

## 特点

- 宽输入电压范围：3V 到 40V
- 超低静态电流 $<6.5\mu\text{A}$
- 低压差：100mV @ 100mA
- 高达 300mA 的输出电流，极低功耗的休眠模式
- 关断电流 $<1\mu\text{A}$
- 用于 MCU 应用且具有可调延时时间的 PG 指示器
- 高 PSRR 70dB @ 100Hz
- 稳定的环路，仅需 4.7 $\mu\text{F}$  低 ESR 输出陶瓷电容
- 耐压 40V 的使能（EN）管脚
- 过流保护，短路保护
- -40°C~150°C 工作结温
- 过温关断与自动重启恢复
- 内置软启动
- 支持 ESOP8 封装形式

## 描述

SIT14503Q/P 系列是超低静态电流，低压差线性稳压器（LDO），具有 3V 至 40V 的宽输入电压范围。SIT14503Q/P 系列可提供 3.3V 和 5V 固定输出，或者 3.0V 至 18V 的可调输出版本，能提供高达 300mA 的负载电流。SIT14503Q/P 系列的静态电流在关断时小于 1 $\mu\text{A}$ ，在空载条件下，静态电流小于 6.5 $\mu\text{A}$ 。SIT14503Q/P 系列可应用于汽车电子、工控系统、宽电压电池供电系统的电源管理。

## 引脚分布图

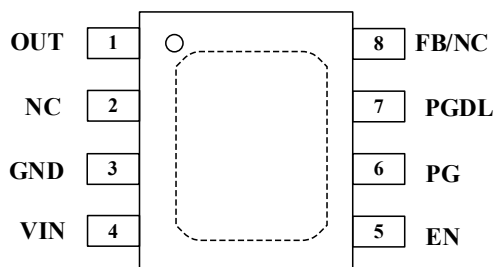


图 1 引脚分布图

## 引脚定义

引脚序号	引脚名称	引脚功能描述
1	OUT	输出管脚，在 OUT 和 GND 之间放置一个至少 4.7 $\mu$ F 的电容。
2	NC	无连接。
3	GND	地。
4	VIN	输入管脚，在 VIN 和 GND 之间放置一个至少 1 $\mu$ F 的陶瓷电容。
5	EN	使能管脚，连接到逻辑控制管脚或者直接连接到 IN。
6	PG	PG 引脚。如果不用，可悬空。
7	PGDL	可编程 PG 延迟时间。如果不用，可悬空。
8	NC	无连接。（仅 SIT14503QT/P 和 SIT14333QT/P）
8	FB	可调版本的反馈输入引脚。FB 的标准值为 0.65V。这个端口用于设置输出电压。（仅 SIT14AJ3QT/P）

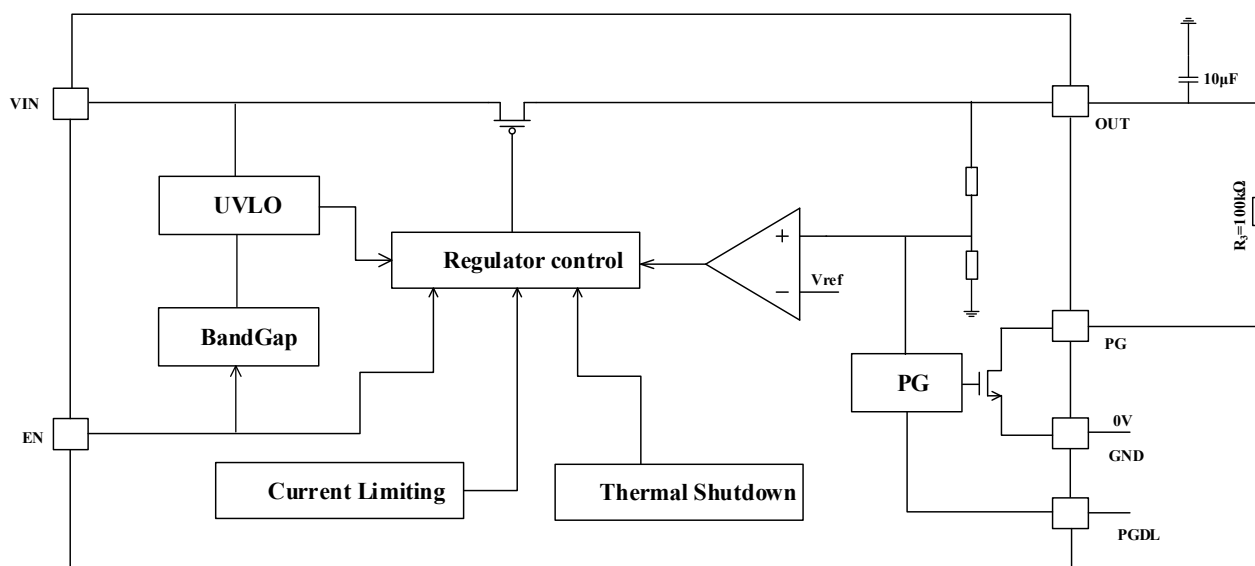
**功能框图**


图 2 SIT14503Q/P 固定输出系列内部框图

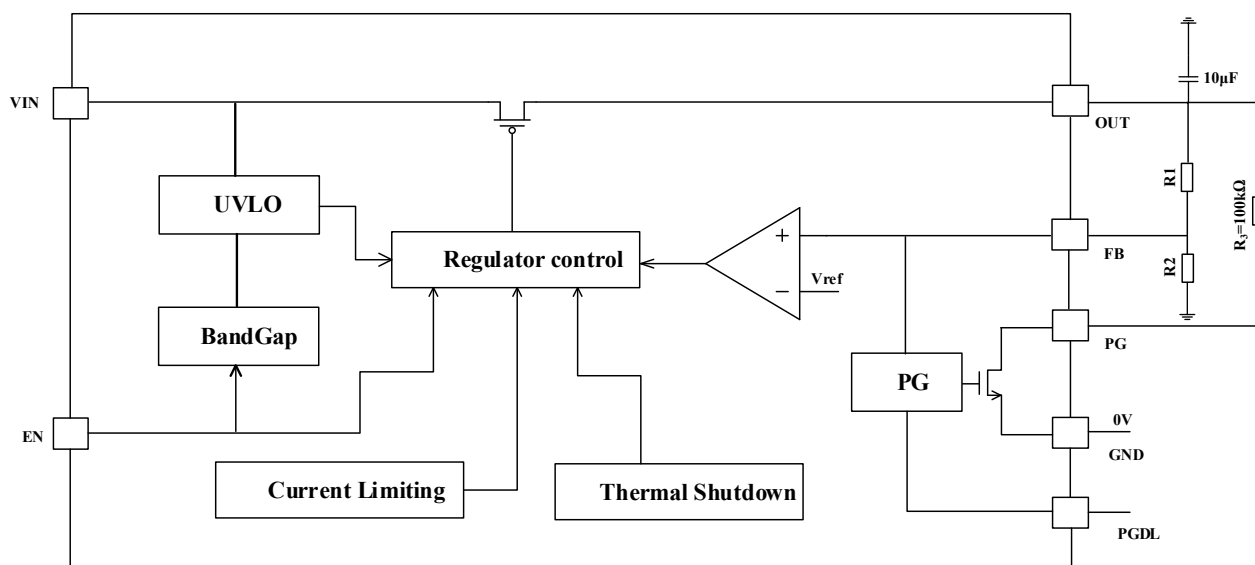


图 3 SIT14AJ3Q/P 可调输出系列内部框图

**使用说明**
**1 概述**

SIT14503Q/P 系列是超低静态电流，低压差线性稳压器（LDO），具 3V 至 40V 的宽输入电压范围。它的休眠工作电流小于 1 $\mu$ A，在空载条件下，静态工作电流小于 6.5 $\mu$ A。

SIT14503Q/P 系列可提供 3.3V 和 5V 固定输出或者 3.0V 至 18V 可调输出的版本。可调输出电压版本采用外部电阻反馈，典型的 FB 脚反馈电压为 0.65V。SIT14503Q/P 系列能提供高达 300mA 的负载电流。

SIT14503Q/P 系列具有内置的过流保护，短路保护，过温关机和自动重启的保护功能。

**极限参数**

参数	符号	最低	最高	单位
输入电压	VIN	-0.3	42	V
使能电压	EN	-0.3	VIN	V
反馈电压	FB	-0.3	6	V
输出电压	OUT	-0.3	20	V
Power Good 信号	PG	-0.3	20	V
延迟引脚	PGDL	-0.3	6	V
输出电容 (固定版本)	Cout	4.7	100	$\mu$ F
输出电容 (可调版本)	Cout	6.8	100	$\mu$ F
工作环境温度	T <sub>amb</sub>	-40	125	°C
工作结温	T <sub>j</sub>	-40	150	°C
存储温度	T <sub>stg</sub>	-55	150	°C

注：最大极限参数值指超过该值时可能会使器件发生不可恢复的损坏。在这些条件之下是不利于器件正常运作的，器件连续工作在最大允许额定值下可能影响器件可靠性，所有电压的参考点为地。

**热阻信息**

符号	参数	封装类型	值	单位
R <sub>θJA</sub>	结到环境热阻	ESOP8	42	°C/W
R <sub>θJC</sub>	结到外壳热阻	ESOP8	8	°C/W

注：根据 JEDEC JESD51-2, JESD51-5 and JESD51-7，自然对流，采用 2s2p（两层信号，两层电源）PCB。

## 直流特性

若无特别声明，以下参数的最大、最小值覆盖推荐的工作温度为  $-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 125^{\circ}\text{C}$ 。典型  $V_{\text{IN}}=14\text{V}$ ，输出电容为  $10\mu\text{F}$  的陶瓷电容， $T_{\text{amb}}=25^{\circ}\text{C}$ 。

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
供电电压和电流						
V <sub>IN</sub>	输入电压		3		40	V
I <sub>(SD)</sub>	关机功耗	EN=0, V <sub>IN</sub> =14V		0.7	3	μA
I <sub>(Q)</sub>	空载功耗	EN=5, V <sub>IN</sub> =14V I <sub>OUT</sub> =0A		6.5	12	μA
使能输入（EN）						
V <sub>IL</sub>	逻辑输入低电平				0.7	V
V <sub>IH</sub>	逻辑输入高电平		2			V
I <sub>EN</sub>	EN 输入电流	EN=5V		0.11	0.5	μA
可调输出						
V <sub>OUT</sub>	输出电压，稳定输出 版本	V <sub>IN</sub> = OUT + V <sub>(Dropout)</sub> to 40 V, I <sub>OUT</sub> = 1mA to I <sub>MAX</sub>	-2		2	%
V <sub>(Line-Reg)</sub>	线性调整率	V <sub>IN</sub> = 6 V to 40 V, I <sub>OUT</sub> = 10 mA			20	mV
V <sub>(Load-Reg)</sub>	负载调整率	V <sub>IN</sub> = 14 V, I <sub>OUT</sub> = 1 mA to I <sub>MAX</sub>			50	mV
压差电压						
V <sub>(Dropout)100mA</sub>	输出压差电压	OUT=5V, I <sub>OUT</sub> =100mA		100	180	mV
		OUT=3.3V, I <sub>OUT</sub> =100mA		180	480	mV
V <sub>(Dropout)300mA</sub>	输出压差电压	OUT=5V, I <sub>OUT</sub> =300mA		300	510	mV
		OUT=3.3V, I <sub>OUT</sub> =300mA		500	960	mV
反馈电压						
V <sub>FB</sub>	反馈电压		0.63	0.65	0.663	V
I <sub>FB</sub>	反馈电压漏电流	V <sub>FB</sub> =0.65V	-0.1	0	0.1	μA
过流保护						
I <sub>(CL)-300mA</sub>	输出过流限制			400		mA
PSRR						
PSRR	电源抑制比	I <sub>OUT</sub> =50mA, f=100Hz, C <sub>OUT</sub> =10 μF		70 <sup>(1)</sup>		dB

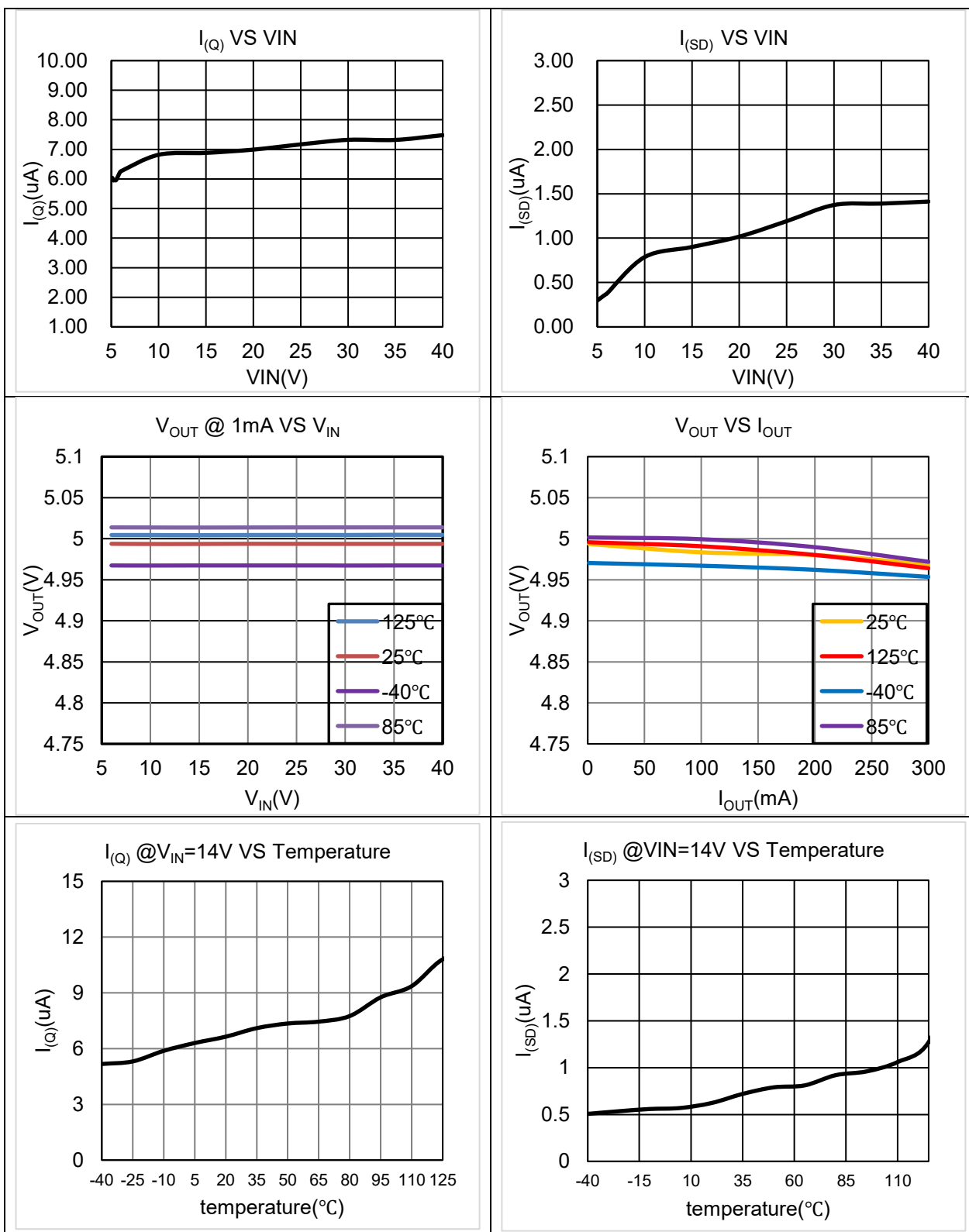


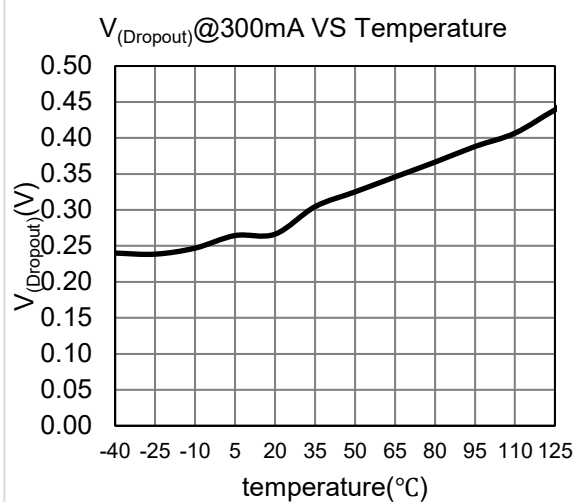
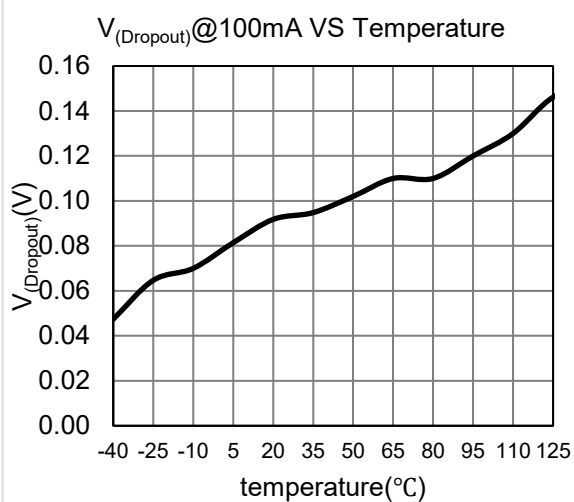
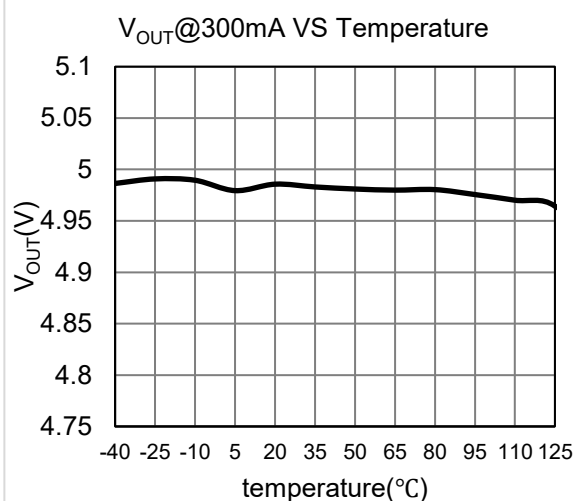
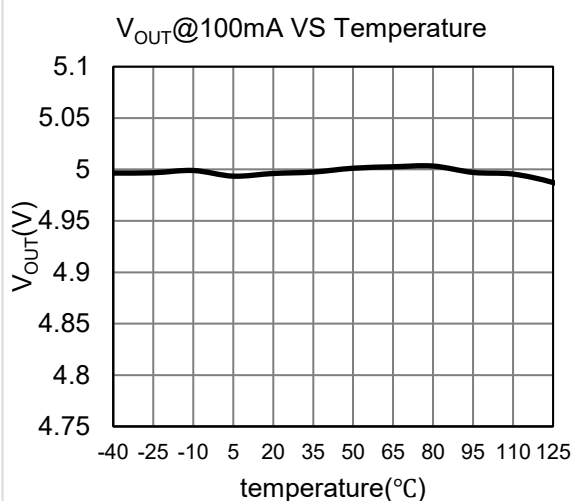
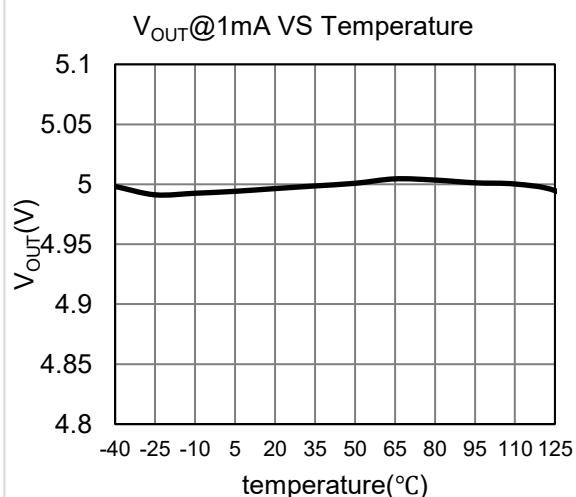
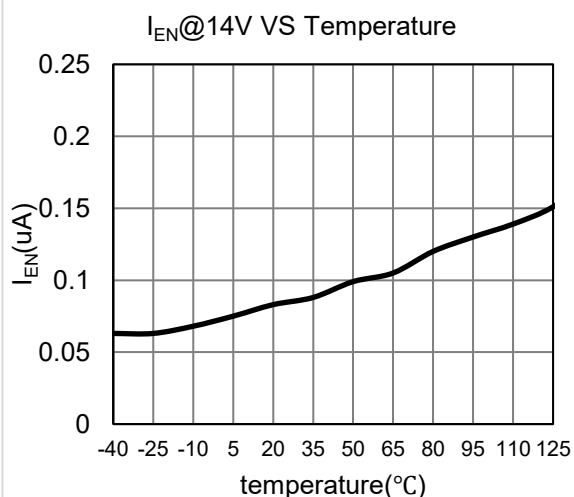
符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
热关断						
$T_{(SD)}$	过温保护			160 <sup>(1)</sup>		°C
$T_{(REL)}$	过温恢复			140 <sup>(1)</sup>		°C
电源准备标识信号						
$V_{(PG-OL)}$	PG 低电平电压				0.4	V
$V_{(PG-RISE)}$	PG 上升阈值		90		96	%
$V_{(PG-FALL)}$	PG 下降阈值		84		90	%
$I_{(CHARGE)}$	延迟电容充电电流			1.45		μA
$V_{(RISE)}$	PGDL 电压上升阈值		1.20	1.23	1.26	V
$t_{(DLY\_FIX)}$	PG 输出延迟	PGDL 引脚悬空		104		μs
$t_{(Deglitch)}$	PG 去毛刺时间	PGDL 引脚悬空		210		μs
$t_{(DLY)}$	PG 输出延迟	$C_{PGDL}=100\text{ nF}$		84		ms

注<sup>(1)</sup>：设计保证，未在生产中测试。

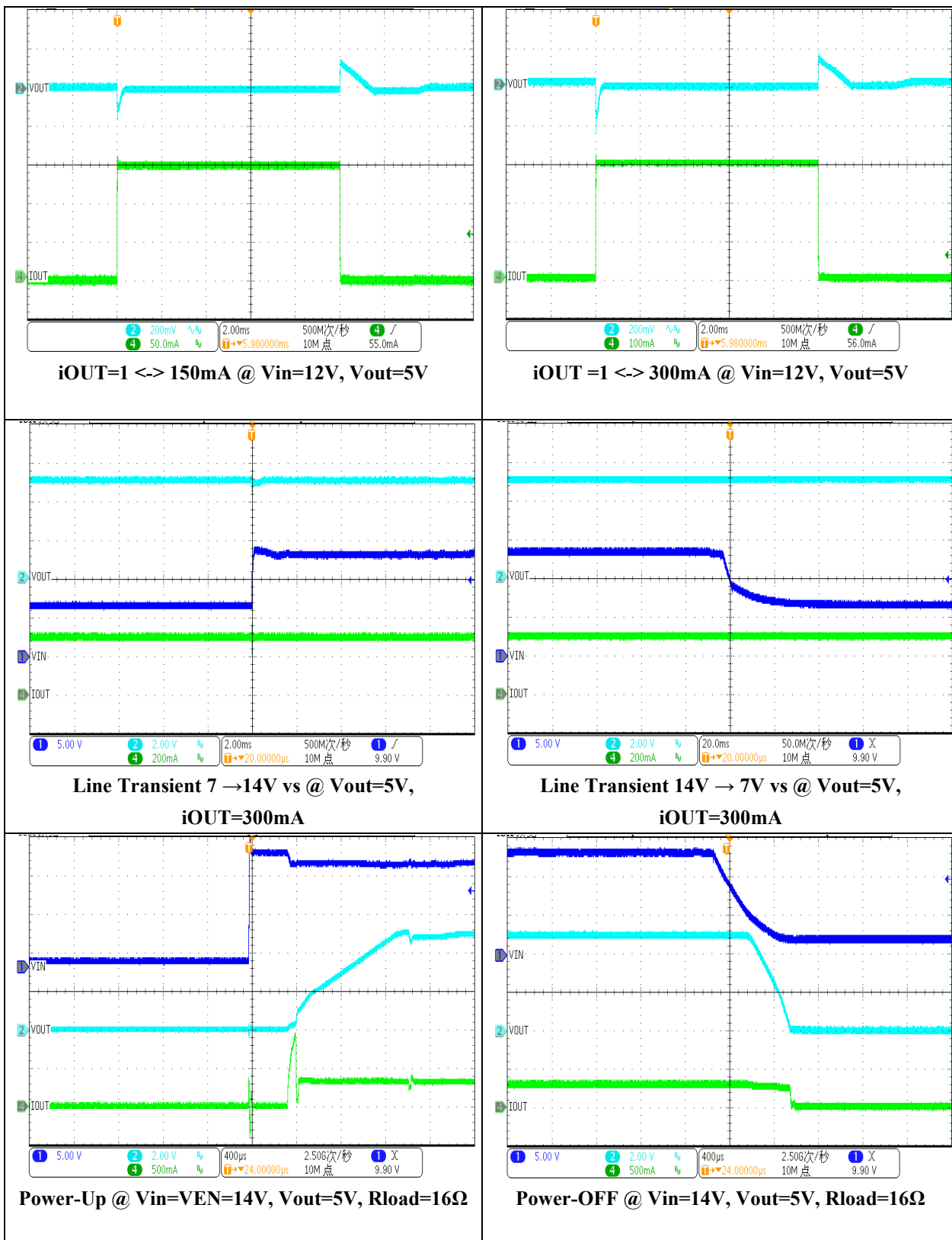
## ESD 性能

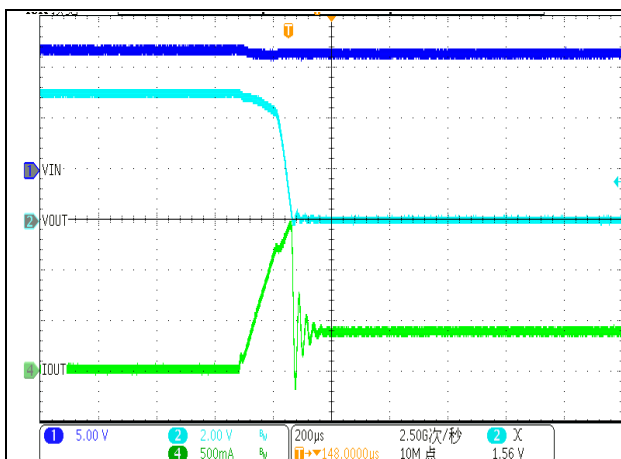
符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
$V_{ESD}$	HBM				±4000	V
	CDM				±1500	V

**典型特性**


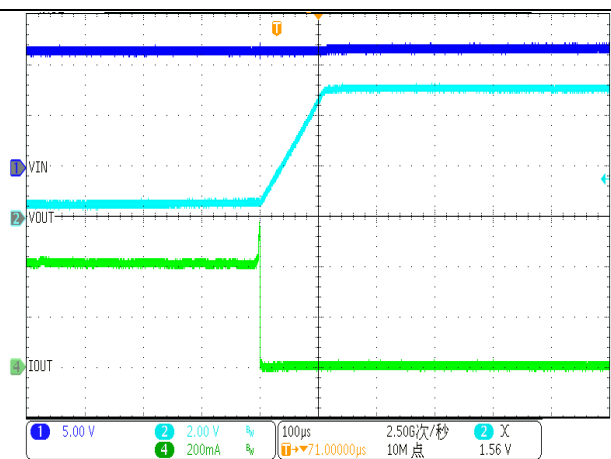




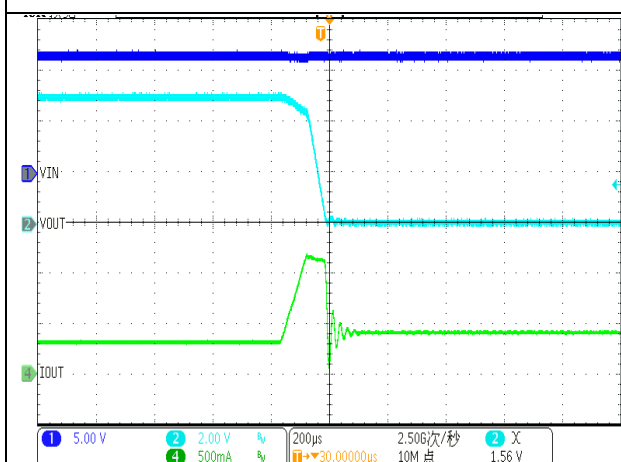
**典型工作波形**




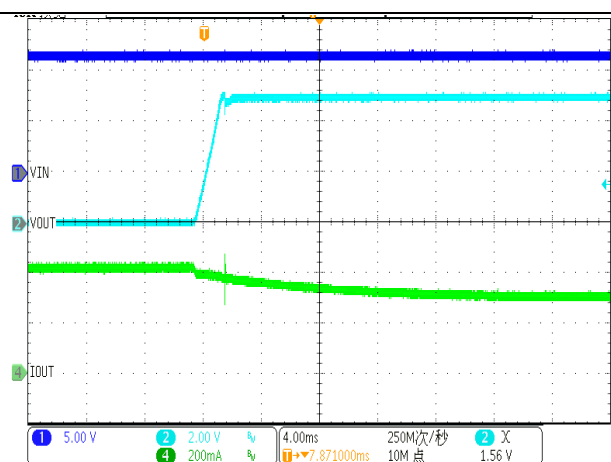
Short Circuit Entry @ no load



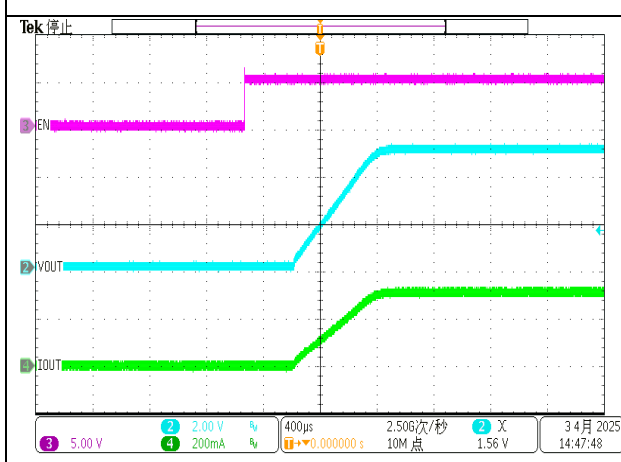
Short Circuit Recovery @ no load



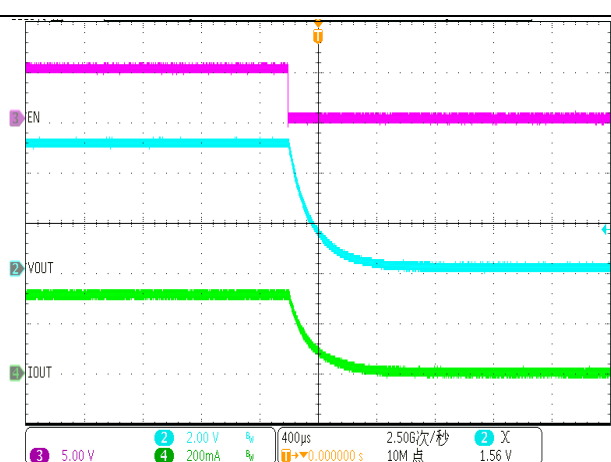
Short Circuit Entry @ IOUT=300mA



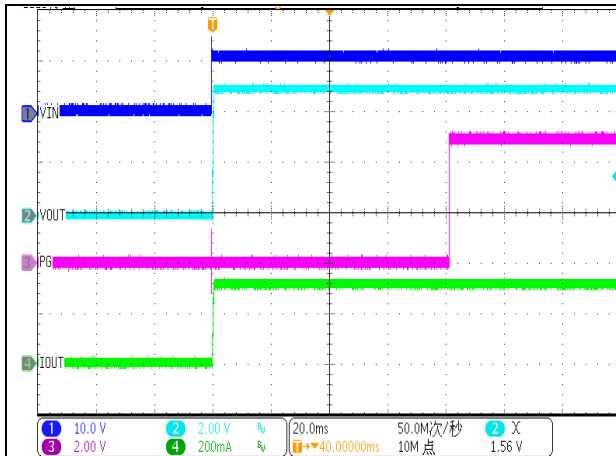
Short Circuit Recovery @ IOUT=300mA



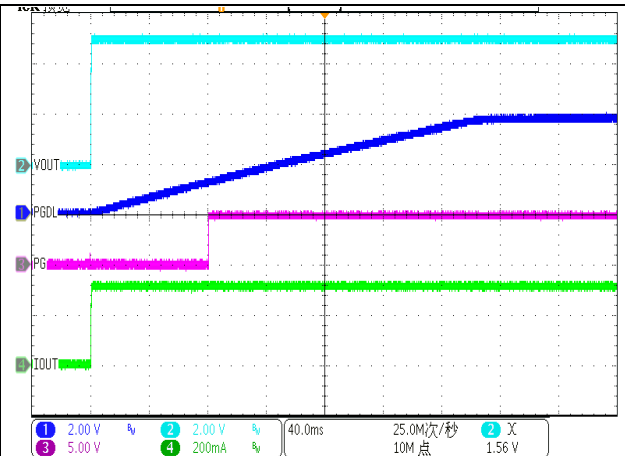
EN=L→H @ Vin=12V, Vout=5V, Rload=16Ω



EN=H→L @ Vin=12V, Vout=5V, Rload=16Ω



**PG VS POWER UP@ Vin=12V, Vout=5V,  
IOUT=300mA, C<sub>PGDL</sub>=100 nF**



**PGDL VS POWER UP@ Vin=12V, Vout=5V,  
IOUT=300mA, C<sub>PGDL</sub>=100 nF**

## 典型应用示例

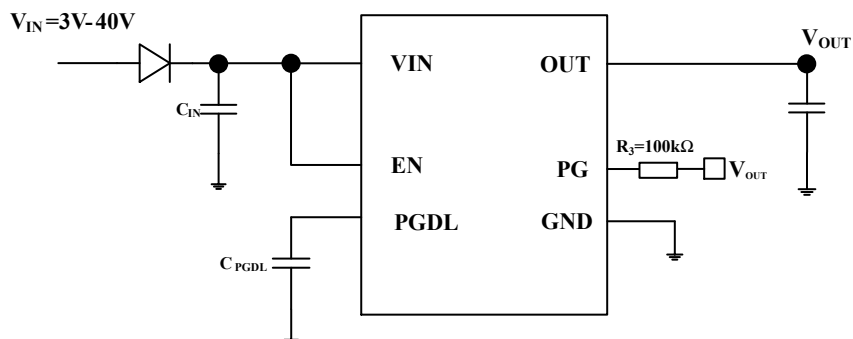


图 4 SIT14503QT/P & SIT14333QT/P 应用图

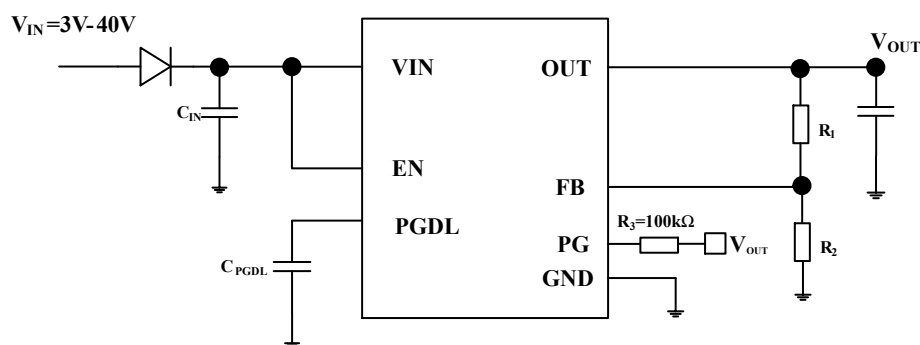


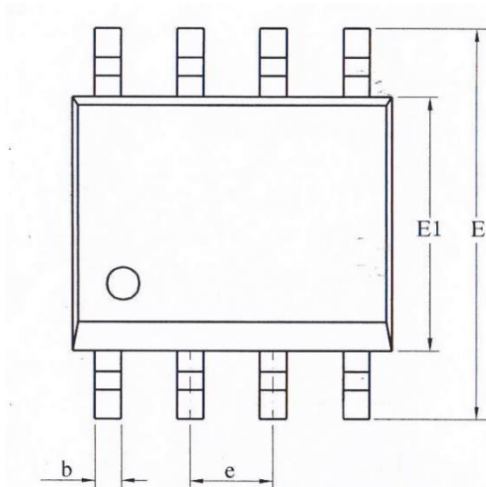
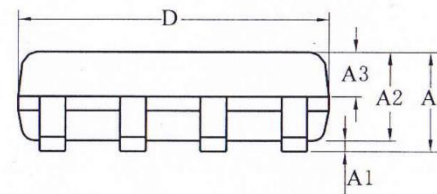
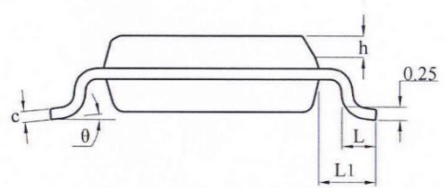
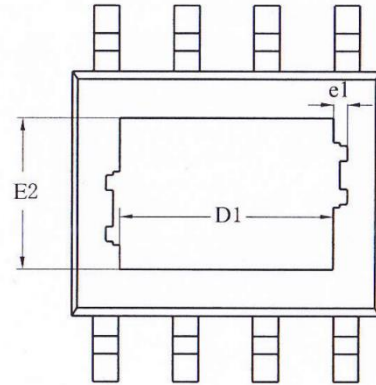
图 5 SIT14AJ3QT/P 应用图

注：

- 1) 当  $V_{IN}$  电压较低时，不建议使用输入整流二极管，这样会降低  $V_{IN}$  的最小工作电压的范围。
- 2) 图中输出电压由以下公式决定： $V_{OUT} = \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right) \times V_{FB}$ ，其中下电阻  $R_2$  我们推荐使用 100kΩ，误差不大于 1%，温度系数小于 100ppm 的电阻。
- 3) 当  $V_{OUT}$  电压上升到  $V_{(PG-RISE)}$  时，PG 延迟  $t_{(DLY)}$  时间后翻转为高， $t_{(DLY)}$  时间由 PGDL 引脚到地之间所接的  $C_{PGDL}$  容值决定，计算公式： $C_{PGDL} = \frac{I_{(CHARGE)} \times t_{(DLY)}}{V_{(RISE)}}$ 。

**ESOP8 外形尺寸**
**封装尺寸**

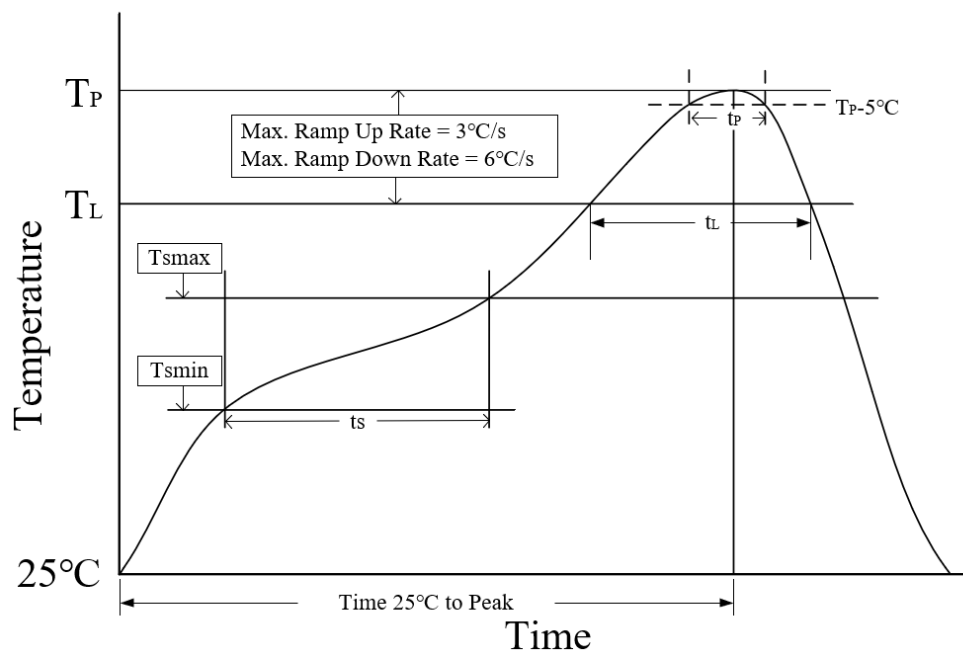
符号	最小值/mm	典型值/mm	最大值/mm
A	-	-	1.65
A1	0.05	-	0.15
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	-	0.47
c	0.20	-	0.24
D	4.80	4.90	5.00
D1	2.09REF		
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
E2	2.09REF		
e	1.27BSC		
e1	0.16REF		
h	0.25	-	0.50
L	0.50	0.60	0.80
L1	1.05REF		
$\theta$	0°	-	8°



## 订购信息

订购代码	输出电压	输出电流	封装	MSL	包装方式
SIT14503QT/P	5V	300mA	ESOP8	MSL 3	盘装编带
SIT14333QT/P	3.3V	300mA	ESOP8	MSL 3	盘装编带
SIT14AJ3QT/P	可调	300mA	ESOP8	MSL 3	盘装编带

编带式包装为 2500 颗/盘。



参数	无铅焊接条件
平均温升速率 ( $T_L$ to $T_P$ )	3 °C/second max
预热时间 $t_s$ ( $T_{smin}=150\text{ }^\circ\text{C}$ to $T_{smax}=200\text{ }^\circ\text{C}$ )	60-120 seconds
融锡时间 $t_L$ ( $T_L=217\text{ }^\circ\text{C}$ )	60-150 seconds
峰值温度 $T_P$	260-265 °C
小于峰值温度 5 °C 以内时间 $t_p$	30 seconds
平均降温速率 ( $T_P$ to $T_L$ )	6 °C/second max
常温 25°C 到峰值温度 $T_P$ 时间	8 minutes max

### 重要声明

芯力特有权在不事先通知的情况下，保留更改上述资料的权利。

## 修订历史

版本号	修订内容	修订时间
V1.0	初始版本。	2025.04
V1.1	增加 Cout 极限值，更新 Cout 最小值； 调整可调输出版本的下限值； 完善 ESOP8 封装 D1、E2、e1 尺寸。	2025.08