

AD Series™ 天线级层压板 数据资料表

AD250C™, AD255C™, AD300D™和AD350A™层压板材料

AD系列天线材料是罗杰斯公司为满足当今无线天线市场的需求而专门设计和制造的特殊高性能电路材料。对天线性能的要求不断提高，这已成为当今市场的趋势。罗杰斯的天线材料能够满足当今和未来市场的设计需求。

AD系列天线产品是一种基于PTFE的玻璃纤维增强材料，具有稳定的介电常数、低损耗和出色的无源互调（PIM）性能及良好的电路加工性，从而提高电路板制造的合格率。

AD系列天线产品可以达到多种介电常数，从而满足当天线的要求。其可用介电常数包括2.50、2.55、2.60、3.00、3.20和3.50，典型公差为±0.05。方案的多样性和严格控制的介电常数使电路始终能够达到所需阻抗。

所有AD系列天线产品均可选择标准电解铜箔（ED）和反转铜箔，能够降低电路损耗和天线无源互调。对于采用反转铜箔的材料，其典型PIM值在30 mil厚和60 mil厚时分别为-159 dBc和-163 dBc。上述典型值是罗杰斯基于50Ω的微带传输线、1900MHz附近的双音信号，采用反射式无源互调方式，经大量测试得到的值。

此外，AD系列天线产品还有多种厚度可选。部分产品，如AD250™层压板的可选厚度从10 mil到250 mil不等。其它产品则更具选择性，可选方案更少。如需帮助，请咨询您的销售工程师或客户服务代表，以选择最适合您应用需求的材料方案。

最后，和其它基于PTFE的复合材料一样，AD系列天线材料具有极低的损耗（10 GHz时通常低于0.002）、极低的吸水性（不足0.1%）和极高的铜箔剥离强度（大于10 pli）等特性。

因此，以上这些特性使得AD系列层压板成为天线应用的理想选择。



特性与优点：

低损耗因子 (<0.002@10 GHz)

- 在所有典型的通信频段下有着出色的电路性能表现

严格控制的介电常数 (±0.05)

- 可重复的电路性能

极低的PIM值 (-159dBc@30mil, 1900MHz)

- 优异的PIM性能使具有出众的天线性能并能减少量产的损耗

优异的尺寸稳定性

- 可重复的电路性能提高了生产产量

典型应用：

- 移动蜂窝设施基站天线
- 汽车远程信息处理天线系统
- 商用卫星天线

电气性能 ^[1]	AD250C	AD255C	单位	测试条件		测试方法
无源互调 (30mil/60mil) ^[2]	-159/-163	-159/-163	dBc	反射法, 43dBm双音, 1900MHz, S1/S1		罗杰斯内部50 ohm微带线测试法
介电常数 (制造)	2.52	2.55	-	23°C@50% RH	10 GHz	IPCTM-650 2.5.5.5 (IPCTM-650 2.5.5.3)
介电常数 (设计)	2.50	2.60	-	C - 24/23/50	10 GHz	微带差分相位长度法
损耗因子 (制造)	0.0013	0.0013	-	23°C @ 50% RH	10 GHz	IPCTM-650 2.5.5.5
介电常数的热系数	-117	-110	ppm/°C	0 - 100°C	10 GHz	IPCTM-650 2.5.5.5
体积电阻	4.8 X 10 ⁸	7.4 X 10 ⁸	Mohm - cm	C - 96/35/90	-	IPCTM-650 2.5.17.1
表面电阻	4.1 X 10 ⁷	3.6 X 10 ⁷	Mohm	C - 96/35/90	-	IPC-TM-650 2.5.17.1
电强度 (介电强度)	979	911	V/mil	-	-	IPCTM-650 2.5.6.2
介质击穿	>40	>40	kV	D - 48/50	X/Y 方向	IPCTM-650 2.5.6
热性能^[1]						
分解温度	>500	>500	°C	2 hrs@105°C	损失5%重量	IPCTM-650 2.3.40
热膨胀系数 - X	47	34	ppm/°C	-	-55°C至288°C	IPCTM-650 2.4.41
热膨胀系数 - Y	29	26	ppm/°C	-	-55°C至288°C	IPCTM-650 2.4.41
热膨胀系数 - Z	196	196	ppm/°C	-	-55°C至288°C	IPCTM-650 2.4.41
导热系数	0.33	0.35	W/mK	-	Z方向	ASTM D5470
分层时间	>60	>60	分钟	原材料	288°C	IPCTM-650 2.4.24.1
机械性能^[1]						
热应力试验后的铜箔剥离强度	2.6 (14.8)	2.4 (13.6)	N/mm (lbs/in)	10s @ 288°C	35 μm铜箔	IPC-TM-650 2.4.8
挠曲强度 (MD/CMD)	8.8/6.4 (60.7/44.1)	8.8/6.4 (60.7/44.1)	MPa (ksi)	25°C+/-3°C	-	ASTM D790
抗拉强度 (MD/CMD)	6.0/5.6 (41.4/38.6)	8.1/6.6 (55.8/45.5)	MPa (ksi)	23°C/50%RH	-	ASTM D3039/D3039-14
挠曲模量 (MD/CMD)	885/778 (6,102/5,364)	930/818 (6,412/5,640)	MPa (ksi)	25°C+/-3°C	-	IPC-TM-650 测试方法 2.4.4
尺寸稳定性 (MD/CMD)	0.02/0.06	0.03/0.07	(mils/inch)	蚀刻+烘烤后	-	IPC-TM-650 2.4.39a
物理性能^[1]						
阻燃性	V-0	V-0	-	-	-	UL94
吸湿率	0.04	0.03	%	E1/105 + D48/50	-	IPCTM-650 2.6.2.1
密度	2.28	2.28	g/cm ³	C - 24/23/50	-	ASTM D792
比热容	0.813	0.813	J/g°K	2 hrs @ 105°C	-	ASTM E2716

产品	标准厚度		可选铜箔	标准尺寸
AD250C	0.020英寸 (0.508mm)	0.090英寸 (2.286mm)	• ½ oz. (18μm), 1 oz. (35μm), 2 oz. (70μm) ED	12 X 18英寸 (305 X 457mm)
	0.030英寸 (0.762mm)	0.125英寸 (3.175mm)	• ½ oz. (18μm), 1 oz. (35μm), 2 oz. (70μm) RT	24X 18英寸 (610 X 457mm)
AD255C	0.020英寸 (0.508mm)	0.060英寸 (1.524mm)	• ½ oz. (18μm), 1 oz. (35μm), 2 oz. (70μm) ED	12 X 18英寸 (305 X 457mm)
	0.025英寸 (0.635mm)	0.080英寸 (2.032mm)	• ½ oz. (18μm), 1 oz. (35μm), 2 oz. (70μm) RT	24X 18英寸 (610 X 457mm)
	0.030英寸 (0.762mm)	0.093英寸 (2.362mm)		
	0.040英寸 (1.016mm)	0.125英寸 (3.175mm)		

电气性能 ^[1]	AD300D	AD350A	单位	测试条件		测试方法
无源互调 (30mil/60mil) ^[2]	-159/-163	-159/-163	dBc	反射法, 43dBm双音, 1900MHz, S1/S1		罗杰斯内部50 ohm微带线测试法
介电常数 (制造)	2.97/3.03 (2.94/3.00)	3.54	-	23°C@50% RH	10 GHz	IPCTM-650 2.5.5.5 (IPCTM-650 2.5.5.3)
介电常数 (设计)	2.94/3.00	3.50	-	C - 24/23/50	10 GHz	微带差分相位长度法
损耗因子 (制造)	0.0021	0.0033	-	23°C @ 50% RH	10 GHz	IPCTM-650 2.5.5.5
介电常数的热系数	-73	-57	ppm/°C	0 - 100°C	10 GHz	IPCTM-650 2.5.5.5
体积电阻	1.7 X 10 ⁸	1.5 X 10 ⁹	Mohm - cm	C - 96/35/90	-	IPCTM-650 2.5.17.1
表面电阻	5.1 X 10 ⁷	9.5 X 10 ⁷	Mohm	C - 96/35/90	-	IPC-TM-650 2.5.17.1
电强度 (介电强度)	750	671	V/mil	-	-	IPCTM-650 2.5.6.2
介质击穿	46	33	kV	D - 48/50	X/Y 方向	IPCTM-650 2.5.6
热性能 ^[1]						
分解温度	>500	>500	°C	2 hrs@105°C	损失5%重量	IPCTM-650 2.3.40
热膨胀系数 - X	24	18	ppm/°C	-	-55°C至288°C	IPCTM-650 2.4.41
热膨胀系数 - Y	23	18	ppm/°C	-	-55°C至288°C	IPCTM-650 2.4.41
热膨胀系数 - Z	98	63	ppm/°C	-	-55°C至288°C	IPCTM-650 2.4.41
导热系数	0.37	0.44	W/mK	-	Z方向	ASTM D5470
分层时间	>60	>60	分钟	原材料	288°C	IPCTM-650 2.4.24.1
机械性能 ^[1]						
热应力试验后的铜箔剥离强度	3.2 (18.3)	2.6 (14.7)	N/mm (lbs/in)	10s @ 288°C	35 μm铜箔	IPC-TM-650 2.4.8
挠曲强度 (MD/CMD)	152.4/127.6 (22.1/18.5)	97.9/62.1 (14.2/9.0)	MPa (ksi)	25°C +/- 3°C	-	ASTM D790
抗拉强度 (MD/CMD)	122.0/120.7 (17.7/17.5)	97.9/46.2 (14.2/6.7)	MPa (ksi)	23°C/50RH	-	ASTM D3039/D3039-14
挠曲模量 (MD/CMD)	10,400/9,580 (1510/1390)	12,652/10,128 (1,835/1,469)	MPa (ksi)	25°C +/- 3°C	-	IPC-TM-650 测试方法 2.4.4
尺寸稳定性 (MD/CMD)	-0.08/0.02	0.15/0.17	(mils/inch)	蚀刻+烘烤后	-	IPC-TM-650 2.4.39a
物理性能 ^[1]						
阻燃性	V-0	V-0	-	-	-	UL94
吸湿率	0.04	0.1	%	E1/105 + D48/50	-	IPCTM-650 2.6.2.1
密度	2.23	2.43	g/cm ³	C - 24/23/50	-	ASTM D792
比热容	0.80	0.757	J/g°K	2 hrs @ 105°C	-	ASTM E2716

产品	标准厚度		可选铜箔	标准尺寸
AD300D	0.030英寸 (0.762mm)	0.060英寸 (1.524mm)	• ½ oz. (18μm), 1 oz. (35μm), 2 oz. (70μm) ED	12 X 18英寸 (305 X 457mm)
	0.040英寸 (1.061mm)	0.120英寸 (3.048mm)	• ½ oz. (18μm), 1 oz. (35μm), 2 oz. (70μm) RT	24X 18英寸 (610 X 457mm)
AD350A	0.020英寸 (0.508mm)	0.090英寸 (2.286mm)	• ½ oz. (18μm), 1 oz. (35μm), 2 oz. (70μm) ED	12 X 18英寸 (305 X 457mm)
	0.030英寸 (0.762mm)	0.120英寸 (3.048mm)	• ½ oz. (18μm), 1 oz. (35μm), 2 oz. (70μm) RT	24X 18英寸 (610 X 457mm)
	0.040英寸 (1.016mm)	0.125英寸 (3.175mm)		
	0.050英寸 (1.270mm)	0.200英寸 (5.080mm)		
	0.060英寸 (1.524mm)			

^[1] 典型值代表了使用大量基于0.060英寸厚的层压板测试得到的平均值。

^[2] 铜箔的选择会直接影响到PIM的性能。PIM典型值的是使用罗杰斯内部的测试方法对0.030英寸和0.060英寸厚的S1类型铜箔的层压板上测试得到的。罗杰斯建议客户评估每种材料和设计方案，以判定在最终产品的整个生命周期内使用该材料的适宜性。

本数据资料表中所包含的信息旨在协助您采用罗杰斯的线路板材进行的设计，无意且不构成任何明示的或隐含的担保，包括对商品适销性、适用于特别目的等任何担保，亦不保证用户可在特定用途达到本数据表及加工说明中显示的结果。用户应负责确定罗杰斯线路板材料在每种应用中的适用性。

在氧化环境下过度的暴露会导致碳氢化合物类材料电性能的改变。其变化幅度会随着温度的升高而增大，而且与电路设计有很大的关系。虽然罗杰斯高频线路板材料广泛成功应用于很多领域，并且极少由氧化而导致的品质问题产生，我们仍然建议客户应该对设计和整个产品使用周期内选材进行详细的考虑。

相关产品、技术和软件根据出口规定出口自美国，禁止违反美国法律。

罗杰斯标识、AD Series、AD250、AD255C、AD300D、AD350A和Helping power, protect, connect our world均为罗杰斯公司 (Rogers Corporation) 或其子公司的注册商标。

© 2021年罗杰斯公司版权所有，保留所有权利。中国印刷。

发布于 1507 032921 出版号 #92-197CS