

QUANDUANMIAN ZHENDI QINGSHAIJI

铁路职工岗位培训统编教材

全断面枕底清筛机

寇长青 宋慧京 主编



中国铁道出版社

铁路职工岗位培训统编教材

全断面枕底清筛机

寇长青 宋慧京 主编
刘绍先 王化深 张余昌 主审

中 国 铁 道 出 版 社

1998年·北京

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书是铁路职工岗位培训统编教材之一,全书对大型养路机械——RM80 全断面枕底清筛机从结构、原理、使用到维护、保养进行了详细的讲述。全书共十二章、二个附录,书后有课时安排表。内容主要包括清筛机的动力装置与行走部分、清筛机工作装置、转向架、液压系统、气动系统、电气装置、制动系统等以及清筛机常见的故障及排除方法、清筛机的保养等。

图书在版编目(CIP)数据

全断面枕底清筛机/寇长青主编. —北京:中国铁道出版社,1998.6

铁路职工岗位培训统编教材

ISBN 7-113-02965-5

I. 全… I. 寇… III. 铁路养护-养路机械-道碴清筛机-技术培训-教材
IV. U216.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 08319 号

书 名:全断面枕底清筛机

著作责任者:寇长青 宋慧京

出版·发行:中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

责任编辑:江新锡

封面设计:薛小卉

印 刷:北京市彩桥印刷厂

开 本:787×1092 1/16 印张:19 插页:2 字数:465 千

版 本:1998 年 10 月第 1 版 第 1 次印刷

印 数:1~3100 册

书 号:ISBN 7-113-02965-5 / TP·295

定 价:31.50 元

版权所有 盗印必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部调换。

前 言

“岗位培训是对从业人员按照岗位需要在一定的政治、文化基础上进行的以提高政治思想水平,工作能力和生产技能为目标的定向培训。”

岗位培训的专业教材具有针对性和实用性。针对性,就是从岗位的实际需要出发,教材的内容应当包括岗位职责要求,技术装备现状和生产管理要求;实用性,就是从培训对象的实际出发,教材所给的知识含量是必备的,而且要体现以提高技能为中心。

为了给铁路运营系统主要工种的工人岗培提供一套适用性较好、可读性较强的教材,以进一步提高培训的质量和效益,更好地为铁路运输安全生产服务,根据铁道部教育司、劳资司教职[1991]38号~~文件精神~~,由铁道部各业务局和教育司共同牵头组织统编铁路运营系统工人~~岗培~~培训教材。

这套教材包括或覆盖铁路运输(车务、~~客运~~、~~货运~~、装卸)、机务、车辆、工务、电务部门的133个工种(职名)。它既可以作为~~工人~~入新职、转岗、晋升的规范化岗位培训教材,适用于各级职工学校、站段~~教育室教材~~,也可作为适应性岗位培训的选学之用,还可以作为职工自学的课本,同时,各章后面列复习、思考、练习题,作为考工的参考题。总之,这套教材的出版力图促进培训、考工一体化的目标得以逐步实现。

本书由寇长青、宋慧京、周春华、曾荣、赵恒、林祜亭、黄长礼共同编写。其中第一、二、三、四章,第十一章第一、二节,第十二章第一、二、三节由寇长青、宋慧京编写;第五章、第八章由周春华编写;第六章、第十一章第三节、第十二章第四节由曾荣编写;第七章、第十一章第四节、第十二章第五节由赵恒编写;第九章由林祜亭编写;第十章由黄长礼编写。寇长青、宋慧京统稿并主编,刘绍先、王化深、张余昌主审。书稿完成后,经1996年5月北京会议对其框架结构与内容和“度”的把握上进行了深入的探讨,并提出了若干修改意见,由作者进行了修正和调整。经铁道部工务局、教育司审定,作为全路运营系统大型线路机械(RM80型全断面清筛机)司机的培训、考核依据。

目 录

第一章 总 述	1
第一节 简 介.....	1
第二节 清筛机的组成与工作原理.....	3
第三节 清筛机主要技术性能.....	5
第二章 动力与走行传动系统	7
第一节 概 述.....	7
第二节 主离合器和万向传动装置.....	8
第三节 分动齿轮箱	13
第四节 车轴齿轮箱	15
第三章 工作装置	21
第一节 挖掘装置	21
第二节 筛分装置	29
第三节 道碴回填分配装置	37
第四节 污土输送装置	43
第五节 起、拨道装置.....	54
第六节 起重设备	63
第七节 辅助装置	67
第四章 车架与驾驶室	76
第一节 车 架	76
第二节 车钩与缓冲装置	77
第三节 驾 驶 室	78
第五章 转向架	87
第一节 概 述	87
第二节 轮对与轴箱	88
第三节 液压减振器	89
第四节 心盘总成与旁承	91
第五节 基础制动装置	92
第六章 液压系统	94
第一节 液压传动系统的组成	94
第二节 主要液压元件的构造与原理	95
第三节 液压回路分析.....	114
第四节 液压辅助元件与液压油.....	134

第七章 电气系统	143
第一节 电气系统概述.....	143
第二节 电 源.....	147
第三节 柴油机工作与监控电路.....	150
第四节 气压制动控制电路.....	157
第五节 液压作业控制电路.....	162
第六节 照明系统.....	176
第七节 辅助电路.....	179
第八章 气动系统	183
第一节 气动系统的组成.....	183
第二节 气动系统工作原理.....	184
第三节 转阀与梭阀.....	184
第九章 制动系统	186
第一节 制动系统的组成与技术性能.....	186
第二节 主要部件的构造与工作原理.....	189
第三节 DB-60 控制阀的作用原理.....	198
第十章 运行和作业	219
第一节 运行前检查与整備.....	219
第二节 区间运行.....	223
第三节 工作装置的操作与调整.....	226
第四节 现场作业.....	229
第五节 紧急故障的处理.....	234
第十一章 故障检查与排除	238
第一节 柴油机故障与排除.....	238
第二节 工作装置故障与排除.....	240
第三节 液压系统故障与排除.....	251
第四节 电气系统故障与排除.....	256
第十二章 保 养	263
第一节 柴油机保养.....	263
第二节 工作装置保养.....	266
第三节 液压系统保养.....	271
第四节 电气系统保养.....	273
附录 I 常用液压与气动元件图形符号 (摘自 GB786.1—93)	277
附录 I RM80 型清筛机操纵控制箱中英对照注释	282

第一章 总 述

第一节 简 介

铁道线路在运营过程中,会发生变形、磨损、破损、腐蚀、脏污及老化,因此要对其进行养护、维修,以使其处于正常可靠的工作状态,保证行车安全。对碎石道床而言,当其不洁度(按重量计)超过 30%时,应该进行清筛。道床清筛是线路大、中修任务中一项工作量大、劳动强度高的作业项目,目前我国铁路已越来越多地采用道碴清筛机来完成。

一、道碴清筛机的用途

道碴清筛机是用来清筛道床中道碴的作业机械。它将脏污的道碴从轨枕底下挖出,进行筛分后,将清洁道碴回填至道床,将筛出的污土清除到线路外。随着清筛机械的发展,道碴清筛机的功能不断增多,如可用清筛机进行垫砂、铺土工纤维布等作业。

二、道碴清筛机的分类

(一)按作业条件分

1. 封锁线路作业式清筛机

封锁线路作业式清筛机作业时需要中断运输,即“开天窗”。根据清筛机作业时是否在轨道上行进,可以将其划分为以下两种形式。

(1)大揭盖式清筛机。大揭盖式清筛机作业是在拆除轨排后的道床上进行的,如国产 TDS-1 型大揭盖式道碴清筛机。

(2)轨行式清筛机。轨行式清筛机作业时不需拆除轨排,清筛是在轨道上运行的过程中完成的。如:奥地利的普拉塞—陶依尔公司 RM76、RM80 型全断面道碴清筛机,国产 QQS-300 型中型清筛机。

2. 不封锁线路作业式清筛机

不封锁线路作业式清筛机是利用列车运行间隔时间进行清筛作业的,这类清筛机主要是国产小型枕底单(双)边清筛机。

(二)按机械功能分

1. 全断面清筛机

清筛机作业时,一次对道床全部断面上的道碴进行清筛,如 RM76、RM80 及 QQS-300 型等。

2. 边坡清筛机

清筛机只能清筛道床两边边坡部分的道碴,如美国克肖公司 C93 型道床边坡清筛机。

(三)按挖掘机构形式分

1. 耙链式清筛机。

2. 犁铲式清筛机。

3. 斗轮式清筛机。

(四)按机器生产率(道碴处理量)分

1. 大型清筛机,生产率 $>500\text{m}^3/\text{h}$ 。

2. 中型清筛机,生产率 $300\sim 500\text{m}^3/\text{h}$ 。

3. 小型清筛机,生产率 $<300\text{m}^3/\text{h}$ 。

三、国内外道碴清筛机的发展概况

(一)国外清筛机发展概况

1948年瑞士马蒂萨公司就研制出ZST5型道碴清筛机。随着各国厂家不断研究改进,目前清筛机在世界上已进入比较成熟的发展阶段。国外清筛机主要的生产厂家有奥地利普拉塞—陶依尔公司、瑞士马蒂萨公司、美国劳若姆公司和克肖公司等;另外,法国、德国、俄罗斯、波兰、捷克、英国等国家也有一些具有一定规模的清筛机制造厂家。其中,奥地利的普拉塞—陶依尔公司在世界上清筛机市场的占有率极高,产品遍布全球各地。据1994年统计资料,普拉塞—陶依尔公司制造的液压全断面道碴清筛机自1961年研制成功以来,迄今已生产350多台。

国外道碴清筛机的发展趋势有以下几方面:

1. 提高生产率

国外道碴清筛机主要为轨行式,机械作业时需用占用线路,因此,高效的清筛机具有明显优势。高效率清筛机的功率必须逐渐加大,生产率才能提高。例如,普拉塞—陶依尔公司的RM74型清筛机,功率为261kW,生产率为 $550\text{m}^3/\text{h}$;RM76型功率增加到291kW,虽然标定生产率没有变化,但是,该机在脏污道床上的实际生产率仍能达到 $550\text{m}^3/\text{h}$;而RM80型采用两台发动机,总功率达到696kW,生产率高达 $650\text{m}^3/\text{h}$ 。

2. 采用先进技术

随着液压技术的发展,目前清筛机大多采用液压传动。如普拉塞—陶依尔公司生产的清筛机,其行走、挖掘、筛分、输送带、起拨道等装置的驱动全部采用液压传动。机械操作简便,无级变速范围增大,传动效率提高,发动机功率利用更加合理、充分。

随着电子技术的飞速发展,清筛机的控制除采用液压、气动外,目前已发展到液压伺服和电气联合操纵控制阶段。有些机械还应用工业电视监控和电子计算机技术。如新型RM80型全断面道碴清筛机装备有测量、监控和记录装置。这不仅提高了清筛机作业的自动化程度,而且记录的数据能够监控作业深度、宽度和清洁度,有助于保证作业质量。

3. 增强综合作业能力

现代清筛机械的设计,机械各装置的布局更加合理、结构更加紧凑、功能更加齐全。如挖掘装置在标准挖掘链的基础上,采用水平导槽加长节来加宽挖掘宽度。这样机械不仅适用于标准线路,也可清筛道岔、道口等特殊线路区段。筛分装置普遍采用多层可更换筛网尺寸的振动筛。它不仅适用多种粒径的道碴,而且也使有效筛分面积增加。另外,清筛机还可设有起道、拨道装置,道碴分配装置,垫砂作业装置,平碴器及道碴清扫装置等。

4. 改善操作人员工作条件

清筛机的司机室一般设有隔声、隔热、采暖、空调等设备,司机座位支承安装在可调式弹性悬架上,为操作人员提供尽可能良好的工作条件。为确保机械安全,提高操作人员操作的准确

性,一般清筛机设有气、液、电联锁机构,信号传递系统,另外还设有灯光显示,音响警笛及通讯等设备。

(二)国内清筛机发展概况

我国铁路工务部门十分重视清筛机械的发展。在建国后的几十年,先后研制出多种清筛机械。如分别用于铁路复线和单线地段道床清筛作业的 XZQ-S(XZQ-S₂)型单(双)边小型枕底清筛机和 QQS-300 型中型清筛机。这两种机械没有作业走行驱动装置,区间运行则靠轨道车或机车牵引。各铁路局还自行研制了大型轨行式全断面清筛机,如柳州铁路局 LZ-80 型、上海铁路局 ND-80 型、沈阳铁路局双扒链型、济南铁路局 JQY-1 型等。这些清筛机械的发展,对减轻线路工人作业的劳动强度,提高道碴清筛质量和作业效率起到了积极的作用,并推动了我国养路机械化的发展。

80 年代以来,改革开放的国策促进了我国国民经济的高速发展,从而也推动着铁路运输部门科学技术的进步。铁道部为保证铁路高速、安全的运营,彻底改变我国养路机械化的落后面貌,在工务系统引进了奥地利普拉塞—陶依尔公司制造大型线路机械的先进技术,并以昆明机械厂为生产基地。1996 年,铁道部采用技贸结合方式引进 RM80 生产制造技术制造的清筛机已经小批量生产。这标志着我国线路机械的制造技术和铁路线路大修、维修的作业机械化水平已经发展到了一个新的阶段。

本书主要介绍 RM80 型清筛机,并简要介绍 RM76 型清筛机的特点。

第二节 清筛机的组成与工作原理

一、全断面道碴清筛机的组成

普拉塞—陶依尔公司制造的 RM80 型全断面道碴清筛机,如图 1—1 所示。

清筛机一般由动力装置、车体、转向架、工作装置和操纵控制系统等组成。

RM80 型全断面道碴清筛机采用前方弃土式总体布置的设计方案。车架安装在两台带动力驱动的转向架上。车架平台上两端设有前、后驾驶室“1”、“2”和前、后机房。驾驶室内装有用于行驶、作业操纵的各种控制仪表、元件等。机房内安装着由柴油发动机、主离合器、弹性联轴器、万向传动装置、分动齿轮箱等组成的动力传动系统。车架中部设有道床挖掘装置、道碴筛分装置、道碴分配回填装置及污土输送装置。车架下则装有举升器、起拨道装置、左右道碴回填输送带、后拨道装置和道碴清扫装置等。气、液、电控制系统的管道与线路布置在车架的主梁上。

RM80 型清筛机采用两台双轴动力转向架。清筛机走行由液压马达驱动,通过操纵控制,可实现清筛作业低速走行和区间运行。车辆采用空气制动系统。

动力装置选用两台德国 DEUTZ 公司制造的 BF12L513C 型风冷柴油机。前发动机为机器作业或运行提供动力,还为所有输送带、液压油缸提供动力;后发动机除同样为作业或运行提供动力外,还为驱动挖掘链、振动筛等机构提供动力。

RM80 型道碴清筛机的前驾驶室“1”内的运行操作司机座位布置在走行方向的左侧;作业司机座位面对挖掘装置水平导槽,作业时司机通过窗户可监控挖掘、清筛、回填等作业的全过程。后驾驶室“2”内的运行操作司机座位同样布置在走行方向的左侧;操作人员通过后机房走道可到工作平台上观察控制道碴筛分、导流、回填等作业。驾驶室密封、隔音,司机前、侧方有带刮雨器的大玻璃窗,司机视野宽阔。驾驶室设有冷暖空调,司机操作舒适安全。

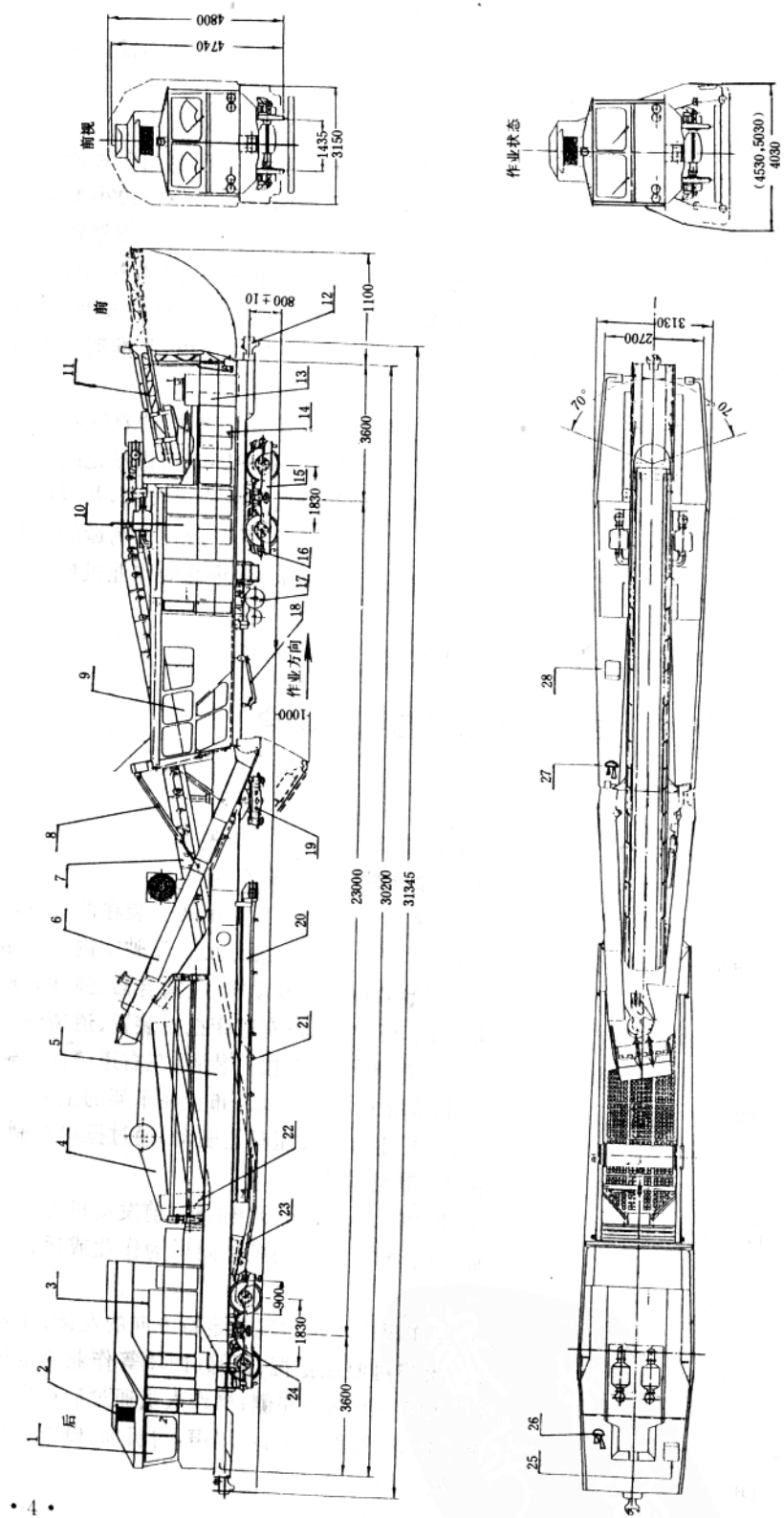


图 1-1 RM80 型全断面道碴清筛机

- 1—后驾驶室;2—空调装置;3—后机房;4—筛分装置;5—车架;6—挖掘装置;7—主污土输送带;8—液压系统;9—前驾驶室;10—前机房;11—回转污土输送带;12—车钩;13—油箱;14—工具箱;15—转向架;16—车轴齿轮箱;17—气动元件;18—举升器;19—起拨道装置;20—道碴回填输送带;21—后拨道装置;22—道碴导向装置;23—道碴清扫装置;24—制动装置;25—后司机座位;26—后双音报警喇叭;27—前双音报警喇叭;28—前司机座位。

RM76 型全断面道碴清筛机的构造与 RM80 型基本相同,区别是它仅有一台柴油发动机。因此,它比 RM80 型的挖掘深度和生产率都小。另外, RM76 型全断面道碴清筛机的水平导槽的加长节较多,串联起来可使清筛机的挖掘宽度从 4m 增加到 7.74m,能适应道岔区进行清筛作业。

二、工作原理

RM80 型轨行式全断面道碴清筛机是内燃机驱动、全液压传动的大型线路机械。

这类机器利用挖掘链的扒指切割道床上的道碴与道碴振动筛分的原理来工作。

清筛机作业时,机器在线路轨道上低速行驶,通过穿过轨排下部、呈五边形封闭的挖掘链,靠扒指将道碴挖起并经导槽提升到筛分装置上。脏污道碴通过振动筛的筛分后,符合标准、清洁的道碴,经道碴溜槽、导板及回填输送带回填到线路上。碎碴及污土经主污土输送带、回转污土输送带输送到线路两侧或卸到污土车上。

第三节 清筛机主要技术性能

RM80 型与 RM76 型全断面道碴清筛机的主要技术性能见表 1—1。

全断面道碴清筛机主要技术性能

表 1—1

项 目	主 要 技 术 参 数		单 位	机 型	
				RM80	RM76
总 体 性 能	生 产 率		m ³ /h	650	550
	柴 油 机	型 号	DEUTZ 公司	BF12L513C	BF12L513C
		功 率	kW	2×348	333
		转 速	r/min	2300	2150
	车钩中心距轨面高度		mm	880±10	880±10
	台车中心距		mm	2300	19500
	转向架轴距		mm	1830	1830
	车轮直径		mm	900	900
	轨 距		mm	1435	1435
	通过最小曲线半径	运行	m	180	180
		作业	m	250	250
总 体 性 能	机械质量		t	88	68
	外形尺寸	长度	mm	31346	27340
		宽度	mm	3150	3150
		高度	mm	4740	4650
运 行 速 度	清筛作业		m/h	0~1000	0~500
	区间自行		km/h	0~80	0~80
	联挂列车		km/h	≤100	≤100

续上表

项 目	主 要 技 术 参 数	单 位	机 型	
			RM80	RM76
挖 掘 装 置	型 式		五边型封闭耙链式	
	功 率	kW	277	175
	挖掘深度(轨面下)	mm	1000	900
	挖掘宽度	mm	4030~5030	4000~7740
筛 分 装 置	振 幅	mm	9.5(双)	6
	振动频率	Hz	(12)19	(10)16
	筛网有效面积	m ²	25	21
	筛网层数	层	3	3
	驱动功率	kW	43	30
	筛孔尺寸(上/中/下)	mm	75/45/25	75/45/25
	最大筛分能力	m ³ /h	650	440

复 习 思 考 题

1. 清筛机有什么用途?
2. 清筛机有哪些类型,试举例说明?
3. 当今国内外清筛机发展的状况和趋势如何?
4. RM80 全断面道碴清筛机由哪些部分组成?
5. RM80 全断面道碴清筛机在设计上有哪些特点? 该机是怎样作业的?
6. 试述 RM80 型全断面道碴清筛机的主要技术性能参数?

第二章 动力与走行传动系统

第一节 概 述

RM80、RM76 型道碴清筛机采用柴油发动机驱动的液压传动系统。液压传动系统的工作原理是：柴油机通过主离合器、弹性联轴器、万向传动装置、分动齿轮箱驱动若干个液压泵。液压泵产生的高压油经液压分配块及各种控制阀，通过管路输送到液压执行元件，即液压马达或液压油缸。液压执行元件驱动机器的走行及相应的工作装置，完成清筛机的运行、挖掘、筛分、起拨道、输送道碴和排除污土等作业。

一、动力传动系统

动力传动系统如图 2—1 所示。它由柴油机 1、主离合器 2、弹性联轴器 3、万向传动装置 4 和分动齿轮箱 5 等组成。它的功用是驱动各液压油泵，使液压油产生高压来传递动力，实现由机械能转变成液体压力能的过程。

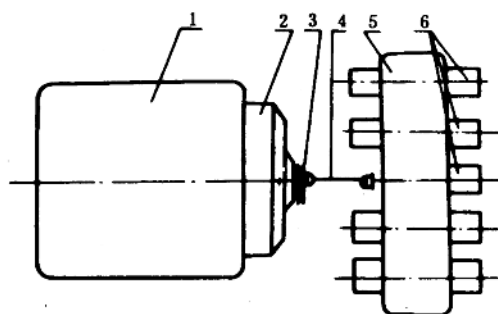


图 2—1 清筛机的动力传动系统

1—柴油发动机；2—主离合器；3—弹性联轴器；
4—万向传动装置；5—分动齿轮箱；6—液压油泵。

RM80 型清筛机的动力传动系统安装在前、后机房内。前机房的动力用于驱动机器的走行、液压油缸和输送带等装置；后机房的动力除驱动走行外，还驱动挖掘链和振动筛等其它装置。RM76 型清筛机仅有一台柴油发动机，该发动机驱动机器的走行和所有工作装置的动作。

RM80 和 RM76 型清筛机选用德国 DEUTZ 公司制造的 BF12L513C 型，即 V 型、12 缸、风冷、增压、中冷式车用高速四冲程柴油机。该机额定功率为 348kW，额定转速为 2300r/min。其主要特点是：柴油机功率范围宽广，适应性强，在高温、严寒和干旱等恶劣气候条件下，也能满足使用要求；重量轻、外形尺寸紧凑，噪声小，故障率低，可靠性高，检修方便，使用寿命长。

二、走行传动系统

走行传动系统如图 2—2 所示，它由液压马达 1、车轴齿轮箱 2、轮对 3 和转向架构架 4 等组成。

清筛机的走行机构全部采用车轮驱动，即每台转向架的每个轮对轴都设有动力驱动。动力驱动的传动路线是：液压马达 1→车轴齿轮箱 2→轮对 3。走行液压马达为 A6V86 型变量轴向

柱塞式马达,其最大工作压力为 400bar(注)^①、流量 240L/min,功率 118kW。车轴齿轮箱通过液压操纵的多片式离合器控制,可实现作业走行、区间运行和切断动力与列车联挂的运行。作业走行与区间自行是无级调速式。作业走行速度为 0~1000m/h;区间自行速度为 0~80 km/h。

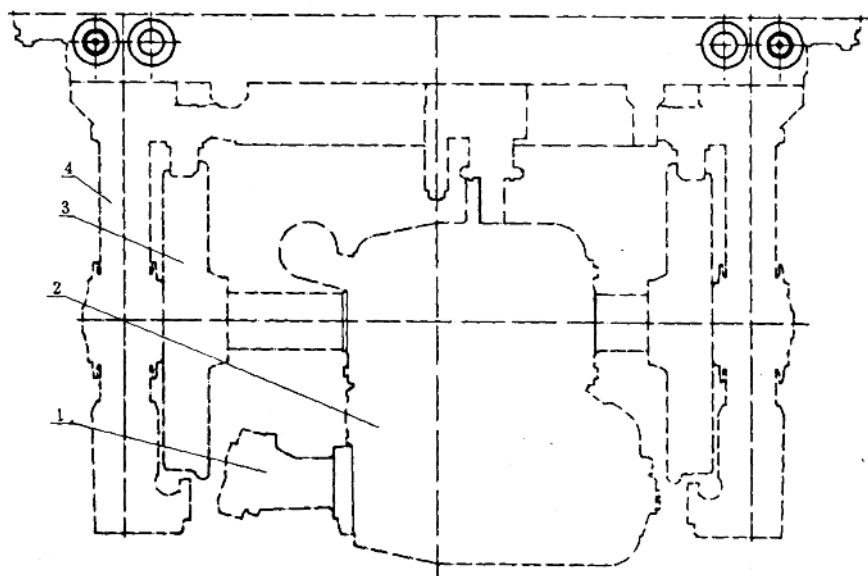


图 2-2 清筛机走行传动系统

1—液压马达;2—车轴齿轮箱;3—轮对;4—转向架构架。

第二节 主离合器和万向传动装置

一、主离合器

(一)主离合器的功用

主离合器是传动系统中的重要部件之一,传动系统通过它与发动机连接。

主离合器的功用是:

1. 把发动机与传动系统柔和地结合起来,使机械平顺地起步;
2. 迅速、彻底地将发动机的动力与传动系统分离;
3. 防止传动系统和发动机零件超载。

(二)主离合器的工作原理和主要机构

清筛机采用干式、双片摩擦离合器,它是利用在两个被施加压紧力的摩擦圆盘间产生摩擦力来传递力矩的。摩擦式离合器由三个基本部分组成,如图 2-3 所示。

1. 产生摩擦力的机构。该机构使离合器实现“接合”,它由摩擦元件和压紧元件组成。

摩擦元件中飞轮 1、中间压盘 4 和压盘 5 为主动摩擦件,两片从动摩擦片 3 为从动摩擦

^① 原 RM80/92CH 技术资料中压力单位用 bar(巴),故本书中给予保留,读者可以采用公式 $1 \text{ bar} = 0.1 \text{ MPa}$ 换算成国际单位制单位。

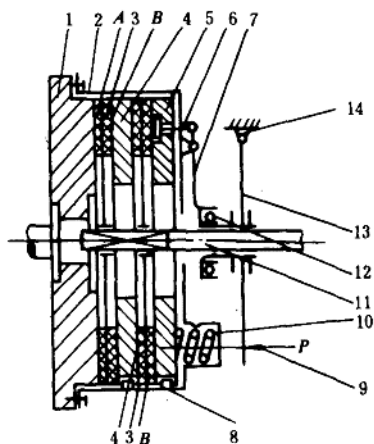


图 2—3 常闭式双片摩擦离合器简图

- 1—飞轮；2—离合器罩；3—从动摩擦片；
4—中间压盘；5—压盘；6—拉杆；
7—分离杠杆；8—传动销；9—操纵力 P ；
10—压紧弹簧；11—离合器轴；12—分离轴承；
13—杠杆；14—支座；A、B—摩擦面。

件。中间压盘 4、压盘 5 通过固定在离合器罩 2 上的传动销 8，由飞轮 1 带动旋转。同时，也允许它们相对飞轮作轴向移动。从动摩擦片 3 的两面铆有环形用石棉等材料烧结的摩擦衬片，中间用花键毂与离合器轴 11 相连接。因此从动摩擦片 3 可以在轴 11 上作轴向移动。

压紧元件由压紧弹簧 10 和压盘 5 组成。压紧弹簧通常用数个螺旋弹簧压在压盘上，压盘能使多个弹簧所产生的压力均匀地压到摩擦面上。

离合器有了摩擦元件和压紧元件便能“接合”。因为压紧弹簧 10 的压力通过压盘 5 将从动摩擦片 3、中间压盘 4 紧紧压在飞轮 1 和压盘 5 之间。这样，由于它们之间 A、B 摩擦面的摩擦作用，可以将柴油机的动力从飞轮传到离合器轴 11 上。

2. 分离机构。该机构是使离合器实现“分离”的，它由拉杆 6、分离杠杆 7、分离轴承 12 和操纵杠杆 13 等组成。

当司机在操纵杠杆 13 端部施加操纵力 P 时，操纵杠杆 13 使分离轴承 12 左移并压向分离杠杆 7。分离杠杆另一端向右拉动拉杆 6，将压盘 5 同时右拉，进一步压缩压紧弹簧 10。由于飞轮、从动摩擦片、中间压盘和压盘之间的压紧力已经解除，因此摩擦传动无法实现。这时，离合器就由“接合”状态转换为“分离”状态。

3. 保证正常工作的辅助机构。该机构包括：分离杠杆的反压弹簧、轴承的润滑装置、离合器的通风散热装置、操纵杠杆回位装置及操纵的助力装置等。

离合器工作一定时间后，由于摩擦元件的磨损和各机构的失效，会出现“接合”或“分离”不彻底等故障，因此必须进行调整和修理。

(三)GB2/380KR 型主离合器

GB2/380KR 型主离合器，如图 2—4 所示，是常接合、干式、双片、弹簧圆周布置、气助液动操纵式离合器，具有传递扭矩大、径向尺寸小及接合平顺等优点。它由主动部分、从动部分及分离机构等组成。

1. 主动部分

离合器主动部分包括：飞轮 2、中间压盘 4、压盘 6 和离合器罩 8 等。中间压盘和压盘利用其外缘均布凸耳嵌入飞轮相应的切槽来传递扭矩。沿圆周均匀分布的两组环形压紧弹簧 7，将主、从部件压紧。离合器罩用螺钉固定在飞轮上。

为保证主动盘和从动摩擦盘之间能够彻底分离，在中间压盘和飞轮之间装有分离弹簧。同时，为防止从动摩擦盘 3、5 在分离时被中间压盘 4 和压盘 6 夹住，在离合器罩上装有均匀布置的限位调整螺钉，以限制中间压盘的行程。

2. 从动部分

从动摩擦盘 3、5 夹在飞轮、中间压盘和压盘之间。从动摩擦盘的主体是由环形薄钢片和从动盘毂铆接而成，故其转动惯量较小。从动盘钢片的两面铆有由石棉、铜纤维等材料制成的摩

擦衬片。从动盘毂内有花键孔,它靠花键与输出轴 15 联接,发动机的扭矩由输出轴法兰盘 16 输出。从动摩擦盘上装有扭转减振器,以衰减传动系传来的扭转振动。

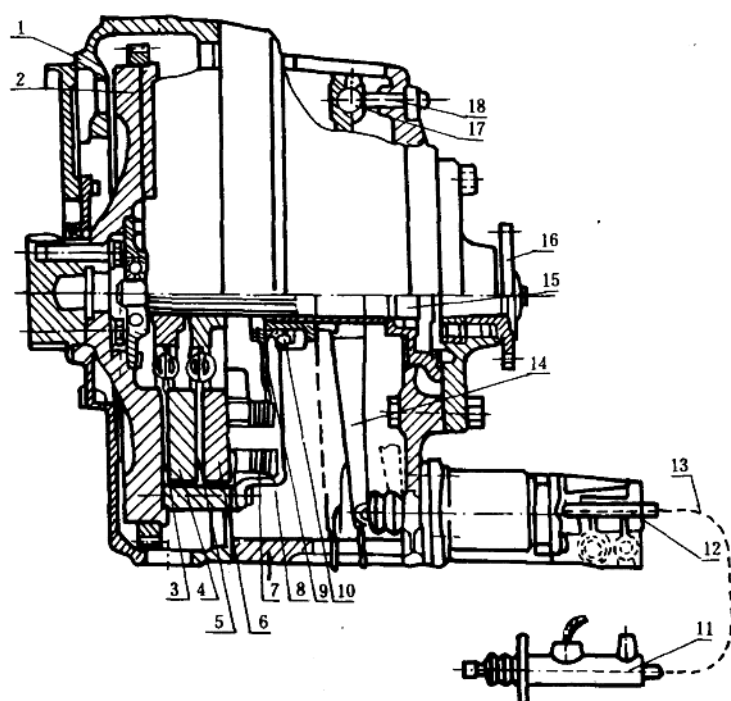


图 2—4 GB2/380 型主离合器

1—离合器外壳;2—飞轮;3、5—从动摩擦盘;4—中间压盘;6—压盘;7—压紧弹簧;
8—离合器罩;9—止推盘;10—分离轴承;11—操纵油缸;12—工作油缸;13—油管;
14—拨叉杆;15—输出轴;16—输出轴法兰盘;17—拨叉支座;18—调整螺母。

3. 分离机构

分离机构用来控制离合器的“分离”与“接合”,它由分离杠杆、分离杠杆支座、止推盘 9 和分离轴承 10 等零部件组成。分离轴承 10 靠支承在离合器壳体支座 17 上的拨叉杆 14 推动。

当发动机起动或传动系需要切断动力时,踏下离合器踏板,通过气压助力使操纵油缸 11 压油给工作油缸 12,从而推动工作油缸 12 的推杆,顶动拨叉杆 14,使分离轴承 10 左移并带动止推盘 9。止推盘 9 左移,使分离杠杆进一步压缩压紧弹簧 7,主、被动部分分开,离合器呈“分离”状态。

当离合器踏板不动时,这种离合器由于压紧弹簧始终将主、从动部分压紧,离合器处于经常的“接合”状态,因此称为常接合式或常闭式离合器。

(四)气压助力的液压操纵机构

为减轻司机的劳动强度,清筛机上主离合器采用气压助力液压操纵机构,如图 2—5 所示。该机构由主离合器踏板 2、传动杆系 3、助力气缸 1、贮油罐 4、操纵油缸 5、工作油缸 8、压力开关 6 和油管 7 等组成。

主离合器气压助力液压操纵机构有两种工作状态。

1. 当机械停放较长时间后,气动系统没有压力或气体压力小于 4bar 时,起动发动机。在这种工作状况时,助力气缸不产生助力。这时,无论起动前驾驶室发动机还是起动后驾驶室发动机,司机都必须用力踏下主离合器踏板 2,使操纵油缸 5 的液压油压向工作油缸 8,以足够的压力推动离合器的拨叉杆,使离合器分离。

首台发动机起动后,空气压缩机随之运转并向储风缸供气,气动系统的气体压力上升至 4bar 后,气压助力液压操纵机构可转变为另一种工作状况。

2. 机械气动系统内气体压力为 4bar 时,起动发动机。

在这种状况时起动发动机,司机只要按操作规程,转动起动发动机的开关,则压缩空气会自动进入助力气缸 1 中,推动其活塞向右运动。与活塞连接的杠杆系 3 随之运动,并推动操纵油缸 5 使液压油压向工作油缸 8,使其打开主离合器。此时,与传动杆系联在一起的主离合器踏板 2 会自动地落到踏下位置。

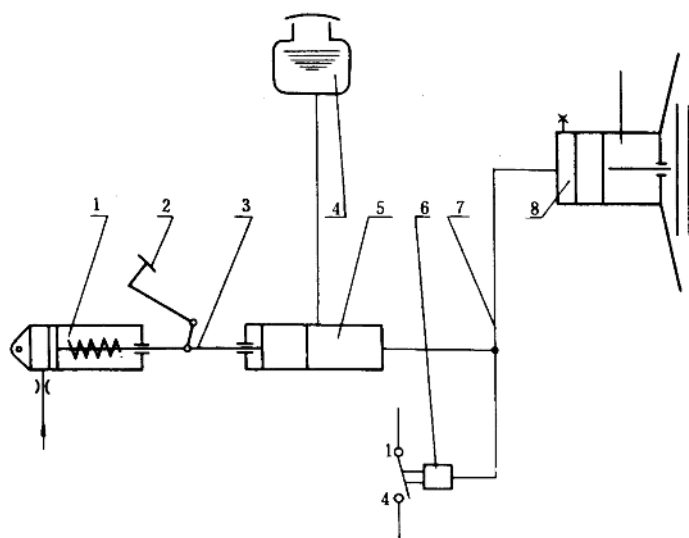


图 2-5 气压助力液压操纵机构

1—助力气缸；2—主离合器踏板；3—传动杆系；4—贮油罐；

5—操纵油缸；6—压力开关；7—油管；8—工作油缸。

二、万向传动装置

(一)万向传动装置的功用和组成

在清筛机动力传动系统的主离合器、弹性联轴器后与分动齿轮箱间,装有万向传动装置。

就动力传动系统而言,柴油机、主离合器、弹性联轴器安装在一起并通过柴油机的橡胶垫支承在机房的车架上。主齿轮减速箱单独用橡胶垫支承在车架上。机械在运转过程中,柴油机动力输出轴与主齿轮箱动力输入轴的轴线难以始终保持在一条直线上。另外,考虑到制造、安装误差和工作过程中车架变形,而引起两轴线的偏移。因此,必须采用万向传动装置。

万向传动装置一般由万向节和传动轴两大部分组成。

万向节有弹性和刚性两种,工程机械上普遍使用的是普通十字刚性万向节。