

ICS 61.020
CCS Y 76

团体标准

T/GDTEX 22.1—2021

牛仔服装洗水工艺指南 第1部分： 酵素洗

The guide of denim garment laundering process—Part 1: Enzyme wash

2021-12-15 发布

2021-12-30 实施



广东省纺织协会 发布



前 言

T/GDTEX 22《牛仔服装洗水工艺指南》分为如下部分：

——第1部分：酵素洗；

——第2部分：石磨洗。

本部分为T/GDTEX 22的第1部分。

本部分按照 GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

本部分由中山中测纺织产业技术研究中心和水洗天地®联合提出。

本部分由广东省纺织团体标准技术委员会归口。

本部分起草单位：中山中测纺织产业技术研究中心、韶关市北纺智造科技有限公司、广州市海诺生物工程有限公司、江门职业技术学院、广东省科学院测试分析研究所（中国广州分析测试中心）、广东省纺织协会、水洗天地®培训机构、中山市纺织工程学会、广东省纺织工程学会。

本部分主要起草人：巫若子、刘干民、陈桂春、王义荣、刘宇翔、吴朝晖、黄明华、闵雯、陈茜微、刘英丹、麦裔强、李红章、苏毅、何舒敏。

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这些专利的责任。

本文件可登录广东省纺织协会网站下载。

引 言

纺织服装产业中的牛仔行业是一个很重要的行业，牛仔服装的持续流行不衰，很大程度依赖牛仔特有的染色和洗水加工技术的发展和不断创新，牛仔服装洗水的效果和创新直接影响着消费者对牛仔服装的感受，因此，洗水对牛仔服装很重要。

本部分按照牛仔服装洗水工厂的实际情况，给出了牛仔服装洗水酵素洗的术语和定义、总则、工作程序和要求，有利于加强牛仔服装洗水企业酵素洗的工艺和操作管理。

牛仔服装洗水工艺指南 第1部分：酵素洗

1 范围

本部分规定了牛仔服装洗水酵素洗的术语和定义、总则、工作程序和要求。

本部分适用于牛仔服装洗水企业酵素洗的工艺和操作管理。

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。

FZ/T 73032 针织牛仔服装

FZ/T 81006 牛仔服装

T/GDTEX 06 牛仔服装洗水操作规范

T/GDTEX 07 减少机织牛仔服装和牛仔面料断弹技术指南

T/GDTEX 22.2 牛仔服装洗水工艺指南 第2部分：石磨洗

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

洗水 Laundering

为达到服装设计与工艺要求，服装在一定的媒介（如水）中，通过物理、化学、生物的方法使服装的外观和质地等发生变化，从而达到特定的洗加工效果。

[T/GDTEX 06—2019，定义 3.1]

3.2

酵素洗 Enzyme wash

牛仔服装在一定的洗涤设备中，以生物酵素（酶）为主的处理方法，也可以同时或不同时辅助其他处理方式，使服装的外观和质地等发生变化，从而达到特定的设计洗水效果。

4 总则

不同的牛仔服装洗水工艺可以实现牛仔服装的不同效果，酵素洗是牛仔服装洗水工艺之一，可以单独运用酵素洗对牛仔服装进行洗水，得到酵素洗的洗水效果，也可以与其他洗水工艺一起使用，得到牛仔服装不同洗水工艺的综合洗水效果。

5 工作程序

5.1 牛仔服装的洗水工序

洗前服装的分检和分色——润湿和退浆——洗水——清洗——脱水——烘干——洗后的分检和分色。

5.2 酵素洗工艺是应用于牛仔服装的洗水工序中的“退浆”和“洗水”工序。

5.3 酵素洗工艺在退浆中的应用

5.3.1 机织牛仔面料所生产的牛仔服装洗水时，需要将服装面料上的浆料退去，以保证后续洗水操作中所加染化料助剂能顺利发生反应和达到服装设计效果要求。

5.3.2 以淀粉浆为主上浆的机织牛仔服装洗水退浆时，可使用中低温退浆酵素（淀粉酶），在30-40℃温度条件下进行退浆。

5.4 酵素洗工艺在洗水中的应用

5.4.1 牛仔服装洗水工序采用酵素洗时，主要采用的是纤维素酶和漂白酶，通过酵素洗可以实现牛仔服装的普洗、怀旧、起花、保底、漂白、立体感等效果。

5.4.2 牛仔服装酵素洗时，可以根据服装需要的效果选择不同的类型和不同型号酵素（酶）进行配比洗水，利用不同酵素（酶）的特点来实现牛仔服装需要的特定效果，也可以与不同的化学品一起处理牛仔服装而产生各种牛仔风格。

5.4.3 经过润湿或退浆后的牛仔服装在洗水设备中，使用漂白酶进行酵素洗时，洗水pH值控制区间 4.5-5.0，高温漂白酶的作用温度是55℃-65℃，低温漂白酶的作用温度是20℃-35℃，漂白酶遇水就会马上发生作用，在确保安全的前提下，必须将固体的漂白酶按规定的数量直接徐徐从转笼边加入到慢速转动的洗水设备里。

5.4.4 经过润湿或退浆后的牛仔服装在洗水设备中使用酸性纤维素酶（俗称：酵素水）进行酵素洗时，洗水pH值和温度应根据选择的酸性纤维素酶种类来确定，控制区间为pH值4.5-5.5、温度45℃-60℃，酸性纤维素酶洗牛仔服装起花快、能除毛，要注意控制用量、pH值和时间，及时对板，防止花度不清晰和对服装的强力损伤，选择合适的防染剂，防止酸性纤维素酶洗水过程回染过大。

5.4.5 经过润湿或退浆后的牛仔服装在洗衣设备中使用中性纤维素酶进行酵素洗时，洗水pH值和温度应根据选择的中性纤维素酶种类来确定，控制区间为pH值4.5-7.5、温度25℃-60℃，pH值和温度的控制范围都较宽。部分中性纤维素酶洗牛仔服装既能除毛抛光，又能有起花的效果，色光鲜，光泽度好，回染低，强度损伤小。

5.5 一浴法洗水工艺

5.5.1 在常温或者一定温度条件下，选用特殊的酵素（酶），制定合理的工艺，实现牛仔服装退浆和洗水一浴完成，能够节省水、电和蒸汽，同时减少污染物的排放。

5.5.2 酵素的一浴法洗水时，退浆脱落的靛蓝或其他染料会保留到酵洗过程的结束，防回染是实现该工艺的关键点之一，宜采用不含聚酯成份的防回染剂防回染。

5.5.3 酵素的一浴法洗水时，pH值不但对酵素活力影响大，而且会直接影响成品服装指标是否合格，宜采用含缓冲体系的工艺配方，以保证pH值符合要求。

5.5.4 酵素的一浴法洗水工艺示例见附录A。

5.6 酵素洗与其他洗水工艺的混合使用

5.6.1 酵素洗能与众多的其他洗水工艺一起使用，可以同时进行，也可以分步依序进行，其中常用的是酵磨和酵漂。

5.6.2 酵磨是酵素洗和石磨洗在牛仔服装洗水中合并使用的工艺，牛仔服装洗水设备中既加酵素（酶）又加洗水浮石，得到酵素洗和石磨洗的综合效果，石磨洗工艺参照第2部分执行。

5.6.3 酵漂是酵素洗与传统漂洗的二浴法工艺，牛仔服装洗水设备中加入酵素（酶）进行酵素洗后再加入漂水进行漂洗，得到酵素洗和漂洗的综合效果。

6 技术控制要求

6.1 洗水设备

洗水设备是牛仔服装洗水的核心关键设备，很大程度上决定了洗水厂的生产能力、产品质量、操作、劳动强度、用水量、排污量、生产环境等。酵素洗就是在洗水设备内完成的，在牛仔服装洗水中，宜采用节能、节水、智能化程度高、浴比低的洗水设备。

6.2 洗水用酵素（酶）

6.2.1 洗水用酵素（酶）需要在一定的温度和酸碱条件下才能发生作用，一种酵素（酶）只能作用于一种或一类物质及催化一种特定的化学反应，具有高效的催化性能和专一性能，不同的洗水酵素（酶）在牛仔服装洗水中的工作条件见附录B。

6.2.2 牛仔服装退浆时使用的酵素主要是淀粉酶,应用温度30℃-75℃,使用环境pH值5.5-7.5,根据服装规格和效果要求来设定用量和退浆时间,建议浓度0.5 - 1.5 g/L,退浆时间10-20 min。

6.2.3 牛仔服装洗水中应用的漂白酶对靛蓝染料可漂白程度高,对硫化和部分活性染料有一定漂白效果。

6.2.4 纤维素酶是对洗水中的牛仔服装上的纤维素纤维产生作用,催化水解纤维素纤维,在洗水设备运转过程中,通过水、服装及其他物料的相互摩擦等机械力作用将水解后的纤维素纤维和染料一起脱落入水中,从而使牛仔服装达到相应的洗水效果。

6.2.5 淀粉酶、漂白酶、纤维素酶等产品不同供应商的质量有明显的差异,宜根据所要求的服装洗水效果按6.4.2 的规定进行服装洗水效果试验和比对,来决定不同供应商产品的具体酵素洗配方和工艺参数。

6.2.6 在实际生产中,酵素(酶)供应商往往会依据牛仔服装流行趋势和洗水厂的实际情况,将不同类型的酵素(酶)以及防染剂、pH 值缓冲体系进行复配,牛仔服装洗水时可以按需要直接选择复配好的酵素(酶)产品使用。

6.3 工艺制定

6.3.1 工艺制定时,应充分考虑所洗牛仔服装产品的设计或订单的效果要求,选择合适的洗水工艺流程和工序,在洗大货前按6.4.2 的规定进行试样和效果比对,从而确定能达到效果的合理的洗水工艺和工艺配方。

6.3.2 工艺制定时,应了解所选择的酵素(酶)的活力(或力度),以便合理设置酵素(酶)的用量、洗水时间和洗水pH 值等参数。

6.3.3 酵素洗时,控制好洗水pH 值非常重要,宜对所洗服装以及洗水过程中洗水设备内的pH 值进行测量,以便更好的控制洗水pH 值符合酵素(酶)所要求的最佳范围。

6.3.4 酵素洗时应选择合适的防染剂防止酵素洗过程的回染,宜考虑牛仔服装染料类型、牛仔服装面料的纤维成份、口袋布的纤维成份和其他辅料等的防染要求。

6.3.5 牛仔服装退浆时,退浆的处理时间可以通过预先监测牛仔服装退浆后与退浆前相比重量损失百分比来控制,以牛仔服装退浆后与退浆前相比重量损失在3%-5% 较为适宜。

6.3.6 酵素洗时,为防止已达到了设计或订单洗水效果要求的牛仔服装再次发生变化,宜根据牛仔服装和所使用的酵素(酶)的特性,采取过清水或调节pH值等合适的灭活工艺解除酵素(酶)的残留影响。

6.4 操作、试洗要求

6.4.1 牛仔服装酵素洗的各项操作应参照T/GDTEX 06 的规定执行。

6.4.2 牛仔服装酵素洗的对样试洗时,在按T/GDTEX 06 中4.6 进行的同时,考虑到牛仔服装酵素洗的特点,应注意加强识别板机洗样与大机洗大货时的不同影响因素,确定合理的酵

素洗工艺特别是酵素（酶）的选择；如果条件允许，能在大机中加入足量的服装进行试样，宜在大机中直接试样来确定酵素洗工艺。

6.5 质量要求

6.5.1 牛仔服装酵素洗应满足服装设计和订单效果的要求。

6.5.2 氨纶弹力牛仔服装酵素洗时，应参照T/GDTEX 07 中4.6 的要求，减少或杜绝断弹现象的发生。

6.5.3 酵素洗成品牛仔服装的质量应符合FZ/T 73032、FZ/T 81006 的要求。

6.6 节能环保

6.6.1 酵素（酶）可以完全生物降解，在牛仔服装洗水中使用酵素（酶）可以减少水、能源和化学品的消耗，减少废弃物的产生。

6.6.2 采用一浴法洗水工艺时能较大地节省水、电、蒸汽和人工，有利于生产效率的提高。

6.6.3 采用低温酵素（酶）进行牛仔服装的洗水时，洗水温度区间为25-45℃，可以不使用蒸汽。

6.6.4 在牛仔服装酵素洗时，宜使用液态或粒状酶，避免使用粉状酶，以免酶粉尘过敏。

6.6.5 在使用酵素（酶）和配置酵素（酶）配方时，应做好佩戴口罩等个人安全防护措施。

附录 A
(资料性附录)
酵素一浴法洗水示例

- A.1 产品名称：男装纯棉靛蓝牛仔裤。
- A.2 下机数量：180 条。
- A.3 洗水设备型号：立式节能型洗脱一体机（5100 升）。
- A.4 一浴法洗水工艺表（示例）见表 A1。

表 A1 一浴法洗水工艺表（示例）

类别	项目		单位	参数
洗水工艺	温度		℃	25-30
	一浴法酵素（酶）A		克	800
	一浴法酵素（酶）B		克	300
	防染剂		克	200
	加水量		升	1000
	洗涤时间		min	30
过清水	温度		℃	25-30
	第一次	时间	min	2-5
		加水量	升	1000
	第二次	时间	min	2-5
加水量		升	1000	
说明	1、常温一浴酵素洗，不需要使用蒸汽。 2、该工艺采用的一浴法酵素（酶）A 中含缓冲体系。			

附录 B
(资料性附录)

不同的洗水酵素（酶）在牛仔服装洗水中的工作条件

B.1 不同的洗水酵素（酶）在牛仔服装洗水中的工作条件和作用见表 B1。

表 B1 不同的酵素（酶）在牛仔服装洗水中的工作条件

酵素种类	建议工作条件	
	pH	温度 (°C)
低温漂白酶	4.5~5.0	20-35
高温漂白酶		55-60
酸性纤维素酶	4.5~5.5	45-60
中性纤维素酶	4.5~7.5	25-60

广东省纺织协会
团体标准

牛仔服装洗水工艺指南 第1部分：酵素洗

T/GDTEX 22.1—2021

※

广东省纺织团体标准技术委员会编印

广东省广州市越秀区麓湖路5号岭南大厦A503室(510095)

电话：020-83862990

网址：www.gdtextiles.cn

邮箱：gdsfzxh@163.com

版权专有 侵权必究

本标准版权归广东省纺织协会所有。未经事先书面许可，本标准的任何部分不得以任何形式或任何手段进行复制、发行、改编、翻译、汇编或将本标准用于其他任何商业目的。