

姚鼎山 编

远红外保健纺织品

中国纺织大学出版社

远红外保健纺织品

姚鼎山 编

中国纺织大学出版社

责任编辑 顾家珍

封面设计 王澍边

远红外保健纺织品

姚鼎山 编

中国纺织大学出版社出版

(上海市延安西路 1882 号 邮政编码 200051)

新华书店上海发行所发行 上海市印刷二厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 3.125 插页 2 字数 37500

1996 年 9 月第 1 版 1996 年 9 月第 1 次印刷

印数 00001—12000

ISBN7—81038—132—6/T·10

定价： 10.00 元

内 容 提 要

远红外保健纺织品是一种新型纺织品。在常温下就能有效地发射远红外的精选天然陶瓷粉末,它可以和聚丙烯、聚酰胺、聚酯切片混合造粒,纺丝拉伸成纤,然后织成各种人类所需的保健护身用品。具有穿着舒适,透气抑菌,防病治病的功效。对人体有保健、理疗的作用。

本书共分五个部分。主要介绍红外的基本知识,红外的生物效应,远红外纺织品的基本特点,远红外保健纺织品的选择和应用,远红外保健纺织品及其适应症。通过阅读,帮助广大读者了解和应用这一科学先进技术为您的健康服务。

序

红外线是一种不可见光,是波长从 $1000\mu\text{m}$ 到 $0.77\mu\text{m}$ 范围里的电磁波。由于红外线具有明显的热效性,还有其他一些很好的性质,因而被广泛应用于工业、医学、军事领域,如红外线加热、红外线干燥、红外线瞄准、红外线测距等。将其应用于纺织业,开发出一种新型纤维及织物——远红外保健纺织品,就是一个成功的范例。它可以在常温下吸收人体自身向外散发的热量,并辐射回人体最需要的波长为 $4-14\mu\text{m}$ 的远红外线,渗入皮下组织产生热效应,促进人体细胞微循环的新陈代谢,增强人体免疫力。她的问世无疑对人类是一个福音。

远红外纤维及其保健纺织品,是采用特殊工艺研制而成的,主要是精选天然陶瓷粉末,可以和聚丙烯、聚酰胺、聚酯切片混合造粒、纺丝拉伸

序

序

成纤,然后织成各种人体所需的保健护身用品,如内衣、内裤、运动服、护膝、护肘、护肩、护胃带、袜子、手套、床上用品等等。总之,远红外纤维及其织物具有穿着舒适、透气抑菌、防病治病的功效,是融保健性、功能性、装饰性和使用性为一体的新型保健纺织品。

远红外保健纺织品的问世是一件好事,她是一种很有发展前途的新型纺织品,相信随着投产、使用,远红外织物会不断完善、不断提高。应用这一科学先进技术为人类的健康服务,人们将充分享受远红外保健纺织品的恩惠。

全国产业用纺织品科技情报站
中国纺织大学科技情报研究室

1996年8月

前 言

一百多年前,科学家惊奇地发现红光外侧存在着一种奇怪的、肉眼看不见的光,人们便把这种光称为红外线,或红外光。有时即简称为红外。

红外一经发现,很快地得到了科学家的重视,并迅速应用于军事、工业、农业、科研等各个领域。近50年来,医学领域也开始应用这一技术。在诊断中,红外热象仪能有效地诊断肿瘤、血管疾病等。利用红外的热效应可以治疗局部的或全身性的疾病,也可利用红外的非热效应来治疗疾病。它的疗效快、操作简便、副作用少、价格低廉,深受病家和医生的欢迎。另外,它是一种非侵入疗法,治疗时不会给患者带来任何痛苦,给患者的只有温热的舒适感。它不仅可治疗某些常见病、多发病,而且对某些疑难病症也有较好的疗效。近年来,红外治疗新技术、新仪器不断涌现,如远红外治疗仪、远红外健身器、TDP、

前

言

前

言

频谱治疗仪、近红外模拟气功治疗仪、能量康复器等等。尤其是远红外保健纺织品的研制成功,给红外医疗保健事业开阔了更加美好的前景。

由于远红外保健纺织品在我国还刚刚起步,需要广大科技工作者和医学家们共同努力,研究和开发,让红外纺织品更好地为人类造福。

限于时间,加上水平不高,本书肯定有不足之处,敬请批评指正。

在本书编写过程中,上海天之维纺织保健品有限公司总经理刘奎东先生提供了不少有关资料、山东虎山集团有限公司给予大力支持和帮助,中国纺织大学化学纤维研究所倪建华先生在本书第三部分(远红外纺织品的基本特点)写作过程中参与了策划、指导和修改,并对本书的顺利出版做了很多工作。在此一并表示衷心感谢。另外,本书也引用了一些公开发表的资料,谨向这些资料的作者致谢。

姚鼎山

1996年4月14日于上海

目 录

一、红外的基本知识	1
1. 什么叫红外	1
2. 红外的特性	3
二、远红外的生物效应	6
三、远红外纺织品的基本特点	15
1. 远红外纺织品的概念 ...	15
2. 远红外纺织品的制作 ...	17
3. 远红外纺织品的优缺点	23
四、远红外保健纺织品的选择和 应用	26
1. 内科疾病	26
1.1 消除疲劳	26
1.2 畏寒症	28
1.3 普通感冒	31
1.4 慢性支气管炎	34
1.5 高血压病	36
1.6 胃痛(消化性溃疡,慢性 胃炎)	40

目

录

目

录

1.7 硬皮病	42
2. 外科疾病	44
2.1 冻疮	44
2.2 跟痛症	47
2.3 慢性腰肌劳损	49
2.4 颈椎病	50
2.5 肩周炎	51
2.6 车手关节综合症(摩托车 和助动车手)	53
2.7 关节风湿痛	54
2.8 慢性前列腺炎	55
2.9 前列腺增生症	56
2.10 乳腺小叶增生	58
2.11 血栓闭塞性 脉管炎	60
2.12 动脉硬化性 闭塞症	62
2.13 雷诺氏综合症	64
3. 神经科疾病	65
3.1 帕金森氏病	65
3.2 偏头痛	67
3.3 神经衰弱	68
3.4 周围神经炎	70

3.5 面神经麻痹	71
3.6 坐骨神经痛	72
4. 皮肤科疾病	73
4.1 美容(痤疮、雀斑、 黄褐斑)	73
4.2 手足癣	78
4.3 手足皲裂	80
4.4 皮肤瘙痒症	82
4.5 斑秃	83
4.6 头皮屑	86
五、远红外保健纺织品及其 适应症	89

目

录

一、红外的基本知识

1. 什么叫红外

红外又称红外线,也称红外光,是指波长在 $0.77-1000\mu\text{m}$ 之间的电磁波。我们知道,白光经三棱镜折射,引起色散,可以产生红橙黄绿青兰紫七色光组成的一道光彩夺目的彩虹。这条彩虹中,七种色光依光波的波长由长至短而排列。其中,紫色的光波最短,紫光是波长为 $0.39\mu\text{m}$ 的电磁波;红光的光波最长,红光是波长为 $0.77\mu\text{m}$ 的电磁波。这七种色光形成的美丽的光波都是我们肉眼所能看到的,称之为可见光。然而,还有波长比红光更长的电磁波,还有波长比紫光更短的电磁波。我们把波长在 $1000\mu\text{m}-0.77\mu\text{m}$ 范围内的电磁波称为红外光,波长在 $0.39\mu\text{m}-0.04\mu\text{m}$ 范围内的电磁波称为紫外光。红外光和紫外光不能引起人的视

觉称为“不可见光”。

其实,除了可见和不可见光,还有其他电磁波。如下图所示。以波长由短到长排列,依次为 γ 射线、X射线、紫外线、可见光、红外线、毫米波、微波、无线电波。这些电磁波的波长由 10^{-8} 至 $10^{11}\mu\text{m}$ 不等,这些不同波长的波连起来称为电磁波谱,在电磁波中,比 γ 射线波长还短的还有宇宙射线,比无线电波的波长还长的还有长电磁振荡,可见电磁波是多么大的家族,而红外线只是这个大家族中一个成员。红外线,确切的应称红外辐射。本书所以称它为“红外线”,简称“红外”,只是沿用习惯的称呼而已。

红外的波长范围很宽,医学领域里常常把它划分为:

近红外波段	0.77—	$3\mu\text{m}$
中红外波段	3—	$30\mu\text{m}$
远红外波段	30—	$1000\mu\text{m}$

实际上,特别是在治疗技术的应用中,一般均把 $3\mu\text{m}$ 以上的红外线作为远红外波段看待。

		紫光		红光	
γ射线	X射线	紫外线	可见光	红外线	微波
波长(微米)		0.2	0.4	0.77	1000

红外在电磁波谱中的位置

2. 红外的特性

红外具备电磁波的一般属性,如直线传播、反射定律、折射定律、干涉、衍射、偏振等现象。但红外线还有它的特性。最重要的是红外的辐射定律。

1. 基尔霍夫辐射定律

在同一温度下,各物体在同一波长的辐射出射度与吸收率的比值都相同,而且等于黑体在同一温度时在同一波长的辐射出射度。

换句话说,一个良好的辐射体,它必然是一个良好的吸收体。发射率表示一个物体发射热辐射的本领,其辐射本领大,则其吸收本领也大,两者成正比关系。应该强调的是,在同一温度同一波长才具备上述特性。

2. 斯蒂芬—玻尔兹曼定律

物体总的辐射出射度,也就是单位面积发射的辐射总功率,与其自身的绝对温度四次方以及材料表面的发射率成正比。

本定律可以用下面的公式表示:

$$W = \epsilon \delta T^4$$

式中, W = 总的辐射出射度, ϵ = 材料表面的发射率, δ = 斯蒂芬—玻尔兹曼常数 = $5.669 \times 10^{-12} \text{ W/cm}^2 \cdot \text{K}^4$, T = 物体的绝对温度。

3. 维恩位移定律

峰值波长 λ_m 与黑体绝对温度 T 之乘积为一常数。

如果以微米为长度单位,温度用绝对温标,则位移定律可表成:

$$\lambda_m T = 2898 \approx 3000$$

例如:远红外纺织品的表面温度为 37°C ,其峰值波长又是多少呢?

将以上数字代入公式,得:

$T = 273 + 37 = 310\text{K}$ (绝对温度)
所以,

$$\lambda_m = \frac{3000}{310} = 9.6 (\text{微米})$$

该远红外纺织品的峰值波长为 $9.6\mu\text{m}$ 左右,和人体表面的峰值波长相匹配,形成最佳吸收,所以对医疗保健有着积极的作用。

再举一个例子:某红外治疗仪辐射器的表面温度为 400°C ,其峰值波长为多少? $T=273+400=673\text{K}$ (绝对温度),

$$\lambda_m = \frac{3000}{673} = 4.5(\text{微米})。$$

通过以上计算,可以得出这样一条规律,即峰值波长随着温度的升高向短波方向移动。辐射体表面温度愈高,峰值波长愈短。

实际上,维恩位移定律是上述红外线发射定律的总结。该定律十分重要,各种红外技术的应用都离不开该定律,远红外纺织品的医疗应用也离不开该定律。

二、远红外的生物效应

人体是一个复杂的有机体。覆盖在人体表面的皮肤分为表皮和真皮。表皮分为角质层、透明层、颗粒层、生发层。真皮又有乳头层和网状层。皮肤总厚度为 0.5—4mm，平均为 2mm。人体的表皮没有血管，所以，轻微的皮肤擦伤不会出血。人体的真皮层含有许多小动脉、毛细血管和小静脉网络。靠着毛细血管把营养物质送到真皮和表皮的接合部，从而在该处更新细胞。毛细血管是营养物质和废物交换场所。

红外既是一种电磁波，当红外照到皮肤上时，无疑要受到皮肤的反射。反射率平均为 0.34。就是说，有 34% 的红外被皮肤反射掉了，剩下的部分进入皮肤。人体是否对红外都能吸收呢？这主要取决于红外的波长和皮肤的状态。人们都知道，人体皮肤的含水量达到 70 %。水是红外的良