

免责声明：上海矿山破碎机网：<http://www.jawcrusher.biz>本着自由、分享的原则整理以下内容于互联网，若有侵权请联系我们删除！

上海矿山破碎机网提供沙石厂粉碎设备、石料生产线、矿石破碎线、制砂生产线、磨粉生产线、建筑垃圾回收等多项破碎筛分一条龙服务。

联系我们：您可以通过在线咨询与我们取得联系！周一至周日全天竭诚为您服务。



更多相关设备问题，生产线配置，设备报价，设备参数等问题

可以**免费咨询**在线客服帮您解答 | 24小时免费客服在线

一分钟解决您的疑惑

点击咨询



带式输送机新技术新应用

摘要：兖州矿区对带式输送机软启动装置开展了深入分析的基础上，与有关单位共同协作进行科技攻关并取得了一批研究成果，同时在现场实际应用方面也获得了较好的效果。

兖州矿业（集团）有限责任公司及下属煤矿在这方面下大力气，积极应用当前已有的带式输送机新技术新应用适用新技术，并与有关单位共同开展了科技攻关，在带式输送机软启动研究与应用方面取得了显著的成绩，对国内同行具有相当的参考价值。带式输送机软启动装置分析目前，常用的大型带式输送机软启动装置有液力调速装置BOSS系统调速型耦合器CST（Controlled Star Transmission）系统可控传动技术交流电机软启动器液体粘性传动装置和变频调速装置等。此项研究除了总结出这些常用的大型带式输送机软启动装置具有的显著优点以外，带式输送机新技术新应用还对带式输送机新技术新应用们各自的缺陷进行了归纳分析，最后得出了如下结论：各种带式输送机的软启动器装置各有其特点。例如，BOSS系统软启动过程中发热量极大传动效率低，不能实现无级调整，多驱动功率平衡须以摩擦片磨损为代价，油膜间隙有限致使无法实现真正空载启动；CST调速系统与减速器一体，体积大，安装不方便，在高速轴配置逆止器和制动器较困难；而且，BOSS系统和CST系统可控传动技术因为价格昂贵，备品备件要进口，所以应用不广泛，但是CST系统却是唯一能够保证在紧急停车或者突然断电的时候提供可控停车的驱动系统。当带式输送机的单元功率小于kW的时候，调速型液力耦合器是软启动

的最佳选择，尽管其软启动性能比液粘方式差，有滑差，效率损失约%，调速精度和传动效率不及变频调速和CST。交流电动机软启动因为不具备功率平衡和无级调速功能，而必须与限矩型偶合器配套使用，一般用于非重要的中小功率传动场合，但是其价格低廉操作简单，在煤矿井下的顺槽可伸缩带式输送机上应用非常广泛。

多点驱动带式机斩波软启动兖州矿业（集团）有限责任公司和煤炭科学研究总院上海分院合作，利用斩波降压软驱动原理，成功地研制出了多点驱动带式输送机的斩波降压软启动全数字控制技术和产品，达到了维护方便控制精确启动平稳等要求。

QJR-/40型软启动器控制采用英国SSD59全数字传动控制器，内部有多个可重新组态的数字模块，通过合适的组合，形成速度闭环和电流截止负反馈环。给定信号发生器是可编程的，通过对斜坡输入斜坡加速时间和切换输入的设定，可以方便地控制胶带加速时间和切换时间。

目前国内煤矿所使用的带式输送机，大多数为多电机多点驱动方式，为了避开启动电流，采用直接启动方式控制时都使用延时顺序启动办法，使几台驱动电机分时启动。为了使几台电机负载平衡，软启动器采用主从控制方式，定义一台软启动器为主机，其余为从机，软启动器的速度和加速度控制由主机完成，从机跟踪主机的状态，达到电流平衡的目的。在实际运用中，多点驱动的带式输送，个驱动点之间的距离可达km左右，为了保证电流平衡控制信号可靠传输，采用可靠的V/F和F/V转换技术，有效控制了干扰信号，并避免了长距离传输中的信号衰减问题。带式输送机液粘软启动装置研究迄今为止，兖州煤矿机械厂已经研制出了kWkWkW三种液粘软启动装置，并在各大矿务局的大型带式输送机中成功地运用了近百台套，实现了带式机的慢速满载平稳启动和多台电机的负载平衡，降低一级带强度和减小电机容量0%~%，具有明显的经济效益。

通过控制液体压力的大小，控制剪切油膜厚度，进而实现对液粘软启动装置输出转矩的控制，达到带式输送机软启动的目的。通过用步进电机控制数字压力阀使油压逐渐降低，摩擦片之间的间隙（剪切的油膜厚度）逐渐减小，使输入输出转速差慢慢变小，直至两端同步，达到对带式输送机软启动的目的。随着压力的逐渐升高，活塞克服弹簧的弹性力将摩擦片之间的间隙慢慢变小，输出轴转矩越来越大，最后摩擦片完全结合，无相对转动，软启动过程结束。

带式输送机液体粘性软启动装置研制由兖州煤矿机械厂独立开发研制的一种“带式输送机液体粘性软启动装置”，比较好地解决了矿山港口等处使用数量巨大的带式输送机平稳启动这一个长期困扰生产厂家和用户的难题，填补了国内的一项空白，同时带式输送机新技术新应用还使带式输送机整机价格也因此而下降了%左右。据了解，新研制的这种带式输送机液体粘性软启动装置是利用液体的粘性和油膜剪切的原理，实现了输出转速的

无级调节，是一种带式输送机新技术新应用适用于长运距大运量带式输送机上的集机械电气液压于一体的设备，可以使带式输送机的启动加速度在很大的大范围内被调节和控制。

新输送机

大型带式输送机调速型液力耦合器软启动好实现带式输送机机械软启动有多种形式，但是应用最广泛的要数调速型液力耦合器组成的软启动方式。兖州矿区近年来成套投资带宽 m 机长 m 和总功率 $\times kW$ 以上的井下固定式大型强力带式输送机台，其中由兖州矿业（集团）公司机械制修厂研制的台大功率高带速多电机大运量带式输送机，均采用了由调速型液力耦合器组成的软启动系统，并且受到了各大煤矿使用现场的肯定。

当泵轮旋转时，排油腔内形成旋转油环，使得流道内的油位与排油腔内的油位相适应，供油泵向流道内供给一定量的油，勺管排出等量的油。这样，通过调整装置操纵勺管的移动，用增加或减少油环的厚度来提高或降低转速，就可以达到手动或自动无级调速的目的。

专家们指出：由于调速型液力耦合器软启动方式在带式输送机上的诸多优点，如果能够代替限矩型耦合器应用到井下大功率伸缩带式输送机上也必定会有显著的效果，当前有关单位正在开展实验探索，调速型液力耦合器软启动将会有更加广阔的应用前景。变频技术在带式输送机驱动中应用的研究兖州矿业（集团）公司综机设备租赁站开展了变频调速技术在矿用带式输送机上应用的研究，总结出运用变频器和变频电机对带式输送机进行驱动的特点。运用变频器软启动功能将电机软启动和带式输送机软启动合二为一通过电机慢速启动带动带式输送机缓慢启动，将胶带内部贮存的能量缓慢释放，可将输送机起停时产生的冲击减至最小，几乎对胶带不造成损害。通常情况下，煤矿用电机在设计中的裕量较大，工作时绝大部分不能满载运行，电机工作于满电压满速度而负载经常很小，也有部分时间空载运行。另外，由于矿井通常离变电站比较远，不同时段的电压波动亦比较大，利用变频器的自动稳压功能也有部分节能作用。

其中，北部带式输送机共有个驱动单元，每台电机的功率为 kW ，额定电压 $110V$ ，原先一直采用电机+耦合器的方式驱动。自从投入ZJT型V矿用隔爆兼本质安全型智能变频器以后，实现了带式输送机的软启动运行，使用效果非常理想。

使用变频器以后，驱动电机直连滚筒，通过设置变频器输出电流频率由 Hz 到设定频率的变化时间，就可以设置

带式输送机软启动的启动时间。带式输送机在运行时，由于环境恶劣，经常发生各类紧急停车的故障，一旦重载停车，由于耦合器在软启动时启动速度过快，而且对多电机驱动的带式输送机无法做到各电机的功率平衡，容易造成电机过载停车，对滚筒和联轴器等设备的损害是十分大的。改用变频器以后可以通过调节变频器输出频率的大小来实现各电机的功率平衡，在启动过程中通过降低电机的频率可以实现在小电流下的大功率输出，最大程度的降低了对电机及带式输送机的损伤。在现场的应用中，将第一个频率设置为Hz（根据采区煤量的多少自行调节）第二个频率设置为Hz，对应m/s的满速速度，能够实现接近m/s的验带速度。

矿用隔爆兼本质安全型带式输送机交流软启动器国内现有的几种煤矿用带式输送机的交流软启动器都是开环系统，虽然系统简单便于安装维护，但是启动性能达不到要求，无法兼顾轻重载下的启动性能。为此，兖州矿业（集团）有限责任公司研制出了矿用隔爆兼本质安全型带式输送机交流软启动器，采用电流内环和速度外环组成的双闭环控制系统，使得控制系统能够自动适应现场负载变化的要求。

根据现场的调研结果，设计中选用了电源缺相过电流电机过载电机超速散热器过热丢失脉冲速度反馈故障交流同步失败等多项保护功能。目前井下使用的带式输送机电压大多为V和V，设计考虑了种工作电压可以互换，使软启动器通用性强。他们采用抽屉式芯架连接方式，所有部件和元器件都安装于芯架之上，进出动力线信号线与接线腔中的穿墙端子相连，解开连接后整个芯架可以整体抽出，便于井下维修与更换。但是，随着输送机的运输距离越来越长启动设备的功率和额定电压越来越高以及设备控制技术的发展，这个数值已不适合现在带式输送机运行的需要。兖州矿业（集团）公司济宁二号煤矿通过动态的状态分析，认为长距离路线复杂的带式输送机最好采用CST这样具有可控启动功能的驱动装置，使输送机按照或基本按照设定好的理想启动曲线进行启动，以减小输送带及承载部件的动态载荷。

在带式输送机启动和运行阶段，CST都能使几个驱动之间达到负荷平衡，以便使带式输送机上所有部件负荷和应力最小，使各台驱动电机达到负荷均匀分配。

原文地址：<http://jawcrusher.biz/ptsb/d0CzDaiShiUBpcL.html>