

# 《红外性能认证技术规范 第1部分 低温辐射电热膜产品》

## 编制说明

### 1. 背景

低温辐射电热膜作为具有突出特性的电加热元件，在国内外已经应用在多个领域。这项技术自上世纪 90 年代引入我国以来，经过十几年的发展形成了世界上电热膜类型最为齐全、应用领域最为广泛、用量也最大的电热膜大国。

低温辐射电热膜主要用于下列领域：工业、农业和畜牧业，电热膜在工业上的应用包括罐体、管道的加热和保温，工业生产和加工过程中的局部加热，远红外低温外烘箱、干燥箱等。农业上，温室育种育苗，农业蔬菜大棚供暖等。电热膜在畜牧业的应用如：利用电热膜的加热功能和远红外的杀菌消毒作用促进禽类的孵化及幼雏(畜)的成长环境的建设等；融雪化冰、防冻，电热膜的融雪化冰和防冻应用在日本已有大量的工程案例，主要在高速公路的桥梁、坡道，建筑物地下停车场出入口、铁路路道岔等。我国已经成功的应用案例有卫星接收天线融雪、道路融雪；理疗保健和医疗，利用电热膜远红外热辐射特性，用于理疗保健应用如：电热服装、电热护腰等护理系列，岩盘浴、汗蒸房、高温瑜伽等。随着电热膜技术的进步和应用研究的深入，治疗性电热膜的开发应用也将在不久会进入产业化生产阶段；建筑供暖，分为主供暖和辅助供暖应用。主供暖应用是指在供暖期完全以电热膜供暖形式实现供热并达到室内设计温度要求，大多是通过供暖应用工程实现，分为顶棚、墙裙和地面供暖等三种不同形式。辅助供暖是指作为主供暖应用的补充热源使用，多以成品的形式出现，如做成电热画、(远红外)辐射电热板、电热地毯、电热靴等多种形式。有直接用 220 伏电压，也有的用安全电压，取决于用户需求和电热膜类型和技术；其他领域，以电热膜为电加热元件，利用电热膜的电热转换特性以及不同类型电热膜的个性特点，可以应用在有电力作为能源又有热需求的不同领域。而特殊功能性电热膜以及耐高温或超高温电热膜技术的开发应用将更加丰富和拓展电热膜的应用领域，给人们的生产和生活带来高科技成果所赋予的舒适和享受。

2013 年以来，全国大部分地区都饱受雾霾的侵害，“PM2.5”一时成为了备受关注的热门词汇。霾的主要成因是空气污染，尤其冬季的北方是空气污染的重灾区，燃煤锅炉排放的二氧化碳、二氧化硫等有害气体对空气造成了严重的污染。因此冬季煤炭取暖改造成为治理大气污染的重要措施。近期，北京、石家庄等北方主要城市都出台了限制燃煤取暖的政策措施，如限制燃煤取暖锅炉的使用量，鼓励在建小区使用清洁能源之一的电热膜地暖作为采暖能源。使用电能来供热，可以通过智能控制来节能，既满足了居民对室内温度的需求，又大大减少了有害气体的排放，还让煤炭资源枯竭状况得到有效缓解。可以说，使用电地暖等新兴采暖设备将为治理雾霾起到明显的改善作用。

在南方，近年来用电紧张的状况也在逐步缓解，特别是一些大城市冬季夜间电力的存在过剩。随着经济条件的改善和人们对生活品质要求的提高，无集中供热条件的一些南方城市近

几年也出现了迅猛增长的供热需求，加快探寻新的具有科技含量和具有“环保、舒适、节能”特点的新型供暖方式的现象也日趋明显，这也给电热膜采暖的大面积推广应用带来了良好的机遇。

《低温辐射电热膜》（JG/T 286-2010）为我国低温辐射电热膜行业首个标准，已经于 2011 年 1 月 1 日正式颁布实施。目前，低温辐射电热膜采暖系统已经被国家住建部确定为“鼓励发展的高新建材品种”之一。

因此，从促进电采暖行业健康发展出发，为满足行业相关企业单位对电热膜产品的技术参考和考核的需求，本中心联合武汉产品质量监督检验所（国家红外及工业电热产品质量监督检验中心）以及国内主要的电热膜生产企业，在参考国内相关标准（JG/T 286-2010, GB/T 7287-2008, GB/T 4654-2008 等）以及国内企标等技术文件的基础上，起草了本技术规范，并将最终为电热膜产品红外性能认证提供依据，以便向社会及公众提供更多可信赖的参考依据及质量信息。

## 2. 工作过程综述

### 2.1 技术要求制定原则

为使本技术规范能够符合生产、设计和使用单位为保障产品安全运行而对产品提出的技术要求，有助于完善对电热膜产品质量的检测，并满足科学、规范地开展认证工作的需要，在技术要求制定过程中，结合国内电热膜产品的技术发展状况，我们遵循了如下几个原则：

- 符合国家的有关政策要求；
- 本规范在国内成熟电热膜标准的基础上，参考国内相关标准及企业标准，对产品的安全方面制定技术要求。
- 本规范尽量消除不同电热膜企业对组件技术要求的差异性。

### 2.2 起草过程说明

本技术规范由中国质量认证中心与国家红外及工业电热产品质量监督检验中心和江苏同创节能科技有限公司，广东暖丰电热科技有限公司，深圳恩鹏科技有限公司等单位联合起草。

为慎重制定本技术规范，自 2015 年 3 月份以来，中国质量认证中心与国家红外及工业电热产品质量监督检验中心根据国内大量的生产企业送检电热膜样品，分析其结构、红外性能参数、特殊检验要求等信息，着手编写了《红外认证技术规范：低温辐射电热膜产品》基本框架及要求。并且在“2015 年红外性能认证研讨会”（2015 年 5 月无锡）中广泛的听取电热膜生产企业的意见与建议，会后根据会议的集中意见对本技术规范的红外性能技术参数也做乐相应的调整与修正，以便在最大程度上满足国内广大电热膜生产企业的检测认证需求。

2016 年 3 月 3 日，中国质量认证中心召开了“《红外性能认证技术规范 第 1 部分 低温辐

射电热膜产品》认证技术规范审定会”，所编制的技术规范经专家逐条质询和审查，修改后通过审定。

## 2.3 起草组成员

本技术规范负责起草单位：中国质量认证中心、国家红外及工业电热产品质量监督检验中心；

本技术规范主要参加起草单位：江苏同创节能科技有限公司，广东暖丰电热科技有限公司。

## 2.4 技术规范制定原则

为使技术规范能够满足科学、规范地开展认证工作的需要，客观反映我国电热膜产品的实际水平，引导技术发展，在技术规范制定过程中，我们遵循了如下几个原则：

- 符合国家的有关政策要求；
- 与已颁布实施的相关标准相协调；
- 充分考虑我国电热膜产品生产企业的发展水平。

## 3. 技术要求主要内容说明

### 3.1 适用范围和目的

#### 3.1.1 范围

本技术规范规定了低温辐射电热膜产品的红外及相关性能要求、试验方法及结果判定。

本技术规范适用于低温辐射电热膜。其单相装置的额定电压不超过 250V，其他装置的额定电压不超过 480V。

#### 3.1.2 目的

本规范要求的目的是用于评估低温辐射电热膜产品的红外性能。

### 3.2 产品性能评价要求

表 1 电热膜产品红外性能等级评价要求

产品等级 测试项目	A	B
红外辐射转换效率	$\eta \geq 73\%$	$55\% \leq \eta < 73\%$
法向全发射率	$\geq 0.83$	
建筑地暖供热用电热膜 工作温度(℃)	$\leq 80$	
其他用途电热膜 工作温度(℃)	$\leq 110$	
温度不均匀度(℃)	$\leq 7$	
升温时间(min)	$\leq 10$	

异常温度(℃)	$\leq 90$
相对辐射能谱范围( $\mu\text{m}$ )	涵盖标称范围
工作寿命(h)	$\geq 30000$

### 3.3 主要技术要求依据

本技术规范主要技术要求的制定及判定依据如下表 2:

表 2 产品等级及检测项目判定标准依据表

<div>产品等级</div> <div>测试项目</div>	A	B	标准依据条款
红外辐射转换效率	$\eta \geq 73\%$	$55\% \leq \eta < 73\%$	JG/T 286-2010 第 5.20 条
法向全发射率	$\geq 0.83$		GB/T 4654-2008 第 5.15 条
建筑地暖供热用电热膜 工作温度(℃)	$\leq 80$		JG/T 286-2010 第 5.4 条
其他用途电热膜 工作温度(℃)	$\leq 110$		CAS 207-2012 第 5.5 条
温度不均匀度(℃)	$\leq 7$		JG/T 286-2010 第 5.5 条
升温时间(min)	$\leq 10$		JG/T 286-2010 第 5.6 条
异常温度(℃)	$\leq 90$		JG/T 286-2010 第 5.7 条
相对辐射能谱范围( $\mu\text{m}$ )	涵盖标称范围		GB/T 7287-2008 第 20.3.4 条
预期工作寿命(h)	$\geq 30000$		JG/T 286-2010 第 5.21 条

起草工作组

2016 年 3 月 14 日