

第一章 概论	1
一、针织厂设计的一般原则	1
二、针织厂基本建设的程序	1
三、设计依据	2
四、设计文件	4
思考题	5
第二章 针织纬编生产设计	6
第一节 纬编生产设计的依据和内容	6
一、纬编针织产品的分类	6
二、纬编生产常见坯布品种及成衣规格	7
三、纬编生产产品方案选择	9
第二节 纬编生产工艺流程的确定	11
一、制定生产工序应考虑的因素	12
二、主要坯布品种的生产工艺流程	13
第三节 纬编生产工艺参数的确定与计算	13
一、线圈长度与织物密度的确定	13
二、织物单位面积重量	20
三、原料和坯布用料计算	24
第四节 纬编生产设备的选择与确定	31
一、设备的选择原则	31
二、设备及其主要技术特征	32
三、针织机的选定	45
第五节 纬编生产设备产量与数量的计算	51
一、理论产量	51
二、设备时间效率	55
三、实际产量	56
四、设备运转率	56

五、运转机台数	57
六、实际机台数	57
第六节 纬编生产设计举例	57
一、生产计划一览表	57
二、生产工艺流程	58
三、针织物的参数	59
四、各种产品的产量	59
五、罗纹的日产量	63
六、机台的选择与设备的确定	63
思考题	68
第三章 针织经编生产设计	70
第一节 经编生产设计的依据及内容	70
一、经编产品与选择	70
二、织物规格	72
三、原料的选择	72
四、织物组织的选择	75
第二节 经编生产工艺流程的确定	77
第三节 经编生产工艺参数的确定与计算	77
一、织物幅宽	78
二、经编机工作针数	78
三、整经根数	79
四、线圈长度和送经比	80
五、织物密度	83
六、织物单位面积重量	84
七、原料用纱比	85
八、整经长度	85
第四节 经编生产设备的选择与确定	89

一、经编设备及其主要技术规格	89
二、经编机规格参数的选定	96
第五节 经编生产设备产量与数量的计算	99
一、理论生产量	99
二、设备时间效率	100
三、实际产量	101
四、设备运转率与计划停台率	102
五、运转机台数	103
六、车间生产量	103
第六节 经编生产设计举例	103
一、产品品种	103
二、针床工作针数	104
三、工艺参数的确定及计算	105
四、经编机产量的计算	106
五、整经机的计算	107
六、经编染整设备的选择与计算	107
思考题	108
第四章 针织染整生产设计	109
第一节 概 述	109
一、针织物染整加工的特点	109
二、设计的原则和要求	109
第二节 染整生产工艺流程	111
一、棉布类针织物染整工艺流程	112
二、化纤类产品染整工艺流程	113
三、麻、真丝类针织物染整工艺流程	114
四、混纺、交织针织物染整工艺流程	114
五、绒类织物染整工艺流程	116

第三节	染整生产工艺	116
一、	棉针织物染整工艺	116
二、	麻类、真丝类针织物染整工艺	122
三、	绒布类针织物染整工艺	123
四、	化纤类针织物染整工艺	124
五、	混纺和交织针织物染整工艺	126
第四节	染整设备的配置	126
一、	印染设备选择的原则	126
二、	印染设备性能	126
三、	印染设备主要技术特征	137
第五节	染整设备产量与数量的计算	140
一、	计算依据	140
二、	设备计算	141
三、	染整设备大、小修理周期	143
思考题	144
第五章	成衣生产设计	145
第一节	成衣生产工艺流程的确定	145
一、	裁剪工段	145
二、	缝纫工段	146
三、	烫整工段	149
第二节	样板与用料计算	149
一、	样板设计要点	150
二、	典型产品样板尺寸及用料计算	150
第三节	成衣设备的选择与确定	168
一、	针织服装设备的选择原则	168
二、	裁剪设备的选择	169
三、	针织缝纫设备的选择	173

四、针织服装整理设备的选择	180
第四节 成衣设备产量与数量计算及缝纫流水线的确定 ...	183
一、生产定额的确定	183
二、成衣设备数量计算	193
三、缝纫流水线的确定	194
四、缝制生产线优化设计举例	197
第五节 成衣生产设计举例	199
一、工艺流程	199
二、工艺设计	199
思考题	204
第六章 织袜生产设计	205
第一节 袜子生产工艺流程的确定	205
一、袜子的种类	205
二、袜子的成形过程	206
三、袜子生产工艺流程	207
第二节 袜子生产工艺设计与计算	209
一、袜子各部位的基本规格	209
二、袜子常用原料及组织	212
三、袜子生产工艺参数的确定与计算	214
第三节 织袜设备的选择与确定	218
一、织袜设备的选型	218
二、织袜设备的配备	229
第四节 袜子染整工艺的选择与确定	230
一、袜子染色整理工艺流程	230
二、袜子分等整理与包装	231
第五节 袜厂染整设备的选择与确定	232
一、洗袜机	232

二、煮练锅	232
三、染袜机	232
四、脱水机	234
五、烘干机	234
六、烘烫与定形机	234
思考题	240
第七章 羊毛衫厂生产设计	241
第一节 羊毛衫产品方案与生产工艺流程的确定	241
一、羊毛衫产品的分类	241
二、羊毛衫常用纤维种类	242
三、羊毛衫产品生产工艺流程	243
四、产品品种的选择	244
第二节 羊毛衫生产工艺设计与计算	245
一、工艺设计主要内容	245
二、羊毛衫编织工艺参数的确定与计算	246
三、羊毛衫缝合工艺的确定	251
四、羊毛衫染整工艺的确定	254
第三节 羊毛衫生产设备的选择与确定	257
一、羊毛衫生产设备的选型	257
二、羊毛衫产量、机台与用料计算	266
思考题	270
第八章 针织厂房选择与车间布置	271
第一节 厂址选择	271
一、厂址选择的原则和条件	271
二、厂区总平面布置	273

第二节 厂房的形式及选择	277
一、厂房形式	277
二、厂房高度的选择	280
三、柱网尺寸的选择	281
第三节 车间布置与设备排列	282
一、车间布置的基本原则	282
二、各车间设备的排列	283
三、生产辅助房屋面积的确定	287
四、设备安装图	289
思考题	290
参考文献	291

第一章 概 论

● 本章知识点 ●

1. 了解针织厂设计的一般原则。
2. 掌握针织厂基本建设的程序。
3. 了解可行性报告和计划任务书的内容。
4. 了解针织厂设计的相关文件及内容。

针织厂设计一般可分为新建、改建和扩建等几类。在建设项目确定以前,应进行可行性研究,为项目决策提供科学依据,在建设项目确定以后,为工程建设提供设计文件。在可行性研究通过后,确定基本建设程序,提供设计依据,编制设计程序及设计文件。设计工作对工程项目建设过程中节约投资、投产后取得经济效益起着决定性的作用。设计工作的基本任务是体现国家有关方针、政策,切合市场需要,安全环保,技术先进,整合资源,以实现最佳经济效益。

一、针织厂设计的一般原则

(1)设计工作必须严格按照规定的设计程序去进行。

(2)建设项目必须慎重选择地点。要贯彻执行有关的政策,要考虑环境保护的要求,要认真调查原材料供应、产品销售、工程地质、交通运输、电力供应、燃料来源及水源、水质等建设条件。地点的选择要有利于生产和方便生活,要在综合研究和进行多方案比较的基础上进行决策。

(3)新建、扩建和改建工程项目时,要积极采用成熟的新技术、新设备,以适应产品的升级换代及市场需要。

(4)建筑设计要注意实用、经济,适当注意美观,按实际需要选用厂房的建筑标准。

(5)认真考虑资源的综合利用,解决好废水、废气、废渣的综合治理利用,防止环境污染。

(6)基建投资要精打细算,尽量使工程项目投资少、建设快、效益高。

二、针织厂基本建设的程序

为使设计、建设工作得以顺利进行,保证经济协调发展,国家有关部门对基本建设工作的程序,作出了一系列的规定。按照规定的程序进行基本建设,是顺利完成基本建设任务的重要保证。由于基本建设涉及的范围非常广泛,协作配合十分重要,所以必须按计划、有步骤地进行。

基本建设项目从计划建设到建成投产,一般要经过以下四个阶段:

- (1)编制计划任务书阶段。
- (2)设计阶段。
- (3)施工阶段。
- (4)验收与投产阶段。

在基本建设中,上述四个阶段必须严格按程序进行。各个阶段的工作内容与程序应遵循下述原则:

(1)编制计划任务书阶段主要任务是确定计划项目的建设方案,选定建厂地点。

(2)设计阶段主要任务是编制设计文件和设计文件的审批工作。首先应当根据批准的计划任务书和建厂地点,由行政主管部门指定或委托设计单位编制初步设计文件。初步设计文件必须经过规定的正式审批程序,才能进行施工准备工作。

(3)根据批准的初步设计文件,建设单位应向有关部门提报主机设备、配套工程设备、统配材料和特殊材料等物资申请计划;落实建筑材料的供应;办理施工地点的征地及拆迁手续;落实水、电、道路等外部条件和施工力量等各项准备工作。

(4)根据批准的初步设计文件中所编制的总概算和建设工期,制定年度计划,然后报主管部门审批,列入国家或地方年度计划。

(5)根据国家或地方年度计划,进行项目的规划、设计、施工,做好投资、工程内容、施工图纸、设备材料、施工力量等环节的衔接,精心组织施工,保证按期完成建设计划。

(6)充分做好生产准备工作,及时招收和培训必要的生产力量,落实所需原材料、燃料和水、电、汽的来源,对设备进行安装调试;做好工程验收工作;组建强有力的生产指挥机构,制定必要的管理制度,为转入正式生产做好一切必要的准备工作。

(7)竣工验收,交付生产。在建设项目按照批准的设计文件建成后,要进行生产的试运转,以检验工程质量、设备生产能力,并做好各部门的协调工作。

竣工验收由建设、设计和施工单位提出竣工验收报告,由验收委员会验收。要系统整理技术资料,绘制竣工图,分类立卷,移交生产单位保存。如有遗留问题,在竣工验收时要确定处理办法,报有关部门批准或备案。建设单位要编制工程竣工决算,报有关部门审查。

三、设计依据

可行性报告和计划任务书(又称设计任务书)是基本建设项目设计、编制设计文件的主要依据。

(一)可行性报告

1. 可行性报告总则

(1)为适应我国经济建设和市场发展的要求,避免和减少建设项目决策的失误,提高建设投资的综合效益,对建设项目的确定要进行可行性的研究。

(2)对建设项目在技术、工程和经济上是否合理和可行进行全面分析、论证,作多方案比较,提出评价,为编制和审批设计任务提供可靠依据。

(3)对利用外资、技术引进和设备进口、大型工业、重大技术改造等项目,都要进行可行性研究。

(4)对进行可行性研究的单位,要经过审定批准,要对工作成果的可靠性、准确性承担责任,而委托单位要为进行可行性研究的单位客观地、公正地进行工作创造条件。

2. 编制内容 工业项目的可行性研究一般要求具备以下主要内容:

(1)总论。在总论中详细阐述项目提出的背景(改建、扩建项目要说明企业现有概况),投资的必要性和经济意义,研究工作的依据和范围。

(2)需求预测和拟建规模。阐述国内外需求情况的预测;国内现有工厂生产能力的估计;销售预测,价格分析,产品竞争能力,进入国际市场的前景;拟建项目的规模、产品方案和发展方向的技术经济比较及分析。

(3)资源、原材料、燃料及公用设施情况。说明原料、辅助材料、燃料的种类、数量、来源和供应情况;所需公用设施的数量、供应方式和供应条件等。

(4)建厂条件和厂址方案。阐述建厂的地理位置、气象、水文、地质、地形条件和社会经济现状;交通运输及水、电、汽的现状和发展趋势;厂址方案比较与选择意见。

(5)设计方案。说明项目的构成范围(包括主要单项工程)、技术来源和生产方法,主要技术工艺和设备选型方案的比较,引进技术设备的来源、国别;改扩建项目要说明对原有固定资产的利用情况;阐述全厂布置方案的初步选择和土建工程量估算;公用辅助设施和厂内外交通运输方式的比较和初步选择。

(6)环境保护。调查环境现状,预测项目对环境的影响,提出环境保护和“三废”治理的初步方案。

(7)企业组织、劳动定员和人员培训方案。

(8)工程进度计划。

(9)投资估算和资金筹措。阐述主体工程 and 协作配套工程所需要的投资;生产流动资金的估算;资金来源、筹措方式及贷款的偿付方式。

(10)社会效益、经济效果的评价。对项目的社会效益、经济效果进行静态的和动态的分析。

(二)计划任务书

计划任务书是编制设计文件的依据。计划任务书的内容,各类建设项目不尽相同,大中型项目一般应包括以下几点:

(1)建设的目的和依据。

(2)建设规模、产品方案、生产方式和工艺原则。

(3)资源、水文、地质、原材料、燃料、动力、供水、运输、产品销售等协作配合条件。

(4)资源综合利用和“三废”治理的要求。

(5)项目建设地区或地点及占用土地的估算。

(6)防空、防震等要求。

(7)建设工期。

(8)投资筹款计划。

(9)劳动定员方案。

(10)要求达到的经济效益和技术水平。

小型建设项目计划任务书的内容可以简化。

在上报计划任务书时,凡涉及资源、水文、地质资料以及生产所需原料、协作产品、燃料、水源、电源、运输协作关系的意见书、资料和解决方案等,都必须取得国家相关部门的正式报告或协议文件,使建设项目所需要的经济技术条件具有稳妥可靠的基础。

计划任务书经批准后,方能作为设计依据。

四、设计文件

1. 基本要求 设计文件是安排建设项目和组织施工的主要依据。在建设项目的计划任务书和选点报告经过批准后,主管部门应指定或委托设计单位按照计划任务书所指定的内容,认真编制设计文件。

为了使设计项目在建成投产后收到预期的经济效益,在设计过程中,要积极采用合理的技术经济指标,积极采用成熟的新技术。在产品定型或有了工厂实验的技术鉴定后,才能在设计中加以采用。

对于设计中所依据的参考资料和技术数据,必须实事求是,符合规定的标准。其中有些自然资料和社会协作配合条件,还必须取得主管部门的证明或对口单位的协议文件,以使所采用的数据和技术条件准确可靠。

设计文件必须保证质量,每项设计都要作多方案比较,实事求是地选定最优方案。

2. 基础材料 在选定建厂地点时,需要收集设计所依据的基础资料。这些基础资料分成两个方面:一个是自然条件,另一个是技术经济条件。

影响基本建设的自然条件主要是:地理位置、地形与地势、工程地质、水文、气象和地震等。不同的自然条件,将对厂区布置、建筑型式、基础处理、建筑物的标高、排水防洪、采暖降温和抗震措施等具有重大影响。基本建设是百年大计,在具体的自然条件下进行建设时,对设计中必须考虑的问题,一定要采取慎重的态度。

影响基本建设的技术经济条件主要是:原材料和成品的产供销关系,企业协作渠道,城市规划和公用事业现状及远景规划,给排水重要条件,能源供应及输送要求,交通运输方式,综合经营方案以及城市生活供应和福利设施现状等。不同的技术经济条件,将对建设期间和生产运转过程中的经营管理、原材料和成品的运输、职工福利和文化生活的安排等产生很大影响。在进行设计时,对这些条件也要作周密的考虑,以保证建设项目的顺利进行和转入生产后充分发挥投资效果。

3. 设计内容 设计文件包括初步设计和施工图设计两部分。

工业项目初步设计的主要内容应包括:设计指导思想、建设规模、产品品种方案、总体布置、工艺流程、设备选型、主要设备清单和材料用量、劳动定员、主要技术经济指标、主要建筑物和构筑物、公用辅助设施、综合利用、“三废”治理、安全防火措施、生活区措施、占地面积和

征地数量、总概算等文字说明和图纸。

这些内容,在针织厂的初步设计文件中,一般按以下几个部分进行编制:

(1)总论。概述设计所依据的计划任务书、国民经济规划和主管部门的规定与要求以及设计指导思想等;论证方案的先进性和合理性;进行总体布置。

(2)工艺设计。根据计划任务书所规定的产品方案,确定产品方案与机器比例、工艺流程、生产计划、主机和辅助设备的选型及配备数量、车间布置与机器排列、车间运输及生产附属设备的布置。

(3)空气调节。根据生产要求和设计规范,确定各车间空气的要求。配备相应的设备,合理布置空气调节系统。

(4)供电系统设计。根据建设地区供电特征和建设项目的负荷要求,设计变电配电系统,合理布置配电室的位置;提出主要设备选型及设备数量清单以及照明标准、通信系统的要求。

(5)给排水设计。设计生产、空调、生活、消防用水的供应系统及雨水、生产污水、生产废水、生活废水的排放系统。根据现有条件,考虑水的综合处理。

(6)土建设计。选定建筑型式、结构种类,根据设计规范,计算各类建筑面积,确定总体布置、主厂房平面布置和附属房屋布置以及各类建筑物的型式和位置,计算建筑材料的用量等。

(7)生产辅助设施。确定动力机修车间和消防运输设备的选型和设备数量。

(8)劳动定员。确定管理机构、生产车间、辅助部门和生活福利部门各类职工的定员人数。

(9)总概算。总概算的内容包括建筑安装工程费用,设备、工具、器具的购置费用以及土地征购、拆迁补偿、职工培训、建设单位管理及试车费用等。

(10)技术经济指标。初步设计中,应当列出建设项目的关键技术经济指标。其内容包括:生产规模、产品品种与产品方案、全厂最高用电负荷(kW)、全厂最大用汽量(t/h)、全厂昼夜用水量(t/日)、污水处理量(t/日)、建筑面积(m²)、建筑系数、生产工人人数与职工总数、总投资(万元)、投资回收期(年)等。

施工图设计包括:建筑、结构及施工安装等所用的全部图纸及施工方法的说明;生产设备安装底角图;空调、电气、蒸汽、给排水设备安装及管线布置图;生产辅助设备及附属房屋内部设置图等。施工图应标出各种构件及其装配所需的详细尺寸、数量、使用的材料以及施工安装的方法等。

设计人员应对自己的设计文件负责到底,根据充分而准确的基础资料进行设计;设计中所采用的各种数据和技术条件要正确可靠;所采用设备、材料和所要求的施工条件要切合实际;设计文件的广度和深度要符合建设和生产的要求。

思考题

1. 调查本地区针织企业的运营情况,提出改、扩建方案,并对其可行性进行分析。
2. 了解本地区的建厂条件,提出新建针织企业方案,并对其可行性进行分析。

第二章 针织纬编生产设计

本章知识点

1. 了解针织厂纬编车间产品方案确定的方法及品种确定的要求。
2. 了解针织厂纬编车间生产的一般工艺流程与主要工序的内容。
3. 掌握纬编工艺参数及其计算方法。
4. 掌握针织厂纬编车间设备的选型和机器规格的确定。

纬编生产设计是纬编针织厂设计的中心环节。根据企业的类型,其产品可以坯布(面料)出售或以成衣出售。针织产品的季节性很强,因此,新的针织厂要能满足市场对产品的要求。纬编产品的工艺设计对针织厂整体布局非常重要,合理的设计不仅能使针织厂的生产顺利、整体合理,而且能最大限度地利用生产潜力,提高产品质量,降低生产成本。

生产设计的主要内容有产品方案的选择、生产流程的确定、针织物工艺参数的确定、原料和坯布用量计算、机器设备的选型及数量确定与机器排列等。

第一节 纬编生产设计的依据和内容

纬编生产产品方案是纬编生产设计的依据,针织企业生产的最终产品分为针织坯布和针织成衣两大类,因此,产品方案的内容为坯布的品种选择、成衣规格和比例的确定。

一、纬编针织产品的分类

针织产品分类的方法很多,常见的有下列几种。

1. 按原料种类分类 针织产品按照所用的原料来源分为天然纤维产品、化学纤维产品、上述两种纤维的混纺或交织产品以及功能纤维产品等。天然纤维产品包括纯棉类、纯毛类、真丝类、麻类和它们的混纺或交织产品等。针织产品按照所用原料的结构形式可分为短纤纱产品、长丝产品和交织产品等。

2. 按织物组织分类 针织产品按其织物组织分为基本组织、变化组织、花式组织的单面产品及双面产品等。如汗布、棉毛布,单面、双面提花织物等。

3. 按产品用途及成衣款式分类 按产品用途可分为服装用、装饰用、产业用等;按外观式样可分为圆领套衫、T恤衫、背心、三角裤等;按使用对象可分为男装、女装、童装等;按用途可分为内衣、外衣、运动衣、休闲装、礼服等。

4. 按染整方法分类 按针织产品染整方法分为本色、染色(深色、中色、浅色)、漂白、精

漂、丝光、印花、起绒和特殊整理的针织品。

二、纬编生产常见坯布品种及成衣规格

(一) 纬编生产常见坯布品种

针织厂的坯布品种较多,名称也不统一,一般是根据织物组织结构、外观、用途以及原料等来命名的。坯布的生产流程将随其品种而异,合理的品种将增强新建厂的适应性。

针织厂的生产工艺流程为编织、染整、成衣三个大工序。编织、染整设备是随原料种类、织物组织结构不同而异。成衣工序的缝纫流水线中各种缝纫机的组成根据成衣的款式不同而异,成衣款式又随市场的需要而经常改变。因此,在设计时,要充分考虑成衣款式的变化,使成衣流水线的缝纫机适应成衣款式变化的要求。染整工序随织物的原料、厚薄以及印染要求的不同,其工艺流程差异很大。

坯布品种选择的恰当与否,对今后的生产能否适应市场需要有很大关系。根据设计任务书对工厂的要求,参照染整生产的基本流程选用合适的坯布品种,以使设备能满足翻改的需要。常见坯布品种的规格见表 2-1。

表 2-1 常见坯布品种的规格

坯布名称	机号	原 料	密 度				单位面积干燥重量(g/m ²)		备注
			横密(纵行/5cm)		纵密(横列/5cm)		规格	公差	
			规格	公差	规格	公差			
棉汗布	22	18tex(32 英支)	76	-5	92	-5	125	-8	
	24	14tex(42 英支)	85	-5	100	-5	110	-6	
	24	7.5tex×2(80 英支/2)	81	-5	102	-4	110	-6	
	28	9.7tex×2(60 英支/2)	82	-5	95	-4	120	-6	丝光
棉毛布	22	18tex(32 英支)	62	-5	73	-4	202	-10	
	16	28tex(21 英支)	53	-4	61	-3	244	-12	
棉绒布	16	18tex/28tex/2×96tex (32 英支+21 英支+6 英支×2)	45	-3	54	-2	560	-27	浅色
	18	18tex/28tex/60tex (32 英支+21 英支+6 英支)	45	-3	54	-2	375	-19	浅色
	18	14tex/14tex/96tex (42 英支+42 英支+10 英支)	55	-3	62	-3	272	-14	浅色
单珠地	22	18tex(32 英支)	55	-3	69	-3	210	-6	单面集 圈组织
双珠地	22	28tex(21 英支)	54	-3	68	-3	190	-10	
单面丝盖棉	28	7.5tex×2(80 英支/2)+ 7.7tex(70 旦)	70	-3	90	-3	126	-10	
双面丝盖棉	22	18tex(32 英支)+ 16.7tex(150 旦)涤纶丝	60	-3	76	-3	248	-10	

续表

坯布名称	机号	原 料	密 度				单位面积干燥重量(g/m ²)		备注
			横密(纵行/5cm)		纵密(横列/5cm)		规格	公差	
			规格	公差	规格	公差			
氨纶汗布	24	14tex(42 英支)棉+22dtex (20 旦)氨纶	90	-3	105	-3	160	-6	
乔其纱	24	16.7tex(150 旦)涤纶丝					170	±5	
斜纹布	28	7.7tex×2(70 旦×2)锦纶丝	76	-3	106	-3	223	-6	
双斜纹布	24	16.7tex(150 旦)涤纶丝	69	-3	73	-3	148	-6	
变化罗纹半空气层织物	18	16.7tex(150 旦)涤纶丝	59	-3	57	-3	230	-6	
提花布	18	16.7tex(150 旦)+7.7tex (70 旦)涤纶丝	55	-6	95	-3	185	-6	
	22	16.7tex(150 旦)+7.7tex (70 旦)涤纶丝	62	-3	110	-3	200	-10	
	18	16.7tex(150 旦)+16.7tex (150 旦)涤纶丝	69	-3	76	-3	170	-7	
单面提花布	28	11.1tex(100 旦)涤纶丝	72		85		90		
弹力布		19.7tex(30 英支)	55		68		125		
毛圈布	22	28tex(21 英支)+58tex(10 英支)					285		
罗纹布	16	18tex×2(32 英支/2)					290~300		
弹力罗纹布	18	14tex(42 英支)棉+22dtex (20 旦)氨纶					200~210		
		18tex(32 英支)棉+44dtex (40 旦)氨纶					210~230		

(二)常见成衣规格

成衣规格是指成品服装各部位尺寸的大小,一件衣服往往由许多衣片零件组合缝制而成,通常要用图形和标注尺寸的方法来描述服装的大小及适穿对象的体型特征,一件款式复杂的服装,往往需要标出十几个甚至几十个尺寸才能说明其各部位尺寸的大小,这些尺寸就是服装的“规格”或称“细部规格”。

为了生产管理和销售方便,一般选用一个或两个比较典型的部位尺寸来表明服装适穿对象的体态特征或服装的大小,这一个或两个比较典型的部位尺寸就是服装的“示明规格”。示明规格一般要在商标或包装上予以表明,以便销售和管理。

1. 示明规格表示方法 不同服装其示明规格的表示方法不尽相同,目前使用的示明规格有号型制、胸围制、领围制和代号制等几种。针织服装一般采用号型制、胸围制和代号制。

(1)号型制的表示方法。号型制表示方法是以穿用者体长的总高为“号”,上衣的胸围

(净胸围)或裤子的基本腰围为“型”,以厘米为单位表示。号型制适用于各种男女和儿童外衣(包括部分针织外衣)。我国现行服装号型系列标准为 GB 1335—1997,其中,GB 1335.1—1997 为男子服装号型系列标准,GB 1335.2—1997 为女子服装号型系列标准,GB 1335.3—1997 为儿童服装号型系列标准。

(2)胸围制的表示方法。针织贴身内衣、针织运动衣、针织休闲装、羊毛衫及部分紧身式针织外衣均以上衣的胸围尺寸或下装的臀围(以厘米或英寸为单位)作为示明规格。内销产品一律以公制(cm)计量,每相差 5cm 为一档;出口产品多用英寸表示,如 20 英寸、22 英寸、24 英寸为儿童规格,26 英寸、28 英寸、30 英寸为少年规格,32 英寸以上为成人规格,每档相差 2 英寸。胸围制是针织服装较为常用的示明规格表示方法,为进一步说明适穿对象的体态特点,有时与适穿对象的总身高一起使用,适穿对象的总身高和上衣的胸围或下装的臀围每相差 5cm 为一档,例如 160/85、170/90 等。

内销常见款式的针织内衣执行 GB/T 6411—1997《针棉织内衣规格尺寸系列标准》。

(3)代号制的表示方法。有的国家和地区也有用代号制的习惯,例如 2、4、6 号为儿童规格,8、10、12 号为少年规格,14 号以上为成人规格,有时 14 号以上不用数字而用英文字母表示,即 S(小号)、M(中号)、L(大号)、XL(特大号)和以 OS 或 XXL 表示特大号等。

由于世界各国、各地区服装规格标准不尽相同,因此代号所表示的细部规格尺寸不完全统一,这就给产品设计和消费者选购带来一些麻烦。目前有些国家、地区和企业将其他示明规格与代号混合使用。

2. 成衣规格的设计依据及标准 示明规格只能表明大致的适穿范围,且款式不同或销售对象及地区不同,虽然示明规格表示方法相同,服装细部规格却有很大的差别。因此成品的规格尺寸设计是以客户的要求,针织面料的特点,服装的款式、结构及用途,消费对象的体态特征,市场流行趋势及相关标准为依据的。常见针织服装成衣规格参考第五章相关内容。

三、纬编生产产品方案选择

针织厂的产品方案(即产品结构)是指产品的品种、规格和比例。大中型针织厂可同时生产多达几十种的产品以形成自己的产品体系。产品方案的选择合理与否直接影响新厂设备的配备,还将影响以后的经济效益。因而确定产品方案前必须对建厂地区的工厂生产情况作全面的了解,对原料供应及国内外针织发展概况作调查研究。新厂产品方案要根据国内外市场的发展方向和产品需求的动向来确定。

设计工厂时对产品品种的选择与平时正常生产对产品品种的要求有不同的概念。设计工厂时,选择的产品品种要能使各工序配备的设备较为齐全,一般产品的品种要选择生产批量大、稳定性较强、具有较高社会和经济效益的产品,同时也要考虑今后市场变化的需要,要能使工厂的主要设备具有较强的适应性,以便有翻改品种和调整产品结构的可能性。

产品品种及比例的选择,对以成衣出厂的企业尤为重要,为了满足不同年龄、不同性别、

不同体型等的人们对服装的不同要求,针织厂生产的产品品种往往有百种以上,这些品种将影响各工序设备的选择、设置及各车间的管理。产品品种的确定,也就决定了主机设备和生产工艺流程。

常见坯布品种及相应的成衣品种见表 2-2。

表 2-2 常见坯布品种及相应的成衣品种

成衣品种	坯 布 品 种				
	汗 布 类	棉 毛 布 类	罗 纹 布 类	绒 布 类	化 纤 布 类
T 恤衫类	√	√	√	√	√
背心类	√	√	√		√
长、短袖套衫类	√	√	√	√	√
长、短袖开衫类	√	√	√	√	√
运动衣裤类		√	√	√	√
休闲衣裤类	√	√	√	√	√
长裤类		√	√	√	√
平脚短裤类	√	√	√		
三角裤类	√	√	√		
外衣时装类		√	√	√	√

产品品种及规格比例的选定,是一项重要而细致的工作,要进行深入的调查研究。要了解建厂地区及销售地区人们对针织产品品种、规格的爱好的需求量,也可到商业部门了解产品各规格销售比例,对上述因素作周密考虑后,再进行规格比例的选择,才能保证产品品种比例适合市场的需要。

表 2-3 为年产棉针织服装 100 万打(每打 10 件)针织厂的产品品种及比例情况。

表 2-3 年产棉针织服装 100 万打(每打 10 件)产品品种及比例

坯布品种	比例 (%)	年产万打	产品名称	年产万打	成衣规格比例 (%)							
					85	90	95	100	105	110	115	120
汗布类	30	30	丝光棉男 T 恤	6		5	5	25	25	25	10	5
			丝光棉女 T 恤	5	5	5	25	25	25	10	5	
			男式短袖文化衫	6		5	5	25	25	25	10	5
			女式短袖文化衫	5	5	5	25	25	25	10	5	
			男背心	2.5		5	5	25	25	25	10	5
			女背心	1.5	5	5	25	25	25	10	5	
			男三角裤	2		5	5	25	25	25	15	
			女三角裤	2	5	10	30	25	25	5		

续表

坯布品种	比例 (%)	年产万打	产品名称	年产万打	成衣规格比例 (%)							
					85	90	95	100	105	110	115	120
棉毛布类	40	40	男式棉毛衫	8		5	5	25	25	25	10	5
			女式棉毛衫	8	5	5	25	25	25	10	5	
			男式棉毛裤	8		5	5	25	25	25	10	5
			女式棉毛裤	8	5	5	25	25	25	10	5	
			男式棉毛 T 恤衫	4		5	5	25	25	25	10	5
			女式棉毛 T 恤衫	4	5	5	25	25	25	10	5	
罗纹布类	15	15	男式背心	3		5	5	25	25	25	10	5
			女式背心	3	5	5	25	25	25	10	5	
			男式三角裤	2		5	5	25	25	25	15	
			女式三角裤	2	5	10	30	25	25	5		
			男式 T 恤衫	2.5		5	5	25	25	25	10	5
			女式 T 恤衫	2.5	5	5	25	25	25	10	5	
绒布类	15	15	男式运动衫	4		5	5	25	25	25	10	5
			女式运动衫	3.5	5	5	25	25	25	10	5	
			男式运动裤	4		5	5	25	25	25	10	5
			女式运动裤	3.5	5	5	25	25	25	10	5	

注 成衣规格采用胸围制,单位:cm。

第二节 纬编生产工艺流程的确定

在针织厂设计中,需要根据产品的种类和所用原料特点,选择合理的生产工艺流程。生产工艺流程不仅是所有设备、劳动组织、人员定额、损耗等计算以及设备选择的基础,而且是设备排列、车间布置和总体布置的依据。

在制定工艺流程方案中,应了解产品生产方法的特征和设备的性能。根据所选机型的特征和产品要求等,确定各工序设备的主要工艺参数,从而计算各工序的产量和相应的设备数量。因此,合理地选择生产工艺流程,具有重大的技术经济意义。在拟定生产工艺流程时,必须注意下列各点:

(1)充分利用先进的科学成果、新工艺、新技术,以提高劳动生产率和设备生产率。选用的新工艺、新技术必须是在生产实践中行之有效的科学技术。

(2)在保证质量的条件下,尽量缩短生产工艺流程,减少生产工序、设备和占地面积,节约基建投资。

(3)同一产品有几种可供选择的工艺流程时,应根据具体情况,分析选择经济上合理、技术上可靠的方案。

一、制定生产工序应考虑的因素

从原纱至毛坯布入库,要经过原纱检验、络纱、编织、密度检验、过磅打戳、毛坯布检验、修补、翻布装袋、入库等生产工序。这些工序的选用是随原料卷装形式、原料品种、成品染整加工及对产品质量要求等的不同而异。现把制定生产工序应考虑的因素作一介绍。

1. 原纱检验 针织厂所用的原料主要是纱线和原丝。卷装形式一般为筒子纱和绞纱,通常是以筒子纱运进针织厂进行生产。运输中能否保证筒子纱的成形良好,对后续工序的生产影响很大。运输距离的长短、装卸和包装袋的结构及管理的好坏,对保证筒子纱的成形良好有直接的影响,从而也影响坯布的质量和设备运转效率。目前大部分工厂以筒子纱进厂,经原纱检验后,直接上机进行编织。但对高档汗布产品使用的 $18\text{tex}(32\text{英支})$ 、 $10\text{tex}\times 2(60\text{英支}/2)$ 、 $7.5\text{tex}\times 2(80\text{英支}/2)$ 精梳纱及 $19.5\text{tex}(30\text{英支})$ 腈棉混纺纱等则需经过络纱工序,以保证产品质量,同时编织产品的技术要求也相当高。提高原纱卷装的要求,可以减少下一工序生产的困难。如以绞纱进厂,必须选用络纱工序。

原纱检验是保证原纱质量必须进行的工序。除检验原纱的传统试验指标外,对筒子的硬度、成形和回潮率也应检验。筒子纱的硬度与成形好坏,将影响设备的运转效率和产品质量。回潮率用来核算进纱量,通常把进厂时原纱的回潮率折算成公定回潮率后再核算。

2. 络纱 纬编针织厂一般采用络纱工序。经过络纱工序的纱线,筒子成形良好,纱线上的杂质与残疵得到清除,筒子紧密,从而减少了针织机停台次数,提高了坯布的产量和质量。另外,在编织生产中,小筒容易产生断头残疵,因此,在编织车间还需设置一定数量的络纱机来卷绕小筒管。管底的容纱量占满筒子的百分比一般为 $10\%\sim 20\%$,可作为计算络纱机台数的依据。因此,在工厂设计中,络纱机的多少可视对产品品质要求的不同有所增减。

3. 编织 编织工序是针织生产中的主要工序。使用的设备有主机与副机。主机随选用的坯布品种不同而异,副机是指生产下摆罗纹、领口罗纹和袖口罗纹使用的罗纹机。在确定产品品种时,应当考虑配备一定数量的罗纹机。

4. 密度检验 密度检验是指检查毛坯布的密度,它是控制产品品质标准的一种手段。通过检验可随时调整机上的工艺参数,使毛坯织物密度符合工艺要求,从而提高产品的正品率。目前生产中密度检验有两种方法。一种是采用线圈测长仪来控制织物密度,在针织机运转中进行测量,故又称动态测量法,该方法控制织物密度及时,可节省劳动力。另一种是在织物下机后,经过磅打戳,利用密度仪进行测量。如密度不符合工艺要求,则通知班组调整机上的工艺参数,该方法控制密度不够及时。

5. 过磅打戳 过磅打戳是指织物下机后称重,然后在布头上打戳,主要内容有织物的重量、幅宽、日期、挡车工的工号等,以便追查责任。此工序必不可少。

6. 检验与修补 检验与修补应是两个工序,由两个工人分别进行。检验是检查织物的品质,也是检验产品品质完成情况及挡车工品质指标完成情况的一种方法。检验时对应修补的部位在布匹上做一标记,以便修补。

7. 翻布 翻布工序是否需要或翻几次应根据产品及加工要求而定。如汗布修布只修小辫子残疵时,要求在正面修理,而染整时,要使反面朝外,当下机坯布正面朝外时(单面大

圆机生产),可在修补后翻布;当下机坯布反面朝外时,需要在修补前翻布一次,使正面朝外,以便修补,修补后再翻布一次,以便染整。双面织物修补两面,但染整时正面朝里,故可翻布一次。

二、主要坯布品种的生产工艺流程

现将几种主要坯布品种的生产工艺流程介绍如下。

(1)精漂汗布的生产工艺流程:原纱→检验→络纱→编织→密度检验→过磅打戳→(翻布→)检验修补→(翻布→)入毛坯布库。

(2)棉毛布生产工艺流程:原纱→检验→络纱→编织→过磅打戳→密度检验→检验修补→翻布→修补→入毛坯布库。

(3)绒布生产工艺流程:原纱→检验→络纱→编织→密度检验→过磅打戳→(翻布→)检验修补→(翻布→)入毛坯布库。

(4)罗纹布生产工艺流程:原纱→检验→编织→密度检验→过磅打戳→检验修补→(翻布→)入毛坯布库。

(5)化纤染色织物:原丝→检验→编织→过磅打戳→密度检验→检验修补→装袋→入毛坯布库。

(6)化纤色织物:原丝→检验→松式络纱→筒子染色(由染色车间生产)→络纱→编织→过磅打戳→密度检验→检验修补→装袋→入毛坯布库。

第三节 纬编生产工艺参数的确定与计算

纬编坯布生产工艺参数是工艺设计的核心,主要工艺参数包括纱线线密度、线圈长度、织物横向密度和纵向密度、密度对比系数、未充满系数和单位面积重量等。坯布生产工艺参数随坯布品种的不同而异。设计新厂时,一般以传统坯布品种为设计依据,因为这类坯布的工艺参数可参考其相应的国家标准或企业标准,从而为产品设计和质量控制提供重要依据。

一、线圈长度与织物密度的确定

线圈是组成针织物的基本结构单元,线圈长度直接影响坯布的其他工艺参数和织物品质。线圈长度、织物密度可根据坯布的品种和部分已知工艺参数,采用公式计算法、实验计算法和称重换算法来确定。各种方法因织物组织线圈结构不同而异。

(一)公式计算法

针织物线圈中的纱线为一空间曲线,为了计算方便,假设线圈在平面上的投影由圆弧与直线连接而成,采用该线圈模型求得的线圈长度与实验值较接近(误差允许范围5%)。公式计算法以纱线线密度和密度对比系数为依据,一般用于新产品设计和织物分析。

1. 纬平针织物

(1) 纱线的直径 $F(\text{mm})$ 。已知纱线的线密度 T_t , 则:

$$F = 0.03568 \sqrt{\frac{T_t}{\delta}}$$

式中: δ ——纱线的体积重量, g/cm^3 , 其大小与纱线种类有关, 常用纱线的体积重量见表 2-4。

若采用多根纱线编织, 则 T_t 为换算线密度。

表 2-4 常用纱线的体积重量

纱线种类	体积重量(g/cm^3)	纱线种类	体积重量(g/cm^3)
棉 纱	0.75~0.85	聚酯丝	0.55~0.70
精梳毛纱	0.75~0.81	聚丙烯腈丝	0.60~0.70
粗梳毛纱	0.65~0.72	聚丙烯丝	0.40~0.45
绢纺丝	0.73~0.78	弹力丝	0.032~0.035
粘胶丝	0.70~0.80	聚酯变形丝	0.04~0.06
聚酰胺丝	0.50~0.70		

(2) 织物密度 P 。圆机纬编针织物的密度用横向密度 P_A (纵行/50mm) 和纵向密度 P_B (横列/50mm) 描述。

$$P_A = \frac{50}{A} \quad P_B = \frac{50}{B}$$

式中: A ——圈距, mm ;

B ——圈高, mm 。

设计纬平针织物时, 其圈距 $A = 4F$ 。

密度对比系数 $C = \frac{P_A}{P_B} = \frac{B}{A}$, 则:

$$B = A \times C \quad P_B = \frac{P_A}{C}$$

纬平针织物密度对比系数 C 一般为 0.78~0.83。

(3) 线圈长度 $L(\text{mm})$ 。

$$L = 1.57A + 2B + \pi F = \frac{78.5}{P_A} + \frac{100}{P_B} + \pi F$$

例: 确定 18tex 纯棉纬平针织物的线圈长度和织物密度。

已知 $T_t = 18\text{tex}$, 由表 2-4 查得纱线的体积重量 δ 为 $0.8\text{g}/\text{cm}^3$, 取密度对比系数 $C = 0.8$ 。则:

$$F = 0.03568 \sqrt{\frac{T_t}{\delta}} = 0.03568 \sqrt{\frac{18}{0.8}} = 0.169(\text{mm})$$

$$A=4F=0.68(\text{mm})$$

$$P_A=\frac{50}{A}=73.5(\text{纵行}/50\text{mm})$$

$$P_B=\frac{P_A}{C}=\frac{73.5}{0.8}=92(\text{横列}/50\text{mm})$$

$$L=\frac{78.5}{73.5}+\frac{100}{92}+3.14\times 0.169=2.68(\text{mm})$$

2. 添纱衬垫织物

(1) 纱线的直径。已知添纱衬垫织物的地纱线密度为 T_{t_1} (tex), 添纱线密度为 T_{t_2} (tex), 衬垫纱线密度为 T_{t_0} (tex), 则地纱与添纱两根纱线的合股直径 F_p (mm) 为:

$$F_p=0.03568\sqrt{\frac{T_{t_1}+T_{t_2}}{\delta}}$$

(2) 织物密度 P 。地纱的圈距计算公式为 $A_p=4.1F_p$ 。

$$P_A=\frac{50}{A_p} \quad P_B=\frac{P_A}{C}$$

添纱衬垫织物密度对比系数 C 为 $0.78\sim 0.83$ 。

(3) 线圈长度。地纱线圈长度 L_{p_1} (mm) 可按纬平针织物的线圈长度公式计算(纱线直径为地纱与面纱两根纱线的合股直径)。

$$L_{p_1}=\frac{78.5}{P_A}+\frac{100}{P_B}+\pi F_p$$

添纱衬垫组织中面纱线圈和地纱线圈的长度是不相等的。由台车编织的添纱衬垫组织时,地纱线圈长度 L_{p_1} 比添纱线圈长度 L_{p_2} 长,由舌针圆纬机编织时,其添纱线圈比地纱线圈长,线圈长度差异为 $5\%\sim 10\%$ 。因此添纱线圈长度 L_{p_2} 和衬垫纱的线圈长度 L_{p_0} 分别为:

$$L_{p_2}=L_{p_1}[1\pm(5\%\sim 10\%)]$$

$$L_{p_0}=\frac{nT_0+2d_0}{n}$$

式中: T_0 ——针距, mm;

n ——垫纱比循环数;

d_0 ——针杆直径, mm。

3. 双罗纹织物(棉毛布)

(1) 纱线的直径 F 计算方法同纬平针织物。

(2) 织物密度 P 。双罗纹织物圈距计算公式为 $A=(3.5\sim 4.5)F$ 。

$$P_A=\frac{50}{A} \quad P_B=\frac{P_A}{C}$$

双罗纹织密度对比系数 C 为 $0.79\sim 0.82$ 。

(3)线圈长度 $L(\text{mm})$ ：

$$L = 1.8A + 2B + 3.6F = \frac{90}{P_A} + \frac{100}{P_B} + 3.6F$$

由于双罗纹织物的线圈形态在织物内受许多因素影响,故上述计算方法有较大的误差。

4. 罗纹织物

(1)纱线的直径 F 计算方法同纬平针织物。

(2)织物密度 P 。罗纹织物的横密有几种表示方法,实际密度一般为 5cm 内一面线圈纵行数,织物两面的密度分别用 P'_A 和 P''_A 表示,1+1 罗纹、2+2 罗纹的 $P'_A = P''_A$;换算密度 P_{An} 是把各种不同种类罗纹密度换算成相当于 1+1 罗纹组织结构的密度,以便能对不同种类罗纹组织横向稀密程度进行比较。换算密度 P_{An} 与实际密度的关系如下:

$$P_{An} = (P'_A + P''_A) \left(1 - \frac{1}{R}\right)$$

式中: R ——一个完全组织内的线圈纵行数。

一般用于罗纹线圈长度计算的密度为假定密度 P_{AS} ,其对应的圈距用 A_S 表示。则:

$$A_S = 4F \quad P_{AS} = \frac{50}{A_S} \quad P_B = \frac{P_{AS}}{C}$$

领口、袖口和裤口罗纹的密度对比系数 C 为 0.94~1,下摆罗纹的密度对比系数 C 为 0.57~0.64。

(3)线圈长度 $L(\text{mm})$ 。

$$L = \frac{78.5}{P_{AS}} + \frac{100}{P_B} + \pi F$$

(二)实验算法

对于不同种类的针织物,未充满系数是经过生产实践积累得出的,根据纱线线密度 T_t (tex)以及适当的未充满系数 σ ,即可求得常用织物的线圈长度 $L(\text{mm})$,计算方法为:

$$L = \frac{\sigma \sqrt{T_t}}{31.62}$$

常见纬编针织物未充满系数的参考值见表 2-5。

表 2-5 常见纬编针织物未充满系数的参考值

织物组织	纱线种类	未充满系数 σ
平针	棉纱	21
	羊毛	20
1+1 罗纹	棉纱	21
	羊毛	21

续表

织物组织	纱线种类	未充满系数 σ
------	------	----------------

2+2 罗纹	棉纱	21~22
双罗纹	棉纱	19~23
	羊毛	19~24

根据线圈长度和纱线的线密度,求圈距 A 和圈高 B 的经验公式见表 2-6。

表 2-6 圈距、圈高经验公式

组 织	纱线种类	圈距 $A(\text{mm})$	圈高 $B(\text{mm})$
平针	棉纱	$0.20L + \frac{0.7\sqrt{Tt}}{31.62}$	$0.27L - \frac{1.5\sqrt{Tt}}{31.62}$
平针	羊毛	$0.19L + \frac{1.3\sqrt{Tt}}{31.62}$	$0.25L - \frac{1.5\sqrt{Tt}}{31.62}$
1+1 罗纹	棉纱	$0.3L + \frac{0.1\sqrt{Tt}}{31.62}$	$0.28L - \frac{1.3\sqrt{Tt}}{31.62}$
1+1 罗纹	羊毛	$0.25L + \frac{1.3\sqrt{Tt}}{31.62}$	$0.27L - \frac{1.5\sqrt{Tt}}{31.62}$
双罗纹	棉纱	$0.13L + \frac{3.4\sqrt{Tt}}{31.62}$	$0.35L - \frac{3\sqrt{Tt}}{31.62}$

求得圈距 A 和圈高 B 的值,即可计算出织物的密度。

例:用实验法确定 28tex 纯棉汗布的线圈长度和织物密度。

根据表 2-5,纯棉汗布的未充满系数 σ 为 21,所以线圈长度 L 为:

$$L = \frac{\sigma\sqrt{Tt}}{31.62} = \frac{21\sqrt{28}}{31.62} = 3.51(\text{mm})$$

根据表 2-6,计算圈距 A 和圈高 B :

$$A = 0.20 \times 3.51 + \frac{0.7\sqrt{28}}{31.62} = 0.819(\text{mm})$$

$$B = 0.27 \times 3.51 - \frac{1.5\sqrt{28}}{31.62} = 0.697(\text{mm})$$

横向密度 P_A 和纵向密度 P_B 为:

$$P_A = \frac{50}{A} = \frac{50}{0.819} = 61(\text{纵行}/50\text{mm})$$

$$P_B = \frac{50}{B} = \frac{50}{0.697} = 71.7(\text{横列}/50\text{mm})$$

(三) 称重换算法

根据已知纱线的线密度和织物的密度,取织物小样进行称重换算,可求出净(光)坯布的线圈长度。毛坯布的线圈长度与净坯布的线圈长度不相等,因为纱线是在一定张力条件下进行编织的,染整加工后纱线上的应力消除,线圈长度有可能缩短。

毛坯布单位面积重量与净坯布单位面积干燥重量关系式为:

$$G_M = G_g \times \frac{1+W}{1-Y}$$

式中： G_M ——毛坯布单位面积重量， g/m^2 ；

G_g ——净坯布单位面积干燥重量， g/m^2 ；

Y ——坯布染整重量损耗率；

W ——净坯布回潮率。

净坯布的线圈长度计算公式为：

$$L = 2.5 \times 10^3 \times \frac{G_M}{tP_A P_B T(1-Y)}$$

式中： t ——组织系数(单面针织物为 1, 双面针织物为 2)。

常用坯布染整重量损耗率参考表 2-7, 净坯布回潮率参考表 2-8。

表 2-7 坯布染整重量损耗率(%)

坯布品种		染整工艺	化纤各色	精漂碱缩	染浅色(碱缩)	染 深 色	
						煮 练	不煮练
棉或棉型混纺纱坯布	汗 布	—	—	7.2	7	6.5	2
	棉毛布			7.2	7	6.5	2
	绒 布			—	9.8	6.5	5.7
化纤坯布	汗 布	3.7	—	—	—	—	—
	棉毛布	3					
	绒 布	4.5					

注 1. 不同种类纱线织的坯布, 按各自损耗率和组成比例加权计算, 纯棉与化纤交织或混纺时, 一般只染一种纱线, 采用一浴法染色, 即以交织比例加权计算染整的损耗率, 如染两种纱线时, 可采用两浴法, 应另加染整损耗 2%。

2. 色纱与本色纱交织成彩条时, 色纱的制成率已包括染纱损耗, 在计算漂染损耗率时, 只能按吃纱比例计算本色部分, 色纱部分不应再计算染整损耗。

3. 绒布包括起毛损耗。

表 2-8 净坯布回潮率

类 别	净坯布回潮率(%)	类 别	净坯布回潮率(%)
纯 棉	8	丙 纶	0.2
腈 纶	2	维 纶	5
锦 纶	4.5	羊 毛	15
涤 纶	0.4	粘胶丝	13
氯 纶	0	真 丝	11

注 不同原料交织的织物应按交织比例计算。

例: 已知 18tex 深色棉毛布, 净坯布干燥重量为 $198g/m^2$; $P_A = 69$ 纵行/50mm, $P_B = 73$ 横行/50mm; 组织系数 $t = 2$, 织物回潮率 $W = 8\%$, 染整损耗率 $Y = 6.5\%$, 求净坯布的线圈长度 L 。

毛坯布单位面积重量 G_M :

$$G_M = G_g \times \frac{1+W}{1-Y} = 198 \times \frac{1+8\%}{1-6.5\%} = 228.7 (\text{g/m}^2)$$

则净坯布的线圈长度 L 为:

$$L = 2.5 \times 10^3 \times \frac{G_M}{t P_A P_B T_t} = 2.5 \times 10^3 \times \frac{228.7}{2 \times 69 \times 73 \times 18} = 3.15 (\text{mm})$$

表 2-9~表 2-11 分别为纬平针组织(汗布)、双罗纹组织(棉毛布)和衬垫组织(绒布) 毛坯布密度与线圈长度的关系。

表 2-9 纬平针组织(汗布)毛坯密度与线圈长度的关系

原 料	机号	毛坯纵向密度(横列/50mm)						线圈长度(mm)								
		档 次						公差	档 次						公差	
		1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6		
2×28tex (21 英支×2)	22G							+2								±0.02
	22N	46	48	50	52	54	56	-1	3.22	3.33	3.74	3.85	3.06	3.07		
18tex (32 英支)	34G							+2							±0.02	
	32N	70	72	74	76	78	80	-1	3.18	3.13	3.06	3	2.94	2.88		
10tex×2 (60 英支/2)	34G							+2							±0.02	
	32N	70	72	74	76	78	80	-1	3.18	3.13	3.06	3	2.94	2.88		
14tex (42 英支)	36G							+2							±0.02	
	36N	78	8/0	82	84	86	88	-1	3.03	2.98	2.93	2.83	2.77	2.73		
13tex (46 英支)	36G							+2							±0.02	
	36N	82	84	86	88	90	92	-1	2.924	2.876	2.828	2.78	2.732	2.684		
7.5tex×2 (80 英支/2)	40G							+2							±0.02	
	40N	76	78	80	82	84	86	-1	3	2.95	2.90	2.85	2.80	2.75		
7tex×2 (84 英支/2)	40G							+2							±0.02	
	40N	82	84	86	88	90	92	-1	2.921	2.894	2.847	2.80	2.753	2.706		
6tex×2 (100 英支/2)	40G							+2							±0.02	
	40N	84	86	88	90	92	94	-1	2.875	2.83	2.785	2.74	2.695	2.65		

表 2-10 双罗纹组织(棉毛布)毛坯密度和线圈长度的关系

18tex(32 英支)棉毛布		14tex(42 英支)棉毛布		19.7tex(30 英支)腈纶棉毛布	
毛坯纵向密度 (横列/50mm)	线圈长度 (mm)	毛坯纵向密度 (横列/50mm)	线圈长度 (mm)	毛坯纵向密度 (横列/50mm)	线圈长度(mm)
66	3.23	55	3.494	59	3.47
69	3.155	59	3.405	62	3.38

续表

18tex(32 英支)棉毛布	14tex(42 英支)棉毛布	19.7tex(30 英支)腈纶棉毛布
-----------------	-----------------	---------------------

毛坯纵向密度 (横列/50mm)	线圈长度 (mm)	毛坯纵向密度 (横列/50mm)	线圈长度 (mm)	毛坯纵向密度 (横列/50mm)	线圈长度(mm)
72	3.08	62	3.339	65	3.29
75	3.005	65	3.272	67	3.23
78	2.93	68	3.206	70	3.14
81	2.855	71	3.14	73	3.05
84	2.78	74	3.073	76	2.96

表 2-11 衬垫组织(绒布)毛坯密度和线圈长度的关系

原 料	机号	毛坯纵向密度(横列/50mm)					公差	线圈长度(mm)										公差
		档 次						档 次										
		1	2	3	4	5		1		2		3		4		5		
								18tex	28tex	18tex	28tex	18tex	28tex	18tex	28tex	18tex	28tex	
18tex/28tex/2× 96tex(32 英支 + 21 英支 + 6 英支 × 2)	22	54	56	58	60	62	+2 -1	5.34	4.80	5.17	4.67	5	4.54	4.83	4.41	4.66	4.28	±0.02
18tex/28tex/96tex (32 英支 + 21 英支 + 6 英支)	22	52	54	56	58	60	+2 -1	4.33	4.24	4.45	4.36	4.57	4.48	4.69	4.60	4.81	4.72	±0.02
18tex/28tex/58tex (32 英支 + 21 英支 + 10 英支)	22	54	56	58	60	62	+2 -1	4.46	4.24	4.58	4.36	4.70	4.48	4.82	4.60	4.94	4.72	±0.02
18tex/18tex/58tex (32 英支 + 32 英支 + 10 英支)	28	54	56	58	60	62	+2 -1	4.79	4.81	4.77	4.68	4.26	4.55	4.72	4.42	4.70	4.29	±0.02
14tex/14tex/58tex (42 英支 + 42 英支 + 10 英支)	28	52	54	56	58	60	+2 -1	4.62	4.52	4.75	4.65	4.88	4.78	5.01	4.91	5.14	5.04	±0.02

二、织物单位面积重量

织物单位面积重量是考核针织物质量的重要指标之一,当原料种类和线密度一定时,单位面积重量间接反映了针织物的厚度、密度,它不仅影响针织物的物理机械性能,而且也是控制针织物重量、进行经济核算的重要依据。各种织物单位面积重量的计算是以单线圈重量及单位面积线圈数量为依据的。

(1) 纬平针织物单位面积重量 $G(\text{g}/\text{m}^2)$:

$$G = 4 \times 10^{-4} L \cdot P_A \cdot P_B \cdot Tt$$

$$G_g = \frac{G}{1+W}$$

式中： G_g ——净坯布织物单位面积干燥重量， g/m^2 。

(2) 添纱衬垫织物单位面积重量 $G(g/m^2)$ ：

$$G = 4 \times 10^{-4} P_A \cdot P_B (L_{P1} \cdot T_{t1} + L_{P2} \cdot T_{t2} + L_{P0} \cdot T_{t0})$$

(3) 双罗纹织物单位面积重量 $G(g/m^2)$ ：

$$G = 8 \times 10^{-4} L \cdot P_A \cdot P_B \cdot T_t$$

(4) 罗纹织物单位长度重量 $G_L(g/m)$ ：

$$G_L = 2 \times 10^{-5} L \cdot N \cdot P_B \cdot T_t$$

式中： N ——罗纹两面纵行数，即针筒针数与转盘针数之和。

例：确定 18tex 纯棉汗布的单位面积干燥重量。

根据实验法 $L = \frac{\sigma \sqrt{T_t}}{31.62}$ ，棉纱的未充满系数 σ 为 21，所以线圈长度为：

$$L = \frac{21 \sqrt{18}}{31.62} = 2.82(\text{mm})$$

根据表 2-6，计算圈距 A 和圈高 B 如下：

$$A = 0.20 \times 2.82 + \frac{0.7 \sqrt{18}}{31.62} = 0.658(\text{mm})$$

$$B = 0.27 \times 2.82 - \frac{1.5 \sqrt{18}}{31.62} = 0.560(\text{mm})$$

横向密度 P_A 和纵向密度 P_B 分别为：

$$P_A = \frac{50}{A} = \frac{50}{0.658} = 76.0(\text{纵行}/50\text{mm})$$

$$P_B = \frac{50}{B} = \frac{50}{0.560} = 89.3(\text{横列}/50\text{mm})$$

织物单位面积重量 G 及单位面积干燥重量 G_g 分别为：

$$G = 4 \times 10^{-4} L \cdot P_A \cdot P_B \cdot T_t = 4 \times 10^{-4} \times 2.82 \times 76.0 \times 89.3 \times 18 = 137.8(g/m^2)$$

织物回潮率 $W = 8\%$ ，则：

$$G_g = \frac{G}{1+W} = \frac{137.8}{1+8\%} = 127.6(g/m^2)$$

例：确定 18tex 纯棉双罗纹织物的单位面积重量。

根据实验法 $L = \frac{\sigma \sqrt{T_t}}{31.62}$ ，对于纯棉双罗纹组织，查表 2-5 得未充满系数 σ 为 23，所以线圈长度为：

$$L = \frac{23\sqrt{18}}{31.62} = 3.09(\text{mm})$$

根据表 2-6, 计算圈距 A 和圈高 B 如下:

$$A = 0.13L + \frac{3.4\sqrt{T_t}}{31.62} = 0.13 \times 3.09 + \frac{3.4\sqrt{18}}{31.62} = 0.858(\text{mm})$$

$$B = 0.35L - \frac{3\sqrt{T_t}}{31.62} = 0.35 \times 3.09 - \frac{3\sqrt{18}}{31.62} = 0.679(\text{mm})$$

横向密度 P_A 和纵向密度 P_B 分别为:

$$P_A = \frac{50}{A} = \frac{50}{0.858} = 58.3(\text{纵行}/50\text{mm})$$

$$P_B = \frac{50}{B} = \frac{50}{0.679} = 73.6(\text{横列}/50\text{mm})$$

18tex 纯棉双罗纹组织的单位面积重量 G 为:

$$G = 8 \times 10^{-4} L \cdot P_A \cdot P_B \cdot T_t = 4 \times 10^{-4} \times 3.09 \times 58.3 \times 73.6 \times 18 \times 2 = 190.9(\text{g}/\text{m}^2)$$

例: 设计 14tex \times 2(42 英支/2) 纯棉 1+1 袖口罗纹的工艺参数。

根据实验法 $L = \frac{\sigma\sqrt{T_t}}{31.62}$, 对于纯棉 1+1 罗纹组织, 查表 2-5 得未充满系数 σ 为 21, 所以线圈长度 L 为:

$$L = \frac{21\sqrt{14 \times 2}}{31.62} = 3.51(\text{mm})$$

根据表 2-6, 计算圈距 A 和圈高 B 如下:

$$A = 0.3L + \frac{0.1\sqrt{T_t}}{31.62} = 0.3 \times 3.51 + \frac{0.1\sqrt{14 \times 2}}{31.62} = 1.07(\text{mm})$$

$$B = 0.28L - \frac{1.3\sqrt{T_t}}{31.62} = 0.28 \times 3.51 - \frac{1.3\sqrt{14 \times 2}}{31.62} = 0.77(\text{mm})$$

横向密度 P_A 和纵向密度 P_B 分别为:

$$P_A = \frac{50}{A} = \frac{50}{1.07} = 46.7(\text{纵行}/50\text{mm})$$

$$P_B = \frac{50}{B} = \frac{50}{0.77} = 64.9(\text{横列}/50\text{mm})$$

织物单位长度重量 G_L 为(设针筒针数 $N=240$ 枚):

$$G_L = 2 \times 10^{-5} L \cdot N \cdot P_B \cdot T_t = 2 \times 10^{-5} \times 3.51 \times 240 \times 64.9 \times 14 \times 2 = 30.5(\text{g}/\text{m})$$

例:设计 18tex/28tex/2×96tex(32 英支+21 英支+6 英支×2)衬垫组织(厚绒布)的工艺参数。

因为 $T_{t_1}=18\text{tex}$, $T_{t_2}=28\text{tex}$, $T_{t_0}=2\times 96=192\text{tex}$, 则:

$$T_t = T_{t_1} + T_{t_2} = 18 + 28 = 46(\text{tex})$$

地纱与添纱两根纱线的合股直径 F_p 为:

$$F_p = 0.03568 \sqrt{\frac{T_t}{\delta}} = 0.03568 \sqrt{\frac{46}{0.8}} = 0.27(\text{mm})$$

衬垫纱直径 F_0 为:

$$F_0 = 0.03568 \sqrt{\frac{192}{0.8}} = 0.55(\text{mm})$$

地纱圈距 A_p 为:

$$A_p = 4.1 F_p = 4.1 \times 0.27 = 1.11(\text{mm})$$

织物横向密度 P_A :

$$P_A = \frac{50}{A_p} = \frac{50}{1.11} = 45.0(\text{纵行}/50\text{mm})$$

取密度对比系数 $C=0.8$, 则织物纵向密度:

$$P_B = \frac{P_A}{C} = \frac{45.0}{0.8} = 56.3(\text{横列}/50\text{mm})$$

线圈长度为:

$$L_{P1} = \frac{78.5}{P_A} + \frac{100}{P_B} + \pi F_p = \frac{78.5}{45.0} + \frac{100}{56.3} + 3.14 \times 0.27 = 4.37(\text{mm})$$

$$L_{P2} = L_{P1}(1+10\%) = 4.37(1+10\%) = 4.81(\text{mm})$$

因为: $n=3$, $T_0=1.73\text{mm}$ (用 22 号编织), $d_0=0.8\text{mm}$, 则:

$$L_{P0} = \frac{nT_0 + 2d_0}{n} = \frac{3 \times 1.73 + 2 \times 0.8}{3} = 2.26(\text{mm})$$

织物单位面积重量为:

$$\begin{aligned} G &= 4 \times 10^{-4} P_A \cdot P_B (L_{P1} \cdot T_{t_1} + L_{P2} \cdot T_{t_2} + L_{P0} \cdot T_{t_0}) \\ &= 4 \times 10^{-4} \times 45.0 \times 56.3 \times (4.37 \times 18 + 4.81 \times 28 + 192 \times 2.26) = 647.3(\text{g}/\text{m}^2) \end{aligned}$$

若已知其染整损耗率 Y 为 5.2%, 织物回潮率 W 为 8%, 则净坯布单位面积干燥重量 G_g 为:

$$G_g = \frac{G(1-Y)}{1+W} = \frac{647.3(1-5.2\%)}{1+8\%} = 568.2(\text{g/m}^2)$$

三、原料和坯布用料计算

用料计算是生产设计的一项重要内容,也是产品成本核算的主要依据。用料计算是在已经确定了样板,排料方法,所用织物幅宽、段长、段数,织物单位面积重量及各工序损耗率的基础上,对单位数量产品耗用坯布的重量进行核算。

用料计算时,对产品的各种主、辅料核算要齐全,不能遗漏;对采用不同原料或相同原料但不同线密度的主、辅料,要分类分别计算;对采用相同原料且相同线密度的坯布,当使用不同的幅宽排料时,要按不同的幅宽规格,分别计算各自幅宽的用料;还要考虑相应的损耗、回潮率等。

(一) 计算用料中的有关损耗

在生产过程中,由于工艺或操作等原因,将会产生一定的损耗,损耗的大小与工艺条件、工人操作技术水平、设备状况、生产组织方式、原料质量有关。

主要的损耗有无形损耗、络纱损耗、编织损耗、染整损耗、成衣损耗等。损耗的大小用相应的损耗率来表示。

1. 无形损耗 由于原料中水分的挥发,加工过程中原料内灰尘、杂质的去除,在络纱或织造过程中均会造成无形损耗,数量大小与管理方法有关。特别是原料中的含水考核,如果计算和考核方法正确,则无形损耗数量不大,一般细中特纱无形损耗率为 0.03%~0.05%,粗特纱为 0.06%~0.08%。另外无形损耗还与纱线的质量有关,质量较好的纱线无形损耗率较小,反之则大,化纤原料无形损耗可略去不计。无形损耗率的计算公式为:

$$\text{无形损耗率} = \frac{\text{用纱重量} - \text{织成坯布重量} - \text{各种回丝重量}}{\text{用纱重量}} \times 100\%$$

2. 络纱损耗 络纱损耗是由换纱管或绞纱时的回丝以及断头打结的纱头和清除不良纱管造成的余纱所组成。络纱损耗率的计算公式为:

$$\text{络纱损耗率} = \frac{\text{络纱前重量} - \text{络纱后重量}}{\text{络纱前重量}} \times 100\%$$

络纱损耗率通常本色纱为 0.1%~0.5%,色纱为 0.17%~0.35%,锦纶弹力丝为 0.5%~0.8%,涤纶低弹丝为 0.5%左右。

3. 编织损耗 编织损耗是由换筒子、断纱接头、套不同丝及试车回丝所造成的。编织损耗率计算公式为:

$$\text{编织损耗率} = \frac{\text{络纱后重量} - \text{织成织物重量} - \text{回丝重量}}{\text{络纱后重量}} \times 100\%$$

编织损耗率汗布一般为 0.09%~0.12%,绒布为 0.1%~0.13%,棉毛布为 0.09%~0.12%,罗纹布为 0.10%~0.12%,腈纶棉毛布为 0.06%~0.11%。

4. 染整损耗 染整损耗是由染整损耗和后整理加工所造成的。染整损耗率是指毛坯布经过漂染和后整理加工所损失的重量与毛坯布原重量之比率。染整工艺不同,损耗率也不同,染整损耗率的计算公式为:

$$\text{染整损耗率} = \frac{\text{染整前重量} - \text{染整后重量}}{\text{染整前重量}} \times 100\%$$

染整损耗率通常与坯布品种及色泽有关,染整损耗率的大小可参考表 2-7。

5. 成衣损耗 成衣损耗是针织生产中损耗最大的部分,它主要包括段耗与裁耗两部分。

(1) 段耗与段耗率。所谓段耗是指净坯布经过铺料段料所产生的损耗。段耗多少反映了坯布的疵点率以及倒残借裁的水平,是体现工厂加工工艺技术水平的重要指标之一。

段耗发生的主要原因有由匹端盖印、毛边漂染时两端缝合或一些残疵等因素所造成的匹端损耗;当匹长不是段长的整数倍时,不够成品段长或裁独件产品不能互套的余料以及更改成品规格或裁制附件所剩余的料造成的损耗;坯布有残疵而又无法躲开而裁下的横断料或衣片废品所造成的损耗;因裁剪技术不熟练,落料不齐而修剪下来的横布碎料等造成的损耗等。

段耗率的计算公式为:

$$\text{段耗率} = \frac{\text{段耗重量}}{\text{投料重量}} \times 100\% = \frac{\text{段耗重量}}{\text{落料重量} + \text{段耗重量}} \times 100\%$$

正常生产条件下,常见针织坯布段耗率参考值见表 2-12。

表 2-12 常见针织坯布段耗率

成衣品种	段耗率(%)		棉毛布	毛巾布	绒布		化纤布
	平汗布	色织布			薄绒布	厚绒布	
文化衫(短袖无领)	0.5~0.85	0.8~1.1	0.8~0.9	1.2~1.3	—	—	1~1.2
T 恤(短袖有领)	0.5~0.8	0.8~1	0.7~0.9	1.1~1.2	—	—	0.9~1.2
运动衫裤(长袖长裤)	—	—	0.9~1.1	1.2~1.4	0.8~1	1.2~1.4	1~1.3
短 裤	0.5~0.8	0.7~0.9	0.8~0.9	1~1.2	—	—	0.8~1.1
背 心	0.8~1.2	1~1.3	1.1~1.2	1.5~1.6	—	—	1.2~1.5

注 在实际生产中,各不同企业、不同款式、不同规格产品的段耗率大小会有所不同。

(2) 裁耗与裁耗率。在划样开裁中所产生的损耗(如领圈、挂肩以及套弯部位等处挖下的零碎料)称为裁耗。在正常情况下裁耗是不可避免的,但合理地设计样板和运用套料方法是可以降低裁耗的。在某种程度上裁耗的大小可以反映样板的合理性以及套裁的水平。

裁耗率的计算公式为:

$$\text{裁耗率} = \frac{\text{裁耗重量}}{\text{落料重量}} \times 100\% = \frac{\text{裁耗重量}}{\text{衣片重量} + \text{裁耗重量}} \times 100\%$$

(二)幅宽、段长的确定

1. 幅宽的确定 坯布的幅宽俗称门幅,这里是指筒状针织物经整理定形后坯布的宽度。

我国生产加工的各种筒状纬编针织坯布,经过染整加工定形后的幅宽范围通常为 35~70cm(对应坯布圆筒周长的范围为 70~140cm),且幅宽每 2.5cm 为一档,则相应坯布圆筒周长的档差为 5cm,因此,当估算的幅宽在两档幅宽之间时,则要对坯布的幅宽进行选取。一般来说,当估算的幅宽超过某档幅宽规格 1cm 以上时,则可选择该档幅宽上一档幅宽的坯布;当估算的幅宽虽超过某档幅宽规格,但超出范围在 1cm 以内时,则可选择该档幅宽的坯布,但此时要对排料或样板作适当的调整,以确保成衣规格的准确。

坯布的幅宽主要是根据衣片种类、样板特点及相应部位成衣规格来估算确定。常用坯布幅宽的估算与选用方法如下:

(1)上衣身样板坯布幅宽的估算与确定。

不合肋型身样板坯布幅宽 = 成品胸宽规格(成品胸围规格 ÷ 2)

合肋型身样板坯布幅宽 = 成品胸宽规格(成品胸围规格 ÷ 2) + 2.5cm

(2)上衣袖样板坯布幅宽的估算与确定。

短袖样板坯布幅宽 = 成品挂肩规格 + 成品袖口规格 + 2.5cm

长袖样板坯布幅宽 = 成品挂肩规格 + 成品袖口规格 + 1.25cm

(3)翻领衫领子、贴口袋、门襟等样板坯布幅宽的估算与确定。

样板坯布幅宽 = (成品规格 + 1cm) × 整数(倍)

整数选择的原则是使估算的样板坯布幅宽与可选用的坯布幅宽尽可能接近。

(4)裤子样板坯布幅宽的估算与确定。

不合侧缝的圆型裤子产品:

裤子样板坯布幅宽 = 成品腰宽规格(成品腰围规格 ÷ 2)

侧缝缝合型裤子产品:

裤子样板坯布幅宽 = 成品腰宽规格(成品腰围规格 ÷ 2) + 2.5cm

2. 段长的确定 段长是指排料时的断料长度,是以坯布的幅宽和样板的排料方法为依据确定的。针织服装套裁排料主要是根据坯布的幅宽和样板的外形特点来进行。常用的套裁方法有平套法、斜套法、镶套法、借套法、提缝套法、剖缝套法、互套法、叉套法、混合套法、拼接法等。

现将常见品种的大身、袖子、裤身等段长计算方法介绍如下。

(1)大身段长计算方法。

①连肩产品大身段长计算。连肩上衣大身样板一般采用平套法排料,则大身段长计算

公式为：

连肩产品段长(2件) = 样板衣长(厚绒产品加下摆挽边厚度损耗 0.2~0.25cm) × 2

②合肩产品段长计算。合肩上衣大身样板一般采用斜套法或镶套法排料,其大身段长计算公式为：

合肩产品段长(2件) = 样板衣长(厚绒产品加下摆挽边厚度损耗 0.2~0.25cm) ×
2—肩斜套进量

肩斜套进量的大小,主要由肩斜数与领宽数共同来确定,同时还应考虑划样裁剪损耗、坯布弹性的影响。常见产品两件衣长样板套裁排料时,肩斜尺寸(落肩尺寸)与套进量的经验数值见表 2—13。

表 2—13 肩斜尺寸与套进量经验数值

单位:cm

规格	套进量 成品领宽	肩斜尺寸				
		1.5	2	3	4	5
儿童	9~12.5	0.5				
中童	10~13.5		1			
成人	14~17			1.5	2	3
	18~19			1	1.5	2
	20~22			0.8	1	1.2

(2)袖子用料段长计算。

①短袖(装袖)段长计算方法。一般取 10 件袖子样板长度作为段长,计算公式如下：

短袖(装袖)袖子段长 = 样板袖长 × 10 + 斜断料损耗

斜断料损耗是指当所选用的坯布幅宽规格小于计算的坯布幅宽值时,为保证袖子的规格而减少套进量却使段长增加所产生的损耗。现将经验数据列入表 2—14 中,供计算时参考选用。

表 2—14 斜断料损耗经验数值

单位:cm

斜断料损耗 品种类别	胸围成品规格			
	50~60	65~75	80 以上	
挽边斜袖	2.5	2.5	4	
滚边、加边斜袖	2.5	2.5	3.5	
长袖斜袖	2	2	3	

②长袖(装袖)段长计算方法。一般取 5 件袖子样板长度作为段长,计算公式如下：

长袖(装袖)袖子段长 = 样板袖长 × 5 + 斜断料损耗

长袖(装袖)的常用品种(挽边、滚边、罗纹口等)均可采用以上方法。

辅料的计算与主料类似。

(3)裤子段长计算方法。根据排料方法可知,长裤一般以两条裤长样板尺寸作为段长,现将常见长裤产品(罗口长裤、双宽带运动裤)的段长计算方法介绍如下。

①罗口长裤(大小裆)段长计算:

$$\text{罗口长裤段长(2件)} = \text{样板裤长} \times 2 - \frac{\text{前后腰差}}{2}$$

如果在罗口裤脚口处套裁大裆时,段长不减 $1/2$ 前后腰差。

②双宽带运动裤段长计算:

$$\text{双宽带运动裤段长(2件)} = \text{样板裤长} \times 2$$

双宽带运动裤由于腰边要穿两道腰带,因而腰挽边比较宽,一般为 5.5cm,裤脚口只有一道松紧带,裤脚口挽边宽为 1.5~2cm。裤腰处穿两道腰带后皱纹较多,需考虑皱纹对长度的影响,其影响值在 0.5cm 左右。

(三)用料计算方法

在针织成衣生产过程中,原料在生产成本中所占的比重很大,因此原材料的消耗是企业重要的经济指标之一。为了便于管理且减少计算误差,在用料计算过程中,一般以 10 件(套)产品(国外市场以一打 12 件、套)为单位进行产品的用料核算,进而可以计算出每件产品的用料。通常针织坯布及纱线均按重量出售,因此只要计算出 10 件产品的用料重量,就可以估算出产品的原料成本。

在用料计算过程中应特别注意:当产品各部件所用坯布品种、单位面积重量、幅宽、段长不同时,应分别计算各自的用料重量。

1. 主料计算方法

(1)主料用料面积计算。

$$\text{每 10 件产品用净坯布面积(m}^2\text{)} = \sum \frac{\text{段长} \times \text{幅宽} \times \text{坯布层数} \times \text{段数}}{1 - \text{段耗率}}$$

其中段长和幅宽的单位均为米。段数是指 10 件产品中所需的段长个数,计算方法为:

$$\text{段数} = 10 \div \text{每个段长中的件数}$$

例:已知合肩产品大身采用斜套法排料,每个段长中的件数为 2,则:

$$\text{段数} = 10 \div 2 = 5 \text{ 段(即 10 件产品需要 5 个段长)}$$

圆筒形针织坯布一般为双层,则坯布层数取值为 2。

(2)主料用料重量计算。

①每 10 件产品用净坯布重量:

$$\text{每 10 件产品用净坯布重量(kg)} = \frac{10 \text{ 件用料面积(m}^2\text{)} \times \text{单位面积干重(g/m}^2\text{)} \times (1 + \text{坯布回潮率})}{1000 \times (1 - \text{一段耗率})}$$

②每 10 件产品用毛坯布重量：

$$\text{每 10 件产品用毛坯布重量(kg)} = \frac{10 \text{ 件产品净坯布重量(kg)}}{1 - \text{染整损耗率}}$$

③每 10 件产品用纱线重量：

$$\text{每 10 件产品用纱线重量(kg)} = \frac{10 \text{ 件产品用毛坯布重量(kg)}}{1 - \text{编织损耗率}} \times \frac{(1 + \text{纱线回潮率})}{(1 + \text{针织物回潮率})}$$

由于针织物与纱线的回潮率不同，因此以不同的形式出现时，其回潮率应该进行换算。

④每 10 件产品用原纱重量：通常不是所有的原纱在编织前都需要络纱（一般络纱重量为原纱重量的 10%~20%），若络纱重量占原纱重量的百分比为 A，则：

$$\text{每 10 件产品用原纱重量(kg)} = \frac{10 \text{ 件产品用纱线重量(kg)} \times A}{1 - \text{络纱损耗率}} + 10 \text{ 件产品用纱线重量(kg)} \times (1 - A)$$

2. 辅料计算方法 针织服装中的辅料主要包括衣裤中各种边口罗纹、领子、门襟、口袋以及滚边、加边、贴边等辅料。领子、门襟、口袋、贴边等用料计算方法与主料类似，可以通过样板套料等方法计算出其用料面积和用料重量。现将难以用门幅、段长等数据计算其用料面积和用料重量的各种罗纹边口的用料计算方法介绍如下：

当采用大筒径针织罗纹机生产的大幅宽罗纹布作为衣裤边口罗纹时，罗纹用料的计算方法与主料类似，可以通过样板尺寸确定坯布幅宽，通过套裁排料计算出段长、段数，根据坯布的单位面积重量及加工损耗率计算出其用料面积和用料重量。

当采用与边口部位规格相适应、不需缝合的筒状罗纹作为罗纹边口时，很难以单位面积重量进行核算，因此针织行业，通常以罗纹机针筒的针数及所用原料品种、线密度作为依据，确定其每厘米长度的干燥重量，然后计算每件成品耗用各种罗纹坯布的样板长度，即可算出罗纹用料的总重量。现将领口、下摆、袖口、裤口每件产品所需罗纹重量的计算方法分别介绍如下。

$$\text{每件领口(或下摆)罗纹重} = \text{每件领口(或下摆)罗纹样板长度(cm)} \times \text{干重(g/cm)} \times (1 + \text{坯布回潮率})$$

$$\text{每件袖口(或裤口)罗纹重} = \text{每件袖口(或裤口)罗纹样板长度(cm)} \times 2 \times \text{干重(g/cm)} \times (1 + \text{坯布回潮率})$$

式中的干重是根据罗纹边口的部位原料由表 2-15 查出相应的针筒针数，再根据针筒针数所用原料由表 2-16 查出所用罗纹布每厘米长的干燥重量。

表 2-2-15 常用坯布、款式规格所用罗纹边口的纱线规格与罗纹机针筒针数的关系

坯布类别	用纱规格		针筒针数																								
			儿童(岁)						成人(岁)																		
			10~15	16~20	21~25	26~30	31~35	36~40	41~45	46~50	51~55	56~60	61~65	66~70													
汗布	罗纹领口	12x4	16x4	18x4	20x4	22x4	24x4	26x4	28x4	30x4	32x4	34x4	36x4	38x4	40x4	42x4	44x4	46x4	48x4	50x4	52x4	54x4	56x4	58x4	60x4		
双纱布	袖口罗纹	12x4	16x4	18x4	20x4	22x4	24x4	26x4	28x4	30x4	32x4	34x4	36x4	38x4	40x4	42x4	44x4	46x4	48x4	50x4	52x4	54x4	56x4	58x4	60x4		
各类坯布	下摆罗纹	10x2	12x2	14x2	16x2	18x2	20x2	22x2	24x2	26x2	28x2	30x2	32x2	34x2	36x2	38x2	40x2	42x2	44x2	46x2	48x2	50x2	52x2	54x2	56x2	58x2	60x2
	运动衫	10x2	12x2	14x2	16x2	18x2	20x2	22x2	24x2	26x2	28x2	30x2	32x2	34x2	36x2	38x2	40x2	42x2	44x2	46x2	48x2	50x2	52x2	54x2	56x2	58x2	60x2
汗布	短式女背心(下摆罗纹)	10x2	12x2	14x2	16x2	18x2	20x2	22x2	24x2	26x2	28x2	30x2	32x2	34x2	36x2	38x2	40x2	42x2	44x2	46x2	48x2	50x2	52x2	54x2	56x2	58x2	60x2
	领口罗纹	12x4棉	16x4棉	18x4棉	20x4棉	22x4棉	24x4棉	26x4棉	28x4棉	30x4棉	32x4棉	34x4棉	36x4棉	38x4棉	40x4棉	42x4棉	44x4棉	46x4棉	48x4棉	50x4棉	52x4棉	54x4棉	56x4棉	58x4棉	60x4棉	62x4棉	
	袖口罗纹	12x4棉	16x4棉	18x4棉	20x4棉	22x4棉	24x4棉	26x4棉	28x4棉	30x4棉	32x4棉	34x4棉	36x4棉	38x4棉	40x4棉	42x4棉	44x4棉	46x4棉	48x4棉	50x4棉	52x4棉	54x4棉	56x4棉	58x4棉	60x4棉	62x4棉	
	裤口罗纹	12x4棉	16x4棉	18x4棉	20x4棉	22x4棉	24x4棉	26x4棉	28x4棉	30x4棉	32x4棉	34x4棉	36x4棉	38x4棉	40x4棉	42x4棉	44x4棉	46x4棉	48x4棉	50x4棉	52x4棉	54x4棉	56x4棉	58x4棉	60x4棉	62x4棉	
棉毛布	下摆罗纹	12x2棉	16x2棉	18x2棉	20x2棉	22x2棉	24x2棉	26x2棉	28x2棉	30x2棉	32x2棉	34x2棉	36x2棉	38x2棉	40x2棉	42x2棉	44x2棉	46x2棉	48x2棉	50x2棉	52x2棉	54x2棉	56x2棉	58x2棉	60x2棉	62x2棉	
	领口罗纹	12x2棉	16x2棉	18x2棉	20x2棉	22x2棉	24x2棉	26x2棉	28x2棉	30x2棉	32x2棉	34x2棉	36x2棉	38x2棉	40x2棉	42x2棉	44x2棉	46x2棉	48x2棉	50x2棉	52x2棉	54x2棉	56x2棉	58x2棉	60x2棉	62x2棉	
	高领	12x2棉	16x2棉	18x2棉	20x2棉	22x2棉	24x2棉	26x2棉	28x2棉	30x2棉	32x2棉	34x2棉	36x2棉	38x2棉	40x2棉	42x2棉	44x2棉	46x2棉	48x2棉	50x2棉	52x2棉	54x2棉	56x2棉	58x2棉	60x2棉	62x2棉	
	平领	12x2棉	16x2棉	18x2棉	20x2棉	22x2棉	24x2棉	26x2棉	28x2棉	30x2棉	32x2棉	34x2棉	36x2棉	38x2棉	40x2棉	42x2棉	44x2棉	46x2棉	48x2棉	50x2棉	52x2棉	54x2棉	56x2棉	58x2棉	60x2棉	62x2棉	
厚薄绒布	运动衫	12x2棉	16x2棉	18x2棉	20x2棉	22x2棉	24x2棉	26x2棉	28x2棉	30x2棉	32x2棉	34x2棉	36x2棉	38x2棉	40x2棉	42x2棉	44x2棉	46x2棉	48x2棉	50x2棉	52x2棉	54x2棉	56x2棉	58x2棉	60x2棉	62x2棉	
	下摆罗纹	12x2棉	16x2棉	18x2棉	20x2棉	22x2棉	24x2棉	26x2棉	28x2棉	30x2棉	32x2棉	34x2棉	36x2棉	38x2棉	40x2棉	42x2棉	44x2棉	46x2棉	48x2棉	50x2棉	52x2棉	54x2棉	56x2棉	58x2棉	60x2棉	62x2棉	
	袖口罗纹	12x2棉	16x2棉	18x2棉	20x2棉	22x2棉	24x2棉	26x2棉	28x2棉	30x2棉	32x2棉	34x2棉	36x2棉	38x2棉	40x2棉	42x2棉	44x2棉	46x2棉	48x2棉	50x2棉	52x2棉	54x2棉	56x2棉	58x2棉	60x2棉	62x2棉	
	裤口罗纹	12x2棉	16x2棉	18x2棉	20x2棉	22x2棉	24x2棉	26x2棉	28x2棉	30x2棉	32x2棉	34x2棉	36x2棉	38x2棉	40x2棉	42x2棉	44x2棉	46x2棉	48x2棉	50x2棉	52x2棉	54x2棉	56x2棉	58x2棉	60x2棉	62x2棉	
细绒(衫)	运动衫	12x2棉	16x2棉	18x2棉	20x2棉	22x2棉	24x2棉	26x2棉	28x2棉	30x2棉	32x2棉	34x2棉	36x2棉	38x2棉	40x2棉	42x2棉	44x2棉	46x2棉	48x2棉	50x2棉	52x2棉	54x2棉	56x2棉	58x2棉	60x2棉	62x2棉	
	下摆罗纹	12x2棉	16x2棉	18x2棉	20x2棉	22x2棉	24x2棉	26x2棉	28x2棉	30x2棉	32x2棉	34x2棉	36x2棉	38x2棉	40x2棉	42x2棉	44x2棉	46x2棉	48x2棉	50x2棉	52x2棉	54x2棉	56x2棉	58x2棉	60x2棉	62x2棉	
	领口罗纹	12x2棉	16x2棉	18x2棉	20x2棉	22x2棉	24x2棉	26x2棉	28x2棉	30x2棉	32x2棉	34x2棉	36x2棉	38x2棉	40x2棉	42x2棉	44x2棉	46x2棉	48x2棉	50x2棉	52x2棉	54x2棉	56x2棉	58x2棉	60x2棉	62x2棉	
	袖口罗纹	12x2棉	16x2棉	18x2棉	20x2棉	22x2棉	24x2棉	26x2棉	28x2棉	30x2棉	32x2棉	34x2棉	36x2棉	38x2棉	40x2棉	42x2棉	44x2棉	46x2棉	48x2棉	50x2棉	52x2棉	54x2棉	56x2棉	58x2棉	60x2棉	62x2棉	
细绒(裤)	长裤	12x2棉	16x2棉	18x2棉	20x2棉	22x2棉	24x2棉	26x2棉	28x2棉	30x2棉	32x2棉	34x2棉	36x2棉	38x2棉	40x2棉	42x2棉	44x2棉	46x2棉	48x2棉	50x2棉	52x2棉	54x2棉	56x2棉	58x2棉	60x2棉	62x2棉	
	裤口罗纹	12x2棉	16x2棉	18x2棉	20x2棉	22x2棉	24x2棉	26x2棉	28x2棉	30x2棉	32x2棉	34x2棉	36x2棉	38x2棉	40x2棉	42x2棉	44x2棉	46x2棉	48x2棉	50x2棉	52x2棉	54x2棉	56x2棉	58x2棉	60x2棉	62x2棉	
	腰口罗纹	12x2棉	16x2棉	18x2棉	20x2棉	22x2棉	24x2棉	26x2棉	28x2棉	30x2棉	32x2棉	34x2棉	36x2棉	38x2棉	40x2棉	42x2棉	44x2棉	46x2棉	48x2棉	50x2棉	52x2棉	54x2棉	56x2棉	58x2棉	60x2棉	62x2棉	
	(运动裤)	12x2棉	16x2棉	18x2棉	20x2棉	22x2棉	24x2棉	26x2棉	28x2棉	30x2棉	32x2棉	34x2棉	36x2棉	38x2棉	40x2棉	42x2棉	44x2棉	46x2棉	48x2棉	50x2棉	52x2棉	54x2棉	56x2棉	58x2棉	60x2棉	62x2棉	

表 2-16 各种罗纹布每厘米长的干燥重量

干重 (g/cm)	纱线规格	14tex×2/ 28tex(棉)	28tex×2(棉)	14tex×2(棉)	15.6tex×2(棉)	28tex(棉)/ 15.6tex(锦纶)	14tex(棉)/ 13.3tex(锦纶)
		深色	深色	深色	本色	深色	深色
针筒针数							
200		0.515	0.49	0.27	0.26	0.382	
220		0.557	0.53	0.28	0.268	0.414	0.26
240		0.599	0.57	0.29	0.296	0.43	0.28
260		0.65	0.62	0.32	0.332	0.46	0.31
280		0.675	0.64	0.34	0.349		0.33
300		0.73	0.69	0.36	0.366	0.65	
320		0.78	0.74	0.376	0.385	0.71	0.38
340		0.82	0.78	0.388	0.404	0.83	
380		0.91	0.87				
420		1.00	0.98	0.411			
440		1.16	1.13	0.456			
460		1.20	1.17	0.506	0.553		
480		1.24	1.21	0.546	0.573		
540		1.39	1.35	0.596	0.598		
560		1.42	1.38	0.626	0.628		
580		1.45	1.41	0.653			
600		1.48	1.44	0.68			
620		1.51	1.47	0.71			
640		1.55	1.51	0.737			
800		2.01	1.91				
820		2.11	2.01				
852		2.25	2.14				
900		2.38	2.20				
1120				1.207			
1200				1.329			
1240				1.392			

第四节 纬编生产设备的选择与确定

一、设备的选择原则

要根据设计任务中坯布种类、产品品种以及今后本厂发展方向来选择合适的设备,以适

应市场多变的需要。选择设备之前,对设备性能、特征、生产品种范围、供应等情况必须深入调查与了解。对新型设备必须了解有关的鉴定资料,以做到所选择的设备技术上先进,经济上合理,供应上可能。因此选择设备时应注意下列各点:

(1)尽可能采用高度机械化、自动化,高速、高效、多路、高质、低消耗以及工艺流程短的设备,以提高劳动生产率和设备生产率。

(2)所选设备应具有生产多品种的可能性,翻改品种方便,机号和针筒更换方便,以充分发挥机器的效用。

(3)设备结构应尽可能简单,零部件要具有互换性,同时润滑、修理和维护要方便,设备结构要牢固耐用,安全可靠。

(4)设备占地面积应小,以减少厂房面积,节约基建投资和日常管理费用。

(5)同一工序应尽量采用同一类型的设备,以利于在制品质量的控制以及保全和调度工作。

(6)既要考虑设备供应的可能性,也要考虑零件和针补给的可能性。

二、设备及其主要技术特征

根据生产工艺流程选择设备时,首先必须熟悉现有设备的型号和主要技术规格,这样才有利于合理地选择设备。现把我国针织生产中用到的部分针织设备介绍如下。

(一)络纱机

在我国针织生产中采用的络纱设备型号较多,以我国自行研制生产的居多,主要有槽筒络纱机、菠萝锭络筒机及松式络筒机三种类型。

1. 槽筒络纱机 槽筒络纱机利用槽筒的传动及往复导纱运动来完成络纱,将纱线卷绕成一定卷装角度的筒子纱。槽筒络纱机采用摩擦传动,因此络纱速度、张力都较均匀,机速较高。一般中长与短纤维纱均采用槽筒络纱机。该机有 40 锭、60 锭、80 锭、100 锭、120 锭等多种规格,可根据需要选用。一般以 100 锭为标准机台。

为了保证良好的络纱质量,槽筒络纱机上通常装有加蜡装置、电子清纱张力装置、用于除尘的往复吹吸清洁器等。一些自动络筒机的自动化程度高,配有空气捻接器(或打结器)实现无接头络纱,电子定长监测装置保证每锭按规定长度进行络纱,空管输送装置将脱纱后的空管输送到车尾部。

在针织生产中,槽筒络纱机一般用来卷绕在编织过程中留下来的筒底,以避免造成纱线断头等残疵。有些质量要求高的产品,把纱厂来的筒子纱采用槽筒络纱机再络一次,以提高纱线的编织性能。对于一些小批量的生产,筒子纱个数不够上机编织个数时,则需要用槽筒络纱机将大个的筒子纱分络成合适个数的小筒子,以满足编织要求。GA014G 型槽筒络纱机的技术特征见表 2-17。

2. 菠萝锭络筒机 菠萝锭络筒机是用交叉卷绕方式将纱线络成三截头圆锥形筒子的络纱设备。VC601—T 型菠萝锭络筒机采用锭子传动,锭子的转速随着卷绕直径的增加而减小,为使卷绕速度保持均匀,导纱动程随着卷绕直径的增加而减小。

表 2-17 GA014G 型槽筒络纱机的技术特征

项 目	技 术 特 征	
机 型	MD 型	PD 型
每台锭数	40,60,80,100,120	40,60,80,100,120
锭距(mm)	254	254
导纱动程(mm)	152	152
络纱线速度(m/min)	510,575,643,713	140,160
筒管	木管斜度:6°,φ25mm/φ62mm×177mm 纸管斜度:3°30',5°57',9°15'	木管斜度:6°,φ25mm/φ62mm×177mm 纸管斜度:3°30'
锥形筒子成形尺寸(mm)	φ200(大头)×152	φ200(大头)×152
外形尺寸(长×宽×高)(mm)	13600×1150×1523(100 锭)	13600×1400×1960(100 锭)
主电动机	1.8kW,380V,1440r/min(两只)	1.1kW,380V,960r/min(两只)
辅助电动机	0.37kW,380V,960r/min(一只)	0.37kW,380V,960r/min(一只)
适用范围	筒纱喂入	绞纱喂入

这种型号的络筒机适用于天然丝或化纤长丝的络丝,由于络筒时筒子表面不与其他传动机件接触,故不会损伤纤维,具有不塌边、筒子表层不会被摩擦损坏的特点。该机的技术特征见表 2-18。

表 2-18 VC601—T 型菠萝锭络筒机的技术特征

项 目	技 术 特 征	
每台锭数	10,20,50	
锭距(mm)	235	
导纱动程(mm)	从 148 起逐渐缩短	
络纱线速度(m/min)	初速度 126~224 满筒线速度 132~239	
锭子转速(r/min)	1240~2080	
筒管尺寸(mm)	大端直径	50
	筒管高度	170
成筒重量(g)	750(大),250(小)	
线密度[tex (旦)]	3.3~33(30~300)	
外形尺寸(mm)	10 锭	2910×830×1500
	20 锭	5710×830×1500
	50 锭	14110×830×1500
电 动 机	1.8kW 一只	

3. 松式络筒机 松式络筒机是采用较小的卷绕密度将纱线卷绕成锥形或平行松软的筒子,使用的筒管为金属(不锈钢)或硬质塑料制品,筒管上分布有均匀的小孔,这种筒子供筒子纱染色用。该筒子染色后,还需重新络成适合针织生产要求的筒子。HD016 型半自动松式络筒机的技术特征见表 2-19。

表 2-19 HD016 型半自动松式络筒机的技术特征

项 目	技术特征	项 目	技术特征
设备排列形式	全机纵向排列,双面卷绕头	外置槽筒	$\phi 82\text{mm}$ 螺旋线、2.5 圈
喂入形式	筒纱、管纱	成形筒子	$0^{\circ}, 3^{\circ}30'$
每台锭数	12~96(60 锭为标准锭)	筒子直径×长度(mm)	280×152
锭距(mm)	330	外形尺寸(mm)	2350×1000×1600(60 锭)
给纱导程(mm)	147	电动机功率	380V/60Hz,0.09kW/锭
络纱线速度(m/min)	300~1000		

(二) 针织机

针织机是针织车间的主要设备,其种类和规格很多。针织机的专用性较强,主要设备有采用钩针的台车和吊机以及采用舌针的圆纬机。单面圆机有:台车与吊机、高速多针道机、调线四针道机、小提花机(机械选针)、大提花机(电子选针)、三线衬纬圆机、毛圈机、吊线(绕经)机、人造毛皮(长毛绒)机、割圈绒机等;双面圆机有:筒径合体小罗纹机,高效棉毛机,多功能罗纹、双罗纹机,调线多功能机,小提花机,大提花机,菠萝网眼机,移圈网眼机,双面成形无缝合内衣针织机等。不同类型的针织设备,其性能作用各不相同,一些圆机集两三种单机的功能,机器编织产品的范围大大扩大,现将一些主要的针织圆机介绍如下。

1. 台车和吊机 台车和吊机是我国针织生产中较早采用的设备。台车是采用垂直钩针进行编织的单面圆纬机,其结构简单,互换性强,翻改品种方便,针筒直径和编织部件可视生产规格而变更,因此台车有更强的适应性,是生产汗布和绒布的主要设备。台车技术特征见表 2-20。

吊机主要是采用钩针编织成圈,也有采用舌针和槽针的吊机,因吊机成圈系统少,一般只有 4~8 路,其成圈运动较复杂,故生产效率较低。吊机适于编织高档针织产品,如精细平针、毛圈织物、长毛绒织物、网眼织物及起绒织物,特别适合真丝干法编织。吊机的技术特征见表 2-21。

2. 舌针圆纬机 采用舌针的圆型纬编机在针织生产中得到广泛应用,目前成为我国针织生产中的主要机种。设备筒径、机号、成圈系统数等已形成完整规格系列,筒径从 27.9~121.9cm(11~48 英寸),目前最大可达 162.5cm(64 英寸),机号为 12~44,目前最多可达 50,成圈系统数较多,通常每 25.4mm(英寸)筒径为 3、4 路,故生产效率比台车和吊机要高得多。随着针织服装小批量、多样性的发展,单台针织圆纬机的使用范围在

表 2-20 台车技术特征

项 目		绒 布	汗 布	花 布
原 料		棉纱、混纺纱、腈纶、涤纶、再生纤维素纤维、真丝等		
纱支	tex	96~60, 28~14	28~11.7, 10×2~5×2	14/18, 2×18
	英支	6~10, 21~42	21~50, 60/2~120/2	42+32, 32×2
密度(横列/5cm)		45~61	65~120	56~78
机号		20~28	28~44	28~36
筒径	cm	35~77.5		
	英寸	14~31		
进纱路数		2~5	4~12	3~7
机器转速(r/min)		60~100	55~90	50~80
传动方式		集体或单独传动		
外形尺寸(mm)		大型 2180×750×2800, 小型 1670×650×2670		
功率(kW)		单独传动 1.3~1.5, 集体传动 6~7(6台)		
机器重量(kg)		大型 1200, 小型 1000		

表 2-21 吊机的技术特征

项 目	技术特征	项 目	技术特征
机型	WAGA—GLS	机号(针/27.78mm)	34
筒径(mm)	472(17法寸)	成圈系统数(路)	4
原料	生丝	给纱装置	IRO 瑞士积极输线轮 16只
编织织物类型	单面平针、集圈、添纱组织	机器转速(r/min)	20(成圈轮 72)
级别(针/25.4mm)	28		24(成圈轮 85)

不断加大, 发展了一机多用型、单双面互换型、棉毛和罗纹快速转换型、筒径更换型等多功能圆纬机。

另外, 为避免生产氨纶单面织物、化纤织物时圆筒卷布产生侧面折痕, 一些圆纬机都配有开幅卷取装置, 利用牵拉胶辊上方安装的旋转圆刀将圆筒织物开幅, 同时利用卷取机构将剖幅的织物卷绕成卷, 这种卷取机构采用新的拉伸与导布技术, 卷好的平幅布无压痕和卷边。表 2-22 为几种剖幅装置的技术特征。

(1) 单面多针道机。单面多针道机是我国针织生产中最常见的设备之一。设备的针筒一般具有 2~4 条针道(最多可达 6 条针道), 使用的舌针分别有几种不同踵位的针踵, 多针道三角设计, 采用更换三角、外部调整活络三角或吊拉三角实现三角成圈、集圈、浮线三角位

表 2-22 剖幅装置的技术特征

项 目	筒径 [mm(英寸)]	最大织物宽度 (mm)	速度 (r/min)	占地面积(m ²)
技术特征	660.4~762.0(26~30)	2200	33	33.6
	812.8~863.6(32~34)	2476	31	35
	914.4~965.2(36~38)	2750	29	37.2

之间的转换。通过排针及转换三角,单面多针道机可以生产高质量的纬平针织物、单面畦编组织(珠地网眼布)、斜纹布、衬垫组织(双线绒布)、添纱组织(单面涤盖棉、高弹氨纶平纹布)、单面小提花织物等。单面多针道机的主要技术特征见表 2-23。

表 2-23 单面多针道机的主要技术特征

项 目		技 术 特 征			
机型		MV4—3.2	Relanit4.0	JVCE—3	SS—20—4H
原料		棉纱、混纺纱、化纤纱			
编织织物类型		单面加氨纶、涤盖棉、丝盖棉加氨纶三重添纱单面织物,平针、集圈、浮线等小提花织物,衬垫组组织物			
机号		12~28,32,38,44	18~28	14~40	16~36
筒径	cm	27.9~86.4,106.7,121.9	38.1~48.3,50.8,53.3~71.1,76.2,81.3,86.4	58.4,61.0,66.0,71.1,76.2,81.3,86.4,91.4	38.1~96.5
	英寸	11~34,42,48	15~19,20,21~28,30,32,34	23,24,26,28,30,32,34,36	15~38
成圈系统		3.2路/25.4mm	4.0路/25.4mm	3路/25.4mm	4路/25.4mm
针筒转速(r/min)		33	50	30~35	22~50
功率(kW)		5.5(30~34英寸) 7.5(42英寸)	5.5(15~30英寸) 7.5(32英寸)	6.5	4~5(24~30英寸)
外形尺寸(mm)		5300×4250×3845	6100×4800×3845	φ(2800~3150)×2550 (未含纱架)	4410×2865×2700 (30英寸)
机器重量(kg)		1100~4200	1200~2600	2000~2300	1380~2700
压缩空气消耗量(L/min)		250	300	180	—
气压	kPa	600	600	600	—
	bar	6	6	6	—

(2)三线衬纬圆机。三线衬纬圆机是一种专门用于生产添纱衬垫组织(卫衣布)的圆织机。添纱衬垫组织是生产针织外衣、运动衫等的主要面料,底部的衬垫纱可做拉绒或不拉绒

处理,不拉绒的衬垫纱在织物反面形成斜纹、直纹或鱼鳞的外观,拉绒后的添纱衬垫组织反面形成绒布外观。

三线衬纬圆机采用特殊沉降片及三角针道配合,由衬垫纱(毛绒纱)、面纱、地纱为一组,编织一个完整的循环横列需要三个成圈系统,在普通的三线衬纬圆机上更换部分三角部件及导纱器,可生产带小提花结构的三线衬垫织物,如单、双珠地卫衣组织等。

(3)毛圈机。在我国使用较广的是单面毛圈机,主要用于编织毛圈和天鹅绒坯布。生产的织物可制作毛巾汗衫、毛巾睡衣以及沙滩装、晚礼服、沙发套、台布、床罩、窗帘等。

普通毛圈机采用特殊的毛圈沉降片,并通过不同形状、不同片鼻高度的沉降片或调整沉降片三角微调,形成横条、纵条、格形等花色效应毛圈织物。采用带有电子选针技术的毛圈机,可对织针、沉降片进行电子选针控制,形成各种不同高度且有色彩提花效应的毛圈,适于生产服用、产业用(尤其是汽车工业用)的优质毛圈织物。

为了满足小批量生产的需要,一些单面圆纬机采用功能转换技术,对机架、三角等基本机件实现标准化和通用化后,更换部分专用配件三角、导纱器、沉降片,可实现单面四针道机、三线衬纬圆机、毛圈机之间的互换。单面的衬纬圆机、毛圈机的技术特征见表 2-24。

表 2-24 三线衬纬圆机毛圈机的主要技术特征

项 目		技 术 特 征			
机型		MPF3.2	MPU1.6	MCPE2.4	MPU1.4DE
原料		棉纱、混纺纱、化纤纱			
编织织物类型		添纱衬垫组织	毛圈组织	提花毛圈组织	提花双面毛圈组织
机号		12,13,14,16, 18,20,22,24	12,14,16~28	18~22	14,16,18
筒径	cm	27.9~38.1,40.6~86.4	66.0,76.2,86.4,106.7	66.0,76.2,86.4	66.0,76.2,86.4
	英寸	11~15,16~34	26,30,34,42	26,30,34	26,30,34
成圈系统		3.2路/25.4mm	1.6路/25.4mm	2.4路/25.4mm	1.4路/25.4mm
针筒转速(r/min)		33	25	21,18,16	14(30英寸)
功率(kW)		4(18~28英寸) 5.5(30~34英寸)	4(26~34英寸) 5.5(42英寸)	4	4
外形尺寸(mm)或 占地面积(m ²)		5300×4250×3845	5300×4250×3845	22,24,30	22,29,44
机器重量(kg)		2000(30英寸)	2400(30英寸)	2700~3100	2700,2900,3100
压缩空气消耗量(L/min)		250	250	250	250
气压	kPa	600	600	600	600
	bar	6	6	6	6

(4)单、双面小(机械式)提花机。随着电脑提花大圆机的迅速发展,加之印花技术在针织物上的广泛运用,采用机械式选针的提花机发展受到了一定的影响。但由于设备造价比电脑提花大圆机相对低,在我国针织行业仍在使用该类设备。

单、双面机械式提花机的针筒上除了采用提花圆盘直接选针外,还有采用插片、拨片(摆片)或滚筒进行间接式选针,选针级数一般为24级或36级,生产花型的最大花宽受到选针片级数的限制。单面提花机可生产各种色彩提花织物和结构提花的变化凹凸织物;双面提花机可生产米拉诺罗纹、双罗纹空气层组织、单双胖组织、集圈—提花复合双面组织等。此种面料适用于制作男女衬衣、裙子、夏季便服及运动服。

机械式选针机构不仅与毛圈、移圈机等结合起来使用,来增加毛圈、移圈机的编织范围,还通过更换选针器或加装电子选针器,实现机械式选针提花机与电子选针提花机的相互转换,从而提高花型编织的能力。单、双面机械式提花机的技术特征见表2-25。

表 2-25 单、双面小(机械式)提花机的主要技术特征

项 目		技 术 特 征			
机型		Z113A(双面)	14RJ(双面)	S3P148、 S3P172(单面)	UP248、 UP472(双面)
原料		棉纱、混纺纱、化纤纱			
选针机构		选针滚筒	圆齿片滚筒	插片式	插片式
机号		16,18,20,22	18,22	6~12,14~32	14~30,32
筒径	cm	76.2	76.2	66.0,76.2,86.4, 96.5,106.7	76.2,86.4,96.5, 101.6,106.7
	英寸	30	30	26,30,34,38,42	30,34,38,40,42
成圈系统(路)		48	48	42,48,54,60; 62,72,84,90,96	48,54,60; 72,84,90,96
针筒转速(r/min)		12	15~22	24~28	22~24
功率(kW)		3	2.2	4	5.5
外形尺寸(mm)		φ3340	1480×1850×3250	4600×4000× (2490~3040)(34英寸)	4400×3500× (2490~3040)(30英寸)
机器重量(kg)		2400	2800	2150(34英寸)	2400(30英寸)

(5)罗纹机和双罗纹机。罗纹机是针织生产中不可缺少的机种,用于编织1+1罗纹、2+2罗纹组织及其花色组织,附加积极输送氨纶装置后,可编织氨纶弹力罗纹织物,编织的高弹织物用于各种针织内衣、外衣,因弹力罗纹弹性好,常用来做贴身运动服、紧身服及服装的衣领、袖口、下摆等部位。我国生产的罗纹机有大、中、小几种筒径,设备选型时,应在掌握罗纹机技术特征的基础上,密切配合产品品种,配套选用合理的机型。罗纹机的技术特征见表2-26。

表 2-26 罗纹机的技术特征

项 目		技 术 特 征				
机型		Z101	Z131	Z151	Z103	
原料		棉纱、混纺纱、腈纶纱、锦纶丝等				
纱线	粗机号	tex	28×2		16 机号	28
		英支	21/2			21
	细机号	tex	14×2~10×2		21 机号	18
		英支	42/2~60/2			32
纵向密度(横列/5cm)		40~70	40~70	40~60	—	
筒径(cm)		32.5~42.5	15.2,16.5,17.8	8.9,9.5,10.2	37.5~60	
路数		8	4	2	24~40	
针筒转速(r/min)	粗机号	35~55	80~120	110~150	32~20	
	细机号	25~55	40~60	80~110		
单机功率(kW)		0.6	0.37	0.25	1.5	
传动方式		单独或集体传动			单机传动	

双罗纹机在我国俗称棉毛机,生产的双罗纹织物(棉毛布)是针织内衣、棉毛衫的主要面料,在此基础上利用排针及转换三角,可生产小方格、纵条纹、抽条棉毛织物或变化罗纹织物,由于成圈系统为两路一横列设计,该类型的机器与罗纹机相比,产量较低。各种棉毛机的技术特征见表 2-27。

表 2-27 棉毛机的技术特征

项 目		技 术 特 征				
机型		Z211	Z214A	Z211—1.5 路	Z215	GE051
原料		棉纱、混纺纱、腈纶、涤纶、锦纶				
纱线	tex	14~28				
	英支	42~21				
纵向纵密 (横列/5cm)		50~90	45~65	60~80	70~85	—
机号		16~22.5	18	21	16~22.5	18,22,24,28
针筒直径(cm)		35~60	37.5~57.5		35~60	75
路数		14~24	26~40		20~36	60
针筒转速(r/min)		18~38	25~38		18~38	20
传动方式		单独或集体	单独	单独或集体	单独	单机
功率(kW)		单机 0.6 集体 2.2/6 台	1.1		单机 0.6 集体 2.2/6 台	2.2
机器重量(kg)		400~520	约 1000		400~520	约 2200

近年来,性能单一的罗纹机、双罗纹机逐渐被 2+2 或 2+4 针道的罗纹、棉毛两用机所代替。

(6)双面多针道机。双面多针道机由两组针参加编织,这两组针有针筒针盘型和双针筒型两种配置形式。针筒针盘型为使用较多的一种,上针盘两个针道(最多 4 个针道),下针筒 2~4 个针道(最多 6 个针道),是一种多针道双面机。针筒和针盘的针槽可以相对,也可以相错,分为罗纹式和棉毛式两种。一些双面机通过调换通用部件,可实现棉毛和罗纹配置的互换。双面针筒针盘型多针道机的主要技术特征见表 2-28。

另一种采用上下各一个针筒的双面圆机,利用电子选针机构来控制双头舌针在上下针筒间进行转移,编织各种类似横机编织的花色双反面织物。

表 2-28 双面多针道机的主要技术特征

项 目		技 术 特 征			
机型		FV2.0	Interrrib4—1.6QC	DJSA—1	OV3.2—6
原料		棉纱、混纺纱、化纤纱			
机器特点		针筒、针盘各 1 个针道,罗纹式对针	针筒 4 针道、针盘 2 针道,棉毛、罗纹快速转换,采用外调式三角	针筒 4 针道、针盘 2 针道	针筒 6 针道、针盘 2 针道
编织织物类型		1+1,2+2 罗纹或弹力罗纹、集圈罗纹	罗纹、双罗纹及其变化组织	罗纹、双罗纹及其变化组织	罗纹、双罗纹及其变化组织
机号		10~20,22	10~28	14~32	18~24,26,28
筒径	cm	20.3~61.0,66.0,76.2,86.4	76.2,86.4,91.4	76.2,81.3,86.4,91.4,96.5,101.6	76.2,86.4
	英寸	8~24,26,30,34	30,34,36	30,32,34,36,38,40	30,34
成圈系统		2 路/25.4mm	1.6 路/25.4mm	3 路/25.4mm	3.2 路/25.4mm
针筒转速(r/min)		38(30 英寸)	30(30 英寸)	28~35	35,31
功率(kW)		2.2(8~18 英寸), 4(19~34 英寸)	4(30~34 英寸), 5.5(36~38 英寸)	6.5	4
外形尺寸(mm)		4250×3360×2941 (30 英寸)	4765×3200×2960 (34 英寸)	$\phi(2500\sim3000)\times(2440\sim2465)$ (未含纱架)	23m ² ,27m ² (占地面积)
机器重量(kg)		1000~2800	2700,2900,3100	2500~3200	2700,2900
压缩空气消耗量(L/min)		250	250	180	250
气压	kPa	600	600	600	600
	bar	6	6	6	6

(7)电子选针单、双面提花机。随着人们对针织物花色多品种、小批量、短周期的生产要求,电子提花圆纬机在针织生产中已非常广泛地使用。

电子选针单、双面提花机是利用设备自身的电脑由软驱或接口接收数据,控制电子选针机构进行选针,实现单针电子选针,可编织各种花型范围不受限制的提花织物。编织的花型可以在机上通过电脑进行修改,更换花型方便快捷,提高了编织速度,提花的色纱数由4色增加到8色,大大提高了花型编织的能力。

另外,一些双面电子提花机通过增加配件装置,借助无头织针或针舌开启器,编织具有长圈、短圈、无圈的大提花毛巾布。越来越多的电子选针提花机可以在一台机器上同时完成提花、移圈、调线等多功能编织,使织物的品种更加丰富。

(8)调线机。调线机是在普通圆纬机上安装了调线机构,用于编织以基本组织或花色组织为底组织的彩横条织物。

调线机构是附加在编织机构上的自动换线导纱装置,一般有4~6个可供调换的导纱手指。按调线的方式分机械调线和电脑调线两种。目前广泛使用的电脑控制调线装置包括电脑控制器和调线控制装置两部分,电脑控制器将花型信息及色纱排列传输给调线控制器,通过控制导纱手指的交换进行调线。调线机构除装在普通单、双面机上外,还可安装在毛圈机、电脑提花大圆机上,用于生产毛圈彩条织物、自动间条天鹅绒布和提花加彩横条花纹织物。

表2-29为电脑控制的单面提花机、双面提花机、调线机的主要技术特征。

(9)移圈机。圆形针织机中,编织移圈织物的移圈机主要有两种,一种是编织纱罗组织的移圈罗纹机,另一种是编织菠萝组织的移圈机。移圈罗纹机针筒织针采用一种特殊的移圈针,通过提花选针机构将针筒针的线圈转移到针盘针上,形成孔眼花纹织物。编织菠萝组织的移圈机要借助专门的钩子或扩圈片来完成沉降弧的转移,这种钩子或扩圈片一般安插于针筒上,与针盘的织针呈一隔一对针。通过提花选针机构对扩圈片进行选针上升,将沉降弧转移到针盘针上,形成镂空型网孔花纹组织。

具有提花移圈技术的多功能件编织圆机不仅可以生产各种提花和不同组织结构的产品,还能够高效生产电脑横机所能编织的各种花纹结构,如绞花、移圈、移针床类产品,可满足不同编织产品的要求。

移圈机适合于多种纺织原料,如棉、涤/棉、再生纤维素纤维、涤纶丝、毛纱等,编织的织物具有良好的吸湿透气性、弹性和穿着舒适性,用于男女内衣、T恤、针织时装等。

(10)吊线(绕经)机。纬编针织圆机因其结构特点,生产横条纹织物较为容易,如果要生产纵条类织物,则要用到经纱提花(吊线)大圆机。

吊线大圆机通常是在单面大圆机上加装绕经装置,通过选针机构的选针,使某些织针按照花纹要求勾取经纱线,形成纵向条纹效应的花纹,并且反面纵条之间没有浮线或短浮线。绕经装置可安装在多针道单面大圆机上单独使用,也可与机械选针机构、调线机构等结合使用,生产各种色彩及凹凸的纵条纹织物、提花纵条纹织物及彩格花纹织物。

(11)无缝成形针织机。无缝成形针织机结合了袜机和提花圆机的技术特点,生产无缝一次成形内衣产品。它分为单针筒和双针筒两种,针筒筒径以小口径为主,一般为152.4~431.8mm(6~17英寸),机号为16~34,机速为30~150r/min。

表 2—29 单面提花机、双面提花机、调线机的主要技术特征

项 目		技 术 特 征			
机型		Relanit1.6E	OVJA2.4E—3WT	PL—XDCS/6—U	OVJA1.6ETR—3WT
原料		棉纱、混纺纱、化纤纱			
机器特点		单面针筒针具有三功位选针系统,采用双向运动沉降片技术	双面针筒针具有三功位选针、积极导针系统	针盘 3 针道、针筒 4 针道三角,压电陶瓷选导纱手指	双面针筒针具有三功位选针、移圈、调线功能,具有分离线起口技术
编织织物类型		编织单面 1~4 色提花、结构提花织物	编织双面 1~4 色提花、结构提花织物	编织 6 色彩横条 1+1 罗纹、2+2 罗纹、斜纹织物、弹力织物等	编织 4 色调线、移圈提花织物
机号		14~28	22,24,26,28	14,16,18,20,22,24,26,28	14,15,16,18
筒径	cm	76,2,86,4	76,2,86,4	76,2,81,3,86,4,91,4	76,2,86,4
	英寸	30,34	30,34	30,32,34,36	30,34
成圈系统		1.6 路/25.4mm	2.4 路/25.4mm	44,48,50,54	32+16(移圈系统) 36+18(移圈系统)
针筒转速(r/min)		23,20	20,18	18(34 英寸)	20,18
功率(kW)		4	4	0.18kW、47~63Hz、220V(彩条控制器)	4
占地面积(m ²)		23,25	24,29	φ1795mm×3200mm (外形尺寸,未含纱架)	32,36
机器重量(kg)		3000,3200	3500,3800	—	3700,3800
压缩空气消耗量(L/min)		250	250	—	250
气压	kPa	600	600	—	600
	bar	6	6	—	6

无缝成形机采用多级电子选针器、单级电子选针器或无级电子选针器技术,利用多次选针来实现复合花型的编织,采用步进电动机控制成圈三角和针盘的升降运动,在同一横列中形成不同长度的线圈,编织的织物具有三维立体效果。

装有单片哈夫针的单面机可进行平针移圈编织,双面无缝成形机具有上针盘和下针筒,在移圈路可将针盘针的线圈移到针筒上,也可将针筒针的线圈移到针盘上,用于编织各种凹凸、提花、移圈等组织的产品,并使用分离线进行间断计件编织。这类针织机主要用于生产高档紧身内衣、外衣、运动衣、保健服、泳装、沙滩服、医疗卫生衣等。

移圈机、吊线机、双针筒机、无缝成形机的主要技术特征见表 2—30。

表 2—30 移圈机、吊线机、双针筒机、无缝成形机的主要技术特征

项 目		技 术 特 征			
机 型		OVJA1.1TTRB 型移圈机	VX—3FWS 型吊线机	LINKER 型双针筒机	MBS 型无缝成形机
原 料		棉纱、混纺纱、化纤纱			
机 器 特 点		针盘针、针筒针具有三工位选针功能;具有彩横条、针筒针盘针相互移圈、起脚编织功能	纬纱选针机构为针筒多针道三角送针,有调线装置	电脑控制四种选针功能(成圈、集圈、浮线、双反面编织),4色调线编织	单面 8 路进线,具有双高频电子三工位选针功能,每路有 7 个导纱手指,具有移圈功能
编 织 物 类 型		编织彩横条、移圈提花织物、件产品	编织吊线平纹、吊线珠地、多针道提花吊线织物、彩格花纹织物	编织类似横机的毛衫织物、提花结构的双反面织物	编织平纹、网眼、褶皱和加固组织,生产匹布和件产品
机 号		14,15,16,18	22	12,14,16,18	16,20,22,24,26,28,32
筒 径	cm	86.4	76.2	58.4	25.4~43.2
	英寸	34	30	23	10~17
成 圈 系 统		36	90(经纱导纱器 144 个)	6	8
针筒转数(r/min)		18	20~25	23~27	2m/s
功 率(kW)		4	3.7	380V,3HP	2~3
外 形 尺 寸(mm)		38m ² (占地面积)	φ3280×2940	1930×2050×1720	1450×800×2500 (机顶 φ2000)
机 器 重 量(kg)		3900	3020(30 英寸)	—	900
压 缩 空 气 消 耗 量(L/min)		250	200	—	10
气 压	kPa	600	—	—	600
	bar	6	—	—	6

(三)翻布机

圆筒状织物有翻布这一工序,它是根据产品对织物正面效应及染色的要求而决定是否翻布或翻布次数。翻布机有两种,一种用于主料产品的翻布,该机尺寸较大;另一种用于罗纹口的翻布,其尺寸较小,尚无定型型号,各厂根据大的翻布机原理自制。目前采用较多的是利用风动原理的卧式翻布机,它主要由翻布筒、进排气箱、风机、卸布滚筒、折叠传动等部件组成,并可根据织物的特点,更换不同直径或长度的翻布筒。圆筒翻布机的技术特征见表 2—31。

(四)验布机

验布机用于检验针织坯布的外观疵点,有圆筒验布机和开幅验布机两种类型,圆筒验布机又分单面式和双面式两种。

单面式验布机结构简单、操作方便、速度较快,一般要经过两次重复的验布动作才能完成对圆筒织物两个正面的检验,工作效率低,现逐渐被淘汰。双面式验布机主要有双灯面式和双镜面式两种,广泛采用的双镜面式是在单面式的基础上加装了两面镜子,利用镜子的照

表 2-31 圆筒翻布机的技术特征

项 目	技 术 特 征	
机型	TF 型	TF 改良型
技术特点	单管设计	双管设计
最大上布量(kg)	100	200
最大翻布速度(m/min)	80	120
翻布筒尺寸(mm)	$\phi 180 \times 4000$	$\phi 250 \times 4800$
功率(kW)	7.5+0.75	7.5+0.2
外形尺寸(mm)	6250×1350×1800	7420×1150×1760

影一次完成对圆筒织物两个正面的检验。验布灯箱采用磁悬浮设计,可消除验布时的夹布痕迹。该机操作较复杂,机速相对较慢,但工作效率比单面式高。

针对在圆机上采用剖幅装置将织物卷绕成卷的开幅织物,要采用开幅验布机。一些针织弹力布需要在装有开幅装置的验布机上将圆筒布剖幅成开幅布,则要选用装有开幅装置的验布机。开幅验布机采用红外线探边自动追踪,自动对齐布边,对边的精度要求较高;自动张力架控制,使布匹在卷验过程中不受张力影响,前后打边、吹边装置使布匹不会皱折和卷边。机头的电脑还能进行质量数据统计,与打印机相连接,计算验布长度。几种验布机的主要技术特征见表 2-32。

表 2-32 验布机的主要技术特征

项 目	技 术 特 征		
机型	T1—B 型圆筒双面验布机	T1—A 型圆筒双面验布机	TFI 型无张力自动对边开幅验布机
机器特点	上下两个灯面设计,验布架可伸缩	无线高频控制灯管照明,磁悬浮验布灯箱设计,气动进布	红外线探边自动对齐布边,自动张力架控制,打边、吹边装置使布不皱折、不卷边
验布速度(m/min)	0~40	0~40	0~40(变频可调)
卷取直径(mm)	≤ 500	≤ 500	≤ 500
工作宽度(mm)	≤ 1450	≤ 1450	≤ 2500
外形尺寸(mm)	1700×800×1600	1950×1850×2000	3000×3200×2100
电源电压(V)	220	220	220
电动机功率(kW)	0.4	0.4	传动电动机:1.15 打边电动机:0.74 开幅电动机:0.12
气缸压力(MPa)	—	≤ 4	—
对边精度(mm)	—	—	± 5
计长精度	—	—	$\leq 0.5\%$

三、针织机的选定

针织机的选定主要是确定设备的型号、针筒直径、机号、总针数等。首先要确定的是设备型号,根据织物组织结构类型,选择合适型号的圆纬机来编织。当设备型号确定后,针筒直径、机号、总针数则为选择与计算的主要内容,而这些又与产品品种及其工艺参数有关。

(一) 针筒直径与机号的确定

多数针织圆纬机同一型号下的针筒直径和机号是系列化的,针筒直径和机号确定后,其总针数也随之确定。针筒直径和机号的确定与成品布幅宽、织物密度、织物结构、纱线线密度等有关。在生产过程中影响针织成品布幅宽的因素很多,如染色定形对针织物成品幅宽就有一定的影响,若忽略这些影响因素,在织物结构及线密度满足编织的条件下,成品布幅宽及横向密度最终决定编织机器的总针数。

1. 总针数与幅宽、密度的关系

$$N=0.4WP_A$$

式中: N ——针筒针数;

P_A ——针织物横向密度,纵行/5cm;

W ——针织物成品圆筒幅宽,cm。

若为开幅,将开幅布幅宽除以2换算成圆筒布幅宽。

针织物的成品幅宽由针织物的最终产品(服用织物、产业用织物、装饰用织物)决定。针织服装分为圆筒成衣与开边合肋缝成衣两种,无论是圆筒成衣还是开边合肋缝成衣,针织服装排版的幅宽决定针织布生产的成品幅宽。针织设备的选择对服装产品的生产至关重要,不同规格服装的排版设计决定的织物幅宽要求不同型号、规格的针织圆机与之相适应。这些与针筒直径和机号的确定有关。

2. 机号的选择 机号是上机的主要参数之一,机号的合理与否将影响工艺过程的进行,机号主要取决于纱线类别、纱线细度以及针织物的组织结构。机号可根据纱线细度和线圈长度计算,但在生产中常采用实际经验方法进行选择,可根据纱线线密度和织物类别从表2-33~表2-37中查出。

表 2-33 一定机号的针织机编织纬平针织物最适合的纱线规格

机号	适于加工纱线的规格	
	短纤纱[tex(英支)]	长丝纱(dtex)
5	233.2×2~83.3×2(2.5/2~7.0/2)	660×2~550×2
6	166.6×2~61.4×2(3.5/2~9.5/2)	550×2~400×2
7	116.6×2~48.6×2(5.0/2~12.0/2)	470×2~330×2
8	83.3×2~41.7×2(7.0/2~14.0/2)	400×2~280×2
9	61.4×2~68.6×1(9.5/2~8.5/1)	330×2~235×2
10	58.3×2~58.3×1(10.5/2~10.5/1)	280×2~200×2

续表

机号	适于加工纱线的规格	
	短纤纱[tex(英支)]	长丝纱(dtex)
12	41.7×2~48.6×1(14.0/2~12.0/1)	235×2~150×2
14	68.6~41.7(8.5~14.0)	200~235
15	55.5~35.3(10.5~16.5)	150~200
16	48.6~30.7(12.0~19.0)	250~167
18	41.7~24.8(14.0~23.5)	200~150
20	32.4~22.4(18.0~26.0)	167~122
22	27.1~19.8(21.5~29.5)	150~110
24	24.8~16.4(23.5~35.5)	140~100
26	22.4~14.1(26.0~41.5)	122~84
28	19.8~12.8(29.5~47.5)	110~76
30	16.4~9.9(35.5~59.0)	100~67
32	14.1~8.2(41.5~71.0)	84~55

表 2-34 一定机号的针织机编织衬垫织物最适合的纱线规格

机号	适于加工纱线规格	
	短纤纱[tex(英支)]	长丝纱(dtex)
12	233.2~61.4(2.5~9.5)	720×2~622×1
14	166.6~48.6(3.5~12.0)	620×2~500×1
15	124~41.7(4.7~14.0)	500×2~420×1
16	97.2~35.3(6.0~16.5)	833~360
18	83.3~32.4(7.0~18.0)	660~300
20	68.6~29.2(8.5~20.0)	500~280
22	55.5~24.8(10.5~23.5)	360~200
24	41.7~22.4(14.0~26.0)	300~167
26	35.3~19.8(16.5~29.5)	250~150
28	30.7~16.4(19.0~35.5)	200~122
30	27.1~14.1(21.5~41.5)	150~110
32	24.8~12.3(23.5~47.5)	122~84

表 2-35 一定机号的针织机编织罗纹织物最适合的纱线规格

机号	适于加工纱线规格	
	短纤纱[tex(英支)]	长丝纱(dtex)
5	48.6×2~35.3×2(12.0/2~16.5/2)	800~550
6	41.7×2~30.7×2(14.0/2~19.0/2)	660~400

续表

机 号	适于加工纱线规格	
	短纤纱[tex(英支)]	长丝纱(dtex)
7	35.3×2~27.1×2(16.5/2~21.5/2)	550~330
8	30.7×2~48.6×1(19.0/2~12.0/1)	470~280
9	27.1×2~41.7×1(21.5/2~14.0/1)	400~235
10	48.6~32.4(12.0~18.0)	330~200
12	41.7~29.2(14.0~20.0)	280~167
14	35.3~24.8(16.5~23.5)	235~150
15	29.2~19.8(20.0~29.5)	200~122
16	24.8~16.4(23.5~35.5)	167~100
18	19.8~12.3(29.5~47.5)	150~90
20	14.1~11.0(41.5~53.0)	122~76
22	12.3~9.9(47.5~59.0)	100~67
24	11.0~8.2(53.0~71.0)	84~55

表 2-36 一定机号的针织机编织双罗纹织物最适合的纱线规格

机 号	适于加工纱线规格	
	短纤纱[tex(英支)]	长丝纱(dtex)
5	2×41.7×2~2×27.1×2(2/14.0/2~2/21.5/2)	800~550
6	2×32.4×2~2×24.8×2(2/18.0/2~2/23.5/2)	660~470
7	2×27.1×2~41.7×2(2/21.5/2~14.0/2)	550~400
8	2×24.8×2~32.4×2(2/23.5/2~18.0/2)	470~330
9	41.7×2~27.1×2(14.0/2~21.5/2)	400~280
10	35.3×2~48.6×1(16.5/2~12.0/1)	330~235
12	27.1×2~41.7×1(21.5/2~14.0/1)	280~200
14	48.6~35.3(12.0~16.5)	235~167
15	41.7~30.7(14.0~19.0)	220~150
16	35.3~27.1(16.5~21.5)	200~133
18	27.1~24.8(21.5~23.5)	167~110
20	24.8~19.8(23.5~29.5)	50~100
22	20.4~16.4(28.5~35.5)	133~100
24	17.7~14.1(33.0~41.5)	122~90
26	16.4~12.3(35.5~47.5)	110~84
28	14.1~11.0(41.5~53.0)	100~76
30	12.3~9.9(47.5~59.0)	90~67
32	11.0~8.2(53.0~71.0)	76~50

表 2-37 一定机号的针织机编织提花织物最适合的纱线规格

机号	适于加工纱线的规格	
	短纤纱[tex(英支)]	长丝纱(dtex)
5	2×48.6×2~2×27.1×2(2/12.0/2~2/21.5/2)	550×2~330×2
6	2×41.7×2~2×27.1×2(2/14.0/2~2/21.5/2)	400×2~280×2
7	2×35.3×2~2×24.8×2(2/16.5/2~2/23.5/2)	330×2~220×2
8	2×27.1×2~41.7×2(2/21.5/2~14.0/2)	280×2~200×2
9	55.5×2~41.7×2(10.5/2~14.0/2)	220×2~167×2
10	41.7×2~32.4×2(14.0/2~18.0/2)	200×2~150×2
12	29.2×2~24.8×2(20.0/2~23.5/2)	167×2~122×2
14	44.9~32.4(13.0~18.0)	235~200
15	41.7~30.7(14.0~19.0)	220~167
16	35.3~27.1(16.5~21.5)	200~150
18	32.4~24.8(18.0~23.5)	167~122
20	27.1~22.4(21.5~26.0)	150~110
22	24.8~20.4(23.5~28.5)	122~100
24	22.4~17.7(26.0~33.0)	100~84
26	—	84~78
28	—	78~67
30	—	67~50

机号也可按类比系数方法估算,即:

$$T_t = \frac{K}{G^2}$$

式中: T_t ——纱线的线密度, tex;

G ——机号;

K ——类比系数。

该公式反映了线密度与机号的关系,即加工纱线的线密度与机号的平方成反比。目前由于针织机各种编织机构的参数还没有完整的标准化、系列化,不能迅速地计算出 K 值,因此,可从生产同类产品的经验数据中利用公式求出总体的类比系数 K ,然后再代入所要求的理论公式。

例:已知 16 机号棉毛机可加工 28tex(21 英支)棉纱,22.5 机号棉毛机可加工 14tex(42 英支)棉纱,现设计 28 机号棉毛机可加工棉纱的线密度。

按公式 $K = T_t \cdot G^2$ 计算类比系数:

$$K_1 = T_{t_1} \times G^2 = 28 \times 16^2 = 7168$$

$$K_2 = T_{t_2} \times G^2 = 14 \times 22.5^2 = 7087.5$$

所以：

$$T_t = \frac{\left(\frac{K_1 + K_2}{2}\right)}{G^2} = \frac{\left(\frac{7168 + 7087.5}{2}\right)}{28^2} = 9.09(\text{tex})$$

由此估算出，在 28 机号的棉毛机上可加工 9tex(64 英支)棉纱，由于前面的已知条件不一定是最高线密度极限，因此 10tex(60 英支)也可加工。

3. 针筒直径的确定 总针数及机号确定之后，就可确定针筒直径，计算公式如下：

$$L = \frac{N}{G} \times 2.54$$

$$D = \frac{L}{\pi}$$

式中： L ——针筒周长，cm；

N ——针筒针数；

G ——机号，针/2.54cm；

D ——针筒直径，cm。

计算的针筒直径根据筒径系列修正，选取合适的筒径。

例：22.4tex(26 英支)精棉平纹织物幅宽为 90cm，横密为 73 纵行/5cm，确定生产该织物单面圆纬机筒径。

$$N = 0.4WP_A = 0.4 \times 90 \times 73 = 2628(\text{枚})$$

计算出编织该织物所需的总针数为 2628 枚，由于针织圆机的机号、筒径是系列化的，其总针数都近似等于机号乘以圆周长($N = \pi DG$)，首先由表 2-33 可知 22.4tex(26 英支)纱线编织平纹较适宜的机号为 26，根据生产经验，22.4tex(26 英支)纱线也可在机号 24 或 28 针织机上编织，已知：

机号 24、筒径为 762mm(30 英寸)针织机，总针数近似为 2262 枚

机号 26、筒径为 762mm(30 英寸)针织机，总针数近似为 2450 枚

机号 28、筒径为 762mm(30 英寸)针织机，总针数近似为 2638 枚

进行比较，其中 2638 枚针最接近，故选用机号 28、筒径为 762mm(30 英寸)的机器编织该平纹布。

例：29tex(20 英支)精棉 1+1 罗纹织物幅宽为 79cm，横密为 44 纵行/5cm(一面)，确定生产该织物双面罗纹机筒径。

$$N = 0.4WP_A = 0.4 \times 79 \times 44 = 1390(\text{枚})$$

计算出编织该织物所需的总针数为 1390 枚(单面的总针数)，由表 2-35 可知 29tex(20 英支)纱线编织平纹较适宜的机号为 14、15、16，已知：

机号 14、筒径为 762mm(30 英寸)针织机,单面总针数近似为 1319 枚

机号 15、筒径为 762mm(30 英寸)针织机,单面总针数近似为 1414 枚

机号 16、筒径为 762mm(30 英寸)针织机,单面总针数近似为 1508 枚

进行比较,其中 1414 枚针最接近,故选用机号 15、筒径为 762mm(30 英寸)的机器编织该平纹布。

注意:不同型号的针织圆机其实际总针数与 $N = \pi DG$ 计算的总针数有十几枚针数的偏差。

(二)针筒直径与幅宽、机号、密度的关系

(1)台车筒径与幅宽、机号、密度的关系见表 2—38。

表 2—38 台车筒径与幅宽、机号、密度的关系

横密(纵行/5cm)	42	45	47	56	57	76	81	85	87	89	94
机号(针/3.81cm)	22	22	22	28	28	34	36	36	40	40	40
幅宽(cm)	针筒直径(cm)										
37.5		37.5	40	37.5	37.5	42.5	42.5	45	40	42.5	45
40		40	42.5	40	40	45	45	47.5	42.5	45	47.5
42.5	37.5	42.5	45	42.5	42.5	47.5	47.5	50	45	47.5	50
45	40	45	47.5	45	45	50	50	52.5	47.5	50	52.5
47.5	42.5	47.5	50	47.5	47.5	52.5	52.5	55	50	52.5	55
50	45	50	52.5	50	50	55	55	57.5	52.5	55	57.5
52.5	47.5	52.5	55	52.5	52.5	57.5	57.5	60	55	57.5	60
55	50	55	57.5	55	55	60	60	62.5	57.5	60	62.5

(2)棉毛机筒径与幅宽、机号、密度的关系见表 2—39。

表 2—39 棉毛机筒径与幅宽、机号、密度的关系

横密(纵行/5cm)	70		69		63		53
机号	21	22.5	21	22.5	21	22.5	16
幅宽(cm)	针筒直径(cm)						
35	37.5	35	37.5	35			37.5
37.5	40	37.5	40	37.5	35		40
40	42.5	40	42.5	40	37.5	35	42.5
42.5	45	42.5	45	42.5	40	37.5	45
45	47.5	45	47.5	42.5 45	42.5	40	47.5
47.5	50	47.5	50	45 47.5	45	42.5	50

续表

横密(纵行/5cm)	70		69		63		53
机号	21	22.5	21	22.5	21	22.5	16
幅宽(cm)	针筒直径(cm)						
50	52.5	50	52.5	47.5 50	47.5	45	52.5
52.5	55	52.5	55	50 52.5	50	47.5	55
55	57.5	55	57.5	52.5 55	52.5	47.5 50	57.5

第五节 纬编生产设备产量与数量的计算

编织设备的产量直接反映其生产能力,也是生产过程中进行成本核算的重要依据。各工序设备数量等于各工序的计划产量除以该工序设备班产量所得的值,再将设备的计划停台率及一些其他因素考虑进去,选取整数,就是各工序所需的机台数。

各工序设备数量与选用的设备速度、路数、运转效率、检修周期、产品品种以及挡车工技术水平等有关。在确定设备数量时,还应考虑到各工序在生产工艺流程中的重要性及供应关系。因此,合理地选择设备的工艺参数,将会提高产品的产量和质量。

一、理论产量

(一) 络纱机

$$A = \frac{vTtB \times 60}{1000 \times 1000} = 6 \times 10^{-5} vTtB$$

式中: A ——理论产量, kg/(台·h);

B ——每台锭数;

v ——络纱线速度, m/min;

Tt ——纱线的线密度, tex。

在理论产量的计算式中,络纱线速度与锭子数是选择设备时需要考虑的两个变数。线速度的确定,与设备型号、加工纱线粗细、纱线质量、退绕方式以及工人看台定额有关。当纱线强度高或卷绕股线时,可取较高速度。如果加工纱线较细或化纤纱或绞纱喂入时,应取较低速度,这样能使纱线顺利退绕,并使断头率维持在一个合理的范围内。速度的选用不宜太高,应留有余量,以备翻改品种等需要。

每台设备可选用标准锭数,在设计中,还应根据设备在车间的布局而定。如果根据各工序机种的布局,标准锭数多或少了,则应减少或增加其锭数。

设备的线速度与锭子数随机型不同而异,不同类型的纺织材料应选用适合的络纱设备。

(二) 针织机

1. 产量 针织机的理论产量(重量、长度)与线圈长度、编织的总针数、路数、纱线线密度以及机器的转数等有关,其关系式如下:

$$L = \frac{60Mn}{100kP_B}$$

式中: L ——理论长度产量, $m/(台 \cdot h)$;

M ——路数;

n ——针筒转速, r/min ;

k ——编织一横列的成圈系统数, 路数/横列;

P_B ——织物的纵向密度, 横列/cm。

$$A = 6.67 \times 10^{-9} MNn \sum lD$$

或:

$$A = 6 \times 10^{-8} MNn \sum lTt$$

式中: A ——理论产量, $kg/(台 \cdot h)$;

l ——线圈长度, mm ;

M ——路数;

N ——编织针数;

n ——针筒转速, r/min ;

D ——纱线直径, mm ;

Tt ——纱线线密度, tex 。

式中线圈长度、路数、编织针数以及纱线线密度与坯布品种、设备型号有关。而坯布品种是设计过程中一开始就经过充分调查研究分析后确定的。坯布品种确定了,线圈长度、纱线线密度等工艺参数亦可设计出,随之选用合适的机型及筒径等,其路数与编织针数也随之确定了。

理论产量还与设备的转速有关,而转速又与型号有关,从针织圆机的主要技术特征表中可以看出,针织圆机针筒直径范围较大,同一系列圆机的转速随着针筒直径的增大而减小。

例:在单面圆纬机上编织纬平针织物,机号 28,筒径 762mm(30 英寸),96 路成圈系统,转速 35r/min。编织 19.7tex 棉纱单面纬平针织物的线圈长度 2.7mm,纵密 18 横列/cm。求该纬平针织物的理论产量。

机器每小时生产织物的理论长度产量:

$$L = \frac{60Mn}{100kP_B} = \frac{60 \times 96 \times 35}{100 \times 1 \times 18} = 112 (m/台 \cdot h)$$

因为: $N = 3.14 \times 30 \times 28 = 2638$ (枚),则机器每小时生产织物的理论产量:

$$A = 6 \times 10^{-8} \times MNn \sum l T_t = 6 \times 10^{-8} \times 96 \times 2638 \times 35 \times 2.7 \times 19.7 = 28.3 (\text{kg}/\text{台} \cdot \text{h})$$

例:在双面圆纬机上编织双罗纹织物,机号 28,筒径 762mm(30 英寸),96 路成圈系统,转速 31r/min。编织 7.6tex 全涤双罗纹织物的线圈长度 2.7mm,纵密 17 横列/cm。求该双罗纹织物的理论产量。

双罗纹织物每两路编织一个横列,故 $k=2$,则机器每小时生产织物的理论长度产量:

$$L = \frac{60Mn}{100kP_B} = \frac{60 \times 96 \times 31}{100 \times 2 \times 17} = 52.5 (\text{m}/\text{台} \cdot \text{h})$$

因为: $N=3.14 \times 30 \times 28 = 2638$ (枚)(每一路工作的针数),则机器每小时生产织物的理论产量:

$$A = 6 \times 10^{-8} \times MNn \sum l T_t = 6 \times 10^{-8} \times 96 \times 2638 \times 31 \times 2.7 \times 7.6 = 9.7 (\text{kg}/\text{台} \cdot \text{h})$$

例:在单面提花圆纬机上生产提花织物,机号 20,筒径 762mm(30 英寸),96 路成圈系统,机器转速为 23r/min。编织 15tex 全涤三色提花织物的平均线圈长度 3.0mm,纵密 12 横列/cm。求该提花织物的理论产量。

三色提花织物每三路编织一个横列,故 $k=3$,则机器每小时生产织物的理论长度产量:

$$L = \frac{60Mn}{100kP_B} = \frac{60 \times 96 \times 23}{100 \times 3 \times 12} = 36.8 (\text{m}/\text{台} \cdot \text{h})$$

因为: $N=3.14 \times 30 \times 20 = 1884$ (枚),则机器每小时生产织物的理论产量:

$$A = 6 \times 10^{-8} \times MNn \sum l T_t = 6 \times 10^{-8} \times 96 \times 1884 \times 23 \times 3.0 \times 15 = 11.2 (\text{kg}/\text{台} \cdot \text{h})$$

2. 匹重 在针织圆纬机的生产中,要求每一匹布落布重量基本一致。设定某一规格织物的匹重至少应满足下面几个条件:

- (1)最大规格织物的匹重不能超出设备最大的卷取量,否则无法正常编织。
- (2)最小规格织物的匹重不能太小,否则染色过程中会因接头过多而造成浪费。
- (3)织物的匹重不能超出工人的劳动强度承受能力。

考虑到上面几个因素,针织圆机的匹重一般设定在 18~23kg 的范围。

在织物的重量、门幅、横纵向密度、机号等上机工艺参数确定后,织物的匹重则与转数有直接的关系。针织机通过计数器的转数来控制织物的匹重:

$$R = \frac{2Q_P P_B n}{MWG} \times 10^6$$

式中: R ——转数;

Q_P ——坯布匹重,kg;

P_B ——毛坯布纵向密度,横列/5cm;

n ——编织一横列成圈系统数;

M ——机器总路数;

W ——门幅(开幅后幅宽),cm;

G ——自然单位面积重量, g/m^2 。

(三)翻布机

翻布机产量较高,生产中一般配备一台或两台即可满足要求。翻布工序的劳动定额是以“匹”作为计算单位,因此,翻布机也以班产匹数来表示其能力,计算公式如下:

$$A = \frac{v \times 60 \times 7.5}{L_p \times 2} = 225 \frac{V}{L_p}$$

式中: A ——匹产量,匹/班;

v ——翻布机速度,m/min;

L_p ——匹长,m。

$$L_p = \frac{50 \times Q_p}{Q \times P_{Bl}}$$

$$Q = 1 \times 10^{-6} l N n T t$$

式中: Q_p ——坯布匹重,kg;

Q ——每一千横列重量,kg;

P_{Bl} ——毛坯布纵向密度,横列/5cm;

l ——线圈长度,mm;

N ——编织针数;

n ——编织一横列的路数(棉毛布为2);

$T t$ ——纱线的线密度,tex。

在实际生产中,匹长并非都相等,在以匹长为依据计算产量时,可取平均匹长计算,也可选用适当幅宽的匹长作为估算依据。

(四)验布机

验布工序是以工人的劳动定额即班产千克数作为计算产量的依据,其计算公式为:

$$A = 7.5 \times 60 \frac{v Q_p}{L_p B} = 450 \times \frac{v Q_p}{L_p B}$$

式中: A ——班产量,kg;

Q_p ——坯布匹重,kg;

L_p ——匹长,m;

B ——验布面数,薄织物验一面,厚织物验两面;

v ——验布机速度,m/min。

二、设备时间效率

设备时间效率是指在一定的生产时间内,设备实际运转时间与理论运转时间的比值。如每班工作时间为 7.5h,设备理论运转时间为 $7.5 \times 60 = 450(\text{min})$ 。但由于设备在运转过程中,有结头、换针、下布、加油、清洁等停车,造成实际运转时间小于理论运转时间。时间效率 η 的计算公式如下:

$$\eta = \frac{T_s}{T} \times 100\%$$

式中: T_s ——每班设备的实际运转时间, min;

T ——每班设备的理论运转时间, min。

设备时间效率与许多因素有关,如设备自动化程度的高低、工人操作技术水平、劳动组织是否完善、保全保养情况、是否采用大卷装以及纱线质量的好坏等。设备时间效率可通过试织实验得到,或根据经验统计资料选用平均先进水平。计算设备实际产量时,可根据影响时间效率的许多因素,结合本厂情况选用合适的时间效率。

例: MV4—3.2 型单面圆纬机,筒径 762mm(30 英寸),96 路成圈系统编织,运转时间 7.5h,使用 18.4tex 棉纱编织,各项残疵停机时间,断纱 810s、自停 100s、换针 240s、查布面 1800s、下布 180s、清扫加油 240s,总停机 3370s,试计算时间效率。

$$T = 7.5 \times 60 \times 60 = 27000(\text{s})$$

$$T_s = 27000 - 3370 = 23630(\text{s})$$

$$\eta = \frac{T_s}{T} \times 100\% = \frac{23630}{27000} \times 100\% = 87.5\%$$

从各项残疵停机时间看,自停时间是由于设备电器自停灵敏度过高,造成无故自停。工人劳动操作规范中规定,挡车工在编织每一匹布下机后,要对下机的布进行布面的检查及对机台进行清扫;设备在运行过程中,每隔 15min 要对机上的布进行点动查布面。故查布面、清扫的时间不可省。各设备的条件有所不同,加油的时间通常为每一天一次。

上例中的残疵停机时间为工作时间内同一残疵多次停机时间之和,每次处理停机的时间是不等的。若从挡车工的操作水平、机器的完好状态、纱线的品质等方面进行改进,可提高设备时间效率。设备时间效率的技术查定,是加强技术管理、提高技术水平的有力措施,应当重视这一工作。

时间效率与很多因素有关,各厂的技术水平不可能一样,因此时间效率将会有差别。现将各机的时间效率列于表 2-40 中,供选用时参考。

表 2-40 设备的时间效率

机器类型	时间效率(%)	机器类型	时间效率(%)
单面机	85~95	槽筒络纱机	85~95
罗纹、双罗纹机	84~95	验布机	85~90
提花机	80~90	翻布机	90~95

三、实际产量

正常生产的设备由于多方面的原因而造成停车,所以在一定时间内实际产量总是低于理论产量,设备的实际生产量计算如下:

$$A_s = A \cdot \eta$$

式中: A_s ——实际产量,kg/(台·h);

A ——理论产量,kg/(台·h);

η ——设备时间效率。

四、设备运转率

设备运转率是指车间内运转设备的总时数与利用设备的总台时数的比值。

$$\text{设备运转率}(K_c) = \frac{\text{运转设备总时数}}{\text{利用设备总台时数}} \times 100\%$$

设备维修是定期对设备进行修理与维修,即进行大修理、小修理以及重点检修与保养。机台在一个大修理周期内各项保全与保养工作所造成的停台时间,占大修理周期内理论运转时间的百分率称为计划停台率(a)。

$$a = 1 - K_c$$

计划停台率的计算应参照有关大、小修理以及重点检修保养周期与操作经验进行。一般规定为:

(1)每年工作日为 365 天—公休日—法定假日。

(2)修理时停机延续时间,以三班运转工作制计算,每班 7.5h,每一工作日以 22.5h 计算,不足一个整日的按小时计。

(3)大、小修理周期是指每两次大、小修理之间的间隔时间。

(4)当大小修理周期内有重叠修理时,应减去小修理一次。

(5)计划停台率可按下式计算:

$$a = \frac{c \cdot n}{B} \times 100\%$$

式中: c ——修理一次停机延续时间,h;

n ——大修理周期内修理次数;

B ——大修理周期之间的理论运转时间,h。

主要纬编设备保全、保养周期见表 2-41。

表 2-41 纬编设备的保全、保养周期

机 种	大修理周期	小修理周期	重点检修等
大圆机	4 年	2 年	各企业自定
槽筒络纱机	3 年	6 个月	
验布机	1 年	3 个月	
翻布机	6 个月	1 个月	

由于各厂保全保养的技术力量与水平不同,各厂执行检修周期计划不尽相同,特别是重点检修周期差别较大,所以停台率大小选用不一定一致。

五、运转机台数

运转机台数(M_d)是为保证完成车间生产任务而运转的机台数,其计算式如下:

$$M_d = \frac{G}{A_s}$$

式中: G ——某种机台计划总产量,kg/班或 kg/h;

A_s ——某机台单台实际产量,kg/(台·班)或 kg/(台·h)。

六、实际机台数

在实际生产过程中,为了保证设备正常运转,必须对设备进行保全保养工作,这样部分设备在检修时不能投入生产,确定设备台数时必须考虑这一因素,因此,实际机台数(M_s)较运转机台数多,其计算式如下:

$$M_s = \frac{M_d}{1-a}$$

式中: a ——停台率。

根据上式计算的机台数应修正成整数。

第六节 纬编生产设计举例

纬编车间的生产设计以品种、规格、数量、交货期等为依据,根据设备的技术参数,考虑设备的运转率、计划开台率等因素,通过逐步计算和平衡,得到确切的生产设备数量。

本例设计的是年产 130 万打纬编针织衫裤、纬编大圆机坯布 461173.5kg 的针织厂。

一、生产计划一览表

年产 130 万打纬编针织衫裤和纬编大圆机坯布 461173.5kg 各品种的比例及产量见表 2-42。

表 2-42 各品种比例及产量 (成衣单位:万打;坯布单位:kg)

坯布类别	坯布品种	比例 (%)	年产	产品名称	色别	比例 (%)	规格 (cm)	比例 (%)	年产	月产	日产	班产
纬编针织衫裤用布	单面纬编布	45	58.5	男背心	精漂	60	90	20	7.02	0.585	0.02294	0.01147
							95	40	14.04	1.17	0.04588	0.02294
							100	30	10.53	0.8775	0.03441	0.01721
							105	10	3.51	0.2925	0.01147	0.005735
				女短袖	各色	40	80	30	7.02	0.585	0.02294	0.01147
							85	40	9.36	0.78	0.03059	0.01529
							90	20	4.68	0.39	0.01529	0.00765
							95	10	2.34	0.195	0.00765	0.00382
	三线衬纬织物	15	19.5	卫衣裤	各色	50	90	20	1.95	0.1625	0.00637	0.00319
							95	40	3.9	0.325	0.01274	0.00637
							100	30	2.93	0.2438	0.00956	0.00478
							105	10	0.98	0.0813	0.00319	0.00159
				休闲运动衫	各色	50	90	20	1.95	0.1625	0.00637	0.00319
							95	40	3.9	0.325	0.01274	0.00637
							100	30	2.93	0.2438	0.00956	0.00478
							105	10	0.98	0.0813	0.00319	0.00159
棉毛布	40	52	运动上衣	各色	60	90	20	6.24	0.52	0.02039	0.0102	
						95	40	12.48	1.04	0.04078	0.02039	
						100	30	9.36	0.78	0.03059	0.01529	
						105	10	3.12	0.26	0.0102	0.0051	
			T恤衫	各色	40	85	20	4.16	0.34667	0.01359	0.0068	
						90	30	6.24	0.52	0.02039	0.0102	
						95	40	8.32	0.69333	0.02719	0.01359	
						100	10	2.03	0.17333	0.0068	0.0034	
纬编大圆机坯布	弹力布	15.6			各色		762	15.6	71685	5973.75	203.5	101.75
	丝盖棉	25.9			各色		762	25.9	119475	9956.25	337.5	168.75
	珠地网眼	17.1			各色		762	17.1	78853.5	6571.13	222.75	111.375
	单面提花布	17.2			各色		762	17.2	79650	6637.5	225	112.5
	双面提花布	24.2			各色		762	24.2	111510	9292.5	315	157.5

二、生产工艺流程

单面纬编布:原纱→(络纱)→编织→密度检验→称重打戳→验布(一道)→修补→翻布→入库。

三线衬纬织物:原纱→(络纱)→编织→密度检验→称重打戳→验布(二道)→翻布→

入库。

棉毛布:原纱→(络纱)→编织→密度检验→称重打戳→验布(二道)→修补(两面)→入库。

开幅圆机布:原纱→(络纱)→编织→密度检验→称重打戳→验布(一道)→(修补)→翻布→入库。

现在棉纱进厂后大多数不需要络纱,在生产车间回潮一定时间,即可进行编织;编织中剩下的小管脚纱(10%)需要络纱,绒布起绒纱不络纱。

另外如采用圆筒双镜面验布机验布,只验一道。

三、针织物的参数

针织物的工艺参数,按照本书前述方法进行计算和选择,根据有关资料和生产品种,其工艺参数见表 2-43。

表 2-43 针织物工艺参数

品 种	纱 线 规 格		横密 (纵行/5cm)	纵密 (横列/5cm)	线圈长度 (mm)	单位面积干燥 重量(g/m ²)
	tex	英 支				
单面纬编布	18	32	74	89	2.72	120
三线衬纬织物	18/28/2×96	32+21+6×2	56	58	4.28,4.38,2.26	570
棉毛布	18	32	65	72	3	188
弹力布	19.7	30	55	68	2.7	125
丝盖棉	T16.7+C18	T150旦+C32	55	75	2.85	290
珠地网眼	27.8	21	50	57	3.15	175
单面提花布	16.7	35	55	60	2.71	180
双面提花布	8.3	70	70	85	2.71	100

四、各种产品的产量

(一)每 10 件产品净坯布需用量(kg/10 件)

$$\text{每 10 件产品净坯布需用量} = \frac{\text{段长} \times \text{段数} \times \text{幅宽} \times 2 \times \text{单位面积重量} \times (1+8\%)}{(1-\text{一段耗率}) \times 1000}$$

注意:大圆机布剖幅时计算不用乘 2。

(二)各工序日产量

$$\text{染整日产量} = \text{成衣日产量} \times \text{净坯布需用量}$$

$$\text{编织日产量} = \frac{\text{染整日产量}}{1-\text{染整损耗率}}$$

$$\text{络纱日产量} = \frac{\text{编织日产量}}{1-\text{编织损耗率}}$$

上式中染整日产量即为毛坯布经染整加工后的净坯布,编织日产量即为筒子纱经编织而成的毛坯布,亦即针织机的生产量。染整损耗率和编织损耗率见表 2—44。

表 2—44 各产品损耗率(%)

工 序	单面纬编布	三线衬纬织物	棉 毛 布	混纺布(大圆机编织)
染整车间	7.2	5.2	6.5	4.2
编织车间	0.12	0.17	0.1	0.1

各种产品的产量见表 2—45。

表 2—45 各种产品的产量

品种	料别	规格 (cm)	干燥 重量 (g/m ²)	段长 (m)	幅宽 (m)	段 数	段耗率 (%)	净坯重 (kg/ 10 件)	成衣 日产量 (10 件)	染整 日产量 (kg)	编织 日产量 (kg)	络纱 日产量 (kg)
男 背 心	大身料	90	120	1.318	1.45	10/3	1.2	0.8345	229.4	191.43	206.36	206.57
		95		1.345	1.50			0.8809	458.8	403.92	435.43	435.86
		100		1.35	1.6			0.9412	344.1	304.55	349.87	350.22
		105		1.362	1.7			1.0111	114.7	115.96	125.01	125.13
女 短 袖	大身料	80	120	1.17	1.7	10/4	1.2	0.6513	229.4	149.43	161.09	161.25
		85		1.23	1.8	10/4		0.7251	305.9	221.80	239.10	239.34
		90		1.30	1.45	10/3		0.8231	152.9	125.85	135.67	135.81
		95		1.36	1.5	10/3		0.8908	76.5	68.15	73.46	73.54
	袖子料	80	120	0.38	1.50	10/4	1.2	0.1867	229.4	42.82	46.16	46.21
		85		0.40	1.60	10/4		0.2096	305.9	64.12	69.12	69.19
		90		0.42	1.80	10/4		0.2476	152.9	37.86	40.81	40.85
		95		0.44	1.80	10/4		0.2593	76.5	19.84	21.39	21.41
三 线 衬 纬 织 物 裤	大身料	90	570	2.3	1.90	10/4	1.25	6.8106	63.1	429.75	453.39	454.29
		95		2.346	2.00			7.3125	127.4	931.61	982.85	984.81
		100		2.386	2.10			7.8090	95.6	746.54	787.60	789.18
		105		2.426	2.20			8.3180	31.9	265.35	279.94	280.50
	裆料	90	570	0.496	1.90	20/8	1.25	1.4687	63.1	92.68	97.77	97.97
		95		0.51	2.00	20/9		1.4130	127.4	180.02	189.92	190.30
		100		0.524	2.10	20/9		1.5244	95.6	145.73	153.75	154.06
		105		0.538	2.20	2		1.4257	31.9	47.08	49.66	49.76
休 闲 运 动 衫	大身料	85	570	0.96	1.70	10/4	1.25	2.5435	63.7	162.02	170.93	171.27
		90		1.01	1.80			2.8333	127.4	360.97	380.82	381.58
		95		1.035	1.90			3.0648	95.6	292.99	309.11	309.73
		100		1.055	2.00			3.2884	31.9	104.9	110.67	110.89

续表

品种	料别	规格 (cm)	干燥 重量 (g/m ²)	段长 (m)	幅宽 (m)	段 数		段耗率 (%)	净坯重 (kg/ 10 件)	成衣 日产量 (10 件)	染整 日产量 (kg)	编织 日产量 (kg)	络纱 日产量 (kg)	
休闲运动衫	口袋料	85	570	0.27	1.70	10/11		1.25	0.2601	63.7	16.57	17.48	17.52	
		90		0.28	1.80	10/12			0.2618	127.4	33.36	35.19	35.26	
		95		0.28	1.90	10/12			0.2764	95.6	26.42	27.87	27.93	
		100		0.29	2.00	10/13			0.2781	31.9	8.87	9.36	9.38	
	袖子料	85	570	1.08	1.80	10/4		1.25	3.0297	63.7	192.99	203.61	204.02	
		90		1.135	1.80				3.1840	127.4	405.64	427.95	428.81	
		95		1.155	1.90				3.4201	95.6	326.96	344.94	345.64	
		100		1.175	2.00				3.6625	31.9	116.83	123.26	123.51	
运动上衣	大身料	90	188	1.115	0.45	5		0.98	1.0288	203.9	209.77	224.35	224.58	
		95		1.155	0.475				1.1249	407.8	458.73	490.62	491.12	
		100		1.155	0.50				1.1842	305.9	362.25	387.43	387.82	
		105		1.195	0.525				1.2863	102	131.20	140.32	140.46	
	袖子料	90	188	2.555	0.375	2		0.98	0.7858	203.9	160.22	171.36	171.53	
		95		2.605	0.40				0.8546	407.8	348.51	372.73	373.11	
		100		2.605	0.40				0.8546	305.9	261.42	279.6	279.88	
		105		2.655	0.425				0.9255	102	94.4	100.96	101.06	
	领料	90	188	1.50	0.40	1		0.98	0.2461	203.9	50.18	53.67	53.72	
		95		1.50	0.40				0.246	407.8	100.32	107.29	107.4	
		100		1.55	0.40				0.254	305.9	77.7	83.1	83.18	
		105		1.55	0.40				0.2543	102	25.94	27.74	27.77	
T 恤衫	大身料	85	188	1.135	0.425	5		0.98	0.9891	135.9	134.42	143.76	143.91	
		90		1.196	0.45				1.1036	203.9	235.02	240.67	240.91	
		95		1.237	0.475				1.2048	271.9	327.59	350.36	350.71	
		100		1.235	0.50				1.2158	68	82.67	88.42	88.51	
	领料	85	188	0.417	0.425	2	附加 (m)	0.021	0.149	135.9	20.25	21.66	21.68	
		90		0.427	0.45				0.021	0.1615	203.9	32.93	35.22	35.25
		95		0.438	0.475				0.022	0.1749	271.9	47.56	50.86	50.91
		100		0.448	0.50				0.022	0.188	68	12.78	13.67	13.69
	门襟	85	188	0.205	0.425	2.5		0.98	0.089	135.9	12.1	12.94	12.95	
		90		0.215	0.45	2.5			0.099	203.9	20.19	21.59	21.61	
		95		0.225	0.475	2.5			0.11	271.9	29.91	31.99	32.02	
		100		0.235	0.50	2.35			0.12	68	8.16	8.73	8.74	

续表

品种	料别	规格 (cm)	干燥 重量 (g/m ²)	段长 (m)	幅宽 (m)	段数	段耗率 (%)	净坯重 (kg/ 10件)	成衣 日产量 (10件)	染整 日产量 (kg)	编织 日产量 (kg)	络纱 日产量 (kg)
T 恤 衫	袖子料	85	188	0.512	0.375	10	0.98	0.7874	135.9	107.01	114.45	114.56
		90		0.533	0.375			0.8197	203.9	167.14	178.76	178.94
		95		0.543	0.40			0.891	271.9	242.26	259.10	259.36
		100		0.553	0.40			0.91	68	61.88	66.18	66.25

现根据表 2—45 中各坯布品种的产量按织物幅宽汇总见表 2—46。

表 2—46 各种坯布各种幅宽的产量

坯布品种	幅宽(m)	染整日产量(kg)	编织日产量(kg)	络纱日产量(kg)
单面纬编布	1.45	317.28	342.03	342.38
	1.50	514.89	555.01	555.61
	1.60	368.67	418.99	419.41
	1.70	265.39	286.1	286.38
	1.80	279.50	301.27	301.59
三线衬纬织物	1.70	178.59	188.41	188.79
	1.80	992.96	1047.56	1049.77
	1.90	1168.80	1233.08	1235.56
	2.0	1342.23	1415.96	1418.69
	2.1	2234.5	941.35	943.24
	2.2	303.43	329.60	330.26
棉毛布	0.375	434.37	464.57	465.03
	0.40	1168.21	1249.41	1250.67
	0.425	261.17	279.32	279.56
	0.45	487.91	521.83	522.35
	0.475	863.29	923.83	924.76
	0.50	465.86	498.25	498.76
	0.525	131.20	140.32	140.46
弹力布	2.4	203.5	212.42	212.63
丝盖棉	2.4	337.5	352.30	352.65
珠地网眼	1.9	222.75	232.52	232.75
单面提花布	1.9	225	234.86	235.10
双面提花布	2.4	315	328.81	329.14

五、罗纹的日产量

罗纹日产量的计算方法与汗布等的计算方法相同,其计算结果见表 2-47。

表 2-47 罗纹日产量

品种	类别	规格 (cm)	干重 (kg/10 件)	净坯重 (kg/10 件)	毛坯重 (kg/10 件)	纱线量 (kg/10 件)	编织日产量 (kg)
女短袖	滚领、滚袖	80,85,90,95	0.096	0.1036	0.1116	0.1117	85.5
休闲运动衫	袖口	85,90	0.226	0.2444	0.2578	0.2582	49.2
		95,100	0.251	0.2716	0.2865	0.287	36.6
	下摆	85,90,95,100	0.5198	0.5614	0.5922	0.5933	188.7
	领子、口袋等	85,90,95,100	0.5992	0.6471	0.6826	0.6837	218.4
棉毛运动衫	袖口	85,90	0.1409	0.1521	0.1627	0.1629	88.5
		95,100	0.169	0.1826	0.1952	0.1955	225.6
	下摆	85,90	0.3233	0.3491	0.3734	0.3738	203.1
		95,100	0.3365	0.3634	0.3887	0.3891	409.5
		105	0.3462	0.374	0.4	0.4004	40.8

六、机台的选择与设备的确定

(一)单面纬编布

1. 机台的选择 可按公式 $N=0.2WP_A$ (剖幅布) 计算出针数,然后根据所用机号与针数 N 查相关资料,可查得针筒直径。现把各种幅宽的坯布所需要针筒直径列于表 2-48 中。

表 2-48 各种幅宽坯布的筒径

坯布幅宽(cm)	P_A (纵行/5cm)	计算针筒针数	机台标准值		
			机号	针筒针数	针筒直径[mm(英寸)]
145	74	2146	24	2112	711(28)
150		2220		2186	736(29)
160		2368		2338	787/31
170		2516		2488	838/33
180		2664		2638	889/35

2. 机台的路数(M)、转数(n)、计划停台率的确定 根据生产设备技术参数确定机台的路数、转速及计划停台率,见表 2-49。

表 2-49 各筒径的转速、路数及计划停台率

针筒直径[cm(英寸)]	711(28)	736(29)	787(31)	838(33)	889(35)
n	20	20	18	18	18
M	84	88	92	98	104
停台率	4.5%				

3. 机台数的确定 按下列各式依次计算,可得各幅宽和筒径的机台数,见表 2-50。

$$A_{理} = 6 \times 10^{-8} \sum lMNnTt \quad (\text{kg/台} \cdot \text{h})$$

$$A_{实} = A_{理} \times \eta \quad (\text{kg/台} \cdot \text{h})$$

$$A_{实班} = A_{实} \times 7.5 \quad (\text{kg/台} \cdot \text{班})$$

$$\text{计算针筒数} = \frac{\text{编织产量}(\text{kg/班})}{A_{实班}}$$

$$\text{实际机台(筒)数} = \frac{\text{计算针筒数}}{1 - \text{计划停台率}}$$

表 2-50 各筒径的机台数

针筒直径 (cm)	幅宽 (cm)	$A_{理}$ (kg/台·h)	机器时间 效率 η (%)	$A_{实}$ (kg/台·h)	$A_{实班}$ (kg/台·班)	计算机台数	实际机台数	合计机台数
711	145	10.42	85	8.86	66.45	1.72	2	11
736	150	11.48		9.76	73.2	2.53	3	
787	160	11.27		9.58	71.85	1.95	2	
838	170	12.89		10.96	82.2	1.16	2	
889	180	14.51		12.33	92.48	1.09	2	

注 表中计划停台率为 4.5%。

(二)三线衬垫织物(卫衣布)

三线衬垫圆机的计算步骤和计算公式与单面纬编布相同。

1. 机台的选择(表 2-51)

表 2-51 各种幅宽坯布的筒径

坯布幅宽(cm)	P_A (纵行/5cm)	计算针筒针数	机台标准值		
			机号	针筒针数	针筒直径[mm(英寸)]
170	56	1904	22	1934	711(28)
180		2016		2072	762(30)
190		2128		2210	813(32)
200		2240		2280	838(33)
210		2352		2418	889(35)
220		2464		2486	914(36)

2. 机台的路数(M)、转数(n)选择(表 2-52)

表 2-52 各筒径的转速、路数及计划停台率

针筒直径[cm(英寸)]	711(28)	762(30)	813(32)	838(33)	889(35)	914(36)
n	25	25	22	22	20	20
M	87	90	96	99	105	108
计划停台率	4.5%					

3. 机台数的确定(表 2-53)

表 2-53 各筒径的机台数

针筒直径 (cm)	幅宽 (cm)	$A_{理}$ (kg/台·h)	$\eta(\%)$	$A_{实}$ (kg/台·h)	$A_{实班}$ (kg/台·班)	计算机台数	实际机台数	合计机台数
711	170	53.3	85	45.3	339.8	0.18	1	8
762	180	59.1		50.2	376.5	0.93	1	
813	190	59.2		50.3	377.3	1.09	2	
838	200	62.9		53.4	400.5	1.18	2	
889	210	64.4		54.7	410.3	0.76	1	
914	220	68.1		57.9	434.25	0.25	1	

注 计划停台率为 4.5%。

(三) 棉毛布

1. 机台的选择(表 2-54)

表 2-54 Z214A 型棉毛机各种幅宽坯布的筒径

坯布幅宽(cm)	P_A (纵行/5cm)	计算针筒针数	机台标准值		
			机号	针筒针数	针筒直径(cm)
37.5	65	975	21	980	37.5
40		1040		1060	40
42.5		1105		1120	42.5
45		1170		1180	45
47.5		1235		1260	47.5
50		1300		1320	50
52.5		1365		1380	52.5

2. 机台的路数(M)、转数(n)选择(表 2-55)

表 2-55 各筒径的转速与路数

针筒直径(cm)	37.5	40	42.5	45	47.5	50	52.5
<i>M</i>	26	28	30	32	34	36	36
<i>n</i>	37.6	36	32.8	31.4	29.6	27.9	27.6

3. 机台数的确定(表 2—56)

表 2—56 各筒径的机台数

针筒直径 (cm)	幅宽 (cm)	$A_{理}$ (kg/台·h)	$\eta(\%)$	$A_{实}$ (kg/台·h)	$A_{实班}$ (kg/台·班)	计算台数	实际台数	合计台数
37.5	37.5	3.14	90	2.82	21.19	7.58	8	58
40	40	3.42		3.15	23.7	18.2	19	
42.5	42.5	3.61		3.25	24.37	3.94	4	
45	45	3.88		3.49	26.19	6.9	7	
47.5	47.5	4.16		3.74	28.4	11.3	12	
50	50	4.34		3.91	29.3	5.8	6	
52.5	52.5	4.49		4.04	30.3	1.56	2	

注 计划停台率为 3.6%。

(四)大圆机的确定

1. 机台的选择(表 2—57)

表 2—57 几种坯布的设备参数

坯布幅宽(cm)	P_A (纵行/5cm)	计算针筒针数	机台标准值		
			机号	针筒针数	针筒直径(cm)
240(弹力布)	55	2640	28	2640	76.2
240(丝盖棉)	55	2640	24	2268	76.2
190(珠地网眼)	60	2280	24	2268	76.2
190(单面提花布)	55	2090	22	2072	76.2
240(双面提花布)	70	3360	28	2640	76.2

2. 机台路数(*M*)与转数(*n*)选择(表 2—58)

表 2—58 各种坯布选择的设备的转数与路数

坯布品种	弹力布	丝盖棉	珠地网眼	单面提花布	双面提花布
<i>M</i>	90	90	90	84	76
<i>n</i>	20	22	20	18	18

3. 机台数的确定(表 2—59)

表 2—59 各种坯布计算的机台数

坯布品种	幅宽 (cm)	$A_{理}$ (kg/台·h)	$\eta(\%)$	$A_{实}$ (kg/台·h)	$A_{实班}$ (kg/台·班)	计算机台数	实际台数	合计台数
弹力布	240	15.17	85%	12.89	96.75	0.73	1	8
丝盖棉	240	26.65		22.65	169.88	0.69	1	
珠地网眼	190	21.45		18.23	136.73	0.57	1	
单面提花布	190	9.11		7.74	58.05	1.35	2	
双面提花布	240	5.84		4.96	37.2	2.95	3	

注 1. 计划停台率为 2.87%。
2. 实际机台数计算取整数。

(五) 罗纹机的确定

罗纹机台数的确定可按下列各式依次计算,其结果见表 2-60。

$$A_{理} = \frac{\text{干重}(\text{g/cm}) \times 5 \times n \times M \times 60 \times (1 + 8\%) \times 7.5}{P_B \times 1000 \times (1 - \text{染整损耗率})} (\text{kg/台} \cdot \text{班})$$

$$A_{实} = A_{理} \times \eta (\text{kg/台} \cdot \text{班})$$

$$\text{计算机台数} = \frac{\text{编织计划班产}(\text{kg/班})}{A_{实}}$$

$$\text{计算实际机台数} = \frac{\text{计算机台数}}{1 - \text{计划停台数}}$$

表 2-60 罗纹机机台数的确定

类别	罗纹领 (汗布)	绒 布				棉 毛 布				
		袖 口		下摆	大领、 边领等	袖 口		下 摆		
规格(cm)	80,85, 90,95	85,90	95,100	85,90, 95,100	85,90, 95,100	85,90	95,100, 105	85,90	95,100	105
机型	Z131 罗纹机	Z151 罗纹机		Z101 罗纹机		Z151 罗纹机		Z101 罗纹机		
针数 N	540	240	260	800	800	240	260	1120	1200	1280
筒径(cm)	16.5	8.9		37.5		8.9		42.5,40		
转速(r/min)	100	120		52		130		45		
路数 M	4	2		8		2		8		
干重(g/cm)	0.596	0.29	0.32	1.91		0.29	0.32	1.207	1.329	1.503
P_B (横列/5cm)	51	51		46		51		57		
$A_{理}$ (kg/台·班)	12.24	3.599	3.97	44.47		3.87	4.249	19.85	21.86	24.72

续表

类别	罗纹领 (汗布)	绒 布				棉 毛 布				
		袖 口		下摆	大领、 边领等	袖 口		下 摆		

效率 $\eta(\%)$	89									
$A_{实}$ (kg/台·班)	10.894	3.203	3.5243	39.573		3.79	3.782	17.67	19.457	22
编织计划班产 (kg/班)	28.5	16.4	12.2	62.9	72.8	29.5	75.2	67.7	136.5	13.6
计算台数	2.63	5.13	3.44	1.59	1.84	8.1	19.9	3.8	7.01	0.62
计划停台率(%)	4.9									
实际台数	3	6	4	2	2	10	21	5	8	1
合计(台)	62									

注 染整损耗率同相应的主料。

(六) 络纱机台的确定

1. 各种纱需用纱量 各产品品种的络纱日产量见表 2—46。各品种络纱日产量相加见表 2—61。

表 2—61 各种纱日需络纱量

类 别		汗 布	绒 布	棉毛布	合 计
络纱量(kg)	18tex(32 英支)	1697.3	621.77	4081.59	6400.66
	28tex(21 英支)		863.44		863.44

注 绒布中 18tex(32 英支)占 13.25%,28tex 占 18.4%,96tex 占 68.35%。

绒布所用的 96tex \times 2(6 英支/2)纱和罗纹用纱不络纱,其他纱由于只络占总量 10%的管底小纱,所以把表 2—61 中的络纱日产量作为计算络纱机台的依据。

2. 络纱机台的确定 选用 1332M 型 100 锭的槽筒络纱机,机速为 600m/min,其台数见表 2—62。

表 2—62 络纱机机台数

纱线规格		$A_{理}$ (kg/台·日)	$\eta(\%)$	$A_{实}$ (kg/台·日)	日计划络纱 量(kg)	计算 机台数	计划停台率 (%)	实际台数	合计台数
tex	英支								
18	32	883.6	90	795.24	6400.66	8.06	5	8.5	10
28	21	1350		1215	863.44	0.71		0.75	

思 考 题

1. 在市场调研的基础上,拟订产品方案及规格比例。
2. 计算 10tex \times 2(60 英支/2)纯棉纬平针织物的工艺参数(线圈长度、织物密度及单位面积重量)。

3. 计算 $14\text{tex}(42 \text{ 英支})$ 纯棉双罗纹织物的工艺参数(线圈长度、织物密度及单位面积重量)。

4. 计算 $18\text{tex}/28\text{tex}/58\text{tex}(32 \text{ 英支}+21 \text{ 英支}+10 \text{ 英支})$ 纯棉添纱衬垫织物的工艺参数(线圈长度、织物密度及单位面积重量)。

5. 根据已知的成衣规格,确定各衣片所用坯布的幅宽。

6. $18\text{tex}(32 \text{ 英支})$ 精棉双罗纹织物开幅后幅宽为 91cm ,横密为 $70 \text{ 纵行}/5\text{cm}$,确定生产该织物双面圆机筒径。

7. 在单面圆纬机上生产 $18\text{tex}(32 \text{ 英支})$ 棉纬平针织物,工艺参数:横密为 $77.5 \text{ 纵行}/5\text{cm}$,单位面积重量 $140\text{g}/\text{m}^2$,开幅门幅为 170cm ,计划班产量为 $2000\text{kg}/\text{班}$ 。

(1)确定编织机器的机型、机号、筒径及总针数。

(2)需配置多少台单面圆纬机?(每班以 7.5h 计算)

(3)若在 100 锭 的槽筒络纱机上进行络纱,需配多少台络纱机?

第三章 针织经编生产设计

本章知识点

1. 针织厂经编车间确定产品方案的意义与品种确定的要求。
2. 针织厂经编车间生产的一般工艺流程与主要工序的内容。
3. 经编工艺参数及其计算方法。
4. 针织厂经编车间设备的选型和机器规格的确定。
5. 针织厂经编车间机台数的计算步骤与方法。

经编生产设计的主要内容是按市场需求确定经编生产织物的品种,根据产品的不同要求选择合适的生产工艺流程,并据此确定织物坯布规格、原料和织物组织,计算整经与经编工艺参数、原料需用量和坯布生产量,最后根据产品品种和规格选择合适的生产设备,并计算确定各工序机台的配备情况等。

经编厂的生产能力一般是以经编机台数或年耗用丝量(吨)来表示。在新建经编针织厂时,均以经编机台数表示其建厂规模的大小。

第一节 经编生产设计的依据及内容

经编生产设计的主要依据是进行产品方案的确定,而产品方案选择的主要内容是确定经编产品品种、选择坯布品种。

随着我国社会主义改革的不断深化,针织厂的企业性质已由原来的集体所有制为主逐步过渡为以民营企业、股份制企业为主,在新厂设计或原有企业整顿、扩大生产规模时,产品方案的确定也由计划经济时代的政府或其主管部门的统一安排转变为目前市场经济下的供求关系。因而在新的经营环境下,新建的经编针织厂必须以市场为导向,在进行全面的原料供应、生产管理、市场营销等调研后,结合自身建厂条件,以便确定最优化的产品方案。

一、经编产品与选择

经编产品的品种较多,广泛应用于服用、装饰用和产业用三大领域。

(一)服用经编产品

在服用方面,经编产品主要用作泳衣等紧身衣面料、外衣面料、运动休闲服面料、妇女高档内衣面料、高档睡衣及浴衣面料、鞋材和衬里布等。

在经编生产中,氨纶弹力裸丝能够很顺利地进行编织,弹力面料是经编生产的主要品

种,既有在特里科型经编机上编织的双向松弹性平纹泳衣面料,也有在拉舍尔型经编机上编织的单向或双向紧弹性平纹或网眼面料。编织经编弹力织物时,一般以锦纶丝为地梳、氨纶裸丝为后梳进行编织,如在高速特里科型经编机上以锦纶丝为前梳做经绒垫纱、氨纶为后梳做经平垫纱编织的平纹泳衣织物;在高速弹性拉舍尔型经编机上以锦纶丝为主要原料编织的四梳弹力网布,广泛用作绣花底布、服装衬里和女式服装中。新建经编厂进行产品方案确定时,若将弹力面料作为主要产品,则应充分了解经编弹力织物的生产特点,熟悉企业的生产管理和技术管理等。

特里科型经编机生产的经编平纹织物、经编起绒织物等,在运动休闲服、外衣和工作服面料方面的应用也较为成功。经编生产中可利用较长针距的针背横移来形成长延展线,在后整理加工中对长延展线进行起绒整理而制成经编起绒类产品。这类产品主要以涤纶长丝或涤纶低弹丝为地梳、涤纶细旦丝或超细旦丝等为起绒纱,采用2~4梳的特里科型经编机进行编织。

在多梳拉舍尔花边机和贾卡经编机上生产的提花面料在女装中应用也非常广泛,这些产品多以锦纶丝、氨纶丝为主要原料编织六角网眼、四角网眼等地组织,配以锦纶丝、粘胶丝、金银丝和(或)涤纶低弹丝等作为花梳形成较为复杂的花型,应用于妇女高档内衣、文胸和时装面料等。

在经编工艺中,网眼形成方便,工艺灵活、网形多变,在服用织物中应用也较多。除应用广泛的弹力网眼外,以涤纶丝为主要原料的两梳涤纶网布则多用作外衣和运动服的衬里及头巾、裙衬。

在特里科全幅衬纬型经编机上用1~2梳为地梳编织的全幅衬纬织物,尺寸稳定性较好,经过聚氨酯树脂涂层后常应用于对尺寸稳定性要求较高的服装,如西装衬里。

在经编毛巾机上生产的经编单面或双面毛巾织物则广泛用于仿丝绒服装、海滨服、便服、睡衣、童装等,尤其是全棉型的毛巾织物,主要用于高档浴巾、睡衣等。

采用涤纶丝或涤纶低弹丝为地纱、涤纶单丝为间隔丝,在双针床经编机上生产的经编间隔织物,由于结构稳定、透气性好,在鞋材、文胸、肩垫等方面应用也较广泛。

(二)装饰用经编产品

在装饰用方面,经编产品主要用作窗帘、台布、沙发面料、席梦思面料等。

在特里科型经编机上编织的涤纶长丝经编平纹织物,经印花或压烫花纹后广泛用作窗帘等制品;在双针床经编机上生产的剖绒经编织物也广泛用作厚型窗帘、帷幕和沙发面料等。

在多梳拉舍尔花边机和贾卡经编机上生产的提花织物用作高档窗帘、台布较为广泛,这些产品多以涤纶为原料,采用压纱型多梳或贾卡经编机编织成较为复杂的花型。目前国内这类织物生产较多、品种丰富,竞争也较为激烈。

经编织物用作床上用品纺织品也极为流行,如席梦思面料、蚊帐等。席梦思面料多在2~3梳的特里科型经编机上以涤纶长丝为原料生产,再经过印花而成;目前对经编间隔织物取代聚氨酯泡沫材料(海绵,用作衬垫材料)的研究很多,由于经编间隔织物压缩回弹性好、透湿

透气、环保,很适合于用作衬垫材料;而长期以来,蚊帐则大多由以涤纶长丝为原料生产的经编网眼织物所垄断。

(三)产业用经编产品

在产业用方面,经编产品的应用发展迅速,主要用作车船内饰、建筑防护、水产养殖和各种纺织品增强材料等。

在汽车工业中,采用在特里科型经编机上编织的涤纶起绒织物作为车顶及四壁的面料;采用普通细薄涤纶织物作泡沫塑料薄片贴合的基布,贴合后用作座椅、沙发的衬垫材料;采用特里科型毛圈经编机或双针床经编机生产的涤纶经编圈绒织物作座椅面料;经编间隔织物用作汽车座椅的衬垫材料也越来越多。现在产业用经编产品的应用正向飞机、火车、轮船等领域扩展。

在粗针距的网眼型拉舍尔经编机上,采用锦纶丝、聚乙烯扁丝等编织的2~8梳经编网眼类织物,在水产养殖、建筑防护和花卉栽培等的使用也极为广泛。

在土工、建筑、能源和航空航天工业中采用高强涤纶丝、玻璃纤维长丝、碳纤维和芳纶等新型原料加工的经编双轴向、多轴向织物作为灯箱布基布、土工格栅、安全防护帽基布、建筑修补材料和风力发电机叶片增强材料以及游艇、汽车、飞机和火箭壳体等的纺织增强材料等也得到了广泛的应用。

另外,特里科型经编机编织的网孔织物还广泛用作滤布、橡胶工业的基布(如橡胶管道、皮带等的基布)等;在特里科型经编机上采用锦纶丝与导电纤维交织制成的防静电面料则广泛用作微电子行业中的操作手套、屏蔽服等。

总之,在经编生产设计中,应根据需要选择合适的经编产品,以进一步确定织物具体的坯布品种与规格要求。

二、织物规格

织物规格的确定是进行工艺设计的依据,其内容有单位面积重量、幅宽、布匹重量等,织物规格又取决于织物的用途。对于服用产品,如休闲服、运动服、泳装等,既要考虑织物的内在质量,又要具有良好的服用性能,还要力求美观大方、挺括;对于装饰用产品,如台布、窗帘等,不但要求花型美观,而且要做到具有较好的使用性能,如抗污性、透光透气性、悬垂性等;对于产业用产品,如土工格栅、无结渔网、包覆网等,则要满足特殊的使用要求。

各种经编产品在满足使用和工艺的条件下,应尽量减少用丝量,以降低成本,提高劳动生产率。一些典型经编产品的主要规格见表3-1。

三、原料的选择

目前经编生产的原料以化纤长丝为主,其中涤纶丝、涤纶低弹丝、锦纶丝和氨纶丝等应用最为广泛,锦纶高弹丝、丙纶丝、玻璃纤维丝、PBT、真丝和各类粘胶丝应用也较多。各类短纤维纱线,如棉、毛、麻、绢丝和各类混纺纱也已有或开始有一定的应用。选用各种不同的纱线及恰当的组织将形成各色花纹效应的织物。

表 3-1 典型经编产品的主要规格

产品名称	单位面积重量(g/m ²)	成品幅宽(m)	坯布匹重(kg)	匹布长度(m)
起绒面料	薄绒型:130~180	1.50~1.65	20~40	200~120
	中绒型:180~250		40	160~100
	厚绒型:250~400		40~60	130~90
网眼布	薄型:20~90	1.50~1.65	10~20	400~180
	中型:90~180		20~40	300~150
	厚型:180~320		30~40	220~110
弹力布	薄型:40~100	1.50~1.65	30~40	400~270
	中型:100~200		40~60	350~230
	厚型:200~350		40~60	220~100
花边布	薄型:60~110	面料型:1.30~1.50 条型:0.03~0.18	30~40	300~240
	中型:110~180		40~60	270~200
	厚型:180~260		40~60	250~180
窗帘布	薄纱型:30~100	1.85~2.05	10~40	330~270
	平纹型:100~200		30~50	310~280
	厚实型:200~260		40~60	270~200
灯箱布	35~85	1.0~3.6	250~300	3500~2000
土工格栅[按强度要求和原料分(玻纤类产品)]	20kN/m:110~140	2.0~5.4 (与使用路宽相配)	200~400	1000~800
	50kN/m:230~260			500~400
	100kN/m:420~460			500~400

注 坯布匹重和长度的确定既要考虑染整加工的易操作性,又要便于人工搬运。

原料线密度和经编机号的选择均与织物的用途有关,例如,涤纶具有良好的刚性和强力,但吸湿性较差,用作加工外衣面料、窗帘、玩具等较为合适,如用于加工经编绒类面料和休闲面料可使服装具有一定的挺括性;锦纶既有良好的服用舒适性,又有适应于氨纶的低温染色性,在加工经编弹力织物如高档妇女内衣、泳衣、练功紧身服或作绣花底布时常被选用。

常见产品品种、原料规格及机号的相互关系见表 3-2。

表 3-2 常见产品品种、原料规格及机号的相互关系

织物用途	原料种类	原料线密度(dtex)	机号
剖绒面料	涤纶丝	83~167	16~22
	腈纶纱或棉纱	140~560	

续表

织物用途	原料种类	原料线密度(dtex)	机号
起绒织物与休闲面料	涤纶低弹丝或超细纤维长丝	55~165	28~32
	涤纶长丝	55~111	
	纯棉纱或棉纱与涤纶交织	140~280	
网眼布	涤纶长丝	33~111	28~32
	棉纱	140~280	
弹力布	锦纶丝或涤纶丝	22~78	28~44
	氨纶丝	22~154	
毛巾布	涤纶低弹丝	83~111	24
	棉纱	180~280	
花边面料	锦纶丝或涤纶低弹丝	44~111	24~28
	氨纶丝	78~156	
	提花纱(如涤纶低弹丝、锦纶丝、粘胶丝、金银丝等)	78~330	
贾卡窗帘	涤纶丝	44~333	14~24
	粘胶丝	83~132	
灯箱布	涤纶丝、高强涤纶丝	78~330	12~18
	高强涤纶丝、高强丙纶丝	78~1100	
土工格栅	涤纶丝、高强涤纶丝	78~330	6~12
	高强涤纶丝、高强丙纶丝、玻璃纤维丝	78~25000	

原料线密度与经编机机号有关,在经编机机号不变的条件下,其织针针钩所能容纳的纱线粗细度有一定的范围,因而在编织时当若干把梳栉的经纱同时喂入针钩内,所有纱线合成线密度不能超过允许范围,否则将给编织带来困难。常用经编机针钩垫纱总和的线密度见表 3—3。

表 3—3 常用经编机机号与垫入针钩经纱线密度总和的关系

机号		12	14	16	18	20	22	24	28	32	36	40	44
垫入针钩的经纱线密度总和(tex)	特里科经编机	—	97	—	73	61	—	36	24	17	12	10	10
	拉舍尔经编机	130	105	88	72	60	50	42	29	19	13	—	—

- 注 1.表中所有数据是对涤纶丝而言的,代表能使用的最粗纱线,而对于加工丝、变形丝或任何其他膨体纱,线密度应适当减小些。
- 2.用作衬纬或压纱组织的纱线可比编织纱线粗得多,可粗到表中数据的 6 倍。
- 3.全幅衬纬的纱线不受编织机件的限制,可使用极粗纱线。
- 4.纱线性能参数(如柔软性、摩擦性、润滑性等)和编织条件(如张力、送经量等),会使可用纱线的细度范围改变。

四、织物组织的选择

织物组织对产品品质有很大的影响,用途不同,织物组织也不大相同。

对于经编泳衣和紧身衣物,要求贴身、弹性好,选用氨纶作原料,可降低成本,一般前梳选用经绒组织(1-0/2-3//)织锦纶丝、后梳用经平组织(1-2/1-0//)织氨纶;用作外衣的绒类面料则要求尺寸稳定性好、延伸性小、易起绒的组织结构,为此可选用两或三梳组织,前梳做长延展线垫纱的组织(如1-0/3-4//、1-0/5-6//等)、中梳经平组织(1-0/1-2//)和后梳反向经绒组织(2-3/1-0//)。

某些织物要求结构稳定性好,可选用少延伸组织进行编织。如对于双针床毛绒织物组织,可选用两把梳栉编织编链加3~5针距衬纬。由于衬纬横向延伸性小、编链纵向延伸性小,加之编链作前梳,其延展线把衬纬纱锁住,更使织物的延展性减小,而多针距衬纬纱又能令毛绒竖直;对于土工格栅,织物纵横向延伸性均较小,一般采用全幅衬纬和衬经形成网格,再以一或两梳编织进行“捆绑”。

花色效应织物,可选用经缎组织及各种变化组织,采用不同原料的丝线或采用色丝交织,可形成各色效应的花纹。

要求表面呈网眼形的织物,可选用不同的组织和穿纱方式。如需六角网眼,可选用变化的经平组织和1穿1空的穿纱方式。网眼的高度取决于经平组织的延续数。如需四方形网眼,前梳可选用编链组织,后梳选用衬纬组织。

多梳或贾卡织物中,为凸出部分花型的效果,常采用压纱组织,以更好地保证花纹的立体感。

各种常见经编产品的组织、工艺与原料、针距和成品纵密的关系见表3-4。

表3-4 部分常见经编产品的织物组织

坯布品种	梳栉序号	原料种类	原料规格 (dtex)	组织结构	送经量 (mm/腊克)	机号	成品纵密 (横列/cm)
双针床长毛绒	GB1/6	涤纶低弹丝	167	四针衬纬	3634	16	6.5
	GB2/5	涤纶低弹丝	167	编链	2698		
	GB3/4	腈纶纱	500	绒组织	视隔距定		
圈绒布	GB1	涤纶丝	55.5	四针经平	2254	28	16.0
	GB2	涤纶丝	55.5	经平	1470		
不倒绒布	GB1	锦纶丝	44.4	五针经平	2600	32	34.0
	GB2	锦纶三叶形丝	22.2	经平	1100		
	GB3	氨纶丝	44.4	经平	575(40%)		
短毛绒布	GB1	涤纶超柔丝	83.3	八针经平	4000	28	19.0
	GB2	涤纶丝	55.5	经平	1350		
	GB3	涤纶丝	55.5	三针经平	1740		

续表

坯布品种	梳栉序号	原料种类	原料规格 (dtex)	组织结构	送经量 (mm/腊克)	机号	成品纵密 (横列/cm)
麂皮绒	GB1	海岛丝	83.3	四针经平	1875	28	25.5
	GB2	涤纶丝	55.5	经平	1145		
经编真丝绸	GB1	白厂丝(4A以上)	46	经平	1200	32	18.0
	GB2	白厂丝(4A以上)	46	三针经平	1584		
经编旗帜面料	GB1	涤纶丝	167	编链	1290	28	18.1
	GB2	涤纶丝	167	经平	1455		
	GB3	涤纶丝	100	四针经平	2200		
泳衣布	GB1	锦纶丝	44.4	三针经平	1450	32	46.0
	GB2	氨纶丝	44.4	经平	550		
弹力网布	GB1/2	锦纶丝(1穿1空)	78	变化经平	1050	28	54.0
	GB3/4	氨纶丝(1穿1空)	156	一针衬纬	74(50%)		
锦纶四角网布	GB1/2	锦纶丝(1穿1空)	78	变化经平	900	32	66.0
	GB3/4	氨纶丝(1穿1空)	310	一针衬纬	78(65%)		
涤纶网布	GB1/2	涤纶丝(11穿1空)	50	变化经平	1044	28	26.0
蚊帐布	GB1/2	涤纶丝	55.5	变化经平	960	28	29.0
普通花边布	GB1/2	锦纶丝(1穿1空)	44	变化经平	890	24	54.0
	PB10—44	锦纶丝(按花型穿)	78	根据花型	纱架供纱		
	GB47/48	氨纶丝(1穿1空)	235	一针衬纬	160(65%)		
网眼窗帘	JB1.1/1.2	涤纶低弹丝	150	三针贾卡技术		14	15.5
	GB2	涤纶丝	76	编链			
	GB3	涤纶丝	50	1针与2针交替衬纬			
	GB4	涤纶丝	50	1针与3针交替衬纬			
灯箱布	GB1	高强涤纶丝	76	编链	3720	18	3.6
	GB2	高强涤纶丝	220	衬经	1350		
	MSUS	高强涤纶丝	220	全幅衬纬	—		
土工格栅	GB1	高强涤纶丝	140	编链	4040	12	4.8
	GB2	高强涤纶丝	2×140	2针衬纬	1200		
	GB3	高强涤纶丝	2×3300	1针衬纬	1100		
	MSUS	高强涤纶丝	2×3300	全幅衬纬	—		

注 1. 符号 GB 表示地梳, PB 表示花梳, 后面的数字表示经编机上从前到后的梳栉位置。

2. 原料种类后的括号表示穿纱方式, 未注明时为满穿。

3. 氨纶送经量后的括号表示氨纶整经牵伸率。

第二节 经编生产工艺流程的确定

经编生产由原料至毛坯产品的工艺流程相对简单,一般为:原料进厂→原料检验→堆置→整经→上轴穿纱→编织→称重打戳→坯布检验→装袋→毛坯入库。

其中的一些主要工序要求为:

(1)原料检验。经编生产中广泛采用化学纤维长丝及各种短纤纱。化纤长丝中以采用涤纶、锦纶、氨纶丝为多。这些原料一般为筒子卷装形式,可以直接上机整经,如原料不是筒装形式则必须经过络丝工序倒成筒子卷装后才能进行整经。进厂后,要根据要求,对原料的物理性能(如原料品种、结构,纱线线密度等)、机械性能(如强度、回弹性等)等进行检验,以保证符合要求。

(2)堆置。纱线进入整经车间后要存放一定时间(24~48h),使原料的温度、含湿率与车间的温湿度相一致。

(3)整经。将筒装的纱线按所需根数和长度平行地卷绕成圆柱形卷装的经轴,以供经编机使用。为使纱线具有良好的编织性能,在整经时给纱线以辅助处理,其中最重要的是对化纤长丝上油。

(4)上轴穿纱。将整经工序制成的经轴(串套在一根轴上)安装到经编机上,按照编织工艺要求进行穿纱。

(5)编织。根据织物品种要求选用适当的经编机型号,由经编机将经纱按织物工艺参数编织成坯布(一般称此为毛坯布)。

经编毛坯布经过称重打戳、坯布检验、装袋后进入毛坯仓库。

第三节 经编生产工艺参数的确定与计算

在经编生产中,经编上机工艺参数除与产品规格和幅宽密切相关外,与整经工序的生产工艺参数联系甚密,因而在生产设计时需将经编生产工艺与整经生产工艺结合在一起进行考虑和计算。

经编针织物的主要工艺参数有原料线密度、整经长度与根数、送经量、线圈密度和织物单位面积重量等。这些工艺参数影响因素较多、变化复杂,随坯布品种不同而改变,有时即使是同一工艺在相同型号规格的不同经编机上加工,其织物的工艺参数也会产生一些差异。

一般设计新厂时在进行工艺参数计算过程中,都是选用当时流行的主要品种或传统的典型品种,因为这些产品的工艺参数可较方便地获取。一些传统经编产品的工艺参数参见表3-4。

经编织物工艺参数一般是根据产品开发的要求(或产品用途),选用合适的原料品种和织物组织结构后再进行理论计算。理论计算的过程较为复杂,有些数据与实际相比有一定的偏差,应在可能的情况下进行修正,力求所计算的工艺参数具有指导上机调试的价值。

以下主要介绍经编针织物幅宽、织物密度、单位面积重量、送经量、编织工艺参数和整经上机工艺参数的计算方法。

一、织物幅宽

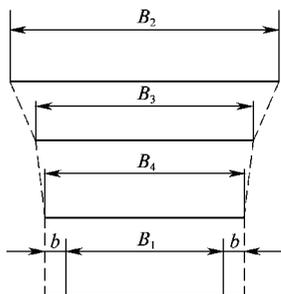


图 3-1 经编生产的幅宽

经编生产的幅宽通常有四种,如图 3-1 所示。一是成品幅宽 B_1 ,即出售面料织物的宽度,是织物定形后剪去定形边的宽度;第二种是定形幅宽 B_4 ,即成品幅宽加上剪去的定形边宽度,每边约 1.0~1.5cm;第三种为下机幅宽 B_3 ,即在编织生产中织物在卷布辊上的幅宽;第四种为机上坯布工作幅宽 B_2 ,或称为针床工作宽度。各种幅宽间的相互关系如下:

$$B_1 = B_4 - 2b$$

$$B_3 = B_2(1-x)$$

$$B_4 = B_3(1-y)$$

式中: b ——定形边,为 1~1.5cm;

x ——织缩率;

y ——定形收缩率。

由上述公式可得:

$$B_2 = \frac{B_1 + 2b}{(1-x)(1-y)}$$

有时为了计算方便,将 $\frac{B_4}{B_2}$ 之比称为幅宽对比系数 C ,即:

$$C = \frac{B_4}{B_2} = \frac{B_1 + 2b}{B_2}$$

$$B_2 = \frac{B_1 + 2b}{C}$$

织缩率 x 、定形收缩率 y 和幅宽对比系数 C ,随产品品种的不同而变化。

二、经编机工作针数

经编机针床工作针数一般根据成品幅宽来计算。根据上述关系式推导出针床上坯布工作幅宽,再根据机号求出针床工作总针数 N ,其关系式为:

$$N = \frac{10 \times B_2}{T}$$

式中: T ——针距,mm。

由此计算所得的针床工作针数,还需与经编机各经轴上经纱数之和一致(满穿配置时),因而算得的工作针数有待于修正,修正后的针数才是经编机上机的工作针数。

三、整经根数

整经根数是指每一只分段经轴(工厂常称为盘头)上卷绕的经纱根数。每只盘头上经纱根数与经编机上的工作针数、盘头数以及穿纱方式有关。因此分总穿针数与整经根数两部分计算。

(一)总穿针数

由于经编生产中有些组织带空穿,在确定盘头上的整经根数时,不能单纯只考虑整经根数,还需把空穿的针数一并计入,否则,盘头上计算的整经根数,就与盘头允许的最佳整经根数有矛盾。每只盘头的总穿针数 M_2 (穿纱针数+空穿针数)可按下式确定:

$$M_2 = \frac{N}{m}$$

式中: m ——盘头个数。

确定盘头个数时应考虑到穿纱位置。盘头上总穿针数过多或过少都会造成经纱的歪斜,增加编织困难。每个盘头最适宜的总穿针数取决于盘头的外档宽度和经编机的机号。一般考虑从盘头引出的经纱至针床上时,其宽度近似等于盘头外档宽度,这样可使引出的经纱不会与盘边产生接触摩擦。根据这一原则,每盘头最适宜的总穿针数 M_1 可由下式决定:

$$M_1 = \frac{W}{T}$$

式中: W ——盘头外档宽度,mm。

对于不同型号、机号的经编机,总穿针数可根据计算得出。如 HKS3—M 型经编机的机号为 28,采用的盘头外档宽度为 533mm(21 英寸),则此时每盘头最适宜的总穿针数为:

$$M_1 = \frac{533}{0.907} = 588(\text{根})$$

在实际生产中,总穿针数有适宜的范围,这可作为确定总穿针数的参考。

(二)整经根数

盘头上实际的整经根数与穿纱方式有关。经纱采用满穿时,整经根数 M 等于总穿针数;如采用带空穿时,与每个盘头的总穿针数的关系如下:

$$M = M_1(1 - a)$$

式中: a ——空穿率, $a = \frac{\text{一个穿纱循环中的空穿针数}}{\text{一个穿纱循环的总针数}}$ 。

为了管理方便,应尽量做到每个盘头的整经根数是一个穿纱循环内穿纱针数的整数倍。如不是整数倍,则每个盘头开始时穿纱方式不能一样,需根据前一个盘头所剩的纱线来确定。

四、线圈长度和送经比

(一) 线圈长度

线圈长度在经编中既是织物的主要参数,也是经编生产中控制产品质量的主要参数。当织物的组织结构与纱线线密度变化时,线圈长度也随着变化。在经编产品生产与工艺设计中广泛采用送经量的概念来表征线圈长度。送经量通常是指经编机每编织一腊克(rack,一腊克即是 480 横列)时经纱的消耗长度,其与线圈长度的关系如下:

$$\text{线圈长度(mm)} = \frac{\text{一腊克的送经量(mm)}}{480}$$

目前经编织物送经量(或线圈长度)的确定,一般通过实测得出,以此作为经编生产中控制送经量的参考;也可通过建立一定的线圈结构模型从理论上进行估算而求得,但其结果只是一个近似值。

由于影响经编织物结构的因素较多、变化复杂,因而精确推算各梳的送经量是非常困难的,正因为如此,实用估算方法便成了一个重要课题。送经量的估算方法很多,但均为估算,即通过任何一种方法计算出的送经量在上机时均需要进行调整,也就是说在上机时应及时根据实际布面情况进行送经量的调整。

这里介绍一种较为简便实用的送经量理论估算方法,估算参数如图 3-2 所示。

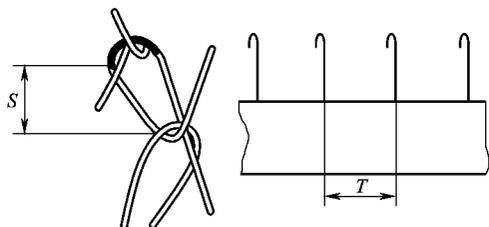


图 3-2 送经量估算参数

$$\text{每横列送经量 (rpc)} = \begin{cases} S & a=0, b=0 \\ (b+0.3)T & a=0, b \neq 0 \\ \frac{\pi d}{2.2} + 3S & a=1, b=0 \\ \frac{\pi d}{2.2} + 2S + bT & a=1, b \neq 0 \\ 2 \times (\frac{\pi d}{2.2} + 2S) + (b+1)T & a=2, b \neq 0 \end{cases}$$

$$\text{每腊克送经量 (mm/腊克)} = 480 \times \frac{\sum_{i=1}^m \text{rpc}_i}{m}$$

式中: a ——针前横移的针距数;

- b ——针背横移的针距数；
 d ——织针厚度，mm，见表 3-5；
 S ——机上织物的线圈高度，mm， $S=10/\text{纵密}$ ；
 T ——针距，mm。

表 3-5 经编机织针厚度 (mm)

机号	14	20	24	28	32	36	40	44
织针厚度	0.7	0.7	0.55	0.5	0.41	0.41	0.41	0.41
针距	1.81	1.27	1.06	0.91	0.79	0.71	0.64	0.58

例：在机号 32 的 HKS3—M 型经编机上编织经编麂皮绒织物（即前梳 1-0/3-4//；后梳 1-2/1-0//），编织时机上纵密为 21 横列/cm，试估算两梳的送经量。

由机号 32 可知： $d=0.41\text{mm}$ ， $T=0.79\text{mm}$ ；由机上纵密 21 横列/cm 可得： $S=0.476\text{mm}$ 。

前梳经斜： $a=1$ ， $b=3$ 。

$$\text{送经量} = 480 \times \left(\frac{3.14 \times 0.41}{2.2} + 2 \times 0.476 + 3 \times 0.79 \right) = 1875.4 (\text{mm/腊克})$$

后梳经平： $a=1$ ， $b=1$ 。

$$\text{送经量} = 480 \times \left(\frac{3.14 \times 0.41}{2.2} + 2 \times 0.476 + 1 \times 0.79 \right) = 1117.0 (\text{mm/腊克})$$

表 3-6 列出了一些经编组织在 KS3 型经编机（机号 28）上编织的、双梳均采用 44dtex/f10 锦纶丝在不同密度条件下的送经量实测经验值。

表 3-6 送经量实测值

单位：mm

线圈纵密 (横列/cm)	垫 纱 方 式									
	1-0/ 0-1//	1-0/ 1-2//	1-0/ 2-3//	1-0/ 3-4//	1-0/ 4-5//	1-0/ 5-6//	1-0/ 6-7//	1-0/ 7-8//	1-0/ 8-9//	1-0/ 9-10//
6	2550	2650	3050	3450	3860	4270	4680	5090	5520	5960
7	2230	2330	2730	3130	3540	3950	4360	4770	5200	5640
8	1940	2040	2440	2840	3250	3660	4070	4480	4910	5350
10	1690	1790	2190	2590	3000	3410	3820	4230	4660	5100
12	1500	1600	2000	2400	2810	3220	3630	4040	4470	4910
14	1360	1460	1860	2260	2670	3080	3490	3900	4330	4770
16	1260	1360	1760	2160	2570	2980	3390	3800	4230	4670
18	1190	1290	1690	2090	2500	2910	3320	3730	4160	4600
20	1140	1240	1640	2040	2450	2860	3270	3680	4110	4550

22	1100	1200	1600	2000	2410	2820	3230	3640	4070	4510
----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

续表

线圈纵密 (横列/cm)	垫 纱 方 式									
	1-0/ 0-1//	1-0/ 1-2//	1-0/ 2-3//	1-0/ 3-4//	1-0/ 4-5//	1-0/ 5-6//	1-0/ 6-7//	1-0/ 7-8//	1-0/ 8-9//	1-0/ 9-10//
24	1060	1160	1560	1960	2370	2780	3190	3600	4030	4470
26	1030	1130	1530	1930	2340	2750	3460	3570	4000	4440
28	1000	1100	1500	1900	2310	2720	3130	3540	3970	4410
30	970	1070	1470	1870	2280	2690	3100	3510	3940	4380
32	950	1050	1450	1850	2260	2670	3080	3490	3920	4360
34	930	1030	1430	1830	2240	2650	3060	3470	3900	4340
36	920	1020	1420	1820	2230	2640	3050	3460	3890	4330
38	910	1010	1410	1810	2220	2630	3040	3450	3880	4320
40	900	1000	1400	1800	2210	2620	3030	3440	3870	4310

注 这些数值仅供参考,送经量因经编机的调整状态、梳栉位置、送经张力等不同而异。

此外,线圈长度还可根据给定的坯布规格进行计算,公式如下:

$$l_k = \frac{1000G}{P_A P_B \sum_{i=1}^n Tt_i C_i (1 - a_i)}$$

式中:G——织物单位面积重量, g/m²;

l_k ——第 K 梳的线圈长度, mm;

P_A ——织物的线圈横密, 纵行/cm;

P_B ——织物的线圈纵密, 横列/cm;

Tt_i ——各梳所使用的纱线线密度, dtex;

a_i ——各梳的空穿率;

C_i ——各梳的送经比;

n ——所用梳栉数。

亦即 $C_1 = \frac{l_1}{l_K}$; $C_2 = \frac{l_2}{l_K}$; $C_3 = \frac{l_3}{l_K}$; ... $C_i = \frac{l_i}{l_K}$; ... $C_n = \frac{l_n}{l_K}$ 。

在计算过程中应注意各参数的计量单位。

(二)送经比

送经比是指各把梳栉的送经长度的比值,它随织物组织不同而异。送经比选择合适与否,对产品的质量与风格影响很大。

如果各梳的线圈长度已经确定,送经比就可直接用各梳的线圈长度与后梳的线圈长度比得到。但在实际生产中,一般根据各种织物组织的线圈不同纱段,按一定常数进行估计的

方法来计算送经比。估计方法为：

- (1) 一个开口线圈或闭口线圈的主干为 2 个单位。
- (2) 线圈的延展线一个针距为 1 个单位,两个针距为 2 个单位,依次类推。
- (3) 编链组织的延展线为 0.75 个单位。
- (4) 衬纬的拐转圈弧为 0.5 个单位,延展线一个针距为 0.5 个单位。
- (5) 重经组织连接两个线圈之间的圆弧为 0.5 个单位。

按上述方法估算各种组织中一个完全组织的循环送经单位如表 3-7 所示。

表 3-7 各种组织的送经单位

织 物 组 织	送 经 单 位	织 物 组 织	送 经 单 位
编链	5.5	单列衬纬	1.0
经平	6	双列衬纬	2.0
三针经平	8	闭口重经编链	11
三针四列经缎	12	开口重经编链	10.5
四针六列经缎	18	重经经平	11

已知各种组织的送经单位后,就可确定送经比。确定送经比时,应注意各梳的线圈横列数应相等。

采用变化组织时,可算出各梳一个完全组织相同线圈横列的送经单位,然后求得送经比。

如果各梳使用的原料性质和纱线粗细都不同时,按上述方法确定的送经比要适当修正。较粗的纱线要适当增加送经量,弹性较大的纱线要适当减少送经量。

在设计时这种方法仅作为估计送经量的参考,实际生产中送经比的大小对产品品质指标影响较大,所以,在选用时应加以注意。表 3-8 为 111dtex×50dtex 涤纶经编平纹织物的送经比对品质指标的影响,供参考。

表 3-8 送经比对品质指标的影响

线圈长度(mm)		送经比	成 品 布		
前 梳	后 梳		纵密(横列/cm)	横密(纵行/cm)	单位面积重量(g/m ²)
4.72	3.25	1.45	18.4	11.4	183.7
4.60	3.25	1.41	16.1	11.3	172.5
4.41	3.25	1.35	15.7	11.3	170.5

五、织物密度

织物密度是织物品质的一个重要指标之一,一般为坯布规格所给定,有横密和纵密之分。在试制新产品时,织物密度要根据试验工艺或客户需要来确定。

横密(P_A)用每厘米的线圈纵行数(或每英寸的线圈纵行数)来表示。织物的横密取决于经编机机号和织物横向收缩率的大小。

$$P_A = \frac{10}{A} = \frac{10}{TC} (\text{纵行/cm}) \quad [\text{或 } P_A = \frac{25.4}{TC} (\text{纵行/英寸})]$$

式中: A ——圈距,mm。

纵密(P_B)用每厘米的线圈横列数(或每英寸的线圈横列数)来表示。

$$P_B = \frac{10}{B} (\text{横列/cm}) \quad [\text{或 } P_B = \frac{25.4}{B} (\text{横列/英寸})]$$

式中: B ——圈高,mm。

织物的纵密与纱线的线密度、织物的线圈长度和单位面积重量等有关。在已知其他参数情况下,其表达式为:

$$P_B = \frac{1000G}{P_A \sum_{i=1}^n l_i \times Tt_i (1 - a_i)} (\text{纵行/cm})$$

六、织物单位面积重量

织物单位面积重量是织物的主要经济指标之一,也是进行工艺设计,如织物组织、原料规格、机号的选用及染整工艺(特别是定形工艺)确定的依据。首先计算每一把梳栉单位面积重量,然后叠加得到总的单位面积重量。

在 n 把梳栉的情况下,织物的单位面积重量(g/m^2)计算式为:

$$G = \sum_{i=1}^n 10^{-3} \times l_i \times Tt_i \times P_A \times P_B (1 - a_i)$$

或

$$G = \sum_{i=1}^n q_i = 3.94 \times 10^{-5} \sum_{i=1}^n E \times Y_i \times E_i \times Tt_i$$

式中: q_i ——第 i 把梳栉的单位面积重量;

E ——经编机机号,针/2.54cm;

Y_i ——第 i 把梳栉穿经率;

E_i ——第 i 把梳栉送经率;

Tt_i ——第 i 把梳栉纱线线密度,dtex。

当一把梳栉采用不同的纱线时,各纱线应该分别计算,然后把这些数据叠加起来就是理论计算的织物单位面积重量,即机上的织物单位面积重量。

坯布单位面积重量为:

$$\text{坯布单位面积重量} = \text{机上单位面积重量} \times \frac{\text{坯布纵密} \times \text{坯布横密}}{\text{机上纵密} \times \text{机上横密}}$$

成品单位面积重量为：

$$\text{成品单位面积重量} = \text{机上单位面积重量} \times \frac{\text{成品纵密} \times \text{成品横密}}{\text{机上纵密} \times \text{机上横密}}$$

七、原料用纱比

在经编生产中,织物往往是由几种不同原料或不同线密度的纱线编织而成的。原料用纱比是指编织某种坯布采用不同的几种原料交织时,各种原料重量之比。一般用某种原料占总用料的百分比来表示。它在进行原料计划和成本核算时是非常重要的,也是计算用纱量与整经机台数所必需的。

下面以两梳织物为例介绍计算用纱比的方法。当前、后梳用两种原料交织时,其用纱比可按式确定:

$$\text{第一种原料用纱比} = \frac{\frac{T_{t_1}}{10000}(M_1C + M_3)}{\frac{T_{t_1}}{10000}(M_1C + M_3) + \frac{T_{t_2}}{10000}(M_2C + M_4)} \times 100\%$$

$$\text{第二种原料用纱比} = \frac{\frac{T_{t_2}}{10000}(M_2C + M_4)}{\frac{T_{t_1}}{10000}(M_1C + M_3) + \frac{T_{t_2}}{10000}(M_2C + M_4)} \times 100\%$$

式中: M_1 、 M_3 ——分别为第一种原料在前梳和后梳穿纱循环中的根数;

M_2 、 M_4 ——分别为第二种原料在前梳和后梳穿纱循环中的根数;

T_{t_1} 、 T_{t_2} ——分别为第一种原料和第二原料的线密度,dtex,若一梳为氨纶弹性丝,则该原料线密度应考虑整经牵伸比;

C ——送经比。

八、整经长度

整经长度是指在整经时经轴上卷绕纱线的长度。在实际生产中,整经长度的确定一般应考虑以下几点:

(1) 编织每匹布时需要整经的经纱长度(即匹布纱长)。应使盘头在了机时能够编织整匹坯布,因而整经长度应是匹布纱长的整数倍,再加上适量的生头、了轴回丝长度。

(2) 编织时各梳栉之间的送经比。用于同一台经编机的各经轴的盘头经纱长度应考虑所编织织物的送经比,避免在一根经轴上的经纱退绕完时另一根经轴上的经纱剩余而产生浪费。当然,有时当最大整经长度允许时,可使一根经轴换两次或三次时另一根经轴才用完。

(3) 原料卷装筒纱长度。应使原料筒子用空时能够整经的盘头数为成套数量。如生产中要求某原料 8 只为一套,则当筒子上的纱线整完时,应尽可能使所整盘头数为 8 的整

数倍。

(4)经轴上所能容纳的最大整经长度。最大整经长度与经轴卷绕直径和经轴宽度、纱线线密度和类别、卷绕密度以及整经根数等有关。

整经长度可用下列几种方法来计算：

1. 定重法 编织一匹布的布重一定时整经长度计算方法。

$$W = \sum_{i=1}^n 10^{-6} m_i M_i L_i T_{t_i} = 10^{-6} (m_1 M_1 T_{t_1} C_1 L_B + m_2 M_2 T_{t_2} C_2 L_B + \dots)$$

$$\text{则后梳的整经长度 } L_B = \frac{10^6 W}{m_1 M_1 T_{t_1} C_1 + m_2 M_2 T_{t_2} C_2 + \dots}$$

式中： W ——坯布下机的匹重，kg/匹，视产品种类和规格而异，一般为 40kg/匹；

M_i ——第 i 梳的整经根数，一般前梳为第 1 梳，后梳为第 2 梳，如满穿 $M_1 = M_2$ ；

L_i ——此梳的整经长度，m；

L_B ——后梳的整经长度，m；

T_{t_i} ——第 i 梳原料线密度，dtex；

m_1, m_2 ——分别为第 1、2 梳盘头个数，一般 $m_1 = m_2$ ；

C_i ——第 i 梳对后梳的送经比。

2. 定长法 即编织一匹布的匹长为已知，且已知纵向密度及线圈长度，则：

$$L_P = \frac{L \times 1000}{100 \times P_B \times l} \quad L = 0.1 L_P \times P_B \times l$$

式中： L_P ——坯布匹长，m；

L ——整经长度，m；

P_B ——织物纵密，横列/cm；

l ——线圈长度，mm。

3. 纱布比法 编织一匹布所用的纱线长度(m)与匹布长度(m)之比称为纱布比(α)，则：

$$\alpha = \frac{L}{L_P}$$

同理，编织一横列时，纱布比 $\alpha = \frac{l}{\frac{1}{P_B} \times 10} = 0.1 P_B \times l$

整经长度 $L = \alpha \times L_P$ ，如已知 α ，则计算很容易。

生产中所用的实际整经长度应在根据以上方法计算出的整经长度上再加了轴和上轴需要的回丝长度。实际整经长度根据工艺要求与实际情况计算出来，然后在运转中严格控制，按工艺要求落布了轴，以减少不必要的回丝与零头布或拼匹段数。因此，盘头上的整经长度应根据具体情况恰当选用。实际整经长度 L'_0 (m)可按下式计算：

$$L'_0 = L_1 + R$$

式中： L_1 ——未考虑回丝长度时的整经长度，m；

R ——生头、了轴回丝长度，m。

生头、了轴回丝长度根据各厂生产情况而定，一般可取 4m 左右。实际整经长度 L'_0 应小于最大整经长度。

与整经长度有关的一些参数列于表 3-9~表 3-11 中。

表 3-9 原料、整经根数、整经长度和纱线重量的关系

纱线线密度(dtex)	整经根数	整经长度(m)	纱线重量(kg)
22.2	596	50000	66.16
	672	40000	59.67
	768	30000	51.15
	866	30000	57.68
33.3	516	40000	68.73
	596	30000	59.74
55.5	596	20000	66.16
	684	20000	75.92
83.3	432	15000	53.98
	516	15000	64.47
	596	15000	74.47
111	350	15000	58.33
	392	15000	65.33
	432	15000	71.99
167	350	15000	87.47
	392	12000	78.37
	432	10000	85.97

注 表中不能概括生产中所有的数据,但从最大整经长度计算式中可看出,最大整经长度与纱线重量成正比,与整经根数和线密度成反比。表中未包括的数据,可据此折算求得。

表 3-10 原料与卷绕密度的关系

原 料	卷绕密度 $\lambda(\text{g}/\text{cm}^3)$	原 料	卷绕密度 $\lambda(\text{g}/\text{cm}^3)$
锦纶丝	0.85~1.0	涤纶低弹丝	0.5~0.7
锦纶弹力丝	0.4~0.6	氨纶丝	1.1~1.2
涤纶丝	1.0~1.1	粘胶丝	0.6~0.8

注 表中数据是在正常整经张力下测得的。

表 3-11 原料、卷绕直径与纱线重量的关系

卷绕直径 (cm)	卷绕体积 (cm ³)	纱线重量(kg)				
		锦纶丝 $\lambda=0.9\text{g/cm}^3$	锦纶低弹丝 $\lambda=0.5\text{g/cm}^3$	涤纶丝 $\lambda=1.05\text{g/cm}^3$	涤纶低弹丝 $\lambda=0.6\text{g/cm}^3$	氨纶丝 $\lambda=1.15\text{g/cm}^3$
30	18840	16.96	9.42	19.78	11.30	21.67
31	21138	19.02	10.57	22.20	12.68	24.31
32	23512	21.16	11.76	24.69	14.11	27.04
33	25962	23.37	12.98	27.26	15.58	29.86
34	28486	25.64	14.24	29.91	17.09	32.76
35	31086	27.98	15.54	32.64	18.65	35.75
36	33761	30.38	16.88	35.45	20.26	38.83
37	36512	32.86	18.25	38.34	21.90	41.99
38	39338	35.40	19.67	41.30	23.60	45.24
39	42239	38.02	21.12	44.35	25.34	48.57
40	45216	40.69	22.61	47.48	27.13	52.00
41	48268	43.44	24.13	50.68	28.96	55.50
42	51396	46.26	25.70	53.97	30.84	59.10
43	54598	49.14	27.30	57.33	32.76	62.79
44	57876	52.09	28.94	60.77	34.73	66.56
45	61230	55.11	30.62	64.29	36.74	70.41
46	64658	58.19	32.33	67.89	38.79	74.36
47	68163	61.35	34.08	71.57	40.90	—
48	71742	64.57	35.87	75.33	43.05	—
49	75397	67.86	37.70	79.17	45.24	—
50	79128	71.22	39.56	83.08	47.48	—

注 表中数据是针对 $\phi 21$ 英寸 \times 21 英寸(盘头规格)在正常整经张力下测得的;对氨纶整经而言,由于原筒子卷装和盘头强度的关系,一般整经直径在 45cm 以下。

整经生产中常用的盘头有两种外形,如图 3-3 所示,即平行边盘头和锥形边盘头,其具体的规格参数见表 3-12,同样规格条件下平行边盘头的容纱量大于锥形边盘头。

表 3-12 盘头外形尺寸

盘头规格 (边盘直径 D \times 总宽度 W_2)	总宽度 W_2 (mm)	内宽 W_1 (mm)	内直径 d_1 (mm)	边盘直径 D (mm)	轴孔直径 d (mm)	卷绕直径 D_1 (mm)	盘头自重 (kg)
21 英寸 \times 21 英寸	533	480	200	533	152.7	505	37.5
30 英寸 \times 21 英寸	533	448	300	762	152.7	711	93.1
30 英寸 \times 42 英寸	1066	977	300	762	152.7	711	128.0

注 卷绕直径 D_1 一般比盘头外径 D 小 20~35mm。

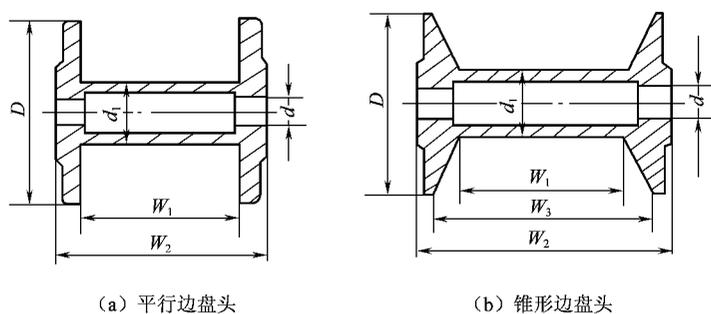


图 3-3 经编用整经盘头

第四节 经编生产设备的选择与确定

一、经编设备及其主要技术规格

在经编生产中,主要设备为整经机和经编机。在经编生产设计中,应根据产品要求选用合适的经编设备,因此必须熟悉整经机和经编机的型号和主要技术规格。

(一) 整经机

整经是将筒子纱线按照所需要的根数和长度,平行地卷绕成圆柱形卷装(经轴),以供经编机使用。在经编生产中,常用的整经方法有两种:分段整经和轴经整经。相应的常用整经机也有分段整经机和轴经整经机两类。

1. 普通分段整经机 分段整经机是将筒子上的纱线按所需的根数和长度平行地卷绕到盘头上,以供经编机使用。分段整经具有生产效率高、运输和操作方便、经济、原料适用性广、能适应多品种要求的特点,应用广泛,普遍应用于高速经编机、双针床经编机以及多梳拉舍尔经编机、贾卡拉舍尔经编机等地梳的整经生产中。

几种常见分段整经机的主要技术特征列于表 3-13 中。

2. 弹性纱线整经机 弹性纱线整经机也属于分段整经机。聚氨酯弹性纱线(氨纶)具有很高的弹性回复率,与导纱机件间摩擦系数较高,纱线极易产生缠结,经纱张力亦不稳定,这就决定了聚氨酯弹性纱线必须采用专门的弹性纱线整经机进行整经。弹性纱线整经机在整经时,筒子受到积极传动而回转,主动、定长地送出纱线,且在筒子和经轴之间纱线所受的牵伸量得到精确控制,以保证各根经纱的伸长一致,从而保持张力均匀一致。

几种常见聚氨酯弹性纱线整经机的主要技术特征列于表 3-14 中。

表 3-13 几种分段整经机的主要技术特征

项 目		技 术 特 征	
机 型		GE209 型电脑实时监控整经机	DS21/30 NC—2 型整经机
监控与操作方式		电脑实时监控,触摸屏显示器显示和操作	“NC—2”型电脑实时监控,触摸屏显示器显示和操作
整经速度(m/min)		变频调速,1000	变频调速,1000
恒速控制机构		前轴测长辊($\phi 159\text{mm}$)测速,电子控制自动调速	前轴测长辊($\phi 165\text{mm}$)测速,电子控制自动调速
适用原料		锦纶长丝与变形丝、涤纶长丝与变形丝、粘胶丝、棉纱等	锦纶长丝与变形丝、涤纶长丝与变形丝、粘胶丝、棉纱等
适用经轴(边盘直径/宽度)(mm)		(533~762)/533	(533~762)/533
纱线总张力(N)		200	200
制动形式		气动式经轴制动(液压碟式制动器),制动力矩高达 $1600\text{N}\cdot\text{m}$	气动式经轴制动,制动力矩高达 $1600\text{N}\cdot\text{m}$
经轴升降架		气动	气动
经轴夹紧		电动	气动
分纱箱	前箱针距和形式	人字箱,与前罗拉同时游动	0.908mm 或 1.27mm,人字箱
	后箱针距和形式	一字箱,固定式	1.27mm 或 1.16mm,一字箱
贮纱装置		上摆式(最大贮纱量为 10m)	上摆式(最大贮纱量为 10.8m)
张力罗拉装置		电子伺服控制的张力制动辊	均衡张力辊组,WAIH4Q 型 2.5kW AC 传动
加油装置		自动溢流间歇加油装置,油辊速度 0.1~10m/min,并附有停车时抬起纱线的电磁铁	滴油自动补油装置,油辊速度 0.1~1.0 m/min
筒子架	型式	多种结构可选	多种结构可选
	张力装置	液阻尼式张力器	液阻尼式张力器(KFD—2 型)
	适用原料卷装	长丝直筒管, $\phi 150\text{mm}\times 360\text{mm}$	长丝直筒管, $\phi 150\text{mm}\times 380\text{mm}$
	断纱自停	电子断纱自停	电子断纱自停
电源输入		变频调速电机,15kW	变频调速电机,电源总负荷 $20\text{kV}\cdot\text{A}$
主机标准安装尺寸(长×宽×高)(mm)		$31560\times 3560\times 2300$ (680 头纱架)	$30150\times 2950\times 2850$ (684 头纱架)

表 3-14 常见聚氨酯弹性纱线整经机主要技术特征

项 目		技 术 特 征	
机 型		DSE—H21/30 NC—2	23E—560
监控与操作方式		“NC—2”型电脑实时监控,触摸屏显示器显示和操作	电脑实时监控,液晶显示和操作
整经速度(m/min)		电子无级变速,最高 600	电子无级变速,最高 700
纱架退绕速度(m/min)		电子无级变速,30~300	电子无级变速,最高 350
适用经轴(边盘径/宽度)(mm)		533/533	533/533

续表

项 目		技 术 特 征	
机 型		DSE—H21/30 NC—2	23E—560
纱线最大 张力(N)	φ533mm	150	—
	φ762mm	100	—
牵伸率与牵伸比		由齿轮传动调整,1 3.17	电子控制调整,1 2
前箱安装方式		固定式	固定式
后箱安装方式		固定式	固定式
适用丝卷装(mm)		圆柱形,φ200×117	圆柱形,φ200×117
断纱自停		红外自停装置	红外自停装置
传动电动机功率(kW)		盘头电动机 13 纱架与牵伸罗拉电动机 25	盘头电动机 22,牵伸罗拉电动机 5.5,纱架 电动机 22
主机标准安装尺寸(mm)		18500×2590×2300(792 头纱架)	15400×2850×2100(868 头纱架)

3. 花经轴整经机 花经轴整经机是将一把梳栉所有的纱线整到花经轴上,供多梳拉舍尔经编机的花经轴使用。

常见的花经轴整经机采用正面式纱架,经轴由两个回转的罗拉摩擦直接传动而进行卷绕,其结构简单,主要技术特征见表 3—15。

表 3—15 常见的花经轴整经机主要技术特征

项 目		技 术 特 征
机 型		HDSM1/3000
整经速度(m/min)		电器无级变速,0~300
适应花经轴长度(mm)		1803~3300
整经直径(mm)		200
游动次数(次/min)		电器无级变速,0~300
张力装置形式		三柱圆盘式
分纱箱		一字箱,24 针/2.54cm
断纱自停		电气式
锭 距	上下中心距(mm)	160,215,260
	左右中心距(mm)	160,220,260
经轴电动机功率(kW)		1.5
游动电动机功率(kW)		1.1
主机标准安装尺寸(长×宽×高)(mm)		4250×4375×2300

(二) 经编机

经编机是经编厂的生产主机之一,根据经编产品品种的不同,经编机的种类、规格也很

多。主要的经编机类型有高速经编机、双针床拉舍尔经编机、多梳拉舍尔经编机、贾卡拉舍尔经编机等。

1. 高速特里科型经编机 高速特里科型经编机是经编生产中最基本的机型之一,能适应服装用、装饰用、产业用织物生产的需要,生产效率高,有良好的经济性,是经编生产中使用最广泛的机型。高速特里科型经编机具有机号高、梳栉少、编织速度快的特点,主要生产平纹、网眼、毛圈、绣纹、全幅衬纬和毛绒类等经编产品。

新型特里科型经编机主要采用槽针,常见的有2~4把梳栉,最多可达10梳,对于织物密度和结构限制少,能生产较小密度的织物。该机可以用来生产各种品质的织物,如从薄型网眼织物到厚型拉绒织物等各种不同织物,并可安装氨纶装置,生产弹性织物。

常见的几种高速特里科型经编机的主要技术特征列于表3-16和表3-17中。

表3-16 普通高速特里科型经编机的技术特征

项 目	技 术 特 征			
机 型	KS2B	HKS2	HKS3—M	Copcentra 3K
成圈机件	槽针、针芯、沉降片、导纱针			
机 号	28,32	18~36	18~32	28~44
针床有效宽度(cm)	330~533	236~533	330~533	330~538
梳栉数	2	2	3	3
梳栉横移机构	N型横移机构	N型横移机构	N型横移机构	N型横移机构
经轴架	独立支撑,2×812mm		独立支撑,3×812mm	
送经机构	FAG机械式、EBA或EBC电子送经	EBA或EBC电子送经	EBA或EBC电子送经	EBA或EBC电子送经
送经范围(mm/腊克)	-200~8000	-200~8000	-200~8000	转速1000r/min时最高8000
牵拉机构	四辊齿轮式	—	四辊齿轮式或电子式	—
密度(横列/cm)	6.32~70.3	10.82~40.24	10.82~40.24	6.0~100
卷取机构(直径)(mm)	635	—	762	800
电源输入	变频调速主电动机,11kW;点动电动机,0.75kW	变频调速主电机,点动电动机,电源总负荷25kV·A	变频调速主电机,点动电动机电源总负荷35kV·A	变频调速电动机,11kW
最高转速(r/min)	2200	2500	2200	2300
特殊配置	氨纶装置	氨纶装置	氨纶装置,毛圈片装置(1.5~3mm)	氨纶装置
机器外形尺寸(mm) (针床宽度为432cm)	5945×2033×2272	6045×2246×2269	6045×2246×2657	6035×2176×2403

表 3-17 毛巾类、全幅衬纬类高速特里科经编机的技术特征

项 目	技 术 特 征	
机 型	HKS4 FBZ 型毛巾机	HKS2 MSUS 型全幅衬纬机
成圈机件	槽针、针芯、沉降片、导纱针	
机 号	24	18~32
针床有效宽度(cm)	345	330~447
梳栉数	4	2
梳栉横移机构	N 型横移机构	N 型横移机构
经轴架	独立支撑,4×812mm	独立支撑,2×812mm
送经机构	EBA—2 型电子送经	EBA 型电子送经
送经范围(mm/腊克)	-200~32000	
牵拉机构	四辊齿轮式	四辊齿轮式或 EWA 电子式
密度(横列/cm)	10.82~40.24	5.3~65
卷取机构(直径)(mm)	1270	1270
电源输入	变频调速主电动机,带点动电动机,电源总负荷 35kV·A	变频调速主电动机,带点动电动机,电源总负荷 35kV·A
最高转速(r/min)	1200	1500
特殊装置	氨纶装置,吸尘装置	全幅衬纬装置,氨纶装置
机器外形尺寸(mm)	5100×3738×3116	6960×5850×3200(针床宽度为 447cm)

2. 高速弹性拉舍尔型经编机 在众多的拉舍尔经编机中,高速弹性拉舍尔型经编机在国际市场中应用得最为成功。高速弹性拉舍尔型经编机多用于生产弹性织物,也可用于生产非弹性织物,如生产女式内衣、女式紧身衣、绣花绢网、弹力网眼织物等。高速弹性拉舍尔型经编机通常有 4~5 把梳栉,采用槽针为主要成圈机件进行编织。常见的几种高速弹性拉舍尔型经编机的主要技术特征列于表 3-18 中。

3. 双针床经编机 配置两列背对背又相互平行针床的拉舍尔型经编机,一般称为双针床经编机。它可以在各个针床上单独编织成圈,然后用局部或全部连接的方式,生产出具有与单针床不同风格和不同花纹效应的织物,其中以辛普莱克斯织物、双针床毛绒织物、经编间隔织物、双针床筒形织物以及成形产品等为主要产品,这些产品在女式内衣、车用装饰用品和各种产业用品方面有着广泛的应用。

双针床拉舍尔型经编机及其编织技术在经编工业中出现较早,但由于车速较低、操作不便、花型变化能力不强等原因,此种设备和技术曾沉寂了一段时间,但随着化纤工业的发展、经编机设计和加工技术的巨大革新、经轴卷装的大型化,上述各种问题得到显著改善。目前我国双针床拉舍尔型经编机多用于生产双针床毛绒织物、经编间隔织物和包装袋等产品,最近在生产连裤袜和手套方面也逐步增加,其他如用双针床机编织围巾、筒形弹性绷带、辛

表 3—18 弹性拉舍尔型经编机的技术特征

项 目	技 术 特 征	
机 型	RSE4—1	RSE5EL
成圈机件	槽针、针芯、栅状脱圈板、沉降片、导纱针	
机 号	24~40	24,28,32
针床有效宽度(cm)	330~483	330~432
梳栉数	4	5
梳栉横移机构	N 型横移机构	EL 型电子横移机构
经轴架	独立支撑,3×812mm 或 4×812mm	独立支撑,5×533mm
送经机构	3 或 4 轴 EBA 电子送经	5 轴 EBA 或 EBC 电子送经
送经范围(mm/腊克)	-200~8000	-200~8000
牵拉机构	四辊齿轮式或电子式	电子式
密度(横列/cm)	9.95~72.56	-100~100
卷取机构(直径)(mm)	533	533
电源输入	变频调速主电动机,点动电动机,电源总负荷 25kV·A	变频调速主电动机,点动电动机,电源总负荷 47kV·A
最高转速(r/min)	2500	1750
特殊装置	氨纶装置	氨纶装置
主机外形尺寸(mm)(针床宽度为 330cm)	5104×2687×2896	5020×3945×3683

普莱克斯女式内衣等也开始初具规模。此外,双针床拉舍尔型经编机对原料品种及其细度也有较广泛的适应性。

常见的几种双针床拉舍尔型经编机的主要技术特征列于表 3—19 中。

4. 多梳拉舍尔型经编机 一般将梳栉数在 18 把以上的拉舍尔型经编机称为多梳拉舍尔型经编机,它是经编机中起花能力最强的一类机器,主要用于生产网眼类提花织物,例如花边、窗帘、台布以及弹性和非弹性的网眼面料等。多梳拉舍尔型经编机已经过 50 多年的发展,特别是多梳与压纱板、多梳与贾卡经编技术的复合代表着多梳拉舍尔型经编机发展的一个巨大进步,SU 电子梳栉横移机构、压电陶瓷贾卡装置和新一代钢丝花梳的使用,使得多梳经编技术更趋完善,其产品更加精致和完美。

多梳拉舍尔型经编机由于梳栉数较多,故一般机器速度较低。但近 5 年来,随着新型的钢丝花梳、压电陶瓷贾卡装置技术的应用,现代多梳拉舍尔型经编机无论是机器结构、使用原料、起花原理、花型设计都发生了很大的变化,生产速度大大提高,43 梳经编机已达到 620r/min,成为生产花边、妇女内衣和外衣面料的主要机种。多梳拉舍尔型经编机按其结构特征、用途和附加装置可以分为衬纬型、成圈型、压纱型、康脱莱特、贾卡簇尼克和特克斯簇

表 3-19 常见双针床拉舍尔型经编机的技术特征

项 目		技 术 特 征			
机型		RD2N	RD6DPLM/30	RD6N	RDPJ6/2
成圈机件		舌针、栅状脱圈板、沉降片、导纱针、防针舌自闭钢丝			
机号		30,32	12~16	12~28	16,24
针床有效宽度(cm)		236~432	280~417	195~432	195,350
脱圈板间距(mm)		0.8	8~22 整体调整	1.5~9 整体调整	0.65~1.0
梳栉数		2	6	6	6
梳栉横移机构		N型横移机构	N型横移机构	N型横移机构	N型横移机构
经轴架		独立支撑, 2 ×812mm	独立支撑, 4×1016 mm 和 2×1270mm	独立支撑, 6 ×812mm	6×762mm
送经机构		EBA 电子送经	罗拉式送经	罗拉式送经	EBC 电子送经
送经范围 (mm/腊克)	地梳	-200~20000	1064~7333	1064~7333	-200~20000
	间隔/毛绒		5980~41200	3988~27480	
牵拉机构		四辊齿轮式	四辊齿轮式	四辊齿轮式	EAC 四辊电子式
密度(横列/cm)		4.22~30.72	2.14~15.61	7.66~32.28	1.8~27.9
卷取机构(直径)(mm)		533	升降式,1800	1200	533
电源输入		变频调速主电动机,电源总负荷 22kV·A		变频调速主电动机,电源总负荷 35kV·A	
最高转速(r/min)		600	420	500	500
主机外形尺寸(mm) (针床宽度为 350cm)		5075×1957×2840	4900×8278×4530	6745×6317×3290	5045×5930×3510

尼克等六大类型。

常见的几种多梳拉舍尔型经编机的主要技术特征列于表 3-20 中。

5. 贾卡拉舍尔型经编机 一般将带有贾卡装置的少梳栉拉舍尔型经编机称为贾卡拉舍尔型经编机。贾卡拉舍尔型经编机多配置 3~8 把梳栉,其中贾卡梳栉使用 1 或 2 把,它利用贾卡导纱针的偏移来形成花纹,而不是用长、重而又昂贵的花纹链条来提花。由于贾卡装置生产的织物与多梳花边机生产的织物各具特色,所以这两种工艺技术目前仍并存着,并都不断产生各种新的产品。

在贾卡拉舍尔型经编机上用地梳产生地组织,而用贾卡梳生产覆盖这些地组织的花纹图案。贾卡的编织原理是控制每根导纱针的每一次垫纱运动。虽然它们安装在同一把梳栉上,但这些导纱针还能单独进行侧向偏移。为了不与相邻的导纱针相互干扰,每一导纱针仅能偏移一个针距。因此每根导纱针,其可能的垫纱运动针距数是有一定限度的。根据贾卡提花原理的不同,贾卡拉舍尔型经编机可分为成圈型、衬纬型、压纱型和浮纹型四种,可以生产密实的或网眼类的弹力内衣面料和网眼类窗帘、挂毯、桌布、沙发靠垫、床

表 3—20 多梳拉舍尔型经编机的技术特征

项 目	技 术 特 征			
机型	MRES33EH 型 多梳经编机	MRPJ43/1 型 多梳经编机	ML35C 型 多梳经编机	TL31/1/24 型 多梳贾卡经编机
成圈机件	槽针、针芯、栅状脱圈板、沉降片、导纱针			
机号	18,24	18,24	24,28	24
针床有效宽度(cm)	330,335	335,386	335(可延伸 5 作边)	
梳栉数	地梳 3,花梳 30	地梳 2,贾卡梳 1,花梳 40	地梳 6,花梳 30	地梳 2,贾卡梳 1,压纱花梳 24
横移工作线	11 条	15 条	11 条	10 条
梳栉横移机构	EH 型横移机构	花梳 SU 型横移机构	地梳 EL4 型电子横移机构,钢丝花梳 EL3 型电子横移机构	
经轴架	独立支撑,地梳 2×762mm	独立支撑,地梳 3×533mm	独立支撑,地梳 6×533mm	独立支撑,地梳 2×533mm
送经机构	地梳定长式	地梳 EBA 电子式		
牵拉机构	四辊齿轮式	四辊齿轮式或电子式	四辊电子式	四辊电子式
卷取机构(直径)(mm)	762	762	914	762
电源输入	变频调速电动机,5.5kW		变频调速电动机,电源总负荷 25kV·A	
最高转速(r/min)	460	420	600	500
特殊配置	氨纶装置	氨纶装置、压电陶瓷 贾卡	氨纶装置	氨纶装置、压电陶瓷 贾卡、压纱板
主机外形尺寸(mm) (针床宽度为 335cm)	6850×4200×3600	6782×5503×3544	7300×5300×4600	7300×6600×4100

上用品等装饰用布。

近 10 年来,贾卡经编技术发展迅速,贾卡经编机的发展经历了从机械→电磁→压电陶瓷式贾卡提花系统的过程,使机器的速度提高了 50%,可达 1300r/min,贾卡技术更趋完善,产品更加精致和完美。现在贾卡技术不但用于普通高速经编机,而且用于多梳和双针床经编机。

常见的几种贾卡拉舍尔型经编机的主要技术特征列于表 3—21 中。

二、经编机规格参数的选定

与纬编机型号参数的选择相似,在经编生产中,根据经编产品的组织结构、工艺参数、原料及其规格来选择和确定相应的经编机类别,并确定机器的型号、针床宽度、机号、工作总针数等参数。当机器型号确定后,经编机针床宽度(又称经编机幅宽)、机号、工作总针数则为计算的主要内容,这些又与产品品种及其工艺参数有关。

表 3-21 贾卡拉舍尔型经编机的技术特征

项 目	技 术 特 征		
机 型	RSJ5/1	RJPC4F—NE	RJWB8/2F
成圈机件	槽针、针芯、栅状脱圈板、沉降片、导纱针		
机 号	28,32	6/12~12/24	9/18,12/24
针床有效宽度(cm)	330	330~584	335,386
梳栉数	5,贾卡梳 1 把	4,贾卡梳 1 把	8,贾卡梳 2 把
梳栉横移机构	N 型横移机构	NE 型横移机构	SU 型横移机构
经轴架	独立支撑,5×812mm	独立支撑,3×533mm,贾卡由纱架供纱	独立支撑,6×812mm,贾卡由纱架供纱
送经机构	EBA 电子送经	地梳 EBA 电子送经	地梳 EBA 电子送经
送经范围(mm/腊克)	JB1 和 GB2:200~3000 其余梳栉:70~1635		—
牵拉机构	四辑齿轮式或电子式		
密度(横列/cm)	8.59~80	最高 40	最高 30
卷取机构(直径)(mm)	685	736	736
电源输入	变频调速电动机,电源总负荷 20kV·A	变频调速电动机,电源总负荷 26kV·A	变频调速电动机,5.5kW
最高转速(r/min)	1100	700	380
特殊配置	氨纶装置	氨纶装置,压纱板	氨纶装置,压纱板,单纱选择装置
主机外形尺寸(mm)(不含纱架)	5140×4029×3804(针床宽度为 330cm)	5350×5100×4200(针床宽度为 330cm)	8933×7060×4181(针床宽度为 335cm)

经编机的针床宽度和机号是系列化的,当针床宽度和机号确定后,其总针数也随之确定。

针床宽度和机号的确定与要求的织物门幅和横向密度有关,计算方法如下。

(一)总工作针数 N

$$N = nB_1P_A$$

式中: n ——织幅数;

B_1 ——经编针织物幅宽,cm;

P_A ——经编针织物横向密度,纵行/cm。

计算得到的总工作针数应进行圆整。

(二)机号 E

机号是经编机的主要参数之一,取决于原料种类、线密度以及织物的组织结构。经编机的机号可根据织物的横向密度和机上织缩率进行计算。

$$E = P_A \times 2.54x$$

式中： E ——经编机机号，针/2.54cm；

x ——织缩率。

在实际生产中，机号一般是根据经验方法来确定。

(三)经编机针床宽度 B_2

$$B_2 = \frac{N}{E} \times 2.54 = 2.54NT(\text{cm})$$

或
$$B_2 = \frac{N}{E} = NT(\text{英寸})$$

式中： T ——针距，cm 或英寸。

计算得到的经编机针床幅宽应根据对应经编机型现有的规格参数进行选择，确定合适的经编机针床幅宽。

常见的经编机总针数与针床宽度、机号的关系见表 3—22。

表 3—22 经编机总针数与常用的针床宽度、机号的关系

机号	针床宽度(cm)					
	330	335	350	432	457	533
6	780	—	828	1020	—	1260
12	1560	1584	—	2040	—	2520
16	2080	—	2208	2720	2880	3360
18	2340	2376	2484	3060	3240	3780
20	2600	2640	2760	3400	3600	4200
22	2860	—	3036	3740	3960	4620
24	3120	3168	—	4080	4320	5040
28	3640	—	—	4760	5040	5880
32	4160	—	—	5440	5760	6720
36	4680	—	—	—	—	—
40	5200	—	—	—	—	—
44	5720	—	—	—	—	—

例：经编双面超柔毛绒织物门幅 165cm，横向密度 14.5 纵行/cm，试确定 HKS3—M 型经编机的规格参数。

$$N = nWP_A = 2 \times 165 \times 14.5 = 4785$$

由织物的横向密度 14.5 纵行/cm 可知，选用机号为 28，则选用的经编机针床宽度为：

$$B_2 = \frac{N}{E} \times 2.54 = \frac{4785}{28} \times 2.54 = 434.07(\text{cm})$$

根据 HKS3—M 型经编机可供的规格参数表,可取针床宽度为 457cm(即 180 英寸)。

第五节 经编生产设备产量与数量的计算

经编车间的设备数量的计算方法与纬编相同,设备数量的多少与选用的机器速度、针床工作幅宽、运转效率、检修周期、产品的品种以及操作工的技术水平等因素有关。

一、理论生产量

(一)整经机的理论生产量

$$A_L = \frac{60 \times v \times M}{10000 \times \frac{100}{T_t}} = 6 \times 10^{-6} M v T_t$$

式中: A_L ——整经机的理论产量,kg/(台·h);

M ——盘头的整经根数;

v ——整经线速度,m/min;

T_t ——纱线线密度,dtex。

(二)经编机的理论生产量

按重量计算:

$$A_L = \frac{60 n_e}{1000 \times 1000} \sum_{i=1}^n \frac{l_i \times M_i \times m_i}{\frac{10000}{T_{t_i}}} = 6 \times 10^{-9} n_e \sum_{i=1}^n l_i \times M_i \times m_i \times T_{t_i}$$

式中: A_L ——经编机的理论生产量,kg/(台·h);

n ——编织所用的梳栉数;

l_i ——第 i 把梳栉的线圈长度,mm;

M_i ——第 i 把梳栉经轴上每个盘头上的经纱根数;

m_i ——第 i 把梳栉经轴上每个盘头数;

n_e ——经编机转速,r/min;

T_{t_i} ——第 i 把梳栉纱线线密度,dtex。

按长度计算:

$$A_L = 0.6 \times \frac{n_e}{P_B}$$

式中: A_L ——经编机的理论生产量,m/(台·h);

n_e ——经编机转速, r/min;

P_B ——坯布纵向密度, 横列/cm。

由于按重量计算式计算的经编机理论生产量, 其数值与线圈长度、纱线线密度、机器转速、经纱根数等有关, 影响因素较多, 故在这里仅把按长度计算的理论生产量列于表 3-23 中。

表 3-23 经编机的理论生产量

单位: m/(台·h)

P_B (横列/cm)	经编机转速(r/min)									
	300	450	600	750	900	1200	1500	1800	2250	2700
13	13.85	20.76	27.69	34.61	41.52	55.38	69.22	83.10	103.8	124.6
14	12.85	19.25	25.72	32.14	38.50	51.44	64.28	77.16	96.42	115.5
15	12.00	18.00	24.00	30.00	36.00	48.00	60.00	72.00	90.00	108.0
16	11.25	16.87	22.50	28.12	33.74	45.00	56.24	67.50	84.36	101.2
17	10.59	15.88	21.18	26.47	31.76	42.36	52.94	63.54	79.41	95.28
18	10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	40.00	50.00	60.00	75.00	90.00
19	9.47	14.21	18.94	23.68	28.42	37.88	47.36	56.82	71.05	85.23
20	9.00	13.50	18.00	22.50	27.00	36.00	45.00	54.00	67.50	81.00
21	8.57	12.85	17.14	21.42	25.70	34.28	42.84	51.42	64.26	77.13
22	8.18	12.27	16.36	20.45	24.54	32.72	40.90	49.10	61.35	73.62
23	7.82	11.74	15.65	19.56	23.48	31.30	39.12	46.95	58.68	70.40
24	7.50	11.25	15.00	18.75	22.50	30.00	37.50	45.00	56.25	67.50
25	7.20	10.80	14.40	18.00	21.60	28.80	36.00	43.20	54.00	64.80
26	6.95	10.38	13.84	17.30	20.76	27.68	34.60	41.52	51.90	62.55
27	6.67	10.00	13.33	16.66	20.00	26.67	33.33	40.00	50.00	60.00
28	6.43	9.64	12.86	16.07	19.28	25.72	32.15	38.58	48.21	57.87
29	6.21	9.31	12.41	15.51	18.62	24.82	31.02	37.24	46.53	55.90
30	6.00	9.00	12.00	15.00	18.00	24.00	30.00	36.00	45.00	54.00
31	5.81	8.71	11.61	14.52	17.42	23.23	29.03	34.84	43.55	52.26
32	5.63	8.44	11.25	14.06	16.88	22.50	28.13	33.75	42.19	50.63
33	5.45	8.18	10.91	13.63	16.36	21.82	27.27	32.73	40.09	49.10
34	5.29	7.94	10.59	13.24	15.88	21.18	26.47	31.76	39.71	47.65
35	5.14	7.72	10.28	12.86	15.43	20.57	25.71	30.85	38.57	46.29

二、设备时间效率

经编机时间效率的计算方法与纬编机基本相同。在经编生产中, 为了保证产品质量、提高效率, 经编机应尽可能减少停开机次数。每班以 8h 计, 如操作工用餐等需要时, 一般采取换看机台, 保证不停机, 且经编落布一般也不停机。

经编产品品种繁多,同一机型上加工不同产品时,原料线密度、穿纱方法、各梳送经量、送经张力、牵拉张力以及经编机车速等差别也较大,这对每套经轴的换轴周期、成圈机件的损坏等影响很大,因而同一机型在生产不同产品时,其时间效率差异很大,现举例说明。

例:在 HKS3—M 型经编机上生产 $83.3\text{dtex} \times 55.5\text{dtex} \times 55.5\text{dtex}$ 三梳经编毛绒织物, 车速 1450r/min , 运转 8.0h , 各项残疵停机时间如下: 换针 1200s , 断纱处理 960s , 折算到每班平均换经轴与穿纱(含清洁时间) 1290s , 更换产品调试 640s , 试计算时间效率。

$$\text{停机时间总和} = 1200 + 960 + 1290 + 640 = 4090(\text{s})$$

$$\text{每班机器实际运转时间}(T_s) = 28800 - 4090 = 24710(\text{s})$$

$$\text{所以} \quad \eta = \frac{T_s}{T} \times 100\% = \frac{24710}{28800} \times 100\% = 85.8\%$$

例:在 HKS3—M 型经编机上生产 $44.4\text{dtex} \times 44.4\text{dtex}$ 经编网眼布, 车速 2000r/min , 运转 8.0h , 各项残疵停机时间如下: 换针 200s , 断残 480s , 折算到每班平均换经轴与穿纱(含清洁时间) 500s , 更换产品调试 640s , 试计算时间效率。

$$\text{停机时间总和} = 200 + 480 + 500 + 640 = 1820(\text{s})$$

$$T_s = 28800 - 1820 = 26980(\text{s})$$

$$\eta = \frac{T_s}{T} \times 100\% = \frac{26980}{28800} \times 100\% = 93.7\%$$

在一班的时间内,有的有换轴或换产品调试的停机时间,有的则无,它们之间的总停机时间差异较大。在考核与测定时,应考虑一个计算周期时间内的总换轴与产品调试时间,然后均分到每个班中,这样才具有代表性。现把整经机和经编机的时间效率列于表 3—24 中,以供参考。

表 3—24 整经机与经编机的时间效率

品 种	原料与规格 (dtex)	整 经 机		经编机效率(%)		
		速度(m/min)	效率(%)	1000r/min	1200r/min	1500r/min
经编短 毛绒布	涤纶超柔丝,83.3	600	55	89	88	86
	涤纶丝,55.5	600	75			
圈绒布	涤纶丝,55.5	600	75	91	90	89
涤纶网布	涤纶丝,50	600	75	95	94	93
泳衣布	锦纶丝,44.4	600	80	95	94	93
	氨纶丝,44.4	300	66			

三、实际产量

$$A_s = A_L \eta$$

式中: A_s ——实际产量, $\text{kg}/(\text{台} \cdot \text{h})$ 或 $\text{m}/(\text{台} \cdot \text{h})$;

A_L ——理论产量, kg/(台·h)或 m/(台·h);

η ——机器时间效率。

四、设备运转率与计划停台率

经编机设备运转率与纬编机设备运转率的计算方法相同。但随着经编机加工技术的提高,现在的新型经编机具有加工与装配精度极高、零部件寿命长等特点,除要求定期更换机油和加注润滑脂外,降低了对机器的维护保养要求,使得经编机的设备运转率大大提高。

经编机与整经机的修理周期列于表 3—25 中。

表 3—25 经编机及整经机的维修周期

机 种	修 理 周 期		计划停台率(%)
	大 修 理	重 点 检 修	
经编机	4 年	3~4 月	2~4
整经机	3 年	12 月	3

例:KS2B 型经编机大修理需 9 天(周期取 4 年),重点检修 2 天(周期取 3 个月),计算该机的计划停台率。

(1)大修理周期:

$$B_1 = 4 \times 355 \times 24 = 34080(\text{h})$$

大修理次数:

$$n_1 = 1 \text{ 次}$$

大修理每次停台时间:

$$c_1 = 24 \times 9 + 8 = 224(\text{h})$$

大修理停台率:

$$a_1 = \frac{c_1 n_1}{B_1} \times 100\% = \frac{224 \times 1}{34080} \times 100\% \approx 0.7\%$$

(2)在大修理周期内重点检修次数:

$$n_2 = 4 \times 4 - 1 = 15(\text{次})$$

重点检修每次停台时间:

$$c_2 = 24 \times 1 + 8 = 32(\text{h})$$

重点检修停台率:

$$a_2 = \frac{c_2 n_2}{B_1} \times 100\% = \frac{15 \times 32}{34080} \times 100\% \approx 1.4\%$$

经编机计划停台率:

$$a = a_1 + a_2 = 0.7\% + 1.4\% = 2.1\%$$

经编机的设备运转率则为 97.9%。

五、运转机台数

经编车间在设计中,生产规模常以机台数来衡量。因此,车间运转机台数 M_d 应为实际机台数 M_s 减去计划停台数,其计算方法为:

$$M_d = M_s(1-a)$$

式中: a ——计划停台率。

六、车间生产量

车间生产量 G 为运转机台数乘以机台的实际产量。

$$G = A_s \times M_d$$

式中: G ——各工序的总产量,kg/班或 m/班;

A_s ——机台实际产量,kg/班或 m/班;

M_d ——运转机台数。

各工序生产量的计算中,还应考虑回丝率,计算方法与纬编相同。整经回丝包括穿纱、生头、接头、坏丝管和上机调整消耗等;经编回丝包括了机、生头、接头、产品调试消耗等回丝。这两种回丝的综合值列于表 3-26 中。

表 3-26 整经与经编的综合回丝率(%)

产品品种	原料与规格(dtex)	盘头规格(直径×宽度)(mm)	
		533×533	762×533
经编短毛绒布	涤纶超柔丝,83.3	0.68	0.37
	涤纶丝,55.5	0.29	0.16
圈绒布	涤纶丝,55.5	0.29	0.16
涤纶网布	涤纶丝,50	0.29	0.16
泳衣布	锦纶丝,44.4	0.21	0.11
	氨纶丝,44.4	0.04	—

第六节 经编生产设计举例

现以年产 3000t 经编化纤面料为例说明经编工艺设计的方法。

一、产品品种

确定产品品种时,既要考虑市场需求,又应有一定的市场前景性,还应确定较恰当的产品品种比例。本例中年产 3000t 经编化纤面料的品种选择经编短毛绒布和涤纶网眼衬里

两种。

对于经编短毛绒布，一般采用二梳或三梳结构，其中三梳结构较稳定，应用更为广泛。

这种织物前梳采用大针距针背垫纱，便于进行拉毛整理，后两把梳栉分别做经平和三针经平并进行反向垫纱，形成结构稳定的底组织，多用作服装或玩具面料，这里选用的组织结构为：

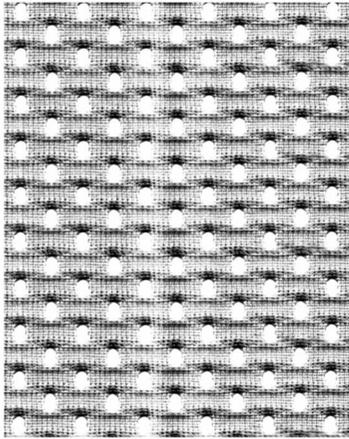


图 3-4 网眼衬里织物

GB1:1-0/7-8//

GB2:1-0/1-2//

GB3:2-3/1-0//

而涤纶网眼衬里使用较为广泛，多用于一些休闲服装如沙滩裤等的衬里。这种织物常采用小网孔结构，可在两把梳栉的特里科型高速经编机上进行编织，双梳对称垫纱，并可用一个循环较少、空穿的穿纱方式来形成结构稳定且较为分散的网孔，如图 3-4 所示。

其组织结构为：

GB1:1-0/1-2/1-0/1-2/1-0/1-2/3-4/5-6/7-8/7-6/7-8/7-6/7-8/7-6/5-4/3-2//

GB2:7-8/7-6/7-8/7-6/7-8/7-6/5-4/3-2/1-0/1-2/1-0/1-2/1-0/1-2/3-4/5-6//

设计时这两种产品品种的织物规格与产量比例见表 3-27。

表 3-27 产品品种、规格与比例

产品品种	年产量(t)	单位面积重量(g/m ²)	幅宽 B ₁ (cm)	机号	匹重 W(kg)	原料品种	原料规格 (dtex/f)	穿纱方式
经编短毛绒布	1800	282	154	28	60	涤纶超柔	83.3/144	满穿
						涤纶半光	55.5/24	满穿
						涤纶半光	55.5/24	满穿
涤纶网眼衬里	1200	92	203	28	40	涤纶有光	50/22	11穿1空
						涤纶有光	50/22	11穿1空

二、针床工作针数

由织物幅宽可求得针床工作总针数 N ，其计算式为：

$$B_2 = \frac{B_1 + 2b}{C}$$

$$N = \frac{10 \times B_2}{T}$$

式中： T —— 针距，mm；

B_1 ——织物成品幅宽,cm;

B_2 ——织物机上工作幅宽,cm。

C ——幅宽对比系数;

b ——两边定形边宽度。

短毛绒布:

$$B_2 = \frac{154 + 2 \times 1.5}{0.746} = 210.5(\text{cm})$$

式中短毛绒布的幅宽对比系数取 0.746,为小样试织与后整理后的实测值。

$$N = \frac{10 \times 210.5}{0.907} = 2320(\text{针})$$

因而每幅使用盘头 4 只,每只盘头上实际经纱数修正为 580 根, N 为 2320 针。双幅生产时,总针数为 4640 针。

网眼布:

$$B_2 = \frac{203 + 2 \times 1.5}{0.625} = 329.6(\text{cm})$$

式中网眼布的幅宽对比系数取 0.625。

$$N = \frac{10 \times 329.6}{0.907} = 3634(\text{针})$$

因而每幅使用盘头 6 只,每只盘头上实际经纱数为 550 根(为每个穿纱循环的整数倍), N 修正为 3600 针。

三、工艺参数的确定及计算

工艺参数按以下公式计算,计算结果列于表 3-28 中。

送经量估算:

$$\text{送经量} = 480 \times \left(\frac{\pi d}{2.2} + 2S + bT \right) (\text{mm/腊克})$$

横向密度:

$$P_A = \frac{10}{TC} (\text{纵行/cm})$$

纵向密度:

$$P_B = \frac{1000Q}{P_A \sum_{i=1}^n l_i \times Tt_i (1 - a_i)} (\text{横列/cm})$$

送经比:

$$C_i = \frac{l_i}{l_{后}} = \frac{\text{第 } i \text{ 梳送经量}}{\text{后梳送经量}}$$

$$\text{各把梳栉用纱比} = \frac{Tt_i(1-a_i)}{\sum_{i=1}^k Tt_i(1-a_i)C_i} \times 100\%$$

每匹布经纱长：

$$L_i = \frac{1 \times 10^6 W}{m_1 n_1 Tt_1 + m_2 n_2 Tt_2 C_i + \dots} \quad (\text{m/匹})$$

坯布长度：

$$H = \frac{1 \times 10^7 W}{P_B(m_1 n_1 Tt_1 + m_2 n_2 Tt_2 C_i + \dots)} \quad (\text{m/匹})$$

表 3-28 各种坯布工艺参数

类 别	P_A (纵行/cm)	P_B (横列/cm)	C	用 纱 比	L(m/匹)	H(m/匹)
经编短毛绒布	14.75	19.0	2.30	0.657	2000	126
			0.776	0.150	675	
			1	0.193	870	
网眼衬里	17.7	26.0	1	0.5	1225	217
			1	0.5	1225	

四、经编机产量的计算

根据以上经编起绒布和网眼衬里织物的工艺参数要求，经编起绒布选用 HKS3—M 型经编机生产，而网眼衬里织物选用 HKS2 型经编机生产。

HKS3—M 和 HKS2 型经编机的主要技术规格见表 3-16，其中根据产品需要，设计中具体选用的经编机规格参数见表 3-29。

表 3-29 选用的经编机具体规格参数

产品类别	加工机型	机 号	幅宽(cm)	生产速度(r/min)
经编短毛绒布	HKS3—M 型	28	432	1400
网眼衬里	HKS2 型	28	330	1800

据此计算的理论产量、班/日/年产量等见表 3-30。计算式为：

$$A_L = 6 \times 10^{-9} n_e \sum_{i=1}^n l_i \times M_i \times m_i \times Tt_i \quad (\text{kg/h})$$

$$\text{坯布需要年总产量} = \frac{\text{年总产量}}{1 - \text{染整损耗率}}$$

$$\text{运转台数} = \frac{\text{坯布需要年总产量}}{\text{经编机实际台时产量} \times 24 \times \text{全年工作天数}}$$

$$\text{实际台数} = \frac{\text{运转台数}}{1 - \text{计划停台率}}$$

表 3-30 经编机产量与机台数计算

产品类别	理论产量 [kg/(台·h)]	时间效率 (%)	实际产量 [kg/(台·h)]	停台率 (%)	需要年总产量 (t)	运转台数	实际台数
经编短毛绒布	41.0	85	34.85	3	1895.0	6.4	7
网眼衬里	7.75	85	6.59	4	1214.6	21.6	23

注 1. 经编短毛绒布和网眼衬里的染整损耗率分别取 5.0% 和 1.2%。

2. 全年工作天数以 355 天计, 每班工作 8h。

即经编车间需配备 7 台 HKS3—M 型经编机编织三梳短毛绒织物、23 台 HKS2 型经编机编织双梳涤纶网眼衬里织物。

五、整经机的计算

整经选用 DS21/30 NC—2 型整经机生产, 其规格参数见表 3-13, 整经速度均以 600 m/min 计算。整经机的台数按下式进行计算, 其计算结果列在表 3-31 中。

$$A_L = 6 \times 10^{-6} M \nu T t (\text{kg/h})$$

$$\text{经纱需要年总产量} = \frac{\text{坯布需要年总产量}}{1 - \text{经编损耗率}}$$

$$\text{整经机运转台数} = \frac{\text{经纱需要年总产量}}{\text{整经机实际台时产量} \times 24 \times \text{全年工作天数}}$$

表 3-31 整经机产量与机台数计算

产品类别		理论产量 [kg/(台·h)]	时间效率 (%)	实际产量 [kg/(台·h)]	停台率 (%)	需要年总 产量(t)	运转台数	实际台数
经编短毛 绒布	GB1	173.9	55	95.64	3	1249.6	1.53	3
	GB2/3	116.3	75	87.23	3	651.0	0.87	
网眼衬里	GB1/2	99.0	75	74.25	3	1216.5	1.92	2

注 计算中 83.3dtex 涤纶超柔丝的经编损耗率取 0.37%, 50~55.5 涤纶丝的经编损耗率取 0.16%。

即经编整经车间需配备 5 台 DS21/30 NC—2 型整经机进行生产。

六、经编染整设备的选择与计算

(一) 工艺流程

经编短毛绒织物: 预定形 → 拉毛 → 染色 → 烘干(定形) → 烫剪 → 复定形 → 检验 → 包装入库。

网眼织物: 煮洗 → 染色 → 烘干 → 中检 → 定形 → 检验 → 包装入库。

(二) 机台的选取与确定

染整按工艺流程选择合理的设备, 其台数按下式进行计算, 计算结果列在表 3-32 中。

按长度计算：

$$A_L = 60 \times 7.5 \times v [\text{m}/(\text{台} \cdot \text{班})]$$

按重量计算：

$$A_L = \text{每锅千克数} \times \text{每班锅数}$$

$$A_S = A_L \times \text{时间效率}$$

$$\text{实际台数} = \frac{\text{计算台数}}{1 - \text{计划停台数}}$$

表 3-32 染整工序机台数

工 序	设备名称型号	生 产 速 度	计算台数	实际台数
煮洗	平幅松弛煮练机	15~60m/min	0.83	1
染色	高温高压溢流染色机	300kg/锅,每锅 4h	5.80	6
烘干	振荡式烘干机	30m/min	0.23	1
拉毛	复式钢丝起绒机	15m/min(拉 5 次)	2.63	5
烫剪	烫剪联合机	15~20m/min	0.66	1
定形	拉幅定形机	15~30m/min(定 1~2 次)	1.45	2
验布	验布机	15m/min(每日两班)	2.11	3
卷布	卷布机	20~40m/min(每日两班)	1.06	2

思 考 题

1. 一般在经编针织厂设计时产品方案是如何确定的？
2. 试述经编生产的一般工艺流程与主要工序的内容。
3. 经编生产的幅宽通常有哪些？它们之间的关系如何？
4. 针织厂经编车间的设备有哪几类？如何确定经编机的规格参数？
5. 试对一经编车间进行工艺设计,该经编车间年产 2400t 化纤面料,生产的产品品种自定(选择 1 或 2 个品种),试计算：
 - (1)选定经编产品品种,确定产品的生产工艺流程；
 - (2)进行经编产品的工艺参数计算；
 - (3)选用经编生产的设备类型,并进行设备机台数计算。

第四章 针织染整生产设计

本章知识点

1. 掌握针织物染整的特点、原则和要求。
2. 掌握针织物染整加工的工艺流程及染整工艺。
3. 确定针织物染整加工的工序及所用设备。

第一节 概 述

针织物染整加工是从针织坯布(或纱线)开始,经过煮练、漂白、碱缩或丝光、染色、印花、整理等加工过程,使之成为具有鲜艳色泽或丰富多彩的花型,并具有良好服用性能或特殊功能的产品,为下一阶段缝纫加工提供原料。

印染生产是针织厂的重要组成部分,它与产品的质量和企业经济效益有着密切的联系。染整生产的形式是由产品品种和要求、染整生产工艺及设备决定的,因此在设计针织厂时,首先要对产品的特征进行充分的研究,对市场的需求和染整生产发展趋势进行充分调查,从而确定产品的品种。然后根据产品品种,选择合理的染整加工技术和设备。

一、针织物染整加工的特点

(1)目前染整湿加工主要以水为介质,用水用汽量大,污水排放量多,有些品种还需经高温工序加工,致使车间温度高、湿度大。夏季需通风降温,冬季需消雾防滴水。

(2)不少工序排出的生产污水要经过处理达标后方可排放。染整车间一般为三班制连续生产,必须稳定连续供电。在选择厂址和设计时应根据染整生产特点和生产要求进行。

(3)印染厂加工过程用酸、碱、染化料、助剂很多,再加上车间内温湿度高,因而对设备、房屋、地面腐蚀严重。某些工序会产生一些有害气体,污染环境,不利于人体健康。

二、设计的原则和要求

染整工艺设计是核心,因为其他各专业部分设计都是根据染整工艺设计的内容和要求进行的。工艺设计是否合理、先进,对工厂投产后能否取得较好的经济效益,能否便于发展生产至关重要。

染整工艺设计包括根据生产规模、产品方案要求,确定生产方法、工艺流程、设备选型及配置、车间设备布置图、主要染化料耗用计算、车间内部运输、生产附属设备布置、生产制度、车间定员、车间安全防护、车间环保等。

针织物染整加工的工序随针织物的形态、所用纤维和纱线的规格以及成品要求不同而异。在制定针织物染整加工的工艺流程、工艺条件以及选择加工设备时,应根据针织用纤维的类别、纱线的规格、织物组织以及产品特征等几个方面作出决定。

(一)确定产品方案的原则

产品方案是指染整产品种类分配比例,包括原布(坯布)和产品的种类、规格、数量。产品种类有棉、麻、化纤及其混纺织物,色织物,绒类织物,经编、纬编针织物等,按染整生产分为印染、漂染、色织物整理等。产品比例是指漂白、染色、印花产品各自所占的百分比。

(1)市场需求。调研近年来产品内销和外销市场资料,预测市场需求趋势、服装流行动向,提出产品的品种规格和质量要求。选择有竞争力的产品,以市场需求为导向,使产品多样化、功能化、个性化,提高其附加价值。

(2)原布供应。产品品种要与本厂生产和供应的原料种类、组织规格相适应。

(3)设备的生产能力。由于染整设备种类较多,确定产品方案应能大致适应染整设备的生产能力,使设备的负荷率恰当合理,以免造成某些设备长期闲置浪费。

(4)染整科技发展动态。市场形势变化快、需求多样化,应考虑染整、化纤、纺织高科技发展动态,根据条件选用先进而成熟的新技术,生产有较强竞争力的高档新产品。

生产品种的多少,应该根据建厂地区的具体情况而定。若一个地区生产厂家较多,有条件进行专业化生产则生产品种可少些;若地区印染工厂较少,产品销售区域较大,市场需求品种多时,则生产品种可多些。

(二)染整生产工艺流程的选择

工艺流程设计是整个工艺设计的基础,是设备选择和配置的主要依据之一。工艺流程设计的主要依据是产品方案。

(1)应积极采用先进合理的技术经济指标和先进、成熟、合理、可行且符合本企业条件、有实效的新工艺和新技术。在保证加工的产品具有较高产量和质量的前提下,使加工工艺流程短,占地面积小,便于生产管理。

(2)对易产生形变的针织物宜采用张力小、流程短的间歇式加工工艺;对于高档产品,应采用高级原料进行高级整理。使加工的产品具有较高的质量和产量。

(3)在加工过程中没有有害气体的产生。

此外,为了合理选取生产工艺流程,还必须熟悉各工序的目的、作用、原理及其工艺要求,同时还应了解为完成此工序所采用的各种方法,比较优缺点,再作出正确和合理的选择。

在针织印染生产中,工艺流程选择得合理与否,不仅关系到正常生产时产品的质量和产量,而且还关系到建厂时的投资、劳动力的安排、工人的工作条件、劳动强度及产品的成本,

因此在经济和技术上有着极重要的意义。

(三) 生产方式的选择

织物前处理是采用绳状加工还是平幅加工,染色是采用轧染还是浸染,印花是采用滚筒印花还是圆网印花或平网印花等,都属于生产方式的选择问题。

生产方式的选择直接影响工艺流程的确定、设备的选型、占地面积、定员、产量、质量及染化料消耗。因此,要尽量使选择的生产方式合理可行。选择生产方式和工艺流程应首先考虑产品的加工质量指标能否达到规定要求。印染产品质量技术指标一般包括幅宽加工系数,经、纬密加工系数,经向、纬向断裂强度加工系数,折皱回复角,缩水率和染色牢度等。同时要根据市场需求的变化及时调整产品种类,所选的生产方法和工艺流程应有一定的灵活性和适应性。

(四) 原材料和设备的选择

(1) 设备性能的可靠性。按所选生产方法配置的染整设备性能必须满足工艺要求,对选用新的生产方法所配置的新型染整设备,要求性能稳定可靠。采用的染整工艺和设备除能生产出高品位的产品外,还必须对品种多变、批量小、交货期短的市场需求有较强的适应能力,并便于发展生产。

(2) 染化料供应的可能性。所选生产方法需用的染化料,特别是一些新型染料和助剂性能要稳定,以保证生产质量,同时防止对环境的污染,符合生态标准。

(3) 加工成本。生产方法、工艺流程和设备等是影响产品加工成本的重要因素,因为它直接影响产品的质量、产量,水、电、汽、高温热源的耗用量。应立足节能降耗,综合利用资源,尽可能以最少投资,获得最大的经济效益。

第二节 染整生产工艺流程

针织物染整加工的工艺流程还与用剂(如漂白用剂和染料等)有关。因此,对同一品种也可采用不同的工艺流程进行加工,这将根据生产厂的具体条件决定。

针织物的基本结构是线圈,由线圈相互套结成的组织疏松,易于形变,不能经受较大的张力,故加工时一般采用间歇式或松式加工设备。此外,缩短加工流程也是减少针织物变形的有效措施。所谓间歇式生产线主要是指在同一台设备内分步完成练、漂、染等工序。间歇式练漂(染)一浴工艺流程具有以下优点:

(1) 整个流程采用短程松弛、轻轧少拉、轻练重漂的工艺,使得织物手感柔软、丰满,降低了产品的缩水率。

(2) 生产周期短,能够适应小批多变的市场需求。

(3) 染化药剂的消耗稍高于传统工艺,但水、电、汽等的消耗大大低于传统工艺,故总成本仍比传统工艺低。

(4) 投资少,见效快,占地面积小,从管理上看,间歇式工艺易于发现和分析质量问题。

一、棉布类针织物染整工艺流程

(一) 汗布类

1. 漂白汗布

坯布接头→(碱缩)→煮练→水洗→氯漂→水洗→氧漂→水洗→增白→柔软处理→
 ↓
 氧漂(亚漂)→氧漂——↑
 ↓
 双氧水(煮)漂增白—浴法——↑

脱水→开幅→烘干→检验→翻布→预缩→轧光→检验→包装→入库。

2. 浅、中色产品

坯布接头→(碱缩)→煮练→水洗→氯漂(氧漂)→水洗→染色(印花)→水洗→柔软
 ↓
 (煮练)→双氧水(煮)漂染—浴法——↑

处理→脱水→开幅→烘干→检验→(翻布)→预缩→轧光→照密→检验→包装→入库。

3. 深色产品

坯布接头→(碱缩)→煮练→水洗→染色→水洗→柔软处理→脱水→开幅→烘干→预
 缩→轧光→检验→包装→入库。

色产品由于对底布白度要求不高,浅色产品需进行漂白,深色产品可以不漂底布。

(二) 棉毛布类

棉毛布不需要碱缩,其余工艺流程与汗布相同。

(三) 弹力罗纹

弹力罗纹大多数是白色产品,可以采用上述氯氧联漂工艺,但产品的质量不如亚氧双漂工艺。

亚氧双漂的工艺流程为:坯布接头→浸轧渗透剂→亚漂→水洗→氧漂→热水洗→冷水
 洗→加白上蓝→柔软处理→脱水→开幅→烘干→检验→堆放→(翻布)→阻尼预缩→检验、
 照密→包装→入库。

(四) 绒织物类

绒类织物绒面绒毛的产生方法有起毛(起绒)和割绒,常规工艺流程如下。

1. 深色厚绒

配锅→(煮练)→染色→柔软处理→脱水→开幅→圆网烘干→缝头→起绒→(翻布)→
 轧光(或呢毯整理)→检验→轧光→配色→包装→入库。

2. 浅色薄绒

配锅→煮练→水洗→漂白→水洗→染色(印花)→水洗→柔软处理→脱水→开幅→烘
 干→缝头→起绒→(翻布)→轧光(或呢毯整理)→检验→包装→入库。

(五) 纯棉针织品的功能整理

对以高级纱为原料的纯棉针织品,进行烧毛、丝光、抗皱和防缩等高级整理,就可使纯棉织
 物兼备化纤织物的挺括、凉爽和其本身的透气吸湿、柔软舒适的优点。

1. 高档白产品

坯布接头→烧毛→精练→丝光→水洗→氯氧练漂→脱水→开幅→烘干→浸轧树脂→
 烧毛纱编织物——↑
 ↓
 间歇练漂——↑

3. 起绒织物

干燥后坯布→翻布→汽蒸→轧光→堆置→翻布→缝头→起绒→翻布→轧光→检验→包装→入库。

三、麻、真丝类针织物染整工艺流程

1. 真丝

真丝针织坯布→预处理→初练→复练→水洗→(漂白→增白→水洗)→柔软处理→
└→快速精练→水洗→染色→水洗→(固色)———↑
(抗皱整理)→脱水→烘干→堆置→呢毯整理(圆筒织物)或针夹拉幅定形(剖幅织物)→检验→包装→入库。

绢丝针织物的工艺流程与上相同。

2. 苧麻针织物

苧麻针织坯布→烧毛→丝光→煮练→氧漂→增白→柔软→脱水→烘干→轧光→检验→
└→亚氧漂———↑
└→煮练→(氧漂)→染色———↑
包装→入库。

四、混纺、交织针织物染整工艺流程

(一) 涤棉混纺、交织针织物

1. 单面类

(1) 特白布: 毛坯布→(碱缩)→氯漂(亚漂)→氧漂→增白→柔软处理→脱水→烘干→
└→双氧水煮漂—浴增白———↑
圆筒定形→轧光→检验→包装→入库。

(2) 浅、中色布: 毛坯布→(碱缩)→煮练→氯漂→氧漂→水洗→染色→柔软处理→脱
└→氧漂(亚漂)———↑
水→烘干→圆筒定形→轧光→检验→包装→入库。

2. 双面和薄绒类

毛坯布→氧漂→增白→柔软处理→脱水→烘干→热定形→轧光→检验→包装→入库。
└→氧漂增白—浴———↑
└→氧漂(亚漂)→染色———↑

3. 涤棉交织坯布(深色涤盖棉坯布)

配锅→接头→松弛精练→水洗→高温高压染涤→水洗→常温常压染棉→水洗→固
色→柔软处理→脱水→理布→烘干、定形→检验→打卷、包装→入库。

4. 涤棉交织织物的一浴法染色

坯布前处理→涤/棉—浴染色→还原清洗→脱水→烘干定形→检验→打卷、包装→
入库。

(二) 棉麻混纺织物

坯布接头→烧毛→丝光→漂白→染色(或增白上蓝)→柔软处理→脱水→开幅→烘干→呢毯定形→检验→包装→入库。

(三) 涤麻混纺织物(麻不染色)

坯布接头→前处理(漂底)→洗涤→涤增白(或染色)→柔软处理→脱水→开幅→烘干定形→检验→包装→入库。

(四) 粘棉混纺针织物

1. 单面类

毛坯布→(碱缩)→氧漂→增白→柔软处理→脱水→烘干→轧光→检验→包装→
 入库。
 亚漂→氧漂→增白
 煮练→(氧漂)→染色

入库。

2. 双面、薄绒类

毛坯布→氧漂→增白→柔软处理→脱水→烘干→轧光→检验→包装→入库。
 亚漂→氧漂→增白
 煮练→(氧漂)→染色

(五) 腈棉双面类混纺、交织类针织物

毛坯布→亚漂→增白→柔软处理→脱水→烘干→(起绒)→呢毯定形→检验→
 包装→入库。
 精练→氯漂→染色→水洗
 浸渍→氧漂

包装→入库。

腈/棉交织针织物,均以腈纶丝为面纱、棉为底纱,织成双面布;一般对腈纶染色,而棉底纱仅去除部分杂质以适当改善其白度。

(六) 锦/氨交织针织物

毛坯布→松弛预缩→水洗→脱水→预定形→染色→水洗→(柔软处理)→脱水→拉幅定形。

(七) 锦/棉交织针织物

通常用弹力锦纶丝为面纱,棉为底纱,织成绒布坯,用二浴法将两种纤维染成均一色泽。工艺流程为:坯布→前处理→煮练→水洗→氯漂→水洗→染棉→(皂洗)→水洗→锦纶染色→水洗→脱水→固色→柔软处理→脱水→烘干→起绒→翻布→圆筒定形→检验→包装→入库。

(八) 锦/涤交织针织布

1. 常压绳状染色

坯布→前处理→水洗→脱水→定形→染色→水洗→柔软处理→脱水→拉幅→检验→包装→入库。

2. 高温高压经轴染色

坯布→前处理→水洗→脱水→定形→经轴打卷→染色→水洗→柔软处理→经轴退卷→脱水→拉幅→检验→包装→入库。

3. 高温高压溢流染色

坯布→前处理→水洗→染色→水洗→脱水→定形→检验→包装→入库。

五、绒类织物染整工艺流程

(一)短绒类(天鹅绒)

1. 涤纶牵伸丝经(纬)编天鹅绒

毛坯布→洗油→汽蒸烘干→烫剪→预定形→精练→水洗→染色→水洗→脱水→柔软抗静电处理→烘干→绒毛开松(或转筒烘燥)→复烫剪→拉幅定形→检验→卷装→入库。

2. 腈/涤纬编彩条天鹅绒

色织毛坯布→剖幅→缝头→烫剪→柔软抗静电处理→短环烘干→绒毛开松→烫剪→拉幅定形→检验→卷装→入库。

(二)经编起绒起圈织物

毛坯布→(预定形)→精练→水洗→染色→水洗→脱水→柔软处理→烘干→低温拉幅定形→起绒(圈)→拉幅定形→(轧花)→检验→卷装→入库。

(三)仿麂皮织物

毛坯布→预定形→前处理→烫色→柔软抗静电处理→烘干→低温拉幅定形→起绒→拉幅定形→浸轧聚氨酯→烘干→焙烘→磨毛→拉幅定形→检验→卷装→入库。

(四)人造毛皮

坯布→上树脂→热定形→烫剪联合→烫光→烫剪联合→定形→检验→打卷→入库。

(五)割圈绒

坯布→上树脂→定形→梳毛→汽蒸(膨松)→检验→打卷→入库。

第三节 染整生产工艺

一、棉针织物染整工艺

棉针织物染整准备阶段包括配锅(按锅次编号理顺)、理布(将匹头甩出待缝头)、缝头工序。

(一)前处理(练漂)

棉针织物练漂的主要目的是去除坯布上的各种杂质,以便于染整加工顺利进行,并提高它的服用性能。棉针织物的练漂要求,随品种和用途不同而异。汗衫织物要求有良好的吸水性、白度和柔软的手感,练漂要求高。棉毛衫等织物多为本色或染深色,因此仅需煮练而不要漂白,或仅轻度漂白。

1. 碱缩、丝光 碱缩是棉针织汗布,在松弛状态下用浓烧碱液处理的过程。碱缩的目

的是为了增加织物的密度和弹性,增加强力及光泽,降低缩水率,改善手感,从而提高织物的服用性能。同时也可提高织物对染料的吸附能力及色泽鲜艳度。

碱缩有干缩和湿缩两种。干缩是原坯布直接进行碱缩,工序简单,可以连续化生产。湿缩是原坯布经煮练后进行碱缩,湿缩织物吸碱均匀,弹性及光泽较好,但碱液易被稀释而影响碱缩效果,目前多采用干碱缩。

(1)碱缩质量要求:浸轧平整、均匀,细皱纹少,成品密度和干燥重量达到国家标准。

(2)碱缩工艺:浸轧碱液→堆置→水洗去碱。

浸轧碱液:碱液浓度 150~200g/L;温度为室温;渗透剂 0.5%~1.5%。

堆置:温度为室温;堆置时间为 5~15min。

水洗去碱:洗后坯布含碱量不超过煮练浓度。

丝光是棉纱线或棉织物在张力状态下,用浓烧碱处理的工艺。棉纤维遇浓烧碱会发生剧烈膨化、退捻与直向收缩。施加张力能控制其收缩并获得真丝一样的耐久光泽。丝光能赋予棉针织物优良特性,如:尺寸稳定,消除皱痕,降低缩水变形;织物光泽提高;改进织物手感,增加织物弹性,使布面平滑;能防止单面针织物的卷边现象;提高坯布上染率。

2.煮练 煮练的目的是去除纤维上的杂质,以及织造过程中所粘附的油污,使织物具有良好的外观和吸水性,有利于后续漂、染、印、整等加工。对天然纤维是去除其共生物,对涤纶等合成纤维针织物来说,则是去除纺丝加入的油剂及沾污的油垢、色素等。

(1)质量要求:煮布均匀,棉籽壳基本脱尽,无严重碱斑。

(2)精练工艺。

①煮布锅精练:经碱缩后针织物(毛坯针织物)→进锅→煮练→热洗(50~70℃)→酸洗(硫酸 2~5g/L)→纯碱中和(0.2%~0.5%)→水洗。

②连续汽蒸精练:经碱缩后针织物(毛坯针织物)→浸轧精练液→汽蒸→水洗→酸洗(硫酸 2~5g/L)→水洗→纯碱中和(0.2%~0.5%)→水洗。

精练的主要用剂是烧碱,浓度为 10~18g/L;一般汗布、棉毛布低些,绒布高些。如果采用汽蒸箱精练,烧碱的浓度一般要高于煮布锅精练。为了提高精练效果,往往要加入其他助剂(助练剂),如润湿渗透剂、亚硫酸钠(亚硫酸氢钠)、硅酸钠(水玻璃)、磷酸三钠(软水剂)。

煮练工艺条件见表 4-1。

表 4-1 煮练工艺条件

工 艺 \ 方 法	常压锅煮练	高压锅煮练	J 形箱煮练
温度或压力	沸点	压力 98~147kPa	95~100℃
浴比	1.5~1:10	1.5~1:7	1:2~1:4
时间(h)	3~5	2~4	1~3

续表

工 艺		方 法	常压锅煮练	高压锅煮练	J形箱煮练
配 方	烧碱浓度(g/L)		8~15	6~10	10~20
	35%硅酸钠(%)		0~1	0~1	0~1
	洗涤剂(或渗透剂)(%)		0.3~0.5	0.3~0.5	0.5~1
	亚硫酸钠(g/L)		0.5~1	0.3~0.5	0.5~1

3. 漂白 漂白是棉针织物及其混纺织物,在煮练的基础上进一步去除棉纤维的残余杂质和天然色素,以提高织物的白度和渗透性,使它在染色、印花后色泽更加鲜艳。特白产品、中色和浅色产品需要进行漂白。

棉针织物所用的漂白剂有次氯酸钠(氯漂)、亚氯酸钠(亚漂)和双氧水(氧漂)等。漂白方法有氯漂、氯氧联漂、亚氧双漂和氧漂等。

(1) 氯漂。氯漂有浸(淋)漂和轧漂,浸漂属间歇性生产。轧漂可连续化生产,但由于机械张力又易使针织物伸长变形。现采用斗式结构设备较多,以便于连续化生产,节约占地面积,漂白效果也较好。也有利用常温常压溢流染色机进行漂白的。

①浸(淋)漂工艺:浸(淋)漂→水洗→酸洗→水洗→纯碱中和→水洗→脱氯→水洗。

浸漂:次氯酸钠(有效氯)0.8~1.2g/L;pH值9~10;温度20~30℃;时间60~90min。

酸洗:硫酸浓度2.5~3.5g/L;酸洗时间15~20min。酸洗的目的是使次氯酸钠在织物上进一步发生漂白作用。

纯碱中和:1~1.5g/L。

脱氯:温度30~40℃,硫代硫酸钠0.5%~1%,纯碱0.3%~0.5%。脱氯的目的是去除织物上残留氯,否则织物在烘干后发生脆损,还会在染色中对一些不耐氯漂的染料有破坏作用。脱氯剂都是还原剂,常用的有硫代硫酸钠(大苏打)、亚硫酸钠等。双氧水也能起到脱氯的作用,在这里双氧水是还原剂而不是氧化剂。

②轧漂工艺:浸轧漂液→堆置→水洗→酸洗→水洗→纯碱中和→水洗→脱氯→水洗。

浸轧漂液浓度(有效氯)0.8~2g/L;由于织物吸收漂白液较少,故漂液的浓度应比淋漂高;J形箱堆置,时间45~90min。其他工艺同①。

(2) 亚漂(亚氯酸钠漂白)。亚氯酸钠一般用间歇式漂白方法。漂白在立式封闭缸中进行,漂白液由循环泵循环加热。

亚漂工艺:亚漂→热洗→脱氯→中和→水洗。

亚漂:亚氯酸钠用量10~20g/L;酸化剂为蚁酸,调整漂液pH值3.5~4;浴比1:5;温度90℃;漂白时间为1h。

脱氯、中和:亚硫酸钠、纯碱溶液脱氯中和。

(3) 氧漂。氧漂产品白度好,色光纯正,环境影响小。氧漂有煮布锅漂白法和连续汽蒸

漂白法两种,前者可进行煮漂,间歇性生产,后者是连续化生产。氯漂后的各类白产品,再进行氧漂,可提高织物的白度和持久的效果。

①煮布锅漂法:针织物经煮布锅精练后,通过水洗,即可在煮布锅或另一加热缸中用过氧化氢漂液进行漂白。

②连续汽蒸漂法:经精练后的织物浸轧过氧化氢漂液,然后汽蒸,最后水洗。

如果精练是在连续汽蒸精练机上进行,可把它和连续汽蒸漂白机连接起来,组成连续汽蒸练漂联合机。这种生产工艺叫做“连续汽蒸练漂法”。

氧漂工艺处方见表 4-2。

表 4-2 氧漂工艺处方

工 艺		方 法	不锈钢精练锅	绳 洗 机	J 形 箱
		温度(°C)		沸点	90~100
浴比			1:6~1:8	1:10~1:20	1:1.5~1:2.5
时间(h)			1~2	15min 以上	1~1.5
pH 值			10~11	10~11	10~11
配 方	双氧水(g/L)		1~3	1~3	1~3
	35%硅酸钠(%)		2~3	1~3	2~3
	洗涤剂(%)		0.5~1	0.5~1	0.5~1
	磷酸三钠(%)		0~1	0~1	0~1

(4)亚氧双漂。亚氯酸钠漂白后,如进一步进行双氧水漂白,具有去杂好、失重少、白度和光泽好、产品手感柔软等优点,此外,亚漂后的氧漂也能起到脱氯的作用。其缺点是加工成本高,且腐蚀设备,需用特殊材料作漂缸,需要严格密封,以解决亚漂时车间的环保问题,同时废液的排放仍是需要解决的问题。

4. 短流程工艺 把煮练、漂白两工序合二为一,形成练漂一浴工艺(短流程工艺)。如果对直接染料和活性染料进行筛选,该工艺还可发展为练漂染一浴。间歇式练漂一浴工艺近年来在国内外均受到了重视,它特别适用于小批量、多品种的生产情况。

(1)练漂一浴: H_2O_2 (50%) 30~40mL, 水玻璃 12mL, NaOH (100%) 12g, 稳定剂 2.5mL, 加水组成 1000mL。煮沸 60~90min。

(2)氧漂增白一浴: H_2O_2 (100%) 5~7g/L, 水玻璃 3~4g/L, 磷酸三钠 3~4g/L, 荧光增白剂 VBL1.2~2.5g/L, 表面活性剂 3~5g/L。

5. 水洗 无张力加工是针织物优质整理的关键。水洗也须在低张力或无张力下进行。设备有松式绳洗机、松式干洗机,也可在常温常压溢流染色机上水洗。

(二)染色

棉针织物染色常用染料有直接染料、活性染料、硫化染料和还原染料等,通常采用松式

浸染法染色。涤纶针织物采用高温高压溢流染色机、喷射染色机、溢流喷射色机以及经轴染色机等。腈纶、锦纶以及粘胶纤维、醋酯纤维等针织物则可选用常压溢流染色机染色。染色工艺质量要求染色均匀,色泽鲜艳,染色牢度符合标准。

1. 直接染料染色工艺举例

(1)直接染料染浅色:绳状浸染机,浴比 1:18~1:20,温度 98~100℃,时间 30~60min。用料处方:初染用染料 0.1%~0.5%,食盐 5%,净洗剂 0.15%,增白剂 0.24%;续染用染料 0.09%,食盐 1.2%,净洗剂 0.05%,增白剂 0.12%。

(2)直接染料染深色:绳状浸染机,浴比 1:22~1:25,温度 98~100℃,时间 60~70min。用料处方:初染用染料 2%~4%,食盐 0.5%,纯碱 0.1%;续染用染料 1%~2%,食盐 1%~2%,纯碱 0.03%。

染后水洗,使用四格或五格平洗机洗净浮色。洗槽有效容量 900L,布速 65~75m/min。为了保证水洗质量和减少坯布的伸长,每个水洗槽内存布量不少于半匹,最大存布量不多于 2 匹。

2. 成衣染色 成衣染色(亦称服装染色)是指将面料制成服装再染色的一种加工工艺。成衣染色最早用于锦纶袜和腈纶服装染色,后发展到毛针织品、涤纶服装,以及羊毛衫、运动衫、牛仔装等的染色。

(三)印花

棉针织物目前多数采用涂料印花,利用黏合剂将涂料固着在纤维上。印花的牢度主要取决于黏合剂。涂料印花工艺简单,操作方便,印花后只经焙烘即可,不需要水洗处理,但印后手感欠佳。棉针织物的印花工艺主要有:

1. 裁片印花

台板画线→封板→对样→加印花浆→刮印→焙烘或晾干。

2. 坯布台板印花

摊布→封板→对样→加印花浆→刮印焙烘或晾干。

印花时先印深色,后印浅色;先印精细纹,后印色块。

3. 坯布滚筒印花

坯布→印花→烘干→轧幅。

4. 数码喷射印花

无论是纤维素纤维还是蛋白质纤维,一般印花工艺流程为:图案设计→喷印颜色的调整和處理→印花前织物的前处理→烘干(印前烘干)→喷墨印花→烘干(汽蒸固色)→后处理和水洗→烘干等。

前处理工艺:调制浆料→浸轧→烘干→成卷。

(四)整理

1. 上蓝增白 棉针织物漂白后略呈黄光,特白产品需上蓝增白消除黄色光。合纤特白产品则需进行增白处理。棉针织物的上蓝增白,一般用蓝色染料或荧光增白剂。工艺处方见表 4-3。

表 4-3 上蓝增白工艺处方

增白方法 处 方	直接染料	活性染料	荧光增白剂
温度(°C)	30~45	35	20~40
时间(min)	5~10	8~15	20~30
浴比	1:15~1:25	1:10~1:20	1:20~1:40
pH 值		10(纯碱 0.6%)	7~9
配 方	直接蓝 x	活性艳蓝 X—BR 0.006%	涂料蓝 FFG 0.005%
	直接紫 y	活性红紫 X—2B 0.0016%	涂料紫 FFRN 0.006%
	增白剂 0.1%~0.2%	增白剂 0.1%~0.2%	增白剂 0.2%~0.6%

2. 上蜡、柔软整理 棉针织物经煮练、漂白,去除了大部分蜡质、色素等,润湿性提高,有利于染色、印花等加工,但纤维润滑性有所降低,织物手感粗糙,缝制中还会造成针洞。为此,棉针织物和一些涤纶、锦纶、腈纶及其混纺、交织针织物在漂白或染色后需进行柔软处理。其工艺流程为:浸渍或浸轧柔软剂→脱水→烘干。

3. 脱水 针织物采用离心脱水机,脱水效率高,织物不易伸长。一般脱水时间每次 3~10min,含水率 60%~65%。

4. 开幅 针织物经绳状湿加工后须开幅再烘干。剖幅的圆筒针织物、经编针织物还可采用绳状退捻开幅吸水机开幅、吸水。

工艺要求:开幅平整,确保烘干的质量。根据门幅要求调节撑板,防止织物过紧或过松。达到横向扩大,纵向收缩,平整无皱目的。布速一般为 40~50m/min。

5. 烘干 针织物常采用圆网烘燥机、悬挂式短环烘燥机烘燥。用圆网烘燥机烘燥时,织物在烘燥过程中基本上不承受张力,热效率和烘燥效率都较高。织物在超喂的情况下,贴附圆网表面进行烘干。

工艺要求:超喂量以汗布保持松弛不见折,棉毛保持有明显搓板折为宜。根据织物薄厚不同,随时调节圆网速度,以保证织物均匀烘干。为保证白产品的白度,烘干温度控制在 100°C 以下,温度过高易泛黄影响白度。

6. 翻布 翻布是根据工艺要求,将坯布的正面或反面翻在外面。如染整时可将织物反面翻在外面,以防止沾污坯布正面。

7. 预缩或堆置 预缩或堆置可使烘干后的坯布得到充分回缩。棉毛、弹力罗纹等棉圆筒针织物采用阻尼预缩机,预缩效果较好。

8. 轧光 质量要求:布面平整,横直纹符合标准,布幅稳定。轧幅规格:平轧或涨轧一档。轧光次数:轧 2 次,轧完 2 遍布要平整,幅宽一致。

圆筒针织物在轧光时常采用超喂,以获得较好的预缩效果。坯布的轧光过程是在轧光机上完成的。

9. 三超防缩

(1)超喂湿扩幅:超喂湿扩幅机车速为 25~30m/min,超喂量 15%~20%(第一对超喂辊与第二对辊之比)。

(2)超喂烘干:R456F 型或 R456B 型圆网烘干机,车速 3.6~8m/min,温度 115℃ 以下,导带超喂量 10%左右,圆网超喂量 6%左右,风量 3400m³/h。

为了达到超喂烘干的效果,必须调整圆网速度,使圆网速度依次降低,使织物在烘干过程中能够收缩。

(3)超喂轧光:超喂轧光原理是进布速度大于出布速度,以轧辊间的速度差将直向线圈强行压缩而达到预缩目的,使织物的缩水率下降。

扩幅超喂轧光机车速为 12~18m/min,超喂量为 4%~8%。经过超喂轻轧,可使坯布的成品规格保持在公差范围之内,并使坯布具有平滑、柔软的手感。

二、麻类、真丝类针织物染整工艺

(一)麻类针织物

麻、粘胶纤维以及天丝(Lyocell)等都属于纤维素纤维,练漂和染整加工与棉针织物类似,可参照棉针织物的工艺进行。但还要根据纤维的特性调整工艺和设备。

苕麻针织汗布表面毛茸多,且较粗硬,穿着有刺痒感,坯布需要经过烧毛、丝光,可改善其服用性能。麻织物丝光的主要目的是提高染料上染能力和尺寸稳定性。因麻纤维本身的结晶度较高,又具有天然光泽,缺少自然卷曲,故丝光时采用半丝光工艺为宜(烧碱浓度为 170~180g/L)。但丝光后织物手感较硬板。

麻类针织物的脱胶分为预处理、浓碱煮练和后处理三个阶段。因麻纤维在前道脱胶工序中已除去大部分胶杂质,故练漂时不宜采用高浓高温等工艺处理。亚麻织物因含木质素、灰分等较多,故在不影响混纺纤维性能的前提下,采用较为强化的前处理工艺。

练漂后用纤维素酶等对苕麻及混纺针织物进行抛光柔软整理,以消除刺痒感并赋予织物柔软性能。

(二)真丝织物的染整工艺

采用天然丝(主要是桑蚕丝)作为原料的针织物,是目前国内外市场上一种很受欢迎的高档针织产品。

1. 精练 丝针织物的前处理主要是精练,目的是脱除丝胶。精练(即脱胶)是丝针织物染整加工的头道工序。一般应用的精练设备是挂练槽(俗称练槽)或星形架染色机。常采用的方法是皂碱脱胶和蛋白酶脱胶法,主要包括:预处理、初练、复练和后处理等工序。真丝织物精练时,脱胶量控制在 20%~30%较为理想。

星形架精练染色机由星形架、精练桶和打卷机组成。它既可精练,又可染色。精练时将坯绸单层挂在可旋转的星形架的挂钩上,然后用吊车将织物吊入圆形练桶中精练。精练后水洗,将织物脱钩取下。

还可以采用悬挂式平幅连续精练机,如 VBM—LT 型长环悬挂式平幅连续精练机,染整

加工时,丝针织物先由进绸装置导入预浸槽,并被练液浸润;再借助超喂辊和成环装置平幅进入精练槽。织物在练槽中完全舒展不折叠,再配合挂绸杆的匀速水平运动在挂绸杆上成环。织物成环后,仍完全浸没在浴中,并以 10m/min 的速度连续向前移动。精练后的织物直接进入水洗槽进行水洗,最后经出绸装置平幅落绸。

2. 漂白 丝针织物的漂白一般是用双氧水,原理与棉针织物类似,但为了防止丝针织物强力的损伤,漂白工艺条件要温和,一般温度 70℃,pH 值 8~8.5,时间 60~120min。

3. 染色 用于天然丝针织物染色的染料主要有酸性染料(弱酸性和中性浴染色的酸性染料)、活性染料及直接染料等。实际生产中应用较多的是活性染料,工艺与棉针织物染色基本相同,但固色 pH 值不能太高,以免织物损伤。染色设备有液流染色机和绳状染色机,还有专门用于丝绸的 SDF 丝绸溢流染色机等。

蚕丝针织物一般比较轻薄,对光泽要求较高,若织物经长时间的沸染,容易引起擦伤,光泽变暗,因此不宜沸染,一般温度采用 95℃左右。染色时,采用逐渐升温的方法,以提高匀染效果。为了提高染料的湿处理牢度,染色后可用固色剂处理。

4. 印花 真丝针织坯绸印花方式可采取直接印花,也可以采用拔染印花。

印花工艺流程:织物剖幅→打卷→贴合板→筛网印花→蒸化→退浆→水洗→固色→脱水→定形。

真丝针织物印花的主要设备有筛网印花、蒸化和水洗设备。印花机工作原理同棉针织物,蒸化可以采用圆筒蒸箱和长环悬挂式连续蒸化机,水洗采用绳状或平幅松弛水洗设备,烘干采用悬挂式热风烘干机等松式烘干设备。

5. 整理 丝针织物的定形、外观和手感等整理可以采用毛针织物的蒸呢机进行蒸绸、针板拉幅机拉幅定形以及在树脂联合整理机上进行树脂整理。

真丝针织物的砂洗整理在砂洗设备完成,包括砂洗机、脱水机和烘干机。砂洗机可采用绳状水洗机、转鼓式水洗机、溢流喷射染色机以及专用砂洗机;脱水机一般使用离心式脱水机;烘干宜采用可正逆交换转动的转笼式烘干机。

三、绒布类针织物染整工艺

绒布类针织物的大部分工艺与棉针织物染整加工工艺相同,其中的特殊工序有如下几个。

1. 起绒 工艺要求:绒毛厚实丰满,厚度 3mm 以上,平整、细密、浮毛少,质量符合标准。起毛 3 遍以上,分倒顺按一个方向接头。布速 11~14m/min。坯布含潮率应低于 4%。

棉、腈纶起绒针织物采用钢丝起毛机起绒。

2. 轧光 腈纶绒布在起绒前进行热轧的目的是为了消除绳状染色机造成的布面不平整状态。

3. 长毛绒类加工 长毛绒是经双层起毛的立绒织物,要求立绒弹性好,绒面丰满,质地厚重;部分花式产品要求质地松软,轻而薄;仿兽皮的人造毛皮产品应花型逼真,光泽好,具有真裘皮感。所用纤维应粗长有光泽。长毛绒一般只经干整理。色泽鲜艳、浅色产品须增

加洗呢、匹染等湿整理工序。人造毛皮须增加印花、烫压、磨光等工序。

4. 绒布类印花工艺

坯布→剖幅→梳烫剪→预定形→(匹染)→印花→蒸化→水洗→绒毛开松烘干→梳烫剪→定形→检验。

四、化纤类针织物染整工艺

(一) 松弛煮练

化纤织物在染色或定形前需进行前处理,以使织物松弛收缩。涤纶长丝针织物常用松弛煮练(松式精练),以消除纺丝、编织过程中形成的内应力,去除织物上的油剂、浆料、抗静电剂,并使织物起到膨松收缩的效果。

(1) 质量要求:去污净,平整不卷边。

(2) 松弛煮练工艺:展平→预湿→煮练→真空吸水→水洗→真空吸水→落布。

温度:预湿槽 $98^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;煮练槽 $95^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;水洗槽常温。

松弛煮练车速见表 4-4。

表 4-4 松弛煮练车速

单位:m/min

品 种	进布速度	网 速	出布速度
经编织物	30~35	6~7	25~30
纬编织物	40~50	8~10	40~45

(二) 染色工艺

由于化学纤维的结晶度高,无亲水基团,吸湿性小,染料分子在纤维内的扩散速率缓慢,涤纶在染色时除了要用相对分子质量较小的分散染料外,为了提高染色的扩散速率,常采用高温高压法染色。染色后还原清洗、水洗。腈纶用阳离子染料染色,染整加工中要注意染料和助剂的选择,以及染色温度、时间的控制等。

(三) 印花

1. 涤纶针织物印花 涤纶针织物印花主要采用分散染料。并要选用升华牢度、分散性能好的染料。织物印花后通过汽蒸使染料渗入纤维内固色。涤纶针织物印花可采用热台板筛网印花,台板平网、圆网印花等。

坯布印花前处理工艺:坯布→预缩→定形→增白→定形→打卷。

印花工艺流程:贴布→烘干→对花、加色浆→刮印→烘干→蒸化→水洗→去浆→还原清洗→水洗→脱水→定形。

涤纶等合纤织物还可采用转移印花方法,将分散染料制成转移油墨,通过印刷工艺,将图案先印在纸上制成转移纸,再贴附于织物上,经高温热压后,使印在纸上的分散染料升华为气相转移到织物上。转移印花的特点是工艺流程短,操作方便,不需后处理,因而可减少因后处理而使针织物产生形变,一次可压印复杂、细致、真实性强的多套色花型,能达到其他

印花方法不能达到的效果。但转移印花纸张消耗量大。

2. 锦纶针织物印花 锦纶针织物一般采用酸性染料印花,有时也拼入少量直接染料或分散染料调色光。

坯布印花前处理工艺:坯布→预缩→定形→增白→脱水→打卷。

印花工艺流程:印花→汽蒸→去浆→水洗→固色→水洗→柔软处理→脱水→定形。

(四) 烘干

1. 质量要求 织物烘干后含潮率在 1% 以下,没有卷边、折皱、风干印等残疵。

2. 工艺流程 轮式绳状吸水→破捻→展幅轧干→浸轧树脂→真空吸水→喷射烘干→出布。

3. 工艺条件 烘干温度:三个室均调节至 120℃。烘干速度:薄织物 60m/min、中厚织物 50~55m/min、厚织物 45~50m/min。

(五) 定形

1. 热定形的目的 合成纤维针织物的热定形是染整过程中必需的工序,一方面是适应织物染整加工的需要,另一方面是满足服用的要求。

针织物热定形的主要目的:

(1)使织物纹路清晰,门幅稳定,防止在染整加工中花型改变,布面发毛,皱缩不平,提高尺寸稳定性。

(2)消除染整过程中产生的折皱,使布面平整,并调整门幅,使织物达到规定的幅宽和平方米重量。

(3)提高织物的抗皱性能及耐烫性能,并对防止起毛起球有显著作用。

2. 热定形工序的安排 热定形工序的安排是多种多样的,即使是同一品种,各厂的加工顺序也可能是不一样的,通常有三种情况:

(1)干坯定形。热定形在染整的第一道工序进行,优点是可防止后续加工过程中产生卷边或折皱,但干坯定形容易使油污固结在织物上不易净化,故应用不多。

(2)染前定形。织物在前处理以后,染色之前进行热定形。优点是可使布面平整,能防止染色时织物的卷边或折痕产生染疵,还可提高上染率、上染速率和织物内在质量,对染料的选择要求也低,有利于后工序加工,但是坯布的手感较硬。

(3)染后定形。一般是在漂白和染色之后进行定形,是染整工艺的最后一道工序。它能消除织物在高温高压染色中产生的折皱,定形后不再进行绳状处理,能使织物保持平整。如果染后需树脂整理,则定形工序可与树脂焙烘合并进行,缩短加工工序。

为了节约能源,改善坯布的手感,使其柔软、毛型感强,也可只采用染后定形,但需保证坯布在染色时不卷边、形态稳定。

3. SST 短环烘干定形机定形

工艺流程:进布→双辊轧车→三辊轧车→短环烘干→出布。

工艺条件:车速 20~35m/min,根据气压以及烘干程度调节车速;进布辊与短环的速度比为 1:4~1:6,以保证短环长度为 20~25cm。切边宽度:纬编 2.5~3cm,经编 2~2.5cm。

定形温度见表 4-5。

表 4-5 定形温度表

单位:℃

品 种	一室	二室	三室	四室	五室
经编	185	190	190	190	185
纬编	190	200	200	200	190

五、混纺和交织针织物染整工艺

混纺和交织针织物的染整工艺,需兼顾混纺或交织的各种纤维的特性,选择适宜的工艺条件和染化料助剂,必须注意对织物中一种纤维进行有效处理的同时,不使另一种纤维受到损伤。如果两种纤维具有不同的染色性能,对浅色产品,可以单独染其中一种纤维,对中、深色产品,则两种纤维均要染色。有两浴和一浴染色法,一浴染色法具有省时节能高效的优点,但对染料和工艺要进行筛选和优化。

第四节 染整设备的配置

一、印染设备选择的原则

设备的选择与工艺流程是紧密相关的,在实际工作中,当确定工艺流程时,必须考虑到机器的型号和性能。另外,有时由于具体机型已定,必须采用某种工艺流程。在新厂设计时,首先要深入调查研究各种机器的使用性能和有关资料,以便所选择的机器在技术上是可行的,经济上是合理的。

(1)先选用所熟悉的设备,通过比较,淘汰技术上陈旧的机器。选择的设备能适应各种不同工艺加工的可能性,具有一定的灵活性,并注意标准化、通用化、系列化。

(2)在选择设备时,要掌握设备的技术特征,熟悉设备设计原理,才能更好地使其在生产中发挥更大的潜力,保证加工产品具有较高的质量。

(3)选择的设备应具有较高的生产能力,有利于提高劳动生产率。机器结构简单,耐用,噪声低,便于操作和维修。

(4)使用新型设备必须是技术上成熟可靠的。可按下列一些主要技术经济指标进行分析:设备的容量和浴比、车速;操作时间、机器的班产量、劳动力的看管区域和劳动强度;单位产品的水、汽、电、染化料耗用量和机器占地面积等。

(5)设备应向高效率、短流程发展,节能、高效,如高效水洗、小浴比染色机等。

二、印染设备性能

(一)烧毛、碱缩、丝光设备

1. 烧毛设备 烧毛设备有气体烧毛机、铜板烧毛机,针织物可采用圆筒气体烧毛机,最常用的是煤气烧毛机。

2. 碱缩设备 碱缩设备有平幅缩布机和圆筒绳状缩布机,图 4-1 为针织物碱缩设备示意图。

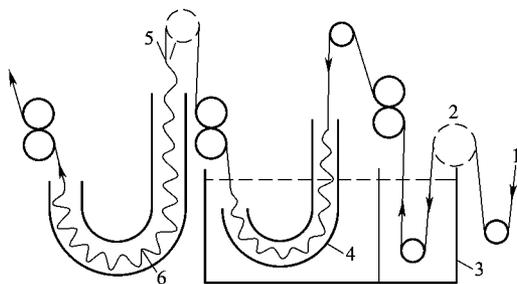


图 4-1 针织物碱缩设备示意图

1—坯布 2—花篮滚筒 3—浸轧槽 4—碱液浸渍堆布箱 5—摆布斗 6—堆布器

3. 坯布丝光设备 坯布丝光设备现在有平幅式丝光机和圆筒状丝光机两种,其中圆筒丝光较平幅丝光横向张力均匀,且更有利于后道加工。图 4-2 是针织物丝光机的示意图。

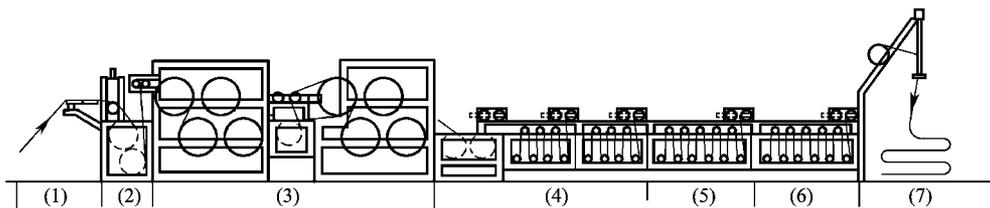


图 4-2 针织物丝光机示意图

各部分说明如下:

- (1) 纬编针织坯布通过菱形撑架,理好平整入机。
- (2) 第一碱槽使用大滚筒,避免织物起皱弯曲,并有液面自动控制装置。
- (3) 在防止生成起皱弯曲的情况下,经过第一透风辊,并在横向施加张力,以提高丝光效果。

在第二碱槽中再经烧碱处理,并通过透风辊,以使充分浸透。

- (4) 去碱并调整手感且获得防缩效果。由于高度均匀地喷淋,提高水洗效果。

- (5) 酸中和。

- (6) 去酸后加工。

- (7) 落布。

(二) 煮练设备

煮练设备有煮布锅和 J 形箱连续汽蒸精练机两种。

1. 煮布锅(精练罐) 高压煮布锅由锅身、加热器和循环泵等组成,如图 4-3 所示。

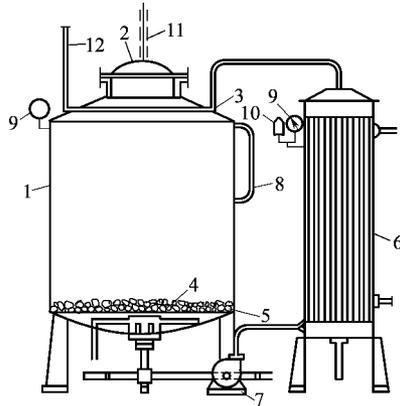


图 4-3 立式高压煮布锅示意图

- 1—锅身 2—锅盖 3—洒液管 4—卵石 5—假底 6—加热器 7—循环泵 8—液面玻璃管
9—蒸汽压力表 10—安全阀 11—锅盖升降链 12—排气管

常压煮布锅和高压煮布锅基本相似,在精练时练液的加热一般不通过加热器,而是在锅中用蒸汽直接加热,精练时锅盖不盖紧,所以不会产生高压。

煮布锅具有煮练透,去杂好,煮练时间可长可短,工艺灵活等优点。目前 J 形箱煮练应用也很广泛,适宜连续化生产,但精练的效果和质量不及煮布锅。

2. J 形箱连续汽蒸精练机 J 形箱连续汽蒸精练机的示意图如图 4-4 所示。

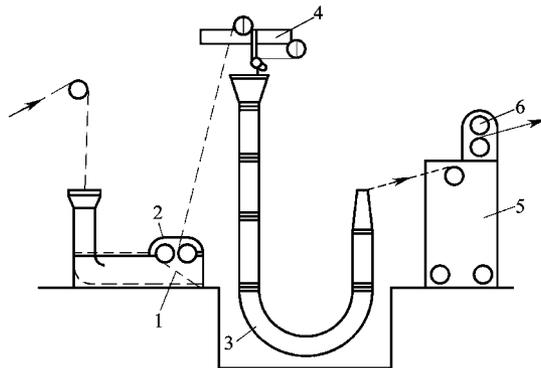


图 4-4 内加热 J 形箱式汽蒸煮练机示意图

- 1—浸轧槽 2—轧液装置 3—汽蒸容布器 4—堆布装置 5—水洗槽 6—轧液装置

(三) 水洗设备

目前水洗设备很多,有的适用于纬编织物,有的适用于经编织物,有的则可以通用。化纤织物前处理的设备有前处理机组,如 LME121 型平幅松弛煮练机,也可用染色机代替。为了保证洗涤效果,针织物的水洗设备应满足下列要求:

(1) 松式。针织物无张力加工是优质整理的关键。对变形丝的水洗更是如此。

(2) 高效。高效即在少用水的前提下提高水洗效率。在染整用水中,洗涤用水占 80%。强化水洗作用,减少用水量,对节约能源、防止污染也有重要意义。

水洗机除了在洗涤中注意松式以外,还要给予机械外力,如振荡、喷射、冲击等,可大大提高洗涤效果。

纬编针织物常用的有绳状水洗机和平幅水洗机。绳状水洗机多用于前工序水洗,也可作为酸洗、脱氯、上蜡和皂洗等工序用。平幅水洗机主要用于经煮练、漂白、染色后工序的水洗。

(四) 漂白设备

针织物的漂白方式有浸漂、轧漂和斗式漂。

浸漂是将漂物浸入漂槽内,机械翻动漂物达到漂白。其设备大部分为自制槽池,结构简单,生产效率较低,占地面积大。

轧漂是利用绳状或平幅水洗机,使漂物多次经过浸轧,以提高漂白效果,然后堆置于空气中氧化,再用绳洗机进行水洗。轧漂可以将工艺过程连续化,但其缺点是机械张力较大,易使针织物拉长变形。

近年来漂白工艺设备采用斗式结构较多,其优点是便于生产工序连续化,漂白效果好。

氯漂一般用浸漂和轧漂。氧漂的设备有煮布锅和伞柄汽蒸箱连续汽蒸漂白。间歇式练漂一浴工艺常采用常温常压溢流喷射染色机作为漂白设备,从煮练到漂白的整个工艺流程均在一台机器内完成,有利于简化操作。

(五) 染色设备

棉针织物的染色方式有浸染、轧染和溢流染等。轧染是将织物通过染液和数对轧液辊,在很短的时间内,利用轧液辊的机械作用,将染料分子挤轧到纤维内部,如此反复挤轧强化织物着色,这种染色方式的优点是染色时间短,能连续生产。但织物受力较大,针织生产上采用较少。

(1) 绳状染色机。绳状染色机如图 4-5 所示,织物浸渍在染色机内,应用机械动力使织物不断转动染色。纬编织物染色多采用绳状染色机。

(2) 随着合成纤维织物的发展而快速发展起来的染色设备。其特点是织物以绳状松弛状态,在高温高压下反复经过喷射区或溢流区,浸渍循环运转,织物不断受到高压染液的冲击和浸渍,染色匀透,手感柔软丰满,织物所受张力小,对针织物染色最为适宜。

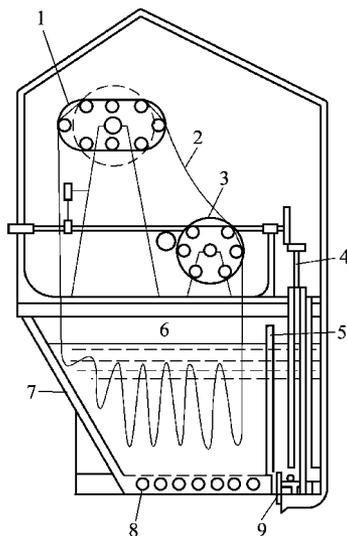


图 4-5 常压绳状染色机示意图

- 1—椭圆形或圆形花轮 2—织物 3—导布棍
4—直接蒸汽管 5—多孔隔板 6—染色水位
7—不锈钢染槽 8—加热管 9—排水口

① 高温高压经轴染色机,如图 4-6 所示。

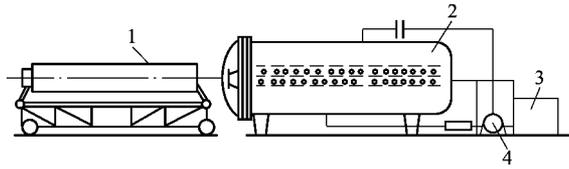


图 4-6 高温高压经轴染色机示意图

1—织物卷轴轮 2—高压染缸 3—化料缸 4—循环泵

② 溢流染色机:织物以绳状松弛状态通过溢流管道,织物靠导辊和溢流位差进行运转着色,染色效果好。虽然织物在这种设备中是以绳状行进的,但织物所受张力很小,且时刻在改变位置,如果工艺控制得当,不会产生新的皱折和损伤。而且该机温度分布均匀,消耗动力小,适用于轻薄型织物的染色。

③ 喷射染色机:不仅有高温高压式,而且有常压式。喷射式染色机可用于合成纤维和天然纤维交织织物的染色,也可用于合纤织物的前处理,具有“一机多用”性。

④ 高温高压溢流喷射染色机,如图 4-7 所示。

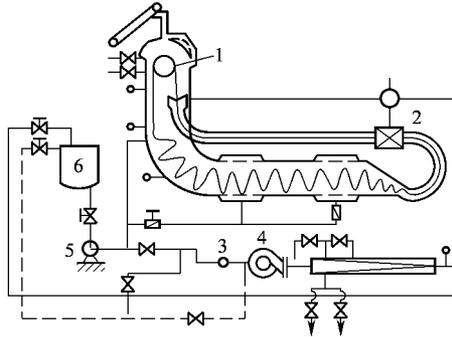


图 4-7 高温高压溢流喷射染色机示意图

1—导布辊 2—喷嘴 3—过滤器 4—加料泵 5—循环泵 6—化料缸

溢流喷射染色机发展快,机型多。在选用时应注意以下几项:机身高度,占地面积,容量,装卸织物的难易和所需时间,操作的难易及其可靠性,导辊和喷嘴与染液面的距离,结构的繁简及精密程度,是否容易清洗及具有对染物的通用性等。

(六) 脱水设备

针织物在烘干之前,必须经过脱水。减少织物上的含水量,不但能提高烘干机生产效率,而且能节约热源,降低烘干成本。针织物的脱水设备有三种形式:

一是离心脱水机,它是将织物在高速(转速 700~900r/min)旋转的多孔转笼中甩去水分,脱水时间每次为 3~10min,脱水后坯布的含湿率为 50%~60%。这种脱水机劳动强度大,但操作简单、生产效率较高,目前用得较多。另一种脱水方法是压轧脱水,即织物在橡胶

轧辊间经受压力脱水。

以上两种方法适宜纬编针织物,尤其是纯棉织物,但不适合涤纶变形丝针织物,因为易使其形成折痕或将线圈压扁,使织物扁平化。

还有一种真空脱水法,是将织物以平幅通过抽吸缝,由于真空泵造成的负压而使织物中游离水分吸入缝中。这种方法对薄型针织物(织物孔眼较大的)脱水效率较差,对厚型织物比较适宜。真空脱水机的优点是织物以平幅行进,受压小,且不易产生折皱,适于连续化生产。但真空脱水效率差,织物受到的强力较大,布面容易擦伤。

(七)烘干设备

针织物染整生产中有三种烘干方法。

(1)传导烘干法。即织物与热的金属表面(如烘干滚筒表面)接触进行烘干。这种烘干既容易将针织物拉长,又容易过热而将织物烫平,造成极光,手感板硬,故不适于化纤针织物。

(2)辐射烘干法。即织物被射线(如红外线或微波)辐射进行烘干,这种烘干方法效率很高,但易造成过干或损伤纤维。

(3)热风烘干法。即以热空气作为传热介质对织物进行烘干,这是当前针织物烘干最常用的方法。

用于针织物的热风烘干机主要由风机、加热器、循环风道、织物传送设备组成。常见的有下列几种。

1. 短环烘干定形机 短环烘干定形机缩写为“SST”。同类型国产机有 LMH722D 型平幅针织物热定形机。织物以平幅铺放在平行的传送辊上,传送辊沿织物行进方向运转。织物的输入速度大于传送辊前进的速度,因而织物在传送辊间形成悬垂的短环。热风垂直喷射,织物以松式状态烘干。短环烘干部分为上下两层,织物反复受热、烘干出机。烘干温度为 120°C 。运转速度约为 $20\text{m}/\text{min}$ 。这种设备的优点是织物受张力小,烘干织物手感丰满而有弹性,但幅宽不易控制。

短环烘干定形机还可以和拉幅烘干机联用,既能用于烘干,又能用于热定形和树脂整理。

2. 喷射式圆网烘燥机 喷射式圆网烘燥机分二圆网烘燥机和四圆网烘燥机等。织物由喂入辊喂入,平幅松弛通过直径约 1200mm 的不锈钢圆丝网(滚筒)。沿滚筒表面外围有很多热风喷嘴,由于超喂一定数量,使织物能贴向滚筒并随滚筒旋转,喷向滚筒表面的高速热气流使松弛的织物振荡成波浪状,在整个烘燥过程中织物处于松弛状态,有利于降低织物的缩水率。

织物出烘箱后由传送带送到冷却滚筒。冷却滚筒为不锈钢制成,内通冷却循环水。织物经出布辊及摆布斗出机。在出布辊及摆布斗之间装有静电消除器,使织物上的静电消除。

喷射式圆网烘燥机的热效率和干燥效率较高,热风吹向滚筒时,有舒展布边的作用,但对易卷边针织物仍不易控制。其优点是结构简单,烘燥时间短,操作方便,劳动强度低,烘干

织物丰厚而有弹性,不易出皱折。

3. 无接触热风烘干机 织物在烘箱中是由强烈的热气流传送的。布面不受摩擦,所受张力也小,烘干速度较快。这种设备消耗的动力较大。

4. 内吸滚筒式热风烘干机 这种烘干机主要由 2~4 个内吸式多孔滚筒或金属网滚筒所组成。沿滚筒壁内侧大约有一半面积被同心挡板所遮蔽。滚筒主轴的一端有循环风机,将热风自滚筒中抽出,然后经加热器再返回烘箱中。由于滚筒内形成负压,使绕过未遮蔽部分滚筒表面上的织物吸贴在滚筒表面上,同时热风强烈地穿过织物,干燥效率较高。这种烘干机适合于松厚的针织物。

此外,也有采用立式圆筒烘干机的,其特点是动态烘干,张力小,便于织物的充分回缩,是间歇加工,适用于小批优质产品使用。

坯布烘干后需有自然回缩过程,使其有良好的尺寸稳定性,因此应留有适当的堆布场所。

(八) 预缩轧光整理设备

汗布类一般用三辊轧光机,其轧光过程为:坯布→蒸汽箱给湿→撑板扩幅→热辊筒加压轧光→检验(表面疵点)→蒸汽箱给湿→热辊筒加压轧光。

蒸汽箱第一次给湿温度为 85~90℃,第二次为 90~95℃。三辊轧光机轧幅宽度较稳定,但坯布张力太大,影响缩水率,采用加超喂的轧光机,织物缩水率就可保证。

为了提高棉毛产品的质量,减小其缩水变形,现常采用多轮式扩幅超喂预缩机、阻尼式预缩机和呢毯整理机等。它们均由扩幅、超喂、给湿加热、热轧定形等四个部分组成。

(1) 多轮式扩幅超喂预缩机。将平幅状态下干燥的织物,由张力调节辊调节到合适的垂直进布张力,然后套入扩幅撑板进行扩幅。在横向扩幅的同时由超喂轮在纵向给予一定的超喂量,两者取得平衡,使织物经轧光后的纵向和横向缩水率较低,轧幅稳定,织物纹路清晰。其工艺流程为:平幅进布→张力调节→超喂扩幅→给湿汽蒸→热轧定形→冷风冷却→松弛送布→平幅折叠落布。

(2) 阻尼预缩机。主要是利用阻尼辊、导布带、凹面底板三者之间摩擦系数的不同,以及阻尼辊和带布轮之间线速度的差异,对坯布施加纵向压力,使织物收缩,并在一定温度下稳定针织线圈的平衡状态,从而达到一定的机械预缩效果,其工艺流程为:干燥回潮后坯布→缝头→汽蒸箱给湿→阻尼收缩→热轧定形(轻度轧光)→落布。

(3) 呢毯整理机最适合棉毛布的轧光。

(九) 热定形设备

用于针织物热定形的设备有热风拉幅定形机和短环预烘拉幅定形机等。这些设备机型很多,但基本原理和主要组成部分相似。针织物定形以应用热风拉幅定形机的最多。

1. 热风拉幅定形机 热风定形的加热介质为干热空气流。热风定形机的型号很多,如 MF751 型圆筒针织物热定形机,ZH922 型平幅针织物热定形机。

平幅热风拉幅定形机由准备部分、加热部分和冷却部分组成,如图 4-8 所示。用于针

织物的热风定形机要安全可靠,温度分布要均匀,加油及清扫要容易,超喂拉幅要准确,全程自动监视和控制要良好等。

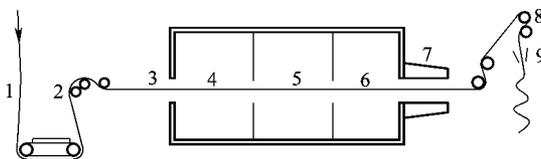


图 4-8 热风拉幅定形机示意图

1—圆盘吸边器 2—自动控幅装置 3—针板拉幅区 4—预热区 5、6—高温定形区
7—冷风 8—冷水滚筒 9—落布斗

2. 短环烘干定形机 图 4-9 所示为 STT 短环烘干定形机。该机适合于针织物树脂处理或加白及热定形联合加工。该机预烘过程以松式进行,所以处理后的织物手感柔软、丰厚,有毛型感。其缺点是不易控制幅宽。

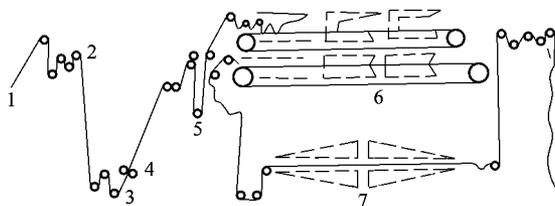


图 4-9 短环烘干定形机示意图

1—织物 2—扩幅 3—浸渍 4—压轧 5—光电控长 6—环形预烘 7—拉幅定形

短环烘干定形机可分为三个部分:浸轧槽、短环预烘和拉幅定形。

3. 高压汽蒸定形机 将针织物卷于多孔滚筒上,然后在高压釜中通入蒸汽进行定形。这种设备的定形效果很好,最适于锦纶定形,它比干热定形的手感丰满,上染率增加。

高压汽蒸定形也可应用于成衣定形,当前国内都应用于袜子定形。汽蒸定形是间歇性生产,生产效率较低,现已向连续式发展。较现代化的连续式汽蒸定形设备将预处理、染色、热定形等依次在同一设备中进行。

(十)印花设备

针织物印花按设备分筛网印花、滚筒印花和转移印花三种。

1. 筛网印花 简称网印,有平网和圆网印花两种,具有制版方便,工艺简单,能印制精细花纹,且印花套数不受限制,适用于多品种、小批量生产等特点。因此在针织物印花中应用广泛。

(1)平板筛网印花。平板筛网印花机有三种形式:网动印花机(图 4-10)、布动网印机(图 4-11)和转盘式印花机。

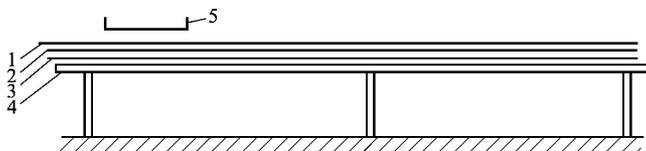


图 4—10 网动印花机示意图

1—织物 2—漆布 3—绒毯 4—蒸汽加热 5—筛网

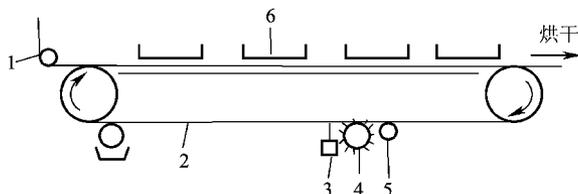


图 4—11 布动网印机示意图

1—织物 2—循环导带 3—刮刀 4—毛刷辊 5—淋水管 6—筛网

(2)圆筒筛网印花(简称圆网印花)。该机兼有滚筒印花连续运转和平板网印套色多的特点,适应性强,对针织物特别是合成纤维织物的印花尤为合适。圆网印花机示意图如图 4—12 所示。

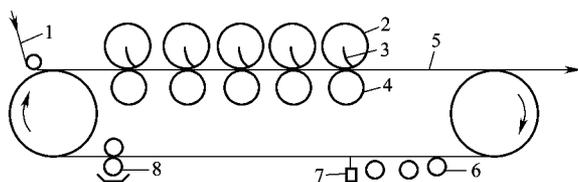


图 4—12 圆网印花机示意图

1—织物 2—圆网 3—刮刀 4—承压辊 5—循环导带
6—毛刷辊 7—刮刀 8—给胶辊

圆网印花机的主要部件是圆网,一般为镍网。机台与布动网印机相仿,织物履带连续运行,圆筒在导带上旋转,每只圆筒的导带下面各有一只小的承压辊。印花时,色浆由泵打入圆网内,经刮刀刮浆,色浆便透过网面印到织物上。印花后循环导带转入机下,经水洗、烘干、刮胶再转到上面。印花织物贴在循环导带上,连续向前运行,出导带后,织物便进入烘箱烘干。

2. 滚筒印花 滚筒印花机的机械张力较大,对易变形的针织坯布,会造成对花不准,影响印花效果。

滚筒印花的主要工具是铜花筒。通过花筒雕刻,将花纹刻到铜滚筒上,并成凹纹印花,印花时,色浆嵌在花纹的斜纹线内,织物通过花筒与承压滚筒的轧点而将花纹内的色浆印到织物上去。承压滚筒是具有弹性的。

根据花筒排列的形式,滚筒印花机可分为放射式印花机、立式印花机、卧式印花机和双面印花机等数种。

放射式印花机的张力较大,机头如图 4-13 所示。立式印花机及卧式印花机的张力较小(针织厂多采用卧式印花机),但由于对花要求不能太高,所以只适用于对花要求不高的印花织物。立式、卧式滚筒印花机如图 4-14、图 4-15 所示。

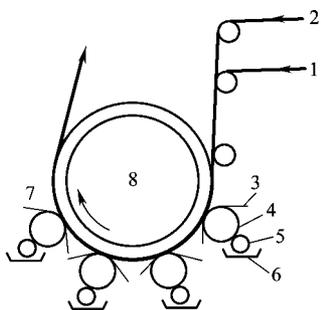


图 4-13 放射式印花机机头示意图

1—织物 2—印花衬布 3—刮浆刀 4—印花滚筒 5—给浆辊
6—浆盘 7—除纱刮刀 8—承压滚筒

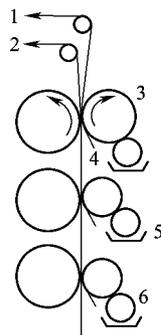


图 4-14 立式印花机机头示意图

1—织物 2—衬布 3—印花滚筒 4—刮浆刀
5—浆盘 6—给浆辊

3. 转移印花

转移印花机又称为压烫机,如图 4-16 所示。

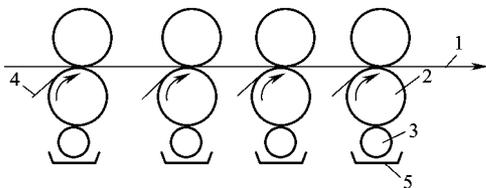


图 4-15 卧式印花机机头示意图

1—织物 2—印花滚筒 3—给浆辊 4—刮刀 5—浆盘

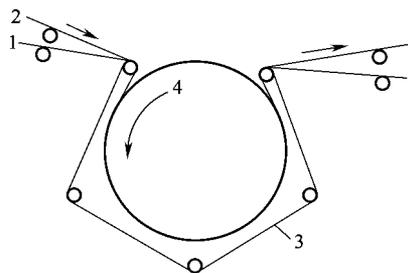


图 4-16 转移印花机

1—织物 2—转印纸 3—循环毯 4—加热滚筒

4. 喷射印花 喷射印花机(图 4-17)是将通过各种数码输入手段(扫描仪、数码相机等)所得的图案输入到计算机,利用计算机辅助设计系统(CAD)快速生成分色图案。并通过必要的修正、调整花纹和循环周期等,然后使 CAD 的数字数据驱动喷射印花机,并使色墨喷射到织物上完成印花。

(十一)毛绒织物后整理设备

针织毛绒织物有拉绒产品、人造毛皮、长短绒产品等。拉绒产品的坯布通过起毛机的钢丝针布作用将纤维勾出,产生一层绒毛覆盖表面,增进美观和保暖性,并具有柔软丰满的手

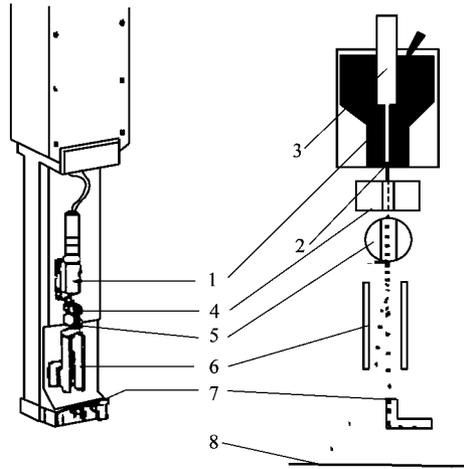


图 4-17 喷墨印花及打印机头示意图

- 1—油墨 2—喷嘴 3—压电晶体(谐振器) 4—充电电极 5—检测电极
6—偏转电极 7—回收槽 8—印制的织物

感。一般,根据不同的产品,有各种起绒后整理设备,常用的有起毛机、刷毛机、剪毛机、烫光机、开松机等。如钢丝起绒机(图 4-18),是当前用于针织物起绒的主要设备。钢丝起绒机是靠缠绕于细辊上的弯曲针布(或称弯脚针布)与布面产生相对运动而将织物起毛的。

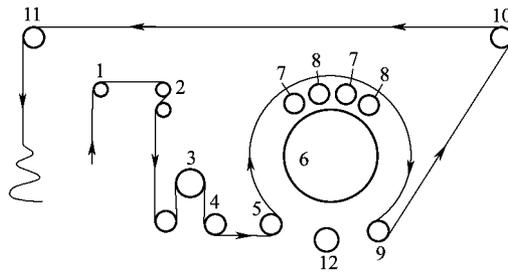


图 4-18 钢丝起毛机示意图

- 1—导布辊 2—张力架 3—烘筒 4—剃布辊 5—送入辊 6—起毛滚筒
7—直针辊 8—弯针辊 9—送出辊 10、11—导布辊 12—清扫辊

(十二)其他的辅助设备

染整车间的辅助设备有:筒状针织物开幅机、自动开剪机和翻布机,以及验布机、打卷机等。织物烘干前需进行开幅,使湿态绳状圆筒形织物通过开幅达到铺平目的,有利于烘干。自动开剪机是将染色后的圆筒形织物开展平整后,正确沿着织物上的开剪缝隙剪开,为平幅定形作好准备。

在染整过程中,为防止沾污织物正面,须将织物的反面翻到外面,染色后再将坯布正面翻出,故需要用翻布机。此外,成品需要检验和对折打卷,所以需要配备验布机和打卷机等。

三、印染设备主要技术特征

印染设备主要技术特征见表 4-6。

表 4-6 印染设备的主要技术特征

设备名称与型号	主要技术特征	参考产量	安装尺寸(mm)
针织碱缩机 Z703 型	机幅:1000mm 车速:0~30m/min 全机穿布长:约 550m 全机功率:7.4kW	70cm 以下进双幅; 70cm 以上进单幅 10 轴×2×12 匹× 80=19200m	9130×2165×2820
立式煮布锅 M081A 型	型式:立式高压密封式 容量:1500kg 全机功率:5.5kW	二锅为一组 1 锅/班	2880×4670×5514
J 形箱煮练 六斗松式煮练	堆布	同 Z703 型	7000×1500×2500
煮练锅 MZ113 型	型式:立式圆形 容量:400kg 锅体直径:1500mm 电动机功率:7kW		3210×3000×3280
松式绳洗机 831—6 型	型式:由二台不锈钢洗涤槽和四台聚氯乙烯槽组成 浸轧次数:四浸五轧 工作幅宽:1600mm 全机总功率:12~18kW	35~75m/min	2000×3000×2000
平洗机 Z801—A 型	型式:五格轧车平洗 穿布头数:1 或 2 头 电动机功率:22.4kW	70~80m/min 170kg/2h	8535×2000×2503
平洗机	型式:三格轧车平洗		2750×1700
绳状浸染机 Q112—A 型	织物容量:480~640m 电动机功率:22.4kW	125kg/1.5h	3150×3362×3107
绳状浸染机: Q113(M)—18 型 Q113(M)—23 型 Q113(M)—28 型	织物工作容量: Q113(M)—18 型 24~48kg Q113(M)—23 型 23~64kg Q113(M)—28 型 40~80kg 电动机功率:2.6kW	2~4 锅/班 浅色:3~4 锅/班 深色:3~4 锅/班	Q113(M)—18 型: 3390×2340×2510 Q113(M)—23 型: 3390×2700×2510 Q113(M)—28 型: 3390×3060×2510
离心脱水机 Z751 型	转笼内径:1000mm 容量:湿重 100kg 转速:900m/min 电动机功率:5.5kW	350kg/h 5~7min/笼	1750×1750×1150
圆网烘干机 R456F 型	机幅:1800mm 车速:2.1~12.6m/min 烘房温度:100~120℃ 全机功率:18.6kW	100~200kg/h 90 匹/班	5600×3800×2900

续表

设备名称与型号	主要技术特征	参考产量	安装尺寸(mm)
轧光机 Z861 型	型式:三辊蒸汽轧光 工作幅宽:980mm 电动机功率:3kW	布速:48m/min	1110×1928×1673
钢针拉毛机 Z851 型	起毛型式:顺时针方向,单式起毛 布速:10.5~12.3m/min 工作幅宽:1500mm 电动机功率:10.5kW	50kg/h 12×7×60= 5040m/班	4000×3800×2500
卧式翻布机 Z893—A 型 Z893 型	导带速度:170m/min 导带宽度:150~100mm 圆筒织物周长:大于450mm;A型大于335mm		8071×1030×1580
针织验布机 Z882—60 型 Z882—80 型	型式:45°斜面式 工作幅宽:60 型 580mm 80 型 780mm 验布速度:20m/min、25m/min、30m/min 电动机功率:0.25kW		60 型 1430×1095×1800 80 型 1430×1295×1800
圆筒针织物验布机 ME801 型	型式:60°斜面式 工作幅宽:2000mm 验布速度:15m/min、18m/min、20m/min 电动机功率:0.5kW		2400×2750×2200
圆筒织物开幅机 Z871 型	型式:立式撑板积极传动 工作幅宽:312~760mm 车速:10m/min、50m/min、60m/min 电动机功率:0.55kW		1600×1900×1980
平幅松弛煮练机 LME121 型 SOF CER 型(日本)	工作幅宽:2200mm 容布量:640m 全机功率:70kW	布速:LME121 型 10~40m/min SOF CER 型 20~80m/min	LME121 型 15000×4800×3600 SOF CER 型 13150×4600×3800
高温高压喷射染色机 ME261—3 型	型式:卧式圆筒形半充满喷射染色,三管 最大容布量:100kg/管 全机功率:34.1kW	按工艺要求定	5510×3808×3200
常温常压喷射染色机 ME261—2 型	型式:半充满,二端罐式喷射染色 容布量:75~100kg/管 全机功率:19.6kW	按工艺要求定	4420×3830×2715
高温高压喷射染色机 ME212 型	型式:全充满,椭圆形双环 单环布容量:200kg 全机功率:48.8kW	按工艺要求定	3700×3700×2280
经轴染色机 Z831 型	容量:卷取最大厚度 150mm 浴比:1:20 温度:130℃	2~3 锅/班	4100×2100×3100
振荡式烘干机 VF(日本市金)	型式:10t 双辊压车,烘干三室 工作幅宽:2000mm 全机功率:57.2kW	机速:60m/min	15400×5580×2900

续表

设备名称与型号	主要技术特征	参考产量	安装尺寸(mm)
喷射烘干机 JDD(日本平野)	型式:10t 三辊轧车,烘干三室 全机功率:123kW	机速: 15 ~ 60m/min	25530×5500×5100
浸轧拉幅定形机 WAKAYAMA 型 (日本和歌山针工所)	型式:10t 双辊轧车,五室	机速: 20 ~ 60m/min	31000×4700×3000
短环烘干拉幅定形机 SST(日本平野)	型式:烘干定形组合式 全机功率:221kW	机速: 20 ~ 80m/min	39750×6592×5060
圆筒织物热定形机 ME721 型	定形幅宽:700~1500mm 热源:电加热 电动机总功率:5.18kW 电热功率:40kW	布速:3~10m/min	3900×3920×2580
平幅针织热定形机 ZH922D 型	型式:针板定形五室烘防 工作幅宽:2200mm 热源:电加热 全机功率:522kW	布速:8~45m/min	27190×4700×4500
针织坯布验布机 JBK—410D 型 (日本广岛交易株式会社)	工作幅宽:900~2000mm 布速:10~40m/min 全机功率:0.85kW		2630×3030×2250
对折卷布机 RWE33D 型 (联邦德国)	工作幅宽:2000mm 布速:13~65m/min 全机功率:2kW		3000×3300×2500
台式筛网印花机 Q801—160 型	型式:花框移动自动刮浆式 最大印花门幅:1600mm 全机功率:0.6kW		2345×1752×690
印花台板 Q811—160 型	型式:与 Q801 型台式筛网印花机配套 使用,二块台板为一组 台板长度:64m(或自定) 台面宽度:漆布面 1800mm 热源:饱和蒸汽管六排		64000×1870×650
调头机 Q821—160 型	型式:与 Q801 型台式筛网印花机配套使用 回转 180°时间:15s 平移速度:9.4m/min 全机功率:1.1kW		2724×2007×650
平网印花机 LMH551A—220 型	本机供 80~200g/m ² 的经、纬编纯化纤针织物印花用 设备工艺过程:平幅进布→贴布→印花→干燥→平幅落布 印花套色数:10(花位 999mm) 全机功率:113.7kW		37880×5756×4080

续表

设备名称与型号	主要技术特征	参考产量	安装尺寸(mm)
网印热风干燥机 MH233A—220 型	本机供化纤针织物印花后干燥用 最高车速:20m/min 热源:蒸汽 工作温度:100~120℃ 全机功率:71.15kW		13270×4395×4083
长环蒸化机 MH251A—220 型	本机供涤纶针织物印花后连续汽蒸固色用 设备工艺过程:平幅进布→预热→成环→蒸化→平幅落布 最大容量:150m 环圈长度:0.5~2.5m 蒸化温度:100~190℃ 全机功率:44.74kW	车速:5~30m/min	10880×4650×4520
平幅水洗联合机 LME441 型	本机供印花后平幅水洗或做精练前处理用 设备工艺过程:平幅进布→强力喷淋→轧水→圆网水洗→轧水→松弛→轧水→圆网水洗→轧水→松弛→轧水→圆网水洗→轧水→圆网水洗→末道轧水→平幅落布 机器公称宽度:2200mm 容量:约440m 全机功率:60.5kW	车速:10~40m/min	22100×3850×4000
转盘式印花机	本机适用于针织汗布、棉毛、绒布等裁片印花 由液压作为动力,通过四个油缸,完成绢网版起落,圆盘转动1/8等分及电磁刮色的移动 全机功率:1.1kW	500片/(人·班)	3500×3500×1000
热转移印花机 INOUES101 型 (日本井上金属工业株式会社)	热滚筒直径:1000mm 热滚筒长度:2100mm 滚筒温度:230℃ 印花时间:10s(约10~20m/min) 20s(约7~8m/min)	车速:4~16m/min	8100×3722×2250

注 表中数据仅作参考,其设备名称与型号、主要技术特征、参考产量、安装尺寸以现有有关厂家提供设备参数为准。

第五节 染整设备产量与数量的计算

选定染整设备型号后即可进行设备的配量计算。设备配置恰当与否,对投产后的生产活动和基建投资都有很大影响。

一、计算依据

印染设备的配备,主要有两个工作内容:一个是明确计划任务书中规定的产品解决方

案,确定每一个品种的工艺流程及班(日)产量(kg/班或 m/班);另一个是以班产任务为依据计算每一工序应当配备的机器台数。

染整设备配置的台数是根据分配该设备的加工量和该设备实际生产能力及劳动定额进行计算的。各种设备所分配的加工量可按产品方案和产品的工艺流程统计。设备的实际生产能力是指该设备在生产时间内的实际加工量,决定于该设备的生产车速和有效时间系数。生产车速随品种不同和加工工艺要求而异,须选择一个合适的工艺车速。

有效时间系数是指在一定时间内,设备实际运转时间和理论运转时间的比值。各种染整设备的有效时间系数不同,须按其历年运转统计资料获得,一般在 0.7~0.9。

对于一些间歇式运转的设备(如高压煮练锅、卷染机、高温高压溢流染色机、绳状浸染机、电热压光机等)和虽属连续式运转,但变速范围广、并经常停车的设备(如滚筒印花机),则应按其实际台班产量计算。

二、设备计算

根据选用设备不同有三种计算方法。

1. 根据已知设备车速(布速)乘以有效生产时间确定机台数 此法适用于连续生产方式的设备,以机器车速(布速)的平均值作为计算的车速(布速)。以绳状水洗机类为例,其计算步骤如下:

(1)理论产量 A (m/班·台):

$$A = v \times t$$

式中: v ——布速, m/min;

t ——每班工作时间, min。

(2)实际产量 A_s (m/班·台):

$$A_s = A \times \eta$$

式中: η ——机器时间效率。

机器时间效率为实际生产时间与每班工作时间之比,一般水洗机器时间效率为 75%~90%。

(3)设备运转台数 M_d :

$$M_d = \frac{G}{A_s}$$

式中: G ——各工序总产量, m/(班·台)。

(4)实际台数 M_s :

$$M_s = \frac{M_d}{1-a}$$

式中: a ——停台率。

实际台数一般带有小数,但应修正为整数。

计划停台率的大小随机种、机型的不同而异,与机器大小修理的周期有关。

例：绳状水洗机大修两年一次，每次检修 10 天，小修半年一次，每次检修 5 天。计算该机的计划停台率。

因大修两年一次，即每年 1/2 次，一年内总停台时间为：

$$22.5(\text{h}) \times 10(\text{天}) \times 1/2(\text{次}) = 112.5\text{h}$$

同理可算出一年小修停台时间：

$$22.5(\text{h}) \times 5(\text{天}) \times (4-1)/2(\text{次}) = 168.75\text{h}$$

$$\begin{aligned} \text{计划停台率} &= \frac{\text{全年总停台时间}}{\text{全年工作时间}} \times 100\% \\ &= \frac{112.5 + 168.75}{306 \times 22.5} \times 100\% = 4.08\% \end{aligned}$$

2. 根据设备容量和工艺规定时间长短计算设备的台数 这种方法适用于间歇式生产设备台数的计算，如煮练锅、染色机等。其计算方法如下：

(1) 运转台数 M_{d1} ：

$$M_{d1} = \frac{G}{E} \times \frac{1}{N}$$

式中： E ——每锅(罐)容量，kg/锅；

N ——每日(班)出锅次数；

G ——日(班)产量，kg/班。

(2) 实际台数 M_s ：

$$M_s = \frac{M_{d1}}{1-a}$$

式中： a ——停台率。

3. 根据劳动定额计算设备台数 这种方法适合于工人劳动强度大的设备，如脱水机。要根据设备、技术条件、劳动组织的不同，结合具体实际情况，合理地选择相应的劳动定额，来计算配备的台数。其计算方法如下：

(1) 运转台数 M_{d2} ：

$$M_{d2} = \frac{G}{L}$$

式中： G ——班产量，kg/班或匹/班；

L ——劳动定额，kg/(班·台)或匹/(台·班)。

(2) 实际台数 M_s ：

$$M_s = \frac{M_{d2}}{1-a}$$

式中： M_{d2} ——运转台数；

a ——计划停台率。

另外，在计算机器台数时，还应根据设备的负荷率考虑备用台数。负荷率 R 为：

$$R = \frac{M_d}{M_s} \times 100\%$$

一般设备负荷率以70%为宜。但对负荷率偏低的设备,考虑备用台数是不经济的,也是不合理的,因为备用设备经常不开车而闲置起来,不仅占据厂地,而且设备本身易腐蚀损坏。所以只在机器负荷率较高,或同机数量较多的情况下可适当多配一台。当然有些设备应从生产中的实际情况考虑,设备的配备应适当放宽一些。

三、染整设备大、小修理周期

大、小修理周期可参照表4-7合理选用。

表4-7 大、小修理周期表

设备名称	周期(年)		工时定额(日)		备注
	大修	小修	大修	小修	
碱缩机	2	均为半年一次	10	5	
洗碱机	2		10	5	
绳状水洗机	2		10	5	
平洗机	2		10	5	
脱水机	1		6	3	Z751型
煮练罐	2		6	4	KMJ-200型(日本)
松弛煮练机	2		10	6	ARTOS型联邦德国
吸鼓水洗机	3		15	8	
绳状染色机	2		10	6	
轧染机	1		10	6	
溢流染色机	2		10	6	
轮胎式染色机	2		10	6	VH型
高温匹染机	3		10	5	
常温染色机	2		10	5	
高温染色机	2		10	5	
圆网烘干机	3		10	6	456B型
轧干机	2		10	5	
滚筒烘干机	3		10	8	JDD(日本)
短环烘干拉幅定形机	3		25	10	SST(日本)
拉幅定形机	3		20	10	和歌山(日本)
超喂轧光机	2		10	6	
三辊轧光机	3		10	6	Z861型
验布机	2		6	3	
合幅机	2		6	3	
棉验布机	1		3	1	
扩幅机	1		3	1	
湿扩幅机	1		3	1	

注 同类设备可参考选用。

思考题

1. 写出针织物常见品种及其加工工艺流程。
2. 针织物练漂常用设备有哪些？
3. 针织物染色设备可分为哪几类？
4. 涤纶针织物染色采用的设备有哪些？
5. 选择印染设备的主要依据是什么？
6. 针织物印花按设备分有哪几种？
7. 针织物的一般整理包括哪些加工工序和方法？
8. 棉针织物三超防缩是什么,选用哪些设备？
9. 针织物热定形的设备有哪几种？
10. 针织物印染车间设计应注意哪些问题？

第五章 成衣生产设计

本章知识点

1. 针织服装厂的特点。
2. 针织服装厂各工段工艺要求。
3. 工艺流程设计的方法。
4. 样板设计的要点。
5. 生产定额制定的基本原则与方法。
6. 缝纫流水线的设计步骤。
7. 针织服装设备选择的原则与考虑的因素。
8. 针织服装设备数量计算与人员配备的方法。

第一节 成衣生产工艺流程的确定

针织服装厂是将染整后的针织坯布裁剪成衣片,然后缝制加工成各种服装产品。由于针织产品的类型和辅料繁多,布料一般变形又较大,缝纫设备种类多,不便于直接出售,除涤纶面料、装饰面料外,大多以成品形式出售。

针织服装厂的生产特点如下:

(1) 针织缝纫生产是针织生产中的最后一道生产工序,因而对于提高产品质量起着重要的作用。

(2) 在缝纫生产中,机手并动,手工操作占很大比重,因此针织服装厂是劳动密集型企业。

(3) 生产过程各工序联系性强,因而劳动协作化要求较高。

(4) 生产品种变化较多,因此生产工艺过程和人员的操作及生产组织的变动性较大。

针织服装厂按工艺特点可分为裁剪、缝纫和烫整三个工段。

一、裁剪工段

裁剪工段介于染整和缝纫之间,是将染整后的净坯布(光坯布),裁剪成一定形状和规格尺寸的衣片。裁剪工段对控制产品的质量及原料的消耗起着重要的作用。

裁剪工段工序过程为:坯布调度→检验→叠布→划样→裁剪→打标记扎捆。

1. 坯布调度 坯布调度包括准备和配料两个内容。从染整厂送来的坯布不能马上进

行裁剪,需放置 24h 以上进行自然回缩,使变形线圈稳定,以保证成品外观尺寸稳定。而配料是在裁剪前对主辅料进行色泽、门幅等差异的比较,防止造成成衣上出现色差,因此必须仔细进行坯布的准备和配料,并由专人负责。

2. 检验 针织坯布在编织或染整加工中不可避免地会造成各种疵点,如果这些疵点不去除就会使成品降等成为次品。因此在裁剪时应对坯布进行逐匹检查,发现有疵点的地方应做上明显的记号,以便在断料时去除。

3. 叠布 把坯布摊平,按需要的规定长度剪成一段一段的坯布,然后按层次摊放整齐。在此操作过程中还要检查布面上的疵点及疵点标记,并根据具体情况将疵点借裁掉,或作为附属材料使用。坯布两端的机头布,应当剪去。

叠布时还应考虑坯布的种类和特点,避免线圈纵行歪斜和花纹图案错乱。

4. 划样 在叠好的坯布上,放上所需规格品种样板或纸型(排料图样的纸型)作为划样的依据。

划样是手工操作,此项工作虽然简单,但十分重要,出现任何一点差错都会造成较大的损失。划样时样板要按针织坯布线圈纵行放正,并用手压紧,划粉要经常修削,划线时要与布面垂直,注意线条粗细均匀,以免造成规格不符。

5. 裁剪 裁剪是将经过上述准备的坯布,使用裁剪工具,沿划线按一定的进刀方向将坯布剪开,成为所要的衣片。

6. 打标记和捆扎 裁剪后的衣片为了便于缝制规格一致,常采用打刀记的方法在衣片上作记号。

裁好后的衣片和附件要按规定数量配套捆扎在一起,并在底边(或腰边)1cm 处加盖印戳以标明产品规格、编号及工号,以免在缝纫过程中发生差错,也便于质量检查,同时为缝制工序流水作业作好准备。

二、缝纫工段

缝纫工段的目的是将裁好的衣片及其辅料由人工操作,经多种缝纫机组合而成的缝纫流水作业线,完成产品的单件缝合及装饰。针织品品种繁多,缝制方法变化无穷,有时即使是同一品种,也可通过不同的缝制方法来完成,因此进行缝制工艺设计时应按下列原则考虑:

(1)各工序间应有良好的协作性,保持一定的生产比例关系,使整个生产有节奏、均衡地进行。

(2)尽量减少手工操作。

(3)在保证产品质量的前提下,应尽可能减少原材料消耗,并简化缝制工序。

(4)长期的生产实践经验以及新设备、新技术的运用是制定缝制工艺流程的前提。

(一)缝制工艺设计的主要内容

(1)选用合适的线迹、缝型、缝迹密度、缝线及辅料的品种规格。

(2)确定缝制工艺流程和有关缝制品质量的要求。

- (3) 选用缝纫机等设备。
- (4) 对半成品数量和传送方式的设定。
- (5) 绘制工艺流程表和工序分析图等。

(二) 各类针织服装缝制工艺流程

确定缝制工艺流程,需根据产品款式、缝制的要求等具体情况进行设计,现把常见典型产品的缝制工艺流程列举如下。

1. 男背心

合肋缝→合肩→挽底边→挽三圈。

合肋缝:在三线包缝机上合肋缝制。

合肩:在三线包缝机上缝制后,接缝处须在平缝机上加缝一道。

挽底边:在三线包缝机上挽边。

挽三圈:在平缝机上或双针机上挽领圈和两袖圈。

2. 罗纹领长袖衫

合大身→绷肩缝→绷领口→绷袖口→挽底边。

合大身:在三线包缝机上缝制。

绷肩缝:大身衣片加相同布直纹条在双针机上绷缝。

绷领口、袖口:袖口和领口罗纹接缝处,在筒式双针机上绷缝。

挽底边:在三线包缝机上挽边。

3. T 恤衫

贴袋、装门襟→合肩→装领→袖滚边→合袖合缝→挽底边→锁纽孔→钉纽。

贴袋、装门襟:袋口衬树脂衬布,在三线包缝机上包缝,然后在平缝机上折边沿包缝缝迹加平缝一道,三面折边贴袋,袋上两边加斜缝一道。袋位在挂肩下角上面 2cm 处开始。门襟在三线包缝机上三面单层包缝,襟底封门呈“×”形。

合肩:在三线包缝机上衬相同布直纹条缝合。

装领:在平缝机上绱横机领,领口处用本料布包缝,要求绱领拉力均匀。

袖滚边:在平双针机上滚袖边。

合袖合缝:在四线包缝机上合缝。

底边:在三线包缝机上卷边。

锁纽孔:门襟在纽孔缝纽机上均匀排列锁纽孔二只(领下第一只锁横纽孔,另一只锁直纽孔)。

钉纽:里襟在钉纽扣缝纫机上钉 18 号四眼有机玻璃扣两粒。

钉商标:用平缝机缝钉商标,位置在后领正中处,商标对准领口,尺码标钉在商标下中心位置。

4. 厚绒拉链翻领衫

合肩→绷肩缝→锁领边→绱领子→绷领→合袖边→绱袖窿→绱袖口→绱下摆罗纹→绷袖、袖口、下摆缝→绱拉链。

合肩:在三线包缝机上缝合。

绷肩缝:合肩接缝处加双针绷缝。

锁领边、绱领子:在平缝机上重叠缝合。

合缝:在三线包缝机上合袖、领、袖口罗纹、下摆罗纹。

绷缝:各接缝处在筒式双针绷缝机上绷缝。

绱拉链:前身开襟处装拉链一根,在平缝机上折边缝制。

5. 双宽带运动男裤

合缝→贴袋→锁纽孔→装宽紧带→穿带。

合缝:在四线包缝机上合上裆、裤缝、下裆缝(腰上口、裤口毛边在三线包缝机上单层包缝)。

贴袋:用平缝机贴袋,袋口毛边在三线包缝机上衬带包缝,袋口向里折,沿包缝线迹平缝一道。贴袋位于后身右侧,穿着时离腰边 12cm、裤身 1/2 的中间折边缝制。

锁纽孔(穿带用):在纽孔缝纫机上衬细布锁直纽孔两只,两纽孔距离 4~5cm。

装宽紧带:腰边在平缝机上折边缝三道。两边两道内各嵌宽紧带一根,中间穿圆形纱带一根,长度按成品腰围大规格,并在两端再加长 10~20cm,裤口折边内嵌宽紧带,缝制宽紧带接头要坚牢。

6. 睡衣

包缝→钉商标→装后角肩→合肩→覆领、襟衬→包缝→袖口、袋口边嵌线→装袖口、袋口边→烫袋、定袋位→装袋→合缝→底边→领襟嵌线→装领、缉门襟→纽孔定位→袖口加固→锁纽孔→钉纽。

包缝:后角肩毛边在三线包缝机上包缝。

钉商标:在平缝机上缝制,商标下平面先钉上尺码,然后钉在后角肩正中,上端离领口 2.2mm。

装后角肩:后角肩装钉时相对后身衣片要居中,平缝线迹应重叠于三线包缝线迹。

合肩:在三线包缝机上衬带缝合。

覆领、襟衬:领、门襟覆衬布烫平,领按样板修剪,做好装领标记。

包缝:门襟毛边在三线包缝机上包缝。

袖口、袋口边嵌线:平缝机加辅助机件做袖边、袋口边嵌线,嵌线内加 28 号×12 蜡线一根,嵌线要求粗细一致。

装袖口、袋口边:在平缝机上装袖口、袋口边,缉止口要均匀顺直,袖口加边、嵌线两端阔狭对齐后定位。

烫袋、定袋位:按样板烫袋,确定装袋位置。

装袋:在平缝机上按定位装袋,袋口两角向里平行袋边加缝一道到嵌线止。

合缝:在四线包缝机上合袖、摆缝(大身直缝),右边(穿着时)摆缝合缝时带进洗涤说明一只,袖口加回针。

底边:在三线包缝机上卷边,底边门襟、里襟边口处各空余 4cm。

领襟嵌线:平缝机加辅助机件做领,门襟嵌线,嵌线内加 28 号×12 蜡线一根,嵌线要求粗细一致。

装领、缉门襟:领尖修剪后翻出,反缉止口要均匀、顺直,装领要对准中心标记,门襟止口正面缉,门襟里边重叠包缝线迹加平缝一道。

纽扣定位:第一只纽扣离领脚向下 10cm,其余每只距离 12cm。

袖口加固:袖口包缝线迹处用套结缝纫机加固。

锁纽扣:锁横纽扣四只。

钉纽:按纽扣定位钉 24 号四眼纽。

三、烫整工段

针织品的烫整工段包括熨烫、检验、折叠和包装四个工序。缝制完了的针织品经过烫整使外观更加平整美观,使入库的产品符合质量要求。

1. 熨烫 针织坯布在裁剪之前,经过定形和轧光整理,坯布外形已经比较平整,但是经过裁剪和缝制操作等工序后,又使成品产生新的皱折,影响产品外观。因此必须加以熨烫,使成品平整美观,便于检验、折叠,提高产品的外观质量。

2. 检验 产品在包装之前,要进行全面的质量检验和分等。

针织品的检验有半成品抽验和成品检验两种。半成品抽验是在缝制过程中进行,发现缝纫疵点及时加以纠正,这是质量控制的重要措施。成品检验是产品出厂前质量的全面评定和分等级的基础,以保证产品的质量。

工厂中成品检验分等主要由检验工用肉眼来分辨。在专用的检验工作台上铺一层白布,台面应倾斜一定角度,使视线与成品表面垂直。采用自然光和日光灯。

3. 折叠 经过检验定等的成品按规定尺寸和方式进行折叠,以便进行包装。由于检验与折叠往往同时进行,可以将这两个工序称为折验。

折叠方法多种多样,但有一些基本要求,例如上衣领子要叠在正中,并使两端厚薄基本相似,以使包装平整美观,大小一致。

成品的折叠规格尺寸视成品本身规格和品种来定,为了便于使用统一的箱型箱号,针织内衣有统一的折叠要求。

4. 包装 为了流通和运输的方便,要进行合理的包装。有时包装和装潢成为提高产品价格的一种手段。因此单纯追求节约包装费而不顾包装质量是不可取的,有损于产品声誉和经济效益。对于高档产品及出口产品尤其重要。

针织品的包装有大包装(外包装)、小包装(内包装)和挂装之分。对于针织品的包装要求、包装数量、箱组规格标准及封装捆扎均有统一的规定标准。

第二节 样板与用料计算

近年来针织服装的品种适用范围越来越广,已渗透到现代时装的各个领域。无论在品

种和数量方面,在内外衣领域中,针织品已经占据了重要地位,并正在继续发展。

针织产品款式设计是样板设计的前奏,对企业产品销售尤为重要。

款式设计是一项综合性的技术工作,它涉及文化艺术、心理学、色彩学、生理学等多方面的知识。设计人员不仅要具有以上诸方面知识,而且还要具有编织、染整、印花、缝制等基本工艺知识,才能设计出经济、实用、美观大方的款式。款式设计包括下列几方面:

(1)经济性:针织坯布主料与辅料的性能特点;新原料、新工艺的选择及应用;企业的组织与管理。

(2)实用性:消费者的身材、年龄、职业及地域性、季节性状况;消费者使用场合与要求。

(3)美观性:针织服装的流行情况;社会民族的风俗爱好;商品的包装及装潢。

由此可见,款式设计要有周密、系统的调查研究和及时的商品信息。

一、样板设计要点

(1)根据款式及尺寸规格,首先确定设计产品的各部位成品规格。

(2)确定产品所选用的坯布后,计算样板尺寸,计算时必须把各种自然回缩率考虑进去。

(3)各部位的尺寸确定后,再根据款式在某些部位另加规定缝耗,如折边、滚边等。

(4)确定产品各部位的测量部位,使设计与成品各部位尺寸符合规格要求。

(5)根据款式,设计附属用料的具体规格要求。

(6)样板应有的标记,包括印记、货号、品名、尺寸、用料幅宽、段长及排料图等应俱全。

各种定位标记(眼刀)、整套样板件数编号及设计日期要清楚。

二、典型产品样板尺寸及用料计算

(一)圆领男式汗衫

1. 款式图(图 5-1)

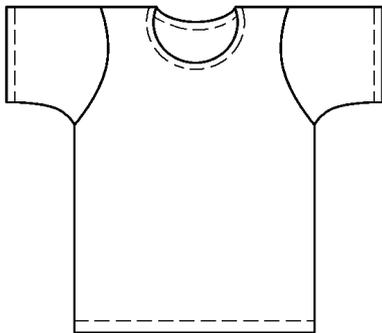


图 5-1 圆领男式汗衫款式图

2. 成品规格(表 5-1)

表 5-1 圆领男衫成品规格

部位名称	成品尺寸规格 (cm)						
	80	85	90	95	100	105	110
衣长	62	65	57	69	69	71	71
胸阔	40	42.5	45	47.5	50	52.5	55
挂肩	22	23	24	24	25	25	25
挖肩	1.5	2	2	2	2	2.5	2.5
袖长	15	15	16	16	17	17	17
袖口大	16	17	18	18	18	19	19
领阔	10.5	11	11	12	12	12.5	12.5
前领深	12.5	13	13	13.5	13.5	14	14
后领深	3	3	3	3	3	3	3
袖卷边	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
底边	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
袖底边	3	3	3	3	3	3	3

3. 样板设计及尺寸计算 圆领男式汗衫样板如图 5-2 所示, 图中序号所表示的样板各部位尺寸见表 5-2。

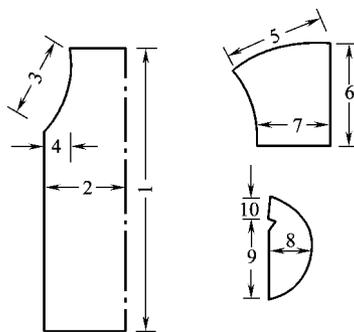


图 5-2 圆领男式汗衫样板图

表 5-2 圆领男式汗衫样板尺寸

序号	部位名称	计算方法	样板尺寸 (cm)						
			80	85	90	95	100	105	110
1	衣长	$\frac{\text{衣长规格} + \text{底边规格} + \text{缝耗 } 0.5\text{cm}}{1 - \text{回缩 } 2.2\%}$	66.5	69.5	71.6	73.6	73.6	75.7	75.7
2	胸阔	$\frac{\text{胸阔规格} + \text{缝耗及回缩 } 2.5\text{cm}}{2}$	21.3	22.5	23.8	25.0	26.3	27.5	28.8
3	挂肩	挂肩规格 + 缝耗 0.5cm	22.5	23.5	24.5	24.5	25.5	25.5	25.5
4	挖肩	挖肩规格	1.5	2	2	2	2	2.5	2.5

续表

序号	部位名称	计算方法	样板尺寸 (cm)						
			80	85	90	95	100	105	110
5	袖肥 (袖挂肩)	挂肩规格+缝耗 0.75cm+回缩 0.5cm	23.3	24.3	25.3	25.3	26.3	26.3	26.3
6	袖长	$\frac{\text{袖长规格} + \text{底边规格} + \text{缝耗 } 0.5\text{cm}}{1 - \text{回缩 } 2.2\%}$	19.2	19.2	20.2	20.2	21.2	21.2	21.2
7	袖口大	袖口大规格+缝耗 0.75cm	16.8	17.8	18.8	18.8	18.8	19.8	19.8
8	领阔	$\frac{\text{领阔规格}}{2}$	5.3	5.5	5.5	6	6	6.5	6.5
9	前领深	前领深规格	12.5	13	13	13.5	13.5	14	14
10	后领深	后领深规格	3	3	3	3	3	3	3

注 本表样板尺寸(衣长、袖长)包括坯布自然回缩率。

4. 用料面积计算 在图 5-3 所示排料图情况下用料面积计算见表 5-3。

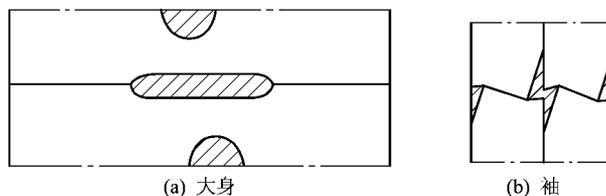


图 5-3 圆领男式汗衫排料图

表 5-3 圆领男式汗衫用料面积计算

规格 (cm)	大身料				袖料				滚领布				用料 总面积 (cm ²)
	幅宽 (cm)	段长 (cm)	段数	面积 (cm ²)	幅宽 (cm)	段长 (cm)	段数	面积 (cm ²)	幅宽 (cm)	段长 (cm)	段数	面积 (cm ²)	
80	42.5	130	5	55250	40	187.5	1	15000	24.5	4	10	1960	72210
85	45	136	5	61200	42.5	187.5	1	15938	25.5	4	10	2040	79178
90	47.5	140	5	66500	45	197.5	1	17775	25.5	4	10	2040	86315
95	50	144	5	72000	45	197.5	1	17775	27.5	4	10	2200	91975
100	52.5	144	5	75600	45	207.5	1	18675	27.5	4	10	2200	96475
105	55	148	5	81400	47.5	207.5	1	19713	28.5	4	10	2280	103393
110	57.5	148	5	85100	47.5	207.5	1	19713	28.5	4	10	2280	107093

注 本表为用料面积计算用,其中段长不包括坯布自然回缩率,实际段长应照样板尺寸计算。

(二)男背心

1. 款式图(图 5-4)

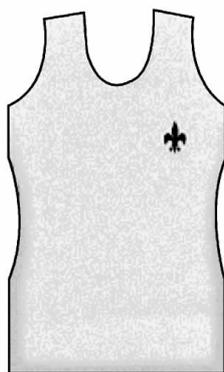


图 5-4 男背心款式图

2. 成品规格(表 5-4)

表 5-4 男背心成品规格

部位名称	成品尺寸规格(cm)						
	80	85	90	95	100	105	110
衣 长	62	65	67	69	69	71	71
网眼布背心衣长	63	66	68	70	70	72	72
上腰宽	39	41.5	44	46.5	49	51.5	54
中 腰	37	39.5	42	44.5	47	49.5	52
中腰部位	34	35	36	37	38	39	40
下腰宽	40	42.5	45	47.5	50	52.5	55
挂 肩	25	26	27	28	29	30	31
胸宽部位	16	17	18	19	20	21	22
胸 宽	22	24	26	27	28	30	33
领 阔	9.5	10.5	10.5	11	11	11.5	11.5
前领深	16	16.5	17.5	18.5	19.5	19.5	19.5
后领深	7	8	8	8.5	9	10	10
肩带阔	3.5	3.5	4	4	4	4.5	4.5
底边(双纱汗布)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
底 边	3	3	3	3	3	3	3

3. 样板设计及尺寸计算 男背心样板见图 5-5(a),图中序号所表示的样板各部位尺寸见表 5-5。

4. 用料面积计算 在图 5-5(b)所示排料情况下用料面积计算见表 5-6 和表 5-7。

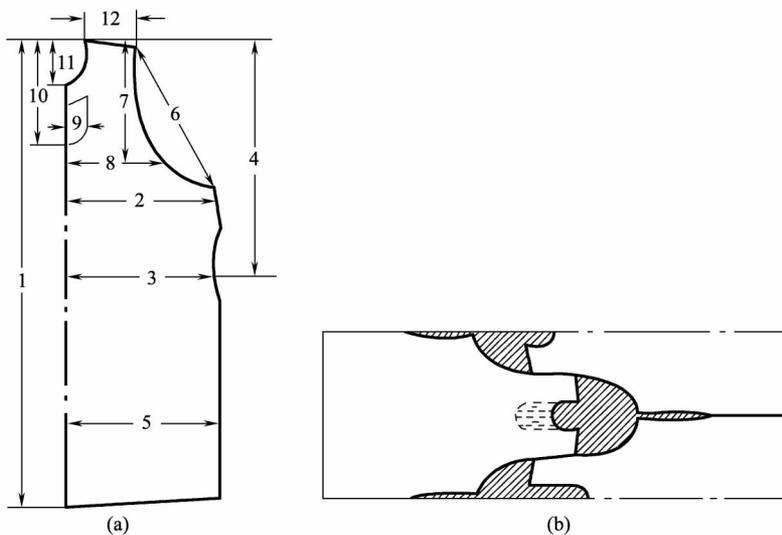


图 5-5 男背心样板与排料图

表 5-5 男背心样板尺寸

序号	部位名称	计算方法	样板尺寸 (cm)						
			80	85	90	95	100	105	110
1	衣长	$\frac{\text{衣长规格} + \text{合肩缝 } 0.75\text{cm} + \text{底边规格} + \text{缝耗 } 0.5\text{cm}}{1 - \text{回缩 } 2.2\%}$	67.2	70.3	72.3	74.4	74.4	76.4	76.4
2	上腰宽	$\frac{\text{上腰宽规格} + \text{缝耗及回缩 } 2.5\text{cm}}{2}$	20.8	22	23.3	24.5	25.8	27	28.3
3	中腰	$\frac{\text{中腰宽规格} + \text{缝耗及回缩 } 2.5\text{cm}}{2}$	19.8	21	22.3	23.5	24.8	26	27.3
4	中腰部位	中腰部位规格 + 缝耗 0.75cm	34.8	35.8	36.8	37.8	38.8	39.8	40.8
5	下腰宽	$\frac{\text{下腰宽规格} + \text{缝耗及回缩 } 2.5\text{cm}}{2}$	21.3	22.5	23.8	25	26.3	27.5	28.8
6	挂肩	挂肩规格 + 缝耗 0.75cm - 折边 1.5cm	24.3	25.3	26.3	27.3	28.3	29.3	30.3
7	胸宽部位	胸宽部位规格 + 合肩缝 0.75cm	16.8	17.8	18.8	19.8	20.8	21.8	22.8
8	胸宽	$\frac{\text{胸宽规格}}{2} + \text{折边 } 1.5\text{cm}$	12.5	13.5	14.5	15	15.5	16.5	18
9	领阔	$\frac{\text{领阔规格}}{2} - \text{折边 } 1.5\text{cm}$	3.3	3.8	3.8	4	4	4.3	4.3
10	前领深	前领深规格 + 合肩缝 0.75cm - 折边 1.5cm	15.3	15.8	16.8	17.8	18.8	18.8	18.8
11	后领深	后领深规格 + 合肩缝 0.75cm - 折边 1.5cm	6.3	7.3	7.3	7.8	8.3	9.3	9.3
12	肩带阔	肩带阔规格 + 折边 1.5cm × 2	6.5	6.5	7	7	7	7.5	7.5

表 5-6 男背心用料计算

规格 (cm)	汗布用料				7.5tex×2 6tex×2 汗布用料				网眼布用料				双纱布棉毛布用料			
	幅宽 (cm)	段长 (cm)	段数	面积 (cm ²)	幅宽 (cm)	段长 (cm)	段数	面积 (cm ²)	幅宽 (cm)	段长 (cm)	段数	面积 (cm ²)	幅宽 (cm)	段长 (cm)	段数	面积 (cm ²)
80	42.5	122	5	51850	42.5	123	5	52275	42.5	124	5	52700	40	125.5	5	50200
85	45	125	5	56250	45	126	5	56700	45	127	5	57150	42.5	127.5	5	54188
90	47.5	127	5	60325	47.5	128	5	60800	47.5	129	5	61275	45	130	5	58500
95	50	128	5	64000	50	129	5	64500	50	130	5	65000	47.5	130.5	5	61988
100	52.5	125	5	65625	52.5	126	5	66150	52.5	127	5	66675	50	128.5	5	64250
105	55	129	5	70950	55	130	5	71500	55	131	5	72050	52.5	130.5	5	68513
110	57.5	137	5	73025	57.5	128	5	73600	57.5	129	5	74175	55	129.5	5	71225

表 5-7 段料套进长度

单位:cm

规格(cm)	80	85	90	95	100	105	110
汗布、网眼布	9.5	12.5	14.5	17.5	20.5	20.5	22.5
双纱布、棉毛布(圆筒合肩)	6	10	11.5	15	17	19	20

(三)尖角翻领 T 恤衫

1. 款式图(图 5-6)

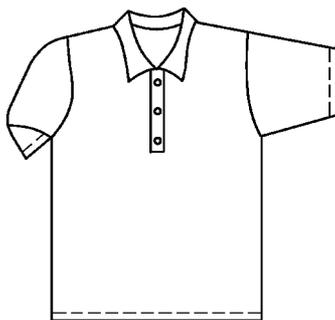


图 5-6 尖角翻领 T 恤衫款式图

2. 成品规格(表 5-8)

表 5-8 尖角翻领 T 恤衫成品规格

部位名称	成品尺寸规格(cm)				
	80	85	90	95	100
衣长	62	65	67	69	69
胸阔	40	42.5	45	47.5	50
挂肩	22	23	23	24	24

续表

部位名称	成品尺寸规格(cm)				
	80	85	90	95	100
挖 肩	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
袖 长	19	20	20	21	21
袖口大	15	16	16	17	17
袖滚边	2	2	2	2	2
领 阔	13	14	14	15	15
领 高	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
领长(上)	47	49	49	51	51
领长(下)	37	39	39	41	41
门襟阔	3	3	3	3	3
门襟长	20	20	20	20	20
袋 阔	11	11	11	11	11
袋 深	13	13	13	13	13
底 边	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

3. 样板设计及尺寸计算 T 恤衫的样板见图 5-7, 样板各部位尺寸见表 5-9。

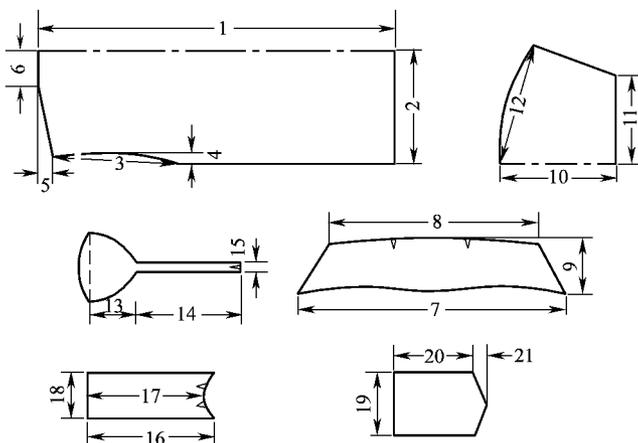


图 5-7 尖角翻领 T 恤衫样板图

表 5-9 尖角翻领 T 恤衫样板尺寸

序号	部位名称	计 算 方 法	样板尺寸 (cm)				
			80	85	90	95	100
1	衣 长	$\frac{\text{衣长规格} + \text{底边规格} + \text{缝耗 } 0.5\text{cm} + \text{合肩缝 } 0.75\text{cm}}{1 - \text{腈纶回缩 } 4\%}$	68.5	71.6	73.7	75.8	75.8
2	胸 阔	$\frac{\text{胸阔规格} + \text{缝耗及回缩 } 2.5\text{cm}}{2}$	21.3	22.5	23.8	25	26.3

续表

序号	部位名称	计算方法	样板尺寸 (cm)				
			80	85	90	95	100
3	挂肩	挂肩规格+合肩缝 0.75cm+缝耗 0.5cm	23.3	24.3	24.3	25.3	25.3
4	挖肩	挖肩规格	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
5	落肩	落肩规格	3	3	3	3	3
6	领阔	领阔规格+缝耗 0.6cm×2	11.8	12.8	12.8	13.8	13.8
7	领长(上)	领长规格(上)+缝耗 0.75cm×2	49	51	51	53	53
8	领长(下)	领长规格(下)+缝耗 0.75cm×2	38.5	40.5	40.5	42.5	42.5
9	领高	领高规格+缝耗 0.75cm×2	10	10	10	10	10
10	袖长	$\frac{\text{袖长规格} + \text{缝耗 } 0.75\text{cm}}{1 - \text{回缩 } 4\%}$	20.6	21.6	21.6	22.7	22.7
11	袖口大	袖口大规格+缝耗 0.75cm	16.3	17.3	17.3	18.3	18.3
12	袖肥	挂肩规格+缝耗 0.75cm+回缩 0.5cm	23.3	24.3	24.3	25.3	25.3
13	前领深	具体参考尺寸	7.6	8	8	8.4	8.4
14	门襟长		21	21	21	21	21
15	门襟阔		2	2	2	2	2
16	门襟长(边线)		24.3	24.3	24.3	24.3	24.3
17	门襟长(中线)		23	23	23	23	23
18	门襟阔		8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
19	袋宽	袋宽规格+折缝 1cm	13	13	13	13	13
20	袋深	袋深规格+袋口缝 1.5cm+折缝 1cm	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5
21	袋角斜		2	2	2	2	2

4. 用料面积计算 在图 5-8 所示排料情况下,其面积计算见表 5-10。

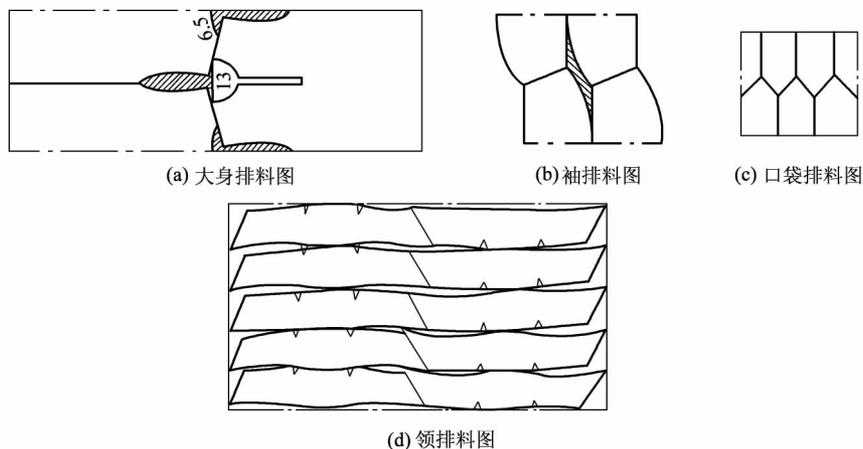


图 5-8 尖角翻领 T 恤衫排料图

表 5-10 尖角翻领 T 恤衫用料面积计算

部 位 名 称		规 格				
		80	85	90	95	100
大身料	幅宽 (cm)	42.5	45	47.5	50	52.5
	段长 (cm)	130	136	140	144	144
	段数	5	5	5	5	5
	面积 (cm ²)	55250	61200	66500	72000	75600
袖 料	幅宽 (cm)	40	42.5	42.5	45	45
	段长 (cm)	191	221	221	231	231
	段数	1	1	1	1	1
	面积 (cm ²)	15280	18785	18785	20790	20790
袖滚边料	幅宽 (cm)	15.75	16.75	16.75	17.75	17.75
	段长 (cm)	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25
	段数	20	20	20	20	20
	面积 (cm ²)	3308	3518	3518	3728	3728
领 料	幅宽 (cm)	52.5	52.5	52.5	52.5	52.5
	段长 (cm)	92	96	96	100	100
	段数	1	1	1	1	1
	面积 (cm ²)	9200	9600	9600	10600	10600
门襟料	幅宽 (cm)	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5
	段长 (cm)	46	46	46	46	46
	段数	1	1	1	1	1
	面积 (cm ²)	3450	3450	3450	3450	3450
袋 料	幅宽 (cm)	40	40	40	40	40
	段长 (cm)	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5
	段数	10/12	10/12	10/12	10/12	10/12
	面积 (cm ²)	2167	2167	2167	2167	2167
用料总面积 (cm ²)		88655	98720	104020	112735	116335

(四) 罗纹领长袖男衫

1. 款式图(图 5-9)

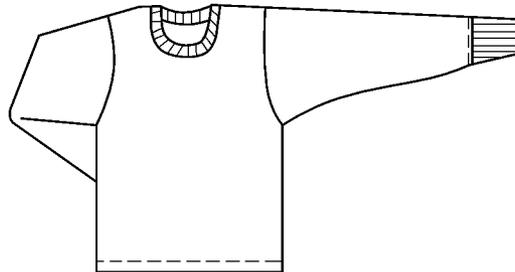


图 5-9 罗纹领长袖男衫款式图

2. 成品规格(表 5-11)

表 5-11 罗纹领长袖男衫成品规格

部位名称	成品尺寸规格(cm)						
	80	85	90	95	100	105	110
衣长	62	65	68	70	70	72	72
胸阔	40	42.5	45	47.5	50	52.5	55
挂肩	22	23	23	24	24	25	25
袖孔阔	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
袖长(连罗纹)	56	58	60	61	61	62	62
袖口大	11.5	12.5	12.5	14	14	15.5	15.5
袖罗纹	11	11	11	11	11	11	11
领罗纹	3	3	3	3	3	3	3
领阔	12	13	13	14	14	15	15
前领深	10	11	11	12	12	13	13
后领深	3	3	3	3	3	3	3
底边	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

3. 样板设计及尺寸计算 罗纹领长袖男衫的样板见图 5-10, 样板各部位尺寸见表 5-12。

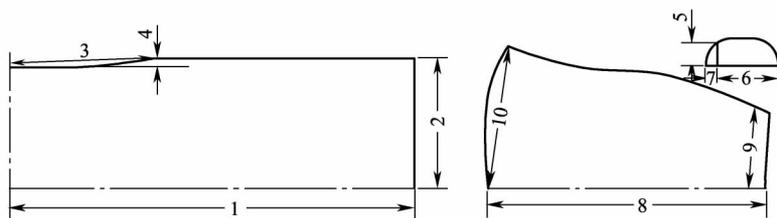


图 5-10 罗纹领长袖男衫样板图

表 5-12 罗纹领长袖男衫样板尺寸

序号	部位名称	计算方法	样板尺寸(cm)						
			80	85	90	95	100	105	110
1	衣长	$\frac{\text{衣长规格} + \text{底边规格} + \text{缝耗 } 0.5\text{cm}}{1 - \text{回缩 } 2.5\%}$	66.6	69.7	72.8	74.9	74.9	76.9	76.9
2	胸阔	$\frac{\text{胸阔规格} + \text{缝耗及回缩 } 2.5\text{cm}}{2}$	21.3	22.5	23.8	26	26.3	27.5	28.8
3	挂肩	挂肩规格 + 缝耗 0.75cm	22.8	23.8	23.8	24.8	24.8	25.8	25.8
4	袖孔阔	袖孔阔规格	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
5	领阔	$\frac{\text{领阔规格}}{2} - \text{缝耗 } 0.75\text{cm}$	5.3	5.8	5.8	6.3	6.3	6.8	6.8

续表

序号	部位名称	计算方法	样板尺寸 (cm)						
			80	85	90	95	100	105	110
6	前领深	前领深规格-缝耗 0.75cm	9.3	10.3	10.3	11.3	11.3	12.3	12.3
7	后领深	后领深规格-缝耗 0.75cm	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
8	袖长	$\frac{\text{袖长规格}-\text{罗纹长度}}{1-\text{回缩}} + \text{缝耗} \times 2$ $\frac{11\text{cm}+0.75\text{cm}}{1-2.5\%} \times 2$	47.7	49.7	51.8	52.8	52.8	53.8	53.8
9	袖口大	袖口大规格+缝耗 0.75cm	12.3	13.3	13.3	14.8	14.8	16.3	16.3
10	袖肥	挂肩规格+缝耗 0.75cm+回缩 0.5cm	23.3	24.3	24.3	25.3	25.3	26.3	26.3
	领罗纹	(领罗纹规格+缝耗 0.75cm+缝制 横向拉伸 0.75cm)×2	9	9	9	9	9	9	9
	袖罗纹	(袖罗纹规格+缝耗 0.75cm+缝制 横向拉伸 0.75cm)×2	25	25	25	25	25	25	25

4. 用料面积计算 在图 5-11 所示排料情况下,其面积计算见表 5-13、罗纹用料计算见表 5-14。

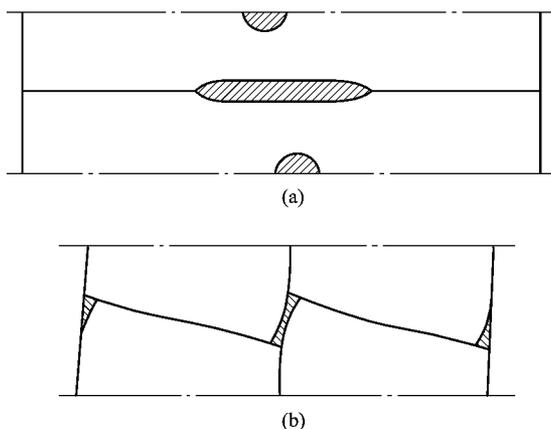


图 5-11 罗纹领长袖男衫排料图

表 5-13 罗纹领长袖男衫用料面积计算

品名	规格 (cm)	大身料				袖料				用料总面积 (cm ²)
		幅宽 (cm)	段长 (cm)	段数	面积 (cm ²)	幅宽 (cm)	段长 (cm)	段数	面积 (cm ²)	
棉毛布罗纹领男衫 (圆筒合肩)	80	40	130	5	52000	35	235.5	2	32970	84970
	85	42.5	136	5	57800	37.5	245.5	2	36825	94625
	90	45	142	5	63900	37.5	255.5	2	38325	102225
	95	47.5	146	5	69350	40	260.5	2	41680	111030

续表

品名	规格 (cm)	大身料				袖料				用料总面积 (cm ²)
		幅宽 (cm)	段长 (cm)	段数	面积 (cm ²)	幅宽 (cm)	段长 (cm)	段数	面积 (cm ²)	
棉毛布罗 纹领男衫 (圆筒合肩)	100	50	146	5	73000	40	260.5	2	41680	114680
	105	52.5	150	5	78750	42.5	265.5	2	45135	123885
	110	55	150	5	82500	42.5	265.5	2	45135	127635
棉毛布罗 纹领男衫 (连肩合缝)	80	42.5	130	5	55250	35	225.5	2	31570	86820
	85	45	136	5	61200	37.5	235.5	2	35325	96525
	90	47.5	142	5	67450	37.5	245.5	2	36825	104275
	95	50	146	5	73000	40	250.5	2	40080	113080
	100	52.5	146	5	76650	40	250.5	2	40080	116730
	105	55	150	5	82500	42.5	255.5	2	43435	125935
110	57.5	150	5	86250	42.5	255.5	2	43435	129685	

表 5-14 罗纹用料计算

类别	规格标志	用纱线密度	针数	每 10 件干燥重(g)		
				深色	本色色织	浅色
领罗纹	80~100	2×14tex 棉纱	540~560	53	51	50
	105,110		560~580	56	54	53
袖口罗纹	80~90	2×14tex 棉纱	240	145	141	136
	95~110		260~280	170	165	160
领罗纹	80~100	14tex 棉纱+13.3tex 锦纶	540~560	56	54	53
袖口罗纹	80~90	14tex 棉纱+13.3tex 锦纶	240	140	136	132
	95~110		260~280	165	160	155

注 1. 大身段长减斜肩套进量 1.5cm。

2. 袖段长加斜剪损耗 3cm。

(五)高领拉链男球衫

1. 款式图(图 5-12)

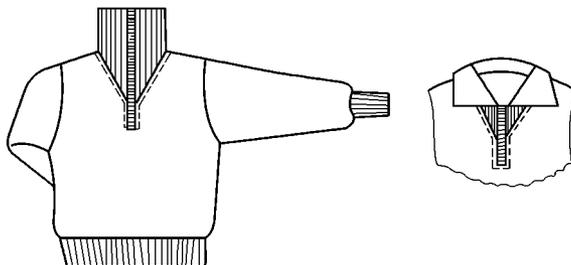


图 5-12 高领拉链男球衫款式图

2. 成品规格(表 5-15)

表 5-15 高领拉链男球衫成品规格

部位名称	成品尺寸规格(cm)						
	80	85	90	95	100	105	110
衣长	61	64	67	69	69	71	71
胸阔	40	42.5	45	47.5	50	52.5	55
挂肩	22	23	23	24	24	25	25
袖孔阔	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
袖长(连罗纹)	57	59	61	62	62	63	63
袖口大	12.5	13.5	13.5	14	14	15	15
袖罗纹	11	11	11	11	11	11	11
领阔	21	21	21	21	21	21	21
领高	12	12	12	12	12	12	12
门襟阔	2	2	2	2	2	2	2
门襟长	32	32	32	32	32	32	32
下摆罗纹	12	12	12	12	12	12	12

3. 样板设计及尺寸计算 高领拉链男球衫的样板见图 5-13, 样板各部位尺寸见表 5-16。

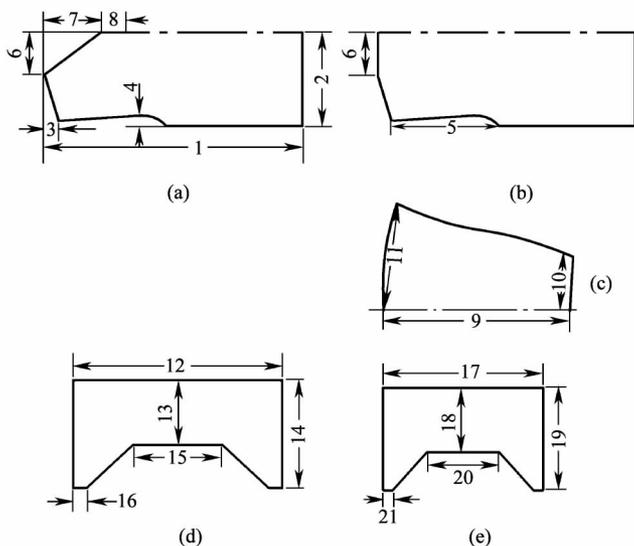


图 5-13 高领拉链男球衫样板图

表 5-16 高领拉链男球衫样板尺寸

序号	部位名称	计算方法	样板尺寸 (cm)							
			80	85	90	95	100	105	110	
1	衣长	$\frac{\text{衣长规格} + \text{合肩缝} - \text{下摆罗纹规格} + \text{缝耗} + \text{厚绒厚度}}{1 - \text{回缩} 2.6\%}$	52.1	55.2	58.3	60.3	60.3	62.4	62.4	
2	胸阔	$\frac{\text{胸阔规格}}{2}$	40	42.6	45	47.5	50	52.5	55	
3	斜肩	斜肩规格	3	3	3	3	3	3	3	
4	袖孔阔	袖孔阔规格 - 缝耗 0.75cm	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	
5	挂肩	挂肩规格 + 合肩缝 0.75cm - 缝耗 0.75cm	22	23	23	24	24	25	25	
6	领阔	$\frac{\text{领阔规格}}{2} - \text{缝耗} 0.75\text{cm} - \text{横向拉伸} 0.5\text{cm}$	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	
7	前领深	拉链长 30cm - 领高 12cm - 襟底剖缝 5cm - 襟底折边 1cm + 缝耗 0.75cm × 2	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	
8	剖缝长		5	5	5	5	5	5	5	
9	袖长	$\frac{\text{袖长规格} - \text{罗纹规格} + \text{缝耗} 0.75\text{cm} \times 2}{1 - \text{回缩} 2.6\%}$	48.8	50.8	52.9	53.9	53.9	54.9	54.9	
10	袖口大	袖口大规格 + 缝耗 0.75cm	13.8	14.8	14.8	14.8	14.8	15.8	15.8	
11	袖肥	挂肩规格 + 缝耗 0.75cm	22.8	23.8	23.8	24.8	24.8	25.8	25.8	
12	领面	领长	领长规格 + 拉链折边 1cm × 2	45	45	45	45	45	45	45
13		后领高	领高规格 + 平缝机折缝 1cm + 缝耗 0.75cm + 后翻边 1cm	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8
14		前领高	拉链长 30cm + 折缝 0.75cm + 后翻边 1cm - 门襟缝 5cm - 纵向伸长 1.5cm	25.3	25.3	25.3	25.3	25.3	25.3	25.3
15		领阔	领阔规格 - 缝耗 0.75cm × 2 - 横向拉伸 0.5cm	19	19	19	19	19	19	19
16		领脚阔	拉链折边 1cm + 底端折边 1.5cm	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
17		领长	领长 × 罗纹弹性 (1 - 20%)	36	36	36	36	36	36	36
18	领里	后领高	领高规格 12cm + 平缝机折缝 1cm + 缝耗 0.75cm + 横向拉伸回缩 1.25cm	15	15	15	15	15	15	15
19		前领高	拉链长 30cm + 折缝 0.75cm - 后翻边 1cm + 折缝 0.75cm - 门襟缝 5cm - 纵向伸长 1.5cm	24	24	24	24	24	24	24
20		领阔	领阔 × 罗纹弹性 (1 - 20%)	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2
21		领脚阔	领脚阔 × 罗纹弹性 (1 - 20%)	2	2	2	2	2	2	2
	袖罗纹	(袖罗纹规格 + 缝耗 0.75cm + 缝制横向拉伸 0.75cm) × 2	25	25	25	25	25	25	25	
	下摆罗纹	(下摆罗纹规格 + 缝耗 0.75cm + 缝制横向拉伸 0.75cm) × 2	27	27	27	27	27	27	27	

4. 用料面积计算 在图 5-14 所示排料情况下,其面积计算见表 5-17、罗纹用料计算见表 5-18、附属物料见表 5-19。

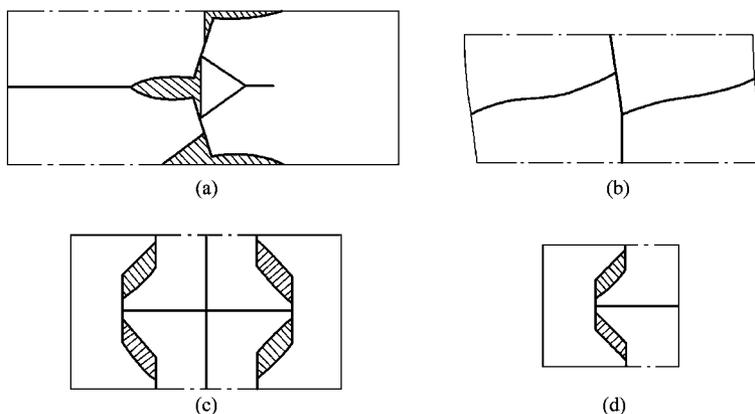


图 5-14 高领拉链男球衫排料图

表 5-17 高领拉链男球衫用料面积计算

品名	规格 (cm)	大身料				袖料				领料				用料 总面积 (cm ²)
		幅宽 (cm)	段长 (cm)	段数	面积 (cm ²)	幅宽 (cm)	段长 (cm)	段数	面积 (cm ²)	幅宽 (cm)	段长 (cm)	段数	面积 (cm ²)	
薄绒布高领拉链球衫	80	40	99.5	5	39800	35	240.5	2	33670	45	100	1	9000	82470
	85	42.5	105.5	5	44835	37.5	250.5	2	37575	45	100	1	9000	91410
	90	45	111.5	5	50175	37.5	260.5	2	39075	45	100	1	9000	98250
	95	47.5	115.5	5	54863	40	265.5	2	42480	45	100	1	9000	106343
	100	50	115.5	5	57750	40	265.5	2	42480	45	100	1	9000	109230
	105	52.5	119.5	5	62738	42.5	270.5	2	45985	45	100	1	9000	117723
	110	55	119.5	5	65725	42.5	270.5	2	45985	45	100	1	9000	120710
厚绒布高领拉链球衫	80	40	100	5	40000	35	240.5	2	33670	45	100	1	9000	82670
	85	42.5	106	5	45050	37.5	250.5	2	37575	45	100	1	9000	91625
	90	45	112	5	50400	37.5	260.5	2	39075	45	100	1	9000	98475
	95	47.5	116	5	55100	40	265.5	2	42480	45	100	1	9000	106580
	100	50	116	5	58000	40	265.5	2	42480	45	100	1	9000	109480
	105	52.5	120	5	63000	42.5	270.5	2	45985	45	100	1	9000	117985
	110	55	120	5	66000	42.5	270.5	2	45985	45	100	1	9000	120985

注 1. 大身段长减去斜肩套进量 1.5cm。

2. 袖段长加斜剪损耗 3cm。

表 5-18 罗纹用料计算

类别	规格(cm)	用纱号数	针数	每 10 件干燥重量(g)		
				深色	色织	浅色
领夹里	80~110	棉纱 2×28tex	900	220	211	207
袖口罗纹	80~90	14tex×2+28tex	200	258	248	243
	95~110		220	278	267	261
袖口罗纹	80~90	28tex 棉纱+15.6tex 锦纶	200	191	183	193
	95~110		220	207	199	195
下摆罗纹	80~90	2×28tex	780~820	553	531	520
	95,100		852	588	564	553
	105,110		900	605	581	569

- 注 1. 大身段长减斜肩套进量 1.6cm。
 2. 袖段长加斜剪损耗 3cm。
 3. 厚绒布加厚度 0.5cm(2 件大身段长)。

表 5-19 附属物料

品名	规格及用量(10 件)
拉链	12 英寸细牙拉链 10 条

(六) 双宽带运动男裤

1. 款式图(图 5-15)

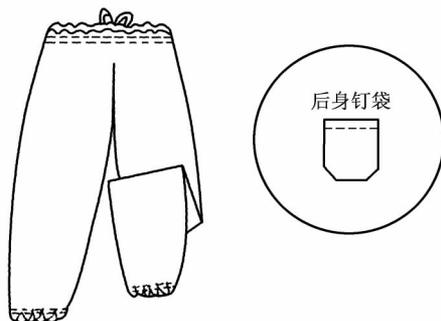


图 5-15 双宽带运动男裤款式图

2. 成品规格(表 5-20)

表 5-20 双宽带运动男裤成品规格

部位名称	成品尺寸规格(cm)						
	80	85	90	95	100	105	110
裤长	100	103	106	108	110	112	114
腰围口	25	25	25	25	27.5	27.5	27.5

续表

部位名称	成品尺寸规格 (cm)						
	80	85	90	95	100	105	110
直 裆	36	38	38	39	39	40	40
横 裆	28	30	32	34	36	37	38
裤口大	18	19	20	21	22	22	22
裤口边	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
袋 深	15	15	16	16	16	16	16
袋 阔	12	12	13	13	13	13	13
袋 边	2	2	2	2	2	2	2
腰口边	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
中 腿	22.5	24	25.5	26.5	28	29	30.5

3. 样板设计及尺寸计算 双宽带运动男裤的样板见图 5-16, 样板各部位尺寸计算见表 5-21。

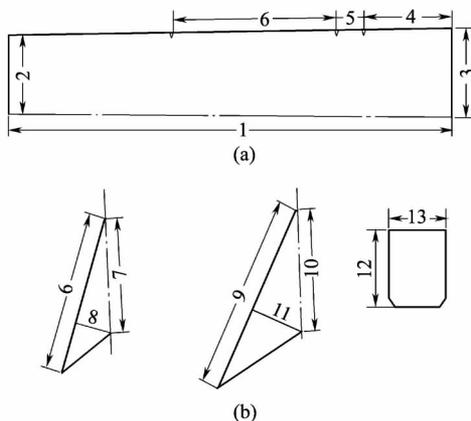


图 5-16 双宽带运动男裤样板图

表 5-21 双宽带运动男裤样板尺寸计算

图号	部位名称	计算方法	样板尺寸 (cm)						
			80	85	90	95	100	105	110
1	裤长	$\frac{\text{裤长规格} + \text{腰边规格} + \text{裤口边规格} + \text{腰边裤口缝耗} 1\text{cm} + \text{腰边宽规格} + \text{带皱} 0.5\text{cm}}{1 - \text{回缩} 2.5\%}$	111.3	114.4	117.4	119.5	121.5	123.6	125.6
2	裤口大	裤口大规格 + 缝耗 0.75cm	18.8	19.8	20.8	21.8	22.8	22.8	22.8
3	腰围口	$\frac{\text{尺码标志}}{2} - \text{裤口大} (\text{裤口与腰围对套})$	21.2	22.7	24.2	25.7	27.2	29.7	32.2
4	后裆标记	具体参考尺寸	21.5	22.5	22.5	23.5	24.5	24.5	24.5
5	前裆标记		7	7	7	7	7	7	7

续表

图号	部位名称	计算方法	样板尺寸 (cm)						
			80	85	90	95	100	105	110
6			44	44	44	44	44	44	44
7		裆料样板的规格尺寸各档(80~110)通用,其具 体参考尺寸	30	30	30	30	30	30	30
8	10.5		10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	
9	51		51	51	51	51	51	51	
10	30.5		30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	
11	13.5		13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	
12	袋深	袋深规格+袋边 2cm+折边 1cm×2	19	19	20	20	20	20	20
13	袋阔	袋阔规格+折边 1cm×2	14	14	15	15	15	15	15

4. 用料面积计算 在图 5-17 所示排料情况下,其面积计算见表 5-22,附属物料见表 5-23。

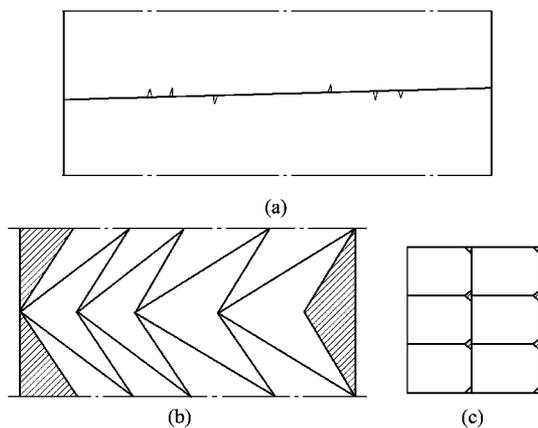


图 5-17 双宽带运动男裤排料图

表 5-22 双宽带运动男裤用料面积计算

规格 (cm)	大身料				裆料				袋布				用料 总面积 (cm ²)
	幅宽 (cm)	段长 (cm)	段数	面积 (cm ²)	幅宽 (cm)	段长 (cm)	段数	面积 (cm ²)	幅宽 (cm)	段长 (cm)	段数	面积 (cm ²)	
80	40	217	5	86820	52.5	180	10/12	15750	42.5	37	10/12	2621	105191
85	42.5	223	5	94775	52.5	180	10/12	15750	42.5	37	10/12	2621	113146
90	45	229	5	103050	52.5	180	10/12	15750	45	39	10/12	2925	121725
95	47.5	233	5	110675	52.5	180	10/12	15750	45	39	10/12	2925	129350
100	50	237	5	118500	52.5	180	10/12	15750	45	39	10/12	2925	137175
105	52.5	241	5	126525	52.5	180	10/12	15750	45	39	10/12	2925	145200
110	55	245	5	134750	52.5	180	10/12	15750	45	39	10/12	2925	153425

表 5—23 附属物料

序号	品名	规格及用量(10件)
1	纱带	1.3或1.6线带用1300cm,袋口边用圆形带或扁纱带160cm
2	襟布	细布(锁钮孔用)90cm
3	宽紧带	0.5cm阔,1580cm长

第三节 成衣设备的选择与确定

随着针织服装工业的发展,要求企业购置的设备能保证企业生产的顺利进行和具有竞争力,因而要根据企业的产品品种和质量定位来选择合适的设备,它是针织服装厂现代设备选用的重要内容之一。

一、针织服装设备的选择原则

(一)成衣设备选择的原则

一般说,选择成衣设备的总原则是选择技术上先进、经济上合理的最优成衣设备。但当两者有矛盾时,应从企业的具体情况出发,综合考虑后再进行选择。

(二)选择设备必须考虑的因素

(1)设备的效率。要选择生产效率高的设备。因为其产量高,经济效益好。但也要与企业生产情况和人员相适应。

(2)设备精度。指设备的可靠性及加工精度。选择时应特别注意产品的精度及与生产工艺要求相适合。

(3)设备的耐用性。指设备的使用寿命,它和折旧费相关,设备的耐用性越好,每年分摊的折旧费就越少。

(4)设备的维修性。特别是国外引进的缝纫等专用设备,尤其要考虑其维修用零部件的可靠供应及价格等因素。但一般说来先进的进口设备只要使用得当不容易坏,维修较少。

(5)设备的节能性。设备运用时能量消耗要少。

(6)设备的配套性。如考虑能否与原设备配套、互补使用,以提高经济性。

(7)设备的环保性。主要指噪声及排放物的污染情况。

(8)设备的安全性。指操作系统运转正常,防护设备好。

(9)设备的灵活性。指操作、功能、机器结构等是否灵巧、先进、合理。

(10)设备投资费用。这是很重要的因素,选择设备时应针对不同设备进行投资分析对比,从中选择经济性最优的设备。其计算方法有:费用效率分析法和投资回收期法。费用效率越高,回收期越短,则投资效果越好。

二、裁剪设备的选择

裁剪就是将铺好的多层面料,按排料图上的样板性状及排列位置裁成各种裁片的工艺过程。

1. 裁剪台 裁剪台是表面光滑的台子,高度为 0.86~0.88m,宽度按铺料宽度而定,一般裁剪内衣产品的裁剪台宽度为 1.2~1.4m,外衣台宽为 1.4~1.6m,裁剪台长度根据铺覆衣片的长度(二件长度为准)而定,一般为 4~5m。为了操作方便,两三个台面可连在一起,裁剪台间的通道宽度一般为 1.5~2m。

2. 断料机 断料机用于针织坯布裁剪横向断料,主要技术特征列于表 5-24 中。

表 5-24 断料机主要技术特征

项 目	技 术 特 征
适用范围	适用于针织坯布裁剪断料用
形式	双钳
最大工作幅宽(mm)	580
断料长度(mm)	900~1800
最大升降幅度(mm)	200
速度(片/min)	10~18
电动机功率(kW)	1(2800r/min 直流无级调速电动机)、0.6(升降电动机)
外形尺寸(mm)	3360×1030×1200

3. 翻剪罗纹机 翻剪罗纹机用于翻剪领口、袖口、裤口罗纹,主要技术特征列于表 5-25 中。

表 5-25 翻剪罗纹机的技术特征

项 目	技 术 特 征	
	袖口、裤口罗纹	裤口、高领罗纹
罗纹针数	200~280	280~560
工作幅宽(mm)	80~150	125~170
行程调节范围(mm)	140~300	250~340
主轴转速(r/min)	30	30
电动机功率(kW)	0.37	0.37
外形尺寸(mm)	950×450×870	1000×550×880

4. 直刀型裁布机 直刀型裁布机的电动机带动直刀片做纵向上下运动而切割布料。针织服装常用的裁刀长度为 13~33cm,可裁布的厚度为 9~29cm,由于裁剪中转弯时阻力较大,所以该机适合裁制较大的或形状较简单的裁片。根据布料的不同要求可以选择不同的刀刃。

直刀型裁布机主要技术特征列于表 5—26 中。

表 5—26 直刀型裁布机的技术特征

项 目	技 术 特 征			
	上海服装设备厂	北京服装设备厂	DC71—1 型	DJ1—2 型
额定转速(r/min)	2850	2800	2800	2800
额定功率(kW)	0.35	0.37	0.3	0.37
额定电流(A)	1.5/0.9	2.8	4	5.1
额定电压(V)	220/380	220	62	66
温升(°C)	60	60	75	60
频率(Hz)	50	50	50	50
相数(相)	3	3	3	3
接法			Y	Y
最大裁剪厚度(mm)	120	150	100	100
初级电压(V)			380	380
次级电压(V)			62	66

5. 圆刀型裁布机 圆刀型裁布机由单向旋转的圆刀刀刃旋向面料进行裁剪。圆刀的直径为 6~25cm,切布的厚度不能超过刀片的半径。圆形裁布机裁直线时比直刀速度快,效果好。但受圆刀刀片宽度的限制,裁刀不易转弯,较尖锐的拐角和曲线无法裁剪,该机适合棉针织品或小批量服装衣片的裁剪。

6. 带刀型裁布机 带刀型裁布机裁刀为厚度 0.5mm、宽度 10~13mm、长 3240~4745mm 的钢带,由电动机带动做单向循环运动,线速度可达 500~1200m/min,该机裁剪精度高,切口平整美观,可切最厚的布层高度为 30cm,多用于切割形状复杂、曲线多的小片。

带刀型裁布机在工作前,一般先用直刀型或圆刀型裁布机将待裁的多层铺料中小片较集中的部分断开,再用专用布夹来夹持待裁块料送至带刀型裁布机工作台,解除夹持,由人工推动布料进行切割。带刀型裁布机大多有气垫装置,工作时开动气泵,空气由喷嘴喷出,在工作台与面料间形成气垫,使操作者能轻松自如地将面料层推入运动着的刀片处,并沿衣片边缘轨迹进行切割。

带刀型裁布机主要技术特征列于表 5—27 中。

表 5—27 带刀型裁布机主要技术特征

项 目	技 术 特 征
适用范围	适用于各种针织品成叠坯布的衣片及小料等裁剪用
最大裁剪高度(mm)	250

续表

项 目	技 术 特 征
钢刀裁剪速度(m/min)	570~700
钢带调节使用长度(mm)	390~415
钢带右边跨度(mm)	820
工作台面尺寸(mm)	2300×1200
电动机功率(kW)	1.5
外形尺寸(mm)	2500×1300×1850

7. 臂式直刀裁剪机 该机是在直刀型裁剪机基础上发展起来的新型裁剪机,臂式直刀裁剪机具有以下特点:

- (1)直刀与台面保持垂直,提高了裁剪精度。
- (2)具有灵活省力的工作状态,裁剪时只需轻推手柄沿排料图裁剪即可进行。
- (3)直刀工作阻力小,可使大小裁片和形状复杂的裁片在一台机上完成。

8. 自动化裁剪生产线 图 5-18 所示为自动化裁剪生产线,该生产线由布卷供给系统(包括布卷预储架 1、自动扬布卷机 2)、自动拖布机 3、气浮式或真空抽气式台面 4、摇臂式直刀裁剪机 5 和带式裁剪机 6 组成。

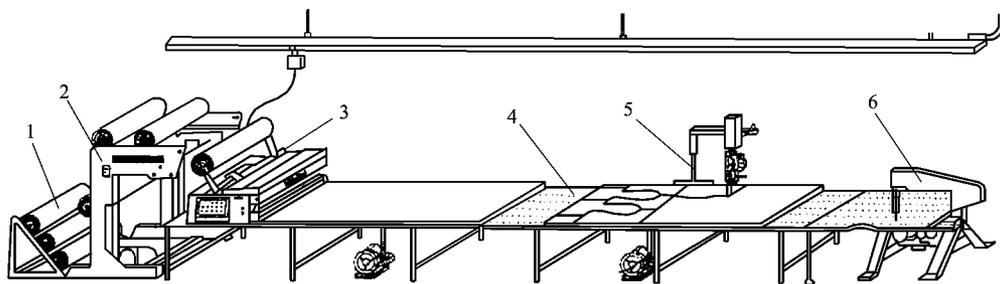


图 5-18 自动化裁剪生产线

9. 激光裁剪机 激光式自动裁剪设备利用激光束融化纤维材料而达到切割要求,适宜切割单层面料,突出优点是可切割任意复杂的形状,裁剪速度可达 46m/min。

10. 单件连续裁剪系统 由意大利 BIERREBI 公司推出的全自动针织专业裁剪系统 LTE,采用连续镶套的排版方式,对坯布进行即喂即裁。通过连续三道积极式送布罗拉,将坯布送达放松区域,最后由一组可调罗拉将坯布送入裁剪区;坯布每次推送张力是均匀的,以消除裁剪衣坯由于张力不匀产生的尺寸偏差。坯布在运送过程中可进行自动提缝、扩幅喂布,并根据坯布门幅变化自动调整坯布横向位置。

该系统由专业 CAD 排版系统、自动刀板打印机以及制刀台板组成。由排版系统进行最优化排版,然后直接打印到刀板上,直接作成刀模。人工将刀模安装到刀板上即可。采用独特的单层压断式连续裁剪方法,刀与坯布在裁剪平面没有直接的接触,但又确保坯布的准确

裁断。该系统可自动记数、叠片、送出。

裁剪后的衣片被自动按要求高度叠好送出。同时计算机自动计算所裁坯布长度、配套衣片数量,并将产品款号和操作工号等信息自动打印,以方便生产流水线管理。

该系统与传统方式相比经济效益高。可节省坯布 5%,节省厂房空间约 75%,节省人工约 75%。综合裁剪成本降低 65%以上。裁片尺寸精确,可保持极高的统一性。传统裁剪中有走刀工艺缝隙,该系统中采用压断式裁剪方法,刀与坯布为零距离裁剪。

11. 自动切横条机 在缝制针织服装中因滚领、滚边等,常需要用不同宽度的横向罗纹或棉毛布条。工厂常用有立式和卧式两种自动切横条机。立式自动切横条机切条速度最高可达到 500m/min,切布条的宽度 15~120mm,适用坯料筒径 300~600mm。

卧式切横条机主要技术特征列于表 5-28 中。

表 5-28 卧式切横条机主要技术特征

项 目	技 术 特 征
适用范围	适用圆筒状针织坯布切成窄条,并卷成盘状,作滚领、袖边、镶边等用布
加工坯布幅度(mm)	300~425
布条宽度(mm)	32~90(误差范围±2~3)
速度(r/min)	31
电动机功率(kW)	0.5
外形尺寸(mm)	560×800×1550

12. 多刀直条自动切布机 在缝制针织服装中,常需要用多刀直条自动切布机裁出不同宽度纵向罗纹或棉毛布条。该机切刀速度 3000r/min,切布条的宽度 25~50mm,适用坯料筒径 300~600mm。

多刀直条切布机主要技术特征列于表 5-29 中。

表 5-29 多刀直条切布机的技术特征

项 目	技 术 特 征
适用范围	适用于各种宽度规格的直条滚边布(单面罗纹)
最大工作幅宽(mm)	400
布条宽度(mm)	25~50
布条成卷直径(mm)	250
刀片切割速度(r/min)	3000
电动机功率(kW)	0.4
外形尺寸(mm)	1300×800×1070

13. 布料钻孔机 对于在缝制时有定位要求的衣片,还需要给出缝制定位标记。一般采用钻孔机钻孔定位。钻孔时根据布料的特性选择温控器的温度以确定钻针的温度,经加

热后的钻针在钻孔时,能将其周围面料熔融,形成一个永久的空洞。如果不加热,则可以作冷钻孔。打孔直径为 2~3mm,最大布层厚度为 200mm。

14. 热切口机 对于裁片边缘需要给出合缝标记的可采用热切口机,该机用于多层裁片边缘的特定位置烙出 V 型切口,以示缝合定位。该机有三级加热温度控制,可适应不同的面料。

15. 标签粘贴机 将衣片信息(如货单号、款式号、裁床号、规格、件数、生产日期、裁剪工号等)按某种规律编码先加印在标签上,然后经带有黏性牵条的标签粘贴机,通过一定的温度和压力,自动将标签粘贴在相应的裁片上,标签在加工过程中不会脱落。标签粘贴机的温度可调,以适应不同材质的面料。该机的工作速度为每分钟贴附 150 个标签。

三、针织缝纫设备的选择

在针织品缝制加工中,由于面料具有独特的性能和成衣品种款式的多样化,需要用多种缝纫机才能满足针织服装缝制的要求。

(一)平缝机

平缝机用于缝制锁式线迹,缝料正反面具有相似的虚线状直线外观。其特点是用线量较少,线迹不易拆解或脱散,换梭芯所占时间较多。一般用来缝制拉伸性较小的部位,如领子、口袋、门襟、缝钉商标等。

1. 差动送布平缝机 如果两层面料需要吃纵归拢或缝制弹性面料时,为防止面料伸展拉长,均可采用差动送布平缝机,送布牙条有两个,牙条的送布速度可以单独调节。差动比率一般是:最大伸展缝制 1:0.5,最大紧缩缝制 1:3。有的机种可在缝制中随时改变差动比。

2. 自动剪线、侧切刀平缝机 在缝制过程中有侧刀自动切布边,切缝宽度可以调节。缝制结束后能自动切断底、面线,省时省力且缝制品整洁美观。

3. 针送式平缝机 缝制多层布料或厚料时,针送平缝机在针刺入缝料后,能使针与送布牙一起做送布运动,可以防止各层布料间产生滑移或起皱。

4. 双针平缝机 双针平缝机可同时缝出两道相互平行的线迹,左右两针可以分离,在转角处其中一针可以停止运动自动转角,使转角处缝制非常灵便而且漂亮。针间距离有 3.2~12mm 多种规格选择。

5. 电脑程控平缝机 电脑程控平缝机可任意设定缝纫针数、自动倒缝、缝针自动定位、红外检测传感器检测缝料厚度,当缝制结束或缝料厚度发生变化时,就会自动停机。

为提高平缝机的生产效率和产品的适应性,平缝机还可以选择一些特殊的附件,如粗针码装饰平缝机,针迹可以调到 5~10mm,可以缝制粗犷的装饰缝线;回转压脚,在经常需要变换压脚的场合,如缝拉链或装饰针迹时,有三种压脚可以任意选用,省略拆装更换压脚的时间。

GC1—2 型中速平缝机的主要技术特征列于表 5—30 中。

表 5—30 GCI—2 型中速平缝机的技术特征

项 目	技 术 特 征
适用范围	适用各种针织物,镶门襟、装领、背心拆边、裤腰贴布、订袋、订商标等,应用较广
企业用语	平车,镶襟车
最高缝纫速度(针/min)	3000
最大针距(mm)	4
最大缝纫厚度(mm)	4
线迹	平缝
电动机功率(kW)	0.37
机头外形尺寸(mm)	518×178×322

(二) 链式缝纫机

链式缝纫机根据直针及缝线的数量又可分为单针双线链式缝纫机、双针四线链式缝纫机、三针六线等多针链式缝纫机,各线迹的形成是由成对的直针与弯针分组、同步运动实现的。

双针四线链式缝纫机的机针有横向排列和纵向排列两种,前者主要用于裤子侧缝、袖缝、领子、绗拉链等双道线迹的加工,后者主要用于裤子后裆缝的加固缝合。

(三) 包缝机

包缝机是用于切齐并缝合裁片边缘、包覆布边,防止衣片边缘脱散的设备。所形成的线迹为立体网状,弹性较好。除包覆布边外,也广泛用于针织服装的下摆、袖口、领口及裤边等处的折边缝,以及针织服装衣片的缝合。

包缝机按直针数量及组成线迹的线数分为以下几种。

1. 三线包缝机 三线包缝机是由一根直针和大小弯针形成三线包缝线迹的缝纫机,其用线量适中,线迹可靠,是最为常用的包缝机种。

(1)GN1—1 型中速三线包缝机。主要技术特征见表 5—31。

表 5—31 GN1—1 型中速三线包缝机的技术特征

项 目	技 术 特 征
适用范围	适用于织物边缘、领身、袖口缝合等
企业用语	铐克车
最高缝纫速度(针/min)	3000~3300
包缝宽度(mm)	2.5~4.6
针距长度(mm)	1.5~3.2
最大缝纫厚度(mm)	4
线迹	三线锁缝线迹
电动机功率(kW)	0.37
机头外形尺寸(mm)	250×210×270

(2)GN2—1 型高速三线包缝机。主要技术特征见表 5—32。

表 5—32 GN2—1 型高速三线包缝机的技术特征

项 目	技 术 特 征
适用范围	用于织物边缘、领身、袖口缝合等
企业用语	高包车
线迹	三线锁缝线迹
最高缝纫速度(针/min)	6000
针距长度(mm)	0.8~4
包缝宽度(mm)	2.5~4
最大缝纫厚度(mm)	4
电动机功率(kW)	0.37
机头外形尺寸(mm)	300×200×215

2. 四线包缝机 四线包缝机是由两根直针和大小弯针形成四线包缝线迹的包缝机,所形成的线迹较为牢固,大多数用于针织服装合缝、女式连裤袜等处的缝合及包边加工。

3. 五线包缝机 是由两根直针和三根弯针形成五线包缝线迹的缝纫机,所形成的线迹由三线包缝线迹和双线链缝线迹呈平行独立配置而成,能将缝合与包边两道工序的加工一次完成。五线包缝机效率高、线迹可靠,广泛用于衬衣侧缝、袖缝的缝合,牛仔裤侧缝的缝合等。

(四) 绷缝机

绷缝机机体型式有筒式和平式两种;按线迹类型选择针数(2~4 针)和线数(3~7 线),同时也要选择针间距。双针机的间距有 3.2~6.4mm 多种规格;三针机的间距有 2~6.4mm 等多种规格。

绷缝机也有一些特殊功能机种:

1. 带刀挽边用绷缝机 带刀挽边用绷缝机装有左刀机构,在作挽边缝时可同时修剪布边,使缝边平整漂亮。

2. 弯臂型双切绷缝机 弯臂型双切绷缝机在作拼接时,如男三角裤裆部,左右布边同时被修剪整齐,缝迹非常美观。

3. 自动剪切针线和下面饰线的绷缝机 自动剪切针线和下面饰线的绷缝机的用线根数多,该机采用自动剪线装置后提高了缝制服装外表面与内表面的光洁度。

4. 缝花边松紧带专用绷缝机 缝花边松紧带专用绷缝机可调节松紧带的送出量并自动计量花边松紧带长度,是缝制紧身褙、连裤袜、紧身衣等专用缝纫机。

5. 复合缝绷缝机 复合缝绷缝机带有 6 针 9 线,由 3 条双线链缝与 1 条双针绷缝复合而成。六针橡筋机专门用于宽松紧带腰的缝制。

6. 缝裤前片中缝线用绷缝机 缝裤前片中缝线用绷缝机在针织品缝制中用途较广,如

绷缝、挽边、滚领、滚带、缝松紧带、饰边、拼接等。如图 5—19 所示,图中 1 表示采用双针三线链式线迹绗胸罩杯接缝;2 表示采用三针五线绷缝线迹做裤裆装饰缝、裤前片镶条;3 表示采用双针四线缝线连接胸罩下缘缝制松紧带、裤前片的衬带。

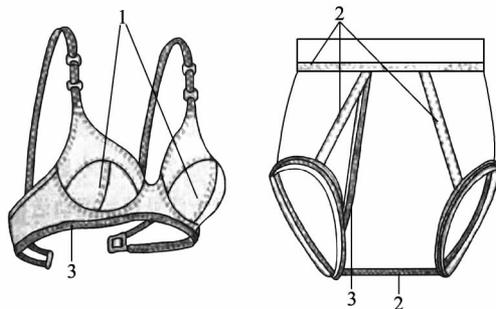


图 5—19 绷缝线迹应用实例

7. GKJ—2 型筒式双针绷缝机 主要技术特征见表 5—33。

表 5—33 GKJ—2 型筒式双针绷缝机的技术特征

项 目	技 术 特 征
适用范围	用于折缝圆筒形成品的边缘和包缝机之后进行绷缝的部位
企业用语	绷缝机
线迹	双针三线链式绷缝线迹
最高缝纫速度(针/min)	2800
针距长度(mm)	4.67~5.5
针间距离(mm)	3.5
最大缝纫厚度(mm)	5
电动机功率(kW)	0.37

8. CK10—3 型高速三针绷缝机 主要技术特征见表 5—34。

表 5—34 GK10—3 型高速三针绷缝机的技术特征

项 目	技 术 特 征
适用范围	用于绒衣、棉毛衫缝合后再绷缝的部位
企业用语	绷缝车
线迹	五线链式绷缝线迹
最高缝纫速度(针/min)	4000
针距长度(mm)	1.8~3.3
针间距离(mm)	3
最大缝纫厚度(mm)	4

续表

项 目	技 术 特 征
电动机功率(kW)	0.55
机头外形尺寸(mm)	480×255×400

(五) 锁眼机

在针织面料上开纽孔要防止纽孔边缘布边线圈的脱散,大多采用曲折性锁式线迹锁眼机。按所开纽孔形状分为平头锁眼机和圆头锁眼机。

1. 平头锁眼机 平头锁眼机多用于男女衬衫、童装及薄料服装等平头扣眼的锁缝加工,一般采用锁式线迹或链式线迹。

锁眼机可锁缝出两种形式的纽孔,如图 5-20 所示。图(a)为平线迹眼,其特点是横列和套结部位的面线 1、底线 2 交织线结均在面料中,正面只露底线;图(b)为三角线迹眼,其特点是套结部位在缝料中和平线迹眼相同,但在横列部位,线结在缝料正面,面线 1 呈一直线,底线 2 从左右两边与面线交织;图(c)为布样。

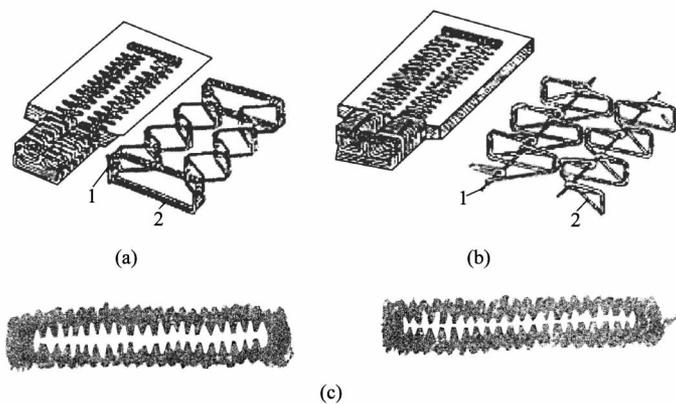


图 5-20 平头锁眼机扣眼结构与试样

2. 圆头锁眼机 圆头锁眼机多用于西服、外衣等圆头扣眼的锁缝,加工出的扣眼外形美观,空间大,易于纽扣通过。按锁缝的顺序,分为“先切后锁”和“先锁后切”两种形式,“先切后锁”的扣眼边缘光滑,外观较好。圆头锁眼机扣眼外观如图 5-21 所示。图(a)为未开口有尾圆头锁眼,图(b)为开口有尾圆头锁眼。

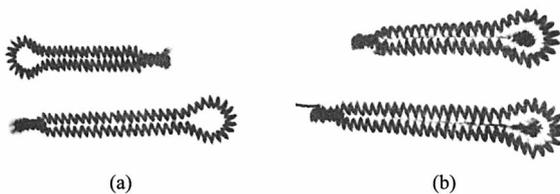


图 5-21 圆头锁眼机扣眼外观

3. GB2—1 型锁眼缝纫机 主要技术特征见表 5—35。

表 5—35 GB2—1 型锁眼缝纫机的技术特征

项 目	技 术 特 征
适用范围	用于锁眼与钉扣机配套使用
企业用语	锁眼车
线迹	锯齿形双线链缝线迹
最高缝纫速度(针/min)	2000
最大横列套结宽度(mm)	3
最大锁眼长度(mm)	25
压脚提升高度(mm)	4
切刀行程(mm)	24
电动机功率(kW)	0.37

(六) 钉扣机

1. GJ4—2 型钉扣机 GJ4—2 型钉扣机采用针杆挑线, 旋转钩钩线的单线链式线迹。钩针与针杆同步摆动, 钩针能可靠地钩住线环和穿套前一针线环, 并有自动剪线装置。该机的主要技术特征列于表 5—36 中。

表 5—36 GJ4—2 型钉扣机的技术特征

项 目	技 术 特 征
适用范围	用于产品钉扣, 可钉双眼或四眼扣子
企业用语	钉扣机
线迹	单线链缝线迹
最高缝纫速度(针/min)	1400
机针摆动(mm)	2~4.5
纽夹移动(mm)	0~4.5
缝钉针数(mm)	20 针(16 线)
纽扣直径(mm)	9~26
电动机功率(kW)	0.37
机头外形尺寸(mm)	480×155×315

2. 日本重机 MB—373 型钉扣机 日本重机 MB—373 型钉扣机是目前较先进的一种钉扣机。采用摆料形式, 并有预备停止装置, 减缓了停止时的冲击, 使得钉扣时平稳可靠, 该机附有自动送扣装置, 每一周期动作仅需 1.4s。

(七) 打结机

打结机又称套结机或加固缝机, 用于防止线迹末端脱散、加固线迹, 或用于服装某些部位的固定专用缝制设备。按套结尺寸和形状, 有大套结、小套结、扣眼套结、针织套结以及花

样打结等种类。图 5-22(a)所示为套结机,图 5-22(b)所示为套结机的缝型应用实例。服装生产中,套结加工是服装加工质量档次的基本标志之一。

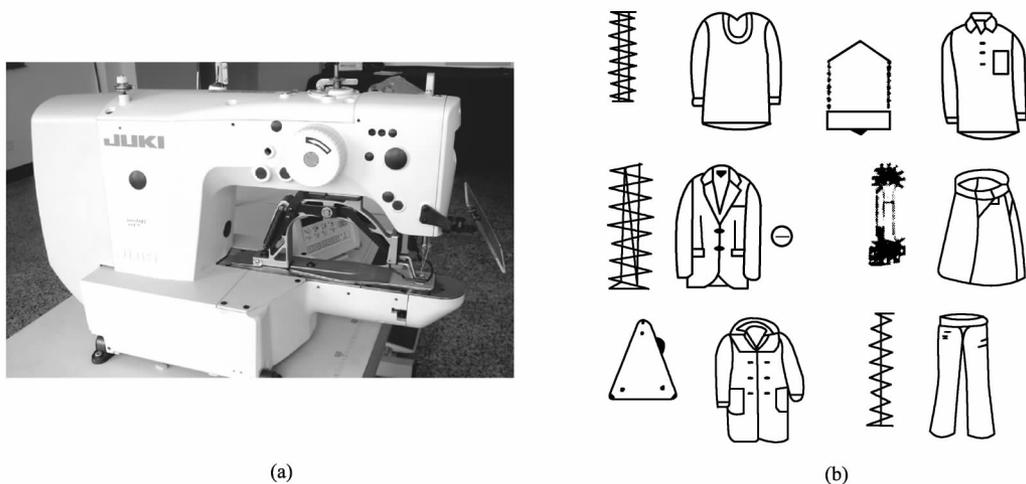


图 5-22 套结机的缝型应用

(八) 花针机与绣花机

花针机和绣花机都属于装饰用缝纫机。在针织成衣生产中,采用装饰缝纫机可以缝制各种漂亮的装饰线迹,增加了服装的装饰效果。

1. 花针机 花针机是通过针杆左右摆动,在服装上形成曲折形线迹的缝纫机,根据所形成的线迹外观,花针机又分为人字机和月牙机。

图 5-23 所示为补整内衣(连胸衣紧身褙)的各个部位所用花针机的各种线迹图形应用实例。

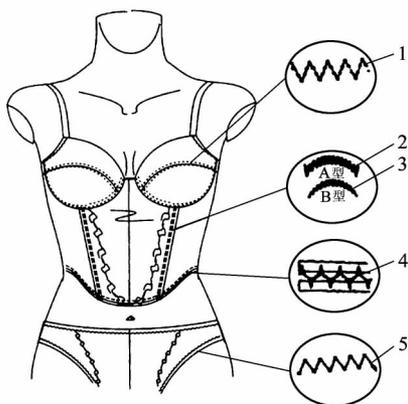


图 5-23 花针机线迹实例

- 1—四点曲折缝线迹 2—等幅月牙形线迹 3—不等幅月牙形线迹
4—连接衣片专用的装饰缝花针机缝型 5—两点式普通曲折形线迹

2. 绣花机 绣花机是在服装面料上绣出各种花色图案的设备,可完成链状线迹、环状线迹、镂空、平缝等不同类型的绣花加工,广泛用于女装、童装、衬衣、T 恤衫及装饰品等。

绣花机按工作原理不同分为电子程序控制的半自动绣花机和自动绣花机。半自动绣花机在针杆上、下往返运动的基础上,附加针杆左右摆动调节机构,通过针杆的左右摆动绣出各种图案。有的机型是直针只做上下直线运动,面料按图案要求做前后、左右移动,两者的配合形成各种绣花图案。全自动绣花机配有电脑,自动控制面料的前后、左右移动及针杆的上下运动,按所输入的程序自动完成各种图案的操作。

绣花机按机头数量分为单头绣花机和多头绣花机。单头绣花机主要用于生产样品或小批量生产,机头上最多有 9 针,即可自动换色线绣出最多具有 9 种色线的花型。如果产品数量很大,选用多头电脑绣花机比较经济,但从总趋势看,服装向小批量多品种发展,因此选 4~8 头绣花机将比较经济实用。

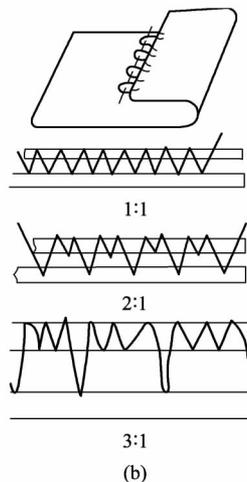
(九)暗缝机

暗缝机是使加工的服装在其正面看不见线迹的缝纫设备,如图 5-24(a)所示。与其他缝纫机最大的不同,在于它所用的上成缝器不是直针而是弯针。缝纫时,弯针从面料的同一面穿入穿出,在服装的正面看不到线迹或只能看到一些“线点”。主要用于上衣、裙子下摆,袖口、裤脚等处的缋边。

暗缝机多数采用单线链式线迹,针距长度最大可达 8mm。其缝型一般有两种,如图 5-24(b)所示。



(a)



3:1

(b)

图 5-24 暗缝机和其线迹示意图

1:1 缝型,每个针迹都缝住缝料正面一次;2:1 缝型,每 2 针缝住缝料正面一次,用于中薄衣料;对于特薄面料还可以选用 3:1 缝型,每 3 针缝住缝料正面一次,反面三次。

四、针织服装整理设备的选择

针织服装的整理包括整烫、检验、折叠与包装四个工序。缝制完了的针织服装通过整理

使外观更加平整美观,以达到运输、销售和消费的各种要求。

(一) 针织服装整烫工艺

针织坯布在裁剪工序之前,一般都经过定形和轧光整理,坯布外形和针织面料线圈结构已经比较稳定,但是经过裁剪提缝和缝制操作、搬运等,使成品产生皱折和褶皱,不仅影响美观而且也不能顺利进行质量检验与包装,因此必须进行整烫。

整烫的工艺要求如下:

(1) 针织服装在整烫时要严格控制熨斗的温度,切忌使成品烫黄变色变质或使印花渗色模糊不清,熨斗的温度和重量应根据坯布种类和纤维原料的构成来确定,尤其是使用机械整烫时,一定要控制好温度、压力、时间及蒸汽量。

(2) 缝子要烫直烫平,衣服的轮廓要烫出烫正,衣领等重要部位不得变形。

(3) 手工烫衣时要用力自然,严防拉拽而影响成品的规格尺寸。有弹力的产品应保持原有的弹性,例如有下摆罗纹的,罗纹部位应在抽出撑板后再烫。

(4) 一般针织服装要烫两面(先烫衣服后面再烫前面),高级产品要烫三面,即烫板抽出后正面再烫一次。

(二) 整烫工具设备与选用

1. 熨斗 目前国内外大多数工厂还是用手工整烫。手工整烫对纤维原料、成衣品种的适应性好,熨烫质量好,但生产效率较低。手工整烫的工具按加热或给湿的方式可以分为电熨斗、滴液式蒸汽熨斗、喷气调温电熨斗和蒸汽熨斗四种。

(1) 电熨斗。电熨斗是单纯用电加热的熨斗,有的还可自动调温。针织厂常用的电熨斗功率为700W以上,重量以2.5~5kg为宜。

(2) 滴液式蒸汽电熨斗。滴液式蒸汽电熨斗是一种在熨烫前先喷出蒸汽,使工件吸收水分而后进行熨烫的电热熨斗。它与普通熨斗的不同点在于熨斗内部金属夹层内装有水管,工作底板内面开有水槽和汽孔。水进入水管后,在工作底板槽上受热而沸腾,蒸汽从汽孔中喷出。熨烫时,操作者用手按动水管的控制阀门,水流入熨斗后,立即变为蒸汽,而由蒸汽产生的压力又使蒸汽喷向工件。这样熨烫既避免烫坏工件,又能提高熨烫效果。

这种熨斗的温度一般是不可控的,频繁使用时温度下降很快。滴液式蒸汽熨斗不必配置锅炉,价格便宜、占地省,是一种比较经济的蒸汽熨斗,适用于缝纫中间工序的熨烫。但是滴液用的水必须是蒸馏水或软水,用普通自来水极易积垢,使用不久水垢会堵塞出汽孔,堵塞管道。

(3) 喷汽调温电熨斗。这种电熨斗和滴液式蒸汽熨斗一样,在加工前,先在工件上喷蒸汽。但它喷出的蒸汽不是自身产生的,而来自附属的产汽装置。此外它的温度可以进行调节,在针织外衣生产中应用很广。

这种熨斗是为适应服装工业化生产(大批量生产)要求而设计的。如日本AL—6L型喷汽调温电熨斗,就是在普通调温熨斗的基础上改装而成的。它装有功率调整旋钮,功率可以由100W调整到500W左右。工作底板前部开有许多汽孔,配备蒸汽发生炉和吹吸风真空式烫台。从工业化生产的角度看,这种熨斗的设计方法是比较合理的,其缺点是耗

电量大。

(4)蒸汽喷汽熨斗。蒸汽熨斗本身无加热装置,它是通过外接蒸汽加热的。蒸汽的压力一般为 400kPa,工作面温度约 140℃,使用安全,成品不会焦化。工作底板前部开有许多汽孔,配备蒸汽发生炉和吹吸风真空式烫台。蒸汽由一个配套的 3000kW 电热蒸汽炉供给。这类熨斗广泛用于服装厂。

蒸汽发生炉为简易型电气锅炉,蒸汽发生快、占地小、安全可靠,蒸汽压力可自动调节,锅炉中水位降到危险位置时会自动切断电源或发出警报,加水时仍能保持蒸汽供应连续使用。

真空式烫台由一个电动机控制两个风扇,布料较厚时用吸力较强的风压型电扇,衣片较大时用吸力较广的风量型风扇。有的还可以吹风,使针织天鹅绒等不宜压烫的品种也能整烫,使成品具备丰满的外观和良好的触感。烫台的操作面上使用硅质衬垫,经久耐用并富有良好的散水性和通气性。

2. 蒸汽压烫机 蒸汽压烫机也是通过温度、湿度、压力和作用时间,对服装进行热加工整理的一种设备。但是在热源、加工方式以及性能等方面,它与电熨斗却有很大不同。可以说,蒸汽压烫机是电熨斗功能的延伸和发展。

由于蒸汽压烫机的热源是雾化了的水分子,因此,载热体(水)对天然纤维不会造成炭化,对合成纤维不会熔融损质。而且,织物纤维被蒸汽包围加热,受热均匀,温升一致,特别对吸水性较好的纤维更是如此。另外,这种机器的加压体表面(与工件接触的表面)富有一定的弹性,故被加工件不会产生“极光”。

3. 汽蒸定形机 毛衣或腈纶衫、锦纶弹力衫的专用汽蒸定形机,把成品置于特制的金属框架(样模)上进行汽蒸,由于没有加压,成品手感较好。在汽蒸同时工人可以做其他辅助工作,因此生产率较高,平均每人每班(8h)可定形 500~800 件。

4. 压烫机 主要有平板往复式和滚动式两种,加热方法又有电热和汽热两种,有的还设有自动退烫板机构和折衣机构等。这种设备主要用于针织内衣的熨烫。

使用压烫机应特别注意:

(1)热压易变形的辅料(如有机纽扣等)应在熨烫后再钉上。

(2)翻领产品不宜用机器熨烫,因为烫板起不到熨领的作用,勾领子部位烫不出应有的风格。

5. 烫板 无论是手工整烫或机械整烫,除绒衣和弹力产品外,针织内衣一般先要套在烫衣板上,使产品绷紧保持一定的成品外形和规格尺寸。

烫衣板是用耐热压和不易变形的、厚度为 1.5mm 的绝缘弹性纸板制成,其外形是根据品种和成衣规格而设计的。烫衣板的长度应比成品规格长度(衣长或裤长)增加 5~8cm,使抽退烫衣板时握持比较方便;烫衣板的宽度要比成品宽大出 1~2cm,使成品在绷紧状态下烫衣,这样不仅烫得平,而且当抽出烫衣板后成品有一定回缩,能保持产品规格的准确和一致。

第四节 成衣设备产量与数量计算及 缝纫流水线的确定

目前各针织厂为了便于劳动协作和管理,直接涉及如何确定生产定额、工序、人员和设备的组合问题。

一、生产定额的确定

针织服装制作定额是针织服装厂成衣设备产量与数量计算及缝纫流水线确定的依据。科学而合理地制定服装制作定额,对挖掘企业内部劳动潜力,调动劳动者积极性和创造性,充分利用劳动时间,不断提高劳动生产率,保证服装生产正常进行及经济效益的逐步增长都具有促进作用。

服装制作定额是劳动定额的一种,是指在现代化服装工业生产条件下,为生产某件产品、工人完成某一工序部件的加工作业所需要的标准劳动消耗量。以下就劳动定额的作用、制定原则、制定方法及制定范围等内容作一些介绍。

(一)定额的作用

(1)定额是编制生产计划、劳动工资计划、成本计划的依据,也是车间、班组平衡生产能力,编制作业计划和调度生产指标的重要依据。

(2)定额是劳动组织和设备配置及企业内、外部在规定时间交货衔接的依据。

(3)定额是核算劳动成果,确定工资、奖金水平的依据。

(4)定额是提高生产效率的重要手段。

(二)定额制定的基本原则

(1)必须先进、科学、合理。其定额水平既不能低于行业平均水平,又能反映企业生产发展的客观要求。先进合理的定额应是在正常水平条件下,多数工人经过努力可达到、部分可超过、少数可接近的定额水平。

(2)必须对产品的工艺过程作详细分析,与历史产品作比较后,再动手制定定额。

(3)必须在清楚了解生产工具、设备的种类及先进程度后,才可进行定额制定工作。

(4)必须了解各工序的操作方法和质量标准以后,再认真准确地制定工时定额。

(三)制定定额的方法

(1)经验估工法。由定额员根据本人及车间、班组长、工艺员的长期实践经验估算工时定额的一种方法。

(2)统计分析法。根据曾生产过的同类型产品或相同工序的工时消耗统计资料,经过分析、整理作为现在生产产品的工时定额。

(3)技术测定法。由技术人员在生产现场测定数据,整理分析后确定工时定额。

(4)比较类推法。通过对同类产品或工序的典型定额标准进行分析比较,在典型定额基础上,进行加减,作为确定新品生产的工时定额。

(5)幅度控制法。通常由技术部门参照以往加工资料 and 同类型产品定额,结合今后提高劳动生产率的可能性,充分估计现有潜力,预定出产品定额,作为控制数下发车间,根据该控制数的执行幅度,结合实际情况定出工时定额。

(四)制定定额的范围

(1)产品定额或部件定额。即整件产品或大身、衣领、袖子等部件的工作定额。

(2)工时定额。如裁剪、缝纫、锁钉、整烫、包装等各工序的作业时间。

(3)定额时间。

①具体动手操作的时间。

②布置工作、联系作业要求的时间。

③休息与生理需要的时间。

④准备或结束工作的时间。

⑤设备维修、保养所影响的时间。

各种缝纫机产量一般是按班产定额计算,但因缝纫生产是单人操作,机手并动,劳动强度大,因此制定生产定额的影响因素较多,不仅与设备的先进与否有关,而且与人员操作熟练程度和产品缝制要求等也有很大的关系。

(五)测时生产定额

测时生产定额是目前较为科学、合理的一种方法,是根据工人操作时间、缝合长度和机器转数等因素,经计算后而制定的定额。适宜机手并动的工序,对进一步完善经济责任制,充分发挥设备潜力,加强企业科学管理和提高经济效益有一定的作用。其计算方法如下:

1. 测时生产定额计算方法

$$J = \frac{(T - t_1 - t_2) \times K}{t_3 + \frac{(L + l) \times C \times P}{n}}$$

式中: J ——理论产量,件/(班·人);

T ——班产工时,为 28800s;

t_1 ——自然需要与间歇时间,为 1500s;

t_2 ——布置工作地时间,包括换针、取线、领辅料、小修等时间,为 1800s;

K ——负担系数,92%;

L ——缝合长度,cm;

l ——尾线长度,两次按 2cm;

C ——缝合加长系数;

P ——针码密度,针迹数/cm;

N ——机器转速,r/s;

t_3 ——手工操作时间,s。

为了计算方便,公式中凡用时间的地方,均以秒(s)为单位。

为解决实际效率问题,根据机器转速不变,而缝合长度可变的方法,可从以下三个方面来考虑缝合加长系数:

- (1) 缝制过程中必须停机和回针的时间。
- (2) 机器启动时速度缓慢损失的时间。
- (3) 其他必须停机时间。

2. 缝合加长系数(表 5—37)

表 5—37 缝合加长系数表

缝纫工序	加工原料	缝制部位 与形状	使用 机种	缝合加长系数							
				长度满 (cm)	系数	长度不 满(cm)	系数	长度不 满(cm)	系数	长度不 满(cm)	系数
合大身(绱袖片、 合肋、绱袖口、绱领)、 合裤等	汗布、棉毛	大身	包缝机	300	1.42	300	2	200	2.5	70	3.6
合肋	汗布、棉毛	肋	包缝机	100	1.5	100	1.67				
挽下边、腰边等	棉毛	下边	包缝机	100	1.42	100	1.52	50	1.67		
挽下边	汗布	下边	包缝机	100	1.12	100	1.22	50	1.37		
挽大小边等	汗布、棉毛	大小边	包缝机	100	1.25	100	1.35	50	1.43		
合肩	汗布、棉毛	肩	包缝机	30	1.25	30	1.67				
合袖、绱袖、绱口、 绱衩合裤、合肩、锁 领边、绱领子等	绒布	大身	包缝机	50	2.2	50	4				
挽三圈、接头、 封领	汗布	领袖	平缝机	100	2.22	100	3	50	6.67	13	8.33
钉商标等	棉毛	长方形、 正方形	平缝机	35	5	35	6.67	15	10		
绱口袋、门襟、 领子	绒布	多边形	平缝机				8.33				
绱拉链		拉链	平缝机				10				
绱领、袖口、裤口、 腰边、裤裆、大边等	绒布	大身	绱缝机	50	2.2	50	4				
三圈	汗布、棉毛	圆形	三针机	200	1.53	200	2.2	100	1.2		
各工序	汗布、棉毛	各部位	双针机				1.42				
各工序	汗布、棉毛	各部位	滚领机	100	1.11	90	1.67	50	2.2		
各工序	汗布、棉毛	各部位	压带机				1.25				

3. 手工操作时间分类表 针织成衣款式及品种较多,缝制工序及所用的手工操作时间

差异较大,在计算产量定额时不能逐一地进行计算。为了方便可选用几种典型产品,经过测时和计算,作为规范标准定额。与标准定额类似的品种工序定额,统一按缝纫工产量定额计算公式计算。不属类似品种的产量定额,可从实际出发测定新的缝合加长系数和手工时间进行计算。典型产品手工操作时间分类表如下。

(1)背心(表 5-38)。

表 5-38 缝制背心手工操作时间

单位:s

工 序	合 肋	挽三圈	挽大边	钉商标
手工时间	6	16.2	4.9	13.8
其他因素加 10%	0.6	1.62	0.49	1.38
总计	6.6	17.82	5.39	15.18

(2)男圆领衫(表 5-39)。

表 5-39 缝制男圆领衫手工操作时间

单位:s

工 序	合大身	挽大小边	滚领边	接头对领
手工时间	15.2	19.7	9.7	12.2
其他因素加 10%	1.52	1.97	0.97	1.22
总计	16.72	21.67	10.67	13.42

(3)棉毛罗纹领长袖衫(表 5-40)。

表 5-40 缝制棉毛罗纹领长袖衫手工操作时间

单位:s

工 序	合大身	绷肩缝	绷领口袖口	挽大边
手工时间	27.7	11.1	20.3	4.9
其他因素加 10%	2.77	1.11	2.03	0.49
总计	30.47	12.21	22.33	5.39

(4)棉毛裤(表 5-41)。

表 5-41 缝制棉毛裤手工操作时间

单位:s

工 序	合 缝	贴 袋	纳 衩	挽腰穿紧带
手工时间	19.4	12.2	18.2	11.2
其他因素加 10%	1.94	1.22	1.82	1.12
总计	21.34	13.42	20.02	12.32

(5)厚绒高领拉链男球衫(表 5-42)。

表 5-42 缝制厚绒高领拉链男球衫手工操作时间

单位:s

工 序	合 肩	绷肩缝	锁领边 绱领	绷 领	合袖、绱袖 口、绱下摆	绷袖口 袖及摆缝	绱拉链
手工时间	13.2	7.7	9.9	8.2	24.2	18.7	13.2
其他因素加 10%	1.32	0.77	0.99	0.82	2.42	1.87	1.32
总计	14.52	8.47	10.89	9.02	26.62	20.57	14.52

(6)厚绒罗纹口长裤(表 5-43)。

表 5-43 缝制厚绒罗纹口长裤手工操作时间

单位:s

工 序	绱衩合裤	绷全裤缝	挽腰边(穿裤带)
手工时间	20.6	12.4	11.9
其他因素加 10%	2.06	1.24	1.19
总计	22.66	13.64	13.09

以上操作时间是根据缝制工序、拿活次数及手工操作内容(如解捆、流传票、写工号、拿衣片上机、放置衣片和辅料、翻衣、码垛、自查、捆捆等动作)而测定的。

4. 测时定额计算实例

例:滚领半袖衫单工序操作,绱袖合肋工序测时生产定额计算方法如下:

$$\begin{aligned}
 J &= \frac{(T-t_1-t_2) \times K}{t_3 + \frac{(L+l) \times C \times P}{n}} \\
 &= \frac{(28800\text{s} - 1500\text{s} - 1800\text{s}) \times 92\%}{16.72\text{s} + \frac{(151\text{cm} + 8\text{cm}) \times 2.5 \times 4.5}{66\text{r/s}}} \\
 &= \frac{23460\text{s}}{43.82\text{s/件}} = 535 \text{ 件}/(\text{台} \cdot \text{人})
 \end{aligned}$$

其他工序的生产定额可按类似的方法计算出来,表 5-44 为几种典型产品的计时生产定额,供参考。

(六)实际生产定额

实际生产定额是根据工人实际班产量,加以经验修正后而制定的生产定额。这种生产定额一般是在影响因素多或手工操作强度较大的作业中实测而制定的。此方法计算简单,可以根据机种和缝制内容从标准定额表中选用。

以下为裁剪、缝纫和烫整三个工段的部分生产定额,供参考使用。

1. 裁剪工段劳动定额(表 5-45)

2. 缝纫工段劳动定额(表 5-46)

表 5-44 计时生产定额

产品名称	机种	工序	机缝长度 (cm)			加长系数	针码密度 (针/cm)	缝制针数	机器转速 (r/s)	机作时间 (s)	手操时间 (s)	工序时间 (s)	班产定额 (件/人)
			缝合长度	尾线长度	小计								
男圆领衫 (汗布)	包缝机	合大身	151	8	159	2.6	4.6	1789	66	27.10	16.72	43.82	535
	包缝机	挽大小边	161	6	170	1.25	4	880	64	12.88	21.67	34.55	679
	滚边机	滚领边	60	2	62	1.11	4.5	309	63	5.72	10.67	16.39	1431
	平缝机	接头封领	10	4	14	6	5.5	469	66	7.33	13.42	20.75	1130
男背心 (汗布)	包缝机	合肋	92	4	96	1.67	4.5	721	66	10.93	6.6	17.53	1338
	平缝机	挽三圈	154	6	160	2.22	5.5	1954	63	31	17.82	48.82	481
	包缝机	挽大边	85	2	87	1.12	4	390	66	5.90	5.39	11.29	2078
	平缝机	钉商标	15.5		15.5	6.67	5.6	569	63	9.03	15.18	24.21	969
罗纹领长袖衫 (棉毛)	包缝机	合大身	376	22	398	1.49	4.5	2669	66	40.43	30.47	70.9	331
	绷缝机	绷肩	26	4	30	1.42	4	170.4	54	3.16	12.21	15.37	1526
	绷缝机	细领、袖口缝	80	6	86	1.42	4	488	46	10.62	22.33	32.95	712
	包缝机	挽大边	85	2	87	1.42	4	494	66	7.48	5.39	12.87	1822
厚绒罗口长裤	包缝机	绱衩合裤	351	10	361	2.2	4	3177	66	48.14	22.66	70.80	331
	绷缝机	绷裤缝	351	10	361	2	3.5	2527	46	54.93	13.64	68.57	342
	绷缝机	挽裤腰、穿裤带	96	2	98	2	3.5	686	46	14.91	13.09	28	837
	包缝机	合肩	36	4	40	4	4	640	66	9.7	14.52	24.22	868
厚绒高领拉链男秋衣	包缝机	锁领边绱领	57	6	63	2.2	4	554	66	8.4	10.89	19.29	1216
	绷缝机	绷领	49	2	51	2.2	3.5	393	46	8.54	9.02	17.56	1336
	平缝机	绱拉链	115	8	123	10	5	6150	63	97.62	14.52	112.14	209
	包缝机	合袖、绱袖、绱袖口、绱下摆	333.5	14	347.5	2.2	4	3058	66	46.33	26.62	72.95	321
绷缝机	细袖、细袖口、细摆缝	333.5	14	347.5	2.0	3.5	2433	46	52.89	20.57	73.46	319	
绷缝机	绷肩缝	36	4	40	4	3.5	500	46	12.17	8.47	20.64	1137	

单位:件/班

表 5-45 裁剪工段劳动定额

产品名称	汗布			棉毛			薄绒			厚绒		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小	大	中	小
高领、半高领、平领、圆领、滚领长袖衫	1000	1080	1170	900	985	1080	675	747	837			
罗纹领、香蕉领长袖衫	900	1000	1080	810	890	980	620	675	740	510	550	610
海军领、拉链翻领长袖衫	840	920		760	830	900	570	620	680	500	550	600
鸡心领、罗纹三角领长袖衫				750	820	900	570	630	690	450	500	540
高领、V字罗纹领运动衫				710	780	850	560	620	670	420	460	500
高领、翻领全开襟运动衫				460	500	550	360	400	430	270	300	330
高领、平领、圆领、滚领短袖衫	1300	1429	1559	1160	1280	1392	872	956	1048			
肩开口短袖运动衫		1440	1580		1260	1440						
肩开口长袖衫		1260	1400		1130	1260		860	950			
男背心	1500	1620	1730	1350	1450	1550						
女背心	1620			1350								
直缝平脚裤	1800	2000	2160	1620	1780	1950	1220	1340	1460			
拼裆平脚裤	1620	1764	1944	1460	1600	1750	1100	1220	1320			
燕尾裆运动裤	760	860		670	760	860	570	630	690			
串带开口罗纹长裤	710	810		620	720		570	630		550	550	600
宽带女长裤				720	810							
三角女短裤	2160	2340	2600	1950	2140	2330						

表 5-46 缝纫工段劳动定额

单位:件/班

产品名称	合大身	合肩	挽底边	装门襟	绗缝	镶边	锁眼
汗布圆领衫	480		800	接头 740		滚领 1500	
汗布男背心	960		2000	三圈 470			商标 1200
棉毛罗纹领衫	300	1640	1640		600		
棉毛穿带男长裤	300	裤裆 1300	1300	180	485		1200
厚绒高领拉链男球衫	230	装拉链 100			185		

3. 烫整工段劳动定额(表 5-47~表 5-50)

表 5-47 烫整工段劳动定额(一)

单位:件/班

工种	产品名称	汗布			棉毛			薄绒			厚绒		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小	大	中	小
熨烫	各式罗纹滚领短袖衫类	900	990	1080	660	720	790	660	720	790			
	平圆滚领长袖衫类 半襟翻领长袖衫类	800	910	1040	760	880	980	760	880	980			
	半襟翻领短袖衫类 各式长裤、裙子类	840	920	1000	850	940	1020	850	940	1020			
	各式三角拉边短裤类	1300	1430	1560	1100	1210	1320	1100	1210	1320			
成衣验折工	各式背心、无袖衫、短裤	1300	1430	1560	1300	1430	1560	1100	1210	1420			
	罗纹圆领、滚领短袖衫	1200	1320	1440	1200	1320	1440	960	1150	1340			
	各式翻领、罗纹领短袖衫	1100	1210	1420	1100	1210	1420	880	1060	1230			
	滚领、罗纹领长袖衫 童裤	1100	1210	1320	1100	1210	1320	1000	1100	1200	500	550	600
	拉链半襟翻领长袖衫 大人长裤、裙子	900	990	1080	900	990	1080	850	940	1020	560	620	670
	全开襟长袖衫	760	840	910	760	840	910	610	730	850	460	550	640

表 5-48 烫整工段劳动定额(二)

工种	工作内容	劳动定额
定等工	将验折工挑出的不合格品进行分类定等、打印、记卡	700 件/人
修补工	修补成衣残疵	1500 件/人

续表

工 种	工 作 内 容	劳 动 定 额			
验布工	取布、验布、记残、作标记放布	绒布、汗布 70 匹/人,棉毛 80 匹/人			
理片工	收发裁片、印片、点数、记录、核对物卡	10000 片/人			
切条工	看管切条机、对刀、切各种不同规格袖领边条	90cm 罗纹料 13 匹/人			
包装工	自备包装材料,打工号,配色号、码垛	汗布	单色、单码	10 件/小包或 12 件/小包	380 包/人
		汗布	配色、配码		
		棉毛	单色、单码	1 打/小包	240 包/人
		汗布	单色、单码	10 件/小包	320 包/人
				1 打/盒	440 盒/人
		汗布	配色、配码	半打/盒	480 盒/人
		厚绒	单色、单码	1 打/盒	280 盒/人
				5 件/小包	300 包/人

表 5-49 烫整工段劳动定额(三)

工 种	品 种 或 工 作 内 容	劳 动 定 额				
		棉毛、汗布			薄绒、化纤	
装袋工	品 种	一件装	二件装	十件装	一件装	二件装
	各式背心无袖衫类	2500	3700	6000	2000	3000
	各式半袖衫、短裤类	2200	3300	5000	1800	2700
	各式长袖衫、裤类	2000	3000		1600	2400
	各类衫、裤装枕袋(不封口)	1500			1300	
打包、 装箱工	备箱、备包皮、刷唛头、垫防潮纸、剪腰子、配色号、花型、缝包、封箱等	外销	1 打 1 小包 每包 100 小包		配色配码	10 包/人
		外销	每盒 2 打 每箱 4 盒		配色配码	40 箱/人
		内销	10 件小包 每箱 10 包		单色单码	70 箱/人
		内销	厚绒		配色配码	70 箱/人
络缝 线工	上线、接头、落筒	棉线	9.7tex×3(60 英支/3)		7.3tex×3(80 英支/3)	
		深色	3 捆		3 捆	
		浅色	5 捆		3.6 捆	

表 5-50 烫整工段劳动定额(四)

工 种	品 种 或 工 作 内 容	劳 动 定 额
剪翻罗纹工	验料、断料、倒残、细裁、捆捆等	剪翻罗纹(领口、袖口、裤口)3500 个 剪宽带 3000 个

续表

工 种	品种或工作内容	劳 动 定 额									
		汗 布			棉 毛			绒 布			
	产品名称	大	中	小	大	中	小	大	中	小	
翻衣工	全翻各式背心半袖、无袖衫类	3300	3450	3630	2700	2970	3240				
	全翻罗纹滚领、翻领长袖类	1750	1900	2050	1400	1610	1820	1150	1250	1350	
	全翻各式罗口长裤类	1650	1800	1980	1300	1430	1560	1100	1200	1300	
	全翻各式短裤类	3500	3850	4040	2870	3160	3440				
成衣 辅助工	串带	串各式长裤腰带									汗布、棉毛、薄绒 1000 件,厚绒 900 件
		松紧带加串白纱带									汗布、棉毛、薄绒 800 件,厚绒 720 件
		领圈串丝带									汗布、棉毛、薄绒 1300 件,厚绒 1200
	钩头	每件衣裤一只									5000 件
		每件衣裤两只									2800 件
		每件衣裤四只									1600 件
	配活									2500 件	
	各式衣裤系两扣									2300 件	
	划贴口袋印一个									2500 件	
	各式衣裤刷商标									5400 件	
剪叠商标									4300 件		

(七) 缝制动作与时间研究

1. 缝制工经济动作的原则

- (1) 操作者双手应相互配合,动作曲线连贯一气呵成。
- (2) 尽可能减少动作幅度,能用手指完成的动作决不借用手腕、肩、腰等部位的力量。
- (3) 材料、用具要放在正常的动作区域内,并且保持固定位置。
- (4) 调节好工作台椅高度,适合各自的自然操作姿势,减少身体重心做上下移动。
- (5) 动作要节奏化,规范化。

2. 标准操作时间 标准操作时间是企业制定劳动定额、确定生产线、配置设备和人员的主要依据。

$$\text{标准操作时间} = \text{纯作业时间} \times (1 + \text{余裕率}) \times (1 + \text{批量系数})$$

$$\text{纯作业时间} = \text{测定作业时间} \times (1 + \text{水平系数})$$

测定作业时间:指本企业具有一定经验的作业人员,在正常作业条件及作业方法下,以普通速度进行作业所花费的时间。

水平系数:这是考虑作业人员的个体差异而设定的系数。由企业根据全体作业人员的整体技能水平、工作努力程度等确定的。

在缝制作业中所有动作根据其是否与缝制本身有无直接和必然联系的关系可以划分为

定期动作和不定期动作。定期动作也称为作业动作,包括主作业(开动缝纫机时的动作)和附带作业(如取放材料与工器具,对合缝料及剪线等停机时的动作)。其余的为不定期动作,又称为余裕动作。根据余裕动作不同的性质可分为:

(1)作业余裕。缝制中需要做的生产性辅助动作,如加油、清洁、换针、换线、换梭芯、返修、拆线头、记传票、点数、捆扎、解捆等。这些动作是必须有的,但没有一定规律,发生时间也不固定。

(2)生产条件余裕。这些动作与生产有关且在一定条件下发生。如请示商量、搬运衣片辅料、转移工作位置、工序分配不当造成停工待料等。

(3)疲劳卫生余裕。操作人员在生产中因生理条件和为恢复体力所做的动作,如擦汗、喝水、上厕所、打哈欠、伸懒腰、看病吃药等。

(4)其他余裕。除以上三种余裕之外与本职工作毫无关系的其他动作。

余裕动作多数是生产所必需的,但通过生产条件逐渐改善、生产管理合理有效可以尽量减少,但从以人为本的角度考虑,对操作人员正常的心理和生理需求的满足还是应该保证的。测定余裕动作时间与作业时间之比率称为“余裕率”,它是企业制定生产定额的重要依据之一。

$$\text{余裕率} = \frac{\text{余裕动作时间}}{\text{作业动作时间}} \times 100\%$$

测定余裕率一般采用随机取样测定各种余裕率发生的概率而得出。余裕率是衡量企业劳动管理水平的一项重要指标,通过测定还可以了解各种余裕动作发生频率,从而发现管理存在的薄弱环节。

余裕率与生产方式也有一定关系,多品种小批量生产时余裕率相对比少品种或大批量生产时要高。余裕率是生产管理人员应掌握和必须实际考察的因素。也是了解和考察管理水平的依据。理论上尽可能减少余裕率,但又要人道地不增加工人劳动强度和精神负担。从对工序的操作上改进,如观察加工中是否有徒劳的操作、调整动作顺序是否合理、是否可用机械代替手工、是否能缩短搬运距离、是否能减少搬运次数等方面着手,减少余裕率。

批量系数:指成衣款式变换、生产不同款式成衣的批量大小不同对生产效率的影响率。生产管理者应考察和积累以往改变品种和批量时的批量系数,力求准确。

二、成衣设备数量计算

缝纫机设备台数的计算,是根据产品的品种,按缝纫顺序用几种缝纫机搭配组成一条流水作业线,一般以20台为宜。再根据产品的班产定额任务和每条作业线所需完成的产量进行计算。

例:厚绒高领拉链男球衫作业线,流水线计划班产量为1000件,合肩工序班产定额为868件,求该工序的设备台数。

1. 理论台数 A

$$A = \frac{B}{C} = \frac{1000}{868} = 1.15(\text{台})$$

式中： B ——流水线计划班产量，件/班；

C ——单工序班产量定额。

2. 配备台数 根据设备台数的计算过程，还需计算配备台数，因为缝纫机设备小巧，价值低廉，不需考虑计划停台率，需要维修时只要换一个备用缝纫机机头即可，不影响计划产量。因此只要有了理论台数，把小数改为整数即为实际所需的配备台数（如小数太小可适当修改定额）。同时还需考虑一定数量的备用机台，一般 5 台以上使用相同设备可配 1 台，以防坏机后影响生产。

根据以上的计算方法，其他工序计算依此类推即可求得流水线设备台数，见表 5-51。所以厚绒高领拉链男球衫作业线共需设备 18 台，即包缝机 7 台，绷缝机 6 台，平缝机 5 台。

表 5-51 厚绒高领拉链男球衫流水线设备台数

工序流程	机种	班产定额(件)	理论台数	配备台数
合肩、加肩条	包缝机	860	1.15	2
绷肩缝	绷缝机	1137	0.88	1
锁领边、绱领	包缝机	1216	0.82	1
绷领	绷缝机	1336	0.75	1
绱袖、合袖、绱口、绱下摆	包缝机	321	3.1	4
绷袖、绷袖口、绷下摆	绷缝机	319	3.13	4
绱拉链	平缝机	209	4.70	5

三、缝纫流水线的确定

根据品种和生产量组合的方式，一般有全活作业法和流水作业法两种。全活作业法适宜生产规模小、工序短、机种少的款式。流水作业法适宜大批量生产，产品工序多，每个工人担负一道工序，缝纫机一般按主要工序流程排列。组合成流水作业方式，有利于提高缝纫各工序的产品质量，在针织厂中应用较多。

(一)流水作业线的确定步骤

1. 确定产品的缝制方法 根据产品的款式和规格，充分利用本厂的设备和技術条件，选择在最短的时间内，缝制出高产、优质、低消耗产品的方法。

2. 确定产品加工顺序 缝纫工序可分为主工序和副工序。主工序是产品缝合过程中的主要工序，如合肋、合肩、绱袖、绱摆等。而副工序是为主工序作准备工作，如翻活、穿带、绱口袋、钉商标等。在组合加工顺序时，通常将副工序列在主工序之前，以减少缝制加工中的滞迟现象。若工艺上有对称性的工序（合肩、合肋、衣袋等）时，为了保证产品质量一致，应在同一机器上缝制。

3. 工序配置顺序 流程尽量避免逆流和交叉，充分使工序间连接起来，减少搬运。

缝纫工序的流程主要取决于产品款式、缝纫工艺要求及所需用的各种缝迹，再根据主工序进行组合。

(二) 缝制流水线作业图

为了便于工序明确,管理方便,采用缝制工序作业图来进行工艺设计。这是现代化管理的重要组成部分。现以厚绒高领拉链男球衫缝制作业图为例加以说明。

高领拉链男球衫缝制作业图如图 5-25 所示。

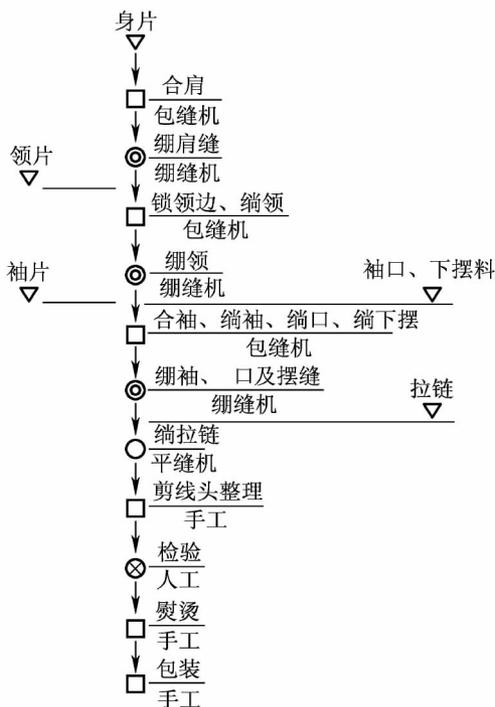


图 5-25 高领拉链男球衫缝制作业图

以上排列的原则是:各工序协作要顺手,交接方便,能充分发挥机器的使用效率。

(三) 各工序工作量饱和率的计算

为衡量各工序之间工作量的饱和程度,采用工序饱和率计算:

$$\text{某工序工作量的饱和率} = \frac{\text{某工序间隔时间}(P)}{\text{某工序标准间隔时间}(S.P)} \times 100\%$$

某工序间隔时间又称为生产节拍,可按下式计算:

$$P = \frac{\text{该工序标准总加工时间}}{\text{该工序作业人数}}$$

$$S.P = \frac{1 \text{ 天工作时间}}{1 \text{ 天目标产量}}$$

通过对生产线上各工序工作饱和率的计算,可以找出工作量饱和程度最高的为溢流工序。

(四) 工序负荷平衡设计

在缝制流水线的设计中,可把工序程序看成流水线链,把子工序看成该链的链节,为了使生产顺畅、高速、高效,必须进行负荷平衡设计。

进行工序负荷平衡设计就是根据负荷平衡理论进行工序的分解或合并,以及工序加工顺序和加工方法的重新设计,并合理安排机械和人力。或改进缝制加工工艺,达到节省人力和设备、提高产品质量使缝制生产线的优化设计。

工序负荷平衡的目的是使各工序的标准加工时间尽量接近或等于生产节拍,即各工序的实际加工时间接近,使每一工序空闲时间的总和为最小,使工序的人力(或机械)数与生产节拍最小,从而提高总体效率。它们之间的关系可用下式表示:

$$K = \frac{NP - T}{NP} = \frac{1 - T}{NP} = 1 - Y$$

式中: K ——空闲时间损失率;

P ——生产节拍;

N ——人力数;

T ——简化工序标准加工时间的总和;

Y ——编制效率。

成衣生产在主要加工顺序不变的情况下,其部分加工顺序并不是唯一的或一成不变的。有些工序的编排位置具有较大的灵活性,可以变更其顺序位置;有些工序可以省略或由其他工序代劳;有些工序可以利用缝制机械的改变而合并(如平缝和包缝可以利用保险缝代替);或利用先进的自动化机械简化工序;通过避免工序间的逆流或交叉、注意减少半成品的搬动、作业性质相似工序应尽量合并、合理搭配主流工序和支流工序等措施,使各工种的工作量饱和率趋于平衡。总之利用以上各种办法改变工序的编排顺序,使生产线更合理、更高效。

1. 工序负荷平衡设计的步骤

(1) 列出各简化工序的标准加工时间。

(2) 根据该款式成衣的产量要求或生产定额,计算平均生产节拍 P ,计算工序所需的人力(机械)数量,并将理论计算数据取整,得到实际各工序人力(机械)数量及其和。其中人力数取整原则是:小数位 < 0.2 时,工作人员数量不必增加。 $0.2 < \text{小数位} < 0.5$ 时,工作人数不增加,但机械(缝纫机)数加 1,当 $0.5 < \text{小数位} < 1$ 时,工作人员数和机械数均加 1。根据标准加工时间和人数即可求出实际工作节拍。

(3) 工序的整合:检查各简化工序中,在小数取整时的人数或机械的浪费现象或远离平均生产节拍的现象,分析和确定可否与其他工序合并,如制作工艺上允许,可合并,则计算合并后的标准加工时间。

(4) 检查现有工序在人力(或机械)的配备上是否有浪费现象,是否能以改进生产工艺来提高效率,降低 K 值。

2. 工序负荷平衡设计需注意的事项

(1) 工序整合时要注意合并的工序能否适合在同一工作岗位加工或在生产流程上邻近的工序上加工。

(2) 对各工序中的实际生产节拍的高负荷工序可采用技术水平较高的工人或技术水平先进高效的设备,或将该工序的主要作业与辅助作业分开并调配其他工序作业时间有富余

的工人进行辅助作业(如减去某些手工操作,诸如运送、核实成衣数量等),以降低工序主操作加工时间,使实际生产节拍缩短并与平均生产节拍靠近。

(3)在调配人力时,要考虑工人的技能水平、机械特性及在车间内的排列情况等问题,做到人尽其用、物(设备)尽其用、报酬合理,调动工人的积极性。

(4)当工人缺席、机械出故障时,生产管理人员要随时临时作生产线的负荷平衡调整,使生产不受或少受损失。

(五)生产线的编成效率计算

当生产线编成后,可用生产线编成效率这个指标来考核其合理性。可按下式计算:

$$\text{生产线编成效率} = \frac{\text{人均实际产量}}{\text{人均理论产量}} \times 100\%$$

生产线编成效率一般不低于85%,若新编成的生产线编成效率过低,应该重新检查人员和设备的配置。

四、缝制生产线优化设计举例

(一)生产线优化

某款针织T恤衫,面料为双罗纹组织,要求滚边圆领,袖口、底边包缝挽边,后领中央缝制商标。操作工序流程见表5-52。

表5-52 操作工序流程

工序	名称	标准加工时间(min/件)	计算人力数(人)	实际人力数(人)	设备及数量(台)	实际加工时间(min/件)
①	挽底边	0.32	1.6	2	包缝机3	0.160
②	合左肩缝	0.23	1.1	1	包缝机1	0.230
③	剪商标	0.10	0.5	1	工作台1	0.100
④	缝商标	0.40	2.0	2	平缝机2	0.200
⑤	滚边	0.44	2.2	2	绷缝机2	0.221
⑥	合右肩缝	0.23	1.1	1	包缝机1	0.230
⑦	袖口挽边	0.32	1.6	2	包缝机3	0.160
⑧	绱袖	0.47	2.3	2	包缝机3	0.235
⑨	合袖合侧缝	0.50	2.4	2	包缝机3	0.250
⑩	打结	0.36	1.8	2	打结机2	0.180
⑪	剪线	0.67	3.3	3	工作台3	0.223
合计		4.04	19.9	20	机20台4	0.25

在此例中生产线工人以20人为标准计算:

$$P = \frac{\text{总加工时间}}{\text{人力数}} = \frac{4.04}{20} = 0.202(\text{min/人})$$

$$\text{计算人力数} = \frac{\text{标准加工时间}}{P} = \frac{4.04}{0.202} = 19.9(\text{人})$$

实际人力数为计算人力数取整,为 20 人。实际机械数取整为 20 机械、4 台案。

各工序中用时间最长的为实际生产节拍:

$$P = 0.25\text{min/件}$$

空闲时间损失率:

$$K = \frac{20 \times 0.25 - 4.04}{20 \times 0.25} = 19.2\%$$

因 K 值较大,应该对该工艺流程进行负荷平衡优化设计。

从表 5-52 中发现工序①和工序⑦在计算人力取整时,有较大的浪费,工序⑧和工序⑨实际加工时间最长,都存在负荷不平衡且工艺合并技术上可行的情况,可分别整合。根据服装生产管理经验,合并工序会受到运送半成品及公认熟练程度等问题的影响,应使标准时间比合并前工序标准加工时间之和增加 5%。

一次合并后人力数为 20,缝纫机台数为 17 台,标准加工时间 $T = 4.12\text{min/件}$,实际生产节拍为 $P = 0.23\text{min/件}$,空闲损失率 $K = 10.4\%$,较之合并前大大减小。显然第二次设计优于初步设计。

但进一步观察还可以看到工序③、工序④、工序⑦、工序⑧的实际加工时间与实际工作节拍 P 的差值仍较大,还有潜力可挖。可从改进工艺考虑,将工序④缝商标取消,与滚领操作同时进行(后领中部加定位剪口,在裁片时解决);调整缝制顺序,先合右肩缝再合左肩缝,以便进行滚领时后领商标对位;先纳袖、合袖、合侧缝,再进行袖口和底边挽边。袖口和底边的挽边改用圆筒形包缝机进行,可取消底边和袖口打结操作工序。

经过二次合并后人力数为 19,缝纫机台数为 16,实际生产拍节为 $P = 0.21\text{min/件}$,空闲损失率 $K = 12\%$,比原工艺流水线大大改善。

改进后整个工序生产数据对比情况见表 5-53。

表 5-53 改进前后整个工序生产数据对比

工艺效率项目	人力数/人	机台数/台	日产量/打	人均产量/打	机械平均产量/打
合并工序前	20	20	180	9	9
合并工序后	20	17	195	9.7	11.5
改进后	19	17	195	10.3	11.5
改进合并后	19	16	215	11.2	13.4
最终工艺增长率			19.5%	24.4%	48.9%

(二)流水线的配置

现以图 5-6 中的男短袖 T 恤衫为例进行工艺分析。

男短袖 T 恤衫分解为 30 道工序,其作业方法可分为三大类。

(1)手工作业。包括手工翻烫、零部件粘合、手工缝纫等。本例中的手工作业时间

为 102s。

(2)平缝机作业。本例中平缝机仅缝制商标,平缝机作业时间为 8s。

(3)专用设备缝纫。包括包缝机、锁眼机、钉扣机等。专用设备作业时间为 368s。熨烫时间为 36s,合计作业时间为 514s,检验工时定额另行计算,剪线头、外发加工时间不计。

按优化工序流程的要求,对除剪线头、检验、熨烫、包装后的 26 道工序重新设计组合,重组为 12 个作业工位,并且每个作业工位的工时定额接近,形成了实际投入运作的生产流程,如图 5-26 所示。

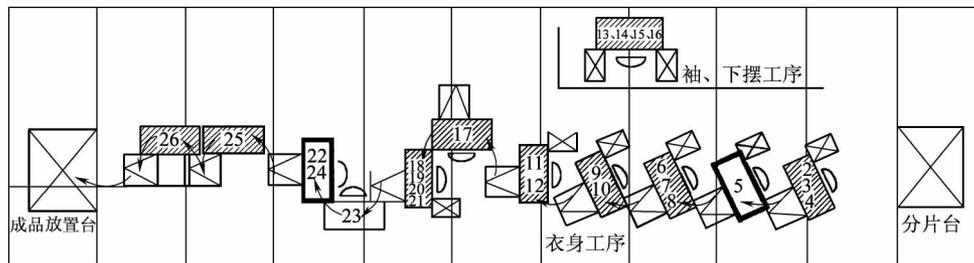


图 5-26 男短袖 T 恤衫生产流水线

第五节 成衣生产设计举例

一、工艺流程

净坯布调度→裁剪→缝纫→检验→整烫→包装→入库。

二、工艺设计

各工序定员和设备台数可按下式计算：

$$\text{定员或设备数} = \frac{\text{班产定额(件)}}{\text{个人单产定额(件)}}$$

各品种定员和设备的多少,参见表 5-54~表 5-60。

1. 翻领开衫 翻领开衫款式图见图 5-27。



图 5-27 翻领开衫款式图

表 5-54 翻领开衫缝纫设备和定员(1600 件/班)

工 序	个人定额(件)	定员(人)	设备名称	设备台数	注
合肩缝	1600	1	包缝机	1	共 22 台组成 1 条生 产线,并增加备用机台
勾衬布、纳领	800	2	平缝机	2	
纳袖、合袖、纳下摆	320	5	包缝机	5	
门襟过双针	200	8	双针平缝机	8	
纳袖口	2000	1	包缝机	1	
钉扣	800	2	钉扣机	2	
锁眼	650	3	锁眼机	3	
裁剪	450	4			11 人
烫印商标	800	2			
烫整	600	3			
检验(折叠)	1500	1			
包装	2500	1			

2. 汗布圆领衫 汗布圆领衫款式图见图 5-28。



图 5-28 汗布圆领衫款式图

表 5-55 缝纫设备和定员(2500 件/班)

工 序	个人定额(件)	定员(人)	设备名称	设备台数	注
合肩缝	1500	2	包缝机	2	共 15 台组成 1 条生 产线,并增加备用机台
纳袖、合袖、合大身	535	5	包缝机	5	
挽大小边	679	4	包缝机	4	
滚领边	1430	2	包缝机	2	
接头封领	1130	2	平缝机	2	
裁剪	1300	2			共 9 人
检验	1000	3			
烫整	900	3			
包装	2300	1			

3. 连襟翻领衫 连襟翻领衫款式图见图 5-29。

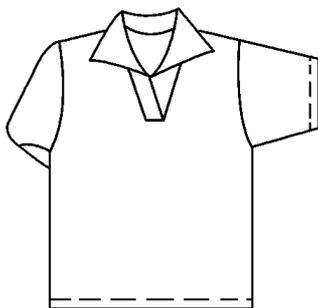


图 5-29 连襟翻领衫款式图

表 5-56 连襟翻领衫缝纫设备和定员(3400 件/班)

工 序	个人定额(件)	定员(人)	设备名称	设备台数	注
勾领	1700	2	平缝机	2	共 36 台,组成 2 条 生产线,并增加备用 机台
合肩	1700	2	包缝机	2	
绱领、挂门襟	220	16	平缝机	16	
合袖、绱袖、合大身	500	7	包缝机	7	
挽大小边	680	5	包缝机	5	
钉商标	850	4	平缝机	4	
检验	400	9			31 人
裁剪	600	6			
烫整	750	5			
包装	310	11			

4. 女 V 领衫 女 V 领衫款式图见图 5-30。

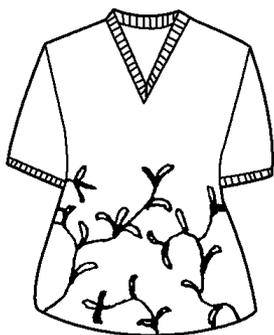


图 5-30 女 V 领衫款式图

表 5-57 女 V 领衫缝纫设备和定员(4000 件/班)

工 序	个人定额(件)	定员(人)	设备名称	设备台数	注
合肩	1500	3	包缝机	3	共 22 台组成 1 条生 产线,并增加备用机台
绗袖、合袖、合大身	500	8	包缝机	8	
挽大边	1700	3	包缝机	3	
合领、绗袖口	1300	3	包缝机	3	
钉商标	800	5	平缝机	5	
裁剪	1150	4			共 15 人
检验	900	5			
烫整	1000	4			
包装	2270	2			

5. 一字领 T 恤 一字领 T 恤款式图见图 5-31。

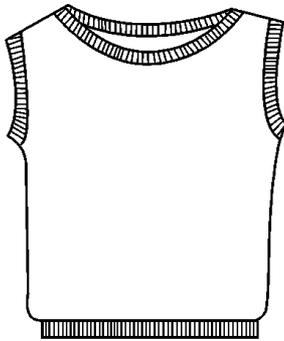


图 5-31 一字领 T 恤款式图

表 5-58 一字领 T 恤缝纫设备和定员(4000 件/班)

工 序	个人定额(件)	定员(人)	设备名称	设备台数	注
合肩	1500	3	包缝机	3	共 17 台组成 1 条生 产线,并增加备用机台
合大身	1000	4	包缝机	4	
合领、绗袖口、绗下摆	800	5	包缝机	5	
钉商标	800	5	平缝机	5	
裁剪	1150	4			共 15 人
检验	900	5			
烫整	1000	4			
包装	2200	2			

6. 拉链男球衫 拉链男球衫款式图见图 5-32。

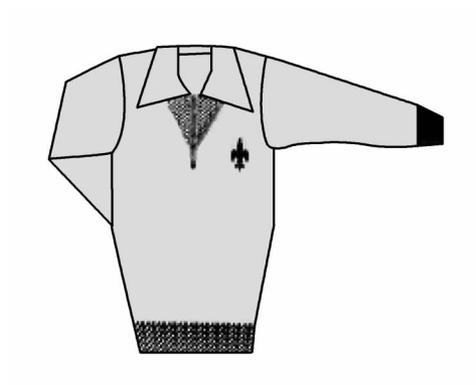


图 5-32 拉链男球衣款式图

表 5-59 拉链男球衣缝纫设备和定员(1600 件/班)

工 序	个人定额(件)	定员(人)	设备名称	设备台数	注
合肩、加肩条	800	2	包缝机	2	共 28 台,组成两条 生产线,并增加备用 机台
绷肩缝	1130	2	绷缝机	2	
锁领边、绱领	1200	2	包缝机	2	
绱袖、合袖、绱袖口、绱下摆	320	5	包缝机	5	
绷 领	1300	2	绷缝机	2	
绷袖、绷袖口、绷下摆	320	5	绷缝机	5	
钉商标	800	2	平缝机	2	
绱拉链	200	8	平缝机	8	
检 验	800	2			8 人
裁 剪	600	3			
烫 整	800	2			
包 装	2000	1			

7. 运动裤 运动裤款式图见图 5-15。

表 5-60 运动裤缝纫设备和定员(1600 件/班)

工 序	个人定额(件)	定员(人)	设备名称	设备台数	注
锁 眼	1200	2	锁眼机	2	共 27 台,组成两条 生产线,并增加备用 机台
合 裆	1300	2	包缝机	2	
合大身	320	5	包缝机	5	
周身绷缝	320	5	绷缝机	5	
挽裤口	400	4	平缝机	4	
挽腰边	800	2	包缝机	2	
绱裤袋	350	5	平缝机	5	
钉商标	800	2	平缝机	2	

续表

工 序	个人定额(件)	定员(人)	设备名称	设备台数	注
裁 剪	600	3			11 人
串 带	800	2			
检 验	900	2			
烫 整	600	3			
包 装	2000	1			

思 考 题

1. 针织服装车间各工段工艺有什么要求？
2. 缝制工艺设计的主要内容是什么？
3. 针织服装缝制有什么规定？对产品质量有何影响？
4. 简述工艺流程设计的基本方法。
5. 样板设计有哪些要点？
6. 针织服装设备选择的原则是什么？选择设备必须考虑哪些因素？
7. 如何合理科学地制定生产定额？
8. 定额制定的基本原则是什么？
9. 简述缝纫流水线的确定步骤。
10. 设计绘制运动裤的流水线缝制作业图。
11. 如何计算各工序工作量的饱和率？
12. 缝制生产线优化设计的基本方法是什么？
13. 成衣设备数量计算与人员配备的方法是什么？
14. 设计一年产 100 万包(10 件/包)、具有四季针织服装的针织服装厂,完成以下设计任务:
 - (1) 产品可行性研究报告、厂址的选择、厂房结构。
 - (2) 选择确定各季服装款式与生产比例、数量。
 - (3) 针织服装生产工艺设计。
 - (4) 针织服装样板设计与用料计算。
 - (5) 针织服装厂设备数量计算与人员配备。
 - (6) 画出针织服装厂总平面布置图与设备安装图。
 - (7) 确定针织服装厂生产劳动组织与定员。

第六章 织袜生产设计

● 本章知识点 ●

1. 袜子的分类与各主要组成部位常用的组织和原料。
2. 袜子的成形过程及其生产工艺流程。
3. 袜子生产工艺设计与计算。
4. 织袜生产设备的选型及配备。
5. 不同袜品染整工艺的确定和袜厂染整设备的选择。

织袜厂的生产能力一般以织袜机台数或年产袜子产量、年耗原料吨数来表示其建厂规模的大小。新厂设计时,是根据设计任务书中规定的生产品种和建厂规模,一般先根据生产品种确定工艺过程并进行机器选型,然后经过工艺计算,配置各工序的机台数量,并计算袜子产量与消耗。其主要设计内容有:袜子生产工艺流程的确定;袜子生产工艺设计与计算;织袜设备的选型及配备;袜子染整工艺的确定;袜厂染整设备的选择等。

第一节 袜子生产工艺流程的确定

袜子是成形针织产品,编织出一只完整形状的袜子,其编织方法与工艺流程因袜子种类和袜机特点不同而异。

一、袜子的种类

袜子的种类很多,可以根据采用原料、组织结构、款式造型、袜筒长短、袜口结构以及袜子规格来分类。

(一)按原料分类

根据编织袜子所采用的原料,可分为棉纱线袜,羊毛袜,天然丝袜,锦纶丝袜,弹力锦纶丝袜,丙纶袜,棉/锦、棉/腈、棉/氨等不同原料的混纺袜、交织袜等。

(二)按组织结构分类

根据袜子编织的组织可分为素袜与花袜两大类。单针筒素袜为一色平针组织袜;花袜又可分为平针基础上的提花袜、绣花袜、网眼添纱袜、横条袜、毛圈袜等。但也有综合采用两种组织合织的,如提花绣花袜、提花横条袜、网眼绣花袜等。双针筒素袜为一色的罗纹组织袜。花袜为罗纹基础上的提花袜、绣花袜、素色凹凸袜,也有提花凹凸袜、绣花凹凸袜。

(三)按款式造型分类

根据袜子的款式造型,除了有跟袜外,还有无跟袜;除了传统的各种圆头袜外,还有比较时尚的五趾袜。五趾袜根据其款式结构,可以分为五趾有跟袜和五趾无跟袜两大类。还可根据花色效应分为素袜与花袜,素袜为平针基础上一色的五趾有跟袜或五趾无跟袜;花袜在平针基础上带有绣花、提花、集圈的五趾有跟袜、五趾无跟袜,也可采用横条调线装置在平针、提花、绣花基础上形成横条效应或者使其袜趾、袜跟、袜口与其他部位的色彩不同。

(四)按袜筒长短分类

一般可分为长筒袜、中筒袜和短筒袜三种,此外尚有连裤袜。

(五)按袜口结构分类

一般可分为平口长筒、中筒袜,单罗口、双罗口、氨纶罗口、氨纶假罗口及花色罗口短袜等。

(六)按袜子规格尺寸分类

根据原料性能与穿着的合理性,弹力锦纶丝袜的规格,根据袜底长以 2cm 为档差分档组成系列,其他袜子则以 1cm 为档差。袜子规格尺寸列于表 6-1 中,常以商标的形式出现。

表 6-1 袜子规格尺寸

单位:cm

类别	棉纱线袜和锦纶丝袜	平口袜	弹力锦纶丝袜
童 袜	10~11	10~17	12~14
	12~13		14~16
	14~15		16~18
	16~17		
少年袜	18~19	18~21	18~20
	20~21		20~22
女 袜	21~24	21~24	22~24
男 袜	24~26	24~28	24~26
	27~29		26~28
			28~30

二、袜子的成形过程

不同原料、不同款式、不同花色的袜子,因采用的袜机类型不同,其成形过程也不一样。某些袜机上可以直接编织袜口,故可不需要织罗口;如果袜机本身具备袜头闭合功能,则不需另缝袜头。一般来讲,袜子的成形过程大致有以下三种方式。

(一)三步成形

在单针筒袜机上编织短袜。袜口是在罗纹机上完成的,也可衬入氨纶丝形成氨纶罗纹袜口;然后将袜口经套刺盘转移到袜机针筒上,再编织袜筒、高跟、袜跟、袜脚、加固圈、袜头、握持横列等部位而形成一只袜坯;袜坯下机后需要经缝头机缝合,才能形成一只完整的袜子。也可在五趾袜(手套)机上形成具有五只趾头的袜头,然后将五趾袜头套到单针筒圆袜

机的针筒针上,再编织袜脚、袜跟、袜筒、袜口而形成五趾袜坯;下机后再在拷口机上对袜口拷口。织成一只袜子需要三种机器才能完成。

(二) 二步成形

在折口袜机上编织平口袜,可自动起口和折口,形成平针双层袜口;以后顺序编织袜坯各部位。另外还有在单针筒袜机上编织平针衬垫氨纶假罗口,织完袜口后再编织其他各部位。这几种袜子下机后都要经过缝头机缝合后成为袜子,织成一只袜子只需要两种机器就可完成。

双针筒袜机由于具有上、下两个针筒,可在袜机上编织罗纹袜口及袜坯各部位,但下机后仍要进行缝头。也属于二步成形。

在全自动电脑五趾袜机上可自动编织袜子五趾、袜脚、袜跟、袜筒、袜口等部位,而形成一只五趾袜坯;再在专用拷口机上拷口后即成二步成形的五趾袜子。

(三) 一步成形

套口和缝头这两个过程劳动强度大,生产效率低,消耗原料较多,经过技术革新,研制出了具有独特风格的“单程式全自动袜机”,使织口、织袜、缝头三个工序在一台袜机上连续形成。

意大利 MATEC 公司还推出了从袜头开始编织,并能形成袋状的封闭袜头、袜跟,最后编织袜筒、袜口的 Mono4 型一步成形袜机。

三、袜子生产工艺流程

从原料进厂到袜子成品出厂需经多道工序。每道工序都必须按一定方式和要求,在一定的条件下进行,整个流程即为袜子生产工艺流程。袜厂生产工艺必须根据原料种类、袜子款式、成品要求、所用设备等条件制定。合理的工艺能使生产周期缩短,达到优质、高产、低成本的目的。

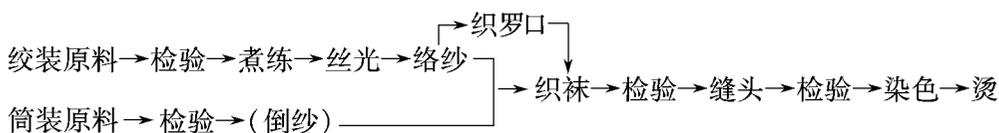
产品投产前,必须经过试样、复样、审定、试产几个步骤,即根据客户的要求,设计袜子花型、确定机型、选择原料、搭配颜色,进行小样试制,然后做中试生产,对产品进行物理性能试验,制定完整的上机工艺及技术条件。目前袜子生产的工艺流程,根据原料种类、设备条件和成品的最终要求等,可以分为先织后染和先染后织两大类。一般素色袜采用先织后染;花色袜采用先染后织。随着一些新型纤维材料的应用,采用各种不同性能的原料混纺、交织,利用各种原料吸色率的不同,通过染色在袜子上显出花色效应。

现以常见的产品为例,简单地介绍袜子的生产工艺流程。

(一) 先织后染类

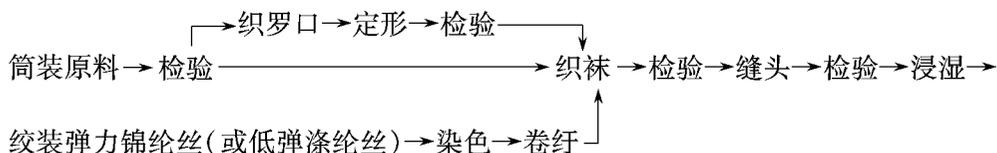
棉线素袜、锦纶丝袜等通常是先织后染,其工艺流程如下。

1. 棉线素袜



袜→整理→检验入库。

2. 锦纶丝袜



初定形→染色→复定形→整理→检验入库。

3. 高弹长筒袜和连裤袜

筒装原料→检验→织袜→缝头(连裤袜缝头拼裆)→检验→染色→定形→检验入库。

注意:在能直接形成连接裤子部段和袜筒部段的机器上编织的连裤袜不需拼裆。

4. 拉舍尔经编长筒袜

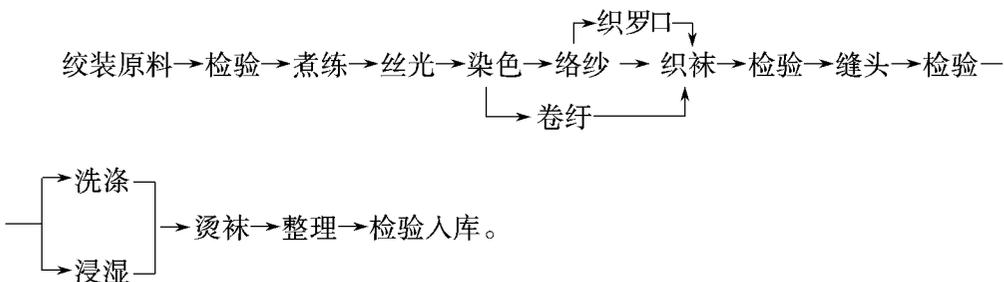


理→入库。

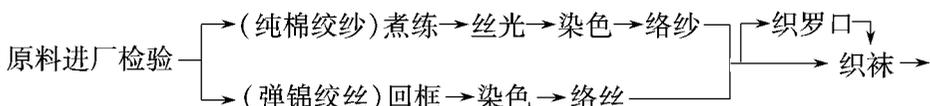
(二)先染后织类

棉线花袜、各种混纺纱五趾袜、弹力锦纶丝袜等采用先染后织生产工艺。

1. 棉线花袜



2. 棉线/弹力锦纶丝电脑绣花运动袜



检验→缝头→后处理→定形→检验→电脑绣花机上绣花→下机整理→检验入库。

3. 各种混纺纱五趾袜

(1)采用电脑五趾袜(手套)机编织:色纱原料→检验→络纱→织袜→检验→拷口→检验→洗涤→烫袜→配袜→整理→检验入库。

(2)采用五趾袜(手套)机与圆袜机联合编织:色纱原料→检验→络纱→五趾袜(手套)

机编织五趾袜头→检验→圆袜机编织袜坯→检验→拷口→检验→洗涤→烫袜→配袜→整理→检验入库。

注意:采用电脑五趾袜(手套)机编织五趾无跟袜时比较方便;生产五趾有跟袜时需要左右手两台机器配套,才能生产左右配合成双并带袜跟的五趾袜。采用五趾袜(手套)机与圆袜机联合编织时,可以集中两种机器的潜能,生产出款式全新的电脑提花(绣花或毛圈)五趾有跟袜。

第二节 袜子生产工艺设计与计算

袜子生产工艺设计与计算一般包括产品方案的设计,生产流程的拟订,原料消耗定额计算及织造、染整工艺与设备的确定等。产品方案包括产品品种、规格及其比例,它是根据市场信息或者客户要求确定的。袜子种类很多,可以根据原料、组织结构、款式造型、袜筒长短、袜口形式及袜子规格等进行分类,袜子品种的确定就是对以上几方面进行选定。一般来讲,老厂产品方案确定要受到现有设备生产能力的制约,应尽可能地利用厂里现有设备和技术条件,生产出适应市场需求的产品;对于新建厂来说,产品方案的确定决定了生产设备的选择,应使所选择的设备具有一定的生命力,使它的产品具有较强的市场竞争力和一定的市场前景。

一、袜子各部位的基本规格

(一)常规袜子各部位的名称

常规袜子各部位的名称规定如图 6-1 所示。

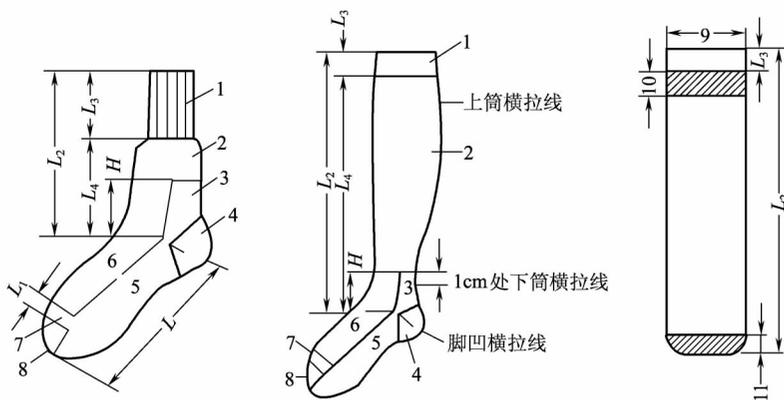


图 6-1 常规袜子部位图

- 1—袜口 2—袜筒 3—高跟 4—袜跟 5—袜底 6—袜面 7—加固圈
8—袜头 9—袜口宽 10—袜口加固 11—袜尖加固 L—袜底长
L₁—袜头加固圈长 L₂—总长 L₃—袜口长 L₄—袜筒长 H—跟高

(二) 袜子规格及横向延伸值

袜子各部位的规格尺寸是产品设计的主要依据之一，它将决定编织程序中各部位的横列数、控制链节的排列及袜机针筒直径等。为了便于品种的发展，袜品国家标准中一般只规定了袜底长度，部分品种还规定了袜口宽度。袜子总长、筒长、袜口长等其他规格尺寸可由地方或企业自定。袜子横向延伸值俗称“横拉”，它是袜品内在质量考核的主要指标之一。袜子横拉除受原料和组织结构影响之外，还要受线圈长度的影响，而线圈长度除了在编织中受张力机构、成圈机构及稀密机构等调节的影响外，还要受袜机机号的影响。横向延伸值应在标准温湿度下在电动横拉仪上测定。对于棉纱线袜、交织袜(含棉 50% 以上)使用 0.65kg 或 1kg 重锤，化纤袜使用 1kg 重锤。横向延伸值的测试部位为：短筒袜罗口或宽紧口测其中部；短筒夹底袜袜筒横拉在跟高下 1cm 处测，短筒非夹底袜在袜筒中部测；高筒无跟袜上筒延伸值在袜口以下 10cm 处测，下筒在距袜尖 10cm 处测；中筒无跟袜上筒延伸值在袜口下 5cm 处测，下筒部位同高筒无跟袜。表 6-2~表 6-6 为袜子的规格及横向延伸值。

表 6-2 棉纱线罗口短筒袜规格及横向延伸值

单位:cm

类别	袜号	规格尺寸		横向延伸值		
		底长	公差	袜筒	罗口	公差
童袜	10	10	袜底长公差 $\begin{cases} +0.5 \\ -0.8 \end{cases}$ 总长公差 -1 袜口长公差 $\begin{cases} -0.6(\text{童袜}) \\ -0.7(\text{少年袜}) \end{cases}$	13.5	12.5	$\begin{matrix} +1 \\ -1.5 \end{matrix}$
	11	11				
	12	12		14	13	
	13	13				
	14	14		14.5	13.5	
	15	15				
16	16	15	14.5			
17	17					
少年袜	18	18		15.5	15	$\begin{matrix} +1 \\ -1.5 \end{matrix}$
	19	19				
	20	20		16.5	16	
	21	21				
女袜	21	21		17	16.5	
	22	22				
	23	23				
	24	24				
男袜	24	24	袜底长公差 $\begin{cases} +0.5 \\ -0.8 \end{cases}$ 总长公差 -1.5 袜口长公差 -0.8	18	17.5	$\begin{matrix} +2 \\ -1.5 \end{matrix}$
	25	25				
	26	26		19	18.5	
	27	27				
	28	28				
29	29					

表 6-3 锦纶丝罗口、宽紧口短筒袜规格尺寸及横向延伸值

单位:cm

类别	袜号	底长规格		罗口袜		宽紧口袜		口宽 公差	横向延伸值		罗口袜 筒公差	宽紧口横 向延伸值	
		底长	公差	总长 公差	口长 公差	总长 公差	口长 公差		罗口	袜筒			
童袜	14	14	+0.8 -0.3 (跟尖采用 弹力锦纶 ±1)	-1	-0.6	-1.5	-0.5	±0.5	13	13.5	+1.5	—	
	15	15							14	14.5			
	16	16											
	17	17											
少年袜	18	18			-1		-0.7	-0.5	±0.8	15	15.5	-1	≥17
	19	19								16	16.5		
	20	20											
	21	21											
女袜	21	21		-1.5	-0.8	-2	-0.5	±0.8	17	17.5	—	—	
	22	22							18	18.5			
	23	23											
	24	24											
男袜	24	24	-1.5	-0.8	-2	-0.5	±0.8	18.5	19.5	±2	≥18		
	25	25						18.5	19.5				
	26	26											
	27	27											
	28	28											
	29	29											
30	30												

注 1. 根据地区气候不同,横向延伸值可以相差±1cm;

2. 33~20dtex(300~500 公支)锦纶丝短筒袜横向延伸值可增加 2cm,少孔丝短筒袜横向延伸值可增加 1cm。

表 6-4 弹力锦纶丝罗口、宽紧口短筒袜规格尺寸及横向延伸值

单位:cm

类别	袜号	规格尺寸		罗口袜		宽紧口袜		袜口宽 公差	横向延伸值		
		底长	公差	总长 公差	口长 公差	总长 公差	口长 公差		罗口、 袜筒	公差	宽紧口
童袜	12~14	11	±1.2	-1	-0.5	-1.5	-0.5	±0.5	15	±2	≥15
	14~16	13							16		≥16
	16~18	15							17		≥17
少年袜	18~20	17	±1.5	-1.5	-0.8	-2	-0.5	±0.8	18	—	≥17
	20~22	19							19		
女袜	22~24	21	±1.5	-1.5	-0.8	-2	-0.5	±0.8	20	—	—
	24~26	23							20		
男袜	24~26	23	±1.5	-1.5	-0.8	-2	-0.5	±0.8	20	—	—
	26~28	25							21		
	28~30	27							22		

表 6-5 棉/弹力锦纶丝交织袜规格尺寸及横向延伸值

单位: cm

类别	袜号	底长	底长公差	总长公差	口长公差	宽紧口公差	袜口、袜筒横向延伸值			
童 袜	15~16	15	±1.2	-1.5	-0.5	±0.5	≥16			
	17~18	17								
少年袜	19~20	19				±1.5	-2	-0.5	±0.8	≥17
	21~22	21								
男女袜	21~22	21	±1.5	-2	-0.5				±0.8	≥18
	23~24	23								
	25~26	25								
	27~28	27								

注 如用 25N 拉力测试时,横向延伸值可减少 1cm。

表 6-6 高弹锦纶丝无跟袜规格尺寸及横向延伸值

单位: cm

类别	规格尺寸与公差				横向延伸值		
	总长	口长	口宽	口宽公差	袜口	上袜筒	下袜筒
短袜筒	≥22	≥1.5	8	±1	≥20	—	≥20
中袜筒	≥40		8.5	+2	≥25	≥25	≥20
长袜筒	≥60		11	-1	≥28	≥28	≥20

二、袜子常用原料及组织

(一) 袜子原料的选择

袜子原料的选择包括原料种类、规格及其品等选择。原料选择的依据是: 袜子的穿着服用要求, 企业的现有生产技术条件和原料供应的可能性。正确选用原料不仅能保证产品质量, 而且还有助于生产过程的顺利进行, 降低产品成本, 提高企业经济效益。

袜子在穿着时要经受较大的摩擦力和拉伸力, 它必须具有耐磨、富有弹性和延伸性、穿着舒适及外观美丽等特点。锦纶长丝是被采用最多的袜类原料, 它的规格很多。锦纶单丝的常用线密度为 3.3~2tex(300~500 公支), 用于编织女式长筒袜、中筒袜和短袜, 产品特点是透明度高、轻薄滑爽、舒适透气、有较好弹性, 缺点是易抽丝、勾丝。锦纶复丝是由 16~24 根单丝捻合而成的, 线密度为 15.6~6.7tex(64~150 公支), 用于编织男、女、少年、儿童短袜等, 产品特点是质地细密、耐磨性好、手感滑爽挺括, 牢度比单丝袜高。锦纶少孔丝是由 4~9 根单丝组成的, 线密度为 5~10tex, 用来生产女式长筒袜、中筒袜和短袜, 产品具有透明度高、轻薄光洁、抱合力好、不易起毛起球等特点, 其牢度和耐磨性低于复丝产品, 但优于单丝产品。如果将两根 8tex 的锦纶复丝分别反向加捻至 800 捻/m, 然后再将两根并合加捻至 1200 捻/m, 即得锦纶紧捻丝, 由它编织的男式短袜具有紧密滑爽、有真丝光泽、不易抽

丝、抱合力好和不易下垂的优点,但耐磨性低于长丝产品。锦纶异形丝在袜类中也有应用,如用 3.3tex (300公支)三角形异形丝生产的袜品具有闪光的外观效应,用 $7.8\text{tex}\times 2$ 的双十形异形丝生产的袜品具有抗起毛起球的性能。

锦纶弹力丝的常用线密度有 $7.8\text{tex}\times 2\sim 11\text{tex}\times 2$ (70旦/2~100旦/2)和 $2.2\text{tex}\times 2\sim 4.4\text{tex}\times 2$ (20旦/2~40旦/2), $7.8\text{tex}\times 2\sim 11\text{tex}\times 2$ 的锦纶弹力丝用于生产各种提花短袜,或与其他原料相交织,产品具有延伸性和弹性好、抱合力强、手感厚实等特点; $2.2\text{tex}\times 2\sim 4.4\text{tex}\times 2$ 的锦纶弹力丝用于编织薄型高弹袜等。

保暖袜宜采用羊毛纱和混纺纱编织。羊毛纱的常用线密度为 12.5tex 、 14tex 、 16tex 等;混纺纱种类很多,如用棉/锦(70/30)、腈/锦/粘(50/30/20)作混纺纱等,线密度常选用 21tex 。

运动袜常用棉纱线编织,因为要求袜品具有柔软、吸汗、透气等优点,常用棉纱的线密度为 $18\text{tex}\times 2$ 、 $36\text{tex}\times 2$ 等。

绢丝和真丝是袜品中的中、高档原料,产品具有柔软、清爽、糯柔和透气等优点。还有采用苕麻纱与其他原料相交织等,如用 28tex 苕麻纱与 12tex 锦纶丝交织的袜品,不仅保持了麻纤维的挺括、清爽、吸湿性强等特点,还增加了柔软性和耐磨性。

(二) 袜子各部位常用的组织和原料

袜子各部位常用的组织和原料可参见表6-7。

表6-7 袜子各部位常用的组织和原料

部位名称	常用组织	常用原料
袜口	纬平针组织、罗纹组织、衬垫平针组织、衬纬罗纹组织	棉纱线、羊毛纱、各种混纺纱、锦纶丝、锦纶弹力丝、橡筋线、氨纶丝、腈纶纱等
袜筒	纬平针组织、罗纹组织、提花组织、绣花添纱组织、架空添纱组织、毛圈平针组织、正反面凹凸组织、集圈组织、各种复合组织	棉纱线、羊毛纱、各种混纺纱、锦纶丝、锦纶弹力丝、腈纶纱等
高跟	纬平针组织、纵条纹提花组织、平添纱组织,有时与袜筒所用组织相同	一般与袜筒相同,通常比袜筒增加一根加固纱,棉纱线等袜用锦纶丝加固
袜跟	纬平针组织、平添纱组织	一般与袜筒相同,通常比袜筒增加一根加固纱,棉纱线等袜用锦纶丝加固
袜面	一般与袜筒所用组织相同	一般和袜筒相同
袜底	纬平针组织、纵条纹提花组织、平添纱组织、1+1罗纹组织	一般与高跟相同
加固圈、袜头	纬平针组织、平添纱组织	一般与袜跟相同
握持横列	纬平针组织	一般用质量较差的棉纱线

注 1. 加固纱不应比袜筒纱粗。

2. 绣花添纱组织和架空添纱组织用的添纱一般不比袜筒纱细。

3. 各部位用纱的总线密度不应高于袜机所能加工纱线最粗上限的70%。

三、袜子生产工艺参数的确定与计算

(一)圆袜机机号、筒径和针数的关系

袜机针筒圆周上每 25.4mm(1 英寸)弧长内的针数称为机号,又称为级数。机号 G 可用以下公式计算:

$$G = \frac{25.4N}{\pi D}$$

式中: N ——袜机针筒上的总针数;

D ——袜机针筒的公称直径,mm。

常用袜机的机号与针数对照见表 6-8。袜子规格和袜机针筒直径的配用见表 6-9。

表 6-8 常用袜机机号与针数对照表

针数 机号	公称直径 [mm(英寸)]							
	57 (2 1/4)	64 (2 1/2)	70 (2 3/4)	76 (3)	83 (3 1/4)	89 (3 1/2)	95 (3 3/4)	102 (4)
8.7			76	82	88	96	104	
9.8	68	76	84	92	100	108	120	
10.9	78	86	96	104	110	116	128	
13.8			120	130	140	152	164	
14.5			126	136	148	160	172	
15.3	108	120	132	144	156	168	180	
16	114	128	140	152	164	176	188	
17.1			148	160	176	188	200	
18.2			156	172	188	200	216	
21.8					220	240	260	
23.6					240	260	280	
25.5					260	280	300	
27					280	300	320	
29					300	320	340	360
31					320	340	360	400

(二)圆袜机机号与加工纱线线密度的关系

一定机号的袜机上可以加工纱线的线密度有一定范围。其上限根据织针在袜机上脱圈时与沉降片间的容纱间隙决定,其下限应保证袜子品质而定出。在容纱间隙给定的条件下,可以加工纱线的最大线密度显然还与原料类型、纱线的压缩性等有关。袜机机号与加工原料线密度关系可以参考表 6-10。

表 6-9 袜子规格尺寸与袜机筒径的配用

袜 号		袜机公称 直径(mm)	袜 号		袜机公称 直径(mm)
弹力锦纶 丝袜	其他袜		弹力锦纶 丝袜	其他袜	
12~14	10 及其以下	57	20~22	20,21	83
	11,12,13	64	22~24,24~26	22,23,24,25,26	89
14~16	14,15,16	70	26~28	27,28	95
16~18 18~20	17,18,19	76	28~30	29 及其以上	102

表 6-10 袜机机号与加工原料线密度的关系

机 号	棉 纱 线 袜		弹 力 锦 纶 丝 袜		锦 纶 丝 袜	
	主纱 (tex)	加固丝 (dtex)	主丝 (dtex)	加固丝 (dtex)	主丝 (dtex)	加固丝 (dtex)
8.7	4×36 5×28 6×28	2×130~2×100	—	—	—	—
	2×28×2		—	—	—	—
10.9	2×28×2 4×28 3×18×2	130~110	—	—	—	—
	2×14×2		110×2 75×2	75×2	—	—
16	18×2	110~75	75×2		—	—
17.1	18×2 14×2		—	—	—	—
18.2	14×2	—	—	—	—	
21.8	9.5×2	75~65	—	—	130	50
					2×75	65
					2×65	75
23.6	—	—	—	—	2×65	65
					130	75
					150	50
25.5	—	—	—	—	3×50	100
					2×35	35
					3×20	20

(三) 袜子各部位的线圈长度、密度和链节数

袜子成品各部位的线圈长度和密度的确定可以通过实测现有袜品的宽度、针数、纱线线密度等技术参数,并且参考有关经验数据,通过计算来获得线圈长度和密度;并以此作为工艺设计的依据,计算各部位的线圈横列数和编织该部位所需要的控制链节数。

1. 线圈长度 $L(\text{mm})$ 的计算

$$L = \frac{2W}{N} + 0.032K\sqrt{T_t}$$

式中: W ——成品袜子某部位的横向延伸值, mm ;

N ——袜机的针数;

T_t ——纱线的线密度;

K ——系数。

K 由原料组织种类和密度决定,一般通过实验确定, K 的经验值可参考表 6-11。

表 6-11 决定线圈长度的经验系数 K 值

原料种类	织物组织	系数 K
棉纱	平针	10.5
	罗纹(1+1)	10.8
锦纶单丝	平针	14.9
锦纶复丝	平针	12.0

2. 密度 P_A 、 P_B 的计算

(1) 横向密度 P_A : 横向密度即 50mm 内的线圈纵行数, 单位为纵行/50mm。

$$P_A = \frac{50}{A} \quad A = \frac{2W_0}{N}$$

式中: W_0 ——成品袜子某部位的宽度, mm ;

A ——袜子某部位的圈距, mm ;

N ——袜机针筒针数。

(2) 纵向密度 P_B : 纵向密度即 50mm 内的线圈横列数, 单位为横列/50mm。

$$P_B = \frac{50}{B}$$

圈高 B 的经验公式如下:

$$B = K_1 L - K_2 A - \frac{K_3}{\sqrt{\frac{1000}{T_t}}}$$

式中: B ——圈高, mm;
 L ——袜子成品某部位的线圈长度, mm;
 K_1, K_2, K_3 ——系数。

K_1, K_2, K_3 取决于原料和织物组织的种类, 需要通过实验确定, 某些原料和织物组织的经验 K 值可参考表 6-12。

表 6-12 决定圈高的经验系数 K 值

原料种类	织物组织	K_1	K_2	K_3
棉纱	平针	0.35	0.25	2.5
	罗纹(1+1)	0.4	0.3	3.2
锦纶丝	平针	0.46	0.57	1.5
锦纶弹力丝	平针	0.08	0.1	2.0

3. 袜子各部位链节数的计算 综上所述, 已知成品袜子各部位的纵向密度(或者规格长度)和圈高后, 可按下式求得各部位横列数和编织该部位所需要的控制链节数:

$$M_i = \frac{H_i}{B} \quad Z_i = \frac{M_i}{C_i}$$

式中: M_i ——袜子第 i 部位的横列数;
 H_i ——袜子第 i 部位的成品规格长度, mm;
 B ——圈高, mm;
 Z_i ——编织第 i 部位所需要的控制链节数;
 C_i ——编织第 i 部位时每链节所控制编织的横列数。

普通圆袜机上, 单向编织时 $C=12$, 往复编织时 $C=6$, 普通袜头、袜跟的横列数取决于收放针数, 因为在一般袜机上每编织一个横列各收一针或放一针。

应该指出, 以上计算均是对成品袜子而言。由于锦纶丝等原料在染整过程中会有较大收缩, 因此, 袜子各部位的上机线圈长度应比上述计算增加 5%~10%; 橡筋口部位的上机线圈长度应增加 10%~20%。

(四) 袜子各部位的重量

袜子各部位的重量可按下式计算:

$$G_i = 10^{-6} L_i R_i T_i$$

式中: G_i ——袜子第 i 部位的重量, g;
 L_i ——第 i 部位的线圈长度, mm;
 R_i ——第 i 部位的线圈数;
 T_i ——第 i 部位的纱线线密度, tex。

袜筒、加固圈、袜面、袜脚及高后跟等处的线圈数 R_i 的计算式为:

$$R_i = N'_i \times M_i$$

式中： N'_i ——编织第 i 部位时参加工作的针数；

M_i ——第 i 部位的横列数。

袜筒和加固圈处 N'_i 显然等于袜机总针数 N ；袜脚部段 N'_i 一般等于 $\frac{1}{2}N$ 加上两边袜面大袜跟的提针数；高跟部段 N'_i 一般和袜脚的相同；袜面部段 N'_i 显然为总针数与袜脚 N'_i 之差。

袜头、袜跟收针或放针部位中的线圈数可按所展开的两个等腰梯形来计算。一般，梯形下底边横列中线圈数等于 $\frac{1}{2}N$ （对于大多数品种的袜跟，该线圈数还需加上两边袜面上编织大袜跟的针数）；梯形的高即梯形所拥有的线圈横列数应等于两边收针或放针的总数；梯形的上底边应等于下底和高的差。如果考虑形成头跟缝时的双线圈，每横列还应增加一个线圈数。

袜头收针或放针处线圈数 R ：

$$\begin{aligned} R &= \frac{1}{2} \left[\frac{N}{2} + \left(\frac{N}{2} - M \right) \right] M + M \\ &= \frac{M}{2} (N - M) + M \end{aligned}$$

袜跟收针或放针处线圈数 R ：

$$\begin{aligned} R &= \frac{1}{2} \left[\frac{N}{2} + 2T + \left(\frac{N}{2} + 2T - M \right) \right] M + M \\ &= \frac{M}{2} (N + 4T - M) + M \end{aligned}$$

式中： T ——大袜跟一边的提针数；

M ——袜头或袜跟部位横列数。

袜子各部位原料重量得知后即可知道整只袜子的重量。应该说，对于组织结构复杂的袜类，用理论计算来获得线圈长度、线圈高度和各部位的重量是困难的。袜子各部位重量也可以通过对实物拆散称重求得。

第三节 织袜设备的选择与确定

一、织袜设备的选型

织袜设备选型应根据产品方案并充分考虑所选设备的前景、经济效益、本厂技术条件、设备及其零配件供应情况等。应尽可能选用国内外先进成熟的新设备，要选用那些运转稳定，生产率高，翻改品种方便，便于管理，占地面积较小及零配件获取容易的设备。

(一) 络纱机的选型

常见的络纱设备有 Vc601 型菠萝锭络丝机和 1332P 型槽筒式络纱机。前者适用于络弹力锦纶丝、涤纶丝、锦纶丝等化纤长丝及真丝；后者适用于络棉纱、毛纱及各种混纺短纤纱。另外，根据产品需要，还需配备适量的摇橡筋线机、绕绣花添纱小纤子的卷纤机及松式络筒机。

(二) 罗纹机的选型

罗纹机有普通袜口罗纹机、衬纬罗纹机和提花罗纹机等。传统袜品大多数袜口都是普通的单罗口和双罗口，所以普通袜口罗纹机用得最多。近年来，不少企业为了提高生产效率，采用二步成形生产工艺，直接在袜机上编织平针衬垫氨纶假罗口或平针双层袜口，省去了罗纹机编织罗口这一工序。

(三) 袜机的选型

常见的袜机有单针筒袜机和双针筒袜机。单针筒袜机有素袜机、折口袜机（包括长筒袜机、连裤袜机）、绣花袜机、提花袜机和毛圈袜机等。高机号折口袜机生产的各种薄型女袜、连裤袜等具有一定的市场。双针筒袜机结构复杂，也有素袜机、绣花袜机及提花袜机之分。由于使用双头针，双针筒袜机上能编织多种双面组织，包括在袜机上直接编织罗纹袜口。一些常用袜机的技术特征参见表 6-13~表 6-16。

表 6-13 常用长筒袜机的技术特征

项 目		技 术 特 征				
制造厂	机 型	筒径 (mm)	总针数	进线 路数	机速 (r/min)	机器特点及应用范围
意大利 罗纳地 (LONATI)	L301 型平纹高弹长筒袜机	102	402	4	900	全部电子程序控制
	L302 型平纹高弹长筒袜机	102	400	4	900	
	L309 型平纹高弹长筒袜机	102	402	4	1200	
	L310 型平纹高弹长筒袜机	102	400	4	1200	
	L314 型平纹高弹长筒袜机	102	400 402	4	1500	
	L313 型提花高弹长筒袜机	102	402	4	1200/1100/900	提花滚筒设计全部电子程序控制
	L316 型提花高弹长筒袜机	102	402	4	1200/850	
	L303P 型提花高弹长筒袜机	102	400 402	4	750	
	L304 型电脑提花高弹长筒袜机	102	400	4	750	

续表

项 目		技 术 特 征				
制造厂	机 型	筒径 (mm)	总针数	进线 路数	机速 (r/min)	机器特点及应用范围
意大利 胜歌 (SANGIA- COMO)	MACH3 · SIMPLE 型平纹高弹长筒袜机	102	342	4	900	—
			382			
			402			
	MACH3 · COM- PLETE 型提花高弹长 筒袜机	102	342	4	900	18 级滚筒两个
			382			
			402			
日本 永田 (NAGATA- SEIKR)	KT—SVPER12H50 型 提花高弹长筒袜机	102	380~400	4	1200/800	10 级电子选针器 4 个
	KT—SVPER. 12G50 型 提花高弹长筒袜机	102	380~400	4	1200/800	10 级电子选针器 2 个
	KT—SVPER12F50 型 提花高弹长筒袜机	102	380~400	4	1200/800	4 级电子选针器 4 个
	KS—404 型平纹有跟 高弹长筒袜机	95	360~428	4	500/333/166	—
	KS—424 型提花有跟 高弹长筒袜机			4		
		KT—SUPER24 型网 眼高弹长筒袜机	102	360~434	4	600/100/200
	T4—E 型电脑提花 长筒袜机	102	240~384	4	200~220	—
意大利 马泰克 (MATEC)	MATECHSE 型平纹 高弹长筒袜机	102	400(HSE/S 型) 402(HSE 型)	4	平纹 1500 网眼 1100	全电子程序控制,并可 通过 AMP EX 电脑终端 设计新款式,并通过电线 直接输入袜机,1 台终端 可供 60 台袜机使用
	MATEC, HSE, SimPLE 型平纹高弹长 筒袜机	102	400/340	4	1500	
	POIS, DME 型提花 高弹长筒袜机	102	400	4	1300/800	22 级花滚筒 4 个
	FANTASIAD 型电 脑提花高弹长筒袜机	102	400	4	800/380	电脑提花,大花型长 筒袜和连裤袜
意大利 圣东尼 (SANTONI)	SNE—1 型平纹高弹 长筒袜机	114	360~400	8	800	全部电脑程序控制
	SHP 型平纹高弹长 筒袜机	102	382~402	4	1500	全部电脑程序控制
	EJ—16 型提花有跟 高弹长筒袜机	95	335~415	2	500	电子选针提花,生产 提花有跟高弹长筒袜
韩国富胜 (BOOSEONG)	ZERO—4FE 型平纹高 弹长筒袜机	102	320~400	4	1200	生产高弹长筒女袜

注 高弹长筒袜机均可经过缝裆机加工成连裤袜。

表 6-14 常用单针筒袜机的技术特征

项 目		技 术 特 征				
制造厂	机 型	筒径(mm)	总针数	进线 路数	机速 (r/min)	机器特点及应用范围
意大利 罗纳地 (LONATI)	L317 型丝袜机	102	300,340,400	4	1800	平纹短丝袜,全部电子程序控制
	L314E 型提花丝袜机	95	401	2	650	提花滚筒,小提花丝袜
	L342E 型丝袜机	102	401	2	750	平纹丝袜,全部电子控制
	L344 型电脑提花丝袜机	95	400	2	650	大提花丝袜,全部电子程序控制
	L361 型小提花运动袜机	82~95	72~399	2	400	小提花运动袜
	L362 型电脑提花运动袜机	82~95	72~399	2	350	电脑大提花运动袜,16级电子选针器4个。全部电子程序控制
	L364 型提花运动袜机	82~95	72~399	2	400	3个提花滚筒
意大利 胜歌 (SANGIA-COMO)	4CUSELITE2C 型提花袜机	82	60~240	2	240	4色提花和5色间色,编织男袜、童袜和毛圈运动袜
	TWORIBTORNADO 型罗纹袜机	82~102	60~160	2	240	针筒和上针盘设计,编织棉袜、毛袜等罗纹袜
	MACHINE 型电脑提花袜机	102	84~120	4		8个电子选针器,可编织大花型袜子,该机也可生产无虚线嵌花和各类立体特殊效果袜子
	CUS, RIB 型电脑提花罗纹袜机	82~95	72~216	2		针筒和上针盘设计,电脑提花,可生产提花罗纹毛圈组织的男袜、女袜和童袜
	6CUSF. E 型电脑提花袜机	82~89	72~240	2		针筒和上针盘设计,有电视屏幕显示,全部电脑控制,生产罗纹组织各类袜子
	TWO RIBCOLOR 型提花袜机	89~102		2		花滚筒提花罗纹袜
	TWO RIBUNIVERSAL 型提花袜机	114	72~120	2		

续表

项 目		技 术 特 征				
制造厂	机 型	筒径(mm)	总针数	进线 路数	机速 (r/min)	机器特点及应用范围
日本 永田 (NAGATA- SEIKR)	KS—232 型提花袜机	82,89,95	96~360	2	220	2 个花滚筒,生产男女短袜
	KS—232B 型 提花 袜机	82,89,95	96~240	2	220	3 个花滚筒
	KSD—E 型电脑提花 袜机	82,89,95	96~240	2	220~240	电脑提花童袜
	KSC—E 型电脑提花 袜机	82,89,95	96~240	2	220~240	电脑提花男女袜
	KSB—S 型电脑提花 袜机	89,95	84~144	2	160	提花运动袜
意大利 伊尔马克 (IRMAC)	MBCS 型提花袜机	77~102	58~252	2	花袜 220 毛巾袜 220	3 个花滚筒生产提花 童袜、毛巾袜、锦丝袜
	MBCS /E 型 电脑 提 花袜机	77~102	56~200	2	180~220	电脑提花童袜、毛圈 袜、锦丝袜
	MTRD 型提花袜机	77~102	58~76	1	165	2 个花滚筒,生产提 花男女短袜
	MZEJ 型提花袜机	102	96~108	2	200	2 个花滚筒,生产男 女提花短袜
	M2CJ 型袜机	102	168		200	生产童袜
	MCON 型袜机	114	72,84,96	1	200	生产男女毛圈短袜
意大利 圣东尼 (SANTONI)	EJ8 型提花袜机	95	94~280	2	400	制作男女提花短筒厚 袜和提花厚连裤袜
	PENDOLINA 型 提 花袜机	95	301~421	2	500	27 级花滚筒 2 个,生 产提花长短筒女丝袜
	PENDOLINA—V 型提花袜机	95	144~280	2	500	27 级花滚筒 2 个,生 产男女提花长短筒厚袜 及厚连裤袜
	COLLEGE 型运动 袜机	95	84~108	2	平纹 280 毛圈 260	生产罗纹毛圈运动袜
	沙克型罗纹袜机	95	72~96	3	400	针筒上针盘设计,生 产各类罗纹袜,电子 控制

续表

项 目		技 术 特 征				
制造厂	机 型	筒径(mm)	总针数	进线 路数	机速 (r/min)	机器特点及应用范围
中国台湾 大康 (DOKANG)	DK—B103 型 提花 袜机	89	70~180	2	180	25 级花滚筒 3 个, 生产网眼、提花童袜
	DK—B103T 型 毛圈 运动袜	89	70~132	2	180	25 级花滚筒 3 个, 生产毛圈提花运动袜
	DK—B203T 型 毛圈 运动袜	89	70~132	2	240	25 级花滚筒 3 个, 生产毛圈提花运动袜
	DK—B303 型 提花 袜机	89	120~180	2	240	30 级花滚筒 3 个
	DK—C 型 平纹袜机	89	70~180	2	180	生产素色男女袜
	DK—D 型 毛圈袜机	89	70~132	2	180	生产男女毛圈袜
	DK—D101 型 毛圈运 动袜机	89	70~132	2	240	生产毛圈运动袜
意大利 考罗士	STELLA 型 电脑提 花袜机	102~128	50~80	1	140/180	针筒和针盘设计, 电脑提花, 生产原型童长袜和女连裤袜
	MAGICA 型 电脑提 花袜机	102	84,96,120	4	200	生产男短袜, 电脑绣花袜
	PERLA 型 电脑绣花 袜机	89	200	3	200	电脑提花, 生产提花男女短袜, 可织罗纹袜
	LSSIMA 型 电脑提花 袜机	89	200	4	200	电脑提花, 可织罗纹袜和单色提花袜
	PEGINA 型 电脑提 花袜机	89	132~200	3	200/280	电脑提花和全部电脑控制, 可采用终端机传送设计花型
意大利 考尼梯	ELETTORONICA— P 型 毛圈运动袜机	89,102	80~120	2	200	生产间色毛圈运动袜
	ELETTRONIC—F 型 电脑提花运动袜机	89,102	80~120	4	200	生产提花运动袜
	INCREDIBLE 型 电 脑提花袜机	89	108~120	4	200	生产提花男短袜和运动袜

续表

项 目		技 术 特 征				
制造厂	机 型	筒径(mm)	总针数	进线 路数	机速 (r/min)	机器特点及应用范围
意大利 马泰克 (MATEC)	SPORT 型假跟运动 袜机	102	84~160	4	320	添纱组织运动袜
	MATEC1000 型多色 提花袜机	89	168~216	2	220 /110	针筒针盘设计,可做 平纹、罗纹、网眼,11 色 提花
意大利 路米 (RUMI)	ATHOH 型 移 圈 袜机	82,89	54~84	2	180	生产移圈组织童短袜
	ATHOH TIGHTS 型移圈袜机	89	96~120	2	180	生产移圈组织短袜或 厚连裤袜
	K·R·S—4RRICAMO 型毛圈运动袜机	82,89	24~54	2	200	生产毛圈运动袜
	ATHOHK6MIR 型 移圈袜机	82,89	54~84	2	200	生产童袜或厚连裤袜
	ATHONELEL- TRONIC 型 电 脑 提 花 袜机	82,89	54~84	2	180	电脑提花和程序控制 生产童袜
韩国 新韩 (SHINHAN)	SH—25S 型, 25D 型,36D 型提花袜机	82,89,95	64~220	2	200	生产提花男女袜
	SH—1KBK 型 提 花 袜机	89,95	72~220	2	200	生产提花男女袜
韩国 水山	KDW—3K 型 提 花 袜机	89,95,102	84~240	—	200	生产男女袜及童袜

表 6—15 常用双针筒袜机的技术特征

项 目		技 术 特 征				
制造厂	机 型	筒径(mm)	总针数	进线 路数	机速 (r/min)	机器特点及应用范围
意大利 罗纳地 (LONATI)	LR 型双针筒袜机	70~102	84~240	2	350	双反面罗纹袜
	EL 型高速双针筒袜机	70~102	84~240	2	380	罗纹及双反面组织袜
	JVNIO2 型 提 花 双 针筒袜机	70~102	84~240	2	380	1 个电子选针器,两 色提花袜
	LLJ3C 型 提 花 双 针 筒袜机	70~102	84~240	2	220	提花滚筒,三色提 花袜

续表

项 目		技 术 特 征				
制造厂	机 型	筒径(mm)	总针数	进线 路数	机速 (r/min)	机器特点及应用范围
意大利 罗纳地 (LONATI)	MASTERE 型 提花 双针筒袜机	70~102	84~240	2	220	2 个电子选针器, 三色提花袜
	LR6 型双针筒袜机	114	84~112	2	300	罗纹袜
	L6 型 提花 双针筒 袜机	114	84~112	2	300	1 个电子选针器, 罗纹及双反面组织袜
	LLJ6 型 提花 双针筒 袜机	89~114	68~112	2	200	2 个提花滚筒, 三色提花袜
日本 永田	EJL—S 型 提花 双针 筒袜机	82~114	84~308	2	180~200	三色提花
	NJL—ES 型 电脑 提 花 双针筒袜机	89~102	110~240	2	180~200	大花型男女袜
	NJL 型 提花 双针筒 袜机	102	120~240	2	160~180	3 套提花滚筒
	JL3 型 提花 双针筒 袜机	76~114	72~220	2	150~160	男女提花短袜
意大利 马泰克 (MATEC)	MATEC2000 型 提花 双针筒袜机	70~114	76~260	2	280/240	2 个花滚筒, 可以做平纹、提花罗纹短袜
	MATEC2002 型 提花 双针筒袜机	82~102	96~260	2	380/260	1 个花滚筒, 可以做机械和电子选针
	MATEC3000 型 三色 提花 双针筒袜机	82~102	92~248	3	260~200	提花各款式短袜
	MATEC4002 型 电脑 提花 双针筒袜机	82~102	84~224	2	400/260/210	全电子程序控制, 利用终端机编排程序, 编织男袜、童袜
中国台湾 大康 (DOKANG)	DK—A101 型 罗纹 双 针筒袜机	102, 114	72~176	2	220/110	—
	DK—A101S 型 罗纹 双针筒袜机	102, 114	72~176	2	220/110	有吊线换色装置, 可织水平色条纹
	DK—A101T 型 毛圈 运动袜机	114	72~120	2	220/110	生产罗纹毛圈运动袜

续表

项 目		技 术 特 征				
制造厂	机 型	筒径(mm)	总针数	进线 路数	机速 (r/min)	机器特点及应用范围
韩国 富胜	BS—2—TR 型毛圈 运动袜机	102	108,120,132	2	150	生产罗纹运动袜
	BS—3—LK 型提花 双针筒袜机	102	100~176	2	140~180	生产提花童袜
韩国 兄弟 (IL—SHIN)	BR—3—LK 型双针 筒袜机	89,102,114	72~176	2	140~170	生产罗纹袜
	BR—4—AD 型双针 筒袜机	89,102	108~176	2	220~250	生产罗纹运动袜
意大利 瓦诺	MORENI—1C 型电 脑提花双针筒袜机	140	40~64	1	75/150	电脑提花及程序控制 生产男女厚型袜或女厚 连裤袜
	MORENI—2CV 型 提花双针筒袜机	102	168~176	2	260	32 级花滚筒, 生产 男袜
	MORENI—3C 型电 脑提花双针筒袜机		108~180	2	300	电脑提花和控制纱线 生产羊毛袜类

表 6—16 贾卡提花经编袜机

制造厂	机 型	幅宽 (mm)	机号	编织机构	机速 (r/min)	动力 (kW)	应用范围
德国 卡尔·迈耶	DR10—16EEW—ST 型双针床拉舍尔机	1905	18	10~16 把梳栉	500		网眼袜, 连 裤袜
日本 尼波·迈耶	HDRJ6/2NE 型贾卡 提花双针床拉舍尔机	3302	16	2 把提花梳栉, 4 把地 梳栉	300	2.94	贾卡提花连 裤袜, 长筒袜

(四)五趾袜机的选型

五趾无跟袜机可以选择国产全自动电脑五趾袜(手套)机,以棉纱或各种混纺短纤维为原料,自动编织各趾,加横调色纱的五趾袜坯,经专门拷口后即成成品。该机价廉物美,生产率较高。生产五趾有跟袜子可选日本岛精(SHIMA SEIKI)公司的 SPF 型电脑袜机。由于五趾有跟袜子的结构,需要 SPF—L 型与 SPF—R 型左、右手两台机器配套才能编织左右配对成双并带袜跟的五趾袜。要生产质地轻薄的分趾袜,选用五趾袜机的机号必须在 10 以上。国产 KQGE2001 型全自动电脑五趾袜(手套)机的主要技术特征见表 6—17。日本岛精

公司生产的 SPF 型全自动电脑五趾袜机的主要技术特征见表 6—18。

表 6—17 KQGE2001 型全自动电脑五趾袜(手套)机的主要技术特征

项 目	技 术 特 征
机号	10,13
有效机幅(mm)	140
变速控制	变频无级调速
编织控制	电脑程序控制
卷取装置	脱圈片摔落
日产量(双/日)	250~360
电动机功率(kW)	0.25
外形尺寸(mm)	680×1230×1700

表 6—18 SPF 型电脑五趾袜机的主要技术特征

项 目	技 术 特 征	
机号	10	13
尺码(针床针数)	M:60	M:74
	L:65	L:78
转速(r/min)	脚趾:210,脚掌:110	
线圈密度	步进电动机(前后分段设定)90段	
驱动方式	曲柄系统	
编织系统	沉降片编织系统	
加润滑油	全自动中央供油系统	
电动机	变频电动机,3 相交流电 200V、180W	
自动停机	断纱、超负荷、不能落下、橡筋纱断、方向错误、电量过低、完成数量等	
控制方式	控制鼓及电子程序式	
操作界面	LCD 显示屏及键盘输入	
电力	3 相交流电 200V、450VA	
安全护盖	防尘和减低噪声	
平均重量(kg)	270	
外形尺寸(mm)	880×1240×1700	

(五) 缝头机的选型

普通的袜头都是在传统式缝头机上对行对眼缝合的。高机号袜机产品的袜头一般是在单针或双针包缝机上缝合。使用普通包缝机缝合时,一台包缝机需配两至三名辅助工进行翻袜、捆扎,以便包缝机挡车工操作。袜头的缝合质量及袜头弧形缝迹还取决于缝纫工操作

的熟练程度。因此理想的设备是带有自动翻袜、定位及包缝缝合装置的自动袜头缝合机。高机号连裤袜的开裆、缝合,可采用能自动开裆、加裆片、包缝缝裆或自动开裆后直接缝合的自动缝裆机。

近年来,国内引进较多的袜子缝制设备的技术特征参见表 6-19。

表 6-19 袜子缝制设备的技术特征

项 目		技 术 特 征			
制造厂	机 型	产量 (打/h)	动力 (kW)	外形尺寸 (mm)	应用范围
日本 高鸟 (TAKA- TORI)	TC-720C 型自动缝头机	461~600	2.4	1900×1600×1850	用于高筒袜、连裤袜袜尖的缝合
	LC-280 型自动缝裆机	350	2.7	2726×1610×1800	用于中号连裤袜缝裆,缝合有效长度 280mm
	LC-320 型自动缝裆机	350	2.7	2900×1800×1800	用于大号连裤袜缝裆,缝合有效长度 320mm
	LC-280PD 型自动缝裆机	960	2.9	2600×1750×2100	用于中号连裤袜缝裆,缝合有效长度 270mm
	TCR-2 型自动缝制联合机	400	2.2	1830×1180×1950	用于连裤袜缝裆和袜头缝合,其中缝裆部分选用 LC-280 型缝裆机
意大利 苏尼士 (COLIS)	SOLS-25 型自动缝制联合机	350~400	—	3820×2750(面积)	由 SOLIS-20 型缝裆机和 SOLIS-5CL 型袜尖缝合机连接在一起一体化使用,也可两机单独使用
英国 迪德 索玛 (DETEXO- MAT)	DLG-6000 型自动缝裆机	350	2.9	—	用于缝制连裤袜
	V-HSVITESSE 型自动袜尖缝合机	500~800	2.2	—	用于缝合连裤袜和短袜
	SPEEDOMATIC-HSR 型自动袜尖缝合机	400~500	2.1	1420×1040×1550	用于生产连裤袜、短袜和弹力袜
	AVTOGVSSSET 型自动附加裆底缝合机	350~400	—	—	可缝制大、中、小三种尺寸椭圆形裆底片,省料约 25%。该机可将 DLG-6000 型缝裆机和 V-HS 型袜尖缝合机串联起来联合一体化使用
	INTERLINK 型内连接系统	—	—	—	将缝裆机和袜尖缝合机连接在一起使用,也可与 DLG-6000、LC-280/320/360 机型联用

二、织袜设备的配备

织袜设备各工段的机台配备数根据计划产量和所选设备的实际产量与计划停台率计算。实际产量可以根据设备的理论产量和时间效率计算。具体的计算公式如下。

(一) 络纱机理论产量

1. V_C601A 型菠萝锭络筒机理论产量 A_L [kg/(锭·h)]

$$A_L = 10^{-6} \times V \times T \times T_t$$

式中: V ——络丝线速度, m/min;

T ——时间, 为 60min;

T_t ——丝的线密度, tex。

2. 1332P 型槽筒式络纱机的理论产量 A_L [kg/(锭·h)]

$$A_L = \frac{T \times V \times T_t}{1000^2}$$

式中: T ——时间, 为 60min;

V ——络纱线速度, m/min;

T_t ——棉纱线密度, tex。

(二) 袜口罗纹机理论产量 A_L [只/(h·台)]

$$A_L = \frac{60}{\frac{N_1}{n_1} + \frac{N_2}{n_2}}$$

式中: n_1 ——快速编织时的车速, r/min;

N_1 ——快速编织时的横列数;

n_2 ——慢速编织时的车速, r/min;

N_2 ——慢速编织时的横列数。

(三) 袜机理论产量 A_L [只/(h·台)]

$$A_L = \frac{60}{\frac{12 \times Z_1}{n_1} + \frac{12 \times Z_2}{n_2}}$$

式中: n_1 ——顺车编织时车速, r/min;

Z_1 ——顺车编织时的总链条节数;

n_2 ——往复编织时车速, r/min;

Z_2 ——往复编织时的总链条节数。

(四) 缝头机理论产量 A_L [只/(h·台)]

$$A_L = \frac{60n}{0.5N + S_n}$$

式中： n ——缝头机主轴转速， r/min ；

N ——袜子总针数；

S_n ——相邻两只袜头的套刺间距（针数）。

(五) 络纱机、罗纹机、袜机和缝头机实际产量 A

$$A = A_L \times \eta$$

式中： η ——时间效率。

表 6-20 列出了络纱、织口、织袜机和缝头各工序的时间效率。

表 6-20 织袜各工段机器的时间效率

工 序		第一次络纱	第二次络纱	织 口	织 袜	缝 头
时间 效率 (%)	锦纶弹力丝袜	80~90	90~95	88~94	80~85	双根 82~88 单根 75~80
	锦纶丝袜	—	—	85~90	80~85	75~80
	线袜	75~85	85~95	85~90	80~85	87~93

(六) 袜口罗纹机、袜机和缝头机配备台数 M_s 的确定

$$M_s = \frac{G}{A(1-a)}$$

式中： G ——产品的计划班产量，只/班；

A ——设备实际产量，只/(台·班)；

a ——计划停台率。

根据实际生产情况，各机台计划停台率如下：袜口罗纹机取 1.5%；圆袜机取 2%；缝头机可取 1%。

第四节 袜子染整工艺的选择与确定

染色整理是袜子生产的重要组成部分，它与产品的质量 and 企业的经济效益有着密切的联系。袜子染整工艺是由产品品种要求、应用原料和设备条件而决定的。要确定合理的工艺流程，必须熟悉各道工序的目的、作用原理及其工艺特征，并了解为完成此工艺可采用的各种方法，比较其优缺点，最后作出正确的选择。

一、袜子染色整理工艺流程

(一) 棉纱线袜的染整

1. 先染后织袜(包括运动袜、五趾袜)

拆打、散袜→去污(或浸湿)→脱水→取袜→套蒸汽袜板→烘烫→脱袜→理平→回缩停放(24h)→检验、分等、配袜→整理包装→入库。

2. 先织后染袜

拆打、散袜→煮练→脱水→ $\left\{ \begin{array}{l} \text{漂白} \rightarrow \text{增白} \\ \text{染色} \rightarrow \text{固色} \end{array} \right\}$ →水洗→酸洗→水洗→皂煮→水洗→

防脆→脱水→取袜→套蒸汽袜板→烘烫→脱袜→理平→回缩停放→检验、分等、配袜→整理、包装→入库。

(二) 弹力锦纶袜的染整

1. 先染后织袜

拆打、散袜→去污(或浸湿)→脱水→取袜→套定形袜板→湿热定形→烘干→脱袜理平→回缩停放(48h)→检验、分等、配袜→整理、包装→入库。

2. 先织后染袜(包括长筒袜、连裤袜等)

拆打、散袜→前处理→脱水→ $\left\{ \begin{array}{l} \text{漂白} \rightarrow \text{增白} \\ \text{染色} \rightarrow \text{固色} \end{array} \right\}$ →柔软处理→脱水→取袜→套定形袜

板→湿热定形→烘干→脱袜→理平→回缩停放(48h)→检验、分等、配袜→整理、包装→入库。

采用先织后染工艺的弹力锦纶袜其手感、弹性、平整度都较差。因此,除中、长筒袜的特殊品种外,一般均采用先染后织工艺。

(三) 锦纶丝袜的染整

拆打、散袜→前处理→脱水→ $\left\{ \begin{array}{l} \text{漂白} \rightarrow \text{增白} \\ \text{染色} \rightarrow \text{固色} \end{array} \right\}$ →柔软处理→脱水→取袜→套定形袜

板→湿热定形→烘干→脱袜→理平→回缩停放(48h)→检验、分等、配袜→整理、包装→入库。

(四) 棉/弹力锦纶丝交织袜的染整

1. 先染后织袜

拆打、散袜→去污(或浸湿)→脱水→取袜→套定形袜板→湿热定形→烘干→脱袜→理平→回缩停放→检验、分等、配袜→整理、包装→入库。

2. 先织后染袜

拆打、散袜→前处理→脱水→染色→固色→脱水→取袜→套定形袜板→湿热定形→烘干→脱袜→理平→回缩停放→检验、分等、配袜→整理、包装→入库。

二、袜子分等整理与包装

(一) 分等规定

由于袜子在编织时纱线张力不一,编织状态不同以及染色、烘烫或定形等处理的差异,

袜子长度常会参差不齐,故必须在分等、分级后进行配对成双(俗称配袜)。袜子等级综合评等可查阅袜子质量标准。但是,在现代贸易经营中,作为一个生产工厂或者供货商,最核心的问题是要了解客户对产品的具体要求,并切实按照客户的要求去实施。

(二)整理包装

袜子整理包括贴封口、装潢、打印、烫花、折叠和装袋。

1. 贴封口商标 贴封口是在袜口部位贴上封口商标纸,以便标明生产厂名、商标名称、袜号和品等。

2. 装潢 装潢一般用于外销产品。

3. 打印和烫花 打印是指在内销产品的袜头或袜底处用章打上等级(一等品除外)。外销产品则需烫花,印上文字符号表示该产品的原料及等级。

4. 折叠和装袋 折叠是指在袜凹处将袜子对折,每5双或6双(外销产品)袜子齐成一叠。出口袜子和内销锦纶丝袜每双装一只塑料袋,成10双或12双(外销产品)装入纸袋或纸盒内。

5. 包装 袜子成品的包装根据商业部门或客户的要求,按袜号、等级、色别和包装要求进行搭配。包装材料要适于贮存、保管和运输。

第五节 袜厂染整设备的选择与确定

袜厂染整设备的种类很多,选择设备应考虑的因素有两个:一是袜子的品种,二是设备的先进性。不同原料的产品种类,可以采用“先染后织”或者“先织后染”的生产工艺,不同生产工艺所采用的设备是不同的。

一、洗袜机

目前袜厂的洗袜设备有滚筒式、踏皂式和滚筒挤压式三种。滚筒式结构简单,使用方便,但皂液用量较大,洗涤效果较差;滚筒挤压式洗涤效果良好,节约皂液,但洗涤后的袜品会变形,容易损伤;踏皂式洗袜机洗涤效果好,但坏袜需要装袋,而且布袋容易破损。为了方便起见,有的袜厂借用滚筒式染袜机洗袜,只要将滚筒改成不同的转速即可,洗涤效果较好。

二、煮练锅

棉纱线袜原料多为未经漂白的丝光线、半无光纱线或无光纱线,在漂白或者染色之前需要进行煮练,煮练采用的设备是常压煮练锅。煮练锅具有吃碱匀、煮练透、去杂好、煮练时间可长可短、工艺灵活等优点,但生产是间歇式的。

三、染袜机

目前常用的染袜机有边浆式(如Z901型)、滚筒式(如Z902型)、顶浆式和底浆式四种,各机型主要技术特征、适用范围及优缺点见表6-21。近年来,一些企业从日本进口染高弹长筒女袜、运动袜、拉舍尔经编长筒袜等产品的染袜机,其主要技术特征列于表6-22中。

表 6-21 常用染袜机的技术特征

项 目	技 术 特 征			
机型	Z901 型边浆式	Z902 型滚筒式	底浆式	顶浆式
形式	椭圆形染槽, 回转式边浆	有孔内胆转筒式	立式圆筒形染槽, 往复转底浆	圆锥形染槽, 往复转顶浆
染槽尺寸(mm)	1350×940×565	外壳: $\phi 1200 \times 1540$ 内胆: $\phi 800 \times 1280$	$\phi 1000 \times 770$	870×620×630
浴比	1.80~1.40	1.25~1.80	1.25~1.80	1.85~1.40
染物容量(kg)	20	30~40	10~15	4~5
染液温度(°C)	80~100	80~100	40~100	40~100
加热方式	直接蒸汽			直接、间接蒸汽
需蒸汽压力(kPa)	294			
转速(r/min)	15.5, 18.8, 23, 27.5	33, 46	32	20
外形尺寸(mm)	1410×1735×1540	$\phi 1370 \times 1610$	$\phi 1000 \times 970$	1250×950×1200
电动机功率(kW)	0.6	2.2	0.3	0.2
适用范围	各类短筒袜、中筒袜的染色及纱线漂白或染后处理	染棉纱线套袜、运动袜和锦/棉袜	染各种罗口袜	染锦纶丝和高支锦纶弹力丝中筒、长筒袜
优点	适用性大, 操作方便	能连续化生产, 具有一机多用的功能	色花少, 出机方便	适用于染中筒、长筒袜
缺点	不能连续化生产, 出机不方便	染化纤袜易起毛	染橡筋口袜易造成橡筋线、线头互相绞连抽紧	适应性小

表 6-22 日本染袜机的主要技术特征

项 目		技 术 特 征						
制造厂	机型	染物容量(kg)	室数	转速(r/min)		动力(kW)	气压(kPa)	外形尺寸(mm)
				染色	脱水			
日本高鸟	TKD-50 型染袜机	45	4	7.5~30	350~700	2.9~5.9	500	1500×1740×2000
	TKD-100 型染袜机	90	4	5.5~20	350~700		500	2250×1740×2000

续表

项 目		技 术 特 征						
制造厂	机型	染物容量 (kg)	室数	转速(r/min)		动力 (kW)	气压 (kPa)	外形尺寸 (mm)
				染色	脱水			
日本 芦田	S—15 型 染袜机	12~15	—	—	—	0.74	—	1600×2300×1700
	S—25 型 染袜机	25~30	—	—	—		—	1600×2600×1700
	S—50 型 染袜机	45~50	—	—	—	1.5	—	1600×3400×1700
	S—100 型 染袜机	100	—	—	—	2.2	—	1700×4500×1700

四、脱水机

坯袜的脱水采用 Z751 型离心脱水机,转笼内径为 1000mm,容量 50~200 打(10 双)/次,脱水时间 10~15min。脱水效果通常以达到较低的含水率为准,要求均匀一致。在一般情况下,各类坯袜脱水后的含水率如下:棉纱线袜为 30%~45%;锦纶弹力袜、锦纶丝袜以及它们的交织袜为 15%~20%;锦 70/棉 30 袜为 20%~25%。

五、烘干机

为了改善各类毛巾袜、氨纶袜、腈纶膨体纱与锦纶弹力丝交织袜等袜品的外观,并获得良好的弹性及手感,可在烘烫或定形前采用烘干机进行蓬松处理。HG757 型、HBG—30 型等烘干机主要用于棉、毛产品的烘燥,具有一定的预缩作用。

六、烘烫与定形机

坯袜经过前处理、漂白或染色后,需根据其品种进行烘烫(如棉纱线袜和腈纶袜)或定形(如锦纶袜和锦纶交织袜)整理。烘烫是将坯袜套在烫袜板上,利用袜板中间回流蒸汽的热量烘燥袜子。定形是将坯袜套至袜板上,根据品种给予不同的张力,在定形机内由湿热蒸汽加热到所需温度,经过规定时间定形,以后快速冷却,使纤维分子链重新排列,并在新位置上固定下来。通过烘烫或定形,能消除坯袜在织造及漂染加工中造成的内应力和产生的折皱,达到所要求的规格,提高尺寸稳定性,减少缩水率,并使成品袜子光滑平整,改善外观质量。

(一)定形机

定形机有卧式圆筒形和立式钟罩形两种。Z912 型卧式定形机的主要特点是定形和烘烫能在同一机内完成,工艺顺序按自动程序进行,烘燥时间可缩短。但该机一般用于传统锦纶弹力丝袜和锦纶丝袜的定形。韩国三德(SAM DUK)工社与上海第七纺织机械有限公司合资,在上海生产了各种原料纱线的短筒袜、运动袜、长筒袜、长筒连裤袜等袜品的旋转式蒸汽定形机。长筒连裤袜全自动旋转式蒸汽定形机的型号、技术特征参见表 6—23。

表 6-23 全自动旋转式蒸汽定形机的主要技术特征

项 目		技 术 特 征		
机 型		SDRS—180P. BD	SDRS—196P. BD	SDRS—240P. BD
定形袜品种类		适用长筒连裤袜		
袜板数		180(30×6)	196(28×7)	240(40×6)
生产量(打/10h)	1.0s/r	2700	1300	3200
	1.2s/r	2400	1200	2400
	1.5s/r	2000	1000	2000
	1.8s/r	1800	900	1800
	2.1s/r	1600	800	1600
工作转速		无齿轮速度转换式 1.0~2.1s/r		
人力需求		3~4名(装着,检查)		
干燥方式		热气循环系统		
电力需求		3相:50/60Hz 220/380VAC,大约 9.5kW		
压缩气需求		工作压力:最低 500kPa,耗量:80ni/min		
蒸汽需求		工作压力:最低 500~700kPa,耗量:最大 180kg/h		
蒸汽定形箱		内容量:0.34m ³	内容量:0.34m ³	内容量:0.39m ³
		最高工作压力:300kPa		
外形尺寸(mm)		6670×2440×3350	6670×2440×3350	7000×2440×3350
包装尺寸(mm)		6850×2370×2780	6800×2370×2780	7200×2370×2780

意大利康泰尔(CAMPTEL)国际公司开发生产的电热蒸汽式袜子定形柜,能使运动袜、长筒袜等达到满意的定形效果。该机体积小、操作简便、可靠性高、价格低,适宜中小袜厂使用。常见国外定形机的主要技术特征见表 6-24。

表 6-24 常见国外定形机的主要技术特征

项 目		技 术 特 征				
制造厂	机 型	袜板数	产量 (打/h)	动力 (kW)	外形尺寸 (mm)	适用范围
日本 高鸟	TAS—20GL 型 长筒袜定形机	20	545	3.5	3060×2500×2550	长筒袜和连裤袜 定形
	TAS—75MO 型 短袜定形机	75(15×5)	375~562	5.7	3270×2315×2890	短袜定形
	TAS—120THO 型 长筒袜定形机	120(20×6)	407~635	7.7	5265×2320×3880	长筒袜和连裤袜 定形
	TAS—130MO 型 短袜定形机	130(26×5)	460~962	7.7	5085×2670×3000	短袜定形
	TAS—144PO 型 长筒袜定形机	144(24×6)	600~1000	8.5	6000×4590×3770	长筒袜和连裤袜 定形
	TAS—150PO 型 长筒袜定形机	150(30×5)	749~1366	7.9	6000×3730×3470	长筒袜和连裤袜 定形

续表

项 目		技 术 特 征				
制造厂	机 型	袜板数	产量 (打/h)	动力 (kW)	外形尺寸 (mm)	适用范围
日本 芦田	ATR—5PS 型短 袜定形机	100(20×5)	400~530	4.4	3000×2200×2500	短袜定形
	P. S. S. I 型长筒 袜定形机	40	400~700	21.3	6500×700×1900	长筒袜和连裤袜 定形
	ATR—200PN 型长筒袜定形机	200(40×5)	1632/2540	7.9	6100×2700×3300	长筒袜和连裤袜 定形
法国 埃里 奥特	SOCKPRESS 型 短袜定形机	24	400	—	—	根据不同品种选 择蒸汽、喷水不同 形式定形。主要用于 天然纤维和混纺 袜子定形
	SOCKTEAM 型 短袜定形机	30	700	—	—	
	H321 型定形机	—	280	—	—	用于各类袜子 定形
	N64 型长筒袜定 形机	30	150~300	4.9	—	长筒袜定形
意大 利康 泰尔	SOCKS 型短袜 定形柜	12~24	—	—	—	柜式定形,适用 于运动袜类
	TIGHTS 型长筒 袜定形柜	8~12	—	—	—	柜式定形,适用 于长筒袜类

(二) 袜板

1. 袜板的造型 袜板一般用铝制,表面要求光滑平整,外形、规格要适度,主要有烘烫(蒸汽)袜板和定形袜板两种。

烘烫袜板由生铝浇铸而成,呈立体袜形,中间装有蒸汽管,通蒸汽循环加热,适用于缩水率较大的棉纱线袜的烘烫。定形袜板厚度为 1.2~3mm,它主要用于化纤袜的定形。烘烫(蒸汽)袜板的造型见图 6-2。定形袜板形状与烘烫袜板基本相似,但定形袜板没有袜板底座,并开有穿棒孔。五趾袜袜板的顶部也有相应五个趾头。

2. 袜板的规格 袜子的规格尺寸,根据其原料性能与穿着的合理性,将棉纱线袜、锦纶丝袜、锦/棉袜根据袜底长度以 1cm 为档差,锦纶弹力丝袜以 2cm 为档差。因此,除锦纶弹力丝袜外,各类同型同规格的袜板,其相应部位的尺寸都是相同的。

袜板的规格是决定成品规格的关键。设计时必须考虑人体下肢及脚的曲线。经定形回缩后的坯袜,一般脚码要缩短 0.5~1cm,因而设计袜板时,袜板筒长与袜底长均应较实际规格大 0.5~1cm。

各种袜子袜板的规格见表 6-25~表 6-29。

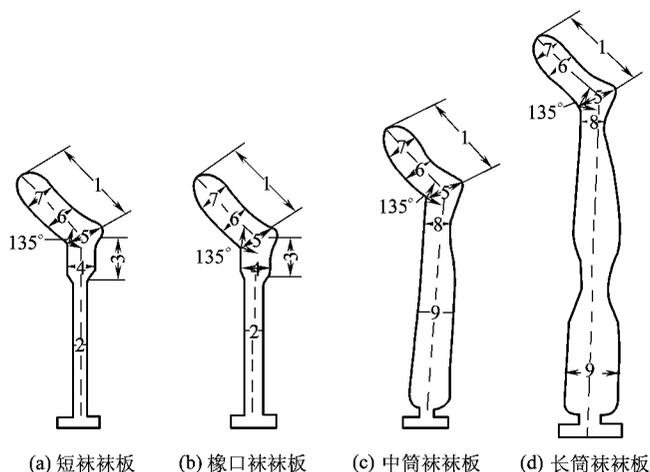


图 6-2 袜板的造型

1—袜底长 2—口宽 3—筒长 4—肩宽 5—袜凹宽 6—袜心宽
7—袜头宽 8—下筒宽 9—上筒宽

表 6-25 单、双套罗纹口短袜袜板规格

单位: cm

类别	规格	袜底长	口宽	筒长	肩宽	袜凹宽	袜心宽	袜头宽	袜板厚度	
									烫袜板最大宽×板厚	定形袜板
男袜	27	27.5	6.8	11.5	9.7	12.9	9.3	9.8	27×4	0.12~ 0.2
	26	26.5	6.8	11.5	9.5	12.7	9.2	9.7		
	25	25.5	6.6	10.5	9.3	12.5	9.1	9.6		
	24	24.5	6.6	10.5	9.1	12.3	9.0	9.5		
女袜	24	24.5	6.4	10.0	8.7	11.7	8.5	9.0	26×4	
	23	23.5	6.4	10.0	8.5	11.4	8.3	8.8		
	22	22.5	6.2	9.0	8.3	11.1	8.1	8.6		
	21	21.5	6.2	9.0	8.1	10.8	7.9	8.4		
少年袜	21	21.5	5.6	8.5	7.6	10.2	7.4	7.8	25×3	
	20	20.5	5.5	8.5	7.4	9.9	7.2	7.6		
	19	19.5	5.4	8.5	7.2	9.6	7.0	7.4		
	18	18.5	5.3	7.0	6.7	9.0	6.6	7.0		
	17	17.5	5.2	7.0	6.5	8.7	6.4	6.7		
	16	16.5	5.1	7.0	6.3	8.4	6.2	6.5		
童袜	15	15.5	5.0	6.0	6.2	8.1	6.0	6.3	24×3	
	14	14.5	4.9	6.0	6.0	7.8	5.8	6.1		
	13	13.5	4.8	6.0	5.8	7.5	5.6	5.9		
	12	12.5	4.6	4.5	5.5	7.3	5.2	5.6		
	11	11.5	4.5	4.5	5.3	7.2	5.0	5.4		
	10	10.5	4.4	4.5	5.1	7.1	4.8	5.2		

表 6-26 橡筋口短袜袜板规格

单位:cm

类别	规格	袜底长	口宽	筒长	肩宽	袜凹宽	袜心宽	袜头宽	袜板厚度	
									烫袜板最大宽×板厚	定形袜板
男袜	27	27.5	6.7	15.0	9.7	12.9	9.3	9.8	27×4	0.12~ 0.2
	26	26.5	6.7	15.0	9.5	12.7	9.2	9.7		
	25	25.5	6.7	14.0	9.3	12.5	9.1	9.6		
	24	24.5	6.7	14.0	9.1	12.3	9.0	9.5		
女袜	24	24.5	6.2	13.5	8.7	11.7	8.5	9.0	26×4	
	23	23.5	6.2	13.5	8.5	11.4	8.3	8.8		
	22	22.5	6.2	12.5	8.3	11.1	8.1	8.6		
	21	21.5	6.2	12.5	8.1	10.8	7.9	8.4		
少年袜	21	21.5	5.7	11.0	7.6	10.2	7.4	7.8	25×3	
	20	20.5	5.7	11.0	7.4	9.9	7.2	7.6		
	19	19.5	5.7	11.0	7.2	9.6	7.0	7.4		
	18	18.5	5.2	9.0	6.7	9.0	6.6	7.0		
	17	17.5	5.2	9.0	6.5	8.7	6.4	6.7		
	16	16.5	5.2	9.0	6.3	8.4	6.2	6.5		
童袜	15	15.5	4.9	7.0	6.2	8.1	6.0	6.3	24×3	
	14	14.5	4.9	7.0	6.0	7.8	5.8	6.1		
	13	13.5	4.9	7.0	5.8	7.5	5.6	5.9		
	12	12.5	4.5	5.0	5.5	7.3	5.2	5.6		
	11	11.5	4.5	5.0	5.3	7.2	5.0	5.4		
	10	10.5	4.5	5.0	5.1	7.1	4.8	5.2		

表 6-27 中筒袜袜板规格

单位:cm

类别	规格	袜底长	上筒宽	下筒宽	袜凹宽	袜心宽	袜头宽	袜板厚度	
								烫袜板最大宽×板厚	定形袜板
男袜	27	27.5	13.5	8.3	12.9	9.3	9.8	27×4	0.15~0.2
	26	26.5	13.2	8.1	12.7	9.2	9.7		
	25	25.5	12.9	7.9	12.5	9.1	9.6		
	24	24.5	12.6	7.7	12.3	9.0	9.5		
女袜	24	24.5	12.3	7.5	11.7	8.5	9.0	26×4	
	23	23.5	12.0	7.3	11.4	8.3	8.8		
	22	22.5	11.7	7.1	11.1	8.1	8.6		
	21	21.5	11.4	6.9	10.8	7.9	8.4		
少年袜	21	21.5	10.6	6.9	10.2	7.4	7.8	25×3	
	20	20.5	10.3	6.5	9.9	7.2	7.6		
	19	19.5	10.0	6.3	9.6	7.0	7.4		
	18	18.5	9.7	6.0	9.0	6.6	7.0		
	17	17.5	9.4	5.8	8.7	6.4	6.7		
	16	16.5	9.1	5.6	8.4	6.2	6.5		

续表

类别	规格	袜底长	上筒宽	下筒宽	袜凹宽	袜心宽	袜头宽	袜板厚度	
								烫袜板最大宽×板厚	定形袜板
童袜	15	15.5	8.8	5.4	8.1	6.0	6.3	24×3	0.15~0.2
	14	14.5	8.5	5.3	7.8	5.8	6.1		
	13	13.5	8.2	5.2	7.5	5.6	5.9		
	12	12.5	7.7	5.1	7.3	5.2	5.6		
	11	11.5	7.4	5.0	7.2	5.0	5.4		
	10	10.5	7.1	4.9	7.1	4.8	5.2		

表 6-28 长筒袜袜板规格

单位: cm

类别	规格	袜底长	上筒宽	下筒宽	袜凹宽	袜心宽	袜头宽	袜板厚度	
								烫袜板最大宽×板厚	定形袜板
女袜	24	24.5	16.9	7.5	11.7	8.5	9.0	27×4	0.2~0.3
	23	23.5	16.6	7.3	11.4	8.3	8.8		
	22	22.5	16.3	7.1	11.1	8.1	8.6		
	21	21.5	15.9	6.9	10.8	7.9	8.4		
少年袜	21	21.5	14.5	6.7	10.2	7.4	7.8	26×4	
	20	20.5	14.0	6.5	9.9	7.2	7.6		
	19	19.5	13.5	6.3	9.6	7.0	7.4		
	18	18.5	13.0	6.0	9.0	6.6	7.0		
	17	17.5	12.5	5.8	8.7	6.4	6.7		
	16	16.5	12.0	5.6	8.4	6.2	6.5		

表 6-29 锦纶弹力丝袜袜板一般使用规格

单位: cm

类别	规格	袜底长	袜口宽	上筒宽	袜凹宽	袜心宽	袜头宽	袜板总长	袜板厚度
成人袜	26~28	28	7.0~7.3	7.2~7.5	11.7~12.0	8.5~9.0	9.5~10.0	29.5	0.12~0.15
	24~26	26	6.9~7.1	7.1~7.3	11.5	8.3~8.5	9.3~9.5	29.0	
	22~24	24	6.8~7.0	7.0~7.2	11.3~11.4	8.1~8.3	9.0~9.2	29.0	
少年袜	20~22	22	6.4~6.7	6.5~6.7	10.4~10.5	7.2~7.5	8.5~8.7	0.15	
	18~20	20	6.0~6.4	6.4~6.7	10.3	7.0~7.3	8.2		
童袜	16~18	18	6.0~6.3	6.4	9.7~10.0	6.8~7.1	7.8~8.1		
	14~16	16	5.7~5.8	5.8	8.7~9.0	6.5~6.7	7.3~7.4		
	12~14	14	5.6	5.7	8.2	6.2	6.8		

- 注 1. 袜板总长根据 Z912 袜子定形机机体设计;
2. 表中袜底长为袜头弧中点与袜跟弧中点的连接线。

思考题

1. 简述袜子的分类方法和成形过程,并以某一常见袜子为例,说明其各部位常用的组织和原料。
2. 确定袜子生产工艺流程的依据和目的是什么?试举一常见袜子的生产工艺流程。
3. 设计具有 200 台袜机的袜厂。确定生产品种和工艺流程,并进行袜机选型;然后经过计算,配置各工序的机台数量,并计算袜子产量与消耗。
4. 试述目前袜品在染色及定形中各采用哪些设备?

第七章 羊毛衫厂生产设计

本章知识点

1. 了解羊毛衫厂产品方案确定的方法及品种确定的要求。
2. 了解羊毛衫厂生产的一般工艺流程与主要工序的内容。
3. 掌握羊毛衫工艺参数及其计算方法。
4. 掌握羊毛衫设备的选型和机器的确定。

羊毛衫厂一般以编织机台数或羊毛衫年产量、原料年耗用量来表示其建厂规模的大小。设计新厂时,是根据设计任务书中规定的生产品种和建厂规模进行的,羊毛衫生产设计与纬编相似,设计的主要内容有:产品方案的选择,生产流程及工艺参数的确定,原料和坯布用量计算,设备的选择与配台计算等。

第一节 羊毛衫产品方案与生产工艺流程的确定

羊毛衫产品使用原料广泛、品种繁多、款式丰富,确定羊毛衫产品方案与生产工艺流程是羊毛衫厂设计的重要内容。

一、羊毛衫产品的分类

羊毛衫产品花色品种多,通常可按原料、纺纱工艺、织物组织、产品款式、产品用途、编织机械、染整工艺、修饰花型等进行分类,具体见表 7-1。

表 7-1 羊毛衫的分类

序号	项 目	分 类	
1	原 料	毛纯纺类	山羊绒、绵羊绒、驼绒、牦牛绒、兔毛、羊毛、羊仔毛等
		毛混纺类	山羊绒/羊仔毛、绵羊绒/羊仔毛、驼绒/羊毛、兔毛/羊毛等
		毛、化纤混纺及交织类	山羊绒/化纤、绵羊绒/化纤、驼绒/化纤、兔毛/化纤、羊毛/化纤、羊仔毛/化纤、山羊绒/羊仔毛/化纤等
		化纤纯纺类	腈纶(普通、膨体)、涤纶、弹力锦纶、丙纶、粘纤等
		化纤混纺类	腈纶/涤纶、腈纶/锦纶、粘纤/涤纶等
2	纺纱工艺	精纺(精梳)类	由各种毛、化纤纯纺、混纺等精梳毛纱制成的产品
		粗纺(粗梳)类	由各种毛、化纤纯纺、混纺等粗梳毛纱制成的产品
		花式线类	由花式针织绒线制成的产品

序号	项目	分 类	
3	织物组织	纬平针(单面)、满针罗纹(四平)、罗纹、罗纹半空气层(三平)、罗纹空气层(四平空转)、双罗纹(棉毛)、双反面、集圈(胖花、单鱼鳞、双鱼鳞)、提花、抽条、夹条、波纹(扳花)、挑花、绞花、架空、毛圈、复合组织等	
4	款式	开衫、套衫、背心、裤子、裙子、饰品(围巾、帽子、手套、袜子等)、组合套装等	
5	产品用途	内衣	紧贴人体,起护体、保暖、整形作用各类毛衫
		中衣	位于内外衣之间,起保暖、护体作用的毛衫
		外衣	穿在最外层的各类毛衫。主要有日常服、工作服、旅游服、社交服、运动服、休闲服等
6	编织机械	平型纬编织物	普通横机、花式横机、电脑横机编织物
		圆型纬编织物	普通圆机、提花圆机编织物
7	染整工艺	染色、印花、拉绒、缩绒、特种整理等	
8	修饰花型	绣花、扎花、贴花、植绒、簇绒、印绘花型等	

二、羊毛衫常用纤维种类

羊毛衫使用的纤维原料十分广泛,随着科技发展和产品品种的不断更新,新型原料层出不穷,各种纤维的复合渐成趋势和时尚。

(一)毛类纤维

毛类纤维是毛衫生产的主要原料。除传统的羊毛纤维外,羊绒、驼绒、牦牛绒、兔毛等纤维也都在生产中得到了应用。羊毛纤维是羊毛衫生产的主要原料。通常所说的羊毛纤维就是绵羊毛纤维。绵羊毛具有弹性好、吸湿性强、保暖性好、不易沾污、光泽柔和的特点,用它制作的产品手感滑糯、蓬松,身骨丰厚。在生产中所用的羊毛有纯羊毛和羊毛与其他原料混纺的纱线,使用最多的是羊毛与腈纶混纺的纱线。羊毛纱以精纺纱为主,可以制作高支高档产品。近年来开发的丝光羊毛,使用化学方法去掉羊毛表面鳞片,使纱线变得光滑柔软,用于编织凉爽、机可洗的毛针织品,也可以减少羊毛的刺扎感。羊仔毛纤维长度较短,纤维直径较细,以粗纺纱为主,可以纯纺,也可与羊绒或锦纶混纺。羊仔毛产品经缩绒后毛感强、柔软、蓬松、弹性好、保暖性好。

除绵羊毛外,雪兰毛、马海毛和兔毛也在羊毛衫中使用。雪兰毛原产于英国的舍特兰(Shetland)群岛,产量不大,多以新西兰半细羊毛代用。羊毛衫使用的兔毛是长毛绒兔毛,又叫安哥拉兔毛,像安哥拉羊毛一样雪白且长,纤维蓬松、吸湿性好,具有轻、暖、软的特点。但因其抱合力差,强度较低,单独纺纱比较困难,多和羊毛等混纺。

近年来,各种绒类毛纤维也成为羊毛衫产品生产的重要原料,其中以羊绒最为流行。羊绒主要是指从绒用山羊身上或皮上获取的绒毛,纤维细长均匀、柔软、弹性好、拉力强、光泽柔和,具有白、青、紫等天然颜色,其中白色最为珍贵。在毛针织中所使用的羊绒纱以粗纺纱

为主,经缩绒整理后手感柔软、滑糯、轻薄、保暖性好,因其绒质柔软没有羊毛的刺扎感,可以贴身服用。牦牛绒也是一种精细的特种动物纤维,手感柔软,保暖性良好,具有天然颜色。含粗率在2.5%以下的牦牛绒具有类似山羊绒的风格。驼绒是指骆驼毛中由细短纤维构成的内层保暖被毛,驼绒卷曲数和卷曲弹性仅次于澳毛,纺纱性好,宜于加工手感丰满、柔软、弹性好、保暖性好的粗纺驼绒衫裤。

(二)其他天然纤维

棉纤维是使用最广泛的天然纤维原料。它还常与其他化学纤维混纺或与氨纶等交织,以改善其强度、尺寸稳定性和弹性。

天然蚕丝纤维是高档纺织纤维原料,具有强伸度好、纤维细而柔软、平滑、富有弹性、光泽好、吸湿性好等特点。在羊毛衫生产中所用的天然蚕丝包括柞蚕丝和桑蚕丝,以绢丝为多,可以纯纺,也可以与其他原料混纺生产丝绒、丝棉和丝麻类产品。

麻纤维作为一种韧皮纤维,其种类很多,在羊毛衫中应用较多的是苕麻和亚麻,近年来罗布麻也得到了开发和应用。麻类产品具有滑爽、挺括、吸湿放湿快、穿着凉爽等特点,罗布麻还具有一定的保健和卫生功能。但因麻纤维一般刚度较大,不易弯曲,纱线需要进行改性和柔软处理,或与其他纤维混纺,否则不仅不易编织,在编织某些结构时线圈歪斜也较大,贴身服用时会有刺痒的感觉。

(三)再生纤维

近几年,再生纤维新品种不断出现,在成形针织生产中也得到了广泛的应用,很多已经成为新产品开发的首选。再生纤维包括再生纤维素纤维和再生蛋白质纤维。一些新型的再生纤维素纤维如天丝、莫代尔、竹纤维等因其具有优良的服用性能,经常被用于与传统的针织原料混纺生产高附加值的产品。

(四)合成纤维

在羊毛衫中较常用的化学纤维是腈纶、锦纶和氨纶。腈纶手感柔软蓬松,特别是经过膨体加工成的膨体纱,性质与天然羊毛相近并具有优良的保暖性能,故有合成羊毛的美誉,可作为纯纺和混纺原料。锦纶具有很好的耐磨性、弹性和吸湿性,可以与羊绒混纺生产羊绒类产品。氨纶具有很好的弹性和延伸性,作为产品的添加剂,在某些毛针织产品中得到应用,以提高产品的弹性和保型性。

三、羊毛衫产品生产工艺流程

羊毛衫产品生产工艺流程的各个环节直接影响产品质量。其中原料、产品工艺设计及在线检验又是羊毛衫企业组织生产时尤为重要的环节。羊毛衫产品按编织的设备可分为横机产品和圆机产品两类,圆机产品生产工艺流程与纬编产品类似。横机羊毛衫产品的工艺流程也会因其原料、品种不同而有所变化。

(一)羊毛衫生产工艺流程

1. 普通羊毛衫生产工艺流程

毛纱入库→准备→横机编织→衣片检验→缝合→半成品检验→成衣染色及整理→

烫整定形→成品检验→检验分等→包装→入库。

2. 羊绒衫生产工艺流程 羊绒衫生产工艺流程比羊毛衫要精细复杂,高档产品从纤维到绒衫成品出厂甚至要经过 50 多道工序检验控制。色纱编织粗梳羊绒衫一般生产工艺流程为:羊绒纱物理实验、检验→羊绒纱筒纱入库→领纱、称重→上蜡、准备(倒络纱)→横机编织→衣片检验→缝合→缝合检验→手缝→前灯检→成衣洗缩→烘干→后灯检修补整理→摘毛整理→整烫、定形→钉纽扣→规格、分等→钉规格、商标、吊牌→摘毛整理→成品检验→整理、包装→入成品库。

(二)生产工艺主要内容及一般要求

1. 毛纱入库 原料进厂入库后,应对标定的纱线线密度、条干均匀度、色差、断裂强度、断裂伸长等项目进行检验,一方面检验纱线的性能是否符合要求,另一方面也便于及时调整工艺参数。

2. 准备 进厂入库的纱线可经过络纱使之成为适宜针织横机编织的卷装形式,同时对纱线进行打蜡、上油处理。

3. 横机编织 按照编织生产工艺的要求,在横机上织出符合要求的成形衣片。

4. 衣片检验 成品下机后,要对织物密度、花纹组织、衣片下机规格、收放针工艺等进行检验。

5. 缝合 按照缝合工艺的要求,将经过检验、修整(修补、局部裁剪)的衣片缝合为成衣。

6. 半成品检验 用灯柱检验,防止缝纫疵点漏入后工序。

7. 染色及整理 按照产品的要求,进行染色、缩绒、洗水整理。

8. 烫整定形 按规格套烫板,用蒸汽熨斗或蒸汽熨斗汽蒸定形。熨烫温度为 100℃左右,注意成品款式及规格。

9. 成品检验及分等 核对标样,检验成品规格并分等。

10. 包装、入库 按要求分等级包装、装箱、入库。

四、产品品种的选择

产品品种的选择及规格比例的确定,对以成衣为产品的羊毛衫厂来说是极为重要的,关系到设备的购置、选型,生产工艺流程等一系列配套问题。因此要作深入的市场调研,充分了解产品的市场需求,把握各类品种规格的销售比例,以保证产品品种的规格适销对路。设计羊毛衫厂时,选择产品品种及规格比例与正常生产时确定的产品品种及规格比例不尽相同,设计羊毛衫厂时应保证各工序配备的设备较为齐全,以适宜日后生产不同品种的需要。在设计羊毛衫厂时,可以根据设备的生产能力、技术特征来选择产品品种,以成衣的规格系列及人体体型分布情况来确定规格比例。例如表 7-2 为某企业内销产品品种规格比例。

表 7-2 产品品种规格比例

比例(%) 品种	规格	成衣规格(胸围 cm)														
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
女士毛衫							5	5	10	25	25	15	10	5		
男士毛衫									5	10	10	25	25	20	5	
儿童毛衫		5	10	15	20	20	20	10								

第二节 羊毛衫生产工艺设计与计算

羊毛衫生产工艺设计主要包括编织工艺参数的确定与计算、缝合及染整工艺的确定。

一、工艺设计主要内容

(一) 产品分析

(1) 从外观分析产品款式、造型特点、色泽、配色、花型,测量制定产品的规格,分析产品选用的原料种类及纱支。

(2) 分析产品各部分织物组织结构及织物的密度。

(3) 选用编织机器的型号和机号。

(4) 产品规格系列设计和测量方法说明。

(二) 确定生产工艺

(1) 实验小样,确定织物密度(毛密、成品密度)及回缩率。

(2) 确定缝制工艺、条件、缝纫机种类及质量要求。

(3) 确定后整理工艺及效果(确定回缩方法、回缩率)。

(4) 确定产品所需的附件及辅助材料。

(5) 确定商标使用、说明吊牌及包装方式。

(三) 计算生产工艺

(1) 根据分解的各衣片成衣规格、织物成品密度及缝耗进行编织工艺计算(计算衣片各部位的针数、转数并确定收放针方式)。

(2) 经试织、修订,确定生产操作工艺。

(四) 产品用料计算

(1) 测定单位针转重量或单位面积重量。

(2) 按生产操作工艺求出各衣片针转数或单位产品耗用面积。

(3) 求出各衣片理论重量或单件产品重量。

(4) 计算单件产品用料重量。

将技术资料汇总、装订和登记。

二、羊毛衫编织工艺参数的确定与计算

羊毛衫编织工艺的设计计算,是羊毛衫产品设计的重要环节,其工艺的正确与否直接影响产品的款式造型及规格尺寸,并对劳动生产率及成本均有很大的影响。因此设计时必须以产品的款式造型、规格尺寸、组织结构及密度等为依据,并结合现有设备生产能力认真地对待。

(一)机号与纱线线密度的选定

根据羊毛衫产品织物组织结构及原料纱线线密度,合理地选择编织机器的机号,使织出的羊毛衫产品外观纹路清晰、手感柔软、质地丰满、弹性好、尺寸稳定性好。这对提高羊毛衫产品的品质质量及服用性能有重要的作用。对于某种机号的机器来说,其可选用的纱线线密度不是单一的,是有一定范围的。

由多年经验可知:在横机上编织纬平针织物和罗纹织物时,纱线线密度和机号的对应关系为:

$$T_t = \frac{K}{G^2} \quad \text{或} \quad N_m = \frac{G^2}{K'}$$

式中:G——机号,针/25.4mm;

T_t ——纱线线密度, tex;

N_m ——纱线公制支数;

K 、 K' ——适宜加工纱线线密度常数。

在实际生产过程中,影响 K 、 K' 的因素较多,实验得出 $K=7000\sim 11000$ 或 $K'=7\sim 11$ 为宜, K 或 K' 的选定也要视纱线种类、纱线加工方式等具体生产情况来确定。

(二)织物密度与回缩

1. 织物密度的确定 织物的稀密程度可以用密度和未充满系数来表示。在羊毛衫生产中通常以 10cm 内的线圈纵行数为横密,记作 P_A ; 10cm 内的线圈横列数为纵密或直密,记作 P_B 。而密度又可分为成品密度和下机密度等。

(1)成品密度。成品密度是羊毛衫产品经过后整理线圈达到稳定状态时的密度,又称净密度。它是羊毛衫产品编织工艺设计计算的基础之一,同时还影响织物的手感、外观、弹性、尺寸稳定性、保暖性等。

为保证织物具有良好的品质及服用性,纬平针织物高档产品一般要求密度对比系数 C 和未充满系数 δ 达到一定的范围。根据实践经验,通常 $C=1.3\sim 1.6$, $\delta=20\sim 22$ 。

(2)下机密度。下机密度是织物完成编织后的密度,又称毛密度,它是一种不稳定的密度。若织物下机密度为 P_s ,成品密度为 P_c ,则产品在生产工艺流程中所产生的回缩率 Y 可由下列公式求得:

$$P_s = P_c(1 - Y)$$

$$Y = \frac{P_c - P_s}{P_c} \times 100\%$$

(3)罗纹织物长度和密度的确定。工艺设计中,罗纹部分的长度,由罗纹计算密度及产品此段尺寸相结合来计算编织线圈的横列数。实际上影响罗纹计算密度的因素较复杂,而且同一种原料,同一种组织结构,同一台机器,长罗纹与短罗纹织物相比,计算密度(纵向)也会有所不同。罗纹织物下机长度与净长度一般有以下规律:

纯毛类产品:下摆罗纹下机长度比净长长 0.5~1cm;袖口罗纹下机长度比净长长0~0.5cm。

腈纶产品:下机长度比净长长 0.5~1cm。

不同原料 1+1 罗纹的计算密度可参考表 7-3。

表 7-3 不同原料 1+1 罗纹的计算密度

种类	原料		针距(mm)	计算密度 (线圈数/10cm)
	tex	公支		
驼 绒	83×1	12/1	2.3	105~110
	71×2	14/2	2.8	86~90
羊 绒	83×1	12/1	2.3	102~108
	83×2	12/2	2.8	82~86
	71×2	14/2	2.3	116~120
	63×2	16/2	2.8	92~100
	56×2	18/2	2.8	86~94
	42×2	24/2	2.3	106~110
兔 毛	83×1	12/1	2.3	102~110
	71×1	14/1	2.3	112~118
羊 仔 毛	83×1	12/1	2.3	100~106
	71×2	14/2	2.8	86~90
	63×2	16/2	2.8	82~86
羊 毛	49×2	20.5/2	2.3	92~100
	2×28×2	36/2×2	2.3	92~96
	2×21×2	48/2×2	2.8	96~110
	2×49×2	20.5/2×2	4.2	66~70
(毛型) 腈纶	38×2	26/2	2.3	86~100
	32×2	31/2	2.3	100~110
	2×32×2	31/2×2	2.8	80~86
	2×38×2	26/2×2	4.2	70~74

2. 织物的回缩 了解各种织物(不同原料、不同组织结构等)回缩率的大小及影响因素是保证成品规格尺寸的重要环节之一。

影响织物回缩率的因素很多,主要有原料的性质、织物的组织结构、编织过程中纱线的张力与牵拉力、印染与后整理方法。目前尚无对回缩率进行正确测试和计算的完善条件。一般是在与大生产相等条件下的小批量试制中实验取得,并参考生产经验加以修正。

目前羊毛衫生产工艺中,以揉、攒、卷三种回缩方法应用较为普遍。它们可以对下机织物进行迅速而简单的处理,使织物消除外力,达到松弛状态,也能符合预期回缩的效果。生产和科研实践中有干、湿、汽三种松弛回缩方式,还有蒸缩与浸水、脱水、烘干组成的全松弛回缩。以汽蒸与全松弛回缩效果最佳。

常规品种的密度及回缩率可参考表 7-4。

表 7-4 横机坯布品种规格及回缩

品种	组 织	原料规格		机号	密度(线圈数/10cm)				回缩率(%)		缩片方法
		tex	公支		成 品		下机布		横	纵	
					横	纵	横	纵			
驼 绒 坯 布	纬平针	83.3	12	11	53	82	56	75	-5.7	8.5	揉、攒
		71.4	14		56	88	55	82	-1.8	6.8	
		71.4×2	14/2	9	43	69	45.5	62.5	-5.8	9.4	
					41	59	41.5	54.5	-1.2	7.6	
				42	66	42.5	59.5	-1.2	9.8		
	罗纹空气层	71.4	14	11	55	100	56	100	-1.8	—	
羊 绒 坯 布	纬平针	83.3	12	11	56	86	57.5	80.5	-2.6	6.4	揉、攒
					55	84	56.5	78.5	-2.7	6.5	
		2×83.3	12×2	9	43	68	44.5	63.5	-3.5	3.8	
		71.4	14	11	60	88	58.5	81.5	-2.5	7.4	
		71.4×2	14/2	8	45	70	44	65	-2.2	7.1	
		62.5×2	16/2	9	48	74	50.5	69.5	-5.2	6.1	
		55.6×2	18/2	9	45	72	47.5	66.5	-5.5	7.6	
		50×2	20/2	9	52	82	50	75	3.8	8.5	
		41.7×2	24/2	11	59	88	59.5	83.5	-0.8	5.1	
		38.5×2	26/2		54	86	53	80	1.8	6.9	
		83.3×2	12/2	9	44	66	45.5	63.5	-3.4	3.8	
	41				64	42.5	60.5	-3.7	5.7		
62.5×2	16/2		41	60	42.5	57.5	-3.6	4.17			
罗纹空气层	71.4	14	11	59	108	59.5	105	-0.8	2.8		

续表

品种	组织	原料规格		机号	密度(线圈数/10cm)				回缩率(%)		缩片方法
		tex	公支		成 品		下机布		横	纵	
					横	纵	横	纵			
兔毛坯布	纬平针	83.3	12	11	52	83	55	72	-5.8	13.3	揉、损
					52	83	54	70	-3.8	15.7	
					53	84	56.5	75.5	-6.6	10.1	
	83.3×2	12/2	6	34	56	34.5	48	-1.5	14.3		
	71.4	14	11	53	88	54.5	74.5	-2.8	15.3		
罗纹空气层	83.3	12	9	45	92	47	84	-4.4	8.7		
普通羊毛坯布	纬平针	2×55.6×2	18/2×2	6	31.5	46	30.5	42	3.2	8.9	揉、损
		48.8×2	20.5/2	11	56	77	57.5	74.5	-2.7	3.24	
		2×48.8×2	20.5/2×2	6	34.5	53.5	34	50	1.4	6.5	卷
		2×31.3×2	32/2×2	9	49	70	50	68	-2	2.8	揉
		3×48.8×2	20.5/2×3	6	27	42	27	39	—	7.1	损
		4×48.8×2	20.5/2×4	3	17	28	18	26	-5.9	7.1	
	罗纹空气层	48.8×2	20.5/2	9	52	94	51.5	93	0.96	1.6	蒸
					51	96	52	96	-1.9	—	
		31.3×2	32/2	11	59	106	69	106	-1.7	—	
		30.8×2	32.5/2		61	112	62	107	-1.6	4.5	
		2×31.3×2	32/2×2	9	47	90	48	90	-2.1	—	
	30.8×2	32.5/2	11	59	102	60	92	-1.7	9.8		
罗纹半空气层	48.8×2	20.5/2	9	45	57	45	56	—	1.75	损	
畦编	2×48.8×2	20.5/2×2	6	15	42	15	41	—	2.4		
优质羊毛坯布	纬平针	27.8×2	36/2	11	66	92	65	90	1.5	2.2	损
					66	96	66	90	—	6.3	蒸
		2×27.8×2	36/2×2		54	76	54	70	—	7.9	损
		2×21.7×2	46/2×2		56	80	56.6	75	-0.9	6.3	
	2×20.8×2	48/2×2	61	86	61	84	—	2.3			
	罗纹空气层	27.8×2	36/2	11	62	113	62	108	—	4.4	损
					57	110	58	110	-1.7	—	蒸
2×20.8×2	48/2×2	58	100	59	100	-1.7	—				
羊仔毛坯布	纬平针	83.3	12	11	55	86	56.5	80.5	-2.7	6.4	揉、损
					55	86	55	77	—	10.4	蒸
	2×83.3	12×2	7	34	51	32.5	46.5	-4.4	8.8	卷	

续表

品种	组织	原料规格		机号	密度(线圈数/10cm)				回缩率(%)		缩片方法	
		tex	公支		成 品		下机布		横	纵		
					横	纵	横	纵				
羊仔毛坯布	纬平针	71.4×2	14/2	9	44	70	45.5	65.5	-3.4	6.4	揉、损	
					42	67	42.5	62.5	-1.2	6.7		
		62.5	16	11	56	88	55.5	79.5	0.9	9.7	蒸	
					62.5×2	16/2	9	45	70	45		66
腈纶(毛型)坯布	纬平针	38.5×2	26/2	11	53	78	54.5	79.5	-2.8	-1.9	揉、损	
					2×38.5×2	26/2×2	6	32	49	32	48	—
		3×38.5×2	26/2×3	29	42	29		41	—	2.4	损	
		4×38.5×2	26/2×4	4	20.5	32	20.5	30	—	6.3	揉、损	
		32.3	31	11	57	84	58.5	85.5	-2.6	-1.8		
		2×32.3×2	31/2×2	9	40	52	39.5	52.5	1.3	-1.0	烤片(干蒸)	
		2×31.3×2	32/2×2		6	30	50	31	49	-3.3		2
		2×27.8×2	36/2×2	6	33	52	33	48	—	7.7	损	
		满针罗纹	38.5×2	26/2	11	42	72	48	72	-14.3	—	揉、损
						2×38.5×2	26/2×2	6	42	65	42	65
	32.3×2		31/2	11	48	78	53	80	-10.4	-2.6		
	罗纹半空气层	38.5×2	26/2		6	46	62	46	62	—	—	揉、损
				2×38.5×2		26/2×2	29	32	29	32	—	—
	罗纹空气层	2×27.8×2	36/2×2	6	27	30	27	28	—	6.7	损	
					2×38.5×2	26/2×2	19	46	20	44		-5.2
	畦编	2×32.3×2	31/2×2	6	31	46	33	45	-6.5	2.2		
					波纹半畦编	32.3×2	31/2	11	24.5	46	25	45
	2+2 罗纹或 2+3 罗纹	38.5×2	26/2	11	—	70	—	70	—	—	揉、损	
	毛腈混纺罗纹类	满针罗纹	38.5×2	26/2	11	42	74	49	74	-16.7	—	蒸
						33.3×2	30/2	50	86	56	86	
罗纹空气层		33.3×2	30/2	54		92	54	92	—	—		
罗纹半空气层		33.3×2	30/2	52		66	54	66	-3.8	—		

(三)横机羊毛衫产品工艺计算

横机羊毛衫产品的工艺计算,是以成品密度为基础,根据产品部位的规格尺寸计算并确

定所需要的针数(宽度)、转数或横列数(长度)和收放针方式。同时考虑在缝制成衣过程中的损耗(缝耗)。

工艺计算的方法为:

$$\text{针数} = \text{横向尺寸} \times \frac{P_A}{10} + \text{缝耗针数}$$

$$\text{转数} = \text{纵向尺寸} \times \frac{P_B}{10} \times \text{组织因素} + \text{缝耗转数}$$

在计算转数时需要考虑组织结构的因素,将其换算成转数,式中的组织因素即为转换系数。转换系数与组织结构在机器一转编织的横列数有关,故称组织因素。

收放针可使衣片形成一定的形状,根据衣片部位特点和款式结构要求,确定收放针方式。

设计产品的成品密度时,一般情况取袖子的纵密比衣身纵密小 2%~8%;而横密比大身密度大 1%~5%。这样可以抵消产品在生产过程中产生的变形。具体差异比例应根据原料性质、织物组织结构、机器机号及后整理条件等因素决定。

根据尺寸计算出的针数和转数要适当修正,以达到所需的整数。收、放针时靠近边缘留有收、放针花的为暗收或暗放;后收、放针花的为明收或明放。先收或先放是指先进行收、放针操作再平摇;否则为先平摇再进行收、放针操作。为便于各衣片缝合,应在对应的位置标明对位记号。

三、羊毛衫缝合工艺的确定

成衣工艺流程与工艺要求的制定是根据羊毛衫的款式特点、品质要求、产品原料品种、服用性能、织物组织结构、针织机机号和现有成衣设备生产能力确定的。

(一)成衣工艺流程

成衣工艺流程的制定一般包括裁剪、缝合、整烫、修饰、清杂、检验、包装等内容,产品品种不同,成衣工艺的内容也不同,但各工序应依产品协调、合理地排列,尽可能采用流水线作业,防止流程倒流。现介绍几种常用品种的成衣工艺流程。

1. V领男开衫(各种肩型,收针缩绒)

套口→烫领→裁剪→平缝→链缝(24KS)→手缝→半成品检验→缩绒→裁剪→平缝→烫门襟→划、锁纽眼→钉纽→清除杂质→烫衣→钉商标→成品检验→包装。

2. 圆领女开衫(各种肩型,收针缩绒)

套口→裁剪→绱领→链缝(24KS)→手缝→半成品检验→缩绒→裁剪→平缝→烫门襟→划眼→锁眼→钉纽→清除杂质→烫衣→成口检验→包装。

3. V领男套衫(各种肩型收针缩绒)

套口→裁剪→平缝→链缝(24KS)→手缝→半成品检验→缩绒→清除杂质→烫衣→钉商标→成品检验→包装。

4. 圆领或樽领男套衫(各种肩型,收针缩绒)

套口→裁剪→绗领→链缝(24KS)→手缝→半成品检验→缩绒→清除杂质→烫衣→钉商标→成品检验→包装。

5. 圆领或樽领女套衫(各种肩型,收针缩绒)

套口→绗领→链缝(24KS)→手缝→半成品检验→缩绒→清除杂质→烫衣→钉商标→成品检验→包装。

6. V领男开背心(各种肩型,收针缩绒)

套口→烫领→裁剪→平缝→链缝→手缝→半成品检验→缩绒→裁剪→平缝→烫门襟→划眼→钉钮→清除杂质→烫衣→钉商标→成品检验→包装。

7. V领男套背心(各种肩型,收针缩绒)

套口→裁剪→平缝→链缝(24KS)→手缝→半成品检验→缩绒→清除杂质→烫衣→钉商标→成品检验→包装。

8. 圆领拉链女套衫(各种肩型,收针不缩绒)

套口→裁剪→平缝→链缝(24KS)→手缝→半成品检验→缩绒→清除杂质→烫衣→钉商标→成品检验→包装。

9. V领男开衫、翻领女开衫(各种肩型、横门襟拷针、裁剪,不缩绒)

蒸片→裁剪→平缝→包缝→套口→划眼→手缝→钉商标→烫衣→成品检验→包装。

10. V领童开衫(化纤拷针)

裁剪→包缝→套口→平缝→划眼→锁眼→手缝→半成品检验→烫衣→成品检验→包装。

以上工艺流程可根据产品品种、设备条件及企业的具体情况而变化,但质量要求不变,有些产品可先缩绒后缝附件。

(二) 成衣各工序工艺要求

1. 定形 定形是指成衫前坯片的预定形,一般有两种方式:

(1)蒸片。羊毛类温度 90℃ 以上,时间 8~10min,数量视织物厚度而异,以蒸透衣片为宜。

(2)蒸坯。温度:羊毛类 100℃,腈纶类 70~75℃,毛/腈纶类 85~90℃;时间 30s/次;次数:羊毛类 1~3 次,腈纶类、毛/腈类均 1 次。

2. 裁剪 衣片裁剪分小裁与大裁两种:

(1)小裁。指收针成形衣片的剖门襟、裁领等。要求剖门襟时中间针纹倾斜不得超过 1 针,裁领口要圆顺,按样板左右歪斜不超过 0.5cm,裁罗纹弹力衫两边条子应相等。按工艺要求裁配丝带,划粉线记号。丝带长 $L(\text{cm})$ 计算公式为:

V 领开衫(背心):

$$L = \text{身长} - \text{领深} + \text{缝耗 } 3\text{cm} + \text{回缩}$$

圆领开衫:

$$L = \text{身长} - \text{领深} + \text{罗纹边阔} + \text{缝耗 } 2.5\text{cm} + \text{回缩}$$

丝带回缩取 0.5~1cm。

(2)大裁。指对拷针成形衣片按样板裁领、肩、挂肩等处。要求夹裆品种前后身、袖子对齐;不夹裆品种摆缝长短不得超过 1cm。裁挂肩时,前身按样板挖进,后身比前身放出 1.5~2cm。按样板裁领深、肩阔不得超过 0.5cm。

3. 套口 套口时横列要求对针套眼、不能吃半丝。套口辫子清晰,底线、面线均匀,缝迹拉伸率不小于 130%。毛纱缝线(俗称缝毛)选用 27.8tex×2(36 公支/2)或 33.3tex×2(32 公支/2)精纺毛纱。套口缝耗视横机机号、缝合部位、线圈纹路方向(纵向、横向)等而定,套耗要均匀。

套口机套圈针(套刺)排列的稀密程度用每 25.4cm(1 英寸)内的套圈针数表示,称为套口机的机号。所选用套口机的机号必须与编织成形衣片时使用横机的机号相配合,一般取套口机号大于横机机号 2~4 为宜,选用时可参考表 7-5。

表 7-5 套口机机号与横机机号的关系

机 号	横 机	4	6	7~9	10~12	14,16
	套口机	6~8	8~10	10~12	12,14~16	18
缝针号数		新 8*				新 3*

4. 平缝 平缝缝迹密度为 10~12 针迹/2.54cm,底线、面线均匀,缝迹拉伸率为 120%,缝毛织物时用 27.8tex×2(36 公支/2)对色毛线,缝其他织物时用 10tex×3(60 英支/3)对色棉纱线。

5. 包缝 三根缝线的张力要适当。采用 14tex×3(42 英支/3)或 10tex×3(60 英支/3)棉线等包边;缝合时,缝线用 7.3tex×4(80 英支/4)棉线或涤纶线,大小弯针用对色 27.8tex×2(36 公支/2)或 31.2tex×2(32 公支/2)羊毛线和 32.2tex×2(31 公支/2)腈纶线;刀门 0.4cm,拷缝 0.3cm,缝耗为 0.7cm。缝迹密度一般为 10~12 针迹/2.54cm,拼肩缝为 12~14 针迹/2.54cm。缝迹拉伸率为 130%。上下层叠齐,拷耗均匀,松紧适宜,起止回针加固。

6. 链缝(24KS,小龙头) 缝羊毛类织物时,用同色 27.8tex×2(36 公支/2)或 31.2tex×2(32 公支/2)羊毛线;缝腈纶品种时用 32.2tex×2(31 公支/2)腈纶线。起止回针 2cm。

7. 划扣眼、锁扣眼 通常规定男衫划在左襟,女衫划在右襟。扣眼通常为一眼或凤眼。

8. 手缝

(1)缝领边、挂肩边。要翻向正面折叠手缝,直纹针路对齐,压过 24KS 的链缝迹 0.1~0.2cm。每眼回针缝,缝迹清晰、均匀。缝门襟时按门襟规格封闭两端,边口与罗纹平齐。

(2)缝罗纹。一转缝 1 针,缝耗半条辫子。下摆与小于 8cm 的袖口罗纹在反面缝合,8cm 及其以上的袖口罗纹在正面缝合。摆、袖交叉处加固回针缝。

(3)缝口袋。口袋带缝前先抽出夹口纱,然后自下袋口边一端回针缝至另一端。缩毛品

种口袋带长要另加缩毛因素。袋头缝合时袋夹里一边与袋口边针数对齐,按单面组织走针,针针相缝,松紧与大身接近。缝袋底时,夹里的另一边要按袋口针数对齐,与大身隔针缝在同一纹路上,缝迹拉伸率与下摆罗纹相同。最后袋带两端封口加固。

(4)钉纽扣。男衫钉在右门襟,女衫钉在左门襟,用7.3tex×4(80英支/4)的棉线对色缝制。

(5)缝光拉链头。拉链两端布边折进后退进罗纹边口0.2cm。

(6)钉商标。钉于指定部位。

9. 半成品检验 在缩毛前检查布面、缝纫和手缝质量,发现洞眼、漏缝、细节毛、杂色线头等及时处理。

10. 烫衣 羊毛类产品按规格套烫板(架)。用蒸汽熨斗或蒸烫机蒸汽定形,温度在100℃以上。腈纶类产品用60℃左右的低温蒸汽定形。要防止软烂和极光,保证弹性和规格款式要求。烫衣定形后务必待产品干燥冷却后再进行包装。

11. 成品检验 按法定标准检验,及时处理回修,然后分等。

12. 包装 分等包装,可分为销售包装和运输包装两种。要按照法定包装要求标明品号、品名、产地等内容。

总之,成衣工艺设计应包括确定缝合方式、选定辅料修饰,并安排工种、各工种工艺要求及生产工艺流程。成衣加工是成形针织服装的关键。行业或企业内部共同工种可用类别代号表示,以简化生产工艺说明的篇幅,因而各企业生产工艺单编写方式也有差别。

四、羊毛衫染整工艺的确定

(一)羊毛衫染整工艺流程

染色和整理是羊毛衫生产中的一个重要加工工艺。圆机生产羊毛衫产品的染整工艺流程与纬编相似。横机羊毛衫厂的染整工艺流程可根据原料特性及产品风格要求选择,不同的染整方式,选用不同的染色设备,设计不同的染整工艺流程。

1. 散毛染色

原毛→选毛→洗毛→烘干→(分梳)→染色→和毛→梳毛→细纱→编织→成衣→检验→洗缩→脱水→(整理)→烘干→整烫。

2. 绒线染色

白坯→绒线→洗涤→染色→脱水→烘干→编织→成衣→检验→洗缩→脱水→(整理)→烘干→整烫。

3. 成衣染色

编织→成衣→检验→洗缩→(漂白)→脱水→染色→脱水→烘干→(整理)→整烫。

(二)羊毛衫染整工艺的特点

在羊毛衫染整工艺中,成衣(衫)染色、缩绒(洗缩)、整烫等工艺直接影响产品外观及质量。

1. 成衣染色

(1) 成衣染色特点。

①色泽鲜艳。成衣染色可减少编织及成衣过程中所产生的色花、色差、色档和油污渍、杂质等各种疵点。同时,毛衫在染缸的热流中运动,毛纤维受到沸液的扩散和拉伸,能顺利地吸收染料分子,可提高毛衫色泽鲜艳度。

②绒面丰满、手感柔软。未经染色的羊毛,其纤维的鳞片未受损,纤维的弹性好,因此成衣后染色产品的缩绒效果比色纱生产的产品好,手感柔软,绒面丰满。

③生产管理方便。由于织片均用本白毛纱,可增加白纱储备量,便于随时翻改品种和调整批量大小。

(2)成衣染色工艺及注意事项。成衣染色选择染料、助剂用量等要适当。浴比有的宜大些,如粗纺兔毛衫的浴比为1:40~1:50,染色升温速度要按染物和原料种类、染色pH值、染料上染速率、染色机的机型和蒸汽供应等情况而定。

①经缩绒、水洗、脱水后的毛衫要立即进行染色,间隔时间过长,衣衫干湿不匀,会发生色花现象。

②羊毛及混纺毛衫成衣染色时,一般先将领口、袋口等缝锁,以免染色中伸长变形。同缸染色要采用同批原料、同品种,以免出现色差。

③染料和固体助剂必须先经溶解过滤,液体助剂必须先经稀释,再加入染浴。

④起染时加入助剂、染料溶液后,要使染料均匀润湿后才能升温染色。染料的升温速度应根据染料上染速率和毛衫品种进行调节。

⑤染色中途加酸时,应关闭蒸汽、降温,染色机运转均匀后再继续升温,以免酸液飞溅造成色渍。

⑥染色机转速要根据衣坯的原料成分而定,速度过快易发生毡并现象。染后须逐步降温、清洗出机。

2. 衣片的回缩及缩绒整理

(1)衣片的回缩。与机织物相比,针织物的初始模量低,延伸性好,处于不稳定状态。由于衣片在横机的编织过程中,常常纵向受到反复的拉伸作用,导致织物纵向伸长,而横向变窄,线圈转移,因而衣片下机后需要回缩处理,以逐渐消除内应力,促使织物达到或接近其稳定状态,以便于对衣片规格的检测和降低针织物使用中的收缩。

衣片的回缩可利用湿、热以及反复的机械作用,促使纤维和纱线的塑性形变消失。回缩主要有以下几种方法。

①蒸缩:将下机衣片通过汽蒸方法,使之回缩。蒸缩又可分为湿蒸和干蒸。湿蒸是将衣片放入温度为100℃左右的蒸箱内,蒸5~10min,此法适于毛织物。干蒸是将衣片放在温度为70℃左右,不含水蒸气的钢板上烤5min左右,此法适于腈纶等产品。

②揉缩:将下机的产品团在一起,加以揉、捏,使织物迅速回缩,适宜粗纺毛纱的纬平针织物及其他单面织物。

③擀缩:将下机的编织物横向对折,再折成方形,在平台上进行擀击,使其回缩,此法适宜于各种原料的双面织物。

④卷缩：将下机的产品横向卷起，然后轻轻地向两端稍拉（也可卷边向两端抹开），使线圈处于平衡状态。这种方法适用于粗、细针形的纬平针组织。

(2)缩绒整理。缩绒是羊毛衫染整加工中一项非常重要的内容。缩绒工艺主要用于粗纺类毛衫，毛衫经过缩绒处理后，表面形成一层绒茸，给人以丰满之感，并且通过缩绒处理后，毛衫手感柔软，保暖性及弹性都得到提高。

缩绒是羊毛衫在一定的湿、热条件下，受到不同方向的力的作用，毛纤维产生位移，并在新的位置上缠结，从而使毛衫面积变小，单位面积重量增加，并且纤维的自由端在毛衫表面产生一层绒毛。

缩绒通常是在含有缩绒剂的水溶液中进行。因为水对含有油污的毛衫润湿能力很低，加入含有表面活性剂的缩绒剂，润湿能力大大提高。毛纤维表面都有鳞片覆盖，在水溶液中，当有缩绒剂存在时，并在一定的温度下，毛纤维被润湿膨胀，鳞片张开，此时在反复的缩绒机转动的机械力及水的打击力下，毛纤维产生由尖部向根部顺鳞片方向的移动，纤维鳞片相互交错，啮合，毛纤维的根部互相缠结，最终使毛衫面积收缩并变得紧密厚实。

毛衫缩绒常用工艺见表 7-6。

表 7-6 毛衫缩绒常用工艺

原 料	浴比	助剂(%)			pH 值	温度(℃)	缩绒时 间(min)	水 洗		烘 干
		净洗剂 209	视油 M—22 柔软剂 22	中性皂粉				次数	时间 (min)	
山羊绒	1:80		3		7±0.2	38~40	5~12	2	5	烘干机
绵羊绒	1:80		3			36~38	5~10		5	烘干机
驼 绒	1:80		2.5			36~40	5~8		5	烘干机
牦牛绒	1:80		2.5			38~40	3~10		5	烘干机
马海绒	1:80		2.5			36~38	5~10		5	烘干机
羊仔毛	1:80	2.0				30~33	3~8		5	烘干机
羊毛(精纺)	1:80	0.4				27~32	3~5		2	烘干机
雪特莱毛	1:80	1.5				38~40	6~10		5	烘干机
洗白兔毛	1:80			2		38~40	25~35		3	烘箱
条染兔毛	1:80			2.5		38~40	20~30		3	烘箱
白抢兔毛	1:80			2.5		38~40	20~30		2	烘箱
夹色兔毛	1:88			2		33~35	25~30		2	烘箱
羊毛(圆机坯布)	1:80	1.5				32~35	4~6		5	烘干机
毛/腈(圆机坯布)	1:80	1.5				32~35	10~15		5	烘干机

3. 整烫工艺 整烫定形的目的是使羊毛衫具有持久、稳定的标准规格，同时通过整烫定形，消除织物的内应力，获得柔软的手感、较高的弹性，降低针织成品的洗涤收

缩率。

整烫定形有手工熨烫和机器蒸烫两种。手工熨烫是按照产品设计的款式、规格要求,撑套定形样板顺序操作。机器蒸烫是采用蒸烫机(蒸烫压平机、烫衣机),蒸烫机是应用比较广泛的设备,功能完善,自动化程度高,操作工艺简易,可根据需要编制操作流程。整烫定形是羊毛衫织物染整加工的最后一道工序。

(1)影响定形效果的因素。

①温度:整烫温度的高低主要取决于纤维材料的种类,应控制在材料的玻璃化温度与黏流温度之间。温度过低,达不到塑形和定形的目的,温度过高,手感板结、枯燥,弹性降低,并且会产生极光,甚至损伤纤维。

②湿度:在整烫过程中,必须对面料充分加湿,使水分子进入纤维内部,改变纤维分子之间的结合状态,增加其可塑性,并消除熨烫中产生的极光。但湿度过高,会造成定形不良,平整性不好等问题,直接包装后会发生霉变。

③压力:对面料施加压力,使纤维中的大分子按压力施加的方向发生位移,重新组合,导致纤维产生需要的变形。生产中,电热熨斗的自重压力、蒸汽熨斗和熨烫机的蒸汽压力即可满足要求。

(2)烫整工艺要求。蒸烫定形的质量要求有规格、式样与平整度三个方面。

①规格:要求定形的产品符合成品规格,使其不偏离规定的公差范围。

②式样:定形后毛衫各部位的式样应达到要求。重点在领型、门襟、肩夹与挂肩等部位。

③平整度:蒸烫定形后,毛衫表面平整,纹路清晰,手感柔软挺括。

羊毛衫烫衣样板是保证毛衫款式、规格的重要工具,将直接影响成品的款式和规格。设计烫衣样板,应根据毛衫不同的款式、规格、原料成分和织物组织结构、特性等来确定。一般情况下,大身样板的胸宽为成品规格加宽 $1\sim 2\text{cm}$,样板长为成品规格加长 $5\sim 9\text{cm}$,领脚高为 5cm 左右。肩倾斜:平肩为 $15^\circ\sim 18^\circ$,斜肩为 $18^\circ\sim 20^\circ$ 。平袖样板长度比成品规格长 8cm 左右,袖挂肩样比比成品规格长 1cm 左右。

第三节 羊毛衫生产设备的选择与确定

一、羊毛衫生产设备的选型

羊毛衫厂生产设备要根据设计任务书的产品品种、坯布组织结构以及企业今后的发展方向来选择。设备选择要综合考虑设备的先进性、适应性、经济性。根据羊毛衫的生产工艺特点,羊毛衫厂生产设备可分为准备、编织、缝合及染整四大类。

(一)羊毛衫准备设备及其主要技术特征

羊毛衫准备阶段使用的络纱机与纬编类似(可参考纬编相关内容),常用1332P型络纱

机的主要技术特征见表 7-7。

表 7-7 1332P 型络纱机的主要技术特征

项 目	技 术 特 征
锭数	60 锭、80 锭、100 锭、120 锭,以 100 锭为标准型
锭距(mm)	254
络纱导程(mm)	152
络纱线速度(m/min)	140~160
筒管尺寸(mm)	木管斜度 6°,φ25/φ62×177(纸管斜度 9°15')
成管尺寸(mm)	大头 φ200,长 152,斜度 6°
槽筒皮带轮节径(mm)	82.5,两圈半防叠槽筒
张力清纱装置	每锭一套,单独作用;导纱钩、张力盘、清纱板的导纱杆配成套,上张力盘重量 4.4g,张力垫圈重量有 18.2g、7.4g、3.7g 三种
防叠装置	电气式间歇开关、槽筒轴变速每分钟 32 次(以弥补柄筒成形之不足)
外形尺寸(mm)	8850×1400×1960(60 锭)、11309×1400×1960(80 锭)、13930×1400×1960(100 锭)、16470×1400×1960(120 锭)
机器毛重(kg)	3170(60 锭)、4005(80 锭)、4850(100 锭)、5507(120 锭)
传动方式	主轴电动机 2 台,以三角胶带传动槽筒轴(左右车速可不同,一台机器能络两种纱线)辅助电动机 1 台,通过齿轮等传动凸轮轴和间歇开关

(二) 编织设备及其主要技术特征

横机是羊毛衫厂的主要编织设备,横机的种类很多,可根据其技术特征进行选择。圆机可参考纬编设备选择。

1. 横机的主要技术特征

(1) 机号。又称级数,表明针距及织针粗细等,在一定程度上确定了机器可加工纱线线密度的范围,机号用针床单位长度内所具有的针数表示。生产各类毛衫所用横机机号系列见表 7-8。

表 7-8 横机机号系列

机型种类	机号单位	机号数值	常用机号
舌针与双头舌针型横机	针/25.4mm	1,2,2.5,3,3.5,4,5,6,7,8,9, 10,11,12,14,16,18,20	3,4(粗纱) 5,6,7(中粗纱) 9,10,11,12(细纱) 14,16(特细纱)

(2)横机公称宽度。又称针床幅宽或有效长度,是最大排针区宽度。常用横机针床幅宽见表 7-9。

表 7-9 常用横机的针床幅宽

类别	公制系列(mm)	英制系列(英寸)
小横机	144,162,256,298,302,305,610,624	5,6,10,12 等
大横机	660,700,750,762,812,813,864,900,914, 915,924,940,965,990,1000	26,30,32,34,36,37,38,39,40 等
宽幅横机	1016,1041,1067,1219,1270,1320,1500, 1620,1625,1727,1800,1820,1830,1930,1960, 2000,2050,2060,2083,2100,2130,2134,2150, 2300,2320,2540...3200	42,48,50,52,64,68,70,72,76,77,79,80,81, 82,84,90,96...126

(3)花色功能。即编织的组织种类与织物类别。

(4)成圈系统数。机头上成圈系统数(又称路数)决定一行程可编织线圈横列数,有 1、2、3、4 系统等多种。

(5)编织区域数。指在同一时间内一台机器可编织衣片的数量,横机用幅计量,有单幅、双幅、三幅之分。

(6)导纱器数目、变化能力与变换方法。指横机导纱梭子的数目多少及是否还配有嵌花、调线或添纱等工艺用的导纱梭子。

(7)针床横移。包括针床横移步长(针距数)及总移距数或称移床范围,也可用长度单位描述。

(8)编织速度。一般以每分钟编织的横列数表示,它与机器编织系统数及运转速度有关,也与织物组织与花纹及成形功能有关。如电动普通单幅横机编织平针与罗纹组织的速度为 50~80 横列/min。

(9)成形功能。指机器所编织织物幅宽的变化能力及衣片成形编织能力、方式与自动化程度。

(10)选针功能。编织过程中按组织花纹要求有选择地改变参加工作织针的状态以形成

花纹图案的能力。

(11) 牵拉。指主牵拉、辅助牵拉方式及主、辅牵拉的控制与调节等特征。

(12) 其他。其他技术特征,如传动方式、机器尺寸(长、宽、高)、重量、电动机特征与耗电功率、自动化维护控制方式等。

2. 普通横机的主要技术特征 羊毛衫厂常用的普通横机主要技术特征见表 7—10。

表 7—10 普通横机的主要技术特征

项 目	技 术 特 征	
	普通手动横机	普通自动横机
机器类别	普通手动横机	普通自动横机
机号	1~18	1~18
针床实际长度(mm)	762~1102	762~3302
针床有效长度(mm)	660~1000	660~3200
成圈系统数	1	1~6
密度调节范围(mm)	1~20 无级调节	1~20 无级调节
适用纱线线密度(tex)	21.6~11000	21.6~11000
导纱器数	2~3	2~20
针型	舌针	舌针、双头舌针
喂纱形式	圆盘式	圆盘式
牵拉形式	重锤式	重锤式、罗拉式
选针方式	手动	花链板、提花轮
自停装置	无	电气式、光电式
放针方式	手动	丝杆式、挑针式、杠杆式、推板式、光电式
收针方式	手动	铁手式、箱式
编织速度(m/s)	手动 0.5~1.5	0.5~1.6
传动方式	手动	摆杆式、皮带式、链轮式
外形尺寸(长×宽×高)(mm)	(1200~1800)×(400~700)× (1600~2100)	(1400~6000)×(600~1500)× (1800~2300)
电动机功率(kW)	无	0.15~3
机重(kg)	50~150	150~3000

3. 电脑横机的主要技术特征 在手动横机的基础上,人们又开发了半自动横机和自动

横机。有机械式的,也有电子式的。但因机械式自动横机结构复杂,现在采用较少。因此我国现在使用的横机除了手动横机外,大量的的是电脑横机。

电脑横机所有与编织有关的动作(如机头往复横移与变速变档程、选针、三角变换、密度调节、导纱器变换、针床横移、牵拉值调整等)都是由预先编制的程序,通过电脑控制器向各执行元件发出动作信号,驱动有关机构与机件实现的。因此,电脑横机具有自动化程度高,生产效率高,花型变换方便,产品质量易于控制的优点。

羊毛衫厂常用电脑横机的主要技术特征见表 7-11 和表 7-12。

表 7-11 CMS 系列电脑全自动横机主要技术特征

项 目	技 术 特 征		
机器型号	CMS 520	CMS 740	CMS 822
编织宽度[mm(英寸)]	1227(50)	1230(72)	1070(2×42)
机号	5,6,7,8,10,12,14,16,18		
编织速度(m/s)	最高 1.2		
线圈密度	用步进电动机,通过 PTS 来调整线圈密度		
针床横移	针床横移最大 101.6mm(4 英寸);可在任何位置移 1/4 和 1/2 针位		
成圈系统数	1×2	1×4	2×2
带有 2 个选针点的无摩擦电子选针器数	6	10	12
导纱器数	10	14	16
自停装置	具有断纱、结子、落布、断针、撞针、卷布、电量过荷、件数完成、执行错误等多种自停功能		
放针形式	电脑控制选针,实现放针		
收针形式	电脑控制移圈收针		
传动方式	齿形平皮带(由交流伺服电动机控制),不需加油		
给油与清洁形式	具有程控给油和吸尘装置		
资料输入	3.5 英寸磁碟片		
花型设计系统	配备有 SDS 花型设计系统,可完成各类毛衫图案和程序的设计工作,具有模拟编织功能		
功率(kW)	2~3		
外形尺寸 (长×宽×高)(mm)	2700×909×2050	3550×909×2050	4025×909×2050
一般重量(kg)	1220	1490	1670

注 成圈系统数为机头数×系统数(如 2×2 为双机头,每机头 2 个系统)。

表 11-10 系列电脑全自动横机主要技术特征

项 目	技 术 特 征			
机器型号	1000	1000S	1000T	1000TT
编织宽度 [(英寸)]	最宽 100 (英寸)	最宽 100 (英寸)	最宽 100 (英寸)	最宽 100 (英寸)
机号	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
编织速度 (转/分)	最高 12 (2000转/分, 最大)	最高 12 (2000转/分, 最大)	最高 12 (2000转/分, 最大)	最高 12 (2000转/分, 最大)
线圈密度	∞ 段电子控制			
针床横移	电动机驱动针床横移, 最大 10 英寸 (25.4 厘米) 可在任何位置移 1 英寸 (2.54 厘米) 针位 (Z 型系统) 机型最大 10 针位	电动机驱动针床横移, 最大 10 英寸 (25.4 厘米) 可在任何位置移 1 英寸 (2.54 厘米) 针位	电动机驱动针床横移, 最大 10 英寸 (25.4 厘米) 可在任何位置移 1 英寸 (2.54 厘米) 针位	电动机驱动针床横移, 最大 10 英寸 (25.4 厘米) 可在任何位置移 1 英寸 (2.54 厘米) 针位
成圈系统数	2 × 2 (双机头, 每机头 2 个系统均可编织或移圈)	2 × 2	3 × 2	2 × 2
适用纱线密度 (支/英寸)	50 - 100	50 - 100	50 - 100	50 - 100
选针方式	电脑控制, ∞ 段选针器选针			
导纱器数	12	9	12	9
自停装置	具有断纱、结子、落布、撞针、卷布、电量过荷、件数过荷、执行错误等多种自停功能			
放针形式	电脑控制选针 实现放针			
收针形式	电脑控制移圈收针			
传动方式	齿形平皮带 (由交流伺服电动机控制) 不需加油			
给油与清洁形式	具有程控给油和吸尘装置			
资料输入	C 接口 5.25 英寸磁碟片			
花型设计系统	配有 Z 型花型设计系统, 可完成各类毛衫图案和程序的设计工作, 具有模拟编织功能 配有 ∞ 花型设计系统, 可完成各类毛衫图案和程序的设计工作, 具有模拟编织功能			
电源	三相交流电 100V - 110V			
外形尺寸 (长 × 宽 × 高) (mm)	1000 × 600 × 1000	1000 × 600 × 1000	1000 × 600 × 1000	1000 × 600 × 1000
重量 (kg)	1400	1400	1400	1400

(三)缝合设备及其主要技术特征

羊毛衫缝合所用平缝机、包缝机、绷缝机的主要技术特征可参考第五章的有关内容,这里只介绍羊毛衫缝合常用合缝机的主要技术特征,见表 7-13。

表 7-13 常用合缝机的主要技术特征

型 号	机 号	缝合方式	线迹形式	速度 (r/min)	缝盘形式 (mm)	外形尺寸 (mm)	备注
Z4—35	6~18	内吃	单线链式	400	356	620×520×1300	台式
Z446	4~24	外吃		100~1400	460	840×880×1380	立式
Z446 改型	8~18	内吃、外吃		250~400	—	630×390×800	台式
Z484	14	外吃		350、600	415	φ600×2000	立式
Z483	8~16	外吃		350	415	φ600×2000	立工
Z482	8~16	外吃、外吃		350	—	—	台式
Z871	6~14	内吃		350	—	580×460×1480	立式
Z802	6~16	外吃	单线或双 线链式	300、600	—	φ600× (1800~2000)	立式
GE681	8、10、14	外吃	单线链式	380~850	—	φ750×2000	
F200	5~20	外吃	单线或双 线链式	80~800	408	φ700×1400	
各式摆缝 缝合机	6~20		双线链式	2000~3000	—	—	
COMPLETT 66/TR	4~24	内吃	单线链式	100~1400	460	—	意大利 立式
COMPLETT 99/TR		外吃					

(四)染整设备及其主要技术特征

根据羊毛衫染整工艺的特点,除可参考纬编相关设备外,常用的设备如下:

- (1)SFNC—2A 型缩绒机,其主要技术特征见表 7-14。
- (2)成衫染色机,其主要技术特征见表 7-15。
- (3)脱水机,其主要技术特征见表 7-16。
- (4)HG—757 型烘干机,其主要技术特征见表 7-17。
- (5)ME551 型定形机,其主要技术特征见表 7-18。

表 7-14 SFNC—2A 型缩绒机的主要技术特征

项 目	技 术 特 征
型 式	卧式纵型

续表

项 目		技 术 特 征
转笼尺寸(mm)		$\phi 864 \times 736$
每笼容量(kg)		16(30~60件毛衫)
缩洗时间		最长为 55min,自动计时,缩洗结束,自动发出铃声,信号灯闪亮
转笼转速(r/min)		31.33
转笼顺倒转电气自控		顺转 10s,暂停 5s,倒转 10s,暂停 5s
适用水温(°C)		20~80
pH 值		2~9
使用蒸汽压力(Pa)		$1.96 \times 10^5 \sim 2.94 \times 10^5$
冷热水进口直径(mm)		38.1
放水阀直径(mm)		63.5
温度计量程(°C)		0~100
电动机	型号	JO2-31-6
	转速(r/min)	940
	功率(kW)	1.5
机器重量(kg)		约 1000
外形尺寸(长×宽×高)(mm)		1650×1050×1950
用途		适用于羊绒、驼绒、牦牛绒、兔毛、羊毛、羊仔毛、混纺等各类毛衫的水洗、缩绒和浸泡

表 7-15 成衫染色机的主要技术特征

项 目	技 术 特 征
型式	椭圆形不锈钢染缸
染缸尺寸(mm)	长轴 1950、短轴 1400、高 800
水容量(kg)	1500
每次可染成衫量(kg)	25
最高温度(°C)	100
叶轮转速(r/min)	20~30
电动机功率(kW)	1.5
机器重量(kg)	1000
外形尺寸(长×宽×高)(mm)	2000×1800×1700
用途	可用于各类纯毛和混纺毛衫的染色

表 7-16 脱水机的主要技术特征

项 目		技 术 特 征		
型号		Z571 型	Z752 型	Z754 型
转鼓规格(内径×高)(mm)		1000×373	850×340	1200×490
转速(r/min)		900	1000	740
容量(kg)		25~28	16~18	48~52
传动三角形型号		C 型	B 型	C 型
电动机	型号	JFO2—51—4	JFO2—41B—4	JFO2—52—4
	转速(r/min)	1440	1400	1440
	功率(kW)	5.5	3.5	7.5
机器重量(kg)		1400	1200	1800
外形尺寸(直径×高)(mm)		1720×840	1430×820	1920×935
用途		为三足离心脱水机,主要用于各类毛衫坯布和成衫的脱水		

表 7-17 HG—757 型烘干机的主要技术特征

项 目		技 术 特 征	
滚筒规格(内径×长)(mm)		900×750	
滚筒容量(kg)		20	
滚筒转速(r/min)		35	
蒸汽压力(Pa)		$2.94 \times 10^5 \sim 3.92 \times 10^5$	
排风电动机	型号	JO2—11—4	
	转速(r/min)	1400	
	功率(kW)	0.55	
传动电动机	型号	JO2—11—4	
	转速(r/min)	1400	
	功率(kW)	0.8	
机器重量(kg)		约 600	
外形尺寸(长×宽×高)(mm)		1000×1000×1000	
用 途		可用于烘干经脱水后的各类毛衫成衣	

表 7-18 ME551 型定型机的主要技术特征

项 目		技 术 特 征	
工作台面有效尺寸(长×宽)(mm)		1800×950	
蒸汽压力(Pa)		$3.92 \times 10^5 \sim 6.86 \times 10^5$	
蒸汽耗量(kg/h)		20	
温度控制范围(°C)		20~300	
自动供汽时间(s)		0~60	

续表

项 目	技 术 特 征
电动机及功率(kW)	JO ₂ -11-4TH, 0.6
功率(kW)	0.7
机器重量(kg)	300
外形尺寸(长×宽×高)(mm)	1960×1010×1000
用 途	可用于各类纯毛、混纺及纯化纤毛衫的蒸烫定形

二、羊毛衫产量、机台与用料计算

羊毛衫生产包括准备、编织、缝合和染整四部分,现以编织为例介绍其产量、机台与用料计算。

(一) 编织产量定额 A_{tb} [件/(台·班)]

编织产量定额即台班产量,是以操作时间测定为基础,根据产品编织操作工艺、机器编织速度及手工操作所需的时间计算出来的,是一种比较科学、合理的产量定额。其计算方法如下:

$$A_{tb} = \frac{T \times K}{\left[\left(\frac{N_1}{n_1} + t_1 \right) + \left(\frac{N_2}{n_2} + t_2 \right) + \dots \right] (1 + \lambda)}$$

式中: T ——班产工时, min;

K ——有效工时系数, 80%~90%;

N_1, N_2 ——各衣片编织的转数,由产品编织操作工艺可计算得出;

n_1, n_2 ——各衣片编织的速度(测量), r/min;

t_1, t_2 ——各衣片编织中手工操作时间(测量), min;

λ ——纱线系数(粗纺单纱为 5%)。

例:用手动横机生产某产品,已知各衣片编织折合转数,编织的速度和各衣片手工操作时间如表 7-19 所示。若每班工作 8h($T=8 \times 60=480$ min),有效工时系数 $K=85\%$,纱线系数 $\lambda=5\%$,计算其台班产量。

表 7-19 各衣片手工操作时间

项 目	衣 片			
	前 片	后 片	袖 子	附 件
编织的转数 N	332	304	243	27
编织的速度 n (r/min)	34	34	38	26
手工操作时间 t (min)	5.2	8.3	4.3	0.4

根据表 7-23 数据由公式得:

$$A_{tb} = \frac{8 \times 60 \times 85\%}{\left[\left(\frac{332}{34} + 5.2 \right) + \left(\frac{304}{34} + 8.3 \right) + \left(\frac{243}{38} + 4.3 \right) \times 2 + \left(\frac{27}{26} + 0.4 \right) \right] (1+5\%)}$$

$$= 7.06 [\text{件}/(\text{台} \cdot \text{班})]$$

经计算该产品的台班产量为 7 件/(台·班)。

对于可以直接测出单件产品编织时间 A_{dj} (min) 的横机(如电脑横机), 其台班产量计算可简化为:

$$A_{tb} = \frac{T \times K}{A_{dj}}$$

(二) 机台数量

1. 理论机台数 M_1

$$M_1 = \frac{A_{jh}}{A_{tb}}$$

式中计划班产量 A_{jh} (件/班) 是根据新厂设计的年产量、年工作日及每日班次数换算得来。

2. 实际机台数 M_s

$$M_s = \frac{M_1}{1 - \text{停台率}}$$

横机停台率的计算可参考纬编设备停台率的计算方法。

一般羊毛衫产品各工种产量定额参见表 7-20。

表 7-20 羊毛衫生产各工种产量定额

工 种 设 置	设 备 名 称	劳 动 定 额
络纱工	各类络纱机 各类络丝机	20~25 锭/(人·班)
横机挡车工	各类普通手摇横机 各类电脑横机	1 台/人[4~10 件/(人·班)] 2~6 台/人
附件横机挡车工	各类附件横机	3~5 台/人(织普通门襟、副料) 2~4 台/人(织花色门襟、副料)
横机保全工	各类横机	25~30 台/人
圆机挡车工	各类圆机	2~4 台/人
圆机保全工	各类圆机	10~15 台/人
衣片检验工	—	15~20 台横机/(人·班)
原料、衣片收发工	—	25~30 台横机/(2 人·班)
清洁工	—	40~60 台横机/(人·班)

续表

工 种 设 置	设 备 名 称	劳 动 定 额
编织指导工	—	1%~1.5%(以横机挡车工为基准)
合缝机挡车工	各类合缝机	1台/人[12~20件/(人·班)]
链缝、平缝、包缝、绷缝挡车工	各类缝纫机	1台/人
成品检验工	—	80~120件/(人·班)
打包工	—	100~120台横机/(人·班)
缩绒机挡车工	各类缩绒机	1台/人[150~250件/(人·班)]
拉毛机挡车工	小型毛衫拉毛机	1台/人[60~100件/(人·班)]
染纱工	各类绞纱染色机	1台/人[100~150kg/(人·班)]
成衫染色工	各类成衫染色机	1台/人[100~200件/(人·班)]
脱水工	各类离心脱水机	1台/人[100台横机/(人·班)]
烘干工	各类烘干机	1台/人[250~350件/(人·班)]
蒸烫工	普通蒸烫定形机	1台/人[80~120件/(人·班)]
	自动蒸烫定形机	1台/人[500~800件/(人·班)]

(三)用料计算

羊毛衫生产中,原料成本占的比重较大,因此原料消耗定额是企业重要技术经济指标之一。

横机产品用料计算是根据组成产品的各个衣片和附件所包含的线圈个数、单个线圈重量计算的。

1. 计算单件产品的总线圈数 根据产品款式及线圈种类、分布情况,按部分计算同一类线圈结构的总线圈个数。一般分为大身(前、后身)、袖、下摆、领口等部分。

衣片总线圈个数又称针转数,是根据产品操作工艺单、用梯形或矩形面积的计算方法——针转数方法求得的。同类线圈衣片总线圈数之和则由采用该类线圈的各衣片线圈数相加。

2. 测量单位线圈重量 羊毛衫产品的单位线圈重量一般通过织小样测定而求得。织小样使用的原料多是由本品种生产使用原料中抽取,按大生产的条件和密度,编织若干块100针×100转的试样坯布,然后测定公定回潮重量,取平均值。线密度有差异的要折合为标准线密度的公定回潮重量,求得单位线圈的重量。

也可用大生产的原料、条件和密度,试织若干单片衣片,将其称重(减去罗纹重量),然后除以单片衣片片身的总针数、转数,以求得单位线圈重量。

单位线圈重量的另一个求法是:选择接近标准线密度的不同色泽毛纱,按上述编织工艺要求与方法进行试织试样坯布,求得单位线圈的重量。通过对本厂使用的原料普遍试验测定,可得到各种原料的多种单位线圈重量数据,为产品设计及用料计算提供方便。这种测试方法对提高设计质量及产品经济效益有利。

对于下摆罗纹,领口、袖口罗纹和附件等部段的单位线圈重量,可以采用上述方法测定,

也可以测定罗纹织物单位长度(或转数)的重量,并以此作为用料计算依据。

3. 计算单件产品重量 $M(\text{g}/\text{件})$

$$M = \sum_{i=1}^n m_i$$

$$m_i = N_i \times g_i$$

式中: m_i ——各部段重量, g;

N_i —— i 部段内同类单位线圈个数;

g_i ——第 i 类单位线圈重量, g。

4. 单件产品的原料耗用量

$$M_t = M(1 + \beta)$$

式中: M_t ——单件产品的原料耗用量, g/件;

β ——络纱和编织损耗率。

络纱和编织损耗率可参考表 7-21。

表 7-21 络纱和编织损耗率

原 料	精梳毛纱	粗梳毛纱	粗梳单纱	混纺纱、化纤纱
损耗率(%)	1.5~2	3~4	3	参照毛纱

5. 原料总投用量 $M_T(\text{kg}/\text{年})$

$$M_T = \sum_{j=1}^n (M_{tj} \times P_j \times 10^{-3})$$

式中: j ——计算投产用料时使用的产品类别个数;

P_j ——各类别产品的产量, 件/年;

M_{tj} ——各类别产品的单件投产用料, kg/件。

按一日两班, 每班 8h, 每年 306 个工作日计算。

6. 原料消耗定额 原料消耗定额可参数表 7-22。

表 7-22 原料消耗定额

产品类别	圆领、一字领 (平肩、斜肩)	V 字领		各种其他 类型产品	细绒线	大人帽子
		平肩、斜肩	斜袖			
横机	收针	105%	106%	108%	100.5%	105%
	拷针	108%	109%			
圆机	不分领型, 均为 116%					

注 1. 拉毛另加 2%。

2. 重缩绒另加 1%, 轻缩绒不加。

思考题

1. 羊毛衫厂设计的主要内容是什么？
2. 工艺流程设计的基本方法是什么？
3. 羊毛衫厂设备选择的原则是什么？选择设备必须考虑的因素有哪些？
4. 如何合理科学地制定生产定额？
5. 设计年产 100 万件的羊毛衫厂,完成以下设计任务:
 - (1) 产品可行性研究报告、厂址的选择、厂房结构。
 - (2) 选择确定产品方案和规格比例。
 - (3) 确定生产工艺流程。
 - (4) 确定生产设备的型号和数量。
 - (5) 羊毛衫厂设备数量计算与人员配备。
 - (6) 画出羊毛衫生产车间平面布置图。

第八章 针织厂房选择与车间布置

● 本章知识点 ●

1. 了解针织厂总平面布局需要考虑的因素和内容。
2. 了解针织厂的生产特点。
3. 掌握车间布置和机器排列的基本原则。
4. 掌握针织生产设备的排列与厂房形式、厂房高度以及柱网尺寸之间的关系。
5. 掌握按照生产工艺流程布置生产设备的能力和技巧。

第一节 厂址选择

一、厂址选择的原则和条件

厂址选择是在指定的某一区域内,根据建厂所必须具备的条件,结合针织厂的特点,选定若干适合于建厂的地点,进行综合分析比较,最后择优确定建厂的厂址。

厂址选择是工厂设计中一项非常重要的工作,不仅关系到在建厂过程中能否以最省的费用,按质按量按期完成工厂设计中所提出的各项指标,而且对投产后的各项生产管理工作,如原材料和成品的产供销,动力设施的安装和维护,交通运输,产品质量及职工生活的安排等也有影响。

在厂址选择上要结合针织生产过程的特点和具体产品品种的要求。一般依据“大分散、小集中”的原则和“适当集中,建立基地”的方针进行新厂建设布局,也就是既要考虑针织生产原料的供给和产品的销售市场,也要兼顾生产过程中的分工协作,以降低生产成本。此外还必须注意以下几个方面:

- (1)要有利于安全和环境安全。
- (2)要注意经济合理和有效地利用场地面积。
- (3)厂址的位置要符合城市规划(供水、供电、供汽、上下水道、交通道路、三废治理等)的要求。
- (4)必要时还应考虑远景发展规划的最终布局。

针织厂的设备种类较多,加工工艺流程较长,工序配合紧密,原材料及半成品运输频繁、车间温湿度要求较高,生产厂房集中,针对这些特点,在选择厂址时必须对厂址的自然条件和技术经济条件等进行周密的调查研究,作为确定厂址的依据。

现将选择厂址的各项条件概述如下。

(一)自然条件

1. 地理位置 新建的厂址,一般处于城镇郊区,选择厂址时应当了解所选厂址的方位及其与城镇的关系,邻近地段的地理情况和在该处建厂的有利及不利因素。

2. 地形、地势与地质 现代化的针织厂是织、染和缝的联合工厂,车间占地面积较大,因此厂址地形要求整齐,有利于工厂的总体布局。地形图对厂址的地形、地理、地貌等应进行详细叙述、描绘,并标明等高线和坐标网等。

厂址的地势要力求平坦,自然坡度较小,最好在 5/1000 以下,以利排泄雨水。在选择厂址时既要考虑发展需要,又要防止占地面积过大而造成投资大、施工慢和能源耗费大。

另外要对厂址的地质构造、土壤类型、耐压力等情况进行调查研究,必要时还应进行钻探。地质条件应符合建筑工程要求。根据针织厂的设备情况,土壤耐压力不能低于 117.6~147kPa(12~15tf/m²)。地下水位最好在车间地坪标高-2.5m 以下,最高不要超过地基基础。在厂址地段内,不宜有具有开采价值的矿藏和古墓。如果地下具有已挖空的矿坑、流沙和淤泥,也不宜作为厂址。

3. 水文 针织厂用水量较大,因此应确切了解厂址附近的水源,如河流的水位、流量,厂址附近有无深井水源及其水质、水温、水量情况。

厂址附近洪水水位、流向及淹没情况和持续时间等,都应调查落实。

主厂房地坪标高应处在以 50 年为周期的洪水水位以上至少 0.5m 处,如果地区具有防洪设施,则可不受上述条件的限制。

4. 气象 气象资料是进行厂房设计的主要依据之一,也是空调设计及屋顶天沟和排水系统设计的主要依据。根据气象条件,进行合理的总平面布置,以满足生产和劳动保护的要求。气象资料主要包括以下各项(一般要求近 5~10 年的记录)。

(1) 温湿度。全年平均温湿度,最热月及最冷月的平均温湿度、最高温湿度和最低温湿度。

(2) 降雨量。全年平均降雨量及一次最大降雨量和持续时间。

(3) 冬季积雪情况。

(4) 风向及其频率、风速等。

(5) 冰冻期及土壤冰冻深度、土壤温度等。

(6) 最高最低气压及全年平均气压等。

(7) 全年日照数、各月日照分布情况等。

5. 地震 历年地震情况和影响,应以地震部门鉴定的震级和烈度为准。

在收集上述资料时,不仅要注意常年平均数据,还应特别注意周期性异常数据,因为基本建设系百年大计,各项工作必须有长远观点,否则,略有疏忽就会造成重大损失。

(二)技术经济条件

1. 原料供应与成品销售 针织产品品种繁多,原料范围广泛,有棉、毛、麻丝、涤纶、腈

纶、锦纶等天然纤维和化学纤维。选厂址时应对原料的产地、供应情况、运输方式以及各种原料的正常贮备量等进行详细了解,力求供应方便,以保证正常生产。

成品销售的品种和数量,应以满足销售地区人民生活的需要,增加款式花样、活跃市场为原则。应对销售地区的风俗习惯,消费者的要求,国内外产品动态及销售数量和品种比例等进行深入了解。

2. 能源供应 电、热及燃料供应方便是选择厂址的重要条件之一。因此首先应对能源的来源、用量、供应方式进行深入了解。电应由发电厂供给,一般不自行发电,所以对厂址与电源的距离、电源设备和电压等情况也应作详细了解,以便确定输电方式。

针织厂染整车间耗用蒸汽较多,故需燃料也较多,应对燃料的来源、数量及品质作适当考虑,热汽由热电站供应为最好。

3. 交通运输 在选择厂址时,应以交通运输方便为准。因此对铁路、公路、水路及街道的位置和离厂距离,自备运输车辆的需要程度,生产及生活资料运输的要求也要了解。

4. 给水与排水 针织厂用水量较大,包括生产、空调、生活和消防等用水,特别是染整车间的生产用水更为可观。所选的厂址应有足够的符合要求的水源,因此需对水的来源、水质、用量及供应水的方式进行了了解。

厂区生产废水、污水及雨水的排放应尽量靠近城市的排水系统,以便统一处理。如附近没有排水系统,则需自行设置污水处理站。

5. 企业协作与建筑材料供应 厂址附近现有企业的类型、生产协作及生活互助的要求、近期情况、远景规划以及相互影响的因素等均需考虑。

材料供应是建厂施工进度的重要因素,因此需对当地的建筑材料、施工技术力量进行了了解,以便更好地贯彻因地制宜、就地取材的原则。

6. 城市规划及福利设施 对厂址附近城市建设的远景规划和公用设施情况需进行了了解。同时还需了解职工及家属人口、生活设施、商业网点、医院和学校等情况。

对上述自然条件及技术条件的了解和收集,是一项细致而复杂的工作,一般由主管部门组织勘察、设计、建设单位和所在地有关部门协同进行。在城市内,选定厂址还应取得城市规划部门的同意。凡属设计中作为依据的材料和技术上具有约束性的数字,都必须取得行政主管部门的批示证明文件。

二、厂区总平面布置

总平面布置是确定工厂主厂房和各种建筑物及构筑物在平面上的相互位置,以便形成符合生产要求的协调、统一的建筑整体,达到有利生产和方便职工工作的目的。

现代化的工厂并不以厂房高、机器排列稀松、占地面积大为原则,而是以方便生产,紧凑有序,采用先进的技术,生产出高质量的产品,高效率、低消耗、竞争能力强为标准。要有文明生产的劳动环境,除主厂房符合生产工艺过程的要求外,厂区布置也要整齐,布局合理,井然有序。

工厂的总平面布置,是工厂总体布置的平面设计,既要考虑生产区,也要考虑非生产区,以及生活设施、三废处理、能源综合利用设施、职业培训场所等地区。建筑物、构筑物及绿化区的占地面积要有合理的比例。根据防火、卫生规范以及环境保护的要求,结合建厂地区的具体条件,合理地完成各建筑物和构筑物在平面上的布置。

(一)总平面布置要考虑的因素

1. 主导风向 布置各种建筑物的相对方位时,应当首先考虑建厂地区的主导风向。主导风向可从气象部门编制的各地风玫瑰图中查得。一般说来,生产区总有某些废气、废水排出。为了保护居住区的环境卫生,生产区处在生活区的下风向。有害的车间及易燃易爆车间,应处在其他车间的下风方向。

在主导风向随季节变化难以确定时,可以夏季主导风向为准。因为,在热湿季节,毒害气体易于蒸发出来,其影响比较显著。同时还要考虑风速,风速越低,危害越大。

2. 主厂房方位 生产厂房是厂区的主体建筑,一般布置在厂区中心,与办公楼和厂门的布置相配合。其方位应根据厂房形式、地区日照和城市的总体规划来确定。对锯齿形厂房来说,为了避免光线从天窗射入车间,引起操作时的耀眼和车间温湿度的不稳定,增加空调降温的负荷以及影响产品质量,必须尽量减少下午阳光射入车间的时间,其办法可根据日照图表等因素来决定。由于我国位于北半球,采光天窗应朝北偏东一定角度,角度大小与厂址纬度有关,其关系如下表所示。

锯齿形厂房天窗朝北偏东角度

厂区所处地带	朝北偏东角度	厂区所处地带	朝北偏东角度
北纬 15°~25°	15°	北纬 35°~45°	5°
北纬 25°~35°	10°	北纬 45°以上	0°

当厂区地形受到限制或城市规划有特殊要求,以致采光天窗难以采取朝北偏东布置时,可以利用遮阳措施或改变厂房各有关部位结构尺寸的方法来解决,但应尽量避免采纳上述方法,因为这样做,一方面要增加基建投资,另一方面由于遮阳面积扩大了,天然采光受到影响,又要增加车间照明费用。

3. 厂区地形 针织厂的主厂房常需较大面积,它是生产的主体建筑,应当布置在总揽全局和工程地质最好的中心地带。在地形和地质受到限制的情况下,应采取适当措施,加以解决,既不要勉强追求方正,也不要过分迁就,以免遗留后患,长期影响生产。

4. 城市规划 在建厂时,总平面布置应当遵循城市规划的要求。面向城市交通干道的方向应称为正面。正面建筑物应与城市建筑群保持协调,以利市容整齐美观。

5. 人流与货流 厂区主要货运通道最好与职工集中经过的通道分开。由生产区通向生活区的主要人流通道,最好不要与城市主要马路交叉,以保证货运畅通,行人安全。

6. 卫生与防火 总平面布置应当遵守国家有关卫生与防火方面的规范。

7. 建筑区划 根据生产和生活的需要,把全部建筑物和构筑物区划为若干性质相

近的单元,既有利于同类工作的紧密联系,又能使各部分之间保持有机的协作支援关系。

通常将生产区分为厂前区、厂房区、厂后区及厂房左右两侧区(卫生防护带),如图 8-1 所示。在这种划分下,厂前区的建筑,基本上属于行政管理机构及与职工上下班及生活有关的设施。厂房区包括主厂房及其周围毗连的附属房屋,它应处在生产区的中部,使各生产车间和相应的辅助部门能够保持紧密的联系。厂后区主要是运输部门、露天料场和危险易燃品库。根据生产区的地形和具体情况,动力、机修、给水系统以及为生产车间服务的仓库,可以分布在厂房区的两侧,尽量靠近生产车间。



图 8-1 生产区建筑区划

根据卫生规范,生产区两侧应当布置防护地带,以免污染厂外邻近地区环境,同时也应注意绿化,也可设置噪声低、毒害小的辅助车间。车库、消防机构等应处在便于机动车辆行驶的开阔通道旁。

此外,还要考虑生产污染物和废弃物,特别是染整车间污水的处理问题。在设计时要充分掌握当地的整体规划和环保要求,根据具体情况选择使用当地集中处理设施或者在厂区内兴建自己的处理设施。

(二)总平面布置项目

总平面布置项目与工厂规模、生产管理、职工福利和建厂条件有关。其主要应考虑的项目有:生产厂房、仓库、办公楼、机修车间、车库、变电室、锅炉房、给排水设施、食堂及生活福利设施等。

1. 生产厂房 生产厂房是厂区的主体建筑,一般布置在厂区中心,能总揽全局便于其他部门为其服务。工厂大门应与生产厂房布置相配合,以便于职工上下班。

2. 仓库 针织厂的仓库按用途不同,可分为危险品、易燃品和非危险品仓库三类。

危险品仓库存放的是易燃、易爆、有剧毒的危险品,如油和易燃有毒的染化料等。

易燃品仓库存放的是原纱、坯布和成品,如原纱库、坯布库和成品库等。

非危险品库存放的是机备件和金属材料,如机物料库等。

仓库的位置按类别的不同,应靠近各自服务的车间,并且要便于与外界的联系及货物的运输。

非危险品仓库,均可合并建筑,以便于管理。原料、成品库内应考虑防火墙并与车间保持一定的安全距离,其仓库面积可按生产规模、存储量及其周期计算。

危险品仓库应单独布置,并与其他建筑物之间保持规定的距离,通常布置于厂后区。

3. 机修车间 机修车间属于服务性车间,以接近主要车间为宜,以便于设备的检修。具有熔铁炉和乙炔火焰加工的修理车间,以位于生产厂房的下风向为宜。

4. 锅炉房 锅炉设备主要是为了满足生产用汽和冬季车间采暖的要求。在总体布置中锅炉房的位置很重要,既应靠近主要负荷车间,以减少热量的损失,但又必须位于生产厂房的下风向。其位置还要与煤场和灰渣场的占地面积及燃料运输方便同时考虑。以保证厂房的环境卫生。

另外,供热供汽的管道线路应尽量减少不必要的迂回,以减少热量损失和节约基建资金。

5. 给水设施 给水设施有水塔、水池、软水站和水泵房等,它们的设置应根据地区的水源条件而定。如当地有自来水并且水压也能满足生产要求,则可不设上述设备。否则,厂内应自行设置给水建筑物,并应接近主要负荷车间,它可集中布置在工厂一侧,以利缩短管路长度,并使厂区的水压均匀。如有必要设置深井水泵房时,一般均分布在厂的周围。深井水泵房相互之间的距离,应根据地下水的贮量、流向和深井的影响半径等因素而定,各深井水泵房与生产厂房之间,应保持一定的距离。

6. 污水处理设施 针织厂的染整污水,含有大量的有害物质,如不进行处理,任意排放则后患无穷,另外染整用水量很大,合理有效地搞好污水处理,可以提高水的利用率,降低产品成本。作好环境保护,是郊区建厂更应重视的主要项目。

污水处理设施根据污水排量,一般设置在靠近染整车间的厂后区。

7. 变电所 变电室应接近主要负荷车间,并与其他建筑物相隔一定距离。可使电线节约,减少线路损失,以便做到既节约基建费用,又有利于安全生产。

8. 车库 车库供存放检修车辆及消防车用,一般布置在厂后区,接近仓库或运货大门,交通便利,以便利运输和消防。

自行车棚应设置在厂前区,接近办公楼和主厂房,使职工上下班方便。

9. 其他 其他建筑物如办公楼、生活区的布置均应按井然有序、实用便利、肃静整洁的原则布置。

食堂要靠近主厂房,接近工人较多的车间。

医务室、职工活动室等应在靠近大门的厂前区。

办公楼一般布置在厂前区,便于外来联系业务,又接近主厂房,便于指导生产。

厂区主要出入大门由传达室、保卫室组成,在布置上应配合厂前区主体建筑形成厂前区中心。

总体布置中各种建筑物和构筑物之间,应布置绿化地带,绿化面积为5%~8%。在宽阔不受限制的厂区,布局比较容易合理。如在特定情况下进行总平面布置时,一般总受若干具体条件的约束。正确的作法应是一切从实际出发,作出多方案比较,力求得到具体条件下的最优布置。

第二节 厂房的形式及选择

一、厂房形式

针织厂厂房存在着不同的形式。按层数区分,可分为单层厂房和多层厂房;按采光通风方式区分,可分为有窗厂房、半封闭式厂房和无窗厂房;按结构类型区分,可分为砖木结构或钢筋混凝土结构厂房等。

厂房形式的选择是设计工作中的一个重要问题,应根据建厂地区的具体条件(气象条件、厂址地形、建筑材料的供应情况、施工能力等)、工艺特点、机器排列、采光照明、空气调节特点和生产管理的要求等因素确定。

针织厂的厂房必须适应针织厂的生产特点,针织厂的生产特点是:

- (1)生产连续性强,工艺流程短,机器设备多。
- (2)棉纤维和化学纤维的加工应在一定的温湿度条件下才能顺利进行,因此厂房内必须有空调设备保持适宜的温湿度。
- (3)纺织原料、半制品和成品都是易燃品,必须注意防火。
- (4)车间内要求采光均匀、充足,避免阳光直射,造成眩目。
- (5)厂房内地下沟道与架空管线较多,如有电缆沟道,电动机沟道,排风地沟,排尘杂沟道以及水、汽与照明管线等。

目前,我国设计采用的针织厂厂房型式主要有下列三种。

(一)单层锯齿形厂房

针织生产要求有均匀、充足的采光。为了避免阳光直接射入车间,造成眩目,并影响车间内的温湿度,锯齿天窗多取北向,根据地理纬度不同,适当偏东。它与多层厂房比较,可避免在制品的垂直运输,可节省日常的管理费用。单层锯齿形厂房还便于采用较大的柱网尺寸,以适应多种机器的排列。但是单层锯齿形厂房的占地面积比多层厂房大,锯齿天窗和天沟的建筑结构比较复杂,保温也较困难,因此室外气象条件对室内温湿度的影响较大。在寒冷地区,还需要增加防止天窗凝水的措施。目前单层锯齿形厂房可分为单层双梁锯齿形厂房、单层无梁锯齿形厂房及单层砖木结构锯齿形厂房三种。

1. 单层双梁锯齿形厂房 双梁结构是指屋面、天窗、天沟的载荷通过两根薄腹大梁,大梁平行搁置于柱(俗称牛腿)上,然后再传递到基础。使用双梁的目的,在于使大梁与天沟顶板和风道底板构成空调支风道。这种送风道与厂房结构形成一体,既不影响车间采光,又无须另设风道吊挂设施。目前使用双梁结构较普遍。双梁锯齿形厂房有三角架承重和天窗架承重两种屋面结构型式。

(1)三角架承重结构(图8-2)。屋面板搁在三角架上,屋面载荷通过三角架传递至双梁。这种结构使用较广较成熟。

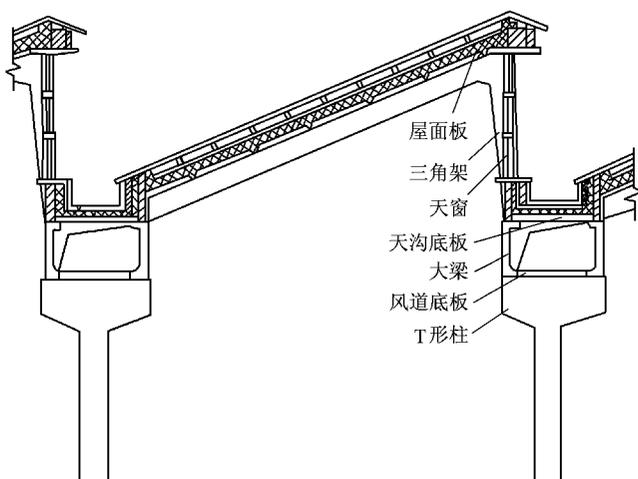


图 8-2 三角架承重结构

(2)天窗架承重结构(图 8-3)。不设三角屋架,而用承重天窗架与屋面板代替,构成齿形屋面。在这种情况下,天窗架置于风道梁上,屋面板的上端搁置在天窗架上,而其下端直接搁置在风道梁上。这种结构构件较少,但施工焊接要求较高。

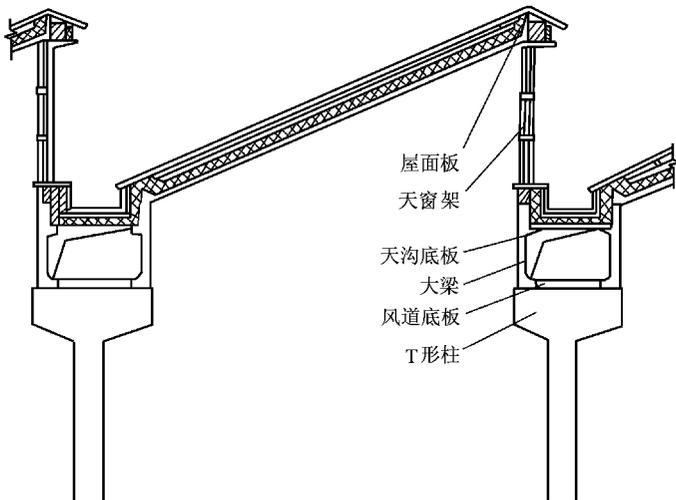


图 8-3 天窗架承重结构

2. 单层无梁锯齿形厂房(图 8-4) 无梁结构是一种新型的厂房结构,采用“U”形板以代替东西大梁,三角架直接搁在牛腿上,屋面由大型薄壳板组成,钢筋消耗量可比双梁结构减少 44%左右,混凝土节约 24%左右。由于厂房构件的数量和种类减少很多,为快速施工创造了有利条件。厂房内的支送风道系由“U”形天沟板及悬挂的风道底板组成。

3. 单层砖木锯齿形厂房 砖木结构厂房适用于生产木材较多的地区。利用圆木制成

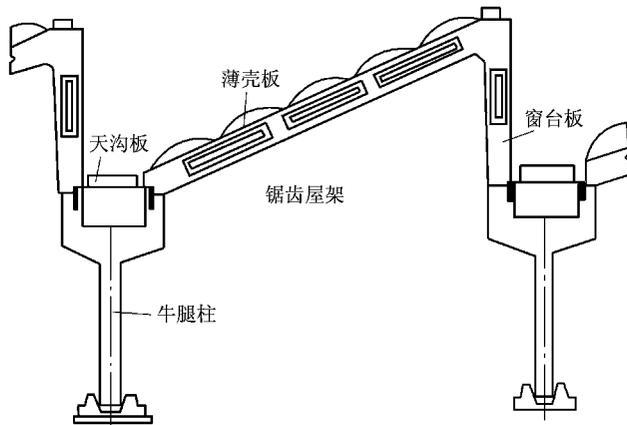


图 8-4 单层无梁锯齿形厂房

的屋架和桁条,由砖砌柱子和厂房四周的砖墙支承,此种厂房的耐火性能较差,其消防设施更需多加注意。

(二)单层无窗厂房

无窗厂房的照明与通风全部采用人工控制,使车间照明均匀,温湿度稳定,又有利于设备的排列及劳动生产率和产品质量的提高。这种厂房的构件数量少,建筑结构较简单。尤其对于酷热、严寒、风沙大的地区,它是一种比较理想的厂房型式。但对职工生活习惯而言,也存在着一些问题,同时耗电量较大。单层无窗厂房分带有技术夹层和不带技术夹层两种型式。带有技术夹层的又有钢结构和钢筋混凝土结构之分。

图 8-5 是带有技术夹层的钢结构无窗厂房。

图 8-6 是带有技术夹层的钢筋混凝土结构无窗厂房。

图 8-7 是不带技术夹层的钢筋混凝土结构无窗厂房。

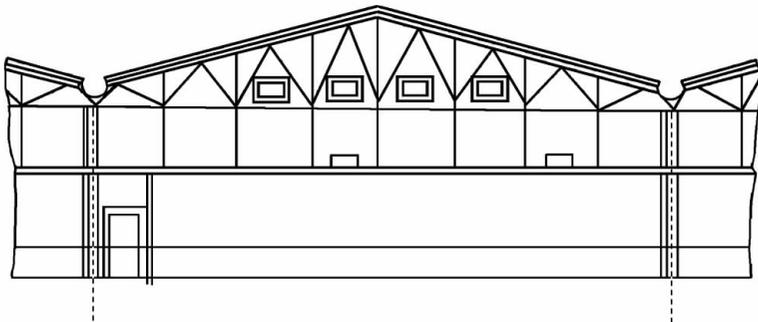


图 8-5 带有技术夹层的钢结构无窗厂房

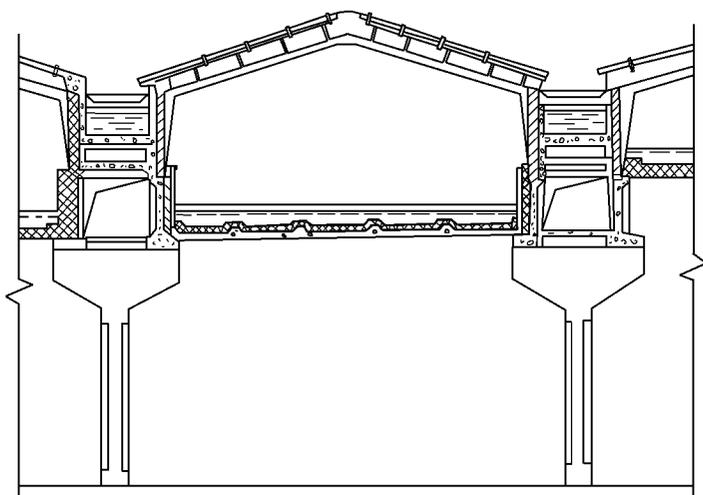


图 8-6 带有技术夹层的钢筋混凝土结构无窗厂房

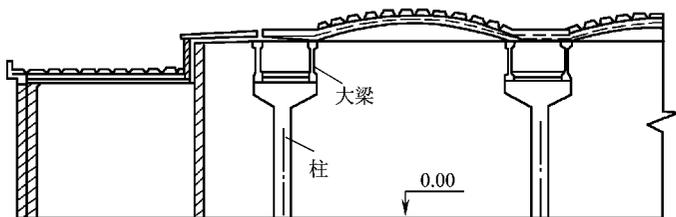


图 8-7 无技术夹层的钢筋混凝土结构无窗厂房

(三)半封闭厂房

除了上述有窗和无窗两种厂房形式外,针织厂还有采用半封闭式的厂房。这种厂房基本采用人工采光,自然采光面积小,这样,有利于温湿度控制及减少风沙。

(四)多层厂房

多层厂房具有占地面积小,便于生产管理等优点,但不便于原料、半成品和产成品的运输以及大型设备的安装和使用。这种厂房形式原多用于繁华地区的工厂,但随着环保要求的提高和土地使用费用的增长,这种厂房形式已不多见。

二、厂房高度的选择

厂房高度是指车间内部地面至大梁底面的高度。厂房高度不但影响车间内的空间体积,而且影响土建造价,所以也是设计过程中应当慎重考虑的一环。

影响厂房高度的因素有下列几项。

1. 设备的高度 例如设计纬编大圆机车间时,厂房高度的选择要考虑到所选用大圆机的高度。

2. 自然采光和人工照明 在装有锯齿天窗的厂房中,车间采光可通过天窗面积的妥善布置,以达到均匀的目的。在这种情况下,大梁高度对车间光线影响不大。但对于无窗厂房、半封闭厂房或多层楼房中,厂房高度对采光照明则有显著影响。而且,对照明灯具的高度和灯点的布置也有很大影响。

3. 空调支风道送风 纺织厂的通风系统是与厂房结构统一考虑,互相结合在一起的。如果厂房过高,要加大送风量,又将增加空调设备和耗电量。反之,厂房高度过低,则将使送风直接到达机器工作面上,造成局部风速过大,影响一部分机器的断头率,而又使另一部分工作面上缺乏新鲜空气,难以达到空气调节的目的,在烘燥机车间由于温度高,需要加强自然排风,如果车间高度不足,则将由于自然排风不畅,而造成车间温度过高、湿度过大的不良后果。

4. 土建结构的需要和人的感觉 从建筑结构方面要求,厂房构件宜统一化、定型化,厂房高度也应当统一,不因各车间层高不同而增加厂房主要构件的种类和数量。同时厂房高度统一时承重构件受力均匀,有利于抗震。

从相同规模的锯齿形厂房和无窗厂房来比较,锯齿形厂房因有三角架形成的空间,故显得比较宽敞,在同等条件下,无窗厂房则显得比较矮小。故无窗厂房应适当增加高度。一般锯齿形厂房从地面至风道的距离为 4~5m,楼房每层高度为 5.5~7m。

三、柱网尺寸的选择

柱网由“跨度”(屋架方向)和“柱距”(大梁方向)构成。柱网尺寸一般用“跨度×柱距”表示。柱网尺寸的大小,不仅关系到设备排列的合理性,而且关系到厂房占地面积以及建筑投资等。所以厂房柱网尺寸的选择,是设计工作中非常重要的一环。

从工艺的观点看,柱网尺寸越大,则柱子数量越少,对设备排列更为灵活方便。但还应考虑到建筑结构是否经济合理,施工技术是否可能等因素,必须对上述各因素综合分析,然后加以确定,达到多快好省的要求。

1. 工艺设计与屋柱网尺寸的关系 针织厂的生产工序和设备种类较多,而且设备的宽度和长度又互不统一,要求一个对各种设备排列都能适合的屋柱网尺寸,确实是很困难的。因此在选择柱网尺寸时,应以生产中数量最多、占地面积最大的主要设备的排列为依据,适当地照顾到其他设备的特点,综合研究后加以确定。

在同一设计方案中,柱网尺寸应当考虑尽量统一,但是采用统一的柱网尺寸反而不经济时,也允许采用几种不同的柱网尺寸。

在多层厂房中,楼层上、下柱网尺寸要求统一大小。有时,为了节约厂房的建筑面积或满足设备排列的特殊要求,主厂房四周的柱网尺寸,可以根据建筑结构的技术条件,采用其他适宜的尺寸。边跨(指非整开间的柱网)尺寸可以和基本柱网尺寸有所不同。当然,在满足设备排列的要求下,最好不设边跨,以利于建筑施工。

2. 空调和采光与屋柱网尺寸的关系 对于具有双梁风道的单层锯齿形厂房来说,柱网尺寸增大,对设备排列虽较灵活方便,但对于通风和采光不利。因为送风支风道的距离增

大后,效果可能不太均匀。增大天窗面积,将会影响屋架结构。因此,风道的布置和采光的要求,在决定屋柱网尺寸时必须结合起来考虑。一般锯齿形三角架跨距越大,则支风道条数越少,越影响送风的均匀性。增大跨距,如不相应增大天窗面积,则会减少射入车间内的自然光线,对工人操作不利。所以目前单层锯齿形厂房的柱网尺寸,跨度一般为6~12m。为了保证车间内自然采光的需要,锯齿天窗采光面积约为柱网面积的 $1/4\sim 1/3$ 。

3. 建筑结构设计、施工与屋柱网尺寸的关系 柱网尺寸的选择和厂房的结构形式有很大关系。钢筋混凝土结构的厂房,其柱网尺寸小于钢结构的厂房;多屋厂房的柱网尺寸小于单屋厂房。若采用砖木结构厂房,其屋柱网尺寸受到一定限制,木衍条的长度不宜超过4m,故只能采用较小的柱网尺寸(4.0m×7.6m;4.0m×6.0m)。目前钢结构的无窗厂房,只要施工条件允许,柱网尺寸可以达到18m×24m。对于钢筋混凝土无窗厂房,最大柱网尺寸亦可达到24m×12m。多层楼房除顶层外,由于荷重大,大梁最大跨度目前采用9.5m左右,屋面板最大长度为7.5m左右。

通常单层厂房采用的柱网尺寸有:6m×7m、7.6m×7.6m、12m×7.8m、12m×9m、12m×12m、12.4m×8.8m、13.8m×8.2m、8m×18m、18m×18m等。

楼房柱网尺寸为:7.8m×6.2m、9m×6m、7.5m×6m、9.6m×7.5m、6m×7.5m等。

第三节 车间布置与设备排列

一、车间布置的基本原则

车间布置的任务,就是确定各生产车间和有关附属房屋在厂房中的相关位置。这项工作应当结合生产区总平面布置、厂房形式、工厂规模、产品种类、建筑防火规范和设备排列方案等综合考虑,统一解决。合理的车间布置不仅应该有利于生产,而且要为土建、电气、空气调节、给排水等的设计提供方便条件。

车间布置的基本原则如下:

- (1)原料进车间和成品出车间的位置应布置得接近仓库。
- (2)各车间的相对位置,应使运输路线缩短至最小限度,并要避免迂回交叉,保证安全生产,便于采用机械化、自动化的运输设备。
- (3)车间外形应尽量布置成矩形,以使外观整齐,便于生产管理。
- (4)锯齿形厂房中的长形机台如络纱机、经编机等,应垂直天窗排列,以保证在工作面上采光均匀。
- (5)针织生产对空气调节要求较高,为了获得均匀和有效的送风,在确定车间的位置时,应确保空调支风道的长度不超过80m,一般应尽量取70m以内。
- (6)车间布置应尽量满足天沟外排水的要求。为了使天沟排水通畅,其底部须有一定的坡度。为此,要求厂房的东西宽度一般在140~160m以内,否则,由于天沟坡度的要求,将影响东西两侧附属房屋及其顶部空调主风道的高度。

(7) 车间的位置、结构和面积应当符合建筑防火规范。

(8) 在多层厂房中,重量大或振动大的设备,应尽量布置在底层。同时,卷装重量大的半制品,要尽可能避免上楼。

(9) 一般生产附属房屋(如保全室、办公室、空调室、更衣室、厕所等)应尽量布置在厂房四周,并靠近其所服务的生产车间和相应的机台。一般车间四周附属厂房的面积约占车间面积的 15%~20%。

(10) 为了满足劳动卫生要求,地面要满足防尘要求,可采用能承受设备负荷的水泥、水磨石或化学地面。为有利于保护视力,车间墙壁的四周和柱子可用绿色油漆刷墙围。

二、各车间设备的排列

设备排列合理与否,对生产有很大影响,设备排列得不合理,可能影响车间面积的有效使用和劳动组织的合理安排,也可能造成半制品运输的极大不便或影响工作人员的安全。因此,在设备排列时,必须注意以下几点:

(1) 设备排列应与劳动组织互相配合,便于工人巡回操作。

(2) 工艺流程中的各种半制品应直线输送,运输距离应尽可能短。

(3) 车弄与通道的宽度应考虑工作人员的安全,且符合操作和运输方便的要求。

(4) 设备排列应与柱网尺寸相配合,应将柱子放在不影响挡车和运输的通道上。

(5) 保证良好的采光、采暖、通风和给湿,并尽可能使车间整齐、美观。

(6) 同一种设备,尽可能排在一起,组成机群。

(7) 机群周围应留有一定面积,放置原料和半制品等。

(8) 在保证工作安全和运输方便的条件下,尽量节约车间面积,提高面积利用系数。

(9) 在车间大门处,应留有足够的通道,以保证在地震、火灾等紧急情况下,人员、物资能安全疏散。

设备排列时,必须根据机型和工艺流程,结合各车间具体情况及参考其他厂实例的有关数据,进行多方案分析、比较,才能使设备布置合理。

下面分别说明几类主要设备的排列要求和排列尺寸。

(一) 络纱机

络纱机是长条形设备,当采用天窗或侧窗进行自然光采光时,应使操作面采光均匀,如采用单层锯齿形厂房时,应将络纱机垂直于天窗排列,以获得均匀的采光,并便于通风。

络纱机有槽筒、菠萝锭等形式,并且外形长度与所使用的锭数有关。排列方式如图 8-8 所示。

图 8-8 中 A 为车道宽度,一般取 1.5~2.5m。 B 为机头与边墙的距离,如此通道为主要通道取 2.5~3m,如为非主要通道取 1.5~2m。 C 为设备间侧间距,当设备是双面看台操作时,两边间距取值可相同,为 1.2~1.8m;当设备是单面看台时,操作面间距为 1.2~1.8m,机背面间距为 0.8~1.2m。 D 为络纱机的总长度,一般机头长度一定,而操作长度随锭数的增加而增加。 E 为络纱机的宽度。 F 为络纱机的机头长度。

(二)大筒径圆形纬编针织机(顶置纱架式)

对于纱架位于设备上方的针织机,在排列时要考虑最外层纱架满纱时的外围尺寸,特别注意在相邻机台的纱架间留有足够的间隙。下面以图 8-9 说明其排列情况。

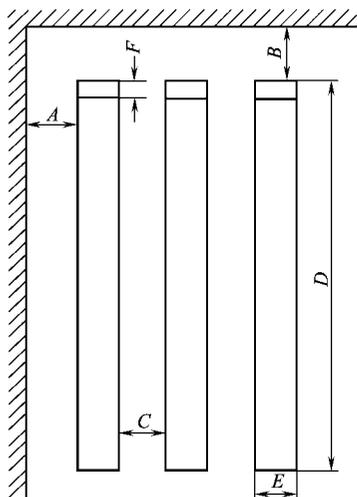


图 8-8 络纱机的排列尺寸

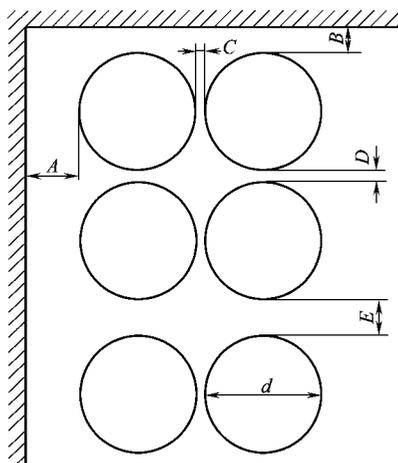


图 8-9 顶置纱架式大圆机的排列尺寸

图 8-9 中 d 为大圆机的纱架外围尺寸,与针筒直径、喂纱路数等设备参数有关。A 为车道宽度,一般取 1.5~2.5m。B 为设备与边墙的距离,如此通道为主要通道,取 2~3m,如为非主要通道取 1~1.5m。C 为非操作通道的纱架间间距,一般取 0.2~0.5m。D 为操作通道的纱架间间距,一般取 0.5~1m。E 为设备间送纱通道,一般取 1~2m。

(三)大筒径圆形纬编针织机(落地纱架式)

有些针织机的纱架是放置在地上的,且一般安放在设备外相对的两侧。在排列时要考虑编织区和纱架的占地尺寸,同时还要考虑换纱操作的便利。下面以图 8-10 说明其排列情况。

图 8-10 中 d 为大圆机的机身直径。A 为车道宽度,一般取 1.5~2.5m。B 为横向纱架间隙,一般取 0.9~1.1m。C 为设备间送纱通道,一般取 1~2m。D 为纱架宽,此数值与设备送纱路数有关。E 为纱架与墙的距离,如此通道为主要通道取 2~3m,如为非主要通道取 1~1.5m。F 为纵向纱架间隙,与纱架厚度、纱筒放置方式有关,一般取 0~0.5m。G 为设备两纱架间最大距离。H 为纱架厚度。

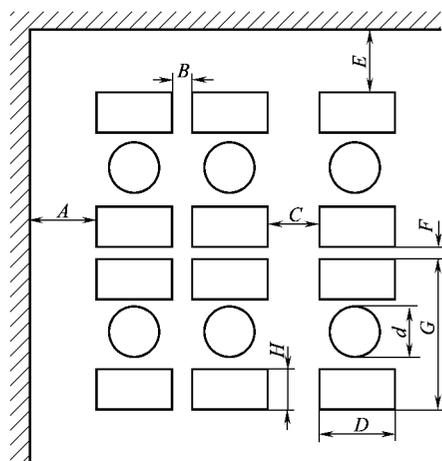


图 8-10 落地纱架式大圆机的排列尺寸

(四)小筒径纬编针织机

传统上,小筒径纬编机是集体传动的,即电动机驱动一根传动轴,每台小圆机通过皮带和离合装置控制设备是否与传动轴连接起来。图 8-11 为在这种情况下设备排列图。但现在很多小筒径圆机是单台传动的,因此,在排列设备时不用考虑主驱动电动机和传动轴的位置(图 8-12)。

图 8-11 中 d 为小圆机的直径,与设备针数有关。 A 为车道宽度,一般取 1.5~2.5m。 B 为横向机距,一般取 0.2~0.5m。 C 为纱架与墙的距离,如此通道为主要通道则取 2~3m,如为非主要通道则取 1~1.5m。 D 为纵向机距,一般取 0.5~1m。 E 操作/送纱通道,一般取 1.2~1.8m。 F 为两组设备排列的中心距(传动轴的中心距),一般取 3.4~3.7m。

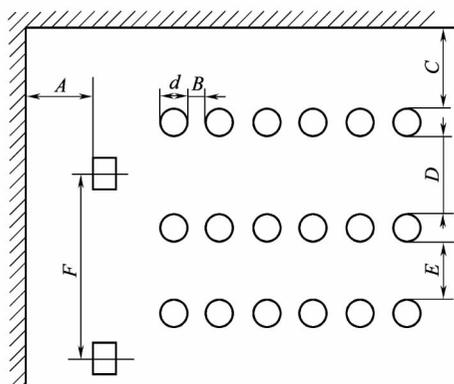


图 8-11 集体传动的小圆机排列尺寸

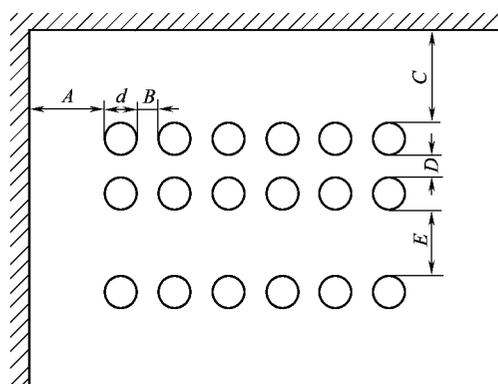


图 8-12 单台传动的小圆机的排列尺寸

图 8-12 中 d 为小圆机的直径,与设备针数有关。 A 为车道宽度,一般取 1.5~2.5m。 B 为横向机距,一般取 0.2~0.5m。 C 为纱架与墙的距离,如此通道为主要通道则取 2~3m,如为非主要通道则取 1~1.5m。 D 为纵向机距,一般取 0.5~1m。 E 操作/送纱通道,一般取 1.2~1.8m。

当车间需要存放半成品和(或)成品时,可根据产品的尺寸规格和存放的数量及形式,在机台间安排相应的堆放工作台。在安排工作台的位置时要考虑与生产机台及运输通道的关系。

(五)纬编辅助机台

翻布机和验布机等是纬编生产中经常使用的辅助机台。根据企业的要求和实际情况,可以将它们安装在车间或仓库内。在设备排列时要考虑操作的方向,如翻布机首尾两端应留出一定的操作空间。另外,还应尽可能留出两侧的空间供产品运输和人员走动。

(六)整经机

在排列整经机时,除了设备占地尺寸外,还应留出足够的空间放置原料和整好的盘头。

另外,整经机不应安排在靠近门窗等通风的地方,否则会因温湿度的突然变化而影响正常运转。整经机排列如图 8-13 所示。

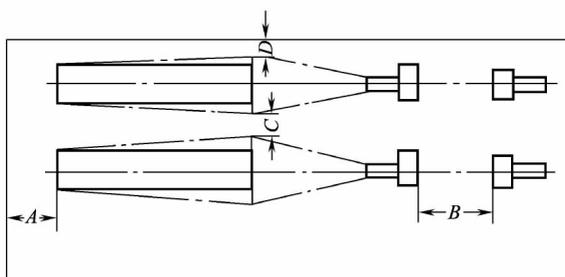


图 8-13 整经机排列尺寸图

可在机架后留出距离 $A(3\sim 4\text{m})$, 用来存放原料; $C(0.8\sim 1.0\text{m})$ 与 $D(0.8\sim 1.0\text{m})$ 分别为设备与墙壁及设备与设备之间的距离; $B(3\sim 4\text{m})$ 为两个整经机反向距离或机头离墙壁的距离。

加工棉和短纤维混纺纱的机台要与加工长丝的机台分开, 排列在两个车间, 以免飞花影响正常生产。整经车间需留出一定的地方, 贮存供一天使用的原料, 以便能做到原料贮存 24h 以后使用。

(七) 经编机

为避免因温湿度的突然变化而影响机器正常运转, 经编机与整经机一样, 也不能安放在靠近门窗等通风的地方。

经编机可采用两台面对面排列, 也可根据机台数量、厂房面积、柱网尺寸的大小, 采用 4 台、6 台或 8 台集中排列, 以提高看台效率。图 8-14 为 KS 经编机的排列图。

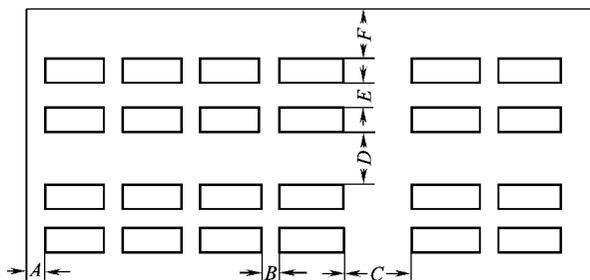


图 8-14 KS 经编机排列尺寸图

操作弄宽度 E 为 $0.7\sim 0.9\text{m}$; 换盘头车弄 D 可根据上经轴机的形式和大小决定, 一般为 $1.8\sim 2\text{m}$; 机台与机台间的距离 B 如不走车辆可留 $0.6\sim 0.8\text{m}$, 运输车辆通过的通道宽度 C 可为 $2\sim 2.2\text{m}$, 设备头端与墙壁的距离 A 可为 $1.2\sim 1.6\text{m}$, 设备离墙距离 F 可为 $2\sim 2.3\text{m}$ 。

另外, 操作工的看台操作与设备排列形式是密切相关的。合理的排列不仅可以提高厂房的面积使用率, 而且还可以减少操作工巡回路径的长度, 提高看台数量和工作效率。主要的看台巡回路径有以下几种。

(1)回转式巡回[图 8-15(a)]使用较多,它适用于设备操作面相对排列的排列形式。

(2)8 字式巡回[图 8-15(b)]适用于设备背面相对,操作面向外的集群式排列。它一般多用于小筒径针织机台的看台操作。

(3)一字式巡回[图 8-15(c)]适用于设备单排排列的情形。这种巡回形式看台效率较低。

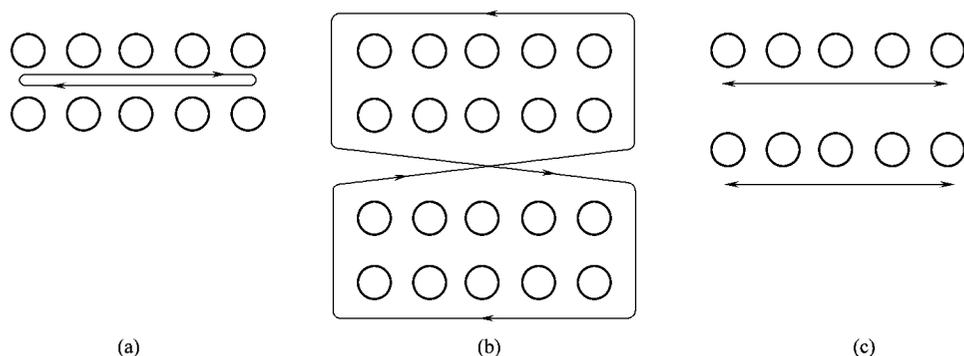


图 8-15 针织机台的操作巡回路径

三、生产辅助房屋面积的确定

生产辅助房屋的面积,应根据工厂的规模、不同生产车间的要求,以及建厂地区的具体条件来确定。

各种生产辅助房屋应尽可能设置在厂房四周的群房内,从而达到提高厂房面积利用系数和有利于将来发展的目的。

针织厂的类型不同,其相应的生产辅助房屋也不同。

内衣厂生产辅助房屋主要有:原纱(丝)堆放室、筒子堆放室、坯布检验室、毛坯堆放室、光坯堆放室、裁坯堆放调度室、保全室、试化验室、染料称重及调色室等。

袜厂生产辅助房屋主要有:纱线收发室、袜坯堆放室、成品袜子堆放室、保全室、试化验室、染料称重及调色室等。

辅助房屋面积,主要决定于各物品的储备量、物品的性质、生产任务及堆放方式等。现将主要辅助房屋面积的计算方法介绍如下。

(一)原纱(丝)堆放室

原纱(丝)堆放室应配置在靠近络纱机,并距原料仓库较近之处,一般原纱以袋装形式入厂,长丝以箱装形式入厂,并以重叠方式堆放。

原纱堆放室占地面积 $S(\text{m}^2)$ 可用下式计算:

$$S = \frac{S_1 \times G \times t}{W \times K \times h}$$

式中: S_1 ——每袋棉纱占地面积, $\text{m}^2/\text{袋}$;

- G ——每小时用纱量,kg/h;
 t ——储备时间,h;
 W ——每袋棉纱重量,kg/袋;
 K ——面积利用系数;
 h ——叠放高度,袋数。

纱袋大小、占地面积无统一规定,设计时按具体情况进行计算。

(二)筒子纱堆放室

筒子纱堆放室应设置在整经机筒子架近旁或编织车间内(除经编车间外)。其占地面积计算与原纱堆放室相同。

(三)经轴室

经轴室设置在整经车间和经编车间之间。经轴室内有经轴架,其上安放有空经轴和满经轴。经轴架层数按经轴宽度和经轴架高度而定。

经轴室面积计算如下:

$$S = \frac{S_1(m_1 + m_2) \times t}{n \times K}$$

式中: S ——经轴室面积, m^2 ;

- S_1 ——一个经轴占地面积, m^2 ;
 m_1 ——每小时所需空经轴数;
 m_2 ——每小时整好经轴数;
 t ——储备时间,h;
 n ——经轴架层数;
 K ——面积利用系数。

(四)织坯堆放室

包括毛坯堆放、光坯堆放等,其布置原则与计算方法大体一样,它们都应前接来处,后连去路,计算按储备量及充实系数进行:

$$S = \frac{S_1 \times h \times m \times t \times r}{H}$$

式中: S ——织物堆放室面积, m^2 ;

- S_1 ——单位物质占地面积, m^2 ;
 h ——单位物质堆放高度,m;
 m ——单位时间内产品数量;
 t ——储备时间 h;
 r ——堆放充实系数;
 H ——堆放高度,m。

坯布检验修补室应根据每班坯布产量、品种及修补工占地面积等因素来确定。

此外,如染化料称重室、试化验室、保全室等,均分别根据各自的设备及设备数作适当

配备。

四、设备安装图

设备安装图是根据单个设备的基础图及已批准的初步设计中的设备排列图和总平面图而绘制的,其中柱网尺寸、设备数量等不得与已批准的初步设计相违背,但对设备位置的具体尺寸可根据实际情况作适当修改。

设备安装图是土建、通风、采暖、电气、水道等专业设计的依据,同时也是建筑单位在设备安装施工中的基本资料。因此,在设计安装图时,需慎重地研究设备的基础图和每台设备的关系尺寸,以保证所设计的安装图精确可靠。

绘制设备安装图时,应以屋柱的中心线作为基准线,然后绘制设备安装的位置线、设备的中心线、地脚螺丝中心线、设备车头内侧线、水泥基础线、设备外廓线、主要回转机件中心线等。现将各种安装位置线的作用说明如下。

1. 设备中心线 它是设备的中心线,用以决定设备安装时的前后或左右位置。
2. 地脚螺丝中心线 其作用在于决定设备地脚螺丝的位置。当浇灌设备基础时,应当根据规定尺寸,预留地脚螺丝孔,以便安装设备时埋设地脚螺丝。
3. 车头内侧线 用以表示设备车头内侧加工面的安装位置。
4. 水泥基础线 各种设备均安装在水泥基础上,水泥基础的大小及位置,由水泥基础线表示。
5. 机器外廓线 表示设备外廓的占地面积,以及设备外廓和设备基础之间的相互关系。
6. 主要回转机件中心线 它代表主要回转轴的安装位置,其作用和车头内侧线相同。

图 8-16 为棉毛机地脚图。其占地面积为 $17.18\text{m} \times 3.2\text{m}$ 。

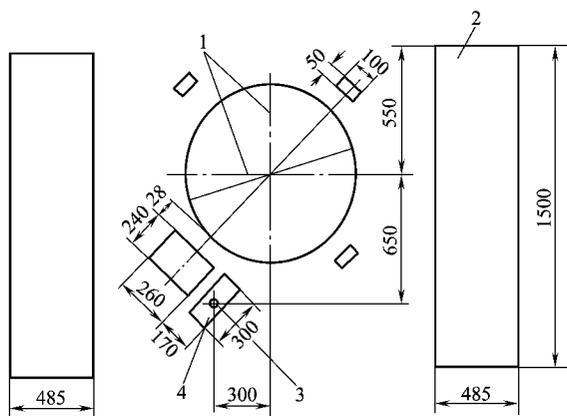


图 8-16 棉毛机地脚图(mm)

1—设备中心线 2—纱架 3—电气出线孔 4—电气箱

图 8-17 所示是某 KS 系列经编机的地脚图,其占地面积为 $3.46\text{m} \times 1.36\text{m}$ 。

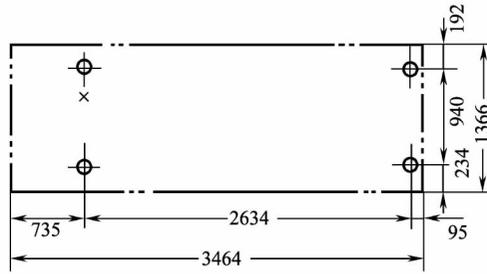


图 8—17 某 KS 系列经编机地脚图 (mm)

×—电气进线位置

每一种安装时需要埋设地脚螺丝,建造水泥地脚的设备,都必须设计绘制相应的图纸。以上只列举了部分例子。其他设备所需的图纸,一般设备使用说明中均有。

思考题

1. 如何理解单层锯齿形厂房天窗朝向与厂区所处地理位置的关系?
2. 在安排车间空调通风设施时,如何安排空调室及主风道和支风道?
3. 如何处理车间内人流和物流之间的关系?
4. 在车间设备排列时,如果针织圆机、小罗纹机、横机等设备都需要络纱加工,如何安排络纱机的安装位置?

参考文献

- [1] 王爱凤. 针织生产设计[M]. 北京: 纺织工业出版社, 1993.
- [2] 赵宝珩. 针织设备引进与使用手册[M]. 北京: 纺织工业出版社, 1993.
- [3] 程育才. 经编针织物设计与生产[M]. 北京: 纺织工业出版社, 1990.
- [4] 杨尧栋, 宋广礼. 针织物组织与产品设计[M]. 北京: 中国纺织出版社, 1998.
- [5] 许吕菘, 龙海如. 针织工艺与设备[M]. 北京: 中国纺织出版社, 1999.
- [6] 针织工程手册编委会. 针织工程手册(经编分册)[M]. 北京: 中国纺织出版社, 1997.
- [7] 针织工程手册编委会. 针织工程手册(纬编分册)[M]. 北京: 中国纺织出版社, 1997.
- [8] 蒋高明. 现代经编工艺与设备[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2001.
- [9] 蒋高明. 现代经编产品设计与工艺[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2002.
- [10] 上海市针织工业公司, 天津市针织工业公司. 针织手册(第六分册)[M]. 北京: 中国纺织出版社, 1981.
- [11] 李津. 针织服装设计与生产工艺[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2005.
- [12] 桂继烈. 针织服装设计基础[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2004.
- [13] 包昌法. 服装缝纫工艺[M]. 北京: 中国纺织出版社, 1998.
- [14] 薛福平. 针织服装设计[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2002.
- [15] 贺庆玉. 针织服装设计与生产[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2007.
- [16] 姜蕾. 服装生产工艺与设备[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2002.
- [17] 陆鑫. 成衣缝制工艺与管理[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2005.
- [18] 冯翼. 服装技术手册[M]. 北京: 中国纺织出版社, 1999.
- [19] 孟家光. 羊毛衫生产简明手册[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2000.
- [20] 李连祥. 染整设备[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2002.
- [21] 陈立秋. 新型染整工艺设备[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2002.
- [22] 侯建龙, 武丽芳, 武生春, 等. 纯棉针织物活性染料印花工艺[J]. 印染, 2004, 30(11): 21-22.
- [23] 马知方. 棉针织物圆网印花工艺[J]. 印染, 2006, 32(9): 21-24.
- [24] 文水平, 何丽清, 王秀丽. 棉针织物冷轧堆染色工艺[J]. 印染, 2006, 32(15): 25-27.
- [25] 崔世忠, 刘红义, 汪青. 纯棉针织物的免烫整理工艺探讨[J]. 天津工业大学学报, 2004, 23(1): 48-51.
- [26] S. Kehry. Benninger 公司(瑞士) 针织物冷轧堆工艺染色[J]. 国际纺织导报, 2004(2): 58-59.
- [27] 贾军. 真丝/棉交织针织物双活性基活性染料印花[J]. 印染, 2004, 30(16): 30, 34.

纺织高等教育“十一五”部委级规划教材

《纺织导论》	主编 薛 元
《纺织导论(双语)》	主编 顾 平
《纺织英语(第三版)》	主编 黄 故
《新型纺纱(第二版)》	主编 谢春萍
《纺纱工艺设计与质量控制(第二版)》	主编 郁崇文
《纺纱实验教程》	主编 杨锁廷
《机织实验教程》	主编 朱苏康
《织物结构与设计(第四版)》	主编 荆妙蕾
《机织物组织与设计(双语)》	主编 聂建斌
《织物纹织学》	主编 金子敏
《针织学(第三版)》(双语)	宋广礼 李红霞 杨昆 译
《针织工艺概论(第二版)》	主编 赵展谊
《针织实验教程》	主编 张佩华
《针织工艺与设备(第二版)》	主编 龙海如
《针织厂设计(第二版)》	主编 李 津
《针织 CAD 原理与应用》	主编 蒋高明
《针织面料 CAD》	主编 龙海如
《毛衫设计与市场开发》	主编 毛莉莉
《纺织品功能性设计》	主编 吴 坚
《纺织品国际贸易》	主编 石风俊
《纺织品进出口贸易》	主编 张神勇
《进出口纺织品检验检疫实务》	主编 郭小玲
《非织造布技术概论》	主编 马建伟
《技术纺织品》	主编 陈韶娟
《纺织企业现代管理(第二版)》	主编 林子务

书目 纺织类 针织

	书 名	作 者	定价(元)
	针织工业词典	孙 锋	68.00
	针织工程手册(经编分册)	本书编委会	45.00
	针织工程手册(纬编分册)	本书编委会	45.00
	针织工程手册(人造毛皮分册)	本书编委会	45.00
	针织工程手册(染整分册)	本书编委会	30.00
	羊毛衫生产简明手册	孟家光	35.00
	普通高等教育“十一五”国家级规划教材(高职高专)		
	针织服装设计与生产	贺庆玉	35.00
	纺织高等教育“十一五”部委级规划教材		
	针织学(双语)	宋广礼等译	40.00
工	【纺织高职高专“十一五”部委级规划教材】		
	羊毛衫生产工艺(第二版)	丁钟复	28.00
	【普通高等教育“十一五”国家级规划教材】		
	针织学	龙海如	32.00
	【纺织高等教育“十五”部委级规划教材】		
	针织服装设计与生产工艺	李津	38.00
	羊毛衫设计与生产工艺	孟家光	45.00
	【纺织高等教育教材】		
	成形针织产品设计与生产	宋光礼	30.00
具	横机羊毛衫生产工艺与 CAD	姚晓林	32.00
	针织英语(第二版)	刘正芹、汪黎明等	38.00
	针织物组织与产品设计	杨尧栋等	38.00
	针织工艺与设备	许吕崧等	30.00
	针织工艺概论	赵展谊	15.00
	【纺织职业技术教育教材】		
	针织概论(第二版)	贺庆玉	20.00
	针织工艺学(经编分册)	沈雷等	22.00
	针织工艺学(纬编分册)	贺庆玉	28.00
书	针织服装设计	薛福平	24.00
	【其他】		
	羊毛衫生产技术 380 问	沈大齐、桂训虞	32.00
	针织物染整	孔繁超	20.00
	羊毛衫加工原理与实践(上、下)	邓秀琴	30.00/20.00
	针织服装设计基础	桂继烈	25.00
	针织大圆机的使用与维护	李志民	20.00
	针织大圆机新产品开发	李志民等	28.00
	针织新产品设计	万振江	15.00
	现代经编工艺与设备	蒋高明	58.00
	现代经编产品设计与工艺	蒋高明	52.00

书目 纺织类 针织

	书 名	作 者	定价(元)
工 具 书	针织缝纫工艺(第二版)	李世波等	20.00
	横机羊毛衫生产工艺设计	杨荣贤	28.00
	经编弹力织物设计生产与设备	许期颐等	15.00
	新型针织	杨荣贤等	15.00
	实用经编论文选	王道兴	28.00

注 若本书目中的价格与成书价格不同,则以成书价格为准。中国纺织出版社市场营销部门市、函购电话:(010)64168110 或登陆我们的网站查询最新书目。

中国纺织出版社网址:www.c-textilep.com