NSG1061 120V 集成 12V&5V LDO 的三相栅极驱动芯片

1 产品特性

- Gate Driver 特性：
  - 自举工作的浮动通道
  - 最高工作电压可达 120 V
  - 两个信道匹配传播延迟
  - 栅极驱动电压 7V~20V
  - 防直通保护内部固定死区时间 200ns
  - 集成自举二极管
  - 输入输出同相位
  - 芯片开通关断延时特性
    -- Ton/Toff =150ns/150ns
    -- 高低侧延时匹配
  - VCC 欠压锁定电路
    -- 欠压锁定正向阈值 6.5V
    -- 欠压锁定负向阈值 6.0V
  - 输出拉/灌电流能力 1A/1.5A
  - 宽温度范围-40~125° C
- 5V LDO 特性：
  - 输出电压 5V
  - 最大负载 70mA
- 12V LDO 特性：
  - 最高可承受电压 120V
  - 输出电压 12V

2 应用范围

- Motor driver

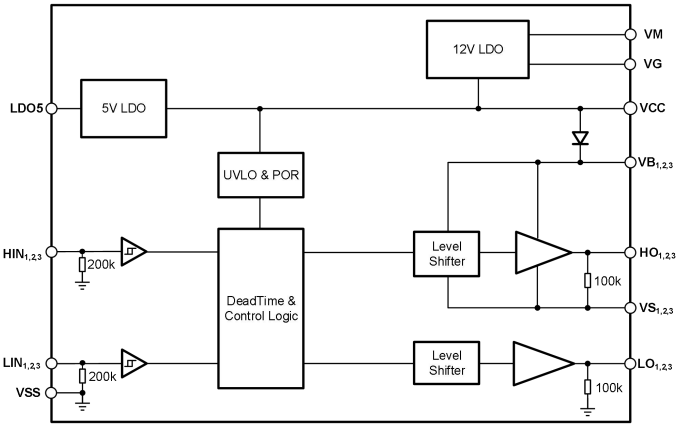
3 产品概述

NSG1061是一款集成12V LDO、5V LDO和三相高压功率栅极驱动，可以同时驱动高侧和低侧MOSFET或IGBT功率晶体管的栅极。浮动通道驱动设计可以容纳总线电压高达120V。NSG1061输出能够提供较大的驱动能力，输出拉灌电流可以到达1A/1.5A。内部防直通和死区电路可以防止两个晶体管同时导通，进一步降低了开关损耗。NSG1061的欠压锁定功能确保了当供电电压较低时，两个驱动器输出都是低电平。NSG1061集成有12V LDO功能，可以将高压（高至120V）转化为VCC（12V）电压，作为栅极驱动电路的供电电源。同时，集成的LDO可以将VCC降压至5V，为MCU供电，优化了芯片外围电路。

器件信息

零件号	封装	封装尺寸（标称值）
NSG1061	SSOP24	6.6mm*4.0mm

简化示意图



Confidential

Copyright © 2023, NSIC Technology (Wuxi) Co., LTD
国硅集成电路技术(无锡)有限公司

4 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
NSG1061	NSG1061 XXXXXX	SSOP24	编带	1K/卷

5 修订历史

版本	修改内容	修改时间
V1.0	创建	2023.06.06

Confidential

Copyright © 2023, NSIC Technology (Wuxi) Co., LTD
国硅集成电路技术(无锡)有限公司

目录

1 产品特性 1
2 应用范围 1
3 产品概述 1
4 订购指南 2
5 修订历史 2
6 引脚功能描述 4
7 产品规格 5
7.1 极限工作范围 5
7.2 ESD 特性 5
7.3 推荐工作范围 5
7.4 电气特性 6
8 功能描述 7
9 NSG1061 说明 8
9.1 整体功能框图 8
9.2 典型应用电路图 9
10 封装信息 10

Confidential

Copyright © 2023, NSIC Technology (Wuxi) Co., LTD
国硅集成电路技术(无锡)有限公司

6 引脚功能描述

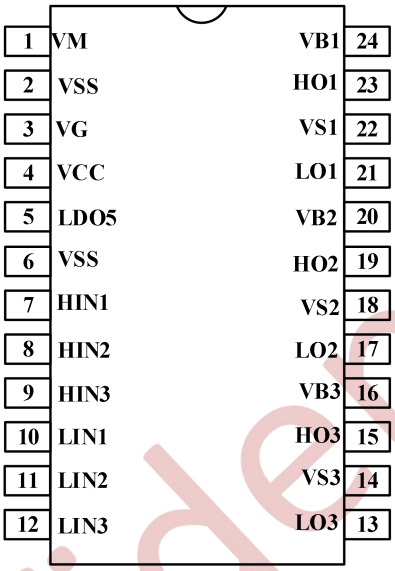


图 6-1 24 脚 SSOP24 顶视图

表 6-1 芯片引脚描述

编号	名称	功能
1	VM	高压输入端（最高 120V）
2	VSS	地
3	VG	外置 NPN 基极连接端
4	VCC	12V LDO 输出和栅极驱动供电
5	LDO5	5V LDO 输出端
6	VSS	地
7	HIN1	第一相高侧输入端
8	HIN2	第二相高侧输入端
9	HIN3	第三相高侧输入端
10	LIN1	第一相低侧输入端
11	LIN2	第二相低侧输入端
12	LIN3	第三相低侧输入端
13	LO3	第三相低侧输出端
14	VS3	第三相浮动地
15	HO3	第三相高侧输出端
16	VB3	第三相浮动电源
17	LO2	第二相低侧输出端
18	VS2	第二相浮动地
19	HO2	第二相高侧输出端
20	VB2	第二相浮动电源
21	LO1	第一相低侧输出端
22	VS1	第一相浮动地
23	HO1	第一相高侧输出端
24	VB1	第一相浮动电源

Confidential

Copyright © 2023, NSIC Technology (Wuxi) Co., LTD
国硅集成电路技术(无锡)有限公司

7 产品规格

7.1 极限工作范围

超过极限最大额定值可能造成器件永久性损坏。所有电压参数的额定值是以 VSS 为参考的，环境温度为 25℃。

符号	定义	最小值	最大值	单位
VM	高压输入电压	-0.3	150V	
VCC	5V线性稳压器和栅极驱动器电源电压	-0.3	25	V
VLDO5	5V 线性稳压器输出电压	-0.3	5.8	
$VHO_{1,2,3}$	栅极驱动器上桥臂输出	VS-0.3	VB+0.3	
$VLO_{1,2,3}$	栅极驱动器下桥臂输出	-0.3	VCC+0.3	
$VB_{1,2,3}$	栅极驱动器自举电源电压	-0.3	150	
$VS_{1,2,3}$	功率切换电路输出相节点电压	VB-25	VB+0.3	
$VIN_{1,2,3}$	逻辑输入电压	-0.3	VCC+0.3	

7.2 ESD 特性

符号	定义	典型值	单位
HBM	静电放电电压（人体模型）	1500	V
ILU	静态闩锁类（Latch-up current）	100	mA

7.3 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 V_{SS} 为参考的，电流参数以流入端口为正，环境温度为 25℃。

符号	定义	最小值	最大值	单位
VM	高压输入电压	0	120V	
VCC	5V LDO 和栅极驱动器电源电压	7	20	V
VLDO5	5V 线性稳压器输出电压	4.75	5.25	
$VHO_{1,2,3}$	栅极驱动器上桥臂输出	VS	VB	
$VLO_{1,2,3}$	栅极驱动器下桥臂输出	0	VCC	
$VS_{1,2,3}$	功率切换电路输出相节点电压	-5	120	
$VIN_{1,2,3}$	逻辑输入电压	0	VCC	
Tj	结温	-40	125	°C

Confidential

Copyright © 2023, NSIC Technology (Wuxi) Co., LTD
国硅集成电路技术(无锡)有限公司

7.4 电气特性

无特殊说明的情况下 T_A= 25℃, V_{CC}= V_{BS}=12V。

7.4.1 Gate Driver

符号	定义	条件	最小值	典型值	最大值	单位
动态参数						
ton	导通延迟时间		50	150	300	ns
toff	关断延迟时间		50	150	300	ns
tr	输出上升时间		-	40	60	ns
tf	输出下降时间		-	15	30	ns
MT	匹配延迟开启时间		-	20	50	ns
tDT	死区时间		100	200	300	ns
静态参数						
V_{UVCC}	VCC 上升恢复阈值		-	6.5	7	V
V_{UVCC_HYS}	VCC 欠压迟滞		-	0.5	-	V
V_{UVBS}	VBS 上升恢复阈值		-	4.3	5	V
V_{UVBS_HYS}	VBS 欠压迟滞		-	0.2	-	V
VIH	高电平输入电压阈值		2.5	-	-	V
VIL	低电平输入电压阈值		-	-	0.8	V
IIN+	输入($HIN_{1,2,3}$, $LIN_{1,2,3}$)电流	VIN=5V		25		uA
IIN-	输入($HIN_{1,2,3}$, $LIN_{1,2,3}$,)电流	VIN=0V	-	-	2	uA
VOH	输出高电平电压	IO=20mA	-	-	0.2	V
VOL	输出低电平电压	IO=-20mA	-	-	0.1	V
I_{QCC}	VCC 静态电源电流	$HIN_{1,2,3}$=$LIN_{1,2,3}$=0V	-	-	500	uA
I_{QBS}	$VB_{1,2,3}$静态电源电流	$HO_{1,2,3}$=Low	-	60	100	uA
ILK	VB 漏电流	VB=VS=250V	-	-	10	uA
IO+	输出拉电流		-	1	-	A
IO-	输出灌电流		-	1.5	-	A
R_{BSD}	内置二极管等效电阻		-	100	300	Ω

7.4.2 LDO

符号	定义		最小值	典型值	最大值	单位
VG	外置NPN基极输出		-	13.5	-	V
VCC	12V LDO输出	VM=24V，外置NPN	11	12	13	V
VLDO5	LDO5输出电压	IO=5mA	4.85	5	5.15	V
$I_{LDO,lim}$	5V 线性稳压器输出电流	VCC=12V	-	70	-	mA

Confidential

Copyright © 2023, NSIC Technology (Wuxi) Co., LTD
国硅集成电路技术(无锡)有限公司

8 功能描述

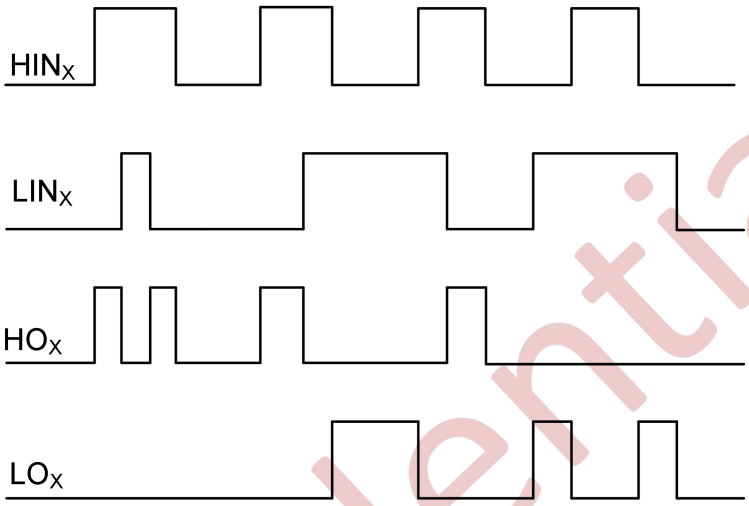


图 8-1 输入输出时序波形

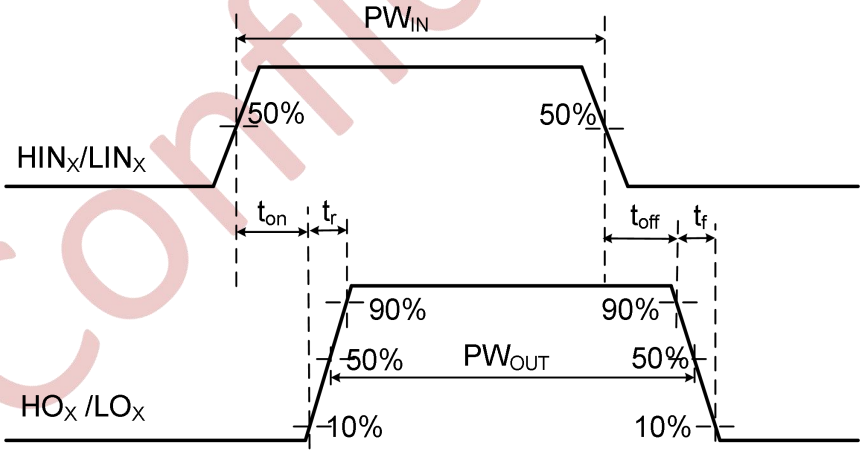


图 8-2 传输延时波形定义

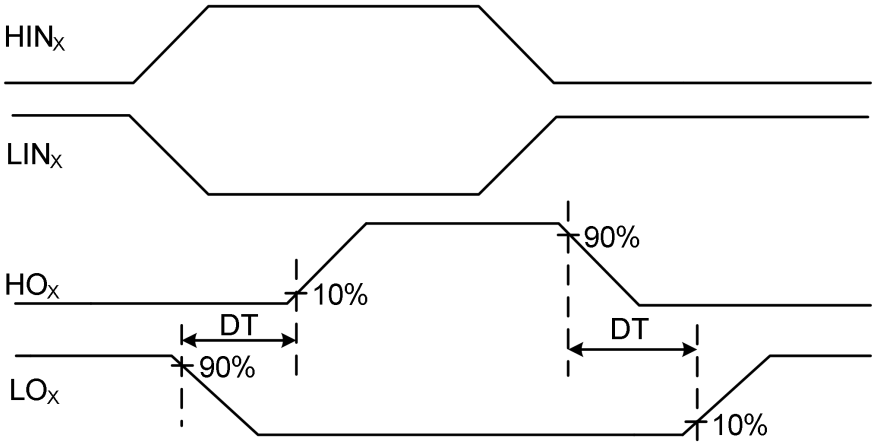


图 8-3 延时匹配波形定义

Confidential

Copyright © 2023, NSIC Technology (Wuxi) Co., LTD
国硅集成电路技术(无锡)有限公司

9 NSG1061 说明

9.1 整体功能框图

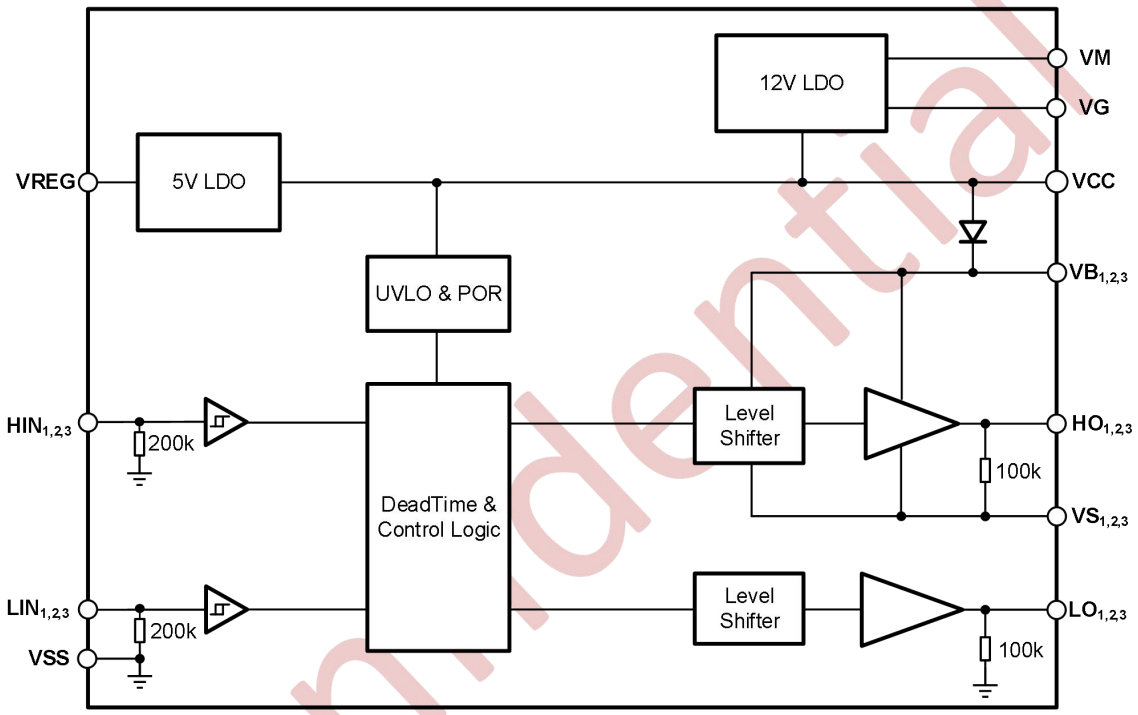


图 9-1 功能框图

Confidential

Copyright © 2023, NSIC Technology (Wuxi) Co., LTD
国硅集成电路技术(无锡)有限公司

9.2 典型应用电路图

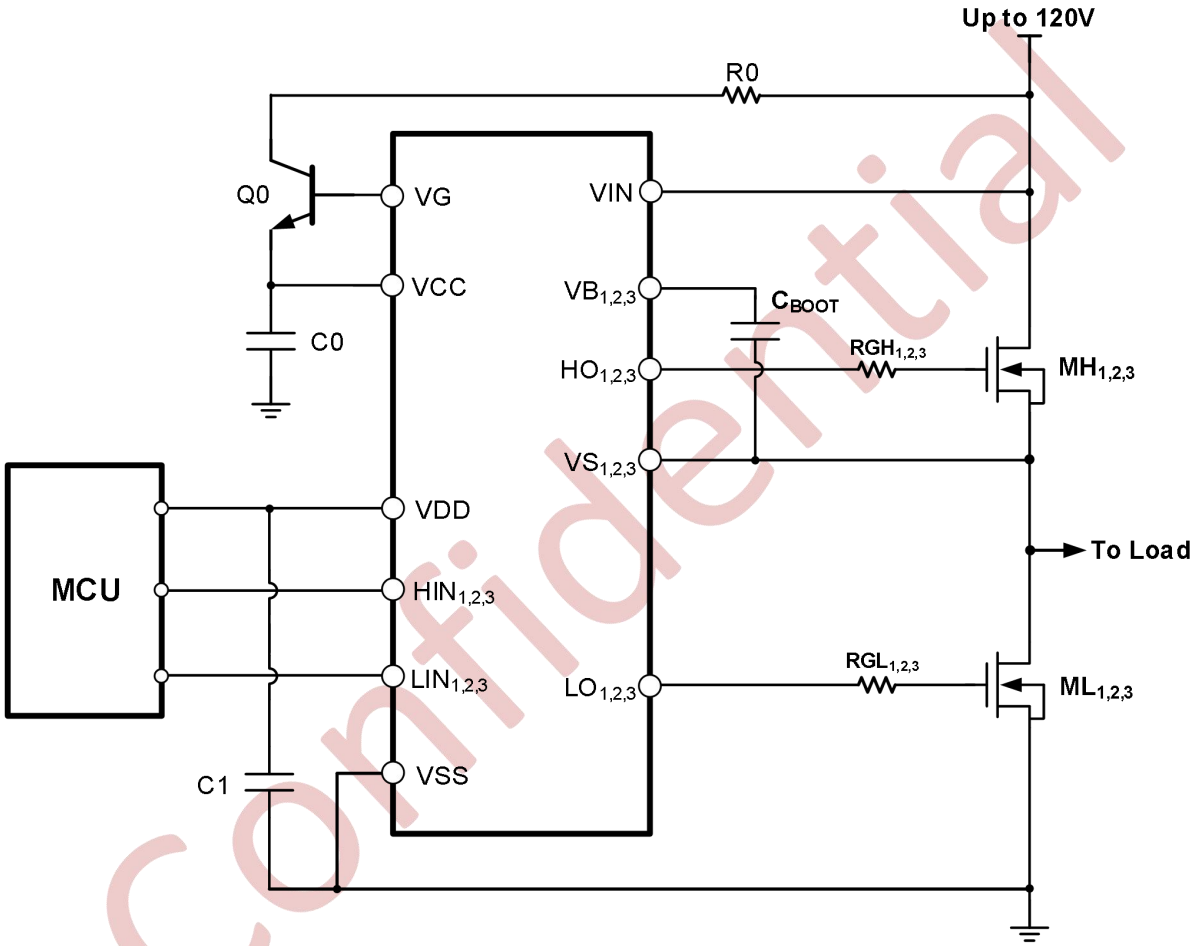


图 9-3 典型应用图

Note：应用中，建议根据 VM 电压调整 R0 阻值优化散热。

Confidential

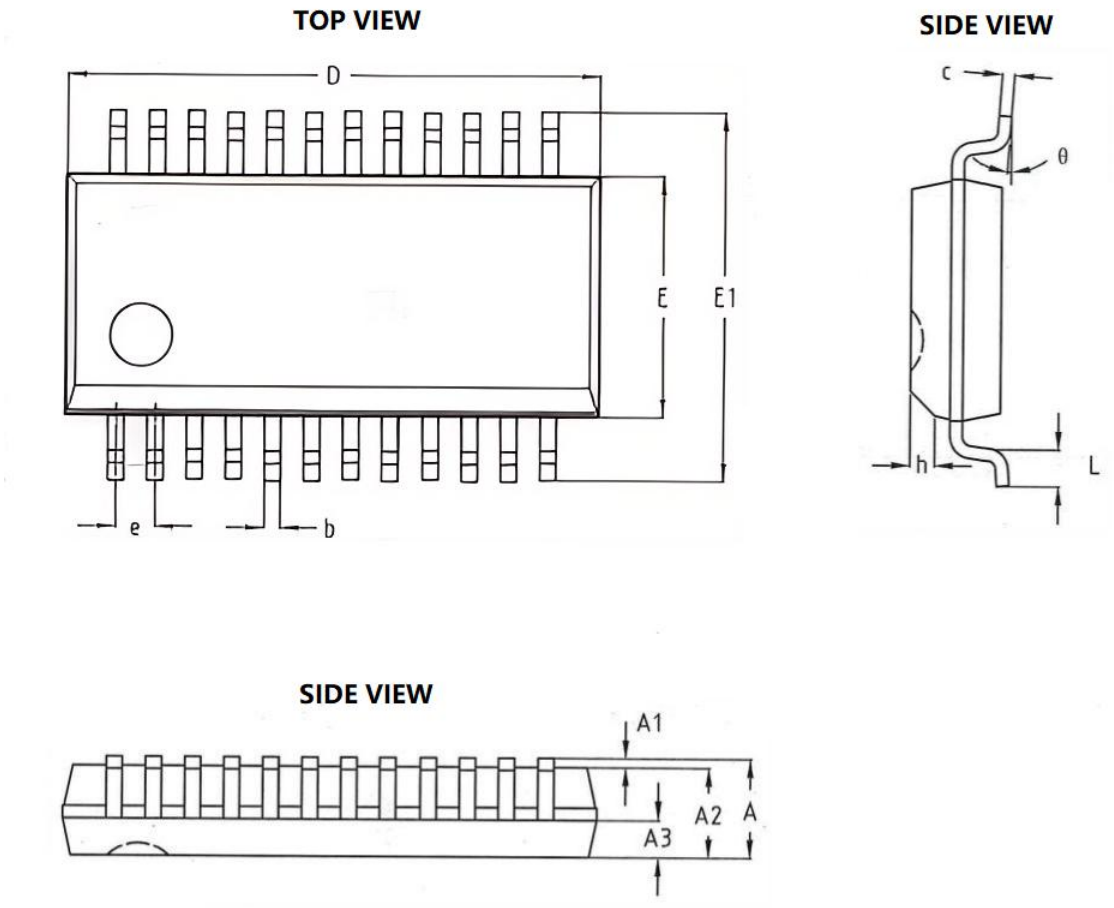
Copyright © 2023, NSIC Technology (Wuxi) Co., LTD
国硅集成电路技术(无锡)有限公司

10 封装信息

SSOP24 Package Dimensions

机械尺寸/mm Dimensions			
字符 SYMBOL	最小值 MIN	典型值 NOMINAL	最大值 MAX
A	-	-	1.75
A1	0.10	-	0.25
A2	1.35	1.45	1.55
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.23	-	0.31
C	0.19	-	0.25
D	8.50	8.60	8.70
E	3.80	3.90	4.00
E1	5.80	6.00	6.20
e		0.635 BSC	
h	0.30	-	0.50
L	0.40	-	0.80
θ	0°	-	8°

SSOP24 Package Outlines



Confidential

Copyright © 2023, NSIC Technology (Wuxi) Co., LTD
国硅集成电路技术(无锡)有限公司