

全国煤矿安全培训统编教材

输送机司机

国家煤矿安全监察局人事培训司 组织编写

B 类

中国矿业大学出版社

全国煤矿安全培训统编教材

输送机司机

(B类)

国家煤矿安全监察局人事培训司 组织编写

编写 袁河津 亓延宝

审核 方佳雨 郭松林 杨世模

中国矿业大学出版社

内 容 提 要

本书较全面地阐述了可弯曲刮板输送机、桥式转载机、带式输送机及液力偶合器等有关知识。

本书可作为输送机司机安全培训教材,也可作为基层管理干部、有关工程技术人员及煤炭院校师生的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

输送机司机/袁河津, 亓延宝编. —徐州: 中国矿业大学出版社, 2002. 3
全国煤矿安全培训统编教材
ISBN 7-81070-507-5

I. 输... II. ①袁... ②亓... III. 输送机—井下运输—安全技术—技术培训—教材 IV. TD528

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 095278 号

书 名 输送机司机
编 者 袁河津 亓延宝
责任编辑 刘永清
出版发行 中国矿业大学出版社
(江苏省徐州市中国矿业大学内 邮编 221008)
印 刷 北京科技印刷厂
经 销 新华书店
开 本 850×1168 1/32 印张 2.5 字数 67 千字
版次印次 2002 年 3 月第 1 版 2002 年 3 月第 1 次印刷
印 数 5000 册
定 价 6.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

全国煤矿安全培训统编教材编审委员会

总顾问	路德信			
主任	黄玉治			
副主任	周心权	闫永顺		
委员	王树鹤	付建华	梁嘉琨	石少华
	李文俊	安里千	段刚	陈国新
	蔡卫	徐景德	王金石	王素锋
	瓮立平			

出版说明

搞好煤矿安全生产是保护国家财产和人民群众生命安全的一件大事,它关系到国民经济的发展和社会的稳定。随着我国社会主义市场经济体制的发展,煤炭工业面临着良好的发展机遇,煤炭企业正在向高产、低耗、安全和集约化生产方向发展。但是,煤炭企业安全生产形势仍较为严峻:一方面,煤矿开采水平正在不断加深,生产条件更加复杂化;另一方面,一些煤炭企业仍然存在着盲目追求最大经济效益、不重视安全生产的行为。因此,依法加强对煤矿企业安全生产的监察,通过培训全面提高煤矿企业从业人员的安全素质,是非常必要的。

为了适应我国煤炭工业管理体制改革的需要,国务院于1999年成立了国家煤矿安全监察局,建立了新的煤矿安全监察管理体制。国务院批准的《煤矿安全监察管理体制改革的实施方案》中,赋予国家煤矿安全监察局“组织、指导煤炭企业安全生产技术培训工作,负责煤炭企业主要经营管理者安全资格认证工作”的职能。2000年经国务院批准,又成立了国家安全生产监督管理局,国家煤矿安全监察局与其合署办公。国务院批准的《国家安全生产监督管理局(国家煤矿安全监察局)职能配置、内设机构和人员编制规定》中,赋予国家安全生产监督管理局(国家煤矿安全监察局)“组织、指导本系统安全生产监察人员、煤矿安全监察人员的培训、考核和全国企业安全生产技术培训工作;依法组织、指导并监督特种作业人员的考核工作和企业经营管理者安全资格考核工作”的职能。

为了履行好国务院赋予我们的有关安全培训方面的职能,规范煤矿安全生产技术培训工作,保证培训质量,在总结安全培训

工作经验,借鉴国外发达国家矿山安全培训课程体系的基础上,国家煤矿安全监察局人事培训司组织有关高校、安全技术培训中心 and 煤炭企业等单位的教授、专家和安全工程技术人员编写了这套模块式“全国煤矿安全培训统编教材”。这套教材不仅反映了传统的煤矿安全生产技术知识,也引进了成熟的煤矿安全生产新知识、新技术,并且针对培训对象的工作类别、专业和文化程度的不同,就其撰写文体、内容深度和广度的差异分为 A、B 两类。A 类教材内容较深,强调内容的科学性、新颖性和实用性,主要适用于国家煤矿安全监察人员、从事煤矿安全培训的教师、煤炭企业主要经营管理者及安全专职管理人员、区(队)长等;B 类教材内容较浅,强调内容的实用性,主要适用于班(组)长、各种作业人员(含特种作业人员)、企业安全检查员等。模块式教材避免了不同工种系列的同一课程教材内容的重复,便于选择较合适的作者重点撰写,内容覆盖面广,融科学性、实用性、系统性于一体,是对各类煤矿安全人员进行安全资格培训(复训)和考核的统编教材,也是各类煤矿安全人员上岗后不断巩固、提高安全生产知识的工具书,同时,也可供有关管理人员、工程技术人员及大专院校的师生参考。

本套教材在编审过程中,得到了中国矿业大学(北京校区)、华北科技学院、焦作工学院、黑龙江科技学院,有关省级煤矿安全监察局、煤矿安全技术培训中心、煤炭企业等单位的大力支持。在此,谨向上述单位表示谢意。

本书共分四章,其中第一章,第二章由袁河津编写;第三章,第四章由亓延宝编写。全书由袁河津统一修改及定稿。

国家煤矿安全监察局人事培训司

2002 年 2 月

目 录

第一章 可弯曲刮板输送机	(1)
第一节 刮板输送机的工作原理、类型与使用范围	(1)
第二节 刮板输送机的结构	(6)
第三节 刮板输送机的安装与调试	(10)
第四节 刮板输送机的安全运行与维护检修	(11)
第五节 刮板输送机的维护检修	(17)
第六节 刮板输送机的故障及其处理	(19)
第七节 刮板输送机伤人事故的原因与预防措施	(27)
复习思考题	(30)
第二章 桥式转载机	(31)
第一节 桥式转载机结构与工作原理	(33)
第二节 桥式转载机使用、维护与故障处理	(34)
第三节 破碎机及其安全运行	(37)
复习思考题	(40)
第三章 带式输送机	(41)
第一节 带式输送机特点、类型与工作原理	(41)
第二节 带式输送机结构	(42)
第三节 带式输送机安全运行保护装置	(45)
第四节 带式输送机安全运行与维护检修	(54)
第五节 带式输送机故障及其处理	(60)
复习思考题	(67)
第四章 液力偶合器	(68)
第一节 液力偶合器结构与工作原理	(68)
第二节 液力偶合器安全运行保护装置	(69)
第三节 液力偶合器优缺点	(70)

第四节 液力耦合器使用与维护	(71)
第五节 液力耦合器故障、危害及其处理	(71)
复习思考题	(73)
参考文献	(74)

第一章 可弯曲刮板输送机

采煤工作面运输是采煤生产中的重要工序之一。刮板输送机在煤矿应用中主要分为两个阶段：第一阶段，拆卸式工作面刮板输送机，如 SGD—11 型、SGD—20 型输送机，它只能在工作面直线铺设，随工作面的推进，需用人工拆卸搬移；第二阶段，可弯曲式工作面刮板输送机，如 SGW—44 型、SGW—40₈₀ 型、SGW—150 型、SGW—250 型输送机，它不仅能适应沿水平和底板的凸凹弯曲，还可随工作面的推进实现蛇弯自移，不需拆卸。目前，可弯曲式刮板输送机正朝着大功率、高链速、大截面、高强度等方面发展。

第一节 刮板输送机的工作原理、类型与使用范围

一、刮板输送机工作原理

图 1—1 为可弯曲刮板输送机。它由机头、机尾和机身三部分组成。

其工作原理是：由绕过机头链轮和机尾滚筒（或机尾链轮）的无极循环的刮板链作为牵引机构，以溜槽作为煤炭的承载机构。启动电动机，经联轴节和减速器传动链轮，从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。

二、刮板输送机类型

目前，我国煤矿常用的几种国内外制造的刮板输送机的主要技术特征见表 1—1。

刮板输送机的主要类型见表 1—2。

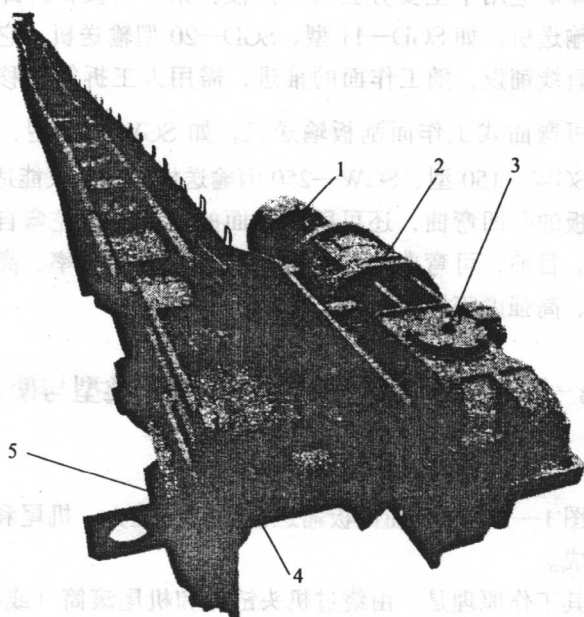
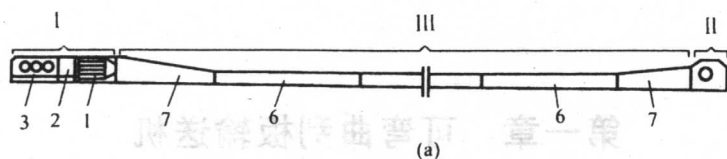


图 1—1 可弯曲刮板输送机

a—结构图；b—外貌图

I—机头；II—机尾；III—机身

1—电动机；2—联轴节；3—减速器；4—驱动链轮；

5—机头主轴；6—中部溜槽；7—过渡槽

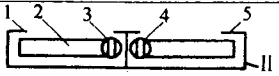
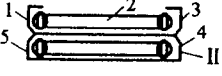
表 1—1 国内外几种刮板输送机的主要技术特征

型 号	出厂长度 /m	刮板链速 /m·s ⁻¹	输送量 /t·h ⁻¹	电 动 机			液力偶合器 型 号	减 速 器		
				型号	功率 /kW	转速 /r·min ⁻¹		齿轮模数	总传 动比	
								m_s	m_n	m
SGW-44A	120, 180, 240	0.8	150	DS ₂ B-22	$\frac{2}{3} \times 22$	1 470	420	6.1	6	7
SGW-44A (中间巷道用)	120				$\frac{4}{2} \times 2$					
SGW-80	160	0.854	150	DSB-40	2×40	1 470	YL-400(290)	7.75	6	7
SGW-40	100				40					
SGW-150A	200	0.868	250	JDSB-75	2×75	1 480	YL-450	8.6	7	9
SGW-250	200	1.06; 0.94	600	JDSB-125	2×125	1 480	YL-500	8.3	8	10
(波兰)沙姆逊	—	0.93	400	SZDKP-745	4×55	1470	SH-55	—	—	—
(英)道梯- 麦柯-190	—	1.077	500	FQB3640	2×90	1 480	475 钢壳牵引型	—	—	—
(英)道梯- 麦柯-250	—	1.15	650~700	—	2×113.5	1 480	500 钢壳牵引型	—	—	—
(前西德) MTV-600	156	1	600	—	2×90	1 480	487T1a	—	—	—
										39.127

续表 1—1

型 号	刮 板 链				中 部 槽 长×宽×高 /mm	机 器 总 重 /t	使 用 范 围	备 注
	圆环链 规格 /mm	破断 拉力 /kN	条数与 间距 /mm	刮板 间距 /mm				
SGW-44A						25.81 (120 m ³ ·h)	用于采煤工作面与滚筒采 煤机配套使用	带辅助液压推进系统
SGW-44A (中间巷道用)						20.02	用于顺槽运输	—
SGW-80	18×64	≥350	双边链 500	1 024	1 500×620 ×180	34.92	用于采煤工作面与滚筒采 煤机配套使用	带辅助液压推进系统
SGW-40						17.6	用于顺槽运输	—
SGW-150A						82.28	用于综合机械化采煤工作 面	—
SGW-250	24×86	≥720	双边链 600	860	1 500×750 ×250	144.6	用于综合机械化采煤工作 面	—
(波兰)沙姆逊	18×64	—	3链两侧 链距600	1 024	1 500×742 ×190	—	用于综合机械化采煤工作 面	—
(英)道梯- 麦柯-190	18×64	410	双边链 500	1 024	1 500×632 ×190	—	用于综合机械化采煤工作 面	工作面高度 1.4 m~ 1.9 m, 工作面倾角 6°~ 9°
(英)道梯- 麦柯-250	22×86	610	双边链 600	860	1 500×750 ×250	—	用于综合机械化采煤工作 面	工作面高度 2.1 m~ 2.65 m, 工作面倾角 4°~ 6°
(前西德) MTV-600	22×86	—	双中心链	1 032	1 500×734 ×191	—	用于综合机械化采煤工作 面	—

表 1—2 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		

三、刮板输送机使用范围

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，在采煤工作面运输平巷和联络巷都可以使用刮板输送机运送煤炭。

刮板输送机的优点是：使用圆环链，且各溜槽间的连接机构有一定间隙，允许在水平和垂直方向作 $2^\circ \sim 4^\circ$ 的弯曲，适宜回采工作面底板起伏变化和机械化采煤工艺的要求；高度和宽度都较小，便于装煤，适宜采煤工作面空间窄小的条件；货载的运输是连续的，运煤能力大，而且在工作面任意地点都可以装煤，受煤的块度影响较小；结构简单而且坚固，便于拆装、伸缩、维护和检修。它不仅适用于炮采工作面，而且是目前国内外采煤工作面与相应的采煤机、单体支柱和液压支架配套使用的惟一的运煤设备，所以它的应用非常广泛。

但是刮板输送机也存在着工作阻力大，牵引链、溜槽磨损

严重、电耗大等缺点。目前大功率和高强度牵引链、溜槽的出现，提高了运煤能力，减小了牵引链、溜槽的磨损。

第二节 刮板输送机的结构

不同类型的刮板输送机，尽管组成部件的形式和布置方式不尽相同，但基本结构是相同的。

一、传动装置

传动装置是刮板输送机的驱动机构。如图 1—2 所示。

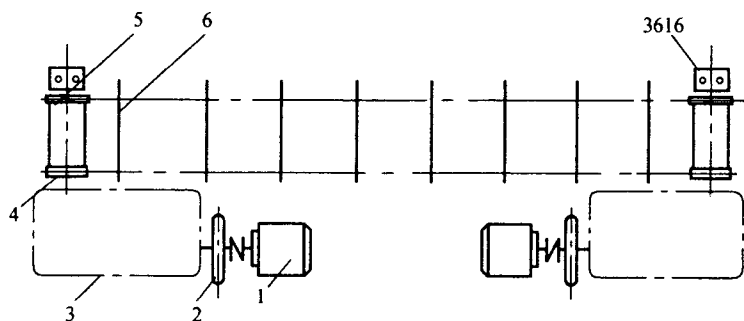


图 1—2 SGW—250 型刮板输送机传动装置

1—电动机；2—联轴节；3—减速器；4—链轮；5—主轴；6—刮板链

电动机：输送机的动力源。目前电动机功率一般为 40 kW、75 kW，有的达 125 kW 或更大。有的刮板输送机采用双速电动机传动，在启动时使用低速，提高了电动机的启动力矩，在煤流大时使用高速，满足运输能力大的要求，改善了刮板输送机的运行状态。

联轴节：它是电动机和减速器或减速器和机头主轴间的连接装置。其作用是传递动力，也作为输送机过负荷时保护装置。

减速器：其作用是降低速度增大传递力矩。

主轴：它是传动装置的主要部件，接受电动机方向传来的

动力，带动牵引链运动。

二、刮板链

刮板牵引链是刮板输送机的牵引机构。图 1—3 为目前煤矿普遍使用的一种刮板链，它应用于 SGW—44 型、SGW— $\frac{40}{80}$ T 型、SGW—150 型输送机。

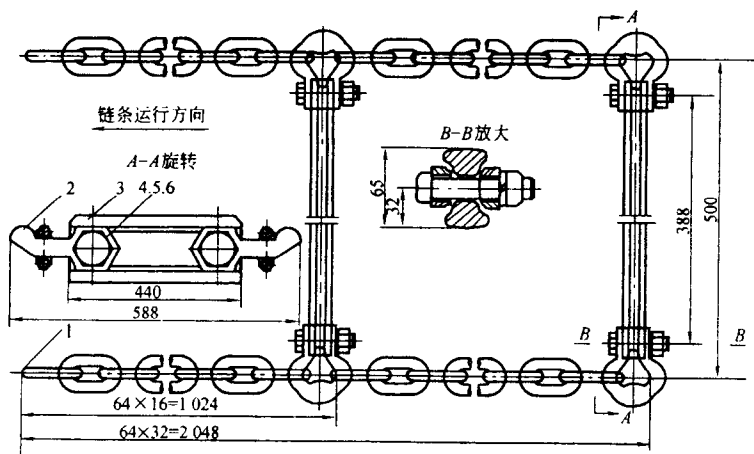


图 1—3 刮板链

1—圆环链；2—连接环；3—刮板；4—螺栓；5—螺母；6—弹簧垫圈

三、溜槽

溜槽及挡煤板是刮板输送机牵引链和货载的导向机构。溜槽分为中间槽、调节槽和连接槽。中间槽的结构形式大多采用敞底式。为了使溜槽底部回空链的运行阻力减小，也可采用封底溜槽。

在溜槽上一般都装有挡煤板，主要是增加装煤量，加大输送机的运输能力。还有的挡煤板敷设电缆、油管、水管及采煤机导向管。

SGW—250 型刮板输送机中部溜槽如图 1—4 所示。

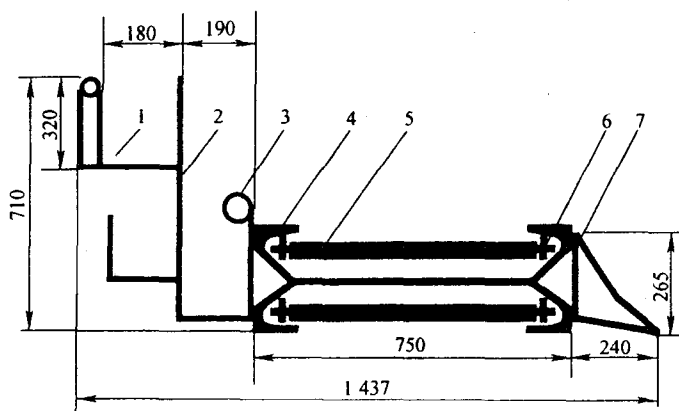


图 1—4 SGW—250 型刮板输送机中部溜槽

1—电缆槽；2—挡煤板；3—导向管；4—溜槽；
5—刮板；6—刮板链；7—铲煤板

四、保护装置

(一) 保险销保护装置

从图 1—5 看出，传动链轮与主轴的连接通过保险销传递。当主轴上负荷超过允许的规定值时，保险销被剪切断裂，从而电机空转，输送机停止工作，实现过负荷保护。

(二) 摩擦片保护装置

SGB—11 型输送机的摩擦片安在减速器内，当机械过负荷时，减速器中的内外摩擦片间打滑，使输送机停止运转，达到保护的目的。

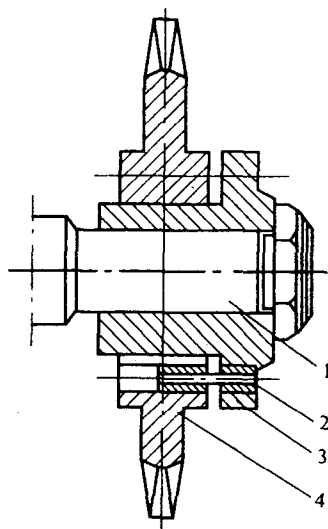


图 1—5 SGB—11 型保险装置

1—机头主轴；2—保险销；3—连接器；4—链轮

五、紧链装置

输送机在工作中，牵引链的松紧程度要合适，需要经常调整，因此输送机都设有紧链装置。

常用的紧链装置有螺旋杠式、钢丝绳卷筒式、棘轮紧链器和液压紧链装置。

六、推移装置

在单体支柱采煤工作面配备专供移置刮板输送机的液压推移装置、泵站和管路系统。如图 1—6 所示。

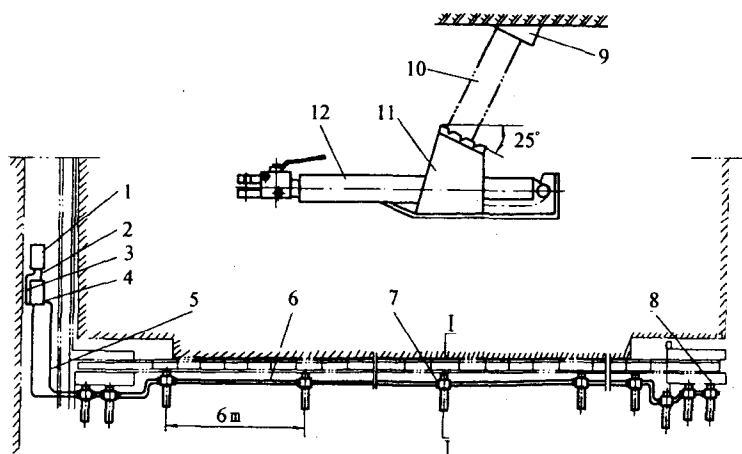


图 1—6 液压推移装置

- 1—动力部；2—吸油管；3—排油管；4—油箱；
5—高压管路；6—低压管路；7, 12—液压千斤顶；8—螺塞；
9—木楔；10—木支柱；11—底座

在综合机械化回采工作面，推移刮板输送机和液压支架是紧密相连的，千斤顶伸出后推移输送机，缩回时拉移液压支架，其液压系统、管路及操纵机构均统一布置。

液压推移装置的介质有油液和乳化液两种。

另外，SGW—250 型输送机的机头机尾部均采用了液压锚