

国军标电磁兼容设计与滤波器 选型指南

— EMC设计、测试、整改一条龙服务 —

2023年10月版

公司简介

长沙市泰泽电子有限公司(原广州市泰泽电子有限公司)成立于2003年7月,公司专业生产电源滤波器,军用谐波滤波器,EMP滤波器,有源浪涌抑制器,电磁兼容测试附件,产品广泛用于轨道交通,航空航天,军用电子电气设备和分系统,军用武器系统,舰船电子电气设备,工科医设备,新能源等等。在各个行业拥有一批一流客户。

公司资金技术实力雄厚,拥有自购工业厂房,拥有EMI频谱仪,EMI接收机,网络分析仪为代表的系列先进仪器,测试频谱覆盖25Hz~3GHz。我司具备多年美国军工经验,在产品设计理念和工艺与欧美同行保持同步,在滤波器小型化设计与EMP&浪涌(瞬态)抑制领域,处于国内领先地位。是国内电磁兼容(EMC)行业领导企业之一。

同时,我司为客户提供电磁兼容设计,测试,EDA仿真,EMC整改以及电磁兼容加固,电磁脉冲EMP防护,电磁兼容风险测评,电磁环境监测一条龙服务;承接基于GJB151B,GJB181,GJB298,GJB1389/8848,BMB系标准,MIL-STD-188-125-1&2标准以及衍生标准的电磁兼容设计整改服务,为众多客户节约大笔经费和宝贵时间,深受肯定与欢迎。

我公司拥有德国,英国,美日引入之先进生产设备和检测仪器,以及国内领先的制造工艺和管理技术,确保出厂产品100%合格率,并通过了ISO9001质量体系认证,CQC,CE,RoHS认证,同时,Tyze滤波器产品满足IEC60939,EN133000,EN133200,UL60939-3,GB/T15287,GB/T15288,VDE0565-3标准,军品均满足美军标MIL-STD-220A/461/464/188-125-1&2,RTCA/DO-160F/G,国军标GJB8707,GJB151B,GJB181,GJB298,GJB1389A/8848之相关设计要求。

秉持“品质过硬,价格合理,交货准时,务实求稳,技术领先”之经营理念,我公司致力于缔造品牌,产品,技术服务的核心竞争力,为客户提供优质产品以及卓越服务,我们热忱欢迎您随时莅临我司指导赐教。



前台



滤波器电脑测试系统



传导发射测试

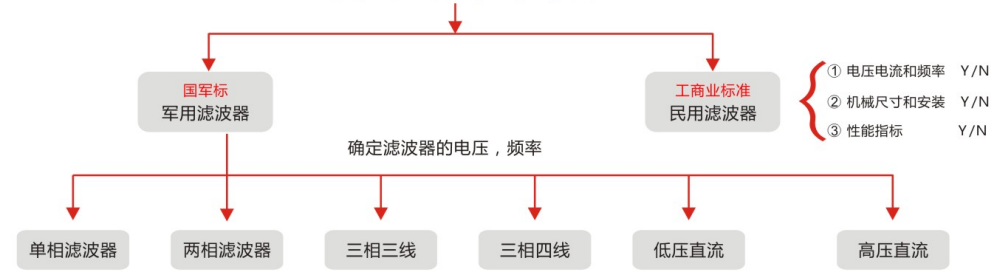


S参数测试



高低温环境测试机

电源滤波器选型框架图



国军标补充说明：

- 按照“电流+外壳安装尺寸”的方法，选定具体产品；
- 开关频率、纹波、PWM调制是干扰的重要来源和关注重点；
- 谐波电流CE101问题：可采取APFC或者谐波滤波器解决。

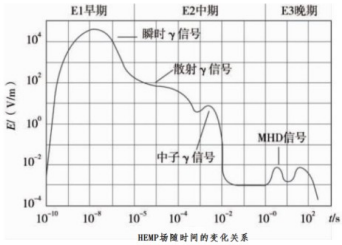
工商业标准补充说明：

- 单相供电设备传导测试超标10dB以上，选择TY238系列滤波器；
- 三相制超标10dB以上，选择TY362/TY368/TY282系列滤波器；
- 瞬态抑制滤波器可解决传导发射，EFT/B，阻尼振荡波敏感性问题。

HEMP/LEMP的产生与危害：

核爆以一种独特的方式与地球磁场和大气相互作用，从而产生电磁脉冲（EMP）；在目标区域产生强大的电磁脉冲冲击波，电场强度从1000V/m ~ 10^5V/m不等，具有高电压、高场强、频谱宽、范围广的特点，通过强大的辐射耦合效应，或者通过各类线缆进入电子、电气设备，对设备内部的半导体组件构成强大的损毁效应。

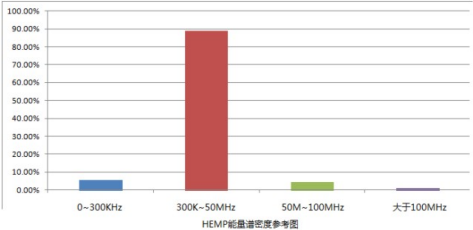
西北核技术研究所崔志同等利用PCI试验方法研究了电磁脉冲对集成半导体器件的损伤阈值，获得了阈值的概率分布函数，最小损伤阈值为15A，同时，几个安培的脉冲电流即可引发敏感性问题的。按照场随时间变化的关系，电磁脉冲由三个部分构成，分别定义为：E1、E2、E3。电磁脉冲滤波器的用途：在E1、E2阶段，对分配电接口的后续用电设备提供电磁脉冲防护。



电磁脉冲的频谱特征：

LEMP雷电电磁脉冲属于雷电二次效应，在GJB8848(MIL-STD-464)标准中均有明确考核要求，其主要特点是：上升沿较宽，频谱主要分布在0~10MHz以内，频谱分布较HEMP简单，更容易防护。

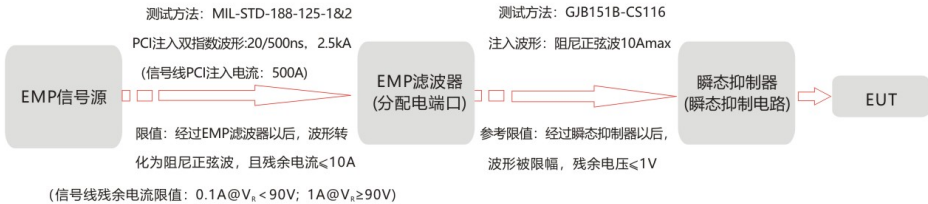
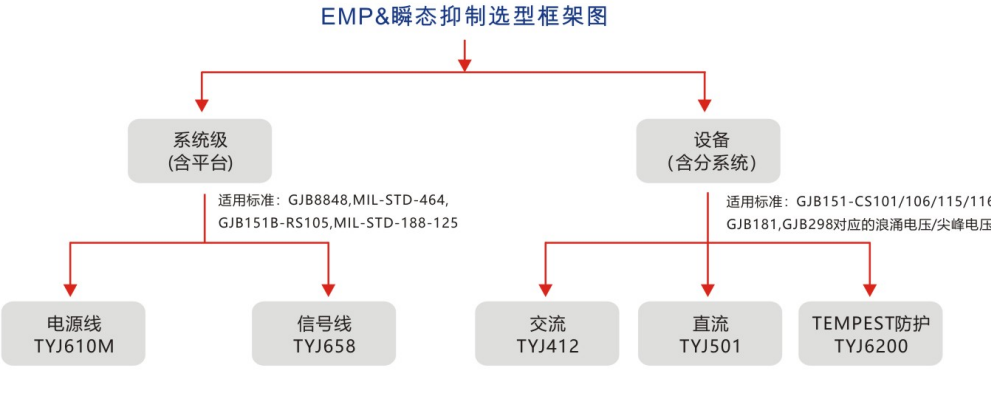
HEMP在地表附近传播时，大致为一个平面波。时域波形为一个双指数波形，它的数学表达式为一个基于常数e的指数函数。根据行业的工程数据，在目标区域的功率频谱分布大致如下图所示。



电磁脉冲的耦合机理：

EUT/SUT所接收的电磁脉冲干扰，主要取决于场源和空间耦合。如果我们把核爆简单的看作是一副发射天线，则目标区域的场强与天线的发射功率，方向图，极化特性，效率，增益，距离等密切相关。同时，也与EUT/SUT和所在空间场的耦合系数密不可分。耦合系数主要受以下条件制约：EUT/SUT的几何形状，线缆的分布，搭接状况，电磁场暴露程度等。

系统/设备级线缆电磁脉冲解决方案：



备注：如无特别注明，信号线泛指控制线control/信号线signal/数据线data line。

军用单相滤波器

【TYJ760系列产品介绍】

- 优异的差模，共模滤波性能，确保设备满足军标传导发射 GJB151B-CE102标准之要求；
- TYJ6200系列为宽频带滤波器，适用于Tempest,GJB151B/181/298以及DO160测试标准；带后缀“Z”时，用于EMP防护，如RS105测试；
- 安装方式可以选择快速端子，螺栓，软线，航空插头；
- 泄露电流小，使用更安全，也可以按照客户要求定制。

规格表

规格型号	端接方式 输入 输出	额定电压	额定电流 @40℃	工作频率	耐压测试 (60秒钟)	绝缘电阻	温度范围	泄漏电流	安装尺寸
(1) TYJ762W-1		115/250VAC	1A	DC ~ 400Hz					图6
(2) TYJ762W-2		115/250VAC	2A	DC ~ 400Hz					图6
TYJ760W-1		115/250VAC	1A	DC ~ 400Hz					图7
TYJ760W-3		115/250VAC	3A	DC ~ 400Hz					图7
★ TYJ760S-3(H)		250VAC(380V)	3A	DC ~ 400Hz	线-线(L-L): 1450VDC 线-地(L-G): 2700VDC	线-地(L-G): ≥100MΩ @500VDC	-55~+85℃	≤1.5mA @250Vac /50Hz	图1
★ TYJ760S-6(H)		250VAC(380V)	6A	DC ~ 400Hz					图1
TYJ760S-6T1		115/250VAC	6A	DC ~ 400Hz					图1
TYJ760S-10		115/250VAC	10A	DC ~ 400Hz					图1
★ TYJ760M-10(H)		250VAC(380V)	10A	DC ~ 400Hz					图2
TYJ760M-16		115/250VAC	16A	DC ~ 400Hz					图3
★ TYJ760M-20(H)		250VAC(380V)	20A	DC ~ 400Hz					图3
TYJ760M-30		115/250VAC	30A	DC ~ 400Hz					图4
TYJ760M-50		115/250VAC	50A	DC ~ 400Hz					图8
TYJ6200C-6		115/250VAC	6A	DC ~ 400Hz	线-线(L-L): 1450VDC 线-地(L-G): 2250VDC	线-地(L-G): ≥100MΩ @500VDC	-40~+85℃	≤2.5mA @250Vac /50Hz	图5
TYJ6200C-10		115/250VAC	10A	DC ~ 400Hz					图5
TYJ6200C-16		115/250VAC	16A	DC ~ 400Hz					图9
TYJ6200C-30		115/250VAC	30A	DC ~ 400Hz					图10
TYJ6200C-6Z		250VAC	6A	50/60Hz	线-线: 500VDC/2S 线-地: ≥100MΩ @100VDC	线-地(L-G): ≥100MΩ @100VDC	-40~+85℃	≤2.5mA @250Vac /50Hz	图5
TYJ6200C-10Z		250VAC	10A	50/60Hz					图5
TYJ6200C-16Z		250VAC	16A	50/60Hz					图9
TYJ6200C-30Z		250VAC	30A	50/60Hz					图10

备注：[1],[2]尤其适合于开关频率≥100KHz的设备和系统；带后缀“H”为二相380V滤波器，在订货时需注意。

TYJ6200C系列滤波器输入端为公插座，规格分别是：IEC320-C14（6~10A），IEC C20（16A），NEMA L6-30P（30A）。

电路原理图：



图1

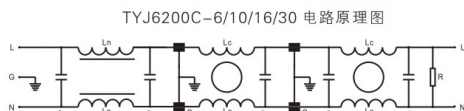


图2

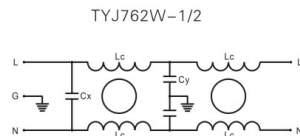


图3

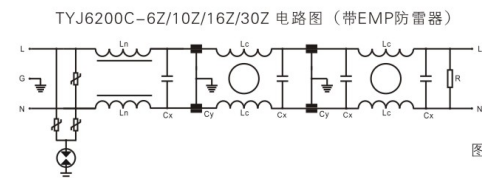


图4

典型插入损耗：

Tested@50 ohm system as IEC/CISPR :17

规格	频率(MHz)	共模衰减 (单位: dB)						差模衰减 (单位: dB)					
		0.01	0.15	0.5	1.0	10	30	0.01	0.15	0.5	1.0	10	30
TYJ762W-1	10	30	50	50	45	30	10	35	50	50	35	25	
TYJ762W-2	10	30	50	50	45	30	10	35	50	50	35	25	
TYJ760W-1	15	30	50	50	45	30	22	45	60	60	40	30	
TYJ760W-3	16	33	50	50	45	30	21	42	60	60	40	30	
TYJ760S-3(H)	16	33	50	50	45	30	22	45	60	60	40	30	
TYJ760S-6(H)	15	30	50	50	45	30	21	42	60	60	40	30	
TYJ760S-6T1	18	42	55	50	40	30	21	42	60	55	40	30	
TYJ760S-10	15	30	50	50	45	30	21	42	60	60	40	30	
TYJ760M-10(H)	15	30	50	50	45	30	21	42	60	60	40	30	
TYJ760M-16	16	32	50	50	45	30	22	44	60	60	40	30	
TYJ760M-20(H)	15	30	50	50	42	30	21	42	60	60	38	30	
TYJ760M-30	15	30	50	50	45	30	21	42	60	60	40	30	
TYJ760M-50	15	30	50	50	45	30	21	42	60	60	40	30	

规格	频率(MHz)	共模衰减: dB (插入损耗测试依照MIL-STD-220A进行)			
		0.01MHz	0.1MHz	0.5MHz	1.0MHz~10GHz
TYJ6200C-6		23dB	70dB	75dB	80~100dB
TYJ6200C-10		23dB	70dB	75dB	80~100dB
TYJ6200C-16		23dB	70dB	75dB	80~100dB
TYJ6200C-30		23dB	70dB	75dB	80~100dB
TYJ6200C-6Z		23dB	70dB	75dB	80~100dB
TYJ6200C-10Z		23dB	70dB	75dB	80~100dB
TYJ6200C-16Z		23dB	70dB	75dB	80~100dB
TYJ6200C-30Z		23dB	70dB	75dB	80~100dB

安装尺寸图(单位: mm):

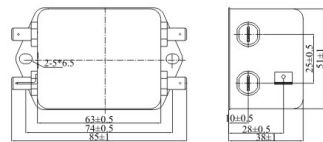


图1

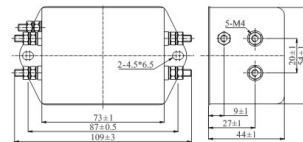


图2

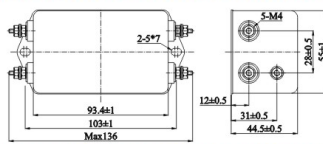


图3

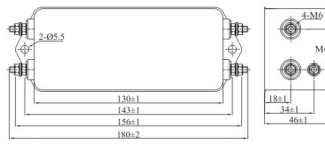


图4



图5



图6

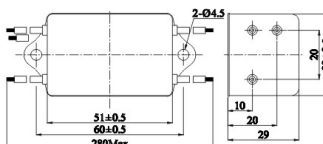


图7

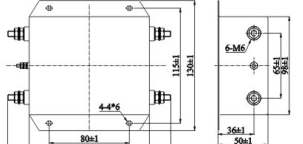


图8

军用直流滤波器

【TYJ550系列产品介绍】

- 优异的差模，共模滤波性能，电流从1安培到200安培；
- 确保设备满足国军标传导发射GJB151A/152A-CE102标准；
- 安装方式可以选择快速端子，螺栓，软线，航空插头；
- 可以按照客户要求，定制滤波器。



Specification

(规格表)

规格型号	端接方式		额定电压	额定电流 @40℃	耐压测试 (60秒)	绝缘电阻	温度范围	电路 原理图	安装 尺寸
	输入	输出							
TYJ132S-1	■	■	100VDC	1A	线-线: 140VDC 线-地: 1500VDC	线-地: ≥1000MΩ @100VDC	-55~85℃	图3	图5
TYJ132S-3	■	■		3A					
TYJ132S-6	■	■		6A					
TYJ132S-10	■	■		10A					
TYJ132W-1L	■	■	100VDC	1A	线-线: 140VDC 线-地: 1500VDC	线-地: ≥1000MΩ @100VDC	-55~85℃	图3	图6
TYJ132W-3L	■	■		3A					
TYJ132W-5L	■	■		5A					
TYJ132W-8L	■	■		8A					
TYJ132W-20	■	■	100VDC	20A	线-线: 140VDC 线-地: 1500VDC	线-地: ≥1000MΩ @100VDC	-55~85℃	图3	图2
TYJ132W-30	■	■		30A					
TYJ521M-50	■	■		50A					
TYJ521M-75	■	■		75A					
TYJ521M-100	■	■	100VDC	100A	线-线: 140VDC 线-地: 1500VDC	线-地: ≥1000MΩ @100VDC	-55~85℃	图4	图7
TYJ521M-120	■	■		120A					
TYJ521W-120	■	■		120A					
TYJ521M-150	■	■		150A					
TYJ521M-200	■	■	100VDC	200A	线-线: 140VDC 线-地: 1500VDC	线-地: ≥1000MΩ @100VDC	-55~85℃	图4	图7
TYJ521M-250	■	■		250A					
TYJ550S-3	■	■		3A	线-线: 140VDC 线-地: 1500VDC	线-地: ≥1000MΩ @100VDC	-55~85℃	图1	图1
TYJ550S-6	■	■		6A					
TYJ550S-10	■	■		10A					
TYJ550M-20	■	■		20A					
TYJ550M-30	■	■	100VDC	30A	线-线: 140VDC 线-地: 1500VDC	线-地: ≥1000MΩ @100VDC	-55~85℃	图1	图3
TYJ560M-50	■	■		50A					

备注：直流滤波器用于AD/DC电源输出侧，或者DC/DC电源输出侧，建议滤波器反接，以取得最佳滤波效果。

Schematic

电气原理图

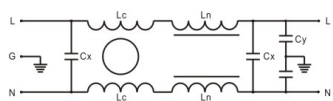


图1

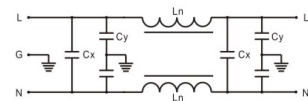


图2

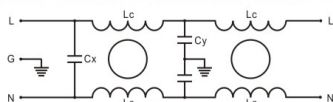


图3

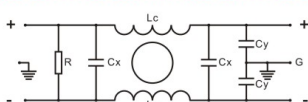


图4

典型插入损耗:

规格	频率(MHz)	共模衰减 (单位: dB)						差模衰减 (单位: dB)					
		0.01	0.15	0.5	1.0	10	30	0.01	0.15	0.5	1.0	10	30
TYJ132S-1	13	40	50	52	62	62	52	10	40	65	70	70	53
TYJ132S-3	12	40	50	52	62	62	52	10	40	63	63	60	53
TYJ132S-6	10	36	45	52	62	62	52	10	40	60	65	57	53
TYJ132S-10	10	36	45	52	62	62	52	10	40	60	65	57	53
TYJ132W-1L	13	40	50	52	62	62	52	10	40	65	70	70	53
TYJ132W-3L	12	40	50	52	62	62	52	10	40	63	63	60	53
TYJ132W-5L	10	36	45	52	62	62	52	10	40	60	65	57	53
TYJ132W-8L	10	36	45	52	62	62	52	10	40	60	65	57	53
TYJ132W-20	10	36	45	52	62	62	52	10	40	60	65	57	53
TYJ132W-30	10	36	45	52	62	62	52	10	40	60	65	57	53
TYJ521M-50	16	60	70	60	48	35	15	52	70	70	55	40	40
TYJ521M-75	16	60	70	60	48	35	15	52	70	70	55	40	40
TYJ521M-100	15	60	65	62	39	32	15	60	58	47	46	42	42
TYJ521M-120	15	60	65	62	39	32	15	60	58	47	46	42	42
TYJ521W-120	15	60	65	62	39	32	15	60	58	47	46	42	42
TYJ521M-150	15	60	65	62	39	32	15	60	58	47	46	42	42
TYJ521M-200	15	60	65	62	39	32	15	60	58	47	46	42	42
TYJ521M-250	15	60	65	62	39	32	15	60	58	47	46	42	42
TYJ550S-3	16	33	55	55	45	35	22	45	60	60	40	30	30
TYJ550S-6	15	30	55	55	45	35	21	42	60	60	40	30	30
TYJ550S-10	15	30	55	55	45	35	21	42	60	60	40	30	30
TYJ550M-20	16	32	55	55	45	35	22	44	60	60	40	30	30
TYJ550M-30	15	30	55	55	42	35	21	42	60	60	38	30	30
TYJ560M-50	5	10	26	30	30	20	10	30	40	40	27	20	20

安装尺寸图(单位: mm):

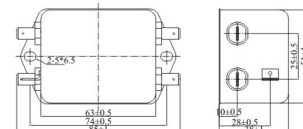


图1

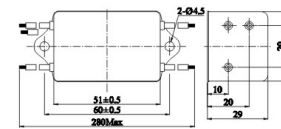


图2

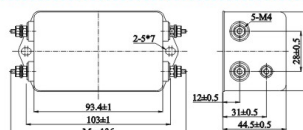


图3

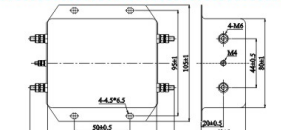


图4

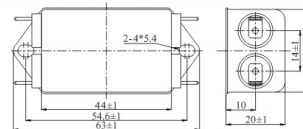


图5

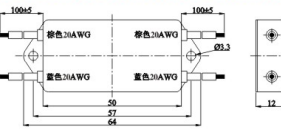


图6

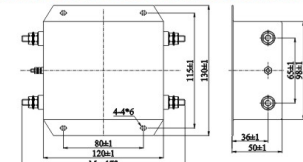


图7

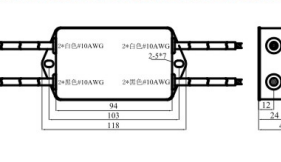


图8

军用电电压直流滤波器

【 TYJ531系列产品介绍 】

- 优异的差模，共模滤波性能，电流从15~1000安培；
- 确保设备满足国军标传导发射GJB151A/152A-CE102标准；
- 安装方式可以选择快速端子，螺栓，铜排，航空插头；
- 广泛用于各类军用高压直流滤波场合，接受客户定制。



Specification (规格表)

规格型号	端接方式 输入 输出	额定电压	额定电流 @40℃	耐压测试 (60秒钟)	绝缘电阻	温度范围	电路 原理图	安装 尺寸图
TYJ531S-15		270/640VDC	15A		线一地： ≥1000MΩ @100VDC	-55~85℃	图2	图1
TYJ531M-20			20A					图2
TYJ531M-25			25A					图3
TYJ531M-50			50A					图4
TYJ531M-75		270/640VDC	75A	线对线： 1000VDC 线对地： 3500VDC	线一地： ≥1000MΩ @100VDC	-55~85℃	图2	图5
TYJ531M-100			100A					图5
TYJ531M-150			150A					图6
TYJ531T-250			250A					图7
TYJ531T-400		270/640VDC	400A		线一地： ≥1000MΩ @100VDC	-55~85℃	图2	图8
TYJ531T-600			600A					图9
TYJ531T-800			800A					图10
TYJ531T-1000			1000A					图10

备注：(1)本系列滤波器，还可以选择1000VDC/1500VDC，在订货时，需要特别注明；
(2)如果本系列直流滤波器，用在AC/DC开关电源的直流输出侧时，反接可以取得更好的匹配效果，滤波效果更优。

Schematic 电气原理图

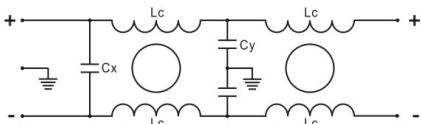


图1

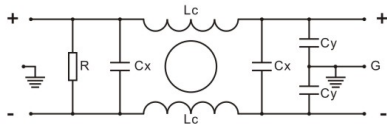


图2

典型插入损耗:

规格	频率(MHz)						共模衰减 (单位: dB)						差模衰减 (单位: dB)					
	0.01	0.15	0.5	1.0	10	30	0.01	0.15	0.5	1.0	10	30	0.01	0.15	0.5	1.0	10	30
TYJ531S-15	13	45	77	78	50	40	11	40	70	70	53	44	11	40	70	70	53	44
TYJ531M-20	12	40	50	52	62	52	10	40	49	47	48	40	10	40	49	47	48	40
TYJ531M-25	13	65	76	76	48	37	10	52	75	75	59	43	10	52	75	75	59	43
TYJ531M-50	12	65	76	76	48	36	10	52	75	75	59	43	10	52	75	75	59	43
TYJ531M-75	12	66	76	76	48	35	10	52	75	75	59	41	10	52	75	75	59	41
TYJ531M-100	10	65	70	62	39	32	10	67	68	58	46	42	10	67	68	58	46	42
TYJ531M-150	10	65	70	62	39	32	10	67	68	58	46	42	10	67	68	58	46	42
TYJ531T-250	10	62	58	51	31	21	10	55	49	40	26	22	10	55	49	40	26	22
TYJ531T-400	10	62	58	51	33	18	10	55	49	44	29	18	10	55	49	44	29	18
TYJ531T-600	10	62	58	51	33	18	10	55	49	44	29	18	10	55	49	44	29	18
TYJ531T-800	10	62	58	51	33	18	10	55	49	44	29	18	10	55	49	44	29	18
TYJ531T-1000	10	62	58	51	33	18	10	55	49	44	29	18	10	55	49	44	29	18

安装尺寸图(单位: mm):

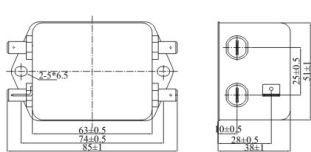


图1

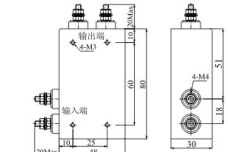


图2

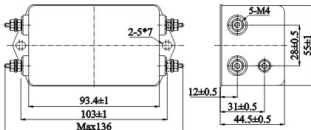


图3

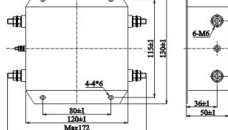


图4

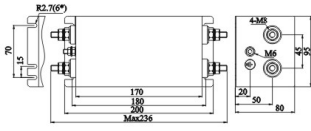


图5

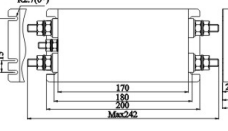


图6

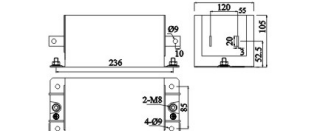


图7

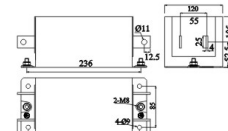


图8

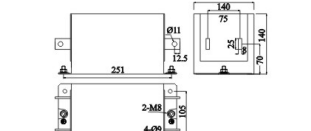


图9

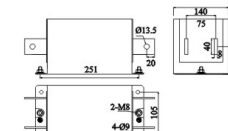


图10

军用PCB板滤波器

【产品介绍】

- 规格齐全，性能可靠；
- 体积超薄，集成度高，PCB板安装；
- 确保符合国军标传导发射GJB151A/152A-CE102标准；
- 适用于各类电源模块，军用仪表，电子设备，接受定制。

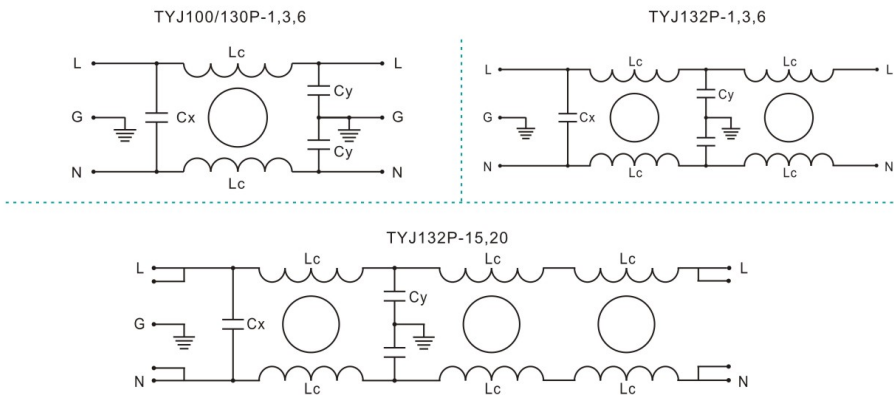


Specification (规格表)

滤波器型号	额定电压	额定电流	工作频率	耐压测试 (2秒钟)	绝缘电阻	温度范围	泄漏电流	外形尺寸
TYJ100P-1	115/250VAC	1A	50/60Hz	L-L:1450VDC	L-G:≥100M	-40 ~ 85℃	≤0.3mA	图1
TYJ100P-3	115/250VAC	3A	50/60Hz	L-L:1450VDC	L-G:≥100M			图1
TYJ100P-6	115/250VAC	6A	50/60Hz	L-L:1450VDC	L-G:≥100M			图1
TYJ130P-1	0~100VDC	1A	DC	L-L:140VDC	L-G:≥100M	-55 ~ 85℃	≤0.3mA	图1
TYJ130P-3	0~100VDC	3A	DC	L-L:140VDC	L-G:≥100M			图1
TYJ130P-6	0~100VDC	6A	DC	L-L:140VDC	L-G:≥100M			图1
TYJ132P-1	0~100VDC	1A	DC	L-L:140VDC	L-G:≥100M	-55 ~ 85℃	≤0.3mA	图2
TYJ132P-3	0~100VDC	3A	DC	L-L:140VDC	L-G:≥100M			图2
TYJ132P-6	0~100VDC	6A	DC	L-L:140VDC	L-G:≥100M			图2
TYJ132P-15	0~100VDC	15A	DC	L-L:140VDC	L-G:≥100M	-55 ~ 85℃	≤0.3mA	图3
TYJ132P-20	0~100VDC	20A	DC	L-L:140VDC	L-G:≥100M			图3

备注：(1) 以上为标准品，可按客户要求定制开发。也可以替代其它品牌，如：Schaffner,TDK,TE,Vicor,Synqor,Interpoint等。
(2) TYJ130P-1L/3L/-6L板载滤波器的长宽高为：15*15*10.5毫米，如图4，适用于性能要求高，安装空间极小的场合。

Schematic 电气原理图

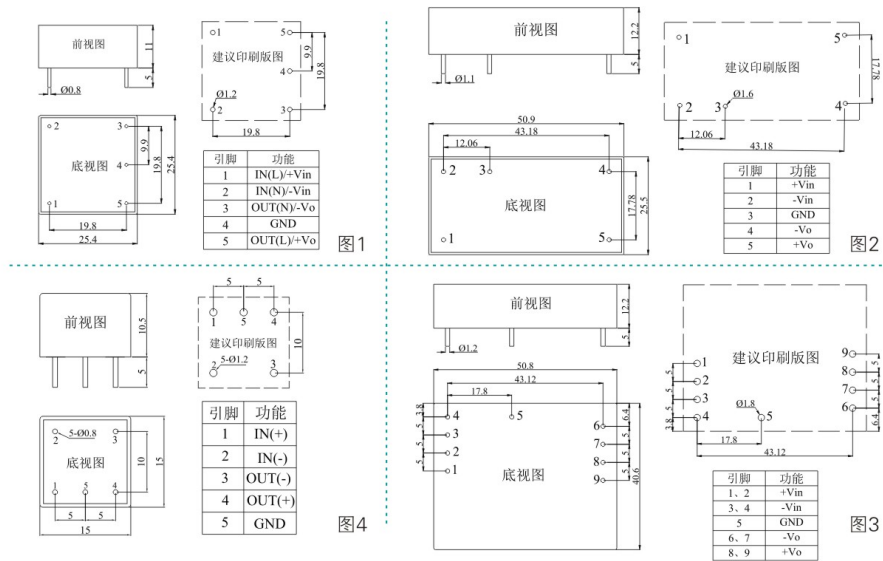


插入损耗

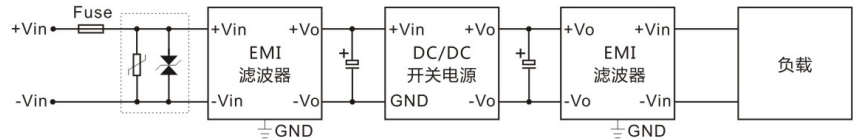
(Tested @ 50ohm system as CISPR:17):

滤波器型号	共模衰减 (CM) ---MHz							差模衰减 (DM) ---MHz						
	0.01	0.15	0.5	1.0	5.0	10	30	0.01	0.15	0.5	1.0	5.0	10	30
TYJ100P-1	10	36	45	52	55	55	45	10	40	55	60	62	55	45
TYJ100P-3	8	35	45	50	50	50	45	8	40	55	55	55	50	45
TYJ100P-6	8	30	40	45	50	50	40	8	35	50	50	52	50	40
TYJ130P-1	10	35	50	52	50	42	40	10	40	45	50	50	50	43
TYJ130P-3	10	33	40	42	50	52	42	10	40	53	53	50	50	43
TYJ130P-6	8	30	40	52	50	52	42	10	35	50	55	52	47	43
TYJ132P-1	13	40	50	52	60	62	52	10	40	65	70	70	70	53
TYJ132P-3	12	40	50	52	60	62	52	10	40	63	63	60	60	53
TYJ132P-6	10	36	45	52	60	62	52	10	40	60	65	62	57	53
TYJ132P-15	10	36	45	52	60	55	50	10	40	60	60	62	55	50
TYJ132P-20	10	36	45	52	60	55	50	10	40	60	60	62	55	50

安装尺寸图(单位: mm):



电磁兼容解决方案



军用三相三线滤波器

【TYJ800系列产品介绍】

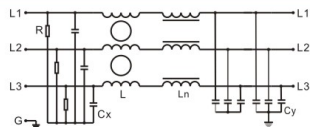
- 优异的差模，共模滤波性能，电流从1安培到200安培；
- 确保设备满足国军标传导发射GJB151A/152A-CE102标准；
- 安装方式可以选择快速端子，螺栓，软线，航空插头；
- 广泛用于雷达，电源，军工电力电子设备，可以定制滤波器。



规格表

规格型号	端接方式		额定电压 (VAC)	额定电流 @40℃	工作频率	耐压测试 (60秒种)	绝缘电阻	温度范围	泄漏电流	安装尺寸
	输入	输出								
TYJ800M-5	图1	图1	115/250/440	5A	50/60/400Hz	线-线(L-L): 1450VDC 线-地(L-G): 2700VDC	≥100MΩ @500VDC	-55~+85℃	≤5.0mA @250Vac /50Hz	图1
TYJ800M-10	图1	图1	115/250/440	10A	50/60/400Hz					图1
TYJ800W-20	图2	图2	115/250/440	20A	50/60/400Hz					图2
TYJ800M-30	图3	图3	115/250/440	30A	50/60/400Hz					图3
TYJ800M-50	图4	图4	115/250/440	50A	50/60/400Hz					图4

电路原理图:



典型插入损耗:

规格	频率(MHz)	共模衰减 (单位: dB)						差模衰减 (单位: dB)					
		0.01	0.15	0.5	1.0	10	30	0.01	0.15	0.5	1.0	10	30
TYJ800M-5	16	30	55	60	55	40	22	40	58	55	45	30	
TYJ800M-10	14	30	55	55	51	37	20	40	53	55	40	30	
TYJ800W-20	16	30	55	60	55	40	22	40	57	55	45	30	
TYJ800M-30	13	30	55	55	50	36	20	40	55	55	41	30	
TYJ800M-50	16	30	55	60	55	40	22	40	55	55	45	30	

安装尺寸图(单位: mm):

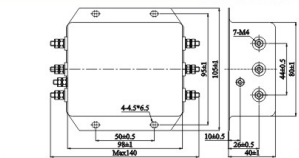


图1

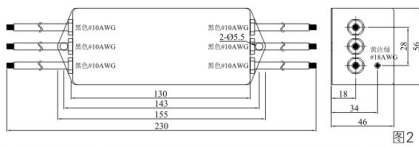


图2

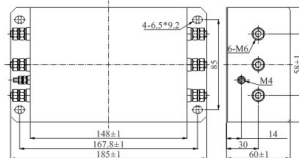


图3

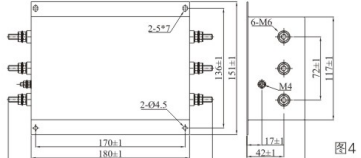
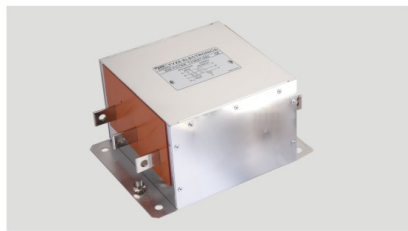


图4

军用三相三线滤波器

【TYJ362系列产品介绍】

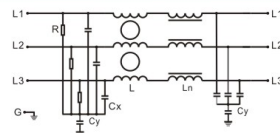
- 优异的差模，共模滤波性能，电流从30~1500安培；
- 确保设备满足国军标传导发射GJB151B-CE102标准；
- 采用匹配设计理念，结构紧凑，节约安装空间；
- 广泛用于雷达，电源，军工电力电子设备，也可以定制。



规格表

规格型号	端接方式		额定电压 (VAC)	额定电流 @40℃	工作频率	耐压测试 (60秒种)	绝缘电阻	温度范围	泄漏电流	安装尺寸
	输入	输出								
TYJ362M-75	图1	图1	115/250/480	75A	50/60/400Hz	线-线(L-L): 1450VDC 线-地(L-G): 2700VDC	≥1000MΩ @100VDC	-55~85℃	≤15mA @250Vac /50Hz	图1
TYJ362M-100	图1	图1		100A						图1
TYJ362M-130	图2	图2		130A						图2
TYJ362M-150	图2	图2		150A						图2
TYJ362T-250	图3	图3		250A						图3
TYJ362T-400	图4	图4		400A						图4

电路原理图:



典型插入损耗:

规格	频率(MHz)	共模衰减 (单位: dB)						差模衰减 (单位: dB)					
		0.01	0.15	0.5	1.0	10	30	0.01	0.15	0.5	1.0	10	30
TYJ362M-75	20	51	62	65	40	36	22	42	50	57	50	40	
TYJ362M-100	20	51	62	65	40	36	22	42	50	57	50	40	
TYJ362M-130	20	51	62	65	40	36	22	42	50	57	50	40	
TYJ362M-150	20	51	62	65	40	36	22	42	50	57	50	40	
TYJ362T-250	20	42	50	55	36	26	22	40	55	55	45	33	
TYJ362T-400	20	42	50	55	36	26	22	40	55	55	45	33	

安装尺寸图(单位: mm):

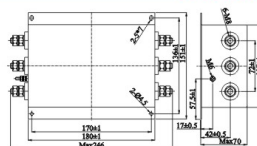


图1

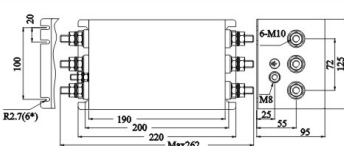


图2

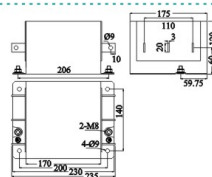


图3

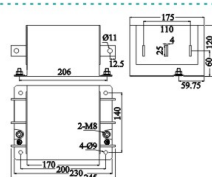


图4

军用电磁兼容滤波器

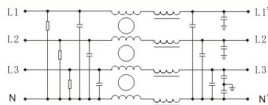
【TYJ484系列产品介绍】

- 优异的差模、共模滤波性能，电流从1安培到200安培；
- 确保设备满足国军标传导发射GJB151A/152A-CE102标准；
- 安装方式可以选择快速端子，螺栓，软线，航空插头；
- 广泛用于雷达，电源，军工电力电子设备，可以定制滤波器。

规格表

规格型号	端接方式 输入 输出	额定电压 (VAC)	额定电流 @40℃	工作频率	耐压测试 (60秒钟)	绝缘电阻	温度范围	泄漏电流	安装 尺寸
TYJ484M-5		115/250/440	5A	50/60/400Hz	线-线(L-L): 1450VDC 线-地(L-G): ≥100MΩ @500VDC 2700VDC	≥100MΩ @500VDC	-55~+85℃	≤5.0mA @250Vac /50Hz	图1
TYJ484M-10		115/250/440	10A	50/60/400Hz					图1
TYJ484M-20		115/250/440	20A	50/60/400Hz					图2
TYJ484M-30		115/250/440	30A	50/60/400Hz					图2
TYJ484M-50		115/250/440	50A	50/60/400Hz					图3
TYJ484M-80		115/250/440	80A	50/60/400Hz					图4

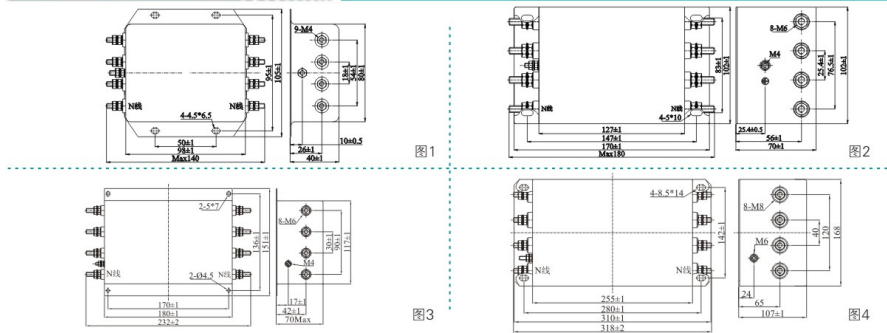
电路原理图:



典型插入损耗:

规格	共模衰减 (单位: dB)						差模衰减 (单位: dB)					
	0.01	0.15	0.5	1.0	10	30	0.01	0.15	0.5	1.0	10	30
TYJ484M-5	16	30	50	60	55	40	22	40	55	55	45	30
TYJ484M-10	14	30	50	55	51	37	20	40	50	50	40	30
TYJ484M-20	16	30	50	60	55	40	22	40	55	55	45	30
TYJ484M-30	13	30	50	55	50	36	20	40	51	50	41	30
TYJ484M-50	16	30	50	60	55	40	22	40	55	55	45	30
TYJ484M-80	16	30	50	60	55	40	22	40	55	55	45	30

安装尺寸图(单位: mm):



无源谐波滤波器

【产品使用背景】

公共电网中存在的谐波电压和谐波电流，是电网环境中严重的一种污染。其中电力电子装置就是最主要的谐波源，比如：大功率开关电源的可控或者不可控整流，滤波过程，就会派生出基波频率的倍频谐波；采取合适的谐波电流整形技术，就是实现谐波治理的极佳方法。

水面舰船和潜艇、陆军飞机（包括航线保障设备）和海军飞机等平台，对供电质量均有严格要求；比如子系统、分系统进行CE101传导发射测试，数据不得超过规定限值，防止其通过耦合途径干扰邻近电网或系统的工作。供电电源在DC-400Hz均适用于此标准。

【产品介绍】

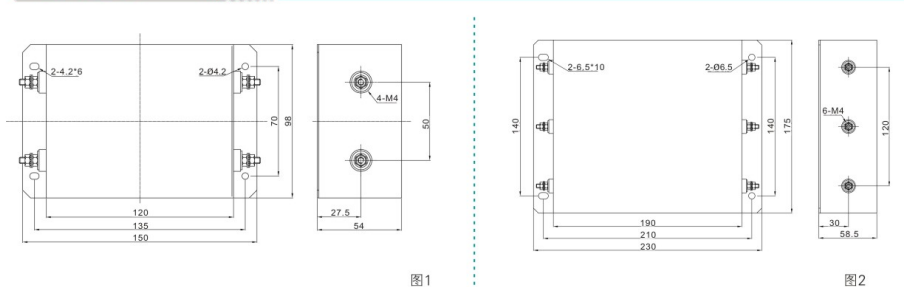
- 采用无源组合电路，结构紧凑，体积更小，节约安装空间；
- 对传统LC调谐电路，及器件优化设计，不发生并联谐振，可靠性更高；
- 成功用于多款舰船电子电气设备，并通过有关试验；
- 也可以按照客户要求定制，确保整机通过GJB-CE101谐波电流发射；



产品规格列表

谐波滤波器 产品规格	额定电压	额定电流	绝缘电阻 (500VDC)	适用范围及用途
TYJ761系列	250VAC/50Hz	3A,6A,10A,15A	≥100MΩ	CE101测试，谐波超标低于5dB
TYJ763系列	250VAC/50Hz	3A,6A,10A,15A	≥100MΩ	CE101测试，3/5次谐波治理
TYJ765系列	250VAC/50Hz	3A,6A,10A,15A	≥100MΩ	CE101测试，20次以上谐波治理
TYJ801系列	380VAC/50Hz	3×(1A~15A)	≥100MΩ	CE101测试，谐波超标低于5dB
TYJ803系列	380VAC/50Hz	3×(1A~15A)	≥100MΩ	CE101测试，5/7次谐波治理
TYJ805系列	380VAC/50Hz	3×(1A~15A)	≥100MΩ	CE101测试，20次以上谐波治理
TYJ501系列	≤50VDC	(1A~120A)	—	CE101, CS101项目诊断治理

安装尺寸图(单位: mm):



注意事项：本系列谐波滤波器工作时，可能会引起3~12V不等电压抬升，在待机与加载时，需要测量谐波滤波器输入/输出两端的电压抬升状况，以确保安全。

直流有源浪涌抑制器

【产品介绍】

- 规格齐全，性能可靠，输出电压可调整，带**型号集成滤波器；
- 采用数模混合集成电路，性能远优于各种无源浪涌抑制器件；
- 集成基准电压源，温漂极低，确保极端温度环境下正常工作；
- 技术指标高于国内外行标，军标，广泛用于车载，机载，弹载，军工，以及轨道交通；
- 拥有独立知识产权，可替代欧美禁运产品，也可以定制；



Specification

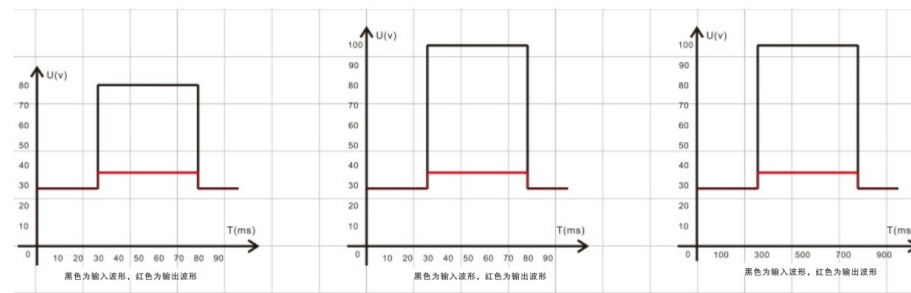
(规格表)

型号规格	额定电压	输入电压 (输出跟随)	额定电流	Mos管功耗功率 典型值/最大值	浪涌钳位 电压	浪涌测试 标准	尖峰电 压测试 标准	工作温度	外形 尺寸
TYJ140P-1	28VDC	8~34VDC	1A	100mW/120mW	35~36V	80V/50mS	600VDC	-55~85℃	图1
TYJ140P-3	28VDC	8~34VDC	3A	270mW/320mW	35~36V	100V/50mS	@10uS	-55~85℃	图1
TYJ140P-6	28VDC	8~34VDC	6A	540mW/640mW	35~36V	100V/500mS		-55~85℃	图1
TYJ140P-10	28VDC	8~34VDC	10A	1.0W/1.2W	35~36V	80V/50mS	600VDC	-55~85℃	图1
TYJ140P-15	28VDC	8~34VDC	15A	1.0W/1.2W	35~36V	100V/50mS	@10uS	-55~85℃	图2
TYJ140P-20	28VDC	8~34VDC	20A	1.3W/1.5W	35~36V	100V/500mS		-55~85℃	图2
* TYJ140P-3F	28VDC	8~34VDC	3A	270mW/320mW	35~36V	80V/50mS	600VDC	-55~85℃	图3
* TYJ140P-6F	28VDC	8~34VDC	6A	540mW/640mW	35~36V	100V/50mS	@10uS	-55~85℃	图3
* TYJ140P-10F	28VDC	8~34VDC	10A	1.0W/1.2W	35~36V	100V/500mS		-55~85℃	图3
TY143P-1	48VDC	8~58VDC	1A	200mW/240mW	58~59V	168V/20mS	1000VDC	-55~85℃	图1
TY143P-3	48VDC	8~58VDC	3A	500mW/640mW	58~59V	168V/50mS	@10uS	-55~85℃	图1
TY143P-6	48VDC	8~58VDC	6A	1.0 W/ 1.3 W	58~59V	168V/100mS		-55~85℃	图1
TY143P-10	48VDC	8~58VDC	10A	2.0W/2.4W	58~59V	168V/20mS	1000VDC	-55~85℃	图1
TY143P-15	48VDC	8~58VDC	15A	2.0W/2.5W	58~59V	168V/50mS	@10uS	-55~85℃	图2
TY143P-20	48VDC	8~58VDC	20A	2.5W/ 3.0W	58~59V	168V/100mS		-55~85℃	图2
* TYJ143P-3F	48VDC	8~58VDC	3A	500mW/640mW	58~59V	168V/20mS	1000VDC	-55~85℃	图3
* TYJ143P-6F	48VDC	8~58VDC	6A	1.0 W/ 1.3 W	58~59V	168V/50mS	@10uS	-55~85℃	图3
* TYJ143P-10F	48VDC	8~58VDC	10A	2.0W/2.4W	58~59V	168V/100mS		-55~85℃	图3

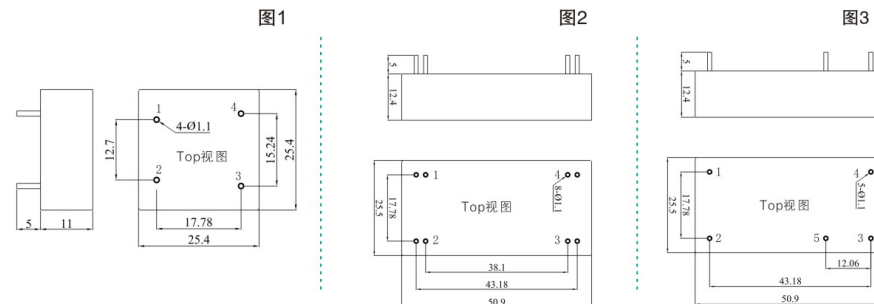
补充说明:

* 贮存温度: -65℃~+110℃	* 焊接温度: 280~300℃@3秒钟
* 最大瞬态电压持续时间: 1,000mS@100VDC	* 最小相邻浪涌间隔时间: 1秒钟
* 产品集成精密芯片, 运输及安装过程需做防静电处理。	* 保护功能: 自身损坏时, 自动切断电源输出
* 正常工作时, 输入端/输出端电压差约为: 0.1~0.4V(140P系列); 0.2~0.7V(143P系列);	
* 工作原理: 产品由MOS管, 采样电路, CPU, 泄流电路四部分组成。以28V有源浪涌抑制器为例: 通电后, 抑制器完成建压, 打开MOS管, 使MOS管处于全导通状态, 泄流电路处于待机状态。如果采样电路采集到浪涌信号, CPU就会打开泄流电路, 并由MOS管将输出电压钳位在35~36V, 浪涌结束后, 泄流电路又回到待机状态, 持续给后续电路提供一个稳定电压。	

浪涌抑制波形图:

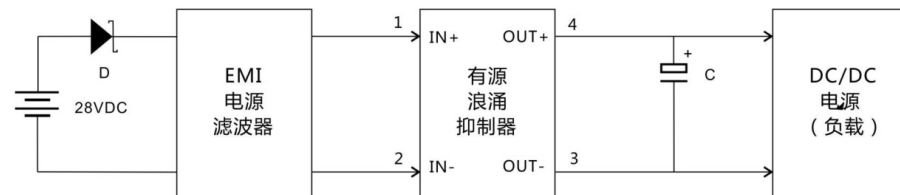


安装尺寸图(单位: mm):



引脚定义: 1为IN+, 2为IN-, 3为OUT-, 4为OUT+, 5为GND。

浪涌抑制解决方案:



备注:

- (1) “D” 为肖特基二极管;
- (2) “C” 为电解电容, 我司建议选择固态电容; 用于欠压浪涌测试时, 建议在22~100uF之间取值。
- (3) 产品可用于通过GJB298浪涌测试, RTCA/DO-160雷电感应瞬态敏感度测试, 防雷等级4~5级。

瞬态抑制滤波器

【TYJ412系列产品介绍】

- 普军级高性能滤波器，可同时衰减连续、调制和脉冲（瞬态）干扰信号；
- 对通过GJB-CE102，尤其是CS/RS相关抗扰度测试，辅助效果尤佳；
- 使用正弦波跟踪技术衰减瞬态信号，性能远优于MOV/TVS等器件，具有兼容性好，高可靠，长寿命的优点；
- 特别适合EMC加固领域，如对外部EMC环境敏感的电子电气设备，包括仪器仪表，音视频设备，通讯与数据处理设备等。



规格表

规格型号	端接方式 输入 输出	额定电压 (VAC)	额定电流 @40℃	工作频率	耐压测试 (60秒钟)	绝缘电阻	温度范围	泄漏电流	安装 尺寸
TYJ412S-1		115/250	1A	50~400Hz	线-线(L-L): 1450VDC 线-地(L-G): ≥100MΩ @500VDC	≥100MΩ	-55~+85℃	≤1.0mA @250Vac /50Hz	图1
TYJ412S-3		115/250	3A						图1
TYJ412S-6		115/250	6A						图1
TYJ412S-10		115/250	10A						图1
TYJ412S-16		115/250	16A						图2

电磁兼容 (EMC) 解决方案



典型插入损耗:

规格	共模衰减 (单位: dB)										差模衰减 (单位: dB)									
	0.01	0.1	0.15	0.5	1.0	10	30	100	0.01	0.1	0.15	0.5	1.0	10	30	100	0.01	0.1	0.15	0.5
TYJ412S-1	5	10	14	35	41	59	58	66	10	40	51	79	81	63	61	57				
TYJ412S-3	5	10	14	35	41	59	58	66	10	40	51	79	81	63	61	57				
TYJ412S-6	5	10	14	35	41	59	58	66	10	40	51	79	81	63	61	57				
TYJ412S-10	5	10	14	35	41	59	58	66	10	40	51	79	81	63	61	57				
TYJ412S-16	5	10	13	33	40	67	57	71	10	40	52	83	78	57	58	61				

技术指标对比图

测试项目	类别	交流瞬态抑制滤波器	EMI/EMC 滤波器
GJB-CE102/CS114	辅助测试效果良好	辅助测试效果良好	辅助测试效果良好
GJB-CS101	辅助测试效果良好	表现不佳	表现不佳
GJB-CS106(U=400V)	残压Ur < 70V	表现不佳(采取EMI滤波器+MOV组合模式)	表现不佳
GJB-CS115	残压Ur < 1V	表现不佳	表现不佳
GJB-CS116	残压Ur < 1V(包括6个测试频率点)	表现不佳	表现不佳

安装尺寸图 (单位: mm)

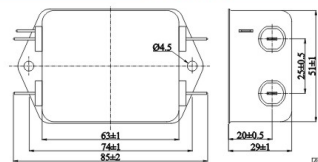


图1

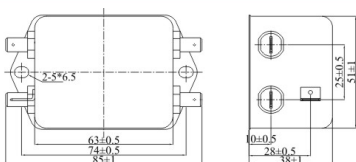


图2

直流瞬态抑制器

【TYJ501系列产品介绍】

- 高性能瞬态抑制器，可同时衰减连续、调制和脉冲（瞬态）干扰信号；整体性能优于美国孤星航空公司同类产品；兼有体积小，重量轻的优点；
- 对通过GJB151B-CE102，尤其是CS/RS相关抗扰度测试，辅助效果尤佳；
- 使用正弦波跟踪技术衰减瞬态信号，性能远优于TVS和有源浪涌抑制器，具有兼容性好，高可靠，长寿命优点；
- 特别适合EMC加固领域，如对外部EMC环境敏感的航空电子电气设备，包括仪器仪表，音视频设备，通讯与数据处理设备等。



规格表

规格型号	端接方式 输入 输出	额定电压 (VAC)	额定电流 @40℃	工作频率	直流电阻 DCR	温度范围	泄漏电流	重量	安装 尺寸
TYJ501M-6		0~36V	6	直流	15mΩ	-40~+85℃	≤1.0mA	120g	图1
TYJ501M-10			10		15mΩ			120g	图1
TYJ501M-30			30		6.5mΩ			310g	图2
TYJ501M-50			50		4mΩ			350g	图2
TYJ501M-70			70		2.5mΩ			600g	图3
TYJ501M-100			100		1.5mΩ			660g	图3

电磁兼容 (EMC) 解决方案



- 注意事项:
1. 建议安装在金属机壳/壳上，且接触面电气连接良好；
 2. 接地端子必须接地或者连接至接地电路。

典型插入损耗:

规格	共模衰减 (单位: dB)									
	1KHz	10KHz	100KHz	150KHz	500KHz	1MHz	5MHz	10MHz	30MHz	100MHz
TYJ501M-6	22	50	77	80	90	85	73	66	55	42
TYJ501M-10	22	50	77	80	90	85	73	66	55	42
TYJ501M-30	20	50	86	90	94	85	70	62	52	44
TYJ501M-50	20	50	86	90	94	85	70	62	52	44
TYJ501M-70	20	50	86	90	94	85	70	62	52	44
TYJ501M-100	20	50	86	90	94	85	70	62	52	44

技术指标对比图

测试项目	类别	瞬态抑制滤波器	EMI/EMC 滤波器
GJB151B-CE102/CS114	辅助测试效果良好	辅助测试效果良好	辅助测试效果良好
GJB151B-CS101	衰减 > 9dB	表现不佳	表现不佳
151B-CS106(GJB181/GJB298)	衰减 ≥ 20dB(特指浪涌电压和尖峰电压，有源浪涌抑制器为30dB左右)	表现不佳(采取EMI滤波器+TVS组合模式)	表现不佳
GJB151B-CS115	残压Ur < 1V	表现不佳	表现不佳
GJB151B-CS116	残压Ur < 1V(包括6个测试频率点)	表现不佳	表现不佳

安装尺寸图 (单位: mm)

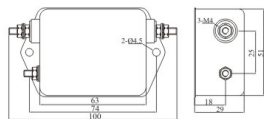


图1

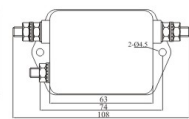


图2

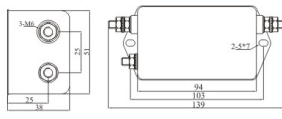


图3

EMI/HEMP电磁脉冲滤波器

【产品介绍】

- 本系列滤波器按照GJB1389/8848, GJB51B-RS105, MIL-STD-188-125-1&2标准之HEMP/LEMP防护要求设计。
- 主要用于分配电端口 (Point-of-Entry) 或者固定设施入口提供HEMP/LEMP/EMI防护, 如对固定、移动C⁴I军事系统提供HEMP的E1/E2级电磁脉冲防护。
- 通流量高达70KA@8/20μs波形, 具有极佳的衰减性能, 从150KHz~10GHz具有100dB的插入损耗。
- 按MIL-STD-188-125标准, 进行2kA的20/500ns双指数波形PCI注入测试时, 残余电流符合限值要求, 相较英国MPE同款产品, 表现更佳。



Specification

(规格表)

滤波器型号	端接方式	额定电流 (安培)	电压(V) 工作频率	工作温度 范围	绝缘电阻	直流电阻 DCR	泄漏电流 Max Leakage current per line	残余电流 Residual Current @ 2.5kA	典型衰减 Typical Insertion loss	尺寸图
PART No	Connection IN OUT	Rated current (Amps)	Rated voltage Frequency(Hz)	Temperature Range	Insulation Resistance	DC Resistance				Pic
TYJ610M-2A-16		2 x 16	250VAC 50/60Hz 300VDC	-40~+85℃	线-地 (L-G): ≥100MΩ @ 100VDC	≤15mΩ	<2A	≤6.5A	≥100dB(150k-40GHz)	Fig 1
TYJ610M-2A-32		2 x 32				≤8mΩ	<2A	≤6.5A	≥100dB(150k-40GHz)	Fig 1
TYJ610M-2A-63		2 x 63				≤5mΩ	<2A	≤6.5A	≥100dB(150k-40GHz)	Fig 1
TYJ610M-2A-100		2 x 100				≤3mΩ	<2A	≤6.5A	≥100dB(150k-40GHz)	Fig 2
TYJ610M-2A-200		2 x 200	250/440VAC 50/60Hz			≤1mΩ	<2A	≤6.5A	≥100dB(150k-40GHz)	Fig 3
TYJ610M-4A-16		4 x 16				≤15mΩ	<2A	≤6.5A	≥100dB(150k-40GHz)	Fig 4
TYJ610M-4A-32		4 x 32				≤8mΩ	<2A	≤6.5A	≥100dB(150k-40GHz)	Fig 4
TYJ610M-4A-63		4 x 63				≤5mΩ	<2A	≤6.5A	≥100dB(150k-40GHz)	Fig 4
TYJ610M-4A-100		4 x 100				≤3mΩ	<2A	≤6.5A	≥100dB(150k-40GHz)	Fig 5
TYJ610M-4A-200		4 x 200				≤1mΩ	<2A	≤6.5A	≥100dB(150k-40GHz)	Fig 6

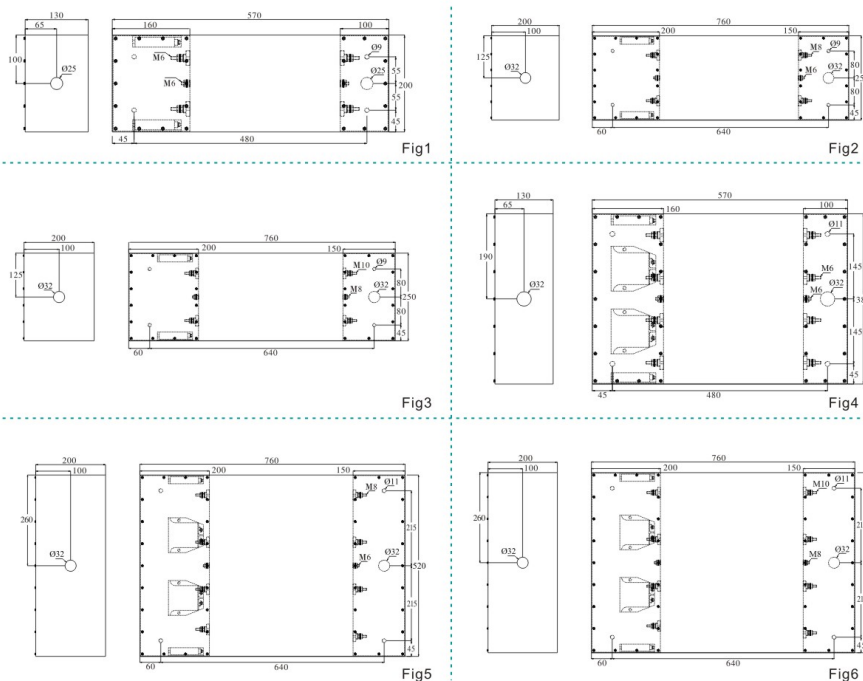
主要技术指标

EMP抑制指标 按照 MIL-STD-188-125-1&2 标准测试, PCI 注入 E1 级短脉冲, 双指数波形20/500ns:							
注入脉冲幅值 (源阻抗 60Ω, 负载阻抗为2Ω)	250A	500A	1kA	1.8kA	2.5kA		
MIL-STD-188-125 标准规定的残余电流限值	10A	10A	10A	10A	10A		
EMP滤波器的残余电流值	<6.0A	<6.0A	<6.0A	<6.0A	见表格		
按照 MIL-STD-188-125-1&2 标准测试, PCI 注入 E2 级中脉冲, 双指数波形1.5/3000μs:							
注入脉冲幅值 (源阻抗 10Ω, 负载阻抗为50Ω)	250A						
验收标准 (根据 MIL-STD-188-125 标准)	测试后, 滤波器无损坏或者性能降低。						
EMP滤波器验收标准	测试后, 滤波器无损坏或者性能降低。						
屏蔽效能 (SE)	频率	10KHz	100KHz	1MHz	10MHz	100MHz	1GHz
MIL-STD-188-125屏蔽效能要求		20dB	40dB	60dB	80dB	80dB	80dB
EMP滤波器屏蔽效能的典型值		30dB	70dB	100dB	100dB	100dB	100dB
过载能力: 开机过载: 10×额定电流; 1.5×额定电流10分钟@每小时。		浪涌通流量 (peak surge current) ;70kAMax(8/20μs波形)。					
平均无故障工作时间 (MTRF) : >10万小时 (根据Mil-Hdhk 217F)。		放电时间: 断电45秒钟内, 残压降至34伏以下。					

Mechanical Specs

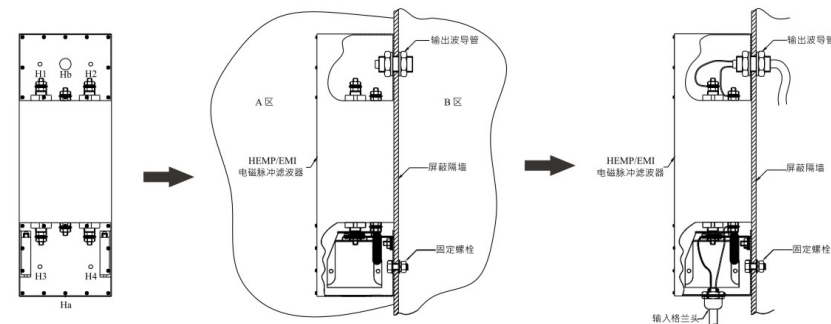
(安装尺寸图)

单位(Unit): mm



Mounting diagram

安装示意图



打开首尾两块安装盖板, 孔Ha为EMP线输入口, Hb为线输出口, H1/2/3/4为安装固定孔, 在屏蔽隔墙上H1/2/3/4和Hb对应位置开大小相同的圆孔。

将滤波器通过固定螺栓安装在屏蔽隔墙上, 将波导管安装在Hb与屏蔽隔墙之间, 并将内外部螺母固定, 其中A区为外部电磁场区域, B区为受保护电磁场区域。

输入线缆打上接线鼻, 输入孔Ha安装格兰头, 然后穿过格兰头进入接线盒; 取下接线柱最外一颗螺母, 将接线鼻分别固定在接线柱上, 并锁紧螺母; 输出线缆打上接线鼻, 穿过波导管后进入接线盒, 重复上述方法完成接线, 两块盖板复位, 螺栓固定。

信号线电磁脉冲滤波器

【产品介绍】

- 本系列信号线电磁脉冲滤波器，主要用于屏蔽设施和电子方舱入口，对平衡传输信号线上的模拟、数字信号，提供滤波、瞬态防护，HEMP/LEMP防护，Tempest电磁信息泄漏防护。
- 多种通带模式及阻抗设计，适用于不同数据传输标准，且具有高滤波性能，高可靠性的优点。
- 浪涌通流量 > 5kA(8/20μs波形)，且满足MIL-STD-188-125-1&2标准PCI注入电磁脉冲时，残余电流的限值要求。
- EMP信号线滤波器中，信号线泛指控制线control/信号线signal/数据线data line；信号滤波器选型应满足信号的通带在滤波器的通带范围之内。



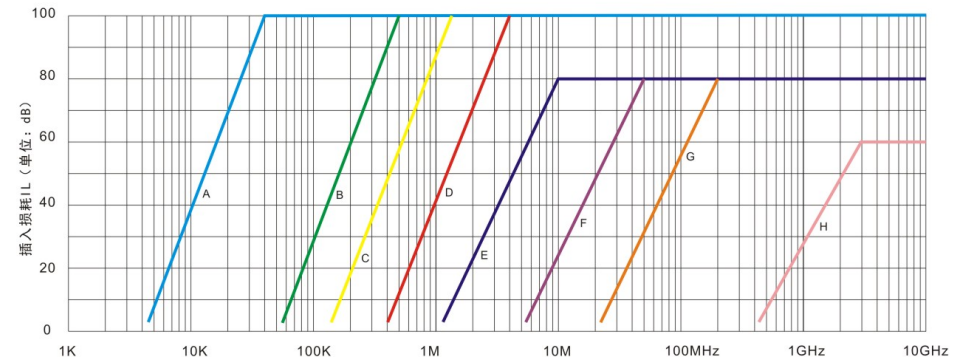
Specification

(规格表)

规格型号	端接方式	额定电压	额定电流	信号线数	旁路电容	温度范围	残余电流 @500A	特征阻抗 L-L	插入损耗	安装尺寸	用途
TYJ658C-1-2A	Rj11接口	150Vdc/ac	2×1A	2线/1对	1.0uF	-40~85℃	<1A	600Ω	A	图1	电话线
TYJ658S-1-2B	小插片	0.1uF			<1A		600Ω	B			
TYJ658S-1-2C	小插片	33nF			<1A		150Ω	C			
TYJ658S-1-2D	小插片	15nF			<1A		100Ω	D			
TYJ658S-1-2E	小插片	4.7nF			<1A		100Ω	E			
TYJ658S-1-2F	小插片	1.0nF			<1A		100Ω	F			
TYJ658S-1-2G	小插片	220pF			<2A		100Ω	G			
TYJ658S-1-4A	小插片	100Vdc/ac	4×1A	4线/2对	1.0uF		<1A	600Ω	A	图2	
TYJ658S-1-4B	小插片				0.1uF		<1A	600Ω	B		
TYJ658S-1-4C	小插片				33nF		<1A	150Ω	C		
TYJ658S-1-4D	小插片				15nF		<1A	100Ω	D		
TYJ658S-1-4E	小插片				4.7nF		<1A	100Ω	E		
TYJ658S-1-4F	小插片				1.0nF		<1A	100Ω	F		
TYJ658S-1-4G	小插片				220pF		<2A	100Ω	G		
TYJ658S-1-8A	小插片	100Vdc/ac	8×1A	8线/4对	1.0uF		<1A	600Ω	A	图3	
TYJ658S-1-8B	小插片				0.1uF		<1A	600Ω	B		
TYJ658S-1-8C	小插片				33nF		<1A	150Ω	C		
TYJ658S-1-8D	小插片				15nF		<1A	100Ω	D		
TYJ658S-1-8E	小插片				4.7nF		<1A	100Ω	E		
TYJ658S-1-8F	小插片				1.0nF		<1A	100Ω	F		
TYJ658S-1-8G	小插片				220pF		<2A	100Ω	G		
TYJ658C-1-8H	Rj45接口				10pF		<2A	100Ω	H	图4	以太网

EMP抑制技术指标:

按照MIL-STD-188-125-1&2标准测试，PCI注入E1级短脉冲，双指数波形20/500ns:			
注入脉冲幅值（源阻抗≥60Ω，负载阻抗为50Ω）	100A	200A	500A
MIL-STD-188-125标准规定的残余电流限值(Vr≥90V)	≤1A	≤1A	≤1A
EMP滤波器的残余电流值	≤1A	≤1A	≤1A
按照MIL-STD-188-125-1&2标准测试，PCI注入E2级中脉冲，双指数波形1.5/3000μs:			
注入脉冲幅值（源阻抗≥10Ω，负载阻抗为50Ω）	250A		
验收标准（根据MIL-STD-188-125标准）	测试后，滤波器无损坏或者性能降低。		
EMP滤波器验收标准	测试后，滤波器无损坏或者性能降低。		

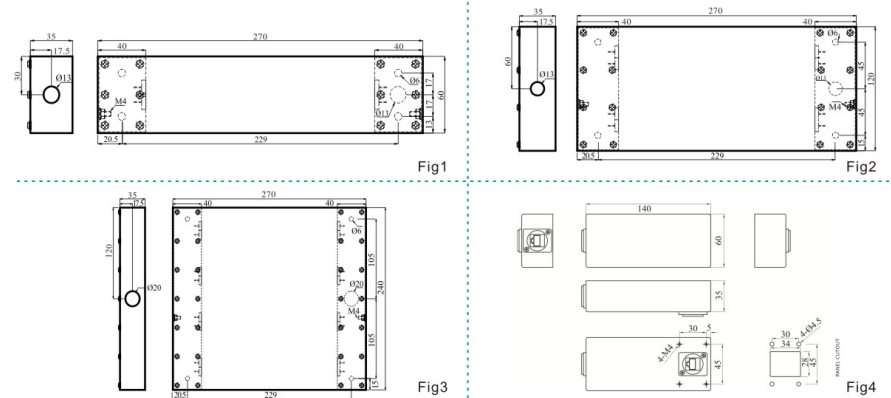


编号	A	B	C	D	E	F	G	H
通带 (IL<1dB)	0~3.4kHz	0~50kHz	0~120kHz	0~300kHz	0~1MHz	0~5MHz	0~20MHz	0~400MHz
阻带插入损耗	100dB(40K~10GHz)	100dB(0.5M~10GHz)	100dB(1.5M~10GHz)	100dB(4M~10GHz)	80dB(10M~10GHz)	80dB(50M~10GHz)	80dB(200M~10GHz)	60dB(3G~10GHz)

Mechanical Specs

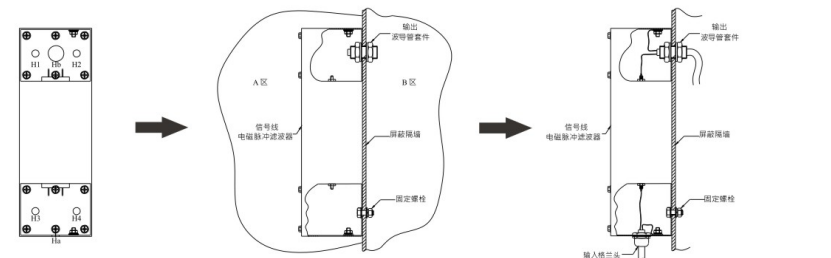
(安装尺寸图)

单位(Unit): mm



Mounting diagram

安装示意图



打开背板两块安装面板，孔Ha为信号线接口孔，Hb为线缆出口，H1/2/3/4为安装固定孔，在屏蔽隔墙上H1/2/3/4和Hb对应位置开大小相同的圆孔。

将滤波器通过固定螺栓安装在屏蔽隔墙上，将波导管安装在Hb与屏蔽隔板之间，并将内外螺母锁紧，其中A区为外部电磁场区域，B区为保护电磁场区域。

孔Ha安装格兰头，输入信号线缆上110母端子，线缆穿过格兰头进入接驳盒；每端分别插紧（或焊接）在对应的分接上，屏蔽后/地线通过格兰头或者密封柱连接，输出线缆穿过波导管进入接驳盒，接驳盒与输入线缆相同；两块安装面板复位，螺栓固定。

TEMPEST/EMI滤波器

【TYJ6200系列产品介绍】

- Tempest学科包括电磁信息的泄漏机理，信息的截获与还原，测试与防护技术三部分。BMB系列标准对电磁信息泄漏有严格限制，Tempest滤波器在电磁信息泄漏防护中起重要作用。
- 具有极低的泄漏电流，极其优异的宽频带滤波性能，衰减范围从10KHz到10GHz;可同时衰减连续、调制和脉冲（瞬态）干扰信号；整体性能优于TYJ412系列。
- 适用于TEMPEST/GJB151B/GJB181/GJB298以及DO160测试标准；带后缀“Z”时，用于EMP防护，如RS105测试。
- 适用于军标电子电气设备，仪器仪表，屏蔽机柜，用于解决电源线相关的CE/CS/RE/RS问题，以及确保屏蔽效能SE符合相关标准。

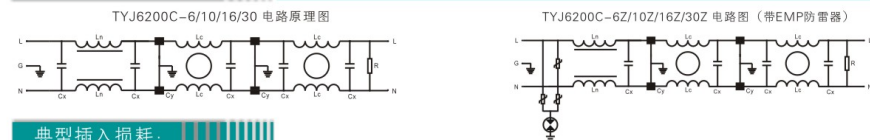


规格表

规格型号	端接方式		额定电压	额定电流 @40℃	工作频率	耐压测试 (60秒钟)	绝缘电阻	温度范围	泄漏电流	安装尺寸
	输入	输出								
TYJ6200C-6			115/250VAC	6A	DC~400Hz	线-线(L-L): 800VDC 线-地(L-G): 2250VDC	线-地(L-G): ≥100M@500VDC	-40~+85℃	≤2.5mA @250Vac /50Hz	图1
TYJ6200C-10			115/250VAC	10A	DC~400Hz	线-线(L-L): 800VDC 线-地(L-G): 2250VDC	线-地(L-G): ≥100M@500VDC	-40~+85℃	≤2.5mA @250Vac /50Hz	图1
TYJ6200C-16			115/250VAC	16A	DC~400Hz	线-线(L-L): 800VDC 线-地(L-G): 2250VDC	线-地(L-G): ≥100M@500VDC	-40~+85℃	≤2.5mA @250Vac /50Hz	图1
TYJ6200C-30			115/250VAC	30A	DC~400Hz	线-线(L-L): 800VDC 线-地(L-G): 2250VDC	线-地(L-G): ≥100M@500VDC	-40~+85℃	≤2.5mA @250Vac /50Hz	图2
TYJ6200C-6Z			250VAC	6A	50Hz	线-线: 500VDC/2S 线-地: 500VDC/2S	线-地(L-G): ≥1000M@100VDC	-40~+85℃	≤2.5mA @250Vac /50Hz	图1
TYJ6200C-10Z			250VAC	10A	50Hz	线-线: 500VDC/2S 线-地: 500VDC/2S	线-地(L-G): ≥1000M@100VDC	-40~+85℃	≤2.5mA @250Vac /50Hz	图1
TYJ6200C-16Z			250VAC	16A	50Hz	线-线: 500VDC/2S 线-地: 500VDC/2S	线-地(L-G): ≥1000M@100VDC	-40~+85℃	≤2.5mA @250Vac /50Hz	图1
TYJ6200C-30Z			250VAC	30A	50Hz	线-线: 500VDC/2S 线-地: 500VDC/2S	线-地(L-G): ≥1000M@100VDC	-40~+85℃	≤2.5mA @250Vac /50Hz	图2

备注：TYJ6200C系列滤波器输入端为公插座，规格分别是：IEC320-C14（6~10A），IEC C20（16A），NEMA L6-30P（30A）。输入端可以按照客户要求变更为指定规格的圆形连接器。

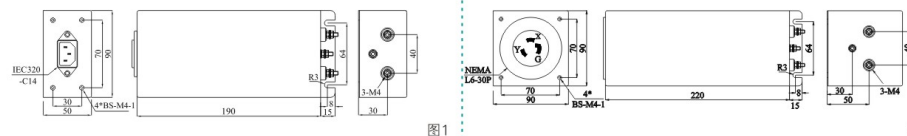
电路原理图：



典型插入损耗：

规格	频率 (MHz)	共模衰减: dB(插入损耗测试依照MIL-STD-220A进行)			
		0.01MHz	0.1MHz	0.5MHz	1.0MHz~10GHz
TYJ6200C-6		23dB	70dB	75dB	80~100dB
TYJ6200C-10		23dB	70dB	75dB	80~100dB
TYJ6200C-16		23dB	70dB	75dB	80~100dB
TYJ6200C-30		23dB	70dB	75dB	80~100dB
TYJ6200C-6Z		23dB	70dB	75dB	80~100dB
TYJ6200C-10Z		23dB	70dB	75dB	80~100dB
TYJ6200C-16Z		23dB	70dB	75dB	80~100dB
TYJ6200C-30Z		23dB	70dB	75dB	80~100dB

安装尺寸图(单位: mm):



电磁兼容测试附件

人工电源网络 (LISN)

依据GJB151B设计，为50Ω/50uH+5Ω V型网络，具有带内波形平坦的优点，成功解决行业难题—消除了50uH电感与EUT谐振的潜在风险。性能媲美施瓦茨克相关产品（有RTCA/DO-160标准LISN可选）。

规格	参数	额定电压	额定电流	尺寸 (长×宽×高)	重量	适用标准
TY-LISN-50B		1000VDC Max	50A	34.6×19×18cm	5 kg	GJB151B
TY-LISN-200B		500VAC@50Hz	200A	45.6×27×30cm	13.5kg	GJB151B
TY-LISN-300B		300VAC@400Hz	300A	45.6×27×30cm	18.5kg	GJB151B
TY-LISN-50D		1000VDC Max 500VAC@50Hz 300VAC@400HzMax	50A	34.6×19×18cm	4 kg	DO-160



超级隔离变压器

采用了独特的电磁转换与LC滤波组合结构，使得电源与负载实现了完全的电气隔离，用于电源净化，也可用于诊断地环路问题，传导发射故障诊断等。

隔离度：IL(CM/DM) 50dB (100K~30MHz)

产品规格：TY-TR-10A(10A@250VAC/50Hz)；

尺寸(长×宽×高)：320×320×120mm；

重量：20kg。



10uF穿心电容

GJB151B以及DO-160G相关测试项目，如CS101,CS106均需用到该电容器，

作用如下：在电源线之间提供一个低的RF阻抗，方便测量仪器拾取RF电流；

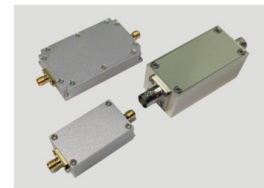
与LISN一道对线路提供附加滤波；额定电压为450Vac,满足各种电压条件的要求。

规格	参数	额定电压	额定电流	工作频率	馈通电容值	放电电阻
TY-FD-100A		310VAC /1000VDC	100A@40℃	DC~400Hz	10uF±10%	1MΩ
TY-FD-100B		450VAC/三相Δ型	3×100A@40℃	50~400Hz	3×10uF±10%	1MΩ
TY-FD-100C		450VAC/三相Y型	4×100A@40℃	50~400Hz	3×10uF±10%	1MΩ



非标定制开发

我司为EMC实验室设计、定制各种工装夹/治具，台架，电/磁场天线，探头，前置LNA放大器，信号源，设备点检仪器，监测仪器，滤波器，衰减器，巴伦等等。

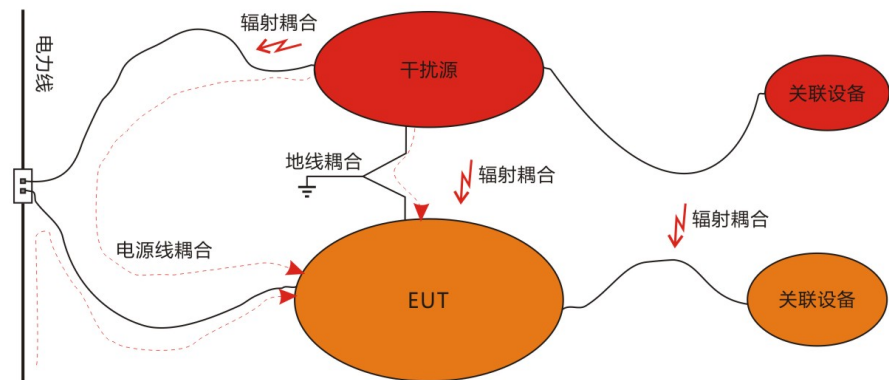


电磁兼容风险测评(体检)系统

电磁兼容风险测评系统介绍：

电磁兼容测评系统的研发基于我司多年在电磁波传输理论，干扰耦合机理和PCB板EMC失效机制的研究与工程实践，并融合了美国主流工程经验，具有独立知识产权。

通过模拟实际工况，采取多种策略向EUT注入各式强度不同的激励信号，可使95%以上的EMC缺陷得以暴露(特指PCB板及互联线缆)。帮助硬件工程师/电气工程师优化PCB板和线缆的EMC设计，改善设备自兼容性，从源头上降低设备在使用过程中的EMC风险。



安全测评等级	试验等级	EMC 风险暴露程度	适用场合
等级 D	一级	中等	工商业电磁兼容标准
等级 C	二级	较低	通过 GJB151B 测试
等级 B	三级	很低	复杂严苛的电磁环境
等级 A	四级	非常低	EMP 对抗及 EMP 防护

电磁兼容测试整改介绍

十余年来，我司以严谨细致的工作作风，真诚谦恭的处世之道，在电磁兼容整改领域孜孜不倦的耕耘，积累了大量成功案例，在行业内收获一席之地。我司为客户提供附加的EMC设计整改和电磁兼容加固服务，尤其是针对重点客户，免费提供异地上门（或指定EMC实验室）设计整改服务，为客户节约大笔经费和宝贵时间，深受客户的肯定与欢迎。

★ 第三方实验室电磁兼容整改

我司为客户提供电磁兼容设计，测试，EDA仿真，EMC整改以及电磁兼容加固，电磁脉冲HEMP/EMP防护，电磁兼容风险测评，电磁环境监测一条龙服务；承接基于GJB151B,GJB181,GJB298,GJB1389/8848,BMB系标准，MIL-STD-188-125-1&2标准以及衍生标准的电磁兼容设计整改服务。如GJB151B相关的CE101,CE102, RE101,RE102, CS101,CS106, CS115,CS116, RS105, 以及GJB181/298, RTCA/DO-160G相关复杂项目的整改。也包括医疗器械YY0505，各类工业标准的EMC整改以及个性化的电磁兼容设计整改。

★ 滤波电路设计与EDA仿真（限定为模拟电路）

运用美国Agilent/Tektronix先进的测试仪器，辅以EDA仿真技术，我司为客户快速开发各种平衡/非平衡传输LC信号滤波器，如低通、高通、带通、带阻等，包括各种函数模型如：巴特沃斯函数，切比雪夫函数，椭圆函数，贝塞尔函数等。接口类型有：SMA,BNC,TNC,N,L29，特别是短波1.6~30M, FM87.5M~108M, 230M, 400~470MHz频段拥有较多成功案例。也可以设计微带滤波器，大功率腔体滤波器，但是耗时较长。订单多少都可以接，给客户带来了更多选择与便利。

★ 电磁兼容整改成功案例

内资企业：美的空调，远大空调，康佳视讯，大连机床，大族激光，电子五所，中山长青，广州亦高电气，广东明阳，广东康宝，中兴新地，西安青松，深圳四方电气，深圳步科电气，深圳蓝韵医疗，株洲时代电子，勤上光电，雅江光电，生命动力，德豪润达，瑞德电子… 外资企业：爱默生，600集团（英国），Satcon(美国)，MKS(美国)，ICON(美国)，KAZ（美国），Anel Group(土耳其)，OTIS(美国)，Ariterm Sweden AB… 军工企业：武汉龙安集团，701所，中国电科，广州无线电集团，航天二院，西安航天东方红卫星，桂林长海，国家保密测评中心…

如需了解更多案例，欢迎来电来函咨询，基于商业保护考量，我司重点客户均未在上述名单之内，敬请谅解。

国军标电磁兼容测试项目列表

项目	名称	项目	名称
CE101	25Hz~10KHz电源线传导发射	CS112	静电放电敏感度
CE102	10KHz~10MHz电源线传导发射	CS114	10KHz~400MHz电缆束注入传导敏感度
CE106	10KHz~40GHz天线端子传导发射	CS115	电缆束注入脉冲激励传导敏感度
CE107	电源线尖峰信号（时域）传导发射	CS116	10K~100MHz电缆电源线阻尼震荡波传导敏感度
CS101	25Hz~150KHz电源线传导敏感度	CS117	电缆电源线雷电感应瞬态传导敏感度
CS102	25Hz~50KHz地线传导敏感度	RE101	25Hz~100KHz磁场辐射发射
CS103	15KHz~10GHz天线端子互调传导敏感度	RE102	10KHz~18GHz电场辐射发射
CS104	25Hz~20GHz天线端子无用信号抑制传导敏感度	RE103	10KHz~40GHz天线谐波和失真输出辐射发射
CS105	25Hz~20GHz天线端子交调传导敏感度	RS101	25Hz~100KHz磁场辐射敏感度
CS106	电源线尖峰信号传导敏感度	RS103	10KHz~40GHz电场辐射敏感度
CS109	50Hz~100KHz壳体电流传导敏感度	RS105	瞬变电磁场辐射敏感度

长沙市泰泽电子有限公司
CHANGSHA TYZE ELECTRONICS CO.,LTD

地址：湖南省长沙经济技术开发区螺丝塘路68号星沙国际企业中心15栋601，603号

电话(TEL): 0731-8428 2678, 8487 3678

网址(WEB): www.tyze.cn E-mail: info@tyze.cn

邮政编码：410100



产品手册电子版