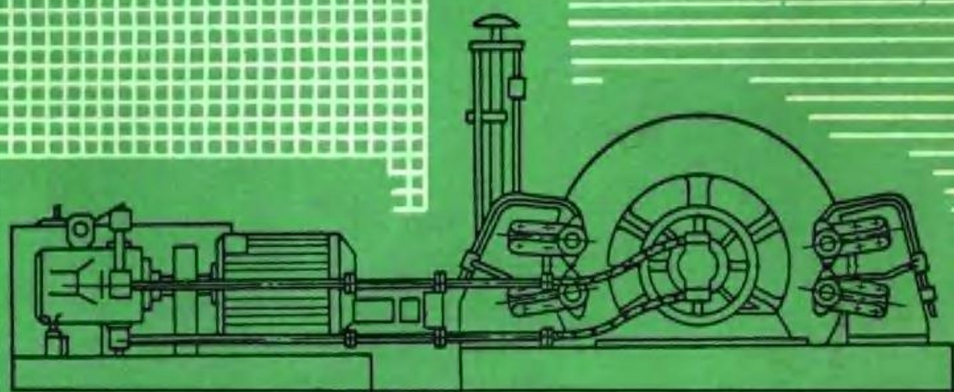


液 压 绞 车

吴 辉 海 编 著



煤 炭 工 业 出 版 社

液 压 绞 车

吴 辉 海 编著

煤 炭 工 业 出 版 社

内 容 提 要

本书系统的阐述了液压绞车的工作原理、性能、构造和设计方法,以及液压绞车的安装、运转、检修和性能测试等有关问题,并着重介绍煤矿用的防爆液压提升绞车。

本书可作为从事煤矿机电工作,特别是液压绞车科研、设计、制造和使用维修的工程技术人员和机电工人的技术参考书,也可供大专院校师生以及建筑、船舶、金属与非金属矿山等行业的有关人员参考。

责任编辑:顾建中

液 压 绞 车

吴 辉 海 编著

煤炭工业出版社 出版

(北京安定门外和平里北街21号)

煤炭工业出版社印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

开本787×1092mm¹/₁₆ 印张14¹/₂

字数341千字 印数1—900

1989年12月第1版 1989年12月第1次印刷

ISBN 7-5320-0294-4/TD·283

书号 3110

定价6.00元



前 言

液压传动具有很多其它传动方式所没有的独特优点,因而各种机械设备采用液压传动越来越普遍。世界各国已经在煤矿机械上广泛采用液压传动,制造出许多高效率的煤矿机械。随着液压技术的进一步发展,在绞车上也采用了液压传动,出现了液压绞车。我国在1980年研制出第一台KBYT-1200-1型防爆液压提升绞车。由于防爆液压提升绞车运转特性优良故其发展很快,在煤矿使用得越来越广泛,现在已遍布全国16个省的大同、开滦、平顶山、淮南、淮北、本溪、焦作、丰城、白沙、资兴、涟邵等28个主要矿区。

目前国内还没有液压绞车方面的参考书籍,为了满足生产、科研和教学的需要,根据作者多年来从事液压绞车科研工作积累的有关资料写成本书。书中内容既有理论又有实践,适合从事研制和使用液压绞车的科技人员和机电工人参考。

在编写过程中,曾得到湖南省煤炭科学研究所的领导和同志们热情帮助和大力支持,煤炭工业部技术发展司耿兆瑞教授级高级工程师在百忙中审阅了全稿,提出许多宝贵意见,在此表示衷心的感谢。

由于水平有限,书中难免有缺点和错误,殷切期望广大读者批评指正。

目 录

绪 论	1
第一章 液压绞车的用途、工作原理和类型	5
第一节 液压绞车的用途和工作原理	5
第二节 液压绞车的类型	6
第二章 液压绞车的结构及其设计	32
第一节 主轴装置	32
第二节 制动装置	33
第三节 液压传动装置	48
第四节 操纵台、深度指示器和超速保护装置	76
第五节 电气设备	81
第六节 液压绞车结构设计计算实例	87
第三章 液压绞车的液压系统及其设计	109
第一节 液压绞车液压系统的任务和要求	109
第二节 手动操纵的液压绞车液压系统	115
第三节 远距离操纵的液压绞车液压系统	118
第四节 半自动化操纵的液压绞车液压系统	122
第五节 双液压马达拖动的液压绞车液压系统	127
第六节 液压绞车液压系统的设计	135
第七节 液压绞车液压系统设计计算实例	143
第四章 液压绞车的运转特性	147
第一节 液压绞车的运转特性分析	147
第二节 双液压马达或多台液压马达拖动的液压绞车特性	153
第五章 液压绞车的安装与调试	156
第一节 液压绞车的安装	156
第二节 液压绞车的调试	161
第六章 液压绞车的运转、维护与检修	164
第一节 液压绞车的操作与运转	164
第二节 液压绞车的维护与检修	166
第三节 液压绞车电气设备的维护与检修	168
第七章 液压绞车的试验与技术性能测试	171
第一节 液压绞车的试验	171
第二节 液压绞车的技术性能测试	173
第三节 液压绞车技术性能测试实例	191
第八章 液压绞车的选型设计	203
第一节 液压绞车选型设计的基本原则	203
第二节 选型设计的依据与步骤	207
第三节 液压绞车选型设计实例	211

绪 论

随着液压技术的迅速发展, 液压传动已经在各种各样的机械上得到越来越广泛的应用, 代替了许多复杂的机械结构。

液压传动具有很多其它传动方式所没有的独特优点:

(1) 易于获得很大的力和力矩, 使液压传动成为实现省力的有效手段。绞车往往需要产生很大的提升力, 故这一优点使液压传动适用于绞车拖动系统。

(2) 可以实现无级调速, 而且能获得很大的调速比, 还容易获得极低的运转速度, 使整个传动系统简化。这对于工作中需要调速的绞车来说是很重要的。

(3) 能容量大, 用较小重量和尺寸的液压件就可传递较大的功率, 使机械结构紧凑, 体积小, 重量轻。矿用防爆绞车由于受井下空间尺寸限制, 就要求体积小。同时, 液压系统的惯性小, 起动快, 工作平稳, 易于实现快速而无冲击的变速与换向。这对于绞车的频繁起动、换向很有利。

(4) 易于获得各种复杂的机械动作, 以直接驱动工作装置, 故可用低速大扭矩液压马达直接拖动绞车滚筒, 而不需要减速装置。

(5) 动力传递很方便。由于用管道传递压力油, 所以液压元件和各种机械装置都易于布局, 各元件的安装可以随意放在任何适当的位置上, 因此便于液压绞车进行远距离操纵。

(6) 容易实现安全保护, 能自动防止过载, 故能满足绞车安全工作的要求, 避免发生事故。

(7) 液压元件能自行润滑, 延长了使用寿命。

(8) 液压元件易于实现标准化、系列化、通用化, 便于组织专业化大批量生产, 从而提高生产率, 提高产品质量、降低成本。

液压传动也有一些缺点:

(1) 液压油易泄漏。外漏会污染环境, 并造成液压油的浪费; 内漏会降低传动效率, 并影响传动的平稳性和准确性。

(2) 液压油的粘度随温度的变化而变化, 容易引起工作机构的不稳定。在低温和高温的情况下, 不宜采用液压传动。

(3) 液压油易污染, 要求液压油经常保持清洁干净, 使用中要防止灰尘和杂物混入。

(4) 零件加工精度和质量要求高, 加工难度大、成本较高。

(5) 液压油易燃, 需注意防火, 如用阻燃液作为液压传动介质则可避免。

由于液压传动具有以上许多突出的优点, 对提高绞车的技术性能具有很重要的作用, 所以导致在绞车上采用液压传动。

液压绞车是将液压基础元部件进行新的组合, 并与电控绞车的机械部分相结合, 产生的一种新型的提升机械, 如图 1 所示。这种新型的液压绞车比传统的电控绞车在某些方面比较有突出的优点, 因而得到迅速发展。

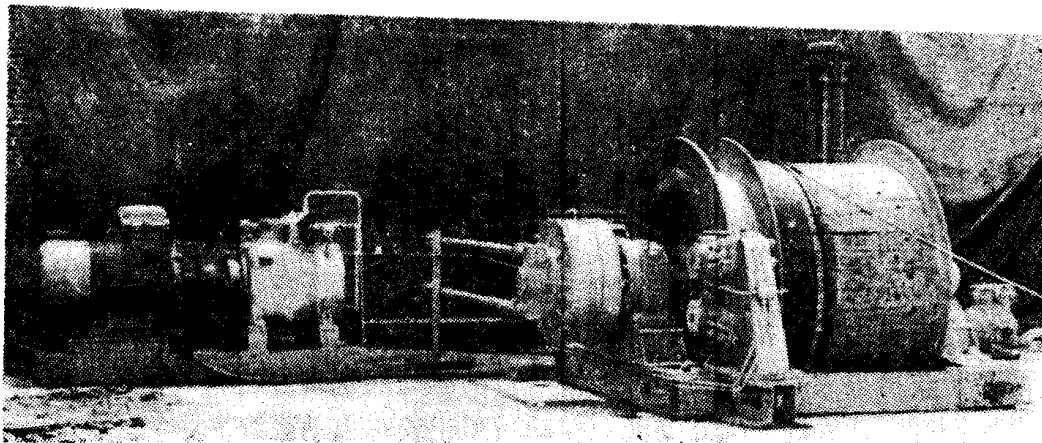


图 1 BYT-1.6型防爆液压绞车外观图

国外在50年代中期,新型的轴向柱塞式和径向柱塞式液压马达系列产品纷纷问世,后来研制出液压绞车,在轮船上和建筑机械上使用。大约在60年代中期,研制出防爆液压绞车在煤矿井下使用。近20年来液压绞车发展很快,在工业发达国家的煤矿现在已广泛使用液压绞车。从小到大,从单绳到多绳,从有极绳到无极绳,从缠绕式到摩擦式,各种规格品种比较齐全。

英国是研制液压绞车较早的国家之一,60年代就有矿用液压绞车问世。尼德汉姆兄弟和布朗有限公司(Needham Bros & Brown LTD)研制了“C”系列本机或无线电遥控的液压绞车,功率从7.5~250kW,共有20种规格。该公司制造的250kW用低速大扭矩液压马达直接驱动的液压绞车使用在南约克夏的Barnsley矿井。这种绞车的制动系统设计很有特色,当滚筒有转矩时即自动松闸(见Australion Coal Miner,1984,10)。彼克诺斯(Pikrose)公司研制了一种适合矿井用的轻便液压绞车,结构很紧凑,井下运输很方便。其型号为H20/900/2150、H30/900/2150、H20/900/2165、H30/900/43-04700,电机功率为15kW或22.3kW。采用滚轮传力式液压马达和斜盘式双向变量轴向柱塞泵,具有恒功率控制装置,工作介质可用60/40号阻燃液(含60%乳化油和40%水的油包水型)。

日本三井三池制作所在1965年制造出第一台防爆液压绞车,以后反复进行了多种设计和改进,现在生产40、75、160、250kW等4种型号的防爆液压绞车,其滚筒直径分别为 $\phi 900$ 、 $\phi 1200$ 、 $\phi 2000$ 、 $\phi 2100$ mm,具有手动、半自动两种运转方式,可用来提升货物和人员。三井三池制作所对绞车采用液压控制方式与电动控制方式进行了比较,他们认为液压控制方式能任意选择所需的速度,操作简单,能任意调整加、减速度,易于设计防爆结构,保养维护容易,但运转噪音较大。电动控制方式与液压控制方式相比噪音较小,可制造大型提升设备,但电气控制系统复杂,保养维修麻烦。

南非东特南斯菲尔(Eastern Transfaal)的新博斯吉斯普鲁易特(New. Bosjesspruit)煤矿的副井装有一台大型多绳摩擦轮式液压提升机,采用四台液压马达驱动,有效载荷达35T,特大型的罐笼可同时容纳300人,可整体向井下运送大型机械设备。它是目前世界上提升重量最大的液压提升机。

捷克斯洛伐克研制了小型液压传动的双绳和四绳摩擦轮式提升机,用于煤矿井下暗立井的罐笼提升。

法国斯蒂芳诺伊斯(Stephanoise)公司制造了电机功率为110kW,最大静张力为50kN,绳速为1.8m/s的液压绞车。瑞典阿利麦克(Alimak)公司制造了HPG型,最大静张力为100kW的液压绞车。西班牙泰因姆(TAIM-TFG)公司也生产单、双滚筒防爆液压提升机和摩擦轮式防爆液压无极绳绞车。

除上述各国将液压绞车用作提升绞车外,苏联、波兰、英国、联邦德国和日本等国家,近几年均研制和采用液压安全绞车作为倾斜煤层采煤中采煤机的安全防滑、同步辅助牵引设备。这些液压安全绞车的液压系统有开式和闭式的,采用开式液压系统的有英国的PIKROSE型,波兰的KBH-3型液压安全绞车;采用闭式液压系统的有英国的AB-25型,苏联的1ЛЛ型和日本的MSD型液压安全绞车。

联邦德国、英国、苏联等国家还广泛采用液压无极绳绞车牵引井下辅助运输用的卡轨车和单轨吊。在联邦德国这种钢丝绳牵引方式约占煤矿井下辅助运输设备的70%,使用总台数约1500台左右。其最大功率达330kW,最大单绳牵引力达91kN。

我国煤矿井下防爆液压绞车的研制和应用比欧美、日本大约晚了10多年,国内防爆液压绞车研制工作是为了满足煤矿安全生产的需要而开展起来的。

按照我国《煤矿安全规程》的规定,在煤与沼气突出矿井井下和沼气矿井采区中,都要使用矿用防爆型电气设备。但国内在1980年以前还没有 $\phi 1.2\text{m}$ 以上的防爆提升绞车产品供煤矿使用,所以过去煤矿井下使用的 $\phi 1.2\text{m}$ 以上的绞车基本上都是非防爆型,违反煤矿安全规程的规定,严重危害煤矿安全生产。有的煤矿曾由于在井下使用非防爆的电绞车引起过重大瓦斯爆炸事故,因此井下绞车防爆是煤矿安全生产急待解决的一个重大问题。近几年来国内一些单位正在采用不同的技术途径研制防爆提升绞车。

从1977年开始,由湖南省煤炭工业局液压绞车研制组、湖南省煤炭科学研究所和湖南省煤矿专用机械厂共同研制KBYT-1200-1型(后定名为BYT-1.2型)防爆液压绞车,于1981年3月经鉴定定型,转入批量生产。

由于全国重点煤矿井下需用 $\phi 1.6\text{m}$ 绞车较多,为了满足全国沼气矿井的急需,从1981年末开始,由湖南省煤炭科学研究所和湖南省煤矿专用机械厂共同承担了煤炭部下达的重点科研项目“BYT-1.6型防爆液压绞车”研制任务,并随同研制了NJM-E16型内曲线低速大扭矩液压马达,于1984年11月通过部级鉴定定型,转入批量生产,推广使用。并由此派生出用2台NJM-E10型液压马达驱动的BYT-1.6Ⅱ型防爆液压绞车。

现在湖南省煤炭科学研究所与湖南省煤矿专用机械厂又研制了BYT-2型防爆液压提升机,在平顶山矿务局十矿完成井下工业性试验,通过鉴定后已投入批量生产,以满足全国大、中型煤矿井下需要。

国内还有其他厂家亦进行了液压绞车的研制工作,如淮南煤矿机械厂研制了JT-1200Y型防爆液压绞车。它采用高速液压马达通过行星减速箱驱动滚筒,目前在淮南谢二矿使用,已通过鉴定定型。重庆矿山机器厂也研制了 $\phi 1.2\text{m}$ 防爆液压绞车。山西机器厂正在研制 $\phi 1.6\text{m}$ 防爆液压绞车。洛阳矿山机械研究所正在研制 $\phi 2\text{m}$,采用高速液压马达驱动的防爆液压提升机。

除上述煤矿井下提升用的防爆液压绞车外,国内有的单位还研制了其它用途的液压绞车。如重庆煤炭研究所、鸡西煤矿机械厂和徐州煤矿机械厂共同研制了YAJ-13型和YAJ-22型液压安全绞车,用于倾角大于 16° 的回采工作面,防止采煤机因自重下滑而发生跑车

事故。河北煤炭研究所和石家庄煤矿机械厂共同研制了牵引 KCY-6/900型卡轨车的液压绞车。常州科研试制中心研制了牵引F-T型卡轨车的液压绞车。

液压绞车的研制和发展情况表明：液压绞车由于采用液压传动，减少了产生电气火花的元件；又由于全部使用鼠笼型电动机，空载直接起动，使电气控制设备简单，容易做成防爆型。所以采用液压绞车是解决煤矿井下绞车安全防爆问题的有效途径。同时，液压绞车具有无级调速，起动、换向平稳，低速运转性能好，操作简单，体积小，重量轻，安全保护比较齐全等优点。此外，防爆液压绞车在起动和制动以及低速运转时比电控绞车的效率要高，液压传动装置比直流电气传动装置要便宜很多（约40%）。其缺点是液压元件制造精度和质量要求较高，液压传动装置的噪音较大。总的看来，防爆液压绞车是一种具有良好运转特性、适合沼气矿井和有煤与沼气突出危险矿井使用的防爆绞车。它是一种很有发展前途的煤矿机械设备，是矿用防爆绞车的主要发展方向之一。

第一章 液压绞车的用途、工作原理和类型

第一节 液压绞车的用途和工作原理

液压绞车是利用液压马达直接或通过减速箱来拖动滚筒的一种新型绞车。

液压绞车的用途很广泛，目前常见用于船舶、港口、建筑、矿山、冶金和林业……等许多行业。

防爆液压绞车是在一般液压绞车基础上，配上全套防爆电气设备，并在结构上能满足煤矿井下使用需要的一种防爆绞车。

防爆液压提升绞车主要用于有沼气、煤尘爆炸危险的煤矿井下，作为提升和下放人员、煤、矸石及运输材料、机械设备之用。也可供其它有易燃气体和爆炸危险，要求使用防爆电气设备的场所作起重运输用。在煤矿主要是用于采区上、下山运输，同时也可用于井下暗立井、暗斜井和掘进时的提升运输及井下辅助运输。

本书主要是阐述煤矿用的防爆液压提升绞车（为叙述方便起见，以下常简称液压绞车），但其基本原理及其设计方法也同样适用于煤矿用的其它液压绞车及建筑和船舶等使用的液压绞车。

液压绞车按其传动系统来分，有全液压传动的液压绞车和液压—机械传动两大类。全液压传动的液压绞车工作原理如图1-1所示。例如BYT-1.6型防爆液压提升绞车，它是利用鼠笼型防爆电动机1，传动双向变量的轴向柱塞泵2，再和内曲线低速大扭矩液压马达3组成闭式回路，而液压马达直接与绞车滚筒4联接拖动绞车运转。当主油泵2的输出油量增加、减少、为零或改变油流方向时，液压马达也相应加快、减慢、停止或反转，从而驱动绞车滚筒实现以上动作。

液压—机械传动的液压绞车工作原理如图1-2所示。例如JT-1200Y型防爆液压提升绞车，它是利用鼠笼型防爆电动机1带动双向变量的轴向柱塞式油泵2和高速轴向柱塞式液压马达3组成闭式回路，液压马达经行星齿轮减速箱4再传动绞车滚筒5。绞车的正、反向运转靠改变油泵出油方向来完成，绞车的转速用改变油泵输入液压马达油量大小来调节。

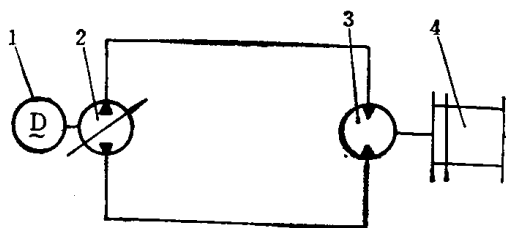


图 1-1 全液压传动绞车工作原理
1—电动机；2—主油泵；3—液压马达；4—绞车滚筒

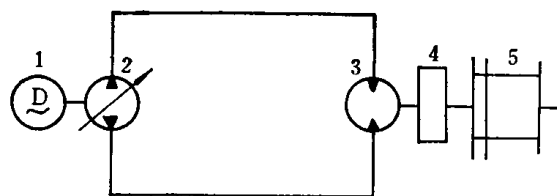


图 1-2 液压—机械传动绞车工作原理
1—电动机；2—主油泵；3—液压马达；
4—减速箱；5—绞车滚筒

液压绞车一般均由机械部分、液压传动部分、电气部分等三大部分组成。防爆液压绞车的电气部分要符合防爆要求。

第二节 液压绞车的类型

按传动方式分：

- (1) 全液压传动的液压绞车；
- (2) 液压—机械传动的液压绞车。

按操纵方式分：

- (1) 手动操纵方式的液压绞车；
- (2) 远距离液控操纵方式的液压绞车；
- (3) 远距离机械操纵方式的液压绞车；
- (4) 自动化或半自动化操纵方式的液压绞车。

按滚筒数量和结构分：

- (1) 单滚筒缠绕式液压绞车；
- (2) 双滚筒缠绕式液压绞车；
- (3) 摩擦轮式液压绞车。

按滚筒直径分：

- (1) $\phi 0.8$ 、 $\phi 1.2$ 、 $\phi 1.6\text{m}$ 液压绞车；
- (2) $\phi 2$ 、 $\phi 2\text{m}$ 以上的液压提升机，但在井下使用的 $\phi 2\text{m}$ 的液压提升机在习惯上有时仍称液压绞车；
- (3) $\phi 1.6$ 、 $\phi 1.2$ 、 $\phi 1.0$ 及 $\phi 0.8\text{m}$ 以下的摩擦轮式液压绞车。

按主油泵的数量分：

- (1) 单泵驱动的液压绞车；
- (2) 双泵驱动的液压绞车；
- (3) 多泵驱动的液压绞车。

按液压马达的数量分：

- (1) 单液压马达拖动的液压绞车；
- (2) 双液压马达拖动的液压绞车；
- (3) 多液压马达拖动的液压绞车。

按驱动液压马达的型式分：

- (1) 低速大扭矩轴转径向柱塞式内曲线液压马达驱动的液压绞车；
- (2) 低速大扭矩壳转径向柱塞式内曲线液压马达驱动的液压绞车；
- (3) 低速大扭矩曲轴连杆式径向柱塞液压马达驱动的液压绞车；
- (4) 低速大扭矩静力平衡式径向柱塞液压马达驱动的液压绞车；
- (5) 高速轴向柱塞斜盘式液压马达驱动的液压绞车；
- (6) 高速轴向柱塞斜轴式液压马达驱动的液压绞车；
- (7) 中速中扭矩摆线轮式液压马达驱动的液压绞车。

按液压泵站布置方式分：

- (1) 泵站与绞车主体组装在一起的液压绞车；

- (2) 泵站与绞车主体分开装设的液压绞车;
- (3) 泵站布置在隔开的硐室内的液压绞车。

按矿山液压绞车的功能分:

- (1) 提升人员及物料用液压绞车;
- (2) 运输物料货载用液压绞车;
- (3) 牵引矿车、卡轨车和单轨吊用的摩擦轮式液压绞车;
- (4) 倾斜煤层工作面采煤机防滑用液压安全绞车。

按液压绞车的用途分:

- (1) 矿山用液压绞车 (防爆型和不防爆型);
- (2) 建筑用液压绞车;
- (3) 船舶用液压绞车;
- (4) 冶金、林业等用液压绞车。

目前国内液压绞车正处于研制、发展时期, 在逐步形成系列。现在煤矿使用的有国内

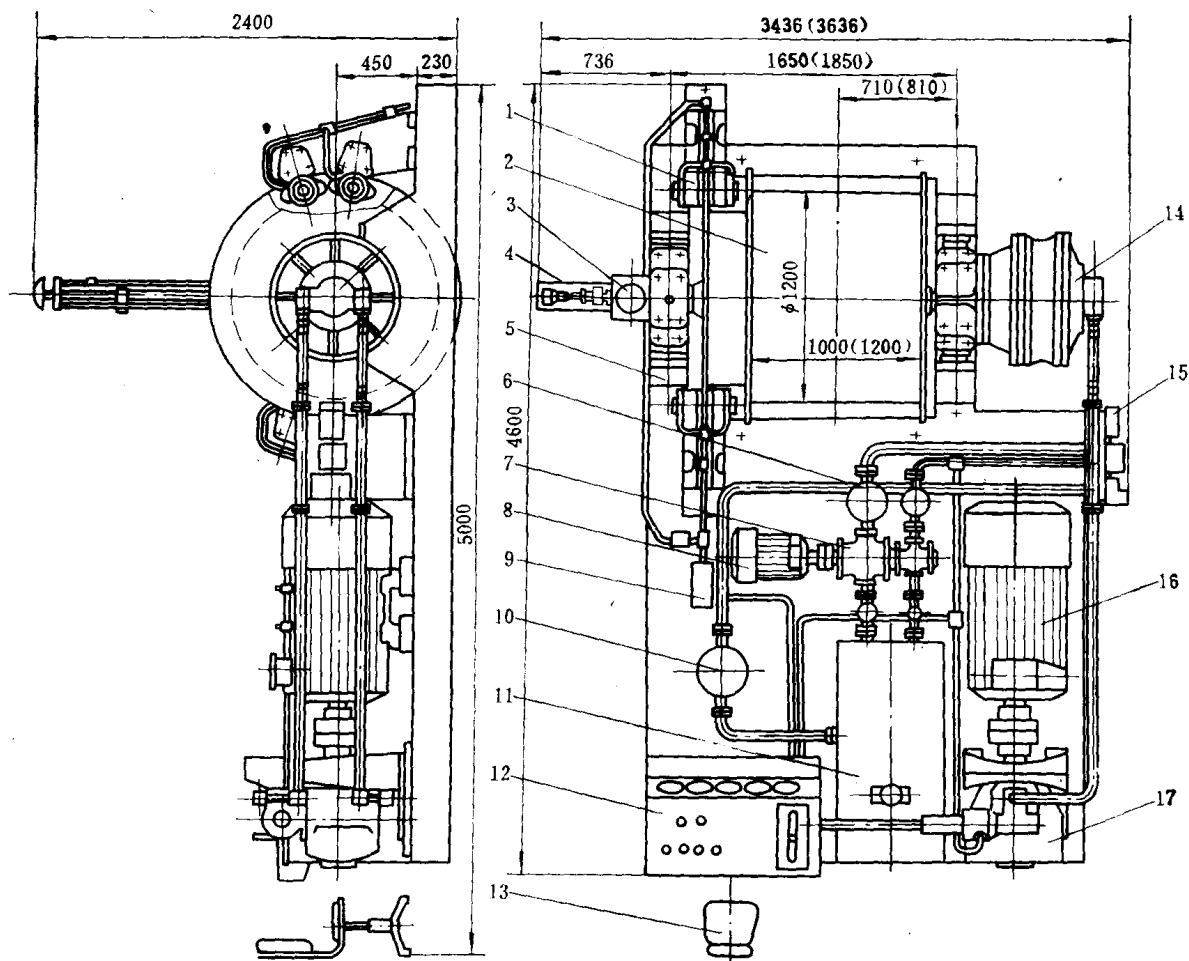


图 1-3 BYT-1.2×1.0 (BYT-1.2×1.2) 型防爆液压提升绞车

1—盘形闸; 2—主轴装置; 3—深度指示器; 4—超速保护装置; 5—机座; 6—精滤油器; 7—双联叶片泵; 8—副泵电动机; 9—防爆电磁铁; 10—冷却器; 11—油箱; 12—操纵台; 13—操作椅; 14—液压马达; 15—阀组; 16—主泵电动机; 17—轴向柱塞式主油泵

研制的和国外引进的液压绞车,分二大类型。一类是利用低速大扭矩液压马达直接拖动滚筒的全液压传动的液压绞车,如国内已研制成功的BYT-1.2型和BYT-1.6型,以及正在研制的BYT-2型防爆液压提升绞车均属这一类型,基本上形成了全液压传动的防爆液压提升绞车系列,其主要技术规格如表1-1。另一类是利用高速液压马达经减速箱拖动滚筒的液压—机械传动的液压绞车,如从日本引进的MHW22.4-S2000-1型防爆液压提升绞车和国内研制的JT-1200Y型防爆液压提升绞车。国产液压—机械传动的防爆液压提升绞车主要技术规格见表1-2。

下面分别简略介绍一下国内外目前使用的几种液压绞车。

1. BYT-1.2型防爆液压提升绞车

该液压绞车的外形、结构如图1-3所示。

BYT-1.2型防爆液压提升绞车的主要技术参数(参见表1-1)符合机械工业部标准“矿用提升绞车基本参数”(JB2258-77)的要求,比老系列的电绞车拉力大、速度高。

该液压绞车的特点:

(1) 采用NJM-E10型低速大扭矩液压马达直接传动滚筒,省去了齿轮减速箱,实现了全液压传动。

(2) 采用手动随动操纵方式,操作简便,用一根手柄可控制绞车全部动作。

(3) 可无级调速,调速比达1:40,起动、换向平稳。

表 1-1 全液压传动防爆液压

序号	型 号	滚 筒			载 荷		提升高度				钢 丝 绳		最大	主 电	
		个 数	直径 (mm)	宽度 (mm)	最 大 静张力 (N)	最 大 静张力差 (N)	一层 (m)	二层 (m)	三层 (m)	四层 (m)	直径 (mm)	钢丝破 断拉力 总和 (N)	绳速 (m/s)	型 号	功率 (kW)
1	BYT-0.8	1	800	600	15000	15000	90	180	280		15.5	125000	1.35	BJO315S ₁ -6 (BJO ₁ -92-6)	90 (75)
2	BYT-1.2 (KBYT-1200)	1	1200	1000	30000 (25000)	30000 (25000)	145	335	530	690	19	184500	2.5		
3	BYT-1.6	1	1600	1200	45000 (40000)	45000 (40000)	175	405	640	880	24.5	345000	3	JBO355M-6 (JBO355S-6)	160 (132)
4	BYT-1.6 I	1	1600	1200	45000 (40000)	45000 (40000)	175	405	640	880	24.5	345000	3	JBO355M-6 (JBO355S-6)	160 (132)
5	BYT-2	1	2000	1500	60000	60000	290	610	950	1310	26	400500	3	JBO400M-6 (JBO400L-6)	200 (220)

说明:根据用户需要可提供加宽滚筒的防爆液压提升绞车,其型号为BYT-1.2×1.2、BYT-1.6×1.5、BYT-1.6×

表 1-2 液压—机械传动防爆液压

序号	型 号	滚 筒			载 荷		提 升 高 度				钢 丝 绳		最大	传 动 比
		个 数	直径 (mm)	宽度 (mm)	最 大 静张力 (N)	最大静 张力差 (N)	一层 (m)	二层 (m)	三层 (m)	四层 (m)	直径 (mm)	钢丝破 断拉力 总和 (N)	绳速 (m/s)	
1	JT-1200Y	1	1200	1000	30000	30000					650	22.5	2.1	27.37
2	JT-1600Y	1	1600	1200	40000	40000					900	24.5	3	
3	JT-2000Y	1	2000	1500	40000	40000			1000		26		3.5	

(4) 整个绞车结构紧凑，体积小，电控设备简单。

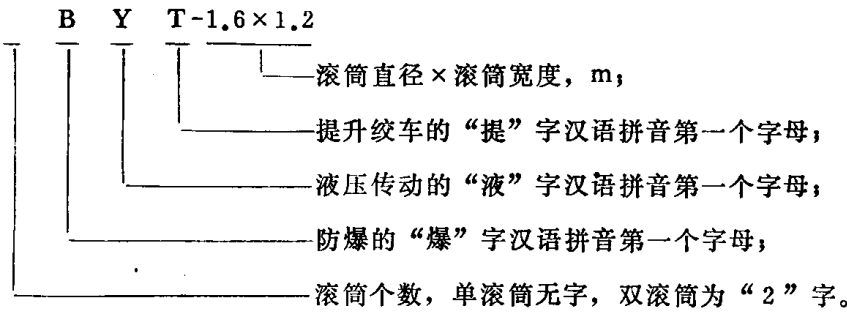
2. BYT-1.6型防爆液压提升绞车

该液压绞车的外形结构如图1-4所示。

该液压绞车采用远距离液控操纵方式，其主、副油泵及防爆电动机、主阀组、控制阀组、油箱、冷却器、滤油器、紧急制动电磁铁等集中在一起组成液压泵站。

整个液压绞车硐室由主硐室和泵站硐室组成。主硐室中安装液压绞车主机和电控设备，泵站硐室中安装液压泵站设备。在主硐室和泵站硐室之间可砌一道隔音、消音墙，该墙用BX系列平板吸声体组合而成，并装有一扇带可调节百叶窗的吸声门。在条件不具备的地方，也可在主硐室和泵站硐室之间砌一道普通砖墙。

该液压绞车型号的意义如下：



提升绞车技术规格表

动 机		主 油 泵				液 压 马 达					机械部分重量 (kg)	机器重量 (包括电气设备) (kg)	最大外形尺寸 (长×宽×高) (mm)	制造厂
电压 (V)	转速 (r/min)	型 号	理论排量 (mL/r)	额定压力 (MPa)	额定转速 (r/min)	型 号	公称排量 (mL/r)	额定压力 (MPa)	额定转速 (r/min)	数 量				
660	970	12×B-740	481	16	1000	NJM-E10	10	16	40	1	1181	8500	4630×3020×2400	湖南省煤矿专用机械厂
660	990	ZB-H915	915	32	1000	NJM-E16	16	16	32	1	2438	13860	5550×3420×2300	湖南省煤矿专用机械厂
660	990	ZB-H915	915	32	1000	NJM-E10	10	16	40	2	2474	14300	6384×3656×2580	湖南省煤矿专用机械厂
660	990	ZB-H915	915	32	1000	NJM-E12.5	12.5	16	32	2		约 19500		湖南省煤矿专用机械厂

1.5 I、BYT-2×1.8。

提升绞车技术规格表

主 电 动 机				主 油 泵				液 压 马 达				机器重量 (包括电气设备) (kg)	最大外形尺寸 (长×宽×高) (mm)	制 造 厂
型 号	功率 (kW)	电压 (V)	转速 (r/min)	理论排量 (mL/r)	额定压力 (MPa)	额定扭矩 (N·m)	最高转速 (r/min)	公称排量 (mL/r)	额定压力 (MPa)	额定扭矩 (N·m)	最高转速 (r/min)			
	90	660	975	261.3	32	1329	1000	261.3	32	1329	1000			淮南煤矿机械厂
	160	660	990	481	21	>1420	1500	481	21	>1420	1500			
	185	660	990	481	21	>1420	1500	481	21	>1420	1500			

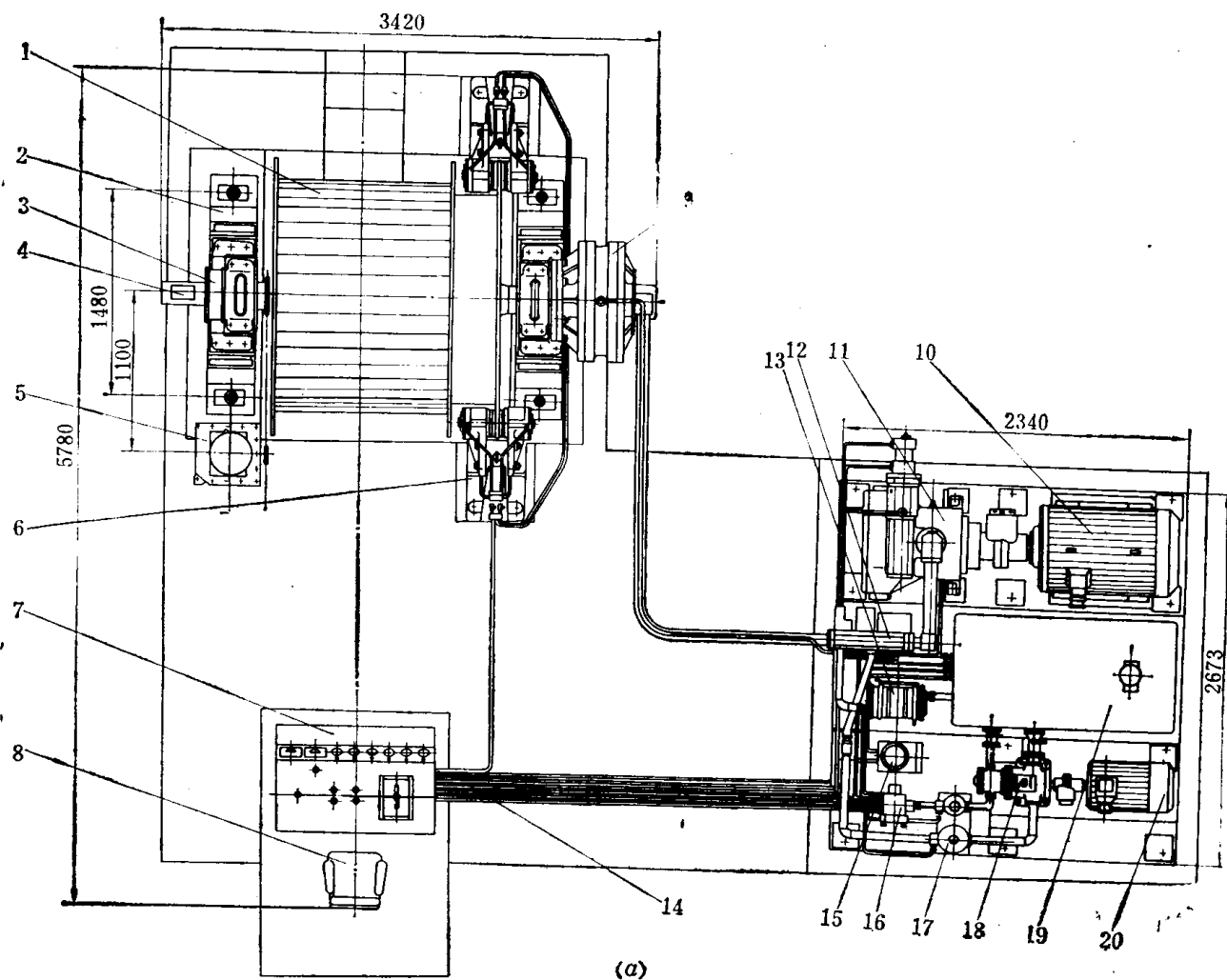
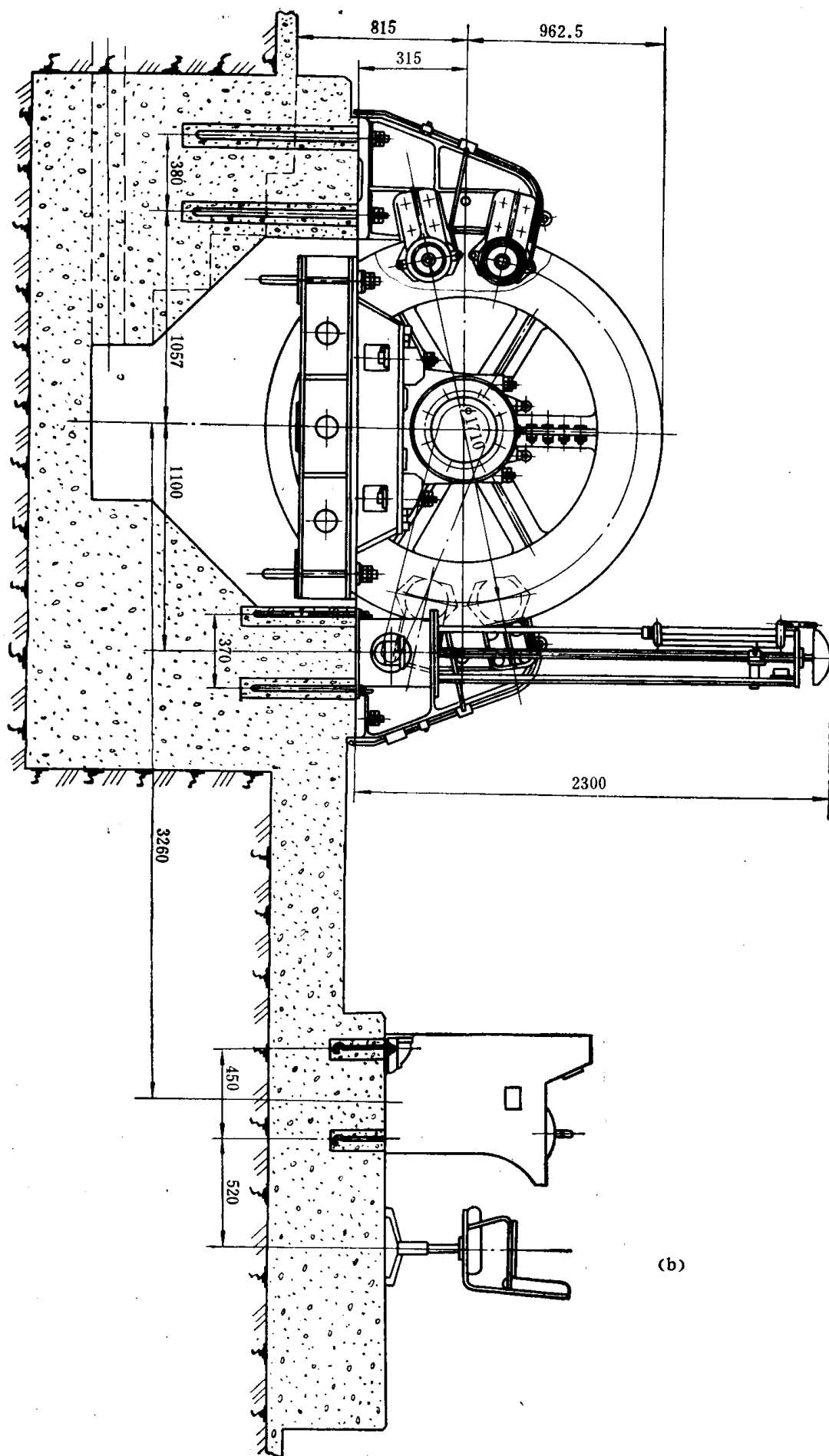


图 1-4 BYT-1.6型防爆液压提升绞车

1—主轴装置；2—底座；3—增速装置；4—超速保护装置；5—深度指示器；6—盘形制动器；7—操纵台；8—司机椅；9—液压马达；10—主油泵防爆电动机；11—主油泵(斜轴式轴向柱塞泵)；12—主阀组；13—冷却器；14—液压油管；15—制动电磁铁；16—控制阀组；17—精滤油器；18—副油泵(双联叶片泵)；19—油箱；20—副泵防爆电动机



(b)

该液压绞车的特点:

(1) 全液压传动。为该液压绞车专门研制了NJM-E16型内曲线低速大扭矩液压马达, 直接带动绞车滚筒转动。

(2) 噪声小。采用远距离液控操纵方式、集中泵站和隔音消音墙等措施, 使绞车主硐室的混合噪声大大降低, 改善了司机工作条件, 解决了日本液压绞车多年来存在噪声大的问题。据井下实测司机操纵台处噪声只有77dB, 比日本MHW22.4-S2000-1型防爆液压提升绞车的噪声(93dB)要低得多, 达到了我国煤矿安全规程规定(低于90dB)的要求。

(3) 机械结构紧凑。采取将液压马达用螺栓直接固定在主轴轴承座上等措施, 省去了联轴器, 大大缩短了液压绞车的轴向尺寸。

(4) 液压阀集中。专门设计了大流量的组合式主阀组和集成块式控制阀组。

(5) 电气系统简单可靠。采用隔爆兼安全火花型的电气控制系统, 既可满足绞车控制和安全保护要求而又便于操作。

(6) 保护装置较完善。增加了离心式机械超速保护装置和直接控制主泵开关和制动油路的脚踏紧急开关。

由BYT-1.6型派生的BYT-1.6Ⅱ型防爆液压提升绞车采用两台NJM-E10型内曲线低速大扭矩液压马达驱动。两台液压马达分别装在主轴的两端, 同时驱动滚筒。

BYT-1.6Ⅱ型防爆液压提升绞车的外形结构如图1-5所示。它采用集中布置, 整体金属底座, 手动操纵方式, 其主轴装置、盘形制动器、深度指示器、超速保护装置、主副油泵和电动机、操纵台、操作椅、主阀组等均与BYT-1.6型防爆液压提升绞车相同。

3. BYT-2型防爆液压提升机(鉴定后定型为JKY2/1.5B型)

该防爆液压提升机如图1-6所示, 其主要技术参数可参看表1-1。

该提升机为双液压马达全液压传动, 采用1台JBO400M-6(JBO400L-6)、200(220)kW鼠笼型防爆电动机传动ZB-H915型双向变量的斜轴式轴向柱塞主油泵和2台NJM-E12.5型内曲线低速大扭矩液压马达组成闭式回路, 恒扭矩调速系统。2台液压马达分别布置在提升机两端直接与主轴装置联接, 拖动提升机运转。

该提升机采用远距离液控操纵方式。司机通过操纵减压式比例先导阀来改变主油泵的流量, 从而改变液压马达的转速, 使提升机起动、加速、运转。司机将减压式比例先导阀的手柄扳动不同的角度, 就可使主油泵输出不同的流量, 从而使提升机获得不同的提升速度。

该提升机采用隔爆型和本质安全型电气设备及控制系统, 全部选用鼠笼型防爆电动机, 全压直接起动。供电电压为660V, 共有4台电机(1台JBO400M-6型200kW主油泵电动机, 2台YB160L-4型15kW副油泵电动机, 1台BJC-1型2W1500r/min50V防爆交流测速发电机)

该防爆液压提升机的结构特点:

(1) 该提升机整体布置合理, 结构紧凑。主机、操纵台和泵站可成一直线或L形布置。主硐室面积小, 泵站硐室可利用风巷加以扩大建成, 可节省提升机硐室基建费用。在主硐室和泵站硐室之间建一道隔音墙, 可减少主硐室噪声。

(2) 专门研制了NJM-E12.5型内曲线低速大扭矩液压马达。采用2台液压马达分别布置在主轴装置的两端, 直接驱动提升机卷筒, 省掉了减速箱, 使提升机结构紧凑、低速