

无功补偿电容器组安装规范

用户在使用、安装、调试爱普科斯无功补偿元器件之前，请务必参照并严格遵守以下规范。

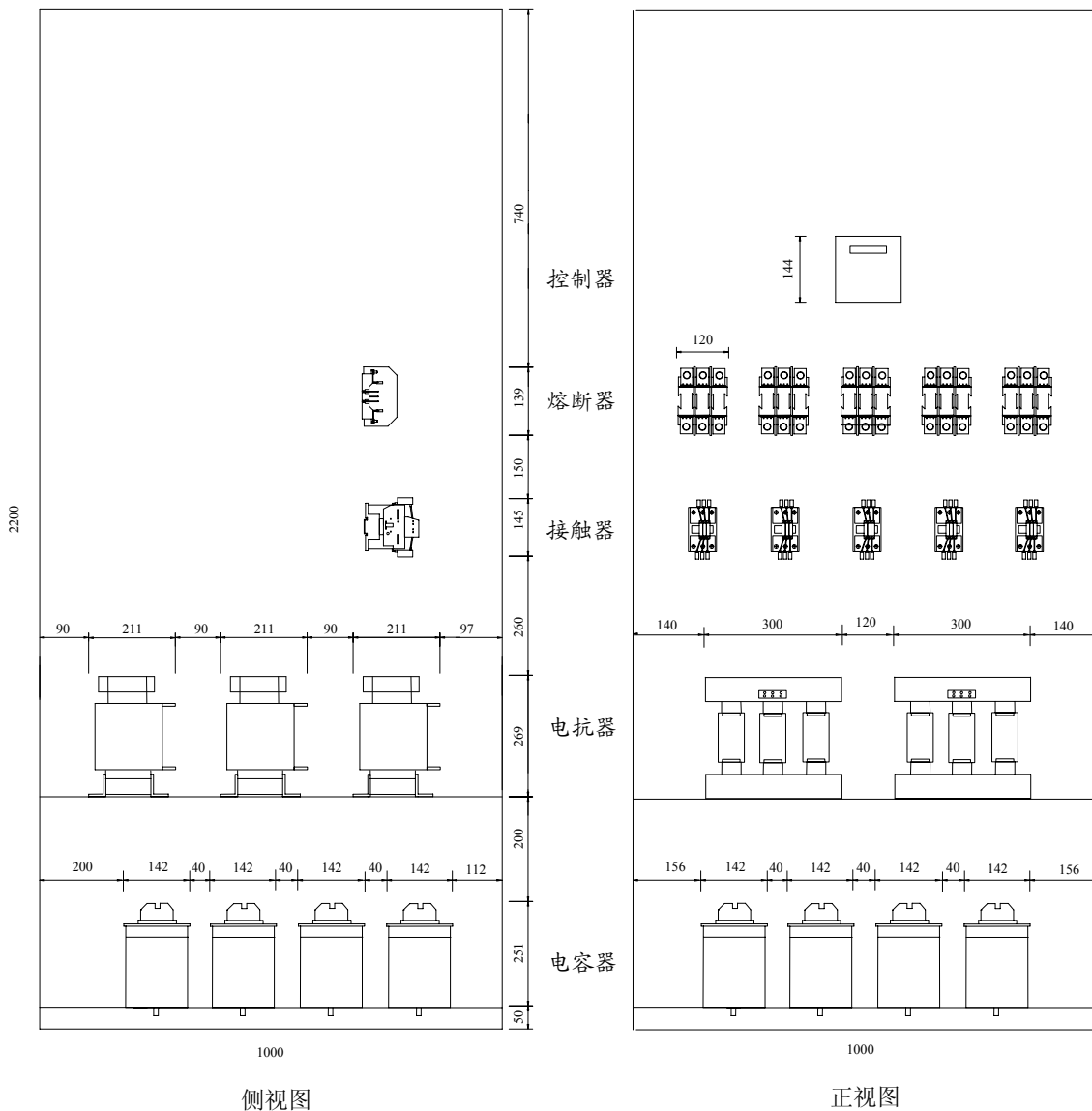
请注意：

由于不规范的安装方式，导致元器件在应用过程中损坏，EPCOS不承担任何质量担保！

柜整体结构

1. 器件放置方式（如下图，以单柜补偿容量 375Kvar (75Kvar×5)为例）

柜中，从上至下，安装熔断器、接触器、电抗器、电容器。功率因数控制器嵌于柜门上方；



电容器安装于柜体底部，因底部相对温度较低。

电抗器是显著发热源，必须与其他器件保持足够的距离。

2. 整柜安装容量限制

标准柜体（尺寸：800宽×1000深×2200mm高或1000宽×1000深×2200mm高）中，最大安装容量为

400V 接触器投切调谐滤波电容器组：≤ 400Kvar/每面柜；

400V 晶闸管投切动态调谐滤波电容器组：≤ 300Kvar/每面柜；

注意：

①. 当总补偿容量高于上述限定时，可以考虑采用主辅柜模式安装或与EPCOS联系。

②. 单柜补偿容量过大，可能会由于散热问题，导致元器件使用寿命降低；

3. 柜内必须安装冷却风扇进行排气散热，通风量约为 $L (m^3/h) = (1.5\sim 2) \times \text{补偿量 (kvar)}$ 。

◆标准柜（1000*1000*2200）单柜安装容量在 300Kvar 以上的，建议通风量 600 立方米/小时。

◆标准柜（1000*1000*2200）单柜安装容量在 300Kvar 以下的，建议通风量 400 立方米/小时。

柜体后门略高于电抗器的位置安装排风风扇，柜前门下面安装进风风扇（或通风栅）

4. 柜内器件安装时，水平方向应使用安装梁或支架，以利空气上下流通散热，不要使用整块金属板；

电抗器相关注意事项

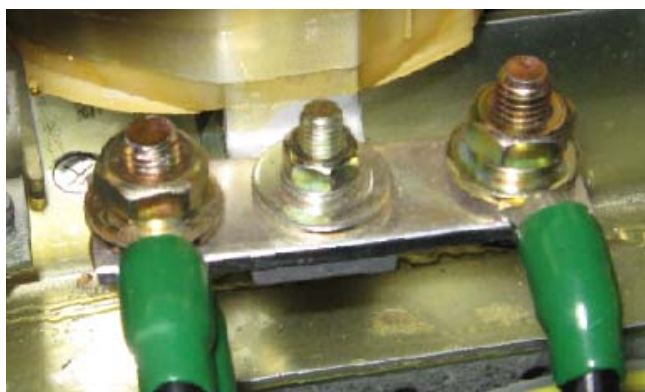
5. 电抗器是显著发热源，工作时的温升可达 60℃ 以上（环境温度 30℃ 时，电抗器温度可达 90℃），而电容器等器件的使用寿命受环境温度影响较大，其正常工作温度为 35℃ 左右。因此安装时不能将电抗器与电容器等其他器件放于同一水平面，必须上下错层放置；（如上图）

6. 电抗器与柜内其他器件、电线等拉大距离，电抗器与电抗器之间保持 80mm 以上距离，电抗器正上方与其他器件或导线保持 150mm 以上距离，以保证电抗器产生的热量散发不会影响到其他器件。

7. 电抗器接线端线耳处容易产生温度聚集，故电抗器进线和出线的接线线耳要保证质量及制作工艺，接线时不能强行将线弯折，电线应有适当的长度并自然弯曲，尽量减小电线上可能存在的拉力；（线上拉力及线自身的重量，可能会在电抗器接线端子上施加一个外力）

8. 柜内走线时尽量远离电抗器线圈；

9. 一台电抗器接多只电容器的情况下，建议电抗器出线端使用 1 片多孔小铜排进行转接；（参考下图）



电容器相关注意事项

10. 电容器每相接线端子仅允许连接一根电缆；

11. 按推荐的电缆规格连接电容器；

12. 不要在电容器端子上并联多个电容器，电容器之间需要并联时，可在上一级电抗器的端子处并联；

13. 电缆采用管状端头连接电容器，操作步骤如下：

- ①. 电缆剥去长约12mm的绝缘外皮，套上对应的管状端头，如图1；
- ②. 然后用专门的压接工具（如Weidmuller的PZ16）压接，如图2所示，
- ③. 压接后，电缆端头的形状如图3所示；
- ④. 同样压好另外两根导线，然后依次接到电容器端子内，如图4；
- ⑤. 采用专用螺丝刀，扭矩 1.2Nm 紧固三个螺钉；



图 1



图 2



图 3



图 4

14. 电缆同电容器端子连接的时候，应避免电缆接头和电缆本身过度弯曲，避免使用任何其它形式的机械应力作用在电容器端子上。在电容器端子上施加过度的应力，会造成电容器端子内部损坏，从而引起泄漏，最终导致保险装置失效。
15. 电容器安装于柜体下部。在有良好冷却措施的前提下，电容器之间最小距离 20mm，电容器上方应至少留有 20mm 的空间且不能与任何固定元件有接触；
16. 电容器底部 M12 螺栓用于电容器接地，电容器安装底板必须是金属板且与金属柜体连通；
17. 电容器放电电阻必须插紧。
18. 晶闸管投切的动态调谐滤波电容器组，应该使用专用的 EW-22 放电模块，同时将电容器包装中自带的放电电阻拆除不用；

接触器相关注意事项

19. EPCOS 电容接触器使用软电线连接，线头不可烫锡，直接接入拧紧；
20. 由于接触器体积较小，接线时每相应使用单条足够线径的电线，以免接线过密使热量聚集；
21. 接触器尽量远离热源（如电抗器）；

晶闸管相关注意事项

22. 动态补偿的晶闸管模块安装时，模块垂直向上、向下与其它元器件之间最少保留100mm的空间，左右相邻模块间距保持至少20mm间距；

电缆线径要求

电容柜内元器件的连接，推荐采用优质多股铜芯软电缆连接，推荐的导线规格如下

23. 连接电缆的线径选取

400V 时 Kvar 等级	正常电流值(A)	熔丝额定值(A)	电缆横截面积(mm ²)
25	36	63	16
30	43	80	25
50	72	125	35
75	108	160	50

控制器相关注意事项

24. 功率因数控制器接线图见《操作手册》或我公司产品样本；

接线时注意，靠近控制器后面板的为 P1、K1~K6 接线端，靠近前面板的为 P2、K7~K12 接线端。

25. 功率因数控制器初级设置

通常情况下，只需进入编程模式（Programming），设定好以下几个参数就可以使控制器正常工作

1. I-CT PRIMARY 电流互感器原边电流

2. I-CT SECONDARY 电流互感器副边电流

这两项是控制器所接的取样电流互感器（一般装于进线柜母排上）的变比，依实际值进行设定；

3. END STOPP 总输出步级数

是指控制器输出的控制信号路数，与控制器背后的 K1~K12 接线端相对应。默认是 12 路，如果该控制器控制的实际路数不足 12 路，请按“下”键将此值改为实际路数；

4. CONTROL SERIES 控制序列

是指每一路电容器之间的比例关系，如果控制器所控制的每一路电容器容量相同（例如都是 50Kvar），控制序列应该是一串数字“1”。如每路容量不一样，可以选择其他控制序列或自编程；

5. CONTROL MODE 控制规律

用默认的智能投切方式，“INTELLIGENT”；

6. POWER 1.STAGE 步级 1 功率

按实际值设定第 1 路电容器的容量，第 1 路就是控制器背后“K1”接线端控制的那一路电容器；

7. TARGET COS PHI 目标功率因数

根据需要设定要达到的功率因数，如想补偿后达到 0.92，就将目标值设为 0.92 IND，数值后面的 IND 代表感性，CAP 代表容性（即过补偿），应设成感性；

如无特殊要求，第 8 项以后的各参数应使用默认值，特别是第 10 项“SWITCH-IN TIME（投入时间）”、第 11 项“SWITCH-OFF TIME”（切除时间）、第 12 项“DISCHARGE TIME”（放电时间）请务必使用默认值，不要将时间调短。默认值参考《操作手册》。

26. 如果电容器组的总段数超过功率因数控制器的最大控制段数，而需要指定两段或更多段同时投切的情况，应该利用接触器的辅助常开触点，不要直接从控制器的一个输出点引出多路控制信号；

爱普科斯产品服务中心

深圳市科雷特电力电子有限公司