



AIS 2042/3+ (A)

自动负荷分配器

安装使用说明书



广州三业科技有限公司

SY-SC-2042 工频 50/60HZ、SY-SC-2043 中频 400HZ

SY-SC-2042/2043 自动负荷分配器可与其他控制设备一起地安装在发电机控制箱内。根据负荷分配器上的最大电流（5A），选择合适的电缆线。端子 5-10 最大通过 5A 电流，其他的端子不少于 50mA（毫安）。输出继电器的触点标准电流 5A/250V AC，端子 1（N）是 3 相输入的公共零线。端子 2、3、4 是三相电压（L1、L2、L3）的输入端子，应正确连接三相电压（L1、L2、L3）为发电机的输入端（参照外型图及基本接线图 2）。

注意：端子 N 和端子 2—4 为高电压输入，其端子应做好防护。

端子 5-10 是 3 相电流的输入端，从 5A 的电流互感器接入，负载分配器要求 CT 的每相为 0.5VA，由于功耗很低，故可与其它仪表共同使用一组电流互感器。6、8、10 为电流互感器的输出（公共）端，若不再连接其他设备可将它们并联在一起。

端子 18-19 通过系统并机继电器并接到系统中其它负荷分配器上，导线必须要屏蔽，屏蔽接地端子 21。继电器触点允许的电流标准为小于 1mA（毫安）。注意：（继电器触点应能满足弱电的传送要求，端子不良会造成并联负荷分配失败。不适宜选用敞开式易受污染的辅助触点，建议采用密封式继电器。）

端子 20 是负载分配器控制调速控制器的输出端，导线必须要屏蔽，屏蔽接地点是端子 21。

端子 17 是用于满功率锁定后手动即时复位的端子。部件出厂已被连接为满功率自动锁定，（负荷为 40%~100%锁定）低功率自动复位（负荷为 5%~85%复位）满功率输出继电器连接端子为 11、12。（此输出继电器用于多台机组并联时自动开停下一台机组，也可作为超功率报警用）输出常开触点额定电流 5A/250V AC。

端子 23 和端子 24 为逆功率复位开关，部件出厂将内部继电器保持逆功率锁定状态（锁定容量设定为 0.8A 逆功率电流，逆功率停机用）若逆功率继电器须手动复位，用按钮将端子 23 和 24 断开。

端子 13 和端子 14 是逆功率继电器的输出端子。常开触点额定电流 5A/250V AC。

端子 15（+）是工作正电源输入，端子 16（-）是电池负极，也是系统信号接地参考点。此端子不能被其他电源线借用接到电池负极或用接地环的形式连接。（应单独接电池负极）端子 22 提供正比于有功功率 DC 电压给系统作为有功功率的指示仪表用。

SY-SC-2043 负荷分配器具有负荷转移（软卸载），零功率分闸功能。当已并联在网上的机组须退出运行（解列），可首先对该机的负荷分配器发出负荷转移命令（给端子 25 加+电源电压），加上卸载命令后，负荷分配器开始将负荷缓慢转移到电网其它机组上。当须解列机组所负荷的功率接近为零时，负荷分配器发出并网开关分闸信号（零功率分闸继电器动作）。继电器输出端

子为 26、27、28（触点额定电流 5A/250V AC）。开关分闸后应将端子 25 的卸载命令解除（可将信号串接于合闸开关的常开触点上，如接线图图 2：RK 与 ZK 串联，**ZK 分闸后卸载命令也应同时解除**）。

预设置并核对：

1. 负载分配”调准（LOAD SHARING SENSITIVITY）-----逆时针旋转到底再顺时针旋转到 1/4 转位置。
2. “带载响应”调准（LOAD ANTICIPATIO-----逆时针到底再顺时针旋转到 1/4 转位置。
3. 调整速度设定点满足系统要求。
4. CT 校对满足 DC 电压测量。

通过在端子 22 测量功率比例信号：满负荷有功功率为 $4V \pm 0.2V$ DC(当输入 5 安电流功率因素为“0.8”时)。但实际的直流电压值取决于发电机带的负载及负荷分配器配用 CT 的变比。比较理想的配置应该是满负荷时输入电流接近 5 安

如果无电压或误差较大，应先将发电机卸载，重新检查电压相序及对应 CT 的相位和绝缘。然后再加载，在三相对称下分别短路电流互感器并拆除端子 5 或 6、7 或 8 及 9 或 10（**警告！在可靠短路互感器后才将端子拆除，不容许电流互感器二次侧开路**）。其输出电压将分别减小 1/3（有经验者可分别直接短路 5-6、7-8、9-10，此时 22 端子的输出电压将有小许下降）。如果电压将不减小反而增加，即该 CT 反接。如果单机带负荷运行出现逆功率报警，必定是有两个以上的 CT 反相连接。如果 L1、L2、L3 连接相序错误也必然会出现较大的误差。必须停机校正电压相序或 CT 相位后，再运行发电机组。

系统调整

1. 先进行空载调整：发电机没有载荷与另一个发电机并机，其“负载分配-LOAD SHARING SENSITIVITY”设定点必须是在逆时针到底位置。用调速器控制、调整发电机速率，使每个发电机的频率（50Hz 或 60Hz）正确及有功功率接近为零。同时，也调整发电机输出电压直至系统环流接近为零（尽量使各发电机的电动势相同）。

2. 带载进行系统负荷分配调整：所有发电机组将是共享负载，如果发电机组运行在轻负载时，顺时针方向适当调整“负载分配-LOAD SHARING SENSITIVITY”，将被调整接受更大程度上的负载，使系统平衡对称。根据系统设定额定负载，使发电机所承受的负荷小于最大负荷（逆时针调节相应负荷减少）。

预定负载（带载响应）：

反时针调节“带载响应-LOAD ANTICIPATION”1/4 转，改善瞬态响应，然后逐渐地顺时针调整，使发电机与系统响应同步。然后观察发电机载荷变化，顺时针调整太快结果会使系统不稳定。

逆功率监察：

逆功率监察继电器出厂时调到 20%（CT 次级输出 0.8 安逆向电流）时动作的设定点。应用调准的范围是建立在 CT 次级输出 5 安电流为基础的 0.5%~20%。用户应根据发电机的实际标准、CT 变比和模拟逆功率的运用，确定设定逆功继电器的运行点。

注意：每个 CT 连接的极性，然后应用标准负载模拟相反条件给予调准，正确调整 CT 的相位连接（反接 CT 即模拟逆功率电流输入，可作为典型的逆功率试验方法）。

超功率检察：

超功率监察器是典型地使用主动信号启动系统其它发电机，当功率要求增加，则自动增加一台的发电机。当功率要求减少，则自动关掉一台发电机。

超功率监察继电器，根据发电机满负荷参数：电流互感器次级 5A $\cos \phi 0.8$ 时的电流为发电机满负荷。出厂时被设置为 80%为“ON”；下降到 20%为“OFF”。“ON”优先于“OFF”。（所以用户使用不同的 CT 变比会有差别，可能须重新调整）若须重新调整可先将①“满功率设定-FORWARD POWER MONITOR”“ON”电位器顺时针旋转到底，②逆时针旋转“满功率设定-FORWARD POWER MONITOR”“OFF”到底。然后慢慢地增加发电机负荷至过负荷继电器运行点，逆时针旋转“满功率设定-FORWARD POWER MONITOR”“ON”电位器直到超功率指示灯亮和继电器工作。再慢慢地减小发电机负荷至关闭负荷继电器运行点顺时针调整电位器“OFF”，直至“OFF”状态，使过负荷指示灯熄灭，并且继电器断开。

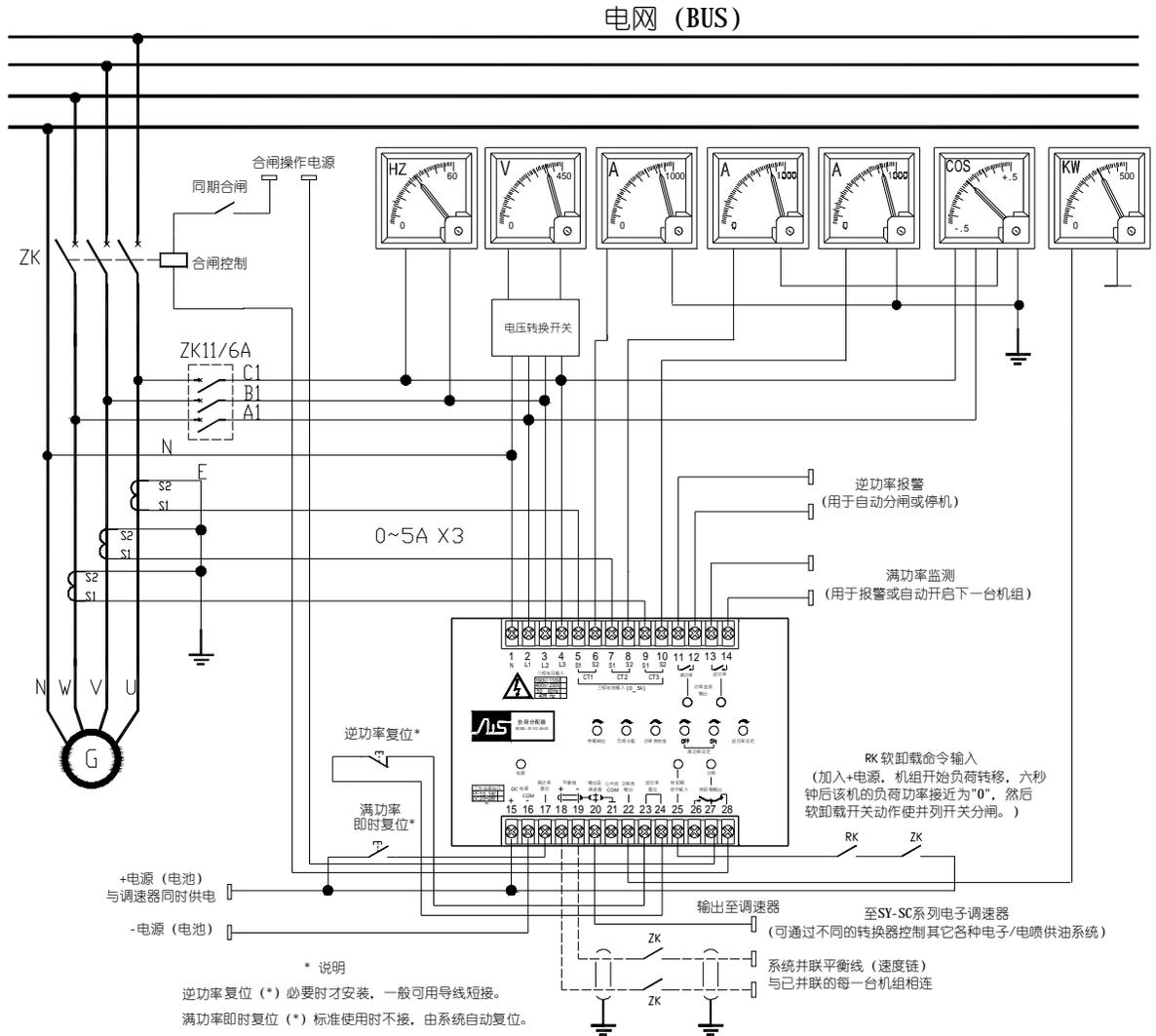
当电流互感器二次电流为 0~5A、 $\cos \phi$ 为 0.8 时，在端子 22 上测得功率比例信号为 0~4VDC。端子 22 接功率表，这个信号用来驱动 DC 0-1ma 的动圈式仪表。通过负荷分配器内置的校准电位器在测试台架上将功率表校准。

系统疑难解答：

1. 检测 3 相 AC 电压，（三相电压必须与三相电流的相序相同）同时确认零线。
2. 测量端子 16—20 的 DC 电压为 5VDC（ ± 0.1 VDC），

在无负荷情况下测量 18 与 19 端，正常为接近 0VDC（ ± 0.5 V），16—18 端子正常约为 5VDC，16—19 端子正常约为 5VDC。

基本接线图 2



1. 如果发电机并联运行不稳定, 反时针旋转“带载响应-LOAD ANTICIPATION”直到恢复稳定状态。如果调到小于 25%, 其带载灵敏度下降, 最佳设定为 1/4 转位置。

2. 如果仍然出现不稳定, 可尝试断开并行电缆, 短接端子 18 和 19。系统将会出现稳定状态, 此时可将速度控制器的增益减小一点, 重新接上端子 18 和 19, 再试验应能满足要求。否则应校验发电机调压器的稳定性。

3. 在调整负荷分配之前应首先要确认发电机自动调压器 (AVR) 的无功电流/电压下垂相位正确, 并具有一定的调差率, 否则负荷分配无法调整, 整个并机系统也无法正常工作。

定货与安装指南:

1. 模块有多种测量电源 (600/350V、400/230V、190/110V) 及两种频率 (只限于 2043 型: 50/60Hz、400Hz) 可供选择, 定货时必须确认电压等级及系统频率。

2. 模块有两种工作电源 12V 或 24V DC 供选择，同样必须在定货时确认。
3. 负荷分配模块要妥善接地。
4. 所有输出继电器的触点容量为 5A/250VAC，超过此容量必须加装中间继电器。
5. 1-2-3-4 端子为三相交流高电压输入，**慎防触电！！**
6. 带屏蔽的电线必须将屏蔽层单端接地（屏蔽层的另一端悬空）。
7. 安装必须参照基本原理图接线。

注意附录：

1. 并列运行的发电机必须具有 2~5% 的无功调差外特性(即空载为 400V 的发电机,在 $\cos \phi$ 为 0.8 滞后并满载运行时能控制其电压下跌 2~5% ,调差后的端电压能从 400V 下降到: 392V-380V 的范围内调整(并应保证在网上并联运行的其它机组具有相同的外特性),如果负荷是电阻性(功率因数为 1 的负荷,其电压不会下跌)。

2. 如果带上功率因素滞后特性的负载(电感性负载,如电动机)后,其电压不但不下降而反上升,则是调差互感器反接。

3. 如果带上滞后特性的负载后,其电压不变化,则应检查调差电流互感器的安装位置、变比、相序及相位(同名端),一定要具有正确的可控调差,才能投入并机调试!!! 并联运行的电网其功率因数**禁止超前!**系统呈容性会造成电网故障。

SY-SC-2042 型柴油机速度控制单元是专门为控制多台柴油发电机并联运行而设计的电子调功、调载系统。广泛适用于进口/国产的多种中、高速柴油发电机作全自动有功负荷分配、有功功率监测(报警)、逆功率报警。

特点:

高调节精度,低温度漂移;

全自动负荷分配;

负荷不平衡“比例”调节;

带载响应“微分”调节;

超功率保护(继电器输出,手动/自动复位);

逆功率保护(继电器输出,手动/自动复位);

有功功率模拟量输出及校准。

运行指标:

有功负载平衡调节 ----- 优于 $\pm 2\%$

- 超功率保护范围-----继电器输出“ON” 20~120 %;
- 继电器输出“OFF” 0~80 %;
- 逆功率保护范围-----继电器输出“ON” 1~20 %;
- 功率取样电压信号-----三相 110/190、230/400V 、350/600（可选）
- 功率取样电流信号-----三相 0~5A
- 功率取样频率-----50/60、400Hz（可选）
- 适配功率表灵敏度-----1MA DC（内置效准电位器）
- 工作环境温度范围----- -40℃ ~ + 85℃
- 工作环境湿度范围 ----- 最大 98%RH 不凝露
- 使用电源电压 ----- 10 ~ 30V DC;

SY-SC-2042(A)、2043（A）自动负荷分配器

SY-SC-2042（A）/2043（A）后序加（A）的自动负荷分配器是以调整视在功率（KVA）为主，有功功率（KW）为副的一种自动调载功率分配器。其设计专门是为发电机并网而无功调差性能不良的机组配套。特别是电机的容量不同、机型不同、调差特性不同而又须满载运行时，采用加（A）的产品较普通型能使机组带更多的负载。其原理是：当机组带较满的负荷在并联运行时，如果电网上的机组其有功功率平衡但功率因数相差较远，此时功率因数滞后的机组其视在功率（KVA）可能已超载而造成事故。如果采用后序加（A）的自动负荷分配器则可发挥其特殊功能：让功率因数超前的机组稍多带一些有功（KW）负载，让功率因数滞后的机组稍少带一些有功（KW）负载，使视在功率（KVA）接近平衡。网上的机组将不会因此而发生超载。

注意事项：

1. 使用后序加（A）的自动负荷分配器其调试步骤与不带（A）的相同，同样要求并网的机组必须具有无功调差外特性而且其特性要尽量一致。
2. 第（22）的功率输出是代表机组的视在功率（KVA）。

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)84003203 34280317
HPPT: //www.sunyear.info(cn) **E-MAIL:** sunyear@sunyear.info