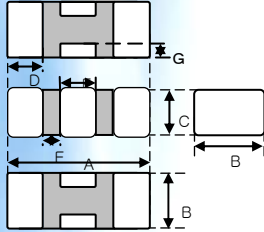


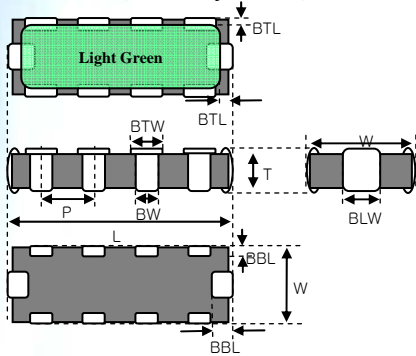
ICT ESDFIL® Chip Dimension

ESDFIL® (1 ch 1608)



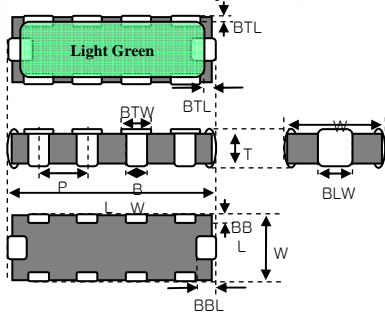
Size	A	B	C	D	E	F	G
1608	1.6 ±0.1	0.8 ±0.1	0.65 ±0.1	0.4 ±0.0	0.2 (min.)	0.4 ±0.05	0.2 ±0.0

ESDFIL® (4 Array 2012)



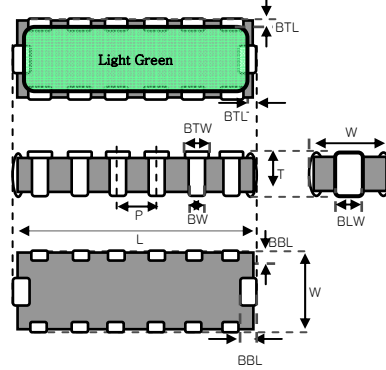
Symbol	Dimensions	Symbol	Dimensions
L	1.60±0.10	BTL	0.10±0.05
W	0.80±0.10	BBL	0.18±0.05
T	0.45±0.05	BTW	0.20±0.05
P	0.40±0.05	BLW	0.20±0.05
BW	0.20±0.05		

ESDFIL® (4 Array 1608)



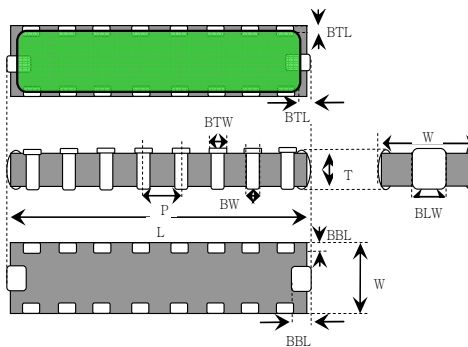
Symbol	Dimensions	Symbol	Dimensions
L	2.03±0.10	BTL	0.15±0.05
W	1.23±0.10	BBL	0.20±0.05
T	0.50±0.05	BTW	0.32±0.05
P	0.51±0.05	BLW	0.40±0.10
BW	0.30±0.10		

ESDFIL® (6 Array 3012)



Symbol	Dimensions	Symbol	Dimensions
L	3.03±0.10	BTL	0.15±0.05
W	1.23±0.10	BBL	0.20±0.05
T	0.50±0.05	BTW	0.32±0.05
P	0.51±0.05	BLW	0.40±0.10
BW	0.30±0.10		

ESDFIL® (8 Array 3212)



Symbol	Dimensions	Symbol	Dimensions
L	3.25±0.05	BTL	0.08±0.04
W	1.25±0.05	BBL	0.10±0.05
T	0.50±0.05	BTW	0.22±0.05
P	0.40±0.05	BLW	0.30±0.05
BW	0.20±0.05		

※ Unit : mm

ICT ESDFIL® Part Number code

PART NUMBER CODE : ICVE 10 18 4E 150 R101 F R

1 2 3 4 5 6 7 8

1. Series Name

CODE	PRODUCT NAME
ICVE	EMI Filter Array chip Varistor
ICVF	Feedthru Array chip Varistor
ICVFP	Feedthru chip Varistor

2. Size

CODE	SIZE:mm(inch)
10	1.6 × 0.8 (0.066 × 0.031)
21	2.0 × 1.27 (0.079 × 0.050)
31	3.0 × 1.2 (0.118 × 0.047)
32	3.2 × 1.2

3. Working Voltage

CODE	VOLTAGE(VDC)
05	5.6
09	9
14	14
18	18

4. Number of Element

CODE	NUMBER OF ELEMENT
1E	1 Element
4E	4 Elements
6E	6 Elements
8E	8 Elements

5. C (Line Capacitance, C_L)

CODE	CAPACIANCE@1MHz(pF)
050	5
070	7.5
150	15
250	25
300	30
500	50
600	60
301	300
401	400

6. Resistance

CODE	RESISTANCE(Ω)
R100	10
R500	50
R101	100
R201	200
R401	400

7. Termination

CODE	TYPE
F	Electroplate (Pb-free)

8. Packing Type

CODE	TYPE
B	Bulk pack
R	Tape & Reel pack
E	Embossed tape pack

ICT ESDFIL® Nominal Specifications

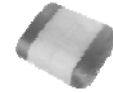
Chip Size	ICT Part Number	Cut-off Frequency	ATT Characteristic	Resistance	Capacitance	Working Voltage	Varistor Voltage	Clamping Voltage	Peak Current
	Symbol			R	C _{line}	V _{wm}	V _B	V _c	I _{peak}
	Units	MHz	MHz	ohm (typ.)	pF (typ.)	Volts (max.)	Volts	Volts (typ.)	Amp (max.)
	Test Condition	-3dB	Minimum -20dB ATT	25°C	0.5Vrms @1MHz	< 20μA	1mA DC	8/20 μs @1A	8/20 μs
1608 (0603) Single Type	ICVF10181E151	460	1,000-3,500	0	150	18	24-36	50	20
	ICVF10181E301	25	500-3,000	0	300	18	24-36	50	20
	ICVF10091E401	16	500-3,000	0	400	9	15-25	35	20
1608 Array (0603)	ICVE10184E050R101	550	2,200-3,400	100	5	18	60-100	130	6
	ICVE10184E070R100	430	2,800-3,500	10	7.5	18	55-85	130	6
	ICVE10184E070R500	430	2,800-3,500	50	7.5	18	55-85	130	6
	ICVE10184E070R101	330	1,800-2,500	100	7.5	18	55-85	130	6
	ICVE10184E150R500	200	900-2,000	50	15	18	24-36	65	5
	ICVE10184E150R101	200	900-2,000	100	15	18	24-36	65	5
	ICVE10184E150R201	200	900-2,000	200	15	18	24-36	65	5
	ICVE10184E150R401	250	900-2,000	400	15	18	24-36	65	5
	ICVE10054E250R500	110	800-2,000	50	25	5.6	15-25	45	5
	ICVE10054E250R101	110	800-2,000	100	25	5.6	15-25	65	5
	ICVE10054E250R201	110	800-2,000	200	25	5.6	15-25	65	5
	ICVE10054E250R401	110	800-2,000	400	25	5.6	15-25	65	5
	ICVF10094E300	250	2,000-3,500	0	30	9	24-36	65	5
	ICVE21184E050R101	650	2,500-3,500	100	5	18	60-100	130	3
	ICVE21184E070R100	370	2,500-4,000	10	7.5	18	55-85	130	3
	ICVE21184E070R101	330	1,800-2,500	100	7.5	18	55-85	130	5
	ICVE21184E150R500	190	900-2,000	50	15	18	24-36	50	10
	ICVE21184E150R101	180	900-2,000	100	15	18	24-36	50	10
	ICVE21184E150R201	170	900-2,000	200	15	18	24-36	50	10

ICT ESDFIL® Nominal Specifications

Chip Size	ICT Part Number	Cut-off Frequency	ATT Characteristic	Resistance	Capacitance	Working Voltage	Varistor Voltage	Clamping Voltage	Peak Current
	Symbol			R	C _{line}	V _{wm}	V _B	V _c	I _{peak}
	Units	MHz	MHz	ohm (typ.)	pF (typ.)	Volts (max.)	Volts	Volts (typ.)	Amp (max.)
	Test Condition	-3dB	Minimum -20dB ATT	25°C	0.5Vrms @1MHz	< 20μA	1mA DC	8/20 μs @1A	8/20 μs
2012 Array (0805)	ICVE21054E250R500	110	800-2,000	50	25	5.6	15-25	35	15
	ICVE21054E250R101	110	800-2,000	100	25	5.6	15-25	35	15
	ICVE21054E250R201	120	800-2,000	200	25	5.6	15-25	35	15
	ICVE21054E250R401	130	800-2,000	400	25	5.6	15-25	35	15
	ICVE21054E300R101	95	700-1,900	100	30	5.6	15-25	35	15
	ICVE21094E500R101	55	500-1,900	100	50	9	16-26	35	10
3012 Array (1205)	ICVE31186E070R100	440	2,500-3,000	10	7.5	18	55-85	130	3
	ICVE31186E070R101	370	1,800-2,500	10	7.5	18	55-85	130	3
	ICVE31186E150R101	180	900-2,000	100	15	18	24-36	50	10
	ICVE31056E250R101	110	700-2,000	100	25	5.6	15-25	35	15
3212 Array	ICVE32188E070R100			10	7.5	18	55-85	130	3
	ICVE32188E070R101	330	1,800-2,500	100	7.5	18	55-85	130	3
	ICVE32188E150R101	180	900-2,000	100	15	18	24-36	50	10
	ICVE32188E150R201	180	900-2,000	200	15	18	24-36	50	10
	ICVE32058E250R101	100	800-2,000	100	25	5.6	15-25	45	5
	ICVE32058E250R201			200	25	5.6	15-25	45	5

1. ESD Suppressor 介绍

ESD Suppressor – ESD suppressing device for application of high speed data transmission



Overview

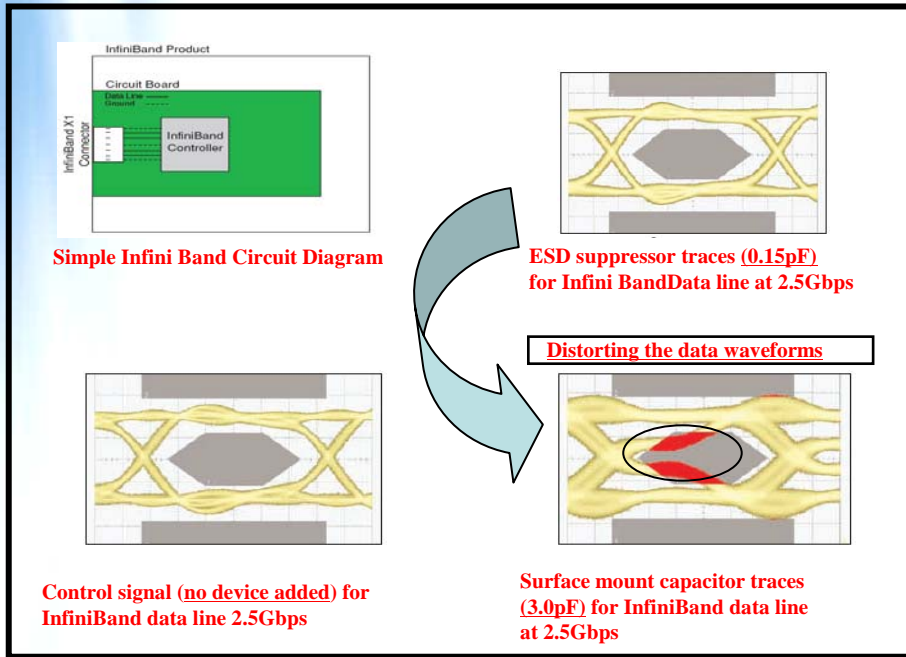
ESD Suppressors are specifically designed to protect sensitive equipment against the threat of electrostatic discharge (ESD) and are well suited for high speed applications where low capacitance is needed. Switches in Antenna and data porting devices utilizing such high speed protocols as USB 2.0 can benefit from *ESD Suppressor*.

2. Features

- **Ultra-low capacitance (<0.5pF Max)**
- **Bi-directional regardless of polarity**
 - **Fast response time**
- **Very low leakage current (Maximizing battery life)**
- **Superior reliability (by temperature & bias & shock)**
 - **Easy installation (SMD Type)**
 - **Reducing PCB space**
 - **Withstands multiple ESD strikes**
 - **Lead-free solder**

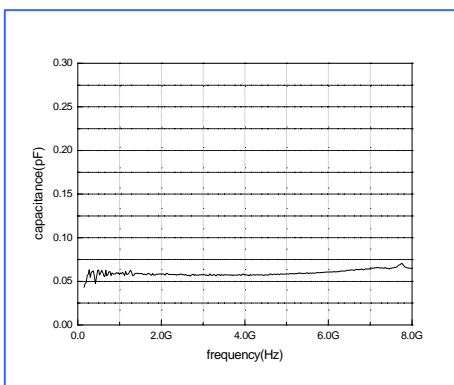
ICT ESD Suppressor 介绍

1. ESD Protection Infini Band Data Lines

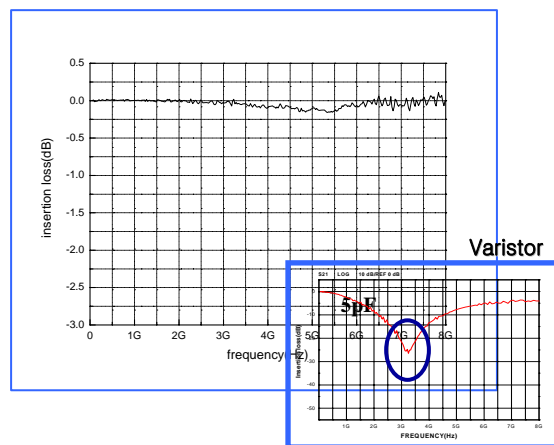


2. Electrical Characteristics ESD Suppressor

- The capacitance from 100MHz-8GHz (nearly zero variation)



- Insertion loss curve (effect on signal) - ESD Suppressor VS Varistor



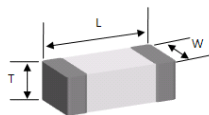
ICT ESD Suppressor 介绍

1. Nominal Characteristics

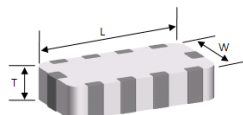
* ULCE0505C015FR

Performance Characteristics	Units	Typ.	Max
Clamping Voltage (Vc)	V	30	
Capacitance, @1MHz (Cp)	pF	0.15	0.5
Capacitance, @5GHz (Cp)	pF	0.15	0.5
Response Time	ns	0.6	1
ESD voltage capability Contact discharge mode	kV	8	30
ESD voltage capability Air discharge mode	kV	15	30
RF-Power testing, 0-2GHz	dBm	-	35
Insertion Loss, 0-2GHz	dBm	-	0.05
ESD pulse withstand	pulses	300	
Continuous operating voltage	V	5	
Leakage Current	uA	0.05	
Trigger voltage	V	300	

- Vc : Per IEC 61000-4-2, 30A@8kV, level 4, clamp measurement made 30ns after initiation of pulse, all test in contact discharge mode
- Cp: Device capacitance measured with zero volt bias 1Vrms and 1MHz

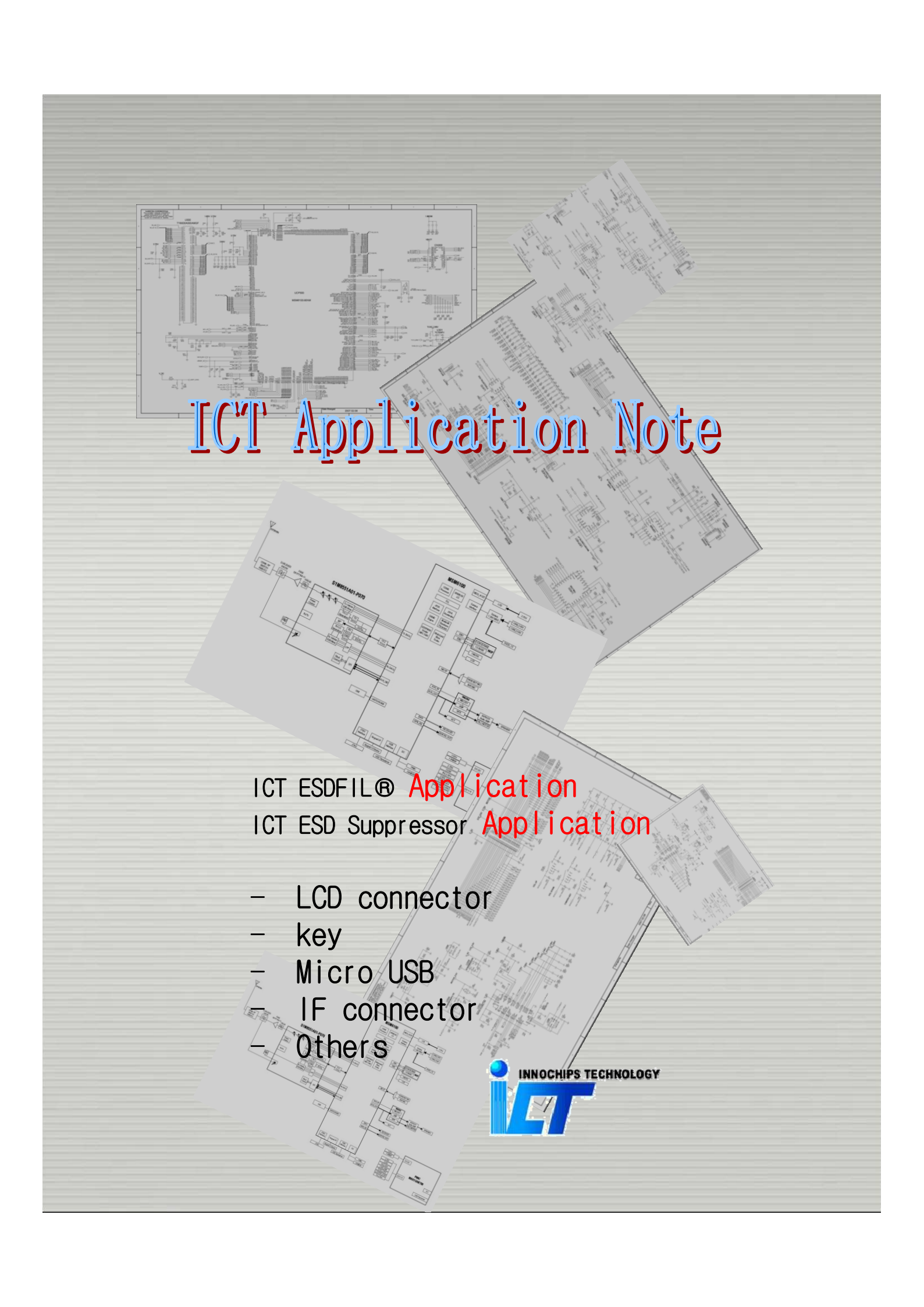


- Single Type -



- Feed thru Type -

CODE		DIMENSION (mm)		
		L	W	T
Single	03	0.60 ± 0.02	0.30 ± 0.02	0.30 ± 0.04
	05	1.00 ± 0.05	0.50 ± 0.05	0.50 ± 0.05
	10	1.60 ± 0.50	0.80 ± 0.50	0.80 ± 0.05
Feed thru	10	1.60 ± 0.50	0.80 ± 0.50	0.45 ± 0.05
	21	2.00 ± 0.50	1.25 ± 0.50	0.50 ± 0.05

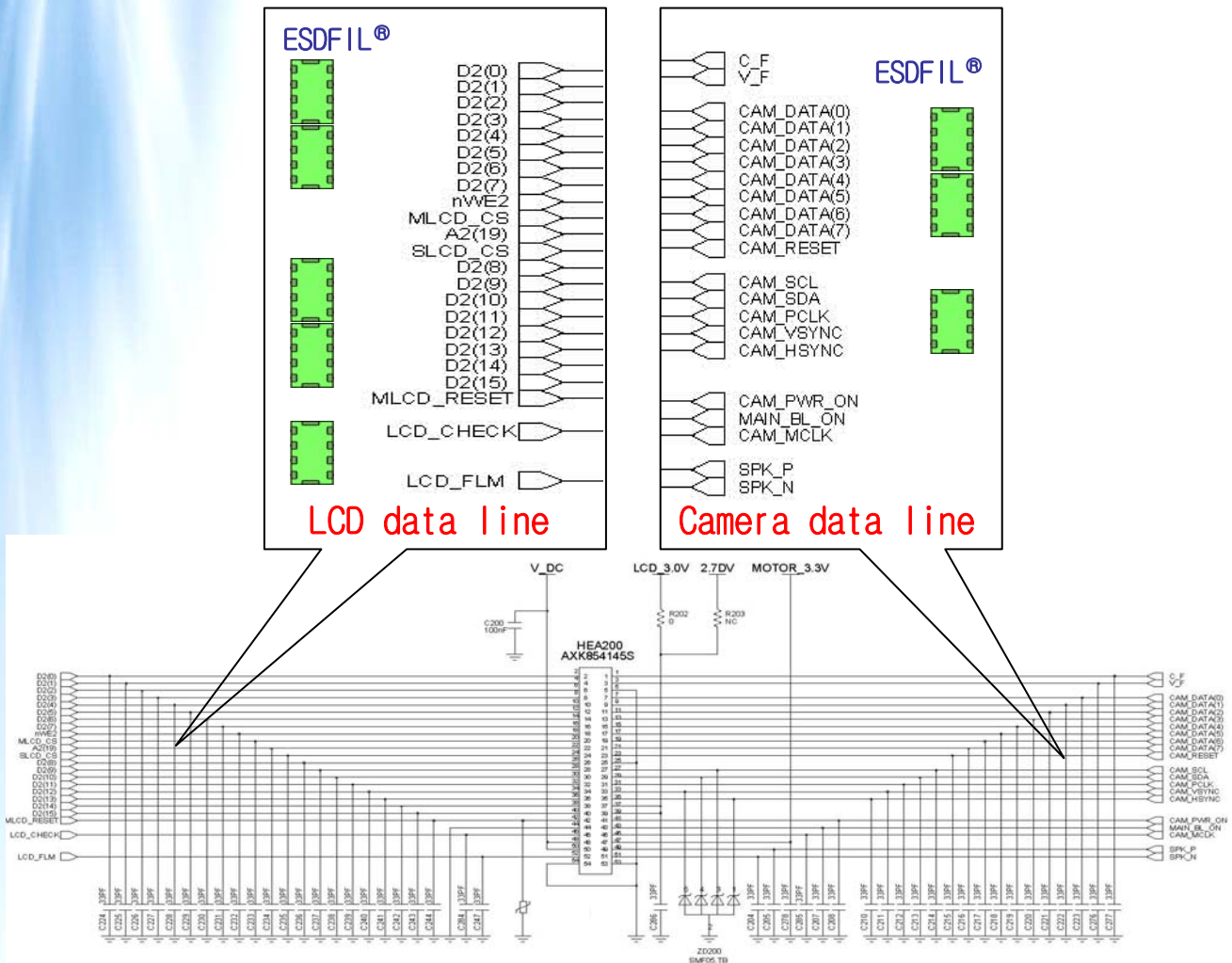


ICT Application Note

ICT ESDFIL® Application
ICT ESD Suppressor Application

- LCD connector
- key
- Micro USB
- IF connector
- Others

ICT ESDFIL® Application - LCD connetor



1. LCD data line 端适用方法

- LCD data line一般为16pin为主，使用方式为4通路用4颗（或者8通路用2颗）
- 主要使用规格
ICVE10184E150R500FR, ICVE10184E150R101FR, ICVE10184E150R201FR
ICVE10054E250R500FR, ICVE10054E250R101FR, ICVE10054E250R201FR, ICVE10054E250R401FR
- Ar twork工作中容易实现line设计（体现于双向性）

2. Camera data line 端适用方法

- Camera data line一般为8pin为主，使用方式为4通路用3颗（包括一颗control line部分1颗）
- 主要使用规格
ICVE10184E050R101FR, ICVE10184E070R101FR, ICVE10184E070R100FR(control line)
- 由于最新产品摄像头画素的提高，为防止Time delay现象的发生，因此推荐使用小容值的相关产品规格

ICT ESDFIL® Application - Issue

1. FM Noise Issue

○ 现象：FM radio在接受信号，同时操作方向键（LCD画面变化）的情况下会产生noise噪音－发出“吱吱”响声（此时耳机充当了天线的角色）



“吱 - 吱”

** 典型案例

SGH-J700
SGH-E251L
SGH-G618
SGH-F268
SGH-J700E

以上一系列机型通过采用ICT器件有效的解决了以上问题

○ solution

1. software处理：画面变化时，采用延缓瞬间变换的方法

2. EMI filter的电容值越大，效果越明显。

- 具体效果在不同地区和产品中体现结果有所差别。（以中国产品为例）

- 注意点：相对高电容值也会引起Time delay. 因此预估相关内容之后，通过软件降低数据处理速度将取得更加明显的效果。

2. LCD interface Technology (serialize data transfer)

○ MDDI, MIPI 等serial data传送方式

- 从基本paralle方式转换为serial形式的必要性逐渐提高。（高速数据处理）

○ 典型使用案例（-SamSung Wireless）

- mega3（出口美洲 verizone, 2006年）：first phone manufactured by SamSung Wirelss Depart. With MDDI Conception（产生问题：基于快速传输数据产生的noise噪音，sleep current等现象，之前没有使用对应解决技术）

- SCH-B3000（韩国产，2005年）：韩国歌星李孝利代言而闻名。在MDDI部分设计开发中没有采取相关技术解决方案（因此在量产过程中以相同问题造成项目drop）

- SCH-M490（韩国产smartphone, 2008年）：以“T-Omnia”命名，功能强大PC Phone，利用了WVGA标准分辨率，已经开发结束，12月份生产上市。

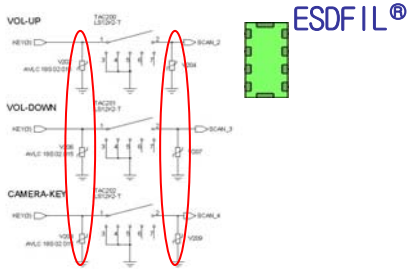
（采用MSM7500A dual core方案）

- SPH-WILL（韩国产，2009年 2Q产期）：目前采用MDDI的方案进行中。

○ 使用原因：继MSM7000版本之后，要达到WVGA分辨率标准情况下，QualQomm公司提出了需要使用MDDI接口的建议 - 相关问题仍然存在

ICT ESDFIL® Application - Key

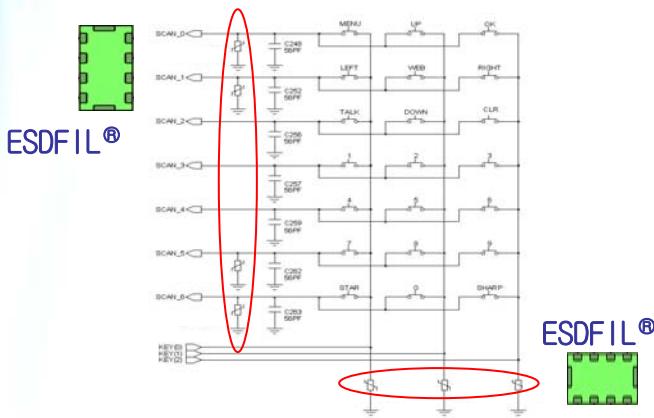
1. Side Key line 端适用方法



- 主要使用规格
ICVE10184E150R101FR, ICVE10184E150R201FR
ICVE10054E250R101FR, ICVE10054E250R201FR
- “π” type形态结构体现良好的ESD保护效果
Cap. - R - Cap.的组成方式在filter两端形成高阻值的Impedance pattern, 有效的消除noise噪音.

※ Base band回路中, 普遍为高阻值Impedance.

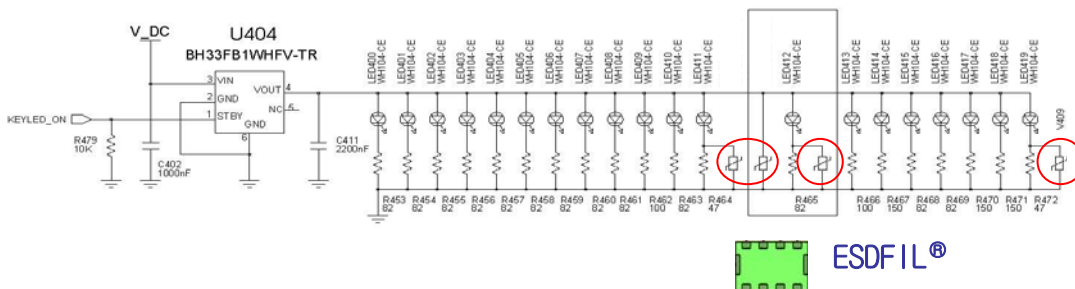
2. Num. Key line 端适用方法



- 主要使用规格
ICVE10184E150R101FR, ICVE10184E150R201FR
ICVE10054E250R101FR, ICVE10054E250R201FR
- “π” type形态结构体现良好的ESD保护效果
Cap. - R - Cap.的组成方式在filter两端形成高阻值的Impedance pattern, 有效的消除noise噪音.

※ Base band回路中, 普遍为高阻值Impedance.

3. 3X4 Key LED端适用方法

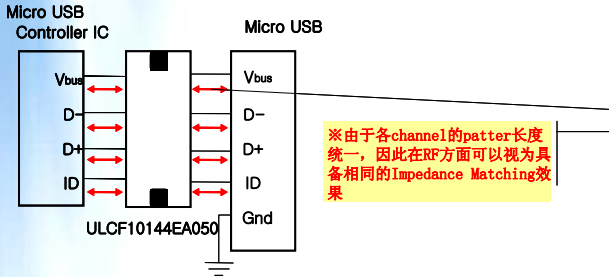


- 主要使用规格
ICVE10184E150R101FR, ICVE10184E150R201FR, ICVE10054E250R101FR, ICVE10054E250R201FR
- “π” type形态结构体现良好的ESD保护效果
Cap. - R - Cap.的组成方式在filter两端形成高阻值的Impedance pattern, 有效的消除noise噪音

※ Base band回路中, 普遍为高阻值Impedance.

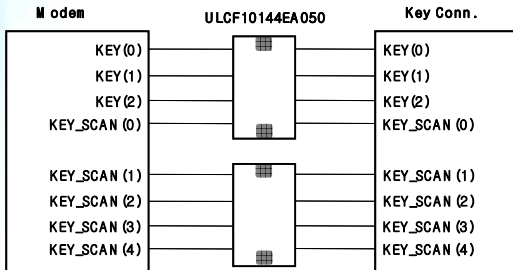
ICT ESD Suppressor Array Application

1. Micro USB端适用方法



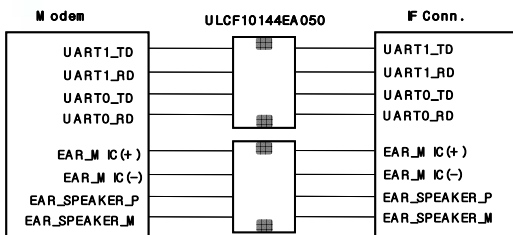
- Artwork工作中容易实现Line设计
- 超低容值(<0.5pF)产品应用于High Speed端, 体现出良好性能
- 对比其他同类产品封装小, 节省空间
- 性能优越, 物美价廉

2. Key Line 端适用方法

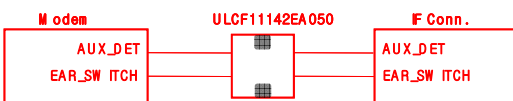
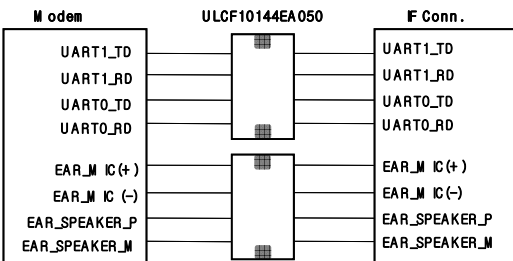


- 在要求快速反应的key line部分使用Low Cap(0.5pF)器件, 不会引起delay现象
- 小封装容易解决空间问题

3. IF Connector Line 端适用方法



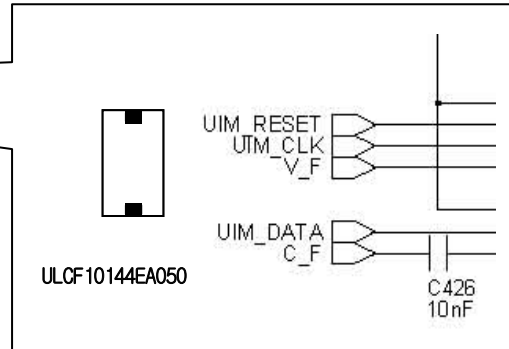
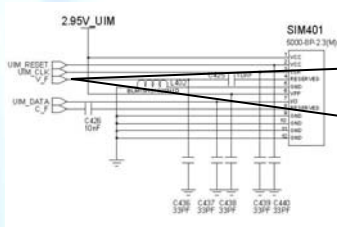
- 由于UART通信方式要求高速Data Line, 低容值Cap(<0.5pF)产品可以满足设计标准
- 在Audio Line部分, 通过设计Ultra Low Cap.(<0.5pF)改善Noise噪音现象
- Artwork工作中容易实现Line设计 & Series Line构成形式可以实现有效的ESD保护效果
- 对比其他同类产品封装小, 节省空间 - 设计方便
- 性能优越, 物美价廉



※ 在增加使用2 Port的情况

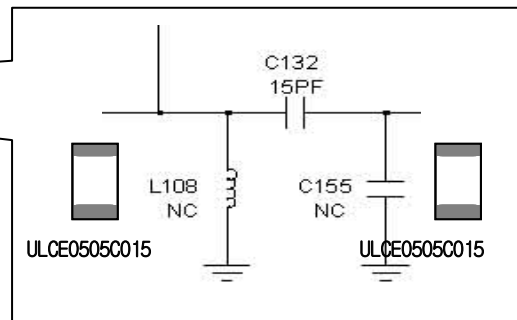
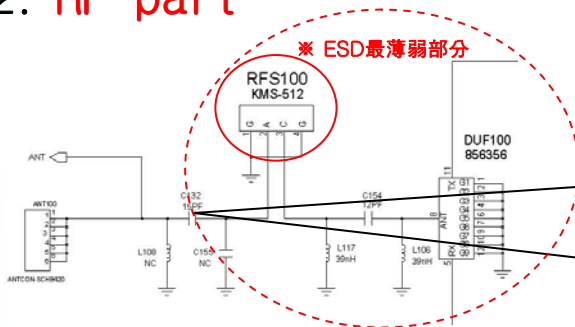
ICT ESD Suppressor Application - SIM card / RF part

1. SIM card



- Artwork工作中容易实现Line设计
- ultra low(<0.5pF) Capacitance值器件适用于High Speed端 (传输速度逐步提高)

2. RF part



- Artwork工作中容易实现Line设计
- ultra low(<0.5pF) Capacitance值对RF敏感度以及Ant. 相关matching几乎没有任何影响.
- 对比其他同类产品物美价廉