

高等学校教学用书

矿山运输机械

中国矿业学院 主编

煤炭工业出版社

高等学校教学用书

矿山运输机械

中国矿业学院主编

煤炭工业出版社

内 容 提 要

本书主要介绍刮板输送机、胶带输送机和矿用电机车的构造、主要性能、工作原理、传动理论、设计计算方法以及运转中的问题；对于目前在生产实践中存在问题较多的液力联轴器，专章加以介绍。

本书为高等院校煤矿机械化专业的统编教材，亦可供煤矿工人和技术人员参考。

高等学校教学用书

矿山运输机械

中国矿业学院主编

煤炭工业出版社 出版

(北京安定门外和平北路16号)

煤炭工业出版社印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

开本 $787 \times 1092^{1/16}$ 印张 $13\frac{1}{2}$ 插页 1
字数 319 千字 印数 1—8,920
1980年10月第1版 1980年10月第1次印刷
书号 15035·2316 定价 1.70元

前 言

本书是根据1978年审定的高等院校煤矿机械化专业四年制教学大纲编写的，可作为该专业《矿山运输机械》课程的教学用书。

参加本书编写工作的有中国矿业学院陈泽洪（绪论）、西安矿业学院曾国元（第一章）、陶煜翹（第二章）、中国矿业学院张国柱（第三章）、阜新矿业学院赵景浦（第三章第五节）和山西矿业学院王波（第四章），并由陈泽洪、张国柱负责主编。

在编写过程中，注意到了理论联系实际，力求反映国内外煤矿运输机械方面的先进技术，并加强专业基础理论。但是，限于编者的水平，本书缺点和错误有所难免，请读者予以指正。

编 者

1979.1.

目 录

绪 论	1
第一章 刮板输送机	5
第一节 概述	5
第二节 刮板输送机各部分结构、工作特点及功能分析	10
第三节 牵引链运动学和动力学基础	32
第四节 刮板输送机的选型计算	38
第五节 刮板输送机的安装、运转与维护的有关问题	45
第六节 顺槽桥式转载机	48
第二章 矿用安全型液力联轴器	55
第一节 概述	55
第二节 液力联轴器的力矩方程及影响液力联轴器力矩的因素	57
第三节 液力联轴器的特性曲线和与电动机的联合特性曲线	65
第四节 安全型液力联轴器的几种常用类型及结构分析	72
第五节 安全型液力联轴器的使用与维护	85
第三章 胶带输送机	88
第一节 概述	88
第二节 胶带输送机主要部件结构	91
第三节 胶带输送机的传动理论	113
第四节 胶带输送机的设计计算	123
第五节 钢丝绳牵引胶带输送机	138
第六节 胶带输送机运转中的主要问题	160
第四章 电机车及底卸式矿车	165
第一节 概述	165
第二节 矿用电机车的机械结构	170
第三节 牵引电动机及其控制	176
第四节 电机车运行理论	184
第五节 电机车运输计算	196
第六节 电机车的操作与维护	204
第七节 底卸式矿车及其卸载设备	206

绪 论

运输工作是采煤生产过程的重要部分。运输机械是煤矿企业不可缺少的生产设备。对于地下开采的煤矿来说，矿井运输设备包括采掘工作面、采区巷道、主要平巷、井底车场以及从井口到地面铁路装车站等各个环节的运输设备。当倾角较小时、斜井井筒的提升设备也属于运输机械范围。

矿井运输设备的主要任务是把工作面采出的煤炭运送到地面装车站；同时将掘进出来的矸石运往地面矸石堆或者矸石综合加工厂。此外，还必须以相反的方向，将采煤生产所必需的支护材料、机电设备和各种器材由地面运往工作面或其他工作场所。当距离较远时，矿井运输设备还必须担负接送工人的任务。

由此可见，矿井运输工作是煤矿企业的内部运输。但是，它和其他工业企业内部运输不同，具有许多特点。在大多数情况下，矿井运输距离都比较长，通常为数公里，有时长达数十公里。井下运输的环节多，这是由于每一个矿井都有许多回采和掘进工作面同时进行生产，所以支线多；而且，每一个工作面的运输线路都是由若干段平巷和斜巷（有时甚至还有立井）相互交错连贯而成。矿井运输货载包括煤炭、矸石和生产器材等多种货物。有时煤炭还必须分品种运输。井下运输的重要特点还包括它的流动性，即随着工作面的推进，运输线路和设备需要伸长或缩短。最后，对于具有瓦斯和煤尘爆炸危险的矿井，运输设备应该具有耐爆性。

所有这些都对矿井运输设备提出了种种特殊要求。要满足这些要求，靠单一的运输机械是不行的。几乎所有的煤矿都采用着种类繁多的运输机械设备。煤矿运输机械的类型有：

一、输送机

1. 刮板输送机 主要用于缓倾斜工作面运煤。有时，也用作采区顺槽及上、下山的运煤设备。在地面生产系统和选煤厂中，固定式的刮板输送机可用来向各个煤仓配煤。

2. 胶带输送机 主要用于采区顺槽、倾角小于 18° 的巷道、地面生产系统和选煤厂中运输煤炭；在某些矿井的主要平巷和斜井中也有采用胶带输送机的。

3. 板式输送机 这是一种适应性很强的运输机械，可用在工作面、水平及倾斜巷道及地面选煤厂。但由于机件笨重，运行速度较低而很少应用。

4. 杓斗输送机和提升机 这是地面选煤厂普遍应用的一种设备。

二、电机车运输设备（包括电机车和各种矿车）

1. 架线式电机车 用于无瓦斯和煤尘爆炸危险的主要平巷中长距离运输。

2. 蓄电池电机车 用于有瓦斯和煤尘爆炸危险的主要平巷中长距离运输。

三、钢丝绳运输设备

由各种绞车、钢丝绳、轨道和车辆等组成。它又可以分为以下几种类型：

1. 有极绳运输设备 如单钩串车或双钩串车设备，多用作小型矿井的主斜井提升或一般矿井的采区上下山的辅助运输设备。

2. 无极绳运输设备 可用于井下或地面水平运输，由于属落后的运输方式，已趋于

淘汰。

3. 架空索道 这是个别山区矿井地面运输采用的设备。

4. 单轨吊车 这是适应于综合机械化采煤而出现的井下辅助运输设备，用于采区顺槽及大巷运送人员、设备和材料。它可以适应底板不平的和弯曲的巷道。

四、水力运输设备 在水力采煤矿井下，一般都采用有压或无压的水流来运输煤炭，然后用高压水将煤运到选煤厂。

五、转载及调车设备

1. 给煤机 其用途是将煤仓中的煤均匀而定量地装到输送机或其他机械上。

2. 闸门 其用途为关闭煤仓或漏斗也可以起调节给煤量的作用。

3. 翻车机 其用途是将固定车厢式矿车翻转，使后者所装载的煤炭倾卸出来。

4. 链式推车机或爬车机 在采区装车站、井底车场或地面井口车场、当向罐笼、翻车机装矿车时，或者在溜煤眼下部装车时，用推车机来拖动或推动矿车。而爬车机则是在矿车自溜系统中用以补偿矿车自溜所降落的标高差，故又称高差补偿器。

5. 调度绞车 其用途为车场或巷道中短距离移动矿车。

6. 阻车器、限速器 其用途分别为在矿车自溜轨道上停止矿车运行和调节、限制矿车滑行速度。

根据具体条件，在上述各种类型的运输机械中选择适当的型号和台数，用以装备各运输环节，就可形成一个完整的运输系统。

井下运输系统决定于矿井地质条件，开拓系统和采煤方法等许多因素，其中以煤层倾角对运输系统影响最为直接和明显。一般来说，水平煤层和急倾斜煤层的井下运输系统比缓倾斜和倾斜煤层的简单得多。至于矿井地面运输系统则主要决定于提升设备的类型、选煤工艺流程和要分别运送的煤炭品种类别和数目。

在这里，我们以缓倾斜煤层为例，简要地介绍一下煤炭的井上下运输系统。

在缓倾斜的薄与中厚煤层的井田中，一般最常见的是采用中央并列式竖井开拓系统，集中上（下）山开采方式和后退式长壁采煤方法。在这种开采系统中，如果回采工作面采用综合机械化采煤，则煤流系统是从工作面刮板输送机——顺槽转载机——可伸缩胶带输送机——上山胶带输送机——采区煤仓、装车——大巷电机车牵引列车——井底车场、翻车机卸车——井底煤仓——主井箕斗提升到地面。

对于只按块度分级而不必洗选的动力煤，提升到地面以后，煤流系统是从箕斗卸入井口受煤仓——给煤机——预先筛分设备——手选胶带输送机和送煤胶带输送机——配煤的刮板或胶带输送机——分级筛分设备——配仓胶带输送机——铁路装车煤仓——闸门及放煤溜槽——标准轨距运煤敞车运往用户。为了调节矿井生产和铁路运输之间的脱节现象，煤矿地面生产系统中还设有一定容量的某种形式的储煤场。

以上所述的运输系统是经过若干年发展的结果，而且，至今也不是一成不变的。就拿工作面输送机来说，其发展大体上经历了三个阶段。本世纪初叶，在英国长壁式采煤工作面首先使用胶带输送机和单链刮板输送机。由于采煤工作面条件恶劣，工作面胶带输送机很快被淘汰，刮板输送机却由于适应工作面的运输条件而得到很大的发展和广泛的使用。这是第一阶段四十年代初，德国制造了可弯曲刮板输送机与刨煤机或深截式采煤机配合工作，使工作面实现了机械落煤、装煤和运煤，进入了机械化采煤的新阶段。可弯曲刮板输

送机可作为采煤机的运行轨道，能沿垂直和水平方向有小角度（ $2\sim 4^\circ$ ）弯曲。随着采煤机的工作和移动，刮板输送机及时推移到紧靠煤壁处，为采煤机下一循环截割落煤准备好机道，并缩短控顶距，有利于顶板管理。这是第二阶段由于机械化采煤工作面运输量大大增加，要求提高刮板输送机牵引链强度和电动机功率，出现了双链牵引和多电机传动；也相应地使用了适应多电机传动的液力联轴器，溜槽也有较大改进。机械化采煤、快速循环，使工作面支护和顶板管理矛盾突出。五十年代初，英国又制造了浅截式滚筒采煤机和自移式液压支架，使采煤工作面全部作业（采、装、运、支）实现综合机械化，采煤工作效率和工作面产量激增，中厚煤层工作面日产一千至三千吨，工作面每工效率 $10\sim 25$ 吨。在采煤综合机械化阶段，与综采设备相适应，要求采用高效重型可弯曲刮板输送机，其结构向着短机头、大功率、高强度溜槽、单链、高链速等方面发展，这是第三阶段。

解放前，我国煤矿生产落后，谈不上机械化，煤矿工人从事笨重的体力劳动，生产效率很低。解放后，我国煤炭工业迅速发展，煤矿机械化程度也不断提高。我国缓倾斜煤层工作面较多，刮板输送机应用极广，数量颇大；又由于我国煤炭资源丰富、分布宽广，地质条件多变，为适应各种不同条件，需要多种型式的刮板输送机。历年来，我国使用、仿制及自行设计的刮板输送机，据不完全统计，品种多达30余种，目前尚在使用的仍有10余种，这些产品均不外乎上述三个发展阶段的产品类型，如SGB-13型，SGD-20型等刮板输送机即属于第一阶段的产品类型；SGW-44型和SGW-80型等可弯曲刮板输送机属于第二阶段的产品类型；而SGW-150型和SGW-250型等可弯曲刮板输送机则属于第三阶段的产品类型。

至于采区顺槽将桥式转载机同可伸缩胶带输送机配合使用的方式，是在综合机械化采煤设备发展起来之后才出现的。在我国建国初期一直到六十年代初，一度橡胶供应紧张，采区顺槽曾经大量使用和工作面所使用的同类型的刮板输送机，消耗着大量的电力和金属，这是很不合理的。从六十年代开始采区顺槽运输普遍使用绳架吊挂式胶带输送机。到了七十年代初，首先在开滦及大同煤矿开始使用可伸缩胶带输送机及桥式转载机。目前，在综合机械化或一般机械化采煤工作面的下顺槽，都已广泛采用这两种运输设备。

在主要平巷，很长时间以来就已广泛地采用电机车运输。这是由于电机车运输设备在主要平巷中有其独有的优点。它与无极绳运输设备比较，在大多数情况下，电机车运输设备具有运输费用低及运输能力高的优点，这是由于电机车的运行速度快、所需的辅助人员少、维护简单以及动力消耗小的缘故。而与输送机比较，在运输距离长而运输量为一般时，电机车的运输成本也是较低的。从运输设备的基本建设投资来看，电机车的投资低于输送机的、而高于无极绳运输设备的。电机车运输的另一优点是适应于弯曲巷道。因此，电机车是煤矿和冶金矿山主要平巷的大量使用的运输设备。近年来，我国矿用电机车的产量又有较大的增长，质量也有所提高。在发展新产品的同时，又开展了电子技术在矿用电机车上应用的研究工作，例如可控硅脉冲调速的研究和电机车上装有可控硅整流装置时采用交流牵引电网供电，即所谓工频交流架线式电机车的研究等工作都获得了一定的成果。使电机车运输更臻完善。

在主要平巷中除了继续发展电机车运输以外，在大型及特大型矿井的主要平巷中已经开始采用胶带输送机。这是随着长距离胶带输送机的出现而得到的技术发展成果。例如，华东某矿从采区顺槽、上山、大巷一直到井底煤仓均采用胶带输送机运输煤炭。

应当指出，随着钢绳牵引胶带输送机 and 钢绳芯胶带输送机的出现，我国一些新建矿井的主斜井和一些大型老矿延深的主要下山都采用了胶带输送机作为主提升设备。这对于增加煤炭产量、对于实现全矿井机械化、自动化都有重大的意义。

从以上概况看来，解放以来我国在矿山运输技术上有了很大的发展。但是，与先进的产煤国家比较，还存在很大差距。我们不妨举出一些具体例子来看看差距究竟有多大。例如，国内制造的刮板输送机溜槽和链条的寿命不过运输廿万吨左右的煤炭，链条的断裂载荷为35吨；而先进的国外输送机溜槽和链条寿命都能运送百万吨以上的煤炭，链条断裂载荷达85吨甚至更大。

在胶带输送机方面，国产的胶带托辊每运一吨·公里煤炭的电耗为0.33~0.45千瓦·时，而先进的国外胶带托辊，其吨·公里电耗为0.15~0.2千瓦·时；国产强力胶带输送机单机长度为一公里，而国外同类输送机单机长达十三公里。

又例如，在电机车运输设备方面，国产的矿用电机车吨位最大的是14吨，煤车容积最大为6立方米；而国外矿用电机车最大吨位为50吨，煤车最大容积为30立方米。而且，国外电机车运输的信集闭系统已经采用了电子计算机，而我国在这方面却还是空白。但是可以指望，我们在矿山运输技术发展上，将随着我国四个现代化的进程争取赶上和超过世界先进水平。

第一章 刮板输送机

第一节 概 述

一、刮板输送机的组成部分、工作原理和使用范围

不同类型的刮板输送机，其各组成部件的形式和布置方式不尽相同，但其主要结构和基本组成部件是相同的。以SGW-250型刮板输送机为例（如图1-1所示），由下列各部件组成：机头部3（包括机头架、传动装置、链轮组件等）；溜槽（分为中部标准溜槽6、调节溜槽7和连接溜槽4）；刮板链2；机尾部11（包括机尾架、传动装置、链轮组件等）。溜槽侧帮上安装有挡煤板8和铲煤板9；机头、机尾各设有防滑锚固装置1和12。此外，还有供移动输送机用的液压推移装置（与液压支架连在一起）和安装、紧链时用的液压紧链器10等附属装置。

图1-2为SGW-250型刮板输送机的传动系统示意图。溜槽是煤炭的承载机构，其牵引推运机构是绕过机头链轮和机尾链轮（或滚筒）而进行循环运动的无极闭合的刮板链。起动力电动机，经液力联轴器、减速器传动链轮而驱动刮板链连续运转，将装在溜槽中的煤炭推运到机头处卸载转运。上部溜槽是输送机的重载工作槽，下部溜槽为刮板链的回空槽。

刮板输送机在工作过程中要克服溜槽与刮板链及煤炭之间的很大的滑动摩擦阻力，消耗很大的功率。与相同运输能力和运输距离的胶带输送机相比较，刮板输送机的电机容量和功率消耗要大得多。由于它机身低矮，可以弯曲，运输能力大，结构强度高，能适应采煤工作面较恶劣的工作条件，并可作为采煤机的运行轨道，有时还作为移置液压支架的支点；在推移刮板输送机时，铲煤板可自动清扫机道浮煤；挡煤板后面有安全电缆、水管的槽架，并对电缆、水管起保护作用，推移输送机时，电缆、水管随着同时移动。所以刮板输送机现在仍是缓倾斜长壁式采煤工作面唯一的煤炭运输设备。图1-3所示为综合机械化采煤工作面设备布置和配合工作的情况。

刮板输送机适用于煤层倾角不超过 25° 的采煤工作面，但对于兼作采煤机轨道与机组配合工作的刮板输送机，适用的煤层倾角一般不超过 10° 。煤层倾角大时，要采取防滑措施。此外，在采煤工作面下顺槽和联络眼都可以使用刮板输送机运送煤炭。目前，采煤工作面多使用可弯曲刮板输送机，以适应机械化、综合机械化采煤的需要，与相应的采煤机、金属支架或自移式液压支架配套使用。

二、刮板输送机的主要类型和系列

国内外现行生产和使用的刮板输送机类型很多，分类方法亦各不相同。按溜槽的布置方式和结构分类，可分为并列式和重叠式，敞底溜槽式和封底溜槽式刮板输送机。按牵引链的结构、链条数及布置方式分类，可分为片式套筒链、可拆模锻链及焊接圆环链；单链、双边链、双中心链及三链刮板输送机。刮板与链条的连接布置形式则有悬臂式、对称式、中间式之分。各种类型的刮板输送机，随其运输能力和结构特点而适用于不同的工作条件，如溜槽并列式适用于薄煤层采煤工作面，封底溜槽式适用于底板较松软而破碎的采煤工作面。

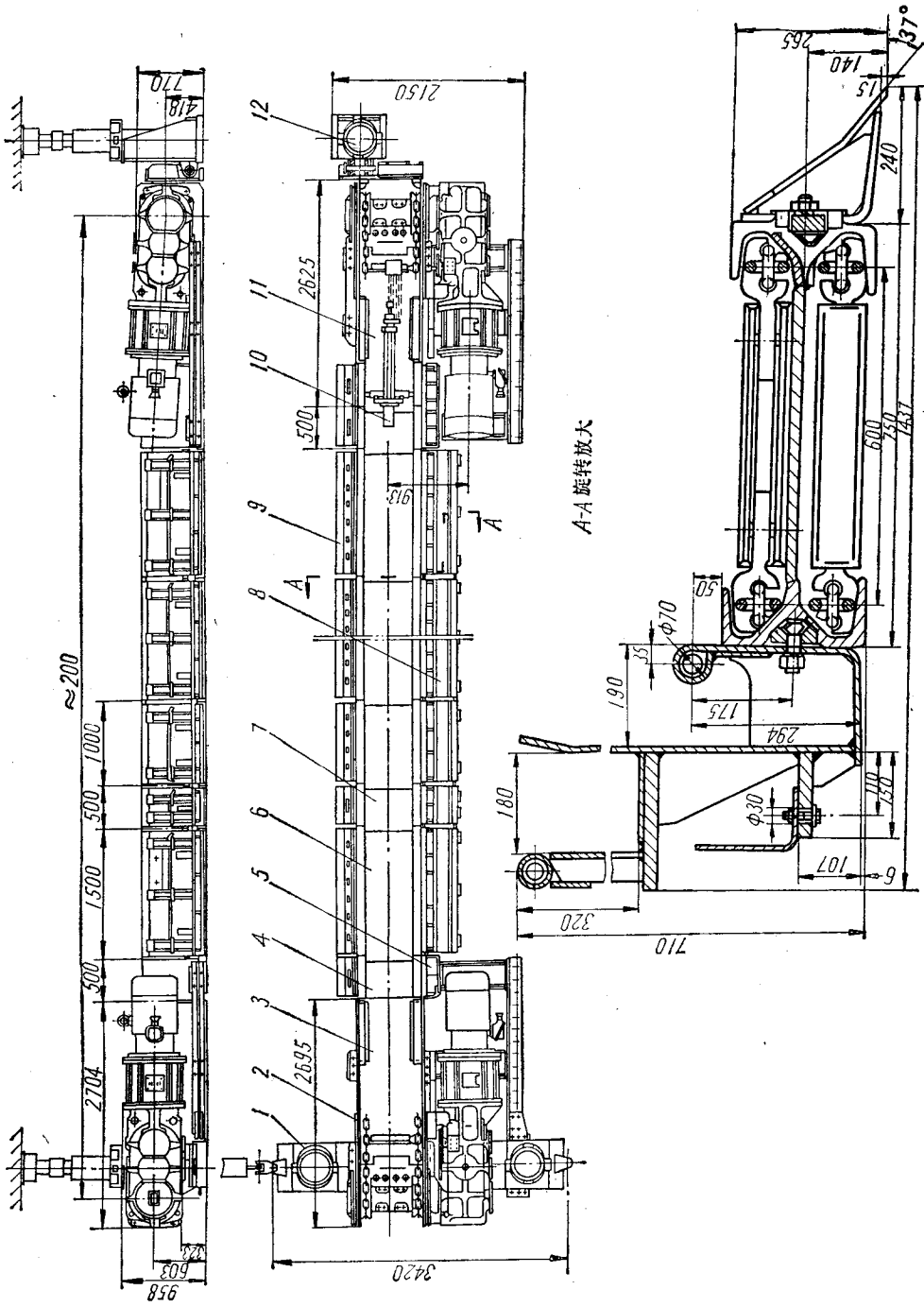


图 1-1 SGW-250型刮板输送机
 1—机头锚固装置；2—刮板链；3—机头部；4—连接溜槽；5—连接槽挡板；6—中部标准溜槽；7—调节溜槽；8—挡煤板；9—铲煤板；10—液压紧链器；11—机尾；12—机尾锚固装置

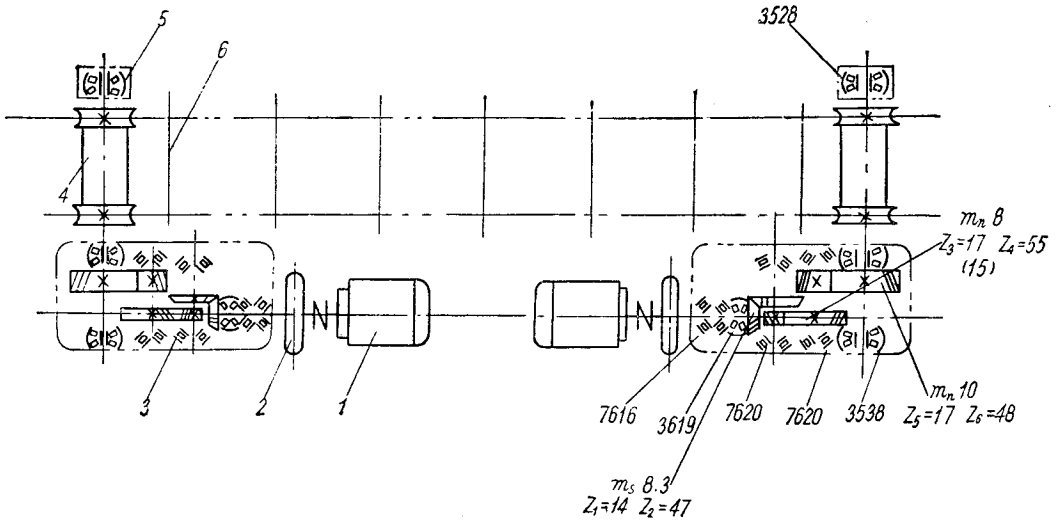


图 1-2 SGW-250型刮板输送机的传动系统

1—电动机；2—液力联轴器；3—减速器；4—链轮；5—盲轴；6—刮板链

注：轴承引线上的数字为轴承代号。

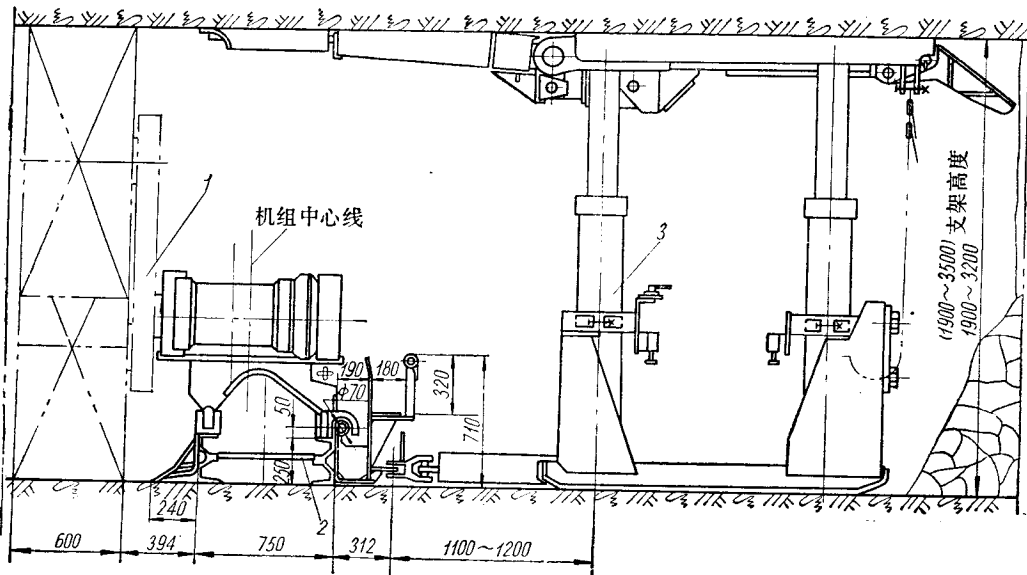


图 1-3 综合机械化采煤工作面的机械设备

1—滚筒采煤机；2—可弯曲刮板输送机；3—液压支架

刮板输送机的主要类型如表1-1所示。

表 1-1 刮板输送机的主要类型

类型	链条数	刮板位置	图 例	说 明
并列式	单 链	悬臂式		1—重载槽; 2—刮板; 3—重载链; 4—回空链; 5—回空槽; I—敞底式; II—封底式
重 叠 式	单 链	对 称 式		
	双 边 链	中 间 式		
	双 中 心 链	对 称 式		
	三 链	对 称 式		

根据煤炭工业部 1975 年 制 定 的 部 标 准，我 国 煤 矿 用 刮 板 输 送 机 的 基 本 参 数 系 列 如 表 1-2 所 示。

表 1-2 国 产 煤 矿 用 刮 板 输 送 机 基 本 参 数 系 列

输 送 量 (吨/小时)												
25	40	60	100	150	250	400	600	1000				
出 厂 长 度 (米)												
40	60	80	100	120	160	200	240	300				
刮 板 链 速 度 (米/秒)												
0.4	0.5	0.63	0.75	0.85	0.95	1.05	1.25					
注: 刮板链速度偏差不大于 7%												
电 动 机 功 率 (千瓦)												
(4)	5.5	(7.5)	10	(13)	17	22	(30)	40	(55)	75	100	125
注: 括号内的功率值尽可能不采用												

国 产 的 和 引 进 国 外 的 刮 板 输 送 机 的 技 术 特 征 分 别 如 表 1-3 和 1-4 所 示。

表 1-3 国产煤矿用刮板输送机的技术特征

型 号	SGD-5.5	SGD-20B	SGW-44	SGW-80T	SGW-150	SGWD-250	SGW-375
输送能力 (吨/小时)	40	100	150	150	250	600	1000
出厂长度 (米)	40	120	120	160	200	200	200
电 功 率 (千瓦)	5.5	22	22	40	75	125	125
电 台 数	1	1	2	2	2	2	3
链 速 (米/秒)	0.4	0.5	0.63	0.854	0.868	0.937	(1.06)
联 轴 器	弹性联轴器	弹性联轴器	木箱式联轴器	木箱式联轴器	木箱式联轴器	木箱式联轴器	木箱式联轴器
型 号	SGD-5.5	SGD-20B	SGW-44	SGW-80T	SGW-150	SGWD-250	SGW-375
型 式	可拆模锻链	可拆模锻链	圆环链	圆环链	圆环链	圆环链	圆环链
规格 ($\phi \times t$ 毫米)	180	180	14 × 50	18 × 64	18 × 64	24 × 86	24 × 86
每条链破断拉力 (吨)	22	22	23	35	35	72	72
链 条 数	1	1	2	2	2	2	2
链间距 (毫米)	1	1	400	500	500	600	750
链重量 (公斤/米)	13.2	13.2	18.8	18.8	18.8	52	52
规格(高×宽×长 毫米)	80 × 282 × 2000	186.5 × 317.130 × 250 × 1000	140 × 320 × 264 × 610 × 140 × 520 × 180 × 620 × 1500	1500 或 190 × 630 × 1500	1500 或 190 × 630 × 1500	250 × 750 × 220 × 630 × 1500	250 × 900 × 2000
槽 帮 型 式	钢板压制	钢板压制	钢板压制	钢板压制	钢板压制	轧制	轧制
适 用 范 围	0.5米以 上薄煤层 工作面; 掘进头; 小煤矿	0.5米以 上薄煤层 工作面; 掘进头; 小煤矿	0.5米以 上薄煤层 工作面; 掘进头; 小煤矿	0.75米 以上薄煤 层炮采、 机采工作 面	0.75米 以上薄煤 层炮采、 机采工作 面	1.5米以 上中厚煤 层、厚煤 层综采 工作面	1.5米以 上中厚煤 层、厚煤 层综采 工作面
可 派 生 产 品			SGW-40型 150吨/小时 100米				
被 取 代 产 品		SGD-20B CT-6 CKP-11	CTP-30 SGW-44A				
备 注							

表 1-4 引进的国外刮板输送机的技术特征

型 号		波兰萨姆逊	英国道梯— 麦柯190	英国道梯— 麦柯250	西德潘瑟MIV- 600	西德EKF-3
输 送 量(吨/小时)		400	500	650~700	600	600
铺 设 长 度 (米)		200	157	193	156	157
电 动 机	功 率(千瓦)	55	90	113.5	90	110
	台 数	4	2	2	2	1~2
链 速 (米/秒)		0.93	1.077	1.15	1.0	0.7; 0.9; 1.2
液力联轴器型号		SH-55	475钢壳牵引型	500钢壳牵引型	487Tfa	487Tfa
刮 板 链	型 式	圆 环 链	圆 环 链	圆 环 链	圆 环 链	圆 环 链
	规 格	φ18×64毫米	φ18×64毫米	φ22×86毫米	φ22×86毫米	φ26×92毫米 φ30×108毫米
	破断拉力(吨)		41	61		85
	链 条 数	3 链	2 (双边链)	2 (双边链)	2 (双中心链)	单中心链
	链间距(毫米)	两侧链距 600	500	600		
刮板间距(毫米)		1024	1000	860	1032	920
中间标准溜槽尺寸 (高×宽×长 毫米)		190×742×1500	190×632×1500	250×750×2000	191×734×1500	216×732×1500
适 用 范 围		综采工作面	综采工作面 工作面高度 1.4~1.9米 煤层倾角6~9°	综采工作面 工作面高度 2.1~2.65米 煤层倾角4~6°	综采工作面 煤层倾角6~8°	综采工作面 煤层倾角6~8°

第二节 刮板输送机各部分结构、工作特点及功能分析

一、机头部和机尾部

在机械化采煤工作面，为了减少或取消工作面两端人工开缺口，尽量实现采煤机自开缺口，要求刮板输送机机头部、机尾部的长度短、高度低。因此，应尽量做到：适当减少链轮齿数（刮板输送机传动链轮一般为七齿或八齿，现已出现五齿或六齿的；机尾回转链轮采用四齿或用回转滚筒）；降低减速比，提高链速，以缩小减速器体积；采用多电机传动。用这些方法来减小传动装置结构尺寸。

SGW-250型刮板输送机的机头部和机尾部均安装着传动装置（电动机、液力联轴器、减速器）、链轮组件、盲轴以及其它附属装置。因此，它的机头、机尾结构基本相同，只是机尾架稍短些。

传动装置的布置方式有并列式、垂直式、复合式几种，即传动装置轴线与输送机机身平行、垂直或二者兼备。目前国产的双边链可弯曲刮板输送机的传动装置均采用并列式布置；波兰萨姆逊三链刮板输送机及西德潘瑟MIV-600型双中心链刮板输送机的传动装置采用垂直式布置；日本的刮板输送机传动装置有复合式布置的。垂直式、复合式布置方式的机头宽度大，一般均将机头机尾置于顺槽和回风巷中，使机身靠近煤壁，并便于采煤机自开缺口。

SGW-250型刮板输送机机头为传动装置并列式布置的短机头。并列式布置的机头宽度小，控顶距小，有利于顶板管理。为使刮板输送机机身紧靠煤壁，我国新设计的刮板输送机（SGW-80型、SGW-150型、SGW-250型）均采用两台电动机传动（2×40千瓦、2×75千瓦、2×125千瓦），机头、机尾各一套传动装置，均布置在采空区一侧。短机头是工作面

刮板输送机机头结构的发展趋势, 可使采煤机少开缺口, 以提高采煤效率。

SGW-250 型刮板输送机机头部 (见图1-1) 主要由机头架、传动装置、链轮组件、盲轴、拨链器、舌板、压链块、联接梁、推移横梁及推移梁等部件组成。传动装置中采用液力联轴器, 可使电动机起动平稳, 降低起动电流, 并对电动机和输送机构件起保护作用。连接罩将电动机与减速器连成一体, 便于安装并使电机轴与减速器输入轴对中; 它同时又是液力联轴器的安全保护罩。联接梁、推移横梁、推移梁将机头连成一体, 便于推移, 并与机头锚固装置相联接。拨链器使绕过链轮的链子迅速脱离链轮, 避免链轮继续拖卷堆积并卡住链子, 造成断链或打牙等事故。舌板处于机头架溜槽卸载端, 与刮板链之间摩擦力大, 磨损快。它以16Mn钢制造, 用埋头螺栓固定在机头架的固定架上, 磨损后便于更换, 并且卸下舌板就可以检修和拆换拨链器, 而不必拆卸链轮。压链块安装在进入机头的链道端部, 防止链子在改变运行角度时发生飘链, 使刮板输送机平稳运行, 与传动链轮正常啮合。SGW-250 型刮板输送机为短机头 (机头架长 2695 毫米), 机头中板倾角达 18° , 而 SGW-150 型及 SGW-44 型刮板输送机机头中板倾角分别为 $12\sim 13^\circ$ 和 $6^\circ 30'$ 。由于机头中板倾角大, 链子作用在压链块上的接触压力亦较大, 采用较长的压链块可以减小单位面积上的接触压力, 减少磨损。压链块以 ZG45Mn 制造。刮板链与压链块间为滑动摩擦, 故接触压力较大时, 摩擦阻力亦大, 刮板链运行时要在此消耗一部分功率。

1. 减速器

我国现行生产的双边链可弯曲刮板输送机的传动装置均为并列式布置, 电动机轴与传动链轮轴垂直, 所以都采用三级圆锥 (第一级) —— 圆柱 (第二、三级) 齿轮减速器, 其技术数据见表1-5。

表 1-5 几种国产可弯曲刮板输送机减速器技术数据

刮板输送机 型 号	第一级 (圆弧锥齿轮)		第二级 (斜齿圆柱齿轮)			第 三 级			减速比 i	
	模 数 m_s	齿 数 Z_1	模 数 m_n	齿 数		模 数 m_n	齿 数			
				Z_2	Z_3		Z_4	Z_5		Z_6
SGW-44A	6.1	13	43	6	16	42	直齿圆柱齿轮			29.6
							7	17	58	
SGW-80T	7.75	11	29	6	14	45	直齿圆柱齿轮			24.86
							7	15	44	
SGW-150	8.6	12	35	7	16	53	直齿圆柱齿轮			24.43
							9	17	43	
SGW-250	8.3	14	47	8	17 (15)	55	斜齿圆柱齿轮			30.67 (34.67)
							10	17	48	

SGW-250 型刮板输送机的减速器结构如图 1-4 所示。第一对齿轮为收缩齿圆弧锥齿轮。圆弧锥齿轮具有传动平稳、承载能力大、噪音小、能改变传动轴方向而且传动比较大等优点, 特别适合于高速重载传动。第二对和第三对齿轮均为斜齿圆柱齿轮。根据需要更换第二对齿轮, 可使刮板链获得两种不同的链速。为了改善减速器的工作条件, 在下箱体体内设有循环水冷却装置, 在上箱体内设有润滑一轴轴承的柱塞式油泵。该油泵由二轴上的偏

心套驱动。减速器连续运转，环境温度为 20°C 左右时，在水冷装置流量为 5.5 升/分的冷却条件下，减速器外壳温度不得超过 90°C ，减速器内油温不超过 100°C 。其它型号的刮板输送机（如SGW-80型及SGW-150型等）减速器传递功率较小，体积亦较小，箱体内没有水冷装置和润滑油泵，靠空气自然冷却和齿轮带动箱内油液飞溅润滑轴承。

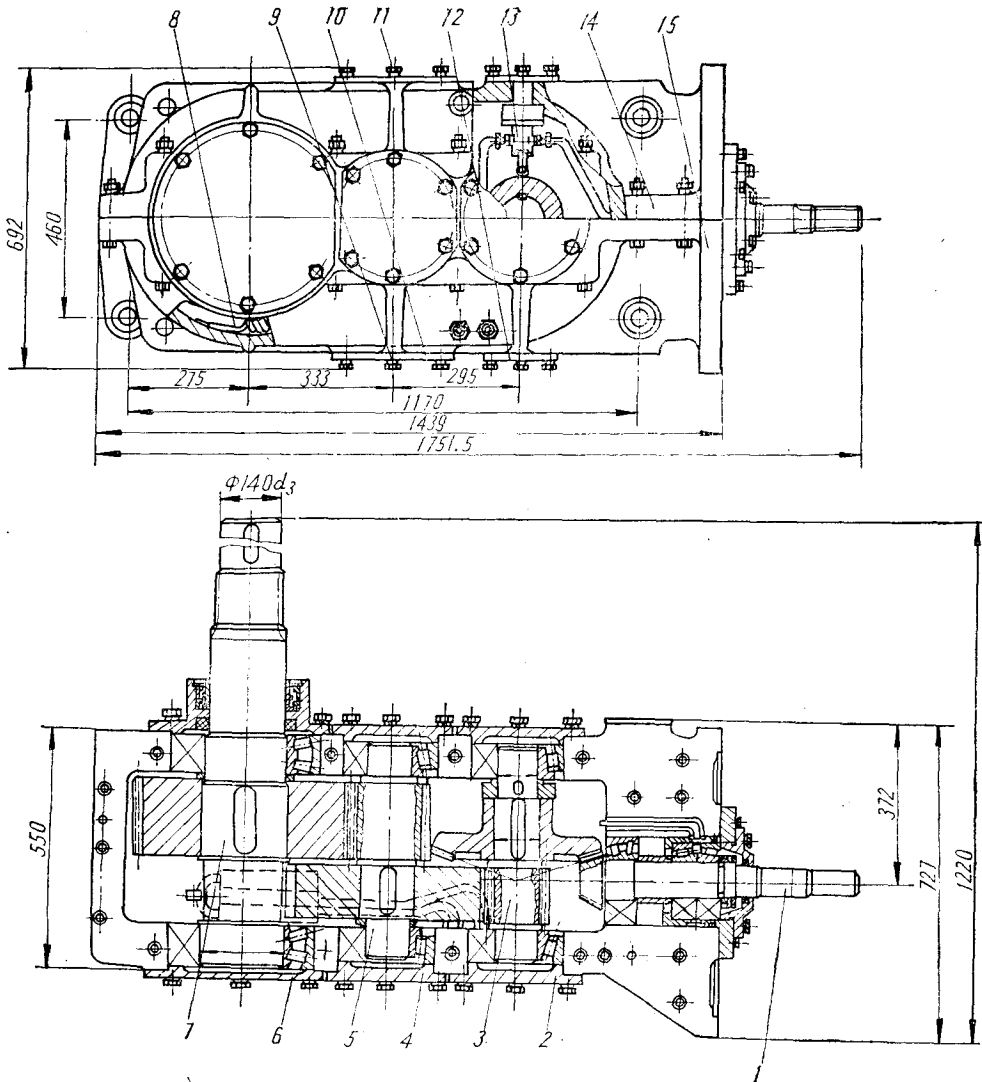


图 1-4 SGW-250型刮板输送机减速器

1—第一轴；2—轴承盖；3—第二轴；4—轴承盖；5—第三轴；6—轴承盖；7—第四轴；8—水冷装置；9—油塞；10—盖；11—透气塞；12—方盖；13—润滑油泵；14—上箱体；15—下箱体

减速器所有零部件都安装在球墨铸铁的减速箱壳体内。上下箱壳为对称结构，以适应左、右工作面 and 机头、机尾使用。但冷却水管和泵组必须根据其工作位置事先安装好。上下箱体间用螺栓连接。箱体侧帮上有四个孔，用方头螺栓将减速器固定到机头架侧板上。减速器靠输入轴一端箱体上有法兰盘，用螺栓连接液力联轴器的连接罩。连接罩另一端用螺栓连接电动机，使整个传动装置悬挂在机头上。