AGC
Your Dreams, Our Challenge



AGC 高频/高速 PCB 材料选材指南

“Your Dreams, Our Challenge”

AGC 成立于 100 年前，现已发展成为全球领先的建筑/汽车玻璃、电子材料、化学品、陶瓷材料供应商。

AGC 复合材料部门专注于高频、高速线路板（PCB）材料的研发与生产。其产品广泛的应用于无线网络通信、固定网络通信、智能汽车、航空航天、国防以及下一代卫星通信。

AGC 提供多种树脂体系的低损耗线路板材料

热塑性树脂体系

- 聚四氟乙烯

热固性树脂体系

- 聚苯醚
- 聚酰亚胺

www.agc-multimaterial.cn

先进的 PCB 材料

AGC
Your Dreams, Our Challenge



AGC 复合材料部门开发和制造全系列高频和高速材料，包括热固性和热塑性覆铜板和粘结片（半固化片），具有优异的电气性能和高可靠性。

热塑性树脂体系材料（聚四氟乙烯，PTFE）适用于射频/微波器件、天线、功率放大器等应用，其优异的电气性能和可靠性使其成为高频应用的首选。

热固性树脂体系材料（聚苯醚，PPO/PPE）适用于核心路由器、高速交换机、超级计算机、下一代无线电通信以及关注低信号衰减、高可靠性和高数据传输速率的应用。

热塑性树脂体系

Your Dreams, Our Challenge

型号及组成	介电常数 (Dk)	公差 ±	介质损耗 (Df)	吸水率 %	导热系数 W/M*K	CTE (1) ppm/℃			剥离强度 lbs./inch，VLP 铜箔
	10 GHz		10 GHz			x	y	z	
TLY-5A PTFE+玻璃布	2.17	0.02	0.0009	0.02	0.22	20	20	280	12
TLY-5 PTFE+玻璃布	2.20	0.02	0.0009	0.02	0.22	20	20	280	12
TLY-5Z PTFE+玻璃布+填料	2.20	0.04	0.0015	0.03	0.20	30	40	130	7
TLY-3 PTFE+玻璃布+填料	2.33	0.02	0.0012	0.02	0.22	26	15	217	12
TLX-8 PTFE+玻璃布	2.55	0.04	0.0018	0.02	0.19	21	23	215	12
TLE-95 PTFE+玻璃布	2.95	0.05	0.0026	0.02	0.2	9	12	70	12
RF-30A PTFE+玻璃布+填料	2.97(2)	0.05	0.0020	0.05	0.42	8	10	60	12
NF-30 PTFE+填料	3.00	0.04	0.0013	0.05	0.50	11	15	30	8
TSM-DS3M PTFE+玻璃布+填料	2.94	0.04	0.0014	0.07	0.65	10	16	23	8
TSM-DS3b PTFE+玻璃布+填料	3.00	0.04	0.0014	0.07	0.65	10	16	23	8
TSM-DS3 PTFE+玻璃布+填料	3.00	0.05	0.0014	0.07	0.65	10	16	23	8
TLC-32 PTFE+玻璃布+填料	3.20	0.05	0.0030	0.02	0.24	9	12	70	12
RF-35TC PTFE+玻璃布+填料	3.50	0.05	0.002	0.05	0.92	11	13	34	7
RF-35HTC PTFE+填料	3.50	0.05	0.0007	0.07	1.84	11	14	77	6
TLF-35A PTFE+玻璃布+填料	3.50(2)	0.05	0.0026	0.02	0.37	21	23	85	10
RF-60TC PTFE+玻璃布+填料	6.15	0.15	0.0020	0.03	1.05	10	10	40	8
RF-10 PTFE+玻璃布+填料	10.20	0.30	0.0025	0.08	0.85	16	20	25	10

热固性树脂体系

Your Dreams, Our Challenge

聚苯醚/改性环氧树脂/聚酰亚胺

型号及组成	介电常数 (Dk)	介质损耗 (Df)	Tg ℃	CTE(1) ppm/℃			
	10 GHz	10 GHz	DMA	x	y	Z α1	Z α2
Meteorwave® 1000 聚苯醚+玻璃布+填料	3.4	0.0047	240	10	14	55	260
Meteorwave® 2000 聚苯醚+玻璃布+填料	3.2	0.0034	240	10	14	55	260
Meteorwave® 3000 聚苯醚+玻璃布+填料	3.4	0.0039	200	10	14	55	260
Meteorwave® 3350 聚苯醚+玻璃布+填料	3.5	0.0038	200	10	14	36	200
Meteorwave® 4000 聚苯醚+玻璃布+填料	3.3	0.0024	200	10	14	55	260
Meteorwave® 8000 聚苯醚+玻璃布+填料	3.28	0.0016	185	14	16	35	185
Meteorwave® 8300 聚苯醚+玻璃布+填料	3.0	0.0025	190	14	16	33	180
Meteorwave® M1 聚苯醚+玻璃布+填料	3.1	0.0018	230	18	18	47	178
Meteorwave® E2 无卤极超低损耗碳氢树脂+玻璃布+填料	3.2	0.0012	210	12	12	45	180
Meteorwave® ELL 202 无卤极超低损耗碳氢树脂+玻璃布+填料	3.2	0.0009	210	12	12	45	180
Meteorwave® ELL 205 无卤极超低损耗碳氢树脂+玻璃布+填料	3.1	0.0007	210	10	10	45	180
Meteorwave® E3 极超低损耗碳氢树脂+玻璃布+填料	3.1	0.0010	200	11	11	30	180
Meteorwave® ELL 302 极超低损耗碳氢树脂+玻璃布+填料	3.1	0.0008	200	11	11	30	180
Meteorwave® ELL 305 极超低损耗碳氢树脂+玻璃布+填料	3.0	0.0005	200	9	9	30	180
N4000-13 中损耗改性环氧树脂+玻璃布	3.6	0.009	240	10	14	70	280
N4000-13 SI® 中损耗改性环氧树脂+玻璃布	3.2	0.008	240	10	14	70	280
N4000-13 EP 中损耗改性环氧树脂+玻璃布	3.6	0.009	240	10	14	65	275
N4000-13 EP SI® 中损耗改性环氧树脂+玻璃布	3.2	0.008	240	9	13	65	275
N7000-2 HT / -3 中损耗聚酰亚胺+玻璃布	3.5	0.009	260 (DSC)	9	12	50	180
N7000-3 中损耗聚酰亚胺+玻璃布	3.5	0.009	260 (DSC)	9	12	50	180

粘结片(半固化片)

Your Dreams, Our Challenge

型号及组成	介电常数 (Dk)	介质损耗 (Df)	吸水率 %	导热系数 W/M*K	CTE (1) ppm/℃		
	10 GHz	10 GHz			x	y	z
fastRise FR-25 聚四氟乙烯+热固性树脂	2.43	0.0014	0.08	0.25	59	70	72
fastRise FR-27 聚四氟乙烯+热固性树脂	2.77	0.0014	0.08	0.25	59	70	72
fastRise FR-28 聚四氟乙烯+热固性树脂	2.76	0.0014	0.08	0.25	59	70	72
fastRise FR-EZ-22P 聚四氟乙烯+热固性树脂	2.40	0.0018	0.13	0.33	109	149	137
fastRise FR-EZ-33P 聚四氟乙烯+热固性树脂	2.50	0.0024	0.14	0.33	97	165	137
fastRise EZpure 热固性树脂	2.80	0.0032	0.31	0.33	44	44	44
fastRise TC 热固性树脂	4.80	0.0023	0.07	0.94	22	22	22

不流胶粘结片(不流胶半固化片)

型号及组成	介电常数 (Dk)	介质损耗 (Df)	Tg℃	CTE(1) ppm/℃			
	10 GHz	10 GHz	DMA	x	y	Z α 1	Z α 2
N4000-29NF 高 Tg 多功能环氧树脂+玻璃布	4.0	0.017	199	12	15	55	265
Meteorwave 1000NF 极低损耗聚苯醚+玻璃布	3.4	0.0047	240	10	14	55	260

注:

- 提供的所有试验数据均为典型值，并非规范值;
- CTE (1) 值因测量温度范围而有所不同。请查询具体的产品温度范围;
- (2) 通过 IPC-TM-650 方法 2.5.5.5.1（改良带状线）在 1.9 GHz 下测量;
- 详细数值请参阅各产品的数据表。

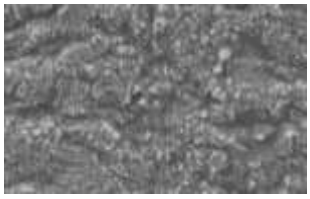
RF 材料铜箔类型

Your Dreams, Our Challenge

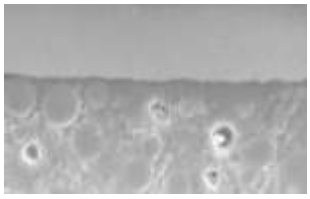
光学测量（例如布鲁克光学测量）

铜箔类型说明	表面粗糙度 RMS 处理面		表面粗糙度 RMS未处理面	
	微英寸	微米	微英寸	微米
超低轮廓电解铜铜箔 ½ oz	与压延铜箔相当 - 参阅下方扫描电子显微镜图像			
超低轮廓电解铜铜箔1 oz				
压延铜箔 ½ oz	15	0.37	12	0.31
压延铜箔1 oz	11	0.28	9	0.24
反向电解铜箔 ½ oz	46	1.16	44	1.12
反向电解铜箔1 oz	39	1.00	52	1.31
普通正向电解铜箔 ½ oz	66	1.68	18	0.46
普通正向电解铜箔1 oz	60	1.54	19	0.49

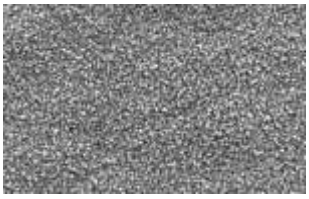
上述铜箔类型可能不适用于所有 AGC 产品，如有疑问，请联系您的技术服务代表。



压延铜箔
（已处理的表面）
x 3,000



压延铜箔
（横截面）
x 1,000



超低轮廓电解铜箔
（已处理的表面）
x 3,000



超低轮廓电解铜箔
（横截面）
x 1,000

电阻箔可根据要求提供。

- ½ oz = 0.7 mil 或 17.5um
- 1 oz = 1.4 mil 或 35.0um
- 2 oz 及其它铜厚可根据要求提供

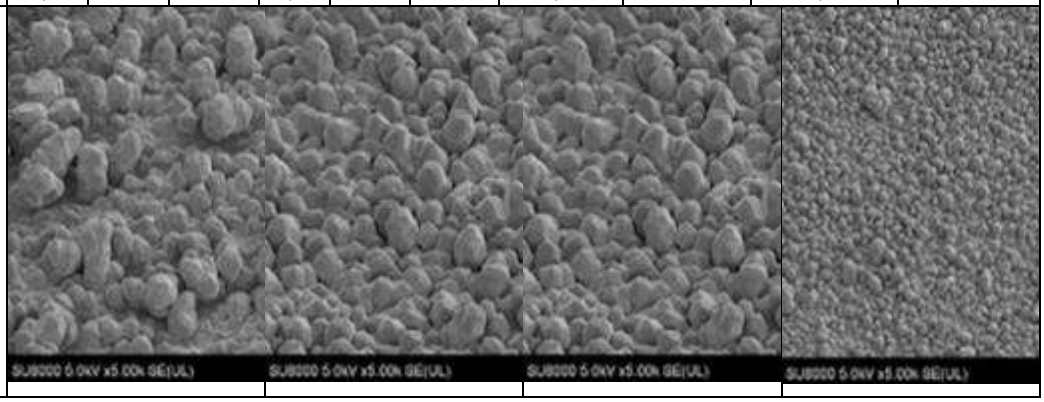
光学测量无法准确表征超低轮廓电解铜箔和压延铜箔之间的粗糙度差异；扫描电子显微镜分析显示，两者的表面粗糙度非常相似。

常规板材尺寸

板材型	常规尺寸
PTFE 板材	36” × 48”, 18” × 24”, 18” × 16”, 18” × 12”
*fast*Rise™	18” × 24”, 18” × 16”, 18” × 12”, 24” × 36”

Digital 材料铜箔类型

Your Dreams, Our Challenge

铜箔类型说明		RTF			HS-VSP			HS-M2-VSP		HS2-M2-VSP	
轮廓		VLP (RTF)			VSP			VSP		HS2-VSP	
Industry Call Out		GRADE 3			Industry Call Out			GRADE 3		Industry Call Out	
AMMA Call Out		RTF			HS-VSP			HS-M2-VSP		HS2-M2-VSP	
未处理面粗糙度		≤ 2.0 µm			≤ 1.3 µm			≤ 1.3 µm		≤ 1.3 µm	
处理面粗糙度		≤ 2.5 µm			≤ 2.0 µm			≤ 2.0 µm		≤ 1.0 µm	
适用对象		所有AGC Digital PCB 材料			非 Meteorwave Digital 材料			所有 Meteorwave 产品		所有 Meteorwave 产品	
标准厚度	µm	18	35	70	18	35	70	18	35	18	35
	Oz	1/2	1	2	1/2	1	2	1/2	1	1/2	1
SEM 观测处理面											

* 以上数据作为典型值参考，同时上述铜箔类型可能不适用于所有 AGC 产品，如有疑问，请联系您的技术服务代表。

定义:

LP	薄型 5-10 微米
VLP	非常薄型 <5.0 微米
VSP and HVLP	非常光滑或超薄型 <2 微米
ULP / e-VLP / HS2-VSP	超薄型或极薄型 ≤1 微米
超光滑轮廓	≤1 微米
H.T.E.	高温伸长率 IPC-CF-150, 等级 3
ED	电镀铜
RA	轧制退火– 不适用于 AGC Digital PCB 材料

特种铜箔类型:

可以提供特种铜箔类型，请联系您的销售或技术代表:

- MLSG3 / RTF2
- HS1-MS1-VSP
- SI Copper
- Resistor foils
- U Resistor foils d (textured or smooth finish)

特种铜箔重量:

可以提供特种铜箔重量，请联系您的销售或技术代表:

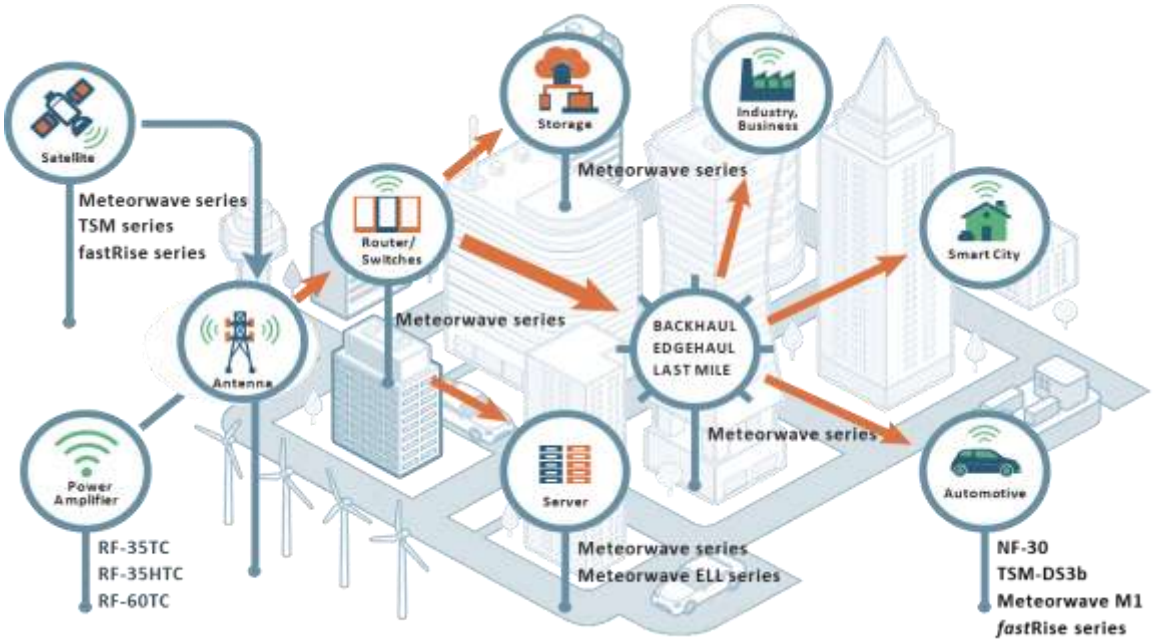
3/8 oz “T”	12 µm
3 oz	105 µm
4 oz	140 µm
5 oz	175 µm
6 oz	210 µm
7 oz	245 µm

关于电阻箔:

- OhmegaPly®, Ticer® 及其它电阻箔可根据要求提供。
- 电阻箔制造商对包括电阻层在内的铜箔以及与铜箔相关的性能和可加工性提供品质保证。本公司不对这些电阻层的加工以及最终产品的性能或可加工性承担责任。

AGC
Your Dreams, Our Challenge

丰富的产品阵列



AGC 株式会社 2026 年 11 月
agc-ml.multimaterial@agc.com