



星炬科技
Xingju Keji

WZJD-7C 直流绝缘与交流窜电监测仪 技术及使用说明书



- 创新数字滤波与智能变桥专利技术，强化抗干扰能力；
- 技术条件完全符合DL/T1392-2014国家电力行业标准。



WZJD-7C直流绝缘与交流窜电监测仪

创新一特点

- 一、首创采用多CPU、集成化技术与模块化结构。
- 二、采用高精度补偿桥与智能电桥深度融合专利技术，提高检测桥的智能化水平。
- 三、创新模拟与数字滤波的专利技术，强化抗干扰能力。
- 四、采用高频采样率和母线跟波技术，支持绝缘趋势与实时状态分析系统准确预警。
- 五、采用负端对地跟压与DSP高速采样技术，测量一次母线绝缘速度为6秒。
- 六、具备母线运行动态波形以及瞬时接地故障波形跟踪记录和记忆储存。

目 录

一、概述	1
二、工作原理简述	1
2.1 母线绝缘监测原理	1
2.2 母线对地交流干扰电压的监测与巡检原理	2
三、功能特点	2
3.1 监测并显示	2
3.2 报警显示及记忆储存功能	3
3.3 根据用户需求	3
四、技术参数	3
五、主机面板布置及说明	4
5.1 主机前面板各部件功能介绍	4
5.2 主机后面板简介	4
5.3 信号采集模块面板简介	4
5.4 母联模块面板简介	4
六、仪器安装	4
七、操作说明	5
7.1 页面介绍	5
7.2 主机参数的设定	5
7.3 母线波形回放	7
7.4 主机报警记录	7
7.5 工作流程	7
7.6 仪器的操作	7

一、概述

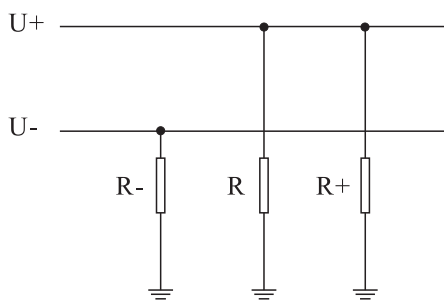
WZJD-7C直流电源系统绝缘监测仪，系我公司积累二十五年专业研发与持续创新的升级换代产品。通过了国家继电保护及自动化设备质量检验中心的型式试验，在防护等级、电气绝缘性能、电磁兼容性、环境、系统、安全性、电压测量精度、绝缘电阻测量精度、报警功能等各项监测功能与技术参数完全符合DL/T1392-2014和DL/T1397.6-2014的国家电力行业标准。在智能化、数字化、网络化等多项技术创新上获得新突破。有效加强了检测桥的整体抗干扰能力。是提升电网运行安全和可靠性指标的智能监测装置。

二、工作原理

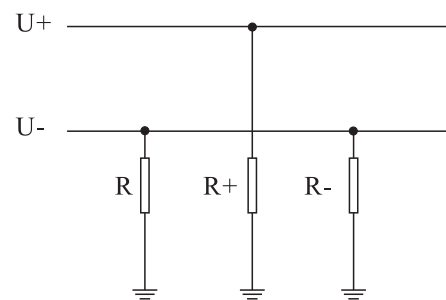
2.1 母线绝缘监测原理：母线绝缘监测电路，分为两种监测电路形式，一种是平衡电路，另一种是不平衡电路。前者的优点是测量时间短，母线正、负端对地电压没有摆动，但只能测量母线正端对地绝缘电阻或者母线负端对地绝缘电阻。后者可以同时测量出母线正、负端对地绝缘电阻，但测量时间长，并且母线正、负端对地电压有摆动，对地电压摆动幅度小于 $\pm 9\%$ 。

直流系统正常运行时，采用平衡电路接入，当检测到正、负端对地电压发生偏移时，根据平衡桥原理计算出正端或负端对地绝缘值。当绝缘值小于设定的预警或报警值时，退出平衡电路，并启动不平衡电路，通过切换不平衡电路方向，计算出母线正端和负端对地绝缘电阻。两种测量电路的工作原理在2.1.1与2.1.2中说明。

2.1.1 平衡电路测量原理：直流系统中，直流母线正端绝缘下降时，如图（一）所示。图中： U_+ 、 U_- 为测量值， R 为已知， R_+ 为未知数，是母线正端绝缘电阻值，列出回路方程式，可以求出 R_+ 。直流系统中，直流母线负端绝缘下降时，如图（二）所示，同时可求出 R_- 。



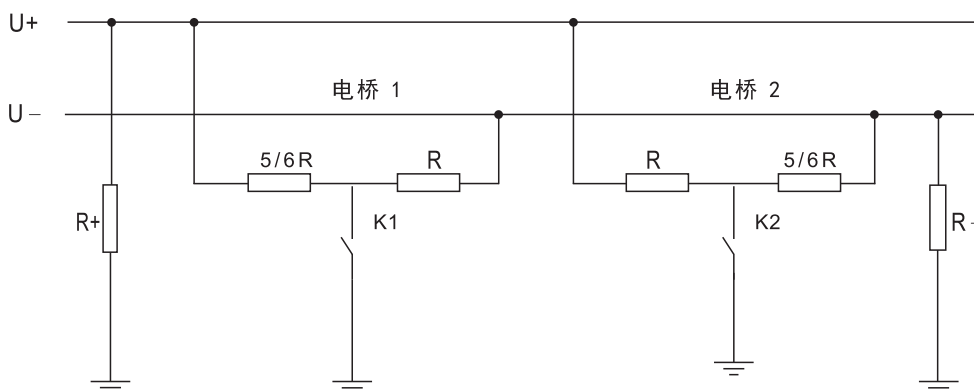
（图一）



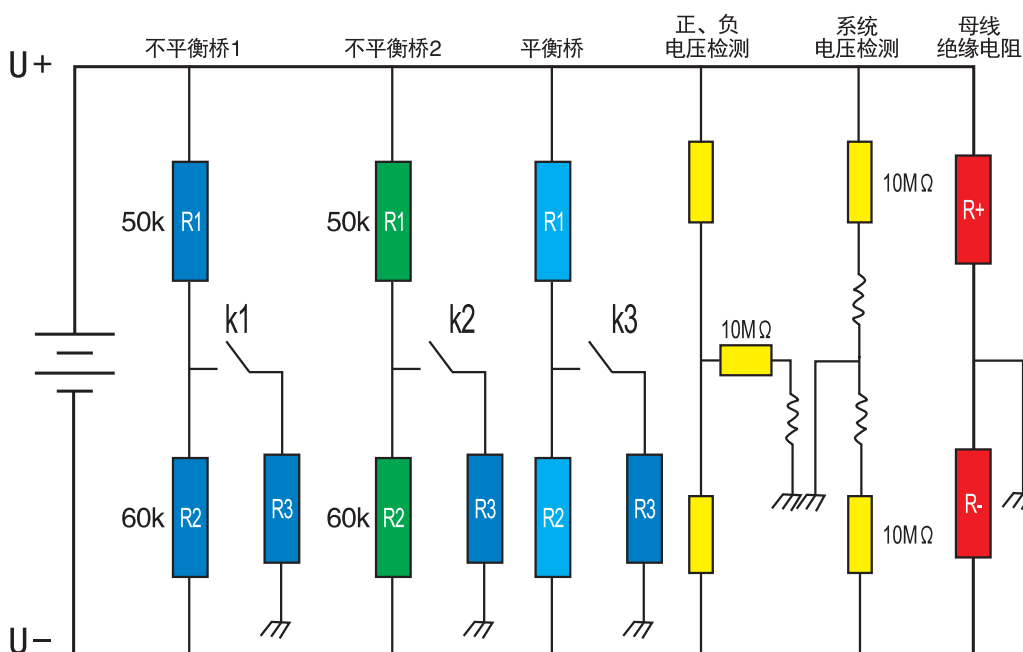
（图二）

2.1.2 不平衡电路测量原理：见（图三）所示。

在直流系统中，直流母线对地的绝缘电阻，分为母线正极对地绝缘电阻（ R_+ ）与母线负极对地绝缘电阻（ R_- ）。按电路基本原理分析，要求取 R_+ 与 R_- 两个未知数，必须建立两组独立的电回路方程式，再将其联立求解，方可求得 R_+ 与 R_- 的电阻值。因此，本仪器设计了一组不平衡电桥电路。当 K_1 闭合， K_2 断开时，则电桥1工作，电桥2不工作，此时可以列出电桥1的电回路方程式、当 K_2 闭合， K_1 断开时，则电桥2工作，电桥1不工作，此时可以列出电桥2的电回路方程式。将上述两个电回路方程式联立求解，可以求得 R_+ 与 R_- 的电阻值。



(图三)



(图 3.1)

2.2 母线对地交流干扰电压的监测与巡检原理：在变电站与发电厂，有时会将直流馈线与交流馈线走在一起，时常由于交直流馈线之间绝缘下降，引起直流系统受到交流电压干扰，影响部分设备正常工作，甚至损坏设备，为了排除交流干扰，必须对交流干扰电压进行监测与巡查。交流干扰电压的监测工作原理母线负极通过电容隔离引入交流采样电路，经滤波、A/D变换送CPU监测。

三、功能特点

3.1 监测并显示

- 母线电压和正、负端对地电压值；
- 母线正、负端对地绝缘电阻值；
- 超出门限报警；
- 母线对地交流干扰电压值；
- 母线监测记忆。
- 母线电压上下门限设定值；
- 母线绝缘门限设定值；
- 平衡与不平衡测量电路设定；
- 不平衡测量电路定时启动设定；

3.2 报警显示及记忆储存功能:

母线电压和正、负端对地电压值;

母线电压上下门限设定值;

母线超欠压值设定;

母线电桥运行方式参数设定值;

母线各功能报警输出功能设定值;

母线交流窜压参数设定值;

母线纹波参数设定值;

母线绝缘报警数值及图形记忆页面;

母线超欠压报警数值及图形记忆页面;

母线绝缘报警数值及图形记忆页面;

母线正、负端对地绝缘电阻值;

母线绝缘门限设定值;

记忆储存并可显示母线绝缘电阻发生变化时电压动态波形及时间和数值。

具有串行数据通讯接口 (RS-232、RS-485) 与超欠压、绝缘、交流窜入。

母线绝缘接地等继电器触点报警输出。

3.3 根据用户需求, 可扩展实现直流互窜报警功能。

四、技术参数

4.1 适应环境温度: -10°C — $+50^{\circ}\text{C}$;

4.2 允许系统接地总电容: $\leq 300\ \mu\text{F}$;

4.3 直流系统母线电压范围: 220VDC、110VDC、48VDC、24VDC;

4.4 检测仪工作电压: 220VAC $\pm 10\%$ 、220VDC $\pm 10\%$ 、110VAC $\pm 10\%$ 、110VDC $\pm 10\%$
或48VDC;

4.5 具备交窜直流电压测量及报警输出功能;

4.6 具备直流母线纹波测量及报警输出功能;

4.7 具备直流系统补偿电桥可设定功能;

4.8 母线测量精度:

a、母线电压精度 $\pm 0.5\%$

b、母线绝缘电阻测量精度: 0—15k Ω 误差 $\leq 0.5\text{k}\Omega$

15—50k Ω 误差 $\leq 10\%$

50—100k Ω 误差 $\leq 15\%$

100—999k Ω 显示具体数值

4.9 功耗: $<10\text{W}$;

4.10 主机外型尺寸 (长 \times 高 \times 深): 7C-A: 173 \times 94 \times 90 (mm) 面板开孔安装方式;

7C-B: 143 \times 83 \times 105 (mm) 导轨安装方式

4.11 重量: 2.6kg。

五、主机面板布置及说明

5.1 主机前面板各部件介绍:

5.1.1 电源开关: 打开电源, 设备既能开始运作。

a. 复位键: 按下此键, 检测仪软件将重新由起点开始运行。

b. 电源开关: 打开电源, 设备即能开始运作。

5.1.2 指示灯: 见(图六)所示。

a. 电源指示: 接通仪器工作电源时, 该灯亮。

b. 状态指示灯: 备用

c. 故障报警: 仪器检测出故障情况时, 该灯亮。

5.1.3 液晶显示器

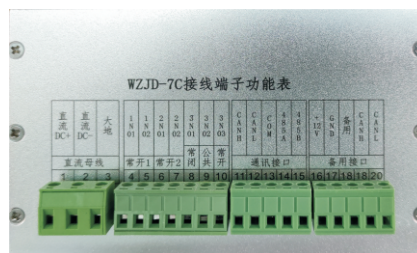
图形界面显示系统工作状态, 菜单, 故障报警记录

5.1.4 电源开关

5.2 主机后面板简介后, 面板上贴有接线端子功能表, 见(图七)所示。其中故障报警继电器输出为常闭触点, 当仪器正常工作时, 该继电器触点断开; 当仪器发生故障时, 该继电器触点闭合。其它报警继电器输出均为常开触点, 只有报警输出时, 相应的继电器触点才闭合。



(图六)



(图七)

六、仪器的安装

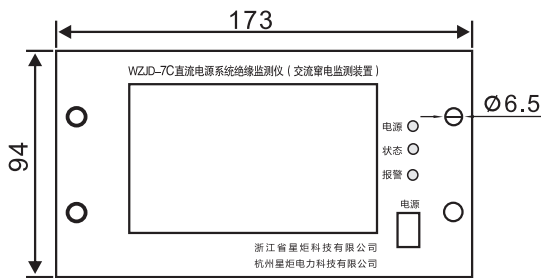
接线端子功能表(图八)

主机有两种安装方式: A为面板开孔安装方式, B为导轨安装方式。主机的外型尺寸及直流屏开孔尺寸分为两种结构形式见(图九)所示。

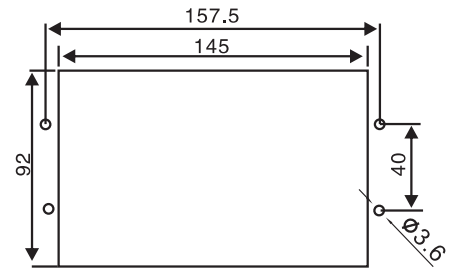
直流 U+	直流 U-	大地	1 N 01	1 N 02	2 N 01	2 N 02	3 N 01	3 N 02	3 N 03	C A N H	C A N L	C O M	4 8 5 A	4 8 5 B	+ 12 v	G N D	备用	C A N H	C A N L
直流母线			常开1		常开2		常闭		公共		常开		通讯接口			备用接口			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

(图八)

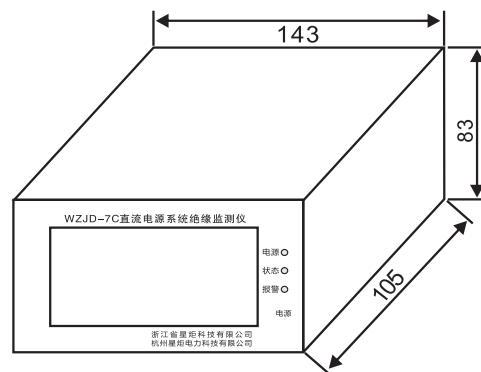
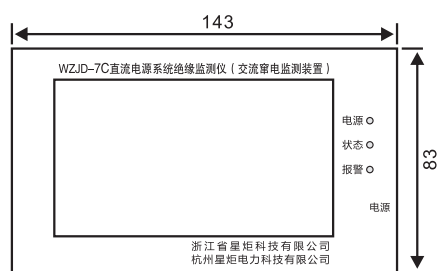
7C-A尺寸图（面板开孔安装方式）



7C-A开孔尺寸



7C-B尺寸图（导轨安装方式）



(图九)

七、操作说明

7.1 页面介绍

7.1.1 接通电源，首次出现页面为“母线检测”页面（见图十）所示，（双段设备可按左下角的

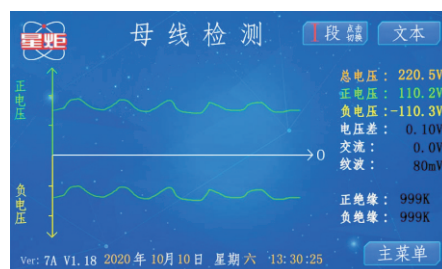
当前段 按钮切换显示 II 段信息）

7.1.2 “母线检测”页面所示，图形与文本显示功能可通过左上角的“图形”与“文本”按钮切换显示母线正负对地电压与母线总电压实时“图形”及“母线”相关信息。（见图十一）

7.1.3 “母线检测”页面所示“主菜单功能”操作点击右下角，“主菜单”键进入各项功能设定及功能操作，如返回母线检测页面点击返回主页键即可。



(图十)



(图十一)

7.2 主机参数的设定

7.2.1 仪器在工作之前，必须按照用户要求进行参数的设定。主机通电后，仪器进入母线检测页面，这时按“主菜单”按钮，并选择“系统参数”进入设定参数状态，液晶显示器显示设定参数画面。为防止无关人员错误操作，参数设定需要点击保存，点击保存后，弹出密码框。此时需要输入密码，本仪器的密码为1688，密码正确输入后方可保存。如果密码输入错误，则发出大约2秒左右的滴滴警报声，并且设置输入无效。则不能进入保存的参数设置数据（见图十二）。

7.2.2 系统参数设置

a. 点击主菜单“系统参数设置”，进入参数配置页面可对报警配置及功能配置的参数设置。点击“下页”按钮可进入功能配置表 II，再点击下一页可进入功能配置表 III 的参数设置。

b. 母线电压报警配置的设置，可对电压等级、超压报警、欠压报警、交流报警、绝缘预警、绝缘报警、纹波报警的参数进行设定（如图十三），点击“编辑”按钮，输入设置参数，点击“保存”即可。



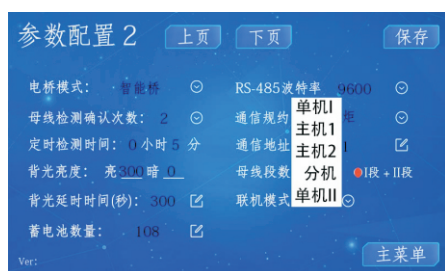
(图十二)



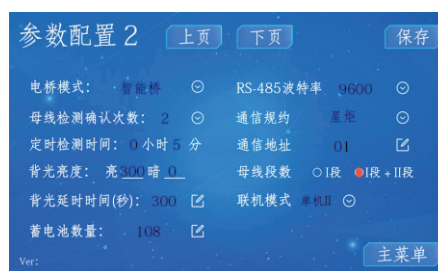
(图十三)

c. 母线电压功能配置的设置。

如选择为分机模式，要填写波特率的设置，本机有 RS-485 接口波特率的设定（如图十四）所示，点击“编辑”按钮进行参数选择，点击“保存”即可。



(图十四)



(图十五)

通讯规约的设置，通讯规约的设置是点击“编辑按钮”进入选择规约的参数，点击保存即可。（详细说明见第八章通讯 8.1）

通信地址的设置，通信地址的设置为点击“编辑”按钮进行参数输入，点击“保存”即可。

时间日期的设置，依顺序设定年、月、日、时、分、秒，点击“保存”即可（见图十五）。

D. 补偿电桥功能设置：

(1) 补偿桥的功能，用户根据自己电厂直流系统状态来设置电桥禁用或启用。点击保存即可（出厂默认禁用）

设定操作：点击主菜单内的“系统参数设置”进入参数设置页面，再点击“下页”按钮，进入功能配置 2 页面，点击补偿桥功能选择“禁用”“启用”其中一项，点击“保存”按钮即可。

(2) 补偿范围：当补偿电桥启用时，补偿范围是(6-100K)。补偿范围设计是根据国家对直流系统标准要求最低端不能低于 6K 标准。在单端高阻接地时，补偿值用户可根据自己要求设定，点击“保存”按钮即可。

(3) 电桥模式设置：点击“主菜单”内的“系统参数设置”进入参数设置页面，再点击“下页”按钮，进入功能配置 2 页面，点击电桥模式选择按钮，选择你所需要的电桥模式，点击保存即可。（电桥模式：由三种模式①平衡桥②不平衡桥③快速智能桥三种模式选择。详细见 2.1.1、2.1.2、2.1.3 说明）

(4) 母线检测确认次数设置：点击“主菜单”内的“系统参数设置”进入参数设置页面，再点击“下页”按钮，进入功能配置 2 页面，点击母线检测确认次数选择按钮，选择你所需要的次数，点击保存即可。电厂根据自己的直流系统要求设定，（出厂默认值为 2 次。）

(5) 定时时间设置：点击“主菜单”内的“系统参数设置”进入参数设置页面，再点击“下页”按钮，进入功能配置 2 页面，输入参数，点击保存即可。（此项功能为电路模式选项“智能电桥模式”方可使

用，其他模式下此功能无效。例如选择“智能电桥”后定时检测时间为1小时10分钟，智能电桥开始运行平衡电桥测量，达到1小时10分后切换到不平衡电桥，以此类推）。

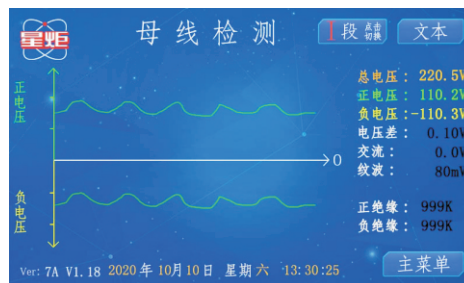
背光亮度的设置，点击“主菜单”内的”“系统参数设置”进入参数设置页面,再点击“下页”按钮，进入功能配置2页面，输入参数，点击保存即可。（亮:代表操作页面亮度范围30-64；暗:代表屏保时的页面亮度范围0-30）。

背光延时时间设置，点击“主菜单”内的”“系统参数设置”进入参数设置页面,再点击“下页”按钮，进入功能配置2页面，输入参数，点击保存即可。（范围1-999秒）。

蓄电池数量的设置，点击“主菜单”内的”“系统参数设置”进入参数设置页面,再点击“下页”按钮，进入功能配置2页面，输入参数，点击保存即可。（范围0-120节）。

7.3 母线波形回放

选择“母线波形回放”选项，进入页面（如图十六）所示，此页面的为母线检测内容记录，拥有“图形”与“文本”两种展现形式。



(图十六)

7.4 主机报警记录

选择“主机报警记录”选项，进入页面（如图十七）所示，本界面显示主机报警的记录，如删除主机所有报警记录，点击“清空”按钮时需要输入密码1688。如图（如图十八）所示方可生效，如需查看报警详情，点击序号画面弹出“查看详情”按钮，点击按钮进入页面。即可查看数据与图形。

序号	日期/时间	段	报警名称	报警值	正绝缘	负绝缘
0005	2020-10-10 15:30:50	I	瞬时	瞬时	0.0K	999.9K
0004	2020-10-10 15:31:30	I	瞬时	瞬时	999.9K	0.0K
0003	2020-10-10 15:30:50	I	瞬时	瞬时	0.0K	999.9K
0002	2020-10-10 15:30:40	I	号报警	19.8K	999.9K	19.8K
0001	2020-10-10 15:30:30	I	瞬时	瞬时	999.9K	19.8K

(图十七)



(图十八)

7.5 工作流程

仪器工作流程分为两大部分：绝缘监测是仪器对直流系统母线电压变化和母线绝缘下降的长期监测。当有绝缘电阻小于绝缘门限值时，仪器发出绝缘报警。

7.6 仪器的操作

7.6.1 在母线监测状态中，绝缘电阻发生绝缘报警及其它报警时，主机将故障的信息量进行储存，操作主机报警记录，液晶显示器显示所存储的绝缘信息量及时间量。记忆显示完成后，自动进入母线监测状态。

7.6.2 在母线监测状态中，检测到超欠压或超过绝缘门限值时，主机上的超欠压报警及故障指示灯亮，同时相对应报警继电器输出触点闭合。

科技星炬 信用星炬

公司创办于一九九五年，系国家级高新技术企业、中电联直流电源委员单位、中国石化工业联合会团体会员、国家信息产业的“双软”企业。

企业知识密集、立足自主创新。拥有省级高新技术研究开发中心。专业从事电网智能监测系统及石油机械设备的技术开发、生产和销售。

公司主导产品的总体技术处于国内领先水平。而且多项技术指标填补了行业空白。先后有六个产品十三项技术被列入国家级火炬科技项目和科技创新基金资助项目，评为国家级重点新产品和省级高新技术产品，荣获国家、省市科技进步奖。并拥有八项发明专利权和四十五项实用新型专利权以及八项软件著作权登记。

企业坚定信心、坚守主业、坚持创新。全体员工为实现“做专技术、做精产品、做强企业”的发展目标而不懈努力。

科技铸造品质 信用成就品牌





浙江省星炬科技有限公司
杭州星炬电力科技有限公司

地址：杭州市上城区太和广场3幢10楼 邮编：310002
营销服务电话：0577-64838488 59909562 <http://www.cn-xingju.com.cn>
技术咨询电话：0577-59909560 E-mail: xingju001@cn-xingju.com