

# L'ISOLANTE K-FLEX

致力于节能环保，世界橡塑绝热材料行业的领导者

L'ISOLANTE K-FLEX 06/2014-2



[www.kflexenergy.com](http://www.kflexenergy.com)  
[www.kflex.com](http://www.kflex.com)  
[www.k-flex.com.cn](http://www.k-flex.com.cn)

L ISOLANTE K-FLEX S.r.l.

Via Leonardo da Vinci, 36 - 20877 Roncello (MB) - Italy  
tel. +39 039.6824.1 fax: +39 039.6824560

力索兰特（苏州）绝热材料有限公司

地址：江苏省吴江汾湖经济开发区临沪大道北侧 215211  
电话：+86 0512.63916639 传真：+86 0512.63916636



# Contents



## 公司简介

01-02

集团公司介绍	02
中国公司介绍	02

## 技术特点

03-04

## 产品介绍

05-30



K-FLEX Class1	05-06
K-FLEX ST	07-08
K-FLEX ECO	09-10
K-FLEX K-FONIK	11-14
K-FLEX SOLAR	15-16
K-FLEX AL CLAD	17-20
K-FLEX IN/IC CLAD	21-24
K-FLEX COLOR	25-26
K-FLEX SK	27-28
K-FLEX 辅材	29-30

## 产品选型

31-36

## 安装指导

37-38

## 项目案例

39-40



# L'ISOLANTE K-FLEX



# L'ISOLANTE K-FLEX

# About us



## 集团公司

力索兰特凯门集团 (L' ISOLANTE K-FLEX GROUP) 是全球最大的专业生产橡塑发泡绝热材料的国际公司之一。公司总部位于意大利米兰, 在全球8个国家拥有12个生产基地, 大多数国家设有分支机构, 员工总数超过2000人, 全球销售额超过3亿欧元。

力索兰特凯门集团拥有遍布全球的销售服务网络和高效的物流系统, 能够提供最专业的技术咨询服务, 并保证力索兰特凯门的优质产品按需送达。

持续的全球扩张和创新定位, 使力索兰特凯门集团在迅猛变化的全球市场中保持强有力的领先地位。力索兰特凯门集团将致力于提供技术先进的环保绝热材料和高度创新、简单易行的系统解决方案, 为用户创造最大价值, 从而引领绝热材料的发展潮流。



## 中国公司

力索兰特凯门集团自1998年进入中国以来, 业务迅速增加。为适应中国市场的发展, 集团公司于2007年在中国苏州投资1800万欧元, 成立力索兰特 (苏州) 绝热材料有限公司。所提供的产品生产完全遵循意大利总部标准和技术, 产品质量完全满足欧洲标准和中国国家标准的要求。

力索兰特凯门集团正不断将革新技术引进中国市场, 持续巩固在市场上的领先地位, 并将逐步实现集团的远大蓝图: 成为为市场提供整套绝热系统解决方案的创新供应商。



# L'ISOLANTE K-FLEX

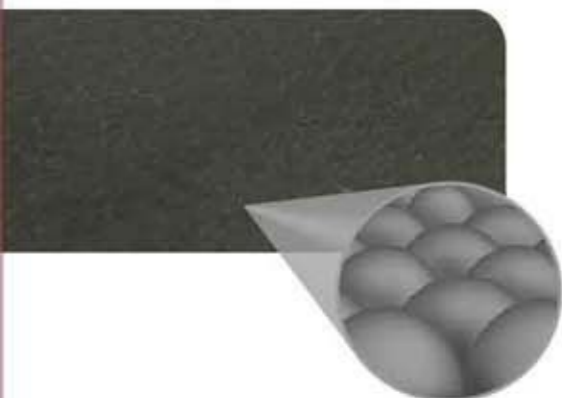


## 技术性能



### 导热系数

导热系数是衡量绝热材料保温隔热性能的重要指标，导热系数越低，绝热材料的隔热效果就越好。凯门富乐斯标准产品在0°C时的导热系数 $K \leq 0.035 \text{ w/m.k}$ 。远远低于其他同类产品。



### 闭泡结构

凯门富乐斯所具有的低导热系数和高湿阻因子等优异性能，根本源于其完美的独立闭泡结构。在其材料内部分布着无数个微小的气泡，它们相对独立，互不连通。闭泡内气体的导热系数极低，帮助橡塑材料实现隔热性能。同时微小的独立闭泡结构，会对水汽分子形成层层阻隔，即使材料表层受到损坏，也能防止水汽深入材料内部，从而保证了材料的隔热能力。而非闭泡结构的材料，一旦表层受损，水汽即可长驱直入渗透到材料内部，导致材料丧失保温性能。



### 湿阻因子

湿阻因子越高，即表征材料的抗水汽渗透能力越强，水汽分子越难以深入材料内部，导热系数升高越慢，绝热材料使用寿命越长。对于初始导热系数相同，湿阻因子不同的材料，在同样的保温厚度下，湿阻因子低材料水汽分子会较快地进入材料内部，引起导热系数升高，从而降低或失去隔热能力，缩短使用寿命；要达到同样的使用寿命，湿阻因子低材料只能依靠增加材料厚度来减缓水汽的渗透。



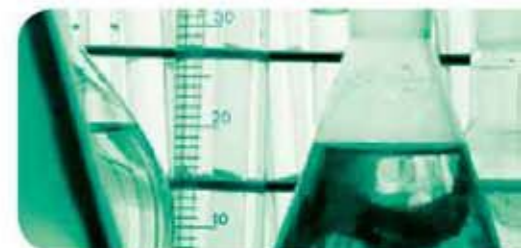
### 防火出色

凯门富乐斯保温材料作为一种建筑材料，其燃烧性能完全满足相关的国家标准的要求。国标《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)和《高层民用建筑防火设计规范》(GB50045-2005)规定用于管道及设备的保温材料，采用不燃或难燃材料。



### 材料安全

凯门富乐斯先进的环保配方，在其燃烧时所释放的烟气，毒性很小或几乎无毒性，达到国家标准安全三级(ZA3)要求。



### 施工迅捷

凯门富乐斯产品具有优良的弹性和柔性，能方便使用在各种形状复杂的场合和设备中，如管道、弯头、阀门、法兰等等。系统的安装指导和各种配套辅材，保证施工质量的同时，大大提高了施工效率。





## 凯门富乐斯通用产品

# K-FLEX Class 1



K-FLEX Class 1

凯门富乐斯通用产品是凯门集团专为满足亚太地区市场而开发的弹性闭泡绝热材料，产品符合英国BS476 CLASS1和中国GB8624的B1级产品标准，广泛应用于商业和民用建筑中供暖、制冷及冷热交替的风管、水管系统；同时应用于石油、化工、造纸等设备及管道的保温、隔热。另外在医药、食品、电子等洁净度高的环境中使用，更有其无可取代的优点。

### 性能参数表Data sheet

表观密度	≤70kg/m <sup>3</sup>	GB6343-95
燃烧性能	B1	GB8624
导热系数 (平均温度)	-20℃	≤0.033W/(m.k)
	0℃	≤0.035
	40℃	≤0.040
透湿性能	透湿系数	≤2.6×10 <sup>-11</sup> g/(m.s.Pa)
	湿阻因子	≥10000
真空吸水率	≤10%	GB/T17794-2008
尺寸稳定性 (105℃±3℃,7d)	≤10.0%	GB8811-88
抗老化性(150h)	轻微起皱,无裂纹,不变形	GB/T56529-1996
降噪性能	~32dB	DIN4109
耐腐蚀性能	合格	DIN1988/7
防霉性能	无霉菌生长	
工作温度范围	-50℃ ~ +105℃	GB8871
燃烧产烟毒性	准安全ZA <sub>3</sub> 级合格	GA132-1996

### 规格表product size

#### • 管材(标准长度为2m)Tube

保温管 内径 (mm)	对应金属管规格(mm) pipe size		保温管规格(mm) Insulation tubing size							
	铜管 (英寸) Copper pipe	镀锌管 (DN) Iron pipe	6(S)系列 size	9(N)系列 size	13(T)系列 size	19(NT)系列 size	25(TF)系列 size	32(TT)系列 size	40(FT)系列 size	
6	1/4"	6	6×6	9×6	13×6					
10	3/8"		6×10	9×10	13×10					
12	1/2"	8	6×12	9×12	13×12	19×12				
15	5/8"		6×15	9×15	13×15	19×15				
19	3/4"	15	6×19	9×19	13×19	19×19	25×19	32×19		
22	7/8"		6×22	9×22	13×22	19×22	25×22	32×22		
25	1"	20	6×25	9×25	13×25	19×25	25×25	32×25		
28	1 1/8"		6×28	9×28	13×28	19×28	25×28	32×28		
32	1 1/4"			9×32	13×32	19×32	25×32	32×32		
35	1 3/8"	25		9×35	13×35	19×35	25×35	32×35		
38	1 1/2"			9×38	13×38	19×38	25×38	32×38		
42	1 5/8"	32		9×42	13×42	19×42	25×42	32×42	40×42	
45	1 3/4"				13×45	19×45	25×45	32×45	40×45	
48	1 7/8"	40			13×48	19×48	25×48	32×48	40×48	
54	2 1/8"				13×54	19×54	25×54	32×54	40×54	
57	2 1/4"				13×57	19×57	25×57	32×57	40×57	
60	2 3/8"	50			13×60	19×60	25×60	32×60	40×60	
76		70				19×76	25×76	32×76	40×76	
89		80				19×89	25×89	32×89	40×89	

管材产品规格表述方法举例：19×89，表示内径为89mm的19(NT)系列管材。  
备注：对于保温管内径≥108mm的产品，我们建议使用相应厚度之板材包裹。

#### • 板材sheet

板材系列 size	6(S)	9(N)	13(T)	19(NT)	25(TF)	32(TT)	40(TE)	50(FY)
板材厚度(mm) thickness	6	9	13	19	25	32	40	50
板材宽度(mm) thickness	1000							
装箱平方数(m <sup>2</sup> )	30	20	14	10	8	6	6	4

板材产品规格表述方法举例：KF19，表示19(NT)系列板材，其标准厚度为19mm。  
备注：对于一些特殊规格的板材请与我司市场部门联系。



这个美丽而雄伟的建筑是江苏昆山市的重要市政工程——昆山体育馆，里面的中央空调的风管和水管的保温材料全部采用了K-FLEX的产品。凯门中国公司正以高安全高品质的橡塑保温产品为中国的工程建设“添砖加瓦”。

# K-FLEX CLASS 1



**K-FLEX ST**

凯门富乐斯ST

K-FLEX ST

Class O



这是代表凯门绝热技术的杰出产品，它向用户提供了极佳的绝热性能，适用于对保温绝热有极高要求的工业、商业、民用和公共建筑的冷热水空调系统。K-FLEX ST拥有美国FM工程保险认证。防火性能达到BS476 Part 6 1989的Class O标准，并获得了斯图加特FMPA的食品工业认证，为用户提供了最高的安全性。

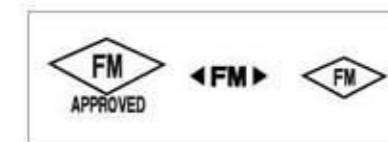
● 性能参数表Data sheet

导热系数 (平均温度)	-20℃	≤0.033W/(m·k)	BS874 Part 2
	0℃	≤0.035	
	20℃	≤0.037	
防火性能		Class P	BS476 Part 5
		Class 1	BS476 Part 7
		Class 0	BS476 Part 6
透湿性能	透湿系数	≤1.96x10 <sup>-11</sup> g/(m.s.Pa)	GB/17146-97 DIN52615
	湿阻因子	≥10000	
密度		40-70 kg/m <sup>3</sup>	
28天体积吸水率		< 1.1	
降噪性能		~35dB	DIN4109
耐臭氧性		良好	
弹性		极佳	
抗紫外线能力		良好	
耐油污能力		良好	
耐腐蚀性能		合格	DIN1988/7
防霉性能		无霉菌生长	

关于FM认证

FM认证是美国最大工业保险公司FM Global的下属检测机构FMRC的质量认证，凡投保FM工程保险的工程项目，在工程中使用的所有材料也都要得到FM认证，FMRC复杂而严格的检测程序完全是从用户使用安全的角度制定出来的，来自国际第三方的FMRC的质量认可，就是高质量绝热材料的保证。

获得FM认证的凯门富乐斯产品被授权在产品包装及产品上使用FM认证标志，因此您所购买的每箱凯门富乐斯ST材料上都会印有以下图文字标志之一：



关于Class O

Class O是英国关于建筑防火安全标准，达到这个标准必须通过英国两个重要的防火性能测试要求：(1) 测试火焰传播速度的BS476 Part 7 标准。按照火焰传播由慢到快，此标准把材料的燃烧性能分为Class 1~Class4共四个等级。(2) 测试燃烧热释放水平的BS476 Part 6 1989标准。这个测试主要以表征燃烧时的时间与温度变化的综合指数来衡量。

当且仅当材料在防火测试中，按照以上测试标准，火焰传播速度测试达到Class 1等级以及燃烧热释放水平测试的综合指数≤12时，才能被称为防火安全性能达到Class O。





凯门富乐斯ECO

K-FLEX ECO

K-FLEX ECO以它绿色的外观表明了这是以满足人们日益增长的生态和环保要求而开发的绿色绝热产品。K-FLEX ECO完全不含PVC, 氯, 溴和石棉等物质, 因此即使发生火灾, K-FLEX ECO也不会产生有毒的气体。

K-FLEX ECO因其独特的性能, 特别适合用于人流密集、疏散困难和排放物有特殊要求的场所, 如: 食品工业、舰船、地铁、机场、计算机中心、医院、社区中心、商场、剧场和展览中心等。

K-FLEX ECO满足欧美多国轨道车辆、船舶的标准要求和船级社认证, 在欧洲和美国的舰船(包括潜艇)、轨道车辆等运输工具中得到了广泛应用。

● 性能参数表Data sheet

工作温度范围	-200°C ~ +150°C		
导热系数 (平均温度)	-20°C	≤0.036W/(m·k)	DIN 52612 DIN 52613
	0°C	≤0.038	
	20°C	≤0.040	
	40°C	≤0.042	
	60°C	≤0.045	
防火性能	Class 1	BS476 Part 7	
湿阻因子	≥4000	DIN 52615	
腐蚀性	Halogen free, 不含卤素	DIN 1988/7	
毒性	Halogen free, 不含卤素 Dioxins free Sncl Classification:F2		
制造工艺	不含PVC、CFC、HCFC		
抗紫外线能力	极佳		
颜色	绿色		
防腐性能	合格		

\*K-FLEX ECO用于高温状况(+150°C以上)时请与我司市场部门联系。

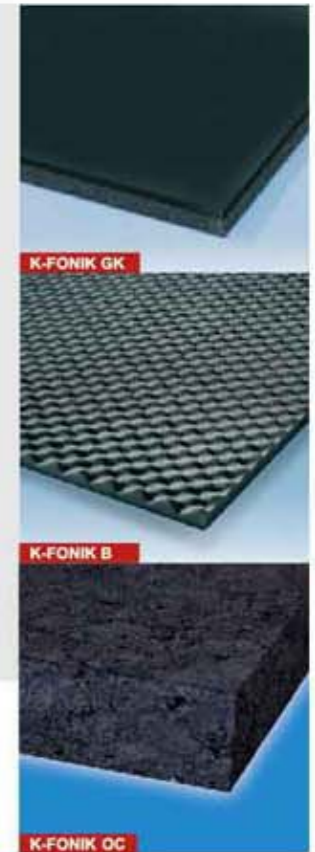


# K-FLEX ECO



# K-FLEX K-FONIK

## 凯门富乐斯 K-FONIK K-FLEX K-FONIK



凯门富乐斯K-FONIK系统(K-FLEX K-FONIK SYSTEM)系统把弹性发泡橡塑优良的吸音和保温性能有机地结合在了一起, 满足了工业及民用建筑上对隔音降噪和节能的需求。

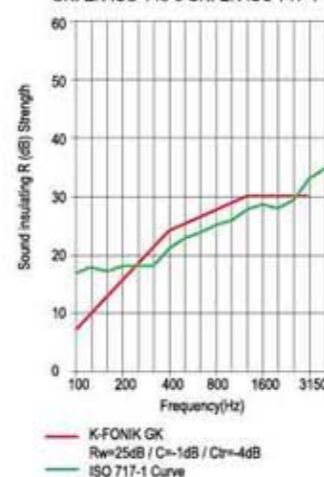
凯门富乐斯K-FONIK系统是在凯门富乐斯基础材料上, 经过特殊生产加工及不同材料的有机复合, 形成可用于不同需求场合的系列产品, 如在K-FLEX材料的基础上开发的K-FONIK GK、K-FONIK B和K-FONIK OC等三种系列产品。

K-FONIK GK把K-FLEX 板材复合于高密度橡胶层上 (HD rubber), 实现橡塑的隔音和保温功能合为一体。

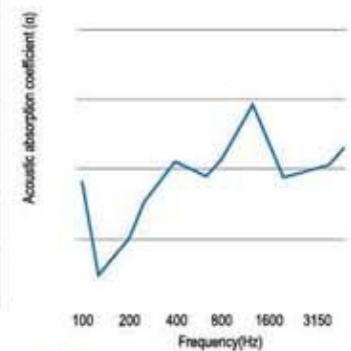
K-FONIK B是在K-FLEX 基础材料上开发的具有独特凹凸曲面结构的吸音板, 通过漫反射, 最大限度减少噪音, 使橡塑的吸音与保温功能合为一体。

K-FONIK OC属于新型的多孔吸音隔热材料产品, 具有大量的空隙, 能够有效的吸收噪音同时又具备良好的保温效果。用于风管内保温降噪, 效果十分明显。

K-FONIK GK的隔声强度  
UNI EN ISO 140-3 UNI EN ISO 717-1



K-FONIK B 吸声系数





### ● 系统应用

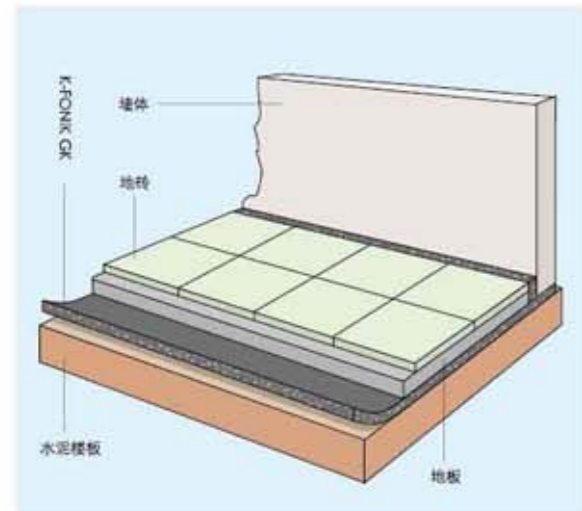
凯门富乐斯K-FONIK系统 ( K-FLEX K-FONIK SYSTEM ) 广泛应用于需要隔音降噪的工业及民用建筑场所, 如工业及民用中央空调风管、消声器系统、建筑物室内 ( 会馆、音乐厅、办公楼、实验室和居民住宅楼等 ) 及其他设备的降噪。



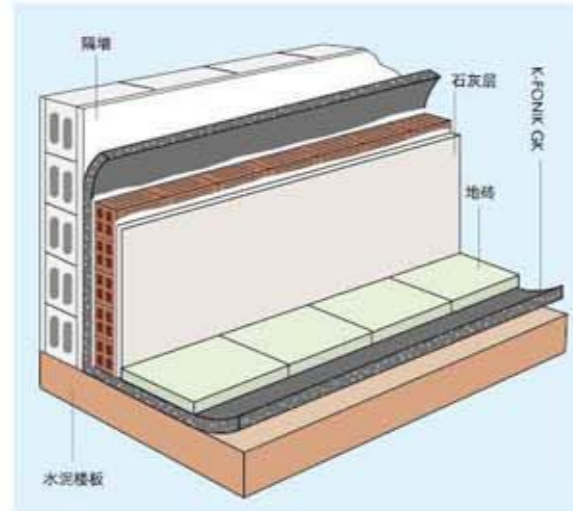
凯门富乐斯K-FONIK系统为不同需求场合的应用提供了系列产品, 下表为其系统应用方案:

	楼板 隔音	内、外 隔墙隔音	排水管 消音降噪	中央空调风 管消音降噪	会堂或 厅内吸音
K-FONIK GK	隔音+保温 ●	●	●		
K-FONIK B	吸音+保温			●	●
K-FONIK OC	吸音+保温			●	●

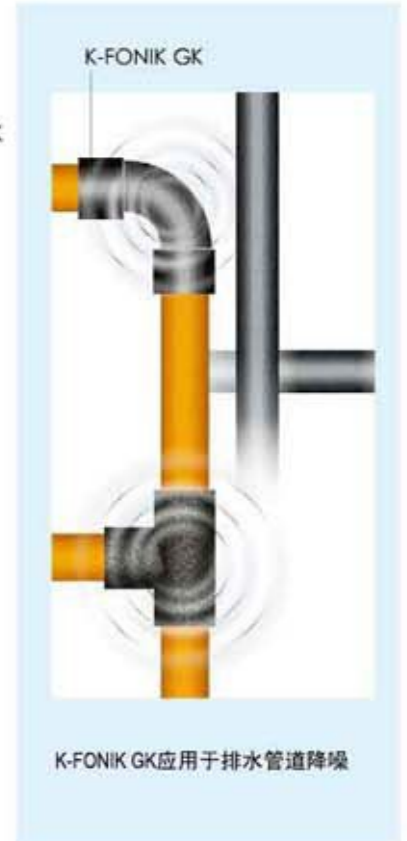
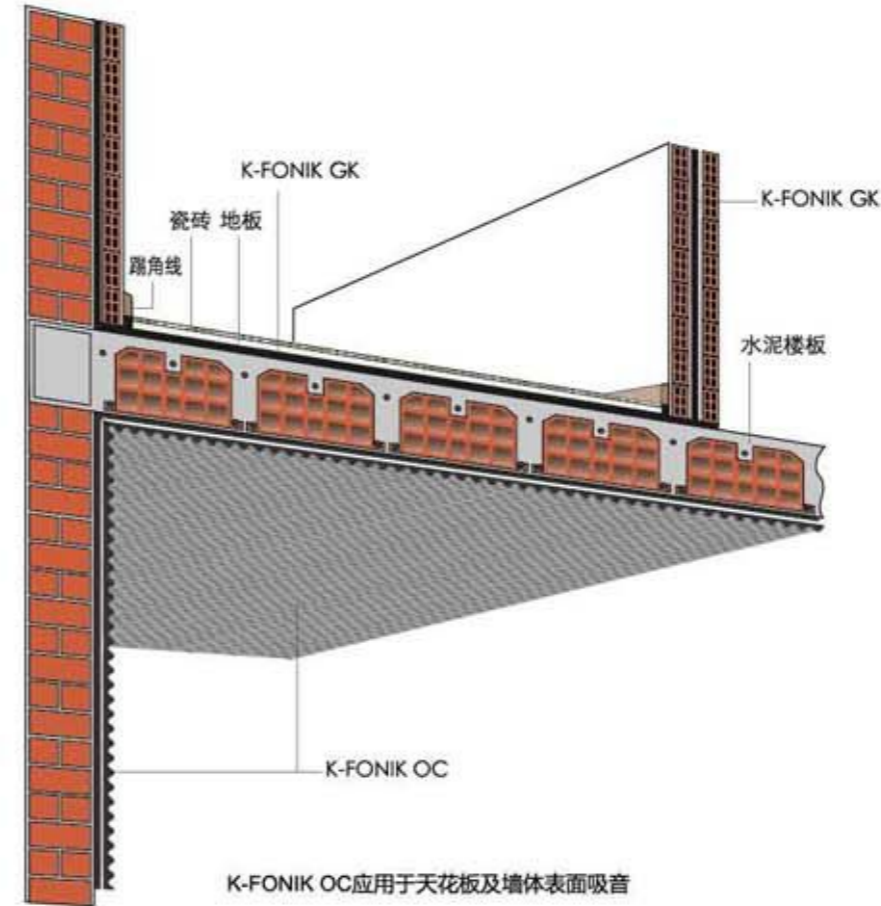
### ● 系统安装示例



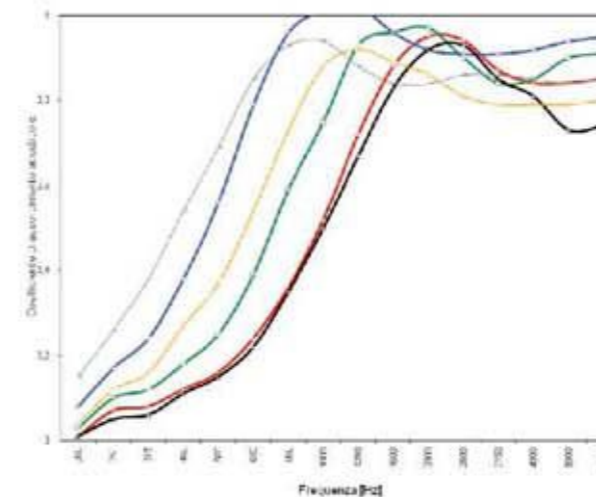
K-FONIK GK应用于地砖及水泥楼板间隔音保温



K-FONIK GK应用于地板及隔墙内隔音保温



### ● K-FONIK OC吸声性能



- K-FONIK OPEN CELL 160,10 mm  $\alpha_w=0.25$
- K-FONIK OPEN CELL 160,15 mm  $\alpha_w=0.30$
- K-FONIK OPEN CELL 160,25 mm  $\alpha_w=0.45$
- K-FONIK OPEN CELL 240,10 mm  $\alpha_w=0.25$
- K-FONIK OPEN CELL 240,15 mm  $\alpha_w=0.30$
- K-FONIK OPEN CELL 240,25 mm  $\alpha_w=0.45$



凯门富乐斯SOLAR

K-FLEX SOLAR

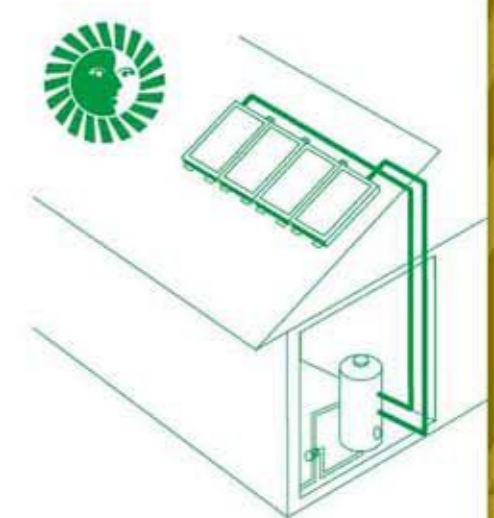
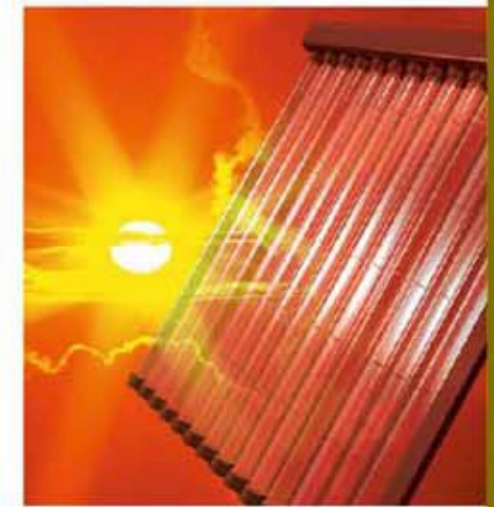


K-FLEX SOLAR满足了环保和节能两方面的要求，是太阳能系统的保温的最佳选择，能在温度高达+150°C的系统中发挥优异的绝热作用。并能有效抵御来自自然界的紫外线的侵袭。

性能参数表 Data sheet

工作温度范围	-50°C~+150°C*	
导热系数 (平均温度)	20°C	≤0.040W/(m·k)
	40°C	≤0.042
	60°C	≤0.045
腐蚀性	PH值中性	DIN 1988/7
生态环保数据	不含卤素 (≤25 ppm AGI Q 135)	
	不含PVC、CFC、HCFC	
	不含石棉	
抗紫外线能力	良好	
抗霉性能	良好	
颜色	黑色	
防火性能	CL1(1)	
	B2 DIN 4102(D)	
	Brandkennziffer 5.3(CH)	

\*用于高温状况 (+150°C以上) 时请与我公司市场部门联系。



**K-FLEX** SOLAR

K-FLEX SOLAR



# K-FLEX AL CLAD

## 凯门富乐斯AL CLAD

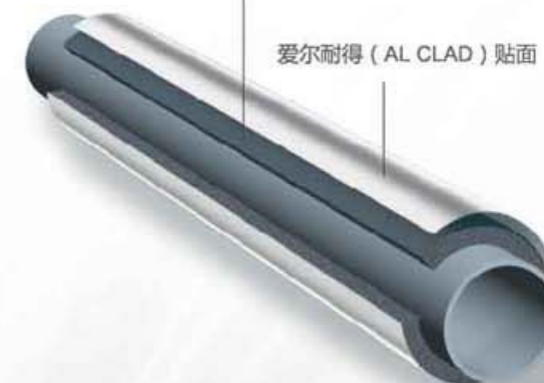
# K-FLEX AL CLAD



力索兰特凯门集团一直致力于研发更高效的绝热材料解决方案和提供完整系统的更优选择，从而为最终用户提供可靠的保证。凯门富乐斯阿尔耐得系统 (K-FLEX AL CLAD SYSTEM) 正是公司在新材料技术领域的突破。该系统由像塑发泡保温材料 and 阿尔耐得 (AL CLAD) 特种多层复合贴面保护层共同组成，具有极强的抗紫外线、抗大气侵蚀、抗水汽渗透及抗化学腐蚀的性能。系统坚实可靠，表面光滑美观，具有高度的弹性和抗震性，安装方便，易于清洁和维护。

凯门富乐斯橡塑保温材料

阿尔耐得 (AL CLAD) 贴面



### 系统特征

#### 室内及室外应用

AL CLAD 阿尔耐得™ 贴面因表面的特殊处理而具有极强的抗紫外线能力，可应用于各种场合。

#### 外观特征

AL CLAD 阿尔耐得™ 表面光滑美观。即使在难于安装的部位也能保持连贯性。安装后表面无污点和指印。只需用抹布擦拭而无需清洁剂。表面不氧化且有极强的抗化学物质能力。

#### 物理特性

AL CLAD 阿尔耐得™ 是稳定性很高的产品，具有自熄、抗腐蚀、抗水汽渗透及抗化学腐蚀的特性，这保证了它在各种环境下的耐久性和使用寿命。

AL CLAD 阿尔耐得™ 贴面轻质、非常柔软易操作，这使得系统提供简单、精确和洁净的安装。

#### 成本效益

节省安装时间及安装质量的保证使阿尔耐得系统 (AL CLAD SYSTEM) 成为极具成本效益的实施方案。无需定期维护，同时在设备需维修时由于 AL CLAD 阿尔耐得™ 的高适应性无需替换而只需重新安装，使得它成为极具成本效益的设备管理方案。



AL CLAD保护层性能参数

物理性能	
比重	≥300g/m <sup>2</sup>
厚度	300 μm
抗拉强度	182 N/15mm
抗扭曲强度	155 N/25mm
延展率	35%
透湿系数	0.052g/m <sup>2</sup> /d
燃烧性能	难燃
抗UV紫外线性能	>2000hours 500w/ m <sup>2</sup>

化学性能	
抗酸性	良好
抗碱性	良好
抗盐腐蚀性	良好
抗水汽侵蚀	良好
抗油性	良好



系统解决方案

弯头

- 预制凯门富乐斯 (K-FLEX) 弯头
- 预制凯门富乐斯 (K-FLEX) 弯头外加 爱尔耐得 (AL CLAD) 贴面层
- 接缝处预留搭接边以确保更好密封



三通

- 预制凯门富乐斯 (K-FLEX) 三通
- 预制凯门富乐斯 (K-FLEX) 三通外加 爱尔耐得 (AL CLAD) 贴面层
- 接缝处预留搭接边以确保更好密封



爱尔耐得自粘胶带(室内) 爱尔耐得自粘胶带(室外) K414胶水 密封胶 清洁剂 铆钉器 铆钉

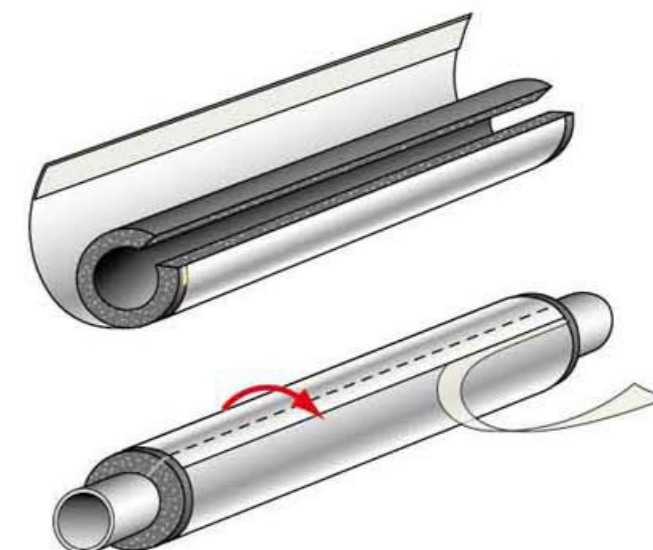


系统应用

系统的设计使安装变得简单而快捷

小口径管道

- 采用复合有爱尔耐得贴面的凯门富乐斯橡塑管材包于需保温的管道上,用胶水粘接管道纵向接缝。
- 将管材自带的自粘搭边贴好。
- 用铆钉加强密封。
- 用胶水粘接管材端头。
- 用爱尔耐得自粘胶带密封环向接缝。
- 弯头、三通等处采用预制件安装。



大口径管道

- 采用凯门富乐斯橡塑板材包于需保温的管道上。
- 按照已保温管路的周长切出AL CLAD, 注意留出几厘米的搭接边。
- 将爱尔耐得贴面包于已保温的管道上, 搭好搭边。
- 用爱尔耐得胶带和铆钉密封搭接边处。
- 用爱尔耐得胶带密封环向接缝。
- 弯头、三通等处采用预制件安装。





# K-FLEX IN CLAD

## 凯门富乐斯IN CLAD

# K-FLEX IN CLAD



### 凯门富乐斯英耐得系统的主要特点

- K-FLEX IN CLAD聚合物外覆层具有优异耐候性和机械性能，抗盐腐蚀，耐紫外线辐射和抗撞击。
- 不含杂质和纤维，不含氟氯化碳(CFC)和HCFC，臭氧损耗系数几乎为零。不含石棉和67/548/EWG及76/769/EWG规程中列明的任何有害物质。这些特性使其极易满足卫生、安全和环境的要求。
- 其导热系数低，并随温度变化，因温度降低而快速递减。
- pH 值为 $7\pm 0.5$ ，将任何腐蚀风险降至最低。
- 安装极其简便。施工工艺简单，易于掌握和完成。不需要复杂的防潮层。不含杂质和纤维，因此不需要使用特殊的设备和防护服。
- 日常维护需要极少，一旦发生保温层损坏，局部修复也十分方便。

### 高湿阻因子使其具有以下主要优势

- 无“抽运效应”，即因气压变化引起的湿气流动。使得其具有长期稳定的低导热系数，保温性能贯穿设备的整个寿命周期。不会因保温系统中湿气扩散而削弱。
- 可防止保温层下腐蚀，因为腐蚀是由水蒸气和大气中的有害物质（如氧化氮、氧化硫、卤素等）发生反应而造成。



K-FLEX IN CLAD 具有低导热系数（-150°C时，0.018w/(m·k)）和极高的湿阻因子（50000），克服各种腐蚀难题，易于安装维护简单，对于石油化工企业、海上作业平台、天然气工业、船舶工业是一种理想的绝热材料。

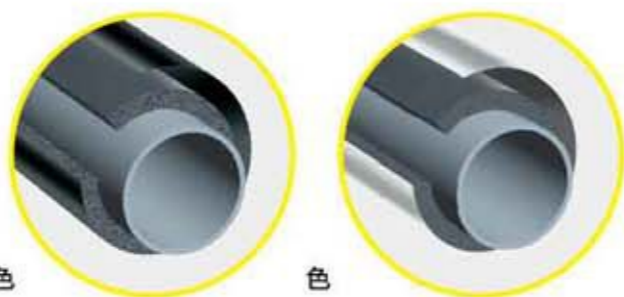
K-FLEX IN CLAD可以在-200°C到+105°C\* 的环境中应用。

K-FLEX IN CLAD不会产生粉尘和细小纤维，不含氟利昂，不会破坏臭氧层。

这些特点使得其成为一种安全、不会损害健康的高效、环保的绝热材料。

### 技术参数

温度范围	-200°C ~ +105°C	
导热系数	+20°C 0.036 W/(m·K) 0°C 0.033 W/(m·K) -50°C 0.028 W/(m·K) -100°C 0.023 W/(m·K) -150°C 0.018 W/(m·K)	EN 12667 (DIN 52612)
湿阻因子	$\mu \geq 50000$	EN 12086 (DIN 52615)
基材密度	50±10%kg/m <sup>3</sup>	ISO845: 1988
PH值	中性	DIN 1988/7
吸音	D级	EN-ISO 11654
氧指数	≥ 32	GB/T2406
外覆层抗拉强度	≥ 6 MPa	ISO 527-3
耐盐雾性	无变化	ASTM B117-73 480h
抗老化	不开裂，无水泡，不起鳞	ASTM G 7-97
抗油脂	良好	
防霉防虫	良好	



### K-FLEX IC CLAD

低温用K-FLEX ST 闭泡弹性泡沫外加玻纤防护层

所有预制管管件均可用K-FLEX IC CLAD 黑色或银色防护层  
预制管材内径可达168MM

黑色

色



#### 保温自粘胶带



以3mm厚度的K-FLEX ST保温材料为基材，黑色，一面带有自粘层。用于接头，不规则部位以及施工困难区域的保温。

#### 密封剂



具有超强的耐候性，长时间暴露在室外性能仍保持稳定。用于IN CLAD 防护层接缝处的密封。

#### 胶水K-420



K420专用胶水专门用于K-FLEX IN CLAD管材、板材接缝及其与设备表面的粘接。安装方便，节省工时。经K420专用胶水粘接后的接缝部位强度高，保温性能不受影响。

#### IN CLAD 胶带



以 IN CLAD 聚合层为基材，一面背胶用于防护层表面接缝处的密封。

#### 喷漆器



特殊设计的胶水涂刷用具，防止胶水在使用过程中变干，且涂刷均匀，施工效率高。

#### 铝箔胶带



以铝箔为基材的胶带，宽度为50mm，用于多层绝热时内层保温材料接缝处的密封。

#### 专用清洁剂



用于在涂刷胶水及涂料前的保温材料表面清洁，可以提高胶水和涂料对保温材料表面的粘附力，也可用来清洁涂胶水的刷子上粘结的胶水。

#### IN CLAD 板材



用于现场包覆保温材料的表面，或现场制作弯头，阀门等处保温外覆层时使用。



## 凯门富乐斯COLOR

# K-FLEX COLOR

凯门富乐COLOR系统 (K-FLEX COLOR SYSTEM) 是凯门集团与化工业巨人巴斯夫公司(BASF)合作的创造性成果。在K-FLEX绝热材料上复合了BASF的高科技涂层, 具有超强的抗紫外线、抗老化性及耐候性能, 并具有多种艳丽色彩可以选择。

K-FLEX COLOR SYSTEM具有优良的保温功能, 而且融合了色彩的美学效果, 使设备管道与环境更加协调, 并使管道易于区分。系统产品安装方便, 清洁维护简单易行。由于具有性能优异的保护涂层, K-FLEX COLOR SYSTEM在室内和室外均可使用。



BASF涂层  
水基彩色涂层+UV防护层

K-FLEX COLOR系统内层  
K-FLEX通用产品, K-FLEX ST 或 K-FLEX ECO等  
(具体性能参数见基础产品介绍)

\*可选颜色范围

- 蓝色 (RAL 5012)
- 红色 (RED)
- 绿色 (ENGLISH GREEN)
- 黑色 (RAL 9011)
- 灰色 (RAL 7035)
- 土黄 (RAL 1019)
- 白色 (RAL 9002)
- 粉红 (RAL 1015)



### 产品性能测试

#### BASF涂层测试

抗老化性能测试 (WOM 2000 hours DIN53231)	无明显老化现象
耐水汽性能测试 (HUMIDISTAT 800 hours ASTM D-2247)	依然保持弹性和未剥离
抗紫外线测试 (UVC/SE 2000 hours ASTM G-151)	未起泡、无剥裂及其他显著变化
耐候性测试 (Durability Test)	长期无明显变化



# K-FLEX COLOR



**抗老化性能测试**  
(WOM 2000 hours DIN53231)  
仪器模拟出最为严峻的环境条件以测试试样的抗老化性能: 强烈紫外线照射, 高湿和水汽侵蚀性及剧烈的温度变化。



**耐水汽性能测试**  
(HUMIDISTAT 800 hours ASTM D-2247)  
仪器内产生持续高温 (40 左右) 和 100% 饱和蒸汽以测试试样的抗水汽侵蚀性能及抗表面层剥离的能力。



**抗紫外线测试**  
(UVC/SE 2000 hours ASTM G-151)  
试样置于模拟仪器产生的潮湿的环境中, 和与高强度紫外线照射下以测试其表面层破坏程度。



**耐候性测试**  
(Durability Test)  
试样的一部分置于户外接受阳光的照射及环境气候的作用, 持续与受保护部分进行对比测试。





## 凯门富乐斯SK

## K-FLEX SK

## 凯门富乐斯 SK

K-FLEX SK是我公司根据市场需求而开发的预切自粘管材。避免了现场裁切所引起的接缝弯曲，涂胶不均而造成的粘不牢的问题。并可大幅节约安装时间，降低人工成本。同时，由于采用特殊的粘胶，在寒冷环境下亦可施工。

## 安装步骤

- ① 将管材包在被保温管路上
- ② 从端头揭起自粘胶薄膜
- ③ 将薄膜从胶面上移去
- ④ 轻按接缝
- ⑤ 检查接缝，保证完全粘结



## 材料规格

厚度 (mm)	13、19、25、32
内径 (mm)	18、22、28、32、35、42、48、60、76、89、108

## 性能参数表

表观密度	≤70kg/m <sup>3</sup>	GB6343-95	
燃烧性能	B1	GB8624	
导热系数	-20℃	≤0.033W/(m.k)	GB10294-88
	0℃	≤0.035	
	40℃	≤0.040	
透湿性能	透湿系数	≤1.96×10 <sup>-11</sup> g/(m.s.Pa)	GB/17146-97
	湿阻因子	≥10000	DIN52615
真空吸水率	≤10%	GB/T17794-2008	
尺寸稳定性 (105℃±3℃,7d)	≤10.0%	GB8811-88	
抗老化性(150h)	轻微起皱,无裂纹无针孔,不变形	GB/T56529-1996	
降噪性能	~32dB	DIN4109	
耐腐性能	合格	DIN1988/7	
防霉性能	无霉菌生长		
工作温度范围	-50℃ ~ +105℃	GB8871	
耐油污能力	良好		
燃烧产烟毒性	准安全ZA3级合格	GA132-1996	

# K-FLEX SK





# K-FLEX ACCESSORIES



## 凯门富乐斯辅材及配件

## K-FLEX ACCESSORIES

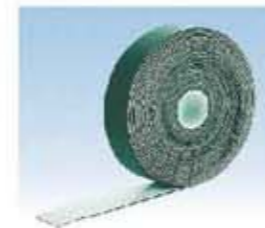


### K414专用胶水 K-FLEX K414 Glue



K414专用胶水专门用于凯门富乐斯管材、板材接缝及其与设备表面的粘接，K414是水基准燃快干胶水，符合国家规定，安装方便，节省工时。经K414专用胶水粘接后的接缝部位强度高，保温性能不受影响。胶水用法与用量详见“安装指导”部分。

### 凯门富乐斯自粘保温胶带 K-FLEX Self-adhesive Insulation Tapes



以3mm厚度的凯门富乐斯保温材料为基材，黑色，一面带有自粘层。用于接头，不规则部位以及施工困难区域的保温。符合中国国家GB8624标准，达到防火B1级。

### 管材切割刀 K-FLEX Slitting Knives



特殊手柄设计，特别适合于沿长度方向切开凯门富乐斯管材，为了使切口平滑，请及时更换刀片。

每副刀具配有5把刀片。

### 凯门富乐斯涂料 K-FLEX Paints



凯门富乐斯涂料 (K-FLEX Paints) 是凯门集团为保护保温材料 and 延长保温材料的使用寿命而专门开发的水基涂料，干燥迅速，无刺激气味、无污染；分为凯门富乐斯防护涂料 (K-FINISH Paint) 和凯门富乐斯彩色涂料 (K-FLEX Color Paint) 两种。

### 凯门富乐斯清洁剂 K-FLEX Thinner



凯门富乐斯清洁剂 (K-FLEX Thinner) 用于在涂刷胶水及涂料前的保温材料表面清洁，可以提高胶水和涂料对保温材料表面的粘附力，也可用来清洁涂胶水的刷子上粘附的胶水。

产品规格：1升/罐 (1 litre/Tin)

### 凯门富乐斯预制件 K-FLEX Preformed Parts

凯门富乐斯预制件 (K-FLEX Preformed Parts) 包括预切弯头 (Pre-cut Elbows)、预切“T”型管 (Pre-cut “T” Tube)、保温支撑 (Insulation Support) 和预制铝覆件 (Preformed AL Clad, 用于保护管道、弯头、阀门和法兰等处的保温材料的外覆件) 等。凯门富乐斯预制件提高了保温材料安装的效率和专业水准，系统看起来更加美观。





## 选用原则

保温材料的选择，除了要满足绝热对象的介质运行工况和环境要求外，也需要绝热材料本身与之相配套适应。绝热材料的选择由多方面综合因素确定。凯门富乐斯由于其优异的防潮性能及施工性能和较宽的使用范围（-40℃~105℃）在常规保冷和保热中得到了广泛的应用。

中央空调的保温分保冷和保热两种情况。保冷层的厚度计算有防结露法、经济厚度法、允许冷损失法、允许温降法等。其中防结露法是最基本也是最常用的方法。保热层的计算有经济厚度法、允许热损失法、允许温降法等。在空调热水管中允许热损失法是最常用的方法。在双管制的系统中，冷热水管共用，一般满足保冷的厚度均可以满足保热的要求。

在中央空调系统中保温设计要遵循的标准有：

- GB/T 11790-1996 《设备及管道保冷技术通则》
- GB/T 15586-1995 《设备及管道保冷设计通则》
- GB 4272-1992 《设备及管道保温技术通则》
- GB 8175-87 《设备及管道保温设计通则》

采用防结露法计算保温层厚度，计算公式：

$$\text{平面} \quad 2\delta = \frac{2K}{\alpha_s} \times \frac{T_r - T_s}{T_i - T_s} \quad (1)$$

$$\text{圆筒面} \quad D_1 \ln \frac{D_1}{D_0} = \frac{2K}{\alpha_s} \times \frac{T_r - T_s}{T_i - T_s} \quad (2)$$

$$\delta = \frac{D_1 - D_0}{2}$$

热（冷）损失法保温厚度计算公式：

$$\text{平面} \quad 2\delta = 2K \times \left( \frac{T_r - T_s}{q} - \frac{1}{\alpha_s} \right) \quad (3)$$

$$\text{圆筒面} \quad D_1 \ln \frac{D_1}{D_0} = 2K \times \left( \frac{T_r - T_s}{q} - \frac{1}{\alpha_s} \right) \quad (4)$$

符号说明：

$T_r$	介质温度(℃)
$T_s$	环境温度(℃)
$T_i$	保冷层外表面温度(℃)，根据 GB/T11790-1996， $T_i = T_s + (1-3)$
$T_d$	露点温度(℃)
$k$	保冷层材料导热系数(W/m·k)
$\alpha_s$	保冷层外表面对大气的换热系数，凯门富乐斯一般为 $9W/(m^2 \cdot k)$
$D_1$	管道或圆筒设备保冷层外径(m)
$D_0$	管道或圆筒设备外径(m)
$\delta$	保冷层实际厚度(mm)
$q$	单位热（冷）损失量 $W/(m^2)$

# K-FLEX 产品选型和设计



## 当量厚度

在设计中，我们将式(1)(2)(3)(4)中右边部分定义为当量厚度ET，即

$$ET = \frac{2K}{\alpha_i} \times \frac{T_r - T_i}{T_i - T_a} \quad (\text{防结露法}) \quad \text{或} \quad ET = 2K \times \left( \frac{T_r - T_a}{q} - \frac{1}{\alpha_i} \right) \quad (\text{热损失法})$$

计算表明，当设计条件(Tf、Ts、Ta)确定时，给定保温材料的当量厚度不变，而保温层厚度随管径增加而增加。对于DN100以内的管道，这一现象十分明显；而大于DN100后，增加则变得平缓。如给定保温层厚度，则当量厚度随管径的增加而减少，根据这一规律，凯门富乐斯设定了不同系列的管材，凯门富乐斯另有不同系列板材，供大口径管道和设备及风管保温之用。

在不同的介质温度下，当量厚度与环境温度、相对湿度之间分别存在如下关系：

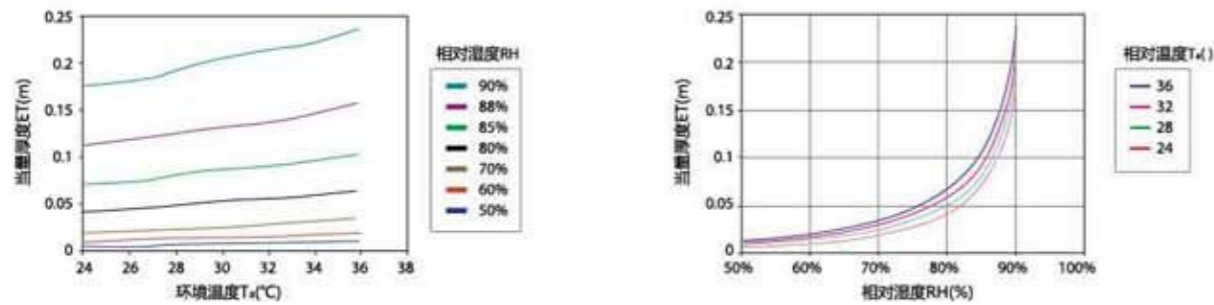


图1 当量厚度-环境温度关系图(以介质温度7为例)

(1)如图1，相对湿度一定，当量厚度随环境温度增加而增加，并且相对湿度越低，当量厚度随环境温度增加越平缓；

图2 当量厚度-相对湿度关系图(以介质温度7为例)

(2)如图2，环境温度一定，当量厚度随相对湿度增加而增加，并且相对湿度越高，当量厚度增幅越大(相对湿度超过85%后，当量厚度随相对湿度变化剧烈)。

## 凯门富乐斯产品选型

### A. 防结露法厚度计算

#### ■ 计算当量厚度ET

$$ET = \frac{2K}{\alpha_i} \times \frac{T_r - T_i}{T_i - T_a} \quad \text{给定设计环境温度 } T_a、\text{相对湿度 } RH、\text{介质温度 } T_r，\text{由露点温度表可查出露点温度 } T_d，T_i = T_d + 1，\text{很容易计算出 } ET；$$

露点温度表

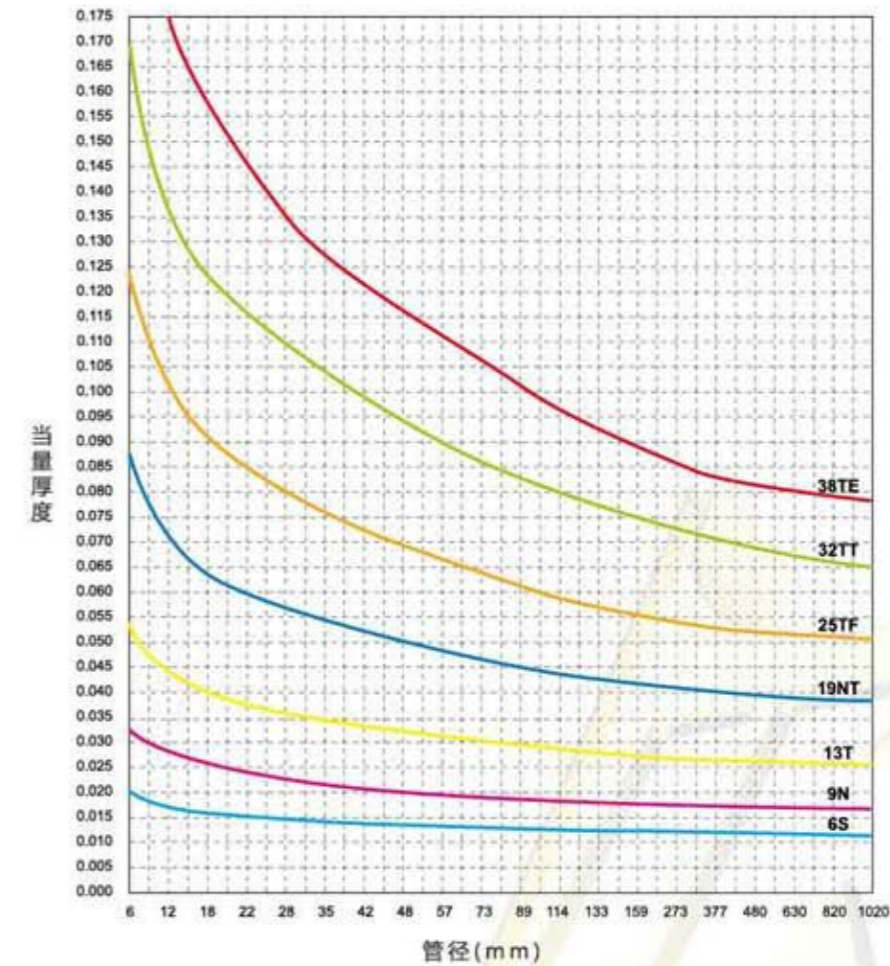
RH(%)	50	60	64	68	70	72	76	78	80	82	84	86	88	90	100
20	9.30	12.0	13.0	13.9	14.4	14.8	15.7	16.1	16.5	16.9	17.2	17.6	17.9	18.3	20.0
22	11.1	13.9	14.9	15.8	16.3	16.7	17.6	18.0	18.4	18.8	19.2	19.5	19.9	20.3	22.0
24	13.0	15.8	16.8	17.7	18.2	18.6	19.5	20.0	20.4	20.8	21.2	21.5	21.9	22.3	24.0
26	14.8	17.7	18.7	19.6	20.1	20.5	21.4	21.9	22.3	22.7	23.1	23.4	23.8	24.2	26.0
28	16.6	19.5	20.5	21.5	22.0	22.4	23.3	23.8	24.2	24.6	25.0	25.4	25.8	26.2	28.0
30	18.5	21.4	22.4	23.4	23.9	24.4	25.3	25.7	26.2	26.6	27.0	27.4	27.8	28.2	30.0
32	20.3	23.3	24.3	25.3	25.8	26.3	27.2	27.6	28.1	28.5	28.9	29.3	29.7	30.1	32.0
34	22.1	25.1	26.1	27.2	27.7	28.2	29.1	29.5	30.0	30.4	30.8	31.3	31.7	32.1	34.0
36	23.9	27.0	28.0	29.1	29.6	30.1	31.0	31.5	32.0	32.4	32.8	33.3	33.7	34.1	36.0

\*上述露点温度表中未列出的露点温度，可用插值法求得或查空气焓湿图。

### ■ 选定产品系列

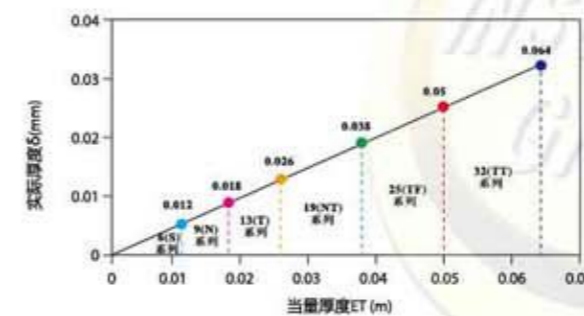
根据算出的当量厚度ET，查当量厚度图，确定在设计条件下应选用的产品系列。

图3 管材当量厚度图



该图指出当管径超过100mm后，凯门富乐斯管材厚度变化趋于平缓；管材保温厚度随管径变化不大，可采用一定厚度板材包裹。

图4 板材当量厚度图





## ■ 确定实际厚度

- (1) 根据保温管内径，确定保温管的实际厚度。
- (2) 如果管道内径大于140mm，由管材当量厚度图分析可知，应选用比140mm内径管材实际厚度大且最接近的板材系列。

## ■ 当量厚度法算例（以某中央空调系统为例）

### 冷冻水管保温

计算条件	凯门富乐斯参数
环境温度 $T_a=31^{\circ}\text{C}$ 相对湿度RH=80% 冷冻水温度 $T_f=7^{\circ}\text{C}$	导热系数 $k=0.036\text{ w/m}\cdot\text{k}$ ，表面换热系数 $\alpha_s=9\text{ w/m}^2\cdot\text{k}$ ； (1) 根据环境温度 $T_a$ 和相对湿度RH查露点温度表可得 $T_d=27.1^{\circ}\text{C}$ (2) 保温材料表面温度 $T_s=T_d+1=28.1^{\circ}\text{C}$ (3) 将 $T_r$ 、 $T_s$ 、 $T_a$ 、 $k$ 、 $\alpha_s$ 的数值代入公式 $ET = \frac{2K}{\alpha_s} \times \frac{T_r - T_s}{T_s - T_a}$ (4) 求得当量厚度 $ET=0.0582$ (5) 查管材当量厚度图3可知，对于管径 $\Phi \leq 22$ ，选用19 (NT) 系列管材，管径 $22 < \Phi \leq 114$ ，可选用25 (TF) 系列管材； (6) 对于管径大于114mm的管道，最接近的板材厚度为32mm，采用32 (TT) 系列板材保温。

### 风管保温

计算条件	凯门富乐斯参数
环境温度 $T_a=30^{\circ}\text{C}$ 相对湿度RH=76% 送风温度 $T_f=16^{\circ}\text{C}$	导热系数 $k=0.036\text{ w/m}\cdot\text{k}$ ，表面换热系数 $\alpha_s=9\text{ w/m}^2\cdot\text{k}$ ； (1) 根据环境温度 $T_a$ 和相对湿度RH查露点温度图可得 $T_d=25.3^{\circ}\text{C}$ (2) 保温材料表面温度 $T_s=T_d+1=26.3^{\circ}\text{C}$ (3) 将 $T_r$ 、 $T_s$ 、 $T_a$ 、 $k$ 、 $\alpha_s$ 的数值代入公式 $ET = \frac{2K}{\alpha_s} \times \frac{T_r - T_s}{T_s - T_a}$ (4) 求得当量厚度 $ET=0.0223$ (5) 查板材当量厚度图4可知， $0.018 < 0.223 < 0.026$ ，选用13 (T) 板材。

## B. 热损失厚度计算法

### ■ 计算当量厚度ET

$$ET = 2K \times \left( \frac{T_r - T_s}{q} - \frac{1}{\alpha_s} \right)$$

给定设计环境温度 $T_a$ 、介质温度 $T_r$ ，单位热损失量 $q$ 则由设计给出或根据GB50264-97《工业设备及管道绝热工程设计规范》附录B规定最大允许热损失量来确定；对于 $100^{\circ}\text{C}$ 以下的管道常年运行时， $q=58\text{ w/m}^2$ 。

## ■ 选定产品系列

根据算出的当量厚度ET，查当量厚度图（P34页），确定在设计条件下应选用的产品系列。

## ■ 确定实际厚度

- (1) 根据保温管内径，确定保温管的实际厚度。
- (2) 如果管道内径大于140mm，由管材当量厚度图分析可知，应选用比140mm内径的管材实际厚度大并且最接近的板材系列。

## ■ 热损失厚度计算法实例（以某热水管道保温为例）

计算条件	凯门富乐斯参数
环境温度 $T_a=5^{\circ}\text{C}$ 热水温度 $T_r=65^{\circ}\text{C}$ 最大管径 $\Phi=250\text{mm}$	导热系数 $K=0.037\text{ w/m}\cdot\text{k}$ ，表面换热系数 $\alpha_s=9.0\text{ w/m}^2\cdot\text{k}$ ，单位热损失量 $q=58\text{ w/m}^2$ ； (1) 将 $T_r$ 、 $T_s$ 、 $K$ 、 $\alpha_s$ 的数值代入D3B-1的当量厚度计算公式。 $ET = 2K \times \left( \frac{T_r - T_s}{q} - \frac{1}{\alpha_s} \right)$ (2) 计算得当量厚度 $ET=0.0683$ (3) 查管材当量厚度图可知，对于管径 $\Phi \leq 48\text{mm}$ 的管道，选用25(TF)系列的管材；对于管径 $48\text{mm} < \Phi \leq 89\text{mm}$ ，可选用32(TT)系列管材。 (4) 对于管径 $\Phi > 89\text{mm}$ 的管道，由图可知，应采用32(TT)系列板材保温。

### 注意到下面的空间了吗？

如果说舒适的购物环境是宜家 (IKEA) 品牌的一部分，那么凯门富乐斯 (K-FLEX) 也参与了IKEA家居品牌的创造。





## K-FLEX 安装指导

### 安装施工中常用工具

- 1.2m长角钢或直钢尺
- 圆规
- 切割刀
- 切割工作台
- 白色水笔或划粉笔
- 大剪刀
- 卡钳或皮尺
- 硬毛小刷
- 盖子上开小孔的可挤塑料瓶（分装胶水用）

### 凯门富乐斯K414专用胶水的使用

- (1) 将胶水翻转，搅拌，摇匀，使之稀稠均匀。
- (2) 使两粘合面清洁干燥，无油污等。
- (3) 将两粘合面薄薄均匀地涂上一层胶水，切勿太厚太稠。
- (4) 凉置两粘合表面约3-5分钟；由于风力温度及湿度等因素，凉置时间以达到手触不粘为基准，如左图a、b、c。
- (5) 用手挤压两粘合面，至接口粘合密实牢固。
- (6) 两粘合面24小时左右可以达到完全融合，并粘接强度牢固。24-36小时强度达到最大。

### 凯门富乐斯K414专用胶水用量

平均1升胶水可用于：

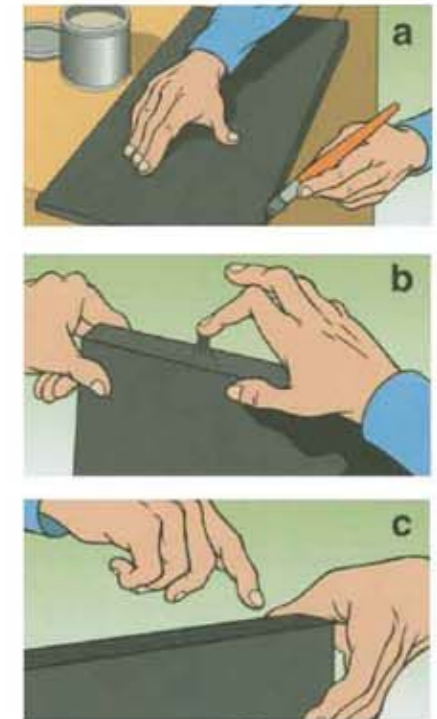
板材	管材					
	管壁厚度	9mm	13mm	19mm	25mm	32mm
4m <sup>2</sup> 到6m <sup>2</sup>		约100m	约70m	约50m	约40m	约30m

### 简要安装指导

凯门富乐斯材料的安装与施工应严格按照“凯门富乐斯安装图解”手册执行。

- (1) 安装切割前确认材料本身必须清洁，或擦拭干净。
- (2) 管材的切割粘接缝应尽量朝向不显眼处，且相邻的两条管材的切割粘接缝应相互错开，多层包扎时，相邻两层的接口缝应错开180°
- (3) 材料所有的接口、切口、接头都需要凯门富乐斯专用胶水粘接密封，并严格进行检查。
- (4) 粘着剂粘接是只需涂上薄薄一层，所有材料间的接口只需挤压粘合即可。
- (5) 安装施工的顺序，通常建议为，大管，小管；弯头，三通，直管；阀门，法兰。
- (6) 安装施工完毕后，所有的三通，四通，垂头，阀门，法兰，其他附件以及罐体设备等处都应该达到设计厚度，可进行针刺测量复查。
- (7) 每条管材至少有一端最好用粘着剂将水管与材料的接触面粘实密封（通常为5mm），以达到可能的内隙密封控制效果。

注：详细的安装与施工步骤请参阅“凯门富乐斯安装图解”手册。



Application guide  
安装图解



## K-FLEX 项目案例



### 工厂

上海诺华制药  
上海金山3M  
上海杜邦  
无锡威孚高科技集团有限公司  
合肥大陆马牌轮胎厂房项目  
合肥3M厂房  
合肥京东方二期  
厦门卷烟厂  
柳州五菱通用汽车厂  
广州3M  
吉林石化厂  
北京市第一机床厂  
沈阳第一机床厂  
长春客车厂  
四方机车厂  
许昌卷烟厂  
青岛庞巴迪  
沈阳宝马  
西安西电高压开关厂  
北京博世厂房

### 公共建筑

上海虹桥机场  
上海自然博物馆  
上海东方体育中心  
合肥滨湖国际会展中心  
杭州西站东广场  
南京禄口国际机场  
杭州市大剧院  
厦门市海沧区行政中心  
云南长水国际机场  
北京国家大剧院  
咸阳机场T3航站楼  
新疆克拉玛依科技馆  
辽宁博物馆  
辽宁国际会议中心  
沈阳全运会运行中心  
青岛世园会参展中心  
天津空港图书馆  
天津空港档案馆  
天津马球会所

### 商务楼

上海中心  
上海古北财富  
上海中信泰富  
苏州科技大厦  
淮北矿业大厦  
常州现代传媒中心  
杭州万通中心  
福州世茂国际中心  
成都国际金融中心  
重庆国际金融中心  
北京财富中心  
北京万通中心  
北京凯晨世贸中心  
天津达文里  
天津凯德国贸  
北京CDD项目  
北京银泰中心  
北京盈都中心  
天津空港商务园  
天津罗兰商务中心  
北京微软总部大楼

### 政府及公共部门

上海虹桥能源中心  
上海新国际博览中心  
上海文化中心  
合肥滨湖国际会展中心  
苏州国际博览中心  
杭州钱江新城市民中心  
厦门会展中心二期、三期工程  
佛山中国人寿数据中心  
重庆地税局  
重庆江水源能源站  
青岛市市北区政府大楼  
河南省工商局大楼  
天津渤海银行  
甘肃省财政厅大楼  
天津出入境检验检疫中心  
北京新华社办公楼  
北京市政府办公楼

### 酒店

上海陆家嘴四季酒店  
合肥香格里拉酒店  
南京世茂希尔顿酒店  
南京东郊国宾馆  
南京金陵饭店  
杭州世贸大酒店  
浙江舟山沙威斯汀大酒店  
福建石狮铂尔曼大酒店  
佛山碧桂园希尔顿酒店  
成都保利皇冠假日酒店  
云南抚仙湖希尔顿酒店  
重庆万达艾美酒店  
西安临潼悦椿温泉酒店  
沈阳皇朝万鑫酒店  
大连城堡酒店  
宁夏银川万达酒店  
北京中粮W酒店(凯莱)  
北京水镇大酒店  
北京金雁饭店  
北京钓鱼台艺术酒店  
北京长城饭店改造

### 信息电子产业

上海网络视听基地  
上海昌硕电脑  
上海华为  
西安华为  
厦门玉晶光电科技园  
厦门友达光电工业园  
重庆华硕  
天津腾讯数据中心  
北京安捷伦厂房  
北京京东方  
西安三星电子  
北京华为L-02项目  
天津卡特彼勒  
大连佳能  
北京诺基亚研发中心  
天津太平洋电信  
神州数码厂房

### 商贸广场

上海国金中心  
上海西玛拉亚  
杭州来福士广场  
武汉泛海城市广场  
镇江苏宁广场  
武汉凯德广场  
厦门观音山国际运营中心  
厦门圣果院商业中心  
广州宏城广场  
成都来福士广场  
成都凯德商业广场  
沈阳嘉里中心  
沈阳市府恒隆广场  
济南恒隆广场  
天津嘉里中心  
烟台大悦城  
天津家世界  
天津聚源广场  
大连百年城奥特莱斯  
沈阳裕景中心  
沈阳中汇广场  
天津仁恒海河广场

### 住宅

上海滨江凯旋门  
上海复兴天地  
绍兴柯桥朗诗绿色街区  
南京板桥朗诗  
淮北矿业集团机关住宅楼  
杭州绿城西子牧歌  
厦门半山御景  
广州番禺星河湾  
广州侨鑫汇景新城  
成都城南一号  
沈阳金水花城  
天津生态城  
河南安阳水天苑  
北京长宝苑  
北京丽来花园  
天津蓝白领公寓  
天津家世界  
天津嘉里中心公寓  
天津泰达西区公寓  
天津0809地块  
北京西山一号院  
大连华润万象城  
沈阳华润万象城

### 医药食品

上海罗氏制药  
上海莱氏血液  
苏州强生医疗器械有限公司  
苏州礼来制药技改项目  
苏州百特医疗用品有限公司  
浙江康恩贝药业工程  
福满制药生物厂房  
北京世桥生物  
大连辉瑞制药  
天津强生医疗  
西安杨森制药  
北京微谷生物  
北京赛诺菲药业  
北京强生医药  
天津爱普生医疗  
天津鸿发制药

### 医疗机构

上海青浦德达医院  
南京市第一人民医院  
南通市第三人民医院  
南京红十字医院  
浙江省新华医院  
杭州红十字会医院  
厦门市中山医院  
重庆三峡中心医院  
沈阳医大一院  
郑州医科大学附属医院  
郑州第三医院  
沈阳医大二院  
大连医大二院

### 科研院所

南京图书城  
苏州评弹学校  
杭州师范大学仓前校区  
厦大国际学术会议中心  
成都电子29所  
成都生物制药研究所  
重庆汽车研究所  
北京石油基地二期  
辽宁图书馆  
北京大学国政楼  
北京电子科技学院  
大连腾飞软件园  
天津北塘总部基地

