

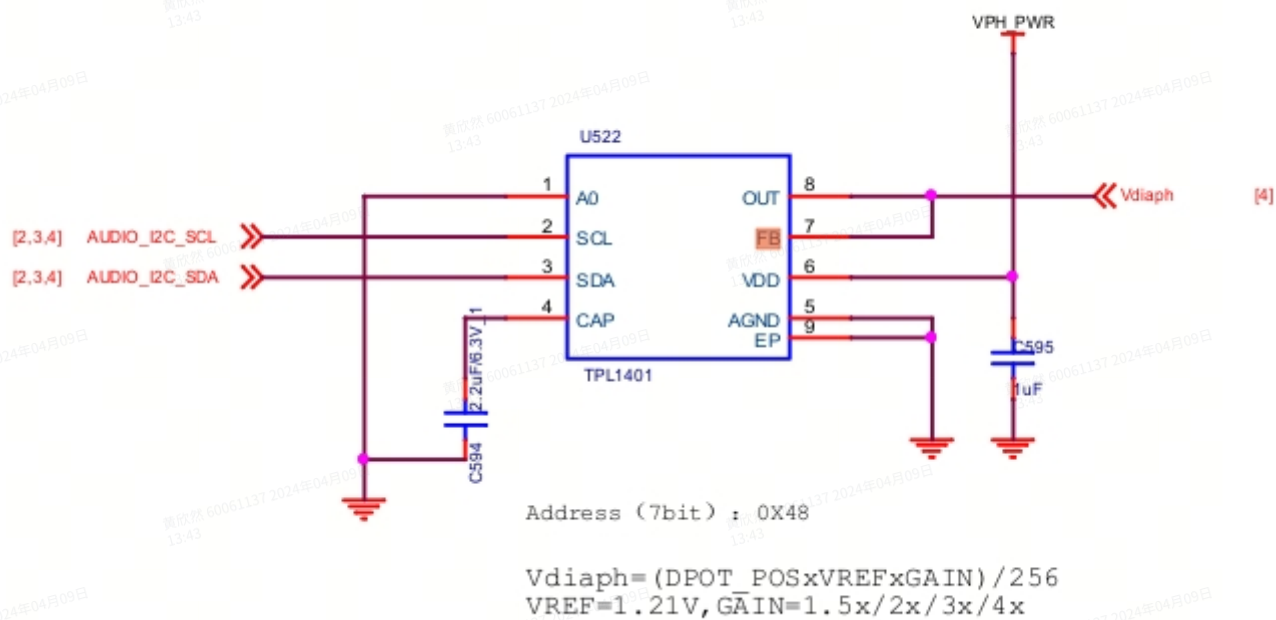
电致变色tpl1401driver

调试思路

由原理图知，并没有需要配置的gpio，TPL1401挂在QUP 0 SE0的I2C下；
TPL1401的引脚7输出电压到LP3318B5F的引脚3，我们通过写两个寄存器调试TPL1401的引脚7输出的电压达到电致变色效果；

- 1.把reg(GENERAL_CONFIG)的第2位REF_EN置1
- 2.根据最终电压需要，写reg(DPOT_POS)4-11位
- 3.根据最终电压需要，写reg(GENERAL_CONFIG)的0-1位

TPL1401原理图：



由图知： $V = reg(DPOT_POS) / 256 \times Vref \times gain$

7.6.2 GENERAL_CONFIG Register (address = D1h) (reset = 01F0h)

图 7-5. GENERAL_CONFIG Register

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
RESERVED		DEVICE_LOCK	RESERVED								DPOT_PDN		REF_EN	OUT_SPAN	
R-0h		W-0h	R-0Fh								R/ W-2h		R/ W-0h	R/ W-0h	

gain由图7.6.2中reg(GENERAL_CONFIG)的0-1位决定，00代表1.5，01代表2，10代表3，11代表4；

7.3.1.1.2 Internal Reference

The TPL1401 also contains an internal reference that is disabled by default. Enable the internal reference by writing 1 to REF_EN (address D1h). The internal reference generates a fixed 1.21-V voltage (typical). Using the OUT_SPAN (address D1h) bits, a gain of 1.5x, 2x, 3x, 4x can be achieved for the digipot output voltage (V_{OUT}) 方程式 2 shows digipot transfer function when the internal reference is used.

由7.3.1.1.2知，TPL1401的这种模式需要把reg(GENERAL_CONFIG)的第2位REF_EN置1；

7.6.4 DPOT_POSITION Register (address = 21h) (reset = 0000h)

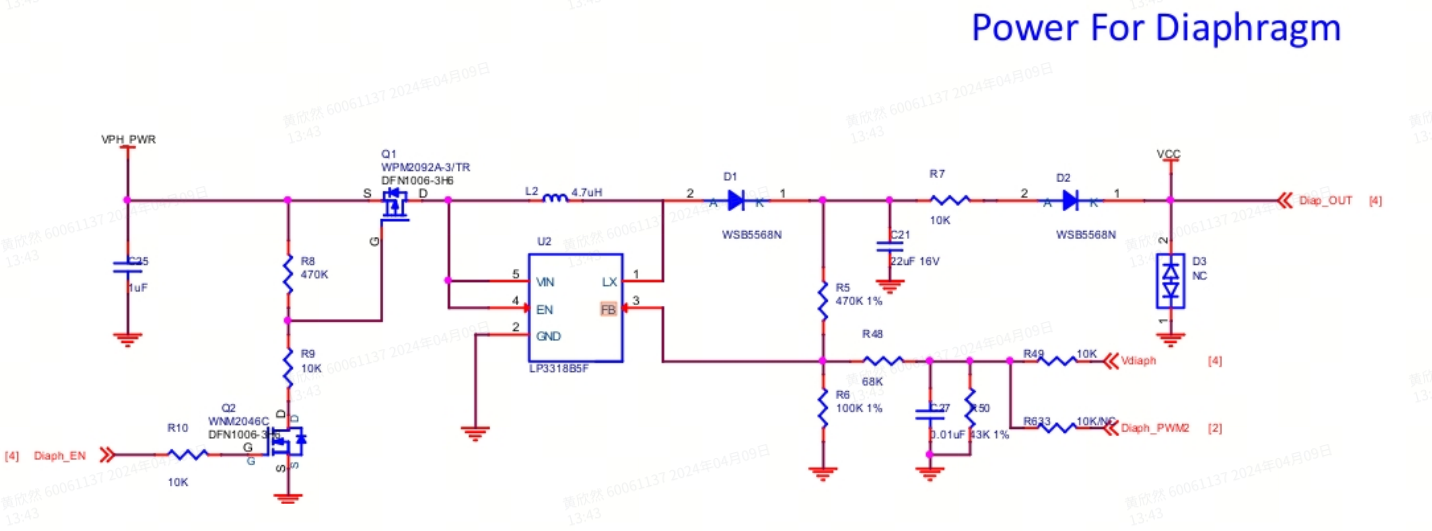
表 7-15. DPOT_POSITION Register

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
X				DPOT_POS[7:0] - MSB Left aligned											X
X-0h				R/W-000h											X-0h

由7.6.4知，reg(DPOT_POS)写4-11位，范围0-255

根据计算，V_{max}小于4.84V

LP3318B5F原理图：



由图知，R1=470K，R2=100K，由以下公式：

$$V_{OUT} = \left(\frac{R_1}{R_2} + 1 \right) \times V_{FB}$$

由电气特性表知：V_{out}的最大值为33V

根据计算 $V_{outmax} < 5.7 \times 4.84 = 27.588V$ 不超过30V

电压调节使用方法

设置x在0-255之间，对应电压0-4.84V，最终输出对应14.73-2.8v

```
1 #define filename "/dev/tpl0"
2 #define CMD2 _IO(0x52,0x08)
3 fd=open(filename, O_RDWR);
4 ret = ioctl(fd, CMD2,x);
5
6 /* x      Vfinal
7   255    2.8
8   127    2.8
9   118    3.5
10  112    4.1
11  100    5.2
12  93     5.9
13  87     6.4
14  63     8.7
15  31    11.8
16  0     14.7
17 */
```

- 1 sys节点在:
- 2 /sys/class/i2c-dev/i2c-0/device/0-0048
- 3 查看寄存器0x21的值:cat /sys/class/i2c-dev/i2c-0/device/0-0048/reg0x21
- 4