

# 现代牛皮制革 实用技术

但卫华 曾睿 编著



中国轻工业出版社

上架建议：轻工技术

ISBN 978-7-5019-6146-7




9 787501 961467 >

定价：30.00元

# 现代牛皮制革实用技术

但卫华 曾 睿 编著

 中国轻工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

现代牛皮制革实用技术 / 但卫华, 曾睿编著. —北京:  
中国轻工业出版社, 2008. 1

ISBN 978-7-5019-6146-7

I. 现… II. ①但…②曾… III. 牛皮-制革-生产  
工艺 IV. TS54

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 147198 号

责任编辑: 李建华      责任终审: 滕炎福      封面设计: 灵思舞意·刘微  
版式设计: 王超男      责任校对: 李靖      责任监印: 胡兵 张可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印刷: 利森达印务有限公司

经销: 各地新华书店

版次: 2008 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 850 × 1168 1/32      印张: 13.5

字数: 350 千字

书号: ISBN 978-7-5019-6146-7/TS·3588      定价: 30.00 元

读者服务部邮购热线电话: 010-65241695 85111729      传真: 85111730

发行电话: 010-85119845 65128898      传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: [club@chlip.com.cn](mailto:club@chlip.com.cn)

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换

60169K4X101ZBW

## 前 言

现代制革技术是建设世界皮革大国和强国的重要支撑。近百年来，我国一代又一代皮革化学家、工艺学家、企业家和技师们为构筑中国现代制革技术大厦，殚精竭虑，付出了辛勤的汗水和心血，现代制革技术实际上就是几代制革人共同智慧的结晶。

近年来，从我国皮革市场的状况看，猪皮制革稳步发展，牛皮制革增长势头迅猛。业内有关人士估计，我国长期以来一直存在的猪皮制革占据主导地位的制革工业组织格局将被打破，猪皮制革可能不再“一枝独秀”。在不久的将来，牛皮制革将取代猪皮制革而占据主导地位，已经成为我国制革工业发展的新趋势。

根据预测，我国牛皮制革在今后一个时期内将会得到进一步的发展，而在宏观环境条件一定的情况下，其发展速度，将在很大程度上取决于牛皮制革技术的先进性、可靠性和可行性。也就是说，牛皮制革技术成为制约我国牛皮制革发展的关键因素之一。有鉴于此，笔者于2003年应《北京皮革》编辑部及编审吕绪庸教授之邀，开办了“现代制革实用技术讲座”，《牛皮实用制革技术》连载28期，受到同行的欢迎与好评。很多同行建议将其修改充实后成书，以作为大学专科生、本科生、研究生的技术培训教材，或作为制革工程技术人员和制革科研人员的参考书籍。为了满足广大读者的需要，为振兴我国牛皮制革尽点绵薄之力，笔者在繁忙的科研、教学工作之余，对连载做了认真的修改和充实，遂成此书。

在本书的编著过程中，笔者既注意总结近30年的教学、科研和生产实践经验，又注意吸收20世纪80年代以来的国内外先进工艺技术，使全书彰显“先进性”和“可靠性”。尤其是，全书融理论与实践为一体，重点突出了“实用性”。书中所列工艺实例，大都来自生产实践中，对读者具有重要的参考价值。全书通俗易懂，

内容丰富，工艺实例多，具有很好的实用价值。全书还用了较大篇幅介绍了较为成熟的、可应用于工业化生产的牛皮制革清洁生产技术，对于牛皮制革企业推行清洁生产，具有重要的指导意义。

全书共五章，由四川大学轻纺与食品学院生物质与皮革工程系、四川大学皮革化学与工程教育部重点实验室但卫华教授、四川大学轻纺与食品学院曾睿工程师编著。第一章、第二章、第三章和第五章由但卫华编著，第四章由曾睿编著。全书由但卫华审校。

在本书的编著过程中，得到了四川大学客座教授、《北京皮革》科技半月刊编审、原北京市皮革研究所教授级高级工程师、中国皮革工业科技先导吕绪庸教授的悉心指导，在此表示衷心感谢！此外，还得到了四川大学生物质与皮革工程系许多专家、教授的帮助和支持，在此表示衷心感谢！但年华硕士和林海硕士承担了大部分书稿的打印、校对等工作，在此一并表示感谢！最后，借此机会向给予我关怀、培养的四川大学生物质与皮革工程系、总后3514工厂和原湖北武汉制革厂的领导、老师、同事和朋友们，表示衷心的感谢！

由于笔者才疏学浅，书中疏漏、错讹之处在所难免，望读者批评指正。

但卫华

2007年7月28日

于四川大学皮革楼生态皮革研究室

# 目 录

第一章 鞣前准备 .....	( 1 )
第一节 分类组批与浸水 .....	( 2 )
一、分类组批 .....	( 2 )
二、浸水 .....	( 4 )
第二节 浸灰脱毛与复灰 .....	( 15 )
一、概述 .....	( 15 )
二、浸灰脱毛 .....	( 16 )
三、复灰 .....	( 28 )
四、脱毛清洁技术 .....	( 29 )
第三节 脱灰 .....	( 34 )
一、脱灰原理 .....	( 35 )
二、脱灰方法 .....	( 35 )
三、脱灰的质量控制 .....	( 39 )
四、脱灰工艺实例 .....	( 39 )
五、脱灰的常见缺陷及其预防与救治的方法 .....	( 40 )
第四节 酶软化 .....	( 41 )
一、酶软化的目的 .....	( 41 )
二、酶软化的原理和方法 .....	( 42 )
三、酶软化质量控制 .....	( 43 )
四、酶软化的常见缺陷及其预防与救治方法 .....	( 44 )
五、工艺实例 .....	( 45 )

第五节 浸酸 .....	( 46 )
一、浸酸的目的 .....	( 46 )
二、浸酸液的组成 .....	( 47 )
三、浸酸的方法 .....	( 48 )
四、影响浸酸的主要因素 .....	( 49 )
五、浸酸的质量控制 .....	( 50 )
六、浸酸过程中的常见缺陷及其预防与救治的方法 .....	( 50 )
七、浸酸工艺实例 .....	( 52 )
八、浸酸清洁技术 .....	( 53 )
主要参考文献 .....	( 54 )
第二章 鞣制 .....	( 57 )
第一节 铬鞣 .....	( 57 )
一、铬鞣的目的 .....	( 57 )
二、铬鞣原理 .....	( 58 )
三、铬鞣方法 .....	( 58 )
四、铬鞣牛坯革的质量标准 .....	( 61 )
五、影响铬鞣的因素 .....	( 62 )
六、铬鞣工艺实例及点评 .....	( 65 )
七、铬鞣常见缺陷及其救治 .....	( 68 )
第二节 植鞣 .....	( 71 )
一、植鞣的目的 .....	( 72 )
二、植鞣的基本原理 .....	( 72 )
三、植物鞣法 .....	( 73 )
四、影响植鞣的主要因素 .....	( 76 )
五、植鞣中的常见缺陷及预防与救治的方法 .....	( 80 )



六、植鞣工艺实例 .....	( 83 )
第三节 结合鞣 .....	( 87 )
一、铬-植结合鞣法 .....	( 88 )
二、植铝结合鞣法 .....	( 93 )
第四节 鞣制清洁技术 .....	( 96 )
一、少铬鞣革技术 .....	( 97 )
二、高吸收铬鞣技术 .....	( 100 )
三、废铬液循环利用技术 .....	( 102 )
四、白湿皮生产技术 .....	( 105 )
五、无铬金属配合物鞣剂及其鞣法 .....	( 113 )
六、无铬结合鞣法 .....	( 119 )
主要参考文献 .....	( 119 )
<b>第三章 湿态染整工程 .....</b>	<b>( 122 )</b>
第一节 染整前处理 .....	( 122 )
一、基本概念 .....	( 122 )
二、组批 .....	( 122 )
三、挤水 .....	( 123 )
四、补伤 .....	( 124 )
五、剖层 .....	( 125 )
六、削匀 .....	( 128 )
七、坯革的厚度调整及其规律 .....	( 130 )
八、漂洗 .....	( 131 )
九、中和 .....	( 133 )
第二节 复鞣 .....	( 138 )
一、基本概念 .....	( 138 )

二、复鞣的目的 .....	(139)
三、复鞣剂 .....	(141)
四、复鞣的基本原理 .....	(158)
五、影响复鞣的主要因素 .....	(162)
六、复鞣工艺实例 .....	(167)
<b>第三节 染色 .....</b>	<b>(171)</b>
一、染色的基本知识 .....	(172)
二、皮革染色 .....	(178)
三、皮革染色的常见缺陷及其预防与救治 .....	(187)
<b>第四节 加脂 .....</b>	<b>(190)</b>
一、加脂材料 .....	(191)
二、加脂方法 .....	(198)
三、影响乳液加脂的主要因素 .....	(206)
四、加脂中的常见缺陷及其预防与救治 .....	(210)
主要参考文献 .....	(212)
<b>第四章 干态整饰工程 .....</b>	<b>(214)</b>
<b>第一节 坏革的干燥 .....</b>	<b>(214)</b>
一、坏革干燥的目的 .....	(214)
二、坏革干燥的基本原理 .....	(215)
三、干燥工艺方法 .....	(218)
四、影响湿坏革干燥的因素 .....	(222)
五、湿坏革的干燥工艺实例 .....	(224)
<b>第二节 坏革的整理 .....</b>	<b>(226)</b>
一、坏革整理的目的 .....	(226)
二、坏革整理的工艺操作 .....	(226)

三、干燥与整理工艺实例 .....	(238)
四、干燥和整理中的常见缺陷及其预防与救治 .....	(242)
<b>第三节 皮革的涂饰 .....</b>	<b>(250)</b>
一、皮革涂饰的目的 .....	(250)
二、皮革涂饰的基本要求 .....	(252)
三、有关皮革涂饰的基本概念 .....	(253)
四、涂饰剂的基本组成 .....	(253)
五、成膜剂 .....	(254)
六、着色剂 .....	(282)
七、涂饰助剂 .....	(289)
八、皮革涂饰剂的配制原理与方法 .....	(305)
九、皮革涂饰方法 .....	(320)
十、涂饰工艺操作 .....	(335)
十一、皮革涂饰工艺实例 .....	(340)
<b>主要参考文献 .....</b>	<b>(343)</b>
<b>第五章 牛皮制革生产工艺 .....</b>	<b>(345)</b>
<b>第一节 牛轻革生产工艺 .....</b>	<b>(345)</b>
一、黄牛服装革的生产工艺 .....	(345)
二、黄牛正鞋面革的生产工艺及点评 .....	(352)
三、黄牛软正鞋面革的生产工艺 (I) .....	(355)
四、黄牛软正鞋面革的生产工艺 (II) 及点评 .....	(358)
五、黄牛修饰鞋面革的生产工艺及点评 .....	(361)
六、黄牛擦色鞋面革的生产工艺 (I) .....	(364)
七、黄牛擦色鞋面革的生产工艺 (II) 及点评 .....	(366)
八、黄牛轻修油变鞋面革的生产工艺及点评 .....	(367)

九、黄牛轻修蜡变鞋面革的生产工艺	(368)
十、铬鞣水牛皮沙发革的生产工艺及点评	(369)
十一、黄牛全粒面汽车座椅革生产工艺及点评	(374)
十二、黄牛修饰汽车座椅革生产工艺及点评	(385)
十三、高档铬鞣黄牛摔纹布袋革生产工艺及点评	(387)
十四、黄牛运动鞋用革生产工艺	(390)
十五、少污染黄牛正面服装革的蓝湿革生产工艺及点评	(396)
十六、无铬鞣黄牛汽车座椅革生产工艺	(401)
<b>第二节 牛重革生产工艺</b>	<b>(407)</b>
一、植鞣水牛皮心底革的生产工艺及点评	(407)
二、植鞣黄牛皮心内底革生产工艺及点评	(412)
三、植鞣黄牛带革生产工艺及点评	(416)
<b>主要参考文献</b>	<b>(419)</b>

## 第一章 鞣前准备

牛革的品种繁多，虽然说，牛革品种的变化主要取决于整饰的千变万化，但其基础和关键却在于鞣前处理。按照传统制革工艺学的观点，制革过程可分为准备工段、鞣制工段和整饰工段三大工段。制革行业有一句传统的行话说，准备是基础，鞣制是关键，整饰上下工夫，比较简单地阐明了准备、鞣制和整饰三大工段的相互关系。一般来说，在准备工段和鞣制工段的各处工序的生皮或坯革都是在水溶液中进行加工处理的，而整饰工段的坯革则是在干燥状态下进行加工处理的，因此，又将制革过程划分为两大单元，即把凡是在水溶液中进行操作的各工序划分为湿态加工单元（或称为湿场、水场），而把在干燥状态下进行操作的各工序划分为干态加工单元（或称为干场）。现在，一般倾向于将制革工艺过程分为四大工段，即：鞣前准备工段、鞣制工段、湿态染整工段和干态整饰工段。

鞣前准备是指从生皮浸水至鞣制前的整个工艺操作过程。轻革制作的鞣前准备工段，一般包括组批、浸水、去肉（或脱脂）、脱毛、脱灰、软化、浸酸等工序。重革制作的鞣前准备工段，一般包括组批、浸水、去肉、脱毛、碱膨胀、二次去肉、分割（剖层）、脱灰、预处理等工序。

现代制革工艺学认为，准备既是基础，也是关键。在生皮中，胶原纤维是以胶原纤维束的形式存在的，胶原纤维束有时分支，有时聚拢，分而又合，合而又分，纵横交错，穿插交织，形成了生皮特有的立体网状结构。鞣前准备的关键在于充分、均匀而适度地分离和松散胶原纤维，而这又与鞣前准备的工艺方法密切相关。有人说，鞣前准备奥妙无穷，奥妙在什么地方？说到底，就是一个“度”的掌握的问题，既不能“欠”，也不能“过”。长期以来，

在鞣前准备中，人们都以“宁欠勿过”为原则，这实际上是一个保守原则，往往易于束缚我们的工艺思路。鞣前准备的整个过程，是生皮中的血管、淋巴管、汗腺、脂腺、毛囊、纤维间质和肌肉组织等无用之物的除去，胶原纤维束充分、均匀和适度地分离和松散的过程。若处理恰当，则可以得到档次高、质量好的牛革，否则，牛革质量就会不理想，甚至使用价值会大大降低。

本章将逐一介绍牛皮制革鞣前准备各工序的目的、原理、影响因素以及常见缺陷及其预防与救治的方法等，并给出具有实用价值的工艺实例。

## 第一节 分类组批与浸水

### 一、分类组批

在牛皮制革生产过程中，湿加工单元一般多为成批加工，其加工设备主要是转鼓；而在干加工单元中，则一般多为单张加工。实践证明，成革性能和质量在很大程度上取决于成批加工的质量。

在制革生产中，同一批牛皮，其规格一般是不均一的，因为它们的类型、路分、产地、兽龄、性别、生产季节、张幅（面积）大小、重量以及防腐方法等方面都存在着种种差异，直接影响着牛皮品质的优劣。不难想象，如果我们将规格不均一的牛皮用均一的成批加工设备来处理，所得牛革的质量当然难以令人满意。为了解决牛皮规格的不均一性与成批加工设备的高度统一性之间的矛盾，往往在牛皮投产前要进行严格的分类组批。

#### 1. 组批的目的

(1) 通过组批，可使同一生产批的牛皮在类型、路分、产地、兽龄、生产季节、张幅、厚度、重量、纤维编织的紧密程度及失水程度等方面尽可能接近一致。

(2) 根据产品的性能要求选择适当的牛皮投产，充分、合理地利用牛皮资源。

(3) 根据机器设备的生产能力和定单要求,科学地确定投产批量,并使每批皮的重量、数量尽可能接近一致,以提高设备使用效率。

## 2. 组批的方法

组批的方法一般有:入库前组批、投产前组批及入库前-投产前结合组批。

(1) 入库前组批 牛皮收购到厂后,首先按合同要求验收,然后再按有关技术要求进行“粗分”。“粗分”的内容是:按牛皮的类型、路分、产地、张幅、重量等将牛皮分类堆放。接着,再进行“精分”。“精分”的内容是:按牛皮的伤残情况结合所适合的皮革产品将原料皮分类堆放。最后,将组批好的牛皮按照防腐要求堆垛保存。

(2) 投产前组批 对于大型牛皮制革厂,牛皮收购到厂后,一般是先按照合同要求验收,然后按照防腐的要求将牛皮堆垛保存。在投产前拆垛进行挑选分类,先粗分,后精分,按一定重量或一定数量组成生产批。

(3) 入库前-投产前结合组批 牛皮收购到厂并经验收合格后,进行“粗分”,然后按要求堆垛防腐保存。在投产前再进行“精分”,按一定重量或一定数量组成生产批。

## 3. 组批工艺的实施

牛皮包括黄牛皮、水牛皮及牦牛皮,由于这3种牛皮在组织结构特征上存在明显差异,制革时不能混在一起加工。

在品种安排上,一般按以下规则掌握:

(1) 黄牛皮 将兽龄较长的种牛皮用于生产重革(底革、工业用革),将犏牛皮用于生产服装革或其它薄型革,将其余黄牛皮用于制造各种轻革。

国产黄牛皮分类组批一般按照以下办法进行:

① 按照牛皮的产地(路分)分为:四川皮、湖北皮、河南皮……

② 按面积大小分:小皮 $<2.5\text{m}^2/\text{张}$ ,中皮 $2.5\sim 3.5\text{m}^2/\text{张}$ ,大

皮  $> 3.5 \text{m}^2/\text{张}$ 。

③ 按重量分：黄牛皮的重量随其原皮状态的不同而各有差异，具体规定见表 1-1。

表 1-1

黄牛皮重量磅别分类标准

单位：1b

磅别	干皮	盐干皮	盐鲜皮	盐湿皮	血鲜皮	蓝湿皮
超重量	$\geq 11.0$	$\geq 13.0$	$\geq 25.0$	$\geq 24.0$	$\geq 28.0$	$\geq 20.0$
大磅皮	8.6~11.0	10~13	19~25	18~24	21.5~28.0	15~20
中磅皮	6.1~9.5	7~10	14~19	13~18	19~21.4	10.5~15
小磅皮	3.5~6.0	4~7	8~14	7.5~13	9~15	6~9

注：1b = 0.45kg。

(2) 水牛皮 将兽龄较长的种牛皮及厚且大的水牛皮用于生产重革；将其它水牛皮用于生产沙发革、汽车座椅革、鞋面革等轻革。

(3) 牦牛皮 将兽龄较长的种牛皮及厚且大的牦牛皮用于生产重革（底革、工业用革等），将犏牛皮用于生产服装革或其它薄型革，将其余牦牛皮用于制造沙发革、鞋面革等轻革。

过去，黄牛皮一般多采用干燥法防腐保存，故淡干皮居多。近些年来干燥法逐渐被淘汰，市场上多为盐湿皮。

黄牛皮的分类组批标准各厂不一，但总的来看，差异不大。毋庸讳言，有少数厂家对分类组批很不以为然，甚至认为繁琐，这种认识是不可取的。

## 二、浸 水

### (一) 浸水的目的

牛皮经过加工、防腐保存后，因失去大量水分而体积缩小，生皮蛋白质的结构可能也要发生某种改变。纤维间质会因失去水分而将胶原纤维黏结在一起，阻碍水和化学药剂的渗入，从而对后续各工序的操作造成不利影响。我们知道，牛皮主要是由胶原蛋白组成的，胶原蛋白构成胶原纤维，而胶原纤维在生皮中又主要以胶原纤



维束的形式存在。胶原纤维的侧链上，存在着许多极性基团，它们可与水分子以氢键形式结合，使生皮充水，并溶解可溶性蛋白质，清除纤维间质。此外，牛皮上还存在着多种污物，诸如泥沙、粪便、血污、防腐剂等。因而，必须通过浸水操作来洁净生皮，使生皮重新充水，最终使之恢复到鲜皮状态。

## (二) 影响牛皮浸水的主要因素

影响浸水的因素很多，但主要因素如下。

### 1. 牛皮的状态

牛皮的状态主要包括牛皮的防腐方法、张幅大小、厚度以及脏污程度等，其中以牛皮的防腐方法对其充水度及充水速度影响最大。一般来说，充水难易程度是：盐湿牛皮最易充水，盐干牛皮次之，淡干牛皮最难充水。

### 2. 水的质量和用量

浸水和洗涤用水，要求清洁，中等硬度，有机物和含菌量少，不含铁质，以免使皮产生斑点。

浸水所用水量要充足，用量按设备和牛皮状态而定。淡干牛皮和盐干牛皮的浸水，首先应浸泡回软，不能直接放入转鼓中转动或放到划槽中，否则皮纤维会因多次转动而折断致使粒面产生折裂甚至折断等操作伤。盐湿皮可先在转鼓中闷洗，实施快速浸水。现在不少牛革厂则倾向于在划槽中浸水。转鼓中浸水的液比，盐湿皮一般为2.0~3.0。划槽中浸水的液比，盐湿皮一般为8~15。池水浸水的液比，淡干皮为8~10，盐干皮为7~8，盐湿皮为4~5。

### 3. 水的防腐

虽然浸水时所用的水很清洁，但牛皮经过防腐处理后，皮中的部分细菌只受到抑制而未死亡，浸水时，防腐剂溶于水中，被水所稀释，失去了对细菌的抑制作用，细菌得以重新开始繁殖。由于浸水时间一般较长，加之在浸水过程中很多可溶性蛋白质由皮中进入水内，为细菌的生长和繁殖提供了足够的营养物质，因而就会大大促进细菌的生长和繁殖。有资料表明，浸水时间与细菌繁殖存在着