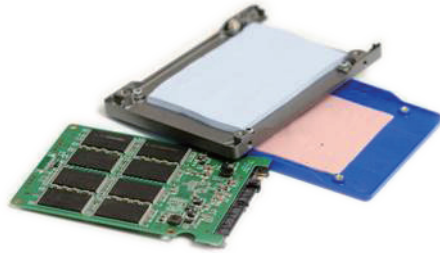


3M热界面材料

基于3M的创新技术平台，3M提供多种的热界面材料，如:导热垫片，导热胶带，导热胶水，导热油脂，均热片等，供不同场景下的应用需求。应用场景有基站，笔记本，LED电视，智能手机，汽车动力电池，ECU等。3M热界面材料能够满足绝大多数电子器件的热管理要求。

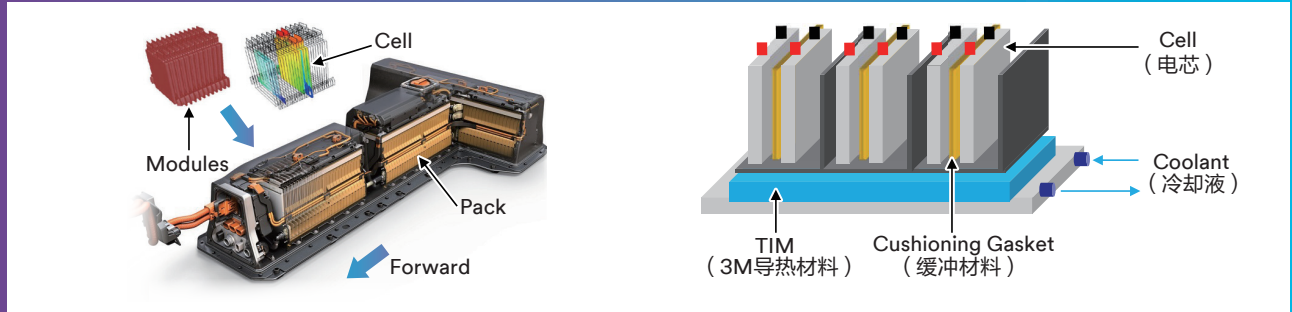
3M可以提供超柔软的导热垫，具有很好的贴合性能降低界面热阻，同时具有优良的加工和操作性，方便模切和安装。3M基于自身的技术特点提供非硅基材的导热垫片（丙烯酸基材），可以有效避免硅油的析出和硅氧烷气体挥发等问题，避免硅对敏感电子元器件的影响。3M同时也提供硅基材的导热垫片，满足对耐高温要求比较高的应用场景。

3M提供不同粘性，不同厚度，不同导热系数的导热双面胶带，既能够提供很好的粘性，满足粘接的要求，同时也能提供很高效的传热路径，降低元器件温度。3M导热双面胶带具有很好的操作性能，方便模切和使用，也可以针对客户需求提供定制化产品。



	Silicone Pad 硅胶导热垫	Acrylic Pad 丙烯酸导热垫
Softness / Conformability 硬度	Excellent	Good
Thermal Conductivity 导热系数	Up to 7	Up to 4
Density 密度	High	Low
Dielectric Strength 介电强度	Good	Excellent
Heat Resistance 耐温性	Excellent ~ 150C	Good ~ 110C
Flame Retardancy 阻燃性	Good	Good
Key Advantage 优势	High Temperature 高温稳定性 Reliability Softness 柔软性	No Siloxane VOC & No Oil Breeding 无硅氧烷气体& 无硅油析出

Battery Pack Application 电池包



Electrical Components Unit - ECU



3M热界面材料选型表

类型	型号	基材	典型应用	导热系数 W/m-K	硬度	剥离力 (N/mm)	厚度 (mm)	胶粘剂	供应商	产地
导热垫片	5570	丙烯酸	导热	1.3	50(Shore 00)	-	0.5	丙烯酸	3M	韩国
							1.0			
							1.5			
							2.0			
							2.5			
导热垫片	5571	丙烯酸	导热	3	70(Shore 00)	-	0.5	丙烯酸	3M	韩国
							1.0			
							1.5			
							2.0			
							2.5			
导热垫片	5589H	丙烯酸	导热	2	50(Shore 00)	-	1.0	丙烯酸	3M	日本
导热垫片	5590H	丙烯酸	导热	3	60(Shore 00)	-	0.5	丙烯酸	3M	日本
							1.0			
							1.5			
							2.0			
							2.5			
导热垫片	5578H	丙烯酸	导热	3.5	50(Shore 00)	-	0.5	丙烯酸	3M	日本
导热垫片	5591	硅胶	导热	1	15(Shore 00)	-	>=0.5	硅胶	3M	韩国
							>=0.5			
							>=0.5			
							>=0.5			
							>=0.5			
导热垫片	5596	硅胶	导热	2	50(Shore 00)	-	0.5	硅胶	3M	韩国
导热垫片	5599	硅胶	导热	2	30(Shore 00)	-	0.5	硅胶	3M	韩国
导热胶带	8805	丙烯酸	导热+固定	0.6	-	0.75	0.13	丙烯酸	3M	韩国
							0.25			
							0.38			
							0.5			
							0.65			
导热胶带	8810	丙烯酸	导热+固定	0.6	-	1.3	0.13	丙烯酸	3M	韩国
							0.25			
							0.38			
							0.5			
							0.65			
导热胶带	8815	丙烯酸	导热+固定	0.6	-	1.9	0.13	丙烯酸	3M	韩国
							0.25			
							0.38			
							0.5			
							0.65			
导热胶带	8820	丙烯酸	导热+固定	0.6	-	2.6	0.13	丙烯酸	3M	韩国
							0.25			
							0.38			
							0.5			
							0.65			
导热胶带	9882	丙烯酸	导热+固定	0.6	-	0.95	0.13	丙烯酸	3M	韩国
							0.25			
							0.38			
							0.5			
							0.65			
导热胶带	9885	丙烯酸	导热+固定	0.6	-	0.67	0.13	丙烯酸	3M	德国
							0.25			
							0.38			
							0.5			
							0.65			
导热胶带	9890	丙烯酸	导热+固定	0.4	-	0.51	0.13	丙烯酸	3M	韩国
							0.25			
							0.38			
							0.5			
							0.65			
导热胶泥	8940	丙烯酸	导热+固定	1.5	-	0.55	0.08	丙烯酸	3M	韩国
							0.13			
							0.25			
							0.38			
							0.5			
热扩散片	9876-08	铜箔	热扩散	>100(XY)	-	0.63	0.05	丙烯酸	3M	韩国
							0.13			
							0.25			
							0.38			
							0.5			
热扩散片	9876-05	铜箔	热扩散	>100(XY)	-	0.35	0.05	丙烯酸	3M	中国
							0.13			
							0.25			
							0.38			
							0.5			
导热垫片	7905	硅胶+PI	导热绝缘	1.2	80(Shore A)	-	0.07	硅胶	3M	韩国
							0.13			
							0.25			
							0.38			
							0.5			
导热垫片	7904	丙烯酸+PI	导热绝缘	0.45 ℃ -in2/W(10psi)	N/A	0.35	0.07	丙烯酸	3M	中国
							0.13			
							0.25			
							0.38			
							0.5			
导热垫片	7900	硅胶+玻纤	导热绝缘	1.5	85(Shore A)	-	0.07	硅胶	3M	韩国
							0.13			
							0.25			
							0.38			
							0.5			
导热胶泥	5390	硅胶	导热绝缘	1.3	80(Shore A)	-	0.07	硅胶	3M	韩国
							0.13			
							0.25			
							0.38			
							0.5			

* 以上只是3M部分热界面材料的产品，具体请咨询3M的相关人员。
3M可根据可以需求，提供定制化的产品。



3M中国有限公司

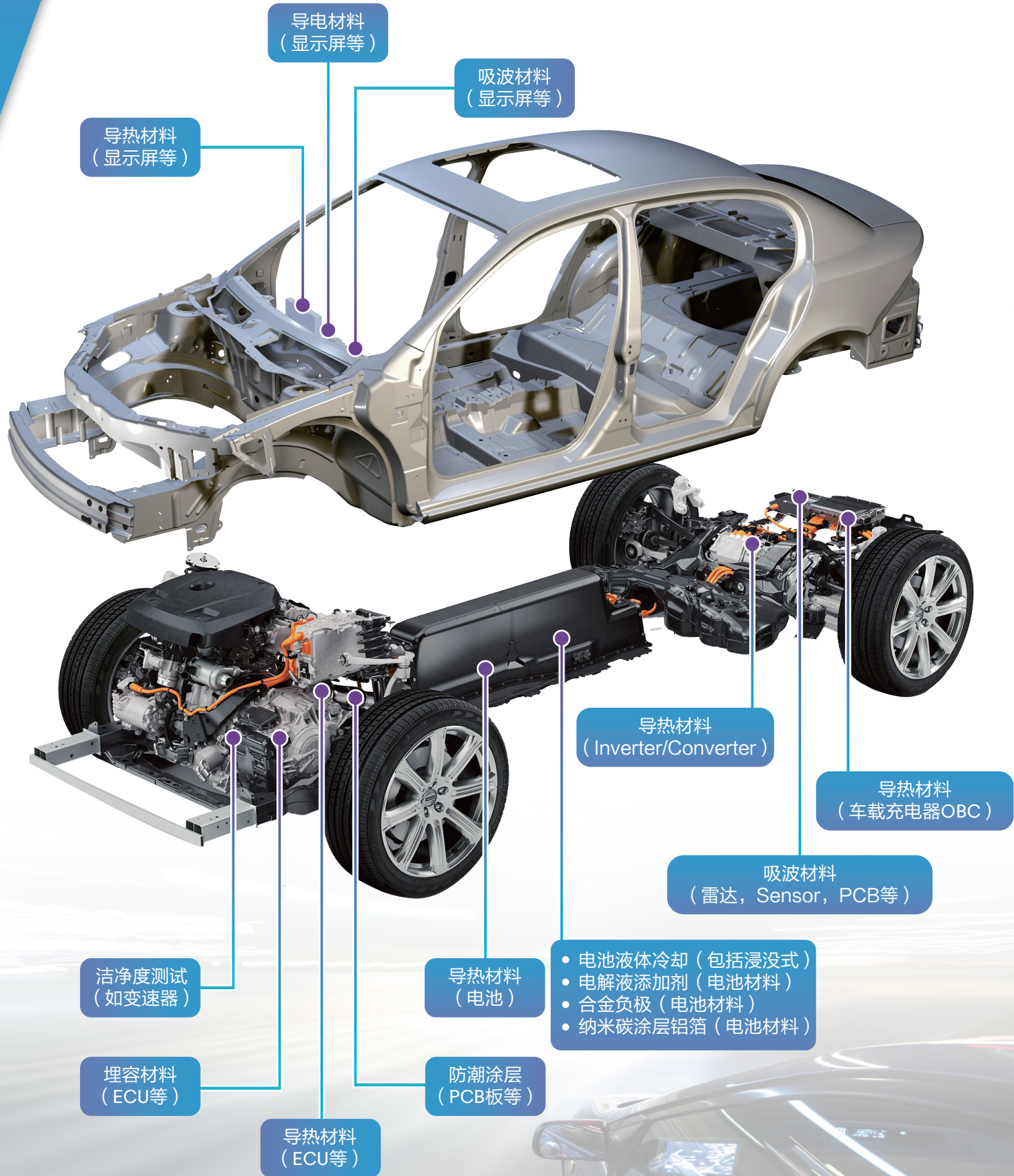
总办事处：
上海市兴义路8号万都中心大厦38楼
邮编：200336
电话：021-62753535

3M 科技
改善生活™



3M高性能材料
助力新能源汽车设计

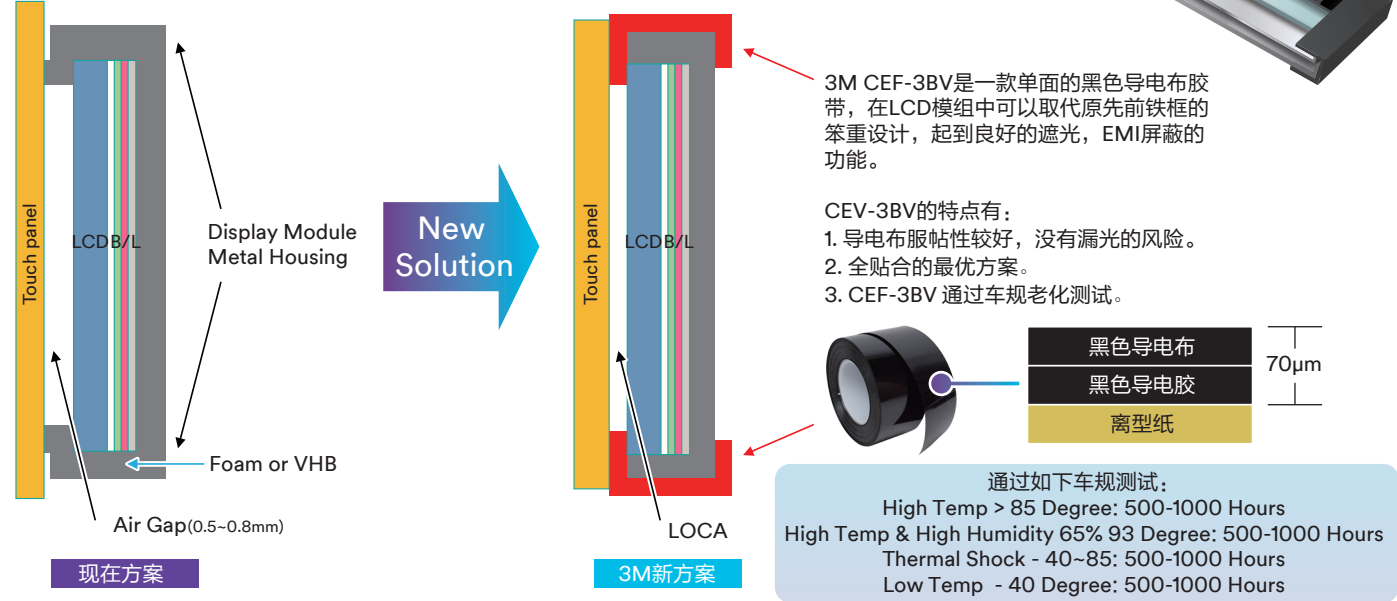
3M 产品应用图



3M 电磁兼容材料



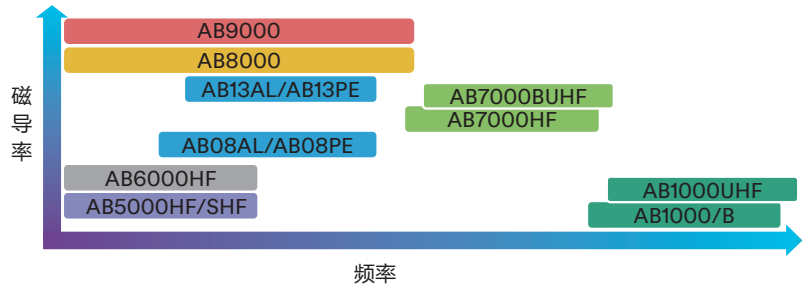
3M在显示模组上的解决方案



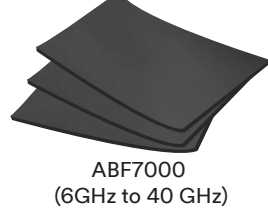
3M™ 电磁波吸波材

特性及优势
降低系统电磁噪声，提高天线的接受灵敏度；
优化吸波材在无线频段的吸收性能；
提升系统高速信号的信噪比；
满足UL 94 V-0阻燃要求；
提供多种应用形式如适合线缆包裹的吸波材。

3M EMI Absorber Options



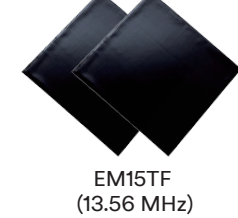
远场吸波材



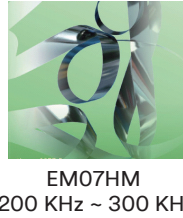
近场吸波材



NFC 电磁隔离



无线充电材料



3M™ 氟化学产品

3M公司于1995年底彻底淘汰氟利昂后，成功开发了氢氟醚 (HFE)结构的产品作为氟利昂的替代品。由于其安全性高，且利于环保。曾被授予“1997 Heroes of Chemistry”奖。
Novec™ 作为3M公司的氟化学产品中的环保产品品牌，可靠性极高。

关于 Novec™ 电子氟化液

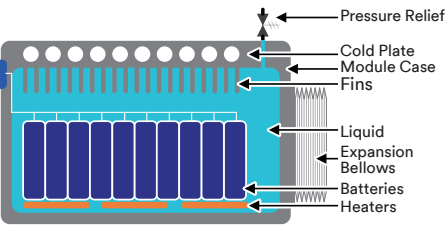
Novec™ 电子氟化液具有优秀的热稳定性和化学稳定性，且拥有适度的溶解性。臭氧消耗潜能值(ODP)为零。与HFC，PFC相比。其全球暖化潜能系数(GWP)大幅降低。减轻了环境的负担。Novec™ 7100/7200 作为EPA(美国环境保护局)确定的氟利昂替代物清单(SNAP清单)中的清洁剂和冷媒，被指定为Acceptable(可无限制使用)，为提倡绿色采购的先进企业提供理想的解决方案。

氟化液三种冷却方式:

自然对流

电池完全浸没在氟化液中
● 通过自然对流传热
● 低粘度和良好的液体膨胀
● 有散热片或无散热片

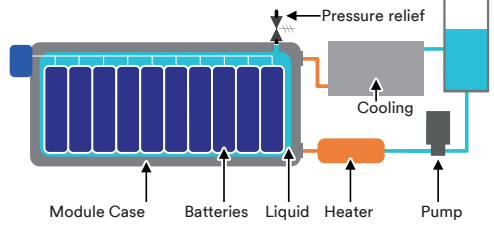
典型的热传导系数：
● 0.05 – 0.08 W/cm²·K



1 强制对流

通过泵使氟化液在电池组循环
● 通过外部热交换机或冷却装置进行热交换
● 空气或冷媒

典型的热传导系数：
● 0.05 – 0.08 W/cm²·K

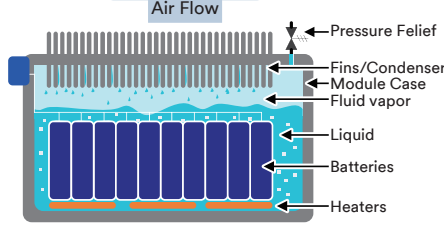


氟化液冷却优势：
1. 氟化液绝缘性能优异，无泄漏短路的风险
2. 氟化液无闪点，降低了电池滥用热失控的风险
3. 通过浸没冷却方式，电池组温度均匀

2 蒸发/两相热传导

通过蒸发冷却进行热传导
● 氟化液直接在电池表面蒸发
● 通过蒸汽冷凝进行热交换
● 散热片/冷凝器 在电池组中

典型的热传导系数：
● 0.4 – 9 W/cm²·K



氟化液选型表

	单位	Novec™热传导控温液体			Fluorinert™电子氟化冷却液			
		Novec7000	Novec7100	Novec649	FC-72	FC-3283	FC-40	FC-43
沸点	°C	34	61	49	56	128	155	174
凝固点	°C	-122	-135	-108	-90	-50	-57	-50
分子量	g/mol	200	250	316	338	521	650	670
临界温度	°C	165	195	169	176	235	270	294
临界压力	Mpa	2.48	2.23	1.88	1.83	1.22	1.18	1.13
蒸汽压	kPa	65	27	40	30	1.4	0.43	0.19
蒸发热	kJ/kg	142	112	88	88	78	68	70
液体密度	kg/m³	1400	1510	1600	1680	1820	1850	1860
膨胀系数	K ⁻¹	0.0022	0.0018	0.0018	0.0016	0.0014	0.0012	0.0012
动力学粘度	cSt	0.32	0.38	0.40	0.38	0.75	1.8	2.5
绝对粘度	cP	0.45	0.58	0.64	0.64	1.4	3.4	4.7
比热	J/kg·K	1300	1183	1103	1100	1100	1100	1100
热传导控温率	W/m·K	0.075	0.069	0.059	0.057	0.066	0.065	0.065
表面张力	mN/m	12.4	13.6	10.8	10	15	16	16
介质中的水溶解度	ppm by weight	~60	95	20	10	7	<7	<5
水中的介质溶解度	ppm by weight	<50	12	-	<5	<5	<5	<5
介电强度,0.1"gap	kV	~40	28	>40	>40	>40	>40	>40
介电常数 @1kHz	-	7.4	7.4	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9
电阻率	Ohm-cm	10 ⁸	10 ⁸	10 ¹²	10 ¹⁵	10 ¹⁵	10 ¹⁵	10 ¹⁵
温室效应值	GWP	420	297	1	-	-	-	-

* 更多信息，请联系3M。

Novec 649 是Novec家族产品中温室效应最低的一种热传导控温介质。它是一种全氟醚类化合物，目前主要推荐并应用于直接或间接控温冷却，以及余热动力回收系统中。