

· 高等学校专业教材 ·

毛皮工艺学

· 骆鸣汉 主编 ·



 中国轻工业出版社

高等学校专业教材

毛 皮 工 艺 学

骆鸣汉 主编

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

毛皮工艺学/骆鸣汉主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2000. 3

高等学校专业教材

ISBN 7-5019-2618-2

I. 毛… II. 骆… III. 毛皮加工-生产工艺-高等学校-教材 IV. TS55

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 10774 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: 刘静 责任校对: 方敏 责任监印: 胡兵

*

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: //www. clhp. com. cn

印 刷: 三河艺苑印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 2000 年 3 月第 1 版 2000 年 3 月第 1 次印刷

开 本: 850×1168 1/32 印张: 17

字 数: 442 千字 印数: 1—3000

书 号: ISBN 7-5019-2618-2/TS·1604 定价: 36.00 元

·如发现图书残缺请直接与我社发行部联系调换·

前 言

《毛皮工艺学》是根据全国高等院校皮革专业教学指导组于1996年10月成都会议上，讨论通过的教材规划要求而编写的皮革专业本科教材。本书着重于毛皮生产工艺原理的论述，同时注意到理论与实践结合以及毛皮发展动态等。

编写组从1996年11月开始收集资料，酝酿编写大纲，先后于1997年4月和8月在成都和咸阳召开了教材编写会议。成都会议明确了编写大纲及注意事项，选定了在韩清标主编的《毛皮化学及工艺学》和骆鸣汉主编的《毛皮化学及工艺学》讲义的基础上进行编写，使新旧教材间既连续又发展。咸阳会议检查落实编写进度，解决出现的问题，使编写工作得以顺利进行。

本书由四川大学骆鸣汉主编。西北轻工业学院常新华主审。西北轻工业学院程凤侠编写第一章、第二章、第三章、第四章、第十一章、第十二章；四川大学刘洪滢编写第五章、第六章、第七章；骆鸣汉编写绪论、第八章、第九章、第十章。

本书在编写过程中得到四川大学、西北轻工业学院、中国皮革工业研究所等单位的教授、专家、工程技术人员的支持和帮助，在此表示鸣谢。

由于编者水平所限，书中缺点错误在所难免，望师生和读者不吝赐教。

编者

目 录

绪 论	(1)
第一章 原料皮组织构造	(5)
第一节 皮板的组织构造	(5)
一、表皮层	(5)
二、真皮层	(8)
三、皮下组织层	(15)
第二节 毛的构造	(15)
一、毛的组织构造	(15)
二、毛的形态构造	(21)
三、毛囊构造和形态	(22)
第三节 毛被组成和形态	(24)
一、毛被组成和形态	(24)
二、毛被更换	(27)
三、毛皮原料皮的季节特征	(29)
第二章 毛皮原料皮	(31)
第一节 原料皮概况	(31)
一、原料皮分类及分布区	(31)
二、原料皮品质	(33)
三、影响质量的伤残缺陷	(38)
四、原料皮品质鉴别操作方法	(42)
第二节 鲜皮的初步加工、防腐、贮藏和消毒	(43)
一、鲜皮的初步加工	(44)
二、原料皮防腐	(46)
三、原料皮贮藏	(48)
四、原料皮消毒	(49)

第三节 典型原料皮·····	(50)
一、家养毛皮类·····	(50)
二、野生毛皮类·····	(72)
三、禽类动物皮——鹅皮·····	(79)
第三章 生皮化学·····	(82)
第一节 蛋白质的基本概念·····	(82)
一、蛋白质的元素组成·····	(83)
二、蛋白质分类·····	(84)
三、蛋白质的基本组成单位——氨基酸·····	(85)
四、蛋白质结构·····	(87)
五、蛋白质性质·····	(99)
第二节 生皮蛋白质·····	(105)
一、胶原·····	(105)
二、角蛋白·····	(110)
三、弹性蛋白与网硬蛋白·····	(117)
四、纤维间质中的蛋白质·····	(119)
第三节 生皮的非蛋白质组分·····	(120)
一、水分·····	(120)
二、脂类·····	(121)
三、糖·····	(122)
第四章 酶化学·····	(123)
第一节 酶的概念·····	(123)
一、酶是生物催化剂·····	(123)
二、酶的催化特性·····	(123)
第二节 酶的化学本质及组成·····	(125)
一、酶的化学本质·····	(125)
二、酶的组成·····	(125)
三、酶的辅因子·····	(126)
第三节 酶的分类·····	(127)

第四节 影响酶作用因素	(131)
一、酶浓度的影响	(131)
二、底物浓度的影响	(132)
三、温度对酶作用的影响	(135)
四、pH 值对酶作用的影响	(136)
五、激活剂、抑制剂对酶作用的影响	(137)
第五节 酶活力测定与计算	(142)
一、酶活力的测定	(142)
二、酶制剂用量的计算	(143)
第五章 鞣前准备	(144)
第一节 原料皮的初步处理	(144)
第二节 浸水	(145)
一、浸水目的	(145)
二、生皮在清水中的充水作用	(146)
三、影响浸水的因素	(148)
四、浸水的实际操作	(154)
第三节 脱脂	(156)
一、脱脂目的	(156)
二、脱脂方法及原理	(157)
三、影响脱脂因素	(159)
四、脱脂的实际操作	(161)
第四节 酶软化	(162)
一、酶软化目的	(163)
二、酶软化实质及软化剂	(163)
三、酶软化控制与检查	(164)
四、酶软化的实际操作	(168)
第五节 浸酸	(169)
一、浸酸目的	(170)
二、酸、碱对生皮的膨胀作用	(171)

三、中性盐对胶原作用	(175)
四、影响浸酸因素	(176)
五、酸肿	(183)
六、浸酸方法	(183)
七、浸酸实际操作	(185)
第六节 鞣前准备的机械操作	(186)
第六章 鞣制	(189)
第一节 铬鞣	(191)
一、影响铬鞣的因素	(191)
二、铬鞣实际操作	(197)
三、铬鞣的中和及水洗	(201)
第二节 铝鞣	(201)
一、铝鞣剂种类	(202)
二、铝配合物的形成	(203)
三、铝鞣机理	(205)
四、铝鞣控制要点	(206)
五、工艺举例——铝鞣狗皮工艺	(207)
第三节 醛鞣	(208)
一、甲醛性质	(208)
二、甲醛鞣制机理	(209)
三、影响甲醛鞣因素	(212)
四、甲醛鞣实际操作	(215)
五、戊二醛鞣	(216)
第四节 油鞣	(218)
一、油鞣机理	(219)
二、油鞣要点	(220)
三、工艺举例——油鞣水貂皮	(222)
第五节 磺酰氯鞣	(222)
一、概述	(222)

二、磺酰氯鞣毛皮要点	(223)
第六节 结合鞣	(224)
一、铝-铬结合鞣	(224)
二、醛-铝鞣	(229)
第七节 其它鞣法	(231)
一、脲醛树脂鞣	(231)
二、氨基树脂鞣	(234)
三、多元醇类合成鞣剂鞣	(236)
四、干鞣	(237)
五、复鞣	(238)
第七章 毛皮干燥和整理	(245)
第一节 毛皮干燥	(245)
一、干燥目的	(245)
二、毛皮所含水分的性质	(245)
三、干燥机理	(247)
四、干燥方法	(248)
五、影响干燥因素	(250)
第二节 毛皮整理	(252)
一、回潮	(252)
二、勾软和铲软	(254)
三、皮板脱脂	(255)
四、漂洗	(256)
五、滚转、拉伸	(256)
六、打毛	(257)
七、梳毛	(257)
八、剪毛	(258)
九、除尘	(258)
十、量尺	(259)
第八章 加脂	(260)

第一节 加脂目的及机理·····	(260)
一、加脂目的·····	(260)
二、乳液加脂的历程·····	(261)
三、加脂乳液与皮纤维的作用·····	(263)
四、油脂在皮板中的分布·····	(265)
五、加脂对真皮性能的影响·····	(267)
第二节 加脂材料·····	(269)
一、对加脂材料和加脂乳液的要求·····	(269)
二、天然油脂·····	(270)
三、矿物油加脂剂和合成加脂剂·····	(284)
四、溶剂加脂·····	(288)
五、防水处理·····	(289)
第三节 加脂方法及影响加脂因素·····	(291)
一、毛皮加脂方法·····	(291)
二、影响加脂因素·····	(292)
第四节 加脂应用举例·····	(297)
一、羔皮绒面毛革工艺〔(德)斯特豪森公司]·····	(297)
二、兔皮鞣制工艺〔(德)希默与施瓦兹公司]·····	(299)
三、甲醛鞣绵羊皮刷加脂工艺·····	(300)
四、铬鞣绵羊皮浸加脂工艺〔(德)巴斯夫公司]·····	(300)
五、绵羊毛革染色加脂工艺〔(德)巴斯夫公司]·····	(301)
第九章 染色·····	(303)
第一节 染前准备·····	(303)
一、复鞣·····	(304)
二、脱脂·····	(304)
三、媒染·····	(309)
四、直毛·····	(318)
五、漂白与退色·····	(321)
第二节 颜色理论与拼配·····	(329)

一、光与颜色	(329)
二、颜色性质	(331)
三、颜色拼配	(332)
第三节 染料	(338)
一、分类	(338)
二、染料命名	(341)
三、染料特性	(343)
四、毛皮常用染料及其性质	(344)
第四节 毛皮染色理论	(376)
一、染料在染浴中聚集状态	(376)
二、毛皮纤维在染液中的状态	(379)
三、染色过程	(381)
四、染料与毛皮作用	(382)
第五节 染色	(385)
一、染色方法	(385)
二、影响染色因素	(386)
第六节 染色举例	(392)
一、氧化染料染色	(392)
二、酸性染料、酸性络合染料、中性染料染色	(397)
三、茜素染料染色	(399)
四、酸性媒介染料染色	(400)
五、其它染料染色	(402)
六、在有机溶剂中染色	(404)
第十章 整饰	(410)
第一节 剪绒	(410)
一、机理	(410)
二、剪绒工艺举例1——羊剪绒工艺	(412)
三、剪绒工艺举例2——兔剪绒仿豹皮工艺	(417)
第二节 印花	(420)

一、“草上霜”印花	(420)
二、仿兽皮印花	(422)
三、蜡染印花	(424)
四、香味印花	(425)
五、植绒转移印花	(426)
六、贴膜印花	(427)
七、夜光印花	(428)
八、珠光印花	(429)
第三节 毛革整饰	(430)
一、毛革特点	(430)
二、涂饰	(431)
三、毛革生产	(432)
四、毛革工艺举例	(438)
第十一章 成品质量鉴定	(448)
第一节 成品质量鉴定	(448)
一、观感鉴定	(448)
二、物理力学性能鉴定	(449)
三、化学鉴定	(456)
四、显微结构鉴定	(458)
第二节 毛皮成品缺陷及其原因	(459)
一、毛被缺陷	(459)
二、皮板缺陷	(460)
第三节 成品贮存、包装和运输	(462)
第十二章 环境保护	(465)
第一节 毛皮生产污水治理	(466)
一、毛皮污水的产生	(466)
二、毛皮污水的危害	(468)
三、污水治理	(471)
四、制革工业污水排放标准	(487)

第二节 毛皮生产中的空气污染及治理·····	(489)
一、空气污染物质及危害·····	(489)
二、毛皮常用的除尘方法·····	(491)
三、几种有害气体的净化方法·····	(494)
第十三章 毛皮综合利用·····	(496)
第一节 皮板制革·····	(496)
第二节 毛的利用·····	(497)
一、毛皮的废毛·····	(497)
二、废毛回收和初步加工·····	(498)
三、小块毛皮上毛的回收·····	(498)
四、毛的综合利用·····	(501)
第三节 制胶·····	(503)
一、制胶方法·····	(503)
二、碱法制胶工艺·····	(505)
三、皮下肉膜及含铬皮块生产粗胶和明胶·····	(507)
四、胶的主要质量指标·····	(508)
第四节 碎皮块的其它利用·····	(509)
一、提取蛋白质·····	(509)
二、提取氨基酸·····	(510)
三、制取雷米邦 A·····	(510)
四、再生革生产·····	(511)
五、饲料添加剂·····	(513)
六、皮革填充、复鞣材料和固定剂·····	(514)
第五节 油脂的回收利用·····	(515)
一、油脂的回收·····	(515)
二、油脂的利用·····	(516)
第六节 家兔皮肉膜的利用·····	(520)
第七节 鞣制毛皮缝裁余料的利用·····	(521)
附：毛皮工艺学部分英汉词汇·····	(523)

绪 论

毛皮又称为裘皮、毛革，是皮革工业的一个组成部分，毛皮产品具有雍容华贵、端庄大方、保健防寒的特点。毛皮工业国内外素有“软黄金”行业之称，是国民经济中不可缺少的部分。

《毛皮工艺学》是研究毛皮生产理论与实践的一门应用学科。毛皮生产过程是复杂的，由原料皮选皮开始，经过鞣前准备、鞣制、鞣后整理以及修饰美化等几个阶段、几十道工序甚至上百道工序才能变成最终成品。毛皮生产中化学变化及化学处理占主导地位，因此本课程以化学为基础，其中蛋白质、络合物、染料化学等占有重要位置。

毛皮与制革都是以动物皮为原料进行加工生产的工业，毛皮是带有毛被的产品，制革则是去掉毛被的产品。虽然它们的鞣制染色基础理论相似，但在实际生产中一个要保毛一个要去毛，工艺路线差异颇大，因此要切实注意它们的同异性。

毛皮的原料皮称为生皮。生皮易腐烂，不卫生，干后僵硬，易折断，且遇水后易坏，不抗虫蛀，不抗潮，无应用价值。生皮经过一系列物理化学处理和机械处理之后，转变成一种固定、不易腐烂、不易损坏、既柔且坚的带毛皮称为熟皮。熟皮在性质上与生皮有很大差别，熟皮毛绒丰厚，洁净、光亮、松散、灵活；皮板丰满柔软有丝绸感，有一定的抗水，抗潮，抗虫蛀，抗化学药剂的性能，还有良好的卫生性能和保暖性能。由生皮转变成熟皮的过程称为鞣制或者熟制、硝制，使生皮变成熟皮的化学物质称为鞣质，工业生产用的鞣质称为鞣剂。

毛皮工业是由鞣制、染整、裁制、吊制四部分组成。鞣制使生皮变成熟皮，染整包括染色、整饰、毛被造型以及深加工精加工，裁制和吊制是将鞣染后的毛皮加工成毛皮终端产品，例如服装、帽、手套等等。本课程只讲授鞣制染色内容，裁制和吊制由另外课程介绍。

二

我国毛皮工业是最古老的工业，也是发展中的工业。

从人类发展史知道，人类先以渔猎谋生，后有农牧业。人类在生活实践中逐渐发现野兽毛皮可以御寒，后又发现兽皮在烟熏火燎下皮板变软，更适合人们穿用御寒，于是以兽皮为原料的毛皮工业发展起来了。据考证，距今 1.8 万年前北京山顶洞人使用长 8.2cm 骨针缝制兽皮，距今 1 万年前西安半坡遗址出土较多的精制缝衣用骨针，说明处于母系氏族公社时代的人类祖先，已经普遍地掌握缝制皮衣的技术了。从我国最古老的甲骨文字和金文中已经有“裘”字，周朝就设有“金、玉、皮、工、石”五种官吏来管理人民日常生活必需品。西汉的通邑大都，一家商人每年有狐貂皮 1 000 张，羔皮 1 000 石，皮革 1 000 石（1 石等于 60kg）并且向西域出口。安徽合肥市是当时的皮革毛皮集散地。到了唐代，朝廷设有右尚书，管理鞍辔加工以及甲冑等御用品并兼管毛皮作坊。宋朝设有皮角场，元朝有甸皮局专管毛皮制革生产，明代皮革工业已相当成熟了，《天工开物》中记载了硝面鞣毛皮法。当时河北省张家口毛皮工人曾达到 1 221 人，并分成老羊行、细皮行等，以后逐步发展为毛皮集散地。

我国现代铬鞣染色法始于 1925 年北京灯市东口的北京硝皮厂，以后北京、上海又相继出现了类似皮毛厂，但发展缓慢。

解放后毛皮行业有了很大发展，产品质量明显提高。概括地说跨了三大步：第一步是 20 世纪 50 年代末期到 60 年代初期，用化学鞣剂（铬鞣、铝鞣和甲醛鞣等）鞣制毛皮得到普及，取代

了古老的硝面鞣法。第二步是大力推行酶软化新工艺，使我国毛皮质量有了明显地提高。第三步是 80 年代大力发展水貂加工技术、毛革两用技术等。

但是我国毛皮加工技术水平与国际水平相比还有不少差距，表现在原料皮质量档次低，加工深度和精度不够，化工材料和机械设备欠先进，这些都有待于努力奋斗去追赶世界先进水平。

三

毛皮产品种类很多，可以按原料皮类别、加工方法、产品用途等方面进行分类。

（一）按原料皮类别分

全世界毛皮原料皮有 140 多种，我国有 90 多种，各类皮张中还有路分之分。因此细分则有数百种之多。如按毛的大小粗细可分为四大类；按经济价值又可分成高、中、低档三大类。

类别	小毛细皮	大毛细皮	粗毛皮	杂毛皮
举例	水貂皮、紫貂皮	狐皮、貉皮	狼皮、狗皮	猫皮、兔皮

（二）按加工方式分

类别	鞣制	染整	剪绒	毛革
举例	铬鞣、结合鞣	仿染、印花	绵羊剪绒、兔剪绒	光面毛革、绒面毛革

（三）按用途分

按用途可以分为服装、帽子、手套、鞋、褥子、挂毯、沙发、医用、美术用毛皮等等。毛皮产品命名一般由加工方法+原料皮类别+用途或其它三段组成。例如甲醛鞣绵羊袄用皮，染黑色兔皮褥子。

四

毛皮虽然产品种类繁多，但工艺方向相似。下面以绵羊皮鞣

制染色为例：

〔准备阶段〕分路→剥腿→回潮→抓毛→剪毛→浸水→脱脂→去肉→软化→浸酸→〔鞣制阶段〕鞣制→中和→加脂→静置→〔整理阶段〕干燥→回潮→勾软磨里→吹缝→起油→漂洗→干燥→勾软→梳毛→剪毛→整理→量方尺→〔染色阶段〕分路→复鞣→脱脂→预处理→染色→加脂〔整理阶段〕干燥→滚转→除灰→梳毛→上光→整理→入库

五

开设本门课程的目的是：①让学生掌握各类毛皮生产的理论和工艺方法（包括根据工艺要求选用设备、化工材料及用量，各主要工艺参数的控制以及半制品加工质量的检测等）。②了解毛皮加工过程中容易出现的质量问题及其产生的原因和解决的办法等。③介绍国内外毛皮工业发展的最新动态，如新技术、新工艺、新材料的采用等。