

中国缝制机械协会
团体标准
工业用缝纫机
计算机控制上、下复合送料平缝缝纫机
T/CSMA 005—2018

*

中国轻工业出版社出版发行
地址：北京东长安街6号
邮政编码：100740
发行电话：(010) 85119832/38
网址：<http://www.chlip.com.cn>
Email：club@chlip.com.cn

轻工业标准化编辑出版委员会编辑
地址：北京市西城区月坛北小街6号
邮政编码：100037
电话：(010)68049926

*

版权所有 侵权必究
书号：155019·5183
印数：1—200册 定价：35.00元

ICS 61.080
分类号: Y 17

T/CSMA

中国缝制机械协会团体标准

T/CSMA 005—2018

工业用缝纫机

计算机控制上、下复合送料平缝缝纫机

Industrial sewing machine—
Computer controlled top and bottom feed lockstitch sewing machine

2018-09-16 发布

2018-11-01 实施

中国缝制机械协会 发布

前 言

本标准应与产品使用说明书配合使用。

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国缝制机械协会提出并归口。

本标准起草单位：标准缝纫机苑坪机械有限公司、上海标准海菱缝制机械有限公司、汇宝科技集团有限公司、杰克缝纫机股份有限公司、浙江美机缝纫机有限公司、国家缝纫机质量监督检验中心、启翔针车（上海）有限公司、中山市华辰机电科技有限公司。

本标准主要起草人：成卫平、鱼苏霞、邓倩、朱伟青、罗一明、李军飞、王汝仁、王伟刚、张幸强、李锦洪。

本标准为首次发布。

工业用缝纫机 计算机控制上、下复合送料平缝缝纫机

1 范围

本标准规定了计算机控制上、下复合送料平缝缝纫机的产品分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和质量承诺。

本标准适用于缝制皮革、人造革、帆布中厚料等织物的计算机控制上、下复合送料平缝缝纫机（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 包装储运图示标志
- GB/T 4515—2008 线迹的分类和术语
- GB 5226.1—2008 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- GB/T 6836—2007 缝纫线
- GB/T 9174—2008 一般货物运输包装通用技术条件
- GB/T 12113—2003 接触电流和保护导体电流的测量方法
- GB/T 17626.2—2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.4—2008 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
- 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 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 2609—2003 工业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 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 产品分类

3.1 型式

本产品为平板式机体，采用单直针刺料、连杆挑线、旋梭勾线、上下复合送料，形成 GB/T 4515—2008 规定的 301 型线迹，采用计算机控制系统（含外挂式、直驱式和一体式的机型），能实现自动调速、自动停针位、自动剪线、自动倒顺缝、自动夹线、自动抬压脚等功能。

3.2 基本参数

基本参数应符合表1的规定。

表1

项 目		基本参数	
最高缝纫速度/(针/min)	≥	2 200	
最大线迹长度/mm	≥	8	
压脚提升高度/mm	手 提	≥	6
	膝 提	≥	13
	自 动	≥	11
采用机针		DP×17 18 [#] ~24 [#]	
压脚交互量调节范围/mm		2~5	
电动机功率/W	≥	550	
采用缝线		(29.5~14.5) tex×2股~4股 (20~40支/2股~4股) 棉缝纫线或涤纶缝纫线 (按照 GB/T 6836—2007)	

3.3 工作环境

电源电压：A.C. (220±44) V。

电源频率：50 Hz /60 Hz。

环境温度：0 °C~40 °C。

相对湿度：30%~85% (25 °C无凝露)。

4 要求

4.1 外观质量

4.1.1 产品及包装应完整、无缺损；标牌信息应完整、固定于产品明显部位。

4.1.2 产品外露零件及螺钉头部不应有毛刺。

4.1.3 外露的电气线路和接插件安排应整齐、牢固。应有明确的标志，标志应牢固、清晰。

4.1.4 连接和布线应符合下列要求：

- a) 所有连接应牢固，没有意外松脱的危险；
- b) 连接方法应与被连接导线的截面积及导线的性质相适应；
- c) 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；
- d) 应将保护导线靠近有关负载的导线安装，以便减少回路阻抗；
- e) 布线通道与导线绝缘接触的锐角、焊渣、毛刺应清除，过孔处应加护口防护；
- f) 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。

4.2 机器性能

4.2.1 线迹长度、缝线张力、压脚压力应均能调节。

4.2.2 压脚提升锁住后，应能起松线作用。

4.2.3 最大线迹长度应符合表 1 规定。

4.2.4 压脚提升高度应符合表 1 规定。

4.2.5 倒送扳手始动作用力不应大于 30N，压下后松开，倒送扳手应能完全复位。

4.2.6 倒、顺缝纫线迹长度相对误差不应大于 10%。

4.2.7 上、下送料机构工作时，应保持同步性，压脚交替提升量应能调节。

4.2.8 自动调速时，最高缝纫速度应符合表 1 的规定，最低缝纫速度不应大于 200 针/min；其实际速度与系统显示的数值误差率不应大于 1%。

4.3 缝纫性能

- 4.3.1 普通缝纫时，不应断针、断线、跳针和浮线。
- 4.3.2 层缝缝纫时，不应断针、断线、跳针和浮线。
- 4.3.3 连续缝纫时，不应断针、断线、跳针和浮线。
- 4.3.4 厚料缝纫时，不应断针、断线、跳针、浮线和出现送料卡阻现象。
- 4.3.5 高、低速缝纫线迹长度相对误差不应大于 11%。
- 4.3.6 缝料层潜移率不应大于 0.5%。

4.4 运转性能

4.4.1 运转噪声

运转噪声应符合下列要求：

- a) 最高缝纫速度空载运行时，应无异常杂声；
- b) 噪声声压级不应大于 76 dB(A)。

4.4.2 振动位移

振动位移值不应大于 200 μm 。

4.4.3 启动转矩

启动转矩不应大于 0.8 N·m。

4.4.4 润滑

产品运转时，润滑系统的供油及回油情况应良好。

4.4.5 密封

产品的密封性应良好，各结合面不应有机油渗出等漏油现象。

4.5 控制功能

4.5.1 自动停针位

4.5.1.1 开机停针位

启动产品后，机针应能自动停在上针位。

注：此项功能可通过参数设置，出厂时可屏蔽。

4.5.1.2 停针精度

上、下停针位位置精度不应超过 $\pm 1^\circ$ 。

4.5.1.3 针位选择

缝纫过程中停车，机针上、下针位应能通过控制系统设定。

4.5.2 自动剪线

自动剪线应能剪断缝线，再次缝纫时，线头不应从针孔中脱出。

4.5.3 脚踏板控制

脚踏控制踏板应能控制启动、停止、缝纫速度、剪线、抬压脚功能。

4.6 电气安全要求

4.6.1 绝缘电阻

在交流供电输入端和保护联接电路间施加 D.C. 500 V 时测得的绝缘电阻，不应小于 100 M Ω 。

4.6.2 耐压强度

交流供电电路输入端和保护接地端之间应能承受交流 1 500 V (50 Hz)，持续时间 10 s，不应有电击穿或闪络现象。不适宜经受试验电压的元件和器件应在试验期间断开。

4.6.3 泄漏电流

当控制系统接入供电电网后，在正常运行时，泄露电流不应大于 3.5 mA。

4.6.4 保护联结

4.6.4.1 保护接地电路

保护接地电路应由下列部分组成：

- PE端子；
- 电气设备和机械的能导电结构部件；
- 机械设备上的保护导线。

4.6.4.2 保护导线

保护导线应符合下列要求：

- 保护导线全长应采用黄/绿双色组合；
- 保护导线应采用铜导线，保护导线的截面积不应小于电源相线截面积。

4.6.4.3 保护联结电路的连续性

保护联结电路的连续性应符合GB 5226.1—2008中8.2.3要求。

4.6.4.4 禁止开关电器接入保护联结电路

禁止开关电器接入保护联结电路应符合GB 5226.1—2008中8.2.4要求。

4.6.5 温升

- 4.6.5.1 电动机和控制箱外壳表面的温升不应大于 25 K。
- 4.6.5.2 剪线和倒缝电磁铁外壳表面的温升不应大于 25 K。

4.7 电磁兼容

4.7.1 外壳端口的抗扰度

产品在实际工作状态下，应能承受4 kV接触放电试验和8 kV空气放电试验，性能判据应为b类。

4.7.2 快速瞬变脉冲群干扰

产品在实际工作状态下，交流电源输入端口、信号线端口应能承受表2规定的快速瞬变脉冲群干扰，性能判据应为b类。

表 2

环 境	试验等级	单 位	基础标准
快速瞬变脉冲群	±2 ±1	kV（峰值）	GB/T 17626.4—2008
	5/50	$(T_r/T_h)ns$	
	5	kHz（重复频率）	
注 1：对于交流电源输入端口，试验等级为±2 kV，采用直接注入方式。 注 2：对于信号端口，试验等级为±1 kV，采用容性耦合方式。			

4.8 保护要求

4.8.1 信号中断保护

产品故障或控制系统接收不到速度信号时，产品在2.5 s内，应能起保护作用。

注：一体式机型不适用。

4.8.2 同步器故障保护

同步器出现故障，控制器在5 s内，应能起保护作用。

注：一体式机型不适用。

4.8.3 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能进入停机保护状态。

注：外挂式机型不适用。

4.9 扩展功能

4.9.1 自动夹线

自动夹线应能在产品起缝时夹住缝线，使线头留在缝料的下层。

4.9.2 倒顺缝纫

4.9.2.1 手触倒顺缝

按下或松开倒缝开关，顺缝和倒缝状态应能正确切换。

4.9.2.2 前后加固缝

前后加固缝模式时，缝纫针数、加固缝速度应能设定。

4.9.2.3 连续加固缝

连续加固缝模式时，缝纫针数、次数、加固缝速度应能设定。

4.9.3 自动抬压脚

脚踏板反踩时，应能自动抬起压脚。

4.9.4 计数缝纫

4.9.4.1 补针

补针模式时，产品应能进行不同针数的补针。

4.9.4.2 计数

计数模式时，产品缝纫针数应能设定。

4.9.4.3 计件

产品系统应能记录并显示缝纫件数。

4.9.5 慢启动

慢启动模式时，应能设定启动缝纫速度、针数。

4.10 附件与备件

每台产品的附件与备件应符合产品使用说明书或装箱清单的规定。

5 试验方法

5.1 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，目测判定。

5.2 机器性能

5.2.1 机构调节

线迹长度、缝线张力、压脚压力的调节在缝纫性能试验中用手感、目测的方法判定。

5.2.2 压脚提升后松线作用

放下压脚扳手，转动上轮使挑线杆位于最高点，按照使用说明书要求穿绕针线。针线绕过挑线杆的穿线孔后垂直悬下，线端挂质量为50 g的砝码。提升压脚并锁住，在过线钉端拉动针线，使砝码距离底板平面约20 mm时打结固定之。用剪刀剪断过线钉和产品上过线钩之间的线段，砝码应能自行落下。

5.2.3 最大线迹长度

按照表3规定的试验条件进行缝纫，用精度示值为0.02 mm的游标卡尺在线缝上量出10个连续线迹长度，取其算术平均值。

表 3

序号	项 目	采用 机 针	采用 缝 线	试 料		层 数 /层	线迹长度 /mm	缝 纫 速 度 / (针/min)		
				规 格	尺 寸 /(mm×mm)					
1	最大线迹长度	随 机 机 针	按 照 基 本 参 数 选 用	P V 人 造 革	500×100	2	最大	最高缝纫速度		
2	倒、顺缝纫线迹长度相对误差				按照QB/T 4299—2012的规定					
3	普通缝纫				1 000×100	2	6	最高缝纫速度		
4	厚料缝纫				500×100	8	6	最高缝纫速度的80%		
5	连续缝纫				按照QB/T 2627—2004的规定					
6	层缝缝纫				按照QB/T 2628—2004的规定					
7	高、低速缝纫线迹长度相对误差				1 000×100	2	6	高速为最高缝纫速度 低速为最高缝纫速度的40%		
8	缝料层潜移率				按照QB/T 2045—1994的规定					

注：PV人造革在自由状态时的厚度为（1.0±0.2）mm。

5.2.4 压脚提升高度

转动上轮，将送料牙调节到低于针板位置，用手提、膝提及自动方式抬起压脚，用压脚高度专用量规分别塞入压脚与针板之间，检查量规是否通过。

5.2.5 倒送扳手始作用力和自由复位

倒送扳手始作用力和自由复位试验按照下列方法进行：

- 提升压脚至锁住，将线迹长度调到最大值，使弹簧秤垂直向下顶在倒送扳手端部，缓慢施力，读出扳手开始移动时的弹簧秤示值，即为始作用力的大小；
- 用手按下扳手，放开后，扳手应能复位。

5.2.6 倒、顺缝纫线迹长度相对误差

按照QB/T 4299—2012的规定进行试验。

5.2.7 上、下送料机构运动应同步

压脚交替量调节方法按照说明书规定。

5.2.8 自动调速

在额定电压、额定频率下，产品压脚抬起，不穿线，手轮上贴反光纸，用非接触式测速仪测试，并计算。

5.3 缝纫性能

5.3.1 试验前的准备

试验前的准备应符合下列要求：

- 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，需加润滑油的加润滑油后，用最高缝纫速度的90%运转5 min；
- 缝纫速度用非接触式测速仪测试，试验缝纫速度允差为±1%；
- 关闭慢启动及前后加固功能；
- 每项试验前可调节压脚压力、缝线张力、线迹长度，并可试缝，但在正式试验中不应调节。

5.3.2 普通缝纫

按表3规定的试验条件缝纫1 000 mm，缝纫2次，目测判定。

5.3.3 层缝缝纫

按照QB/T 2628—2004中5.6.1折叠方式E的规定进行试验，目测判定。

5.3.4 连续缝纫

按照QB/T 2627—2004中5.5.1的规定进行试验，目测判定。

5.3.5 厚料缝纫

按照表3规定的试验条件缝纫500 mm，缝纫2次，目测判定。

5.3.6 高、低速缝纫线迹长度相对误差

按照表3规定的试验条件和QB/T 2256—2006中5.3.4规定的试验方法进行试验。

5.3.7 缝料层潜移率

按照QB/T 2045—1994的规定进行试验。

5.4 运转性能

5.4.1 运转噪声

运转噪声试验按照下列方法进行：

- a) 最高缝速空载时，用耳听法检查是否有异常声响；
- b) 噪声声压级按 QB/T 1177—2007 的规定进行试验。

5.4.2 振动位移

按照QB/T 1178—2006的规定进行试验。

5.4.3 启动转矩

按照QB/T 2252—2012的规定进行试验。

5.4.4 润滑

按照QB/T 2256—2006中5.4.4的规定进行试验。

5.4.5 密封

按照QB/T 2609—2003的规定进行试验（测试部位不包括序号1、2、5规定的部位）。

5.5 控制功能

5.5.1 自动停针位

5.5.1.1 开机停针位

产品上轮处于3个任意角度位置时接通电源，目测判定。

5.5.1.2 停针精度

停车精度试验按照下列方法进行：

- 以针杆最高位为零度，在机壳手轮处标记一条零针位位置线，对应在手轮一侧的机壳处粘贴一条经过角度细分的标尺条（以1°为单位）；
- 上针位误差检测：高速缝纫情况下停机、剪线，目测并读取上针位与标尺线的相对位置标值，连续试验5次，取5次的最大值；
- 下针位误差检测：同上停针位误差检测。

5.5.1.3 针位选择

缝纫过程中，分别设定上针位或下针位停车，连续试验3次，目测检查判定。

5.5.2 自动剪线

普通缝纫后自动剪线，试验50次，目测判定。

5.5.3 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、剪线功能各试验5次，目测判定。

5.6 电气安全要求

5.6.1 绝缘电阻

绝缘电阻试验按照下列方法进行：

- 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) 若产品包含浪涌保护器件，试验前可断开后再进行测量；
- 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 D.C.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。

5.6.2 耐压强度

耐压强度试验按照下列方法进行：

- a) 将被测产品和测试仪器均放置在耐电压强度超过 3 000 V 的绝缘工作台或绝缘材料板上；
- b) 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；
- c) 试验前可将不宜承受高电压的元器件暂时断开后再进行测量；
- d) 测量仪器的漏电流选择为 10 mA；
- e) 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 AC 1 500 V 并保持 10 s。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；
- f) 试验完毕，用导线对受试产品进行完全放电以保证安全。

5.6.3 泄露电流

交流电源进线侧应有隔离变压器，用泄露电流测试仪或精度误差不超过 ±5% 的交流电流表，接入产品，在 1.06 倍额定电压、额定转速、空载状态下运转，按 GB/T 12113—2003 中 5.4.1 图 6 的电路装置进行测量，取其中的最大值作为被测产品的泄漏电流值。

若不使用隔离变压器，产品应放置在绝缘工作台面或者与地面间有绝缘材料。

5.6.4 保护联结

保护联结试验按照下列方法进行：

- 目测判定 4.6.4.1、4.6.4.2、4.6.4.4；
- 对 4.6.4.2 导线截面积的测量：使用精度为 0.001 mm 的外径千分尺，测量线径后按 $S = \pi \cdot d^2 / 4$ 计算；
- 按 GB/T 24342—2009 中 6.2 规定的试验要求，用保护联接电路连续性测试仪对 4.6.4.3 进行保护联结电路的连续性试验。

5.6.5 温升

产品按正常使用要求安装，缝纫速度为最高缝速的 90%，机针不穿线，不放置缝料，提起压脚，针距调至中间值，设定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 1 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，进行周期连续运行。运行前测量起始温度，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 4。

表 4

部 件	检测点位置
电动机	绕组外壳表面中心
控制箱 ^a	接近人体一侧表面中心
电磁铁	电磁铁绕组外壳表面中心

^a 一体机控制箱检测点位置为控制箱外侧。

5.7 电磁兼容

5.7.1 外壳端口的抗扰度

静电放电试验按照GB/T 17626.2—2006规定的试验设备和方法进行。

5.7.2 快速瞬变脉冲群干扰

快速瞬变脉冲群干扰试验按照GB/T 17626.4—2008规定的试验设备和方法进行。

5.8 保护要求

5.8.1 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。

5.8.2 同步器故障保护

同步器故障保护按照以下方法试验：

- a) 启动前，拔出同步器的插头，用秒表测试同步器故障保护时间，目测判定；
- b) 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，目测判定。

5.8.3 倾倒保护

产品接通电源处于待机状态，将产品翻倒至支撑杆位置时，系统应进入停机保护状态，目测判定。

5.9 扩展功能

5.9.1 自动夹线

产品启缝时，夹线电磁铁能自动夹线，目测判定。

5.9.2 倒顺缝纫

5.9.2.1 手触倒顺缝

缝纫过程中，按下手触倒顺缝按钮，试验5次，目测判定。

5.9.2.2 前后加固缝

设置不同的前后加固针数和加固缝纫速度，前后加固次数为1次，试验5次，目测判定。

5.9.2.3 连续加固缝

设置不同的加固针数、加固次数和加固缝纫速度，试验5次，目测判定。

5.9.3 自动抬压脚

普通缝纫结束后反踩抬压脚，目测判定。

5.9.4 计数缝纫

5.9.4.1 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，目测判定。

5.9.4.2 计数

设定针数20针缝纫模式，试验5次，目测判定。

5.9.4.3 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，目测判定。

5.9.5 慢启动

设定慢启动缝纫速度、针数，试验5次，目测判定。

5.10 附件与备件

按产品使用说明书或装箱单逐项清点检查，符合规定数。

6 检验规则

6.1 型式检验的数量

样本应从提交检查批中随机抽取，数量为2台。

6.2 型式检验合格或不合格的判断

本标准规定的技术要求应全部符合。若在检验中发现 4.3 “缝纫性能”、4.6 “电气安全要求”有 1 项不合格的或单台样本其他项目有 2 项以上不合格的，判定该型式检验为不合格。

若发现除 4.3 “缝纫性能”、4.6 “电气安全要求”外单台样本有不超过 2 项不合格的，则加倍复检不合格项，复检合格则判定该型式检验为合格；复检仍发现有不合格时，则判定该型式检验为不合格。

产品若不具备 4.9 “扩展功能”的全部或部分要求时，应在检验报告中予以说明。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

7.1.1 产品或外包装上标志

产品或外包装上应有下列标志：

- 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；
- h) 数量、重量及体积。

7.1.2 产品标准编号标志

产品或者其包装上应注明采用的产品标准编号。

7.1.3 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。

7.2 包装、运输、贮存

应符合GB/T 9174—2008的规定。

8 质量承诺

凡承诺采用本标准的企业，其产品应严格执行本标准的规定，产品性能应符合本标准要求。