

铁路职工岗位培训统编教材

抄平起拨道捣固车

韩志青 唐定全 主编



铁道部工务局
铁道部教卫司

审定

铁路职工岗位培训统编教材

抄平起拨道捣固车

韩志青 唐定全 主编
唐经世 王化深 主审

中国铁道出版社

1997年·北京

PDG

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书是根据铁道部教育司、劳资司教职[1991]38号文件精神,由铁道部工务局、教卫司共同牵头组织统编的铁路运营系统工人岗位培训教材,适合于大型养路机械司机培训和考工时学习、参考。根据大型养路机械——抄平起拨道捣固车的特点,本书以 08-32 捣固车为主,重点讲述了抄平起拨道捣固车的构造原理、使用与维护保养。

图书在版编目(CIP)数据

抄平起拨道捣固车/韩志青,唐定全主编. -北京:中国铁道出版社,1996

铁路职工岗位培训统编教材

ISBN 7-113-02542-0

I. 抄… I. ①韩… ②唐… III. 起道机; 拨道机; 捣固机-技术培训-教材 IV. U216.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 24716 号

铁路职工岗位培训统编教材
抄平起拨道捣固车
韩志青 唐定全 主编

*

中国铁道出版社出版发行
(北京市宣武区右安门西街 8 号)
责任编辑 江新锡 封面设计 翟达
北京市燕山联营印刷厂印

开本:787×1092 1/16 印张:19.75 字数:482 千

1997 年 5 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:1—3100 册

ISBN7-113-02542-0/TU·527 定价:28.00 元

PDG

前 言

“岗位培训是对从业人员按照岗位需要在一定政治、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应具有针对性和实用性。针对性,就是要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位培训教材。

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)。这次统编教材是以新颁《铁路工人技术标准》为依据,以专业知识为主要内容,本着针对性强、实用性好、并突出技能训练的原则组织编写的。它既可以作为工人新职、转岗、晋升的规范化岗位培训教材,适用于各级职工学校、站段教室教学,也可以作为适应岗位培训的选学之用,还可作为职工自学的课本,同时,每章后面列复习、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。

本书由韩志青、唐定全主编,唐经世、王化深主审。参加编写工作的有刘绍先(第一章);韩志青(第二章、第三章、第四章、第六章、第七章、第十二章);王作汉(第五章第一、三、四节,第十章第二节);陈益荣(第五章第二、五、六节);郑贤桃(第八章);林祐亭(第十章第一节);孙宝清(第十一章);唐定全(第九章第一、二、四、五、八节);王於化(第九章第三节);马世宏(第九章第六节);张露云、王建宏(第九章第七节);丁光羽(第九章第九节)。书稿完成后,经1994年11月昆明定稿会议对其框架结构、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、~~教卫司审定~~,作为全路运营系统大型养路机械司机——08-32捣固车——的培训、考核依据。

铁道部工务局

铁道部教卫司

目 录

第一章 概 述.....	1
第一节 捣固车的用途及类型.....	1
第二节 08-32 型捣固车的结构及主要技术性能	2
第二章 发动机及动力传动系统.....	5
第一节 F12L413F 型柴油机	5
第二节 高速走行传动系统	12
第三节 作业走行传动系统	15
第四节 液力变矩器	16
第五节 动力换档变速箱的结构与原理	25
第六节 分动箱、车轴齿轮箱及传动轴.....	32
第三章 工作装置	36
第一节 捣固装置	36
第二节 夯实装置	57
第三节 起、拨道装置.....	58
第四章 转向架	62
第一节 转向架的作用及组成	62
第二节 转向架构架	63
第三节 弹簧减振装置	64
第四节 中心销总成及旁承	67
第五节 轮对及轴箱	68
第六节 液压支撑	71
第七节 基础制动装置	73
第五章 车体及司机室	79
第一节 车体的作用与结构	79
第二节 司 机 室	82
第三节 材 料 车	86
第四节 车钩缓冲装置	86
第五节 空 调 机	88
第六节 加 热 器	94
第六章 液压系统	97
第一节 液压系统的组成	97
第二节 主要液压元件的构造原理	98
第三节 液压管路及密封.....	115

第四节	液压系统分析	120
第五节	液压油	131
第七章	铁道线路方向及水平的检测与整正原理	137
第一节	铁路轨道概要	137
第二节	单弦法整正曲线的基本原理	141
第三节	线路方向偏差检测及拨道原理	143
第四节	修正值计算原理	148
第五节	修正值的计算	151
第六节	线路水平检测及起道原理	164
第八章	线路方向及水平检测装置	168
第一节	线路方向偏差检测装置	168
第二节	线路纵向高低检测装置	171
第三节	线路横向水平检测装置	172
第四节	激光矫直装置	173
第五节	光学水准仪测量装置	174
第六节	线路方向及水平检查记录装置	176
第九章	电气系统	178
第一节	电气系统概述及元件代号	178
第二节	柴油机控制及整车电源	181
第三节	捣固装置升降控制系统	182
第四节	拨道控制系统	188
第五节	起道抄平系统	210
第六节	程序控制系统	218
第七节	GVA 系统	245
第八节	故障报警及多路检测	263
第九节	传感器	264
第十章	空气制动及气动系统	271
第一节	空气制动及风源	271
第二节	气动系统	275
第十一章	操 纵	279
第一节	运行前的检查准备	279
第二节	运行操纵	280
第三节	作业前的检查准备	284
第四节	作业操纵	288
第五节	作业完毕后的操作	294
第十二章	保 养	297
第一节	日常保养	297
第二节	定期保养	300
第三节	针对性保养	305

第一章 概 述

第一节 捣固车的用途及类型

一、捣固车的用途

捣固车用在铁道线路的新线建设、旧线大修清筛和运营线路维修作业中,对轨道进行拨道、起道抄平、石碴捣固及道床肩部石碴的夯实作业,使轨道方向、左右水平和前后高低均达到线路设计标准或线路维修规则的要求,提高道床石碴的密实度,增加轨道的稳定性,保证列车安全运行。

捣固车可以单独进行起拨道抄平作业或是捣固作业,但是为了提高作业质量,一般情况都是拨道、起道抄平、捣固作业同时进行,即综合作业。

捣固车与石碴回填整形车、动力稳定车或者枕间夯实车配套作业,组成机械化维修列车,简称 MDZ 机组。使用 MDZ 机组进行线路维修作业,可以较大地提高线路质量,作业后线路的容许行车速度可以达到 80km/h 以上,同时,可减少列车慢行次数。目前与捣固车配套使用的机械有石碴回填整形车、动力稳定车。

捣固车必须封闭线路进行作业,捣固车在运行状态下与其它机械连挂进入封闭区间,到达作业地点后,机组解体,捣固车由运行状态转换为作业状态后开始工作,作业中捣固车需要操纵及辅助人员共 5~7 人,若线路封闭 3h,捣固车可以完成 2km 左右的线路综合维修。

捣固车运行时在一端司机室由一人驾驶,最高运行速度达 80km/h,长途运行时捣固车可以连挂在货运列车的尾部。

二、捣固车的类型

现在生产捣固车的世界著名公司有奥地利的普拉塞与陶依尔公司(PLASSER & THEURER)、瑞士的马蒂沙公司(MATISA),美国的坦博公司(TamPer)等,他们生产的捣固车类型较多,有以下几种类型:

按同时捣固轨枕数,分为单枕捣固车(如 08-16 型捣固车)、双枕捣固车(如 08-32 型捣固车)、四枕捣固车。

按作业对象,分为线路捣固车、道岔捣固车(如 08-275 型捣固车)。

按作业走行方式,分为步进式捣固车(如 08-32 型)、连续式走行捣固车(如 09-32 型捣固车)。

按作业功能,分为多功能捣固车(如 08-32 型拨道、起道抄平捣固车)、单功能捣固车(如 YD-3 型捣固车)。

另外还有防尘、防噪音等具有特殊功能的捣固车。

第二节 08-32 型捣固车的结构及主要技术性能

一、结 构

我国于 1984 年引进普拉塞与陶依尔公司的 08-32 型拨道、起道抄平捣固车,1990 年又引进了 08-32 型捣固车的生产制造技术,在昆明机械厂开始批量生产 08-32 捣固车,逐步装备线路大修段、线路机械化维修段。

08-32 型捣固车是目前应用最广泛的一种捣固车,由于它结构先进,功能齐全,近年来得到世界各国铁路工务部门的使用。图 1-1 是 08-32 型捣固车的结构外形图。

08-32 型捣固车有 32 个捣固镐头,同时可以捣固两根轨枕,作业走行是步进式,为多功能的线路捣固车。

08-32 捣固车是机、电、液、气为一体的机械,采用了大量的先进技术,如电液伺服控制技术、自动检测技术、微机控制技术、激光准直等。

08-32 捣固车主机是由两轴转向架、专用车体和前、后司机室、捣固装置、夯实装置、起拨道装置、检测装置、液压系统、电气系统、气动系统、动力及动力传动系统、制动系统、操纵装置等组成。附属设备有材料车、激光准直设备、线路测量设备等。

二、主要技术性能

08-32 捣固车作业条件见表 1-1

08-32 捣固车作业条件

表 1-1

项 目	作 业 条 件	项 目	作 业 条 件
钢 轨	50kg/m, 60kg/m, 75kg/m	线路最大坡度	33‰
轨 枕	木枕或混凝土轨枕	作业最小曲线半径	120m
道 床	碎石道床	运行最小曲线半径	100m
作业线路	单线或线间距 4m 及以上的复线与多线	最大海拔高度	1000m
特殊环境	可在雨天和夜间及风沙、灰尘严重的情况下作业	环境温度	-10℃——+40℃
轨 距	1435mm	环境湿度	平均 70%
线路最大超高	150mm		

08-32 捣固车的主要结构参数见表 1-2。

08-32 捣固车的主要结构参数

表 1-2

项 目	参 数	项 目	参 数
总 长	约为 24180mm	空 载 总 重	46t
总 宽	3050mm	空载前转向架轴重	10t
总 高	约为 3285mm	空载后转向架轴重	10.25t
心 盘 距	11000mm	空载材料车轴重	5.5t
转向架轴距	1500mm	负载后总重	60t
材料车轴至后转向架中心	5800mm	负载后前转向架轴重	10t
轮 径	840mm	负载后后转向架轴重	14t
车钩中心高	距轨面 880±10mm	负载后材料车轴重	12t
车轮内侧距	1353±2mm		

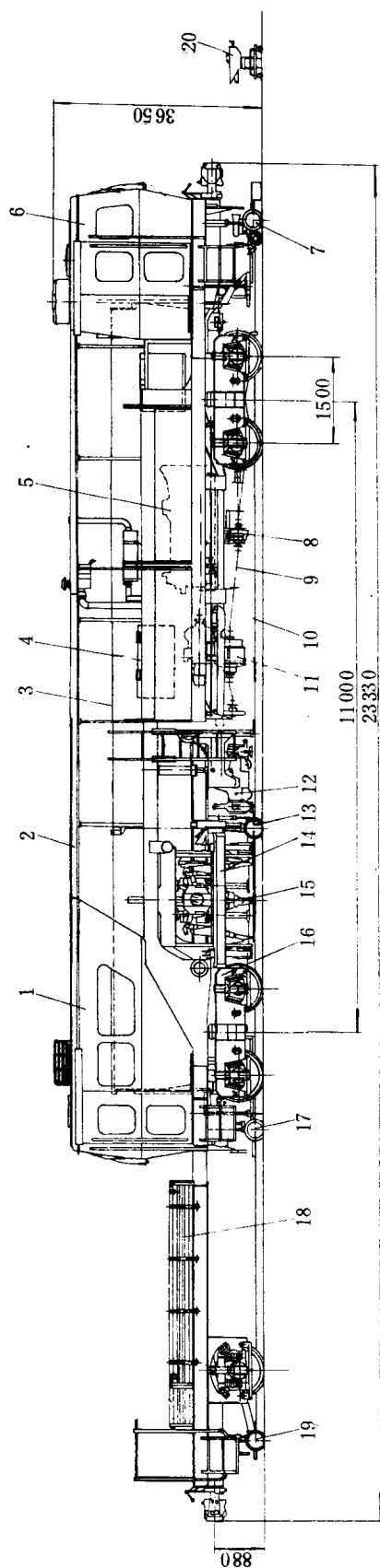


图 1—1 08-32 型捣固车

- 1—后司机室；2—中间车顶；3—高低检测弦线；4—油箱；5—柴油机；6—前司机室；7—D 点检测轮；
8—分动箱；9—传动轴；10—方向检测弦线；11—液力机械变速箱；12—起拨道装置；13—C 点检测轮；
14—夯实器；15—捣固装置；16—转向架；17—B 点检测轮；18—材料车；19—A 点检测轮；20—激光发射器。

08-32 捣固车的主要技术性能见表 1—3。

08-32 捣固车的主要技术性能

表 1—3

项 目	性 能 及 参 数	项 目	性 能 及 参 数
自行最高速度	80km/h(双面)	横向水平作业精度	±2mm
允许挂运速度	100km/h	纵向高低作业精度	4mm(直线 10m 距离两测点间高差)
空气制动形式	排风制动,一次缓解,缓解时间<10s	拨道作业精度	±2mm(16m 弦 4m 距离两点正矢最大差值)
单机紧急制动距离	≤400m(以 80km/h 运行)	起道顺坡率	≤0.1%
作业效率	1000~1300m/h	测量系统测量精度	1mm
作业时最大起道量	150mm	柴油机型号	KHDF12L413F
作业时最大拨道量	±150mm	柴油机功率	235kW
捣固深度	570mm(由轨顶向下)		

思 考 题

1. 08-32 捣固车的主要技术性能是什么?
2. 08-32 捣固车由哪几大部分组成?

第二章 发动机及动力传动系统

08-32 捣固车采用一台功率为 235kW (2300r/min) F12L413F 型风冷柴油机为动力, 分别驱动液力变矩器和液压泵、制冷压缩机、空气压缩机。

捣固车的高速走行采用液力机械传动; 工作装置和作业走行机构采用液压传动; 检测装置和锁定机构以及高速运行时的制动采用气动。

第一节 F12L413F 型柴油机

F12L413F 型柴油机是德国道依茨(KHD)公司生产的风冷 V 型 12 缸柴油发动机, 它被广泛地应用在工程机械和铁道线路机械上。

FL413 系列柴油机, 已由北方工业公司引进技术, 现已批量生产。

一、F12L413F 型柴油机概要

F12L413F 型柴油机是 FL413 系列柴油机中的 12 缸柴油机, 最早引进的 08-32 捣固车采用该系列中的 10 缸柴油机。F12L413F 型柴油机由曲轴连杆机构、配气机构、冷却系统、润滑系统、燃油供给系统、电气系统等组成, 结构如图 2-1 所示。该系列柴油机采用风冷, 结构较先进, 与一般水冷柴油机比较在结构上有较大的不同。

F12L413F 型柴油机为高速四冲程, V 型结构, 气缸排列夹角是 90° ; 直接喷射式斜筒型燃烧室; 采用龙门式曲轴箱及每缸一盖结构, 曲轴连杆机构为多支承三层合金滑动轴承; 并列连杆和带有三道密封环的油冷活塞; 自动调风量的前置静叶压风式水平轴流风扇; 带旋转装置的顶置气门及适应高速运转的配气机构; 有喷油自动提前器的供油系统; 装有火焰加热器并可辅助加温装置的冷起动系统; 后置式斜齿轮驱动机构, 由油泵、回油泵两组机油泵组成的可以在倾斜路面上工作的湿式油底壳强制循环润滑系统。

本节仅对日常保养中接触较多的润滑系统、燃油供给系统和风冷却系统作简要介绍。

F12L413F 型柴油机的主要技术性能如下:

气缸数	12
缸径×行程	125×130mm
气缸总容积	19144cm ³
压缩比	18:1
输出功率	235kW
转速: 运行工况	2300r/min
作业工况	2000r/min
怠速工况	900r/min
最大扭矩	1226N·m(2500r/min)

燃油消耗率

211g/(kW·h)

旋转方向

逆时针(面向飞轮)

质量

1120kg

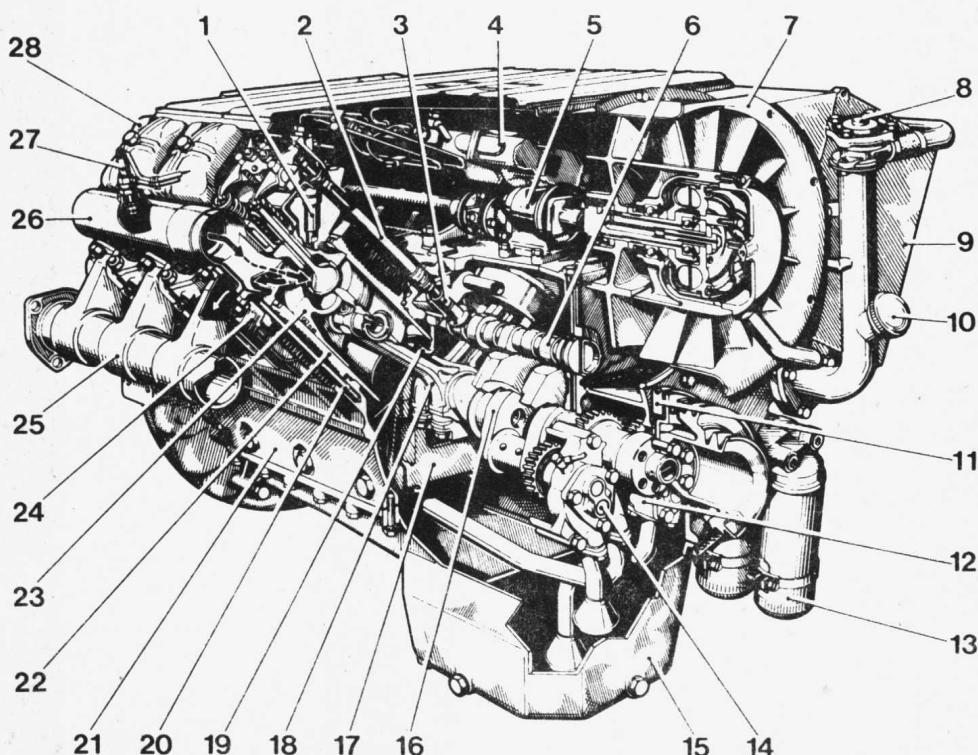


图 2-1 F12L413F 柴油机构造

- 1—喷油器;2—推杆;3—挺柱;4—喷油泵;5—风扇传动箱;6—配气凸轮轴;
7—冷却风扇;8—呼吸器;9—机油散热器;10—加油口盖;11—减振器;
12—机油压油泵;13—机油滤清器;14—机油回油泵;15—油底壳;16—曲轴;
17—主轴承盖;18—连杆;19—活塞油冷喷嘴;20—缸体螺栓;21—曲轴箱;
22—气缸体;23—活塞;24—气缸盖;25—排气管;26—进气管;27—火焰加热塞;
28—气门盖;29—起动电机(未画出);30—发电机(未画出)。

二、润滑系统

润滑系统由压油泵、回油泵、机油散热器、机油精滤器、机油粗滤器、各种阀门以及管道等组成,如图 2-2。

F12L413F 风冷柴油机的润滑方式采用压力、飞溅、间歇的综合润滑方式。曲轴连杆机构的零件,特别是主轴承和连杆轴承,承受较大的载荷,相对运动速度很大,因此采用压力润滑。为避免过多的润滑油从活塞与气缸壁之间进入燃烧室,采用飞溅润滑。配气机构采用间歇式润滑。

润滑系统有以下特点:

1. 机油压力比较稳定。

在柴油机工作转速范围内,机油压力比较平稳,一般为 0.2~0.4MPa。油压比较稳定的原

因是柴油机的主油道内设有限压阀。机油泵的流量比较大,限压阀的压力设定较低。

主油道限压阀安装在曲轴箱第一横隔板靠飞轮端的主油道上,机油泵调压阀装在机油泵(压油泵)的出口处。

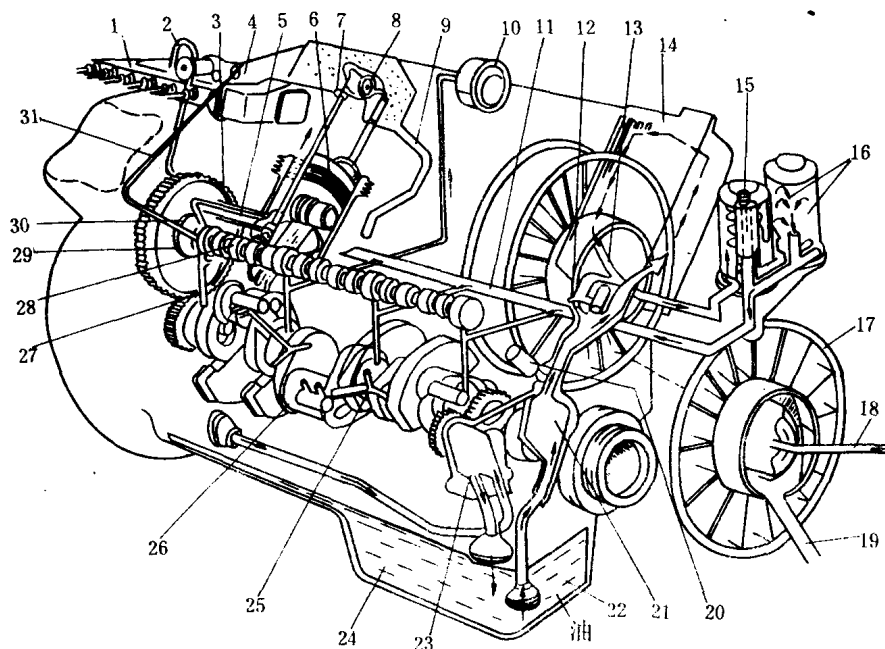


图 2-2 润滑系统

- 1—喷油泵;2—回油管;3—油道;4—油管;5—油道;6—活塞;
7—推杆(空心,供给摇臂润滑油);8—摇臂;9—回油管;10—油压表;
11—主油道;12—旁通阀;13—机油散热器的旁通阀;14—机油散热器;
15—机油滤清器的旁通阀;16—机油滤清器;17—风扇;18—油管;
19—回油管;20—限压阀;21—机油泵;22—吸油管;23—回油管;
24—油底壳;25—主轴颈;26—连杆轴承;27—传动齿轮;
28—活塞冷却喷嘴;29—凸轮轴轴颈;30—油道;31—去压缩机的油道。

2. 采用高速机油泵。

当柴油机转速在 2500r/min 时,回油泵转速为 3500r/min,压油泵转速为 328.25r/min,相应的机油流量为 140L/min。

3. 采用全流式粗滤器和分流式精滤器。

两个粗滤器并联装在机油散热器和主油道之间,其过滤精度为 $5\sim 15\mu\text{m}$ 。离心式精滤器就是风扇液力偶合器罩盖,净化后的机油由此进入液力偶合器泵轮,经涡轮再流回油底壳。

4. 广泛采用耐油、耐温性能好的橡胶密封件,拆装简单、密封可靠。

5. 对机油油质要求较高。

润滑系统的主要部件有机油泵、机油散热器、机油滤清器和阀。

机油泵的作用是升高机油压力,强制地将机油压送到柴油机各摩擦表面去,使机油在润滑系统中循环。机油泵为齿轮式,它工作可靠、结构简单。

机油散热器用铝合金管制成,冷却空气从水平方向从里向外吹过散热器,使工作过的机油带来的热量部分在空气中散掉,保证机油温度不超过 $130\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

机油粗滤器为全流式并连,可更换滤芯的纸质滤清器,能除去机油中较大颗粒的机械杂质,流通阻力较小。

机油精滤器是分流离心式,能够较彻底地除去机油中的机械杂质和氧化生成的胶化物。

机油精滤器被设计成风扇液力耦合器的罩盖。

机油限压阀的作用是限制润滑系统的最高油压,防止润滑系统产生过高压力造成机油泵以及系统密封损坏。

机油散热器旁通阀的功用是保证柴油机在冷起动或是在高寒低温情况下正常工作。设置旁通阀后,当环境温度低、机油粘度大时,强制冷却不利于机油升高到正常温度,此时旁通阀打开,机油不经散热器直接经旁通阀到机油粗滤器,使机油升温加速。

柴油机用机油是在高温(一般为 120~130℃)、大负荷、高速度的条件下工作,因此,机油质量的好坏对柴油机使用寿命影响极大。

选择机油的原则:一是粘度适当;二是冬季和夏季不同,南方和北方不同。冬季,北方用粘度较小的机油;夏季,南方选择粘度较大的机油。只有按规定选用适当牌号、粘度的机油,才能保证良好的润滑,减少机油消耗。风冷柴油属高速柴油机推荐用表 2-1 中牌号和等级的机油。

三、燃油供给系统

燃油供给系统的功用:按照柴油机工作过程的要求,定时、定量地顺序向各缸燃烧室内供油,并使燃油良好雾化,与空气形成均匀的可燃性混合物,以实现柴油机在功率、扭矩、排污、起动及怠速等方面的要求。

F12L413F 风冷柴油机的燃油供给系统如图 2-3 所示,由燃油箱、输油泵、柴油滤清器、喷油泵、喷油提前器、调速器、喷油器等组成。

喷油泵采用德国波许(BOSH)公司的 PE-A 型泵。该泵为直列柱塞泵,由高压泵凸轮轴直接驱动。低压柴油泵供油压力为 0.2MPa,高压泵供油压力为 17.5MPa,喷油器为长型喷油器。

为了保证柴油机在各种转速下都有最佳供油提前角,故在喷油泵传动系统中设置了喷油提前器。

喷油泵由曲轴后端斜齿轮驱动,传动平稳,供油准时正确。喷油泵配有波许公司生产的 RQV 型机械式调速器。

PE-A 型高压泵主要由十二个单元柱塞泵、油量调节机构、传动机构及泵体组成。

当柱塞位于下死点时,柱塞套筒进油孔与喷油泵体的油腔相通,在输油泵的作用下柱塞顶部充满了柴油,当柱塞上行时进油孔关闭,柴油压力升高,当压力超过输油阀弹簧压力时,输油阀打开,柴油经高压油管流向喷油器。

柱塞和柱塞套是单元泵的一对精密偶件,供油量的大小由柱塞的有效行程来决定。柱塞的圆柱表面上有斜槽,斜槽与柱塞套油孔相通,若转动柱塞,改变柱塞斜槽与柱塞套油孔的相对位置,便可改变柱塞的有效行程,也就改变了喷油泵的供油量。

不同季节使用的机油 表 2-1

季节	环境温度	BFL413F(增压机型)	FL413F(非增压机型)
夏季	<25℃	11 号中增压机油	11 号中增压机油
	>25℃	14 号中增压机油 40CD	14 号中增压机油 40CD
冬季	>0℃ -30℃~	11 号中增压机油 30CD 寒区中增压机油	11 号中增压机油 30CD 寒区中增压机油
	+30℃ <-30℃	严寒区中增压机油	严寒区中增压机油

注:40CD、30CD 是美国 API 分类标准的 CD 级柴油机油。

11 号、14 号中增压机油是兰州炼油厂生产的机油牌号。

通过齿条拉动柱塞上的齿圈使柱塞转动,实现喷油泵供油量的调节。

柱塞的上下往复运动,是依靠凸轮轴的转动实现的。

调速器装在喷油泵一端,与高压泵的凸轮轴相连接。它的功用是根据柴油机工况自动调节供油量,限制柴油机在一定转速范围内工作,并起稳定转速的作用。

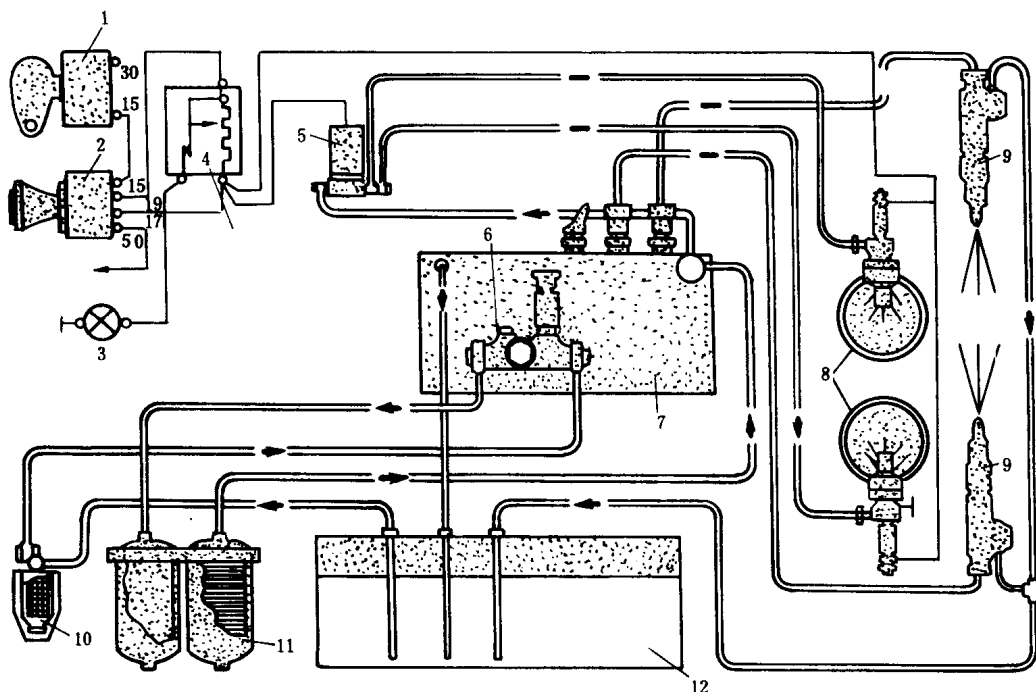


图 2-3 燃油供给系统原理图

- 1—钥匙开关;2—加热启动开关;3—加热指示灯;4—加热电阻;
5—电磁阀;6—输油泵;7—喷油泵;8—火焰加热器;9—喷油器;
10—燃油粗滤器;11—两级燃油滤清器;12—燃油箱。

柴油机工作时,负荷往往发生很大变化,如捣固车运行到上坡道,负荷增加,此时,如不及时增加柴油机的供油量,则会造成转速下降;反之,当负荷减小时,如供油量不及时减小,则转速急剧上升,很容易造成飞车事故。

柴油机在工作过程中,在负荷变化的情况下,只依靠操作者调节供油量来保持稳定运转是不可能的。为此,必须安装调速器。当负荷发生变化时,能够自动调节供油量,以保持柴油机在一定转速内运转。

RQV 型调速器是机械离心式全程调速器。它可以控制柴油机在规定转速范围内任意转速下稳定运转。

喷油提前器是按照柴油机转速变化自动调节喷油时间的装置。

发动机在工作中,如果采用一个固定不变的提前角供油,就会出现高速性能好,低速性能差,或者保证了低速性能,就会出现高性能不良的矛盾。因为,喷油提前角与发动机的转速有关。严格地说,应该每个转速都有其适当的提早供油角度。喷油提前器的作用就是使喷油角度随发动机转速上升而提前,保证高速时点火不致延迟,使燃烧完全;低速时提前角减小,可改善

起动性能和低速稳定性。

F12L413F 风冷柴油机采用机械离心式喷油提前器。其调节角度为 $0\sim 7^\circ$ 曲轴转角,提前作用转速为 $1200\sim 2650\text{r/min}$,调节开始速度为 $1100\sim 1300\text{r/min}$ 。

喷油器又称为喷油嘴,它将高压油泵来的燃油以雾状形态喷入燃烧室,使燃油在燃烧室与空气形成良好的混合气。

F12L413F 风冷柴油机采用长型喷油嘴,如图 2-4。

来自高压油泵的高压柴油经过缝隙式滤清器 12 进入喷油嘴的油孔,通过接合座油孔进入针阀体的汇油槽。当油压达到 17.5MPa 时,针阀克服弹簧的张力开启,燃油喷入燃烧室。针阀开启程度受到接合座下端面限制。从针阀偶件颈部漏泄的油经喷油嘴体上的回油孔回油。

喷油嘴用叉形压板、装在缸盖安装孔中。

在实际使用中的柴油常常混入不少灰尘和杂质,这对供油系统中的精密配合件十分有害,影响供油系统正常工作。因此,进入高压油泵的柴油必须经过滤清器过滤。

柴油滤清器有粗滤器和精滤器两种,粗滤器为金属网式,可以清洗后重复使用,其结构为杯式。

柴油精滤器为串联复式滤清器,柴油首先经过第一级毛毡芯滤清,然后通过油道进入第二级纸滤芯,二次滤清后的柴油进入高压油泵。

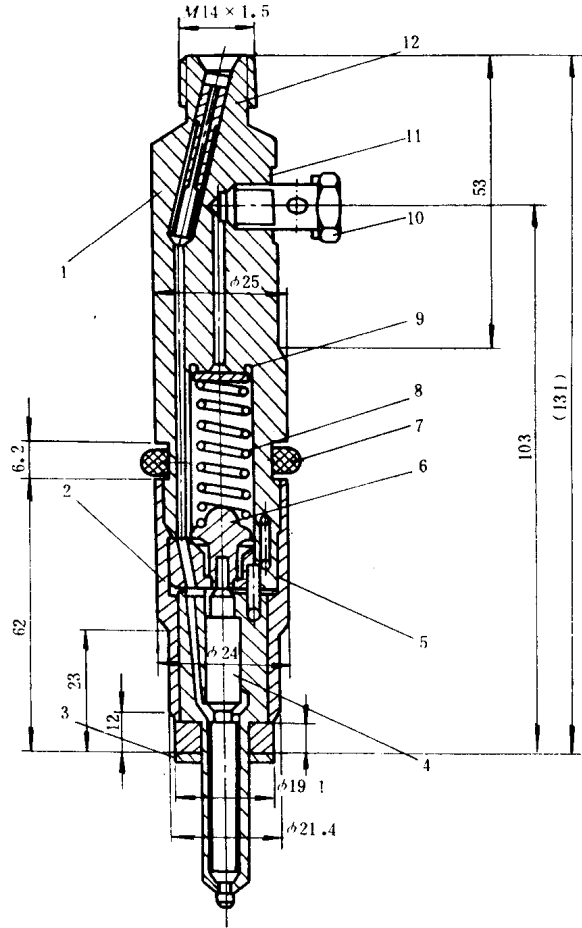


图 2-4 喷油嘴

1—喷油嘴体;2—紧帽;3—密封垫圈;4—喷油嘴偶件;5—接合座;

6—推杆;7—密封圈;8—弹簧;9—调整片;10—回油空心螺栓;11—

垫圈;12—缝隙式滤清器。

柴油机工作过程中,燃料在气缸内燃烧所产生的热量不可能全部用来做功,有很大一部分热量传给柴油机的各零部件,受热零件如果没有冷却介质及时地将热量送出去,那么机体温度将急剧上升,造成严重后果。如:使零件强度大大降低,造成零件破坏;零件受热后发生膨胀变形,破坏了零件之间的正常配合关系,造成活塞卡缸等故障;使机油温度升高、粘度大大降低,零件表面不能形成油膜,丧失润滑作用,使零件磨损加快等等。风冷柴油机就是利用冷空气将柴油机受热零件所吸收的热量及时传送出去。

但是柴油机在工作中并不是越冷越好,而是要求冷却适当。因为过度冷却也会给柴油机带来不利影响,使气缸温度过低,柴油点火延长,造成柴油机工作粗暴;油耗增加;机油粘度增加,

造成运动件摩擦功率损失增加,使柴油机功率下降。

F12L413F 风冷柴油机用能自动调节风量的液力传动风扇作为冷却风源,在缸盖、缸套上设计有散热片,并有冷却空气导流装置。

冷却风扇为液力传动轴流式压风风扇。风扇转速随着发动机排气温度的变化,自动进行调节,使发动机保持适当的温度。

图 2—5 为冷却风扇总成。冷却风扇设计有前置式静叶轮导流装置。

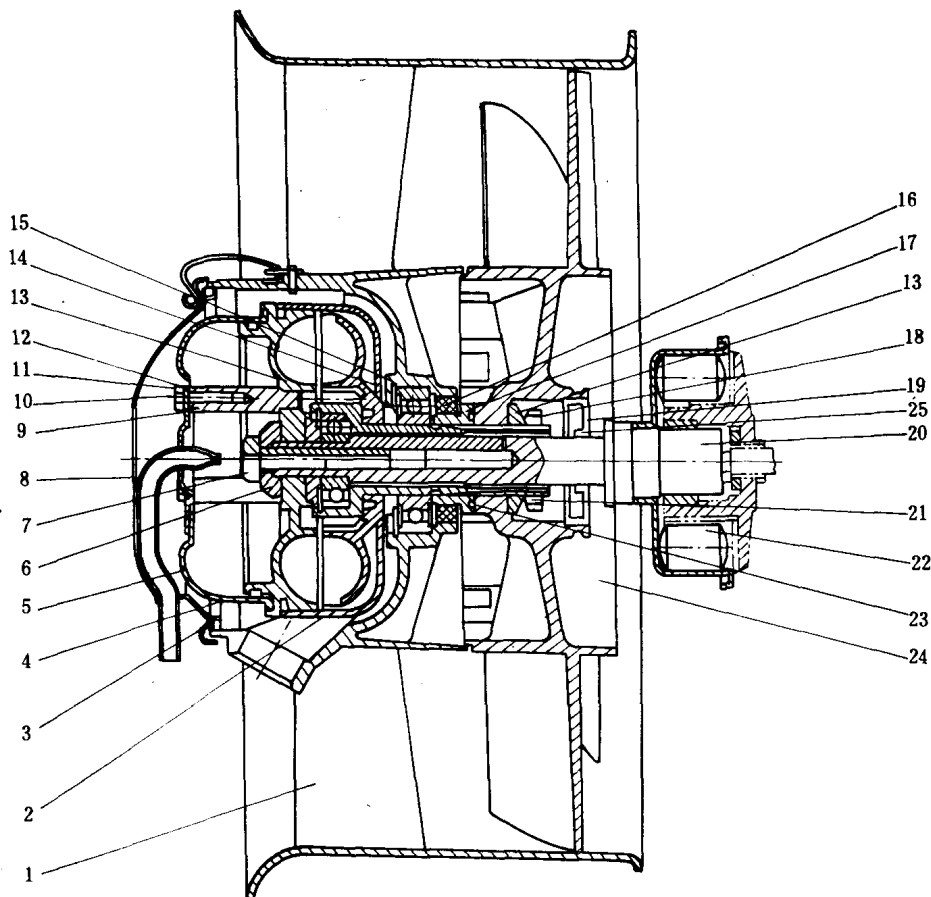


图 2—5 冷却风扇总成

- 1—风扇静叶轮组合件;2—液力耦合器;3—护罩密封圈;4—滤清器密封圈;5—滤清器罩;
6—耦合器垫;7—驱动轴紧固螺钉;8—风扇护罩;9—定位螺栓;10—螺钉;11—垫圈;
12—滤清器压圈;13—中间环;14—弹性卡圈;15—轴承;16—油封;17—中间套;18—垫圈;
19—自紧油封;20—驱动轴;21—螺母;22—橡胶柱;23—密封圈;24—动叶轮;25—油封弹簧。

前置静叶轮起导流作用,避免冷空气直接吹向风扇叶片,提高风扇效率;同时减少叶轮出口圆周速度的动能,以提高风压力。

风扇水平安装在曲轴箱上部气缸排 V 型夹角中间,利用风扇外壳,安装在附件托架上。

风扇的传动采用了液力耦合器、胶辊连轴器、钢片法兰盘弹性连轴器等挠性元件,从而解决了柴油机转速变化时,由于风扇转动惯量大,造成风扇传动系统的断轴、打齿等问题。采用液力耦合器,可以根据发动机热状态自动地调节风扇转速。在小负荷时减少驱动风扇消耗的功率,提高柴油机的经济性。