



## 概述

A512C0 是 DMX512 并联连接、差分信号传输的转码芯片，输入协议兼容并扩展 DMX512（1990）信号协议。内置选择将输入的 DMX512 协议数据转码为 DMX512 协议数据（3/4 通道）或归零码数据（3/4 通道）。信号差分传输，带载点数多，抗干扰能力强，传输距离远。

转发 DMX512 协议数据时，输出 250Kbps/500Kbps 速率的数据，驱动 DMX512 协议恒流驱动芯片。

转发归零码协议数据时，输出 800Kbps 速率的数据，可选择设置电流增益数据格式，驱动归零码协议恒流驱动芯片。

## 特性

- 兼容并扩展 DMX512(1990)信号协议
- 差分并联输入，最大支持 4096 个通道
- 纯转发模式：自身不带灯，画面数据全部转发驱动归零码或 DMX512 协议的串联芯片
- 两种写地址模式：自通道数写址和控制器常规写址
- 写址成功后首芯片亮红灯、其余芯片亮绿灯
- 写自通道数功能：最大通道数 255
- 写自通道数成功后首芯片亮红灯、其余亮紫灯
- 参数可写：上电亮灯状态，无信号亮灯状态，电流增益模式与电流增益位选择，转码输出协议选择，转码输出 DMX512 协议频率设置，上电亮灯颜色选择（3 色/4 色）
- 写参数成功后首芯片亮红灯、其余芯片亮上电默认效果
- 电流增益可设置：根据转发控制芯片设置电流增益
- 写电流增益成功后首芯片亮红灯、其余亮黄灯
- 2 秒无输入信号，可选择切换至上电默认显示效果或保持最后一帧显示状态。
- 差分信号传输速率：250kbps~750kbps。
- 内置电源稳压功能，输入电源电压：5V~36V
- 封装形式：SOP8

## 应用范围

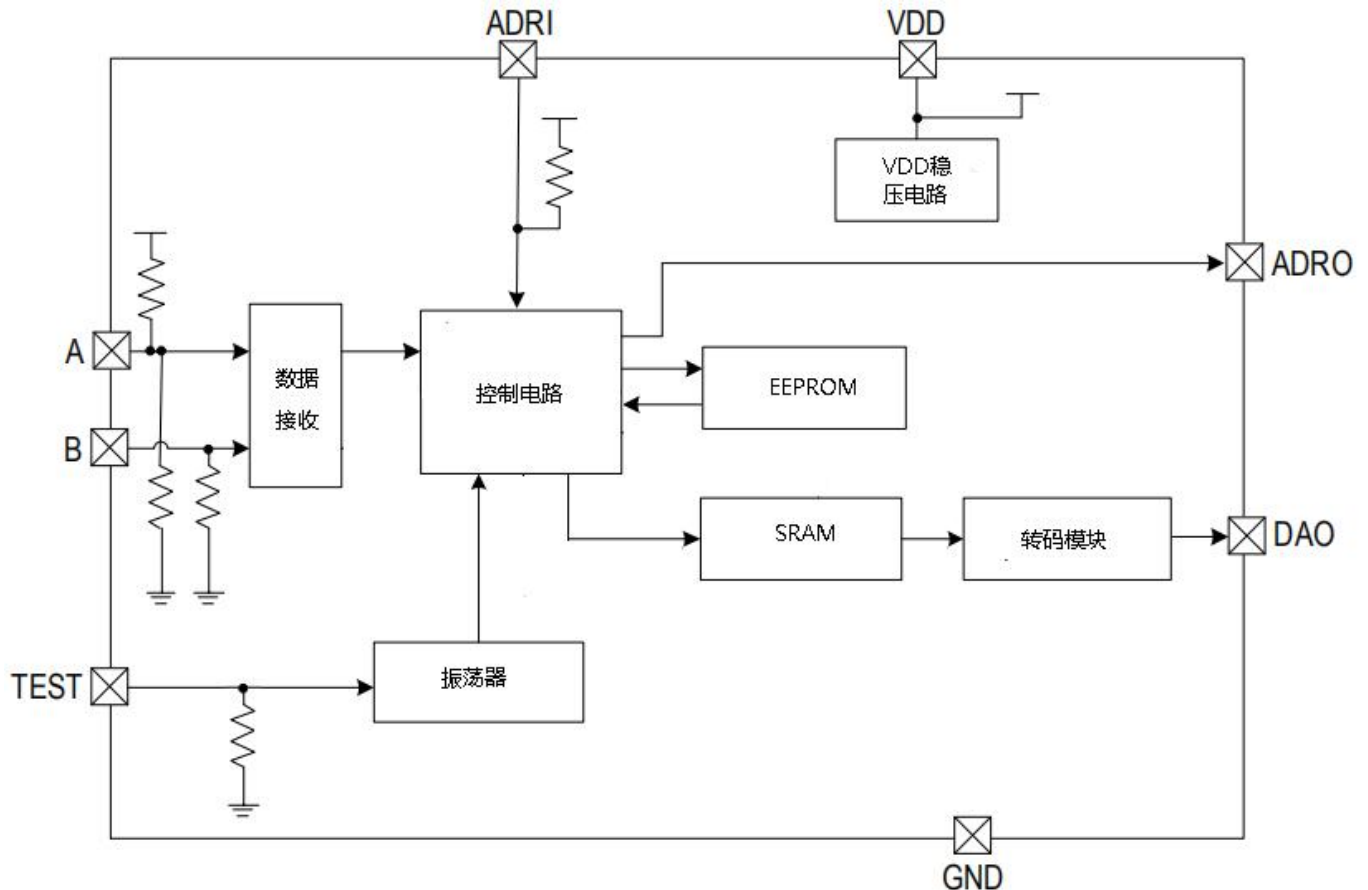
- 点光源，线条灯，洗墙灯，舞台灯光系统，室内外视频墙，装饰照明系统



#### 引脚示意图及功能说明

引脚图	序号	符号	功能说明
<p>SOP-8</p>	1	GND	地
	2	ADRO	写地址使能信号输出端口
	3	DAO	转码数据输出端口
	4	TEST	内部测试脚, 需悬空
	5	ADRI	写地址使能信号输入端口
	6	A	差分输入端口
	7	B	差分输入端口
	8	VDD	电源端, 内置5V稳压管

#### 内部框图





**最大额定值** (如无特殊说明,  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{dd}=5\text{V}$ )

参数	符号	范围	单位
逻辑电源电压	Vdd	+4.5~+5.5	V
VDD 最大钳位电流	Iclamp	20	mA
逻辑输入电压	Vi	-0.5~Vdd+0.5	V
工作温度	Topt	-45~+85	$^{\circ}\text{C}$
储存温度	Tstg	-55~+150	$^{\circ}\text{C}$
抗静电	ESD	8000	V
额定输出功率	Pd	400	mW

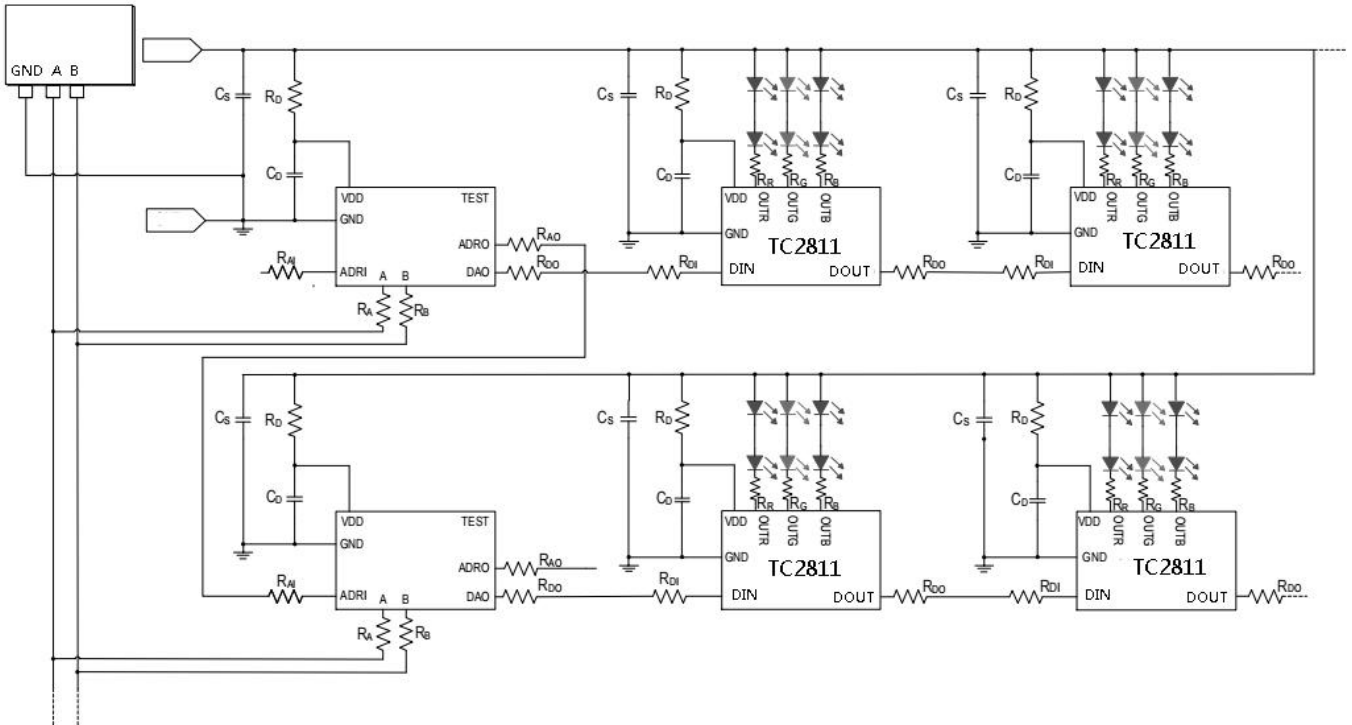
**电气参数** (如无特殊说明,  $T_a=-40\sim+85^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{ss}=0\text{V}$ ,  $V_{dd}=4.5\sim5.5\text{V}$ )

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
VDD 内部钳位电压	VDD	4.8	5.2	5.4	V	限流电阻 $R_{IN}=1\text{K}\Omega$ 电阻 $R_{IN}=1\text{K}\Omega$
静态电流	IDD	0.9	1.0	1.15	mA	VDD = 4.5V, 其余端口均悬空
DAO 驱动	IOH		-34		mA	
	IOL		35		mA	
差分输入临限电压	VTH	-200		-300	mV	
差分输入迟滞电压	$\Delta\text{VTH}$		80		mV	
A/B 端口对地电阻	Rdown_AB		215		K $\Omega$	VDD=4.5V
ADRI 上拉电阻	Rup_ADRI	9.5	10.5	11.5	K $\Omega$	
差分输入共模电压	VCM			12	V	
差分输入电流	IAB			28	$\mu\text{A}$	
A 端口上拉电阻	RUP_A		1.2		M $\Omega$	
ADRO 驱动	IOH		-34		mA	
	IOL		35		mA	
消耗功率	PD			400	mW	( $T_a=25^{\circ}\text{C}$ )
热阻值	Rth(j-a)	80		150	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$	

A512C0 在工程应用时, 控制器到第一个灯点无需连接四根线, 只需要连接 A/B 差分信号线及地线就可完成写地址及显示控制等操作, 便于工程安装。



#### 应用图



A512C0 典型应用电路参数包含电源输入电压 VCC，限流电阻 RD，系统电源滤波电容 CS，地址信号输入保护电阻 RAI 以及地址信号输出保护电阻 RAO，A/B 总线信号串接电阻 RA 和 RB。

(1).VCC 为输入电源电压，RD 为稳压限流电阻，用于限定芯片的稳压功能开启时，内部稳压模块的工作电流；芯片电源电压 VDD:  $VDD = VCC - (IDD + IIN) * RD$  ;其中 IIN 是芯片内部稳压模块的工作电流，IDD 是芯片静态电流（稳压模块电流除外），RD 阻值必须保证  $VDD > 3V$ 。RD 电阻越大，系统功耗越低，但系统抗干扰能力弱；RD 电阻越小，系统功耗越大，工作温度较高，设计时需根据系统应用环境合理选择电阻 RD 的阻值和封装。不同的输入电源电压 VCC，RD,RAI 和 RAO 的设计参考值如下

VCC (V)	5V	12V	15V	24V	36V
RD (Ω)	33	1K	1.5K	3.0K	6.2 K
RAI,RAO (Ω)	33	220	220	510	510

- (2).CS 为系统电源对地的电容，用于减小电源波动，可根据系统实际负载情况选择 0.1uF-10uF 电容；
- (3).CD 为芯片滤波电容，用于稳定芯片的 VDD 电压，保证芯片正常工作，CD 建议取值为 100nF；
- (4).RA、RB 为 A/B 信号输入端口保护电阻，防止芯片 A、B 端口损坏，造成总线信号异常；
- (5).RAI 为地址信号输入端口保护电阻，防止带电热拔插、电源正负极与信号线反接等情况造成信号输入端口损坏；
- (6).RAO 为地址信号输出端口保护电阻，防止带电热拔插、电源正负极与信号线反接等情况造成信号输出端口损坏；



## 写参数说明:

### 1. 无信号输入显示状态

A512C0 的 DIN 端口无信号输入时,可选择“2S 后恢复上电默认显示效果”或“保持最后一帧数据亮灯状态”,保持最后一帧数据亮灯状态上电无信号时亮灯为灭

### 2. 三色或四色模式

根据灯具所用灯珠颜色,可选择“三色模式”或“四色模式”

### 3. 上电默认显示效果

自定义灯具上电显示效果,上电转发 RGB 或 RBGW 任意 256 级灰度组合数据

### 4. 转发数据协议

针对搭配的串联数据传输芯片,选择转发输出“归零码协议数据”或“DMX512 协议数据”。

### 5. 设置电流增益

选择搭配的串联数据传输芯片的电流增益,分别设置电流增益 0bits/4bits/5bits/6bits

### 6. 选择搭配

默认都选择“其他芯片”,当 A512C0 芯片选择 3 通道 4bit 电流增益位的归零码输出时,特殊情况下使用专用芯片

### 7. 写参数成功后显示效果

参数成功后,首芯片灯亮红色、其余芯片灯亮上电默认显示效果颜色。

## 自通道数设置功能

通过控制器“写通道数”功能对 A512C0 芯片内部设置自通道数,用于芯片自通道写地址。使用方式:将相同通道数的灯具一起连接,写入相同的自通道数。写自通道数成功后,首芯片灯亮红色,其余芯片灯亮紫色。写自通道数功能完成后,即可对级联系统板使用“按自通道数写地址”功能正确写址。自通道数最大设置为 255。注:“自通道数”设置功能建议只使用在生产环节中,工程调试中应使用已写入对应自通道数数据的灯具进行按自通道数写地址。

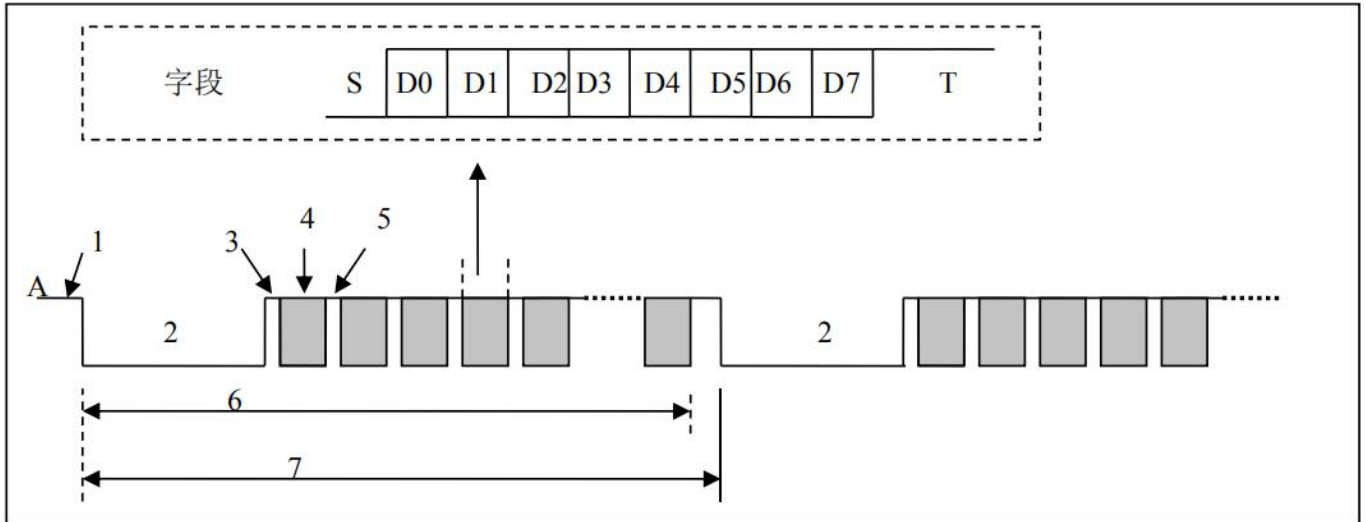
## 自通道数写地址功能

A512C0 芯片自通道写地址时控制器只需设置“首地址”(灯具自通道数出厂已写入)。每个 A512C0 芯片根据本身的自通道数数据自动计算“通道数”进行依次写址,解决了工程现场灯具长度不一带来的填表式写码或布线图中插入空点的麻烦,同时也解决了实际安装灯具长度和布线图灯具长度不匹配造成写码或插入空点不准确的问题。写“按自通道写地址”指令成功后,首芯片亮红灯,其余芯片亮绿灯。



## 通信数据协议

A512C0 数据接收兼容标准 DMX512(1990)协议及拓展 DMX512 协议，协议波形如下所示：



标号	描述	最小值	典型值	最大值	单位
	比特率	245	250	255	Kbps
	位时间	3.92	4	4.08	us
1	复位前标记	0		1000000	us
2	复位信号	88			us
3	复位后标记	8			us
5	字段之间的占	0		1000000	us
6	数据包的长度	1196			us
7	复位信号间隔	1196			us

**Note1:** 字段共 11 位，包括 0 起始位，8 位数据位和 2 位停止位。其中 0 起始位是低电平，停止位是高电平，数据位中的数据是 0，则相应的时间段是低电平；数据是 1，则相应的时间段是高电平。0 起始位，停止位及数据位的位时长须相同。



## 转发 DMX512 协议

输出数据速率 250Kbps

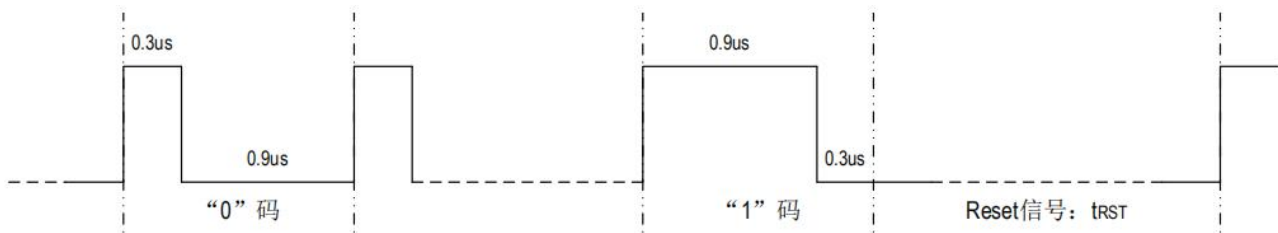
标号	描述	最小值	典型值	最大值	单位
	比特率	237	250	262	Kbps
	位时间	3.8	4	4.2	us
1	复位前标记	0		1000000	us
2	复位信号	88			us
3	复位后标记	8			us
5	字段之间的占	0		1000000	us
6	数据包的长度	1196			us
7	复位信号间隔	1196			us

输出数据速率 500Kbps

标号	描述	最小值	典型值	最大值	单位
	比特率	475	500	525	Kbps
	位时间	1.9	2	2.1	us
1	复位前标记	0		1000000	us
2	复位信号	88			us
3	复位后标记	8			us
5	字段之间的占	0		1000000	us
6	数据包的长度	1196			us
7	复位信号间隔	1196			us

## 转发归零码协议

A512C0 转发归零码协议典型数据速率 800Kbps, “1”码高电平时间 900ns、低电平时间 300ns; “0”码高电平时 300n 低电平时间 900ns, 如下图示意。





A512C0 根据负载的归零码协议芯片类型选择转发的归零码数据和电流增益数据格式，如下图所示。若无电流增益功能，则无需发送电流增益数据。转发数据为固定 128 个字节，如果截取数据不足 128，后面字节数据依次补“0”。显示灰度数据和电流增益数据均是高位在前。（如下图所示）



电流增益数据每次都发 24bits 数据，以下协议补零位电流增益位调节时依次补 数据“0”；A/B/C 三个区域为电流增益调节区域；三通道芯片电流增益调节时，根据不同的电流增益模式（不同的串接转发芯片），A 或 B 或 C 区域增加补零位。



24bit 电流增益数据格式如下表：

A/B/C/D 区域电 流增 益位 数	转发芯片选择	上电亮灯颜色 (通道数)	补零位	A/B/C/D 电流增益调节区域对应芯片 RGBW 通道关系		
				A	B	C
0bit	-	-	无	无	无	无
4bit	SM16 813	3 色	4bit	4bitR+4bitG+4bitB+ 4bit 补零位		/
4bit	-	3 色	4bit	4bitR+4bitG+4bitB		/
5bit	-	3 色	9bit	5bitR+5bitG+5bitB		
6bit	-	3 色	6bit	6bitR+6bitG+6bitB		
4bit	-	4 色	0bit	RG	BW	/
5bit	-	4 色	4bit	5bitR+5bitG+5bitB+5bitW		
6bit	-	4 色	0bit	6bitR+6bitG+6bitB+6bitW		

备注：

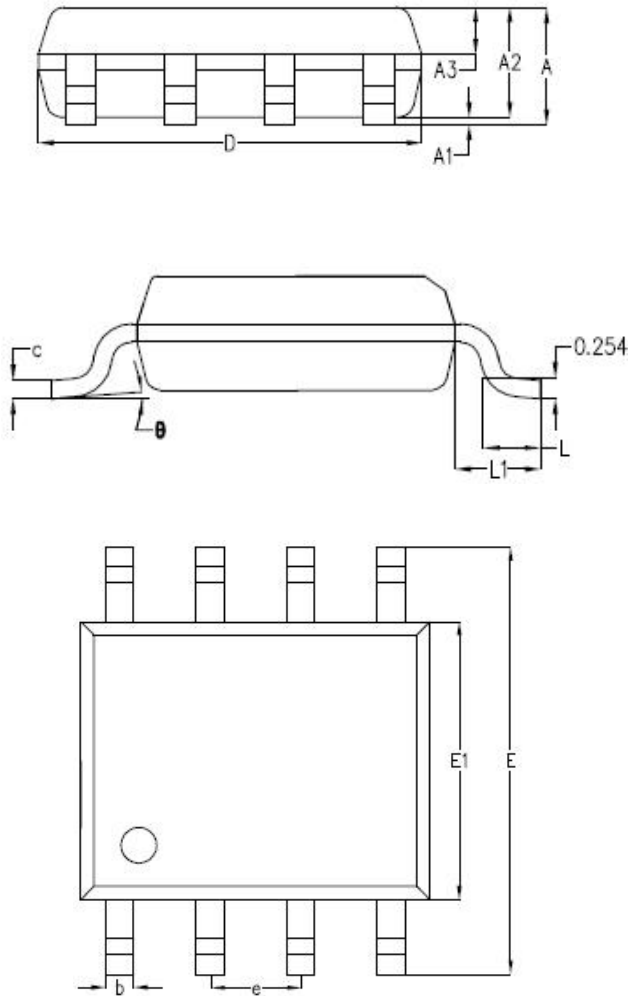
- 1 以上相关参数可通过参数设置相关项进行设置，其中参数设置中上电亮灯颜色确定带电流增益串接芯片的通道数，3 色代表 3 通道，4 色代表 4 通道；
- 2 表中“-”代表任意选择；





封装信息

SOP-8



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	-	1.50	1.55
A1	-	0.10	0.15
A2	1.35	1.40	1.45
A3	0.55	0.60	0.65
b	0.35	0.40	0.45
c	0.17	0.22	0.25
D	4.85	4.90	4.95
E	5.90	6.00	6.10
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.27BSC		
L	0.60	0.65	0.70
L1	1.05BSC		
θ	0°	4°	6°