

用于解决 EMI 电磁干扰的

导电泡棉



EMI SHIELDING SOLUTIONS

FABRIC-OVER-FOAM (FOF)



公司简介

FRD 飞荣达，1993 年创立于深圳，国家高新技术企业，公司注册资金人民币 7500 万元，员工近 1000 人，主要产品为 EMI 屏蔽材料、导热材料、吸波材料和其它配套电子材料，是目前国内最具规模、产品最齐全的民用电子设备 EMI 电磁干扰屏蔽材料、热管理材料、微波吸收材料综合解决方案提供商之一。

FRD 飞荣达在深圳、昆山、天津和成都建有生产基地，在香港成立有子公司，并在上海、西安、武汉、台北、印度等地设立有办事处，能为全球客户提供创新性、客户化的产品和服务。

公司目前已通过认证的管理体系有 ISO 9001 国际质量管理体系、ISO 14001 国际环境管理体系、QC 080000 有害物质过程管理体系、OHSAS 18001 职业健康安全管理体系、ISO/TS 16949 汽车行业质量管理体系等。

未来，FRD 飞荣达将继续迎接挑战，打造享誉业界的 FRD 飞荣达品牌，力创世界级的新材料技术领先企业。



飞荣达大厦（深圳）



华南新基地 深圳市光明新区飞荣达新材料产业园



华东基地 昆山市飞荣达电子材料有限公司



华北基地 天津市飞荣达科技有限公司



华西基地 成都市飞荣达科技有限公司

目 录

FRD 飞荣达导电泡棉产品说明	4
导电泡棉产品结构和导电布的种类	5
导电泡棉衬垫 (FoF)	6
全方位导电泡棉 (CF)	6
导电泡棉的优点	7
导电泡棉产品特性表	7
导电泡棉的相关检测设备	8
尺寸标准 / 公差标准	9
导电泡棉系列产品编码原则	10
全方位导电泡棉及屏蔽胶带产品编码原则	11
导电泡棉的标准件 - 矩形	12
导电泡棉的标准件 - D 形, C 形和三角形	13
导电泡棉的标准件 - I/O 和其它	14
导电泡棉的应用场合	15
导电胶带系列	16

导电泡棉
Fabric-Over-Foam(FoF)



FRD 飞荣达® 导电泡棉

FRD 飞荣达的导电布项目现在已经具备自主研发、设计及生产的能力，多项技术在国内同行中处于领先地位，例如，FRD 在 2009 年初推出自主开发的无卤阻燃导电泡棉产品填补了国内该产品的空白。目前 FRD 拥有 24 条全自动高速生产线，月产能超过 700 万平米。

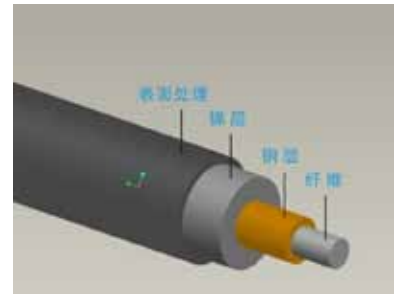
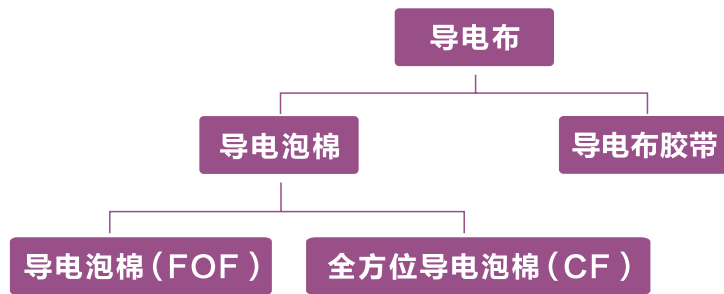
其中导电泡棉的产品系列占导电布项目的 80% 份额，相关客户已经涉及消费电子、通讯、汽车、医疗、军工等众多应用领域。

导电泡棉是由具有导电性和防腐性的导电纤维布，内衬低压缩力的 PU 泡棉而构成，具有良好的屏蔽效果。导电纤维布是由 Polyester 纤维表面覆上铜和镍金属表层所构成的金属纤维编织而成，纤维底层是高导电性的铜，表层是防氧化抗腐蚀的镍金属。铜和镍的结合提供极佳的导电性和屏蔽效果。导电泡棉在 100KHz 到 1GHz 的频率范围可得到良好的屏蔽效果。

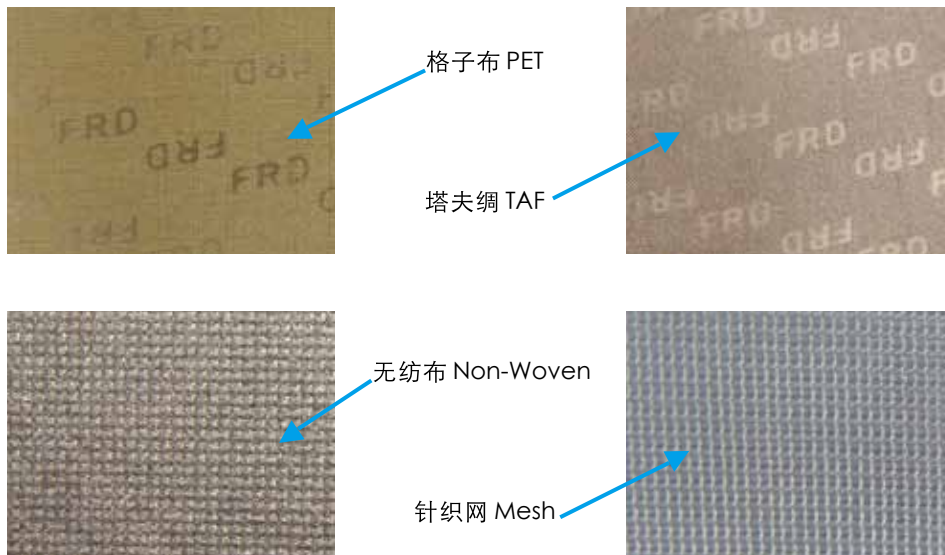
导电泡棉特别适用于容量和闭合压力有限的场合，而且成本较低，在要求良好的贴合性的高性能屏蔽的场合特别适合使用，可以广泛应用于电子机箱、机壳、室内机箱、工业设备、笔记本电脑、移动通讯设备等。



FRD 导电布项目的产品构成及结构示意图



导电布的种类



导电布的生产车间



布表面催化



布电镀



导电泡棉包覆自动线

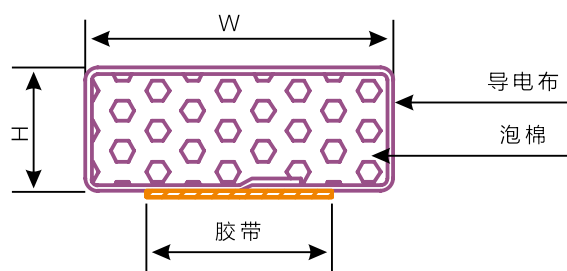
导电泡棉衬垫 (FoF)

导电泡棉衬垫 (FoF)

导电泡棉衬垫，即导电布包泡棉衬垫，是以布料为基材的具有导电、弹性特性且具有一定抗电磁干扰功能用于阻止电子设备电磁波通过的元器件。

为了能给客户方设计工程师提供更有用的信息，我们在此介绍导电泡棉衬垫的产品特性、类型、材质、产品标准尺寸及配置。如果这些内容还不能满足您的需求，请联系我们的工程师，我们将根据您的要求设计及生产您所需要的产品。

导电泡棉结构示意图：



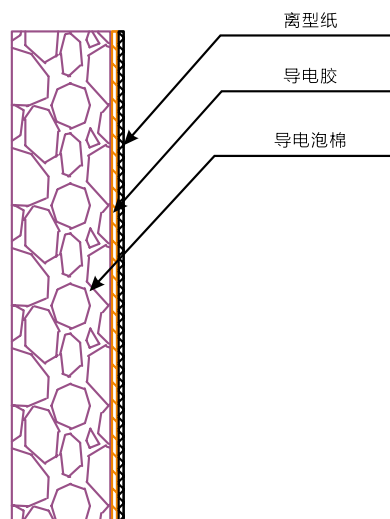
全方位导电泡棉 (CF)

全方位导电泡棉 (CF)

全方位导电泡棉是一种全新的屏蔽材料，它是由 PU 泡棉通过电镀而制成 X,Y,Z 三轴导电的导电材料，屏蔽效能要比传统的导电泡棉要高。能够满足计算机、通讯设备等不断增长的屏蔽效能要求。全方位导电泡棉非常适合设备的输入输出 (I/O) 接口的屏蔽，也适用于接口处的屏蔽。

全方位导电泡棉结构可分为四层，第一层是聚酯织网，第二层是 PU 泡棉，第三层是聚酯织网，最后一层为压敏胶。

全方位导电泡棉结构示意图：



导电泡棉的优点

- ▶ 很好的导电性，很高的屏蔽效能 ($\geq 80\text{dB}$)
- ▶ 很好的抗氧化性，防腐蚀性能
- ▶ 很好的耐磨性能，很高的可靠性 (≥ 100 万次)
- ▶ 非常柔软，适合不能提供较大压力的场合
- ▶ 价格低廉，是非常理想的屏蔽材料
- ▶ 安装方式简单多样，适合粘贴、卡槽
- ▶ 产品符合 ROHS, Halogen Free, REACH, UL94-V0 要求。

由此可见，导电泡棉是一种性价比极佳的 EMI 屏蔽材料。

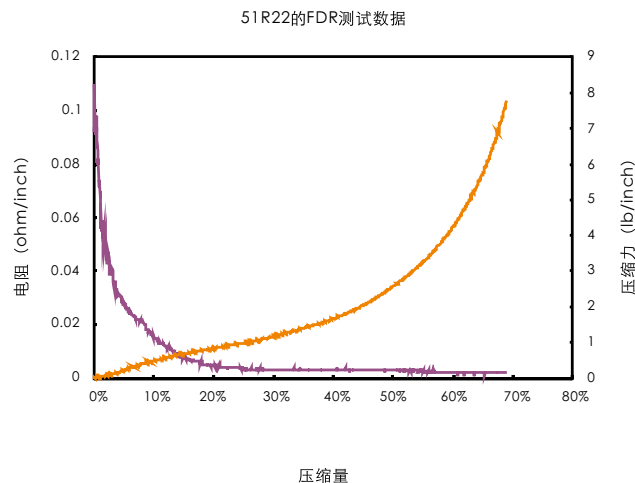
我们的优势

- 很强的工程团队，无论是产品设计还是生产制造能力方面都有丰富的经验；
- 具有很强的研发能力，我们开发的无卤阻燃热熔胶拥有发明专利，阻燃等级达到 V0 级别，为国内首创；
- 快速反应能力，24 小时样品交付期，1 周的生产周期；
- 强大的产能保证，24 条全自动生产线，月产能达到 700 万米。

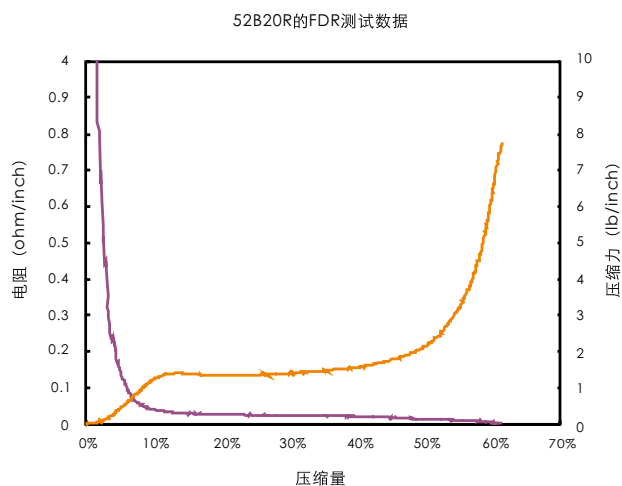
导电泡棉产品特性表

性能分类	单位	数值	执行标准	特有优势
电气特性				
屏蔽效率	dB	>80	MIL-DTL- 83528C	高屏蔽效率
表面阻抗	欧姆	<0.05	FRD-04-323	超低阻抗
机械特性				
耐磨性	次	1,000,000	FRD-04-338	极强的耐磨性，保证使用一百万次后，屏蔽性能不会有明显下降
残余变形		<15%	FRD-04-336	小的残余变形保证产品性能长期可靠
压缩力	lbs./in	1-5	FRD-04-329	低的压缩力可使接合面间保持紧密接触
其他特性				
阻燃性		UL94-V0	FRD-04-340	可根据客户要求，提供多种阻燃性等级的产品供选择
RoHS		通过	FRD-11-019	所有产品都是环保
无卤		通过		可根据客户要求，提供不含卤素的产品
使用温度	°C	-40 to 70		

压缩力 F 压缩量 D 电阻 R 测试数据



一款矩形导电泡棉的测试数据



一款全方位导电泡棉的测试数据

导电泡棉的相关检测设备

- 高精密度影像测量仪
- 拉力试验机
- 盐雾试验机
- ROHS 测试仪
- 阻燃测试仪
- 恒温恒湿测试仪 s
- 四探针法电阻测试仪
- 万能电子材料测试仪
- FDR 动态电阻测试仪
- 织物耐磨测试仪
- 密度测试电子天平
- 精密电子测厚仪
- 光学显微镜
- 数字直流低阻表

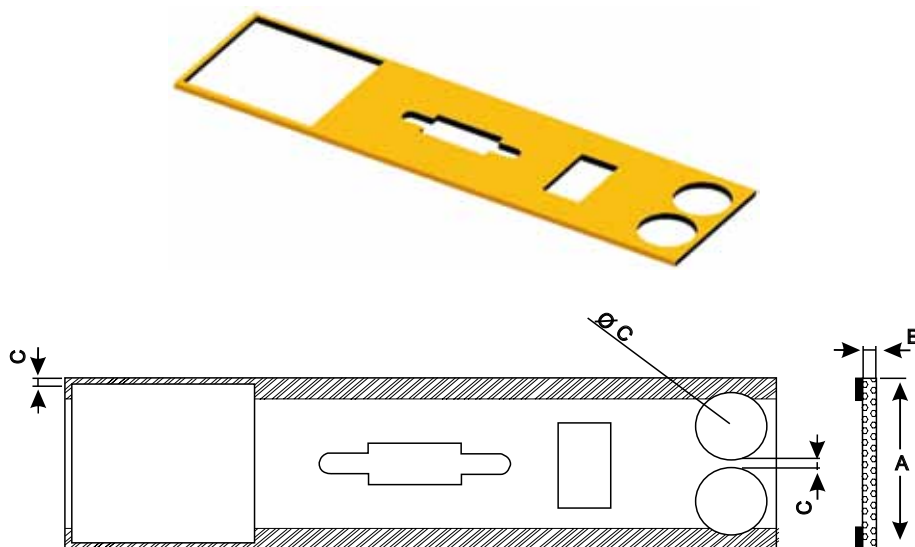
尺寸标准 公差标准

公差标准

- I/O: 高 (Height), 宽 (Width), 切断长度 (Length): +/- 0.5mm
- 异形截面 (Profile): 高和宽 (Height & Width): +/- 0.5mm
- 异形截面长度 (Profile Length):
- 0.5 ----- 3mm: +/- 0.2mm
- 3.0 -----6mm: +/- 0.3mm
- 6.0 -----30mm: +/- 0.5mm
- 30 -----120mm: +/- 0.8mm
- 120 -----400mm: +/- 1.2mm
- 400-----1000mm: +/- 2.0mm
- 1000--2000mm: +/- 3.0mm
- 2000--4000mm: +/- 4.0mm

尺寸注意事项

- 产品截面宽度 A 小于 150mm, 厚度 B 小于 30mm
- I/O 冲孔产品, 孔与孔和孔与包覆边缘之间的距离 C 不能小于 1.5mm, 圆孔的直径 C 不能小于 1.5mm
- 胶带和离型纸的粘贴的方向需要与包覆口方向平行 (阴影部分)
- 一般产品的长度不超过 2500mm



导电泡棉系列产品编码原则

P/N: 51 R CC 0 A 0 E 12345

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

例：	51RCC0	FoF, 矩形, CC 截面尺寸, 无胶带 * 仅该料号需要工程图纸
	51RCC0A0	FoF, 矩形, CC 截面尺寸, 无胶带, 聚醚海绵芯, 不阻燃
	51RCC0A0E	FoF, 矩形, CC 截面尺寸, 无胶带, 聚醚海绵芯, 不阻燃, 镍铜 PR 布 HxW(毫米, 高宽 由 CC 决定)
	51RCC0A0E12345	FoF, 矩形, CC 截面尺寸, 无胶带, 聚醚海绵芯, 不阻燃, 镍铜 PR 布, 长 1234.5mm, HxWxL(毫米, 高宽由 CC 决定, 长 1234.5mm)

① 5A - 产品类型

51 - Fabric-Over-Foam 导电布包泡棉

② B - 截面形状

1 - Rectangle	矩形	2 - D-Shape	D 型
3 - C-Shape	C 型	4 - H (I/O)	I/O 产品
5 - Triangle	三角型产品	6 - (K) Hattype	帽型
7 - (Q)Others	其他		

③ CC - 截面代码

这 2 个数字代表一个截面的长宽高, 从 00 至 ZZ

④ E - 客户选项

0 No tape 1~9 Tape positions, Tape width

⑤ D - 芯材

A - Polyether	聚醚泡棉	B - HD Polyether	高密度聚醚泡棉
C - Polyester	聚酯泡棉	D - Other	其他

⑥ F - 阻燃等级

0	无	3	UL94 HB / 含卤
1	UL94 V0 / 含卤	4	UL94 HB / 无卤
2	UL94 V0 / 无卤	5	其他

⑦ G - 布类型及镀层物质

E	Ni/Cu PRS-1	J	Sn/Cu PRS-1	N	Ni/Cu Taf-B
F	Ni/Cu Non-woven-1	K	Ni/Cu PRS-B	P	Sn/Cu PRS-B
G	Ni/Cu Mesh-1	L	Ni/Cu Non-woven-B	Z	Others
H	Ni/Cu Taf-1	M	Ni/Cu Mesh-B	A	铝箔布

⑧ XXXXX - 长度尺寸

指料条产品或 I/O 产品的长度为一个小数位, 例如 12345=1234.5mm

全方位导电泡棉及屏蔽胶带产品编码原则

P/N: 53 B CCC P XXXX ZZZZ

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

例：

53BBCCP

导电布胶带，导电胶，0.1MM, 矩形

* 仅该料号需要工程图纸

53B10R10001000

导电布胶带，导电胶，0.1MM 厚，矩形，100,100

① 5A - 产品类型

52 - Conductive Foam	全方位导电泡棉
53 - Ni/Cu NRS	方格导电布胶带
54 - Ni/Cu PNW	平织导电布胶带
55 - Ni/Cu NRS	导电无纺布
56 - Cu foil	铜箔
57 - Al foil	铝箔
58 - Al Mylar foil	铝箔麦拉

② B - 胶带性质

A - No adhesive	不带胶
B - Single side conductive adhesive	单面背导电胶
C - Non conductive	非导电胶
D - Other	其它
F - Double-sided conductive adhesive	双面背导电胶

③ CCC - 产品厚度

指产品的厚度为一个小数位，例如 250=2.50mm

④ R - 形状

R - Rectangle	矩形
P - Punching	冲型

⑤ XXXX - 宽度尺寸

指料条产品或 I/O 产品的宽度为一个小数位，例如 1235=123.5mm

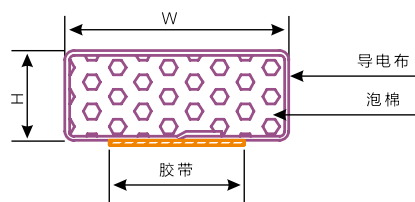
⑥ ZZZZ - 长度尺寸

指料条产品或 I/O 产品的长度为一个小数位，例如 1235=123.5mm

导电泡棉的标准件 - 矩形

矩形									
产品号	W (mm)	H (mm)	产品号	W (mm)	H (mm)	产品号	W (mm)	H (mm)	产品号
51R11	18	2	51R48	15	3	51R84	3.5	2	
51R12	4	3.5	51R49	3	3.5	51R85	8	1	
51R13	6	3	51R50	2.6	0.6	51R86	4	4.5	
51R14	4	3	51R51	8	0.5	51R87	7.6	4.8	
51R15	10	0.7	51R52	3	6	51R88	6	7	
51R16	6	3.2	51R52	3	6	51R89	4	7	
51R17	5	3	51R53	3	1.5	51R90	6	8	
51R18	4	3.5	51R54	6	0.6	51R91	6	2	
51R19	4	2.5	51R55	4.5	3	51R92	4	1	
51R20	6.4	6.4	51R56	6	5	51R93	5	5	
51R21	10	10	51R57	5.5	1	51R94	2.5	1	
51R22	3	3	51R58	9.5	2	51R95	7	5.5	
51R23	8	3	51R59	15	25	51R96	13	3.5	
51R24	5	1.5	51R60	4	4	51R97	10	3.5	
51R25	5	1	51R61	8	8	51R98	5	4.5	
51R26	10	1	51R62	4	1.5	51R99	6	4.5	
51R27	3	1	51R63	24	18	51RA1	2.5	6	
51R28	2.5	1.4	51R64	10	5	51RA2	15	6	
51R29	7	2.7	51R65	12.7	3.2	51RA3	8	3.5	
51R30	6.7	2.5	51R66	8	5	51RA4	8	8	
51R31	7	1	51R67	9.5	3.2	51RA5	16	3.5	
51R32	10	1.5	51R68	12.7	12.7	51RA6	10	8	
51R33	20	3	51R69	8	2	51RA7	12	2.5	
51R34	28.5	6.5	51R70	8	1.5	51RA8	3.3	1.5	
51R35	4	2	51R71	5	2	51RA9	3	2	
51R36	15	8	51R72	10	12	51RB1	5.2	1.5	
51R37	10	2	51R73	6.5	1.5	51RB2	12.9	2	
51R38	7	0.5	51R74	2	1	51RB3	20	1.5	
51R39	4.5	1	51R75	3.5	3.5	51RB4	5	2.5	
51R40	12	0.9	51R76	9	0.6	51RB5	4.5	4	
51R41	9	0.9	51R77	5.5	0.3	51RB6	6	1.5	
51R42	4	1.7	51R78	23.6	2.4	51RB7	9	5	
51R43	14	3	51R79	7	20	51RB8	1	12	
51R44	5.6	4	51R80	4	0.5	51RB9	8	14	
51R45	4.5	2.3	51R81	6	1	51RC1	12.7	9.5	
51R46	2	2	51R82	23.6	2.4	51RC2	13.3	1	
51R47	3	2.5	51R83	7	2	51RC3	1.6	0.5	

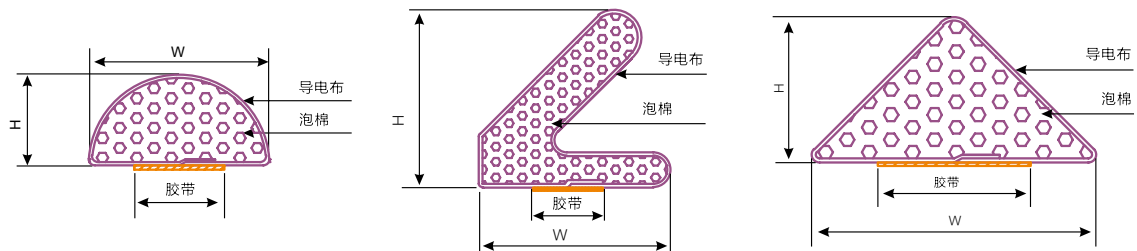
矩形系列示意图



导电泡棉的标准件 - D 形, C 形和三角形

D 形			C 形			三角形		
产品号	W (mm)	H (mm)	产品号	W (mm)	H (mm)	产品号	W (mm)	H (mm)
51D11	6.4	3.6	51C11	8	8	51T11	4.57	1.78
51D12	4.3	2.7	51C12	11	10	51T12	12.4	6
51D14	7.6	2.5	51C14	7.1	6.4	51T13	13	3
51D15	6.3	2.5	51C15	10.7	9.8	51T14	10	2.5
51D16	7.6	4.8	51C16	10.9	10.2	51T15	18.3	4
51D17	10	2.5	51C17	11.4	10.5	51T16	9.2	2.4
51D18	3.8	1.5	51C18	10.7	11.8	51T17	7	3
51D19	2	2	51C19	151	7.1	51T18	10	3.5
51D20	10	2				51T19	6	2
51D21	6.4	6.4				51T20	7.6	2.4
51D22	12.7	4				51T21	15.7	2.8
51D23	3.8	2.3						
51D24	10	4.6						
51D25	10.4	5.5						
51D26	6.2	4.4						
51D27	8	1.5						
51D28	9.5	2.4						
51D29	3.6	2						
51D30	6	2						
51D31	6	4						
51D32	8	2						
51D33	3.8	4						
51D34	7	2						
51D35	7.5	2						
51D36	12	3						
51D37	7	1						
51D39	4.3	1.8						

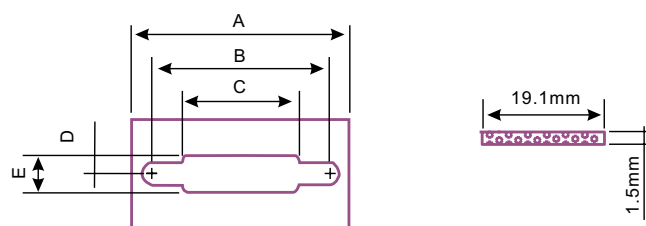
D 形, C 形和三角形系列示意图



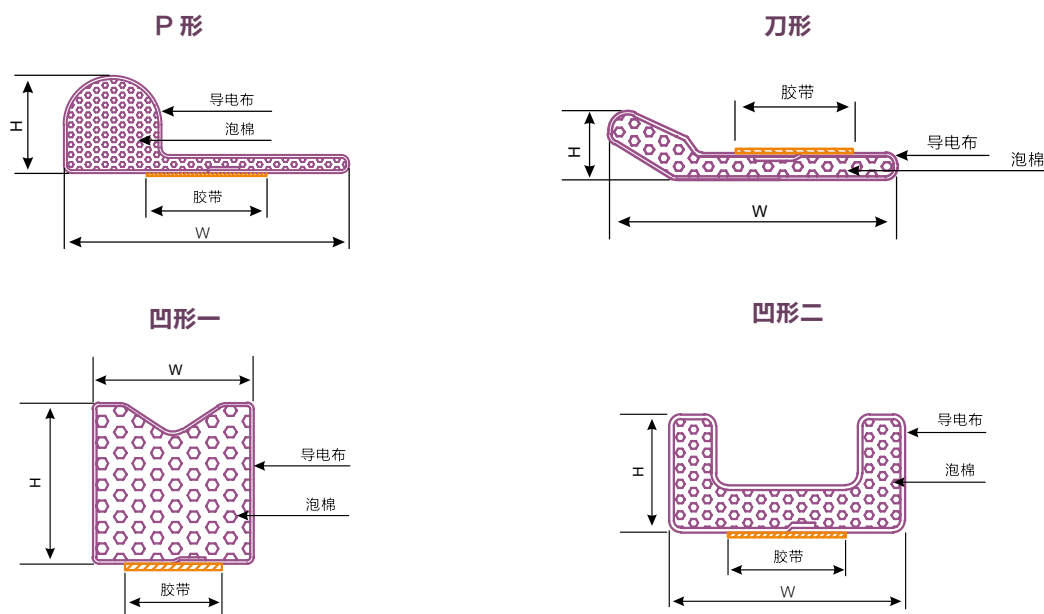
导电泡棉的标准件 - I/O 和其它

产品号	针数	I/O					用途
		A	B	C	D	E	
51H60	9	33.5	25.0	16.5	3.9	8.0	Serial, Mouse Com, port
51H61	11.5	41.9	33.3	24.7	3.9	7.9	VGA, Game, Multi-media Serial port
51H62	25	56.0	47.4	38.1	3.9	7.9	Parallel, Serial Scanner, printers
51H63	37	72.6	64.4	55.9	3.9	7.9	Serial Port
51H64	50	69.9	61.1	52.4	5.4	10.7	Serial Port

I/O 系列示意图



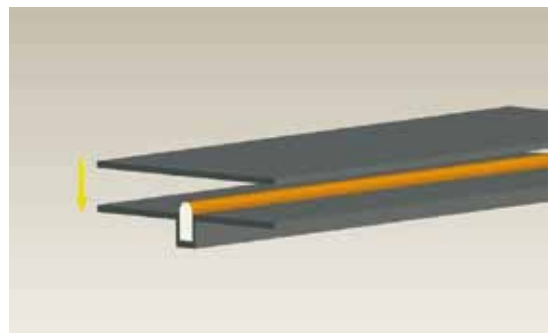
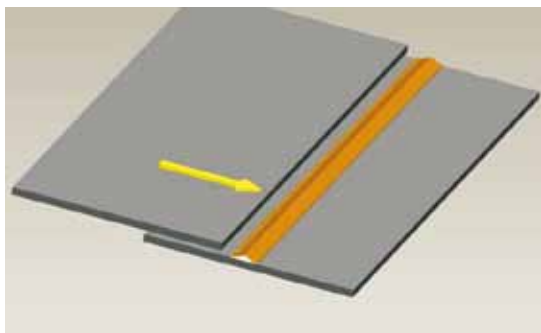
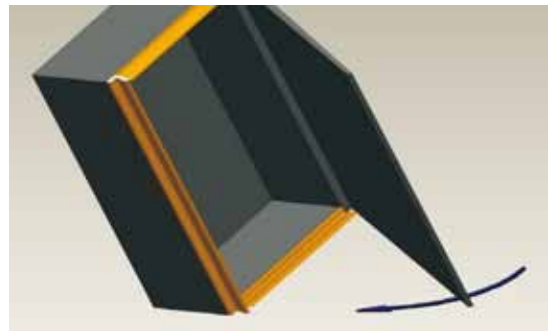
其它系列示意图



如本目录所列导电泡棉内容仍未能满足您的需求，请联系我们的工程师，我们将根据您的要求设计生产您所需的产品。

导电泡棉的应用场合

不同截面导电泡棉应用虚拟图



Pro/E 的实配图



导电胶带系列（铜箔胶带、铝箔胶带、导电布胶带）

FRD 导电胶带系列包括铜箔胶带、铝箔胶带、导电布胶带。广泛应用于可应用多种场合，如设备、组件或者屏蔽室的 ESD 接地和 EMI 屏蔽，适用于需要物理粘接和电导通的应用，尤其在移动通讯设备上被广泛使用。

如：手机 LCD 屏幕背面的粘贴、固定及静电释放；手机键盘的导电接地及粘贴、固定、手机外壳的屏蔽；PCB 板固定接地导通及与元器件的粘贴；内置天线的抗干扰屏蔽及粘接固定。

FRD 导电胶带系列产品性能良好，可用于替代某些国际知名品牌。目前已在客户端大量使用。

型号	材质	基材厚度	胶粘剂	总厚度	背胶状况
铜箔胶带 56B055	铜 /Cu	0.025MM	导电压敏胶	0.055 ± 0.01MM	单面背胶
铜箔胶带 54F007	铜 /Cu	0.025MM	导电压敏胶	0.07 ± 0.01MM	双面背胶
导电双面胶 54F005	导电无纺布	0.020mm	导电压敏胶	0.05 ± 0.01MM	双面背胶
导电双面胶 54F010	导电无纺布	0.050MM	导电压敏胶	0.1 ± 0.02MM	双面背胶
导电双面胶 54F020	导电无纺布	0.13MM	导电压敏胶	0.20 ± 0.02MM	双面背胶
导电泡棉 52B180	导电泡棉	1.7MM	导电压敏胶	1.8 ± 0.51MM	单面背胶
导电泡棉 52B100	导电泡棉	0.9MM	导电压敏胶	1.0 ± 0.3MM	单面背胶
导电泡棉 52B030	导电泡棉	0.2MM	导电压敏胶	0.3 ± 0.1MM	单面背胶
导电布胶带 54B010	导电无纺布	0.080MM	导电压敏胶	0.13 ± 0.02MM	单面背胶
双导铝箔 57B010	铝 /Al	0.055MM	导电压敏胶	0.085 ± 0.01MM	单面背胶





深圳市飞荣达科技股份有限公司

SHENZHEN FRD SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.

深圳市南山区北环大道高发科技工业园 8# 飞荣达大厦

电话：0755-86081680 4006690066

传真：0755-86081689

飞荣达（香港）有限公司

FRD (HONG KONG) CO., LTD

香港九龙尖沙咀广东道 30 号新港中心第 2 座 5 楼 503 室

电话：00852-35195726

传真：00852-30137466

昆山市飞荣达电子材料有限公司

KUNSHAN FRD ELECTRONIC MATERIALS CO., LTD.

昆山市巴城东平路 258 号飞荣达工业园

电话：0512-57851188

传真：0512-57851199

天津市飞荣达科技有限公司

TIANJIN FRD SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.

地址：天津市武清区京津科技谷祥园道 160 号飞荣达工业园

电话：022-59695716

传真：022-59695718

成都市飞荣达科技有限公司

CHENGDU FRD SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.

地址：四川省成都市崇州工业集中发展区飞荣达工业园

● 北京

● 上海

● 西安

● 武汉

● 台北

www.frd.cn

info@frd.cn

©2011 FRD
1021-V2.0-YANG