

OPT-DPA2024E-4-V1.0.2

光源控制器使用说明书



广东奥普特科技股份有限公司







OPT MACHINE VISION TECH.CO.,LTD.

2018 年 11 月修订

版权声明

- 1.本手册中所提及的其它软硬件产品的商标与名称，都属于相应公司所有。
- 2.本手册的版权属于广东奥普特科技股份有限公司所有。未得到本公司的正式许可，任何组织或个人均不得以任何手段和形式对本手册内容进行摘录、复制或传播。本手册的内容若有任何修改，恕不另行通知。

注意事项：

 警告	
	本产品外接AC100~240V电源，在插拨电源时，请保证控制器的电源开关是关闭状态，以防触电。
	在使用本产品前，请详读此说明书；使用本产品时，请按照本说明书中的操作进行使用。
	出现非正常情况时，请致电我司，请勿自己对产品进行拆装。
	请保证本产品的良好接地，以防触电。
	使用配套光源时，请勿直视光源发出的光线，以防对眼睛造成损伤。

目录

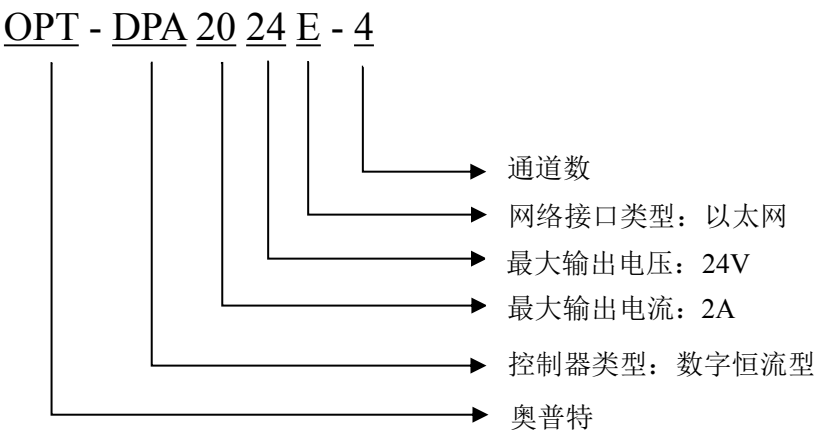
一、产品介绍.....	1
1.1 概述.....	1
1.2 选型指南.....	1
1.3 型号分类.....	1
1.4 配件选型须知.....	1
1.5 出货标配清单.....	2
1.6 性能参数.....	3
1.7 错误代码说明.....	4
1.8 模式开关设置.....	4
二、使用说明.....	5
2.1 面板说明.....	5
2.2 连接步骤.....	6
2.3 设置亮度.....	6
2.4 触发功能.....	6
2.4.1 触发模式说明.....	7
2.4.2 触发时序图.....	8
2.4.3 触发接线图.....	10
三、软件操作说明.....	11
3.1 软件功能说明.....	11
3.2 可编程触发软件操作说明.....	14
3.3 用户编程手册.....	15
四、安装说明.....	11
4.1 DIN 卡轨安装方式.....	17
4.2 螺丝孔安装方式.....	17
4.3 安装尺寸.....	17
五、尺寸图.....	18
机械参数.....	18

一、产品介绍

1.1 概述

首先感谢您选用 OPT 的产品。此控制器型号为：OPT-DPA2024E-4-V1.0.1，是一款自动检测额定电流数字控制器，其中 1、2 通道应用于额定电压为 24V，电流为 10mA~2A 以内的光源；3、4 通道应用于额定电压为 5~23V，电流为 10mA~2A 以内的光源上。其具有以下几种功能：256 级亮度调节、多通道同时通信、常用触发、高亮触发、可编程触发、触发脉宽可设、自动检测光源额定电流、手动设置输出最大电流、100M 以太网通信、RS232 通信。

1.2 选型指南



1.3 型号分类

型 号	通道数	控制光源类型
OPT-DPA2024E-4-V1.0.2	4	CH1、CH2：10mA~2A 24V 光源 CH3、CH4：10mA~2A 5~23V 光源

1.4 配件选型须知

- 1.网线选型：
- 出货标配网线：六类，材质纯铜，长度为 3 米
 - 自购买网线注意事项：六类（包括六类）以上，材质纯铜；长度在 50 米以内
- 2.购买交换机或者路由器注意事项：选择知名品牌比如美国网件，速率最好 100Mbps（包括 100Mbps）以上
- 以下型号可供选择：
- 路由器：美国网件（NETGEAR）WGR614（150Mbps）
 - 交换机：美国网件（NETGEAR）FS308（8 端口 100M）

1.5 出货标配清单

物品名称	型号规格	图片	数量
控制器	DPA2024E-4		1 台
电源线	国标 L=1.8m		1 条
串口线	直连 L=1.8m		1 条
网线	六类 纯铜 L=3m		1 条
触发端子	3.81-5PIN		1 个

1.6 性能参数

项目	参数	说明
输入电压	AC100~240V	50/60Hz
发光方式	常亮/频闪	通过工作模式开关或 DEMO 软件设置
自动检测光源额定电流	CH1、CH2: 连接10mA~2A 24V 光源 CH3、CH4: 连接10mA~2A 5~23V 光源	通过 DEMO 软件选择自动检测负载大小功能; 其中, 3、4通道电压可通过软件进行设置
手动设置输出最大电流	10mA~2A 可设	通过 DEMO 软件选择手动设置最大电流功能
亮度可调级别	256级亮度可调	通过编码器或 DEMO 软件设置
短路保护	有	控制器输出短路时, 相应通道短路保护启动, 关闭相应通道并且数码管显示 Er2错误提示
过流保护	有	控制器相应通道输出电流大于设定值的10%时, 相应通道过流保护启动, 关闭相应通道并且数码管显示 Er1错误提示
常用触发模式	亮度256级可设	
高亮触发模式	单通道以2A 输出	
常用触发脉宽时间单位	1 μ s/10 μ s/1ms/100ms	通过 DEMO 软件设置
常用触发脉宽	1 μ s~30s	通过编码器或 DEMO 软件设置
高亮触发脉宽	0.01~5.00ms	通过编码器或 DEMO 软件设置
可编程触发模式	有	亮度、脉宽和触发源均可设置
响应时间	$\leq 20\mu$ s	
触发响应频率	20KHz	
输出功率	CH1、CH2: 48W/CH CH3、CH4: 10~46W/CH	总输出不超过48W
通信方式	RS232/以太网	
待机功耗	8.2W	输入220V
耐压测试	AC1500V 1Min	漏电流<10mA
绝缘抵抗	DC500V	绝缘电阻>20M Ω
工作环境温度	-5 $^{\circ}$ C ~50 $^{\circ}$ C	
外型尺寸 (L*W*H)	91*132*171mm	详见尺寸图
重量 (kg)	1.1	

1.7 错误代码说明

代码	错误原因	动作	恢复方法
Er0	无连接光源	面板数码管上显示“Er0”	连接光源
Er1	过流保护	面板数码管上显示“Er1”	移除故障
Er2	短路保护	面板数码管上显示“Er2”	移除故障
Er3	过压保护	面板数码管上显示“Er3”	移除故障
Er4	驱动板和主板通信错误	面板数码管上显示“Er4”	需返厂维修
Er5	显示板和主板通信错误	面板数码管上显示“Er5”	需返厂维修

注意：控制器开机时数码管显示“----”，开机完成后会显示对应数值。

1.8 模式开关设置

模式	拨动开关 1	拨动开关 2
常亮发光模式	ON	ON
自动检测一次光源额定电流	ON	OFF
常用触发模式	OFF	ON
高亮触发模式	OFF	OFF

注意：

- (1) 控制器 1、2 通道只能连接 24V 光源，3、4 通道只能连接 5~23V 光源。
- (2) 手动设置输出最大电流时，切勿连接电流小于设定最大输出电流值的光源，以防电流不匹配损坏光源。
- (3) 自动检测模式：当切换到此模式控制器会重新自动检测一次光源额定电流。

二、使用说明

2.1 面板说明

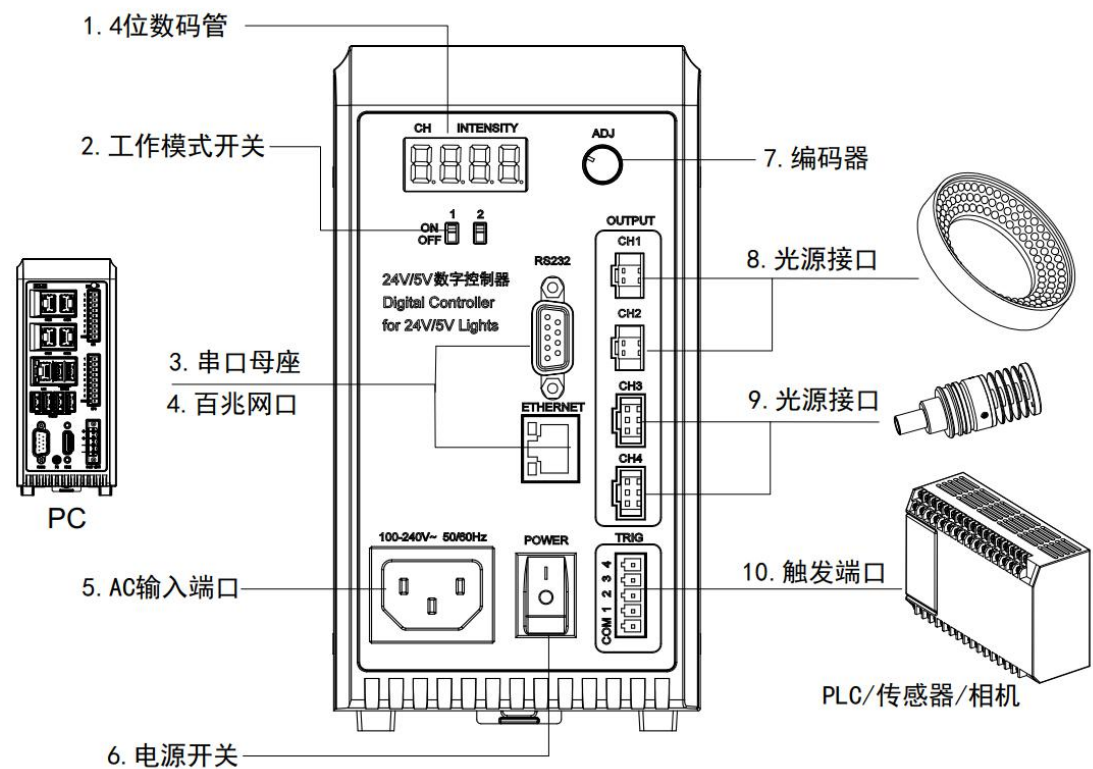


图 2.1 面板说明图

序号	界面	说明
1	4 位数码管	从左起第一位是当前操作的通道，后三位为当前操作对应的数值
2	工作模式开关	功能切换，详见“1.8 模式开关设置”章节
3	串口母座	通过 RS232 与 PC 设备进行通信
4	百兆网口	通过以太网和 PC 设备通信
5	AC 输入端口	输入 AC100~240V 50/60Hz
6	电源开关	打开/关闭控制器电源
7	编码器	调节各通道的数值，编码器按下，数码管闪烁位为选中位，再按下会选择下一位，顺时针旋转数值增大，逆时针旋转数值减少
8	24V 光源接口	共 2 路光源输出，每一路独立可控
9	5V~23V 光源接口	共 2 路光源输出，每一路独立可控
10	触发端口	连接外部触发信号源进行同步频闪工作，触发脉宽可设

2.2 连接步骤

步骤 1 将光源与控制器连接好（参考图 2.1）。

步骤 2 如果需要进行外部触发控制，请将外部触发信号源与控制器触发端口连接好。

步骤 3 接入电源（AC100~240V），把红色电源开关按钮“-”按下，“O”突起，指示灯亮并数码管显示通道数值，则表示已上电。

步骤 4 如果需要用 PC 设备对控制器进行控制，请在关机的状态下用 RS232 数据线或者网线与 PC 设备连接，然后用我司提供的 DEMO 程序或贵公司自己编写的程序进行控制即可。在用 RS232/以太网方式进行操作时，仍然可用手动的方式对各通道的参数进行设置，即上位机和控制器都可对参数进行设置，不需要进行模式转换。

2.3 设置亮度

1.手动方式：

(1) 按下编码器开关，第一位数码管开始闪烁表示可以选择需要设置亮度的通道，顺时针旋转编码器通道位增加，逆时针旋转编码器通道位减小。

(2) 选好通道位后再次按下编码器开关，第二位数码管开始闪烁表示可以调节当前通道亮度值百位，顺时针旋转编码器数值增加，逆时针旋转编码器数值减小。

(3) 调节好亮度值的百位后再次按下编码器开关，第三位数码管开始闪烁表示可以调节当前通道亮度值的十位，顺时针旋转编码器数值增加，逆时针旋转编码器数值减小。

(4) 调节好亮度值的十位后再次按下编码器开关，第四位数码管开始闪烁表示可以调节当前通道亮度值的个位，顺时针旋转编码器数值增加，逆时针旋转编码器数值减小。

(5) 调节好亮度值的个位后再次按下编码器开关，数码管停止闪烁表示亮度值已设定好并保存。

2.DEMO 软件设置方式：参考“软件操作”章节。

2.4 触发功能

该控制器具有三种触发模式：常用触发、高亮触发和可编程触发以及四种触发极性：上升沿触发、下降沿触发、跟随正触发和跟随负触发，默认上升沿触发，具体参见下表：

触发模式	触发极性
常用触发模式	上升沿触发
	下降沿触发
	跟随正触发
	跟随负触发
高亮触发模式	上升沿触发
	下降沿触发
	跟随正触发
	跟随负触发
可编程触发模式	上升沿触发
	下降沿触发

2.4.1 触发模式说明

1.常用触发模式

每次触发，控制器与触发端口对应的通道会输出一个固定信号，该信号由亮度等级和触发脉宽组成，其中亮度等级 0~255 可设，触发脉宽可通过设置触发脉宽值和常用触发时间单位修改，在 1 μ s~30s 可设。具体设置方式参考“1.8 模式开关设置”及“3.1 软件操作说明”章节。

2.高亮触发模式

每次触发，控制器与触发端口对应的通道会输出一个固定信号，该信号以单通道 2A 输出，触发脉宽 0.01~5.00ms 可设。具体设置方式参考“1.8 模式开关设置”章节。

3.可编程触发模式

通过 DEMO 切换到可编程触发模式。可编程触发模式运用编程的思想，让触发模式根据实际需要而进行编写触发流程，触发流程中的每一个步骤都可把各个通道的亮度和触发脉宽设置为不同值，有且仅有唯一的触发源能触发该步骤。控制器会循环执行流程表中的各个步骤。在使用可编程触发模式前，要预先设置流程表。流程表需要设置触发信号源、亮度值和触发脉宽，其中触发信号源在 1~4 中选择。常用触发模式下亮度值 0~255 可设，触发脉宽在 0 μ s~30s 可设。高亮模式下亮度值默认 255，亮度设置无效，触发脉宽 0~9.99ms 可设。具体设置方式参考“3.2 可编程触发软件操作说明”章节。

例如在一个产品检测场合，需要相机分 4 次进行拍照，而每次拍照所需要的光源输出参数均不相同，其中每次拍照需要的光源输出参数如表 2.1 所示，对应的时序图如图 2.2 所示。如果用传统的触发模式进行控制，则每次拍照都需要重新设置各个通道光源的亮度等级和触发脉宽，这就大大增加了控制器的响应时间。同样的情况，在可编程模式下，可以把 4 次拍照分成 4 个步骤，每个步骤中各个通道光源的输出参数均按表中情况设置，且每个步骤只需用一个触发源去控制 4 个通道输出，控制器按照预先设置好的光源输出参数循环地执行各个步骤。由于预先设置好相机拍照每个步骤所需要的光源输出参数，省去了设置参数所需要的时间，大大减少了控制器的响应时间。

表 2.1

步骤	触发源	亮度等级				触发脉宽（时间单位：1ms）			
		通道 1	通道 2	通道 3	通道 4	通道 1	通道 2	通道 3	通道 4
1	1	250	50	250	50	400	100	400	100
2	2	200	150	200	150	300	200	300	200
3	3	150	200	150	200	200	300	200	300
4	4	50	250	50	250	100	400	100	400

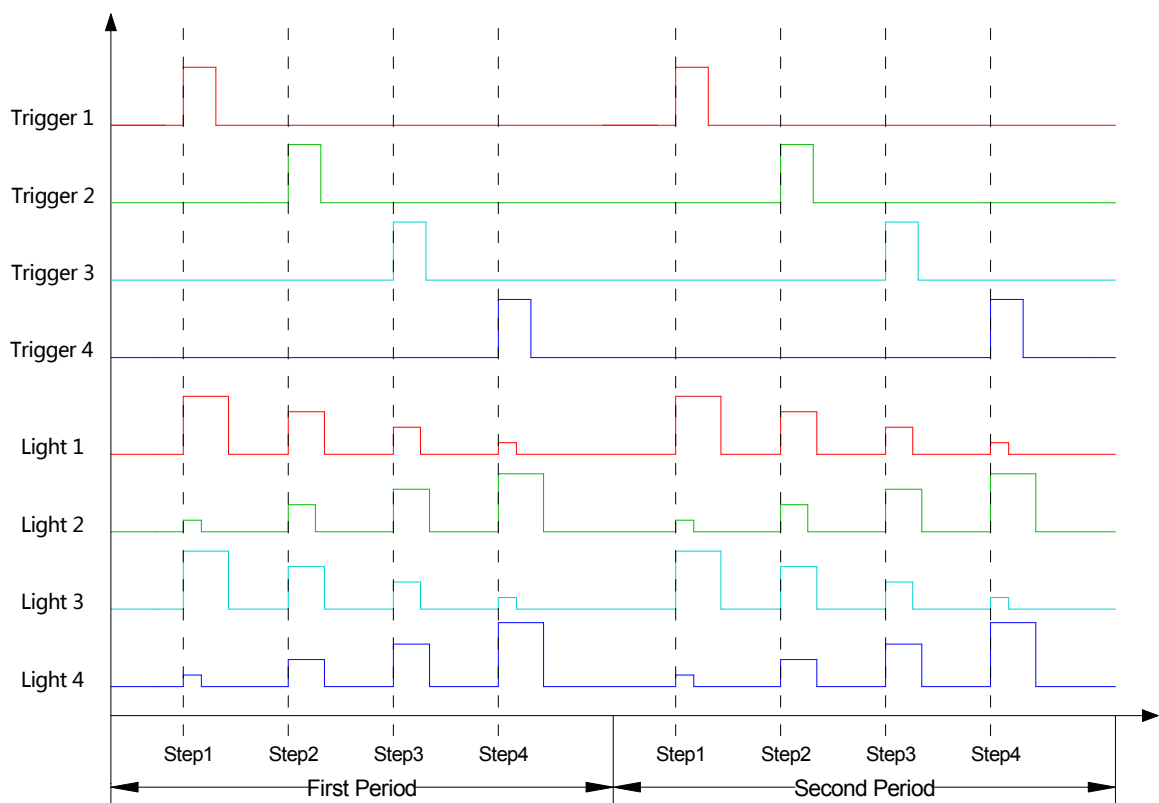


图 2.2

说明：

- (1) Trigger 为触发信号，Light 为光源输出信号；
- (2) 上图为可编程触发模式 4 个流程时序图，其触发信号源依次为 Trigger1，Trigger2，Trigger3，Trigger4。

2.4.2 触发时序图

1. 上升沿触发

当触发信号为上升沿时，光源亮的时间与设定的触发脉宽一致，触发脉宽通过 DEMO 软件和编码器可设。如图2.3所示：

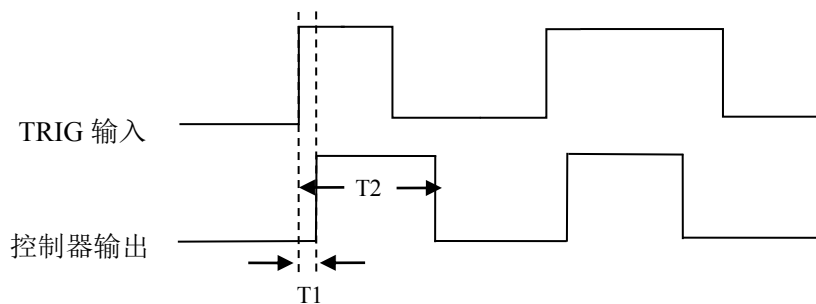


图2.3

2.下降沿触发

当触发信号为下降沿时，光源亮的时间与设定的触发脉宽一致，触发脉宽通过 DEMO 软件和编码器可设。如图2.4所示：

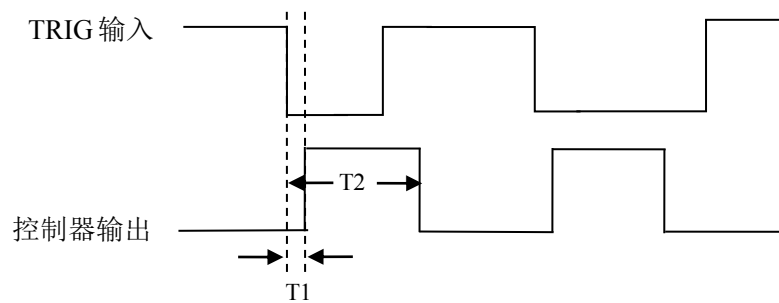


图2.4

3.跟随正触发

当触发信号为高电平时，光源亮的时间与触发信号的高电平脉宽一致。如图2.5所示：

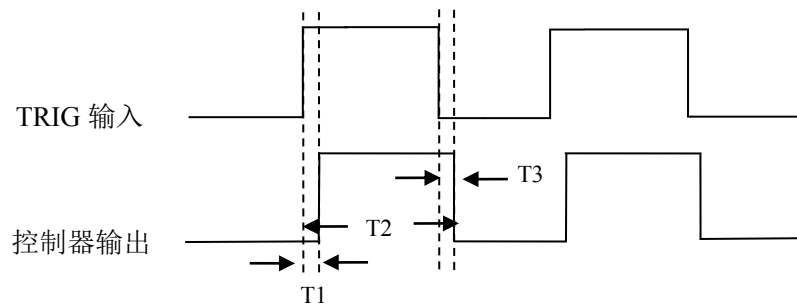


图2.5

4.跟随负触发

当触发信号为低电平时，光源亮的时间与触发信号的低电平脉宽一致。如图2.6所示：

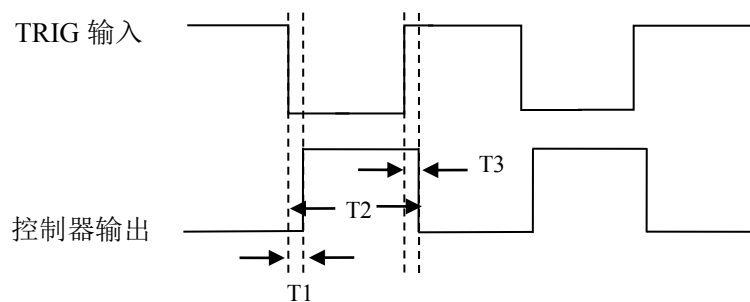


图2.6

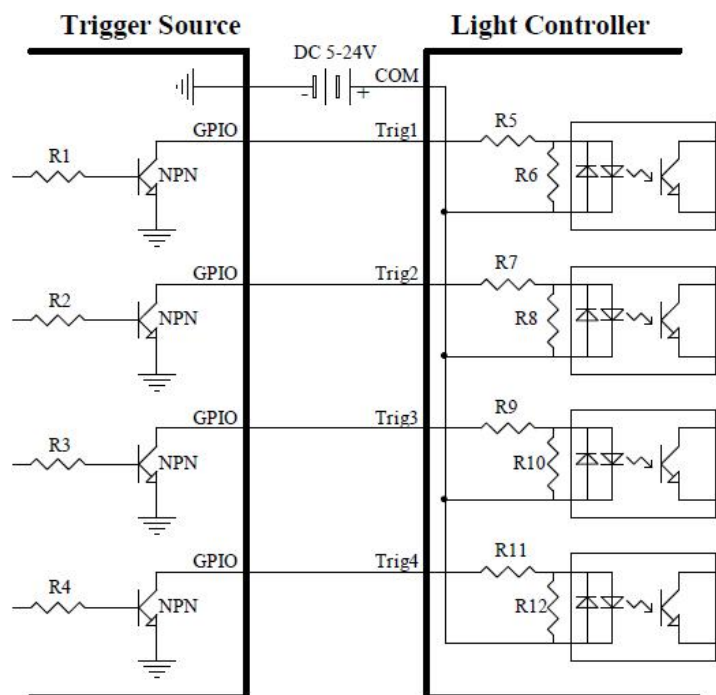
说明：

- (1) T1 为打开响应时间，T2 为触发脉宽，T3 为关闭响应时间。
- (2) 常用触发：T1 \leq 20 μ s；T3 \leq 10 μ s；T2 可设，范围在 1 μ s~30s 之间。
- (3) 高亮触发：T1 \leq 20 μ s；T3 \leq 10 μ s；T2 可设，范围在 0.01~5.00ms 之间。

2.4.3 触发接线图

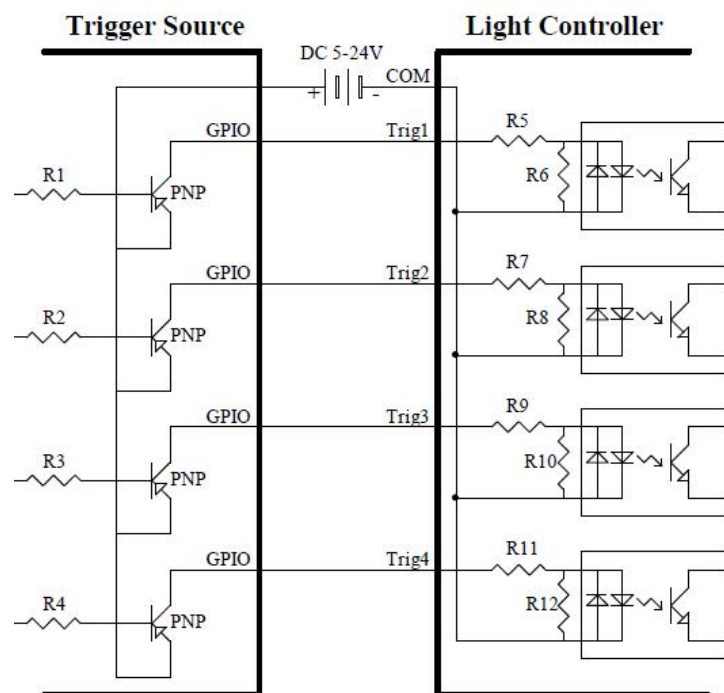
触发端口共有 4 路，COM 是公共端（如下图），内部包含双向光耦隔离，输入电压 0~2V 时为低电平，输入电压 5~24V 时为高电平，以下给出两种触发接线图：

1. NPN 触发类型：



Trig Input Circuit for NPN Type Trigger

2.PNP 触发类型：



Trig Input Circuit for PNP Type Trigger

三、软件操作说明

3.1 软件功能说明

序号	功能	说明	控制器软件页面
1	设置亮度	功能：设置光源输出亮度等级 通道：需要设置亮度等级的通道（其中参数 0 表示所有通道） 数值：0~255	短/长指令功能
2	读取亮度	功能：读取光源输出亮度等级 通道：需要读取亮度等级的通道 数值：无	短指令功能
3	打开通道	功能：打开相应通道 通道：需要被打开通道（其中参数 0 表示所有通道） 数值：无	短/长指令功能
4	关闭通道	功能：关闭相应通道 通道：需要被关闭的通道（其中参数 0 表示所有通道） 数值：无	短/长指令功能
5	设置时间单位	功能：设置常用触发的触发时间单位 通道：需要设置时间单位的通道（其中参数 0 表示所有通道） 数值：0：1 μ s 1：10 μ s 2：1ms 3：100ms	短指令功能
6	读取时间单位	功能：读取常用触发的时间单位 通道：需要读取时间单位的通道 数值：无	短指令功能
7	设置触发脉宽	功能：设置常用触发的输出脉宽 通道：需要设置触发脉宽的通道（其中参数 0 表示所有通道） 数值：1~999	短/长指令功能
8	读取触发脉宽	功能：读取常用触发的输出脉宽 通道：需要读取触发脉宽的通道 数值：无	短指令功能
9	设置高亮触发脉宽	功能：设置高亮触发的输出脉宽 通道：需要设置高亮触发脉宽的通道（其中参数 0 表示所有通道） 数值：1~500 (单位 10 μ s)	短/长指令功能

序号	功能	说明	控制器软件页面
10	读取高亮触发脉宽	功能：读取高亮触发的输出脉宽 通道：需要读取高亮触发脉宽的通道 数值：无	短指令功能
11	设置最大电流	功能：设置通道的最大输出电流值 通道：需要设置最大电流的通道（其中参数 0 表示所有通道） 数值：1~200 (单位 10mA)	短/长指令功能
12	读取最大电流	功能：读取通道的最大输出电流值 通道：需要读取最大电流的通道 数值：无	短指令功能
13	读取通道状态	功能：读取相应通道的通道状态 通道：需要读取通道状态的通道 返回值：0：已连接光源 1：没有连接光源 2：短路保护 3：过压保护 4：过流保护	短指令功能
14	软件触发	功能：每发送一次指令，光源亮的时间为设定值。 通道：需要软件触发的通道（其中参数 0 表示所有通道） 数值：1~3000	短/长指令功能
15	读取控制器属性	功能：读取控制器相应属性 通道：无 参数：1:读取型号. 2:读取固件版本	高级设置功能
16	读取 SN	功能：读取控制器 SN 码 通道：无 参数：无	高级设置功能
17	读取 IP 配置	功能：读取控制器 IP 配置信息 通道：无 参数：无	高级设置功能
18	设置触发极性	功能：设置控制器触发极性 通道：需要设置控制器触发极性的相应通道（其中参数 0 表示所有通道） 参数：0:跟随正触发 1:跟随负触发 2:下降沿触发 3:上升沿触发	高级设置功能
19	读取触发极性	功能：读取控制器触发极性 通道：需要读取触发极性的相应通道 参数：无	高级设置功能

序号	功能	说明	控制器软件页面
20	允许校验值	功能：允许校验值设置 通道：无 参数：0:禁止 1:允许	高级设置功能
21	允许返回值	功能：允许返回值设置 通道：无 参数：0:禁止 1:允许	高级设置功能
22	设置负载模式	功能：设置控制器的负载模式 通道：需要设置负载模式的相应通道（其中参数0表示所有通道） 参数：0:自动检测负载大小 1:手动设置最大电流	高级设置功能
23	允许掉电保存	功能：允许掉电保存设置 通道：无 参数：0:禁止 1:允许	高级设置功能
24	允许 DHCP	功能：允许 DHCP 设置 通道：无 参数：0:禁止 1:允许	高级设置功能
25	自动检测一次负载电流	功能：自动检测一次负载电流 通道：无 参数：无	高级设置功能
26	设置工作模式	功能：设置工作模式 通道：无 参数：0：常亮模式 1：常用触发模式 2：高亮触发模式 3：面板工作模式	高级设置功能
27	读取工作模式	功能：读取工作模式 通道：无 参数：无	高级设置功能
28	设置保活参数	功能：保活参数设置 通道：无 参数：参数 0:保活时间（单位：S） 参数 1:保活间隔 参数 2:重发次数	高级设置功能
29	允许保活	功能：允许保活设置 通道：无 参数：0:禁止 1:允许	高级设置功能

序号	功能	说明	控制器软件页面
30	读取控制器通道数	功能：读取控制器通道数 通道：无 参数：无	高级设置功能
31	读取保活开关状态	功能：读取保活开关状态 通道：无 参数：无	高级设置功能
32	读取连续保活时间	功能：读取连续保活时间（单位:S） 通道：无 参数：无	高级设置功能
33	读取探测包发送时间间隔	功能：读取探测包发送时间间隔 通道：无 参数：无	高级设置功能
34	读取探测包发送次数	功能：读取探测包发送次数 通道：无 参数：无	高级设置功能
35	读取输出板版本号	功能：读取输出板版本号 通道：无 参数：无	高级设置功能
36	读取负载检测模式	功能：读取负载检测模式 通道：需要读取负载检测模式的通道 参数：无	高级设置功能
37	设置开机保护	功能：设置控制器开机后的输出状态 通道：无 参数：0：常亮设置 1：常闭设置	高级设置功能
38	读取各模块开机状态	功能：读取各模块开机状态 通道：需要读取开机状态的模块 参数：无	高级设置功能

3.2 可编程触发软件操作说明

序号	功能	操作说明	控制器软件页面
1	设置触发模式	点击“可编程触发设置”按钮，选择对应通道组，在功能选项中选择“设置触发模式”。在参数中选择对应触发模式，点击“应用”按钮；参数项包含常用触发模式、可编程触发模式两种触发模式。	可编程触发设置
2	读取触发模式	点击“可编程触发设置”按钮，选择对应通道组，在功能选项中选择“读取触发模式”，点击“应用”按钮。	可编程触发设置

序号	功能	操作说明	控制器软件页面
3	插入 Seq 步骤	点击“可编程触发设置”按钮，选择对应通道组，选择需要插入 Seq 步骤的位置，点击界面的“+”按钮，可在选中的 Seq 项的上一行，插入一项 Seq 步骤，然后设置触发源、触发脉宽的参数。	可编程触发设置
4	删除 Seq 步骤	点击“可编程触发设置”按钮，选择对应通道组，选择需要删除 Seq 步骤的位置，点击界面的“-”按钮，即可删除一项 Seq 步骤。	可编程触发设置
5	写入 Seq 表	点击“可编程触发设置”按钮，选择对应通道组，设置好需要写入的 Seq 表，点击“写入”按钮。	可编程触发设置
6	读取 Seq 表	点击“可编程触发设置”按钮，选择对应通道组，点击“读取”按钮。	可编程触发设置
7	导入 Seq 表	点击“可编程触发设置”按钮，选择对应通道组，点击“导入”按钮，选择需要上传 Seq 表的文件位置，点击打开。	可编程触发设置
8	导出 Seq 表	点击“可编程触发设置”按钮，选择对应通道组，点击“导出”按钮，选择需要保存 Seq 表的文件位置，修改 Seq 表名称，点击保存。	可编程触发设置
9	读取 Seq 总步数	点击“可编程触发设置”按钮，选择对应通道组，在功能选项中选择“读取总步数”，点击“应用”按钮。	可编程触发设置
10	设置当前步骤号	点击“可编程触发设置”按钮，选择对应通道组，在功能选项中选择“设置当前步骤号”，在参数选项中写入步骤号参数（范围为大于等于 1 并且小于等于 Seq 表的总步数），点击“应用”按钮。	可编程触发设置
11	读取当前步骤号	点击“可编程触发设置”按钮，选择对应通道组，在功能选项中选择“读取当前步骤号”，点击“应用”按钮。	可编程触发设置
12	复位当前步骤号	点击“可编程触发设置”按钮，选择对应通道组，在功能选项中选择“复位当前步骤号”，点击“应用”按钮。	可编程触发设置

注：1、Seq 表示可编程触发中的执行流程表。

2、具体软件操作说明参考《V3.3 控制软件操作说明书》文档。

3.3 用户编程手册

为了方便客户二次开发，我司提供了此款控制器的程序开发包，具体如何使用这个程序开发包，请您详细阅读我司提供的用户编程手册。

四、安装说明



序号	界面	说明
1	安装螺丝孔	螺丝孔安装
2	DIN 卡轨槽	采用标准的 DIN 卡轨安装

4.1 DIN 卡轨安装方式

- 1.安装步骤（图 1）：**（1）先把控制器背面 DIN 卡轨槽位置 1 卡到导轨上。
（2）然后用力推控制器下端使位置 2 卡到导轨上。

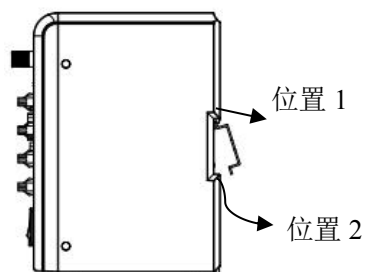


图 1 安装步骤

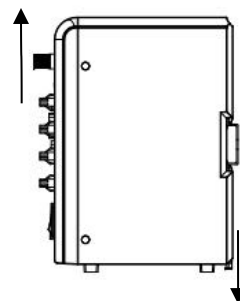


图 2 取出步骤

- 2.取出步骤（图 2）：**（1）先拉控制器下端。
（2）再往上推即可取出控制器。

4.2 螺丝孔安装方式

安装步骤（图 3）：

- 1.先把固定板锁在控制器上。
- 2.再把固定板上的螺丝锁紧固定好控制器。
- 3.锁紧的固定板再锁到安装的设备或仪器上。

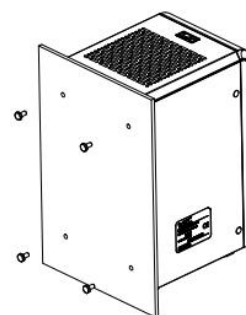


图 3 螺丝孔安装

4.3 安装尺寸

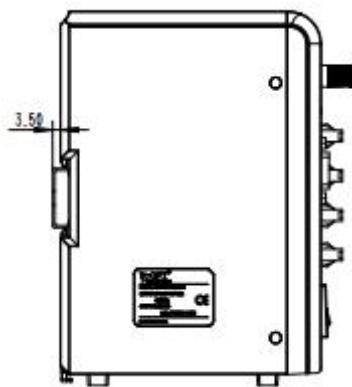


图 4 DIN 卡轨安装尺寸

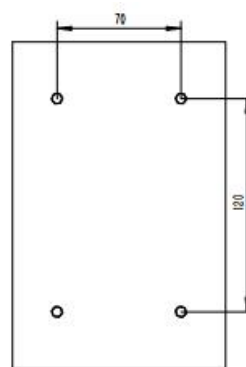


图 5 螺丝孔安装尺寸

五、尺寸图

机械参数

DPA2024E-4:

