

ETop670系列源控终端一体机 说明书-V1.01



常州思瑞电力科技有限公司

CHANG ZHOU SIRI ELECTRIC POWER TECHNOLOGY CO., LTD

用户必读

感谢使用思瑞科技生产的源控终端一体机产品，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。

■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

第一部分 ETop670 系列产品技术指标	2
1.1 产品执行标准.....	2
1.2 环境条件.....	2
1.3 绝缘性能.....	2
1.4 电磁兼容（EMC）性能	3
1.5 主要技术指标.....	3
1.6 测量精度.....	4
第二部分 源控终端一体机	5
第一章 产品概述.....	5
1.1 产品特点.....	5
1.2 电气量保护说明.....	6
第二章 ETop670 系列端子定义	10
2.1 ETop670 本体模块端子定义	10
第三章 ETop670 系列源控终端一体机的人机接口	12
3.1 LED 人机接口	12
3.2 LCD 人机接口.....	13

第一部分ETop670系列产品技术指标

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、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
振荡波抗扰度检验：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

测控部份技术指标	
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/AC400V/AC690V/AC800V (线电压) 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
源控部分技术指标	
额定工作电压	AC220V
交流采样	额定交流电压：AC100V (线电压) 额定交流电流：5A 或 1A 通用 额定交流频率：50Hz

过载能力	交流电压回路： < 1VA/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
光接口	ST 接口，单模 1310nm LD，推荐传输距离<50KM
输出接点容量	信号接点容量： 允许长期通过电流 8A ;切断电流 0.3A (DC220V, L/R lms) ; 跳闸出口接点容量： 允许长期通过电流 5A ; 允许切断电流 0.3A (DC220V , L/R lms)， 不带电流保持 。

1.6 测量精度

项 目	范 围	精 度	项 目	范 围	精 度
电 流	10%~120%Ie	测量 0.5 级 保护 1 级	功率因数	0~1	1 级
电 压	50%~150%Ue	测量 0.5 级 保护 1 级	功 率	0~7200W	1 级
频 率	45Hz~65Hz	± 0.03Hz	模拟量	4~20mA	1 级
热电阻	-40℃~120℃	± 1℃	直流开关量输入分辨率		2ms

第二部分 源控终端一体机

第一章 产品概述

1.1 产品特点

ETop670 系列源控终端一体机为箱变智能监控装置和新能源全景监控终端二合一产品，本产品不但具有箱变智能监控装置的“遥测、遥信、遥控、遥调”功能，解决对光伏电站就地升压变压器（以下简称箱变）安全稳定运行的问题，实现对光伏箱变高、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。而且还包含新能源全景监控系统的组成部分，作为控制终端可就近安装在新能源发电单元控制柜或箱变附近。装置自主采集并网点电气量、开关位置信号等，就地判断光伏逆变器/风机等发电单元运行状态，并通过 GOOSE 上送稳控系统，同时接受稳控命令，对风机/逆变器的实现紧急功率速调或速切功能。装置自带光纤环网功能，可独立组成控制专网；此外还具备多种通信接口，与风机/光伏发电系统进行通信。

ETop670 系列需要纳入监控系统的信息主要有：

- 变压器非电量保护：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。
- 开关状态：10kV/35kV 高压负荷开关位置信号、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。
- 熔断器状态：高压侧熔断器熔断信号。
- 箱变门状态：箱变门打开/关闭信号。
- 两组（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。

ETop670 系列产品功能配置：

箱变测控部分功能配置	
测量功能 (遥测)	默认 6 路电流模拟量采样，输入范围 0-5A
	默认 6 路电压模拟量采样，最高可直接测量低压侧 800V 电压
	有功功率、无功功率、频率、功率因数、有功电度、无功电度
	3/6 路直流模拟量采样，4-20mA 和 Pt100 可选，直流量采集为共阴极接线方式
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，零序电流保护，过压保护，欠压保护，缺相保护，接地保护，差动保护(选配)
	非电气量保护：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，最多可提供 10 路非电

	量保护接口。
通信管理功能	可选集成通信管理功能，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，如逆变器、汇流箱、数字电度表、数字测控仪表等，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	光电隔离式遥信开入，20 路/30 路/40 路可选，开入电压 AC/DC220V 通用
脉冲输入（选配）	1 路，可用于接收智能仪表发出的脉冲信号。
遥控开出	6 路继电器出口，10 路可选 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、故障录波功能
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：就地侧通过 RS485 直接接入监控系统通讯管理机 以太网通信：就地侧通过以太网线接入监控系统交换机 光纤通信：装置自身组建自愈式光纤环型以太网接入光伏电站监控系统
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	可选： 分立体 LED 显示 一体式 LED 显示 一体式 LCD 显示
源控部分功能配置	
采集功能	采集风机 / 光伏箱变低压侧 三相电压 、三相电流及开关位置信号
通信功能	具备 2 路 SFP 光模块接口，可自组光纤环网 。 具备多路电以太网接口、485 接口以及 CAN 接口，满足多种通信需求。
其它功能	具备实时判断新能源发电单元运行状态功能 （投运、低穿 、高穿）。 装置具有 3 组跳闸出口 ，每组具有 2 付跳闸接点 ，可跳风电场 / 光伏电站箱变低压侧开关。 可对采集电压 、电流和功率进行次 / 超同步振荡分析 ，并提取振荡主导分量 （选配） 。 具备连续录波及故障录波功能

1.2 电气量保护说明

■ 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±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	$5\%I_e \sim 1000\%I_e$, 1%	600%
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	投入
电流定值	$5\%I_e \sim 170\%I_e$, 1%	300%
延时时间	0s $\sim$ 60.0s, 0.01s	1s
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	投入
电流定值	$5\%I_e \sim 170\%I_e$, 1%	150%
延时时间	0s $\sim$ 60.0s, 0.01s	2s
动作方式	告警，跳闸	跳闸

■ 零序保护

零序电流保护的3I₀通过三相电流矢量和叠加计算得到。

动作值特性：当投入的项目都满足过值条件时，开放保护延时。

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
零序电流定值	$(1\% \sim 170\%) I_e$, 1%	100%
延时时间	0.1s $\sim$ 60.0s, 0.1s	1
动作方式	告警，跳闸	跳闸

■ 三相电流不平衡保护

电流不平衡保护是针对箱变运行时所发生三相电流不平衡工况而实施的保护。

整定参数：

定 值	范围及精度	默认值
保护压板	退出，投入	退出
不平衡率定值	(10%~60%) I_e , 1%	30%
延时时间	0.1s~60.0s, 0.01s	10
动作方式	告警，跳闸	告警

■ 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	45%~95% U_e , 1%	80%
延时时间	0.1s~60.0s, 0.1s	5
动作方式	告警，跳闸	告警
电压断线闭锁低压保护	退出，投入	退出
低电压穿越闭锁低压保护	退出，投入	退出

■ 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	105%~150% U_e , 1%	120%
延时时间	0.1s~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	投入
延时时间	0.0s~60.0s, 0.1s	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
------	-------	--------------

■ 两段直流量保护（温度保护）

该保护用于监视某路4-20mA或热电阻直流量输入的越限情况，可以动作于跳闸或告警。直流量输入一般用于监视变压器油温或环境温度。

保护动作特性：该段保护设定的某路直流温度量大于定值时，延时动作。

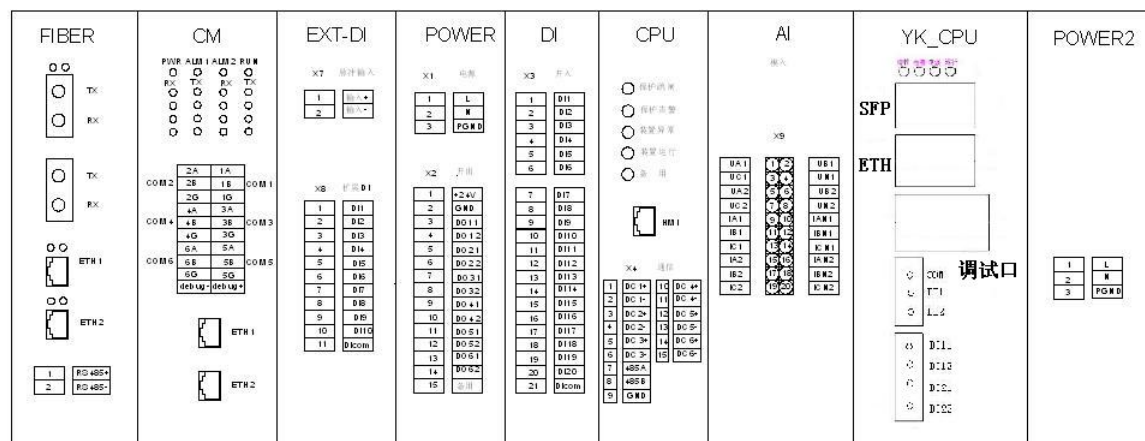
动作时间特性：定时限保护，动作延时时间误差为±0.1s。

整定参数：

定 值	范围及精度	默认值
保护压板	退出，投入	退出
过直流量定值	3%~97%DCE, 1%	参见定值表
延时时间	0.0s~60.0s, 0.1s	参见定值表
动作方式	告警，跳闸	告警
保护通道通道号	0~2: 第 1~3 路直流量	第三路直流量

第二章 ETop670 系列端子定义

2.1 ETop670本体模块端子定义



板卡说明：（从左至右）

- FIBER 为以光纤环网板卡，具备两个光口、四个 10/100M 电口、2 路 RS485 接口。（公司具有多种类型光纤板供用户选择，此光纤板具有两路光口，两路电口，一路 RS485 接口，其它类型的光纤板在后续章节介绍）
- CM 为通信管理板，端子定义 A 为 RS485 正，B 为 RS485 负，G 为 RS485 信号地。现场通讯线屏蔽层必须接地！（公司具有多种类型通信管理板供用户选择，此通信管理板具有 6 路 RS485，两路以太网，其它类型的通信管理板在后续章节介绍）
- EXT-DI 为扩展 10 路 DI 板卡，其中 X7 端子为脉冲输入端子，用来接收智能电表发出的脉冲信号，此功能非标配，如有需要请在选购时特殊说明！X8.11 为 DI 公共端。所有开入均为有源开入，接线时请注意。
- 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 3（X3.3 端子）~开入 8（X3.8 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 3 路/6 路可组合，图中为 6 路直流量，如果为 3 路直流量则右侧 X4.10-X4.15 没有。选型中 4~20mA 优先，举例说明：如装置型号为 0201，表示 2 路热电阻 1 路 4-20mA，则装置 DC1 为 4~20mA 输入，DC2、DC3 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线上。
- AI 为遥测量采集板卡，可采集 2 组三相电压、2 组三相电流，ETop670 系列装置电压

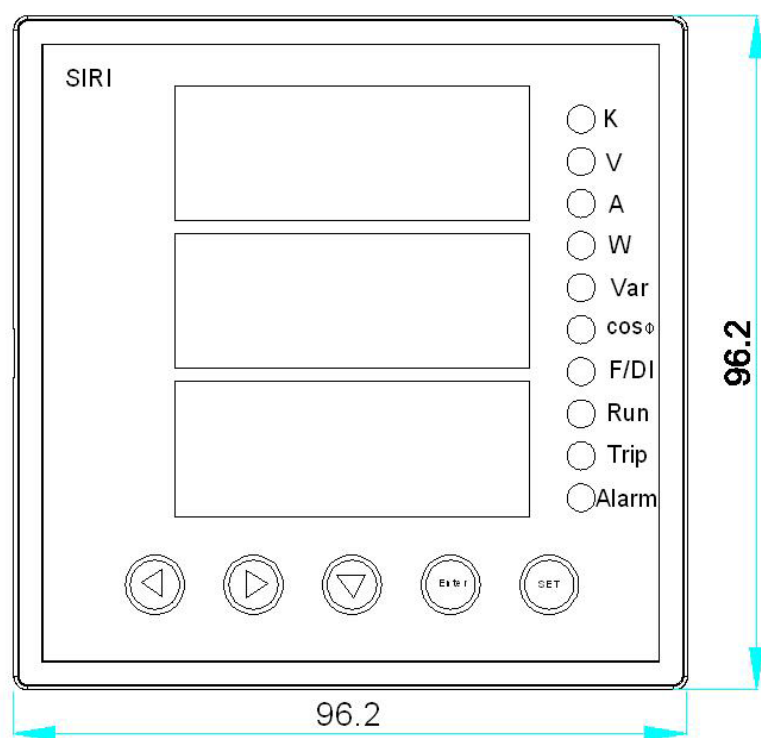
采集按照三相四线制设计，若现场无 N 相，接线时请将 B 相和 N 相短接。

- YK_CPU 为源控部分 CPU 控制板，具有两个 SFP 光纤环网口，两个 10/100M 自适应电口，两路开入，两路开出用于源控部分控制。
- POWER2 为源控部分电源。

第三章 ETop670 系列源控终端一体机的人机接口

ETop670 系列源控终端一体机的人机接口有 LED 和 LCD 两种，如下：

3.1 LED 人机接口



1) 接口功能

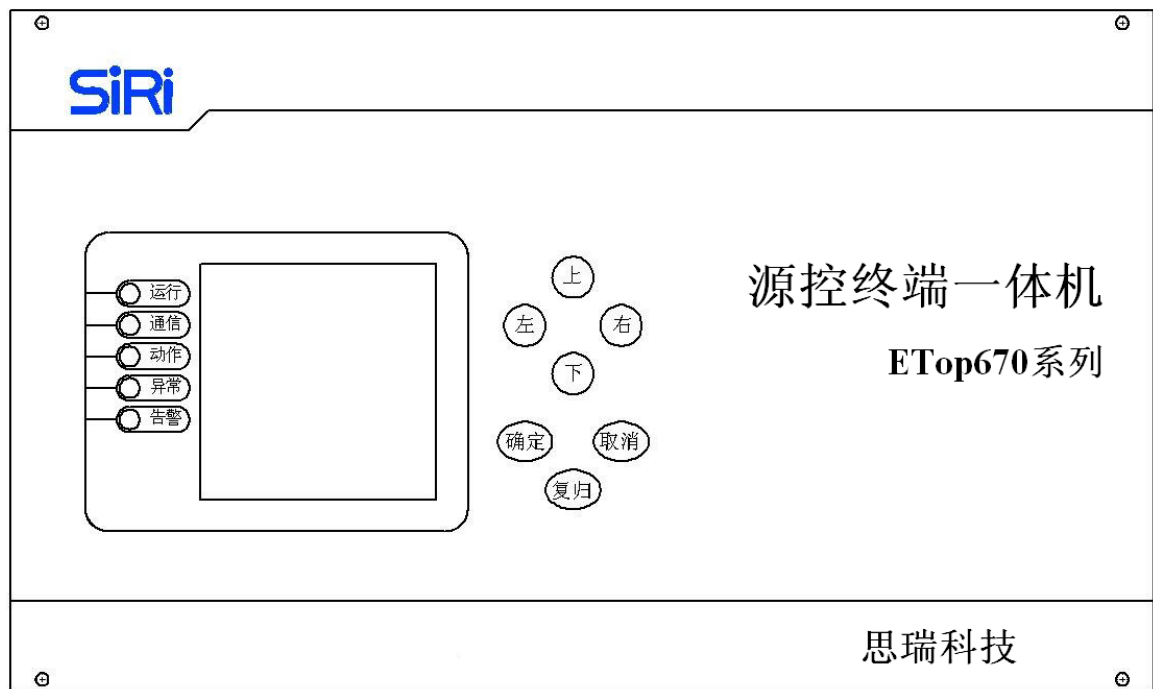
- 显示实时测量数据、直流量输入数据(4~20mA、PT100 对应温度值信号)、通讯状态、开关量状态等；
- 参数设置。

2) 显示说明

- 人机接口提供三行四位高亮度数码管显示，可显示三组数据，当为三相数据时，默认第一行为 A 相数据，其它两行依次为 B、C 相；如无人工操作，每隔 10S 循环显示各实时数据；
- 人机接口面板上有 10 个指示灯显示仪表状态，指示灯自上至下分别为：
 - K（单位）
 - V(三相电压)
 - A(三相电流)
 - W、Var、 $\cos\Phi$ （有功功率、无功功率、功率因数、三路直流量输入）
 - F/DI（频率、20 路 DI 遥信）
 - Run（装置运行正常指示）

- Trip（事故跳闸）
- Alarm（事故告警）
- 人机接口显示某一类型测量数据时，右侧相应的指示灯会被点亮，通过指示灯和数码显示数值，用户可以读取当前的测量值，如“V”点亮后，表示目前数码管显示的数据是电压数据，单位为伏，如“K”和“V”同时点亮，表示当前数码管显示为电压数据且单位为千伏；测量数据指示灯都不亮时显示为三路直流量数据；DI 分别以 1、0 表示该路 DI 通、断（有电压、无电压）。

3.2 LCD人机接口



- 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、取消、复归
- 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	两个功率点的
◆ 额定电流	5A	1A/5A	两个功率点的
◆ 频率			两个功率点的
◆ 有功功率 P			两个功率点的

◆无功功率 Q			两个功率点的
◆功率因数			两个功率点的
◆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	投入	投入/退出	
▲保护定值	600%Ie	5%~1000% 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	投入	投入/退出	
▲保护定值	300%Ie	5%~1000% Ie	保护定值范围
▲延迟时间	1S	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	投入	投入/退出	
▲保护定值	150%Ie	5%~1000% Ie	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	
◆低电压保护			
▲功能压板	退出	投入/退出	
▲保护定值	80%Ie	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

常州思瑞电力科技有限公司

地址：江苏省常州市武进经济开发区兰香路8号

电话：0519-81699808

网址：www.siri-china.com

