

高等学校教材

# 皮革机械 加工原理

► 李 波 杨淑娟 主编



化学工业出版社  
教材出版中心

高等学校教材

# 皮革机械加工原理

► 李 波 杨淑娟 主编

ISBN 7-5025-7215-5



9 787502 572150 >

ISBN 7-5025-7215-5

定价：32.00元

高等学校教材

# 皮革机械加工原理

李 波 杨淑娟 主编



化学工业出版社  
教材出版中心

· 北 京 ·

(京) 新登字 039 号

**图书在版编目 (CIP) 数据**

皮革机械加工原理/李波, 杨淑娟主编. —北京: 化学工业出版社, 2005. 6  
高等学校教材  
ISBN 7-5025-7215-5

I. 皮… II. ①李…②杨… III. 制革机械-高等学校-教材 IV. TS531

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 063203 号

---

高等学校教材

**皮革机械加工原理**

李 波 杨淑娟 主编

责任编辑: 何 丽

文字编辑: 宋 薇

责任校对: 李 林

封面设计: 潘 峰

\*

化学工业出版社  
教材出版中心 出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010)64982530

(010)64918013

购书传真: (010)64982630

<http://www.cip.com.cn>

\*

新华书店北京发行所经销  
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷  
三河市延风装订厂装订

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 17 $\frac{3}{4}$  字数 432 千字

2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-7215-5

定 价: 32.00 元

---

**版权所有 违者必究**

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

# 前 言

皮革机械和皮革化学材料是皮革工业的两大支柱，皮革机械的质量和性能直接影响所加工产品的质量、产量和成本。本书围绕皮革的机械加工与成革或半制品革质量间的关系，全面介绍了皮革的机械加工原理。

目前，我国皮革机械工业已具备一定的生产规模，在种类、规模、数量、质量等方面都有了很大的发展和提高，但与国外同类产品相比，还有一定的差距。书中专门增加一章，介绍近期国内外皮革机械的最新研究成果与动态，反映皮革机械随着计算机技术的发展，向着自动化、智能化方向发展的情况。

本书总结了制革生产过程及其机械加工的特点，分析了机械加工对成革或半制品革物理力学性能的影响。按照与制革生产过程基本一致的顺序，本书分章论述了修边机、分割机、拔毛机、转鼓、去肉、脱毛净和面机、挤水、剖层、削匀、平展、干燥与回潮、做软、磨革与除尘机、熨平和压花机、打光和滚压、喷涂、辊涂、揩浆、染色、量革等机械加工设备的操作目的、作用原理和影响操作效果的因素等。本着先进性和实用性的要求，本书对制革生产过程中使用的机器设备作了全面的介绍，对关键和重要的机器设备作了重点介绍。本书初稿经过两届本、专科学生的教学实践，反映良好。根据试用情况，编者在初稿基础上进行了反复修改。

本书注重理论联系实际，内容丰富，深入浅出。为保证系统性，本书涵盖了齐全的制革机械加工设备，可根据教学情况选学部分内容。各章附复习思考题，可用于检查对各章知识的掌握情况。书中不仅讲述各种机械加工操作的作用原理，而且包含机器调节与操作的具体内容，有兴趣深入学习者，还可参阅相关的参考文献拓展相关知识。本书既可作为轻化工程专业本、专科院校学生的教材，也可作为制革工程技术人员的参考书。

本书第一章由吴永声教授编写，第二章、第六章、第八章、第九章、第十一章、第十五章和第十六章由李波编写，第三章、第五章、第十章、第十二章、第十三章和第十四章由罗国雄编写，第四章由陈玲编写，第七章由杨淑娟编写。李波、杨淑娟任主编。吴永声教授和徐明骥高工任主审。

在编写和教材初稿试用过程中，得到了四川大学皮革系的大力支持，许多人对书中的部分章节提出了宝贵意见，且得到了杨满友工程师的热情帮助，在此编者表示衷心感谢！

本书是编者集多年教学和科研实践经验编写而成，由于水平有限，不当之处在所难免，恳请同行及广大读者提出宝贵意见。

编者

2005年3月

## 内 容 提 要

本书总结了制革生产过程及其机械加工的特点，分析了机械加工对成革或半制品物理机械性能的影响。按照与制革生产过程基本一致的顺序，分章论述了各种机加工设备的操作目的、作用原理和影响操作效果的因素，对制革工艺加工全过程使用的机器设备做了全面介绍，对关键和重要机器设备做了重点介绍，并特别介绍了近年来国内外出现的新型机器设备。

本书可作为轻化工程专业本、专科院校学生的教材，也可供制革工程技术人员参考。

# 目 录

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 第一章 概论 .....                     | 1  |
| 第一节 皮革生产过程的组成特点 .....            | 1  |
| 一、工艺操作的基本类型及特征 .....             | 1  |
| 二、制革工艺过程的分类及工艺链 .....            | 2  |
| 第二节 皮革的机械加工操作的作用及效应 .....        | 3  |
| 一、机加工操作的主要作用及其特征 .....           | 3  |
| 二、受机械操作影响的成革质量指标 .....           | 4  |
| 第三节 皮革在机械加工中的作用力 .....           | 5  |
| 一、拉伸和压缩 .....                    | 5  |
| 二、摩擦 .....                       | 6  |
| 三、切削和剪切 .....                    | 7  |
| 第四节 皮革的机械加工操作对成品革物理力学性能的影响 ..... | 9  |
| 一、延伸性 .....                      | 9  |
| 二、抗张强度和抗压强度 .....                | 9  |
| 三、密度及吸水性、透气性和透水汽性 .....          | 10 |
| 四、松面、管绉和空松 .....                 | 11 |
| 第五节 实施皮革的机械加工中几个有关的问题 .....      | 11 |
| 第二章 原料皮和在制品的初步加工 .....           | 13 |
| 第一节 清理整形 .....                   | 13 |
| 一、原料皮挑选和清理整形 .....               | 13 |
| 二、修边 .....                       | 13 |
| 三、原料皮整形和在制品修边与产品产率的关系 .....      | 14 |
| 第二节 分割 .....                     | 14 |
| 一、皮革组织结构特征与利用特性 .....            | 14 |
| 二、大皮分割及制约原则 .....                | 15 |
| 第三节 拔鬃和去毛 .....                  | 15 |
| 一、拔鬃和去毛的经济意义 .....               | 15 |
| 二、设备与操作方法 .....                  | 16 |
| 三、机器拔鬃及影响因素 .....                | 17 |
| 第三章 鼓滚 .....                     | 19 |
| 第一节 概述 .....                     | 19 |
| 一、皮革生产过程中的液体处理过程及应用的设备 .....     | 19 |
| 二、转鼓的分类及各类转鼓的应用范围 .....          | 21 |
| 三、使用转鼓的操作手续（规程） .....            | 23 |
| 第二节 转鼓的结构 .....                  | 24 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 一、普通悬挂式转鼓结构 .....       | 24 |
| 二、倾斜转鼓结构 .....          | 28 |
| 三、分格转鼓 .....            | 29 |
| 四、转鼓的装卸料及控制 .....       | 32 |
| 五、容积计算 .....            | 38 |
| 第三节 转鼓工作原理 .....        | 40 |
| 一、转鼓操作效应的评价—机械作用 .....  | 40 |
| 二、鼓滚过程及其特征 .....        | 41 |
| 三、生产工艺确定的适宜鼓滚作用 .....   | 42 |
| 第四节 影响鼓滚作用的因素 .....     | 43 |
| 一、转鼓结构形式及容积尺寸 .....     | 43 |
| 二、凸桩和升皮板 .....          | 44 |
| 三、制造材料 .....            | 45 |
| 四、转速 .....              | 46 |
| 五、操作液比及皮张状态 .....       | 47 |
| 六、其他因素 .....            | 47 |
| 第四章 去肉 .....            | 49 |
| 第一节 去肉机 .....           | 49 |
| 一、去肉机工作原理 .....         | 49 |
| 二、去肉机的结构 .....          | 49 |
| 三、通过式去肉机 .....          | 54 |
| 第二节 影响去肉效应的因素 .....     | 55 |
| 一、刀辊及刀片 .....           | 55 |
| 二、刀片几何构形和螺线导角 .....     | 55 |
| 三、磨刀 .....              | 57 |
| 四、供料-传送装置结构 .....       | 57 |
| 五、供料速度 .....            | 60 |
| 第三节 去肉机的操作和调节 .....     | 60 |
| 一、去肉机的操作 .....          | 60 |
| 二、去肉机的调节 .....          | 61 |
| 第四节 去肉机的常见故障及排除方法 ..... | 62 |
| 第五章 脱毛和净面 .....         | 64 |
| 第一节 脱毛、净面工序的目的与实质 ..... | 64 |
| 一、脱毛 .....              | 64 |
| 二、净面 .....              | 64 |
| 第二节 脱毛、净面设备及特征 .....    | 65 |
| 一、脱毛和净面机工作原理 .....      | 65 |
| 二、机器结构及特征 .....         | 66 |
| 三、脱毛、净面机的刀辊 .....       | 68 |
| 第三节 影响脱毛净面效应的因素 .....   | 68 |



|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| 一、加工方向 .....          | 68        |
| 二、刀辊对皮张的挤压力 .....     | 69        |
| 三、生产操作过程 .....        | 70        |
| <b>第六章 挤水 .....</b>   | <b>71</b> |
| 第一节 挤水目的和意义 .....     | 71        |
| 一、皮革半制品中的水分 .....     | 71        |
| 二、机械脱水作用和效应 .....     | 71        |
| 三、生产过程各阶段对挤水的要求 ..... | 73        |
| 四、合理挤水规程 .....        | 73        |
| 第二节 挤水过程和机器结构 .....   | 73        |
| 一、机器挤水过程 .....        | 73        |
| 二、挤水机的结构 .....        | 75        |
| 三、挤水机毡套或类似物的作用 .....  | 76        |
| 四、挤水机及其使用维护 .....     | 78        |
| 第三节 制约挤水效果的因素 .....   | 79        |
| 一、皮革及毡带性状 .....       | 80        |
| 二、挤水操作前的静置 .....      | 80        |
| 三、挤水辊间的压力 .....       | 80        |
| 四、挤水辊直径 .....         | 80        |
| 五、刀辊对皮革的挤压力 .....     | 81        |
| 六、喂革的方向和表面朝向 .....    | 81        |
| 七、刀辊旋转速度和供料速度 .....   | 81        |
| <b>第七章 剖层 .....</b>   | <b>82</b> |
| 第一节 剖层目的和意义 .....     | 82        |
| 一、剖层的技术和经济意义 .....    | 82        |
| 二、带刀剖层机的剖层过程 .....    | 82        |
| 三、二层革 .....           | 83        |
| 第二节 带刀式剖层机 .....      | 84        |
| 一、剖层机器结构特点 .....      | 84        |
| 二、机器结构 .....          | 84        |
| 三、关键性零部件的技术要求 .....   | 90        |
| 四、剖层机的调节控制系统 .....    | 93        |
| 第三节 正确剖层 .....        | 97        |
| 一、不同生产阶段剖层要求 .....    | 97        |
| 二、剖层机的调节 .....        | 99        |
| 三、剖层机的操作 .....        | 105       |
| 四、剖层机的维护 .....        | 106       |
| 五、剖层的故障 .....         | 106       |
| 第四节 影响剖层质量的因素 .....   | 108       |
| 一、带刀断面几何形状及其磨制 .....  | 108       |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 二、带刀运动速度和供料速度·····       | 109 |
| 三、带刀刃口的位置·····           | 111 |
| 四、供料辊的性状·····            | 113 |
| <b>第八章 削匀</b> ·····      | 116 |
| 第一节 概述·····              | 116 |
| 一、削匀操作的目的·····           | 116 |
| 二、操作的实质和效应·····          | 117 |
| 三、削匀操作在生产过程中的位置及要求·····  | 118 |
| 第二节 削匀的工作原理·····         | 118 |
| 一、刀刃运动轨迹与供料方向·····       | 118 |
| 二、对一片刀片供料量与加工光洁度·····    | 120 |
| 三、切削作用线·····             | 120 |
| 四、削匀动力学过程·····           | 121 |
| 五、对皮的挤压·····             | 124 |
| 六、“跳刀”问题·····            | 124 |
| 第三节 削匀机·····             | 125 |
| 一、削匀机结构特征·····           | 125 |
| 二、机器及主要部件结构·····         | 125 |
| 三、宽工作机器液压系统·····         | 126 |
| 四、削匀操作·····              | 128 |
| 五、削匀机的使用维护·····          | 128 |
| 第四节 影响削匀操作的因素·····       | 132 |
| 一、皮革性状——掌握削匀时革中水分含量····· | 132 |
| 二、对一片刀片的供料量·····         | 133 |
| 三、刀辊与供料辊速比·····          | 133 |
| 四、刀辊平衡问题·····            | 134 |
| 五、削匀量及削匀次数·····          | 134 |
| 第五节 干削机·····             | 134 |
| <b>第九章 平展</b> ·····      | 136 |
| 第一节 概述·····              | 136 |
| 一、平展的目的和意义·····          | 136 |
| 二、平展机的作用原理·····          | 136 |
| 三、平展效应及应用范围·····         | 136 |
| 四、挤水、平展联合效应·····         | 137 |
| 五、挤水和伸展的一般规程·····        | 137 |
| 第二节 平展机的结构特点和原理·····     | 138 |
| 一、平展机结构特点·····           | 138 |
| 二、平展机工作原理·····           | 138 |
| 三、热辊伸展机·····             | 139 |
| 四、平展机及其使用维护·····         | 140 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 第三节 轻革和重革平展工序控制参数            | 141 |
| 一、平展前革中水分                    | 141 |
| 二、刀辊及刀辊转速                    | 142 |
| 三、供料方向及供料速度                  | 142 |
| 四、热辊伸展机的热辊温度                 | 142 |
| 五、供料辊数目及转动方向                 | 142 |
| 六、平展挤压力                      | 143 |
| 七、多次重复平展问题                   | 143 |
| 八、挤水-平展联合效应                  | 143 |
| 第十章 干燥与回潮                    | 144 |
| 第一节 皮革的干燥                    | 144 |
| 一、皮革干燥过程                     | 144 |
| 二、干燥方法分类与皮革性能的关系             | 146 |
| 三、干燥过程中的控制参数                 | 150 |
| 第二节 干燥过程中皮革受到的机械作用及产生的效应     | 154 |
| 一、自由态干燥                      | 154 |
| 二、绷板干燥                       | 154 |
| 三、贴板干燥                       | 155 |
| 四、真空干燥                       | 156 |
| 五、动态干燥                       | 156 |
| 六、转鼓干燥                       | 157 |
| 七、高频、微波和红外线干燥中革受到的机械作用及产生的效应 | 157 |
| 第三节 干燥设备及其操作                 | 158 |
| 一、洞道干燥设备                     | 158 |
| 二、真空干燥机                      | 160 |
| 三、低温除湿(热泵)干燥设备               | 163 |
| 四、绷板干燥机                      | 166 |
| 第四节 革的回潮过程                   | 168 |
| 一、加湿的目的和要求                   | 168 |
| 二、回潮方法                       | 168 |
| 第十一章 做软(拉软)                  | 170 |
| 第一节 概述                       | 170 |
| 一、做软的目的及方法                   | 170 |
| 二、做软效应的产生                    | 170 |
| 三、各种做软方法的应用工序安排              | 170 |
| 第二节 做软机器                     | 171 |
| 一、臂式刮软机                      | 171 |
| 二、振荡式拉软机                     | 173 |
| 三、轴式拉软机                      | 177 |
| 四、铲皮机                        | 177 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 五、铲软机·····               | 178 |
| 六、搓纹机·····               | 178 |
| 七、转鼓摔软·····              | 179 |
| 第三节  做软的影响因素·····        | 179 |
| 一、革的准备状态·····            | 179 |
| 二、工序安排及加工方法·····         | 180 |
| 三、拉力和弯曲角·····            | 180 |
| <b>第十二章  磨革与除尘</b> ····· | 182 |
| 第一节  概述·····             | 182 |
| 一、磨里和磨面操作的目的·····        | 182 |
| 二、实质和效应·····             | 182 |
| 三、磨革与前后操作的关系·····        | 183 |
| 四、磨革操作方案及要领·····         | 184 |
| 第二节  磨削原理·····           | 184 |
| 一、磨削过程·····              | 184 |
| 二、磨革质量与运动参量的关系·····      | 185 |
| 三、砂纸(布)的特性和选择·····       | 188 |
| 四、剪切作用·····              | 190 |
| 五、磨尘·····                | 191 |
| 第三节  磨革设备·····           | 192 |
| 一、磨革机结构·····             | 192 |
| 二、砂纸(布)的粘装·····          | 195 |
| 三、抽风和除尘·····             | 196 |
| 四、气流磨革除尘器·····           | 197 |
| 五、扫(刷)灰机·····            | 197 |
| 六、湿磨革机·····              | 198 |
| 第四节  影响磨革的因素·····        | 198 |
| 一、革的种类、准备和性状·····        | 198 |
| 二、砂纸(布)特性·····           | 199 |
| 三、压紧力与供料辊材料及砂纸(布)衬垫····· | 199 |
| 四、磨革速度、时间和方向·····        | 200 |
| 第五节  抛光和起毛·····          | 200 |
| 一、抛光原理·····              | 201 |
| 二、抛光机结构·····             | 201 |
| <b>第十三章  熨平和压花</b> ····· | 203 |
| 第一节  概述·····             | 203 |
| 一、熨烫、熨平和压花·····          | 203 |
| 二、熨平、压花操作目的·····         | 203 |
| 第二节  熨压原理及效应·····        | 204 |
| 一、革的挤压和变形·····           | 204 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 二、热力作用效应·····            | 204 |
| 三、基本参量·····              | 205 |
| 四、弹性垫作用·····             | 206 |
| 第三节 熨压类机器·····           | 208 |
| 一、机器的分类及应用范围·····        | 208 |
| 二、常用熨压设备结构·····          | 209 |
| 三、熨平压花操作·····            | 212 |
| 四、辊式压（轧）花机·····          | 214 |
| 第四节 熨平、压花效应的主要控制参数·····  | 216 |
| 一、皮革的种类和性质·····          | 216 |
| 二、熨压板·····               | 216 |
| 三、弹性垫·····               | 216 |
| 四、革中水分·····              | 217 |
| 五、压力·····                | 217 |
| 六、温度·····                | 217 |
| 七、保压时间·····              | 218 |
| 八、重复操作·····              | 218 |
| <b>第十四章 打光和滚压</b> ·····  | 219 |
| 第一节 概述·····              | 219 |
| 一、打光和滚压的目的和要求·····       | 219 |
| 二、光和滚压操作的实质和工作机件特性·····  | 219 |
| 三、滑动摩擦和滚动摩擦的应用·····      | 221 |
| 第二节 打光机和滚压机·····         | 222 |
| 一、打光机结构·····             | 223 |
| 二、打光机工作机件运动轨迹·····       | 225 |
| 三、滚压机结构·····             | 225 |
| 四、压力计算·····              | 227 |
| 第三节 影响操作效应的因素·····       | 230 |
| 一、革的性质和准备·····           | 230 |
| 二、压力·····                | 230 |
| 三、工作机件运动速度·····          | 231 |
| 四、操作方向及重复操作·····         | 231 |
| 五、衬垫·····                | 232 |
| <b>第十五章 其他机械操作</b> ····· | 233 |
| 第一节 喷涂、辊涂、淋浆及揩浆·····     | 233 |
| 一、涂饰的目的和意义·····          | 233 |
| 二、喷涂机器结构及操作·····         | 233 |
| 三、喷浆机器的控调系统·····         | 235 |
| 四、辊涂机及其操作·····           | 240 |
| 五、淋浆（帘幕涂饰）机·····         | 243 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 六、揩浆·····                   | 244 |
| 七、染色机简介·····                | 244 |
| 第二节 量革·····                 | 245 |
| 一、计量原理·····                 | 245 |
| 二、电子量革机·····                | 246 |
| 三、机械量革机·····                | 247 |
| 四、皮革水分含量对计量准确度影响·····       | 247 |
| 第十六章 皮革的机械加工新技术·····        | 248 |
| 第一节 转鼓新技术·····              | 248 |
| 一、常用转鼓新技术·····              | 248 |
| 二、摔软转鼓新技术·····              | 249 |
| 三、真空转鼓新技术·····              | 250 |
| 第二节 去肉机新技术·····             | 251 |
| 第三节 削匀新技术·····              | 251 |
| 第四节 剖层新技术·····              | 252 |
| 一、常用剖层新技术·····              | 252 |
| 二、剖层新技术简析·····              | 253 |
| 三、花辊和环辊的位置·····             | 255 |
| 第五节 干燥新技术·····              | 255 |
| 一、残余水分含量和干燥速率对成革柔软度的影响····· | 255 |
| 二、影响成革物理性能的主要因素·····        | 256 |
| 三、干燥新技术·····                | 258 |
| 第六节 拉软新技术·····              | 259 |
| 一、影响拉软效果的因素·····            | 259 |
| 二、拉软新技术·····                | 260 |
| 第七节 涂饰新技术·····              | 261 |
| 一、喷浆新技术·····                | 261 |
| 二、辊涂新技术·····                | 262 |
| 第八节 其他新技术·····              | 264 |
| 一、挤水伸展新技术·····              | 264 |
| 二、磨革新技术·····                | 264 |
| 三、熨平压花新技术·····              | 265 |
| 四、连续生产线·····                | 265 |
| 五、新型测量仪·····                | 265 |
| 六、机械手·····                  | 266 |
| 七、紫外处理器·····                | 267 |
| 参考文献·····                   | 268 |

## 第一节 皮革生产过程的组成特点

### 一、工艺操作的基本类型及特征

任何一种物质产品的生产过程都是将人和设备结合的,以便将原料、半成品和物料转变成成品。而在生产过程中,恰当选择直接与被加工物料连续变化(改变)相关的工艺过程,合理安排组成工艺过程的各个操作(工序)和应用最好的加工方法,是获得最高产品产量、质量和效益的有力保证,也是改善劳动条件和环境的有力保证。

直接改变物料性状的皮革生产工艺过程,是一个个化学处理过程(操作)和机械加工过程(操作)不断交替进行的作用过程总和。因此,每一步操作的正确与否,不仅将直接影响该操作能否正常进行和操作效果的好坏,而且也将影响后续操作(无论是化学处理还是机械加工)的效果和效应,从而也会最终影响到成品革的质量和效益。

在皮革生产过程中,所谓化学处理过程(操作),就是用多种化学物料对生皮或半制品蛋白质实施改性和一些与之相关的作用,从而使生皮变成(熟)革,即改变生皮所具有的一些(化学)属性,使其转变成成革所企盼应具有的属性,并除去生皮中一些不需保留的物质(如毛、垢、脂肪和一些非纤维蛋白等)和加入一些成品革所需要的物质(除鞣质外,其他还如油脂、色素及一些改性剂等)。实现化学过程的各种目的,就会发生物质的化学性质和结构的改变,并伴随有能量(热)的改变。

通常,化学过程常常是伴随有物理化学过程发生的,所谓物理化学过程,即在化学过程中伴随有物理现象产生。

在直接使物料发生变化(改变)的工艺过程中,那些借外界机械力的作用而使物料的尺寸、形状、物理力学性能、感观等发生改变(一般不发生化学或物理化学变化)的操作叫做机械操作。产品生产过程中应用机械操作进行加工,这个过程叫做机械加工过程或机械加工操作。在皮革生产中,如去肉、剖层、削匀、刮软等,都是机械加工操作。

在皮革生产中,各种机械加工操作除直接改变产品尺寸、形状(如修边、分割),改善物理力学性能(如做软、熨压)和改变外观(如压花、涂饰等)外,在化学过程和物理化学过程中伴随使用机械作用,则可促进化学反应进行,提高反应效果且能增加批量制品的均

一性。

## 二、制革工艺过程的分类及工艺链

### 1. 制革工艺过程分类

皮革生产过程中各个工艺操作（工序）的作用机理、加工方式和操作条件的差别很大，但根据制品和加工设备的某些特性，可大致分为以下几个类型。

① 生皮和半制品在各种设备中成批用溶液进行的物理化学加工。

② 生皮和半制品分张在机器（或联合机）上或用手工进行的机械加工。

③ 半制品在各种干燥-加湿设备或机器上分张或成批（装、卸仍为分张操作）进行的干燥-加湿操作。在这一操作中，多数情况下半制品都不直接遭受化学或机械作用，但实质上革中却会发生这两种作用的部分效应。

④ 分张进行的涂饰操作，这一操作并非各品种的革都需进行，而操作中除涂饰剂附着于革上外，几乎无化学和机械作用。

⑤ 计量皮革面积、厚度等的操作。事实上，这一操作只能说是生产进程中的一步程序，不能算是一个工艺操作，因为它的实施并不引起被加工物料（皮革）的任何变化。

除以上五类操作外，在整个生产过程中还有一些操作，如操作液等的制备、皮革生产废料的利用加工等，则都不属于直接引起皮革发生变化的工艺过程范畴。

### 2. 传送和搭马静置

在皮革生产的工艺方案中，常常会列入一些生皮和半制品的传送和搭马静置操作。虽然在实施这些过程中或者对处理的皮革不引起任何改变（传送），或者会产生某些变化但却没有施与产生变化的实际作用（静置），但对整个皮革生产过程来说却是必需的、重要的。

所谓传送操作，是指在生产过程中对生皮或半制品的机械移动或输送，而不是在机器上实施机械加工时传送辊或传送器将皮子送入工具机中的传送。传送操作不是机械加工工艺操作，因为它不影响皮子尺寸、形状和物理力学性能等，而传送或输送机也不属于加工皮革的机械而只是生产辅助机械。

搭马静置在工艺方案中常常遇到，也很重要。与传送操作不同，在静置时虽然未对处理的皮革施以外加的作用，但在过程中皮革却会自然产生一些变化，如机械挤水前的静置滴水可部分除去水分，真空干燥后的静置可使革中水分均一，以及铬鞣后的静置可使鞣质进一步结合等，都会有助于后续操作的进行和成革品质的提高。

当然，静置会增长生产周期，也不利于生产过程的连续化，因而在实际中必需权衡得失并采取比静置更积极有效的方法来改进和促进生产。

### 3. 皮革生产工艺链

根据某一产品的加工需要，将适合的工艺操作以最佳方式加以组合，并按照各操作实施顺序加以排列和加上实施操作的主控条件，即形成了该产品的加工工艺方案（规程），而这些工艺操作的总和和次序连接，则称为生产某种产品的工艺链。

在皮革生产中，各工艺操作间有着紧密的相互联系，因而每一操作都受到其他操作的影响，这种影响不仅在前后相连操作间存在，甚至在工艺链中远离该操作的操作间也会存在；同时，这种影响不仅在化学操作与化学操作或机械操作与机械操作之间存在，而且在化学操作与机械操作以及其他操作之间也存在。



前已述及，在皮革生产过程中，化学处理和机械加工是交替进行的。由于化学处理多半是在溶液中成批处理皮革，而机械加工则是分张进行加工，因此这种成批处理和分张加工的多次交替给生产进行，特别是实现机械化和自动化生产带来了不便。这一点在组织产品加工工艺链时应当仔细的考虑。

## 第二节 皮革的机械加工操作的作用及效应

### 一、机加工操作的主要作用及其特征

机械操作的目的是借外力作用以改变被加工物料的尺寸、形状、物理力学性能，在皮革生产中实现这些机械作用的操作，包括分割（清理）、去肉、脱毛、拔鬃等，挤水、剖层、削匀、平展、磨革、扫灰、刮软、打光、熨压、滚压和修边等，但是，并不是每样操作都能实现上述机械操作达成的各种目的，而仅仅是实现其中一种或几种。

如果我们将皮革生产中实施的各种机械操作的作用加以归纳的话，则可分为以下四种类型。

- ① 除去生皮或半制品的多余成分，如毛、鬃、肉膜等。
- ② 准备皮革以便更好的进行后续的操作（如液体处理和干燥等）。
- ③ 改变革的质量和物理力学性能。
- ④ 赋予皮革需要的尺寸、厚度和构形。

虽然每种机械操作不可能同时达到这四种操作目的，而只能实现其基本作用，但是它们在实现基本操作的同时，往往还会产生另一些作用效应，如表 1-1 所列（表中数字表示上述的四种作用）。

在表 1-1 中，还同时列出了各种机械操作得以实施所用工具及其操作特征，以供参考。

表 1-1 各种机械操作所用工具及其操作特征

| 操作名称   | 基本作用 | 同时产生的作用 | 产生作用的工具   | 操作特征   |
|--------|------|---------|-----------|--------|
| 分割(清理) | 2,4  |         | 锋利刀       | 切削     |
| 去肉     | 1    | 2,3     | 锋利螺旋刀片    | 撕刮和切削  |
| 脱毛     | 1    |         | 钝螺旋刀      | 摩擦、挤拉  |
| 拔鬃     | 3    | 2       | 不同速的双辊    | 摩擦、挤拉  |
| 净面     | 1    |         | 钝刀(或钝螺旋刀) | 挤压     |
| 挤水     | 2    |         | 双辊(压板)    | 挤压     |
| 剖层     | 4    | 1,2,3   | 带刀        | 切削     |
| 削匀     | 3,4  | 1,2     | 锋利螺旋刀片    | 切削     |
| 平展     | 3    | 2,4     | 钝螺旋刀      | 挤压、伸张  |
| 磨革     | 3    | 1,2     | 磨辊        | 切割     |
| 刷灰     | 2    |         | 刷辊        | 刷扫     |
| 刮软     | 3    | 2,4     | 刮刀或齿桩     | 拉伸和弯曲  |
| 打光     | 3    |         | 磨光滚       | 滑压     |
| 熨压     | 3    | 2       | 熨板、熨辊     | 挤压(热压) |
| 滚压     | 3    |         | 压滚和压板     | 挤压     |
| 修边     | 1    | 2,4     | 圆刀或剪子     | 剪切     |