

ICS. 83. 200

C 3543

团 体 标 准

T/GDEIA 11-2019

无溶剂数控复合机

Digital control solventless laminating machine machine

2019-05-15 发布

2019-08-15 实施

广东省薄膜及设备行业协会 发布

前 言

本标准按 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由广东省薄膜及设备行业协会提出。

本标准由广东省薄膜及设备标准化技术委员会（GD/TC64）归口。

本标准的某些内容可能涉及专利。请注意，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准起草单位：广东省薄膜及设备行业协会、重庆鑫仕达包装设备有限公司、广州标明机械技术研究有限公司、中山火炬职业技术学院、广东开放大学、国家机械产品安全质量监督检验中心。

本标准主要起草人：黄裔华、高艳飞、李永才、郑新、谢文彬、陈跃华、郭盛洪、帅倩、尹志宏、魏林青。

本标准为首次发布。

无溶剂数控复合机

1 范围

本标准规定了无溶剂数控复合机（以下简称数控复合机）的术语和定义、型号与基本参数、技术要求、试验方法，检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于使用无溶剂型胶黏剂复合卷筒薄膜、卷筒金属箔、卷筒纸张等基材的数控复合机。

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 包装储存图示标志（GB/T 191—2008，ISO780:199，MOD）

GB/T 2828.1-2012 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 2894-2008 安全标志及其使用导则

GB/T 4728-2018 电气简图用图形符号 第1部分：一般要求

GB/T 4879-2016 防锈包装

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 6388-1986 运输包装收发货标志

GB/T 9969-2008 工业产品使用说明书 总则

GB/T 12265.3-1997 机械安全 避免人体各部位挤压的最小间距

GB/T 13306-2011 标牌

GB/T 13384-2008 机电产品包装通用技术条件

GB/T 14436-1993 工业产品保证文件 总则

GB/T 23821-2009 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

无溶剂胶黏剂 solventless adhesive

不含任何溶剂的胶黏剂，通常分为双组份胶黏剂和单组份胶黏剂两大类。

3.1.1

双组份胶黏剂 two-component adhesive

有两种组份，并通过混合发生化学反应起粘合作用的胶黏剂。

3.1.2

单组份胶黏剂 one-component adhesive

只有一种组份的胶黏剂。

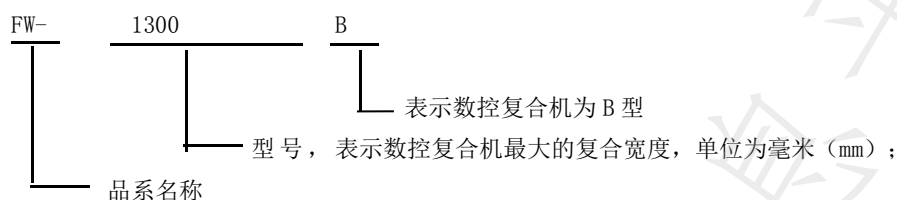
3.2

无溶剂数控复合机 digital control solventless laminating machine

将无溶剂胶黏剂(通常为聚氨酯类胶黏剂),通过多辊转移方式涂布在一种基材上,然后将其与另一基材进行粘合,复合层数为2层或2层以上,配备数字控制系统的机器。

4 型号与基本参数

4.1 型号



示例: FW-1300B, 表示最大复合宽度为 1300 mm 的 B 型数控复合机。

4.2 基本参数

数控复合机的基本参数应符合表1的规定。

表 1 数控复合机基本参数

项目	单位	A 型	B 型	C 型
最高复合速度	m/min	200~269	270~339	340~400
最大料卷直径	mm	600~1000		
最大复合宽度	mm	200~1600		
复合层数	层数	2 层或 2 层以上		
涂布量 (无溶剂胶黏剂)	g/m ²	0.8~3		
料带厚度	塑料薄膜	mm	0.012~0.3	
	金属箔	mm	0.006~0.3	
	纸张	g/m ²	30~450	
线速度同步控制方式	—	PLC 同步控制, 执行器为电机或制动器		
收卷、放卷机构	—	单工位料卷架 或 双工位料卷架		
新旧料带裁接方式	—	不停机自动裁接 或 停机手动裁切		
料带纠偏精度	mm	±2		
张力调整范围	N	10~500		
张力调整精度	%	±3		
选配功能	—	按合同要求执行		

4.3 数控复合机的组成

数控复合机一般由放卷、涂布、复合、收卷等单元组成,并配备数控操作系统,以及双组份胶黏剂的自动混胶机或单组份胶黏剂的自动供胶机等附属装置。

4.4 工作环境

复合机的推荐工作环境条件为：

- 室内温度：14℃~28℃
- 室内相对湿度：50%~80%
- 海拔高度：≤2000m

5 技术要求

5.1 基本要求

数控复合机应经过制造企业规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.2 主要机构精度控制

- 5.2.1 计量钢辊、转移钢辊、涂布钢辊径向圆跳动不应大于 0.01mm。
- 5.2.2 复合钢辊、冷却钢辊径向圆跳动不应大于 0.01mm。
- 5.2.3 导向辊的径向圆跳动不应大于 0.03mm。
- 5.2.4 导向辊的相对平行度误差每米不应大于 0.02 mm。
- 5.2.5 计量钢辊、转移钢辊、涂布钢辊、复合钢辊、冷却钢辊的相对平行度误差每米不应大于 0.02 mm。

5.3 数控功能及运行要求

5.3.1 数控复合机的数控系统功能应具备以下技术要求：

- a) 整机具有自动升降速、自动张力控制、自动报警提示、自动供胶控制功能；
- b) 整机同时具有手动控制功能；
- c) 系统过程运动具有监控涂布工艺参数、复合工艺参数、料卷运动参数、传动系统工作状态、纠偏运动的功能；
- d) 具有远程在线采集数控复合机涂布工艺参数、张力控制参数、工作温湿度等数据信息的功能。

5.3.2 机器的运动机构、机械传动系统应运行平稳、灵活、轻便、无阻滞、无异常声音。

5.3.3 机器的各操作手柄、手轮及阀门的开启、闭合应轻便、可靠。

5.3.4 机器的操作按键应灵敏可靠；执行机构动作应协调准确、无卡阻或自发性移动。

5.3.5 机器的零部件、紧固件的连接应牢固可靠，无松动现象。

5.3.6 机器的各放料、走料、收料应运行平稳、各导向辊应转动灵活。

5.3.7 机器的水循环系统应畅通，无泄漏、压力稳定。

5.3.8 机器的液压系统应无泄漏，操作方便、反应灵敏。

5.3.9 机器的气动系统应无泄漏，操作方便，压力稳定。

5.3.10 机器的润滑系统应覆盖所有运转部件，方式和油脂选择应合理，加注方便、油路畅通、无渗漏。

5.3.11 机器的混胶系统或供胶系统的供胶量充足、供胶温度稳定，混胶输出比例准确。

5.3.12 机器的轴承工作温升不应超过(环境温度) 40℃，最高温度不超过 80℃。

5.3.13 机器的整机空运转噪声不应大于 80 dB(A)。

5.4 机械安全

5.4.1 数控复合机上应有清晰可见的操纵、润滑、方向、安全或警告等各种标志，安全标志应符合 GB 2894-2008 的规定。

5.4.2 机器上可能对操作者人身安全造成危险的外露部位，如旋转的联轴节、带轮、链轮；移动的夹持部件；加热、发热部件等均应具有安全可靠的防护装置或采用封闭式隔离措施，如加上隔离网、防护杆。

5.4.3 机器上操作者易于接近可能发生危险的机器部位，如旋转、移动夹持、发热件等，均应就近设置急停按钮或拉线开关。

5.4.4 使用数控复合机进行生产操作者的上肢、下肢触及危险区的安全防护距离，应符合 GB/T 23821-2009 表 2 至表 7 的规定。

5.4.5 使用数控复合机进行生产操作者触及数控复合机，其人体各部位挤压的最小安全防护距离，应符合 GB/T 12265.3-1997 表 1 的规定。

5.5 电气安全

5.5.1 机器上电气控制系统布线应整齐排列有序，接头牢固，所有导线应有图样规定的相应符号和端子接线符号，且安装正确，各种标记应齐全、清晰、正确。

5.5.2 机器上电气简图用图形符号应符合 GB/T 4728（所有部分）的要求。

5.5.3 机器上所有外露可导电部分均应按 GB 5226.1-2008 中 8.2.1 的要求连接到保护联结电路上，保护联结电路的连续性应符合 GB 5226.1-2008 中 8.2.3 的要求。

5.5.4 机器上电气应安全绝缘，在动力电路导线和保护联结电路间施加 500V (d.c) 时，测得的绝缘电阻应不小于 1 M Ω 。

5.5.5 机器上电气应安全绝缘，在动力电路导线和保护联结电路之间施加 1000V 的电压近似 1s 时间，不应出现击穿放电现象（工作在低于 PELL 电压的电路除外）。

5.5.6 机器上系统控制电脑应具备抗干扰能力，在交流电压 220 V \pm 22 V、频率 50 Hz 条件下，在经受电闪和电磁干扰下应正常工作。

5.5.7 机器上单独设置的控制台和各功能单元的控制面板上均应设有急停按钮，紧急停机应能在 1s 时间内停机，所有动转部件停止，压辊机构实现自动分离。

5.5.8 机器上应有可靠的接地螺栓和明显的安全接地标志。

5.5.9 机器上的照明灯具应具有防爆性能。

5.6 外观质量

5.6.1 机器的橡胶辊的胶层与钢芯的结合应牢固可靠、无脱层、夹渣、裂纹和明显的气孔等缺陷。

5.6.2 机器的外露零件加工表面不应有锈蚀、磕碰和划伤等缺陷。

5.6.3 机器的零件非加工表面不应有凸瘤、凹陷、气孔等缺陷。

5.6.4 机器上的电镀件镀层应细致、均匀，不应有明显剥落、起泡、针孔、麻点与局部无镀层等缺陷。

5.6.5 机器上的涂漆件涂层应光滑、平整；颜色、光泽要均匀一致；若采用美术漆，其花纹要均匀一致；漆膜丰满，无明显突出颗粒、粘附物，漆膜不准许有流挂、起泡等缺陷。

5.6.6 机器上的氧化件氧化膜应均匀致密，色泽一致，不得有未氧化的斑点、针孔、变色等缺陷。

5.6.7 机器上的焊缝应牢固，呈光滑均匀的鳞片状波纹表面。连续焊缝不应出现间断、咬边、焊瘤、弧坑、烧穿、表面气孔和裂纹等缺陷。

5.6.8 机器上的钣金件应表面平整、棱角挺直、间隙均匀、圆弧光滑，不应有凸起、凹陷和翘曲等缺陷。

5.6.9 机器上的各类铭牌和标志应整齐、牢固、字体清晰。

5.7 使用性能

使用性能应符合表2的规定（测试条件按6.6复合试验方法进行）。

表 2 数控复合机质量要求

项目	单位	指标
涂布质量	m ²	实际涂布量与设定涂布量误差≤5%。 涂布均匀性，左中右三区涂布均匀性误差≤2%。
张力控制	—	以力矩为单位的张力控制：实际张力与设定张力误差≤5%。 以角度为单位的张力控制：运行过程角度偏差≤±3%，
放卷质量	mm	展开平整，无折皱，平面平整度偏差≤±5 mm 的材料，能通过自动纠偏系统稳定控±1 mm。
复合质量	—	复合制品应牢固、平整，无折皱、无脱胶等现象。 复合制品应无气泡、缺白、无漏涂等现象。
收卷质量	mm	松紧度合适、边缘整齐，无折皱、菜心、凹凸等现象 收卷左右平面平整度偏差≤±2 mm

6 试验规则

6.1 主要机构精度检验

主要机构精度，圆跳动采用千分表检测，相对水平度采用钳工水平仪检测。

6.2 综合性能检验

- 6.2.1 按 5.3.1~5.3.11 规定，目视检查结合手动操作验证综合性能情况。
- 6.2.2 按 5.3.13 规定，动轴承温升采用半导体点温计在轴承壳上检验。
- 6.2.3 设备噪声采用声级计检验。

6.3 机械安全检验

- 6.3.1 按 5.4.1、5.4.2 规定，目测检查产品的机械安全装置。
- 6.3.2 按 5.4.3、5.4.4 规定，目测检查，结合测量工具检查产品的机械安全装置。

6.4 电气安全

- 6.4.1 在关掉电源情况下，目测检查电气控制系统布线排列、接头、标记、电气图形符号。
- 6.4.2 保护联结电路的连续性按 GB/T 5226.1—2008 中 18.2.2 规定的试验方法进行检验。
- 6.4.3 绝缘电阻按 GB/T 5226.1—2008 中 18.3 规定的试验方法进行检验。
- 6.4.4 耐压性按 GB/T 5226.1—2008 中 18.4 规定的试验方法进行检验。
- 6.4.5 控制系统的抗干扰性用以下方法在室温条件下进行检验：
 - a) 在同一电源上，用 40A 交流接触器或直流接触器，启、停 4kW~10kW 交流或直流电动机 1h，进行干扰测试；
 - b) 在同一电源上，插拔 74W 以上电烙铁、开闭 40W 日光灯、启、停或用交直流电钻各进行 10 次干扰测试；
 - c) 采用目测检查结合人工操作，判定系统功能。

6.4.6 在 30m/min 速度下,反复开停(包括制动、正反点动)设备,目测检查电气急停系统。

6.4.7 按 5.5.9 规定,目测检查机器防爆性能装置。

6.5 外观质量检验

按 5.6.1~5.6.9 规定,目测检查产品的外观质量。

6.6 复合试验方法

6.6.1 试验条件:取 0.02mm×600mm BOPP 空白膜 3000m 与 0.02 mm×600mm CPP 空白膜 3000m,涂布量 1.2g/m²,稳定机速为机型最高速度的 90%进行复合验证。

6.6.2 目测检查结合量具测量、取样验证,对照检查 5.7 中表 2 的规定,检测各项复合质量。

6.7 使用说明书和产品合格证

6.7.1 使用说明书的编写按照 GB/T 9969-2008 的规定进行。

6.7.2 产品合格证的编写按照 GB/T 14436-1993 的规定。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每批数控复合机必须经制造商质量检验部门检验合格,并附使用说明书和产品合格证后方可合格出厂。

7.1.2 出厂检验按 GB/T 2828.1-2012 中规定的一般检验水平 1 和正常检验一次抽样方案进行。出厂检验项目为 6.1~6.6,每批次抽样 1 台,按上述规定进行检验。

7.1.3 经出厂检验判定为不合格时,该批数控复合机由制造商重新组织返工修正合格后,再次进行出厂检验,必须经检验合格后才能出厂。

7.1.2 型式检验

有下列情况之一时,制造商应进行型式检验,型式检验项目为 6.1~6.6 的要求:

- a) 新产品或老产品转厂的定型鉴定;
- b) 当结构、材料、工艺有较大改变时;
- c) 产品停产半年以上,恢复生产时;
- d) 当质量发生异议时;
- e) 国家市场监督管理总局提出型式检验要求时。

7.3 型式检验的抽样

7.3.1 型式检验的样品在出厂检验合格的数控复合机产品中随机抽取 1 台。

7.3.2 如果有不合格项,允许返工整理后对不合格项目进行复检,复检结果经确认合格方可投入使用。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 每台产品应在明显部位固定标牌,按 GB/T 13306-2011 的规定进行。其内容包括:

- a) 制造厂名称、产品原产地;

- b) 产品名称、型号;
- c) 产品执行标准编号;
- d) 产品主要技术参数;
- e) 出厂编号;
- f) 出厂日期。

8.1.2 产品的安全标志应符合 GB 2894-2008 的要求, 应设置安全标志。

8.1.3 外包装箱应有符合 GB/T 191-2008 的包装储运图示标志, 包括: 小心轻放、向上、禁止滚翻、怕湿、重心点等。

8.1.4 运输收发货标志按照 GB/T 6388-1986 的规定进行。

8.2 包装

8.2.1 产品装箱前, 机件、工具备件和附件的外露加工面应按 GB/T 4879 中防锈包装等级的 3 级包装进行。

8.2.2 产品包装箱按照 GB/T 13384-2008 的规定进行。

8.2.3 包装上应标明下列内容:

- a) 复合机名称、型号;
- b) 产品包装箱数及分箱号;
- c) 产品出厂编号、包括箱外形尺寸、净质量与总质量;
- d) 收货单位名称、地址。

8.2.4 包装箱内应放有随行文件, 随行文件一般包括:

- a) 按照 GB/T 14436-1993 的规定, 出具产品合格证;
- b) 按照 GB/T 9969-2008 的规定, 出具产品使用说明书;
- c) 装箱单 (包括总装箱单和分装箱单);
- d) 随机各附件清单;
- e) 其他有关资料。

8.2.5 产品分多包装箱时, 随机文件放在主机箱内, 分类装箱单放在相应的包装箱内。

8.2.6 包装根据运输方式而定, 箱子适应运输装载要求, 做到防雨、牢固可靠、便于吊装。

8.2.7 外包装采用木箱或合同规定包装箱内罩塑料薄膜套及沥青纸, 以防止产品在运输途中日晒雨淋。

8.2.8 当客户有特殊要求时, 按合同要求执行。

8.3 运输

在运输过程中小心轻放, 不得倒置, 防止雨雪直接淋袭、摔掷、碰撞、避免堆放重物、防止压伤包装箱及其内装产品。

8.4 贮存

数控复合机贮存于通风、干燥, 相对湿度小于84%、周围无腐蚀性气体 (介质) 的环境中, 且相距地面20cm以上。避免受潮, 在室外贮存时, 包装箱应有防雨措施。若存放期超过两年, 出厂前则应开箱检查, 若发现产品包装已不符合有关规定时, 需要重新进行包装。