

梳理针布

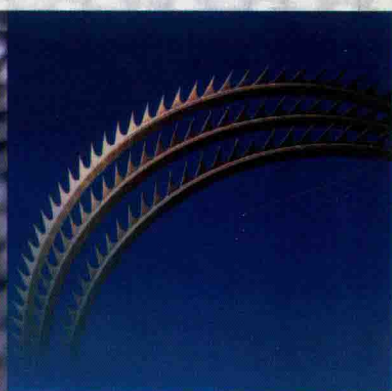
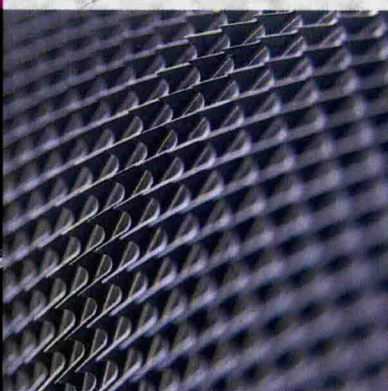
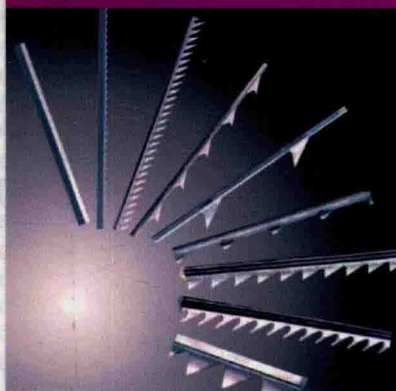
的设计与选配

SHULI ZHENBU
DE SHEJI YU XUANPEI

曹继鹏 著

CARDING

CLOTHING



 中国纺织出版社

本书受辽宁省功能纺织材料重点实验室专项资金资助

梳理针布的设计与选配

曹继鹏 著

 中国纺织出版社

内 容 提 要

本书简要论述了针布的发展历史,从针布齿形、参数、新型纤维梳理、针布配套等方面对梳理针布的设计和选配问题进行了较为详尽的论述,尤其是针对国外针布公司提供的梳棉机针布配套情况,对国外针布公司的配套理论进行了深入解析。此外,本书还对国内外梳理针布的发展趋势进行了阐述。

本书可供针布生产企业、针布使用企业相关工程技术人员及相关专业师生研究、学习、参考。

图书在版编目(CIP)数据

梳理针布的设计与选配/曹继鹏著. --北京:中国纺织出版社,2016.5

ISBN 978-7-5180-2476-6

I. ①梳… II. ①曹… III. ①针布—纺织工艺
IV. ①TS103.82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 060662 号

策划编辑:孔会云 责任编辑:符 芬 责任校对:寇晨晨
责任设计:何 建 责任印制:何 建

中国纺织出版社出版发行

地址:北京市朝阳区百子湾东里 A407 号楼 邮政编码:100124

销售电话:010—67004422 传真:010—87155801

http://www.c-textilep.com

E-mail:faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社天猫旗舰店

官方微博 http://weibo.com/2119887771

北京教图印刷有限公司印刷 各地新华书店经销

2016 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

开本:710×1000 1/16 印张:8.25

字数:152 千字 定价:68.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社图书营销中心调换

前 言

针布是梳棉机的基本梳理元件，梳棉机的刺辊、锡林、道夫及盖板等都要包覆针布才能发挥其分梳、除杂、均匀、混和、转移、剥取等作用。针布在很大程度上决定了梳棉机、梳毛机等梳理机的产量、棉网和毛网质量及条子的均匀度。“针布虽小，作用极大”，这是多年来梳理界人士对针布作用一致认可的评价。

我国于1955年开始引进金属针布，经过60余年的发展历程，针布事业取得了辉煌的成就，但也经历了曲折的历程。多年来，无数的科研工作者和企事业单位的工程技术人员为之潜心研究，从针布的各项参数设计、材质选择、不同加工对象和产量下的针布配套等方面入手研究，为之付出了大量心血，发表了很多有价值的文献，为针布的发展做出了突出贡献。在本书的撰写过程中，参考了诸多学者的研究成果，在此表示深深的谢意！

由于作者水平有限，本书的内容难免有不够确切、不够完整甚至错误之处，恳请广大读者批评指正并提出宝贵意见。

作 者

2016年2月

第1章 梳理针布的发展简史及其分类 / 1

- 1.1 梳理针布的发展简史 / 1
 - 1.1.1 针布的起源 / 1
 - 1.1.2 我国针布发展简史 / 2
- 1.2 梳理针布的分类 / 6
 - 1.2.1 按针布包覆体进行分类 / 6
 - 1.2.2 根据梳理机类型进行分类 / 6
 - 1.2.3 根据针布齿形进行分类 / 6
 - 1.2.4 根据针布的使用性能进行分类 / 6
- 参考文献 / 7

第2章 梳理针布的齿形及主要参数对梳理质量的影响 / 8

- 2.1 齿形 / 8
 - 2.1.1 正面齿形 / 8
 - 2.1.2 齿顶形式 / 10
 - 2.1.3 齿底形式 / 10
 - 2.1.4 齿截面形式 / 10
- 2.2 针布齿形的创新及实践 / 11
 - 2.2.1 锡林针布齿形 / 11
 - 2.2.2 道夫针布齿形 / 15
- 2.3 主要参数 / 20
 - 2.3.1 齿条角度 / 20

- 2.3.2 齿高与齿深 / 21
- 2.3.3 齿顶面积 / 21
- 2.3.4 齿密 / 22
- 参考文献 / 23

第3章 针布选配考虑的因素解析 / 26

- 3.1 锡林针布 / 27
 - 3.1.1 齿高的选择 / 27
 - 3.1.2 前角的选择 / 27
 - 3.1.3 密度的选择 / 29
 - 3.1.4 齿形的选择 / 29
 - 3.1.5 原料特点对针布选配的影响 / 29
 - 3.1.6 锡林针布参数间的相互关系 / 30
- 3.2 道夫针布 / 30
 - 3.2.1 参数的选择 / 30
 - 3.2.2 原料变化带来的影响 / 31
 - 3.2.3 配套考虑因素 / 31
- 3.3 活动盖板针布 / 32
 - 3.3.1 密度 / 32
 - 3.3.2 植针角度 / 32
 - 3.3.3 齿高 / 33
 - 3.3.4 针齿形状 / 33
 - 3.3.5 原料变化带来的影响 / 33
 - 3.3.6 配套考虑因素 / 34
- 3.4 固定盖板针布 / 34
- 3.5 刺辊与刺辊下分梳板针布 / 35
- 3.6 针布配套要综合考虑的问题 / 35
 - 3.6.1 隔距问题 / 35
 - 3.6.2 针布平整度问题 / 35
 - 3.6.3 负角选择问题 / 36
 - 3.6.4 质量跟踪问题 / 36

- 3.6.5 不同公司针布的配套问题 / 37
- 3.6.6 使用寿命和维护保养 / 37
- 参考文献 / 38

第4章 国外针布公司梳棉机针布配套思想解析 / 40

- 4.1 国外针布公司纺棉针布配套参数分析 / 40
 - 4.1.1 锡林针布 / 40
 - 4.1.2 道夫针布 / 45
 - 4.1.3 盖板针布 / 47
 - 4.1.4 刺辊针布 / 49
- 4.2 国外针布公司纺化纤针布配套参数分析 / 55
 - 4.2.1 锡林针布 / 56
 - 4.2.2 道夫针布 / 58
 - 4.2.3 盖板针布 / 60
 - 4.2.4 刺辊针布 / 62
- 4.3 国外针布公司混纺针布配套参数分析 / 69
 - 4.3.1 锡林针布 / 69
 - 4.3.2 道夫针布 / 71
 - 4.3.3 盖板针布 / 72
 - 4.3.4 刺辊针布 / 74
- 4.4 分梳板及固定盖板针布参数选择 / 81
- 4.5 锡林与道夫、刺辊针布间参数关系 / 82
- 4.6 现代高产梳棉机的发展及其对金属针布的要求 / 85
 - 4.6.1 锡林转速的提高 / 86
 - 4.6.2 梳棉机产量的增加 / 86
 - 4.6.3 特殊纤维加工的需要 / 86
- 4.7 针布配套时的几个特殊问题 / 87
 - 4.7.1 针布维护周期 / 87
 - 4.7.2 跨公司产品配套 / 88
 - 4.7.3 新型针布的配套问题 / 88
- 4.8 小结 / 89

参考文献 / 89

第5章 新型纤维的梳理针布选配问题 / 91

- 5.1 Aircell 纤维 / 91
 - 5.1.1 Aircell 纤维的概况及主要品质指标 / 91
 - 5.1.2 梳理针布的选型配置 / 91
- 5.2 再生纤维素纤维 / 93
 - 5.2.1 黏胶纤维 / 93
 - 5.2.2 竹纤维 / 94
- 5.3 差别化纤维 / 96
- 5.4 细特涤纶短纤维 / 98
 - 5.4.1 细特和超细特涤纶的特点及对针布要求 / 98
 - 5.4.2 具体措施 / 98
 - 5.4.3 配套实例 / 99
- 5.5 新型纤维梳理的一般原则 / 103
- 5.6 色纺纤维梳理 / 103
 - 5.6.1 纯棉或纯棉为主的产品 / 104
 - 5.6.2 涤棉混纺产品 / 104
 - 5.6.3 黏胶纤维或黏棉混纺产品 / 104
- 5.7 小结 / 105
- 参考文献 / 105

第6章 国内外梳理针布的发展趋势 / 107

- 6.1 国内外梳棉机配套针布的发展 / 107
 - 6.1.1 国外锡林针布 / 107
 - 6.1.2 国内锡林针布 / 109
 - 6.1.3 国外道夫针布 / 112
 - 6.1.4 国内道夫针布 / 113
 - 6.1.5 国外盖板针布 / 115
 - 6.1.6 国内盖板针布 / 116
 - 6.1.7 固定盖板针布 / 117

- 6.1.8 刺辊针布 / 118
- 6.1.9 刺辊分梳板 / 120
- 6.2 梳棉机针布的总体发展趋势 / 120
- 6.3 我国针布发展过程中存在的主要问题 / 121
- 参考文献 / 122

第1章 梳理针布的发展简史及其分类

1.1 梳理针布的发展简史

1.1.1 针布的起源

针布,是梳理过程中直接与纤维材料进行接触,并与其发生力的作用的一种重要的梳理器材。由于纤维是一种软性材料,因而梳理过程中纤维与针齿之间的力的作用是十分复杂的。针布的主要作用是对纤维进行分梳、转移、除杂及均匀混和等。因此,针布的设计要与梳理对象相适应,才能发挥其梳理优势,而且还要考虑针布之间的合理配套问题,这也是影响梳理质量和企业经济效益的关键因素之一。

针布最早的记载可以追溯到500年前手工针板的使用^[1]。当时人们用两块平整且植有针齿的条状木板梳理各种纤维,针板通过人工移动来实现对原棉的反复梳理。18世纪初逐步由手工梳理改为机械梳理。据有关资料记载,1733~1748年, Samuel Bourne 首先改平板梳理为罗拉梳理,这好比物理中的滑动摩擦与滚动摩擦之间的转变。同一时期英国人 Louis Paul 应用带针的滚筒和相应的弧面梳板,以此来扩大梳理面积,但存在不足之处即要周期性地停下来取出梳理好的纤维。1792年,英国人 Richard Arkwright 发明了罗拉梳理机,实现连续性梳理。也有资料表明,1743年 Lewis Paul 发明梳棉机,经过1773年阿尔克拉伊特·里恰尔脱改进以后,开始具有现代梳棉机的雏形。1810年,法国人热拉尔也创造出了罗拉梳麻机。根据法国人的这一发明,使用回转的罗拉代替了固定的盖板。其优点是提高分梳效率和对纤维的均匀混和作用,同时对纤维的损伤减小,更适合对长纤维进行梳理;其缺点是分梳不充分,除杂效果不佳。

18世纪末,出现了固定盖板式梳理机。直到1955年的150余年中,基本坚持使用弹性针布。在使用弹性针布梳理过程中,由于梳针要变形、伸长,工作角因梳针的不断振动也会发生一定的变化,底布也因受力而伸长、起伏,这些固有的缺陷都使得

弹性针布难以实现“紧隔距、强分梳”的要求。同时,由于弹性针布容易被充塞,使得针布的负荷加重。以上这些因素都限制了梳理机实现进一步的高速高产。取而代之的金属针布的出现成为历史必然的发展趋势。

虽然在 18 世纪末到 1955 年的 150 余年中一直以使用弹性针布为主,但是金属针布的出现最早的记载是在 1922 年,法国泼拉脱兄弟公司首创金属针布。从 20 世纪 50 年代开始用于棉和化学纤维纺纱。经过不断改进制造工艺,金属针布的平整度、锋利度、光洁度及耐磨度有了大幅度的提高,齿形等工艺参数的设计也随着品种和产量等工艺条件的变化不断得到优化配置。金属针布的出现对梳理机的高速高产起到了不可替代的作用,具有划时代的意义,可以说是针布发展史上的一次重大飞跃。

1.1.2 我国针布发展简史

我国于 1955 年开始引进金属针布。1956 年,纺织科学研究院根据当时纺织工业部的部署,组织全国有关地区科技人员成立“金属针布研究试验工作组”,对金属针布的包卷使用、工艺性能等方面开展系统的试验研究^[1]。20 世纪 60 年代中期,上海金属针布厂和白银针布厂在我国先后建成,专门从事研究和生产金属针布。20 世纪 50 年代,我国有以 JT1 型和 JT2 型为代表的金属针布;20 世纪 60 年代中期,随着我国 A186 型梳棉机的研制成功,当时针布主要代表型号为 JT33 和 JT34 型;20 世纪 70 年代中期,我国又开发了以 JT49 型、JT38 型、SC3 型、SD3A 型、JC4 型和 JD4 型等为代表的金属针布;20 世纪 80 年代,我国研制了具有矮、浅、尖、薄、密、小(工作角和齿形小)等特点的新型锡林金属针布,如 JT71 型、JT67 型、SAC59 型等新型针布。但在市场份额方面,20 世纪 80 年代以前,我国多数针布还主要依赖进口。自从青岛纺机厂、上海金属针布厂等厂家引进了瑞士 Graf 金属针布制造设备,无锡纺织器材厂引进 Graf 盖板针布制造设备起,我国的国产针布才逐渐开始扩大国内市场份额。这些厂家和后来加入针布生产领域的厂家在消化引进设备的基础上,对针布制造设备及工艺进行不断研究和改进,使国产针布制造水平得到较快提高。

回顾我国针布发展历史,大致分为以下六个阶段^[2,3]。

(1) 第一阶段(20 世纪 50 年代)。弹性针布阶段。1950 年,我国青岛纺机厂生产的第一批 56 台弹性针布梳棉机,这是最早应用弹性针布的梳棉机。在 20 世纪 50 年代,弹性针布占据重要的位置,但弹性针布容易充塞纤维,使针形发生变动,又不能适应高产和纺制化学纤维的需要。因此,弹性针布被金属针布所代替是历史发展的必然趋势。我国于 1955 年开始引进金属针布,在 1955~1957 年间,纺织科学研究

院根据纺织工业部的部署,组织有关地区(北京、上海、青岛、天津等)的科技人员组成了金属针布研究工作组,对金属针布的包卷使用、工艺性能进行了系统的试验研究,并与青岛纺织机械厂合作,研制我国第一代国产金属针布及其包卷工具。从1958年起,青岛纺织机械厂开始大批量生产金属针布,并与国产新梳棉机配套使用。

金属针布不仅能提高梳棉机产量和质量,更大的优点是可以提高锡林、刺辊的速度,促使梳棉机的产量成倍提高,由此得到“金属针布梳棉机可以采用高速梳理”的启示,随后逐步将锡林速度提高到270r/min、350r/min,刺辊速度提高到1090r/min、1400r/min,产量提高到8.5kg/h和20kg/h。但总体上,在20世纪50年代,仍然是弹性针布占绝对主导地位,具有代表性的弹性针布有白银针布厂生产的709、645、745等型号,上海针布厂生产的736、737等型号。盖板针布主要有上海针布厂生产的652、702、736、373等型号,白银针布厂生产的652、709、715、645等型号。

(2)第二阶段(20世纪60年代)。以引进日本的SR为代表的半硬性针布与金属针布相对峙的局面。

虽然20世纪50年代末期,我国已经具备生产金属针布的能力,但毕竟规模较小,很大程度上还是依赖于进口。20世纪60年代主要引进的是以日本SR为代表的半硬性针布,它是指在钢丝几何形状、材料质量、底布结构、植针排列、磨针工艺以及热处理等方面进行改进,制成三角形、扁圆形、矩形等异形钢丝的针布。

20世纪60年代初,受日本在工业展览方面的影响,京、沪两地在金属针布的使用上又掀浪潮,随着较大批量引进日本NCC的FC17、FD102、FC125和FD114等型号的金属针布在很多地区的纺织厂应用,促进了青岛纺机厂和上海金属针布厂积极吸收外来技术,提高了针布的生产能力和水平。

20世纪60年代中期,上海金属针布厂和白银针布厂进一步发展壮大,成为专门从事研究和生产金属针布的主要生产厂家。20世纪60年代后期,上海积极探索研制了配套金属针布及其附件。在上海针布小组的协助下,经过有关棉纺厂的试用检测,SC3/SD3型针布取得了一定效果,为梳棉机单产达15kg/h的可行性奠定了基础,并取代了当时从日本引进的金属针布,为国产金属针布逐步取代弹性针布拉开了序幕。1966年,JT33型、JT34型锡林道夫金属针布在通过鉴定后投入大批量生产,与A186型梳棉机配套使用。

(3)第三阶段(20世纪70年代)。金属针布逐步取代弹性针布阶段。

①上海成立棉纺针布小组。在当时的上海纺织局和棉纺公司有关领导的组织下,于1970年10月正式成立了上海棉纺针布研制小组(简称“上海针布小组”),由18个单位22人组成,代表了产、学、研三结合地区性协作小组,经过调研规划,经常

性组织开展研发活动。

②全国成立针布协作组。1972年底,在当时的轻工部(由纺织部和轻工部合并)生产技术司的领导下,在青岛组织成立全国针布协作组(简称“全国中心组”),以山东为组长,北京、上海派员参加,成员共6人,发动全国研究开发新产品,并为纺好化学纤维作贡献。

③组织化学纤维针布选型。1973年夏,全国中心组在无锡组织召开棉纺金属针布、化学纤维针布专题设计方案座谈会,青岛纺机、上海金属针布厂提供了设计型号。

④组织调研活动。在1973年又组织了全国有关省市的使用厂、制造厂的10位科技人员参加的调研小组,对全国主要地区(按顺序在无锡、南通、上海、南京、陕西、兰州、白银、郑州、石家庄、天津、北京等)的棉纺厂、针布厂作了调研,针对我国的针布使用、制造现状进行摸底,听取来自各方面的意见和建议,为下一步工作的开展打下了基础。

⑤轻工部在上海召开全国针布会议。1974年7月5~15日,当时的轻工部于上海衡山饭店召开“全国化纤针布定型及经验交流座谈会”,全国各省市的有关厅、局领导、企业专业技术人员160多位代表参加会议。当时以针布为专题召开全国规模的会议,新中国成立以来尚属首次,可见当时领导对梳理针布的重视程度。会议十分成功,在会上对针布的精辟概括“针布虽小,作用很大,制造厂虽少,影响面很大”,至今仍广为传颂。

会上通过了JT49、JT38、JT205、JT206、SC3、SD3A六种型号的金属针布的技术鉴定,使我国金属针布的规格和梳理效果得到进一步的发展和提高。会后,有关省市,如北京、山东、江苏、浙江、河南、河北等地相继成立了地区针布小组,由此全国掀起了推广金属针布的高潮,有力地推动了梳棉机的老机改造。金属针布的广泛应用,出现了供不应求的局面,以至于各地出现了金属针布的制造热。此时,金属针布的制造使用比五六十年代有了很大进步,制造技术也基本过关,替代了当时的日本进口针布,但金属针布与弹性针布尚属并存阶段,也为金属针布取代弹性针布明确了方向。

⑥金属针布发展方向的探讨。在全国中心组的组织下,于1976年1月在常州召开了小型座谈会,北京、山东、江苏、上海、浙江等省市有关地区成员参加,就金属针布的主要特性作了反复研讨,取得了共识,认为梳理元件的核心是锡林针布,并就其主要参数“减矮、减浅、减薄、加密”的基本理念取得了初步共识。在全国中心组的领导下,针布协作活动在全国各地积极有序开展,新产品不断推出,针布测试交流、总结研讨活动十分活跃。

20世纪70年代后期至80年代初,我国金属针布新产品发展较快,各针布制造厂均有很多新型针布通过鉴定并投产。如青岛纺织机械厂的JT63A型国产针布、JT57型细号纱针布、JT211型中长化纤针布;无锡纺织器材厂的JC4型、JD4型针布等。为了进一步提高金属针布制造水平,在新工艺和新设备的研制方面也开展了大量的工作。国内各针布厂在有关单位的协作配合下,对金属针布的钢丝材质(包括高碳低合金钢)、热处理等方面进行了大量的研究,分别研制出了采用新钢材的新型金属针布,如JT67、JT71、JT73、SAC35X、SAC42X、JC4B等型号针布。

(4)第四阶段(20世纪80年代)。引进金属针布阶段。

20世纪80年代初,我国大量引进各国优质金属针布,有瑞士 Graf、瑞典 ABK、英国 ECC、德国 Peter Wolter、日本 Kanai,以及声誉较高的美国 Hollingsworth 等公司的针布。通过对比,看到了国产针布存在的差距,纺织厂试用后认为国内少数几个制造水平较高的厂家也仅相当于瑞典 ABK 针布的水平,属于国际上三流水平。这还局限于梳理工艺质量,而针布的制造质量则更差一些。究其主要原因,是国内金属针布制造企业管理水平较低,特别在制造工艺、技术装备方面都较为落后。因此,在引进各国针布的同时,又引进了瑞士 Graf 公司的设备与工艺,经消化吸收和移植,在20世纪80年代中期,国内针布制造老设备技术改造试点取得成功,然后逐步在全国范围内推广。

(5)第五阶段(20世纪90年代至今)。我国金属针布发展逐步趋向成熟阶段。

1988年6月在无锡重新组织了全国针布科技协作组,主要组成人员为北京、上海、江苏、浙江、青岛、河南等省市的代表,并积极开展活动,先后于大连(1990年)、常州(1991年、1994年)、南通(1995年)、无锡(1998年)等地组织召开了多次新型针布推广交流会,使我国新型针布迅速在全国范围内得到推广应用。

20世纪90年代以来,我国在吸收国外先进技术的基础上,广泛采用新工艺新设备,促进我国金属针布发展逐步趋向成熟。可以说,目前我国的金属针布是在新工艺设备上生产的,产品质量基本上赶上或初步达到引进的 Graf 针布的水平,尤其在性价比方面更加体现出国产针布的优势。21世纪至今,金属针布制造厂通过企业改制,兼并重组,淘汰部分产能低、管理落后的企业,逐步形成少数有规模、装备一流、管理水平较高的金属针布专业制造厂,部分产品指标达到国际优质针布水平,国内针布市场随着纺织业的发展而稳步增长,国产针布生产厂家依靠自身力量加快发展,高端国产针布的性能逐步向进口针布靠拢,国产针布的市场份额也逐步提高。国内以金轮科创股份有限公司、光山白鲨针布有限公司等为代表的针布企业走在了同行业的前列,其不断提高的产品质量逐渐赢得了国内外有关企业的认可,成为针

布生产的龙头企业。

金属针布的采用不仅能提高梳棉机的产量和质量,更重要的是为高速梳理创造了条件。它在高速回转中不变形,并加强了分梳除杂等作用,使锡林、刺辊速度成倍提高,锡林从 180r/min 逐步提高到 360 ~ 600r/min,刺辊也从 450r/min 逐步提升到 1000 ~ 1300r/min,梳棉机的产量更是从 4kg/h 先后提高到了 20kg/h、50kg/h 和 100kg/h,从而促进了高产梳棉机的迅速发展。可以说,没有金属针布的应用,就不会有今天的高产梳棉机。国产 FA232 型梳棉机,其锡林最高速度为 600r/min,刺辊最高速度为 1210r/min;国产 FA225 型梳棉机,其锡林最高速度为 549.8r/min,第一刺辊最高速度为 1210r/min,第二刺辊最高速度为 2071r/min,第三刺辊最高速度为 2729r/min(刺辊直径为 173mm);国产 JWF1207 型梳棉机,其锡林最高速度为 510r/min^[4]。以上这些数据足以说明梳理针布在梳棉机发展过程中所起到的巨大作用。

1.2 梳理针布的分类

1.2.1 按针布包覆体进行分类

按针布包覆体进行分类,是比较常用的一种分类方式,主要包括锡林针布、道夫针布、刺辊针布、盖板针布以及各种不同形式的罗拉针布(如工作辊针布、剥取辊针布、转移辊针布和除草辊针布等)。当然也有将针布称为齿条的,如将“锡林针布”称为“锡林齿条”。

1.2.2 根据梳理机类型进行分类

根据梳理机类型,针布可分为梳棉机针布、梳毛机针布、梳麻(苧麻)机针布、梳绵机针布和非织造梳理针布等。

1.2.3 根据针布齿形进行分类

就针布的齿形而言,一般分为针型(梳针)和齿型(锯齿)两种主要形式。

1.2.4 根据针布的使用性能进行分类

就针布的使用性能表现而言,主要分为弹性针布和硬性针布(即金属针布)两大类。弹性针布是由底布和植于其上的许多梳针所制成。硬性针布包括钢针植于木板上的针板和类似锯条状的金属针布。

各类针布包覆在机件表面上后成为一个平整而锋利的针面,用以分梳纤维,也可用于开松、除杂等方面。根据纺纱原料、加工要求的不同,可选用不同类型和不同规格的针布。如何合理地对针布进行选配也是本书中重点讨论的问题之一。

参考文献

- [1] 费青, 阙浩英, 陈海涛, 等. 梳理针布的工艺特性、制造和使用[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2007, 6.
- [2] 曹继鹏. 中国当代高产梳棉机研究史[D]. 苏州: 苏州大学纺织与服装工程学院, 2005.
- [3] 缪定蜀. 用好国产针布的几点体会[J]. 纺织器材, 2013, 40(4): 28 - 35.
- [4] 曹继鹏, 孙鹏子. 提高梳棉机产量的技术研究[J]. 纺织器材, 2010, 37(2): 57 - 60, 64.

第2章 梳理针布的齿形及主要参数对梳理质量的影响

由于金属针布已经占据针布的主要部分,这里仅就金属针布的齿形及相关参数来阐述。金属针布,也称金属锯条或金属齿条,由针齿与基部共同组成。锯齿形针齿齿尖面积要大些,梳针齿形齿尖面积要小些,密度比弹性针布高,但齿深较浅,适纺性能强,使用范围更广。金属针布的应用为梳理机实现高速高产提供了可能。

针布梳理的效果主要与针布的齿形及其相关参数有关。齿形与参数是紧密联系的,因为其中一些参数就决定了齿形,如针齿的工作角、齿高和齿顶面积等参数。金属针布的几何参数对分梳、转移等性能有着重要的影响。主要参数有工作角(前角余角)、齿高、齿深、齿顶面积和针齿密度等。它们主要决定于原料性能、滚筒直径和速度、所纺纱线密度和产量等因素。

2.1 齿形

实际上,金属针布的齿形主要取决于工作角、齿背角、齿深、总高、齿距等规格参数,以及齿底、齿工作面、齿背面和齿截面的形状,这些共同决定了针齿的形状。在金属针布的设计中,为了满足各种梳理条件,适应各种纤维的梳理,获得良好的分梳效果,可以采用多种不同的齿形方案。

2.1.1 正面齿形

费青先生^[1]对金属针布的齿形进行了归纳总结。图2-1显示了金属针布整体(正面)的12种基本形式。

根据以上齿形可以看出,前9种(a~i)主要是从齿面和齿背不同形式的组合来命名分类的,(j和k)两种主要是从另外的设计思路来考虑的,即齿的深浅和高低,深浅齿形是在保持高度一致的前提下向下延伸,而高低齿形则与其恰好相反,是在深度