

中国缝制机械协会
团体标准
工业用缝纫机
计算机控制高速绷缝缝纫机
T/CSMA 004—2017

*

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)65241695
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·xxxx
印数：1—300册 定价：25.00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 004—2017

工业用缝纫机

计算机控制高速绷缝缝纫机

Industrial sewing machine—
Computer control high speed covering stitch sewing machine

2017-09-28 发布

2017-11-01 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：浙江美机缝纫机有限公司、国家缝纫机质量监督检验中心、杰克缝纫机股份有限公司、西安标准工业股份有限公司、浙江中捷缝纫科技有限公司、浙江上工宝石缝纫科技有限公司、上海富山精密机械科技有限公司、上海标准海菱缝制机械有限公司、浙江汇宝缝纫机股份有限公司、上海鲍麦克斯电子科技有限公司、浙江琦星电子有限公司。

本标准主要起草人：王汝仁、王伟刚、邱卫明、潘小强、陈栩华、潘灵刚、胥文涛、朱伟青、陈主锐、廖富全、林群。

本标准为首次发布。

工业用缝纫机 计算机控制高速绷缝缝纫机

1 范围

本标准规定了工业用缝纫机计算机控制高速绷缝缝纫机的术语和定义、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。

本标准适用于缝制薄料、中厚料制品的计算机控制高速绷缝缝纫机（以下简称“绷缝机”）。

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
- QB/T 1177—2007 工业缝纫机 噪声级的测试方法
- QB/T 1178—2006 工业缝纫机 振动的测试方法
- QB/T 2627—2004 工业用缝纫机 连续缝纫的试验方法
- QB/T 2628—2007 工业用缝纫机 层缝缝纫的试验方法
- QB/T 2877—2007 工业用缝纫机 缝厚能力的试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

外挂式绷缝机 belt-driven covering stitch sewing machine

电机安装在台板上，电机输出的运动和动力通过皮带传动传递到绷缝机主轴的结构型式。

3.2

直驱式绷缝机 direct drive covering stitch sewing machine

电机安装在绷缝机上，电机轴与绷缝机主轴在同一直线上，电机输出的运动和动力通过联轴器传递到绷缝机主轴的结构型式。

3.3

一体式绷缝机 control box is integrated covering stitch sewing machine

绷缝机为直驱式型式，并且控制系统直接安装在绷缝机上成为一个整体的结构型式。

4 产品分类

4.1 型式

本产品系方筒式、平台式机体，采用针杆挑线、弯针勾线、下送料，形成 GB/T 4515—2008 规定的 400 或绷针拨线形成 600 类系列以及相应的组合线迹，并具有自动切线装置和自动润滑系统，采用计算

机控制系统（含外挂式、直驱式和一体机式的机型），能实现速度控制、自动抬压脚、自动停针位、自动计针数、自动剪线等功能。

4.2 基本参数

基本参数见表 1。

表 1

项 目	基本参数
最高缝纫速度/(针/min) \geq	5 000
线迹长度/mm	按产品说明书规定
压脚提升高度/mm \geq	5
差动比/mm	按产品说明书规定
采用机针	随机机针
采用缝线	9.5tex×3 (60S/3) 棉缝纫线或 7.4tex/3sz (80S/3) 涤纶缝纫线 (按 GB/T 6836—2007)
电机功率/W \geq	400
电源电压/V	AC (220±44)

5 要求

5.1 外观质量

- 5.1.1 绷缝机及包装应完整、无缺损；产品标牌信息应完整、固定于绷缝机明显部位。
- 5.1.2 绷缝机外露零件及螺钉头部应无毛刺。
- 5.1.3 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、耐久。
- 5.1.4 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) 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；
 - c) 应将保护导线靠近有关负载导线安装，以便减少回路阻抗；
 - d) 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；
 - e) 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 线迹长度、缝线张力、压脚压力、差动比和缝线输送量能调节。
- 5.2.2 压脚提升高度应符合表 1 的规定。
- 5.2.3 压脚提升后应起松线作用。
- 5.2.4 差动比调节范围应符合产品说明书相关规定。
- 5.2.5 线迹长度应符合相关产品说明书相关规定的要求。
- 5.2.6 罩板启闭应灵活，闭合后应自锁。
- 5.2.7 最高缝纫速度应符合表 1 的规定，最低缝纫速度不应大于 300 针/min；其实际速度与系统显示的数值误差率不应大于 1%。

5.3 缝纫性能

- 5.3.1 普通缝纫不应断针、断线、跳针和浮线，缝料表面线迹应整齐、均匀。
- 5.3.2 薄料连续缝纫不应断线、断针、跳针和浮线，缝料表面线迹应整齐、均匀。
- 5.3.3 中厚料连续缝纫不应断线、断针、跳针和浮线，缝料表面线迹应整齐、均匀。

5.3.4 厚料缝纫不应断线、断针、跳针和浮线，缝料表面线迹应整齐、均匀。

5.3.5 层缝缝纫不应断线、断针、跳针和浮线，缝料表面线迹应整齐、均匀。

5.3.6 线辫缝纫应出线顺利，线辫长度不应小于 50 mm。

5.3.7 缝料变化时，不应断线、断针、跳针和浮线。

5.3.8 送布力不应小于 8 N。

5.3.9 最大缝厚能力不应小于 5 层的绒布。

5.4 运转性能

5.4.1 运转噪声

运转噪声应符合下列要求：

a) 按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 80 dB(A)。

5.4.2 振动位移

振动位移不应大于 200 μm 。

5.4.3 间歇运行能耗

8 h 间歇运行能耗不应大于 1.2 kW·h。

5.4.4 润滑

运转时润滑系统供油和回油应良好。

5.4.5 密封

绷缝机主要接合面、密封面不应渗漏油。

5.5 控制性能

5.5.1 自动停针位

启动缝纫机后，机针应能自动停在上针位，缝纫过程中停车，机针上、下针位选择应准确、可靠。自动停针的重复位置精度为 $\pm 2^\circ$ 。

5.5.2 脚踏板控制

脚踏控制踏板应正确、可靠。

5.6 电气安全

5.6.1 绝缘电阻

在交流供电输入端和保护联接电路间施加 DC500 V 时测得的绝缘电阻不应小于 100 M Ω 。

5.6.2 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) 电压，持续时间 10 s，试验电流 10 mA，应无电击穿或闪络现象。不适宜经受试验电压的元件和器件应在试验期间断开。

5.6.3 泄漏电流

当控制系统接入供电电网后，在正常运行时，泄漏电流应不大于 3.5 mA。

5.6.4 保护联接

5.6.4.1 保护接地电路

保护接地电路应有下列部分组成：

——PE 端子；

——电气设备和机械的可导电结构部件；

——机械设备上的保护导线。

5.6.4.2 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，保护导线的截面积与截面积不应小于电源相线截面积。

5.6.4.3 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。

5.6.4.4 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。

5.6.5 温升

电机的温升不应大于 25 K，剪线和抬压脚电磁铁外壳表面温升不应大于 25 K。

5.7 电磁兼容

5.7.1 外壳端口的抗扰度

绷缝机在实际工作状态下，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。

5.7.2 快速瞬变脉冲群干扰

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

表 2 快速瞬变脉冲群抗扰度

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

5.8 保护要求（一体式绷缝机不适用）

5.8.1 信号中断保护

绷缝机发生信号中断故障时，控制系统在 2.5 s 内，应具有保护功能。

5.8.2 同步器故障保护

同步器故障保护动作应正确、可靠。

5.9 扩展功能

5.9.1 自动抬压脚

绷缝机有自动抬起压脚功能时，当机器运行时压脚应能自动放下，当机器停止时压脚应能自动抬起。

5.9.2 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。

5.9.3 慢启动

慢启动缝纫应正确、可靠。

5.9.4 USB 扩展功能

应能实现数据通讯，提供输出电源。

5.10 附件与备件

每台绷缝机配备的附件和备件应符合产品使用说明书或装箱单的规定。

6 试验方法

6.1 外观质量和结构材料

外观质量试验条件：在光照度为 (600±200) lx 光线下，检验距离为 300 mm，目测判定。

6.2 机器性能

6.2.1 机构调节

线迹长度、缝线张力、压脚压力、差动比和缝线输送量调节在缝纫性能试验中进行，按产品使用说明书规定的方法调节，均采用手感、目测判定。

6.2.2 压脚提升高度

提升压脚至极限位置，转动主动轮使送料牙低于针板平面，用压脚高度专用量规或用5 mm标准量块插入压脚下应能顺利通过。

6.2.3 压脚提升后松线

提升压脚至极限位置，目测夹线板判定。

6.2.4 差动比

打开缝台，卸下针板，调整送料牙的送料针距到2.5 mm（误差不超过±0.10 mm），用百分表测得主送料牙的行程，再将差动扳手调至顺差动最大位置，用百分表测得差动送料牙的行程，差动送料牙的行程除以主送料牙的行程即为顺差动最大差动比；将差动扳手调至逆差动最大位置，用百分表测得差动送料牙的行程，差动送料牙的行程除以主送料牙的行程即为逆差动最小差动比。

注1：顺差动最大差动比=差动送料牙的行程÷主送料牙的行程。

注2：逆差动最小差动比=差动送料牙的行程÷主送料牙的行程。

6.2.5 线迹长度

将差动量调为零（即差动比是1：1）时，按表3规定的试验条件分别缝纫，用精度示值不低于0.02 mm的游标卡尺测量10个连续线迹，取其算术平均值。

6.2.6 罩板启闭

罩板启闭应灵活，闭合后应自锁，手感、目测判定。

6.2.7 调速性能

在额定电压、额定频率下，抬起压脚，不穿线进行空载运行试验，分别设置最低缝纫速度、最高缝纫速度，用数字式测速仪测试，与显示值相比，分别计算其误差率（值）。

6.3 缝纫性能

6.3.1 试验前准备

试验前按照下列要求准备：

- a) 将绷缝机外表擦净，清除针板、送料牙、差动牙、弯针以及过线部位的污物。加润滑油后，以最高缝纫速度的80%运转5 min；
- b) 缝纫速度用非接触式测速仪测试，试验缝纫速度允差为-1%；
- c) 每项试验前可试缝及调节缝线张力、压脚压力、输线量、差动比，但正式试验时不应再调节。

6.3.2 普通缝纫

按表3规定的试验条件，缝纫1 000 mm，试验2次，目测判定。

表3

序号	试验项目	采用 机 针	采用 缝 线	试 料				缝纫速度 / (针/min)	
				尺寸 / (mm×mm)	规 格	层数	线迹长度 /mm		
1	普通缝纫	随 机 机 针	按 基 本 参 数 选 用	1000×150	针织布、梭织布、 针织筒形布	2	最大	最高缝纫速度	
2	薄料连续缝纫			按 QB/T 2627—2004 规定执行					
3	中厚料连续缝纫			按 QB/T 2628—2004 规定执行					
4	层缝缝纫			按 QB/T 2628—2004 规定执行					
5	厚料缝纫			1000×150	18tex 或 14tex 绒布	2	最大	最高缝纫速度的 80%	
6	线迹长度			500×150	18tex 汗布		最大		
7	缝厚能力			1000×150	绒布	5	2.5	最高缝纫速度的 80%	

6.3.3 薄料连续缝纫

按QB/T 2627—2004中薄料连续缝纫试验、链式线迹、汗布的要求进行。

6.3.4 中厚料连续缝纫

按QB/T 2627—2004中厚料连续缝纫试验、链式线迹、棉毛布的要求进行。

6.3.5 厚料缝纫

按表3规定的试验条件，缝纫1 000 mm，试验2次，目测判定。

6.3.6 层缝缝纫

按QB/T 2628—2004中厚料层缝缝纫试验、链式线迹、棉毛布、折叠方式A的要求进行。

6.3.7 线辫缝纫

与普通缝纫试验同时进行，用直尺测量线辫长度。

6.3.8 缝料变化适应性

在不改变线张力及线的输送量的情况下，采用不同缝料（如针织面料、梭织面料等）进行综合缝纫合计30 m，其中连续缝纫10 m，断续缝纫10 m（缝纫5 s停止5 s形式），分段设置缝纫10 m，观察其状况，并进行记录。

6.3.9 送布力

在缝料上钻一个孔，与推力计进行组合；以1 000 针/min的速度启动绷缝机，随着布的不断送入，推力计逐渐拉紧，此时读取布在停止时的拉力，测3次取算术平均值。

6.3.10 最大缝厚能力

按QB/T 2877—2007的规定进行试验。

6.4 运转性能

6.4.1 运转噪声

运转噪声试验应按下列方法测定：

- a) 最高缝纫速度空载时，应无异常杂声，耳听判定；
- b) 噪声声压级按QB/T 1177—2007的规定进行试验。

6.4.2 振动位移

振动位移按QB/T 1178—2006的规定进行试验。

6.4.3 间歇运行能耗

间歇运行能耗按下列方法试验：

- a) 试验前将绷缝机外表擦净，清除针板、送料牙、弯针、绷针以及过线部分的污物，以最高缝纫速度的80%空载运转5 min；
- b) 试验的输入电压为缝纫机的额定输入电压，最大误差不应超过±1%；试验环境为20℃~25℃，测试仪器（表）的精度不低于1级；
- c) 试验速度用非接触式测速仪测试，设置最高缝纫速度的90%，最大误差不应超过-1%；
- d) 设置针距长度为2.5 mm，差动比为1：1，线迹宽度、压脚压力为出厂初始状态；
- e) 试验过程采用随机机针、不穿线，试料采用两层中平布，并将其上、下层前后错开重叠在一起，首尾相接缝固（周长2 000 mm）；
- f) 有自动剪线或自动抬压脚的机型，运转5 s后应剪线并抬起压脚，再次运转前自动放下压脚；
- g) 采用5 s转、5 s停的间歇运转方式运行，连续试验8 h，记录其能耗值。

6.4.4 润滑

正常运转时，目测油窗供油和回油。应能看到喷油现象。

6.4.5 密封

在“缝纫性能试验”项目后，将绷缝机外表擦净，并清除针板、送料牙、弯针、绷针及过线部位的污物，以最高缝纫速度的90%和转10 s停2 s的间隔，连续运转10 min以上，用纸擦拭针杆、面板、机壳与底座的接合面，目测判定。

6.5 控制性能

6.5.1 自动停针位

自动停针位试验按下列方法：

- a) 绷缝机手轮处于3个任意角度位置时接通电源，目测判定机针是否自动停在上针位；
- b) 在缝纫过程中，上针位或下针位停车，连续试验5次，目测判定上、下针位选择是否准确、可靠；
- c) 自动停针的重复位置精度试验：用刻有度数的粘胶纸贴在上轮上，将指针固定在机壳上，启动绷缝机，试验5次，目测停针角度，用其最大值减去最小值。

6.5.2 脚踏板控制

脚控制脚踏板，对绷缝机的启动、停止、低速至高速缝纫、控制具有的扩展功能试验5次，目测判定。

6.6 电气安全

6.6.1 绝缘电阻

绝缘电阻试验应按下列步骤进行试验：

- a) 试验时，将绷缝机电源开关置于接通位置，但其电源输入端不应接入电网；
- b) 试验前在绷缝机电源输入端口，应将不宜承受高电压的电器件暂时断开后再进行测量；
- c) 用绝缘电阻测试仪，在交流供电输入端和保护联接电路间施加DC 500 V，读取绝缘电阻的数值，测得的绝缘电阻值应符合要求；
- d) 检验完毕后，用导线对受试绷缝机进行完全放电以保证安全。

6.6.2 耐压强度

耐压强度试验应按下列步骤进行试验：

- a) 将被测绷缝机和测试仪器均放在耐电压强度超过3 000 V的绝缘工作台或绝缘材料板上；
- b) 试验时，将绷缝机电源开关置于接通位置，但其电源输入端不应接入电网；
- c) 试验前在绷缝机电源输入端口，应将不宜承受高电压的元器件暂时断开后再进行测量；

- d) 测试前仪器的漏电流选择为10 mA;
- e) 在绷缝机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的试验时间。然后再在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) 试验完毕后, 用导线对受试绷缝机进行完全放电以保证安全。

6.6.3 泄漏电流

交流电源进线侧应有隔离变压器, 用泄漏电流测试仪或精度误差不超过±5%的交流电流表, 接入绷缝机, 以额定电压的1.06倍、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绷缝机的泄漏电流值。

若不使用隔离变压器, 绷缝机应放置在绝缘工作台面或者与地面间有绝缘材料。

6.6.4 保护联接

保护接地应按下列方法试验:

- a) 目测判定5.6.4.1、5.6.4.2、5.6.4.4; 其中5.6.4.2保护导线截面积的测量用精度为0.02 mm的游标卡尺测量线径后按 $S = \frac{1}{4} \pi d^2$ 计算;
- b) 5.6.4.3保护联结电路的连续性应通过引入来自PELV电源的50 Hz的低电压, 至少10 A电流和至少10 s时间的验证。该试验在PE端子和保护接地电路部件的有关点间进行, PE端子和各测试点的实测电压降不应大于3.3 V。

6.6.5 温升

绷缝机按正常使用要求安装, 缝纫速度为最高缝纫速度的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抬压脚功能, 以运转5 s停5 s的间歇方式运行, 每个周期剪线1次, 运转停止时, 压脚自动抬起, 再次运转时, 压脚落下。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
电磁铁	电磁铁绕组外壳表面中心

6.7 电磁兼容

6.7.1 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。

6.7.2 快速瞬变脉冲群干扰

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

6.8 保护要求

6.8.1 信号中断保护

绷缝机正常工作状态时, 拔出信号线, 用秒表计取绷缝机进入保护的时间。

6.8.2 同步器故障保护

启动前, 拔出同步器的插头, 目测判定: 在运转过程中, 拔出同步器的插头, 目测判定。

6.9 扩展功能

6.9.1 自动抬压脚

用脚反踩踏板, 在普通缝纫中试验5次, 目测判定。

6.9.2 自动剪线

普通缝纫后，反踩踏板自动剪线试验100次，目测判定。

6.9.3 慢启动

设置绷缝机进入慢启动模式，目测判定。

6.9.4 USB 扩展功能

试验如下：

- a) 用U盘拷贝数据，在另一台机器上复制并进行验证；
- b) 插入数据线连接手机，目测检查是否能正常充电。

6.10 附件与备件

按产品使用说明书或装箱单逐项点数检查，不少于规定数。

7 检验规则

7.1 型式检验的数量

样本应从提交检查批中随机抽取，数量为两台。

7.2 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。若在检验中发现本标准5.3“缝纫性能”、5.6“电气安全”有1项不合格的或单台样本其他项目有两项以上不合格的，判定该型式检验为不合格。

若发现除本标准5.3“缝纫性能”、5.6“电气安全”外单台样本有不超过两项不合格的，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。

绷缝机若不具备本标准中5.9“扩展功能”的全部或部分要求，应在检验报告中予以说明。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 产品标志

绷缝机上应有下列标志：

- a) 制造单位名称；
- b) 商标；
- c) 产品型号；
- d) 生产日期或编号；
- e) 额定电压、额定频率、额定功率。

8.1.2 产品外包装储运标志

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。

8.1.3 产品标准编号标志

绷缝机或者其包装上应注明采用的产品标准编号。

8.2 包装、运输、贮存

按GB/T 9174—2008的规定。

9 质量承诺

9.1 产品质量承诺

凡承诺采用本团体标准的企业，其绷缝机应严格执行本标准的规定，绷缝机性能应符合本标准要求。

9.2 服务质量承诺

在正常使用条件下，绷缝机的主轴、弯针连杆、针杆连杆等重要零件在6年内出现开裂、严重磨损等影响缝纫的质量问题（未按养护规定保养的情况除外），由制造单位负责免费更换。
