



表 835-11-B5

无锡中微爱芯电子有限公司

Wuxi I-CORE Electronics Co., Ltd.

AiP2186

80V 0.5A 三相桥式驱动电路

产品说明书

说明书发行履历：

版本	发行时间	新制/修订内容
2024-06-A0	2024-06	新制
2025-04-A1	2025-04	参数修正



目 录

1、概 述.....	1
2、功能框图及引脚说明	2
2.1、功能框图.....	2
2.2、引脚排列图.....	2
2.3、引脚说明.....	3
2.4、真值表.....	3
3、电特性.....	4
3.1、极限参数.....	4
3.2、推荐使用条件.....	4
3.3、电气特性.....	4
3.3.1 直流参数.....	4
3.3.2 交流参数.....	5
4、测试线路.....	6
4.1、配置有死区时间传输延时参数示意图 (RDEL 接电阻到 VDD)	6
4.2、配置无死区时间传输延时参数示意图 (RDEL 接 VSS)	6
4.3、外部关断 DIS 控制延时参数示意图.....	7
5、功能介绍.....	7
6、典型应用线路与说明.....	8
7、封装尺寸与外形图.....	9
7.1、SOP24 外形图与封装尺寸	9
8、声明及注意事项.....	10
8.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量	10
8.2、注意	10



表 835-11-B5

无锡中微爱芯电子有限公司

Wuxi I-CORE Electronics Co., Ltd.

1、概述

AiP2186是一款三相中高压NFET驱动电路，主要应用于三相无刷直流电机，三相交流电机和高性能电机控制等系统。其主要特点如下：

- 宽电压输入范围，支持5V~15V电平输入
- 内置电荷泵提供升压
- 独立6路驱动输出
- 最快工作频率可达100kHz
- 输出上升下降时间在负载1000pF条件下可达10ns
- 死区时间可调：0.5μs~4.5μs
- 刷新脉冲宽度可调节
- 集成阈值电压可调欠压保护功能
- 1.25A 峰值关断电流
- 封装形式：SOP24

订购信息：

管装：

产品料号	封装形式	打印标识	管装数	盒装管	盒装数	备注说明
AiP2186SA24.TB	SOP24	AiP2186	30 PCS/管	80 管/盒	2400 PCS/盒	塑封体尺寸： 15.4mm×7.5mm 引脚间距： 1.27mm

编带：

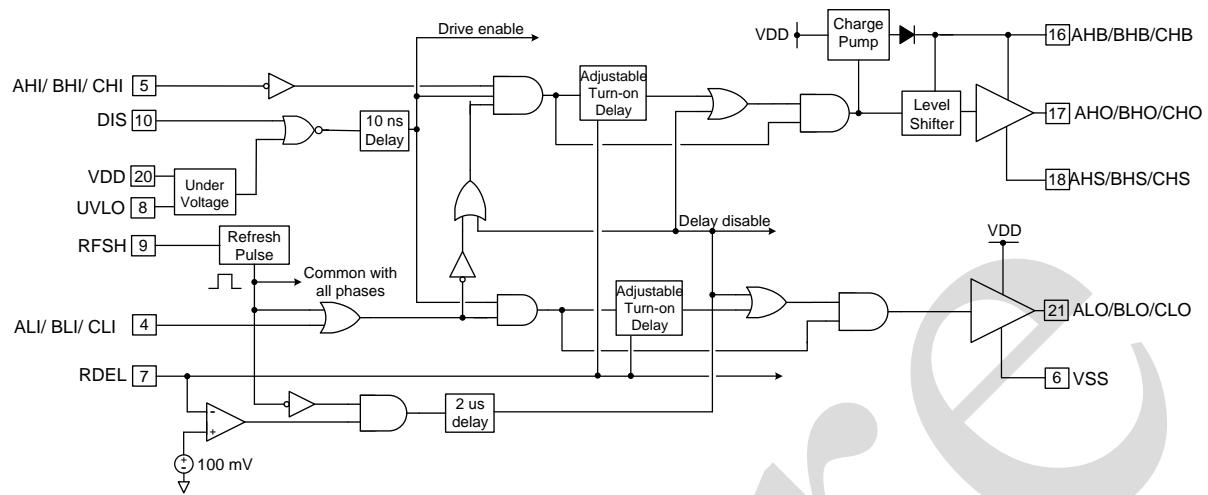
产品料号	封装形式	打印标识	编带盘装数	编带盒装数	备注说明
AiP2186SA24.TR	SOP24	AiP2186	1250PCS/盘	1250PCS/盒	塑封体尺寸： 15.4mm×7.5mm 引脚间距： 1.27mm

注：如实物与订购信息不一致，请以实物为准。



2、功能框图及引脚说明

2.1、功能框图



2.2、引脚排列图

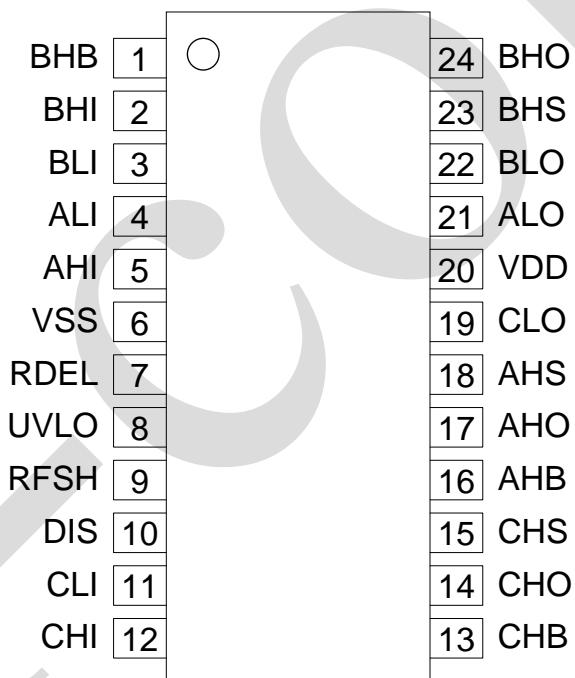




表 835-11-B5

无锡中微爱芯电子有限公司

Wuxi I-CORE Electronics Co., Ltd.

2.3、引脚说明

引脚	符号	功能
16, 1, 13	AHB, BHB, CHB	通道 A, B, C 高边自举电源引脚。每个引脚接外部自举二极管阳极和自举电容正极性端。
18, 23, 15	AHS, BHS, CHS	通道 A, B, C 高边 MOSFET 源端。每个引脚分别接自举电容的负极性端。
5, 2, 12	AHI, BHI, CHI	通道 A, B, C 的高边输入引脚, 分别控制对应的高边输出 AHO,BHO 和 CHO。当 xHI 为低电平时, 输出 xHO 为高; 当 xHI 为高时, 输出 xHO 为低。若 RDEL 端接地, 则输出无死区时间。外部关断 DIS 控制高边输出优先更高, 当 DIS 为高时, 会将 xHO 均置为低电平。引脚输入电压范围 0~15V。
4, 3, 11	ALI, BLI, CLI	通道 A,B,C 的低边输入引脚, 分别控制对应的低边输出 ALO,BLO 和 CLO。当 xLI 为低电平时, 输出 xLO 为低; 当 xLI 为高时, 输出 xLO 为高。若 RDEL 端接地, 则输出无死区时间。外部关断 DIS 控制低边输出优先更高, 当 DIS 为高时, 会将 xLO 均置为低电平。引脚输入电压范围 0~15V。
17, 24, 14	AHO, BHO, CHO	高边输出引脚。分别接高边功率 MOSFET 的栅端。
21, 22, 19	ALO, BLO, CLO	低边输出引脚。分别接低边功率 MOSFET 的栅端。
6	VSS	地。接低边功率 MOSFET 的源端。
8	UVLO	欠压保护阈值配置引脚。可通过调节该引脚对地的电阻阻值来调节欠压保护点。若该引脚悬空, 则欠压保护典型阈值为 6.6V。若该引脚接电源 VDD, 欠压保护典型阈值为 6.2V。
9	RFSH	刷新脉冲宽度配置引脚。可通过调节该引脚对地电容容值来调节启动时刷新脉冲宽度。若该引脚悬空, 刷新脉冲典型宽度为 1.5μs。
10	DIS	使能输入引脚。当该引脚为高点平时, 所有输入均无效, 输出均被关断为低。当 DIS 为低电平时, 输出由输入控制。DIS 引脚输入电压范围 0~15V。
20	VDD	电源。

2.4、真值表

输入					输出	
xLI	xHI	UV	DIS	RDEL	xLO	xHO
X	X	X	1	X	0	0
X	X	1	X	X	0	0
1	X	0	0	>100mV	1	0
0	0	0	0	X	0	1
0	1	0	0	X	0	0
1	0	0	0	<100mV	1	1

注: UV=1 时, 表示触发欠压保护。



3、电特性

3.1、极限参数

除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}C$

参数名称	符号	条件	额定值	单位
电源电压	VDD	—	-0.3~16	V
ALI,BLI,CLI 低边输入电压	V _{xLI}	—	V _{GND} -0.3~VDD+0.3	V
AHI,BHI,CHI 高边输入电压	V _{xHI}	—	V _{GND} -0.3~VDD+0.3	V
AHS,BHS,CHS 功率管源端电压	V _{xHS}	T=-40°C~150°C	-6~85	V
AHB,BHB,CHB 自举电源电压	V _{xHB}	—	V _{xHS} -0.3~V _{xHS} +VDD	V
ALO,BLO,CLO 低边输出电压	V _{xLO}	—	VSS-0.3~VDD+0.3	V
AHO,BHO,CHO 高边输出电压	V _{xHO}	—	V _{xHS} -0.3~V _{xHB} +0.3	V
工作环境温度	T _{amb}	—	-40~125	°C
贮存温度	T _{stg}	—	-65~150	°C
焊接温度	T _L	10 秒	260	°C

3.2、推荐使用条件

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
电源电压	VDD	—	7	—	15	V
ALI, BLI, CLI 低边输入电压	V _{xLI}	—	0	—	VDD	V
AHI, BHI, CHI 高边输入电压	V _{xHI}	—	0	—	VDD	V
AHS, BHS, CHS 功率管源端电压	V _{xHS}	—	0	—	80	V
AHB, BHB, CHB 自举电源电压	V _{xHB}	—	VDD	—	VDD+80	V

3.3、电气特性

3.3.1 直流参数

(除非另有规定, VDD=V_{xHB}=12V, VSS=V_{xHS}=0V, R_{DEL}=20K, R_{UV}=∞, C_{GATE}=1000pF, T_{amb}=25°C。)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
VDD 静态电流	IDD	V _{xHI} =5V, V _{xLI} =5V, DIS=12V	2.5	4	5.5	mA
V _{xHB} 开启静态电流	I _{HB_ON}	VDD=V _{xHB} =12V, V _{xHI} =0V, V _{xLI} =0V	—	80	100	μA
V _{xHB} 关闭静态电流	I _{HB_OFF}	V _{xHI} =V _{DD}	0.6	0.8	1.3	mA
VDD 工作电流	I _{DDO}	f=20kHz, 50%, 空载	4	6	8	mA
V _{xHB} 工作电流	I _{HBO}	f=20kHz, 50%, 空载	0.6	0.7	0.8	mA
V _{xHB} 漏电流	I _{LK}	V _{xHS} =80V, V _{xHB} =93V	10	40	80	μA
电荷泵输出电压差	V _{QP}	空载, V _{xHB} -V _{xHS}	11.5	12.5	14	V
电荷泵输出电流	I _{QP}	V _{xHS} =12V, V _{xHB} =22V	50	100	130	μA
欠压保护上升阈值	U _{V+}	ULVO 开路	6.2	7.1	8.0	V
欠压保护下降阈值	U _{V-}	UVLO 开路	5.75	6.6	7.5	V
最小欠压阈值	U _{V_MIN}	R _{UV} =VDD	5	6.2	6.8	V
输入低电平阈值	V _{IL}	—	—	—	1.0	V
输入高电平阈值	V _{IH}	—	2.5	—	—	V
输入迟滞电压	V _{IHYS}	—	—	200	—	mV
输入低电平电流	I _{IL}	V _{IN} =0V	-60	-100	-135	μA



输入高电平电流	I _{IH}	V _{IN} =5V	-1	—	+1	μA
输出低电平电压	V _{OL}	I _O =+30mA	—	100	200	mV
输出高电平峰值电流	I _O	V _{OUT} =0V	0.3	0.5	0.7	A

3.3.2 交流参数

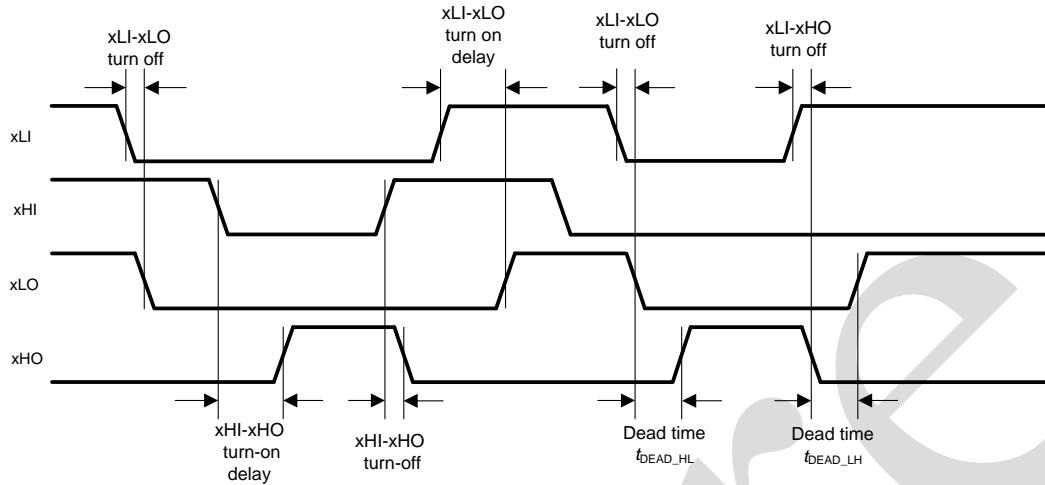
(除非另有规定, VDD=V_{xHB}=12V, VSS=V_{xHS}=0V, R_{DEL}=20K, R_{UV}=∞, C_{GATE}=1000pF, T_{amb}=25°C。)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
死区时间	t _{DEAD_LH100}	R _{DEL} =100k	3	4.5	7	μs
	t _{DEAD_HL100}	R _{DEL} =100k	3	4.5	7	μs
	t _{DEAD_LH10}	R _{DEL} =10k	0.3	0.5	0.7	μs
	t _{DEAD_HL10}	R _{DEL} =10k	0.3	0.5	0.7	μs
死区时间匹配	t _{DM}	R _{DEL} =10k	—	7	20	%
xLI 控制 xLO 关闭延时	T _{LI-LO OFF}	空载, R _{DEL} 接 VSS	—	30	45	ns
xHI 控制 xHO 关闭延时	T _{HI-HO OFF}	空载, R _{DEL} 接 VSS	—	75	90	ns
xLI 控制 xLO 开启延时	T _{LI-LO ON}	空载, R _{DEL} 接 VSS	—	45	75	ns
xHI 控制 xHO 开启延时	T _{HI-HO ON}	空载, R _{DEL} 接 VSS	—	65	90	ns
上升延时	t _R	C _L =1000pF	—	20	40	ns
下降延时	t _F	C _L =1000pF	—	10	20	ns
DIS 控制 xLO 关闭延时	t _{DISLO_OFF}	—	—	55	80	ns
DIS 控制 xHO 关闭延时	t _{DISHO_OFF}	—	—	80	90	ns
DIS 控制 xLO 开启延时	t _{DISLO_ON}	—	—	55	80	ns
DIS 控制 xHO 开启延时	t _{DISHO_ON}	R _{DEL} =10k, C _{REFSH} 开路	—	3.5	—	μs

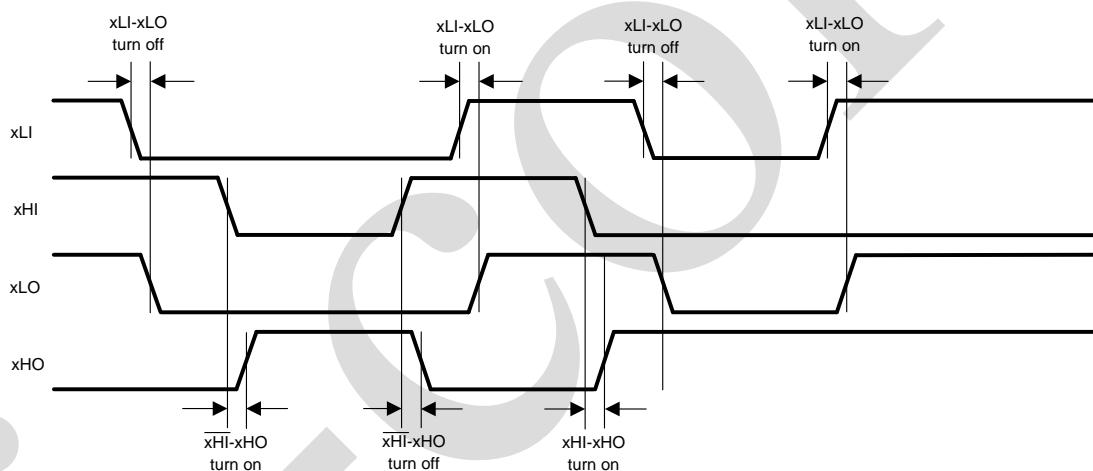


4、测试线路

4.1、配置有死区时间传输延时参数示意图（RDEL 接电阻到 VDD）

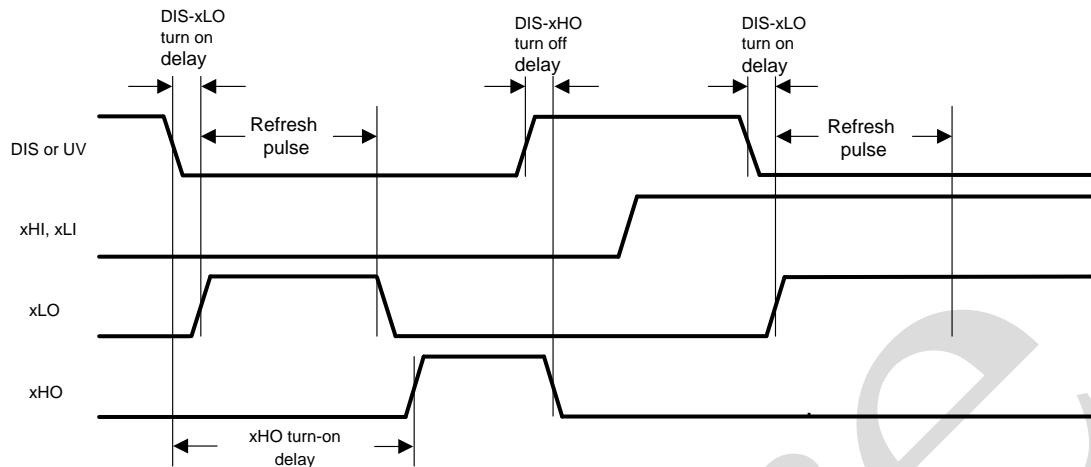


4.2、配置无死区时间传输延时参数示意图（RDEL 接 VSS）





4.3、外部关断 DIS 控制延时参数示意图



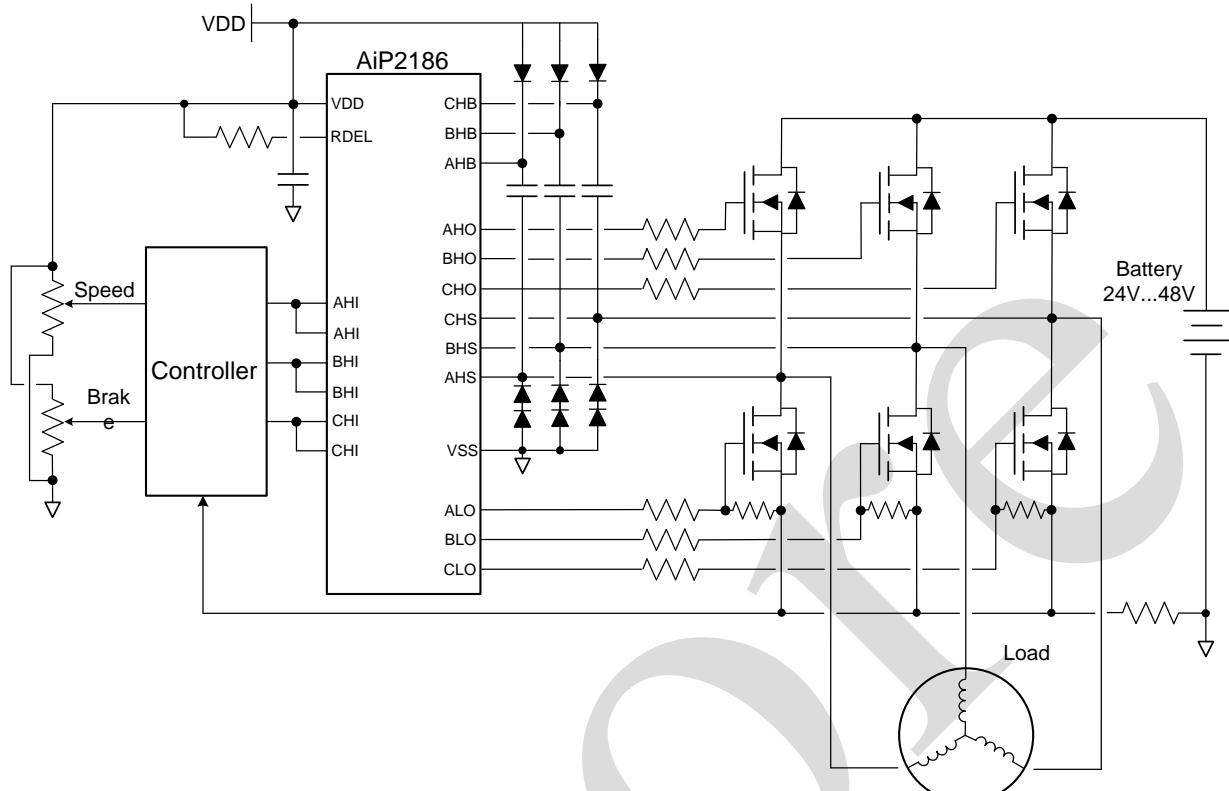
5、功能介绍

AiP2186 是一款三相中压 NFET 驱动电路。集成 3 通道 6 路输入、欠压保护、电荷泵等功能模块。VDD 典型工作电压 12V, 推荐外部 NFET 工作电压 28V~48V, 支持最快工作频率 100kHz, 提供 1.25A 峰值低电平电流。可编辑死区时间 0.5μs~4.5μs, 可通过 UVLO 引脚自定义欠压保护阈值, DIS 引脚提供独立外部关断控制。电路掉电或异常关断后重启时, 高低边输出具有刷新功能, 确保正常上电时序, 刷新时间可以通过调节 RFSH 引脚外接电容的容值来进行调节。

AiP2186 可驱动 6 路 NFET 负载, 适用于三相无刷直流电机, 三相交流电机, 电动车电池模块和其它电动工具。



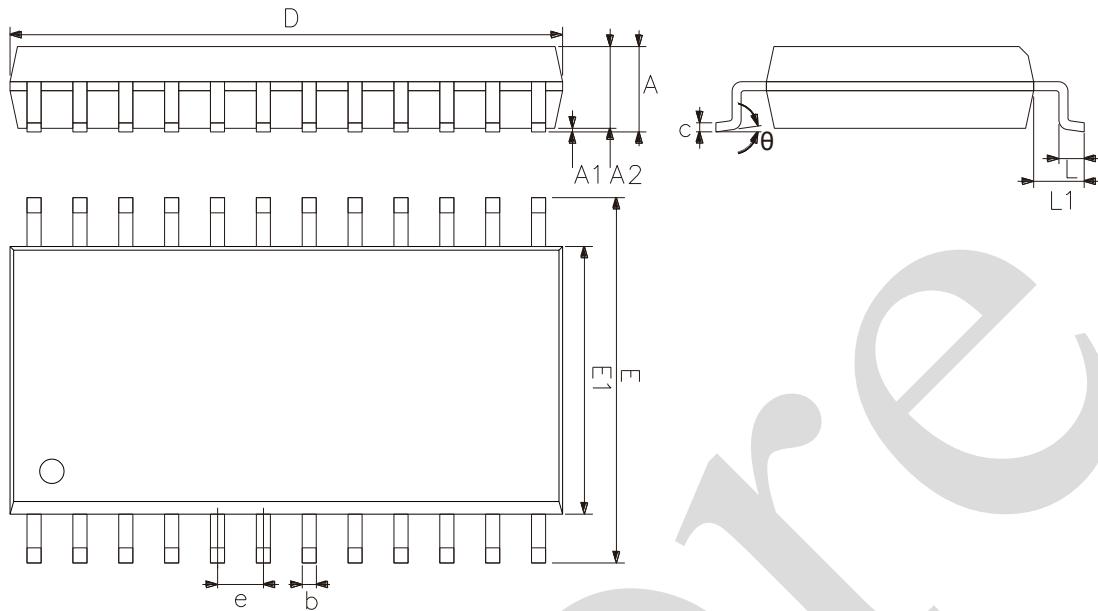
6、典型应用线路与说明





7、封装尺寸与外形图

7.1、SOP24 外形图与封装尺寸



2023/12/A		Dimensions In Millimeters	
Symbol		Min.	Max.
A		2.35	2.65
A1		0.10	0.30
A2		2.13	2.44
b		0.39	0.47
c		0.25	0.30
D		15.19	15.55
E		10.10	10.57
E1		7.40	7.62
e		1.27	
L		0.41	1.00
L1		1.30	1.50
θ		0°	8°

注：封装尺寸不包含飞边和毛刺，飞边和毛刺的尺寸不大于 0.15mm



表 835-11-B5

无锡中微爱芯电子有限公司

Wuxi I-CORE Electronics Co., Ltd.

8、声明及注意事项

8.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件 名称	有毒有害物质或元素									
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六阶铬 (Cr (VI))	多溴联 苯 (PBBs)	多溴联 苯醚 (PBD Es)	邻苯二 甲酸二 丁酯 (DBP)	邻苯二 甲酸丁 基酯 (BBP)	邻苯二甲 酸二(2- 乙基己 基)酯 (DEHP)	邻苯二甲酸 二异丁酯 (DIBP)
引线框	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
塑封 树脂	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
说明	○：表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×：表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。									

8.2、注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料；

本资料仅供参考，本公司不作任何明示或暗示的保证，包括但不限于适用性、特殊应用或不侵犯第三方权利等。

本产品不适用于生命救援、生命维持或安全等关键设备，也不适用于因产品故障或失效可能导致人身伤害、死亡或严重财产或环境损害的应用。客户若针对此类应用应自行承担风险，本公司不负任何赔偿责任。

客户负责对使用本公司的应用进行所有必要的测试，以避免在应用或客户的第三方客户的应用中出现故障。本公司不承担这方面的任何责任。

本公司保留随时对本资料所发布信息进行更改或改进的权利，本资料中的信息如有变化，恕不另行通知，建议采购前咨询我司销售人员。

请从本公司的正规渠道获取资料，如果由本公司以外的来源提供，则本公司不对其内容负责。