

特点

- 宽输入电压范围: 3V 到 40V
- 超低静态电流<6.5μA
- 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<1μA
- 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 4.7μF 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 1μA, 在空载条件下, 静态电流小于 6.5μA。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

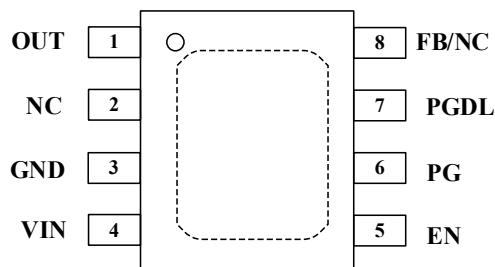


图 1 引脚分布图

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）

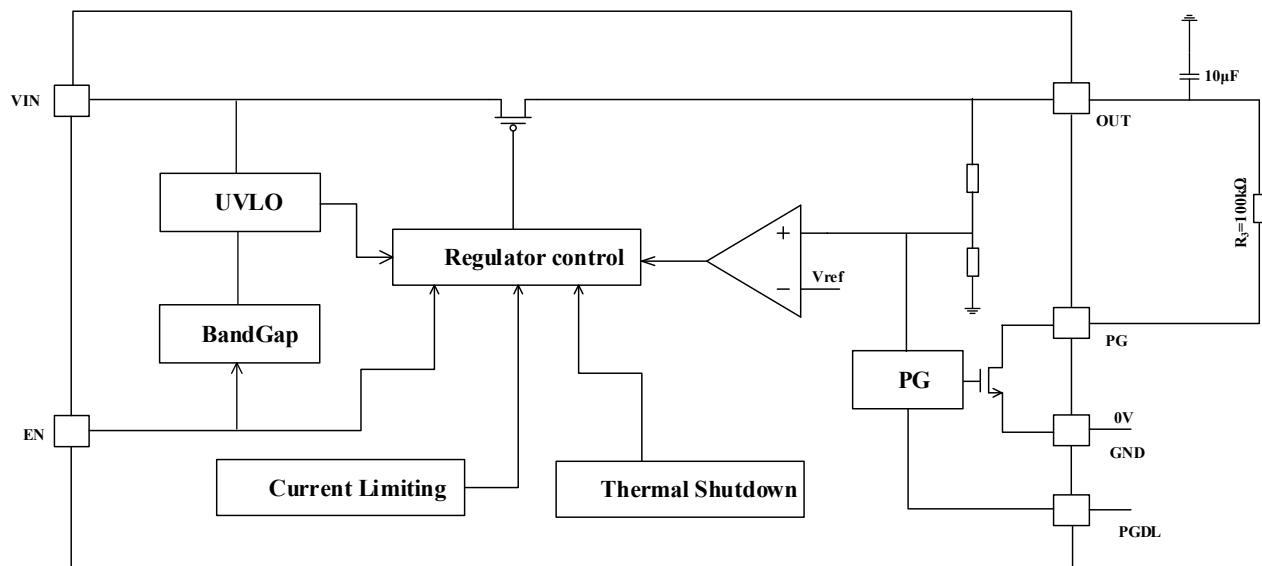
功能框图


图 2 SIT14503Q/P 固定输出系列内部框图

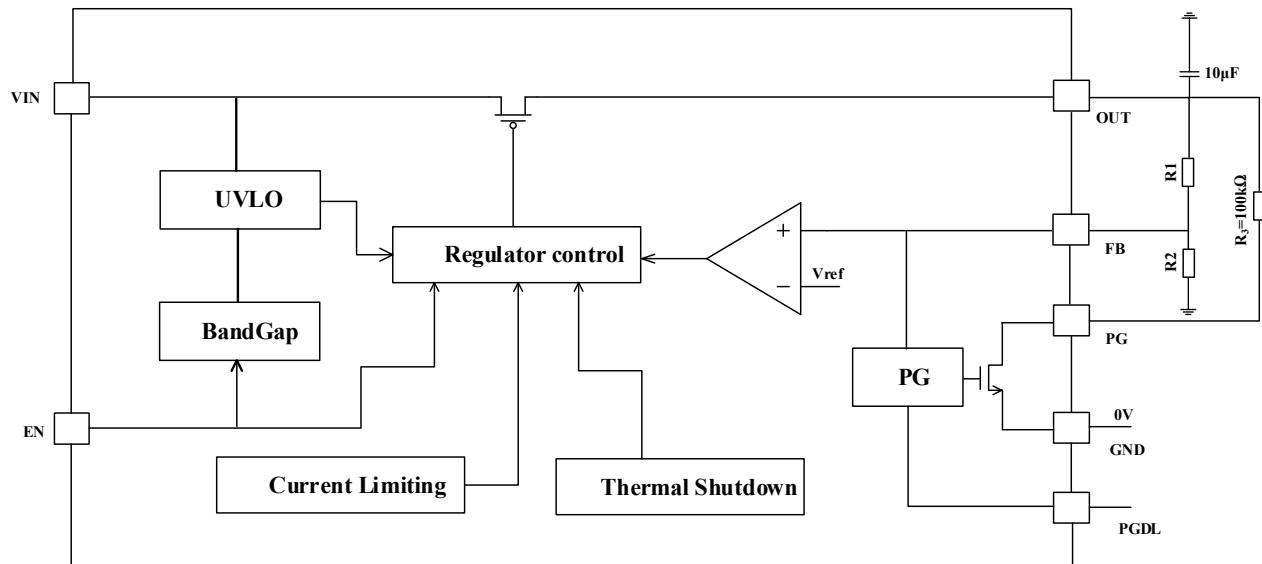


图 3 SIT14AJ3Q/P 可调输出系列内部框图

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 $1\mu\text{A}$ ，在空载条件下，静态工作电流小于 $6.5\mu\text{A}$ 。

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	μF
输出电容 (可调版本)	Cout	6.8	100	μF
工作环境温度	T _{amb}	-40	125	°C
工作结温	T _j	-40	150	°C
存储温度	T _{stg}	-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 _{θJA}	结到环境热阻	ESOP8	42	°C/W
R _{θJC}	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 $\text{VIN}=14\text{V}$,
输出电容为 $10\mu\text{F}$ 的陶瓷电容, $T_{\text{amb}}=25^{\circ}\text{C}$ 。

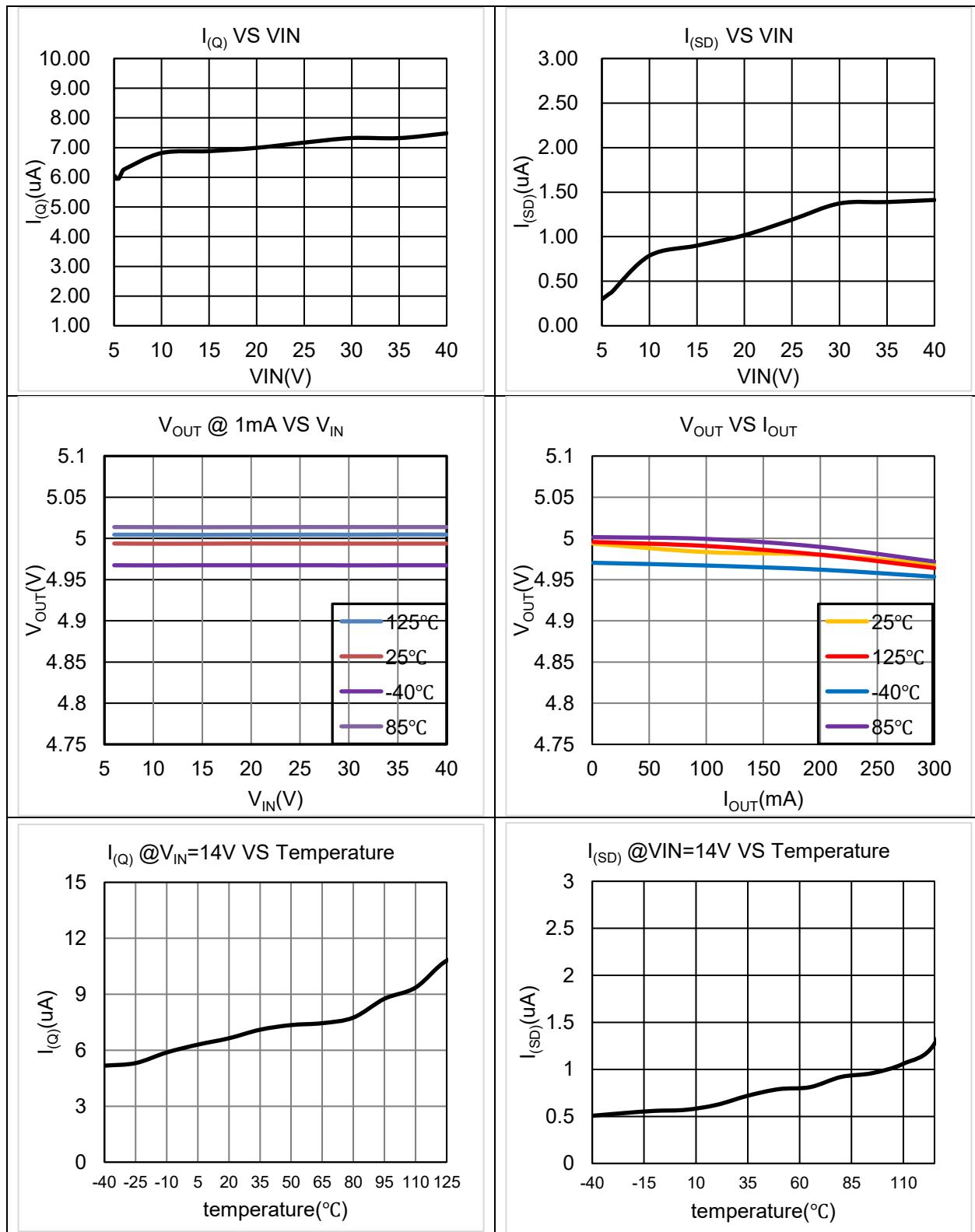
符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
供电电压和电流						
V_{IN}	输入电压		3		40	V
$I_{(\text{SD})}$	关机功耗	$\text{EN}=0, \text{VIN}=14\text{V}$		0.7	3	μA
$I_{(\text{Q})}$	空载功耗	$\text{EN}=5, \text{VIN}=14\text{V}$ $I_{\text{OUT}}=0\text{A}$		6.5	12	μA
使能输入 (EN)						
V_{IL}	逻辑输入低电平				0.7	V
V_{IH}	逻辑输入高电平		2			V
I_{EN}	EN 输入电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

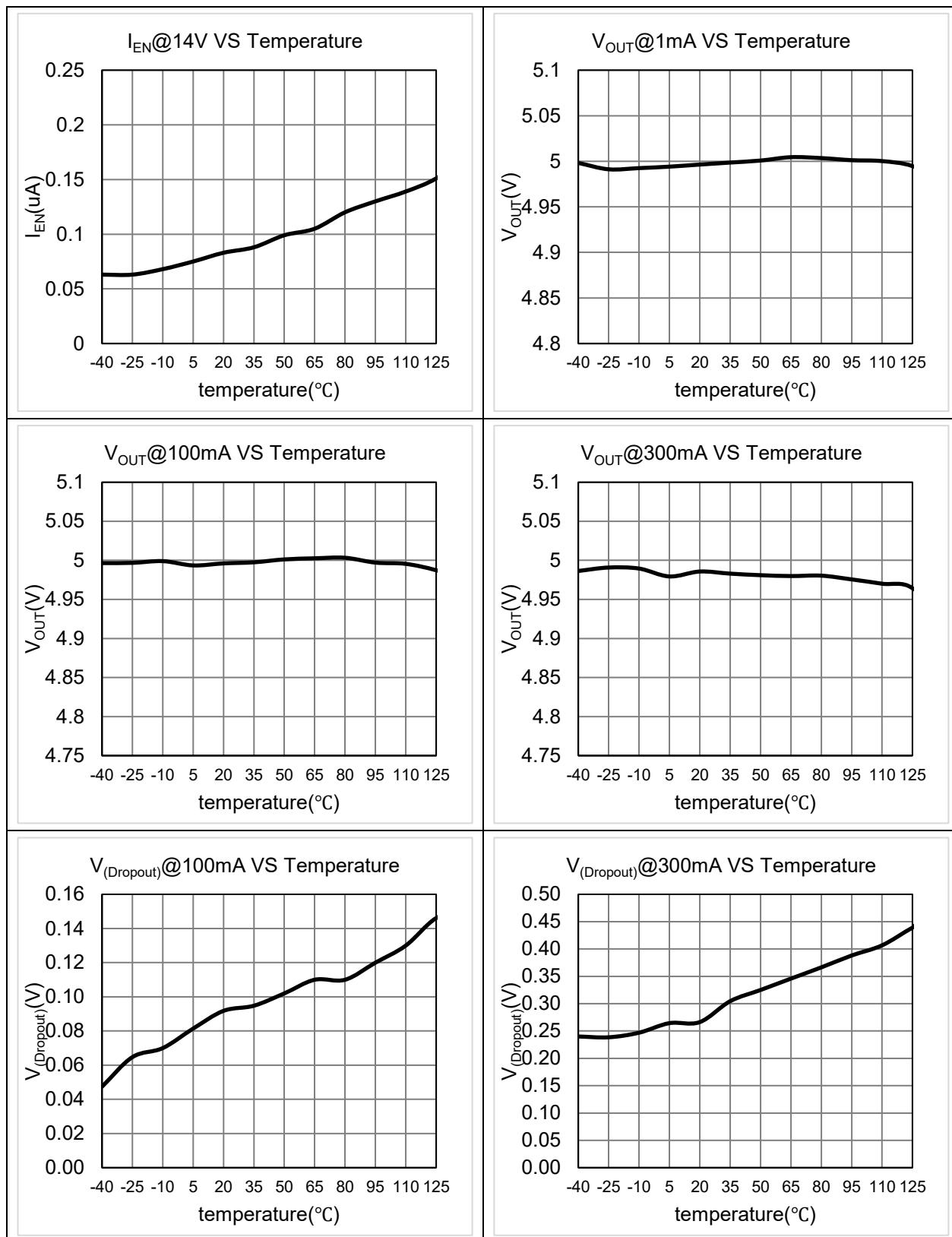
符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
热关断						
T _(SD)	过温保护			160 ⁽¹⁾		°C
T _(REL)	过温恢复			140 ⁽¹⁾		°C
电源准备标识信号						
V _(PG-OL)	PG 低电平电压				0.4	V
V _(PG-RISE)	PG 上升阈值		90		96	%
V _(PG-FALL)	PG 下降阈值		84		90	%
I _(CHARGE)	延迟电容充电电流			1.45		μA
V _(RISE)	PGDL 电压上升阈值		1.20	1.23	1.26	V
t _(DLY_FIX)	PG 输出延迟	PGDL 引脚悬空		104		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 nF		84		ms

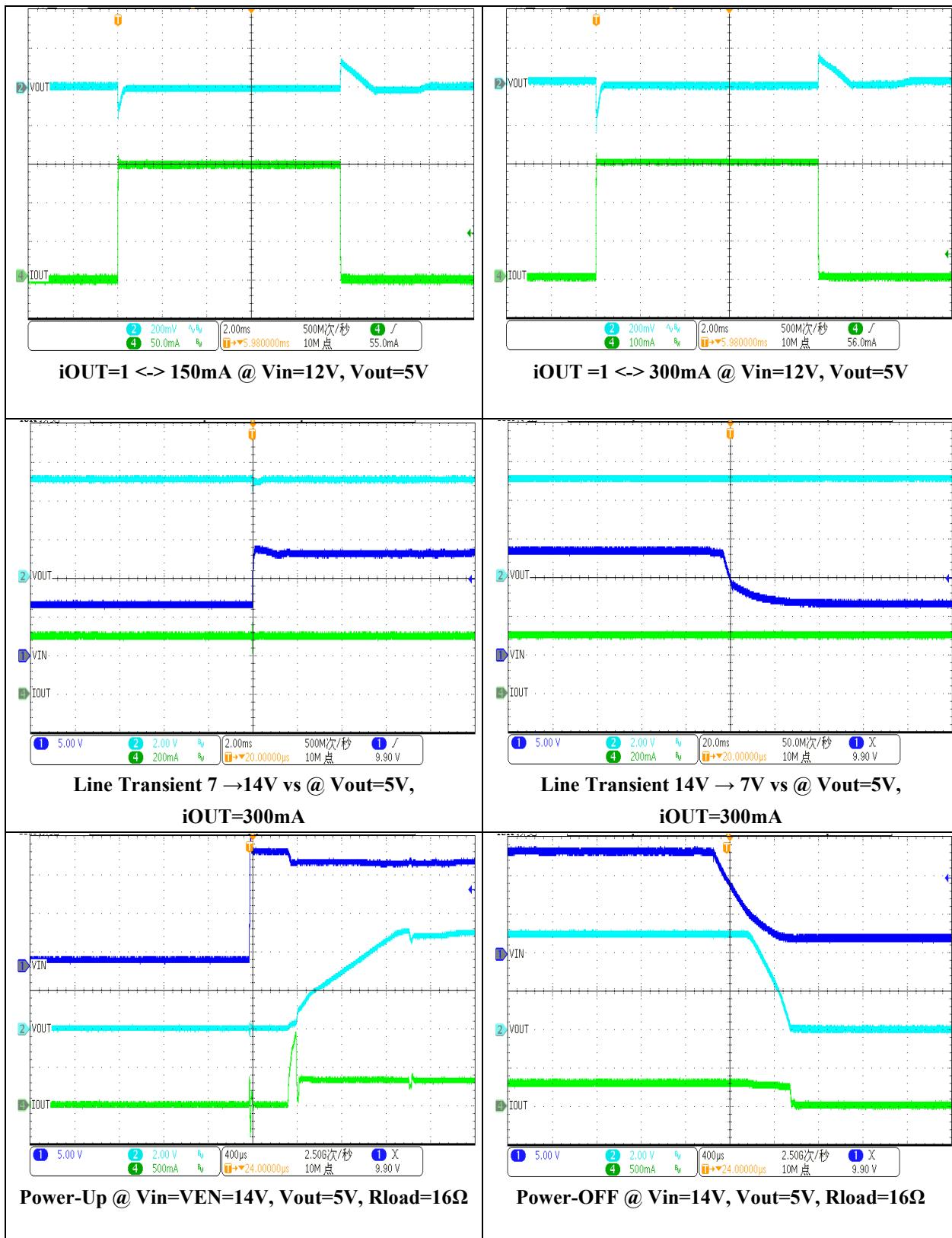
注⁽¹⁾: 设计保证, 未在生产中测试。

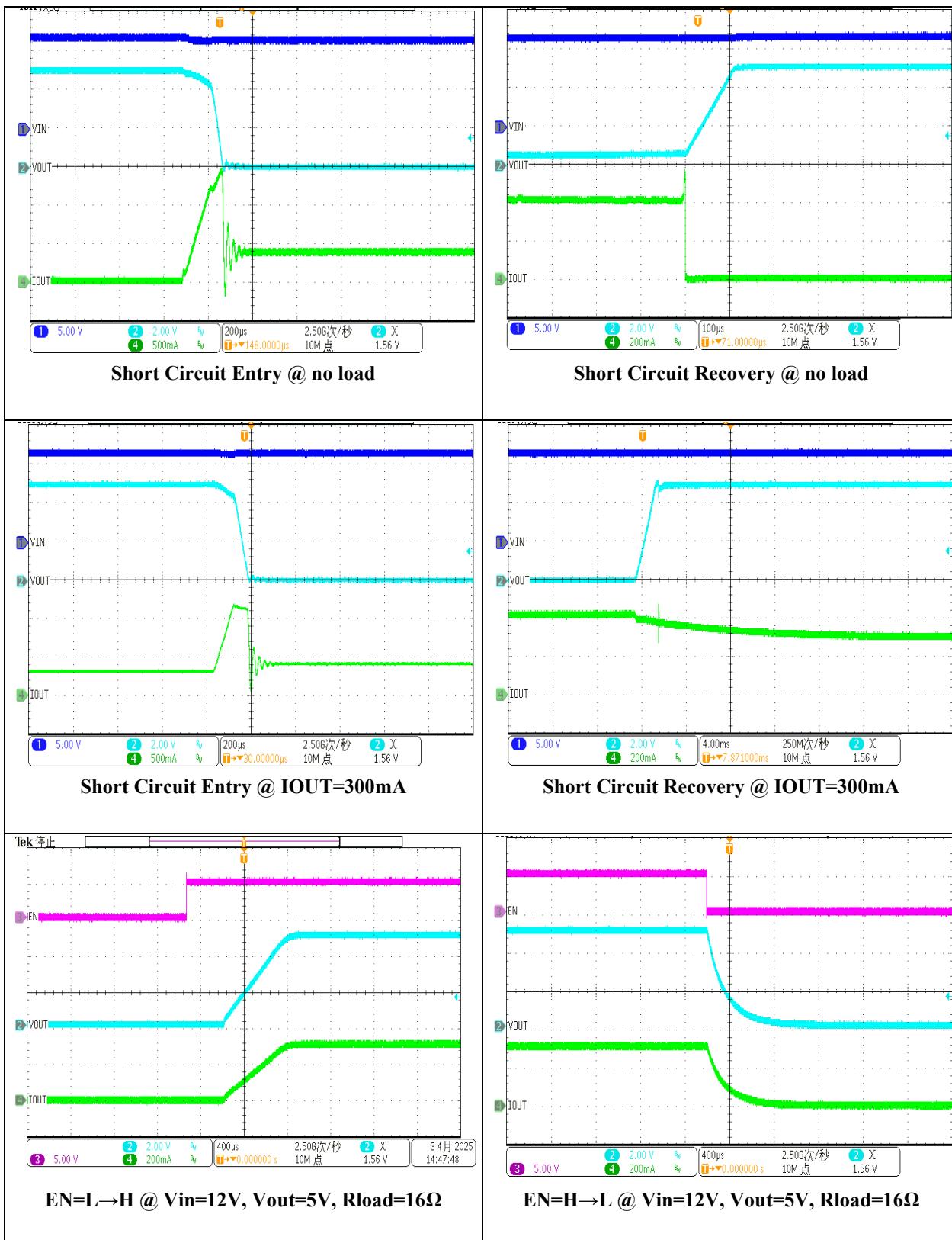
ESD 性能

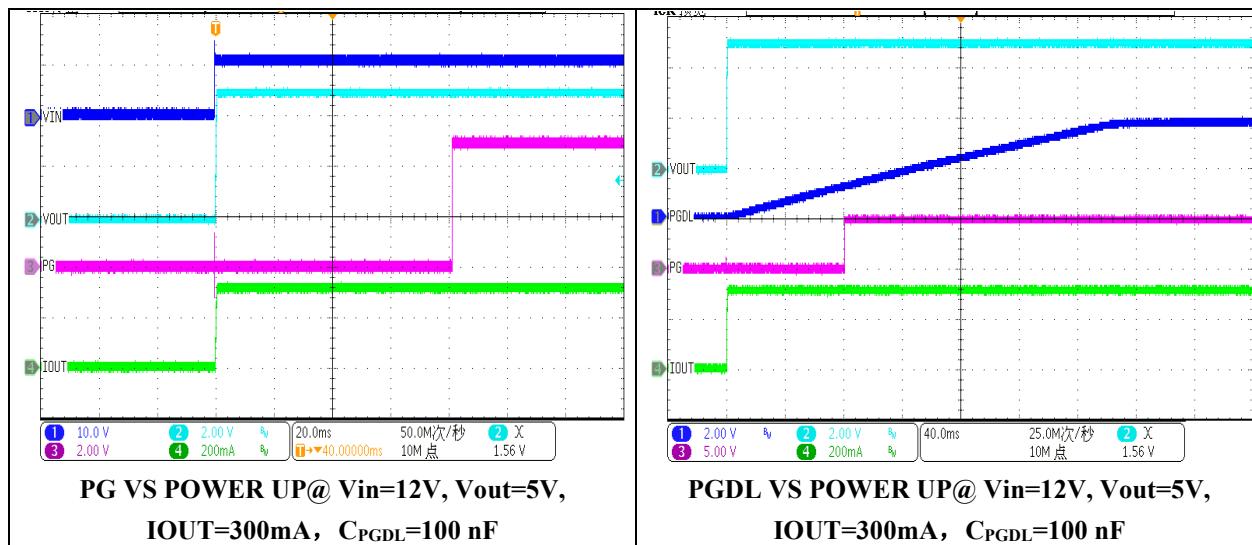
符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
V _{ESD}	HBM				±4000	V
	CDM				±1500	V

典型特性




典型工作波形






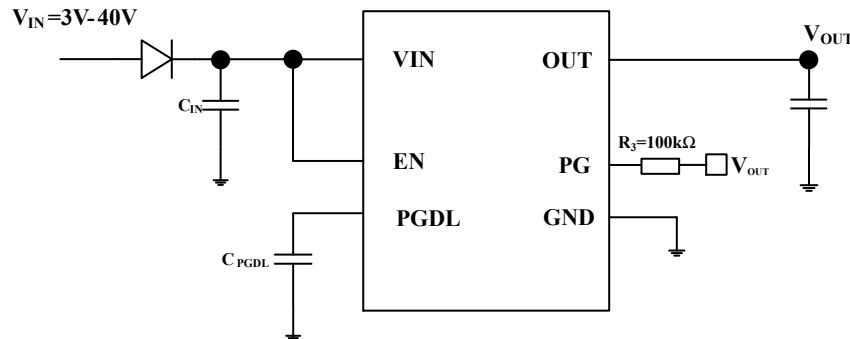
典型应用示例


图 4 SIT14503QT/P & SIT14333QT/P 应用图

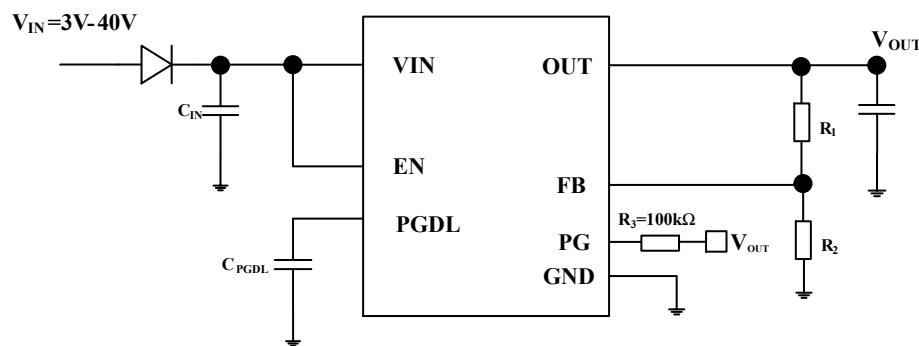


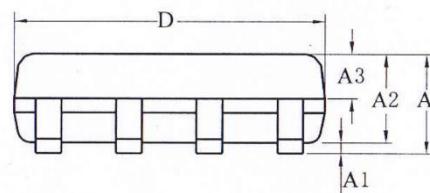
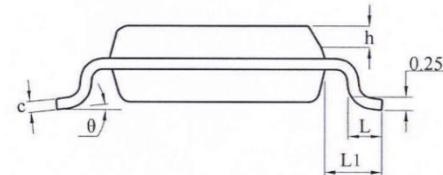
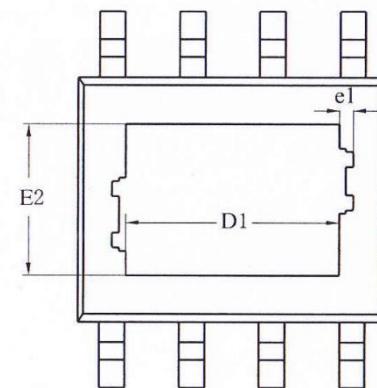
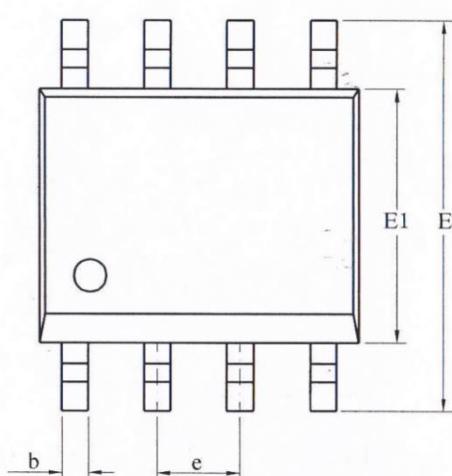
图 5 SIT14AJ3QT/P 应用图

注：

- 1) 当 VIN 电压较低时，不建议使用输入整流二极管，这样会降低 VIN 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 R2 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 VOUT 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 CPGDL 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		
θ	0°	-	8°

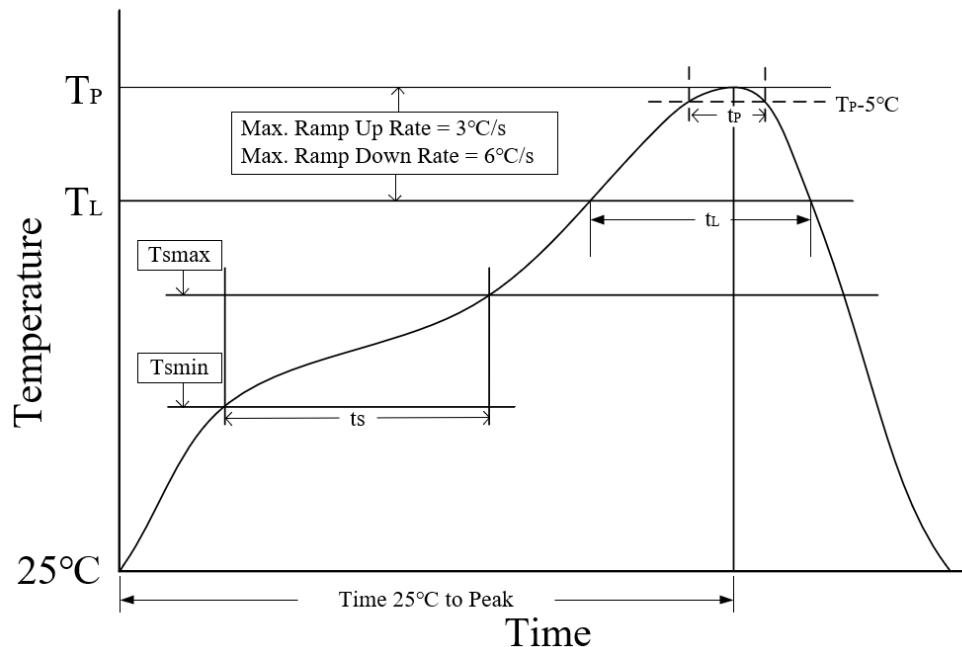


定购信息

定购代码	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。

回流焊



参数	无铅焊接条件
平均温升速率 (T_L to T_P)	$3^{\circ}\text{C/second max}$
预热时间 t_s ($T_{smin}=150^{\circ}\text{C}$ to $T_{smax}=200^{\circ}\text{C}$)	60-120 seconds
融锡时间 t_L ($T_L=217^{\circ}\text{C}$)	60-150 seconds
峰值温度 T_P	$260-265^{\circ}\text{C}$
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)	$6^{\circ}\text{C/second max}$
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