

KHP153-K 煤矿用带式输送机保护控制装置

使用说明书

防爆合格证号：2082496 安全标志编号：MCA080186



安徽宝龙电器有限公司

ANHUI BAOLONG ELECTRIC CO.,LTD.

一、概述

KHP153-K 煤矿用带式输送机保护控制装置（以下简称控制装置），是在本公司生产多年的煤矿井下皮带机综保产品的基础上，根据用户反馈意见和中煤总公司关于完善井下胶带输送机保护的有关文件要求进行完善而改型设计的，用于对煤矿井下胶带（刮板）机进行保护监控；利用先进的单片微机技术，对胶带运输系统进行实时监控，对胶带机运输系统实现集中控制和单台控制，配用本公司生产的 GVV-2K 型胶带纵向撕裂传感器、速度传感器、烟雾传感器、温度传感器、煤位传感器、跑偏传感器、紧急停车开关、洒水装置等器件可实现低速、打滑、断带、煤位、跑偏、急停、胶带纵向撕裂、超温、烟雾等保护，并可在温度或烟雾保护停机的同时实现超温（烟雾）自动洒水降温。本装置具有**双电机拖动延时启停控制**功能、台数显示和故障种类指示功能。**本装置具有声光报警、语言通讯、语言预警和语言事故报警功能，语言报警不但能报出故障性质，而且能报出发生故障的皮带机号**，另外具有打点联络功能，通讯具有较好的抗背景噪声的能力，通讯声音清晰。本控制装置还可以用于其它场合的带式运输系统的保护监控。

装置主机结构紧凑，性能可靠，安装使用方便。

二、产品执行标准、型号和基本参数

2.1 产品执行标准

本产品除执行 GB3836-2000《爆炸性气体环境用电气设备》，MT 872-2000《煤矿用带式输送机保护装置技术条件》和 MT/T571.1-1996《煤矿用带式输机电控系统》外，，同时执行 Q/ABD05.1-2007《KHP153-K 煤矿用带式输送机保护控制装置》企业标准。

2.2 保护控制装置系统构成和防爆型式及标志

保护控制装置系统由：

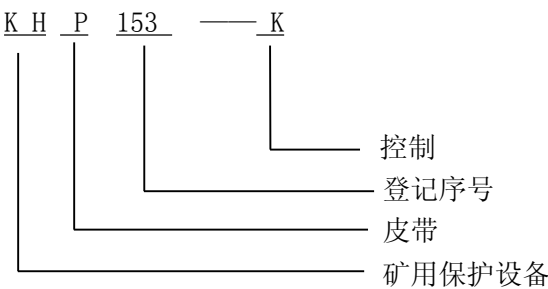
KHP153-Z 煤矿用带式输送机保护控制装置控制箱（以下简称控制箱）及配套传感器组成。

KHP153-Z 控制箱防爆型式为：矿用隔爆兼本质安全型，标志：Exd[ib] I 。

配套传感器的防爆型式和标志见下表：

产品型号和名称	防爆合格证号	安全标志证号	防爆型式	备注
KHP153-Z 控制箱	2082495	MCA080133	Exd[ib] I	
GSD5- I 矿用本质安全型速度传感器	2084103	MFB080091	Ex ib I	
GUJ20 堆煤传感器	2084050	MAD080138	Ex ib I	
GEJ35 跑偏传感器	2084049	MAD080139	Ex ib I	
KHJ-3/24 矿用本质安全型急停开关	2064189	200702341	Ex ib I	
GVY-2K 矿用本质安全型胶带纵向撕裂传感器	2064155	200610469	Ex ib I	
GW40-K 温度传感器	32007692	MFB040013	Ex ib I	
GGQ0.1(A)烟雾传感器	32007691	MFB040012	Ex ib I	
DF4/6 矿用防爆电磁阀	20621841	200702343	Exd I	

2.3 产品型号含义



2.4 基本参数

2.4.1 控制装置额定输入电压：AC127 (36)V；额定输入电流：AC 0.10 (0.35)A；允许电压波动范围 (75%~110%) U_e ， U_e 为额定电压。

2.4.2 控制箱输出本安电源

本安输出最高开路电压：DC 12V；最大工作电流 400mA。

本安输出最大短路电流 DC4mA，过流保护整定值 930mA。

2.4.3 控制箱继电器输出接点容量：127V/0.8A 或 36V/2.5A。

2.4.3 控制装置配接传感器的额定电压：DC12V。

2.4.4 工作方式：连续工作方式。

三、主要功能和技术参数

控制箱是本系统的主要设备，通过选择不同的工作方式完成单独控制和集中控制。控制箱用于集中控制时，要求皮带运输距离不大于 10 千米的运输系统。集中控制时具有连锁功能，即某一台停机时，向其供煤的皮带机连锁停机；起动时具有逆煤流延时顺序起车功能，逆煤流起动延时时间 ≥ 10 秒。

在集控或单控方式下，本装置都有起车延时功能、语音预警功能、双电机拖动延时启停控制功能、故障停车保护功能、超温烟雾洒水控制功能、台数显示和故障种类指示功能、故障语音报警功能、故障自锁及复位功能、全线系统状态对位显示功能，全线联系及对讲功能。

1. 起车延时时间为： ≥ 10 秒（起车预警时间）；
2. 自保延时时间为： ≥ 7 秒。
3. 当皮带机运行速度低于额定速度（2m/s）的 50%以下时，反时限延时小于 10 秒停车并发出声光报警信号。
4. 当皮带机完全打滑或断带时，延时小于 2~3 秒停车。
5. 当急停开关或沿线紧急停车开关接通时，延时小于 2 秒停车。
6. 当电极式煤位探头与堆煤之间的煤电阻小于 1~2M Ω 或煤位开关接通时，延时小于 2 秒动作。
7. 当跑偏传感器获得信号时，延时小于 2 秒保护停车。
8. 当纵向撕裂传感器获得信号时，延时小于 2 秒保护停车。
9. 当温度（在 40~100℃ 范围内可根据用户要求整定）传感器获得信号时，延时小于 2 秒保护停车；并启动洒水装置洒水。
10. 胶带或煤产生烟雾时，烟雾传感器在产生烟雾点下风处适当位置获得信号动作时，延时小于 2 秒保护停车；并启动洒水装置洒水。
11. 各种故障在本台上均有相应的显示，同时发出语音报警和声光报警，**保护后均处于故障自锁状态，只有按下停止按钮后，才能恢复正常。**在保护故障存在时，相应发光二极管常亮，保护故障去除后，相应发光二极管闪亮，故障解除并按下复位按钮后，恢复初始状态。
12. 联台的主机通过话筒可以实现单功对讲，同时发出联系打点，具有声光信号的功能。

四、适用范围

控制装置应在下列条件下正常工作：

1. 海拔高度不超过 2000m；
2. 周围环境温度 -10℃~+40℃；
3. 环境空气相对湿度不大于 95%（25℃时）；
4. 周围介质中不含有破坏金属及绝缘材料的腐蚀性气体，但允许含有沼气、甲烷及煤尘等爆炸性气体存在；
5. 在无显著摇动和冲击振动的地方；
6. 无淋水及其它液体侵入的地方；
7. 安装类别：III类；

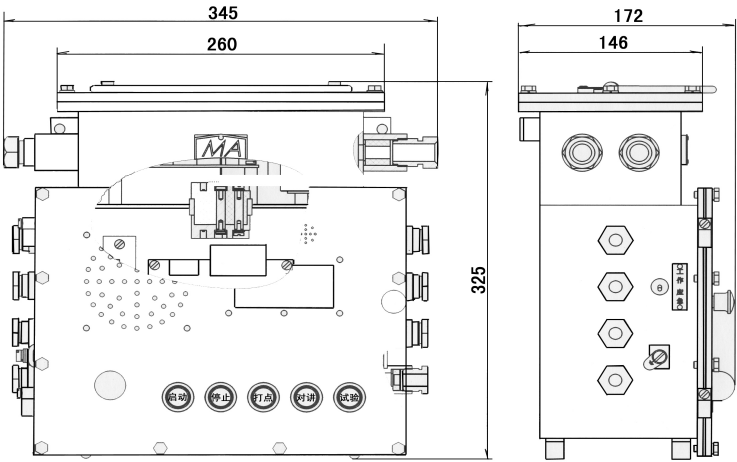
8. 污染等级：3 级。

五、结构简介

本装置控制箱由隔爆腔和本安腔两部分组成。隔爆腔中装有电源控制板，箱体设有四个进出口，左侧的接线喇叭口分别为交流 36V 或 127V 电源输入口，及执行继电器接点控制主拖动电机一的输出口。右侧喇叭口作为控制主拖动电机二、超温洒水电磁阀的控制输出口。

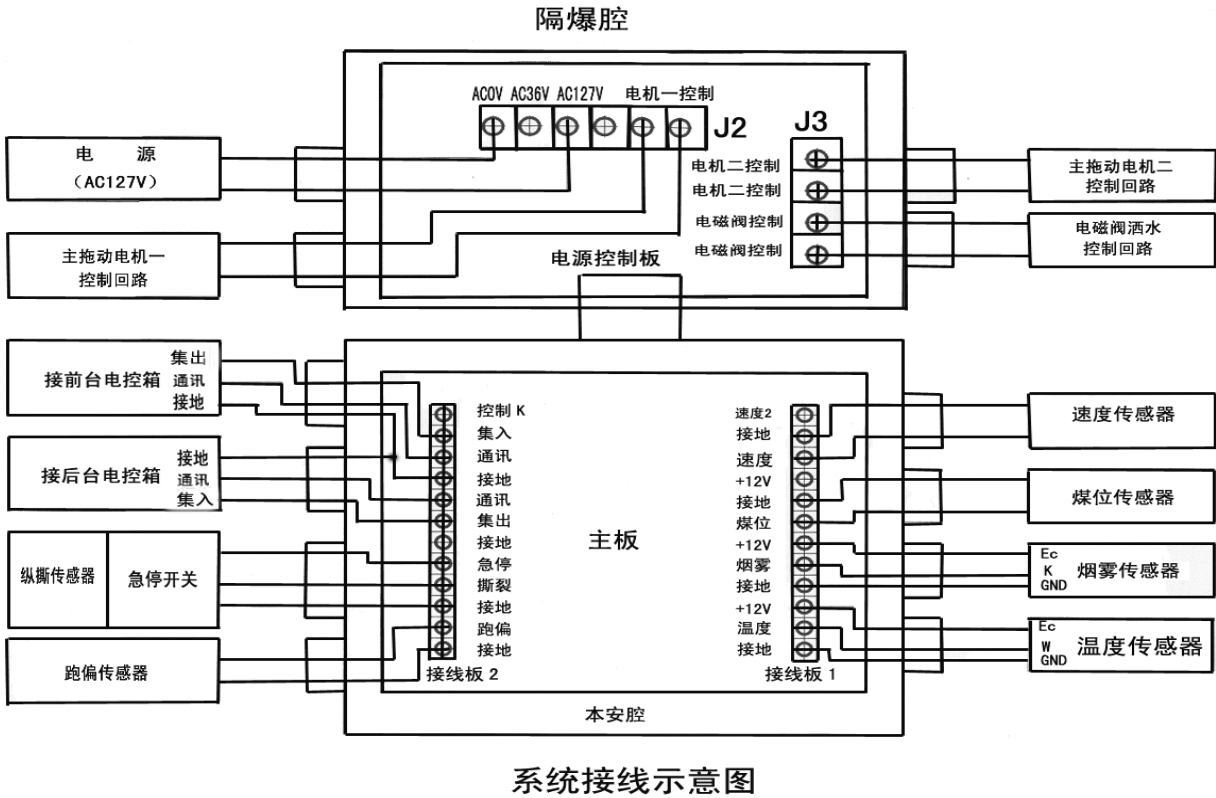
本安腔安装在隔爆箱下部并与隔爆腔固定成一体，其内部安装有主控板、显示控制板、接线板及扬声器。面板上设有按钮 5 只，左右两侧共有 8 只接线喇叭口，其中两只作为集控时联机使用，其余作为电控箱传感器的接线口用。

结构示意图：



六、控制箱接线与操作：

1、接线示意图：



注：1、在单台或集控时首台控制K端子与集入短接；
2、当不需要检测速度时，主板SW2速度转换开关全部拨OFF位置。

2、面板功能键说明：

启动

：启动按钮用于主电机起车的控制，在单控、集控首台时使用。

停止

：停止按钮用于控制主电机的停止。在集控状态下，按下此按钮，本台立即停车，后面所有控制箱也立即停车。当控制箱处于保护锁定状态时，故障消除后再起车必须先按一下停止按钮将故障解锁，才能用启动按钮重新开车。

打点

：打点按钮主要是发出打点联络声光信号。

试验

：试验按钮的功能主要进行模拟试验，当接入干簧管式速度传感器时，胶带机正常运转时，按下此按钮，延时 2~3 秒保护停车，按下停止按钮，控制箱解锁后才恢复到正常的监控状态。

如接入具有速度试验功能并由继电器保护动作的速度传感器，此试验按钮不作为速度试验用，而作为烟雾试验按钮用（通过拨动开关改变），速度试验应按速度传感器上的试验按钮进行速度试验，速度显示及正常运行在速度传感器上有相应指示，控制箱中的速度运行指示灯不闪亮。保护时，控制箱中的速度保护灯（红）正常指示。

通话

：送话时按下通话按钮，松开则受话（即正常状态）。

3、主板 SW1 和 SW2 拨动开关的设置：

SW1 为本台台位选择开关，共有八位，可设置九台，拨到 ON 状态为导通状态。

本台台位 1 的设置：开关 1 拨在 ON 位置，其它在 OFF 位置不导通；

本台台位 2 的设置：开关 2 拨在 ON 位置，其它在 OFF 位置不导通；

本台台位 3 的设置：开关 3 拨在 ON 位置，其它在 OFF 位置不导通；

本台台位 4 的设置：开关 4 拨在 ON 位置，其它在 OFF 位置不导通；

本台台位 5 的设置：开关 5 拨在 ON 位置，其它在 OFF 位置不导通；

本台台位 6 的设置：开关 6 拨在 ON 位置，其它在 OFF 位置不导通；

本台台位 7 的设置：开关 7 拨在 ON 位置，其它在 OFF 位置不导通；

本台台位 8 的设置：开关 8 拨在 ON 位置，其它在 OFF 位置不导通；

本台台位 9 的设置：开关 7 和 8 同时拨在 ON 位置，其它在 OFF 位置不导通。

当本台起车预警和故障报警时，首先报出本台的台位，然后报出“起车了，请注意！”或故障的性质，这样集控的其它各台都可知道本台是否起车或故障类型。

4、SW2 开关为速度传感器选择开关：

当全部在 OFF 位置时，不检测速度且试验功能失效。

当 1、2 同时拨在 ON 状态，3、4 拨在 OFF 状态时，可以接入简单的磁控传感器，速度试验按钮可以模拟速度信号试验，速度绿色工作指示灯闪亮。工作时按下试验按钮，速度保护动作，报警停机。

当 1、2 同时拨在 OFF 位置、3、4 拨在 ON 状态时，可接入具有速度试验功能并由继电器保护动作的速度传感器，此试验按钮不作为速度试验用，而作为烟雾试验按钮用，速度试验应按速度传感

器上的试验按钮进行速度试验，速度显示及正常运行在速度传感器上有相应指示，控制箱中的速度运行指示灯不闪亮。保护时，控制箱中的速度保护红灯正常指示。

两种速度传感器接线方式不同，可参考各接线原理图。

七、电路原理及工作过程

7.1 本安电源电路工作原理：

交流 36V 或 127V 接入电源板 J2 的相应端子上，经由熔断器 F 送到变压器 B1 输出交流 18V 电压，经 D1~D4 整流，C1、C2 滤波后，送给 U1、U2 等元件组成的双重过流过压保护电路，输出 12V 的本安电源，经接线端子 J11、J12 送出到本安腔内供给本安电路及各种传感器。

7.2 工作过程及原理：

以集控为例说明，单控与集控过程相似。

- a. 参照原理图及接线示意图接好线，检查接线无误后接通电源，电源指示灯亮，表示本安电源电压+12V 正常，点动打点按钮，各台喇叭发出“笛笛”声响，通讯应能正常通话联络。
- b. 按动启动按钮，开始启动起车预警信号，经过 4~7 秒的延时后，预警结束，主拖动电机一启动旋转，台数指示亦因为有了取样输入，则显示已启动的台数，经过 1~2 秒的延时，主拖动电机二启动旋转（无电机二的皮带机，本控制端口不接），胶带运行速度指示灯随导向滚筒的转动也在不停地闪亮。
- c. 当本台启动完毕，本台通过集控端口，向下一台主机输出一高电平信号，下一台主机接收到信号后，开始起车，同时显示本台所处集控中的位置。最后一台起车完毕应显示 1，往前依次显示 2、3……9

本控制箱主控板上的接线排都有文字标明，可以直接与相应的传感器连接，当任何一种保护动作时，相应发光二极管发光，同时实现保护停机并进行语言报警，当为温度、烟雾保护时，电磁阀控制继电器动作，电磁阀进行洒水。并同时实现故障闭锁，在故障解除后，按下停止按钮，主机才能回复到正常的监控状态。

- d. 低速保护动作原理：当胶带机运行速度低于额定带速的 50%以下时，速度传感器的通断频率随胶带机速度降低而降低，使 C16 通过 R35 放电时间大于通过 U8B、D4、R36 的充电时间，从而使 C16 上的电压逐步降低，当低于 U8A 负端预先设置的基准电压时，U8A 的 1 脚输出由高电平翻转到低电平，光电耦合器 U4D 发光导通，单片机检测到速度保护，则立即进行语言报警并实现保护停机。按下停止按钮后，主机才能恢复到正常的监控状态。
- e. 各种保护动作时本机也都有发光二极管显示，故障解除之前常亮，当故障解除后，发光二极管闪亮。以此比较，来判断故障是否解除及故障的种类等。
- f. 当本台停机时，本台和其后的各台立即停车。
- g. 通讯部分，送话方按下“通话按钮”则可向对方讲话；松开则受话（即正常状态）。

本电控箱用于单台控制时，其工作过程和现象与集控时单台所表现的相同，可参照有关图表理解。

八、安装与检查

1. 本控制箱外配连接电缆需用 YZW 型 $3 \times 0.75 + 1 \times 0.75$ 外径 10.5mm 或 $3 \times 1 + 1 \times 1$ 外径 10.8mm 的通用橡套电缆，也可选用其它型号，外径 10mm 左右的四芯橡套电缆，但外径不得大于 13mm。

2. 传感器的配置及安装见附 1 传感器部分和相应传感器的使用说明书。

3. 各种方式接线见接线示意图，接线板上都有文字标明，可以直接与相应的传感器、控制电路、交流电源相接。

4. 本控制箱用于刮板输送机集控保护时，传感元件用户可根据实际情况选用，速度传感器要以能反映刮板的运动速度为宜。

5. 运输系统的给煤机也要参与集控时，由于给煤机只需有联络信号和煤位保护，故只需将速度保护功能去掉，只要把主板上的 SW2 开关的 1、2、3 拨在 OFF 状态，4 可拨在 ON 状态（试验按钮为烟雾试验用）即可，而其它功能正常。

6. 低速保护试验：皮带机启动后，速度灯（绿色下）应间断闪亮，按下面板“试验”按钮后速度指示灯长亮，自保延时之后应立即停车，表明此功能正常。这时主板上 SW2 速度设置开关状态为：1、2 为 ON，3、4 为 OFF 状态。

7. 煤位保护试验：用煤位探头触煤或机头挡板，煤位开关倾斜大于 15° 时，应立即停车，煤位灯亮，发出声光报警信号。

8. 跑偏保护试验：将跑偏开关扳动，使里面常开触点闭合，应立即停车，跑偏灯亮，发出声光报警信号。

9. 急停开关试验：拉动急停开关立即停车，急停灯亮，发出声光报警信号。

10. 撕裂保护试验：人为在传感器上撒煤（约 $4\text{g}/\text{cm}^2$ ），应立即停车，纵撕灯亮，发出声光报警信号。

11. 烟雾保护试验：可在井上试机时人为设置烟雾环境试验调整。

12. 温度保护试验：井上试机时将温度传感器中温度整定分档开关拨至“4”位置（ $25\pm 2^\circ\text{C}$ ），用手捏住温度感应头，即可进行温度保护实验，温度保护停机时温度灯亮，发出声光报警信号。

13. 当控制箱本身出现故障，又来不及检修或更换时，为不影响生产，作为应急措施，可按住本台磁力开关起停按钮，强行运转。在出现传感器等故障时，可把应急开关拨在应急位置，起停电控箱进行控制，（此功能又称为甩保护）。

14. 胶带机各种保护安装完毕后，需经认真检查接线没有错误后，方可通电试运行，一切正常后再投入使用。

15. 在正常使用情况下，每班交接时应进行低速打滑保护、煤位保护功能试验，以保证皮带机最基本保护和控制功能正常运行。

16. 其它保护功能要定期试验。

九、维护保养

控制箱在使用过程中，应注意检查装置运行状态有无异常。

- 1、周围环境是否符合要求。
- 2、控制箱显示有无异常情况。
- 3、有无异常声音、异常振动、异常气味等问题。
- 4、有无过热现象。
- 5、各紧固件、防松装置、接地装置有无松动脱落现象。
- 6、应经常注意防爆面的保养，测量隔爆面间隙不能超过 0.35mm ，并及时补涂防锈油。

十、使用注意事项

- 1、控制箱及其配接各设备接完线后，应检查连线是否正确，有无漏接和短路现象，接地装置应牢靠。
- 2、安装时切勿使用兆欧表测量进出线相间电阻，以免损坏内部元器件，如需测量进出线相间电阻，可用万用表测量。

3、检修时不得随意更改本安电路及其关联的规格、型号及电气参数。

- 4、只能与说明书中规定的设备配接使用，若配接其它设备则需经防爆检验。

十一、常见故障分析及解决办法

- 1、安装或维修时首先要判断是控制箱还是关联设备或传感器的故障。

2、用万用表检查交流是否正常、直流 12V 电压是否正常，从而确定故障范围。

3、维修一般采用更换电路板的方法，较为方便。

故障现象	原因分析	解决办法
不能正常起车，出现低速保护	速度指示灯间断闪亮，频率较低或根本不亮，可能是磁控传感器离磁铁过远，磁铁退磁或磁控传感器损坏	调整磁铁与磁控传感器位置，更换磁铁或磁控传感器
接通电源，就出现故障报警，按停止按钮不能复位	本保护故障指示灯是否常亮，如灯常亮，则表明该项保护起作用，保护故障仍然存在，所以按停止按钮不能复位	按故障种类查明故障原因并排除故障，重点看电缆是否短路，传感器是否损坏。
皮带机不能启动	电源控制板上的主电机控制继电器不吸合，但这时可以语音预警，但不能起车	更换电源控制板
	按下启动按钮后无语音预警现象，启动按钮损坏	查启动控制按钮是否损坏，按钮损坏更换按钮，否则更换主控板
	磁力开关本身故障	检修磁力开关
启动但不自保	控制 K 端子是否接集入	将控制 K 端子接集入
显示不正常	完全无显示电源控制板损坏	更换电源控制板
	个别数码管或发光二极管不亮	数码管或发光二极管损坏，更换显示板
语言警示、通讯不正常	送不出话，话筒损坏或送话电路损坏	更换话筒或更换通讯板
	静态和通话时噪音大 1. 地线接触不良 2. 通讯板静噪电路损坏	1. 查地线使地线接触良好 2. 更换通讯板
	没有或接受不到语音信号 1. 喇叭损坏 2. 传输线开路 3. 通讯板功放电路损坏	1. 更换喇叭 2. 查传输线，使保持通畅 3. 更换通讯板

十二、订货须知

1、订货时，要对须配套供应的传感器如：磁控（速度）传感器、煤位开关、跑偏开关、急停开关、纵向撕裂传感器、温度传感器、烟雾传感器、电磁阀等加以说明名称、型号和数量。

2、是否需要其它配件：注明名称及数量。

十三、运输及储存

1、产品在运输过程中不应有剧烈的振动、冲击，严禁倒放。

2、产品不得曝晒雨淋，应存放在空气流通，温度范围在-10℃~+40℃之间，相对湿度不大于 95%及无腐蚀性气体的环境中。

十四、开箱及检查

包装箱内应有下列文件：

- 1、装箱单一份。
- 2、产品合格证书一份。
- 3、产品使用说明书一份。

开箱后应检查装箱内容与装箱单是否相符。

十五、售后服务及联系方法

15.1 提供终身售后服务，质量保修期为 12 个月。从设备验收合格后，双方在有关文件上签字日起计。

15.2 保修期内供货方应在 2 个工作日内对因产品质量引起的故障，无偿进行设备的维修、提供并更换损坏的零部件，如因供货方原因致使设备停用时间超过一个月则保修期顺延。

15.3 保修期外供货方仍应在 2 个工作日内有偿提供设备的维修和更换损坏的零部件。

15.4 保修期外供货方应在 1 个月内提供用户（买方）订购的零部件、易耗或易损备件。

15.5 按合同规定要求，我公司派出专业技术人员，负责产品的安装、调试指导。

15.6 定期走访客户：每年不少于一次的用户所在地访问。

15.7 免费提供技术支持。

15.8 产品出现故障，用户不能排除时，我方自接到通知开始，做到立即响应，并在最短时间内赶到现场排除故障。

15.9 联系方法

生产单位：安徽宝龙电器有限公司

地 址：安徽省宿州市胜利西路 571 号

联系电话：0557-3635082, 3635466, 3635239

传 真：0557-3635165

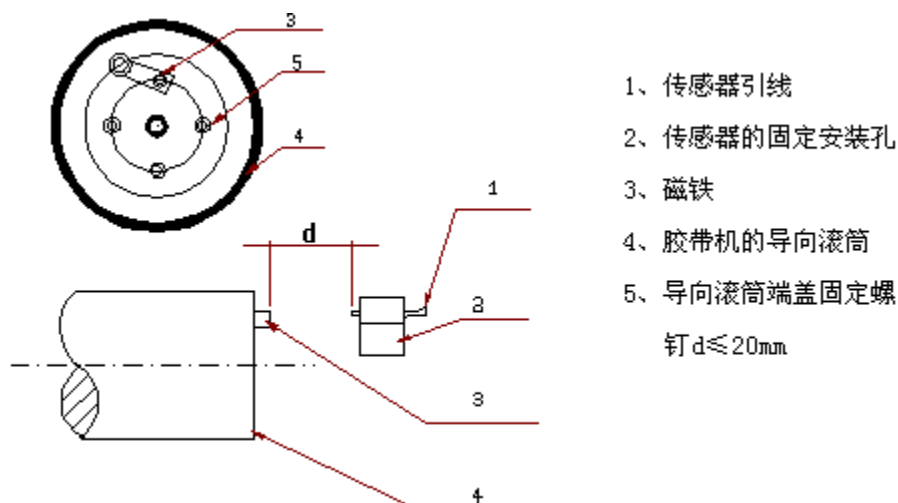
邮政编码：234000

E-mail: baolong@ahbaolong.com

网 址: <http://www.ahbaolong.com>

附：本控制装置配套传感器的说明与安装

1. 速度传感器：它是将胶带（不是电机）的运行速度检测出来，变成电脉冲信号给保护装置，使保护器能够根据速度大小来确定运行状态。



由于导向滚筒恰好可以反应胶带的运行状况，因此可以将滚筒端盖的螺钉拧下，通过磁铁的安装孔，将其固定在导向滚筒端盖上，再把导向滚筒的轴承座固定螺钉拧下，把速度传感器固定上，这样磁铁随导向滚筒每转一周就经过传感器一次，通过磁力作用，送入一个脉冲信号给保护器，同时速度灯亦闪烁一次。

2. 煤位传感器：

推荐使用煤位开关作为机械式煤位传感器使用，煤位开关的安装使用方法见所选用的煤位开关使用说明书；也可以使用煤电极式煤位传感器。

3. 跑偏传感器：本保护器所用的跑偏传感器型号为 BPQ-1 型防跑偏开关，常态为断开状态，动作时闭合，安装据实际而定。

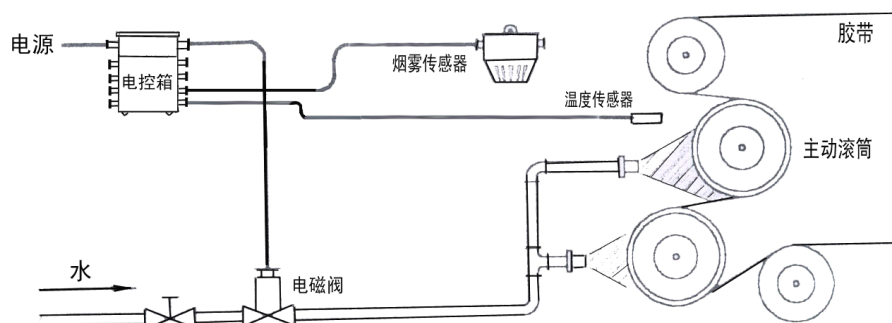
4. 撕裂传感器配本厂生产的 GYV-2K 矿用本质安全型胶带纵向撕裂传感器，详见其说明书。

5. 急停开关配 KHJ-3/24 矿用本质安全型急停开关，动作时闭合。

6. 温度传感器：配我厂生产的 GW40-K 型温度传感器，它是通过感触被测物的被测点温度，将被测物的温升值反应给保护器，如被测物的被测温度高于预先整定值，它将驱使保护器停机保护。出厂时保护动作温度值整定分 $42 \pm 2^\circ\text{C}$ 、 $65 \pm 3^\circ\text{C}$ 、 $78 \pm 3^\circ\text{C}$ 、 $25 \pm 2^\circ\text{C}$ 四档，用户可根据现场需要选择其中一档。安装方式视安装位置而定，详见我厂生产的 GW40 型温度传感器使用说明书。

7. 烟雾传感器：配本厂生产的 GGQ0.1(A)型烟雾传感器，安装时将其悬挂于机头下风处。详见我厂生产的 GGQ0.1(A)型烟雾传感器使用说明书。

8. 电磁阀安装：将电磁阀固定于两滚筒旁边的皮带大梁上，接出喷头，以水能喷到两滚筒上为准，也可根据实际情况接到需要喷水的地方。



目录

一. 概述.....	1
二. 产品执行标准、产品型号、基本参数.....	1
三. 主要功能和技术参数.....	2
四. 适应范围.....	2
五. 结构简介.....	3
六. 电控箱接线与操作.....	3
七. 电路原理及工作过程.....	5
八. 安装与检查.....	5
九. 常见故障分析及解决办法.....	6
十. 维护保养.....	7
十一. 使用注意事项.....	7
十二. 订货须知.....	7
十三. 运输、储存.....	7
十四. 开箱及检查.....	8
十五. 售后服务及联系方式.....	8
附 1: 本控制装置配套传感器的说明与安装.....	9
附 2. 电源电气原理图.....	10
附 3. 主电气原理图 1.....	11
附 4. 主电气原理图 2.....	12
附 5. 系统接线示意图.....	13