

TSS

0633

制革准备

天津市皮革制品工业公司 编

轻工业出版社

制革工人技术读本

制 革 准 备

天津市皮革制品工业公司 编

轻工业出版社

制革工人技术读本

制 革 准 备

天津市皮革制品工业公司 编

*

轻工业出版社出版

(北京阜成路3号)

北京印刷一厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

787×1092 毫米 1/32 印张: 4 12/32 字数: 98 千字

1977 年 3 月 第一版第一次印刷

印数: 12,000 定价: 0.32 元

统一书号: 15042·1419

毛主席语录

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

红与专、政治与业务的关系，是两个对立物的统一。一定要批判不问政治的倾向。一方面要反对空头政治家，另一方面要反对迷失方向的实际家。

出版说明

在毛主席革命路线的指引下，我国制革工业有了很大的发展，广大职工为革命学习技术的要求日益迫切。为了适应这一形势，我们组织有关单位编写了一套制革工人技术读本，分三册出版，即《制革准备》、《皮革鞣制》、《皮革整饰》。编写组在主编单位党委的领导下，认真总结了生产实践经验，并多次征求工人、技术人员和有关同志的意见，对书稿内容进行了反复的修改和补充。这套工人读物可作为制革厂工人的培训教材或业余教育参考读物，也可供制革工人自学。

序 言

原始人类以狩猎为生，在实践中早懂得用兽皮作成衣着和工具。但生皮湿着穿发凉，干后又变得僵硬，见水又极易腐烂。为了满足人们的需要，劳动人民在长期的生产斗争实践中积累了制革制裘技术，他们用不同的材料处理生皮，使之干后有柔韧性，见水不腐烂，保持被覆动物体的兽皮的天然优点。最早的鞣制方法大概是用油脂处理生皮。由于钾明矾普遍生产，明矾鞣法也是较古的制革方法。远在公元前三千年，植鞣法已被埃及人使用。十九世纪中叶产生了铬鞣法，从那时以来，轻革生产几乎都用铬鞣法。植鞣和铬鞣现在还分别是重革和轻革的基本鞣法。

世界各地的劳动人民在与自然界作斗争中，发展了各民族特有的鞣制技术和工具。我国制革制裘的历史远在周代以前。硝面鞣法、烟熏法以及内蒙的酸奶鞣法，是我国人民独创的鞣制技术。

现代皮革工业在我国始于清末。但在半封建、半殖民地的旧社会，国民经济极为落后，制革工业也不例外。解放后，特别是经过无产阶级文化大革命，在毛主席的革命路线指引下，皮革工业有了飞跃的发展。制革机械和皮革化工从少到多，从粗到精；国产鞣料的品种增多，产量和质量大大提高；与此同时，猪皮制革的推广，酶脱毛、氧化脱毛、铬鞣、少浴鞣制等新工艺的采用，电子、超声波、高频等先进技术的引进，皮革专业和研究机构的充实，标准化工作的开展等，使皮革工业的技术、设备和管理达到了新的水平。现在，革的品种和质量已能初步满足国民经济增长和支援世界

革命的需要。皮革工业在满足人民生活需要、支援世界革命、发展工业、建设国防方面，有着日益增长的重要作用。但随着我国工农业生产的迅速发展和人民生活的不断提高，我国的皮革工业，在数量、品种和质量上还远不能满足客观的要求，此外，污染问题也才开始着手解决。解决这些矛盾，是摆在皮革工业广大职工面前的光荣而艰巨的任务。我们必须以阶级斗争为纲，认真贯彻抓革命、促生产的伟大方针，在生产实践中及时引入其它部门的科技成果，吸取国内外的先进经验，不断地总结提高，以便多快好省地发展皮革工业。

制革生产的全部过程，从原料皮到成革，需要经过准备、鞣制和整理三个阶段加工，其中包括许多工序，涉及许多问题。制革准备工段是制革生产的基础部分。近几年来，全国各地制革准备生产的技术都在不断革新，酶脱毛就是其中比较重大的技术革新。我们编写《制革准备》一书，主要是从国内制革生产实际出发，除介绍酶脱毛工艺外，对沿用已久、目前仍在较普遍应用的灰碱法等也作了介绍。

遵循毛主席关于“感觉到了的东西，我们不能立刻理解它，只有理解了的东西才更深刻地感觉它”的教导，本书力求把理论和实践结合起来，以便皮革行业的广大职工在实践中更好地了解那些生产过程，及其基本原理，从而能较好地完成生产任务，不断取得新的经验，促进本行业的不断跃进。

目 录

序言

第一章 制革原料皮	(1)
第一节 原料皮的分类.....	(1)
第二节 原料皮的部位.....	(2)
第三节 生皮的组织学.....	(4)
第四节 生皮的化学组成和性质.....	(15)
第五节 主要原料皮的特征.....	(28)
第六节 生皮防腐和原皮保管.....	(35)
第七节 危害原料皮的昆虫和微生物.....	(42)
第八节 原料皮的缺陷.....	(54)
第二章 准备工段	(58)
第一节 制革概述.....	(58)
第二节 浸水.....	(60)
第三节 脱毛.....	(72)
第四节 裸皮脱脂.....	(99)
第五节 脱灰和酶软.....	(101)
第六节 准备工段中应用的设备及机械加工.....	(113)

第一章 制革原料皮

供制革用的动物皮叫做原料皮。制革原料皮的99.8%是哺乳动物皮，而且主要是家畜皮，其中以猪皮、牛皮、山羊皮和绵羊皮为主。猪皮是我国制革的最重要原料皮，有无限的发展前途；在国际皮革市场上，则以牛皮为主。此外，还有少量的鱼皮、两栖类和爬虫类的皮。

我国的家畜数按人口和面积来说，牛、绵羊和山羊的比率是不高的。解放以前，由于帝国主义和国民党反动派的掠夺，原料皮的产量曾显著下降。解放后，在毛主席的革命路线指引下，农村欣欣向荣，农、林、牧、副、渔全面发展，家畜饲养数和原料皮产量不断增长，早已达到或超过了历史最高水平。特别是养猪事业的蓬勃发展，为猪皮制革的推广奠定了基础。目前，我国猪的存栏数和猪革产量在世界上都占重要地位，猪革生产技术水平也达到了国际水平。进一步发展养猪事业，开展剥皮和制革的科技工作，把猪革的质量与数量提高到新的水平，有着深远而巨大的政治意义和经济意义。

第一节 原料皮的分类

按生皮的防腐方式，原料皮可分做鲜皮、冻鲜皮、盐鲜皮、盐干皮和干皮。浸酸裸皮只限于绵羊皮，也是一种少见的原料皮。鲜皮的供应量不大，也不便于合理组织生产。冷冻只在严寒地区的冬季作为暂时简便的防腐法。

按动物的种类和品种，通常分成黄牛皮、牦牛皮、水牛

皮、猪皮、山羊皮、绵羊皮、骡马皮和杂皮。我国习惯把动物的种类与防腐方式结合起来进行原皮分类。此外，还按皮张的大小、动物的性别和年龄、生皮生产季节、产地、重量、质量等加以细分。这不仅对保管有利，而且对合理安排生产，也是必要的。但我国幅员广大，各地具体条件不一，质量和分级标准也存在着一定差别和不合理的地方，尚有待于今后逐步统一。

第二节 原料皮的部位

各种动物皮因动物的类别、年龄、性别、生活环境和饲养条件等的不同，具有不同的特征。即使在同一张皮上，也因动物体各部位的官能不同，其组织结构也不一样。

根据原料皮体形位置，可划分为各个不同部位，或称原料皮的体形部位。图1和图2分别表示了牛皮和猪皮的体形部位。常用原料皮可划分为下列部位：

1. 背臀部位：背部和臀部合称皮心。其组织紧密，表面细致，其所占全皮的面积较大，是全皮的最好部位，也是成革使用价值最大的部位。

2. 颈肩部位：其组织较背臀部位略松，厚度较大，表面粗糙，皱纹很多，但因占全皮相当的面积，也属重要的部位。

3. 腹肋部位：肋是动物体两旁肋骨和胯骨之间的部分，又称腋部。腹肋部位组织松软，较薄，物理强度较差。

4. 四肢部位：其组织疏松，很薄，面积小，是全皮的次要部位。通常张幅小的皮，如猪、羊、鹿、兔皮，在生产过程中割除。

5. 头尾部位：只有大型的牲畜皮才有保留头尾的意义，一般家畜皮在屠宰时就将头尾割去。

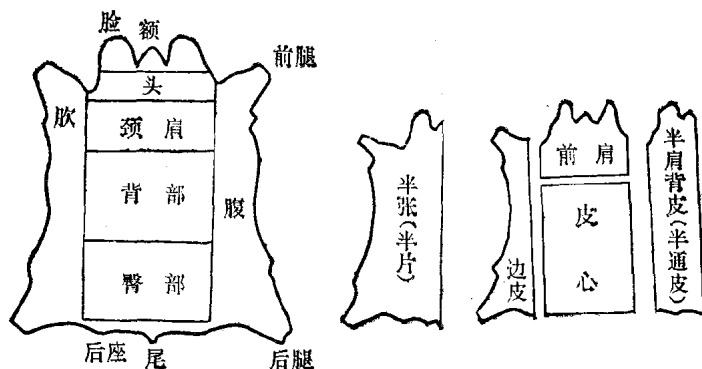


图 1 牛皮的体形部位

为了利于在制革生产过程中区别对待，合理加工，从而获得良好的成品革，有必要把全张皮划分为若干部位。在加工时应准确地按体形部位分割。背臀部除去边腿部的，叫做带肩皮心，也简称通皮。除去皮心和腹腿部的叫前肩。沿脊线截开的叫对分革，俗称半片。皮心以外各部位制成的革叫杂件革，有时也用切下后座即臀边的皮心加工，如皮碗革和皮圈革。

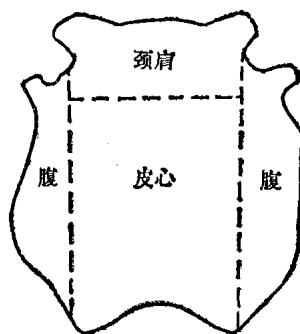


图 2 猪皮的体形部位

猪皮的脊背部最厚，结构也最紧密。颈肩部和四肢稍薄，腹臀部更薄，结构也疏松。生产时可按图 2 的划分，分割加工。

马皮臀部两侧对称地有两块椭圆形的结构非常紧密的部位，俗称股子，所以这部位一般就剖成两层，加工时整饰其紧密的内剖面。

驴皮臀部组织结构也较紧密，但没有马股子那样的特殊结构。

骡马皮常分割成前身和后身，分别加工。马属皮的长鬃部位不能制革，可供制胶和提取贵重的马脂之用。

第三节 生皮的组织学

革的主要性质和用途，取决于原料皮的特性、原料皮的加工方法和加工特点。为了更好地利用原皮，生产出优质的皮革以供社会主义建设的需要，就应先了解原料皮的构造，它的化学的和物理的性质，以及各种原料皮的特征及其某些缺陷。

生皮组织学专门研究生皮构造方面的问题。所有哺乳动物皮的构造基本上是相似的。但各种动物皮在构造上各具特点，并与他种皮不同，由它们制造的革也各有特性。如前所述，即使是同一张皮，因部位不同，其结构也有明显差异，成革的质量也不一样。因而对于皮的组织结构的认识 and 了解，是十分重要的。

一、生皮的组织成分

形成生皮的组织有：上皮组织，结缔组织，肌肉组织，神经组织和脂肪组织。

(一) 上皮组织

它是成层的细胞组织。生皮最外层的结构即表皮层，主

要由这种组织构成。表皮层最下部的上皮组织，是圆形或圆柱形的、充满着原生质的有核细胞组织。表皮层以下的皮层是真皮层，是制革的唯一对象。上皮组织距真皮层越远，细胞形态越趋平板，细胞内的原生质逐渐失去水分而变干，同时其化学结构也逐渐发生变化而角质化了。

(二) 结缔组织

在此组织内，一般没有细胞，而是一种纤维状的组织。属于真皮层的构造成分的胶原纤维、弹性纤维、网膜纤维(网硬蛋白纤维)以及真皮层下面的皮下层内的纤维网，都属于结缔组织。

(三) 肌肉组织

在皮内主要是皮下层附着的肌肉。这是成束排列的纺锤状长形细胞构成的、能收缩的纤细纤维，属于随意肌。皮内的其它肌肉组织是不随意肌，是由少量平滑肌肉组织形成的竖毛肌和围在汗腺周围的肌肉。

(四) 神经组织

量很少，是由神经细胞形成的细长而多枝的纤维，存在于表皮层的下方，在真皮层内，它成为比较粗大的神经干。

(五) 脂肪组织

由球形的脂肪细胞组成。这些细胞被很薄的结缔组织膜相互隔开，组成较大的脂肪组织体。在生皮内它是填塞在结缔组织间的一种组织，在皮下层内尤其发达。脂肪细胞由半液状的脂肪和一个带核的原生质薄层构成。

二、生皮的三种结构层

由上述几种组织构成生皮的三种不同的结构层：表皮层、真皮层和皮下层。这三个皮层各由不同的组织形成，而

且生理功能也不一样。从生理上说，表皮层最重要，它具有保护内层、司感觉、防水、排泄和调节体温的机能。中间的真皮层主要由结缔组织构成，起着保护内部和支撑表皮层的作用。最下面的皮下层起着连接皮于动物体上，使皮在动物体上有能动性的功能。

(一) 表皮层

它是皮肤最外的薄层，没有毛的部位的表皮层比长毛部位的厚些。一般家畜皮长毛部位的表皮层厚度约一、二十微米。牛皮的表皮层占皮厚度的1~1.5%，猪皮的占2~5%。我国川西猪猪皮的表皮层为皮厚度的2~3%，实厚50~150微米。粗毛绵羊和山羊皮的表皮约占2%以下，位于牛皮和猪皮之间，而细毛绵羊皮的表皮还不及1%。

动物皮的长毛部位的表皮层，由外侧的角质层和内侧的粘液层这两个基本层组成。粘液层也叫马氏层，最下面的与真皮层相毗邻的几层细胞是球状或圆柱状的有核细胞，这几层底部的活细胞从真皮内的微血管取得营养，不断生长，分裂繁殖，所以也叫生发层或基层。分裂出新细胞时，原有细胞逐渐被挤向外侧，离开真皮层越远，越得不到营养供应，而由内向外逐渐变成扁平，生活力也逐渐衰退，终于失去活力和水分以至死亡。在这个过程中，构成细胞的蛋白质，因分子的接近而产生新的横向的氢键缔合，耐水并对酶和化学作用的稳定性逐渐增强，表皮蛋白质由不稳定的“原角质”变成稳定的“真角质”。这一过程叫做表皮的角化。死亡了的表皮细胞层就是外侧的角质层(图3)。

表皮层较厚的部位除角质层和粘液层外，还有透明层和颗粒层，前者在显微镜下是半透明的层，而后者则是因原生质干缩而成为颗粒状的。硬化了的表皮细胞和细胞间隙充满着

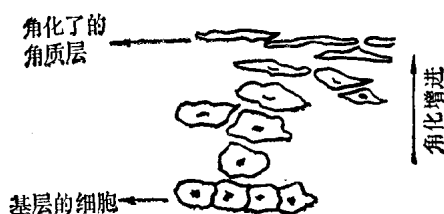


图 3 表皮组织的细胞角化示意图

脂肪和类脂质。

粘液层细胞间有空隙，充满着淋巴液；各细胞间被“张力原纤维”贯穿连结，形成富有弹性的支架，保护着细胞核和原生质不受挤压。粘液层细胞含水量大，较之角质层易被水解。张力原纤维更从粘液层穿入到真皮层的上部，象小根似地，把表皮层固着在真皮上。在粘液层内能形成色素，使动物的毛和皮肤有颜色。皮肤中的黑色素能吸收紫外线，保护皮下的其它组织免受破坏。

毛、发、鬃、角、蹄、爪和羽毛都是由表皮演变而来的，它们的主要化学成分都是角蛋白。如图 4 所示，毛露在皮外的部分叫毛干，在皮内的部分叫毛根。毛根的下方肥大成球形，中间成钳状，在钳口内长入了属于真皮的毛乳头。毛乳头和毛根下方共称为毛球。隆起的毛乳头的血管和淋巴管供养分给毛根下方的基层细胞，使之增殖。毛根的基层细胞和表皮的生发层的细胞相似，都是由易被化学药剂或酶水解的原角质构成的。

毛根长入真皮内有深有浅。细而柔软的绒毛伸入得较浅，达到真皮厚度的 $1/3 \sim 1/5$ ；坚硬的刚毛伸入较深，可达 $2/3$ 。猪鬃和狗毛贯通全真皮达到皮下层。换毛期间新生的毛较多，而新生的毛和生长中的毛，伸入真皮层内较深。皮

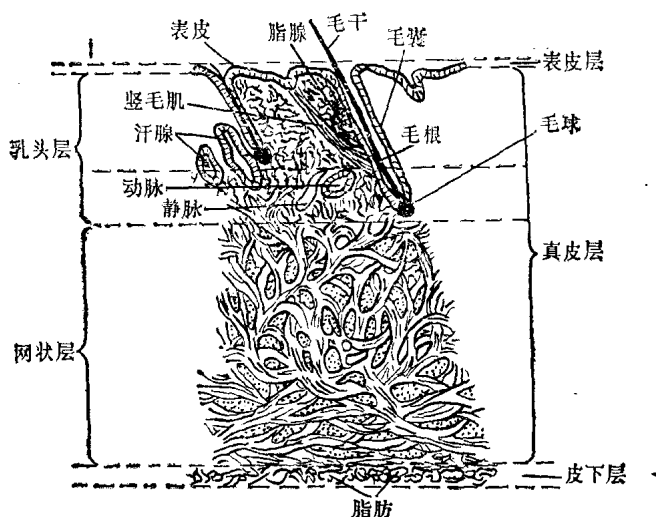


图 4 生皮构造示意图

内毛根所在的凹处是毛囊，它的外表是由细的胶原纤维紧密编织成的毛袋，毛袋周围分布着支持它的弹性纤维网。毛袋内是由上皮细胞组成的内毛根鞘和外毛根鞘。内毛根鞘紧贴着毛球，它的表皮组织没有角化了的角质层，易被水解。毛球的肥大和内毛根鞘的紧贴于毛根产生的摩擦阻力，是毛安定在皮内的主要力量。毛囊和皮表面形成一定的角度，所以毛都是斜着生长的。弯曲的毛囊长出的毛也弯曲呈螺旋形，如绵羊的毛。表皮层往往深入到皮内形成汗腺。表皮层的这种陷入到真皮层内的构造，是连接这两层的主要结构。少毛部位的表皮层的下方有许多凹处，和真皮层上方的乳状突起吻合，来加强二者间的结合，所以少毛的皮制成革后，粒面比较粗糙。

脂腺是由脂肪细胞组成的数个葡萄状小袋，它是和腺管相连接的、分泌类脂物到毛囊内的表皮器官。如图 5 所示，脂腺的导管开口在毛囊内。脂腺的平滑肌肉纤维束，即竖毛肌，一端固着在毛囊的外壁，另一端消失在乳头层的纤维里。竖毛肌收缩时，毛囊竖起，于是毛干直起，同时脂腺被压，泄出皮脂到毛囊内，并部分地分布到表皮层外侧，起到保护毛被和调节体温的作用。汗腺位于脂腺的下方真皮内，是由管状并扭成团的汗腺细胞组成，开口在皮肤的表面上。汗腺排泄出汗液，含有盐类、类脂物和含氮化合物(如尿素)。通过排泄汗液，起着调节体温的作用。

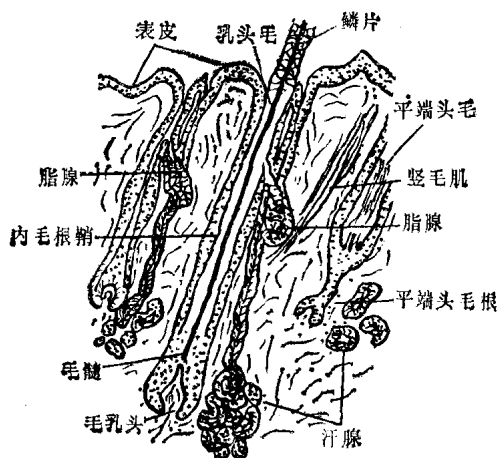


图 5 毛的结构图

动物毛有三个不同的结构层。最外面的是完全角化了的、覆瓦状鳞片层，中间是毛质层，最里边是毛髓(图 6)。鳞片层赋予毛以光泽和对水、化学药品的作用稳定等性能。因鳞