

NCP1654

产品预览 功率因数控制器 紧凑，坚固， 连续传导 模式Pre-Converters

该NCP1654是连续传导模式控制器 (CCM) 功率因数校正 step-up pre-converters. 它控制电源开关在一个固定的频率传导模式时间 (PWM) 并在线圈上的瞬时电流的依赖。

在DIP8或SO8 包装外套，电路最大限度地减少了 number of external components and drastically simplifies the PFC 实施。它还集成了安全保护功能，为使NCP1654阶段的鲁棒性和紧凑PFC像驱动器一个有效的输入功率逸走 钳位电路。

特点

- IEC1000-3-2标准
- 平均电流连续导通模式
- 快速瞬态响应
- 极少的外部元件
- 非常低的启动电流 (<75 mA)
- 非常低的停机电流 (< 400 mA)
- 消费低工作
- ± 1.5 图腾柱栅极驱动
- 准确的全集成 65 kHz 振荡器
- 闭环PWM为 cycle-by-cycle Duty-Cycle 控制
- 内部微调内部参考
- 欠压带分离 2 版本
- Soft-Start 为顺利启动式运 (B 版本)
- 关机功能

安全特性

- 浪涌电流检测
- 过压保护
- 欠压检测 (关机) 用于开环检测
- Brown-Out 检测
- Soft-Start
- 准确的过流限制
- 真正的压制限制

典型应用

- TV, 显示器, 台式电脑 SMPS
- AC 适配器 SMPS
- 白色家电, 其他 Off-line SMPS

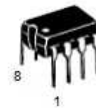
This document contains information on a product under development. ON Semiconductor



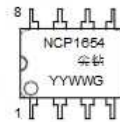
ON Semiconductor®

<http://onsemi.com>

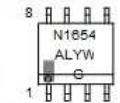
标记 图的



PDIP-8
P后缀
CASE 626



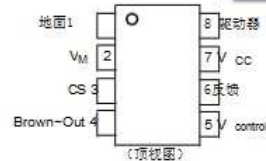
SO-8
D后缀
CASE 751



NCP1654,
N1654 = 器件代码
A = 汇编位置
WL, L = 晶圆地段
YY, Y = Yes,
WW, W = 工作周
Gor G = Pb-Free 包装

引脚连接

NCP1654 datasheet



(顶视图)

订购信息

See detailed ordering and shipping information in the package dimensions section on page 8 of this data sheet.

NCP1654

最大额定值表

符号	针	额定值	价值	单位
DRV	8	输出驱动能力 - 来源 - 水槽	-1.5 +1.5	A
V _{CC}	7	电源电压, V CC 针, 连续电压	-0.3, +20	V
	7	瞬态电源电压, 持续时间 < 10 ms, IV CC < 10 mA	+25	V
V _{in}	2, 3, 4, 5, 6	输入电压	-0.3, +10	V
P _D (浸) R _{qJA} (浸)		功耗和热特性 P 后级, 塑料包装, 案例 626 最大功率耗散 θ T 热阻 Junction-to-Air A = 70°C	800 100	mW °C/W
P _D (苏) R _{qJA} (苏)		D 后级, 塑料包装, 案例 751 最大功率耗散 θ T 结到空气热阻 A = -70°C	450 178	mW °C/W
T _J		工作结温范围	-40 到 +125	°C
T _{Jmax}		最高结温	150	°C
T _{Stmax}		存储温度范围	-65 到 +150	°C
T _{Unax}		引脚温度 (焊接, 10 s)	300	°C

强调超过最大额定值可能会损坏设备. 最大额定值为应力额定值只. 上面的功能操作
推荐工作条件不指示. 长期暴露在压力可能会影响上述推荐工作条件
器件的可靠性.

1. 该器件系列包含ESD保护和超过以下测试:
Pins 1 - 8: 每2000人体模型方法V MIL-STD-883, 3015.
机模型方法200 V除pin#7 (这符合150 V)

2. 该器件包含Latch-up保护和超过 ±100根据JEDEC标准mA JESD78.

NCP1654

典型电气特性表

(V_{CC} = 15 V, T_J 从 -40°C 到 +125°C, 另有注明除外) (注3)

符号	额定值	最小	Typ	最大	单位
GATE DRIVE SECTION					
R _{source}	源电阻 @ I _{pin8} = 100 mA	-	9	20	W
R _{sink}	下沉电阻 @ I _{pin8} = -100 mA	-	6.6	18	W
T _{rise}	栅极驱动电压从 1.5 V 上升时间 13.5 V (C _L = 2.2 nF)	-	60	-	ns
T _{fall}	栅极驱动电压从 13.5 V 到 1.5 V (C _L = 2.2 nF)	-	40	-	ns
规例座					
V _{ref}	电压基准	2.425	2.5	2.575	V
I _{EA}	误差放大器电流能力	-	±20	-	mA
G _{EA}	误差放大器的增益	100	200	300	mS
I _{Bpin6}	Pin 6 偏置当前 @ V _{FB} = V _{reg}	-500	-	500	nA
V _{control}	Pin5 电压	-	3.7	-	V
V _{control} (最大)	最大控制电压 @ V _{FB} = 2 V	-	0.7	-	V
V _{control} (分钟)	最低控制电压 @ V _{FB} = 3 V	2.7	3	3.3	V
DV _{control}					
V _{outL} / V _{ref}	比 (V _{out} 检测初始价格低 / V _{ref})	94	95	96	%
H _{outL} / V _{ref}	比 (V _{out} 低检测滞后 / V _{ref})	-	0.5	-	%
I _{BOOST}	Pin 5 源电流检测低时 (V _{out}) 被激活	180	220	250	mA
电流检测座					
V _S	电流检测引脚失调电压, (I _{CS} = 100 mA)	-	10	-	mV
I _{S(OCF)}	Over-Current 保护阈	185	200	215	mA
功率限制座					
I _{CS} x I _{lin}	在功率限制阈值 + I _{CS} $\frac{V_{BO}}{2R_{\text{CS}}}$	-	4	-	nA ²
I _{CS(OPL1)}	Over-Power 电流阈值 (V _{BO} = 0.9 V, V _M = 3 V)	174	222	308	mA
I _{CS(OPL2)}	Over-Power 电流阈值 (V _{BO} = 2.67 V, V _M = 3 V)	56	75	110	mA
PWM 座					
D _{cycle}	占空比范围		0-97		%
振荡器/爬坡产生程序座					
F _{sw}	开关频率	58	65	72	kHz
BROWN-OUT 检测座					
V _{BO H}	Brown-Out Voltage Threshold (上升)	TBD	1.3	TBD	V
V _{BO L}	Brown-Out 电压阈值 (下降)	0.65	0.7	0.75	V
I _B	Pin 4 输入偏置电流 @ V _{BO} = 1 V	-500	-	500	nA
电流调制度					
I _{M1}	振荡器的输出电流 (V _{control} = V _{control(max)} , V _{BO} = 0.9 V, I _{CS} = 25 mA)	0.7	1.9	3.8	mA
I _{M2}	振荡器的输出电流 (V _{control} = V _{control(max)} , V _{BO} = 0.9 V, I _{CS} = 75 mA)	2.1	5.6	10.3	mA
I _{M3}	振荡器的输出电流 (V _{control} = V _{control(min)} + 0.2 V, V _{BO} = 0.9 V, I _{CS} = 25 mA)	8.3	28.1	46.4	mA
I _{M4}	振荡器的输出电流 (V _{control} = V _{control(min)} + 0.2 V, V _{BO} = 0.9 V, I _{CS} = 75 mA)	24.2	84.4	146	mA
OVER-VOLTAGE 保护					
V _{OVP} / V _{ref}	比率 (电压阈值 / V _{ref})	103	105	107	%
T _{OVP}	传输延迟 (V _{FB} = 107% V _{ref}) 来驱动低	-	500	-	ns

3. 以上规格给出了参数的目标值。最后的规格将提供一次完整的电路字符，
terization 已执行。

NCP1654

典型电气特性表 (V_{CC} = 15 V, T_J 从 -40°C 到+125°C, 另有注明除外) (注3)

符号	额定值	最小	Typ	最大	单位
UNDER-VOLTAGE保护/停机					
V _{UV(PH)} /V _{ref}	UVF激活阈值比(T _J = 0°C到+105°C)	4	8	12	%
V _{UV(PH)} /V _{ref}	UVF停用阈值比(T _J = 0°C到+105°C)	8	12	18	%
V _{UV(H)}	UVF 分高迟滞	-	4	-	%
T _{UVF}	传输延迟(V _{FB} < 8% V _{ref})来驱动低	-	500	-	ns

热关断

T _{limit}	热关断阈值	150	-	-	°C
H _{temp}	热关断迟滞	-	30	-	°C

V_{CC} UNDER-VOLTAGE 分高第

V _{stap}	Start-Up阈 (Under-Voltage 分高门槛, V _{CC} 站起身来版本A, 版本B)	12.5 9.6	13.75 10.5	15 11.4	V
V _{dsale}	禁用后Turn-On (Under-Voltage 分高电压阈值, V _{CC} 下降) 版本A&B	8.25	9	9.75	V
H _{UVLO}	Under-Voltage 分高迟滞 - 版本A - 版本B	4 1	4.75 1.5	- -	V

消费装置

电源电流:					
I _{cc_stap}	Start-Up (@ V _{CC} = 12.4 V, 版本A和V _{CC} = 9.4 V, 版本B)	-	-	75	mA
I _{cc_op1}	经营 (@ V _{CC} = 15 V, 空载, 无开关)	-	3.7	5	mA
I _{cc_op2}	经营 (@ V _{CC} = 15 V, 空载, 开关)	-	4.7	6	mA
I _{cc_stapn}	关断模式 (@ V _{CC} = 15 V和V _{FB} = 0 V)	-	300	400	mA

3. 以上规格给出了参数的目标值, 最后的规格将提供一次完整的电路字符, terization已执行.

注意:
$$I_M + \frac{I_{cs}}{2} \frac{I_{in}}{I_{control}}, I_{in} + \frac{V_{BO}}{2R}, I_{control} + \frac{V_{control}}{R} \cdot V_f$$

NCP1654

详细的引脚说明 (a)

接脚号码	名称	功能
6	Feed-Back / 关机	该引脚接收反馈信号V _{FB} 这是成正比的PFC电路输出电压。这信号是用于两个输出调节, 保护over-voltage和(OVP), 输出欠压保护(UVP)。当V _{FB} 上述goes 105% Vref, OVP被激活, 以及驱动输出被禁用。当V _{FB} 下面goes 8% Vref, 器件进入关机模式low-consumption.
5	Vcontrol / Soft-Start	该引脚Vcontrol电压直接控制输入阻抗, 因此功率因数。该电路, 此引脚连接到一个外部电容Ccontrol限制Vcontrol带宽低于20 Hz宽度达到接近单位功率因数。该器件提供了无输出时Vcontrol < 0.7 V。Vcontrol电路接地时关闭。在B版本, 当它开始运作, Vcontrol再身升起在基边20 mA 电流源后V _{FB} 是高于95% Vref, 而获得了不断增加的线性控制占空比作为时间的函数, 因此, 减少对MOSFET的电压和电流应力, 软启动功能实现。在一个版本, 当它开始运作, Vcontrol快速上升的内部200 mA 电流源, 这是促进前臂的PFC转换器作在很短的时间PFC输出阶段。
4	Brown-Out / 空	之间连接一个整流输入电压, pin4, 和接地电阻网络, 并连接电容器和地面之间pin4。Pin4检测到的电压信号正比于平均输入电压。当V _{BO} goes 以下0.7 V, 电路, 用于检测过低输入 (电压条件下棕色出), 关闭输出驱动器并保持在低电平状态, 直到它V _{BO} 超过1.3 V (0.6 V迟滞)。这个信号是成正比的RMS输入电压Vac是over-power也限制(OPL)和PFC占空比调制。当产品 $I_{CS} = \frac{V_{BO}}{2R} \approx 4nA$ OPL被激活, 以及驱动输出占空比是拉低Vcontrol间接减少降低输入功率。
3	电流检测输入	该引脚的电流I _{CS} 这是成正比的电感电流I _L 的感应电流I _{CS} 对于over-current保护(OCF), over-power限制(OPL)和PFC占空比modulation。当I _{CS} goes 以上200 mA, OCF被激活, 以及驱动输出被禁用。
2	倍频器电压	此引脚提供电压V _M 为PFC占空比调制, 输入阻抗。PFC电路是成正比的电阻R _M 外部连接到该引脚。该设备operates平均电流模式, 如果一个外部电容C _M 连接到引脚, 否则, 电流模式工作在峰值。
1	地面	-
8	车道	高的图腾柱栅极驱动电流能力(±1.5 A)使其非常适合驱动高功率MOSFET的栅极电荷。
7	V _{CC}	此引脚是IC, 正电源的电路通常开始时操作V _{CC} 超过13.75 V (版本A), 10.5 V (版本B) 和关闭时V _{CC} goes 以下9后V _{start-up} , 公司经营范围为9 V高达20 V。

NCP1654

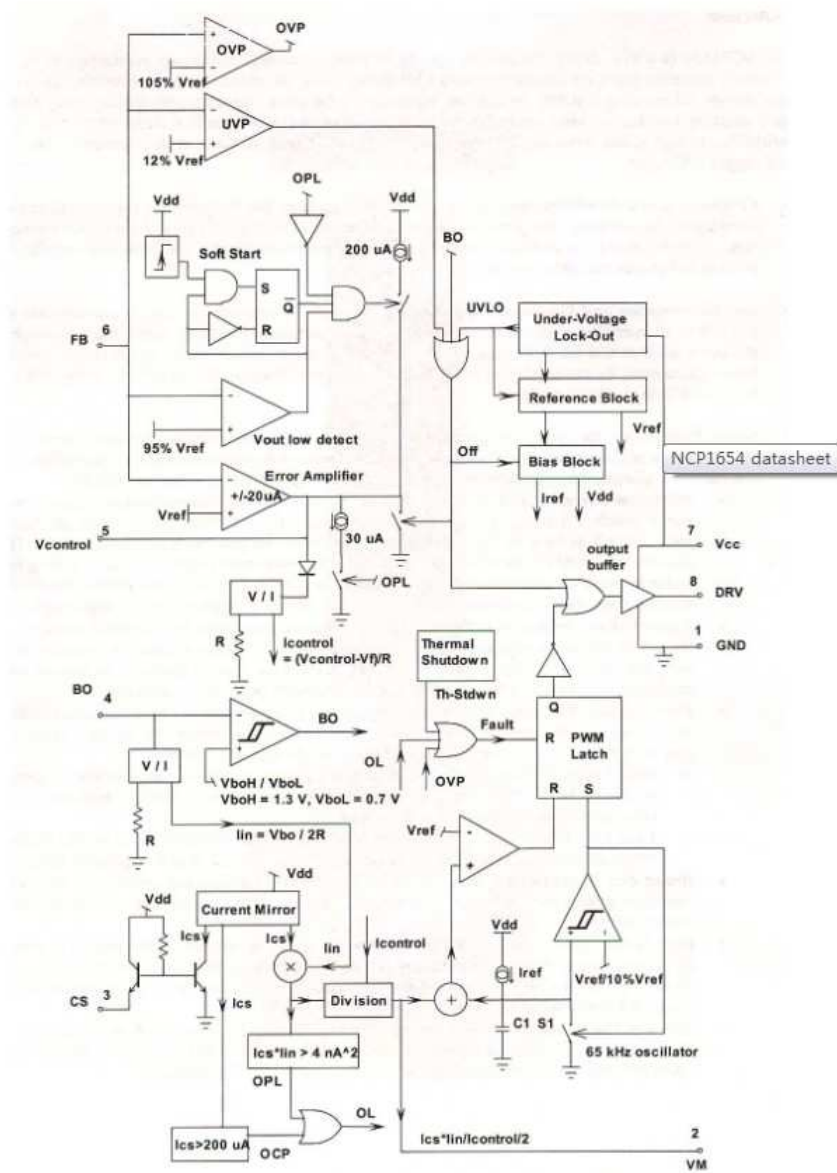


图1. 框图

详细的操作说明

简介

该NCP1654是PFC 驱动器设计工作在固定频率, 连续导电模式, 固定简化了操作频率与EMI遵守标准和可能的辐射噪声限值可能污染周边系统. 此外, 连续导通工作模式降低了应用程序 dI/dt 及其结果的干扰. 更普遍而言, NCP1654是一个系统的理想人选哪里 cost-effectiveness, 可靠性和高功率因数是关键参数. 它集成了所有必要的功能建立一个紧凑和坚固的PFC阶段:

- **压实度和灵活性:** 坐落在一座DIP8或

S08 包装的NCP1654要求最低外部元件. 特别是, 电路方案简化了PFC舞台设计, 且无需需要任何输入检测电压. 此外, 电路提供像Brown-Out或部分功能真正的功率限制, 这使优化在PFC设计,

- **能耗低, 关断功能:** the

NCP1654优化消费展出尽可能小的所有操作模式. 该串流消耗减少, 特别是在start-up阶段, 在关断模式, 这样的PFC级功率损失最小化的时候非常电路被禁用. 此功能有助于满足更严格stand-by低功耗规格. 只要地面feed-back针在强制NCP1654关机模式下,

- **安全保护:** 永久的NCP1654

监视输出电压, 线圈电流和电路小片温度保护系统免受可能的over-stresses. 综合保护 (over-voltage 保护, 线圈电流限制, 热关断...) 使PFC阶段非常强大和可靠:

- **最大电流限制:** 永久电路

感应线圈的电流, 并立即关闭电源开关, 如果它比设定电流限制较高. 该NCP1654也防止对任何转只要电源开关线圈电流不低于长其最大许可水平. 此功能保护从可能的过度强调, MOSFET从可能导致电流更高的开关比一个电源开关的尺寸. 在特别是, 这个方案有效地保护PFC在start-up阶段阶段, 大in-rush输出电容充电电流,

- **Under-Voltage保护/ Shut-down:** 由磁

- **Under-Voltage保护/ Shut-down:** 电路

检测时, 比feed-back电压低于goes关于8%的监管水平. 在这种情况下, 电路关闭, 其消费量下降到一个非常低值. 此功能保护PFC阶段, 从开始操作在低AC线路条件的情况

或在网络中的案例feed-back一个故障 (e. g., 接触不良),

- **快速瞬态响应:** 由于低带宽

该规则块, 输出电压的PFC过度的阶段可能会出现超过或under-shoots由于突然负载或输入电压变化 (e. g. 在启动). 如果输出电压是太远规则的水平的:

- **Over-Voltage保护:** NCP1654关闭

电源开关尽快Vout超过OVP门槛 (105%的监管水平). 因此一个有效的成本和尺寸大电容低电压额定值是适合这种应用,

- **Vout低检测:** NCP1654大大加快

通过其内部200 μ s调节环路 mA增强当输出电流电压低于其监管水平95%.

- **Brown-Out检测:** 电路的检测低AC

线路状况, 并禁止在此阶段PFC案件. 这种保护主要是保护电源切换从过度紧张, 可能损坏在这种条件下,

- **Over-Power限制:** 计算的NCP1654

最大允许电流的依赖平均输入电压的测量

brown-out块. 当电路检测到过大的权力转移, 它将重置PWM 锁存和拉下来, 只要调节模块的输出作为计算功率保持过高,

- **热关断:** 内部热电路

禁用 (电路驱动器, 然后保持关闭电源开关, 当结温超过150° C典型. 该电路恢复一旦操作温度下降到低于约120° C (30° C迟滞),

- **软启动:** Vcontrol拉低作为IC是关闭的,

其中V_{CC}比UVLO关闭, brown-out低检测激活, 或under-voltage保护激活, 没有驱动器提供.

该soft-start功能是通过禁用“200mA 提高电流源”在启动. 因此, 只有20 mA充电Ccontrol, 和使Vcontrol增加缓慢. 这是为了获得缓慢增加占空比, 从而减少电压和电流应力对MOSFET的.

This soft-start功能设计 **电压**

只一个版本 doesn't有这个soft-start功能, 因为V_{CC}一个版本是应该通过启动电阻连接到输入电压, 并应能够提高PFC尽快输出前2 ms 转换器工作阶段. 因此, 在开始

器件上PFC阶段, 在开始

时期, Ccontrol将收取220 mA电流源和PFC产量将迅速崛起.

- **图腾柱输出级:** 整合的NCP1654

$\pm 1.5A$ 门驱动器有效驱动TO220或TO247功率MOSFET.

NCP1654

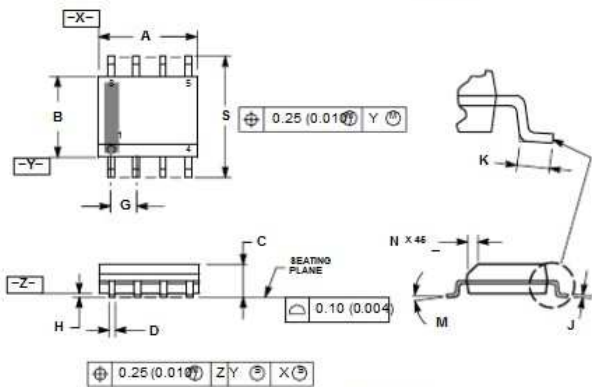
订购信息

设备	包装	航运 [†]
NCP1654P	PDIP-8	50单位/块
NCP1654PG	PDIP-8 (Pb-Free)	50单位/块
NCP1654DR2	SO-8	2500单位/带卷
NCP1654DR2G	SO-8 (Pb-Free)	2500单位/带卷

有关磁带和卷带规格，包括部分方向和磁带大小的信息，请参阅我们的磁带和卷带包装规范手册，BRD8011 / I转换。

包装尺寸

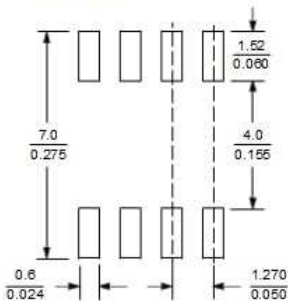
SO-8
D后侧
CASE 751-07
发行AG



- NOTES
1. DIMENSIONING AND TOLERANCING PER: ANSI Y14.5M, 1982.
 2. CONTROLLING DIMENSION: MILLIMETER.
 3. DIMENSION A AND B DO NOT INCLUDE MOLD PROTRUSION.
 4. MAXIMUM MOLD PROTRUSION 0.15 (0.005) PER SIDE.
 5. DIMENSION D DOES NOT INCLUDE DAMBAR PROTRUSION; ALLOWABLE DAMBAR PROTRUSION SHALL BE 0.127 (0.005) TOTAL IN EXCESS OF THE D DIMENSION AT MAXIMUM MATERIAL CONDITION.
 6. 751-01 THRU 751-05 ARE OBSOLETE. NEW STANDARD IS 751-07.

DIM	MILLIMETERS		INCHES	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	4.30	5.00	0.169	0.197
B	3.30	4.00	0.130	0.157
C	1.35	1.75	0.053	0.069
E	0.33	0.51	0.013	0.020
G	1.27	1.50	0.050	0.059
H	0.10	0.25	0.004	0.010
J	0.19	0.25	0.007	0.010
K	0.40	1.27	0.016	0.050
M	0	0	0	0
N	0.25	0.50	0.010	0.020
S	3.30	5.20	0.129	0.204

焊接足迹*



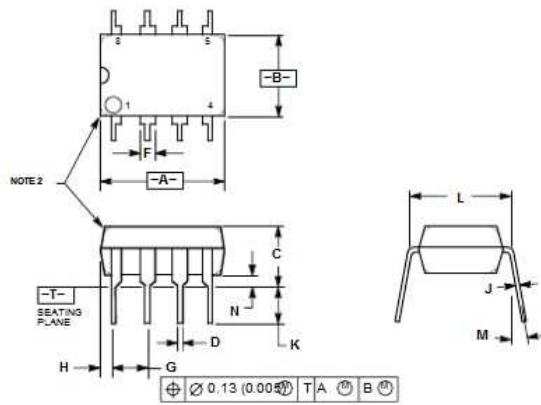
SCALE 5:1

*有关我们Pb-Free磁路和焊接的其他信息，请下载安森美半导体焊接和安装技术参考手册，SOLDERM / I转换。

NCP1654


包装尺寸

PDIP-8
P后缀
CASE 626-05
发行L



NOTES:
1. DIMENSION L TO CENTER OF LEAD WHEN FORMED PARALLEL.
2. PACKAGE CONTOUR OPTIONAL (ROUND OR SQUARE CORNERS).
3. DIMENSIONING AND TOLERANCING PER ANSI Y14.5M, 1992.

DIM	MIN	MAX	MIN	MAX
A	9.40	10.16	0.370	0.400
B	6.10	6.60	0.240	0.260
C	3.94	4.43	0.155	0.175
D	0.38	0.51	0.015	0.020
E	1.02	1.78	0.040	0.070
F	2.54 BSC		0.100 BSC	
G	0.76	1.27	0.030	0.050
H	0.20	0.30	0.008	0.012
I	2.92	3.43	0.115	0.135
J	1.62 BSC		0.060 BSC	
K	—	10	—	10
L	0.76	1.01	0.030	0.040

ON Semiconductor and  are registered trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC (SCILLC). SCILLC reserves the right to make changes without further notice to any products herein. SCILLC makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does SCILLC assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages. "Typical" parameters which may be provided in SCILLC data sheets and/or specifications can and do vary in different applications and actual performance may vary over time. All operating parameters, including "Typicals" must be validated for each customer application by customer's technical experts. SCILLC does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. SCILLC products are not designed, intended, or authorized for use as components in systems intended for surgical implant into the body, or other applications intended to support or sustain life, or for any other application in which the failure of the SCILLC product could create a situation where personal injury or death may occur. Should Buyer purchase or use SCILLC products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold SCILLC and its officers, employees, subsidiaries, affiliates, and distributors harmless against all claims, costs, damages, and expenses, and reasonable attorney fees arising out of, directly or indirectly, any claim of personal injury or death associated with such unintended or unauthorized use, even if such claim alleges that SCILLC was negligent regarding the design or manufacture of the part. SCILLC is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer. This literature is subject to all applicable copyright laws and is not for resale in any manner.

出版物订货信息