

• 中等专业学校教学用书 •



采掘机械和运输

(修订版)

冶金工业出版社

ZHONGDENG ZHUANYE
XUEXIAO JIAOXUE YONGSHU

T042
Z-116-2

中等专业学校教学用书

采掘机械和运输

(修 订 版)

昆明冶金专科学校 朱嘉安 主编

冶金工业出版社

758529

(京)新登字036号

中等专业学校教学用书

采掘机械和运输

(修订版)

昆明冶金专科学校 朱嘉安 主编

*

冶金工业出版社出版

(北京北河沿大街崇文门北大街33号)

新华书店总店科技发行所发行

河北阜城县印刷厂印刷

*

787×1092 1/16 印张 27.5 字数 657 千字

1980年8月第一版

1990年6月第二版 1993年4月第五次印刷

印数 30,901~35,100册

ISBN 7-5024-0718-0

TD·121 (课) 定价6.55元

修订版前言

本书根据1986年冶金教材会议制订的中等专业学校金属矿床地下开采专业教学计划和《采掘机械和运输》课程教学大纲编写，主要介绍液压传动和液力传动基本知识，金属矿常用凿岩机械，装运机械，天井、竖井掘进专用机械和混凝土喷射机，以及矿井运输机械设备的基本结构、工作原理、技术性能和使用方法。以当前国内定型生产的地下矿先进常用设备为主，适当介绍国内正在研制的和国外某些地下矿的先进设备，以及露天矿设备。书中还介绍了某些机械的选型计算。

本书由昆明冶金专科学校朱嘉安主编，重庆钢铁专科学校周作绵和吉林冶金工业学校符丕仲参加编写。其中第五章、第七章由符丕仲编写，第十七至二十二章由朱嘉安、周作绵合编，其它部分由朱嘉安编写。

本书为中等专业学校金属矿床地下开采专业教学用书，可供技工学校师生和厂矿有关人员参考。

1987/10

前 言

本书是根据1978年冶金工业部教材会议制订的中等专业学校金属矿床地下开采专业教学计划和《采掘机械和运输》课程教学大纲编写的。本书主要介绍金属矿常用凿岩机械、装载挖掘机械和巷道运输机械设备的基本结构、工作原理、技术性能和使用方法。以当前国内定型的地下矿先进常用设备为主,适当介绍国内正在研制的和国外某些地下矿先进设备,以及露天矿设备。书中还介绍了液压知识和某些机械的选型计算。

本书由昆明冶金工业学校朱嘉安主编,重庆钢铁学校周作绵和吉林冶金工业学校符丕中参加编写。其中第一章的一、二节和第三章由符丕中编写,第八至第十章由周作绵编写,其它部分由朱嘉安编写。

本书为中等专业学校金属矿床地下开采专业的教学用书,也可供高等学校、技工学校学生和厂矿有关人员参考。

序 言

采矿工业是生产工业原料的基础工业，在国民经济中占重要地位。随着钢铁、有色金属、建筑材料、燃料化工等工业的发展，对工业原料的需要量逐年上升。为了完成我国社会主义现代化建设的伟大任务，必须大力发展采矿工业。要高速、高质量发展采矿工业，必须把矿山技术装备现代化放在重要位置。

我国五十年代初，从苏联引进了一大批采掘设备；六十年代中期，引进了全套瑞典采矿设备，重点装备了安徽凤凰山铜矿；七十年代中期起，从美国和西欧引进了地下无轨设备及大型露天矿开采设备；八十年代中期，我国部分矿机厂用中外合资方式生产新型采矿设备。随着每一阶段先进采掘设备的引进，通过我国科技人员的努力，都有一批经过完善提高、符合国情的国产新设备用于矿山生产，对我国金属矿采矿技术的发展起了推动作用。

我国采掘、运输设备的发展进程，大体经历了五个阶段：第一阶段是国民经济恢复时期，基本是手工作业。第二阶段是第一个五年计划时期，主要解决从无到有的问题。第三阶段是1958至1966年，开展了采掘、运输设备的全面仿制和创新，并以河北寿王坟铜矿和山西笕子沟铜矿为机械化试点矿山，开始形成井巷掘进和采场机械化作业线，大大推动了地下矿山机械化的发展，使井巷掘进和采场工效大幅度提高。第四阶段是1967至1976年，在引进和消化国外先进技术装备的基础上，研制了多种采掘设备，但因十年动乱，致使机械化的成果未能发挥应有的效益。第五阶段是1977年到现在，采矿工业蓬勃发展，采掘设备品种更加齐全，单机效率及组合程度提高，有更多的辅助设备配套，形成了较完善的井巷和采场机械化作业线，特别是无轨采掘设备的推广和无轨运输设备的使用，更促使采掘工艺产生了大的变革。近年来矿山自动化的对象从固定设备逐步转到运输系统和采掘工作面，采掘、运输设备向大型、高效和组合化发展，自动化与机械化互相渗透，开始向机电一体化方向迈进。

由于采矿技术的发展，1986年与1949年相比，我国铁矿石和有色金属矿石产量分别提高180倍和80倍左右，金属矿石年产量已达2亿吨以上。但是，我国矿山的机械化水平还不高，为了在金属地下矿全面实现采、掘、装、运等各生产环节的设备现代化，并合理使用各类型机械，采矿工作者还必须作不懈的努力。

金属矿床地下开采的主要生产过程，一般是用凿岩爆破方法将矿石从矿体中分裂下来，并破碎成适宜块度，然后从采场运搬到运输巷道，装入运输车辆，运到地面。这些作业通常称为落矿、采场运搬和巷道运输。通常把用于落矿、采场运搬和井巷掘进的机械，称为采掘机械；巷道运输设备属矿山运输范畴。近年来，由于无轨装运设备的使用，常常将采场运搬和巷道运输结合起来，扩大了机械的使用范围。

采掘机械的发展与采矿和井巷掘进工艺的发展有密切关系。新的采掘机械将促进采矿和井巷掘进工艺的革新，新的采矿和井巷掘进工艺又要求研制新的机械设备来适应它的要

求。因此，相继出现了多种类型的采掘机械，并不断演变和发展。

“采掘机械和运输”是一门为采矿专业学生开设的机械类专业课，以地下开采为主，兼顾露天开采。采掘、运输机械是采矿工作者进行矿床开采的重要工具，采矿工作者学习“采掘机械和运输”课程的主要目的，是学会正确选择及合理使用这些机械设备。根据采矿专业的需要，本书主要介绍金属矿常用凿岩机械、装载挖掘机械和矿山运输设备的基本结构、工作原理、使用和选型方法。以当前国内定型的先进常用设备为主，适当介绍某些国外引进的产品。

液压传动和液力传动是一门新技术，采掘、运输机械使用了这门新技术后，简化了结构，提高了性能，方便了操纵。目前，液压传动和液力传动已成为采掘、运输机械的重要组成部分。此外，采掘机械中还有很多用压气为动力的风动机械，压气和液压油都是流体，它们使用的元件有很多类似之处。因此本书第一篇专门介绍液压传动和液力传动的基本知识，这对学生理解现代采掘、运输机械和加深理解其中的风动机械都是有益的。

目 录

修订版前言

前言

序言

第一篇 液压传动及液力传动

概述.....	1
第一章 液压泵及液压马达.....	1
第一节 齿轮泵及齿轮马达.....	1
第二节 叶片泵及叶片马达.....	4
第三节 轴向柱塞泵及轴向柱塞马达.....	7
第四节 径向柱塞马达.....	12
第五节 液压泵及液压马达的选型.....	17
第二章 液压缸.....	19
第一节 活塞式液压缸.....	19
第二节 柱塞式液压缸.....	21
第三节 回转液压缸.....	22
第四节 液压缸的符号表示法.....	23
第三章 液压控制阀.....	25
第一节 方向控制阀.....	25
第二节 压力控制阀.....	34
第三节 流量控制阀.....	40
第四章 液力变矩器.....	45

第二篇 凿 岩 机 械

概述.....	49
第五章 浅孔及中深孔凿岩机.....	49
第一节 风动气腿式凿岩机.....	50
第二节 风动上向式凿岩机.....	62
第三节 风动导轨式凿岩机和附属设备.....	66
第四节 凿岩机支柱.....	72
第五节 风动凿岩机的使用与维护.....	76
第六节 液压凿岩机简介.....	78
第七节 浅孔及中深孔凿岩工具.....	81
第六章 凿岩台车.....	87

第一节 平巷掘进凿岩台车	87
第二节 采矿凿岩台车	98
第三节 凿岩台车的使用与维护	106
第七章 深孔钻机	109
第一节 地下潜孔钻机	109
一、KQJ-100型潜孔钻机	109
二、KQJ-100型潜孔钻机的使用与维护	114
第二节 露天潜孔钻机	117
第三节 牙轮钻机	129
一、牙轮钻头	129
二、KY-250型露天牙轮钻机	130
三、地下牙轮钻机	140

第三篇 装载挖掘机械

概述	141
第八章 电扒及扒装机	142
第一节 电扒设备	142
第二节 电扒的使用与维护	149
第三节 扒斗装岩机	155
第九章 振动放矿机	158
第一节 振动放矿机的基本结构和出矿特征	158
第二节 振动放矿机的分类和选型	163
第三节 振动放矿机的使用与维护	172
第十章 装岩机械	174
第一节 铲斗装岩机	174
一、后翻式铲斗装岩机	174
二、前端式铲斗装岩机	183
三、运输机卸载式铲斗装岩机	185
四、铲斗装岩机的使用与维护	188
第二节 扒爪装岩机	192
一、立爪装岩机	192
二、蟹爪装岩机	194
三、立爪蟹爪装岩机	201
四、扒爪装岩机的使用与维护	201
第十一章 装运机械	205
第一节 装运机	205
一、ZYQ-14型装运机	205
二、TN-12型装运机	207
第二节 铲运机	210

一、DZL-50型柴油铲运机.....	210
二、WJ-76型电动铲运机.....	221
第三节 铲运机的使用与维护.....	227
第四节 电机、装运机、铲运机的比较和选择.....	230
第十二章 转载机械	235
第一节 梭式矿车.....	235
第二节 斗式转载列车.....	240
第三节 皮带(刮板)转载列车.....	244
第四节 其它转载设备简介.....	245
第十三章 单斗挖掘机	248
第一节 WK-4型单斗正向电铲.....	248
第二节 WY-100型单斗反向液压铲.....	260
第三节 电铲的使用与维护.....	267
 第四篇 天井、竖井掘进专用机械和混凝土喷射机	
概述.....	270
第十四章 天井掘进专用机械	270
第一节 天井吊罐和游动绞车.....	270
第二节 天井爬罐.....	276
第三节 天井深孔掘进凿岩台架和台车.....	278
第四节 天井钻机和钻具组.....	281
第十五章 竖井掘进专用机械	290
第一节 凿岩吊架.....	290
第二节 抓岩机.....	293
第十六章 混凝土喷射机	300
第一节 干式混凝土喷射机.....	300
第二节 湿式混凝土喷射机.....	306
第三节 喷射混凝土机械手.....	309
第四节 混凝土喷射机的使用与维护.....	311
 第五篇 巷 道 运 输	
概述.....	313
第十七章 矿井轨道	313
第一节 矿井轨道的结构.....	314
第二节 弯曲轨道.....	317
第三节 轨道的衔接.....	320
第四节 线路分岔连接点的平面布置和计算.....	324
第五节 矿井轨道的敷设和维护.....	329
第十八章 矿车	331

第一节	矿车的结构和类型	331
第二节	矿车的运行阻力和自溜运输	337
第三节	矿车的选择和矿车数的计算	342
第四节	矿车的使用与维护	342
第十九章	电机车运输	345
第一节	矿用电机车的供电系统	345
第二节	矿用电机车的机械结构	347
第三节	矿用电机车的电气设备	351
第四节	电机车的运行理论	361
第五节	电机车运输计算	363
第六节	电机车的使用与维护	372
第二十章	斜巷无极绳运输	374
第一节	钢绳运输的类型	374
第二节	斜巷无极绳运输设备	376
第三节	斜巷无极绳串车运输	388
第四节	斜巷无极绳串车运输设备选择计算	393
第五节	斜巷无极绳运输的安全设施	401
第二十一章	轨道运输的辅助设备	404
第一节	矿车运行控制设备	404
第二节	矿车卸载设备	406
第三节	矿车调车设备	407
第二十二章	坑内无轨运输	412
第一节	坑内自卸卡车运输	412
第二节	钢绳胶带运输机	419
主要参考文献		428

第一篇 液压传动及液力传动

概 述

液体传动是用油或油水混合物作工作介质来实现能量传递的一种传动方式。根据传动元件结构和工作原理的不同,可分为静力式液体传动和动力式液体传动两种,前者简称液压传动,后者简称液力传动。

液压传动系统由四部分组成:

1. 能源部分 液压泵把电动机或其它发动机输出的机械能转换成流动液体的压力能。
2. 执行部分 液压马达或液压缸将液体的压力能转换成机械能,输出以驱动负载。
3. 控制部分 包括各种方向、压力及流量控制阀,用来控制和调节油液的方向、压力和流量,以满足对液压系统的动作和性能要求。
4. 辅助部分 包括油箱、油管、管接头、滤油器、蓄能器、加热器和冷却器等辅助元件。

液力传动实际上是一组离心泵→蜗轮机系统。离心泵驱动液体旋转,旋转的液体推动涡轮机工作,实现能量的传递。

液体传动具有很多优点,被广泛用于各种机械。本篇着重介绍液压传动中的主要液压元件,对液力传动只介绍液力变矩器的工作原理及基本结构。

第一章 液压泵及液压马达

液压泵及液压马达是液压系统中的能量转换装置。液压泵属动力元件,液压马达属执行元件。它们是在充满油液的密闭工作空间内,依靠密闭空间的容积变化转换能量。因此,应称为容积式液压泵和容积式液压马达。平时把“容积式”三个字省掉,但此基本特点是不应该忘记的。

从原理上讲,液压泵和液压马达具有可逆性,就是液压泵可作液压马达使用,反之亦然。所以,本章将它们放在一起介绍。但由于用途不同使其结构上有一定差异,并不是所有的泵和马达都可以换用,这在选择时是一定要注意的。

液压泵和液压马达的结构型式很多,常用的有齿轮式、叶片式和柱塞式三类。柱塞式又分为轴向柱塞式和径向柱塞式两种。

第一节 齿轮泵及齿轮马达

一、齿轮泵的工作原理

齿轮泵的工作原理如图1-1所示。在泵体内,有一对相互啮合的齿轮,两侧用侧板封

闭,使泵体内形成左右两个互不相通的空腔,并分别与排油口和进油口相联。当主轴带动主动齿轮旋转,从动齿轮随之转动,两个齿轮轮齿的啮合及脱开引起泵腔空间容积发生变化。在轮齿脱开的A侧,空间扩大,形成局部真空。油箱中的油在大气压力作用下进入A腔,填满轮齿脱开形成的空间。在轮齿啮合的B侧,空间缩小,齿间的油被挤压形成压力油,从排油口排出。齿轮转动时,轮齿不断将油从A侧送到B侧,油泵就连续供给压力油。

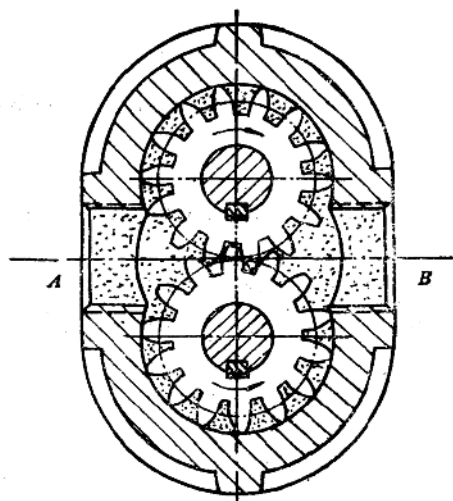


图 1-1 齿轮泵的工作原理

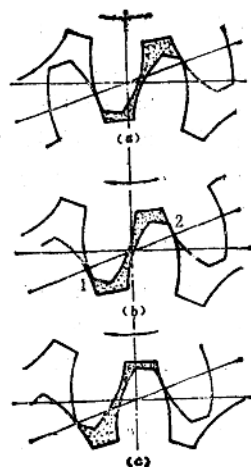


图 1-2 困油现象

二、CB-F型齿轮泵的结构

1. 齿轮泵结构上的几个共性问题

(1) 困油现象及其消除方法 齿轮泵要求齿轮的前一对轮齿即将脱开前,后一对轮齿必须进入啮合,否则进油腔与排油腔将直接贯通,使泵失去作用。由于要求两对轮齿同时啮合,部分油会被困在这两对齿构成的封闭空间内(图1-2)。此封闭空间的容积随齿轮的转动不断改变,在靠近排油腔一端容积缩小,靠近进油腔一端容积增大。当封闭空间容积缩小时,被困的油受到挤压,压力急剧上升,油从零件接合面的间隙强行挤出,将使齿轮和轴承受到很大的径向力,使油泵不能平稳工作。封闭空间容积增大时,由于形成局部真空,外面的油又不能进入,油液会汽化,既劣化油的质量,又会引起振动和噪音。

为了消除困油现象,通常在齿轮两侧的侧板上铣出卸荷槽(图1-4),使困油空间容积缩小的一端与排油腔连通,容积增大的一端与进油腔连通。

(2) 油的泄漏及其补偿 齿轮泵工作时,齿轮必须在泵体内顺利转动,因此齿轮端面与侧板间,齿轮顶与泵体间需要有一定间隙。但这些间隙会使压力油从排油腔向进油腔泄漏。泄漏量随液压的增加和间隙的增大而急剧加大。泄漏量大将使油泵压力降低。为了输出高压油需要减小间隙,而作相对运动的零件间又必须有一定间隙,这就产生矛盾。要提高油泵工作压力,必须解决这个矛盾。

齿轮泵的泄漏发生在齿轮端面与侧板间,及齿轮外圆和泵体间。因端面泄漏面积大,泄漏路程短,其泄漏量最大。目前高压油泵通常采用液压补偿端面间隙的方法来降低端面

泄漏，这就是把排油腔的压力油引到浮动侧板的背面，借液体的压力使之紧贴于齿轮的端面，即使端面有所磨损，仍能不断贴紧。

(3) 径向力及其控制方法 齿轮泵工作时，排油腔一侧齿轮外圆上所受的压力比进油腔一侧大，使轴承受到单向压力。当油泵工作压力大时，轴会发生弯曲变形，影响油泵正常工作。CB型齿轮泵缩小排油口尺寸，使压力油作用在齿轮上的面积减小，控制单向压力对轴的影响。因此，使用时必须注意不要接错进油和排油管。

2. CB-F型齿轮泵的结构

CB-F型齿轮油泵的结构如图1-3所示。泵壳由前泵盖25、泵体22、两块垫板21及后泵盖13组成，用八套内六角螺钉15、16将它们连接在一起，并用两个销钉11定位。泵体22内装有一对齿数相等的渐开线齿轮（主动齿轮23、从动齿轮12），齿轮两侧用前侧板10、后侧板14、弓形密封圈18、弓形挡圈19和椭圆密封圈20等封闭起来。齿轮轴上装有滚针轴承24和9。主动轴5与主动齿轮23用花键连接，主动轴上装有单列向心球轴承8，并用垫圈6、弹性挡圈7挡住轴承内圈。端盖1用螺钉固定在前泵盖25上，端盖上装有油封3和O形圈2。

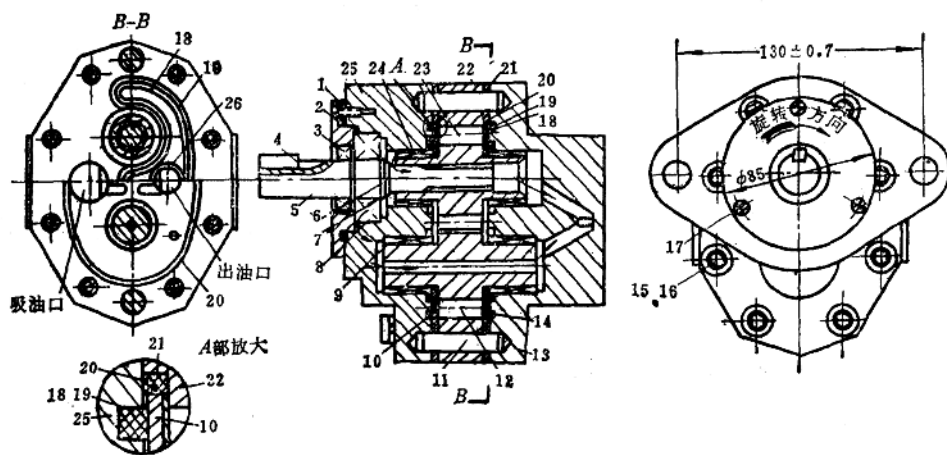


图 1-3 CB-10F型齿轮油泵结构图

- 1—端盖；2—O形圈；3—油封；4—平键；5—主动轴；6—垫圈；7—挡圈；8—单列向心球轴承；9—滚针轴承；10—前侧板；11—销钉；12—从动齿轮；13—后泵盖；14—后侧板；15—内六角螺钉；16—垫圈；17—螺钉；18—弓形密封圈；19—弓形挡圈；20—椭圆密封圈；21—垫板；22—泵体；23—主动齿轮；24—滚针轴承；25—前泵盖；26—O形圈

前侧板10、后侧板14相同（图1-4），用两种金属浇合而成，一面是铜，一面是钢，铜面对着齿轮以增加耐磨性，钢面增大侧板的强度。两块侧板上各钻两个小孔，后侧板上还铣出四道沟槽。两个小孔是液压补偿孔，四道沟槽是卸荷槽，其中两道槽连通排油腔，两道槽连通进油腔，以消除困油现象。

在图1-3及A部放大图中，在前侧板10（后侧板14）外侧的前泵盖25（后泵盖13）上铣出一个弓形槽，槽内嵌入弓形密封圈18和弓形挡圈19，它们的位置在排油腔一侧。在侧板四周与垫板间嵌有椭圆密封圈20。由于侧板的厚度比周围垫板的厚度小0.2毫米，在弓

形密封圈及挡圈范围内，侧板与泵盖之间形成一个密封的间隙。在此间隙内还装有一个O形圈26，将此间隙与排油腔隔开。由于在侧板上钻有两个小孔与排油区连通，压力油经小孔进入密封间隙，使弓形圈内充满压力油，在油压推动下，侧板紧贴齿轮端面，防止排油腔的油向进油腔泄漏。在端面磨损后，侧板仍可自动补偿间隙。

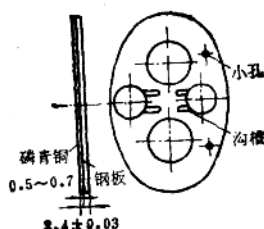


图 1-4 侧板

采用液压补偿后，泄漏量大大减少，容积效率提高，但少量泄漏仍不可避免。泄漏的压力油会沿滚针轴承流向泵盖，使油泵工作不平稳，为此在泵盖内开有油槽，在齿轮轴内钻有油孔，使泄漏的压力油经这些油路流回进油腔。

齿轮油泵有固定的旋转方向，标明在前泵盖上，安装时必须使油泵与电动机的转向一致。

三、齿轮马达

齿轮马达的结构与齿轮泵相似，但工作过程相反。如图1-1所示，当压力油输入进油腔，由于作用在齿轮上的压力面积存在差值，产生扭矩，推动两个齿轮克服负载阻力而转动，并把油液带到排油腔排出。

齿轮马达的转矩较小，转速较高，属于小扭矩高转速马达。

齿轮马达与齿轮泵相比有如下特点：

(1) 马达需要正反转，其进、排油口对称布置且直径相等。由于马达排油腔的压力大于大气压力，进、排油腔经常互换，因此有单独的泄油孔将内泄漏油引出体外，以保护轴端密封。

(2) 马达一般需要带负荷起动，为了减小起动摩擦力矩，提高机械效率，通常不采用液压补偿端面间隙结构，而采用固定间隙结构。

第二节 叶片泵及叶片马达

一、双作用叶片泵的工作原理

双作用叶片泵的工作原理如图1-5所示。油泵由转子1，定子2，叶片3，泵壳4和端盖等组成。定子内壁类似椭圆，由两段长半径 R ，两段短半径 r 和四段过渡曲线构成。转子表面呈圆形，内部用花键与轴连接。叶片装在转子槽中，可在槽内滑动，当转子旋转时，在离心力作用下，叶片伸出贴定子内壁上滑动，在定子、转子、叶片和端盖之间形成若干个密封容积。当转子顺时针旋转时，在转子的右下部 and 左上部，叶片逐渐伸出，叶片间的密封容积增大，形成局部真空，通过配油盘上的进口口从油箱吸油。在转子的左下部和右上部，叶片被定子逐渐压入槽内，叶片间的密封容积缩小，将油从排油口压出。在定子内壁的圆弧部分，叶片长度不变，是封油区，将吸油和排油区隔开。为了使叶片贴紧定子

内壁，防止漏油，必须将压力油引入叶片槽的底部，把叶片推出。

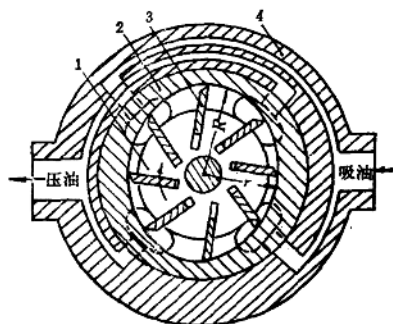


图 1-5 双作用叶片泵工作原理

1—转子；2—定子；3—叶片；4—泵壳

这种泵，转子转一周，每个密封容积完成两次吸油和排油，称为双作用叶片泵。由于两个吸油和排油区处于对称位置，叶片数目为双数，作用在转子上的液压平衡，因此也称卸荷式叶片泵。

二、YB型双作用叶片泵的结构

1. 叶片泵结构上的几个共性问题

(1) 定子内表面的过渡曲线采用等加速等减速曲线。这种曲线与圆弧区连接平滑，使叶片沿定子平稳滑行，叶片径向加速度按等加速等减速规律变化，减少了叶片与定子的磨损和冲击，降低了流量脉动。

(2) 定子内表面的圆弧区（封油区），比相邻两叶片所夹的弧长大。这样，既可保证相邻两叶片在进油腔、排油腔之间相互过渡时所构成的容积完全处于密闭状态，不使进、排油腔沟通造成内漏；又可保证两叶片间的容积不会变化，从而避免形成困油。

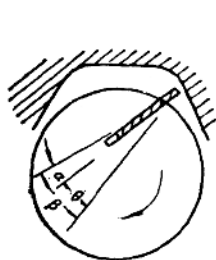


图 1-6 叶片倾斜安装原理

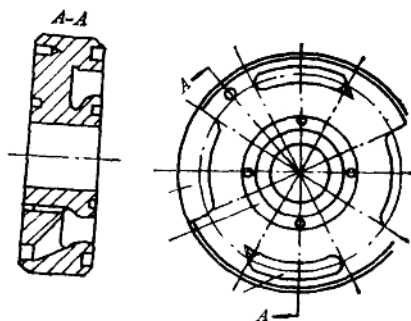


图 1-7 配油盘结构

(3) 叶片在转子内不是径向安装，而是沿转子旋转方向前倾一定角度（图1-6）。当叶片在压油区工作时，定子内壁将叶片推入槽内，作用力方向和转子半径方向的夹角为 β 。若叶片径向安装，压力角就是 β 角，由于 β 角较大，使叶片不易在槽内滑动。若叶片前倾 θ 角，则压力角减小成 α 角，使叶片容易在槽内滑动。YB型叶片泵的 θ 角约为 13° 。

(4) 为了使叶片始终贴紧定子内壁, 保证泵的径向密封, 单靠离心力显然是不够的。应从排油腔引出压力油使之通过配油盘上的四个小孔及环形槽进入叶片槽的底部 (图1-7), 将叶片推出。

2. YB型叶片泵的结构

YB型双作用叶片泵的结构如图1-8所示。在左泵壳1和右泵壳7内, 装有左端盖2、右端盖6、定子5和转子12, 转子上均匀开有12条叶片槽, 叶片13装在槽内, 配合间隙为0.01~0.02毫米, 叶片可在槽内自由滑动。转子与传动轴11用花键连接, 传动轴用滚针轴承4和单列向心球轴承8支承在左端盖和右泵壳上。左右端盖兼作油泵的配油盘 (图1-7), 用四个螺栓14夹紧在定子上, 并用定位销3定位。在左右端盖的内侧各开一个与排油腔连通的环形槽15, 该槽与叶片槽16的底部相连, 压力油经环形槽进入叶片槽底部, 叶片在液压和离心力的联合作用下伸出, 紧贴而定子内壁上滑动。转子每转一周, 由转子、定子、叶片、端盖组成的十二个密封容积, 从上下进油口各吸油一次, 从左右排油口各压油一次。

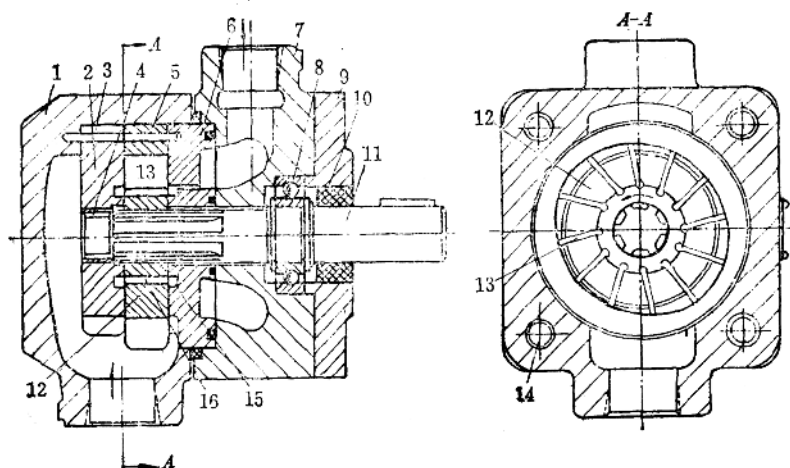


图 1-8 YB型叶片泵结构图

1—左泵壳; 2—左端盖; 3—定位销; 4—滚针轴承; 5—定子; 6—右端盖; 7—右泵壳; 8—单列向心球轴承; 9—盖板; 10—密封圈; 11—轴; 12—转子; 13—叶片; 14—螺栓; 15—环形槽; 16—叶片槽

配油盘的两个排油口, 在邻近定子大半径圆弧的边缘各开一个三角槽 (图1-7), 它有两个作用: 一是密封容积从进油腔转向排油腔时, 使油压逐渐从进油压力过渡到排油压力, 避免了液压冲击, 并使噪声降低; 另一是更有利于解决困油现象。

三、叶片马达

叶片马达的结构与叶片泵相似, 但工作过程相反。如图1-9所示, 位于进油腔中的叶片2、5, 两面油压相等, 不产生转矩。位于进、排油腔之间的叶片1、3, 一面为高压油, 一面为低压油, 同时叶片3的承压面积大于叶片1的承压面积, 使转子产生顺时针方向的转矩。同理, 叶片4、6也产生同方向的转矩, 这些转矩之和即为马达的输出转矩。在供油量一定的情况下, 马达将以一定的转速旋转。