

AXP318W PMIC For Multi-Core High-Performance System

1 特性

- 9 DCDC
DCDC1:
1.0~3.4V, 0.1V/step, IMAX=3A
DCDC2/3/4/5:
0.5~1.2V, 10mV/step,
1.22~1.54V, 20mV/step, IMAX=4A
DCDC6:
0.5~1.2V, 10mV/step,
1.22~1.54V, 20mV/step,
1.8~2.4V, 20mV/step,
2.44~2.76V, 40mV/step, IMAX=3A
DCDC7:
0.5~1.2V, 10mV/step,
1.22~1.84V, 20mV/step, IMAX=3A
DCDC8/9:
0.5~1.2V, 10mV/step,
1.22~1.84V, 20mV/step,
1.9~3.4V, 0.1V/step, IMAX=3A
DCDC2/3/4/5/6/7/8/9 支持 DVM 功能
(Dynamic Voltage scaling Management)
- 29 LDO, 2 Switch
RTCLDO: 1.8/2.5/2.8/3.3V, IMAX=30mA
ALDO1: 0.5~3.4V, 0.1V/step, IMAX=0.6A
ALDO2~6: 0.5~3.4V, 0.1V/step, IMAX=0.4A
BLDO1~4: 0.5~3.4V, 0.1V/step, IMAX=0.4A
BLDO5: 0.5~3.4V, 0.1V/step, IMAX=0.5A
CLDO1~4: 0.5~3.4V, 0.1V/step, IMAX=0.4A
CLDO5: 0.5~3.4V, 0.1V/step, IMAX=0.5A
DLDO1~6: 0.5~3.4V, 0.1V/step, IMAX=0.5A
ELDO1~5: 0.5~1.5V, 25mV/step, IMAX=0.6A
ELDO6: 0.5~1.5V, 25mV/step, IMAX=0.2A
SWOUT1/SWOUT2: switch, input is DCDC1,
0.1ohm, IMAX=1A
- TWSI (Two Wire Serial Interface) 支持标准模式(100kHz)和快速模式(400kHz), 7 位从机地址为 0x36
- 内部温度保护
- DCDC 过压/欠压保护
- LDO 过流保护

2 应用

- 工业控制, 消费电子

3 概述

AXP318W 是一款高集成度的电源管理芯片, 为需要多路电源转换输出的应用, 提供简单灵活的电源解决方案, 充分满足多核应用处理器系统对于电源相对复杂又精确控制的要求。

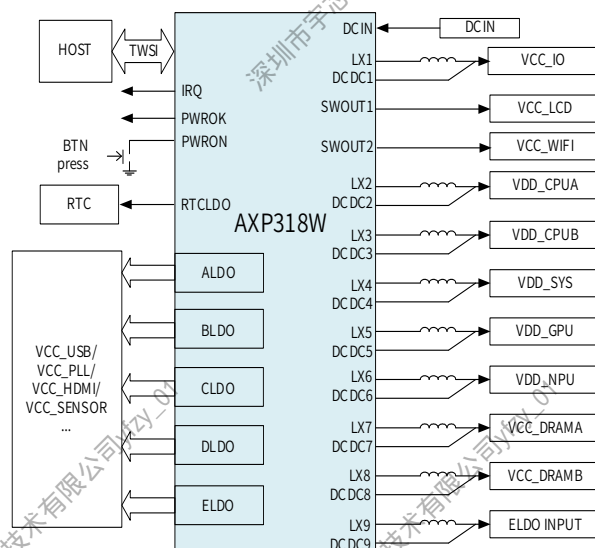
AXP318W 支持 40 路电源输出 (包括 9 路 DCDC), 其中 DCDC2/3、DCDC4/5 支持双相工作, 满足大电流应用。为保证电源系统的安全稳定, AXP318W 集成了过压 (OVP)、欠压 (UVP)、过流 (OCP) 以及过温 (OTP) 等保护电路。同时 AXP318W 集成了看门狗 (Watchdog) 功能, 保证系统正常工作。

AXP318W 具有开关机、休眠唤醒等管理功能, 支持 TWSI 通信, 让系统可以动态调节输出电压、控制电源的输出与关闭、灵活配置中断管理和休眠唤醒条件等。

芯片信息

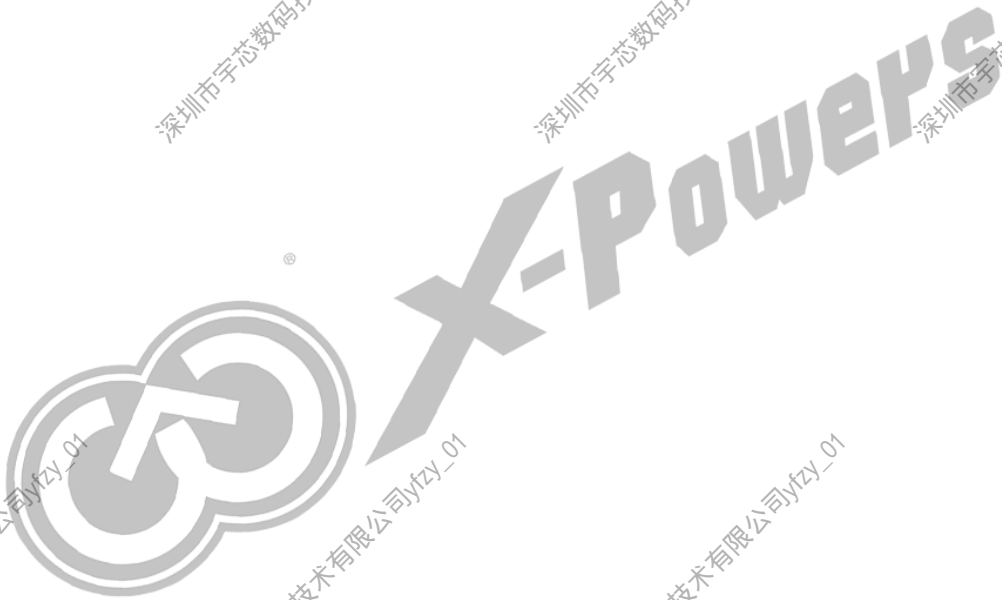
型号	封装	尺寸
AXP318W	WBBGA-147	8mm * 8mm

简化应用框图



版本历史

版本	日期	责任人	版本描述
1.0	20250612	AWA 1017	创建文档



目录

1 特性	1
2 应用	1
3 概述	1
版本历史	2
目录	3
图片目录	5
表格目录	6
4 管脚配置和功能	7
5 规格	11
5.1 极限参数(1)	11
5.2 ESD 等级	11
5.3 推荐工作条件	11
5.4 热阻参数	11
5.5 电气参数	12
6 详细描述	17
6.1 概述	17
6.2 结构框图	18
6.3 TWSI 通信	19
6.4 工作模式和复位	20
6.4.1 按键 Power on-off Key (POK)	20
6.4.2 开机 Power on	20
6.4.3 关机 Power Off	21
6.4.4 休眠与唤醒	21
6.4.5 复位 Reset	22
6.5 多路电源输出	23
6.6 Backup Battery	24
6.7 中断	24
6.8 ADC	24
6.9 Watchdog	25
6.10 GPIO	25
6.11 寄存器	25
6.11.1 寄存器列表	25
6.11.2 寄存器描述	26

7 应用信息.....	41
7.1 DCDC/LDO 设计	41
7.2 IO 设计	41
7.3 典型应用	42
8 PCB Layout.....	43
8.1 大电流通路	43
8.2 减少干扰	43
9 封装, 包装, 储存和烘烤信息	44
9.1 封装.....	44
9.2 包装.....	45
9.3 储存.....	45
9.3.1 潮敏等级 Moisture Sensitivity Level(MSL)	45
9.3.2 包装内储存条件	46
9.3.3 包装外储存条件	46
9.4 烘烤.....	46
10 回流焊曲线.....	47



X-Powers

图片目录

图 4-1 Pin Map	7
图 6-1 结构框图	18
图 6-2 TWSI 波形	19
图 6-3 TWSI 时序	19
图 6-4 PS 上电开机时序	20
图 6-5 按键开关机时序	21
图 6-6 休眠唤醒流程	22
图 7-1 典型应用图	42
图 9-1 封装信息	44
图 9-2 丝印图	44
图 9-3 托盘尺寸图	45
图 10-1 典型回流焊曲线	47



X-Powers

表格目录

表 4-1 管脚描述	7
表 5-1 极限参数	11
表 5-2 ESD 等级	11
表 5-3 推荐工作条件	11
表 5-4 热阻参数	11
表 5-5 电气参数	12
表 6-1 TWSI 的读写地址	19
表 6-2 时序参数	19
表 6-3 电源输出信息	23
表 9-1 丝印信息	44
表 9-2 包装数量信息	45
表 9-3 MSL 对应表	45
表 9-4 包装内储存条件	46
表 9-5 包装外储存条件	46
表 9-6 烘烤条件	46
表 10-1 回流焊曲线条件	47

4 管脚配置和功能

图 4-1 Pin Map

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
A	LX4	LX4	VIN45	VIN45	LX5	LX5	LX5	DCDC5	LX3	LX3	LX3	VIN23	VIN23	LX2	LX2	A
B	LX4	LX4	VIN45	VIN45	FBGND4		FBGND5	FBGND3	DCDC3		DCDC2	VIN23	VIN23	LX2	LX2	B
C	LX6	DCDC6	TS		DCDC4						FBGND2	VIN23	SWOUT1		DCDC1	C
D	LX6				GND		GND		GND					VIN19	DCDC1	D
E	VIN678	VIN678	VIN678	GND		GND		GND		GND	DC8SET	GPIO3	SWOUT2	VIN19	VIN19	E
F	VIN678	VIN678	VIN678		GND		GND		GND						VIN19	F
G	LX7	DCDC7	TEST	GND		GND		GND		GND	PWROK	GPIO2	PWRON	IRQ	LX1	G
H	LX7				GND		GND		GND						LX1	H
J	LX8	DCDC8	ALDO2	ALDO3		GND		GND		GND	GND	SDA	SCK	DCDC9	LX9	J
K	LX8				GND		GND		GND						LX9	K
L	PS	ALDO6	ALDO5	GND		GND		CLDO4		GND	GND	GPIO1	VINT	GPADC	BKUP	L
M	PS			ALDO4		DLDO6		CLDO5		CLDO1					VRTC	M
N	PS	AIN156		ALDO1		DLDO5		BLDO4		VREF		ELDO5	ELDO4	ELDO6		N
P	DCIN	DCIN	AIN234	DLDO4	DLDO2	BLDO1	BLDO2	BLDO3	BLDO5	CLDO3	AGND	ELDOIN		GND	ELDO3	P
R	DCIN	DCIN	DLDO1		DLDO3		BLDOIN	DLDOIN		CLDO2		CLDOIN	ELDO1	ELDO2	GND	R
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	

表 4-1 管脚描述

序号	名称	I/O ⁽¹⁾	描述
A1	LX4	PO	DCDC4 开关节点，外接电感
B1	LX4	PO	DCDC4 开关节点，外接电感
C1	LX6	PO	DCDC6 开关节点，外接电感
D1	LX6	PO	DCDC6 开关节点，外接电感
E1	VIN678	PI	DCDC6/7/8 电源输入，外接电容
F1	VIN678	PI	DCDC6/7/8 电源输入，外接电容
G1	LX7	PO	DCDC7 开关节点，外接电感
H1	LX7	PO	DCDC7 开关节点，外接电感
J1	LX8	PO	DCDC8 开关节点，外接电感
K1	LX8	PO	DCDC8 开关节点，外接电感
L1	PS	PO	输入为 DCIN，外接电容
M1	PS	PO	输入为 DCIN，外接电容
N1	PS	PO	输入为 DCIN，外接电容
P1	DCIN	PI	DCIN 电源输入，外接电容
R1	DCIN	PI	DCIN 电源输入，外接电容
A2	LX4	PO	DCDC4 开关节点，外接电感
B2	LX4	PO	DCDC4 开关节点，外接电感
C2	DCDC6	AI	DCDC6 FB 电压反馈 pin
E2	VIN678	PI	DCDC6/7/8 电源输入，外接电容
F2	VIN678	PI	DCDC6/7/8 电源输入，外接电容
G2	DCDC7	AI	DCDC7 FB 电压反馈 pin

序号	名称	I/O ⁽¹⁾	描述
J2	DCDC8	AI	DCDC8 FB 电压反馈 pin
L2	ALDO6	PO	ALDO6 输出, 外接电容
N2	AIN156	PI	ALDO1/5/6 电源输入, 外接电容
P2	DCIN	PI	DCIN 电源输入, 外接电容
R2	DCIN	PI	DCIN 电源输入, 外接电容
A3	VIN45	PI	DCDC4/5 电源输入, 外接电容
B3	VIN45	PI	DCDC4/5 电源输入, 外接电容
C3	TS	AI	热敏电阻 ADC
E3	VIN678	PI	DCDC6/7/8 电源输入, 外接电容
F3	VIN678	PI	DCDC6/7/8 电源输入, 外接电容
G3	TEST	DIO	floating
J3	ALDO2	PO	ALDO2 输出, 外接电容
L3	ALDO5	PO	ALDO5 输出, 外接电容
P3	AIN234	PI	ALDO2/3/4 电源输入, 外接电容
R3	DLDO1	PO	DLDO1 输出, 外接电容
A4	VIN45	PI	DCDC4/5 电源输入, 外接电容
B4	VIN45	PI	DCDC4/5 电源输入, 外接电容
E4	GND	G	GND
G4	GND	G	GND
J4	ALDO3	PO	ALDO3 输出, 外接电容
L4	GND	G	GND
M4	ALDO4	PO	ALDO4 输出, 外接电容
N4	ALDO1	PO	ALDO1 输出, 外接电容
P4	DLDO4	PO	DLDO4 输出, 外接电容
A5	LX5	PO	DCDC5 开关节点, 外接电感
B5	FBGND4	AI	DCDC4 的 GND 远端反馈
C5	DCDC4	AI	DCDC4 FB 电压反馈 pin
D5	GND	G	GND
F5	GND	G	GND
H5	GND	G	GND
K5	GND	G	GND
P5	DLDO2	PO	DLDO2 输出, 外接电容
R5	DLDO3	PO	DLDO3 输出, 外接电容
A6	LX5	PO	DCDC5 开关节点, 外接电感
E6	GND	G	GND
G6	GND	G	GND
J6	GND	G	GND
L6	GND	G	GND
M6	DLDO6	PO	DLDO6 输出, 外接电容
N6	DLDO5	PO	DLDO5 输出, 外接电容
P6	BLDO1	PO	BLDO1 输出, 外接电容
A7	LX5	PO	DCDC5 开关节点, 外接电感
B7	FBGND5	AI	DCDC5 的 GND 远端反馈

序号	名称	I/O ⁽¹⁾	描述
D7	GND	G	GND
F7	GND	G	GND
H7	GND	G	GND
K7	GND	G	GND
P7	BLDO2	PO	BLDO2 输出, 外接电容
R7	BLDOIN	PI	BLDO 电源输入, 外接电容
A8	DCDC5	AI	DCDC5 FB 电压反馈 pin
B8	FBGND3	AI	DCDC3 的 GND 远端反馈
E8	GND	G	GND
G8	GND	G	GND
J8	GND	G	GND
L8	CLDO4	PO	CLDO4 输出, 外接电容
M8	CLDO5	PO	CLDO5 输出, 外接电容
N8	BLDO4	PO	BLDO4 输出, 外接电容
P8	BLDO3	PO	BLDO3 输出, 外接电容
R8	DLDOIN	PI	DLDO 电源输入, 外接电容
A9	LX3	PO	DCDC3 开关节点, 外接电感
B9	DCDC3	AI	DCDC3 FB 电压反馈 pin
D9	GND	G	GND
F9	GND	G	GND
H9	GND	G	GND
K9	GND	G	GND
P9	BLDO5	PO	BLDO5 输出, 外接电容
A10	LX3	PO	DCDC3 开关节点, 外接电感
E10	GND	G	GND
G10	GND	G	GND
J10	GND	G	GND
L10	GND	G	GND
M10	CLDO1	PO	CLDO1 输出, 外接电容
N10	VREF	AO	芯片内部参考电压, 外接电容
P10	CLDO3	PO	CLDO3 输出, 外接电容
R10	CLDO2	PO	CLDO2 输出, 外接电容
A11	LX3	PO	DCDC3 开关节点, 外接电感
B11	DCDC2	AI	DCDC2 FB 电压反馈 pin
C11	FBGND2	AI	DCDC2 的 GND 远端反馈
E11	DC8SET	AI	配置 DCDC8 默认电压, 可拉高/拉低/floating
G11	PWROK	DIO	芯片工作状态指示输出; 系统复位信号输入
J11	GND	G	GND
L11	GND	G	GND
P11	AGND	AG	AGND
A12	VIN23	PI	DCDC2/3 电源输入, 外接电容
B12	VIN23	PI	DCDC2/3 电源输入, 外接电容
C12	VIN23	PI	DCDC2/3 电源输入, 外接电容

序号	名称	I/O ⁽¹⁾	描述
E12	GPIO3	DIO	GPIO, 可复用为 WAKEUP PIN
G12	GPIO2	DIO	GPIO
J12	SDA	DIO	TWSI 数据输入输出
L12	GPIO1	DIO	GPIO
P12	ELDOIN	PI	ELDO 电源输入, 外接电容
R12	CLDOIN	PI	CLDO 电源输入, 外接电容
A13	VIN23	PI	DCDC2/3 电源输入, 外接电容
B13	VIN23	PI	DCDC2/3 电源输入, 外接电容
C13	SWOUT1	PO	SW1 输出, 外接电容, 输入为 DCDC1
E13	SWOUT2	PO	SW2 输出, 外接电容, 输入为 DCDC1
G13	PWRON	DIO	开机键, 一般外接按键
J13	SCK	DI	TWSI 时钟
L13	VINT	PO	芯片内部数字电源
N13	ELDO5	PO	ELDO5 输出, 外接电容
R13	ELDO1	PO	ELDO1 输出, 外接电容
A14	LX2	PO	DCDC2 开关节点, 外接电感
B14	LX2	PO	DCDC2 开关节点, 外接电感
D14	VIN19	PI	DCDC1/9 电源输入, 外接电容
E14	VIN19	PI	DCDC1/9 电源输入, 外接电容
G14	IRQ	DIO	芯片中断指示, OD 结构
J14	DCDC9	AI	DCDC9 FB 电压反馈 pin
L14	GPADC	AI	电压 GPADC
N14	ELDO4	PO	ELDO4 输出, 外接电容
P14	GND	G	GND
R14	ELD02	PO	ELD02 输出, 外接电容
A15	LX2	PO	DCDC2 开关节点, 外接电感
B15	LX2	PO	DCDC2 开关节点, 外接电感
C15	DCDC1	AI	DCDC1 FB 电压反馈 pin
D15	DCDC1	AI	DCDC1 FB 电压反馈 pin
E15	VIN19	PI	DCDC1/9 电源输入, 外接电容
F15	VIN19	PI	DCDC1/9 电源输入, 外接电容
G15	LX1	PO	DCDC1 开关节点, 外接电感
H15	LX1	PO	DCDC1 开关节点, 外接电感
J15	LX9	PO	DCDC9 开关节点, 外接电感
K15	LX9	PO	DCDC9 开关节点, 外接电感
L15	BKUP	PI	纽扣电池输入, 外接纽扣电池
M15	VRTC	PO	RTCLDO 输出, 外接电容
N15	ELD06	PO	ELD06 输出, 外接电容
P15	ELD03	PO	ELD03 输出, 外接电容
R15	GND	G	GND

(1)O 表示输出, I 表示输入, IO 表示输入/输出, D 表示数字, A 表示模拟, P 表示电源, G 表示地。

5 规格

5.1 极限参数(1)

表 5-1 极限参数

参数	描述	最小值	最大值	单位
DCIN	输入电压 Input Voltage	-0.3	12	V
VIN1/VIN2/VIN3/ VIN4/VIN5/VIN6/ VIN7/VIN8/VIN9/ AIN156/AIN234/ BLDOIN/CLDOIN/ DLDOIN/ELDOIN	输入电压 Input Voltage	-0.3	6	V
T _a	环境温度 Ambient Temperature	-40	85	°C
T _j	工作结温 Junction Temperature	-40	125	°C
T _s	储存温度 Storage Temperature	-40	150	°C
T _{LEAD}	锡焊温度 Maximum Soldering Temperature (at leads, 10sec)		300	°C

(1) Stresses beyond those listed under absolute maximum ratings may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only. Functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated under recommended operating conditions is not implied. Exposure to absolute maximum rated conditions for extended periods may affect device reliability.

5.2 ESD 等级

表 5-2 ESD 等级

		数值	单位
VESD	Human body model(HBM) ⁽¹⁾	±2000	V
	Charged device model(CDM) ⁽²⁾	±750	V

(1)Reference: ESDA/JEDEC JS-001.

(2)Reference: ESDA/JEDEC JS-002.

5.3 推荐工作条件

表 5-3 推荐工作条件

参数	描述	最小值	最大值	单位
DCIN	输入电压 Input voltage	3.0	5.5	V

5.4 热阻参数

表 5-4 热阻参数

热阻参数 Thermal Metric ⁽¹⁾		数值	单位
θ _{JA}	Junction-to-ambient thermal resistance	28.4	°C/W
θ _{JB}	Junction-to-board thermal resistance	10.02	

θ_{JC}	Junction-to-case(top) thermal resistance	7.08	
---------------	--	------	--

(1) Thermal metrics are calculated refer to JEDEC document JESD51. The values are based on simulation.

5.5 电气参数

DCIN = 5V, $T_A = 25^\circ\text{C}$

表 5-5 电气参数

参数	描述	条件	最小	典型	最大	单位
Power on/off						
V _{OFF}	PS Under Voltage Power off	REG56H[7-5]	2.6		3.3	V
V _{ON}	PS Power on Input Voltage	V _{OFF} =2.6V		2.9		V
V _{OV}	DCIN Over Voltage Power off			5.8		V
Off Mode Current						
I _{OFF}	OFF Mode Current	V _{IN} =5V		45		μA
TWSI						
V _{CC}	Input Supply Voltage			1.8/3.3		V
ADDRESS	TWSI Slave Address (7 bits)			0x36		
f _{SCK}	Clock Operating Frequency		100		400	kHz
V _{IL}	SCK/SDA Logic Low Voltage				0.8	V
V _{IH}	SCK/SDA Logic High Voltage		1.3			V
DCDC						
V _{IN}	Input Voltage		V _{OFF}		5.5	V
f _{OSC}	Oscillator Frequency	DCDC1		3		MHz
		DCDC2~9		1.5		MHz
V _{UVP}	Under Voltage Protection			85%* V _{OUT}		V
V _{OVP}	Over Voltage Protection			120%* V _{OUT}		V
DVM	DCDC2~9 DVM	REG1B[5]=0		7.8125		us/ step
		REG1B[5]=1		15.625		us/ step
DCDC1						
I _{DC1OUT}	Available Output Current	V _{IN1} =5V		3000		mA
V _{DC1OUT}	Output Voltage Range		1.0		3.4	V

参数	描述	条件	最小	典型	最大	单位
V _{DC1_STEP}	Output Voltage Step			100		mV/step
V _{DC1_ACC}	Output Voltage Accuracy	PWM mode		±3%		
Efficiency		5V-3.3V-0.5~1A		89%		
DCDC2						
I _{DC2OUT}	Available Output Current	V _{IN2} =5V		4000		mA
V _{DC2OUT}	Output Voltage Range		0.5		1.54	V
V _{DC2_STEP}	Output Voltage Step	V _{DC2OUT} =0.5~1.2V		10		mV/step
		V _{DC2OUT} =1.22~1.54V		20		
V _{DC2_ACC}	Output Voltage Accuracy	V _{DC2OUT} ≤1V,CCM mode		±40		mV
		V _{DC2OUT} >1V,CCM mode		±3%		
Efficiency		5V-0.9V-0.5~1A		82%		
DCDC3						
I _{DC3OUT}	Available Output Current	V _{IN3} =5V		4000		mA
V _{DC3OUT}	Output Voltage Range		0.5		1.54	V
V _{DC3_STEP}	Output Voltage Step	V _{DC3OUT} =0.5~1.2V		10		mV/step
		V _{DC3OUT} =1.22~1.54V		20		
V _{DC3_ACC}	Output Voltage Accuracy	V _{DC3OUT} ≤1V,CCM mode		±40		mV
		V _{DC3OUT} >1V,CCM mode		±3%		
Efficiency		5V-0.9V-0.5~1A		82%		
DCDC4						
I _{DC4OUT}	Available Output Current	V _{IN4} =5V		4000		mA
V _{DC4OUT}	Output Voltage Range		0.5		1.54	V
V _{DC4_STEP}	Output Voltage Step	V _{DC4OUT} =0.5~1.2V		10		mV/step
		V _{DC4OUT} =1.22~1.54V		20		
V _{DC4_ACC}	Output Voltage Accuracy	V _{DC4OUT} ≤1V,CCM mode		±40		mV
		V _{DC4OUT} >1V,CCM mode		±3%		
Efficiency		5V-0.9V-0.5~1A		82%		
DCDC5						
I _{DC5OUT}	Available Output Current	V _{IN5} =5V		4000		mA
V _{DC5OUT}	Output Voltage Range		0.5		1.54	V
V _{DC5_STEP}	Output Voltage Step	V _{DC5OUT} =0.5~1.2V		10		mV/step
		V _{DC5OUT} =1.22~1.54V		20		
V _{DC5_ACC}	Output Voltage Accuracy	V _{DC5OUT} ≤1V,CCM mode		±40		mV
		V _{DC5OUT} >1V,CCM mode		±3%		
Efficiency		5V-0.9V-0.5~1A		82%		
DCDC6						

参数	描述	条件	最小	典型	最大	单位
I_{DC6OUT}	Available Output Current	$V_{IN6}=5V$		3000		mA
V_{DC6OUT}	Output Voltage Range		0.5		2.76	V
V_{DC6_STEP}	Output Voltage Step	$V_{DC6OUT}=0.5\sim1.2V$		10		mV/ step
		$V_{DC6OUT}=1.22\sim1.54V$		20		
		$V_{DC6OUT}=1.8\sim2.4V$		20		
		$V_{DC6OUT}=2.44\sim2.76V$		40		
V_{DC6_ACC}	Output Voltage Accuracy	$V_{DC6OUT}\leq 1V, CCM\ mode$		± 40		mV
		$V_{DC6OUT}>1V, CCM\ mode$		$\pm 3\%$		
Efficiency		5V-0.9V-0.5~1A		81%		
DCDC7						
I_{DC7OUT}	Available Output Current	$V_{IN7}=5V$		3000		mA
V_{DC7OUT}	Output Voltage Range		0.5		1.84	V
V_{DC7_STEP}	Output Voltage Step	$V_{DC7OUT}=0.5\sim1.2V$		10		mV/ step
		$V_{DC7OUT}=1.22\sim1.84V$		20		
V_{DC7_ACC}	Output Voltage Accuracy	$V_{DC7OUT}\leq 1V, CCM\ mode$		± 40		mV
		$V_{DC7OUT}>1V, CCM\ mode$		$\pm 3\%$		
Efficiency		5V-0.9V-0.5~1A		81%		
DCDC8						
I_{DC8OUT}	Available Output Current	$V_{IN8}=5V$		3000		mA
V_{DC8OUT}	Output Voltage Range		0.5		3.4	V
V_{DC8_STEP}	Output Voltage Step	$V_{DC8OUT}=0.5\sim1.2V$		10		mV/ step
		$V_{DC8OUT}=1.22\sim1.84V$		20		
		$V_{DC8OUT}=1.9\sim3.4V$		100		
V_{DC8_ACC}	Output Voltage Accuracy	$V_{DC8OUT}\leq 1V, CCM\ mode$		± 40		mV
		$V_{DC8OUT}>1V, CCM\ mode$		$\pm 3\%$		
Efficiency		5V-0.9V-0.5~1A		81%		
DCDC9						
I_{DC9OUT}	Available Output Current	$V_{IN9}=5V$		3000		mA
V_{DC9OUT}	Output Voltage Range		0.5		3.4	V
V_{DC9_STEP}	Output Voltage Step	$V_{DC9OUT}=0.5\sim1.2V$		10		mV/ step
		$V_{DC9OUT}=1.22\sim1.84V$		20		
		$V_{DC9OUT}=1.9\sim3.4V$		100		
V_{DC9_ACC}	Output Voltage Accuracy	$V_{DC9OUT}\leq 1V, CCM\ mode$		± 40		mV
		$V_{DC9OUT}>1V, CCM\ mode$		$\pm 3\%$		
Efficiency		5V-0.9V-0.5~1A		81%		
SWOUT1/SWOUT2						

参数	描述	条件	最小	典型	最大	单位
I _{SWOUT}	Available Output Current			1000		mA
R _{SWOUT}	Internal Ideal Resistance	PIN to PIN		100		mΩ
RTCLDO						
V _{RTCLDO}	Output Voltage	I _{RTC_VCC} =1mA		1.8/ 2.5/ 2.8/ 3.3		V
I _{RTCLDO}	Output Current			30		mA
ALDO						
ALDOIN	Input Voltage AIN156/AIN234		V _{OFF}		5.5	V
V _{ALDO}	Output Voltage Range	I _{ALDO} =1mA	0.5		3.4	V
V _{ALDO_STEP}	Output Voltage Step			100		mV/ step
V _{ALDO_ACC}	Output Voltage Accuracy	V _{ALDO} ≤1V		±40		mV
		V _{ALDO} >1V		±3%		
I _{ALDO}	Output Current	ALDO1		600		mA
		ALDO2~6		400		mA
BLDO						
BLDOIN	Input Voltage		2.0		5.5	V
V _{BLDO}	Output Voltage Range	I _{BLDO} =1mA	0.5		3.4	V
V _{BLDO_STEP}	Output Voltage Step			100		mV/ step
V _{BLDO_ACC}	Output Voltage Accuracy	V _{BLDO} ≤1V		±40		mV
		V _{BLDO} >1V		±3%		
I _{BLDO}	Output Current	V _{in} >2.4V,Dropout=400mV, BLDO1~4		400		mA
		V _{in} >2.4V,Dropout=400mV, BLDO5		500		mA
		V _{in} =2V,V _{out} =1.8V		200		mA
CLDO						
CLDOIN	Input Voltage		2.0		5.5	V
V _{CLDO}	Output Voltage Range	I _{CLDO} =1mA	0.5		3.4	V
V _{CLDO_STEP}	Output Voltage Step			100		mV/ step
V _{CLDO_ACC}	Output Voltage Accuracy	V _{CLDO} ≤1V		±40		mV
		V _{CLDO} >1V		±3%		
I _{CLDO}	Output Current	V _{in} >2.4V,Dropout=400mV, CLDO1~4		400		mA

参数	描述	条件	最小	典型	最大	单位
		Vin>2.4V,Dropout=400mV,CLDO5		500		mA
		Vin=2V,Vout=1.8V		200		mA
DLDO						
DLDOIN	Input Voltage		V _{OFF}		5.5	V
V _{DLDO}	Output Voltage Range	I _{DLDO} =1mA	0.5		3.4	V
V _{DLDO_STEP}	Output Voltage Step			100		mV/step
V _{DLDO_ACC}	Output Voltage Accuracy	V _{DLDO} ≤1V		±40		mV
		V _{DLDO} >1V		±3%		
I _{DLDO}	Output Current			500		mA
ELDO						
ELDOIN	Input Voltage	As LDO	1.2		5.5	V
		ELDO4/5 as switch	0.5		1.5	V
V _{ELDO}	Output Voltage Range	I _{ELDO} =1mA	0.5		1.5	V
V _{ELDO_STEP}	Output Voltage Step			25		mV/step
V _{ELDO_ACC}	Output Voltage Accuracy	V _{ELDO} ≤1V		±40		mV
		V _{ELDO} >1V		±3%		
I _{ELDO}	Output Current	PS=5V, Dropout=250mV, ELDO1~5		600		mA
		PS=5V, Dropout=250mV, ELDO6		200		mA
GPIO						
V _{IL}	Logic low input voltage				0.8	V
V _{IH}	Logic high input voltage		1.3			V
V _{OL}	Output low				0.3	V
V _{OH}	Output high			RTCLDO		V

6 详细描述

6.1 概述

AXP318W 是一款高集成度的电源管理芯片，为需要多路电源转换输出的应用，提供简单灵活的电源解决方案，充分满足多核应用处理器系统对于电源相对复杂又精确控制的要求。

AXP318W 支持 40 路电源输出（包括 9 路 DCDC），其中 DCDC2/3、DCDC4/5 支持双相工作，满足大电流应用。为保证电源系统的安全稳定，AXP318W 集成了过压（OVP）、欠压（UVP）、过流（OCP）以及过温（OTP）等保护电路。同时 AXP318W 集成了看门狗（Watchdog）功能，保证系统正常工作。

AXP318W 具有开关机、休眠唤醒等管理功能，支持 TWSI 通信，让系统可以动态调节输出电压、控制电源的输出与关闭、灵活配置中断管理和休眠唤醒条件等。

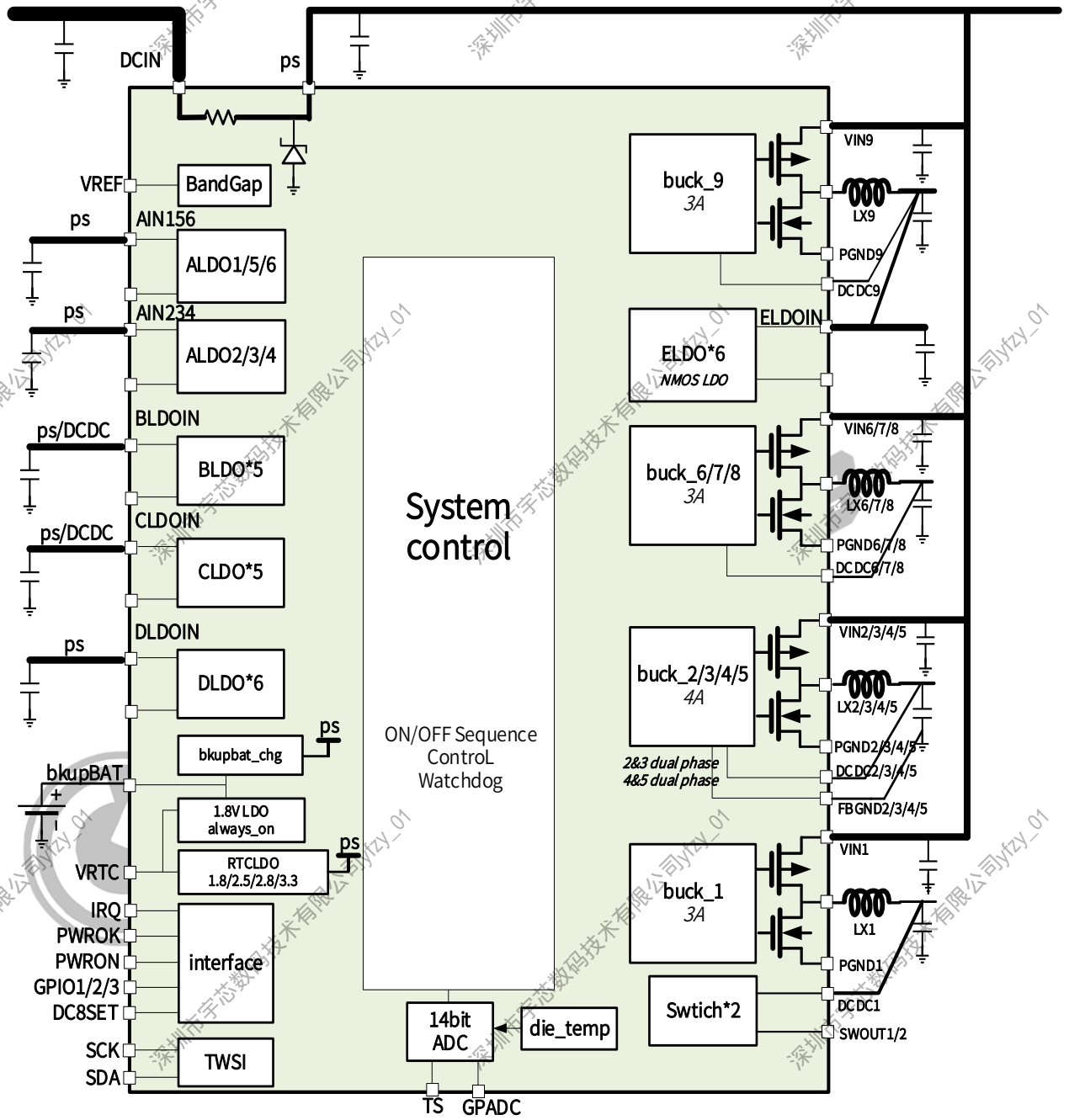
AXP318W 为 8mm x 8mm 147-ball BGA 封装。



X-Powers

6.2 结构框图

图 6-1 结构框图



6.3 TWSI 通信

当 AXP318W 工作时，TWSI 接口 SCK/SDA 管脚上拉到系统 I/O 电源，则 Host 可以通过此接口对 AXP318W 的工作状态进行灵活的调整和监视，并获得丰富的信息，默认 7 位从机地址为 0x36。

注：“Host”指的是应用系统的主处理器。

TWSI 的波形如下图所示。

图 6-2 TWSI 波形

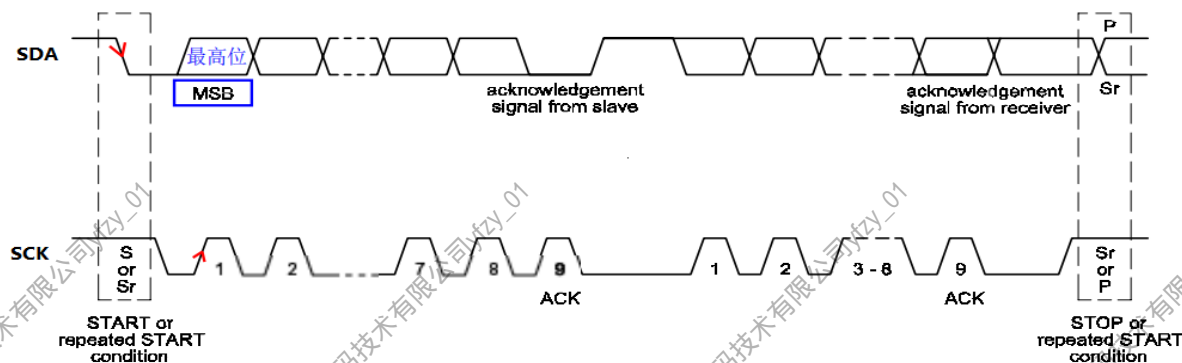


表 6-1 TWSI 的读写地址

BYTE	BIT							
	MSB	6	5	4	3	2	1	0
WRITE	0	1	1	0	1	1	0	0
READ	0	1	1	0	1	1	0	1

图 6-3 TWSI 时序

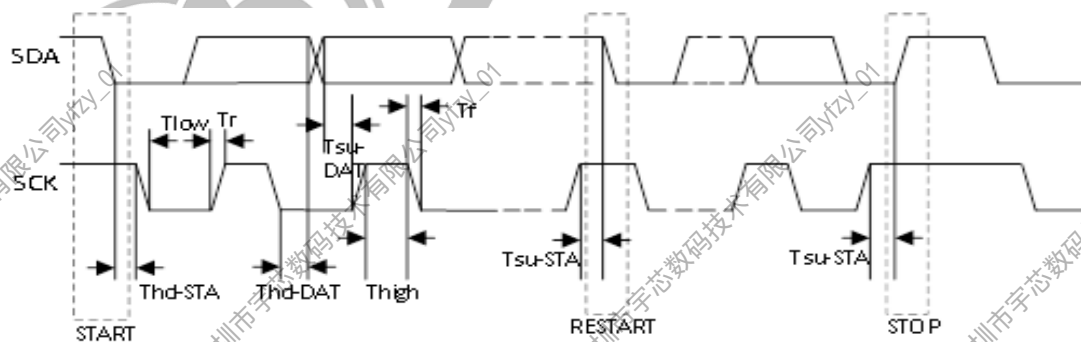


表 6-2 时序参数

参数	符号	标准模式			快速模式			单位
		最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
SCK 时钟频率	Fsck	0	-	100	0	-	400	kHz
重复起始条件的建立时间	Tsu-STA	4.7	-	-	0.6	-	-	us
重复起始条件的保持时间	Thd-STA	4.0	-	-	0.6	-	-	us
数据建立时间	Tsu-DAT	250	-	-	100	-	-	ns
数据保持时间	Thd-DAT	0	-	-	0	-	0.9	us
停止条件的建立时间	Tsu-STO	4.0	-	-	0.6	-	-	us

参数	符号	标准模式			快速模式			单位
		最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
SCK 时钟的低电平时间	Tlow	4.7	-	-	1.3	-	-	us
SCK 时钟的高电平时间	Thigh	4.0	-	-	0.6	-	-	us
SDA 和 SCK 信号的下降时间	Tf	-	-	300	20	-	300	ns
SDA 和 SCK 信号的上升时间	Tr	-	-	1000	20	-	300	ns

6.4 工作模式和复位

AXP318W 有关机状态 (power off) 和开机状态 (power on)。关机状态下除了 RTCLDO，其他各路输出关闭，此时芯片的总功耗约 45uA。

6.4.1 按键 Power on-off Key (POK)

在 PWRON 管脚到 GND 之间连接一个按键，可作为独立的开关机按键 Power on-off Key (POK)。AXP318W 可以自动识别这个按键的“上升沿”、“下降沿”、“长按”和“短按”并作出相应的响应。

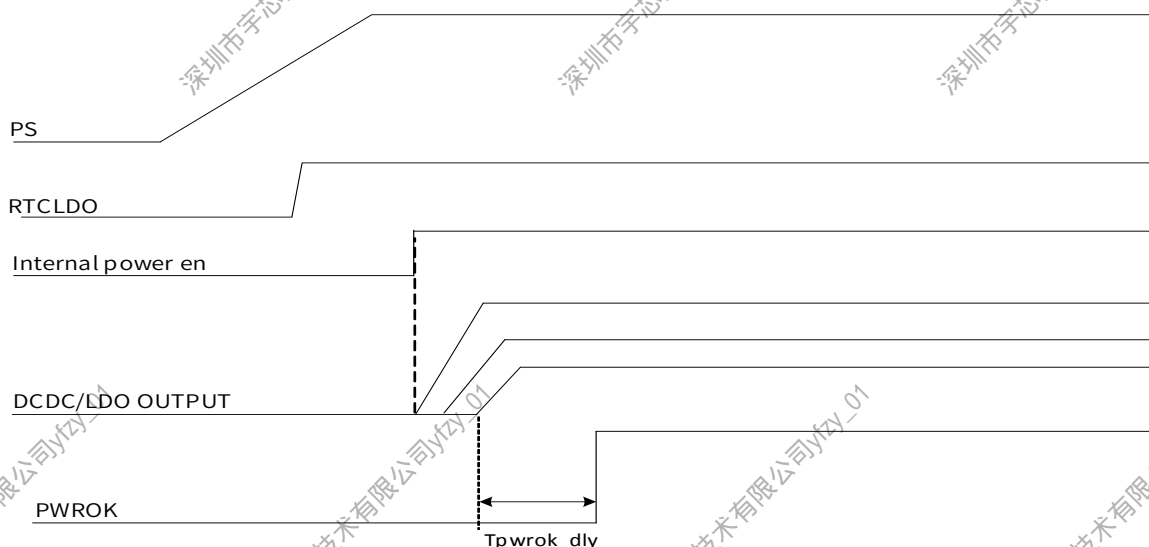
6.4.2 开机 Power on

开机源包括：

- (1) PS 从低电平变为高电平。
- (2) 按键开机。POK 按键拉低时间超过 ONLEVEL。
- (3) IRQ 低电平并通过 16ms debounce。

开机时，各路电源输出按照时序启动，各路输出启动完成后经过 T_{PWROK_dly} (REG57H[7-6]) 放开 PWROK pin 的下拉。

图 6-4 PS 上电开机时序

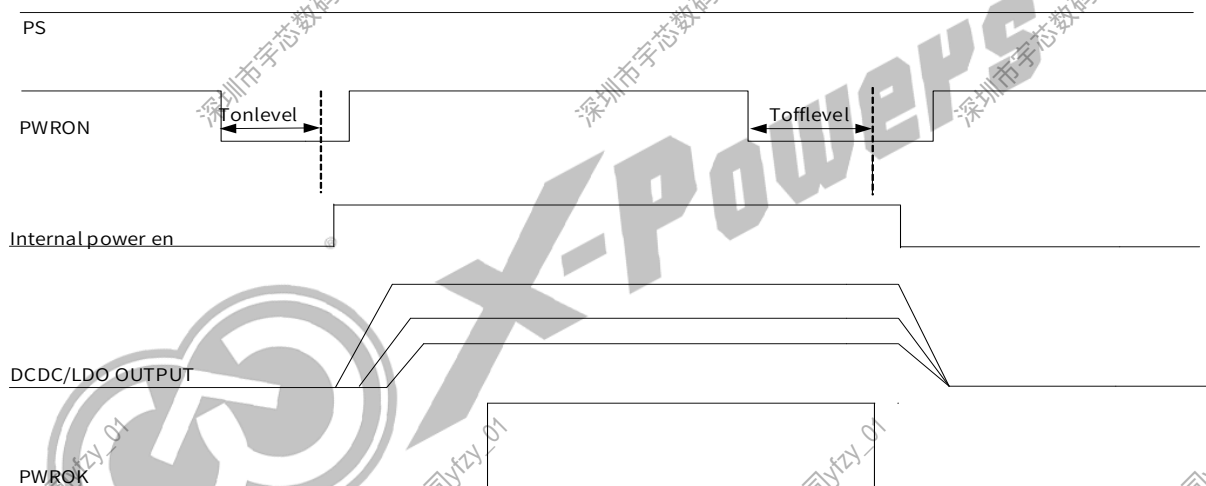


6.4.3 关机 Power Off

关机源包括：

- (1) 软件关机。向 REG55H[7]写“1”。
- (2) 按键关机。POK 按键拉低时间超过 OFFLEVEL。由 REG53H[5]决定该关机功能是否打开，由 REG53H[4]决定通过该功能关机后是否重启。
- (3) PS 从高电平变为低电平，即 $PS < V_{OFF}$ (默认 2.6V)。
- (4) $DCIN > 5.8V$ 。
- (5) DCDC 输出电压低于设定电压的 85%。由 REG52H 和 REG53H[0]决定该关机功能是否打开。
- (6) DCDC 输出电压高于设定电压的 120%。由 REG53H[1]决定该关机功能是否打开。
- (7) LDO 发生过流。由 REG53H[2]决定该关机功能是否打开。
- (8) 芯片内部过温，超过 warning level2 (默认 125°C，REG54H[1-0])。由 REG53H[3]决定该关机功能是否打开。

图 6-5 按键开关机时序



6.4.4 休眠与唤醒

在开机的情况下，如果系统需要进入 Sleep 模式，并将其中某一路或几路电压输出关闭，则由 REG56H[0]控制。

Wakeup 触发源有以下几种：

- 1 软件唤醒。向 REG56H[1]写“1”。
- 2 IRQ pin 低电平唤醒。向 REG56H[4]写“1”，且 IRQ 为低并通过 16ms debounce (PMIC 产生中断且对应 IRQ Enable 为高，或外部下拉 IRQ pin)。
- 3 GPIO3 唤醒。GPIO3 配置为输入功能 (REG70H[2])，输入产生有效触发沿并通过 16ms debounce，有效触发沿由 REG71H[2]配置。

这些触发源使 AXP318W 将各路输出电源开关状态恢复到 REG56H[0]被写“1”之前的状态并将电压恢复为默认值或寄存器设定值（该功能由 REG56H[3]决定），各路被关闭的电源按照设定的上电时序进行恢复。

如下为 Sleep 和 Wakeup 模式下的控制流程。

图 6-6 休眠唤醒流程



6.4.5 复位 Reset

AXP318W 有两种 reset 方式：System reset 和 Power on reset (POR)。

- System reset

System reset 指 PMIC 先关机然后开机，即执行 restart，各路电源掉电和上电的时序与正常开关机时序一致，并将相应的寄存器进行复位。System reset 期间，RTCLDO 为常开。

System reset 可以通过以下方式实现。

(1) 开机情况下，下拉 PWROK

AXP318W 的 PWROK 可以作为应用系统的复位信号。在开机过程中，PWROK 输出低电平，当各路电源正常输出后，PWROK 会被拉高，从而实现应用系统的上电复位。

在应用系统正常工作过程中，通过外部按键或其他原因将 PWROK 拉低，则 AXP318W 将关机并重新开机，各路输出电源上电时序按照设定的时序开启。该重启功能由 REG55H[3]决定。

(2) 向 REG55H[6]写“1”，进行软件 restart。

(3) Watchdog 超时 restart，通过 REG77H 进行配置。

- Power on reset (POR)

Power on reset 指 PMIC 内部所有的逻辑都会进行一次复位操作。在 POR 期间，所有的 DCDC/LDO 包括 RTCLDO，都会先掉电再上电。POR 可通过以下方式实现。

- (1) 按键 POR。POK 按键拉低时间超过 16s，该功能默认打开，可通过 REG55H[5]关闭。
- (2) 移除 DCIN 重新上电。

6.5 多路电源输出

AXP318W 提供的多路输出电压及功能列表如下。

表 6-3 电源输出信息

输出通路	类型	默认电压	启动步骤	应用建议	最大驱动能力
DCDC1	BUCK	3.3	3	IO	3000mA
DCDC2		0.8	1	CPU	4000mA
DCDC3		0.8	1	CPU	4000mA
DCDC4		0.8	1	SYS	4000mA
DCDC5		0.8	1	GPU	4000mA
DCDC6		0.5	OFF	NPU	3000mA
DCDC7		1.05	OFF	DRAM	3000mA
DCDC8		0.8(DC8SET floating)	1	DRAM	3000mA
DCDC9		1.24	1	ELDO INPUT	3000mA
ALDO1	LDO	3.3	3	N/A	600mA
ALDO2		2.8	OFF	N/A	400mA
ALDO3		2.8	OFF	N/A	400mA
ALDO4		2.8	OFF	N/A	400mA
ALDO5		3.3	OFF	N/A	400mA
ALDO6		1.8	OFF	N/A	400mA
BLDO1		1.8	3	N/A	400mA
BLDO2		1.8	2	N/A	400mA
BLDO3		1.2	OFF	N/A	400mA
BLDO4		1.8	OFF	N/A	400mA
BLDO5		1.8	3	N/A	500mA
CLDO1		1.8	3	N/A	400mA
CLDO2		1.8	2	N/A	400mA
CLDO3		1.8	1	N/A	400mA
CLDO4		1.8	OFF	N/A	400mA
CLDO5		1.8	2	N/A	500mA
DLDO1		1.8	3	N/A	500mA
DLDO2		3.3	OFF	N/A	500mA
DLDO3		2.8	OFF	N/A	500mA
DLDO4		3.3	OFF	N/A	500mA
DLDO5		2.8	OFF	N/A	500mA
DLDO6		2.5	3	N/A	500mA
ELDO1		0.9	OFF	N/A	600mA
ELDO2		0.8	1	N/A	600mA
ELDO3		1.2	OFF	N/A	600mA
ELDO4		1.2	OFF	N/A	600mA
ELDO5		1.2	OFF	N/A	600mA

ELDO6		0.8	1	N/A	200mA
RTCLDO		1.8	Always on	RTC	30mA
SWOUT1	SWITCH	/	OFF	LCD	1000mA
SWOUT2		/	ON	WIFI	1000mA

AXP318W 包含 9 路同步降压型 DCDC 和 29 路 LDO。DCDC1 的工作频率为 3MHz，DCDC2~9 为 1.5MHz，外围可使用小型电感和电容元件。SWOUT1 和 SWOUT2 的输入为 DCDC1；ELDO4 和 ELDO5 默认为 LDO，可寄存器配置为 SWITCH 模式。

所有的 DCDC/LDO 都支持 discharge 功能，即在输出关闭的情况下，可以通过内部 discharge 通路将外部电容上的电荷迅速释放。

DCDC2~9 具有 DVM 功能，分别通过寄存器使能；支持两种斜率 7.8125us/step 和 15.625us/step，通过寄存器 REG1BH[5]进行选择，默认为 7.8125us/step。

DCDC2/3/4/5 支持远端反馈，通过寄存器配置打开或关闭远端反馈功能，REG1DH[3-0]。

DCDC8 的默认电压由 DC8SET 的状态决定，DC8SET 分别拉高、拉低和 floating 对应的电压如下。

DC8SET	GND	1k 上拉至 1.8V	floating
DCDC8 默认电压	1.8V	1.2V	0.8V

6.6 Backup Battery

芯片集成纽扣电池(Backup Battery)控制功能，当只有纽扣电池连接时，纽扣电池为 RTCLDO 供电，输出电压固定为 1.8V。芯片在开关机状态下均可对纽扣电池充电，充电电流 100uA/ 200uA/ 400uA/ 800uA 可选(REG76H[5-4])。充电截止电压通过寄存器 REG76H[2-0]配置 (2.6V-3.3V，默认 2.9V)。充电功能默认关闭，可通过寄存器 REG76H[7]打开。

6.7 中断

在某些特定事件发生时，AXP318W 通过拉低 IRQ pin 的中断机制来提醒 Host，并将中断状态保存在中断状态寄存器中（参见 REG48H~4BH），向相应的状态寄存器位写“1”则清除相应的中断。当无中断事件时，IRQ 拉高。每个中断都可以通过中断控制寄存器来屏蔽（参见 REG40H~43H）。芯片的 IRQ pin 为 open drain 结构，需外部上拉。

6.8 ADC

AXP318W 集成了 14bits ADC，可测量芯片温度和 TS 电压，以及作为通用电压 ADC。TS pin 外接电阻，芯片通过 TS pin 放出恒定电流测得电阻上的电压，详细配置见 reg60H。GPADC pin 可采样外部电压。

ADC 数据是 14 位符号数，在使用 TWSI 获取数据的时候，需要连读相应的寄存器，先读高 6 位，再读低 8 位。

温度转换公式： $temp=((721*5-ADC)/1.91/5)^{\circ}C$

TS 电压转换公式： $Vts=(ADC*0.5)mV$

GPADC 电压转换公式： $Vgpadc=(ADC*1.0)mV$

6.9 Watchdog

主机可通过 REG77H[7]对 watchdog 功能关闭。当 watchdog 功能使能（需同时打开 watchdog clk REG77H[6]），根据 REG77H[5-4]的配置进行计时。当 watchdog 超时前，主机对 watchdog 的清除寄存器 REG77H[3]写 1，系统正常工作。当主机程序跑飞，未及时向 REG77H[3]写 1，watchdog 超时。watchdog 超时有 4 种模式可配置：

- 00：仅上报超时中断
- 01：上报超时中断，进行 registers system reset
- 10：进行 registers system reset 并拉低 PWROK pin 1s
- 11：系统进行 restart（关机+开机）

6.10 GPIO

AXP318W 集成 3 个 GPIO，为 push-pull 结构，输入输出功能配置参见 reg70H~72H。

6.11 寄存器

6.11.1 寄存器列表

地址	描述	R/W
04-07	Data Buffer	RW
10	DCDC&SW 输出开关控制 1	RW
11	DCDC&SW 输出开关控制 2	RW
12-1A	DCDC1-9 电压设置	RW
1B	DCDC 模式控制 1	RW
1D	DCDC 模式控制 2	RW
20	LDO 输出开关控制 1	RW
21	LDO 输出开关控制 2	RW
22	LDO 输出开关控制 3	RW
23	LDO 输出开关控制 4	RW
24-29	ALDO1-6 电压设置	RW
2A-2E	BLDO1-5 电压设置	RW
2F-33	CLDO1-5 电压设置	RW
34-39	DLDO1-6 电压设置	RW
3A-3F	ELDO1-6 电压设置	RW
40	IRQ 使能 1	RW
41	IRQ 使能 2	RW
42	IRQ 使能 3	RW
43	IRQ 使能 4	RW
48	IRQ 状态 1	RW
49	IRQ 状态 2	RW
4A	IRQ 状态 3	RW
4B	IRQ 状态 4	RW
50	开关机源指示	R
51	关机源指示	R
52	开关机源使能控制 1	RW

地址	描述	R/W
53	开关机源使能控制 2	RW
54	Discharge & 过温设置	RW
55	关机及重启功能设置	RW
56	休眠唤醒&VOFF 设置	RW
57	POK 参数设置	RW
5D	休眠唤醒时 PWROK 功能设置	RW
60	TS 功能设置	RW
65	TS ADC 使能 & 高位数据	RW
66	TS ADC 低位数据	R
67	Tdie ADC 使能 & 高位数据	RW
68	Tdie ADC 低位数据	R
69	GPADC 使能 & 高位数据	RW
6A	GPADC 低位数据	R
70	GPIO 功能设置	RW
71	GPIO 输入设置	RW
72	GPIO 输出设置	RW
76	Backup Battery 功能设置	RW
77	Watchdog 功能设置	RW

6.11.2 寄存器描述

6.11.2.1 REG 04H: Data Buffer 1

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-0	Data Buffer	RW	POR	00H

6.11.2.2 REG 05H: Data Buffer 2

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-0	Data Buffer	RW	POR	00H

6.11.2.3 REG 06H: Data Buffer 3

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-0	Data Buffer	RW	POR	00H

6.11.2.4 REG 07H: Data Buffer 4

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-0	Data Buffer	RW	POR	00H

6.11.2.5 REG 10H: DCDC&SW输出开关控制1

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	DCDC8 开关控制	RW	system reset	1
6	DCDC7 开关控制			0
5	DCDC6 开关控制			0
4	DCDC5 开关控制			1
3	DCDC4 开关控制			1
2	DCDC3 开关控制			1
1	DCDC2 开关控制			1
0	DCDC1 开关控制			1

6.11.2.6 REG 11H: DCDC&SW输出开关控制2

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0
4	SW2 开关控制 0: 关闭 1: 打开	RW	system reset	1
3	SW1 开关控制 0: 关闭 1: 打开	RW		0
2-1	保留	R	/	0
0	DCDC9 开关控制 0: 关闭 1: 打开	RW	system reset	1

6.11.2.7 REG 12H: DCDC1电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	DCDC1 PFM/PWM 控制 0: auto switch 1: always PWM	RW	system reset	0
6-5	保留	R	/	0
4-0	DCDC1 电压设置: 1.0~3.4V, 100mV/step, 25 steps	RW	system reset	10111

6.11.2.8 REG 13H: DCDC2电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	DCDC2 DVM 开关控制 0: off 1: on	RW	system reset	0
6-0	DCDC2 电压设置: 0.5~1.2V, 10mV/step, 71steps 1.22~1.54V, 20mV/step, 17steps	RW		11110

6.11.2.9 REG 14H: DCDC3电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	DCDC3 DVM 开关控制 0: off 1: on	RW	system reset	0
6-0	DCDC3 电压设置: 0.5~1.2V, 10mV/step, 71steps 1.22~1.54V, 20mV/step, 17steps	RW		11110

6.11.2.10 REG 15H: DCDC4电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	DCDC4 DVM 开关控制 0: off 1: on	RW	system reset	0
6-0	DCDC4 电压设置: 0.5~1.2V, 10mV/step, 71steps 1.22~1.54V, 20mV/step, 17steps	RW		11110

6.11.2.11 REG 16H: DCDC5电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	DCDC5 DVM 开关控制 0: off 1: on	RW	system reset	0
6-0	DCDC5 电压设置:	RW		11110

0.5~1.2V, 10mV/step, 71steps 1.22~1.54V, 20mV/step, 17steps			
--	--	--	--

6.11.2.12 REG 17H: DCDC6电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	DCDC6 DVM 开关控制 0: off 1: on	RW	system reset	0
6-0	DCDC6 电压设置: 0.5~1.2V, 10mV/step, 71 steps 1.22~1.54V, 20mV/step, 17 steps 1.8~2.4V, 20mV/step, 31 steps 2.44~2.76V, 40mV/step, 9 steps	RW		0

6.11.2.13 REG 18H: DCDC7电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	DCDC7 DVM 开关控制 0: off 1: on	RW	system reset	0
6-0	DCDC7 电压设置: 0.5~1.2V, 10mV/step, 71 steps 1.22~1.84V, 20mV/step, 32 steps	RW		110111

6.11.2.14 REG 19H: DCDC8电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	DCDC8 DVM 开关控制 0: off 1: on	RW	system reset	0
6-0	DCDC8 电压设置: 0.5~1.2V, 10mV/step, 71 steps 1.22~1.84V, 20mV/step, 32 steps 1.9~3.4V, 100mV/step, 16 steps	RW		11110

6.11.2.15 REG 1AH: DCDC9电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	DCDC9 DVM 开关控制 0: off 1: on	RW	system reset	0
6-0	DCDC9 电压设置: 0.5~1.2V, 10mV/step, 71 steps 1.22~1.84V, 20mV/step, 32 steps 1.9~3.4V, 100mV/step, 16 steps	RW		1001000

6.11.2.16 REG 1BH: DCDC模式控制1

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	DCDC4&5 poly-phase 控制 0: no poly-phase 1: poly-phase	RW	system reset	0
6	DCDC2&3 poly-phase 控制 0: no poly-phase 1: poly-phase	RW		0
5	DCDC DVM 电压斜率控制 0: 7.8125us/step 1: 15.625us/step	RW		0

4-0	保留	R	/	0
-----	----	---	---	---

6.11.2.17 REG 1DH: DCDC模式控制3

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-4	保留	R	/	0
3	DCDC5 远端反馈开关使能 0: enable 1: disable	RW	POR	0
2	DCDC4 远端反馈开关使能 0: enable 1: disable	RW	POR	0
1	DCDC3 远端反馈开关使能 0: enable 1: disable	RW	POR	0
0	DCDC2 远端反馈开关使能 0: enable 1: disable	RW	POR	0

6.11.2.18 REG 20H: LDO输出开关控制1

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	BLDO2 开关控制	R RW	/ system reset	1
6	BLDO1 开关控制			1
5	ALDO6 开关控制			0
4	ALDO5 开关控制			0
3	ALDO4 开关控制			0
2	ALDO3 开关控制			0
1	ALDO2 开关控制			0
0	ALDO1 开关控制			1

6.11.2.19 REG 21H: LDO输出开关控制2

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	CLDO5 开关控制	RW	system reset	1
6	CLDO4 开关控制			0
5	CLDO3 开关控制			1
4	CLDO2 开关控制			1
3	CLDO1 开关控制			1
2	BLDO5 开关控制			1
1	BLDO4 开关控制			0
0	BLDO3 开关控制			0

6.11.2.20 REG 22H: LDO输出开关控制3

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	ELDO2 开关控制	RW	system reset	1
6	ELDO1 开关控制			0
5	DLDO6 开关控制			1
4	DLDO5 开关控制			0
3	DLDO4 开关控制			0
2	DLDO3 开关控制			0
1	DLDO2 开关控制			0

0	DLDO1 开关控制				1
---	------------	--	--	--	---

6.11.2.21 REG 23H: LDO输出开关控制4

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-4	保留	R	/	0
3	ELDO6 开关控制	RW	system reset	1
2	ELDO5 开关控制			0
1	ELDO4 开关控制			0
0	ELDO3 开关控制			0

6.11.2.22 REG 24H: ALDO1电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0
4-0	ALDO1 电压设置: 0.5~3.4V, 100mV/step, 30steps	RW	system reset	11100

6.11.2.23 REG 25H: ALDO2电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0
4-0	ALDO2 电压设置: 0.5~3.4V, 100mV/step, 30steps	RW	system reset	10111

6.11.2.24 REG 26H: ALDO3电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0
4-0	ALDO3 电压设置: 0.5~3.4V, 100mV/step, 30steps	RW	system reset	10111

6.11.2.25 REG 27H: ALDO4电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0
4-0	ALDO4 电压设置: 0.5~3.4V, 100mV/step, 30steps	RW	system reset	10111

6.11.2.26 REG 28H: ALDO5电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0
4-0	ALDO5 电压设置: 0.5~3.4V, 100mV/step, 30steps	RW	system reset	11100

6.11.2.27 REG 29H: ALDO6电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0
4-0	ALDO6 电压设置: 0.5~3.4V, 100mV/step, 30steps	RW	system reset	1100

6.11.2.28 REG 2AH: BLDO1电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0

4-0	BLDO1 电压设置: 0.5~3.4V, 100mV/step, 30steps	RW	system reset	1101
-----	--	----	-----------------	------

6.11.2.29 REG 2BH: BLDO2电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0
4-0	BLDO2 电压设置: 0.5~3.4V, 100mV/step, 30steps	RW	system reset	1101

6.11.2.30 REG 2CH: BLDO3电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0
4-0	BLDO3 电压设置: 0.5~3.4V, 100mV/step, 30steps	RW	system reset	111

6.11.2.31 REG 2DH: BLDO4电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0
4-0	BLDO4 电压设置: 0.5~3.4V, 100mV/step, 30steps	RW	system reset	1101

6.11.2.32 REG 2EH: BLDO5电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0
4-0	BLDO5 电压设置: 0.5~3.4V, 100mV/step, 30steps	RW	system reset	1101

6.11.2.33 REG 2FH: CLDO1电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0
4-0	CLDO1 电压设置: 0.5~3.4V, 100mV/step, 30steps	RW	system reset	1101

6.11.2.34 REG 30H: CLDO2电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0
4-0	CLDO2 电压设置: 0.5~3.4V, 100mV/step, 30steps	RW	system reset	1101

6.11.2.35 REG 31H: CLDO3电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0
4-0	CLDO3 电压设置: 0.5~3.4V, 100mV/step, 30steps	RW	system reset	1101

6.11.2.36 REG 32H: CLDO4电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0
4-0	CLDO4 电压设置: 0.5~3.4V, 100mV/step, 30steps	RW	system reset	1101

6.11.2.37 REG 33H: CLDO5电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0
4-0	CLDO5 电压设置: 0.5~3.4V, 100mV/step, 30steps	RW	system reset	1101

6.11.2.38 REG 34H: DLDO1电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0
4-0	DLDO1 电压设置: 0.5~3.4V, 100mV/step, 30steps	RW	system reset	1101

6.11.2.39 REG 35H: DLDO2电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0
4-0	DLDO2 电压设置: 0.5~3.4V, 100mV/step, 30steps	RW	system reset	11100

6.11.2.40 REG 36H: DLDO3电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0
4-0	DLDO3 电压设置: 0.5~3.4V, 100mV/step, 30steps	RW	system reset	10111

6.11.2.41 REG 37H: DLDO4电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0
4-0	DLDO4 电压设置: 0.5~3.4V, 100mV/step, 30steps	RW	system reset	11100

6.11.2.42 REG 38H: DLDO5电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0
4-0	DLDO5 电压设置: 0.5~3.4V, 100mV/step, 30steps	RW	system reset	10111

6.11.2.43 REG 39H: DLDO6电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	保留	R	/	0
4-0	DLDO6 电压设置: 0.5~3.4V, 100mV/step, 30steps	RW	system reset	10100

6.11.2.44 REG 3AH: ELDO1电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-6	保留	R	/	0
5-0	ELDO1 电压设置: 0.5~1.5V, 25mV/step, 41steps	RW	system reset	10000

6.11.2.45 REG 3BH: ELDO2电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-6	保留	R	/	0
5-0	ELDO2 电压设置: 0.5~1.5V, 25mV/step, 41steps	RW	system reset	1100

6.11.2.46 REG 3CH: ELDO3电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-6	保留	R	/	0
5-0	ELDO3 电压设置: 0.5~1.5V, 25mV/step, 41steps	RW	system reset	11100

6.11.2.47 REG 3DH: ELDO4电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	保留	R	/	0
6	ELDO4 功能选择 0: LDO 1: Switch	RW	system reset	0
5-0	ELDO4 电压设置: 0.5~1.5V, 25mV/step, 41steps	RW	system reset	11100

6.11.2.48 REG 3EH: ELDO5电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	保留	R	/	0
6	ELDO5 功能选择 0: LDO 1: Switch	RW	system reset	0
5-0	ELDO5 电压设置: 0.5~1.5V, 25mV/step, 41steps	RW	system reset	11100

6.11.2.49 REG 3FH: ELDO6电压设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-6	保留	R	/	0
5-0	ELDO6 电压设置: 0.5~1.5V, 25mV/step, 41steps	RW	system reset	1100

6.11.2.50 REG 40H: IRQ使能1

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	DCDC8 欠压 IRQ 使能	RW	system reset	0
6	DCDC7 欠压 IRQ 使能	RW		0
5	DCDC6 欠压 IRQ 使能	RW		0
4	DCDC5 欠压 IRQ 使能	RW		0
3	DCDC4 欠压 IRQ 使能	RW		0
2	DCDC3 欠压 IRQ 使能	RW		0
1	DCDC2 欠压 IRQ 使能	RW		0
0	DCDC1 欠压 IRQ 使能	RW		0

6.11.2.51 REG 41H: IRQ使能2

Bit	描述	R/W	复位	默认值
-----	----	-----	----	-----

7	保留	R	/	0
6	PWRON 按键上升沿 IRQ 使能	RW	system reset	0
5	PWRON 按键下降沿 IRQ 使能	RW		0
4	PWRON 按键短按 IRQ 使能	RW		1
3	PWRON 按键长按 IRQ 使能	RW		1
2	DIE 温度超过 warning level 2 IRQ 使能	RW		1
1	DIE 温度超过 warning level 1 IRQ 使能	RW		1
0	DCDC9 欠压 IRQ 使能	RW		0

6.11.2.52 REG 42H: IRQ使能3

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	保留	R	/	0
6	GPIO3 IRQ 使能	RW	system reset	0
5	GPIO2 IRQ 使能	RW	system reset	0
4	GPIO1 IRQ 使能	RW	system reset	0
3-0	保留	R	/	0

6.11.2.53 REG 43H: IRQ使能4

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-1	保留	R	/	0
0	Watchdog 超时 IRQ 使能	RW	system reset	0

6.11.2.54 REG 48H: IRQ状态1

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	DCDC8 欠压 IRQ 状态, 写 1 或电压恢复正常清零	RW1C	system reset	0
6	DCDC7 欠压 IRQ 状态, 写 1 或电压恢复正常清零	RW1C		0
5	DCDC6 欠压 IRQ 状态, 写 1 或电压恢复正常清零	RW1C		0
4	DCDC5 欠压 IRQ 状态, 写 1 或电压恢复正常清零	RW1C		0
3	DCDC4 欠压 IRQ 状态, 写 1 或电压恢复正常清零	RW1C		0
2	DCDC3 欠压 IRQ 状态, 写 1 或电压恢复正常清零	RW1C		0
1	DCDC2 欠压 IRQ 状态, 写 1 或电压恢复正常清零	RW1C		0
0	DCDC1 欠压 IRQ 状态, 写 1 或电压恢复正常清零	RW1C		0

6.11.2.55 REG 49H: IRQ状态2

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	保留	R	/	0
6	PWRON 按键上升沿 IRQ 状态, 写 1 或下降沿清零	RW1C	system reset	0
5	PWRON 按键下降沿 IRQ 状态, 写 1 或上升沿清零	RW1C		0
4	PWRON 按键短按 IRQ 状态, 写 1 清零	RW1C		0
3	PWRON 按键长按 IRQ 状态, 写 1 清零	RW1C		0
2	DIE 温度超过 warning level 2 IRQ 状态, 写 1 或温度降至 level 2 以下清零	RW1C		0
1	DIE 温度超过 warning level 1 IRQ 状态, 写 1 或温度降至 level 1 以下清零	RW1C		0
0	DCDC9 欠压 IRQ 状态, 写 1 或电压恢复正常清零	RW1C		0

6.11.2.56 REG 4AH: IRQ状态3

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	保留	R	/	0
6	GPIO3 IRQ 状态, 写 1 清零	RW1C	system reset	0
5	GPIO2 IRQ 状态, 写 1 清零	RW1C	system reset	0
4	GPIO1 IRQ 状态, 写 1 清零	RW1C	system reset	0
3-0	保留	R	/	0

6.11.2.57 REG 4BH: IRQ状态4

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-1	保留	R	/	0
0	Watchdog 超时 IRQ 状态, 写 1 清零	RW1C	system reset	0

6.11.2.58 REG 50H: 开关机源指示

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	LDO 过流关机	R	POR	0
6-3	保留	R	/	0
2	IRQ 低电平开机	R	system reset	0
1	PWRON 按键开机	R		0
0	PS 从低到高开机	R		0

6.11.2.59 REG 51H: 关机源指示

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	DCDC 过压关机	R	POR	0
6	DCDC 欠压关机	R	POR	0
5	DIE 过温关机	R	POR	0
4	DCIN 过压关机	R	POR	0
3	PS 欠压关机	R	POR	0
2	保留	R	/	0
1	PWRON 按键关机	R	POR	0
0	软件关机	R	POR	0

6.11.2.60 REG 52H: 开关机源使能控制1

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	DCDC8 欠压关机使能 0: disable; 1: enable	RW	POR	1
6	DCDC7 欠压关机使能 0: disable; 1: enable	RW	POR	1
5	DCDC6 欠压关机使能 0: disable; 1: enable	RW	POR	1
4	DCDC5 欠压关机使能 0: disable; 1: enable	RW	POR	1
3	DCDC4 欠压关机使能 0: disable; 1: enable	RW	POR	1
2	DCDC3 欠压关机使能	RW	POR	1

	0: disable; 1: enable			
1	DCDC2 欠压关机使能 0: disable; 1: enable	RW	POR	1
0	DCDC1 欠压关机使能 0: disable; 1: enable	RW	POR	1

6.11.2.61 REG 53H: 开关机源使能控制2

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	IRQ 低电平开机使能 0: disable 1: enable	RW	POR	1
6	保留	R	/	0
5	PWRON 按键关机使能 0: disable 1: enable	RW	POR	1
4	PWRON 按键关机后是否重启 0: not turn on 1: auto turn on	RW	POR	0
3	Die 温度超过 warning level2 关机使能 0: disable; 1: enable	RW	POR	1
2	LDO 过流关机使能 0: disable; 1: enable	RW	POR	0
1	DCDC 过压关机使能 0: disable; 1: enable	RW	POR	1
0	DCDC9 欠压关机使能 0: disable; 1: enable	RW	POR	1

6.11.2.62 REG 54H: Discharge & 过温设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-4	保留	R	/	0
3	DCDC & LDO & SWITCH 内部 discharge 使能 0: disable 1: enable	RW	POR	1
2	Die 温度检测使能 0: disable 1: enable	RW	POR	1
1-0	温度 warning level1&2 设置 00: level1=105°C, level 2 = 115°C 01: level1=115°C, level 2 = 125°C 10: level1=125°C, level 2 = 135°C 11: level1=135°C, level 2 = 145°C	RW	POR	01

6.11.2.63 REG 55H: 关机及重启功能设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	软件关机 对该 bit 写 1 后将关闭 PMIC 的输出, 该 bit 自动清零。	RWAC	system reset	0
6	Software restart 对该 bit 写 1 后 PMIC 将重启, 该 bit 自动清零。	RWAC	system reset	0
5	按键 16s POR 使能 0: disable 1: enable	RW	POR	1
4	芯片启动时监控 PWROK pin 状态, 判断上电是否正常。 0: 不监控 1: 监控	RW	POR	1
3	PWROK 拉低重启 PMIC 功能设置	RW	POR	0

	0: 不重启 1: 重启			
2	关机时序控制 0: 各路输出同时关闭 1: 与开机启动时序相反	RW	POR	0
1	关机时 PWROK 拉低后延时 4ms 再关闭各路输出 0: 不延时 1: 延时	RW	POR	1
0	保留	R	/	0

6.11.2.64 REG 56H: 休眠唤醒&VOFF设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-5	VOFF 设置: 2.6~3.3V, 0.1V/step, 8steps	RW	POR	000
4	IRQ pin 低电平唤醒使能 0: disable 1: enable	RW	POR	0
3	唤醒时输出电压恢复控制 0: 恢复到默认值 1: 对电压不做处理 (由寄存器设定值决定)	RW	POR	0
2	保留	R	/	0
1	软件唤醒 对该 bit 写 1 后各路输出将恢复, 该 bit 自动清零。	RWAC	system reset	0
0	Sleep 模式使能 0: disable 1: enable 唤醒后清零	RWAC	system reset	0

6.11.2.65 REG 57H: POK参数设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-6	启动时最后一路输出到 PWROK pin 拉高的间隔 00: 4ms 01: 8ms 10: 16ms 11: 32ms	RW	POR	01
5-4	IRQLEVEL 设置 00: 1s 01: 1.5s 10: 2s 11: 2.5s	RW	POR	01
3-2	OFFLEVEL 设置 00: 4s 01: 6s 10: 8s 11: 10s	RW	POR	01
1-0	ONLEVEL 设置 00: 128ms 01: 512ms 10: 1s 11: 2s	RW	POR	10

6.11.2.66 REG 5DH: 休眠唤醒时PWROK功能设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-2	保留	R	/	0
1-0	休眠唤醒时 PWROK pin 的状态设置 00: no pull down 01: pull down when Wake Up 10-11: Reserved	RW	POR	00

6.11.2.67 REG 60H: TS功能设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-4	保留	R	/	0
3-2	TS 电流源开关使能 00: off 01/10: on when TS channel of ADC is enabled 11: always on	RW	POR	00
1-0	TS 电流配置 00: 20uA 01: 40uA 10: 50uA 11: 60uA	RW	POR	10

6.11.2.68 REG 65H: TS ADC使能 & 高位数据

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	TS ADC 使能 0: disable 1: enable	RW	POR	0
6	保留	R	/	0
5-0	TS ADC data[13-8]	R	POR	0

6.11.2.69 REG 66H: TS ADC低位数据

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-0	TS ADC data[7-0]	R	POR	0

6.11.2.70 REG 67H: Tdie ADC使能 & 高位数据

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	Tdie ADC 使能 0: disable 1: enable	RW	POR	0
6	保留	R	/	0
5-0	Tdie ADC data[13-8]	R	POR	0

6.11.2.71 REG 68H: Tdie ADC低位数据

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-0	Tdie ADC data[7-0]	R	POR	0

6.11.2.72 REG 69H: GPADC使能 & 高位数据

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	GPADC 使能 0: disable 1: enable	RW	POR	0
6	保留	R	/	0
5-0	GPADC data[13-8]	R	POR	0

6.11.2.73 REG 6AH: GPADC低位数据

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-0	GPADC data[7-0]	R	POR	0

6.11.2.74 REG 70H: GPIO功能设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-3	保留	R	/	0
2	GPIO3 pin 功能设置 0: output 1: input	RW	POR	0
1	GPIO2 pin 功能设置 0: output 1: input	RW	POR	0
0	GPIO1 pin 功能设置 0: output 1: input	RW	POR	0

6.11.2.75 REG 71H: GPIO输入设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	保留	R	/	0
6	GPIO3 输入电平 0: low 1: high	R	POR	0
5	GPIO2 输入电平 0: low 1: high	R	POR	0
4	GPIO1 输入电平 0: low 1: high	R	POR	0
3	保留	R	/	0
2	GPIO3 作为输入时, 有效触发沿设置 0: 下降沿 1: 上升沿	RW	POR	0
1	GPIO2 作为输入时, 有效触发沿设置 0: 下降沿 1: 上升沿	RW	POR	0
0	GPIO1 作为输入时, 有效触发沿设置 0: 下降沿 1: 上升沿	RW	POR	0

6.11.2.76 REG 72H: GPIO输出设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7-6	保留	R	/	0
5-4	GPIO3 输出设置 00: Hiz 01: low 10: high 11: Reserved	RW	POR	0
3-2	GPIO2 输出设置 00: Hiz 01: low 10: high 11: Reserved	RW	POR	0

1-0	GPIO1 输出设置 00: Hiz 01: low 10: high 11: Reserved	RW	POR	0
-----	--	----	-----	---

6.11.2.77 REG 76H: Backup Battery功能设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	Backup Battery 充电使能 0: disable 1: enable	RW	POR	0
6	保留	R	/	0
5-4	Backup Battery 充电电流设置 00: 100uA 01: 200uA 10: 400uA 11: 800uA	RW	POR	0
3	保留	R	/	0
2-0	Backup Battery 充电目标电压 2.6-3.3V, 100mV/step, 8steps 000: 2.6V 001: 2.7V 111: 3.3V	RW	POR	011

6.11.2.78 REG 77H: Watchdog功能设置

Bit	描述	R/W	复位	默认值
7	Watchdog 模块使能 0: disable 1: enable	RW	POR	0
6	Watchdog 模块时钟使能 0: disable 1: enable	RW	POR	0
5-4	Watchdog 复位模式设置 00: IRQ only 01: IRQ and Registers System Reset 10: Registers System Reset and Pull down PWROK 1s 11: RESTART	RW	POR	0
3	Watchdog 计时清除 0: normal 1: clear	RWAC	POR	0
2-0	Watchdog 计时时间设置 000: 1s 001: 2s 010: 4s 011: 8s 100: 16s 101: 32s 110: 64s 111: 128s	RW	POR	110

7 应用信息

7.1 DCDC/LDO 设计

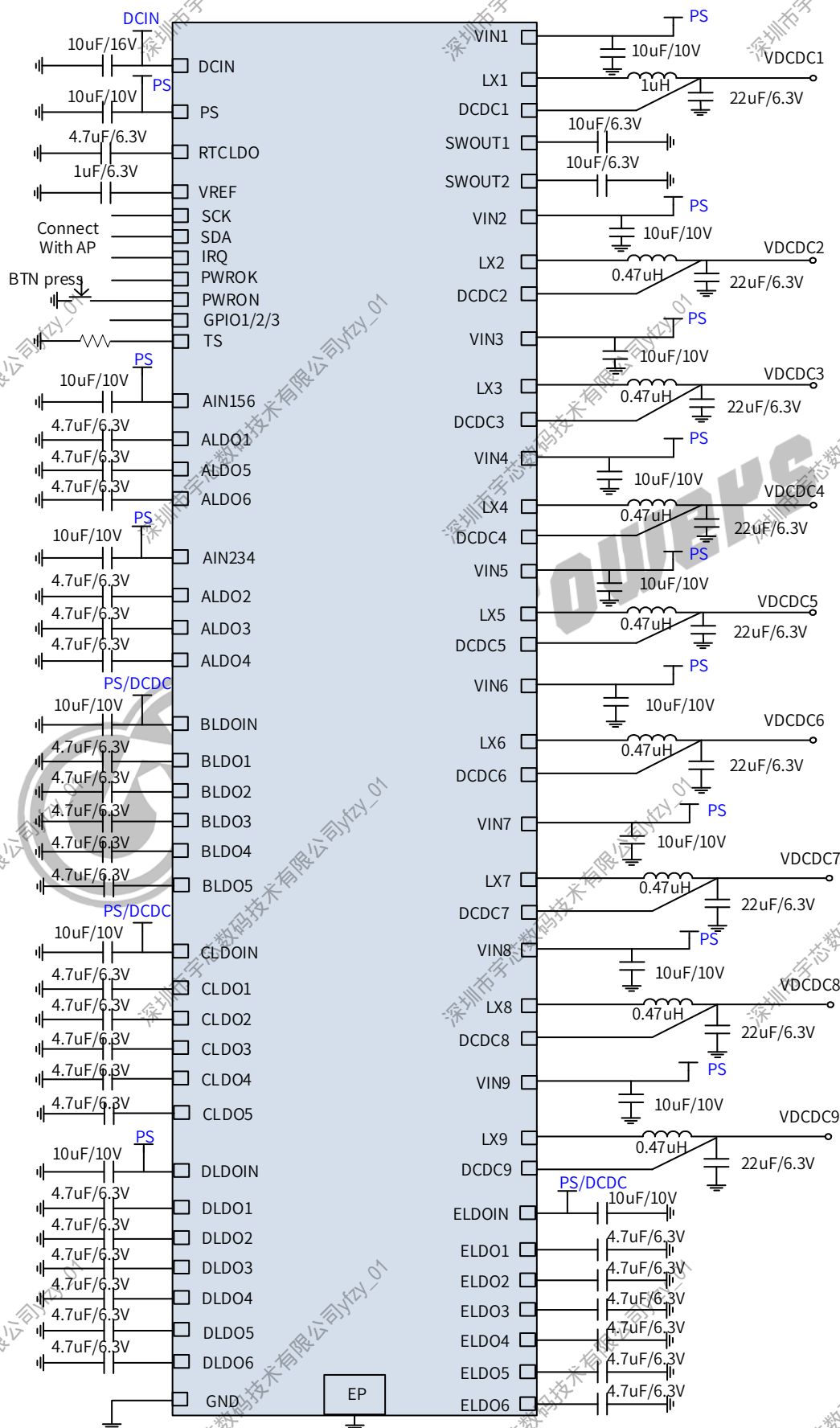
1. DCDC/LDO 的输入输出电容参考原理图设计。
2. 对于不使用的 LDO，其输出 pin 悬空即可，不需接输出电容；默认输出状态配置为关闭。
3. ELDOIN 可使用 DCDC 的输出作为输入。若 ELDOIN 使用 DCDC 的输出作为输入，注意 LDO 的配置电压要比 DCDC 的电压低。
4. ELDO4 和 ELDO5 默认是 LDO，可软件配置为 SWITCH，当用作 SWITCH 时 ELDOIN 电压不能高于 1.5V。
5. 当 BLDOIN 和 CLDOIN 不使用 PS 作为输入时，其输入电压不能高于 PS 的电压。
6. 电感：DCDC1 支持 1uH，DCDC2~9 支持 1uH 和 0.47uH；电感饱和电流大于负载电流的 30% 以上，内阻不超过 30mohm。
7. 对于不使用的 DCDC，输入 VIN pin 参考原理图连接，LX pin 和 FB pin 悬空即可，不需接输出电容；默认输出状态配置为关闭。
8. DCDC6/7/8/9 只允许在小于 1.54V 或大于 1.54V 两个范围内调压，调压范围不允许跨过 1.54V。

7.2 IO 设计

1. PWRON 按键与 pin 之间需使用 RC ($510\Omega + 100\text{nF}$)。
2. TWSI: SDA/SCK 需外接上拉电阻到上拉源。
3. 若系统需要 RESET 按键，可将按键连接在 PWROK pin 与地之间。
4. IRQ pin 需外接 4.7k 上拉电阻到上拉源。
5. VREF 是 AXP318W 产生的高精度参考电压，需外接 1uF 电容到 GND，以确保各路输出电压的精度。

图 7-1 典型应用图

图 7-1 典型应用图



8 PCB Layout

8.1 大电流通路

电源输入、输出等大电流通路需加大线宽，以减小走线阻抗，减小走线造成的压降和损耗。

1. DCIN、PS 的线宽>150mil。
2. 各 DCDC 的输入输出的线宽>150mil。
3. AIN156、AIN234、DLDOIN、CLDOIN、SWOUT1、SWOUT2 的线宽>150mil。
4. DCDC1 为 SWOUT1、SWOUT2 的输入，其反馈线线宽>150mil。
5. 各 LDO 的输出线宽根据负载电流需求调整线宽。

8.2 减少干扰

1. VREF 的电容要尽量靠近引脚摆放，接地点尽量远离 DCDC，避免干扰。
2. 为了避免 DCDC 对 VREF 的影响，应将地层紧邻芯片器件层摆放，如芯片及电感器件放在顶层，则地层应该放在第二层，利用地层屏蔽 DCDC 工作时对 VREF 的干扰。
3. DCDC 的电感靠近芯片，输出电容靠近电感。
4. DCDC 的输入电容靠近输入引脚，确保输入电源先经过输入电容后进入输入引脚。
5. DCDC 反馈线需做好屏蔽，避免与电感开关等高频信号同层平行走线。

9 封装, 包装, 储存和烘烤信息

9.1 封装

AXP318W 封装为 WBBGA 8mm*8mm, 147-ball。

图 9-1 封装信息

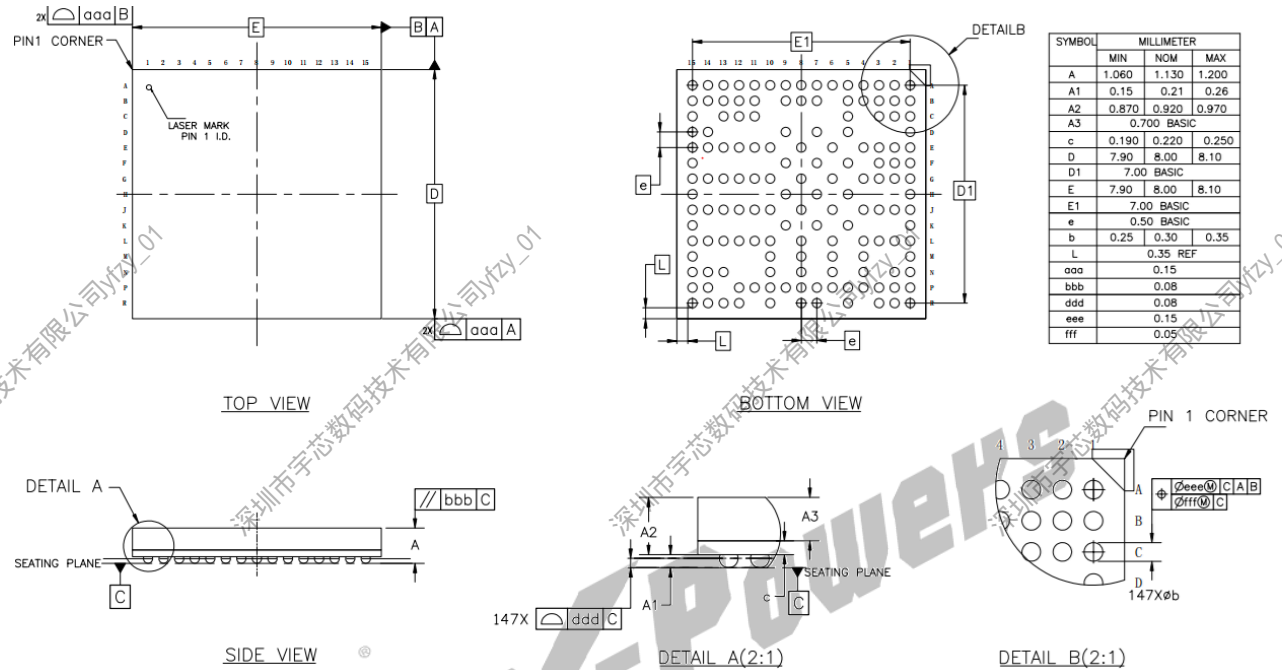


图 9-2 丝印图

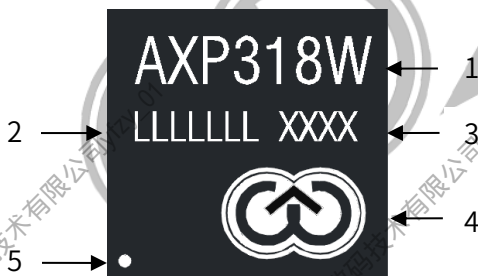


表 9-1 丝印信息


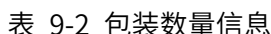
No.	Marking	Description	Fixed/Dynamic
1	AXP318W	Product name	Fixed
2	LLLLLLL	Lot number	Dynamic
3	XXXX	Date code	Dynamic
4		X-POWERS logo	Fixed
5	White dot	Package pin 1	Fixed

图 9-3 托盘尺寸图



9.3 儲存

9.3.1 潮敏等级 Moisture Sensitivity Level(MSL)

封装的 MSL 表明其从包装袋中取出后能够承受暴露的能力。低 MSL 元件可以暴露于环境湿气的时间比高 MSL 元件的更长。所有的 MSL 定义如下表所示。

表 9-3 MSL 对应表

MSL	Out-of-bag floor life	Comments
1	Unlimited	≤30°C/85%RH
2	1 year	≤30°C/60%RH
2a	4 weeks	≤30°C/60%RH
3	168 hours	≤30°C/60%RH
4	72 hours	≤30°C/60%RH
5	48 hours	≤30°C/60%RH
5a	24 hours	≤30°C/60%RH
6	Time on Label(TOL)	≤30°C/60%RH

AXP318W 归为 MSL3.

9.3.2 包装内储存条件

AXP318W 的存储期限如下表所定义。

表 9-4 包装内储存条件

Packing mode	Vacuum packing
Storage temperature	20°C~26°C
Storage humidity	40%~60%RH
Shelf life	12 months

9.3.3 包装外储存条件

根据 MSL 等级的定义, AXP318W 的包装外储存条件如下表所示。

表 9-5 包装外储存条件

Storage temperature	20°C~26°C
Storage humidity	40%~60%RH
Moisture Sensitivity Level(MSL)	3
Floor life	168 hours

有关本文档中的储存规则, 请参照 *IPC/JEDEC J-STD-020C*。

9.4 烘烤

如果储存条件没有超过第 9.3.2 节和第 9.3.3 节中规定的条件, 则无需烘烤 AXP318W。若超过任何一个条件, 则需要烘烤 AXP318W。

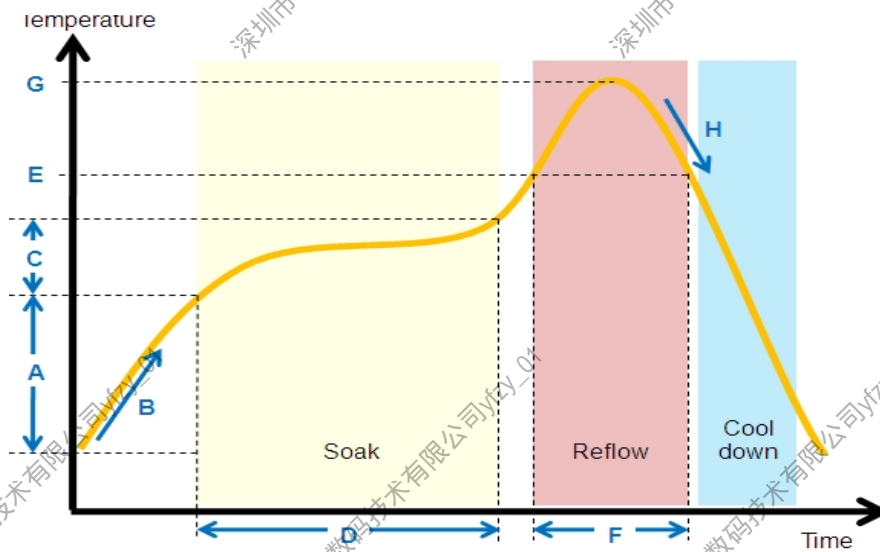
表 9-6 烘烤条件

Surrounding	Condition	Note
Nitrogen	Tray: 125°C/8 hours	Bake no more than once.

10 回流焊曲线

本文推荐的回流焊曲线是一种无铅回流焊曲线，适用于无铅焊膏的纯无铅技术。

图 10-1 典型回流焊曲线



AXP318W 的回流焊曲线条件如下表所示。

表 10-1 回流焊曲线条件

QTI typical SMT reflow profile conditions (for reference only)		
	Step	Reflow condition
Environment	N2 purge reflow usage (yes/no)	Yes, N2 purge used
	If yes, O2 ppm level	O2 < 1500 ppm
A	Preheat ramp up temperature range	25°C -> 150°C
B	Preheat ramp up rate	1.5~2.5 °C/sec
C	Soak temperature range	150°C -> 190°C
D	Soak time	80~110 sec
E	Liquidus temperature	217°C
F	Time above liquidus	60-90 sec
G	Peak temperature	240-250°C
H	Cool down temperature rate	≤4°C/sec

著作权声明

版权所有©2025 深圳芯智汇科技有限公司。保留一切权利。

本文档及内容受著作权法保护，其著作权由深圳芯智汇科技有限公司（“芯智汇”）拥有并保留一切权利。

本文档是芯智汇的原创作品和版权财产，未经芯智汇书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制、修改、发表或传播本文档内容的部分或全部，且不得以任何形式传播。

商标声明



（不完全列举）均为深圳芯智汇科技有限公司的商标或者注册商标。在本文档描述的产品中出现的其它商标，产品名称，和服务名称，均由其各自所有人拥有。

免责声明

您购买的产品、服务或特性应受您与深圳芯智汇科技有限公司（“芯智汇”）之间签署的商业合同和条款的约束。本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您所购买或使用的范围内。使用前请认真阅读合同条款和相关说明，并严格遵循本文档的使用说明。您将自行承担任何不当使用行为（包括但不限于如超压，超频，超温使用）造成的不利后果，芯智汇概不负责。

本文档作为使用指导仅供参考。由于产品版本升级或其他原因，本文档内容有可能修改，如有变更，恕不另行通知。芯智汇尽全力在本文档中提供准确的信息，但并不确保内容完全没有错误，因使用本文档而发生损害（包括但不限于间接的、偶然的、特殊的损失）或发生侵犯第三方权利事件，芯智汇概不负责。本文档中的所有陈述、信息和建议并不构成任何明示或暗示的保证或承诺。

本文档未以明示或暗示或其他方式授予芯智汇的任何专利或知识产权。在您实施方案或使用产品的过程中，可能需要获得第三方的权利许可。请您自行向第三方权利人获取相关的许可。芯智汇不承担也不代为支付任何关于获取第三方许可的许可费或版税（专利税）。芯智汇不对您所使用的第三方许可技术做出任何保证、赔偿或承担其他义务。