



新型纺纱技术

New Spinning Technology

纺织学院



教材

谢春萍等编著，《新型纺纱》，

中国纺织出版社

纺织高等教育“十一五”部委级规划教材



新型纺纱技术

第一章 绪论

第二章 转杯纺纱

第三章 喷气纺纱

第四章 摩擦纺纱

第五章 其他新型纺纱

第六章 环锭纺纱新技术

第一章 绪论

第一节 纺纱技术发展历程回顾

第二节 新型纺纱技术概述

第一节 纺纱技术发展历程回顾

一. 原始手工纺纱

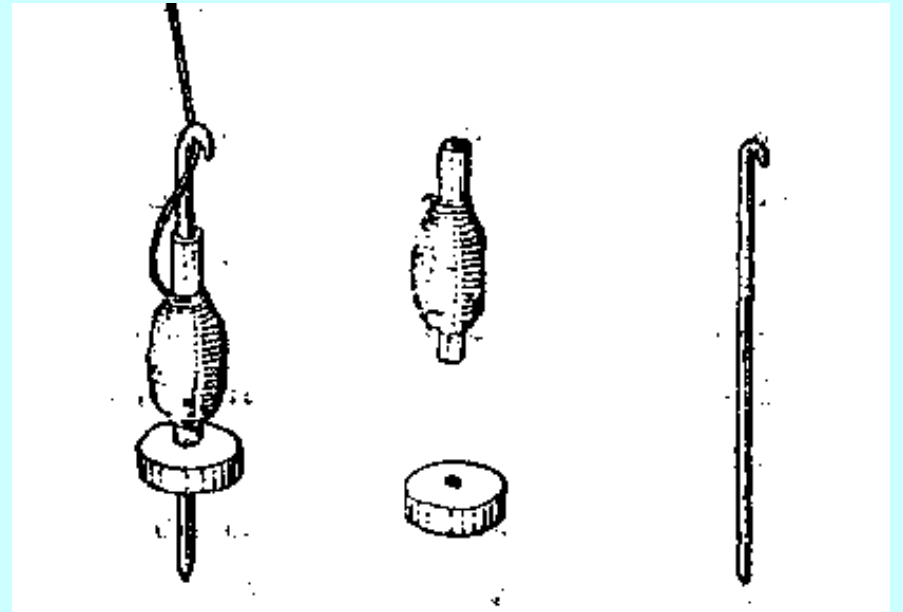
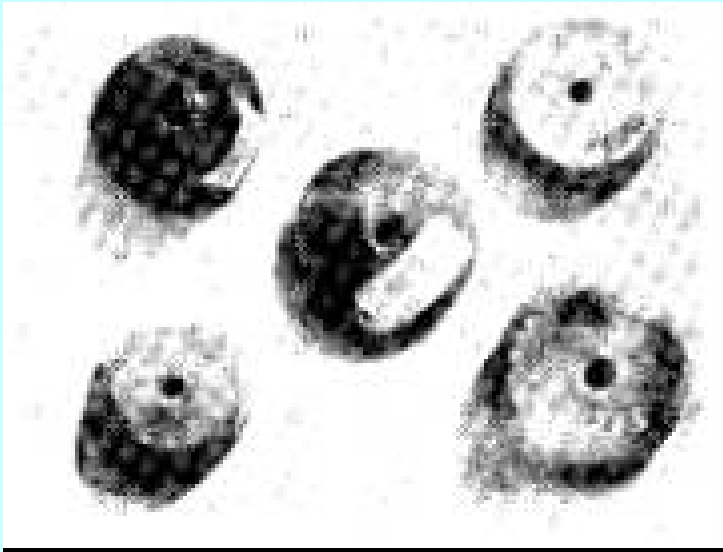
(一) 工具

1. 纺轮：圆形石片或陶片，中间有孔眼，可插入短杆。

2. 纺专

纺轮 + 锭杆 = 纺专

钱山漾出土的纺轮



黎族纺专纺纱



黎族纺专纺纱

第一节 纺纱技术发展历程回顾

一. 原始手工纺纱

(二) 原理

利用回转体的惯性给纤维细条加上捻度。

(三) 时间

7300年前

第一节 纺纱技术发展历程回顾

二. 手工机器纺纱

(一) 手摇单锭纺车

2. 特点

锭杆可连续回转，捻度可人为控制；纺纱质量、劳动生产率提高。

3. 时间：2100年前

单锭手摇纺车



江苏铜山出土汉画像石上的纺车



第一节 纺纱技术发展历程回顾

二. 手工机器纺纱

(二) 脚踏多锭纺车

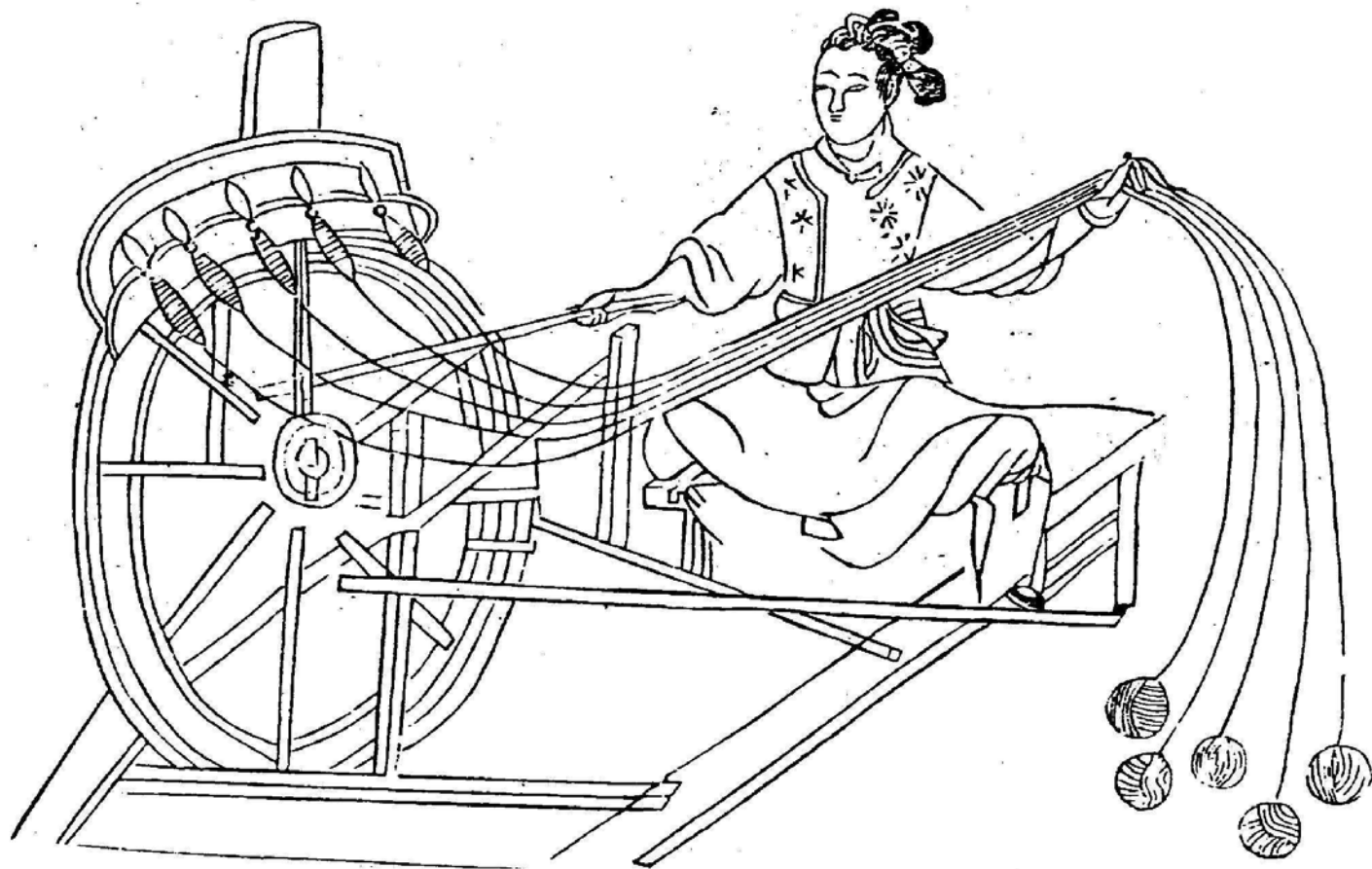
1. 原理

脚踏转动绳轮，双手同时纺纱。

脚踏三锭纺车图



脚踏五锭纺车图



第一节 纺纱技术发展历程回顾

二. 手工机器纺纱

(二) 脚踏多锭纺车

2. 特点

加捻、卷绕交替进行，劳动生产率比手摇单锭纺车提高2~4倍。

3. 时间：东汉

第一节 纺纱技术发展历程回顾

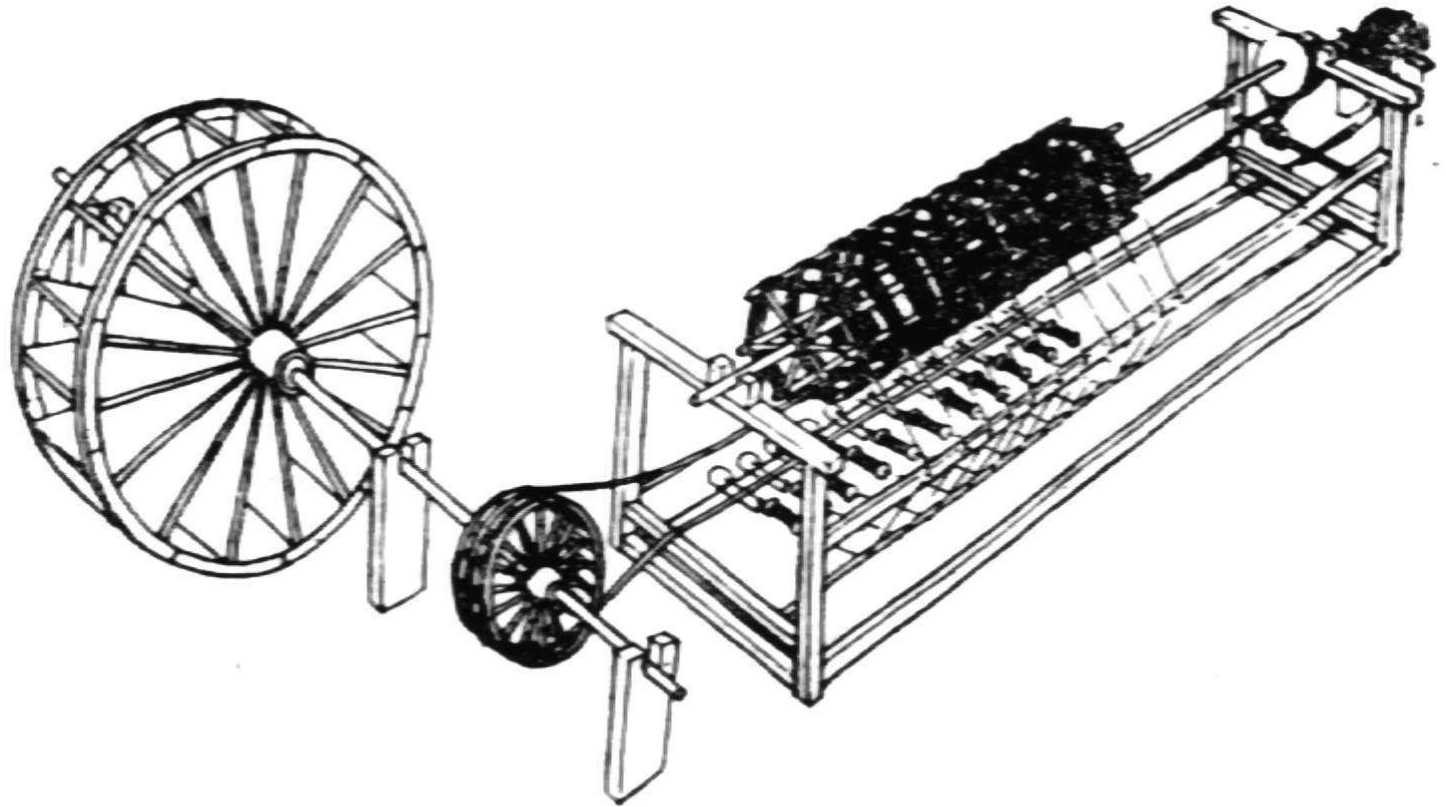
三. 动力机器纺纱

(一) 多锭水转大纺车

1. 原理

卧式锭杆回转，将纱退绕下来。由于退绕沿锭杆轴向进行，锭子一转，纱便被加上捻回。纱框将引出的纱卷绕成绞。

多锭水转大纺车



第一节 纺纱技术发展历程回顾

三. 动力机器纺纱

(一) 多锭水转大纺车

2. 特点

加捻与卷绕同时进行。无牵伸机构，相当于捻线机。

3. 时间：宋元

第一节 纺纱技术发展历程回顾

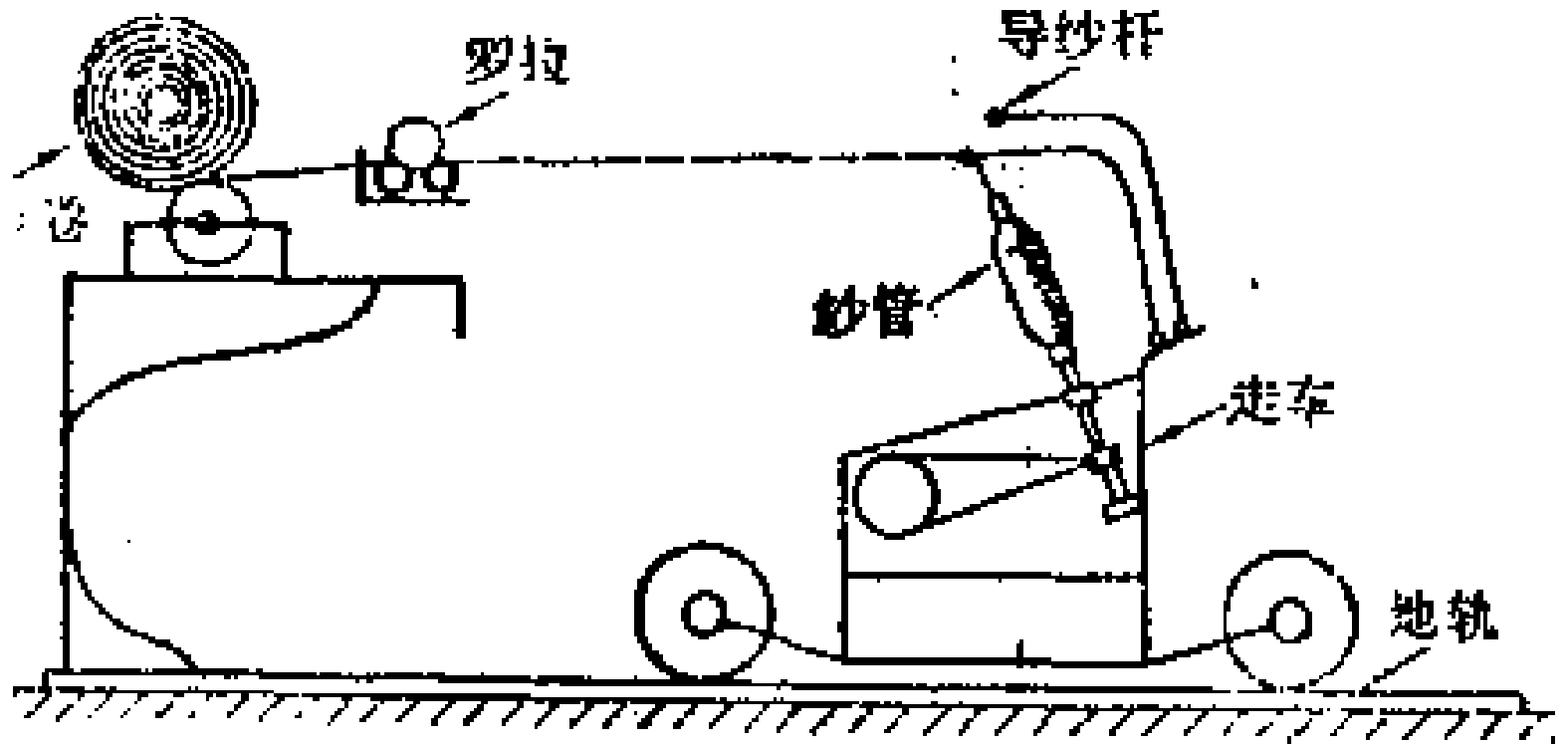
三. 动力机器纺纱

(二) 走锭纺纱机

1. 原理

罗拉将纤维条一端夹住。锭子一边回转一边拉着纱条向外侧移动，将罗拉钳口与锭子间的纱条抽长拉细并加上捻回。然后锭子一边回转，一边向罗拉方向退回，将加上捻度的纱绕到纱管上。

走锭纺纱机



第一节 纺纱技术发展历程回顾

三. 动力机器纺纱

(二) 走锭纺纱机

2. 特点

加捻和卷绕由同一零件（锭子）完成，两个动作交替进行。

3. 时间：1779年

第一节 纺纱技术发展历程回顾

三. 动力机器纺纱

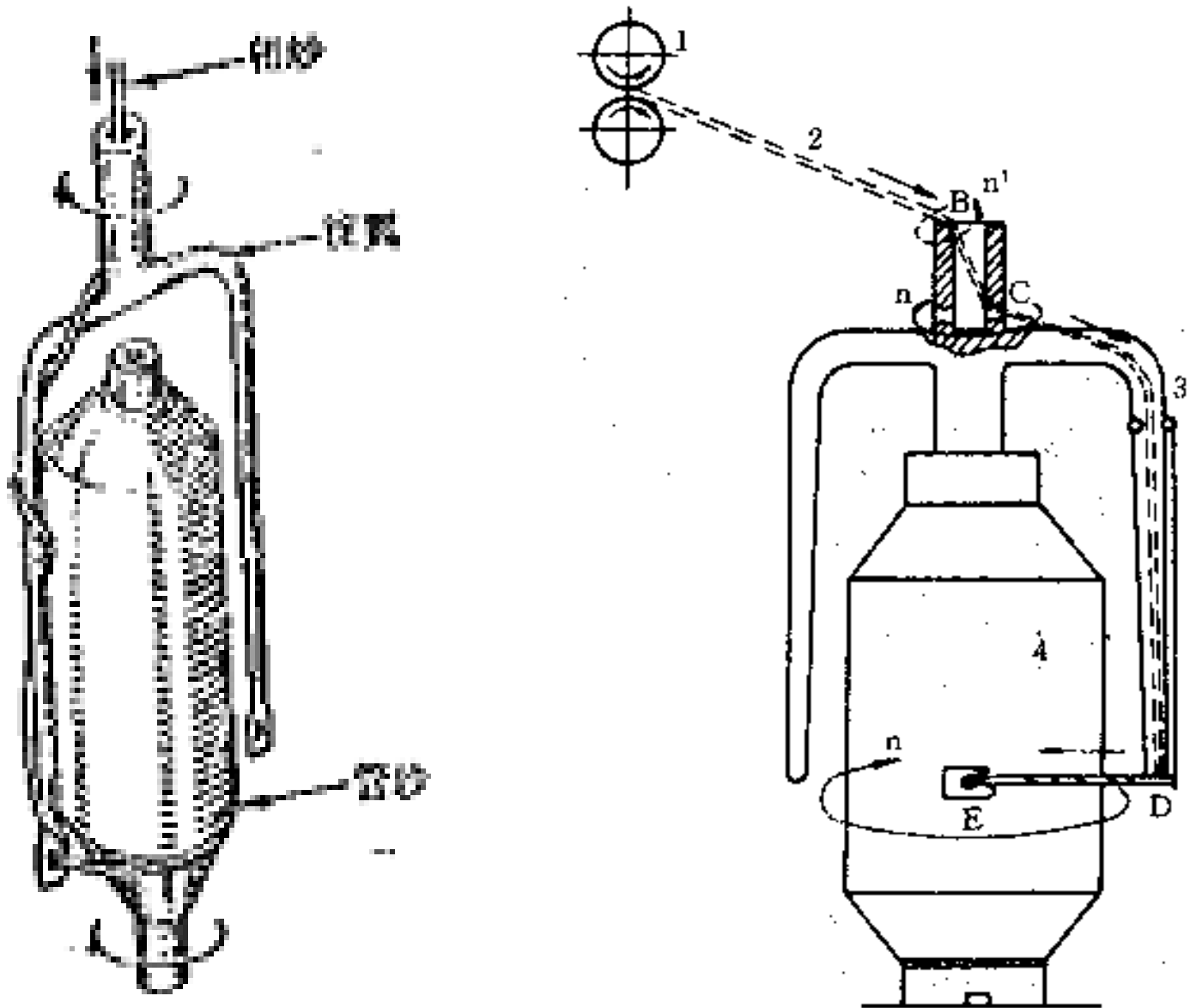
(三) 翼锭纺纱机

1. 原理

拉细了的纤维条由罗拉钳口出来，先绕过锭帽的下缘，再绕到筒管上。筒管回转时，罗拉钳口至锭帽下缘间一段纱也随着回转，从而给纱条加上捻度。

2. 时间：1769年

翼锭纺纱



第一节 纺纱技术发展历程回顾

三. 动力机器纺纱

(四) 环锭纺纱机

1. 原理

在锭杆四周套放固定环形轨道（钢领），轨道上骑跨下部有缺口的卵圆形钢丝圈。纤维条从罗拉钳口下来，先穿过钢丝圈，再绕到套在锭杆上的纱管上。锭子一回转，钢丝圈沿着钢领飞转，给纱条加上捻回，同时把纱条绕到纱管上。

环锭纺纱

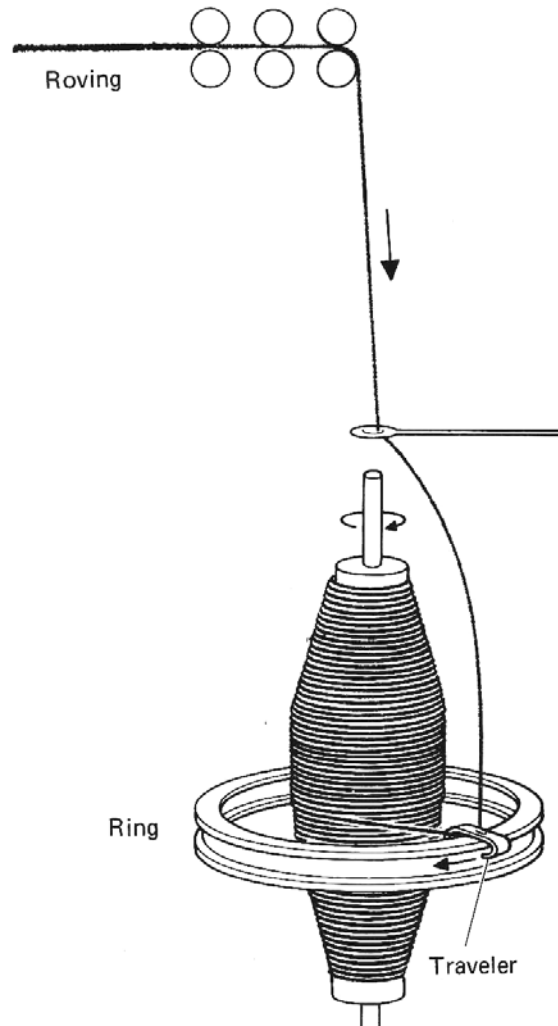
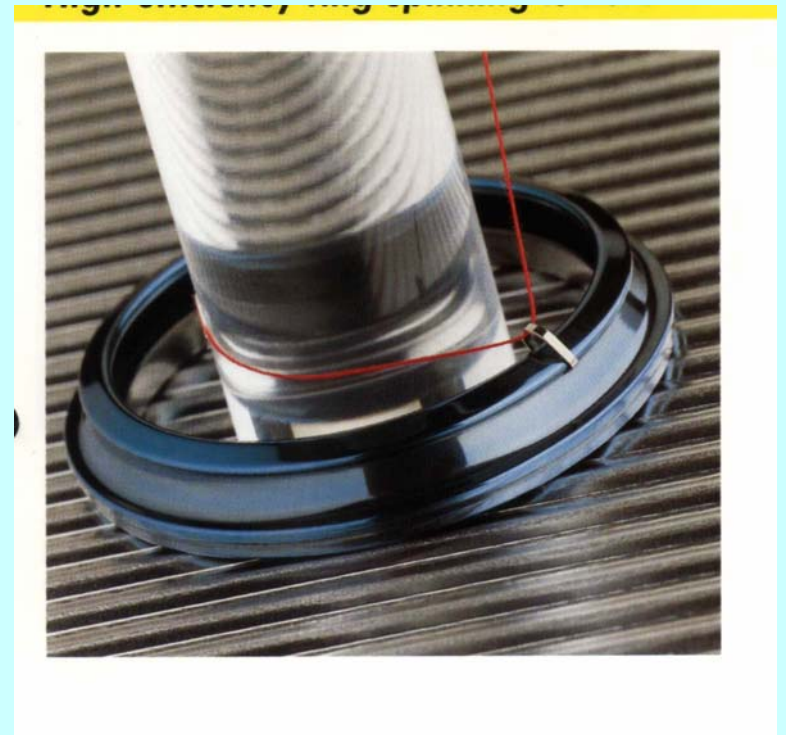
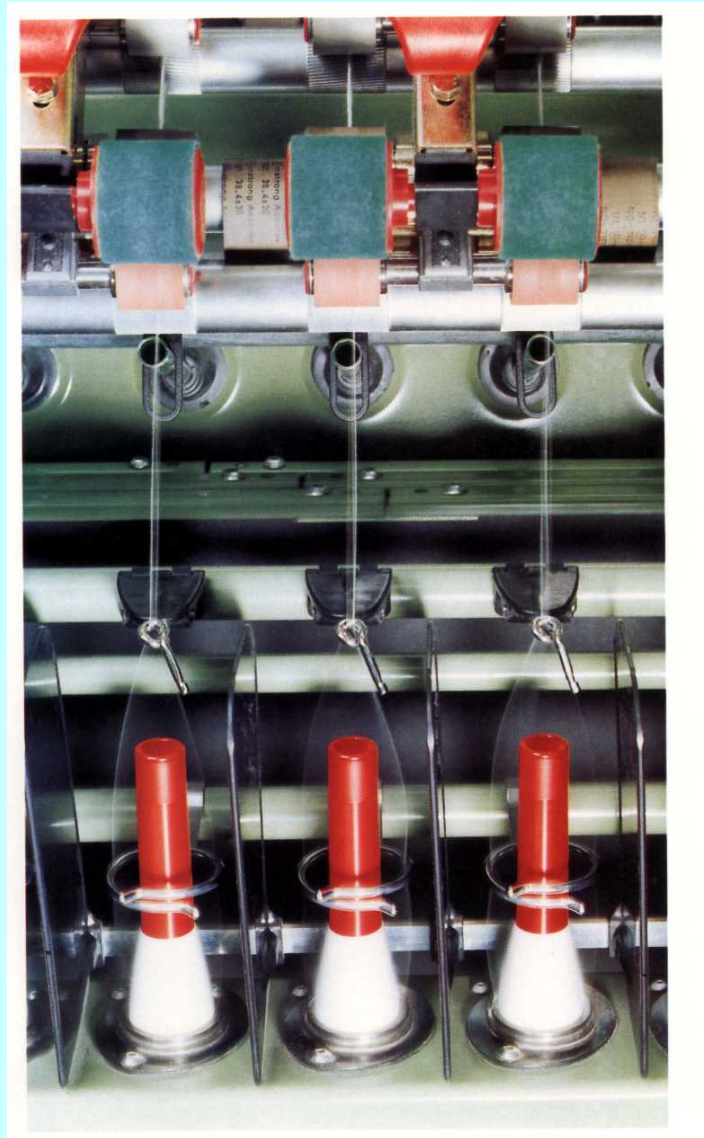


Fig. 18-7 Ring spinning.

环锭纺纱照片



第一节 纺纱技术发展历程回顾

三. 动力机器纺纱

(四) 环锭纺纱机

2. 特点

加捻和卷绕由同一零件（锭子）完成，两个动作同时进行。

加捻和卷绕组件合一，限制了成纱卷绕尺寸和运转速度。

3. 时间：1828年

第一节 纺纱技术发展历程回顾

三. 动力机器纺纱

(四) 环锭纺纱机

4. 固有缺陷

卷绕尺寸与运转速度之间产生了无法克服的矛盾，这种矛盾只有当加捻与卷绕机构分开时才能克服。

第二节 新型纺纱技术概述

一. 新型纺纱的由来

(一) 传统纺纱与新型纺纱

1. 传统纺纱技术的优点

- (1) 机构简单，维修保养方便。
- (2) 生产率较高。
- (3) 适纺性强。
- (4) 成纱质量好。

第二节 新型纺纱技术概述

一. 新型纺纱的由来

(一) 传统纺纱与新型纺纱

2. 传统纺纱技术的缺点

加捻和卷绕组件合一，限制了成纱卷绕尺寸和运转速度，因而产量难以大幅度提高。

第二节 新型纺纱技术概述

一. 新型纺纱的由来

(一) 传统纺纱与新型纺纱

3. 新型纺纱的范畴

1965年以来发明的不同于传统纺纱技术的纺纱方法统称为新型纺纱。

第二节 新型纺纱技术概述

一. 新型纺纱的由来

(二) 环锭纺纱技术的固有缺陷分析

1. 受钢丝圈转速限制，生产速度不可能有突破性提高。

2. 受钢领直径限制，卷绕容量不可能有大幅度提高。

第二节 新型纺纱技术概述

二. 新型纺纱的发端

1965年 捷克 转杯纺纱 KS200

1971年 澳大利亚 自捻纺纱 MKI

1975年 波兰 涡流纺纱 PF-1

1975年 奥地利 摩擦纺纱 DREF-II

1975年 荷兰 粘合纺纱 Twilo

1981年 日本 喷气纺纱 MJS

第二节 新型纺纱技术概述

三. 新型纺纱的分类

(一) 按成纱原理分

1. 自由端纺纱

喂入点与加捻点之间的纤维须条是断开的，形成自由端，自由端随加捻器一起回转使纱条获得真捻。

如转杯纺、涡流纺、静电纺、摩擦纺**DREF-II**

第二节 新型纺纱技术概述

三. 新型纺纱的分类

(一) 按成纱原理分

2. 非自由端纺纱

喂入点与加捻点之间的纤维须条是连续的，须条两端被握持，借助假捻、包缠、粘合等方法使纤维抱合到一起，从而使纱条获得强力。

如喷气纺、平行纺、自捻纺、摩擦纺**DREF-III**

自由端纺纱与非自由端纺纱

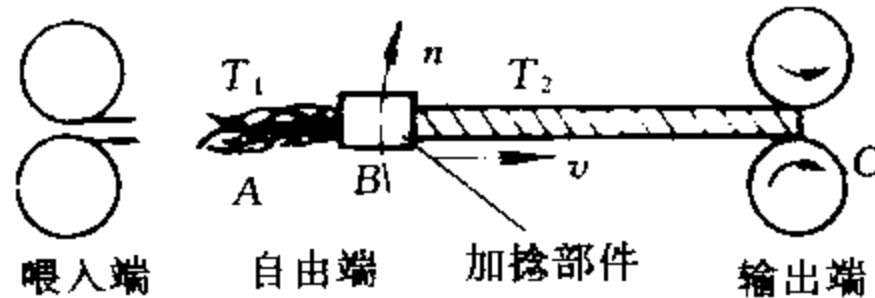


图 1-1 自由端加捻示意图

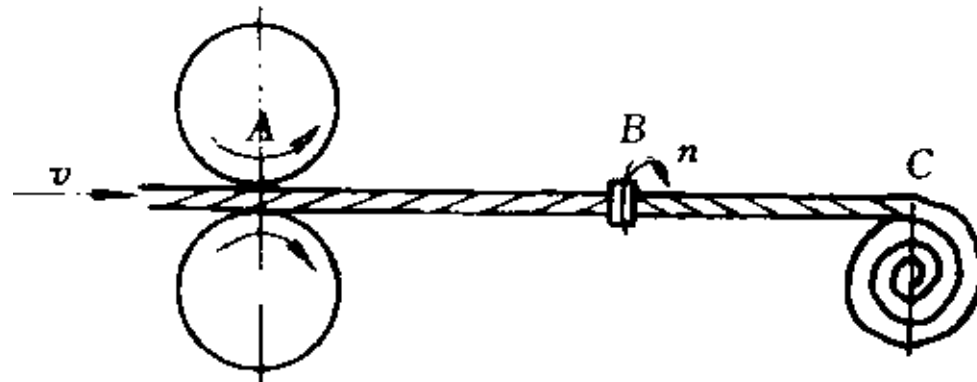


图 1-2 非自由端加捻示意图

第二节 新型纺纱技术概述

三. 新型纺纱的分类

(二) 按成纱方法分

1. 加捻成纱

靠给纤维须条施加一定的捻度成纱。

如转杯纺、涡流纺

第二节 新型纺纱技术概述

三. 新型纺纱的分类

(二) 按成纱方法分

2. 包缠成纱

靠纤维相互包缠成纱。

如喷气纺、摩擦纺**DREF-III**、平行
纺

第二节 新型纺纱技术概述

三. 新型纺纱的分类

(二) 按成纱方法分

3. 自捻成纱

靠两根单纱的假捻自捻成纱。

如自捻纺

第二节 新型纺纱技术概述

三. 新型纺纱的分类

(二) 按成纱方法分

4. 粘合成纱

靠一定的粘合剂使纤维粘合成纱。

如粘合纺