

# Z S J 系列数字式集中巡回检测装置

於学煌 陈尚志 冯井岗

## 一、概述

ZSJ系列数字式集中巡回检测装置包括:

1. ZSJ-400;

2. ZSJ-200;

3. ZSJ-100;

是一种大容量自动测量装置,能对工业过程中的大量数据快速进行集中连续的巡回检测,数字显示,越限报井和打印记录。

与各型变送器配合,可以测量电流、电压、功率等电量以及温度、压力、流量、液位等非电量,还可以接受2~10进制8、4、2、1码数码量和对脉冲量进行累加记录。

它适用于电力、化工、石油、冶金等工业生产过程,也可以用于其它生产部门和动力,热工试验室。

装置主要由Z系列(TTL)数字集成电路组成。

## 二、主要技术性能

1. 检测容量: 400点、200点及100点。

2. 检测速度:

(1) 常速: 10点/秒。

(2) 慢速: 1点/秒。

(3) 手动步进测量。

(4) 打印记录速度: 每点0.8秒,打印记录时检测周期基本不变。

3. 检测精度: 以满量程计,不包括一次变送器误差。

(1) 电量(高电平信号)为0.5%。

(2) 非电量及铜、铂热电阻(低电平信号)为1.0%。

4. 输入信号

(1) 高电平信号:  $0 \sim \pm 5V$  直流电压。

(2) 低电平信号:  $0 \sim \pm 50mV$  直流电压。

(3) 热电阻信号:

G型铜电阻  $53 \sim 75.52 \Omega (0 \sim 100^\circ C)$

BA<sub>1</sub>型铂电阻  $46 \sim 98.34 \Omega (0 \sim 300^\circ C)$

(4) 五位二——十进制 8、4、2、1 码数码量(只打印)。

(5) 脉冲式一次变送器送来的脉冲量(能累加记录)

#### 5. 数字显示

(1) 时间显示: 六位数分别显示时、分、秒并可随时与自然时间校准。

(2) 参数显示: 三位参数(包括小数点)、一位极性及一位单位符号。

(3) 主机屏、控制台及远方操作显示盘上各有一套同步灯指示测点的组序号。

(4) 可以在主机屏、控制台及远方操作显示盘三路同时进行互不干扰的选点操作, 并按操作先后次序分别显示其参数值。

(5) 多路定点显示: 装置具有 4 个小型定点显示器, 在正定盘上用扦针正定, 可以选择四个重要的参数, 进行定点常测。

6. 打印记录: 共用三台飞鱼(B)型宽行打字机进行打印记录, 其中两台正常制表打印, 另一台作报井打印记录。

(1) 由两台宽行打字机打印记录, 每行可打印 40 点参数。400 点及 200 点各打印成 10 行及 5 行, 参数值在两台打字机上的分配以及记录的格式可以预先在程序板上进行正定。

(2) 全部模拟量参数用三位数字记录, 若为正数在参数前打空格, 若为负数则打印负号“-”。

(3) 数码量和脉冲量则打印记录五位数码量。

(4) 在记录每行参数前, 先打印四位时间码(时、分)及该行第一点的组序号, 然后为参数值, 格式为:

×××× 0 ××× “0” ××× 0 ××× 0……  
时 分 空格 该行第一点组序号 空格 负号 参数值 空格 参数值……

(5) 自动打印记录周期有 10 分, 30 分, 1 小时, 2 小时四种, 可随意选定。此外, 还可随时进行全点召唤记录和选行召唤记录。

#### 7. 越限报井

(1) 测点首次越限时, 发出音响和灯光报井信号。音响信号(喇叭)持续五秒钟自动复归, 继续越限时, 不再发出音响信号。同步灯指示越限点组序号。故障灯指示越限性质, 后者人工复归。

(2) 报井打印记录: 用红色自动记录越限的时间、组序号, 越限性质及其参数值。

(3) 复限记录: 用黑色记录复限时间, 组序号和参数值并自动复归越限点同步灯。

#### 8. 整定: 在装置内部正定盘上用扦针进行各种正定。

(1) 三位二——十进制按 8、4、2、1 编码的上、下限值和标度系数; 报井性质; 小数点位置; 校正(加常数); 增益切换(高、低电平); 单位以及多路定点显示

的组序号等。

(2) 400或200个测点分成96组, 上限70组, 下限26组, 整定值全部相同的测点分在同一组。

9. 测点退出: 操作退出开关可以将任一测点退出检测, 这时不显示, 不报并, 不记录。

#### 10. 标度系数

为了提高精度, 并显示和记录参数的原物理量值, 需进行标度系数的运算, 本装置可实现:

(1) 任一三位常数的乘法运算,

(2) 任一三位常数的加法运算。

11. 输入阻抗: 不小于  $1 M\Omega$ 。

#### 12. 抗干扰性能

(1) 对高电平输入信号, 共模抑制  $eeCMRR$  不小于  $80dB$ ; 对低电平输入信号则不小于  $95dB$ 。

(2) 每一路信号输入端均设有  $RC$  滤波器, 对工频串模干扰能衰减  $100\sim 2500$  倍。

(3) 交流电源输入端有多级  $LC$  脉冲滤波器, 用以抑制交流电网的高频干扰。

#### 13. 装置的可靠性

(1) 设有自检用高稳定标准信号源, 用以经常查核检测精度。

(2) 主要电源 ( $5V$ ,  $12V$ ,  $24V$ ) 在发生过压、欠压、过流及短路时能进行保护切机并发出音响及灯光信号。

(3) 设有手动测温盘, 在装置故障退出或维修时, 能用常规仪表通过切换开关, 人工测量温度参数。

(4) 设有调整维护盘, 将装置主要逻辑部件的主要逻辑信号集中在该盘上, 用发光二极管指示, 用以调试或快速进行故障的分析处理。

(5) 重要电子元器件、印刷电路板以及关键配套设备均有备品、备件, 便于维护检修。

#### 14. 电源、功耗

装置应用独立电动发电机组供电, 电压为  $220V$ 、 $50HZ$ 。装置总的功耗不大于  $1.5 KVA$ 。

#### 15. 使用条件

(1) 环境温度  $0\sim +40^{\circ}C$ 。

(2) 相对湿度  $85\%$  以下。

(3) 无导电尘埃及腐蚀性气体。

(4) 室内清洁, 无剧烈振动。

#### 16. 体积、重量

(1) 主机屏  $1500\times 550\times 2000mm$

(2) 控制台  $1100\times 600\times 1100mm$

- (3) 远方操作显示器
- (4) RV 测温箱
- (5) 端子箱;
- (6) 打字机柜
- (7) 常测显示器

### 三、结 构

整机外貌如图 1 所示。包括主机屏、控制台、远方操作显示盘、铜、铂热电阻测温电桥箱、端子箱常测显示器及三台打字机柜。

主机为立式屏体，内装印刷电路板元件箱。正面上部为操作指示盘，其上布置有参数值及时间显示，400 或 200 点巡回同步灯，选点及其它操作按键，报井的音响及灯光指示器。正门外装调正维护盘，测点退出、分组、整定盘和数据放大器。右侧为端子箱、输入信号、主机与控制台、盘的连接线由此转接。印刷板均由后面插入。后面上方放置装置逻辑电源，屏底布置交流脉冲滤波器，冷却用轴流风机及分散电源变压器，侧门内放置手动测温盘。

控制台台面为第二套操作指示盘，具有与主机屏操作指示盘上大致相同的显示和操作部件，台内右下方为元件箱及 5V 电源，背面为接线端和信号转接杆。

远方操作显示盘为第三套操作指示器，同样也具有参数显示、同步灯和选点器等，供运行人员在另一地方进行远方监控。

测温电桥箱内有精密电桥印刷电路板及桥路 10V 直流稳压电源，将感温的铜、铂热电阻接入并转换成 0 ~ 50mV 低电平信号再输入检测装置。

端子箱系主机屏与控制台及远方操作显示盘间传输信号接线的“中继站”。

三台打字机柜置于控制台附近。

### 四、动作原理

ZSJ - 系列数字式集中巡回检测装置的详细原理参阅其产品说明书 0 × J、483、122 及其原理电路图 0 × J、352、146 ~ 177。

装置主要由下列部件组成：

- (1) MR 模拟量输入回路，包括 RV 铜、铂电阻测温电桥箱，LJ 滤波及采样继电器。
- (2) SCY 五位数码量采样控制器。
- (3) MRJ 脉冲累加器。
- (4) CY 采样控制器。
- (5) SF - 72 数据放大器。
- (6) MZ 模数转换器。
- (7) YS 运算器。

- (8) *CK* 程序控制器。
- (9) *ZB* 制表打印控制器。
- (10) *BK* 报井逻辑控制器。
- (11) *BD* 报井打印控制器。
- (12) *ZN* 数字钟。
- (13) *XCT* 选测寄存器。
- (14) *SC* 数码量输出回路。
- (15) *SR* 数码量输入回路。
- (16) *CP* 操作指示盘。
- (17) *ZTFP* 测点退出、分组、正定盘。
- (18) *DP* 调正维护盘。
- (19) *SCW* 手动测湿盘。
- (20) *KT* 控制台。
- (21) 1 ~ 2 #*DJ* 制表打字机。
- (22) 3 #*DJ* 报井打字机。

装置简略工作过程如下：

装置的模拟量输入信号可能有三种，第一种是铜、铂热电阻信号，经*RV*箱的电阻电压变换器转换成 $0 \sim 50mV$ 的低电平直流电压信号，第二种是 $0 \sim 50mV$ 的直流电压信号，第三种是 $0 \sim 5V$ 高电平直流电压信号。为了利用*SF-72*数据放大器共模抑制*eeC MRR*大的优点，提高装置正机的抗干扰性能，不论是低电平或高电平信号均经数据放大器输出 $0 \sim 5V$ 电压。对低电平信号放大器的增益为100，高电平为1。为此用增益切换进行控制。

各路输入信号均经强衰减*RC*滤波器消除噪音，然后经采样回路顺序切换送到模数转换器，将 $0 \sim 5V$ 电压转换成000~999数码量。为提高测量精度，各测点的输入信号常取接近装置统一的满刻度值，这样测得的数码为被测量的百分比相对值。为显示、记录被测量的原物理量，需进行标度运算，将模数转换后的数码送至运算器，根据预先正定的系数进行乘法运算，其结果即为被测点的原物理量值。

对于热电偶冷端补偿到某些固定温度的测点，乘法运算结果还可以加任意三位常数，以显示温度本身。运算器还将运算结果与正定盘送来的上、下限值进行减法，作为越限比较。测量结果送至选测寄存器寄存，并由显示器显示，送至制表打印控制器，按程序在打字机上制成统计表格。

运算器作出的本次测量越限判断，送至报井逻辑控制器，经复查后确定首次越限、继续越限、限内及复限，控制报井打印，点灭跟点指示灯，发出音响和灯光报井信号。

制表打印，报井打印的时间码由数字钟给出，数字钟还给出定时制表命令以及各部件所需要的各种频率的拍脉冲。

程序控制器按一定程序给系统各部件一系列动作指令，用以协调各部件动作。给出的主要指令有：采样换接，越限查询，点灭灯，模数转换，运算器工作，选测寄存器换

数、报井，制表等，程序控制器还控制装置巡测，定测，常速，慢速，手动、步进以及全点和选行召唤打印等。

为在控制台和远方操作显示器处均能进行操作以及显示参数值，主机将一些信号接至控制台，在台内经译码器送至显示器。控制台、盘上的操作信号也同样引至主机屏。

## 五、订货使用需知

1. 订货时应指明产品型号及测点容量，通常按成套生产，特别要求时也可以订购主机屏及其它主要部件。
2. 必要时可按用户设计成套供应电量变送器屏（非电量除外）。
3. 本装置工频交流电流应用独立的电动发电机组，其容量为2 KVA左右。
4. 本产品为精密自动化设备，其机房最好具有空调，保证所需要的环境条件。

