



# 智能照明系列产品手册

# 目录 PROJECT SOLUTIONS



◆ 智能边缘照明控制器	01
◆ 智能照明运维掌机	03
◆ 智能回路调光控制器	05

◆ 智能回路调光中继器	07
◆ 智能终端调光控制器	09
◆ 智能终端调光中继器	11
◆ 智能单灯调光控制器	13
◆ 回路调光控制器组网应用模式	15
◆ 单灯调光控制器组网应用模式	16
◆ 应用案例	17
◆ 应用实例	19

# 智能边缘照明控制器

智能照明边缘控制器是照明系统的策略机构，完成照明系统的整体控制、策略执行、状态显示等功能，是整个照明系统的核心单元，完成整个系统的协调工作。多种照明策略可本地设置或从云端导入，之后，系统按既定策略运行。



## 产品参数

屏幕尺寸	12.1寸多点触控
屏幕分辨率	1024*768
核心处理器	4核2.0GHz
系统内存	4G/DDR3
系统硬盘	128G固态硬盘
操作系统	Windows10
硬件接口	USB接口x4    RS485接口x2    以太网接口x1 RS232接口x1    4G通信接口    蓝牙接口 HDMI/VGA接口等
结构尺寸	317x258x63 mm
显示尺寸	246x185 mm
装配开孔	303x246 mm

## 软件功能

01

**多场景应用：**软件设计考虑多场景应用，通过建立“项目”来导入应用场景，如隧道、公路、园区等，不同应用，显示不同场景界面，不同场景，可设置不同的应用策略方式，以实现灵活应用。

02

**直观操作：**主页面直观展示应用场景，通过主页面可直观操作控制照明，可区域调节、分区控制，同时能够实现区域计量、整体计量、照度展示、人/车流展示等，用电统计等功能，具备直观易操作等特点。。

03

**设备展示：**专门的设备展示页面，可清晰的查看本项目所配置设备，包括设备属性、设备关联关系、设备所处位置等，并可针对设备进行操控，针对终端设备，可分路/区域或整体调光控制，针对单灯设备，可单独调光控制，针对中继器，可区域调光控制。

04

**设备导入：**安装工程过程中，可通过智能照明边缘控制器添加、删除设备，设备挂接等配置工作，配置后，设备将有序展示，包括设备的上下级、物理位置、下属灯具的数量和位置等。

05

**策略方式：**支持全自动策略，定时策略，日照策略等，全自动策略可根据光照及人/车流量等数据，自动调节系统照度，无需人工干预；定时策略则需设定定时时间段，系统按照时间段设置进行调光；日照策略则是在定时策略的基础上，根据日照时间的变化，自动调节时间进行调光。

# 智能照明运维掌机

智能照明运维掌机是专门为现场施工及现场运维设计的一款三防平板，方便现场设备扫描导入，设备配置，系统关联等应用，掌机比照明边缘控制器具备更好的移动性及三防性能，适合现场配置使用。



## 产品参数

屏幕尺寸	10.1寸多点触控
屏幕分辨率	1920x1080
核心处理器	4核1.44GHz
系统内存	4G/DDR3
系统硬盘	64G固态硬盘
操作系统	Windows10
硬件接口	USB接口x2    摄像头    以太网接口x1 RS232接口x1    4G通信接口    蓝牙接口 HDMI/VGA接口等
结构尺寸	75*178*18 mm
电池容量	10500毫安时
选配定位	0.5/0.1mGPS

## 软件功能

**01 设备录入：**可通过扫码的方式添加设备，同时一键定位，缩减人工，快捷高效。

**02 设备挂接：**导入设备可简单的通过选择、关联等操作进行设备挂接，直观反映设备关联关系。

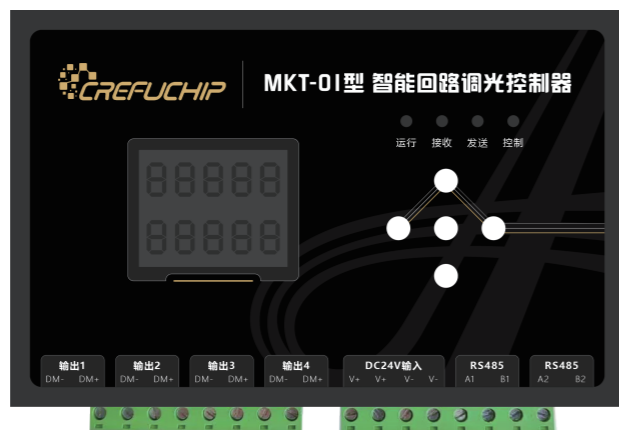
**03 设备展示：**对已加入设备按级别关系进行关联展示，同是可直观查看的设备当前的参数、地理位置等现场情况。

**04 设备档案：**可对配置好的设备生成设备档案，通过设备档案可通过蓝牙、USB等方式方便的将项目配置转移到智能照明边缘控制器。

**05 现场调试：**具备多种通信接口，可方便实现现场调试，如替代边缘设备进行设备安装的调试等。

# 智能回路调光控制器

智能回路调光控制器为批量控制可调光灯具而设计，设备输出4路0~10V电信号（支持反极性），批量控制高达300只灯具，距离高达1公里。广泛适用于隧道、道路等应用。



## 产品参数

状态显示	双5位数码管
操作控制	5触控按键
核心处理器	32位嵌入式ARM
调光接口	0~10V输出接口x4 支持0~10V/0~5V/PWM
通信接口	RS485接口 支持速率9600/4800/2400
电压供电	DC24V@1A
结构尺寸	155x100x45 mm
电池容量	10500毫安时
选配定位	0.5/0.1mGPS

## 软件功能

01

**调光控制：**独立4路输出100级调光控制信号输出，支持0~10V/0~5V/PWM，支持反极性控制。

02

**上行接口：**支持上行485接口，与智能照明边缘控制器通信，接收调光指令，控制每路灯光亮度。

03

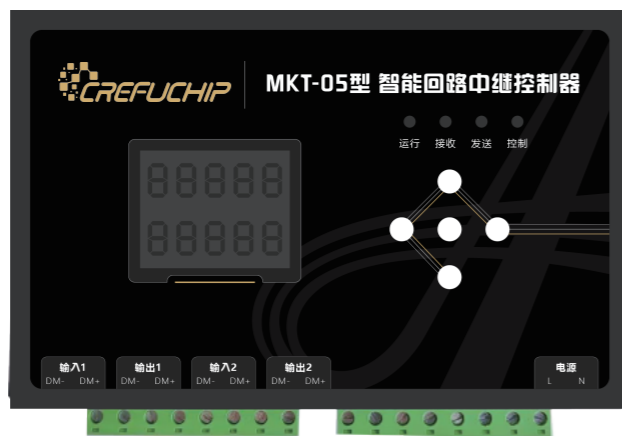
**状态展示：**双5位数码管轮换展示每路调光亮度。

04

**调光控制：**通过按键可调节每路调光亮度值，调光控制需密码进入。

# 智能回路调光中继器

智能回路调光中继器为配合回路调光控制器而设计。回路调光信号线根据布线长短及挂载灯具的多少，会出现信号衰减，智能回路调光中继器可根据实际情况，抬升信号强度，减少照明差异。



## 产品参数

状态显示	双5位数码管
操作控制	5触动按键
核心处理器	32位嵌入式ARM
调光接口	0~10V输出接口x1 支持0~10V/0~5V
输入接口	0~10V信号接口 支持0~10V/0~5V
电压供电	AC220V@0.5A
结构尺寸	155x100x45 mm

## 软件功能

01

**信号感知：**对输入0~10V/0~5V信号的电压及电流进行感知，获取控制信号幅度，对电流信号进行采样，获取负载挂接情况。

02

**信号调整：**用户在一定长度布线后，对设备输入信号最大调节亮度的电压降，系统根据信号感知，自动计算每个照度下，需要抬升的电压幅度，达到延长灯具控制距离的目的。

03

**状态展示：**双5位数码管展示采集电压幅度及输出电压幅度。

04

**信号输入：**通过按键可输入调节幅度值，调节控制需密码进入。

# 智能终端调光控制器

智能终端调光控制器为配合单灯调光控制器而设计。终端调光控制器具备4路下行RS485接口，每路接口可挂接多达100只单灯调光控制器，有效通信距离可达700米。



## 产品参数

状态显示	双5位数码管
操作控制	5触控按键
核心处理器	32位嵌入式ARM
下行接口	RS485x4 支持速率9600/4800/2400
上行接口	RS485x2 支持速率9600/4800/2400
上行接口	10/100M自适应以太网接口
电压供电	AC220V@0.5A
结构尺寸	155x100x45 mm

## 软件功能

01

**单控功能：**支持对每一路单个节点进行控制。

02

**群控功能：**支持对每一路节点进行广播群控，支持对整机4个接口广播群控。

03

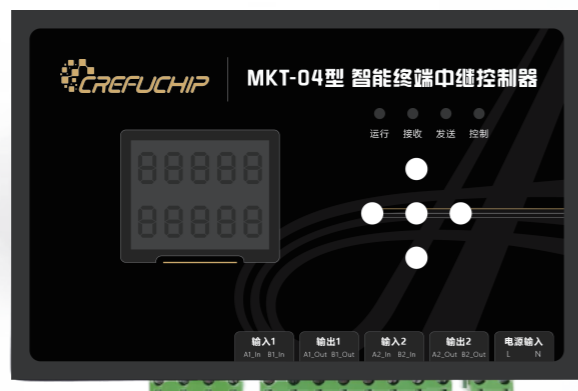
**心跳校时：**定时对每个下挂节点进行轮询，获取下挂节点在线状态、灯光状态等状态信息并下发时钟信息。

04

**显示功能：**双5位数码管可轮换显示每路子节点数量及在线状态。

# 智能终端调光中继器

智能终端调光中继器为解决单灯控制器通信距离长组网不稳定的问题而设计，终端调光中继器支持多跳及区间控制，极大的提高了通信距离，提供了更方便的群控手段。



## 产品参数

状态显示	双5位数码管
操作控制	5触动按键
核心处理器	32位嵌入式ARM
中继接口	2对RS485输入/输出 支持速率9600/4800/2400
备用接口	RS485x2 支持速率9600/4800/2400
备用接口	10/100M自适应以太网接口
电压供电	AC220V@0.5A
结构尺寸	155x100x45 mm

## 软件功能

01

**双模式切换：**终端调光中继器支持双模式切换，即支持纯数据转发模式及管理转发模式，在控制管理转发模式下，中继器对对应指令具备过滤功能，使对应指令不能转发到下一级中继器。

02

**上下行数据过滤：**中继器可识别系统上下行数据，对误码数据进行过滤，减少总线干扰。群控。

03

**控制切换：**按键可以对中继器状态进行切换，通过数码管显示，控制切换需要录入密码。

# 智能单灯调光控制器

智能单灯调光控制器针对单灯控制而设计，为照明调节提供了精细的、灵活的调节方案，为灯光控制在不同时间段、不同场景提供差异化的控制提供了调节手段。单灯调光控制器具备计量功能，可统计电量消耗，同时其报警功能，可检测灯具故障，为维修提供帮助。



## 产品参数

开关控制	单路开关控制2 220V@10A继电器
计量功能	1级精度电能计量
处理器	高性能单片机
通信接口	RS485x1 支持速率9600/4800/2400
调光接口	1路调光输出控制 支持0~10V/0~5V/PWM
电压供电	AC220V@0.5A
结构尺寸	140x50x40 mm

## 软件功能

01

**计量功能：**内置高性能计量芯片，支持采集灯具的电流、电压、电量、功率等计量信息。系统可保持7天计量信息，供上位机获取历史计量信息。

02

**预警功能：**单灯控制器可根据灯具的功率，检测灯具故障，为发生故障的灯具提供报警信息，方便维修。

03

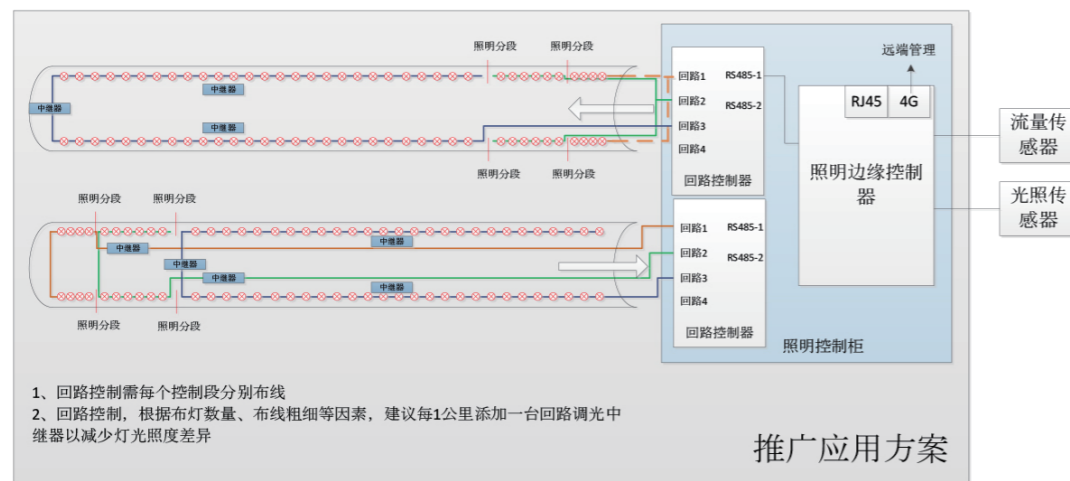
**开关控制：**可通过调光及机械继电器对灯具进行开关控制。

04

**状态保持/恢复：**对需要常亮/长灭的场景，支持在系统故障/失联时保持默认状态。

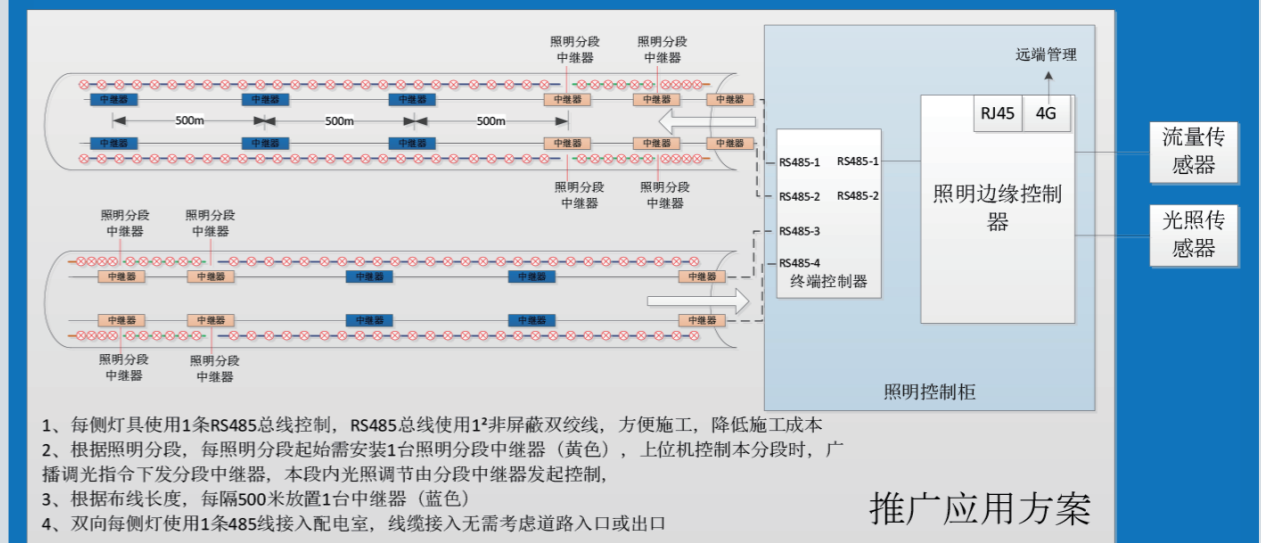
# 回路调光控制器

组网应用模式▶▶▶



# 单灯调光控制器

组网应用模式▶▶▶

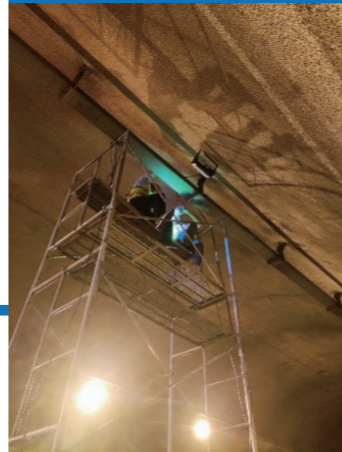




## 应用案例



本系统产品已在  
湖北高速隧道中大范围应用  
取得良好的效果



## 应用实例

应用方案	隧道名称	隧道长度	灯具数量
回路调光	李家湾	309	498
	毡帽山	354	506
	大山坡	306	494
	付家冲	661	612
	中家湾	252	358
	猴儿窝	1208	769
	樊家泉	2208	1053
	易家坝	324	502
	七里峡	1765	930
	庙湾1号	228	353
	庙湾2号	538	581
	界岭	5653	2160
	青龙	772	598
	燕子	1626	938
单灯调光	教孰堂	248	340
	鲍家岭	537	601
	卧佛山	4452	1804
	峡口	6456	2467
	钟家岭	457	538
	平邑口	455	556
	石门垭	7524	2808
	郑家垭	3836	1678
	太阳岭	758	656
	白家山	1004	760
	周家山	440	528
	鸡公岭	670	639
	罗家垭	747	663
	马家破	3978	1733
	雷家破	962	768
	铜矿岭	455	556
	谭家山	220	330
	花栎包	695	647
	凉水井	1275	842
	段家屋	3315	1476
天池岭	1650	955	
楚阳	2619	1265	

## 节能估算

以隧道为例，某1公路长隧道，改造前使用400W钠灯168盏，250W钠灯86盏，100W钠灯506盏，电价按0.7元记，则此隧道每天产生电费为 $(400 \times 168 + 250 \times 86 + 100 \times 506) \times 24 \times 0.7 / 1000 = 2340.24$ 元，每年产生电费约85.4万元。

更换LED照明后，本隧道使用了180WLED灯具168盏，160W灯具86盏，50W灯具506盏，本隧道如不调光应用，则每天产生电费为 $(180 \times 168 + 160 \times 86 + 50 \times 506) \times 24 \times 0.7 / 1000 = 1164.24$ 元，每年产生电费约42.5万元。

使用回路调光方案后，假设隧道每天12小时使用最大照明，4小时使用60%亮度照明，8小时使用30%亮度照明则每天产生电费为： $(180 \times 168 + 160 \times 86 + 50 \times 506) \times 12 + (180 \times 168 + 160 \times 86 + 50 \times 506) \times 4 \times 0.6 + (180 \times 168 + 160 \times 86 + 50 \times 506) \times 8 \times 0.3 \times 0.7 / 1000 = 814.968$ 元，每年约产生电费29.7万元。

使用单灯调光方案后，假设隧道每天12小时使用最大照明，4小时使用60%亮度照明且关闭（或最低照度）1/5灯具，8小时使用30%亮度照明且关闭（或最低照度）1/3的灯具，则每天产生电费为： $(180 \times 168 + 160 \times 86 + 50 \times 506) \times 12 + (180 \times 168 + 160 \times 86 + 50 \times 506) \times 4 \times 0.6 \times 0.8 + (180 \times 168 + 160 \times 86 + 50 \times 506) \times 8 \times 0.3 \times 2/3 \times 0.7 / 1000 = 752.88$ 元，每年约产生电费27.5万元。单灯方案还可根据现场应用，设计出更多节能方案，且，单灯方案具备计量及预计功能，可获取灯具状态，节省维护成本。

对比钠灯与可调光LED照明方案，单一条1公里长隧道照明，3年约可节省电费150万电费。

除以上常亮方式外，若结合车流/人流，在流量小的情况下降低照明亮度，可大量节省电费，若使用单灯方案，采用间隔控灯的方式进行点亮，则可以进一步达到节能降耗的目的。

## 设备估算

以隧道为例，某1公路长隧道，使用了180WLED灯具168盏，160W灯具86盏，50W灯具506盏，其中调光电源及灯具180W和160W按700元计算，50W按250元计算，整个隧道灯具花费约25.8万元。若使用回路调光控制器方案，需要2台回路控制器及4台回路控制中继器，约6000元，需要1台照明边缘控制器，约8000元，外加线缆等，约30万元。使用单灯控制器方案，需增加单灯控制器约9万元，可节省线缆费约3万约，整体成本约35万元。

## 费用分析

从灯具改造角度，节能LED灯改造将大幅降低能耗，节能LED灯需不到1年即可收回成本，如上例，钠灯每年能耗为85.4万元，节能LED灯每年能耗为42.5万元，可调光方案每年能耗为29.7万元。

改造费用上，灯具及电源花费约25.8万元（对比42.5万元），节能改造，回路系统约花费5万元（对比29.7万元），单灯系统约花费10万元（对比27.5万元）。