

智能穿戴

智能穿戴设备是近几年非常火爆的电子消费产品，包括 TWS 耳机、智能手表/手环、智能眼镜，以及智能服饰、智能配饰，甚至智能鞋垫等。凭借着便携的使用方式，以及数据交互、云端交互等强大的功能，愈发受到市场和消费者的关注。

电子消费产品正不断朝着小型化、轻薄化的方向发展。随着柔性 PCB 的迅猛发展，CSP 封装得到了极大的重视。CSP 产品的体积小、薄，因而它改进了封装电路的高频性能，同时也改善了电路的热性能；另外，CSP 产品的重量也比其它封装形式的轻得多，在智能穿戴电子设备中得到广泛应用。

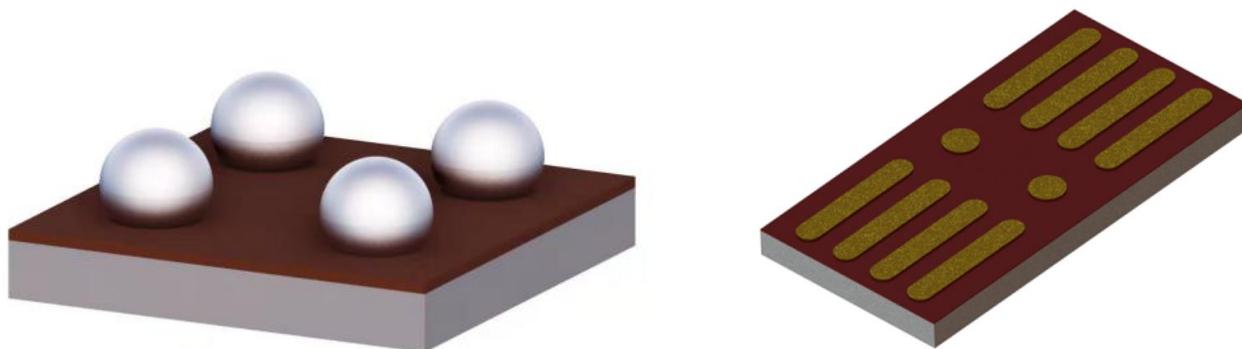
新洁能针对智能穿戴领域，推出了 CSP12V-24V 系列产品，以其优异的产品性能，稳定的可靠性，赢得了市场不错的口碑。



没有 CSP 这样的小体积封装，柔性 PCB 的实现也就无从谈起。芯片体积越来越小的优势不言而喻，功耗比、晶元可切割片数等指标都会大幅提高。

CSP 封装简介

CSP(Chip Scale Package)封装，是芯片级封装的意思。整体面积(组装占用印制板的面积)与芯片尺寸相同或比芯片尺寸稍大一些，整体厚度与芯片厚度相同。CSP 封装可以让芯片面积与封装面积之比相当接近 1:1 的理想情况，约为普通的 BGA 的 1/3，仅仅相当于 TSOP 芯片面积的 1/6。

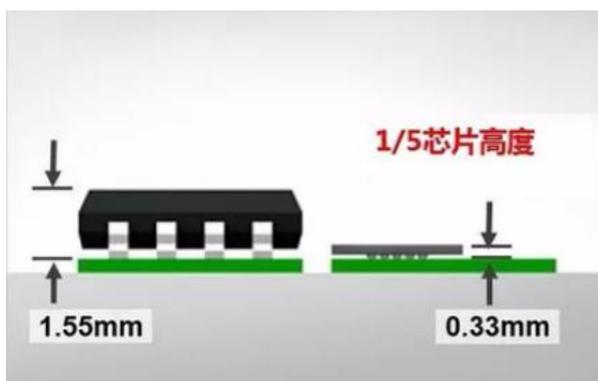
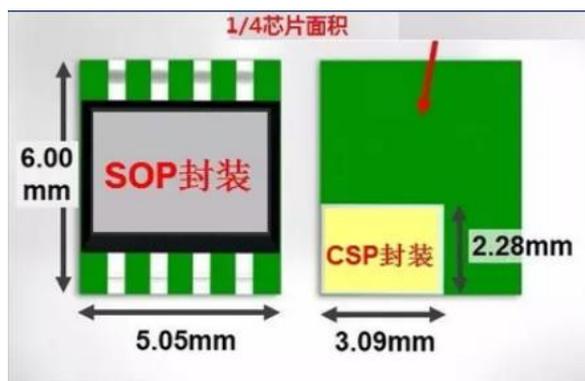


CSP 封装特点及优势

CSP 是最先进的集成电路封装形式，具有如下一些特点：

CSP 封装形式的特点	
①体积小	面积最小，厚度最小，体积最小
②输入/输出端多	在相同尺寸的各类封装中，CSP 的输入/输出端数可以做得更多
③电性能好	CSP 内部的芯片与封装外壳布线间的互连线长度比 QFP 或 BGA 短，因而寄生参数小，信号传输延迟时间短，有利于改善电路的高频性能
④热性能好	CSP 很薄，芯片产生的热可以很短的通道传到外界，通过空气对流或安装散热器的办法可以对芯片进行直接有效的散热
⑤重量轻	重量是相同引线数的 QFP 的五分之一以下，比 BGA 的少得更多
⑥气密性好	全程芯片级净化空间生产制造，无塑封，芯片电极与所需电路板直接贴合使用

传统封装形式与 CSP 封装的对比：相同芯片面积，CSP 封装（右）比 SOP 封装（左）装配体积小很多。

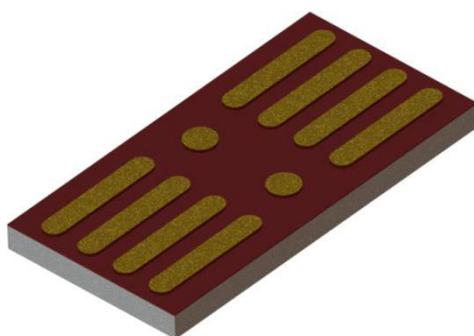


CSP12V-24V 系统产品

产品系列列表:

Part Number	Package	N/P	$V_{(BR)DSS}(V)$	$I_D(A)$ 25°C	$P_D(W)$ 25°C	$V_{GS}(V)$	$V_{TH}(V)$	RDS(on)(mΩ) @VGS=10V/4.5V/2.5V, 25°C				Part Status
								4.5V		2.5V		
								Typ	Max	Typ	Max	
NCE1227SP nd	CSP	N	12	27	3.1	±10	0.75	2.1	2.8	2.9	6	NEW
NCE4618SP nd	CSP	N	24	6	1.6	±12	0.83	18.3	21.5	23	32	Production
NCE4612SP nd	CSP	N	24	6	1.6	±12	0.75	24	39	33	58	Production

产品示意图:



- 高元胞密度
- 超薄外形
- 更低的内阻
- 高可靠性
- 低寄生参数
- 散热性好

应用案例

在客户可穿戴设备中，电池作为供电能源占据着不可缺少的地位。更小的体积拥有更大的容量是所有厂商都在追求的目标。CSP 以其小巧轻薄的封装外形及高功率密度设计，使得产品的体积可以越做越小，同时 CSP 器件的高可靠性和低内阻，在一定程度上降低了系统设计的难度。以下为某客户锂电池 BMS 采用 NCE1227SP 后的测试结果：

1、内阻一致性测试：内阻参数-结温的一致性优异。

内阻确认

矽泰微NCE1227内阻测试			
	0°C	25°C	45°C
1	3.85mΩ	4.98mΩ	7.05mΩ
2	4.03mΩ	5.12mΩ	7.08mΩ
3	3.85mΩ	4.9mΩ	6.96mΩ
4	4.15mΩ	5.26mΩ	7.18mΩ
5	3.92mΩ	5.11mΩ	7.05mΩ
6	3.65mΩ	4.88mΩ	6.98mΩ
7	4.11mΩ	5.15mΩ	7.03mΩ
8	3.83mΩ	5.22mΩ	7.11mΩ
9	4.11mΩ	5.25mΩ	7.15mΩ
10	4.16mΩ	5.18mΩ	7.13mΩ
11	3.98mΩ	4.98mΩ	6.96mΩ
12	4.02mΩ	5.08mΩ	7.02mΩ
13	4.03mΩ	5.15mΩ	7.08mΩ
14	3.82mΩ	5.05mΩ	7.03mΩ
15	3.97mΩ	5.08mΩ	6.95mΩ

2、温升测试：

温升测试

在室温条件下，使用模拟电源给PCM持续3A充电1H，确认MOS的温升。

测试数据如下：

室温：25.9°C

MOS最高温度：36.3°C

MOS温升：10.4°C



6A温升测试

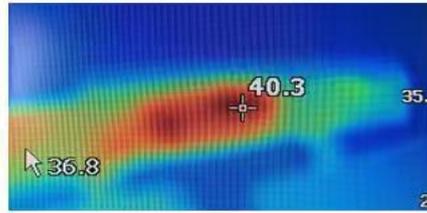
在室温条件下，使用模拟电源给PCM持续6A充电1H，确认MOS的温升。

测试数据如下：

室温：24.5°C

MOS最高温度：40.3°C

MOS温升：15.8°C



3、可靠性测试：

可靠性（高温高湿）

1、PCM放入温度 $55 \pm 2^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $93\% \pm 2\%$ 恒温恒湿箱中试验7天；

2、将PCM从恒温恒湿箱中取出，确认PCM充放电及保护功能

高温高湿后测试数据如下：

砂泰微NCE1227 保护功能确认									
过充保护 (mV)	过充保护延时 (ms)	过放保护 (mV)	过放保护延时 (ms)	充电过流 (A)	充电过流延时 (ms)	放电过流 (A)	放电过流延时 (ms)	短路保护延时 (us)	
4575	1003.711	2550	20.373	8050	16.323	12200	11.923	222	
4575	989.06	2550	20.311	8150	15.946	12200	11.835	325	
4575	945.374	2550	19.535	8000	15.36	12200	11.334	272	
4575	998.211	2550	20.348	8350	16.047	12200	11.935	223	
4575	987.687	2550	19.961	7850	15.809	12200	11.723	309	
4575	992.524	2550	20.16	8150	16.047	12200	11.811	271	
4575	963.948	2550	19.76	8150	15.56	12200	11.511	345	
4575	1002.485	2550	20.36	8150	17.011	12200	11.935	388	
4575	965.436	2550	19.798	8200	15.447	12200	11.51	305	
4575	1001.448	2550	20.511	8200	16.16	12200	11.948	350	
4575	986.186	2550	20.148	8100	15.947	12200	11.748	333	
4575	962.773	2550	19.573	8100	15.784	12200	11.435	228	
4575	1012.211	2550	20.597	8100	16.347	12200	12.061	383	
4575	972.548	2550	19.923	8000	15.885	12200	11.597	309	
4575	993.872	2550	20.172	7850	17.284	12200	11.86	221	

结论: Pass

ESD测试

对电池组每个端子或者电路板的输出端子进行8KV接触放电测试各10次和12KV空气放电测试各10次，每两次放电测试之间间隔1min。

测试结果：ESD测试后电池各项保护功能正常，电池电压内阻正常；

结论：Pass

Sample ID	Electrostatic	Voltage(V)	AC Impedance(mΩ)	Appearance	Function
1#	+8KV	4.435	56.450	Pass	Pass
	-8KV	4.435	56.450	Pass	Pass
	+12KV	4.435	56.450	Pass	Pass
	-12KV	4.435	56.450	Pass	Pass
2#	+8KV	4.436	56.690	Pass	Pass
	-8KV	4.436	56.690	Pass	Pass
	+12KV	4.436	56.690	Pass	Pass
	-12KV	4.436	56.690	Pass	Pass
3#	+8KV	4.435	55.960	Pass	Pass
	-8KV	4.435	55.960	Pass	Pass
	+12KV	4.435	55.960	Pass	Pass
	-12KV	4.435	55.960	Pass	Pass