚最大行程应符合表1的规定。

5.2.7 差动比

差动比应符合表1的规定。

5.2.8 倒送扳手

最大针距时，倒送扳手的始动作用力不应大于13 N，倒送扳手在最低位置时应能复位。

5.2.9 速度调节及相对误差

缝纫速度应能调节，最高和最低缝纫速度应符合表1的规定，最高缝纫速度与系统显示的数值相对误差不应大于1.25%。

5.3 缝纫性能

5.3.1 普通缝纫

普通缝纫不应断针、断线、跳针和浮线。

5.3.2 层缝缝纫

层缝缝纫不应断针、断线、跳针和浮线。

5.3.3 连续缝纫

连续缝纫不应断针、断线、跳针和浮线。

5.3.4 倒、顺缝纫线迹长度相对误差

倒、顺缝纫线迹长度相对误差不应大于10%。

5.3.5 高、低速缝纫线迹长度相对误差

高、低速缝纫线迹长度相对误差不应大于13%。

5.4 差动缝纫性能

5.4.1 线缝皱缩率

薄料机型上、下层线缝皱缩率不应大于0.5%。

5.4.2 缝料层潜移率

薄料、中厚料机型的缝料层潜移率不应大于0.5%。

5.4.3 差动缝纫

差动缝纫应符合下列要求：

- a) 上差动送料机种，上差动缝纫不应断针、断线、跳针和浮线；上层面料起褶均匀，无明显差异；
- b) 下差动送料机种，下差动缝纫不应断针、断线、跳针和浮线；下层面料起褶均匀，无明显差异；
- c) 上、下差动送料机种，上、下差动缝纫不应断针、断线、跳针和浮线，缝制后的上下层面料应平整；
- d) 自动分段差动缝纫机种，应能设置不同段数、针数和差动比，缝纫过程中不应断针、断线、跳针和浮线。

5.5 运转性能

5.5.1 异常声响

空载运行时，应无异常声响。

5.5.2 噪声声压级

噪声声压级不应大于83 dB(A)。

5.5.3 振动位移

振动位移值不应大于280 μm 。

5.5.4 启动转矩

启动转矩不应大于0.80 N·m。

5.5.5 润滑

运转时润滑系统供油及回油应良好。

5.5.6 密封

产品密封性应良好，主要结合面应无渗、漏油现象。

5.6 安全要求

5.6.1 控制系统外壳

控制系统外壳应符合下列要求：

- a) 控制系统外壳在不采用工具的状态下，应无法开启；
- b) 控制系统外壳至少应符合 GB/T 4208-2017 规定的 IP20 防护等级。

5.6.2 保护联结

5.6.2.1 产品的所有外露可导电部分都应连接到保护联结电路上。

5.6.2.2 产品的电源引入端口处连接外部保护导线的端子应使用 \ominus 或 PE 标识，外部保护导线的最小截面积不应小于设备供电相线的截面积。

5.6.2.3 所有保护导线应进行端子连接，且一个端子只能连接一根保护导线。每个保护导线接点都应有标记，符号为 \ominus 或 PE（符号优先），保护导线应采用黄/绿双色的铜导线。

5.6.2.4 应保证联结电路的连续性，保护总接地端子 PE 到各测点间的电压降不应超过表 2 所规定的要求，测试电压应使用安全特低电压（SELV）。

5.6.2.5 开关器件不应接入保护联结电路。

表 2

被测保护导线支路最小有效截面积/ mm^2	最大的实测电压降（对应测试电流为 10A 的值）/V
≤ 1.0	3.3
1.5	2.6
2.5	1.9
4.0	1.4

5.6.3 绝缘电阻

绝缘电阻不应小于1 M Ω 。

5.6.4 耐压强度

产品的交流电源输入端与 PE 端之间应能经受交流 1 000 V（50 Hz）、持续 5 s 的耐压试验（工作在或低于 PELV 电压的电路除外），不应有电击穿或闪络现象。

5.6.5 泄漏电流

泄漏电流不应大于 3.5 mA。

5.6.6 温升

主驱动电机、控制箱和电磁铁表面温升不应大于 35 K。

5.6.7 警告标志

在操作维修过程中对人体易造成伤害的部位或者附近应标明警告标志，标志的图形、颜色应符合 GB/T 30421-2013 中附录 B 的规定。

5.7 电磁兼容

5.7.1 静电放电抗扰度

在 4 000 V 接触放电电压和 8 000 V 空气放电电压环境中，产品应能正常工作，性能判据应为 GB/T 17626.2-2018 中第 9 章规定的 b 类。

5.7.2 电快速瞬变脉冲群抗扰度

产品在实际工作状态下，交流电源输入端口应承受表 3 规定的电快速瞬变脉冲群抗扰度，性能判据应为 GB/T 17626.4-2018 中第 9 章规定的 b 类。

表 3

参数	要求	单位
电压峰值	2	kV
上升时间 (t_r)	5	ns
脉冲宽度 (t_w)	50	ns
重复频率	5	kHz

注：试验采用直接注入方式。

5.8 控制功能

5.8.1 停针位

5.8.1.1 开机停针位

设置开机停针模式，启动产品后，机针应能自动停在上针位。

5.8.1.2 针位选择

缝纫过程中停车，上、下针位应能选择设定。

5.8.2 慢启动

慢启动模式时，应能设定慢启动的缝纫速度和针数。

5.8.3 自动剪线

缝纫后，应能剪断缝线，再次缝纫时，线头不应从针孔中脱出。

5.8.4 脚踏板控制

脚踏控制踏板应能控制启动、停止、缝纫速度和剪线等功能。

5.8.5 自动前后加固缝

前后加固缝模式时，缝纫针数、速度应能设定。

5.8.6 连续加固缝

连续加固缝的针数、次数和速度应能调节。

5.9 保护要求

5.9.1 信号中断保护

机器故障或控制系统接收不到速度信号时，在5s内应起保护作用。

注：直驱型、一体机不适用。

5.9.2 同步器故障保护

同步器出现故障，控制器在5s内应起保护作用。

注：一体机不适用。

5.9.3 倾倒保护

产品应安装倾倒保护装置，产品倾倒时控制系统应进入停机保护状态。

5.10 扩展功能

5.10.1 手触倒顺缝

按下倒顺缝开关，产品应能切换倒缝和顺缝模式。

5.10.2 计数缝纫

5.10.2.1 补针

产品应能进行不同针数的补针。

5.10.2.2 计数

产品应能设置不同针数的缝纫。

5.10.2.3 计件

产品应能记录并显示缝纫件数。

5.10.3 自动夹线

自动夹线应能在产品启缝时夹住缝线，使缝料上表面无线头。

5.10.4 自动抬压脚

产品应能自动抬起压脚，压脚提升高度应符合表1的规定。

6 试验方法

6.1 外观质量和结构

在光照度为 (600 ± 200) lx光线下，检验距离为300 mm，用目测和手感检查判定。

6.2 机器性能

6.2.1 机构调节

线迹长度、缝线张力和压脚压力的调节在缝纫性能试验中进行试验，目测检查判定。

6.2.2 松线作用

按QB/T 2256-2006中5.2.2的规定进行试验。

6.2.3 最大线迹长度

按表4规定的试验条件进行试验，用精度不小于0.02 mm的游标卡尺在线缝上量出10个线迹长度，取其算术平均值。

6.2.4 压脚提升高度

转动手轮，送料牙调节到低于针板位置，抬起压脚，用压脚高度专用量规塞入压脚下应能通过。

6.2.5 送料压脚提升量

转动手轮，用高度尺测量送料压脚最高点和最低点，取其差值即为送料压脚提升量。

6.2.6 送料压脚最大行程

按表1的规定，针距调至最大针距、上差动调至最大顺差。转动手轮将送料压脚运动至送料方向的最前端，用百分表接触到送料压脚前端测得一个数据，再将送料压脚运动至送料方向的最后端，再用百分表接触到送料压脚前端的相同测量点测得一个数据，此时读出百分表的数据即为送料压脚的最大行程。

6.2.7 差动比

6.2.7.1 上差动送料结构

上差动送料结构按以下步骤进行试验：

- a) 调整主送料牙的送料针距到 (2.5 ± 0.1) mm，卸掉针板，用百分表测得主送料牙的行程；
- b) 将差动比调至顺差动最大位置，用百分表测得上差动送料牙的行程，上差动送料牙的行程除于主送料牙的行程即为顺差动最大差动比；
- c) 将差动比调至逆差动最大位置，用百分表测得上差动送料牙的行程，上差动送料牙的行程除于主送料牙的行程即为逆差动最小差动比。

6.2.7.2 下差动送料结构

下差动送料结构按以下步骤进行试验：

- a) 调整送料压脚的送料针距到 (2.5 ± 0.10) mm，卸掉针板，用百分表测得主送料牙的行程；

b) 将差动比调至顺差动最大位置,用百分表测得下差动送料牙的行程,下差动送料牙的行程除于送料压脚的行程即为顺差动最大差动比;

c) 将差动比调至逆差动最大位置,用百分表测得下差动送料牙的行程,上差动送料牙的行程除于送料压脚的行程即为逆差动最小差动比。

6.2.8 倒送扳手

倒送扳手按下列方法进行试验:

a) 提升压脚至锁住,将针距调至最大值,测力仪垂直向下顶在压脚扳手中间位置,缓慢施力,读出扳手开始移动时的弹簧秤示值,即为始动作用力的大小;

b) 用手按下扳手,放开后,目测检查扳手是否正常复位。

6.2.9 速度调节及相对误差

速度调节及相对误差按下列方法进行试验:

a) 手动设置或程序控制调节,检查控制面板的显示值变化,目测检查判定;

b) 在额定电压和额定频率下,将压脚抬起,按表1规定分别设定最高缝纫速度和最低缝纫速度并空载运行,检查控制面板显示值,目测检查判定;

c) 以最高缝纫速度空载运转,用非接触式测速仪测量,将测量结果与控制面板显示值相比,按公式(1)计算其相对误差。

$$R = \frac{|R_0 - R_1|}{R_0} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

式中:

R ——最高缝纫速度与显示值相对误差;

R_0 ——控制面板显示值;

R_1 ——实际测量结果。

6.3 缝纫性能

6.3.1 试验前的准备

试验前的准备应符合下列要求:

a) 试验前将产品外表面擦净,并清除针板、送布牙、旋梭以及过线部位的污物,加润滑油后,以最高缝纫速度的80%空载运行1 min;

b) 缝纫速度用非接触式测速仪检测,如产品不能精确调整到规定转速时,则不能低于规定转速;

c) 关闭慢启动及前后加固功能;

d) 将差动比调至1:1;

e) 每项试验前允许调节压脚压力、缝线张力、线迹长度、上差动量或下差动量并进行试缝,但在正式试验时则不允许再调节。

6.3.2 普通缝纫

按表4规定的试验条件缝纫2次,目测检查判定。

6.3.3 层缝缝纫

层缝缝纫按表4规定的试验条件,其余按下列方法进行试验:

- a) 薄料、中厚料层缝缝纫按QB/T 2628-2004中5.2a)折叠方式A的规定进行试验，目测检查判定；
b) 厚料层缝缝纫按QB/T 2628-2004中5.2e)折叠方式E的规定进行试验，目测检查判定。

6.3.4 连续缝纫

连续缝纫按表4规定的试验条件，其余按下列方法进行试验：

- a) 薄料连续缝纫按QB/T 2627-2004中5.3.1规定的试验方法进行试验，目测检查判定；
b) 中厚料连续缝纫按QB/T 2627-2004中5.4.1规定的试验方法进行试验，目测检查判定；
c) 厚料连续缝纫按QB/T 2627-2004中5.5.1规定的试验方法进行试验，目测检查判定。

6.3.5 倒、顺缝纫线迹长度相对误差

按表4规定的试验条件，其余按QB/T 4299-2012规定的试验方法进行试验。

6.3.6 高、低速缝纫线迹长度相对误差

按表4规定的试验条件，其余按QB/T 4298-2012规定的试验方法进行试验。

表 4

序号	试验项目	采用 机针	采用 缝线	试料			缝纫速度	差动比		
				尺寸 (mm)	层数	线迹长度				
						薄、中 厚料			厚 料	
1	最大线迹长度	随机 机针	按表 1-选 用	500×100	2	最大		最高缝纫速度的 80%	1: 1	
2	普通缝纫			1000×100	2	2	3	最高缝纫速度	1: 1	
3	层缝缝纫			按 QB/T 2628-2004 的规定						1: 1
4	连续缝纫			按 QB/T 2627-2004 的规定						1: 1
5	倒、顺缝纫线迹长度相对误差			500×100	2	2	3	最高缝纫速度的 80%	1: 1	
6	高、低速缝纫线迹长度相对误差			500×100	2	2	3	高速为最高缝纫速度， 低速为最高缝纫速度的 40%	1: 1	
7	线缝皱缩			按 QB/T 2045-1994 的规定						1:1(可微调)
8	缝料层潜移			按 QB/T 2045-1994 的规定						1:1(可微调)
9	上差动缝纫			上层 2000×40 下层 500×100	2	2	—	最高缝纫速度的 70%	3: 1	
10	下差动缝纫			上层 500×100 下层 1500×40	2	2	—	最高缝纫速度的 80%	1.5: 1	
11	上、下差动缝纫			500×100	2	2	2	最高缝纫速度的 90%	1:1(可微调)	
12	自动分段差动缝纫			上层 1000×40 下层 500×100	2	2	2	最高缝纫速度的 90%	按 6.4.3 中 d) 的规定	

注1：薄料机选用GB/T 5325-2009规定的精梳涤棉混纺本色布为试料。
注2：中厚料机选用GB/T 406-2018规定的130细平布为试料。
注3：厚料机选用GB/T 406-2018规定的605-611纱卡其为试料。
注4：上、下差动缝纫选用FZ/T 13035-2016附录A中规定的涤纶中平布22~29cN/dtex为试料（伸缩性涤纶布料）。

6.4 差动缝纫性能

6.4.1 线缝皱缩率

按表4规定的试验条件，其余按QB/T 2045-1994规定的试验方法进行试验，试验前允许调节压脚压力和差动比并进行试缝。

6.4.2 缝料层潜移率

按表4规定的试验条件，其余按QB/T 2045-1994规定的试验方法进行试验，试验前允许调节压脚压力和差动比并进行试缝。

6.4.3 差动缝纫

差动缝纫按下列方法进行试验：

- a) 上差动送料机种，按表4规定的试验条件进行上差动缝纫，连续缝纫长度为1 000 mm，缝纫2次，目测检查判定；
- b) 下差动送料机种，按表4规定的试验条件进行下差动缝纫，连续缝纫长度为1 000 mm，缝纫2次，目测检查判定；
- c) 上、下差动送料机种，按表4规定的试验条件进行上、下差动缝纫，连续缝纫长度为1 000 mm，缝纫2次，目测检查判定；
- d) 自动分段差动缝纫机种，按表4规定的试验条件，在控制系统中设置4段线缝，分别为：差动比0.5：1、针数60针；差动比1：1、针数60针；差动比2：1、针数80针；差动比0.8：1、针数80针。缝纫2次，目测检查判定。

6.5 运转性能

6.5.1 异常声响

从启动逐渐加速到最高缝纫速度状态下空载运行，耳听判定。

6.5.2 噪声声压级

差动比在1：1状态时，按QB/T 1177-2007中规定的试验方法进行试验。

6.5.3 振动位移

差动比在1：1状态时，按QB/T 1178-2006的规定进行试验。

6.5.4 启动转矩

差动比在1：1状态时，按QB/T 2252-2012的规定进行试验。

6.5.5 润滑

按QB/T 2256-2006中5.4.4的规定进行试验。

6.5.6 密封

按QB/T 2609-2003的规定进行试验。

6.6 安全要求

6.6.1 控制系统外壳

控制系统外壳按下列方法进行试验：

- a) 外壳开启形式，手感、目测检查判定；
- b) 防护等级采用符合GB/T 4208-2017规定的专用检具检查。

6.6.2 保护联结

保护联结按下列方法进行试验：

- 第 5.6.2.1、5.6.2.3、5.6.2.5 项，目测检查判定；
- 第 5.6.2.2 项，取一段黄/绿双色的接地导线，剥去绝缘护套，清点芯线的根数（ n ）并记录，随意抽取一根芯线，用精度为 0.001 mm 的外径千分尺测量其直径（ d ），按公式（2）计算接地导线截面积 S 。

$$S = \left(\frac{1}{4} \pi d^2 \right) n \dots\dots\dots (2)$$

- 第 5.6.2.4 项，按 GB/T 24342-2009 中 6.2 规定的试验方法进行试验。

6.6.3 绝缘电阻

绝缘电阻按下列方法进行试验：

- a) 试验前，应断开被测电路和保护接地电路之间的连接，同时断开产品的外部供电电路，将产品电源开关置于接通位置；
- b) 如产品包含浪涌保护器件，试验前允许断开后再进行测量；
- c) 用绝缘电阻测试仪，在交流供电输入端和保护联结电路间施加直流 500 V，读取绝缘电阻的数值；
- d) 试验完毕，用导线对受试产品进行完全放电以保证安全。

6.6.4 耐压强度

耐压强度按下列方法进行试验：

- a) 试验前，应断开被测电路和保护接地电路之间的连接，同时断开产品的外部供电电路，将产品电源开关置于接通位置；
- b) 试验前允许将不宜承受高电压的元器件暂时断开后再进行测量；
- c) 测量仪器的漏电流选择为 10 mA；
- d) 在产品交流供电输入端与保护接地端之间，施加试验电压时应在 5 s 内，逐渐将试验电压平缓地上升到交流 1000 V 并保持 5 s 的试验时间。然后在 5 s 内，逐渐将试验电压平缓地降低至零后断开试验电源；
- e) 试验完毕，用导线对受试产品进行完全放电以保证安全。

6.6.5 泄漏电流

交流电源进线侧应接入隔离变压器，产品在额定电压的 1.06 倍、最高缝纫速度下空载运行，按 GB/T 12113-2003 中 5.4.1 图 6 的电路装置，用泄漏电流测试仪或者精度误差不大于 ±5% 的交流电流表测量正常极性和相反极性两种状态，取其中的最大值。

6.6.6 温升

产品按正常使用要求安装，缝纫速度为最高缝纫速度的90%，针距调至中间值，差动比调至1:1。设置自动剪线功能和自动前后加固功能，自动前后加固功能采用起始和终止加固缝各一次，加固缝各设定为3针。设定计数缝88针，共100针，100针缝纫后停顿2 s，进行周期连续空载运行。运行前测量初始温度，运行过程中每10 min测量记录发热部件位置的温度。当30 min内温度变化小于1 K时记录此温度作为测试结果。测试结果与初始温度的差值即为温升值。温升检测点位置见表5。

表 5

部件	检测点位置
主驱动电机	外壳表面几何中心
控制箱	接近人体一侧表面中心
电磁铁	接近人体一侧表面中心

6.6.7 警告标志

目测检查判定。

6.7 电磁兼容

6.7.1 静电放电抗扰度

外壳端口的静电放电抗扰度按GB/T 17626.2-2018规定的试验设备和方法进行试验。

6.7.2 电快速瞬变脉冲群抗扰度

电快速瞬变脉冲群抗扰度按GB/T 17626.4-2018规定的试验设备和方法进行试验。

6.8 控制功能

6.8.1 停针位

6.8.1.1 开机停针位

产品上轮处于3个任意角度位置时接通电源，目测检查判定。

6.8.1.2 针位选择

缝纫过程中，上针位和下针位停车，连续试验3次，目测检查判定。

6.8.2 慢启动

设置慢启动模式，针数为5针，慢启动速度为800针/分，试验5次，目测检查判定。

6.8.3 自动剪线

普通缝纫后自动剪线，试验50次，目测检查判定。

6.8.4 脚踏板控制

脚控制脚踏板，对产品的启动、停止、低速至高速缝纫和剪线功能各试验5次，目测检查判定。

6.8.5 自动前后加固缝

设置不同的前后加固针数和速度，试验5次，目测检查判定。

6.8.6 连续加固缝

设置不同的加固针数、加固次数和缝纫速度，试验5次，目测检查判定。

6.9 保护要求

6.9.1 信号中断保护

将产品翻倒或皮带脱开，用秒表测试信号中断保护时间。

6.9.2 同步器故障保护

启动前，拔出同步器的插头，用秒表测试同步故障保护时间，目测检查判定；运转过程中，拔出同步器的插头，用秒表测试同步器故障保护时间，目测检查判定。

6.9.3 倾倒保护

产品接通电源处于待机状态，将产品向后倾倒至支撑杆位置时，检查系统是否进入停机保护状态，目测判定。

6.10 扩展功能

6.10.1 手触倒顺缝

缝纫过程中，按下手触倒顺缝按钮，试验5次，目测检查判定。

6.10.2 计数缝纫

6.10.2.1 补针

设置补针模式，在剪线前停车状态时手触补针按钮，进行0.5针、1针或连续几针的补针，各试验5次，目测检查判定。

6.10.2.2 计数

设定针数20针缝纫模式，试验5次，目测检查判定。

6.10.2.3 计件

设置计件模式，进行不同次数的缝纫并剪线，试验5次，查看显示器显示的累计计数值，目测检查判定。

6.10.3 自动夹线

设置自动夹线模式，在启缝时应能夹住线，使针线线头留在下层缝料上，各试验5次，目测检查判定。

6.10.4 自动抬压脚

缝纫结束后，控制脚踏板，检查压脚是否抬起，试验5次，目测判定；保持压脚抬起状态，用压脚高度专用量规塞入压脚下应能通过。

7 检验规则

7.1 出厂条件

产品应经质量检验部门检验合格并附有检验合格证，压脚下应附有该产品连续线迹的缝样，缝样尺寸 $l \times b$ （100 mm×30 mm）方可出厂。

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

产品完工包装前，应按本标准规定的出厂检验项目进行全数检验，所检项目应全部合格。

7.3 型式检验

有下列情况之一时，需对产品进行全面考核，应进行型式检验。

- 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 正常生产6个月应周期性进行一次检验；
- 产品停产12个月后，恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 上级质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

7.4 不合格分类及检验分类

不合格分类及检验分类见表6。

表 6

序号	检验项目		要求	试验方法	不合格分类			检验分类		
					A	B	C	出厂	型式	
1	外观质量和结构	产品表面	5.1.1	6.1			√	√	√	
		产品外露件表面	5.1.2				√	√	√	
		涂装件表面	5.1.3				√	√	√	
		电镀件表面	5.1.4				√	√	√	
		发黑件表面	5.1.5				√	√	√	
		塑料件表面	5.1.6				√	√	√	
		控制箱表面	5.1.7				√	√	√	
		标志	5.1.8				√	√	√	
		电气线路和接插件	5.1.9						√	√
		连接和布线	5.1.10						√	√
2	机器性能	机构调节	5.2.1	6.2.1			√	√	√	
		松线作用	5.2.2	6.2.2			√	√	√	
		最大线迹长度	5.2.3	6.2.3		√		√	√	
		压脚提升高度	5.2.4	6.2.4			√		√	
		送料压脚提升量	5.2.5	6.2.5			√		√	
		送料压脚最大行程	5.2.6	6.2.6			√		√	
		差动比	上差动送料	5.2.7	6.2.7.1			√		√
			下差动送料		6.2.7.2			√		√
	倒送扳手	5.2.8	6.2.8			√		√		

表 6 (续)

序号	检验项目		要求	试验方法	不合格分类			检验分类		
					A	B	C	出厂	型式	
2	机器性能	速度调节及相对误差	5.2.9	6.2.9		√			√	
3	缝纫性能	普通缝纫	5.3.1	6.3.2	√			√	√	
		层缝缝纫	5.3.2	6.3.3		√		√	√	
		连续缝纫	5.3.3	6.3.4			√	√	√	
		倒、顺缝纫线迹长度相对误差	5.3.4	6.3.5		√			√	
		高、低速缝纫线迹长度相对误差	5.3.5	6.3.6				√	√	
4	差动缝纫性能	线缝皱缩率	5.4.1	6.4.1			√		√	
		缝料层潜移率	5.4.2	6.4.2			√		√	
		差动缝纫	5.4.3	6.4.3		√		√	√	
5	运转性能	异常声响	5.5.1	6.5.1			√	√	√	
		噪声声压级	5.5.2	6.5.2		√			√	
		振动位移	5.5.3	6.5.3			√		√	
		启动转矩	5.5.4	6.5.4			√		√	
		润滑	5.5.5	6.5.5		√		√	√	
		密封	5.5.6	6.5.6	√				√	
6	安全要求	控制系统外壳	5.6.1	6.6.1			√		√	
		保护联结	保护联结电路	5.6.2.1	6.6.2		√		√	√
			保护导线	5.6.2.2			√			
			保护导线连接点	5.6.2.3			√			
			保护接地的连续性	5.6.2.4		√				
			禁止开关电路接入	5.6.2.5		√				
		绝缘电阻	5.6.3	6.6.3	√			√	√	
		耐压强度	5.6.4	6.6.4	√			√	√	
		泄漏电流	5.6.5	6.6.5	√				√	
		温升	5.6.6	6.6.6			√		√	
		警告标志	5.6.7	6.6.7		√		√	√	
7	电磁兼容	静电放电抗扰度	5.7.1	6.7.1			√		√	
		电快速瞬变脉冲群抗扰度	5.7.2	6.7.2			√		√	
8	控制功能	停针位	开机停针位	5.8.1.1	6.8.1.1			√	√	
			针位选择	5.8.1.2	6.8.1.2			√	√	
		慢启动	5.8.2	6.8.2			√	√	√	
		自动剪线	5.8.3	6.8.3		√		√	√	
		脚踏板控制	5.8.4	6.8.4			√	√	√	
		自动前后加固缝	5.8.5	6.8.5		√		√	√	
		连续加固缝	5.8.6	6.8.6			√	√	√	
9	保护要求	信号中断保护	5.9.1	6.9.1		√		√	√	
		同步器故障保护	5.9.2	6.9.2		√			√	
		倾倒保护	5.9.3	6.9.3		√		√	√	

表 6 (续)

序号	检验项目		要求	试验方法	不合格分类			检验分类		
					A	B	C	出厂	型式	
10	扩展功能	手触倒顺缝	5.10.1	6.10.1				√	√	
		计数缝纫	补针	5.10.2.1	6.10.2.1				√	√
			计数	5.10.2.2	6.10.2.2				√	√
			计件	5.10.2.3	6.10.2.3				√	√
		自动夹线	5.10.3	6.10.3				√	√	
		自动抬压脚	5.10.4	6.10.4				√	√	

7.5 型式检验规则

7.5.1 样本的抽取

样本应从本周期制造的并经检验合格的某个批或若干批中抽取，并要保证所得到的样本能代表本周期的制造技术水平。

7.5.2 抽样方案

型式检验的一次抽样方案见表7。

表 7

判别水平	II					
抽样方案	一次抽样					
不合格分类	A		B		C	
样本单位检验项目	7		14		34	
不合格质量水平 (RQL)	65		150		250	
样本量	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
2	0	1	2	3	4	5
注 1: 样本单位以每台产品。						
注 2: A 类的 Ac、Re 以不合格品计, B、C 类的 Ac、Re 以不合格数计。						

7.5.3 判定规则

根据样本检查的结果, 若在样本中发现的 A 类的不合格品数和 B、C 类的不合格数, 分别不大于对应的合格判定数 (Ac), 且扩展功能要求全部合格, 则判定该批型式检验为合格。若在样本中发现的 A 类的不合格品数和 B、C 类的不合格数有一类不小于对应的不合格判定数 (Re), 或扩展功能要求未全部合格, 则判定该批型式检验为不合格。

7.5.4 型式检验后的处置

型式检验后的处置, 按 GB/T 2829-2002 中 5.12 的规定执行。

8 附件、标志、包装、运输、贮存

8.1 附件

每台产品配备的附件应符合产品说明书或装箱清单规定。

8.2 标志

8.2.1 产品标志

产品标志应包括下列内容：

- a) 产品型号；
- b) 商标；
- c) 额定电压（V）；
- d) 额定频率（Hz）；
- e) 额定功率（W）；
- f) 制造商名称；
- g) 制造日期或编号。

8.2.2 外包装储运标志

按 GB/T 191-2008 的规定，应有下列储运标志：

- a) 怕雨；
- b) 向上；
- c) 易碎物品；
- d) 堆码层数极限。

8.3 包装

按 GB/T 13384-2008 的规定。

8.4 运输

产品应能适应公路、水运、铁路等运输方式。

8.5 贮存

产品应在环境温度为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 95\%$ （无冷凝水）的仓库中存放，室内应无酸碱及腐蚀性气体，且无强烈的机械振动冲击和磁场作用。存放期不应超过6个月，若存放超过6个月，应重新进行型式检验。