



英飞凌可用于直流充电桩 ——一站式器件解决方案

Infineon & JCET

L&M Power Marketing

内容

- 充电桩的市场概况及技术发展趋势
- 直流快充桩常用的几种拓扑及INFINEON器件解决方案
- 英飞凌产品大概介绍
- 晶川基于IGBT 单管及SIC MOSFET 参考设计介绍
- 总结

内容

- 充电桩的市场概况及技术发展趋势
- 直流快充桩常用的几种拓扑及INFINEON器件解决方案
- 英飞凌产品大概介绍
- 晶川基于IGBT 单管及SIC MOSFET 参考设计介绍
- 总结

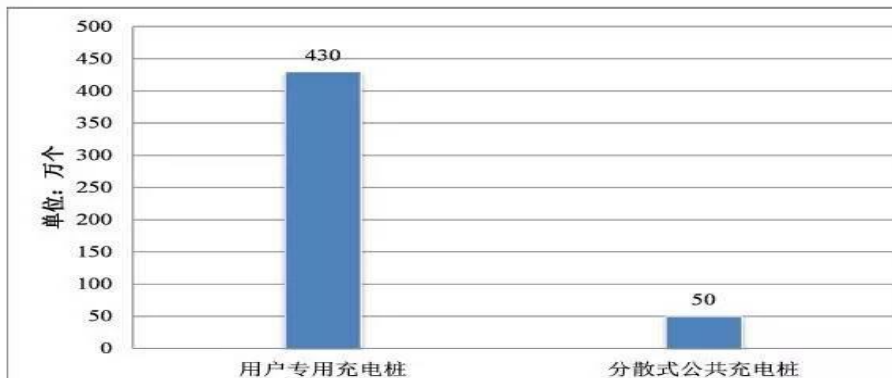
充电桩市场概况—市场

New Energy Vehicle (EV/PHEV) Market Growth in China (2009-2016)



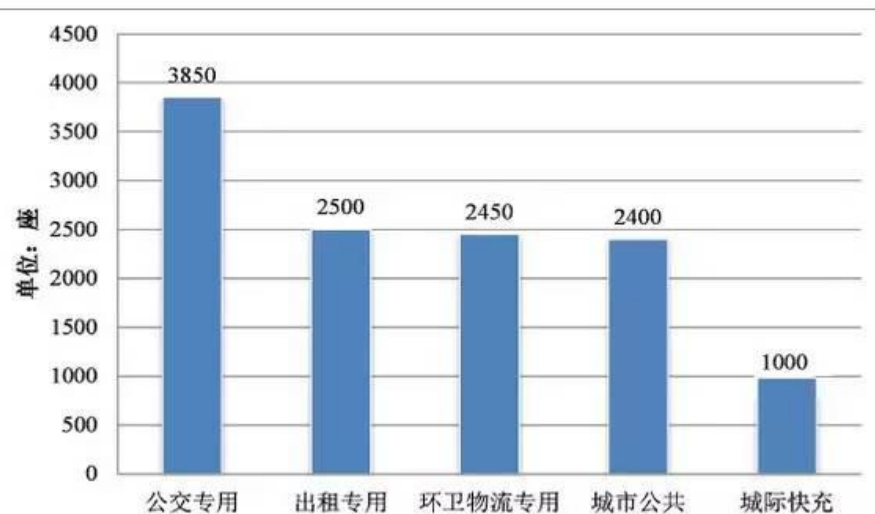
Fast market growth of EV/PHEV market in China

Up to end of 2016, total EV/PHEV on road reach 1 million



(b) 分散式充电桩

2015-2020 年新增各类充电设施总体目标



最近12月公共类充电设施每月新增情况 (单位: 个)



充电桩市场概况—政策

- 2014年
 - 国家发改委正式下发《关于电动汽车用电价格政策有关问题的通知》
- 2015年
 - 《国务院办公厅关于加快电动汽车充电基础设施建设的指导意见》
 - 《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020）》。
 - 电动汽车充电接口及通信协议等5项国家标准发布
- 2016年
 - 《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》
 - 《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范公告管理暂行办法》
- 2017年
 - 《加快单位内部电动汽车充电基础设施建设》
 - 《2017年能源工作指导意见》
- 各级政府充电设施的补贴政策颁布
- 地方政策的区域划分以及目标
 - 加快发展：7400座充电站，250万个充电桩
 - 示范推广：4300个充电站，220万个充电桩
 - 积极促进：400个充电站，10万个充电桩

直流充电桩
市场已经开始
高速发展

直流充电桩市场概况—技术

■ 直流充电桩趋势：

- ❑ 价格压力巨大 0.28元/w--0.25元/w--0.20元/w，甚至可能到0.15元/w
- ❑ 功率密度更大，更小，更轻
- ❑ 转换效率更高 95%---97%---98%

■ 两种方式：

- ❑ 直流快速充电桩市场主流应用有单相6KW和三相15KW两种规格的充电桩模块,通过多机并联实现需要范围内的功率输出
- ❑ 单个充电桩做到60KW—220KW左右

■ 现方案的几个新特点：

- ❑ 提高输出功率（缩短充电时间） --6KW→10KW,15KW → 20KW
- ❑ 提高功率密度（充电站尺寸是固定的）： ----提高开关频率，以缩小无源组件、输入电感和隔离变压器尺寸
- ❑ 提高效率（运营商的需求）
 - 15kW满载效率92% -> 95%以上，
 - LLC软开关技术 - 降低功耗，
 - SIC 二极管产品 - 延长电解电容器寿命，
 - 三电平拓扑，系统多重化，软件载波相移技术
 - 减少散热器，提高功率密度，高效材料，高结温IGBT模块
 - 提高可靠性

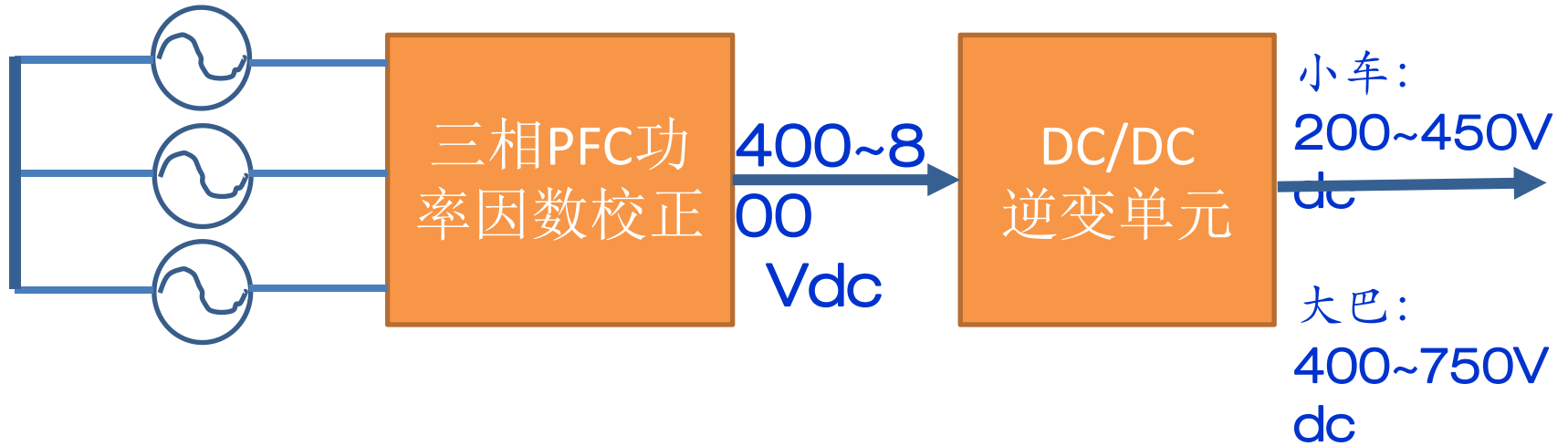
直流充电桩技术发展趋势

- 充电站逐渐转向超大功率充电堆方式，
 - 直流充电模块由目前的15KW升级到30KW，后续会不会升级到60KW？
 - 充电堆根据充电车辆数量自动分配功率。
- 充电桩模块的功率密度提高
 - 维护方便，单人操作
 - 高压大电流器件得到重用
 - SIC MOSFET会是下一步需求
- “光充储”充放电一体化
 - 光伏、充电、储能三者组合,正如PowerWall
 - 电能光伏在光伏电池板、电动汽车、电网、储能电池四者之间自由地流动。
 - 充电站的电能应用更加灵活多变。
- 共享充电、免费充电
 - 充电桩也将采用互联网的共享模式
- 无线充电技术大力发展
 - 方便，便捷

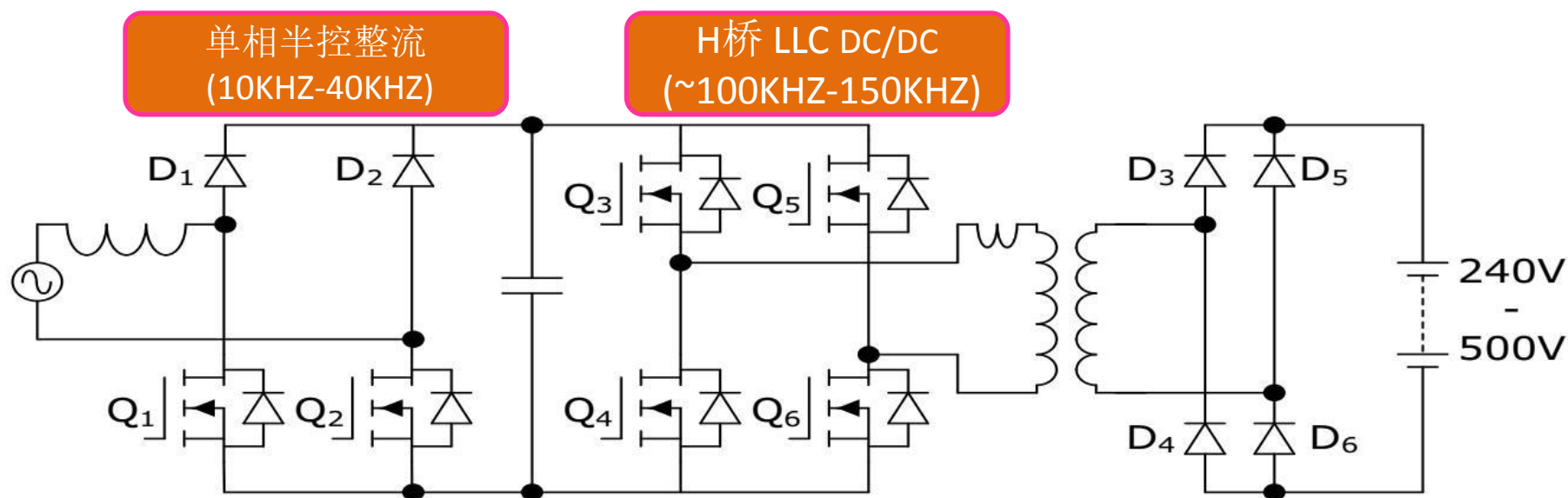
内容

- 充电桩的市场概况及技术发展趋势
- 直流快充桩常用的几种拓扑及**INFINEON**器件解决方案
- 英飞凌产品大概介绍
- 晶川基于IGBT 单管及SIC MOSFET 参考设计介绍
- 总结

三相充电模块系统架构

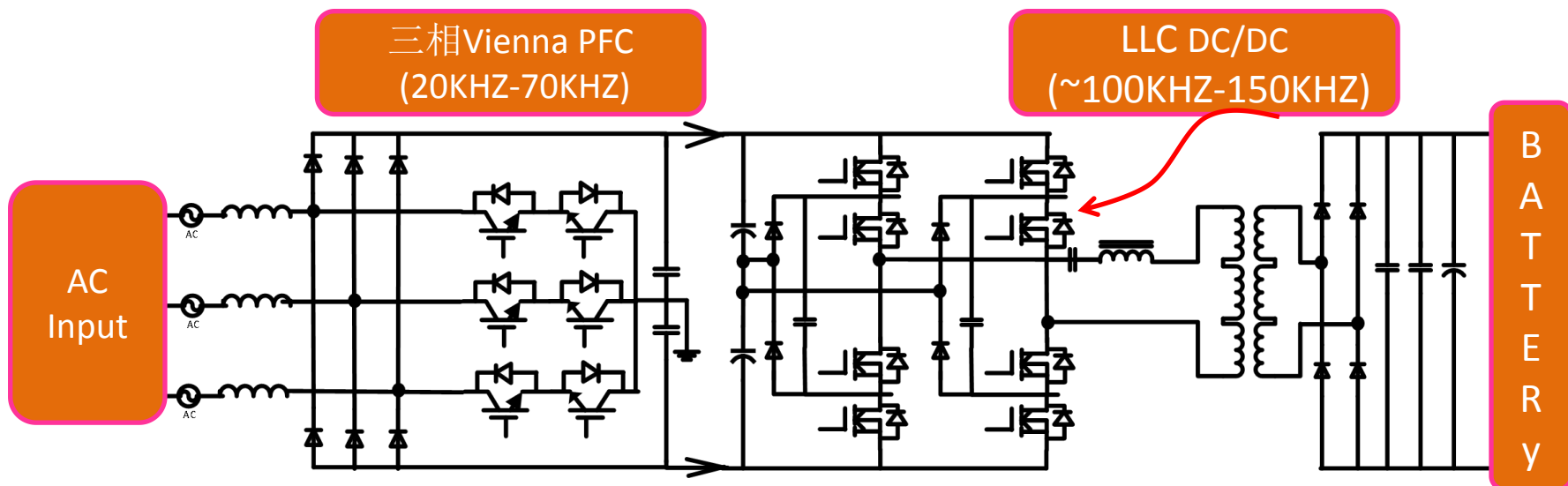


Infineon 整体方案——单相拓扑



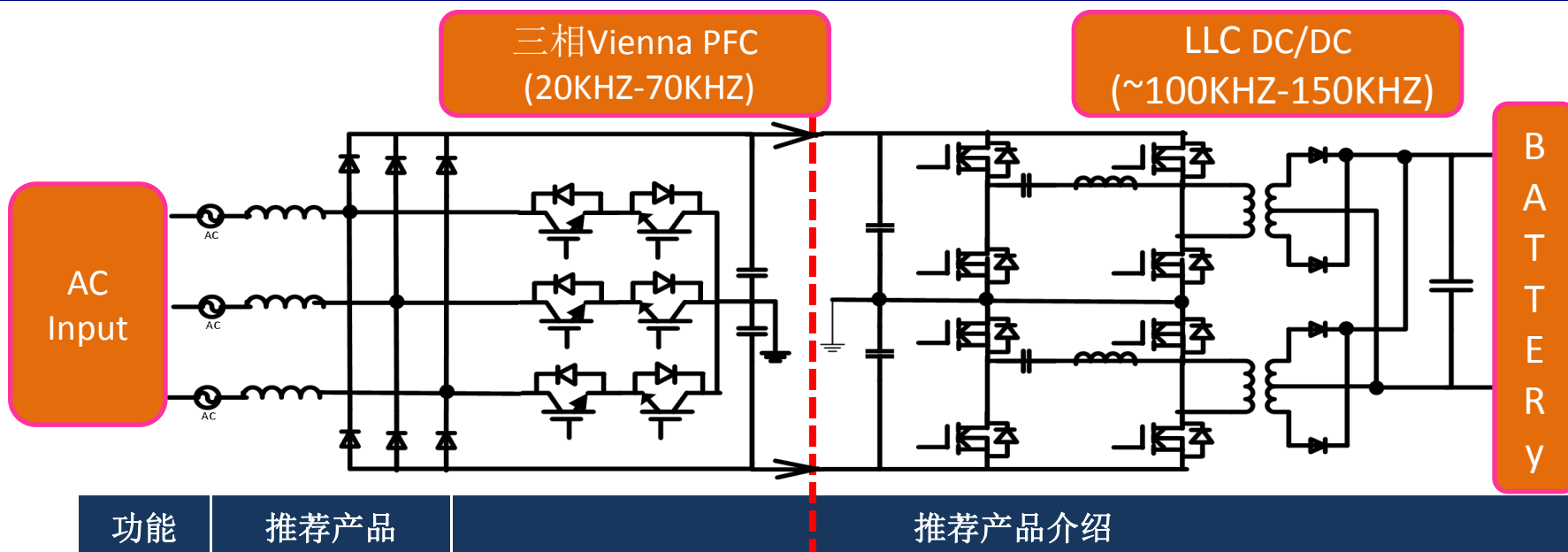
功能	推荐产品	推荐产品介绍
PFC	IGBT单管	IKW40N65H5, IKW50N65EH5, IKW75N65EH5
	SIC二极管	IDWxxG65C5B (10A~40A/650V)
DC-DC	MOSFET/IGBT	采用 IKW75N65NH5 或者MOSFET的CFD产品 (IPW65R041CFD)
驱动IC	PFC驱动	1EDI20I12AF/AH
	DC/DC驱动	2EDLxx系列 (双通道), 1EDI20I12MF/MH, 1ED020I12-F2
MCU	PFC控制	Cortex-M0核的ARM产品, XMC1100/XMC1400
	DC/DC控制	Cortex-M4核的ARM产品, XMC4300, XMC4800 (ETHERCAT, 工业4.0)
SMPS	COOLSET	第五代集成输出MOSFET 准谐振开关电源控制芯片 ICE5QR1680Z

Infineon 整体方案——三相三电平



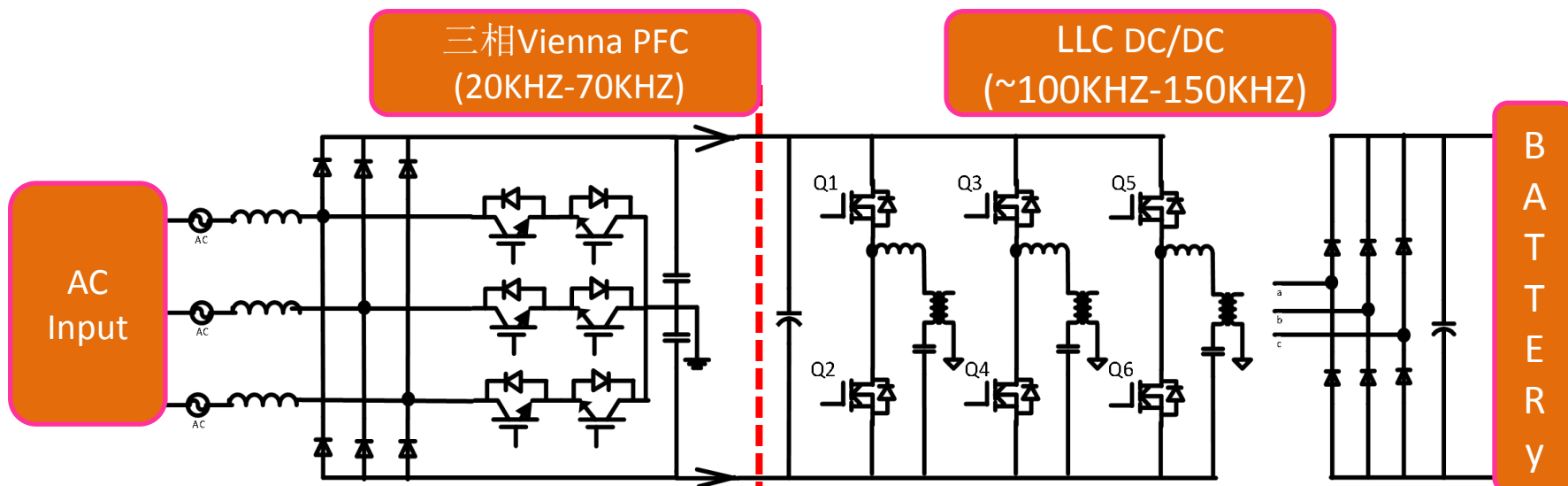
功能	推荐产品	推荐产品介绍
PFC	IGBT单管	IKW50N65EH5, IKW75N65EH5
	SIC二极管	IDWxxG120C5B (10A~40A/1200V)
DC-DC	MOSFET/IGBT	采用 IKW75N65NH5 或者MOSFET的CFD产品 (IPW65R041CFD)
驱动IC	PFC	1EDI20I12AF/AH
	DC/DC	1EDI20I12MF/MH, 1ED020I12-F2
MCU	PFC控制	Cortex-M0核的ARM产品, XMC1100/XMC1400
	DC/DC控制	Cortex-M4核的ARM产品, XMC4300, XMC4800 (ETHERCAT, 工业4.0)
SMPS	COOLSET	第五代 准谐振开关电源控制芯片 ICE5QSAG

Infineon 整体方案——三相H桥



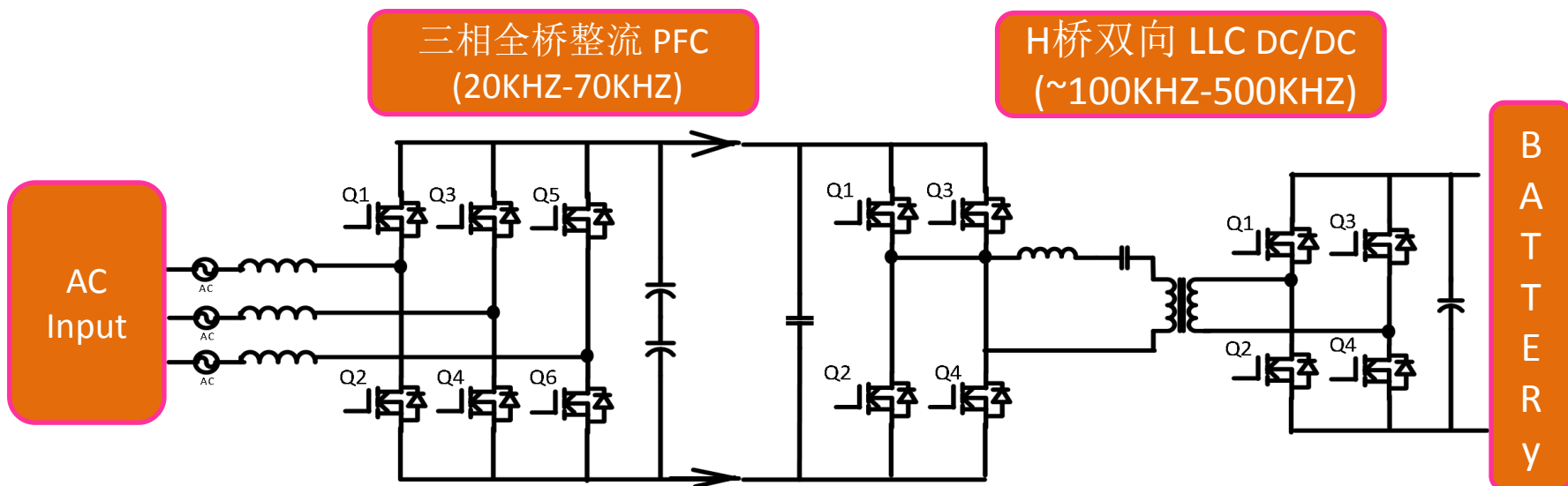
功能	推荐产品	推荐产品介绍
PFC	IGBT单管	IKW40N65H5, IKW50N65EH5, IKW75N65EH5
	SIC二极管	IDWxxG120C5B (10A~40A/1200V)
DC-DC	MOSFET/IGBT	采用 IKW75N65NH5 或者MOSFET的CFD产品 (IPW65R041CFD)
驱动IC	PFC驱动	1EDI20I12AF/AH
	DC/DC驱动	2EDLxx系列 (双通道), 1EDI20I12MF/MH, 1ED020I12-F2
MCU	PFC控制	Cortex-M0核的ARM产品, XMC1100/XMC1400
	DC/DC控制	Cortex-M4核的ARM产品, XMC4300, XMC4800 (ETHERCAT, 工业4.0)
SMPS	COOLSET	第五代准谐振开关电源控制芯片 ICE5QSAG

Infineon 整体方案——三相全桥



功能	推荐产品	推荐产品介绍
PFC	IGBT单管	IKW40N65H5, IKW50N65EH5, IKW75N65EH5
	SIC二极管	IDWxxG120C5B (10A~40A/1200V)
DC-DC	MOSFET/IGBT	采用 IKW75N65NH5 或者MOSFET的CFD产品 (IPW65R041CFD)
驱动IC	PFC驱动	1EDI20I12AF/AH
	DC/DC驱动	1EDI20I12MF/MH, 1ED020I12-F2
MCU	PFC控制	Cortex-M0核的ARM产品, XMC1100/XMC1400
	DC/DC控制	Cortex-M4核的ARM产品, XMC4300, XMC4800 (ETHERCAT, 工业4.0)
SMPS	COOLSET	第五代准谐振开关电源控制芯片 ICE5QSAG

Infineon 整体方案——三相拓扑



功能	推荐产品	推荐产品介绍
PFC	IGBT单管	1200V IGBT H3系列, IKQ40N120H3, IKQ50N120CH3, IKQ75N120CH3
	MOSFET	1200V SIC MOSFET, IMZ120R045M1
DC-DC	MOSFET	1200V SIC MOSFET, IMZ120R045M1 / 1200V SIC Diode, IDWxxG120C5B
驱动IC	PFC驱动	1EDI20I12AF/AH
	DC-DC驱动	1ED020I12-F2, 1EDI20H12MH, 1EDI60H12AH (SIC MOS专用驱动IC)
MCU	PFC控制	Cortex-M0核的ARM产品, XMC1100/XMC1400
	DC/DC控制	Cortex-M4核的ARM产品, XMC4300, XMC4800 (ETHERCAT, 工业4.0)
SMPS	COOLSET	第五代准谐振开关电源控制芯片 ICE5QSAG

三相PFC 电路拓扑——Vienna 整流 ***

■ Vienna拓扑（主流拓扑）

■ 输入电压：380VAC 三相

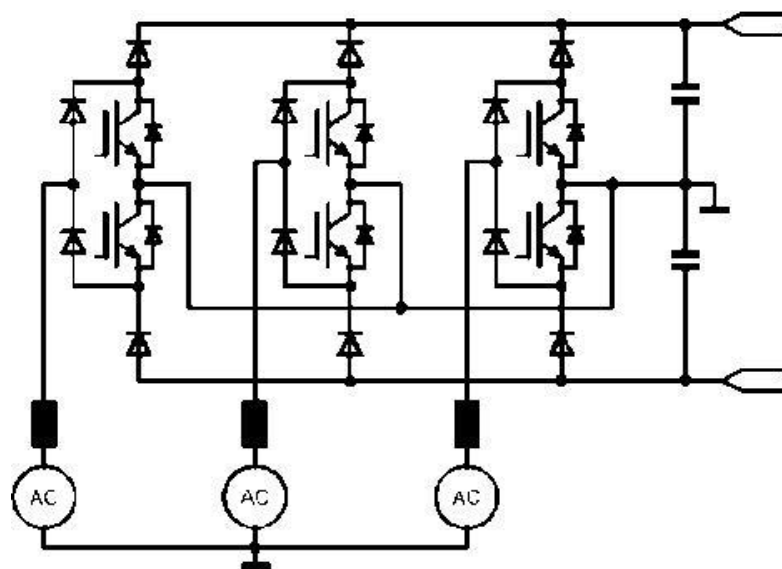
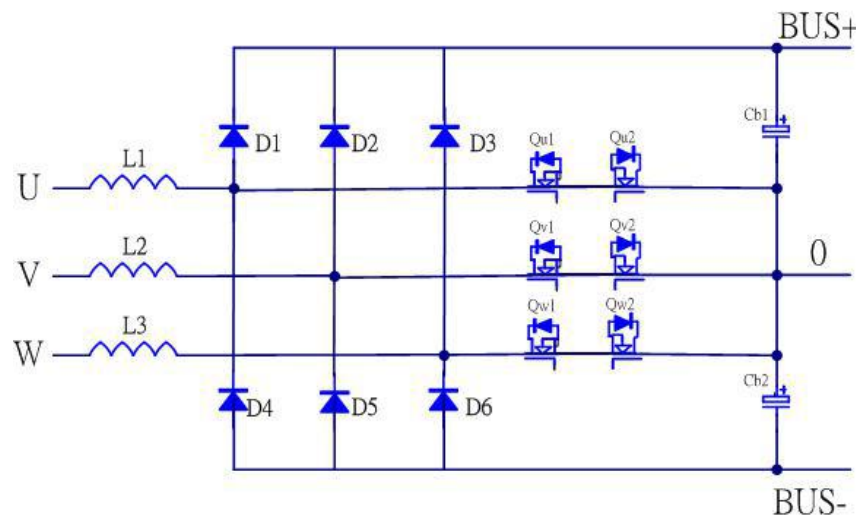
■ 输出电压：+ -400VDC

■ $F_{sw} \approx 60\text{KHz}$

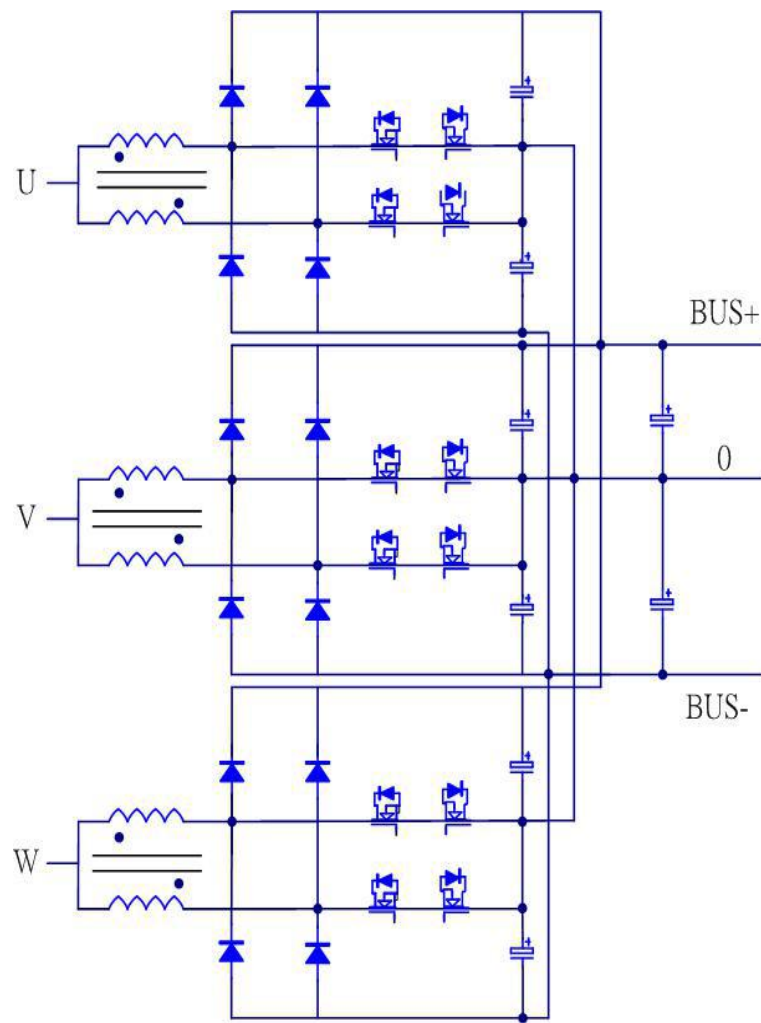
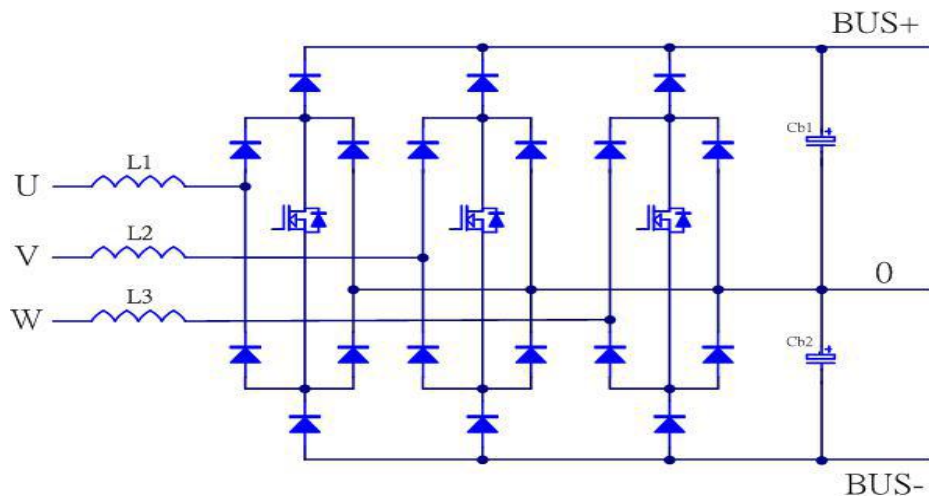
■ $\text{Eff. Max} > 98\%$

■ 英飞凌解决方案：

- IKWxxN65H5/F5,
IKZxxN65EH5/NH5
- 1200V SiC diode: IDWxxG120C5B
- 1ED020I12-F2, 1EDI20I12AF/MH
- PFC控制: XMC1100



三相PFC 电路拓扑——Vienna 整流

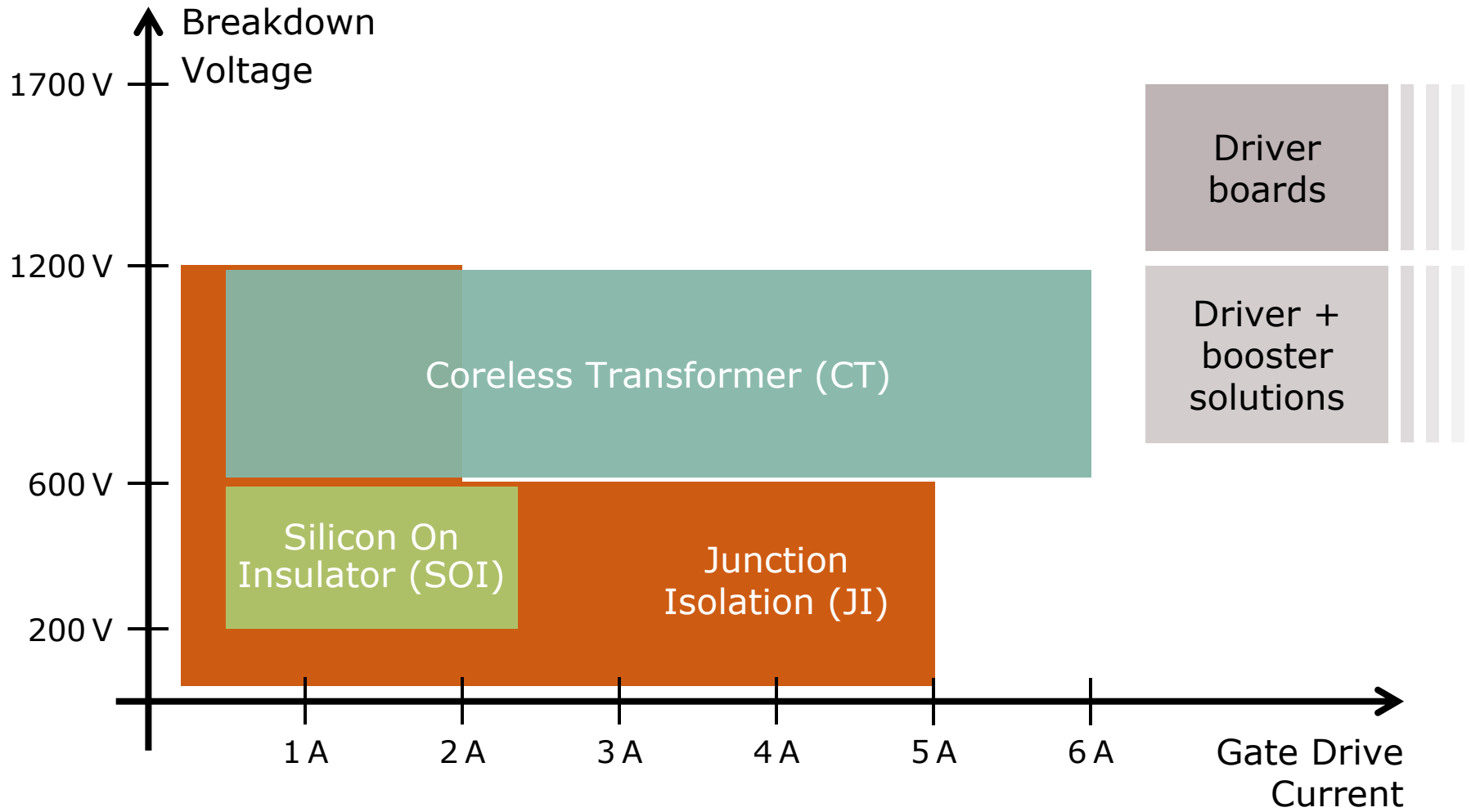


- Vienna拓扑（早期拓扑方案）
- 输入电压：380VAC 三相
- 输出电压：+-400VDC
- $F_{sw} \approx 20 \sim 40\text{KHz}$
- 英飞凌解决方案：
 - IKWxxN65H5/F5, IKZxxN65EH5/NH5
 - 1200V SiC diode: IDWxxG120C5B（成本有压力）
 - 1ED020I12-F2, 1EDI20I12AF/AH/MH
 - PFC控制: XMC1100

内容

- 充电桩的市场概况及技术发展趋势
- 直流快充桩常用的几种拓扑及INFINEON器件解决方案
- 英飞凌产品大概介绍
- 晶川基于IGBT 单管及SIC MOSFET 参考设计介绍
- 总结

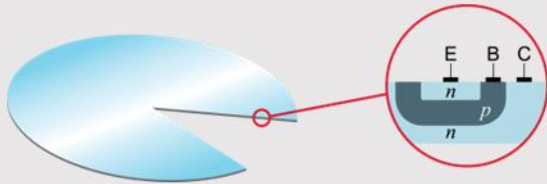
英飞凌驱动介绍



英飞凌驱动：主要性能参数

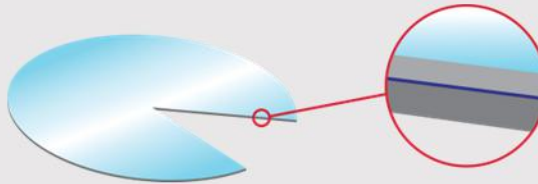
Level-Shift

Junction Isolation



- › FET-based bootstrap circuit (typically 200 Ω).
- › Active negative transient immunity (typically -40 V for a period of 100 ns) to prevent latch-up.
- › Common mode transient immunity (CMTI) typically 50 V/ns.
- › Resilient against positive voltage spikes.

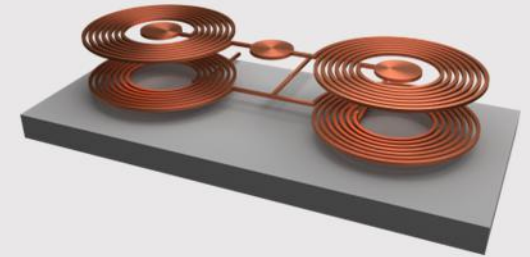
Silicon On Insulator



- › PN-based bootstrap diode (typically 40 Ω).
- › Negative transient immunity (-50 V for 500 ns) to prevent latch-up.
- › Common mode transient immunity (CMTI) typically 50 V/ns.

Galvanic Isolation

Coreless Transformer



- › Galvanic isolation.
- › Continuous immunity against negative and positive transients due to floating output chip, up to ± 1200 V.
- › Exceptional common-mode transient immunity (CMTI) of more than 150 V/ns.
- › 6 kV basic isolation capabilities.

英飞凌驱动：磁隔离 1EDI 紧凑型驱动系列

Key Features

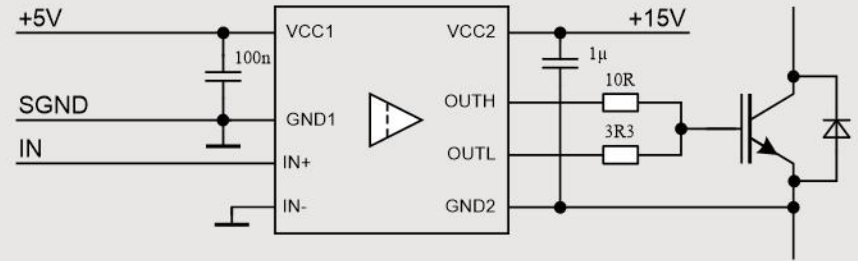
- › Single-channel high-voltage driver in a DSO8 150mil package
- › Galvanic functional isolation up to offset voltages of 1200V
- › Separate source/sink output pins and up to 35V VCC2 supply voltage
- › UVLO for IGBT and MOSFET



Typical Applications



Sample Schematic



Value Proposition

- › Optimized cost/performance ratio
- › No need for external booster with its typical peak output current of up to 10A
- › Enables short dead times due to stable propagation delay with trimmed input filter times
MOSFET: $t_{pd} < 125 \text{ ns}$ $t_{flt} = 40 \text{ ns}$
IGBT: $t_{pd} = 300 \text{ ns}$ $t_{flt} = 240 \text{ ns}$
- › Exceptional CMTI robustness 100 kV/μs

英飞凌驱动IC：命名规则

1ED I 60 I 12 A F

Number of channels

- 1 = 1-ch EiceDRIVER™
- 2 = 2-ch (half-bridge) EiceDRIVER™
- 3 = 6-ch (3-phase) EiceDRIVER™

Isolation technology

- S = reinforced galvanic isolation
- B = basic galvanic isolation
- I = functional isolation (coreless transformer)
- L = level-shifting (SOI)
- N = non-isolated driver

Minimum drive strength

in hundreds of milliamperes

Optimal Switch Type

- H = high-speed IGBT
- I = IGBT
- J = JFET
- N = MOSFET

Package type, e.g.

- F = DSO8-150mil
- H = DSO8-300mil

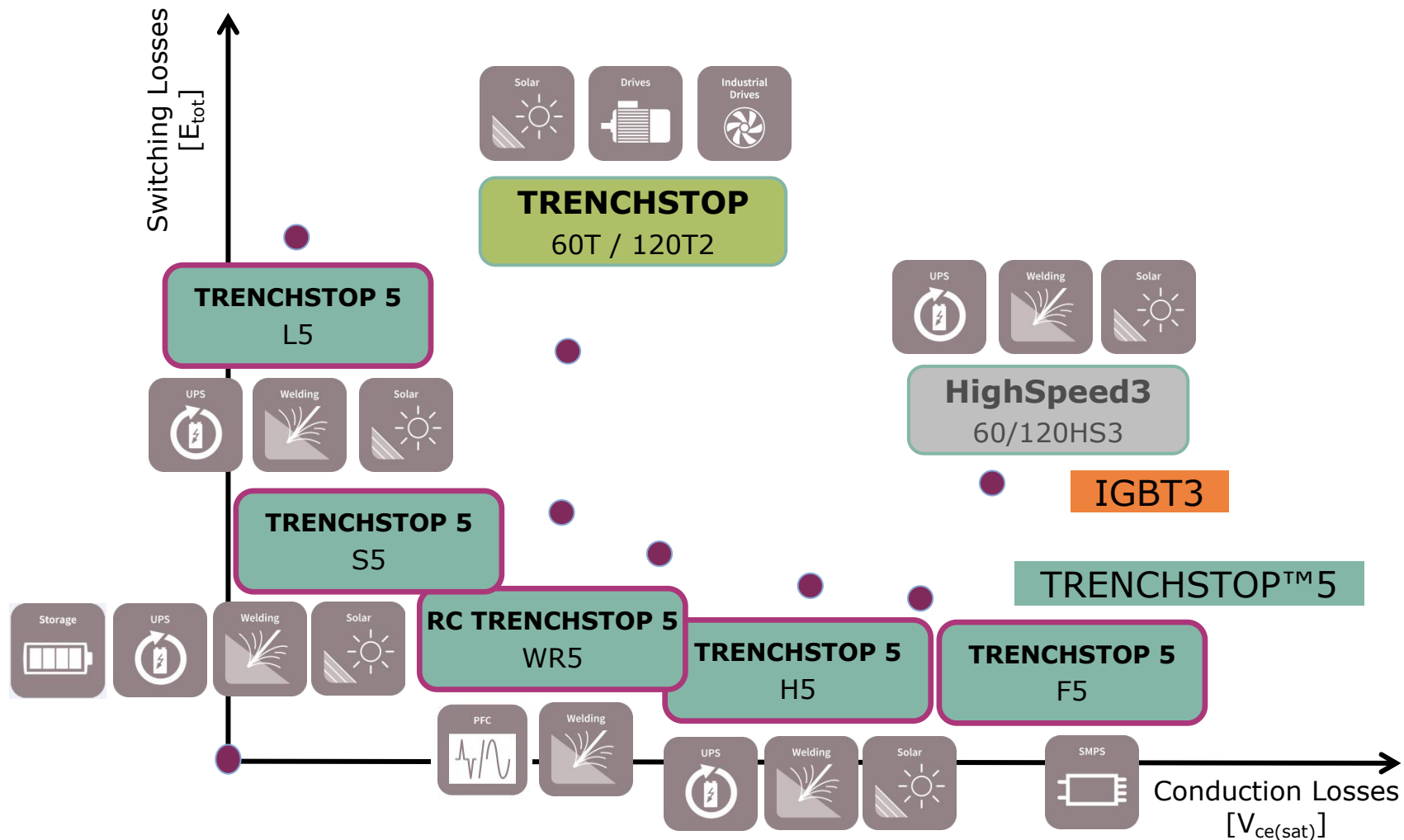
Key features, e.g.

- A = separate sink/source
- B = Bootstrap diode
- D = DESAT
- M = active Miller clamp
- S = Slew rate control
- T = two-level turn-off

Voltage class

- 06 = 600 V
- 12 = 1200 V

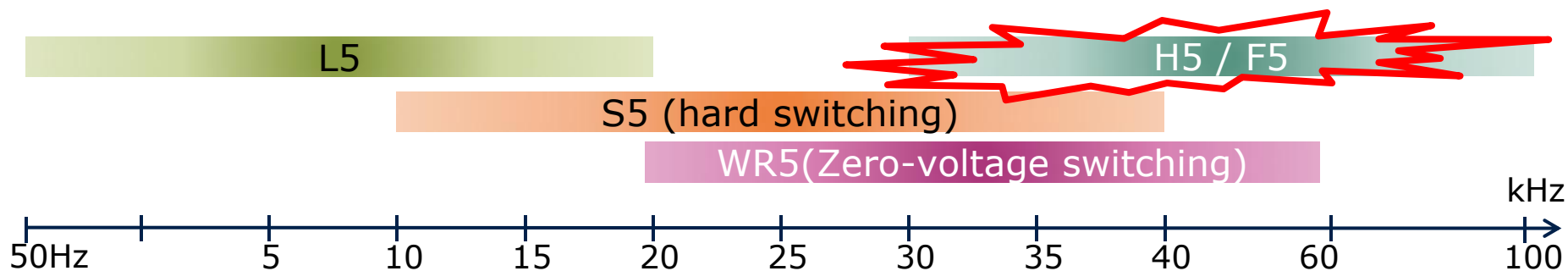
英飞凌分离IGBT技术演变



$\leq$ Low switching 20kHz

Fast switching up to 70-100kHz

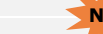
IFX 最新分离IGBT : 650V TRENCHSTOP™ 5

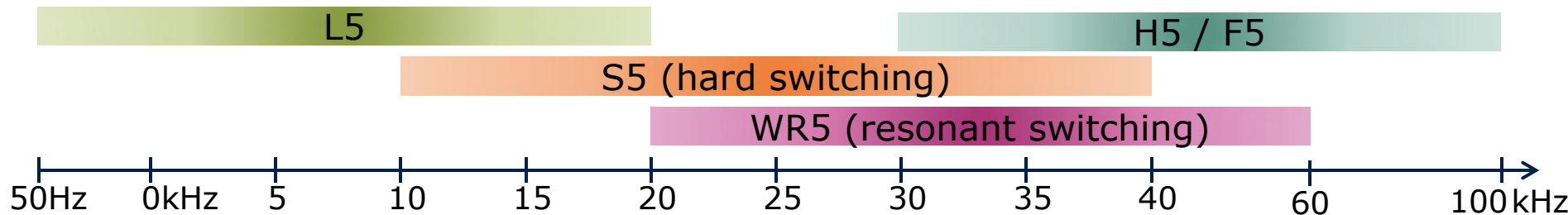


L5	Best in class IGBT low Vce(sat) IGBT Vce(sat) IGBT – 1.05V	Solar, Welding, UPS, PFC Ultra low frequency converters 3 level inverter type I NPC 1 & NPC 2 Modified HERIC inverter AC Output (Aluminum/Magnesium welding)	Released
S5	Best in class ease of use IGBT Elimination of: C-E snubber capacitor & gate capacitor in low inductance designs (<100nH) Softer switching than H5	Solar, Welding, UPS, Battery Charger Medium frequency converters Multilevel inverter stages Output stages PFC	Released
H5/F5	Best in class high frequency IGBT Bridge to SJ-MOSFET performance Highest efficiency, especially under light load conditions	Solar, Welding, UPS High frequency converters Multilevel inverter stages Output stages PFC	Released
WR5	Price optimized application specific IGBT	Welding – WR5 Medium frequency converters Zero-voltage switching PFC	Released

英飞凌分离IGBT: 650V TRENCHSTOP™ 5



	TO-220		TO-220FP		TO-247-3							TO-247-4			
	H5	F5	H5	F5	EL5*	NL5**	ES5*	WR5	H5	EH5*	F5	EL5*	ES5	EH5*	NH5**
8	X	X	X	X											
15	X	X	X	X											
20	X	X						X							
30	X	X			X	X	X		X		X				
40	X	X					X	X	X		X				
50							X	X	X	X	X		X ¹	X	X
75					X		X			X		X	X ¹	X	X



*Full rated Rapid 1 diode

** Full rated Rapid 2 diode. All other devices have 1/2 rated Rapid 1 diode

¹ samples: available on iSAR now

Mass production release: Apr17



Jingchuan Electronic

© 2010 Jingchuan Electronic

北京晶川电子技术发展有限责任公司

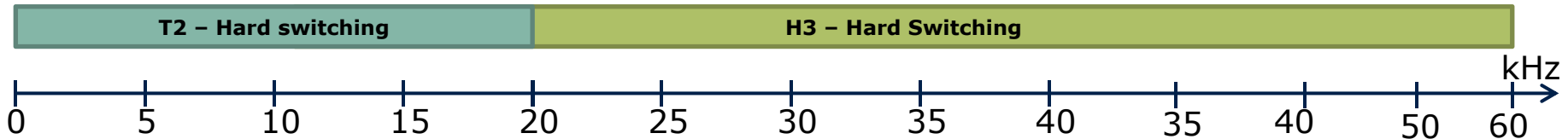


1200V Trenchstop™ T2 & HighSpeed H3

1200V Technology ->		T2 TRENCHSTOP™	T2 TRENCHSTOP™	H3 Highspeed3	H3 Highspeed3	H3 Highspeed3
		TO-247-3	TO-247PLUS 3pin	TO-247-3	TO-247PLUS 3pin *	TO-247PLUS 4pin **
Package ->						
IGBT + diode	15A	IKW15N120T2		IKW15N120H3		New
	20A	IKW25N120T2		IKW25N120H3		
	40A	IKW40N120T2	IKQ40N120CT2	IKW40N120H3	IKQ40N120CH3	IKY40N120CH3
	50A		IKQ50N120CT2		IKQ50N120CH3	IKY50N120CH3
	75A		IKQ75N120CT2		IKQ75N120CH3	IKY75N120CH3

* TO-247PLUS 3pin SOP in 2017Q2;

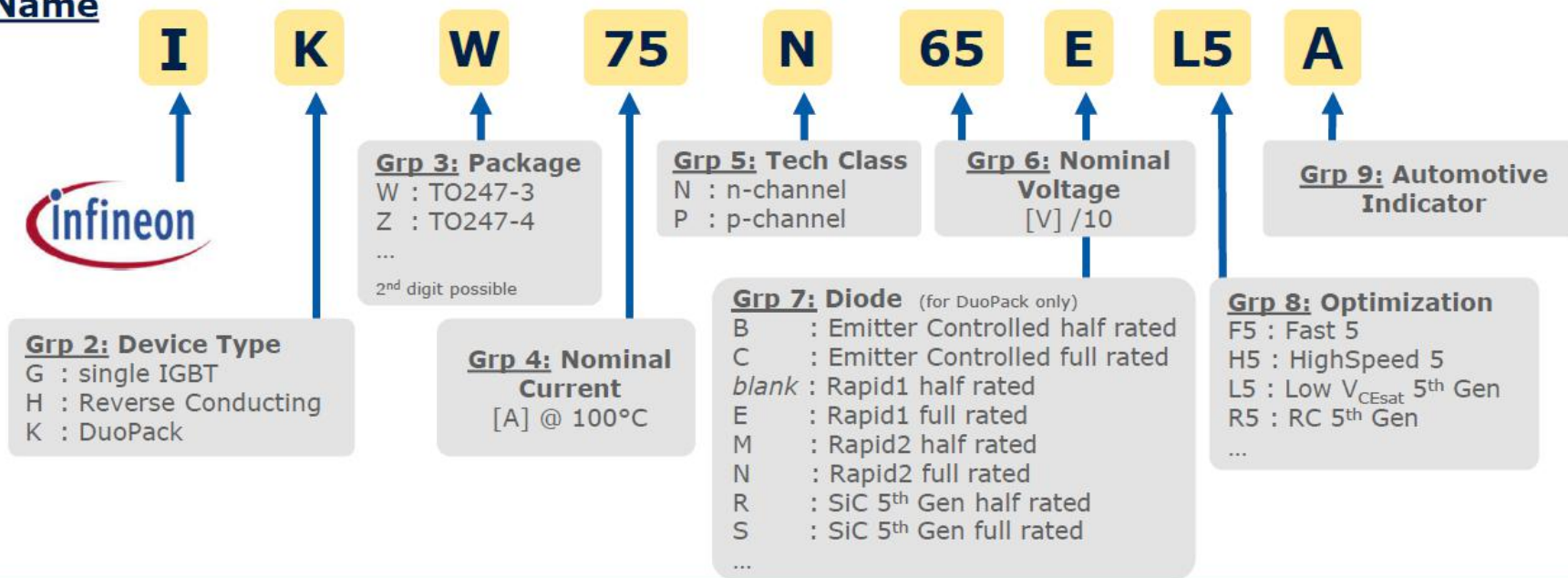
** TO-247PLUS 4pin SOP in 2017Q2;



T2	Best in class 1200V IGBT Outstanding efficiency Lowest conduction and switching losses Market proven and recognized quality leader	Motor Control, Drives, Solar, UPS Low frequency converters
H3	High speed / High power IGBT First tail-less / low loss IGBT on market Market proven and recognized quality leader	Power supply, Charger, Solar, UPS Medium frequency converters

英飞凌分离IGBT命名规则

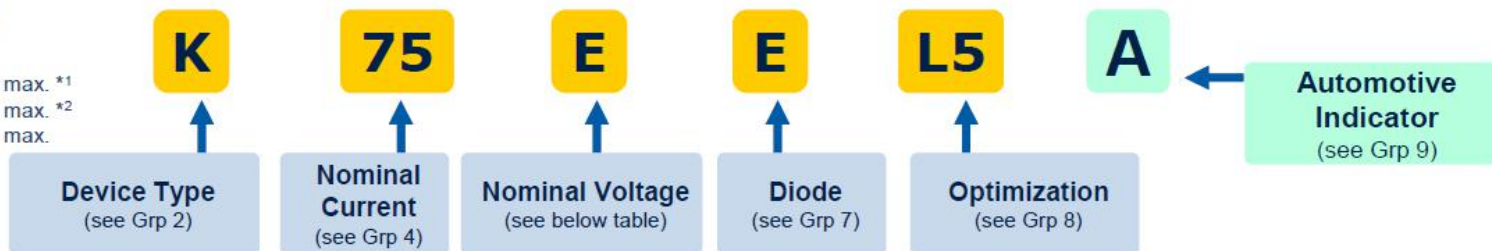
Sales Name



Marking Text

Digits available

- DPAK/IPAK : 7 digits max. *1
- TO220/TO263 : 8 digits max. *2
- TO247 : 9 digits max.



Voltage table																										
Coding	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Voltage				600V	650V			900V	1000V		1100V		1200V	1250V	1300V	1350V			1600V	1700V						

*1 Single IGBT: Current classes $\geq 100A$ are not possible / DuoPack: $\geq 10A$ are not possible, Grp4 could be reduced to 1 digit in the case it is an AUTO device $\rightarrow$ max. digits = 7

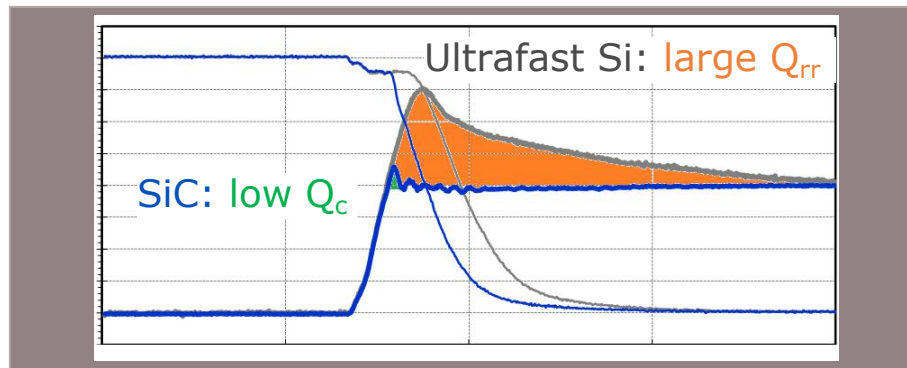
*2 Single IGBT and DuoPack: Current classes $\geq 100A$ are not possible $\rightarrow$ max. digits = 8

英飞凌分离IGBT主要推荐型号

Vce[max] [V]	型号	Ic(100°) [A]	Vce(typ) [V]	开关频率	Diode [A]	封装	Eoff(typ) 25° [mj]	Eon(typ) 25° [mj]	Qrr(typ) 25° [uc]
650V	IKW40N65H5	46	1.65	30KHz~100KHz	21	TO-247	0.12	0.39	0.45
	IKW50N65H5	56	1.65	30KHz~100KHz	27	TO-247	0.18	0.52	0.57
	IKW50N65EH5	50	1.65	30KHz~100KHz	50	TO-247	0.5	1.5	1.1
	IKZ50N65EH5	50	1.65	30KHz~100KHz	50	TO-247 4Pin	0.12	0.42	0.84
	IKW75N65EH5	75	1.65	30KHz~100KHz	75	TO-247	0.9	2.3	1.33
	IKZ75N65EH5	75	1.76	30KHz~100KHz	75	TO-247 4Pin	0.2	0.63	1.15
1200V	IKW40N120H3	40	2.05	20KHz~60KHz	20	TO-247	1.2	3.2	3.4
1200V	IKQ40N120CH3	40(134°)	2	20KHz~60KHz	40	TO-247Plus	1.3	3.3	3.6
	IKY40N120CH3	40(134°)	2	20KHz~60KHz	40	TO-247Plus 4Pin	1.3	2.18	3
	IKQ50N120CH3	50(135°)	2	20KHz~60KHz	50	TO-24 Plus	1.9	3	8.6
	IKY50N120CH3	50(135°)	2	20KHz~60KHz	50	TO-247Plus 4Pin	1.9	2.3	3.4
	IKQ75N120CH3	75(134°)	2	20KHz~60KHz	75	TO-247Plus	2.8	6.4	12.3
	IKY75N120CH3	75(134°)	2	20KHz~60KHz	75	TO-247Plus 4Pin	2.9	3.4	4.9



SIC二极管和SI二极管的比较



Features

- › No reverse recovery charge
- › No forward recovery
- › Purely capacitive switching

Technical benefits

- › Low-loss turn-off & low IGBT turn-on loss
- › No voltage overshoots
- › Switching losses independent from load current, switching speed and temperature

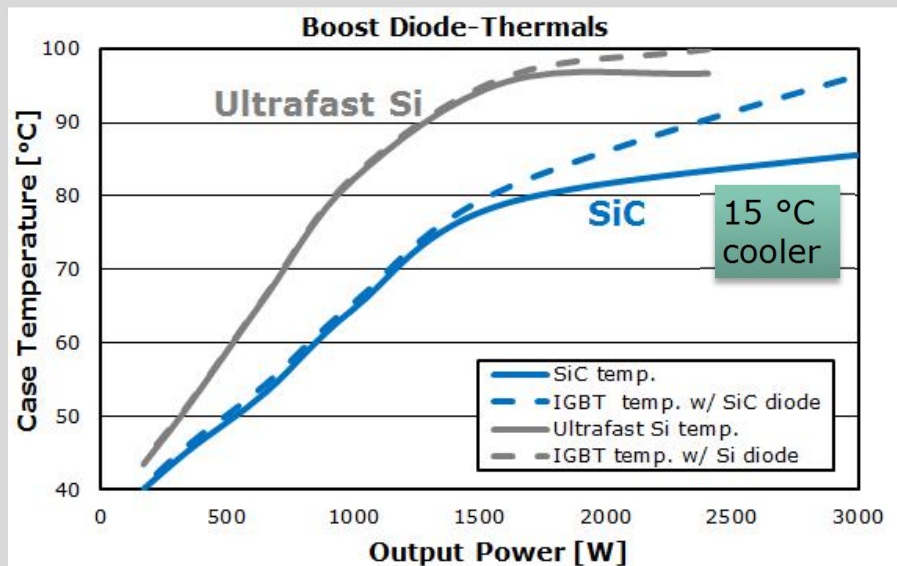
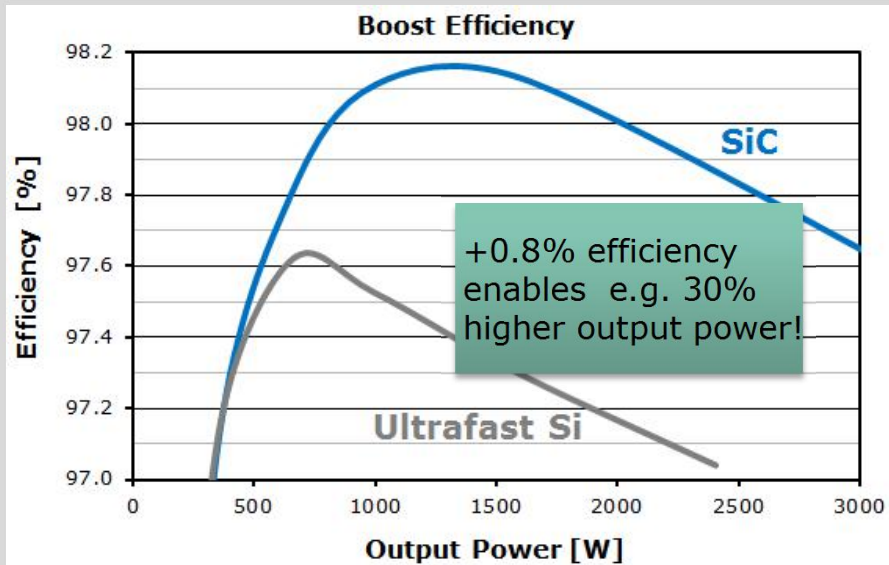
System benefits

- › High system efficiency, output power & power density
- › High system reliability
- › Reduced cooling requirements
- › Reduced EMI
- › Reduced parts count, no need for snubber circuitry

SIC二极管和SI二极管的比较

Example:

Boost stage topology at $f_{sw}=20$ kHz, same 1200V Highspeed3™ IGBT in both tests



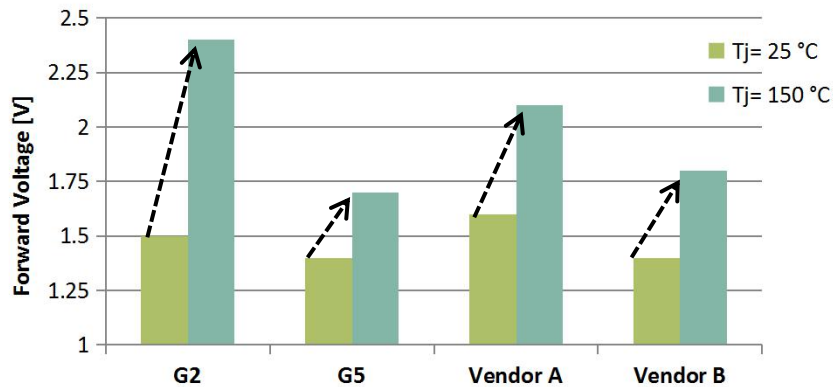
⇒ SiC diode - compared to Si diode – has ...
... higher system efficiency,
... lower device thermals, for
... increased power density and reliability!

英飞凌SIC二极管产品信息

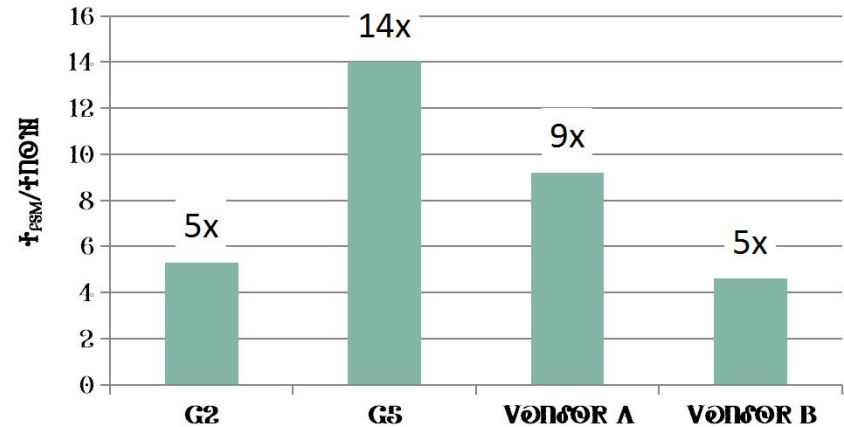
G5 1200V CoolSiC™ Diodes:

- › **Low VF with low temperature dependency** give low static losses over entire load range
- › **Extended surge current capability** for improved reliability

V_F at rated current
Ex: 30A diodes in TO-247



I_{FSM} vs. I_{nom}
Ex: 10 A diodes in TO-247



英飞凌SIC 1200V产品列表

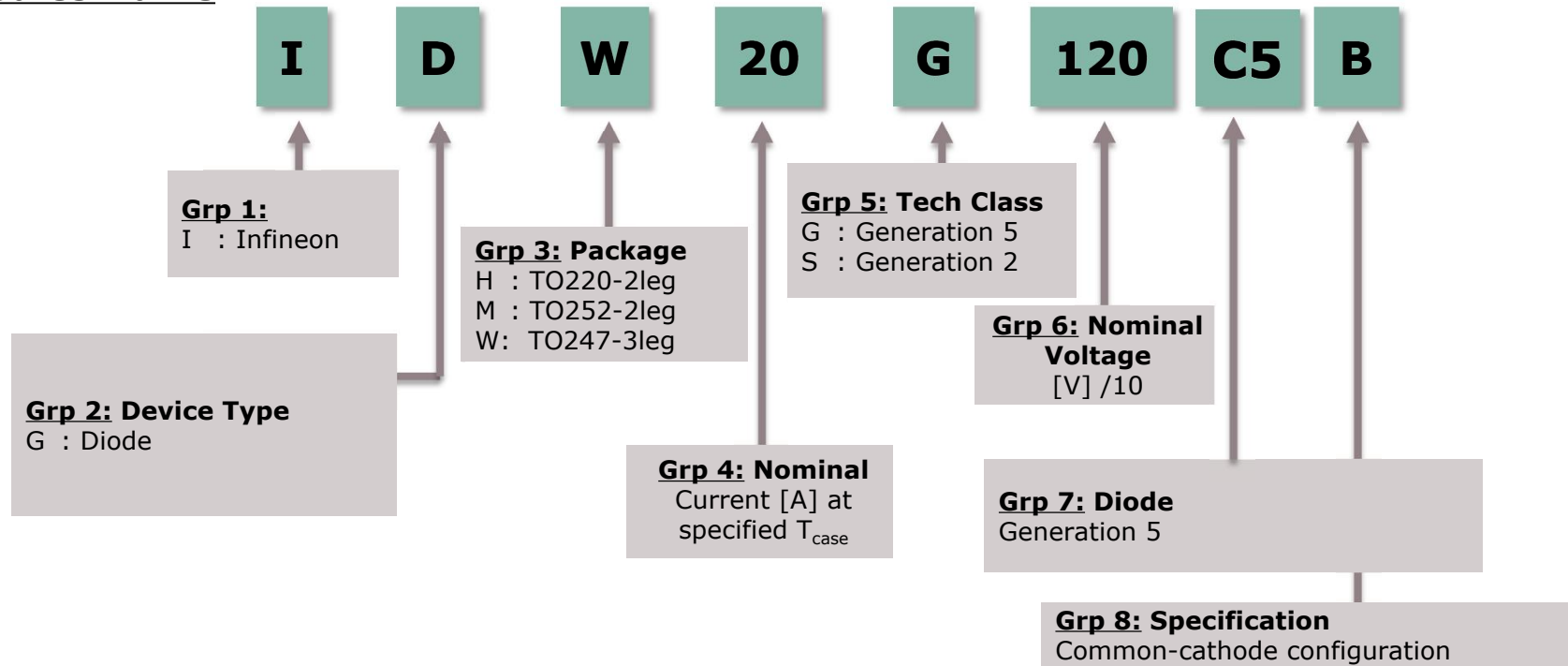


I _F	G5	G5	G2	G5	G2
----------------	----	----	----	----	----

2A	IDM02G120C5	IDH02G120C5	IDH02SG120		
5A	IDM05G120C5	IDH05G120C5	IDH05S120		
8A	IDM08G120C5	IDH08G120C5	IDH08S120		
10A	IDM10G120C5	IDH10G120C5	IDH10S120	IDW10G120C5B	IDW10S120
15-16A		IDH16G120C5B	IDH15S120	IDW15G120C5B	IDW15S120
20A		IDH20G120C5B		IDW20G120C5B	IDW20S120
30A				IDW30G120C5B	IDW30S120
40A				IDW40G120C5B	

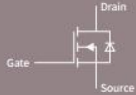
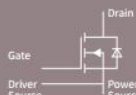
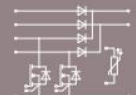
英飞凌SIC二极管1200V产品命名规则

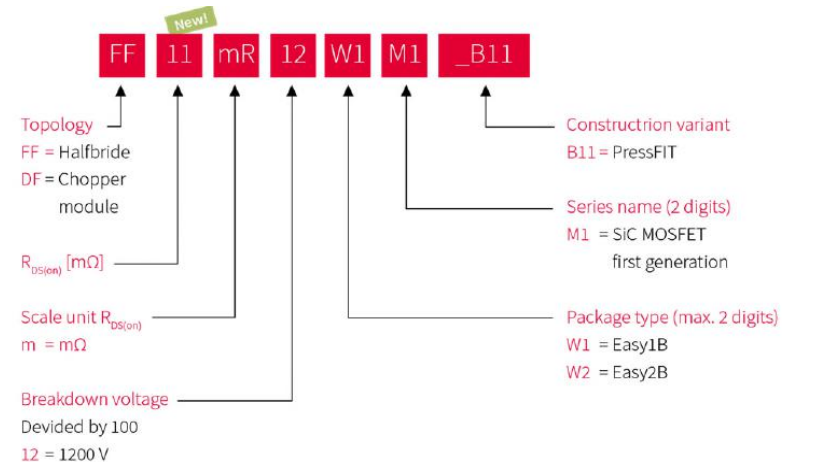
Sales Name



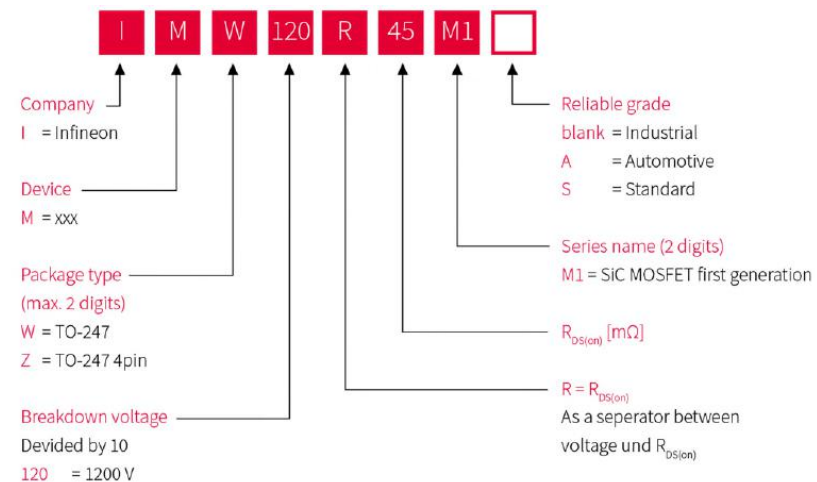
分离SIC器件产品介绍

■ SIC MOSFET产品系列

Schematic	Type	$R_{DS(on)}$	V_{DS}	Package
Single switch 	IMW120R045M1	45 mOhm	1200V	TO247-3pin 
Single switch 	IMZ120R045M1	45 mOhm	1200V	TO247-4pin 
Half bridge with NTC 	FF11mR12W1M1_B11	11 mOhm	1200V	Easy1B PressFIT 
	FF23mR12W1M1_B11	23 mOhm	1200V	
Booster with NTC 	DF11mR12W1M1_B11	11 mOhm	1200V	
	DF23mR12W1M1_B11	23 mOhm	1200V	



New! CoolSiC™ MOSFET modules are marked with the typical $R_{DS(on)}$ instead of nominal current.



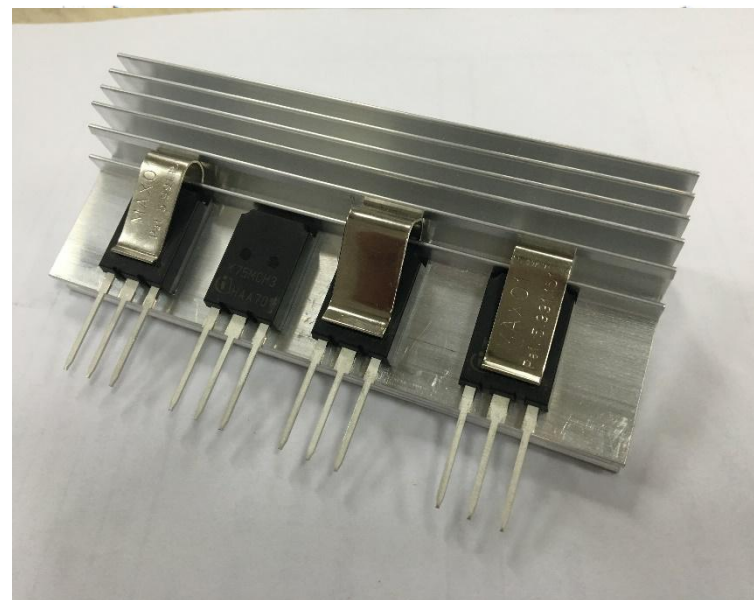
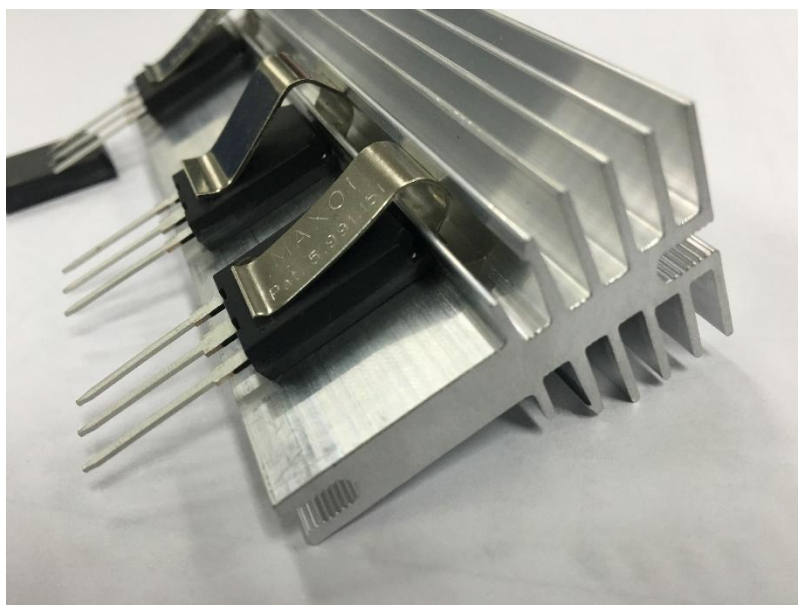
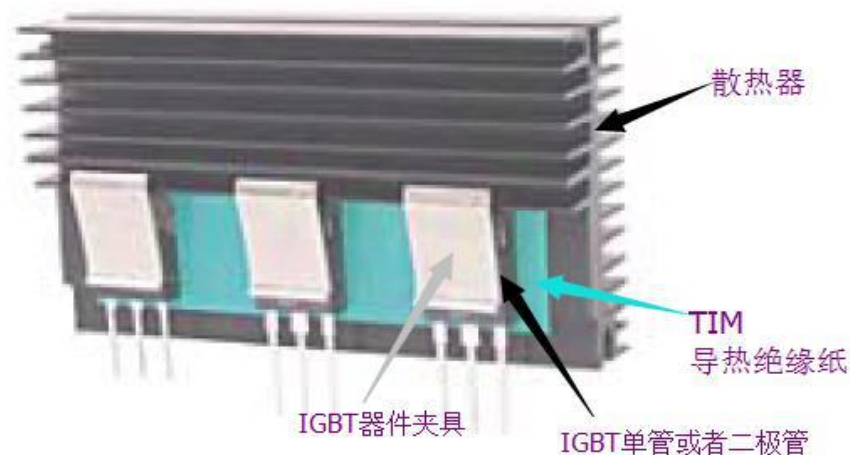
New! CoolSiC™ MOSFET marked with the typical $R_{DS(on)}$

样品阶段：可以申请样品
SIC MOS模块已经批量
SIC MOS单管 预计2018年初正式量产

IGBT单管安装说明

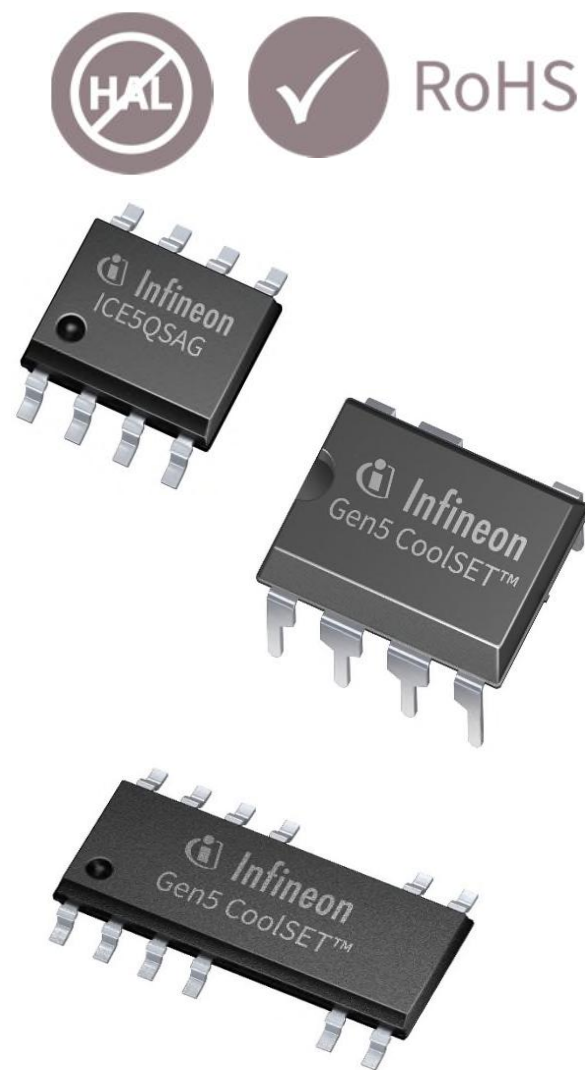
■ 新的IGBT单管安装方式 (适用于所有插件器件)

美国艾美达 (AVID)



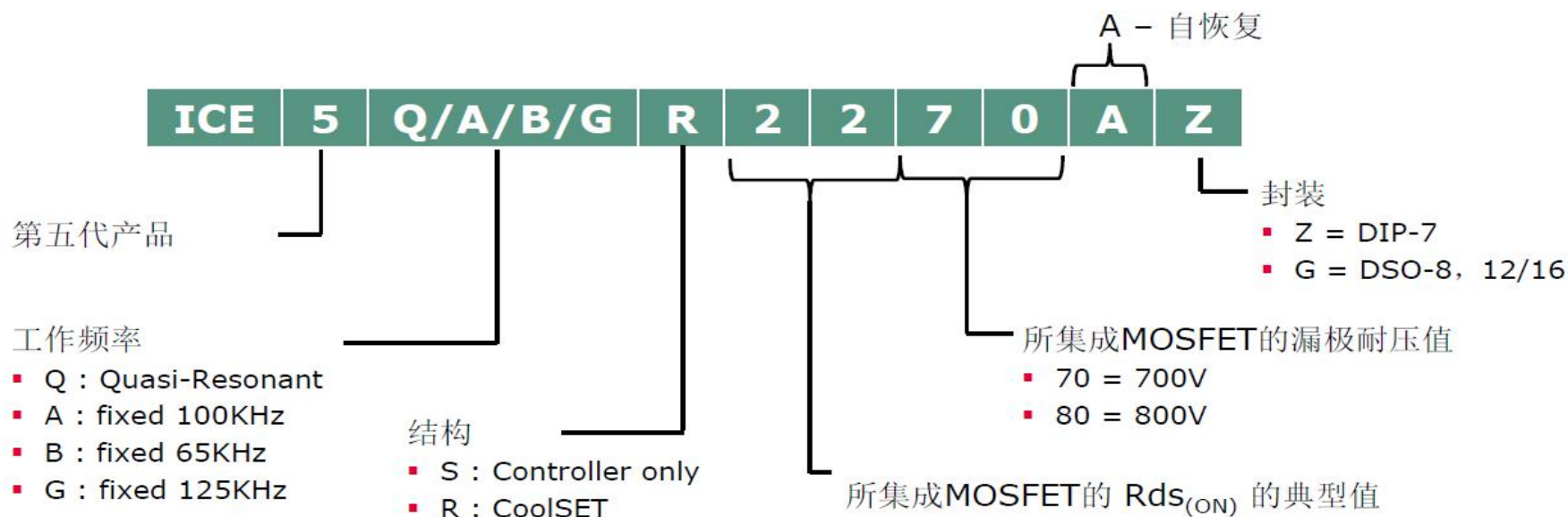
第五代开关电源控制芯片

- 集成了真正700V与800V耐压的，具有雪崩能力的超级结技术的功率MOSFET，封装包括DIP-7和DSO-12
- 多种保护措施，提高系统可靠性
- 可选择的进出burst模式门限，优化了在不同轻负载情况下的待机功耗
- 新颖的准谐振工作模式，使得EMI滤波器及系统的设计更加简便
- 保护采用自恢复模式，使得系统重新下电的可能性最小
- 采用cascode结构，使得系统可以快速启动
- 对于集成有功率MOSFET的产品，最大输出功率为45W（1），对于单独的反激控制芯片，最大输出功率可以达到60W



第五代准谐振及定频CoolSET 及单独控制器产品目录

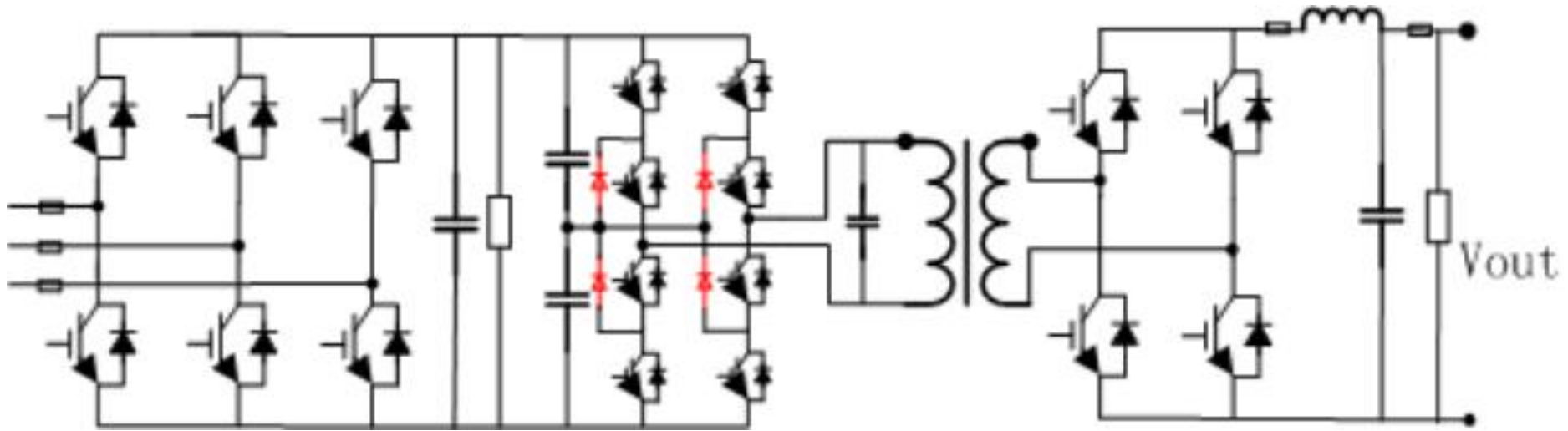
最大输出功率 85~300vac Ta=50°C	15-16W	22-24W	25-26W	33W	40-45W	60W
DSO-8						ICE5QSAG ICE5ASAG ICE5GSAG
DIP-7	ICE5QR4770AZ ICE5QR4780AZ	ICE5QR2270AZ ICE5QR2280AZ		ICE5QR1070AZ	ICE5QR0680AZ	
DSO-12	ICE5QR4770AG ICE5AR4770AG ICE5GR4780AG	ICE5GR2280AG	ICE5QR1680AG ICE5GR1680AG		ICE5QR0680AG ICE5AR0680AG	



内容

- 充电桩的市场概况及技术发展趋势
- 直流快充桩常用的几种拓扑及INFINEON 器件解决方案
- 英飞凌产品大概介绍
- 晶川基于IGBT 单管及SIC MOSFET 参考设计介绍
- 总结

晶川直流充电桩方案介绍-IGBT分离器件



■ 功率等级：目标做到60KW

■ 方案一：

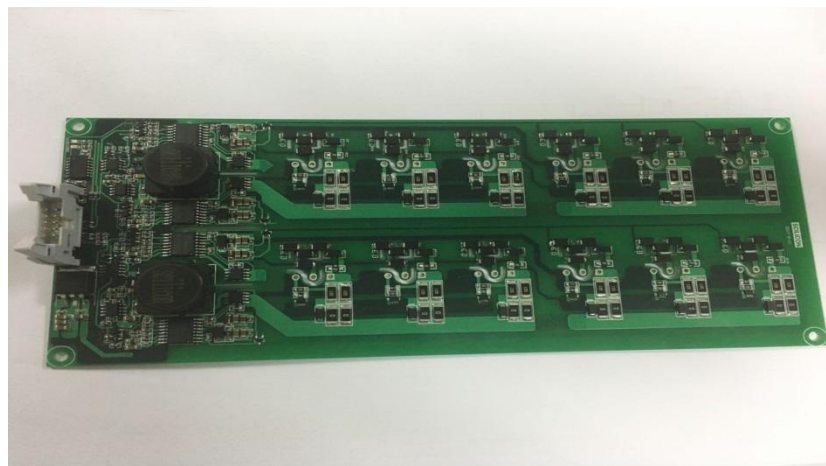
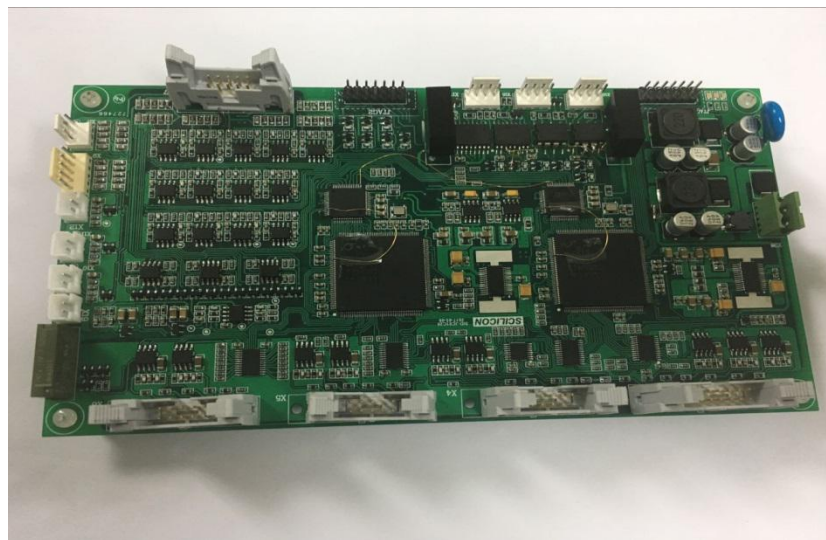
- ❑ IGBT器件：IKQ75N120CH3(75A/1200V)+IKW75N65EH5(75A/650V)
- ❑ PFC部分电压850V，开关频率40~60KHz
- ❑ DC/DC部分原边开关频率40KHz~60KHz，大大减少变压器体积，
- ❑ 驱动IC：1ED020I12-F2 + 1EDI20I12AF

■ 方案二：

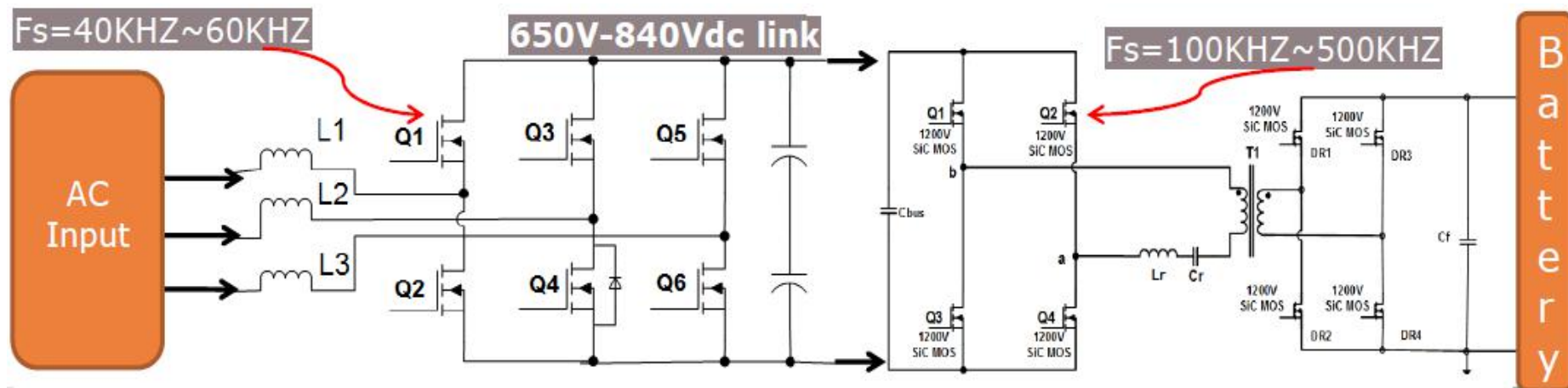
- ❑ IGBT器件：IKQ75N120CH3 (75A/1200V)
- ❑ PFC部分电压大概850V，开关频率40~60KHz
- ❑ DC/DC部分原边开关频率40KHz~60KHz，大大减少变压器体积
- ❑ 驱动IC：1ED020I12-F2 + 1EDI20I12AF/1EDI20I12MH

晶川直流充电桩方案介绍-IGBT分离器件

- 四象限运行
- 输入电压：380VAC 三相
- 输出电压：0~750VDC
- $P_{max}=60KW$
- 过载能力：1.1倍长期过载
- $Eff. Max > 95\%$
- 宽*深*高：600x550x150mm
- 控制解决方案：
 - 高精度AD采样，误差1‰
 - FPC控制芯片：XMC4300
 - DC-DC控制芯片：XMC4300

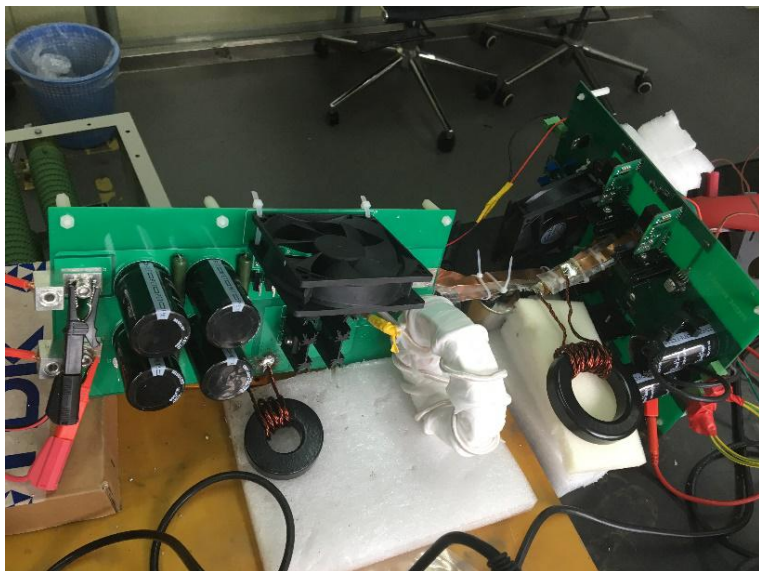


晶川基于SIC MOS的DC/DC参考设计



- 功率等级：30KW
- SIC MOS：IMZ120R045M1(45mohm/1200V,TO-247-4)
- PFC部分电压提升到800~900V，开关频率60~100KHz
- DC/DC部分原边开关频率400KHz，大大减少变压器体积，

晶川基于SIC MOS的DC/DC参考设计



■ 结构以及拓扑

- ✓ ZVS SIC MOS H 桥 + SIC二极管整流
- ✓ 开关频率200KHz~400KHz
- ✓ 芯片IC: IMZ120R045M1+1EDI20I12AF

■ 项目研发状态

- ✓ 输出电压 >700V, 输出功率>7KW
- ✓ 200Khz移相全桥, 400KHz整流
- ✓ 效率>97%

内容

- 充电桩的市场概况及技术发展趋势
- 直流快充桩常用的几种拓扑及INFINEON器件解决方案
- 英飞凌产品大概介绍
- 晶川基于IGBT 单管及SIC MOSFET 参考设计介绍
- 总结

总结

- 从当前汽车企业以及多个国家政策的规划来看，电动汽车的发展将会超出很多人的预期，而与之配套的充电桩市场同样会得到快速发展，
 - 充电桩会慢慢从政策引导走向市场化
 - 随着市场的逐渐成熟，后续充电桩模块的竞争将变得激烈
 - 充电桩模块的功率逐渐做大，需要新的方案平台，英飞凌分离IGBT单管将为新的方案平台提供更多的选择机会
 - 随着功率做大，产品的功率密度要求也会越来越高
 - SIC MOSFET将为高功率密度带来新的应用机会
 - 英飞凌磁隔离驱动IC的特性将为直流充电桩模块稳定性，可靠性以及寿命提供保证。
 - 英飞凌全系列的产品将为您的新方案提供更多选择。
-
- 充电桩模块会不会走向工业4.0?
 - 针对后续充电堆的技术发展会不会要求模块具有ETHERCAT总线?

感谢您对英飞凌和晶川电子的支持

Infineon Tel: 4001200951 Email: support@infineon.com

晶川电子 曲先生 Tel: 021-50599878-806

Email: qu.naiming@igbt.cn

晶川电子 陈先生 Tel: 010-67695050-856

Email: chen.zhanguo@igbt.cn

