

刮板输送机的结构和工作原理

按刮板链布置形式分为：边双链型、准边双链型、中单链型、中双链型和三链型刮板输送机；

按中部槽结构分：为开底式和封底式刮板输送机；

按传动方式分为：电动和液动刮板输送机；

按承重类型分为：轻型（配套单电机 75kW 以下）、中型（配套单电机 75~110kW）、重型（配套单电机 132~200kW）和超重型刮板输送机（配套单电机 200kW 以上）各种类型的刮板输送机随其能力和结构特点不同，而适用于不同的工作条件。

1、刮板输送机的结构

1.1、机头部及传动装置

机头部是将电动机的动力传递给刮板链的装置，它主要包括机头架、传动装置、链轮组件、盲轴及电动机等部件。利用机头传动装置驱动的紧链器和链牵引采煤机牵引链的固定装置也安装在机头部。其中，机头架是支撑、安装链轮组件、减速器、过渡槽等部件的框架式焊接构件。为适应左右采煤工作面的需要，机头架两侧对称，可在两侧安装减速器。

传动装置由电动机、联轴器和减速器等部分组成。当采用单速电动机驱动时，电动机与减速器一般用液力耦合器连接；当采用双速电动机驱动时，电动机与减速器一般用弹性联轴器连接。减速器输出轴与链轮的连接有的采用花键连接，有的采用齿轮联轴器连接。链轮组件由链轮和两个半滚筒组成，它带动刮板链移动。盲轴安装在无传动装置一侧的机头、机尾架侧板上，用以支撑链轮组件。

1.2、机尾部

综采工作面刮板输送机一般功率较大，多采用机头和机尾双机传动方式。部分端卸式输送机的机头、机尾完全相同，并可以互换安装使用，如德国 **EKF3-E74V** 型刮板输送机。因为机尾不卸载，不需要卸载高度，所以一般机尾部都比较低。为了减少刮板链对槽帮的磨损，在机尾架上槽两侧装有压链块。由于不在机尾紧链，机尾不设紧链装置。为了使下链带出的煤粉能自动接入上槽，在机尾安设回煤罩。机尾的传动装置都与机头相同，如 **SGB764/264** 型刮板输送机。

1.3、溜槽及附件

溜槽分为中部槽、调节溜槽和连接溜槽三种类型。中部溜槽是刮板输送机机身的主要部分；调节溜槽一般分为 0.5m 和 1m 两种，其作用是当采煤工作面长度有变化或输送机下滑时，可适当地调节输送机的长度和机头、机尾传动部的位置；连接溜槽，又称为过渡溜槽，主要作用是将机头传动部或机尾传动部分别与中部溜槽较好地连接起来。

溜槽作为整个刮板输送机的机身，除承载货物外，在综采工作面，机身还将是采煤机的导轨，因而要求它有一定的强度和刚度，并具有较好的耐磨性能。

溜槽的附件主要是挡煤板和铲煤板。在溜槽上一般都装有挡煤板，其主要用途是增加溜槽的装煤量，加大刮板输送机的运载能力，防止煤炭溢出溜槽；其次考虑利用它敷设电缆、油管和水管等设施，并对这些设施起保护作用。有些挡煤板还附有采煤机导向管，对采煤机的运行起导向定位作用，防止采煤机掉道。

为了达到采煤机工作的全截深和避免刮板输送机倾斜，就必须在输送机推移时先清除机道上的浮煤，因此在溜槽靠煤壁侧帮上安装有铲煤板。需要特别指出的是，铲煤板只能清除浮煤，不能代替装煤，否则会引起铲煤板飘起、输送机倾斜，因而造成采煤机割不平底板，甚至出现割顶、割前探梁等事故。

1.4、刮板链

刮板链是刮板输送机的重要部件，它在工作中拖动刮板沿着溜槽输送货物，要承受较大的静载荷和动载荷，而且在工作过程中还与溜槽发生摩擦，所以，要求刮板链具有较高的耐磨性、韧性和强度。

1.5、紧链装置

刮板链过松会发生刮板链堵塞在拨链器内，使链子跳出链轮和发生断链事故，还可能使链子在回空段出现刮板链掉道的事故。为了保证刮板链能正常工作，必须通过紧链装置拉紧刮板链使其处

于合适的张紧状态。常用的紧链装置有棘轮紧链装置、闸盘式紧链装置等。

1.6、防滑及锚固装置

倾斜工作面铺设的刮板输送机，设有可靠的防止输送机下滑的装置，刮板输送机防滑装置主要有以下几种：千斤顶防滑装置、双柱锚固防滑装置、滑移梁锚固防滑装置。

2、液力耦合器的安全工作原理

液力耦合器是安装在电动机与负载（减速器）之间，应用液体传递能量的一种传动装置。它的主要元件是泵轮和涡轮，泵轮与电动机轴、外壳连接，涡轮与减速器轴连接。为了达到稳定的工作特性，实际结构上又增加了前、后辅助室。

当电动机带动泵轮旋转时，装在泵轮内的工作液也随之旋转。由于两个工作轮是在一个封闭的壳体内，因此，作用在液体上的离心力使液体沿径向叶片之间的通道向外流动到外缘后进入涡轮

中。由于液体的连续性，在靠近旋转轴线的泵轮内缘，液体从涡轮又流向泵轮，于是工作液体循环地作环流运动，在泵轮中被加速增压后，将机械能转换为液体的动能。当液体将其动能传给涡轮，涡轮则以机械能的形式输出做功。

当输送机负荷过载超过额定转矩的两倍左右时，在离心力作用下，工作腔内的工作液逐渐减少，传递力矩降低，涡轮的转速迅速降低，大量工作液则储存在辅助室内，电动机处于轻载运转，从而保护电动机不致过载。随着负荷继续增大，最后涡轮停止转动，起到过载保护作用。一旦外负荷减小，工作液逐渐在离心力作用下又进入工作腔，液力耦合器便又自动恢复正常工作状态。当液力耦合器长时间过载运转时，由于泵轮与涡轮之间的转速相差较大，工作腔内的工作液因摩擦加剧而使工作液温度不断升高。当工作液为水时，水的蒸汽压力不断加大，当温度升高到允许极限或压力加大到允许极限时，易熔塞内易熔合金被熔化或易爆塞内的易爆片爆破，工作液即由此孔喷出，使涡轮停止转动，从而保护了整个传动装置。

易熔塞由外壳与易熔化塞两部分组成，这两部分均用黄铜制成，在易熔塞内铸有直径 5mm 的易熔合金。MT/T205—1995“刮板输送机用液力耦合器”规定：易熔塞易熔合金熔化温度为 (115 ± 5) °C。

易熔合金在液力耦合器上，当水温达到熔化温度后，它与易熔塞相接触的部分首先熔化，在耦合器内压力作用下呈柱状向外喷出，使电动机和其他传动元件得到保护。易熔合金喷出后，维修电钳工只需用螺丝刀将空心易熔塞拆出，重新更换新品即可。

易爆室由易爆塞座、压紧螺塞、爆破孔板、密封垫和爆破片等零件组成。当耦合器内压力达到 (1.4 ± 0.2) MPa 时，爆破片破裂，水液喷出，电动机及传动元件得到保护。因此，维修电钳工必须携带备用易爆塞，以便更换。易爆塞应由指定的专门厂家生产，不得自行制作。

刮板输送机安全保护装置

1. 断链保护装置
2. 过载保护装置
3. 故障停运转保护装置
4. 防止机头、机尾翻翘的锚固装置

刮板输送机安全操作规程

一、上岗条件

第 1 条 刮板输送机司机必须熟悉刮板输送机性能及构造原理和作业规程，掌握输送机的一般维护保养和故障处理技能，懂得回采和巷道支护的基本知识，经过培训、考试合格，取得操作资格证后，方可持证上岗。

二、安全规定

第 2 条 作业范围内的顶帮有危及人身和设备安全时，必须及时汇报处理后，方准作业。

第 3 条 电动机及其开关地点附近 20 米以内风流中瓦斯浓度达到 1.5%时，必须停止运转，切断电源，撤出人员，进行处理；工作面回风巷风流中瓦斯浓度超过 1.0%或二氧化碳浓度超过 1.5%时，必须停止运转，撤出人员，进行处理。

第 4 条 严禁人员蹬乘刮板输送机。用刮板输送机运送作业规程等规定允许的物料时，必须严格执行防止顶人和顶倒支架的安全措施。

第 5 条 开动刮板输送机前必须发出开车信号，确认人员已经离开机器转动部位，发出预警信号或点动二次后，才准正式开动。

第 6 条 检修、处理刮板输送机故障时，必须切断电源，闭

锁控制开关，挂上停电牌。

第 7 条 进行掐、接链、点动时，人员必须躲离链条受力方向；正常运行时，司机不准面向刮板输送机运行方向，以免断链伤人。

第 8 条 拆卸液力耦合器的注油塞、易熔塞、防爆片时，脸部应躲开喷油方向，戴手套拧松几扣，停一段时间和放气后，再慢慢拧下。严禁使用不合格的易熔塞、防爆片。

三、操作准备

第 9 条 备齐钳子、小铁锤、铁锹、扳手等工具，保险销、圆环链、刮板、铁丝、螺栓、螺母等备品配件，机械润滑油、液力耦合器油（液）等油脂。

第 10 条 检查机头、机尾处的支护是否完整，压、戗柱是否齐全牢固，附近 5 米以内有无杂物、浮煤或浮碴，洒水设施是否齐全无损，该处电气设备处有无淋水，有淋水是否已妥善遮盖。

第 11 条 检查机头、机尾的锚固装置是否牢固可靠，本台刮板输送机与相接的刮板输送机、转载机、带式输送机的搭接是否符合规定要求。

第 13 条 检查各部是否螺栓紧固、联轴器间隙合格、防护装置齐全无损；各部轴承及减速器和液力耦合器的油（液）量是否符合规定、无漏油（液）。

第 14 条 检查传动链有无磨损或断裂，调整传动链使其松紧适宜。

第 15 条 检查防爆电气设备是否完好无损，电缆是否悬挂整齐，信号装置是否灵敏可靠。

四、操作顺序

第 16 条 刮板输送机司机操作顺序

检查→发出信号试运转→检查处理问题→正式起动→喷雾→正式运转→结束停机。

五、正常操作

第 17 条 发出开机信号，并喊话，确定人员离开机械运转部位后，先点动二次，再起动试运转，检查传动链松紧程度，是否有跳动、刮底、跑偏、漂链等情况。

第 18 条 对试运转中发现的问题要及时处理，处理时要先发出停机信号，将控制开关的手把扳到断电位置锁定，然后挂上停电牌。

第 19 条 发出开机信号，待接到开机信号后，点动二次，再正式起动运转，然后打开喷雾装置喷雾降尘。

第 20 条 多台运输设备连续运行时，在未装有集中控制时应按逆煤流方向逐台开动，按顺煤流方向逐台停止；装有集中控制时应按顺煤流方向依次逐台开动，依次逐台停止。

第 21 条 刮板输送机运转中要随时注意电动机、减速器等各部运转声音是否正常，是否有剧烈震动，电动机、轴承是否发热（电动机温度不应超过 80℃，轴承温度不应超过 70℃），刮板链运行是否平稳无裂损；并应经常清扫机头、机尾附近及底溜槽

漏出的浮煤。

第 22 条 运转中发现下列情况之一，要立即发出停机信号停机，进行妥善处理。

- 1.超负荷运转，发生闷车时；
- 2.刮板链出槽，漂链，掉链，跳齿时；
- 3.溜槽被拉开或者被提起时；
- 4.电气、机械部件温度超限或运转声音不正常时；
- 5.液力耦合器的易熔塞熔化或其油（液）质喷出时；
- 6.发现大木料、金属支柱、竹笆、顶网、大块煤矸等异物时；
- 7.运输巷转载机或下台刮板输送机停止时；
- 8.信号不明或发现有人在刮板输送机上时。

第 23 条 刮板输送机运行时，严禁清理转动部位的煤粉或用手调整刮板链，严禁人员从机头上部跨越。

第 24 条 本班工作结束后，将机头、机尾附近的浮煤清扫干净，待刮板输送机内的煤全部运出后，按顺序停机，然后关闭喷雾阀门，并向下台刮板输送机发出停机信号，将控制开关手把扳到断电位置，并拧紧闭锁螺栓。

六、收尾工作

第 25 条 清扫机头、机尾各机械、电气设备上的粉尘。

第 26 条 在现场向接班司机详细交待本班设备运转情况、出现的故障、存在的问题。按规定填写刮板输送机工作日志。