

英飞凌助力高功率密度 充电电源设计

卢柱强

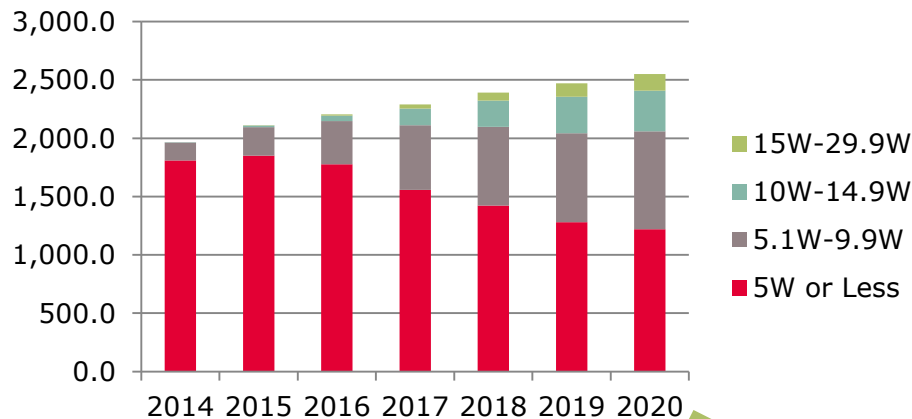
市场部经理

2018年1月13日

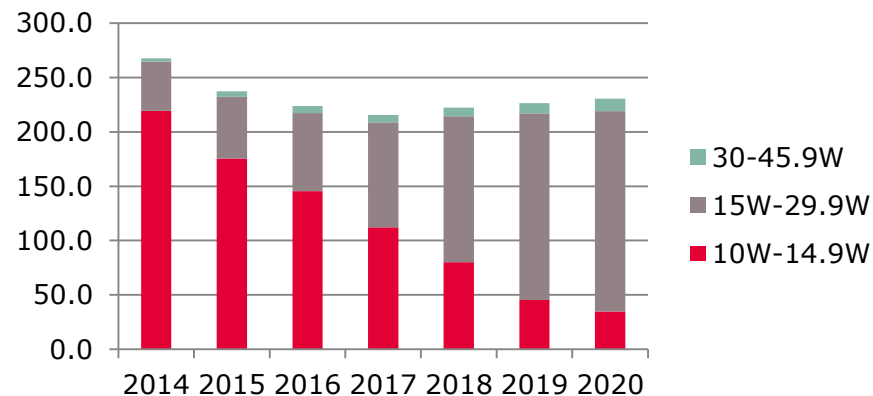


便携设备充电功率分布与变化趋势

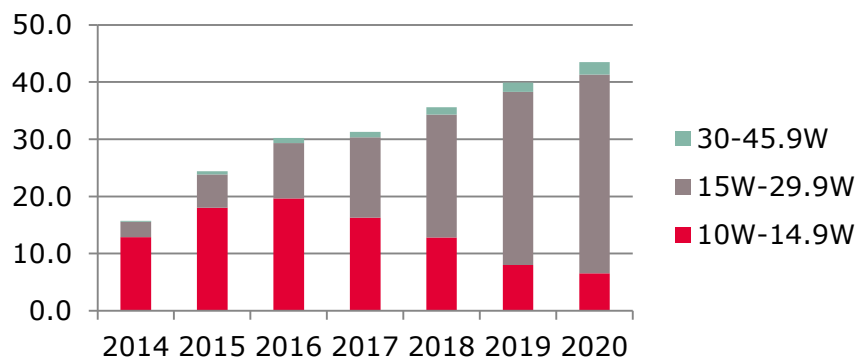
手机充电器



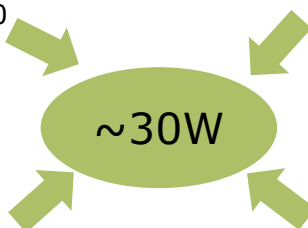
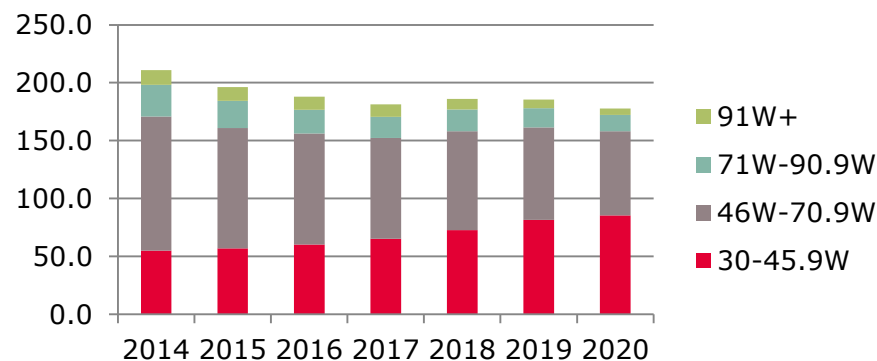
平板充电器



平板电脑充电器

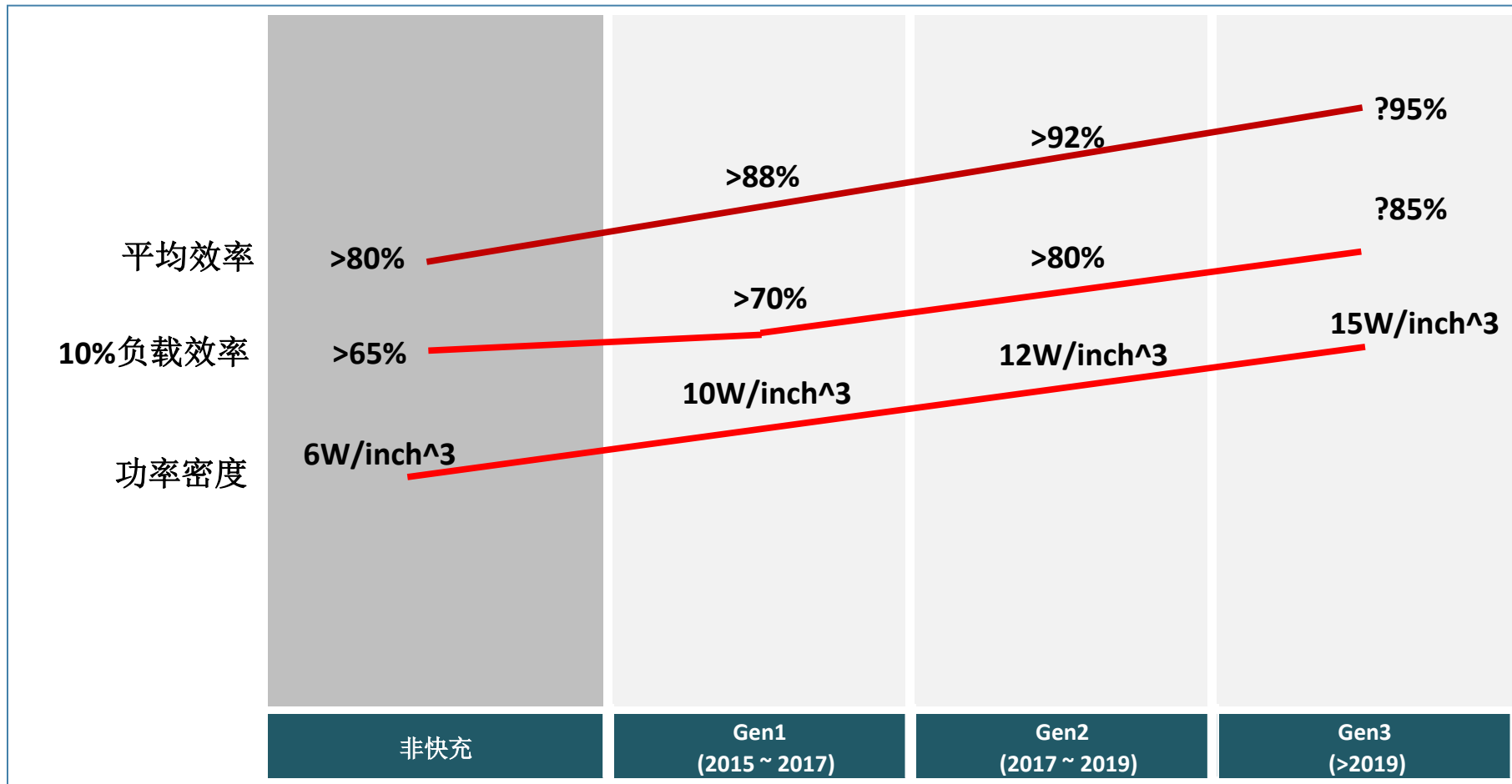


笔记本电脑充电器



数据来源: IHS External Power Adapters and Chargers -2016

充电电源部分关键电气参数变化趋势



提升充电电源功率密度的有效方式

- 合适的拓扑与控制方案
- 高效率的半导体开关器件
- 小型化的器件

SJ(SuperJunction) MOSFET

减小开关损耗，提升轻载效率



- 对于充电器、适配器等小功率应用，开关损耗占整体损耗比例较大，因此不能忽视。特别是轻载时候，开关损耗尤其值得关注。这也是DOE6重点关注的点。
- SJ MOS由于工艺的特点，可以大幅度减小器件的动态参数，从而减少开关损耗。

平面MOSFET 700V/6A

Dynamic characteristics						
C_{iss}	Input capacitance	$V_{GS}=0V, V_{DS}=25V, f=1MHz$		1200	1500	pF
C_{oss}	Output capacitance			110	145	
C_{rss}	Reverse transfer capacitance			30	40	

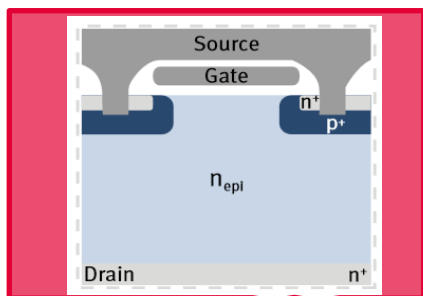
CoolMOS™ 700V/1.4Ω，大约等效于平面MOSFET的6~8A级别

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note / Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Input capacitance	C_{iss}	-	158	-	pF	$V_{GS}=0V, V_{DS}=400V, f=250kHz$
Output capacitance	C_{oss}	-	3	-	pF	$V_{GS}=0V, V_{DS}=400V, f=250kHz$

超级结（SuperJunction）MOSFET是高效电源设计的选择趋势

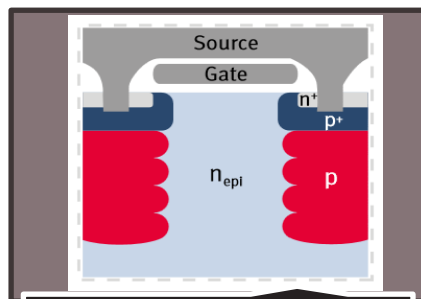
SJ技术突破了原先Si的“耐压-导通电阻”关系极限，同样耐压等级下，导通电阻大幅减小，提高效率。

Planar MOSFET



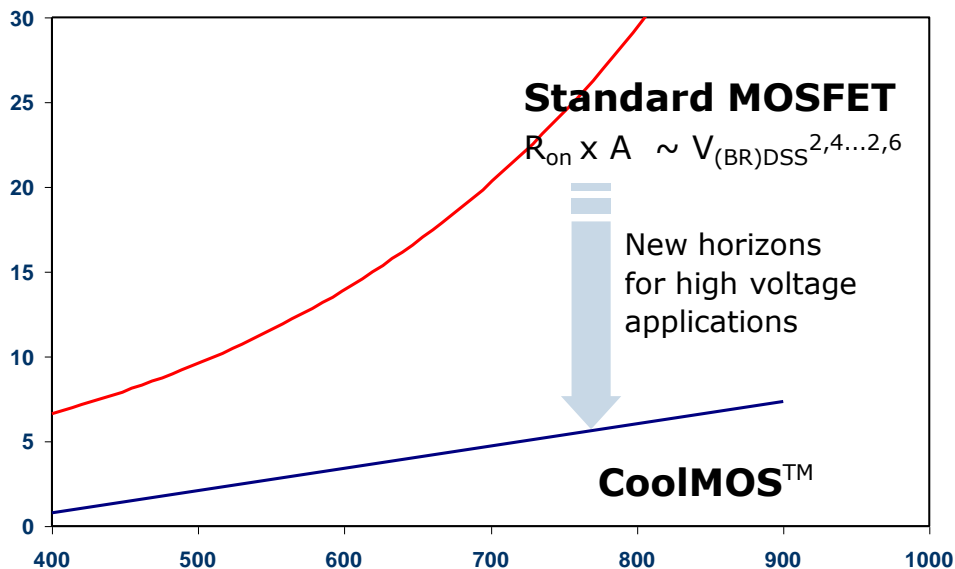
Standard MOSFET

Superjunction MOSFET

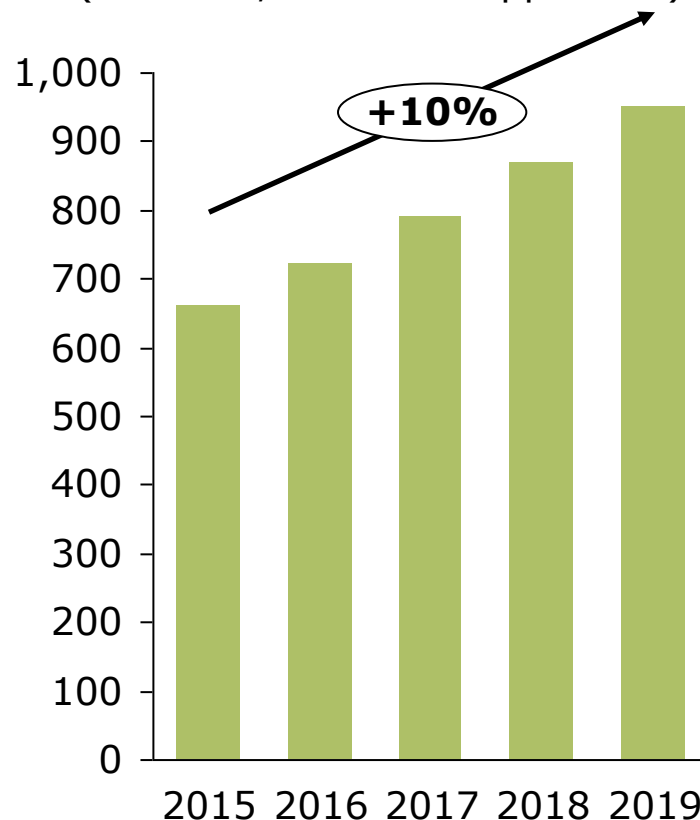


CoolMOS™

$R_{on} \times A [\Omega mm^2]$

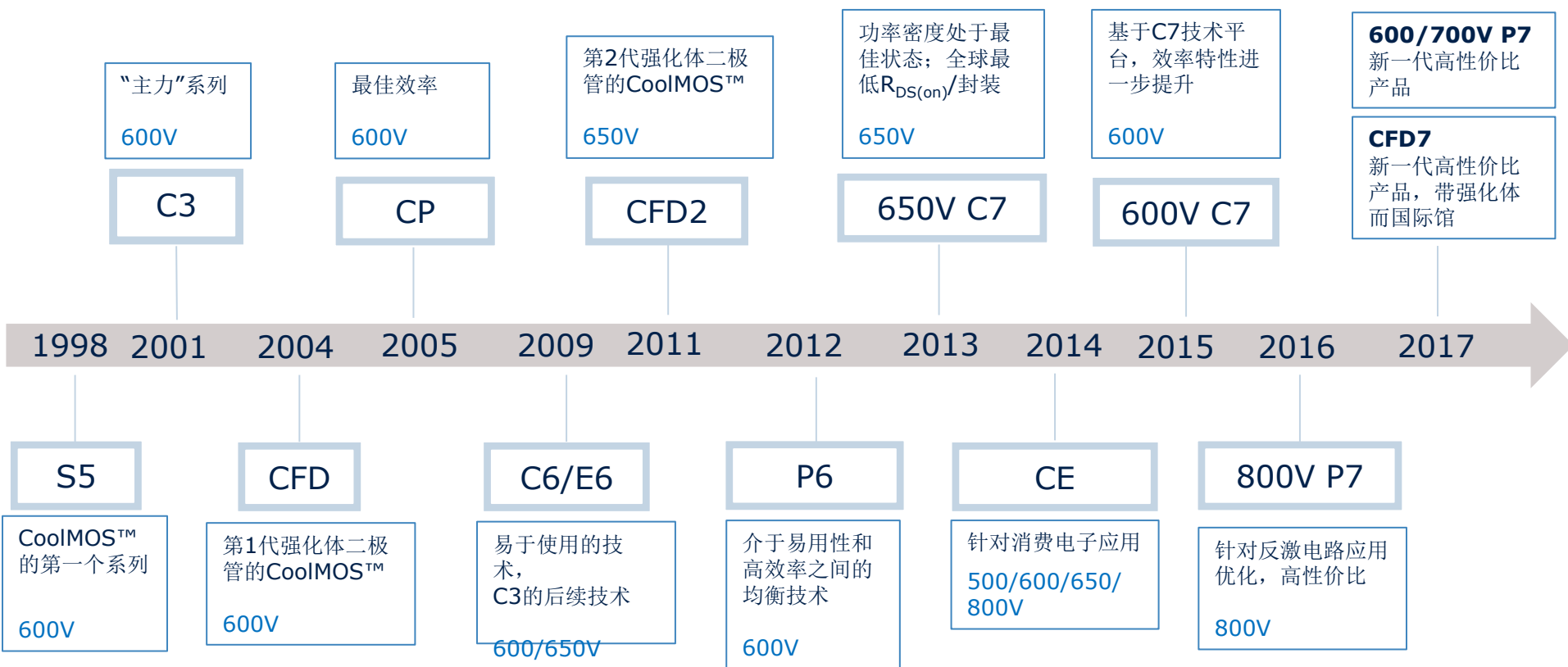


Superjunction MOSFET forecast (mio USD, Yole Développement)



SJ MOS应用迅速增长

为什么要选择英飞凌CoolMOS™



英飞凌20年的CoolMOS™经验积累，保证了技术的领先性，产品应用的成熟性，和生产工艺的可靠性，为客户带来高质量、高度一致性产品。

提升充电电源功率密度的有效方式

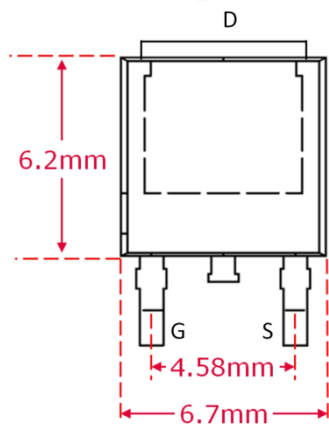
- 合适的拓扑与控制方案
- 高效率的半导体开关器件
- 小型化的器件

SOT-223小封装CoolMOS™，小型化设计首先

TO-252



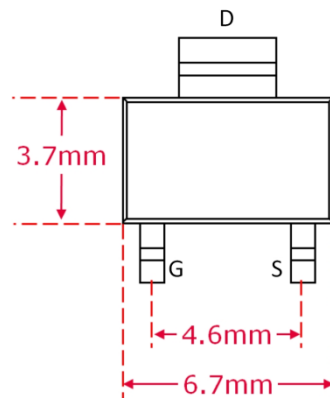
厚度: 2.4mm



SOT-223



厚度: 1.8mm



- 好处
- › 比TO-251/220F更高的生产效率
- › 比TO-252更小的占板面积和更低的封装成本
- › 壳体更薄，减小热点问题

* 推荐40W及以下设计选用

PQFN 3*3 的同步整流MOSFET

SO-8封装

4.9*6.0*1.75mm



PQFN 5*6封装

5.15*6.15*1mm



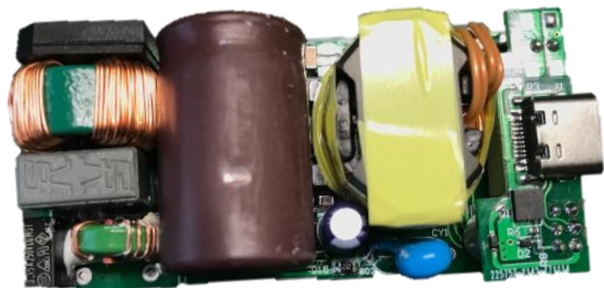
PQFN 3*3封装

3.3*3.3*1mm



推荐采用**3*3**的封装，以获得更好的价格优势，和更小的占板面积

部分优秀方案展示





Part of your life. Part of tomorrow.

