



## 高性能射频天线及功放材料

### RC250B、RC255B、RC300E、RC300B、RC350B 材料数据资料表

RC 系列天线材料是睿龙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。睿龙的天线材料能够满足当今和未来市场的设计需求。

RC 系列天线产品是一种基于 PTFE 混合陶瓷填料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。

RC 系列天线产品可以达到多种介电常数，从而满足今天线的要求。可供选择的介电常数包括 2.50、2.55、2.94、2.97 和 3.50，介电常数典型公差为 $\pm 0.05$ 。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 RC 系列天线产品均可选择标准电解铜箔（ED）和反处理铜箔，选择反处理铜箔能够降低电路损耗和天线无源互调。对于采用反处理铜箔的材料，其典型 PIM 值在 30 mil 厚度和 60mil 厚度时分别为-162 dBc 和-165 dBc。上述典型值是基于 50 $\Omega$  的微带传输线、1800MHz 附近的信号，采用反射式无源互调方式测试得到的值。

此外，RC 系列天线产品还有多种厚度可选。典型厚度为 30 mil 和 60 mil。如需其它厚度规格，请咨询睿龙的销售或客户服务代表，以选择最适合您应用需求的材料方案。

和其它基于 PTFE 的复合材料一样，RC 系列天线材料具有极低的损耗（10GHz 时通常低于 0.002）、极低的吸水性（典型值 0.05%）和极高的铜箔抗剥离强度（1oz 典型值 14 lb/inch）等特性。因此，以上这些特性使得 RC 系列层压板成为天线应用的理想选择。

#### 产品特性:

- 卓越的介电常数温漂系数
- 卓越的无源互调性能
- 高的导热系数可用于更高功率设计
- 结构配方减小了 Z 轴膨胀系数
- 最小的商用基材介电常数公差便于阻抗控制

#### 优点:

- 低的介质损耗(损耗因子)
- 低的插损(S21)
- 卓越的对温度变化的电相位稳定性
- 卓越的铜箔抗剥离强度
- 低吸水性

#### 典型应用:

- 基站天线
- 功放(PA)，塔上安装放大器(TMA)和塔上安装增强放大器(TMB)
- 天线馈电网络
- 射频被动元器件
- 多媒体传输系统

典型性能参数表:

特性	单位	RC250B	RC255B	测试方法
<b>1. 电气性能</b>				
无源互调 (30mil)	dBc	-162	-162	50 ohm 微带线测试法
介电常数				
@ 10 GHz	-	2.50	2.55	IPC TM-650 2.5.5.5
介质损耗因子				
@ 10 GHz	-	0.0014	0.0014	IPC TM-650 2.5.5.5
介质温漂系数				
TC <sub>εr</sub> @ 10 GHz (-40-150°C)	ppm/°C	-75	-75	IPC TM-650 2.5.5.5
体积电阻				
C96/35/90	MΩ-cm	6.2 x 10 <sup>8</sup>	5.8 x 10 <sup>8</sup>	IPC TM-650 2.5.17.1
E24/125	MΩ-cm	7.1 x 10 <sup>8</sup>	6.6 x 10 <sup>8</sup>	IPC TM-650 2.5.17.1
表面电阻				
C96/35/90	MΩ	5.2 x 10 <sup>7</sup>	5.0 x 10 <sup>7</sup>	IPC TM-650 2.5.17.1
E24/125	MΩ	8.5 x 10 <sup>7</sup>	6.3 x 10 <sup>7</sup>	IPC TM-650 2.5.17.1
电介质强度	Volts/mil (kV/mm)	950 (38)	950 (38)	IPC TM-650 2.5.6.2
介质崩溃电压	kV	30	30	IPC TM-650 2.5.6
耐电弧性	sec	>180	>180	IPC TM-650 2.5.1
<b>2. 热性能</b>				
裂解温度 (Td)				
初始	°C	500	500	IPC TM-650 2.4.24.6
5%	°C	558	556	IPC TM-650 2.4.24.6
T260	min	>60	>60	IPC TM-650 2.4.24.1
T288	min	>60	>60	IPC TM-650 2.4.24.1
T300	min	>60	>60	IPC TM-650 2.4.24.1
热膨胀系数, CTE (x,y) 50-150°C	ppm/°C	16, 16	16, 16	IPC TM-650 2.4.41
热膨胀系数, CTE (z) 50-150°C	ppm/°C	50	50	IPC TM-650 2.4.24
<b>3. 物理性能</b>				
吸水率	%	0.04	0.04	IPC TM-650 2.6.2.1
密度, 环境温度 23°C	g/cm <sup>3</sup>	2.3	2.3	ASTM D792 Method A
热导率	W/mK	0.3	0.3	ASTM D5470
阻燃等级	class	V0	V0	UL-94
<b>4. 机械性能</b>				
铜箔剥离强度(1 oz/35 micron)				
热冲击后	lb/in (N/mm)	>12(2.10)	>12(2.10)	IPC TM-650 2.4.8
梯度温度下(150°)	lb/in (N/mm)	>12(2.10)	>12(2.10)	IPC TM-650 2.4.8.2
过程溶液后	lb/in (N/mm)	>10(1.75)	>10(1.75)	IPC TM-650 2.4.8
杨氏模量	kpsi (MPa)	550 (3792)	550 (3792)	IPC TM-650 2.4.18.3
弯曲强度 (Machine/Cross)	kpsi (MPa)	9/7(62/48)	9/7(62/48)	IPC TM-650 2.4.4
拉伸强度 (Machine/Cross)	kpsi (MPa)	6.0/5.5 (41/38)	8/7 (55/48)	IPC TM-650 2.4.18.3
泊松比	-	0.26	0.26	ASTM D-3039

上表列举的数据为典型值, 不做产品规格使用。以上信息不明示或默认保证不变, 基材的特性参数会随着不同的设计以及应用而变化。

# RC 系列

特性	单位	RC300E	RC300B	测试方法
<b>1. 电气性能</b>				
无源互调 (30mil)	dBc	-162	-162	50 ohm 微带线测试法
介电常数				
@ 10 GHz	-	2.94	2.97	IPC TM-650 2.5.5.5
介质损耗因子				
@ 10 GHz	-	0.0020	0.0020	IPC TM-650 2.5.5.5
介质温漂系数				
TC <sub>εr</sub> @ 10 GHz (-40-150°C)	ppm/°C	-23	-23	IPC TM-650 2.5.5.5
体积电阻				
C96/35/90	MΩ-cm	1.2 x 10 <sup>8</sup>	1.2 x 10 <sup>8</sup>	IPC TM-650 2.5.17.1
E24/125	MΩ-cm	1.9 x 10 <sup>8</sup>	1.9 x 10 <sup>8</sup>	IPC TM-650 2.5.17.1
表面电阻				
C96/35/90	MΩ	2.5 x 10 <sup>8</sup>	2.5 x 10 <sup>8</sup>	IPC TM-650 2.5.17.1
E24/125	MΩ	7.7 x 10 <sup>8</sup>	7.7 x 10 <sup>8</sup>	IPC TM-650 2.5.17.1
电介质强度	Volts/mil (kV/mm)	430 (17)	430 (17)	IPC TM-650 2.5.6.2
介质崩溃电压	kV	30	30	IPC TM-650 2.5.6
耐电弧性	sec	>180	>180	IPC TM-650 2.5.1
<b>2. 热性能</b>				
裂解温度 (Td)				
初始	°C	500	500	IPC TM-650 2.4.24.6
5%	°C	555	555	IPC TM-650 2.4.24.6
T260	min	>60	>60	IPC TM-650 2.4.24.1
T288	min	>60	>60	IPC TM-650 2.4.24.1
T300	min	>60	>60	IPC TM-650 2.4.24.1
热膨胀系数, CTE (x,y) 50-150°C	ppm/°C	9, 15	9, 15	IPC TM-650 2.4.41
热膨胀系数, CTE (z) 50-150°C	ppm/°C	50	50	IPC TM-650 2.4.24
<b>3. 物理性能</b>				
吸水率	%	0.06	0.06	IPC TM-650 2.6.2.1
密度, 环境温度 23°C	g/cm <sup>3</sup>	2.07	2.07	ASTM D792 Method A
热导率	W/mK	0.5	0.5	ASTM D5470
阻燃等级	class	V0	V0	UL-94
<b>4. 机械性能</b>				
铜箔剥离强度(1 oz/35 micron)				
热冲击后	lb/in (N/mm)	>10(1.75)	>10(1.75)	IPC TM-650 2.4.8
梯度温度下(150°)	lb/in (N/mm)	>10(1.75)	>10(1.75)	IPC TM-650 2.4.8.2
过程溶液后	lb/in (N/mm)	>9(1.58)	>9(1.58)	IPC TM-650 2.4.8
杨氏模量	kpsi (MPa)	560 (3861)	560 (3861)	IPC TM-650 2.4.18.3
弯曲强度 (Machine/Cross)	kpsi (MPa)	10/13 (69/90)	10/13 (69/90)	IPC TM-650 2.4.4
拉伸强度 (Machine/Cross)	kpsi (MPa)	5.9/7.6 (41/52)	5.9/7.6 (41/52)	IPC TM-650 2.4.18.3
泊松比	-	0.25	0.25	ASTM D-3039

上表列举的数据为典型值，不做产品规格使用。以上信息不明示或默认保证不变，基材的特性参数会随着不同的设计以及应用而变化。

# RC 系列

特性	单位	RC350B	测试方法
<b>1. 电气性能</b>			
无源互调 (30mil)	dBc	-159	50 ohm 微带线测试法
介电常数			
@ 10 GHz	-	3.50	IPC TM-650 2.5.5.5
介质损耗因子			
@ 10 GHz	-	0.0030	IPC TM-650 2.5.5.5
介质温漂系数			
TC $\epsilon_r$ @ 10 GHz (-40-150°C)	ppm/ $^{\circ}$ C	-55	IPC TM-650 2.5.5.5
体积电阻			
C96/35/90	M $\Omega$ -cm	$8.6 \times 10^8$	IPC TM-650 2.5.17.1
E24/125	M $\Omega$ -cm	$6.2 \times 10^8$	IPC TM-650 2.5.17.1
表面电阻			
C96/35/90	M $\Omega$	$6.7 \times 10^7$	IPC TM-650 2.5.17.1
E24/125	M $\Omega$	$5.2 \times 10^7$	IPC TM-650 2.5.17.1
电介质强度	Volts/mil (kV/mm)	710	IPC TM-650 2.5.6.2
介质崩溃电压	kV	35	IPC TM-650 2.5.6
耐电弧性	sec	>180	IPC TM-650 2.5.1
<b>2. 热性能</b>			
裂解温度 (Td)			
初始	$^{\circ}$ C	>500	IPC TM-650 2.4.24.6
5%	$^{\circ}$ C	555	IPC TM-650 2.4.24.6
T260	min	>60	IPC TM-650 2.4.24.1
T288	min	>60	IPC TM-650 2.4.24.1
T300	min	>60	IPC TM-650 2.4.24.1
热膨胀系数, CTE (x,y) 50-150 $^{\circ}$ C	ppm/ $^{\circ}$ C	5, 9	IPC TM-650 2.4.41
热膨胀系数, CTE (z) 50-150 $^{\circ}$ C	ppm/ $^{\circ}$ C	35	IPC TM-650 2.4.24
<b>3. 物理性能</b>			
吸水率	%	0.06	IPC TM-650 2.6.2.1
密度, 环境温度 23 $^{\circ}$ C	g/cm $^3$	2.10	ASTM D792 Method A
热导率	W/mK	0.45	ASTM D5470
阻燃等级	class	V0	UL-94
<b>4. 机械性能</b>			
铜箔剥离强度(1 oz/35 micron)			
热冲击后	lb/in (N/mm)	14(2.45)	IPC TM-650 2.4.8
梯度温度下(150 $^{\circ}$ )	lb/in (N/mm)	13(2.28)	IPC TM-650 2.4.8.2
过程溶液后	lb/in (N/mm)	13(2.28)	IPC TM-650 2.4.8

## 材料选择:

睿龙 RC 系列材料厚度有 0.030"和 0.060"，其它厚度的选择, 请咨询睿龙的销售或客服代表。RC 系列基材表面可提供 1/2OZ, 1OZ 或 2OZ 电解铜箔, 对于需要降低或减少无源互调指标的应用上推荐使用反处理电解铜箔。

订购 RC 系列产品, 请注明清楚介质厚度, 铜箔厚度, 尺寸或其他的特殊要求. 基材大料尺寸 54" x 48"。常规小料尺寸包括(但不局限于): 18" x 12"和 28" x 24"。