



**三辉电气**

保定市三辉电气有限公司  
BAODING SANHUI ELECTRIC CO., LTD

**使用说明书**

**SH-XBM 系列**

**谐波在线监测装置**

# 目 录

◇ 产品概述 .....	1
◇ 装置特点 .....	1
◇ 工作原理 .....	2
◇ 技术指标 .....	3
◇ 使用说明 .....	3
◇ 按键说明 .....	5
◇ 产品尺寸及接线 .....	5
◇ 通 讯 .....	8
◇ 服务指南与订货须知 .....	10

## 产品概述

随着电力电子装置的广泛使用,非线性负荷不断增加,电网中的谐波含量也不断上升,谐波污染对电力系统安全、稳定、经济运行构成潜在威胁,给周围电气环境带来极大影响。如:消耗电力系统的无功储备;增加输电线损耗;增加了电机的附加谐波损耗,使其发热,缩短使用寿命;使电能测量产生较大误差;造成重要的和敏感的自动控制和保护装置工作紊乱,误动和拒动的现象增加,导致可靠性下降等。

SH-XBM 谐波在线监测装置是我公司新一代产品,能够实时监测和分析电网中母线及线路的电压和电流的基波及 2~21 次谐波,可对谐波越限给出报警,并通过 RS485 或 RS232 通信接口将数据上传至后台监控系统,满足用户对电能质量的监测要求。

本装置广泛适用于 380V 至 220kV 各电压等级的发电厂、变电站、石油、煤矿、钢铁、冶金、化工等大型厂矿企业的供电系统。

## 装置特点

- ◆ 采用先进的工业级中央处理器,运算速度快、工作状态稳定、抗干扰性能强
- ◆ 装置采用频率自动锁定技术,当系统频率发生变化后,装置仍能得出正确的分析结果
- ◆ 基于快速傅里叶变换原理,运算结果快速准确,可对电力线路的基波及 2 至 21 次谐波电压、电流、总谐波畸变率进行日常监测
- ◆ 监测方式灵活,可通过设定采样间隔和连续越限次数来避开暂态越限
- ◆ 报警条件可根据实际需要选择总谐波畸变率越限报警、电压和电流的某次谐波值越限报警,限值可修改
- ◆ 越限时自动打印相关信息,并通过通信接口上传数据
- ◆ 人机界面友好,汉字显示,操作简单、直观
- ◆ 装置可记录 30 条越限记录

## 技术指标

- ◆ 工作电源: AC/DC220V (如有特殊要求请在订货时说明), 功耗 $\leq 20W$
- ◆ 信号的测量范围: 电压: 5~120V; PT 回路功耗 0.5VA/相。电流: 0.25 A ~5 A; CT 回路功耗 0.5VA/相
- ◆ 报警节点容量: AC250V, 5A; DC30V, 5A
- ◆ 通信接口: RS232/485 (任选其一,请在订货时说明), 波特率 1200~9600bps
- ◆ 通信规约: 内置三种通信规约 CM90、CDT、MODBUS
- ◆ 户内使用,通风应良好
- ◆ 环境温度:  $-10^{\circ}C \sim +50^{\circ}C$
- ◆ 相对湿度: 小于 90%, 表面无凝露



- ◆ 大气压力：80 ~ 110Kpa
- ◆ 海拔高度：< 2000m
- ◆ 周围介质无导电尘埃与导致金属或使绝缘损坏的腐蚀性气体、霉菌等

### 工作原理

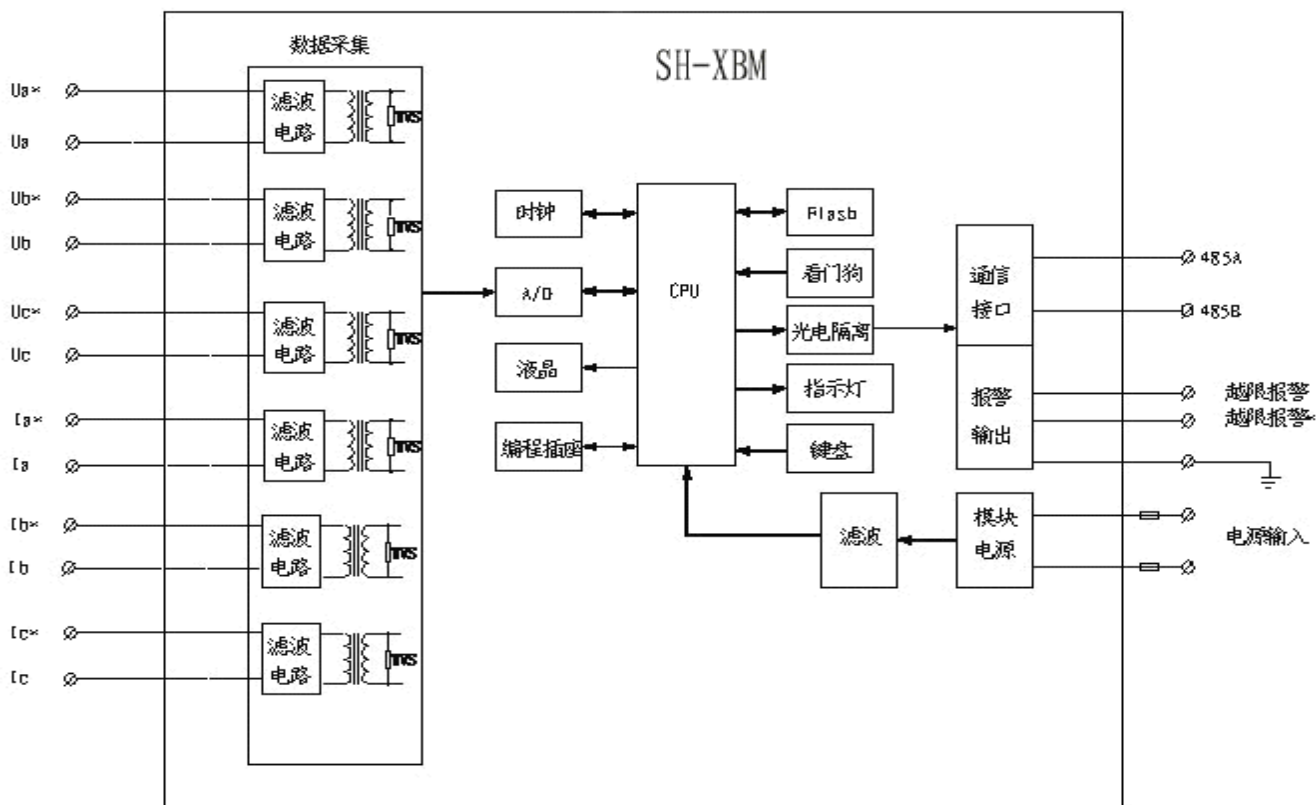


图 1 装置硬件原理框图

### 面板说明

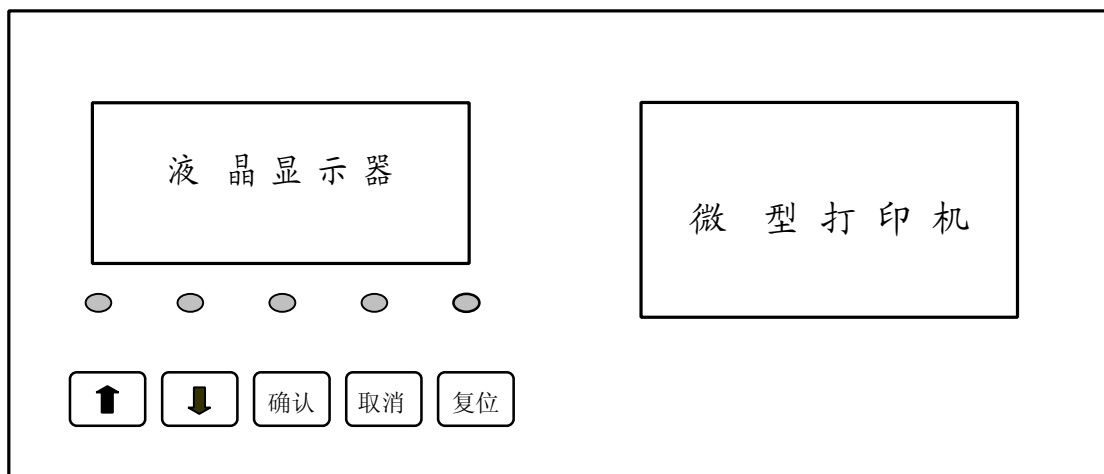


图 2 前面板图

- ◆ 液晶显示器：128×64 图形点阵液晶，全中文显示
- ◆ 指示灯：指示系统当前运行状态
  - \* 运行：装置工作正常时，“运行”灯有规律的闪烁
  - \* 电源：装置工作电源指示
  - \* 电压越限：当电压谐波越限后点亮
  - \* 电流越限：当电流谐波越限后点亮
  - \* 装置故障：装置内部发生故障时点亮
- ◆ 按键：用于设定参数、查看信息等操作
- ◆ 打印机：打印越限数据

## 操作说明

装置的菜单结构如下图所示：

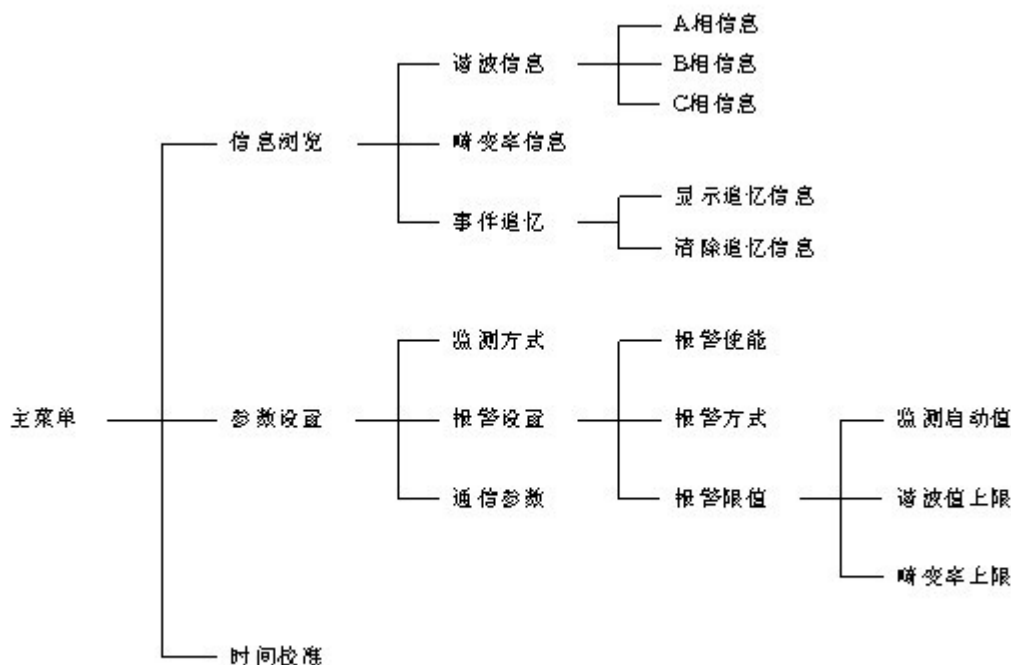


图 3 菜单结构图

装置开机后主界面显示如图 4 所示，按“确认”键进入功能主菜单界面，如图 5 所示：

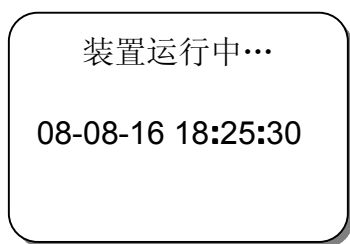


图 4 主界面

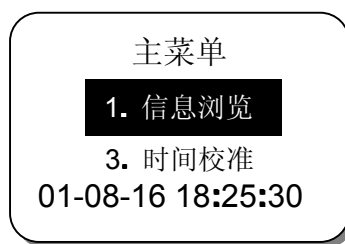


图 5 主菜单

反白显示的行为光标当前位置，按方向键选择菜单项，按“确认”键进入相应子菜单，按“取消”键返回到主界面。

◆ 信息浏览

信息浏览子菜单用于查看各相谐波信息、畸变率信息及谐波超限追忆信息：

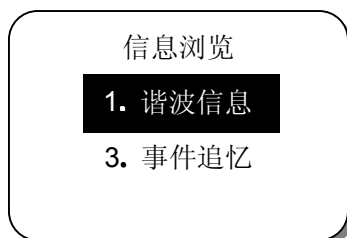


图 6 信息浏览菜单

\* 谐波信息

谐波信息菜单显示各相的基波以及 2 至 21 次谐波信息，显示界面如图 8 所示：

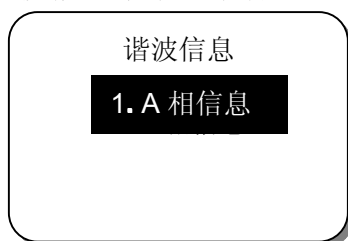


图 7 谐波信息菜单

A 相	电压	电流
1:	0.0	0.00
2:	0.0	0.00
3:	0.0	0.00

图 8 谐波信息显示界面

每屏显示三条谐波信息，按方向键切换其他的谐波信息，电压单位 V，电流单位 A。

\* 畸变率信息

本菜单显示三相电压、电流的总谐波畸变率，单位：% ，显示界面如图 9 所示：

相别	THDu	THDi
A:	0.00	0.00
B:	0.00	0.00
C:	0.00	0.00

图 9 畸变率显示界面

\* 事件追忆

显示最近三十次历史超限记录信息，显示界面如图 11 所示：

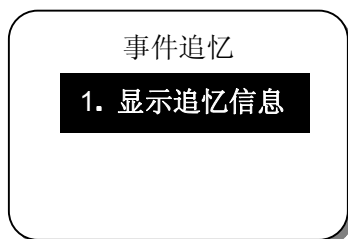


图 10 事件追忆菜单

№01:	Ua	THD 超限
基波电压:	59.0 V	
THDu:	9.61 %	
08-08-16	18:25:30	

图 11 追忆信息显示界面

在图 11 中，第一行的含义是：第一条越限信息，越限类型是 A 相电压总谐波畸变率越限；第二行是越限时的基波电压值；第三行是越限时的电压总谐波畸变率；第四行是越限发生的时间。

按方向键查看其他越限信息，信息的序号越小，越限发生的时间越近。

◆ **参数设置**

本菜单用于设定各种参数及定值。

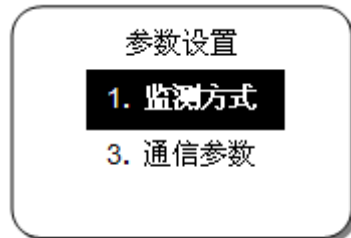


图 12 参数设置菜单

注：进入参数设置菜单后，装置将停止运行，参数设定后应及时返回主菜单。

\* **监测方式**

采样间隔：设定测量计算的间隔时间。

连续越限：为避开干扰和暂态的谐波越限，当谐波越限的连续次数大于等于设定值时，测量结果才作为是否越限的判据。

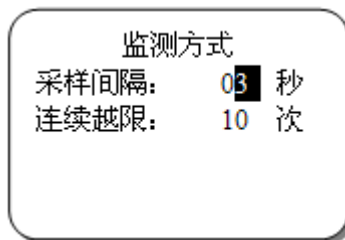


图 13 监测方式子菜单

按下方向键移动光标，上方向键修改数值，下同。

\* **报警设置**

本菜单用于设定相关的报警参数。

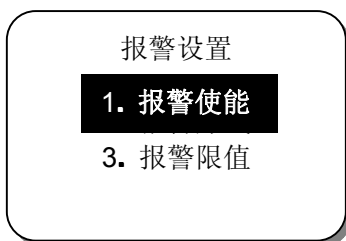


图 14 报警设置菜单

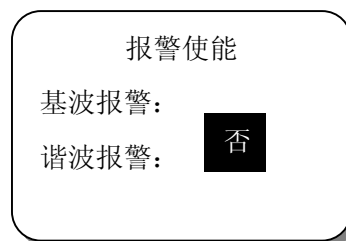


图 15 报警使能子菜单

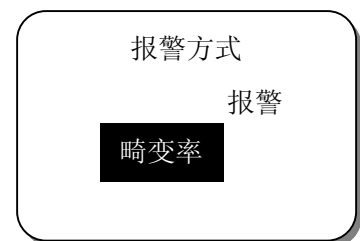


图 16 报警方式子菜单

- 报警使能：显示界面见图 15，设置基波或谐波越限时，是否允许报警接点输出。
- 报警方式：选择总谐波畸变率越限报警或谐波值越限报警，见图 16 所示。
- 报警限值：见图 17 所示。
- ◇ 监测启动值：当相电压大于设定值时，装置启动谐波监测功能。

◇ 谐波值上限：设置电压、电流的基波及各次谐波的上限值，见图 19。



图 17 报警限值子菜单

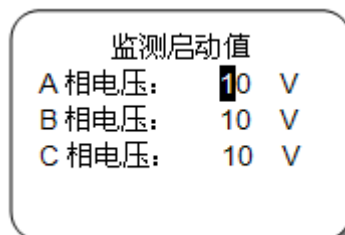


图 18 监测启动值菜单

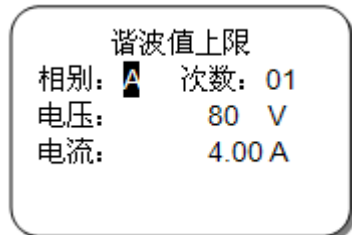


图 19 谐波值上限子菜单

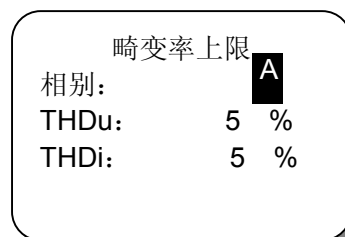


图 20 畸变率上限子菜单

◇ 畸变率上限：设定 A、B、C 三相的电压、电流总谐波畸变率上限值，见图 20。

### \* 通信参数

本菜单设置通信相关参数。

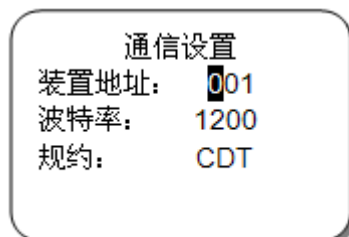


图 21 通信设置菜单

### ◆ 时间校准

本菜单设置装置的时间。

## 通 讯

- ◆ 本装置可提供 RS232/485 通信接口，用户任选一种，请在订货时说明
- ◆ 波特率可设为 1200、2400、4800、9600
- ◆ 内置三种通信规约：南瑞 CM90，循环远动 CDT，MODBUS
- ◆ 通讯方式：8 位数据位，1 位起始位，1 位停止位，无校验，异步半双工
- ◆ **CM90 规约**

报文格式如下表所示：



0EBH	同步字符
90H	
0EBH	
90H	
STX (02H)	起始符
ADDR	装置地址
CODE	特征码
Group Num (01h)	分组数
Group No(01h)	分组序号
Length	报文长度
。	报文内容
。	
。	
Sum L	代码和
Sum H	
ETX (03H)	结束符

- \* 报文长度指特征码，分组数，分组序号，报文长度字节数，报文内容长度之和
- \* 代码和为地址码、特征码、分组数，分组序号，报文长度，报文内容总和的低 16 位值（单字节相加）
- \* 分组序号为 1

### 1 网络对时

系统下发命令：EB 90 EB 90 02 装置地址 5A 01 01 0A 年 月 日 时 分 秒 代码和 (L) 代码和 (H) 03。

**注：时间数据格式为 BCD 码。**

### 2 信号复归

用于复归装置报警信号。

系统下发命令：EB 90 EB 90 02 装置地址号 5F 01 01 04 代码和 (L) 代码和 (H) 03。

### 3 状态查询

系统下发命令：EB 90 EB 90 02 装置地址号 50 01 01 04 代码和 (L) 代码和 (H) 03。

➤ 若装置无动作则回复 EB 90 EB 90 02 装置地址号 06 01 01 04 代码和 (L) 代码和 (H) 03。

➤ 若发生谐波超限则回复 EB 90 EB 90 02 装置地址号 55 01 01 0E 年月日 时分秒 通道号 谐波次数 越限值L 越限值H 代码

和 (L) 代码和 (H) 03。

◇ 动作时间数据格式为 BCD 码。

◇ 通道号：0—Ua, 1—Ub, 2—Uc, 3—Ia, 4—Ib, 5—Ic。

◇ 谐波次数：0—畸变率越限；1—基波越限；2~21—越限的谐波次数。

◇ 越限值：电压越限时，越限值为实际电压值 (V) 的 100 倍；电流越限时，越限值为实际电流值 (A) 的 1 万倍；畸变率越限时，越限值为实际 THD (%) 的 100 倍。

#### \* CDT 规约

当装置的通信规约为 CDT 时，装置不接收任何信息，装置定时上传数据。

➢ 装置无动作：上传数据格式为 EB 90 EB 90 EB 90 B1 30 00 装置地址 01 CRC。

➢ 发生谐波越限：上传数据格式为 EB 90 EB 90 EB 90 F1 10 03 装置地址 01 CRC F0 年 月 日 00 CRC F1 时 分 秒 00 CRC F2 通道号 谐波次数 越限值 L 越限值 H CRC。

注：通道号 谐波次数 越限值 L 越限值 H 等数据的含义与第 7 页“状态查询”中的定义相同。

#### \* MODBUS 规约

报文格式如下：

装置地址 功能码 数据数量 数据 1.....数据 n CRC (L) CRC (H)

##### 1 网络对时

系统下发命令：装置地址 **42** 06 年 月 日 时 分 秒 CRC (L) CRC (H)

注：时间数据格式为 BCD 码。

##### 2 信号复归

系统下发命令：装置地址 **43** 04 00 00 00 1E CRC (L) CRC (H)

##### 3 状态查询

系统下发命令：装置地址 **41** 04 00 00 00 A5 CRC (L) CRC (H)

装置回复：

➢ 装置无动作，上传数据格式为：装置地址 **48** 04 00 00 00 AA CRC (L) CRC (H)

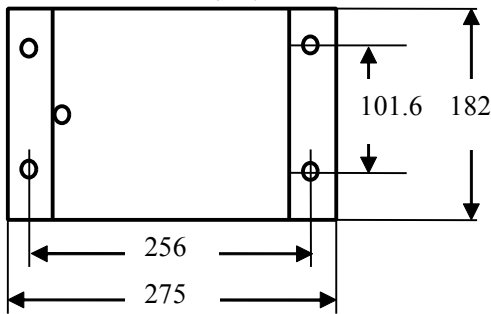
➢ 发生谐波越限，上传数据格式为：装置地址 **44** 0A 年 月 日 时 分 秒 通道号 谐波次数 越限值 L 越限值 H CRC (L) CRC (H)。

注：通道号 谐波次数 越限值 L 越限值 H 等数据的含义与第 7 页“状态查询”中的定义相同。

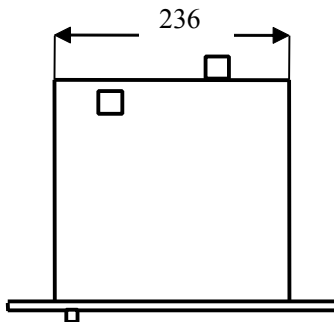
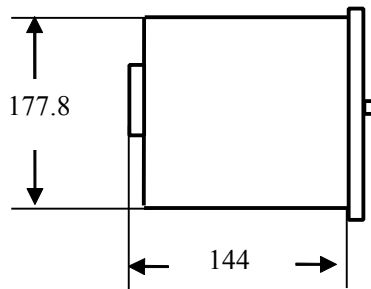


# 安 装

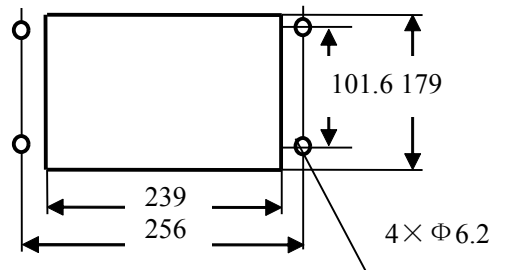
### ◆ 外形尺寸和安装尺寸:



主视图



俯视图



安装开孔图

固定螺栓孔

### ◆ 装置端子接线说明

X1	
1	UA*
2	Ua
3	Ub*
4	Ub
5	Uc*
6	Uc
7	Ia*
8	Ia
9	Ib*
10	Ib
11	Ic*
12	Ic
13	空
14	空
15	空
16	空

X2	
1	越限报警
2	越限报警*
3	232R/485A
4	232T/485B
5	通信 GND
6	空
7	空
8	空
9	空
10	空
11	空
12	空
13	空
14	AC220/DC +
15	AC220/DC -
16	接地

- \* X1—1~12: 电压、电流输入信号接线端子。
- \* X2—1、2: 越限报警信号输出节点。
- \* X2—3、4、5: RS232/485 通信接口。
- \* X2—14、15: 装置工作电源。
- \* X2—16: 屏蔽地。

## 运输及贮存

### ◆ 运输

包装好的产品 在运输过程中的贮存温度为 $-25^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 95%。产品可承受在此环境中的短时贮存。

### ◆ 贮存

包装好的产品应贮存在 $-10^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于 80%、周围空气中不含有腐蚀性、火灾及爆炸性物质的室内。

## 质量保证及保修

### ◆ 质量保证

产品出厂后，在用户完全遵守本产品说明书规定的运输、贮存、安装和使用要求的情况下，产品自出厂之日起一年内，如发现产品及其配套件发生非人为损坏，制造厂负责免费修理或更换。

### ◆ 保修办法

- \* 在保修期内出现质量问题，制造厂负责更换或维修
- \* 超出保修期限所出现质量问题，由用户同制造厂协商，采取有偿方式进行更换或维修
- \* 因人为损坏所出现的质量问题，用户应同制造厂协商，采取有偿方式更换或维修

## 服务指南与订货须知

- ◆ 服务理念
  - \* 用户的满意是我们追求的目标
  - \* 用户的建议是我们改进的方向
- ◆ 具体事宜
  - \* 从购买之日起一年内免费维修
  - \* 一年后出现故障,根据设备安装地点及合同签订情况协商解决
  - \* 设备安装调试好以后请填写反馈表, 并电话、传真或邮寄回我公司, 谢谢支持
- ◆ 反馈表

产品型号		产品编号	
安装地点		投运日期	
产品情况			
您的意见			
您的电话			
联系我们	河北省保定市高开区竞秀街295号 0312-3113229      0312-3117228		

**注：由于技术不断更新，产品规格和配置如有变化，请以实际供货说明书为准。**