智光电气
Zhiguang Electric

KD-XH配电网智能化快速消弧系统

安装使用说明书 (V3.0)

适用于KZ-III型控制器

广州智光电气股份有限公司

目录
一
二
三
四 型
五 一
六 技
七 系
系统
单
操作
信号、
八 系统控制
外形尺寸及
装置端子定义
九 吊装与运输 ……
吊装 ……
运输 ……
十 检查验收 ……
十一 仓储保管 ……
十二 设备安装 …… 21
十三 调试及投运 …… 22
十四 运行维 …… 2
一次设备巡视及维 …… 2
系统控制　的定期巡视…… 2

十五 订 说明 ····
附图1 一次设备就
附图2 接地变压
附图 线 外形
附图4 就地控制柜外形及尺寸图
附图5 成套 线 箱式布置外形及尺寸图 ····· 5
附 电力电缆的电容和电容电流估算 ····· 5

电网中性点接地方式的选[illegible]
比较才能 定 谐振接地方式能[illegible]
由于不能切除非 时性单相接地[illegible]
设备的绝缘水平要求高，这对 [illegible]
地故障的长时间存在也不利于设[illegible]
备绝缘要求低 [illegible]
接地故障时流过故障点接地电流[illegible] 电网更
地方式各有利弊，只有在一定的条件下才能适用。

理想的处理方式是：采用快速动作的消弧线圈作为接[illegible]非 时性单相接地
束后自动恢复正常；对非 时性单相接地故障，消弧线圈[illegible]的同时可以快速（小于
将故障线路切除，从而提高 电网的供电可靠性。这种新[illegible]兼取了上述两种接地方式
能适用于不同容量（大可小）、不同结构（架空线路、电缆为主或它们以各种比例的
由广东省[illegible]试验研究所研制、广州智 电气 [illegible]有限公司 产的KD-XH型 电网
现上述的处理要求。它采用全新的高短路阻抗变压器式可控消弧线圈（已获两项专利）和
先进的控制技术，具有准确的单相接地故障检测功能，可实时跟踪 电网，对 时性单
补 效果而确[illegible]能消除，对非 时性单相接地故障既能快速（[illegible]秒）判断故障线
按传统消弧线圈接地方式持续运行。本系统采用全新的技术，从根本上解 了以往[illegible]
从而获得更佳的消弧效果，是一种优良的新型 电网中性点补 装置。

KD-XH型 电网智能化快速消弧系统的性能已由包括现场 线人工接地试验在[illegible]
力工业电力设备及仪表质量检验测试中心的监督检验，并先后通过了新产品技术鉴定
型产品为国内首创，达到国内领先水平，具有较高的推广和应用价值。

工作原理

KD-XH型可控消 线 的工作原理

KD-XH消弧系统采用KD-XH型高短路阻抗变压器式可控消弧线圈，其结构原理图及等效

www.gzzg.com.cn

可控硅　通角	消弧线圈的阻抗	额定电压下输出的电感电流
0 度～180 度	ZSC+ZSCR=ZSC	0～额定电流

角，输出电感电流，并通过闭环反馈调节，令输出 加精确。

系统中专门设计的有效 的谐波，使输出的电流保持为工频电流。可控硅工作在与电感串联的无电容电路中，其工况既无反 电 电流突变的冲击，因此可靠性得到保障。

该型可控消弧　圈系统具有四个独特的优点

其一、因采用短路阻抗而不是励　阻抗作为 伏安特性可保证在0～110%额定电压范围内保持极佳的　性度；

其二、因采用可控硅控制，因而其响应速 0～100%额定电流间连续无级调节；可采用随调控制方式，无需阻尼电阻；

其三、控制系统和一次设备结构简单，不带任何转动或传动机构，无有载开关和接　器，空

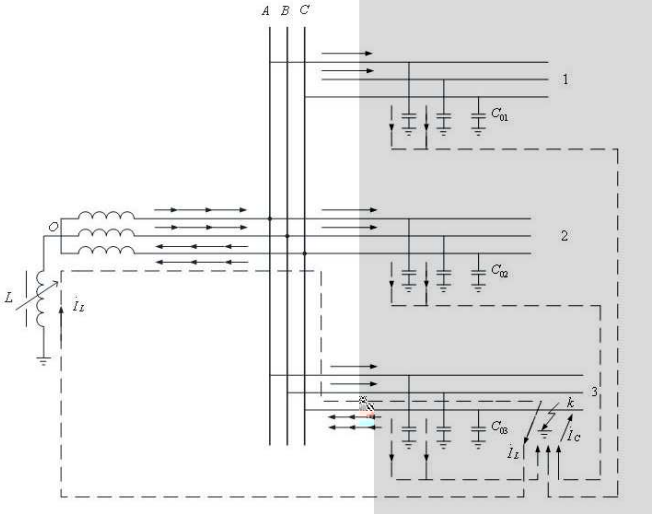
www. zz .com.cn

KD-XH系统的控制方式

采用“ 调”控制方式，即：当 电系统正常运行时，控制消弧线圈的电感使之偏离与 电系统的对地电容发 谐振的区域；当 电系统发 单相接地时，立即按照所测的 电网对地容抗调节消弧线圈的电感，快速输出感性补 电流。

KD-XH系统的选线功能

在中性点谐振接地电网中，假定有3条长度不等的线路，当线路3的C相发 永久性单相接地故障时，电网基波电容电流的分 状况如图2所示：



www.gzzg.com.cn

[redacted]

KD [redacted]

接 [redacted]

10 [redacted]

变 [redacted]

高 [redacted]

控 [redacted]

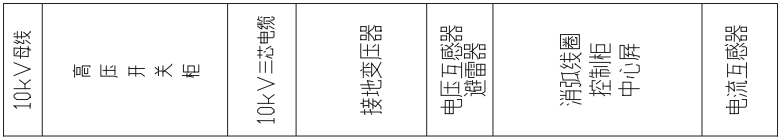
中 [redacted]

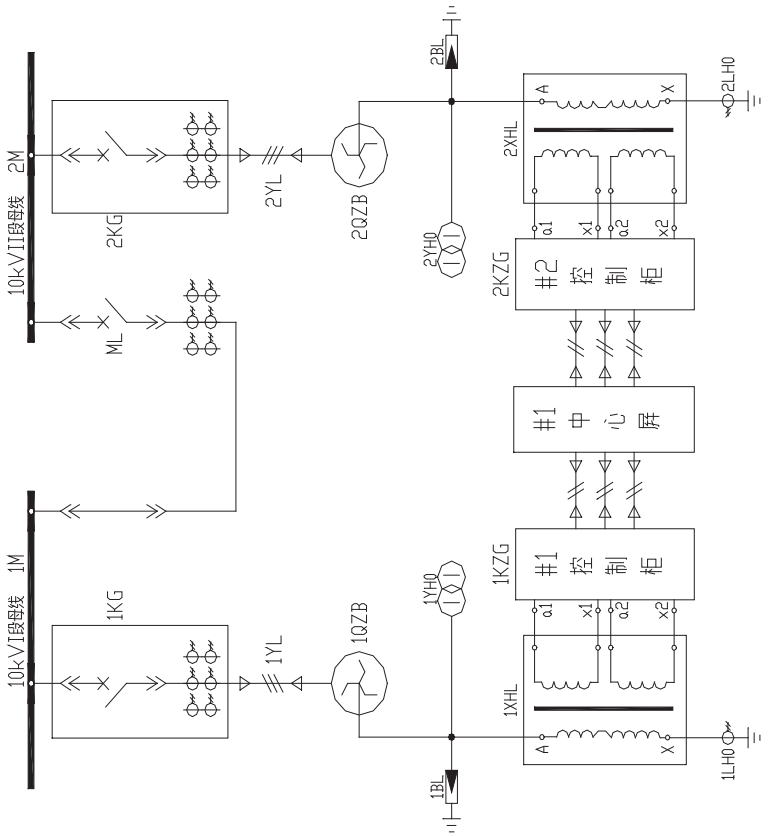
a. [redacted]

踪 [redacted]
时可调）；自动识别系统中　时 [redacted]
和消除时间、接地　路代码、 [redacted]
电流等信息。控制系统实时跟踪 [redacted]
以下。系统的相关信息可通过装置的 RS-232口或RS-485口远传，适应无人值　变电站要求。具有UBS功能，方便维护和数据存取。

系统控制器有“一式式”系统方随式式”系统方随式式”系统方随式式”系统方随式式”系统方随式式 系统容调用式式 ；系 统

www. zz .com.cn





www.gzzg.com.cn

www. zz .com.cn

www.gzzg.com.cn

单结构

在运行状态下持续按下 [确定]键后，进入主菜单，此后按[↑]、[↓]、[确认]等键可依次显示如图6所示:

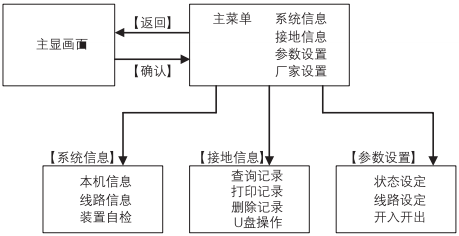


图6 菜单图解

操作说明

1、主显画面

系统控制器处于正常运行时屏幕显示画面如下，不同控制方式下有不同界面，请注意区分：

a、一控一，　线分列运行时，界面如下图：

运行菜单	
系统状态：正常	分列运行
接地次数：010次	
消弧线圈：Ⅰ号 ⓘ	
电容电流：62.7A	
零序电压：32.1V	
零序电流：0.012A	

图7(a) 一控一　线分列运行时装置主界面

说明：

[消弧线圈　Ⅰ号]：消弧线圈的名称；

[电容电流 62.7A]：消弧线圈所在　线段电容电流；

[零序电压 32.1V]：接地变压器的中性点电压；

[零序电流 0.012A]：消弧系统中性点流过的电流;

b、一控二，　线分列运行时，界面如下图：

运行菜单		
系统状态：正常		分列运行
接地次数：010次		
消弧线圈：Ⅰ号 ⓘ	Ⅱ号 ⓘ	
电容电流：62.7A	62.7A	
零序电压：32.1V	35.3V	
零序电流：0.012A	0.021A	

图7(b) 一控二　线列运行时装置主界面

[电容电流 62.7A　62.7A]：Ⅰ，Ⅱ号消弧所在　线电容电流

[零序电压 32.1V　35.3]：Ⅰ，Ⅱ号消弧接地变压器的中性点电压

[零序电流 0.012A　0.021A]：Ⅰ，Ⅱ号消弧系统中性点流过的电流

www.gzzg.com.cn

c、一控二，　　并列运行时，如下图

运行菜单

系统状态：正常　　并列运行
接地次数：010次
消弧　圈：Ⅰ号　　Ⅱ号
电容电流：62. 7A
零序电压：32. 1V　　35.3V
零序电流：0.012A　　0.021A

图7(c) 一控二　　列运行时装置主界面

[全段容流 62.7A]：I号消弧和Ⅱ号消弧所在　　并列运行时的零序电容电流
[系统状态 正常]：消弧运行状况，如果有故障会显示
[接地次数 0010次]：消弧系统累计接地次数
[分列运行]/[并列运行]：消弧的运行状态，I，Ⅱ并列运行时电容电流只显示

d、一控一运行方式下单相接地补　时，如下图

运行菜单

系统状态：接地故障　　分列运行
接地次数：010次
消弧　圈：Ⅰ号
电容电流：62. 7A
零序电压：5837. 2V
零序电流：63.5A

图7(d) 一控一运行方式下单相接地补　时界面

[接地故障]：系统发　单相接地
[零序电压5387.2V]：接地过程中中性点实测电压值
[零序电流63.5A]：接地过程中消弧　圈补　电流

单相接地时装置界面与正常运行时装置界面类似，运行　标变为“闪电”　号，指示该消弧正在补　。

2、主菜单

a、进入主菜单：

在主显画面时，按[确认]键可直接进入主菜单操作。

b、主菜单界面：

运行菜单

系统信息
接地信息
参[redacted]
厂[redacted]

图8 主菜单

[系统信息]：显示本机信息，　路信息，以及装置自检信息；
[接地信息]：查询，打印，删除接地信息；
[参[redacted]

在该界面下按[返回]键将进入主显画面，见操作说明中的主显画面。

注：在主菜单内进行操作将不会影响装置补偿，即正在操作时，电网一生接地，将会直接进入补偿状态。

www. zz .com.cn

c、子菜单

c-1、[系

在主菜单

如图9所示

运行

系

接

参

厂

c-1-1 选

本机

装置

选线

补

通信

波特率：9600　　程序版本：1.1

接地次数：0010次

图10（a）：本机信息

本机信息		
电压等级	：10KV	
PT变比	：060	
CT变比	：100	100
消弧容量	：0500KVA	0630KVA
最大补　电流	：80A	104A

图10（b）：本机信息

补

脱谐

通信

通信

波特率：显示通信采用的波特率为

程序版本：显示本装置控制程序的版本

接地次数：显示历史接地次数

电压等级：显示装置所在电网的电压等级，有6KV，10KV，35KV三种显示值

PT变比：显示消弧线圈的的PT变比

CT变比：显示1号消弧的CT变比，2号消弧的CT变比

消弧容量：显示1号消弧线圈的容量，2号消弧线圈的容量

最大补　电流：显示1号消弧线圈的最大补　电流，2号消弧线圈的最大补　电流

www.gzzg.com.cn

c-1-2 选择[　路信息]

路信息显示的是　　电压（4段）和选　电流（40路）的　时值。

路信息	
PT 1：6050.3V	PT2：6051.7V
PT 3：6047.0V	PT4：6049.5V
S001：0.002A	S002：0.002A
S003：0.002A	S004：0.002A
S005：0.002A	S006：0.002A
S007：0.002A	S008：0.002A

图11　路信息

PT1~PT4表示4段　　电压，

S001~S040代表了40路选　电流。

向下翻页可以浏览其他　路的电流值

c-1-3 选择[装置自检]

如果控制模式为一控一显示图12（a）界面，一控二则显示图12（b）界面。

装置自检
Ⅰ号消弧
投运
主板正常
发正常
电压过低
滤波正常

图12（a）一控一模式装置自检界面

装置自检	
Ⅰ号消弧	Ⅱ号消弧
投运	投运
主板正常	主板正常
发正常	发正常
电压过低	电压过低
滤波正常	滤波正常

图12（b）一控二模式装置自检界面

[投运]/[未投运]：

表示对应的消弧系统正在运行，否则显示退出

[主板正常]/[主板故障]：

表示主板DSP与单片机通信正常/故障

[　发正常]/[　发故障]：

表示　发回路工作正常/异常

[电压正常]/[电压过低]/[电压过高]：

表示中性点电压是否满足要求，如果太低可能导致可控硅无法导通，太高则不测量

[滤波正常]/[滤波故障]：

表示滤波回路工作正常/异常

www. zz .com.cn

c-2、[接地信息]

在图8所示主菜单

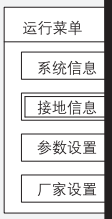


图13 接地信息

c-2-1 选择[查询记

接地后未选线和有

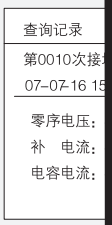


图14（a）接地

图14（b）接地

说明：屏幕首先显　　包括：接地开始时间

接地时所对应的系　　、KD-XH型消弧系

要注意的是：所查　　性点电压、补　电流

电流模下规则，可　所测到的补　电流与电容电流有一相符合与成倍数关系：$C_c = \dots / I_c$，只要实测到的

补　电流与电容电流之间不存在较大　别，均可以认为系统是正常运行的。

在该界面下，按[↑]或[↓]键可依次向上或者向下翻页查阅接地信息。

www.gzzg.com.cn

c-2-2选择[打印记录]，

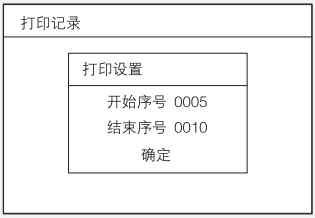


图15（a）接地记录打印界面

[开始序号]：所要打印的接地记录开始次数；

[结束序号]：所要打印的接地记录结束次数；

注意：修改时保证结束序号大于开始序号，才可正确修改及打印。

c-2-3删除记录

在该界面下，可以删除以前所有接地记录。请用户慎用此功能，以免丢失接地记录数据。

c-2-4U盘操作

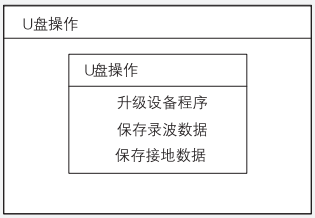


图15（b）接地记录（未选　）界面

[升级设备程序]：厂家用来升级控制器程序

[保存录波数据]：将最近40次接地录波数据写入U盘

[保存接地数据]：将最近200次接地数据写入U盘

注：用来升级程序和保存接地，　波数据。控制　只能识别2G以下U盘，　且U盘的文件系统格式必须是F T（也就是F T16），不支持F T 2文件格式。控制　正常运行时可以　入U盘，进行U盘操作。操作结束后，可以直接移除U盘。注意装置复　时，U盘必须　出，否则装置无法复　。

c-3、[参数设置]

在图8所示主菜单状态下，通过[↑]或[↓]键将　标移至“参数设置”一栏，按下[确认]键，将进入“参数设置”子菜单。

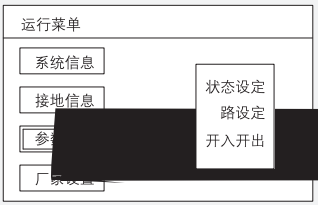


图16 参数设置子菜单界面

[状态设定]：设置系统时间，跳闸延迟时间，补　状态，脱谐度，通信地址，通信规　，波特　；

[　路设定]：设置各　路编号，变比以及投退状态

www. zz .com.cn

信号、

1、 信

正

或出现类似如图20有字体闪烁的画面：

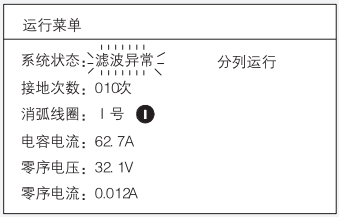


图20 异常界面

在本画面中，“滤波异常”信号出现并闪烁，装置发出 故障告警信号（干节点、通讯遥信）。说明控制器发出需注意的信号或报警信号，如本画面中的“滤波异常”。

2、信号、异常情况的含义及处理

可操作菜单，执行系统自检程序，从自检清单得到相应故障信息（参考图12b操作方法），并对照下表的含义及处理方法。其中带下字为会闪烁在主显画面上的信号，灰底字为干节点输出或遥信输出信号，其它为自检时的信息。

若无法自行处理，请直接与厂家联系。

www.gzzg.com.cn

系统信息	含义	处理
投运 / 未投运	消弧 投运/退出。	
消弧装置故障	系统自检有以下　1）、2）、3）、4）、5）中任何一个异常时，报“消弧装置故障”。	见下
1）主板 正常 / 主板 故障	消弧装置内 DSP 与 发脉冲控制单片机通信异常	先将装 通知厂家处理。
2）电压正常 / 电压过低 / 电压过高	中性点电压低于正常运行电压报电压过低，高于正常运行电压报电压过高。	电压过低处理：　检查中性点电压是否大于设定值。　可能原因是该段　路过少，可调节接地变分接头调整 电压过高处理：检查系统中性 是否过高，如果不是请联系厂家。
3）滤波正常 / 滤波异常	消弧装置检测到消弧　圈一次阻抗(中性点一次电压除以中性点一次电流)超出消弧的阻抗范围。用于检查滤波回路及 PT 、CT 回路是否正常。	检查 PT、CT回路是否异常。检查就地控制柜内滤波回路是否有异常。
4）　发正常 / 发异常	用于检查可控硅回路是否正常。	检查同步信号回路、控制柜可控硅回路。
5）同步正常 / 同步异常	交流参考信号失电。	检查交流电源回路
接地告 警	系统发　单相接地时,装置　动消弧补　并报接地故障。	无需处理
直流失电报警	直流电源失电	检查直流电源是否合上，若合上则检查上级是否有电。
跳闸箱故障	REB型跳闸箱异常	检查跳闸箱

以上信号除交直流失电报警、跳闸箱故障外，在综自　信量也有体现，下面各信号只在综自　信量中体现：

信号	含义	处理
路已跳闸	发　接地后，选　选出　路，而且时间超过跳闸设定的时间后，装置发跳闸信号	无需处理

www. zz .com.cn

智能电气

2）交流板1

端子号	标识	功能说明
1	CT01+	选线线路输入 1
2	CT01–	
3	CT02+	选线线路输入 2
4	CT02–	
5	CT03+	选线线路输入 2
6	CT03–	
7	CT04+	选线线 路输入 2
8	CT04–	
9	CT05+	选线线路输入 5
10	CT05–	
11	CT06+	选线线路输入 6
12	CT06–	
13	CT07+	选线线路输入 7
14	CT07–	
15	CT08+	选线线路输入 8
16	CT08–	
17	CT09+	选线线路输入 9
18	CT09–	
19	CT10+	选线线路输入 10
20	CT10–	

3）交流板2

端子号	标识	功能说明
1	CT11+	选线线路输入 11
2	CT11–	
3	CT12+	选线线路输入 12
4	CT12–	
5	CT13+	选线线路输入 13
6	CT13–	
7	CT14+	

www.gzzg.com.cn

6）电源输入v

端子号	标识	功能说明
1	GND	地
2		
3	L(+)	交流 / 直流电源
4	N(−)	交流 / 直流电源
5	AI +	失电报警节点
6	AI −	失电报警节点

7）DC220/110V开入，　信

端子号	标识	功能说明
1	A1	通信接口　485
2	A2	通信接口　485
3	B1	备用接口　485
4	B2	备用接口　485
5	RXD	备用接口　232
6	TXD	备用接口　232
7	DGND	通信地
8	ML6	联　6
9	ML5	联　5
10	ML4	联　4
11	ML3	联　3
12	ML2	联　2
13	ML1	联　1
14	KM-	联信号输入公共端

吊装及运输

户内安装可采用　管垫底滚推的方法将产品就位，户外安装应使用吊机吊装就位。组合共箱式装置或箱体组件考虑受力均衡不宜采用叉车搬运。

吊装应按有关起重安全规程进行，并应根据装置铭牌标称重量选择合适起吊设备。

装置在起吊时应保证起吊　丝绳之间夹角不大于60°，同时应保证装置平　起落。

装置运输过程中，其倾　度应不大于30°。避免雨雪侵入。

对于震动易损的元件，长途运输前可拆下，单独采用防震包装，运到后在再安装。

分立式装置中对于有小车的组件，如接地变压器、消弧　圈，为防止其在运输过程中的位置移动，一般应卸掉小车轮。

组合共箱式装置或分立式装置的箱体组件在运输时，应按其使用正常位置放置，且一定将其底座或包装底盘与运输工具之间牢固绑扎好，运输过程中不允许有移动和明显摇晃现象。除箱体的底座、挂钩及顶部吊环外，不允许绑拉箱体的其他部位。

www. zz .com.cn

■

	现场　　设

www. zz .com.cn

智光电气

www. zz .com.cn

广州智光电气股份有限公司
GUANGZHOU ZHIGUANG ELECTRIC CO.,LTD.
地址：广州市黄埔区云埔工业区埔南路51号
电话：020－32113398
传真：020－32113456
网址：www.gzzg.com.cn
邮编：510760

股票代码：002169