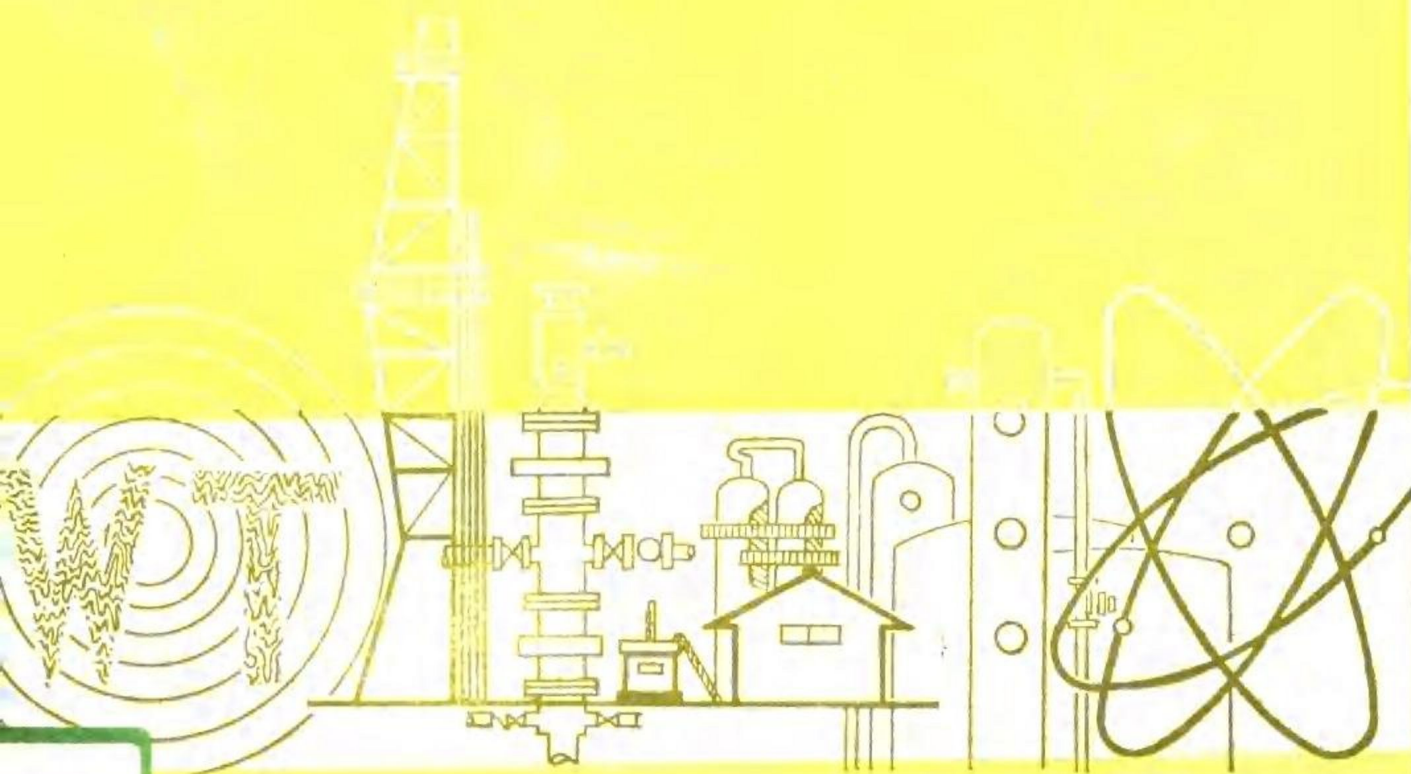




石油技工学校试用教材

柴油机使用与维修

胜利石油勘探技工学校 秦吉升 主编



石油工业出版社

内 容 提 要

本书是根据石油部劳资司1984年组织审定的“柴油机使用与维修”教学大纲而编写的。

全书分两篇，共有十三章。书中以Z12V190B型柴油机为主，结合全国各大油田常用柴油机（如MB820Bb、D399、12V135、4125、6160等），从柴油机的使用操作、维护保养，到柴油机的修理和试验等内容，都做了较为系统全面的介绍。同时对钻井机房其他辅助设备的使用与维护也做了较细的介绍。

本书可作为石油系统技工学校“柴油机司机”专业教材（作为教材使用时应与“柴油机构造”配合使用），亦可供职业技术培训、职业高中使用，以及柴油机司机及柴油机修理等有关技术人员和工人参考。

柴油机使用与维修

胜利石油勘探技工学校 秦吉升 主编

石油工业出版社出版发行
（北京安定门外安华里二区一号楼）

北京轻工印刷厂排版印刷

87×1092毫米 16开本 21印张 512千字 印1—5,000

1989年6月北京第1版 1989年6月北京第1次印刷

书号：15037·2988 定价：4.00元

ISBN 7-5021-0137-3/TE·135

前 言

本教材是石油系统技工学校“柴油机司机”专业的专业课教材之一。

全书共分两篇，第一篇为柴油机的使用与维护，第二篇为柴油机的修理。

柴油机的使用与维护部分，着重介绍了石油钻井用柴油机的搬迁安装（仅指钻井用柴油机，其他使用场合的柴油机搬迁安装未作叙述），使用操作、维护保养、检查、调整及故障判断、排除等方面的知识。考虑到各油田使用的机型不尽相同，除Z12V190B型柴油机外，还对其他几种机型的柴油机作了阐述，各校可根据油田实际情况，有选择地进行讲授。

柴油机的故障与检修部分，以Z12V190B型柴油机为主，着重介绍了柴油机修理方面的知识，其中较为详细和系统地介绍了柴油机的试验及特性，使柴油机司机了解柴油机试验的目的、方法，为更合理地使用好柴油机提供一定的理论依据。

书中插图260幅，以帮助读者形象地掌握各章的基本内容。

本书由胜利石油勘探技工学校秦吉升任主编，并编写了第一、三、四、十二、十三章，华北石油技工学校孙建志编写了第二、五、六、八章，四川南充石油技工学校黄忠文编写了第七、九、十、十一章。参加审稿工作的除以上三位编者外，还有华北石油技工学校的马良振、胜利石油勘探技工学校的刘宁生等。

在编写过程中，曾得到济南柴油机厂及其东营分厂、胜利油田钻井公司机动部等有关现场技术人员和工人师傅的热情帮助和支持，在此一并表示感谢。

由于我们水平较低，时间仓促，深入实际不够，书中难免存在一些缺点和错误，热诚地希望各技工学校师生及广大读者批评指正。

编者

一九八七年七月

目 录

第一篇 柴油机的使用与维护	(1)
第一章 柴油机及辅助设备的安装与搬迁	(1)
第一节 柴油机及辅助设备的安装.....	(1)
第二节 柴油机机房管路的安装.....	(8)
第三节 柴油机及辅助设备的搬迁.....	(11)
第二章 柴油机的正确操作与使用	(16)
第一节 柴油机的启动.....	(16)
第二节 柴油机的运转.....	(22)
第三节 柴油机的停车.....	(24)
第四节 柴油机用燃料.....	(26)
第五节 柴油机用润滑油.....	(29)
第六节 柴油机的冷却及冷却水.....	(31)
第三章 柴油机及辅助设备的维护保养	(36)
第一节 柴油机的维护保养.....	(36)
第二节 润滑系统的维护保养.....	(44)
第三节 冷却系统的使用与维护.....	(48)
第四节 燃油系统的维护保养.....	(50)
第五节 启动系统的维护保养.....	(54)
第六节 增压系统的维护保养.....	(64)
第七节 压风机的维护保养.....	(67)
第八节 液力变矩器的维护保养.....	(71)
第九节 联动机的维护与保养.....	(76)
第四章 柴油机的检查与调整	(82)
第一节 气门间隙的检查与调整.....	(82)
第二节 配气定时的检查与调整.....	(87)
第三节 供油提前角的检查与调整.....	(91)
第四节 喷油泵试验概述.....	(95)
第五节 喷油泵的检查与调整.....	(100)
第六节 喷油器的检查及压力调整.....	(107)
第五章 柴油机故障的判断与处理	(112)
第一节 柴油机故障产生的原因.....	(112)
第二节 故障的征候及一般检查.....	(113)
第三节 柴油机常见故障的判断及排除.....	(115)
第四节 柴油机故障诊断仪的应用.....	(127)
第二篇 柴油机的修理	(133)
第六章 修理概论	(133)
第一节 柴油机大修工艺过程.....	(133)

第二节	柴油机零件的磨损·····	(136)
第三节	柴油机的解体与清洗·····	(143)
第四节	零件的检验与分类·····	(150)
第五节	零件的修理·····	(157)
第六节	柴油机修理的专用设备·····	(161)
第七章	柴油机机体组件的检修·····	(166)
第一节	机体的检修·····	(166)
第二节	气缸盖的检修·····	(172)
第三节	气缸套的检修·····	(176)
第四节	缸套与缸盖的安装·····	(182)
第八章	柴油机曲柄连杆机构的检修·····	(187)
第一节	活塞组的检修·····	(187)
第二节	连杆组的检修·····	(195)
第三节	曲轴的检修·····	(202)
第四节	曲轴轴承的检修·····	(208)
第九章	配气机构的检修·····	(215)
第一节	气门组件的故障、检修与装配·····	(215)
第二节	气门驱动组件常见故障、检修与装配·····	(222)
第三节	传动齿轮系的故障及检修与安装·····	(226)
第十章	柴油机燃油供给系统的检修·····	(232)
第一节	喷油泵常见故障及检修与装配·····	(232)
第二节	调速器常见故障及检修与装配·····	(241)
第三节	喷油器的故障及检修与装配·····	(245)
第四节	低压油路主要部件的检修与装配·····	(248)
第十一章	柴油机辅助系统的检修·····	(254)
第一节	冷却系统的检修·····	(254)
第二节	润滑系统的检修·····	(259)
第三节	启动系统的检修·····	(263)
第四节	增压系统的检修·····	(270)
第十二章	柴油机的总装、试车及验收·····	(275)
第一节	柴油机的总装·····	(275)
第二节	柴油机的出厂试验·····	(281)
第三节	柴油机的验收·····	(285)
第十三章	柴油机试验及特性·····	(289)
第一节	柴油机试验概述·····	(289)
第二节	功率和转速的测量·····	(295)
第三节	燃油消耗率的测定·····	(303)
第四节	功率、油耗的换算·····	(307)
第五节	温度、压力测量的基本知识·····	(311)
第六节	柴油机特性·····	(319)

第一篇 柴油机的使用与维护

钻井工程用动力机以大功率柴油机为主，目前多为PZ12V190B型柴油机。钻井工程要求柴油机负荷、转速的变化范围要大；功率储备要大；可靠性要强；搬迁安装、使用维护要方便等。这对柴油机来说，要求是比较高的。如何满足这些要求，柴油机的结构、性能及产品质量是不可缺少的一个方面，而另一方面就是正确地使用和维护。同样一种柴油机，由于使用和维护的效果不一样，所发挥的效能及使用寿命会有很大差异。尤其大功率柴油机，使用维护的正确与否对其影响特别显著。如何正确地使用和维护好柴油机呢？从柴油机及其辅助设备的搬迁安装；正确地使用操作；合理地维护保养；直到故障的判断和排除是第一篇所阐述的主要内容。

第一章 柴油机及辅助设备的安装与搬迁

第一节 柴油机及辅助设备的安装

一、机房底座的安装

机房底座是柴油机、联动机、压风机的安装基础。在安装柴油机、联动机、压风机之前，首先要把机房底座安装好。机房底座是放在底座基础之上的，底座基础的就位或浇注，一般都是由钻前工程部门完成的。底座基础可根据各地区地面的承压能力情况，选用活动基础或压杠固定式、压板固定式死基础。各基础的不水平度和高差不能大于2毫米。

机房底座是固定在底座基础之上的，机房底座是所有柴油机、联动机的固定基准。要求底座要具有足够的刚度和强度，在各种机械、各种载荷的作用下不变形、不移位，保证各机械相互间的准确位置。还要满足固定柴油机、联动机、压风机的需要。从安装、搬迁的角度还要适应钻井工程流动性大的特点，要易于安装与搬迁。如大庆Ⅰ-130、大庆Ⅱ-130型钻机的机房底座，采用的是工字结构钢焊接而成的大块钢结构底座，由5部分组成，用5个搭扣并联，如图1-1所示。1号、2号底座用来固定三部柴油机，3号、4号、5号底座用来固定三部联动机，3号联动机固定在3号、4号底座上，而1号、2号联动机还要带动压风机和1号泥浆泵，传动部分比3号联动机长，后端固定在5号底座上。

安装机房底座时，一般首先安装4号底座，将4号底座上前、后两个“井口中心标记”与井口位置找正，其偏差不能大于 ± 5 毫米。然后依次摆放好3号、2号、1号、5号机房底座及1号、2号泥浆泵底座和机房加宽台。机房底座的找正还可以井架左、右大腿中心线为基准。先找正2号或5号机房底座（相对井架大腿中心距离如图1-1所示），然后依次摆放其他底座。找正点均以搭扣为基准，机房底座和泥浆泵底座的固定方式根据基础可选用压杠式或压板

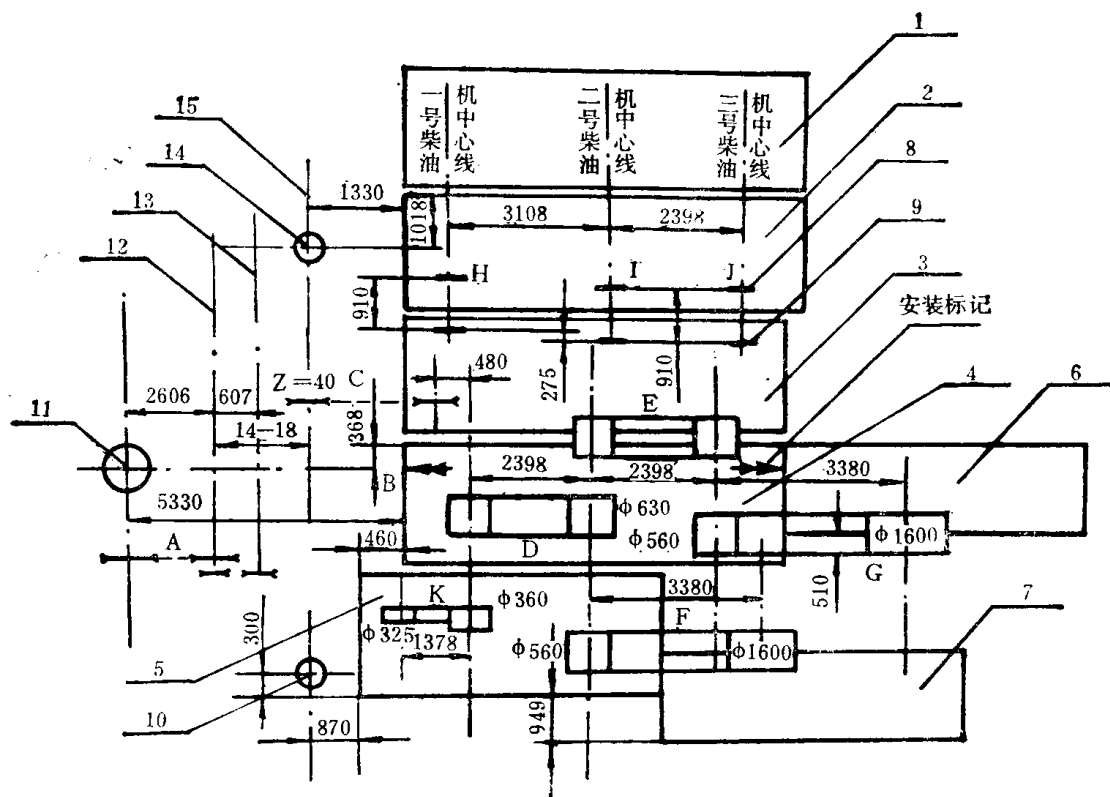


图 1-1 大庆 I-130 钻机安装示意图

1—1号底座；2—2号底座；3—3号底座；4—4号底座；5—5号底座；6—2号泥浆泵底座；7—1号泥浆泵底座；8—柴油机万向轴连接法兰；9—减速箱连接法兰；10—井架右大腿中心；11—井口中心；12—滚筒轴中心线；13—猫头轴中心线；14—井架左大腿中心；15—传动轴中心线

找正点及安装次序：

A—转盘链轮与绞车滚筒轴空转链轮找正点；B—机房4号底座找正点；C—反正转传动装置找正点；D—三角皮带传动装置找正点；E—双皮带轮传动装置找正点；F—1号泥浆泵找正点；G—2号泥浆泵找正点；H—1号柴油机找正点；I—2号柴油机找正点；J—3号柴油机找正点；K—压风机找正点

式。

由罗马尼亚引进的F320-3DH型钻机的机房底座为2块框式底座和一块边梁,三者互相平行,并垂直于绞车底座。机房底座与钻台、泥浆泵底座的相互位置是靠定位销来保证的。穿销时要注意擦干净,涂上黄油,自上向下穿。穿好后要穿上安全销,安全销也要自上向下穿。该钻机还配备有一套独立机泵组(习惯上称2号机泵组)。2号泵底座中心应距井口中心24 905毫米。在水泥基础上划出中心线,摆放好2号泵底座及2号泥浆泵,然后摆放4号、5号柴油机底座,与泵底座的距离为740毫米。对准涡轮变距器摆放位置的中心、摆好柴油机底座及柴油机,找正并固定即可。

二、联动机的安装 (见图1-2、图1-3)

(一) 安装前的准备：在安装联动机之前,首先要选配好各种传动皮带。目前国产钻机使用的传动皮带为E6700、E10160两种型号。并车皮带一般选用E6700型号的皮带,每组皮带的各根长度偏差不能大于15毫米。泵皮带一般选用E10160型号的皮带,每组皮带的各根长度偏差不能大于25毫米。皮带选好后,可先将并车皮带穿好,按要求准备好垫板以及相应的找正、安装工具。

(二) 找正与安装：机房动力设备均以绞车传动轴上的链轮端面为基准,根据这一基准依次找正机房内的所有机械设备。如图1-1所示,国产大庆 I-130、大庆 II-130型钻机,均以

绞车传动轴上的2"三排40齿链轮外端面C为基准, 校对 I 号联动机反、正转传动装置的36齿爬链轮的外端面, 其相对位移不能超过 2 毫米。正车箱被动轴与绞车传动轴中心距为2 548毫米, 校正好后将压板螺栓固紧, 并将斜顶杠上紧固牢。I 号联动机校正并固定好后, 再以 I 号联动机组上 $\phi 630$ 皮带轮的外端面D为基准, 校对 II 号联动机组上中间 $\phi 630$ 皮带轮的外端面, 相对位移和不平行度不能超过 2 毫米。两并车皮带轮中心距为23 98毫米。校正好后将并车皮带用顶杠张紧, 其张紧度为中间挂10公斤重物时, 下垂度为20毫米。小底座对面外侧边翘起距离不能超过40毫米, 然后用压板螺栓将其固紧, 并将顶杠顶紧固牢。II 号联动机校正并固定好后, 再以 II 号联动机上第一并车轴的 $\phi 630$ 皮带轮内端面E为基准, 校对 III 号联动机组上的 $\phi 630$ 皮带轮内端面。安装要求与 II 号联动机组安装要求相同。

I 号联动机组校正并固定好后, 可同时进行压风机的安装。压风机找正时, 以 I 号联动机组上 $\phi 360$ 皮带轮的内端面K为基准, 校对压风机 $\phi 540$ 皮带轮外端面, 其相对位移和不平

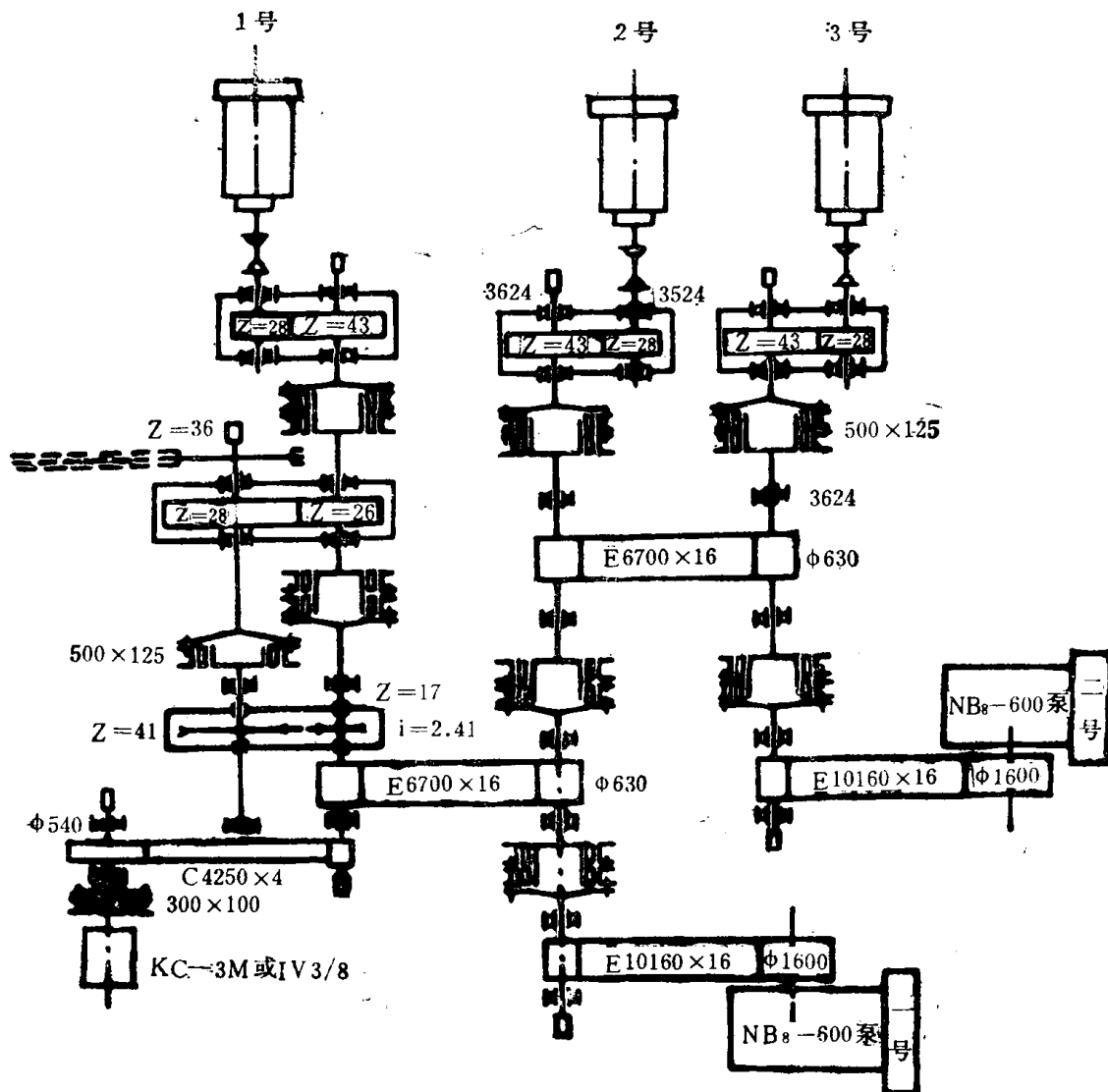


图 1-2 大庆 I-130 钻机传动示意图

行度不能超过 2 毫米。注意皮带不能太紧或太松，用大姆指压一根皮带做检验，用力时下降 30 毫米即可。然后将压板螺丝上紧，并将顶丝上紧固牢。

Ⅰ、Ⅱ号联动机组校正并固定好后，可同时进行Ⅰ、Ⅱ号泥浆泵的校正安装工作。Ⅰ号泥浆泵以Ⅱ号联动机组上 $\phi 560$ 毫米皮带轮内端面F为基准，校对Ⅰ号泥浆泵 $\phi 1600$ 毫米皮带轮的外端面。Ⅱ号泥浆泵以Ⅲ号联动机组上 $\phi 560$ 毫米皮带轮外端面G为基准，校对Ⅱ号泥浆泵 $\phi 1600$ 毫米皮带轮的外端面。其相对位移和不平行度均不能超过2毫米，皮带张紧度为中间挂10公斤重物时下垂度为30~50毫米。然后将固定螺栓上紧，并将顶杠上紧固牢。

(三) 找正方法：在生产单位一般采用的是拉线对零法。即将两基准面上的油污擦干净，用一细线固定在基准面上，另一端用手把线拉直，慢慢往被校基准面上靠近，边靠边找正，直到直线在两基准面上完全贴合为止。实践证明这种方法简单易行效果很好。

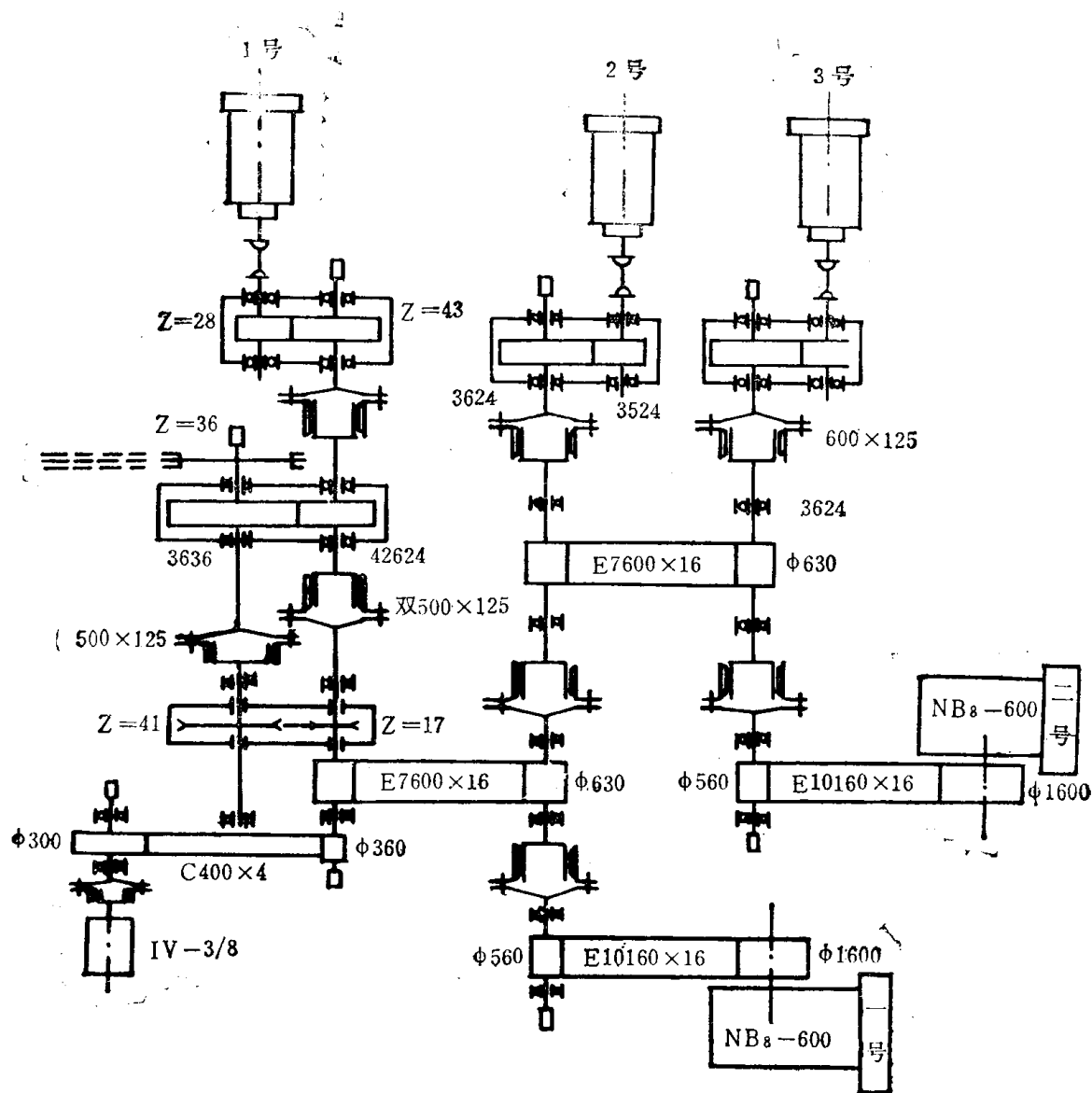


图 1-3 大庆 II-130 钻机传动示意图

三、柴油机的安装

柴油机的安装是在联动机安装好后进行的。柴油机与联动机的连接要求特别严格，不正确地连接往往给柴油机正常使用带来很大危害，引起柴油机剧烈地振动，甚至造成曲轴断裂等重大事故。大功率柴油机在功率输出端都带有弹性连接装置（如Z12V190B柴油机飞轮一连接器上的金属橡胶座）。弹性连接结构只能在负荷变化时起到一定的缓冲作用，使动力的传递具有一定的挠性；而不能用来消除安装时不同心度的影响，并不能对柴油机与被传动机构轴线的折曲或不同心作任何调整。所以，要求柴油机与被传动机构安装要同心，否则将直接影响轴承工作的可靠性。

在进行柴油机与被传动机构同心度的调整时，首先要在柴油机的前、后方各准备好一台5~10吨的千斤顶和相应的垫铁，以便找正万向轴顶起柴油机时用。准备两块百分表（一块找正径向，一块找正轴向）和找正工具。准备工作做好后，以联动机组减速箱的连接法兰为基准，校正柴油机输出连接盘，其端面不平行度不能超过0.5毫米，不同轴度不能大于：水平方向1毫米，垂直方向为3毫米。万向轴两连接盘外端面之间的距离为910毫米，误差不能大于10毫米，要保持花键轴轴向间隙15~20毫米，且只允许柴油机高于减速箱。还可利用测量万向轴上两黄油嘴到基准法兰平面间距离的方法进行校正。若水平方向上两黄油嘴和上、下方向上两黄油嘴到基准法兰平面的距离分别相等，则证明柴油机与联动机的同轴度可以满足要求。在没有百分表的情况下用此法找正也还是可以的。校正好以后，要把压板螺栓扭紧，并把各车之间的顶杠上紧牢固。然后分别将燃油、冷却水、机油、气源及其它外部连接管线接好，柴油机安装完毕。

为了满足强力钻井的需要，我国兰州石油机械厂设计制造了钻深4500米的ZJ45J型钻机。采用三台PZ12V190B-1型柴油机，各机组的固定均采用压板式，为了防止由于传动带的拉力使机组产生位移，机组之间采用丝杠支撑固定，其长度因机组中心距不同而异。万向轴两端法兰面最大距离为870毫米，不允许伸长使用。并车皮带中心距为2398毫米，皮带张紧度为当挂15公斤重物时下垂量为35毫米。带泥浆泵皮带中心距为3516毫米，张紧度为当挂15公斤重物时下垂量为53毫米。压风机和带砂泵传动装置的皮带，挂10公斤重物时下垂量各为24和28毫米。其他在校正、安装、固定以及找正顺序及方法上同大庆I-130、大庆II-130型钻机基本相同。参见ZJ45J钻机传动示意图1-4。

F320-3DH型钻机机房安装时，以绞车爬坡链轮为基准，先校正、安装I号传动装置，其误差不得大于1毫米，然后再校正、安装II号、III号传动装置（见图1-5）。传动装置安装好后，即可校正、安装1、2、3号柴油机。万向轴两端倾斜度一般在 $2^{\circ}\sim 3^{\circ}$ ，不能大于 3° ，左、右误差不能大于1.5毫米，万向轴长度为756~810毫米。涡轮变矩器固定在传动箱底座上，前后位置以气囊摩擦鼓边缘端面至气囊固定盘为20~30毫米。变矩器与传动箱CB600×125离合器的找正标准为：轴向摆差四周间隙值不能大于0.8毫米，径向四周距差不能大于1.5~2毫米。

根据钻井工程的特点，对机房的安装要求可概括为七个字：平、正、稳、紧、全、灵、通。平、正是指各种机械设备就位要水平、放正；稳、紧是指各机组摆放要稳妥可靠，各固定螺栓受力均匀固定可靠；全是指各零、部件要齐全完好无缺；灵是指各运动件、各操作件要活动自如灵活好用；通是指各种管路要畅通无阻。这是广大石油工人长期实践经验的高度概括，是指导我们实际工作的切实可行的准则。

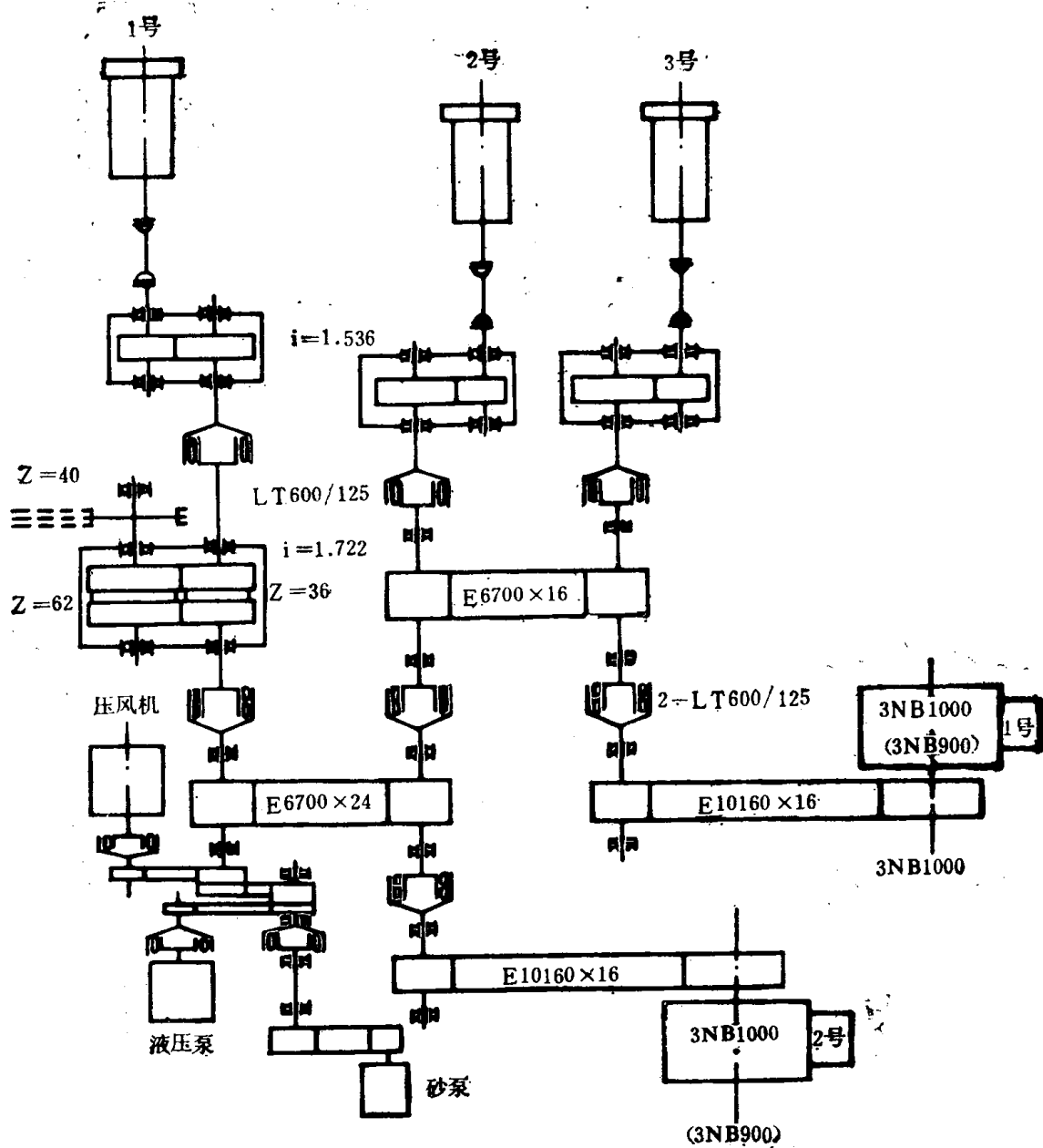


图 1-4 ZJ45J钻机传动示意图

第二节 柴油机机房管路的安装

柴油机就位：校正、安装完毕后，就可安装机房的各种管路。油罐区、架空水箱及锅炉房一般均设在机房的正前面，自左至右一字排开。各管线连接的是否合理，对整套动力设备的使用及整个钻井工程的影响很大，不可忽视。

一 柴油管路的安装

一般国产钻机配备的动力设备均为三部PZ12V190B型柴油机。储油方法一般用两个20立方米的大罐，一个架空油罐，其容量为3~4立方米。两个大罐用来储存燃油，架空油罐作为柴油机油箱往机房压送燃油。罐内均设有蛇形管，冬季可通以暖气用来保温。在大罐的左侧设置有电动柴油泵，柴油泵的作用是将油罐车送来的柴油打入大罐内，经一定时间的沉淀，再由大罐打入架空油罐。柴油经柴油泵被压送到架空油罐之后，再利用本身所具有的势能压送到各柴油机。架空油罐一般均放置在两大罐之上，其高度即可满足实际需要。

柴油管路在安装时，首先要将各油罐间的管线接好，由两大罐出油阀门引出的管线与柴油泵进油口接好，再由柴油泵出油口接至架空油罐和大罐的进油口。然后再从架空油罐控制阀门（一般为 $1\frac{1}{4}$ "~2"）接出主管线，管径由粗到细依次相连直到柴油机房（如图1-6所示）。在接至机房的主管线上要分别焊上短管接头（一般为 $1/2$ "管接头），以便插上耐油胶管与各柴油机低压输油泵沟通。在机房地板之上也要接一柴油控制阀门，以备保养、清洗零部件放油时用。各管连接时，要注意保持管内清洁，各接头密封要可靠。接好后，要将所有阀门全部打开，用压缩空气进行吹扫，待污物吹净后再进行试压。试压时将各阀门全部关死，通以4~5个大气压的压缩空气，检查各联接处是否漏气。无漏气现象则放油清洗管线，洗好后即可使用。

二、机油管路的安装

一般钻机都只配备一个20立方米的机油储油罐。送机油的罐车本身设置有机油泵，可直接将机油打入储油罐内。储油罐内设有蛇形管，以备冬季保温用。机油管线可直接从油罐控制阀门接出，与柴油管线平行接至机房，在机房内设置一电动机油泵，由储油罐接至机房的机油管线与机油泵进油口相连，机油泵出油口处接一控制阀门，阀门上接一短节插上胶管，用以往各柴油机及用油处添加机油。机油的粘度大，流动性差，造成输送压力较高，要求各接头及阀门一定要紧固、密封，严防机油流失。

三、水管路的安装

在安装水管线的时候，首先要安装好架空水罐，根据输水量的大小及路线的远近选用适当功率的电动机和一定扬程的水泵。安装水泵时，应根据地形、水位的高低选择适当长度的进、出水管，要选一较平坦的地方安装好电动水泵。电源线要用杆子架起且不能直接接到电动机上，要立一闸板把闸刀开关固定在闸刀盒内，然后将电源与电动机接通。自闸刀盒到电动机这段线路要做特殊的绝缘处理，如将电线套在胶管或塑料管内以保证安全。要注意电动机不能反转，上水龙头活门要灵活，密封胶圈要完好无损以利上水，架空水罐安装好后，机

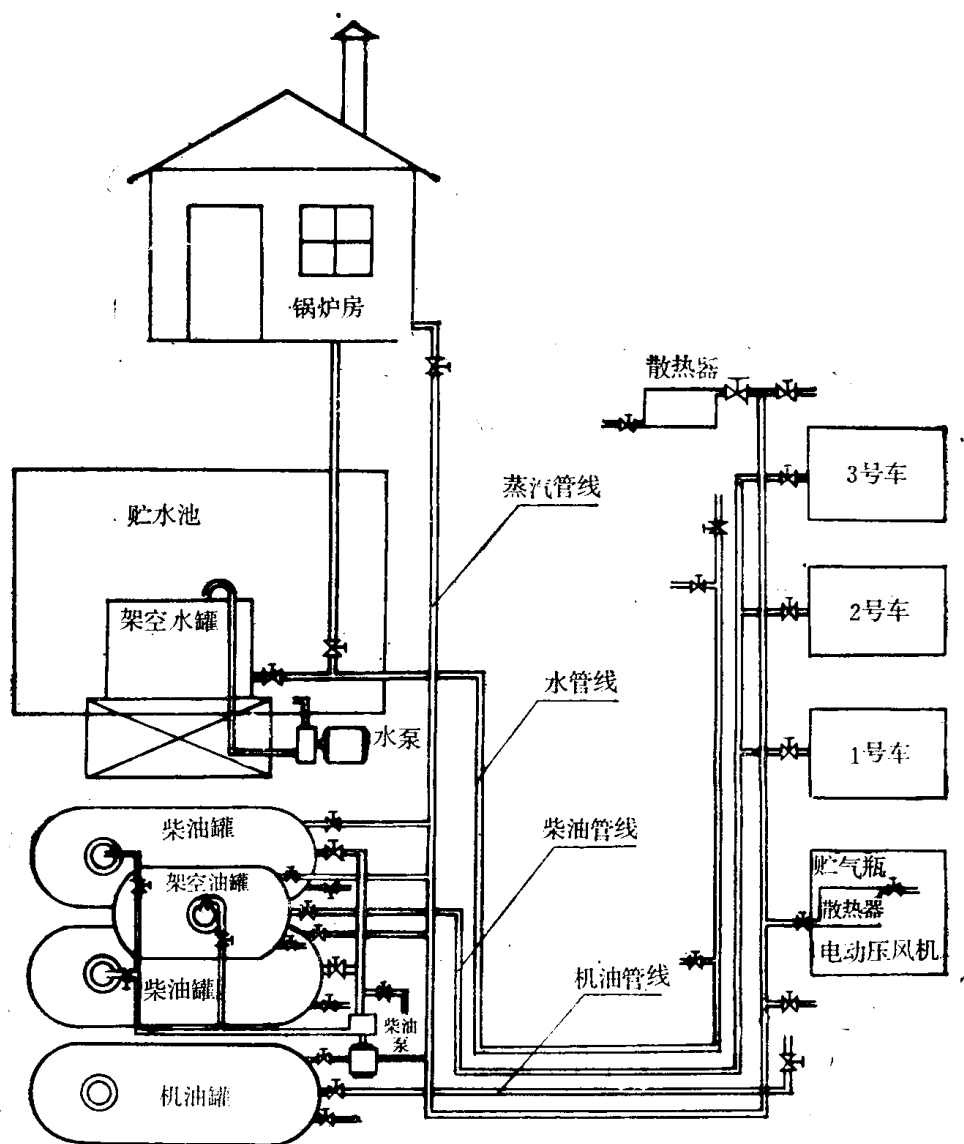


图 1-6 机房管路布置示意图

房水管线要从架空罐接出的主管线上接出，并且也要和柴油管线、机油管线平行接到机房。机房内一般装1~2个控制阀门，阀门上装上短接插上软管。

四、保温蒸汽管路的安装

钻井工程的工作场所在野外露天处，在冬季，为了防止各零部件及各管路冻坏，均配备有蒸汽锅炉，安装好一整套保温汽路，保证钻井工程的顺利进行。

保温汽路的安装是从锅炉房开始的。首先要接到油罐区，从主管线（主管线一般为 $1\frac{1}{4}''\sim 1\frac{1}{2}''$ ）分别引出支管线与大罐及架空油罐上的蛇形管接头相连。安装要注意通向各罐的蛇形盘管要严格密封，不能有漏汽现象，否则会引起油、水相混造成机油、柴油变质。通往机房的主汽路管线要和柴油、机油、水管线平行接到机房，并且要求蒸汽管线要尽量与其他管线靠紧，提高保温效果。然后再把所有管线放入50~80厘米深的地沟内埋好，一方面是有利于保温，另一方面可防止因管线外露而造成不应有的损坏。在机房除了按工作需要安装适当数量的散热器外，至少还要安装2个放汽控制阀，装上短节插上软管备用。各保暖设施的汽路端点都要装有放汽控制阀，以免积水冻结管线。在贮气瓶和电动压风机处必须安装散热器，可防止气瓶积水冻结，还可使各汽路控制元件灵活可靠，电动压风机时常处于较高的温度，当自动压风机充气不及时的时候，可随时起动电动压风机打气补充。蒸汽管线温度高，而且温度起伏较大，这就要求蒸汽管路的各连接处，一定要保证良好的密封。

五、气路的安装

整套钻井机械的操作、制动等均由气控系统完成。气控系统犹如人的神经，反应灵敏准确，牵动着整套钻井机械的各个部分。指令灵敏、准确与否，取决于气控制系统的正确连接和安装。气控系统由气源、空气处理装置、阀件、控制箱、气路管线等组成。气控系统流程见图1-7所示。

机房气控系统安装时，首先要安装好自动压风机的压气管线。压气管线包括自动压风机至贮气罐的输气管线与自动打气的控制管线，然后再从贮气罐输出管线接至各被控部位。气管路的标志为：经常充满压缩空气的气路管线，不论是金属管还是软管一律涂红漆。控制管线，不论是金属管或软管一律涂黄漆。与单向阀、气控阀等气控元件相连时，要注意气控元件的气流方向，不要装错。

管线安装的要求：

（一）固定管线组装前，管线内必须通过清扫，不能留有杂物、污物。所有丝扣连接部分均涂以丝扣油。

（二）所有固定在各个底座上的硬管线，都要排列整齐，并用管卡牢固地固定好。

（三）橡胶管与金属接头连接部分，管内不能有剥皮或其他杂物。

（四）在管线密集处以及各管线的端部，应标明气路编号。

（五）在整套机械试运转之前，将588~882千帕（6~9kgf/cm²）的压缩空气通入全系统气源管线（红色）清扫15分钟。清扫前将各阀件及控制箱的气源接头打开放空，以免脏物携进阀件中去。

（六）试验控制气管线（黄色），检查气路、阀件、气离合器等动作是否与各控制手柄标牌一致，反复操作各手柄3~4次，合乎要求为止。

（七）进行全系统试压，压缩空气压力不能低于882千帕（9kgf/cm²），历时30分钟降

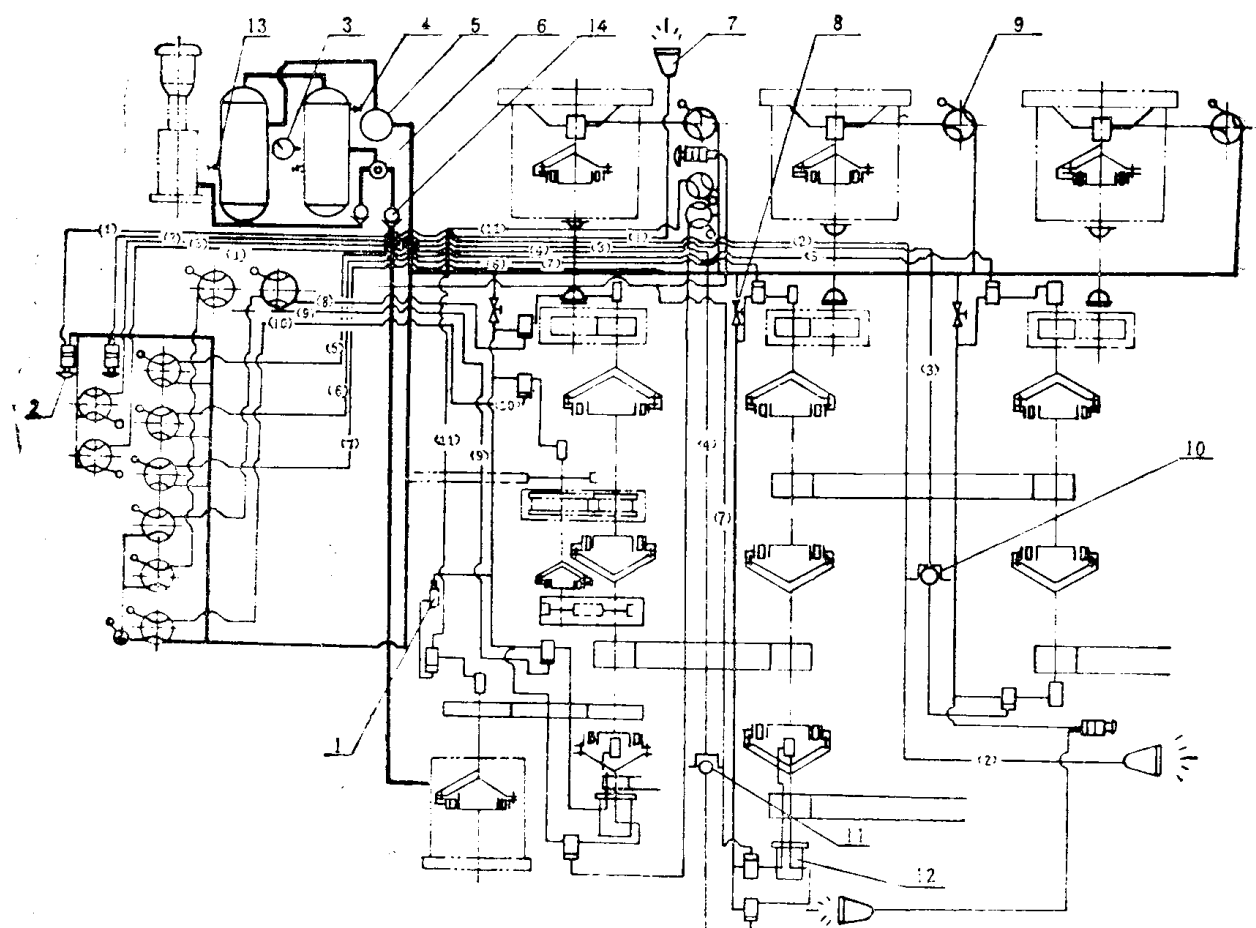


图 1-7 大庆钻机气控流程图

1—压力调节阀；2—机房喇叭；3—气压表；4—气罐放空阀；5—总气路控制阀；6—空气滤清器；7—机房喇叭；8—闸阀；9—风扇两通阀；10—快速接头；11—快速接头；12—双向导气龙头；13—排污阀；14—止回阀

(图中管线括弧内的数字表示管线的编号)

压不能超过98千帕 (1 kgf/cm^2)。试验时，各控制手柄均需搬到工作位置。

六、管路安装注意事项

无论哪种管线，在安装时还要注意以下几点：

- (一) 根据用途不同，流量大小不同适当选取管线。
- (二) 各管线不能混接，被压扁堵塞者不能安装。
- (三) 各接头、油壬、阀门处一定要紧固密封，不能有渗漏现象。
- (四) 各管线阀门不能接反（环形阀是低进高出），各阀门要灵活畅通。
- (五) 在冬季各管线要并列埋在50~80厘米的地沟内，外露管线要做好防冻保温工作。
- (六) 各管线连接时不要错扣、乱扣，而且要排列整齐规格化。

第三节 柴油机及辅助设备的搬迁

搬迁是一项技术性、安全性、协作配合等综合性要求较高的一项工作。从设备的拆卸与

保护, 管路的分离与包扎, 直到设备的分散、起吊与装车, 每一项工作都必须认真对待, 严格按照工作程序搞好协作配合, 在安全的基础上提高效率。

拆卸是钻井动力设备搬迁中的一项重要工作。拆卸的好坏对下一口井的使用、安装影响很大, 拆卸不得法, 保护不可靠都会造成设备或部件的变形或损坏。所以, 在拆卸前, 首先要熟悉各设备的构造及各个部件的作用, 以及它们相互间的关系和连接方法。研究讨论拆卸措施, 决定拆卸的方式和步骤, 准备好拆卸中所用的一切工具、材料和设备, 并采取必要的安全措施以保证安全。

一、柴油机及其辅助部件的拆卸与保护

首先将柴油机和联动机之间的万向轴拆下, 万向轴拆下后要求吊放或平放, 不能乱抛乱放。再把固定柴油机的各压板螺栓和柴油机之间顶杠拆下。然后将和柴油机相连的各种管线卸下, 属固定管线者, 要立即将管线接头包扎一下固定好, 以防碰坏丝扣或丢失。

柴油机的辅助部件一般包括: 散热水箱、风扇头、增压器、排气管、起动马达、空气滤清器等。在搬迁中一般不需要将各辅助部件全部拆卸下来, 只拆下排气管就行了。如完井后利用搬迁、安装的空隙进行检修时, 要轻取轻放小心谨慎。如散热水箱在拆检时, 首先要将冷却水放掉, 往外取水箱时注意不要碰坏散热片。风扇头若无裂纹和变形一般不需要拆检。增压器和起动马达在更换或拆检时, 要注意按它们各自的拆装次序和技术要求去做。装完后要检查增压器转子组的惰转时间, 正常情况下应持续转动一分钟以上。检查起动马达小齿轮与柴油机飞轮间的端面间隙应在 3~5 毫米之间。

二、联动机的拆卸与保护

首先要将机房通往钻机的爬坡链条拆掉, 将联动机与钻机、柴油机分离。联动机的拆卸要根据不同型号设备的不同结构型式, 采取不同的拆卸方法和步骤。如大庆 I-130、大庆 II-130、ZJ45J 型钻机可采用以下步骤进行拆卸。参见各型钻机传动示意图。

(一) 将自动压风机的压气管线卸下, 并将压风机的固定螺栓拆掉, 把压风机传动皮带自 1 号联动机的压风机传动皮带轮上扒下, 挽花盘在自动压风机上, 并用绳索绑牢固定好。

(二) 将 1 号联动机的固定螺栓卸掉, 利用 1 号联动机与 2 号联动机之间的顶杠, 把 1 号联动机拉到 2 号联动机这边来, 缩短 1 号与 2 号联动机之间的距离, 为扒传动皮带做好准备。然后再将顶杠放松取下。

(三) 将 2 号联动机的传动离合器拆开, 并将 2 号联动机上的 2 号、3 号弹子盘固定螺栓及定位销松开和取下, 还要把 1 号、4 号弹子盘固定卸松。各联动机弹子盘的编号, 自减速箱始依次排列。

(四) 将 1 号与 2 号联动机之间的传动皮带自 2 号联动机传动皮带轮上扒下, 挽花盘在 1 号联动机上。

(五) 将 2 号联动机的固定压板螺栓卸掉, 利用顶杠将 2 号联动机与 3 号联动机之间的距离缩短, 把 2 号与 3 号联动机之间的传动皮带自 2 号联动机皮带轮上扒下挽花盘在 3 号联动机上。同时可把 1 号泥浆泵皮带自泥浆泵皮带轮上扒下挽花盘在 2 号联动机上。

(六) 将 3 号联动机的固定压板螺栓卸掉, 取下 3 号联动机与 2 号泥浆泵之间的支承物, 把 3 号联动机向 2 号泥浆泵方向移动一下, 即可把 2 号泥浆泵皮带自泵皮带轮上扒下挽花盘在 3