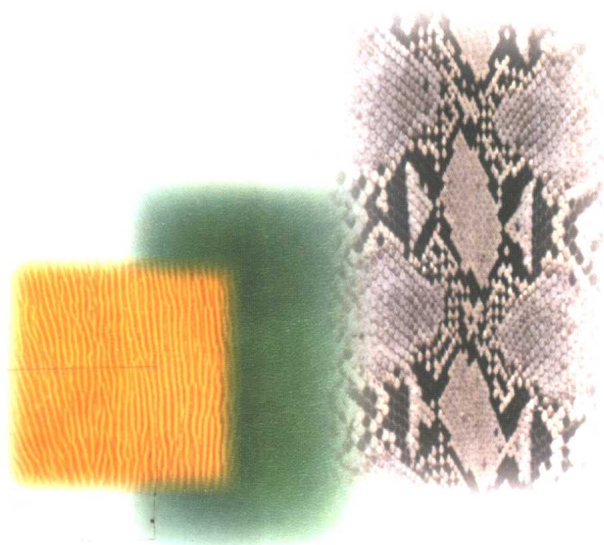


· 高等学校专业教材 ·

制革工艺学

魏世林 主编
刘镇华 王鸿儒 参编



 中国轻工业出版社

高等学校专业教材

制革工艺学

魏世林 主编

刘镇华 王鸿儒 参编

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

制革工艺学/魏世林主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2001.1

高等学校专业教材

ISBN 7-5019-2804-5

I. 制… II. 魏… III. 制革-高等学校-教材

IV. TS54

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 41317 号

责任编辑: 李建华

策划编辑: 安娜 责任终审: 滕炎福 封面设计: 崔云

版式设计: 赵益东 责任校对: 李靖 责任监印: 崔科

*

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

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

联系电话: 010—65241695

印 刷: 中国人民警官大学印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 2001 年 1 月第 1 版 2001 年 1 月第 1 次印刷

开 本: 850×1168 1/32 印张: 21

字 数: 555 千字 印数: 1—3000

书 号: ISBN 7-5019-2804-5/TS·1700 定价: 45.00 元

· 如发现图书残缺请直接与我社发行部联系调换 ·

前 言

《制革工艺学》一书是根据 1996 年 11 月在成都召开的普通高等学校皮革工程专业教学指导小组会议制订的教材大纲的要求, 结合目前专业调整的情况而编写的, 它是普通高等学校皮革工程专业的主要教材。

制革工艺学是研究制革生产过程中所涉及的理论和实践的一门应用科学, 主要探索各种化学及机械处理对原料皮的组织构造成分、化学组分和纤维结构微观形态的变化及皮革物理力学性能的影响, 归纳并总结各种皮革的加工原理、方法和影响因素, 以及在制革生产过程中所取得的实际经验。

自从 1982 年原成都科学技术大学和西北轻工业学院合编的《制革化学及工艺学》出版以来, 已有 18 年没有正式出版制革工艺学方面的教材了。我国制革工业在这段时间内, 尤其是近 10 年得到了迅速的发展, 我国皮革产品质量、制革工艺技术水平和管理水平都有了很大的提高。在此情况下, 对制革工艺学方面的内容很有必要进行修改和补充, 经过几年的努力, 终于在 1999 年 6 月完稿。

本书由西北轻工业学院皮革工程系魏世林教授任主编。编写分工是: 魏世林教授编写绪论、第一章原料皮、第二章鞣前准备、第六章皮革的干燥和整理、第七章轻革的涂饰; 刘镇华教授编写第三章铬鞣法、第五章鞣后湿加工、第八章成革的性质及其鉴定; 王鸿儒教授编写第四章植物鞣法及结合鞣法。

在本书编写过程中西北轻工业学院皮革工程系、四川大学皮革工程系、山东省轻工业学院轻化工系、中国皮革工业研究所、北京市皮革工业研究所、上海市皮革工业研究所、Bayer 公司、BASF 公司、Stahl 公司、Clariant 公司、Rohm and Haas 公司、TFL 公司 (德瑞皮化有限公司)、上海皮革化工厂、四川亭江化工厂、天津南华皮革化工有限

公司等单位提供了许多技术资料，成都制革总厂沈瑞麟高级工程师任主审，对本书提出了许多宝贵的意见，借本书出版之际，致以深切的谢意。

由于作者水平有限，难免有错误之处，请皮革专业广大师生以及工程技术人员、广大读者在使用本书过程中发现问题，及时指出，以便再版时更正。

编者

1999.6

目 录

绪论	(1)
一、我国皮革工业的特色及发展状况	(1)
二、制革工艺简介	(3)
三、革的分类	(6)
四、本课程主要内容和学习方法	(7)
第一章 原料皮	(9)
第一节 常用原料皮体形部位	(9)
第二节 制革常用原料皮	(12)
一、牛皮	(12)
二、羊皮	(18)
三、猪皮	(22)
四、马皮、骡皮、驴皮和其他杂皮	(24)
第三节 原料皮的防腐和保管	(30)
一、原料皮的防腐	(30)
二、原料皮的保管	(38)
第四节 原料皮的缺陷和收购规格标准	(43)
一、原料皮的缺陷	(43)
二、原料皮的收购规格标准	(49)
第二章 鞣前准备	(57)
第一节 组批和浸水	(59)
一、原料皮的组批	(59)
二、浸水	(61)
第二节 脱脂	(77)
一、制革生产中常用的脱脂方法	(77)
二、猪皮脱脂操作实例	(80)

第三节 脱毛	(81)
一、碱法脱毛	(82)
二、酶法脱毛	(104)
三、氧化脱毛	(114)
第四节 浸灰	(116)
一、浸灰的意义	(117)
二、影响浸灰操作的因素	(118)
三、浸灰方法及浸灰程度的控制	(122)
第五节 鞣前准备工段中的机械加工	(124)
一、去肉	(125)
二、去毛	(126)
三、净面	(126)
四、剖层	(127)
五、修边、称重	(129)
六、削匀	(129)
第六节 脱灰与软化	(129)
一、脱灰	(129)
二、软化	(136)
三、脱灰软化操作实例	(141)
四、常见脱灰软化缺陷及防治	(147)
第七节 浸酸和去酸	(148)
一、浸酸	(148)
二、去酸	(155)
三、无盐浸酸	(155)
第三章 铬鞣法	(159)
第一节 一浴铬鞣液的碱度和酸度	(160)
一、三价铬配合物的碱度和酸度	(160)
二、一浴铬鞣液的碱度和酸度	(162)
第二节 铬鞣液的制备	(163)
一、配制规定碱度铬鞣液的硫酸用量的计算	(164)

二、用葡萄糖作还原剂制备铬鞣液	(166)
三、二氧化硫还原制备铬鞣液	(169)
四、用硫代硫酸钠还原配制铬鞣液	(170)
五、固体铬鞣剂	(171)
六、碱度的调整	(172)
第三节 一浴铬鞣法及其影响因素	(178)
一、铬鞣原理	(178)
二、一浴铬鞣法的影响因素及其控制	(180)
第四节 铬鞣法的实施	(198)
一、一浴铬鞣法	(198)
二、二浴铬鞣法	(210)
三、一浴二浴联合铬鞣法	(212)
四、铬鞣革的品质检查及铬鞣革缺陷	(214)
五、铬鞣操作实例	(216)
六、废铬鞣液及其循环使用	(220)
七、铬鞣革的陈化	(222)
八、稀土在鞣制上的应用	(222)
第四章 植物鞣法及结合鞣法	(227)
第一节 植物鞣剂	(227)
一、植物鞣剂的基本组成	(228)
二、评价植物鞣剂品质的指标	(229)
三、常用植物鞣剂简介	(230)
四、植物鞣剂的性能比较	(238)
第二节 植鞣的基本原理和方法	(241)
一、植鞣的基本原理	(241)
二、影响植鞣的主要因素	(245)
三、植鞣的基本方法	(250)
第三节 植鞣革的常见缺陷及其防止方法	(259)
一、皱面与管皱	(259)
二、白花	(259)

三、死鞣	(260)
四、裂面	(260)
五、反拷	(261)
第四节 植鞣革生产工艺实例	(262)
一、植鞣黄牛皮外底革	(262)
二、植鞣水牛皮外底革	(263)
三、植鞣猪皮内底革	(266)
四、植鞣黄牛皮软鞋面革	(268)
第五节 结合鞣法	(270)
一、植铝结合鞣法	(270)
二、铬植结合鞣法	(273)
三、醛油结合鞣法	(277)
第五章 鞣后湿加工	(284)
第一节 铬鞣后湿加工前的准备操作	(286)
一、挑选组批	(286)
二、厚度的调整	(288)
三、蓝湿革的酶软化	(290)
第二节 复鞣	(291)
一、复鞣剂的种类及作用	(293)
二、复鞣机理的探讨	(311)
三、复鞣操作条件及影响因素	(315)
第三节 中和和漂白、退鞣和漂洗	(320)
一、中和	(320)
二、漂白	(330)
三、退鞣	(332)
四、漂洗	(333)
第四节 染色	(334)
一、常用的皮革染料	(335)
二、染料的拼配、贮存与溶解	(346)
三、染色方法及影响因素	(352)

四、铬鞣革的染色	(370)
五、植物鞣剂-合成鞣剂鞣革的染色	(389)
六、美术效应革染色	(394)
七、染色的缺陷和消除方法	(398)
第五节 加油和乳液加油	(400)
一、制革用油脂	(402)
二、制革常用的加脂剂	(410)
三、乳液加油	(416)
四、加油	(443)
五、加油和乳液加油中常见的缺陷	(445)
六、填充和防霉	(447)
第六节 皮革防水处理	(449)
一、皮革防水性的概念	(449)
二、防水材料	(450)
三、在防水革生产中应注意的问题	(456)
四、防水处理举例	(458)
第六章 皮革的干燥和整理	(465)
第一节 干燥前的加工	(465)
一、揩油	(465)
二、平展	(465)
第二节 干燥	(467)
一、干燥的作用	(467)
二、皮革干燥的理论	(469)
三、皮革干燥时的影响因素	(474)
四、皮革干燥方法及设备	(476)
第三节 皮革整理加工	(485)
一、回潮	(485)
二、拉软、振软、铲软	(486)
三、磨革	(488)
四、打光	(491)

五、抛光	(492)
六、熨平和压花	(492)
七、滚压	(493)
八、搓软和搓纹	(493)
九、其他操作	(494)
第四节 皮革的干燥和整理实例	(495)
一、铬鞣黄牛正软鞋面革的干燥和整理	(495)
二、铬鞣猪正鞋面革的干燥和整理	(497)
三、铬鞣黄牛修饰鞋面革的干燥和整理	(498)
四、铬鞣猪修饰鞋面革的干燥和整理	(499)
五、铬鞣猪正绒鞋面革的干燥和整理	(499)
六、铬鞣黄牛磨砂鞋面革的干燥和整理	(500)
七、铬鞣山羊打光苯胺鞋面革的干燥和整理	(502)
八、铬鞣山羊正鞋面革的干燥和整理	(503)
九、铬鞣猪正面服装革的干燥和整理	(504)
十、铬鞣猪反绒服装革的干燥和整理	(504)
十一、山羊正面服装革的干燥和整理	(507)
十二、水牛家具革的干燥和整理	(508)
十三、植鞣重革的干燥和整理	(509)
第七章 轻革的涂饰	(511)
第一节 涂饰剂的组成和分类	(512)
一、成膜剂	(512)
二、着色剂	(534)
三、助剂	(535)
四、溶剂	(538)
五、涂饰的分类	(539)
第二节 涂饰前的准备	(540)
一、坏革的分类及挑选	(540)
二、涂饰前的预处理	(541)
三、涂饰前的检查	(543)

第三节 涂层的构成·····	(547)
一、对涂层的品质要求·····	(547)
二、涂层的构成·····	(553)
第四节 成膜过程和涂饰方法·····	(560)
一、成膜过程·····	(560)
二、涂饰方法·····	(564)
第五节 轻革涂饰方法实例·····	(570)
一、全粒面革的涂饰·····	(570)
二、修饰鞋面革的涂饰·····	(588)
三、二层剖层革的涂饰·····	(596)
四、涂饰新技术·····	(600)
第六节 涂饰中易产生的缺陷·····	(610)
第八章 成革的性质及其鉴定·····	(613)
第一节 皮革的种类及其性质·····	(613)
一、鞋用革·····	(613)
二、服装革和手套革·····	(618)
三、箱包革·····	(619)
四、皮件用革·····	(620)
五、家具革及汽车座椅革·····	(620)
六、装具革·····	(621)
七、马具革·····	(621)
八、帽革及帽圈革·····	(621)
九、球革·····	(622)
十、乐器用革和民族乐器用革·····	(622)
十一、文化用品革·····	(622)
十二、工业用革·····	(623)
第二节 革的化学组成·····	(624)
一、水分·····	(625)
二、皮质·····	(626)
三、油脂·····	(627)

四、灰分	(627)
五、水溶物	(628)
六、结合鞣质	(628)
七、酸度	(629)
第三节 革的物理力学性质	(630)
一、密度	(630)
二、伸长率	(632)
三、抗张强度	(634)
四、撕裂强度	(635)
五、崩裂强度	(636)
六、抗弯曲强度	(636)
七、压缩性	(637)
八、硬度	(638)
九、透气性	(638)
十、透水汽性	(639)
十一、吸水性	(640)
十二、透光度	(640)
十三、耐磨度	(641)
十四、耐热性	(642)
十五、绝热性	(643)
十六、耐陈化性	(643)
十七、耐汗性	(644)
十八、涂层耐擦性	(644)
十九、防水性	(645)
二十、耐水洗性	(647)
第四节 革的缺陷	(648)
一、松面与管皱	(648)
二、粒面粗皱	(649)
三、裂面	(650)
四、生心	(651)

五、僵硬	(651)
六、颓软无弹性	(652)
七、油霜与盐霜	(652)
八、染色不匀	(652)
九、掉浆	(653)
十、散光、裂浆与露底	(654)
十一、反拷	(654)
十二、粗绒与露底(露鬃眼)	(655)
十三、其他	(655)
第五节 皮革品质鉴定	(655)
一、穿用试验法	(656)
二、观感鉴定	(656)
三、实验室法	(656)

绪 论

一、我国皮革工业的特色及发展状况

我国皮革工业是以制革、制鞋、皮件、毛皮四大行业为主体，与皮革化工材料、专用设备、五金配件和鞋用材料相配套的完整工业体系。它是我国轻工业重要的工业部门之一，其主要任务是生产皮革、毛皮及其制品，以满足人民生活和文化日益增长的需要，工农业生产和国防建设的需要，以及对外贸易的需要。

我国皮革工业发展历史悠久，早在原始社会，我们的祖先就开始用皮革制作皮衣、围裙、披肩等各种各样的日常生活用品了。相传在黄帝的时候，臣子于则“用革造扉、用皮造履”。这可以说是皮革的起源了。到了商周时期，皮革生产技术已很熟练，许多西周铜器的铭文中都有关于生产皮披肩、皮围裙、鼓皮、鞋簋子皮等的记载。周朝设有“金、玉、皮、工、石”五种官职。可见皮革生产在那时已相当发达，以致在朝廷中要设专职的官员加以管理。元朝是皮革生产的鼎盛时期，当时已有采用植物鞣料鞣制皮革的方法，并建有日产 2000 张羊皮的“甸皮局”。

自古以来，我国皮革生产主要用于军事，民间使用很少，这就限制了制革技术进一步发展。长期以来，没有获得应有的发展。

采用现代制革技术和近代机器生产，则是近百年的历史。我国最早建立的制革厂是 1898 年清朝商办天津硝皮厂，以后在上海、南京、武汉、广州等几个大城市相继开设制革厂，我国近代制革工业开始艰难发展。到了 1936 年抗日战争前夕，全国有 30 多家制革厂。解放前，我国皮革工业非常落后，绝大部分为手工作坊，规模较大的制革厂为数不多，设备简陋，产品品质差。民国时期，相继在燕京大学、国立技艺专科学校设立制革专业，并在成都开办四川省省立制革高级职业学校，培养出了我国老一辈制革专家。

新中国成立后,党和政府大力扶持皮革工业,在 1949—1978 年间,对手工作坊进行合并,逐步建成规模较大的工厂,通过技术改造,从国外引进先进技术和设备,在全国各大城市和中小城市相继建立一批现代化制革工厂,以及相配套的皮革机械厂、皮革化工厂等。但皮革行业发展仍不够快,产品品质和产量处于一般水平,皮革制品供应紧缺,并且出口数量也很少。我国实行改革开放政策以来,1979—1997 年,我国皮革工业进入了快速发展的时期,特别是近 10 年,我国皮革工业得到了飞跃发展,到 1997 年已达到历史发展最好水平。

根据 1995 年工业普查统计,全国皮革企业约 1.6 万个(不含年销售收入在 100 万元以下的村办、合作经营、个体等企业),从业人员 200 多万人。其中:乡及乡以上企业 9500 多个,占行业 2/3,为行业的主体。年销售收入在 100 万元以上的村办、合作经营、个体企业(简称村办企业)近 6000 个,占全行业的 1/3。

在全行业企业中,有制革企业 2300 个,制鞋企业 7200 多个,皮衣企业 1700 多个,毛皮及制品企业 1200 多个,皮箱企业 523 个,皮包企业 1501 个。

我国原料皮资源丰富,猪皮产量居世界首位,年产量 9000 多万张,是我国皮革工业的主要原料皮资源。羊皮年产量 5000 多万张,是世界上羊皮产量最多的国家之一。牛皮产量逐年得到较快增长,年产量达到 2000 多万张。

我国人口众多,占世界人口的 1/5,随着中国人民生活水平的提高,这个市场的潜力是非常巨大的。中国已成为世界关注的皮革加工和销售中心,为皮革工业持续发展创造了极好的机遇。随着经济全球化进程的加快,使我国皮革工业面临严峻的挑战,必须深化体制改革,转变经营机制,强化内部管理,依靠科技进步,加强技术改造,继续实施名牌战略,兴建、改建或组建一批起点高、技术设备新、管理先进的皮革企业,能在国际市场参与竞争,使皮革工业从数量主导型过渡到以品质、品种、出口、效益为主导的新阶段,即在 20 世纪末到下世纪初,我国皮革行业必须从数量主导型向品质效益主导型过渡,从而使中国的皮革工业由生产大国向生产强国迈出一大步。

制革企业在生产过程中排出的废水和废料对环境造成严重污染。消除对环境的污染已成为我国皮革工业能否持续发展的关键问题。当前应加大力度治理废水和废料，积极推广制革清洁工艺，将污染消除在生产过程中，可望到 21 世纪逐步实现制革清洁生产。

二、制革工艺简介

从原料皮到制成符合产品品质要求的成革需要经过许多复杂的化学处理和机械处理。这些化学处理和机械处理的操作称为工序。制革生产过程根据原料皮的种类及其防腐方法、制革企业的生产条件、产品品质要求的不同，一般有 30 多道工序到 50 多道工序不等。为了生产技术管理方便，通常将这些工序分为四大工段，即鞣前准备工段、鞣制工段、鞣后湿加工工段、干燥及整饰工段。鞣前准备工段是将原料皮加工为适合于鞣制状态的裸皮的生产过程；鞣制工段是使具有原料皮性质的裸皮加工成湿革的生产过程；鞣后湿加工是改善湿革的使用性能的生产过程；干燥及整饰是使成革在外观和使用性能上达到用户要求的生产过程。所以，这四大工段是制革生产过程中不可分割而有机联系在一起的。

由于皮革在制品在鞣前准备、鞣制、鞣后湿加工工段基本上都是在水溶液中进行的，因此，将上述三大工段的所有操作工序称为湿加工操作；干燥及整饰（包括整理和涂饰）操作基本上是在干燥状态进行的，因此称为干加工操作。

在鞣前准备工段中，我国有些工厂为了生产管理方便，将脱灰、软化、浸酸工序并入鞣制工段。制革生产工艺流程实例如下。

（一）黄牛鞋面革生产工艺流程

原料皮：黄牛盐湿皮

1. 鞣前准备工段

组批→称重→预浸水→去肉→主浸水→称重→浸灰脱毛→去肉→片颈部

2. 鞣制工段

称重→水洗→脱灰碱→水洗→软化→水洗→浸酸→铬鞣→搭马静置

3. 鞣后湿加工工段