

TECHNICAL BULLETIN



COTTON INCORPORATED

6399 Weston Parkway, Cary, North Carolina, 27513 • Telephone (919)678-2220

TRI 3009

小批量染色

美国棉花公司

目 录

小批量染色	1
引言	1
概述	1
如何提高生产率	1
设备的使用（灵活性）	2
紧凑型染色机	3
平幅卷染	3
总结	4
染色机供应商	5

引言

在本简报中美国棉花公司为厂家推荐一些方法，旨在为他们在满足当今消费者对快交货的苛刻要求时提供帮助。为满足这种要求，纺织品加工中，尤其在连续染色过程中会产生一系列问题，并且要求人们在批量生产上的观念应有所改变。

概述

在商品布的生产中，连续染色的批量达到每种颜色 50,000 码或更多，是很常见的。如果生产速度为 100 码/分钟时，完成一个 50,000 码的订单大约需要八小时半。

当今流行趋势变化莫测，纺织加工厂被要求各种颜色染色的码数更少——甚至少于 1,000 码。这就意味着如果生产速度是 100 码/分钟，那么只要 10 分钟或更短时间就可以完成染色。显然，如果染色时间这么短，对染色过程的精确控制要求就更高，更毋庸说，保持生产高效率运转的难度也相应增大。如果一台染色机以 100 码/分钟的速度连续运转，那么在 24 小时内就可以最多完成 2.88 个 50,000 码的批量，或者完成 144 个 1,000 码的批量。当然，这些数字远远大于现实中的情况，但它们确实能帮助我们认识到控制染色流程的工作量大大增加了。摆在连续染色加工商面前最大的问题是“如何保持高的生产率？”生产率可以定义为染出一级品所需的时间与完成整个批量染色所需时间（包括机器清洗、打样或返工等）的比值。

例如，一个染色厂在每批之间用于机器清洗和打样的停机时间正常情况下需要 45 分钟，那么按 100 码/分钟的速度加工 50,000 码批量就需花费 500 分钟的染色时间，总共时间为 545 分钟，相当于生产率为 92%。

如果染一批 1,000 码的布也需要同样长的停机时间，那么染色时间为 10 分钟，总共的时间就为 55 分钟，生产率只有 18%。

虽然生产中增加的成本可能会转移给消费者，以抵消生产中附加的开销，但这只是解决问题的一个办法；必须缩短停机时间才能让小批量生产的成本为人们所能接受。

因此，提高小批量染色加工的生产率势在必行。

如何提高生产率

缩短打样时间

打样非常费时，但有时又必须进行，才能确保实验室的色样在生产中尽可能重现。如果在实验室和生产线之间建立一种联系，使打样过程能够省略，那么就

可以节省相当的开支。Aztec 和 Werner Mathis 这两家机械公司都提供了针对此目的的实验室流程。这些机器在为染色生产线提供样布或满足其他采样要求方面也有很大的用处。另外，通过计算机分析系统，可以生成在实验室打样的准确色调的数据，并保证染色生产时有很高的重现性。一些工厂已经在采用这种方式操作。

缩短机器清洗时间

机器自动清洗系统在提高生产率上有很重要的作用。一些公司如 Kusters、Benninger、Wakayama、Kyoto 和其他一些公司都推出了新型浸轧机，能够排放出未用完的染料和化学助剂，然后清洗、烘干，并自动为下批染色作好准备。这些机器单元只需几分钟就可以完成批与批之间的清洗工作。

另外，其他缩短清洗时间的措施还包括在轧辊表面使用特氟隆或陶瓷涂层，或采用可快速排出水滴的大水洗箱。有了这些机器结构上的变化，加上不用打样，那么各批之间只需 3-7 分钟交替时间，这样就可以实现生产率的大幅提高。采用这些系统的最终目的是避免在各批之间染色机停机。无中断的换批染色有助于保持整个染色机较好的平衡状态。

例如，如果各批之间的停机时间为 3-7 分钟，以 100 码/分钟的速度生产一批 1,000 码的染色布需要 10 分钟，总共的时间就是 13-17 分钟，那么相比于目前连续染色方式的生产率 18%，新型方法的生产率就达到 59-77%。

这些数字多少有些理想化，但由此产生的效益不可忽视。现在许多工厂的染色批量在平均一批 1,500 码的水平，所以为了保持生产盈利，有时也是为了保持竞争力，就必须尽量缩短停机时间。

设备的使用（灵活性）

通常的热熔机由这几部分组成：浸轧/预烘/烘干部分、热熔部分、化学浸轧/汽蒸部分，和氧化/水洗部分。小批量染色需要对整个机器优化使用。因此，如果每一部分都能够单独使用，那么在使用这些机器上就具有最大程度地灵活性。同时，这样也能有更多机会进行质量控制和检查，减少返工的可能性。

当前的一些机器系统是如下建立的：

- 浸轧/预烘/烘干，两道
速度最大为 60 码/分钟
- 一道热熔
速度最大为 120 码/分钟

- 化学浸轧/汽蒸，两道
同时配有水洗氧化过程
速度最大为 60 码/分钟

这样的装置生产能力为每月可染 300-350 万码棉或涤/棉混纺织物。

紧凑型染色机

如果一家工厂小批量染色是其较大部分的业务时，紧凑型染色机可以很好地解决问题。一台典型的紧凑型染色机有一个 90 英尺长的汽蒸箱，和 2.5-3.0 倍这个长度（225-270 英尺）的水洗部分。Benninger、Greenville 机械公司和其他一些公司提供的紧凑型染色机可以有 15、20、30、45 和 60 英尺长的汽蒸箱，及 2.5-3.0 倍汽蒸箱长度的水洗部分。

紧凑型染色机的运转速度通常取决于汽蒸容量，所以，当汽蒸箱的长度缩短时，染色机的运转速度也就降低了。紧凑型染色机的生产率可以比非紧凑型染色机更高，从而实现与非紧凑型染色机相当或更多的生产量（还未包括在管理人员和占地面积上的节省）。然而，为了保证紧凑型染色机有足够高的生产率，打样、返工和清洗时间也必须降至最低。

在德国汉诺威 1991 年 ITMA 上，Monforts 公司展示了用于统一在线控制颜色的两个机器单元，可以组装到紧凑型染色机上。“Matex Color”浸轧机上有一个连续可变的盖，上面安装有一个微波装置，可测量轧余率，和边对边、边对中的回潮率。另外，采用“Monformatic”颜色控制单元，配合 McBeth 鹰眼装置，就可以进行在线颜色检测和控制。

现在许多染色机供应商都能提供可用于实验室和生产线的自动颜色补偿系统。在整个染色过程中组装进这些机器单元后，它们就可以有控制地添加染料到加液槽中，然后从那里再将染料运往染浴。

平幅卷染

可以把卷染认为是小批量染色。卷染可以生产出与连续染色机相同的产品，它的主要运行方式是冷轧/打卷、卷染，和经轴染色。这些方法有一定的应用范围；但对待加工的产品作仔细评估后，卷染机可以成为连续染色机非常好的替代品。大多数积极致力于解决小批量染色问题的公司都正在将冷轧/打卷，再卷染的染色方法作为他们连续染色的补充。采用与汽蒸机分离的水洗机，对于去除冷轧/打卷，再卷染后的织物浮色都非常有用，并且是必须的。然而应当指出，卷染染色的织物，其手感和外观与连续染色的产品不同。

染料和化学助剂

针对特定的产品，要仔细选择染料类型和所适用的染色方法。染料和化学助剂供应商会经常改进应用方法，以简化染色过程。只要能满足产品的最终用途要求，染色和树脂处理也可以同时进行。

总结

在小批量染色中需要考虑很多因素。在比较连续染色、半连续染色，和卷染染色的产品的外观美学特点和物理性能时，消费者最终对产品整体性能的认知也是必须要考虑的因素。用一种方法染出的色样和用另一种方法染出的对应成品之间的配发应经过工厂的仔细分析，最好是经过消费者的认可。

应当结合营销和生产两方面来考虑选择小批量染色的方法。如果工厂的主要业务就是生产小批量产品，那么短型机器和组合式机器是不错的选择。如果小批量和大批量的产品在同一台机器上进行染色，就应该对机器加以改造，确保从实验室到生产线之间的关联，机器的清洗，化学助剂的改变，以及水的使用等都保持在最优化的状态。

染色机供应商

A. MONFORTS GmbH AND COMPANY

Postfach 386, D 4050 Monchengladbach 1
Germany

电话 -2161 4010

美国代表处:

American Monforts Corporation

P. O. Box 26645

Charlotte, NC 28221

电话 -704/597-7599

传真 -704/597-0110

BENNINGER COMPANY, LTD.

CH-9240 Uzwil, Switzerland

美国代表处:

Bolliger Corporation

P. O. Box 2949

Spartanburg, SC 29304

电话 -803/582-1900

传真 -803/583-5156

BURLINGTON TEXTILE MACHINERY CORPORATION

P. O. Box 782

2215 Airpark Drive

Burlington, NC 27216

电话 336-229-6441

传真 336-229-1139

EDWARD KUSTERS MASCHINENFABRIK

Postfach 1750

Gladbacher Strasse 457

415 Krefeld, Germany

电话 02151-8260

传真 02151-826206

美国代表处:

Zima Corporation

P. O. Box 6010

Spartanburg, SC 29304

电话 -803/576-5810

传真 -803/591-1985

FLEISSNER, INC.

12301 Moores Chapel Road

Charlotte, NC 28214

电话 -704/394-3376

传真 -704/393-2637

KLEINWEFERS TEXTILE MACHINERY CORPORATION

(Greenville Machinery Corp.)

P. O. Box 1209

Greenville, SC 29602

电话 -803/879-3011

传真 -803/879-2727

MORRISON TEXTILE MACHINERY CO.

6044 Lancaster Highway

P. O. Box 1

Fort Lawn, SC 29714-0001

电话 803-872-4401

传真 803-872-4443

MURATO MACHINERY, LTD.

(Kyoto Machinery Company, LTD.)

136, Takeda-Mukaishiro-cho

Fushimi-ku, Kyoto, 612-8418

网址: <http://www.muratec.co.jp>

电话 81-75-672-8202

传真 81-75-672-8147

WERNER MATHIS USA, Inc.

2260 Highway 49 NE

P. O. Box 1626

Concord, NC 28025-1626

电话 -704/786-6157

传真 -704/786-6159

研究工作和技术服务

美国棉花公司是服务于全球棉花行业从事研发和市场推广的公司。通过研究工作和技术服务活动，公司具备了对最新技术的开发、评估和商业化的能力，最终目的是使棉花行业受益。

- 农业方面的研究体现在对农业生产技术的改进、虫害控制，以及新纤维品种的培养，使之具有最先进的纺织工艺所要求的性质和受消费者喜爱的品质。在轧花技术方面的工作是提供高效率而且有效的机器，能够更好地保护棉花纤维的性能。通过开展以改进棉籽营养质量和扩大饲料市场需求为目的的生物技术研究，使棉籽的利用价值得到了提高。
- 对纤维质量的研究使纤维测试方法的原理和季节性的纤维质量分析工作有了改进，能为棉农和他们的纺织厂客户提供更有价值的服务。
- 基于对纤维加工过程的深入研究，开发出了计算机化的棉纤维选配技术。
- 产品开发与应用部门的项目使新的后整理技术实现了商业化，并提高了节能节水染整系统的工作效率。新开发的棉织物都是精心设计生产的机织、圆机针织、经编针织、非织造布等产品，满足人们对现代产品的性能要求。
- 技术应用方面的工作为棉花工业及其客户——棉纺织厂和棉制品加工厂，提供广泛而个性化的专业技术指导。
- 拥有从纤维到成纱中试生产规模的试验中心能够根据特定的棉花纤维性能，为生产不同产品充分地探索并试验各种可行的纺纱方法。
- 公司有自己的染整实验室、针织实验室和一个可测试纤维、纱线和织物各项物理性能的测试中心，包括大容积测试仪（HVI），能够测定马克隆尼值、纤维长度、强度、长度整齐度、色泽和叶杂含量等。

若需要进一步的资料请联系：

美国棉花公司世界总部
6399 WESTON PARKWAY
CARY, NC 27513
PHONE: 919-678-2220
FAX: 919-678-2230

美国棉花公司消费市场总部
488 MADISON AVENUE
NEW YORK, NY 10022-5702
PHONE: 212-413-8300
FAX: 212-413-8377

还在：洛杉矶、墨西哥城、大阪、新加坡、上海等地设有办事处

请访问我们的网址：www.cottoninc.com

中文网址：cn.cottoninc.com



COTTON INCORPORATED