HEBOSI
— 赫博斯 —

BL系列 位移传感器
使用说明书

⚠ 警告

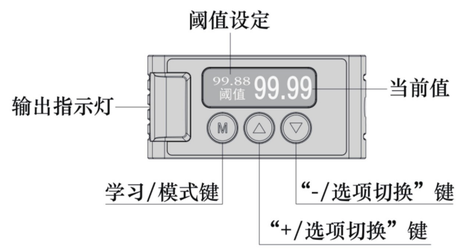
- 本产品的光源采用可见半导体激光。禁止激光束直接或从反射物体上间接反射进入眼睛。若激光束进入眼睛将有可能造成失明危险。
- 本产品不设有防爆结构。禁止在易燃、易爆气体或易爆液体环境中使用。
- 不要拆卸或更改本产品，因其未被设计成当机体打开时自动关闭激光发射。若客户端私自拆卸或更改本产品将可能导致人身伤害、火灾或触电危险
- 使用此处规定以外的控制、调整或操作步骤将可能导致危险的辐射泄漏。

⚠ 注意

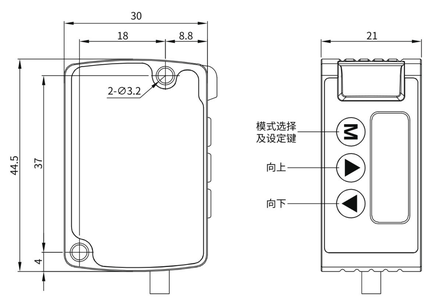
- 电源打开时进行接线、连接/断开接口操作十分危险。请务必在操作前关闭电源。
- 安装在下列地点时可能会导致故障
  1、布满灰尘或蒸汽的地方
  2、会生成腐蚀性气体的地方
  3、会直接接收到散溅的水或油的地方
  4、遭受严重振动或冲击的地方
- 该产品不适合户外使用。
- 不要在电源刚打开不久的非稳定状态下使用本传感器(约15分钟暖机时间)
- 如果必须使用开关电源稳压器时，请把接地端接地。不要与高压电缆或电力线相接。操作失败将导致感应或损坏故障因为每个产品都存在差异，因此对工件的检出特性可能会有细微的差异。
- 不要在水中使用本产品。
- 请不要擅自拆卸、维修或改装本产品，否则可能会导致触电、火灾或伤害人体等情况的发生。
- 擦除发射或接收元件上的灰尘以保持正确的检测。避免外物直接冲击本产品。
- 在额定范围内操作。

⚠ 本产品不能作为安全装置保护人体使用。

面板说明
Panel Description

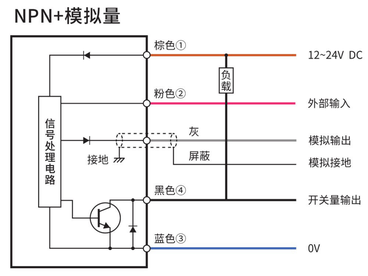


尺寸图
Dimensional Drawing

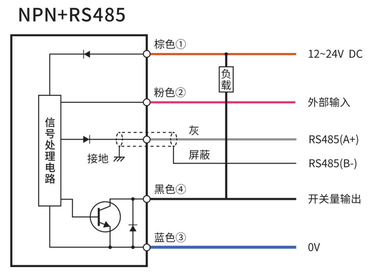


电路图
Circuit Diagram

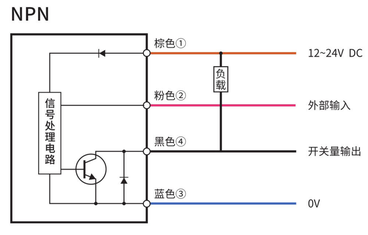
NPN+模拟量



NPN+RS485



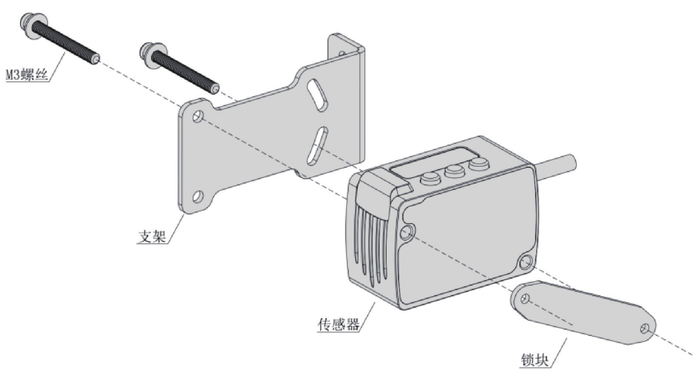
NPN



规格参数
Specifications

型号	NPN	BL-30NZ	BL-50NZ	BL-100NZ	BL-200NZ	BL-400NZ
	NPN+模拟量	BL-30NMZ	BL-50NMZ	BL-100NMZ	BL-200NMZ	BL-400NMZ
	NPN+RS485	BL-30NZ-485	BL-50NZ-485	BL-100NZ-485	BL-200NZ-485	BL-400NZ-485
检测方式		漫反射				
基准(中心)距离		30mm	50mm	100mm	200mm	400mm
测量范围(F.S.)		25~35mm	35~65mm	65~135mm	120~280mm	200~600mm
满量程		10mm	30mm	70mm	160mm	400mm
重复精度		10μm	30μm	70μm	200μm	600μm：200-400mm处 1500μm：400-600mm处
线性精度		±0.1% F.S.			±0.2% F.S.	±0.2% F.S.：200-400mm处 ±0.3% F.S.：400-600mm处
温度漂移特性		±0.03% F.S./°C				
光源	介质	红色二极管激光，波长655nm				
	输出功率	<1mW				
	激光等级	IEC Class 2				
光斑直径		Ø50μm	Ø70μm	Ø120μm	Ø300μm	Ø500μm
输出	开关量	NPN集电极开路，≤50mA/DC 24V，残余电压<1.5V				
	模拟量	模拟电压：0~5V(报警时：5.2V)；模拟电流：4~20mA(报警时：0mA)，中文显示屏可切换				
输出动作		Light.on(入光动作) / Dark.on(遮光动作) 可选择				
响应时间		1.5ms/5ms/10ms，可切换				
工作电压		DC 12~24V ±10%				
消耗(空载)电流		<30mA（电源电压24V DC时），<60mA（电源电压12V DC时）				
指示灯		输出指示灯：黄色；电源指示灯：绿色				
环境照度		白炽灯≤3000Lux；太阳光≤20000Lux				
环境温度		工作时：-10°C~45°C；存储时：-20°C~60°C（无冻结）				
环境湿度		工作时：35%~85% RH；存储时：35%~85% RH（无凝结）				
保护电路		极性反接保护/浪涌保护/短路保护				
保护等级		IP67				
耐电压		AC 1000V, 50/60Hz, 1min				
耐振动		10～55Hz(周期1分钟)，双振幅1.5mm，X/Y/Z方向各2H				
耐冲击		500m/S²(约50G) XYZ各方向3次				
绝缘阻抗		50MΩ以上(DC 500V兆欧表)				
材质	外壳	铝合金				
	镜片	PMMA				
	导线	PVC(聚氯乙烯)				
连接方式		开关量：导线引出型（4芯，标准线长2米）；模拟量：导线引出型（5芯，标准线长2米）				
包装重量		约85g（含线）				

安装步骤
Installation Steps

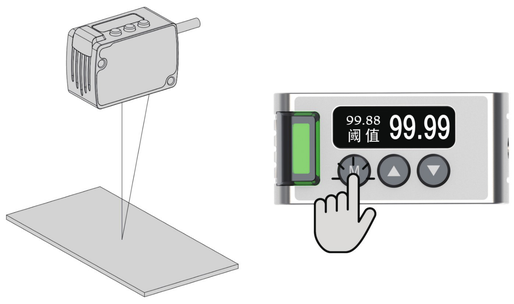


产品功能设置
Product Function Settings

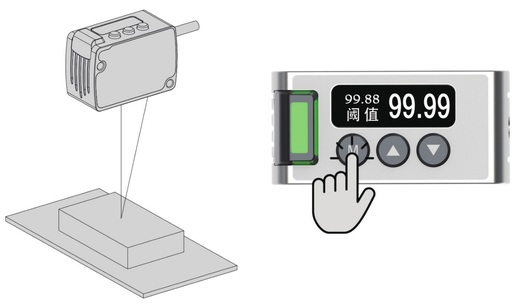
A 2点教导

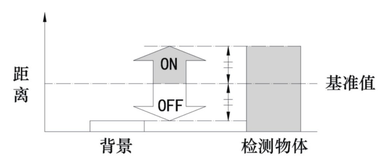
基本指导方法。

① 在无物体的状态下，按下“M”键。



② 在有物体的状态下，按下“M”键。



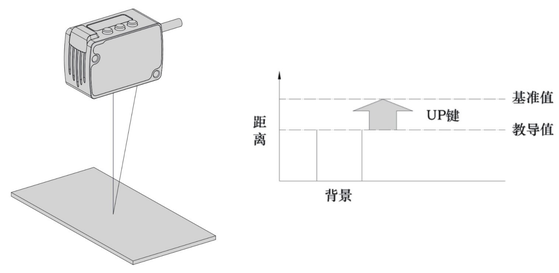


③ 完成校准。(当两次教导差值较小时，显示回差太小，需要拉大差异再次教导)

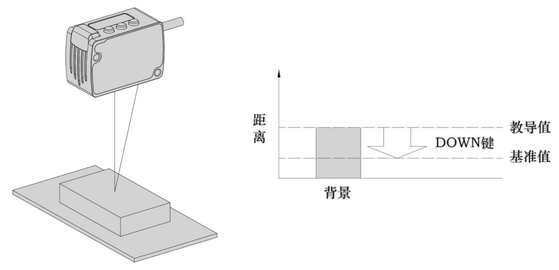
B 限定教导

有微小物体和背景的情况下，如何使用该教导方法，则十分便利。

a. 背景为基准的情况下



b. 检测物体为基准的情况下



① 在有背景物体的状态或者在有检测物体的状态下，按下“M”键。

② 背景物体为基准的情况下，按下“▲”键后，在传感器中设定基准值。检出物体为基准的情况下按下“▼”键后在检出物体中设定的值。

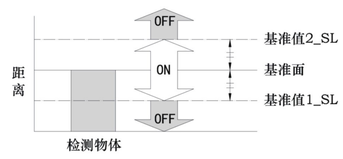
③ 完成校准。

C 1点教导（窗口比较模式）

针对与检测物体基准面之间的距离时不实施1点教导，而实行设置上限值和下限值的方法。在上下限范围内进行判别时，使用该功能。

实施1点教导（窗口比较模式）的情况下，请事先在PRO模式的检测输出设定中设为[1点教导（窗口比较模式）]。

关于设定方法，请参考“⑫PRO模式操作说明”



① 在有检测物体的情况下，按下“M”键2次。

② 教导完成。

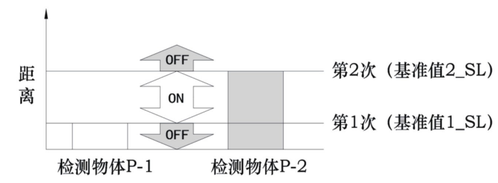
D 2点教导（窗口比较模式）

执行2点教导，设定基准值范围的方法。

实施2点教导（窗口比较模式）的情况下，请事先在PRO模式的检测输出设定中设为[2点教导（窗口比较模式）]。

关于设定方法，请参考“⑫PRO模式操作说明”。

执行教导时，请使用距离有所不停的检测物体（P-1、P-2）



① 在有检测物体P-1的状态下，按下“M”键（第1次）

② 在有检测物体P-2的状态下，按下“M”键（第2次）

③ 完成校准。

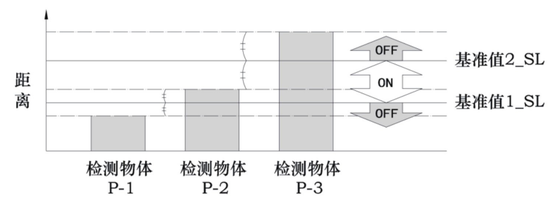
E 3点教导（窗口比较模式）

执行3点（P-1、P-2、P-3）教导，如下图所示，在第1次和第2次之间设定基准值1_SL，

在第2次和第3次之间设定基准值2_SL，并设定基准值范围的方法。

执行3点教导（窗口比较模式）的情况下，请事先在菜单检测输出设定中设为[3点教导（窗口比较模式）]。

教导后，P-1、P-2、P-3将会按照由小到大的顺序自动排列。



① 在有检测物体P-1的状态下，按下“M”键（第1次）

② 在有检测物体P-2的状态下，按下“M”键（第2次）

③ 在有检测物体P-3的状态下，按下“M”键（第3次）

④ 完成校准。

阈值微调功能
Threshold Fine Tuning Function

通常检测模式：

按“▲”键或“▼”键可直接更改阈值。

窗口比较模式：

按“▲”键或“▼”键可直接更改阈值。

同时按下“▲”键和“▼”键，可切换阈值1与阈值2。

调零功能

Zeroing Function

注：调零需要在显示模式设置为反转模式方可操作。

调零功能是指使测量值强制“置零”的功能。设定调零时，屏幕有一竖线，如右图：

同时按下“M”键和“▲”键，调零设置

同时按下“M”键和“▲”键，调零取消

按键锁定功能

Key Locking Function

同时按下“M”键和“▼”键，按键锁

同时按下“M”键和“▼”键，按键解锁

菜单设置

Menu Settings

在距离显示界面下长按3秒“M”键，可进入菜单设置模式。

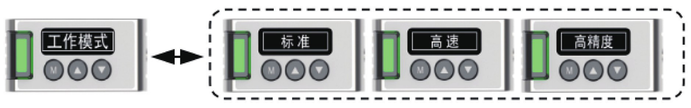
在菜单设置模式下，长按3秒“M”，可以退出菜单设置模式。

在菜单设置模式下，停止20秒不按任何按键，可自动退出菜单设置模式。

进入菜单设置模式后，按下“▲”键或“▼”键，可以上下切换菜单。

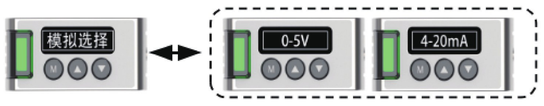
短按“M”键可以进入对应菜单项。

(1) 工作模式：标准、高速、高精度



(2) 常开常闭：按“M”键进入，“▲”或“▼”切换选择，按“M”确认。

(3) 检测输出：通常模式、一点教导、二点教导、三点教导。



(4) 模拟选择：0-5V、4-20mA。

(5) 应差：相当于灵敏度的微调，默认精度0.07，检测微小差异时可调到最低。

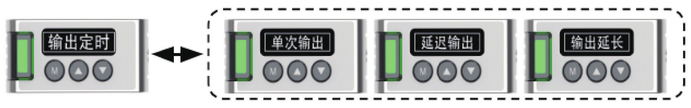
(6) 外部输入：当选择对应的功能时，粉色线和0V短接一次；

调　　零：当前数值清零，量程内显示±数值；

教　　导：可作为按一次“M”键使用；

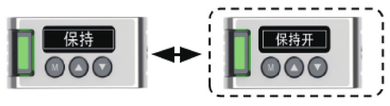
停止激光：传感器停止发射激光，不工作；

(7) 输出定时：输出延时、延迟输出、单次输出、输出延长、无定时。默认5ms不可调。



(8) 显示模式：标准、反转【将当前检测值从+35到-35转变为-35到+35,并且对应的0-5V或者4-20mA反转为5-0V或者20-4mA】,偏移是将±35数值改为0-70。

(9) 保持:默认为保持关,可上下键选保持开。就是当前检测值到达最大或者最小时候,可将输出电压或者电流保持。【常见应用就是超出量程后还保持0或者5v】。



(10) 息屏选择：常亮、定时息屏。

(11) 语言。

(12) 地址（仅485版本才具有此菜单）。

(13) 复位:按“M”进入默认显示返回,可上下键切换到确认复位，按“M”确定,显示已恢复出厂设置。

“M”和“▼”键同时按：键盘锁开/关。

BL系列MODBUS协议

通信规格

通信方式	RS485
同步方式	异步
波特率	9.6/19.2/38.4/57.6/115.2/256kbps
数据长度	8位
停止位	1位
奇偶校验	无

04H指令（读输入寄存器）				
1、通讯帧格式				
1byte	1byte	2byte	2byte	2byte
地址码	功能码	寄存器地址	寄存器个数N	CRC码
2、响应帧格式				
1byte	1byte	1byte	2N byte	2byte
地址码	功能码	字节数2N	寄存器值	CRC码
3、出错帧格式				
1byte	1byte	1byte	2byte	
地址码	错误码	异常码	CRC码	

读取数据					
地址码	功能码	寄存器地址	寄存器个数N	CRC	功能描述
0x01	0x04	0x0000	0x0002	0x71CB	获取-距离
0x01	0x04	0x0001	0x0001	0x600A	获取-工作模式
0x01	0x04	0x0002	0x0001	0x900A	获取-常开常闭
0x01	0x04	0x0003	0x0001	0xC1CA	获取-检测输出
0x01	0x04	0x0004	0x0002	0x300A	获取-应差
0x01	0x04	0x0005	0x0001	0x21CB	获取-外部输入
0x01	0x04	0x0006	0x0001	0xD1CB	获取-输出定时
0x01	0x04	0x0007	0x0001	0x800B	获取-输出定时时间
0x01	0x04	0x0008	0x0001	0xB008	获取-显示模式
0x01	0x04	0x0009	0x0001	0xE1C8	获取-保持
0x01	0x04	0x000A	0x0001	0x11C8	获取-息屏选择
0x01	0x04	0x000B	0x0002	0x0009	获取-调零值
0x01	0x04	0x000C	0x0002	0xB1C8	获取-阈值1
0x01	0x04	0x000D	0x0002	0xE008	获取-阈值2
0x01	0x04	0x000E	0x0002	0x1008	获取-波特率

响应					
地址码	功能码	字节数2N	寄存器值	CRC	响应描述
0x01	0x04	0x04			距离
0x01	0x04	0x02	0x0000	0xB930	高精度
			0x0001	0x78F0	标准
			0x0002	0x38F1	高速
0x01	0x04	0x02	0x0000	0xB930	常开
			0x0001	0x78F0	常闭
0x01	0x04	0x02	0x0000	0xB930	通常检测
			0x0001	0x78F0	一点教导
			0x0002	0x38F1	二点教导
			0x0003	0xF931	三点教导
0x01	0x04	0x04			应差
0x01	0x04	0x02	0x0000	0xB930	调零
			0x0001	0x78F0	教导
			0x0002	0x38F1	停止激光
0x01	0x04	0x02	0x0000	0xB930	无定时
			0x0001	0x78F0	输出延长
			0x0002	0x38F1	延迟输出
			0x0003	0xF931	单次输出
0x01	0x04	0x02			定时时间
0x01	0x04	0x02	0x0000	0xB930	常规
			0x0001	0x78F0	反转
			0x0002	0x38F1	偏移
0x01	0x04	0x02	0x0000	0xB930	保持开
			0x0001	0x78F0	保持关
0x01	0x04	0x02	0x0000	0xB930	定时息屏
			0x0001	0x78F0	常亮
0x01	0x04	0x04			调零值
0x01	0x04	0x04			阈值1
0x01	0x04	0x04			阈值2
0x01	0x04	0x04	0x000012C0		4800
			0x00002580		9600
			0x00009600		38400
			0x0001C2000xFB24		115200
			0x0003E800		256000

10H指令（写多个保持寄存器）						
1、通讯帧格式						
1byte	1byte	2byte	2byte	1byte	N*2 byte	2byte
地址码	功能码	寄存器地址	寄存器个数N	字节数2N	寄存器值	CRC码
2、响应帧格式						
1byte	1byte	2byte	2byte	2byte		
地址码	功能码	寄存器地址	寄存器个数N	CRC码		
3、出错帧格式						
1byte	1byte	1byte	2byte			
地址码	错误码	异常码	CRC码			

操作功能							
地址码	功能码	寄存器地址	寄存器个数	字节数	寄存器值	CRC	功能设置
0x01	0x10	0x0000	0x0001	0x02	0x0000	0xA650	不连续输出
					0x0001	0x6790	连续输出
0x01	0x10	0x0001	0x0001	0x02	0x0000	0xA781	高精度
					0x0001	0x6641	标准
					0x0002	0x2640	高速
0x01	0x10	0x0002	0x0001	0x02	0x0000	0xA7B2	常开
					0x0001	0x6672	常闭
0x01	0x10	0x0003	0x0001	0x02	0x0000	0xA663	通常检测
					0x0001	0x67A3	一点教导
					0x0002	0x27A2	二点教导
					0x0003	0xE662	三点教导
0x01	0x10	0x0004	0x0002	0x04			应差
0x01	0x10	0x0005	0x0001	0x02	0x0000	0xA605	调零
					0x0001	0x67C5	教导
					0x0002	0x27C4	停止激光
0x01	0x10	0x0006	0x0001	0x02	0x0000	0xA636	无定时
					0x0001	0x67F6	输出延长
					0x0002	0x27F7	延迟输出
					0x0003	0xE637	单次输出
0x01	0x10	0x0007	0x0001	0x02			定时时间
0x01	0x10	0x0008	0x0001	0x02	0x0000	0xA718	常规
					0x0001	0x66D8	反转
					0x0002	0x26D9	偏移
0x01	0x10	0x0009	0x0001	0x02	0x0000	0xA6C9	保持开
					0x0001	0x6709	保持关
0x01	0x10	0x000A	0x0001	0x02	0x0000	0xA6FA	定时息屏
					0x0001	0x673A	常亮
0x01	0x10	0x000B	0x0001	0x02	0x0001	0x66EB	调零-当前测量值
0x01	0x10	0x000C	0x0002	0x04			阈值-输入阈值
0x01	0x10	0x000D	0x0002	0x04			阈值-输入阈值
0x01	0x10	0x000E	0x0002	0x04	0x000012C0	0x7ED3	4800
					0x00002580	0x6913	9600
					0x00009600	0x1D83	38400
					0x0001C200	0x7283	115200
					0x0003E800	0xCC23	256000
0x01	0x10	0x000F	0x0001	0x02	0x0000	0xA6AF	复位

响应				
地址码	功能码	寄存器地址	寄存器个数	CRC
0x01	0x10	0x0000	0x0001	0x01C9
0x01	0x10	0x0001	0x0001	0x5009
0x01	0x10	0x0002	0x0001	0xA009
0x01	0x10	0x0003	0x0001	0xF1C9
0x01	0x10	0x0004	0x0002	0x4008
0x01	0x10	0x0005	0x0001	0x11C8
0x01	0x10	0x0006	0x0001	0xE1C8
0x01	0x10	0x0007	0x0001	0xB008
0x01	0x10	0x0008	0x0001	0x800B
0x01	0x10	0x0009	0x0001	0xD1CB
0x01	0x10	0x000A	0x0001	0x21CB
0x01	0x10	0x000B	0x0001	0x700B
0x01	0x10	0x000C	0x0002	0x81CB
0x01	0x10	0x000D	0x0002	0xD00B
0x01	0x10	0x000E	0x0002	0x200B
0x01	0x10	0x000F	0x0001	0x31CA

通信示例(获取距离)

- **发送命令**

01 04 00 00 00 02 71 CB

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器个数N	CRC
01	04	0000	0002	71CB

- **BLG反馈信息**

01 04 04 00 01 19 36 21 C2

地址码	功能码	字节数	寄存器值-距离值	校验码
01	04	04	00 01 19 36	21 C2

其中00 01 19 36为距离信息，单位为um，

转换为十进制距离为：71990um=71.990mm

通信示例(设置波特率为9600)

- **发送命令**

01 10 00 0E 00 02 04 00 00 25 80 69 13

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器个数	字节数	寄存器值	CRC
0x01	0x10	0x000E	0x0002	0x04	0x00002580	0x6913

- **BLG反馈信息**

01 10 00 0E 00 02 20 0B

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器个数	CRC
0x01	0x10	0x000E	0x0002	0x200B

注：传感器地址码可在功能菜单中设置，地址码改变之后CRC也需要同时做更改。

产品保证书

Product Warranty

参考产品样本订购本公司产品时，当报价表、合同、规格书等没有提及特别说明事项时，适用以下的保证内容、免责事项、适合用途的条件等。

请务必在确认以下内容后进行订货。

1、保质期

保质期为一年，从产品发送到购买方指定地点之日算起。

2、保证范围

在上述保证期限内由于本公司的责任造成所购商品故障的情况下，本公司负责免费修理产品。

但故障是由以下原因引起时，则不属于保证对象范围：

1)在本公司产品说明书所述条件·环境·使用方法以外的情况下使用而引起的故障；

2) 非本公司原因引起的故障；

3) 非本公司进行的改造和修理引起的故障；

4) 进行了本公司记述使用方法以外的使用；

5) 货品发货后，因无法预见的科学水平可能引起问题时；

6) 其它由于天灾、灾害等非本公司因素造成的故障。

同时，上述保证仅指本公司产品本身，由于本公司产品故障所引起的损害排除在保证对象以外。

3、责任限定

1)　因本公司产品引起的特别损失、间接损失、及其他相关损失（设备损坏、机会丧失、利润损失）等情，本公司不承担任何责任。

2) 使用可编程设备时，因非本公司人员进行的编程，或者由此所引起的后果，本公司不承担任何责任。

4、适合用途、条件

1)本公司产品是针对一般行业的通用产品设计生产的，因此，我公司产品不得用于下列应用且不适合其使用。如需用于下述场合时，请与本公司销售人员商谈，确认产品规格书，并应选择额定性能有一定余地的产品，同时应当考虑各种安全对策，即使发生故障，也能将危险降低到最小程度的安全回路等。

对生命及财产有严重影响的设施，如原子能控制设备、焚烧设备、铁路·航空·车辆设备、医疗设备、娱乐设备、安全装置以及必须符合行政机关和个别行业特殊规定的设备。

公共事业如煤气、自来水、电力的供应系统、24小时连续运转系统等要求高可靠性的设备。

可能危及人身财产的系统、设备、装置。

相似或类似条件的户外使用。

2) 当用户将本公司产品用于与人身财产安全密切相关的场合时，应做到明确系统整体的危险性，为确保安全性应采用特殊的冗余设计，同时按照本公司产品在该系统中的适用目的，做到配套的配电·设置等。

3) 请务必遵守各项使用注意事项和使用禁止事项，避免发生不正确使用以及由第三者造成的损害。

5、服务范围

本公司的产品价格不包含技术人员的派遣费等服务费用，　如有这方面的需求,可联系协商。

HEBOSI
赫博斯

赫博斯（深圳）科技有限公司
深圳市光明区光明街道东周社区聚丰路1801号
研祥智谷研发大楼2栋1512
hebosishenzhen@163.com