



專業導熱材料生產廠
Professional TIM Manufacturer
<http://www.ziitek.com>

兆科電子材料科技有限公司

Ziitek Electronic Materials & Technology Ltd.

★兆科电子的产品动力汽车电池包的应用

Your Thermal
Management
Partner

如何给电动汽车动力电池散热？

动力电池是电动汽车的核心，要能耐高温和防水及受冻。如果电动汽车出现车开不动，我们第一时间会想到“核心”（电池）出了问题，动力电池工作电流大，产生热量大，同时电池包处于一个相对封闭的环境就会导致电池的温度上升。这是因为锂电池中的电解质，电解质在锂电池内部起电荷传导作用，没有电解质的电池是无法充放电的电池。这些因素可能会导致动力电池内部发热影响电池包使用寿命和安全性能。那如何给电动汽车动力电池散热？

散熱原理及散熱方式介紹

電子產品部件中大量使用集成電路。眾所周知，高溫是集成電路的大敵。高溫不但會導致設備運行不穩，使用壽命縮短，甚至有可能使某些部件燒毀，攜帶式設備還會對人體造成傷害。

導致高溫的热量不是来自电子设备外，而是电子设备内部，或者说是集成电路内部。散熱部件的作用就是將這些热量吸收，發散到設備內或者設備外，保證電子部件的溫度正常。

动力电池包液冷结构散热方式介绍

1: 电芯的热量通过导热硅胶片传递至液冷管，由冷却液热胀冷缩自由循环流动将热量带走，使整个电池包的温度统一，冷却液强大的比热容吸收电芯工作时产生的热量，使整个电池包在安全温度内运作。

2: 导热硅胶片良好的绝缘性能和高回弹韧性，能有效避免电芯之间的震动摩擦破损问题，和电芯之间的短路隐患，是水冷方案的最佳辅助材料。

散热方式可简分为被动散热及主动散热

主动散热：通过外力推动流体循环，带走热量。

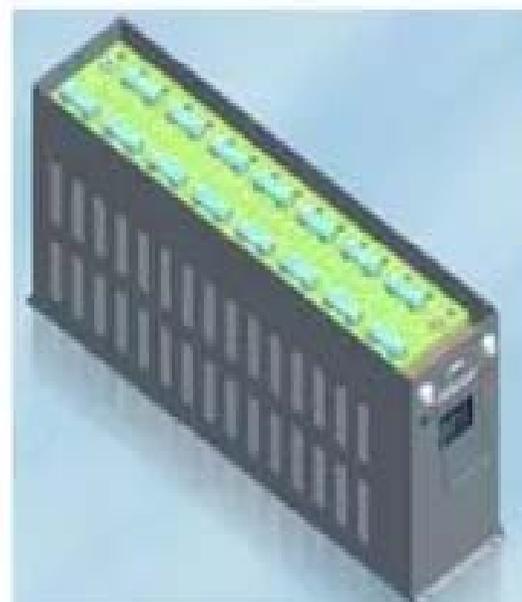
被动散热：是利用物理学热胀冷缩的原理，流体自然循环散热或利用固体流体的比热容吸收热量使其达到散热的目的。



專業導熱材料生產廠

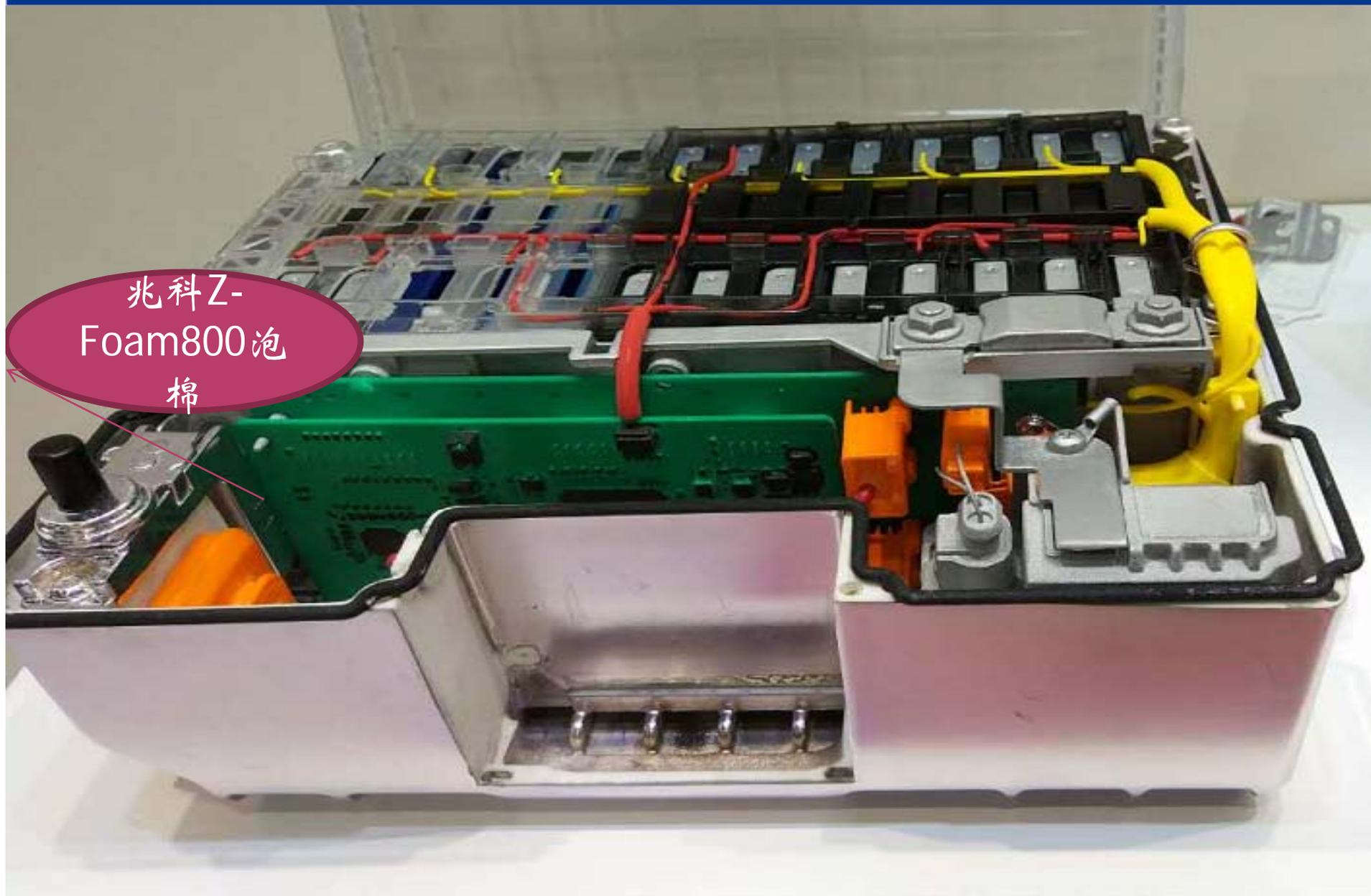
Professional TIM Manufacturer
<http://www.ziitek.com>

支架用兆科
TCP200 塑料

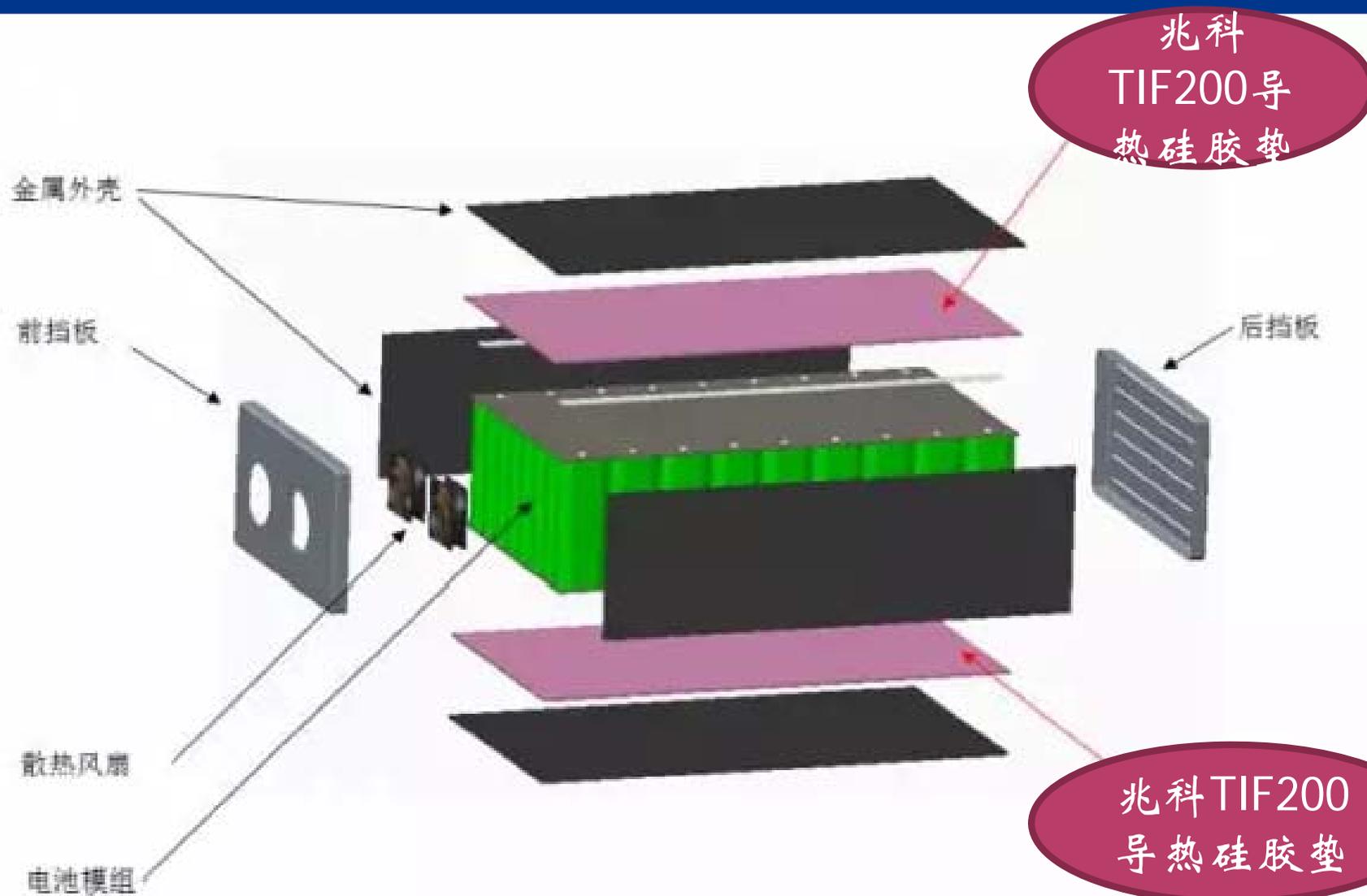




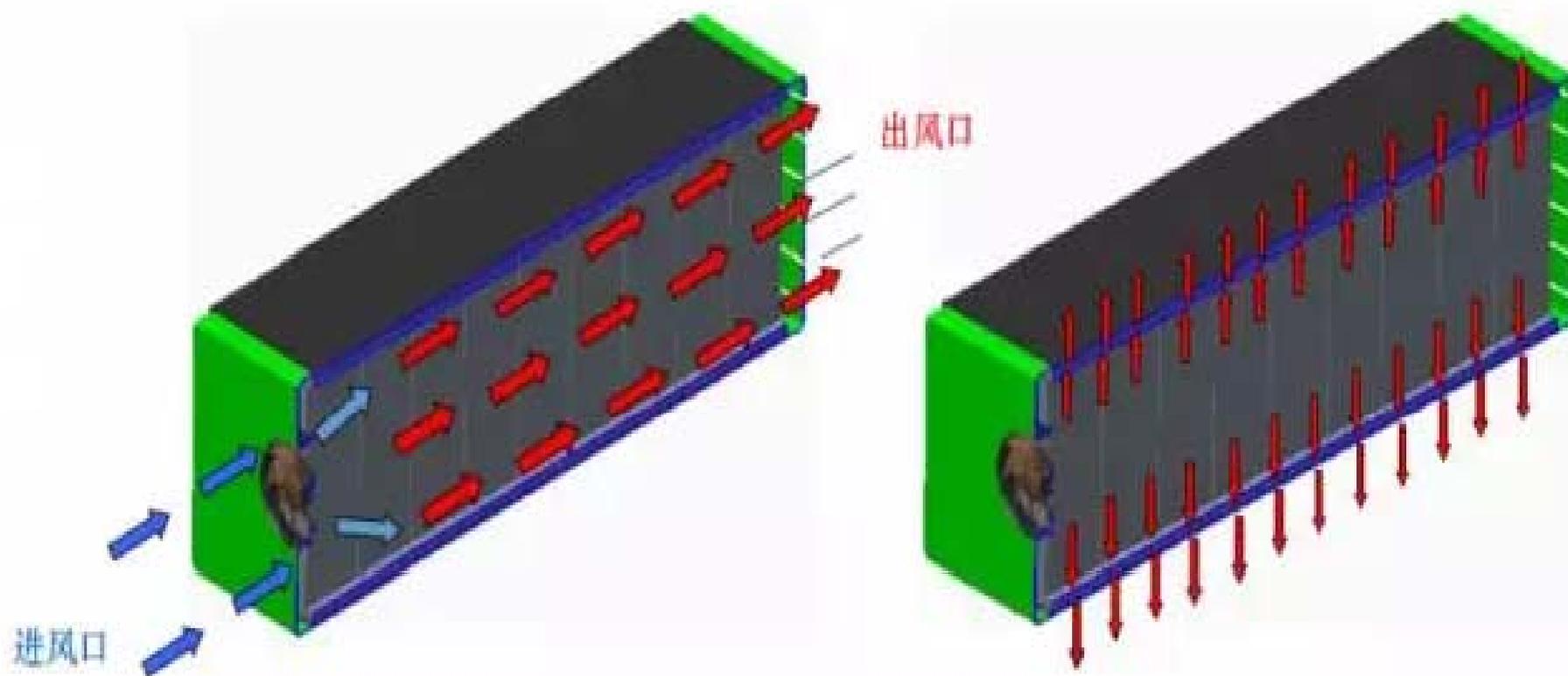
充电桩



兆科 Z-
Foam800 泡
棉



动力电池包风冷结构



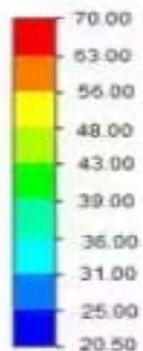
动力电池包风冷结构散热方式介绍

1: 在电池包一端加装散热风扇，另一端留出通风孔，使空气在电芯的縫隙间加速流动，带走电芯工作时产生的高热量。

1: 在電池包一端加裝散熱風扇，另一端留出通風孔，使空氣在電芯的縫隙間加速流動，帶走電芯工作時產生的高熱量；

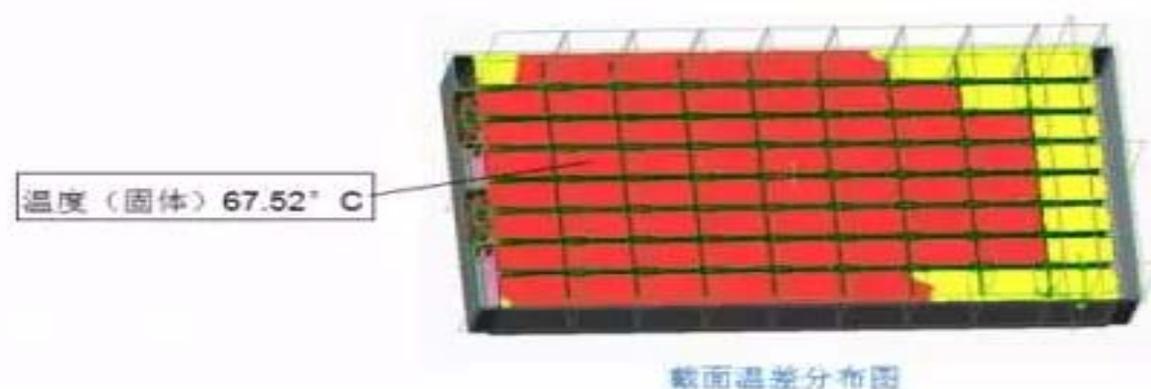
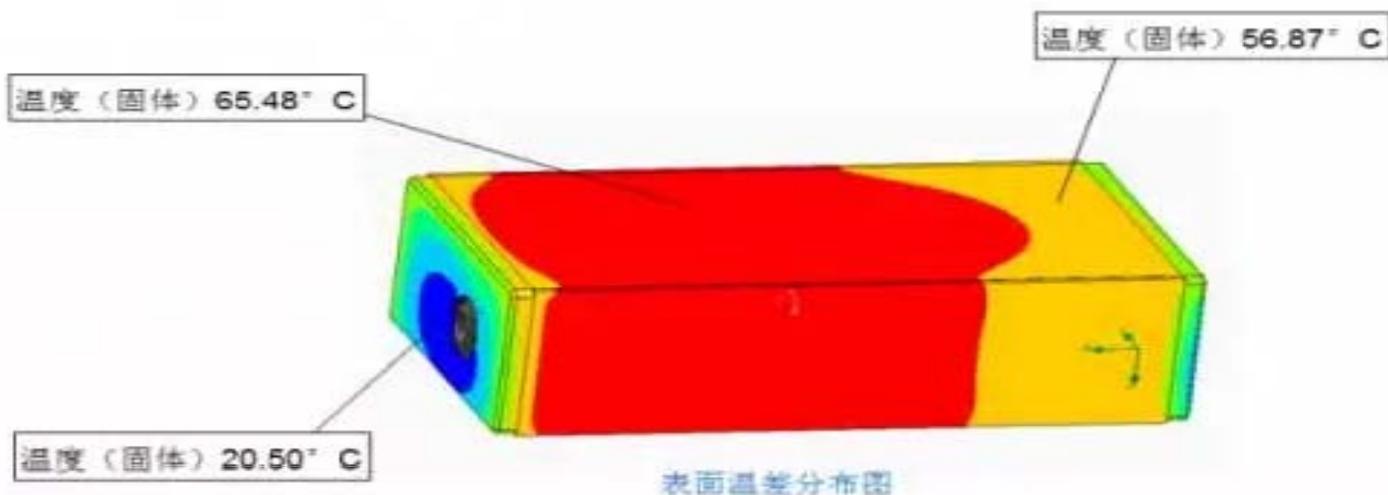
2: 在電極端頂部和底部各加上導熱矽膠墊片，讓頂部、底部不易散發的熱量通過導熱矽膠片傳導到金屬外殼上散熱，同時矽膠片的高電氣絕緣和防刺穿性能對電池組有很好的保護作用。

溫升示意圖



溫度 (固体) [°C]

表面圖 1: 等高綫

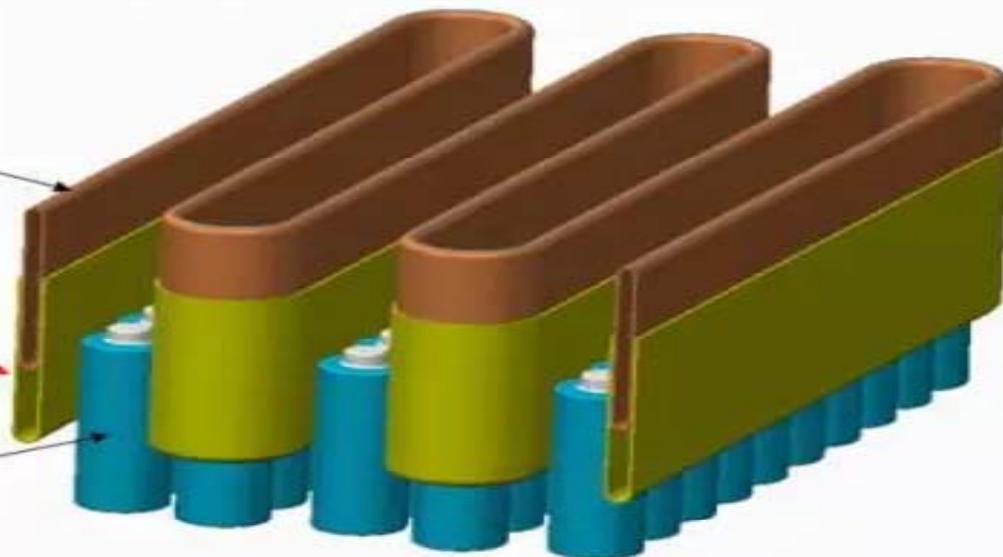


動力電池包風冷結構溫升模擬

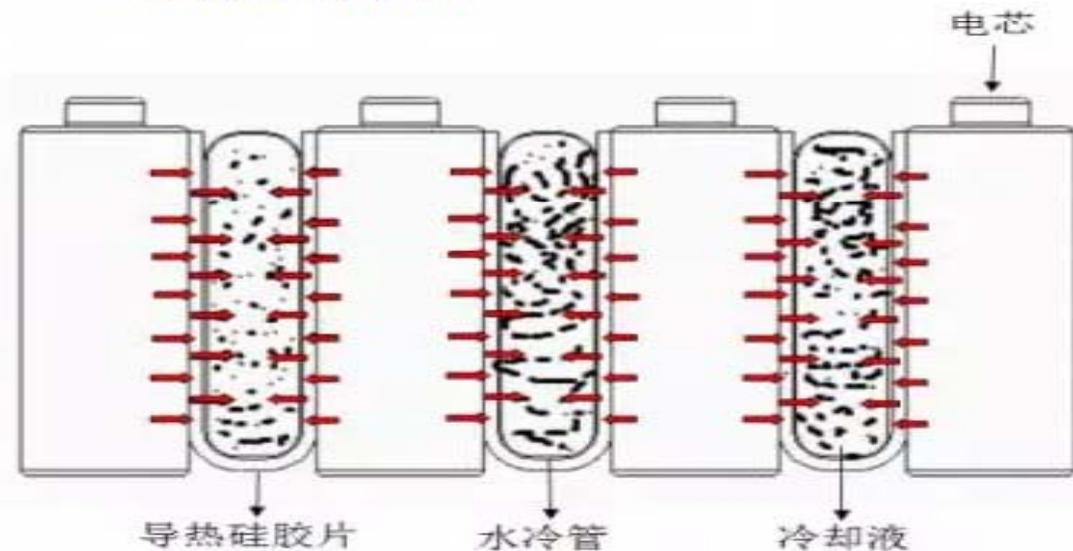
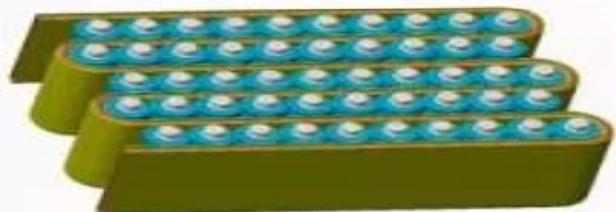
液冷管

兆科TIF100硅
胶皮/TIA600导
热双面胶

电芯



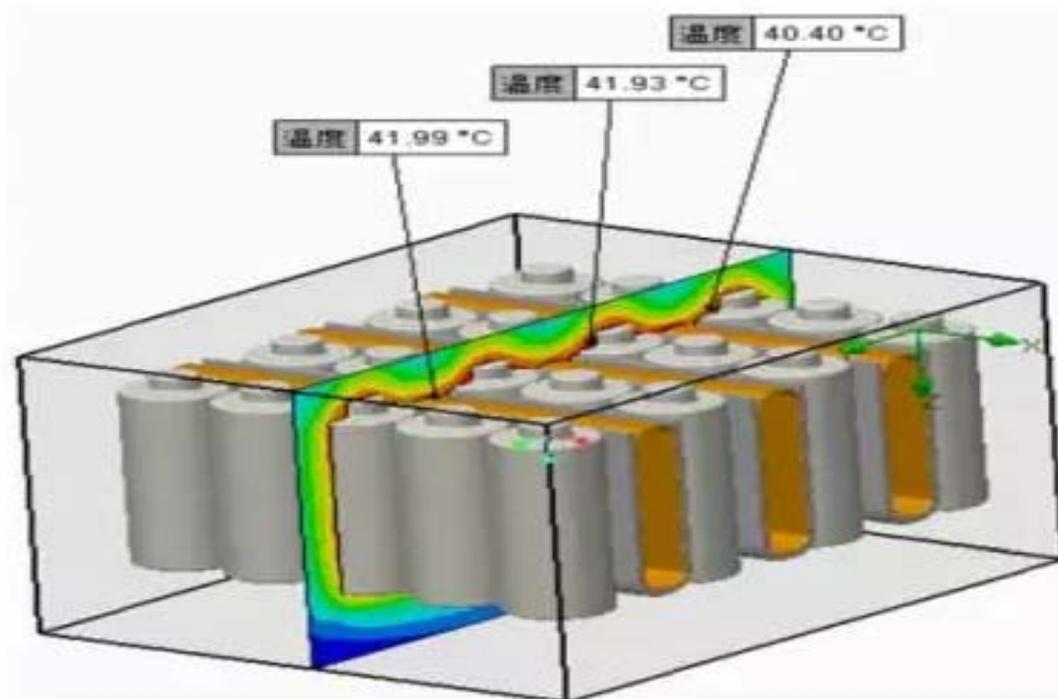
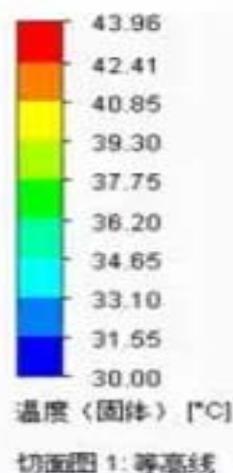
动力电池包液冷结构



动力电池包液冷结构散热方式介绍

1: 电芯的热量通过导热硅胶片传递至液冷管，由冷却液热胀冷缩自由循环流动将热量带走，使整个电池包的温度统一，冷却液强大的比热容吸收电芯工作时产生的热量，使整个电池包在安全温度内运作。

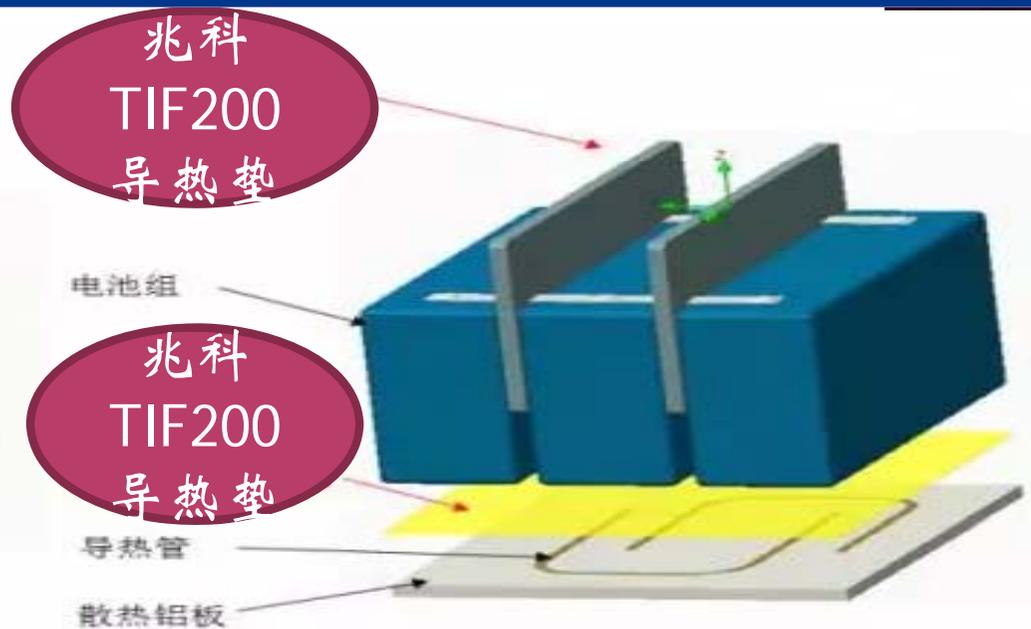
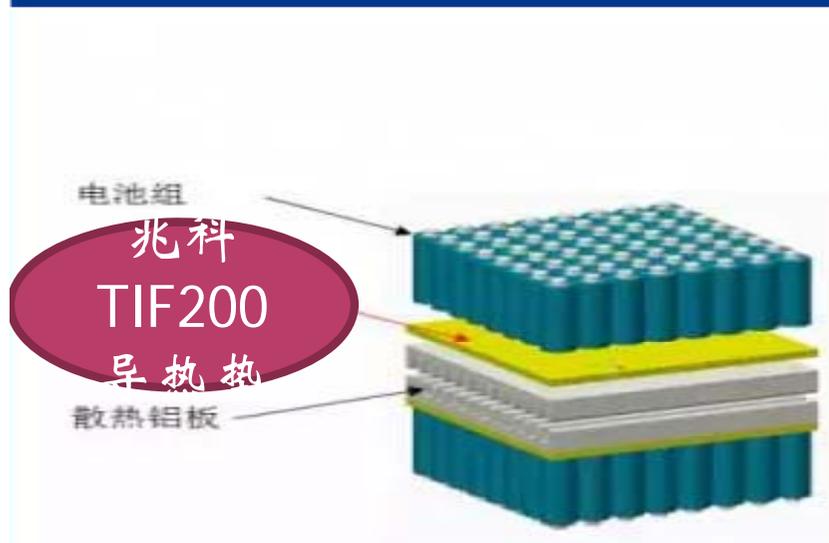
2: 导热硅胶片良好的绝缘性能和高回弹韧性，能有效避免电芯之间的震动摩擦破损问题，和电芯之间的短路隐患，是水冷方案的最佳辅助材料。



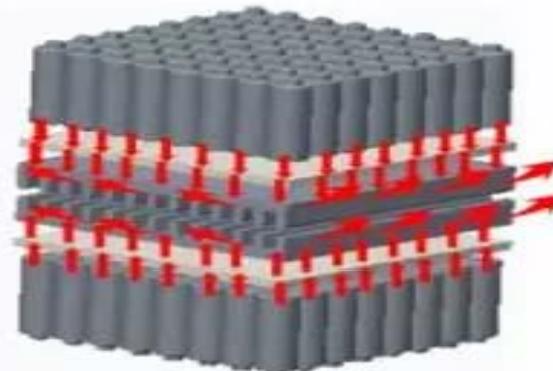
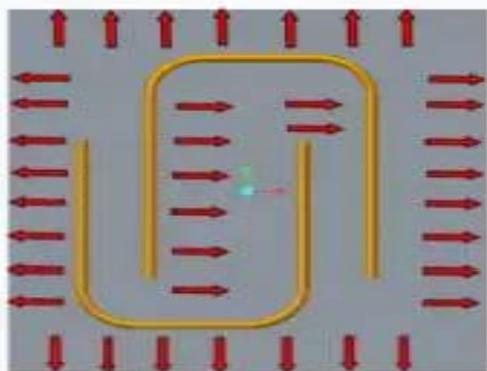
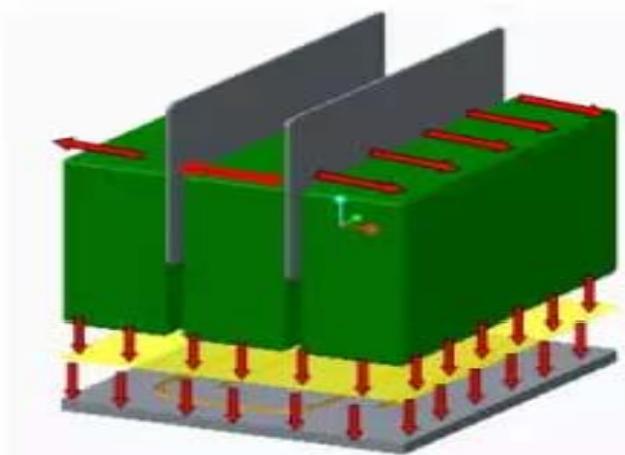
动力电池包液冷结构温升模拟

截面温差分布图

电芯温度均衡，温差小，电芯工作温度能很好控制在安全温度内

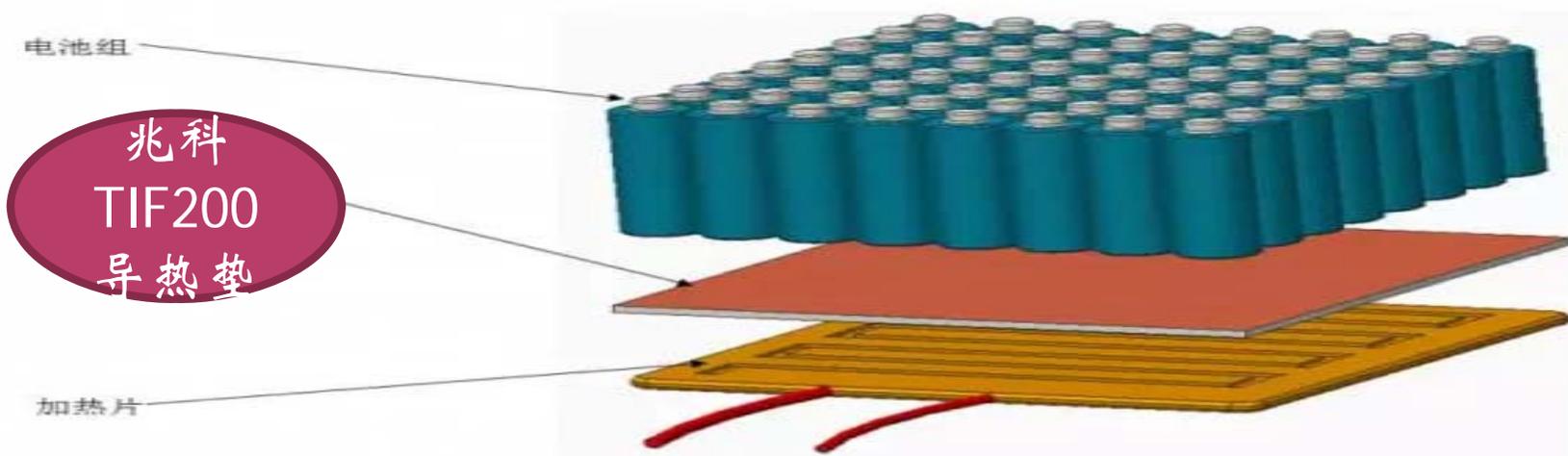


动力电池包自然对流冷却结构

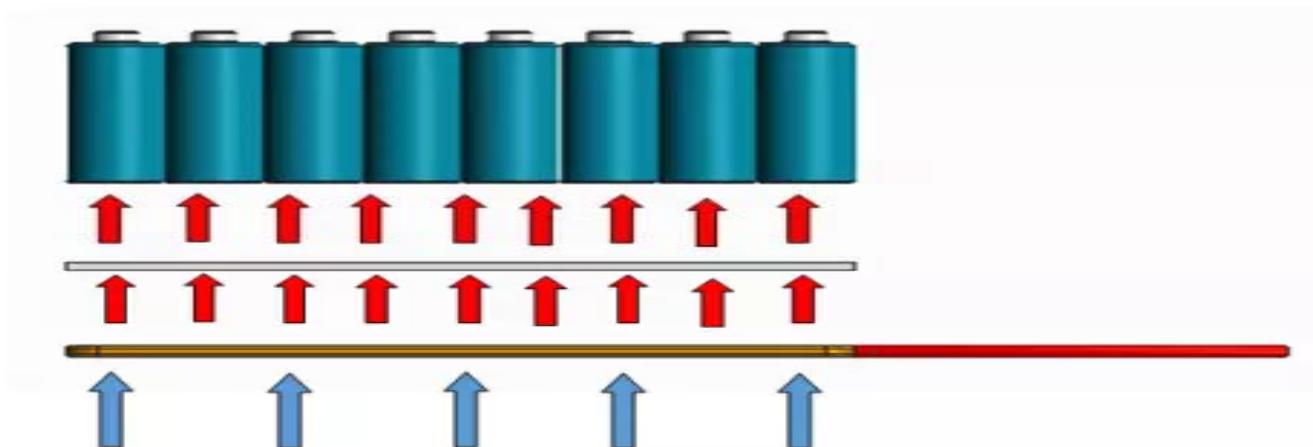


动力电池包自然对流散热方式介绍

1: 此类电池组空间大，与空气接触良好，裸露部分能通过空气自然换热，底部不能自然换热部位通过散热器散热，导热硅胶片填充散热器与电池组中间空隙，导热，减震，绝缘。



动力电池包加热片方案结构



兆科公司产品在电动汽车动力电池上的应用

1. TIF100/200 系列导热硅胶片
2. TIA600 系列导热双面胶
3. TCP200 导热工程塑料
4. z-foam800 硅胶泡棉

1. 密度

检测方法：参照ASTM D1622/D1622M-14《硬质泡沫塑料表面密度测试方法》。

样品名称	检测项目	单位	检测结果
Z-Foam8200-10SC	密度	1#	0.318
		2#	0.331
		3#	0.324
		平均值	0.324

Z-Foam™ 800-1030C 系列是兆科公司的硅胶發泡材料專為高溫高壓密封中的應用。我們有不同的厚度和硬度，提供材料靈活的选择。同時也可與玻璃纖維加固增加的尺寸穩定性和撕裂強度增加。



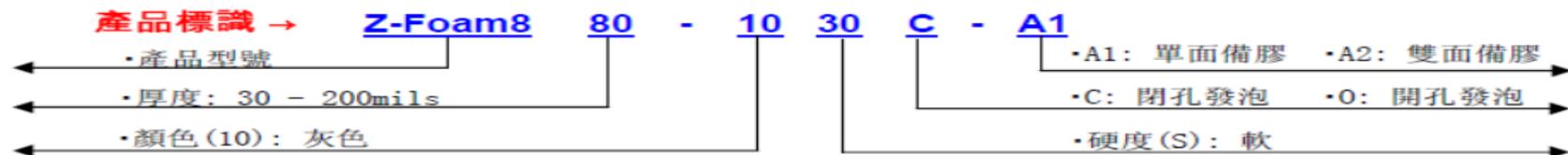
應用：

除了抗極端環境以外，還具有機械彈性和安全特性，專門用於交通設備、通信和電氣設備、電子產品及元件，工業機械及電器的特別可靠的密封、緩沖、隔振以及絕熱應用並有卓越的阻燃性和防火性。

特性：

- › 耐高溫 200°C
- › 密封性能好
- › 紫外線和耐臭氧性
- › 良好的緩衝及高壓縮量
- › 壓縮後恢復良好

型號	單位	Z-Foam™ 800-1030C 系列	Test Method
顏色	*****	灰色	目視
硬度	Shore C	30	ASTM D2240
抗張強度	psi	45	ASTM D412
延展率	%	70	ASTM D412
撕裂強度	ppi (kN/m)	50 (8.8)	ASTM D624
壓縮率 20psi	%	20	ASTM D395B
介電常數	MHz	1.4	ASTM D149
介電強度	Volts/mil	80	ASTM D150
體積電阻率	Ohm/cm	>1x10 ¹⁴	ASTM D257
導熱係數	Wm/°K	0.12	ASTM C518
使用溫度	°C	-40 to 200	Ziitek Internal



2. 邵氏硬度

检测方法：参照ASTM D2240-05 (2010) 《用硬度计测定橡胶硬度的试验方法》。

样品名称	检测项目	单位	检测结果
Z-Foam8200-10SC	邵氏硬度 (HC)	1#	25
		2#	23
		3#	27
		4#	25
		5#	24
		中值	25

3. 拉伸测试

检测方法：参照ASTM D412-06a(2013)《硫化橡胶和热塑料弹性材料张力试验方法》。

试样类型：C型；试样速度：500mm/min

样品名称	检测项目		单位	检测结果
Z-Foam8200-10SC	拉伸强度	1#	Mpa	3.975
		2#		3.895
		3#		4.115
		4#		4.013
		5#		3.997
		平均值		3.999
	断裂伸长率	1#	%	467
		2#		528
		3#		553
		4#		671
		5#		538
		平均值		551

4. 撕裂強度

检测方法：参照ASTM D624-00(2007)《通用硫化橡胶及热塑料弹性体撕裂强度试验方法》。

试验速度：50mm/min

样品名称	检测项目	单位	检测结果	
Z-Foam8200-10SC	撕裂强度	N/mm	1#	0.712
			2#	0.870
			3#	0.659
			4#	0.704
			5#	0.815
			平均值	0.752

5. 压缩变形

检测方法：参照ASTM D1056-14(2007)《海绵状或膨胀橡胶类挠性多孔材料规格》。

检测条件：100℃×22h 试验速度：12.5mm/min；压缩率：50%

测试前厚度	测试后厚度	单位	厚度差	厚度损失占比 (%)
5.04	4.96	mm	0.08	1.6
5.05	4.94		0.11	2.2
5.02	4.91		0.11	2.2

6. 压力偏转

检测方法：参照ASTM D1056-14(2007)《海绵状或膨胀橡胶类挠性多孔材料规格》。

检测条件： 试验速度：12.5mm/min； 压缩率：25%

样品名称	检测项目	单位	检测结果
Z-Foam8200-10SC	压力偏转	1#	498
		2#	521
		3#	563
		平均值	540

7. 阻燃

检测方法：参照UL94:2013《设备和器具部件塑料材料燃烧测试》。

样品处理：

试验方法：

将灯焰移到样品的底部 $10 \pm 1\text{mm}$ 处，停留 $10 \pm 0.5\text{s}$ ，然后立即将灯焰移开，在离开试验火焰后，测量任一样品上火焰燃烧的持续时间 t_1 。

样品上的火焰燃烧一经停止后，应立即在同一样品上施加火焰，火焰距离残余样品底部 $10 \pm 1\text{mm}$ ，停留 $10 \pm 0.5\text{s}$ ，然后立即将灯焰移开，在离开试验火焰后，测量任一样品上火焰燃烧的持续时间 t_2 ，并在 t_2 结束后测量余燃的持续时间 t_3 。

在每一组剩余的四个样品上应重复进行上述一系列规定的试验

试验数据：

	t_1 (s)	t_2 (s)	t_3 (s)	$\Sigma (t_1+t_2)$ (s)	t_2+t_3 (s)	燃烧至夹持处	是否引燃脱脂棉
1#	0	0	0	0	0	否	否
2#	0	0	0		0	否	否
3#	0	0	0		0	否	否
4#	0	0	0		0	否	否
5#	0	0	0		0	否	否
结论	V-0级*						

等级判据：

标准	V-0	V-1	V-2
每个独立的样品燃烧持续的时间， t_1 或 t_2	$\leq 10\text{s}$	$\leq 30\text{s}$	$\leq 30\text{s}$
对任意处理组的五个样品的总的燃烧持续时间， $\Sigma (t_1+t_2)$	$\leq 50\text{s}$	$\leq 250\text{s}$	$\leq 250\text{s}$
在第二次火焰施加后，每个独立的样品燃烧持续时间和灼热燃烧时间， t_2+t_3	$\leq 30\text{s}$	$\leq 60\text{s}$	$\leq 60\text{s}$
是否允许任一样品持续燃烧和灼热燃烧到夹持样品的夹持处？	否/No	否/No	否/No
是否允许燃烧颗粒或滴落物引燃脱脂棉？	否/No	否/No	是/Yes

8. 溫度適用測試

檢測方法：

M1: 參照GB/T2423.1-2008《電工電子產品環境試驗 第2部分：試驗方法 試驗A：低溫》。

M2: 參照GB/T2423.1-2008《電工電子產品環境試驗 第2部分：試驗方法 試驗B：高溫》。

檢測條件：-40℃，6h；200℃，6h

測試數量	檢測項目	檢測結果
3pcs	溫度適用測試	隨著溫度逐漸升高至200℃，目視檢查，樣品出現輕微翹曲變形，表層無明顯變化，底層出現龜裂



TIA™ 600 系列产品大量应用于粘接散热片到微处理器和其它的功率消耗半导体上，这些胶带具有极强的粘合强度，

特性

- › 导热率 **0.9W/mK**
- › 高性能热传导压克力胶
- › 高粘结强度各种表面的双面压敏胶带

应用

- › 使散热片固定于已封装之芯片上
- › 使散热器固定于电源供应器电路板或车用控制电路板上
- › 可替代热熔胶、螺丝、扣具等固定方式

TIA™ 600 系列特性表

产品型号	TIA605	TIA606	TIA608	TIA610	TIA612	TIA615	TIA620	测试方法
颜色	白色							目视
黏剂类型	压克力黏剂							*****
基材类型	N/A							*****
使用温度范围	-45 °C to 120 °C							*****
厚度	0.005" 0.127mm	0.006" 0.152mm	0.020" 0.203mm	0.010" 0.254mm	0.012" 0.304mm	0.015" 0.381mm	0.020" 0.508mm	ASTM D374
击穿电压	> 600 Vac	> 1200 Vac	> 1800 Vac	> 2500 Vac	> 2700 Vac	> 3000 Vac	> 4000 Vac	ASTM D149
导热率	0.9 W/mK							ASTM D5470
180°剥离强度	> 1200 g/inch (Steel, Immediate)							PSTC-1
180°剥离强度	> 1400 g/inch (Steel after 24 hrs)							PSTC-1
保持力 25 °C/Hours	> 48 Hours							PSTC-7
防火等级	等同于94V0							*****

标准厚度:

0.005"(0.127mm) 0.006"(0.152mm) 0.008"(0.203mm) 0.010"(0.254mm)
0.012"(0.304mm) 0.015"(0.381mm) 0.020"(0.508mm)

TCP™200-15-06A 為兆科電子材料科技自主開發之產品,是一款導熱工程塑料因應普通外觀機構件而研發的,其兼具優異的熱傳導效能並減輕了一般铝制件30% 的重量。



應用

TCP™200-15-06A 可以使用於降低發熱的機構中如 LED 液晶顯示屏背光管, LED 電視, LED 燈具如MR16。它也可以替代一般的铝制散熱片。

特性

- › 良好的热传导率: 1.5W/mK
- › 優異的熱傳導效能與一般工程塑料相匹配.
- › 相較於一般铝制散熱機構重量減輕30%.
- › 在注塑模具下易於成形.
- › 優於一般铝壓鑄件的產能.
- › 在外觀機構設計上提供更靈活的彈性及空間.
- › 耐燃等級達UL94 V-0 .

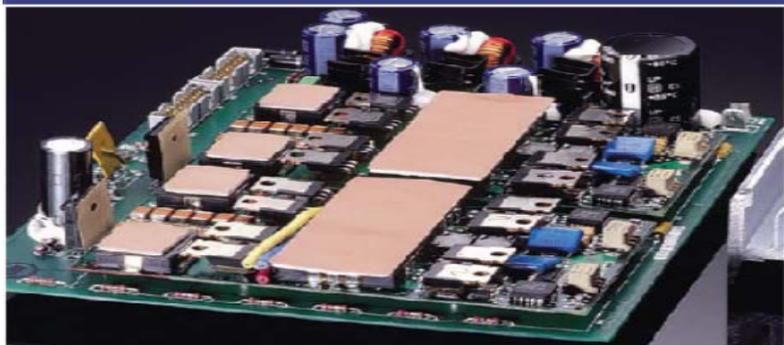
TCP™200-15-06A 特性表

項目	測試方法	單位	标准數據
物理性質			
材質	*****	*****	尼龍
顏色	Visual	*****	白色
熔融指數	ASTM D1238	g/10min	150
比重	ASTM D792	g/cm ³	1.65
收縮率	ASTM D955	%	0.3-0.5
機械性能			
拉伸強度	ASTM D638	MPa	55
彎曲強度	ASTM D790	MPa	70
彎曲模量	ASTM D638	MPa	9000
簡支梁缺口衝擊	ASTM D256	kJ/m ²	4~5
電氣性能			
擊穿電壓(厚度1mmT以上)	ASTM D149	KV/mm	>10000
介電常數	ASTM D150	MHz	4.5
體積電阻率	ASTM D257	Ohm-meter	7.0 X 10 ¹²
熱性能			
熱變形溫度	ASTM D648	℃	150
維卡溫度	ASTM D648	℃	170
導熱率(垂直傳導)	ASTM D5470	W/m-K	1.5
耐燃等級	Min. thick. 1.0mm	Class	V-0

TCP™200-15-06A 射出參數建議		數值範圍
料桶溫度	一段 / °C	230-250°C
	二段 / °C	245-260°C
	三段 / °C	245-260°C
嘴溫 / °C		240-260°C
熔體溫度 / °C		245-260°C
烘料溫度 / °C		100-120°C 4H
模溫 / °C		80-100°C
注塑壓力 / Bar		依機台吨位
注塑速度 / mm/s		中速

備註:

①以上資料來源於我司實驗室、僅供參考，不能作為產品標準引用。



TIF™200-01U 系列热传导界面材料是填充发热器件和散热片或金属底座二者之间的空气间隙。它们的柔性、弹性特征使其能够用于覆盖非常不平整的表面。其优异的效能使热量从发热器件或整个PCB传导到金属外壳或扩散板上，从而能提高发热电子组件的效率和使用寿命。

特性

- › 良好的热传导率: **1.25 W/mK**
- › 带自粘而无需额外表面粘合剂
- › 高可压缩性,柔软兼有弹性,适合于在低压力应用环境
- › 可提供多种厚度选择

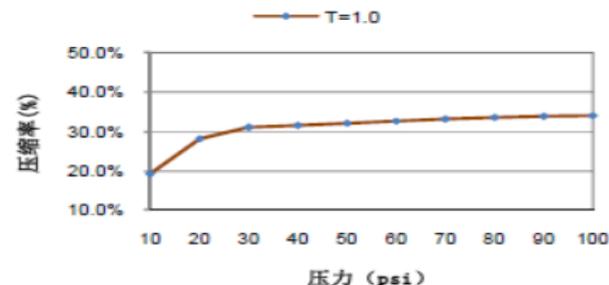
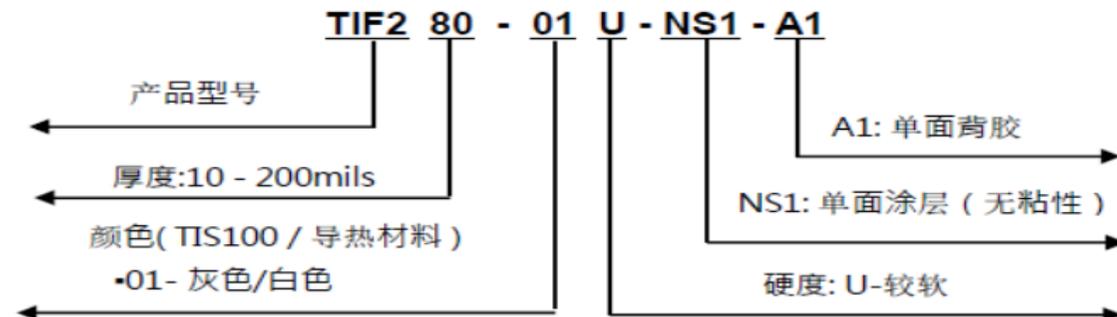
应用

- › 散热器底部或框架
- › 机顶盒
- › 电源与车用蓄电池
- › 充电桩
- › LED电视 LED灯具
- › RDRAM内存模块
- › 微型热管散热器

TIF200-01U 系列特性表

颜色	灰色 / 白色	Visual	击穿电压(T= 1mm 以上)	>5000 VAC	ASTM D149
结构&成份 加强载体	陶瓷填充硅橡胶 TIS100系列	*****	介电常数	5.5 MHz	ASTM D150
导热率	1.25 W/mK	ASTM D5470	體積電阻率	4.0×10^{13} Ohm-meter	ASTM D257
硬度	25 Shore 00	ASTM 2240	使用温度范围	-40 To 160 °C	*****
比重	2.20 g/cc	ASTM D297	总质量损失 (TML)	0.55%	ASTM E595
厚度范围	0.010"-0.200" (0.25mm-5.0mm)	ASTM D374	防火等级	94 V0	UL E331100

产品型号编码说明:





專業導熱材料生產廠
Professional TIM Manufacturer
<http://www.ziitek.com>

感謝您的聆聽



www.ziitek.com