

依据国家住房和城乡建设部2012年颁布的
《建筑机械使用安全技术规范》编写

建筑施工企业 机械员读本

高忠民◎主编



金盾出版社

建筑施工企业机械员读本

高忠民 主 编

内 容 提 要

本书依据中华人民共和国住房和城乡建设部最新行业标准《建筑机械使用安全技术规程》，结合建筑施工企业实际情况，较全面地介绍了土石方、起重、混凝土、钢筋、桩工、压实机械及高层建筑基础施工机械的构造、工作原理、性能用途、操作要点、安全使用及故障诊断和排除。

本书密切结合生产实际、深入浅出、通俗易懂，有很强的实用性和可操作性，可作为培训建筑企业机械员的教材，也可作为建筑施工企业机械技术人员和管理人员的工具用书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑施工企业机械员读本/高忠民主编. —北京:金盾出版社,2014.1
ISBN 978-7-5082-8828-4

I. ①建… II. ①高… III. ①建筑机械 IV. ①TU6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 222736 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京凌奇印刷有限责任公司

正文印刷:北京军迪印刷有限责任公司

装订:兴浩装订厂

各地新华书店经销

开本:705×1000 1/16 印张:23.125 字数:516 千字

2014 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~4 000 册 定价:56.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

现代建筑施工广泛采用各种建筑机械和机具,确保工程建设的施工质量和施工安全,加快工程进度,降低工程成本。随着现代施工技术的高速发展,施工企业对建筑机械的操作、使用、维修、管理等方面的人才提出了更高要求。在竞争日益激烈的建筑市场中,建筑企业为不断地提高机械化施工程度,实现建筑机械装备的先进性和合理性,正在加紧培养人才,加强建筑机械的技术应用和管理工作。同时,国家人力资源和社会保障部建立了统一的职业资格认证制度,对建筑机械的操作、使用、维修和管理人员分别提出了相应的培训大纲和考核标准。

本书依据国家职业资格认证的相关标准和国家住房和城乡建设部 2012 年颁布的《建筑机械使用安全技术规程》(JGJ 33—2012),结合北京市建筑企业机械员岗位培训教学考核大纲规定的教学内容和教学经验编写,较全面地介绍了建筑工程常用的施工机械及其安全使用和常见故障的排除。本书理论联系实际,简明扼要,通俗易懂,具有实用性强、易于迅速掌握和运用的特点。

本书由高忠民主编,参加编写的有愈启灏、张志鹏、田沪、孙建国、吴玲。限于作者水平,书中难免有不当之处,欢迎广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 建筑机械动力装置	1
第一节 柴 油 机	1
第二节 电 动 机	22
第三节 空气压缩机	26
第二章 建筑机械液压和液力传动装置	30
第一节 液 压 传 动	30
第二节 液 力 传 动	56
第三章 建筑机械底盘	61
第一节 主离合器和变速器	61
第二节 轮式建筑机械的转向系统和制动系统	69
第四章 土石方机械	82
第一节 推 土 机	82
第二节 铲 运 机	86
第三节 平 地 机	89
第四节 挖 掘 机	92
第五节 装 载 机	98
第五章 起重及垂直运输机械	103
第一节 起重机械零件	103
第二节 卷 扬 机	121
第三节 起重机的主要性能参数和选择	124
第四节 塔式起重机	127
第五节 施工升降机	142
第六节 轮式起重机	149
第七节 履带式起重机	154
第六章 混凝土机械	158
第一节 混凝土搅拌机	158
第二节 混凝土搅拌运输车	164
第三节 混凝土泵和泵车	167
第四节 混凝土喷射机	172
第五节 混凝土振动机械	177
第七章 钢筋加工机械	185
第一节 钢筋冷加工机械	185
第二节 钢筋成型机械	189

第三节	钢筋焊接机械	199
第四节	钢筋连接机械	207
第五节	预应力钢筋机械	215
第八章	桩 工 机 械	221
第一节	桩 架	221
第二节	预制桩桩工机械	224
第三节	灌注桩工机械	232
第九章	压 实 机 械	241
第一节	静力压实机械	241
第二节	振动压实机械	244
第三节	小型打夯机	247
第十章	高层建筑基础施工机械	252
第一节	深层搅拌机	252
第二节	地下连续墙施工设备	255
第十一章	建筑工地其他常用机电设备	262
第一节	焊条电弧焊机	262
第二节	水 泵	265
第三节	手持电动机具	269
第十二章	建筑机械零件修复的基本方法和工艺	272
第一节	建筑机械零件损坏的主要形式	272
第二节	建筑机械零件修复的基本方法	277
第三节	建筑机械零件的修复工艺	280
第十三章	建筑机械的维护保养和故障排除	286
第一节	柴油机的维护保养和故障排除	286
第二节	建筑机械底盘的故障和原因	293
第三节	常用建筑机械的维护保养和故障排除	298
第十四章	建筑机械管理	314
第一节	建筑机械管理概述	314
第二节	建筑机械的装备管理	316
第三节	建筑机械的资产管理	320
第四节	建筑机械的使用管理	332
第五节	建筑机械的维修管理	341
第六节	建筑机械的经济管理	350
第七节	建筑机械设备的统计管理	357

第一章 建筑机械动力装置

建筑机械的动力装置主要有内燃机、电动机和空气压缩机。固定式或有轨行走式机械多采用电动机驱动。

一般而言,机动性强、可独立行走的自行式机械或无电源地区的机械动力装置多采用内燃机。内燃机的特点是质量轻、经济性好,能迅速起动并投入工作。但内燃机超载能力低,调速范围不大,必须通过离合器、变速器等传动机件才能适应工作装置的速度要求。采用液力变矩器可以改善内燃机的工作性能。

自行式机械也可采用柴油机——直流发电机——直流电动机系统驱动各主要工作机构,这种驱动方式操作方便,可以远距离控制,不受外界温度的影响。由于直流电动机调速范围大,有较大的超载能力,因而既能保证在正常荷载下有较高的生产率,又能保证在短时间内克服较大的工作荷载。

空气压缩机由内燃机或电动机驱动,将空气压缩成高压气体,利用高压气流驱动各种气动机具工作,故也称为二次动力装置。

第一节 柴 油 机

一、内燃机的分类及其特点

内燃机是燃料在发动机内部燃烧,并将燃料燃烧的热能转变为机械能的动力机构。

常用的往复式内燃机按所用燃料可分为柴油机、汽油机等;按一个工作循环的冲程数可分为四冲程内燃机、二冲程内燃机;按燃料着火方式可分为压燃式内燃机、点燃式内燃机;按冷却方式可分为水冷式内燃机、风冷式内燃机;按进气方式可分为自然吸气式内燃机、增压式内燃机;按气缸数目可分为单缸内燃机、多缸内燃机;按气缸排列形式可分为直列立式、直列卧式、V型及对置式等内燃机。

1. 柴油机的特点

①柴油机压缩比较大,燃气膨胀充分,热量利用程度较好,燃料比汽油机省;同时,柴油机燃料价格较低,因此,柴油机使用经济性好。

②柴油机坚固耐用。

③柴油机依靠压缩气体提高温度,喷油自燃,没有点火系统,所以故障少,保养容易,工作可靠。

④柴油机气缸压力高,机件受力大,因此,与相同功率的汽油机相比,柴油机体积和重量都比较大。

⑤柴油机的喷油泵和喷油器精密度高,加工比较困难,其制造成本较高。

⑥柴油机较难起动,运转时噪声较大。

由于柴油机具有工作可靠、燃料经济性好及功率使用范围大等特点,因而建筑机械以内燃机为动力时广泛采用柴油机。

国外有为建筑机械配套的专用柴油机系列。我国目前多采用改造通用柴油机的办法来解决。例如 120、125、135、160 等系列都是通用柴油机,其中,135 系列柴油机性能指标较好,质量较稳定,功率范围大,且有较多的变型,因而在建筑机械上使用较多。

2. 四行程内燃机和二行程内燃机

四行程内燃机一个完整的工作循环包括进气、压缩、做功和排气四个行程。排气行程结束后,曲轴依靠飞轮的惯性继续旋转,上述的四行程又周而复始地重复进行。在四行程中,每一行程的曲轴转角为 180° ,其中,只有做功行程将热能转变为机械能,其余三个行程则是做功的准备行程。

二行程内燃机省去了单独的进、排气行程,而把进、排气行程放在做功终了和压缩开始,即活塞到达下止点前后的一个短时间内进行。

四行程内燃机曲轴每转两圈才有一个做功行程,而二行程内燃机曲轴每转一圈就有一个做功行程,因此,当排量、转速和压缩比相同时,在理论上二行程内燃机比四行程内燃机功率大一倍。但由于二行程内燃机不易排净废气,造成燃烧效率降低;气缸壁上气孔的存在,使活塞的有效工作行程缩短;扫气泵扫气,又要消耗一部分功率。因而二行程内燃机实际功率只增加 $50\% \sim 80\%$ 左右。二行程汽油机在换气过程中还有一部分可燃混合气体混杂在废气中排掉,因而损失了一部分燃料,其经济性比四行程内燃机差。

由于二行程内燃机结构简单,体积小,重量轻,成本低,使用方便等优点,广泛用作背负式、手提式等小型汽油机具的动力装置。

二、柴油机的构造组成

柴油机类型繁多,具体结构有所不同,但都是由机体、曲轴连杆机构、配气机构、燃油供给系统、润滑系统、冷却系统、起动装置、增压装置等组成,图 1-1 为 6135 柴油机构造图。

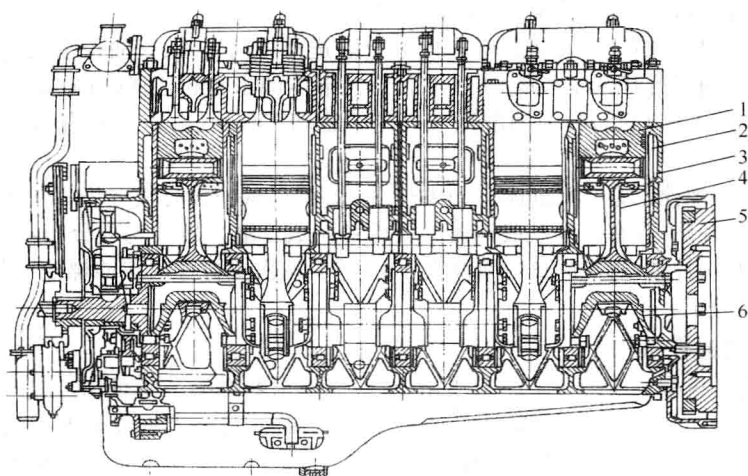
1. 机体

机体包括气缸盖、气缸体、气缸套、曲轴箱等主要零部件,是柴油机各机构、各系统的装配基础。气缸体用来安装和固定气缸套,曲轴箱用来支承曲轴。曲轴箱分上、下两部分,上曲轴箱和气缸体铸成一体,下曲轴箱则是贮存润滑油的油池,故称油底壳。机体的具体结构还与凸轮轴及其他机构在机体上的布置等有关。

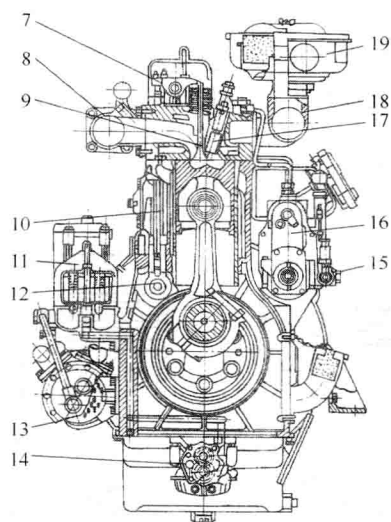
(1) 气缸套

柴油机普遍采用镶入气缸体的可卸气缸套。由于气缸套内壁引导活塞往复运动,承受高温、高压和活塞侧压力,因此,气缸套要有足够的强度,耐磨、耐腐蚀;较高等级的制造精度和表面粗糙度,从而使气缸套与活塞、活塞环紧密配合,防止漏气,减少磨损。

气缸套分干式和湿式两种。干式缸套内外壁需精加工,以保证与缸体与缸套良好配合,如间隙过大,将影响气缸的传热和冷却。湿式缸套具有冷却性能好、易于加工、便于修理更换等优点,但对防漏装置有较高的要求。



(a) 纵剖面图



(b) 横剖面图

图 1-1 6135 柴油机构造图

1. 活塞 2. 气缸套 3. 水套 4. 连杆 5. 飞轮 6. 曲轴 7. 摇臂
 8. 排气管 9. 气门 10. 推杆 11. 机油滤清器 12. 凸轮轴
 13. 机油散热器 14. 机油泵 15. 输油泵 16. 喷油泵 17. 喷油器
 18. 进气管 19. 空气滤清器

(2) 气缸盖和气缸垫

气缸盖用来封闭气缸体上端面,并与活塞、气缸套组成燃烧室。气缸盖的结构与柴油机燃烧室的形式及气门的布置形式等有关。

气缸盖上相应的每个气缸都有进排气门座、进排气门导管、喷油孔座及进排气通道等;在燃烧室周围铸有冷却水套,通过水孔与气缸体的水套相连通;气缸盖上端面有安装配气机构的平面和孔穴;为润滑配气机构的运动零件,气缸盖上开有引导润滑油的孔道。

气缸盖用螺栓固紧在气缸体上,为防止漏水漏气,其间设有气缸垫。气缸垫用两层薄铜片(薄铝片)夹含有碎铜丝或铜屑的石棉片制成。缸盖螺栓均匀分布,在拧缸盖螺栓时,应分几次拧紧,每次应从中间螺栓开始,然后顺次交替拧两端的螺栓,直到按规定的大力矩拧紧为止。

2. 曲轴连杆机构

曲轴连杆机构是内燃机实现工作循环、完成能量转换的主要机构。曲轴连杆机构的具体作用是一方面将燃料燃烧的热能转换为机械能,另一方面将活塞在气缸内的往复直线运动转换为曲轴的旋转运动而输出动力。所以,曲轴连杆机构既是能量转换机构,又是运动方式转换机构。

曲轴连杆机构主要由活塞组、连杆组、曲轴飞轮组等组成。

(1) 活塞组

活塞组由活塞、活塞环、活塞销及其固定件组成。

① 活塞承受气缸内燃烧气体的压力,并将此压力通过活塞销传给连杆,以推动曲轴旋转。

建筑机械常用柴油机的活塞结构如图 1-2 所示。整个活塞可分为顶部、防漏部(环槽部)、导向部(裙部)和销座等部分。

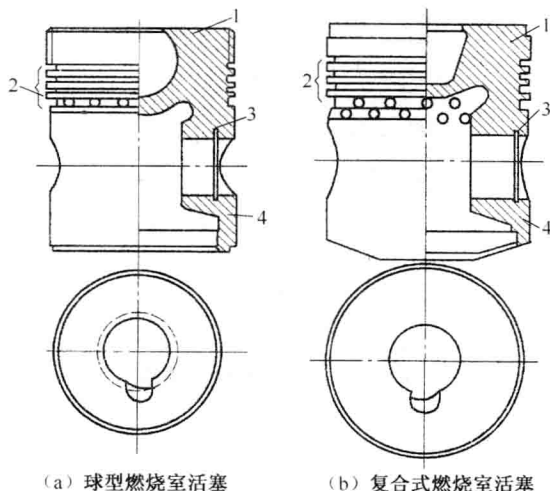


图 1-2 柴油机活塞

1. 顶部 2. 防漏部 3. 销座 4. 导向部

活塞顶部与气缸盖构成燃烧室。顶部形状决定于所采用的燃烧室型式。

活塞的防漏部切有几道环槽,用来安装活塞环,防止燃烧室高压气体漏入曲轴箱,并通过活塞环将活塞吸入的热量传给气缸壁冷却系统散热。

活塞裙部起导向作用,并承受侧压力。销座的作用则是将活塞顶上的气体压力经活塞销传给连杆带动曲轴转动。

②活塞环分气环和油环,如图 1-3 所示。气环槽通常在三道以上,油环槽 1~2 道。油环槽的周围开有很多孔或槽,油环从气缸壁上刮下来的机油便经过这些孔道流向曲轴箱。气环的作用是保证活塞和缸壁的密封性,防止压缩气体漏入曲轴箱,并将活塞上部的热量传给气缸套,由冷却介质带走。

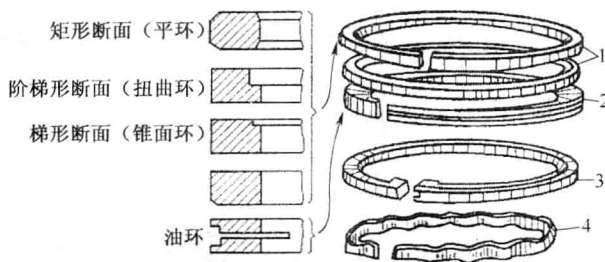


图 1-3 活塞环

1. 气环 2. 油环 3. 带胀簧的油环 4. 胀簧

气环按其断面形状不同,分为平环、锥面环和扭曲环等,如图 1-3 所示。平环断面呈矩形,形状简单,易加工而应用较广。锥面环断面呈梯形,锥角 $1^{\circ}\sim 2^{\circ}$,与气缸壁接触面小,比压大,因而易磨合,密封性好,还具有向上均布机油改善润滑和向下刮油的作用。平环和锥面环在活塞运动时都会产生泵油作用,使机油进入燃烧室。在气环的矩形断面上适当切除一部分,成为扭曲环。扭曲环的上下端面与环槽端面接触,不产生上下窜动,加强了环的密封性,下行时还能起到刮油作用。

油环的作用是把气缸表面多余的机油刮下,以防机油进入燃烧室,并使气缸壁上的机油油膜均匀分布,改善活塞组的润滑条件。油环的断面型式较多,图 1-4a、b 所示为具有径向油孔(铣缝或钻孔)及外圆铣槽的油环断面,图 1-4c、d 所示为具有刮片状断面的油环。工作时,刮下的机油可通过这些小孔或铣缝流回曲轴箱内。为了延长油环使用寿命,可在油环内圈再装一个胀簧,当油环因磨损而弹性降低时,仍能保持一定的径向压力。另一种新结构油环为组合式钢片油环,如图 1-5 所示,已在一些高速柴油机中采用,其优点是对缸壁接触压力高而均匀,刮油能力强,能适应气缸壁不均匀磨损和活塞的变形,保证良好的密封;能减少润滑油消耗,并能减轻环槽磨损。缺点是安装不便,成本较高。

活塞环装入气缸后切口处应保留一定的间隙,通称开口间隙,以防热膨胀时卡死在气缸中。安装活塞环时,必须把各道环的切口相互错开,防止串气漏气。

③活塞销是连接活塞和连杆小端的重要零件。活塞销的连接方式有三种:固定在活塞销座上、固定在连杆上、浮动于销座及连杆小端间。其中,以浮动式应用最广泛。它

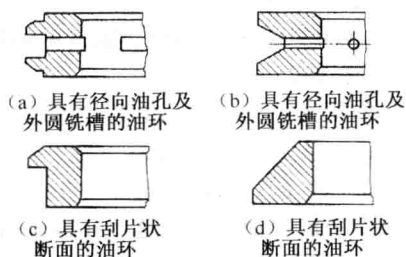


图 1-4 油环断面

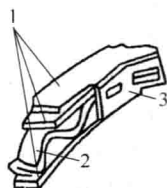


图 1-5 组合式钢片油环

1. 圆刮片 2. 轴向衬环 3. 径向衬环

的优点是磨损和受力都比较均匀,能减少活塞销在连杆小端和销座中间同时卡住的危险。

为防止浮动式活塞销工作时产生轴向窜动而刮伤气缸壁,活塞销两端装有堵头或卡簧,如图 1-6 所示。

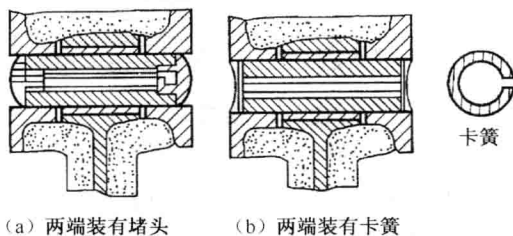


图 1-6 浮动式活塞销轴向定位方式

(2) 连杆组

连杆组的功能是将活塞承受的力传给曲轴,与曲轴配合把活塞的往复直线运动变为曲轴的旋转运动。它由连杆、连杆螺栓和连杆轴承等组成,如图 1-7 所示。

连杆小端装有青铜衬套,与活塞销连接。连杆大端是可分开的,被分开部分叫连杆端盖,两半部用连杆螺栓连接。连杆杆身为工字型断面,选用强度高和韧性大的合金钢模锻或滚压成型。135 系列柴油机都将连杆端盖与大端的分开面做成倾斜形状,使其与杆身成 $35^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 的角度,较多的是 45° 。连杆大端孔内装有连杆轴承。连杆轴承采用分开式的滑动轴承,用钢带做底板,其上浇有抗磨合金。

(3) 曲轴飞轮组

曲轴飞轮组的功能是将内燃机动力输出并带动本身的辅助机构工作,主要由曲轴和飞轮组成。曲轴上还装有驱动配气机构的正时齿轮和驱动冷却系统风扇、水泵的带轮等附件。

①曲轴在工作时要承受不断变化的气体压力、惯性力和转矩的作用。曲轴必须具有高的刚度和强度,能满足静平衡和动平衡的要求,在工作转速范围内,具有较高的自振频率,以免发生共振。

曲轴主要由主轴颈、连杆轴颈、曲柄、前端和后端所组成。连杆轴颈数与气缸数相同。各连杆轴颈之间的相对位置与气缸数、各气缸作功间隔及作功顺序有关,如图 1-8 所示。

②飞轮是一个具有沉重轮缘的铸铁圆盘,用于贮放能量,克服阻力,使内燃机运转均匀。其大小与内燃机气缸数、转速及运转均匀度有关。飞轮用螺钉固紧在曲轴后端的凸缘上。飞轮上刻有记号或钻有定位孔,用以表示或找准活塞在上止点的位置,以便进行配气机构和喷油泵的调整。

飞轮外圈上有齿圈,起动时,驱动齿轮与其啮合而带动曲轴运动。

3. 配气机构

配气机构的功能是定时给气缸供气、定时将废气排出、定时封闭气缸,完成一个工作循环。配气机构由气门组、气门传动组组成。

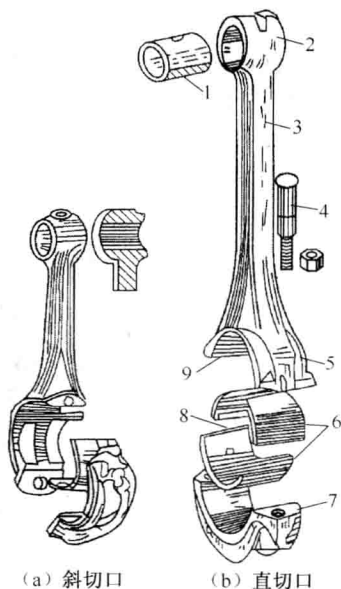


图 1-7 连杆的构造

1. 连杆衬套 2. 连杆小端 3. 连杆杆身
4. 连杆螺栓 5. 连杆大端 6. 连杆轴承
7. 连杆端盖 8. 轴承上的凸键 9. 凹槽

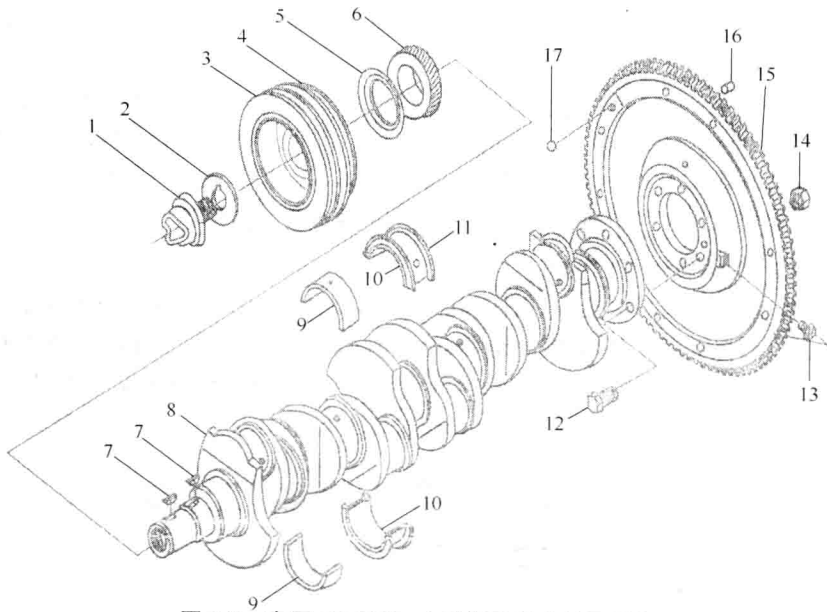


图 1-8 东风 EQ6100—1 型发动机曲轴飞轮组

1. 起动爪 2. 锁紧垫圈 3. 扭转减振器总成 4. 皮带轮 5. 挡油片 6. 正时齿轮
7. 半圆键 8. 曲轴 9、10. 主轴瓦 11. 止推片 12. 飞轮螺栓 13. 滑脂嘴
14. 螺母 15. 飞轮与齿圈 16. 离合器盖定位销 17. 六缸上止点标记用钢球

(1) 气门组

气门组包括气门、气门座、气门导管、气门弹簧及弹簧座等零件。气门由带锥度的气门头和气门杆组成,如图 1-9 所示。气门组的作用是封闭进排气道。

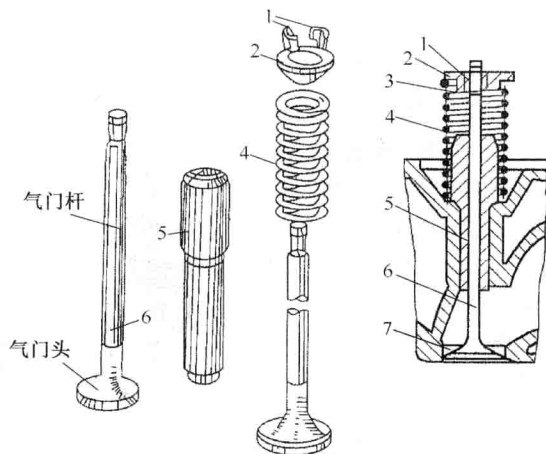


图 1-9 4125A 型柴油机气门组零件

1. 锁片 2. 弹簧座 3. 卡簧 4. 气门弹簧 5. 气门导管 6. 气门 7. 气门座

气门杆插在气门导管中沿导管上下做直线运动。气门头与气门座紧密接触,其接触面成锥形,锥形面的锥度一般采用 30° 和 45° 两种。气门分为进、排两种。为了提高充气量,进气门的直径比排气门略大。

如图 1-9 所示,气门弹簧套装在气门杆的外部,一端支承在气缸盖上,另一端靠在固定于气门杆端部的弹簧座圈上。弹簧的作用是使气门及时回位,并将气门压紧在气门座上,以保持密封。柴油机一般采用两个弹簧套在一起,内、外弹簧的绕向相反,以增强弹簧弹力,并可防止在一个弹簧断裂时,气门不会落入气缸内。

(2) 气门传动组

气门传动组由凸轮轴、挺柱、推杆和摇臂等零件组成,用于保证气门按规定时间开闭并有足够的开度。气门传动组的作用是使进排气门按配气相位规定的时刻开闭。

凸轮轴如图 1-10 所示,由若干进、排气凸轮和支承轴颈与杆身制成一体,工作时,通过传动机构使气门按规定开闭。

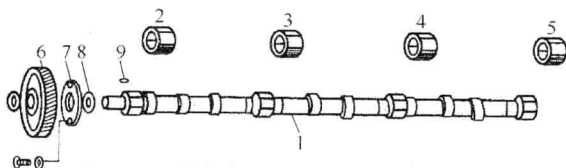


图 1-10 6120 型柴油机凸轮轴总成

1. 凸轮轴 2、3、4、5. 轴承 6. 凸轮轴正时齿轮 7. 凸轮轴止推片 8. 定位圈 9. 半圆键

凸轮轴通过轴颈支承在机件的轴承上,前端装有正时齿轮,接受曲轴正时齿轮的动力,以驱动凸轮轴。凸轮通过挺柱和推杆来控制气门启闭。

摇臂的作用是将推杆传来的推力改变方向,作用于气门杆的端面上,以推动气门,如图 1-11 所示。摇臂和推杆接触的一端装有螺钉,用来调整气门间隙,另一端和气门杆的端面接触。摇臂中还钻有油孔,将润滑油送到摩擦表面。

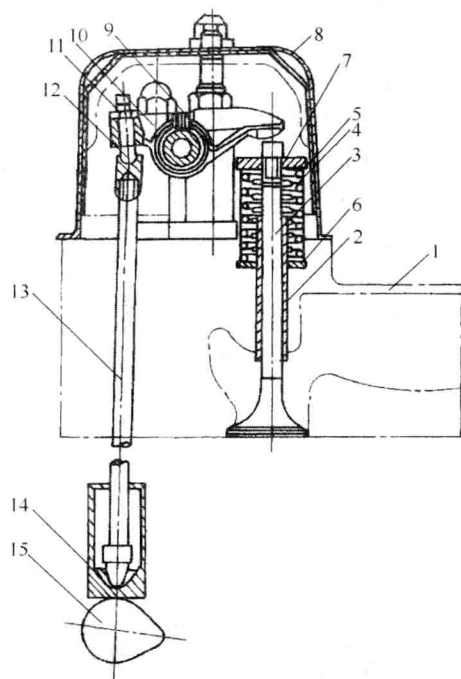


图 1-11 顶置式配气机构

1. 气缸盖 2. 气门导管 3. 气门 4. 气门主弹簧 5. 气门副弹簧 6. 气门弹簧座
7. 锁片 8. 气门室罩 9. 摇臂轴 10. 摇臂 11. 锁紧螺母 12. 调整螺钉
13. 推杆 14. 挺杆 15. 凸轮轴

(3) 配气相位

进、排气门的开、闭时刻和开启的持续时间所对应的曲轴转角即为内燃机的配气相位。如图 1-12 所示,进气门提前开启的曲轴转角叫进气提前角,一般为 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 用 α 表示;迟关的曲轴转角叫进气延迟角,一般为 $40^{\circ} \sim 70^{\circ}$,用 β 表示。进气过程持续时间所对应的曲轴转角为 $180^{\circ} + \alpha^{\circ} + \beta^{\circ}$ 。同样,排气门也有提前角,一般为 $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$,用 γ 表示;延迟角约为 $10^{\circ} \sim 30^{\circ}$,用 δ 表示,排气过程持续角相当于曲轴转角为 $180^{\circ} + \gamma^{\circ} + \delta^{\circ}$ 。

(4) 进排气路

进排气路由进、排气管和空气滤清器及消声器等组成。

空气滤清器的作用是清除空气中的灰尘或杂质,将清洁空气送入气缸内,以减少气

缸、活塞等主要机件的磨损。空气滤清器由滤壳及滤芯两部分组成。滤壳用薄铁片制成,滤芯有金属丝和纸质等。由于纸质滤芯重量轻、滤效高、成本低等优点而广泛被采用。

4. 燃油供给系统

柴油机燃油供给系统由柴油箱、输油泵、柴油滤清器、喷油泵、喷油器、调速器及油管等组成。燃油在供给系中流动路线如图 1-13 所示。从柴油箱到喷油泵入口为低压油路。低压油路的作用是供给喷油泵足够的清洁柴油。从喷油泵到喷油器为高压油路,高压油路的作用是使柴油产生较高压力,通过喷油器呈雾状进入燃烧室,以便与燃烧室的空气形成可燃混合气。为在柴油机起动前排除低压油路中的空气,使柴油充满油泵,输油泵上还装有手动油泵,并在喷油泵和滤油器上设有放气螺钉。

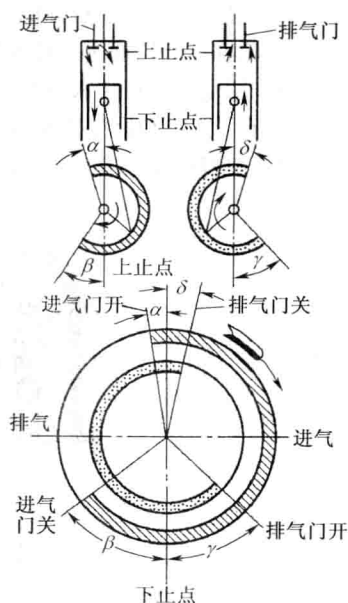


图 1-12 配气相位图

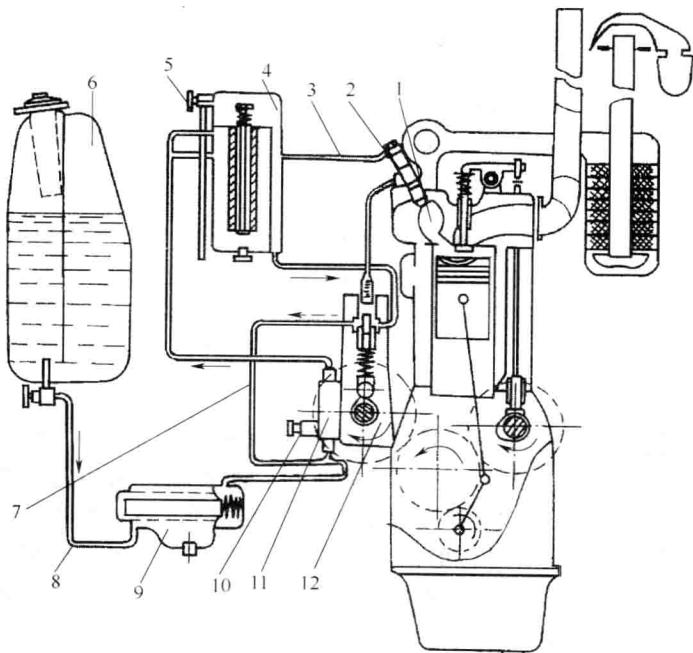


图 1-13 4125A 型柴油机燃油供给系统

1. 涡流室 2. 喷油器 3. 排油管 4. 细滤器 5. 放气阀 6. 油箱
7. 回油管 8. 油管 9. 粗滤器 10. 手动油泵 11. 输油泵 12. 喷油泵

(1) 低压油路组件

低压油路组件包括油箱、粗滤器、细滤器、输油泵等。

①柴油粗滤器用来滤除柴油中较大颗粒的杂质和分离出水分。其结构形式较多,常见的有网式、带状缝隙式、刮片式等。滤芯一般用金属材料制成,使用中需定期清洗。壳体下部沉淀池有放油螺塞,可定期打开清除污水。

②柴油细滤器用来滤除柴油中细微的杂质。滤芯一般用毛毡、棉线、过滤纸等做成,图 1-14 为纸质滤清器结构图。

③输油泵的作用是提高燃油的输送压力,以供给喷油泵压力稳定和数量充足的燃油。一般采用柱塞式输油泵,装在喷油泵侧面,由喷油泵凸轮轴上的凸轮驱动。其结构及工作原理如图 1-15 所示。

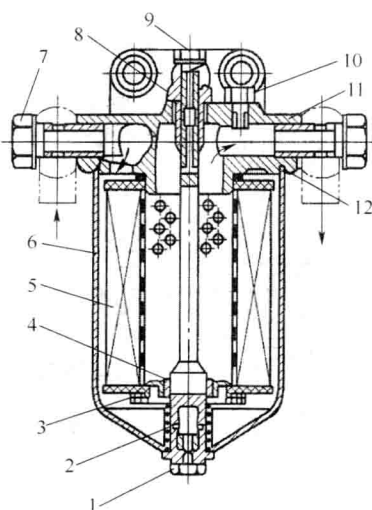


图 1-14 柴油细滤器

1. 放油螺塞 2. 弹簧 3. 滤芯垫圈 4. 防油罩
5. 滤芯 6. 外壳 7. 管接头 8. 螺套 9. 回油管接头 10. 放气塞 11. 滤清器盖 12. 垫圈

(2) 高压油路组件

高压油路组件包括喷油泵、喷油器等。

①喷油泵的作用是提高柴油压力,并根据柴油机工作过程的要求,定时、定量、定压地向燃烧室内喷入雾化燃油。喷油泵有柱塞式和分配式两种,目前都采用柱塞式,并形成系列。

6120 型和 6135 型柴油机 II 号喷油泵的构造如图 1-16 所示,由分泵、油量调节机构、传动机构及泵体等组成。

图 1-16 所示的与气缸数相等的分泵是带有一副柱塞偶件的泵油机构,包括柱塞、柱塞套、柱塞弹簧、弹簧座、出油阀、出油阀座及弹簧等零件。

柱塞偶件的柱塞上部圆柱面铣有与柱塞轴线成 45° 左向直线斜槽,斜槽底部与柱塞顶面有孔道相通,如图 1-17 所示。柱塞上部用中心孔代替轴向直槽,中部开一浅环槽,以利润滑及密封,尾部设有调节臂。

柱塞套上有两个径向孔。与斜槽相对的孔是回油孔,另一个是进油孔。

图 1-16 所示为出油阀压紧座中装有减容器以改善喷油过程,避免喷油器产生滴漏,并限制出油阀最大升程。

油量调节机构有齿条式和拨叉式两种。拨叉式结构简单,易于修理,已普遍用于国产系列喷油泵。油量调节机构的作用是转动柱塞以改变供油量。