

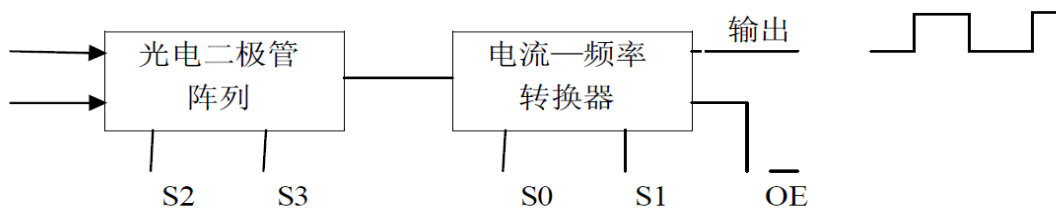
Color Sensor 用户手册

1. 产品特性

感应芯片	TCS3200 (全彩颜色检测器)
识别类型	静态识别
产品尺寸	36.0mm*20.5mm
固定孔尺寸	2.0mm
最佳检测距离	10mm

表1. 产品特性

原理：TCS3200D 的功能框图：



TCS3200D 有四种滤波器类型：红，绿，蓝和清除全部光信息。当入射光投射到传感器上时，通过光电二极管控制引脚 S2, S3 的电平组合，可以选通不同的滤波器，如下表所示：

S2	S3	滤波器类型
L	L	红色
L	H	蓝色
H	L	无
H	H	绿色

表2. S2, S3 电平组合

TCS3200D 输出不同频率的方波 (占空比 50%)。不同的颜色和光强对应不同频率的方波，输出频率与光强度呈线性关系，该转换器典型输出频率范围为 2Hz-500KHz，用户可通过两个可编程引脚来选择 100%，20%或 2%的输出比例因子，如下表所示：

S0	S1	输出频率定标
L	L	关断电源
L	H	2%
H	L	20%
H	H	100%

表3. S0, S1 电平组合

TCS3200D 光传感器对红绿蓝三种颜色的敏感度是不相同的，导致它检测纯白色的时候，得到的红绿蓝三个数值 (RGB) 输出并不一定是 255，因此在上电之后的 2 秒内，会进行白平衡调整。流程如下：

① 将白色的纸放置在传感器的上方 1CM 处，给 LED 端口接入高电平，使四

个高亮白色 LED 发光。

- ② 程序依次选通 R, G, B 滤波器, 分别测得红色, 绿色和蓝色的值。
- ③ 计算出需要的三个调整参数。并自动调整白平衡。

2. 主要用途

颜色排序、感应与校准环境光、测试条阅读和颜色匹配等。

3. 接口说明

引脚号	标识	描述
1	LED	控制四个 LED 灯的状态
2	OUT	读取 RGB 三原色对应的输出频率
3	S3	与 S2 端口组合选择不同色光的滤波器
4	S2	与 S3 端口组合选择不同色光的滤波器
5	S1	与 S0 端口组合选择不同的输出比例因子
6	S0	与 S1 端口组合选择不同的输出比例因子
7	GND	电源地
8	VCC	电源正 (2.7V-5.5V)

表4. 接口说明

4. 操作与现象

下面, 以接入我们的开发板为例。

- ① 将配套程序下载到相应的开发板中。
- ② 将串口线和模块接入开发板, 给开发板上电, 打开串口调试软件。

模块与开发板连接如下表所示:

端口	STM32 单片机引脚
LED	3.3V
OUT	GPIOA.0
S3	GPIOA.4
S2	GPIOA.3
S1	NC
S0	NC
GND	GND
VCC	3.3V

表5. 模块接入 STM32 开发板

端口	Arduino 引脚
LED	3.3V
OUT	D2
S3	D3
S2	D4
S1	D5
S0	D6
GND	GND
VCC	5V

表6. 模块接入 Arduino

串口配置如下表所示:

Baud rate	115200
Data bits	8
Stop bit	1
Parity bit	None

表7. 串口配置

- ③ 将白纸放置在传感器四个高亮白色 LED 一面（下称正面）的上方 1CM 处。
- ④ 给开发板上电。此时 LED 端口接入高电平，四个高亮白色 LED 点亮。
- ⑤ 上电之后等待 2 秒钟以上（此时正在调整白平衡）。
- ⑥ 调整结束以后，把传感器正面对着待测物体，串口输出对应的 RGB 数据，参考颜色对照表，可知探测到的颜色。

5. 注意事项

- ① 颜色识别时要避免外界光线的干扰，否则会影响颜色识别的结果，最好把 Color Sensor 和光源等放置在一个封闭、无反射的盒子中测试。
- ② 每次 Color Sensor 模块重启或者更换光源时，都需要进行白平衡调整。

6. RGB 颜色对照表

- RGB(255,192,203) ■★◆pink
- RGB(220,20,60) ■★◆crimson
- RGB(255,240,245) ■★◆lavenderblush
- RGB(219,112,147) ■★◆palevioletred
- RGB(255,105,180) ■★◆hotpink
- RGB(199,21,133) ■★◆mediumvioletred
- RGB(218,112,214) ■★◆orchid
- RGB(216,191,216) ■★◆thistle
- RGB(221,160,221) ■★◆plum

- RGB(238,130,238) ■★●◆violet
- RGB(255,0,255) ■★●◆magenta
- RGB(255,0,255) ■★●◆fuchsia
- RGB(139,0,139) ■★●◆darkmagenta
- RGB(128,0,128) ■★●◆purple
- RGB(186,85,211) ■★●◆mediomorichid
- RGB(148,0,211) ■★●◆darkviolet
- RGB(75,0,130) ■★●◆indigo
- RGB(138,43,226) ■★●◆blueviolet
- RGB(147,112,219) ■★●◆mediumpurple
- RGB(123,104,238) ■★●◆mediumslateblue
- RGB(106,90,205) ■★●◆slateblue
- RGB(72,61,139) ■★●◆darkslateblue
- RGB(230,230,250) ■★●◆lavender
- RGB(248,248,255) ■★●◆ghostwhite
- RGB(0,0,255) ■★●◆blue
- RGB(0,0,205) ■★●◆mediumblue
- RGB(25,25,112) ■★●◆midnightblue
- RGB(0,0,139) ■★●◆darkblue
- RGB(0,0,128) ■★●◆navy
- RGB(65,105,225) ■★●◆royalblue
- RGB(100,149,237) ■★●◆cornflowerblue
- RGB(176,196,222) ■★●◆lightsteelblue
- RGB(119,136,153) ■★●◆lightslategray
- RGB(112,128,144) ■★●◆slategray
- RGB(30,144,255) ■★●◆dodgerblue
- RGB(240,248,255) ■★●◆aliceblue
- RGB(70,130,180) ■★●◆steelblue
- RGB(135,206,250) ■★●◆lightskyblue
- RGB(135,206,235) ■★●◆skyblue
- RGB(0,191,255) ■★●◆deepskyblue
- RGB(173,216,230) ■★●◆lightblue
- RGB(176,224,230) ■★●◆powderblue
- RGB(95,158,160) ■★●◆cadetblue
- RGB(240,255,255) ■★●◆azure
- RGB(224,255,255) ■★●◆lightcyan
- RGB(175,238,238) ■★●◆paleturquoise
- RGB(0,255,255) ■★●◆cyan
- RGB(0,255,255) ■★●◆aqua
- RGB(0,206,209) ■★●◆darkturquoise
- RGB(47,79,79) ■★●◆darkslategray
- RGB(0,139,139) ■★●◆darkcyan
- RGB(0,128,128) ■★●◆teal
- RGB(72,209,204) ■★●◆mediumturquoise

- RGB(32,178,170) ■★●◆ lightseagreen
- RGB(64,224,208) ■★●◆ turquoise
- RGB(127,255,212) ■★●◆ aquamarine
- RGB(102,205,170) ■★●◆ mediumaquamarine
- RGB(0,250,154) ■★●◆ mediumspringgreen
- RGB(245,255,250) ■★●◆ mintcream
- RGB(0,255,127) ■★●◆ springgreen
- RGB(60,179,113) ■★●◆ mediumseagreen
- RGB(46,139,87) ■★●◆ seagreen
- RGB(240,255,240) ■★●◆ honeydew
- RGB(144,238,144) ■★●◆ lightgreen
- RGB(152,251,152) ■★●◆ palegreen
- RGB(143,188,143) ■★●◆ darkseagreen
- RGB(50,205,50) ■★●◆ limegreen
- RGB(0,255,0) ■★●◆ lime
- RGB(34,139,34) ■★●◆ forestgreen
- RGB(127,255,0) ■★●◆ chartreuse
- RGB(124,252,0) ■★●◆ lawngreen
- RGB(173,255,47) ■★●◆ greenyellow
- RGB(85,107,47) ■★●◆ darkolivegreen
- RGB(154,205,50) ■★●◆ yellowgreen
- RGB(107,142,35) ■★●◆ olivedrab
- RGB(245,245,220) ■★●◆ beige
- RGB(250,250,210) ■★●◆ lightgoldenrodyellow
- RGB(255,255,240) ■★●◆ ivory
- RGB(255,255,224) ■★●◆ lightyellow
- RGB(255,255,0) ■★●◆ yellow
- RGB(128,128,0) ■★●◆ olive
- RGB(189,183,107) ■★●◆ darkkhaki
- RGB(255,250,205) ■★●◆ lemonchiffon
- RGB(238,232,170) ■★●◆ palegoldenrod
- RGB(240,230,140) ■★●◆ khaki
- RGB(255,215,0) ■★●◆ gold
- RGB(255,248,220) ■★●◆ cornsilk
- RGB(218,165,32) ■★●◆ goldenrod
- RGB(184,134,11) ■★●◆ darkgoldenrod
- RGB(255,250,240) ■★●◆ floralwhite
- RGB(253,245,230) ■★●◆ oldlace
- RGB(245,222,179) ■★●◆ wheat
- RGB(255,228,181) ■★●◆ moccasin
- RGB(255,165,0) ■★●◆ orange
- RGB(255,239,213) ■★●◆ papayawhip
- RGB(255,235,205) ■★●◆ blanchedalmond
- RGB(255,222,173) ■★●◆ navajowhite

- RGB(250,235,215) ■★●◆ antiquewhite
- RGB(210,180,140) ■★●◆ tan
- RGB(222,184,135) ■★●◆ burlywood
- RGB(255,228,196) ■★●◆ bisque
- RGB(255,140,0) ■★●◆ darkorange
- RGB(250,240,230) ■★●◆ linen
- RGB(205,133,63) ■★●◆ peru
- RGB(244,164,96) ■★●◆ sandybrown
- RGB(210,105,30) ■★●◆ chocolate
- RGB(192,14,235) ■★●◆ chocolatesaddlebrown
- RGB(255,245,238) ■★●◆ seashell
- RGB(160,82,45) ■★●◆ sienna
- RGB(255,160,122) ■★●◆ lightsalmon
- RGB(255,127,80) ■★●◆ coral
- RGB(255,69,0) ■★●◆ orangered
- RGB(255,99,71) ■★●◆ tomato
- RGB(255,228,225) ■★●◆ mistyrose
- RGB(250,128,114) ■★●◆ salmon
- RGB(255,250,250) ■★●◆ snow
- RGB(240,128,128) ■★●◆ lightcoral
- RGB(188,143,143) ■★●◆ rosybrown
- RGB(205,92,92) ■★●◆ indianred
- RGB(255,0,0) ■★●◆ red
- RGB(165,42,42) ■★●◆ brown
- RGB(178,34,34) ■★●◆ firebrick
- RGB(139,0,0) ■★●◆ darkred
- RGB(128,0,0) ■★●◆ maroon
- RGB(255,255,255)
- RGB(245,245,245) ■★●◆ whitesmoke
- RGB(220,220,220) ■★●◆ gainsboro
- RGB(211,211,211) ■★●◆ lightgrey
- RGB(192,192,192) ■★●◆ silver
- RGB(169,169,169) ■★●◆ darkgray
- RGB(105,105,105) ■★●◆ dimgray
- RGB(0,0,0) ■★●◆ black