

实验室工程师知识点分享：电热毯的安全和性能要求评析，避免踩坑！

产品名称	实验室工程师知识点分享：电热毯的安全和性能要求评析，避免踩坑！
公司名称	深圳市实测通技术服务有限公司
价格	.00/件
规格参数	测试周期:5-7天 寄样地址:深圳宝安 价格费用:电话详谈
公司地址	深圳市罗湖区翠竹街道翠宁社区太宁路145号二单元705
联系电话	17324413130 17324413130

产品详情

电热毯是一种经济实用的床上取暖器具，所以有广阔的市场。电热毯结构看起来简单，所以生产电热毯的小厂和作坊很多。

有需求就有市场，有市场就有生产供应。如何既满足市场需求又尽量少发生或者完全杜绝电热毯事故发生，这就需要重视电热毯的安全指标和性能要求。使电热毯安全、舒适、可靠、耐用是国家标准也是用户要求，同时也是生产企业的长期利益所在。

1 电热毯的安全性

依据GB4706.8-2003标准的内容，电热毯的安全性内容包含三个方面，即电方面的、热方面的和机械强度方面的。生产企业一般注重电方面的安全，而对热和机械强度方面的安全不够重视，所以多数事故是电热毯燃烧，返修的电热毯多数是发热线断丝和控制器损坏。

1.1电的安全性指标主要是 防触电保护：试验指和试验销不能触及器具的带电部件。 在233V~236V电压的工作温度下的泄漏电流 1mA/m²,电气强度 3750V/min。（注：233V针对控温型，236V针对非控温型，以下同。） 在233V~236V电压下潮湿状态的泄漏电流 5mA/m²,电气强度 3750V/min。按目前国内的PVC材料性能和企业的接头加工工艺，一般企业都能达到以上标准要求。但也有少数企业为了节约成本，简化工艺，满足不了潮态泄漏和电气强度的要求。

1.2热的关键性安全指标主要是 在233V~236V的工作电压下，自控型的发热元件温度 95 ，调温型的发热元件温升 80K。电热毯表面温度 60 。 在242V~245V工作电压下的5层折叠温度 160oC或温升 145K，试验后要能经受3750V/min耐压。若靠熔断器因短路而断开，则要以198V~202V电压供电再做3次。 控制装置中（含柔性部件中的温控器）的元件逐一开路 and 逐一短路条件下按11章进行热冲击试验，发热表面温度 60 。 发热元件在230 硅油中的防闪弧的试验 1W/30s。 非金属材料的外部部件

和支撑带电部件的绝缘材料在烘箱中的球压试验在 75 ± 2 ， 125 ± 2 烘箱中放1h后，其压痕直径 2 mm。以上安全性指标对防止电热毯起火事故的发生、防止发热元件老化而降低电气性能有至关重要的作用。是否达到这些指标可以通过实验来证明，生产企业必须对这些指标引起重视。至于其他指标，如毯体面料的火花点燃试验、非金属材料部件的灼热丝试验、发热元件和内部布线的酒精灯点燃试验等，因为目前国内的涤纶材料，PVC材料，玻纤增强尼龙材料等都能满足要求，而且试验费时且麻烦，检测部门的检测报告中一般没有这些项目。但作为生产企业，自己的产品是否达到要求，也应心中有数。

1.3 机械强度和结构方面的安全指标 柔性部件的4000次动负载试验，其间还要连续工作500h。这一条是很苛刻而且费时的试验要求。严格地说，很多企业的针刺无纺布结构是难过这一关的，只不过从报告上看，认为自己的产品都合格。对针刺毯体（结合外套）的剥离强度要求 $1.25\text{kg}/1\text{h}20$ ， $1.25\text{kg}/1\text{h}80$ 。对控制装置弹簧冲击测试 $0.5\text{J} \pm 0.04\text{J}/3$ 次；跌落试验。发热元件25000次弯曲强度试验。若11章发热试验中发热元件的温度 75 或温升 50K 。19章非正常工作试验中发热元件的温度 135 或温升 110K 时（注：a 242V 和 160 针对自动控温型， 245V 和 145K 针对非控温型；b 75 和 135 针对自动控温型， 50K 和 110K 针对非控温型），发热元件的塑料绝缘层要在 125 的烘箱中加热336h经受热收缩试验和热开裂试验，这一项要求很严，而且很难满足。最好的解决办法是设计电热毯时，让电热毯中的发热元件的温度 <75 ，非正常工作时不要超过 135 。任何在短路发生时会自动断开的熔断丝或热熔断器都不能由用户来进行更换。当前有很多企业都利用双层发热线和保险丝或保险管来防止异常超温，以达到防止燃烧事故的目的。但当用户自己换了一个不适当的保险丝后，本来已经被保护的电热毯，此时可能会燃烧，而且用户要求企业负责。解决的办法是用异型螺钉，用户无法用普通的螺丝刀打开控制器，即使打开也容易被发现，同时在说明书的注意事项中注明用户不能自己调换熔断丝。开关带负载6000次通断试验。电源线入口处10000次弯折试验。

以上谈到的三方面安全性指标、热的安全性指标是当前的技术难点。按目前我国的原材料水平和电热毯生产技术，只要企业认真对待，都是能达到的，但会增加生产成本、质量成本和管理成本。很多企业根本就没有要添置各种试验和检测设备的想法，生产许可证实施细则也没有严格要求，企业怎么能保证自己的产品都能达到安全标准要求呢？

但GB4706.8标准中第3章总体要求是：器具的结构应使其正常使用中安全地工作，即使在正常使用中出现可能的疏忽，也不引起对人员和周围环境的危险。也就是说，产品非正常使用中可以自身损坏，但不能燃烧起来损坏其它物品、危及人员的安全。如果出了事故，生产企业是要承担责任的。企业的产品若达不到安全指标要求会给企业自身埋下隐患，最终会自食其果。

2 电热毯的主要性能要求

2.1 温升和温升速度

使用者都希望温升快，刚上床时感觉要很暖和。设计电热毯时，若要升温快就要功率密度大。功率密度大而没有控温装置，发热元件和毯面温度就高，很难满足11章发热和19章非正常工作的要求。建议调温毯的功率密度在 $55\text{W} \sim 60\text{W}/\text{m}^2$ 比较合适、控温毯的功率密度可以控制在 $70\text{W} \sim 90\text{W}/\text{m}^2$ 。不过功率大，发热丝的表面负荷不能大，发热线也必须长，否则发热线上的温度超过 75 ，要经受 $125/336\text{h}$ 的热收缩和热开裂试验，很难通过，而且发热线也容易老化。

2.2 温度，温度均匀性和温区分布

温均性越好，使用者越感觉舒适。但企业为了节约成本，都不愿意把发热线加长，造成温均性不好。按照人体生理需要，脚部需要的温度应比背部需要的温度高，一般要差 $8 \sim 12$ 。若背部温度高，特别是中青年，背心容易出汗，早上起床有口干舌燥之感。另外，不同年龄段的人和不同体质的人对温度需要也不同。例如年轻人在 $22 \sim 24$ 下睡觉比较舒适，中年人在 $26 \sim 28$ 下感觉比较舒适，而老年人一般在 $28 \sim 31$ 下睡觉才感觉暖和。要满足这些要求，最好的解决办法是设计生产在 $18 \sim 55$ 范围内

可任意调节温度的控温型多温区电热毯。

人们生活水平提高了,消费需求在升级,电热毯的使用性能会被越来越重视。生产企业注重提高电热毯的使用性能,再适当引导和宣传,对企业是很有利的。