

PSC-102/103 型  
电 源 相 序 控 制 器  
使用说明书

特 别 提 示

本保护器应与可逆接触器配合使用

可逆接触器必须具有机械互锁功能

## 一、概述

在采用三相异步电机作为动力源の場合，往往要求电机的旋转方向保持恒定，以确保设备的正常运转。尤其是在运动方向不可变更の場合，电源相序的不慎改变将会使设备失控、造成设备损坏乃至发生重大事故。例如升降机和传送带的反向运行会使人员和物料的传送发生逆转；制冷电机的反转会使压缩机瞬间损毁；风机电机的反转会使通风或排风无法实现，从而引发人身事故，水泵电机的反转会使给排水系统工作紊乱等等。总之，电源相序的意外改变有可能给生产经营活动带来重大损失。

为了确保电机的转向正确，所有三相异步电机在接入电网时都要进行转向测试，当确认转向无误后方可投入运行。如果电源的相序从此不再改变，则电机的转向也不会发生变化。

但是，为异步电机供电的电源相序并不是永不改变的，一些企业或车间在对内部的电路进行维修时，相序改变的情况时有发生。特别是无人值守设备在租用三相电源的情况下，由于电路的出租方对电源的相序没有要求，往往会为了三相电源线的负荷平衡而改变相序。而这种改变就会使一些无人值守的设备发生故障或停机。



图一、相序控制器外形

为了确保设备在三相电源的相序发生意外改变时不致损坏，很多设备上安装了相序监测装置，一旦电源相序发生该变，该监测装置将发出警告并令设备无法启动，从而保护了设备的安全。这种监测装置虽然保护了设备，但却无法避免由于设备停止运转而带来的损失。特别是无人值守设备，一旦停机，由于维修人员无法立即到达现场，有可能导致损失继续扩大。

PSC-102/103 型电源相序控制器则是一款兼有监测和执行功能的相序监控装置，用户只需配接一套可逆接触器就可以组成一套带有执行功能的、完整的相序监控设备。该设备在检测到电源相序发生变化时，可以按照用户预先的设定将相序重新纠正过来，确保用户设备不会因电源相序的改变而中断运行。

PSC-102/103 型电源相序控制器具有三相电源缺相保护功能。由于采用相位差法来判断是否缺相，因此可以在带有三相异步电机的电路中检测是否发生缺相故障，其检测灵敏度可以调整，以适应不同性质的负载。

配用了 PSC-102/103 型电源相序控制器后，用户从此不必为电源相序发生变化而操心，也不必为备用电源是否与主电源相序一致而劳神，同时避免了因缺相故障而带来的经济损失。更为重要的是，在电源故障排除后运维人员不必赶往现场处理，只要三相电源恢复供电，无论其相序如何，设备都能重新安全启动。

## 二、技术参数

- 1、电源电压：三相 380V 或 660V （订货时选择）
- 2、频率：50Hz
- 3、上电延时：0~10 分钟可调 （仅 PSC-103 型有此功能）
- 4、缺相保护灵敏度：可调
- 5、缺相保护反应时间：1~2 秒
- 6、几何尺寸：（高×宽×深）115 ×117 ×70 mm
- 7、重量：0.5 kg

PSC-102/103 型相序控制器的区别

型号	8 路监控输出信号	启动延时调整功能
PSC-102	无	无
PSC-103	有	有

### 三、适用场合

PSC-102/103 型电源相序控制器适用如下工作场合：

- 1、**移动通信的基站：**由于移动通信的基站大多设在民用建筑中，而民用建筑中三相电源的相序是很难保证永不改变的，一旦电源相序发生了变化，基站中的三相设备将停止工作，最终导致该基站停止运行，造成局部通讯中断。只有当运维人员赶到，并重新改变电源相序后基站方可重新运行。这对设置在边远地区或交通不便地区的基站来讲，快速处置是有一定困难的。PSC-102/103 型电源相序控制器可以代替运维人员完成相序调整及设备的重新启动工作。
- 2、**无人值守的皮带输送设备：**由于无人值守的皮带输送设备往往是由许多独立供电的皮带输送机组成的远距离运输设备。这些皮带输送机中只要有一台电机的电源发生故障，整条传送系统将处于瘫痪状态。采用 PSC-102/103 型电源相序控制器后，不但避免了由于电源缺相或电机反转造成的危害，而且在电源发生故障后发出警报，以便于控制人员关闭整条传送系统。
- 3、**具有升降系统的建筑工地：**这些建筑工地的升降系统，往往采用三相异步电机进行拖动，而建筑工地的三相电源，其相序改变的几率又是最大的。因此，为了避免因电源相序的改变而发生安全事故，采用 PSC-102/103 型电源相序控制器是十分必要的。
- 4、**矿井的通风和给排水系统：**矿井的通风和给排水系统是否正常运转，关系到矿井的安全。一旦由于相序错误造成上述系统失灵，将会造成重大的人身和财产损失。因此，在这种重要场合，安装 PSC-102/103 型电源相序控制器更显得尤为必要，而且一定要使用其报警功能。
- 5、**具有移动式备用电源的场合：**这种场合包括大型工厂、医院、宾馆、写字楼和购物中心。在这些场合，由于三相备用电源与用电线路不是采用固定连接方式，而是一台备用电源在不同地点转场使用。在这种情况下，备用电源的相序很难做到与用户主电源的相序保持一致，备用电源在接入用户线路之前必须作相序测试。如果用户端安装了 PSC-102/103 型电源相序控制器，则免除了主电源与备用电源相序不同带来的不便。不管两者相序是否相同，用户端的相序总能保持不变。

### 四、技术特点

- 1、PSC-102/103 型相序控制器与市面上通常的相序继电器相比，最大的不同在于：该控制器不但能监测相序的变化，最重要的是它能将相序的变化纠正过来，保持输出相序恒定。
- 2、输出相序可以通过开关切换，便于设备转向的调整。输出相序一旦选定，不因电源相序的变化而改变。
- 3、在电源相序改变或停电重新上电时，为了留出足够的时间以便于用电设备卸载，PSC-103 型控制器将使电源延迟输出，从而有利于压缩机类设备的安全启动。延迟时间为 0 至 10 分钟可调。PSC-102 型控制器没有延迟时间调整功能。
- 4、具有电源缺相保护功能，动作灵敏度可调。由于采用相位法检测电源是否缺相，因而可以确保本控制器在任何性质的负载电路中使用。尤其适合在既有三相异步电机、又有大电流单相负载的混合电路中使用。
- 5、由于 PSC-102/103 型相序控制器没有配装可逆接触器，不仅使得控制器本身体积小巧、价格低廉，更重要的是为用户根据自己的需求配装不同规格、不同品牌的可逆接触器预留了选择空间。
- 6、PSC-103 型相序控制器具有 8 路监控输出，用户可以远程监控控制器的工作状态。（PSC-102 型相序控制器无此功能）

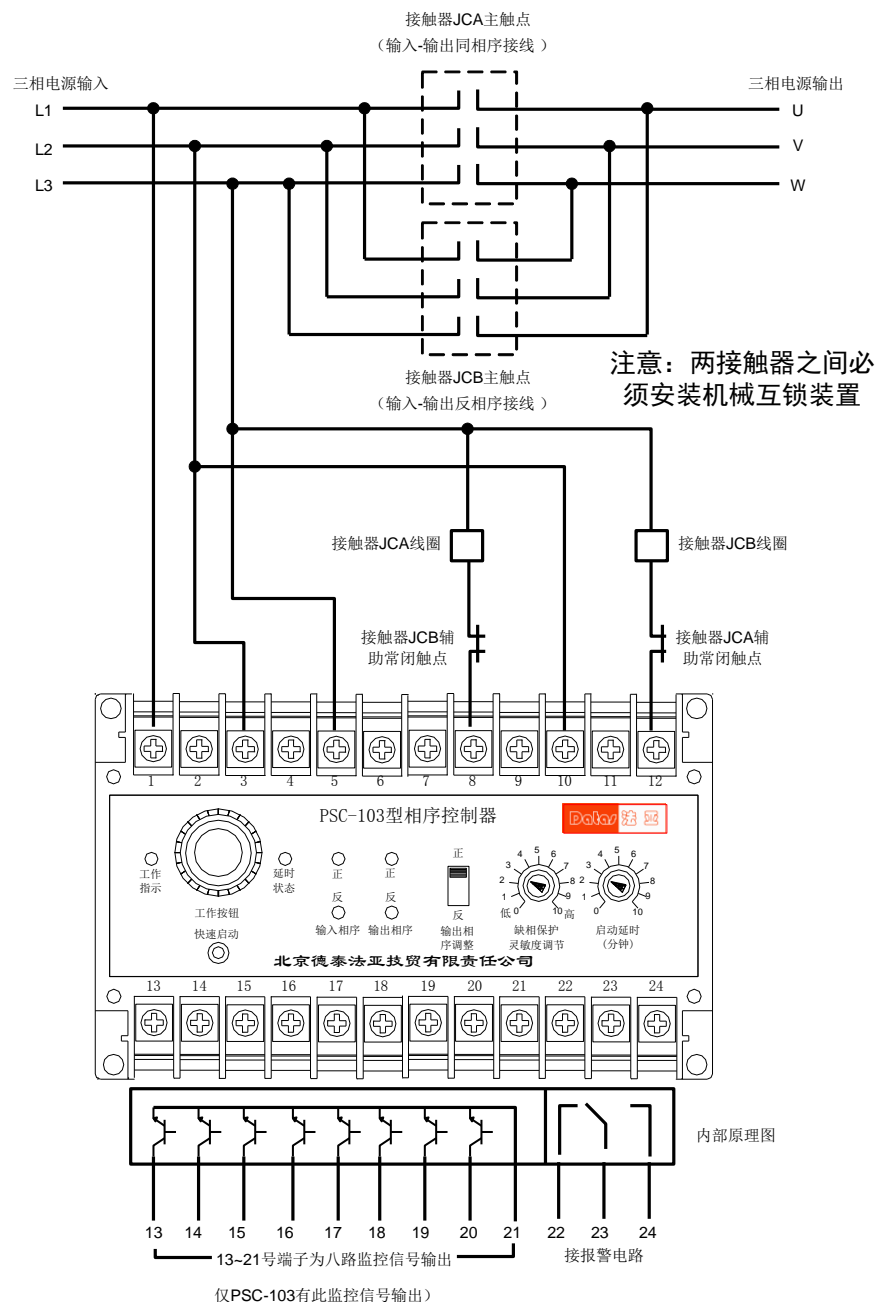
### 五、安装

- 1、本控制器采用 35mm 导轨式安装。安装方向最好为面板与地面垂直。
- 2、为了接线方便，本控制器的下沿高度应在 1.2~1.6m 范围内。
- 3、本控制应远离高温、高湿和高粉尘的场合。由于未采取密封措施，所以应绝对避免雨水滴入。如有较高的防护等级要求，应特殊定制。
- 4、本控制器应与空气开关、熔断器等其他继电保护设备配合使用。
- 5、本控制器应在三相三线制的环境中使用，即输入和输出均为不带零线的三相电源。

## 六、接线

接线方式如图二所示。

- 1、首先对输入的三相电源线命名，分别为 L1、L2 和 L3。初次命名时，L1、L2、L3 是随意指定的，但在完成接线前，该名称不得改变。
- 2、将 L1、L2、L3 分别连接到控制器的 1、3、5 号端子。导线截面不应小于  $0.75\text{mm}^2$ 。
- 3、将输入电源线分别与接触器 A (JCQA) 和接触器 B (JCQB) 的主触点连接。导线的截面积应与受控设备的容量相适应。
- 4、接触器 A (JCQA) 主触点应采用同相序接法，即确保该接触器闭合后，L1 与 U 端连接、L2 与 V 端连接、L3 与 W 端连接。
- 5、接触器 B (JCQB) 主触点应采用反相序接法，即确保该接触器闭合后，L1 与 W 端连接、L2 与 V 端连接、L3 与 U 端连接。注意，此时的接法与前述的接触器 A 的接法有所不同。
- 6、取 L1、L2、L3 中的任意两线作为接触器线圈的电源线，图二中所示为 L2、L3 线。
- 7、将接触器 A、B 磁力线圈的一个端点连接在一起，并连接到电源线上，图二中连接到了 L3 上。
- 8、将控制器的第 10 号端子连接到另外一根电源线上，图二中为 L2。
- 9、将控制器的第 8 号端子通过接触器 B 的常闭辅助触点连接到接触器 A (JCQA) 磁力线圈的另外一端。之所以将接触器 B 的常闭辅助触点串联到电路中，是为了使接触器 A 的磁力线圈只有在接触器 B 断电情况下方能上电吸合，起到电气互锁作用。
- 10、将控制器的第 12 号端子通过接触器 A 的常闭辅助触点连接到接触器 B (JCQB) 磁力线圈的另外一端。之所以将接触器 A 的常闭辅助触点串联到电路中，是为了使接触器 B 的磁力线圈只有在接触器 A 断电情况下方能上电吸合，起到电气互锁作用。
- 11、控制器第 22、23、24 号端子是报警继电器输出端。其中 23 号端子为转换触点的公共端，22-23 号端子间为常闭触点，而 23-24 号端子间为常开触点。当停电、缺相时 22-23 号端子间的触点闭合，而正常工作时 23-24 号端子间的触点闭合。两组触点的额定工作电压和电流分别为 AC24V 和 0.5A。用户可以外接报警电路。



图二、相序控制器外部接线图

## 七、使用方法

- 1、确认控制器与可逆接触器及用电设备连接无误后，将控制器面板上的“缺相保护灵敏度调节”电位器（参见图二）调至中间位置；“启动延时”电位器调至 1 分钟（PSC-102 无此电位器）。“输出相序调整”开关置于“正”的位置。
- 2、按下面板上的“工作按钮”，该按钮将处于自锁保持状态，红色工作指示灯和黄色延时状态指示灯亮起，经 1 分钟延时后一台接触器吸合、用电设备上电，如果希望快速上电，则按动面板上的“快速启动”按钮（PSC-102 无此按钮）。观察电动机的转向是否符合要求。如果转向与要求相反，则将“输出相序调整”开关向相反的方向拨动，此时接触器释放、用电设备停电。经 1 分钟延时后重新启动，电机运转方向会调转。输出相序确定以后，只要用电设备中的电机不从电路中重新拆装，无论电源相序如何变化，该电机的转向将保持不变。
- 3、当电机在正常负载或中等负载情况下运行时，人为制造一次缺相故障（即切断某一相电源），相序控制器 22、23 号端子间的触点将闭合，发出报警信号，电机电源应在 1 至 2 秒钟内被切断，从而达到缺相保护的目。如果此时缺相保护功能没有动作，则应将缺相保护灵敏度调节旋钮缓慢顺时针旋转，以提高保护灵敏度，直到保护功能发挥作用为止。该灵敏度不是越大越好，而是在确保缺相保护功能可靠动作的前提下，尽可能选择较低的灵敏度，以提高相序控制器的稳定性。在缺相故障排除后，经过延时，相序控制器会重新启动。
- 4、鉴于不同设备对断电后重新上电的时间间隔有着不同的要求，用户可以通过调整“启动延时”旋钮对启动延迟的时间进行设定，以适应用电设备的要求。该时间的设定范围为 0~10 分钟。PSC-102 无此旋钮。
- 5、在本控制器正常工作的情况下，再次按动面板上的工作按钮（此时该按钮会抬起），相序控制器将停止工作，切断被控设备的电源。下次启动，只需按下该按钮即可，不必做新的调整和设定。
- 6、电源输入和输出的相序通过控制器面板上的指示灯显示出来。当输入相序显示为“正”时，表示接线端子 L1、L1、L3 的相位分别为 A、B、C。同样，当输出相序显示为“正”时，表示接线端子 U、V、W 的相位分别为 A、B、C。当显示为“反”时，则相位为 C、B、A。

## 八、注意事项

- 1、本相序控制器的功能仅仅是检测并纠正相序的改变，以及检测电源是否缺相，不具备过压、欠压及过流保护功能。
- 2、不可将本控制器作为断路器使用，用户应在本控制器输入端另行安装空气开关或刀闸。设备停止运行时应在外部切断本控制器电源。
- 3、由于本控制器所需要的可逆接触器由用户自行配装，因此特别提醒用户：**您所选用的可逆接触器必须具有机械互锁功能，否则不得使用。**
- 4、可逆接触器接线时，其主回路导线的截面积应与接触器的额定电流相匹配。
- 5、两只接触器的控制电路，必须采取电气互锁措施。

## 九、故障排除

- 1、在按下面板上的工作按钮后，面板左侧的红色工作指示灯应点亮，如果熄灭，请检查供电的三相电源是否正常。如果供电正常，请检查控制器内 FUSE1 保险丝盒内的保险丝管是否烧断，如果烧断，请更换。
- 2、如果上述保险管更换后再次烧断，则应回厂检修。
- 3、如果上述保险管未损坏，则应检查开关电源的输入端是否有交流 220V 左右的电压，如果没有，或者电压很低，则有可能是分压电容（1  $\mu$ F，2 只）损坏。如果电压正常，则应检查开关电源输出端是否有直流 5V 电压，如果该电压不正常，表示开关电源损坏，应交由厂家维修。
- 4、如果控制器的显示正常，但控制器没有输出，即接触器不动作，则应检查线路版上部的保险丝管 FUSE2 是否烧断，如果烧断，请予以更换。更换后再次烧断，表明接触器线圈损坏，应更换。
- 5、在保险丝管 FUSE1 和 FUSE2 完好、面板上输入、输出相序指示正常和延时指示灯熄灭、接触器线圈完好的情况下，10 号接线端子与 8 号和 12 号端子间的电压应分别为 0V 和 AC380V。如果情况与之不符，表明两只固态继电器 SSR 损坏。具体是哪一只损坏，可以通过改变输入电源相序的方式来判断。这两个电压应随着输入相序的改变而翻转。
- 6、上述所有检查、测试与维修工作，均应由专业技术人员进行，而且应将输出电源线摘除，以免对人身或设备造成危害。如果用户不具备电工类专业技术人员，则应委托生产厂家进行检测或维修。

## 十、监控接口

控制器第 13 至 21 号端子为 8 路监控信号输出（仅限 PSC-103 型，PSC-102 型无此监控信号）。其中 13~20 号端子分别为 8 只 NPN 型三极管的集电极，而 21 号端子连接了这 8 只三极管的发射极，该端子应与用户电源的负极连接。这 8 只三极管的导通和截止状态，反映了控制器的工作状态。用户可以通过外接适当的电路，读出三极管的工作状态，从而达到远程监控的目的。

三极管的最高工作电压为 DC25V，最大工作电流为 50mA。当三极管的负载为感性负载时（例如继电器线圈），用户应在负载两端并联续流二极管（例如 IN4007），该二极管的阴极应与用户电源的正极连接。

端子编号	输出信号名称	输出三极管状态	
		截止状态	导通状态
13	工作状态指示	控制器未工作	控制器处于工作状态
14	输出反相序指示	输出非反相序	输出为反相序
15	输出正相序指示	输出非正相序	输出为正相序
16	接触器 B 状态	接触器 B 断开	接触器 B 吸合
17	接触器 A 状态	接触器 A 断开	接触器 A 吸合
18	输入反相序指示	输入非反相序	输入为反相序
19	输入正相序指示	输入非正相序	输入为正相序
20	启动延时状态	非延时状态	处于延时状态
21	NPN 三极管发射极公用线		

公司地址：北京市丰台区方庄芳城园一区 17 号 日月天地大厦 B 座 1904 室  
邮政编码：100078  
电 话：(010) 58075381 传 真：(010) 58075369