

产品特性

- 热插拔保护
- 并联 LED 保护
- 可通过智能编程方式调节输出电流
- 多种隔离调光控制可选：0-10V, PWM, 电阻
- 调光曲线可调
- 英飞特数字调光，基于 UART 通信协议
- 可调光关断
- 最小调光电流可设置为 5% 或 10%
- 保持时间可调
- 渐变时间可调
- 高辅助源能力：12Vdc, 250mA
- 低浪涌电流
- 光衰补偿
- 寿命到期预警
- 防雷保护：差模 6kV, 共模 10kV
- 全方位保护：输入欠压保护，输入过压保护，过压保护，短路保护，过温保护
- IP66/IP67 且适用于 UL 干燥，潮湿及多水环境
- 可用于北美 Class I, Division 2 的危险场合
- 5 年质保



产品描述

ESM-480SxxxMx系列为480W 可编程驱动器产品，具备IP66与IP67防护等级，其输入电压范围为249-528Vac，且具有超高的功率因数。此系列产品专为高杆灯，球场灯，UV-LED，集鱼灯和植物照明等应用而设计，提供内置DC辅助供电以及调光关断功能，可与多种无线控制装置通信并直接为其供电。同时，支持基于UART通信协议的英飞特数字调光功能。超高的效率，紧凑的外壳设计，良好的散热，极大地提高了产品的可靠性，并延长了产品的寿命。全方位的保护，包括防雷保护、输入欠压保护、输入过压保护、输出过压保护、短路保护及过温保护，更是保证了此款产品的无障碍运转。

型号列表

输出电流 可调范围	全功率输出 电流范围(1)	输出电流 缺省值	输入电压 范围(2)	输出电压 范围	最大输出 功率	效率 (3)	功率因数		型号 (4)
							277Vac	480Vac	
0.105-1.4A	1.05-1.4A	1.4 A	249~528Vac 352~500Vdc	171 ~ 457Vdc	480 W	95.5%	0.99	0.96	ESM-480S140Mx
0.21-2.8A	2.1-2.8A	2.8 A	249~528Vac 352~500Vdc	86 ~ 228Vdc	480 W	95.5%	0.99	0.96	ESM-480S280Mx
0.315-4.2A	3.15-4.2A	4.2 A	249~528Vac 352~500Vdc	57 ~ 152Vdc	480 W	95.0%	0.99	0.96	ESM-480S420Mx
0.435-5.6A	4.35-5.6A	5.6 A	249~528Vac 352~500Vdc	43 ~ 110Vdc	480 W	95.0%	0.99	0.96	ESM-480S560Mx
0.86-10A	8.6-10A	10 A	249~528Vac 352~500Vdc	24 ~ 56Vdc	480 W	95.0%	0.99	0.96	ESM-480S10AMx

注：(1) 480W 全功率最大输出电流范围。

(2) 认证电压范围：277-480Vac。

(3) 测试条件：100%负载，480Vac（详见下文“规格概述”）。

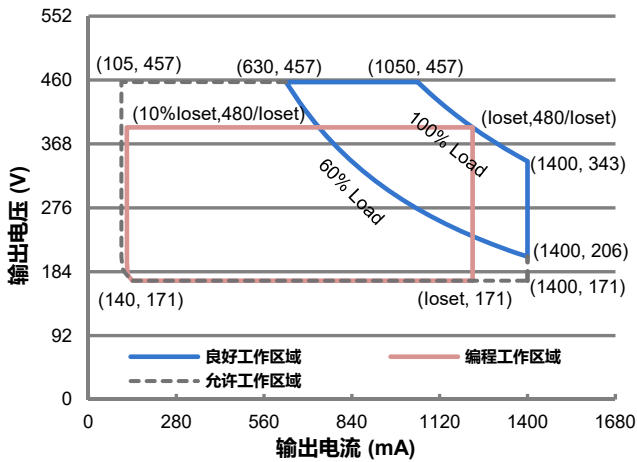
(5) x=G 为符合 UL 和 ENEC 等认证型号，x=T 为符合 UL Class P 认证型号。

1 / 20

所有性能参数均在温度 25°C 情况下所测量的典型值，特别注明除外。

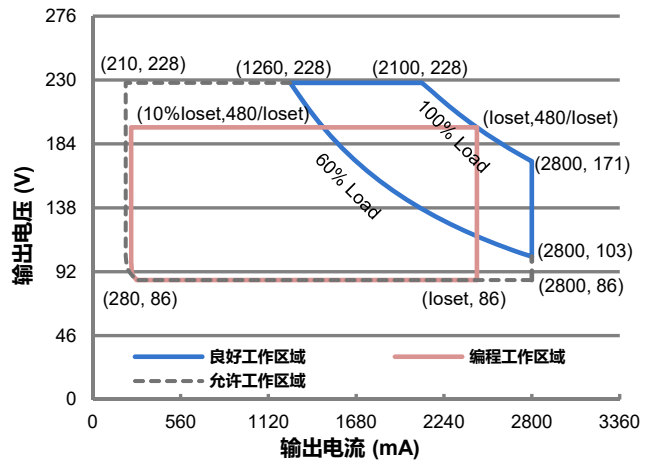
I-V 工作区域

ESM-480S140Mx



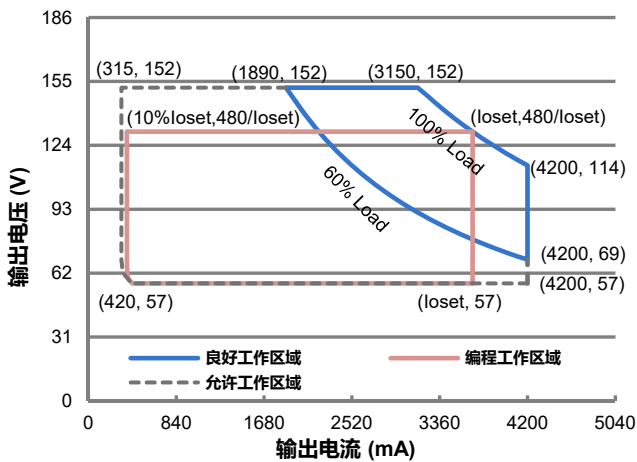
注：1050mA ≤ I_o ≤ 1400mA

ESM-480S280Mx



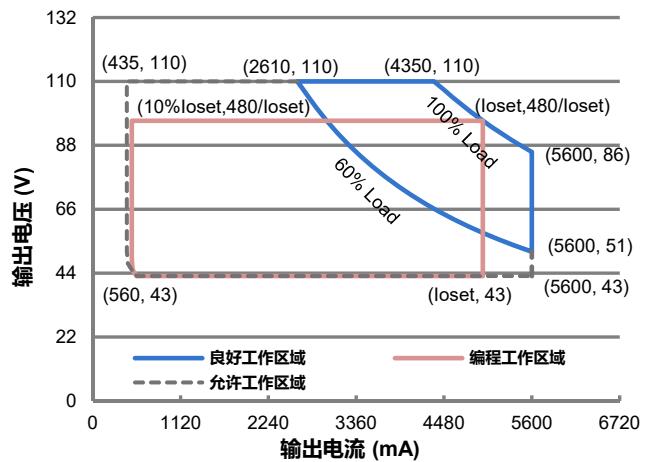
注：2100mA ≤ I_o ≤ 2800mA

ESM-480S420Mx



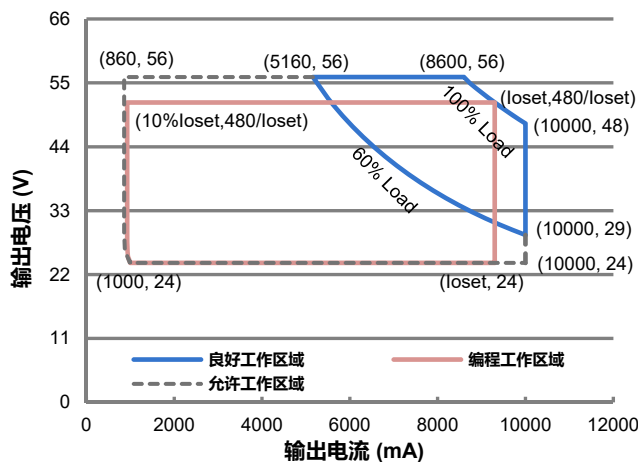
注：3150mA ≤ I_o ≤ 4200mA

ESM-480S560Mx



注：4350mA ≤ I_o ≤ 5600mA

ESM-480S10AMx



注：8600mA ≤ I_o ≤ 10000mA

输入性能

参数	最小值	典型值	最大值	备注
输入 AC 电压范围	249 Vac	-	528 Vac	
输入 DC 电压范围	352 Vdc	-	500 Vdc	
输入频率范围	47Hz	-	63Hz	
漏电流	-	-	0.75 MIU	UL 8750; 480Vac/ 60Hz
	-	-	0.70 mA	IEC 60598-1; 480Vac/ 60Hz, 有效接地
输入电流	-	-	2.02 A	100%负载, 277Vac
	-	-	1.18 A	100%负载, 480Vac
浪涌电流 (I ² t)	-	-	1.75 A ² s	480Vac, 25°C环温 (冷机启动), 10%I _{pk} -10%I _{pk} 持续时间=6.96 ms; 详情请参阅浪涌电流曲线
功率因数	0.90	-	-	277-480Vac, 50-60Hz, 60%-100%负载
总谐波失真	-	-	20%	(288-480W)

输出性能

参数	最小值	典型值	最大值	备注
电流精度	-5%loset	-	5%loset	100%负载
输出电流设置范围(loset)				
ESM-480S140Mx	105 mA	-	1400 mA	
ESM-480S280Mx	210 mA	-	2800 mA	
ESM-480S420Mx	315 mA	-	4200 mA	
ESM-480S560Mx	435 mA	-	5600 mA	
ESM-480S10AMx	860 mA	-	10000 mA	
恒功率输出电流设置范围				
ESM-480S140Mx	1050 mA	-	1400 mA	
ESM-480S280Mx	2100 mA	-	2800 mA	
ESM-480S420Mx	3150 mA	-	4200 mA	
ESM-480S560Mx	4350 mA	-	5600 mA	
ESM-480S10AMx	8600 mA	-	10000 mA	
总输出电流纹波(pk-pk)	-	5%lomax	10%lomax	100%负载, 20 MHz BW
< 200Hz 输出电流纹波 (pk-pk)	-	2%lomax		100%负载
启动过冲电流	-	-	10%lomax	100%负载
空载输出电压				
ESM-480S140Mx	-	-	500 V	
ESM-480S280Mx	-	-	280 V	
ESM-480S420Mx	-	-	190 V	
ESM-480S560Mx	-	-	120 V	
ESM-480S10AMx	-	-	60 V	
线性调整率	-	-	±0.5%	100%负载
负载调整率	-	-	±1.5%	

输出性能

参数	最小值	典型值	最大值	备注
开机启动时间	-	-	0.5 s	277-480Vac, 60%-100%负载
温度系数	-	0.03%/°C	-	壳温=0°C~Tc 最大值
12V 输出线电压	10.8 V	12 V	13.2 V	
12V 输出线电流	0 mA	-	250 mA	参考地为 "Dim-"
12V 输出线瞬态峰值电流 @6W	-	-	500 mA	在 6.0ms 周期内, 最大峰值电流 500mA 的最长持续时间为 2.2ms, 且平均值不可超过 250mA。
12V 输出线瞬态峰值电流 @10W	-	-	850 mA	在 5.2ms 周期内, 最大峰值电流 850mA 的最长持续时间为 1.3ms, 且平均值不可超过 250mA。

规格概述

参数	最小值	典型值	最大值	备注
效率@277Vac				
ESM-480S140Mx				
Io= 1050 mA	92.5%	94.5%	-	
Io= 1400 mA	92.5%	94.5%	-	
ESM-480S280Mx				
Io= 2100 mA	92.5%	94.5%	-	
Io= 2800 mA	92.5%	94.5%	-	
ESM-480S420Mx				
Io= 3150 mA	92.0%	94.0%	-	
Io= 4200 mA	92.0%	94.0%	-	
ESM-480S560Mx				
Io= 4350 mA	92.0%	94.0%	-	
Io= 5600 mA	91.5%	93.5%	-	
ESM-480S10AMx				
Io= 8600 mA	92.0%	94.0%	-	
Io= 10000 mA	92.0%	94.0%	-	
效率@400Vac				
ESM-480S140Mx				
Io= 1050 mA	93.0%	95.0%	-	
Io= 1400 mA	93.5%	95.5%	-	
ESM-480S280Mx				
Io= 2100 mA	93.0%	95.0%	-	
Io= 2800 mA	93.0%	95.0%	-	
ESM-480S420Mx				
Io= 3150 mA	92.5%	94.5%	-	
Io= 4200 mA	92.5%	94.5%	-	
ESM-480S560Mx				
Io= 4350 mA	92.5%	94.5%	-	
Io= 5600 mA	92.0%	94.0%	-	
ESM-480S10AMx				
Io= 8600 mA	92.5%	94.5%	-	
Io= 10000 mA	93.0%	95.0%	-	

规格概述

参数	最小值	典型值	最大值	备注
效率@480Vac ESM-480S140Mx Io= 1050 mA Io= 1400 mA ESM-480S280Mx Io= 2100 mA Io= 2800 mA ESM-480S420Mx Io= 3150 mA Io= 4200 mA ESM-480S560Mx Io= 4350 mA Io= 5600 mA ESM-480S10AMx Io= 8600 mA Io= 10000 mA	93.5% 93.5% 93.5% 93.5% 93.0% 92.5% 93.0% 92.5% 93.0% 93.0%	95.5% 95.5% 95.5% 95.5% 95.0% 94.5% 95.0% 94.5% 95.0% 95.0%	- - - - - - - - - -	100%负载, 25°环温; 冷机时, 效率降低约 2%
待机功耗	-	1.5 W	-	480Vac/50Hz; 调光关断
平均无故障时间		300,000 Hours	-	480Vac, 环温 25°C, 80%负载(MIL-HDBK-217F)
寿命时间		100,000 Hours	-	480Vac, 80%负载, 壳温 70°C, 详情请参照寿命曲线
		50,000 Hours	-	277Vac, 100%负载, 环温 40°C
安规壳温	-40°C	-	+90°C	
质保壳温	-40°C	-	+80°C	5 年质保所对应的质保壳温 湿度: 10%RH to 95%RH
储存温度	-40°C	-	+85°C	湿度: 5%RH to 95%RH
尺寸				含挂耳尺寸
英寸 (L × W × H)	9.57 × 3.54 × 1.71			10.31 × 3.54 × 1.71
毫米 (L × W × H)	243 × 90 × 43.5			262 × 90 × 43.5
净重	-	1900 g	-	

调光概述

参数	最小值	典型值	最大值	备注	
0-10V 线上最大电压	-20 V	-	20 V		
0-10V 线上输出电流	90 uA	100 uA	110 uA	Vdim(+) = 0 V	
调光输出范围 10%-100% (默认)	ESM-480S140Mx ESM-480S280Mx ESM-480S420Mx ESM-480S560Mx ESM-480S10AMx	10%Io	-	Io	1050 mA ≤ Io ≤ 1400 mA 2100 mA ≤ Io ≤ 2800 mA 3150 mA ≤ Io ≤ 4200 mA 4350 mA ≤ Io ≤ 5600 mA 8600 mA ≤ Io ≤ 10000 mA
	ESM-480S140Mx ESM-480S280Mx ESM-480S420Mx ESM-480S560Mx ESM-480S10AMx	105 mA 210 mA 315 mA 435 mA 860 mA	-	Io	105 mA ≤ Io < 1050 mA 210 mA ≤ Io < 2100 mA 315 mA ≤ Io < 3150 mA 435 mA ≤ Io < 4350 mA 860 mA ≤ Io < 8600 mA

调光概述

参数		最小值	典型值	最大值	备注
调光输出范围 5%-100% (可设定)	ESM-480S140Mx ESM-480S280Mx ESM-480S420Mx ESM-480S560Mx ESM-480S10AMx	5%loset	-	loset	1050 mA ≤ loset ≤ 1400 mA 2100 mA ≤ loset ≤ 2800 mA 3150 mA ≤ loset ≤ 4200 mA 4350 mA ≤ loset ≤ 5600 mA 8600 mA ≤ loset ≤ 10000 mA
	ESM-480S140Mx ESM-480S280Mx ESM-480S420Mx ESM-480S560Mx ESM-480S10AMx	53 mA 105 mA 158 mA 218 mA 430 mA	-	loset	105 mA ≤ loset < 1050 mA 210 mA ≤ loset < 2100 mA 315 mA ≤ loset < 3150 mA 435 mA ≤ loset < 4350 mA 860 mA ≤ loset < 8600 mA
推荐调光输入		0 V	-	10 V	调光缺省设置是 0-10V 调光模式。
关断电压		0.35 V	0.5 V	0.65 V	
开启电压		0.55 V	0.7 V	0.85 V	
迟滞		-	0.2 V	-	
PWM 高电平		3 V	-	10 V	PWM 调光需通过英飞特编程软件设置
PWM 低电平		-0.3 V	-	0.6 V	
PWM 频率范围		200 Hz	-	3 KHz	
PWM 占空比		1%	-	99%	
PWM 调光关断(正逻辑)		3%	5%	8%	
PWM 调光开启(正逻辑)		5%	7%	10%	
PWM 调光关断(负逻辑)		92%	95%	97%	
PWM 调光开启(负逻辑)		90%	93%	95%	
迟滞		-	2%	-	

安全与电磁兼容标准

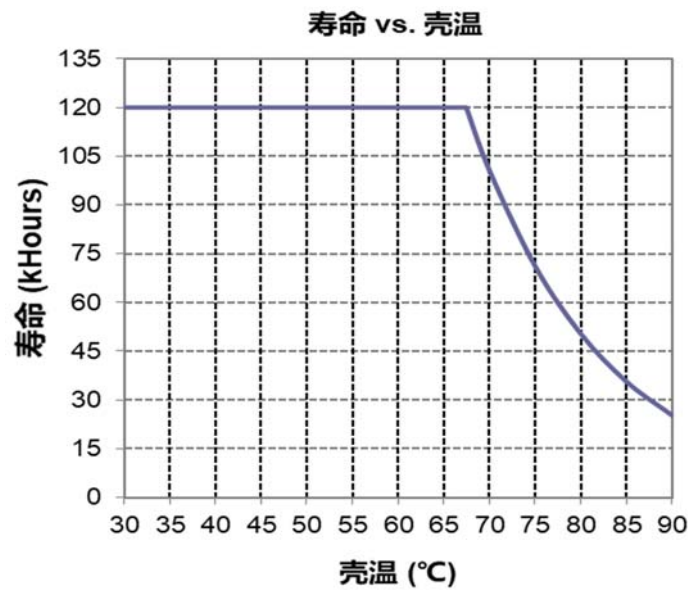
安全目录	标准
UL/CUL	UL 8750,CAN/CSA-C22.2 No. 250.13
ENEC & CE	EN 61347-1, EN 61347-2-13
UKCA	BS EN 61347-1, BS EN 61347-2-13
CB	IEC 61347-1, IEC 61347-2-13
global-mark	AS/NZS 61347.1, AS/NZS 61347.2.13
性能	标准
ENEC	EN 62384
EMI 标准	备注
BS EN/EN IEC 55015 ⁽¹⁾	Conducted emission Test &Radiated emission Test

安全与电磁兼容标准

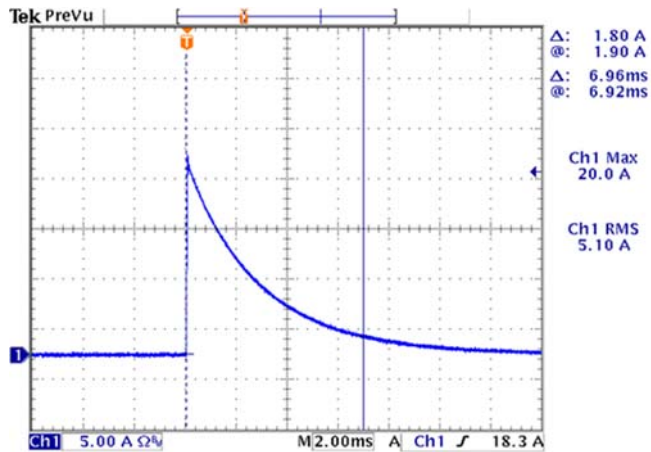
EMI 标准	备注
BS EN/EN IEC 61000-3-2	Harmonic current emissions
BS EN/EN 61000-3-3	Voltage fluctuations & flicker
FCC Part 15 ⁽¹⁾	ANSI C63.4 Class B
	This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: [1] this device may not cause harmful interference, and [2] this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.
EMS 标准	备注
BS EN/EN 61000-4-2	Electrostatic Discharge (ESD): 8 kV air discharge, 4 kV contact discharge
BS EN/EN 61000-4-3	Radio-Frequency Electromagnetic Field Susceptibility Test-RS
BS EN/EN 61000-4-4	Electrical Fast Transient / Burst-EFT
BS EN/EN 61000-4-5	Surge Immunity Test: AC Power Line: Differential Mode 6 kV, Common Mode 10 kV
BS EN/EN 61000-4-6	Conducted Radio Frequency Disturbances Test-CS
BS EN/EN 61000-4-8	Power Frequency Magnetic Field Test
BS EN/EN 61000-4-11	Voltage Dips
BS EN/EN 61547	Electromagnetic Immunity Requirements Applies To Lighting Equipment

注：（1）电源满足EMI 标准，但由于电源作为灯具系统的一部分，需结合灯具(终端设备)进行EMI 相关确认。

寿命对壳温曲线



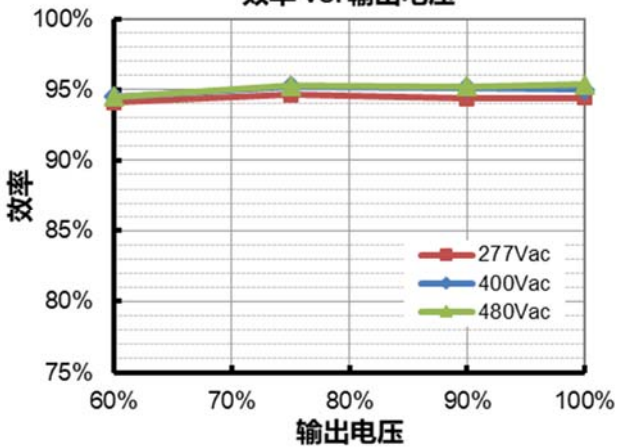
浪涌曲线



效率曲线

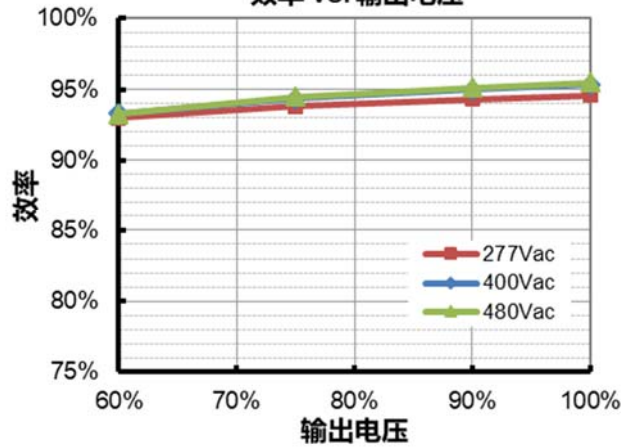
ESM-480S140Mx($I_o=1050mA$)

效率 vs. 输出电压



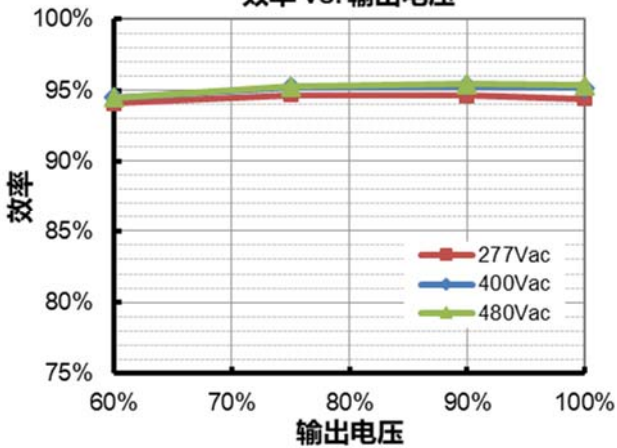
ESM-480S140Mx($I_o=1400mA$)

效率 vs. 输出电压



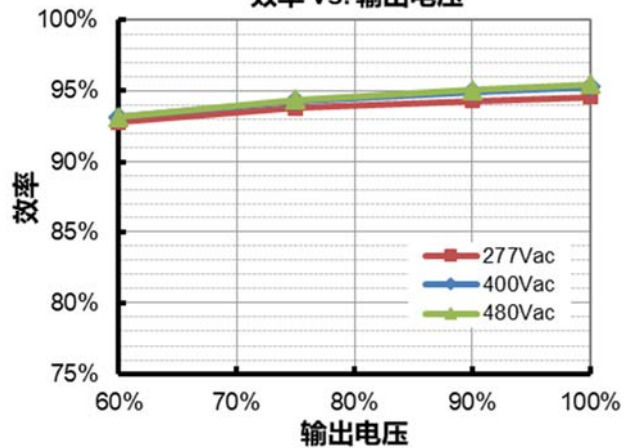
ESM-480S280Mx($I_o=2100mA$)

效率 vs. 输出电压



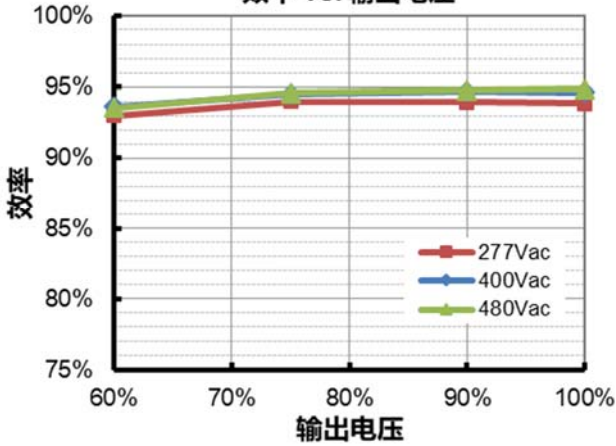
ESM-480S280Mx($I_o=2800mA$)

效率 vs. 输出电压



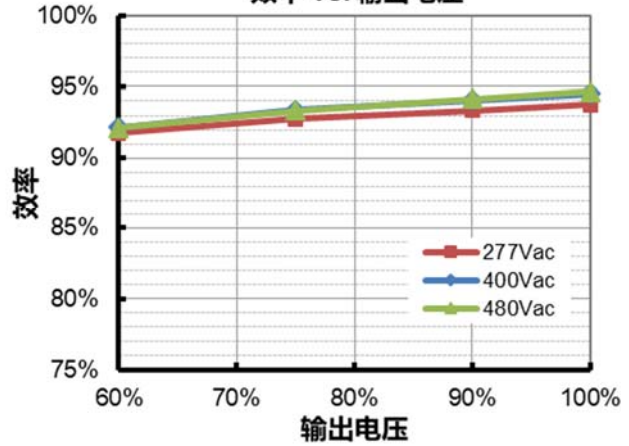
ESM-480S420Mx($I_o=3150mA$)

效率 vs. 输出电压



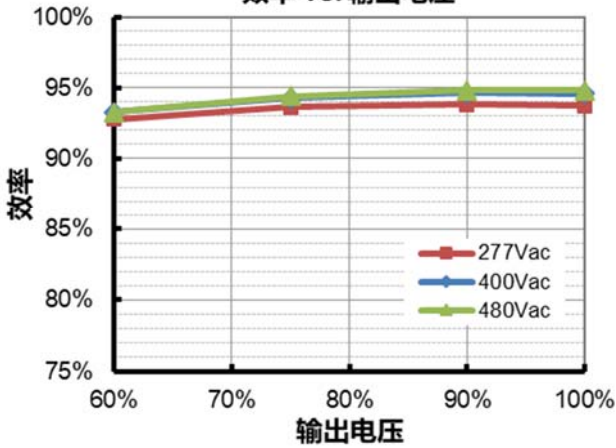
ESM-480S420Mx($I_o=4200mA$)

效率 vs. 输出电压



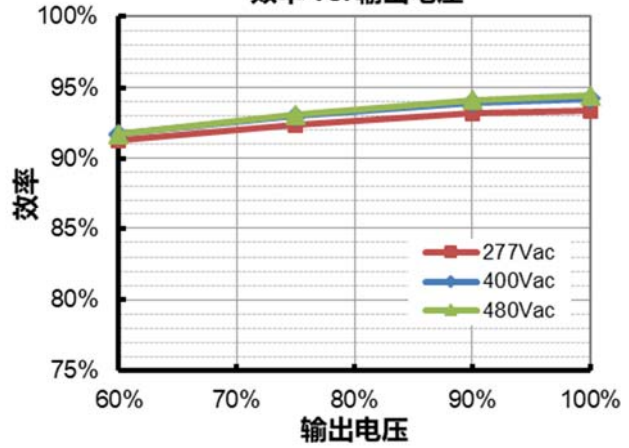
ESM-480S560Mx($I_o=4350mA$)

效率 vs. 输出电压



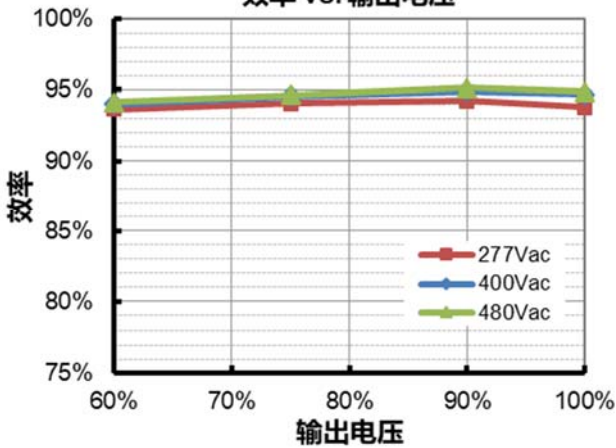
ESM-480S560Mx($I_o=5600mA$)

效率 vs. 输出电压



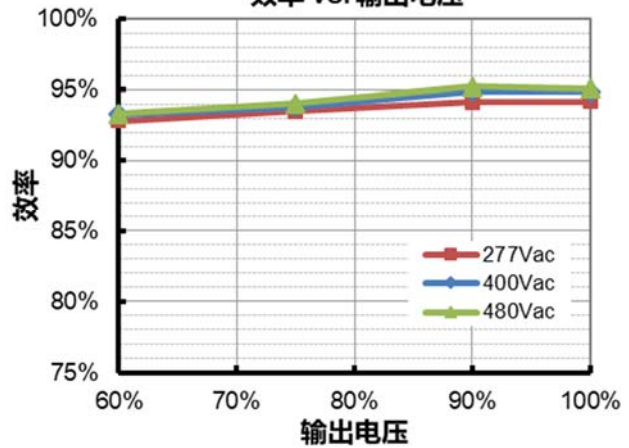
ESM-480S10AMx($I_o=8600mA$)

效率 vs. 输出电压

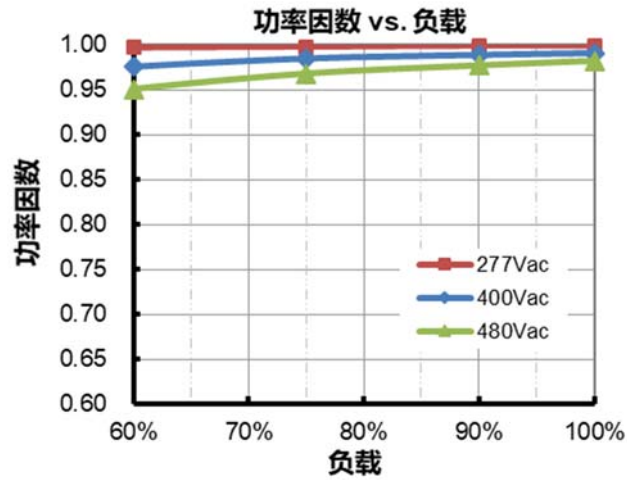


ESM-480S10AMx($I_o=10000mA$)

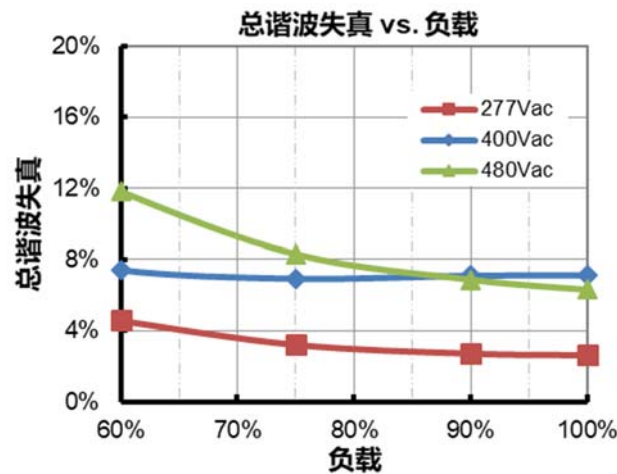
效率 vs. 输出电压



功率因数曲线

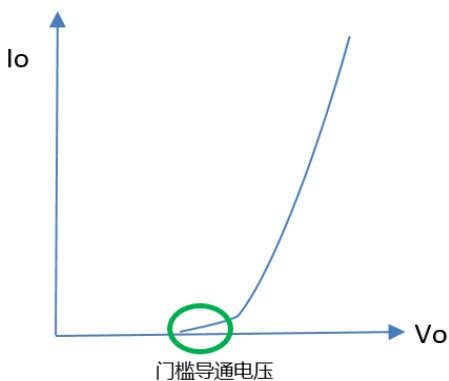


总谐波失真曲线



热插拔保护

此功能用于电源在通电情况下连接灯具时，防止电流过冲较大引起灯具损坏。默认情况下，此功能处于关闭状态，可通过英飞特编程软件启用。



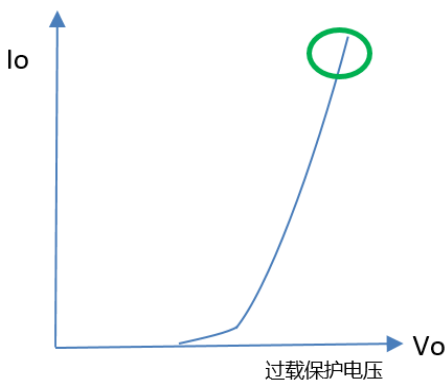
阈值导通电压 (V_{th}) 是指电流流过 LED 负载所需的最小电压，超过该阈值后，LED 的导通电压 (V_f) 随着电流变大而增加。
 为获得更优性能，建议设置 V_{th} 值接近但高于 LED 实际阈值导通电压。
 V_{th} 设置值与实际阈值导通电压的差值越大，过冲电流将会越高。因此 V_{th} 设置值必须低于 V_f 。
 请为每个 LED 负载测试，编程并调整此功能的参数

热插拔保护

参数		最小值	典型值	最大值	备注	
热插拔保护	阈值导通电压 设置范围	ESM-480S140Mx	257V	-	457V	设置 Vth 值接近但高于 LED 实际阈值导通电压
		ESM-480S280Mx	129V	-	228V	
		ESM-480S420Mx	86V	-	152V	
		ESM-480S560Mx	64V	-	110V	
		ESM-480S10AMx	36V	-	56V	
	设置误差		-2%	-	2%	

并联 LED 保护

此功能通过限制电源输出电压，保护并联 LED 模组免受较高的过流条件（如其中一个模组损坏时）的影响。默认情况下，此功能处于关闭状态，可通过英飞特编程软件启用。



为获得更优性能，建议设置过载保护电压 (V_{overload}) 值靠近但高于 LED 最大导通电压。 V_{overload} 值与最大导通电压的差值越大，受到的过载应力将会越高。因此 V_{overload} 设置值必须高于 V_f 。

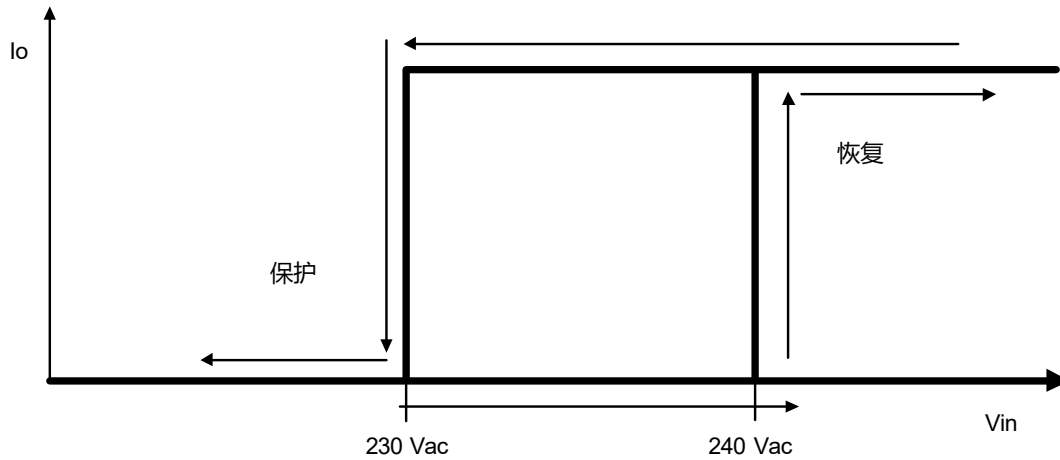
请为每个 LED 负载测试，编程并调整此功能的参数。

参数		最小值	典型值	最大值	备注	
并联 LED 保护	过载保护电压 设置范围	ESM-480S140Mx	257V	-	480V	设置 V_{overload} 值接近但高于 LED 最大导通电压
		ESM-480S280Mx	129V		240V	
		ESM-480S420Mx	86V		160V	
		ESM-480S560Mx	64V		115V	
		ESM-480S10AMx	36V		57V	
	设置误差		-2%	-	2%	

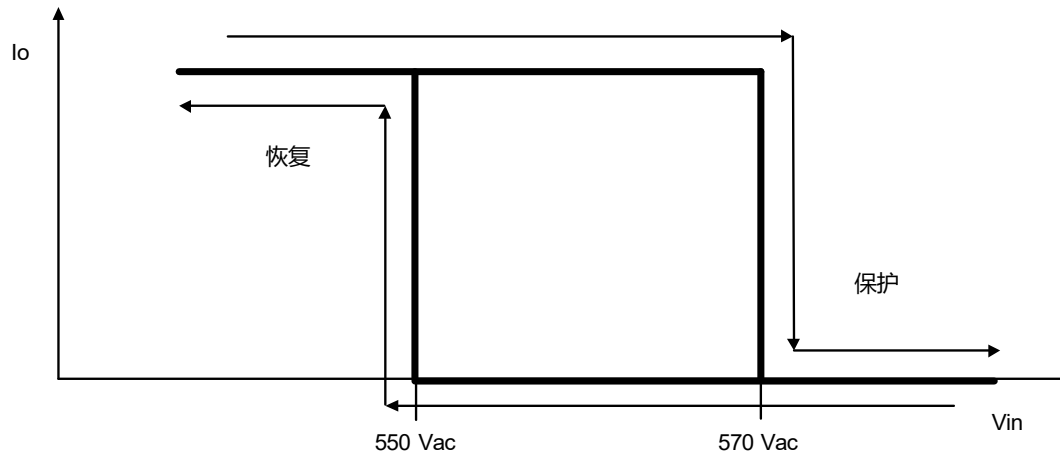
保护功能

参数		最小值	典型值	最大值	备注
过压保护		输出电压会限制在规定范围内。			
短路保护		自恢复模式。短路时，产品无损伤。短路解除时，可自动恢复。			
过温保护		降电流模式。过温解除时，电流自动恢复。			
输入欠压保护	保护电压	220 Vac	230 Vac	240 Vac	输入电压低于保护电压，输出关断
	恢复电压	230 Vac	240 Vac	250 Vac	自恢复模式。输入电压高于恢复电压，驱动器重启
输入过压保护	保护电压	550 Vac	570 Vac	590 Vac	输入电压高于保护电压，输出关断
	恢复电压	530 Vac	550 Vac	570 Vac	自恢复模式。输入电压低于恢复电压，驱动器重启
	最大输入电压	-	-	590 Vac	驱动器可以承受 590Vac 输入过压 8 小时不损坏

● 输入欠压保护示意图



● 输入过压保护示意图



调光

● 0-10V 调光

以下为调光示意图：

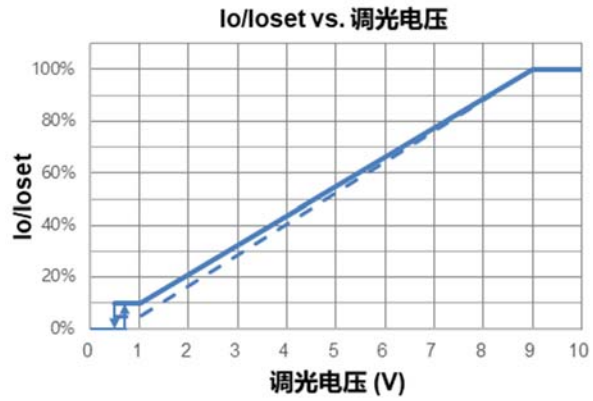
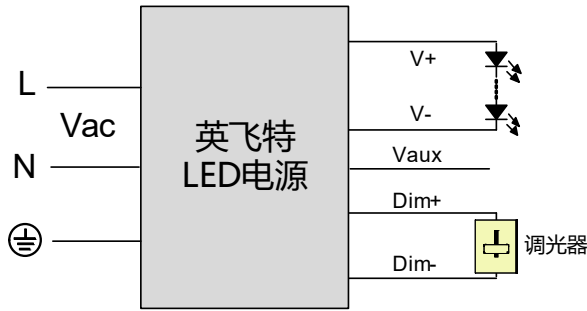


示意图 1：正逻辑

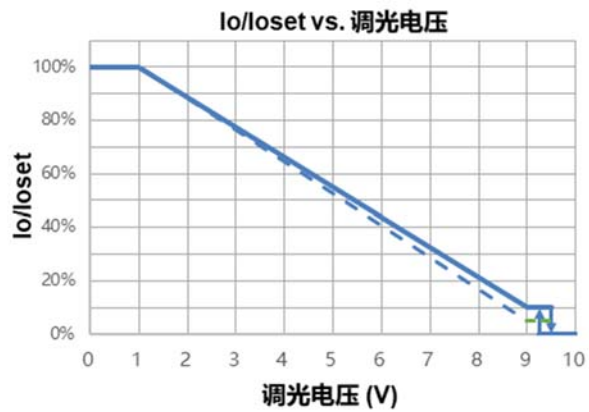
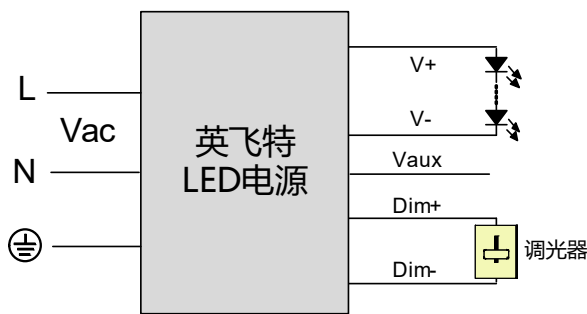


示意图 2：负逻辑

注：

1. 不能将调光地线 Dim- 连接到输出线 V- 或者 V+ 上，否则驱动器无法正常工作。
2. 可用 0-10V 电压信号源或者无源元件，比如稳压管，来替代调光器。
3. 当调光方式为 0-10V 负逻辑调光，且调光线 Dim+ 悬空时，驱动器将变暗至关断并处于待机状态。

● PWM 调光

以下为调光示意图：

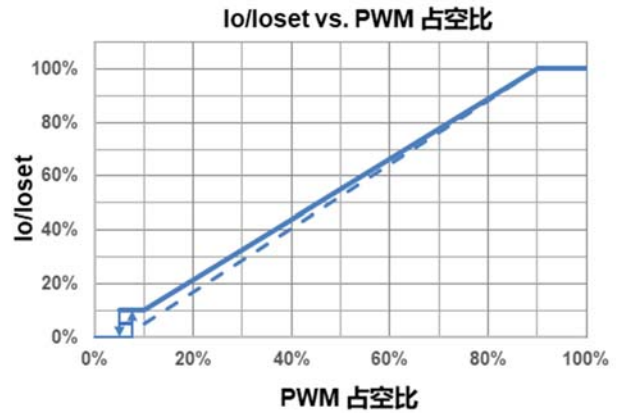
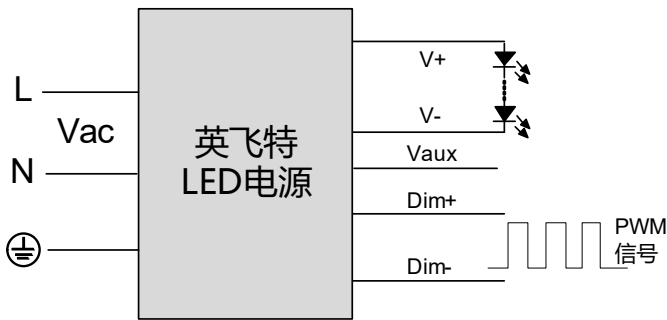


示意图 3：正逻辑

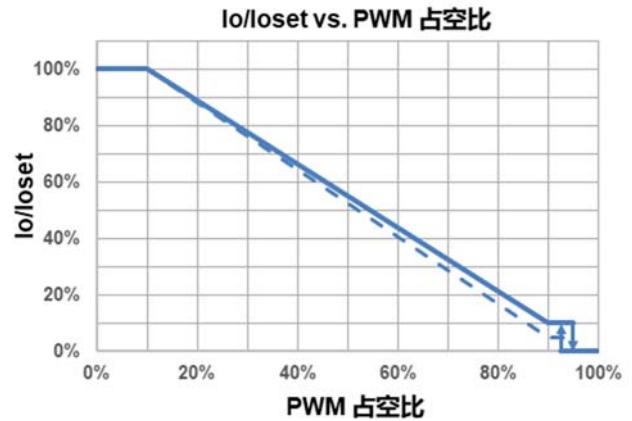
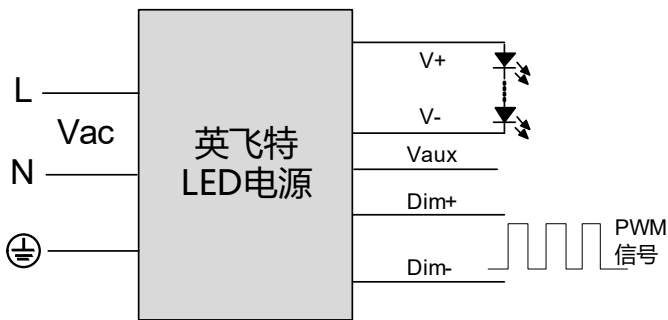


示意图 4：负逻辑

注：

1. 不能将调光地线 Dim- 连接到输出线 V- 或者 V+ 上，否则驱动器无法正常工作。
2. 当调光方式为 PWM 负逻辑调光，且调光线 Dim+ 悬空时，驱动器将变暗至关断并处于待机状态。

● 电阻调光

以下为调光示意图：

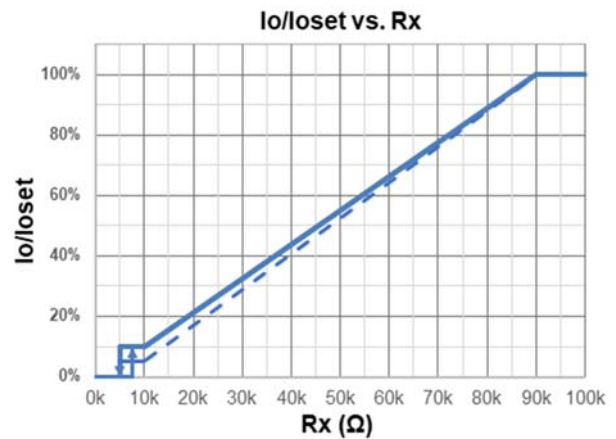
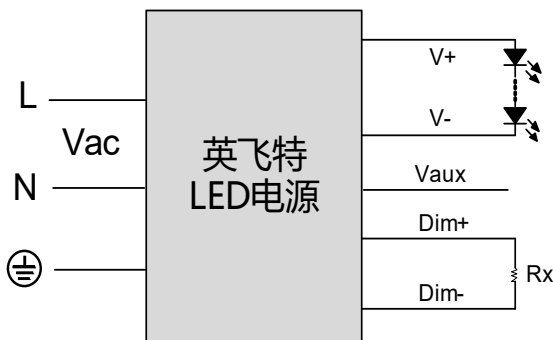


示意图 5：正逻辑

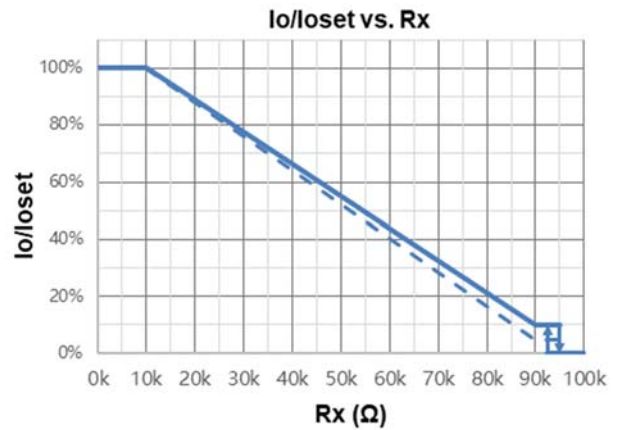
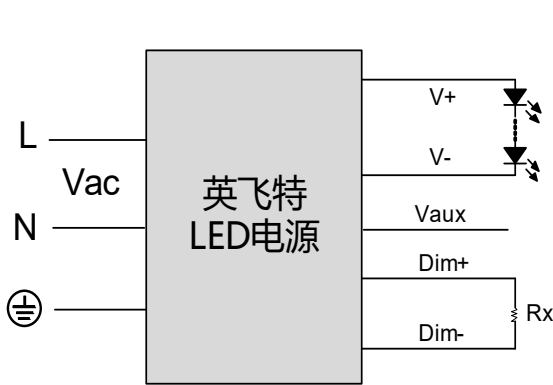


示意图 6: 负逻辑

注:

1. 不能将调光地线 Dim- 连接到输出线 V- 或者 V+ 上, 否则驱动器无法正常工作。
2. 当调光方式为电阻负逻辑调光, 且调光线 Dim+ 悬空时, 驱动器将变暗至关断并处于待机状态。

● 调光曲线可调

0-10V、PWM和电阻调光曲线可通过英飞特编程器设置对应的调光电压。以0-10V正逻辑调光模式为例, 以下为调光示意图:

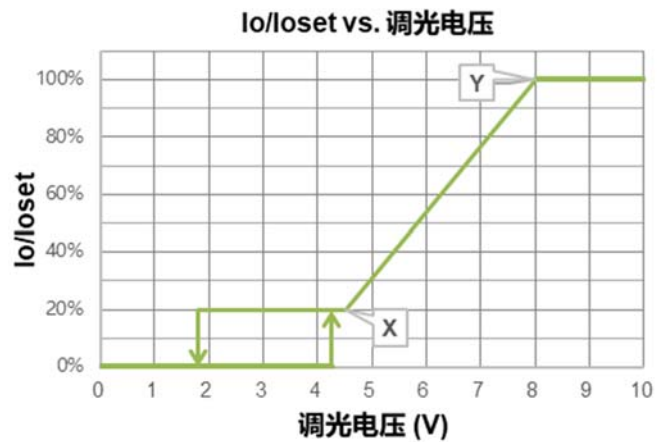
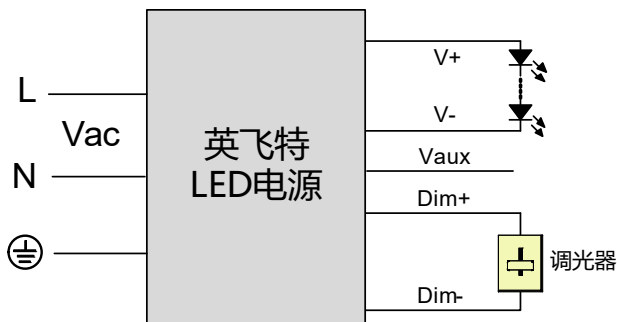


示意图 7: 正逻辑

注:

1. 不能将调光地线 Dim- 连接到输出线 V- 或者 V+ 上, 否则驱动器无法正常工作。
2. 可用 0-10V 电压信号源或者无源元件, 比如稳压管, 来替代调光器。
3. 当调光电压 X 点小于 Y 点时, 调光曲线为正逻辑; 当 X 点大于 Y 点时, 调光曲线为负逻辑。
4. 为保证调光精度, 建议 X 点和 Y 点的差值不能小于 4V。

● 光衰补偿

光衰补偿功能主要用于维持 LED 的恒流明输出。在整个 LED 的寿命周期内, 通过逐渐增加 LED 的驱动电流, 以抵消 LED 长期工作造成的光衰, 从而保证 LED 恒定的光通量输出。

- **最小调光电流可设置为 5%或 10%**

最小调光电流等级可通过英飞特编程器设置为 5%或 10%，默认模式为 10%；

- **保持时间可调**

电源首次上电后，为保证由辅助源供电的设备在电源渐变输出至最大电流之前保持稳定，可为电源设置“保持”阶段。在“保持”期间，电源不会响应外部的调光指令，“保持”持续时间和“保持”输出电流大小都可通过英飞特编程软件设置。默认模式下此功能关闭。

- **渐变时间可调**

在“保持”期之后有一个“渐变”期，渐变时间和渐变调光斜率都可单独调整。此功能应用于所有的调光过程。该功能可通过英飞特编程软件设置，默认模式下此功能关闭。

- **寿命到期预警**

寿命到期预警是当 LED 模组达到制造商指定的使用寿命时，为用户提供一种可视化通知并要求对其进行更换的功能。一旦此功能被激活，当每次启动 LED 驱动器时，其输出电流将自动降低并持续 1 分钟，即通过 LED 模组亮度的变化，起到提示用户的作用。

- **数字调光**

英飞特数字调光是基于 UART（通用异步收发器）的通信协议。有关详细信息，请参考[数字调光通讯协议文件](#)。

编程连接示意图



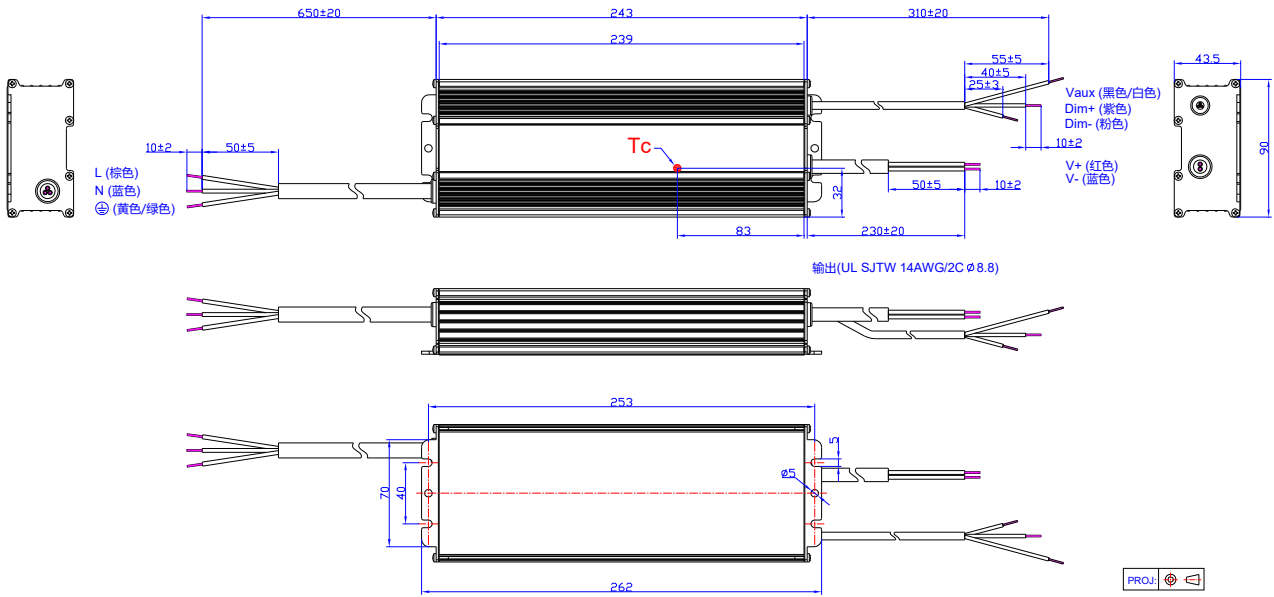
注：驱动器在编程过程中无需上电。

- 详请参阅 [PRG-MUL2](#)（编程器）规格书。

ESM-480S10AMG

输入(UL SOOW 17AWG/3C & VDE H07RN-F 3*1.0mm² Ø9.8)

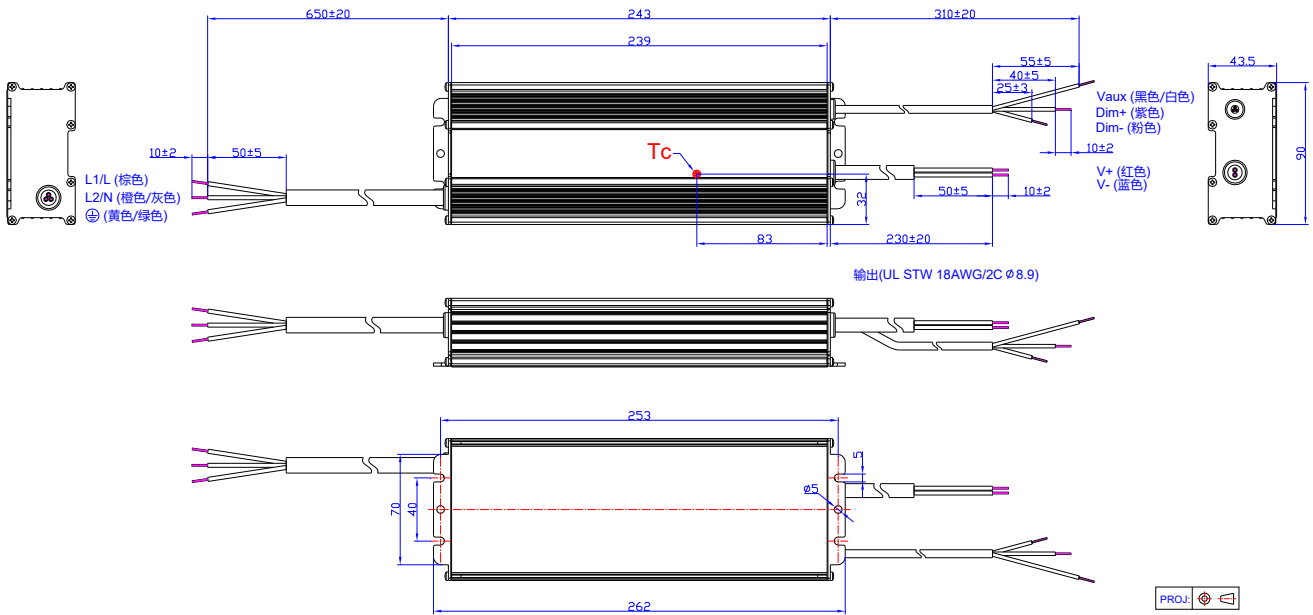
调光(UL21996 22AWG/3C Ø5.0)



ESM-480S140MT

输入(UL STW 18AWG/3C Ø9.5)

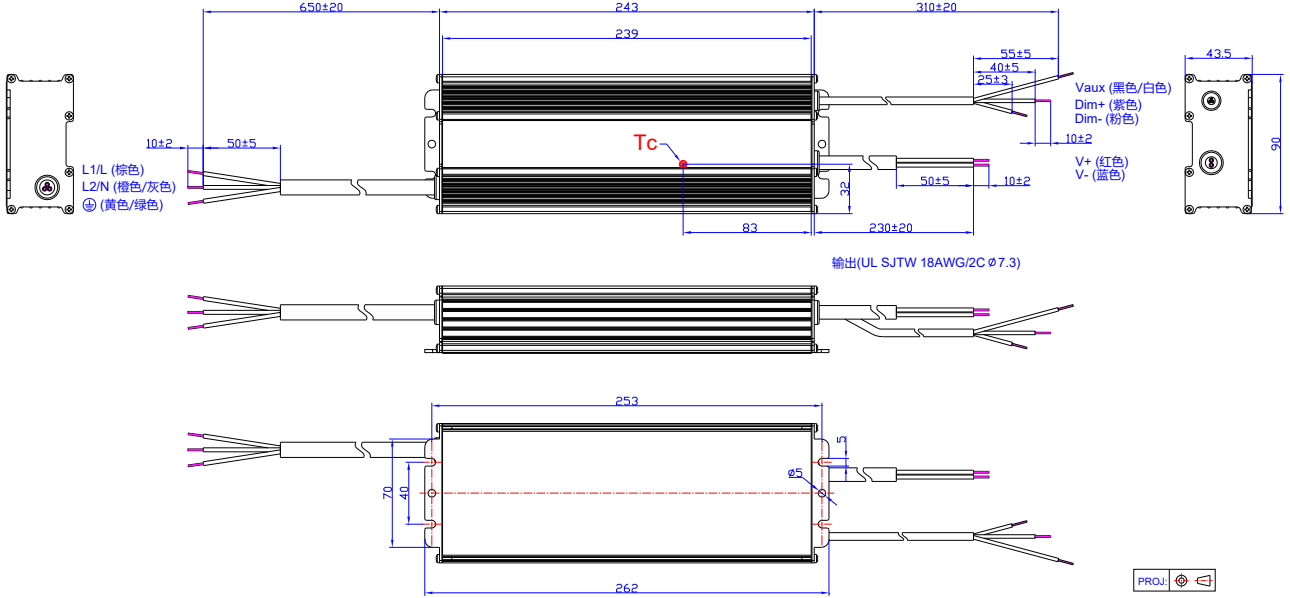
调光(UL21996 22AWG/3C Ø5.0)



ESM-480S280MT/ESM-480S420MT/ESM-480S560MT

输入(UL STW 18AWG/3C Ø9.5)

调光(UL21996 22AWG/3C Ø5.0)

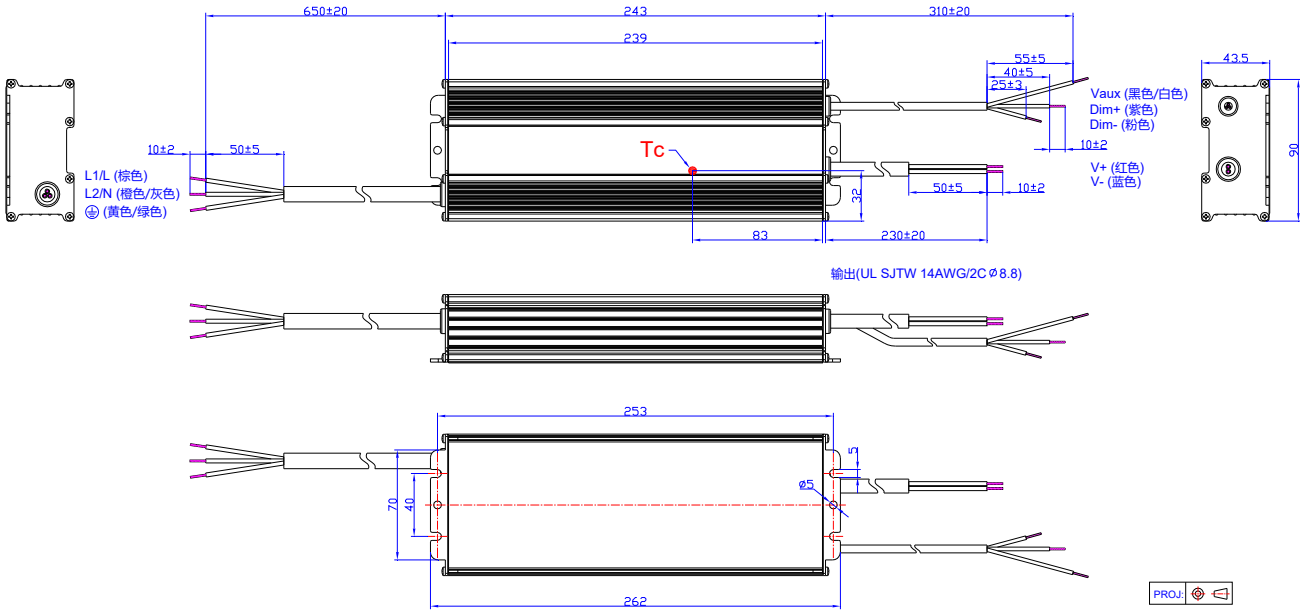


未注明公差:±1

ESM-480S10AMT

输入(UL STW 18AWG/3C Ø9.5)

调光(UL21996 22AWG/3C Ø5.0)



未注明公差:±1

符合 RoHS 要求

我们的产品符合欧盟 RoHS 指令 2011/65/EU 及其最新修订指令 (EU) 2015/863。

修订记录

修改时间	版本	修改描述		
		项目	从	至
2023-09-01	A	发行	/	/