



**ET-SZ5A**

# 档位控制装置 使用说明书

HM0.460.303

上海华明电力设备制造有限公司

## 目 录

1、概述	1
2、工作环境	1
3、外形及安装开孔尺寸	2
4、主要技术参数	2
5、结构及工作原理	3
6、监控装置的安装与调整	4
7、投入使用	7
8、订货	8
9、随机文件	8
附录	9

# 1.概述

## 1.1 产品概述

ET-SZ5A档位监控装置，具有变压器有载调压开关的分接位置监视、位置信号的远传，手动控制和计算机（RTU）遥控功能。ET-SZ5A不仅具有档位显示功能，而且将档位转换为遥测信号（1-5 V 和4-20mA）送RTU的遥测输入口进行远传或经RS485远传，还可通过RS485串行口输入与计算机通信，控制有载调压变压器开关1-N、N-1。本装置还可以实现当地手动操作，也可以与其它控制变压器有载开关1-N、N-1的装置（RS-485）并接，且互不干扰。1-N、N-1、停当地手动控制由前面板按钮实现，动作延时时间可通过机内按键开关设置，本装置还可与其它具有相同通讯规约的有载分接开关控制器的串行口并联使用，通过地址进行识别，可同时并接4台控制器，并且互不干扰，档位输入为无源接点。

在抗干扰方面，充分考虑到现场使用的恶劣条件，从软件、硬件和结构以及微机“看门狗”等方面，全面采用了抗干扰和防“死机”措施。良好的抗干扰能力，可以耐受各种干扰，保证显示器在各种干扰条件下均能正常工作。

## 1.2 适用范围

ET-SZ5A档位监控装置，适用于变压器有载调压开关的分接位置的监视、位置信号的远传，手动控制和计算机（RTU）遥控。

# 2.工作环境

2.1 周围空气温度不低于-10℃，不高于+40℃；

2.2 空气相对湿度不大于85%；

2.3 海拔高度不大于2500m；

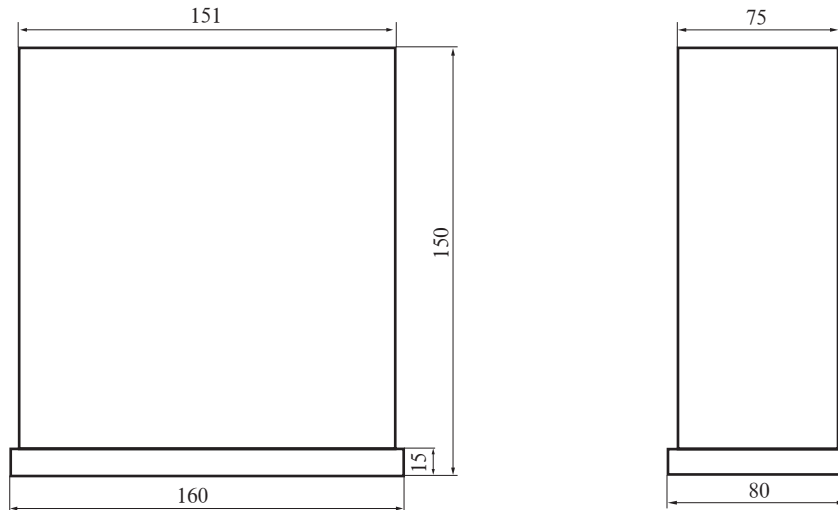
2.4 无显著振动和冲击场所；

2.5 无爆炸危险的介质，周围介质不含有腐蚀金属及破坏绝缘的气体或导电尘埃；

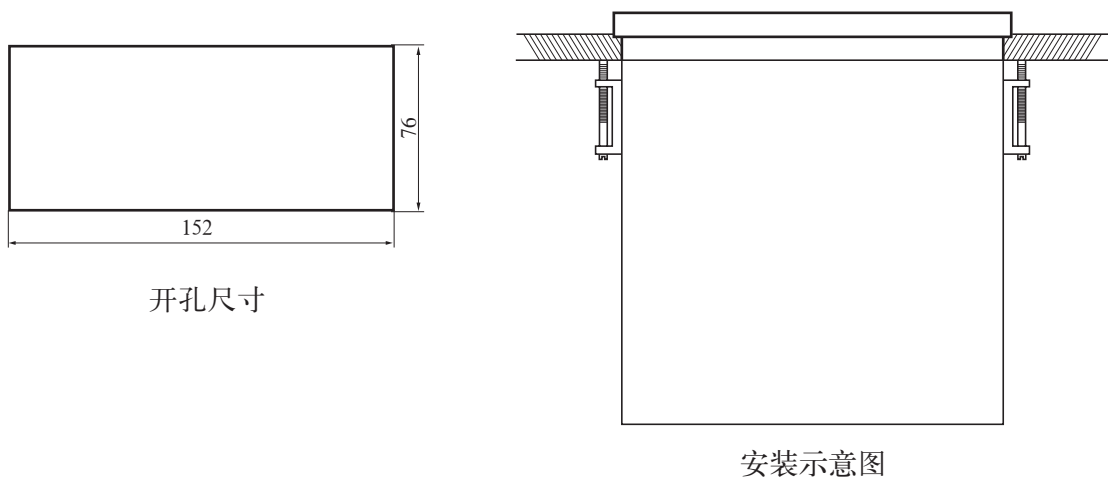
2.6 无雨雪侵蚀的场所。

### 3. 外形及安装开孔尺寸

#### 3.1 外形尺寸见下图



#### 3.2 安装开孔尺寸见下图



开孔尺寸

安装示意图

### 4. 主要技术参数

#### 4.1 额定参数

4.1.1 电源电压：220V AC

4.1.2 额定频率：50Hz

4.1.3 功 耗：5VA

## 4.2 主要参数

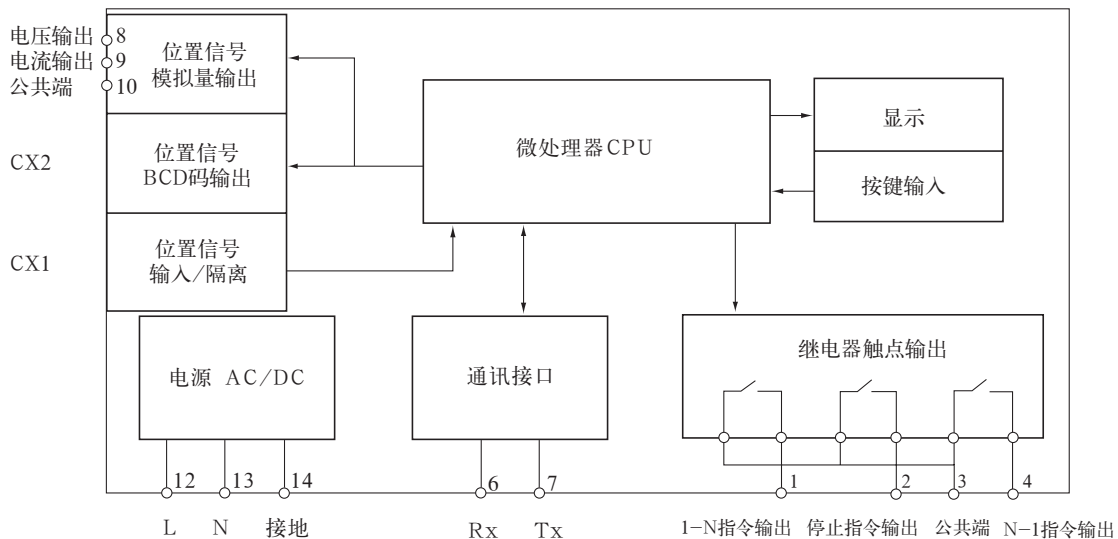
- 4.2.1 分接位置输入范围： 79
- 4.2.2 遥测模拟量输出： 1-5 V； 4-20mA
- 4.2.3 BCD码输出： 3A / 250VAC； 0.3A / 220VDC
- 4.2.4 指令延时： 1.5S
- 4.2.5 通讯方式： RS485， (详见规约)

## 5. 结构及工作原理

### 5.1 结构

监控装置采用塑料机箱，控制器控制单元为8位MCU并采用了PC薄膜面板和轻触按键，用户可在面板上通过轻触按键进行指令选择及手动操作。

### 5.2 方框图见下图



### 5.3 原理简介

调压变压器档位分接开关信号通过19芯航空插座输入机内,经过隔离送CPU中央控制器编码。单片机将档位数据D/A转换后输出1-5V和4-20mA模拟信号作为遥测信号,同时将档位信号通过RS-485串行口输出远传。RTU (计算机) 遥控信号通过RS-485串行口输入,控制本装置1-N、N-1、停继电器,本装置输出1-N、N-1、停,信号为空接点,用于控制有载调压开关。传输协议采用部颁标准101通讯规约。

## 6. 监控装置的安装与调整

### 6.1 监控装置的安装

6.1.1 监控装置为嵌入式安装，见安装示意图

6.1.2 监控装置的接线端子含义

CX1 位置信号输入电缆座端子含义见下表：

端子号	端子意义		备注
	十进制输入	BCD码输入	
1	个位1	$2^0$	
2	个位2	$2^1$	
3	个位3	$2^2$	
4	个位4	$2^3$	
5	个位5	十位 $2^0$	
6	个位6	十位 $2^1$	
7	个位7	十位 $2^2$	
8	个位8	空	
9	个位9	空	
10	空	空	
11	空	空	
12	十位1	空	
13	十位2	空	
14	十位3	空	
15	公共端	公共端	
16	公共端	公共端	
17	空		
18	空		
19	空		

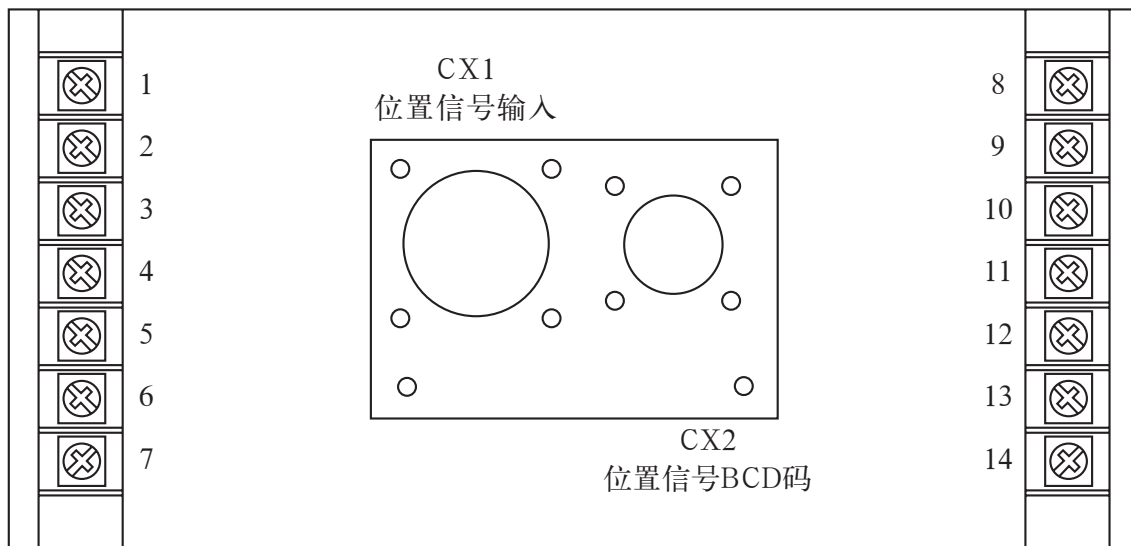
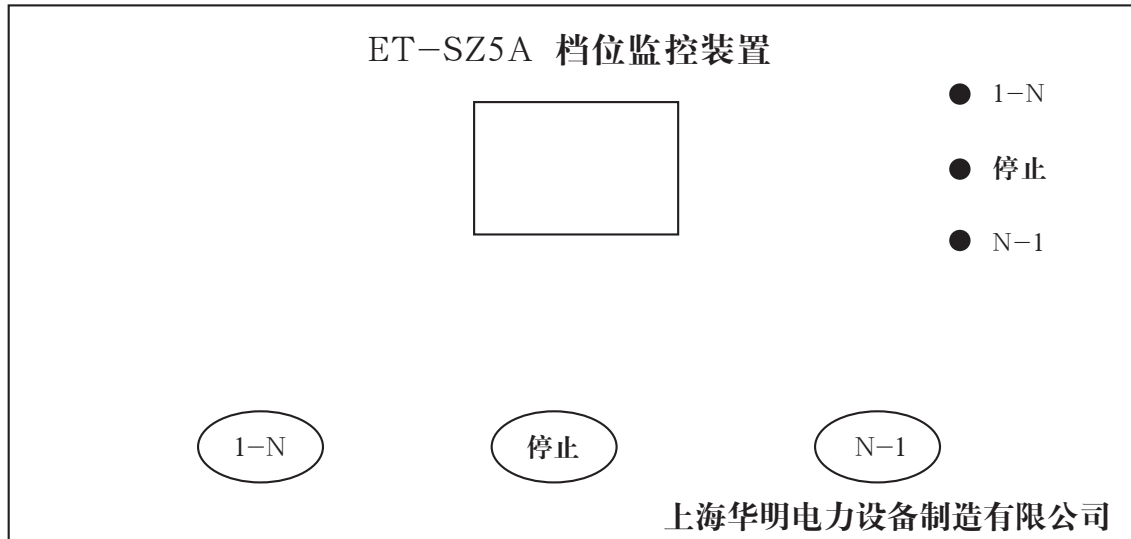
CX2 位置信号BCD码输出电缆座端子含义见下表：

端子号	端子意义	备 注
1	$2^0$	
2	$2^1$	
3	$2^2$	
4	$2^3$	
5	十位 $2^0$	
6	十位 $2^1$	
7	十位 $2^2$	
8	空	
9	公共端	

其他接线端子意义见下表：

端子号	端子意义		备 注
1	1-N指令	指令输出	触点容量 3A/250AC
2	停止指令		
3	N-1指令		
4	指令公共端		
5	空		
6	A	RS485通讯接口	
7	B		
8	电压输出	模拟量输出	
9	电流输出		
10	公共端		
11	空		
12	L	工作电源 220V 50Hz	
13	N		
14	接 地		

## 6.2 控制器的调整



**档位显示：**

开机后显示有载分接开关所处的相应分接头位置。

**手动操作：**

按“1-N”按键，“1-N”指示灯点亮，“1-N”指令继电器动作，发出“1-N”指令。自动延时1.5s后指令结束。“停止”、“N-1”指令与此相同。

**遥控控制：**

可以通过遥控控制方式发出“1-N”、“停止”或“N-1”指令，指令自动延时1.5s后结束。遥控采用RS-485串行口总线问答方式，传输协议采用部颁标准101规约，具返校功能。

通讯接口的操作详见通讯协议。



改变输入档位信号模式：

拨动DIP开关的第一位，改变输入档位信号的模式，拨至“ON”时，档位输入为十进制方式，拨至“OFF”时，档位输入为BCD码方式。具体见“CX1位置信号输入电缆座端子含义。

出厂时已设定好，用户请勿随意更改。

改变最大输出档位信号：

拨动DIP开关的第二、三位，改变最大输出档位信号。见下表：

DIP3	DIP2	最大档位
ON	ON	17
ON	OFF	19
OFF	ON	35
OFF	OFF	79

档位电压模拟量输出= $1 + (5-1) * \text{现在档位} / \text{最大档位}$  (V)

输出范围：1-5 V

档位电流模拟量输出= $4 + (20-4) * \text{现在档位} / \text{最大档位}$  (V)

输出范围：4-20 mA

出厂时已设定好，用户请勿随意更改。

改变通讯地址：

拨动DIP开关的第四、五位，改变通讯地址。见下表：

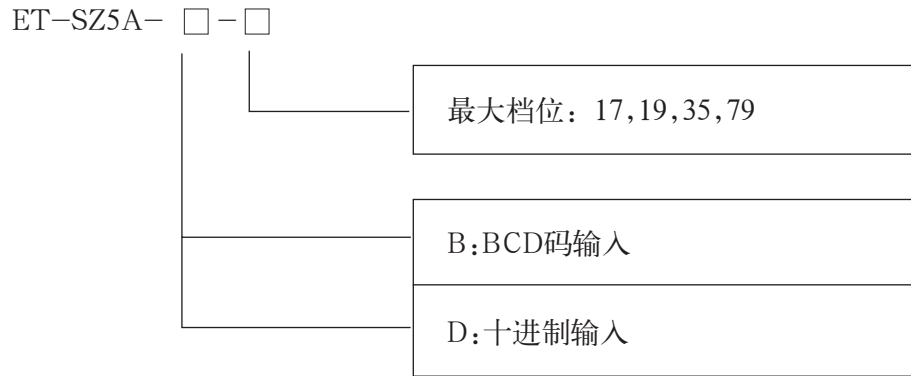
DIP5	DIP4	通讯地址
ON	ON	0
ON	OFF	1
OFF	ON	2
OFF	OFF	3

出厂时设定为“1”。2-4台ET-SZ5A RS485通讯接口并接，需要区分地址时，更改此设置。

## 7. 投入使用

用户进行正确的安装接线，并按需要设定后 ET-SZ5A 即可投入使用。

## 8. 订货



## 9. 随机文件

- A) 合格证
- B) 使用说明书

## 附录

# ET-SZ5A档位监控装置

RS-485 总线规约  
(IEC870-5-101)

## 一. 命令集：

### 1.1 链路S1级（发送 / 无回答）

对时广播

### 1.2 链路S2级（发送 / 确认）

发送：装载工作参数      确认：

### 1.3 链路S3级（请求 / 响应）

请求：召唤用户1级数据    响应：无所召唤的数据  
                                                模拟量越死区报文  
                                                开关量变位报文(带时标)（确认）  
                                                脉冲量越死区报文  
                                                保护事件报文                             （确认）  
 请求：召唤保护定值      响应：保护定值上送

## 二. 传输规定：

### 2.1 字符：

每个字符有1个启动位，8位信息码，1位偶校验位(或无校验位)，1个停止位。  
 每个字符间无需空闲间隔。  
 2帧之间空闲间隔大于32位。

### 2.2 帧：

采用FTL.2传输帧格式，共2种帧格式。

#### 2.2.1 固定帧长

启动字符 (10H)
控制域 (C)
链路地址域 (A)
帧校验和 (CS)
结束字符 (16H)

### 2.2.2 可变帧长



长度(L): 包括控制域(C)、地址域(A)、用户数据, 帧长=L+6。

地址域(A): 00-0FEH地址, 0FFH=广播

帧校验和(CS): 控制、地址、数据区算数和 (256模和)

控制域(C):

主站 → 子站

0	1	0	0	功能码	
				0	复位远方链路
				1	复位远方终端的进程
				3	传送数据(S2)
				4	传送数据(S1)
				9	召唤链路状态
				10	召唤1级数据
				11	召唤2级数据

子站 → 主站

1	0	1	0	功能码	
				0	确认
				1	链路忙
				8	以数据响应请求
				9	无召唤数据
				11	以链路状态响应请求

## 2.3 链路用户数据（应用层）

数据单元 标识	数据单元 类型	类型标识
		可变结构限定词
		传送原因
		应用层地址
信息体		信息体地址
		信息体元素
		信息体时标

类型标识：

主站 → 子站

<46>02EH：=遥控(遥调)命令

<103>067H：=对时命令

<110>06EH：=装载参数命令

<122>07AH：=召唤定值命令

<123>07BH：=修改定值命令

<124>07CH：=确认定值命令

<125>07DH：=召唤RAM

<127>07FH：=修改RAM

子站 → 主站

<1>001H：=不带时标的单位置YX

<2>002H：=带时标的单位置YX

<3>003H：=不带时标的双位置YX

<4>004H：=带时标的双位置YX

<9>009H：=YC

<15>00FH：=YM

<17>011H：=保护事件

<122>07AH：=上送定值

<123>07BH：=定值反校

<126>07EH：=上送RAM

可变结构限定词：

SQ	信息体个数 (0 - 127)
----	-----------------

SQ=0 信息体为带地址非顺序信息

SQ=1 信息体为顺序信息

传送原因:

- <1>: =周期, 循环
- <3>: =突发(YC, YX, YM, BH…)
- <6>: =激活(YK…)
- <7>: =激活确认(YK…)
- <8>: =激活撤消(YK…)
- <10>: =激活结束(YK…)

应用层地址:

一般等于链路地址域(A), 应用层地址 1~254, 255为广播。

信息体:

信息体由信息体地址, 元素, 时标组成。

信息体地址为16位, 低位在前, 高位在后, YC, YX, YM, YK(YT)等信息统一编排地址。

**控制器出厂时**      **遥测信息体地址已设置为0801H (档位801H, 备用802H)。**  
**遥调信息体地址已设置为0201H。**

## 三. 实例

### 3.1 召唤链路状态

链路正常

10H	启动字符
49H	控制域
01H	链路层地址
4AH	校验和
16H	结束

10 H	启动字符
ABH	控制域
01 H	链路层地址
ACH	校验和
16 H	结束

### 3.2 召唤用户1级数据

含地址为801H、802H的两个信息

10H	启动字符
4AH	控制域
01H	链路层地址
4BH	校验和
16H	结束

68H	启动字符
0EH	长度
0EH	长度重复
68H	启动字符
A8H	控制域
01H	链路层地址
09H	类型标识
02H	可变结构限定词
03H	传送原因(突发)
01H	应用层地址
01H	信息体地址
08H	
0BH	信息体 (YC=000BH)
00H	
02H	信息体地址
08H	
2CH	信息体 (YC=002CH)
00H	
02H	校验和
16H	结束



### 3.10 遥控命令

地址为201H开关合（档位升）

68H	启动字符
09H	长度
09H	长度重复
68H	启动字符
43H	控制域
01H	链路层地址
2EH	类型标识
01H	可变结构限定词
06H	传送原因(激活)
01H	应用层地址
01H	信息体地址
02H	
8AH	S/E QU DCS
07H	校验和
16H	结束

遥控（遥调）反校

68H	启动字符
09H	长度
09H	长度重复
68H	启动字符
80H	控制域
01H	链路层地址
2EH	类型标识
01H	可变结构限定词
07H	传送原因(确认)
01H	应用层地址
01H	信息体地址
02H	
8AH	S/E QU DCS
44H	校验和
16H	结束

注：S/E QU DCS —8A合（升）选择  
—89跳（降）选择

地址为201H开关合执行(档位升执行)

68H	启动字符
09H	长度
09H	长度重复
68H	启动字符
43H	控制域
01H	链路层地址
2EH	类型标识
01H	可变结构限定词
06H	传送原因(激活)
01H	应用层地址
01H	信息体地址
02H	
0AH	S/E QU DCS
87H	校验和
16H	结束

注：S/E QU DCS — 0A合（升）执行  
— 09跳（降）执行



 **上海华明电力设备制造有限公司**

地址：上海市同普路977号  
邮编：200333  
电话：(86)21-52708966 (转各科室)  
传真：(86)21-52703385  
网址：<http://www.huaming.com>  
电子邮箱：[public@huaming.com](mailto:public@huaming.com)