

庄心光 编著

棉纺织计算

(第二次修订本)

纺织工业出版社

TS101.21

棉 纺 织 计 算

〈第二次修订本〉

庄心光 编著

纺织工业出版社

内 容 提 要

本书内容共分三篇。第一篇是关于原棉、棉纱、棉布的计算，包括原棉品质、用棉量和配棉的计算，棉纱线号数（支数）、直径、捻度、断裂强度和物理指标的计算，棉布长、宽、重和断裂强度的计算。第二篇按工序详细介绍了棉纺织机械的工艺计算。第三篇介绍了工程配备和调度计算，论述了如何计算生产供应，决定机台需要数量；同时还介绍了半制品的容量、供应时间、在产品定额和每台机器供应能力等的计算方法，以便于生产调度和运转管理。

本书可供棉纺织厂技术工人、技术人员以及计划统计人员等阅读。

棉 纺 织 计 算

（第二次修订本）

庄心光 编著

纺织工业出版社出版

（北京东长安街12号）

保定地区印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

850×1168毫米 1/32 印张：15 16/32 插页：2 字数：399千字

1980年9月新一版第一次印刷（原轻工版） 1984年10月第二版第二次印刷

印数：20,201—51,200 定价：2.95元

统一书号：15041·1117

编写说明

棉纺织计算是从事纺织生产的工人和技术人员必须熟悉的业务。只有经过精密的计算与平衡，才能保证合理地使用原棉，正确地调整机械配备与组织生产供应。

编写本书的目的，是使读者能全面了解有关棉纺织计算的基本知识。在阅读本书后，能比较系统地掌握各种实用的棉纺织计算方法。

为了适应读者自学的要求，本书注意了对各项计算原理的阐述。同时，书中列举了大量的例题，供读者复习用。

本书也根据计划统计等专业人员的需要，在第一篇中对用棉量、捻缩率的计算，在第二篇中对各机产量定额的制订，在第三篇中对生产供应的平衡和调度计算，都作了比较详细的说明。

本书所采用的度量衡单位以公制为主，书末并附有公、英制度量衡换算表，以供查阅。棉纱的支数在我国已改为号数。为便于对照，本书在“棉纱计算”一章中对号数、公制支数、英制支数以及它们之间的换算方法都作了介绍。

本书在修订时还补充了近几年来投入生产的国产新型棉纺织设备的工艺计算。

目 录

第一篇 原棉棉纱棉布的计算

第一章 原棉计算.....	(1)
第一节 原棉品质的计算.....	(1)
一、原棉长度的计算.....	(1)
(一) 手扯长度 (1) (二) 主体长度 (5) (三) 品质长度 (5) (四) 茹氏平均长度 (7) (五) 基数 (8) (六) 均匀度 (8) (七) 有效长度 (9) (八) 拜氏主体长度 (9) (九) 长度差异率 (10) (十) 短纤维百分率 (11) (十一) 纤维长度指标的换算 (12)	
二、原棉细度的计算.....	(12)
三、原棉成熟度的计算.....	(13)
(一) 用对比纤维横截面尺寸的方法 (13) (二) 用偏振光色彩分析法 (14)	
四、原棉断裂强度的计算.....	(15)
五、原棉含杂率的计算.....	(16)
六、回潮率与含水率的计算.....	(16)
(一) 回潮率的计算 (17) (二) 含水率的计算 (17) (三) 回潮率不同时重量的换算 (18) (四) 含水率不同时重量的换算 (18) (五) 回潮率与含水率的换算 (19)	
第二节 用棉量计算.....	(20)
一、单位用棉量的计算.....	(20)
(一) 单位净用棉量 (21) (二) 单位混用棉量 (21)	
二、喂入混棉量的计算.....	(22)

(一) 原棉标准量的计算 (22)	(二) 回花标准量的
计算 (23)	(三) 再用棉标准量的计算 (23)
三、产量计算.....	(24)
四、半制品盘存量折合混棉量的计算.....	(24)
五、半制品盘存量折合原棉量的计算.....	(26)
六、制成率的计算.....	(27)
七、件扯回花量、落棉量、盈亏量的计算.....	(29)
八、用棉量计算实例.....	(31)
第三节 配棉计算.....	(42)
一、已知配棉成分计算各种原棉的配用重量.....	(42)
二、已知各种原棉的配用百分率计算配棉的平均	
长度、等级与单价.....	(43)
三、已知数种原棉的长度、等级、单价,求适合于	
规定平均长度、平均等级、平均单价的配用	
百分率.....	(44)
第二章 棉纱计算.....	(47)
第一节 号数、支数计算.....	(47)
一、棉纱号数、支数.....	(47)
(一) 号数 (47)	(二) 公制支数 (48)
(三) 英制支	
数(49)	
二、粗纱、棉条、棉卷的号数、支数.....	(51)
三、股线号数、支数.....	(53)
(一)同号数纱股线的号数(53)	(二)异号数纱股线的号数(53)
(三) 多根异支纱股线的号数 (54)	(四) 已知股线号数和其他
一些纱的号数,求其中一种纱的号数 (54)	(五) 已知股线制造
重量,求合股的各号纱的需要重量 (54)	(六) 同支纱股线的支
数 (55)	(七) 异支纱股线的支数 (55)
(八) 多根异支纱股线	
的支数 (57)	(九) 已知股线支数和其他一些纱的支数,求其中
一种纱的支数 (58)	(十) 已知股线制造重量,求合股的各支纱
的需要重量 (59)	

四、号数、支数的换算	(63)
五、平均号数、平均支数	(65)
第二节 纱线直径的计算	(67)
一、棉纱直径	(67)
(一) 已知棉纱支数求直径 (67) (二) 已知棉纱支数和一种棉纱的直径, 求另一种棉纱的直径 (68)	
(三) 已知棉纱支数并考虑棉纱的捻度, 求直径 (68)	
(四) 已知 1 毫米内棉纱密接排列根数, 求直径 (68)	
二、股线直径	(69)
第三节 捻度计算	(69)
一、细纱捻度	(70)
二、粗纱捻度	(71)
三、股线捻度	(72)
四、公制和英制捻度及捻系数的换算	(73)
五、细纱捻缩率	(75)
(一) 仅因须条加捻所造成的捻缩率 (75) (二) 实测捻缩率 (75)	
第四节 断裂强度计算	(79)
一、单纱断裂强度计算	(79)
二、缕纱断裂强度计算	(81)
三、断裂强度的修正	(82)
(一) 支数对断裂强度的修正 (82) (二) 回潮率对断裂强度的修正 (83) (三) 温度对断裂强度的修正 (84)	
四、公制和英制缕纱断裂强度的换算	(85)
第五节 重量偏差或支数偏差和物理指标的计算	(85)
一、重量偏差和支数偏差	(85)
二、品质指标	(87)
三、重量不匀率和支数不匀率	(88)

第三章 棉布计算	(90)
第一节 匹印长度的计算	(90)
一、经纱缩率.....	(90)
二、匹印长度.....	(91)
第二节 筘幅计算	(91)
一、纬纱缩率.....	(91)
二、筘幅.....	(92)
第三节 总经纱根数的计算	(92)
一、根据织物单位长度内的经纱根数和织物幅宽求得.....	(92)
二、根据筘幅和筘号求得.....	(93)
第四节 布重计算	(95)
一、经纱重量.....	(95)
(一) 同号数同色经纱重量的计算 (95) (二) 异号数经纱重量的计算 (97) (三) 异色经纱重量的计算 (100)	
二、实际上浆重量.....	(101)
三、纬纱重量.....	(101)
(一) 同号数同色纬纱重量的计算 (101) (二) 同号数异色纬纱重量的计算 (102) (三) 异号数纬纱重量的计算 (104)	
第五节 断裂强度的计算	(105)

第二篇 机械计算

第一章 机械计算基础	(108)
第一节 回转速度及回转速度常数的计算	(108)
一、齿轮的回转速度.....	(108)
(一) 用两个齿轮直接传动 (108) (二) 经单档头介轮传动 (110) (三) 经双档头介轮传动 (111)	

(四)用撑头臂杆和撑头齿轮传动 (115)	(五)用齿杆 和小齿轮传动 (115)
二、带轮的回转速度.....	(116)
(一)皮带轮的回转速度 (116)	(二)阶梯轮的回转 速度 (120)
(三)变速圆锥轮的回转速度 (122)	
三、回转速度常数的计算和应用.....	(123)
第二节 牵伸及牵伸常数的计算.....	(125)
一、牵伸倍数的计算.....	(125)
(一)比较输出和喂入罗拉的表面速度 (125)	(二) 比较输出和喂入罗拉的相对表面速度 (126)
(三)比较输出和喂入产品同长的重量 (127)	(四)比较输出 和喂入产品的号数 (128)
二、牵伸常数的计算和应用.....	(128)
第三节 加压计算.....	(131)
一、自身直接加压.....	(131)
(一)自身垂直加压 (131)	(二)自身倾斜加压 (131)
二、利用杠杆加压.....	(132)
(一)支点在中间 (132)	(二)力点和重点同在支点的 一边 (132)
(三)重锤加压于两点 (133)	
第四节 产量计算.....	(134)
一、理论产量.....	(134)
(一)理论产量 (134)	(二)生产效率 (135)
(三)运 转率 (137)	(四)产量定额和总产量 (140)
二、实际产量.....	(140)
(一)清棉间产量(140)	(二)梳棉间产量(140)
(三) 并条间产量(140)	(四)粗纺间产量(141)
(五)精纺间 产量(141)	(六)络纱、捻线间产量(142)
(七)整经间 产量(142)	(八)浆纱间产量(142)
(九)穿筘间产量 (142)	(十)织布间产量(142)
(十一)验布机产量	

(143) (十二)折布机产量 (143) (十三)打包机产量

(143)

第二章 棉纺机械计算..... (144)

第一节 开清棉机..... (144)

混棉给棉机..... (144)

一、传动说明..... (144)

二、各部分速度..... (145)

回花给棉机..... (148)

一、传动说明..... (148)

二、各部分速度..... (149)

高速给棉帘子..... (152)

一、传动说明..... (152)

二、各部分速度..... (152)

豪猪式开棉机..... (153)

一、传动说明..... (153)

二、各部分速度..... (154)

高速尘笼..... (156)

一、传动说明..... (156)

二、各部分速度..... (157)

配棉器..... (158)

一、传动说明..... (158)

二、各部分速度..... (160)

单程清棉机..... (161)

一、传动说明..... (161)

二、各部分速度..... (162)

三、牵伸..... (171)

四、产量计算..... (174)

(一)理论产量(174) (二)生产效率(174) (三)产量定

额 (176) (四)清棉间总产量(176)

五、棉卷长度计算	(177)
(一)锯齿式满卷测长自停装置(178)	
(二)斗棒式满卷测长自停装置(179)	
(三)蜗杆蜗轮式满卷测长自停装置(182)	
六、击棉度计算	(184)
(一)每25.4毫米(1英寸)筵棉的打击数(184)	
(二)每克筵棉的打击数(184)	
(三)每克筵棉的打击冲量(185)	
(四)每根纤维的打击数(187)	
七、棉卷加压计算	(187)
(一)紧压罗拉的加压(188)	
(二)卷棉卷时的加压(189)	
第二节 梳棉机	(192)
一、传动说明	(192)
二、各部分速度	(192)
三、牵伸	(196)
四、梳理度和刺毛辊的分梳作用	(199)
五、产量计算	(201)
(一)理论产量(201)	
(二)生产效率(202)	
(三)产量定额(203)	
(四)梳棉间总产量(204)	
六、圈条机构计算	(204)
(一)棉条筒每转导入棉条圈数(205)	
(二)每一棉条圈的长度(205)	
(三)棉条筒中心线和斜管齿轮中心线的距离(206)	
(四)棉条筒的容积(207)	
七、给棉罗拉加压计算	(207)
八、针布号数	(209)
九、针布长度计算	(210)
十、A186型梳棉机	(211)
(一)传动说明(211)	
(二)各部分速度(213)	
(三)牵伸(215)	
第三节 条卷机	(217)
一、传动说明	(217)

二、棉卷卷绕速度.....	(218)
三、牵伸.....	(218)
四、棉卷长度.....	(220)
五、产量计算.....	(221)
(一)理论产量(221) (二)生产效率(221) (三)产量定	
额(222) (四)条卷间总产量(222)	
第四节 精梳棉机	(223)
一、传动说明.....	(223)
二、各部分速度.....	(224)
三、喂给长度.....	(225)
四、牵伸.....	(225)
五、产量计算.....	(229)
(一)理论产量(229) (二)生产效率(229) (三)产量定	
额(230) (四)精梳间总产量(230)	
第五节 并条机	(231)
一、传动说明.....	(231)
二、各部分速度.....	(232)
三、牵伸分配和各部分牵伸计算.....	(233)
四、产量计算.....	(235)
(一)理论产量(236) (二)生产效率(236) (三)产量定	
额(238) (四)并条间总产量(238)	
五、罗拉隔距.....	(238)
六、罗拉加压计算.....	(240)
七、喇叭口直径计算.....	(241)
八、满筒自停测长装置.....	(242)
(一)1242型的电气式满筒自停测长装置(242) (二)萨	
克洛威尔型的机械式满筒自停测长装置(243)	
九、计长器.....	(244)
十、A272型并条机.....	(246)

- (一)传动说明(246) (二)各部分速度(246) (三)牵伸
(248)

第六节 粗纺机..... (250)

一、传动说明..... (250)

二、各部分速度..... (253)

三、牵伸..... (258)

- (一)各道粗纺机牵伸的分配(259) (二)全机总牵伸和
牵伸常数(259) (三)各部分牵伸(260)

四、产量计算..... (261)

- (一)理论产量(261) (二)生产效率(261) (三)产
量定额(263) (四)粗纺间总产量(264)

五、罗拉隔距..... (264)

六、粗纱捻度和捻度变换齿轮齿数的计算..... (265)

七、粗纱卷绕密度和升降变换齿轮齿数的计算..... (267)

八、纱层厚度和锯齿齿轮齿数的计算..... (270)

九、卷绕变换齿轮齿数的计算..... (273)

十、筒管横轨平衡重锤..... (275)

十一、A453B型粗纺机..... (276)

- (一)传动说明(277) (二)各部分速度(279) (三)牵伸
(282) (四)粗纱捻度和捻度变换齿轮齿数的计算(283)
(五)粗纱卷绕密度和升降变换齿轮齿数的计算(284)
(六)成形变换齿轮齿数的计算(285) (七)卷绕变换齿
轮和铁炮移动位置计算(286)

十二、A456C型粗纺机..... (287)

- (一)传动说明(289) (二)各部分速度(290)

- (三)牵伸(292) (四)粗纱捻度和捻度变换齿轮齿数的
计算(294) (五)粗纱卷绕密度和升降变换齿轮齿数的
计算(295) (六)成形变换齿轮齿数的计算(296) (七)
卷绕变换齿轮和铁炮移动位置计算(297)

第七节 精纺机..... (298)

一、传动说明·····	(300)
二、各部分速度·····	(301)
三、牵伸·····	(304)
四、产量计算·····	(306)
(一)理论产量 (306) (二)生产效率(306) (三)产量 定额(308) (四)精纺间总产量(308)	
五、细纱捻度和捻度变换齿轮齿数的计算·····	(309)
六、卷绕变换齿轮齿数的计算·····	(312)
七、锯齿轮齿数的计算·····	(313)
八、加压计算·····	(317)
(一)重锤加压(318) (二)杠杆加压(321)	
九、变位等程导纱运动·····	(323)
十、钢丝圈的重量和号数·····	(324)
十一、钢丝圈号数的选择·····	(327)
十二、A512型精纺机·····	(329)
(一)传动说明(330) (二)各部分速度(331) (三)牵伸 (334) (四)捻度(336) (五)卷绕变换齿轮齿数的计算(336)	
十三、A513 型精纺机·····	(338)
(一)传动说明(338) (二)各部分速度(340) (三)牵伸 (344) (四)捻度(344) (五)卷绕变换齿轮齿数的计算(345)	
第八节 捻线机 ·····	(348)
一、传动说明·····	(348)
二、各部分速度·····	(350)
三、产量计算·····	(356)
(一)理论产量(356) (二)生产效率(357) (三)产量定 额(358) (四)捻线间总产量(358)	
四、棉线捻度和捻度变换齿轮齿数的计算·····	(359)
五、A631型捻线机·····	(360)
(一)传动说明(360) (二)各部分速度(362) (三)捻度 和捻度变换齿轮齿数的计算(365)	

第三章 棉织机械计算	(366)
第一节 络纱机	(366)
一、传动说明.....	(366)
二、各部分速度.....	(366)
三、络纱速度.....	(368)
(一)槽筒式络纱机(368) (二)滚筒式络纱机(369)	
(三)竖锭式络纱机(370)	
四、产量计算.....	(371)
(一)理论产量(372) (二)生产效率(371) (三)产量定	
额(372) (四)络纱间总产量(373)	
五、清纱板隔距.....	(373)
第二节 整经机	(374)
一、传动说明.....	(374)
二、各部分速度.....	(375)
三、产量计算.....	(375)
(一)理论产量(375) (二)生产效率(376) (三)产量定	
额(377) (四)整经间总产量(378)	
四、测长装置.....	(378)
五、经轴加压计算.....	(379)
(一)垂直式加压(379) (二)水平式加压(381)	
六、经轴重量.....	(382)
第三节 浆纱机	(383)
一、传动说明.....	(383)
二、各部分速度.....	(384)
三、产量计算.....	(388)
(一)理论产量(388) (二)生产效率(389) (三)产量定	
额(390) 浆纱间总产量(390)	
四、测长装置.....	(391)
(一)齿轮式测长装置(391) (二)赫强式测长装置(393)	

五、浆纱伸长率和经轴上经纱长度的计算·····	(394)
六、织轴重量·····	(395)
七、浆料总需用量和各种浆料配合量的计算·····	(396)
第四节 织布机 ·····	(397)
一、传动说明·····	(398)
二、各部分速度·····	(399)
三、纬密计算·····	(400)
四、产量计算·····	(402)
(一)理论产量(402) (二)生产效率(402) (三)产量定	
额(403) (四)织布间总产量(403)	
五、传动踏盘轴的介轮齿数的计算·····	(404)
第五节 验布机 ·····	(405)
一、传动说明·····	(405)
二、各部分速度·····	(405)
三、产量计算·····	(407)
(一)理论产量(407) (二)生产效率(408)	
(三)产量定额(409) (四)验布间总产量(409)	
第六节 折布机 ·····	(409)
一、传动说明·····	(410)
二、各部分速度·····	(411)
三、产量计算·····	(411)
(一)理论产量(411) (二)生产效率(411) (三)产量定	
额(412) (四)折布间总产量(413)	

第三篇 工程配备和调度计算

第一章 纺纱工程配备 ·····	(414)
第一节 生产供应的平衡 ·····	(414)
一、细纱生产量的决定·····	(415)
二、各车间回花下脚率的制订·····	(416)

三、关于原棉、半制品、成纱回潮率的计算·····	(417)
四、各车间生产供应平衡的方法·····	(417)
第二节 纺纱总牵伸的分配和半制品号数或	
支数的制订 ·····	(420)
一、总牵伸的分配和各机牵伸的调整·····	(420)
二、各工序半制品号数或支数的制订·····	(422)
第三节 机台数的决定 ·····	(424)
一、实际需要机台数的计算·····	(424)
二、设备需要机台数的计算·····	(425)
三、需要机台数的核算·····	(425)
第二章 织布工程配备 ·····	(427)
第一节 生产供应的平衡 ·····	(427)
一、棉布生产量的决定·····	(427)
二、回潮率差异的调整·····	(428)
三、各车间生产供应平衡的方法·····	(429)
第二节 机台数的决定 ·····	(434)
第三章 调度计算 ·····	(436)
第一节 各机每台供应能力的计算 ·····	(436)
第二节 半制品容量的计算 ·····	(436)
一、粗纱管容量计算·····	(437)
二、细纱管容量计算·····	(438)
三、筒子容量计算·····	(439)
四、捻线管容量计算·····	(440)
五、经轴容量计算·····	(441)
六、织轴容量计算·····	(443)
第三节 各工序半制品可供用时间的计算 ·····	(444)
第四节 在产品储备定额的制订 ·····	(445)
一、在产品的各组成部分及其计算方法·····	(446)