

WUCHUBUZAIDE XIANWEI

TANJIUSHI KEPU CONGSHU
WUZHI KEXUE

探究式科普丛书

物质科学

无处不在的 纤维

林 静◎编著

中国社会科学出版社
国家一级出版社★全国百佳图书出版单位

WUCHUBUZAIDE XIANWEI

TANJIUSHI KEPU CONGSHU
WUZHIXUE

探究式科普丛书
物质科学

无处不在的 纤维

林 静 著

中国社会科学出版社
国家一级出版社★全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

无处不在的纤维/林静编著.—北京: 中国
社会出版社, 2012.1

(探究式科普丛书)

ISBN 978-7-5087-3816-1

I. ①无… II. ①林… III. ①纤维—普及读物
IV. ①TQ34-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第272197号

丛 书 名: 探究式科普丛书

书 名: 无处不在的纤维

编 著: 林 静

责任编辑: 王晓燕

出 版 社: 中国社会出版社

邮政编码: 100032

联系方式: 北京市西城区二龙路甲33号新龙大厦

电 话: 编辑部: (010) 66061723 (010) 66026807

邮购部: (010) 66081078

销售部: (010) 66080300 (010) 66085300

(010) 66083600 (010) 61536005

传 真: (010) 66051713 (010) 66080880

网 址: www.shcbs.com.cn

经 销: 各地新华书店

印刷装订: 北京飞达印刷有限责任公司

开 本: 165mm × 225mm 1/16

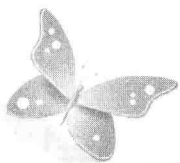
印 张: 12

字 数: 116千字

版 次: 2012年3月第1版

印 次: 2012年3月第1次

定 价: 23.80元



科学是一种世界观

科技进步是人类文明发展的原动力。回眸人类文明的每一次重大进步无不与科技的重大突破紧密相连。三次科技革命，更是使人类文明发生了彻底改变。我们不得不赞叹科技，它犹如魔法师手中的魔杖，使人类插上了想象的翅膀，将人类从头到脚都武装起来。望远镜的发明让人类视觉得到了延伸，使“千里眼”不再是神话故事中的虚拟人物；电话是人类听觉的“顺风耳”，它让即使远隔重洋的亲人也能像就在面前一样述说家长里短；汽车、飞机等交通工具是人类脚步的延伸，日行千里、日行万里不再是人类遥不可及的梦想；计算机是人脑的延伸，当人的智慧得到延伸的时候，人的创造力被无限放大；互联网技术的深入发展更是推动了人类文明的巨大进步，改变了人类的生活方式……

科技的发展不但在物质上推动着人类文明的进步，同时在人类的意识形态上也彻底改变了人们对世界的认识，不断形成新的、更加科学的世界观。哥白尼提出的日心说推翻了长期以来居于宗教统治地位的地心说，地球不再是宇宙的中心。而这仅仅是人类世界观的一个变化，诸如此类的认识变化实在太多了。

今天我们在全社会倡导建设社会主义精神文明，社会主义精神文明建设的核心内容是科学的世界观、为人民服务的人生观及集体主义的价值观。科学的世界观是最为基本的出发点。如果没有正确的科学思想来指导行为，就难免会走弯路，所以科学知识的宣传和普及是精神文明建设的最根本的环节。

英国哲学家弗兰西斯·培根曾经说过：“知识的力量不仅取决于其本身的价值大小，更取决于它是否被传播以及被传播的深度和广度。”

我们说的科普是指采用读者比较容易理解、接受和参与的方式，普及自然科学和社会科学知识，传播科学思想，弘扬科学精神，倡导科学方法，推动科学技术的应用。这对于广大读者来说，可以了解一定的科学知识，有利于树立正确的世界观、人生观和价值观。对于科技工作者和文化工作者来说，在全社会开展科普知识教育是参与建设社会主义文化的重要渠道。

我们知道，中国是一个拥有 5000 多年悠久历史的文明古国，虽然曾经在科技上长时间走在世界的前列，取得了许多举世瞩目的科技成果，但是由于长期的封建思想统治，广大民众的科学意识比较单薄。所以在我国民众中开展广泛的科学技术普及教育具有特别重要的意义。

科普的形式是多种多样的，譬如建科技馆、自然博物馆，举办各种科技讲座等，但是相对来说，图书出版无疑是在所有科普活动中最为重要和易于实施的途径。有关科普教育和科普读物出版发行工作，多年来得到中央和地方各级党和政府部门以及相关社会团体的广泛支持。2002 年 6 月 29 日，《中华人民共和国科学技术普及法》正式颁布实施，标志着我国科普事业进入法制化的轨道。为持续开展群众性、社会性科普活动，中国科协决定从 2005 年起，将每年 9 月第三周的公休日定为全国科普日。2003 年以来，为支持老少边穷地区文化事业发展，由文化部、财政部共同实施送书下乡工程。2009 年 2 月，中国科协等单位五年内在全国城乡建千所科普图书室的活动举行了启动仪式。2003 年以来，由民政部、中央文明办、文化部、新闻出版总署、国家广电总局、中国作家协会联合举办的“万家社区图书室援建和万家社区读书活动”，已经援建城乡社区图书室 16.2 万个，援建图书 5600 万册，

其中三分之一以上为科普图书，约 3.5 亿城乡居民从中受益，对广大社区居民的科技普及起到了一定作用，提升广大社区居民的科技素质。

为了帮助广大读者特别是青少年读者系统、全面、准确、深入地学习和掌握有关自然科学方面的基础知识，用科学发展观引领他们爱科学、学科学、用科学的能力，中国社会出版社按照国家确定的学生科普知识标准，编辑出版了《探究式科普丛书》。

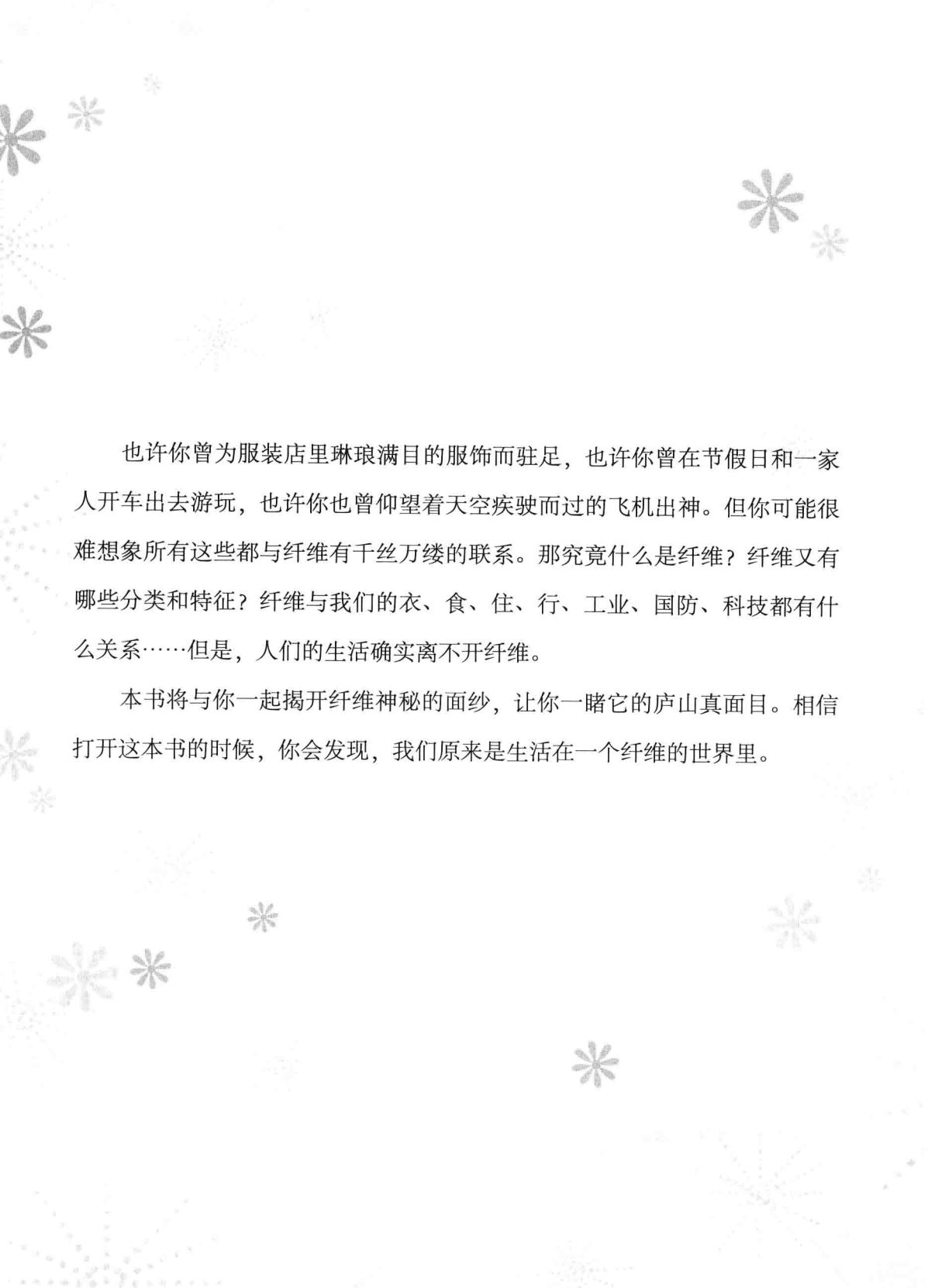
该套丛书是一套百科全书式的科普系列读物，共 100 本，分为物质科学、生命科学、地球物理科学、现代科技 4 个系列。与其他科普类图书相比，该套丛书最大的特点是其全面性，几乎囊括了自然科学领域的各个方面，通过阅读这套丛书，可以“上知天文下知地理”；其次这套丛书的丛书名也很有特色，“探究式科普丛书”从题目上就满足了广大读者对科学技术的兴趣，注重探究性，让读者带着问题去了解科学、学习科学，从而真正让阅读融入人们对世界的认识当中，让人们通过阅读树立科学的世界观。

党的十七届六中全会通过的《中共中央关于深化文化体制改革推动社会主义文化大发展大繁荣若干重大问题的决定》，为我们描绘了一幅社会主义文化建设的宏伟蓝图。我相信这套科普图书的出版必将在一定程度上满足广大读者对科普知识的全面需求，为读者树立科学的世界观打下一定的基础。

是为序。



(全国人大常委会副委员长、民革中央主席)



也许你曾为服装店里琳琅满目的服饰而驻足，也许你曾在节假日和一家人开车出去游玩，也许你也曾仰望着天空疾驶而过的飞机出神。但你可能很难想象所有这些都与纤维有千丝万缕的联系。那究竟什么是纤维？纤维又有哪些分类和特征？纤维与我们的衣、食、住、行、工业、国防、科技都有什么关系……但是，人们的生活确实离不开纤维。

本书将与你一起揭开纤维神秘的面纱，让你一睹它的庐山真面目。相信打开这本书的时候，你会发现，我们原来是生活在一个纤维的世界里。

目录

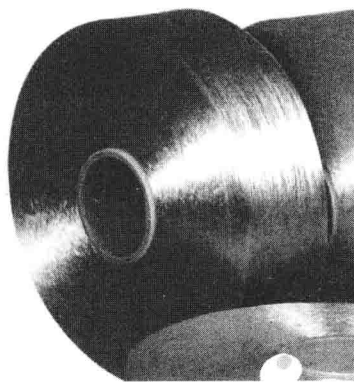
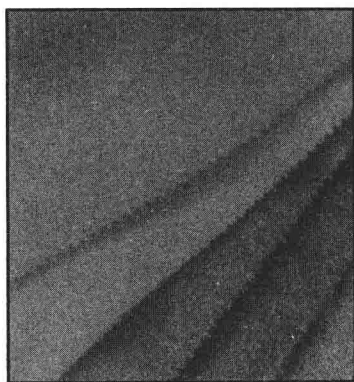
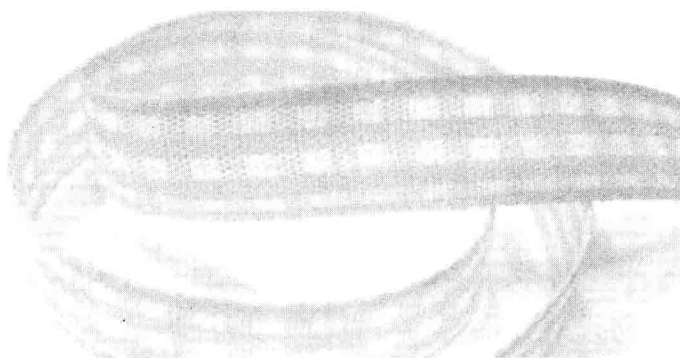
第一章 纤维离我们有多远——认识纤维

第一节 千丝万缕——纤维概述.....	2
第二节 服装的演变——纤维的历史	5
1. 苧麻的利用	5
2. 嫫妃养蚕和丝绸之路	7
3. 造纸术的发明	8
4. 棉花的传入与推广	10



第二章 大自然的“鬼斧神工”——天然纤维

第一节 天然纤维的概念与种类	12
第二节 四大天然纤维	13
1. 叫花不是花的纤维——棉花	13
2. 最早用于衣着的纤维——麻纤维	20
3. “纤维女皇”——蚕丝	25
4. 动物身上的宝——毛纤维	31



第三章 人类智慧的结晶——化学纤维

第一节 “化纤”为何物	38
第二节 化学纤维的类别	39
1. 再生纤维	39
2. 合成纤维	42
第三节 化学纤维家族里的家庭成员	44
1. 会呼吸的纤维——竹纤维	44
2. 黑钻石——竹炭纤维	54
3. 环保、美容纤维——木纤维	57
4. 理想的军工材料——芳纶纤维	60
5. 建筑行业的理想材料——木质纤维素	79
6. 第一种合成纤维——尼龙纤维	82
7. 一种保健纤维——甲壳素纤维	93
8. 专为服装合成的纤维——吸湿排汗纤维	106
9. 肠道清洁夫——膳食纤维	113
10. 金属材料理想的替代品——玻璃纤维	132
11. 人工合成的导体——导电纤维	156
12. 环保纤维——聚乳酸纤维	160
13. 新型的耐火纤维——硅酸铝纤维	163

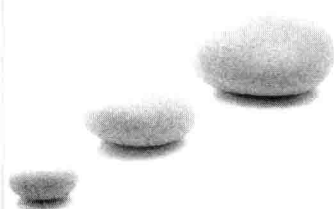
第四章 憧憬——我国纤维工业的未来

第一节 什么是碳纤维	166
1. 什么是碳纤维	166
2. 什么是碳纤维复合材料	170
第二节 碳纤维的应用	172
1. 碳纤维在军事领域的应用	172
2. 碳纤维在民用领域的应用	174





第一章

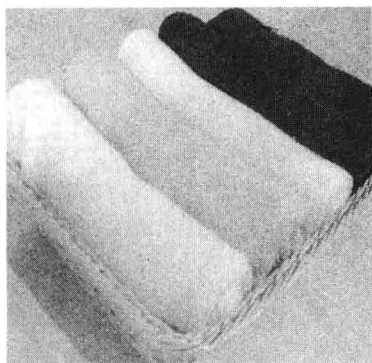


第一章 纤维离我们有多远——认识纤维

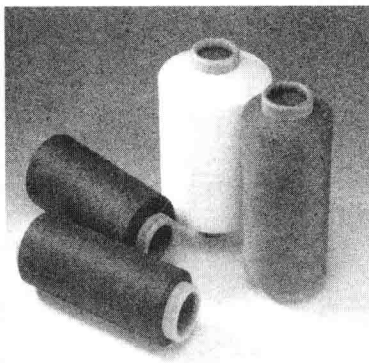
第一节 千丝万缕——纤维概述

纤维是一种新型的高科技化学材料，认识纤维首先从我们周围的世界开始，随处可见纤维的影子。我们的饮食中有膳食纤维；我们身上的衣服、家里用的纺织品，无论是丝制品还是棉麻制品，无不是由纤维构成；我们印刷的书籍报刊、用来写字的纸张也是由纤维构成；就连路上奔驰的汽车也离不开本书的主角——纤维。保时捷卡宴采用全碳纤维外壳，诺基亚8800CA以碳纤维做外壳成为卖点，竹纤维所做的日纺品和塑身衣物，例子真是不胜枚举。

纤维之所以被人们广泛应用，就是因为它具有弹性模量小，受力时形变小、强度高，高结晶能力，分子量小等特点。纤维是高分子聚合物，是经过一定的机械加工（牵引、拉伸、定型等）而形成的细而柔软的丝。



竹纤维毛巾



纤维线



竹纤维

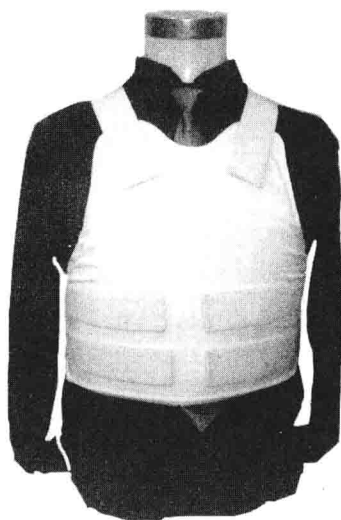
随着科学技术发展,纤维的应用日益广泛,也逐渐走出仅仅满足人们日常生活的局限,成为各行各业的得力助手。

在航空、军工领域,芳纶纤维因具有高强度模、耐高温、耐辐射等优越的性能,可以做高温防火防护服、赛车防燃服、装甲部队的防护服和飞行服;芳纶纤维也是一种理想的防弹衣材料。

目前,美、英等发达国家的防弹衣均为芳纶材质,芳纶防弹衣、头盔的轻量化,有效提高了军队的快速反应能力和杀伤力。



救生式防弹衣



内穿式防弹衣

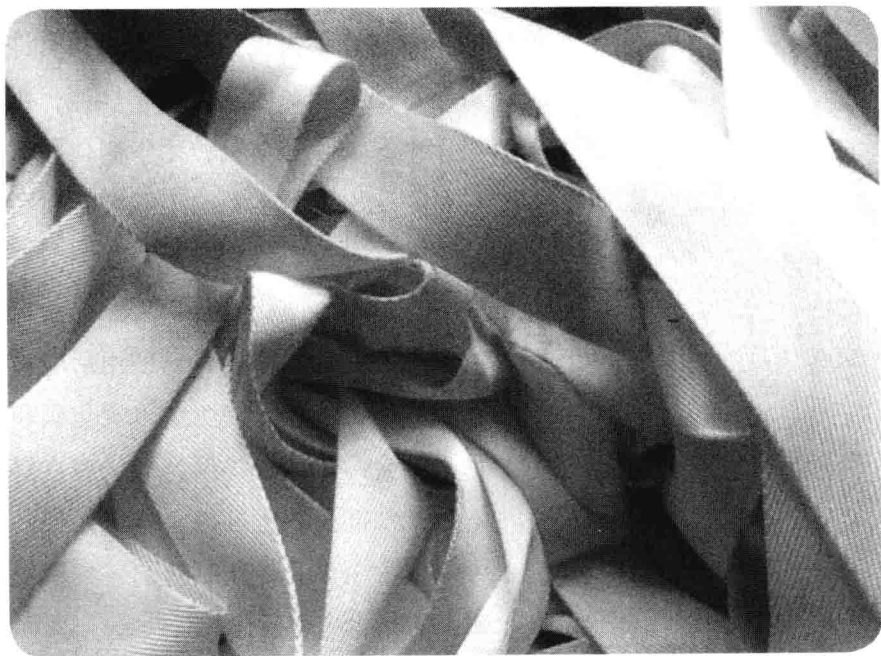
碳纳米管则作为一种低维纳米材料,不仅重量轻,而且具有许多异常的力学、电学和化学性能,可用作电磁波吸收材料,用于制作隐形材料、电磁屏蔽材料、电磁波辐射污染防护材料和“暗室”(吸波)材料。

在环保领域,聚乳酸是一种可完全生物降解性塑料,它使用后能被自然界完全降解最终生成二氧化碳和水,不会污染环境。聚乳酸又有良好的机械性能及物理性能,加工方便。可以代替由聚乙烯所制造的各种塑料制品,减少白色污染。

在医学领域，甲壳素纤维的大分子结构与人体内的氨基葡萄糖的构成相同，而且它的组织结构与人体骨胶原组织结构类似。该纤维对人体无毒且无刺激，可以被人体吸收，与人体可以良好的相容。甲壳素用来制造医用纺织品可具有抗菌、消炎、止血、镇痛等功效，又利于伤口的快速愈合。合成纳米具有类似于胶原的功能，该纤维能在骨折处形成一种类似胶质的凝胶，引导骨骼矿质在胶原纤维周围生成一个类似于天然骨骼的结构排列，修补骨骼于无形之中。

在建筑领域，防渗防裂纤维可以增强混凝土的强度和防渗性能，纤维技术与混凝土技术相结合，可研制出能改善混凝土性能、提高土建工程质量的 PTT（聚对苯二甲酸丙二醇酯）纤维。PTT 纤维综合了各种纤维的优良服用性能于一身。

纤维的用途是难以尽数的，种类也是形形色色、千差万别的。



合成纤维吊装带

根据形成方式的不同,纤维一般划分为三大类别:天然纤维、人造纤维和合成纤维。人造纤维和合成纤维又统称为化学纤维,后面的章节将对它们分别作具体的介绍。



第二节 服装的演变——纤维的历史

中国是历史悠久的文明古国,勤劳智慧的人民早在远古时期就懂得植桑纺织,也就是说在那时,纤维已在我国被人们所利用。

1. 苧麻的利用

我国纤维的应用历史源远流长,以丝麻的利用最早。苧麻又称“中国草”,是一种我国特有的以纺织为主要用途的植物。浙江钱山漾新石器时代遗址出土的苧麻布和细麻绳,距今已有 4700 余年,是考古出



苧麻

土年代最久远的麻纤维制品。当时苧麻的种植主要分布在长江中下游地区。到秦汉时期,苧麻的种植推广到北方,苧麻的茎皮纤维长而且柔韧、色白、不皱不缩、拉力强、富弹性、耐水湿、耐热力大,抗腐化能力强,为优良纺织原料。

知识小百科

苕麻叶做的清明果色素

清明节是中华民族的传统节日，家家都要做清明果（又叫青团）这种传统美食。种植水稻地区的人家做的清明果做工比较精细，使用的青原料就是苕麻叶，一般早一个多月把苕麻叶子采来，放在石灰中，到清明的时候拿出来洗去石灰，拌进米粉里就可以做了。米粉一般是一成糯米加两成粳稻大米，这样做出的清明果，蒸熟以后才不会变形。通常使用的馅是豆沙，用一个木模子压成，也有做成点心样子的，形状很多，精巧美观。也有人家不用豆沙馅而用咸菜、豆腐干、肉丝炒成的馅，同样十分美味。而沙地地区做的清明团子却是使用艾青叶，馅一般使用的是全白糖或者豆沙，而且沙地地区人使用的是全糯米粉，比较软，手工相对粗糙，做出的清明果容易变形，没有水稻地区做的那么精致、漂亮。



面皮中掺入苕麻叶的清明果