

ZKA8 防水型

ZKB8 防爆型

智能数显手操器仪

使用说明书

公司名称：安徽天康（集团）股份有限公司

电 话：0550-7092488

传 真：0550-7095499

联 系 人：焦经理

手 机：15855009148

所在省份：安徽

详细地址：安徽省天长市仁和南路20号

邮 编：239300

公司网站：www.aht iankangabb.com

目 录

1 概 述	1
2 技术指标	2
3 选型说明	3
4 安装接线	4
5 操作说明	6
6 功能说明	8
7 通讯协议	14
8 附 录	17

承蒙惠顾，不胜感激。敬请事先详阅《使用说明书》，以便准确使用。

注：记载内容因为改进将会不经预告予以变更，敬请谅解。如有不详之处，请与本公司技术服务部联系。

一、概述

ZKA8 防水数显控制仪、**ZKB8 防爆数显控制仪**，是针对室内外恶劣环境和易燃易爆区开发研制的智能型数显手操器。自动接受系统或调节仪的给定信号和阀位反馈信号，根据二者的偏差，输出相应的开关量控制信号（正转、反转），代替伺服放大器直接驱动执行机构。

- ◆仪表采用微处理器进行控制运算，性能稳定可靠。
- ◆控制输入（调节仪输入信号）可任意设定为 0-10mA、4-20mA 或 0-5V、1-5V 标准信号等。阀位反馈输入可选为电位器信号、电流、电压信号。
- ◆手动/自动信号输出，可接受调节仪事件信号（接点）。带阀位跟踪信号输出（标准信号）。
- ◆双四位高亮度 LED 数码管显示。
- ◆仪表内置开关电源，适用电压范围更广。
- ◆ZKA 系列配置触摸式按键；ZKB 系列配置传动式按键，仪表参数可就地调整、修改。
- ◆壁挂式安装方式，便于现场就地安装。

ZKA 系列防水数显表，采用高强度、抗老化 ABS 塑料外壳，具有防尘、防水、耐腐蚀性能。防护等级为 IP65。

ZKB 系列防爆数显表，采用精密铸铝隔爆外壳，适用于 IIA、IIB 类易燃易爆环境。

二、技术指标

基本误差: $0.3\%F.S \pm 1$ 个字

分辨率: 1; 0.1; 0.01; 0.001 可选。

显示方式: 双四位 LED;

上行: 调节给定信号;

下行: 阀位反馈信号。

输入信号: (调节给定/阀位反馈)

电流 4-20mA、0-10mA;

电压 1-5V、0-5V。

输出信号: 4-20mA; 其他定做。

配电输出: DC24V/50 mA; 12V、5V (定做)。

通讯接口: RS485; RS232.

采样周期: 0.8 秒。

供电电源: AC220V; DC 24V。

功耗: 4W。

环境温度: $-20 \sim 45^{\circ}\text{C}$

环境湿度: $\leq 100\%RH$

防护等级: IP65 (ZKA 型)

隔爆等级: d II BT6 (ZKB 型)

电气接口: ZKA 型— $M18 \times 1.5\text{mm}$ (适配电缆 $\Phi 6 \sim 9\text{mm}$)

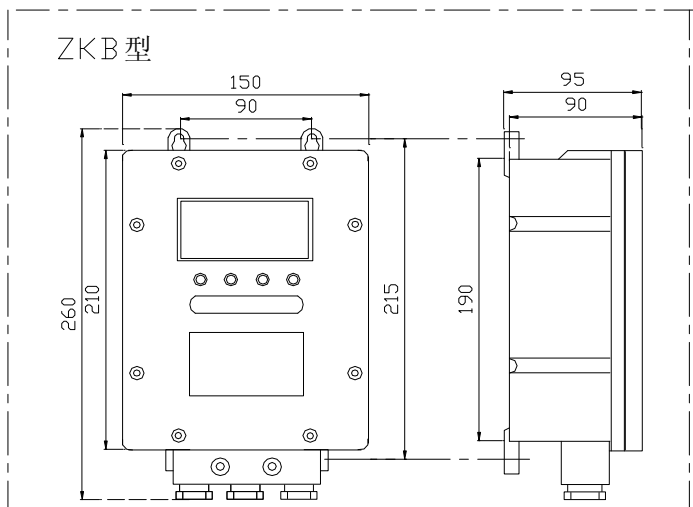
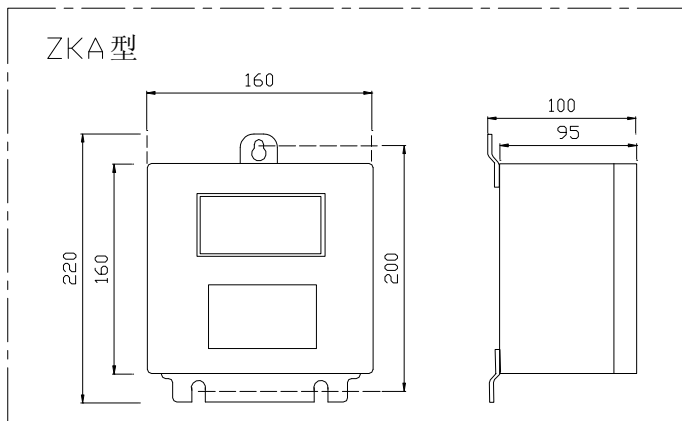
ZKB 型— $M20 \times 1.5\text{mm}$ (适配电缆 $\Phi 4 \sim 8\text{mm}$)

三、选型说明

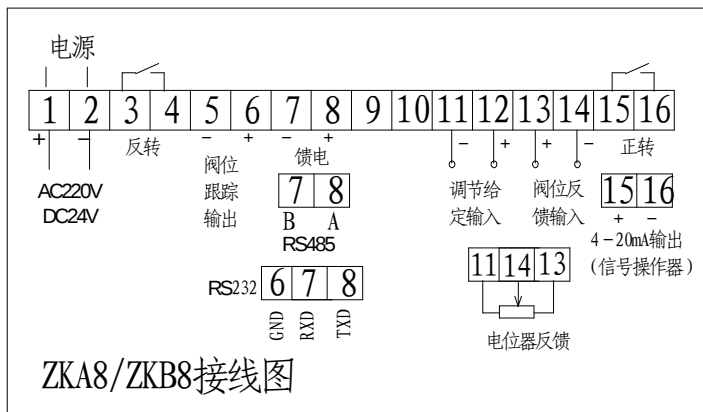
型 号								说 明	
ZKA8- □□□□□□-□								防水智能数显手操器	
ZKB8- □□□□□□-□								防爆智能数显手操器	
操作器 类型	H K							伺服操作器（正反转输出） 信号操作器（4-20mA 输出）	
调节给定信号		1 2						电流输入 4-20mA 电压输入 1-5V	
阀位反馈信号		0 1 2 3						无阀位反馈信号 电流输入 4-20mA 电压输入 1-5V 电位器	
阀位跟踪输出		0 1						无输出 4-20mA	
馈电输出		0 1 2						无输出 DC12V DC24V	
通讯接口			0 S R					无输出 RS485 RS232	
供电方式						A D		AC220V DC24V	

四、安装接线

1、安装尺寸



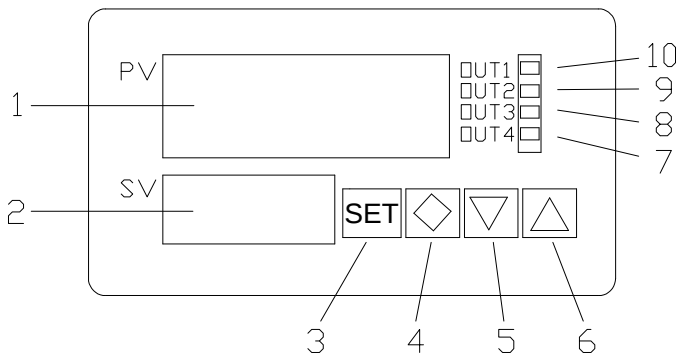
2、仪表接线图

**警告!!**

本仪表壳体是密封式结构，当完成接线后，务必将盖板仔细盖好并均匀拧紧螺钉，使仪表内外隔绝。

五、操作说明

1、面板说明(以 ZKA 型为例)



说明:

- 1、上行 LED 显示 (PV)
- 2、下行 LED 显示 (SV)
- 3、参数设定键 (SET)
- 4、光标移动键/手动、自动控制及硬手操切换键 (◆)
- 5、参数减少键/硬手操状态时起动正转输出 (▼)
- 6、参数增加键/硬手操状态时起动反转输出 (▲)
- 7、手动输出状态指示灯 (OUT4)
- 8、报警指示灯 (OUT3)
- 9、反转输出指示灯 (OUT2)
- 10、正转输出指示灯 (OUT1)

2、仪表的几种状态

正常状态：仪表正常工作时，上行显示调节给定信号值，下行显示阀位反馈值。

设定状态：仪表设定状态时，上行显示设定参数名称符号，下行显示参数的设定值。

3、操作步骤

(1)、上电自检

按仪表接线端子图连好仪表电源及信号线，经检查无误后方可送电。

仪表接通电源后，立即进入自检状态，上行显示调节给定信号值，下行显示输出百分比或阀位反馈百分比；仪表出现故障，则上行显示“SYS”，下行显示“Err”。

(2)、参数设定 参照附表一进行。

正常显示状态下按 SET 键并保持 3 秒进入仪表参数设定状态。上行显示 LOC，下行显示 ON 或 OFF。

先按▲或▼键把 LOC 参数设定为 ON（否则参数设定无效），按 SET 键确认，并进入下一参数修改设定。

按◆循环移动光标位置，按▲或▼键改变该位数值；按 SET 键确认当前参数值并进入下一个参数修改。重复上述操作直至将所需要修改的参数设定完毕。

参数修改设定结束，按 SET 键保持 3 秒，返回正常显示状态，即仪表投入运行。

六、功能说明

1、开锁

修改参数时，必须先将 Loc 参数设定为 ON，否则只能查看不能修改。

2、阀位反馈

阀位反馈参数 Fut 用于确定智能手操器采用的阀位反馈方式，设定为 OFF 表示采用虚拟阀位反馈方式，本方式可免去阀位反馈信号的接线。设定为 ON 表示采用电位器反馈、电流反馈或电压反馈。

虚拟阀位反馈是指手操器通过计算正转输出的累计时间与反馈输出的累计时间，并把两者之差与全行程时间 tout 的值进行比较、得到阀位值。

阀位值 = (正转累计时间 - 反转累计时间) / 全行程时间 × 100%。

3、下行显示状态

Ldis 参数用来确定下显示窗的显示内容。“P”表示下显示窗显示控制输出百分比值；“F”表示下显示窗显示阀位反馈百分比值。

4、全行程时间

tout 全行程时间针对执行机构而言，指调节阀在关断状态下至完全打开所需的时间，单位为秒。用于虚拟阀位反馈方式。

5、执行器位置

FSEt 执行器位置用于虚拟阀位反馈的阀位校正。当实际阀位与虚拟阀位有较大差异时，可通过 FSEt 校正。当采用电位器、电流、电压方式反馈时，本参数无效。

6、执行器限位

在不允许完全关闭阀门的情况下，可通过设定“F1”低执行器限位来限制阀门的最小开度。反之，可通过设定“F2”高执行器限位来限制阀门的最大开度。

例如：设定 $F1=30$ ， $F2=80$

则手操器的最小阀位输出为全开度的 30%，最大阀位输出为全开度的 80%。

7、控制输入值

控制输入值的显示范围可由线性输入下限 LoL 及线性输入上线 HiL 任意设定。

8、死区

Hy 死区指手操器工作正、反转输出时的不灵敏区的范围。

9、控制输入方式（调节仪输入信号）

ZKB8 智能手操器的控制输入可由 Sn 参数现场修改，当输入为电流时，可由 Sn 参数选择 0-10mA 或 4-20mA 方式；当输入为电压时，可由 Sn 参数选择 0-5V 或 1-5V 方式；

10、控制输入滤波

FiL 用于控制输入的滤波，取值范围 0-100。FiL 值越大滤波作用越强。

11、自定义电流输出

当手操器工作于电流输出时，其输出范围可任意设定。OPL 为自定义电流输出下限，oPH 为自定义电流输出上限，单位为 0.1mA。oPL 与 oHL 只有在 oP 输出方式设为自定义电流输出（oP=FrEE）时才有效。

自定义电流输出常用于一些需要限制执行机构工作范围的场合。

ZKB8 智能手操器有正转、反转触点输出和电流输出两种

方式，电流输出可分为 0-10mA、4-20mA 以及自定义电流三种方式。选用电流输出时，仪表配相应的电流模块；选用正、反转触点输出时，配相应的继电器模块或可控硅无触点模块。

12、控制方式

ZKB8 智能手操器具有自动控制、手动控制（软手操）及硬手操三种控制方式。

A、当输出参数“oP”设定为电位器输出“rELA”时，ZKB8 智能手操器为伺服操作器，具有自动控制、手动控制（软手操）及硬手操三种控制方式

(1) 自动控制

控制参数“ctrl”设定为 Auto 时，ZKB8 智能手操器工作于自动控制方式。

当控制输入（百分比）大于阀位反馈值（百分比值），且其差值大于回差 H_y 值时，仪表正转输出闭合，直到控制输入与阀位的反馈值相同为止。

当控制输入（百分比）小于阀位反馈值（百分比值），且其差值大于回差 H_y 值时，仪表反转输出闭合，直到控制输入与阀位的反馈值相同为止。

(2) 手动控制（软手操）

控制参数“ctrl”设定为 MAuto 时，ZKB8 智能手操器工作于手动控制（软手操）。

当手动输出值大于阀位反馈值（百分比值），且其差值大于回差 H_y 值时，仪表反转输出闭合，直到手动输出值与阀位的反馈值相同为止。

当手动输出值小于阀位反馈值（百分比值），且其差值大于回差 H_y 值时，仪表反转输出闭合，直到手动输出值与阀位的反馈值相同为止。

(3) 硬手操

控制参数“ctrl”设定为“HMA n”时，ZKB8 智能手操器工作于硬手操状态，其正转、反转输出直接由仪表的按键控制。

按“▲”键，正转输出闭合，按“Auto/MAnu”或“PAR”键正转输出断开；

按“▼”键，反转输出闭合，按“Auto/MAnu”或“PAR”键反转输出断开；

B、 ZKB8 智能手操器作为信号操作器，即输出参数“oP”设定（0-10、4-20 或 FrEE）电流信号时，只有自动控制和手动控制两种方式，不能工作于硬手操作方式。

(1) 自动控制

当控制参数“ctrl”设定为 Auto 时，ZKB8 智能手操器工作于自动控制方式。

ZKB8 智能手操器接收调节仪的控制输入信号，并线性地转化为相应的输出电流。

例如，设定参数如下：

Sn=17

Ctrl=Auto

Op=4-20

则 ZKB8 智能手操器接收控制输入信号 0-10mA，并线性地转换为 4-20mA 电流。

ZKB8 智能手操器的输入与输出是相互隔离的。

ZKB8 智能手操器作为信号操作器并且工作于自动控制时，实际上相当于一台智能型的信号转换器，它可以把 0-10mA、4-20mA、0-5V、1-5V 信号转换为 0-10mA、4-20mA 或 0-20mA 自定义电流。

(2) 手动控制

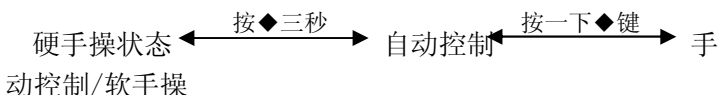
当控制参数“ctrl”设定为 MAnu 时, LU908 智能手操器工作于手动控制状态。此时, 仪表的下显示窗显示“H×××”, “H”代表手动控制, “×××”代表输出百分比。通过“▲”、“▼”键直接修改输出的电流值。

(3) ZKB8 智能手操器作为信号操作器时, 不能工作于硬手操状态, 即当“oP”输出参数为“0-10”、“4-20”、或“FrEE”时, 控制参数“ctrl”不能设定为 HMAAn。

C、控制方式的切换

(1) 通过修改控制方式 ctrl 的值, 进行切换。

(2) 通过“Auto/MAnu”键直接切换。



13、仪表地址

Addr 仪表地址指智能手操器与上位机通讯时的本机地址

14、通讯波特率

bAud 通讯波特率用于确定智能手操器与上位机通讯时的波特率。

15、状态说明

(1) A/M 状态信号输出

ZKB8 智能手操器可带手动自动状态信号触点输出, 触点闭合为手动状态, 断开为自动状态。OUT4 指示灯可显示手动/自动状态; OUT4 指示灯亮为手动状态, 暗为自动状态。

(2) 调节仪事件信号输入

ZKB8 智能手操器可接收调接仪事件信号, 并由 OUT3 指示灯显示其状态。当调节仪事件信号闭合时, OUT3 指示灯

亮，ZKB8 智能手操器自动转为手动状态。

(3) ZKB8 智能手操器可带阀位跟踪信号输出（即阀位反馈信号的变送输出）。

(4) 电位器反馈阀位校正

当 ZKB8 智能手操器工作于电位器阀位反馈状态时，tout 及 FSEt 参数用于校正阀位。tout 用于校正完全关闭的阀位，FSEt 用于校正完全打开的阀位。

注意：tout、FSEt 参数设定不当将导致仪表无法正常工作。

七、通讯协议

1、通讯规程

ZKB8 智能数显手操器采用串行异步通讯，有 RS-232C、422A 或 485 通讯接口，波特率 1200-9600，四档可任意选择。1 个起始位(第 0 位)，8 个数据位(第 1—8 位)，1 个寻址/数据判别位(第 9 位)，1 个停止位，共 11 位，数据采用 16 进制。

2、回答命令的格式

在每一通讯指令中，仪表最后返回信息：

4FH 4BH (OK) 表示通讯成功

3FH 3FH (??) 表示通讯失败

3、数据形式

数据采用两字节的补码表示

具有特定取值范围的参数

(1) MV 输出百分比，范围为 0-25600，MV=25600 表示输出百分比为 100%。

(2) 状态标志的范围为 0—FFH，它的 8 位分别代表 8 个开关量参数，具体如下：

7	6	5	4	3	2	1	0
Ldis			Fut			Loc	

“1”表示“oN”或“P”。“0”表示“oFF”或“F”。

(3) ctrl 控制方式，范围为 0-3，依次表示 HMA_n、Auto、空、MA_{nu}。

(4) oP 输出方式，范围为 0-4，依次表示空、rELA、0-10、4-20、FrEE。

(5) bAud 波特率，范围为 0-3，依次表示 1200、2400、4800、9600。

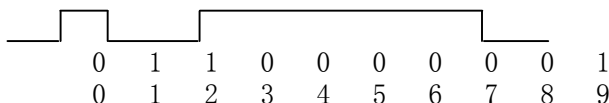
Hy、tc、Sn、Fil、oPL、oPH、ctrL、oP、Addr、bAud 及状态标志为单字节参数，写入时应以“0”填充其高字节。

4、通讯指令

(1) 寻址指令

当上位机要对某仪表进行通讯操作时，先对其发寻址指令。寻址指令为单字节指令，第 1-8 位为地址，第 9 位为“1”（非寻址指令为“0”），仪表的地址由 Addr 参数确定。仪表对寻址指令中的地址与本机地址进行比较，若是本机地址则开启通讯功能。对于处于通讯中的仪表，若接收到非本机地址的寻址指令，则关闭通讯功能。

如，本机的 Addr 值为 3，则要对本机进行寻址，其格式如下：



(2) 概观读(E)

指令格式：45H

仪表返回：PV、SV、MV、4FH 4BH(OK) 低字节在前高字节在后

(3) 读参数(R)

指令格式：52H+参数代码

仪表返回：参数值+4FH 4BH

(4) 写参数(W)

指令格式：57H+参数代码+参数值

仪表返回：4FH 4BH

(5) 自动切换(A)

指令格式：41H

仪表返回：4FH 4BH

(6) 手动切换(M)

指令格式：4DH

仪表返回：4FH 4BH

(7) 结束指令(O)

指令格式：4FH 或第 9 位为“1”的非本机寻址指令

仪表无返回

5、仪表参数代码表

代码	参数	代码	参数	代码	参数
0	MV	8		16	OPL
1	SV	9	oSE1	17	OPH
2	状态标志	10	LoL	18	Ctrl
3	tout	11	HiL	19	oP
4	FSEt	12	Hy	20	
5		13		21	
6	F1	14	Sn	22	Addr
7	F2	15	FiL	23	bAud

ZKB 系列数显控制仪+上位机组成的 DCS 集散控制系统，具有集中管理，分散控制的特点。控制以及数据采集均由下位机完成。上位机则对整个工艺过程进行实时监控，记录并打印历史数据。由于采用分散控制，上位机故障不影响下位机，下位机与下位机之间故障不扩散，从而大大减少了因局部故障造成系统崩溃的几率。由于现今 PC 机价格低廉，且存储空间几乎没有限制，因此，具有相当高的性价比。

系统多机通讯时采用 RS485 通讯规范，最大通讯距离 1KM。一条通讯线路上最多允许挂接 32 台仪表，系统构成简便。需要详细资料，请与供应商联系。

八、附 录

附表：仪表参数设定程序表

参数符号	参数定义	设定范围	注释
Loc	参数锁	ON/oFF	ON:允许修改参数;oFF:禁止修改参数
FUt	阀位反馈	ON/oFF	ON:阀位反馈;oFF:虚拟阀位反馈
LdIS	下显示确定	P/F	P:显示输出百分比值; F:显示阀位百分比值
tout	全行程时间	0-120	由执行器确定。 单位: 秒, 用于虚拟阀位反馈
	电位器反馈阀位校正系数 1	0-100	电位器阀位反馈时, 最小阀位对应的电位器值
FSEt	执行器位置	0-100	用于虚拟阀位反馈时的阀位校正
	电位器反馈阀位校正系数 2	0-100	电位器阀位反馈时, 最大阀位对应的电位器值
F1	执行器低限位	0-50	用于限制最小阀位
F2	执行器高限位	50-100	用于限制最大阀位
oSEt	调零校正系数	-99.9-99.9	显示值=测量值+oSEt
LoL	线性输入 量程下限	-999-9999	(调节仪输入信号) 控制输入下限显示值
HiL	线性输入 量程上限	-999-9999	(调节仪输入信号) 控制输入上限显示值
Hy	回差 (不灵敏区)	0-25.5	正、反转控制时有效
Sn	控制输入类型		14: 0-5V; 15: 1-5V; 16: 4-20mA; 17: 0-10mA
FiL	输入滤波系数	0-100	等于 0 时无滤波作用
OPL	自定义电流 输出下限	0-250	数值单位 0.1mA.在 oP 参数为 FrEE 时有效
OPH	自定义电流 输出上限	0-250	数值单位 0.1mA.在 oP 参数为 FrEE 时有效

防水、防爆系列数显控制仪——智能数显手操器

Ctrl	控制方式	Auto MAnu HMAAn	自动控制 手动控制（软手操） 硬手操
oP	输出方式	rELA 0-10 4-20 FrEE	正、反转继电器触点输出 0-10mA 线性电流输出 4-20mA 线性电流输出 自定义电流输出
Addr	本机通讯地址	0-127	
bAud	通讯波特率	1200/2400/ 4800/9600	

公司名称：安徽天康（集团）股份有限公司

电 话：0550-7092488

传 真：0550-7095499

联 系 人：焦经理

手 机：15855009148

所在省份：安徽

详细地址：安徽省天长市仁和南路20号

邮 编：239300

公司网站：www.ahtiankangabb.com