

产品介绍

LS6820 是一颗弱能量收集 IC，可以收集室内光或者太阳光、热能、无线等能量，收集的能量储存到储能元件里，以满足系统日常的使用，同时监控储能元件的状况。LS6820 内部丰富的模拟和数字可配置资源可以满足系统各种定制化功能需求，超低功耗实现了弱能量环境的可持续工作。

特性

- 冷启动电压： $V_{IN} \geq 2.0V$
- 200nA（典型值）完全运行的静态电流
- 最高可达 95% 以上的能量转换效率
- 支持 10uA~10mA 的输入电流
- 电池欠压、过压保护
- 可编程的输出充电电压
- 支持可编程的最大功率点跟踪（MPPT）和固定可编程最大功率点跟踪（FMPPT）
- 工作电压范围：2.3V~5.5V
- 工作温度范围：-40°C ~ 85°C
- RoHS Compliant/Halogen-Free
- 封装：14-L TQFN: 1.6mm x 2.0mm x 0.55mm, 0.4mm pitch

应用

- 电子价签
- 遥控器
- 独立式烟感市场
- 电子姓名牌
- 老人、儿童定位器

Glossary

E

- ESD: Electrostatic Discharge

F

- FMPPT: Fixed Maximum Power Point Tracking

G

- GPI: General Purpose Input
- GPIO: General Purpose Input/Output

M

- MPPT: Maximum Power Point Tracking

O

- OE: Output Enable
- OSC: Oscillator
- OD: Open Drain
- OVP: Over Voltage Protection

P

- POR: Power-On Reset
- PP: Push-Pull

S

- SCL: I²C Clock Input
- SDA: I²C Data Input/Output
- SMT: With Schmitt Trigger

U

- UVP: Under Voltage Protection

V

- VREF: Voltage Reference

目录

产品介绍	1
特性	1
应用	1
Glossary	2
1. 功能框图	4
2. 应用示意图	5
3. 引脚定义	7
3.1 TQFN-14L 的引脚配置	7
3.2 引脚功能描述	7
4. 基本电器指标	8
4.1 极限指标	8
4.2 建议工作环境目标	8
4.3 静电放电额定值	8
4.4 电气特性	9
5. 封装信息	11
7. 订购信息	12
7.1 载带和卷盘规格	12
7.2 载带图与尺寸	12
8. Recommended Reflow Soldering Profile	13
8.1 Recommended Land Pattern	13
9. 修订历史	14

1. 功能框图

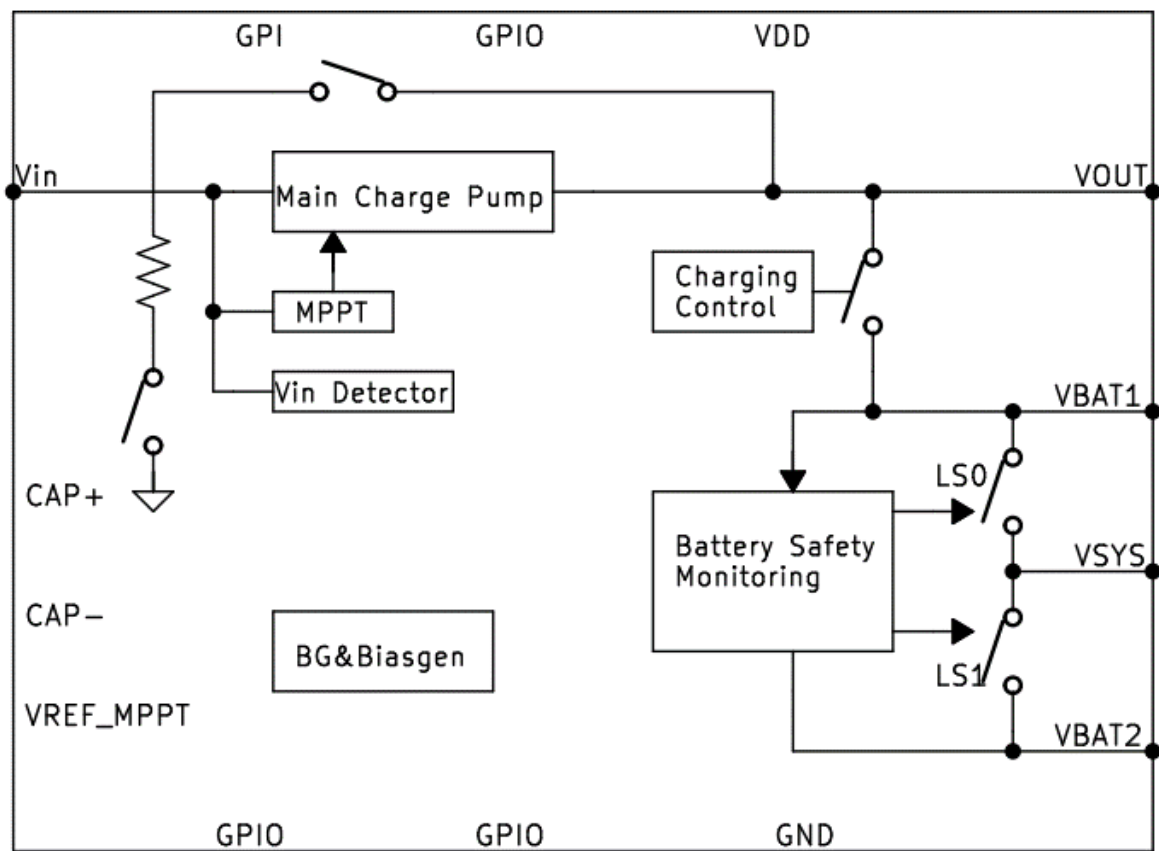


图 1: 功能框图

2. 应用示意图

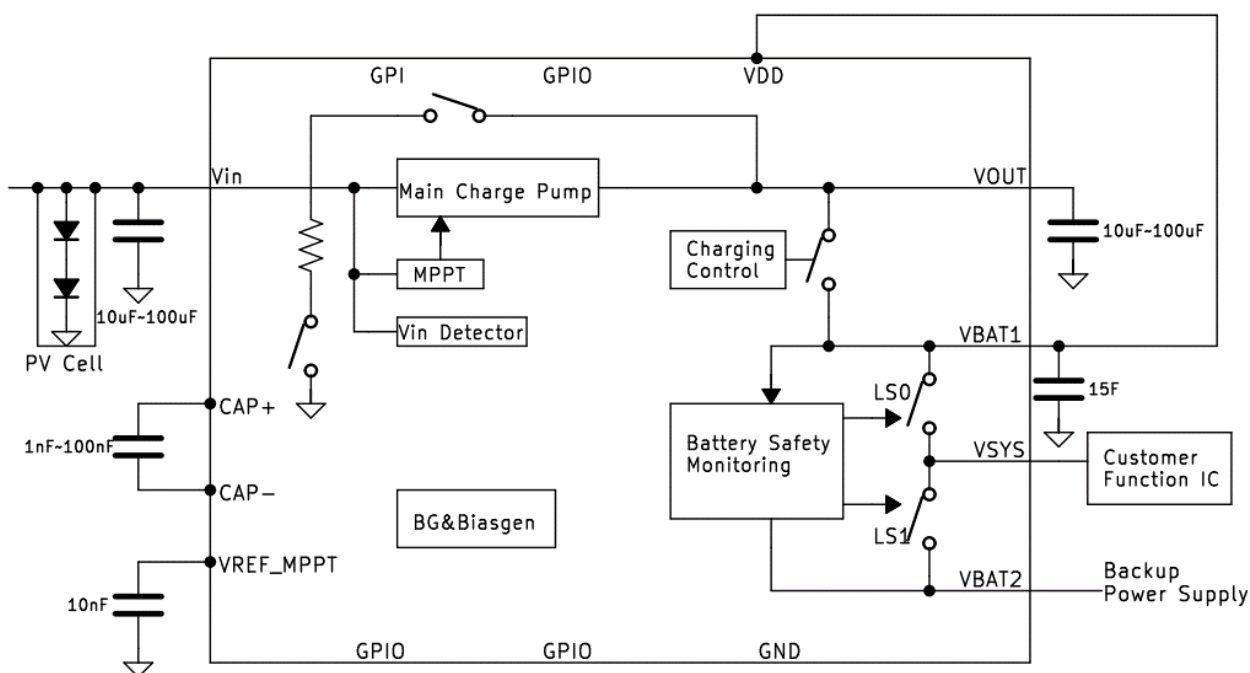


图 2：带备用电源的双电源系统应用示意图（最大电流 $\leq 100\text{mA}$ ）

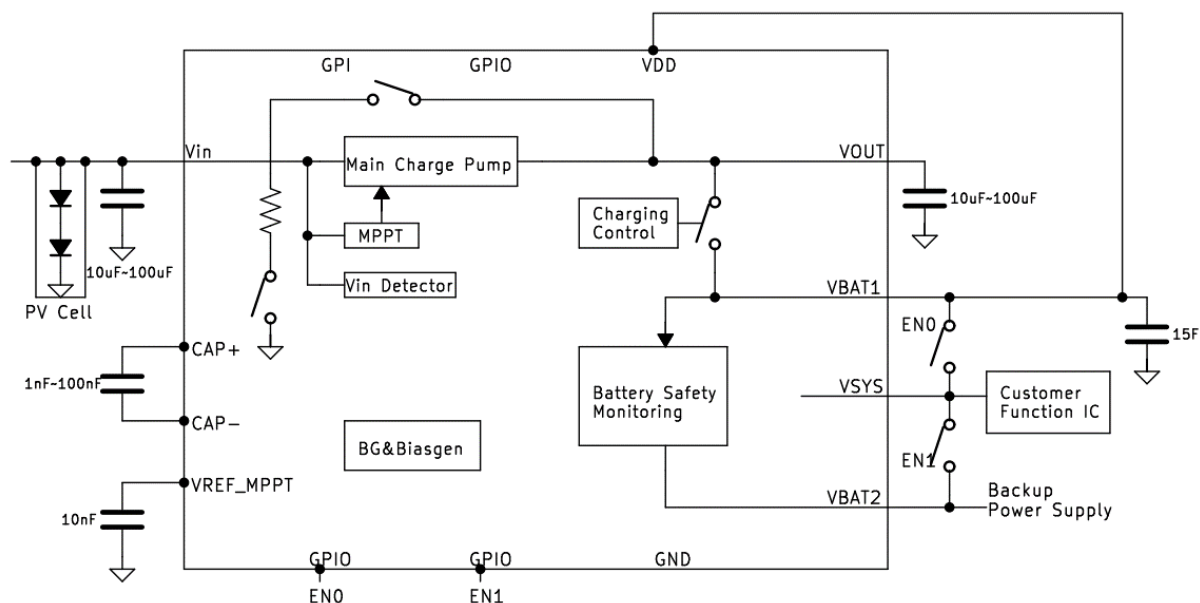
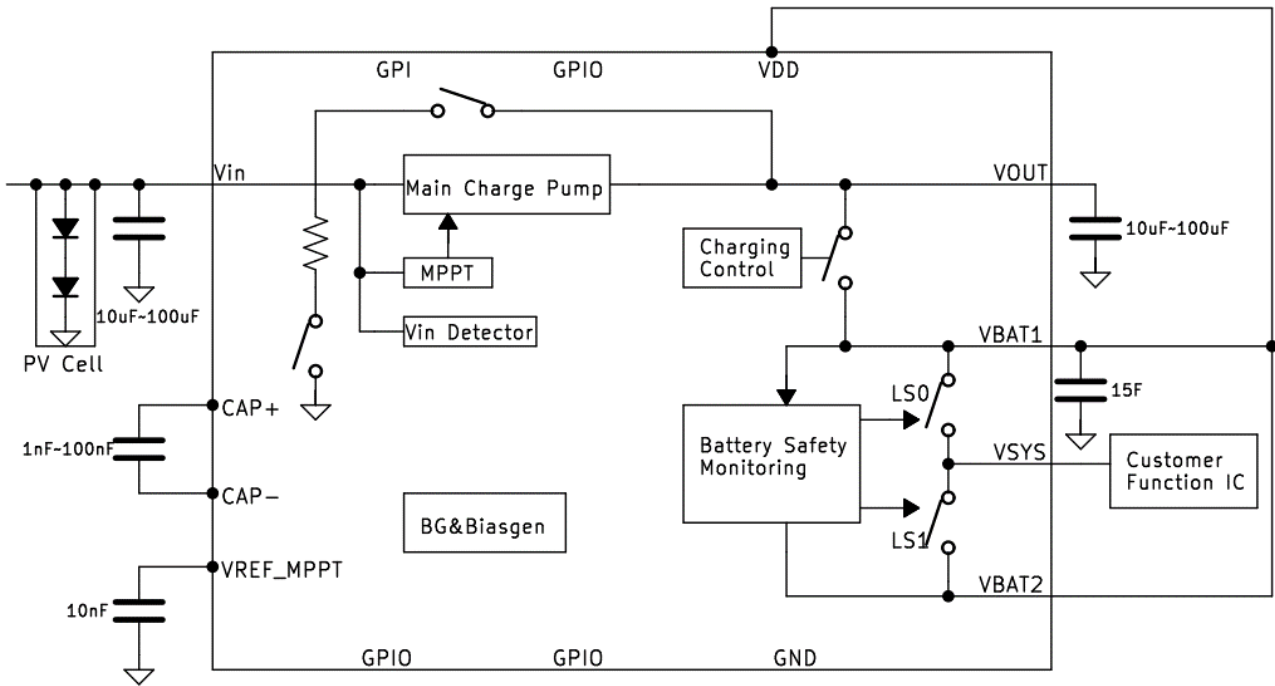
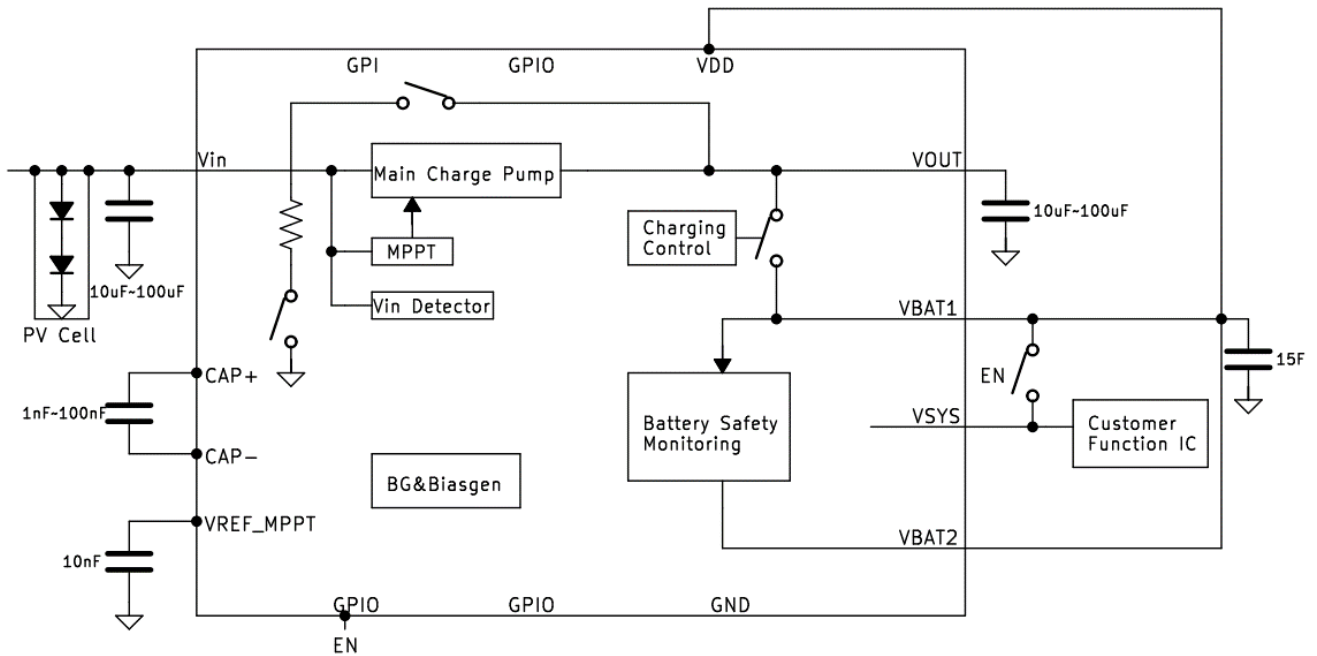


图 3：带备用电源的双电源系统应用示意图（最大电流 $> 100\text{mA}$ ）


图 4：单电源系统应用示意图（最大电流 $\leq 200\text{mA}$ ）

图 5：单电源系统应用示意图（最大电流 $> 200\text{mA}$ ）

3. 引脚定义

3.1 TQFN-14L 的引脚配置

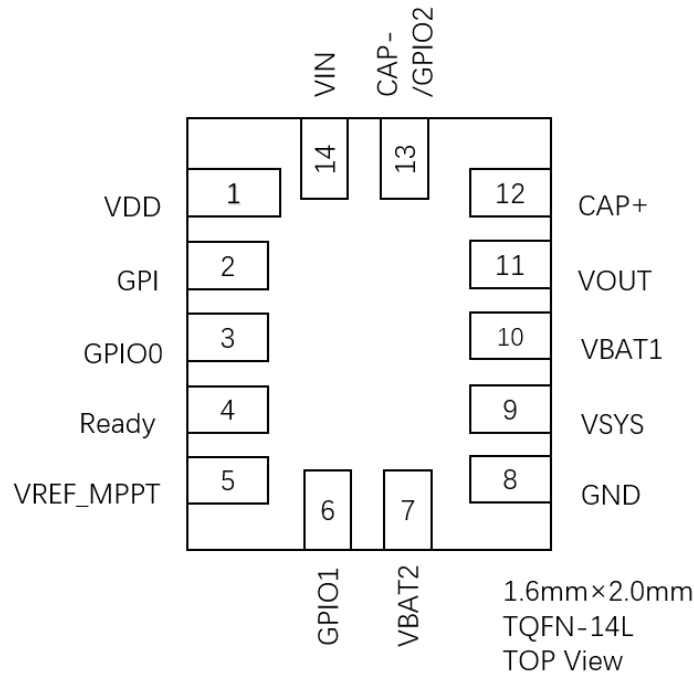


图 6: TQFN-14L (TOP View)

3.2 引脚功能描述

表 1: 引脚功能描述

Pin	Name	Type	Function
1	VDD	POWER / GND	Power Supply, 2.3V-5.5V
2	GPI	Digital Input	(VPP program power)
3	GPIO0	Digital Input / Output	(I2C SCL)
4	Ready	Digital Output	Battery Ready indicator, (I2C SDA)
5	VREF_MPPT	Analog Input / Output	Connect to 10nF low leakage capacitance to ground to store the voltage for MPPT
6	GPIO1	Digital Input / Output	(Vref output)
7	VBAT2	Analog Input / Output	Connect to the battery or super capacitance (backup power supply)
8	GND	POWER / GND	GND Energy input, connect to PV cell
9	VSYS	Analog Input / Output	System power supply pin
10	VBAT1	Analog Input / Output	Connect to the battery or super capacitance
11	VOUT	Analog Input / Output	Energy output, connect to 10uF capacitance to ground
12	CAP+	Analog Input / Output	Charge pump external Cap+
13	CAP- / GPIO2	Analog Input / Output	Charge pump external Cap-, Programmable enable pin
14	VIN	Analog Input / Output	Energy input, connect to PV cell

4. 基本电器指标

4.1 极限指标

超过绝对最大额定值可能会对设备造成永久性损坏，设备在任何条件下的功能运行中不能超出了下表所示的限定值，因为长期暴露于绝对最大额定值条件可能会影响设备可靠性。模拟和数字接地必须在 PCB 板上连接在一起，对于 LS6820 数字电流较低的应用场合,GND 应连接到模拟接地平面。

表 2: 极限指标

参数	最小	最大	单位
VDD 到地	-0.3	7	V
IO 最高电压	-0.3	7	V
VDD 到 GND 最大直流电流	--	90	mA
输入漏电流	--	1000	nA
存储温度	-65	150	°C
Junction 温度	--	150	°C
湿敏等级 MSL	1		--

4.2 建议工作环境目标

表 3: 建议工作环境目标

参数	最小	最大	单位
VDD 电源电压	2.3	5.5	V
工作温度	-40	85	°C
输入到 Pin 的最大电压	-0.2	VDD+0.3	V
VDD 退耦电容	0.1	--	uF

4.3 静电放电额定值

表 4: 静电放电额定值

参数	最小	最大	单位
ESD 保护 (Charged Device Model)	500	--	V
ESD 保护 (Human Body Model)	2000	--	V

4.4 电气特性

表 5: Electrical Characteristics (VDD: 2.3V~5.5V, Temp: -40~85°C)

Parameter		Condition/Note	Min.	Typ.	Max.	Unit.
PON _{THR}	Power On Threshold	VDD Level Required to Start Up the Chip	1.67	1.80	1.92	V
POFF _{THR}	Power Off Threshold	VDD Level Required to Switch Off the Chip	0.95	1.25	1.54	V
V _{cold}	Cold Start Voltage		2.0	--	--	V
I _{loadswitch}	Battery Load Switch		200	500	--	mA
T _{SU}	Startup Time	From VDD rising past PON _{THR}	--	1.20	--	ms
I _{stand_by}		T=+25 °C	--	70	--	nA
PIN	Minimum input power	At Vin=2.3V	46	--	--	uW
Vin	Input Voltage		2.3	--	5.5	V
Vout	Output Voltage		2.3	--	5.5	V
V _{IH}	HIGH-Level Input Voltage	Logic Input	0.7*VDD	--	--	V
		Logic Input with Schmitt Trigger	0.8*VDD	--	--	V
		Low-Level Logic Input	0.82	--	--	V
V _{IL}	LOW-Level Input Voltage	Logic Input	--	--	0.3*VDD	V
		Logic Input with Schmitt Trigger	--	--	0.2*VDD	V
		Low-Level Logic Input	--	--	0.70	V
V _{HYS}	Schmitt Trigger Hysteresis Voltage	Logic Input with Schmitt Trigger	--	0.42	--	V
I _{LKG}	Input leakage (Absolute Value)	--	--	1	1000	nA
V _{OH}	HIGH-Level Output Voltage	Push-Pull, I _{OH} = 1 mA, 1X Drive	2.02	--	--	V
		Push-Pull, I _{OH} = 1 mA, 2X Drive	2.10	--	--	V
V _{OL}	LOW-Level Output Voltage	Push-Pull, I _{OL} = 1 mA, 1X Drive	--	--	0.11	V
		Push-Pull, I _{OL} = 1 mA, 2X Drive	--	--	0.06	V
		Open Drain, I _{OL} = 1 mA, 1X Drive	--	--	0.077	V
		Open Drain, I _{OL} = 1 mA, 2X Drive	--	--	0.075	V
I _{OH}	HIGH-Level Output Pulse Current (see Note)	Push-Pull, V _{OH} = VDD-0.2, 1X Drive	1.37	--	--	mA
		Push-Pull, V _{OH} = VDD-0.2, 2X Drive	2.74	--	--	mA
I _{OL}	LOW-Level Output Pulse Current (see Note)	Push-Pull, V _{OL} = 0.15 V, 1X Drive	1.61	--	--	mA
		Push-Pull, V _{OL} = 0.15 V, 2X Drive	3.22	--	--	mA
		Open Drain, V _{OL} = 0.15 V, 1X Drive	4.9	--	--	mA
		Open Drain, V _{OL} = 0.15 V, 2X Drive	9.8	--	--	mA
R _{PUP}	Pull Up Resistance	1 M Pull Up	--	1	--	MΩ
		100 k Pull Up	--	100	--	KΩ
		10 k Pull Up	--	10	--	KΩ
R _{PDWN}	Pull Down Resistance	1 M Pull Down	--	1	--	MΩ
		100 k Pull Down	--	100	--	KΩ
		10 k Pull Down	--	10	--	KΩ
Freq _{Accuracy}	Ultra-Low Power OSC	T=+25 °C	--	2	--	KHz
		T=-40 °C to +85 °C	1.6	--	2.4	KHz

Parameter		Condition/Note	Min.	Typ.	Max.	Unit.
Power-On time	2KHz OSC	T=+25 °C	--	600	--	uS
FreqAccuracy		T=+25 °C	--	2	--	KHz
		T=-40 °C to +85 °C	1.847	--	2.074	KHz
Power Consumption		T=+25 °C	--	0.41	--	uA
		T=-40 °C to +85 °C	--	--	0.57	uA
V _{bat1_OV}	Over Voltage of Battery1	0~5.5V, 9-bit Resolution (programmable)				
V _{bat1_UV}	Under Voltage of Battery1	0~5.5V, 9-bit Resolution (programmable)				
V _{bat2_UV}	Under Voltage of Battery2	0~5.5V, 9-bit Resolution (programmable)				
V _{FMPPT}	Fixed Maximum Power Point Tracking	0~5.5V, 9-bit Resolution (programmable)				
V _{MPPT}	Maximum Power Point Tracking	55%~90%, step: 5%				
V _{OUT_TH}	VOUT charging Switch turn on threshold voltage	0~5.5V, 9-bit Resolution (programmable)				
T _{OTP}	Temperature of Over Temperature Protection	2°C/step, 9-bit Resolution				
I _{LS}	Current of Two Low Switches	100mA per channel	200	--	--	mA
Standby Current		All function is enable (Vin=0)	--	200	--	nA
Note: DC or average current through any pin should not exceed value given in Absolute Maximum Conditions.						

5. 封装信息

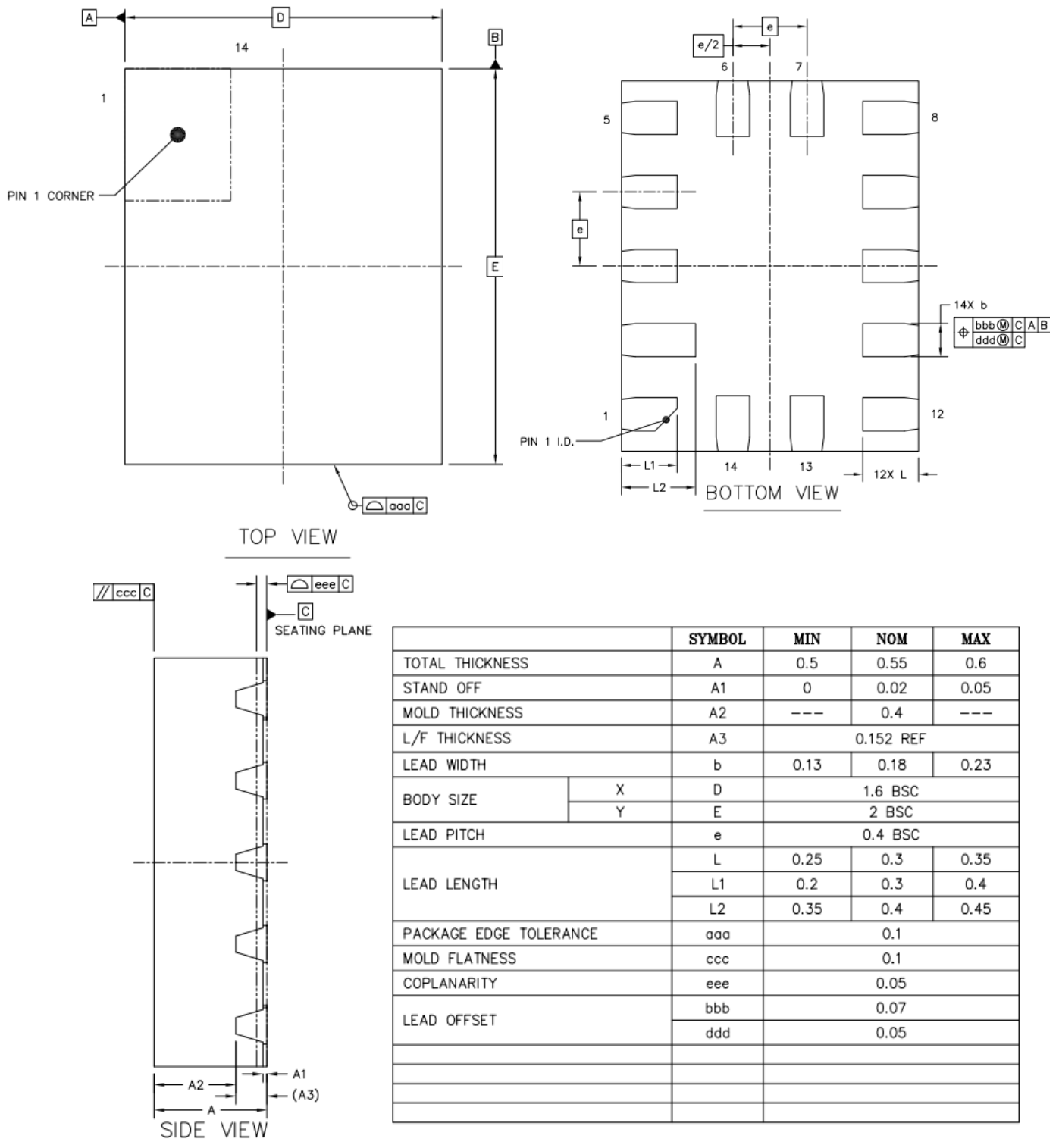


图 13: 封装轮廓图

7. 订购信息

7.1 载带和卷盘规格

表 6: Package Type

Package Type	Num of Pins	Package Size [mm]	Units/package		Reel & Hub Size [mm]	Leader (min)		Trailer (min)		Tape Width [mm]	Part Pitch [mm]
			SPQ	1 Box		Pockets	Length [mm]	Pockets	Length [mm]		
TQFN-14L 1.6×2mm	14	1.6×2×0.55	3000	3000	178/54	30	120	140	560	8	4

7.2 载带图与尺寸

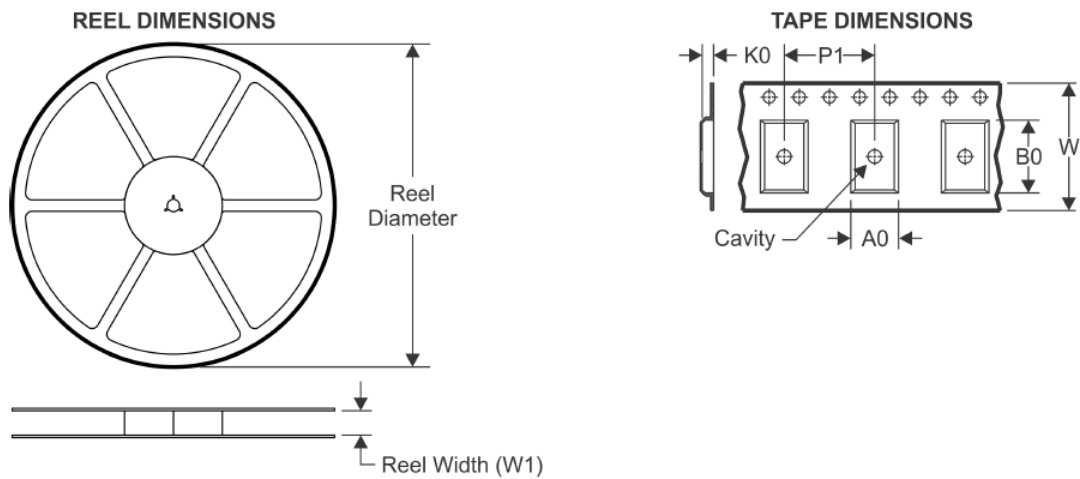


图 14: 载带尺寸示意图

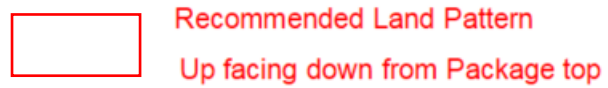
表 7: 载带尺寸规格

A0	Dimension designed to accommodate the component width	1.76mm
B0	Dimension designed to accommodate the component length	2.16mm
K0	Dimension designed to accommodate the component thickness	0.73mm
W	Overall width of the carrier tape	8.00mm
W1	Reel Width	9.50mm
P0	Pitch between Index Hole Pitch	4.00mm
P1	Pitch between successive cavity centers	4.00mm

8. Recommended Reflow Soldering Profile

Please see IPC/JEDEC J-STD-020

8.1 Recommended Land Pattern



1.6mm x 2.0mm

TQFN-14

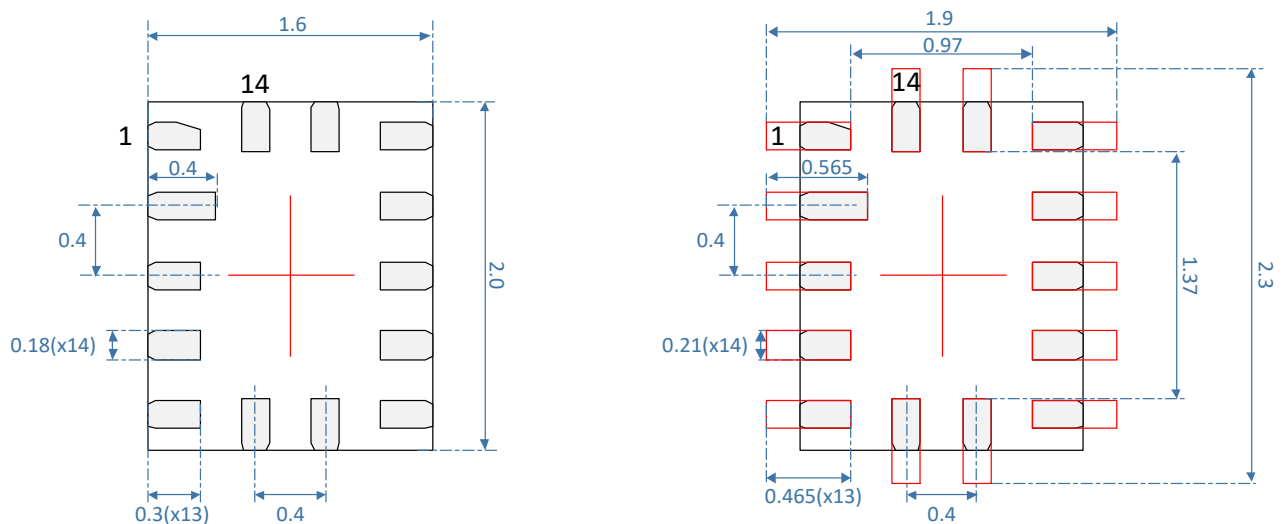


图 15: Recommended Land Pattern

9. 修订历史

表 8: 修订历史

版本	修改内容	修改人	日期
R01	初始版本	钱如	2024-01-05
R02	1.去掉 "GPI/GPIO0/GPIO1"Function 中"NC"描述 2.更改 VIN (PIN14) 与 VOUT (PIN11)的 Function 描述	钱如	2024-03-13