Is Now Part of

ON Semiconductor®

To learn more about ON Semiconductor, please visit our website at
www.onsemi.com

Please note: As part of the Fairchild Semiconductor integration, some of the Fairchild orderable part numbers will need to change in order to meet ON Semiconductor's system requirements. Since the ON Semiconductor product management systems do not have the ability to manage part nomenclature that utilizes an underscore (_), the underscore (_) in the Fairchild part numbers will be changed to a dash (-). This document may contain device numbers with an underscore (_). Please check the ON Semiconductor website to verify the updated device numbers. The most current and up-to-date ordering information can be found at www.onsemi.com. Please email any questions regarding the system integration to Fairchild_questions@onsemi.com.

January 2015

FSA644 — 2:1 MIPI D-PHY（1.5Gbps）4 数据通道开关

产品特性

开关类型	SPDT（10x）
信号类型	MIPI，D-PHY
V_{CC}	1.65 至 4.5 V
输入信号	0 至 V_{CC}
R_{ON}	6 Ω（典型值）HS MIPI 8 Ω（典型值）LP MIPI
ΔR_{ON}	0.6 Ω（典型值）HS 和 LP MIPI
R_{ON_FLAT}	0.3 Ω（典型值）
I_{CCZ}	0.5 μA（最大值）
I_{CC}	32 μA（最大值）
O_{IRR}	-40dB（典型值）
X_{TALK}	-25dB（典型值）
带宽	1100MHz（最小值）
通道间相位差	6 ps（典型值）
C_{ON}	5.2 .pF
工作温度	-40 至 +85° C
封装	36 焊点，WLCSP
顶标	M7
订购信息	FSA644UCX
顶标	KM
订购信息	FSA644BUCX

说明

FSA644 是一款 4 数据通道，移动产业处理器接口（MIPI），D-PHY 开关。该器件为单刀双掷（SPDT）开关，专门针对两个高速或低功耗 MIPI 信号源之间的切换进行了优化。FSA644 特别为 MIPI 规格设计，可与 CSI 或 DSI 模块连接。

适用范围

- 手机，智能电话
- 显示屏

相关资源

- FSA644 演示板

典型应用

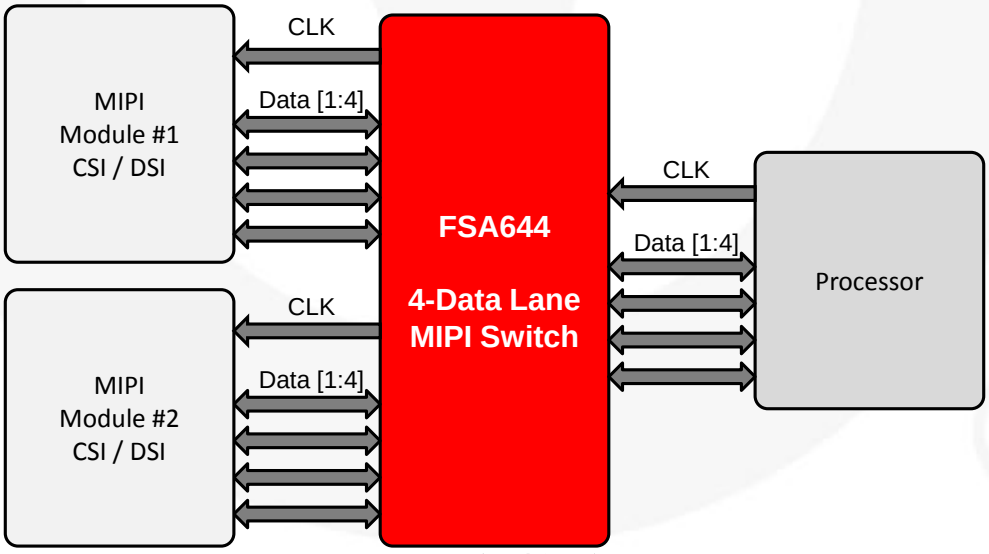


图1. 移动电话示例

引脚描述

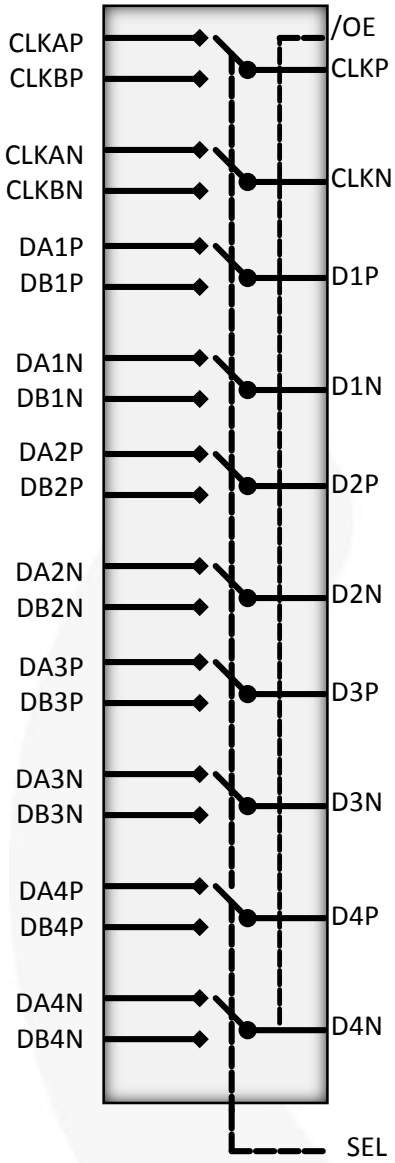


图2. 模拟符号

引脚名	说明		
$CLK_{P/N}$	公共时钟路径		
$D1_{P/N}$	公共数据路径 1		
$D2_{P/N}$	公共数据路径 2		
$D3_{P/N}$	公共数据路径 3		
$D4_{P/N}$	公共数据路径 4		
$CLKA_{P/N}$	A 侧时钟路径		
$DA1_{P/N}$	A 侧数据路径 1		
$DA2_{P/N}$	A 侧数据路径 2		
$DA3_{P/N}$	A 侧数据路径 3		
$DA4_{P/N}$	A 侧数据路径 4		
$CLKB_{P/N}$	B 侧时钟路径		
$DB1_{P/N}$	B 侧数据路径 1		
$DB2_{P/N}$	B 侧数据路径 2		
$DB3_{P/N}$	B 侧数据路径 3		
$DB4_{P/N}$	B 侧数据路径 4		
SEL	控制引脚	SEL=0	CLKP=CLKAP, CLKN=CLKAN, Dn(P/N)=DAn(P/N)
		SEL=1	CLKP=CLKBP, CLKN=CLKBN, Dn(P/N)=DBn(P/N)
/OE	输出使能		
V_{CC}	电源		
GND	接地		
NC	未连接		

引脚说明

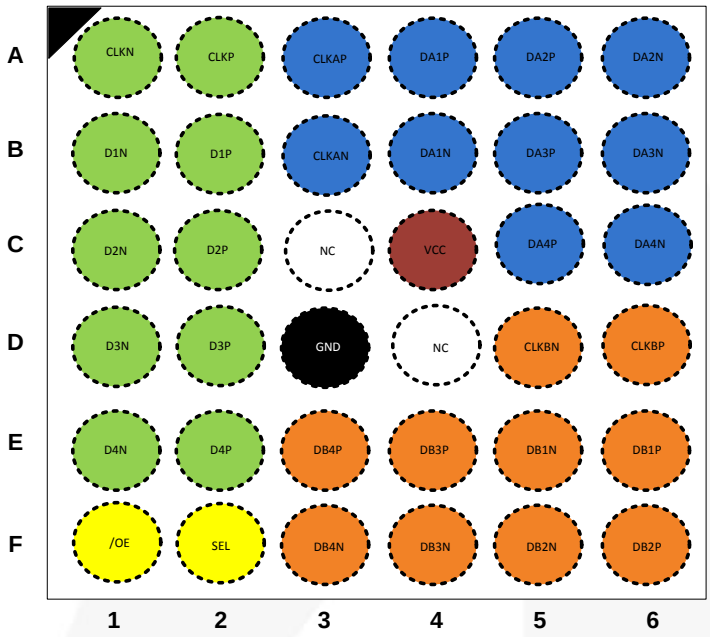


图3. 顶视图

表1. 焊点与引脚对应关系

焊点	引脚名
A1	CLK_N
A2	CLK_P
A3	$CLKA_P$
A4	$DA1_P$
A5	$DA2_P$
A6	$DA2_N$
B1	$D1_N$
B2	$D1_P$
B3	$CLKA_N$
B4	$DA1_N$
B5	$DA3_P$
B6	$DA3_N$
C1	$D2_N$
C2	$D2_P$
C3	NC
C4	V_{CC}
C5	$DA4_P$
C6	$DA4_N$
D1	$D3_N$
D2	$D3_P$
D3	GND
D4	NC
D5	$CLKB_N$
D6	$CLKB_P$
E1	$D4_N$
E2	$D4_P$
E3	$DB4_P$
E4	$DB3_P$
E5	$DB1_N$
E6	$DB1_P$
F1	/OE
F2	SEL
F3	$DB4_N$
F4	$DB3_N$
F5	$DB2_N$
F6	$DB2_P$

真值表

SEL	/OE	功能
低	低	CLK_P=$CLKA_P$， CLK_N=$CLKA_N$，Dn(P/N)=DAn(P/N)
高	低	CLK_P=$CLKB_P$， CLK_N=$CLKB_N$， Dn(P/N)=DBn(P/N)
X	高	DAn (P/N)，DBn (P/N) 数据端口高阻抗

绝对最大额定值

应力超过绝对最大额定值，可能会损坏设备。
在推荐的工作条件之上，该器件可能无法正常运行或操作，且不建议让器件在这些条件下长期工作。
此外，过度暴露在高于推荐的工作条件下，会影响器件的可靠性。 绝对最大额定值仅是额定应力值。

符号	参数		最小值	最大值	单位
V_{CC}	电源电压		-0.50	+5.25	V
V_{CNTRL}	直流输入电压 (/OE)(1)		-0.5	V_{CC}	V
V_{SW}	直流开关输入/输出电压(1)		-0.50	5.25	V
I_{IK}	直流输入二极管电流		-50		mA
I_{OUT}	直流输出电流			50	mA
T_{STG}	存储温度		-65	+150	°C
ESD	人体模式，JEDEC：JESD22-A114	全部引脚		3.5	kV
		输入/输出至地		3.5	
		电源至地		8.0	
	充电器件模式，JEDEC：JESD22-C101			1.5	
	IEC 61000-4-2 系统	接触式		8.0	
		空气式		15.0	

注意：
1. 当测量输入与输出二极管电流额定值时，该输入与输出可能超出负额定值。

推荐工作条件

推荐的操作条件表定义了真实器件的工作条件。 指定推荐的工作条件，以确保设备的最佳性能达到数据表中的规格。
飞兆半导体建议不要超过推荐工作条件，也不能按照绝对最大额定值进行设计。

符号	参数		最小值	最大值	单位
V_{CC}	电源电压		1.65	4.50	V
V_{CNTRL}	控制输入电压 (S, /OE)(2)		0	V_{CC}	V
V_{SW}	开关输入/输出电压（CLKn，CLKAn，CLKBn，Dn，DAn，DBn）	HS 模式	0.1	0.3	V
		LP 模式	0	1.2	
T_A	工作温度		-40	+85	°C

注意：
2. 控制输入必须保持高电平或低电平，不允许浮动。

直流电气特性

若无其他说明，所有典型值都在 T_A=25° C 下测得。

符号	参数	工作条件	V_{CC} (V)	T_A=- 40°C 至 +85°C			单位
				最小值	典型值	最大值	
VIK	箝位二极管电压	I_{IN}=-18 mA	2.8			-1.2	V
V_{IH}	输入电压高电平		1.65 至 4.5	1.0			V
V_{IL}	输入电压低电平		1.65 至 4.5			0.4	V
I_{IN}	控制输入漏电 (SEL, /OE)	V_{SW}=0 至 V_{CC}	1.65 至 4.5	-100		100	nA
$I_{NO(OFF)}$, $I_{NC(OFF)}$	端口 CLKAn, DAn, CLKBn, DBn 关断漏电流	CLKn, Dn=0.3 V; V_{CC}-0.3 V; CLKAn, DAn, 或 CLKBn; DBn= V_{CC}-0.3 V, 0.3 V, 或浮置; /OE=0 V	1.65 至 4.5	-100		100	nA
$I_{A(ON)}$	公共端口（CLKn, Dn）导通漏电流	CLKn, Dn = 0.3 V; V_{CC}-0.3 V; CLKAn, DAn, 或 CLKBn; DBn=V_{CC}-0.3 V, 0.3 V, 或浮置; /OE=0 V	1.65 至 4.5	-100		100	nA
I_{OFF}	电源断开泄漏电流	CLKn, Dn, 或 CLKAn; DAn 或 CLKBn, DBn; V_{IN}=0 V 至 4.5 V; V_{CC}=0 V	0	-100		100	nA
I_{OZ}	关断漏电流	0 ≤ CLKn, Dn, CLKAn, CLKBn, DAn, DBn ≤ 3.6 V, /OE=高电平	4.5	-100		100	nA
$R_{ON\_MIPI\_HS}$	HS MIPI 应用开关导通电阻[3]	I_{ON}=-10 mA, /OE=0 V, SEL=V_{CC}或 0V, $CLK_{A, B}$, DBn 或 DAn=0.1, 0.2, 0.3	1.8		7	12	Ω
			2.5		6	9	
			3.6		6	9	
			4.5		6	9	
$R_{ON\_MIPI\_LP}$	LP MIPI 应用开关导通电阻[3]	I_{ON}=-10 mA, /OE=0 V, SEL=V_{CC}或 0V, $CLK_{A, B}$, DBn 或 DAn=0, 0.6, 1.2 V	1.8		6.7	12.0	Ω
			2.5		6.4	9.0	
			3.6		6.2	9.0	
			4.5		6.0	9.0	
$\Delta R_{ON\_MIPI\_HS}$	HS MIPI 通道间导通电阻匹配[4]	I_{ON}=-10 mA, /OE=0 V, SEL=V_{CC}或 0V, $CLK_{A, B}$, DBn 或 DAn=0.1, 0.2, 0.3	1.8		0.8		Ω
			2.5		0.6		
			3.6		0.5		
			4.5		0.5		
$\Delta R_{ON\_MIPI\_LP}$	LP MIPI 通道间导通电阻匹配[4]	I_{ON}=-10 mA, /OE=0 V, SEL=V_{CC}或 0 V, $CLK_{A, B}$, DBn 或 DAn= 0.0, 0.6, 1.2 V	1.8		0.8		Ω
			2.5		0.6		
			3.6		0.5		
			4.5		0.5		
$R_{ON\_FLAT\_MIPI\_HS}$	HS MIPI 信号导通电阻平坦度[4]	I_{ON}=-10 mA, /OE=0 V, SEL=V_{CC}或 0 V, $CLK_{A, B}$, DBn 或 DAn=0.1, 0.2, 0.3	1.8		1.5		Ω
			2.5		0.5		
			3.6		0.3		
			4.5		0.2		

直流电气特性

若无其他说明，所有典型值都在 T_A=25° C 下测得。

符号	参数	工作条件	V_{CC} (V)	T_A=- 40°C 至 +85°C			单位
				最小值	典型值	最大值	
$R_{ON\_FLAT\_MIPI\_LP}$	LP MIPI 信号导通电阻平坦度(4)	I_{ON}=-10 mA, /OE=0 V, SEL=V_{CC}或 0 V, $CLK_{A, B}$, DB_n 或 DAn=0.0, 0.6, 1.2 V	1.8		35		Ω
			2.5		2		
			3.6		1		
			4.5		0.5		
I_{CCZ}	Hi-Z静态电源电流	V_{IN}=0 或 V_{CC}, I_{OUT}=0	4.5			0.5	μA
I_{CC}	静态电源电流	V_{IN}=0 或 V_{CC}, I_{OUT}=0	2.5 至 4.5			32	μA
			1.8			22	
I_{CCT}	每个控制电压和Vcc的I_{CC} 电流增量	$V_{SEL, /OE}$=1.65 V	4.5			4	μA
			2.5			0.1	

说明:

3. 在指定通过电流下，由 A 和 B 引脚之间的电压降测得。 导通电阻决定于这两个端口(A 或 B 端口)上的电压降。
4. 由产品特性保证。

交流电气特性

若无其他说明，所有典型值都在 V_{CC}=3.3V，T_A=25° C 下测得。

符号	参数	工作条件	V_{CC} (V)	T_A=- 40°C 至 +85°C			单位
				最小值	典型值	最大值	
t_{INIT}	初始化时间 V_{CC} 至输出(5)	R_L=50 Ω, C_L=5 pF, V_{SW}=1.2 V	2.5 至 4.5			100	μs
			1.8			150	
t_{EN}	启用开启时间, /OE 至输出	R_L=50 Ω, C_L=5 pF, V_{SW}=1.2 V	2.5 至 4.5		120	200	nS
			1.8		250	500	
t_{DIS}	禁用关断时间, /OE 至输出	R_L=50 Ω, C_L=5 pF, V_{SW}=1.2 V	2.5 至 4.5		25	50	ns
			1.8		50	90	
t_{ON}	开启时间, SEL 至输出	R_L=50 Ω, C_L=5 pF, V_{SW}=1.2 V	2.5 至 4.5		50	100	ns
			1.8		75	125	
t_{OFF}	关断时间 SEL 至输出	R_L=50 Ω, C_L=5 pF, V_{SW}=1.2 V	2.5 至 4.5		50	200	ns
			1.8		200	325	
t_{BBM}	“先开后合”时间	R_L=50 Ω, C_L=5 pF, V_{SW}=1.2 V		10	50		ns
OIRR	MIPI 关断隔离(5)	R_L=50 Ω, f=750 MHz, /OE=V_{CC} V_{SW}=-1 dBm (200 mV_{PP})	1.65 至 4.5		-18		dB
X_{TALK}	MIPI 串扰(5)	R_L=50 Ω, f=750 MHz, V_{SW}=-1 dBm (200 mV_{PP})	1.65 至 4.5		-25		dB
BW	-3db 带宽(5)	R_L=50 Ω, C_L=0 pF	3.0	1100	1600		MHz
S_{DD21}	差分数据传输速率	互操作数据传输速率	3.0		1.5		Gbps

注意：

5. 由产品特性保证。

高速相关的交流电气特性

符号	参数	工作条件	V_{CC}（V）	T_A=- 40°C 至 +85°C			单位
				最小值	典型值	最大值	
$t_{SK(O)}$	通道间单端相位差(6)	TDR 方法（V_{SW}=0.2 V_{PP}，C_L=C_{ON}）	3.3		6	20	ps
$t_{SK(P)}$	在相同输出下，反向转换的时滞(6)	TDR 方法（V_{SW}=0.2 V_{PP}，C_L=C_{ON}）	3.3		6	20	ps

注意：

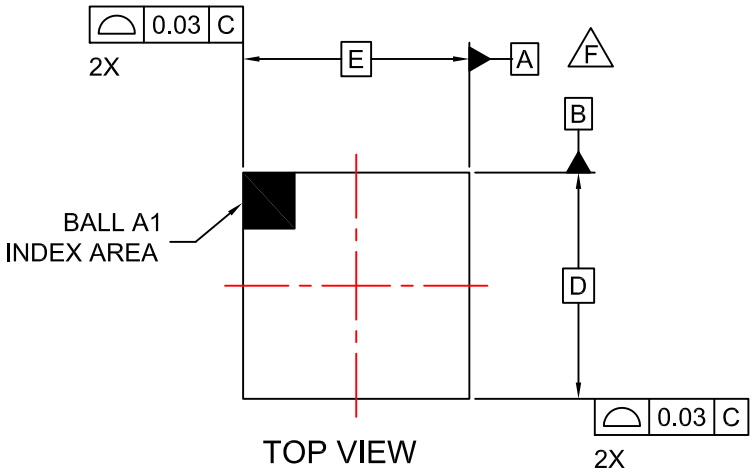
6. 由产品特性保证。

电容值

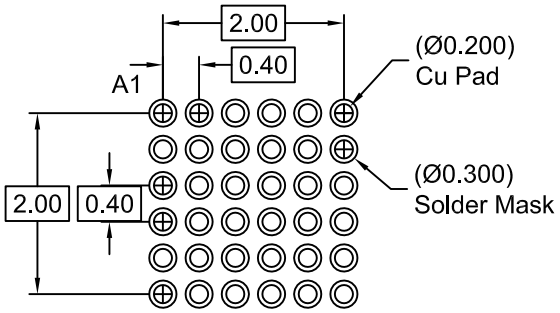
符号	参数	工作条件	T_A=- 40°C 至 +85°C			单位
			最小值	典型值	最大值	
C_{IN}	控制引脚输入电容	V_{CC}=0 V，f=1 MHz		2.1		pF
C_{ON}	输出导通电容	V_{CC}=3.3 V，/OE=0 V，f=1 MHz		5.		
C_{OFF}	输出关断电容	V_{CC} 且 /OE=3.3 V，f=1 MHz		2.0		

订购信息

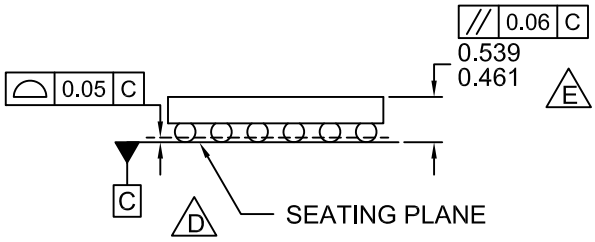
器件型号	顶标	封装	D	E	X	Y
FSA644UCX	M7	36 焊点，WLCSP，非 JEDEC，2.4 毫米×2.4 毫米，0.4 毫米毫米	2.36 毫米	2.36 毫米	0.18毫米	0.18毫米
FSA644BUCX	KM	36-Ball WLCSP，Non-JEDEC 2.415 毫米x 2.415 毫米，0.4 毫米毫米	2.415 毫米	2.415 毫米	0.208 毫米	0.208 毫米

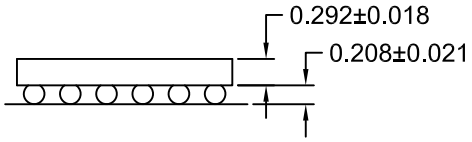


TOP VIEW

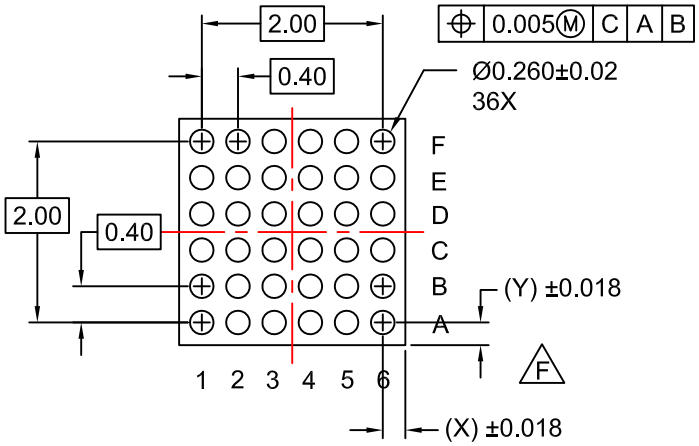


RECOMMENDED LAND PATTERN
(NSMD PAD TYPE)





SIDE VIEWS



BOTTOM VIEW

NOTES

A. NO JEDEC REGISTRATION APPLIES.

B. DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.

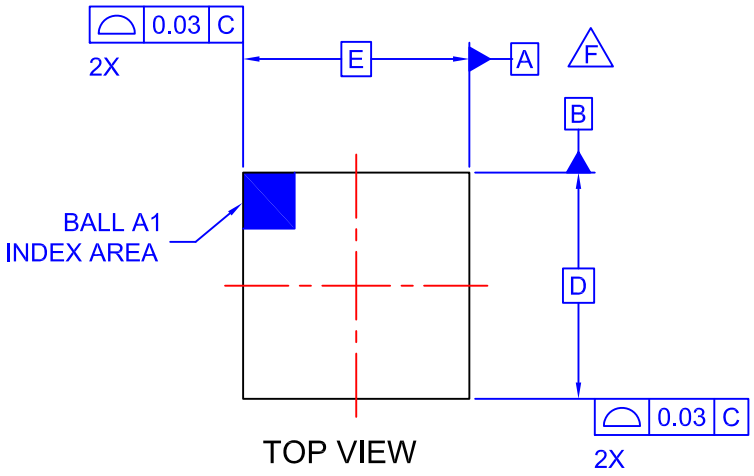
C. DIMENSIONS AND TOLERANCE PER ASMEY14.5M, 1994.

D. DATUM C IS DEFINED BY THE SPHERICAL CROWNS OF THE BALLS.

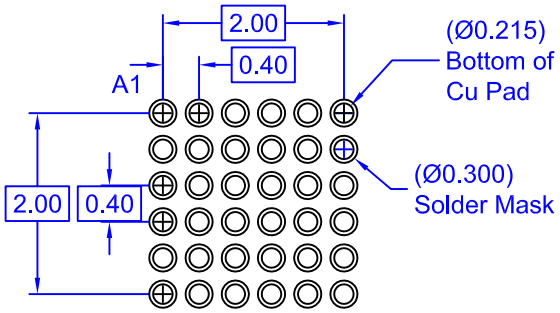
E. PACKAGE NOMINAL HEIGHT IS 500 ± 39 MICRONS (461-539 MICRONS).

F. FOR DIMENSIONS D, E, X, AND Y SEE PRODUCT DATASHEET.

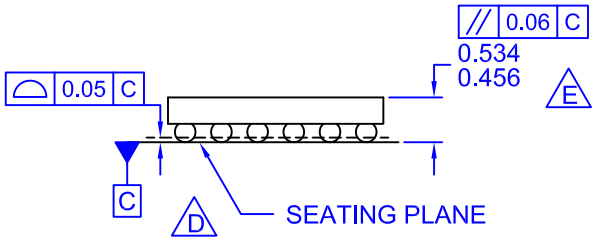
G. DRAWING FILNAME: MKT-UC036AArev1.

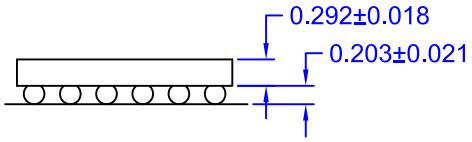


TOP VIEW

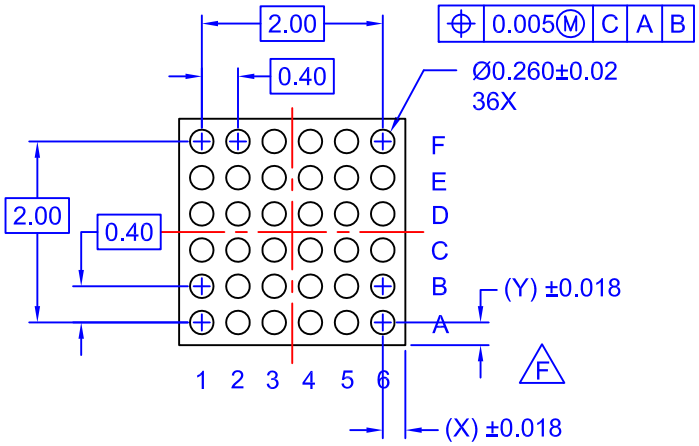


RECOMMENDED LAND PATTERN
(NSMD PAD TYPE)





SIDE VIEWS



BOTTOM VIEW

NOTES

A. NO JEDEC REGISTRATION APPLIES.

B. DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.

C. DIMENSIONS AND TOLERANCE PER ASMEY14.5M, 2009.

D. DATUM C IS DEFINED BY THE SPHERICAL CROWNS OF THE BALLS.

E. PACKAGE NOMINAL HEIGHT IS 495 ± 39 MICRONS (456-534 MICRONS).

F. FOR DIMENSIONS D, E, X, AND Y SEE PRODUCT DATASHEET.

G. DRAWING FILNAME: MKT-UC036AB REV1.

FAIRCHILD™

PUBLICATION ORDERING INFORMATION

LITERATURE FULFILLMENT:
Literature Distribution Center for ON Semiconductor
19521 E. 32nd Pkwy, Aurora, Colorado 80011 USA
Phone: 303−675−2175 or 800−344−3860 Toll Free USA/Canada
Fax: 303−675−2176 or 800−344−3867 Toll Free USA/Canada
Email: orderlit@onsemi.com

N. American Technical Support: 800−282−9855 Toll Free USA/Canada
Europe, Middle East and Africa Technical Support:
Phone: 421 33 790 2910
Japan Customer Focus Center
Phone: 81−3−5817−1050

ON Semiconductor Website: **www.onsemi.com**

Order Literature: http://www.onsemi.com/orderlit

For additional information, please contact your local Sales Representative