

研井运输提升

## 内 容 提 要

本书用通俗的语言讲述了运输设备、提升设备的基本内容，并适当引入了新技术。为便于读者自学，本书每章前附有“自学指导”，每章后附有“复习题、思考题及习题”。

本书是高校“采矿工程”、“煤炭企业管理工程”专业的函授教材；也可作为相应专业的日校教材及电大、业大、职大有关专业学生的自学用书，有关工程技术人员的参考书。

责任编辑： 阎前辉  
技术设计： 周立钢

## 矿 井 运 输 提 升

杜竞贤、于学谦 主编

中国矿业大学出版社 出版发行

中国矿业大学印刷厂印刷

开本787×1092毫米1/16 印张14.75 字数351千字

1988年9月第1版 1988年9月第1次印刷

印份1—3000册

ISBN 7-102-031-9

17(课) 定价：2.50元

## 前 言

迄今为止，尚无一本适合于煤炭高等院校函授(自学通用)专用的《矿井运输提升》教材，为解决这一问题，我们编写了本书。

本书的特点是：内容符合目前教学大纲要求；加强了基础理论知识，适当介绍了新技术，全书阐述清楚，重点突出。每章之前附有“自学指导”，每章之后附有“复习题、思考题及习题”，重点章节有例题，以提高学员的自学能力和分析问题的能力，附录中给出了用电子计算机进行矿井提升设备选型的实例，以提高学员利用电算处理专业技术问题的能力。本书与高等全日制院校用同类教材相比较，更易理解，适合自学。

本书按规定采用国际单位制。书中所引用的各种设备技术规格表中数据，均改为国际单位，但一律按重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 折算。为照顾目前的习惯，井型、矿车，箕斗等名称仍以“吨”表示。

本书由中国矿业学院杜竞贤、于学谦主编。参加编写的人有：于学谦(第一、二、三章)，杜竞贤(第二篇概述、第七、八、十一章)，钱万永(第四、九章)，郝玉琛(第五章)，孙玉蓉(第六章)，夏荣海(第十章)，叶尔赞(附录一、二)。

本书是煤炭高校“采矿工程”、“煤炭企业管理工程”专业的函授教材，也可作为高校全日制有关专业的教材，电大、业大、职大有关专业学生的自学用书，有关工程技术人员的参考书。

由于编写高等学校函授教材的经验不足，缺点、问题难免，希望读者提出宝贵意见。

编 者

# 目 录

## 第一篇 矿井运输

概述	7	石底运输改造南理站计算基础、辅助提升	(1)
<b>第一章 刮板输送机</b>			(2)
自学指导			(2)
第一节 概述			(2)
第二节 刮板输送机的组成部分			(4)
第三节 刮板输送机选型计算			(13)
第四节 刮板输送机的选型、安装、运转维护			(21)
第五节 桥式转载机			(22)
复习题、思考题及习题			(24)
<b>第二章 带式输送机</b>			(26)
自学指导			(26)
第一节 概述			(26)
第二节 带式输送机的基本构件			(30)
第三节 带式输送机的基本工作原理			(38)
第四节 带式输送机选型计算			(39)
第五节 长距离用带式输送机			(47)
第六节 带式输送机的安装、运转及维护			(50)
复习题、思考题及习题			(51)
<b>第三章 矿井窄轨铁路运输设备</b>			(52)
自学指导			(52)
第一节 概述			(52)
第二节 矿车			(52)
第三节 矿用机车			(58)
第四节 钢丝绳运输及其牵引设备			(72)
第五节 辅助运输设备			(73)
复习题、思考题及习题			(75)

## 第二篇 矿井提升

概述			(77)
① <b>第四章 提升容器</b>			(82)
自学指导			(82)
第一节 箕斗及装载设备			(82)

第二节 罐笼及其承接装置	( 87 )
第三节 容器的导向装置	( 93 )
第四节 主井提升容器的选择	( 95 )
复习题及思考题	( 97 )

⑤ 第五章 提升钢丝绳 ( 98 )

自学指导	( 98 )
第一节 提升钢丝绳的结构、分类和选择使用	( 98 )
第二节 提升钢丝绳的选择计算	( 107 )
第三节 提升钢丝绳的维护和试验	( 111 )
复习题、思考题及习题	( 113 )

⑥ 第六章 缠绕式提升机 ( 114 )

自学指导	( 114 )
第一节 提升机的类型及适用范围	( 114 )
第二节 提升机和天轮的选择计算	( 118 )
第三节 提升机的结构及其作用	( 122 )
复习题和思考题	( 135 )

⑦ 第七章 提升机与井筒相对位置 ( 136 )

自学指导	( 136 )
第一节 缠绕式提升机安装地点的选择原则	( 136 )
第二节 影响提升机安装位置的主要参数及计算	( 136 )
第三节 塔式布置多绳摩擦提升机安装位置计算特点	( 143 )
复习题、思考题及习题	( 144 )

⑧ 第八章 矿井提升设备合理运转参数的分析和计算 ( 145 )

自学指导	( 145 )
第一节 提升速度图	( 145 )
第二节 提升设备运动参数的确定	( 149 )
第三节 提升设备的动力方程式	( 154 )
第四节 提升设备所需拖动力的变化规律及计算	( 159 )
第五节 单容器平衡锤提升系统及拖动力计算特点	( 164 )
复习题、思考题及习题	( 164 )

⑨ 第九章 斜井提升 ( 166 )

自学指导	( 166 )
第一节 概述	( 166 )
第二节 斜井提升选型计算特点	( 169 )
第三节 斜井箕斗提升特点	( 175 )
复习题及思考题	( 178 )

⑩ 第十章 多绳摩擦提升 ( 177 )

自学指导	( 177 )
------	---------

第一节	多绳摩擦提升的出现和特点	( 177 )
第二节	多绳摩擦提升机的结构特点	( 178 )
第三节	防滑计算	( 179 )
第四节	多绳提升的若干问题	( 186 )
	复习题及思考题	( 190 )
④	<b>第十一章 矿井提升机的拖动与控制</b>	( 191 )
⑧	自学指导	( 191 )
	第一节 拖动装置的种类及性能	( 191 )
	第二节 提升电动机容量的计算和电动机选择	( 196 )
	第三节 交流拖动提升设备耗电量及效率的计算	( 201 )
	第四节 交流感应电动机的控制	( 203 )
	复习题、思考题及习题	( 209 )
	附录一	( 211 )
	附录二	( 216 )

⑤ 张明才 少研继开边幼学及幼力学 (第5章)

# 第一篇 矿 井 运 输

## 概 述

产品运输是生产过程的组成部分。煤炭生产过程的破、装、运、支四大环节中，运输工作量最大，设备最多。煤炭只有运到地面才有使用价值。矿井运输线可比作煤炭生产的动脉。运输费在煤炭生产成本中占有重要比重。在生产事故中，运输事故也占很大比例，安全生产离不开运输的安全。

**矿井运输的任务包括** 把工作面生产的煤运到地面装车站；把掘出的矸石运到地面矸石场；往返运送生产所用的设备、材料和人员。

矿井运输的特点是：线路长短不一且经常变化，水平和倾斜交互相连；工作地点分散且经常变更；待运物料的品种数量不一；空间受限制；有的工作环境存在沼气和煤尘，需要使用防爆设备。基于这些特点，矿井运输设备有多种类型。这些设备的动作方式、运转原理和构造都有很大的不同。

从设备动作方式上分，有连续动作式和周期动作式。连续动作式运输设备的特点是：机器与运输线路等长；运输能力与运输距离无关；一经开动就连续不停地运转而不需进行操作，例如刮板输送机。周期动作式运输设备的特点是：在运输距离内往返循环运行，运行中需要进行操作控制；随着运距的加长，运输能力降低，如电机车。

从运转原理上分，有链啮合牵引，如刮板运输机；挠性体摩擦牵引，如胶带运输机；粘着牵引，如电机车；钢丝绳缠绕牵引，如卷筒式绞车。

从线路上分，有轨道运输和无轨道运输。轨道运输包括各种机车车辆。无轨运输中，无轨自行矿车是有牵引动力和卸载机构的胶轮车，它可在工作面和卸载点之间往返进行运输作业，又称梭车。机动灵活是它的特点。使用的动力设备有电动机和柴油机两种。

从运输作业性质上分，有主要运输设备和辅助运输设备。主要运输设备是指运煤（或其它主产品）的设备；辅助运输设备指运送材料、设备和人员的设备，如卡轨车，单轨吊车等。辅助运输设备还包括一些承担辅助运输作业的设备，这些设备包括：

翻车机——为固定车厢式矿车卸载用；

推车机——向翻车机，提升罐笼内推送矿车及在装车站推动矿车用；

调度绞车——在车场内短距离牵引矿车；

阻车器——在车场内阻挡矿车用；

给煤机——向胶带输送机或其他机械上均匀、定量給料用；

闸门——开闭煤仓出口用。

由各种运输设备组成的矿井运输系统，应该在设计矿井的开拓系统和采煤方法时，综合各方面的技术和经济因素，统一考虑确定，避免多环节的转载或转运。为此，必须熟

悉各种运输设备的特点、性能和适用条件。因为井下运输是在巷道内进行，在已确定的开拓系统中，运输系统就难以再有其他选择或改变的余地。

新型运输设备的出现有助于开拓系统和采煤方法的改革。开采方法的改革对运输设备提出新的要求，能促进新型设备的创新。两者相辅相成，推动采矿和运输技术的发展。

## 第一章 刮板输送机

**【自学指导】**刮板输送机有许多种型号，本章不是罗列几种型号逐个讲述其具体结构，而是讲其基本组成及对各组成部分的要求。掌握了这些内容，不仅能认识现有的各种型号刮板输送机，还有助于认识新型刮板输送机。要求在学习时，能对照某一型号来理解各部分的作用和对它们的要求，不要求对结构作详细研究。

第三节的重点是：运输能力的计算方法；阻力系数的概念及用它计算阻力的方法，牵引机构张力的逐点计算法、预紧力和紧链力。其中预紧力和紧链力是较难理解的。第四节的重点是液力耦合器的维护。第五节主要是掌握转载机与刮板输送机异同。

### 第一节 概 述

刮板输送机是由溜槽、刮板链、机头部、机尾、紧链装置等基本部分组成。为适应不同工作条件的需要，这些基本部分有不同的结构。除了基本部分之外，还有一些其它部件以满足各种性能的要求。

图 1-1 是 SGWD-250 型工作面用刮板输送机。溜槽沿运输线路全程铺设，刮板链绕经机头、机尾的链轮接成封闭环形置于溜槽中。溜槽按用途分为承载槽和回链槽。被运送的物料从任何位置装入承载槽之后，靠刮板链的推和拖的作用，沿溜槽滑行到卸载端卸下，刮板链沿回链槽返回。刮板链连续运转。装入溜槽内的物料随之连续运行和卸载。因此，刮板输送机是一种连续动作式的运输设备。

连续动作式运输设备的特点是：机身与运输线路等长；开动后不需操作可连续运行；运输能力不受运输距离影响。仅决定于承载断面、牵引机构的运行速度及强度、驱动装置的功率。

刮板输送机主要供采煤工作面使用。它要求机身高度小，便于装载；运输能力满足使用地点的生产需要；结构坚固，能抵抗压、砸和碰撞；变更运输距离时，加长和缩短方便；能够不拆卸用机械移置。

刮板输送机的运行方式是物料和刮板链都在溜槽内滑行，运行阻力大，磨损剧烈，电耗量大是它的弱点。但是，在长壁式采煤工作面的工作条件下，至今还没有比它更适用的运煤设备。人们还只能不断改进，以发挥其适用的特点，设法弥补其弱点，使之满足生产发展的需要。

一般的刮板输送机只能在倾斜角  $25^\circ$  以下使用。在倾角较大的回采工作面使用时，



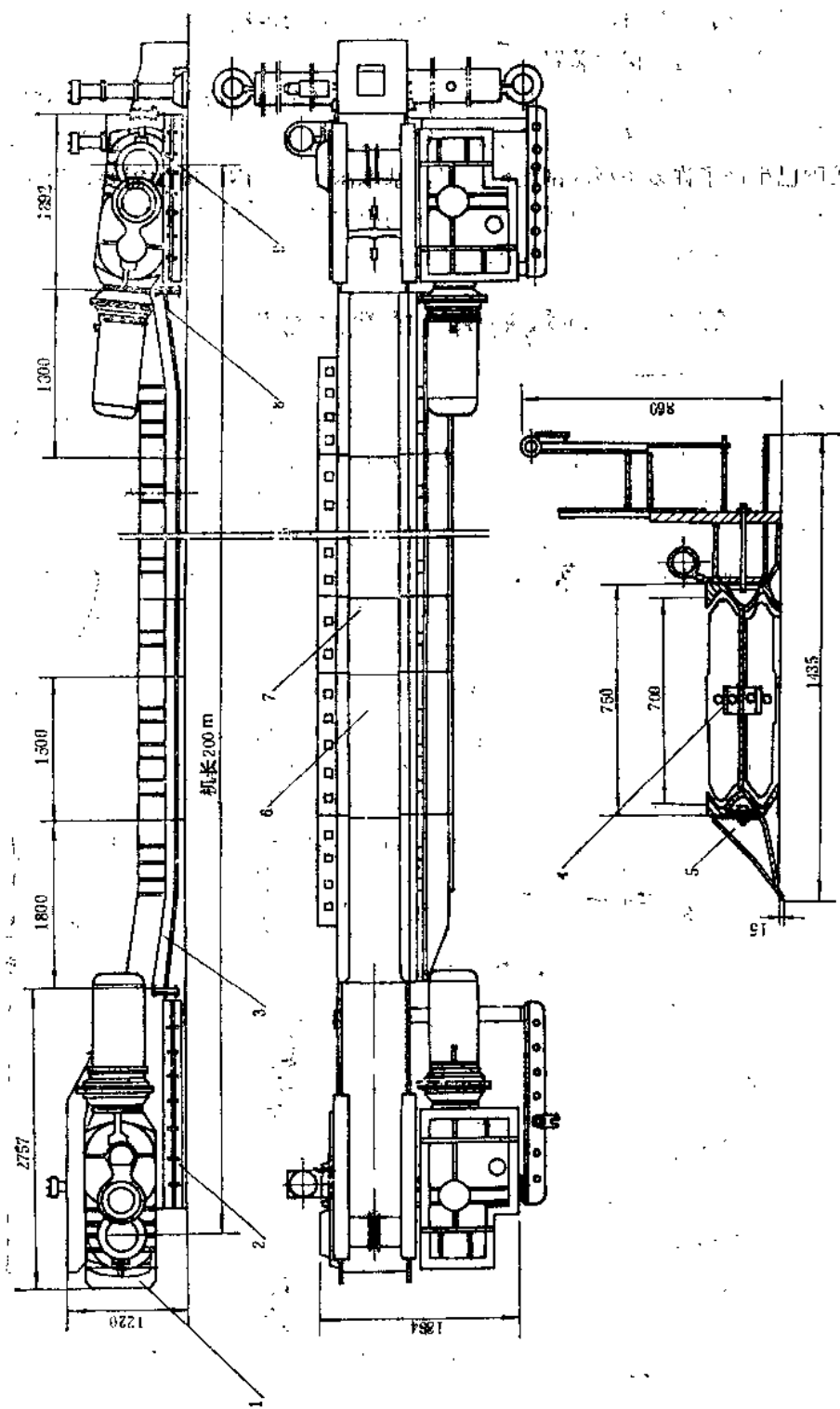


图 1-1 SGWD-250型工作面用刮板输送机

- 1—机头, 2—机头支撑推移装置; 3—机头过渡槽; 4—刮板链; 5—中部槽; 6—中部槽;
- 7—调节槽; 8—机尾过渡槽; 9—机尾

还要根据具体情况考虑装设防滑锚固装置，以防下滑。刮板输送机结构上应能在左、右工作面同样工作，还应有超载保护装置。

为便于研究和使用的，刮板输送机有几种分类方法：按链条的负荷大小分，有轻型、中型和重型\*；按刮板链的链条数分，有单链和双链（双链又有边双链和中双链之分）。

多年来我国已生产了许多类型的刮板输送机，基本满足了国内当前的需要。为使刮板输送机标准化，煤炭工业部已制订了《工作面用刮板输送机系列型谱》MT15-82。

当前我国生产的刮板输送机的主要技术特征见表 1-1。

## 第二节 刮板输送机的组成部分

### 一、溜槽

溜槽是刮板输送机的机身。现在生产的溜槽是用一对轨制或冷压制成  $\Sigma$  型的型钢槽帮，中腰处焊上厚钢板制成。图 1-1 的剖面所示是其中的一种。上图为承载槽，下图开口的为回链槽。在松软底板上使用时，可用钢板将回链槽焊成有底的封底槽。

用于综采和机采工作面的刮板输送机，溜槽同时是采煤机运行的轨道，必需有足够的强度和刚度。溜槽之间的连接既要可靠，又要相邻两槽之间在水平和垂直两个平面内，能有  $3^\circ$  左右的折转，且在最大折转角位置处，刮板链正、反方向均能顺利运行，以适应底板不平和机身不拆卸，用千斤顶逐段移置之需。溜槽应保证同一型号能任意互换使用。溜槽的连接件应有足够的强度，满足用千斤顶推移时的要求。

溜槽按长度有中部槽和调节槽之分。标准中部槽每节长为 1.2m 或 1.5m。调节槽的结构与中部槽完全相同，只是长度较短，是为便于调节设长度。按用途分有过渡槽和连接槽。利用过渡槽将机身的中部槽与比它高的机头和机尾相连接。机尾过渡槽的下部装有上链器，如图 1-2 所示。当底链出槽时，运行到上链器处能借助它将刮板链导入槽

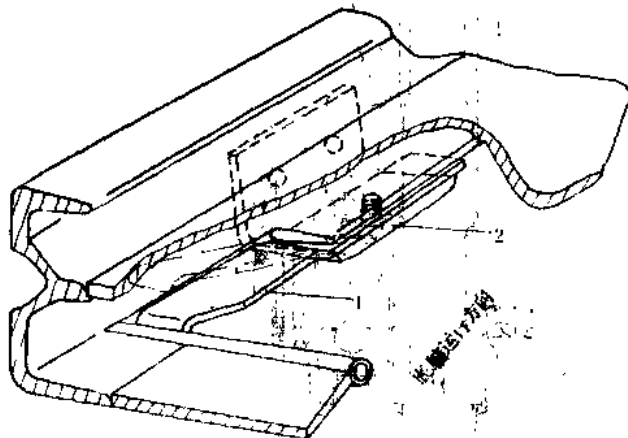


图 1-2 上链器

1—板簧； 2—板簧固定架

\*链条的最大工作载荷小于 400kN 为轻型；400~600kN 为中型；600kN 以上为重型。最大工作载荷系指链条在变形伸长允许的范围所能承受的最大载荷，一般按破断负荷的 80% 计。

表1-1

国产工作面刮板输送机主要技术特征

型号	SGD-320/17B	SGD-420/22Y	SGD-420/30Z	SGD-630/180	SGB-520/44	SGB-630/60	SGB-630/80	SGB-630/150	SGZ-730/264
输送能力 t/h	40	60	80	350	150	200	250	250	600
出厂长度 m	80	100	100	150	120	100	150	200	150
链速 m/s	0.59	0.66	0.88	0.92	0.87	0.87	0.87	0.87	0.95
电动机型号	DZ4B-17	JDSB-22	JDSB-30	DSB-90	JDSB-22	JDSB-30			KBY550-152/ 1140
功率 kW	17	22	30	2×90	2×22	2×30	2×75		2×132
电压 V	380/660	380/660	380/660	660/1140	380/660	380/660			1140
刮板规格 mm	14×50(B级)	14×50(C级)	14×50(C级)	26×92(C级)	14×50(C级)	14×50(C级)	18×64(B级)		26×92(C级)
破断力 kN	190	250	250	850	250	250	320		850
刮板间距 mm	700	700	700	920	900	900			920
每米重 N	80	100	100	132	132	142	188		520
中部槽长×宽×高 mm	1100×320×150	1100×420×150	1200×420×160	1500×630×220	1500×520×150	1500×630×150	1500×830×190	1500×830×190	1500×730×280
单件重 N	510	570	840		1570	1800			
联轴器型号				T12487				YL-450	YL-560
整机总重 kN	73	105	127	748.5	189.7	291			1830

注1: 按煤炭工业标准MT15-82规定, 工作面刮板输送机以它的型号和中部槽槽宽, 配用电动机总功率表示, 型号编制方法规定如下:



注2: 本表资料不全, 以各厂的产品说明为准。

内。连接槽是采用插销-插座式连接装置的中部槽时所需用的一种特殊溜槽，它的两端都用插销，用于插座接口的连接。

工作面用刮板输送机的溜槽上还装有一些附件：靠煤壁一侧有铲煤板；靠采空侧有挡煤板，挡煤板上有采煤机的导向管；挡煤板外侧有供敷设和保护电缆及各种管线的槽体。

刮板输送机可以采用辉绿岩砌制的油槽\*，这种油槽的摩擦系数小且耐磨。刮板链由溜槽上空返回是它结构上的另一特点。这种刮板输送机只能在使用时间较长的固定位置应用。

## 二、刮板链

刮板链是牵引机构。它由链条，连接环和刮板组成（如图 1-3）。刮板链在运行中不仅承受很大的静负荷和动负荷，还要受到磨损和腐蚀，是刮板输送机安全运转的关键部件。

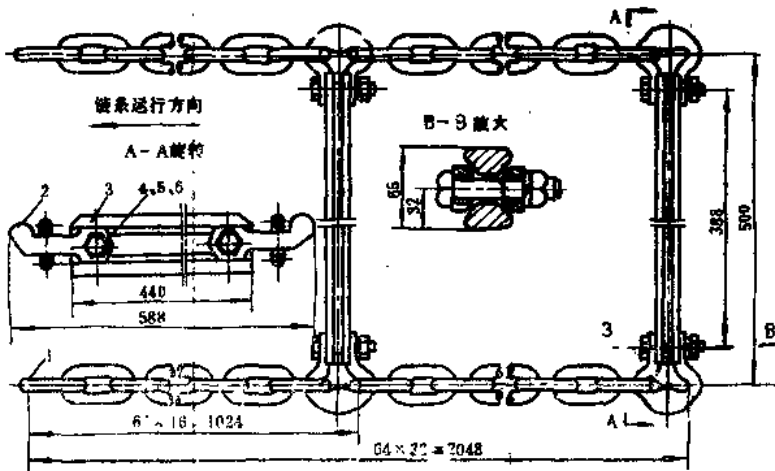


图 1-3 边双链式刮板链

1—圆环链；2—连接环；3—刮板；4、5、6—螺栓、螺母及弹簧垫圈

按链条数刮板链分为单链和双链两种，其中双链按链条的位置又有边双链和中双链之别。（采用双链是为了增大刮板链的承载能力，而当刮板输送机弯曲运行时，边双链式刮板链的两条链子受力非常不均。因而，目前的刮板输送机趋向采用中双链或大规格的单链。中双链与边双链相比，两条链子的负荷分配较均匀，与单链相比，在传递相同负荷时，链环尺寸要小一些。）

刮板链中的链条多为焊接圆环链。圆环链的规格以焊制圆环所用的棒料直径及链节距表示，如 $18 \times 64$ 表示用直径 $18\text{mm}$ 的圆棒料制成的链节距为 $64\text{mm}$ 的圆环链。各国的圆环链都已标准化，并制订了等级质量标准。我国煤炭工业部发布的《矿用高弹度圆环链》的标准MT36-80，规定有B、C、D三级，不同规格尺寸的圆环链破断负荷应符合

\*参见《煤矿采掘运输通风安全准备手册》

表 1-2 的规定。

圆环链用的连接环有多种型式。图 1-3 中的连接环，安装时在承载槽内它的凸起面应向上，竖链环的焊口也应应在上边，以减轻焊口的磨损。

刮板的作用是在运行中刮推溜槽内的物料。双链式刮板链的刮板还有保持两条链子的间距，使两条链子都与链轮正确啮合的作用。安装刮板链时，在承载槽内应按图 1-3 所示方向运行，以使刮板能刮推槽底上的物料。

为减小双链刮板链的两条链子编链时带来的长度积累误差，使两条链子负荷不均，现在的刮板链多制成长链段，并在制造厂将两条链子选择配对出厂。这对于边双链尤为重要。为适应不同工作面长度的需要，刮板链出厂时，除了等长的链段之外，还配有若干条不同长度调节用的短链段。使用长链段的双链刮板链时，必需按出厂的配对使用，运转中更换链条也应成对更换，以减小两条链子受力不均。

表 1-2 不同规格尺寸的圆环链破断负荷

圆环链规格	B 级		C 级		D 级	
	试验负荷 kN	破断负荷 kN	试验负荷 kN	破断负荷 kN	试验负荷 kN	破断负荷 kN
10×40	85	≥110	100	≥130	130	≥160
14×50	150	≥190	200	≥250	250	≥310
18×64	260	≥320	330	≥410	410	≥510
22×88	380	≥480	490	≥610	610	≥760
24×88	460	≥570	580	≥720	720	≥900
26×92	540	≥670	680	≥850	850	≥1060
30×108	710	≥890	900	≥1130	1130	≥1410

目前，轻型刮板输送机还有采用如图 1-4 所示的可拆式模锻链组成的刮板链。这种模锻链在早期的刮板输送机中曾广泛使用。

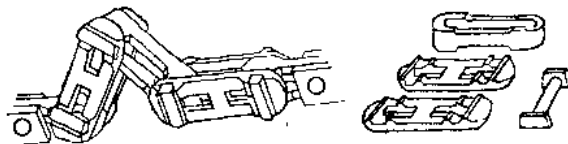


图 1-4 可拆式模锻链

### 三、机头部

工作面用重型刮板输送机的机头部，主要由机头架、驱动装置（包括电动机、液力偶合器、减速器）、链轮组件和盲轴组成。图 1-5 是其中的一种型式。

机头架是机头的骨架，驱动装置及其它另部件都组装在机头架上。由于结构上的原因，采煤机不能行驶到机头架上采煤，因此机头架愈短，采煤机能工作的长度愈大，以

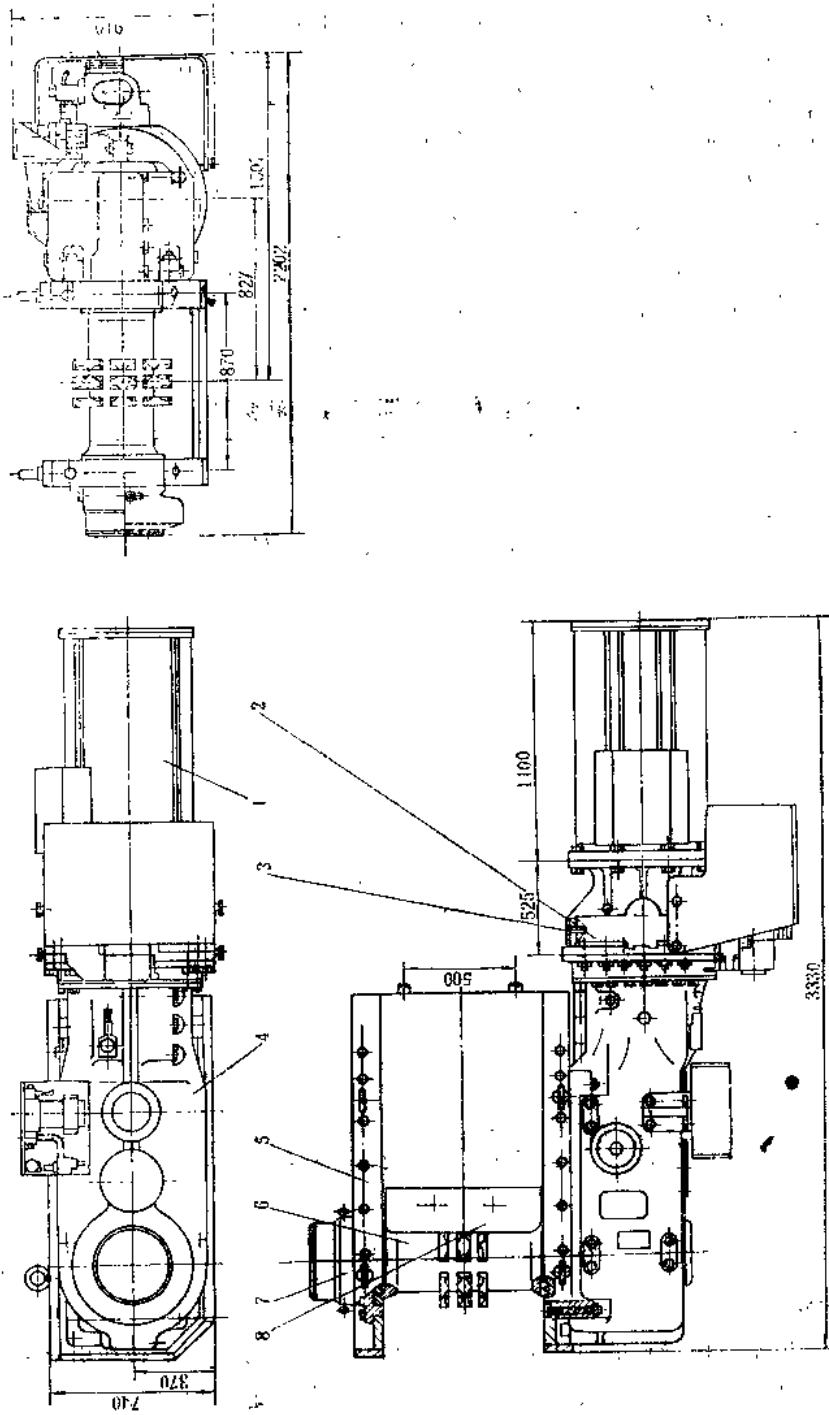


图 1-5 刮板输送机的机头部

1—电动机；2—液力偶合器；3—紧链装置；4—减速器；5—机头架；6—齿轮组件；7—刮板；8—舌板

致可以不预先开切口，或减小切口的长度，有利于提高采煤效率。

驱动装置按所需功率的大小，在输送机两端的两侧可安装1~4套。为使输送机能紧靠煤壁，目前都是采用两套驱动装置，分别装着头尾两端的采空区一侧的布置方式。在驱动装置中，将电动机与减速器用安全型液力偶合器连接，以改善刮板输送机的驱动特性。

液力偶合器是一种液力传动器件。它的主要组成部分如图1-6所示。泵轮1和外壳2把涡轮4封在其中，并用螺栓紧密连接构成密封的工作腔。泵轮的出轴与电动机连接，涡轮的出轴与减速器连接。泵轮与涡轮上都有许多径向直叶片，两轮上的叶片数不等。（在工作腔内灌注一定量的工作液体；电动机驱动泵轮旋转时，泵轮带动工作液体高速旋转，把能量传递给液体；高速旋转的液体冲击涡轮，把能量传给涡轮，使之克服负载的阻力而转动。涡轮轴经减速器带动工作机构运转。）根据液力传动理论，液力偶合器所能传递的转矩 $M$ 用下式计算：

$$M = \lambda \gamma n^2 D^5, \text{ N} \cdot \text{m} \quad (1-1)$$

式中  $\lambda$  —— 转矩系数， $\frac{\text{min}^2}{\text{m} \cdot \text{r}^2}$ 。

$\gamma$  —— 工作液体的重度， $\text{N}/\text{m}^3$ 。

$n$  —— 泵轮的转数， $\text{r}/\text{min}$ 。

$D$  —— 泵轮的有效直径， $\text{m}$ 。

液力偶合器的工作液可用矿物油、水或难燃液。在矿井中采用矿物油作工作液，有引起火灾的危险。为防止油温过高，安全型液力偶合器的工作腔装有易熔塞（图中未标出）。易熔塞上有通孔，用专门配制的易熔合金封死。当过载时间较长，油温超过限定时，易熔合金被熔化，腔内油液喷出，泵轮与涡轮失掉液力连接，从而保护了电机不会长时过载，链子不被拉断，也不致因油温过高而造成事故。

目前我国煤矿普遍使用的YL型液力偶合器的结构如图1-7。

在驱动装置中采用安全型液力偶合器能起如下作用：

- 1) 改善起动性能，提高标准型鼠笼式电动机的起动能力，并使起动平稳；
- 2) 过载保护。刮板链在运转中过载或突然卡住时，由液力偶合器的保护特性把电动机的负载控制在安全限度内，从而保护电动机和刮板链；
- 3) 减小驱动装置和牵引机构的动应力，延长其寿命；
- 4) 采用多电机驱动时，能均衡各电动机的负荷。

（液力偶合器的特性，对于一定的结构型式，与所使用的工作液的性质及充液量有很

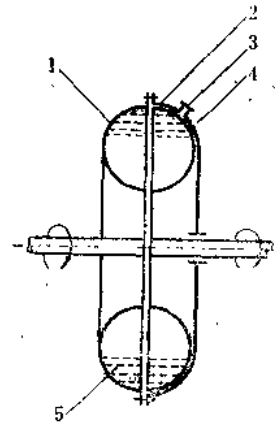


图1-6 液力偶合器示意图

1—泵轮；2—外壳；3—易熔塞；4—涡轮；5—工作液

大关系，必须根据所需传递的功率，按规定的数量灌注工作液体。）

为了减小机头的宽度，重型刮板输送机的驱动装置，是将减速器的侧壁用螺栓固装在机头架的侧板上，减速器没有底座，以便于机头的移置，如图1-5所示。

链轮组件是由内圆有花键的滚筒和链轮体组成，如图1-8。安装时，一端与减速器输出轴端的花键连接，另一端与盲轴上的花键连接。盲轴用螺栓紧固在机头架的侧板上，如图1-5所示。这种连接方式拆装和维修方便。滚筒的两个端面有迷宫槽，用以防止煤粉进入传动件内。

轻型刮板输送机的机头部，若不用液力偶合器，应设置机械式过载保护装置，以保护电动机和刮板链。

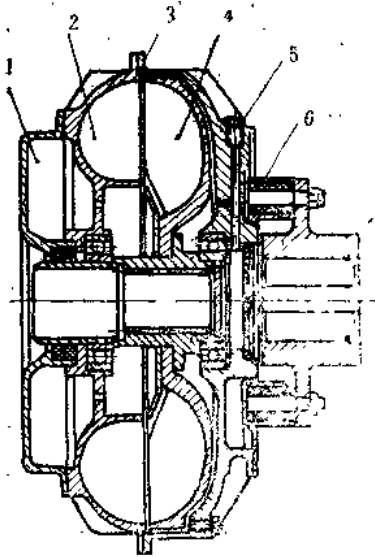


图1-7 YL型液力偶合器结构  
1—后辅助室；2—泵轮；3—外壳；  
4—透平轮；5—注油塞；6—弹性联轴器

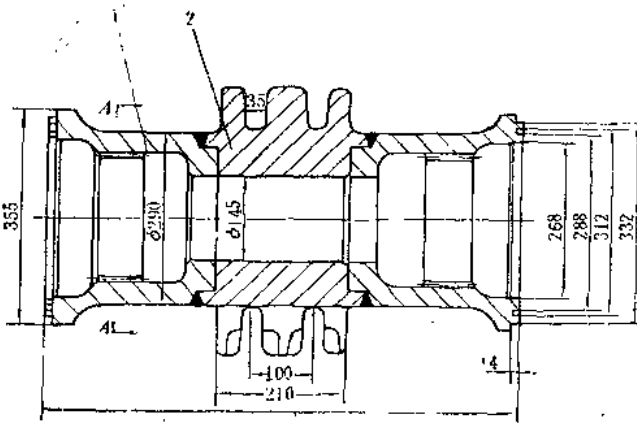
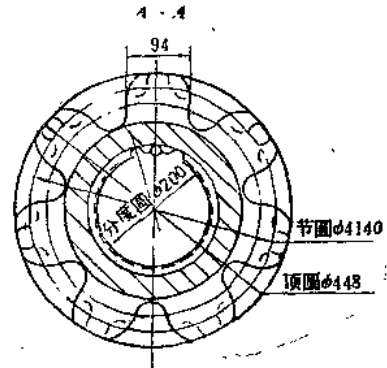


图1-8 链轮组件  
1—滚筒；2—链轮体



#### 四、机尾部

重型刮板输送机的机尾部也有驱动装置，因此它的机尾部与机头部基本相同，只是高度低一些，因为没有卸载的要求，不需抬高。

只需一端驱动的刮板输送机，其机尾部只有转向链轮而不需要驱动装置。在这种情况下，用多边形滚筒代替机尾的链轮，可避免脱链。

#### 五、紧链装置

刮板输送机运转之前，必需给刮板链足够的预紧力。紧链装置就是给刮板链以预紧



力的设备。这里介绍三种紧链装置：

### (一) 棘轮紧链器

棘轮紧链器由底座、棘轮、棘爪、弹

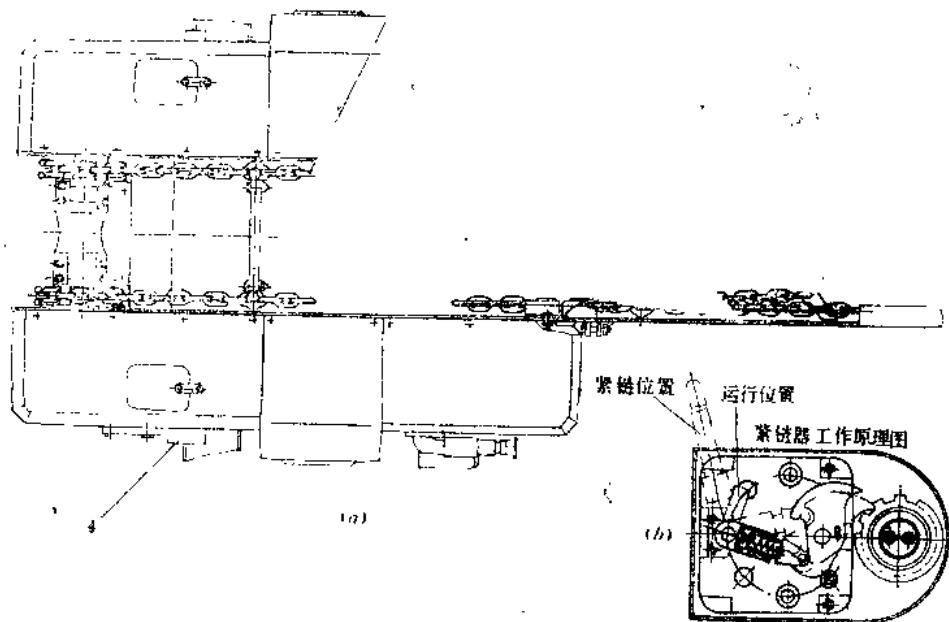


图 1-9 棘轮紧链装置

a—用棘轮紧链器的机头部； b—棘轮紧链器

1—刮板链； 2—紧链挂钩； 3—过渡槽； 4—紧链器

轮安装在减速器Ⅱ轴的伸出端。紧链时，用紧链挂钩将刮板链的一端固定在机头架上后，将扳手推到紧链位置，使棘爪插入棘轮的齿槽内，然后反向断续开停电动机，靠驱动链轮反转和棘爪的止退作用把刮板链逐渐拉紧。拆掉多余的链段，把链子的两端接在一起，然后在反向点动电动机的同时，将扳手推到运行位置，使棘爪从棘轮的齿槽中脱出，取下紧链挂钩就完成了紧链操作。这种紧链装置轻便简单，但只能凭经验掌握预紧力，且操作不甚安全。

### (二) 液压缸紧链器

液压缸紧链器由液压缸及一些附件组成，如图 1-10 所示。紧链时用钩板和紧链钩分别钩住刮板链两端的刮板，用液压使活塞杆伸出，在连接头与紧链钩上装好紧链链条，用液压收回活塞杆时，刮板链被拉紧一次；再次伸出活塞杆，缩短紧链链条，收回活塞杆时，刮板链又被拉紧一次。经多次循环后，刮板链达到预定的紧链力时，拆掉多余的链段，将刮板链接在一起，伸出活塞杆，取下紧链器就完成了紧链操作。收回活塞杆紧链的行程，可以用泵站给出的压力液推动活塞，需要更大的紧链力时，可将泵站来的压力液经增压后，再进入紧链缸实行增压紧链。