

SunTop620-621GHG

三绕组带差动光伏箱变智能监控单元
(V1.01)

常州思瑞电力科技有限公司

用户必读

感谢使用思瑞科技生产的箱变智能监控单元产品，为了安全，正确使用本产品，请仔细阅读以下提示：

- 请在收到本产品时，核对是否和您订购的型号、规格是否相符，产品的额定工作电压、额定电流是否符合使用要求。
- 在安装、调试前，请仔细阅读本说明书，按照说明书相关描述进行安装、测试，如有随机资料，请以随机资料为准。
- 产品在测试和使用时，请确保电源接地端子 X1.3 及装置外壳可靠接地。
- 为防止装置损坏，严禁带电插拔各插件、触摸板卡上的芯片和器件。
- 不可在装置运行状态下进行传动试验或者修改保护定值操作，以免造成装置误动作。
- 定值整定时要按照“先整定定值，后投入保护功能”的顺序进行。
- 本产品出厂默认密码是“0000”如果修改密码，请注意保存，以免遗失。
- 装置如出现异常或者维修，请与本公司服务热线联系。
- 我公司保留对本说明书修改的权利，说明书与产品不符时，请参照实际产品说明。

技术支持热线：工作日：010-82156072
市场销售热线：010-82156073
传真：010-82899833
网址：www.siri-china.com

目录

第一章 SUNTOP620-621GHG 产品技术指标	3
1.1 产品执行标准.....	3
1.2 环境条件.....	3
1.3 绝缘性能.....	3
1.4 电磁兼容（EMC）性能	3
1.5 主要技术指标.....	4
1.6 测量精度.....	4
第二章 SUNTOP620-621GHG 产品概述	5
2.1 产品特点.....	5
2.2 产品选型.....	6
2.3 电气量保护.....	7
2.4 参数清单.....	12
第三章 SUNTOP620-621GHG 端子定义.....	13
3.4 WTop320-320GH 带差动保护端子定义.....	13
第四章 SUNTOP620-621GHG 人机接口	14
4.1 独立按键版本.....	14
4.2 一体按键贴膜版本.....	14
第五章 SUNTOP620-621GHG 产品尺寸.....	17
5.1 本体模块尺寸（八块板卡机箱）	17
第六章 SUNTOP620-621GHG 应用方案.....	18
6.1 SunTop620-621GHG 典型接线图.....	18
第七章 装置接线说明	20
第八章 运行维护及售后	22
附录 1 安装尺寸	23
附录 2 装置常见故障处理	24

第一章 SunTop620-621GHG 产品技术指标

1.1 产品执行标准

GB/T 2900.1	电工术语 基本术语
GB/T 2900.17	电工术语 电气继电器
GB/T 2900.49	电工术语 电力系统保护
GB/T 2887-2011	电子计算机场地通用规范
GB/T 7261-2008	继电保护和安全自动装置基本试验方法
GB/T 4208-2008	外壳防护等级
GB/T 11287-2000	电气继电器 第 21 部分：量度继电器和保护装置的振动、冲击、碰撞和地震试验 第 1 篇：振动试验（正弦）
GB/T 14537-1993	量度继电器和保护装置的冲击与碰撞试验
GB/T 14598.3-2006	电气继电器 第 5 部分：量度继电器和保护装置的绝缘配合要求和试验
GB 9969-2008	工业产品使用说明书 总则
GB/T14598.10-2007	电气继电器 第 22 部分 量度继电器和保护装置的电气干扰试验 第四篇：快速瞬变干扰试验
JB/T 7828-1995	继电器及装置包装贮运技术条件
IEC60947-1 及 GB/T14048.1-2006	低压开关设备和控制设备总则
IEC60870-5-104	远动设备及系统第 5-104 部分 传输规约 采用标准传输文件集的 IEC60870-5-101 网络访问

1.2 环境条件

工作环境	应安装在无爆炸危险和无导电尘埃、无足以腐蚀金属和破坏绝缘的地方
工作环境温度	-40℃～+70℃
储存环境温度	-45℃～+85℃，相对湿度不大于 85%，宜储存于防雨、防雪的室内，周围空气中不含有酸性、碱性或其它腐蚀性及爆炸性气体
相对湿度	在最高温度为+75℃时相对湿度不超过 50%；在较低温度下可以有较高的相对湿度，例如 20℃时达 90%，因温度变化偶尔产生的凝露，应采取特殊措施
大气压力	80kPa～110kPa

1.3 绝缘性能

绝缘电阻检验	100M Ω /500V
介质强度检验	0.5 kV（额定绝缘电压 $\leq$ 63V 时），2.0kV（额定绝缘电压 $>$ 63 V 时）；50Hz，1min
冲击电压检验	1.0 kV（额定绝缘电压 $\leq$ 63V 时），5.0kV（额定绝缘电压 $>$ 63 V 时）。

1.4 电磁兼容（EMC）性能

静电放电抗扰度检验： GB/T 14598.14-2010（IEC 60255-22-2： 2008）	III 级
震荡波抗扰度检验： GB/T 14598.13-2008（IEC 60255-22-1： 2007）	III 级
射频电磁场辐射抗扰度检验： GB/T 14598.9-2010（IEC 60255-22-3： 2007）	III 级
电快速瞬变脉冲群抗扰度检验： GB/T 14598.10-2012（IEC 60255-22-4： 2008）	A 级
浪涌抗扰度检验（1.2/50 μ s）： GB/T 14598.18-2012（IEC 60255-22-5： 2008）	III 级
射频场感应的传导骚扰抗扰度检验： GB/T 14598.17-2005（IEC 60255-22-6： 2001）	III 级

工频抗扰度检验：GB/T 14598.19-2007（IEC 60255-22-7：2003）	A 级
1MHz 脉冲群干扰试验(量度继电器和保护装置的电气干扰试验 第1 部分): GB/T14598.13-2008（IEC 60255-22-1：2007）	III 级
传导发射限值检验：GB/T 14598.16-2002（IEC 60255-25：2000）	
辐射发射限值检验：GB/T 14598.16-2002（IEC 60255-25：2000）	

1.5 主要技术指标

额定工作电压	AC110V~264V/DC220V
额定功耗	不大于 25W
交流采样	额定交流电压：AC100V /AC690V 额定交流电流：5A 或 1A 通用 额定交流频率：50Hz
遥信输入	光电隔离 AC/DC220V 外部有源接点开入
遥控输出	输出方式：继电器常开接点 触点容量： 交流 220V 回路：AC250V，5.0A 交流 380V 回路：AC380V，1.5A 直流回路：DC30V，5.0A
功率消耗	交流电压回路：< 0.5VA/相 交流电流回路：< 1VA/相(IN =5A) 或 < 0.5VA/相 (IN =1A) 电源回路：正常工作不大于 20W，保护动作时不大于 25W 交流电压过载能力：1.2 倍额定电压连续工作，2 倍额定电压允许 10S 交流电流过载能力：2 倍额定电流连续工作，50 倍额定电流允许 1S

1.6 测量精度

项目	范围	精度	项目	范围	精度
测量电流	5%~120%Ie	0.5 级	功率因数	0~1	1 级
保护电流	10%~1000%Ie	1 级			
电压	50%~120%Ue	测量 0.5 级	功率	0~7200W	1 级
频率	45Hz~55Hz	± 0.03Hz	模拟量	4~20mA	1 级
	55Hz~65Hz				
热电阻	-40℃~120℃	± 1℃	开关量输入分辨率		2ms

第二章 SunTop620-621GHG 产品概述

2.1 产品特点

SunTop620-621GHG 是专门针对三绕组变压器进行差动保护的箱变智能监控单元，具有“遥测、遥信、遥控、遥调”功能，主要解决对光伏/储能电站就地升压变压器（以下简称箱变）安全稳定运行的问题，产品实现了对箱变高、低压侧全部信息的监测，具备非电量保护、电气量保护以及控制和通讯功能，满足光伏工程“少人值守”的运行管理方式，减轻了值班运行人员的巡视强度，提高了箱变工作的稳定性和可靠性，大大提高了光伏电站的自动化水平。

SunTop620-621GHG 光伏箱变智能监控单元采用插卡式设计，各种功能灵活配置，可根据用户需求选取最优方案，配置相应板卡。此款型号装置具备三个功率点的电气量采集；32路遥信量采集；10路遥控量。

通信方式灵活，装置可通过 RS485 串口通讯接入监控系统通讯管理机，也可以通过以太网接入监控系统交换机，还可以组建自愈式光纤环型以太网直接接入光伏电站监控系统。装置还支持自带通信管理机功能，方便接入光伏电站逆变器、汇流箱、平单轴等数据，统一上传到光伏电站监控系统。

目前，箱变需要纳入升压站综自系统的监控内容主要有：

- 变压器非电气量保护：变压器重瓦斯、变压器轻瓦斯、变压器高温、变压器超高温、压力释放阀动作、变压器油位低、直流（温度）一段、直流二段；
- 电气量保护：过流一段、过流二段、过流三段、零序电流保护、低电压保护、过电压保护；
- 开关状态：35kV 负荷开关位置信号；690V 低压断路器位置信号；低压隔离开关熔断器组位置信号；小空开位置信号等；
- 熔断器状态：熔断器熔断信号；
- 箱变门状态：箱变门打开/关闭信号；
- 三组低（高）压进线的电气参数，每路包括：三相电流、三相电压、频率、功率因数、有功功率、无功功率、有功电度、无功电度等。
- 远程控制：对有电操功能的开关实现远程控分和控合操作；

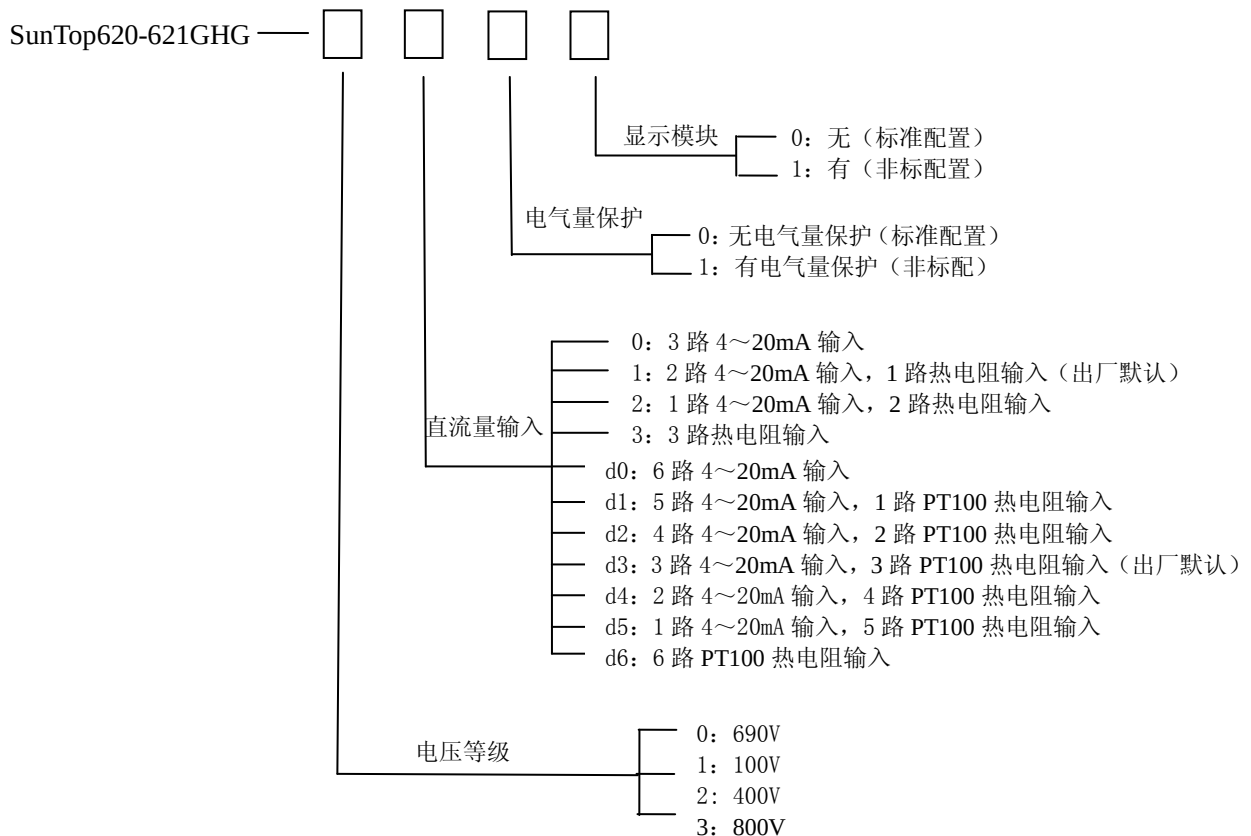
SunTop620-621GHG 产品功能配置：

测量功能 (遥测)	9 路电流模拟量采样，输入范围 0-5A
	9 路电压模拟量采样，档位：100V、690V
	有功功率、无功功率、频率、功率因数、有功电度、无功电度
	6 路直流模拟量采样，3 路 4-20mA 和 3 路 Pt100
保护功能	电气量保护：过流一段保护，过流二段保护，过流三段保护，接地保护，过压保护，欠压保护，差动速断保护、比率差动保护。
	10 路非电气量保护：可以接重瓦斯跳闸、轻瓦斯告警、高温告警、超高温跳闸、压

	力释放阀动作、油位低告警，直流（温度）一段、直流（温度）二段等。
通信管理功能	集成通信管理功能，提供 8 路标准的 RS485 接口，具有完善的通讯规约库，支持多种电力行业标准规约，规约接入支持大部分厂商的配套智能化设备，支持与各种不同智能设备之间的通讯互联、数据交互。
遥信开入	32 路光电隔离式遥信开入，开入电压 AC/DC220V 通用
遥控开出	10 路继电器出口 输出方式：继电器常开接点
故障记录	记录 25 次最近发生的故障信息
操作记录	记录 25 次最近发生的操作信息
校时功能	网络校时，接受中控室监控主机发来的同步信号。
通信方式	RS485 通信：如果风机主控系统允许接入其它智能装置，可采用装置提供的 RS485 接口将装置接入风机主控系统 以太网通信：装置通过以太网口与塔基控制柜内光纤交换机电口相连 光纤通信：装置搭配 WTOP330 环网交换机组建自愈式光纤环型以太网接入集控室监控系统
通信规约	RS485 接口满足 Modbus-RTU 通信规约 以太网口、光口满足 IEC60870-5-103/104 和 Modbus-TCP 三种通信规约
显示方式	一体式 LCD 显示

2.2 产品选型

装置具体功能选型含义：



举例说明：

SunTop620-621GHG-0d311 其具体含义为：AC690V 电压采集；3 路 PT100 热电阻，3 路 4~20mA 直流量输入；有电气量保护；有显示模块。

2.3 电气量保护

■ 过流一段

保护动作特性：检测到三相电流的任一相大于定值，保护动作。

动作时间特性：定时限保护，动作延时时间误差为 $\pm 0.01s$ 。

整定参数：

定 值	范围及精度	默认值
保护压板	退出，投入	退出
电流定值	$0.05I_e \sim 50I_e$, 0.01	30
延时时间	$0.00s \sim 60.00s$, 0.01s	0.2
动作方式	告警，跳闸	跳闸

■ 过流二段

保护动作特性：检测到三相电流的任一相大于定值，保护延时动作。

动作时间特性：定时限保护，动作延时时间误差为 $\pm 0.01s$ 。

整定参数：

定 值	范围及精度	默认值
保护压板	退出，投入	退出
电流定值	$0.05I_e \sim 50I_e$, 0.01	15
延时时间	$0.00s \sim 60.00s$, 0.01s	2s
动作方式	告警，跳闸	跳闸

■ 过流三段

保护动作特性：检测到三相电流的任一相大于定值，保护延时动作。

动作时间特性：定时限保护，动作延时时间误差为 $\pm 0.01s$ 。

整定参数：

定 值	范围及精度	默认值
保护压板	退出，投入	退出
电流定值	$0.05I_e \sim 50I_e$, 0.01	7.5
延时时间	$0.00s \sim 60.00s$, 0.01s	5s
动作方式	告警，跳闸	跳闸

■ 接地保护（零序电流保护）

接地保护的3I₀通过三相电流矢量和叠加计算得到。

保护动作特性：当3I₀>设定值，延时动作；当3I₀≤设定值，不动作。

动作时间特性：定时限保护，动作延时时间误差为 $\pm 0.01s$ 。

整定参数：

定 值	范围及精度	默认值
保护压板	退出，投入	投入
电流定值	$0.05I_e \sim 50I_e$, 0.01	5
延时时间	$0.1s \sim 60.0s$, 0.1s	2
动作方式	告警，跳闸	跳闸

说明：以上整定参数表中的 I_e 固定为 1A，如果过流一段要求 20A 跳闸，则电流定设置为 20 即可，其它定值设置类同。

■ 低电压保护

保护动作特性：当三相线电压最大值 < 设定值，延时动作；当三相线电压最大值 $\geq$ 设定值，不动作。

动作时间特性：定时限保护，动作延时时间误差为 $\pm 0.01s$ 。

整定参数：

定 值	范围及精度	默认值
保护压板	退出，投入	退出
低电压定值	$0.45 \sim 0.95U_e$, 0.01	0.8
延时时间	$0.1s \sim 60.0s$, 0.1s	5
动作方式	告警，跳闸	告警

■ 过电压保护

保护动作特性：任一线电压大于过电压定值时，延时动作。

动作时间特性：定时限保护，动作延时时间误差为 $\pm 0.01s$ 。

整定参数：

定 值	范围及精度	默认值
保护压板	退出，投入	退出
过电压定值	$1.05 \sim 1.5U_e$, 0.01	1.2
延时时间	$0.1s \sim 60.0s$, 0.1s	5
动作方式	告警，跳闸	告警

■ 非电气量保护

保护动作特性：该非电气量为有效时间大于定值时，延时动作。

动作时间特性：定时限保护，动作延时时间误差为 $\pm 0.01s$ 。

整定参数：

定 值	范围及精度	默认值
保护压板	退出，投入	退出或投入
延时时间	$0.0s \sim 60.0s$, 0.1s	0.5
触发方式	0：合有效；1：分有效	0
动作方式	告警，跳闸	根据不同非电气量设置不同

■ 差动保护

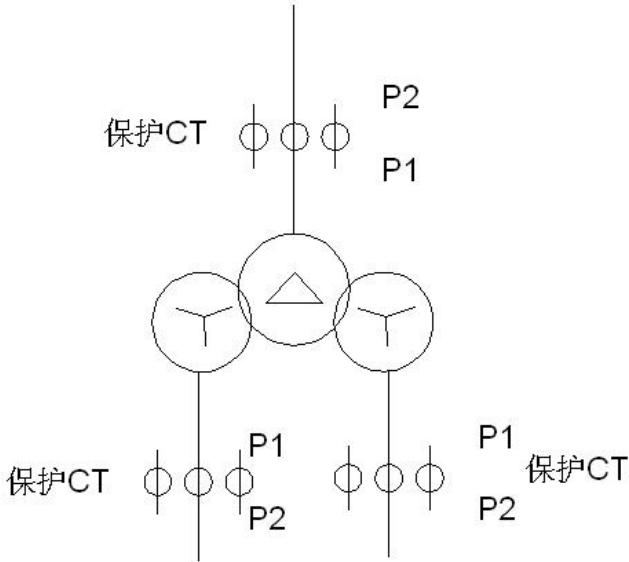
1)、变压器接线方式的调整

本装置各侧电流互感器二次电流平衡补偿由软件完成，星形接线侧平衡补偿以三角形接线侧二次电流不变为基准，星形接线侧可以根据变压器接线组别进行星形到三角形的调整，使调整后电流角度、幅值等效于外部 CT 三角形接线方式，所以采用本装置后外部 CT 可以都采用 Y 形接线，可以简化接线。本装置定义了目前变压器常见的几种接线方式，以下为这几种常见接线方式下的转换公式。

接线方式(高/低)	低压星形侧相序软件调整公式（下式为向量计算）
D/yn0	$I_{a'} = I_a$ $I_{b'} = I_b$ $I_{c'} = I_c$
D/yn1 Yd11	$I_{a'} = (I_a - I_b) / 1.732$ $I_{b'} = (I_b - I_c) / 1.732$ $I_{c'} = (I_c - I_a) / 1.732$
D/yn11	$I_{a'} = (I_a - I_c) / 1.732$

Yd1	$I_{b'} = (I_b - I_a) / 1.732$ $I_{c'} = (I_c - I_b) / 1.732$
-----	---

电流互感器各侧极性都以指向变压器或母线为同极性端，见下图：



2)、差动电流速断保护

当差动速断的保护压板投入后，当任一相差动电流大于差动速断定值时，差动速断保护瞬时动作，跳开各侧开关，其动作判据为：

$$I_{d\phi} > I_{sd}$$

其中： $I_{d\phi}$ 为变压器差动电流（按接线方式调整后，三侧电流向量和）， I_{sd} 为差动电流速断保护定值。

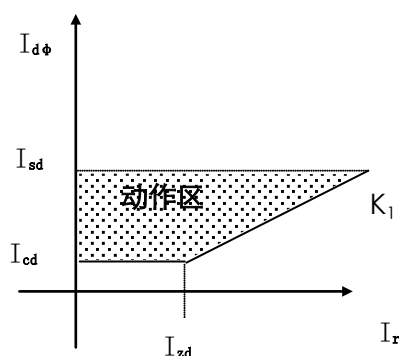
定 值	范围及精度	默认值
保护压板	退出，投入	退出
电流定值	$0.05I_e \sim 50I_e$, 0.01	30
延时时间	$0.00s \sim 60.00s$, 0.01s	0.1s
动作方式	跳闸	跳闸

4)、比率差动保护

由于变压器各侧 TA 性能、变比有差异以及各侧绕组连接组别的不同，差动回路中存在不平衡电流，采用常规两折线特性，能够保证区外故障不平衡电流最大时不发生误动，又能保证切除区内故障的灵敏性。装置采用常规的比率制动原理，动作判据为：

- a 当 $I_r < I_{zd}$ 时， $I_{d\phi} > I_{cd}$ 差动动作，比率制动不起作用；
- b 当 $I_r \geq I_{zd}$ 时， $I_{d\phi} > K_1 \times (I_r - I_{zd}) + I_{cd}$ 比率制动差动动作

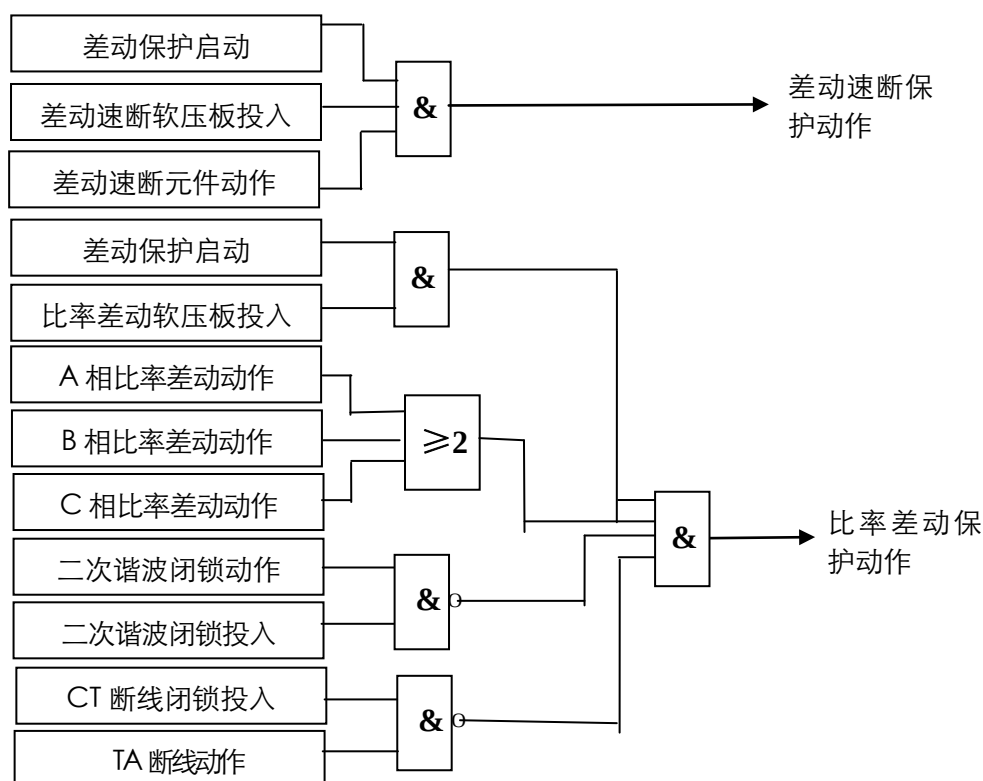
特性曲线如下：



其中： $I_{d\phi}$ 为差动电流（按接线方式调整后，两侧电流向量和）， I_r 为制动电流（按接线方式调整后，两侧电流向量差的一半）， I_{cd} 为差动电流门槛值， I_{zd} 为制动电流拐点值， K_1 为比率制动系数。

程序中按相判别，任一相满足以上条件时，比率差动保护动作。比率差动保护经过励磁涌流判别，TA断线判别（可选择）后出口。

逻辑框图如下：



5)、励磁涌流闭锁原理

二次谐波闭锁原理：采用三相差动电流中二次谐波电流与基波的比值作为励磁涌流闭锁判据：

$$I_{d\phi 2} > K_2 I_{d\phi} \quad \text{闭锁差动保护}$$

其中 $I_{d\phi 2}$ 为差动电流中的二次谐波分量， K_2 为二次谐波制动系数， $I_{d\phi}$ 为差动电流中的基波分量。采用或门闭锁方式，即三相差流中某相判为励磁涌流，闭锁整

个比率差动保护。

6)、CT 二次断线检测

正常情况下判断 CT 断线是通过检查所有相别的电流中有一相无流且存在差流，即判为 TA 断线。在有电流突变时，判据如下：

- 1、TA 二次断线判别压板投入
- 2、发生突变后电流变小（而不是增大），而且变化量大于 CTDX 门槛电流定值。
- 3、本侧三相电流中有一相无流，且对侧三相电流无变化

满足以上条件时瞬间判为 TA 二次回路断线，可选择闭锁或不闭锁差动保护出口，如果之后并伴随差流越限，则延时 2 秒发出告警信号。

7)、差流越限告警

正常情况下，监视各相差流异常，在保护未启动的情况下，延时 5 秒发出告警信号，判据如下：

$$I_{d\phi} > I_{cdyx} \quad (I_{d\phi} \text{ 为各相差动电流, } I_{cdyx} \text{ 为差流越限定值})$$

整定参数：

	定 值	范围及精度	默认值
差动速断	保护压板	退出，投入	退出
	电流定值	(0.04~50) A, 0.01	30
	延时定值	0.1s~60.0s, 0.1s	0.1
	动作方式	跳闸	跳闸
比率差动	保护压板	退出，投入	退出
	差动电流定值	(0.05~5) A, 0.01	5
	制动电流定值	(0.05~5) A, 0.01	5
	比率制动斜率	0.2~0.6, 0.01	0.5
	低平系数 1	0.1~10, 0.01	1
	低平系数 2	0.1~10, 0.01	1
	延时定值	0.1s~60.0s, 0.1s	2
	差流越限压板	退出，投入	退出
	差流越限电流定值	(0.05~5) A, 0.01	1
	谐波制动闭锁压板	退出，投入	退出
	二次谐波制动系数	(0.10~0.30) A, 0.01	0.15
	CT 断线判别压板	退出，投入	退出
	CT 断线闭锁压板	退出，投入	退出
	CT 断线判别门槛 电流定值	(0.2~1) A, 0.01	0.3
	接线方式1	0~3 0: Y/Y0; 1: D/YN1 2: D/YN11; 3: Y/Y0	D/YN11
	接线方式2	0~3 0: Y/Y0; 1: D/YN1 2: D/YN11; 3: Y/Y0	D/YN11
	动作方式	跳闸	跳闸
说明	1、装置中计算平衡系数以及定值所用基准电流取自高压侧额定电流。 2、低平系数 1 和接线方式 1 对应 AI X5 端子上的低压侧 1；低平系数 2 和		

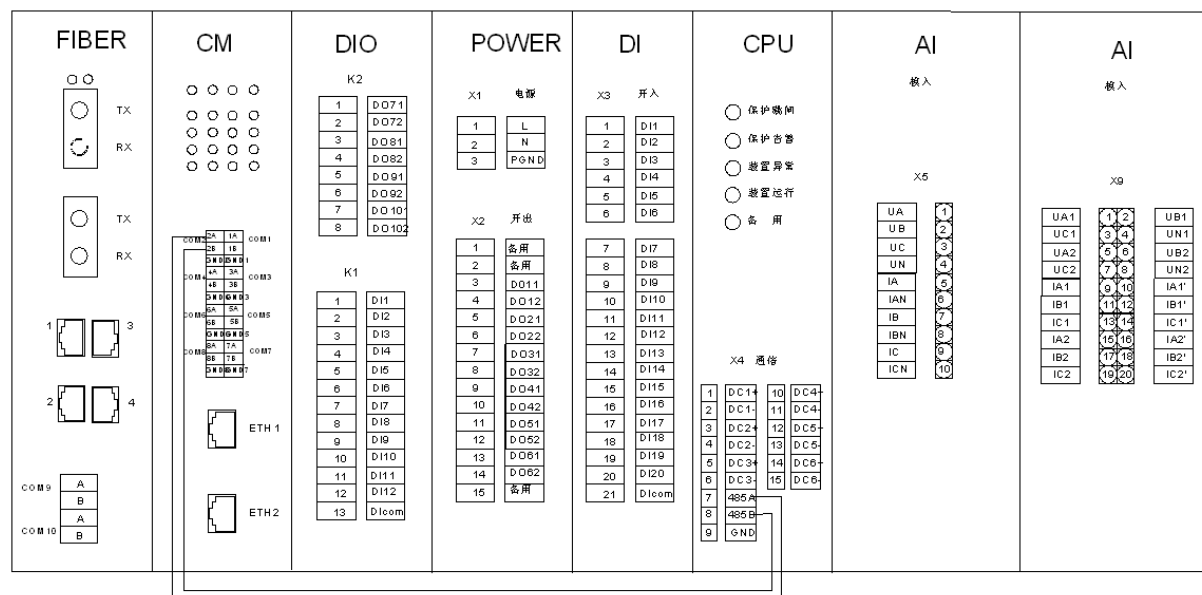
	接线方式 2 对应 AI X9 端子上的低压侧 2；高压侧固定为 AI X9 端子上的第二路。 3、低平系数根据变压器额定参数计算得来，计算公式为： $K_L = \frac{U_L \times CT_L}{U_H \times CT_H} = \frac{I_H / CT_H}{I_L / CT_L}$ 其中 U_H、U_L 为高压侧、低压侧额定电压；CT_H、CT_L 为高压侧、低压侧的 CT 变比；I_H、I_L 为高压侧、低压侧额定电流。 举例：三绕组变压器高压 110KV 低压 1 侧为 38.5KV 低压 2 侧为 11KV 高压侧保护 CT：200/5 低压 1 侧保护 CT：500/5 低压 2 侧保护 CT2000/5 低平系数 1：KL1=低压 1 额定电压*低压 1 CT 变比/高压额定电压*高压 CT 变比=38.5*100/110*40=0.875 低平系数 2：KL2=低压 2 额定电压*低压 2 CT 变比/高压额定电压*高压 CT 变比=11*400/110*40=1 4、本装置对三绕组变压器接线方式分成了两段设置，如果变压器为 Dynyn11 则接线方式 1 和接线方式 2 都设置为 Dyn11；如果变压器接线方式为 Dyn1yn11，则接线方式 1 和接线方式 2 需根据图纸接线位置设置为 Dyn1 和 Dyn11
--	---

2.4 参数清单

编号	名称	范围	默认值
1	一侧电压等级	100V;400V;690V;800V	400V
	一侧 PT 变比	0.1~999.9	1
	DI 选择	20;32 10;40	32 10
	一侧 CT 变比	1~9999	1
	密码	0~9999	0
1	通讯 1 地址(485 口)	1~247	1
2	波特率	2400;4800;9600;19200	9600
3	通讯 2 地址(以太网口)	1~254	2
4	二侧 PT 变比	0.1~999.9	1
	二侧 CT 变比	1~9999	1
	二侧电压等级	100V;400V;690V;800V	400V
	三侧 PT 变比	0.1~999.9	1
	三侧 CT 变比	1~9999	1
	三侧电压等级	100V;400V;690V;800V	400V

第三章 SunTop620-621GHG 端子定义

3.1 SunTop620-621GHG 端子定义



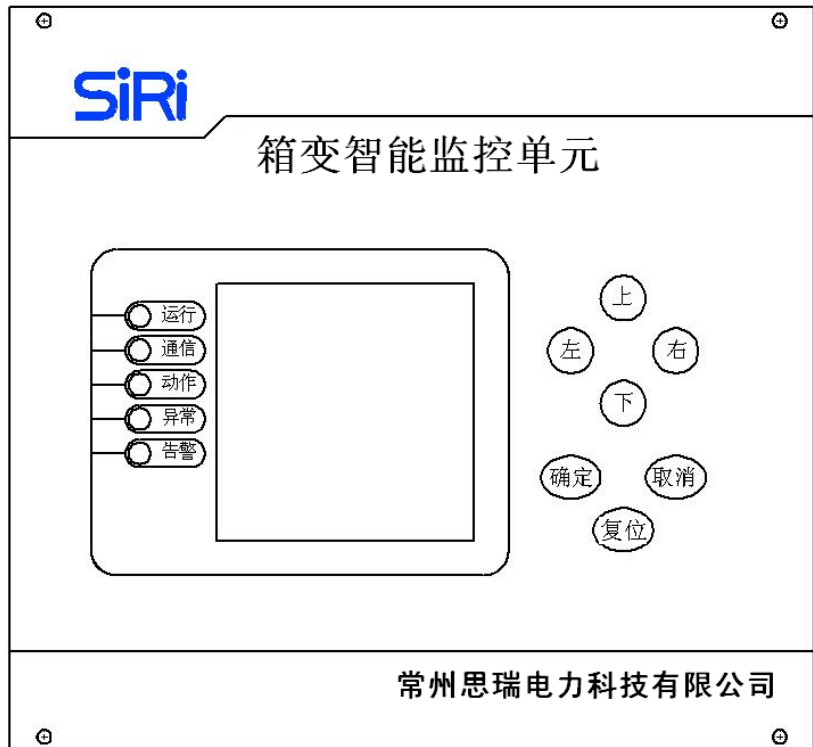
板卡说明:

- FIBER 为以光纤环网板卡，具备两个光口、4 个 10/100M 电口、2 路 RS485 接口。
- CM 为通信管理板，端子定义 A 为 RS485 正，B 为 RS485 负，GND 为 RS485 信号地。
现场通讯线屏蔽层必须接地！
- DIO 为扩展 DIDO 板卡，其中 K2 端子为扩展 4 路 DO；K1 为扩展 12 路 DI，其中 K1-13 为 DI 公共端。所有开入均为有源开入，接线时注意。
- POWER 为电源及 DO 板卡，X1 中 L、N 为装置电源接入端子，PGND 为接地端子；X2.1 和 X2.2 为装置提供的 24V 和 GND，供接入扩展 DI 模块时使用；X2.3-X2.14 为 6 路 DO。
- DI 为开入量板卡，其中开入 1（X3.1 端子）~开入 10（X3.10 端子）为非电量保护接口，必须对照图纸接线。其他开入用户可自定义。所有开入均为有源开入，接线时请注意！
- CPU 板直流量输入为 6 路直流量，DC1-DC3 为 4~20mA 输入，DC4-DC6 为 PT100 热电阻输入。
X4.7, X4.8 为 RS485 输出端子，X4.9 为 RS485 信号地，注意此端子不可以接到大地上。
- AI X5 为单功率点采集板卡，可采集一组低压保护电流，一组低压电压。
- AI2 X9 为双功率点采集板卡，可采集 2 组三相电压、2 组三相保护电流，其中 IA1 IB1 IC1 UA1 UB1 UC1 为低压侧；IA2 IB2 IC2 UA2 UB2 UC2 为高压侧。SunTop620-621GHG 装置电压采集按照三相四线制设计，若现场无 N 相，接线时请将 B 相和 N 相短接。

第四章 SunTop620-621GHG 人机接口

SunTop620-621GHG 光伏箱变智能监控单元的人机接口为 LCD，有一体按键贴膜版本和独立按键版本两种，如没有特殊要求，公司随机提供，两种版本外观如下：

4.1 独立按键版本



4.2 一体按键贴膜版本



说明

- 指示灯五个：运行、通信、动作、异常、告警
- 按键七个：上（▲）、下（▼）、左（◀）、右（▶）、确定（OK）、取消（ESC）、复位（RST）

● 菜单及整定值说明

菜单	默认值	取值范围	说明
● 密码	0001	0000~9999	菜单整定与查看
■ 设备参数			设备运行参数整定相
◆ 显示方式	固定显示	固定/轮流显示	
◆ 额定电压（相、线）	380V	100/380/690	单功率点
◆ 额定电流	5A	1A/5A	单功率点
◆ 频率			单功率点
◆ 有功功率 P			单功率点
◆ 无功功率 Q			单功率点
◆ 功率因数			单功率点
◆ 6 路直流量			热电阻/4-20mA
◆ PT 变比	1.0	0.1~999.9	电压互感器变比
◆ CT 变比	1	1~9999	电流互感器变比
◆ 时间和日期	当前时间		日期最小为 2000-1-1
◆ 通讯 1 地址	1	1~247	
◆ 通讯 2 地址	2	1~247	
◆ 通讯 1 波特率	9600	4800~14400	
◆ 通讯 2 波特率	9600	4800~14400	
◆ 以太网地址			以太网地址
■ 保护定值			保护定值子整定项
◆ 过流一段			
▲ 功能压板	退出	投入/退出	
▲ 保护定值	30	0.05~50 Ie	保护定值范围
▲ 延迟时间	0.2S	0.0~60.0S	保护动作延迟时间
▲ 动作方式	跳闸	告警/跳闸	
◆ 过流二段			
▲ 功能压板	退出	投入/退出	
▲ 保护定值	15	0.05~50Ie	保护定值范围
▲ 延迟时间	2S	0.0~60.0S	保护动作延迟时间
▲ 动作方式	跳闸	告警/跳闸	
◆ 过流三段			
▲ 功能压板	退出	投入/退出	
▲ 保护定值	7.5	0.05~50 Ie	保护定值范围
▲ 延迟时间	5S	0.0~60.0S	保护动作延迟时间
▲ 动作方式	跳闸	告警/跳闸	
◆ 低电压保护			
▲ 功能压板	退出	投入/退出	
▲ 保护定值	80% Ue	45%~95%Ue	保护定值范围
▲ 延迟时间	5S	0.1~60.0S	保护动作延迟时间
▲ 动作方式	告警	告警/跳闸	
◆ 过电压保护			
▲ 功能压板	退出	投入/退出	

▲保护定值	120%Ue	105%~150%Ue	
▲延迟时间	5S	0.1~60.0S	保护动作延迟时间
▲动作方式	告警	告警/跳闸	
◆重瓦斯动作跳闸			
▲功能压板	投入	投入/退出	
▲触发方式	合有效	合有效/分有效	
▲延迟时间	0.5S	0.1~60.0S	保护动作延迟时间
▲动作方式	跳闸	告警/跳闸	
◆变压器超高温跳闸			
▲功能压板	投入	投入/退出	
▲触发方式	合有效	合有效/分有效	
▲延迟时间	0.5S	0.1~60.0S	保护动作延迟时间
▲动作方式	跳闸	告警/跳闸	
◆轻瓦斯报警			
▲功能压板	投入	投入/退出	
▲触发方式	合有效	合有效/分有效	
▲延迟时间	0.5S	0.1~60.0S	保护动作延迟时间
▲动作方式	报警	告警/跳闸	
◆SF6 气体报警			
▲功能压板	投入	投入/退出	
▲触发方式	合有效	合有效/分有效	
▲延迟时间	0.5S	0.1~60.0S	保护动作延迟时间
▲动作方式	报警	告警/跳闸	
◆变压器高温报警			
▲功能压板	投入	投入/退出	
▲触发方式	合有效	合有效/分有效	
▲延迟时间	0.5S	0.1~60.0S	保护动作延迟时间
▲动作方式	报警	告警/跳闸	
◆变压器油位低报警			
▲功能压板	投入	投入/退出	
▲触发方式	合有效	合有效/分有效	
▲延迟时间	0.5S	0.1~60.0S	保护动作延迟时间
▲动作方式	报警	告警/跳闸	
■信息查询			
◆开入开出			
◆SOE 查询	——	——	
◆操作信息查询	——	——	参数及定值的修改记录
◆版本号查询	——	——	当前软件版本号查询
■开出传动			开出继电器的传动
■恢复默认值			恢复出厂设置
■修改密码			修改定值整定密码

第五章 SunTop620-621GHG 产品尺寸

注意：此介绍为产品实际尺寸，安装需要的打孔尺寸应该留一些余量，具体打孔尺寸见本说明书最后附录

5.1 本体模块尺寸（八块板卡机箱）

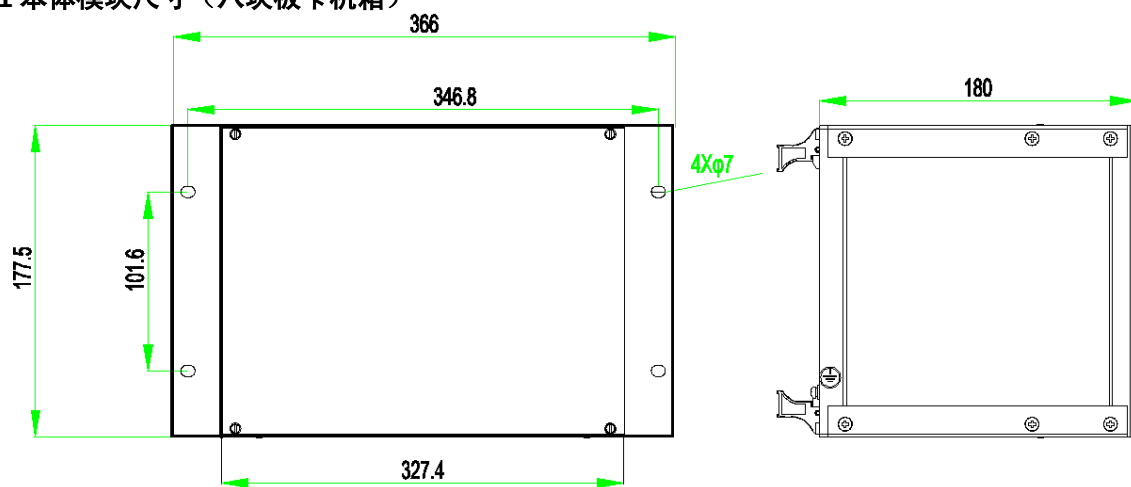
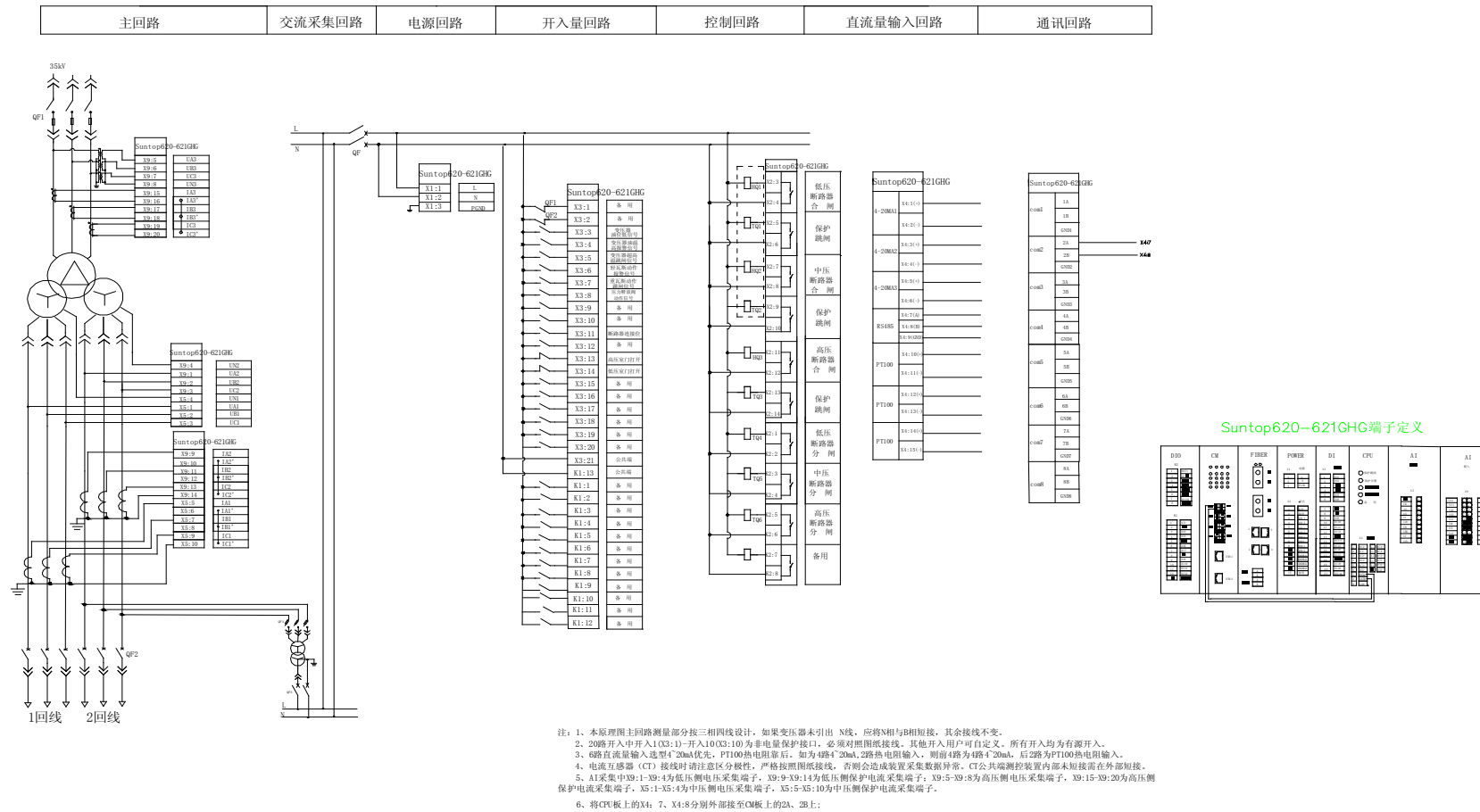


图 5-1 本体正面、侧面视图(单位：mm)

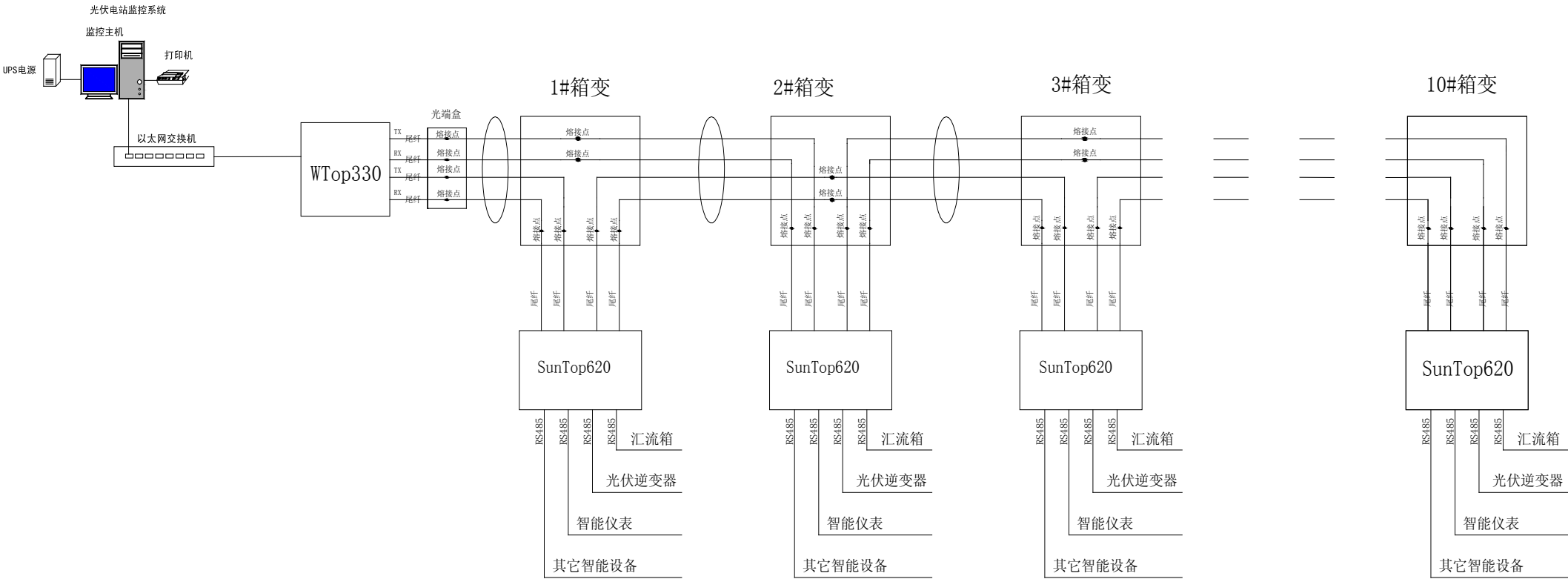
第六章 SunTop620-621GHG 应用方案

6.1 SunTop620-621GHG 典型接线图



SunTop620-621GHG 光纤组网方案

SunTop620-621GHG 包含内嵌光纤自愈式环形以太网通讯模块，当光伏电站采用光纤环形以太网通讯模式时，其组网方案配置简图如下：



备注：

- 1、CM 单板端子定义 A 为 RS485 正，B 为 RS485 负，现场通讯线屏蔽层必须接地！
- 2、CM 板上的 ETH1（或 ETH2）需要用小跳线与 FIBER 板上的 ETH1（或 ETH2）短接。

第七章 装置接线说明

7.1 装置电源

装置支持 AC220V/DC220V 供电，X1 为电源输入端，如果交流供电，X1.1 X1.2 为 L 和 N，X1.3 为接地端子；如果直流供电，X1.1 为电源正端，X1.2 为电源负端，X1.3 为接地端子。电源板卡上 X2.1 和 X2.2 为装置内部 24V 电源输出端子，供思瑞配套产品使用，严禁私自接线使用。

7.2 装置交流电压和交流电流输入

AI X5 板卡支持 1 组电压电流输入，接低压侧，接线定义如下：

X5.1	X5.2	X5.3	X5.4		
UA	UB	UC	UN		
X5.5	X5.6	X5.7	X5.8	X5.9	X5.10
IA	IAN	IB	IBN	IC	ICN

AI X9 板卡支持 2 组电压电流输入，其中 UA1 UB1 UC1 接低压侧电压，UA2 UB2 UC2 接高压侧电压；IA1 IB1 IC1 接低压侧电流，IA2 IB2 IC2 接高压侧电流。接线定义如下：

X9.1	X9.2	X9.3	X9.4	X9.5	X9.6	X9.7	X9.8
UA1	UB1	UC1	UN1	UA2	UB2	UC2	UN2
装置电压采集按照三相四线制设计，如现场无 N 线，请将 B 和 N 短接。							
X9.9	X9.10	X9.11	X9.12	X9.13	X9.14		
IA1	IAN1	IB1	IBN1	IC1	ICN1		
X9.15	X9.16	X9.17	X9.18	X9.19	X9.20		
IA2	IAN2	IB2	IBN2	IC2	ICN2		

7.3 直流量输入

装置带 6 路直流量输入，前三路为 4-20mA 输入，后三路为 Pt100 热电阻输入，其中 4-20mA 为共阴极输入，Pt100 为两线制，如果使用三线制，请将两根颜色相同的线同时接到 PIN2。

	X4.1	X4.2	X4.3	X4.4	X4.5	X4.6
4-20mA	DC1+	DC1-	DC2+	DC2-	DC3+	DC3-
	X4.10	X4.11	X4.12	X4.13	X4.14	X4.15
Pt100	PIN1	PIN2	PIN1	PIN2	PIN1	PIN2

7.4 开入量

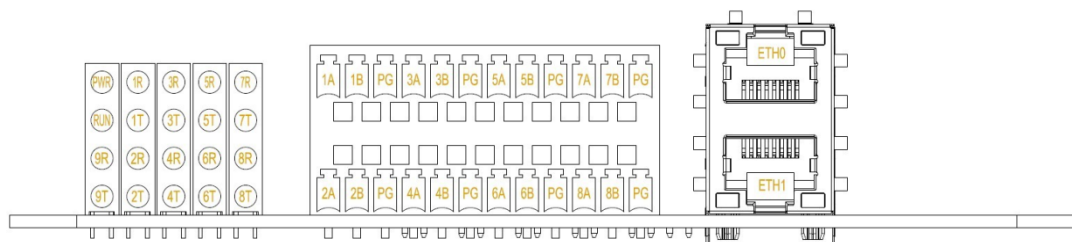
装置至少提供 32 路开入量，其中 X3.1-X3.10 固定作为非电气量保护遥信输入，非电气量保护名称可根据二次接线图纸，用上位机在规定范围内进行修改，例如开入 1 配置为重瓦斯，则开入 1 的保护定值及对应的 SOE 命名为重瓦斯。若非电量保护名称配置成未定义，则显示对应的开入号。

所有开入都为有源开入，需要外部提供电源。

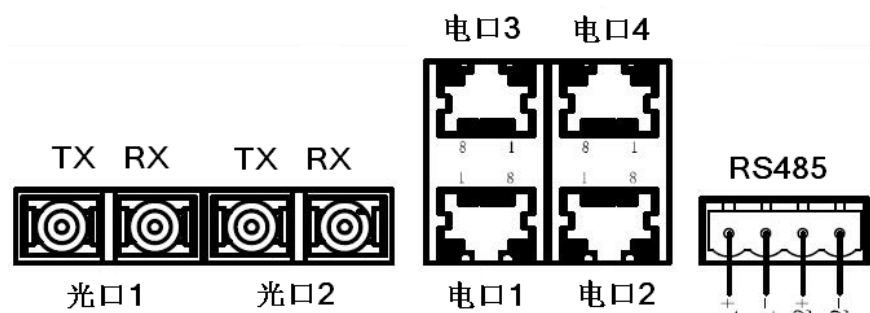
7.5 通信端子

CPU 插件上 X4.7，X4.8 为 RS485 通信端子 A 和 B，出厂默认地址 100，波特率 9600

COM 通信管理插件上具备 8 个 RS485 口，定义如下图。两个网口 ETH0 和 ETH1 默认 IP 分别为 192.168.0.249 和 192.168.1.249



FIBER 光纤板卡具备 2 光口，4 电口和 2 路 RS485 接口，定义如下：



其中光口为 1310nm 单模 SC 接口；电口 10/100M 自适应；RS485 接口波特率：2400bps~115200bps

第八章 运行维护及售后

8.1 装置运行前检查

- a)如果为直流电源供电，请检查直流电源极性是否正确。
- b)装置应无任何告警呼唤异常现象；
- c)装置各组定值应与定值清单相符；
- d)如无特殊需要，应清除装置内的试验记录数据；
- e)检查装置各插件是否可靠连接，各电缆是否可靠连接到相应端子。

8.2 装置运行中注意事项

- a)运行中不允许随意拆装装置；
- b)运行中不可以随意操作面板；
- c)运行中不可以随意进行硬件测试、定值整定等对装置重要运行参数的修改操作，以免造成装置的不正确动作或影响其整体性能。如果装置出现无法解决的异常现象，应尽早与我公司联系，不要擅自拆卸维修。

8.3 装置维护

- a)装置投运后的检修必须遵照地方或电力行业的有关规程进行；
- b)装置投运后的检修必须由专业人员进行；
- c)装置背部的某些端子带有高电压；
- d)运行中禁止随意操作键盘；
- e)运行中禁止随意开出传动、更改定值、投切压板、更改装置地址；

8.4 装置运行环境

- a)无爆炸危险和无导电尘埃，空气中不含酸、碱等腐蚀性物质；
- b)装置在-30℃～+70℃温度范围内正常工作，在此范围以外范围时，液晶显示屏可能会出现显示不正常、字体看不清的现象，但保护功能不受影响，动作行为偏差不出允许范围。

8.5 装置运输存贮

装置应贮存在温度为-45℃～+85℃、相对湿度不大于85%，周围空气中不含有腐蚀性、易燃、易爆等危险物品的室内，搬运过程应避免剧烈振动、冲击和碰撞。

8.6 售后

- a)我公司产品在质保期内因人力不可抗拒之因素（如雷击、洪水等）引起的装置损坏，本公司给与免费更换器件、维修或产品服务。
- b)在质保期内发生的因用户使用不当引起的装置损坏，如接线短路引起的继电器触点烧结、电源电压超限引起的电源模块损坏、机械损伤等，本公司可为用户提供维修服务，但所需费用应由用户承担。
- c)我司产品超过保修期限的，维修收取相应费用。

8.7 现场调试条件

项目发电现场至少一条集电线路箱变送电方满足我司现场调试条件。

附录 1 安装尺寸

型号 类别	SunTop620-621GHG
装置尺寸 (单位: mm)	366*177.5*180
安装孔距-横向 (单位: mm)	346.8
安装孔距-纵向 (单位: mm)	101.6
开孔尺寸 (单位: mm)	327.4*178

备注：以上尺寸供参考，开孔时请考虑余量。

附录 2 装置常见故障处理

故障现象	原因分析	可能的解决方案
上电后 设备未正常工作	电源未能引入到设备上	1、 检查设备 L/+ (X1: 1) 和 N/- (X1: 2) 端子上是否加入了正确的工作电压, 正常两端子之间电压为 AC220V 2、 检查刀熔开关熔断器是否熔断
测量数值不正确 或者 与期望值不符合	电压测量不正确	■ 检查测量电压是否与设备设定额定电压参数匹配, 不匹配用显示模块设置正确的额定电压即可 ■ 检查三相电压采集前端熔断器是否熔断 ■ 检查电压采集端子 N 线是否接触良好, 如没有 N 线, 是否将装置 B 和 N 短接。
	电流测量不正确	1、 检查电流采集端子是否接触良好 2、 检查 CT 接线是否正确 3、 检查 CT 变比参数设置是否正确
	功率测量不正确	1、 检查电压电流对应相序是否正确 2、 检查 CT 极性是否接反
开关量状态不变化	开关量动作电压不正确	1、 检查是否加入正确的外部电压 (对应开入与 X3:21 公共端是否有 AC220V 电压) 2、 检查外部接线是否正确, X3:21 是否接入 N 线
继电器不动作	没有接收到控制、跳闸命令	1、 检查 X2 端子是否接触不良 2、 检查转换开关是否在“远方”位置 3、 检查通讯链路是否正确
继电器误动作		1、 检查 X3:3-X3:8 是否有相应非电量保护信息存在 2、 检查设备参数中各项参数是否设置正确
后台监控不能 与设备通讯	设备通讯地址不正确	检查设备地址是否与定义一致。接口中显示的“ADD1”为装置的 485 通讯地址, 请注意区分
	设备通讯波特率不正确	检查设备通讯波特率是否与定义一致 (正常为 9600)
	通讯链路未接终端电阻	检查 120 欧姆电阻是否加上 (如通讯回路干扰太大可适当增加)
	通讯链路受到干扰	检查通讯线屏蔽层是否良好接地并且只有一点接地
	通讯链路中断	1、 检查通讯电缆接线是否断开 2、 检查 485 通讯 A、B 线是否接反
后台监控无法控制	权限不对	1、 检查控制权限是否设置在“远方”位置 2、 检查开出端子 X2 接线是否接触良好
	故障信号未复位	1、 用后台监控将故障信息复位 2、 用显示模块按“复位”键将故障清除