

自动同步控制器

[SY-SC-2021、2022]

安装使用说明书

广州三业科技有限公司

使用说明

SY-SC-2021/2022 型柴油机自动同步控制器是专门为控制中频、工频柴油发电机并联、并网运行而设计的电子调频自动跟踪、调相同期合闸系统。广泛适用于进口/国产的多种中、高速柴油发电机并列运行时作自动同步、自动合闸。

1 简述

当把一台发电机与其他发电机组或电网同步运行，必须保其频率、相位和电压等级匹配。**SY-SC-2021/2022** 这一种油门调节的附件模块能够调整发电机与主电网获得同等的交流频率及相位关系，并具有一定的同期检测功能。当发电机组的相位与速率达到最合适的时候，为发电机组输出一个同步的合闸信号，正常同步的时间少于 3 秒钟。（图一）为产品的外型、安装图（分别为中/英文版本）。

2 工作特点

- 高调节精度，低温度漂移；
- 快速同步跟踪调节；
- 同期合闸继电器输出；
- 合闸角度 $0\sim 20^\circ$ 可调控制；
- 相位误差补偿；
- 同步跟踪 PI（比例、积分）可调控制；
- 同步相位锁定（可配合使用合闸时间较长的非预储能合闸的电动开关）

3 运行指标

- 可调合闸角度----- $0\sim 20^\circ$ ；
- 可调相位误差补偿----- $\pm 5^\circ$ ；
- 同期合闸输出继电器容量----- 常开 5A/250V AC
- 同步取样电压信号---单相或两相 110V/190V、230V/400V，(50~60) Hz、400 Hz

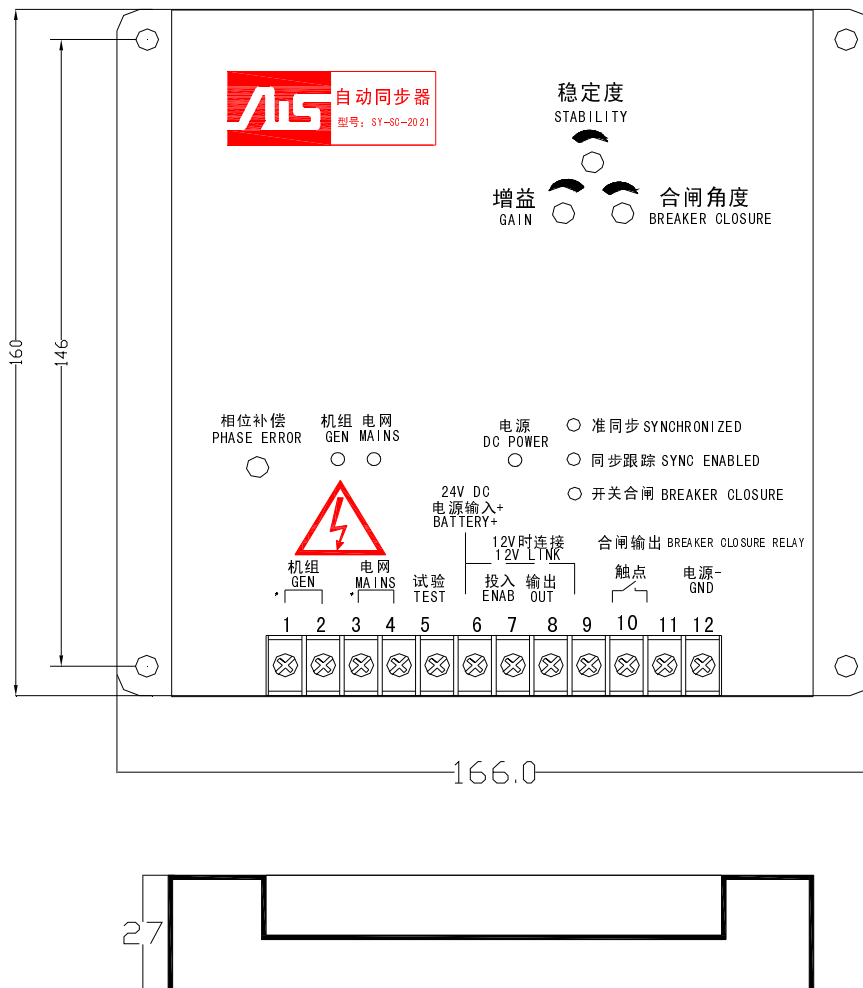
(超过 400V 必须加装变压器);

- 工作环境温度范围 ----- (-40~ + 85) °C
- 工作环境湿度范围 ----- 最大 98%RH 不凝露
- 使用电源电压 ----- (10~16)V 或 (15~ 30)V DC;

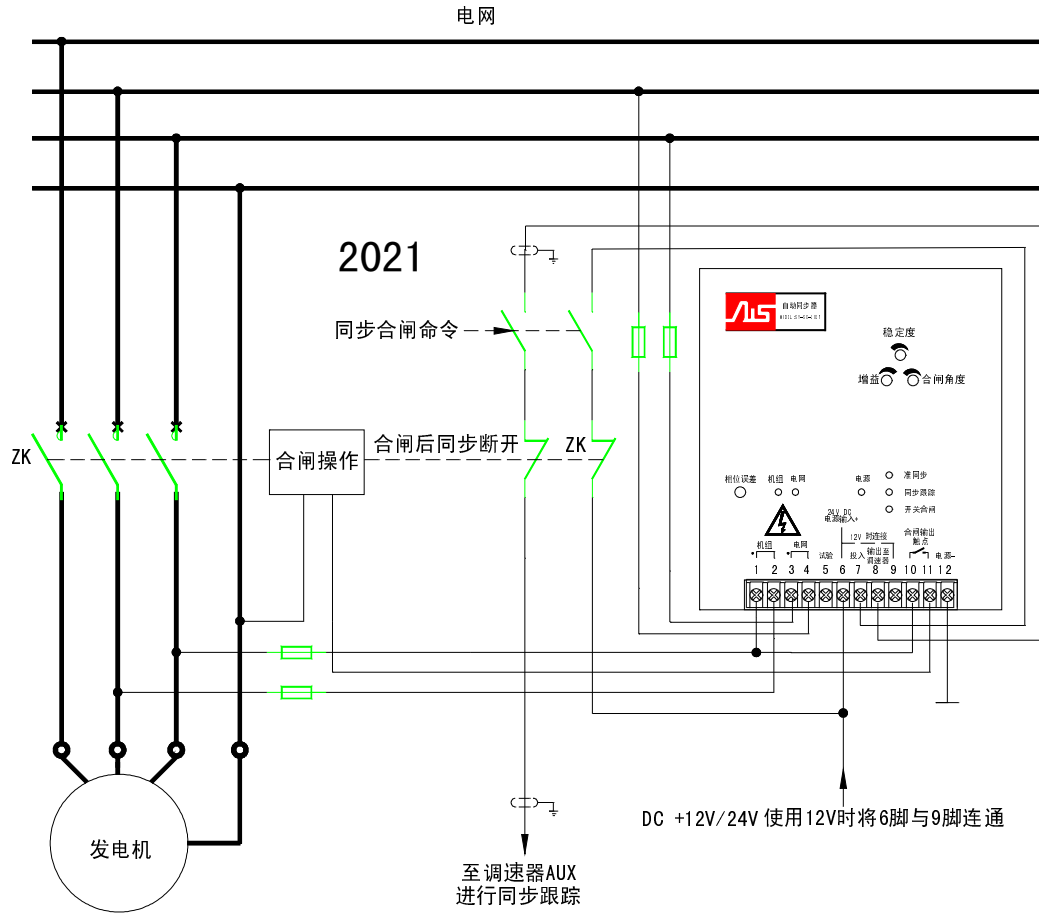
4 安装与调试

- 4.1 同步器安装必须安全接地；
- 4.2 用带屏蔽的线连接同步器，按照接线图（一）施工（检测电压可以是相电压 230V 或线电压 400V）；
- 4.3 电池的负极接端子 12；
- 4.4 安装人员必须严格参照接线图接线（图一）；

图（一 a）SY-SC-2021 的外型及安装尺寸图：

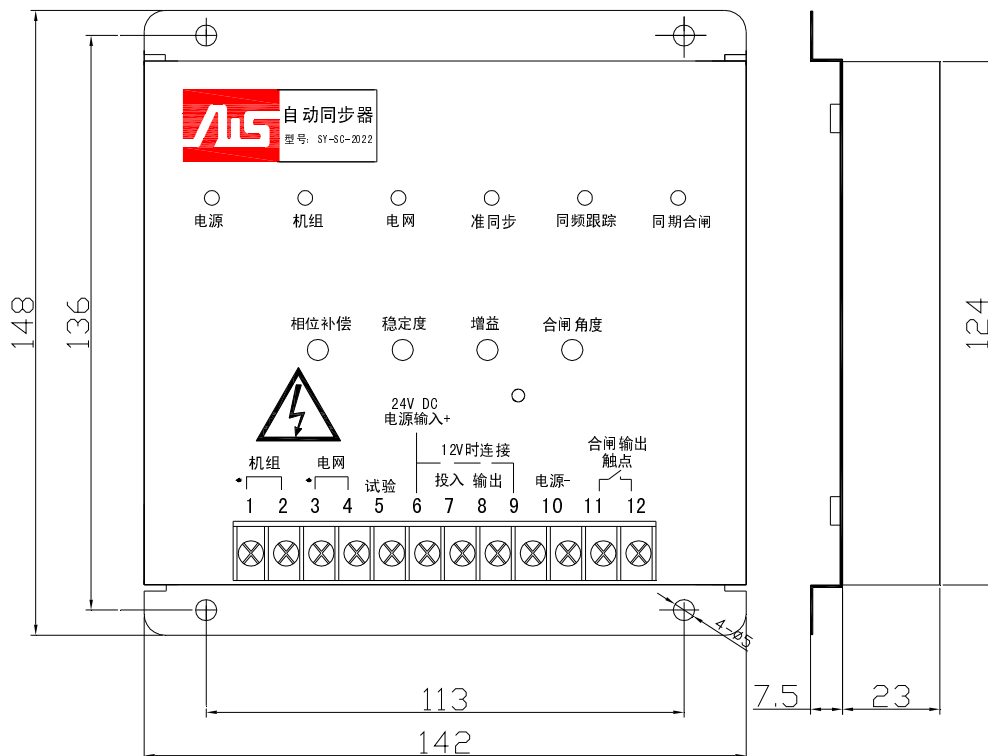


图（一 b）SY-SC-2021 接线原理图：

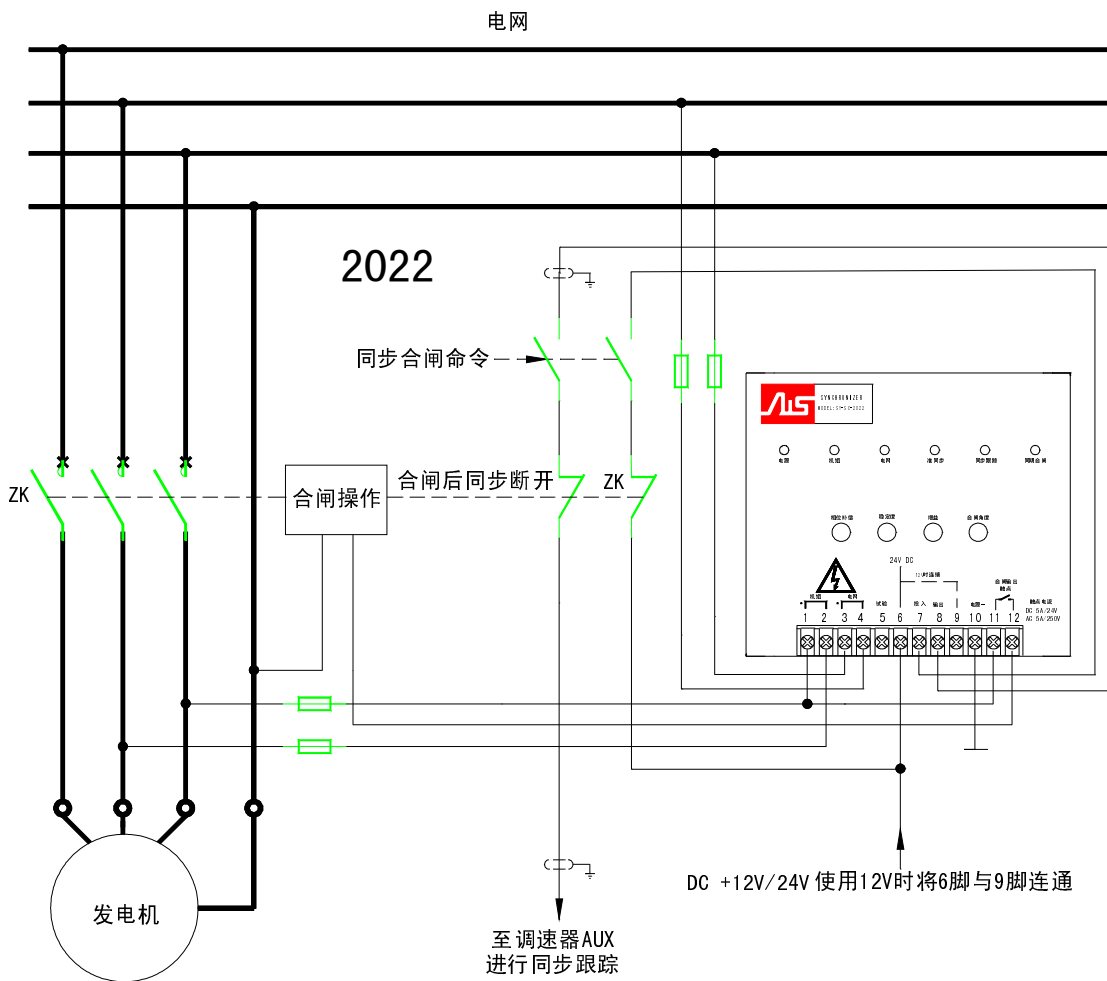


图（一 c）SY-SC-2022 的外形及安装尺寸图：

SY-SC-2022



图（一 d）SY-SC-2022 接线原理图：



4.5 自动同步器的结构设计 与 AIS 系列速度控制器基本相同，并 与 其它设备安装在控制柜上，注意防止温度过高而损坏，系统有防潮处理但如果有水或液体粘到内部，应把它竖立以便干燥。

注意：1—4 端子是高压，防止触电！

4.6 具体接线见接线图。由于通过的电流很小，所有电缆线的粗细不作要求(只考虑机械强度)。连接速度控制单元和同步器的端子容易受干扰，所以一定要整线屏蔽，接线图终端上已作标记。电网的相位与发电机的同步信号在接线图的端子 1 和端子 3 是用点表示（只要是相位相同可使用线电压或相电压作为检测信号）。

5 调试

因为系统要快速稳定及同步，所以正确调节同步器，以适应系统的运行，并且

优化系统是必要的工作。

5.1.1 **型号: SY-SC-2021** 调整同步器的参数时,把端子 5 和端子 12 的跳线接上或把端子 10—11 的继电器线断开,此方法使得发电机组不能并网合闸。

5.1.2 **型号: SY-SC-2022** 调整同步器的参数时,把端子 5 和端子 10 的跳线接上或把端子 11—12 的继电器线断开,此方法使得发电机组不能并网合闸。

5.2 调整发电机系统的速度使与电网的频率误差小于 0.1Hz。注意同步器上面指示灯的状态:电网、发电机和 DC 电源的发光二极管灯亮,合上同步器与调速器的控制开关。这时红色同步指示灯同时点亮。同步器将立即尝试同步,当系统同期,那绿色的“准同步”指示灯亮,同时合闸继电器触点将闭合。

5.3 连续过多调节同步器增益(P 值),可能引起系统不稳定并使同期锁定的时间变短,不利于开关合闸。

6 系统不同步的调整

6.1 同步器的端子 7 (投入) 不通电;

6.2 端子 3 或端子 4 的电网信号不接;

6.3 暂时手动调节发动机油门使其频率偏离电网的频率;

6.4 恢复同步器工作,用同期检定器(同步表或同步灯)观察速度变化和同步器的稳定状态,重新快速调节同步增益(使其快速跟踪同步又不超调)。

6.5 校正稳定

调节稳定度(I 值)优化同步,过多的稳定度设置会降低同步跟踪灵敏度,使同步响应迟钝。

6.6 相位校正

当系统接近同步可以微调相位:调整“相位误差”微调误差,(可有 $\pm 5^\circ$ 的相位误差微调以补偿某些采用变压器来取得测量电压而造成相位误差的系统)同步鉴定器通过端子 1 与 2 和端子 3 与 4,校对相位误差。

6.7 开关合闸角度的调整

系统稳定运行和同步，设定合闸角度为零：慢慢调节“合闸角度”微调从右至左（逆时针）直到“开关合闸”指示灯亮，再继续向前调节一小格。（逆时针旋到底时合闸角度为“20°” 顺时针旋到底时合闸角度为“0°”。多数机组不容易达到“0°”此精度，且会造成同步合闸时间过长）。



注意：发电机相位不匹配可能会引起设备损坏

6.8 允许开关合闸功能

6.8.1 **型号：SY-SC-2021** 断开端子 5 和端子 12，并接上端子 10—11 的继电器输出线，实行同步跟踪和同期合闸。

6.8.1 **型号：SY-SC-2022** 断开端子 5 和端子 110，并接上端子 11—12 的继电器输出线，实行同步跟踪和同期合闸。

6.9 全面检查后，起动发电机和投入系统同步，要确保所有的参数最优。

7 疑难处理：

7.1 如果系统操作失败或同步不正常可按下表测量值及获得（+）（-）极性：

7.2 同步失败或同步变慢：

7.2.1 问题通常是调速器不能连续控制引起，由于相位的控制基于转速的控制，所以调速器必须能够连续快速受制。在同步之前，一定要优化系统，确保系统正常工作。

序号	测量	测量端子	测量值
1	测量电池电压	端子 6 (+) 和 工作电源 (-)	正常电压为: 12V 或者 24V DC
2	“机组”电源指示灯	端子 1 和端子 2	正常电压为: (100~500) V AC (可以采用相电压或线电压)
3	“电网”电源指示灯	端子 3 和端子 4	正常电压为: (100~500) V AC (可以采用相电压或线电压)
4	“同步跟踪”指示灯	端子 7 (+) 和 工作电源 (-)	正常电压为: 为电源电压
5	测量 同步器输出	端子 8 (+) 与工作电 源 (-)	发电机频率低于电网频率: (3~5)V 的电压 发电机频率高于电网频率时: (5~7)V (注: 调整发电机转速直到 5V DC)

备注:

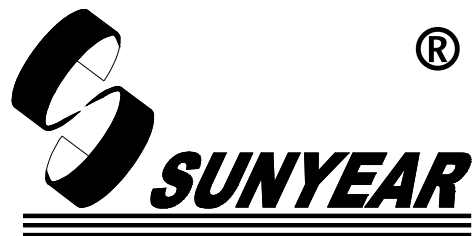
- 1、同时确认电压检测装置的信号状态是否有效（当系统加装有电压测量仪表）
- 2、如果用同期检定器（同步表或同步灯）检测已同期，但“准同步”指示灯仍不亮，可能断路器同步合闸角度太小，（逆时针）调整开关合闸控制的电位器直到 LED 亮。
- 3、同步单元没有合闸信号输出，同步单元的常开触点端子（SY-SC-2021 的 10#、11#端子或 SY-SC-2022 的 11#、12#端子）同步时应闭合，否则同步器失效。

7.2 同步失败或同步变慢:

7.2.1 问题通常是调速器不能连续控制引起，由于相位的控制基于转速的控制，所以调速器必须能够连续快速受制。在同步之前，一定要优化系统，确保系统正常工作。

7.2.2 发电机或电网产生大量谐波，会干扰同步器，如果谐波分量超过 10% ，须外部加上 AC 滤波。

SUNYEAR 产品保留对产品外观及设计改进和改变的权利，而无需事先通知。产品及配件均以实物为准。



广州三业科技有限公司 GUANGZHOU SUNYEAR TECHNOLOGY CO., LTD
Add: 广州市江湾路 111 号 No. 111 JIANG WAN ROAD GUANGZHOU, CHINA
C.d:510220 Fax:(020)84470169 Tel:(020) 34291531 4000022802
<http://www.sunyear.com/> E-mail:sales@sunyear.com service@sunyear.com