

Серия обзорных вебинаров:

## «Пассивные, тактирующие и защитные компоненты»



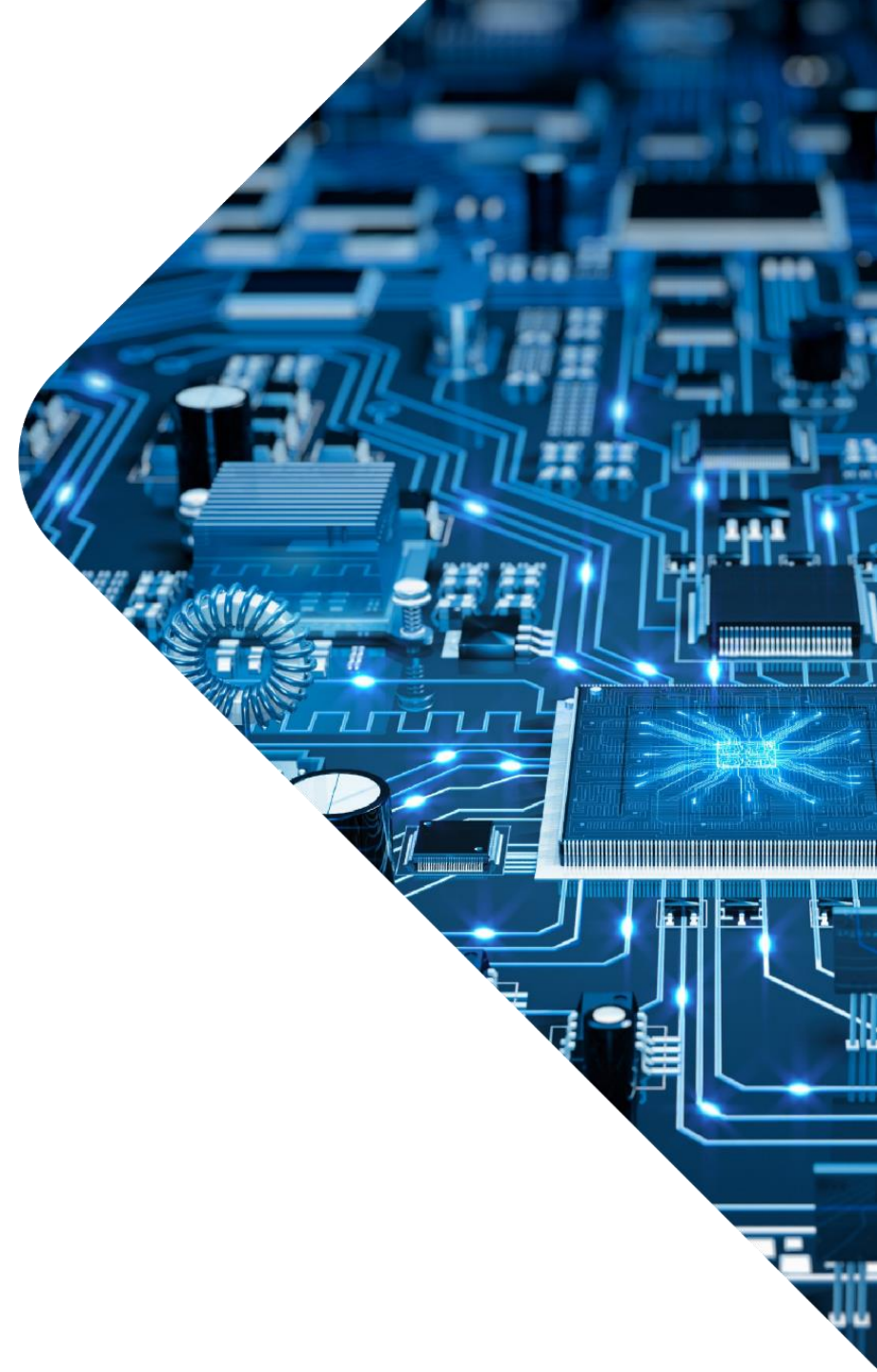
**Самсонов Владимир**  
Руководитель направления



**Назарова Виктория**  
Бренд Менеджер



**Сотников Сергей**  
Инженер по применению



# Статистика по заменам

Продуктовая группа	Количество западных PN	Наличие аналога CNY + TW	Процент замен CNY + TW
Защитные компоненты	1 645	833	50%
Индуктивные компоненты	2 405	934	39%
Конденсаторы	4 648	3 004	65%
Резисторы	1 981	1 207	61%
Тактирующие компоненты	493	232	47%
Фильтры	590	200	34%
<b>Общий итог</b>	<b>11 762</b>	<b>6 410</b>	<b>54%</b>

# «Пассивные, тактирующие и защитные компоненты»



Bourns, Littelfuse, Abracon, NDK, SiTime,  
Panasonic, Vishay, AVX, TDK, Murata, ST  
и другие ушли с рынка ЭК России

## 80/20

Как раньше выглядел рынок РФ  
**80%** США, EU, Япония  
**20%** Тайвань, Китай, Корея



Сроки производства **западных брендов**  
по компонентам к **Китайским** :

**Пассивные** : 10-52+ недель / **0 – 12 недель**  
**Защитные** : 20-45 недель / **0 – 12 недель**  
**Тактирующие** : 12-52+ недель / **0 – 16 недель**

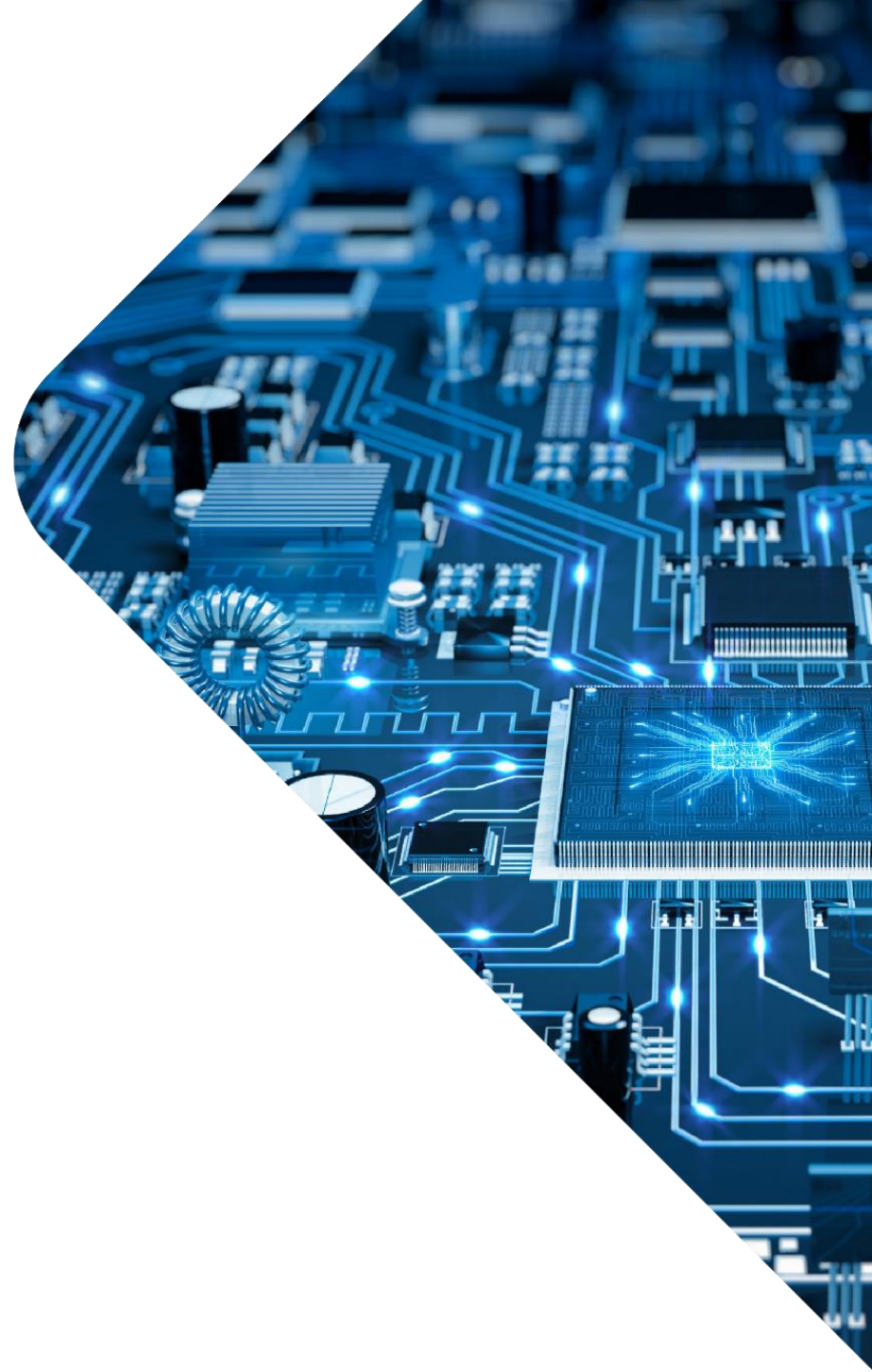


Большое количество производителей,  
номенклатуры необходимо заменить и полное  
отсутствии базы данных.  
Замена 1 западного на 5 Китайских



Уровень Качество  
Снижение риска  
контрафакта

# Рекомендованные производители «Пассивных компонентов»



# Рекомендованные производители «Пассивные компоненты»



	<a href="#">Fenghua</a>	Крупнейших производителей пассивных компонентов на рынке Китая
	<a href="#">CCTC</a>	Эксперт в области многослойных керамических конденсаторов и инновационных материалов
	<a href="#">Xiangyee</a>	Крупнейший в Китае и №5 в мире производитель танталовых и тантал-полимерных конденсаторов
	<a href="#">Man Yue</a>	Производитель электролитических и полимерных конденсаторов, по качеству не уступающих японским аналогам
	<a href="#">Suscon</a>	Тайванский производитель качественных электролитических и полимерных конденсаторов. Основной аналог Yageo, Teapo, Jamicon и др.
	<a href="#">JB</a>	Производитель качественных электролитических и пленочных конденсаторов в низком ценовом сегменте
	<a href="#">Hongfa</a>	Производитель высококачественных пленочных конденсаторов
	<a href="#">VINA Tech</a>	Ведущий Корейский производитель 3-х вольтовых суперконденсаторов и сборок на их основе

	<a href="#">Viking</a>	Эксперт в области постоянных резисторов и индуктивных компонентов . Тайвань
	<a href="#">Sunlord</a>	Крупнейший производитель индуктивных компонентов в Китае
	<a href="#">Sumida</a>	Японский производитель высококачественных индуктивных компонентов
	<a href="#">Lianzhen</a>	Китайский производитель, специализирующийся на разработке и производстве заказных дросселей
	<a href="#">Bochen</a>	Производитель переменных резисторов. Аналог продукции от Bourns и Piher
	<a href="#">LINK-PP</a>	Производитель Ethernet-трансформаторов. Аналог продукции от Pulse, Halo и др.
	<a href="#">Fuantronics</a>	Силовые трансформаторы и комплектующие к ним, дроссели
	<a href="#">Ferriwo</a>	Силовые трансформаторы и комплектующие к ним
	<a href="#">KLS</a>	Fabless поставщик широкого спектра пассивных компонентов
	<a href="#">YZPST</a>	Fabless поставщик пассивных компонентов для силового применения

# Производители по группам «Емкостные и резистивные компоненты»



	FENGHUA	SUSCON	MAN YUE	JB	CCTC	XIANGYEE	HONGFA	VIKING	BOCHEN	SUNLORD	VINA TECH	YZPST
Электролитические конденсаторы	★	★	★	★								
Керамические конденсаторы	★				★			★				
Танталовые конденсаторы						★				★		
Полимерные конденсаторы		★	★	★		★				★		
Пленочные конденсаторы				★			★					
Суперконденсаторы (ионисторы)	★		★	★							★	★
Силовые электролитические конденсаторы	★	★	★	★								★
Силовые пленочные конденсаторы							★					★
Постоянные резисторы	★				★			★				
Переменные резисторы									★			
Мощные проволочные резисторы									★			★

# Производители по группам «Индуктивные компоненты»



	SUNLORD	SUMIDA	FENGHUA	VIKING	LINK-PP	FUANTRONICS	FERRIWO	Что заменяем
Дроссели	★	★	★	★		★		Bourns, TDK, Vishay
Чип-ферриты	★		★	★				Murata, TDK
Чип-индуктивности	★	★	★	★				Murata
Синфазные фильтры	★	★	★					Murata, Bourns, TDK
Ethernet-трансформаторы		★			★			Pulse, Halo
Трансформаторы	★					★	★	Hammond, Pulse
Магнитные сердечники						★	★	TDK, Ferroxcube
Аксессуары для трансформаторов						★	★	



## О компании

- Головной офис: Китай
- Основана в 2000 году.
- Производство в Китае
- Владеет 8 заводами
- Оборот в 2022: \$725M
- 30% - зарубежные продажи
- Дистрибуторская сеть: US, EU, JP, KR,



## Бизнес

- Сроки производства: 8 - 10 недель
- База замен: есть
- Складская программа в работе



## Продукты

- Дроссели
- Чип-индуктивности
- Чип-ферриты
- Синфазные фильтры
- Трансформаторы
- Конденсаторы танталовые
- Варисторы



SAMSUNG



Microsoft®

Panasonic



## Западные конкуренты

- Murata
- Bourns
- TDK
- Vishay





# SUNLORD, FENGHUA - обзор портфолио индуктивных компонентов



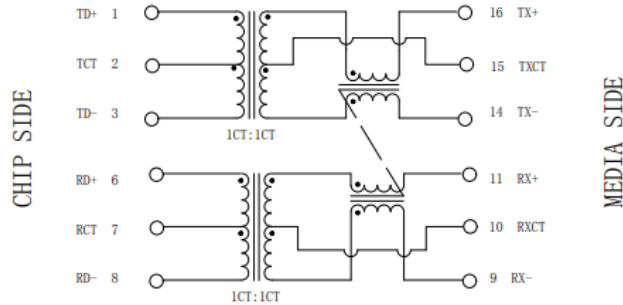
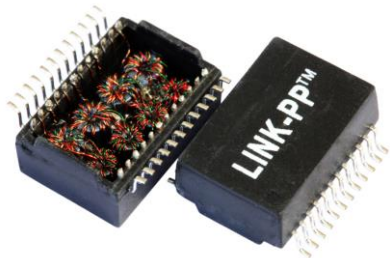
Фильтры

Чип-Индуктивности

Дроссели

<p>Multilayer Chip Ferrite Bead</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Чип-ферриты для подавления шумов в сигнальных линиях</li> <li>▪ Линии: High Speed Signal, Large Current Circuit, High Frequency Noise</li> <li>▪ SUNLORD серии: <b>GZ\SZ\PZ\HZ</b>, FENGHUA серии: <b>CBW\CBM\CBG</b></li> </ul>	<p>Murata <b>BLM</b></p>
<p>Chip Common Mode Filters</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Синфазные фильтры для подавления ЭМП в интерфейсах: USB, LVDS, HDMI, DVI</li> <li>▪ SUNLORD серии: <b>SDCW*</b>, FENGHUA серии: <b>CMC*</b></li> </ul>	<p>Murata <b>DLW</b></p>
<p>Multilayer Chip Ferrite Inductor</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Многослойные ферритовые чип-индуктивности общего применения</li> <li>▪ SUNLORD серии: <b>SDFL*</b>, FENGHUA серии: <b>CMP\CMI\CMH</b></li> </ul>	<p>Murata <b>LQM</b></p>
<p>Multilayer Chip Ceramic Inductor</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Многослойные керамические чип-индуктивности для ВЧ линий</li> <li>▪ SUNLORD серии: <b>SDCL*</b>, FENGHUA серии: <b>VHF*</b></li> </ul>	<p>Murata <b>LQG</b></p>
<p>Wire Wound Chip Ceramic Inductor</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Проволочные чип-индуктивности для ВЧ с высоким током и добротностью (Q)</li> <li>▪ SUNLORD серии: <b>MWSD*</b>, <b>SDWL*</b>, FENGHUA серии: <b>FHD*</b>, <b>FHW*</b></li> </ul>	<p>Murata <b>LQW</b></p>
<p>Ferrite Type SMD Power Inductors</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Экранированные дроссели на ферритовом сердечнике</li> <li>▪ SUNLORD серии: <b>SWPA*</b>, <b>SWRH*</b></li> <li>▪ FENGHUA серии: <b>PRS*</b>, <b>MS*</b></li> </ul>	<p>Murata <b>LQH</b> Bourns <b>SRN, SRR</b> Sumida <b>CDRH</b></p>
<p>Metal Type SMD Power Inductors</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Метал-композитные экранированные дроссели с высоким током насыщения и низким DCR</li> <li>▪ SUNLORD серии <b>MWSA*</b></li> <li>▪ FENGHUA серии: <b>HA*</b></li> </ul>	<p>Vishay <b>IHLP</b> Bourns <b>SRP</b> Sumida <b>CDMC</b></p>

# LINK-PP- обзор портфолио ETHERNET-трансформаторов



		<b>LINK-PP</b>	<b>Порты</b>	<b>Скорость передачи</b>	<b>Монтаж</b>	<b>Особенности</b>	<b>Аналоги производства Pulse, Halo, Wurth</b>
<b>100 Mbit/s Ethernet</b>		<b>LP1188NL</b>	x1	LAN 10/100 Base-T	SMT		HX1188FNL, HX1260FNL, S558-5999-U7-F, 7490100111A, TG110-E055N5RL, H1102FNL, H1102NL, TG110-S055N2
		<b>LP2019ANL</b>	x1	LAN 10/100 Base-T	SMT	POE+	H2019FNL, HX2019NL, 749013011, S558-5500-25-F, TG110-RP55N5
		<b>LP41604ANL</b>	x1	LAN 10/100 Base-T	SMT	Low Profile	NS0013B
		<b>LP1164NL</b>	x4	LAN 10/100 Base-T	SMT		H1164NL, 749010040
		<b>LP5018ANL</b>	x4	LAN 10/100 Base-T	SMT	POE+	H2017NL, 15FB-41NL
		<b>LP82440ANL</b>	x1	LAN 1000 Base-T	SMT		749020023, GST5009 LF
		<b>LP6062ANL</b>	x1	LAN 1000 Base-T	SMT	POE+	H6062FNL, H6013NL, 749023010A, S558-5500-68, TG1G-S012NZRL
<b>Gigabit Ethernet</b>		<b>LP5014NL</b>	x2	LAN 1000 Base-T	SMT		H5014NL, S558-5999-Q3-F, 749020020A
		<b>LP6080ANLE</b>	x2	LAN 1000 Base-T	SMT	POE+	H6080NL, S558-5500-72, HX6101NL, TG111-HPE3NV6LF, H5111NL
		<b>LP82458PNL</b>	x1	LAN 1000 Base-T	THT		G1PM109N LF
		<b>LP83601NL</b>	x2	LAN 1000 Base-T	THT		LG2P109N LF
		<b>LP5025NL</b>	x4	LAN 1000 Base-T	THT		G4P209NS-1 LF, LFE9444-R
		<b>LP89604PANL</b>	x4	LAN 1000 Base-T	THT	POE+	
		<b>LP72488ANL</b>	x1	LAN 2.5G Base-T	SMT		
<b>2.5 -10 Gbit/s</b>		<b>LP72426ANL</b>	x1	LAN 2.5G Base-T	SMT	POE+	TG2G-HPE6NZLF
		<b>LP7011ANL</b>	x1	LAN 10G Base-T	SMT		
		<b>LP72431ANL</b>	x1	LAN 10G Base-T	SMT	POE++	749052051



## О компании

- Головной офис: **Тайвань**
- Основана в 1997 году
- Производство в Тайване и Китае
- Владеет 3 фабриками
- Офисы продаж США, EU, ASIA
- Оборот в 2022: \$110M
- 50% активов компании принадлежат компании Fenghua
- Представлены у глобальных дистрибуторов: Future, Digi-Key, Rutronik, Ecomal, TME



## Бизнес

- Сроки производства: 8-10 недель
- База замен: есть
- Действующая складская программа
- Компэл является оф дистрибьютором в РФ

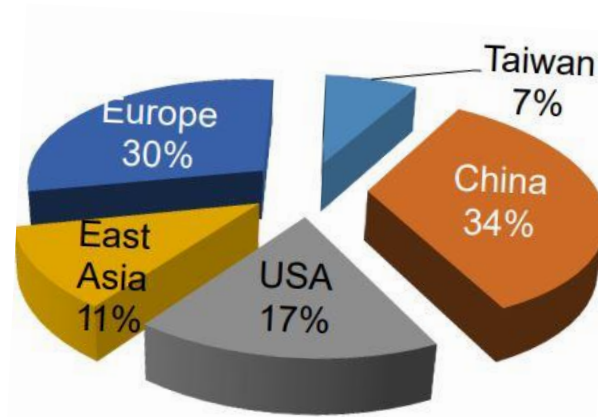


## Продукты

- Постоянные толстопленочные чип-резисторы
- Постоянные тонкопленочные прецизионные чип-резисторы
- Постоянные выводные резисторы
- Индуктивные компоненты
- Многослойные керамические конденсаторы



## Производитель мирового уровня



## Западные конкуренты

- |             |             |
|-------------|-------------|
| • Yageo     | • Chilisin  |
| • Panasonic | • Coilcraft |
| • Bourns    | • Würth     |
| • Vishay    | • TDK       |



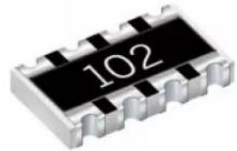
## Партнеры





| Заменяет |

## Чип-резисторы



- **Thick Film General:** резисторы общего применения,  $\pm 1...5\%$ ,  $\pm 100...400\text{ppm}$ , ряд E24, E48, E96 серия CR\*
  - **Thin Film Precision:** прецизионные резисторы,  $\pm 0,01...1\%$ ,  $\pm 5...50\text{ppm}$ , E192 серия AR\*
  - **Current Sensing:** низкоомные резисторы (до 10A),  $R < 1 \text{ Ом}$ , серия CS\*
  - **Thick Film Flat Array:** резистивные сборки, серия CN\*
- А также много других специализированных серий: высоковольтные: серия HVR\*, импульсные: серия PWR\*, защитные: серия SWR\*

YAGEO



BOURNS

Panasonic



OHMITE

## MELF-резисторы



- MELF-корпуса 0204\0207,  $\pm 0,1...5\%$ ,  $\pm 10...100\text{ppm}$ , серия CSR\*

## Выводные резисторы



- **Metal Film Leaded Precision Resistor (MFR серия),** метал-пленочные
- **High Precision Resistor (MFD серия),** прецизионные,  $\pm 0,02...1\%$ ,  $\pm 5...25\text{ppm}$
- **Metal Oxide Film Resistor (MOF серия),** метал-оксидные, импульсные
- **Wire Wound Resistor (KNP серия),** проволочные, мощность до 5 Вт
- **Carbon Film Resistor (CFR серия),** углеродные

## Мощные резисторы



- Мощные резисторы в корпусах TO-220\TO-247, 30...100 Вт, семейство TR\*



CADDOCK



## О компании

- Головной офис: **Китай**
- Производство в Китае
- Более 30 лет на рынке
- Оборот в 2022г: \$200M
- Дистрибуторская сеть: US, EU, JP, KR,
- Имеют свою научно-исследовательской базу.
- Владеют самым большим заводом в Китае по переработке танталового порошка.



## Продукты

- Танталовые конденсаторы (включая Low ESR версии)
- Полимерные танталовые конденсаторы (в чип-исполнении)



## Западные конкуренты

- AVX
- Vishay
- Kemet
- Panasonic



## Бизнес

- Сроки производства: 6-12 недель
- База замен: есть
- Действующая складская программа



inspur 浪潮



# XIANGYEE- обзор портфолио танталовых конденсаторов



| Заменяет |

Panasonic



Танталовые

CA45

QCA45

CA45L

CA45H

CA55

CA55H

CN45



Anode: Tantalum  
Dielectric: Ta2O5  
Cathode: MnO2



Anode: Tantalum  
Dielectric: Ta2O5  
Cathode: Polymer

Anode: NbO  
Dielectric: Nb2O5  
Cathode: MnO2

Полимерные

Ниобий

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Стандартные</b> танталовые конденсаторы общего применения                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Корпуса: A (3,2x1,6мм), B (3,5x2,8мм), C, H, D (7,3x4,3мм), E, F, V</li> <li>▪ 0.47μF ~ 2200μF , 2.5V ~ 50V, <b>16V/33μF/D: 1000 мОм</b></li> </ul> </li> </ul>	AVX: TAJ\F93\F95 KEMET: T491\T489\T490 VISHAY: 293D
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Танталовые конденсаторы с Автомобильной приемкой                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Корпуса: A, B, C, H, D, E, F, V</li> <li>▪ 0.1μF ~ 680μF , 4V ~ 50V</li> </ul> </li> </ul>	AVX: TAJ Automotive KEMET: T489\T491 Automotive
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Танталовые конденсаторы с <b>низким ESR</b> (L=Low ESR)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Корпуса: A, B, C, H, D, E, F, V</li> <li>▪ 0.47μF ~ 1000μF , 4V ~ 50V, <b>16V/33μF/D: 300 мОм</b></li> </ul> </li> </ul>	AVX: TPS\TPM\TPC\F91 KEMET: T494\T495\T510\TSM VISHAY: 593D
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Высокотемпературные танталовые конденсаторы (+150°C)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Корпуса: C, H, D, E, V</li> <li>▪ 0.47μF ~ 220μF , 4V ~ 50V</li> </ul> </li> </ul>	AVX: THJ KEMET: T498 VISHAY: TH3
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Полимерные</b> танталовые конденсаторы с сверхнизким ESR                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Корпуса: A, B, C, H, D, E, F, V</li> <li>▪ 0.47μF ~ 1000μF , 2.5V ~ 63V, <b>16V/33μF: 40 мОм</b></li> </ul> </li> </ul>	PANASONIC: POSCAP AVX: TCJ\TCM KEMET: T520\T521\T530 VISHAY: T55
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Высокотемпературные полимерные танталы (+150°C)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Корпуса: A, B, C, D, E, V</li> <li>▪ 0.47μF ~ 1000μF , 2.5V ~ 63V</li> </ul> </li> </ul>	KEMET: T520\T521\T530 VISHAY: T55
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ниобиевые конденсаторы, негорючие                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Корпуса: A, B, C, H, D, E, F, V</li> <li>▪ 22μF ~ 100μF , 4V ~ 16V</li> </ul> </li> </ul>	AVX: NOJ\NLJ\NOS



## О компании

- Головной офис и производство : **Китай**
- Основана в 1970 году
- Оборот в 2022г: \$980М
- входит в ТОП-10 предприятий электронной промышленности Китая
- Владеет 3 заводами
- Широкая программа продвижения на глобальный рынок
- В 2017 начала стратегическое партнерство с немецкой компанией Vermes
- Собственный R&D институт



## Бизнес

- Сроки производства: 0-8 недель
- База замен: есть
- Действующая складская программа
- Компэл является официальным дистрибьютором в РФ



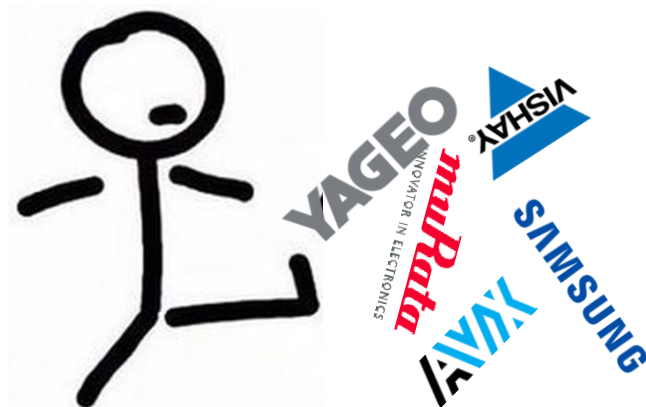
## Продукты

- Многослойные керамические конденсаторы
- Постоянные резисторы (выводные)
- Керамические подложки из оксида алюминия (№1 в отрасли)
- Керамические наконечники для оптически-волоконной связи (№1 в отрасли)
- Керамические корпуса для устройства поверхностного монтажа (№1 в отрасли)



## Западные конкуренты

- Murata
- Yageo
- Samsung
- AVX
- Vishay
- Kemet
- Walsin





## О компании

- Головной офис: **Тайвань**
- Год основания: 1978
- Производство в **Китае ,Тайвань**
- Оборот в 2022г: \$85M
- Кол-во сотрудников: 1 300
- Производственные мощности: 380 млн. шт.в месяц
- Широкая линейка автомобильного применения
- Собственный R&D институт
- Дистрибуторская сеть: US, EU, JP, KR, etc.



## Продукты

- Конденсаторы алюминиевые электролитические
- Конденсаторы алюминиевые полимерные
- Конденсаторы алюминиевые гибридные



## Западные конкуренты

- Yageo
- Teapo/Jamicon
- Rubicon
- Walsin
- Nichicon
- Panasonic
- Huawei
- Lelon
- Capxon



## Бизнес

- Сроки производства: 5-8 недель
- База замен: есть
- Действующая складская программа
- Возможность поставки кастомизированных продуктов



**Panasonic**



**APC**  
by Schneider Electric



宝马



RENAULT



Mercedes-Benz



HONDA



TOYOTA

**Honeywell**

**maxell**



**LITEON**



# SUSCON - обзор портфолио алюминиевых конденсаторов



**Su'scon** KUAN KUN  
冠坤電子企業股份有限公司

| Заменяет |

Электrolитические

Aluminum Electrolytic Capacitors  
(V-Chip), 17 серий



Aluminum Electrolytic Capacitors  
(Radial), >40 серий



Aluminum Electrolytic Capacitors  
(Snap-In), 9 серий



Aluminum Electrolytic Capacitors  
(Screw Type), 5 серий



Полимерные

Conductive  
Polymer Capacitors, 16 серий



Conductive  
Polymer Hybrid Capacitors, 7 серий



- Rated Voltage : 4V ~ 400V
- Temperature Range : -55°C ~ +125°C
- Capacitance Range : 0.1uF ~ 4700uF
- Load Life : 1,000hrs ~ **5,000hrs**

YAGEO (CA\CB\CD\CZ),  
PANASONIC, NICHICON,  
NCC, RUBYCON, SANYO

- Rated Voltage : 4V ~ 500V
- Temperature Range : -55°C ~ +130°C
- Capacitance Range : 0.1uF ~ 33,000uF
- Load Life : 1,000hrs ~ **12,000hrs**

YAGEO (SK\SH\SY\SG),  
PANASONIC, NICHICON,  
NCC, RUBYCON, SANYO

- Rated Voltage : 10V ~ 500V
- Temperature Range : -40°C ~ +105°C
- Capacitance Range : 33uF ~ 68,000uF
- Load Life : 2,000hrs ~ **10,000hrs**

YAGEO (LH/LG/LV),  
NICHICON, RUBYCON,  
EPCOS, KEMET, VISHAY

- Rated Voltage : 10V ~ 650V
- Temperature Range : -40°C ~ +105°C
- Capacitance Range : 220uF ~ 1,000,000uF
- Load Life : 2,000hrs ~ **10,000hrs**

YAGEO (NP, NG, NF),  
NICHICON, RUBYCON,  
EPCOS, KEMET, VISHAY

- Rated Voltage : 2.5V ~ 100V
- Temperature Range : -55°C ~ +125°C
- Capacitance Range : 6.8uF ~ 2700uF
- Load Life : 1,000hrs ~ **5,000hrs**

PANASONIC (OS-CON),  
NICHICON, NCC,  
RUBYCON, SANYO

- Rated Voltage : 16V ~ 125V
- Temperature Range : -55°C ~ +135°C
- Capacitance Range : 10uF ~ 560uF
- Load Life : 1,000hrs ~ **10,000hrs**

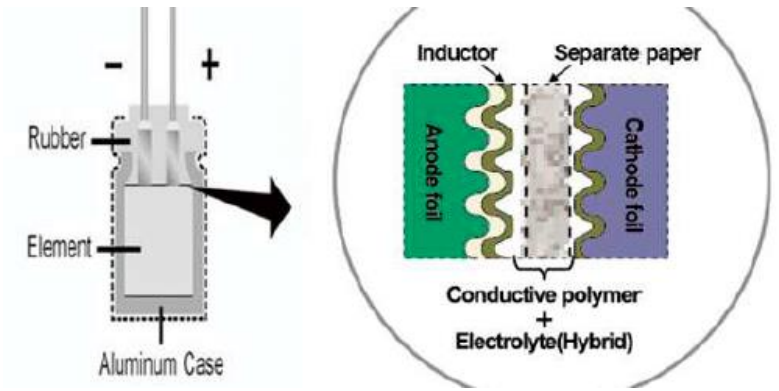
PANASONIC (HYBRID),  
NICHICON, NCC,  
RUBYCON, SANYO

# SUSCON – полимерные и гибридные конденсаторы

**Su'scon** KUAN KUN  
冠坤電子企業股份有限公司

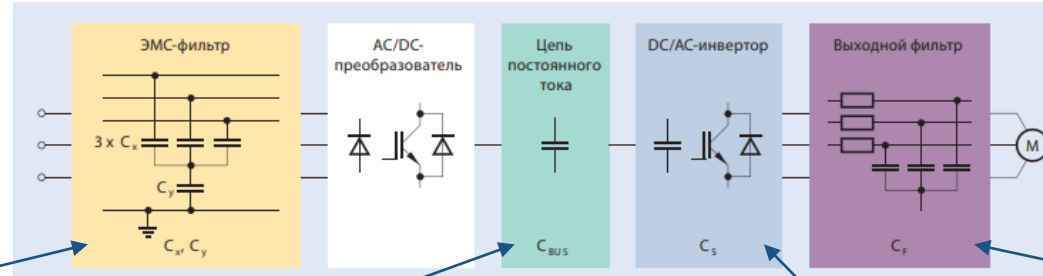
Полимеры и гибриды – будущая «стандартика» в сегменте конденсаторов!

◆ Conductive Polymer + Electrolyte = Hybrid type Electrolyte



		Напряжение\ Емкость	Размер	Срок службы	ESR	Iripple (пульсации)	Ileak (утечка)
Электролит Серия CD		35V\100uF	8x10 мм	2000 часов -55°C ~ +105°C	220 мОм	0,45 А	35 мкА
Полимер Серия VH		35V\100uF	8x12 мм	2000 часов -55°C ~ +105°C	28 мОм	2,75 А	700 мкА
Гибрид Серия SVA		35V\100uF	8x10,5 мм	10,000 часов -55°C ~ +105°C	35 мОм	1,8 А	35 мкА

# HONGFA - обзор портфолио пленочных конденсаторов

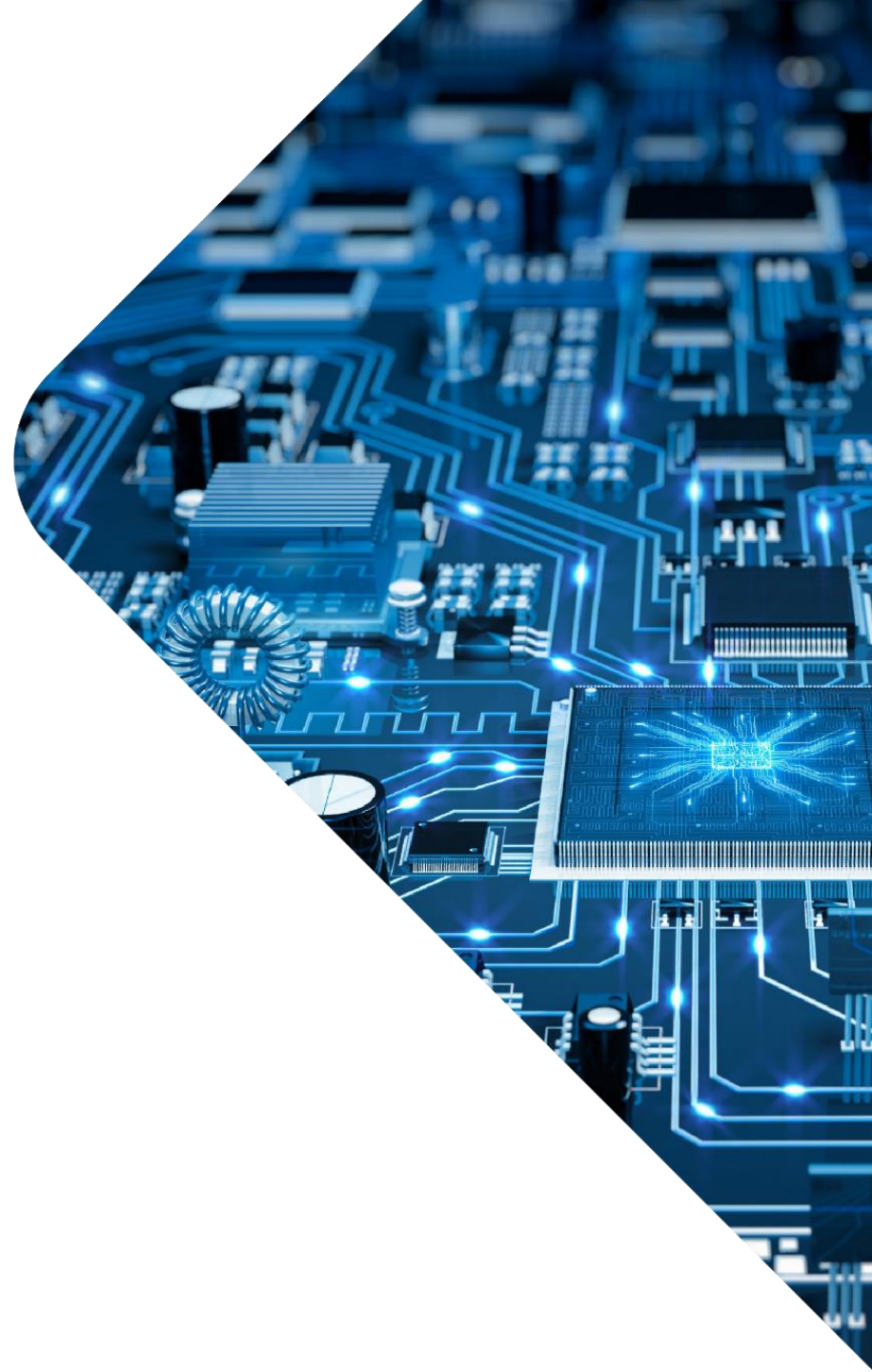


ЭМИ-Фильтр	PFC-Фильтр	DC-Фильтр	Снаббер	Резонанс	АС-Фильтр
------------	------------	-----------	---------	----------	-----------



HCBB62-X2	HMKP25	HCDB	HCDA	HCSC	HMMKP82	HCAB	HCAA
Interference suppression Class X2	Metallized polypropylene	DC-Link Capacitor for PCB	DC-Link-Capacitor (Dry-type, Aluminum Case)	Snubber capacitor for IGBT (Lug terminals)	Double sided metallized polypropylene	AC filter Capacitor for PCB	AC filter capacitor (Dry-type)
275Va.c.~350Va.c.	450Vd.c.~630Vd.c.	500Vd.c.~1500Vd.c.	600Vd.c.~4000Vd.c.	630Vd.c.~2500Vd.c.	250Vd.c.~2000Vd.c.	250Va.c.~600Va.c. 50/60Hz	250Va.c.~600Va.c. 50/60Hz
0.001 $\mu$ F~25.0 $\mu$ F	0.022 $\mu$ F~22 $\mu$ F	0.6 $\mu$ F~140 $\mu$ F	20 $\mu$ F ~ 5500 $\mu$ F	0.047 $\mu$ F~10 $\mu$ F	0.00068 $\mu$ F~3.9 $\mu$ F	0.33 $\mu$ F~60 $\mu$ F	20 $\mu$ F~600 $\mu$ F
Заменяет EPCOS: B32921 - B32926	Заменяет EPCOS: B32620, B32621	Заменяет EPCOS: B32744 - B32788	Заменяет EPCOS: B2562, B2568	Заменяет EPCOS: B32656S - B32658S	Заменяет EPCOS: B32641B - B32643B	Заменяет EPCOS: B32754 - B32758	Заменяет EPCOS: B3236

# Рекомендованные производители «Защитных компонентов»



Проблема		Защита
Токовые перегрузки		Самовосстанавливающиеся предохранители (PTC)
Короткие замыкания		Плавкие предохранители (FUSE)
Электростатический разряд		ESD-защита (TVS-сборки)
Коммутационные наносекундные помехи		Варисторы (MOV), TVS-диоды
Мощные микросекундные помехи		Газоразрядники (GDT)



# Рекомендованные производители «Защитных компонентов»

	<a href="#">YJ (YANGJIE)</a>	<p>Производитель выпускает широкую линейку TVS-диодов и сборок. Отличное решение для замены TVS-диодов от Littelfuse, Bourns, ST и др. по привлекательной цене.</p>		<a href="#">Fenghua</a>	<p>Производитель широкого спектра варисторов широко известных в России</p>
	<a href="#">JSCJ</a>	<p>Производитель выпускает широкую линейкой TVS-диодов и сборок. Хорошо конкурирует по проектным запросам. Заменяет Vishay, Littelfuse, Bourns, ST</p>		<a href="#">Sunlord</a>	<p>Производитель широкого спектра варисторов</p>
	<a href="#">Bencent</a>	<p>Профессиональный производитель компонентов защиты от перенапряжения и инновационных решений на их основе</p>		<a href="#">Fuzetec</a>	<p>Производитель самовосстанавливающихся предохранителей. Хорошо заменяет Littelfuse, Bourns, Way-ON, TDK, Belfuse</p>
	<a href="#">WAYON</a>	<p>Ведущий мировой поставщик защитных компонентов. №3 в мире по самовосстанавливающимся предохранителям. Заменяет Vishay, Littelfuse, Bourns, ST</p>		<a href="#">SETfuse</a>	<p>Производитель устройств защиты от перегрева, защиты по напряжению и току.</p>
	<a href="#">HOLLY (HollyLand)</a>	<p>Аналог Littelfuse и Bourns в плавких, самовосстанавливающихся и силовых предохранителях</p>		<a href="#">KLS</a>	<p>Fabless поставщик широкой линейки защитных компонентов</p>
				<a href="#">YZPST</a>	<p>Fabless поставщик предохранителей для силового применения</p>

# Производители по группам «Защитные компоненты»



	YJ	BENCENT	WAYON	JSCJ	FUZETEC	SETfuse	HOLLY	FENGHUA	SUNLORD	KLS	YZPST	Что заменяем
TVS-диоды и сборки	★	★	★	★						★		Littelfuse, Bourns, ST, ONS
Защитные тиристоры	★	★	★	★								Littelfuse, Bourns, ST
Самовосстанавливающиеся предохранители			★		★		★			★		Bourns, TDK, Littelfuse, Belfuse
*Плавкие предохранители			★			★	★			★		Littelfuse, Belfuse, Eaton
*Газоразрядники		★	★			★				★		Bourns, Littelfuse, TDK
Варисторы		★				★		★	★	★		TDK. Littelfuse, Bourns, Belfuse
*Модульная защита		★				★						Bourns
*Высоковольтные плавкие предохранители							★				★	Siba, Littelfuse

\* Товары требующие сертификации



## О компании

- Головной офис: **Китай**
- Основана в 1999 году
- Производство в Китае
- Владеет 3 фабриками
- Оборот в 2022: \$65M
- Есть вся необходимая документация для ввоза сертификационной продукции по упрощенной схеме



## Бизнес

- Сроки производства: 6-12 недель
- База замен: есть



## Продукты

- TVS-диоды
- TVS-тиристоры
- Варисторы
- Газоразрядники
- Комбинированные защитные устройства



## Западные конкуренты

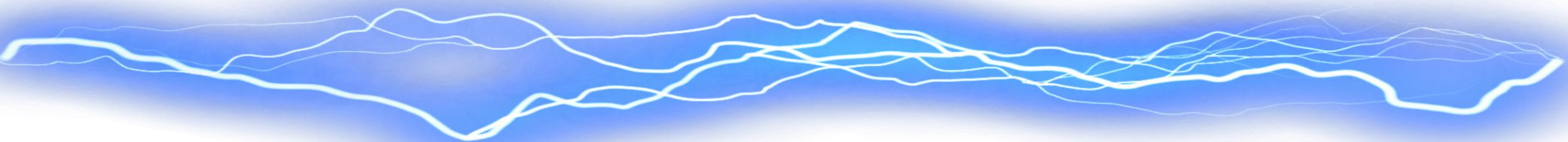
- Littelfuse
- Bourns
- TDK
- ST
- Vishay



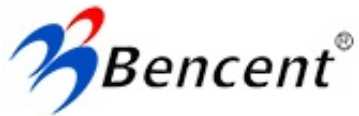
**SAMSUNG**



**lenovo Panasonic**







| Заменяет |

**GDT**  
Газоразрядники



- Весь спектр корпусов и исполнений: **Чип, SMD, Аксиальные**
- Напряжения срабатывания: **от 90V до 4000V**
- Пиковые токи рассеивания при импульсе @8/20μs: **от 500A до 120кА**
- **Двух- и трех-полюсные версии**

TDK-EPCOS  
BOURNS  
LITTELFUSE  
EATON

**MOV**  
Варисторы



- **Дисковые, радиальные варисторы: 07D, 10D, 14D, 20D**
- Напряжения срабатывания: **от 18V до 1800V**
- Пиковые токи рассеивания при импульсе @8/20μs: **от 250A до 10кА**
- **Комбинированные версии: 2в1 GDT+MOV в одном корпусе**

TDK-EPCOS  
BOURNS  
LITTELFUSE  
THINKING

**TVS\TSS**  
Защитные  
диоды и  
тиристоры



- Весь спектр корпусов: **SMD, Аксиальные**
- Напряжения срабатывания: **от 5V до 400V**
- Пиковые токи рассеивания при импульсе @8/20μs: **до 10кА (серия SMK\*, SME\*)**
- Стандартный ряд серий и мощностей: **SMA\SMB\SMC\SMD**

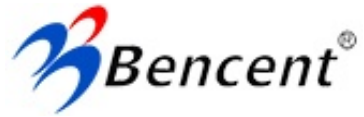
STM  
DIODES  
BOURNS  
LITTELFUSE

**ESD-защита**



- Огромный выбор решений для защиты от электростатики: **ESD-диоды, Zener-диоды, TVS-сборки**
- Наиболее популярные и ликвидные корпуса: **DFN\*, SOD\*, SOT\*, SOP\***
- Пиковые мощности при импульсе @8/20μs: **от 42 до 500 W**

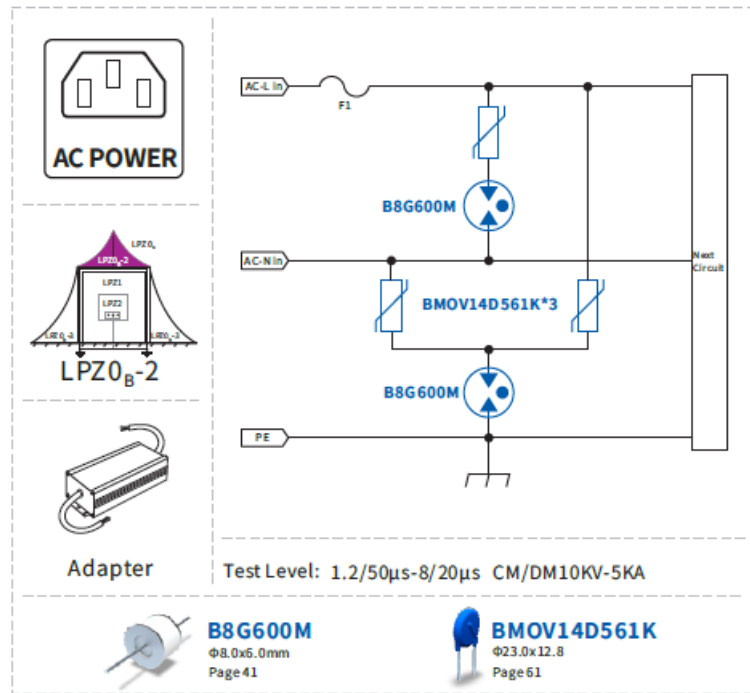
STM  
TEXAS  
ONSEMI  
LITTELFUSE



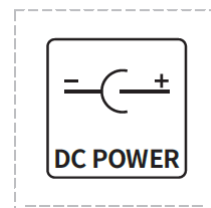
**Bencent** – производитель полного цикла по всем технологиям защит от перенапряжений, что позволяет ему предлагать **комбинированные решения (GDT+MOV+TVS\TSS)** для защиты силовых и сигнальных линий

## Питание

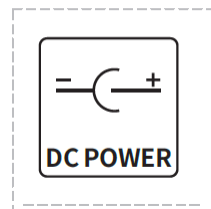
### AC90-264V



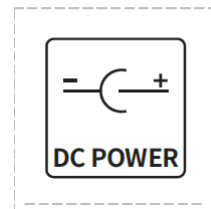
### DC3.3V



### DC12V

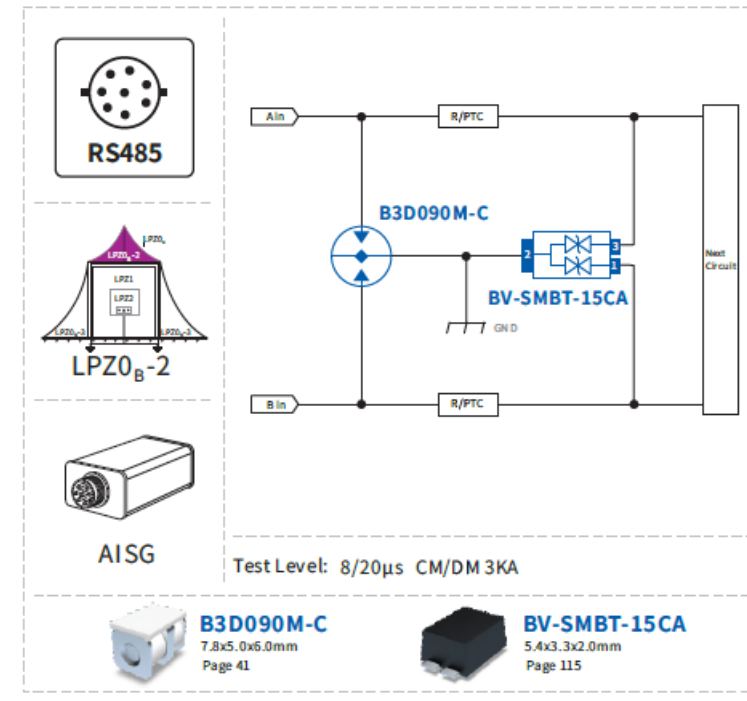


### DC24V

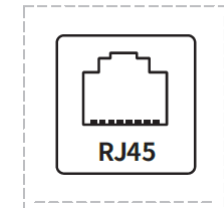


## Интерфейсы

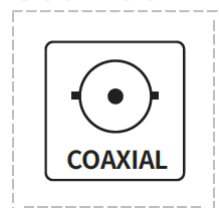
### RS485



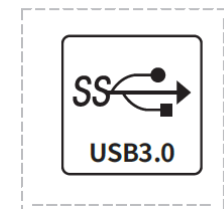
### RJ45-10G



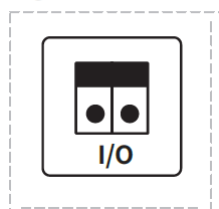
### Coaxial



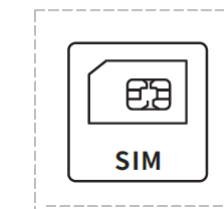
### USB3.0



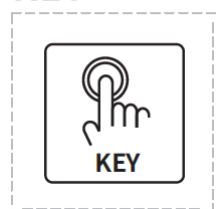
### IO



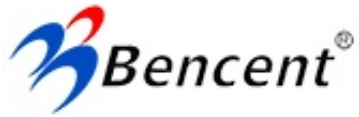
### SIM



### KEY

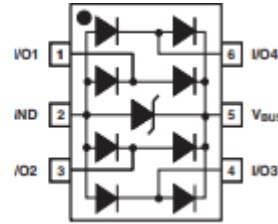
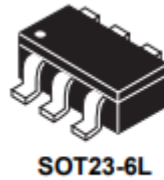


# BENCENT – сравнение параметров по ESD-защите (TVS-сборкам)



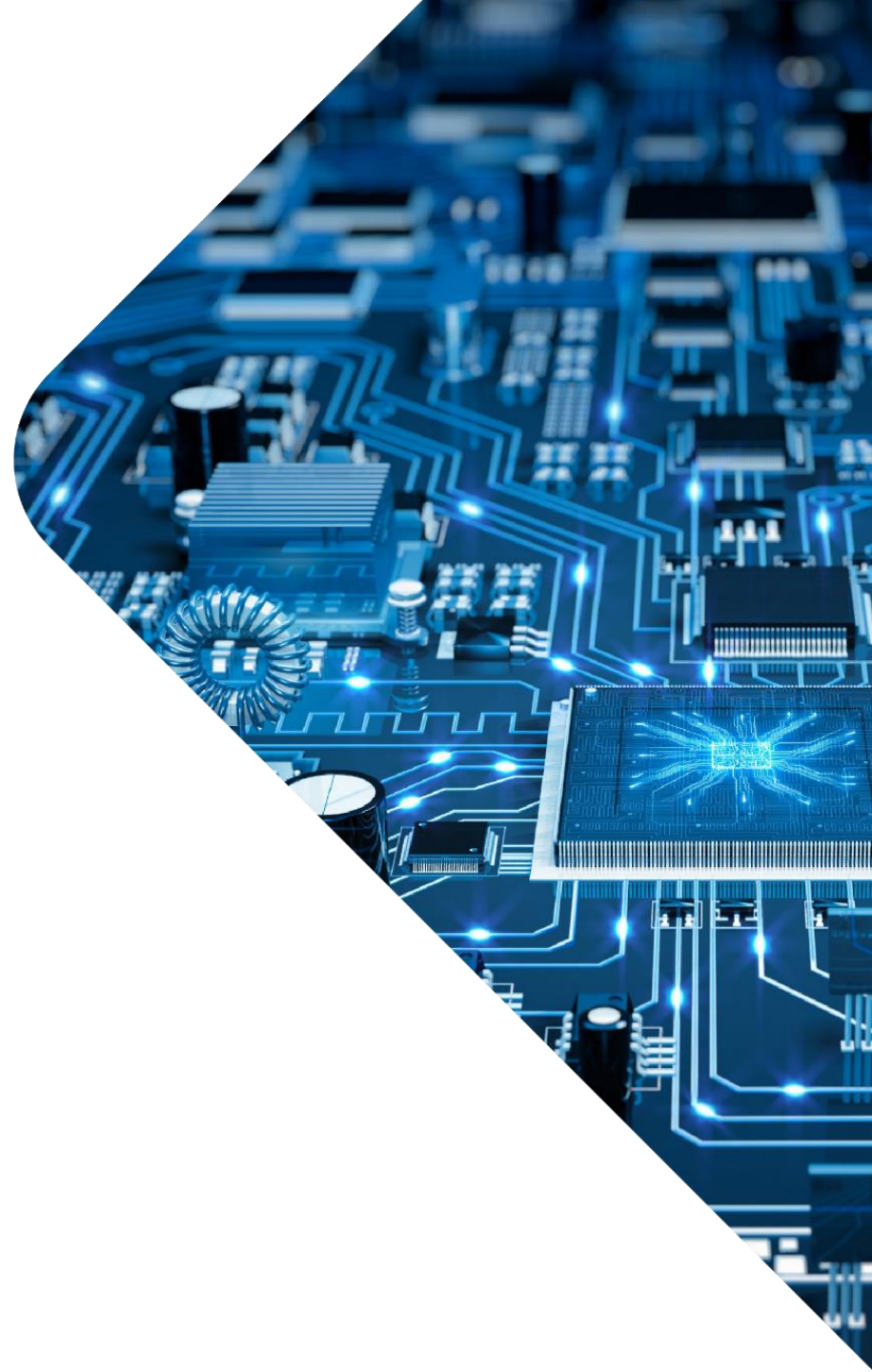
## Applications

- USB 2.0 ports up to 480 Mb/s (high speed)
- Ethernet port: 10/100 Mb/s
- SIM card protection
- Portable electronics



	BENCENT	STM	TEXAS	LITTELFUSE	ONSEMI	BOURNS
Артикул	BV-SRV05-4	USBLC6-4SC6	TPD4E1U06DBVR	SP0504SHTG	NUP4114HMR6T1G	CDSOT236-0504C
Корпус	SOT-23-6	SOT-23-6	SOT-23-6	SOT-23-6	SOT-23-6	SOT-23-6
Unidirectional Channels	4	4	4	4	4	4
Power Line Protection	да	да	да	да	нет	да
ESD rating (IEC 61000-4-2), Воздух	±15kV	±15kV	±15kV	±15kV	±15kV	±15kV
ESD rating (IEC 61000-4-2), Контакт	±10kV	±15kV	±15kV	±12kV	±8kV	±8kV
EFT protection (IEC 61000-4-4), 5/50ns	40A	n\а	80A	40A	n\а	n\а
Lightning (IEC 61000-4-5), 8/20µs	5A	7.5A	3A	4.5A	12A	5.5A
Рабочее напряжение, IR = 1µA	5.0V тип.	5.25V тип.	5.5V макс.	6.0V макс.	5.5V макс.	5.0V макс.
Breakdown Voltage, IR=1mA	6.0 V тип.	6.0 V мин.	6.5 V мин.	6.3 V мин.	5.5 V мин.	6.0 V мин.
Clamp Voltage	15 V макс.	17 V макс.	15 V макс.	13 V макс.	10 V макс.	10 V макс.
Leakage current	0.5 µA макс.	0.15 µA макс.	0.01 µA макс.	0.5 µA макс.	1 µA макс.	1 µA макс.
Line capacitance	0.8 pF тип.	3.0 pF тип.	0.8 pF тип.	1.1 pF тип.	0.6 pF тип.	1.2 pF тип.

# Рекомендованные производители «Тактирующих компонентов»



## Рекомендованные производители «Тактирующих компонентов»

	<a href="#"><u>SJK</u></a>	<p>Производитель широкой линейки тактирующих компонентов по конкурентной цене. Отличный аналог продукции Abracon, KDS, NDK, AVX, TXC и многих других.</p>
	<a href="#"><u>YXC</u></a>	<p>Первый китайский производитель программируемых MEMS-генераторы. Так же в портфолио компании широкая линейка кварцевых генераторов и резонаторов. Отличный аналог продукции SiTime, EPSON, Abracon, NDK и многих других.</p>
	<a href="#"><u>JSCJ</u></a>	<p>Производитель широкой линейки тактирующих компонентов. Хорошо конкурирует по проектным запросам.</p>
	<a href="#"><u>WTL</u></a>	<p>Производитель широкой линейки тактирующих компонентов. Хорошо конкурирует по проектным запросам.</p>

## Производители по группам «Тактирующие компоненты»

	SJK	YXC	JSCJ	WTL	Что заменяем
Кварцевые резонаторы	★	★	★	★	Geyer, Abracon, NDK, KDS и др.
Генераторы, осцилляторы	★	★	★	★	SiTime, EPSON, Abracon и др.
Керамические резонаторы	★			★	Citizen, KDS, Murata, EPSON



## О компании

- Головной офис: **Китай**
- Основана в 1989 году
- Производство в Китае
- Оборот в 2022: \$35M
- Владеет 2 фабриками
- Дистрибьюция: Турция , Азия , Израиль, EU
- Собственное производство кристаллов



## Продукты

- Программируемый MEMS-генератор
- Стандартный кварцевый генератор
- Кварцевый резонатор
- Керамические кварцевые кристаллы
- Кварцевый генератор с температурной компенсацией TCXO



## Западные конкуренты

- NDK
- TXC
- KDS
- Abracon
- EPSON
- SiTime
- Citizen



## Бизнес

- Сроки производства: 0 - 8 недель
- База замен: есть
- Действующая складская программа
- Компэл является официальным дистрибьютором в РФ



SIEMENS

APC<sup>®</sup>  
by Schneider Electric

Honeywell **EATON**

Panasonic



## О компании

- Головной офис: **Китай**
- Основанная в 1986 году
- Производство в Китае и Тайване
- Оборот в 2022: \$65M
- Первая компания в Китае, производящая программируемые MEMS-генераторы
- Представлены у глобальных дистрибьюторов DigiKey, Arrow, Net-Components
- Стратегическое партнерство с EPSON, SiTime, HONEYWELL
- Собственное производство кристаллов



## Бизнес

- Сроки производства: 0 - 8 недель
- База замен: есть
- Действующая складская программа
- Компэл является официальным дистрибьютором в РФ



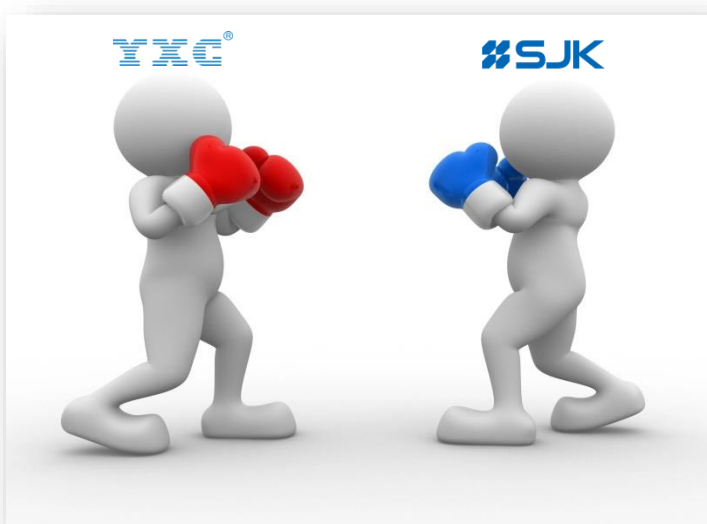
## Продукты

- Программируемый MEMS-генератор
- Есть возможность производства аналогов EPSON, SiTime
- Стандартный кварцевый генератор
- Кварцевый резонатор
- Керамические кварцевые кристаллы
- Кварцевый генератор с температурной компенсацией TCXO



## Западные конкуренты

- NDK
- TXC
- KDS
- Abracon
- EPSON
- SiTime
- Citizen





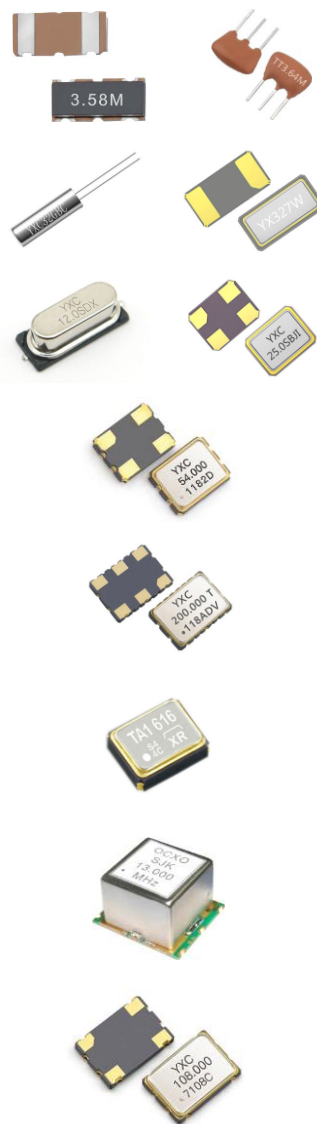
# SJK, YXC- обзор портфолио тактирующих компонентов



Резонаторы

Генераторы

MHz Ceramic
kHz Crystals
MHz Crystals
SPXO
VCXO
TCXO
OCXO
MEMS



|Заменяет|

- Меггерцовая керамические резонаторы с низким значением точности и стабильности
  - Frequency Accuracy (at 25°C):  $\pm 0.5\%$ ; Frequency Stability:  $\pm 0.3\%$ ;
- Стандартные **Часовые кварцевые кристаллы** на частоту 32,768 кГц ( $\pm 10\text{ppm}$ ,  $\pm 20\text{ppm}$ , 6 ~ 12,5pF)
  - Корпуса: Цилиндр:  $\varnothing 2 \times 6$ ,  $\varnothing 3 \times 8\text{mm}$ , SMD: 1.6 $\times$ 1.0, 2.0 $\times$ 1.2, **3.2 $\times$ 1.5mm**, 7.0 $\times$ 1.5, 8.0 $\times$ 3.8mm
- Стандартные **Меггерцовые кварцевые кристаллы** ( $\pm 10\text{ppm}$ ,  $\pm 20\text{ppm}$ , 8 ~ 32pF)
  - Корпуса: HC-49/U, HC-49SMD, SMD: 1.2 $\times$ 1.0, 2.0 $\times$ 1.6, 2.5 $\times$ 2.0, **3.2 $\times$ 2.5mm**, 5.0 $\times$ 3.2, 7.0 $\times$ 5.0mm
- **Simple Packaged Crystal Oscillators** – стандартные генераторы общего применения ( $\pm 20 \dots 100\text{ppm}$ ) с одним выходом (TTL\CMOS) или дифференциальным выходом (LVDS\LVPECL), 1.8~5.0V
  - Корпуса: SMD: 2.0 $\times$ 1.6, 2.5 $\times$ 2.0, **3.2 $\times$ 2.5mm**, 5.0 $\times$ 3.2, 7.0 $\times$ 5.0, 14 $\times$ 9.6, 20 $\times$ 13mm
- **Voltage Controlled Crystal Oscillator** - генераторы, частота которых имеет возможность подстройки напряжением
- **Temperature-Compensated Crystal Oscillator** – термокомпенсированные генераторы с высокой точностью и стабильностью частоты во всем температурном диапазоне ( $\pm 1 \dots 5\text{ppm}$ )
- **Oven Controlled Crystal Oscillator** – термостатированные генераторы с сверхвысокой точностью и стабильностью частоты ( $\pm 5\text{ppb} \dots \pm 50\text{ppb}$ )
- **MicroElectroMechanical System Oscillators** – программируемые генераторы, с микроэлектромеханическим резонатором на основе кремния. Высокая надежность и устойчивость к вибрациям и механическим нагрузкам, лучшие показатели ЭМС, возможность изготовления нестандартных частот

NDK
ABRACON
TXC
ECS
FOX
EPSON
COLLEDGE
JAUCH
KYOCERA
SIWARD
TAITIEN
GEYER

# Пассивные, тактирующие и защитные компоненты

## Предварительные итоги

- ★ Западные производители покинули российский рынок ЭК
- ★ Большой выбор предложений китайских аналогов
- ★ Большая и качественная база данных
- ★ Параметрический поиск
- ★ Объем китайского «пассивного» склада Компэл: > \$1M + \$1,5M в пути
- ★ Сроки производства китайских производителей значительно ниже западных

Спасибо за внимание

感谢您的参与  
愿原力与你同在