

# NSG21864 700V 大电流高、低侧 MOSFET/IGBT 驱动芯片

## 1 产品特性

- 自举工作的浮动通道
- 最高工作电压为 700V
- 兼容 3.3 V, 5V 和 15V 输入逻辑
- dV/dt 耐受能力可达±50 V/nsec
- Vs 负压耐受能力达-9V
- 栅极驱动电压：10 V 到 20V
- 高、低侧欠压锁定电路
  - 欠压锁定正向阈值 8.9V
  - 欠压锁定负向阈值 8.2V
- 芯片开通/关断传输延时
  - Ton/Toff =130ns/130ns)
- 高低侧延时匹配
- 驱动电流能力：
  - 拉电流/灌电流=4.0A/4.0A
- 符合 RoHS 标准  
SOP14 (S)

## 2 应用范围

- 电机控制
- 空调/洗衣机
- 通用逆变器
- 微型逆变器驱动程序

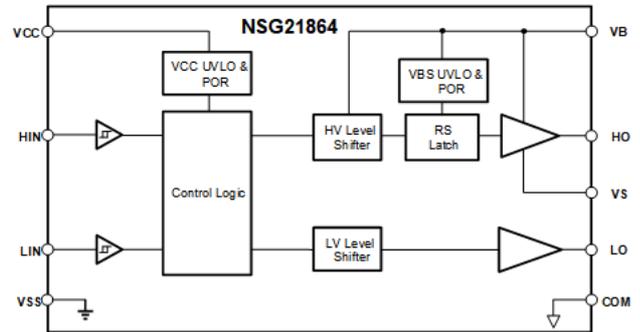
## 3 产品概述

NSG21864 是高压、高速功率 MOSFET/IGBT 高低侧驱动系列芯片，具有两个独立传输通道，逻辑地与功率地分离，可以更好的减少功率级噪声对逻辑电路的干扰。内部集成了高、低侧欠压锁定电路、过压钳位电路等保护电路，具备大电流脉冲输出能力，逻辑输入电平兼容低至 3.3V 的 CMOS 或 LSTTL 逻辑输出电平，输出电流能力最大可达 4A，其浮地通道最高工作电压可达 700V。可用于驱动 N 沟道高压功率 MOSFET/IGBT 等器件。

### 器件信息

零件号	封装	封装尺寸 (标称值)
NSG21864	SOP14	8.6mm x 3.9mm

### 简化示意图



## 4 产品选型

Part No.	High-side input	Low-side input	Anti-cross	Dead-time	VBS UVLO	Ton/Toff (ns)	IO+/IO- (A)
NSG21864	HIN	LIN	NO	--	YES	130/130	4.0/4.0

## 5 订购指南

产品名	打标印记	封装形式	装料形式	最小包装数量
NSG21864	 NSG21864 XXXXXX	SOP14	编带	3K/卷

## 6 修订历史

版本	修改内容	修改时间
V1.0	创建	2021.11.29
V2.0	产品特性及应用信息	2022.03.17
V2.1	更新最大工作电压	2022.09.29
V2.2	添加波形	2023.05.01

# 目录

1	产品特性	1
2	应用范围	1
3	产品概述	1
4	产品选型	2
5	订购指南	2
6	修订历史	2
7	引脚功能描述	4
8	产品规格	5
8.1	极限工作范围	5
8.2	ESD 额定值	5
8.3	额定功率	5
8.4	热量信息	5
8.5	推荐工作范围	5
8.6	电气特性	6
8.6.1	动态参数特性	6
8.6.2	静态参数特性	6
9	功能描述	7
10	详细参数	8
11	NSG21864 说明	14
11.1	功能框图	14
11.2	典型应用电路	14
12	封装信息	15

## 7 引脚功能描述

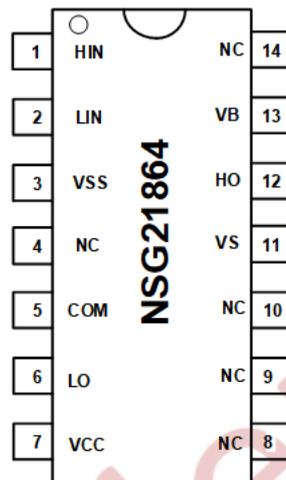


图 7-1 14-脚 SOP 顶视图

表 7-1 芯片引脚描述

编号	名称	功能
1	HIN	高侧信号输入
2	LIN	低侧信号输入
3	VSS	数字地
4	NC	空引脚
5	COM	功率地
6	LO	低侧输出
7	VCC	电源
8	NC	空引脚
9	NC	空引脚
10	NC	空引脚
11	VS	高侧浮动地
12	HO	高侧输出
13	VB	高侧浮动电源
14	NC	空引脚

## 8 产品规格

### 8.1 极限工作范围

为了正确地操作，器件应当在以下推荐条件下使用。无特殊说明的情况下，所有电压参数的额定值是以 COM 为参考的，电流参数以流入端口为正，环境温度为 25°C。

符号	定义	最小值	最大值	单位
V <sub>B</sub>	高侧浮动电源电压	-0.3	725	V
V <sub>S</sub>	高侧浮动地电压	V <sub>B</sub> - 25	V <sub>B</sub> + 0.3	
V <sub>HO</sub>	高侧输出电压	V <sub>S</sub> - 0.3	V <sub>B</sub> + 0.3	
V <sub>CC</sub>	低侧供电电压	-0.3	25	
V <sub>LO</sub>	低侧输出电压	-0.3	V <sub>CC</sub> + 0.3	
V <sub>IN</sub>	逻辑输入电压	V <sub>SS</sub> -0.3	V <sub>SS</sub> +5	
V <sub>SS</sub>	数字地电压	V <sub>CC</sub> -25	V <sub>CC</sub> +0.3	
dV <sub>S</sub> /dt	允许偏移的瞬态电源电压	—	50	V/ns

### 8.2 ESD 额定值

符号	定义	最小值	最大值	单位
ESD	人体放电模式	1.5	—	kV
	机器放电模式	500	—	V

### 8.3 额定功率

符号	定义	最小值	最大值	单位
P <sub>D</sub>	封装功率 (TA ≤ 25°C)	—	0.625	W

### 8.4 热量信息

符号	定义	最小值	最大值	单位
R <sub>thJA</sub>	结到环境的热阻	—	200	°C /W
T <sub>J</sub>	结温	—	150	°C
T <sub>S</sub>	存储温度	-55	150	
T <sub>L</sub>	引脚温度	—	300	

### 8.5 推荐工作范围

为了正确地操作，器件应当在以下推荐条件下使用。无特殊说明的情况下，所有电压参数的额定值是以 COM 为参考的，电流参数以流入端口为正，环境温度为 25°C。

符号	定义	最小	最大	单位
V <sub>B</sub>	高侧浮动电源电压	V <sub>S</sub> + 10	V <sub>S</sub> + 20	V
V <sub>S</sub>	高侧浮动地电压	-9	700	
V <sub>HO</sub>	高侧输出电压	V <sub>S</sub>	V <sub>B</sub>	
V <sub>CC</sub>	低侧供电电压	10	20	
V <sub>LO</sub>	低侧输出电压	0	V <sub>CC</sub>	
V <sub>IN</sub>	逻辑输入电压	V <sub>SS</sub>	V <sub>SS</sub> +5	
V <sub>SS</sub>	数字地电压	-5	5	
T <sub>A</sub>	环境温度	-40	125	°C

## 8.6 电气特性

无特殊情况说明的情况下  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{CC}=V_B=15\text{V}$ ,  $C_L=1\text{nF}$ 。

### 8.6.1 动态参数特性

符号	定义	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
$t_{ON}$	开通传输延时	—	130	220	ns	VS=0V or 700V
$t_{OFF}$	关断传输延时	—	130	220		
$t_{sd}$	shutdown 信号传播延时	—	130	220		
$t_R$	开启上升时间	—	40	60		VS=0V
$t_F$	关闭下降时间	—	20	35		
MT	延迟匹配时间( $t_{ON}$ , $t_{OFF}$ )	—	—	50		

### 8.6.2 静态参数特性

符号	定义	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件	
$V_{CCUV+}$	$V_{CC}$ 欠压正向阈值	8	8.9	9.8	V		
$V_{CCUV-}$	$V_{CC}$ 欠压负向阈值	7.4	8.2	9.0			
$V_{CCUVHYS}$	$V_{CC}$ 欠压迟滞	—	0.7	—			
$V_{BSUV+}$	$V_{BS}$ 欠压正向阈值	8	8.9	9.8			
$V_{BSUV-}$	$V_{BS}$ 欠压负向阈值	7.4	8.2	9.0			
$V_{BSUVHYS}$	$V_{BS}$ 欠压迟滞	—	0.7	—			
$I_{LK}$	高侧浮动电源泄漏电流	—	—	50	$\mu\text{A}$	VB=VS=700V	
$I_{QBS}$	$V_{BS}$ 静态电流	—	50	100		VIN=0V or 5V	
$I_{QCC}$	$V_{CC}$ 静态电流	—	150	240			
$V_{IH}$	高电平输入阈值电压	2.5	—	—	V	VCC=10~20V	
$V_{IL}$	低电平输入阈值电压	—	—	0.8			
$V_{OH}$	电源与输出高电平之差	—	—	1.4			IO=0A
$V_{OL}$	输出低电平与地之差	—	—	0.1			IO=20mA
$I_{IN+}$	逻辑“1”输入偏置电流	—	25	60	$\mu\text{A}$	HIN=5V, LIN=5V	
$I_{IN-}$	逻辑“0”输入偏置电流	—	—	2		HIN=0V, LIN=0V	
$I_{O+}$	输出高短路脉冲电流	3.0	4.0	—	A	$V_o=0\text{V}$ $PW \leq 10\mu\text{s}$	
$I_{O-}$	输出低短路脉冲电流	3.0	4.0	—		$V_o=15\text{V}$ $PW \leq 10\mu\text{s}$	

## 9 功能描述

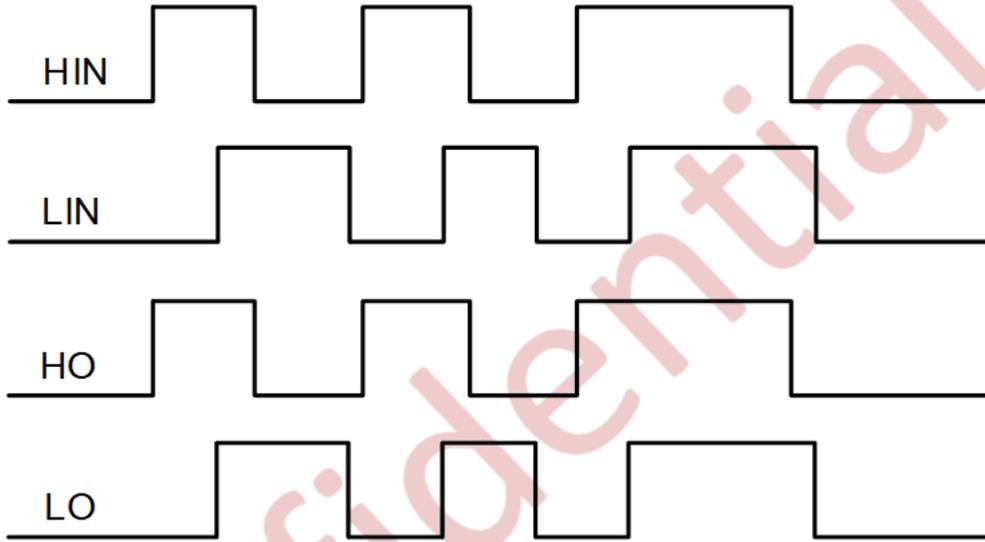


Figure 1. Input/Output Timing Diagram

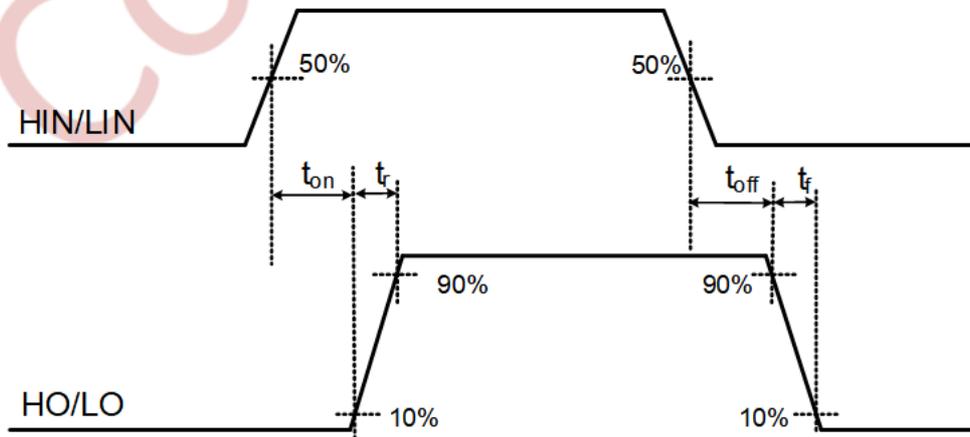


Figure 2. Switching Time Waveform Definition

## 10 详细参数

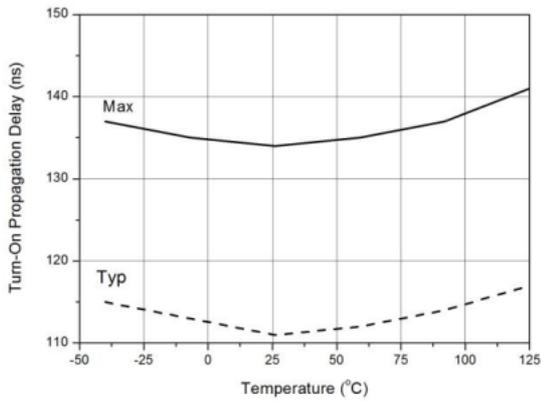


Figure 3A. Turn-On Propagation Delay vs. Temperature

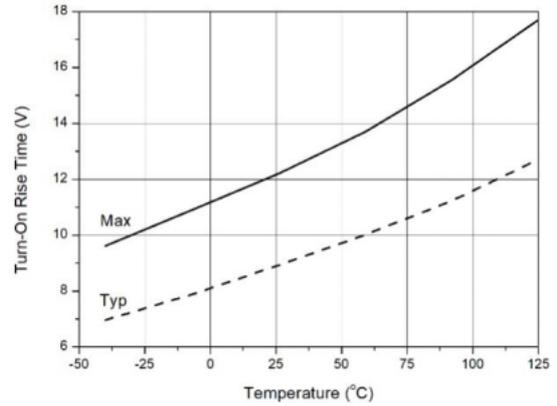


Figure 5A. Turn-On Rise Time vs. Temperature

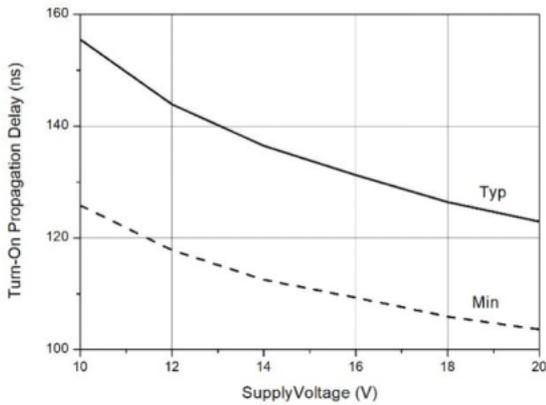


Figure 3B. Turn-on Propagation Delay vs. Supply Voltage

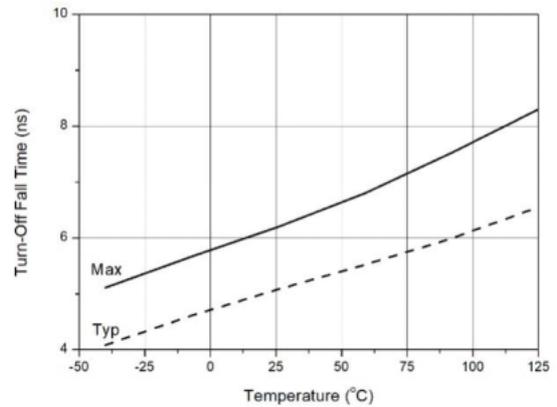


Figure 6A. Turn-Off Fall Time vs. Temperature

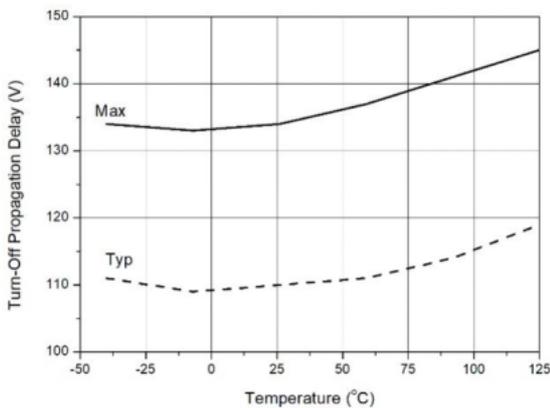


Figure 4A. Turn-Off Propagation Delay vs. Temperature

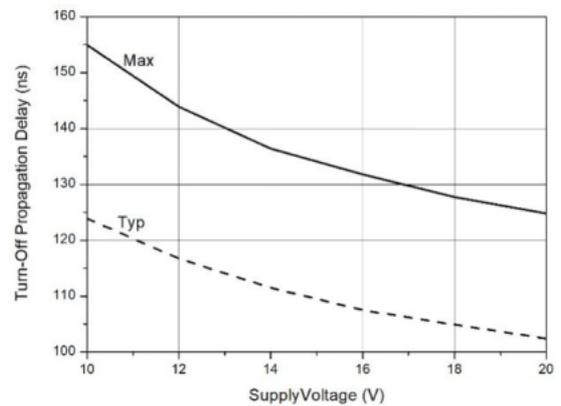


Figure 4B. Turn-off Propagation Delay vs. Supply Voltage

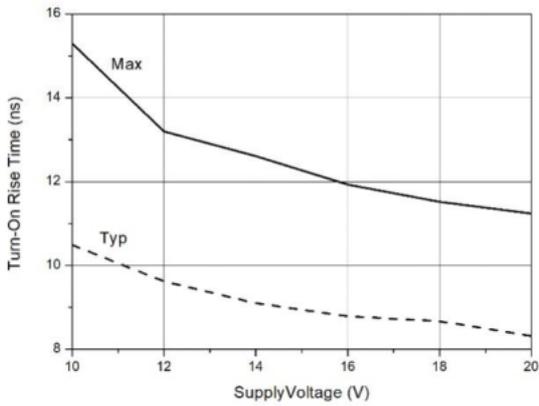


Figure 5B. Turn-On Rise Time vs. Supply Voltage

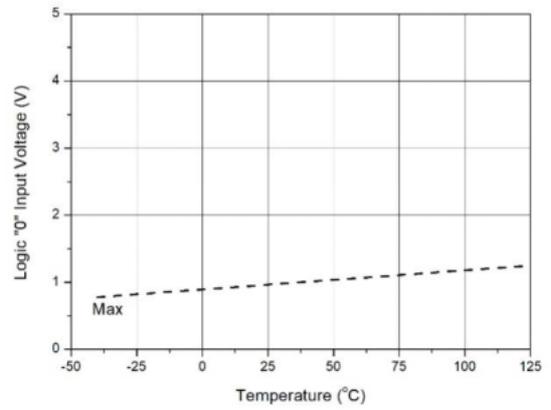


Figure 8A. Logic "0" Input Voltage vs. Temperature

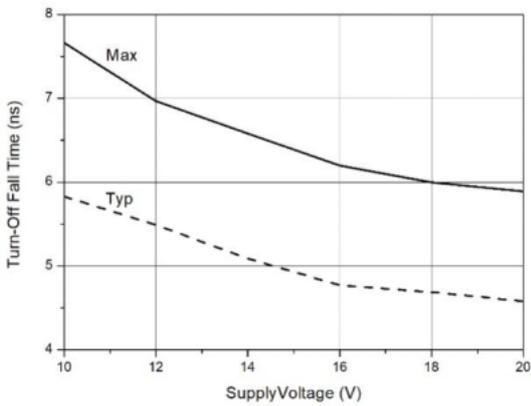


Figure 6B. Turn-Off Fall Time vs. Supply Voltage

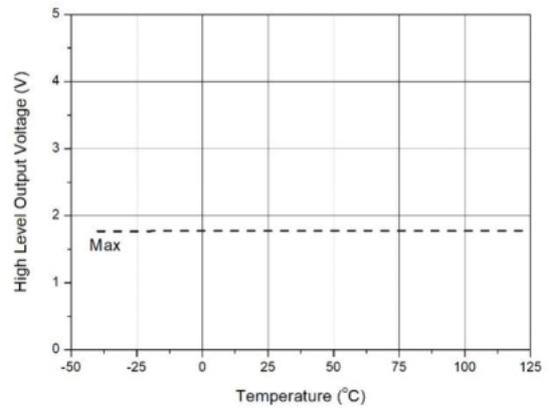


Figure 9A. High Level Output Voltage vs. Temperature ( $I_o = 0mA$ )

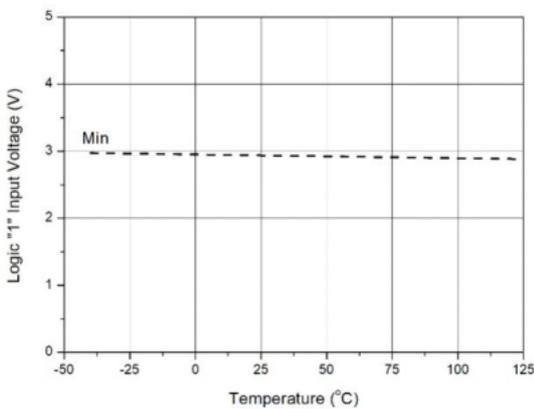


Figure 7A. Logic "1" Input Voltage vs. Temperature

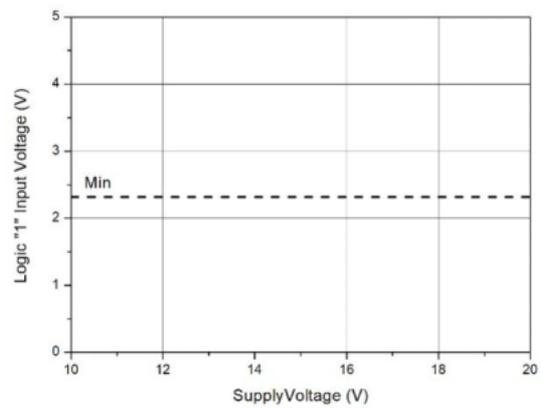


Figure 7B. Logic "1" Input Voltage vs. Supply Voltage

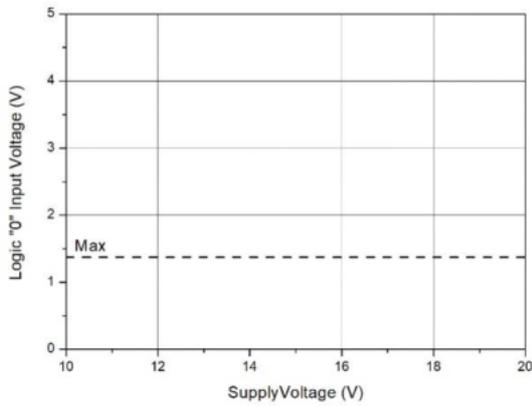


Figure 8B. Logic "0" Input Voltage vs. Supply Voltage

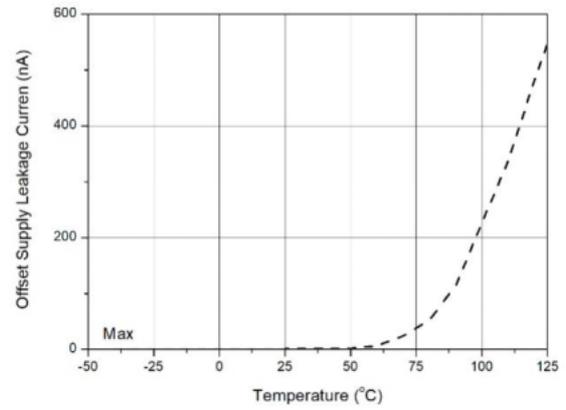


Figure 11A. Offset Supply Leakage Current vs. Temperature

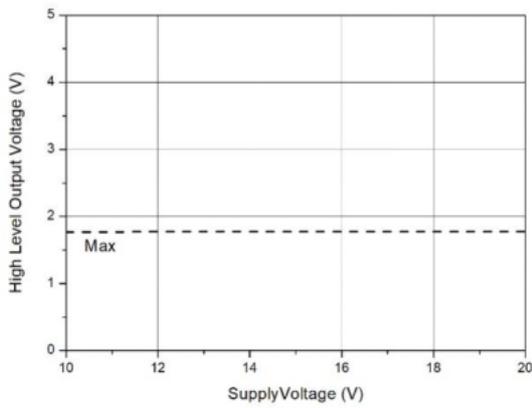


Figure 9B. High Level Output Voltage vs. Supply Voltage ( $I_o = 0\text{mA}$ )

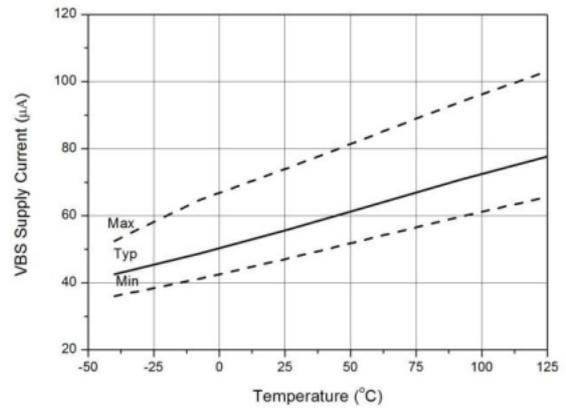


Figure 12A. VBS Supply Current vs. Temperature

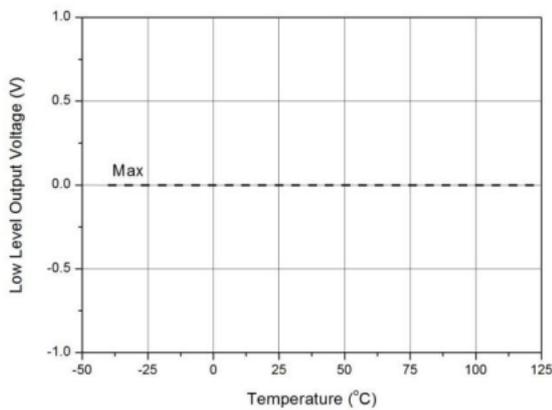


Figure 10A. Low Level Output vs. Temperature

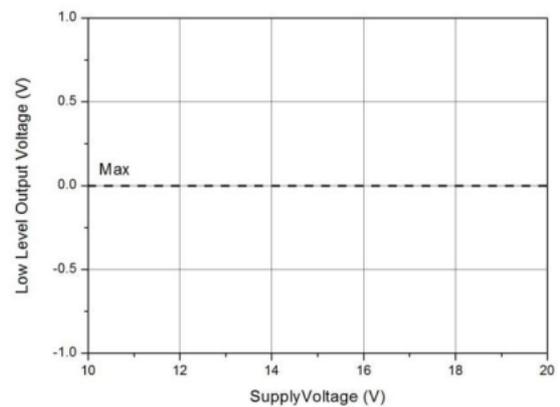


Figure 10B. Low Level Output vs. Supply Voltage

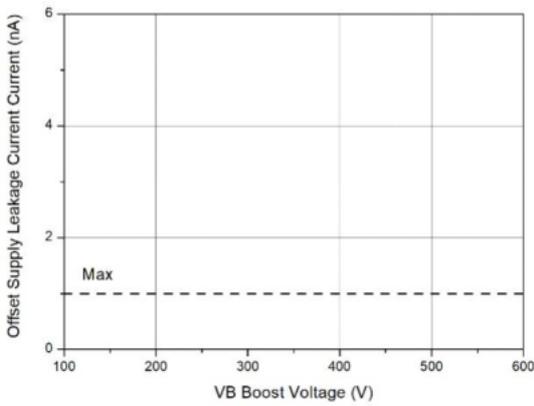


Figure 11B. Offset Supply Leakage Current vs. VB Boost Voltage

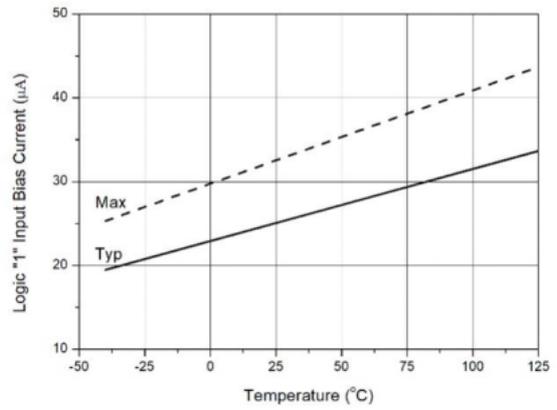


Figure 14A. Logic "1" Input Bias Current vs. Temperature

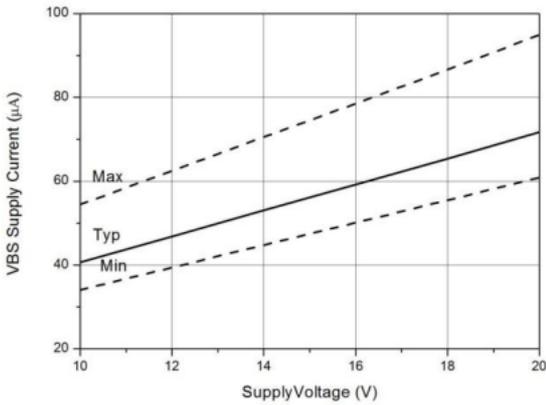


Figure 12B. VBS Supply Current vs. VBS Floating Supply Voltage

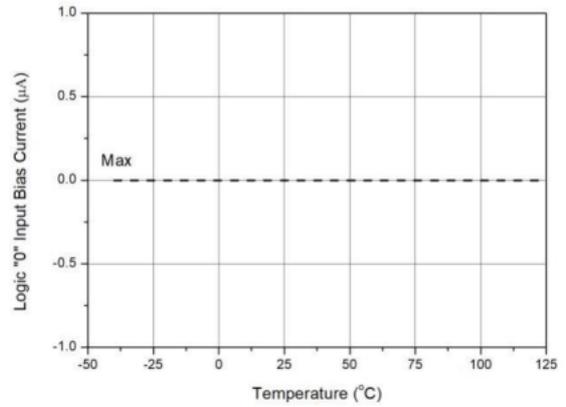


Figure 15A. Logic "0" Input Bias Current vs. Temperature

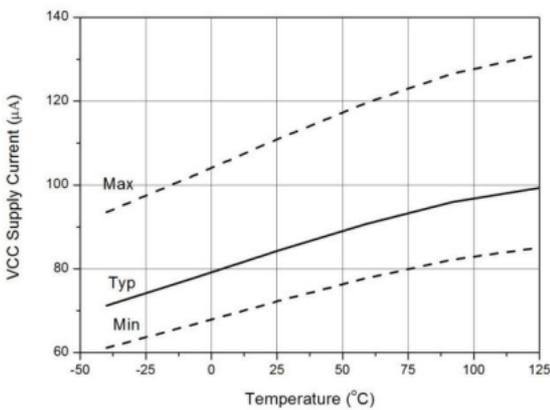


Figure 13A. VCC Supply Current vs. Temperature

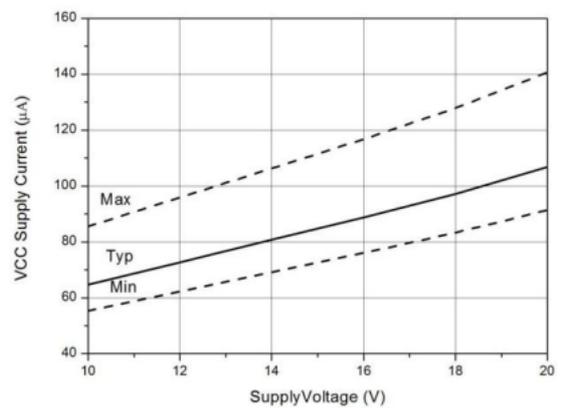


Figure 13B. VCC Supply Current vs. Supply Voltage

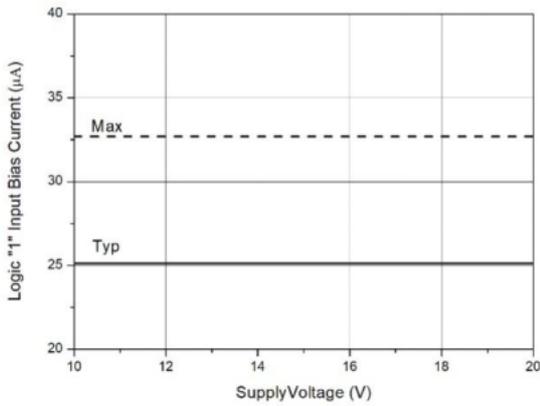


Figure 14B. Logic "1" Input Bias Current vs. Supply Voltage

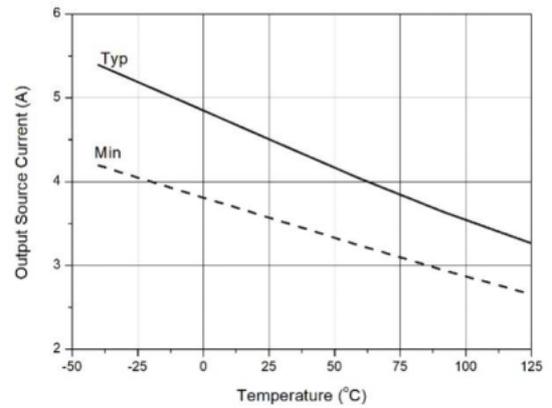


Figure 18A. Output Source Current vs. Temperature

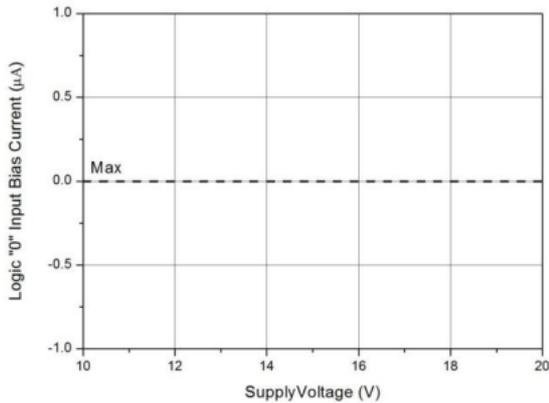


Figure 15B. Logic "0" Input Bias Current vs. Supply Voltage

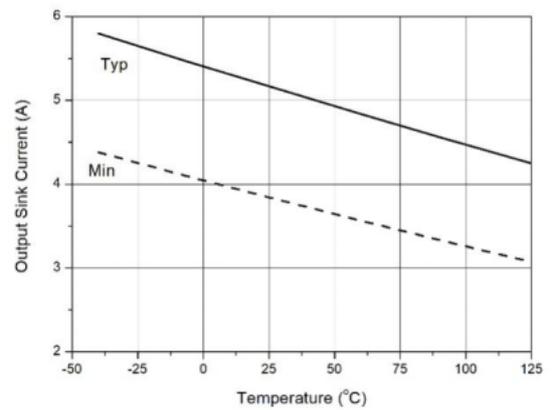


Figure 19A. Output Sink Current vs. Temperature

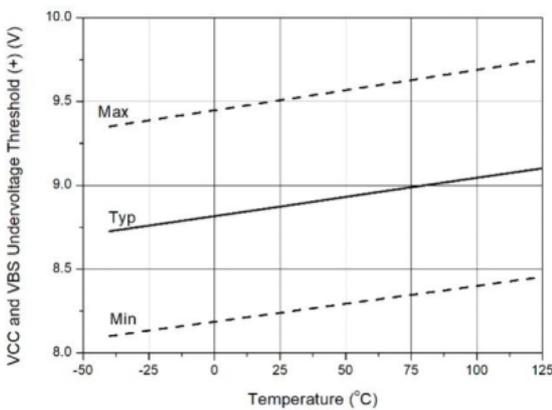


Figure 16. VCC and VBS Undervoltage Threshold (+) vs. Temperature

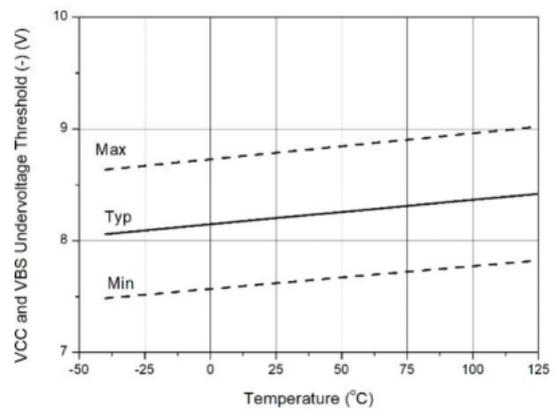


Figure 17. VCC and VBS Undervoltage Threshold (-) vs. Temperature

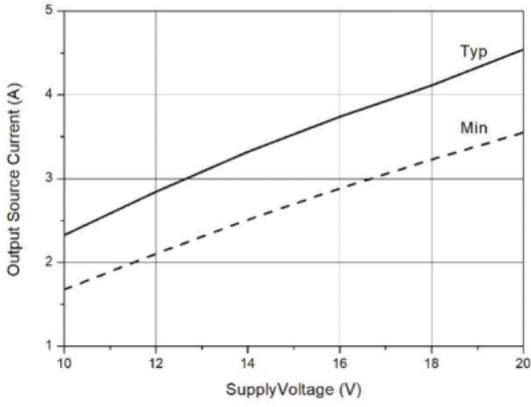


Figure 18B. Output Source Current vs. Supply Voltage

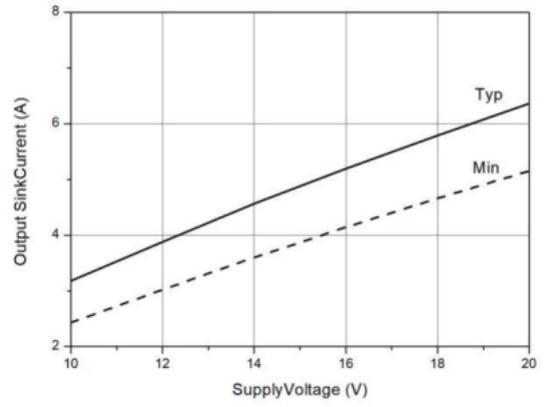


Figure 19B. Output Sink Current vs. Supply Voltage

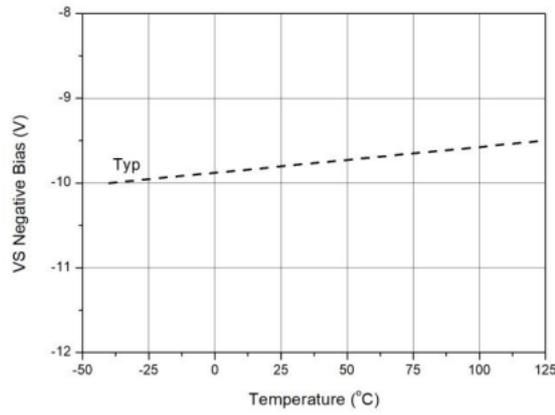


Figure 20. VS Negative Bias vs. Temperature

## 11 NSG21864 说明

### 11.1 功能框图

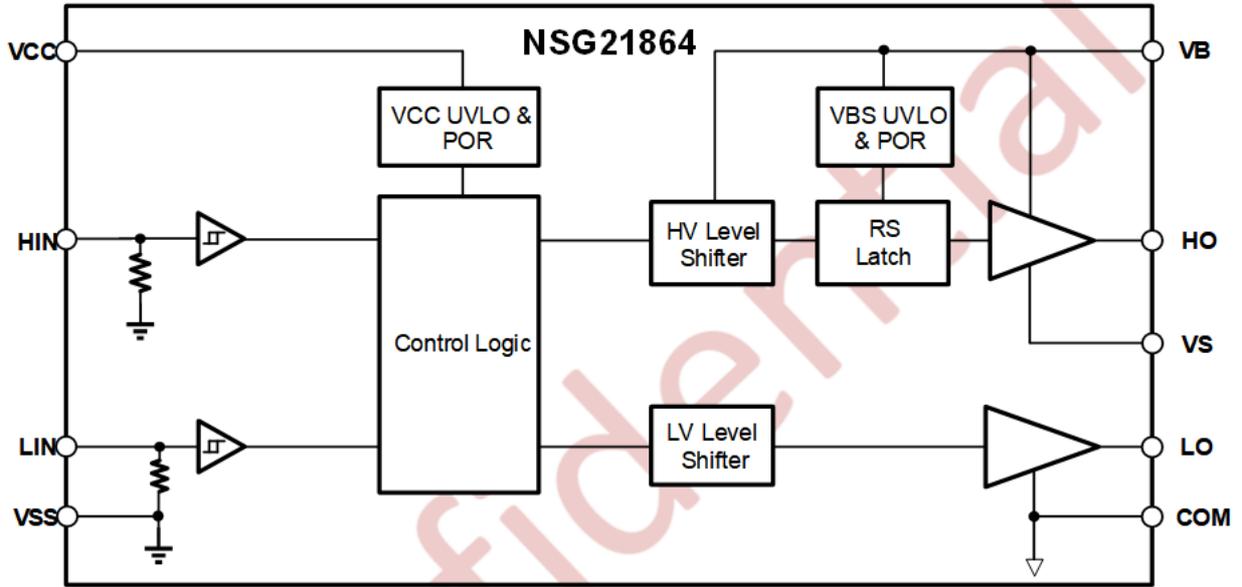


图 11-1 NSG21864 功能框图

### 11.2 典型应用电路

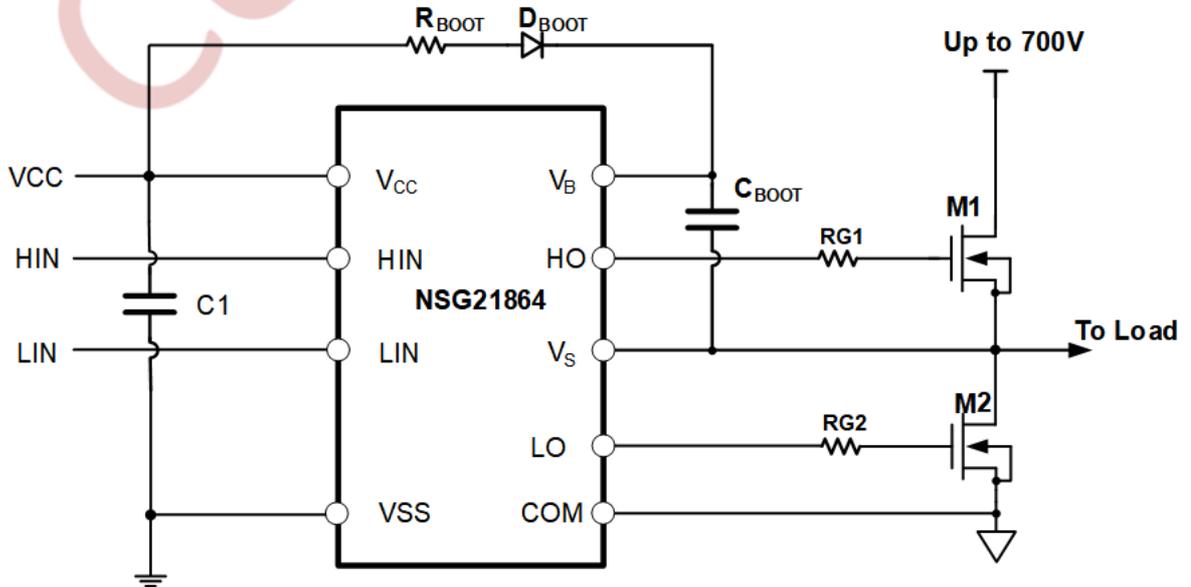


图 11-2 典型应用电路图

12.封装信息

SOP-14 Package Dimensions

Size Symbol	MIN(mm)	TYP(mm)	MAX(mm)	Size Symbol	MIN(mm)	TYP(mm)	MAX(mm)
A	-	-	1.75	D	8.56	8.61	8.74
A1	0.10	-	0.225	E	5.80	6.00	6.20
A2	1.30	1.40	1.50	E1	3.70	3.90	4.10
A3	0.60	0.65	0.70	e	1.27BSC		
b	0.39	-	0.48	h	0.25	-	0.50
b1	0.38	0.41	0.43	L	0.41	-	0.89
c	0.21	-	0.26	L1	1.05BSC		
c1	0.19	0.20	0.21	$\theta$	0	-	8°

SOP-14 Package Outlines

