

恒流独立式调光驱动器
MUL系列 尾缀m(隔离 1-10V/10V PWM/Rx)



特点

- 隔离型1-10V/10V PWM/Rx 调光接口
- 通过拨码可实现10档位电流输出，调节灯具功率更方便
- 调光柔和且任意亮度无频闪，符合ErP能效认证无频闪标准
- 采用HPC专利技术，任意调光等级下，灯具之间亮度一致
- 待机功耗<0.5W，符合ErP能效认证的待机功率要求
- 高功率因数，高效率，低谐波
- 免螺丝按压式压线端盖设计，方便安装
- 输入和输出分离的压线端盖设计，压线牢固
- 支持0.75-1.5mm²的线缆，接线牢固
- SELV和Class II 设计，适用于灯具外使用
- 拥有CE, ENEC, UKCA, RCM, EL 等认证
- IP20 防护等级, 室内使用
- 常规使用下寿命可达100,000小时
- 5.5年保固

接口

- 1-10V 3合1 隔离型调光接口(1-10V / 10V PWM / Rx)

功能

- 支持中央应急（直流输入下正常调光）
- 支持独立式应急
- 多重保护
(输出短路保护，输出空载保护)

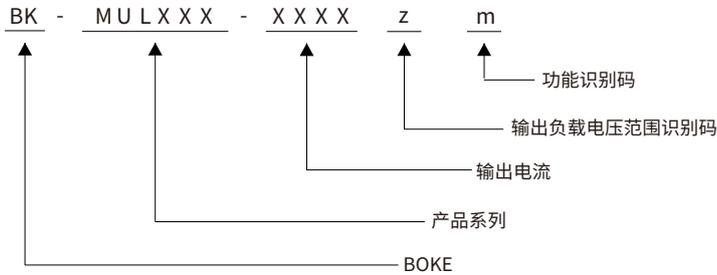
适用灯具

- 适用于筒灯，射灯，面板灯等外置驱动器的灯具

适用场合

- LED室内照明
- LED办公照明
- LED商业照明

MUL系列型号编码规则



型号清单

| 型号 | 输入电压 | 输出功率 | 输出电压 | 输出电流 | 尺寸 |
|------------------|---------------|------------|----------|------------|------------------|
| BK-MUL010-0350Am | 200-240VAC/DC | 11W MAX. | 24-42VDC | 0.1-0.35A | L117*W45.5*H24mm |
| BK-MUL022-0600Am | 200-240VAC/DC | 23.1W MAX. | 24-42VDC | 0.225-0.6A | L117*W45.5*H29mm |



技术参数

| | |
|------------------|---|
| 产品型号 | BK-MUL010-0350Am |
| 输出参数 | |
| 恒定方式 | 恒流 |
| 额定输出电流范围 | 0.1-0.35A,详见后面拨码表 |
| 额定输出电压范围 | 24-42V,详见后面拨码表 |
| 额定输出功率 | 11W Max,详见后面拨码表 |
| 电流调节方式 | 10档拨码 |
| 电流低频纹波 | ±2% |
| 电流精度 | ±5% |
| 线性调整率 | ±3% |
| 负载调整率 | ±3% |
| 空载输出电压 | 60VDC |
| 无频闪性能(典型值) | 闪烁百分比(IEEE 1789)=0.784%(100Hz), 闪烁指数(IEEE 1789)=0.001(100Hz), Pst LM = 0.013, SVM = 0.004, (以上参数以面板灯测试所得) |
| 输入参数 | |
| 额定工作电压范围 | 200-240VAC 200-240VDC |
| 极限电压范围 | 180-264VAC 180-264VDC |
| 抗短时高压能力 | <380 V AC |
| 输入电流 | <0.1A (额定工作电压输入) |
| 工作频率 | 0/50/60Hz |
| 功率因数/相移因数(典型值) | PF:0.96,DF: 0.97,详见后面电气曲线图 |
| 总谐波失真(典型值) | 7%,详见后面电气曲线图 |
| 转换效率(典型值) | 83%,详见后面电气曲线图 |
| 开机浪涌电流(典型值) | 3.8A peak ,162us duration(50% Ipeak), 详见后面的描述 |
| 启动/切换/关闭时间 | <0.5s(AC开灯),<0.5s(DC开灯),<0.3s(AC/DC切换),<0.5s(关灯) |
| 开关寿命 | > 100,000次 |
| 功率消耗(典型值) | 满载(Pin):13.3W, 空载(Pno): N/A, 待机(Psb): <0.5W, 网络待机(Pnet): N/A |
| 安全 | |
| 耐压 | I/P-O/P(LED):3750V AC(LED,DIM端口需短接),O/P(LED)-O/P(DIM):1500V AC,I/P-O/P(DIM):1500V AC |
| 雷击 | L-N:2KV(90°/270°,间隔60s各5次)(性能等级:A) |
| 泄漏电流(典型值) | 0.26mA |
| 绝缘阻抗 | I/P-O/P:100MΩ/500Vdc/25°C/70% RH |
| 控制接口 | |
| DALI调光接口 | N/A |
| pushDIM调光接口 | N/A |
| 1-10V 3in1调光接口 | 调光范围: 0-10V, 接口电流消耗:0.33mA |
| 辅助供电 | N/A |
| 调光范围 | 1%-100% |
| 调光驱动方式 | AM(调幅调光) |
| 应急支持 | |
| 中央式应急照明系统 | 支持 |
| 独立式应急照明系统 | 支持 |
| 环境&寿命 | |
| 工作温度 | Ta=-20-60°C |
| 外壳温度 | Tc=90°C |
| 工作湿度 | 5-85% RH, 无冷凝 |
| 储存温度/湿度 | -40-80°C, 5-85% RH, 无冷凝 |
| IP等级 | IP20 |
| MTBF | 500,000H,MIL-HDBK-217F(25°C) |
| 使用寿命 | 常规使用条件下可达100,000小时, 详见后面的描述 |
| 耐振动 | 10 ~ 500Hz, 5G 12分钟/周期, X、Y、Z轴各72分钟 |
| 噪声 | <25dB(30cm, 正常工作) |
| 环保 | RoHS |
| 认证和标准 | |
| 认证 | CE, ENEC, RCM, UKCA, CCC, EL |
| 安全 | GB/T 19510.1, GB/T 19510.213, EN61347-1, EN61347-2-13, EN62384 |
| EMC | GB/T 17743, GB17625.1, EN55015, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-4-2,3,4,5,6,8,11, EN61547 |
| DALI-2 | N/A |
| EL | 兼容 IEC 61347-2-13 附件J部分, 兼容 EN 60598-2-22 应急照明灯具标准, 兼容 EN 50172 中央电池系统应用 |
| RF | N/A |

备注

- 如未特别说明, 所有规格参数均在输入为230VAC、50Hz、满载、25°C环境温度下进行量测。
- 驱动器不能装在灯具的里面, 驱动器和灯具配套使用后, 整灯的EMC需要进行评估。

技术参数

| | |
|------------------|---|
| 产品型号 | BK-MUL022-0600Am |
| 输出参数 | |
| 恒定方式 | 恒流 |
| 额定输出电流范围 | 0.225-0.6A,详见后面拨码表 |
| 额定输出电压范围 | 24-42VDC,详见后面拨码表 |
| 额定输出功率 | 23.1W Max,详见后面拨码表 |
| 电流调节方式 | 10档拨码 |
| 电流低频纹波 | ±2% |
| 电流精度 | ±5% |
| 线性调整率 | ±3% |
| 负载调整率 | ±3% |
| 空载输出电压 | 60VDC |
| 无频闪性能(典型值) | 闪烁百分比(IEEE 1789)=0.579%(100Hz), 闪烁指数(IEEE 1789)=0.001(100Hz), Pst LM = 0.014, SVM = 0.007, (以上参数以面板灯测试所得) |
| 输入参数 | |
| 额定工作电压范围 | 200-240VAC 200-240VDC |
| 极限电压范围 | 180-264VAC 180-264VDC |
| 抗短时高压能力 | <380 V AC |
| 输入电流 | <0.18A (额定工作电压输入) |
| 工作频率 | 0/50/60Hz |
| 功率因数/相移因数(典型值) | PF:0.97,DF: 0.98,详见后面电气曲线图 |
| 总谐波失真(典型值) | 8% ,详见后面电气曲线图 |
| 转换效率(典型值) | 85.5% ,详见后面电气曲线图 |
| 开机浪涌电流(典型值) | 6.68A peak ,202us duration(50 % Ipeak), 详见后面的描述 |
| 启动/切换/关闭时间 | <0.5s(AC开灯),<0.5s(DC开灯),<0.3s(AC/DC切换),<0.5s(关灯) |
| 开关寿命 | > 100,000次 |
| 功率消耗(典型值) | 满载(Pin):27W, 空载(Pno): N/A, 待机(Psb) : <0.5W, 网络待机(Pnet) : N/A |
| 安全 | |
| 耐压 | I/P-O/P(LED):3750V AC(LED,DIM端口需短接),O/P(LED)-O/P(DIM):1500V AC,I/P-O/P(DIM):1500V AC |
| 雷击 | L-N:2KV(90°/270°,间隔60s各5次)(性能等级:B) |
| 泄漏电流(典型值) | 0.31mA |
| 绝缘阻抗 | I/P-O/P:100MΩ/500Vdc/25°C/70% RH |
| 控制接口 | |
| DALI调光接口 | N/A |
| pushDIM调光接口 | N/A |
| 1-10V 3in1调光接口 | 调光范围: 0-10V, 接口电流消耗:0.33mA |
| 辅助供电 | N/A |
| 调光范围 | 1%-100% |
| 调光驱动方式 | AM(调幅调光) |
| 应急支持 | |
| 中央式应急照明系统 | 支持 |
| 独立式应急照明系统 | 支持 |
| 环境&寿命 | |
| 工作温度 | Ta=-20-45°C |
| 外壳温度 | Tc=90°C |
| 工作湿度 | 5-85% RH, 无冷凝 |
| 储存温度/湿度 | -40-80°C, 5-85% RH, 无冷凝 |
| IP等级 | IP20 |
| MTBF | 500,000H,MIL-HDBK-217F(25°C) |
| 使用寿命 | 常规使用条件下可达100,000小时, 详见后面的描述 |
| 耐振动 | 10 ~ 500Hz, 5G 12分钟/周期, X、Y、Z轴各72分钟 |
| 噪声 | <25dB(30cm, 正常工作) |
| 环保 | RoHS |
| 认证和标准 | |
| 认证 | CE, ENEC, RCM, UKCA, CCC, EL |
| 安全 | GB/T 19510.1, GB/T 19510.213, EN61347-1, EN61347-2-13, EN62384 |
| EMC | GB/T 17743, GB17625.1, EN55015, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-4-2,3,4,5,6,8,11, EN61547 |
| DALI-2 | N/A |
| EL | 兼容 IEC 61347-2- 13附件J部分, 兼容EN 60598-2-22应急照明灯具标准, 兼容EN 50172中央电池系统应用 |
| RF | N/A |

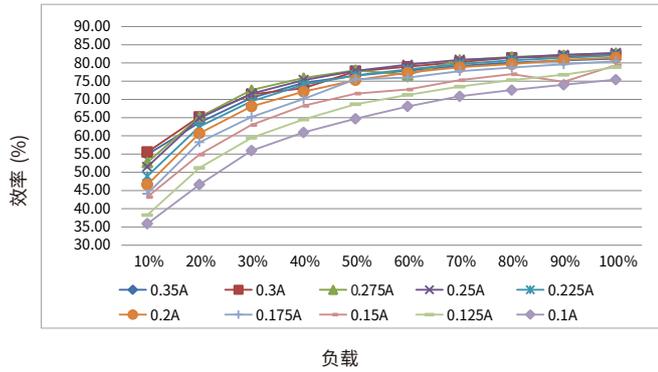
备注

- 如未特别说明, 所有规格参数均在输入为230VAC、50Hz、满载、25°C环境温度下进行量测。
- 驱动器不能装在灯具的里面, 驱动器和灯具配套使用后, 整灯的EMC需要进行评估。

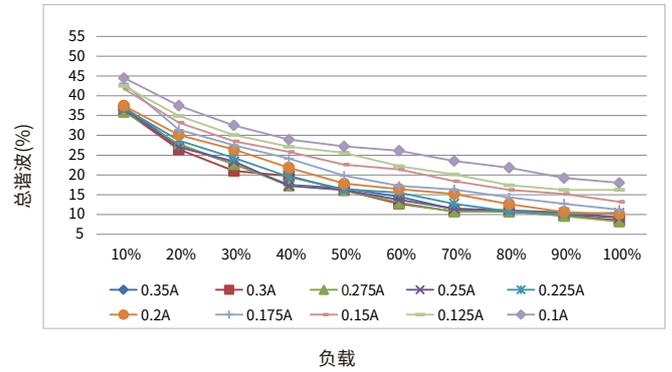
电气曲线图

BK-MUL010-0350Am

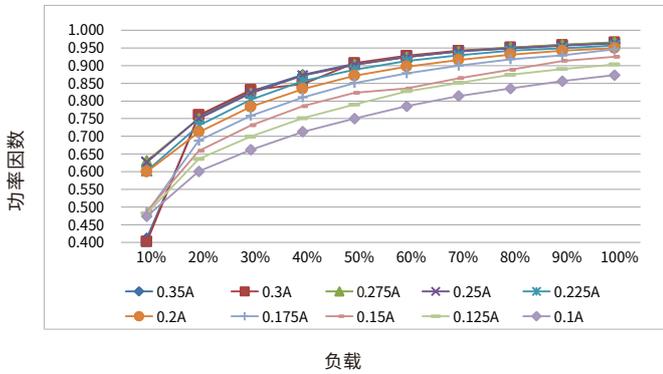
效率 vs. 负载



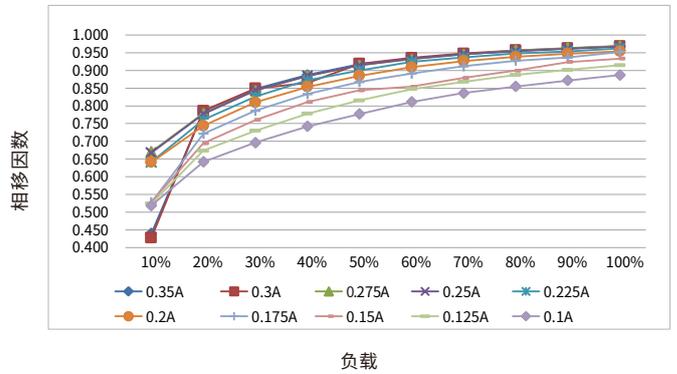
总谐波 vs. 负载



功率因数 vs. 负载

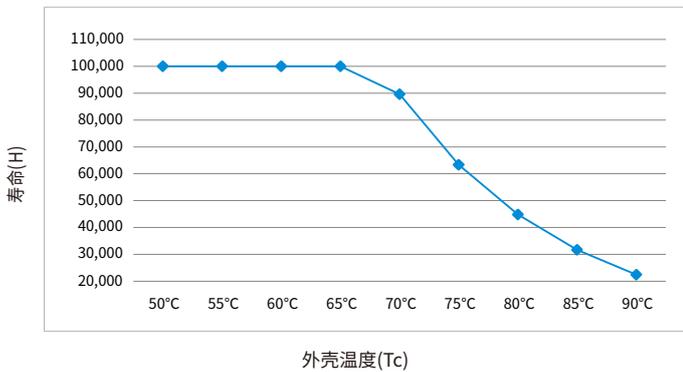


相移因数 vs. 负载



使用寿命

寿命 vs. 外壳温度

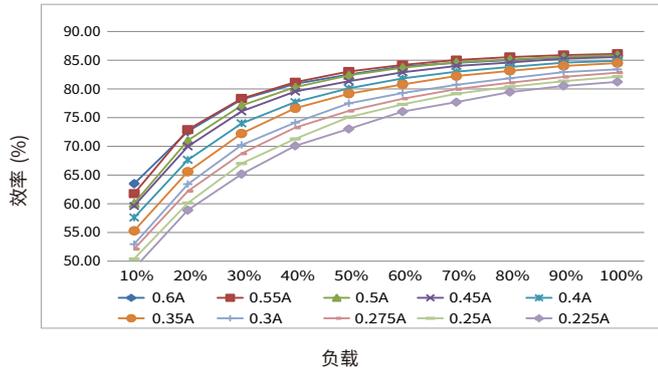


- LED驱动器的设计寿命如上图所示(基于90%的存活率的条件下)。
- Tc温度与Ta温度的相对关系也取决于灯具的设计。

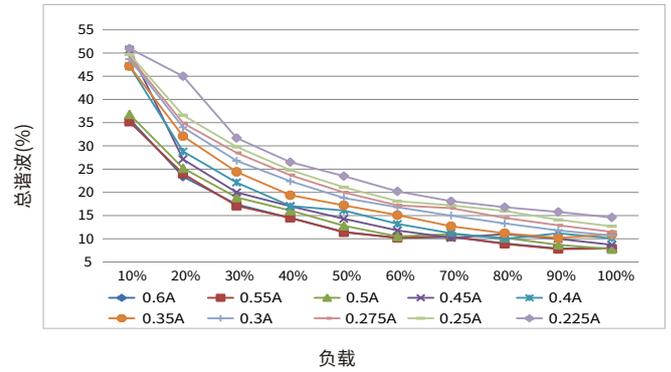
电气曲线图

BK-MUL022-0600Am

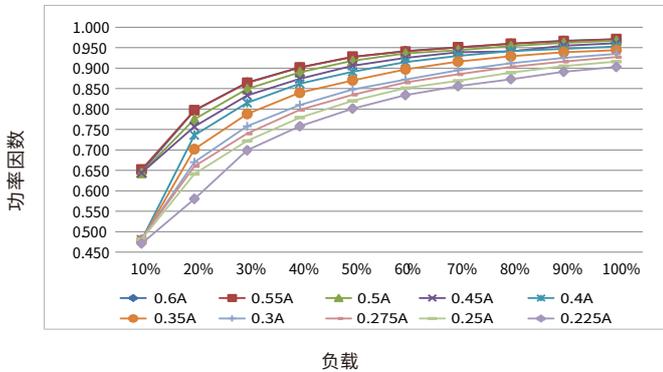
效率 vs. 负载



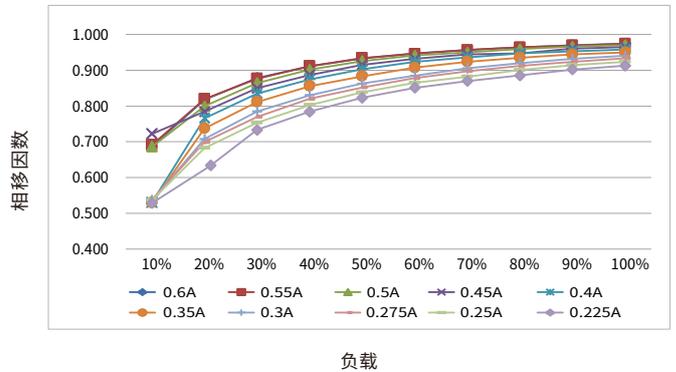
总谐波 vs. 负载



功率因数 vs. 负载

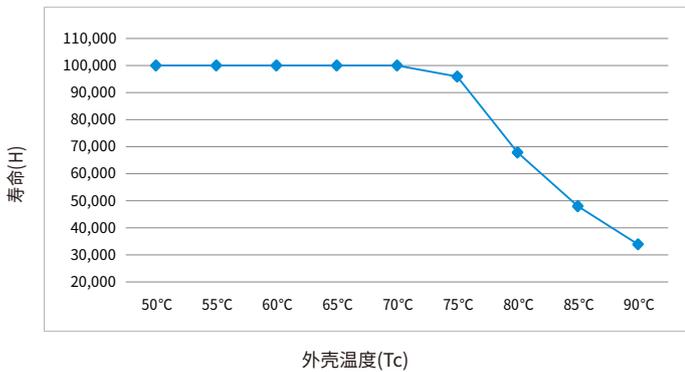


相移因数 vs. 负载



使用寿命

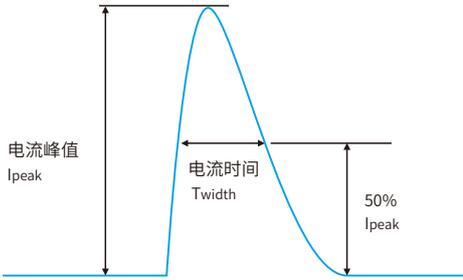
寿命 vs. 外壳温度



- LED驱动器的设计寿命如上图所示(基于90%的存活率的条件下)。
 - Tc温度与Ta温度的相对关系也取决于灯具的设计。

浪涌电流&对应的MCB下挂载的数量

| 型号 | 电流峰值 I _{peak} | 电流时间 T _{width} | 条件 | MCB挂载的最大数量/台 | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------------------|----------------------------|---|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | | | B10 | B13 | B16 | B20 | B25 | C10 | C13 | C16 | C20 | C25 | D10 | D13 | D16 | D20 | D25 | |
| BK-MUL010-0350Am | 3.8A | 162us | AC 230V,满载, 冷启动,Ta≤30°C, MCB无并排安装 | 102 | 133 | 164 | 204 | 256 | 122 | 159 | 195 | 244 | 305 | 122 | 159 | 195 | 244 | 305 | |
| BK-MUL022-0600Am | 6.68A | 202us | | 56 | 59 | 73 | 91 | 114 | 58 | 76 | 93 | 117 | 146 | 58 | 76 | 93 | 117 | 146 | |



备注:

- 表格中不同MCB下挂载的驱动器数量是最大的值，安装时请勿超过这个数量。
- 使用ABB品牌的S200系列微型断路器(MCB)的参数作为计算参考。
- 不同品牌和型号的微型断路器，驱动器的挂载数量会稍微差异。
- 当MCB的安装环境温度超过30°C或多个MCB并排安装时，挂载的驱动器数量会降低，需要重新进行计算。
- 电工通常考虑将B型MCB用于家用照明，将C型MCB用于商业照明。

功能

输出短路保护

- 输出短路, 不会损坏驱动器。
- 移除短路故障点后, 驱动器将自动恢复输出。

输出空载保护

- 输出空载, 不会损坏驱动器。
- 需要连入LED负载时, 请先关闭驱动器的供电后再接入。

电路之间绝缘等级

| 绝缘等级 | 输入 | 输出 | 外壳 | DIM |
|------|------|------|------|------|
| 输入 | - | 双重绝缘 | 双重绝缘 | 双重绝缘 |
| 输出 | 双重绝缘 | - | 基本绝缘 | 基本绝缘 |
| 外壳 | 双重绝缘 | 基本绝缘 | - | 基本绝缘 |

拨码开关&输出电流

BK-MUL010-0350Am

| 输入功率(w) | 输出功率(w) | 输出恒流(mA) | 输出电压(Vdc) | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------|---------|----------|-----------|----|----|----|----|
| 5.57 | 4.20 | 100 | 24-42 | -- | ON | ON | ON |
| 6.66 | 5.25 | 125 | 24-42 | ON | -- | ON | ON |
| 7.94 | 6.30 | 150 | 24-42 | -- | -- | ON | ON |
| 9.13 | 7.35 | 175 | 24-42 | -- | ON | -- | ON |
| 10.3 | 8.40 | 200 | 24-42 | -- | -- | -- | ON |
| 11.5 | 9.45 | 225 | 24-42 | ON | ON | ON | -- |
| 12.6 | 10.5 | 250 | 24-42 | -- | -- | ON | -- |
| 13.2 | 11.0 | 275 | 24-40 | -- | ON | -- | -- |
| 13.1 | 10.8 | 300 | 24-36 | ON | -- | -- | -- |
| 12.9 | 10.5 | 350 ★ | 24-30 | -- | -- | -- | -- |

BK-MUL022-0600Am

| 输入功率(w) | 输出功率(w) | 输出恒流(mA) | 输出电压(Vdc) | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------|---------|----------|-----------|----|----|----|----|
| 11.6 | 9.45 | 225 | 24-42 | -- | ON | ON | ON |
| 12.7 | 10.50 | 250 | 24-42 | ON | -- | ON | ON |
| 13.9 | 11.55 | 275 | 24-42 | -- | -- | ON | ON |
| 15.1 | 12.60 | 300 | 24-42 | -- | ON | -- | ON |
| 17.4 | 14.70 | 350 | 24-42 | -- | -- | -- | ON |
| 19.7 | 16.80 | 400 | 24-42 | ON | ON | ON | -- |
| 22.0 | 18.90 | 450 | 24-42 | -- | -- | ON | -- |
| 24.4 | 21.00 | 500 | 24-42 | -- | ON | -- | -- |
| 26.8 | 23.10 | 550 | 24-42 | ON | -- | -- | -- |
| 26.5 | 22.80 | 600 ★ | 24-38 | -- | -- | -- | -- |

备注:

- ★ 代表该项为出厂默认设置电流。
- 代表该通道为OFF。

产品主标签

BOKE Dimmable Constant Current LED Driver 1 2 3 4
MODEL: BK-MUL010-0350Am
 INPUT: 200-240V \approx 0/50/60Hz 0.1A Max. λ : 0.82C-0.96 \approx
 OUTPUT: 24-30V \approx 350mA 10.5W 60VDC Max.
 Other ratings see selection sheet
 For LED Modules use only tc:90°C ta:60°C
 www.bokedriver.com
 MADE IN CHINA
 ■ **ACL/DC+** ■ **ACN/DC-**
 Preparation for input and output
 wire prep. 0.75-1.5mm² 8-9mm

 DIM- ■ DIM+ ■
 LED- ■ LED+ ■
 wire prep. 0.5-1.0mm²

Switching selection sheet

| Pin(W) typ. | Output | | | Switch | | | |
|-------------|----------|------------|--------------|--------|----|----|----|
| | Rated(w) | Irated(mA) | Voltage(Vdc) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5.57 | 4.20 | 100 | 24-42 | -- | ON | ON | ON |
| 6.66 | 5.25 | 125 | 24-42 | ON | -- | ON | ON |
| 7.94 | 6.30 | 150 | 24-42 | -- | -- | ON | ON |
| 9.13 | 7.35 | 175 | 24-42 | -- | ON | -- | ON |
| 10.3 | 8.40 | 200 | 24-42 | -- | -- | -- | ON |
| 11.5 | 9.45 | 225 | 24-42 | ON | ON | ON | -- |
| 12.6 | 10.5 | 250 | 24-42 | -- | -- | ON | -- |
| 13.2 | 11.0 | 275 | 24-40 | -- | ON | -- | -- |
| 13.1 | 10.8 | 300 | 24-36 | ON | -- | -- | -- |
| 12.9 | 10.5 | 350 | 24-30 | -- | -- | -- | -- |

For Australia and New Zealand, "the marking label with"

FREE SELV

Before use, always check dipswitch settings!

BOKE Dimmable Constant Current LED Driver 1 2 3 4
MODEL: BK-MUL022-0600Am
 INPUT: 200-240V \approx 0/50/60Hz 0.18A Max. λ : 0.86C-0.96 \approx
 OUTPUT: 24-38V \approx 600mA 22.8W 60VDC Max.
 Other ratings see selection sheet
 For LED Modules use only tc:90°C ta:45°C
 www.bokedriver.com
 MADE IN CHINA
 ■ **ACL/DC+** ■ **ACN/DC-**
 Preparation for input and output
 wire prep. 0.75-1.5mm² 8-9mm

 DIM- ■ DIM+ ■
 LED- ■ LED+ ■
 wire prep. 0.5-1.0mm²

Switching selection sheet

| Pin(W) typ. | Output | | | Switch | | | |
|-------------|----------|------------|--------------|--------|----|----|----|
| | Rated(w) | Irated(mA) | Voltage(Vdc) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 11.6 | 9.45 | 225 | 24-42 | -- | ON | ON | ON |
| 12.7 | 10.50 | 250 | 24-42 | ON | -- | ON | ON |
| 13.9 | 11.55 | 275 | 24-42 | -- | -- | ON | ON |
| 15.1 | 12.60 | 300 | 24-42 | -- | ON | -- | ON |
| 17.4 | 14.70 | 350 | 24-42 | -- | -- | -- | ON |
| 19.7 | 16.80 | 400 | 24-42 | ON | ON | ON | -- |
| 22.0 | 18.90 | 450 | 24-42 | -- | -- | ON | -- |
| 24.4 | 21.00 | 500 | 24-42 | -- | ON | -- | -- |
| 26.8 | 23.10 | 550 | 24-42 | ON | -- | -- | -- |
| 26.5 | 22.80 | 600 | 24-38 | -- | -- | -- | -- |

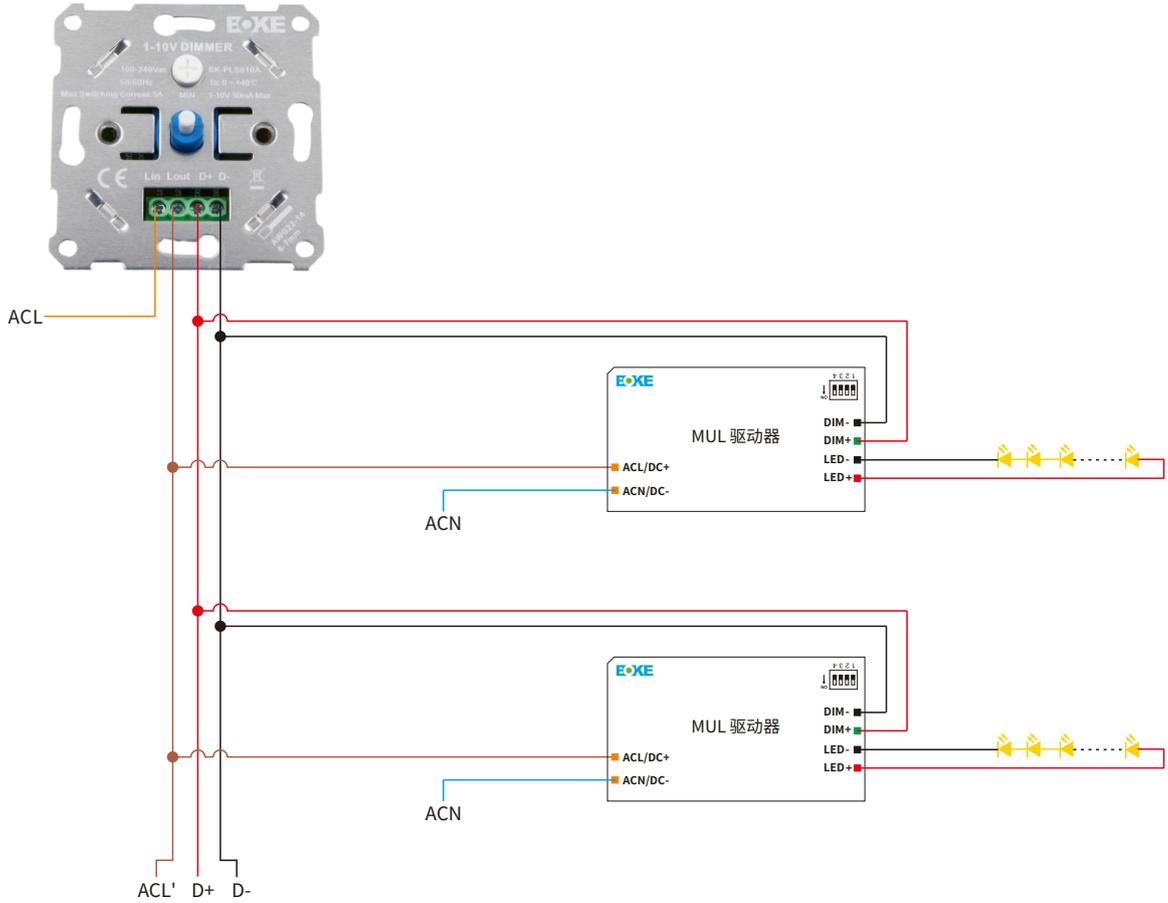
For Australia and New Zealand, "the marking label with"

FREE SELV

Before use, always check dipswitch settings!

1-10V/10V PWM 调光应用

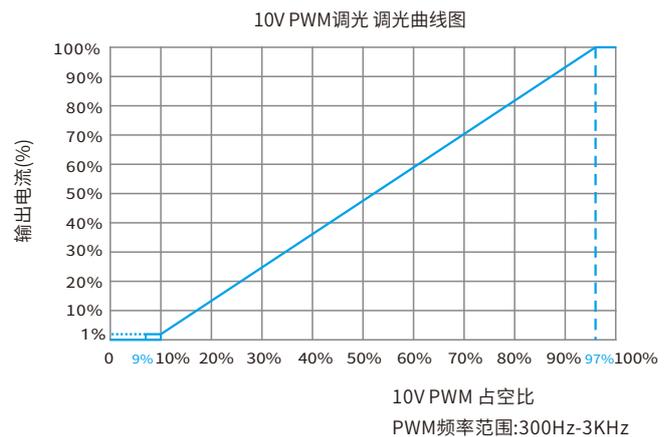
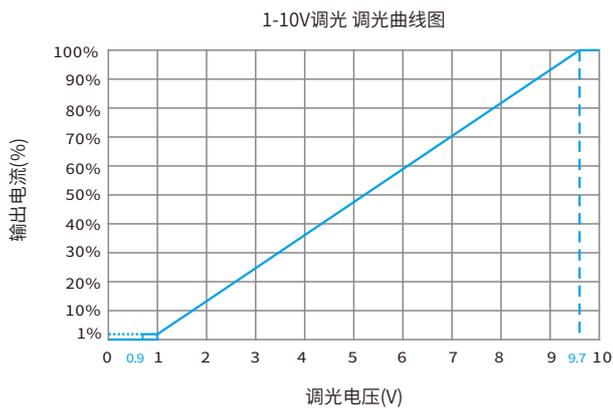
接线图



说明

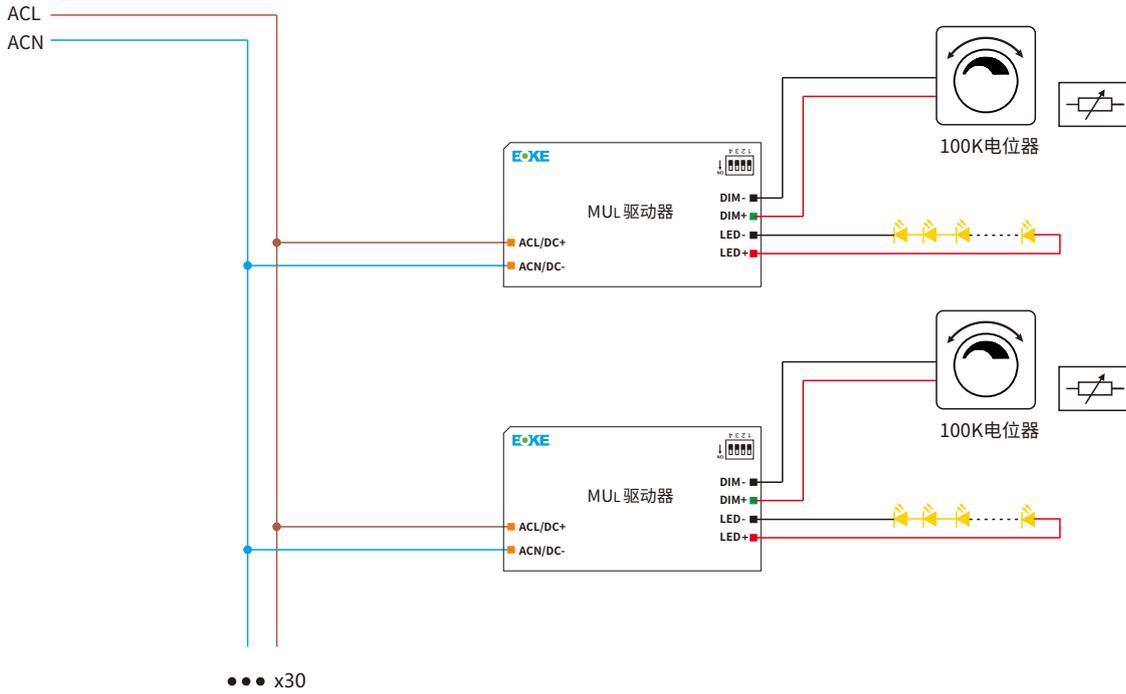
- 调光接口特征：0.9V及以下关闭，1V最暗，10V最亮，1-10V为调光范围。
- 调光接口区分正负极，DIM+为正极，DIM-为负极，请勿接反。
- 调光接口不支持高于15V的电压接入，否则会导致内部的器件损坏。
- 调光接口悬空时驱动器输出最大电流，当接口短路时输出关闭。
- 需要多台同步调光时，每个驱动器的调光接口的正极并接在一起，负极并接在一起。
- 支持无源调光器接入，支持隔离型的有源调光器接入，不支持非隔离有源的调光器接入。
- 一般情况下，推荐驱动器挂载数量不要超过30台，布线的长度不要超过100米。
- 调光线的线粗推荐不低于18AWG以下或0.75mm²以上的线材。
- 调光线不要和高压或干扰源一起布线，如果无法避免，请使用屏蔽线。
- 推荐先进行样品测试，测试确认后才进行批量采购。
- 如果需要0-10V调光特征的驱动器，请联系BOKE。

调光曲线



100K电位器调光应用

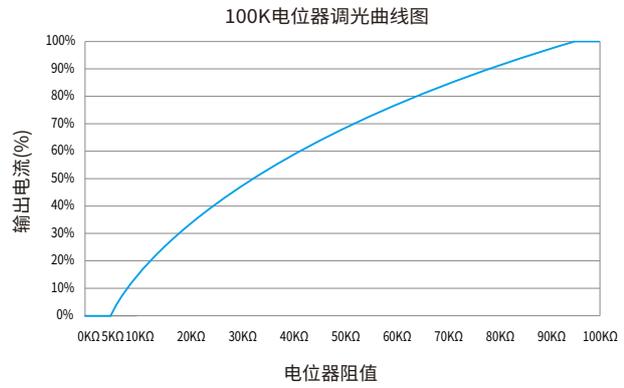
接线图



注意

- 在100K电位器调光模式下, 电位器只能连接一个驱动器。

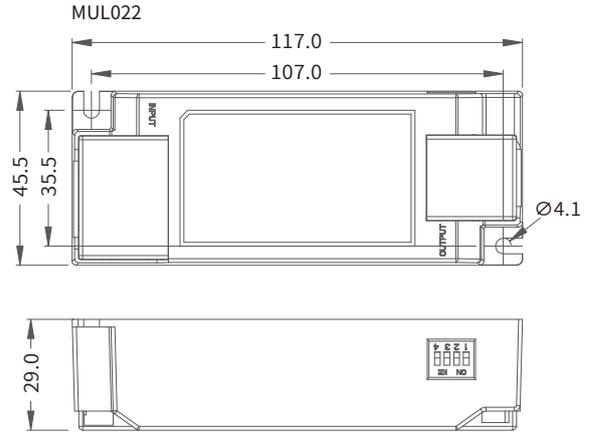
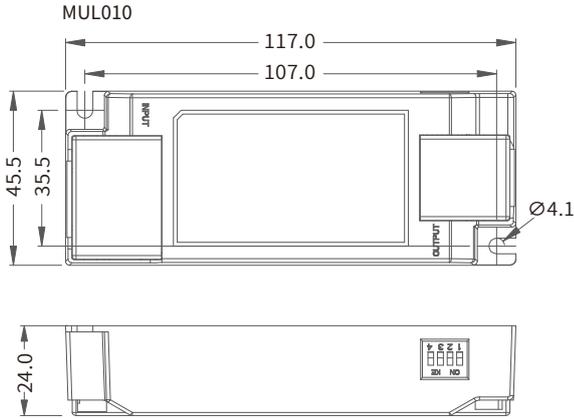
调光曲线



安装

机械尺寸

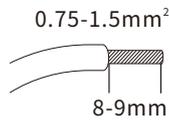
单位:mm



输入端口

| 编号 | 功能定义 | 颜色 |
|----|---------|----|
| 1 | ACL/DC+ | 橙色 |
| 2 | ACN/DC- | 橙色 |

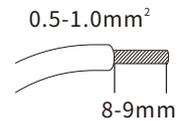
输入线材



输出端口

| 编号 | 功能定义 | 颜色 |
|----|------|----|
| 1 | DIM- | 黑色 |
| 2 | DIM+ | 绿色 |
| 1 | LED- | 黑色 |
| 2 | LED+ | 红色 |

输出线材



安装注意事项

热拔插

- 由于残余输出电压 > 0V, 因此不支持热插拔。

布线指导

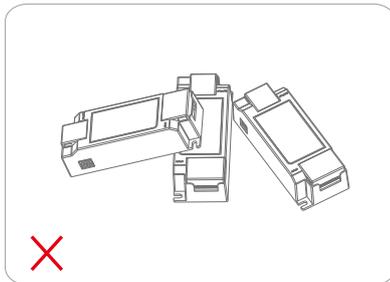
- 所有连接必须保持尽可能短, 以确保良好的EMI行为。
- 电源线应与LED驱动器及其他引线分开放置(理想情况下5 - 10厘米的距离)。
- 最大输出线长度为2米。
- 不正确的布线会损坏LED模块。

安装要求

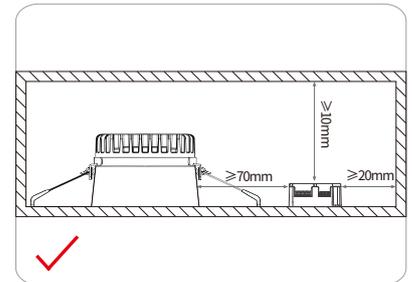
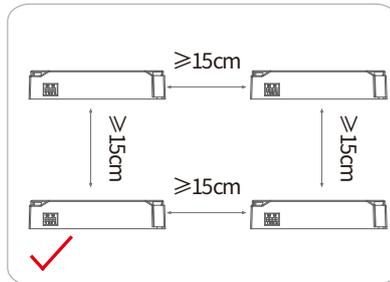
- 驱动器应安装在干燥, 无酸, 无油, 无脂的环境中。
- 驱动器应安装环境温度在任何时候都不能超过Ta的值。
- 驱动器安装表面温度应低于Ta温度。
- 驱动器离发热体(如灯具散热器)应该保持一定的距离。
- 如果驱动器外置使用(需要配合堵头配件使用), 那么驱动器的安装还应符合如下条件:
 1. 驱动器间应该保持一定的距离, 如图1。
 2. 驱动器离和周边的物体保持一定的距离, 如图2。

更换LED灯模组

1. 关闭输入
2. 等待5s以上
3. 移除LED灯模组
4. 连接新的LED模块



图一



图二

