

客服热线 (021) 5863-9595

绵密网络 专业服务

中达电通已建立了 41 个分支机构及服务网点，并塑建训练有素的专业团队，提供客户最满意的服务，公司技术人员能在 2 小时内回应您的问题，并在 48 小时内提供所需服务。

上海 电话:(021)6301-2827 传真:(021)6301-2307	南昌 电话:(0791)6255-010 传真:(0791)6255-102	合肥 电话:(0551)2816-777 传真:(0551)2816-555	南京 电话:(025)8334-6585 传真:(025)8334-6554	杭州 电话:(0571)8882-0610 传真:(0571)8882-0603
武汉 电话:(027)8544-8265 传真:(027)8544-9500	长沙 电话:(0731)8827-7881 传真:(0731)8827-7882	南宁 电话:(0771)5879-599 传真:(0771)2621-502	厦门 电话:(0592)5313-601 传真:(0592)5313-628	广州 电话:(020)3879-2175 传真:(020)3879-2178
济南 电话:(0531)8690-7277 传真:(0531)8690-7099	郑州 电话:(0371)6384-2772 传真:(0371)6384-2656	北京 电话:(010)8225-3225 传真:(010)8225-2308	天津 电话:(022)2301-5082 传真:(022)2335-5006	太原 电话:(0351)4039-475 传真:(0351)4039-047
乌鲁木齐 电话:(0991)6118-160 传真:(0991)6118-289	西安 电话:(029)8836-0640 传真:(029)88360640-8000	成都 电话:(028)8434-2075 传真:(028)8434-2073	重庆 电话:(023)8806-0306 传真:(023)8806-0776	哈尔滨 电话:(0451)5366-0643 传真:(0451)5366-0248
沈阳 电话:(024)2334-1612 传真:(024)2334-1163	长春 电话:(0431)8892-5060 传真:(0431)8892-5065			



地址：上海市浦东新区民夏路238号
邮编：201209
电话：(021)5863-5678
传真：(021)5863-0003
网址：http://www.deltagreentech.com.cn



中达电通公司版权所有
如有改动,恕不另行通知

台达 有源滤波器 APF2000 Series 使用手册



台达 有源滤波器
APF2000 Series 使用手册



www.delta.com.tw/ia



使用之前

在操作本产品前，请先详细阅读并注意相关安全讯息，确保自身安全及产品安全。



- ☑ 在操作配线及安装有源滤波器(APF)时，请务必确认电源是否关闭。
- ☑ 切断交流电源后，等待至少十分钟，因为有源滤波器(APF)内部仍有高压十分危险，请确保直流侧电压降至 0V 才可进行配线及安装。
- ☑ 有源滤波器(APF)的内部电路板上各项电路组件易受静电的破坏，请勿用手触摸电路板，禁止自行改装有源滤波器(APF)内部的零件或线路。
- ☑ 有源滤波器(APF)及配件安装场合应远离火源发热体及易燃物。
- ☑ 如果无法避免在潮湿或火线作业的条件下工作时，请站在干燥的橡皮垫或木板上，并使用绝缘手套。



- ☑ 各机种皆附赠使用手册及 2 把钥匙，请自行保管妥当，若不小心遗失，恕不再提供钥匙，如需协助开锁，请洽当地经销商协助或连络台达机电事业部。
- ☑ 在安装、操作和维修设备前，阅读和遵守本使用手册上所有说明，保留此手册，不要丢弃，以备下次使用。
- ☑ 安装或保养前，穿戴合适的安全服装，遵守安全操作过程以及使用正确的测试工具，因为电弧火花可能伤害眼睛、烧伤皮肤、损坏设备以及引爆易燃物体。
- ☑ 只允许原厂专业人员或经授权之经销商专业人员才可进行有源滤波器(APF)维修。在清楚瞭解手册安装内容后，才可进行安装、配线及保养有源滤波器(APF)。
- ☑ 由领取合格证照的电机专业人员确认有源滤波器(APF)是否已充分接地，避免漏电流造成自身危险。
- ☑ 即使有源滤波器(APF)是停止的，有源滤波器(APF)的主回路端子仍然可能带有危险的高压。
- ☑ 若为开封使用时并且超过 3 个月时，保存环境周围温度不得高于 30℃，这是因为考虑到电解电容器不通电存放时，当环境温度过高，其特性易劣化。请勿在无通电的状态下放置一年以上。
- ☑ 运送、安装时的外箱包装(含木箱、木条、纸箱等)的消毒，除虫处理注意事项：
 1. 包装用的木材或纸箱等包材若需要进行消毒、除虫等，请勿使用蒸熏方式，以免造成机器内零件损毁。
 2. 请采用其它方式进行消毒、除虫等环境清除方式。
 3. 可使用高温方式：可将包材至于温度 56℃ 以上，静置约 30 分钟以上即可。
 4. 禁止使用蒸熏方式，若因此造成机器损毁，不列为保固范围内。

NOTE

- 本说明书中为了详尽解说产品细部，会将外壳拿开或将安全遮盖物拆解后，以图文方式作为描述。至于本产品运转中，务必依照规定装好外壳及配线正确，参照说明书操作运行，确保安全。
- 说明书内文的图标，为了方便说明事例，会与实体机种稍有不同，但不会影响客户权益。
- 产品文件有更新或修改内容时，可至台达电子工业自动化类产品下载最新版本。
(<http://www.delta.com.tw/industrialautomation/>)

安装检核表

下列表格，可提供专业的电机工程人员能快速掌握安装的细节。可预防因人为疏失造成不必要的伤害。

 NOTE

只有具备资格的电机工程师才允许调适设备。仔细阅读并遵守本手册『使用之前』的安全须知。忽视这些安全须知可能会造成人身伤害或死亡。

安装设备	
☐	设备安装是否在室内且通风、相对湿度保持<90%,无结霜。
☐	操作环境温度是否保持在 -10~45℃。
☐	安装符合污染等级：二级(适用工厂环境) 与无污染物质以及具电子污染粉尘物质之气体。
☐	放置场所必须符合安全合格的消防位置，无尘，周围无腐蚀性气体，无震动。
☐	是否有堆放及重压于有源滤波器上方。
☐	放置位置是否平坦的地面。
☐	应用场所环境不佳时，请选择加装空气过滤网的机型。
安装电气	
☐	设备确实接地
☐	设备输入电压电压值是否与电源电压一致
☐	输入端子是否配线正确
☐	电源电线选用是否正确；可参照使用手册
☐	输入端需连接保险丝与隔离开关，可参照使用手册
☐	设备中的变压器的电压值是否与电源电压一致
☐	安装 CT 时，方向是否正确。『电流互感器电网端接:K (S1)，负载端接:L (S2)』
☐	安装 CT 的线径与线长是否正确，请参考使用手册内容
☐	确认有源滤波器(APF)机身内,无其它导体之工具及安装零件。
☐	确认调整变压器电压值后，其隔板是否放回原位。
启动前设备	
☐	启动有源滤波器(APF)前，确定电源保护装置是否输入侧/输出侧为不带电的状态中
☐	当电源线配线完成后，检查机箱门是否关闭。
☐	当电源线配线完成后，为确保安全，请勿触碰电缆线。
☐	若电缆线需裸露在机箱外，需提供明显警语告知『请勿触碰电缆线』。
启动电源电压	
☐	启动电源变压器的主断路器
☐	启动设备的断路器/隔离开关与变压器的断路器
☐	当电源启动后，检查风扇是否正常的运转
☐	当电源启动后，检查设备出风口是否堵塞
☐	当电源启动后，检查电力质量管理体系是否显示正常
☐	当电源启动后，检查电力质量管理体系是否触控正常

目录

01 产品简介	1-1
1-1 使用.....	1-1
1-2 储存.....	1-1
1-3 搬运.....	1-2
02 产品装置.....	2-1
2-1 安装.....	2-1
2-1-1 安装注意事项.....	2-1
2-1-2 外观说明.....	2-2
2-2 内部介绍.....	2-4
2-2-1 铭牌介绍.....	2-4
2-2-2 零件位置.....	2-4
2-3 机柜安装.....	2-6
2-4 配线安装.....	2-11
2-4-1 配线.....	2-15
2-5 外观尺寸.....	2-16
03 规格	3-1
3-1 规格表.....	3-1
3-2 选购品.....	3-1
3-2-1 电流互感器.....	3-1
3-3 控制端子说明.....	3-1
3-4 防雷模块.....	3-1
3-5 风扇.....	3-1
3-6 变压器.....	3-1
3-7 AC/DC 电源.....	3-1
04 电力质量管理体系	4-1
05 维护.....	5-1

01 产品简介

1-1 使用

- 有源滤波器为补偿电网谐波使用，要视谐波含量及考虑有源滤波器容量，以免容量不足影响补偿结果。
- 有源滤波器进行谐波治理，需要外接谐波电流检测 CT。
- 为确保有源滤波器能发挥最大效益，请安装于通风顺畅之环境，且不可塞住或是盖住进风口。参考图 2-1a/2-1b。
- 有源滤波器操作环境温度请维持在-10~45℃，超过温度范围，易导致有源滤波器运转异常。
- 收到此产品时，请先留意外箱是否运送过程因故而导致外箱有异常损坏，若有遇此现象，请立即联络当地经销商或请联络台达业务人员，协助办理相关事宜。
- 当确认有源滤波器外箱无异时，请取下装订于外箱上的取出说明书，并依照说明书指示由专业的技师安装有源滤波器。
- 卸除外箱后，请检查产品铭牌是否符合您所订购的产品型号。参考 2-2-1 铭牌说明。
- 操作环境请保持无尘，请勿让任何纤维，纸片，木片(屑)或金属碎块等异物，进入滤波器内或粘附于散热风扇上，容易导致有源滤波器运转异常。
- 请依据现场环境选择是否加装空气过滤网的机型，若应用场所灰尘若过多，易造成有源滤波器损毁。请定期清洁空气过滤网以确保通风顺畅，避免因通风不良导致有源滤波器误动作，建议清洗时间为一个月/一次，最长清洗时间不超过三个月/一次。
- 电流互感器(Current Transforemer)在进行配线时，请留意输入端子『K1, K2, K3』与输出端子『L1, L2, L3』接线位置，请勿接错端子以避免机器无法发生作用。
- 本产品符合下列安全和电磁兼容标准

国际规范	中国国家规范
IEEE519-1992 IEC/EN61000-3-12 IEC/EN61000-3-4 IEC/EN61000-3-2 IEC/EN61000-2-2 IEC/EN61000-3-3 IEC/EN61000-2-4 TOR D2 G5/4 D-A-CH-CZ	GB/T14549-93 (电能质量公用电网谐波) SD 126-84 电力系统谐波管理暂行规定 电网调度管理条例

1-2 储存

- 如无需立即安装有源滤波器时，必须将有源滤波器存放于室内且通风、相对湿度保持<90%,无结霜。有源滤波器应该安装符合污染等级：二级(适用工厂环境) 与干净循环空气。
干净循环空气定义为无污染物质以及具电子污染粉尘物质之气体。
- 根据最大可靠性设计，如果安装和使用正确，应该能够提供长时间，无故障的使用寿命。至少每六个月应该进行一次直观检查，以保证拴紧连接线，避免积累灰尘，污垢或不相关的碎片等，因为这些会影响散热。
- 放置场所必须符合安全合格的消防位置，无尘，周围无腐蚀性气体，无震动，请勿堆放及重压于有源滤波器上方。
- 请勿将有源滤波器随意倾斜或放置不平之斜坡地面，以免损伤有源滤波器。

- 📖 请勿让任何纤维，纸片，木片(屑)或金属碎块等异物进入滤波器内或粘附于散热风扇上。滤波器的进风口的铁网易受到异物阻塞，请定期人工清除铁网。在清除铁网前，为了工作人员的安全，一定要先切除滤波器电源，并穿戴适当防护措施，例如绝缘手套，护目镜等，再进行维护。

1-3 搬运

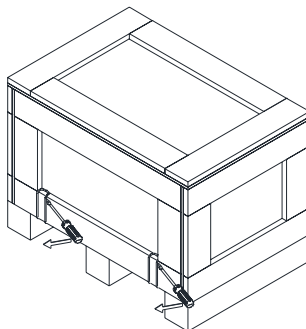
- 📖 机种型号为: APF200A43X-31, APF300A43X-31, 为落地型机柜结构，运送及安装严禁将有源滤波器(APF)平放，倾斜，侧抬，以免损毁有源滤波器(APF)。
- 📖 外箱包装有分两种：一：壁挂式机种，二：落地型机柜式机种。以上机种，皆可由外观区分，其中落地型机柜机种，在搬运时，严禁倾斜、平放、侧抬，必须直立式推运。请务必遵守上述规定，以避免机种因不当搬运过程，造成机身伤害。

取出说明

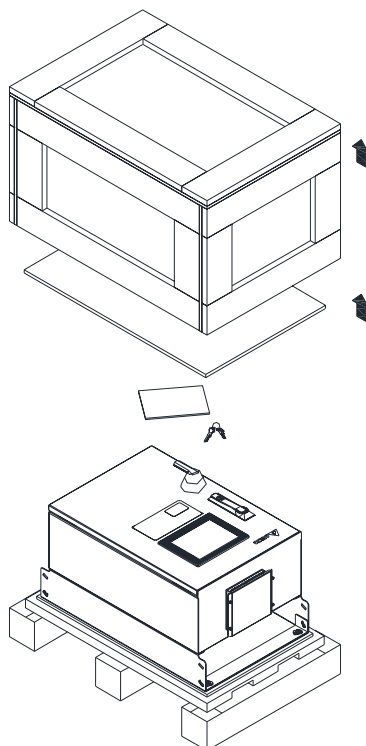
1-3-1 壁挂式机种

APF050A43A-31/APF050A43B-31

- 1) 使用一字起子撬开木箱两侧共四片扣件。(撬开方式请参照下图所示)



- 2) 拆除四片扣片后，将木箱与 EPE 泡棉向上移除(如下图)，内附使用手册及外盖钥匙，请自行保管好钥匙，各机种仅附赠 2 把钥匙，若遗失恕不再提供。



- 3) 拆下固定在底座的 M5 螺丝*4 个 /金属华司*4 个 /塑料华司*4 个(如下图 1-1)
- 4) 请以吊环方式, 吊挂有源滤波器至所属位置即可。(详细吊环装置请参考 1-3-3 吊环装置) (如下图 1-2)

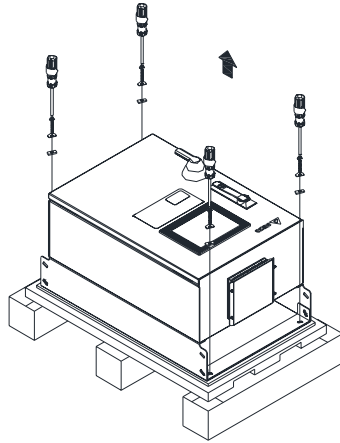


图 1-1

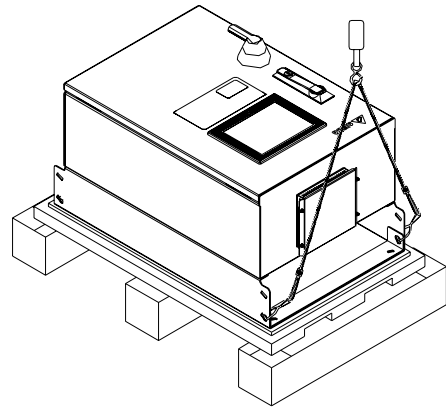
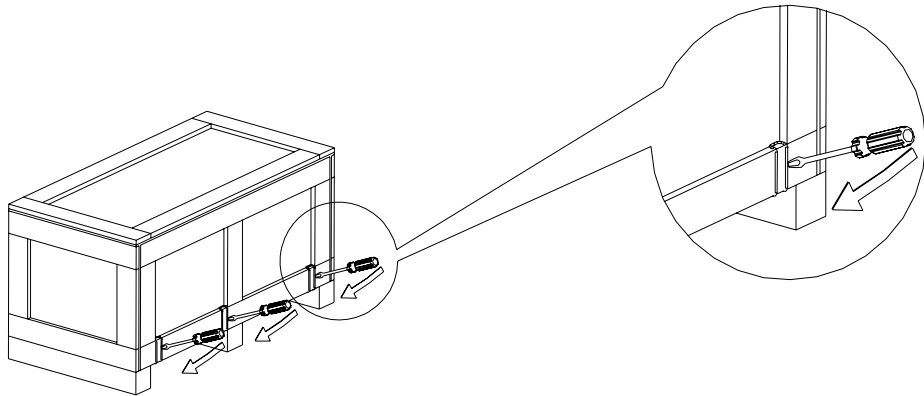


图 1-2

APF100A43A-31/APF100A43B-31/APF100A43A-52/APF100A43B-52

- 1) 使用一字起子撬开木箱两侧共六片扣件。(撬开方式请参照下图所示)



- 2) 拆除六片扣片后, 将木箱与 EPE 泡棉向上移除(如下图 1-3)。打开机种外盖手把后, 位于外盖内附使用手册及外盖钥匙(如图 1-4)。请自行保管好钥匙, 各机种仅附赠 2 把钥匙, 若遗失恕不再提供。

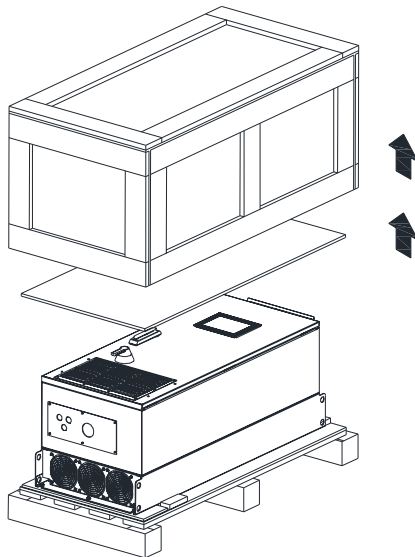


图 1-3

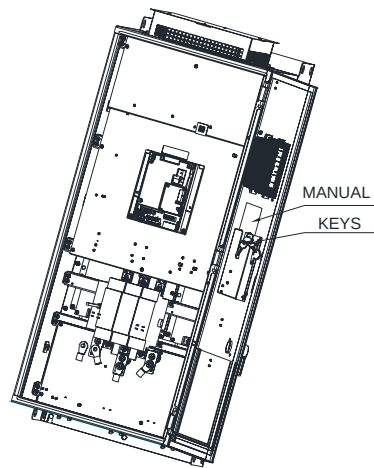
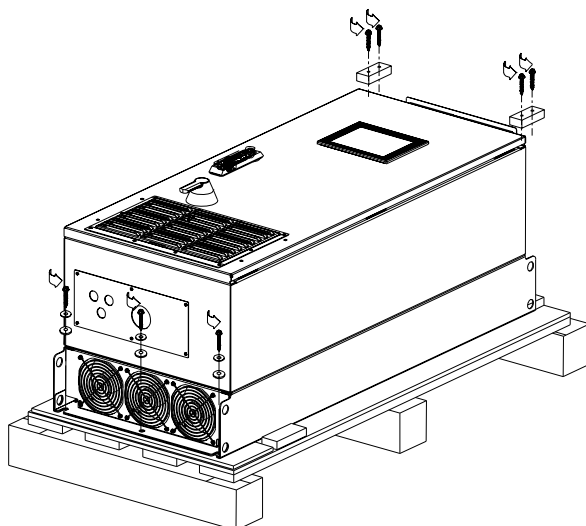
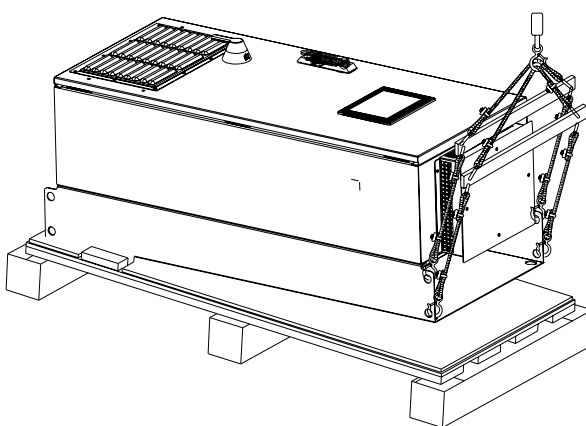


图 1-4

3) 拆下固定在底座的 M5 螺丝*7 个 /金属华司*3 个 /塑料华司*3 个 /固定木块*2 个 螺丝扭力:



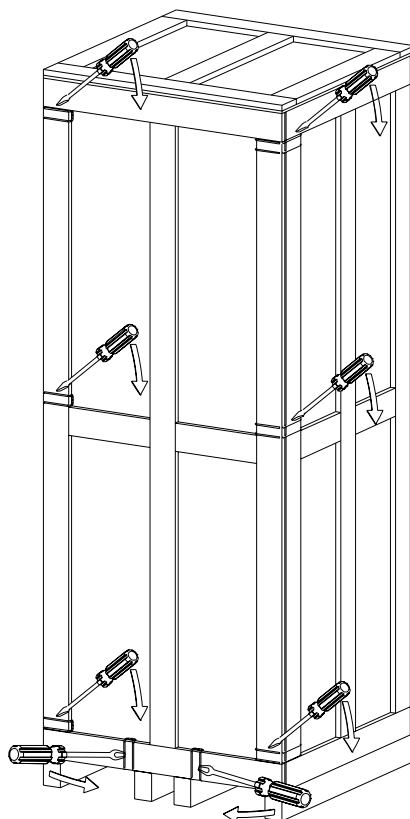
4). 请以吊环方式, 吊挂有源滤波器至所属位置即可。(详细吊环装置请参考 1-3-3 吊环装置)



1-3-2 落地型机柜式机种 (下图中机种为 APF300AXXX-XX 作图解)

APF200A43A-31/APF200A43B-31/APF300A43A-31/APF300A43B-31

1) 使用一字起子撬开木箱两侧的扣件, 共有 10 片扣件。(如下图所示)



- 2) 向左右移除木箱及 EPE*4, 注意机柜正面于对木箱盖板(如细长箭头所指的方向) (如下图 1-5)。打开机种外盖手把后, 位于外盖内附使用手册及外盖钥匙(如下图 1-6)。请自行保管好钥匙, 各机种仅附赠 2 把钥匙, 若遗失恕不再提供。

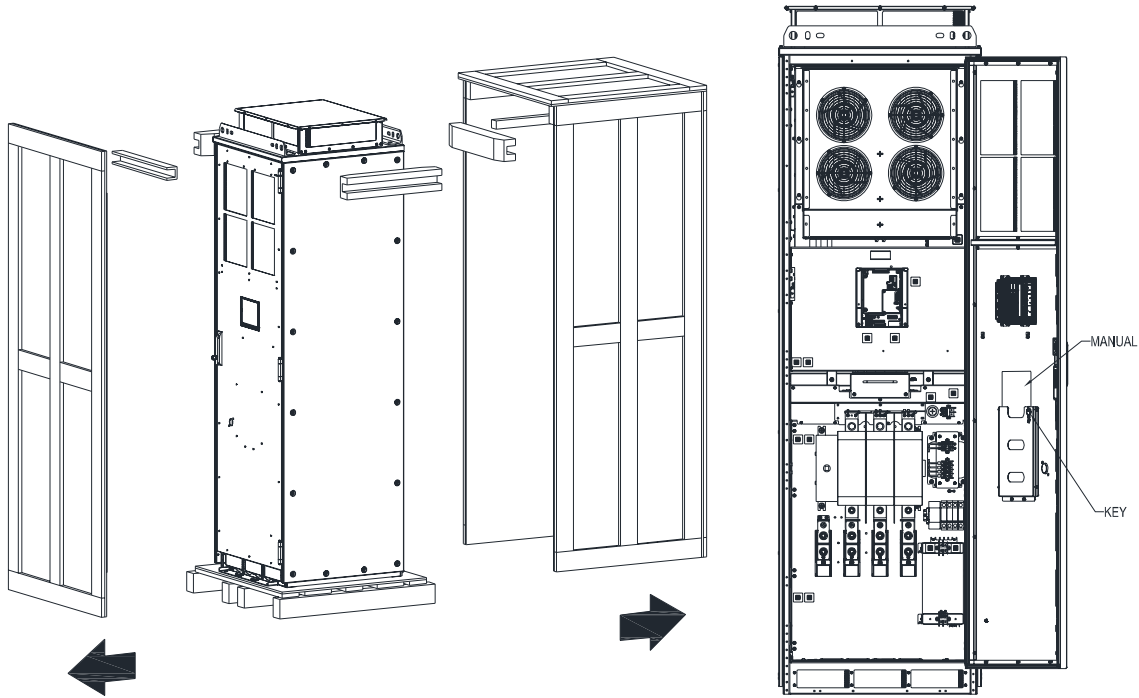


图 1-5

图 1-6

- 3) 如下图 1-7(a)所示, 卸下底座固定螺丝 M5*12 个, 如下图 1-7(b)所示, 卸下底座固定螺丝 M5*8 个。
- 4) 请以吊环方式[如下图 1-8(a)(b)], 吊挂有源滤波器至所属位置即可。(详细吊环装置请参考 1-3-3 吊环装置)
- 图 1-8(a): 有源滤波器+L 型铁片
- 图 1-8(b): 有源滤波器
- 5) 详细安装落地型机柜式机种方式, 请参考 2-3 机柜安装。

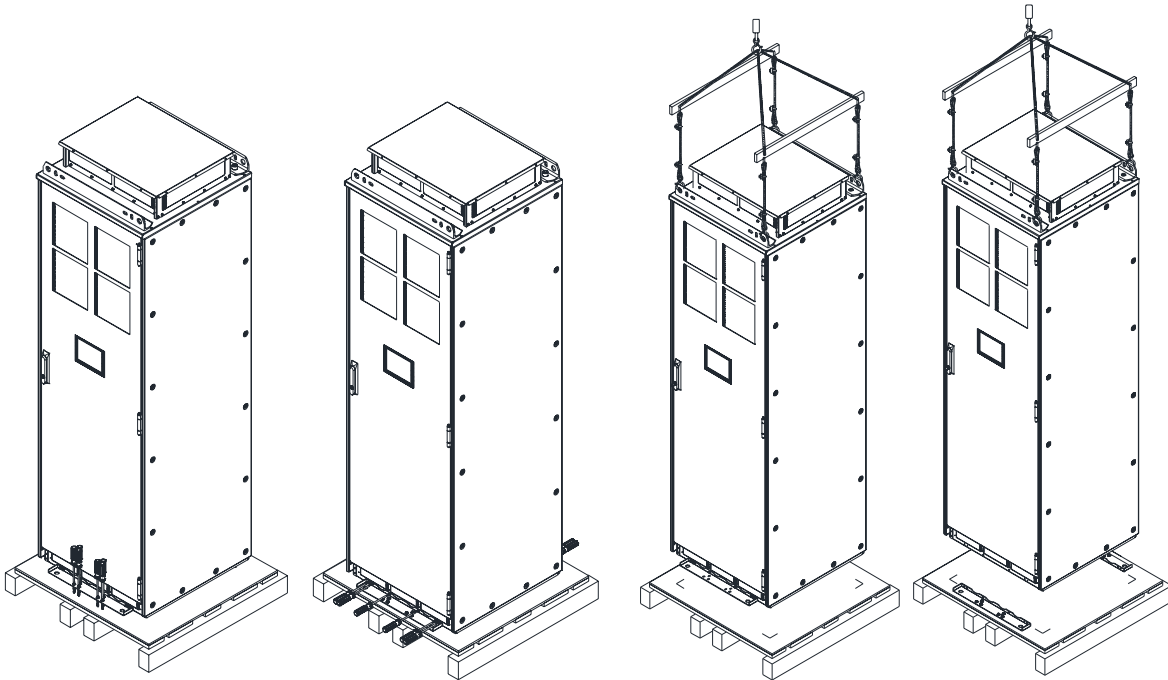


图 1-7(a)

图 1-7(b)

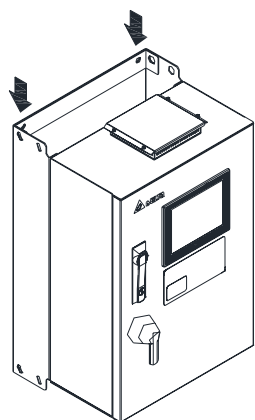
图 1-8(a)

图 1-8(b)

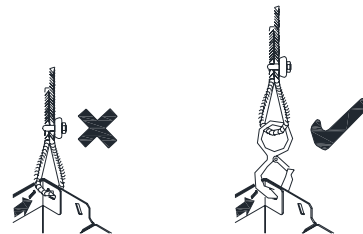
吊环装置

APF050A43X-XX

装置吊孔位置

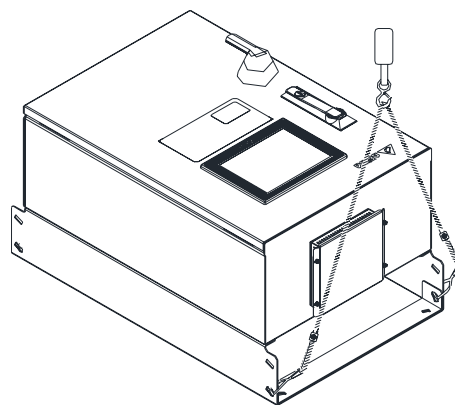
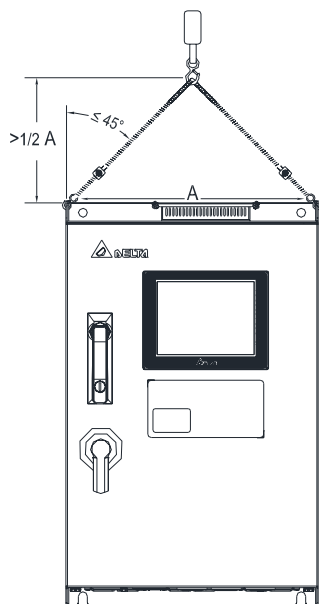


注意吊环装置方式，请避免因为装置不当，造成 APF 的吊孔变形



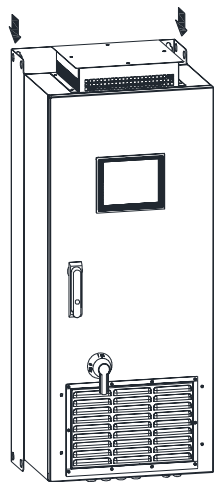
机种重量: 50kg (105.82 lbs)±10%(误差值)

请留意 APF 的吊孔与吊钩装置角度

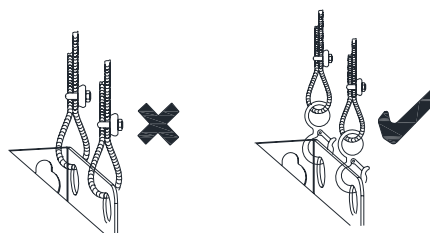


APF100A43X-XX

装置吊孔位置

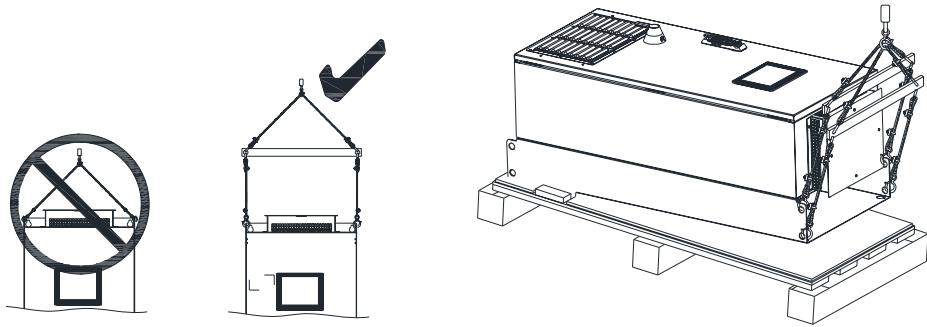


注意吊环装置方式，请避免因为装置不当，造成 APF 的吊孔变形



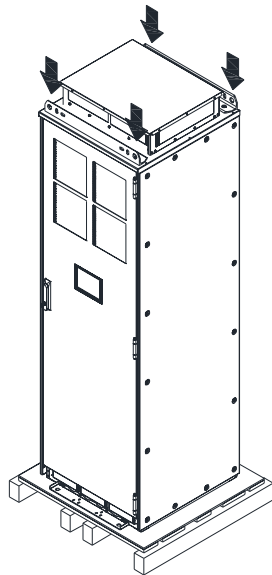
机种重量: 85kg (187.39 lbs) ±10%(误差值)

请留意当 APF 的吊孔与吊钩装置角度

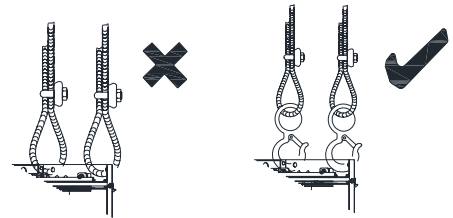


APF200A43X-XX/APF300A43X-XX

装置吊孔位置



注意吊环装置方式，请避免因为装置不当，造成 APF 的吊孔变形



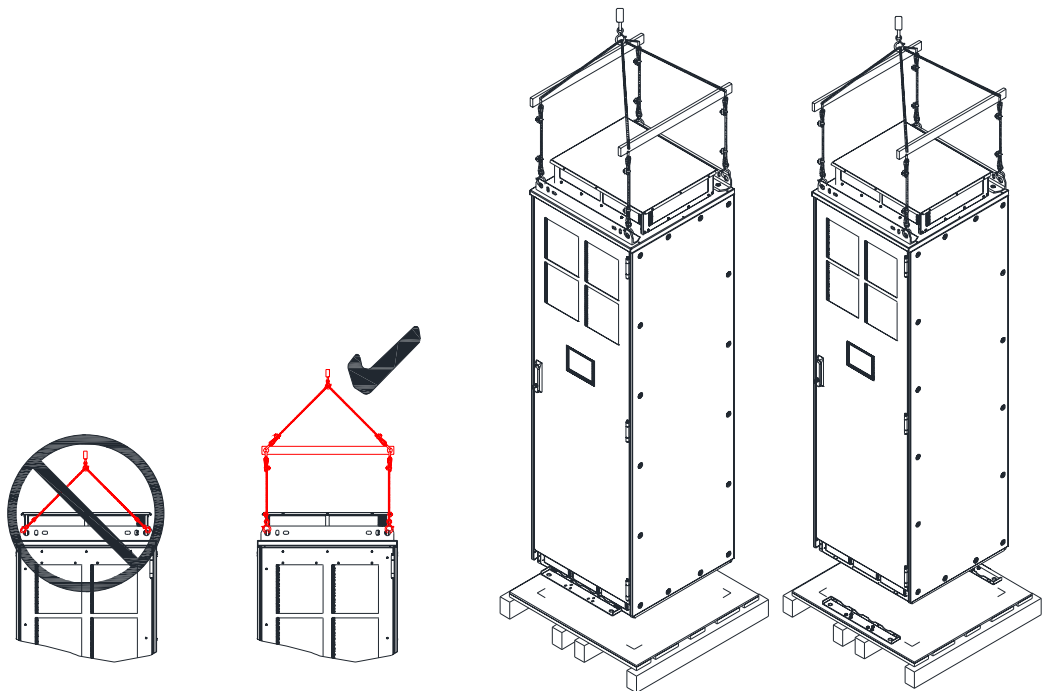
APF200AXXX-XX

机种重量: 340kg (749.57 lbs)±10%(误差值)

APF300AXXX-XX

机种重量: 375kg (826.73 lbs)±10%(误差值)

请留意当 APF 的吊孔与吊钩装置角度 (底座固定铁片之用途，请参考 2-3 机柜安装)



含底座固定铁片

无固定铁片

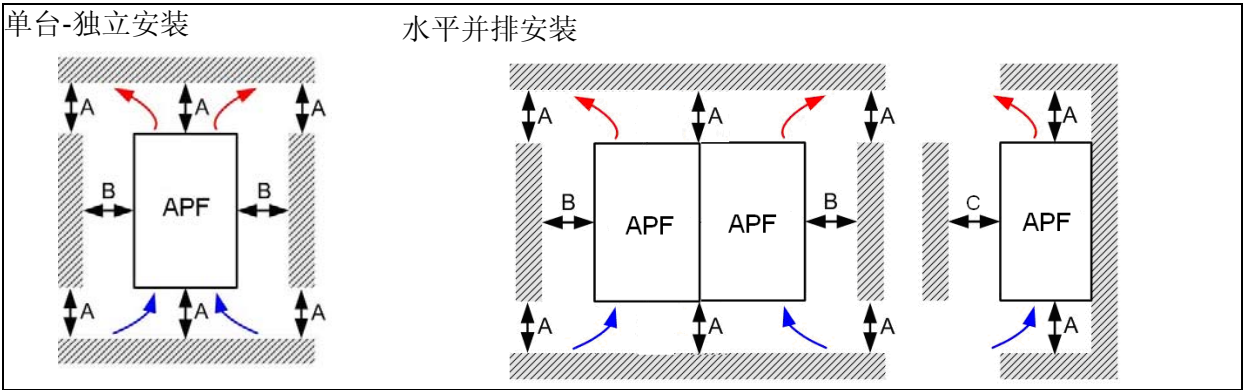
02 产品装置

2-1 安装

2-1-1 安装注意事项

- 安装有源滤波器(APF)机柜前, 请确认有源滤波器(APF)输入端系统电源是位处于关闭状态, 以免危害配线人员安全。
- 有源滤波器(APF)电源输入端配线时, 请注意连接有源滤波器(APF)与市电的开关位置及状态, 当关闭有源滤波器(APF)装置后, 需稍后 10 分钟后, 待有源滤波器(APF)直流侧电压降至 0V 后, 再进行拆卸动作, 确保安装人员的安全。
- 请详细阅读并依照安装方式, 注意自身安全进行安装, 了解当地电气规范及确实检查输入电源是否符合安装设备之额定电压。
- 检查电源端及控制部份配线是否连接正确, 并请锁紧配线螺丝。参考 2-4 配线安装。
- 机种型号为: APF200A43X-XX, APF300A43X-XX, 为落地型机柜式结构, 安装时严禁将有源滤波器(APF)平放, 倾斜, 侧抬, 以免损毁有源滤波器(APF)。
- 安装电流互感器(current transformer)时, 请注意电流互感器电网端接:K (S1), 负载端接:L (S2), 详细的电流互感器安装说明, 请参考 3-2 选购品。
- 壁挂式机种安装 APF50A43X-31/ APF100A43X-31 距离, 下列机种图仅作为说明之用途, 如有所差异, 请以实际机种为主。

← (蓝色箭头) 入风方向 ← (红色箭头) 出风方向



各点的距离 (A~C 皆为最小所需距离, 若低于此距离将会影响风扇性能)

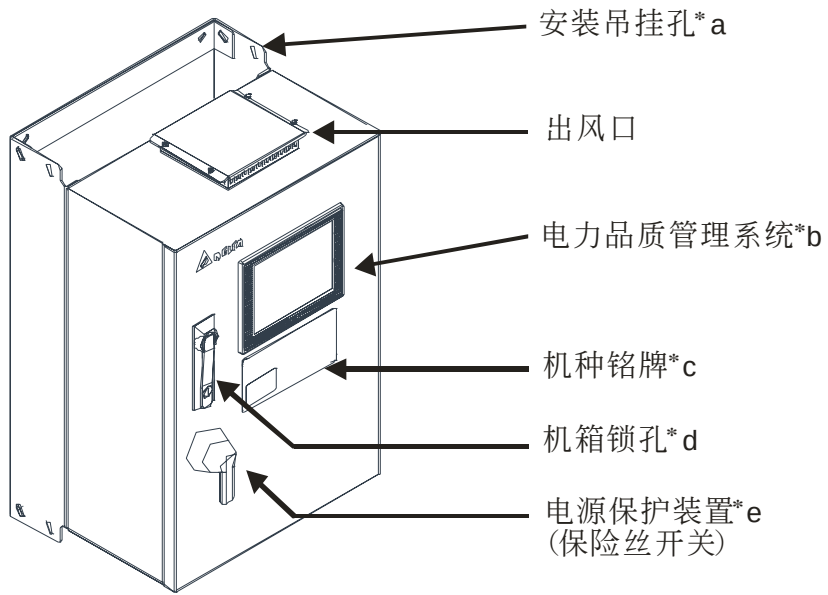
Model No.	A (mm)	B (mm)	C (mm)
APF050A43X-31 APF100A43X-31	100	50	450

散热风量 (Air flow rate for cooling)						
Model No.	Flow Rate (cfm)			Flow Rate (m ³ /hr)		
	External	Internal	Total	External	Internal	Total
APF050A43X-31	214	69	284	364	118	482
APF100A43X-31	298	84	382	506	144	649
APF200A43X-31	767	378	1145	1304	642	1946
APF300A43X-31	1282	378	1660	2179	642	2821
※ 表格中为各机种装置于密闭空间, 单机安装时所需风量。						
※ 若多机安装, 则依机台数目乘以单机安装时所需风量。						

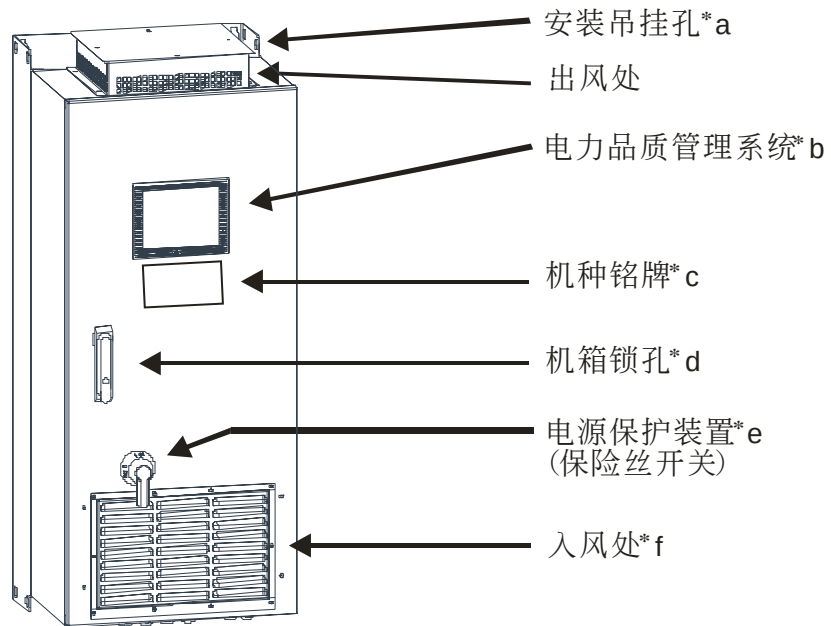
APF 散热功率		
Power Dissipation (watt)		
Loss External(Heat sink)	Internal	Total
1340	229	1569
2800	324	3124
5620	420	6040
8300	704	9004
※ 表格中为各机种装置于密闭空间，单机安装时因损失所需排放的热量。 ※ 若多机安装，则依机台数目乘以单机之排放热量。 ※ 散热量数据为各机型在额定电压、电流及预设载波下之计算所得。		

2-1-2 外观说明

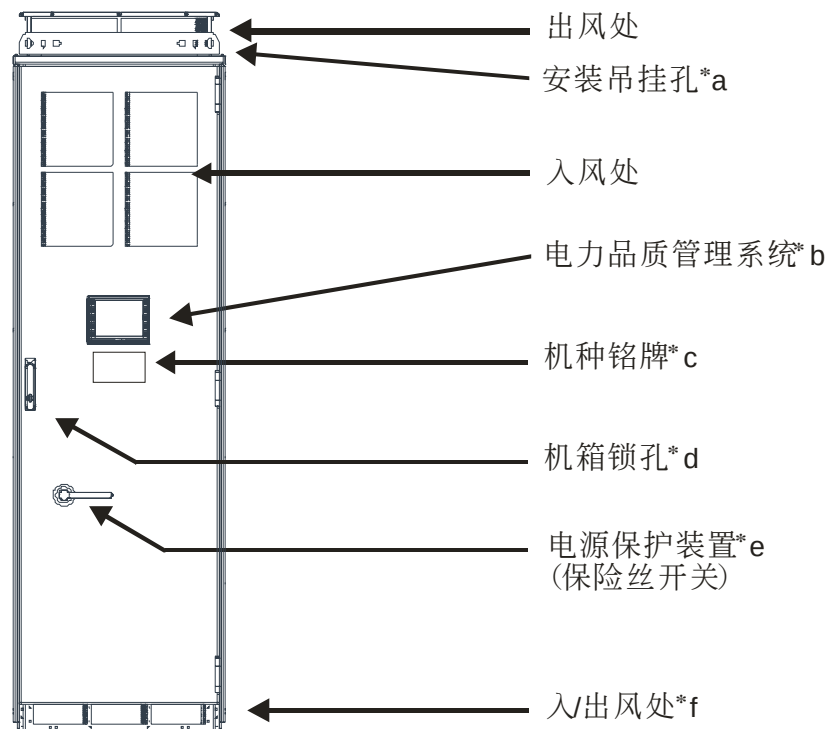
APF050A43A-31/ APF050A43B-31



APF100A43A-31/APF100A43B-31/APF100A43A-52/APF100A43B-52



APF200A43X-XX/APF300A43X-XX



*a 详细安装吊挂孔说明，请参考 1-3-3 吊环装置

*b 详细电力质量管理体系说明，请参考 04 电力质量管理体系

*c 详细机种铭牌说明，请参考 2-2-1 铭牌说明

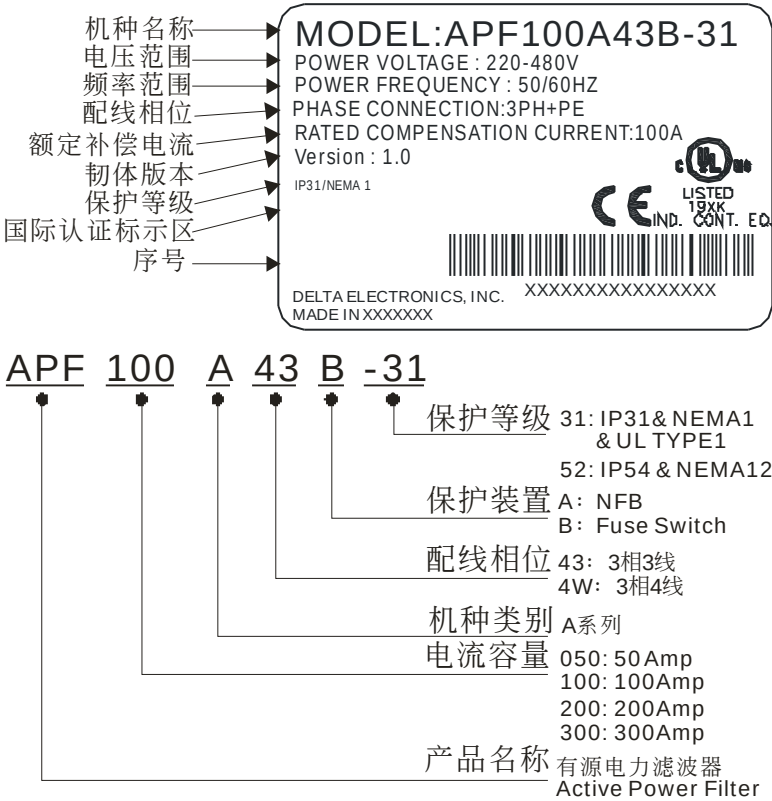
*d 机箱内附有两把钥匙，可自行开/锁机箱。钥匙请记得自行保管妥当，请勿遗失。

*e 机种型号:APFXXXA43A-XX 使用 NFB 保护装置; 机种型号:APFXXXA43B-XX 使用 Switch-Fuse 保护装置。当电源保护装置『Switch-Fuse 保护装置』处于 "ON"，表示有电状态下，请勿强制开启机箱，以避免危险。

*f 机种型号: APF100A43A-52, APF100A43B-52, APF200A43B-52, APF200A43A-52, APF300A43A-52, APF300A43B-52, 保护等级皆为 IP54, 此处会多一层防尘网。请定期更换防尘网，以防降低散热效果，而造成有源滤波器(APF)过热。预计 2013-Q2 上市。

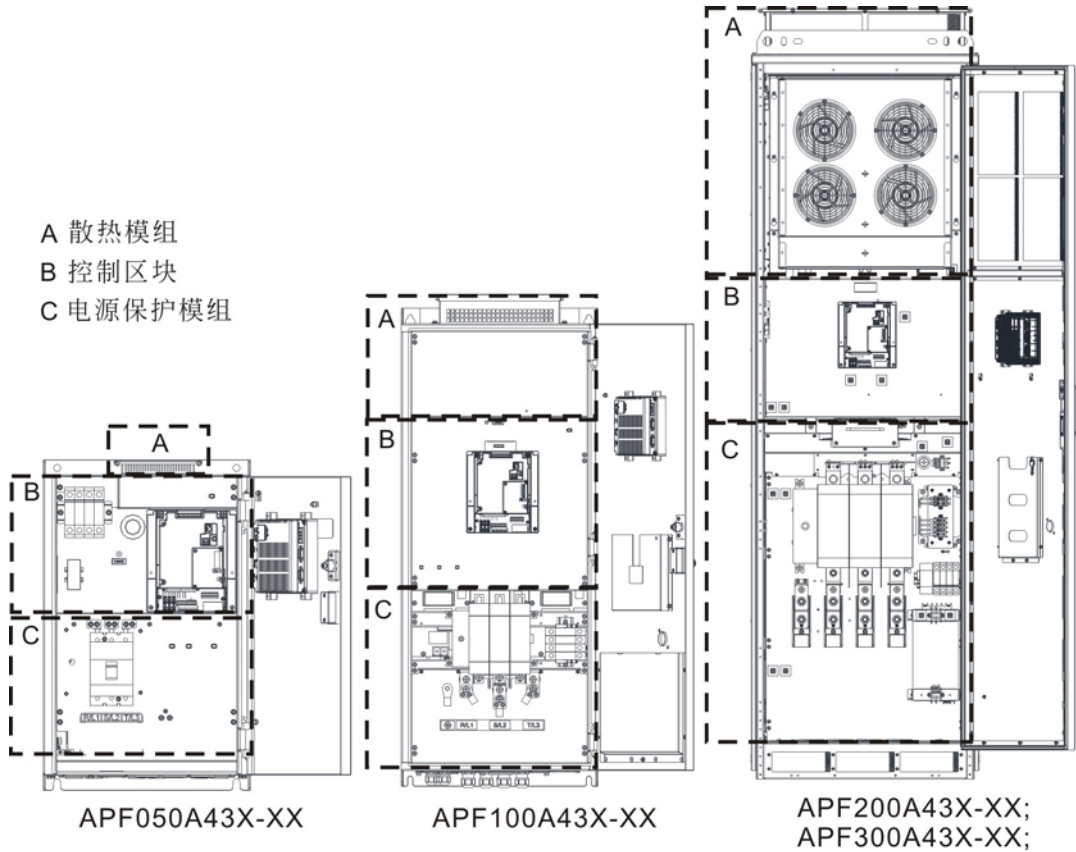
2-2 内部介绍

2-2-1 铭牌说明



2-2-2 零件位置

☑ 下图图面仅做说明之用途，若跟实体机种不符时，请以实体机种为主。



☑ 散热区块

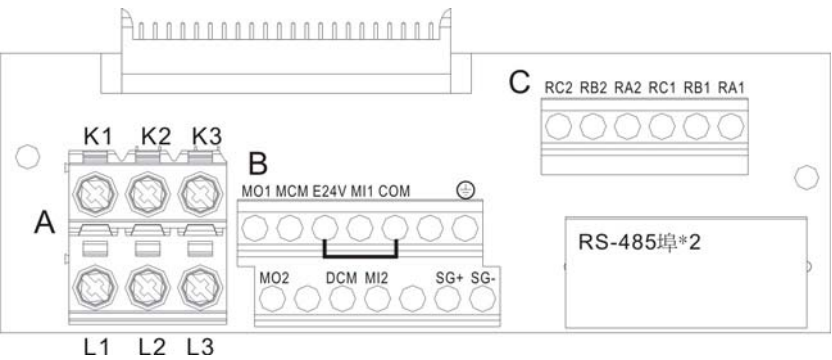
APF050AXXX-XX / APF100AXXX-XX

散热模块位于控制区块后，图中 A 区 为散热出风处。进风口位于图中 C 区下方，出/入风口请保持通风畅通，有利提高 APF 运转效能。

APF200AXXX-XX/ APF300AXXX-XX

图中 A 区为散热模块及出风处。出/入风口请保持通风畅通，有利提高 APF 运转效能。

☑ 控制区块



1. 详细的控制端子说明，请参考 3-3 控制端子说明。
2. 机种: APF050A43X-XX，防雷模块位置于控制区块，其余机种皆位置于电源保护模块。
详细的防雷模块规格，请参考 3-4 防雷模块。

配线注意事项:

将其配线放置好配线孔中，使用一字起子锁紧配线，注意配线端要预留 5mm 为最佳配线置到配线孔中。注意：位置 B, C 端子若使用无端子座之配线并将配线整齐的放置在配线孔中，位置 A 端子需使用端子座。

位置	适用线径	扭力
A	24~10AWG	14.3Kg-cm(12.41 lb-in) (1.4N.m)
B	26~16AWG	8Kg-cm(6.94 lb-in) (0.78N.m)
C		5Kg-cm(4.3 lb-in) (0.49N.m)

☑ 电源保护模块

- 1) APFXXXXA43A-XX 使用 NFB 保护装置； APFXXXXA43B-XX 使用 Switch-Fuse 保护装置。
- 2) APF200A/300A43X-XX: 内循环风扇规格，请参考 3-5 风扇。
- 3) APF200A/300A43X-XX: 变压器规格，上电前，需做好电压调整，详细说明请参考 3-6 变压器。
- 4) APF200A/300A43X-XX: 交流转直流电源规格，请参考 3-7 AC/DC 电源。
- 5) 上述机种均外接电流互感器(Current transformer, 缩写 CT), CT 为选购之必需品，详细 CT 规格，请参考 3-2 选购品。

2-3 机柜安装

APF200AXXX-XX/APF300AXXX-XX

- ☑ 安装前, 请确认机种外观无受损。安装方式请依照手册内容指示设置, 以确保产品及人员的安全。
- ☑ 由外箱取出机柜时, 请留意底座固定铁片(L 型铁片)是否需要搭配使用, 若无需底座固定铁片时, 取出时, 可留置于外箱底座上(如图 1-8(b)所示)。
- ☑ 安装时, 需注意安装位置是否处于通风畅通, 且无尘, 请勿让任何纤维, 纸片, 木片(屑)或金属碎块等异物, 进入滤波器内或粘附于散热风扇上, 容易导致有源滤波器运转异常。
- ☑ 安装时, 机柜的散热距离如图 2-1a & 2-1b 所示

1. 顶部空间: 为了符合防护等级 IP54 机种, 以利更换风扇的空间距离, 最短距离不得低于 400mm[15.75in.]。
2. 后背空间: 使用者安装方式如需采用上进线的方式, 便须将机柜背部预留足够空间, 方便电缆线上进线的距离, 最短距离不得低于 200mm[7.87in.]。
3. 侧边空间: 由于机柜开关门是由左至右, 所以侧边也需要留空间, 不能完全靠边, 以防止开门空间受阻。侧边离墙距离最短不得小于 275mm [10.83in.], 开/关门距离不得小于 120°。

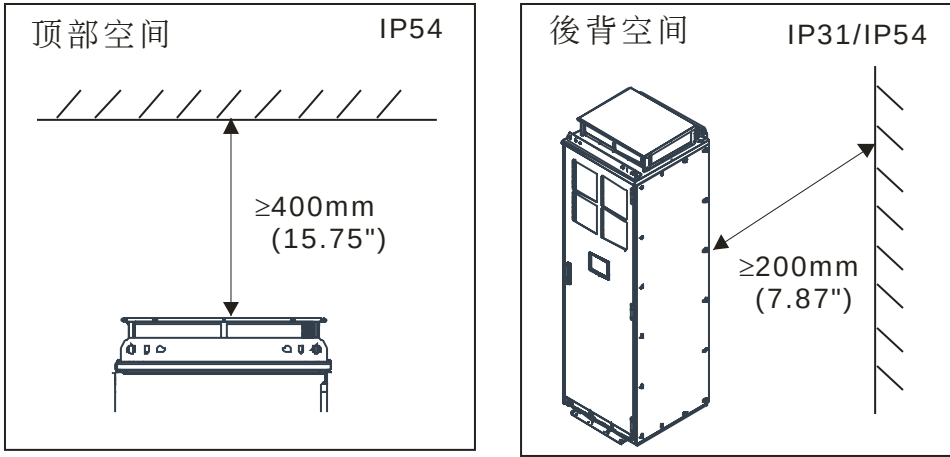


图 2-1a

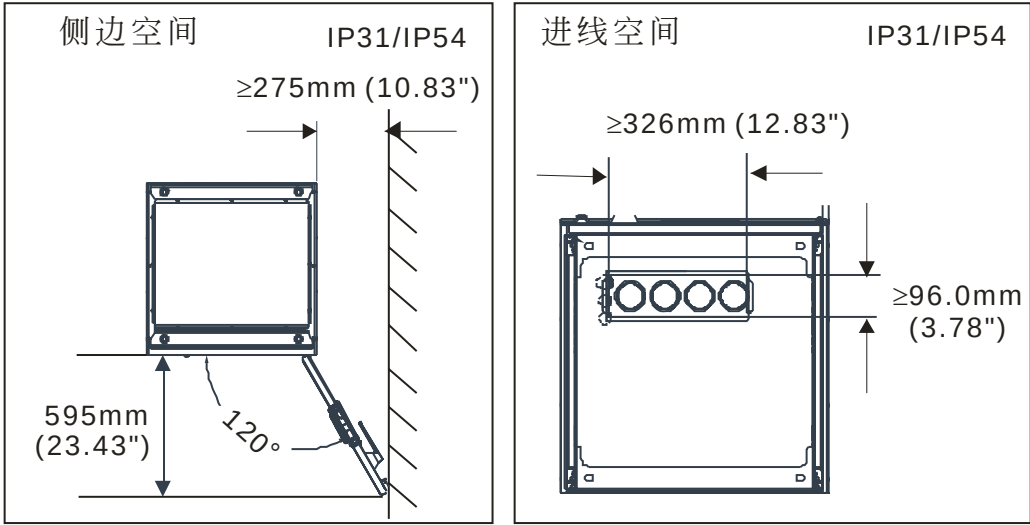


图 2-1b

4. 进线空间: 当使用环境采用电缆沟槽时(如图 2-1b), 需留意机柜的安装位置。『机柜进线孔』必须处在『电缆沟槽』上方, 且距离不得超过 400mm[15.75in.], 如图 2-2 所示。

- (A) 机柜摆放位置要预留空间以作为支撑机柜体, 预留支撑空间如图 2-2 所示, 请保持在 90~120mm [3.54~4.72in.], 确保机柜安装稳当。
- (B) 要避免冷却空气经由电缆沟槽通过底板进入机柜内。为了确保机柜的防护等级, 请使用台达配线板。若客户自配的电柜进出板, 请务必注意防护等级, 并符合防火及 EMC 要求, 如因客户自配的电柜进出板, 造成机柜损坏, 需自负所需维修费用, 如图 2-3 所示。

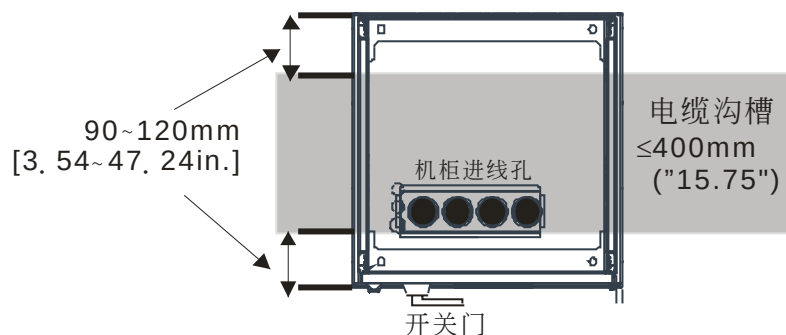


图 2-2

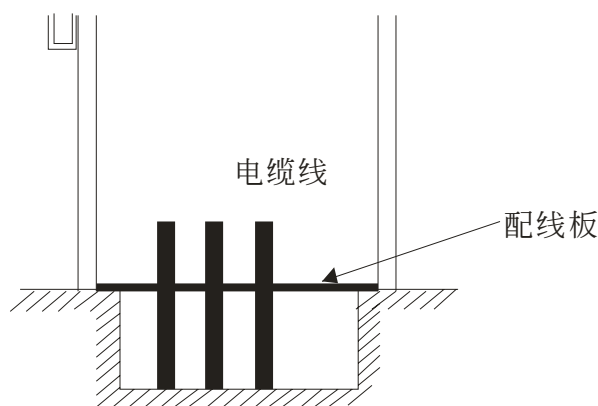


图 2-3

☑ 安装机柜方式:

1. 安装时, 客户可依照设备及使用习惯, 自行决定是否需要底座的固定铁片*2(L 型铁片), 如图 2-4 所示, A: L 型铁片留置机柜上, B: 不需 L 型铁片。

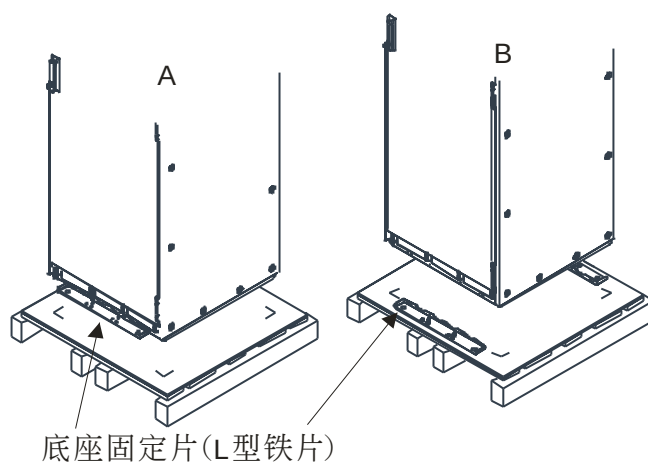


图 2-4

2. 安装时, 请依照图 2-5 及 2-6(a)(b)所示, 将各固定孔位及距离, 确实固定封装完善。
3. 安装方式: 如图 2-7 所示, 开启机柜门后, 位于机柜内前面底座固定孔①②及背后底座固定孔③④, 是台达机柜安装固定孔位。注意: 需先将配线孔板拆卸后, 若空间许可才能使用固定孔③④(Note 2)。

Note 1: 固定孔①②③④的孔径: $\varnothing 18\text{mm}$, 固定孔⑤⑥的孔径: $\varnothing 14\text{mm}$ 。建议可使用 M12 或 M16 的

螺柱固定。

Note 2: 背后底座固定孔③④使用前, 需先将背后下方配线孔板如图 2-5 中 1S~8S, M5 共 8 颗, 拆卸后, 才能固定③④。完成后, 请再将配线孔板锁回原来的位置。螺丝扭力: 24~26kg-cm [20.83~22.57lb.in](2.35~2.55N.m)。

Note 3: 若背后下方配线孔板, 不易施工时, 请再将背板拆卸, 如图 2-5 中 s1~s16 自攻螺丝 M5 共 16 颗, 完成后, 请将背板及配线孔板锁回原来的位置。螺丝扭力: 24~26kg-cm [20.83~22.57lb.in](2.35~2.55N.m)。

4. 另外提供 5 组安装方式, 客户自行选择适合安装的方式。除此之外的安装方式, 皆不被台达认可, 如因安装方式错误, 造成机柜损坏, 不列入台达所属范围责任内。

当安装环境容易造成机器整体晃动, 此时安装方式请采用安装 4 作为固定方式。

安装 1

参考图 2-7 所示, 固定位于机柜内前面底座固定孔①②及背后顶部固定孔⑤⑥。

安装 2

参考图 2-8 所示, 固定 L 型铁片①②③④。

安装 3

参考图 2-6(a)(b), 2-7 及 2-8 所示, 固定 L 型铁片①②及背后顶部固定孔⑤⑥。

安装 4

参考图 2-6(a)(b)及 2-7 所示, 固定位于机柜内前面底座固定孔①②、背后底座固定孔③④及背后顶部固定孔⑤⑥。

安装 5

参考图 2-6(a)(b), 2-7 及 2-8 所示, 固定 L 型铁片①②③④及背后顶部固定孔⑤⑥。

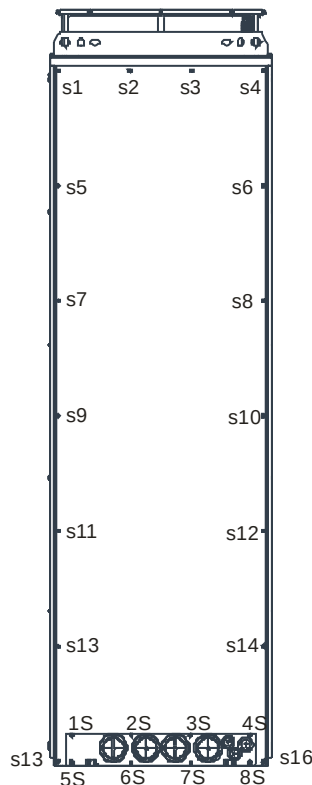


图 2-5

单位: mm[inch]

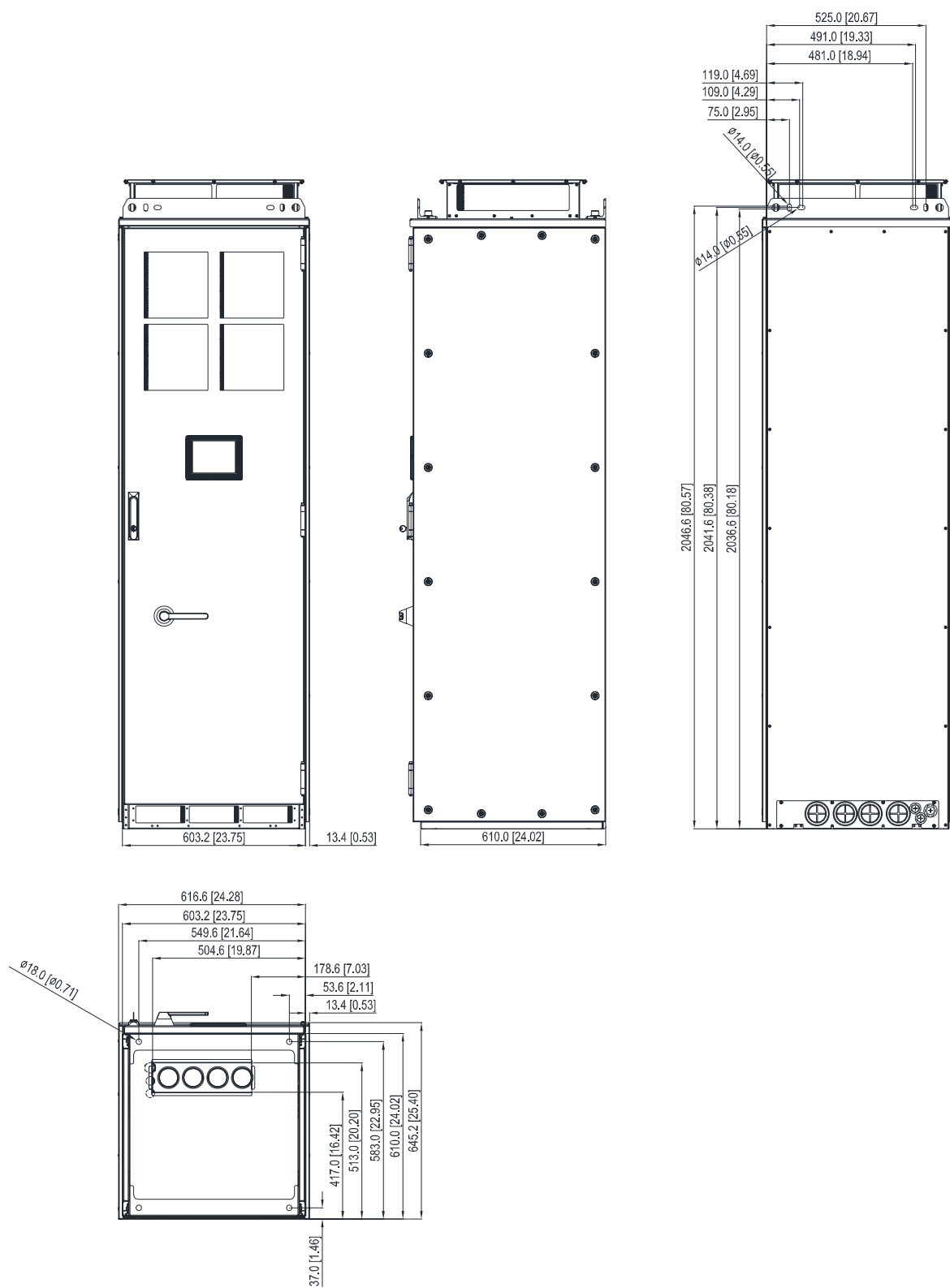


图 2-6(a)

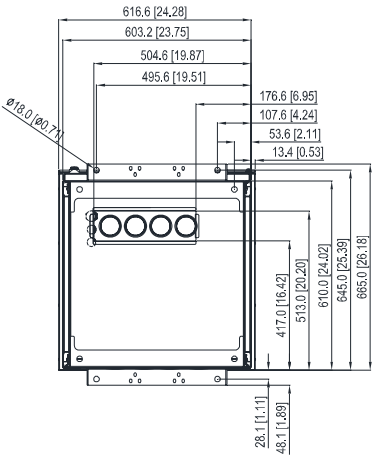


图 2-6(b) 含 L 型铁片尺寸图

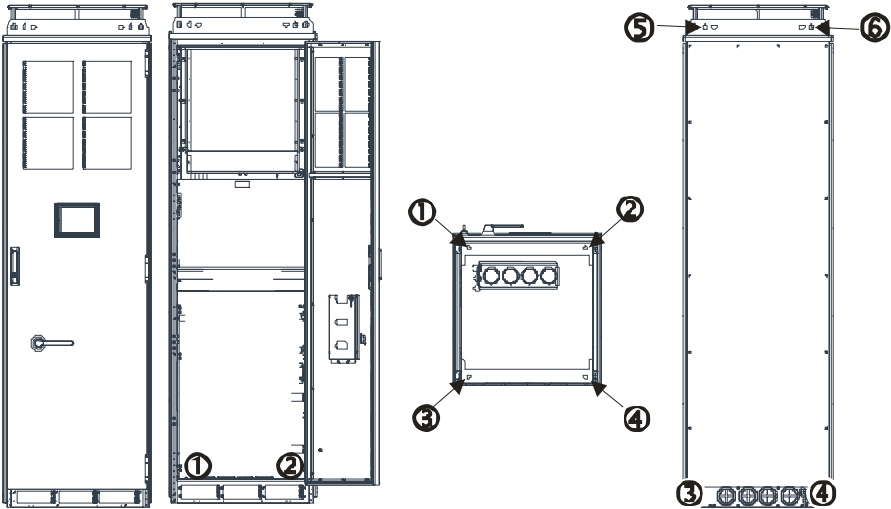


图 2-7

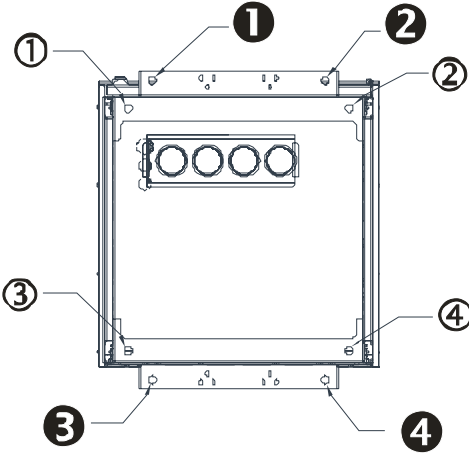
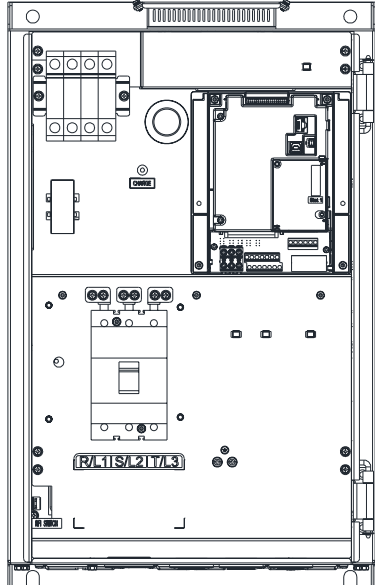


图 2-8

2-4 配线安装

- Note 1:** 有源滤波器的配线电气规范请遵循当地的法律和法规，台达的有源滤波器产品只对符合当地法律及法规实施配线电气规范负起该负担之责任，除此之外，不在保固范围内。
- Note 2:** 对直流驱动负载，在有源滤波器连接点合负载的交流输入间必须安装一个 3 相交流电抗器(最小 3%)，或安装一个隔离变压器。除非负载为二极管整流的 PWM 型驱动器并集成一个直流母线电抗器，此时可直接与负载的交流输入端子连接。
- Note 3:** 在市电输入配电上加装合适的过电流保护装置，安装时应考虑功率电缆电流容量何系统的过载能力要求。一般推荐使用电流 125%时为 IEC 60947-2 热磁断路器。
- Note 4:** 对于 IT 电网系统，必须再有源滤波器的外部输入配电和外部输出配电安装 4 级保护组件。
- Note 5:** 有源滤波器配线时，请注意电源电缆线长不得大于 200M，使用线径等其它相关规格，请参考 Note 9。
- Note 6:** 配线前，请确认连接有源滤波器与市电配线的开关位置及状态。确认开关处于断开状态，并贴上警告标语，以免他人对开关进行操作。详细供应最大电流范围，请参考 3-1 规格表。
- Note 7:** [保护地线] 连接机柜和主接地系统时必须采用最短的接线路径。地线的截面积应按照交流电源故障级别,电缆长度及保护的类型来选取。
- 在进行接线及上电前，请先进行接地保护，电路接地极为重要，接地的主要目地有三：
- A 防止电击:** 当电气设备因绝缘设备劣化，损坏引起漏电或因感应现象导致其非带电金属部份之电位升高或电荷积聚时，提供一低阻抗回路并疏导感应电荷至大地，使非带电金属部份之电位接近大地电位，以降低人员感电危险。
 - B 防止火灾及爆炸:** 提供足够载流能力，使故障回路不致因高阻抗漏电产生火花引起火灾或爆炸，此载流能力须在过电流保护设备容许之范围内。
 - C 启动保护设备:** 提供一低阻抗回路使流过之故障电流足以启动过电流保护设备或漏电断路器。
- Note 8:** 配线须由专业合格的电工技师，若有任何问题，请立即联系当地经销商或台达机电事业部。螺丝请确实紧锁，以防松脱而产生火花。
- Note 9:** 下列内容为配线规范

APF050A43A-31



R/L1, S/L2, T/L3, 

螺丝规格	线径	扭力(±10%)
M5	4AWG (21.2mm ²)	35kg-cm [30lb-in] (3.43N.m)
	8AWG (8.4mm ²)*2	

UL installation must use 600V, 75 °C or 90 °C wire. Use copper wire only.

若使用者需要自行使用环状端子，端子规格如图 2-9 所示。

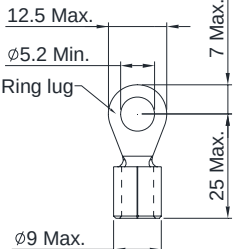
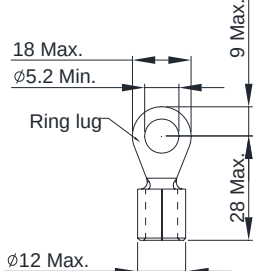
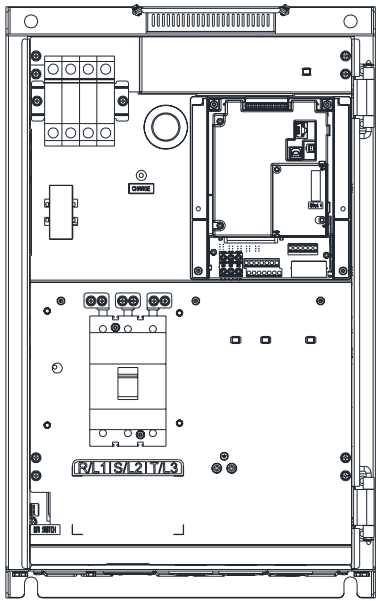


图 2-9

APF050A43B-31



R/L1, S/L2, T/L3, 

螺丝规格	线径	扭力(±10%)
M5	4AWG (21.2mm ²)	35kg-cm [30lb-in] (3.43N.m)
	8AWG (8.4mm ²)*2	
UL installation must use 600V, 75 °C or 90 °C wire. Use copper wire only.		

若使用者需要自行使用环状端子，端子规格如图 2-9 所示。

图 2-10 为使用符合 UL 认证的绝缘热缩套管(可耐 600V, YDPU2)的规格。

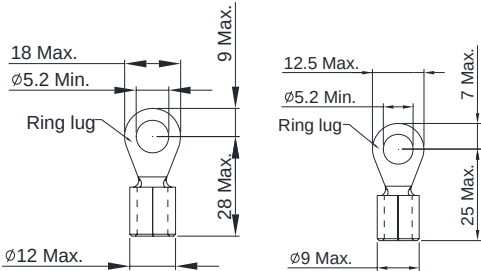


图 2-9

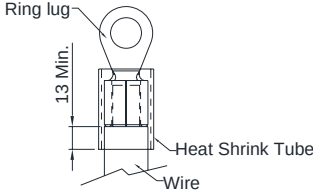
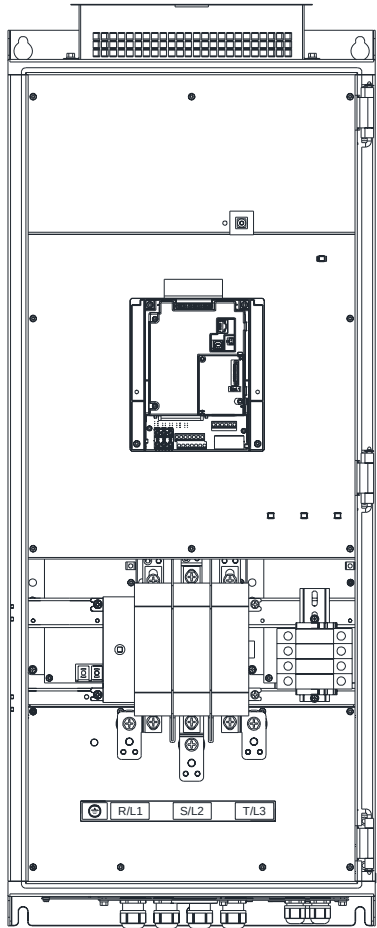


图 2-10

APF100A43X_XX



R/L1, S/L2, T/L3, 

机种	线径	扭力(±10%)
APF100A43A-31	2/0AWG (67.4mm ²) or 4AWG(21.2mm ²)*2	80kg-cm [69.4lb-in](7.85N.m) 螺母 M8/螺丝 M8 or 35kg-cm [30lb-in](3.43N.m) 螺丝 M5
APF100A43B-31		
APF100A43A-52		
APF100A43B-52		
UL installation must use 600V, 75 °C or 90 °C wire. Use copper wire only.		

若使用者需要自行使用环状端子，端子规格如图 2-12 所示。

如要使用符合 UL 认证的绝缘热缩套管(可耐 600V, YDPU2)的规格，请参考图 2-10 所示。

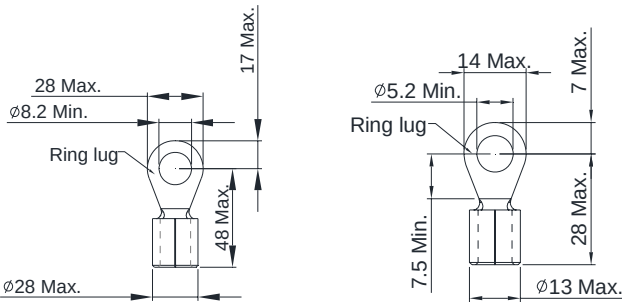
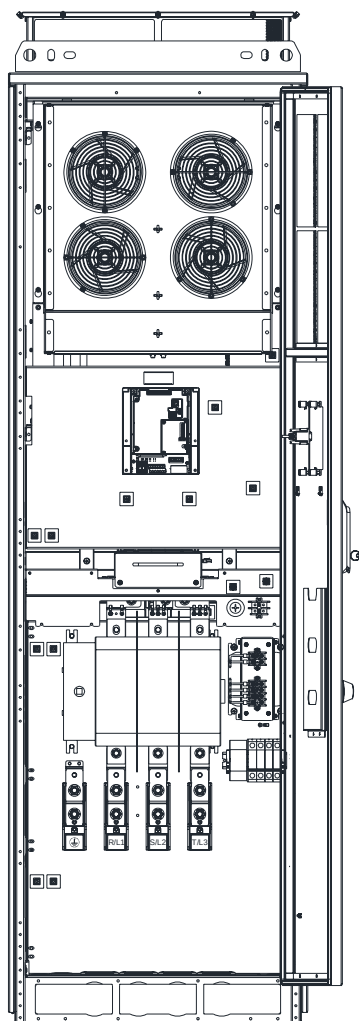


图 2-12

NOTE: 机种 APF100A43A-52; APF100A43B-52, 预计 2013-Q2 上市。



机种	线径	扭力(±10%)
APF200A43A-31	350Kcmil(177mm ²) or	400kg-cm
APF200A43B-31	2/0AWG(67.4mm ²) *2	[346lb-in]
APF300A43A-31	4/0AWG (107.2mm ²) *2	(39.2N.m)
APF300A43B-31		螺母 M12

UL installation must use 600V, 75 °C or 90 °C wire. Use copper wire only.

上述各机种最大线径: 500Kcmil (253mm²)*2

若使用者需要自行使用环状端子, 端子规格如图 2-13 所示。

图 2-14 为使用符合 UL 认证的绝缘热缩套管(可耐 600V, YDPU2)的规格。

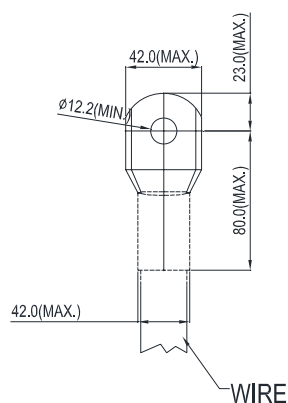


图 2-13

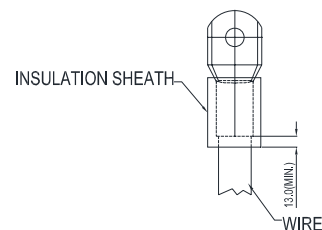


图 2-14

Note 10: 有源滤波器需外接电流互感器(Current transformer, 简称 CT), 作为检测负载电流波形。可以使用标准电流互感器的额定频率 400Hz (精确度高于 3%), 电流互感器输出额定电流为 5 安培。

Note 12: CT 检测信号(K,L)相序不能互换, 有源滤波器在三相三线装置中, 须选择使用三个 CT, 分别安装在 R 相、S 相和 T 相, 方向箭头指向负载, 三个 CT 的方向必须一致, 不可其中一个方向错误, 会导致侦测电流值错误。

Note 13: CT 安装单台或并联多台有源滤波器时, 必须只能装于负载侧(如图 2-15 示意图)。并联多台有源滤波器, 数量限制最多 6 台。严禁二次侧配线开路状态。

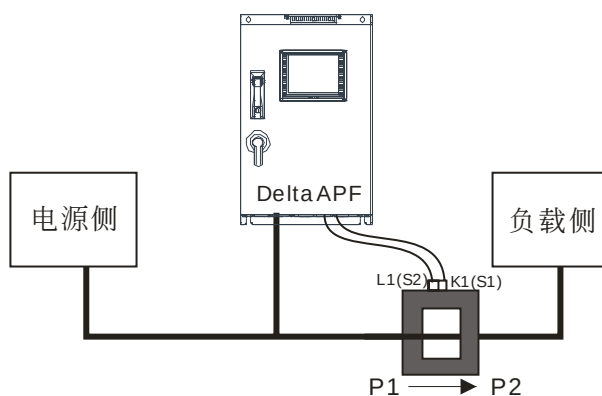


图 2-15 CT 位置示意图

Note 14: 若客户端有使用进相电容柜时, CT 有三种安装方式可提供选择, 如图 2-16(a)(b) 所示。须留意 P1-P2 方向性, 示意图中仅一个 CT 作代表, 实际 CT 安装, 请依照 2-4-1 配线图配置。

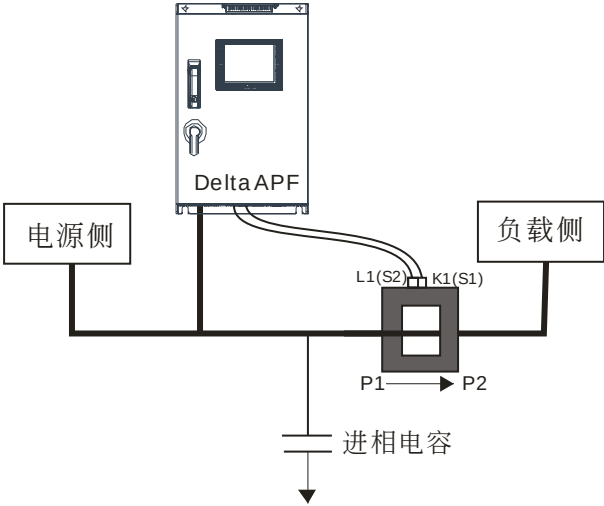


图 2-16(a)

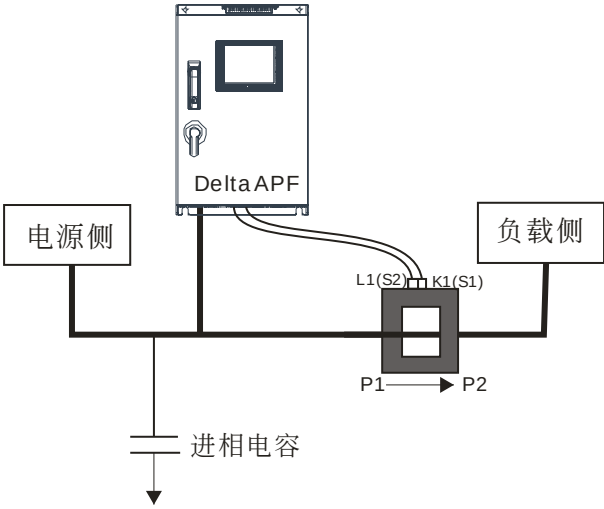
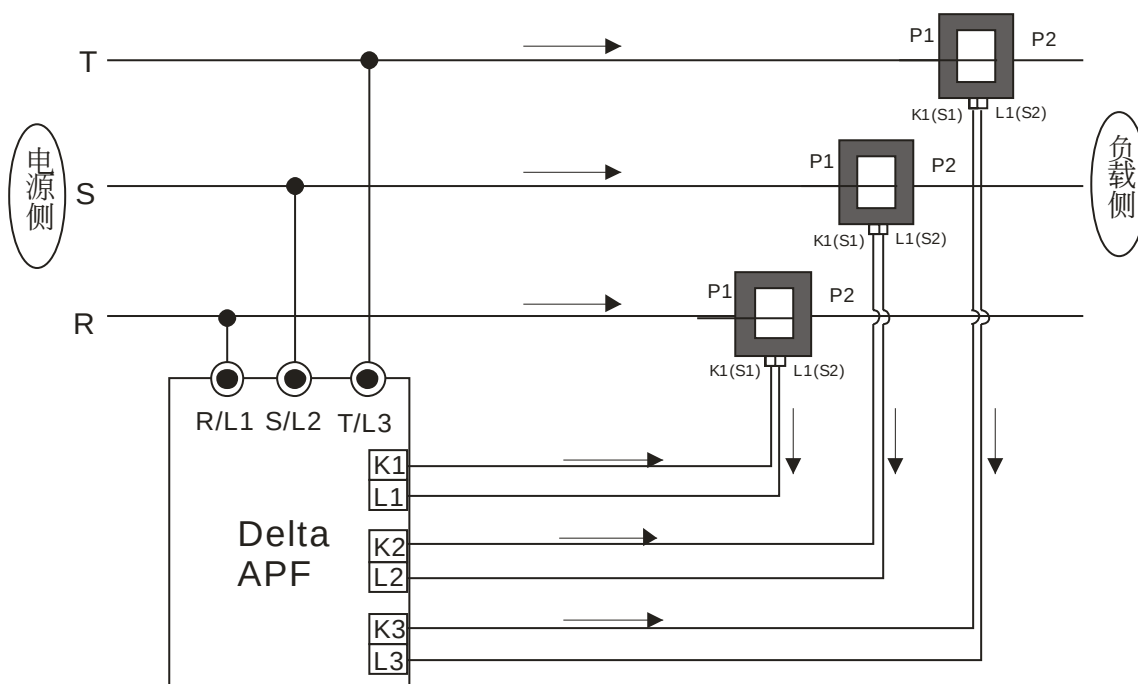


图 2-16(b)

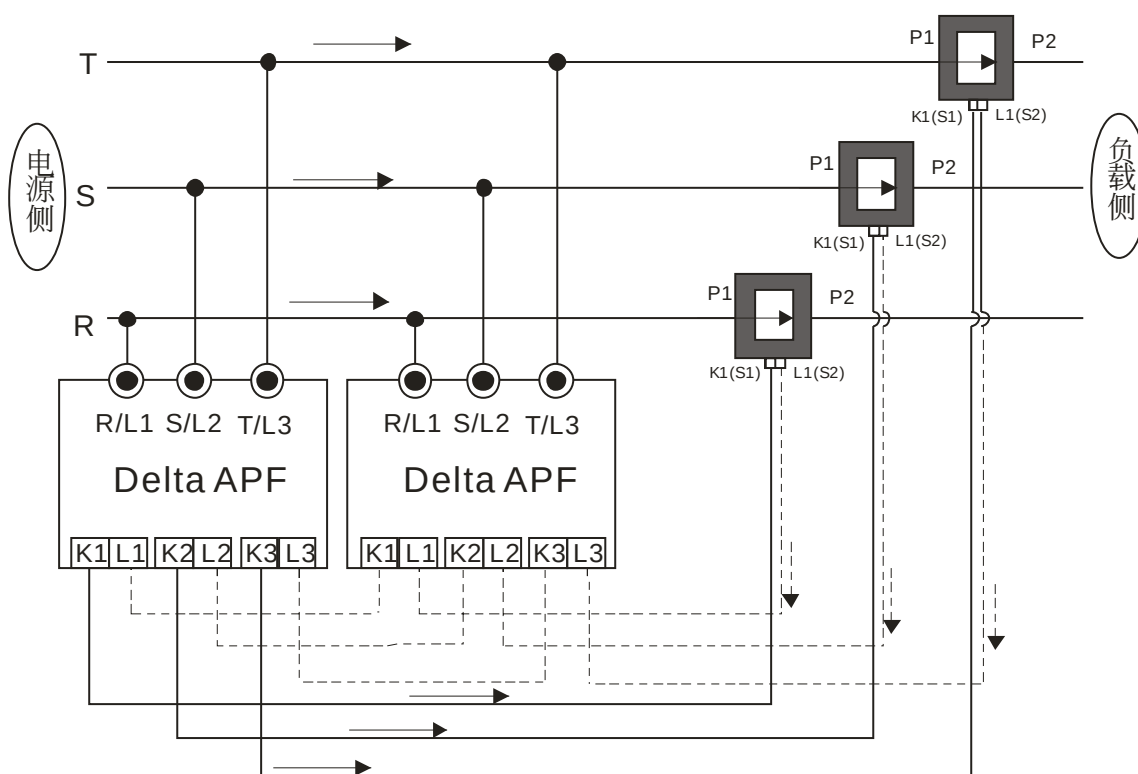
2-4-1 配线

- ☑ 主回路配线前，应确定电网与有源滤波器相序一致，否则可能会造成滤波器误动作。并且严禁二次侧配线开路状态，主回路电源电缆线长不得大于 200M。
- ☑ 并联多台有源滤波器，数量限制最多 6 台。
- ☑ 电流互感器目前只提供安装在负载侧，安装时须留意位置方向性 P1→P2。
- ☑ 电流互感器于配线安装时，请使用屏蔽双绞线或是屏蔽电缆线(shielded cable)，详细电缆线规格，请参考 3-2-1 电流互感器。

(1) 单台有源滤波器(APF)+电流互感器(CT)

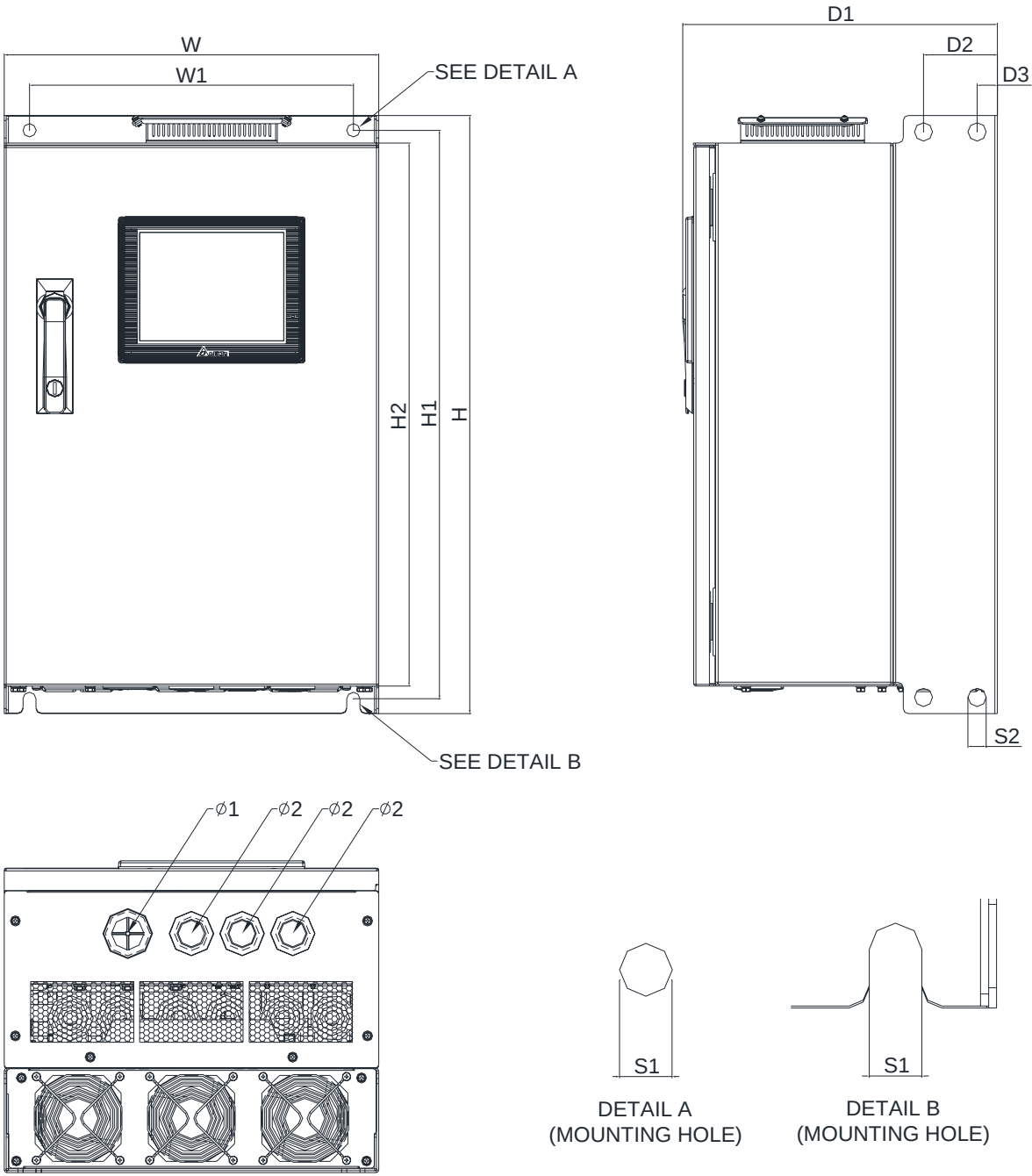


(2) 多台有源滤波器(APF)+电流互感器(CT)



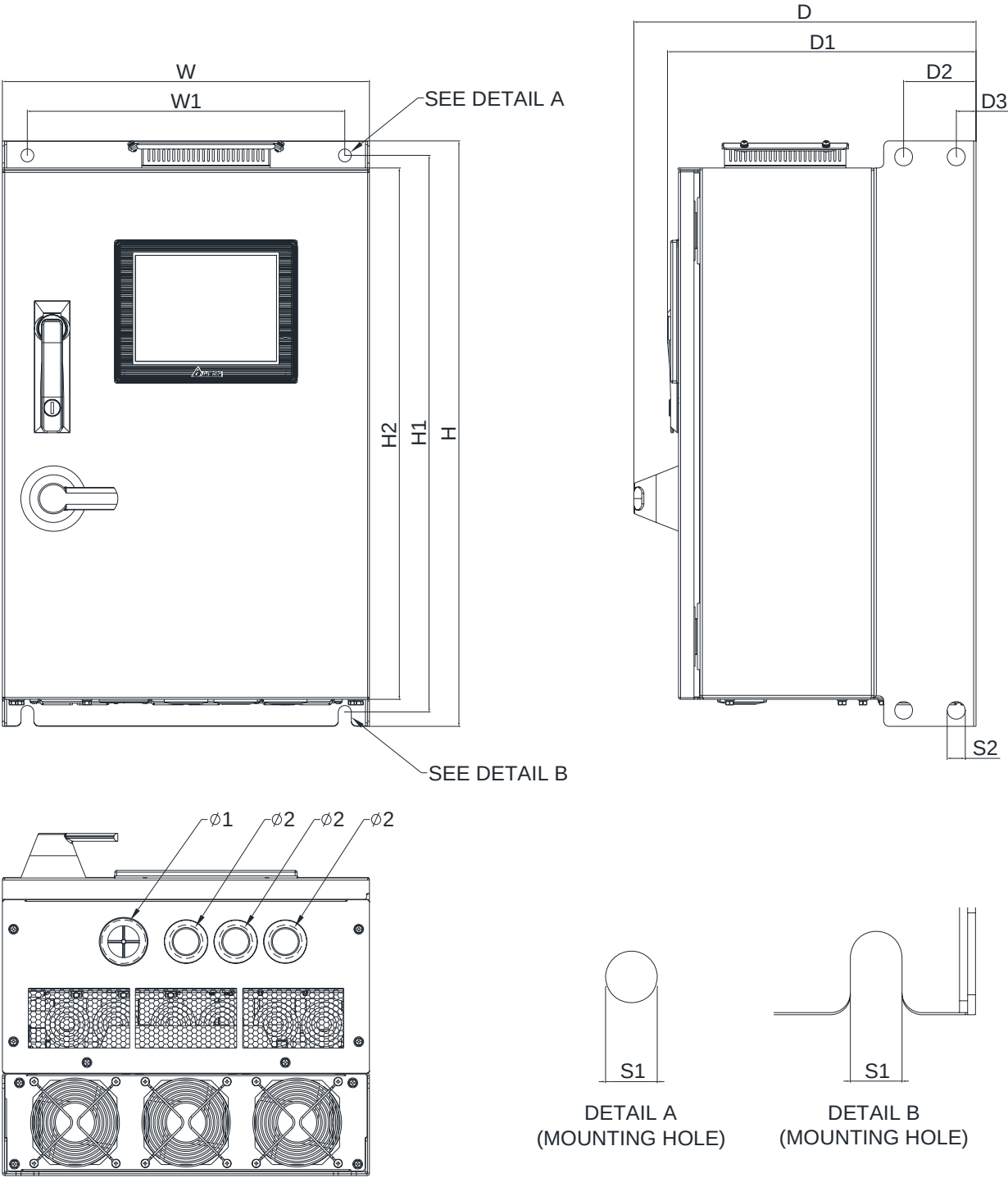
2-5 外观尺寸

APF050A43A-31



单位:mm[inch]

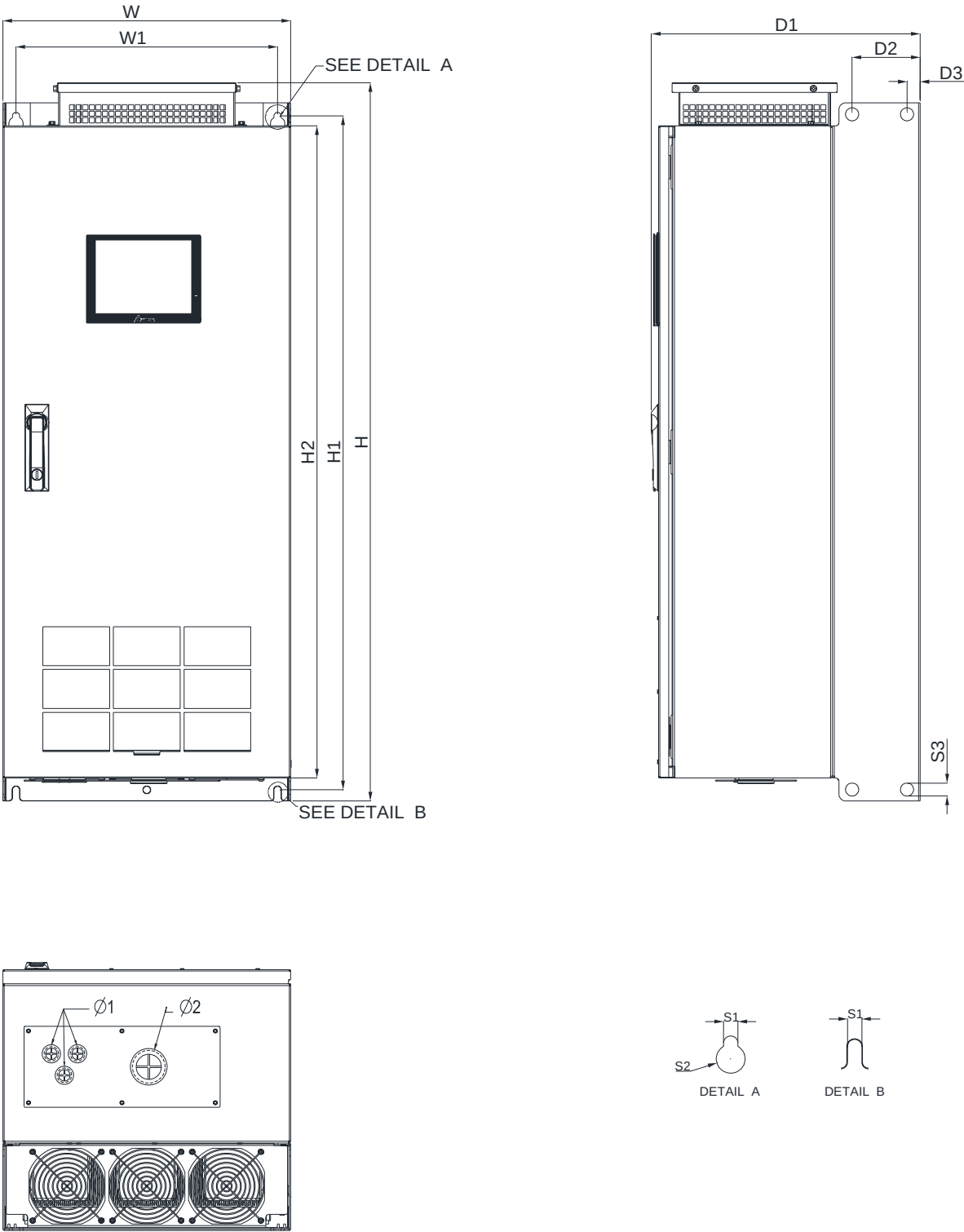
W	W1	H	H1	H2	D1	D2	D3	S1	S2	Ø1	Ø2
370.0	320.0	590.0	561.0	536.0	311.0	73.0	20.0	13.0	18.0	44.0	33.5
[14.57]	[12.60]	[23.23]	[22.09]	[21.10]	[12.24]	[2.87]	[0.79]	[0.51]	[0.71]	[1.73]	[1.32]



单位:mm[inch]

W	W1	H	H1	H2	D	D1	D2	D3	S1	S2	Ø1	Ø2
370.0	320.0	590.0	561.0	536.0	345.0	311.0	73.0	20.0	13.0	18.0	44.0	33.5
[14.57]	[12.60]	[23.23]	[22.09]	[21.10]	[13.58]	[12.24]	[2.87]	[0.79]	[0.51]	[0.71]	[1.73]	[1.32]

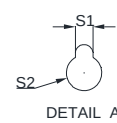
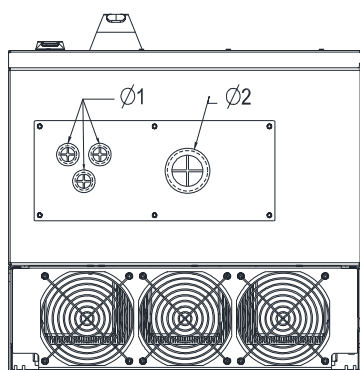
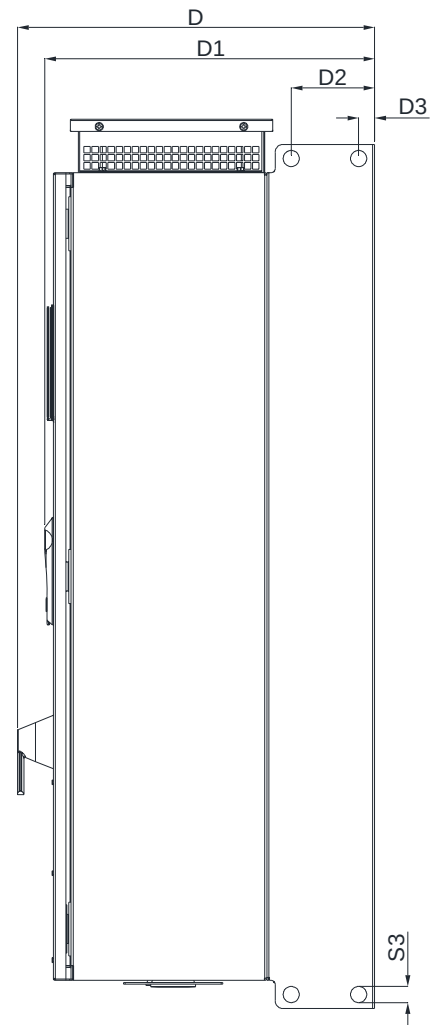
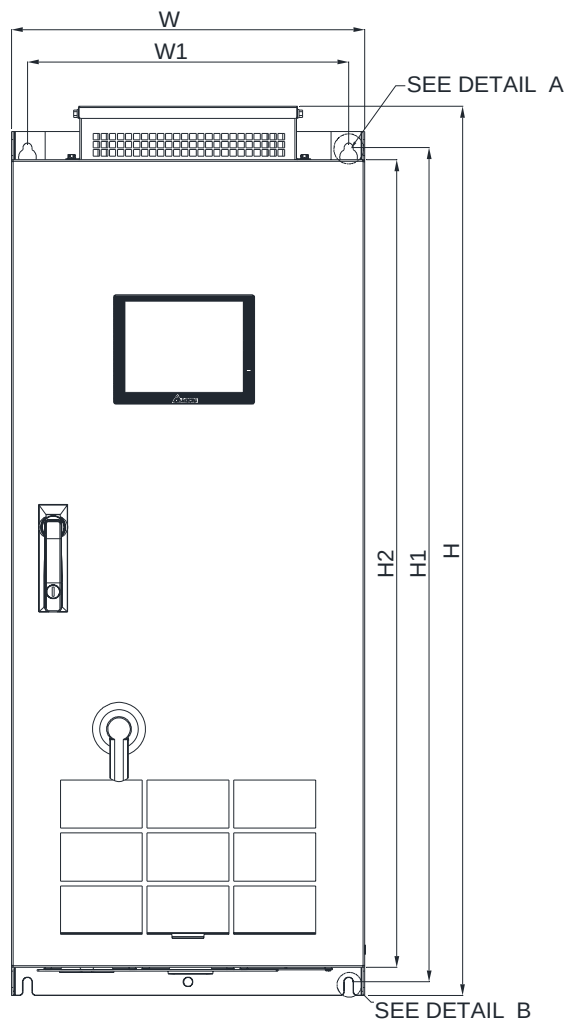
APF100A43A-31



单位:mm[inch]

W	W1	H	H1	H2	D1	D2	D3	S1	S2	S3	$\varnothing 1$	$\varnothing 2$
440	400	1101	1033	1000	411	104	20	11	22	20	22.2	50
[17.32]	[15.75]	[43.35]	[40.67]	[39.37]	[16.18]	[4.09]	[0.79]	[0.43]	[0.87]	[0.79]	[0.87]	[1.97]

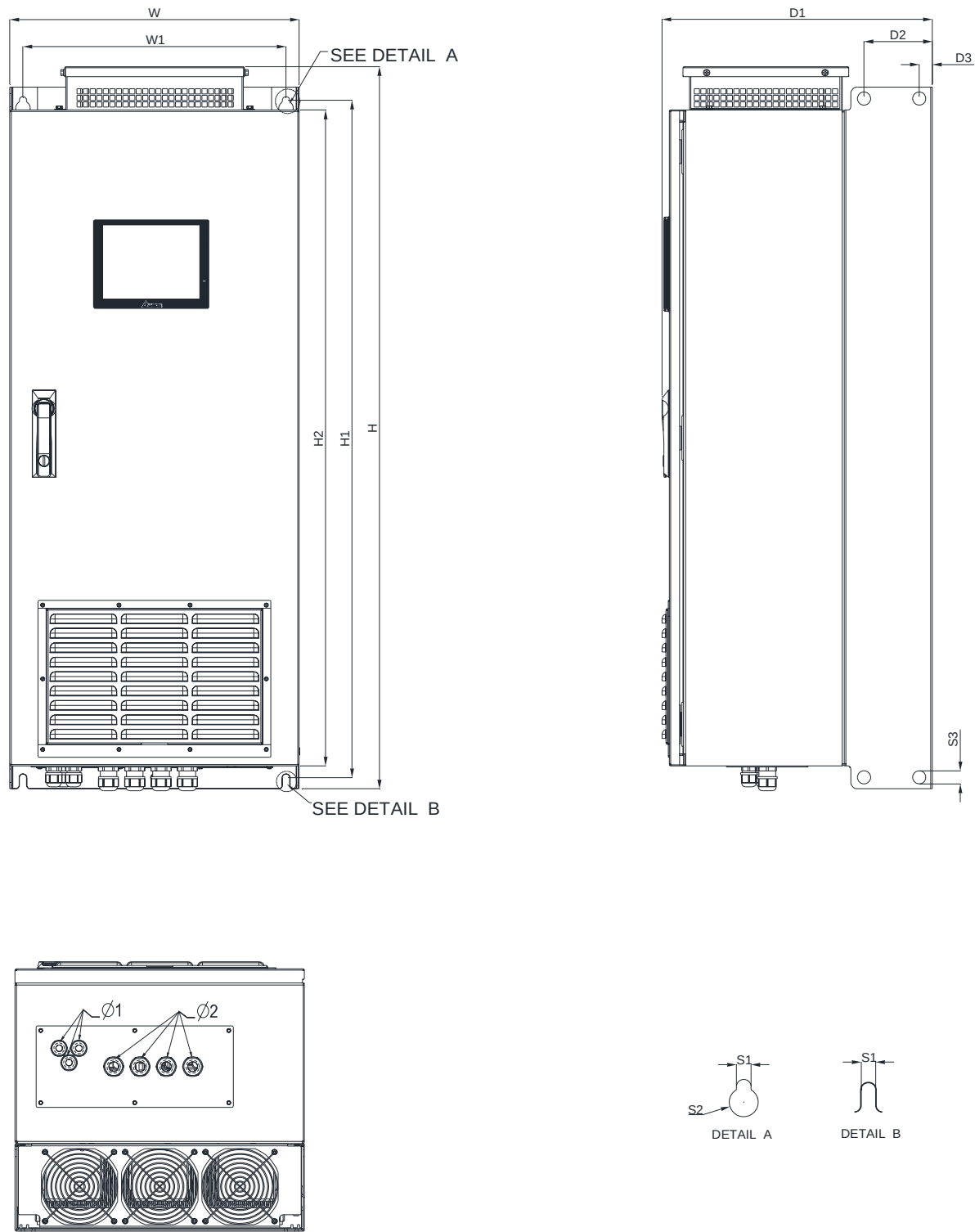
APF100A43B-31



单位:mm[inch]

W	W1	H	H1	H2	D	D1	D2	D3	S1	S2	S3	Ø1	Ø2
440	400	1101	1033	1000	445	411	104	20	11	22	20	22.2	50
[17.32]	[15.75]	[43.35]	[40.67]	[39.37]	[17.52]	[16.18]	[4.09]	[0.79]	[0.43]	[0.87]	[0.79]	[0.87]	[1.97]

APF100A43A-52

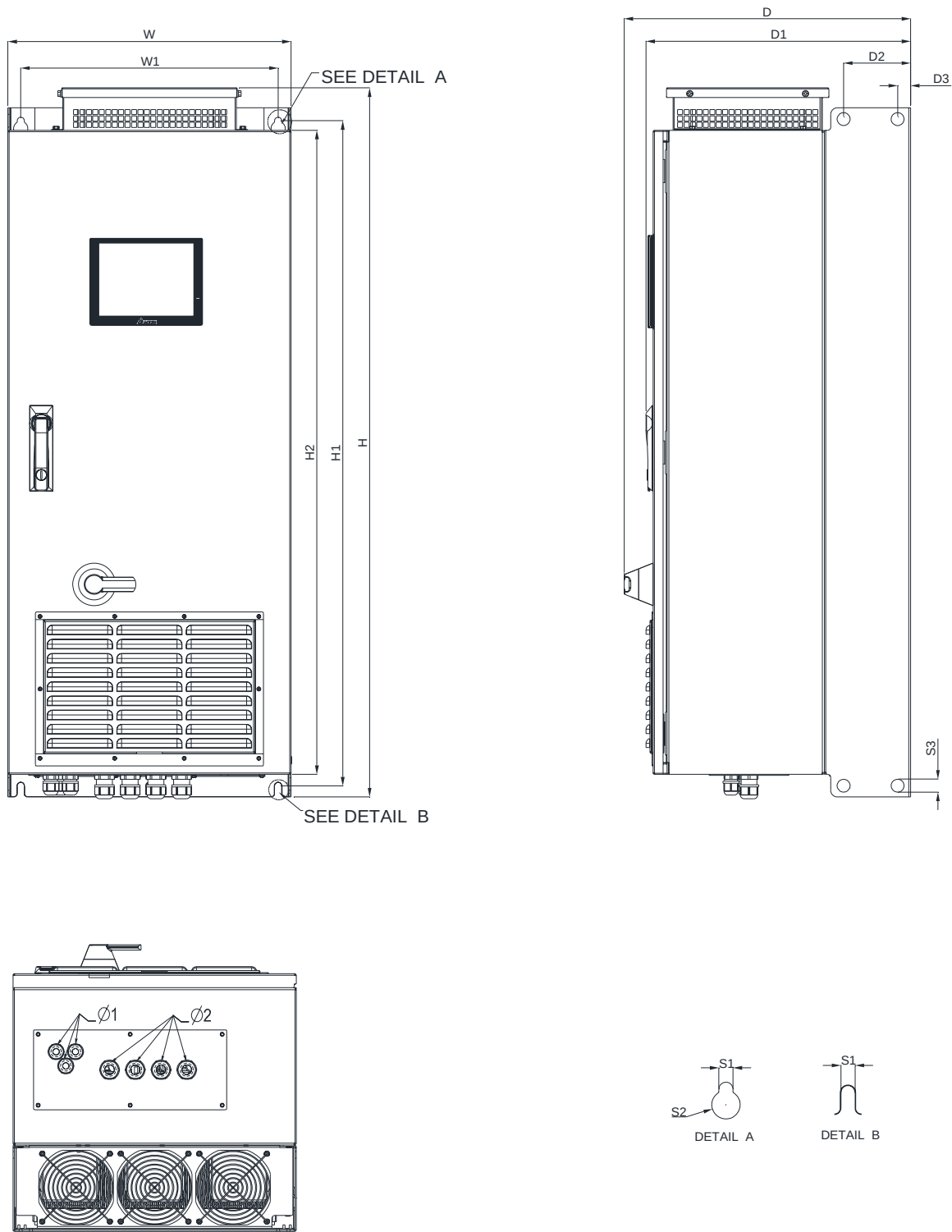


单位:mm[inch]

W	W1	H	H1	H2	D1	D2	D3	S1	S2	S3	Ø1	Ø2
440	400	1101	1033	1000	411	104	20	11	22	20	16.1	20.0
[17.32]	[15.75]	[43.35]	[40.67]	[39.37]	[16.18]	[4.09]	[0.79]	[0.43]	[0.87]	[0.79]	[0.63]	[0.79]

预计 2013-Q2 上市

APF100A43B-52

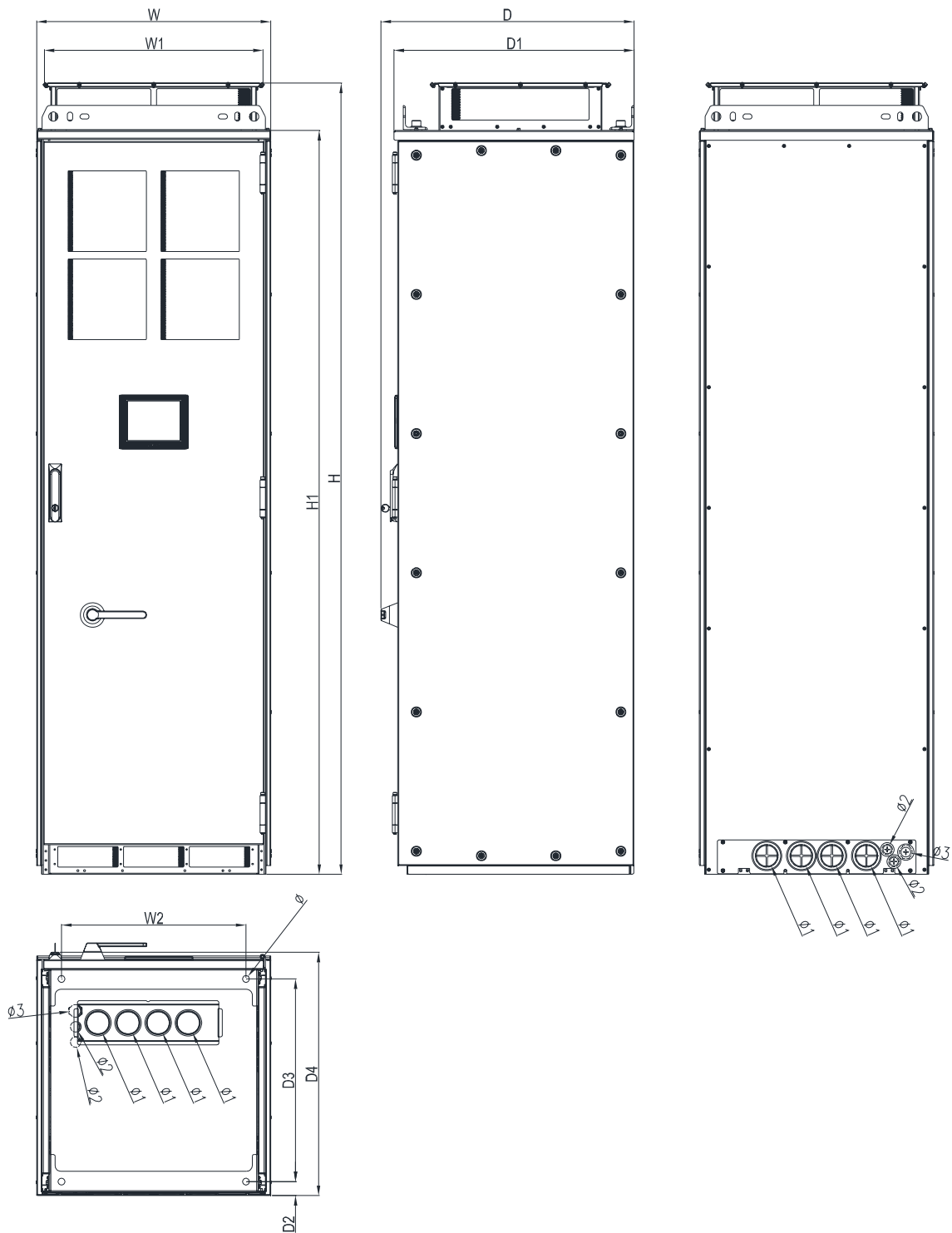


单位:mm[inch]

W	W1	H	H1	H2	D	D1	D2	D3	S1	S2	S3	Ø1	Ø2
440	400	1101	1033	1000	445	411	104	20	11	22	20	16.1	20.0
[17.32]	[15.75]	[43.35]	[40.67]	[39.37]	[17.52]	[16.18]	[4.09]	[0.79]	[0.43]	[0.87]	[0.79]	[0.63]	[0.79]

预计 2013-Q2 上市

APF200A43B-31, APF300A43B-31



单位:mm[inch]

W	W1	W2	H	H1	D	D1	D2	D3	D4	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4
630.0	588.4	496.0	2130.0	2000.0	680.4	645.6	37.4	546.0	656.0	18.0	61.0	28.0	34.0
[24.80]	[23.16]	[19.53]	[83.86]	[78.74]	[26.79]	[25.42]	[1.47]	[21.50]	[25.83]	[0.71]	[2.40]	[1.10]	[1.34]

03 规格表

3-1 规格表

基本规格

产品型号		APF050A43X-31	APF100A43X-31	APF200A43X-31	APF300A43X-31
额定补偿电流		50A	100A	200A	300A
额定操作电压		200~480Vac			
电压变动范围		±10%			
电网频率		50Hz 或 60Hz ±5%			
冷却方式		热管风冷(可控速风扇)			
电流互感器规格		50:5 to 10000:5			
功率耗损		<1500W	<2800W	<6000W	<9000W
噪音值 (ISO7779)		63dBA	68dBA	70dBA	70dBA
进线方式		下进线	下进线	上进线/下进线	
安装方式		壁挂式	壁挂式	落地机柜式	
操作温度		-10℃ 至 +45℃			
尺寸 mm (宽 x 高 x 深)	A*1	370x590x311	440x1101x411	630x2130x656	
	B*1	370x590x345	440x1101x445	630x2130x680	
重量		50kg±10%	85kg±10%	340kg±10%	375kg±10%
防护等级		IP31(NEMA1); UL TYPE1	IP31(NEMA1); UL TYPE1		
国际认证		CE, UL, cUL, C-Tick			

*1 A=APFXXXA43A; B=APFXXX43B

技术规格

步阶响应时间	<300μs
全响应时间	<20ms
载波频率	15kHz
滤波性能	2~50 次谐波
谐波补偿效率	≥95%
并机运行能力	2~6 台
操作接口	65536 色 全彩 七寸触控面板
数据储存	U 盘, SD 卡
通讯方式	RJ45(以太网网络), D-Sub(RS-232), RJ45(RS-485)
通讯协议	MODBUS, MODBUS TCP Optional: DeviceNet, PROFIBUS, CANopen

环境特性

环境温度	-10°C ~ +45°C	
安装场合	IEC60364-1/IEC60664-1 Pollution degree 2, Indoor use only	
周遭温度	贮藏/运输	-25°C ~ +70°C
额定湿度	操作	Max. 90%
	贮藏/运输	Max. 95%
大气压力	操作/贮藏	86 to 106 kPa
	运输	70 to 106 kPa
污染等级	IEC721-3-3	
	操作	Class 3C2; Class 3S2
	贮藏	Class 2C2; Class 2S2
	运输	Class 1C2; Class 1S2
高度	操作	0-1000 公尺: 额定容量使用 1000-3000 公尺: 以 1000 公尺为基础, 高度每升高 200 公尺, 需减少 2%之额定电流或降低 0.5°C之操作环温。而在接 地系统采 Corner Grounded 时, 仅可操作在海拔 2000 公尺以下。

如应用环境为: 灰尘、日照、腐蚀性及易燃性气体中、油脂、潮湿、水滴及震动及空气中含盐量在每年 0.01mg/cm² 以上等恶劣环境, 需订制 IP 等级更高柜体。

3-2 选购品

3-2-1 电流互感器

台达有源滤波器需要3个电流互感器(current transforemer, 简称CT), 使用标准互感器的额定频率400Hz（精确度高于1%）, CT的输出额定值必须是5A。使用者可依照下列表3-1 CT选型, 选用适合的CT安装。

CT选型注意事项:

- (1) CT安装时, 需留意安装的方向, CT检测信号(K,L)相序不能互换, 有源滤波器在三相三线装置中, 须选择使用三个CT, 分别安装在R相、S相和T相, 方向箭头指向负载, 三个CT的方向必须一致, 不可其中一个方向错误, 会导致侦测电流值错误。
- (2) 额定一次/二次电流比须合理选择, 建议一次电流选择为1.2倍(实际额定电流);
- (3) 一次/二次的隔离电压0.66KV; 二次电流选择为5A;



型号	电流比(A)*1	一次侧电流(A)	二次侧 输出功率(VA)	准确率	尺寸代码	尺寸(mm)	
CT-A0300	300A/5A	300	2.5VA	1%	A	外框 内框	115*110*46 51*50*32
CT-A0600	600A/5A	600	5VA	1%	A	外框 内框	115*110*46 51*50*32
CT-B0300	300A/5A	300	5VA	0.50%	B	外框 内框	155*110*46 51*50*32
CT-B0600	600A/5A	600	5VA	0.50%	B	外框 内框	155*110*46 51*50*32
CT-B0800	800A/5A	800	5VA	0.50%	B	外框 内框	155*110*46 51*50*32
CT-B1000	1000A/5A	1000	5VA	0.50%	B	外框 内框	155*110*46 51*50*32
CT-C0300	300A/5A	300	5VA	1%	C	外框 内框	186*110*46 121*50*32
CT-C0500	500A/5A	500	5VA	0.50%	C	外框 内框	186*110*46 121*50*32
CT-C0800	800A/5A	800	5VA	0.50%	C	外框 内框	186*110*46 121*50*32
CT-C1000	1000A/5A	1000	5VA	0.50%	C	外框 内框	186*110*46 121*50*32

型号	电流比(A)* ¹	一次侧电流(A)	二次侧 输出功率(VA)	准确率	尺寸代码	尺寸(mm)	
CT-C1200	1200A/5A	1200	5VA	0.50%	C	外框 内框	186*110*46 121*50*32
CT-C1500	1500A/5A	1500	5VA	0.50%	C	外框 内框	186*110*46 121*50*32
CT-C1800	1800A/5A	1800	5VA	0.50%	C	外框 内框	186*110*46 121*50*32
CT-C2500* ²	2500A/5A	2500	5VA	0.50%	C	外框 内框	186*110*46 121*50*32
CT-D1200	1200A/5A	1200	5VA	0.50%	D	外框 内框	226*130*46 161*70*32
CT-D1500	1500A/5A	1500	5VA	0.50%	D	外框 内框	226*130*46 161*70*32
CT-D1800	1800A/5A	1800	5VA	0.50%	D	外框 内框	226*130*46 161*70*32
CT-D2000	2000A/5A	2000	5VA	0.50%	D	外框 内框	226*130*46 161*70*32
CT-D3000	3000A/5A	3000	5VA	0.50%	D	外框 内框	226*130*46 161*70*32

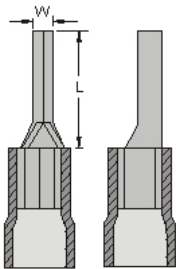
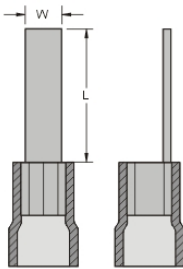
*¹ 选用CT时, 依照实际一次侧电流值挑选出相近之电流值(peak rms current)。

例如: 如实际电流为280A, 请选用型号: CT-A0300较为适合, 其余以此类推。

*² 型号 CT-C2500, 无UL认证。其余型号皆获得UL认证。

表3-1 CT选型表

(4) CT的端子线必须使用压着端子接头, 并确实锁紧K(S1), L(S2) 端子配线

端子:	K1,L1, K2,L2, K3,L3,	
线径	24~10AWG	
适用端子座 (搭配图 3-1 位置 A)	绝缘针型端子(Pin Insulated terminal)	绝缘扁平端子(Blade Insulated terminal)
	 W: 2.7mm L: 14mm	 W: 2.8mm L: 10mm

(5) CT线长是有限制的, 过长的电缆线会导致于CT侦测失准。

(6) 多台并联安装时, 每一个CT的线长必须都一致的长度。

CT选用电缆线

wire gauge(mm ² /AWG)	阻抗(Ω)	线长(meters/feet)	CT 需要之最小负载(VA)	建议选用
4/#12	5.1	50/164	>6.3	10VA
6/#10	3.4	50/164	>4.2	7.5VA

对于使用在固定的CT最大负载, 计算公式: 线长(M) = $[(VA)-1.25] / [25*(ohm/M)]$

(VA) : $25*(ohm/M)* M+1.25$; (ohm/M): 阻抗

线长范围

wire gauge(mm ² /AWG)	阻抗(Ω)	线长(meters/feet)	CT 需要之最小负载(VA)
6/#10	3.4	<44m/ 147	5
6/#10	3.4	<73m/ 243	7.5
6/#10	3.4	<102m/ 340	10
6/#10	3.4	<161m/ 537	15
6/#10	3.4	<338m/ 1127	30
4/#12	5.1	<29m/ 97	5
4/#12	5.1	<49m/ 163	7.5
4/#12	5.1	<68m/ 227	10
4/#12	5.1	<107m/ 357	15
4/#12	5.1	<225m/ 750	30

3-3 控制端子说明

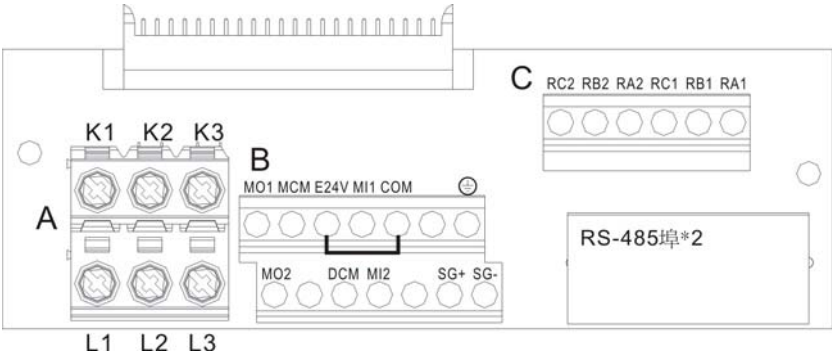
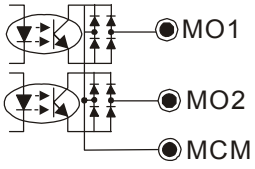


图3-1 控制端子位置图

位置	适用线径	扭力
A	24~10AWG	14.3Kg-cm(12.41 lb-in) (1.4N.m)
B	26~16AWG	8Kg-cm(6.94 lb-in) (0.78N.m)
C		5Kg-cm(4.3 lb-in) (0.49N.m)

配线注意事项:

将其配线放置好配线孔中，使用一字起子锁紧配线，注意配线端要预留 5mm 为最佳配线置到配线孔中。注意[使用无端子座之配线并将配线整齐的放置在配线孔中]，仅适用位置(上图中 B,C 之端子)。

端子	功能说明	出厂设定(NPN 模式)
E24V	数字控制信号的共同端(Source)	E24V±5% 100mA 出厂 E24V-COM短路
COM	数字控制信号的共同端(Sink)	多功能输入端子的共同端子
MI1	多功能输入端子	无(出厂预设), RUN/STOP, EF1. RESET*
MI2	多功能输入端子	无(出厂预设), RUN/STOP, EF1. RESET*
RA1	多功能输出接点1(Relay常开a)	电阻式负载 5A(N.O.)/3A(N.C.) 250VAC; 5A(N.O.)/3A(N.C.) 30VDC 电感性负载 (COS 0.4) 2.0A(N.O.)/1.2A(N.C.) 250VAC; 2.0A(N.O.)/1.2A(N.C.) 30VDC
RB1	多功能输出接点1(Relay常闭b)	
RA2	多功能输出接点2(Relay常开a)	
RB2	多功能输出接点2(Relay常闭b)	
RC1	多功能输出接点1共同端(Relay 1)	输出各种监视讯号，如运转中(Running)，预备(PLL OK)，错误显示，警告显示，待机准备 出厂预设：无
RC2	多功能输出接点2共同端(Relay 2)	
MO1	多功能输出端子一 (光耦合)	以晶体管开集极方式输出各种监视讯号。如运转中(Running)，预备(PLL OK)，错误显示，警告显示，待机准备，出厂预设：无 
MO2	多功能输出端子二 (光耦合)	
MCM	多功能输出端子共同端 (光耦合)	
K1	CT1~CT3 输出入讯号接点	Max 48Vdc 50mA
L1		
K2		
L2		
K3		
L3		
SG+	Modbus RS-485	
SG-	PIN 3: GND; PIN 4: SG-; PIN 5: SG+	

3-4 防雷模块

有源滤波器全系列均采用同规格防雷模块，特性如下：

防雷模块性能表

电源系统		TT-TN
额定工作电压 U_n (V)		380
最大持续工作电压 U_c (V)		385
标准放电电流 I_n (8/20)KA	L-N	20
	N-PE	20
最大放电电流 I_{max} (8/20)KA	L-N	40
	N-PE	40
电压保护水平 [L-N] U_p (KV)		1.6
电压保护水平 [N-PE] U_p (KV)		1.2
断路装置		内置
内部电路过流断路装置		内置
防护等级		IP20
温度范围		-40~+85℃
相对湿度		≤95%
触点性能		150Vdc/2A
海拔高度		3000m

3-5 风扇

机种	风扇型号	风扇数量
APF050A43X-31	FFB0924EHE	4
APF100A43X-31	FFB1224EHE	4
APF200A43X-31	AHB1748EHG	3
APF300A43X-31	AHB1748EHG	5

风扇规格

仅适用机种 APF200A43X-XX/APF300A43X-XX。

额定电压	48Vdc
操作电压	38.0~56.0Vdc
输入电流	1.30A (Max. 1.46A)
转速	4800±10% R.P.M.
噪音量	64.0dB-A
安装等级	符合 UL: CLASS A

3-6 变压器

一次侧额定电压/频率: 380/440/480Vac±10% 50Hz/60Hz

二次侧额定电压/频率:

Winding	Circuit Description	Rated Current
PRI.	0/380/440/480V	3.63A
SEC.	0/230V	6A

符合 EN61558; CLASS F (155℃)

变压器电压选择范围:

输出电压	最小电压值	最大电压值
230Vac	200	250
380Vac	323	410
440 Vac	411	460
480 Vac	461	528

表 3-2 电压范围

电压调整步骤

- (1) 仅适用于 APF200A43X-XX/APF300A43X-XX 机型。
 - (2) 先确认入力电源的电压后，再进行 APF 的电压调整。有源滤波器出厂设定为 380Vac。
 - (3) 提供了 230V/380V/440V/480V 电压选择，使用者可自行选择适合的设备的电压值使用。请参考表 3-2 电压范围。接线方式，请参考图 3-2 虚线所示。
 - (4) 在进行电压调整前，需将透明上盖移开后，实施配线。当完成配线后，务必将透明上盖移回原位。
- 螺丝 M4: 扭力: 11.2~13.3kg-cm [9.72~11.54lb.in](1.1~1.3N.m)。

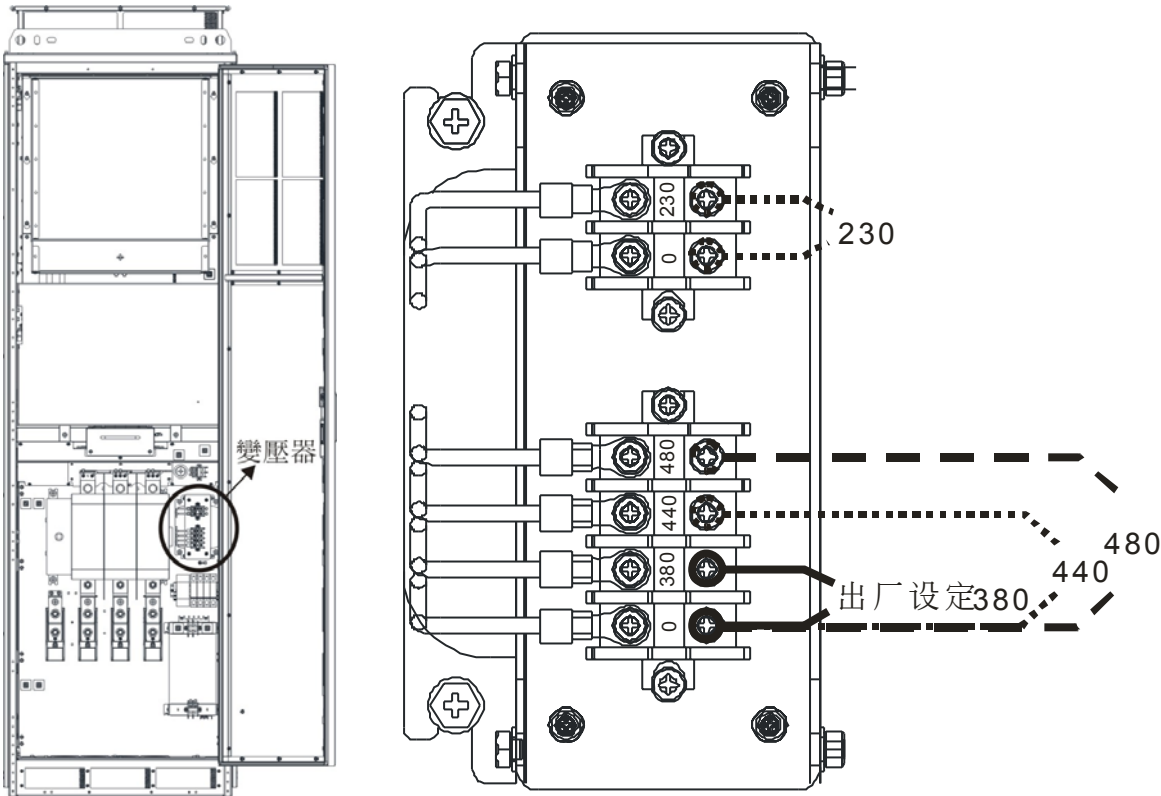


图 3-2 变压器调整

3-7 AC/DC 电源

仅适用于 APF200A43X-XX/APF300A43X-XX 机型。

型号		SE-600-48
输出	直流电压	48V
	额定电流	12.5A
	电流范围	0~12.5V
	额定功率	600W
	纹波与噪音	200mVp-p
	电压调整范围	43~56V
	电压精度	±1.0%
	线性调整率	±0.5%
	负载调整率	±0.5%
	启动, 上升时间	1000ms, 50ms/230Vac; 1000m, 50ms/115Vac(满载时)
	保持时间(Typ.)	20ms/230Vac 16ms/115Vac(满载时)
输入	电压范围	90~132Vac/180~264Vac(开关切换)或254~370Vdc
	频率范围	47~63Hz
	效率(Typ.)	88%
	交流电流(Typ.)	12A/115Vac 7.5A/230Vac
	浪涌电流(Typ.)	30A/115Vac 60A/230Vac
	漏电流	<2.0mA/240Vac
保护	过负载	额定输出功率的105%~125% 保护模式: 关闭输出, 重启后恢复
	过电压	57.6~67.2V 保护模式: 关闭输出, 电源重启后可恢复正常输出
	过温度	85°C±5°C (TSW1:检测功率晶体管的散热器) 保护模式: 关闭输出, 温度恢复正常后自动恢复
环境	工作温度	-20~+60°C
	工作湿度	20~90%RH, 无冷凝
	储存温度, 湿度	-40~+85°C, 10~95%RH
	温度系数	±0.05%/°C (0~50°C)
安规		UL60950-1

04 电力质量管理体系

当启动有源滤波器后 15 秒内电力质量管理体系便会启动，电力质量管理体系会在 15 秒内完成初始化显示开机画面后随即进入主画面。

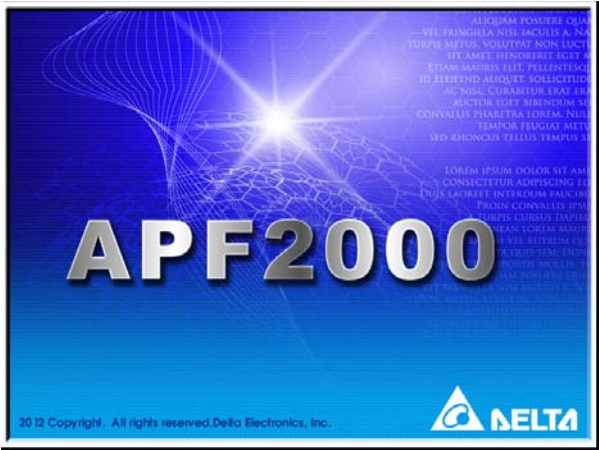
电力质量管理体系，采用七吋(800*600)TFT LCD 全彩触控式屏幕，可连续监控并实时读取电网、负载与滤波器输出侧支三相波形数据，具有密码保护功能，支持多国语言显示，长达 100 组错误纪录，并且可将历史纪录汇出管理，支持 SD 卡及以太网网络监控管理。

使用前请留意下列几点：

- 由于采用触控式屏幕，使用时，请勿以工具的尖刺部位操作画面。
- 使用期间，如需清理画面，请以专用型的清洁布及清洁液擦拭屏幕，以保护屏幕的清晰。
- 电力质量管理体系，具有省电功能，运转时，若超过预设的时间 10 分钟后，会自动休眠，关闭画面，待触碰屏幕后，画面立即显示，并可操控画面。可自行设定休眠时间，出厂默认值为 10 分钟。如要修改休眠时间，可参考 [语系/时间] 功能设定。
- 台达电力质量管理体系，有密码分级管理，使用者需设定密码后，才能进行设定各项功能。详细基本密码，请参考 4-3-1 初级设置。
- 电力质量管理体系，目前支持繁体中文，简体中文，英文。

4-1 主画面介绍

4-1-1 开机画面



4-1-2 主画面说明

APF2000 容量 0 A 3P3W 频率 0 Hz 使用率 0.0 %

参数名称	数值/单位	参数名称	数值/单位
功率因数 cosθ	0.00	网侧电压	0.0 V
PF	0.00	网侧电流THD	0.0 %
直流电压	0.0 V	网侧电流	R 0 A
IGBT温度	0.0 °C		S 0 A
主板温度	0.0 °C		T 0 A
网侧功率	P 0 kW	输出电流	R 0.0 A
	Q 0 kVAR		S 0.0 A
	S 0 kVA		T 0.0 A

功能设置

警报解除

手动

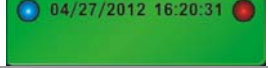
? HELP

02/04/2013 14:07:53

1 机种状态列

2 设定图块

3 功能状态区

项目		说明	
1	机种状态列	型号	显示目前使用机种之型号(APFXXXA43X-XX)
		容量	显示目前使用机种之容量 (A)
		频率	显示目前使用机种之频率 (Hz)
		使用率	显示目前使用机种之输出使用率 (%)
2	设定图块		显示各种功能设定, 详细说明可参考 4-3 功能设定详细说明
			当警告的讯号产生, 可将画面上的警告讯息解除
			显示当前的启动模式为: 『手动』 or 『自动』 模式
			回主画面
			启动(ON/OFF)图示, 绿灯为启动运转, 红灯为关闭运转
			显示操作画面, 出厂默认值为日期时间, 当功能设定改变随之显示当前操作画面层
			显示各项操作说明, 语系切换, 快速浏览功能
3	功能状态区	显示当前操作画面层的各项详细设定值, 并随着操作画面不同而随之改变	

4-2 各项功能设定

4-2-1 机种状态列

出厂设定的主画面中的机种状态列, 仅以显示此机种型号, 容量, 频率, 使用率。使用者可以藉由画面显示中得知目前机种状态, 随着画面不同便随之改变。

4-2-2 设定图块

4-2-2-1 功能设定

功能设定键『』后,画面如下, 下图中『初级设置』、『历史记录』、『显示波形』、『系统设置』、『高级设置』、『系统状态』之详细内容, 请参考 4-3 功能设定详细说明。



树形图

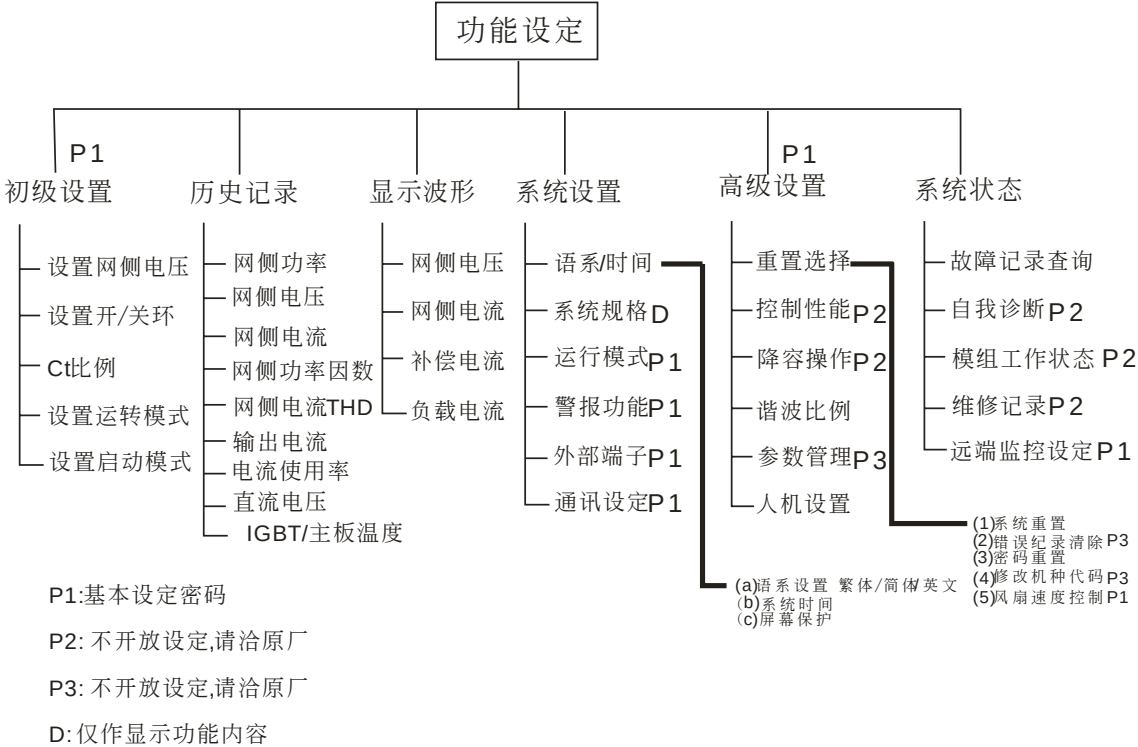


图 4-1 树形图

4-2-2-2 警报解除



警报解除键『』，只针对出现『WARNING』『警告』的内容，按此图示即可消除此状况。若是出现『错误』讯号时，并无法做解除。详细排除方式请参考 05 维护与服务。

4-2-2-3 手/自动模式



手/自动模式键『』，显示当前的启动模式，详细设定方式请参阅 4-3-1 初级设置。

情况一：当正常流程设定启动模式为『自动』时，如遇紧急之时，以手动触控屏幕强制停止运行时，此时，画面中图标会显示『手动』模式，仅显示目前启动被手动修改成停止运行之状态，实际设定的启动模式仍旧为『自动』模式，请使用者特别留意此状况产生。

4-2-2-4 回首页



回首页键『』，在任何画面下，按此键后，即刻返回到主画面。

4-2-2-5 启动(ON/OFF)



启动键『』，当绿灯图示表示：『ON』，当红灯图示表示：『OFF』。

ON: 开启运行； OFF: 关闭运行。

4-2-2-6 显示操作画面



操作画面键『』，仅做显示当前操作设定的画面，使用者可清楚明白目前的操作画面。

4-2-2-7 HELP

HELP 键『?HELP』，可由此键进入后，选取『系统停机』，『主机设置状态』，『CT 方向检测』，『设置启动模式』，『运行时间』，『语系/时间』,共 6 各功能选单，可提供快速点选。



『系统停机』



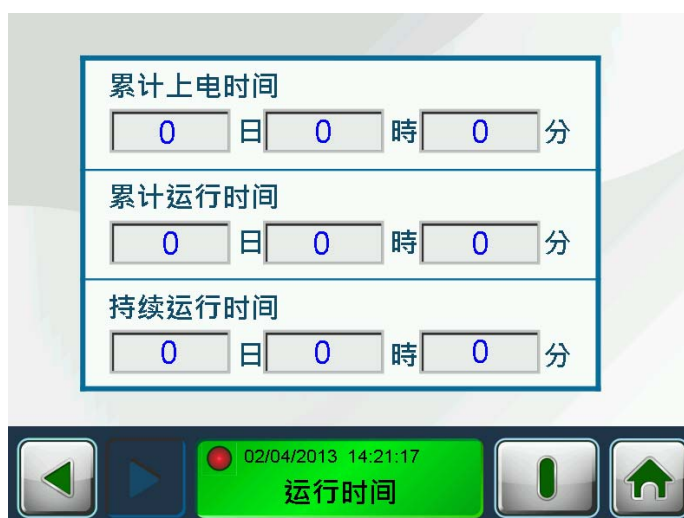
『主机设置状态』

网侧电压(RMS)	0	V
网侧频率	0	Hz
CT位置		
CT变比	0	
CT方向	正向	
运行模式		
启动模式	手动	
并联容量	0	

『CT 方向检测』



『运行时间』



『设置启动模式』

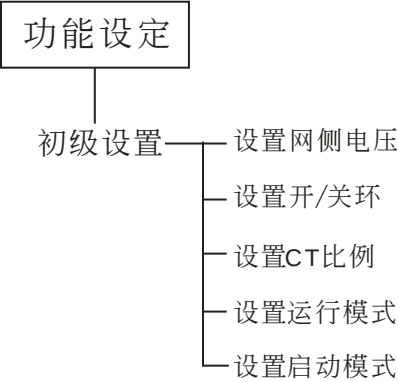


4-2-3 功能状态区

出厂设定的画面如 4-1-2 主画面图标，显示当前操作画面层的各项详细设定值，并随着操作画面不同而随之改变。

4-3 功能设定详细说明

4-3-1 初级设置

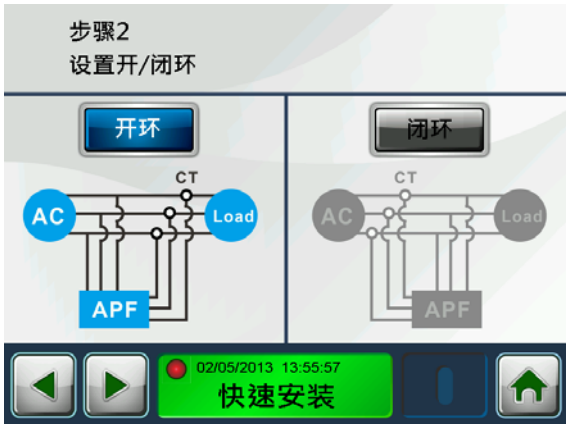


使用初级设置前，画面会弹出输入密码设定，出厂密码默认值：
『20120123』。输入完毕后，才能设定各项功能。

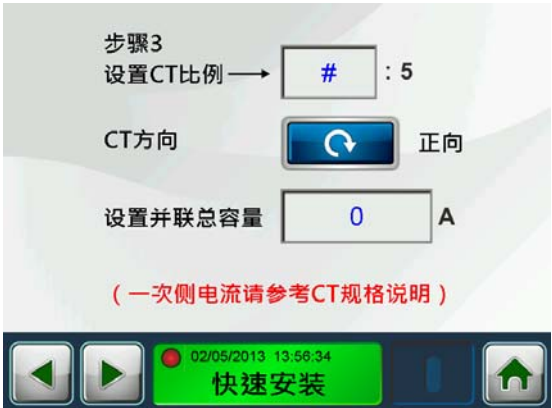
- 1) 设置网侧电压:请依据实际入力电源，输入主线电压及频率，若无法确实，可请洽询当地经销商。



- 2) 设置开/关环:
可依照客户的设定选择开环或是关环。目前仅提供开环设定。



- 3) 设置 CT 比例:
CT 比例: 请依据 CT 的规格设定。
CT 方向: 正向(P1-P2), 反向(P2-P1)。
安装三个 CT 的方向须一致，一旦其中一个安装错误时，请关电后更换。严禁待电状态下更换 CT, 会造成 CT 损毁。
设定并联总容量: 输入并联的机种容量，最多可并联六台。



4) 设置运行模式:

全补偿: 先补偿谐波, 当补偿完谐波后, 如有剩余的能量再补偿功因。

谐波补偿: 只补偿谐波, 不补偿功因。

功因补偿: 只补偿功因, 不补偿谐波。



5) 设置启动模式: 选择控制启动方式为手动或自动。



4-3-2 历史记录

- 1) 历史数据下阶内容如左图所示, 使用者可依照需求, 选取各项功能的历史纪录。
- 2) 除了显示各项功能的历史数据外, 可在历史数据的画面中, 设定记录时间(1, 5, 30, 60 天)
- 3) 汇出设定: 显示总取样时间范围, 使用者可自行选择储存方式:『USB』or『SD Card』。



4-3-3 显示波形

- 1) 显示波形功能: 提供四项作为监控显示, 并且可做『保持波形』,『波形分析』,『曲线单次更新』,『曲线持续更新』设定。
- 2) 水平坐标: 设定值 1~5; 垂直坐标: 设定值 0.1~4



4-3-4 系统设置



如需进入系统设置下的各项功能设定时, 画面会弹出输入密码设定, 出厂密码默认值: 『20120123』。输入完毕后, 才能显示或设定各项功能(如下图所示)。

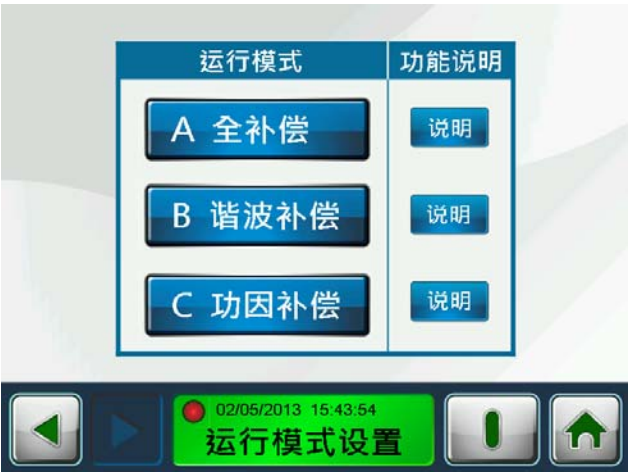


- 注意 1: 出厂密码默认值: 『20120123』, 此密码只能设定基本功能, 输入此密码后, 可随意查询所有功能。若使用超过 10 分钟, 未使用任何功能, 再次使用功能时, 需重新输入密码。
- 注意 2: 由于功能有分阶设置不同等级的密码, 对于部分的进阶功能设定, 此密码只作『只读』。如需使

用更多功能，可洽台达原厂。

1) 运行模式

- 全补偿：先补偿谐波，当补偿完谐波后，如有剩余的能量再补偿功因。
- 谐波补偿：只补偿谐波，不补偿功因。
- 功因补偿：只补偿功因，不补偿谐波。



2) 警报功能

输入出厂密码默认值：『20120123』，可设定警报功能相关内容，如下图所示。



3) 外部端子

- 输入出厂密码默认值：『20120123』，可设定各项外部端子。
- 『正向』：指端子接点动作为 ON。
- 『反向』指端子接点动作为 OFF。

MI1 MI2	设定内容 RUN/STOP EF1 RESET
RA1 RA2 MO1 MO2	设定内容 Running Ready(PLL OK) Error Indication Warning Indication Standby



4) 通讯设置

输入出厂密码默认值: 『20120123』, 可设定各项通讯功能。

通讯站编号	#
波特率	4800
Timeout(sec) :	0.0
Protocol :	ASCII, 7, E, 1
通讯延迟时间 :	0.0

02/05/2013 15:50:00
通讯设置

5) 语系/时间

		
系统时间	屏幕保护	语系设置

HMI 软件版本	1.04	简体中文
HMI 韧件版本	3 0044	
MCU 韧体版本	0.00	

02/05/2013 16:04:10
语系/时间

此项功能设定, 可显示各项韧体版本, 此外还有三部份功能设定

系统时间: 如下图所示, 可使用+/-</>, 功能键修改时间, 修改后按『Save』, 作储存。需离开画面按『Quit』即可。或是右上角的 X, 亦可结束此对话框。

Date/Time

2013.01.17 17:04:35

◀ + ▶

Quit - Save

屏幕保护: 预设出厂值为 10 分钟, 使用者可自行设定, 设定范围:10~120 分钟。

语系设定: 目前仅提供: 繁体中文, 简体中文, 英文。按下语系设定, 即可变换语系。

6) 系统规格

提供当前使用的机种的规格表，若需了解其它机种规格，可参阅手册之 03 规格表。

50A规格

基本规格

产品型号	APF50A43X-31
额定补偿电流	50A
额定操作电压	220V~480Vac
电压变动范围	-10%~+10%
电网频率	50Hz或60Hz±5%
冷却方式	热管风冷（可变速风扇）
电流互感器规格	50 : 5 to 10,000 : 5
功率损耗	<1300W
噪音值 (ISO 7779)	63dBA
进线方式	下进线
安装方式	壁挂式
操作温度	-10℃至+45℃
尺寸 (mm)	A** 370x590x311
宽 X 高 X 深	B** 370x590x345
重量 (Kg)	48kg±10%
防护等级	IP31(NEMA1)
符合安规认证	CE UL cUL C-Tick

【*1】A=APFXXXA43A ; B=APFXXXA43B
 【*2】2013 Q1

技术规格

步阶响应时间	<300µs
全响应时间	<20ms
载波频率	15kHz
滤波性能	2~50次谐波
谐波补偿效率	≥95%
单机运行能力	2~6台
操作介面	65536色全彩7寸触控面板
资料储存	U盘、SD卡
通讯方式	RJ45(以太网路) · D-Sub(RS-232) · RJ45(RS-485)
通讯协议	MODBUS · MODBUS TCP *Optional: DeviceNet · PROFIBUS · CANopen

【*】2013 Q1

02/05/2013 16:04:56

系统规格

4-3-5 高级功能

此功能设定需请洽台达原厂人员。若输入出厂密码默认值：『20120123』，可『只读』进阶功能，如下图所示，仅部分功能可作设定。



1) 重置选择

此功能中，除了『系统重置』，『密码重置』可做修改外，其它如需变更，请洽台达原厂。
出厂密码默认值: 『20120123』,可由『密码重置』作修改，修改后，请牢记并保管好密码，若遗忘密码时，可请洽台达原厂，协助处理。



2) 控制性能

输入出厂密码默认值: 『20120123』, 可『只读』此功能，如下图所示，如需修改设定，请洽台达原厂。



3) 降容操作

输入出厂密码默认值: 『20120123』, 可『只读』此功能，如下图所示，如需修改设定，请洽台达原厂。

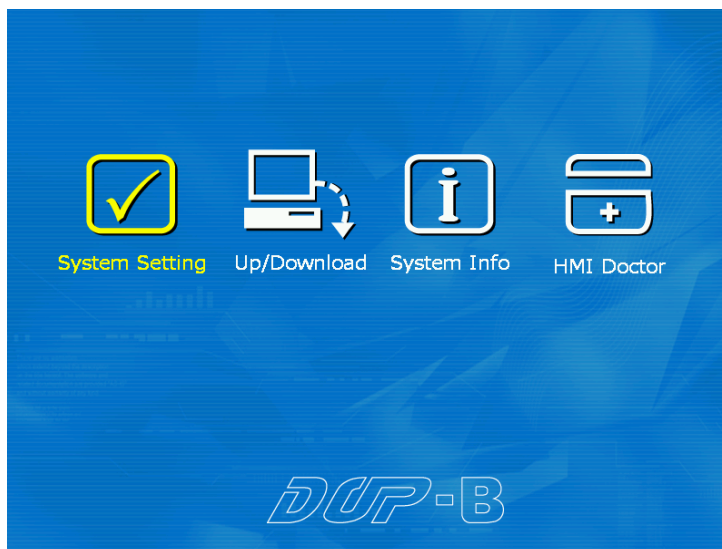


4) 谐波比例



5) 人机设定

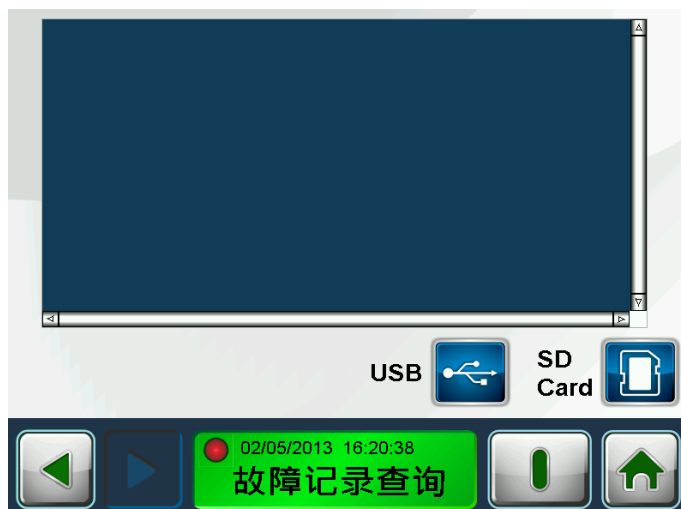
欲离开此画面，可按点右上角，即可回至上层画面。



4-3-6 系统状态



- 1) 故障记录查询: 此功能可作记录下运转时发生故障情况, 警告讯号不列入。可记录 200 组发生时间(时:分:秒), 日期(月:日:公元年)及故障内容。



- 2) 自我诊断

输入出厂密码默认值: 『20120123』, 可『只读』此功能, 如下图所示, 如需修改设定, 请洽台达原厂。



- 3) 模块工作状态:

输入出厂密码默认值: 『20120123』, 可『只读』此功能, 如下图所示, 如需修改设定, 请洽台达原厂。



4) 维修记录: 可记录五组维修项目。

输入出厂密码默认值: 『20120123』, 可『只读』此功能, 如下图所示, 如需修改设定, 请洽台达原厂。

项目	日期	维修列表	新增/删除
1	0 年 0 月 0 日		+ CLR
2	0 年 0 月 0 日		+ CLR
3	0 年 0 月 0 日		+ CLR
4	0 年 0 月 0 日		+ CLR
5	0 年 0 月 0 日		+ CLR

5) 远程监控设定



启动



关闭



5 维修

5-1 故障排除

下列表中是有源滤波器(APF)的故障信息,藉由电力质量管理体系显示,同时可以设定外部的蜂鸣声作为提醒,在下表中的『警告/错误对话框』未删除前,会一直显示在画面中,错误讯息会记录到电力质量管理体系中,使用者可自行至『故障记录查询』查询(详细说明可参考4-3-5系统数据)。在警告画面解除后,并不会记录在『故障记录查询』。

当启动模式:手动

出现警告/错误对话框,使用者需以手动解除此对话框讯息,并按下『警报解除』键,才算完成解除动作。

当启动模式:自动

在使用者按下警报解除的按钮后,有源滤波器在经过六秒后会自动重启,若再连续出现三次错误警告后(默认值),将不会自动启动,使用者必须以手动模式启动。

电力质量管理体系可记录下200组故障讯息,记录下发生时间及日期。

当发生下列各项异常时,如需打开有源滤波器前,请注意事项:

- (1) 若需要开启有源滤波器时,请先将有源滤波器的电源关闭。
- (2) 如需检查熔丝是否完好之前,请确实查验有源滤波器电源是否关闭,并且装置电源切断超过10分钟。接触之前,请以电表确认母线电容器组是否已经放电。

面板显示	说明	排除方式
 注意!! R相電壓掉線!	R 相电压侦测异常	检查电源电压是否正常 断电检查输入端接点是否松动,如有需再行旋紧 重新上电后,若再次出现异常,则送厂维修
 注意!! S相電壓掉線!	S 相电压侦测异常	检查电源电压是否正常 断电检查输入端接点是否旋紧,如有需再行旋紧 重新上电后,若再次出现异常,则送厂维修
 注意!! T相電壓掉線!	T 相电压侦测异常	检查电源电压是否正常 断电检查输入端接点是否旋紧,如有需再行旋紧 重新上电后,若再次出现异常,则送厂维修
 注意!! 直流電壓升壓失敗!	运转时直流电压升压失败	检查电源电压是否正常
 注意!! OCC錯誤!	驱动器严重错误	请洽原厂人员
 注意!! 過電流!	运转中输出电流超出安全运转容 许范围	检查电源电压是否正常 检查系统机种代码是否与机器吻合 检查锁相频率是否与电源频率相同 检查 CT 接线相序与接线是否正确 检查机器温度是否在工作范围

面板显示	说明	排除方式
 注意!! 輸入電壓過大!	输入电压准位超过该机承受工作电压	检查输入电压是否在额定输入电压范围内，并监测是否有突波电压产生。
 注意!! 運轉中直流過電壓!	运转中，侦测内部直流高压侧有过电压现象产生。	检查输入电压是否在额定输入电压范围内，并监测是否有突波电压产生。
 注意!! 停止中直流過電壓!	停止中，发生过电压。电压侦测硬件电路异常	检查输入电压是否在额定输入电压范围内，并监测是否有突波电压产生。
 注意!! 輸入電壓不平衡!	输入电压不平衡度超过预设准位值	检查电源电压是否正常 断电检查输入端接点是否旋紧，如有需再行旋紧 重新上电后，若再次出现异常，则送厂维修
 注意!! 鎖相頻率變動過大!	输入电压锁相频率跳动超过预设准位值	检查电源电压是否正常 断电检查输入端接点是否旋紧，如有需再行旋紧 重新上电后，若再次出现异常，则送厂维修
 注意!! 運轉中電壓過低!	运转中，侦测内部直流高压侧有电压低于额定电压	检查输入电源电压是否正常 检查负载是否有突然的重载
 注意!! 停止中電壓過低!	停止中，侦测内部直流高压侧有电压低于额定电压	检查输入电源电压是否正常 检查负载是否有突然的重载
 注意!! IGBT溫度過高!	IGBT 温度过高，超过保护位准	检查环境温度是否过高 检查散热片是否有异物，风扇有无转动 检查通风空间是否足够
 注意!! 主板溫度過高!	过热保护	环境 通风 内循环不佳
 注意!! 輸入電壓變動過大!	电源电压异常	检查电源电压是否正常 检查市电与机器电源配置是否无误
 注意!! EMY過電流!	运转中输出电流超出安全运转容许范围	检查电源电压是否正常 检查系统机种代码是否与机器吻合 检查锁相频率是否与电源频率相同 检查 CT 接线相序与接线是否正确 检查机器温度是否在工作范围
 注意!! 外部錯誤觸發!	藉由触发外部端子产生错误	
 注意!! 記憶體讀取 參數範圍有誤!	内存读取参数范围有误	按下RESET键，会执行参数重置为出厂设定 若方法无效，则送厂维修

面板显示	说明	排除方式
 注意!! 記憶體電路異常!!	内存电路异常	按下 RESET 键, 会执行参数重置为出厂设定 若方法无效, 则送厂维修
 注意!! 主板溫度偵測 電路異常!	主板温度侦测电路异常	送厂维修
 注意!! 主板溫度偵測 電路異常!	电路故障	请洽原厂人员
 注意!! 直流母線電壓 升壓異常!	机器启动失败	请重新启动运转 请洽原厂人员
 注意!! CT錯相!	侦测 CT 的配线或方向错误	请重新确认 CT 接线是否正确 检查 CT 方式是否一致无误
 注意!! 鎖相無法完成!!	电源锁相无法完成	检查电源电压是否正常 检查电源频率与主线频率设定是否相同
 警告!! 輸入電壓過低!	输入电压过低	请确认系统电源电压是否设定正确 检查市电与机器电源配置是否无误
 警告!! MC異常動作!	电磁接触器动作异常	检查电源电压是否正常 断电检查变压器电源接线符合电源电压准位使用 检查 HMI 主画面中主线电压值是否与电源相同
 警告!! IGBT溫度超 出準位!	IGBT 温度过高, 超过保护位准	检查环境温度是否过高 检查散热片是否有异物, 风扇有无转动 检查通风空间是否足够
 警告!! 主板溫度超出準位!	侦测主板温度过高, 超过保护位准	检查环境温度是否过高 检查散热片是否有异物.风扇有无转动 检查通风空间是否足够