

# 医疗/工业用 AC-DC 电源供应器

## 450 W 自然对流 / 650 W 强制通风冷却 MEU-650A□T



### 亮点及特色

- 自然对流 / 强制通风冷却
- 4" x 6" x 1.575" 尺寸, 可高达 650 Watt
- 电源密度高达 17.2 W/inch<sup>3</sup>
- 全功率运行温度可高达 50°C
- 效率极高, 可达 96%
- 平均故障间隔时间 (MTBF) 高达 50 万小时
- 2 x MOPP
- 适用于 BF 型患者可接触医用系统设备
- 5 V / 2 A 备用电源
- 12 V / 0.6 A 直流风扇电源 (24 V & 48 V 机种)
- 并联均流功能
- 保形涂层
- 涂布三防漆
- 传导与辐射 EMI Class B 标准
- 抗干扰度达到 IEC60601-1-2 4th Edition 标准
- 遥控开关、Power Good 信号
- 输出电压调整

### 安规认证

- IEC60601-1 2<sup>nd</sup> edition
- IEC60601-1 3<sup>rd</sup> edition + A1 CB 报告
- TUV EN60601-1:2006/A11/A12
- CAN/CSA-C22.2 NO.60601-1 + ANSI/AAMI
- ES 60601-1
- IEC60950-1 CB 报告
- IEC62368-1 CB 报告
- TUV EN62368-1
- UL62368-1 and CAN/CSA C22.2
- No. 62368-1
- IEC60335-1 CB 报告 (12 V & 24 V 机种)
- TUV EN60335-1 (12 V & 24 V 机种)
- IEC61558-1 CB 报告 (12 V & 24 V 机种)
- TUV EN61558-1/-2-16 (12 V & 24 V 机种)

输入				
输入电压	90-264 Vac			
输入频率	47-63 Hz			
输入电流	< 8 A			
浪涌电流	< 40 A			
功率因数	> 0.95 @ 额定负载			
效率	可高达 96%			
Patient Leakage Current	< 100 uA normal, < 500 uA SFC			
Earth Leakage Current	< 300 uA normal, < 1 mA SFC			
输出				
输出电压	12 V	24 V	48 V	
输出电流 @ 自然对流	0-33.4 A	0-18.75 A	0-9.375 A	
输出功率 (最大值) @ 自然对流	400 W	450 W	450 W	
输出电流	@ 100 Vac	0-50 A	0-25 A	0-12.5 A
	@ 230 Vac	0-50 A	0-27.1 A	0-13.6 A
输出功率 (最大值) @ 强制通风	@ 100 Vac	600 W 最大值		
	@ 230 Vac	600 W 最大值	650 W 最大值	650 W 最大值
纹波与噪音 (最大值)	1% 额定电压 pk-pk (400 W for 12 V, 450 W for 24 V & 48 V) 1.5% 额定电压 pk-pk (600 W for 12 V, 650 W for 24 V & 48 V)			
备用电源	5 V / 2 A (无最小负载要求)			
运行环境				
平均故障间隔时间 (MTBF)	500 KHrs			
运行温度	-20°C ~70°C <sup>1)</sup>			
运行海拔高度	5000 m 或 54 kPa			

1) 运行温度高于 50°C 时功率降额详见功率降额曲线

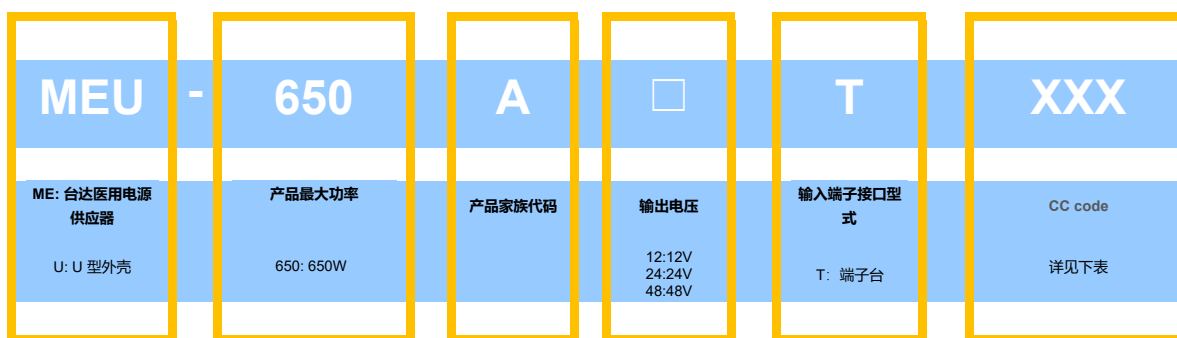
# 医疗/工业用 AC-DC 电源供应器

## 450 W 自然对流 / 650 W 强制通风冷却 MEU-650A□T

### 型号数据( 5V/2A 备用可选)

机种型号	输入电压	输出电压	输出电流 @ 自然对流	输出电流 @ 强制通风
MEU-650A12T	110-132 Vac	12 Vdc	0-33.4 A	0-50.0 A
	180-264 Vac			0-50.0 A
MEU-650A24T	90-132 Vac	24 Vdc	0-18.75 A	0-25.0 A
	180-264 Vac			0-27.1 A
MEU-650A48T	90-132 Vac	48 Vdc	0-9.38 A	0-12.5 A
	180-264 Vac			0-13.6 A

### 型号编码



### CC code

CC code	外观
AAA	台达标准

# 医疗/工业用 AC-DC 电源供应器

## 450 W 自然对流 / 650 W 强制通风冷却 MEU-650A□T

### 规格

#### 额定输入 / 特性

机种型号	MEU-650A12T	MEU-650A24T	MEU-650A48T
额定输入电压	100-240 Vac		
输入电压范围	90-264 Vac		
额定输入频率	50-60 Hz		
输入频率范围	47-63 Hz		
输入电流 (最大值)	8.0 A		
输入浪涌电压 (最大值)	300 Vac 持续 100 ms		
满载效率	92.0% @ 115 Vac 93.0% @ 230 Vac 参见图.1	94.5% @ 115 Vac 95.5% @ 230 Vac 参见图.2	95.0% @ 115 Vac 96.0% @ 230 Vac 参见图.3
输入浪涌电流 (最大值)	40 A @ 264 Vac, 冷启动		
输入-PE (主地线) 漏电流 (最大值)	0.3 mA @ NC, 1 mA @ SFC <sup>1)</sup>		
输出-PE (主地线) 漏电流 (BF 型应用、最大值)	0.1 mA @ NC, 0.5 mA @ SFC <sup>1)</sup>		
功率因数 (最小值)	0.95 @ 115 Vac / 50 Hz, 230 Vac / 50 Hz, 满载		

1) NC: 正常状态, SFC: 单一故障状态

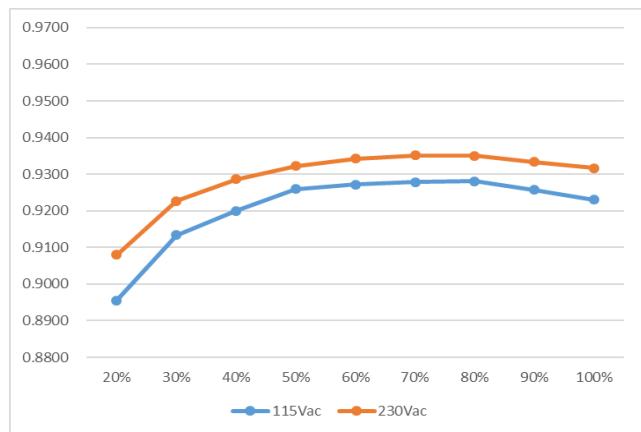


图 1. MEU-650A12T 典型效率曲线

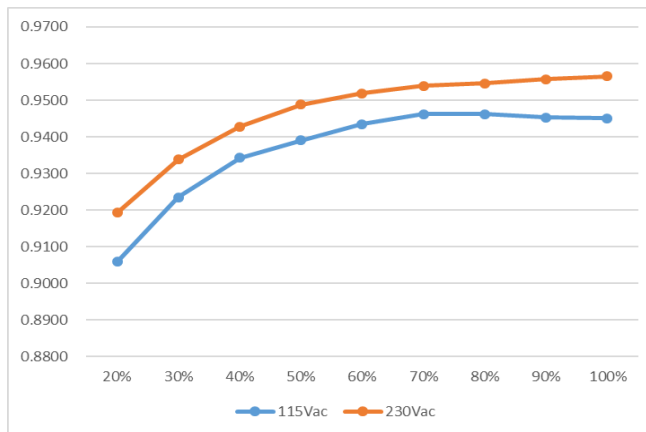


图 2. MEU-650A24T 典型效率曲线

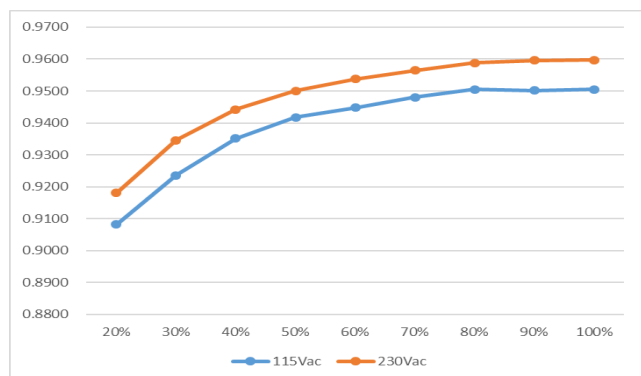


图 3. MEU-650A48T 典型效率曲线

# 医疗/工业用 AC-DC 电源供应器

## 450 W 自然对流 / 650 W 强制通风冷却 MEU-650A□T

### 额定输出 / 特性

机种型号	MEU-650A12T	MEU-650A24T	MEU-650A48T
电压精度	± 3%		
输出功率 (最大值) @ 自然对流	400 W	450 W	450 W
输出功率 (最大值) @ 强制通风	600 W with 11.8 CFM	650 W with 6.9 CFM	650 W with 6.9 CFM
线电压调整率 (最大值)	1%		
负载调整率 (最大值)	2%		
纹波与噪声 (典型值)	1% pk-pk 额定输出电压 @ 额定负载 (400 W) 1.5% pk-pk 额定输出电压 @ 额定负载 (600 W)	1.0% pk-pk 额定输出电压 @ 额定负载 (450 W) 1.5% pk-pk 额定输出电压 @ 额定负载 (650 W)	
电压微调范围	12-14 V	21.6-26.4 V	48-54 V
动态响应 (过冲及下冲输出电压)	± 5% @ 0-50% & 50-100% 负载变化		
开机时间 (最大值)	2000 ms, AC 开启		
保持时间 (最小值)	20 ms @ 额定输入电压范围, 400 W 负载 (MEU-650A12T), 450W 负载 (MEU-650A24/48T)		
电容性负载 (最大值)	6000 uF		
上升时间 (最大值)	<50 ms		
遥感功能	通过外接电线连接至负载可达最高 500 mV 电压补偿。 短路及反接保护。		

### 额定输出 / 特性 - 备用输出

备用电源输出额定电压	5 V
备用电源输出额定电流	2 A 备注: 1 A @ 自然对流冷却; 2 A @ 强制通风冷却
备用电源输出电压精度	± 3%
备用电源输出电压纹波与噪声	100 mV 最大值
风扇电源输出额定电压	12 V (仅限 MEU-650A24 & MEU-650A48 机种)
风扇电源输出额定电流	0.6 A
风扇电源输出电压精度	± 5%
风扇电源输出电压纹波与噪声	120 mV 最大值

### 纹波与噪声测试接线图

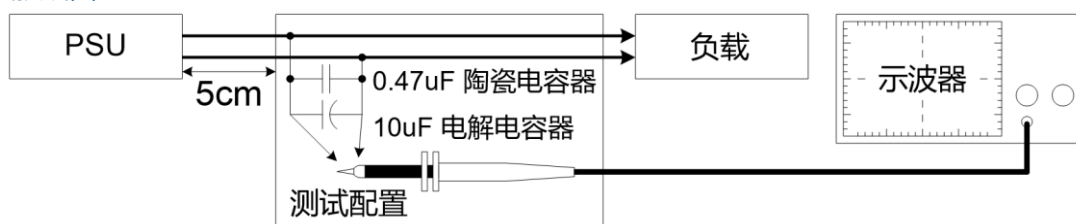


图 5. 纹波与噪声测试图

# 医疗/工业用 AC-DC 电源供应器

## 450 W 自然对流 / 650 W 强制通风冷却 MEU-650A□T

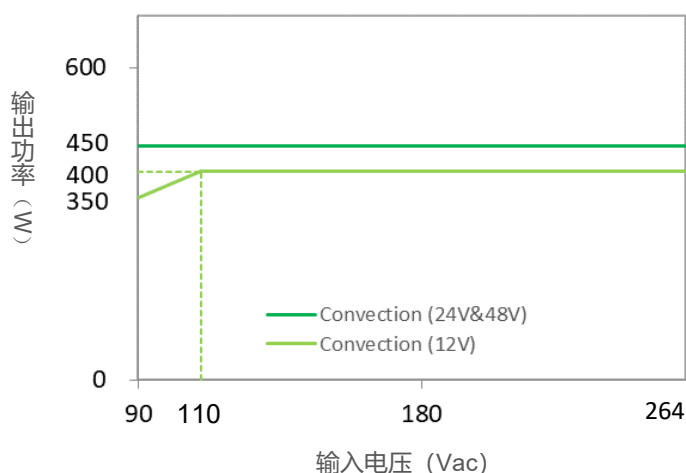
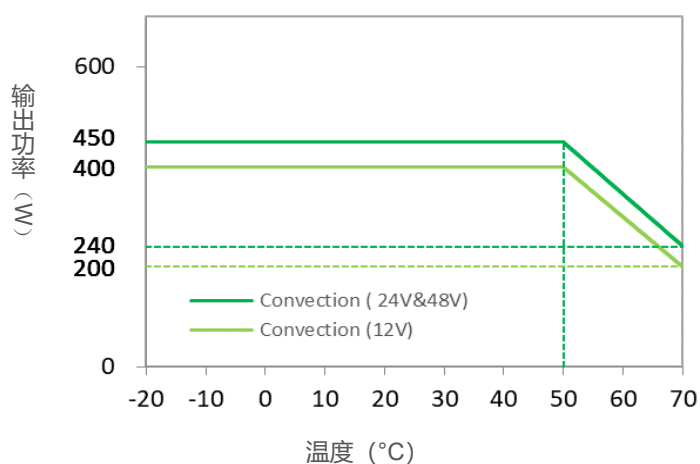
### 机构参数

外观	U 型
尺寸 (L x W x H)	152.4 x 101.6 x 40 mm (6 x 4 x 1.575 英寸)
重量	0.80 kg

### 运行环境

环境温度	运行温度	-20°C 至 +70°C.
	储存温度	-40°C 至 +85°C
功率降额 注: 见下图功率降额曲线	自然对流	线性功率降额自 50°C 时 100% 负载至 70°C 时 50% 负载 (MEU-650A12T) 线性功率降额自 50°C 时 100% 负载至 70°C 时 53.3% 负载 (MEU-650A24 & 48T)
	强制通风	线性功率降额自 50°C 时 100% 负载至 70°C 时 50% 负载
运行湿度	5-95% RH (无冷凝)	
运行海拔高度	可高达 5,000 米 (相当于 16,400 英尺或 106-54 kPa)	
非运行海拔高度	可高达 5,575 米 (相当于 18,290 英尺或 106-50 kPa)	
冲击测试 (非运行)	50 G, 11 ms, 每个方向各 3 次	
振动测试 (运行中)	5-500 Hz, 2 Grms, 三轴各测试 15 分钟	

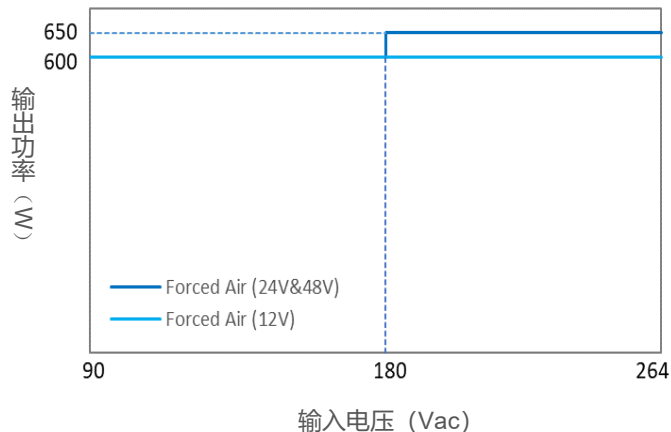
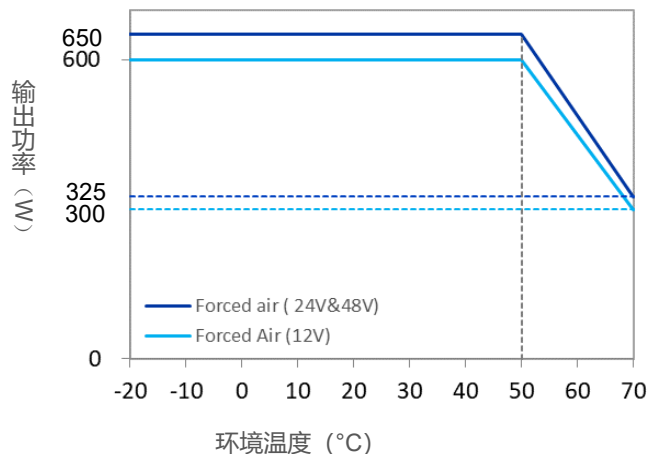
### 功率降额曲线 (自然对流)



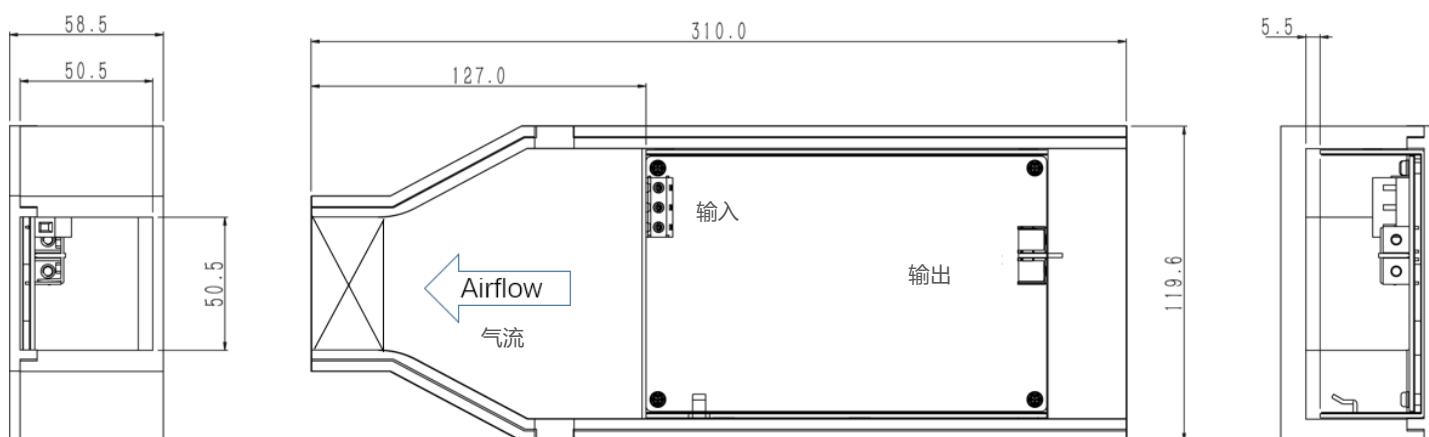
# 医疗/工业用 AC-DC 电源供应器

## 450 W 自然对流 / 650 W 强制通风冷却 MEU-650A□T

### 功率降额曲线 (强制通风冷却)



### 强制风冷接线图, 配备风扇 P/N: DELTA AFB0512HHD



备注 1 (适用 MEU-650A24T AAA 及 MEU-650A48T AAA 机种) :

1. 可改动风扇源及腔体尺寸以达到 140 LFM 风速
2. 气流: 6.9 CFM (仅供参考。风速应达到 140 LFM)
3. 使用风扇电压: 7.0 V (仅供参考, 每台风扇的电压都应调整以达到 140 LFM 风速)
4. 单位: mm

备注 2 (适用 MEU-650A12T AAA 机种) :

1. 可改动风扇源及腔体尺寸以达到 230 LFM 风速
2. 气流: 11.8 CF: (仅供参考。风速应达到 230 LFM)
3. 使用风扇电压: 10.5 V (仅供参考。每台风扇的电压都应调整以达到 230 LFM 风速)
4. 单位: mm

# 医疗/工业用 AC-DC 电源供应器

## 450 W 自然对流 / 650 W 强制通风冷却 MEU-650A□T

### 保护功能 (同时保护主输出与 5 V 备用电源, 除非另行注明)

过压 (最大值)	主输出额定正常电压之 140%, 锁定模式 备用电源输出额定电压之 125%, 锁定模式
过载 / 过流 (最大值)	> 750 W, 最大持续 750 ms 进入保护模式 备用电源最大值 3.2 A, 打嗝模式 (非锁定, 自动恢复)
过温	主输出锁定模式
短路	主输出及备用电源输出打嗝模式 (非锁定, 自动恢复)

### 可靠性数据

平均故障间隔时间 (MTBF, 最小值), 115 Vac, 35 °C, 400 W (12 V), 450 W (24 V & 48 V)	500,000 小时, 基于 Telecordia SR-332 标准
运行寿命 (最小值), 115 Vac, 25°C, 400 W (12 V), 450 W (24 V & 48 V)	26,280 小时

### 安规标准 / 认证

医用安规	IEC60601-1 2 <sup>nd</sup> and 3 <sup>rd</sup> +A1 edition CB 报告 TUV EN60601-1:2006 CAN/CSA-C22.2 NO.60601-1 + ANSI/AAMI ES 60601-1
信息技术设备安规	IEC60950-1 CB 报告 IEC62368-1 CB 报告 TUV EN62368-1 UL62368-1 and CAN/CSA C22.2 No. 62368-1
家用 (MEU-650A12 & 24T)	IEC 60335-1 CB 报告 TUV EN 60335-1 IEC 61558-1 CB 报告
CE	符合 EN 60601-1: 2006 + A11: 2011 + A1: 2013 + A12: 2014 & EN 60601-1-2: 2015
UKCA	符合电磁兼容性规定 Regulations 2016 及医疗设备规定 Medical Devices Regulations 2002、Regulations 2016 (UK MDR 2002)
绝缘强度	输入至输出 (2 X MOPP) 4000 Vac 输入至接地 (1 X MOPP) 1500 Vac 输出至接地 (1 X MOPP) 1500 Vac (BF 型应用额定值)

# 医疗/工业用 AC-DC 电源供应器

## 450 W 自然对流 / 650 W 强制通风冷却 MEU-650A□T

### 电磁兼容性

EMC / 辐射		EN 55011 / EN 55032, FCC Title 47: Class B
谐波输入电流	IEC 61000-3-2	达到 Class D 要求
抗扰度		
电压波动与闪烁	IEC 61000-3-3	
静电	IEC 61000-4-2	Level 4 Criteria A <sup>1)5)</sup> 空气放电: 15 kV 接触放电: 8 kV
电磁射频场	IEC 61000-4-3	Criteria A <sup>1)</sup> 80 MHz-2700 MHz, 10 V/m AM modulation  Level 2 Criteria A <sup>1)5)</sup> 385 MHz-5785 MHz, 28 V/m Pulse mode and other modulation
快速瞬变脉冲	IEC 61000-4-4	Level 3 Criteria A <sup>1)</sup> :2 kV
雷击浪涌	IEC 61000-4-5	Level 3 Criteria A <sup>1)5)</sup> 共模 <sup>3)</sup> : 2 kV 差模 <sup>4)</sup> : 1 kV
传导干扰	IEC 61000-4-6	Level 2 Criteria A <sup>1)5)</sup> 150 kHz-80 MHz, 3 Vrms, 6 Vrms at ISM bands and Amateur radio bands
工频磁场	IEC 61000-4-8	Criteria A <sup>1)5)</sup> 磁场强度 30 A/m
电压突降	IEC 61000-4-11	30% 10 ms Criteria A <sup>1)</sup> 60% 100 ms Criteria B <sup>2)</sup> 100% 5000 ms Criteria B <sup>2)</sup>
电压突降 <sup>5)</sup>	IEC 60601-1-2	Criteria A <sup>1)</sup> @ 550 W 0% U <sub>T</sub> , 0.5 cycle (10 ms) (0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270°, 315°, 360°) Criteria B <sup>2)</sup> , 380 W 或以下负载可达 Criteria A 标准 0% U <sub>T</sub> , 1 cycle (20 ms), 0° Criteria B <sup>2)</sup> 70% U <sub>T</sub> , 25 cycle (500 ms), 0° Criteria B <sup>2)</sup> 0% U <sub>T</sub> , 250 cycle (5000 ms), 0°

1) Criteria A: 规格范围内常规性能

2) Criteria B: 输出超出稳压率或测试时关机, 测试后自动恢复至正常运行。

3) 非对称: 共模 (线对地)

4) 对称: 差模 (线对线)

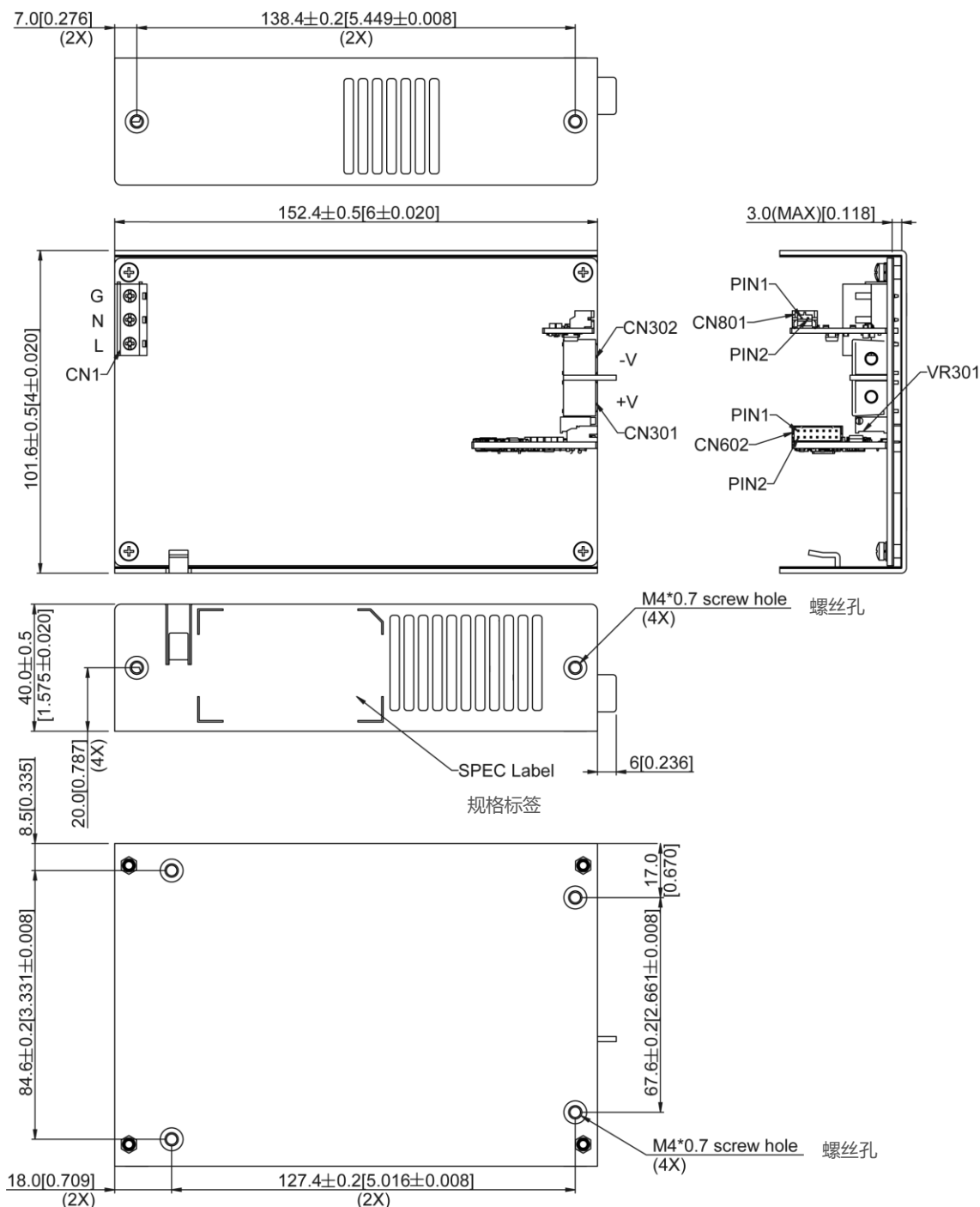
5) 符合 IEC60601-1-2 4<sup>th</sup> Edition 标准

# 医疗/工业用 AC-DC 电源供应器

## 450 W 自然对流 / 650 W 强制通风冷却 MEU-650A□T

### 尺寸

L x W x H: 152.4 x 101.6 x 40 mm (6.0 x 4.0 x 1.575 英寸)



### 说明:

1. 底座 M4 螺丝孔, 最大深度 3.0 mm (0.118 英寸), 从外面开始旋入, 最大扭矩 4.5 kgf.cm (3.91 lbf.in).
2. 侧面 M4 螺丝孔, 最大深度 3.0 mm (0.118 英寸), 从外面开始旋入, 最大扭矩 4.5 kgf.cm (3.91 lbf.in).
3. CN301 / CN302 安装使用 M4 螺丝, 最大扭矩 9.7 kgf.cm (8.41 inch.lbs).
4. 所有尺寸以毫米与英寸为单位。

# 医疗/工业用 AC-DC 电源供应器

450 W 自然对流 / 650 W 强制通风冷却 MEU-650A□T

## 端子脚位定义

输入端子 CN1(DEGSON: DG128-7.5-03P-1Y)	
L	火线
N	零线
G	地线
输出端子	
CN301	Vo
CN302	DC RTN
CN801(JST: S2B-PH-SM4-TB) 与 JST: PHR-2 匹配 端子: SPH-002T-P0.5S (FOR MEU-650A24T AAA and MEU-650A48T AAA ONLY)	
Pin 1	DC RTN
Pin 2	12 V 用于风扇
控制端子 CN602(CviLux:CI0114P1HDY-R0-NH) 与 CviLux: CI0114SD000 匹配 端子:CI01TD21PE0	
Pin 1	Current Share
Pin 2	DC RTN
Pin 3	Remote Sense +
Pin 4	Remote Sense -
Pin 5	DC RTN
Pin 6	DC RTN
Pin 7	5V Standby Output +
Pin 8	5V Standby Output +
Pin 9	NC
Pin 10	NC
Pin 11	Power Good-
Pin 12	Power Good+
Pin 13	Remote On_Off/Inhibit +
Pin 14	Remote On_Off/Inhibit -

# 医疗/工业用 AC-DC 电源供应器

## 450 W 自然对流 / 650 W 强制通风冷却 MEU-650A□T

### 功能

#### 开机时间

开启输入电压后，输出电压达到稳定电压值之 90% 所需时间。

#### 上升时间

输出电压从稳定值之 10% 到 90% 所需时间。

#### 保持时间

从 AC 输入电压中断到输出电压开始低于输出电压稳定值 90% 之间的时间。

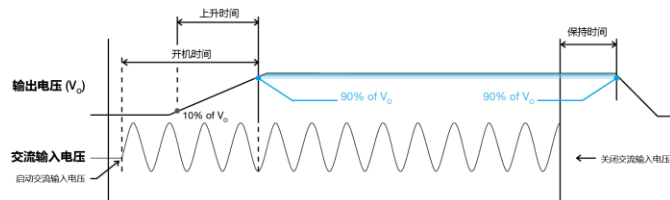


图 4 时间顺序

#### 动态响应 (主输出)

当额定电流 50-100% 动态负载时，电源输出电压保持在  $\pm 5\%$  稳压率。

■ 50 - 100% 负载

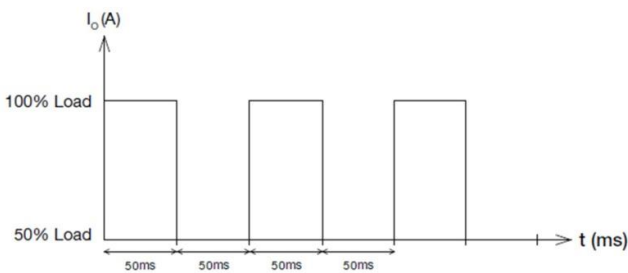


图 5 动态负载

#### 浪涌电流

浪涌电流指输入电压瞬间开启造成的电流峰值。浪涌电流最大值发生在交流输入电压第一个半波时，此峰值在随后的交流电压周期内呈指数下降。

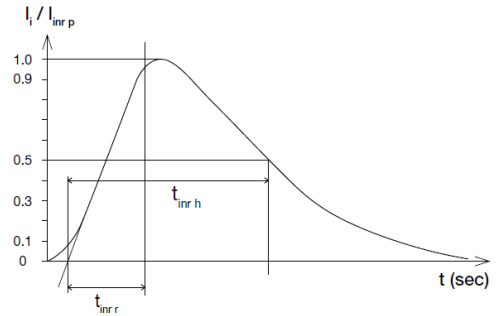


图 6 浪涌电流

#### 过压保护

内部反馈电路出现故障时，电源过压电路即被触发。输出电压不得超出第 5 页“保护功能”章节中所规定的范围。触发后，电源将进入锁定状态，需解除或重置输入交流电压才能重启。

#### 过载及过流保护

当输出功率达到 750 W 前  $V_o$  (输出电压) 开始下降。一旦电源达到最大功率限制 750 W，超过 750 ms 电源将进入“打嗝模式”（自动恢复）。过载或过流故障一经解除， $I_o$  (输出电流) 即回归正常范围。

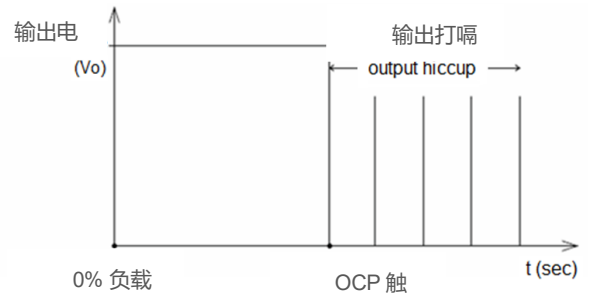


图 7. OLP/OCP 打嗝模式

另外，当输出电流 ( $I_{out}$ ) > 100% 且持续一段时间 (视负载而定)，过温保护 (OTP) 可能会因主要零件高温而触发。电源将随之进入锁定状态。

#### 短路保护

OLP/OCP 功能之外还提供短路保护。发生短路时，电源将进入“打嗝模式”，短路解除后电源即可回归正常运行。

# 医疗/工业用 AC-DC 电源供应器

## 450 W 自然对流 / 650 W 强制通风冷却 MEU-650A□T

### 过温保护

如前所述，电源具备过温保护 (OTP) 功能。如过载状态持续过长，同时输出电流低于过载触发点但 > 100% 负载，过温保护即被触发。当 100% 负载状态下运行温度过高，或环境温度超出运行温度，电源将进入 OTP。过温保护触发后，输出电压将进入锁定模式直至输入电压解除并重置，且环境温度回落至正常运行温度范围。

### Power Good 信号

Power Good +/- 端口系隔离型开集极晶体管 (额定值 80V/50 mA)。在 Power Good- 端口与 DC RTN 之间增加一个电阻 (建议值为 10K ohm、1/8 W)，Power Good+ 端口可连接至 5 V 备用电源电压(或其不大于晶体管额定值的电压)。视使用电压大小，电阻值必须调整，且同时要考虑到 Power Good+ 端口连接至终端产品的使用情况。接通 AC 电源后，Power Good 信号为高电平 (如下图所示)，AC 输入关闭后，Power Good 信号为低电平。当输出电压降至额定值 90% 以下，Power Good 信号会至少提前 5 ms (450 W 负载下) 拉到低电平。

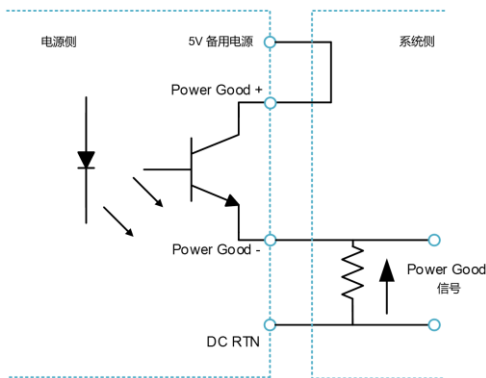


图 8 Power Good 接线图

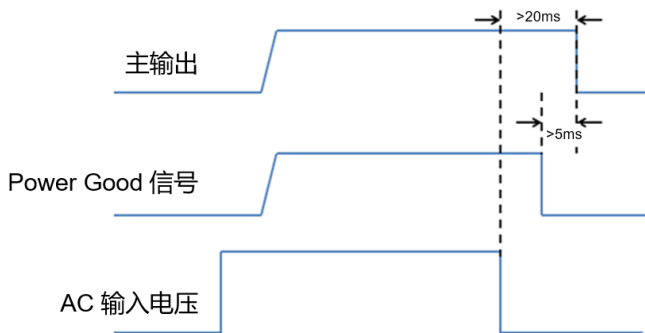


图 9 Power Good 信号时序

### 遥控开关 On\_Off/Inhibit

通过电源内部光耦实现遥控 ON\_OFF/INHIBIT 功能。这一信号只可用于开启或关闭主输出。当主输出关闭时，+5 V 备用电源会持续运行。可使用开关控制经由电源内部光耦 (建议 5 V 串联 1K ohm 电阻) 来关闭主输出。此端口信号可以浮接 (不作任何连接)，正常开启主输出。

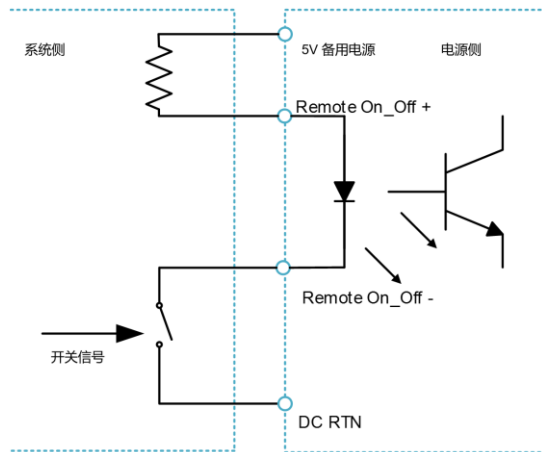


图 10 遥控 On\_Off 接线图

### 遥感功能

遥感功能特色可用于补偿连接主输出端口与负载间的输出线所产生的电压压降。遥感两个端口经由绞线连接至负载端，与主输出线相同，遥感功能可以补偿高达 500 mV 的电压压降。即便遥感端口发生短路或极性接反，电源也不会受损。

### 电压调整

电源供应器为用户提供一个电位器用于调整输出电压。根据设计，能够在额定电压  $\pm 10\%$  的范围内调整输出电压。当输出电压调整至低于额定值时，最大输出电流可达到额定输出值；当输出电压调整至高于额定值时，输出功率无法超出额定最大功率 (最大输出电流也将随之降低)。

### 并联均流

电源供应器支持并联均流功能。两台主输出并联且连接 Current Share 端口即可开启此功能。为确保更佳并联均流功能，两台电源供应器并联前可使用 VR 调整输出电压以尽可能达至相同。

# 医疗/工业用 AC-DC 电源供应器

## 450 W 自然对流 / 650 W 强制通风冷却 MEU-650A□T

### 认证



台达通过 ISO 13485: 2016 及 EN ISO 13485:2016 认证, 达到医疗设备用开关电源供应器及适配器之设计制造要求。



产品除通过 UL Total Certification Program (TCP) 实验室认证的 IEC60950 及 IEC60065, 同时符合 TEC60601 I Data Program (CDTP) 要求。

### 声明

台达以现状的实际测试数据为基础提供数据表中的所有参数, 但对于产品的使用不通过任何形式的保证。如果型录中的信息与数据表中的信息不一致时, 以数据表为准(最新的数据表信息请参考 [www.DeltaPSU.com](http://www.DeltaPSU.com)) 对于数据表中提供的错误信息而引起的任何索赔或诉讼, 台达不承担赔偿责任。客户在向台达下单采购前, 应对产品的使用情况进行评估。

台达保留对数据表中描述的信息进行更改而不另行通知的权利。

### 制造商和授权代理信息

#### 制造商

##### Thailand

Delta Electronics (Thailand) PCL.  
909 Pattana 1 Rd., Muang, Samutprakarn, 10280 Thailand

##### Taiwan

Delta Electronics, Inc.  
3 Tungyuan Road, Chungli Industrial Zone, Taoyuan County  
32063, Taiwan

#### 授权代理

##### The Netherlands

Delta Greentech (Netherlands) B.V.  
Zandsteen 15, 2132 MZ Hoofddorp, The Netherlands

##### United Kingdom

Delta Electronics Europe Limited  
1 Redwood Court, Peel Park Campus,  
East Kilbride, Glasgow, G74 5PF, United Kingdom