



# 精密贴片薄膜电阻，高可靠性，高稳定性，符合AEC-Q200认证 最好温飘±5ppm/°C，最高精度±0.01%，低噪声，耐潮湿

## 精密电阻的稳定性非常重要

贴片薄膜电阻的长期稳定性非常重要，离开稳定性的高精度没有任何意义。电阻的长期稳定性和三方面因素相关：时间，功率和温度。加载的功率越大，温度越高，时间越长，电阻的阻值变化就会越大。睿思推出的本系列薄膜电阻具有非常好的长期稳定性，85°C的环境温度下加载额定功率，一千小时后的阻值典型变化量小于0.01%。另外本产品在-55°C至+155°C的全温度范围内具有非常好的温飘特性。

## 通过增强的保护涂层来提高电阻的耐湿能力

在耐湿方面，本系列产品采用增强的保护涂层，避免湿气进入电阻层，还进行了双85试验1000小时，最大变化量小于500ppm。本系列可以接受定制，更大的尺寸和额定功率，更高的阻值，以及低至2ppm/°C的温飘。如标准的规格不能满足您的需求，请联系我们的销售人员咨询，睿思致力于为用户提供最佳的精密电阻解决方案，满足仪器，医疗，汽车，铁路，电力等客户的需求。



规格							
系列号	额定功率(70°C)	阻值范围(Ω)	精度(%)	温飘(ppm/°C)	最大工作电压	负载寿命(1000h)	阻值标准
PTFR0402	0.06W	10≤R<47	±0.5	±100	75V	< ±0.1%	E24,E96
		47≤R<100	±0.05, ±0.1, ±0.5	±10, ±25			
		100≤R<3K	±0.01, ±0.02, ±0.05, ±0.1, ±0.5	±5, ±10, ±25			
		3K≤R<100K	±0.05, ±0.1, ±0.5	±10, ±25			
		100K≤R≤150K	±0.1, ±0.5	±10, ±25			
PTFR0603	0.1W	10≤R<47	±0.5	±50	100V	< ±0.1%	E24,E96
		47≤R<100	±0.05, ±0.1, ±0.5	±10, ±25			
		100≤R<5.1K	±0.01, ±0.02, ±0.05, ±0.1, ±0.5	±5, ±10, ±25			
		5.1K≤R≤270K	±0.05, ±0.1, ±0.5	±10, ±25			
		270K<R≤332K	±0.1, ±0.5	±25			
332K<R≤1M	±0.1, ±0.5	±25					
PTFR0805	0.13W	10≤R<47	±0.5	±50	150V	< ±0.1%	E24,E96
		47≤R<100	±0.05, ±0.1, ±0.5	±10, ±25			
		100≤R<10.2K	±0.01, ±0.02, ±0.05, ±0.1, ±0.5	±5, ±10, ±25			
		10.2K≤R≤475K	±0.05, ±0.1, ±0.5	±10, ±25			
475K<R≤2.7M	±0.1, ±0.5	±25					
PTFR1206	0.25W	10≤R<47	±0.5	±50	200V	< ±0.1%	E24,E96
		47≤R<100	±0.05, ±0.1, ±0.5	±10, ±25			
		100≤R<33.2K	±0.01, ±0.02, ±0.05, ±0.1, ±0.5	±5, ±10, ±25			
		33.2K≤R≤1M	±0.05, ±0.1, ±0.5	±10, ±25			
1M<R≤5.1M	±0.1, ±0.5	±25					
PTFR2512	0.75W	10≤R<47	±0.1, ±0.5	±25	300V	< ±0.1%	E24,E96
		47≤R≤1M	±0.05, ±0.1, ±0.5	±5, ±10, ±25			
		1M<R≤2M	±0.1, ±0.5	±5, ±10, ±25			
		2M<R≤10M	±0.1, ±0.5	±10, ±25			

规格及尺寸(单位: mm)



系列号	尺寸(mm)			
	L	W	T	D
PTFR0402	1.00±0.05	0.50±0.05	0.25±0.05	0.25±0.05
PTFR0603	1.60±0.20	0.80±0.20	0.30±0.20	0.40±0.10
PTFR0805	2.00±0.20	1.25±0.20	0.40±0.20	0.40±0.10
PTFR1206	3.20±0.20	1.60±0.20	0.50±0.20	0.40±0.10
PTFR2512	6.30±0.20	3.22±0.20	0.55±0.10	0.50±0.20

性能指标

项目	标准	测试方法
高温存储	$\Delta R \pm 0.1\% \text{ Max } \Delta R \pm 0.01\% \text{ Typical}$	AEC-Q200 TEST 3 / MIL-STD-202 Method 108, 1000小时 @ 155°C, 不加载
温度循环	$\Delta R \pm 0.1\% \text{ Max } \Delta R \pm 0.01\% \text{ Typical}$	AEC-Q200 TEST 4 / JESD22 Method JA-104, -55°C 30分钟 ~ 常温 < 1分钟 ~ +125°C 30分钟, 1000个循环
高温高湿	$\Delta R \pm 0.1\% \text{ Max } \Delta R \pm 0.025\% \text{ Typical}$	AEC-Q200 TEST 7 / MIL-STD-202 Method 103, 85°C, 85%RH, 加载不低于10%额定功率, 1000小时
负载寿命	$\Delta R \pm 0.1\% \text{ Max } \Delta R \pm 0.01\% \text{ Typical}$	AEC-Q200 TEST 8 / MIL-STD-202 Method 108, 1000小时 @ 125°C, 额定电压, 通90分钟, 断30分钟
耐溶剂性	标志清晰, 无可见损伤	AEC-Q200 TEST 12 / MIL-STD-202 Method 215, 浸入溶剂三分钟后擦十次, 三种溶剂三个循环, 清洗后室温干燥
机械冲击	$\Delta R \pm 0.1\% \text{ Max } \Delta R \pm 0.01\% \text{ Typical}$	AEC-Q200 TEST 13 / MIL-STD-202 Method 213, 正半玄波, 峰值加速度100g's, 脉冲持续6ms, 三轴六向各3次
振动	$\Delta R \pm 0.1\% \text{ Max } \Delta R \pm 0.01\% \text{ Typical}$	AEC-Q200 TEST 14 / MIL-STD-202 Method 204, 10-2KHz, 5g's, 20分钟一个循环, X.Y.Z三个方向各12个循环
耐焊接热	$\Delta R \pm 0.1\% \text{ Max } \Delta R \pm 0.01\% \text{ Typical}$	AEC-Q200 TEST 15 / MIL-STD-202 Method 210, 270°C锡槽, 保持10秒
热冲击	$\Delta R \pm 0.1\% \text{ Max } \Delta R \pm 0.01\% \text{ Typical}$	AEC-Q200 TEST 16 / MIL-STD-202 Method 107, -55°C 15分钟 ~ 常温 < 20秒 ~ +155°C 15分钟, 300个循环
可焊性	无可见损伤, 可焊面积 95% Minimum	AEC-Q200 TEST 18 / IEC 60115-1 4.17, 245°C 锡槽, 保持三秒
温度系数	在规定值内	AEC-Q200 TEST 19 / IEC 60115-1 4.8, 测量点-55°C和+125°C, 参考点+20°C
可燃性	不完全燃尽, 薄垫纸未引燃, 松木板未烤焦	AEC-Q200 TEST 20 / UL-94 V-0 或 V-1可接受, 不需要电气测试
基板弯曲试验	$\Delta R \pm 0.1\% \text{ Max } \Delta R \pm 0.01\% \text{ Typical}$	AEC-Q200 TEST 21 / AEC-Q200-005, 0805以下5mm, 1206和1210 4mm, 2010和2512 2mm, 保持时间60s
端子强度	$\Delta R \pm 0.1\% \text{ Max } \Delta R \pm 0.01\% \text{ Typical}$	AEC-Q200 TEST 22 / AEC-Q200-006, 施加力 17.7N, 保持60秒
阻燃性	不可燃	AEC-Q200 TEST 24 / AEC-Q200-001, 9-32VDC (钳位电流高达500A), 按1.0VDC递增, 每种电压等级最少1小时
绝缘电阻	1000M, Minimum	IEC 60115-1 4.6, 在电极与基片间施加100V的直流电压, 保持60秒, 然后测绝缘电阻值
耐电压	无击穿或飞弧	IEC 60115-1 4.7, 在电极与基片间以大约100V/s的速度施加有效值为最大过载电压的交流电压, 保持60秒
短时过载	$\Delta R \pm 0.1\% \text{ Max } \Delta R \pm 0.01\% \text{ Typical}$	IEC 60115-1 4.13, 2.5倍额定电压, 5秒
低温负载	$\Delta R \pm 0.1\% \text{ Max } \Delta R \pm 0.01\% \text{ Typical}$	IEC 60115-1 4.36, -55°C, 无负载一小时, 额定电压负载45分钟, 无负载15分钟



### 高低温冲击测试

测试条件: -55°C 30分钟/+125°C 30分钟, 100个循环



### 负载寿命测试

测试条件: 85°C, 额定功率, 通90分钟, 断30分钟, 2000小时



### 高温暴露测试

测试条件: 155°C, 不加载, 1000小时



### 双85测试

测试条件: 85°C, 85RH, 1/10额定功率, 通90分钟, 断30分钟, 2000小时



## 选型表

选型示例: PTFR2512A10K0V9 (PTFR 2512  $\pm 0.05\%$  10K $\Omega$   $\pm 5\text{ppm}/^\circ\text{C}$ )

1. 更高或者更低的阻值, 更高的精度, 更高的功率, 更低的温飘, 更大的尺寸请联系我们确认;  
2. 标准包装为编带, 0402为10000pcs/盘, 0603 0805 1206为5000pcs/盘, 2512为1000pcs/盘。

## 常用型号表

型号	尺寸	阻值 ( $\Omega$ )	精度 (%)	功率 (W)	温飘 (ppm/ $^\circ\text{C}$ )	型号	尺寸	阻值 ( $\Omega$ )	精度 (%)	功率 (W)	温飘 (ppm/ $^\circ\text{C}$ )
PTFR0603B47R0N9	0603	47	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 10$	PTFR0603B5K10N9	0603	5.1K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 10$
PTFR0603B47R0P9	0603	47	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B5K10P9	0603	5.1K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B51R0N9	0603	51	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 10$	PTFR0603B5K60P9	0603	5.6K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B51R0P9	0603	51	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B6K20P9	0603	6.2K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B56R0P9	0603	56	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B6K80P9	0603	6.8K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B68R0P9	0603	68	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B7K50P9	0603	7.5K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B75R0N9	0603	75	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 10$	PTFR0603B8K20P9	0603	8.2K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B91R0P9	0603	91	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B10K0N9	0603	10K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 10$
PTFR0603B100R0N9	0603	100	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 10$	PTFR0603B10K0P9	0603	10K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B100R0P9	0603	100	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B11K0P9	0603	11K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B130R0P9	0603	130	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B18K0P9	0603	18K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B160R0P9	0603	160	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B20K0N9	0603	20K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 10$
PTFR0603B200R0N9	0603	200	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 10$	PTFR0603B20K0P9	0603	20K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B200R0P9	0603	200	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B22K0P9	0603	22K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B330R0P9	0603	330	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B24K0P9	0603	24K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B360R0P9	0603	360	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B30K0P9	0603	30K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B430R0P9	0603	430	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B33K0P9	0603	33K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B470R0P9	0603	470	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B36K0P9	0603	36K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B510R0N9	0603	510	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 10$	PTFR0603B39K0P9	0603	39K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B510R0P9	0603	510	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B43K0P9	0603	43K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B560R0P9	0603	560	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B47K0N9	0603	47K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 10$
PTFR0603B750R0P9	0603	750	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B47K0P9	0603	47K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B820R0P9	0603	820	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B51K0P9	0603	51K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B910R0P9	0603	910	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B62K0P9	0603	62K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B1K00N9	0603	1K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 10$	PTFR0603B91K0P9	0603	91K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B1K00P9	0603	1K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B100K0N9	0603	100K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 10$
PTFR0603B1K30P9	0603	1.3K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B100K0P9	0603	100K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B1K50N9	0603	1.5K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 10$	PTFR0603B110K0P9	0603	110K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B1K50P9	0603	1.5K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B150K0P9	0603	150K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B2K00N9	0603	2K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 10$	PTFR0603B160K0P9	0603	160K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B3K60P9	0603	3.6K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B200K0N9	0603	200K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 10$
PTFR0603B3K90P9	0603	3.9K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0603B200K0P9	0603	200K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B4K70N9	0603	4.7K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 10$	PTFR0603B330K0P9	0603	330K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$
PTFR0603B4K70P9	0603	4.7K	$\pm 0.1$	0.1	$\pm 25$	PTFR0805B47R0N9	0805	47	$\pm 0.1$	0.13	$\pm 10$



常用型号表

型号	尺寸	阻值 (Ω)	精度 (%)	功率 (W)	温飘 (ppm/°C)	型号	尺寸	阻值 (Ω)	精度 (%)	功率 (W)	温飘 (ppm/°C)
PTFR0805B51R0N9	0805	51	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B10K0N9	0805	10K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B56R0N9	0805	56	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B11K0N9	0805	11K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B62R0N9	0805	62	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B13K0N9	0805	13K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B68R0N9	0805	68	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B13K7N9	0805	13.7K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B75R0N9	0805	75	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B16K0N9	0805	16K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B82R0N9	0805	82	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B18K0N9	0805	18K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B100R0N9	0805	100	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B24K0N9	0805	24K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B100RP9	0805	100	±0.1	0.13	±25	PTFR0805B33K0N9	0805	33K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B110R0N9	0805	110	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B36K0N9	0805	36K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B120R0N9	0805	120	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B39K0N9	0805	39K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B130R0N9	0805	130	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B47K0N9	0805	47K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B180R0N9	0805	180	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B51K0N9	0805	51K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B200R0N9	0805	200	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B56K0N9	0805	56K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B220R0N9	0805	220	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B62K0N9	0805	62K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B240R0N9	0805	240	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B68K0N9	0805	68K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B270R0N9	0805	270	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B75K0N9	0805	75K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B300R0N9	0805	300	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B82K0N9	0805	82K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B330R0N9	0805	330	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B100K0N9	0805	100K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B390R0N9	0805	390	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B100KP9	0805	100K	±0.1	0.13	±25
PTFR0805B430R0N9	0805	430	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B110K0N9	0805	110K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B470R0N9	0805	470	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B120K0N9	0805	120K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B510R0N9	0805	510	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B150K0N9	0805	150K	±0.5	0.13	±10
PTFR0805B560R0N9	0805	560	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B180K0N9	0805	180K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B680R0N9	0805	680	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B200K0N9	0805	200K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B750R0N9	0805	750	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B220K0N9	0805	220K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B820R0N9	0805	820	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B249K0N9	0805	249K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B910R0N9	0805	910	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B300K0N9	0805	300K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805Q1K00P9	0805	1K	±0.02	0.13	±25	PTFR0805B330K0N9	0805	330K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B1K00N9	0805	1K	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B360K0N9	0805	360K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B1K00P9	0805	1K	±0.1	0.13	±25	PTFR0805B390K0N9	0805	390K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B1K10N9	0805	1.1K	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B430K0N9	0805	430K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B1K20N9	0805	1.2K	±0.1	0.13	±10	PTFR0805B470K0N9	0805	470K	±0.1	0.13	±10
PTFR0805B1K30N9	0805	1.3K	±0.1	0.13	±10						
PTFR0805B1K50N9	0805	1.5K	±0.1	0.13	±10						
PTFR0805D1K50N9	0805	1.5K	±0.5	0.13	±10						
PTFR0805B2K00N9	0805	2K	±0.1	0.13	±10						
PTFR0805B2K20N9	0805	2.2K	±0.1	0.13	±10						
PTFR0805B2K70N9	0805	2.7K	±0.1	0.13	±10						
PTFR0805B3K00N9	0805	3K	±0.1	0.13	±10						
PTFR0805B3K60N9	0805	3.6K	±0.1	0.13	±10						
PTFR0805B3K90N9	0805	3.9K	±0.1	0.13	±10						
PTFR0805B4K70N9	0805	4.7K	±0.1	0.13	±10						
PTFR0805B5K10N9	0805	5.1K	±0.1	0.13	±10						
PTFR0805B5K10P9	0805	5.1K	±0.1	0.13	±25						
PTFR0805B6K20N9	0805	6.2K	±0.1	0.13	±10						
PTFR0805B6K80N9	0805	6.8K	±0.1	0.13	±10						
PTFR0805B7K50N9	0805	7.5K	±0.1	0.13	±10						
PTFR0805B8K20N9	0805	8.2K	±0.1	0.13	±10						

## X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

*Click to view similar products for* [Thick Film Resistors - SMD category:](#)

*Click to view products by* [ResistorToday manufacturer:](#)

Other Similar products are found below :

[CR-05FL7--150R](#) [CR-05FL7--19K6](#) [CR-05FL7--243R](#) [CR-05FL7--40K2](#) [CR-05FL7--698K](#) [CR-12FP4--324R](#) [CR-12JP4--680R](#)

[M55342K06B6E19RWL](#) [M55342K06B6E81RS3](#) [M55342M05B200DRWB](#) [M55342M06B4K70MS3](#) [MC0603-511-JTW](#) [742C083750JTR](#)

[MCR01MZPF1202](#) [MCR01MZPF1601](#) [MCR01MZPF1800](#) [MCR01MZPF6201](#) [MCR01MZPF9102](#) [MCR01MZPJ113](#) [MCR01MZPJ121](#)

[MCR01MZPJ125](#) [MCR01MZPJ751](#) [MCR03EZHZ103](#) [MCR03EZPF2004](#) [MCR03EZPJ270](#) [MCR03EZPJ821](#) [MCR10EZPF1102](#)

[MCR18EZPJ330](#) [RC0603F1473CS](#) [RC0603F150CS](#) [RC1005F1152CS](#) [RC1005F1182CS](#) [RC1005F1372CS](#) [RC1005F183CS](#)

[RC1005F1911CS](#) [RC1005F1912CS](#) [RC1005F203CS](#) [RC1005F2052CS](#) [RC1005F241CS](#) [RC1005F2431CS](#) [RC1005F3011CS](#)

[RC1005F303CS](#) [RC1005F4321CS](#) [RC1005F4642CS](#) [RC1005F471CS](#) [RC1005F4751CS](#) [RC1005F5621CS](#) [RC1005F6041CS](#)

[RC1005J106CS](#) [RC1005J121CS](#)