

600mA/650mA PWM降压转换器， 采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

概述

MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z高频降压转换器经过优化，用于WCDMA或NCDMA手机功率放大器(PA)的动态供电。该器件集成高效率PWM降压转换器，适用于中等和低功率传输；内部典型值为60mΩ的旁路FET在需要大功率传输时控制电路，由电池直接为PA供电。器件还集成了两路200mA低噪声、高PSRR、低压差稳压器(LDO)，为PA提供偏置。

该系列器件可以选择两种不同的开关频率——2MHz (MAX8805W/MAX8805Y)和4MHz (MAX8805X/MAX8805Z)，可以针对最小尺寸或最高效率方案进行优化。较高的开关频率允许采用小尺寸2.2μF输入和输出电容，并保证具有较小的电压纹波。器件还集成了反馈网络，从而进一步减少外部元件并缩小整体方案的尺寸。

MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z由外部DAC驱动其模拟输入，对输出电压进行线性控制，实现连续的PA功率调整。REFIN至OUT的增益为：2V/V (MAX8805Y/MAX8805Z)和2.5V/V (MAX8805W/MAX8805X)。高占空比情况下，MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z自动切换到旁路模式，通过一个低阻抗(60mΩ典型值) MOSFET将输入连接到输出。用户还可以直接通过逻辑控制输入使能旁路模式。

MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z的LDO设计用于低噪声工作(35μV_{RMS}典型值)。各个LDO通过相应的逻辑控制接口独立使能。

MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z采用16焊球、2mm x 2mm WLP和UCSP™封装(0.7mm最大高度)。

特性

◆ PA降压转换器

输出电压在0.8V至3.4V范围变化时，建立时间为7.5μs (典型值)

动态输出电压可以建立在0.4V至V_{BATT}
60mΩ pFET和100%占空比，实现低压差
2MHz或4MHz开关频率

低输出电压纹波

600mA (MAX8805Y/MAX8805Z)或650mA
(MAX8805W/MAX8805X)输出驱动

精度为2% (最大值)

微型外部元件

◆ 双路低噪声LDO

低至35μV_{RMS} (典型值)的输出噪声

高达70dB (典型值)的PSRR

保证200mA输出驱动

独立的通/断控制

◆ 关断电流低至0.1μA

◆ 2.7V至5.5V电源电压范围

◆ 热关断

◆ 微型2mm x 2mm x 0.7mm WLP和UCSP封装 (4 x 4阵列)

应用

WCDMA/NCDMA蜂窝手机

无线PDA

智能电话

UCSP是Maxim Integrated Products, Inc.的商标。

引脚配置在数据资料的最后给出。

订购信息

PART	PIN-PACKAGE	SWITCHING FREQUENCY	REFIN TO OUT GAIN
MAX8805WERExy+T*	16 UCSP	2MHz	2.5V/V
MAX8805XERExy+T*	16 UCSP	4MHz	2.5V/V
MAX8805YERExy+T*	16 UCSP	2MHz	2V/V
MAX8805ZERExy+T*	16 UCSP	4MHz	2V/V

+表示无铅/符合RoHS标准的封装。

T = 卷带包装。

*xy为输出电压编码(参见表1)。

注：所有器件均工作在-40°C至+85°C的温度范围。

订购信息(续)在数据资料的最后给出。

600mA/650mA PWM降压转换器， 采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

IN1A, IN1B, IN2, REFIN, EN2, REFBP to AGND ...-0.3V to +6.0V
PAA, PAB, PA_EN, HP to AGND.....-0.3V to (VIN1A/VIN1B + 0.3V)
LDO1, LDO2, EN1 to AGND-0.3V to (VIN2 + 0.3V)
IN2 to IN1B/IN1A-0.3V to +0.3V
PGND to AGND-0.3V to +0.3V
LX Current0.7ARMS
IN1A/IN1B and PAA/PAB Current2ARMS

PAA and PAB Short Circuit to PGND or IN1_.....Continuous
Continuous Power Dissipation (TA = +70°C)
16-Bump UCSP (derate 12.5mW/°C above +70°C)1W
16-Bump WLP (derate 12.5mW/°C above +70°C).....1W
Junction Temperature+150°C
Storage Temperature Range-65°C to +150°C
Bump Temperature (soldering, reflow).....+260°C

Note: This device is constructed using a unique set of packaging techniques that impose a limit on the thermal profile the device can be exposed to during board level solder attach and rework. This limit permits only the use of the solder profiles recommended in the industry-standard specification, JEDEC 020A, paragraph 7.6, Table 3 for IR/VPR and Convection reflow. Preheating is required. Hand or wave soldering is not allowed.

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(VIN1A = VIN1B = VIN2 = VPA_EN = VEN1 = VEN2 = 3.6V, VHP = 0V, VREFIN = 0.9V (MAX8805Y/MAX8805Z), VREFIN = 0.72V (MAX8805W/MAX8805X), TA = -40°C to +85°C. Typical values are at TA = +25°C, unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
INPUT SUPPLY						
Input Voltage	VIN1A, VIN1B, VIN2		2.7		5.5	V
Input Undervoltage Threshold	VIN1A, VIN1B, VIN2 rising, 180mV typical hysteresis		2.52	2.63	2.70	V
Shutdown Supply Current	VPA_EN = VEN1 = VEN2 = 0V	TA = +25°C		0.1	4	μA
		TA = +85°C		0.1		
No-Load Supply Current	VPA_EN = 0V, ILDO1 = ILDO2 = 0mA			150	250	μA
	VEN1 = VEN2 = 0V, IPA = 0mA, switching	MAX8805W/MAX8805Y		3500		
		MAX8805X/MAX8805Z		5000		
	VEN1 = VEN2 = 0V, VHP = 3.6V			150		
THERMAL PROTECTION						
Thermal Shutdown	TA rising, 20°C typical hysteresis			+160		°C
LOGIC CONTROL						
PA_EN, EN1, EN2, HP Logic-Input High Voltage	2.7V ≤ VIN1A = VIN1B = VIN2 ≤ 5.5V		1.4			V
PA_EN, EN1, EN2, HP Logic-Input Low Voltage	2.7V ≤ VIN1A = VIN1B = VIN2 ≤ 5.5V				0.4	V
Logic-Input Current (PA_EN, EN1, EN2, HP)	VIL = 0V or VIH = VIN1A = 5.5V	TA = +25°C		0.01	1	μA
		TA = +85°C		0.1		
REFIN						
REFIN Common-Mode Range	MAX8805Y/MAX8805Z		0.1		2.2	V
	MAX8805W/MAX8805X		0.1		1.76	
REFIN to PA_ Gain	VREFIN = 0.4V, 0.9V, 1.7V, 2.2V (ILX = 0mA)	MAX8805Y/MAX8805Z	1.96	2.00	2.04	V/V
	VREFIN = 0.32V, 0.75V, 1.32V, 1.76V (ILX = 0mA)	MAX8805W/MAX8805X	2.45	2.50	2.55	
REFIN Input Resistance	MAX8805Y/MAX8805Z			540		kΩ
	MAX8805W/MAX8805X			320		

600mA/650mA PWM降压转换器， 采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

($V_{IN1A} = V_{IN1B} = V_{IN2} = V_{PA_EN} = V_{EN1} = V_{EN2} = 3.6V$, $V_{HP} = 0V$, $V_{REFIN} = 0.9V$ (MAX8805Y/MAX8805Z), $V_{REFIN} = 0.72V$ (MAX8805W/MAX8805X), $T_A = -40^{\circ}C$ to $+85^{\circ}C$. Typical values are at $T_A = +25^{\circ}C$, unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS	
REFIN Dual Mode™ Threshold	VREFIN rising, 50mV hysteresis	MAX8805Y/MAX8805Z	0.44 x VIN2	0.465 x VIN2	0.48 x VIN2	V	
		MAX8805W/MAX8805X	0.36 x VIN2	0.372 x VIN2	0.39 x VIN2		
LX							
On-Resistance	p-channel MOSFET switch, ILX = -40mA		0.18 0.6			Ω	
	n-channel MOSFET rectifier, ILX = 40mA		0.15 0.6				
LX Leakage Current	VIN1A = VIN1B = VIN2 = 5.5V, VLX = 0V	TA = +25°C	0.1 5			μA	
		TA = +85°C	1				
Peak Current Limit (p-Channel MOSFET)	VLX = 0V	MAX8805Y/MAX8805Z	0.7	0.9	1.1	A	
		MAX8805W/MAX8805X	0.75	0.95	1.15		
Valley Current Limit (n-Channel MOSFET)	MAX8805Y/MAX8805Z		0.5	0.7	0.9	A	
	MAX8805W/MAX8805X		0.55	0.75	0.95		
Minimum On- and Off-Times	MAX8805Y/MAX8805Z		0.1			μs	
	MAX8805W/MAX8805X		0.07				
Power-Up Delay	From PA_EN rising to LX rising		150 250			μs	
BYPASS							
On-Resistance	p-channel MOSFET bypass, IOUT = -90mA	TA = +25°C	0.060 0.1			Ω	
		TA = +85°C	0.1				
Bypass Current Limit	VPA_ = 0V		0.8	1.2	1.8	A	
Step-Down Current Limit in Bypass	VLX = 0V	MAX8805Y/MAX8805Z	0.7	0.9	1.1	A	
		MAX8805W/MAX8805X	0.75	0.95	1.15		
Total Bypass Current Limit	VLX = VPA_ = 0V	MAX8805Y/MAX8805Z	1.5	2.1	2.9	A	
		MAX8805W/MAX8805X	1.55	2.15	2.95		
Bypass Off-Leakage Current	VIN1A = VIN1B = VIN2 = 5.5V, VPAA = VPAB = 0V	TA = +25°C	0.01 10			μA	
		TA = +85°C	1				
LDO1							
Output Voltage VLDO1	VIN2 = 5.5V, ILDO1 = 1mA; VIN2 = 3.4V, ILDO1 = 100mA	MAX8805_E_EAA+T	1.746	1.8	1.854	V	
		MAX8805_E_EBC+T	2.425	2.5	2.575		
		MAX8805_E_ECC+T	2.619	2.7	2.781		
		MAX8805_E_EDD+T	2.716	2.8	2.884		
		MAX8805_E_EEE+T	2.765	2.85	2.936		
		MAX8805_E_EGG+T	2.910	3.0	3.090		
Output Current			200				mA
Current Limit	VLDO1 = 0V		250	550	750	mA	
Dropout Voltage	ILDO1 = 100mA, TA = +25°C (VLDO1 ≥ 2.5V)		70 200			mV	
Line Regulation	VIN2 stepped from 3.5V to 5.5V, ILDO1 = 100mA		2.4			mV	
Load Regulation	ILDO1 stepped from 50μA to 200mA		25			mV	
Power-Supply Rejection	10Hz to 10kHz, CLDO1 = 1μF, ILDO1 = 30mA		70			dB	

Dual Mode是Maxim Integrated Products, Inc.的商标。

600mA/650mA PWM降压转换器， 采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

($V_{IN1A} = V_{IN1B} = V_{IN2} = V_{PA_EN} = V_{EN1} = V_{EN2} = 3.6V$, $V_{HP} = 0V$, $V_{REFIN} = 0.9V$ (MAX8805Y/MAX8805Z), $V_{REFIN} = 0.72V$ (MAX8805W/MAX8805X), $T_A = -40^{\circ}C$ to $+85^{\circ}C$. Typical values are at $T_A = +25^{\circ}C$, unless otherwise noted.) (Note 1)

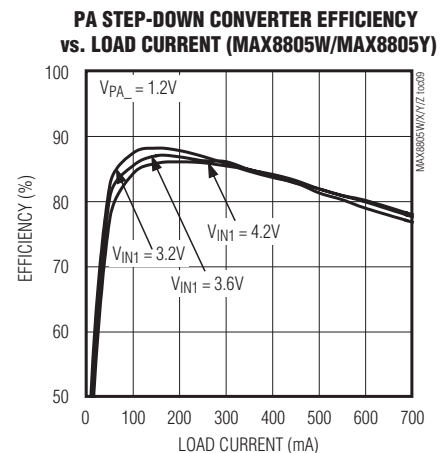
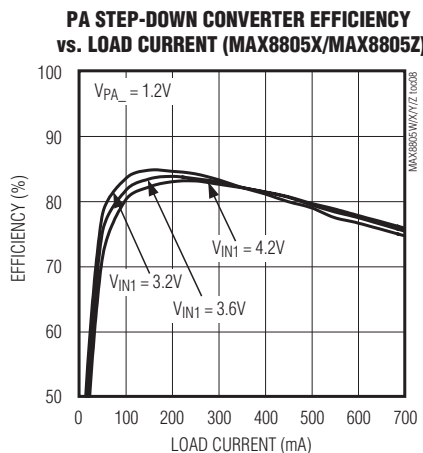
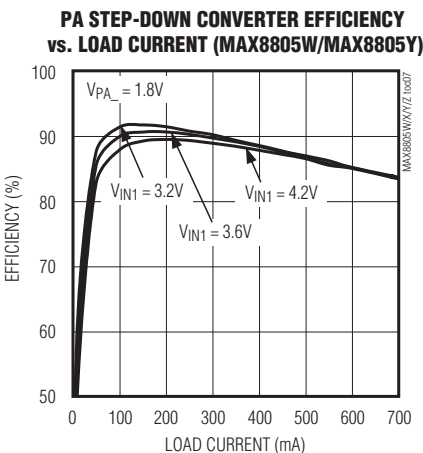
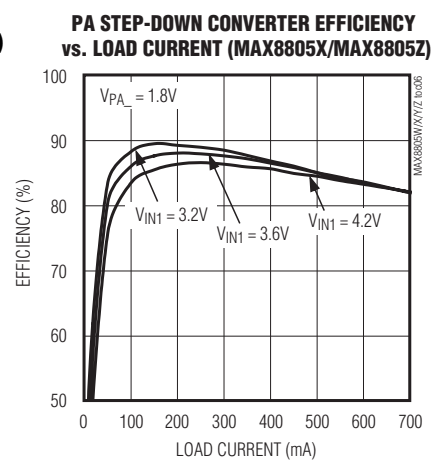
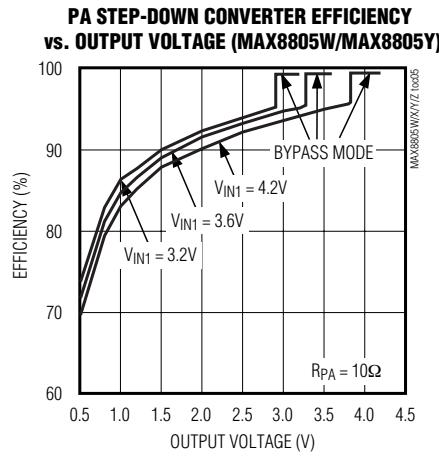
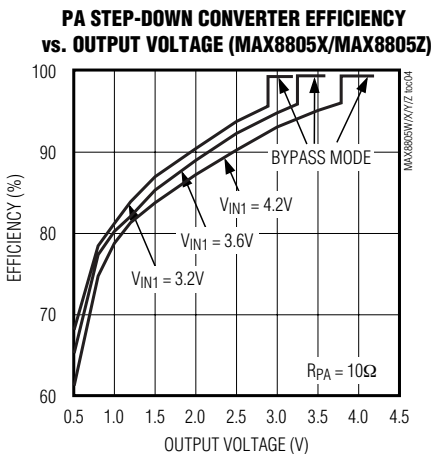
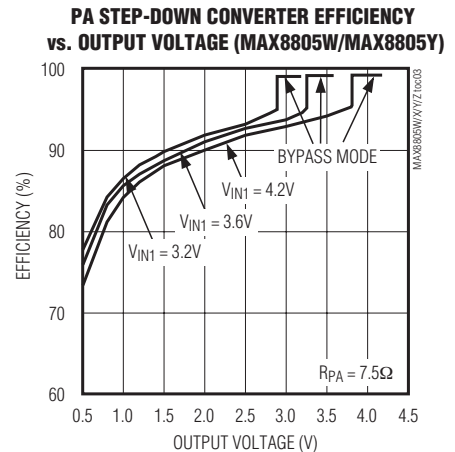
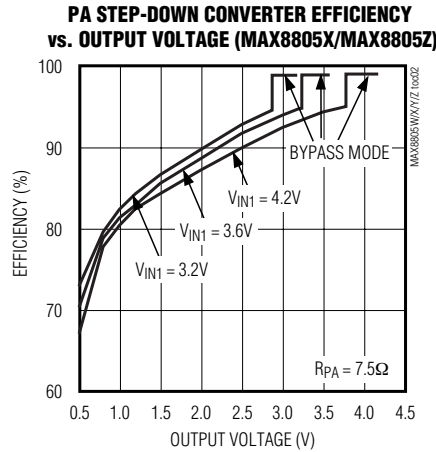
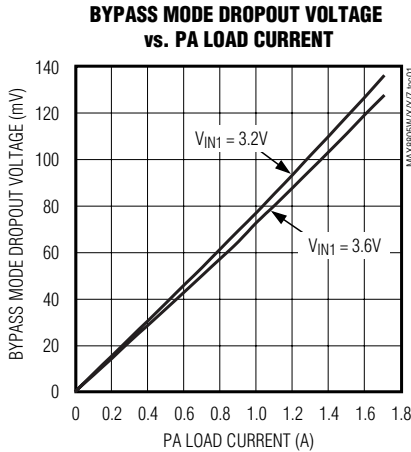
PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS	
Output Noise	100Hz to 100kHz, C _{LDO1} = 1μF, I _{LDO1} = 30mA		35			μVRMS	
Output Capacitor for Stable Operation	0 < I _{LDO1} < 10mA		100			nF	
	0 < I _{LDO1} < 200mA		1			μF	
Shutdown Output Impedance	V _{EN1} = 0V		1			kΩ	
LDO2							
Output Voltage V _{LDO2}	V _{IN2} = 5.5V, I _{LDO2} = 1mA; V _{IN2} = 3.4V, I _{LDO2} = 100mA	MAX8805_E_EAA+T	1.746	1.8	1.854	V	
		MAX8805_E_EAC+T	2.619	2.7	2.781		
		MAX8805_E_EAD+T	2.716	2.8	2.884		
		MAX8805_E_EBE+T	2.765	2.85	2.936		
		MAX8805_E_EGG+T	2.910	3.0	3.090		
Output Current			200			mA	
Current Limit	V _{LDO2} = 0V		250	550	750	mA	
Dropout Voltage	I _{LDO2} = 100mA, T _A = +25°C		70			200	mV
Line Regulation	V _{IN2} stepped from 3.5V to 5.5V, I _{LDO2} = 100mA		2.4			mV	
Load Regulation	I _{LDO2} stepped from 50μA to 200mA		25			mV	
Power-Supply Rejection ΔV _{LDO2} / ΔV _{IN2}	10Hz to 10kHz, C _{LDO2} = 1μF, I _{LDO2} = 30mA		70			dB	
Output Noise	100Hz to 100kHz, C _{LDO2} = 1μF, I _{LDO2} = 30mA		35			μVRMS	
Output Capacitor for Stable Operation	0μA < I _{LDO2} < 10mA		100			nF	
	0μA < I _{LDO2} < 200mA		1			μF	
Shutdown Output Impedance	V _{EN2} = 0V		1			kΩ	
REFBP							
REFBP Output Voltage	0 ≤ I _{REFBP} ≤ 1μA		1.237	1.250	1.263	V	
REFBP Supply Rejection	V _{IN2} stepped from 2.55V to 5.5V		0.2			5	mV

Note 1: All devices are 100% production tested at $T_A = +25^{\circ}C$. Limits over the operating temperature range are guaranteed by design.

600mA/650mA PWM降压转换器， 采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

典型工作特性

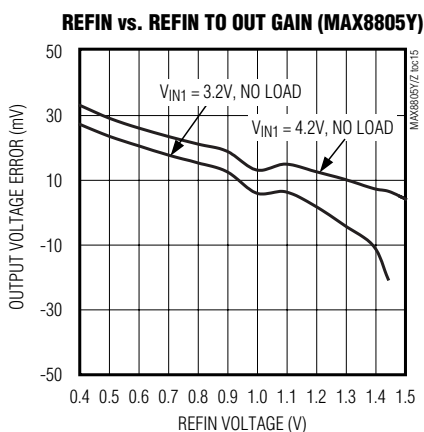
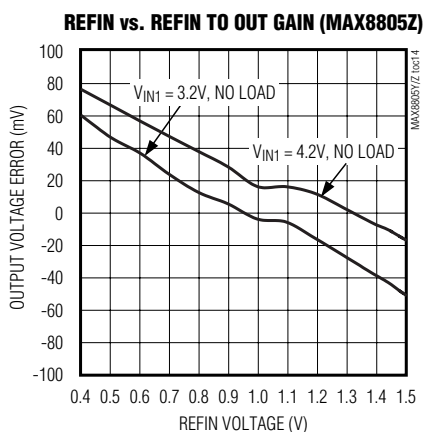
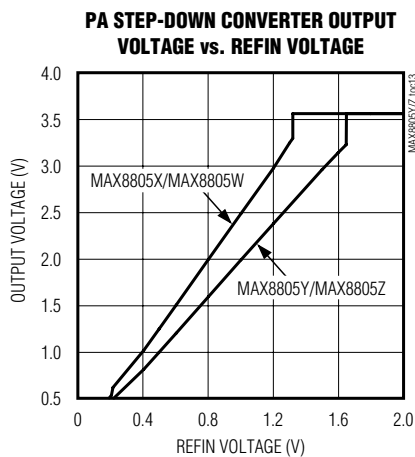
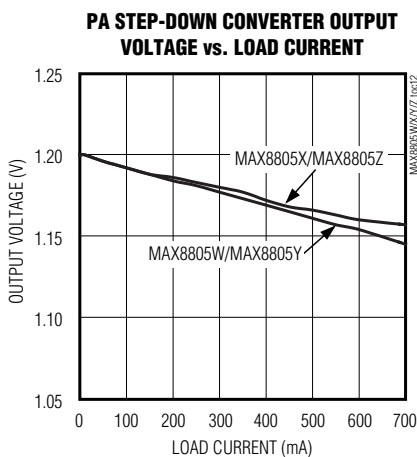
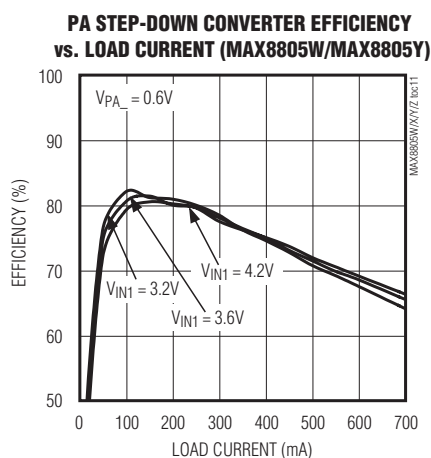
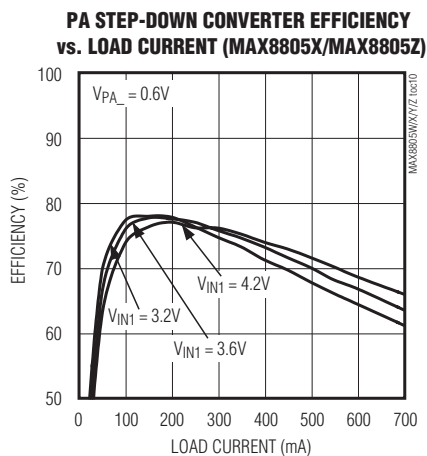
($V_{IN1A} = V_{IN1B} = V_{IN2} = 3.6V$, $V_{PA_} = 1.2V$, $V_{LDO1} = 2.85V$, $V_{LDO2} = 2.85V$, $R_{PA} = 7.5\Omega$, circuit of Figure 5, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



600mA/650mA PWM降压转换器， 采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

典型工作特性(续)

($V_{IN1A} = V_{IN1B} = V_{IN2} = 3.6V$, $V_{PA_} = 1.2V$, $V_{LDO1} = 2.85V$, $V_{LDO2} = 2.85V$, $R_{PA} = 7.5\Omega$, circuit of Figure 5, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

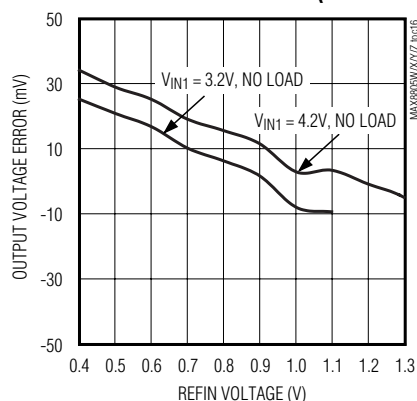


600mA/650mA PWM降压转换器， 采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

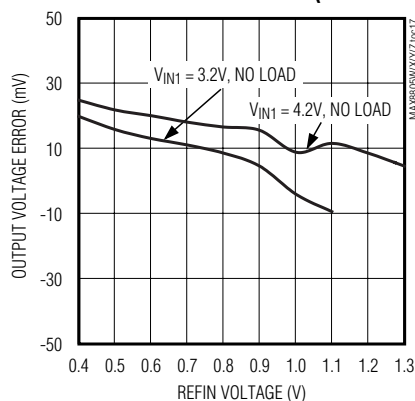
典型工作特性(续)

($V_{IN1A} = V_{IN1B} = V_{IN2} = 3.6V$, $V_{PA_} = 1.2V$, $V_{LDO1} = 2.85V$, $V_{LDO2} = 2.85V$, $R_{PA} = 7.5\Omega$, circuit of Figure 5, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

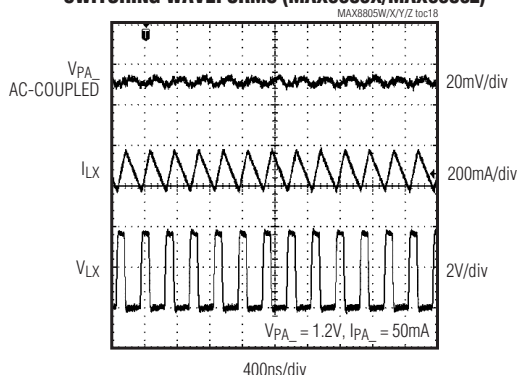
REFIN vs. REFIN TO OUT GAIN (MAX8805X)



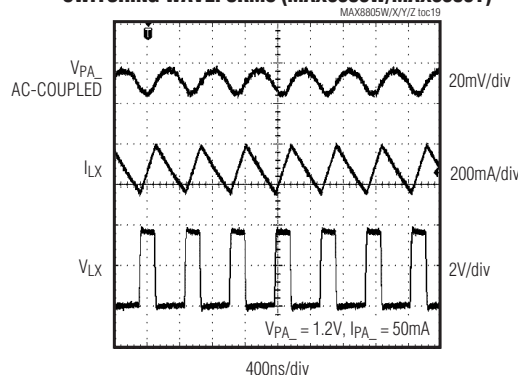
REFIN vs. REFIN TO OUT GAIN (MAX8805W)



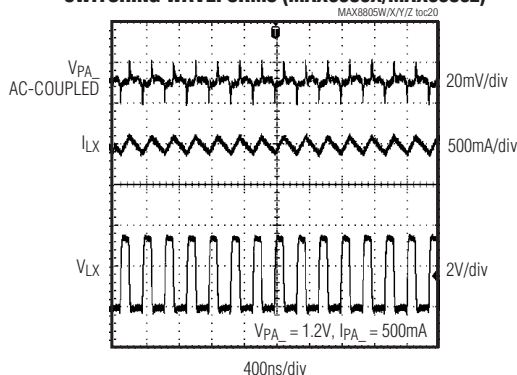
PA STEP-DOWN CONVERTER LIGHT-LOAD
SWITCHING WAVEFORMS (MAX8805X/MAX8805Z)



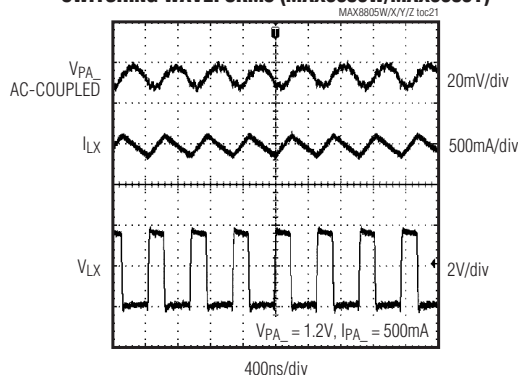
PA STEP-DOWN CONVERTER LIGHT-LOAD
SWITCHING WAVEFORMS (MAX8805W/MAX8805Y)



PA STEP-DOWN HEAVY-LOAD
SWITCHING WAVEFORMS (MAX8805X/MAX8805Z)



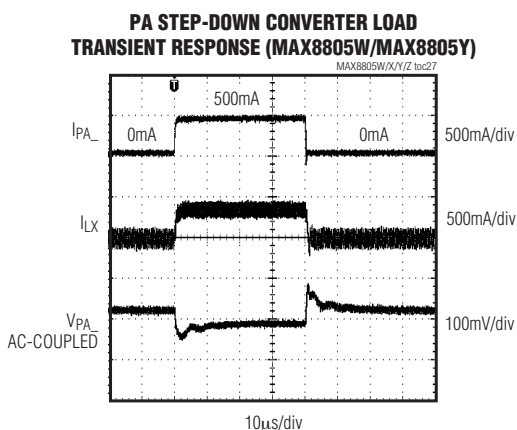
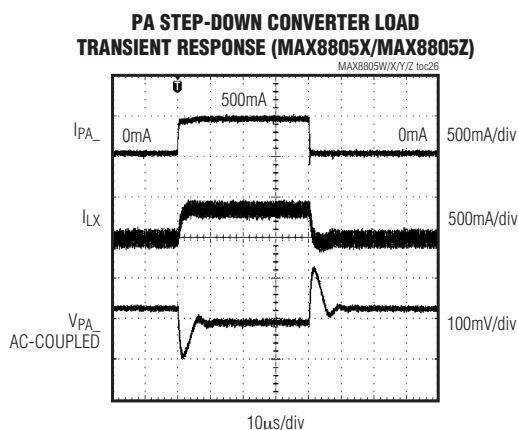
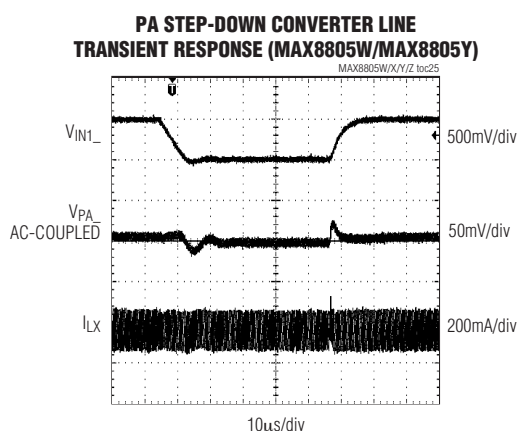
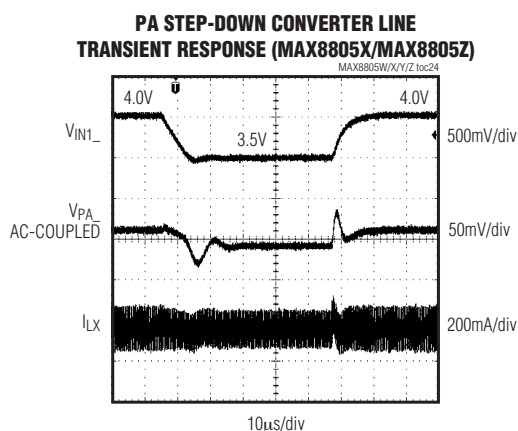
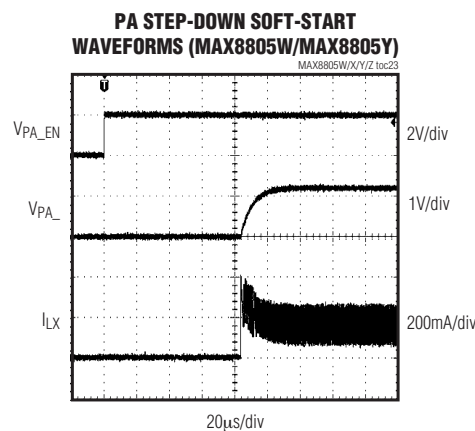
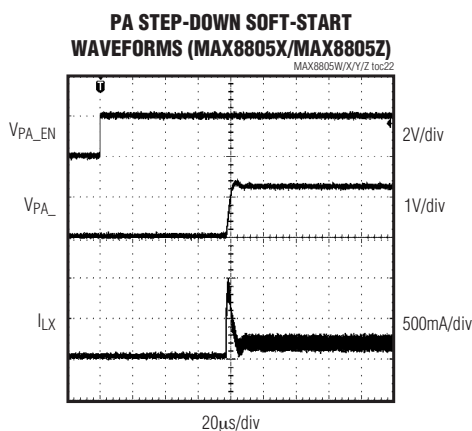
PA STEP-DOWN HEAVY-LOAD
SWITCHING WAVEFORMS (MAX8805W/MAX8805Y)



600mA/650mA PWM降压转换器， 采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

典型工作特性(续)

($V_{IN1A} = V_{IN1B} = V_{IN2} = 3.6V$, $V_{PA_} = 1.2V$, $V_{LDO1} = 2.85V$, $V_{LDO2} = 2.85V$, $R_{PA} = 7.5\Omega$, circuit of Figure 5, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

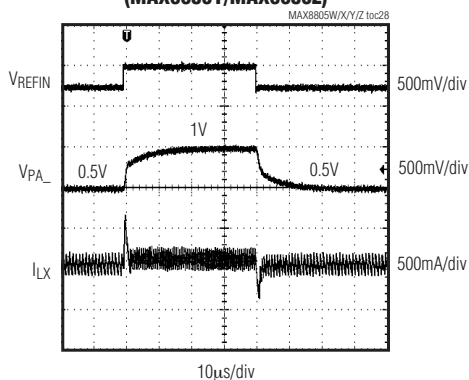


600mA/650mA PWM降压转换器， 采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

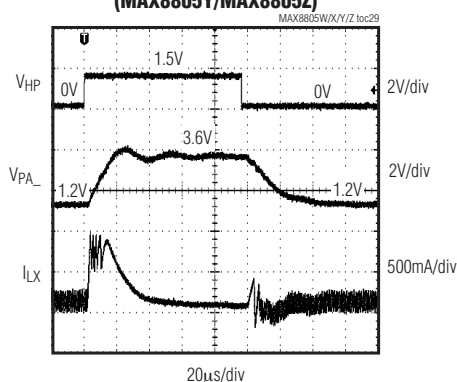
典型工作特性(续)

($V_{IN1A} = V_{IN1B} = V_{IN2} = 3.6V$, $V_{PA_} = 1.2V$, $V_{LDO1} = 2.85V$, $V_{LDO2} = 2.85V$, $R_{PA} = 7.5\Omega$, circuit of Figure 5, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

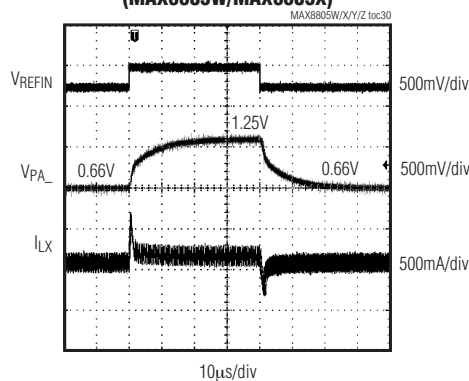
**PA STEP-DOWN CONVERTER OUTPUT
VOLTAGE TRANSIENT RESPONSE
(MAX8805Y/MAX8805Z)**



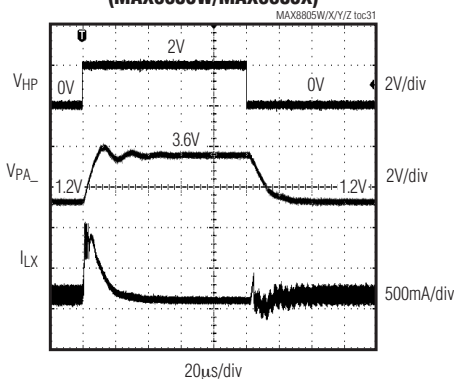
**PA STEP-DOWN CONVERTER FORCED
BYPASS-FET TRANSIENT RESPONSE
(MAX8805Y/MAX8805Z)**



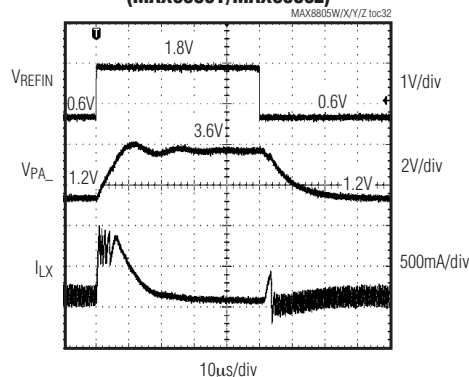
**PA STEP-DOWN CONVERTER OUTPUT
VOLTAGE TRANSIENT RESPONSE
(MAX8805W/MAX8805X)**



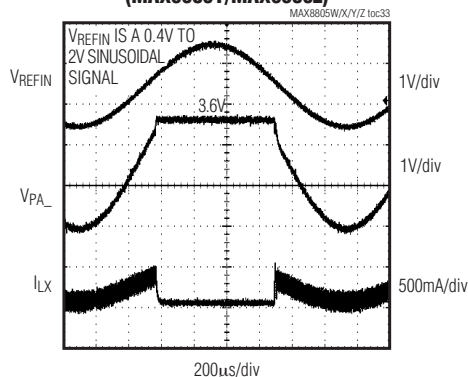
**PA STEP-DOWN CONVERTER
BYPASS-FET TRANSIENT RESPONSE
(MAX8805W/MAX8805X)**



**PA STEP-DOWN CONVERTER AUTOMATIC
BYPASS-FET TRANSIENT RESPONSE
(MAX8805Y/MAX8805Z)**



**PA STEP-DOWN CONVERTER AUTOMATIC
BYPASS-FET TRANSIENT RESPONSE
(MAX8805Y/MAX8805Z)**

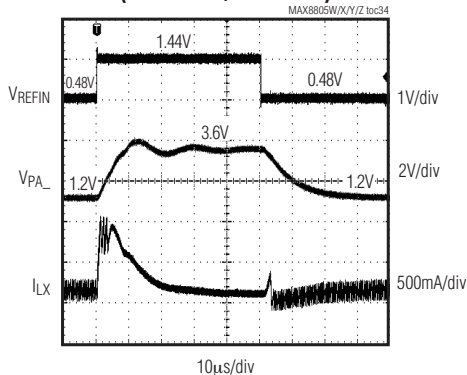


600mA/650mA PWM降压转换器， 采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

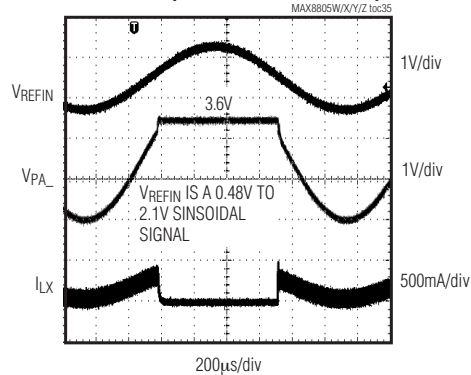
典型工作特性(续)

($V_{IN1A} = V_{IN1B} = V_{IN2} = 3.6V$, $V_{PA_} = 1.2V$, $V_{LDO1} = 2.85V$, $V_{LDO2} = 2.85V$, $R_{PA} = 7.5\Omega$, circuit of Figure 5, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

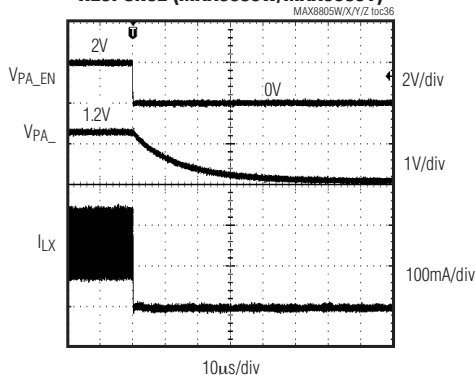
PA STEP-DOWN CONVERTER AUTOMATIC BYPASS-FET TRANSIENT RESPONSE (MAX8805W/MAX8805X)



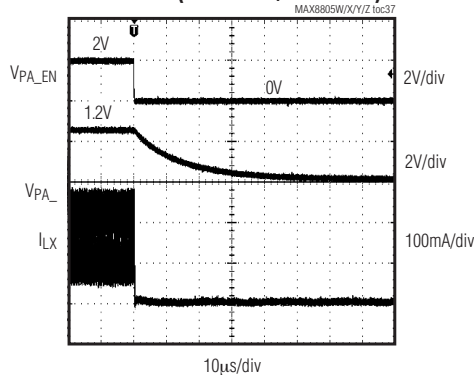
PA STEP-DOWN CONVERTER AUTOMATIC BYPASS-FET TRANSIENT RESPONSE (MAX8805W/MAX8805X)



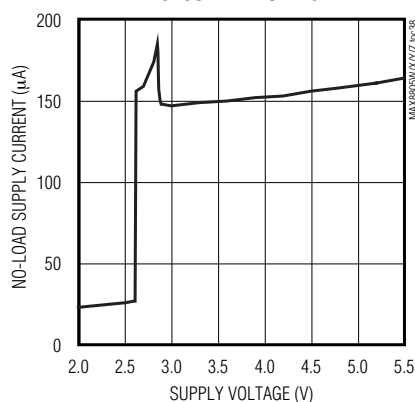
PA STEP-DOWN CONVERTER SHUTDOWN RESPONSE (MAX8805W/MAX8805Y)



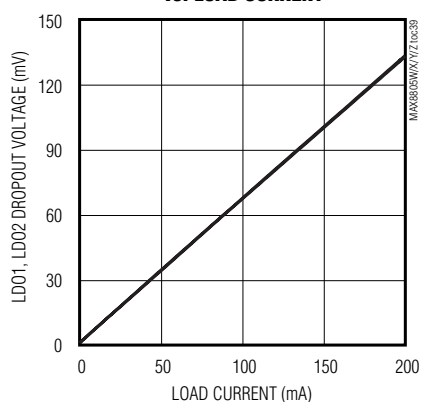
PA STEP-DOWN CONVERTER SHUTDOWN RESPONSE (MAX8805W/MAX8805Z)



LD01, LD02 SUPPLY CURRENT vs. SUPPLY VOLTAGE



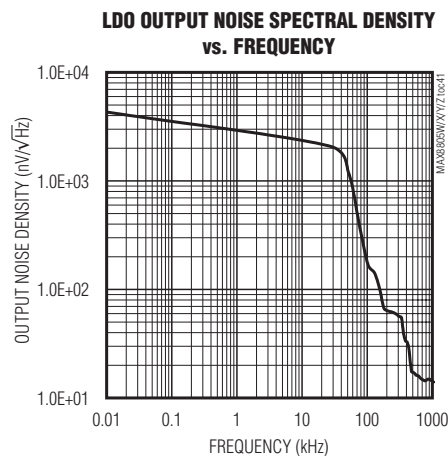
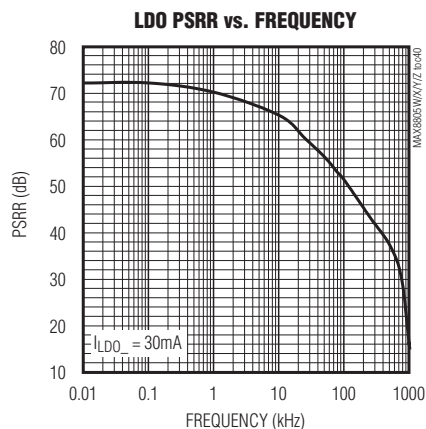
LD01, LD02 DROPOUT VOLTAGE vs. LOAD CURRENT



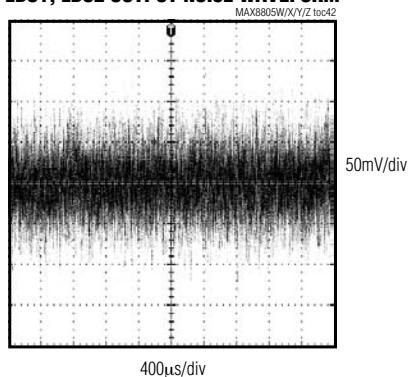
600mA/650mA PWM降压转换器， 采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

典型工作特性(续)

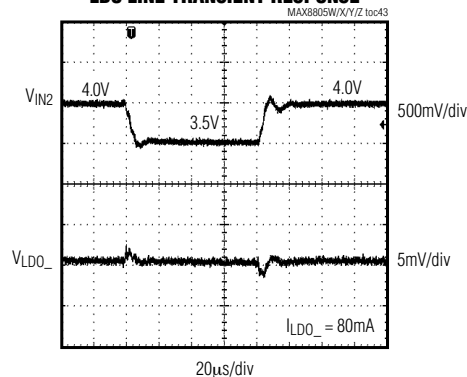
($V_{IN1A} = V_{IN1B} = V_{IN2} = 3.6V$, $V_{PA_} = 1.2V$, $V_{LD01} = 2.85V$, $V_{LD02} = 2.85V$, $R_{PA} = 7.5\Omega$, circuit of Figure 5, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



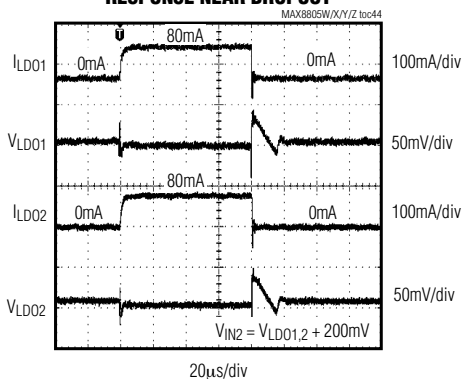
LD01, LD02 OUTPUT NOISE WAVEFORM



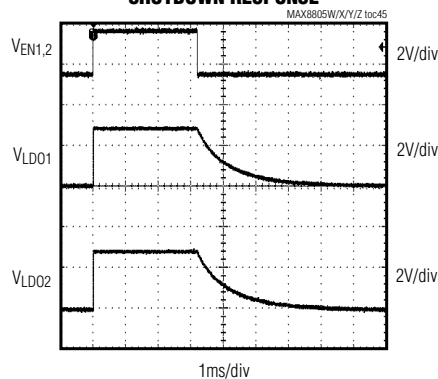
LDO LINE TRANSIENT RESPONSE



LD01, LD02 LOAD TRANSIENT RESPONSE NEAR DROPOUT



LD01, LD02 TURN ON AND SHUTDOWN RESPONSE



600mA/650mA PWM降压转换器， 采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

引脚说明

引脚	名称	功能
A1	REFBP	基准噪声旁路。采用0.22 μ F陶瓷电容旁路REFBP至AGND，以降低LDO输出噪声。关断期间，REFBP内部通过1k Ω 电阻拉低。
A2	AGND	低噪声模拟地。
A3	REFIN	DAC控制输入，PA降压转换器的输出稳定在 $2 \times V_{REFIN}$ (MAX8805Y/MAX8805Z)或 $2.5 \times V_{REFIN}$ (MAX8805W/MAX8805X)。当 V_{REFIN} 达到 $0.465 \times V_{IN2}$ (MAX8805Y/MAX8805Z)或 $0.372 \times V_{IN2}$ (MAX8805W/MAX8805X)时，使能旁路模式。
A4	PGND	PA降压转换器的功率地。
B1	LDO2	200mA LDO2稳压器输出。采用1 μ F的陶瓷电容旁路LDO2，电容应尽可能靠近LDO2和AGND放置。稳压器禁止时，LDO2内部通过1k Ω 电阻拉低。
B2	PA_EN	PA降压转换器使能输入。正常工作时，将其连接到IN_或逻辑高电平。关断模式下，连接至GND或逻辑低电平。
B3	EN2	LDO2使能输入。正常工作时，将其连接至IN2或逻辑高电平。关断模式下，连接至AGND或逻辑低电平。
B4	LX	电感连接端，LX和PA降压转换器的输出之间连接一个电感。
C1	IN2	LDO1、LDO2以及内部基准的电源电压输入，将IN2连接至电池或2.7V至5.5V电源。采用2.2 μ F的陶瓷电容旁路IN2，电容应尽可能靠近IN2和AGND放置。IN2连接到与IN1A和IN1B相同的电源。
C2	HP	大功率模式设置输入。驱动HP至高电平，进入强制旁路模式。旁路模式将PA降压转换器的输入直接通过内部旁路MOSFET连接到输出。驱动HP至低电平，禁止强制旁路模式。
C3, C4	IN1B, IN1A	PA降压转换器的电源电压输入。将IN1_连接至电池或2.7V至5.5V电源，采用2.2 μ F陶瓷电容旁路IN1_，电容应尽可能靠近IN1_和PGND放置。IN1A和IN1B内部连接在一起，IN1_连接到与IN2相同的电源。
D1	LDO1	200mA LDO1稳压器输出。采用1 μ F的陶瓷电容旁路LDO1，电容应尽可能靠近LDO1和AGND放置。稳压器禁止时，LDO1内部通过1k Ω 的电阻拉低。
D2	EN1	LDO1使能输入。正常工作时，IN2连接至逻辑高电平；关断模式时连接至AGND或逻辑低电平。
D3, D4	PAB, PAA	旁路模式的PA连接。旁路模式下通过内部旁路MOSFET连接至IN1_，PA_连接到内部反馈网络。采用2.2 μ F陶瓷电容旁路PA_，电容应尽可能靠近PA_和PGND放置。

600mA/650mA PWM降压转换器， 采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z

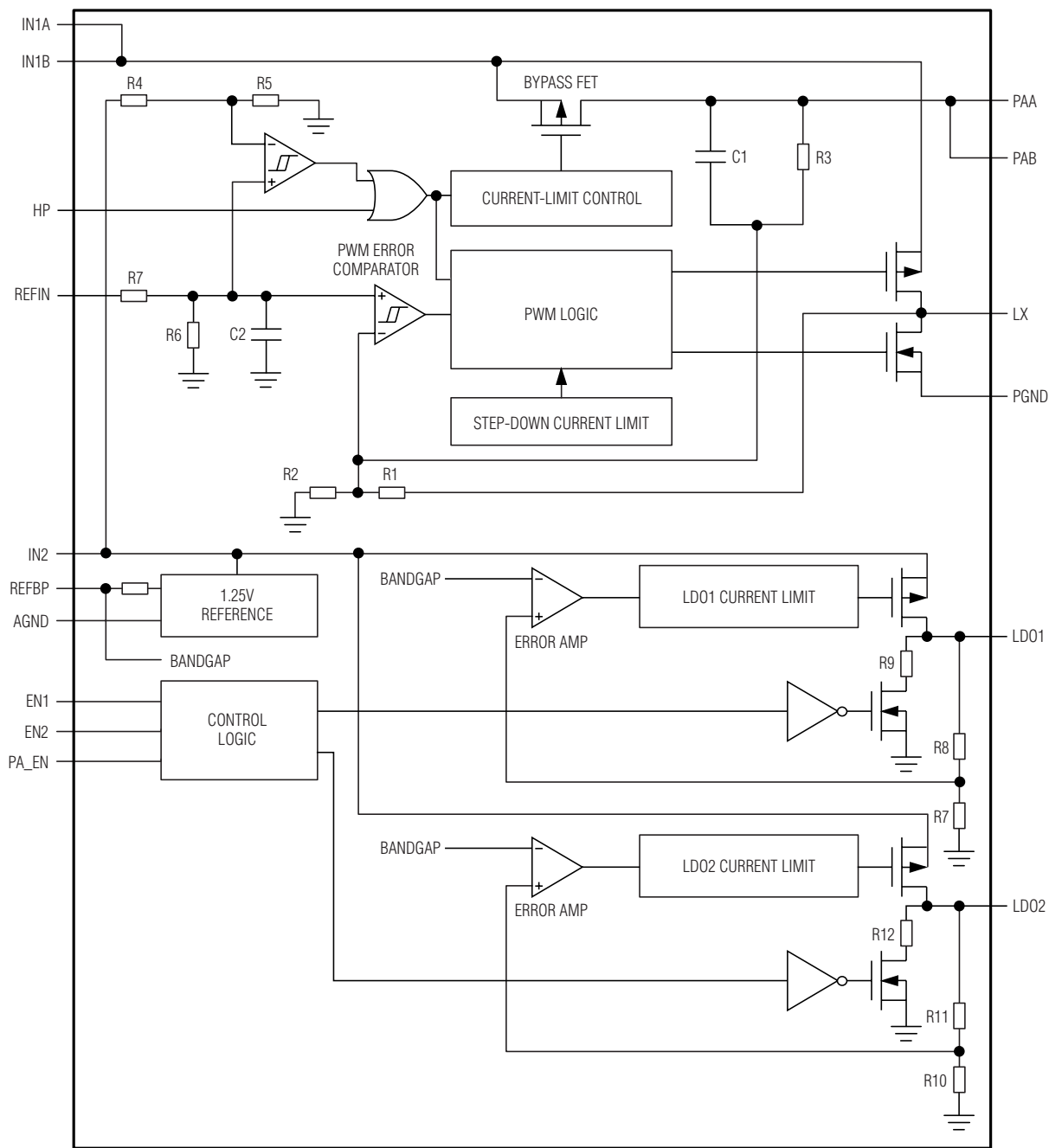


图1. 方框图

600mA/650mA PWM降压转换器， 采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

详细说明

MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z设计用于为WCDMA和NCDMA手机的PA动态供电。器件包括一路高频、高效降压转换器和两路LDO，MAX8805Y/MAX8805Z的降压转换器可提供高达600mA的电流，MAX8805W/MAX8805X的降压转换器可提供高达650mA的电流。PWM滞回控制电路可提供高速瞬态响应，并可选择2MHz和4MHz开关频率的产品，以便在效率和小尺寸元件之间进行折中考虑。大功率传输期间，60mΩ旁路FET直接将PA连接至电池。

降压转换器控制电路

滞回PWM控制电路具有高效率、快速切换、快速瞬态响应、低输出纹波等特点，并允许使用物理尺寸极小的外部元件。控制电路非常简单：当输出电压低于调整门限时，误差比较器导通高边开关，启动开关工作周期。高边开关保持导通，直到超过最小导通时间并且输出电压达到稳定范围，或电感电流超过限流值。关断后，高边开关保持关断状态，直到超过最小关断时间并且输出电压再次低于稳压门限。关断期间，低边同步整流器导通，并且保持到高边开关重新导通。内部同步整流器省去了外部肖特基二极管。

电压定位负载调整

MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z降压转换器采用独特的反馈网络，如图1所示，电路从LX节点通过R1获取直流反馈，因此消除了输出电容引起的相位延迟，使环路保持高度稳定，并允许使用小尺寸陶瓷输出电容。为改善负载调整率，反馈网络中包含了电阻R3，这一配置使负载调整率等于电感串联阻抗的一半乘以负载电流。这种电压定位负载调整结构大大降低了负载瞬态过程或输出电压变化时的过冲。然而，当计算所需的REFIN电压时，应考虑负载调整率。由于电感阻抗通常具有明确的规格，并且典型的PA为阻性负载，因此MAX8805Y/MAX8805Z的 V_{REFIN} 至 V_{OUT} 的增益略低于2V/V，MAX8805W/MAX8805X的 V_{REFIN} 至 V_{OUT} 的增益略低于2.5V/V。输出电压约为：

$$V_{OUT} = (REFIN \text{ to } PA_Gain) \times V_{REFIN} - 1/2 \times LESR \times I_{LOAD}$$

降压转换器旁路模式

大功率传输期间，旁路模式将IN1A和IN1B直接通过60mΩ(典型值)旁路FET连接至PAA和PAB，同时降压转换器进入100%占空比工作模式。该模式下的低导通电阻能够实

现低压差，保证更长的电池使用寿命和更高的电流输出能力。

强制和自动旁路模式

驱动HP为高电平时器件工作在强制旁路模式，也可以在REFIN上接高压使器件工作在自动旁路模式。为避免降压转换器接近压差区时输出纹波过大，当 $V_{REFIN} > 0.465 \times V_{IN2}$ 时，MAX8805Y/MAX8805Z进入自动旁路模式(参见图2)；当 $V_{REFIN} > 0.372 \times V_{IN2}$ 时，MAX8805W/MAX8805X进入自动旁路模式。需要注意的是，用IN2替代IN1可以避免开关噪声引起错误的进入自动旁路模式。正是基于这一原因，IN2应该与IN1连接到相同的电源。

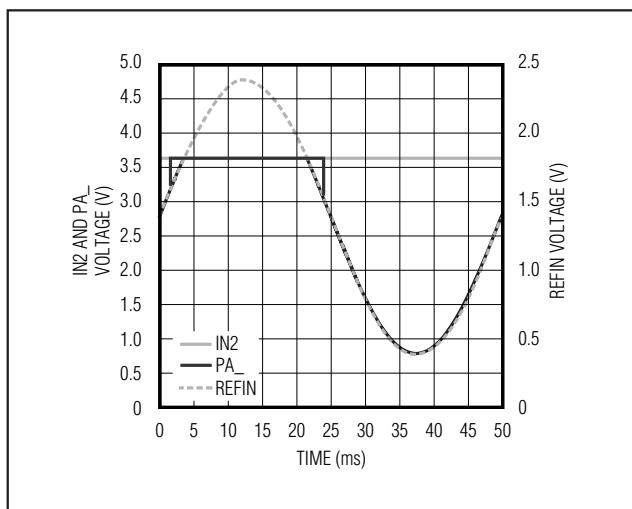


图2. 可自动进入/退出旁路模式的 V_{IN2} 和 $V_{PA_}$ (MAX8805Y/MAX8805Z)

关断模式

连接PA_EN至GND或逻辑低电平，使MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z PA降压转换器进入关断模式。关断模式下，控制电路、内部开关MOSFET以及同步整流器关断，同时LX变为高阻态。连接PA_EN至IN1_或逻辑高电平，进入正常工作模式。

连接EN1或EN2至GND或逻辑低电平，将分别使LDO1或LDO2进入关断模式。关断模式下，LDO的输出通过内部1kΩ电阻拉至地。

当PA降压转换器以及LDO均处于关断模式，MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z进入低功耗状态，输入电流降至0.1μA(典型值)。

600mA/650mA PWM降压转换器， 采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

降压转换器软启动

MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z PA降压转换器内置软启动电路，可以限制启动时的浪涌电流，从而降低输入电源的瞬变。软启动特性对于具有高输出阻抗的电源，例如Li+以及碱性电池，十分重要，请参考典型工作特性中的PA Step-Down Soft-Start Waveforms (MAX8805X/MAX8805Z)和PA Step-Down Soft-Start Waveforms (MAX8805W/MAX8805Y)曲线图。

模拟REFIN控制

MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z PA降压转换器通过REFIN设置输出电压。这一特性使转换器非常适合需要动态电压控制的应用。

热关断

热关断限制MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z的整体功耗，如果结温超过+160°C，热关断电路将关闭IC，使其降温。结温下降20°C后，IC打开并开始软启动。发生连续热过载时，这将导致脉冲输出。

应用信息

输出电压

MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z PA降压转换器根据REFIN电压设置PA_输出电压。

LDO1和LDO2的输出电压根据型号尾缀确定，如表1所示。

LDO压差

稳压器的最小输入/输出差值(或压差)决定了可以利用的最小电源电压。电池供电系统中，这将决定电池的最低工作电压。由于MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z LDO采用p沟道MOSFET调整管，其压差为漏源导通电阻($R_{DS(ON)}$)乘以负载电流(参见典型工作特性)。

电感选择

MAX8805W/MAX8805Y工作在2MHz开关频率，使用2.2μH电感；而MAX8805X/MAX8805Z工作在4MHz开关频率，可以使用1μH电感。MAX8805X/MAX8805Z的高开关频率能够使用更小尺寸的电感，但效率略有下降。MAX8805W/MAX8805Y工作在略低的开关频率，具有更高效率，但必须使用较大尺寸的电感。MAX8805W/MAX8805Y和MAX8805X/MAX8805Z的效率曲线请参考典型工作特性。

表1. LDO1和LDO2的输出电压选择

PART	FREQUENCY (MHz)	LDO1 (V)	LDO2 (V)
MAX8805WE_EAA+T	2	1.80	1.80
MAX8805WE_EAE+T	2	1.80	2.85
MAX8805WE_EEE+T	2	2.85	2.85
MAX8805XE_EAA+T	4	1.80	1.80
MAX8805XE_EAE+T	4	1.80	2.85
MAX8805XE_EEE+T	4	2.85	2.85
MAX8805YE_EAA+T	2	1.80	1.80
MAX8805YE_EAE+T	2	1.80	2.85
MAX8805YE_EEE+T	2	2.85	2.85
MAX8805ZE_EAA+T	4	1.80	1.80
MAX8805ZE_EAE+T	4	1.80	2.85
MAX8805ZE_EEE+T	4	2.85	2.85

注：其它输出电压选项，请与工厂联系。

因为MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z在启动和负载瞬变时具有零过冲电流特性，电感的额定直流电流仅需考虑实际应用的最大负载电流。为了优化瞬态响应并获得较高的转换效率，需选择直流串联电阻在50mΩ至150mΩ的电感，有关推荐的电感和对应的供应商，请参考表2。

输出电容选择

PA降压转换器需要输出电容(C_{PA})保持低输出电压纹波和调节环路的稳定性。 C_{PA} 在开关频率下应具有低阻抗。推荐采用X5R或X7R电介质的陶瓷电容，因为这类电容具有小尺寸、低ESR和较低的温度系数。由于具有独特的反馈环路，可以采用极小的输出电容，2.2μF的电容能够适合多数应用。为优化负载瞬态性能并保持较低的输出纹波，可以适当增大输出电容。

对于LDO1和LDO2，要求的最小输出电容取决于负载电流。负载电流低于10mA时，0.1μF的电容就足以在整个温度范围内保持稳定工作。对于额定最大负载电流，推荐采用最小1μF的电容。采用更大的输出电容可降低输出噪声并改善负载瞬态响应、稳定性以及电源抑制比。

需要注意的是，某些陶瓷电介质电容在温度变化时具有较大的电容和ESR变化。采用Z5U和Y5V等电介质电容时，需要使用2.2μF或更大的电容，以保证温度低于-10°C时稳定工作。采用X7R或X5R电介质电容时，1μF的电容即可在整个温度范围内保证稳定工作。该系列稳压器针对陶瓷电容进行优化，不推荐使用钽电容。

600mA/650mA PWM降压转换器， 采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

表2. 推荐电感

MANUFACTURER	SERIES	INDUCTANCE (μ H)	ESR (Ω)	CURRENT RATING (mA)	DIMENSIONS (mm)
Coilcraft	LPO3310	1.0	0.07	1600	$3.3 \times 3.3 \times 1.0 = 11\text{mm}^3$
		1.5	0.10	1400	
		2.2	0.13	1100	
FDK	MIPF2520	1.0	0.05	1500	$2.5 \times 2.0 \times 1.0 = 5\text{mm}^3$
		1.5	0.07	1500	
		2.2	0.08	1300	
	MIPS2520	1.3	0.09	1500	$2.5 \times 2.0 \times 1.0 = 5\text{mm}^3$
		2.0	0.11	1200	
	MIPF2016	1.0	0.11	1100	$2.0 \times 1.6 \times 1.0 = 3.2\text{mm}^3$
Hitachi	KSLI-252010	1.5	0.115	—	$2.5 \times 2.0 \times 1.0 = 5\text{mm}^3$
		2.2	0.080		
Murata	LQH32C_53	1.0	0.06	1000	$3.2 \times 2.5 \times 1.7 = 14\text{mm}^3$
		2.2	0.10	790	
Sumida	CDRH2D09	1.2	0.08	590	$3.0 \times 3.0 \times 1.0 = 9\text{mm}^3$
		1.5	0.09	520	
		2.2	0.12	440	
Taiyo Yuden	CDRH2D11	1.5	0.05	680	$3.2 \times 3.2 \times 1.2 = 12\text{mm}^3$
		2.2	0.08	580	
		3.3	0.10	450	
	CB2518T	2.2	0.09	510	$2.5 \times 1.8 \times 2.0 = 9\text{mm}^3$
		4.7	0.13	340	
TOKO	D3010FB	1.0	0.20	1170	$3.0 \times 3.0 \times 1.0 = 9\text{mm}^3$
	D2812C	1.2	0.09	860	$3.0 \times 3.0 \times 1.2 = 11\text{mm}^3$
		2.2	0.15	640	
	D310F	1.5	0.13	1230	$3.6 \times 3.6 \times 1.0 = 13\text{mm}^3$
		2.2	0.17	1080	
	D312C	1.5	0.10	1290	$3.6 \times 3.6 \times 1.2 = 16\text{mm}^3$
		2.2	0.12	1140	

输入电容选择

PA转换器的输入电容(C_{IN1})用来降低电池或输入电源的电流尖峰，并降低MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z的开关噪声。 C_{IN1} 在开关频率下的阻抗应足够低，推荐选择X5R或X7R电介质的陶瓷电容，这类电容具有小尺寸、低ESR和低温度系数等优点，2.2 μ F电容能够适合多数应用。为优化噪声抑制性并保持非常低的输入纹波，可适当增大输入电容。

对于LDO，输入电容采用LDO1和LDO2输出电容值总和的电容。更大的输入电容以及较低的ESR有助于获得更优的噪声抑制特性和输入瞬态响应。

需要注意的是，某些陶瓷电介质的电容在温度变化时具有较大的电容和ESR变化。采用Z5U和Y5V等电介质电容时，容值应两倍于LDO1和LDO2输出电容值总和或使用更大的电容，以保证温度低于-10°C时稳定工作。采用X7R或X5R电介质电容时，容值为输出电容的总和即可在整个温度范围内保证稳定工作。

600mA/650mA PWM降压转换器， 采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

散热考虑

对于大多数应用，MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z能够保持较高效率，因此不会出现过热。然而，如果MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z工作在较高的环境温度下，并且负载较重时，其热量可能使温度超过IC允许的最大结温。如果结温超过+160°C，所有功率开关将关闭，并且LX和PA_变为高阻态，同时LDO1和LDO2通过内部1kΩ下拉电阻拉至地电平。

MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z能够耗散的最大功率取决于IC封装以及电路板热阻、结与环境之间的温差和气体流通条件，器件功耗为：

$$P_{DISS} = P_{PA} \times (1/\eta_{PA} - 1) + I_{LDO1} \times (V_{IN2} - V_{LDO1}) + I_{LDO2} \times (V_{IN2} - V_{LDO2})$$

其中， η_{PA} 为PA降压转换器的效率， P_{PA} 则为PA降压转换器的输出功率。

最大耗散功率为：

$$P_{MAX} = (T_{JMAX} - T_A) / \theta_{JA}$$

其中($T_{JMAX} - T_A$)为MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z结与周围环境的温差； θ_{JA} 为结通过PCB、覆铜线以及其它材料到周围空气的热阻。

PCB布局

高开关频率以及相对较大的峰值电流使PCB布局非常重要。良好的设计可降低反馈回路的EMI和地平面的电压梯度，从而得到稳定的输出。靠近器件连接 C_{IN1} 至IN1A/IN1B和PGND。电感、输出电容应尽可能靠近IC安装，并采用短且宽的引线直接与它们连接。保持噪声较高的引线，例如LX节点，尽可能短。图3给出了PCB布局和电路连线示例。

MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z

600mA/650mA PWM降压转换器，
采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

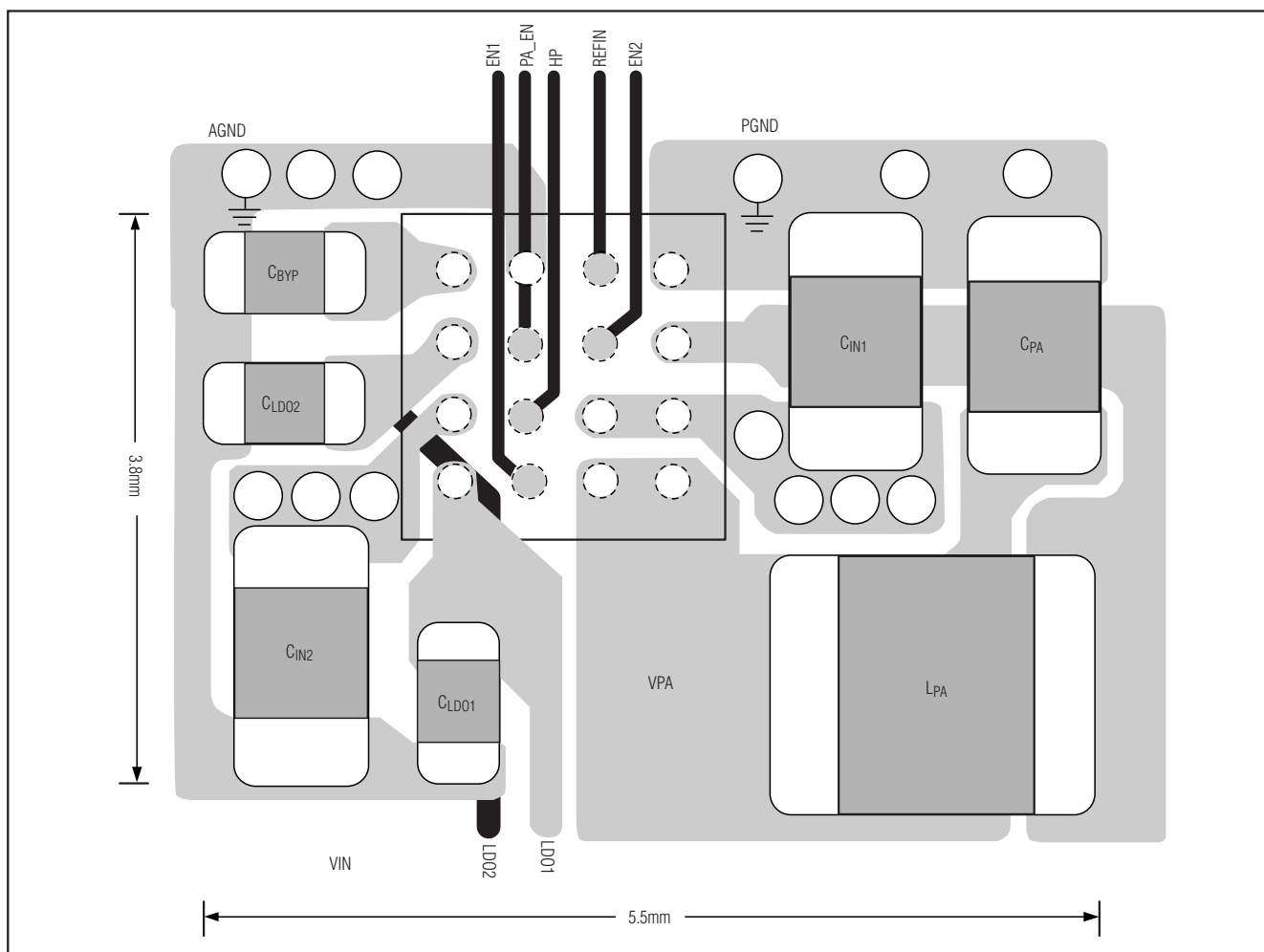


图3. 推荐的PCB布局

600mA/650mA PWM降压转换器，
采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

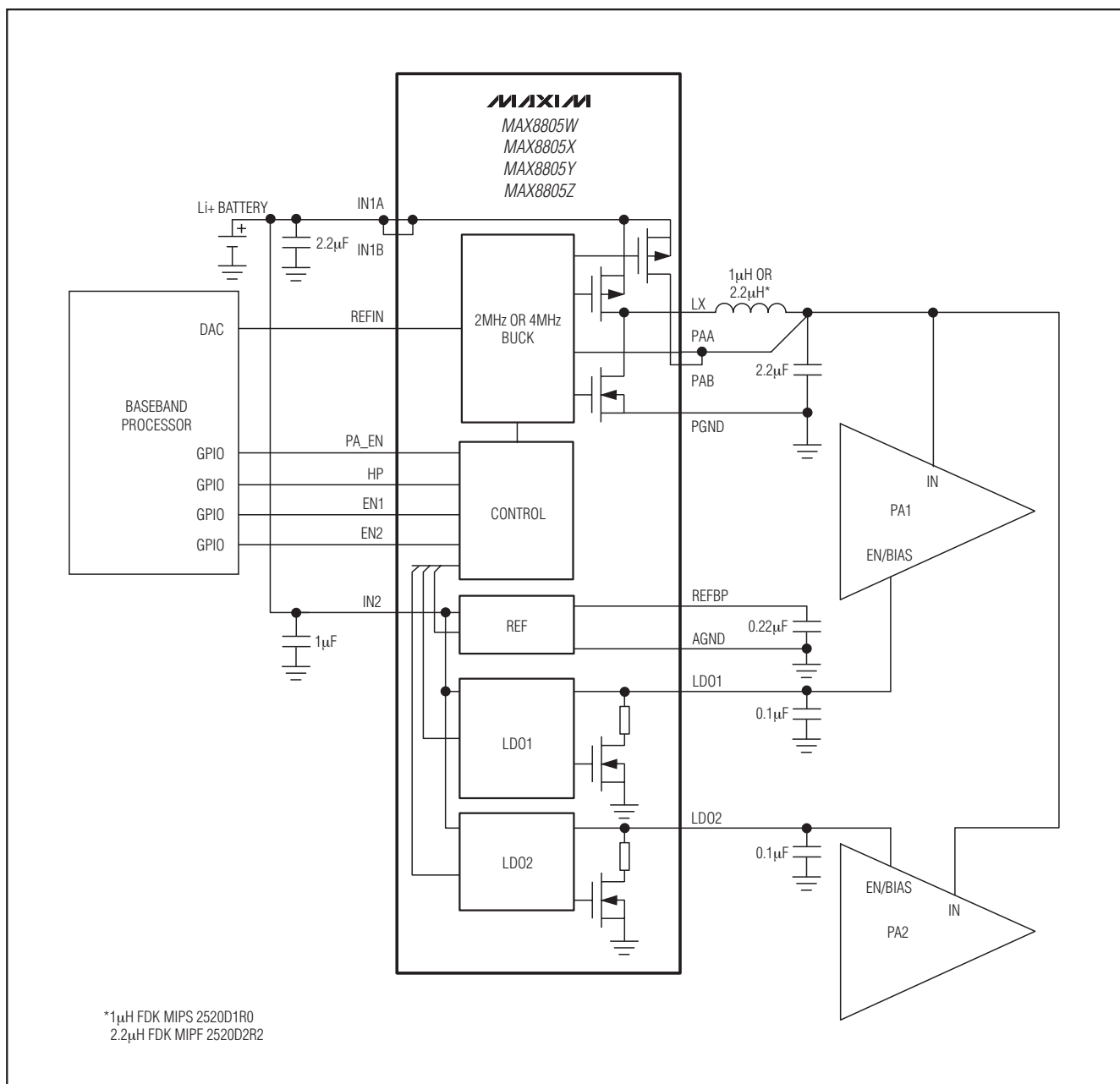


图4. 用LDO为PA提供使能控制/偏置的典型应用电路

MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z

600mA/650mA PWM降压转换器，
采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

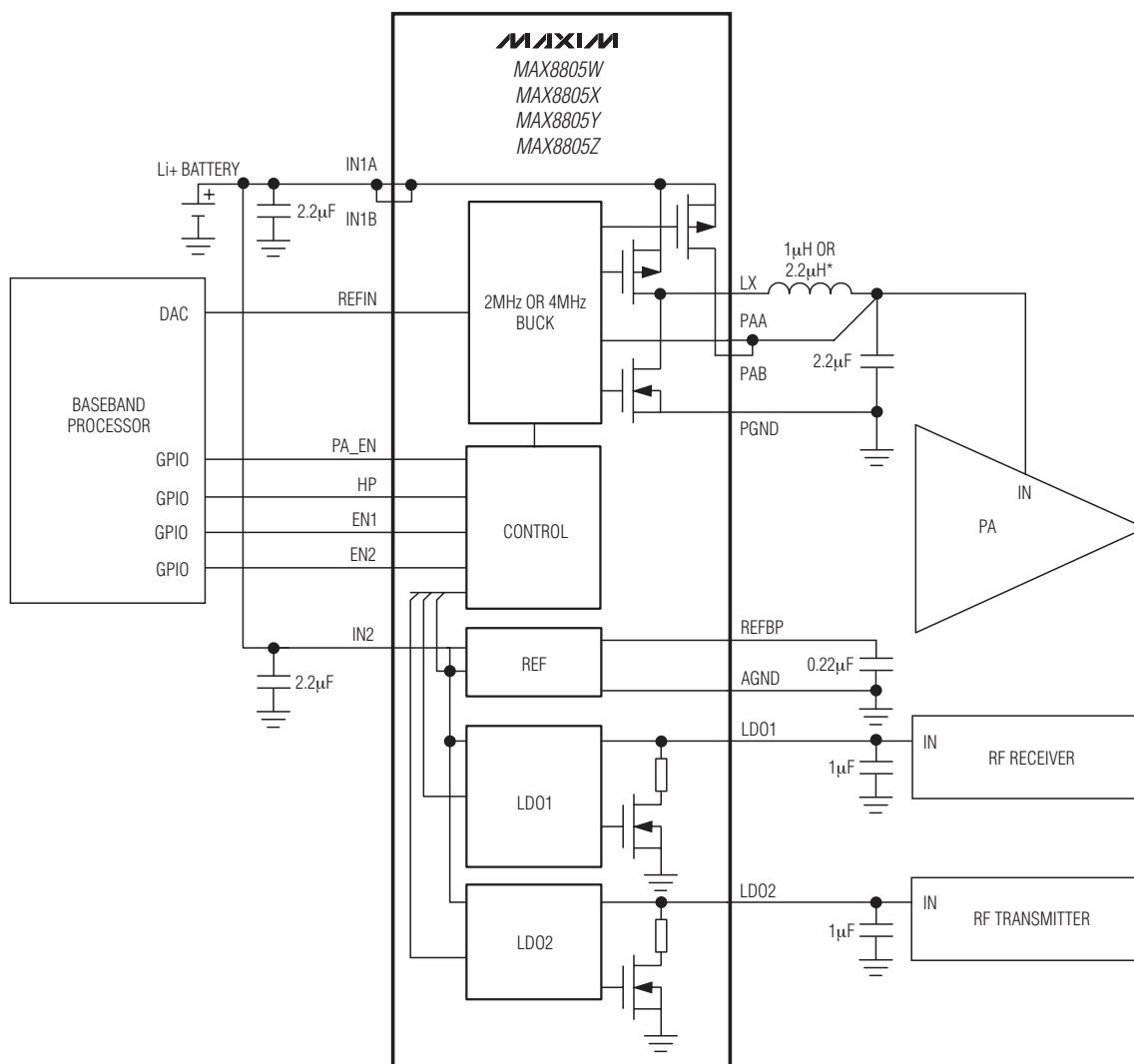
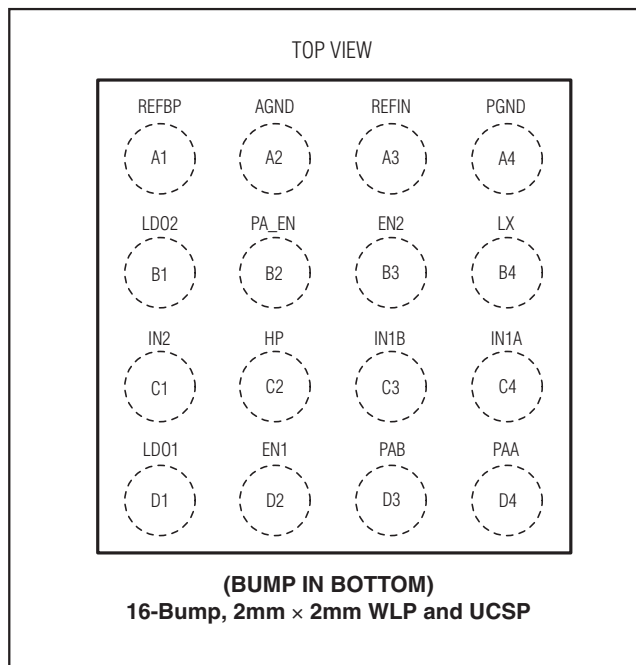


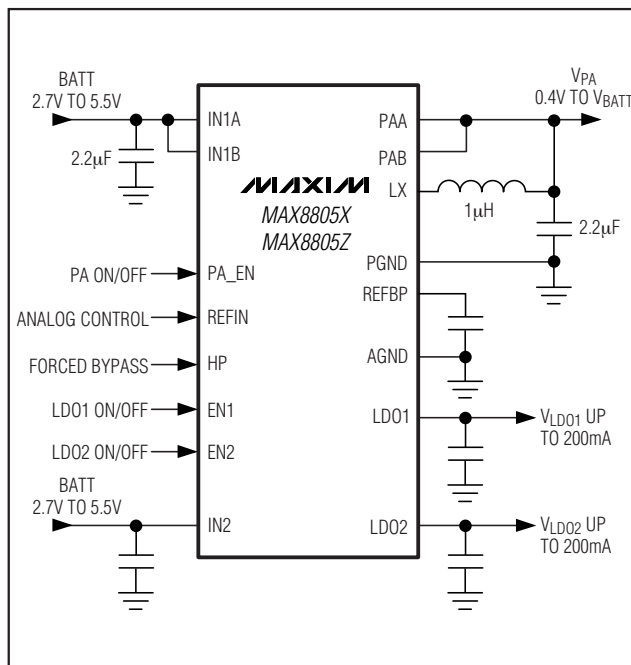
图5. 用LDO为RF供电的典型应用电路

600mA/650mA PWM降压转换器， 采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

引脚配置



典型工作电路



订购信息(续)

PART	PIN-PACKAGE	SWITCHING FREQUENCY	REFIN TO OUT GAIN
MAX8805WEWExy+T*	16 WLP	2MHz	2.5V/V
MAX8805XEWExy+T*	16 WLP	4MHz	2.5V/V
MAX8805YEWExy+T*	16 WLP	2MHz	2V/V
MAX8805ZEWExy+T*	16 WLP	4MHz	2V/V

+表示无铅/符合RoHS标准的封装。

T = 卷带包装。

*xy为输出电压编码(参见表1)。

注：所有器件均工作在-40°C至+85°C的温度范围。

芯片信息

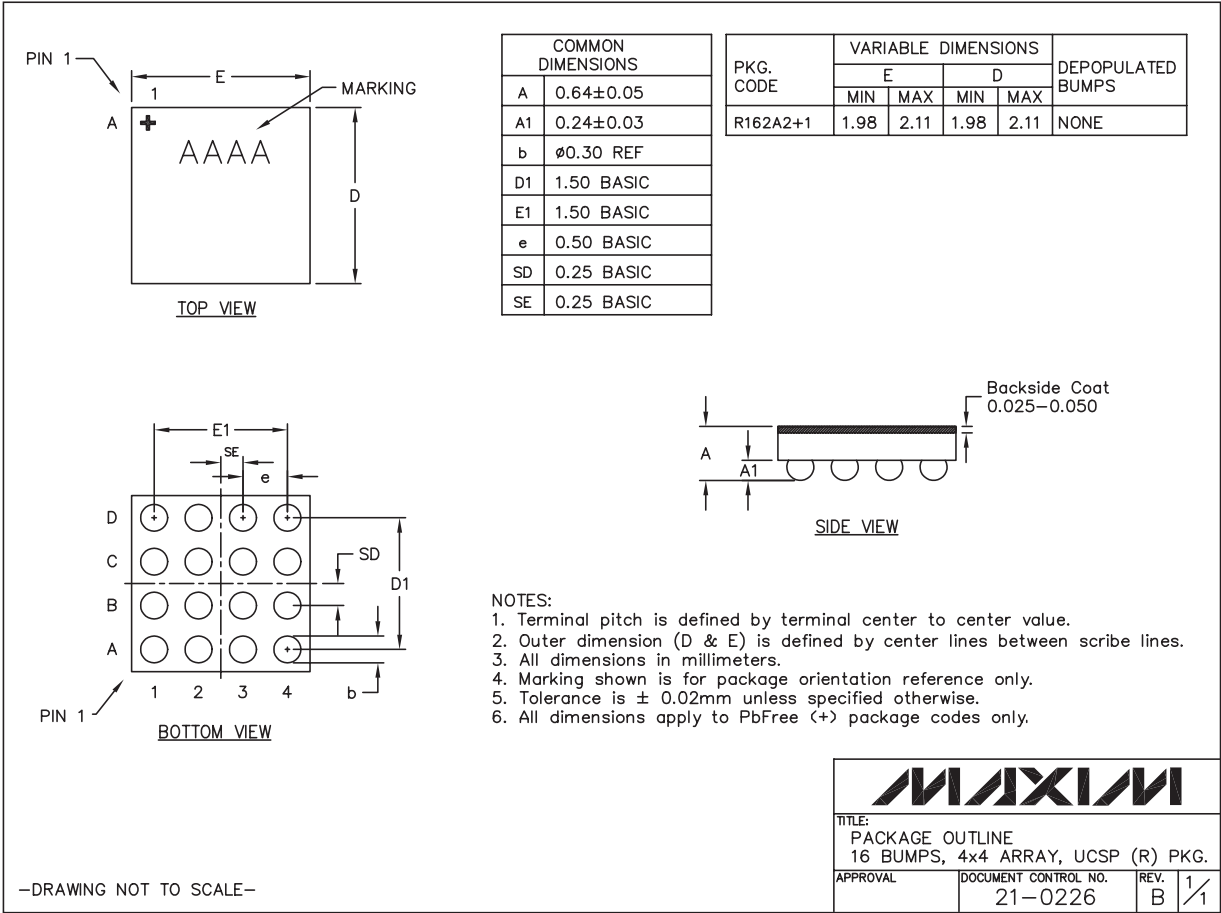
PROCESS: BiCMOS

600mA/650mA PWM降压转换器， 采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

封装信息

如需最近的封装外形信息和焊盘布局，请查询china.maxim-ic.com/packages。请注意，封装编码中的“+”、“#”或“-”仅表示RoHS状态。封装图中可能包含不同的尾缀字符，但封装图只与封装有关，与RoHS状态无关。

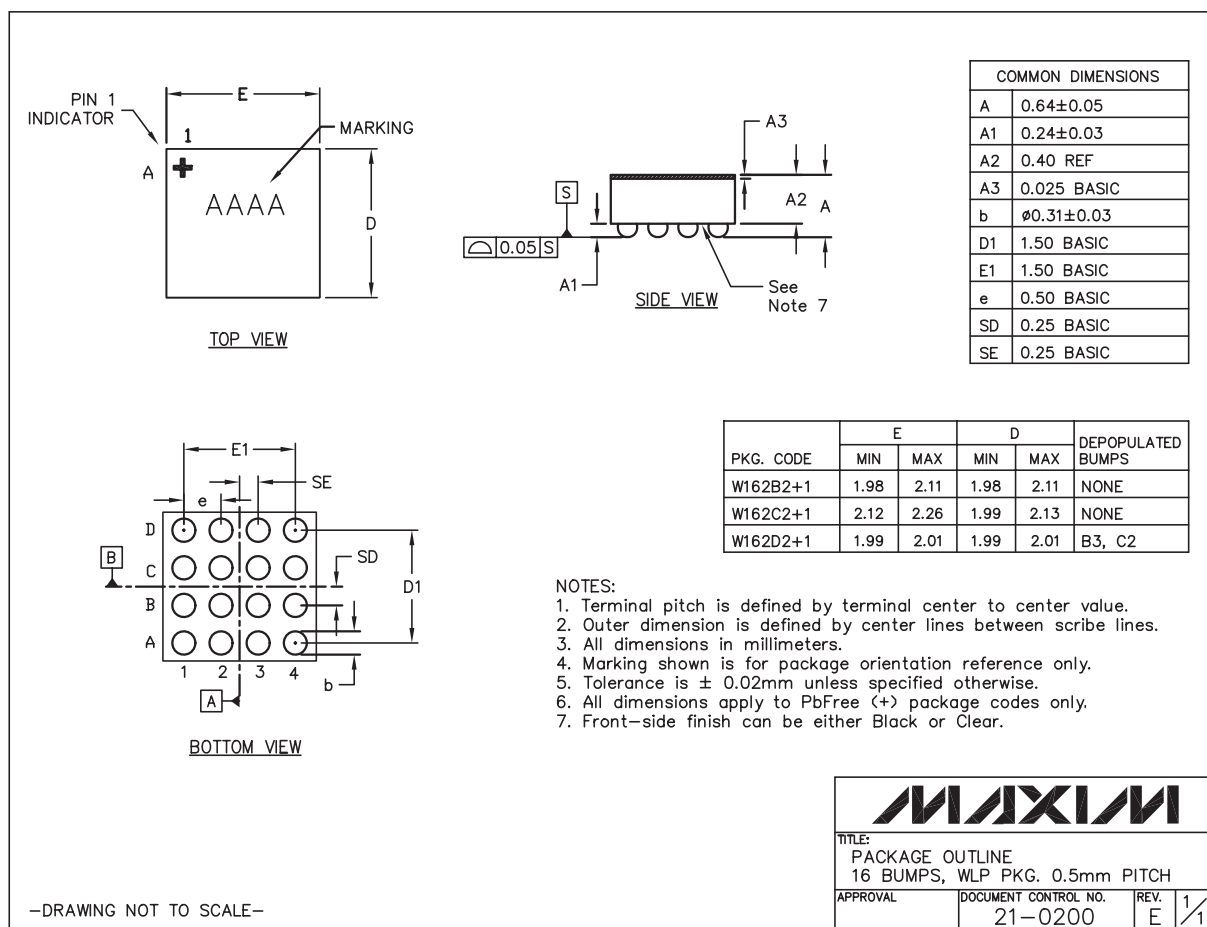
封装类型	封装编码	文档编号
16 UCSP	R162A2+1	21-0226
16 WLP	W162B2+1	21-0200



600mA/650mA PWM降压转换器， 采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

封装信息(续)

如需最近的封装外形信息和焊盘布局，请查询china.maxim-ic.com/packages。请注意，封装编码中的“+”、“#”或“-”仅表示RoHS状态。封装图中可能包含不同的尾缀字符，但封装图只与封装有关，与RoHS状态无关。



MAX8805W/MAX8805X/MAX8805Y/MAX8805Z

600mA/650mA PWM降压转换器，
采用2mm x 2mm WLP封装，用于WCDMA PA供电

修订历史

修订号	修订日期	说明	修改页
2	3/08	更新封装信息。	21
3	5/08	更正了典型工作特性中图03的Y轴最大范围值。	5
4	9/08	更新了Electrical Characteristics表、典型工作特性中的图13、以及电压定位负载调整部分。	1, 2, 3, 6, 14
5	2/10	增加了UCSP封装。	1-4, 15, 22

Maxim北京办事处

北京 8328信箱 邮政编码 100083
免费电话：800 810 0310
电话：010-6211 5199
传真：010-6211 5299

Maxim不对Maxim产品以外的任何电路使用负责，也不提供其专利许可。Maxim保留在任何时间、没有任何通报的前提下修改产品资料和规格的权利。