

# DYS115 旋钮模块 使用说明书

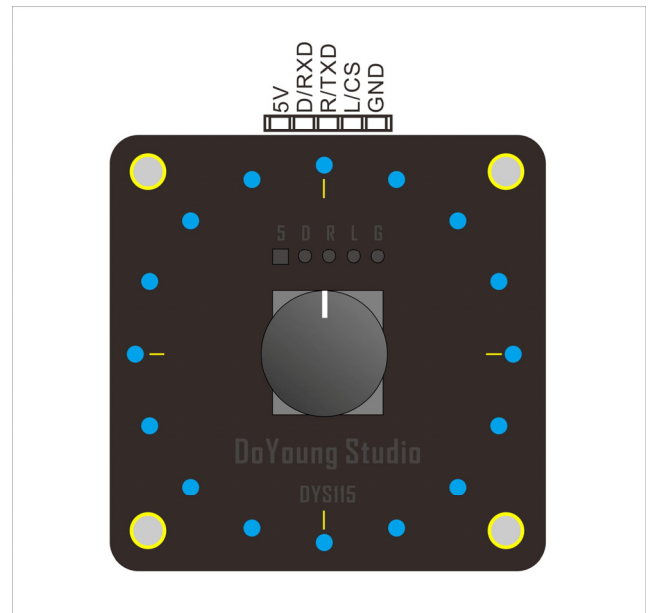
## V1 杜洋工作室

感谢您使用杜洋工作室的创新产品，请在使用前认真阅读本说明书。

DYS115 模块是一款带有 LED 动画效果灯的旋钮模块。DYS115 模块中间有一个编码器开关，周边有 16 个可自定义 LED 灯，采用 EIO 和 UART 双输出。即可像操作普通按键一样操作 DYS115，也可用 UART 串口收发数据。LED 显示内容和亮度都可以用 UART 控制，DYS115 完全代替传统微动开关和 LED 的电子制作。整个模块体积小，低功耗，宽电压输入。适用于任何单片机及微处理器。

### 【产品特性】

- 小体积的旋钮模块（编码器）
- 黑色高品质 PCB，隐藏式 LOGO 设计
- 带有 16 个效果 LED 指示灯
- 宽工作电压：2.8~5.5V
- 低功耗设计：LED 全灭时 3mA，LED 全亮时 28mA
- 可设置内部 11 种 LED 动画效果，32 级 LED 亮度
- EIO 简单电平接口：像普通按键一样驱动和使用
- UART 全功能接口：可读按键值，可控制 LED 内容和亮度
- UART 模式下支持多模块级联使用



### 【接口定义】

DYS115 采用的是 5PIN 的双模式接口，支持 EIO 和 UART 模式。在 EIO 模式下，当旋钮操作时对应的接口输出低电平。在 UART 模式下，在旋钮操作时会有串口数据输出，还可用串口控制 16 个 LED 的显示效果。

接口名	EIO	UART	说明
5V	电源正极输入	电源正极输入	输入电压：2.8~5.5V
D/RXD	旋钮按下时输出低电平	串口数据接收	
R/TXD	旋钮右转时输出低电平	串口数据发送	
L/CS	旋钮左转时输出低电平	模式切换/收发使能	上电时此接口为低切换为 UART 模式
GND	电源地	电源地	

- 电源正负极切勿接反，否则将可能导致模块损坏。
- 在多模块级联时，多个模块的 D/RXD 和 R/TXD 可分别并联，将 L/CS 分别作为模块使能端。
- 需对供电电源做好滤波电路设计，以防止因电源干扰导致数据出错。

## 【内置 LED 动画效果设置】

在旋钮操作时，LED 效果灯会随着旋钮旋转而变化。11 种 LED 效果，16 级亮度调整。设置方法如下：

- 1，进入效果模式：先按下旋钮后再上电，并保持 10 秒以上。当 LED 点亮即进入设置模式。
- 2，动画效果设置：进入设置模式后，按下旋钮即可切换 LED 动画效果。
- 3，LED 亮度设置：进入设置模式后，向右旋转旋钮增加亮度，向左旋转旋钮减少亮度。
- 4，保存设置：当达到理想的效果和亮度时，断开电源即可保存。

LED 动画效果：

序号	UART 地址	动画效果
1	0x00	单点移动
2	0x01	2 点一字形移动
3	0x02	4 点十字形移动
4	0x03	5 点扇形一侧移动
5	0x04	10 点扇形两侧移动
6	0x05	单点双向递加
7	0x06	两点双向递加
8	0x07	13 点扇形移动
9	0x08	全亮（不随操作变化）
10	0x09	全灭（不随操作变化）
11	0x0A	单向递加及递减

# 设置 LED 动画效果的同时也是设置 UART 地址，详见【UART 模式】

## 【EIO 模式】

“EIO”是杜洋工作室设计的简易电平数据接口，仅用独立且简单的电平表示数据，方便开发及使用。

在 EIO 模式下，D/RXD、R/TXD、L/CS 接口是简单的电平输出。在旋钮没有操作时 D、R、L 接口都是高电平，当旋钮按下时 D 接口输出低电平。当旋钮向右旋转时 R 接口输出低电平。当旋钮向左旋转时 L 接口输出低电平。DYS115 模块在上电时的 0.5 秒内会检测“L/CS”接口，当接口一直是高电平测进入 EIO 模式（默认模式）。

EIO 模式是简单地电平输出，在单片机编程上和普通按键的处理方法相同，且不需要防抖动程序。每一个接口具有 20mA 的灌电流驱动能力。在旋钮旋转时 R 或 L 输出低电平脉冲，旋转速度越快，脉冲越多。允许在旋钮按下后旋转。

EIO 输出电平表：

旋钮操作	D/RXD	R/TXD	L/CS
无操作	1	1	1
按下	0	1	1
向右旋转	1	0	1
向左旋转	1	1	0
按下后向右旋转	0	0	1
按下后向左旋转	0	1	0

# 1 为输出高电平，0 为输出低电平

## 【UART 模式】

DYS115 模块在上电时的 0.5 秒内会检测“L/CS”接口，当接口一直是低电平测进入 UART 模式。单片机在上电时的 0.5 秒内把“L/CS”拉低即可进入 UART 模式，一旦进入且只有重新上电才能再次切换模式。在 UART 数据收发时必须保证 CS 为低电平，一旦 CS 为高电平且 DYS115 模块不能收发数据。此时 CS 为模块的使能端，可用于多个 DYS115 模块级联，防止数据冲突。UART 模式支持按键值读取和 LED 控制两部分。

**【按键值读取】**在 UART 模式当有旋钮操作，R/TXD 将输出 1 个字节的键值数据（波特率 4800，8，无，1，无），键值数据高 4 位表示 UART 地址（即 LED 动画效果），低 4 位表示旋钮操作。

位	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
说明	UART 地址				旋钮按下	旋钮弹起	向右旋转	向左旋转

- 旋钮按下和弹起分开输出，可帮助开发者判断旋钮按下时间。
- UART 地址即在【LED 动画效果设置】时一并设置，UART 地址可判断多片级联中的模块操作。

**【LED 控制】**在 UART 模式下，可向 D/RXD 发送串口数据（波特率 4800，8，无，1，无）控制 LED 亮度和内容。发送数据共 5 个字节，包括 {数据头码} {LED 亮度} {LED 内容高 8 位} {LED 内容低 8 位} {UART 地址}。

数据头码	LED 亮度	LED 内容高 8 位	LED 内容低 8 位	UART 地址
0xA3（固定）	0x00~0x1F	按位对应 16 个 LED 灯（顺时针）		0x00~0x0A

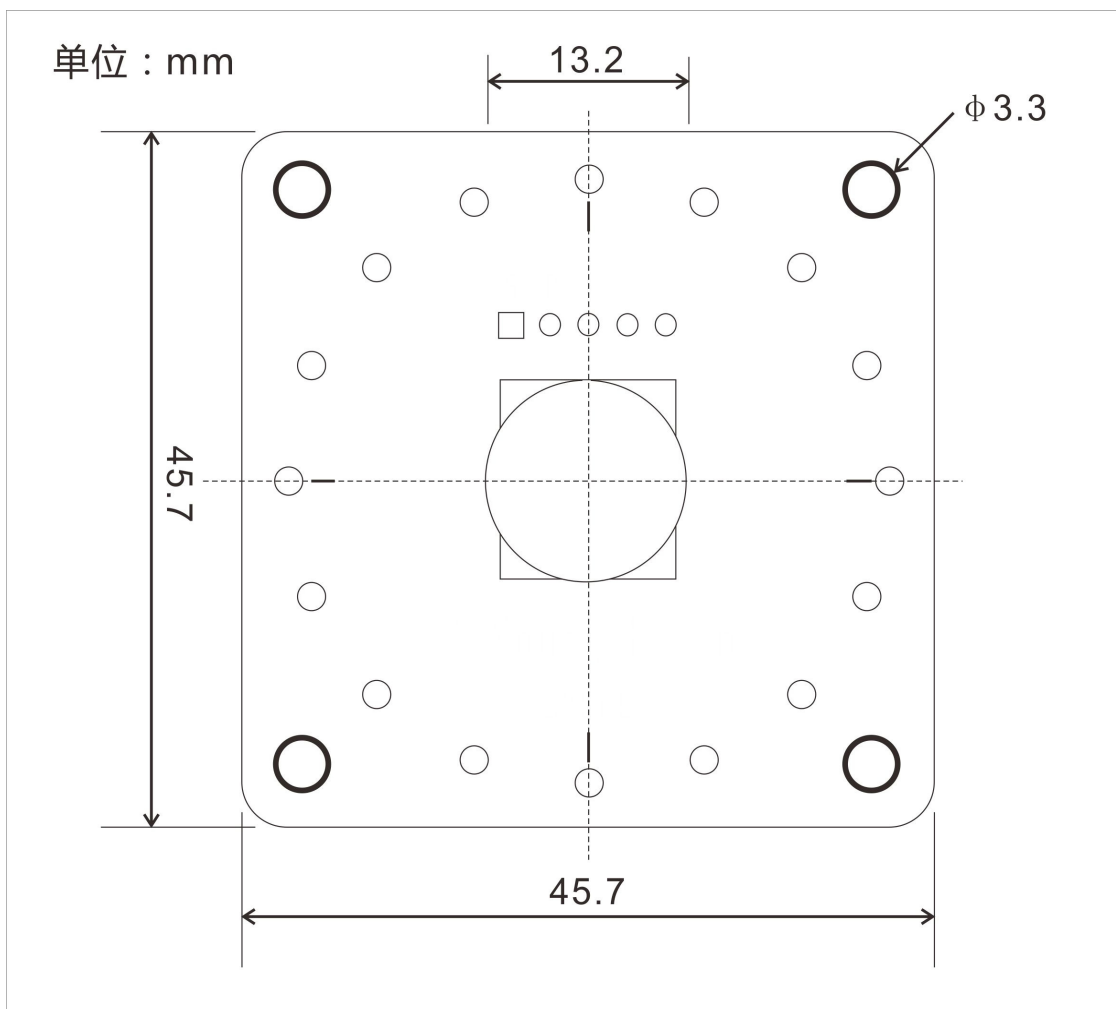
- 数据头码固定使用 0xA3，且 LED 内容数据中不得出现 0xA3，否则会被认为是数据头码。
- 串口发送的 UART 地址必须和欲控制的模块地址一致，此设计为方便级联时按地址区分模块。
- LED 亮度的最大值是 0x1F，如写入数据大于最大值，则以最大值的亮度显示。
- 第 1 次发送 LED 控制数据后才显示自定义内容，如不控制数据则显示模块内置 LED 动画效果。



## 【注意事项】

- 电源正负极切勿接反，否则将可能导致模块损坏。
- 需对供电电源做好滤波电路设计，以防止因电源干扰导致数据出错。
- 切换到 UART 模式必须是在上电的 0.5 秒内由单片机把 L/CS 拉低，0.5 秒之后拉低是无效的。
- 在 UART 模式下，收发数据必须保持 L/CS 为低电平。当 L/CS 为高电平时收发数据无效。
- 在 UART 模块下，发送 LED 控制数据必须对应正确地址。可通过读键值得知模块当前地址。
- 电源电压在 2.8~5.5V，在 2.2~2.8V 也能使用。但在效果设置模式时，电压不得低于 2.8V。

## 【CAD 尺寸图】



了解更多请登录杜洋工作室官网：[www.doyoung.net](http://www.doyoung.net)