



纺织高职高专“十二五”部委级规划教材

纺织品检测

FANGZHI PIN
JIANCE

范尧明 ◇ 主 编
沈霞 张伟 ◇ 副主编

中国纺织出版社



纺织高职高专“十二五”部委级规划教材

容 容 出版者的话

纺织品检测

范尧明 主 编

沈霞、张伟 副主编

(1) 围绕一个核心——育人目标。教材编写紧紧围绕人才培养目标，从培养学生学习兴趣和提高职业技能入手，教材内容围绕生产实际和教学需要，形式上力求突出重点，强调实践。附有课程设置指导，并于章首介绍本章知识点、重点、难点及专业技能，章后附形式多样的思考题等，提高教材的可读性，增加学生学习的兴趣和自学能力。

(2) 突出一个环节——实践环节。教材出版突出高职教育和应用性学科的特点，注重理论与实践的结合，有针对性地设置教材内容，注重培养学生的实践能力，注重反映生产实践的最新成果。

(3) 实现一个立体——开发立体化教材体系。充分利用网络资源平台，开发教学课件、音像制品、素材库、试题库等多种形式的教学资源，以图文并茂的形式和丰富的表达充分展现教学内容。

教材出版是教育发展中的重要环节，出版社严格甄选作者，组织专家评审，并对出版全过程进行跟踪，力求做到精益求精，出版，不断推出精品教材，以适应我国职业教育的发展需要。

中国纺织出版社
地址：北京市朝阳区麦子店街13号
邮编：100044
电话：(010) 67004733
E-mail: text@textsp.com
http://www.textsp.com
中国纺织出版社
地址：北京市朝阳区麦子店街13号
邮编：100044
电话：(010) 67004733
E-mail: text@textsp.com
http://www.textsp.com

中国纺织出版社

内 容 提 要

本书以项目的形式介绍了纺织品检验的基础知识、纺织纤维检验、纱线检验、织物检验、纺织品安全性能检验五部分内容。每个项目由项目任务、项目要求、任务实施组成,在任务实施中,列出了操作仪器、用具、试样,测试标准,操作步骤及任务拓展。在内容编写上,充分考虑了就业岗位能力培养的需要,将纺织品检测中涉及的知识要素与工作岗位相结合。

本教材紧密结合生产岗位实际要求,实用性和针对性强,可作为纺织类高职高专学生的教材,也可作为纤维检验工、针纺织品检验工考核的参考用书,还可供从事纺织品相关检测的工作人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

纺织品检测/范尧明主编. —北京:中国纺织出版社, 2014. 7

纺织高职高专“十二五”部委级规划教材

ISBN 978 - 7 - 5180 - 0727 - 1

I. ①纺… II. ①范… III. ①纺织品—检测 IV. ①TS107

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 132712 号

策划编辑:秦丹红 范雨昕 责任编辑:范雨昕 责任校对:王花妮
责任设计:何 建 责任印制:何 建

中国纺织出版社出版发行

地址:北京市朝阳区百子湾东里 A407 号楼 邮政编码:100124

销售电话:010—67004422 传真:010—87155801

<http://www.c-textilep.com>

E-mail: faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社天猫旗舰店

官方微博 <http://weibo.com/2119887771>

北京彩蝶印刷有限公司印刷 各地新华书店经销

2014 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:9.5

字数:182 千字 定价:36.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社图书营销中心调换

《国家中长期教育改革和发展规划纲要》(简称《纲要》)中提出“要大力发展职业教育”。职业教育要“把提高质量作为重点。以服务为宗旨,以就业为导向,推进教育教学改革。实行工学结合、校企合作、顶岗实习的人才培养模式”。为全面贯彻落实《纲要》,中国纺织服装教育学会协同中国纺织出版社,认真组织制订“十二五”部委级教材规划,组织专家对各院校上报的“十二五”规划教材选题进行认真评选,力求使教材出版与教学改革和课程建设发展相适应,并对项目式教学模式的配套教材进行了探索,充分体现职业技能培养的特点。在教材的编写上重视实践和实训环节内容,使教材内容具有以下三个特点:

(1)围绕一个核心——育人目标。根据教育规律和课程设置特点,从培养学生学习兴趣和提高职业技能入手,教材内容围绕生产实际和教学需要展开,形式上力求突出重点,强调实践。附有课程设置指导,并于章首介绍本章知识点、重点、难点及专业技能,章后附形式多样的思考题等,提高教材的可读性,增加学生学习兴趣和自学能力。

(2)突出一个环节——实践环节。教材出版突出高职教育 and 应用性学科的特点,注重理论与实践的结合,有针对性地设置教材内容,增加实践、实验内容,并通过多媒体等形式,直观反映生产实践的最新成果。

(3)实现一个立体——开发立体化教材体系。充分利用现代教育技术手段,构建数字教育资源平台,开发教学课件、音像制品、素材库、试题库等多种立体化的配套教材,以直观的形式和丰富的表达充分展现教学内容。

教材出版是教育发展中的重要组成部分,为出版高质量的教材,出版社严格甄选作者,组织专家评审,并对出版全过程进行跟踪,及时了解教材编写进度、编写质量,力求做到作者权威、编辑专业、审读严格、精品出版。我们愿与院校一起,共同探讨、完善教材出版,不断推出精品教材,以适应我国职业教育的发展要求。

中国纺织出版社

教材出版中心

前言

本书以项目形式介绍了纺织品检验的基础知识、纺织纤维检验、纱线检验、织物检验、纺织品安全性能检验五部分内容。全书以项目形式，项目要求、任务实施、任务拓展等。

本书是在多年使用的自编教材的基础上，根据现代纺织技术、纺织品检验与贸易、纺织品装饰艺术设计等纺织服装类专业的教学需要而编写的。内容主要包括纺织品检验基础知识、纺织纤维检验、纱线检验、织物检验及纺织品安全性能检验等。

本教材以项目的形式，对纺织品检验检测过程中使用最频繁的检验检测项目进行分类编写。每个项目涉及一个具体的检测内容，包括项目任务、项目要求、任务实施。在任务实施中又设置了操作仪器、用具及试样、测试标准、操作步骤、任务拓展等内容，最后完成与企业检测等效的测试报告。检测内容和过程与企业接轨且结合紧密，学习的知识与就业工作内容接轨。

本书是为纺织品检验检测课程而编写的一本项目化应用型教材，可根据课程独立使用，也可以作为纺织材料、纺织材料与检测课程的配套教材。

本教材实践与理论相结合，具有较强的实用性和可操作性。

本书项目1、项目2由沙洲职业工学院沈霞编写；项目3由沙洲职业工学院范尧明编写；项目4-1~项目4-5由德州学院张伟编写；项目4-6~项目4-7由苏州纤维检验所陆晓芳编写；项目4-8~项目4-9由扬州市职业大学纪杰编写；项目5由张家港市商检局刘丽萍编写。全书由范尧明负责统稿。

由于作者水平有限，书中难免出现疏漏和不足，诚挚地欢迎读者和同行批评指正。

编者

2014年4月

中国纺织出版社

地址：北京市东城区东直门内大街464号

邮政编码：100027 电话：010-6700151

http://www.c-textilep.com

E-mail: faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社天猫旗舰店

官方微博 http://weibo.com/2119687771

北京彩捷印刷有限公司印刷 各地新华书店经销

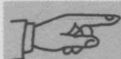
2014年7月第1版第1次印刷

开本：787×1092 1/16 印张：8.5

字数：182千字 定价：36.00元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社图书营销中心调换

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com



本课程设置意义

本课程是根据纺织行业实际发展和工作的需求,结合高职高专的培养目标及纺织服装类专业的特点进行设置的。课程分纺织品检验基础知识、纺织纤维检验、纱线检验、织物检验、纺织品安全性能检验等五大部分内容,既可单独设立课程,也可作为纺织材料、纺织材料与检测等的配套教材使用。

本课程教学建议

纺织品检测可作为高职高专纺织服装类专业学生的专业基础课程,如果独立使用本教材,建议为 90 学时;如果作为纺织材料、纺织材料与检测等配套教材使用,建议为 60 学时。在此基础上,有关学校对项目的使用有一定选择,则可相应地调整学时数。

本教材是项目化教材,重在指导学生动手实操,讲授只是为操作作准备,可根据各自的培养目标和要求选择讲授的项目。

本课程教学目的

- 1.掌握纺织材料的检测应用标准、纺织品的相关性能。
- 2.掌握纺织品检验检测中使用的仪器、用具及试样的操作步骤、方法。
- 3.掌握纺织品检验检测中具体项目的检测任务与目的要求及在生产实际中的应用。
- 4.了解纺织材料的性能和各项指标,掌握各性能的测试方法及测试误差对结果的影响。
- 5.了解纺织材料的性能对纺织品最终产品性能的影响。

教学内容及学时安排

教学内容	配套使用	单独使用
项目1 纺织品检验基础知识		
项目1-1 纺织品检验的相关标准	0.5	0.5
项目1-2 纺织品质量检验基础	0.5	0.5
项目1-3 数据处理	1	1
项目2 纺织纤维检验		
项目2-1 棉纤维品级检验	2	3
项目2-2 棉纤维含杂检验	2	3
项目2-3 棉纤维成熟度检验	2	3
项目2-4 纤维长度检验	3	5
项目2-5 纤维细度检验	2	4
项目2-6 纤维水分检验	2	4
项目2-7 纺织纤维切片制作	3	4
项目2-8 单纤维强伸性检验	2	3
项目2-9 纺织纤维的鉴别	3	4
项目3 纱线检验		
项目3-1 纱线线密度检验	2	3
项目3-2 纱线强伸性检验	2	3
项目3-3 纱线捻度检验	2	3
项目3-4 纱线条干均匀度检验	2	3
项目3-5 纱线毛羽检验	2	3
项目3-6 本色棉纱分等	3	4
项目4 织物检验		
项目4-1 织物拉伸性能检验	2	3
项目4-2 织物撕破性能检验	2	3
项目4-3 织物顶破性能检验	2	3
项目4-4 织物起毛起球性能检验	2	3
项目4-5 织物耐磨性能检验	2	3
项目4-6 织物悬垂性能检验	2	3
项目4-7 织物长度(织缩)、幅宽及厚度测定	2	3
项目4-8 机织物密度和经纬纱线密度测定	2	3
项目4-9 棉本色布分等	2	3
项目5 纺织品安全性能检验		
项目5-1 纺织品甲醛含量检验	2	3
项目5-2 纺织品 pH 检验	2	3
项目5-3 纺织品色牢度检验	2	3
小计	60	90

项目 1 纺织品检验基础知识	1
项目 1-1 纺织品检验的相关标准	1
一、标准的定义	1
二、标准的分类	2
三、国际标准简介	3
任务实施	4
项目 1-2 检验准备	4
一、抽样方法	4
二、测试环境	5
任务实施	5
项目 1-3 数据处理	5
一、测量误差	6
二、数值修约	6
任务实施	7
项目 2 纺织纤维检验	8
项目 2-1 棉纤维品级检验	8
一、品级检验	8
二、分级依据	8
三、品级标准	9
任务实施	10
项目 2-2 棉纤维含杂检验	11
一、原棉杂质与含杂率	11
二、原棉含杂率的检验方法	11
任务实施	12
项目 2-3 棉纤维成熟度检验	13
一、棉纤维成熟度的指标	13
二、棉纤维成熟度的测定方法	14
任务实施	15
项目 2-4 纤维长度检验	17
一、纤维长度指标	18
二、纤维长度测试方法	19
任务实施	21
项目 2-5 纤维细度检验	24
一、纤维细度指标	24

二、细度指标的换算	26
三、纤维细度的测试方法	26
任务实施	27
项目 2-6 纤维水分检验	33
一、吸湿指标	34
二、测试方法	34
任务实施	35
项目 2-7 纺织纤维切片制作	38
任务实施	39
项目 2-8 单纤维强伸性检验	42
一、断裂强力	43
二、断裂强度	43
三、伸长率	43
四、断裂伸长率	43
任务实施	43
项目 2-9 纺织纤维的鉴别	46
一、燃烧鉴别法	46
二、显微镜鉴别法	47
三、化学溶解鉴别法	48
四、药品着色法	49
五、双组分纤维混纺产品定量化学分析方法	50
任务实施	51
项目 3 纱线检验	56
项目 3-1 纱线细度检验	56
一、纱线的细度指标	56
二、股线细度的表达	56
三、细度偏差	57
四、纱线细度的检测方法	57
任务实施	58
项目 3-2 纱线强伸性检验	60
一、纱线的力学性能指标	60
二、纱线的断裂机理及主要影响因素	61
三、纱线力学性能的测试	62
任务实施	63
项目 3-3 纱线捻度检验	65
一、表示纱线加捻程度的指标	66
二、纱线捻度的测试	68
三、加捻程度对纱线性能的影响	69

任务实施	71
项目3-4 纱线条干均匀度检验	72
一、表示纱线条干均匀度的指标	73
二、纱线条干不均匀产生的主要原因	74
三、纱线条干均匀度的测试与分析	74
任务实施	77
项目3-5 纱线毛羽检验	79
一、毛羽的形态及特征指标	80
二、纱线毛羽的测试方法	80
三、减少纱线毛羽的措施	82
任务实施	82
项目3-6 本色棉纱分等	83
一、棉本色纱线的质量指标	84
二、检验方法	86
三、检验试验	86
任务实施	89
项目4 织物检验	91
项目4-1 织物拉伸性能检验	91
一、拉伸性质的测试方法	91
二、拉伸性质的常用指标和测试标准	91
三、影响织物拉伸性质的因素	92
任务实施	93
项目4-2 织物撕破性能检验	95
一、撕裂性能的测试方法	95
二、撕裂性质的常用指标	96
三、影响织物撕裂性能的因素	96
任务实施	97
项目4-3 织物顶破性能检验	98
一、顶破测试及其标准	98
二、影响织物顶破性质的因素	99
任务实施	100
项目4-4 织物起毛起球性能检验	101
一、起毛起球机理	102
二、起毛起球性的测试方法	102
三、起毛起球性的评定	102
四、影响织物起毛起球的因素	102
任务实施	103
项目4-5 织物耐磨性能检验	105

一、织物耐磨损性的测试方法	105
二、磨损破坏的形式	106
三、影响织物耐磨损性的主要因素	106
任务实施	108
项目 4-6 织物悬垂性能检验	109
一、悬垂性术语和指标	110
二、影响织物悬垂性的因素	110
三、测试方法	111
任务实施	111
项目 4-7 织物长度(织缩)、幅宽及厚度测定	112
一、织物的几何尺寸	112
二、测试原理	113
任务实施	113
项目 4-8 机织物密度与经纬纱线密度测定	116
一、经纬纱线密度	116
二、密度	117
任务实施	117
项目 4-9 棉本色布分等	119
一、棉本色布品质检验的项目、技术要求及分等规定	120
二、布面疵点评等规定	121
任务实施	121
项目 5 纺织品安全性能检验	124
项目 5-1 纺织品甲醛含量检验	124
一、概述	124
二、检测方法	124
三、样品前处理	125
任务实施	125
项目 5-2 纺织品 pH 检验	128
一、纺织品 pH 的定义	128
二、测量原理	128
任务实施	129
项目 5-3 纺织品色牢度检验	131
一、概述	131
二、纺织品色牢度试验方法	131
任务实施	132
参考文献	139

项目1 纺织品检验基础知识

项目1-1 纺织品检验的相关标准

【项目任务】
查阅和使用标准。

【项目要求】

1. 学习查阅相关标准,熟悉相关国家标准、国际标准。
2. 接到测试样品后,能准确按照相关标准进行相应项目的检测。
3. 小组互评,教师点评。

一、标准的定义

GB/T 20000.1—2002《标准化工作指南 第1部分:标准化和相关活动的通用词汇》中对标准的定义是:为了在一定范围内获得最佳秩序,经协商一致制定并由公认机构批准,共同使用的和重复使用的一种规范性文件。

国家标准 GB/T 3935.1—1996 定义:“标准是对重复性事物和概念所做的统一规定,它以科学、技术和实践经验的基础,经过有关方面协商一致,由主管机构批准,以特定的形式发布,作为共同遵守的准则和依据”。

国际标准化组织(ISO)的标准化原理委员会(STACO)一直致力于标准化概念的研究,先后以“指南”的形式给“标准”的定义作出统一规定:

标准是由一个公认的机构制定和批准的文件。它对活动或活动的结果规定了规则、导则或特殊值,供共同和反复使用,以实现在预定领域内最佳秩序的效果。

纺织标准是以纺织科学技术和纺织生产实践的综合成果为基础,经有关方面协商一致,由主管机构批准,以特定形式发布,作为纺织生产、纺织品流通领域共同遵守的准则和依据。

为在一定的范围内获得最佳秩序,对实际的或潜在的问题制定共同的和重复使用的规则的活动,称为标准化。它包括制定、发布及实施标准的过程。标准化的重要意义是改进产品、过程和服务的适用性,防止贸易壁垒,促进技术合作。

标准的内容是根据标准化对象和制定的目的来确定的。以产品标准为例,产品标准主要由概述部分、标准的一般部分、技术部分、补充部分四部分组成。

完整的标准编号包括标准代号、顺序号和年代号。中国国家强制性标准编号为:GB×××—×××;国家推荐性标准编号为:GB/T×××—×××;纺织行业强制性标准编号为:FZ×××—×××;纺织行业推荐性标准编号为:FZ/T×××—×××;企业标准编号为:Q/×××—×××。

二、标准的分类

标准可以按照标准层级、标准对象、标准性质等几方面来进行分类。

1. 层级分类法

按照标准制定和发布的机构级别、适用范围,可分为:

(1) 国际标准。由国际标准化团体批准、发布的标准。如国际标准化组织(ISO)、国际电工委员会(IEC)和国际电信联盟(ITU)等,国际标准在世界范围内统一使用。

(2) 区域标准。指世界某一区域标准化团体所通过的标准。如太平洋地区标准会议(PASC)、欧洲标准委员会(CEN)、亚洲标准咨询委员会(ASAC)、非洲地区标准化组织(ARSO)、亚洲大洋洲开放系统互联研讨会(AOW)、亚洲电子数据交换理事会(ASEB)、欧洲电工标准化委员会(CENELEC)、欧洲广播联盟(EBU)等机构发布的标准。区域标准中有部分标准被收录为国际标准。

(3) 国家标准。由国家标准化机构批准、发布的标准,在该国范围内适用。如中国国家标准(GB)、美国国家标准(ANSI)、英国国家标准(BS)、澳大利亚国家标准(AS)、日本工业标准(JIS)等。

(4) 行业标准。由行业标准化机构批准、发布的标准,如纺织行业(FZ)。

(5) 地方标准。由地方政府标准化主管部门批准、发布的标准。编号由四部分组成:“DB(地方标准代号)”+“省、自治区、直辖市行政区代码前两位”+“/”+“顺序号”+“年号”。

(6) 企业标准。由企事业单位、经济联合体自行批准、发布的标准。

2. 对象分类法

(1) 基础标准。基础标准是指具有广泛的适用范围或包含一个特定领域的通用条款的标准。主要包括技术通则类、通用技术语言类、参数系列类、通用方法类等。

(2) 产品标准。对产品结构、规格、质量和检验方法所做的技术规定,称为产品标准。产品标准按其适用范围,分别由国家、部门和企业制定;它是一定时期和一定范围内具有约束力的产品技术准则,是产品生产、质量检验、选购验收、使用维护和洽谈贸易的技术依据。

(3) 方法标准。以试验、检查、分析、抽样、统计、计算、测定、作业等公正方法为对象制定的标准。方法标准分为三类:与产品质量鉴定有关的方法标准、作业方法标准和管理方法标准。

3. 性质分类法

(1) 技术标准。对标准化领域中需要协调统一的技术事项所制定的标准,称为技术标准。

(2) 管理标准。对标准化领域中需要协调统一的管理事项所制定的标准,称为管理标准。“管理事项”主要指在企业管理活动中,所涉及的经营管理、设计开发与创新管理、质量管理、设备与基础设施管理、人力资源管理、安全管理、职业健康管理、环境管理、信息管理等与技术标准

相关联的重复性事物和概念。

(3)工作标准。对工作范围、程序、要求、效果和检查方法等所作的规定。工作标准可以用来比较不同的生产运作系统设计方案,以帮助决策,也可以用来选择和评价新的工作方法,评估新设备、新方法的优越性。

三、国际标准简介

1. ISO

国际标准化组织(International Organization for Standardization,缩写 ISO)成立于1947年2月23日,是制作全世界工商业国际标准的各国国家标准机构代表的国际标准建立机构,总部设于瑞士日内瓦,成员包括162个会员国。它是世界上最大的非政府性标准化专门机构,是国际标准化领域中一个十分重要的组织,任务是促进全球范围内的标准化及其有关活动,以利于国际间产品与服务的交流,以及在知识、科学、技术和经济活动中发展国际间的相互合作。

(1)第38技术委员会。纺织品技术委员会,简称ISO/TC/38,其工作范围主要是:制定纤维、纱线、绳索、织物及其他纺织材料、纺织产品的试验方法标准和有关术语、定义。

(2)第72技术委员会。纺织机械及附件技术委员会,简称ISO/TC/72,其工作范围主要是:制定纺织机械及有关设备器材配件等纺织附件的相关标准。

(3)第133技术委员会。服装尺寸系列和代号技术委员会,简称ISO/TC/133,其工作范围主要是:在人体测量的基础上,通过规定的一种或多种服装尺寸系列,实现服装尺寸的标准化。

2. ISO 9000 族标准

ISO质量体系标准包括ISO 9000、ISO 9001、ISO 9004。ISO 9000标准明确了质量管理和质量保证体系,适用于生产型及服务型企业。世界上已有五十多个国家将此标准转换为本国的国家标准加以实施,我国等同于ISO 9000族标准的国家标准是GB/T 19000。

ISO 9000质量体系标准包括了3个体系标准和8条指导方针。3个体系标准分别是ISO 9001、ISO 9002和ISO 9003;8个指导方针是ISO 9000-1~ISO 9000-4和ISO 9004-1~ISO 9004-4。其中首要标准是ISO 9001,它为设计、制造产品及提供服务的组织,明确指出了一套完整质量体系中的20条要素。ISO 9002为只制造产品但不设计产品及提供服务的组织明确指出了19条要素。ISO 9003为只进行检验的组织明确指出了16条要素。ISO 9000标准每5~7年修订一次。第一批标准已于1987年公布,第一次修订则公布于1994年,第二次修订于2000年公布,第三次修订于2008年公布。

ISO 9001的新修订本要包括一个单一质量体系标准。其指明了ISO 9001将适用于一切组织。它将涉及以下4个部分:管理职责,资源管理,工序管理,测量、分析及改进。资源管理这部分是全新的,其他部分包含了新项目。新修订本将包含所有旧的要求,并增加了附加管理要求、工序管理要求、工序测量及改进要求。

ISO 9000认证需要一个同ISO 9001相一致的正在运行的质量体系,由注册团体所作的成功且独立的评估。为了维持认证,注册团体需要每6或12个月进行监督评估,每到3年还要

进行一次全面再评估。

任务实施

查阅并领会 GB 18401—2010、GB/T 19000—2008、ISO 9000、ISO 14000 等标准。

项目 1-2 检验准备

【项目任务】

纺织品检验的准备工作。

【项目要求】

收到测试样品后,能按照相关标准对相应测试项目进行试验准备。

一、抽样方法

一般情况下被测对象的总体是比较大的,对于纺织品的各种检验,只用于全部产品中的一小部分,因此,通常都是从被测对象总体中抽取子样进行检验。抽样方法主要有以下四种:

1. 单纯随机抽样

单纯随机抽样是在总体中以完全随机的方法抽取一部分观察单位组成样本(即每个观察单位有同等的概率被选入样本)。常用的办法是先对总体中全部观察单位编号,然后用抽签、随机数字表或计算机产生随机数字等方法从中抽取一部分观察单位组成样本。

其优点是简单直观,均数(或率)及其标准误差的计算简便;缺点是当总体较大时,难以对总体中的个体一一进行编号,且抽到的样本分散,不易组织调查。

2. 系统抽样

系统抽样又称等距抽样或机械抽样,即先将总体中的全部个体按与研究现象无关的特征排序编号;然后根据样本含量大小,规定抽样间隔 k ;随机选定第 $i(i < k)$ 号个体开始,每隔一个 k ,抽取一个个体,组成样本。

系统抽样的优点是:易于理解,简便易行;容易得到一个在总体中分布均匀的样本,其抽样误差小于单纯随机抽样。缺点是:抽到的样本较分散,不易组织调查;当总体中观察单位按顺序有周期趋势或单调增加(减小)趋势时,容易产生偏倚。

3. 整群抽样

整群抽样是先将总体划分为 K 个“群”,每个群包含若干个观察单位,再随机抽取 k 个群($k < K$),由抽中的各群的全部观察单位组成样本。

整群抽样的优点是便于组织调查,节省经费,容易控制调查质量;缺点是当样本含量一定时,抽样误差大于单纯随机抽样。

4. 分层抽样

分层抽样是先将总体中全部个体按对主要研究指标影响较大的某种特征分成若干“层”，再从每一层内随机抽取一定数量的观察单位组成样本。

分层随机抽样的优点是样本具有较好的代表性，抽样误差较小，分层后可根据具体情况对不同的层采用不同的抽样方法。

四种抽样方法的抽样误差大小一般是：整群抽样 $\geq$ 单纯随机抽样 $\geq$ 系统抽样 $\geq$ 分层抽样。在实际调查研究中，常将两种或几种抽样方法结合使用，进行多阶段抽样。

二、测试环境

1. 标准大气

标准大气是指相对湿度和温度受到控制的环境，纺织品在此环境温度和湿度下进行调湿和试验。根据 GB/T 6529—2008《纺织品 调湿和试验用标准大气》规定，我国标准大气状态采用 2 级 A 类：标准大气压下温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 $65\% \pm 3\%$ 。

2. 预调湿

为了保证在调湿期间试样是由吸湿状态达到平衡的，对于含水较高和回潮率影响较大的试样还需要预调湿（即干燥）。所谓预调湿就是将试样材料放置在相对湿度为 $10.0\% \sim 25.0\%$ 、温度不超过 50.0°C 的大气中让其放湿。一般预调湿 4h 便可达到要求。注意：对于有些纺织品因其表面含有树脂、表面活性剂、浆料等，应该将试样前处理后进行预调湿和调湿。

3. 调湿

纺织品在进行各项性能测试前，应在标准大气条件下放置一定的时间，使其达到吸湿平衡，这样的处理过程称为调湿。在调湿期间，应使空气能畅通地流过将要被测试的试样，一直放置到其与空气达到吸湿平衡为止。一般纺织品为 24h 以上即可，对合成纤维制品则 4h 以上即可。调湿过程不能间断，若被迫间断必须重新按规定调湿。

任务实施

结合相关检验项目，对测试试样进行检验准备。

项目 1-3 数据处理

【项目任务】 进行试验数据处理工作。

【项目要求】 能对测试结果进行误差分析和异常值处理等。

一、测量误差

1. 误差的分类

在测量时,测量结果与真值之间的差值叫误差。测量误差主要分为三大类:

(1)系统误差。在相同的观测条件下,对某量进行了 n 次观测,如果误差出现的大小和符号均相同或按一定的规律变化,这种误差称为系统误差。系统误差一般具有累积性。系统误差产生的主要原因之一是因为仪器设备制造不完善。例如,用一把名义长度为50m的钢尺去量距,经检定钢尺的实际长度为50.005m,则每量尺就带有+0.005m的误差(“+”表示在所量距离值中应加上),丈量的尺段越多,所产生的误差越大。所以这种误差与所丈量的距离成正比。

系统误差具有明显的规律性和累积性,对测量结果的影响很大。但是由于系统误差的大小和符号有一定的规律,所以可以采取措​​施加以消除或减少其影响。

(2)偶然误差。在相同的观测条件下,对某量进行了 n 次观测,如果误差出现的大小和符号均不一定,则这种误差称为偶然误差,又称为随机误差。例如,用经纬仪测角时的照准误差,钢尺量距时的读数误差等,都属于偶然误差。偶然误差遵循正态分布规律,可按正态分布特征来处理。

(3)粗大误差。在一定的测量条件下,超出规定条件下预期的误差称为粗大误差。如操作时疏忽大意,读数、记录、计算的错误等。粗大误差不具有抵偿性,它存在于一切科学实验中,不能被彻底消除,只能在一定程度上减弱。它是异常值,严重歪曲了实际情况,所以在处理数据时应将其剔除,否则将对标准差、平均差产生严重的影响。

2. 误差的来源

测量工作是在一定条件下进行的,外界环境、观测者的技术水平和仪器本身构造的不完善等原因,都可能导致测量误差的产生。具体来说,测量误差主要来自以下四个方面:

(1)外界条件误差。主要指观测环境中气温、气压、空气湿度和清晰度、风力以及大气折光等因素的不断变化,导致测量结果中带有误差。

(2)仪器误差。仪器在加工和装配等工艺过程中,不能保证仪器的结构能满足各种几何关系,这样的仪器必然会给测量带来误差。

(3)方法误差。理论公式的近似限制或测量方法的不完善。

(4)人员操作误差。由于观测者感官鉴别能力所限以及技术熟练程度不同,也会在仪器对中、整平和瞄准等方面产生误差。

减小误差的方法目前主要是选用精密的测量仪器及多次测量取平均值。

二、数值修约

实际进行检验时,往往要对一些数据进行修约。数值修约就是在进行具体的数字运算前,通过省略原数值的最后若干位数字,调整保留的末位数字,使最后所得到的值最接近原数值的过程。下面根据国家标准 GB/T 8170—2008《数值修约规则与极限数值的表示和判定》简要介绍有关数值修约的规定。

(1)拟舍去的数字的最左边一位数字小于5,则舍去,保留的数字不变。如将12.1498修约