

SPT 高等院校选用教材

工科类

制革工艺学 (上册)

制革的准备与鞣制

四川大学皮革工程系

廖隆理 主编

科学出版社

高等院校选用教材

制 革 工 艺 学

(上 册)

制革的准备与鞣制

四川大学皮革工程系

廖隆理 主编

科 学 出 版 社

2001

内 容 简 介

本书是四川大学皮革工程系深化教学改革而编写的教材。

制革工艺学分上下两册出版,本书为上册,共分六章,主要论述制革工艺中的准备与鞣制。作者在论述制革原料皮、制革准备工程、铬鞣、植鞣及其它无机和有机鞣时,尽可能简化其中的基础理论知识,以达到突出制革工艺、制革新方法和新技术的目的。下册分七章,主要阐述铬鞣革的干、湿整理的基本原理及工艺过程。

本书可作为高等院校皮革及相关专业本、专科学生的教材,亦可供从事皮革研究和生产的技术人员及技师自学参考

图书在版编目(CIP)数据

制革工艺学(上册):制革的准备与鞣制/廖隆理主编,-北京:科学出版社,2001

(高等院校选用教材)

ISBN 7 03 008373 3

I 制· II 廖· III ①制革 鞣制-高等学校-教材②制革-准备工艺-高等学校-教材 IV TS54

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第 65350 号

科学出版社 出版

北京黄城根北街16号
邮政编码 100717

新蕾印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2001年3月第 版 开本 710×1000 1/16

2001年3月第 次印刷 印张 21 1/2 插图 2

印数 1—3 000 册数 407 000

定价:40.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换(北燕))

前 言

本书是四川大学皮革工程系为适应教改所需而编写的一本大学本科教学用书,它是继我系1999年出版的《鞣制化学》、《皮革染整基础》和《制革工艺学——制革的染整》等书后的又一本新教材。

《制革工艺学》分上、下册出版;上册为《制革工艺学——制革的准备与鞣制》;下册为《制革工艺学——制革的染整》。上册所包括的主要内容有:制革原料皮,制革准备工程,铬鞣、植鞣、其它无机和有机鞣。其重点是论述制革加工的工艺条件、影响因素、操作控制、终点判断以及制革新工艺和新技术等方面,而对与制革相关的基础理论知识如胶原化学、皮的组织构造和作用机理以及与工艺相关的皮化材料等内容尽可能从简和从略以达到突出制革工艺,制革的新技术、新方法的目的。

在编写上,本书尽可能地照顾了大学本科学生和制革工程技术人员的两方面的需求,采用图表、图片以及专业用语尽可能具体化等方式以解决学生们初入专业领域的陌生感;采用尽可能引入制革新技术、新工艺和最新科研成果以满足制革工程技术人员以及步入社会的学生们(本专科生、研究生)的需求。

缩短学生从学校到社会的距离,尽早让学生们习惯动手、适应社会、适应制革生产环境是本专业教改的主要任务之一。为了达到此目的,本书在编写时注意了对学生参加实践的引导,为学生们留下较充足的思维空间和较多的悬念,如较详细地介绍了并没有在制革工业普遍采用的但极具前途的保毛脱毛法和无盐浸酸等内容,思考题具有超前意识,其答案仅从书本内容是无法作答的。

制革用语的规范化和严谨性是长期困扰本行业的老问题,也是教学工作中亟待解决的问题,本书在编写过程中对制革用语规范等内容进行了探索,如增添了制革工艺方案的书写等从来没有在《制革工艺》中出现的内容;对膨胀度、碱膨胀、灰膨胀、分散、分离和松散等内容和名词术语进行了归纳总结和解释。这些努力是力图达到规范,以及教学所需的探索和尝试,希望它能起到抛砖引玉的作用,使更多的同行参与到此方面的内容讨论中来。

本书由廖隆理任主编。第一、二、三章由廖隆理编写,第四、五章由何有节编写,第六章由单志华、彭必雨(钛鞣部分)编写。

本教材的编写得到了四川大学教务处和皮革工程系的鼓励和支持,各制革厂、皮化厂和国内外皮化公司也提供了大量资料、工艺和产品说明书,在此表示衷心的感谢。

感谢。

由于诸多原因,《制革工艺学》上册在下册出版一年多才与读者见面,在此对关心此书的读者和盼望使用此书的同学们深表歉意。

鉴于作者的专业水平和对制革的理解、体会和悟性有限,特别是在一些新内容、新工艺和新技术的介绍和阐述上难免存在着偏见和不足,甚至错误,恳请读者不吝赐教,批评指正。

编 者

2000年4月于四川大学

目 录

前言

第一章 原料皮	(1)
1.1 牛皮	(1)
1.1.1 黄牛皮	(2)
1.1.2 水牛皮	(6)
1.1.3 牦牛皮	(8)
1.1.4 引入牛种、培育牛种及其皮	(10)
1.1.5 牛皮的分级	(11)
1.2 羊皮	(13)
1.2.1 山羊板皮	(13)
1.2.2 绵羊板皮	(17)
1.3 猪皮	(19)
1.3.1 我国猪种及其皮特征	(19)
1.3.2 猪皮的分级	(26)
1.4 杂皮	(27)
1.4.1 马皮、驴皮和骡皮	(28)
1.4.2 麂皮	(30)
1.5 国外原料皮	(31)
1.5.1 牛皮	(31)
1.5.2 羊皮	(34)
1.6 原料皮的防腐、保藏和消毒	(37)
1.6.1 原料皮的防腐	(37)
1.6.2 原料皮的消毒	(40)
1.6.3 原料皮的保藏	(41)
思考题	(42)
第二章 准备工段	(44)
2.1 组批、皮的充水及浸水	(45)
2.1.1 组批	(45)
2.1.2 充水、充水度及充水速度	(46)
2.1.3 浸水	(47)

2.2 脱脂	(59)
2.2.1 脱脂的目的	(59)
2.2.2 脱脂的方法	(60)
2.2.3 影响化学脱脂的因素	(64)
2.2.4 脱脂的终点及注意事项	(65)
2.2.5 化学脱脂参考实例	(65)
2.3 脱毛	(67)
2.3.1 脱毛的目的	(67)
2.3.2 脱毛的方法	(67)
2.4 复灰	(90)
2.4.1 复灰的目的	(91)
2.4.2 复灰的注意事项	(92)
2.4.3 复灰举例	(93)
2.5 碱(灰)膨胀	(93)
2.5.1 碱膨胀的作用	(94)
2.5.2 影响碱膨胀的因素	(98)
2.5.3 碱膨胀的终点及注意事项	(104)
2.5.4 碱(灰)膨胀的实施	(105)
2.5.5 常见碱膨胀的缺陷及防止	(105)
2.5.6 与碱膨胀相关的几个基本概念	(107)
2.6 脱碱(灰)	(109)
2.6.1 脱碱的目的	(110)
2.6.2 脱碱原理	(110)
2.6.3 脱碱(灰)的方法	(110)
2.6.4 脱灰过程中的 H_2S 气体产生及防治	(114)
2.6.5 脱灰(碱)终点的判断	(115)
2.6.6 脱灰注意事项	(115)
2.6.7 脱灰实例	(115)
2.7 软化	(116)
2.7.1 酶软化的目的	(116)
2.7.2 酶软剂	(117)
2.7.3 影响酶软化的因素	(118)
2.7.4 酶软化的注意事项	(118)
2.7.5 酶软化终点鉴定	(119)

2.7.6 酶软化实例	(119)
2.8 浸酸	(120)
2.8.1 浸酸的目的	(121)
2.8.2 浸酸液的组成	(122)
2.8.3 影响浸酸的因素	(122)
2.8.4 浸酸过程中的几种特殊浸酸	(125)
2.8.5 浸酸的注意事项及终点检查	(127)
2.8.6 浸酸实例	(127)
2.9 称重,水洗,搭马,挤水,伸展和净面	(129)
2.9.1 皮的称重	(129)
2.9.2 水洗	(129)
2.9.3 搭马(堆置、码放).....	(130)
2.9.4 挤水、伸展.....	(130)
2.9.5 净面(去垢)	(131)
2.10 制革工艺方案的书写.....	(132)
2.10.1 名称(皮的加工产品的名称).....	(133)
2.10.2 工艺流程(路线).....	(134)
2.10.3 工艺方案.....	(135)
思考题.....	(144)
第三章 铬鞣	(149)
3.1 铬鞣剂	(152)
3.1.1 铬鞣液	(152)
3.1.2 粉状铬鞣剂	(159)
3.2 铬鞣法	(162)
3.2.1 一浴铬鞣法	(163)
3.2.2 一浴铬鞣法实例	(188)
3.2.3 二浴铬鞣法	(190)
3.3 退鞣及自蒙固作用	(192)
3.3.1 退鞣	(192)
3.3.2 自蒙固(随匿)作用	(194)
3.4 铬鞣革的质量要求及其主要缺陷	(194)
3.4.1 质量要求	(194)
3.4.2 革的缺陷及其产生的原因	(195)
3.5 铬鞣工艺的讨论	(196)

3.5.1 废铬液循环铬鞣工艺	(198)
3.5.2 废铬液回收和再利用铬鞣工艺	(199)
3.6 制革过程中减少污染的方法	(201)
3.6.1 浸水	(203)
3.6.2 浸灰脱毛	(203)
3.6.3 脱灰、软化	(204)
3.6.4 铬鞣	(205)
3.6.5 鞣后湿处理	(206)
3.6.6 涂饰	(208)
思考题	(211)
第四章 植鞣	(214)
4.1 植物鞣质及植物鞣剂	(214)
4.1.1 基本概念及常用植物鞣剂	(214)
4.1.2 改性植物鞣剂	(218)
4.2 植鞣法及植鞣革的特点	(218)
4.2.1 植鞣的基本方法	(218)
4.2.2 植物鞣剂结合鞣法	(221)
4.2.3 植鞣革的特点	(225)
4.3 影响植鞣的因素	(225)
4.3.1 裸皮的状态	(225)
4.3.2 植物鞣剂的性质	(227)
4.3.3 鞣液的浓度和新旧度	(229)
4.3.4 鞣液的 pH 值	(230)
4.3.5 合成鞣剂对植鞣的影响	(232)
4.3.6 鞣制温度的影响	(232)
4.3.7 中性盐的影响	(233)
4.3.8 影响植鞣的其它因素	(234)
4.4 植鞣的实施	(234)
4.4.1 植物鞣剂的配方原则	(234)
4.4.2 纯植鞣的工艺制定原则	(236)
4.4.3 植鞣革的后处理	(237)
4.4.4 植鞣革的质量要求	(238)
4.4.5 植鞣革的缺陷及解决方法	(239)
4.5 植鞣工艺举例	(241)

4.5.1 纯植鞣工艺	(241)
4.5.2 结合鞣工艺	(244)
4.5.3 栲胶复鞣工艺	(247)
4.5.4 国产改性栲胶应用工艺	(249)
4.5.5 栲胶鞣制特殊风格皮革工艺	(251)
思考题	(252)
第五章 其它有机鞣法	(253)
5.1 醛鞣	(253)
5.1.1 醛鞣及其鞣革特点	(254)
5.1.2 影响醛鞣的因素及醛鞣的最佳工艺条件	(256)
5.1.3 醛鞣工艺举例	(259)
5.2 油鞣	(261)
5.2.1 油鞣剂及油鞣革的特点	(261)
5.2.2 影响油鞣的因素及油鞣最佳工艺条件	(262)
5.2.3 油鞣工艺举例	(265)
5.3 合成鞣剂鞣法	(266)
5.3.1 合成鞣剂鞣革特点	(266)
5.3.2 合成鞣剂与胶原的反应	(269)
5.3.3 合成鞣剂在制革中的应用	(270)
5.3.4 合成鞣剂鞣革工艺举例	(273)
5.4 乙烯基类树脂鞣剂鞣法	(276)
5.4.1 丙烯酸树脂鞣剂	(276)
5.4.2 多功能丙烯酸树脂鞣剂	(278)
5.4.3 苯乙烯-马来酸酐共聚物树脂鞣剂	(280)
5.4.4 乙烯基类树脂鞣剂鞣革工艺举例	(281)
5.5 氨基树脂鞣剂鞣法	(287)
5.5.1 脲醛树脂鞣剂	(288)
5.5.2 双氰胺树脂鞣剂	(289)
5.5.3 三聚氰胺树脂鞣剂	(289)
5.5.4 氨基树脂鞣剂应用工艺举例	(289)
5.6 聚氨酯树脂鞣剂鞣法	(291)
5.6.1 聚氨酯树脂鞣剂的鞣性及鞣革特点	(291)
5.6.2 聚氨酯树脂鞣剂应用工艺举例	(292)
思考题	(293)

第六章 其它无机矿物鞣	(295)
6.1 钛盐鞣革	(297)
6.1.1 $Ti(IV)$ 在水溶液中的水解、配聚	(298)
6.1.2 钛鞣方法	(301)
6.1.3 钛鞣剂的制备	(302)
6.1.4 钛鞣法举例	(304)
6.2 锆盐鞣革	(309)
6.2.1 锆盐的水解	(309)
6.2.2 锆鞣革与锆鞣特征	(310)
6.2.3 锆盐鞣法	(312)
6.2.4 锆鞣举例	(313)
6.3 铁盐鞣革	(315)
6.3.1 鞣革铁盐化学	(315)
6.3.2 铁盐鞣革特征	(317)
6.3.3 铁鞣方法举例	(317)
6.4 铝盐鞣革	(319)
6.4.1 铝盐的鞣革化学性质	(319)
6.4.2 铝鞣剂及鞣法	(321)
6.5 多金属鞣	(323)
6.5.1 铬-铝联合鞣	(324)
6.5.2 铬-铝-锆联合鞣	(326)
6.5.3 铬-稀土鞣	(328)
思考题	(329)
参考文献	(330)
附图	

第一章 原 料 皮

(RAW STOCK)

传统上把原料皮叫生皮,原料皮是具有制革、制裘或裘革两用价值的生皮,是制革、制裘和裘革两用动物皮的统称。

制革工业的原料皮主要来源于哺乳动物纲中的有蹄目,以家畜动物牛、羊和猪为主,马、驴和骡等为辅;牛皮和羊皮是世界皮革业的主体,其它动物皮则较少,约为制革原料皮总数的 10%,制革原料皮的来源见表 1-1。

表 1-1 制革原料皮

类 别	原 料 皮	
哺乳动物皮	家畜动物皮	牛皮:黄牛、水牛、牦牛
		羊皮:山羊皮、绵羊皮
		猪皮
		其它皮:马皮、驴皮、骡皮等
	野生动物皮	鹿皮、黄羊皮、袋鼠皮、野羊皮等
海生动物皮	江猪皮、海豹皮、鲸鱼皮等	
两栖及爬虫类	鳄鱼皮、蛇皮、牛蛙皮等	
鱼皮	鲨鱼皮、鳗鱼皮、鲤鱼皮等	
鸟皮	鸵鸟皮等	
其它皮	鸡爪皮、牛内膜等	

世界各类原料皮在制革生产中所占比例见表 1-2。

表 1-2 各类原料皮在制革生产中所占比例

牛皮(含羔皮)	65%~70%	猪皮	3%~5%
山羊皮(含羔皮)	8%~10%	爬行动物皮及鱼皮	<1%
绵羊皮(含羔皮)	10%~12%	其它类型的皮	1%~2%

我国畜牧业发达,原料皮资源十分丰富,特别是猪皮资源在我国占有特殊地位,猪皮制革曾占我国制革原料皮的 70%左右;但随着制革业的发展,该比例有所下降。

1.1 牛皮(Bovine Hide)

牛皮作为我国制革原料皮尽管在数量上不占主要地位,但是我国仍有许多适合于制革的优良的原料皮。

可作为制革原料皮的牛种有黄牛、水牛和牦牛,它们是我国的主要牛种,除此以外用于我国制革原料皮的牛种还有培育牛、引入牛和奶牛。其中黄牛占我国牛总头数的 66% 左右,水牛占 19% 左右,牦牛约占 13%,奶牛约为 2% 左右。

资料显示,我国各类牛总头数约占世界各类牛的总头数的 9% 左右,居世界第五位。就黄牛而论,黄牛头数最多的是河南,占全国黄牛总数的 11% 左右,其次是四川(占 9.5%)、青海(6.7%)、西藏(6.5%)、云南(6.4%)、山东(6.1%)、贵州(5.0%)、安徽(4.8%)、内蒙古(4.6%)、甘肃(4.2%)、广西(4.2%),其它各省、自治区、直辖市总和为 30% 左右。河南省是我国黄牛的重要生产省。

1.1.1 黄牛皮

我国黄牛按地理分布区域划分可分为中原黄牛、北方黄牛和南方黄牛三大类型 28 个品种(见表 1-3),28 个品种的分布示意图见图 1-1。

除以上三种类型而外,我国还有另一特殊类型的牛,即分布在西藏高原的西藏牛。

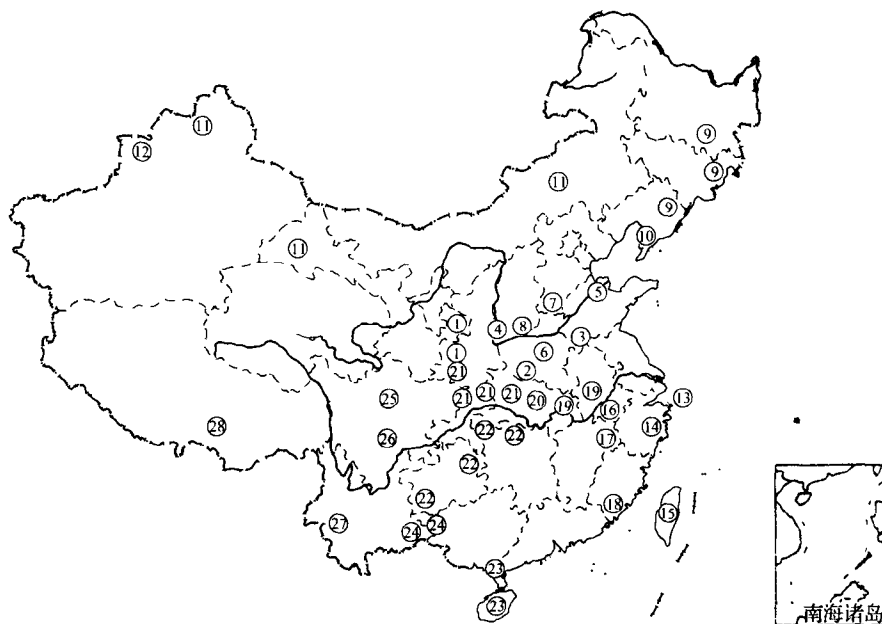


图 1-1 中国黄牛品种分布图

- 地方品种:1—秦川牛;2—南阳牛;3—鲁西牛;4—晋南牛;5—渤海黑牛;6—郑县红牛;7—冀南牛;8—平顶山牛;9—延边牛;10—复州牛;11—蒙古牛;12—哈萨克牛;13—舟山牛;14—温岭高峰牛;15—台湾牛;16—皖南牛;17—广丰牛;18—闽南牛;19—大别山牛;20—枣北牛;21—巴山牛;22—巫陵牛;23—雷琼牛;24—盘江牛;25—三江牛;26—峨边花牛;27—云南高峰牛;28—西藏牛

表 1-3 我国黄牛的类型及典型品种

类 型	典型品种	主 要 分 布
中原黄牛	秦川牛、南阳牛、鲁西牛、晋南牛、郑县红牛、渤海黑牛	陕西关中地区、渭南、临潼、咸阳、礼泉等 15 个县市以及河南平顶山(红牛),山东惠民地区(黑牛)等
北方黄牛	蒙古牛、延边牛、复州牛、哈萨克牛	内蒙古、华北、吉林、辽宁、新疆等
南方黄牛	舟山牛、温岭高峰牛、皖南牛、雷琼牛	东南、西南、华南、华中、陕西西部等

在表 1-3 中的三种类型中,就皮的质量而论中原黄牛皮的质量最好,是制革较为理想的原料皮,特别是鲁西黄牛(附图 1-1 和 1-2)、南阳黄牛(附图 2-1 和 2-2)和秦川黄牛(附图 3-1 和 3-2)在我国制革工业中占有较重要的地位。

我国部分黄牛品种的体尺、产地和特点见表 1-4。

表 1-4 我国部分黄牛品种的体尺、产地、特点和皮板情况

品 种		性别	测定头数	体尺/cm			平均 体重 /kg	主要产区	主要特点	皮板
				体高	体长	胸围				
中原四大良种	秦川牛	公	125	141.5	160.5	200.5	595.0	陕西关中地区渭南、临潼、薄城、富平、咸阳等 15 个县市	役肉兼用品种,体格高大、体质强健、肌肉丰满、毛色有紫红、红、黄三种	张幅大、粒面平细、皮较厚
		母	1051	124.5	140.5	170.5	381.0			
	南阳牛	公	26	114.9	159.8	199.5	648.0	河南南阳市郊区,南阳县、唐河、邓县、新野等八县市	役肉兼用品种,体格高,肌肉发达,皮薄毛细,毛色有黄、红、草白二种	粒面细、纤维紧密,皮板较薄,张幅大
		母	223	126.3	139.4	169.2	412.0			
	鲁西牛	公	44	146.3	160.9	206.4	644.0	山东菏泽及济宁地区的郓城、鄄城、嘉祥、金乡等	役肉兼用品种,体格匀称,细致紧凑,毛色从浅黄到棕红色、黄色居多	皮板厚实均匀、粒面细
		母	157	123.6	138.2	168.0	366.0			
	晋南牛	公	9	138.6	157.4	206.3	607.3	山西运城及临汾地区的石荣、河津、临沂、侯马、曲沃等	役肉兼用品种,体格高大结实,毛色以枣红为主	纤维编织紧密,厚薄较均匀
		母	551	117.4	135.2	164.6	339.0			
北方黄牛	复州牛	公	5	147.8	184.8	221.0	辽宁复县		皮板厚,纤维紧密及大均中牛皮方中最好	
		母	130	128.5	147.8	179.2				415.0
	延边牛	公	282	130.6	151.8	186.7	吉林延边朝鲜族自治州			
		母	268	121.8	141.2	171.4				365.2
	蒙古牛	公	126	120.9	137.7	169.5	原产于内蒙古,现广布于黑龙江、新疆、河北等 10 多个省、市、自治区	役肉兼用,耐粗饲料,耐劳,皮板薄,虫伤多,毛长,毛色以黄褐黑色较多		
		母	1075	110.8	127.6	154.3				281.3

品 种		性别	测定头数	体尺/cm			平均 体重 /kg	主要产区	主要特点	皮板
				体高	体长	胸围				
北方黄牛	哈萨克牛	公	12	115.5	143.2	166.6	369.2	新疆伊犁、塔城、阿勒泰等	颈细、背暗,后躯窄,皮毛粗厚,交绒、毛色杂、黄和黑色为主	
		母	778	110.8	130.9	159.0	301.4			
南方黄牛	舟山牛	公	10	134.8	144.0	181.4	441.5	浙江定海县、普陀、镇海县	南方黄牛的共同特点为: ① 体格矮小,肢细、短,行动敏捷、善爬陡坡。 ② 公牛有高耸的肩峰。 ③ 毛色驳杂,有黄、棕黄、黑、棕黑、褐、草白等色,个别品种(峨边花牛),被毛还有白色带碎黑色的。 ④ 耐粗饲,终年放牧,不加补饲,仍能保护较好膘情,耐潮湿、火热、抗癣。	张幅较小,皮板较薄,而且厚且皱,疥癬较多,加上皮张干燥,保存较久,受干影响,条皮张细重。牛皮分数量最多,占我皮总60%以上
		母	150	122.8	133.6	170.3	336.4			
	温岭高峰牛	公	13	128.2	145.8	176.3	423.0	浙江温岭县		
		母	142	114.2	127.8	156.3	289.5			
	台湾牛	公	12	122.2	134.4	166.0	343.0	福建、广东二省		
		母	104	113.1	123.2	155.0	256.6			
	皖南牛	公	20	119.4	131.9	166.5	331.3	安徽黟县、歙县、绩溪、祁门、旌德等县		
		母	154	110.0	120.8	148.6	248.4			
	广丰牛	公	98	113.2	124.3	153.2	277.0	江西广丰县		
		母	126	107.0	119.4	145.8	231.0			
	闽南牛	公	30	116.0	125.0	163.0	327.0	福建龙海、漳浦、晋江、平和、同安、安南、漳州等县		
		母	116	110.0	121.0	148.0	258.0			
	大别山牛	公	83	115.2	122.6	161.4	322.1	湖北大别山西部各县及安徽省大别山东部各县		
		母	145	109.3	120.5	153.0	271.0			
	枣北牛	公	123	126.6	139.1	174.4	402.4	湖北襄阳、枣阳二县		
		母	150	115.2	128.9	157.2	303.9			
巴山牛(结实型)	公	286	123.2	135.6	169.8	362.9	川、鄂、陕三省交界处(陕西西乡、镇巴)			
	母	197	112.7	123.4	150.8	359.8				
雷琼牛	公	20	119.7	122.7	152.7	282.4	广东徐闻县和海南琼山县			
	母	42	104.8	121.8	139.5	215.6				
盘江牛	公	583	116.6	125.7	160.6	293.7	云南南部及边缘的盘江流域山区			
	母	1555	108.7	117.3	148.8	239.5				
三江牛	公	44	119.3	133.6	168.2	375.0	四川盆地西北边沿山区			
	母	71	106.9	123.4	148.1	366.4				
峨边花牛	公	51	113.3	127.1	156.1	318.6	四川峨边县			
	母	133	105.8	119.2	144.4	254.5				
云南高峰牛	公	70	115.6	129.6	158.6	301.5	云南西双版纳等地			
	母	33	107.0	115.0	141.5	213.5				

续表

品 种	性别	测定头数	体尺/cm			平均 体重 /kg	主要产区	主要特点	皮板
			体高	体长	胸围				
西藏牛	公	26	104.0	118.4	140.7	215.3	西藏高原大山 区	乳、肉、役兼用， 个 小、头腹静脉 明显，呈黑青色	张幅较小， 伤残较多， 纤维松软
	母	269	99.9	115.3	136.3	197.7			

皮在制革加工过程中根据需要等情况，常进行分割，以牛皮为例其体形部位见图 1-2。

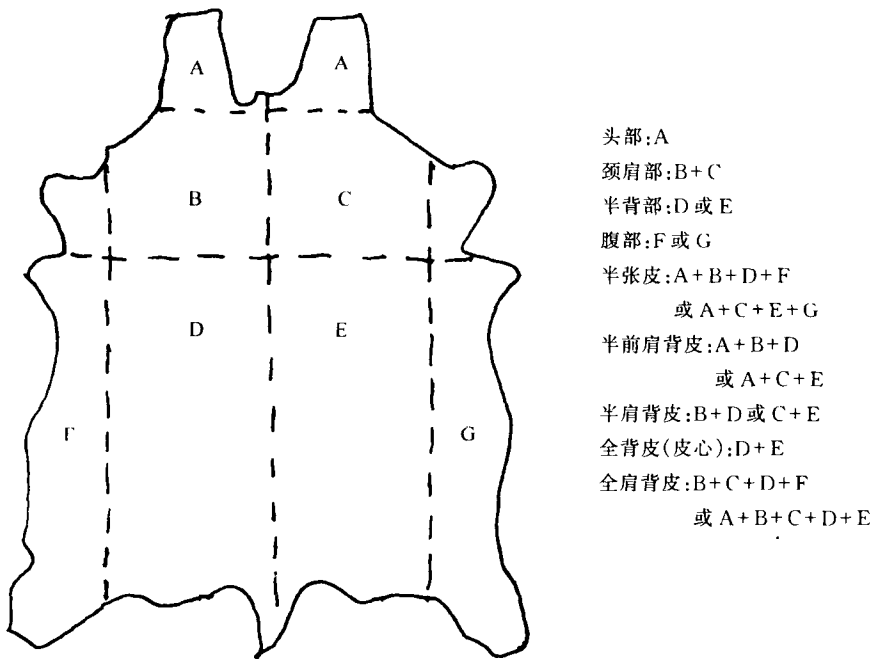


图 1-2 标准牛皮体形部位图

按整皮的总重量或总面积计，牛皮的皮心约占 45%~55%，颈肩部(包括头部)约占 20%~25%。腹部约占 20%~25%。据胡令浩于 1994 年的研究报道，我国 1~3 岁阉黄牛皮(统计 12 张皮)的平均面积为 2.588m²(头部占 14.03%，颈部占 7.82%，躯干占 59.74%，前肢占 10.23%，后肢占 6.23%，尾占 1.86%)。

1.1.2 水牛皮

我国盛产水牛,其饲养规模在世界上仅次于印度,根据有关报道,目前我国水牛饲养的总头数大约在 2400 万头。根据全国第一次水牛本种选育学术讨论会一致认为,各地良种水牛,其外貌、体形、用途等相近,有共同的遗传学和生物学特性,因此,我国水牛无品种之分,均属同一品种。

我国水牛分布广,其分布示意图见图 1-3。

根据其生态条件与体型大小,我国水牛可分为滨海型、平原湖区型、高原平坝型和丘陵山地型四大类型 15 个类群,见表 1-5。

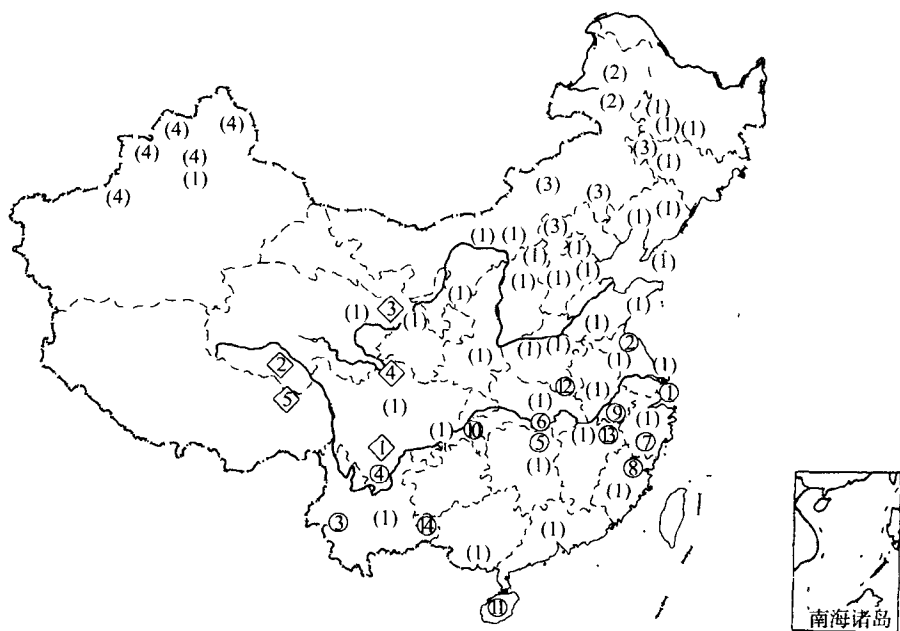


图 1-3 中国水牛类群、牦牛品种和培育牛分布图

○水牛类群:1—上海水牛;2—海子水牛;3—德宏水牛;4—德昌水牛;5—滨湖水牛;6—江汉水牛;7—温州水牛;8—福安水牛;9—东流水牛;10—涪陵水牛;11—兴隆水牛;12—信阳水牛;13—鄱湖水牛;14—西林水牛;15—台湾水牛

()培育品种:1—中国黑白花奶牛;2—三河牛;3—草原红牛;4—新疆褐牛

◇牦牛品种:1—九龙牦牛;2—青海高原牦牛;3—天祝白牦牛;4—麦洼牦牛;5—西藏高山牦牛