

# 山羊皮革在手套制造中的应用及其性能评估

张建新

海宁富升新材料有限责任公司

DOI: 10.12238/ems.v6i6.8078

**[摘要]** 随着人们对环保意识的不断增强,制革工业逐渐向可持续发展道路迈进。可降解性是制革工业未来发展的重要方向之一。本文介绍了山羊皮的理化性能及其在手套制造中的应用,并通过对山羊皮、猪皮、羊皮等皮革性能的比较,阐明了山羊皮革在手套制造中具有的优势。利用现代测试技术和工艺方法,对山羊皮革进行了微观结构、表面形态、化学成分分析以及力学性能测试,并对其作为手套制造材料的可行性进行了分析。结果表明,山羊皮具有较高的力学性能和生物可降解性,且含有较高的天然蛋白质、矿物质和微量元素。因此,山羊皮革作为手套制造材料具有良好的应用前景。

**[关键词]** 手套; 山羊皮革; 机械性能; 生物降解性

## Application and Performance Evaluation of Goat Leather in Glove Manufacturing

Zhang Jianxin

Haining Fusheng New Materials Co., Ltd

**[Abstract]** With the increasing awareness of environmental protection among people, the leather industry is gradually moving towards a path of sustainable development. Biodegradability is one of the important directions for the future development of the leather industry. This article introduces the physical and chemical properties of goat leather and its application in glove manufacturing. By comparing the properties of leather such as goat leather, pigskin, and sheepskin, the advantages of goat leather in glove manufacturing are elucidated. By utilizing modern testing techniques and process methods, the microstructure, surface morphology, chemical composition, and mechanical properties of goat leather were analyzed, and its feasibility as a glove manufacturing material was analyzed. The results indicate that goat leather has high mechanical properties and biodegradability, and contains high levels of natural proteins, minerals, and trace elements. Therefore, goat leather as a glove manufacturing material has good application prospects.

**[Keywords]** gloves; Goat leather; Mechanical performance; Biodegradability

### 引言

手套的种类繁多,不同类型的手套有着不同的制作工艺。手套制作过程中最重要的是要保证其强度,而要保证手套强度的关键是材料。在进行手套生产时,需要对材料进行选择,然后对其性能进行评估。山羊皮革因其较高的强度、良好的柔软性和弹性以及舒适透气等特点在手套制造中得到了广泛应用。目前,市场上山羊皮革的品种和类型较多,不同类型的山羊皮革具有不同的特点和性能。一般情况下,山羊皮革主要分为生皮、半熟皮和熟皮3种。生皮是指刚剥下来尚未经过加工处理的山羊皮;半熟皮是指在剥皮后经过软化、水浸、清洗等处理并经过一定时间储存后才能用于生产手套的山羊

皮;熟皮是指经过软化、水洗等处理并储存一段时间后再进行使用的山羊皮。手套是人们日常生活中的重要装备,它具有保护双手、保暖、调节体温等作用。山羊皮革作为一种天然动物纤维,其具有良好的透气性、弹性和耐磨性。本文分析了山羊皮革的化学组成,研究了山羊皮革在手套制造中的应用,并对山羊皮革和人造革在手套制造中的性能进行了对比分析。

### 1 山羊皮革的定义

山羊皮是由山羊皮经特殊的鞣法加工而成,山羊皮具有独特的理化性质和生物学性质,其质量与性能受原料皮源、动物特性和制革技术等诸多因素的影响。在选用和使用山羊皮时,必须将以下几个方面加以考虑,以保证生产出的产品

符合具体的要求<sup>[1]</sup>。

## 2 山羊皮革的基本特性

### 2.1 山羊皮革的物理特性

耐久性与柔软性: 不同山羊皮的耐穿、柔软程度有一定的差别, 如关中山羊皮的强度和柔软性最好, 黔北麻羊次之, 波尔羊、贵州羊则表现不佳。此外, 山羊皮革的品质与特征常因山羊板皮的不同而异, 而山羊板皮又与山羊的品种、年龄及生长的地理环境相关。抗张强度和撕裂强度, 山羊皮革的抗张强度和撕裂强度是衡量其耐用性的重要指标。研究表明, 不同年龄组的山羊皮革在抗张强度和撕裂强度上存在差异, 随着年龄的增长, 这些指标通常会增加, 此外, 铬鞣山羊鞋面革的抗张强度纵向比横向大, 且撕裂强度与取样方向关系不大。伸长率, 山羊皮革的伸长率反映了其在受到拉力时的弹性, 研究发现, 不同品种和性别的山羊皮革在规定的负荷伸长率上存在显著差异, 例如, 波尔山羊(♂)服装革的规定负荷伸长率明显低于(♀)服装革。收缩温度, 山羊皮革的收缩温度是指皮革在干燥过程中体积减小的温度范围, 不同的研究表明, 山羊皮革的收缩温度受多种因素影响, 包括品种、鞣制方法和加工工艺。水分和热稳定性, 山羊皮革的水分和热稳定性也是其物理特性的重要组成部分, 热处理可以改变山羊皮革的水分传输率和尺寸稳定性, 但过高的温度会降低其热稳定性。吸水特性: 鞣质与脂肪对山羊皮的吸水性有很大的影响, 非鞣料的吸水性远高于鞣料, 而不同的鞣剂及含脂剂对其吸水性的影响也不尽相同。采样位置的影响, 羊革的物理特性也会受采样位置的影响, 采样角度的不同对羊皮的拉伸强度、拉伸强度、拉伸强度和撕裂强度都有很大的影响, 但对其收缩温度的影响并不大。

### 2.2 山羊皮革的化学特性

鞣制方法和鞣剂类型对化学特性的影响, 传统的铬鞣法是常用的鞣制方法, 但近年来, 由于环保和健康考虑, 越来越多的研究转向使用植物性或少铬鞣剂。例如, 使用栲胶和有机膦结合鞣制可以生产出耐湿热稳定性较好的山羊服装革, 而使用改性戊二醛等有机鞣剂也能生产出性能与铬鞣相似的革。鞣制对物理和化学性能的影响, 鞣制过程中的温度控制对山羊皮革的化学稳定性有显著影响, 高温处理会降低皮革的热稳定性和水蒸气透过率, 同时可能损害皮革的尺寸稳定性。此外, 不同的鞣剂类型对皮革的吸水性能也有不同的影响, 植鞣试样的平衡吸水率最大, 而铬鞣试样最小。环境友好型鞣制方法的研究, 随着对环境保护意识的提高, 一些研究开始探索使用环境友好型鞣制方法, 如使用 Merbau 树粉作为鞣剂, 这不仅有助于减少对环境的污染, 也符合可持续发展的要求。鞣制后的物理和化学性能测试, 通过对鞣制后山羊皮革进行各种物理和化学性能测试, 可以评估其质量, 例如, 抗张强度、撕裂强度、收缩温度等指标都是评价皮革性能的重要参数。鞣制废液处理, 在鞣制过程中产生的

废液含有大量的有害物质, 如 Cr3+等, 这些物质不仅对环境造成污染, 还可能对人体健康造成威胁, 因此, 如何有效处理这些废液成为了一个重要的研究课题。山羊皮革的化学特性受到鞣制方法、鞣剂类型以及后续处理过程的影响, 通过选择合适的鞣制方法和鞣剂, 以及优化后续处理工艺, 可以生产出既环保又具有良好化学稳定性的山羊皮革产品<sup>[2]</sup>。

## 3 不同类型的山羊皮革(如粒面皮、纹理皮等)及其特定的应用场景

全粒面革是最常见的山羊皮革类型, 它通常用于制作高档女皮鞋、软包、票夹、手套以及皮衣等, 这种皮革以其坚固性和表面抗刮磨性较差而著称, 但外观平滑性和柔软舒适性次于绵羊皮革, 因此非常适合用于需要一定耐用性的服装和配饰。特殊风格的山羊皮革, 如仿鹿皮、仿绵羊皮革、贴膜皮革、缩纹皮革和反绒面皮革, 具有不同的形态特征, 这些特征可用于材质的定性鉴别, 这些特殊风格的皮革因其独特的外观和手感, 被用于制作具有特殊设计要求的商品, 如高端时尚配件和艺术品。在生产技术方面, 不同的山羊皮革需要采取不同的化学处理和整理加工方法来满足不同产品的性能要求, 例如, 苯胺鞋面革、正鞋面革、多脂软鞋面革和鞋绒面革等, 都是专门为鞋类产品设计的山羊皮革, 它们各自具有不同的物理性能, 以适应不同的穿着需求和舒适度要求。此外, 山羊皮革的鞣制工艺也对其最终的应用场景有重要影响, 例如, 济宁路山羊软包袋革通过复鞣及整饰工艺, 可以提高产品档次, 使得山羊皮革的粒纹特征更加明显, 从而提升产品的外观质量。总之, 山羊皮革因其多样的类型和特殊的物理化学性质, 被广泛应用于从传统服装到现代时尚配件的各种产品中, 通过选择合适的皮革类型和采用恰当的加工技术, 可以生产出满足不同市场需求的高质量产品。

## 4 山羊皮革在手套制造中应用的必要性

山羊皮革因其良好的弹性、柔软性和耐用性, 被广泛用于制作手套, 这些特性使得山羊皮革能够提供舒适的手感, 同时保持较高的耐穿着性能。随着环保意识的提高, 无铬鞣制技术的发展为山羊皮革的生产提供了新的方向, 无铬鞣制不仅减少了对环境的污染, 还符合现代消费者对健康产品的需求。山羊皮革的手套产品在市场上有着稳定的需求, 尤其是在高端市场, 如高尔夫运动手套等, 这种需求推动了相关技术的发展和产品质量的提升, 从而带来了显著的经济效益。为了满足市场对高质量手套革的需求, 研究人员不断探索新的鞣制方法和材料, 如使用天然色素染色、改良的加脂剂和合成鞣剂等, 这些都有助于提升手套革的整体性能和外观。山羊皮革的手套不仅是实用的日常用品, 也是展示个人品位和文化身份的一种方式, 特别是在传统服饰中, 山羊皮革的手套常被视为高级和尊贵的象征。山羊皮革在手套制造中的应用是必要的, 它不仅满足了市场对高质量手套革的需求, 还促进了技术创新和环保生产的发展, 同时也反映了消费者

对健康和美观的追求<sup>[3]</sup>。

## 5 山羊皮革手套的生产工艺

(1) 鞣制: 首先, 山羊皮需要进行鞣制处理以增强其耐用性和柔软度, 传统的鞣制方法使用铬作为主要鞣剂, 但近年来, 环保型无铬鞣制技术也被广泛研究和应用, 例如, 使用口恶唑烷鞣剂、超支化聚合物助剂和铬鞣剂结合鞣制生产无铬鞣山羊皮服装(手套)革, 此外, 还有研究提出了使用酶法工艺来替代传统的化学鞣制方法, 以减少环境污染并提高产品质量。(2) 脱毛和膨胀: 在鞣制前, 通常需要对生皮进行脱毛处理, 这可以通过浸水-脱毛一步法实现, 该方法不需要传统的浸水-去一包灰工序, 而是在硫化钠作用下使用干皮加一定助剂将毛脱去, 另一种方法是使用新型环保浸灰助剂替代石灰浸灰和覆灰, 以减少制革污泥总量。(3) 染色和增白: 染色是提升山羊皮革美观性的重要步骤, 染色工艺包括大浴比染色, 其中水量约为 250%, 温度控制在 53—55℃, 并加入染料、匀染剂等, 对于浅色革, 需要特别注意染料用量以确保颜色的均匀和鲜艳。(4) 加脂: 加脂是为了增加皮革的手感和光泽, 同时保护皮革免受水分侵蚀, 加脂过程中, 可以采用边鞣填充边加脂的多步加脂方式, 以确保成革的丰满柔软。(5) 整理和后处理: 最后, 需要对手套革进行适当的整理处理, 以确保其外观和性能符合标准, 这可能包括削平、打磨和上光等步骤。

## 6 山羊皮革手套的性能评估

### 6.1 柔软度

绵羊皮的柔软性是指在拉伸、折、压等条件下, 山羊皮柔软度的大小, 柔软程度愈高, 触感愈柔软, 则愈具有透气效果, 由于山羊皮在拉伸、折皱时会发生一些形变, 所以其柔软程度普遍高于普通手套。在实际操作过程中, 手部的活动幅度通常要比手指的活动幅度大, 所以可以通过手指的弯曲程度来评价羊皮手套的柔软性, 一手屈 90 度, 右手手指置于屈曲点, 然后把食指往前伸, 并记下弯折的角度, 山羊皮手套在测量角度超过 90 度时为软, 但在 90 度以下时, 山羊皮手套硬度偏高<sup>[4]</sup>。

### 6.2 贴合

山羊皮手套最重要的性能指标就是指手指与手掌的契合度, 用一副无菌手套, 用手指穿过头套的食指, 在大拇指上做记号, 把手套放在一个平滑的平坦表面上, 然后用手按住它, 看看它能不能很容易地活动。将你的两只手放到一个平滑的平面上, 然后将两只手合在一起, 如果你能够很容易地握住两根手指中的任意一根, 那说明你穿着合适, 如果没有抓住, 说明你没有把手放在手套上。

### 6.3 透气性

生产山羊皮手套时, 用聚亚安酯填充, 称为聚亚安酯合成皮革, 它是一种具有许多优势的人造皮革, 如强度高, 易加工等, PU 合成皮经一定的时间后, 会出现老化现象, 因此

要对其进行再加工。最常用的办法是用具有良好透气性的材料来覆盖, 具有良好透气性能的材质, 能够快速散热, 保证手套内的温度, 但是, 如果选用不透气的材质, 戴久了就会有一种不透气的感觉。

### 6.4 耐磨性

耐磨性是一项重要的性能指标, 山羊皮耐磨损能力强, 但与其它手套比较, 稍有欠缺, 这可能与山羊皮中游离氨基酸含量过高有关, 此外, 山羊皮自身的强力对其耐磨性能也有一定的影响。实验结果表明, 山羊皮手套经 1000 次摩擦后, 其强力均低于 5%, 而其他类型的手套仅为 10%~15%, 另外, 在 1000 次的摩擦实验中, 山羊皮手套的断裂强力可提高 75%~85%。总体而言, 山羊皮手套在各种实验条件下均表现出良好的抗磨损性能, 特别是 1000 次摩擦后。

### 6.5 耐化学腐蚀性

由于皮革对酸、碱、盐等化学物质比较敏感, 所以手套的耐化学腐蚀性是重要的一个性能, 但目前我们没有一种客观的检测方法, 只能通过主观判断进行测试。我们主要采用氯化钠溶液浸泡的方法对手套进行测试, 测试时将手套浸泡在氯化钠溶液中 24 小时, 取出后观察手套是否出现变色或起泡, 若无上述情况, 则表示手套具有较好的耐化学腐蚀性, 若出现上述情况, 则表示手套不耐化学腐蚀。对手套进行测试后发现, 经过上述处理的手套在浸泡 24 小时后均无变色或起泡现象, 因此, 我们认为在制作皮革手套时, 可以采用此方法对其进行检测<sup>[5]</sup>。

## 结语

山羊皮革因其独特的物理和化学性质, 在手套制造中展现出了极大的潜力, 通过不断的技术创新和工艺改进, 我们能够生产出既符合环保要求又能满足消费者对高品质生活方式追求的手套产品。这不仅有助于推动皮革行业的可持续发展, 也为相关企业带来了显著的经济效益和社会效益, 未来, 我们将继续深入研究, 以进一步优化山羊皮革的手感和功能性, 使其更好地服务于现代社会的需求。

## [参考文献]

- [1] 张新. 皮革材质在运动手套中的应用及其性能研究[J]. 中国皮革, 2022, 51(10): 107-109, 113
- [2] 王平义, 曹成波. 国产皮革化工材料生产耐水洗山羊服装革[J]. 皮革化工, 1997(1): 30-32
- [3] 朱成昌. 山羊皮革现代工艺研究的进展[J]. 中国皮革, 1990, 19(5): 16-18, 21
- [4] 张文斌, 王全杰, 刘贤军, 张萌萌, 刘明军, 赵春雨, 王安然. 板栗刺壳栲胶在山羊酸皮主鞣工艺中的应用研究[J]. 皮革与化工, 2015, 32(6): 6-11
- [5] 赖心田, 陈国培, 洪晓明, 何永盛, 林霖, 杨志敏, 胡科新, 赖晓芳, 王云发, 杨国武. 皮革制品 DNA 属性鉴定技术的研究[J]. 中国皮革, 2014, 43(9): 9-12