

اصول کلی عملکرد برد تصویر

برد تصویر از سه بخش اصلی تشکیل شده است:

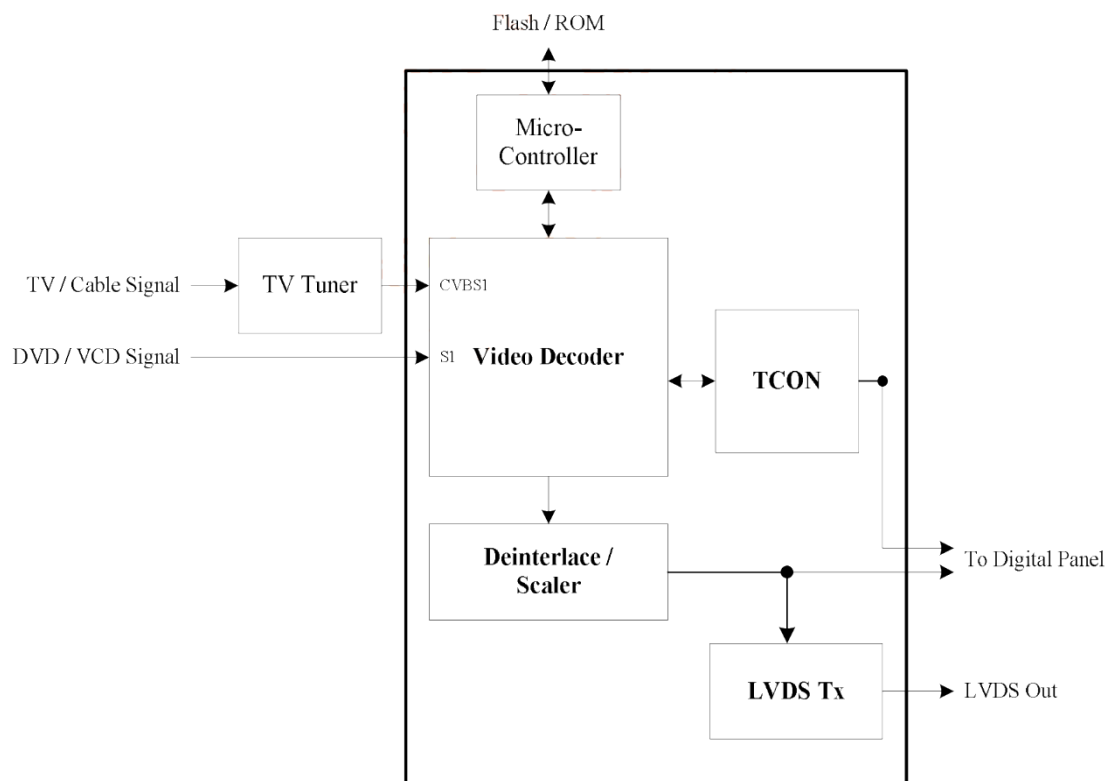
۱) رگولاتور ولتاژ

۲) آیسی بک لایت

۳) آیسی درایور LCD و حافظه جانبی مربوط

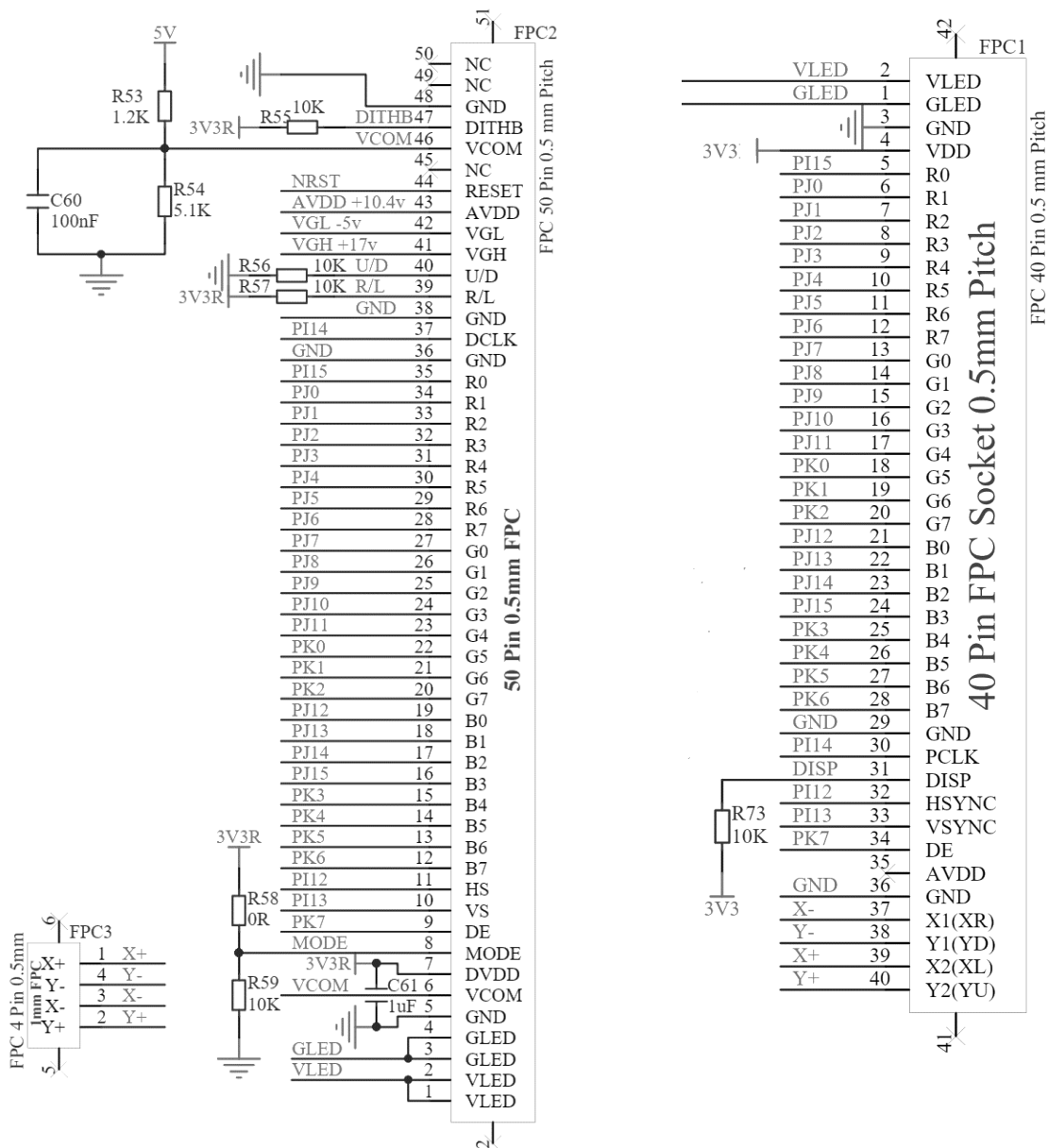
## دراپور تصویر:

سیگنال آنالوگ تصویر که از برد صوت به برد تصویر منتقل میشود، توسط یک دراپور تصویر به سیگنال دیجیتال تبدیل شده و توسط کانکتور FPC و کابل فلت به نمایشگر منتقل میشود. شکل زیر بلوک دیاگرام داخلی و خارجی آیسی دراپور تصویر MST706 را نشان میدهد، همانطور که مشخص است این آیسی برای عملکرد مناسب به یک آیسی فلش یا رام نیاز دارد. همواره کنار دراپور تصویر یک آیسی فلش قرار میگیرد.



انواع LCD و نقش رگولاتور ولتاژ:

نمایشگر TFT که در آیفون‌های تصویری استفاده میشود به دو صورت ۴۰ پین و ۵۰ پین تولید میشود، این نمایشگر ممکن است به صورت لمسی یا غیر لمسی باشد. بسته به نوع و سایز نمایشگر، به ولتاژهای مختلفی برای درایو LCD نیاز است که این ولتاژها توسط رگولاتورهای تعبیه شده بر روی برد ساخته میشوند. معمولاً جریان لازم برای بک لایت LCD نیز بر روی فلت (۴۰ پین یا ۵۰ پین) LCD به LCD منتقل شده و نمایشگر LCD کانکتور مجزا برای بک لایت ندارد.



## رگولاتورهای ولتاژ:

معمولاً نمایشگرها به دو ولتاژ ۳٫۳ ولت و ۵ ولت نیاز دارند، در نمایشگرهای ۵۰ پین، علاوه بر این دو ولتاژ معمولاً به ولتاژهای دیگری نیز نیاز است. اکثر نمایشگرهای آیفون‌های تصویری کمتر از هفت اینچ از نوع ۴۰ پین و ابعاد بزرگتر از نوع ۵۰ پین هستند.

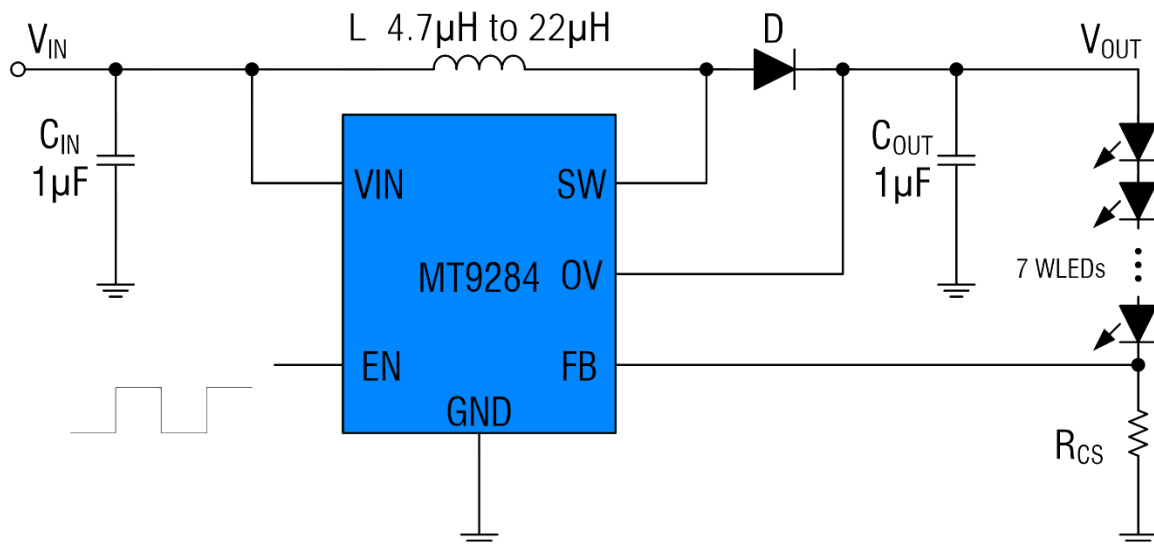
## آیسی بک لایت:

در پشت LCD یک یا چند LED تعبیه شده که نور لازم برای LCD یا اصطلاحاً بک لایت را تامین میکنند. برای درایو بک لایت نیز از یک آیسی سوئیچینگ LED درایور استفاده میشود. مدار تغذیه بک لایت مجزا از سایر رگولاتورها و کنترلر است. ÷

در بردهای آیفون تصویری معمولاً از پارت‌نامبرهای :

- 1) MT9284 (B11G8)
- 2) AME5142
- 3) CP2123

به عنوان آیسی بک لایت استفاده شده و خرابی این آیسی در برد بسیار رایج است. این آیسی‌ها معمولاً ترتیب پایه و عملکرد مشابه داشته و به راحتی میتوانید با یکدیگر جایگزین کنید.



رگولاتور کاهنده

در برد تصویر برای ساخت ولتاژ ۵ ولت از یک رگولاتور کاهنده سوئیچینگ استفاده میشود که این رگولاتور ولتاژ ۱۲ ولت ورودی را به ولتاژ ۵ ولت تبدیل میکند، برای حفظ ایمنی برد این رگولاتور مستقیم ولتاژ ۳٫۳ ولت لازم برای LCD را تولید نمیکند چون در صورت آسیب دیدن رگولاتور امکان آسیب دیدن کنترل اصلی وجود دارد. برای تبدیل ولتاژ ۵ ولت به ولتاژ ۳٫۳ ولت از یک رگولاتور خطی معمولاً AMS1117 استفاده میشود.

رگولاتور برد تابا با کد FA4 = SMD مشابه رگولاتور FR9801 است که با کد B1G در آیفون الکتروپیک داریم:

ولتاژ پایه فیدبک این رگولاتور ۰٫۸ ولت میباشد.

SOT-23-6 Marking

Part Number	Product Code
FR9801S6CTR	B1G

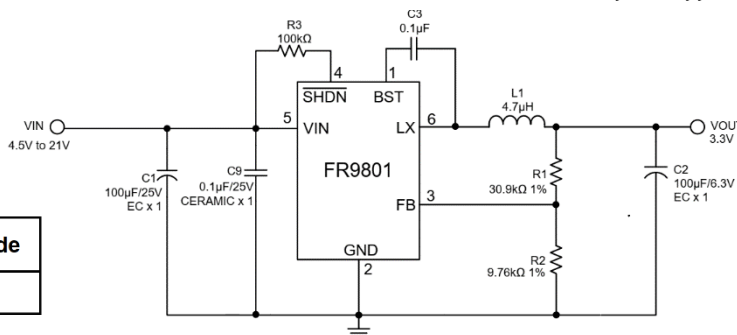


Figure 3. C<sub>IN</sub>/C<sub>OUT</sub> use Electrolytic Capacitors Application Circuit

V <sub>OUT</sub>	C1	R1	R2	C9	C4	L1	C2
1.2V	10μF MLCC x2	4.99kΩ	10kΩ	--	200pF~1nF	2.2μH	22μF MLCC x2
1.8V	10μF MLCC x2	4.99kΩ	3.92kΩ	--	200pF~1nF	2.2μH	22μF MLCC x2
2.5V	10μF MLCC x2	4.99kΩ	2.32kΩ	--	200pF~1nF	4.7μH	22μF MLCC x2
3.3V	10μF MLCC x2	30.9kΩ	9.76kΩ	--	200pF~1nF	4.7μH	22μF MLCC x2
5V	10μF MLCC x2	30.9kΩ	5.76kΩ	--	200pF~1nF	4.7μH	22μF MLCC x2
1.2V	100μF EC x1	4.99kΩ	10kΩ	0.1μF	--	2.2μH	100μF EC x1
1.8V	100μF EC x1	4.99kΩ	3.92kΩ	0.1μF	--	2.2μH	100μF EC x1
2.5V	100μF EC x1	4.99kΩ	2.32kΩ	0.1μF	--	4.7μH	100μF EC x1
3.3V	100μF EC x1	30.9kΩ	9.76kΩ	0.1μF	--	4.7μH	100μF EC x1
5V	100μF EC x1	30.9kΩ	5.76kΩ	0.1μF	--	4.7μH	100μF EC x1

Table 1. Recommended Component Values



fitipower integrated technology Inc.

FR9801

Functional Pin Description

I/O	Pin Name	Pin No.	Pin Function
I	FB	3	Voltage Feedback Input Pin. Connect FB and VOUT with a resistive voltage divider. This IC senses feedback voltage via FB and regulates it at 0.8V.
I	VIN	5	Power Supply Input Pin. Drive VIN pin by 4.5V to 21V voltage to power on the chip.
I	SHDN	4	Enable Input Pin. This pin is a digital control input which turns the converter on or off. Connect to VIN with a 100kΩ resistor for self-startup.
I	GND	2	Ground Pin.
O	LX	6	Power Switching Output. LX is the output of the internal high side NMOS switch.
O	BST	1	High Side Gate Drive Boost Pin. A capacitor rating between 10nF~100nF must be connected from this pin to LX. It can boost the gate drive to fully turn on the internal high side NMOS.

در آیفون سیمااران از رگولاتور FR9885 با کد A9A استفاده میشود که ولتاژ فیدبک آن ۰٫۶ ولت است و با FR9801 قابل جایگذاری نیست. ولتاژ فیدبک در واقع تعیین کننده ولتاژ خروجی است و در صورت استفاده از رگولاتور با ولتاژ فیدبک متفاوت، بایستی مقاومت‌های متصل به پایه فیدبک نیز مجدد طراحی و انتخاب شوند.

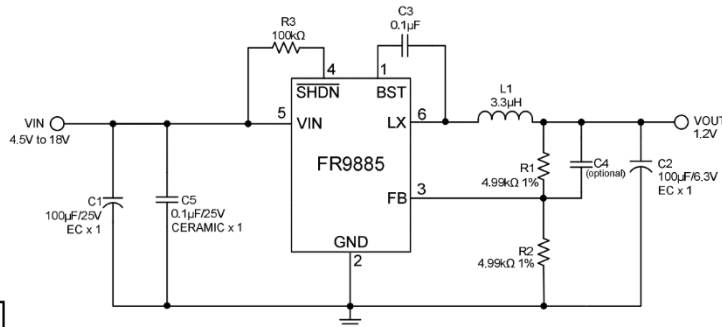


Figure 3. C<sub>IN</sub>/C<sub>OUT</sub> use Electrolytic Capacitors Application Circuit

SOT-23-6 Marking

Part Number	Product Code
FR9885S6CTR	A9A

V<sub>IN</sub>=12V, the recommended BOM list is as below.

V <sub>OUT</sub>	C1	R1	R2	C5	C4	L1	C2
1.2V	10μF MLCC	4.99kΩ	4.99kΩ	10μF MLCC	10pF~1nF	3.3uH	22μF MLCC x2
1.8V	10μF MLCC	30.9kΩ	15.4k	10μF MLCC	10pF~1nF	4.7uH	22μF MLCC x2
2.5V	10μF MLCC	30.9k	9.76k	10μF MLCC	10pF~1nF	6.8uH	22μF MLCC x2
3.3V	10μF MLCC	30k	6.65k	10μF MLCC	10pF~1nF	6.8uH	22μF MLCC x2
5V	10μF MLCC	30.9k	4.22k	10μF MLCC	10pF~1nF	10uH	22μF MLCC x2
1.2V	100μF EC	4.99kΩ	4.99kΩ	0.1μF	--	3.3uH	100μF EC
1.8V	100μF EC	30.9kΩ	15.4k	0.1μF	--	4.7uH	100μF EC
2.5V	100μF EC	30.9k	9.76k	0.1μF	--	6.8uH	100μF EC
3.3V	100μF EC	30k	6.65k	0.1μF	--	6.8uH	100μF EC
5V	100μF EC	30.9k	4.22k	0.1μF	--	10uH	100μF EC



fitipower integrated technology Inc.

FR9885

Functional Pin Description

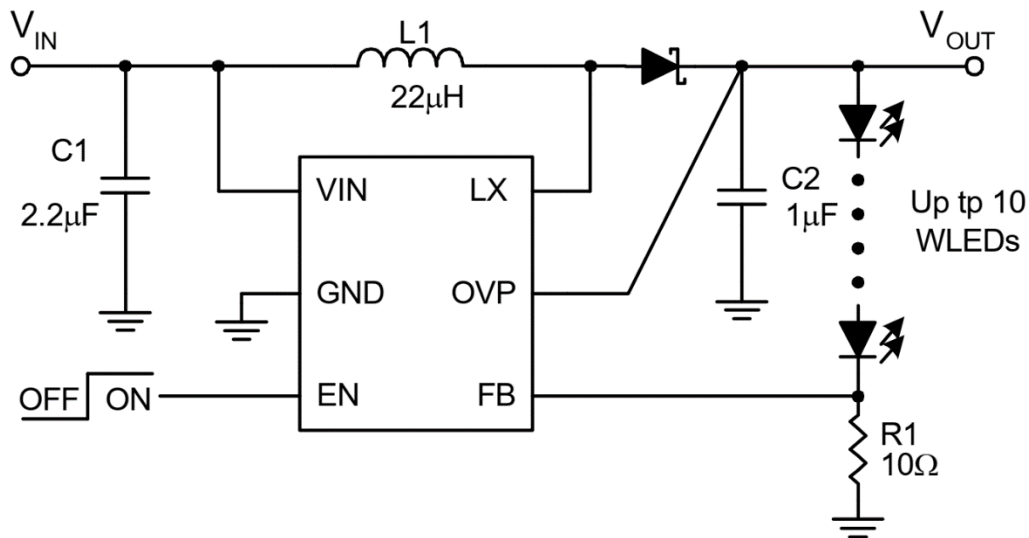
Pin Name	Pin No.	Pin Function
BST	1	High side gate drive boost pin. A capacitance between 10nF to 100nF must be connected from this pin to LX. It can boost the gate drive to fully turn on the internal high side NMOS.
GND	2	Ground pin.
FB	3	Voltage feedback input pin. Connect FB and VOUT with a resistive voltage divider. This IC senses feedback voltage via FB and regulates it at 0.6V.
SHDN	4	Enable input pin. This pin is a digital control input that turns the converter on or off. Connect to VIN with a 100KΩ resistor for self-startup.
VIN	5	Power supply input pin. Drive VIN pin by 4.5V to 18V voltage to power on the chip.
LX	6	Power switching node. LX is the output of the internal high side NMOS switch.

شرط جایگزین کردن رگولاتورها:

- ۱- پکیج و ترتیب پایه یکسان
- ۲- رنج ولتاژ ورودی مشابه
- ۳- رنج فرکانس مشابه
- ۴- یکسان بودن ولتاژ پایه FB

## بک لایت

در برد تصویر برای درایو بک لایت از یک مبدل افزایشده ولتاژ یا LED درایور استفاده میشود. مشابه رگولاتور ولتاژ که ولتاژ پایه فیدبک نقش اساسی در میزان ولتاژ خروجی رگولاتور داشت، در آئسی بک لایت ولتاژ قرار گرفته بر روی پایه فیدبک تعیین کننده جریان خروجی این آئسی است. تنوع آئسی بک لایت زیاد است و اکثراً ۵ یا ۶ پایه با پکیج sot23 هستند ترتیب پایه و مشخصات بسیار مشابهی دارند.



معمولاً درایور استفاده شده در آیفون‌ها ولتاژ فیدبک بین ۱۰۰ تا ۳۰۰ میلی ولت دارد و مقاومت قرار گرفته به عنوان فیدبک در رنج ۱ تا ۳ اهم میتواند جریان مناسبی برای نمایشگر آیفون تامین کند. در صورتی که با تعویض آئسی بک لایت، نور نمایشگر پایین بود مقاومت را در حد جزئی کاهش دهید.

به عنوان مثال در الکتروپیک از آئسی Mt9284 با کد B11G8 و ولتاژ فیدبک ۱۰۰ میلی ولت و مقاومت سری ۲٫۲ اهم استفاده شده است. در بازار ایران APW7207 با ولتاژ مرجع ۲۰۰ میلی ولت و MP3202 با ولتاژ ۱۰۰ میلی ولت به راحتی پیدا میشوند. در زمان سوختن آئسی احتمال سوختن مقاومت فیدبک نیز وجود دارد.

## PACKAGE/ORDER INFORMATION

	Order Part Number	Package	Remark	Top Marking
<p>6-LEAD PLASTIC SOT-23 T<sub>max</sub> = 160°C, θ<sub>JA</sub> = 250°C/W, θ<sub>JC</sub> = 130°C/W</p>	MT9284-28J	SOT23-6	V <sub>FB</sub> = 104mV	B11G8W
	MT9284AS6	SOT23-6	V <sub>FB</sub> = 104mV	B1A8DC
	MT9284BS6	SOT23-6	V <sub>FB</sub> = 250mV	B1B8DC
	MT9284CS6	SOT23-6	V <sub>FB</sub> = 300mV	B1C8DC