

# 箱变测控装置

Monitoring Device Box Transformer



珠海施诺电力科技有限公司

Zhuhai sino Electricity Co.,LTD

地址：珠海 清华科技园 B-4层

Add: Buiding B-4 Tsinghua Science Park Zhuhai

Http://www.zhsino.com

Tel: 0756-3337900 3337901

Fax: 0756-3229732

# 箱变测控装置

Monitoring Device Box Transformer

类别：技术说明书

编码：133F080

版本：V3.5

 珠海施诺电力科技有限公司  
Zhuhai Sino Electricity Co.,LTD



# C 公司简介 Company profile

珠海施诺电力科技有限公司是一家专业从事开发、生产、销售微机继电保护装置、智能仪表、无线测温系统和变电站综合自动化系统的高新技术企业。

公司设有研发、生产、质检、工程、经营等部门，拥有先进的生产、检验设备和优秀的专业人才，实行科学化、现代化管理。

多年来我们一直致力于自动控制技术和计算机技术与电力系统应用相结合的研究和产品开发，在继电保护及电力监控综合自动化方面积累了丰富的理论和实践经验，并开发出了适合中国国情的电力自动化系列产品。

本公司的微机保护装置系列化产品硬件平台先进、软件设计灵活，在适应不同用户需求方面具有独到之处。产品通过了国家权威部门的检测，目前已在国内外多个行业、多个区域得到应用，运行情况良好。

公司总部位于珠海国家级高新技术产业园——清华科技园，借助园区引导清华大学科研成果产业化优势；连接企业、大学、政府及社会资源的纽带作用；优良的科技创新氛围；以及完善的专业化的服务于园区企业的配套设施、机构，公司取得了长足的进步及良性发展。

为了给用户提供方便快捷的服务，我们在济南、郑州、成都、沈阳、兰州、北京、内蒙、新疆等多个地区设有常驻办事机构，开展技术咨询、商务洽谈、售后服务等工作。

“诚信经营、精益求精”是我们的宗旨，我们一直本着为用户负责的精神和态度，坚持为广大用户提供高质量的产品和优良的服务。



# C 目录 Catalogue

- 1、概述 .....1
- 2、产品特点 .....1
- 3、装置型号与功能对照表 .....2
- 4、主要性能、功能简介 .....3
- 5、装置端子图 .....5
- 6、安装开孔图 .....8
- 7、通用技术参数、指标 .....8

# 箱变测控装置

## 1、概述

目前光伏发电等新能源产业正蓬勃发展，相应的二次设备也在适应一次设备的需求而日趋完备和完善。

光电、风电电站中大量使用箱式变压器，其特点是一般高压侧电压等级为 35kV 低压 400V、高压侧不装设断路器仅设熔断器；低压侧设负荷开关自带保护功能。为了监测箱变运行状况，需要配置一种能够采集箱变实时运行状态的装置，其可以采集运行电流、电压、各种位置信号以及箱变内其它智能设备（比如光伏电站逆变器等）的通讯数据，然后以通讯的方式将数据上传。这种应用需求明显有别于传统电站的“测控装置”，通常称为“箱变测控”。

本公司作为专业从事电力自动化装置研发、生产、销售的厂家，针对光伏、风电电站箱式变压器对测控的需求，开发了专用于箱式变的测控装置。

本测控装置是一种智能测控装置，它通过采集运行设备的电压、电流等电气参数以及 PT100 热电偶信号、4~20mA 直流信号、开关位置状态信号，集电气监测、保护、控制、通讯等功能于一体，为箱变测控提供完整解决方案。

装置功能强大、结构紧凑、经济实用，不仅可以应用在光电、风电电站也可广泛应用于传统行业。



## 2、产品特点

### ◎ 嵌入式软件采用 RTOS 实时多任务操作系统

测控装置需要完成电气运行实时参数的监测、保护、控制、通讯等多种功能，如果没有实时多任务操作系统的支持，可靠、全面、准确、及时完成上述功能几乎是不可能完成的任务。

实时多任务操作系统的应用，能够合理而有效地利用 CUP 资源，提高了装置的整体可靠性、实时性及稳定性。

### ◎ 强大的通讯能力

#### ◆ 通讯协议标准化、多样化

内置: Modbus、IEC61850、IEC870-5-101、103 等多种通信规约，极大地方便了与各种通信网络的连接。

#### ◆ 通讯接口丰富

装置配置现场总线及光通讯接口，适应各种应用场合的需求。

### ◎ 灵活的参数设置

设计上尊崇以人为本的人性化设计理念，不仅人机界面简洁明了、易于使用，更重要的是在功能上使其尽可能广泛地适用各种不同要求的场合；人机界面全汉化，摒弃“控制字”等繁琐、不易操作的显示模式。

### ◎ 可编程

装置具有逻辑编程功能，使得装置的适用性和灵活性大大提高。对于现场非常规要求，编程功能具有很重要的现实意义。

### ◎ 彩色化显示界面

装置的人机界面采用 320×240 点阵的真彩显示器，使得显示界面更加便于观察、悦目。

### ◎ 优良的电磁兼容特性

装置具有优良的电磁兼容特性，使得其在严酷的使用环境下仍具有极高的可靠性。

## 3、装置型号与功能对照表

分类	序号	内容	ANSI码	型号		
				S392MC	S393MC	S394MC
硬件接口	1	交流电压		1组 (A、B、C三相)	1组 (A、B、C三相)	2组 (各A、B、C三相)
	2	交流电流		1组 (A、B、C三相)	1组 (A、B、C三相)	2组 (各A、B、C三相)
	3	开入量(DI)		16路	18路	18路
	4	开出量(DO)		2路	6路	6路
	5	PT100 热电偶接入		1路(○)	2路(○)	1路(○)
	6	直流接入(4~20mA 或 0~5V)		1路(○)	2路(○)	1路(○)
测量量	1	相电流/零序电流		•	•	•
	2	相/线/零序电压		•	•	•
	3	有功、无功、视在功率		•	•	•
	4	功率因数		•	•	•
	5	频率		•	•	•
	6	正反向有功、无功电能		•	•	•
	7	故障录波		•	•	•
保护		谐波分析		•	•	•
	1	相电流	50/51	1	4	4
	2	零序过流	50N/51N	1	4	4
	3	低电压	27/27S	1	2	2
	4	过电压	59	1	2	2
	5	非电量(瓦斯、温度等)	26/63	•	•	•
控制	1	遥控		•	•	•
	2	CT/PT 断线闭锁		•	•	•
	3	逻辑编程			4段方程式	4段方程式
记录	1	事件记录		•	•	•
	2	装置运行时间		•	•	•
通讯接口	1	RS485 通讯口		2路	8路	8路
	2	以太网口		2路	4路	4路
	3	光通讯口			2路	2路
		装置结构		V-1	V-1	V-1

说明：表中数字表示测量通道的路数、输出接点的对数和逻辑方程式的个数；• 标准配置；○ 选择配置（订货时说明）。

## 4、主要性能、功能简介

### ◎数据采集通道技术参数

序号	变量	采集范围	备注
1	交流电流	CT 二次侧电流；标称 5A 或 1A	5A、1A 自适应
2	交流电压	AC100V；或 690V、400V	订货时注明
3	直流量	直流电流 0、4~20mA；直流电压 0~5V	订货时注明
4	开入量	干接点，外部电源 220V 或 110V（交直流两用）或自产电源。	设计时区分
5	继电器出口	8A，纯阻性负载。	

序号	测量量	测量范围	测量精度	备注
1	视在功率	9999MVA	0.5%	
2	有功功率	9999MW	0.5%	
3	无功功率	9999MVar	0.5%	
4	功率因数	-1 ~ +1	0.5%	正值表示感性负载、负值表示容性负载。
5	频率	50±10HZ	0.01HZ	
6	有功电度	$2.1 \times 10^9 kW \cdot h$	0.5 级	正反向分别累计
7	无功电度	$2.1 \times 10^9 kVar \cdot h$	0.5 级	正反向分别累计
8	谐波分析	三相电流、电压	0.5%	分析 1~31 次谐波
9	故障录波	52 个周波	0.5%	可累计记录 3 次

### ◎控制功能

功能	介绍
遥控	遥控是指由监控系统（后台）发出跳闸/合闸命令，经通讯到达保护装置，再经软硬件校核无误后保护的跳闸/合闸接点动作，完成遥控操作。
CT/PT 断线闭锁	断线闭锁指当 PT 或 CT 的一相或几相出现断线情况时，保护程序对可能误判的保护功能闭锁，防止不正确的保护动作发生。 当保护判断出现断线时，默认闭锁相关的保护功能，如果用户有特殊考虑，也可以选择是否闭锁或不完全闭锁（只报警不动作）。这些选择均在参数设置里完成，不需要修改保护程序。
逻辑编程	逻辑编程以逻辑方程式的形式体现。 逻辑方程式功能是指可以编辑带有逻辑运算及其它数学运算的方程式，当方程式成立时，保护动作。特性定时限，延时可整定。 方程式可使用的变量：装置可以监测到的所有电气运行参数（如电流、电压、功率、频率等）；所有开入量状态；所有开出量状态。 方程式可使用的运算：所有逻辑运算（与、或、非等）；四则运算（+、-、×、÷）；数学函数（三角函数、对数、幂等）。 方程式可驱动的出口（DO）：任意一付或几付。 可以在现场调试时根据实际需要编辑逻辑方程式。 编辑方程式的手段：本公司提供的调试软件。

### ◎通讯功能

装置设置有 RS485 通讯接口，采用 MODBUS 通信规约、IEC60870-5-103/104 通信规约可选，可以方便的接入光伏机主控系统或升压站监控系统，同时装置还可选配设置以太网通讯口，可外接交换机组成自愈式环形光纤以太网，保证了在恶劣条件下电场的通讯需求，通信规约采用 IEC60870-5-103/104。

整个通信网络可以方便的实现箱变信息实时监控。

为接入其它智能设备，装置提供了多路 RS485 接口与其它智能设备进行通讯、规约转换，可以实现后台对逆变器、汇流箱等装置的数据采集功能。

同时装置提供光纤接口支持自愈光纤以太网。

	型号	S392MC	S393MA/S394MC
通讯接口	RS485 通讯口	2 路：MODBUS、IEC60870-5-103 等协议	8 路：支持多路其它设备规约接入及转换
	以太网口	2 路：IEC60870-5-103/104 等协议可选	4 路：IEC60870-5-103/104 协议可选
	光通讯口		2 路：光纤接口 10/100Base-FX（光口），单模、多模可选，光口类型：标准 SC 接口，支持自愈光纤以太网。

### ◎硬件

采用美国半导体公司 (ADI) Blackfin 系列嵌入式微处理器，32 位 RISC 结构，运算速度 180 MIPS；超大容量 SDRAM、Flash ROM 以及 RAMTRON 铁电存储器，可记录复杂故障情况下的事件信息。

### ◎软件

嵌入式操作系统 Linux2.4；具备数据汇总、计算以及模拟设备通讯等功能；在线监视上下行报文，实时数据；具备重要数据存储的功能；WatchDog 功能；实时时钟。

### ◎功能

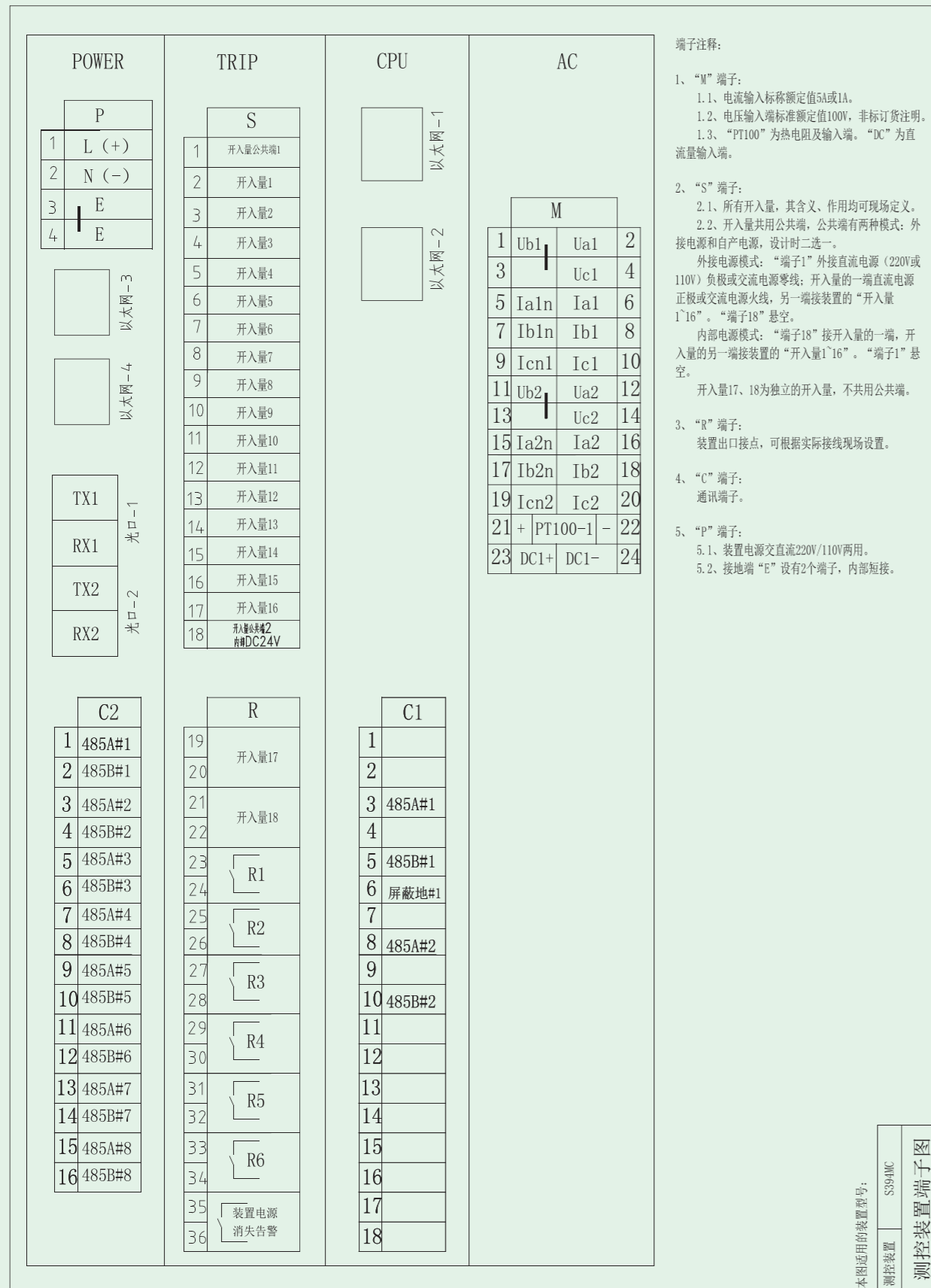
- ◆ 遥测采集量通讯
- ◆ 遥信采集量通讯
- ◆ 电度采集量通讯
- ◆ SOE 事件记录
- ◆ 智能设备复归
- ◆ 装置事件纪录
- ◆ 遥控 / 调操作
- ◆ 校时

### ◎技术指标

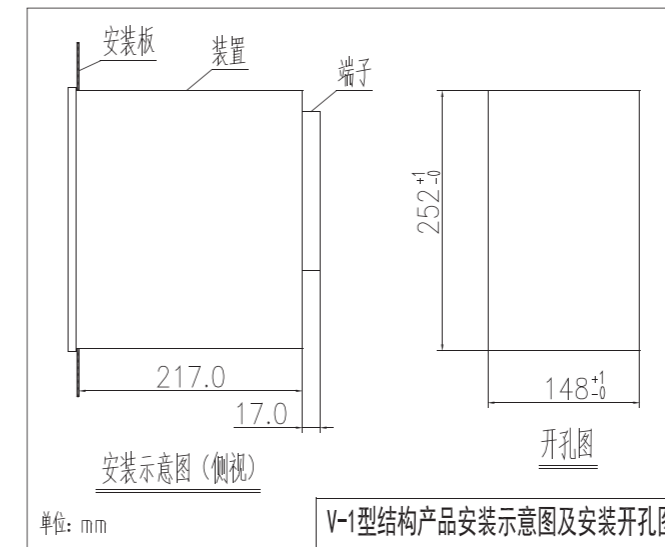
- ◆ 通讯协议：
  - IEC870-5-101 远动传送协议
  - IEC870-5-103 保护信息传送协议
  - DL645 部颁协议
  - IEC870-5-102 电度传送协议
  - MODBUS
  - DNP3.0
  - SC1801 6.0
  - DL451/91(CDT)
- ◆ 以上所有协议均可灵活地配置成主 / 从模式，另可方便地定制各种规约。
- ◆ 可靠性指标：
  - 系统可用率：99.98%
- ◆ 系统 MTBF：80000 小时
- ◆ 实时性指标：
  - 全数据上传时间：由主站及通讯协议决定，一般 1 秒 ~ 1 分钟之间
  - 遥测越死区传送时间：<1 秒
  - 遥信变位传送时间：<1 秒
  - 故障事件传送时间：<1 秒
  - SOE 传送时间：由主站及通讯协议决定，一般 1 秒 ~ 30 秒之间
  - 遥控响应时间：<2 秒
  - 遥调响应时间：<2 秒
  - 定值传送时间：<3 秒
- ◆ 通讯通道及介质类型
  - 屏蔽双绞线
  - 超五类通讯线
  - 光纤通道



◎ S394MC测控装置



## 6、安装开孔图



## 7、通用技术参数、指标

### ◎ 额定参数

#### ◆ 采样参数:

交流电流: 5A 或 1A, 自适应

交流电压: 100V/ ; 690V; 400V 订货时注明

额定频率: 50Hz 或 60Hz, 自适应

#### ◆ 装置参数:

装置电源电压: 85V~264V, AC/DC, 自适应

交流电流回路输入阻抗: < 0.001Ω

功耗: 1A 时, < 0.001VA; 5A 时, < 0.025VA

过载能力: 3In、连续; 100In、1秒

交流电压回路输入阻抗: > 100KΩ

过载能力: 240V 连续; 500V 1秒

装置最大功耗: < 16W

#### ◆ 主要性能指标

☑ 绝缘性能

绝缘电阻: 100MΩ

工频耐压: 2KV, 1min; 1.2/50μs 冲击波: 5 KV

湿热: 40°C、湿度 95% ( GB/T 7261-2000 ), 48 小时

#### ◆ 电磁兼容能力

振荡波抗扰度: IEC60255-22-1 ( GB/T14598.13-1998 ) IV级

静电放电抗扰度: IEC60255-22-2 ( GB/T14598.14-1998 ) IV级

射频电磁场辐射抗扰度: IEC60255-22-3 ( GB/T14598.9-2002 ) IV级

电快速瞬变脉冲群抗扰度: IEC60255-22-4 ( GB/T14598.10-1992 ) IV级

浪涌抗扰度: IEC60255-22-5 : 2002 IV级

装置电源瞬时中断: IEC60255-11 1s

辐射电磁场: IEC60255-22-3 ( GB/T14598.14-1998 ) III级 (10V/M)

传导发射限值: IEC60255-25 : 2000 III级

#### ◆ 机械性能

振动响应能力: GB/T11287-2000 一级

振动耐久能力: GB/T11287-2000 一级

冲击响应能力: GB/T14537-1993 一级

冲击耐久能力: GB/T14537-1993 一级

耐受碰撞能力: GB/T14537-1993 一级

#### ◆ 环境条件

运行环境温度: -20°C ~ +70°C

运行环境湿度: 相对湿度 95% 以下, 机壳表面无凝露

储存温度: -25°C ~ +75°C;

运行环境介质: 无爆炸性物质和导致金属腐蚀的气体。