



**ZKD-2300 系列分界开关控制器**

# **ZKD-2301 型分界开关智能控制器**

工程应用指南

Engineering guide

**河北电力装备有限公司**

**Version**

**3.0**

## 目 录

概述.....	1
技术参数.....	2
特点功能.....	4
操作说明.....	7
安装连接.....	12
附录 A 装置参数与定值 .....	16
附录 B 短信数据格式 .....	19

## 概述

10kV 架空配电线路 T 接的用户内部发生故障时，如故障在其进线段，或故障虽发生在用户进线开关内侧但其保护动作时限与变电站出线开关保护配合不当时，均会造成变电站出线开关保护掉闸。如果故障性质是永久的，变电站重合不成功，则一个中压用户界内的事故将使整条配电线路停电，这种在配电网中常见的波及事故，对社会将造成恶劣影响。

智能用户分界开关是解决上述波及事故的理想设备，该设备安装于 10kV 架空配电线路的责任分界点处，可以实现自动切除单相接地故障和自动隔离相间短路故障，确保非故障用户的用电安全。

智能用户分界开关控制器是专门用于分界开关本体的智能控制。实现保护控制功能和通信功能，控制器与开关本体通过控制电缆和航空接插件进行电气连接，实现其保护及自动监控功能。该产品广泛适用于城乡 10kV 架空配电线路用户。应用示意图如下：

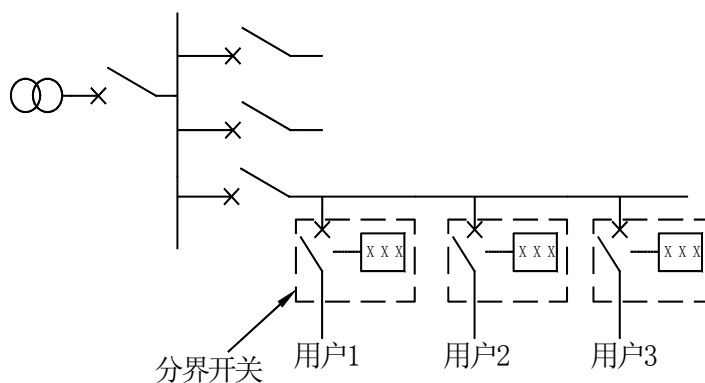


图 1 故障分界开关应用示意图

# 技术参数

## 使用环境条件

- a) 环境温度： 户外  $-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$
- b) 抗震能力： 地面水平加速度  $0.3g$ 、地面垂直加速度  $0.15g$  同时作用持续三个正弦波，安全系数  $1.67$
- c) 最大日温差：  $25^{\circ}\text{C}$
- d) 日照强度：  $0.1\text{W}/\text{cm}^2$  (风速  $0.5\text{m}/\text{s}$  时)
- e) 最大风速：  $\leq 25\text{m}/\text{s}$
- f) 最大覆冰厚度：  $10\text{mm}$
- g) 运行环境： 户外、无易燃、爆炸危险、化学腐蚀及剧烈振动的场所

## 技术指标

- 1) 输入工作电压：  $\text{AC}220\text{V}$  (其他工作电压需在合同中注明)
- 2) 输入工作电压频率：  $50\text{HZ}$  (AC 时)
- 3) 输入工作电压允许波动范围：  $\pm 15\%$
- 4) 整机功耗：  $<10\text{W}$
- 5) 储能机电电压：  $\text{AC}220\text{V}$
- 6) 开关量额定电压：  $\text{DC}220\text{V}$
- 7) 输出电压 (合闸/分闸操作)：  $\text{DC}220\text{V}$  (其他工作电压需在合同中注明)
- 8) 相电流采样输入范围：  $0\sim 60\text{A}$  (二次值)
- 9) 零序电流采样输入范围： a、直接采样 ( $0\sim 1\text{A}$ ) b、自产 ( $0\sim 60\text{A}$ ) 且都是二次值
- 10) 相电流采样误差：  $\pm 0.5\%$
- 11) 零序电流采样误差： a、直接采样 ( $\pm 0.2\%$ ) b、自产 ( $\pm 0.5\%$ )
- 12) 相间短路过流保护定值：  $0.5\sim 60\text{A}$  (步长  $0.01\text{A}$ )
- 13) 相间短路过流保护动作时间：  $0\sim 99\text{S}$  (步长  $0.01\text{S}$ )
- 14) 单相接地保护电流定值： a、直接采样 ( $0.01\text{I}_n\sim 0.95\text{I}_n$ ) b、自产 ( $0.01\text{I}_n\sim 12\text{I}_n$ ) 步长都是  $0.01\text{A}$

## 技术参数

- 15) 单相接地保护时间定值: 0~7200S (步长 0.01S)
- 16) 遥控器遥控距离: 50 米以内
- 17) 抗高频干扰: III级 GB/T15153.1
- 18) 静电放电: IV级 GB/T15153.1
- 19) 浪涌干扰: III级 GB/T15153.1
- 20) 快速瞬变: A 级 GB/T17626.4

# 特点功能

## 控制器的特点

- 可以快速切除界内故障，速断动作时间小于 30 毫秒
- 控制器为 32 位微机型的继电保护及监控装置，预留以太网通讯接口，满足电力系统信息化的要求
- 同时具有保护和监控功能
- 采用 GPRS 方式与监控中心通信，用中文短信方式向值班员报告运行的各种工况信息
- 与预付费电能表配合，实现预付费控制功能。还可以扩展，在未经授权的情况下，打开计量箱门，强制断电的功能，起到防窃电的功能
- 接地保护可以选择带方向或不带方向
- 短信可以设置发或不发，使测试更加方便
- 开关量信号可以软件取反
- 配合配套的电池盒，线路无电时，进行装置参数、定值整定以及事项查询。

## 保护功能及工作原理

10KV 馈线或设备的故障主要有相间短路和单相接地两种类型，控制器对这两种故障分别进行处理。

### 相间短路故障的处理

对于用户界内的相间短路故障，控制器通过检测从分界开关内部采集的 A C 相电流与定值比较来判断故障的发生，当大于定值，立即跳闸把故障隔离掉，不影响非故障区域的供电。即便由于定值的选择性问题，某些故障造成了变电站出线开关也跳闸了，但变电站重合后，故障点已经被隔离，非故障区域可以很快恢复供电。

设二段定时限过流保护（速断、和过流），各段电流及时间定值可独立整定，分别设置整定控制字控制这二段保护的投退。过负荷可以选择跳闸或告警。

专门设置一段加速段电流保护，在重合闸后投入 3 秒，而不是选择加速速断、过流。可以由控制字投退，加速段的电流及时间可独立整定。

# 特点功能

## 单相接地故障的处理

单相接地故障，由于零序电流远小于用户界内发生单相接地故障时的零序电流，因此，通过设定适当的定值，即可做出准确的判断。

接地保护可以选择带方向或不带方向。有零序电压时可以选择带方向。可以选择跳闸或告警。

## 负序过流保护

当电动机三相电流有较大不对称，出现较大的负序电流，而负序电流将在转子中产生 2 倍工频的电流，使转子附加发热大大增加，危及电动机的安全运行。

装置设置两段时限负序过流保护，分别对电动机反相断相，匝间短路以及较严重的电压不对称等异常运行工况提供保护。其中负序过流 II 段作为灵敏的不平衡电流保护，可通过控制字 FGLFSX 选择采用定时限还是反时限。

根据国际电工委员会 (IEC255-4) 和英国标准规范 (BS142. 1996) 的规定，一般采下列三个标准特性方程：

$$\text{一般反时限: } t = \frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02} - 1} t_p \quad (1)$$

$$\text{非常反时限: } t = \frac{13.5}{(I/I_p) - 1} t_p \quad (2)$$

$$\text{极端反时限: } t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} t_p \quad (3)$$

上式中， $I_p$  为电流基准值，取负序过流 II 段定值  $I_{fx2}$ ； $t_p$  为时间常数，取负序过流 II 段时间定值  $T_{fx2}$ ，范围为 0~1S。

## 重合闸

有最大四次重合闸，每次的投退可单独控制，每次的延时可独立整定。可以投退合闸后加速功能。

## FTU 功能

### 遥控、遥测、遥信功能

遥控功能有：遥控跳闸操作，遥控合闸操作。手持遥控器就地跳闸操作，就地合闸操作。

# 特点功能

遥测量主要有：IA IC IO，精度达到 0.5 级。

遥信量主要有：10 路遥信开入、装置变位遥信及事故遥信，并作事件顺序记录，遥信分辨率小于 2ms。

## 事项纪录保存功能

可以存储 32 条事件顺序记录 (SOE 记录)，和 16 条保护动作记录。掉电不消失。方便事故的追忆和分析。

## 对时功能

可以通过调度通过通信对时，也可以使用手机通过短信对时，也可以使用专用测试软件对时。

## 自动发送事项短信功能

实时监视现场状态的变化，一旦发生变化立即向指定的手机号码（可以是多个手机号）发送事件报告，事件报告是中文的，很直观。该功能可以通过控制字关闭或打开。



# 操作说明

## 控制器操作面板的使用

控制器操作面板各部件的名称如下图所示：

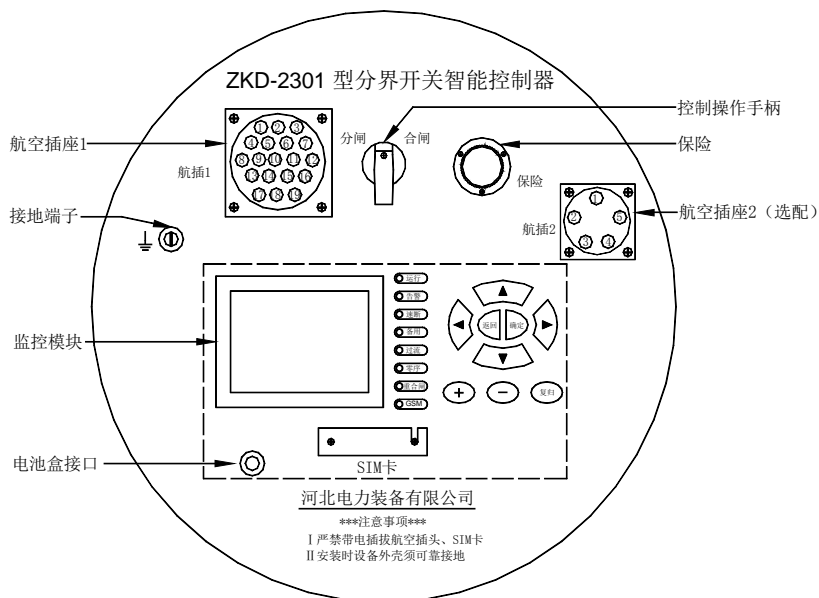


图 2 控制器操作面板图

### 控制操作手柄

通过操作手柄可以完成分闸、合闸操作。

### 保险

设备加电前，务必检查保险座内是否有 5A 保险。

### 电池盒接口

用于电池盒给装置供电接口。

### 电池盒（选配）

线路无电时，进行装置参数、定值整定以及事项查询。

电池盒采用 4 节 AA 电池供电。

## 监控模块人机交互说明

### 指示灯

指示灯有 8 个。

- “运行”灯：当装置正常工作时该灯闪亮。
- “告警”灯：自检错误以及有告警信息产生时亮，正常灭。该灯亮时可以从“开关量显示”菜单查看告警的原因，其中一定至少有一位引起告警的状态为 1。
- “速断”灯：速断动作后亮，复归后灭。
- “备用”灯：备用。

# 操作说明

- “过流”灯：过流动作后亮，复归后灭。
- “零序”灯：零序动作后亮，复归后灭。
- “重合闸”灯：重合闸动作后亮，复归后灭。
- “GSM”灯：该灯闪亮时表示装置在和手机 GSM 网络进行通信。

## 按键

右边的区域有 9 个用于菜单交互的按键。“▲” “▼” “◀” “▶” 是四个方向键，“+”、“-”用于修改数值，“返回”、“确认”用于菜单返回，操作确认。

“复归”按键用于就地复归装置的所有保护信号。

## 命令菜单

命令菜单为树型结构多级菜单，从正常显示界面按“确认”键进入主菜单，用“▲” “▼”键选择相应菜单条目，按“确认”键进入下一级菜单，按“返回”键回上一级菜单。

菜单结构示意图见下图：

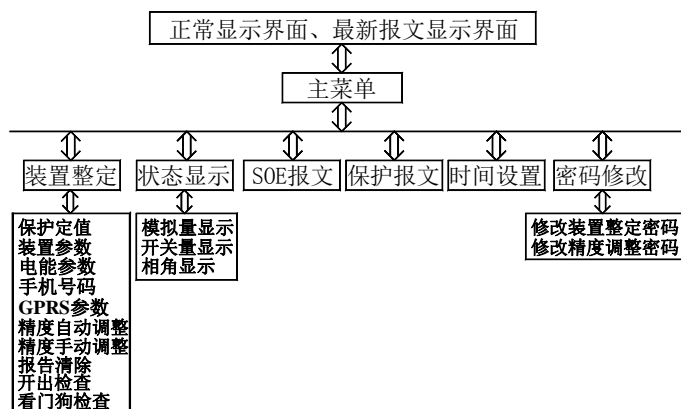


图 3 监控模块菜单结构图

## 保护定值整定

在主菜单选中“装置整定”，按“确认”键进入装置整定菜单(装置整定密码为“999999”)，选中保护定值条目，按“确认”键，输入保护定值区号，按“确认”键进入保护定值整定界面。

按“▲” “▼” “◀” “▶”键可以将光标移动到所

# 操作说明

需要整定的位置，通过“+”“-”键改变数字大小，当全部定值整定完毕按“确认”键可将定值固化。在整定定值的过程中，保护被闭锁。如果在保护定值整定界面按“返回”键，则返回到输入保护定值区号窗口。

## 装置参数设定

修改同保护定值整定。

## 电能参数设定

修改同保护定值整定。

## 手机号码设定

修改同保护定值整定。

## GPRS 参数设定

修改同保护定值整定。

## 精度自动调整

用于工厂测试，现场禁止使用。

## 精度手动调整

用于工厂测试，现场禁止使用。

## 报文清除

将擦除 SOE 报文和保护报文，擦除之后，提示“报文已擦除”

## 开出检查

用于工厂测试，现场不建议使用。

## 看门狗检测

用于工厂测试，现场不建议使用。

## 模拟量显示

按“▲”、“▼”键上下翻页。按“+”“-”键可以遥测人工置数。

## 开关量显示

动作与恢复用“1”和“0”表示，按“▲”、“▼”键上下翻页。按“+”“-”键可以进入开关量的人工置数，各开关量的状态可以按“+”“-”键人工修改，按“返回”键自动返回实时状态。该功能方便与当地监控或调度的通信传动。

# 操作说明

## 相角显示

按“▲”、“▼”键上下翻页，显示各模拟量的相位角，显示的方式是以第一路模拟量作为基准，比如 UA 是 0 度，其他模拟量相对于 UA 的角度。

## SOE 报文

装置一共可以储存 32 条 SOE 报文，当存满后新的报告自动将最早一次报告覆盖。进入该菜单首先显示最新的一条报文，可以通过“◀”“▶”键查阅所有报文。其中保护动作信号和远方命令信号（遥控跳闸、遥控合闸）都作为一个遥信信号记录；保护动作信号和远方命令信号只记录动作，不记录返回；远方命令信号，选择命令不生产报告，执行才生产。

## 保护报文

装置一共可以储存 16 条保护报文，当存满后新的报告自动将最早的一次报告覆盖。进入该菜单首先显示最新的一条报文，可以通过“◀”“▶”键查阅所有报文。

## 时间设定

按“确认”键进入时间界面，可以实时显示时间。按“+”“-”键进入时间的修改，时间停止刷新，按左、右键选择需要修改数值。修改完后，按“确认”键，时间被修改，回到实时显示时间界面。

## 密码修改

按“确认”键进入密码修改界面，可以选择“修改装置整定密码”和“精度系数调整密码”。

## 手持遥控器使用

遥控器外形如图：

A:分闸按钮 B:合闸按钮 D:解锁按钮 C:复归按钮

操作说明：跳闸操作：按“D”键，3秒内按“A”键；合闸操作：按“D”键，3秒内按“B”键；复归操作：按“D”键，3秒内按“C”键；

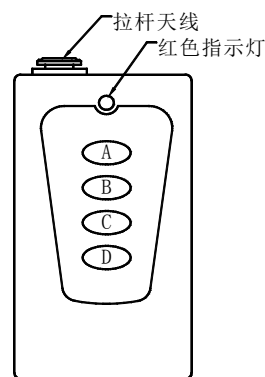


图 4

# 操作说明

使用遥控器时应拔出拉杆天线，用完后收起。

注意事项：跳闸：开关必须在“合位”。

合闸：开关必须在“分位”且无“弹簧未储能”信号。

# 安装连接

分界开关本体与控制器同杆安装，其连接如下图：

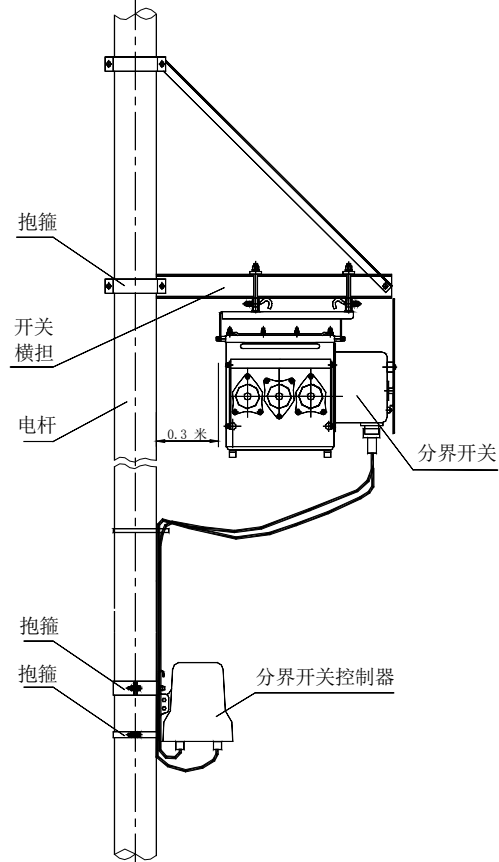


图 5 安装示意图

# 安装连接

安装尺寸图如下：

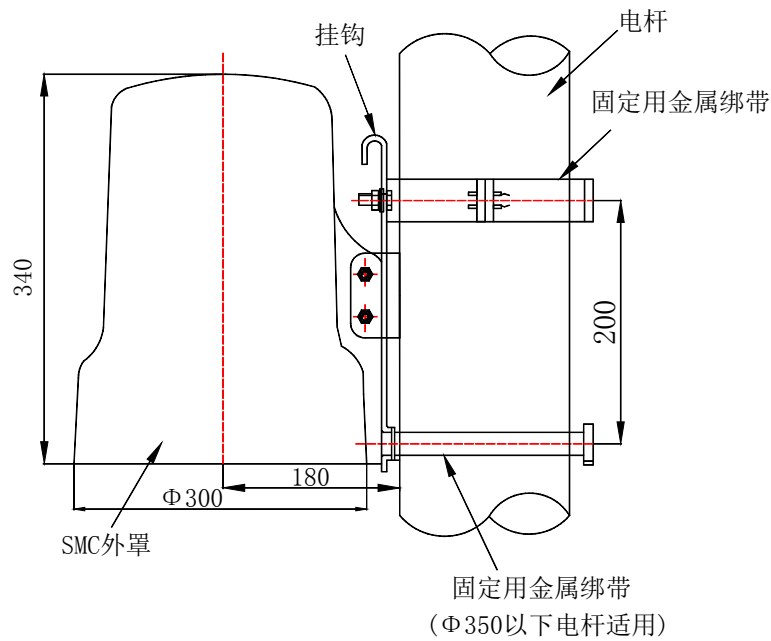


图6 安装尺寸图 (单位: mm)

## 安装步骤

控制器应安装在易操作的地方。

安装步骤如下：

- 1、首先固定好控制器；
- 2、按照控制器航空插座管脚定义将外部接线连接好；
- 3、将控制器的接地螺栓和开关的接地线接大地；

## 投运前准备

控制器和开关投运前，应检查以下几项内容：

- 1、控制器是否正确安装；
- 2、开关按照所有当地批准的标准和规程安装；
- 3、交流电源连至控制器；
- 4、由授权人员输入并校核控制器的所有设置；

# 安装连接

航插端子的定义：

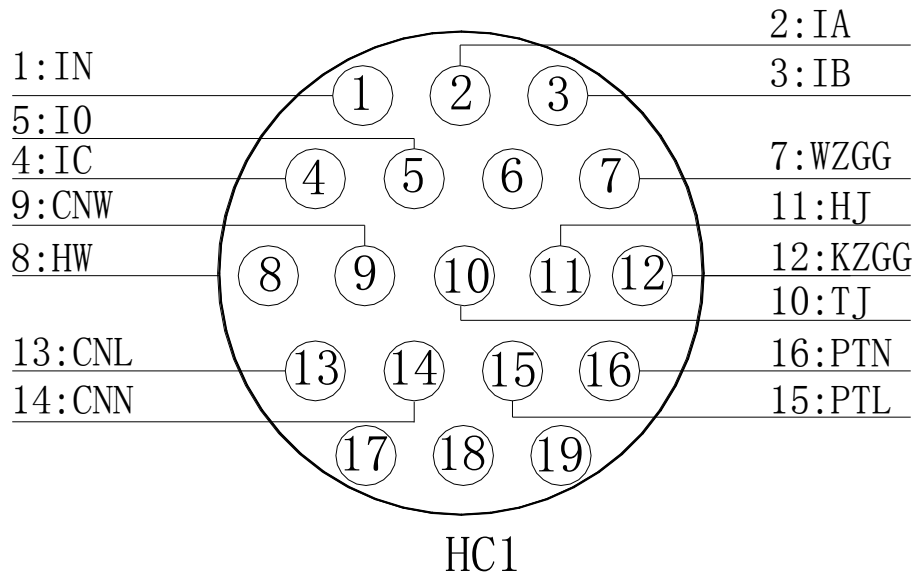
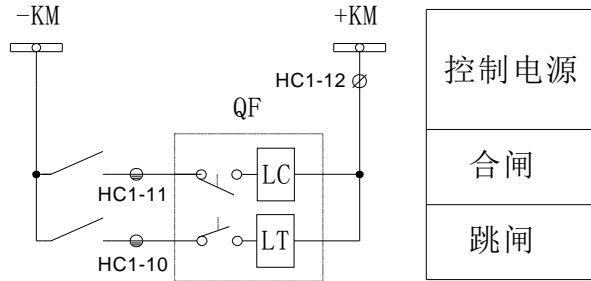


图7 航插端子定义图

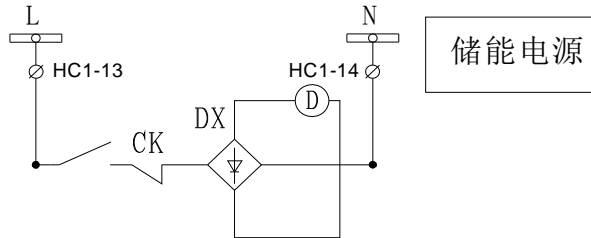


# 安装连接

控制回路接线图



储能电机回路接线图



信号回路接线图

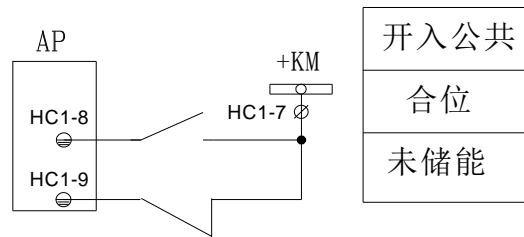


图 8 各回路接线图

## 附录 A 装置参数与定值

### 装置参数整定

序号	名称	范围	备注
1	系统编号	输入系统编号比如：510	
2	当前定值区号	0~9	
3	装置地址	0~240	
4	串口规约	1: Modbus	
5	串口波特率	300~19200	
6	CT 变比	若 CT 变比是“200/5”，则输入 40	
7	零序 CT 变比	同上	
8	零序 CT 类型	0:100mA 1:1A 2:30mA	
9	弹簧未储能延时	0~99.99S，默认 5S	
10	零序 CT 自产	“0”为退出；“1”为投入	
11	短信发送	“0”为不发送；“1”为发送	
12	电源方式	“0”为交流；“1”为直流	
13	开入方式	“0”为直流；“1”为交流	
14	开入取反	对应 9 位开入，相应位置 1 则自动取反。	

注意：装置参数同定值一样重要，请务必按实际情况整定

### 手机号码整定

序号	名称	范围	备注
1	超级号码 1		
2	超级号码 2		
3	其他号码 1		
4	其他号码 2		
5	其他号码 3		
6	其他号码 4		
7	本机号码		

### GPRS 参数整定

序号	名称	范围	备注
1	IP 地址		
2	端口号	00000~65535	

### 定值整定

序号	定值名称	定 值	整定范围	整定步长	备注
1	速断定值	I1zd	1A~50A	0.01A	
2	过流定值	I2zd	0.5A~50A	0.01A	
3	过流加速段定值	Ijszd	0.5A~50A	0.01A	
4	过负荷定值	Igfzhd	0.5A~50A	0.01A	

5	零序过流定值	I01zd	合成: 0.1A~1A 采样: 30mA: 0.5~30mA 100mA: 1~100mA 1A: 0.01~0.9A	0.0001A	
6	零序过流加速段定值	I0jszd	合成: 0.1A~1A 采样: 30mA: 0.5~30mA 100mA: 1~100mA 1A: 0.01~0.9A	0.0001A	
7	负序 I 段定值	Ifx1	0.5A~50A	0.01A	
8	负序 II 段定值	Ifx2	0.5A~50A	0.01A	
9	速断时间	T1	0~100S	0.01S	
10	过流时间	T2	0~100S	0.01S	
11	过流加速段时间	T3	0~100S	0.01S	
12	过负荷时间	Tgfh	0~100S	0.01S	
13	零序过流时间	T01	0~100S	0.01S	
14	零序过流加速段时间	T0js	0~100S	0.01S	
15	一次重合闸时间	Tch1	0~100S	0.01S	
16	二次重合闸时间	Tch2	0~100S	0.01S	
17	三次重合闸时间	Tch3	0~100S	0.01S	
18	四次重合闸时间	Tch4	0~100S	0.01S	
19	负序 I 段时间	Tfx1	0~100S	0.01S	
20	负序 II 段时间	Tfx2	0~100S	0.01S	
21	负序 II 段反时限特性	FXFSX	1~3	1	
以下整定控制字，控制字位置“1”相应功能投入，置“0”相应功能退出					
22	速断投入			GL1	0/1
23	过流投入			GL2	0/1
24	过流加速段投入			GLjs	0/1
25	过负荷投入			GFH	0/1
26	过负荷跳闸投入			GFH_TZ	0/1
27	零序过流投入			L01	0/1
28	零序过流跳闸投入			LXTZ	0/1
29	零序加速段投入			JD	0/1
30	一次重合闸投入			CH1	0/1

31	二次重合闸投入	CH2	0/1	
32	三次重合闸投入	CH3	0/1	
33	四次重合闸投入	CH4	0/1	
34	强制跳闸投入	QZTZ	0/1	
35	失压跳闸投入	SYT	0/1	
36	负序 I 段投入	FX1	0/1	
37	负序 II 段投入	FX2	0/1	
38	负序 II 段跳闸投入	FX2TZ	0/1	
39	负序 II 段反时限投入	FX2FSX	0/1	

## 附录 B

### 短信数据格式

#### 一、中文短信

##### 1、设置安装地点

只有超级用户可以。

比如安装地点是“521 线路 6 号杆”，短信内容是“设 02, 01, 08, 521 线路 6 号杆, OK”，其中 08 是汉字的个数。短信内容中汉字个数、汉字内容可以改变，别的不能改变，**其中标点符号是全角符号。**（适用于 ZKD-2301D 分界开关控制器）

比如安装地点是“开关厂”，短信内容是“设, 03, 开关厂”，其中 03 是汉字的个数。短信内容中汉字个数、汉字内容可以改变，别的不能改变，若内容中包含数字，则数字个数必须是偶数个。**其中标点符号是全角符号。**（适用于 ZKD-2301G 分界开关控制器）

##### 2、主动发送的事项短信

举例，比如 09 年 1 月 3 号 11 点 02 分 33 秒，开关跳闸。装置发的中文短信是“09 年 1 月 3 号 11 点 02 分 33 秒 521 线路 6 号杆跳闸”

主动发送的中文短信事项有以下这些：

1) 杆下遥控跳闸，2) 杆下遥控合闸，3) 就地复归，4) 一次重合闸，5) 二次重合闸，6) 三次重合闸，7) 四次重合闸，8) PT 失压，9) 强制跳闸，10) 合闸，11) 跳闸，12) 速断跳闸，13) 过流跳闸，14) 过流加速段跳闸，15) 过负荷跳闸，16) 过负荷告警，17) 接地跳闸，18) 接地告警。

#### 二、字符短信

##### 1、查询类

可以查询：时间、状态、定值、参数、保护记录、事件记录(SOE)、设置的手机号码，以下命令字母是大写，标点符号是半角符号。

##### 1.1 查询时间：

发：CXSJ

收：CXSJ :2010-01-18 16:06:30

##### 1.2 查询状态：

发：CXZT

收：CXZT: KG=0,CN=1,YF=0,JLSD=0,Ia=0.0A,Ib=0.0A,Ic=0.0A,I0=6mA,Up=00.0V,000000004152.

## 短信数据格式

KG: 开关位, CN: 储能位, \YF: 远方位置, \JLSD: 交流失电。

发的是一次值, 即乘了 CT 变比后值。

Ia Ic 的格式有三种: 大于等于 1000 时 xxxxA, 大于等于 100 小于 1000 时, xxx.xA, 小于 100 时 xx.xA 或 x.xA。

I0 的格式, 乘了零序 CT 变比, xxxmA/ xxxmA/ xxmA/ xmA。

Up 的格式, 不乘 PT 变比, 大于等于 100 时 xxx.xV, 其他 xx.xV。

BATT 的格式, 不乘 PT 变比, 大于等于 10 时 xx.xxV, 其他 x.xxV。

### 1.3 查询定值

发: CXDZ

收: CXDZ:01.0,01.00,01.0,02.10,01.0,01.00,01.0,01.00,01.180,010.00,01.180,0100.00,002.00,100.00,100.00,100.00,00000008

### 1.4 查询参数

发: CXCS

收: CXCS:0000,0,1,1,9600,1,0,1,5,1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0.

### 1.5 查询保护记录

发: CXJLBH,x/xx x 代表第多少条, 最大 16。

收: BHJLx/xx: 2010-1-20 18:30:20, GL1, Ia=xxxxA,Ib=xxxxA,Ic=xxxxA。

BHJLx/xx: 2010-1-20 18:30:20, GL1, Ia=xxxxA,Ic=xxxxA。

BHJLx/xx: 2010-1-20 18:30:20, LX, I0=xxxxA。

过流保护的报文是否显示 Ib 自动根据接线方式调整。

符号	含义
GL1	速断
GL2	过流
GFHTZ	过负荷跳闸
GLJS	后加速
GFHGJ	过负荷告警
LX	接地保护

## 短信数据格式

1CHH	一次重合
2CHH	二次重合
3CHH	三次重合
4CHH	四次重合

### 1.6 查询事件记录

发：CXJLSJ,x/xx x 代表第多少条，最大 32。

收：SJJLx/xx: 2010-1-20 18:30:20, GL1/GL2/GFH/LX/TZ/HZ

符号	含义
YKTZ	遥控跳闸
YKHZ	遥控合闸
YKQTZ	杆下遥控跳闸
YKQHZ	杆下遥控合闸
PTSY	PT 失压
YKQFG	杆下遥控复归
QZTZ	预付费跳闸
DL	登录到 GSM
HZ	合闸
TZ	跳闸
WCHN	未储能
YCHN	已储能

### 1.7 查询号码

发：CXHM

收：CXHM:CJ:2,13931217655,13931217655.YB:2,13931217655,  
13931217655\*

设了几个就发几个。先是超级用户的数量和号码，然后是一般用户的。

### 2、设置类

可以设置：定值、参数、时间、超级用户手机号、一般用户手机号。

## 短信数据格式

设置短信只有超级用户才允许。遥控也只有超级用户才行。

### 2.1 设置定值

发：SZDZ:01.0,01.00,01.0,02.10,01.0,01.00,01.0,01.00,00.500,0002.00,00.500,0001.00,002.00,100.00,100.00,100.00,00000FE8

收：SZDZ:OK 成功，ERROR 失败。

### 2.2 设置参数

发：SZCS:0000,0,1,1,9600,1,0,1,5,1,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0.

收到：SZCS: OK 成功，ERROR 失败。

### 2.3 设置时间

发：SZSJ:2010-01-20,18:30:20

收：SZSJ:OK

考虑短信的发送延时秒要加 5。

### 2.4 设置超级用户手机号

发：SZHMCJ:1,13931217655

收：SZHMCJ:OK

最多只能设两个号码。

### 2.5 设置一般用户手机号

发：SZHMYB:4,13931217655,13931217655,13931217655,13931217655

收：SZHMYB:OK

最多 4 个号码。

设了一般用户后，如果想不要一般用户可以把它设成 0，发“SZHMYB:0。”即可。

## 3、遥控类

分常规模式和简化模式。常规模式即先选择再执行，可以撤销。简化模式就一步完成，而且不检查是否允许操作。使用简化还是常规需要订货时说明。

### 3.1 遥控选择：

遥控选择跳闸：发 YK,XZ,TZ .收 1)TZXZ,OK, 2)YZFW,ERROR  
(开关就在分状态)



## 短信数据格式

遥控选择合闸：发 YK,XZ,HZ .收 1)HZXZ,OK, 2)YZHW,ERROR  
(开关就在合状态), 3) WCN,ERROR (未储能不允许合闸)。

选择有效后 60 秒内有效。

### 3.2 遥控执行：

遥控执行跳闸：发 YK,ZX,TZ.收 1)TZZX,OK, 2)WXZ,ERROR  
(没有先选择或执行的与选择的不一致)

遥控执行合闸：发 YK,ZX,HZ.收 1)HZZX,OK, 2)WXZ,ERROR  
(没有先选择或执行的与选择的不一致)

### 3.3 遥控撤销：

YK,CX。

### 3.4 简化模式

跳闸：发 TZ, 收 TZZX,OK。

合闸：发 HZ, 收 HZZX,OK

## 4、复归

发 FG, 收 1)FG:OK, 成功; 2)ERROR, 失败。

## 5、电池活化

发 HH, 收 1)HH:OK, 成功; 2)ERROR, 失败。