

ZDB927 智能测控装置

用户手册

(V1.1)

山东知电网络科技有限公司

2016-6-12

目录

安全性指南	1
1 概述	3
1.1 功能介绍	3
1.2 系统应用	3
2 技术指标	4
2.1 环境条件	4
2.2 额定参数	4
2.3 测量准确度指标	5
2.4 电气绝缘性能	5
2.5 机械性能	5
2.6 电磁兼容性能	5
3 功能介绍	5
3.1 基本测量	5
3.2 负荷电流越限	5
3.3 事件顺序记录 (SOE)	5
4 典型接线图	6
5 安装使用	6
5.1 安装	6
5.2 端子接线	6
5.2.1 工作电源	6
5.2.2 接地线的连接	7
5.2.3 电流输入接线	7
5.2.4 通信接线	7
5.3 装置故障分析	7
5.3.1 无显示	7
5.3.2 装置上电后工作不正常	7
5.3.3 电流读数不正确	7
6 质量保证	7
6.1 新装置质量保证	7
6.2 装置质保限制	7
7 操作指南	7
8 手册变更记录	10

安全性指南

安全性说明

技术人员对本设备进行任何操作之前，必须仔细阅读安全部分说明。

设备安全性

技术手册安全部分的目的是为了确保正确安装和使用本产品，从而使它们能维持在安全状态下。所有测试和操作本设备的人员都必须熟悉这部分内容。

符号和标签说明

在设备上或产品说明文档中可能被使用的符号和标签的含义如下图所示。



警告：看到此标志应引起注意



警告：电击危险！



保护人身安全的接地端



装置工作接地端。

安装，调试和服务

设备连接



从事安装，调试或者维护这个设备的人员必须知道正确的工作程序以确保人身和设备安全。

在安装，调试或者维护这个设备之前一定要参考这个产品说明文档。

在安装，调试和维护期间裸露的端子上可能会产生危险电压，应该保证本设备电绝缘以避免人身伤害。

如果设备后部裸露在外没有安锁的话，任何人员必须小心谨慎以防止被电击。

电压和电流连接必须使用专用测试导线和接线端子，以确保设备绝缘维持在安全状态。在给设备供电之前必须将它接地，可以使用受保护的接地端，忽略或者悬空设备接地端可能会导致电击的危险。推荐最小的接地电线尺寸是 2.5mm²。

在开始测试设备之前，必须检查一下几点：

设备的额定电流值和极性；

电流回路的连接完整性；

设备运行条件

该设备必须在指定的电特性和环境限制下运行。

电流转换电路



在设备运行期间不要打开电流互感器回路，开路后产生的高电压对人有致命危险，而且会击穿电流互感器二次回路绝缘。

电池替换

内部主板上的电池必须以推荐类型的电池来替换，且必须以正确的极性安装。

绝缘强度测试



绝缘强度测试时寄生电容会充电至一个危险电压峰值。在测试结束时，电压必须慢慢降到零，在测试导线断开之前将被测试部分对地放电。

调试复位和使用

调试复位：继电器中的辅助供电电路包括接至电源或地的电容。为了有效避免电击，在使电源与继电器完全绝缘（任何直流电源的两极）之后，电容必须在调试复位之前通过外部端口安全放电。

使用：注意避免遇火和遇水；该产品必须谨慎安置。

本说明书版权属山东知电网络科技有限公司所有，未经书面许可，不得复制，传播或使用本文件及其内容，违犯者将要对损坏负责。山东知电网络科技有限公司保留所有版权。

我们已经检查了本手册关于描述硬件和软件保持一致的内容。由于不可能完全消除差错，所以我们不能保证完全的一致。本手册中的数据将定期审核，并在下一版的文件中做必要的修改，欢迎提出修改建议。以后版本中的变动不再另行通知。

1 概述

1.1 功能简介

ZDB927 智能测控装置直接针对低压供电线路设计，能够完成四回线路的电流测量功能，广泛用于工业、商业、民用电力系统和变电站中。本装置以工业级 ARM 型微处理器为核心，处理速度高，具有很高的性价比，集电量遥测、遥控、遥信功能于一体，采用基于准确高效的测量算法，可以取代大量的常规模拟仪表，变送器等，独立应用在仪表控制盘、开关柜等场合，为用户节省大量投资和使用空间。

以下介绍 ZDB927 智能测控装置的功能和使用：

表 1.1 基本功能

功能	说明
输入和输出	三相电流输入（IA、IB、IC）
测量参数	分相和合相的电流测量
越限监视	监视负荷电流越限
通信方式	1 个 ZIG BEE 无线区域网口 内部无线通讯规约

输入和输出

电流互感器（CT）二次侧的三相交流电流可以直接接入电流端子。

三相电力监视功能

装置提供了实时四回路三相电流测量参数，所有参数均能通过显示面板或通信获得。

a) 实时参数包括：

- 分相及合相的电流；

清晰易用的用户界面

装置配有 128*64 点阵蓝膜液晶，可同时显示 4 行*8 个汉字，人机界面简洁易懂。电压、电流、功率、功率因数、谐波、开关量状态等多组参数都可以在面板实时显示。

参数设置包括系统参数、通信参数、模拟量参数等；数据存入非易失存储器，即使停电也不会丢失，可确保在设备生命周期内保存完好。

定值越限

可支持负荷电流越限设置，所有越限事件自动记入 SOE。

远程通信和联网功能

装置具有一个 ZIGBEE 无线网口，采用内部自定义通信规约。

1.2 系统应用

ZDB927 智能测控装置有广泛的用途，可以应用于任何需要用电和配电的地方，主要有：

- 工厂动力系统自动化、负荷控制；
- SCADA、EMS 集成厂商；

- 变电站综合自动化;
- 能源管理系统。

2 技术指标

2.1 环境条件

- a) 运行温度: $-25^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$
- b) 大气压力: $70\text{kPa} \sim 106\text{kPa}$
- c) 相对湿度: $5\% \sim 95\%$ (无冷凝)

2.2 额定参数

- a) 装置工作电源
 - 直流: 额定 220V 和 110V , 电压允许偏差 $-20\% \sim +20\%$
 - 交流: 额定 220V , 电压允许偏差 $-20\% \sim +20\%$
- b) 交流输入
 - 相电流: 额定 5A 或 1A
- c) 功率消耗
 - 交流电流回路: 小于 0.75VA/相 (额定 5A 时)
小于 0.25VA/相 (额定 1A 时)
 - 装置电源回路: 小于 6W
- d) 过载能力
 - 交流电流回路: 1.2 倍额定电流, 连续工作
 20 倍额定电流, 允许 1s
- e) 通信接口
 - ZIGBEE 无线通讯网口
 - 通信规约: 自定义内部规约

2.3 测量准确度指标

- a) 电流准确度测量范围:
 - 额定 5A : $5\text{mA} \sim 6\text{A}$
 - 额定 1A : $1\text{mA} \sim 1.2\text{A}$
- b) 准确度指标

表 2.3.1 准确度指标

参数	精度	分辨率
电流	0.5%	0.001A

2.4 电气绝缘性能

- a) 介质强度

符合 GB/T 13729-2002 规定。工频电压 2kV , 时间 1 分钟。
- b) 绝缘电阻

符合 GB/T 13729-2002 的规定。 500V 兆欧表测试, 绝缘电阻值不小于 $100\text{M}\Omega$ 。
- c) 冲击电压

符合 GB/T 13729-2002 规定。承受 $1.2/50\mu\text{s}$ 峰值为 5kV 的标准雷电波的冲击。

2.5 机械性能

a) 振动

- 振动响应：符合 GB/T11287-2000 标准，严酷等级为 1 级；
- 振动耐久性：符合 GB/T11287-2000 标准，严酷等级为 1 级。

b) 冲击

- 冲击响应：符合 GB/T14537-1993 标准，严酷等级为 1 级；
- 冲击耐久性：符合 GB/T14537-1993 标准，严酷等级为 1 级。

c) 碰撞

符合 GB/T14537-1993 标准，严酷等级为 1 级。

2.6 电磁兼容性能

a) 静电放电抗扰度

符合 GB/T 17626.2-2006 (IEC 61000-4-2: 2001) 规定，严酷等级为 3 级。

b) 射频电磁场辐射抗扰度

符合 GB/T 17626.3-2006 (IEC 61000-4-3: 2002) 规定，承受 10V/m 的严酷等级。

c) 电快速瞬变脉冲群抗扰度

符合 GB/T 17626.4-2008 (IEC 61000-4-4: 2004) 规定，严酷等级为 4 级。

d) 浪涌抗扰度

符合 GB/T 17626.5-2008 (IEC 61000-4-5: 2005) 规定，严酷等级为 4 级。

e) 工频磁场抗扰度

符合 GB/T 17626.8-2006 (IEC 61000-4-8: 2001) 规定，严酷等级为 4 级。

f) 振荡波抗扰度

符合 GB/T 17626.12-1998 (IEC 61000-4-12: 1995) 规定，严酷等级为 4 级。

3 功能介绍

3.1 基本测量

表 3.1 基本测量参数

类型	描述	A	B	C	总和
电流	电流	√	√	√	√

3.2 负荷电流越限

负荷电流越限功能只能通过装置面板整定，可选择功能投入或退出，电流整定为一次电流值。

2) 动作定值：越上限时，返回值=0.95 倍的动作定值。

3) 延迟时间：固定为 2 秒；

4) 触发类型：所有越限动作都会产生 SOE 记录。

3.3 事件顺序记录 (SOE)

可记录多达 16 个事件，停电不丢失。记录事件包括负荷电流越限动作，继电器动作。每个事件记录包括事件原因及相应参数值，日期和时间。时间分辨率为 1ms。

所有事件记录可通过通信口供上位机读取，如果 16 个事件记录满，将覆盖旧记录。为了及时读取到所有事件记录，应保持装置和上位机实时通信。

4 典型接线图

TA 应接到短接端子或测试盒上，以保证 TA 接线的安全。

由于 TA 一次侧的励磁将在 TA 二次侧电路产生较大的电压，所以在安装仪表时一定要有必要的安全措施，例如短接 TA 二次侧等。

5 安装使用

5.1 安装

a) 环境

装置应安装在干燥、清洁、远离热源和强电磁场的地方。

b) 安装位置

通常安装在开关柜中，可使它不受油、污物、灰尘、腐蚀性气体或其他有害物质的侵袭。安装时要注意检修方便，有足够的空间放置有关的线、端子排、短接板和其他必要的设备。

5.2 端子接线

5.2.1 工作电源

直流：额定 220V，110V，电压允许偏差-20%~+20%。正极接 L/+端，负极接 N/-端。

交流：额定 220V，电压允许偏差-20%~+20%。相线接 L+端，中性线接 N-端。

5.2.2 接地线的连接

装置的接地端子必须与大地相连，接地线长度尽可能短，采用明显的黄绿线，界面不可小于 2.5 平方毫米。

5.2.3 电流输入接线

接线时应注意交流电压电流的相序和极性连接正确，否则直接影响测量结果。

b) 三相电流输入（IA*、IA、IB*、IB、IC*、IC）

本装置必须使用 CT 才能测量各相的电流。三相 CT 的变比参数是统一整定的，所以三相 CT 变比必须相同。电流输入选项如下：

- 本装置三相电流额定输入有 5A 和 1A 两种配置，应在订货时说明。
- TA 的额定负载能力必须大于本装置、接线电缆、其他接入设备负荷的总和。通常 CT 原边额定值根据最大负荷来选择，并选用最接近标准规格的 CT；
- TA 的精度也影响本装置总的测量精度，建议用户选用精度高于 0.5 级的 TA。另外，TV 和 TA 的角差不一致也会影响功率测量精度。

5.3 装置故障分析

5.3.1 无显示

- 检查电源电压和其他接线是否正确，所需电压按装置的工作电源范围确定；
- 关闭装置和上位机，再重新开机。

5.3.2 装置上电后工作不正常

- 如果装置液晶不显示，可能是电源未加上或电源电压不在允许范围内；
- 关闭装置和上位机，再重新开机。

5.3.3 电流读数不正确

- 检查接线模式设置是否与实际接线方式相符；
- 检查电流互感器（TA）变比是否设置正确；
- 检查 GND 是否正确接地；
- 检查屏蔽是否接地；
- 检查电流互感器（TA）是否完好。

注：如果有一些无法解决的问题，请与我公司的售后服务部门联系。

6 质量保证

6.1 新装置质量保证

所有 ZDB927 智能测控装置的用户，均可免费使用本装置的升级软件，本公司也会通过各种渠道来通知用户关于软件升级的信息。

6.2 装置质保限制

以下装置的问题不属免费质保范围：

- 由于不正确的安装、使用、存储引起的损坏。
- 超出产品规定的非正常操作和应用条件。
- 由非本公司授权的机构或人维修过的装置。
- 超出免费质保年限了的装置。

7 操作指南

7.1 主菜单

ZDB927 智能测控装置的菜单分为主菜单和子菜单。在菜单操作中，可以进行查看运行数据，修改整定值等操作。

7.2 主菜单内容

ZDB927 智能测控装置的主菜单分为 4 个部分：

系统参数
事件记录
装置参数
数据校正

用户可以通过使用  键从默认显示状态进入装置的主菜单，主菜单内容如上说明。

使用   可以移动光标的位置， 即可进入相应的功能菜单。

7.3 《系统参数》子菜单

系统参数子菜单包含了如下菜单页，可以用   键随时切换，如果在某页中按下了  键，则该页中光标对应的条目进入编辑状态接受编辑；如果在非编辑状态下按下  键，可以修改下一个条目。若已经达到最后一个条目下按下  ，则装置询问是否保存定值的改变。此时选择 Y 后按  ，装置保存下所有更改后的设定值，自动重新启动，使用新设定值运行；若择 N

后按  键，装置忽略所有更改，回到主菜单，不自动重新启动。

变比数值设置	
一路	20
二路	20
三路	20

整定被监控 1~3 支路的 TA 变比。装置根据整定的 TA 变比来自动计算支路中的实际电流；同时根据计算出的参数范围，自动调整显示的小数点位置。

变比数值设置	
四路	20

整定被监控第 4 支路的 TA 变比。装置根据整定的 TA 变比来自动计算支路中的实际电流；同时根据计算出的参数范围，自动调整显示的小数点位置。

系统参数修改	
是否保存? <u>Y</u>	

修改完毕后是否保存。需要保存时，在 Y 时按下  键，装置将保存参数并重新启动，启用新参数。若不保存，按  ，将提示 N，此时按下  退出整定界面。

7.4 《事件记录》子菜单

事件记录子菜单允许用户查阅以前发生的装置动作的详细报告，本装置可以记录 16 条动作记录，当达到 16 条后，记录页被记满。

进入故障记录子菜单后，装置提示当前已经存储在存储芯片中的记录的条目数量，要求用户选择要查阅的条目号，默认为最新一条记录，每减小一个条目号，查阅的条目既向前递减。在选定条目号后按  键，装置调出该条目记录显示在 LCD 屏幕上，按下  键，装置显示返回到主菜单。

7.5 《装置参数》子菜单

装置参数子菜单可以修改装置的运行需要的相关参数，包括日期时间、网络设置、查看网络状态。

日期时间设置	
12--05--29	
09: 24: 28	

整定装置的日期和时间，经过整定后，装置的时钟将一直运行。装置关闭电源后，时钟将由主板上的一颗锂离子电池提供能量。如果装置的时间停留在 2008 年 1 月 1 日 0 时 0 分 0 秒，说明锂离子电池能量耗尽，需要联系我公司售后服务人员进行更换。

网络参数设置	
厂站: 01002	
地址:	

设置装置的厂站地址和站内通讯地址，厂站地址范围：1000~65532；站内通讯地址范围：1~99

无线网络状态
厂站地址：1002
装置地址：12
任意键返回...

显示装置目前的厂站地址和站内通讯地址

7.6 《数据校正》子菜单

数据校正子菜单可以在装置测量数据偏差严重时，进行软件调整。所有三相电流的采样数值可以被校正，其他电量参数均用校正后的电压和电流数据计算。

数据校正功能受动态密码保护，密码错误时无法进入该子菜单。一般情况下，只作为生产线上装置调试时使用。

7.7 测控数据的查看

在开机后的主界面下，按   键可以进入测控数据的显示，如果在数据显示状态下按下  键，仍可以进入设置主菜单，退出主菜单后仍进入测控数据显示状态。如果在数据显示状态下按下  键，将返回主界面。

如果在数据显示状态下按下   键，可以改变显示的内容。显示的内容依次是：

电|| IA: 1.000A
流|| IB: 1.000A
一|| IC: 1.000A
路|| IO: 1.000A

显示第一路三相电流。零序电流为三相电流的矢量和。

电|| IA: 1.000A
流|| IB: 1.000A
二|| IC: 1.000A
路|| IO: 1.000A

显示第二路三相电流。零序电流为三相电流的矢量和。

电|| IA: 1.000A
流|| IB: 1.000A
三|| IC: 1.000A
路|| IO: 1.000A

显示第三路三相电流。零序电流为三相电流的矢量和。

电|| IA: 1.000A
流|| IB: 1.000A
四|| IC: 1.000A
路|| IO: 1.000A

显示第四路三相电流。零序电流为三相电流的矢量和。

8 手册变更记录

版本	修订日期	修订摘要
1.0	2016.3	新编制。

欢迎您来电垂询、指导和建议

山东知电网络科技有限公司

电 话：0536-7959509

邮 箱：hr@legcc.com

官方网址：legcc.com

服 务 号：知电网

地 址：山东省潍坊高新区蓝色智谷启迪之星孵化器 B2 号楼