

聲表面波濾波器

Saw Filters

▶ 產品簡介

聲表濾波器是利用石英、鈮酸鋰、鈦酸鋇晶體，具有壓電效應的材料做成的。當晶體受到機械作用時產生與壓力成正比的電場的現象。具有壓電效應的晶體，在受到電信號的作用時，也會產生彈性形變而發出機械波（聲波），即可把電信號轉為聲信號由於這種聲波只在晶體表面傳播，故稱為聲表面波



聲表面波濾波器的英文縮寫為 SAW Surface Acoustic Wave Filters，具有體積小，重量輕、性能可靠、不需要複雜調整的特點。

中國德鍵電子生產的聲表面波濾波器、聲表面波諧振器符合 RoHS 規範，Lead-Free 無鉛標準，使用 Lead-Free Logo 無鉛標誌。

提供完整貼片、插件聲表尺寸，頻率範圍齊全，提供聲表面波系列產品目錄下載。可依客戶的需求製造，若需特殊規格型式，請聯繫中國德鍵電子業務部。

▶ 特性

- 小尺寸
- 可用通帶：54MHz
- 移動電話機用低損耗型RF濾波器，接收帶寬
- 低損耗聲表濾波器適用於移動通信，遠程控制，衛星接收機

▶ 汽車電子及遠程控制用系列 (前端濾波器 規格)

型號	中心頻率 (MHz)	插入損耗 (dB)	3dB 帶寬 (MHz)	封裝	
				貼片式	插件式
TSF295D00-D1	295	3.0	0.6		TO-39
TSF302D00A-S4	302	2.5	0.75	QCC8C	
TSF302D00B-S7	302	2.5	0.75	DCC6	
TSF303D825A-D1	303.825	3.0	0.6		TO-39
TSF303D825B-S4	303.825	3.0	0.6	QCC8C	
TSF303D875A-D1	303.875	3.0	0.6		TO-39
TSF303D875B-S4	303.875	3.0	0.6	QCC8C	
TSF310D00-S4	310	3.0	0.8	QCC8C	
TSF315D00A-D1	315	3.0	0.6		TO-39
TSF315D00B-D2	315	3.0	0.6		F-11
TSF315D00C-S4	315	3.0	0.6	QCC8C	
TSF315D00D-S4	315	2.5	1.3	QCC8C	
TSF315D00E-S6	315	2.5	1.3	QCC8B	
TSF315D50-D1	315.5	3.0	0.6		TO-39
TSF318D00-D1	318	3.0	0.6		TO-39
TSF319D50-D1	319.5	2.5	0.7		TO-39
TSF345D00A-S6	345	2.5	4.5	QCC8B	
TSF345D00B-S4	345	3.0	0.9	QCC8C	
TSF372D50-D1	372.5	3.0	0.6		TO-39
TSF390D00-S4	390	3.0	1.0	QCC8C	
TSF391D25-D1	391.25	2.5	0.6		TO-39
TSF395D00-S4	395	3.0	1.0	QCC8C	
TSF401D65-S4	401.65	3.0	0.6	QCC8C	
TSF401D90-D1	401.9	3.0	0.6		TO-39
TSF418D00A-D1	418	3.0	0.6		TO-39
TSF418D00B-S4	418	3.0	0.6	QCC8C	
TSF419D20-S4	419.2	3.0	1.2	QCC8C	
TSF430D50A-D1	430.5	3.0	0.6		TO-39
TSF430D50B-D2	430.5	3.0	0.6		F-11
TSF431D50A-D2	431.5	2.5	0.58		F-11
TSF431D50B-S4	431.5	2.5	0.58	QCC8C	
TSF433D42A-S4	433.42	3.5	0.6	QCC8C	
TSF433D42B-S7	433.42	3.0	0.9	DCC6	
TSF433D92A-D1	433.92	3.0	0.6		TO-39
TSF433D92B-D1	433.92	2.0	0.73		TO-39
TSF433D92C-D2	433.92	3.0	0.6		F-11
TSF433D92D-S4	433.92	3.0	0.6	QCC8C	
TSF433D92E-S4	433.92	2.0	0.73	QCC8C	

 接下頁 

 接上頁

型號	中心頻率 (MHz)	插入損耗 (dB)	3dB 帶寬 (MHz)	封裝	
				貼片式	插件式
TSF433D92F-S4	433.92	2.5	0.6	QCC8C	
TSF295D00-D1	295	3.0	0.6		TO-39
TSF302D00A-S4	302	2.5	0.75	QCC8C	
TSF302D00B-S7	302	2.5	0.75	DCC6	
TSF303D825A-D1	303.825	3.0	0.6		TO-39
TSF303D825B-S4	303.825	3.0	0.6	QCC8C	
TSF303D875A-D1	303.875	3.0	0.6		TO-39
TSF303D875B-S4	303.875	3.0	0.6	QCC8C	
TSF310D00-S4	310	3.0	0.8	QCC8C	
TSF315D00A-D1	315	3.0	0.6		TO-39
TSF315D00B-D2	315	3.0	0.6		F-11
TSF315D00C-S4	315	3.0	0.6	QCC8C	
TSF315D00D-S4	315	2.5	1.3	QCC8C	
TSF315D00E-S6	315	2.5	1.3	QCC8B	
TSF315D50-D1	315.5	3.0	0.6		TO-39
TSF318D00-D1	318	3.0	0.6		TO-39
TSF319D50-D1	319.5	2.5	0.7		TO-39
TSF345D00A-S6	345	2.5	4.5	QCC8B	
TSF345D00B-S4	345	3.0	0.9	QCC8C	
TSF372D50-D1	372.5	3.0	0.6		TO-39
TSF390D00-S4	390	3.0	1.0	QCC8C	
TSF391D25-D1	391.25	2.5	0.6		TO-39
TSF395D00-S4	395	3.0	1.0	QCC8C	
TSF401D65-S4	401.65	3.0	0.6	QCC8C	
TSF401D90-D1	401.9	3.0	0.6		TO-39
TSF418D00A-D1	418	3.0	0.6		TO-39
TSF418D00B-S4	418	3.0	0.6	QCC8C	
TSF419D20-S4	419.2	3.0	1.2	QCC8C	
TSF430D50A-D1	430.5	3.0	0.6		TO-39
TSF430D50B-D2	430.5	3.0	0.6		F-11
TSF431D50A-D2	431.5	2.5	0.58		F-11
TSF431D50B-S4	431.5	2.5	0.58	QCC8C	
TSF433D42A-S4	433.42	3.5	0.6	QCC8C	
TSF433D42B-S7	433.42	3.0	0.9	DCC6	
TSF433D92A-D1	433.92	3.0	0.6		TO-39
TSF433D92B-D1	433.92	2.0	0.73		TO-39
TSF433D92C-D2	433.92	3.0	0.6		F-11
TSF433D92D-S4	433.92	3.0	0.6	QCC8C	
TSF433D92E-S4	433.92	2.0	0.73	QCC8C	
TSF433D92F-S4	433.92	2.5	0.6	QCC8C	

▶ 數字衛星廣播 (DSB接收機 規格)

型號	中心頻率 (MHz)	插入損 耗(dB)	3dB 帶 寬(MHz)	應用	封裝	
					貼片式	插件式
TSF480D00A-D5	480	21	18	One-channel, Satellite Filters		TO39-2
TSF480D00B-S4	480	21	18	One-channel, Satellite Filters	QCC8C	
TSF480D00C-D5	480	22.5	27	One-channel, Satellite Filters		TO39-2
TSF480D00D-S4	480	22.5	27	One-channel, Satellite Filters	QCC8C	
TSF480D00E-D5	480	20	27	One-channel, Satellite Filters		TO39-2
TSF480D00F-D5	480	21	36	One-channel, Satellite Filters		TO39-2
TSF480D00G-S4	480	21	36	One-channel, Satellite Filters	QCC8C	
TSF480D00H-D1	480	15	16	One-channel, Satellite Filters		TO-39
TSF480D00I-S4	480	12.5	15.3	One-channel, Satellite Filters	QCC8C	
TSF480D00J-D5	480	22	38.6	One-channel, Satellite Filters		TO39-2
TSF479D50A-D5	479.5	21.5	8	One-channel, Satellite Filters		TO39-2
TSF479D50B-S4	479.5	21.5	8	One-channel, Satellite Filters	QCC8C	
TSF479D50C-D5	479.5	18	6.5	One-channel, Satellite Filters		TO39-2
TSF479D50D-D2	479.5	22	16 (5.5 dB)	One-channel, Satellite Filters		F-11
TSF479D50E-S4	479.5	22	16 (5.5 dB)	One-channel, Satellite Filters	QCC8C	
TSF402D78B-S4	402.78	20.5 / 20.0	15.5 / 28.0	Two-channel, Satellite Filters	QCC8C	

▶ 移動通信用 - 射頻濾波器 (GPS用 規格)

型號	中心頻率 (MHz)	帶寬(MHz)	插入損耗 (dB)	封裝	
				貼片式	插件式
TSF1542D50-S9	1542.50	40	3.5	DCC6C	
TSF1575D42A-S9	1575.42	2.4	1.6	DCC6C	
TSF1575D42B-S6	1575.42	2.4	1.6	QCC8B	

▶ 移動通信用 - 中頻濾波器無線局域網 規格

型號	中心頻率 (MHz)	3dB帶寬 (MHz)	插入損耗 (dB)	封裝	
				貼片式	插件式
TSF280D00-S4	280	20	11	QCC8C	
TSF374D00A-D1	374	22	9		TO-39
TSF374D00B-D1	374	22	8.5		TO-39
TSF374D00C-S4	374	22	9	QCC8C	
TSF374D00D-S4	374	22	8.5	QCC8C	
TSF374D00E-S4	374	19	9	QCC8C	
TSF374D00F-S4	374	20.5	9	QCC8C	
TSF374D00G-S6	374	23	9	QCC8B	
TSF374D00H-S6	374	21	9	QCC8B	

▶ 移動通信用 – 射頻濾波器蜂窩電話 規格

型號	中心頻率 (MHz)	插入損 耗(MHz)	帶寬 (dB)	系統	封裝	
					貼片式	插件式
TSF452D50-S7	452.5	5.0	2.1	CDMA450 TX	DCC6	
TSF462D50-S7	462.5	4.6	2.5	CDMA450 RX	DCC6	
TSF455D00-S7	455.0	5.0	2.1	CDMA450 TX	DCC6	
TSF465D00-S7	465.0	4.6	2.5	CDMA450 RX	DCC6	
TSF481D25-S7	481.25	4.5	1.8	CDMA450 TX	DCC6	
TSF491D25-S7	491.25	4.5	2.4	CDMA450 RX	DCC6	
TSF836D50-S9	836.5	25	2.7	AMPS / CDMA TX	DCC6C	
TSF881D50-S9	881.5	25	2.7	AMPS / CDMA RX	DCC6C	
TSF897D50A-S7	897.5	26	3.0	EGSM TX	DCC6	
TSF897D50B-S7	897.5	30	2.7	EGSM TX	DCC6	
TSF942D50-S7	942.5	30	2.7	EGSM RX	DCC6	
TSF900D00A-S7	900	30	2.7	EGSM TX	DCC6	
TSF900D00B-S9	900	30	2.7	EGSM TX	DCC6C	
TSF945D00A-S7	945	30	2.7	EGSM RX	DCC6	
TSF945D00B-S9	945	30	2.7	EGSM RX	DCC6C	
TSF902D50A-S9	902.5	30	2.7	GSM TX	DCC6C	
TSF902D50B-S7	902.5	25	3.0	GSM TX	DCC6	
TSF947D50A-S9	947.5	30	2.7	GSM RX	DCC6C	
TSF947D50B-S7	947.5	25	3.0	GSM RX	DCC6	
TSF1747D50-S9	1747.5	75	3.5	PCN / DCS TX	DCC6C	
TSF1842D50-S9	1842.5	75	3.5	PCN / DCS RX	DCC6C	
TSF1855D00-S9	1855.0	30	3.0	K-PCS RX	DCC6C	

▶ 移動通信用 – 射頻濾波器無繩電話 (ISM波段 規格)

型號	中心頻率 (MHz)	插入損耗 (MHz)	帶寬(dB)	封装	
				貼片式	插件式
TSF903D65-S7	903.65	+2	3.8	DCC6	
TSF915D00A-S7	915	26	3.5	DCC6	
TSF915D00B-S9	915	26	3.5	DCC6C	
TSF915D00C-S9	915	26	3.5	DCC6C	
TSF915D00D-S7	915	26	3.5	DCC6	
TSF915D00E-S9	915	7	3.2	DCC6C	
TSF915D00F-S7	915	7	3.0	DCC6	
TSF926D25-S7	926.25	+2	3.5	DCC6	

Note: 1. 1dB Bandwidth : 6.75 MHz (CH1~CH5) ; 6.50 MHz

2. Insertion Loss : 23.0 dB typical ; 6.50 dB typical (NDF25C)

3. Passband Ripple :+ 0.6 dB ;+ 1.0 dB (NDF25C) Passband Ripple :+ 0.6 dB ;+ 1.0 dB (NDF25C)

▶ 移動通信用 - 雙工器無繩電話 規格

型號	Lower Freq. (MHz)	Upper Freq. (MHz)	帶寬(dB)	系統	封裝	
					貼片式	插件式
TSF908D50A-S4	886	931	3.5 / 3.5	CT1+	QCC8C	
TSF908D50B-S4	886	931	3.5 / 3.5	CT1+	QCC8C	
TSF908D50C-S6	886	931	3.5 / 3.5	CT1+	QCC8B	
TSF908D50D-S6	886	931	3.5 / 3.5	CT1+	QCC8B	
TSF915D00A-S6	903	927	3.5 / 3.5	ISM band	QCC8B	
TSF915D00B-S6	903	927	3.5 / 3.5	ISM band	QCC8B	
TSF914D95A-S6	903.45	926.45	3.5 / 3.5	ISM band	QCC8B	
TSF914D95B-S6	903.45	926.45	3.5 / 3.5	ISM band	QCC8B	
TSF914D95C-D1	903.75	926.25	3.5 / 3.5	ISM band		TO-39
TSF914D95D-D1	903.75	926.25	3.5 / 3.5	ISM band		TO-39
TSF914D95E-S4	903.75	926.25	3.5 / 3.5	ISM band	QCC8C	
TSF914D95F-S4	903.75	926.25	3.5 / 3.5	ISM band	QCC8C	
TSF914D95G-S6	903.75	926.25	3.5 / 3.5	ISM band	QCC8B	
TSF914D95H-S6	903.75	926.25	3.5 / 3.5	ISM band	QCC8B	
TSF937D00A-D1	914.5	959.5	3.5 / 3.5	CT1		TO-39
TSF937D00B-D1	914.5	959.5	3.5 / 3.5	CT1		TO-39
TSF937D00C-S4	914.5	959.5	3.5 / 3.5	CT1	QCC8C	
TSF937D00D-S4	914.5	959.5	3.5 / 3.5	CT1	QCC8C	
TSF937D00E-S6	914.5	959.5	3.5 / 3.5	CT1	QCC8B	
TSF937D00F-S6	914.5	959.5	3.5 / 3.5	CT1	QCC8B	

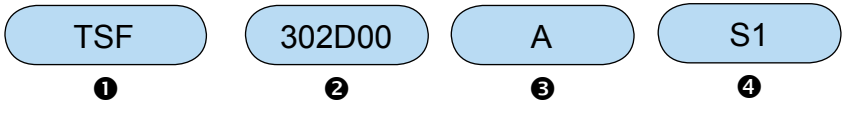
▶ 移動通信用 – 聲表面波濾波器傳呼機 規格

型號	中心頻率 (MHz)	插入損耗 (MHz)	帶寬(dB)	封裝	
				貼片式	插件式
TSF139D00-D2	139	+4.0	6.5 max.		F-11
TSF147D00A-D2	147	+4.0	6.5 max.		F-11
TSF147D00B-S4	147	+4.0	6.5 max.	QCC8C	
TSF155D00A-D2	155	+4.0	6.5 max.		F-11
TSF155D00B-S4	155	+4.0	6.5 max.	QCC8C	
TSF163D00A-D2	163	+4.0	6.5 max.		F-11
TSF163D00B-S4	163	+4.0	6.5 max.	QCC8C	
TSF171D00A-D2	171	+4.0	6.5 max.		F-11
TSF171D00B-S4	171	+4.0	6.5 max.	QCC8C	
TSF281D00A-D2	281	+3.1	4.5 max.		F-11
TSF281D00B-S4	281	+4.0	4.5 max.	QCC8C	
TSF930D50A-D2	930.5	+2.0	4.5 max.		F-11
TSF930D50B-S4	930.5	+2.0	4.5 max.	QCC8C	
TSF930D50C-S7	930.5	+2.0	4.5 max.	DCC6	

▶ 移動通信用 - 中頻濾波器通信設備 規格

型號	中心頻率 (MHz)	插入損耗(MHz)	帶寬 (dB)	系統	封裝	
					貼片式	插件式
TSF35D42-S2	35.42	1.9 (1dB)	17.5	GPS	SMP-53	
TSF96D00B-S3	96	5 (1dB)	13.5	3G BaseStation	SMP-53-S	
TSF96D00C-S1	96	+10	8.5	3G BaseStation	SMP-03	
TSF110D00A-S4	110	2.12 (3dB)	3.5	GPS	QCC8C	
TSF110D00B-S1	110	4.0 (3dB)	9.0	Wireless LAN / Bluetooth	SMP-03	
TSF110D00C-S1	110	0.66 (1dB)	12	SCDMA	SMP-03	
TSF110D592A-S4	110.592	+0.576	3.5	DECT	QCC8C	
TSF110D592B-S1	110.592	+0.576	3.5	DECT	SMP-03	
TSF130D38A-S6	130.38	+0.63 min.	5.5 max.	AMPS / ADC	QCC8B	
TSF130D38B-S7	130.38	+0.63 min.	5.5 max.	AMPS / ADC	DCC6	
TSF199D00-S3	199	+0.1	7.0 max.	GSM BaseStation	SMP-53-S	
TSF204D00-S1	204	0.7 (1dB)	10	SCDMA	SMP-03	
TSF240D00-S4	240	+3.85	11	Broadband	QCC8C	
TSF243D95A-S7	243.95	+0.11	2.0	PHS	DCC6	
TSF243D95B-S7	243.95	+0.11	2.2	PHS	DCC6	
TSF243D95C-S9	243.95	+0.11	2.0	PHS	DCC6C	
TSFD243D95D-S8	243.95	+0.11	2.0	PHS	QCC8D	
TSF243D95E-S8	243.95	+0.11	2.2	PHS	QCC8D	
TSF265D55-S8	265.55	+0.11	2.3	PHS	QCC8D	
TSF426D00-S2	426	6.5 (3dB)	22	Broadband Access / VOFDM	SMP-53	

▶ 料號標識 - TSF 系列



- ❶ 型號
- ❷ 中心頻率 (MHz)

編碼	中心頻率
302D00	302 MHz
310D00	310 MHz
391D25	391.25 MHz

- ❸ 系列號： None, A, B, C, D
- ❹ 封裝： S1, S2, D1, D2, D3

什麼是聲表面波 SAW – Surface Acoustic Wave

- 聲表面波濾波器 (surface acoustic wave) 簡稱 SAW 濾波器，聲表面波是沿物體表面傳播的一種彈性波。
- 表面波首先由瑞利於 1885 年解釋，介紹了表面聲波的傳播模式，並在他經典論文裡預測表面聲波的屬性。以發現者命名，瑞利波有縱向和垂直剪切組件，可以與任何媒體接觸表面耦合。這種耦合強烈影響波的幅度和速度，使聲傳感器直接感應質量和力學性能。

什麼是叉指換能器 IDT – Interdigital Transducer

- 該理論是由布勒特凱爾開發 (Blotekjaer ET AL. 1973年)，用來研究電極表面沉積於壓電彈性空間的週期系統 – 聲表面波叉指換能器。這理推測，外部電壓源激發了壓電彈性空間的一些電極。精確表達為互導納矩陣耦、合電流、和電極電位元素的數值模擬和實驗結果。
- SAW 濾波器的基本結構，是在具有壓電特性的基片材料拋光面上，製作兩個聲電換能器 – 叉指換能器 (Interdigital Transducer, IDT)，分別用作發射換能器和接收換能器。發射換能器將 RF 信號轉換為聲表面波，在基片表面上傳播，經過一定的延遲後，接收換能器將聲信號轉換為電信號輸出。

SAW 聲表器件類型

- Precision 雙向，高損耗 Bidirectional, High Loss。
- PUDT 單相單向換能器 Single Phase Unidirectional Transducer。
- TCRF 橫向耦合諧振濾波器 Transversely-Coupled Resonator filter。
- LCRF 縱向耦合諧振濾波器 Longitudinally-Coupled Resonator Filter。
- SFIT 傾斜梳式叉指換能器 Slanted Finger Interdigital Transducer。
- IEF 阻抗元件過濾器 Impedance Element Filter。

聲表面波典型應用

- SONET 同步光纖網絡 Synchronous Optical Network。
- DECT 歐洲數字無繩電話 Digital European Cordless Telephone。
- GSM 全球移動通信系統 Global System for Mobile Communications。
- VCO 壓控振盪器 Voltage Controlled Oscillator。
- PCS 個人通信系統 Personal Communication System。
- IF 中頻濾波器 Intermediate Frequency Filter。
- RF 無線電頻率濾波器 Radio Frequency Filter。
- 3G 第三代移動通信系統 Third Generation Systems。
- PCN 個人通信網絡 Personal Communications Network。
- PHS 個人手持電話系統 Personal Handyphone System。
- CDMA 碼分多址聯接方式 Code Division Multiple Access。
- SCDMA 同步碼分多址接入 Synchronous Code Division Multiple Access。
- VOFDM 矢量正交頻分複用 Vector Orthogonal Frequency Division Multiplexing。
- TDMA 分時多路訪問 Time Division Multiple Access。
- EGSM 擴展的全球移動 Extended Global System for Mobile。
- AMPS 高級移動電話系統 Advanced Mobile Phone System。
- GSM 全球移動通信系統 Global System for Mobile Communications。
- SDH 同步數字體系 Synchronous Digital Hierarchy。
- DCS 數字通信系統 Digital Communications System。
- PDC 個人數字蜂窩電話 Personal Digital Cellular。