

团 体 标 准

T/FSS XX—2024

佛山标准 气液染色机

Foshan standard Air-Liquid dyeing machine

2024 - 0X - XX 发布

2024 - 0X - XX 实施

佛山市佛山标准和卓越绩效管理促进会 发布

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》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由佛山市佛山标准和卓越绩效管理促进会提出并归口。

本文件起草单位：佛山市佛山标准和卓越绩效管理促进会、佛山市质量和标准化研究院、XXX。

本文件主要起草人：XXX。

引 言

佛山标准是佛山市为推动制造业高质量发展，打造的系列先进标准。

佛山标准倡导“标准决定质量，只有高标准才有高质量”的理念，坚持“国内领先、国际先进”定位，聚焦佛山制造业重点产业优势产品，对标国内国际先进标准，围绕消费升级方向，提升标准和质量水平，增加优质产品供给，以高标准打造中国制造品质高地，满足人民日益增长的美好生活需要。

佛山标准 气液染色机

1 范围

本文件规定了气液染色机的术语和定义、分类和主要参数、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存、质量承诺。

本文件适用于针织、机织等织物染色用的气液染色机。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过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 150.1～GB/T 150.4 压力容器

GB/T 151 热交换器

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 250-2008 纺织品 色牢度试验 评定变色用灰色样卡

GB 2894 安全标志及其使用导则

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 7111.7 纺织机械噪声测试规范 第7部分：染整机械

GB/T 17780.1-2012 纺织机械 安全要求 第1部分：通用要求

GB/T 17780.7-2012 纺织机械 安全要求 第7部分：染整机械

FZ/T 90074 纺织机械产品涂装

FZ/T 90089.1 纺织机械铭牌 第1部分：型式、尺寸及技术要求

FZ/T 90089.2 纺织机械铭牌 第2部分：内容

NB/T 10558 压力容器涂敷与运输包装

TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

气液染色机 Air-Liquid dyeing machine

织物与染液喷嘴喷出的染液接触交换后，借助风机产生的气流对织物进行扩展、渗透，并驱动织物在系统内循环运行的染色设备。

4 分类和主要参数

4.1 分类

4.1.1 按工艺分为常温常压和高温高压。

4.1.2 按管数分为单管式和多管式。

4.2 主要参数

主要参数见表 1。

表1 气液染色机主要参数

项目			主要参数
型式			卧式圆筒形
管数			1、2、3、4、5、6、8、10、12、16
单管容布量/kg			≤450
浴比			1:2.5~4
织物线速度/（m/min）			≤500
主缸	常温常压	最高工作压力/MPa	常压
		最高工作温度/℃	98
	高温高压	最高工作压力/MPa	0.3
		最高工作温度/℃	140

5 要求

5.1 主要零部件

- 5.1.1 受压缸体及部件的设计、制造应符合 GB/T 150.1~GB/T 150.4 和 TSG 21 的相关要求。
- 5.1.2 与染液接触部位材质的化学成分应不低于 S31603(022Cr17Ni12Mo2) 的要求；出布斗、出布挡水罩、出布辊、出布轴及电控柜外壳材质的化学成分应不低于 S31603(022Cr17Ni12Mo2) 的要求。
- 5.1.3 热交换器的设计、制造应符合 GB/T 151 和 TSG 21 的相关要求。

5.2 整机

- 5.2.1 缸体表面应平整、光滑，无划痕和碰伤。
- 5.2.2 焊接部位应无虚焊，焊缝表面不得有残留的焊渣、飞溅物等外观缺陷，焊接部位清洗干净后，应无腐蚀性附着物。
- 5.2.3 提布辊运转应灵活、平稳、可靠。
- 5.2.4 摆布装置、出布辊应动作灵活、位置准确。
- 5.2.5 与织物接触的部位应光滑，无挂纱或刮伤织物的现象。
- 5.2.6 染液主循环泵、第二循环泵、加料泵、提布辊等机械密封泄漏量均应不大于 10mL/h。
- 5.2.7 风机运行平稳，轴承温升不超过 30℃。
- 5.2.8 超温超压保护装置应正常运行。
- 5.2.9 升温、保温、降温程序，应控制准确，应采用比例调节阀进行 PID 控制。在 25℃~100℃时，平均升温速率不小于 4℃/min；在 100℃~130℃时，不小于 3℃/min；在 130℃~100℃时，平均降温速率不小于 3℃/min，在 100℃~80℃时，不小于 2.5℃/min。
- 5.2.10 缸体和热交换器及各连接部位不应有渗漏。
- 5.2.11 整机气动执行机构启闭灵活、动作准确、可靠，各气管接头不得泄漏。
- 5.2.12 喷嘴过流间隙误差±0.15mm。
- 5.2.13 各喷嘴相同流量下的压力差异率不大于 10%。

- 5.2.14 织物运行应顺畅。
- 5.2.15 织物染色后无色花、起球或起毛等瑕疵。
- 5.2.16 染色后织物颜色均匀，各管之间色差应不低于 GB/T 250-2008 中 4 级的要求。
- 5.2.17 加料桶应带盖子、应具备温度自动控制功能，加料系统应具备比例调节阀控制加料功能及加料稀释混料系统；如是双加料桶配置，双加料桶均应具备比例调节阀控制加料功能；加料桶排水宜采用开泵排水。
- 5.2.18 染色机各进水管口需连接集中到一个总管口，各蒸汽进汽口需连接集中到一个总管口

5.3 噪声

整机噪声发射声压级不大于 80dB (A)。

5.4 电气设备和安全性能

- 5.4.1 电气设备的连接和布线，应符合 GB/T 5226.1-2019 中 13.1 的规定。
- 5.4.2 电气设备的导线标识，应符合 GB/T 5226.1-2019 中 13.2 的规定。
- 5.4.3 电控箱设置的电机正反转功能应正常运行，防护等级应不低于 IP54。
- 5.4.4 电动机的过热保护应符合 GB/T 5226.1-2019 中 7.3 的规定。
- 5.4.5 电气设备保护联结电路的连续性，应符合 GB/T 5226.1-2019 中 8.2.3 的规定。
- 5.4.6 电气设备的绝缘电阻应大于 $1\text{M}\Omega$ 。
- 5.4.7 电气设备应进行耐压强度试验，试验中不得有击穿和飞弧现象。

5.5 安全

全机防护措施应符合 GB/T 17780.7-2012 中 5.3.1~5.3.3 的规定；安全警示标志应符合 GB/T 17780.1-2012 中 8.1 的规定。

5.6 涂装

产品涂装应符合 FZ/T 90074 的规定，压力容器的涂装应符合 NB/T 10558 的规定。

5.7 控制系统及自动化、数字化、智能化

- 5.7.1 人机界面应操作便捷、反应及时、显示正确；
- 5.7.2 驱动系统控制应可靠、动作准确；
- 5.7.3 应具备与信息管理系统间的互联接口；
- 5.7.4 应具备远程连接功能及物联网功能接口；
- 5.7.5 宜具备智能摆布功能、提布扭矩控制功能、智能出布功能、风机水泵动态控制节能功能等智能功能及节能功能；
- 5.7.6 应具备耗水量、耗电量等能耗采集的数字化仪器仪表；
- 5.7.7 单管载量 250KG 及以上机型应配置自动过滤装置；

6 试验方法

6.1 检验方法

- 6.1.1 受压缸体及部件的设计、制造 (5.1.1)，热交换器的设计、制造 (5.1.3)，按 GB/T 150.1~GB/T 150.4 和 GB/T 151 的规定检测。
- 6.1.2 化学成分 (5.1.2) 检查材料质量证明书。

- 6.1.3 与织物接触的部位（5.2.5），用20D锦纶高弹丝白坯袜擦试，以不勾丝为合格。
- 6.1.4 染液主循环泵、第二循环泵、加料泵、提布辊等机械密封泄漏量（5.2.6），用量杯检测。
- 6.1.5 风机轴承温升（5.2.7），用温度计在轴承座的外表面检测。
- 6.1.6 平均升温、降温速率（5.2.8），染色机按1:4浴比进水，在饱和蒸汽压力为0.7MPa的条件下，染液从室温升至130℃，记录升温时间，计算升温速率。冷却水在0.3MPa、25℃的条件下，染液从130℃降至80℃，记录降温时间，计算降温速率。
- 6.1.7 喷嘴过流间隙误差（5.2.11），用塞规、塞尺检测。
- 6.1.8 各喷嘴相同流量下的压力差异率 χ （5.2.12），用压力表检测，按下列公式计算：

$$\chi = \frac{P_{max} - P_{min}}{\bar{P}} \times 100\%$$

式中：

P_{max} ——喷嘴最大压力，单位为兆帕（MPa）；

P_{min} ——喷嘴最小压力，单位为兆帕（MPa）；

$\bar{P}$ ——各喷嘴平均压力，单位为兆帕（MPa）。

- 6.1.9 染色后织物各管之间色差（5.2.15），按正常工艺进行染色，对各染管取样，同一染管织物进行左、中、右色差检测，采用标准色卡目测比对，取最大差值。
- 6.1.10 整机噪声（5.3），按GB/T 7111.7规定的方法检测。
- 6.1.11 电气设备的连接和布线（5.4.1），检查接线是否牢固；两端子之间的导线和电缆是否有接头和拼接点；电缆和电缆束的附加长度是否满足连接和拆卸的需要。
- 6.1.12 电气设备导线的标识（5.4.2），检查导线的每个端部是否有标记；如果用颜色作导线标记时，应符合标准的相关规定。
- 6.1.13 电气设备的保护联结电路连续性（5.4.3），按GB/T 5226.1-2019中18.2.2的方法测试。
- 6.1.14 电气设备的绝缘性能（5.4.4），按GB/T 5226.1-2019中18.3的规定。
- 6.1.15 电气设备的耐压试验（5.4.5），按GB/T 5226.1-2019中18.4的规定。
- 6.1.16 其余项目，以感官或通用量具检验。

6.2 空车运转试验

6.2.1 常温常压空车运转试验

- 6.2.1.1 试验条件：加料桶盛水至其总容量的三分之二，启动加料泵；将加料桶内水全部注入主缸内，再向主缸内注水至最低液位，启动主循环泵。
- 6.2.1.2 试验时间：不少于2h。
- 6.2.1.3 试验项目：5.1、5.2.1~5.2.7、5.2.10、5.2.11、5.3~5.6。

6.2.2 高温高压空车运转试验

- 6.2.2.1 试验条件：常温常压下运转正常后，启动温度程序控制器，按工作压力、工作温度试验。
- 6.2.2.2 试验时间：不少于2h。
- 6.2.2.3 试验项目：5.2.8、5.2.9。

6.3 工作负荷运转试验

- 6.3.1 试验条件：空车运转试验合格后进行。

6.3.2 中色产品的染色。高温高压时用 150g/m~250g/m 的纯涤织物；常温常压时用 150g/m~250g/m 的纯棉织物。

6.3.3 试验时间：不少于 2h。

6.3.4 试验运行速度：按染整工艺要求确定。

6.3.5 染色用水水质应符合表 2 的规定。

表2 染色用水水质基本要求

测试项目	标准值
酸碱度/pH	6~7.5
浊度/FTU	<2
总硬度（以 CaCO ₃ 计）/（mg/L）	<20
总铁/（mg/L）	<0.1
游离氯/（mg/L）	<0.1
氯离子/（mg/L）	≤25
注：其他化学腐蚀物应符合我国相关标准规定。	

6.3.6 试验项目：5.2.12~5.2.15。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式试验。

7.2 出厂检验

7.2.1 制造厂在每批产品中至少抽出一台进行全装，并按 6.2.1.1、6.2.1.2 或 6.2.2.1、6.2.2.2 进行空车运行试验。

7.2.2 检验项目：6.2.1.3 或 6.2.2.3。

7.2.3 每台产品需经制造厂质量检查部门检验合格后方能出厂，并应附有特种设备（压力容器）制造监督检验证书、产品质量合格证。

7.3 型式试验

7.3.1 型式试验应在下列情况之一时进行：

- 生产过程中，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 新产品鉴定或老产品转厂定型生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 产品停产两年以上恢复生产时；
- 第三方进行质量检验时。

7.3.2 检验项目：第 5 章。

7.4 判定规则

单项检验符合标准要求，判单项合格；全部项目检验合格，判该产品合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 包装箱上的储运图示，按 GB/T 191 的规定进行。

8.1.2 产品铭牌及铭牌内容，按 FZ/T 90089.1 和 FZ/T 90089.2 的规定进行。压力容器的铭牌按 GB/T 150.4 及 TSG 21 的规定进行。

8.1.3 产品的安全标志，按 GB 2894 的规定进行。

8.2 包装、运输和贮存

8.2.1 产品运输包装按 NB/T 10558 的规定。

8.2.2 染色机在运输的过程中应按规定位置起吊，货物不允许翻滚或歪置，运输时要遮蓬。

8.2.3 产品出厂后，应存放在干燥、通风，无腐蚀性气体的库房内，室内无酸、碱、盐及爆炸性气体，不受灰尘雨雪的侵蚀。

9 质量承诺

9.1 用户在遵守产品使用说明书规定的操作条件下，自购买产品之日起，产品质保期 12 个月。质保期间若因质量问题造成产品故障的，制造商应负责免费维修或更换。

9.2 如因操作不当或外部不可抗拒的因素所造成的非质量问题导致产品故障，或超过保修期的，制造商应提供维修服务。

9.3 对客户反馈在 24h 内做出响应。
