

8.1 纱线的细度指标 教学设计

教学信息	教学节段	第八章 第一节 纱线的细度指标
	教学内容	(1) 纱线的公定回潮率与公定重量 (2) 纱线的细度指标
	章节意义	本节段讲授的纱线的细度指标是纺织材料学中重要的内容，掌握对于后续纺织材料的学习及应用具有重要的意义。
	教学重点	纱线细度的计算
	教学难点	纱线细度的指标
	教学年级	大二年级
	教学专业	纺织工程
	教学工具	计算机、投影仪、激光笔、雨课堂；粉笔、黑板，等。
教学目标	知识目标	(1) 能够掌握纱线的细度指标 (2) 理解并会应用纱线细度的计算。
	技能目标	(1) 培养学生的观察思考能力和动手操作能力 (2) 培养学生的逻辑思维能力和总结归纳能力
	情感目标	(1) 增强学生的民族自信 (2) 陶冶学生的人文情怀
教学要求	教学分析	本节内容具有承上启下的作用，需要学生“温故知新”。
	预习要求	学生需要提前预习本节课程，并重点结合教材课后思考题和网络平台发布的自主学习任务书思考相关问题。
	能力要求	学生应能集中注意力，上课认真听讲并独立思考，积极参与讨论。
教学资源	使用教材	姚穆. 纺织材料学[M]. 中国纺织出版社, 2019.
	参考教材	[1]于伟东. 纺织材料学[M]. 中国纺织出版社, 2006. [2]姜怀. 纺织材料学[M]. 东华大学出版社, 2009. [3]张海泉. 纺织材料学[M]. 中国纺织出版社, 2013. [4]宗亚宁, 张海霞. 纺织材料学[M]. 东华大学出版社, 2013. [5]刘妍, 熊磊. 纺织材料学[M]. 中国纺织出版社, 2007.
	网络资源	纺织材料学 MOOC https://www.icourse163.org/learn/ZZTI-1206690853?tid=1461496461#/learn/announce https://www.icourse163.org/learn/SUDA-1461333164?tid=1463284558#/learn/content https://www.icourse163.org/learn/HAUEEDU-1206702855?tid=1463304522#/learn/content

教学设计	教学理念	<p>关注课堂参与度 → 摒弃传统的灌输式教学模式，注重翻转课堂的教学形式，充分发挥学生的主观能动性，调动学生的课堂参与度与积极性。</p> <p>重视教学效益 → 关注可测性和量化，看重知识的“数量”但更看重知识的“质量”，重视学生在学习过程中单位时间内的学习效果。</p> <p>强化课程思政 → 课堂授课是全面的授课，而不是某一知识点的授课，重视课程思政的价值，提炼工科中的人文素养，全方位育人。</p>
	教学策略	<p>以理论教学与实践演练相结合的方式开展课程讲解，借鉴布鲁纳等人的概念形成教学策略研究，以强化教学效果。</p> <p>课堂讲授 → 归纳总结 → 示范详解</p> <p>↕ ↕ ↕</p> <p>呈现实例 → 确认概念 → 强化练习 → 动手操作 → 技能掌握 → 逻辑养成</p>
	教学方法	<p>讲授法 → 通过“PPT讲解+板书”的方式，使学生能够掌握纱线的细度指标及计算。</p> <p>视图法 → 利用网路视频资源，下载与课程相关资料，在课堂播放并讲解视tu内容，更好的使学生能够掌握理解纱线细度计算。</p> <p>练习法 → 运用雨课堂推送练习题，随时掌握学生学习吸收能力的动向，准确把握学生对知识点的掌握程度。</p> <p>互动法 → 在课程进行中途，就所讲授内容提出问题，让学生分组讨论，设定讨论时间，并邀请组长公布每组结果，老师予以补充。</p>
	教学思路	<p>采用 BOPPPS 教学模式设计教学过程，BOPPPS 包括导言、学习目标、前测、参与式学习、后测和总结。</p> <p>导言 Bridge-in → 课前回顾 → 对上节课的知识点进行回顾，可以帮助学生理清知识结构脉络，也易于本节课知识点的学习。</p> <p>↓ ↓ ↓</p> <p>学习目标 Objectives → 本节目录 → 了解本节知识点，知道重点、难点以及需要掌握的程度，能够在听课的过程中有所侧重。</p> <p>↓ ↓ ↓</p> <p>前测 Pre-assessment → 问题引入 → 以1个时事问题来引发学生的思考，2个小故事吸引学生，引出要讲解的内容，使学生在听讲的过程中更具有针对性。</p> <p>↓ ↓ ↓</p> <p>参与式学习 Participatory Learning → 知识讲解 → 通过PPT讲授、板书、视频、雨课堂、小组讨论等多种形式，将知识点逐一讲明白、讲清楚。</p> <p>↓ ↓ ↓</p> <p>后测 Post-assessment → 问题反馈 → 通过知识理解型、应用分析型等了解学生学习效果，对知识点的掌握，检测是否达成教学目标。</p> <p>↓ ↓ ↓</p> <p>总结 Summary → 本节总结 → 总结回顾本节知识点，梳理知识与脉络，再次强调重点与难点知识，有助于学生课下复习。并预告下次课程内容。</p>

(温度 20℃ 左右, 湿度 65% 左右) 的回潮率。大多数纤维或纱线, 世界各国规定的公定回潮率相同或相近。

纱线种类	公定回潮率%
棉纱	8.5 (英制 9.89)
涤纶	0.4
涤棉纱 (65/35)	3.2 (英制 3.7)
精梳毛纱	16

2、混纺纱的公定回潮率

按各组分的纯纺纱线的公定回潮率和干重下混纺比的加权平均来

$$W_k = \sum_{i=1}^n (a_i W_{ki})$$

计算。

W_k —— 混纺纱的公定回潮率;

W_{ki} —— 各组分纯纺纱线的公定回潮率;

a_i —— 各组分的干重混纺比。

纱线的重量换算

所谓重量换算就是同一试样在不同回潮率时的重量换算。

$$G_k = G_0 (1 + W_k)$$

式中: G_k - 公定回潮率时的重量 (标准重量或公定重量)

W_k - 公定回潮率; G_0 - 干重

$$G_k = G_a \frac{1 + W_k}{1 + W_a}$$

式中: G_a - 实际回潮率时的重量 (实际重量)

W_a - 实际潮率;

4 参与式学习	(2) 测试互动	<p>利用雨课堂发布测试题目，限定时间完成测试。</p> <p>例，求 65/35 的涤/棉混纺纱的公定回潮率。因纯涤纶纱 $W_k=0.4\%$、纯棉纱 $W_k=8.5\%$，据公式：</p> $W_k = \sum_{i=1}^n (a_i W_{ki})$ $= 0.65 \times 0.004 + 0.35 \times 0.085$ $= 0.03235 \approx 0.032 = 3.2\%$ <p>计算举例： 已知某种棉纱样品湿重为 66g，烘干后重 60g，试求该纱线的实际回潮率和标准重量。</p>	<p>利用手机 APP 在线完成测试</p> <p>学生能够具有逻辑思维能力和总结归纳能力，举一反三。</p>	<p>【重点】</p> <p>勤于思考，听课学习效率</p> <p>【难点】</p> <p>理解掌握</p>
	(3) 纱线的细度指标	<p>间接指标，包括特克斯、旦尼尔、公制支数、英制支数，这些指标也称线密度。分为定长制和定重制。</p> <p>(1) 定长制 一定长度的质量（特克斯、旦尼尔），值越大，纱线越粗。</p> <p>(2) 定重制 一定质量的长度（公制支数、英制支数），值越大，纱线越细。</p> <p>1. 定长制</p> <p>(1) 特克斯 (tex)：公定回潮率时 1000m 纱线的重量克数，国内也叫“号数”。国际统一标准单位。</p> $N_{tex} = \frac{G_k}{L} \times 1000$ <p>测试：100m 长棉纱线烘干后重量为 G_0，则：</p> $N_{tex} = \frac{G_k}{L} * 1000 = \frac{G_0(1+8.5\%)}{100} * 1000$ $= 10.85G_0 \text{ (对于纯棉纱)}$ <p>(3) 股线表示方法：</p> <p>两合股，单纱细度相同，如 14tex × 2</p> <p>两合股，单纱细度不同，如 14tex+20tex</p> <p>复捻股线：单纱特数 × 初捻合股线 × 复捻</p>	<p>利用手机 APP 在线完成测试</p>	<p>勤于思考，听课学习效率</p>

合股数, 如 $14\text{tex} \times 2 \times 3$

2) 旦尼尔 (den): 公定回潮率时 9000m 纱线的重量克数。用于蚕丝、化纤的细度表示。

$$N_d = \frac{G_k}{L} \times 9000$$

(4) 复丝: 用“复丝总细度/单丝的根数”表示, 如 240D/35F (F 表示 Filament——长丝);

(5) 复捻丝; 用“复丝细度/单丝的根数 \times 复捻丝束合股数”表示, 如 240D/35F \times 2;

2. 定重制

(1) 公制支数 (N_m): 公定回潮率时 1 克重的纱线所具有的长度米数, 简称公支。

$$N_m = \frac{L}{G_k}$$

股线的公制支数表示:

(6) 两合股, 单纱细度相同, 如 14/2

(7) 两合股, 单纱细度不同, 如 60/40
(教材中表示为

$$\text{“} \frac{1}{60} + \frac{1}{40} \text{”}, \text{ 计算:}$$

$$\frac{1}{\frac{1}{60} + \frac{1}{40}} = 24(\text{公支})$$

(2) 英制支数 (N_e) —— 简称英支

在公定回潮率 (9.89%) 下 1 磅重的棉纱线所具有的长度的 840 码的倍数。

(棉纱为 840 码, 精梳毛纱为 560 码, 粗梳毛纱为 256 码, 麻纱为 300 码。)

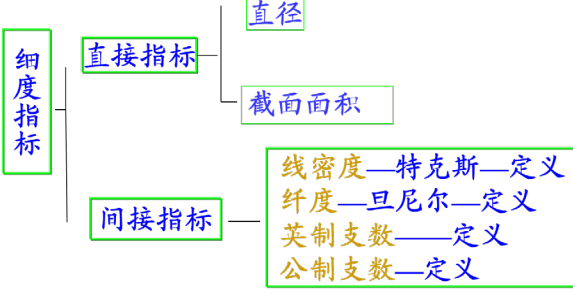
$$N_e = \frac{L_e(\text{码})}{840 \times G_e(\text{磅})}$$

计算演练

(8) 某种纱线的线密度为 14.5dtex , 如用公制支数和纤度表示, 各为多少?

(9) 比较下列纱线的粗细:

(1) 14tex 比 20tex ; (2) 7000^s 比 9000^s ;

	<p>雨课堂发布课后测试作业，考察课程掌握程度。</p> <p>1. 例题： 已知某棉纱线长 100 米，湿重 2.75g，烘干后重 2.5g，求其实际回潮率、特数。</p> <p>2. 涤棉混纺比 65/35 到底是湿重还是干重还是公定重量混纺比？</p>	
	<p>知识架构</p>	<p>课程思政</p>
<p>6 总结</p>		<p>要民族自信，文化自信； “要更好推动中华文化走出去，以文载道、以文传声、以文化人，向世界阐释推介更多具有中国特色、体现中国精神、蕴藏中国智慧的优秀文化。要注重把握好基调，既开放自信也谦逊谦和，努力塑造可信、可爱、可敬的中国形象。”——习近平 2021 年 5 月 31 日在十九届中共中央政治局第三十次集体学习时的讲话。 袁隆平院士的梦想是禾下乘凉，我们纺织人的梦想又是什么呢？</p>
<p>教学总结</p>	<p>1 教学理念</p>	<p>一位优秀的大学教师，要紧跟时代，不断拓展知识，不拘泥于陈旧，推陈出新。适应时代的发展，把知识融入生活，更好回报社会。</p>
	<p>2 教学方法</p>	<p>在教学方法上，本节课主要运用了 4 种教学方法。</p> <p>(1) 讲授法：PPT 讲解+板书</p> <p>(2) 视频法：课堂播放并讲解视频内容，更好的使学生能够掌握棉纤维的历史。</p> <p>(3) 练习法：运用雨课堂推送练习题，随时掌握学生学习吸收能力的动向，准确把握学生对知识点的掌握程度</p> <p>(4) 互动法：学生一起分组讨论</p>
	<p>3 教学过程</p>	<p>在教学过程中，本节课主要采用了 BOPPPS 的教学模式。</p> <p>(1) 导言 Bridge-in (最近新闻时事和小故事)</p> <p>(2) 学习目标 Objectives? (了解本节知识点，知道重点、难点及学习目标)</p> <p>(3) 前测 Pre-assessment (提问、故事引导)</p> <p>(4) 参与式学习 Participatory Learning (讲授、提问、互动)</p> <p>(5) 后测 Post-assessment (知识理解型)</p> <p>(6) 总结 Summary (总结课堂内容、引导学生反思、预告下次课程)</p>