

TS114-33
6243
2

||| 纺织检测知识丛书 |||

棉 纺 试 验

(第三版)

刘荣清 王柏润 编著



中国纺织出版社

第三版前言

《棉纺试验》自出版以来,深受读者的欢迎和支持,属中国纺织出版社畅销图书之一。《棉纺试验》第二版出版以来,已近10年,内容也已陈旧,需要进行修订,充实更新,才能适应时代发展,满足读者的要求。

本书修订将读者对象修改为棉纺企业工艺测试技术人员为主,也可作为棉纺测试等技术工人的培训教材。在内容方面增添了不少新的仪器、新的试验方法、新的质量标准、最新的乌斯特统计值(2007)等,增补了“在线检测”等新技术,删除了部分数据统计分析的内容,使之与国际接轨和同步。

本书第一章、第二章、第四章至第六章由刘荣清为主编写,第三章和第七章由王柏润为主编写,并由在生产第一线的张伟敏对全书内容作了复核和补充,同时协助本书部分打印工作。山东莱州电子仪器有限公司张国权先生为本书第三章和第七章提供不少帮助。全书由刘荣清负责统稿。本书编著过程中,不少纺织仪器厂商提供有关资料,特此致谢。

本书中如有差错和谬误,敬请广大读者批评指正。

编 者
2008年4月

第二版前言

《棉纺织生产工人技术读本》从 1981 年开始陆续出版后,深受广大读者欢迎,被许多棉纺织厂选为工人培训教材,曾多次重印,有的书印数达 10 万册以上。这套丛书各册,发行迄今少则已有六七年,最长的已达 15 年,在这一期间,纺织生产技术、品种质量、工艺装备等都发生了较大的变化,初版各书的内容已不能完全适应当前纺织生产的需要。为了更好地发挥这套丛书的作用,我们组织了有关作者对这套丛书进行了修订。这次修订保持了原书体例,主要是删旧、补新,充实操作技术内容。删去了多数工厂已不使用的陈旧设备、技术、工艺和产品等;增补了近年来国产定型的新设备以及已被广泛使用的新技术、新工艺、新原材料、新产品。为了提高运转工人操作技术水平,对各分册的操作技术一节作了较多的补充。修订后的丛书仍保持了内容深入浅出、通俗易懂、图文并茂、密切结合生产工人应掌握的知识要求和技能要求的特点。

这套丛书初版共分 19 册,这次修订,为了便于棉检和试验工人的学习,将原《棉纺试验》一书中原料检验部分抽出单独成册,定名为《纤维检验》。修订后第二版增至 20 册。

这套丛书的修订,蒙上海、河南、河北、陕西等省、市厅(局、公司)和作者所在单位给予支持,朱德震和李景根同志协助出版社做了不少组织工作,谨此表示衷心感谢。

在这次《棉纺试验》的修订中,许多产品标准已作修改,因此对已不适应的试验仪器和测试方法作了删除,并补充了相应的新内容。在数理统计部分也作了较多的充实。

本书第一章至第三章、第五章、第六章由刘荣清编写,第四章、第七章由王柏润编写,并由刘荣清负责全书统稿。在修订过程中,承上海纺织标准计量研究所等单位有关同志提供资料,特此致谢。

中国纺织出版社

1996 年 8 月

第一版前言

为了大力提高广大纺织工人的科学技术水平,以适应纺织工业现代化的需要,我们组织编写了“棉纺织生产工人技术读本”这套丛书。

1979年6月,上海、河南编写组受我社委托,在北京召集丛书编写会议,对这套丛书的编写目的、要求、内容纲要和进度,进行了认真的讨论和研究,并作了具体安排。

“棉纺织生产工人技术读本”共有十九册,它们是:《清棉》、《梳棉》、《精梳》、《并条》、《粗纱》、《细纱》、《并纱与捻线》、《摇纱与成包》、《络筒》、《整经》、《浆纱与调浆》、《穿经》、《纬纱准备》、《织布》、《整理》、《棉纺试验》、《棉织试验》、《空调》、《电工基础》。这套丛书着重介绍了棉纺织厂生产工人应掌握的一些基本知识和运转工人技术等级标准中的应知应会内容,叙述力求简明,通俗易懂,适合工人自学,可以作为棉纺织厂各工序运转工及其他生产工人的培训教材。

这套丛书的编写工作,是在上海、河南、陕西、青岛、江苏、石家庄等省市纺织工业局(公司)和作者所在单位的重视与支持下进行的,特别是边澄、陈俊浩、朱德震和李景根等同志协助出版社做了不少组织和审稿工作,谨此表示深切感谢。

本丛书在编写内容和体例上有哪些不妥甚至错误的地方,热诚欢迎读者提出,以便今后修改。

纺织工业出版社
1980年6月

目 录

第一章 综述	(1)
一、棉纺试验的重要性	(1)
二、棉纺实验室的基本设置	(2)
三、棉纺试验室的规章制度	(3)
四、提高试验正确性问题	(3)
第二章 半制品质量试验和棉卷重量、熟条定量的控制	(6)
第一节 半制品的质量试验	(6)
一、棉卷重量不匀率(棉卷均匀度)、伸长率试验	(6)
二、条卷重量不匀率和伸长率试验	(9)
三、棉条重量不匀率试验	(10)
四、粗纱重量不匀率试验	(12)
五、半制品回潮率试验	(13)
六、条粗条干不匀率试验	(15)
七、粗纱捻度试验	(24)
八、粗纱伸长率试验	(26)
九、棉卷、生条含杂率试验	(27)
十、生条棉结杂质试验	(29)
十一、半制品纤维长度和短纤维率试验	(37)
第二节 棉卷重量和熟条定量的控制	(38)
一、棉卷重量的控制	(38)
二、熟条定量的控制	(40)
第三节 半制品质量指标和 USTER(乌斯特)统计值(2007)	(42)
一、半制品主要质量参考指标	(42)
二、纤维和半制品 USTER 统计值(2007)	(43)
第三章 纱线试验	(57)
第一节 纱线线密度的测定	(59)

第二节 单根纱线断裂强力和断裂伸长率的测定	(67)
第三节 纱线外观质量——黑板检验方法	(88)
第四节 纱条条干不匀试验方法	(97)
第五节 纱线疵点的分级与检验方法	(114)
第六节 纱线捻度试验	(121)
第七节 纱线毛羽试验	(126)
第八节 混纺纱线组分纤维含量测试	(130)
第九节 纱线成包回潮率试验	(137)
第十节 绞纱线成包净重量偏差试验	(145)
第十一节 主要产品的质量标准、技术要求和评等	(146)
一、棉型纱线的评等方法	(146)
二、棉本色纱线的技术要求	(147)
三、涤棉混纺纱线技术要求	(154)
四、粘胶纤维本色纱线的技术要求	(156)
五、涤粘混纺纱线的技术要求	(158)
六、针织用纱的技术要求	(166)
七、气流纺棉本色纱的技术要求	(168)
第十二节 棉纱 USTER 部分统计值(2007)	(169)
一、环锭纺普梳纯棉针织纱	(169)
二、环锭纺普梳纯棉机织纱	(174)
三、环锭纺精梳纯棉针织纱	(178)
四、环锭纺精梳纯棉机织纱	(182)
五、紧密纺纯棉精梳纱	(186)
六、环锭纺精梳涤棉 67/33(65/35) 混纺纱	(190)
七、环锭纺普梳涤棉 50/50 和 65/35 混纺纱	(194)
八、气流纺纱(纯棉与纯粘胶纤维)	(198)
九、部分品种十万里纱疵数	(202)
第四章 落棉试验和细纱断头、车速测定	(206)
第一节 落棉试验	(206)

一、开清棉机落棉试验	(206)
二、梳棉机落棉试验	(208)
三、清梳联落棉试验	(209)
四、精梳机落棉试验	(210)
第二节 细纱机断头率检测	(211)
一、人工检测法	(212)
二、仪器自动检测法	(216)
第三节 各工序车速测定	(218)
一、测试目的	(218)
二、测速仪表	(218)
三、测速周期	(220)
第五章 棉纺在线检测	(221)
一、棉纺产品检测中存在的问题	(221)
二、棉纺在线检测的作用和特点	(221)
三、棉纺在线检测系统的基本结构和分类	(222)
四、棉纺在线检测常用传感器、控制器和执行器	(223)
五、棉纺在线检测应用实例	(225)
六、棉纺在线检测发展的展望和思考	(230)
第六章 常用棉纺试验仪器的技术特征及其检查和日常维护	(232)
第一节 通用测试仪器	(232)
一、等臂天平	(232)
二、电子天平、支数秤	(235)
三、烘箱	(236)
四、温湿度计	(237)
第二节 棉纺试验仪器的主要技术特征	(238)
一、原棉杂质分析仪	(238)
二、棉卷均匀度仪	(238)
三、条粗测长仪	(239)
四、条粗条干均匀度仪	(240)

五、棉结杂质和短纤维率测试仪	(240)
六、纱线捻度测试仪	(242)
七、缕纱测长仪	(244)
八、单纱电子强力测试仪	(244)
九、电子条干均匀度测试仪	(247)
十、纱线毛羽测试仪	(251)
十一、纱线摩擦性能和毛羽测试仪	(252)
十二、纱线摇黑板机	(253)
十三、纱线、半制品回潮率测试仪	(253)
十四、纱疵分级仪	(254)
十五、纱线纤维混纺比分析仪	(255)
十六、纱线异纤检测灯	(255)
第三节 常用试验仪器的检查和维护	(255)
第七章 试验数据的统计分析	(264)
第一节 数据统计的基本知识	(264)
第二节 试验数据的分布	(269)
第三节 统计假设检验	(273)
第四节 试验取样数量的决定	(282)
第五节 置信区间	(284)
第六节 相关分析	(286)
附录	(294)
一、常用统计检验表	(294)
二、相关系数表	(298)
三、 χ^2 检验临界值表	(298)
参考文献	(300)

第一章 综 述

一、棉纺试验的重要性

(一) 棉纺试验与产品质量控制

棉纺试验在某种意义上说仅是一种手段,其目的是要通过科学的、有效的质量检测找出影响产品质量的原因,从而加强质量控制,改善产品的质量。因此,不能为试验而试验,数据出来就不闻不问,要通过检测试验与企业质量控制相结合,为提高产品质量服务。

(二) 棉纺试验与产品质量管理

质量管理是企业管理的中心环节,是衡量企业管理水平和经济效益的重要因素。质量管理包括质量方针、质量标准、质量计划、质量考核、质量控制、产品测试等内容,其中心思想是要把产品质量处于控制状态,可以理解质量管理是广义的质量控制。按其基本指导思想,棉纺试验要求测试检验做到以下几点。

(1) 将产品设计、生产、安装、服务、销售处于全过程受控状态。

(2) 实现全过程质量检测和控制在,保证符合质量标准和用户要求的产品才能出厂或投入下工序使用。

(3) 提供不合格品的产生原因,采取有效的预防措施。

(4) 产品质量检测记录应予以保存一定的年限,并予以归档、储存。

(5) 贯彻用户至上,质量第一的方针。

(6) 贯彻预防为主的思想,把疵点或不合格品尽可能消除在本工序或上工序。

(7) 对所有检测试验人员进行质量培训和考核。

(8) 建立质量分析制度,把质量检测和质量管理相结合。

(三) 棉纺试验与产品质量标准

在现代企业中,测试工作的重要性愈来愈被大家所接受。在市场经济中,测试技术和测试数据已成为最具说服力、最有权威乃至法律效用的指针。测试技术在为及时指导生产的同时,它是满足用户对产品性能的一种最公正、最科学、最令人信服和期待的手段。我们应十分注重纺织品检测的公正性和权威性。产品标准是科学客观地认定、鉴别产品质量的依据,是产品优劣的主要的、权威的依据。产品标准是国际贸易的通行证。产品标准应与测试技术同步发展,甚至提前采标,才符合国际通行标准的惯例,才有生命力,才能适应市场及技术快速发展变化的要求。要想真正做强企

业,必须将国际标准纳入经营战略,不应沾沾自喜于“中国制造”,而应注重制定与国际水平接轨的“中国标准”。把中国标准转化为公认的国际标准。目前,国际标准的平均标龄为3.5年,而我国纺织标准有的已超过10年,根本无法与国际标准接轨。我国应在转化国际标准和国外先进标准为国内标准方面加快步伐,迎头赶上。

(四) 棉纺试验与产品质量认证

产品认证工作在当前国内外贸易中日益重要。在激烈的市场竞争中,产品通过权威测试机构的认证,才能获得市场的认可和知名度,并增加产品附加值及扩大市场范围。当前功能性新纤维、新纱线、新织物日益普及,产品的质量认证显得更加重要和迫切。产品质量认证的基础和第一关是企业自行检测试验,因此,首先要做好企业的检测试验工作,认真按认证要求和标准进行科学测试。

二、棉纺试验室的基本设置

(一) 棉纺试验室的基本配备

棉纺试验室的使用面积和仪器配备因棉纺厂规模大小、产品品种、工厂是否设置后道加工厂等有所差别。一般3万纱锭以上的试验室应设置恒温恒湿试验室;检验纱线条干均匀度的暗室;方向朝北的成纱棉结杂质检验场所。前纺棉卷均匀度、条粗重量试验场所应尽量放置在生产车间附近,使能正确反映半制品定量和车间回潮率。如果需要测定纱线混纺比含量的工厂还需配置混纺产品定量化学分析的小型化验室或测试仪器。试验室还应设有放置各机变换齿轮和皮带轮的货架和齿轮室。

(二) 试验仪器和设备的基本配置(下表)

棉纺厂试验仪器的基本配置表(仅供参考)

序号	仪器名称	工厂配制(万锭)			备 注
		1~3	3~5	5~10	
1	棉卷均匀度仪	1	1	2	全部清梳联的可不配置
2	条粗测长仪	1	1	2	
3	条粗条干均匀度仪	1	2	3	配有电子条干均匀度仪的可不配置
4	电子条干均匀度仪	—	1	1~2	
5	单纤维测试系统	—	1	1	可与棉检室共用

续表

序号	仪器名称	工厂配制(万锭)			备 注
		1~3	3~5	5~10	
6	棉结杂质测试仪	—	1	1	配有单纤维测试系统的可不配置
7	手摇捻度测试仪	1	1	1	
8	纱线捻度测试仪	1	1	1	
9	缕纱测长仪	1	2	3	
10	单纱强力测试仪	1	2	2	
11	摇黑板仪	1	2	2	
12	纱疵分级仪	1	1	1	
13	恒温烘箱	1	2	3	
14	普通天平	1	2	3	
15	电子天平	1	2	3	
16	转速表	1	2	3	
17	案秤或电子秤	1	2	2	

此外, 试验室应具备必要的取样工具如取样盘、取样筒、隔湿筒、取样车辆、取样插纱板; 必要的计算工具如算盘、电子计算器、卷尺、卡尺以及日常仪器保养、维修、清洁工具等。具备纺纱设备的机械传动图; 工艺计算台账(包括规范的工艺设计表); 变换齿轮账册, 产品标准, 仪器操作规程; 产品典型样品和样照(如纱线条干样照) 以及合乎生产需要的试验报表和资料。

三、棉纺试验室的规章制度

棉纺试验室一般不仅是纺纱测试部门, 而且是质量控制和管理部门、工艺设计的制订和管理机构, 因此必须制订和管理以下各项规章制度。

- (1) 上级部门颁发的有关国家、行业和企业的产品质量标准。
- (2) 半制品试验操作规程。
- (3) 产品质量跟踪报警检修制度。
- (4) 工艺设计管理制度, 明确各项审批权限及管理办法。
- (5) 变换齿轮及带轮管理制度。

四、提高试验正确性问题

测试误差是始终存在的, 但应尽力做到减少误差。要减少测试误差, 应努力做好

以下七个方面的工作。

(一) 确保试验仪器的正确性

由于试验仪器设计不尽合理,结构不完善,校正安装不正确,往往会产生误差。

一般试验仪器的基本要求有以下几点。

(1) 具有一定准确性,即感量、灵敏度、测量精度、分辨率等,要达到规定的要求。

(2) 具有稳定一致性,在相同条件下,多次连续测定,试验结果应基本一致,不能或高或低。

(3) 具有良好的可靠性,通常可靠性是指在规定的时间内,完成可靠功能的能力。仪器的故障率低,可靠性越高。仪器的可靠性是由仪器组成部分的故障率和使用寿命所决定的。

(4) 仪器必须选用计量部门认证的合格仪器,并定期检查校正、维修和保养。

(二) 规范使用人员的操作

操作人员应在上岗前进行必要的教育培训并经考试合格。重要仪器应有上岗合格证。必须按操作规范或规定的操作方法进行操作,要严格防止人为的情绪误差、视觉误差、计算误差、读数误差。对异常的野点子(超常数据)可以剔除不计,但需分析原因。测试人员应相对稳定,并尽可能使用不依靠手感目测的自动仪器。

(三) 按规定的方法取样

试验取样有随机取样、代表性取样和两者结合的混合取样等。取样样品(子样)应能代表总体。

棉纺大面积常规试验常采取随机取样,但也常结合代表性取样。例如:规定批量评等试验,要早、中、夜三班均匀取样,每次或每机台取样时,要贯彻车头、车尾、车中取样,不得固定纱锭取样。如果同品种大面积生产机台过多时,允许单、双号机台轮试或分区域轮试等。

在工艺、设备、技术改进等作对比试验时,一般改前、改后应固定粗纱、固定锭号,甚至固定取样管纱部位(大纱、中纱、小纱),固定取样纺纱时间,以提高对比方案的试验正确性。

技术、设备改进推广试验时,需将试验机台与大面积正常生产机台对比时,应在对比试验前选择试验机台与伴试正常机台对比,经两者对比试验找出有无显著差异,然后再将改后机台和伴试验机台对比试验,这样才能有较大的正确性和可比性。

(四) 取样数量应有足够代表性

取样量愈大,代表性愈强,试验结果愈正确。但取样和试验成本愈高。特别是棉纺试验很多都是破坏性试验。常规试验的试验取样量应符合有关试验规范规定。

近年来,新型仪器向大容量、多功能、自动化、高速度方向发展,测试样本可以大

大加大,从而提高了试验正确性。

取样次数和数量的确定,理论上需用数理统计方法。棉纺试验数据多数属正态分布,因此必须从样本测试值的标准偏差、测试估值、置信区间,求得所需试验次数。详见本书第七章第五节。

(五) 测试环境应有一定的要求

纺织纤维、纱线受环境温湿度影响较大,均对产品的物理性状和表观性质如回潮率、强度、毛羽、条干 CV 值等有很大影响。无论常规试验和对比试验时,需同时记录测试时的温度、相对湿度,以备分析。

在恒温恒湿试验室试验时,试样应放置一定平衡时间,才能测试。

试验环境不一样,测试结果往往也不一致,例如缕纱、绞纱吸水比筒子纱、管纱要快,管纱在试验室测得回潮率是试验室细纱回潮率,不是车间管纱回潮率。车间管纱回潮率必须采用管纱放入隔湿筒中,至试验室迅速称重或经摇绞后再减去纱管重量得出其湿重,然后烘干得出管纱回潮率。一般管纱的回潮率要比试验室摇绞的细纱回潮率低得多。

(六) 关注原料变化对试验数据的影响

纺织测试结果受原料变化的影响很大,应予特别关注。

设备、工艺等变化对比试验时,应力求原料稳定或少变。如有条件,对比试验应以同锭、同一粗纱、同一棉条、同一棉卷作对比。

(七) 关注试验数据的个体变异

测试结果的平均数往往不能完全代表数据的优劣,还需参考其数据的个体变异情况,即其 CV 值(卷装间的变异系数)才能说明数据是否稳定可靠。重要对比试验时,应需通过统计假设检验,才能鉴别两组或多组平均数是否存在显著性差异。

第二章 半制品质量试验和棉卷重量、熟条定量的控制

第一节 半制品的质量试验

一、棉卷重量不匀率(棉卷均匀度)、伸长率试验

(一) 试验目的

棉卷是纺纱原始锥形,是纱线成形的开始。现代清梳联工艺纺纱可以不用清棉机成卷工艺,但还有部分工厂沿用成卷工艺。对于小批量、多品种的工厂来说,成卷工艺仍有其存在的必要。

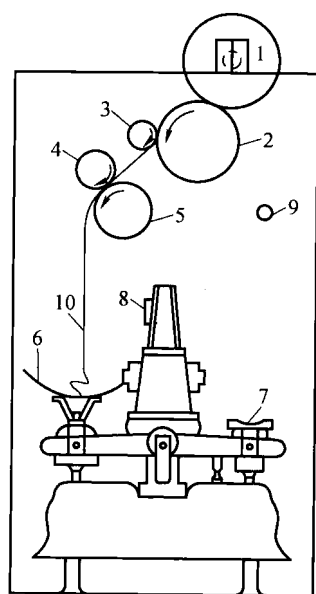


图 2-1 棉卷均匀度试验仪结构

- 1—棉卷架 2—棉卷罗拉 3—压辊
4—上导辊 5—下导辊 6—称量盘
7—砝码盘 8—指针框
9—日光灯 10—棉层

棉卷要求结构良好、纤维混和均匀、厚薄一致、纵向均匀、不粘卷、定量正确。棉卷重量(指一定长度的重量)不匀率是棉卷主要质量指标,它反映棉卷一定片段长度重量的变异。棉卷个体的重量必须基本一致,仅有少量差异。一般规定重量差异应在标准重量 $\pm(1 \sim 1.5)\%$,称为正卷。棉卷实际长度与计算长度的差异,用棉卷伸长率来表示。减少同一品种棉卷台与台之间、只与只之间的长度变异,有利于改善棉卷定量的变化,改善棉卷的内外总的不匀率。

棉卷横向均匀情况,影响梳棉机喂棉的均匀握持和分梳作用,对生条棉网质量有相当影响。

(二) 试验周期

棉卷重量不匀率试验一般每周每台清棉机至少试验 1 次,各品种(或卷别)每月至少试验 4 次。每次试验任取正卷棉卷一只。棉卷横向均匀度一般每台每季至少 1 次,可结合重量不匀率试验进行。

(三) 试验方法

1. 试验仪器 棉卷重量不匀率常用 Y201 型棉卷均匀度仪试验,仪器侧面结构如图 2-1 所示,传动图

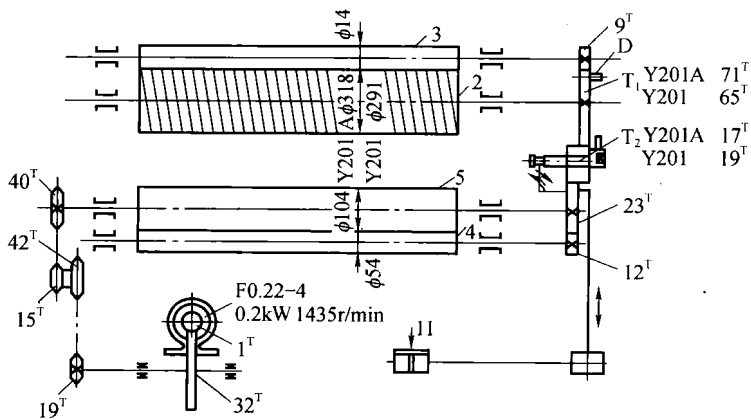


图 2-2 棉卷均匀度试验仪传动图

棉卷搁于棉卷架 1 上,经棉卷罗拉 2 退绕后,由压辊 3 送到上导辊 4、下导辊 5 之间,然后落在称量盘 6 上。注意要防止棉卷钎被棉卷架凹档卡住,不能顺利下落或搁刹。棉卷罗拉表面要平整毛糙,不能太光滑而造成滑溜,其周长为 1m,它转一圈,棉卷罗拉齿轮 T_1 上的凸轮钉 D 带动套筒拉簧柱回转一定角度,使离合器齿轮 T_2 与下导轮齿轮 23^T 脱开。此时棉卷罗拉停止回转,而上下导辊继续回转,就将棉卷在压辊与棉卷罗拉的钳口处切断。

离合器另与踏脚板用连杆连接,每踏一次,离合器齿轮 T_2 重新与 23^T 结合而带动棉卷罗拉转动一转。

棉层称重可以采用图 2-1 中的专用磅秤,也可使用称量 700g 以上、最小指示称量 5g、试验读数精确到 2.5g 的其他台秤。Y201A 型、Y201N 型棉卷均匀度仪附有专用电子秤,用数码显示实测重量,最大称重为 6000g,分度为 1.0g。

2. 操作方法

- (1) 做好棉卷均匀度试验仪的清洁检查工作。
- (2) 放上棉卷, 开亮日光灯, 校正棉卷秤零位, 并在托盘上按棉卷定量放上近似重量的砝码。
- (3) 开动均匀度试验仪, 使棉层头端送入压辊及棉卷罗拉之间, 并用生头板将棉层嵌入上下导辊间 (注意不可用手指操作), 将棉层逐米切断称重, 在称重摆杆稳定后记录每段重量。附有专用电子秤的可直接将棉层称重记录。
- (4) 棉层头末段不足 1m 者, 只量长度, 不计重量。量长度应自平齐处量起。

(5)测试过程中,应同时注意观察棉层有无破洞及严重厚薄不均等不正常情况,以便及时通知检修。如有特殊需要,可在棉卷罗拉齿轮上均匀地加装2只或3只凸钉,用以测试1/2m或1/3m片段长度的重量不匀率。

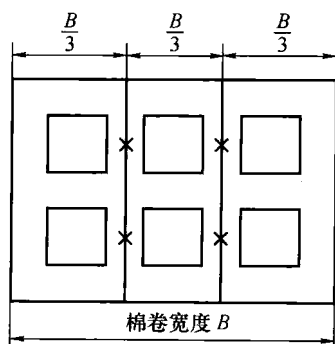


图2-3 棉卷横向三等分
活页铰链工具

(6)结合棉卷重量不匀率试验,取棉卷中部10段(每段长1m),用棉卷横向三等分活页铰链工具(图2-3),其每页样板宽度均等于1/3棉卷宽度(差异应小于3mm),沿棉卷横向宽度对准样板再将两边样板折叠中段样板后,将棉卷沿中段两边撕裂。

为了撕裂整齐,中段样板两边可装上旧的梳棉机斩刀片,然后按左、中、右三段棉卷分别称重。

(四)试验数据的计算

(1)按平均差系数公式计算棉卷每米重量不匀率。

(2)计算横向三段平均重量或左右两段平均重量对中段平均重量的比值,也可以用平均差系数公式,计算30段横向重量的不匀率。

(3)计算棉卷伸长率:

$$\text{棉卷伸长率} = \frac{\text{棉卷实际长度} - \text{棉卷计算长度}}{\text{棉卷计算长度}} \times 100\%$$

棉卷每米平均重量取1位小数,重量不匀率及伸长率取2位小数。

为了计算方便,推荐采用图2-4的计算图表,可以比较方便地利用假定平均数

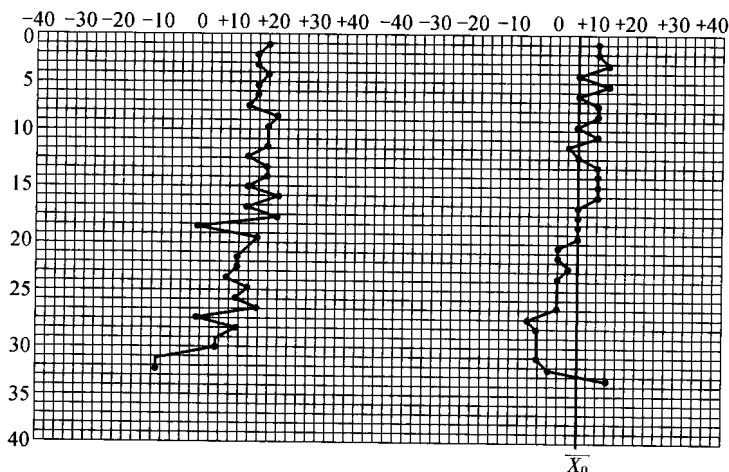


图2-4 棉卷均匀度试验记录图

计算平均每米重量和重量不匀率。由于它把试验数据绘成曲线,观察更为直观,分析更为方便。计算举例:

图 2-4 中右面曲线:假定平均数 $\bar{X}_0 = 405\text{g}$,每格代表 2.5g 。则:

$$\bar{X}_0 \text{ 以上累计格数} = 2(\text{格}) \times 9(\text{次}) + 3(\text{格}) \times 3(\text{次}) = 27(\text{格})$$

$$\bar{X}_0 \text{ 以下累计格数} = 1 \times 2 + 2 \times 6 + 3 \times 1 + 4 \times 4 + 5 \times 1 = 38(\text{格})$$

$$\text{实际平均数 } \bar{X} = \bar{X}_0 + \frac{(\bar{X}_0 \text{ 以上累计格数} - \bar{X}_0 \text{ 以下累计格数}) \times 2.5}{\text{试验总段数}}$$

$$= 405 + \frac{(27 - 38) \times 2.5}{34} = 404.2(\text{g})$$

$$\text{平均以下平均 } \bar{X}_1 = \bar{X}_0 - \frac{\bar{X} \text{ 以下格数} \times 2.5}{\bar{X} \text{ 以下总段数}}$$

$$= 405 - \frac{(1 \times 2 + 2 \times 6 + 3 \times 1 + 4 \times 4 + 5 \times 1) \times 2.5}{14}$$

$$= 398.2(\text{g})$$

$$\text{不匀率} = \frac{(\text{平均} - \text{平均以下平均}) \times 2 \times \text{平均以下次数}}{\text{平均} \times \text{总次数}} \times 100\% = 1.22\%$$

$$\text{棉卷计算长度} = 32.79(\text{m})$$

$$\text{棉卷实际长度} = 34 + 0.9(\text{卷头长度}) + 0.4(\text{卷尾长度}) = 35.3(\text{m})$$

$$\text{棉卷伸长率} = \frac{35.3 - 32.79}{32.79} \times 100\% = 7.65\%$$

测试计算数据见表 2-1。

表 2-1 棉卷均匀度试验记录表

纱线 密度 (tex)	机 号	头 序	棉卷 标准 重量 差异 (g)	棉 卷 伸 长 率					重 量 不 匀 率				回 潮 率 (%)	干 重 (g/m)
				计 算 长 度 (m)	卷 头 长 (m)	卷 尾 长 (m)	实 际 长 度 (m)	伸 长 率 (%)	平 均 重 量 (g/m)	以 下 平 均	以 下 项 数	不 匀 率 (%)		
24	3	(一)	+200	32.79	0.88	0.8	34.68	5.76	411.7	403.4	11	1.34	6.9	385.1
24	4	(二)	-150	32.79	0.9	0.4	35.3	7.65	404.2	398.2	14	1.22	6.9	378.1

二、条卷重量不匀率和伸长率试验

(一) 试验目的

检测精梳条卷每米重量、重量不匀率及条卷伸长率,它对精梳条的质量有一定影