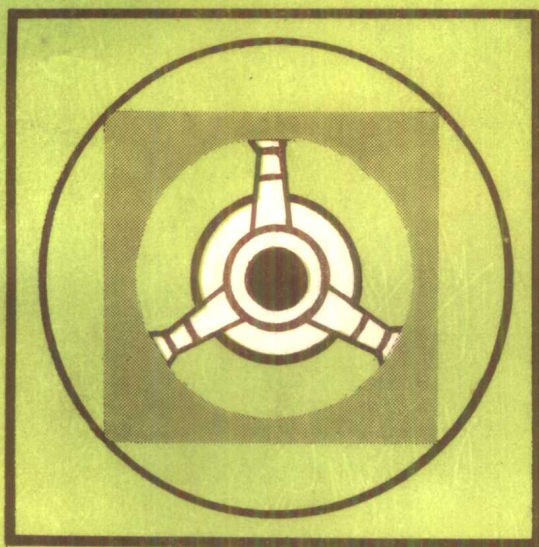


国外开清棉设备

张瑞志 蔡介政 编



纺织工业出版社

国外开清棉设备

张瑞志 蔡介政 编

纺织工业出版社

内 容 提 要

本书介绍了国外主要纺织机械公司近年来生产的各种型号的抓棉机、混棉机、开清棉机、成卷机和清钢联装置等开清棉设备共121种,对这些设备的结构、性能和技术特征作了较详细的叙述。并分析了十一家公司开清棉典型流程的特点。

本书可供棉纺技术人员和技术工人阅读,作为棉纺厂、纺织机械厂和纺织科研单位进行老机技术改造和新机研究、选型工作时的参考,也可供纺织院校师生参阅。

国外开清棉设备

张瑞志 蔡介政 编

纺织工业出版社出版

(北京东长安街12号)

北京纺织印刷厂印刷

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: 7 2/32 字数: 157千字

1985年3月 第一版第一次印刷

印数: 1—6,000 定价: 1.05元

统一书号: 15041·1360

前 言

开清棉设备是棉纺厂主要加工设备之一。随着世界科学技术的迅速发展和各种纺纱新工艺的涌现,开清棉设备的性能也相应地不断提高,品种日趋增多。

为使棉纺行业工程技术人员和技术工人了解当代国外先进开清棉设备的性能和概况,编者收集了近年来联邦德国、美国、英国、瑞士、日本、意大利、法国和苏联等八个国家主要纺织机械公司的开清棉设备技术资料,参阅了国外书籍、期刊和有关资料,编写了这本《国外开清棉设备》,以供国内进行老机改造和新机选型研究时参考。

在编写过程中承纺织工业部科学技术情报研究所、中国机械进出口公司、上海纺织科学研究院和河南省纺织科学研究所等有关单位提供资料,并承郑州纺织机械研究所清花设计组同志大力支持。谨此致以至诚的谢意。

本书由纺织部纺织科学研究院梅建华工程师审稿。

鉴于编者水平有限,时间仓促,收集资料不够广泛,书中错误之处在所难免,敬希读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 绪言	(1)
第二章 开清棉流程	(6)
一、联邦德国特吕茨施勒尔公司开清棉流程.....	(6)
二、联邦德国黑格特公司开清棉流程.....	(10)
三、联邦德国因果尔斯塔特公司开清棉流程.....	(13)
四、英国泼拉脱公司开清棉流程.....	(18)
五、法国拉罗什-纳 (Laroche-Neu) 公司 开清棉流程.....	(18)
六、意大利马佐利公司开清棉流程.....	(19)
七、美国纤维控制公司开清棉流程.....	(22)
八、美国奎因 (Quinn) 公司开清棉流程.....	(22)
九、美国自动物料处理设备 (Automatic Material Handling) (AMH) 公司开清棉流程.....	(25)
十、瑞士立达公司开清棉流程.....	(26)
十一、日本丰田 (Toyoda) 公司开清棉流程.....	(28)
第三章 抓棉机	(31)
第一节 抓棉机的发展概况.....	(31)
第二节 国外抓棉机实例.....	(32)
一、上抓式抓棉机.....	(32)
二、下抓式抓棉机.....	(51)
三、侧抓式抓棉机.....	(60)
第三节 国外主要公司抓棉机技术特征.....	(65)
第四章 混棉机	(68)
第一节 混棉机的种类及其适用范围.....	(68)

第二节	国外混棉机实例.....	(69)
一、	棉仓混棉机.....	(69)
二、	称量式混棉机.....	(88)
第三节	国外主要公司混棉机技术特征.....	(97)
第五章	开清棉机	(100)
第一节	开清棉机的发展概况.....	(100)
第二节	多辊筒开棉机.....	(101)
第三节	豪猪开棉机.....	(116)
第四节	刺辊开棉机.....	(123)
第五节	轴流开棉机.....	(134)
第六节	除杂机.....	(142)
第七节	精开棉机.....	(153)
第八节	棉箱.....	(158)
第九节	凝棉器.....	(162)
第六章	成卷机	(168)
第一节	成卷机结构的改进.....	(168)
第二节	国外成卷机实例.....	(169)
第三节	国外主要公司成卷机技术特征.....	(187)
第七章	清钢联装置	(190)
第一节	清钢联装置发展概况.....	(190)
第二节	国外清钢联装置实例.....	(191)
第三节	国外主要公司清钢联装置技术特征.....	(215)

第一章 绪 言

开清棉是棉纺生产的第一道工序，是决定成纱质量的关键工序。

长期以来，开清棉的工艺原则是，按不同原棉进行不同处理，“多松，少打，早落，少碎”。

近年来，随着化纤纯纺、混纺和气流纺的发展，以及纺纱工艺连续化和自动化程度的不断提高，工艺流程逐步缩短，并合数减少，于是对开清棉就提出了更高的要求。

国外为了提高成纱质量和劳动生产率，在开清棉设备发展方面，继续朝着提高单机的开松除杂效能，加强不同类型不同品级纤维的均匀混和，缩短流程，广泛采用清钢联，进一步实现自动化和连续化方向发展。

七十年代以来，随着世界科学技术的迅速发展和计算机技术、自动化技术的普遍使用，国外开清棉设备有较大的改进，出现了不少性能优良的新机，在不同地区、不同规模的国际纺机展览会上都相继有新的流程和单机展出，这些新机在高速、高产、短流程、低噪音和节能方面取得了显著的进展。其中以联邦德国的特吕茨施勒 (Trützschler)、黑格特 (Hergeth) 公司，瑞士的立达 (Rieter) 公司，美国的纤维控制 (Fiber controls) 公司和法国纳 (Neu) 公司制造的开清棉设备较为先进，尤以联邦德国两家公司的开清棉设备比较居于领先地位。

目前，国外开清棉设备发展的总趋向为：

1. 在提高单机除杂效率和增加混和作用的基础上，缩短工艺流程，提高流程的通用性。流程中的打击点目前一般为3~5个。加工棉纤维时采用三台棉箱机械，2~3个握持打击点，1~2个自由打击点（如多辊筒开棉机、多刺辊开棉机等）；加工化纤时，采用两台棉箱机械，1~2个握持打击点。对于难开松的化纤，也有采用三箱三个握持打击点的，或者增加1~2个自由打击点。流程更趋向于系列化，以适应原料在不同品种、不同含杂量和不同配比时的要求。

2. 广泛使用自动抓棉机，特别是上抓式抓棉机。自动抓棉机可把开松好的小棉块输送至下道机器，提高整个开清棉流程的开松效率，并且占地少、产量和劳动生产率高。国外有上抓式、下抓式和侧抓式三种抓棉机，经过多年实际使用，认为上抓式优点明显。棉包可着地排列，棉包数可达数十包，远远超过其它两种形式，有利于多品种均匀混和。因此，目前国际上抓棉机的发展，趋向于上抓式抓棉机。近年来，联邦德国特吕茨施勒尔、黑格特，瑞士立达和意大利马佐利（Marzoli）公司先后研制成新型上抓式自动抓棉机，这些抓棉机均采用罗拉抓棉机构，克服了抓钳式抓棉机构抓棉不匀和速度慢的缺点，并且在抓棉的同时有初步的开棉和直接吸尘的性能。

3. 普遍采用多仓混棉机和称量式混棉给棉机。随着化纤工业的发展，棉/化纤混纺、化纤纯纺和多组分混纺的产品日益增多。为保证成纱结构均匀和强力稳定，要求在开清棉流程中达到稳定正确的混和，以改善成纱和织物的膨松度、悬垂性、强力和手感等，也有利于改善混纺织物染色均匀度和防止色差。国外广泛采用大容量的多仓混棉机（6~12仓），利用延迟混和时间的原理实行均匀的混和。

近年来, 由于对纤维的混合比要求愈来愈严, 因此, 混和方式已由体积混和趋向于重量混和, 所以称量式混棉机, 尤其是电子式称量混棉机已广泛地用于化纤混和。在第八届国际纺机展览会上, 瑞士立达公司展出的B0/1型计量装置采用了先进的电子技术, 其混和比例精确度达到 $\pm 1\%$ 。

4. 为增强纤维的开松和除杂作用, 减少纤维损伤, 一般都采用自由打击和有较高除杂效率的多辊筒开棉机、轴流开棉机和刺辊开棉机。广泛采用鼻形角钉打手、角钉辊筒或梳针打手, 相应增加了自由打击, 而握持打击越来越少。打击缓和, 有利于杂质早落、少碎, 并可减少纤维损伤。

5. 为适应气流纺的需要, 国外一些纺机公司研制了专为清除细微尘杂的开松除杂机械。如特吕茨施勒尔的RZ型和EM型除杂机、黑格特的DR型除杂机、立达的ERM型除杂机和法国纳公司的MF1000型和VF1000型除杂机。这些设备有较高的除杂效率, 能较好地适应气流纺去除细微尘杂以降低断头率的要求。另外, 为保证原棉在机内开松时产生的细微尘杂立即被排除, 在黑格特和英国泼拉脱·萨克洛威尔(Platt·Saco Lowell)公司的多辊筒开棉机等设备上均增设抽吸微尘装置。

6. 气流除杂机的进一步发展。自英国泼拉脱(Platt)公司的气流除杂机问世以来, 新的气流除杂机不断出现。该类机器除杂效率较高, 具有不损伤纤维的特点, 对含杂高, 特别是大杂多和纤维强力低的纤维尤为适用。如特吕茨施勒尔的EMP型除杂机和美国奥尔德里奇(Aldrich)公司的双联高效气流除杂机等。

EMP型除杂机, 整机无一般的打手及辊筒部件, 机内从上到下有一根矩形截面的扁管, 该管有四个转弯点。通过

压缩空气的喷入和对栅网的负压作用，将棉簇中的细微尘杂排出。

立达的ERM型除杂机的输出部分装有一尘笼，经ERM型除杂机锯齿辊开松的棉簇，在1000毫米宽的扁管内运动，以高速冲向尘笼表面，吸除细微尘杂。

7. 成卷机的发展主要着重于采用新技术、新结构，加大卷装重量（最大可至50公斤），提高自动化程度，能适应棉和化纤的工艺要求。普遍采用电气-气动-机械联动，具有自动落卷、拔辊、生头、插杆、称重、调重、打印、记录、自动储卷等自动化动作。其中特吕茨施勒尔的SMF和黑格特的SW3型成卷机结构先进，自动化程度较高。采用先进的电子匀整装置，取代传统的天平-铁炮匀整机构，灵敏度高，有利于降低棉卷的不匀率。较多的成卷机采用单尘笼，并改进气流方向，以提高棉卷的横向均匀度和防粘能力。

8. 近年来，国外普遍采用无回棉配棉的清钢联，以此取消传统的成卷结构，这已成为世界性的发展趋势。它能减轻工人劳动强度，提高劳动生产率，减少回棉，减少纤维损伤和棉结数量，并可顺利地解决化纤成卷困难和梳棉机高产后退卷频繁等问题，实现清花、梳棉两道工序连续化。同时随着清钢联结构的不断改进，在解决生条不匀和翻改品种等方面取得较大进展。在第八届和第九届国际纺织机械展览会上许多纺机公司相继展出了多种形式的清钢联装置，如特吕茨施勒尔的FBK型、黑格特的DS型、因果尔斯塔特(Ingolstadt)的FL12型、立达的Aerofloc-F型、马佐利的B131型和纳公司的Silofloc等清钢联装置，这些装置均已成功地应用于纺纱生产的工艺流程中。

9. 目前, 在流程中较多采用带清棉打手的棉箱, 逐渐取代棉箱给棉机, 该机结构简单、维护方便。

10. 大量采用新技术, 采用光电控制以及运用电子、气动元件进行程序控制, 动作灵敏, 正确可靠。如采用光电控制棉箱存棉高度, 电子传感装置控制棉层厚度, 气动加压和控制, 液压传动, 气流防轧, 新型吸铁和棉卷长度计数器等。近期, 还出现采用程序控制和电子计算机来精确控制流程加工过程、抓棉机的喂入量和混棉机的混和精度。

11. 国外纺机制造公司对外观造型和减少维护保养等方面也极为重视。整机布局合理紧凑, 外形整齐、美观, 棱角线条分明。为避免尘杂外溢和保证操作安全, 各机均配置了操作方便的密封安全罩。除指示仪表和必须从外部进行操作的手柄外, 其它零部件均封闭在罩壳内。罩壳上有带安全装置的门窗, 便于窥视运转情况和检修。

传动件均用密封结构, 机件的标准化程度较高。在机件选用材质方面, 从耐用、耐磨和轻便角度考虑, 以硬质铝合金、钢件代替铸铁件。如传动皮带轮用铝合金制成, 墙板采用冲压件等。选用滚动轴承比较普遍, 封闭较严密, 便于日常维护保养。

第二章 开清棉流程

开清棉流程系根据使用原棉的性能和产品的品种、质量要求的不同，选择性能相适应的各种单机组合而成的。它必须满足工艺上要求的多松、少打、早落、少碎及少回花的原则，因此，国外各纺机制造厂都备有多种流程和设备供用户选择。这些流程近年来的发展趋势是：原棉的抓取越来越多的采用自动抓棉机，一般较普遍地采用自由打击，以减轻纤维损伤；选用除杂效能高的多辊筒开棉机、轴流开棉机和气流除杂机；为改善均匀混棉效果，采用大容量多仓混棉机和称重式混棉给棉机；改进对梳棉机的供应方式，采用清钢联装置等等。下面简要介绍国外主要公司推荐の開清棉流程。

一、联邦德国特吕茨施勒尔公司开清棉流程

(一) 用于棉和化纤的流程 (图2-1)

混棉机组 (由FM型混棉机、KNW型称重棉箱给棉机、MT型混棉帘及气流输棉管组成) 1 → AFA 型双辊筒轴流开棉机 2 → MPM6型多仓混棉机 3(附凝棉器) → SRS6型六辊筒开棉机 4 → FS 型给棉箱 5 (附小角钉打手) → SME (或SMF) 型单打手成卷机 (附自动落卷)。

该流程特点是工序短、机台少，适于 100 毫米以内的中长纤维加工。由于采用称重棉箱比例混棉和多仓混棉组合使用，所以原料配比精确，混和均匀，质量优异。

(二) 用于气流纺的清钢联流程 (图2-2)

五台BT1型抓棉机 1 (附BR 型输棉帘) → AFA 型轴流开

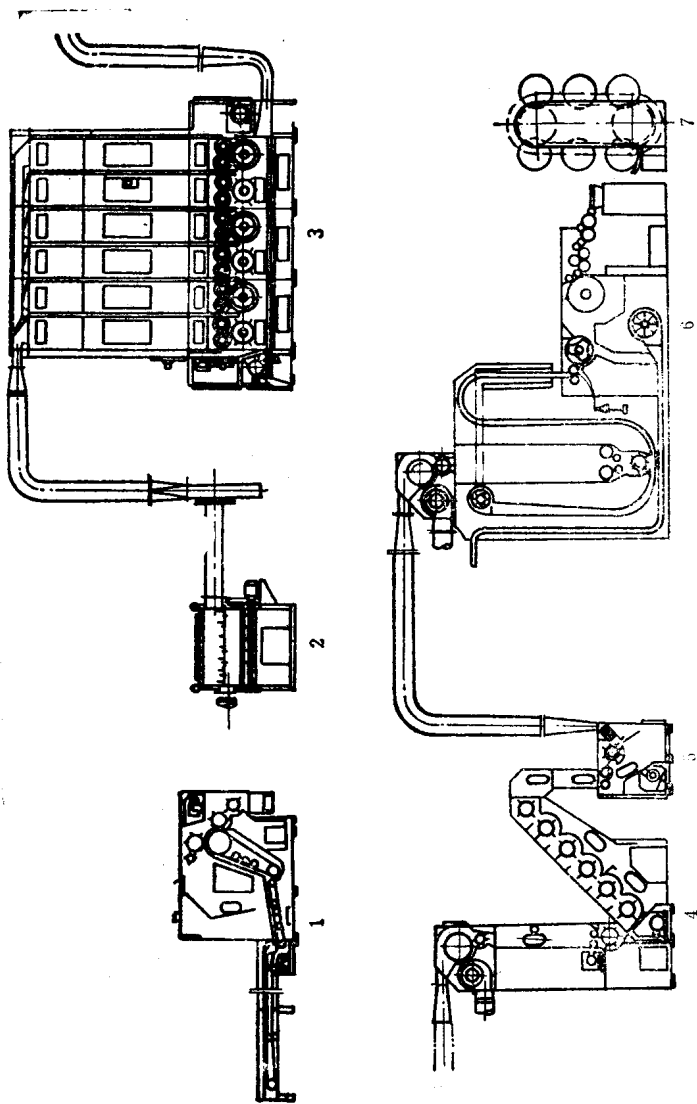


图2-1 特吕茨勒尔棉和化纤用流程

棉机 2 →除杂机 3 →SRS型多辊筒开棉机 4 →豪猪开棉机 5 →RZ型除杂机 6 →EM 型除杂机 7 →精开棉机 8 →FBK型清钢联装置 9 →DK 型梳棉机10。

流程中配置了具有优良除杂效能的 EM 型除杂机和带梳针打手的精开棉机，这样，可较好地清除原棉中杂质，以保证气流纺生产的需要。

在SRS、RZ和EM 型等机之间采用光电控制。

全流程的额定功率为130千瓦，实际消耗约占70~80%，压缩空气耗量为220升/分。生产能力为240公斤/时，可供应 8 台梳棉机。

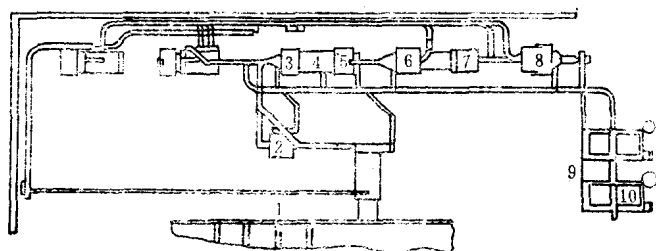


图2-2 特吕茨施勒尔气流纺用清钢联流程

(三) 用于棉和化纤的清钢联流程 (图2-3)

二台MZA7或BT型抓棉机 2 或 3 (附
BR型输棉帘4及BL型棉包提升帘 5) } →SRS4型四辊筒
一台AS型回花给棉机 1

开棉机 6 →MT型混棉帘 7 →MRO 型吸铁装置 8 →MPM8型
多仓混棉机 9 →清棉线10→精开棉机11→FBK型清钢联装置
12→DK 型梳棉机13。

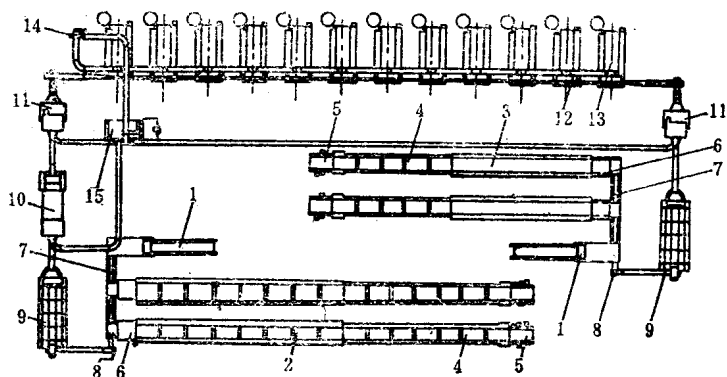


图2-3 特吕茨施勒尔棉和化纤用清钢联流程

该流程的特点是:

1. 可随原料品种的变化而相应变更其流程中的开清棉机台。
2. MPM 具有压力翻仓、光电控制、气流配棉等装置, 能起良好的均匀混和作用。
3. FBK无回花管道, 气压控制给棉风机, 调速简便。
4. 可用于处理含杂 5 %或超过 5 %的原棉。
5. 产量约500公斤/时。

(四) 用于棉/化纤混纺的流程 (图2-4)

BT4型抓棉机2 (附BL型棉包提升帘1) → SRS4型四
 辊筒开棉机3 → R2型除杂机4 → EM型除杂机5 → MTV500
 型输棉风机 6 → PWS 型称量给棉机 7 —

BT4型抓棉机2(附BL型棉包提升帘1)
 → SRS4 型四辊筒开棉机3 → MTV500

型输棉风机 6 → PWS 型称量给棉机 7 —→ FM 型预混
 棉器8 → MPM6型多仓混棉机11 (附MTV500型输棉风机 9和

ABM6 型工作台10) →TVS型凝棉器 12→MSR 型棉箱 13→
MBVR375型输棉风机14→FBK型清钢联装置 15→DK2 型梳
棉机16。

该流程是在1978年美国纺织机械展览会上展出的一套全
自动开清棉流程。产量为400 公斤/时。流程中选用了RZ 型
除杂机和专供清除棉块中微尘的EM型除杂机。为加强棉/化
纤的混和效果，在多仓混棉机之前配有FMC型预混棉器，它
是由两台 PWS 型 称量给棉机分别供应经过精确称量的棉和
化纤。

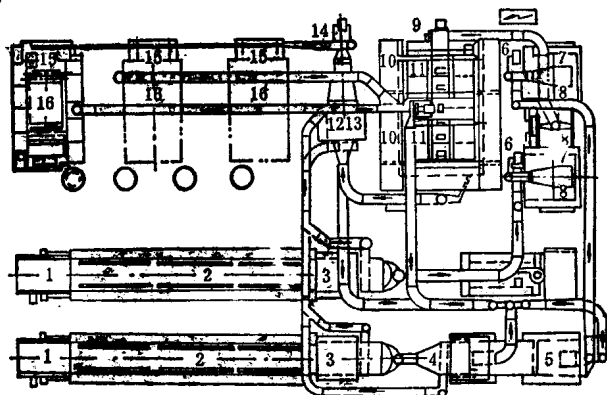


图2-4 特吕茨施勒尔用于棉/化纤混纺流程

二、联邦德国黑格特公司开清棉流程

(一) 用于棉纺的流程 (图2-5)

三台 MBK 型混棉给棉机 1 } →FB型输棉帘 3 →MZ型
一台 ABK 型回花给棉机 2 }
混开棉机 4 →MS 型吸铁装置 5 →HR/6 型六辊筒开棉机 6
(附KD型凝棉器及FS/1型棉箱) →VO型豪猪开棉机 7→KS
型棉箱给棉机 8 (附KD型凝棉器) →SW3型成卷机 9。

该流程采用传统的开松设备 (如六辊筒、豪猪开棉机)，

流程短。由于配有混棉给棉机和混开棉机，能保证原棉均匀地混和。

(二) 用于气流纺的流程 (图2-6)

MOII 型多包抓棉机 1 → TV 型输棉风机 2 → SML 型 6 仓混棉机 3 → KDS 型凝棉器 4 → FS/1 型棉箱 5 → OE/1 型六辊筒开棉机 6 → VO 型豪猪开棉机 7 → KDS 型凝棉器 8 → FS/1 型棉箱 9 → OE/2 型六辊筒开棉机 10 → MTO 型四刺辊开棉机 11 → DR 型除杂机 12 → KDS 型凝棉器 13 → FS/1 型棉箱 14 → FF 型棉箱给棉机 15 → TD 型配棉器 16 → TV 型输棉风机 17 → DS 型振动配棉箱 18 (附 MDC 型微尘清除器) → 梳棉机 19。

该流程的特点是：

1. 为了进一步清除原棉中的微尘，采用了一种特殊结构的凝棉器，目的是增加除尘的吸力。

2. 为排除六辊筒开棉机开棉罗拉上部的尘杂，改进了棉箱结构，使其微尘室空间扩大。

3. 流程中配置有四刺辊开棉机，除开棉外，同时亦可进行除杂。

4. 对开棉过程中产生的微尘采用新型的微尘清除器清除，效果良好。

产量为 400~500 公斤/时。

(三) 用于化纤的流程 (图2-7)

MBK 型混棉给棉机 1 → FB 型输棉帘

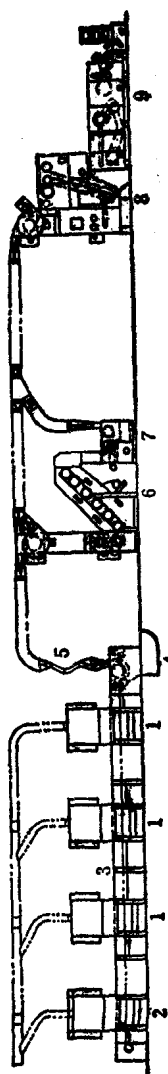


图2-5 黑格特棉纺用流程