Hi512FH 中功率差分并联 DMX512 解码恒流驱动

1. 产品特性

- R/G/B/W 恒流输出，REXT 和 3bit 电流增益调节
- 高辉高刷，刷新频率 16KHz
- 专利 GAMMA 平滑技术，低辉渐变更平滑
- 可编程的低辉开启补偿
- 电流精度±3%
- 静态电流 3mA
- 伽玛 2.2，65536 级辉度
- 解码输出降 EMI 优化，降低过 EMC 成本
- 恒流端口耐压 40V
- 1/2/3/4 通道数量可配置
- 内置 RS485 接收模块
- 内置 EEPROM，4096 寻址，三重备份
- 专利的抗干扰增强
- 内置 5V 稳压电路，工作电压 5-40V
- 宽范围波特率自适应，0.2-1Mbps
- 过温降电流功能
- 封装： ESSOP10

2. 应用范围

- 中小功率点光源
- 条形灯

3. 产品说明

Hi512F 是一款支持最高可达 200Kbps - 1Mbps 的并联差分 DMX512 协议解码恒流驱动芯片，支持 4 路恒流输出，支持 1/2/3/4 通道数量可配，波特率自适应范围广，兼容性好，使用方便可靠。

内置 RS485 差分模块，抗干扰强，传输距离远。

内置 EEPROM，支持 4096 寻址范围，且写址后不用重新上电；支持 3 重备份并自动纠错。

恒流输出通道对 EMI 进行优化，方便方案认证。此外高温降电流的过温处理方式避免了传统过温关闭输出带来的灯闪问题，不影响效果。

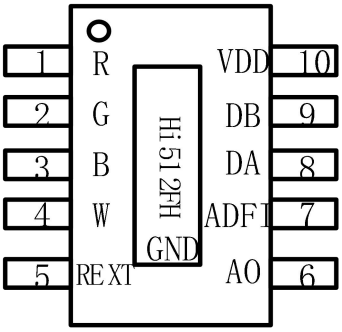
本芯片输出端口支持 16KHz 刷新率，手机拍摄无频闪。

4. 芯片选型：

型号	建议电流范围	通道数	封装形式	编带数量（颗/盘）	建议热功率
Hi512FH	4-60mA	4	ESSOP10	4000	0.8W

2017-2026 Copyright © Hichips Technology

5. 管脚配置



ESSOP10

图 5.1 管脚图

管脚名称	引脚编号	功能描述
GND	11	芯片地底部焊盘为地
R	1	红灯通道驱动输出
G	2	绿灯通道驱动输出
B	3	蓝灯通道驱动输出
W	4	白灯通道驱动输出
REXT	5	电流设置
AO	6	地址输出
ADFI	7	地址标志信号输入
DA	8	差分输入正极（A）
DB	9	差分输入负极（B）
VDD	10	芯片电源

2017-2026 Copyright © Hichips Technology

6. 结构框图

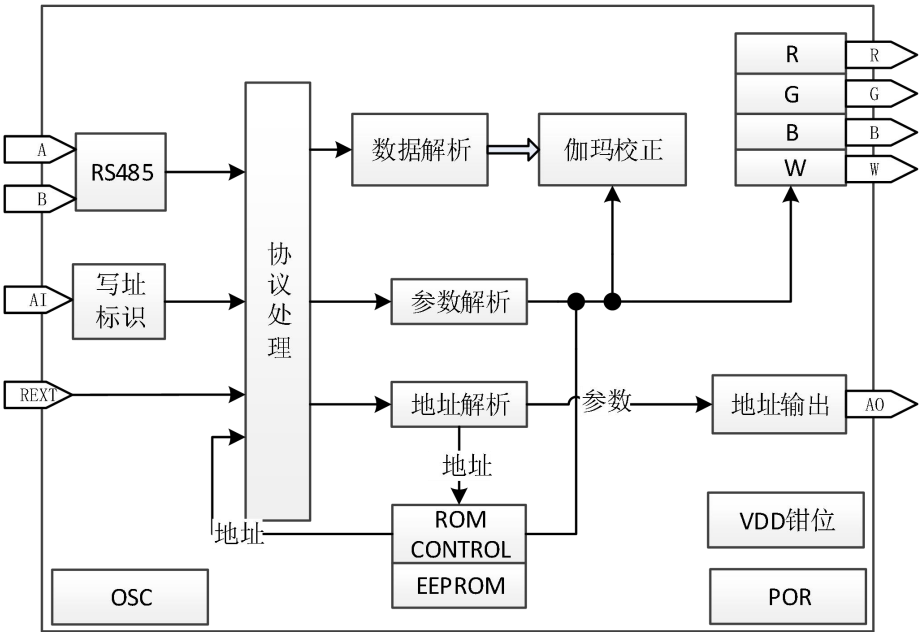


图 6.1 结构原理框图

7. 极限工作参数

符号	说明	范围	单位
VDD	芯片供电	-0.4~6.3	V
逻辑	DA,DB,ADFI,AO	-0.4~VDD+0.5	V
端口	R,G,B,W 端口耐压	-0.4~45	V
REXT	电流设定	-0.4 -6	V
Ta	工作温度	-40 - 85	℃
T_{stg}	储存温度	-45 - 150	℃
ESD	抗静电 ESD(HBM)	>4K	V

2017-2026 Copyright © Hichips Technology

8. 电气特性

（除非特殊说明，下列条件均为 T_A=25℃）

符号	说明	测试条件	范围			单位
			最小	典型	最大	
VDD	芯片电源钳位电压	12V 输入加 500Ω电阻	5.5		6.3	V
T_osc	内部振荡器时钟周期	VDD=5V	50		65	ns
R_ADFI	地址标识上拉电阻	VDD=5V		16K		Ω
I_AB	差分输入电流	VDD=5V		25		uA
VAB_CM	DA DB 脚共模电压	VDD=5V		5		V
VAB	DA DB 脚工作范围	VDD=5V	-0.4		5	V
V_delay	DA ,DB 端口迟滞电压			200		mV
F_LED	LED 扫描频率	VDD=5V		16K		Hz
I_VDD	芯片工作电流	VDD=5V		3		mA
AO_H	地址标识上拉电流	VDD=5V，DOUT=0V		60		mA
AO_L	地址标识下拉电流	VDD=5V，DOUT=5V		60		mA
R_{AB}	差分输入阻抗（对地）			220K		Ω
V_{th}	差分输入临界电压			0.2		V
V_{cm}	差分输入共模电压				6	V
I_SINK	输出管脚电流	REXT 和 EEP 参数设置			60	mA
VDS	输出端口耐压			40		V
I_SINK(min)	输出管脚默认电流			18		mA
VDS_I	输出恒流拐点	IOUT=60mA		0.9		V
R_{TH}(ESSOP10)	封装热阻	Hi512FH	60		80	℃/W
T_{OVT}	过温处理	降电流的方式		140		℃

2017-2026 Copyright © Hichips Technology

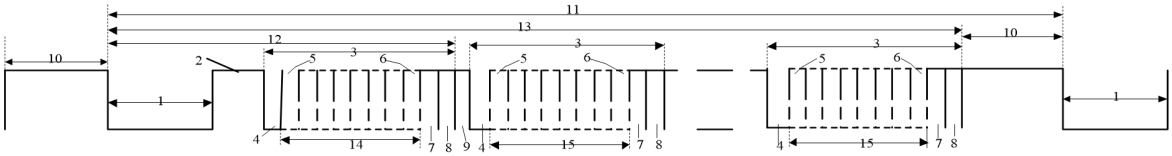
9. 开关特性

符号	说明	测试条件	范围			单位
			最小	典型	最大	
T_{DELAY}	信号延时	VDD=5.2V			300	ns
T_{ON}	IOUT 开启延时	VDD=5.2V			65	ns
T_{OFF}	IOUT 关闭时间	VDD=5.2V			60	ns
C_{IN}	输入电容	VDD=5.2V		10		pF

注：严禁让芯片长时间工作在过温状态

10. 协议说明

芯片兼容标准 DMX512(1990)协议及拓展 DMX512，数据传输由 200K-1.0Mbps 自适应解码。其波形如下图所示。A/B 线是差分线，图示为 A 线的波形，B 线与之相反。



No.	Description	Min	Typ	Max	Unit
-	Bit Rate	-	250	-	kbit/s
-	Bit Time	3.92	4	4.08	us
-	Minimum Update Time for 513 slots	-	22.7	-	ms
-	Maximum Update Rate for 513 slots	-	44	-	/s
1	“SPACE” for BREAK	88	-	-	us
2	“MARK” After BREAK (MAB)	8	-	<1.00	us s
3	Slot time	43.12	44	44.88	us
4	Start bit	3.92	4	4.08	us
5	LSB	3.92	4	4.08	us
6	MSB	3.92	4	4.08	us
7	STOP	3.92	4	4.08	us
8	STOP	3.92	4	4.08	us
9	“MARK” Time Between slots	0	-	<1.00	s
10	“MARK" Before BREAK (MBB)	0	-	<1.00	s

2017-2026 Copyright © Hichips Technology

No.	Description	Min	Typ	Max	Unit
11	BREAK to BREAK Time	1196	-	1.00	us s
13	DMX512 Packet	1196	-	1.00	us s
14	START CODE (Slot 0 Data)	31.36	32	32.64	us
15	SLOT 1 DATA	31.36	32	32.64	us

备注：

1. 字段共 11 位，0 start 位低电平，8 个 bit 位，2 个 stop 位高电平
2. start 位，数据位，stop 位，宽度应相同，以免误采样
3. Start code 段用于波特率自适应检测，故其宽度应和后面的每个数据段宽度相同，以免误采样

11. 应用说明

11.1. 典型应用

芯片支持高辉高刷，刷新频率 16KHz，手机以及摄像机拍摄无频闪，支持独家专利的降 EMI 技术以及抗干扰技术。

恒流应用：

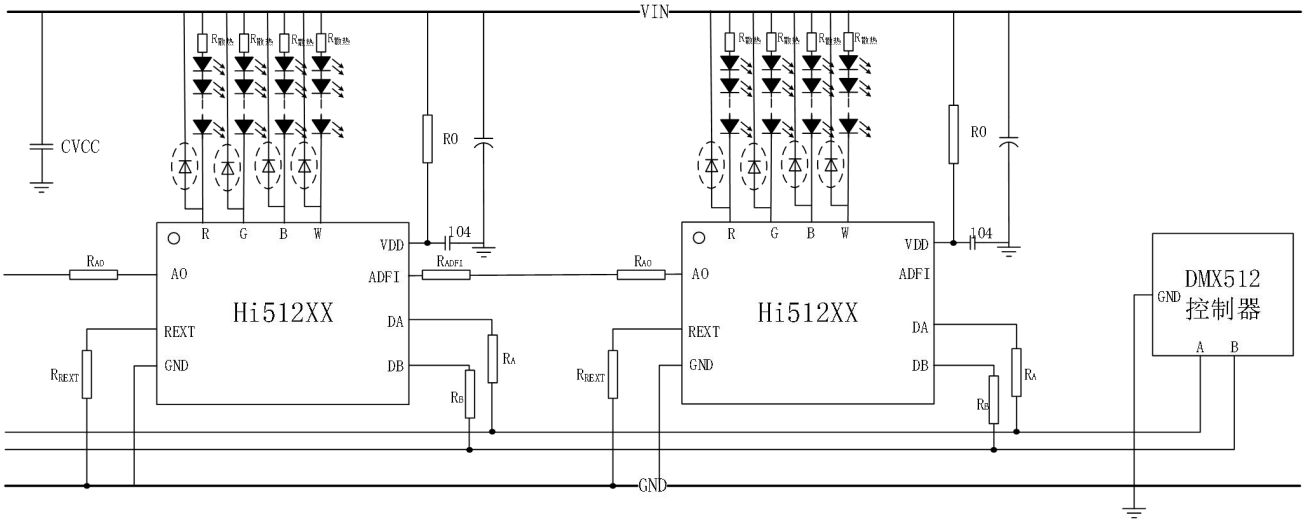


图 11.1.1 典型应用方案 1

- 图中 R0 是 VDD 的供电电阻，芯片通过 R0 供电，尽量保证流过 R0 供给芯片的电流超过 I_D（12mA）以确保芯片在满负荷的时候也能工作。
  芯片的主要是通过一个供电电阻 R0 到芯片 VDD 提供芯片的工作电流，通常情况下:

2017-2026 Copyright © Hichips Technology

$$R_0 = (VIN - VDD) \div I_D$$ 其中 VDD 选择 5.5V

下面给出常规应用的设计指导:

VIN（V）	5	12	24
R0 (Ω)	20	0.5K	1.5K

实际工程应用中，针对 VIN 值的选择，应考虑尾灯上的线损，以 24V 为例，若考虑线损，建议 1.3K。

- RA RB 为差分信号的输入保护电阻，目的是防止 DA 以及 DB 端口损坏，一般根据需要选择 3K~10K 的阻值。
- RADFI 电阻为地址标识脚输入保护电阻，目的是保护地址标识输入端口不会损坏，阻值选择为 500~1K。
- RAO 电阻为地址标识输出保护电阻，目的是保护地址标识输出端口不会损坏，阻值选择为 500~1K。
- 虚线框为可选项，客户根据实际案子酌情选择，具体请与我司 FAE 沟通确认。

11.2. 输出恒流配置

R,G,B,W 是恒流输出端口，输出电流通过 REXT 端口电阻配置，最大电流 60mA。端口恒流值通过如下公式确认：

$$I_{OUT}（mA）=25.2+(758/R_{EXT})$$

芯片可以通过控制器或解码器单独配置每一路的电流，每一路 8 级可调。

写电流数据	bit2	bit1	bit0	R/G/B/W 恒流（R_{EXT} 悬空 18mA）
3’d0	0	0	0	0
3’d1	0	0	1	3.6
3’d2	0	1	0	7.2
3’d3	0	1	1	10.8
3’d4	1	0	0	14.4
3’d5	1	0	1	18
3’d6	1	1	0	21.6
3’d7	1	1	1	25.2

注 1：恒流 60mA 应用时，建议电流数据写 3’d7，此时 NMOS 全部打开，恒流拐点小。

注 2：R_{EXT} 单位 KΩ

2017-2026 Copyright © Hichips Technology

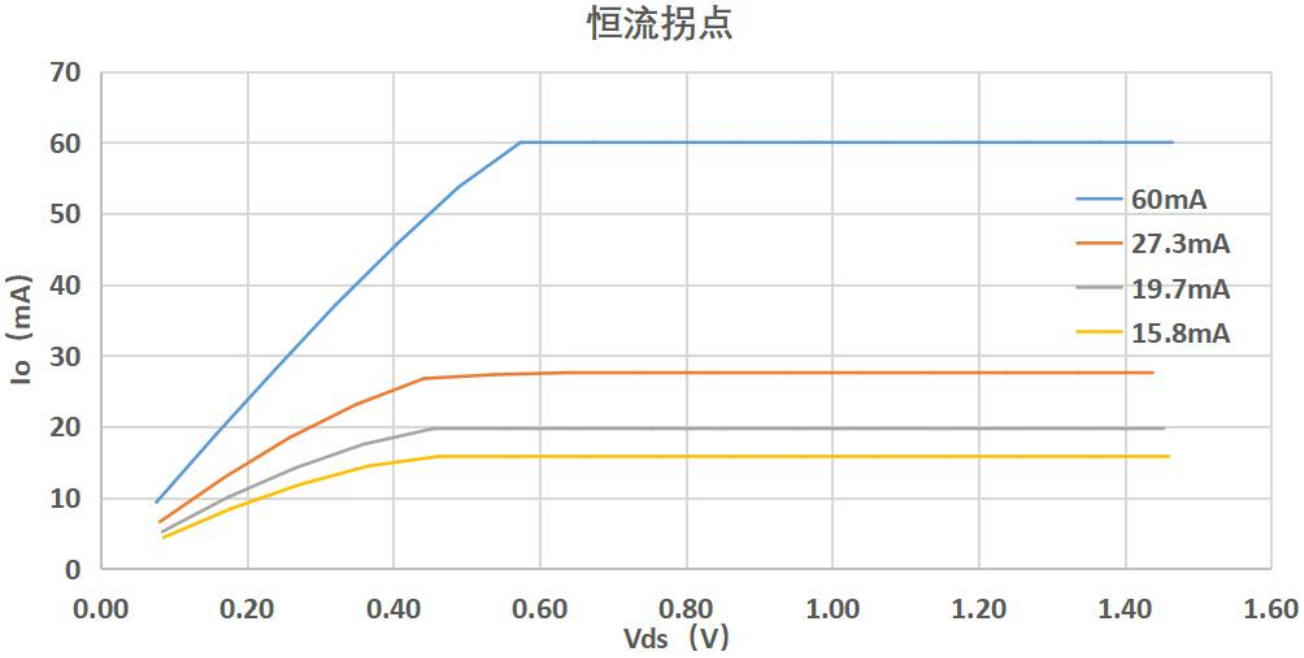


图 10.1 恒流拐点

11.3. 亮灯状态设置

本芯片写参数或者写地址成功后亮灯态均为首灯亮红灯（25%），其余亮绿灯（25%）的模式，状态一直保持到重新上电或者接收到控制器数据才释放。

本芯片还可支持无信号默认色可配，方便客户实现各种需求，比如可以在无信号的情况下，通过使用本芯片的灯光系统显示一幅预先设置好的图案。

11.4. 电流通道配置：

本芯片可以通过控制器或解码器配置电流通道，可以配置 1/2/3/4 通道：

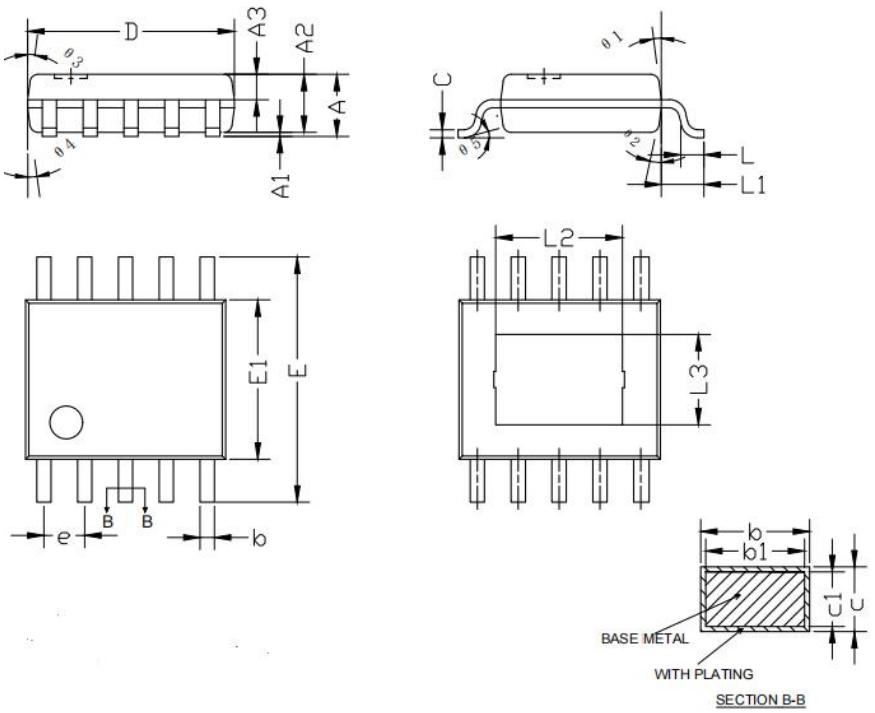
- 截取 1 字段，配 1/2/3/4 字段
- 截取 2 字段，配 1/2 字段，配 3/4 字段
- 截取 3 字段，配 1 字段，配 2 字段，配 3 字段
- 截取 4 字段，配 1 字段，配 2 字段，配 3 字段，配 4 字段

11.5. GAMMA 曲线以及频率：

本芯片支持 GAMMA2.2 和 16KHZ 的 LED 刷新率，方便客户实现高辉高刷显示效果。

2017-2026 Copyright © Hichips Technology

12. 封装信息



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	--	--	1.65
A1	0.015	--	0.10
A2	1.40	1.42	1.50
A3	0.57	0.62	0.67
b	0.33	--	0.43
b1	0.32	0.35	0.38
c	0.19	--	0.25
c1	0.18	0.20	0.22
D	4.70	4.90	5.10
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.00(BSC)		
L	0.50	0.60	0.70
L1	1.05(BSC)		
L2	3.10(BSC)		
L3	2.21(BSC)		
θ1	6°	~	12°
θ2	6°	~	12°
θ3	5°	~	10°
θ4	5°	~	10°
θ5	0°	~	6°

2017-2026 Copyright © Hichips Technology