使用说明书

HDGK-F 高压开关机械特性测试仪

武汉恒电高测电气有限公司

WuHan HengDian GaoCe Electric Co.，Ltd

目录

一. 概述 3
二. 功能与特点 3
三、技术指标 5
四、术语定义 5
五、面板结构 7
六、断口线的连接 7
七、传感器的选配 9
八、打印机的使用 10
1.自检: 10
2.运行: 11
3.换纸: 11
九、测试程序 12
十、查看历使数据 17
十一、日常维护 17
十二、产品的成套性 18
十三、售后服务 19
十五、传感器安装图 20

一． 概述

随着社会的发展，人们对用电的安全可靠性要求越来越高，高压断路器在电力系统中担负着控制和保护的双重任务，其性能的优劣直接关系到电力系统的安全运行。机械特性参数是判断断路器性能的重要参数之一。HDGK-F 型高压开关机械特性测试仪，是我厂依据最新的《高压交流断路器》GB1984-2003 为设计蓝本，参照中华人民共和国电力行业标准《高电压测试设备通用技术条件》第 3 部分，DL/T846.3-2004 高压开关综合测试仪为设计依据，为进行各类断路器动态分析提供了方便，能够准确地测量出各种电压等级的少油、多油、真空、六氟化硫等高压断路器的机械动特性参数。

二． 功能与特点

2.1 测试功能

（1） 合（分）闸顺序
（2） 合（分）闸最大时间
（3） 三相不同期
（4） 同相不同期
（5） 合（分）闸时间
（6） 动作时间
（7） 弹跳时间
（8） 弹跳次数
（9） 弹跳幅度
（12）超行程
（13）过行程
（14）刚合（分）速度
（15）最大速度
（16）平均速度
（17）金短时间
（18）无流时间
（19）电流波形曲线(动态)
(20) 时间行程速度动态曲线(ms)

（10）行程　　(21) 时间行程速度动态曲线(mm)

（11）开距

单位均为:　时间 ms　　速度　m/s　　距离　mm

2.2 特点

（1）可做电动操作和手动操作;

（2）适且 500KV 电压等级以内各种高压断路器的机械动特性测试;

（3）可实测行程和自定义行程;

（4）能够实现断路器的单合、单分、合分、重合,重分操作;

（5）接线方便，操作简单，操作时只需一次合（分）动作便可得到合（分）全部数据，可选择保存 50 组数据，提供后期查询和上传电脑永久保存,也可现场调阅打印所有数据及运动曲线图;

（6）采用汉字提示以人机对话的方式操作;

（7）数据准确，抗干扰性强，体积小，重量轻，美观大方;

（8）机内配有时钟电路，可显示当前年、月、日、时、分、秒，即使断电，也能自动保存设置数据及测试数据;

（9）机内带有延时保护功能，断路器动作后能自动切断动作电源，很好的保护了断路器设备和高压开关测试仪;

（10）仪器内置直流电源, 可选择范围:30-270V/10A)，不存在常规整流电源输出瞬间的电压跌落,用以试验开关动作电压非常精确.如需其它电源可外输入。

（11）能动态地为您分析出断路器每 1ms 时间内的、行程、速度之间的关系;

（12 ）可配置上传软件，实现电脑存档和网上查阅，打印。

三、技术指标

环境组别：属 GB6587.1-1986《电子测量仪器环境试验总纲》中的 Ⅲ 组仪器.

型式：便携式　　包装：铝合金箱

尺寸与重量：：

主　机：　　440×300×150(mm)　　5 (kg)

附　件：　　440×300×　80(mm)　　3 (kg)

工作电源：AC220V ±10%　　频率：50Hz ±5%

环境温度：-10°C~40°C　　相对湿度：≤85%

绝缘电阻：≤2MΩ

介电强度：电源进线对机壳能承受 1.5KV1 分钟的耐压测试。

时间测试范围：1~499.9ms 分辩率：0.01ms　　精度≤0.1ms

速度测试范围：15m/s　　分辩率：0.01m/s　　精度±1%读数+2 个字

行程测试范围：不限　　分辩率：0.01mm　　精度±1%读数+2 个字

直流电源选择范围：25-265V/10A 分辩率：1V：　　精度≤±1%

四、术语定义

1. 合. 分时间：

从接到合(分)闸指令瞬间起到所有极触头都接触(分离)瞬间的时间间隔

2. 合. 分同期性:

各断口间的触头接触(分离)瞬间的最大时间差异。

3. 弹跳时间:

开关动触头与静触头在合(分)闸操作中,从第一次合上(分开)开始到最后稳定地合上(分开)为止的时间。

4. 动作时间: (触头动作时间)

从接到合(分)闸指令瞬间起到触头刚运动瞬间的时间.

5. 弹跳次数:

开关动触头与静触头在分（合）闸操作中，分开（合上）的次数。

6. 弹跳幅度:

开关动触头运动过程中,动触头的最大反弹值.

7. 行程:

分、合闸操作中，开关动触头起始位置到任一位置的距离。

8. 开距:

分位置时,开关一极的各触头之间或其连接的任何导电部分之间的总间隙。

9. 超行程:

合闸操作中，开关触头接触后动触头继续运动的距离。

10.过行程:

分、合闸操作中，开关动触头运动过程中的最大行程和稳定后行程的距离差.

11. 刚合(分)速度:

开关合(分) 闸过程中,动触头与静触头接触(分离)瞬间的运动速度

12. 平均速度：开关合(分)闸操作中,动触头在整个运动过程中的行程与时间的比值。

13. 金短时间:

在合-分操作中，从所有极各触头都接触瞬间起到随后的分操作时在所有极中弧触头都分离瞬间的时间间隔。

五、面板结构

1．面板结构(图一)

图 一

六、断口线的连接

6.1 断口线的连接

该仪器可同时测出六个断口机械特性参数。

（1）单断口接线

将开关一端（三触头）对应连接仪器 A、B、C 断口信号输入端，另一端任意连接到仪器共公端（断口信号输入）（图二）

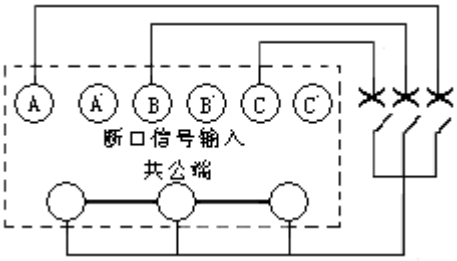


图 二

（2）双断口接线

将开关一端(六触头)分别对应连接到仪器A-C’ 断口信号输入端，另一端任意连接到仪器共公端（断口信号输入）（图三）

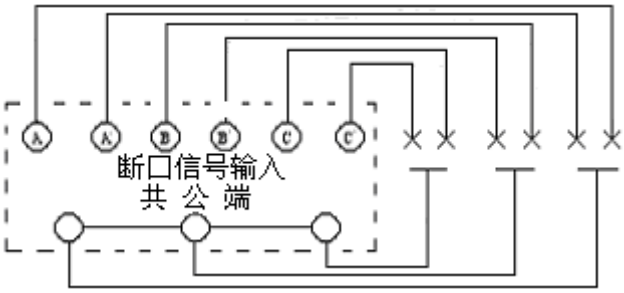


图 三

6.2 合、分闸信号线的连接

（1） 弹簧机构（图四）

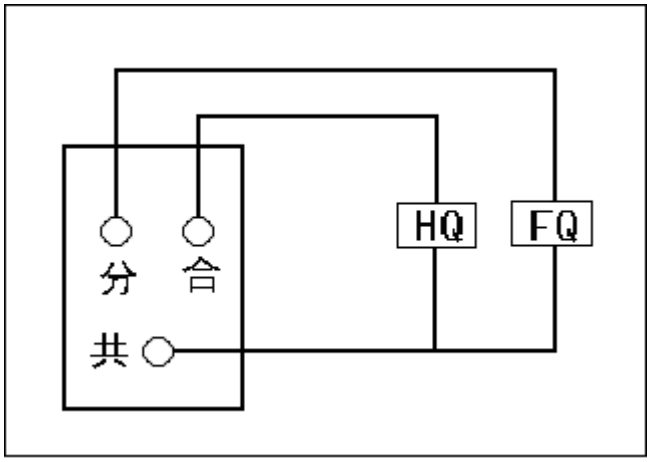


图 四

（2） 电磁机构（图五）

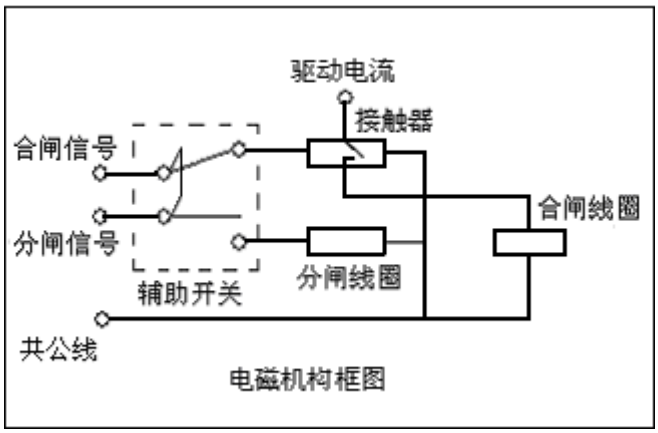


图 五

七、传感器的选配

7.1 线性电阻传感器（CWY30-2K 型）直线位移：1-30mm

适用对象：真空断路器

距离范围：<30mm　　误差：0.1mm

速度：≥5m/s　　误差：0.1m/s

7.2 角度位移传感器（WDS65-1K 型）

适用对象：SF6 断路器　　角位移：180º

距离范围：自定　　分辩率：0.1º

速度：≥15m/s　　分辩率：0.1%

7.3 辅助触点

辅助触点安装：

（1）辅助触点；一定要安装在开关的动触头端或在开关的动触头端引出的支架上。

（2）辅助触点的作用；是用来记录合闸开始和分闸结束的时间.

7.4 安装时注意要点：

（1）动触头轴线与滑杆轴线间的同轴度误差≤0.2mm。

（2）尽量使用传感器中部位置，确定触头的分合位置，使动触头的行程包含在滑杆的行程中，让滑杆上下运动时留有缓冲余量。

（3）安装要紧固可靠，在测试中使传感器本体与开关本体不能产生相对位移。

（4）传感器属于精密电子仪器，各个部位请一定要注意防水防尘，尽量保持干燥清洁。

八、打印机的使用

1.自检:

将打印机电源关断,按住 SEL 键后接通打印机电源,打印机进入自检测,打印出自检清单.

2 .运行:

接通打印机电源,打印机走纸三点行后进入待命状态.此时指示灯亮,表示打印机可以从打印机接口接收数据进行打印.

在待合状态下,按一下按键(时间不超过 1 秒钟),指示灯灭,进入离线状态.再按一下按键(时间不超过 1 秒钟),指示灯亮,进入待命状态.

在离线状态下,打印机忙线为“忙”状态不能接收数据。不论灯亮还是灯灭，按住按键 1 秒钟以上打印机开始走纸。走纸时指示灯灭。

打印过程中按一下按键，打印机打印完当前行后暂停打印，进入指示灯灭的离线方式。再按一下按键（时间不超过 1 秒钟）进入在线方式,继续打印;打印机暂停时按住按键 1 秒钟以上打印机开始走纸，可进行上纸操作。

3 .换纸:

翻下打印前盖，按通打印机电源，打印机走纸三点行后，进入待命状态，此时指示灯亮。按一下按键，指示灯灭，再按住按键 1 秒钟以上，打印机开始走纸；或直接按住按键 1 秒钟以上，打印机开始走纸。将打印纸的前端剪成三角形后，将打印纸推入打印机进纸口，打印纸会被打印机卷进。待打印纸从打印机机头上方出纸口处伸出一段时，按一下按键停止走纸，自动进入指示灯亮的待命状态。稍用力捏住弹性纸轴的两端，可将弹性纸轴上的纸卷字装到纸轴架上。

九、测试程序

9.1 可靠接好接地线和各种连接线后,打开电源开关,即可进入开机界面（图六）

```
2006-00-00                          00:00:00

                参 数 设 定
                电 动 操 作
                手 动 操 作
                测 量 报 告
                曲 线 图 形
                历 史 数 据

      ↑  ↓                          确 认
```

图 六

9．2 确认后进入界面（图七）

```
                参 数 设 定

直线传感器              量程  30.00mm
角度传感器              满度  180.2度
                        半径  16.00mm
合时间          0.000ms 分时间 0.000ms
刚合分选择      0.000ms     0.000mm
测速断口选择 C
操作电压设定 220.0V
测量方式 1
设定开距        00.00mm  超程00.00mm

时间设定        2006年00月00日00时00分

↑  ↓  →  ←                      确 认
```

图 七

(1) 直线传感器和角度传感器的参数出厂时已设定好,只须修正角度传感器的“半经”值.

(2) 合时间和分时间为“重合分延时”设定，正常设定为零 ms.

（3）“刚合分选择”，可选 ms 或 mm。

(4)“测速断口选择”为传感器安装断口.

(5)“操作电压设定”为断路器的线圈电压设定.

(6)“测量方式”正常选“1”，真空断路器可选“2”。

(7)“设定开距，超程”为全封闭断路器无法安装传感器时,“自定义行程测量”的设定值.

(8)“时间设定”为当前时间。

(9) 确认后返回界面（图六）。

9．3 “ 操作方式选择”

(1) 正常操作选择“电动操作”，确认后进入界面（图八）

（2）手动机构选择“手动操作”，确认后进入界面（图八）

图八

(2) 单合操作选择“合”,做金短时间和无流时间,储能机构选择“合分”，电磁机构选择“重合”.

确认后操作完成进入界面图（六）。

(3) 选择“测量报告”进入界面（图九。）

测 量 报 告

合闸顺序		A B C
合闸时间		0.000ms
三相不同期		0.000ms
同相不同期	A	0.000ms
	B	0.000ms
	C	0.000ms
动作时间		0.000ms
刚合时间		0.000ms
刚合速度		0.000m/s
最大速度		0.000m/s
平均速度		0.000m/s

↑ ↓ 打 印 确 认

图 九

(4)按↓键选择下一屏，进入界面（图十）

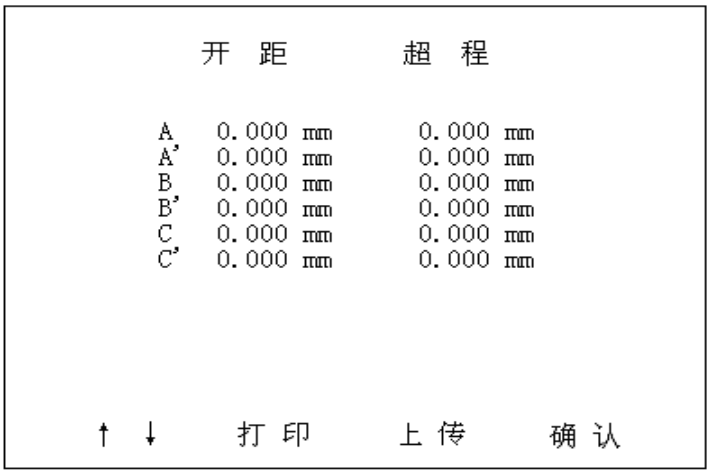
	断口时间	弹跳时间	弹跳次数
A	0.000ms	0.000ms	00次
A’	0.000ms	0.000ms	00次
B	0.000ms	0.000ms	00次
B’	0.000ms	0.000ms	00次
C	0.000ms	0.000ms	00次
C’	0.000ms	0.000ms	00次

弹跳幅度	0.260 mm
电 压	0.000 V
角 度	21.00 度
行 程	12.00 mm
过行程	0.210 mm

↑ ↓ 打 印 上 传 确 认

图十

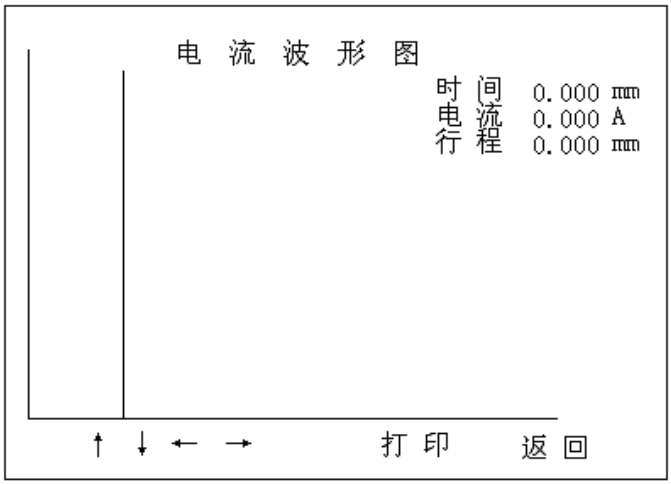
(5)按↓键选择下一屏，进入界面（图十一）



图十一

(6)按返回键返回界面（图六）

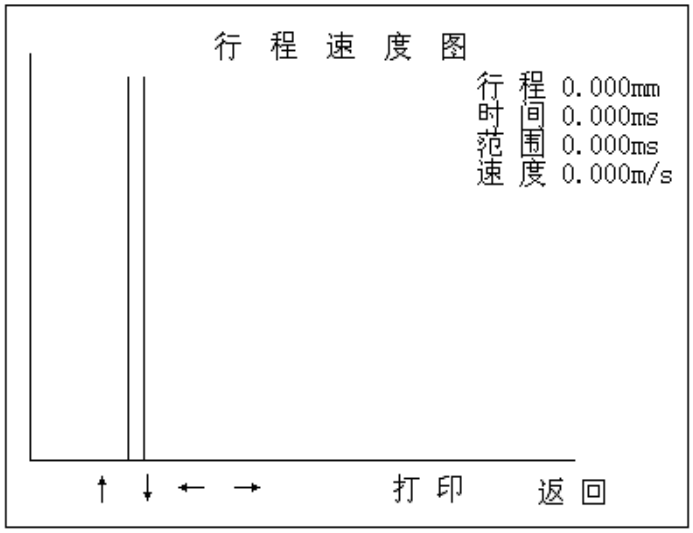
(7)选择“曲线图形”，进入界面（图十二）



图十二

(8) 按←→键便可移动光标查看每 1ms 时间内的、电流、速度之间的关系；

(9) 按↓键进入界面（图十三）

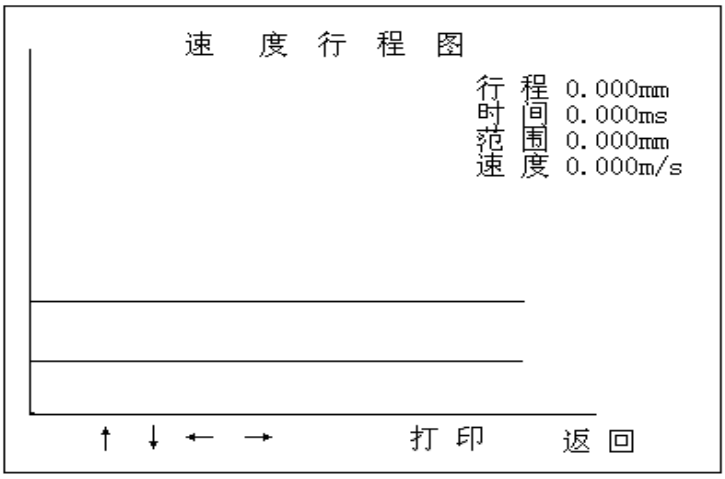


图十三

(10) 按←→键便可移动光标查看每 1ms 内的时间,行程,“任意时间“范围内的平均速度.

(按上传键加←→键便可增加和缩小平均速度的“时间范围”)

(11) 按↓键进入界面(图十四)



图十四

(12)按←→键便可移动光标查看每 1ms 时的时间,行程、“任意距离”内的平均速度.

(按上传键加←→键便可增加和缩小平均速度的“距离范围”)

(13)按确认键便可保存全部数据，供后期查询.

(14)按打印键便可打印全部数据.

(15)按返回键返回界面（图六）. 分闸的测试程序同合闸.

十、查看历使数据

(1) 按返回键返回界面（图六）。

(2)按↑↓键选择“历使数据”。

(3)按确认键进入界面（图十五）。

(4)按↑↓键选择历使数据的“序列号”。

(3)按确认键返回界面（图六），查看“历使数据”，“ 曲线图形”

历 史 数 据

序 列 号 50

06年 00月 00日 00时 00分

电 动 合 操 作

↑ ↓ 删 除 确 认 返 回

图十五

十一、日常维护

（1）使用时请妥善保管

（2）运输使用中请防止重摔、撞击。

（3）在气候潮湿地区或潮湿季节，如长期不用，请每月通电一次，

每次约二小时。仪器平时不用时，应储存在温度-10~40°C，相对湿度不超过 80%，通风，无腐蚀性气体的室内。

在室外使用时尽可能在遮荫下操作，以避免液晶光屏长时期在太阳下直晒。

十二、产品的成套性

12．1 高压开关动特性测试仪主机　　1 台

12．2 高压开关动特性测试仪附件

（1）直线传感器，角度传感器各　　1 套

（2）传感器安装支架　　1 套

（3）电源线　　1 根

（4）断口信号线　　2 根

（5）合分信号线　　1 根

（6）接地线　　1 根

（7）打印纸　　2 卷

（8）保险丝　　4 个

（9）产品使用说明书　　1 本

（10）保修卡　　1 份

（11）合格证　　1 份

十三、售后服务

本仪器严格按照国家标准和企业标准制造，每一台仪器都经过严格的出厂检验，并附有产品合格证及保修卡。

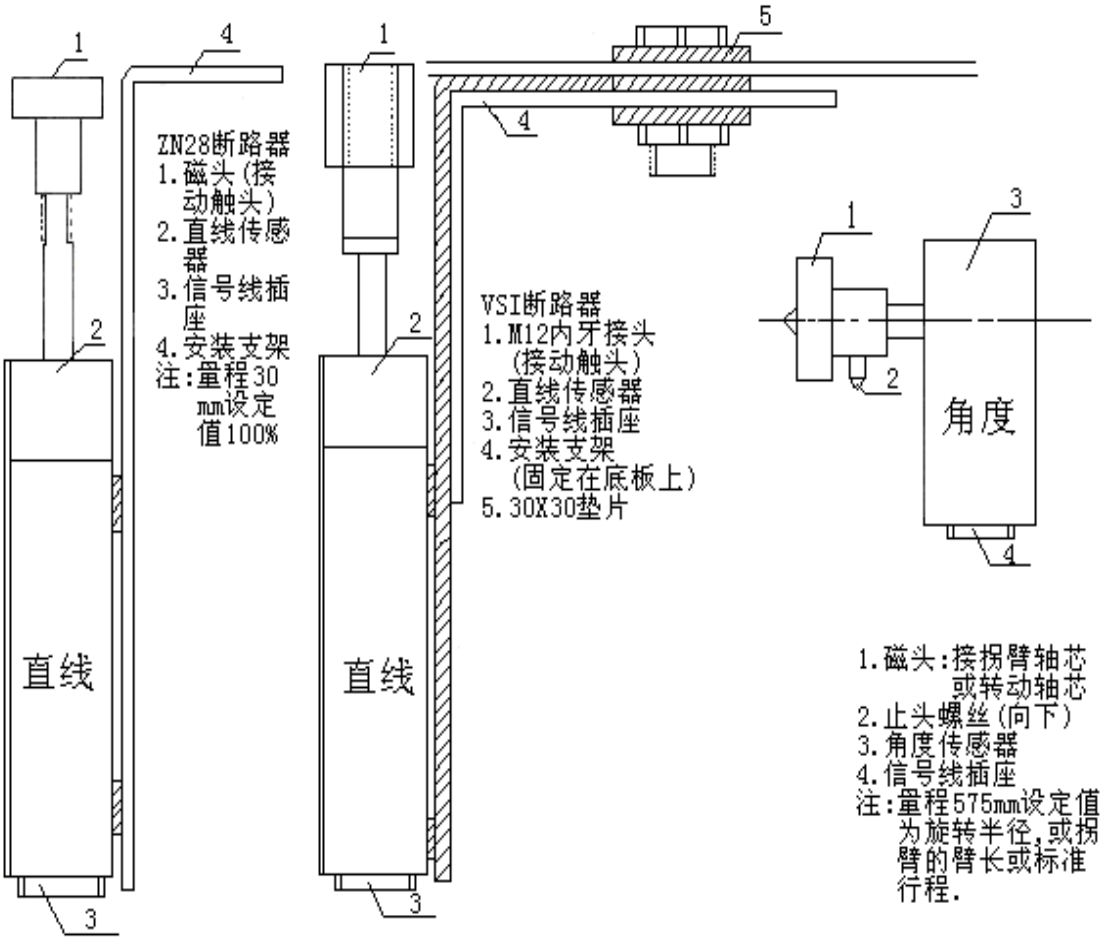
我厂可根据客户要求定做各种配套支架和特殊测试功能。

本仪器享有 18 个月的保修期，正常使用坝坏的，本厂将免费予以保修。

本仪器实行三包，本厂将长期提供仪器的维护、软件升级、配件供应等相关服务。

如果在使用中发现问题，请及时与本厂联系，送回或寄回本厂修理，请勿自行修理。

十五、传感器安装图



图十六