AiP2180
80V 2.5A高速全桥驱动电路

产品说明书

i-core

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 4
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 5
4、测试线路 7
4.1、HEN 控制传输延时示意图 7
4.2、DIS 关断控制延时示意图 7
4.3、传输延迟与死区时间示意图 7
5、功能介绍 8
6、典型应用线路与说明 8
7、封装尺寸与外形图 9
7.1、DIP20 外形图与封装尺寸 9
7.2、SOP20 外形图与封装尺寸 10
8、声明及注意事项 11
8.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量 11
8.2、注意 11

i-core

1、概 述

AiP2180是一款高速、中压全桥NFET驱动电路，可用于中压无刷电机驱动，全桥供电系统，电机控制，电动车电池管理等应用。其主要特点如下：

- 宽电压输入范围，支持5V～15V电平输入
- 内部电荷泵升压最高达95V
- 支持独立外部关断控制
- 最快工作频率1MHz
- 输出上升下降时间在负载1000pF条件下可达10ns
- 死区时间可编辑
- 集成欠压保护
- 低功耗
- 输出峰值电流：±2.6A
- 封装形式：SOP20/DIP20

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
AiP2180DA20.TB	DIP20	AiP2180	18 PCS/管	40 管/盒	720 PCS/盒	塑封体尺寸：26.3mm×6.4mm 引脚间距：2.54mm
AiP2180SA20.TB	SOP20	AiP2180	35 PCS/管	80 管/盒	2800 PCS/盒	塑封体尺寸：12.8mm×7.5mm 引脚间距：1.27mm

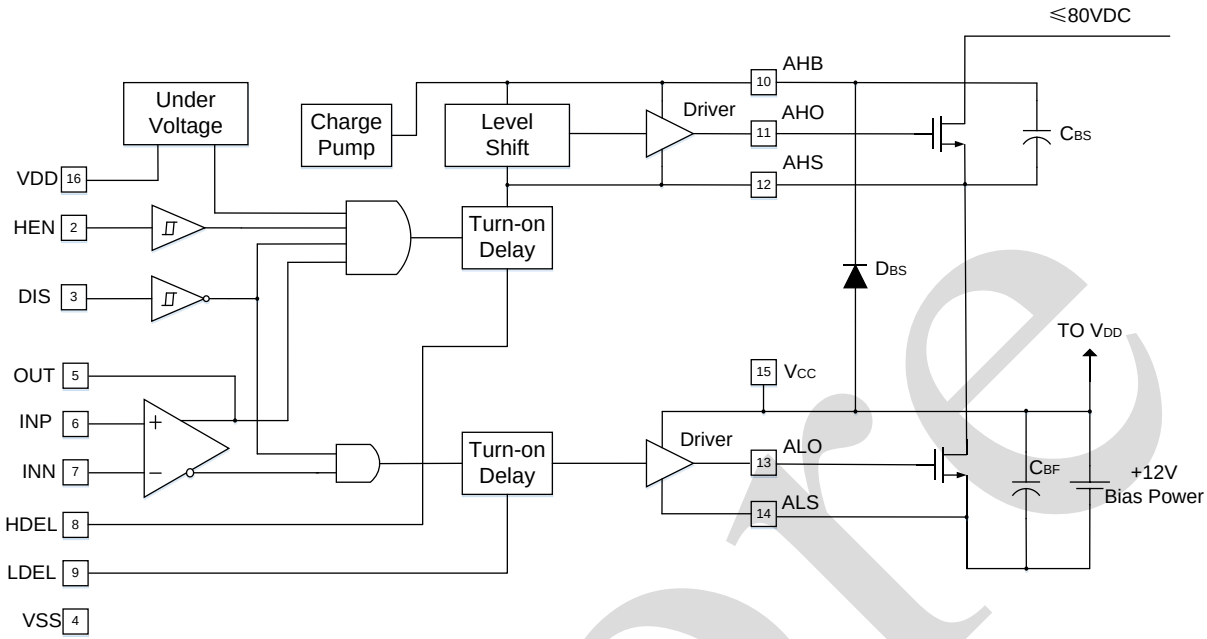
编带：

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
AiP2180SA20.TR	SOP20	AiP2180	2000PCS/盘	2000PCS/盒	塑封体尺寸：12.8mm×7.5mm 引脚间距：1.27mm

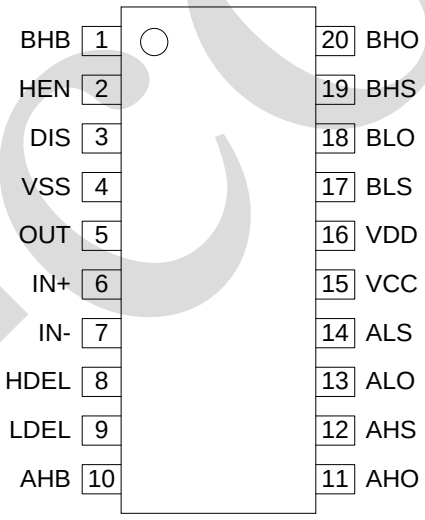
注：如实物与订购信息不一致，请以实物为准。

2、功能框图及引脚说明

2.1、功能框图



2.2、引脚排列图



2.3、引脚说明

引 脚	符 号	功 能
1	BHB	B 通道高边自举电源引脚。 该引脚接自举二极管阳极和自举电容正端。内部电荷泵提供约 30μA 电流以实现升压功能。电荷泵将该引脚电压提高至约 12.8V。
2	HEN	高边使能输入引脚。 该引脚输入为低时，将高边均置为低；输入为高时，高边输出由输入控制。输入电压范围 0～VDD。
3	DIS	外部使能引脚。低电平时，高低边输出使能；高电平时，高边和低边输出均置为低。输入电压范围 0～VDD。
4	VSS	地。
5	OUT	比较器输出引脚。该引脚可用户接反馈和迟滞外围电路。
6	IN+	比较器同相输入引脚。若 IN+>IN-，则 ALO，BHO 输出低，AHO 和 BLO 输出高。若 IN+<IN-，则 ALO 和 BHO 输出高，AHO 和 BLO 输出低。外部控制优先级较 IN+和 IN-的电平更高。HEN 为低时，也会强制高边输出 AHO 和 BHO 置为低电平。输出切换时，高低边输出死区时间由 HDEL 和 LDEL 引脚外接不同的电阻实现控制。
7	IN-	比较器反相输入引脚。
8	HDEL	高边开启延时控制引脚。通过接不同阻值的电阻到地实现延时控制，接电阻后改引脚电压为 5.1V。
9	LDEL	低边开启延时控制引脚。同 HDEL，接电阻后改引脚电压为 5.1V。
10	AHB	A 通道高边自举电源引脚。 该引脚接自举二极管阳极和自举电容正端。内部电荷泵提供约 30μA 电流以实现升压功能。电荷泵将该引脚电压提高至约 12.8V。
11	AHO	A 通道高边输出。
12	AHS	A 通道高边 MOSFET 源端输出。外部自举电容的另一端接该引脚。
13	ALO	A 通道低边输出，接低边 MOSFET 栅端。
14	ALS	接 A 通道低边 MOSFET 漏端。
15	VCC	电源。需要与 VDD 电压相同。接两个自举二极管的阳极。
16	VDD	电源。与 VCC 电压相同。
17	BLS	接 B 通道低边 MOSFET 漏端。
18	BLO	B 通道低边输出，接低边 MOSFET 栅端。
19	BHS	B 通道高边 MOSFET 源端输出。
20	BHO	B 通道高边输出，接高边 MOSFET 栅端。

2.4、真值表

输入				输出			
IN+>IN-	**HEN**	**UV**	**DIS**	**ALO**	**AHO**	**BLO**	**BHO**
X	X	X	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	1	1	0
0	1	0	0	1	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1	0
X	X	1	X	0	0	0	0

注：UV 为“1”，为触发欠压保护。

3、电特性

3.1、极限参数

除非另有规定，T_{amb}=25℃

参 数 名 称	符 号	条 件		额 定 值	单 位
电源电压	VDD、VCC	—		-0.3～16	V
逻辑 I/O 电压	V_{IO}	—		-0.3～VDD+0.3	V
AHS、BHS 电压	$V_{AHS, BHS}$	AHS、BHS，25℃～125℃		-6～80	V
		AHS、BHS，-55℃～125℃		-6～70	V
ALS、BLS 电压	$V_{ALS, BLS}$	ALS、BLS		-2.0～2.0	V
AHB、BHB 电压	$V_{AHB, BHB}$	AHB、BHB		$V_{AHS, BHS}$-0.3～$V_{AHS, BHS}$+VDD	V
ALO、BLO 输出电压	$V_{ALO, BLO}$	ALO、BLO		$V_{ALS, BLS}$-0.3～VCC+0.3	V
AHO、BHO 输出电压	$V_{AHO, BHO}$	AHO、BHO		$V_{AHS, BHS}$-0.3～$V_{AHS, BHS}$+0.3	V
HDEL、LDEL 输入电流	$I_{HDEL, LDEL}$	—		-5～0	mA
工作环境温度	T_{amb}	—		-40～125	℃
存储温度	T_{stg}	—		-65～150	℃
焊接温度	T_L	10 秒	DIP	245	℃
			SOP	260	℃

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、VCC	—	9.5	—	15	V
ALS、BLS 电压	$V_{ALS, BLS}$	—	-1	—	1	V
AHB、BHB 电压	$V_{AHB, BHB}$	—	V_{xHS}+5	—	V_{xHS} +15	V
HDEL、LDEL 输入电流	I_{HDEL}，I_{LDEL}	—	-500	—	-50	μA

注：V_{xHS} 为 V_{AHS} 或 V_{BHS}。

3.3、电气特性

（除非另有规定，VDD=VCC=V_{AHB}=V_{BHB}=12V，VSS=V_{ALS}=V_{BLS}=V_{AHS}=V_{BHS}=0V，R_{HDEL}=R_{LDEL}=100K，T_{amb}=25℃）

3.3.1 直流参数

参 数 名 称	符 号	条 件	最小	典型	最大	单 位
VDD 静态电流	IDD	IN- =2.5V，其余 0V	5	7	10	mA
VCC 静态电流	ICC	IN- =2.5V，I_{XLO}=0，空载	—	50	100	μA
AHB，BHB 静态电流-电荷泵输出电流	I_{AHB}，I_{BHB}	IN-=2.5V，其余 0V，I_{AHO}=I_{BHO}=0，VDD=VCC=V_{AHB}=V_{BHB}=10V	-50	-25	-11	μA
VDD 工作电流	I_{DDO}	*f*=500kHz，空载 DIS=0，HEN=1 IN-=2.5,IN+=0/5V	6	8	12	mA
VCC 工作电流	I_{CCO}	*f*=500kHz，空载	0.5	0.7	1	mA
AHB，BHB 工作电流	I_{AHBO}，I_{BHBO}	*f*=500kHz，空载	0.5	0.8	1.5	mA
AHS，BHS，AHB，BHB 漏电流	I_{HLK}	V_{BHS}=V_{AHS}=80V V_{BHB}=V_{AHB}=92V	—	0.1	1	μA
AHB-AHS，BHB-BHS 电荷泵输出电压	V_{AHB}-V_{AHS} V_{BHB}-V_{BHS}	I_{AHB}=I_{BHB}=0，空载	10.5	12.8	14.5	V
输入低电平	V_{IL}	—	—	—	1	V
输入高电平	V_{IH}	—	2.5	—	—	V
输入电压迟滞	V_{IHYS}	—	—	150	—	mV
DIS, HEN 输入低电平电流	I_{IL_DIS}，I_{IL_HEN}	V_{IN}=0V	-130	-100	-75	μA
输入高电平电流	I_{IH}	V_{IN}=5V	-10	—	+10	μA
HLDEL/LDEL 电压	V_{HDEL}	I_{HDEL}=I_{LDEL}=-100μA	4.9	5.1	5.3	V
低电平输出电压	V_{OL}	I_{OUT}=100mA	0.8	1.0	1.2	V
高电平输出电压	V_{CC}-V_{OH}	I_{OUT}= -100mA	0.8	1.0	1.2	V
峰值上拉电流	I_{O+}	V_{OUT}=0V	1.7	2.6	3.8	A
峰值下拉电流	I_{O-}	V_{OUT}=12V	1.7	2.4	3.3	A
欠压保护上升	U_{V+}	—	8.1	8.7	9.4	V
欠压保护下降	U_{V-}	—	7.6	8.3	8.9	V
欠压保护迟滞	V_{HYS}	—	0.25	0.4	0.65	V
比较器失调电压	V_{OS_CMP}	输入在共模范围内	-15	—	15	mV
比较器输入偏置电流	I_{BIAS_CMP}	—	0	0.5	4	μA
比较器输入失调电流	I_{OS_CMP}	—	-2	0	+2	μA
比较器共模电压范围	V_{CM_CMP}	—	1	—	V_{DD}-1.5	V
比较器增益	A_{V_CMP}	—	10	25	—	V/mV
比较器输出高电平	V_{OH_CMP}	IN+>IN-，I_{OH}=-250μA	V_{DD}-0.4	—	—	V

表 835-11-B5

比较器输出低电平	V_{OL_CMP}	IN+<IN-，I_{OL}=+250μA	—	—	0.4	V
比较器高电平输出电流	I_{OH_CMP}	V_{OUT}=6V	-17	-10	-3	mA
比较器低电平输出电流	I_{OL_CMP}	V_{OUT}=6V	6.5	14	19	mA

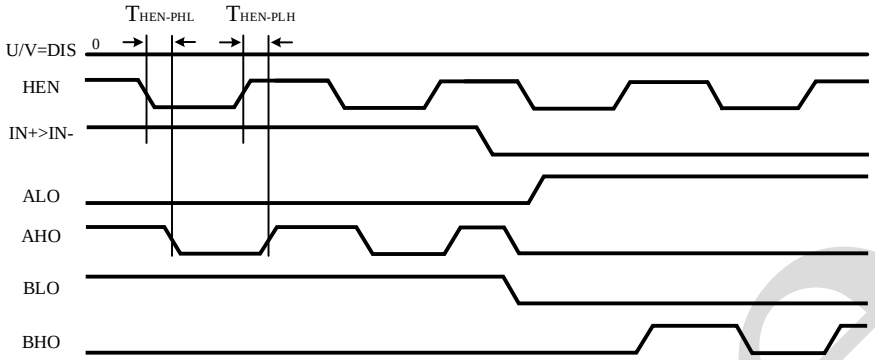
3.3.2 交流参数

（除非另有规定，VDD=VCC=V_{AHB}=V_{BHB}=12V，VSS=V_{ALS}=V_{BLS}=V_{AHS}=V_{BHS}=0V，R_{HDEL}=R_{LDEL}=10K，C_L=1000pF，T_{amb}=25℃）

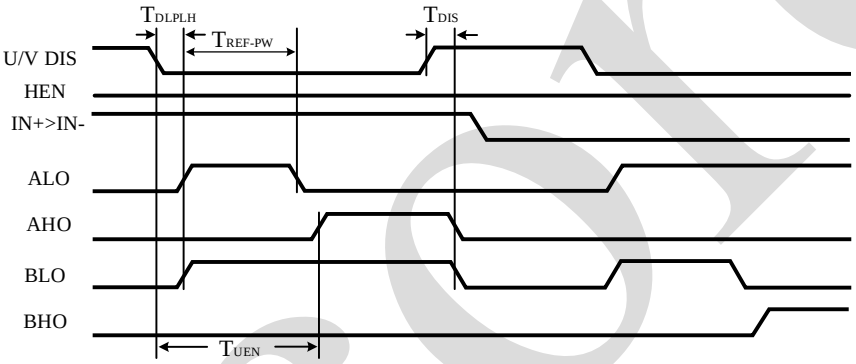
参 数 名 称	符 号	条 件	最小	典型	最大	单 位
输入到低边关闭延时	T_{LPHL}	—	—	40	70	ns
输入到高边关闭延时	T_{HPHL}	—	—	50	80	ns
输入到低边开启延时	T_{LPLH}	—	—	40	70	ns
输入到高边开启延时	T_{HPLH}	—	—	70	110	ns
上升时间	T_R	—	—	10	25	ns
下降时间	T_F	—	—	10	25	ns
输入开启脉冲宽度	$T_{PWIN-ON}$	—	50	—	—	ns
输入关闭脉冲宽度	$T_{PWIN-OFF}$	—	40	—	—	ns
DIS 控制低边关闭延时	T_{DISLOW}	—	—	45	75	ns
DIS 控制高边关闭延时	$T_{DISHIGH}$	—	—	55	85	ns
DIS 到低开启延	T_{DLPLH}	—	—	45	70	ns
刷新脉冲宽度	T_{REF-PW}	—	240	400	500	ns
DIS 控制高边输出 AHO，BHO 开启延时	T_{UEN}	—	—	540	650	ns
HEN-AHO，BHO 关闭传输延时	$T_{HEN-PHL}$	R_{HDEL}=R_{LDEL}=10K	—	40	70	ns
HEN-AHO，BHO 开启传输延时	$T_{HEN-PLH}$	R_{HDEL}=R_{LDEL}=10K	—	50	90	ns

4、测试线路

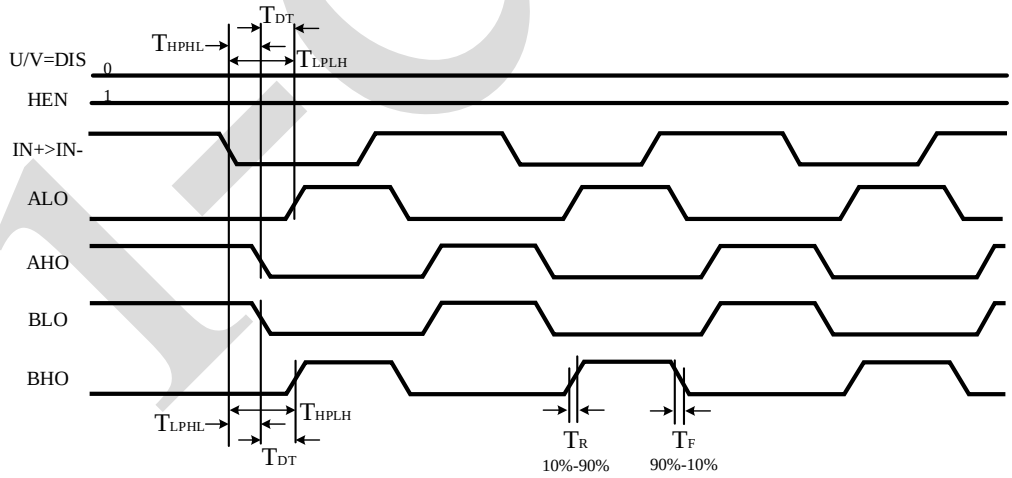
4.1、HEN 控制传输延时示意图



4.2、DIS 关断控制延时示意图



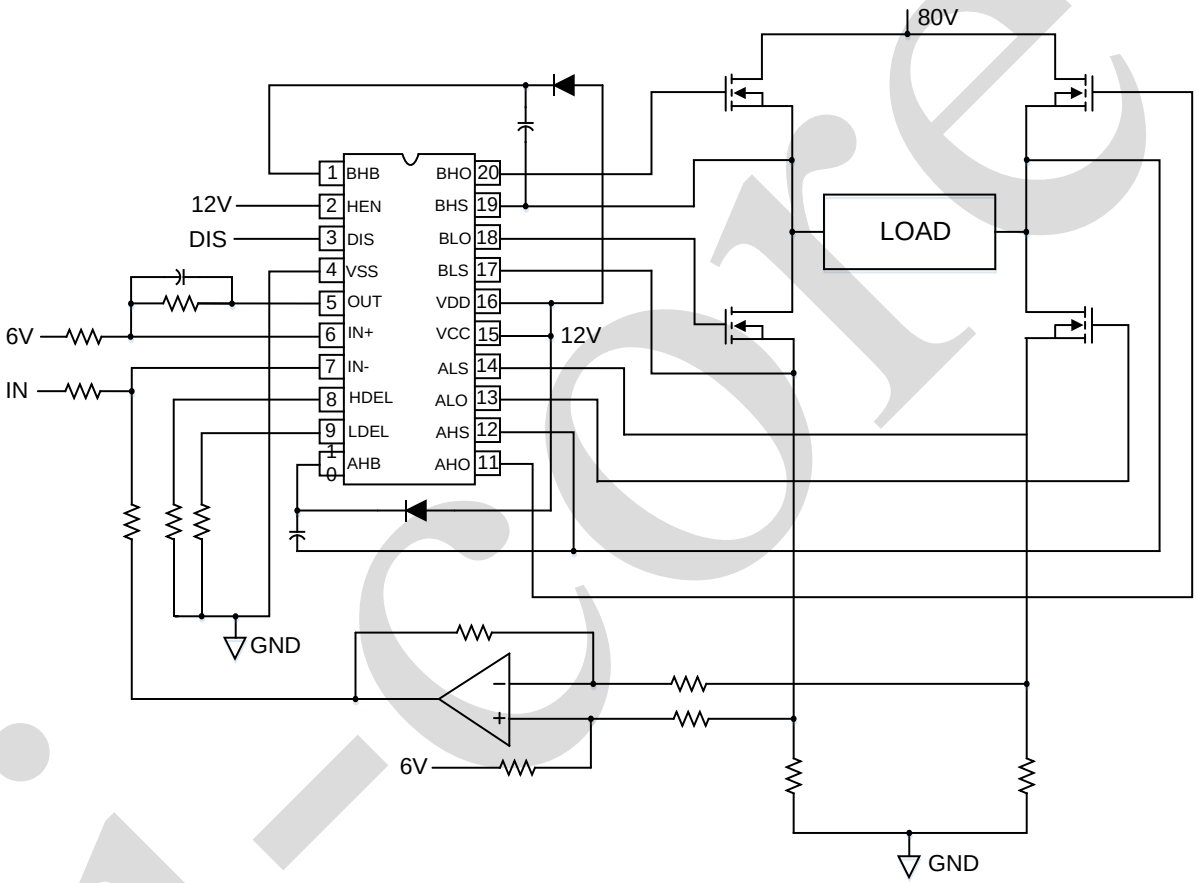
4.3、传输延迟与死区时间示意图



5、功能介绍

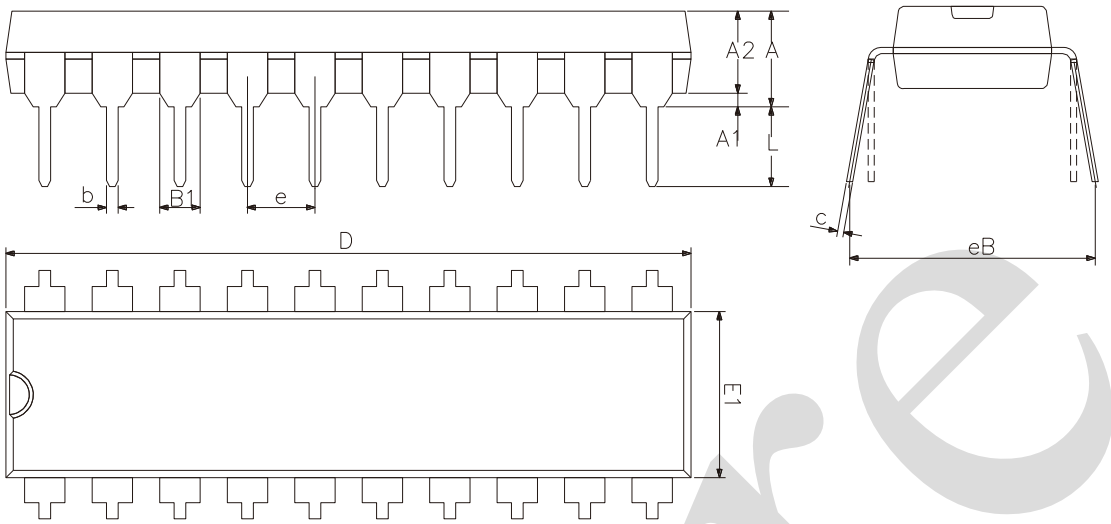
AiP2180 是一款高速中压全桥 N-FET 驱动电路。信号通过 IN+和 IN-引脚输入，经过内部比较器产生周期性脉冲方波信号，分别传输到高边和低边驱动。高边信号经过电平位移升压，转换成高边控制信号驱动高边，高边电源 AHB，BHB 由电荷泵升压提供，可提供比供电电压高 12V 的 NMOS 管栅级信号。低边则直接由 0V～12V 的信号控制。内置可调死区控制，可以调节驱动效率，欠压保护模块可在 VCC 低于一定电压时对电路进行保护，触发保护时关断输出。

6、典型应用线路与说明



7、封装尺寸与外形图

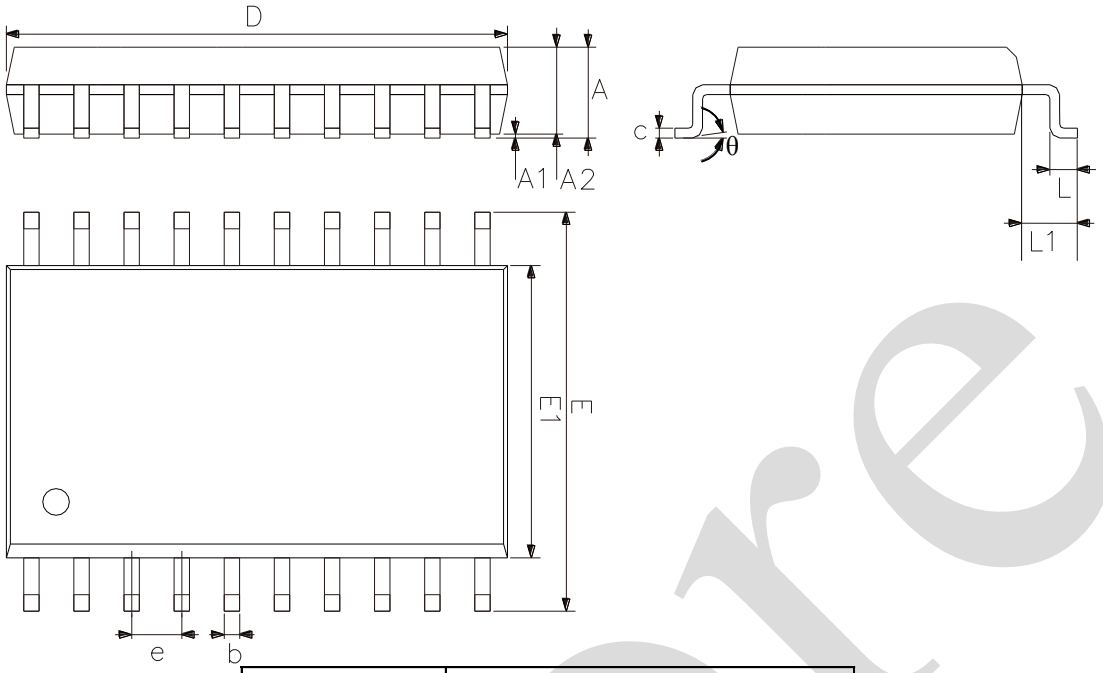
7.1、DIP20 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	Min	Max
A	3.60	5.33
A1	0.51	—
A2	3.20	3.60
b	0.36	0.53
B1	1.52	
c	0.204	0.36
D	25.70	26.54
E1	6.20	6.75
e	2.54	
eB	7.62	9.30
L	3.00	3.60

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

7.2、SOP20 外形图与封装尺寸



2023/12/A	Dimensions In Millimeters	
Symbol	**Min.**	**Max.**
A	2.47	2.65
A1	0.05	0.30
A2	2.20	2.44
b	0.35	0.50
c	0.15	0.30
D	12.54	12.94
E	10.00	10.60
E1	7.30	7.70
e	1.27	
L	0.40	1.05
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

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（PBDEs）	邻苯二甲酸二丁酯（DBP）	邻苯二甲酸丁苄酯（BBP）	邻苯二甲酸二（2-乙基巳基）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。