

CFG2216

200V 半桥栅极驱动器

1 概述

CFG2216是一款高性能、高可靠性的半桥栅极驱动器，借助稳健可靠的电平转换技术，同时具备高开关速度和低功耗特性，良好的延时匹配适用于高频电路应用。该器件内置VDD欠压锁定、输入直通防止等功能。

2 应用

推挽转换器

半桥和全桥电源转换器

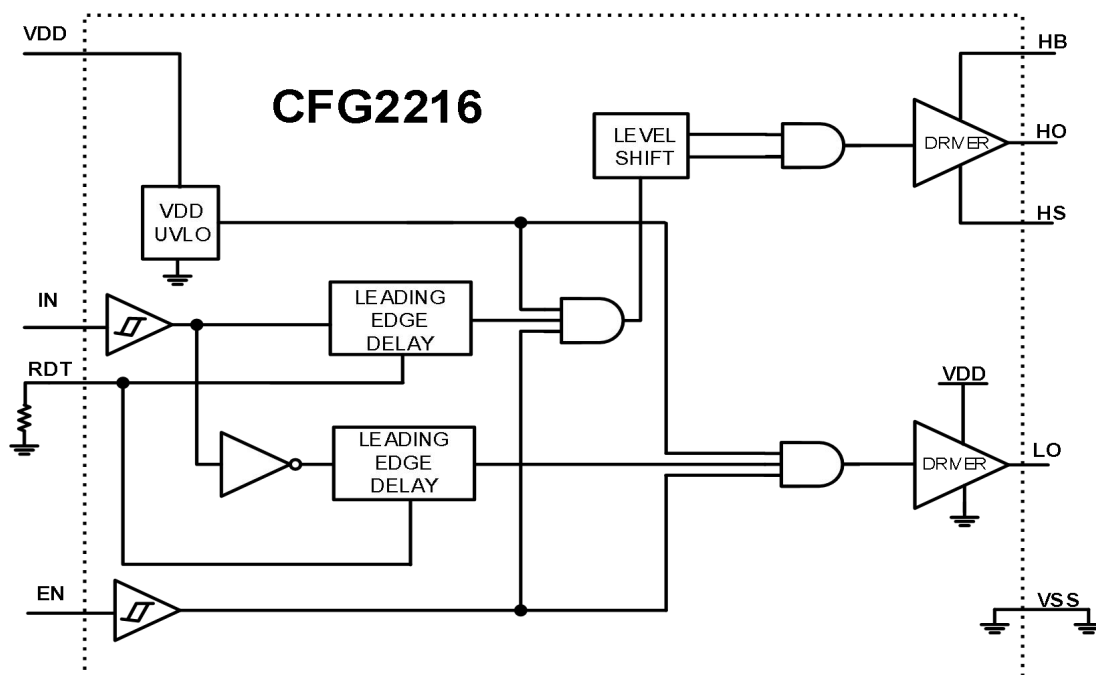
3 产品特点

- 悬浮电压高达200V
- 峰值输出电流高达1.2/1.8A
- VDD电源电压范围 7-20V
- 死区时间外部可调
- 具备使能关断功能
- 优异的传输延迟匹配

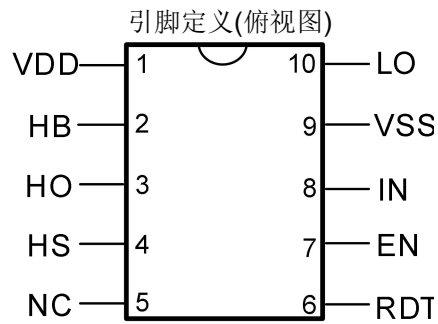
4 封装信息

器件名称	封装形式	尺寸
CFG2216M	MSOP10	3.0 mm × 3.0 mm
CFG2216D	DFN10	4.0 mm × 4.0 mm

内部框图



5 引脚配置与功能



引脚功能

管脚号	管脚名称	管脚描述
1	VDD	低侧供电电压
2	HB	高侧浮动绝对电压
3	HO	高侧输出
4	HS	高侧浮动偏移电压
5	NC	空脚
6	RDT	死区时间调整端口
7	EN	使能关断输入
8	IN	输入
9	VSS	接地
10	LO	低侧输出

6 电气参数

6.1 绝对最大值

参数	符号	最小值	最大值	单位
高侧浮动绝对电压	HB	--	225	V
高侧浮动偏移电压	HS	--	200	V
高侧输出电压	HO	HS - 0.3	HB + 0.3	V
低侧供电电压	VDD	-0.3	25	V
低侧输出电压	LO	-0.3	VDD + 0.3	V
逻辑输入电压 (IN, EN)	IN, EN	-0.3	VDD + 0.3	V
逻辑输入电压 (RDT)	RDT	-0.3	5	V
偏移电压压摆率范围	dHS/dt	--	50	V/ns
结温范围	T _j	-40	150	°C
储存温度范围	T _{stg}	-55	150	°C

注1: 电压超过绝对最大额定值, 可能会损坏芯片。芯片长久地工作在推荐的工作条件之上, 可能会影响其可靠性。不建议芯片在推荐的工作条件之上长期工作。

6.2 ESD 等级

		典型值	单位
V(ESD)	HBM	±1500	V
	CDM	±500	V

6.3 封装热阻

封装形式	R _{θJA}	单位
SOIC8	117.6	°C/W
MSOP10	165.3	°C/W
DFN8-3x3	70	°C/W
DFN10-3x3	70	°C/W
TSSOP20	100	°C/W
QFN24-4x4	42	°C/W

6.4 推荐工作条件

参数	符号	最小值	最大值	单位
高侧浮动绝对电压	HB	HS+4.0	HS+20	V
静态高侧浮动偏移电压	HS	-2	200	V
低侧供电电压	VDD	7	20	V
环境温度	T _A	-40	125	°C

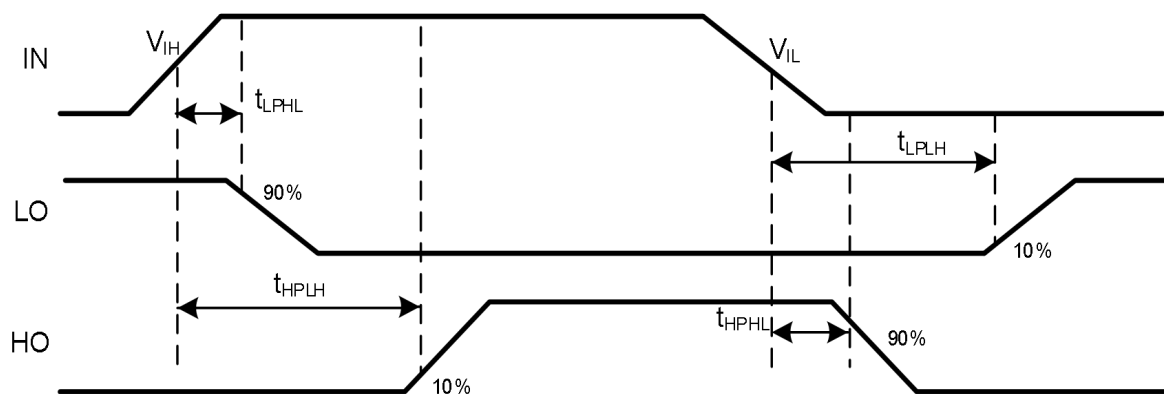
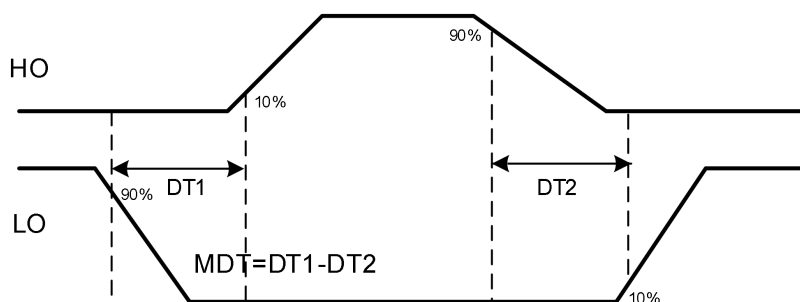
注1: 在某些应用中, 电阻和电感可能导致HS节点瞬间超过规定的电压。如果HS上出现负瞬态, HS电压绝不能大于VDD - 20V。例如VDD= 12V, 则HS处的负瞬态不能超过- 8V。

6.5 静态电气参数（除非特别注明，否则 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_{DD} = V_{HB} = 12\text{V}$, $V_{HS} = V_{SS}$, $R_{DT} = 100\text{k}\Omega$ ）

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电流						
VDD 静态电流	I_{QDD}		--	0.2	0.3	mA
VDD 工作电流	I_{PDD}	500kHz, 无负载	--	0.7	1.4	mA
HB 静态电流	I_{QHB}		--	25	50	μA
HB 工作电流	I_{PHB}	500kHz, 无负载	--	1.3	2.6	mA
悬浮电源漏电流	I_{LK}	$V_{HB} = V_{HS} = 40\text{V}$	--	0.1	5.0	μA
输入 IN						
高电平输入阈值电压	V_{IH}		--	2.2	2.8	V
低电平输入阈值电压	V_{IL}		0.8	1.4	--	V
IN 高电平输入偏置电流	I_{IN+}	$V_{IN} = 5\text{V}$	15	24	35	μA
IN 低电平输入偏置电流	I_{IN-}	$V_{IN} = 0\text{V}$	--	--	1	μA
IN 输入下拉电阻	R_{IN}		--	210	--	k Ω
输入 EN						
EN 高电平输入阈值电压	V_{EN_TH+}		--	2.2	2.7	V
EN 低电平输入阈值电压	V_{EN_TH-}		0.8	1.4	--	V
EN 高电平输入偏置电流	I_{EN+}	$V_{EN} = 5\text{V}$	15	25	35	μA
EN 低电平输入偏置电流	I_{EN-}	$V_{EN} = 0\text{V}$	--	--	1	μA
EN 输入下拉电阻	R_{EN}		--	200	--	k Ω
UVLO						
VDD 欠压保护启动电压	V_{DD_UV+}		5.7	6.3	6.9	V
VDD 欠压保护关断电压	V_{DD_UV-}		5.3	5.9	6.5	V
VDD 欠压保护迟滞电压	V_{DD_UVH}		0.2	0.6	--	V
RDT 控制						
RDT 管脚死区电压	V_{RDT}		4.4	5.0	5.6	V
RDT 管脚最大电流	I_{RDT}	$R_{DT} = 0\text{K}$	--	50	100	μA
高端输出						
高电平输出电压	V_{OHH}	$I_O = -100\text{mA}$	--	0.4	0.8	V
低电平输出电压	V_{OLH}	$I_O = 100\text{mA}$	--	0.17	0.34	V
高电平输出短路脉冲电流	I_{OHH}	$V_O = 0\text{V}$, $V_{IN} = 5\text{V}$	--	1.2	--	A
低电平输出短路脉冲电流	I_{OLH}	$V_O = 12\text{V}$, $V_{IN} = 0\text{V}$	--	1.8	--	A
低端输出						
高电平输出电压	V_{OHL}	$I_O = -100\text{mA}$	--	0.4	0.8	V
低电平输出电压	V_{OLL}	$I_O = 100\text{mA}$	--	0.17	0.34	V
高电平输出短路脉冲电流	I_{OHL}	$V_O = 0\text{V}$, $V_{IN} = 0\text{V}$	--	1.2	--	A
低电平输出短路脉冲电流	I_{OLL}	$V_O = 12\text{V}$, $V_{IN} = 5\text{V}$	--	1.8	--	A

6.6 动态电气参数（除非特别注明，否则 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_{DD} = V_{HB} = 12\text{V}$, $V_{HS} = V_{SS}$ ）

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
低端下降沿传输时间	t_{LPHL}		--	65	130	ns
高端下降沿传输时间	t_{HPLH}		--	70	130	ns
低端上升沿传输时间	t_{LPLH}	RDT = 100k	450	540	640	ns
高端上升沿传输时间	t_{HPLH}	RDT = 100k	500	600	700	ns
低端上升沿传输时间	t_{LPLH}	RDT = 10k	100	170	220	ns
高端上升沿传输时间	t_{HPLH}	RDT = 10k	100	170	220	ns
使能开启时间	t_{en}		--	50	--	ns
使能关断时间	t_{sd}		--	80	--	ns
死区时间	DT1, DT2	RDT = 100k	--	480	--	ns
		RDT = 10k	--	90	--	ns
死区时间匹配	MDT	RDT = 100k	--	40	--	ns
输出上升时间	t_{RISE}	CL = 1000pF	--	13	--	ns
输出下降时间	t_{FALL}	CL = 1000pF	--	10	--	ns


Figure 1. Typical Test Timing Diagram

Figure 2. Dead-time matching

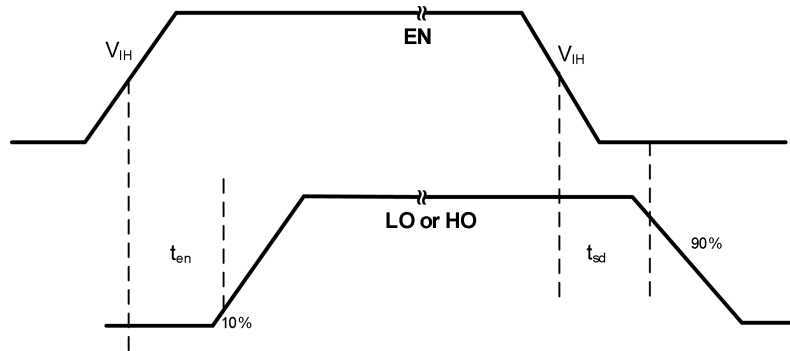


Figure 3. CFG2216 Enable

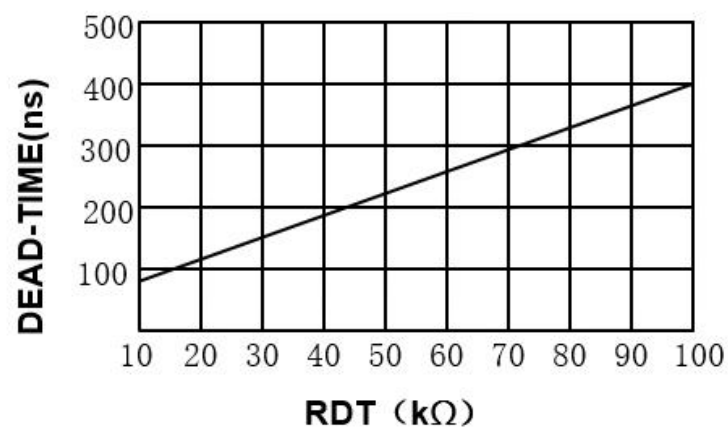


Figure 4. Dead-Time vs RDT Resistor Value

7 功能与应用

7.1 芯片描述

CFG2216是一款单输入双输出的半桥栅极驱动芯片，浮动高侧驱动器能够在高达 200V 的电压下工作。VDD具备欠压锁定保护电路，同时具备使能关断和死区调节功能。死区调节通过连接在 RDT引脚上的外部电阻设置，死区时间调节范围从50ns到1us。较宽的死区时间调节范围为匹配不同 MOSFET和优化驱动时序、降低开关损耗提供帮助。RDT引脚偏置为5V，死区时间与RDT电阻成正比，RDT接地时死区时间最小。

7.2 真值表

EN	IN Pin	LO Pin	HO Pin
L	Any	L	L
H	H	L	H
H	L	H	L

7.3 典型应用电路

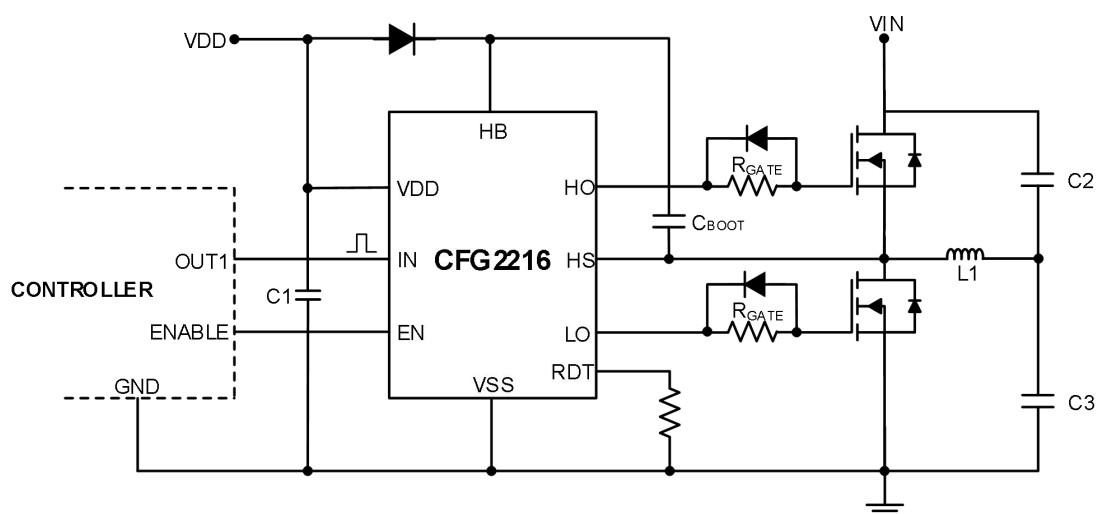
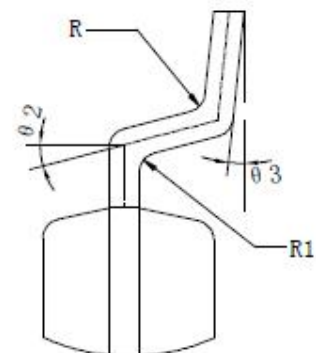
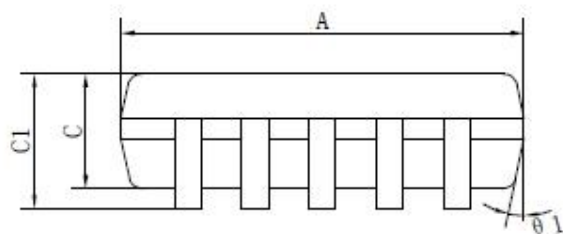
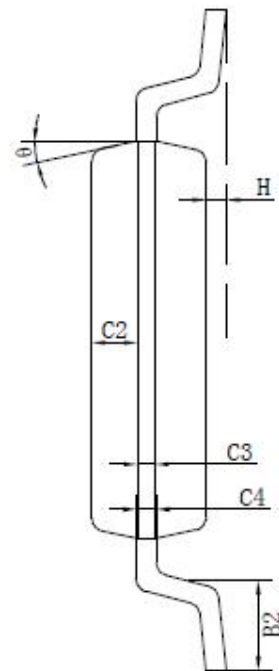
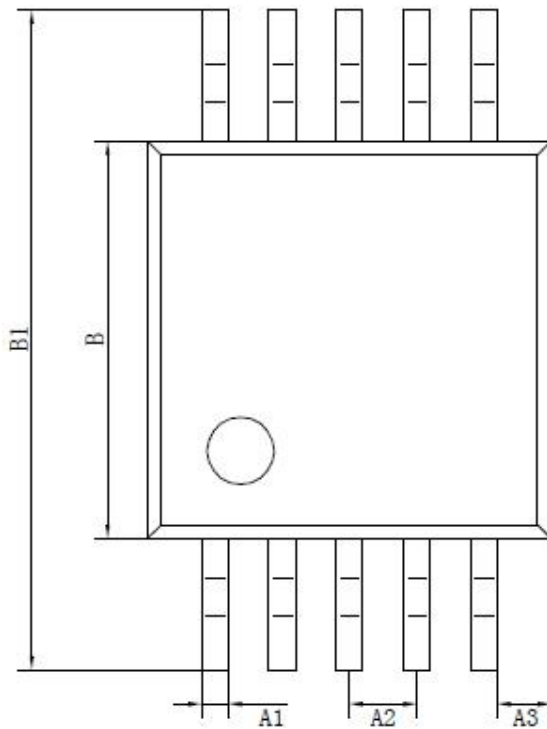


Figure 5.CFG2216 Driving MOSFETs Connected in Half-Bridge Configuration

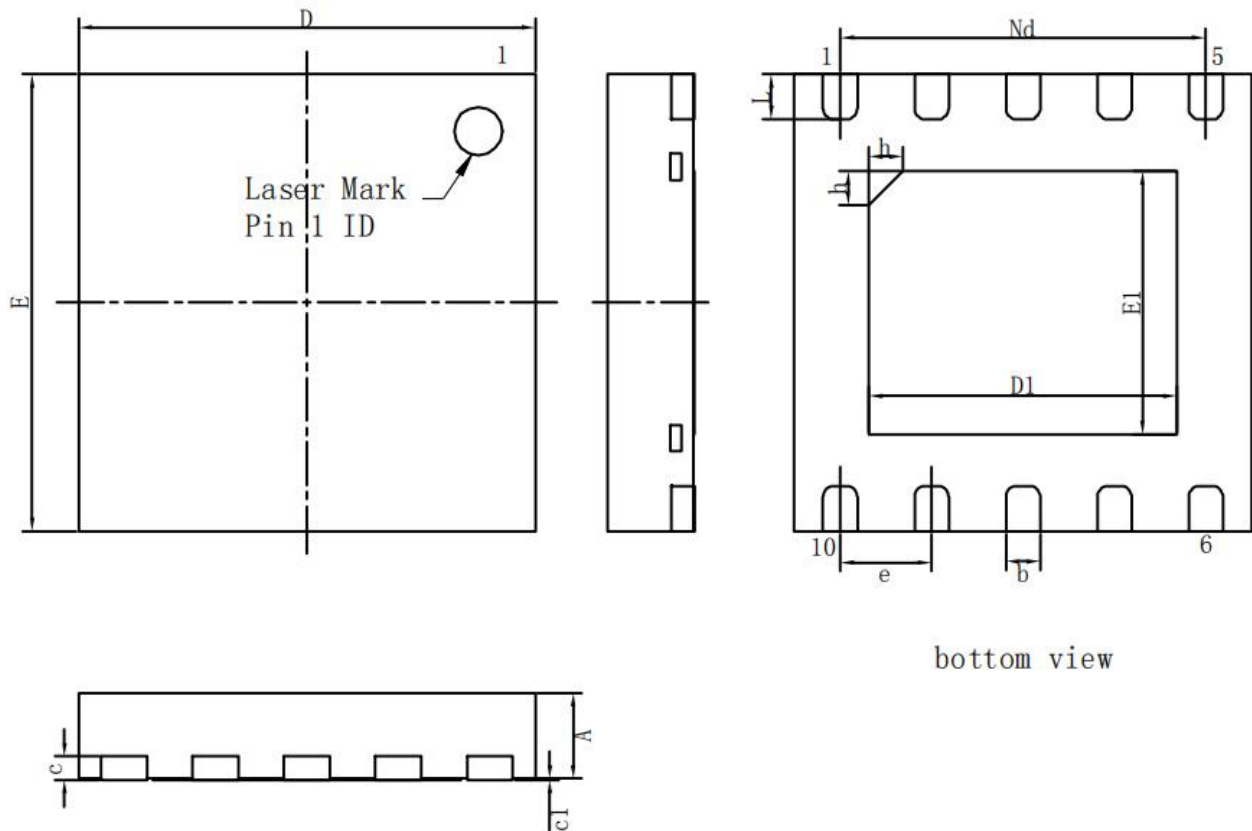
8 封装尺寸

8.1 CFG2216M - MSOP10



标注 \ 尺寸	最小 (mm)	最大 (mm)	标注 \ 尺寸	最小 (mm)	最大 (mm)
A	2.90	3.10	C3	0.152	
A1	0.18	0.25	C4	0.15	0.23
A2	0.50TYP		H	0.00	0.09
A3	0.40TYP		θ	15° TYP4	
B	2.90	3.10	$\theta 1$	12° TYP4	
B1	4.70	5.10	$\theta 2$	14° TYP	
B2	0.45	0.75	$\theta 3$	0° ~ 6°	
C	0.75	0.95	R	0.15TYP	
C1	--	1.10	R1	0.15TYP	
C2	0.328TYP				

8.2 CFG2216D - DFN10-4X4



标注	尺寸	最小 (mm)	标准 (mm)	最大 (mm)	标注	尺寸	最小 (mm)	标准 (mm)	最大 (mm)
A		0.70	0.75	0.80	E1		2.2	2.3	2.4
b		0.25	0.30	0.35	e		0.8BSC		
c		0.153	0.203	0.253	Nd		3.2BSC		
D		3.90	4.00	4.10	L		0.3	0.4	0.5
D1		2.6	2.7	2.8	c1		0.00	0.02	0.05
E		3.90	4.00	4.10	h		0.25	0.30	0.35

9 订货信息

Order Part No.	Package	QTY
CFG2216M	MSOP10, Pb-Free	3000/Reel
CFG2216D	DFN10-4x4, Pb-Free	3000/Reel