

BRW315/31.5 型乳化液泵

使 用 说 明 书

SHI YONG SHUO MING SHU

浙江博超矿用设备有限公司

安 全 警 示

- 1. 严格按照本说明书进行操作，务必注意安全。操作人员必须经过培训方可上岗。
- 2. 使用前应检查各联接部位及高压密封部位，确保联接可靠、密封安全。
- 3. 蓄能器为高压容器，应按要求充规定压力的氮气。对蓄能器进行任何一种维修，必须在维修前先卸掉蓄能器中的液体，再用充气工具排尽胶囊中的气体，最后方能拆卸蓄能器各零件，以免伤人。
- 4. 警示及使用要点标牌固定在曲轴箱上面，务必遵守执行。

目 录

一、 概述.....1

二、 主要技术参数.....1

三、 工作原理与结构简介.....2

四、 泵的使用.....5

五、 泵的维护和保养.....6

六、 泵的故障与排除方法.....8

七、 随机备件和随机工具.....9

八、 附图.....10

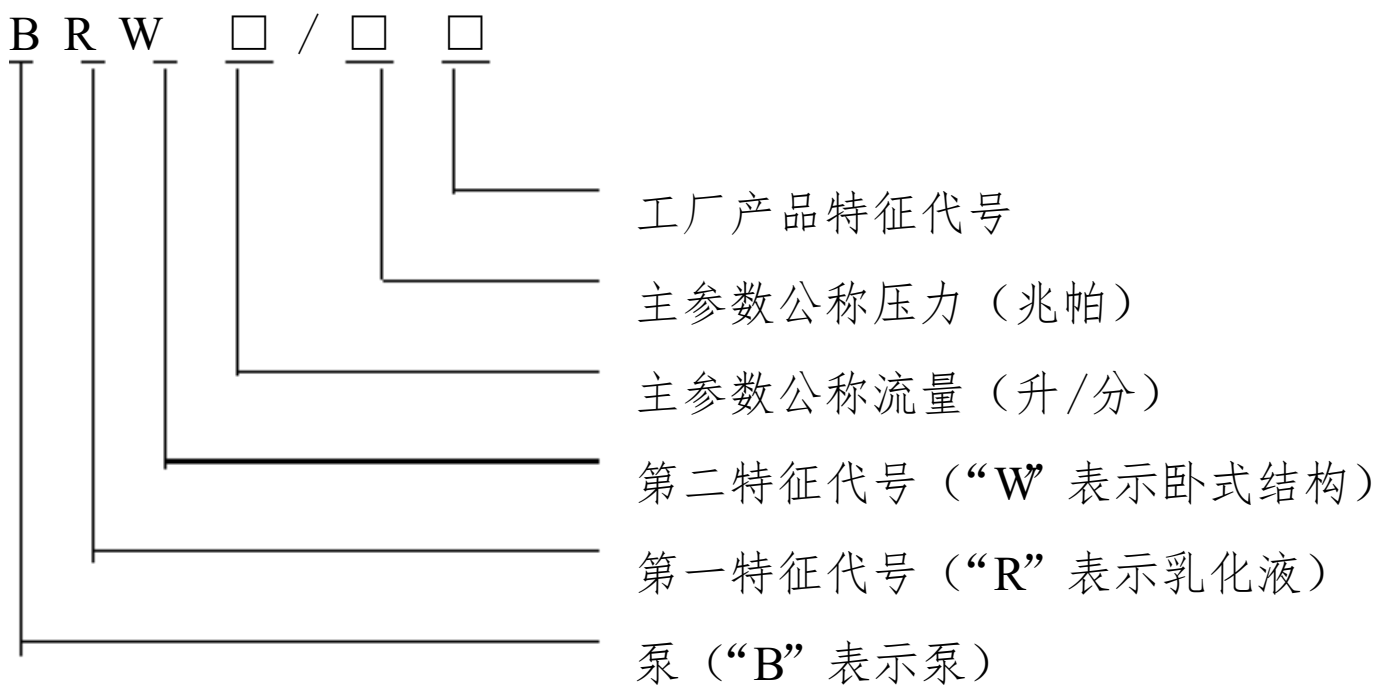
一、概述

BRW400/31.5型乳化液泵与 RX400/25 乳化液箱组成乳化液泵站，主要为中厚煤层综合机械化采煤液压支架提供动力源，也可用于地面其它液压设备，该泵站一般由二泵一箱组成。

本泵为兖矿集团东滩矿的专用配套设备，在泵上配置了必要的传感器如图1 所示，有曲轴箱油温传感器（开关量）和齿轮油泵油压传感器（开关量）及泵站高压出口压力传感器等。

本产品符合《MT/T188.2-2000 煤矿用乳化液泵站 乳化液泵》标准。

泵型号说明：



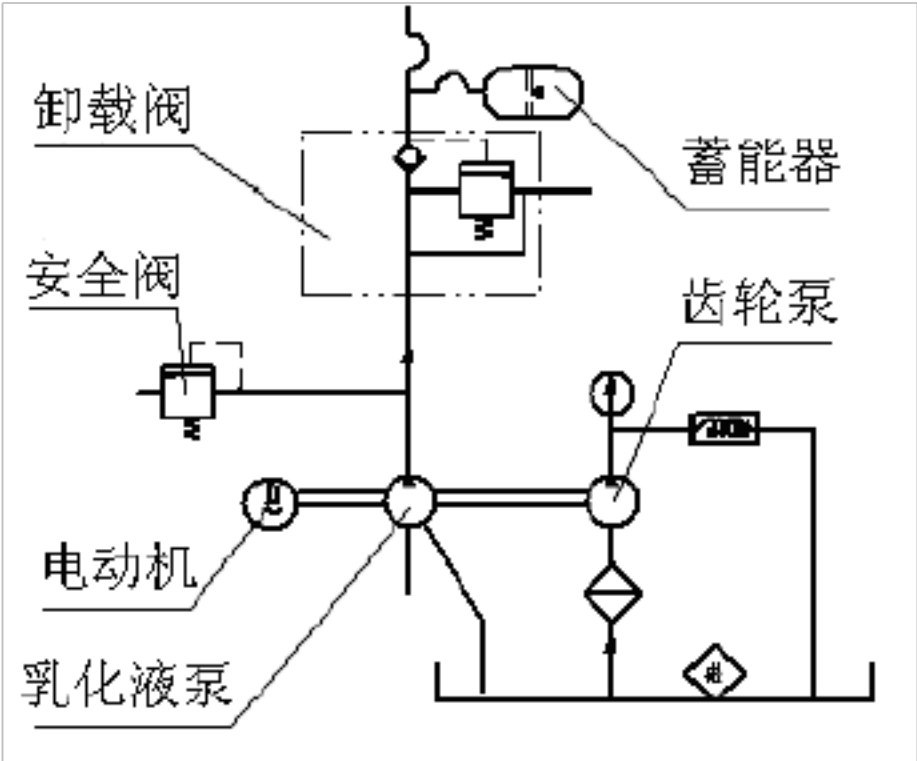
二、主要技术参数

参数 \ 型号	BRW315/31.5
进水压力	常压
公称压力	31.5MPa
公称流量	315L/min
曲轴转速	650r/min
柱塞直径	45mm
柱塞行程	66mm
柱塞数目	5
电机功率	200kW
外型尺寸（长×宽×高）	3380×1235×1360
总重量	4100kg
安全阀出厂调定压力	34.7～36.2MPa

卸载阀出厂调定压力	31.5 MPa
卸载阀恢复工作压力	卸载阀调定压力的 80%~90%
润滑油泵工作压力	≪0.1MPa
工作液	含 3%~5%乳化油的中性水混合液
配套液箱	RX400/25

三、工作原理与结构简介

卧式五柱塞往复泵选用四极防爆电机驱动,经一级齿轮减速,带动五曲拐曲轴旋转,再经连杆、滑块带动柱塞作往复运动,使工作液在泵头中经吸排液阀吸入和排出,从而使电能转换成液压能,输出高压液体供液压支架工作时使用。其液压原理图如下:



液压系统原理图

乳化液泵、电动机、蓄能器、卸载阀等固定于滑撬式底拖上组成乳化液泵总成（图 1）。

1、乳化液泵（图 2）

乳化液泵主要由曲轴箱、高压钢套、泵头等组件组成。泵的液力端采用五个分立的泵头组成，泵头下部安装吸液阀，上部安装排液阀，排液腔由一个高压集液块与五个分立的泵头高压出口相连，高压集液块一侧装有安全阀，另一侧装有卸载阀。曲轴箱设有冷却润滑系统，安装在齿轮箱上的齿轮油泵经箱体下方的网式滤油器吸油，排出压力油经过设在泵吸液腔的油冷却器冷却后到中空曲轴润滑连杆大头。

在箱体曲轴下方设有磁性过滤器，以吸附润滑油中的铁磁性杂质。在进液腔盖上方设有放气孔，以放尽该腔内空气。在进液腔盖下方设有防冻放液孔，可放尽进液腔内液体。

齿轮油泵显示的油压是变化的，当冷油时（刚开泵时）油压较高，有时可>1MPa，随着油温升高，油粘度下降，油压也下降，但只要≪0.1MPa即为正常。

2、安全阀（图 3）

安全阀是泵的过载保护元件，为二级卸压直动式锥阀。调定工作压力为泵公称压力的 110%~115%。

3、卸载阀（图 4）

卸载阀主要由两套并联的单向阀、主阀及一个先导阀组成。

工作原理：泵输出的高压乳化液进入卸载阀后，分成四条液路。

第一条：冲开单向阀向支架系统供液。第二条：冲开单向阀的高压乳化液经控制液路到达先导阀滑套下腔，给先导阀杆一个向上的推力。第三条：来自泵的高压乳化液经中间的控制液路和先导阀下腔作用在主阀的推力活塞下腔，使主阀关闭。第四条：经主阀阀口，是高压乳化液的卸载回液液路。当支架停止用液或系统压力升高到超过先导阀的调定压力时，作用于先导阀的高压乳化液开启先导阀，使作用于主阀推力活塞下腔的高压液体卸载回零，主阀因失去依托而打开，此时液体经主阀回液箱，同时单向阀在乳化液的压力作用下关闭。单向阀后腔为高压密封腔，从而维持阀的持续开启，实现阀稳定卸载状态，泵处于低压运行。当支架重新用液或系统漏损，单向阀后高压腔压力下降至卸载阀的恢复压力时，先导阀在弹簧力和液压力的作用下关闭，主阀下推力活塞下腔重新建立起压力，主阀关闭，恢复泵站供液状态。调节卸载阀的工作压力时，需调节先导阀调整螺套，即调节先导阀蝶形弹簧作用力，其调定压力出厂时为泵的公称压力。

4、蓄能器（图 5）

本泵采用公称容量为 25 升的 NXQ-L25/320-A型皮囊式蓄能器，其主要作用是补充高压系统中的漏损，从而减少卸载阀的动作次数延长液压系统中的液压元件的使用寿命，同时还能吸收高压系统中的压力脉动。蓄能器在安装前必须在胶囊内充足氮气。注意蓄能器内禁止充氧气和压缩空气，以免引起爆炸和胶囊老化。

蓄能器充气方法有三种：即氮气瓶直接过气法，蓄能器增压法，以及利用专用充氮机等方法。在充气时不管采用何种方法，都必须遵守下列程序：（1）取下充气阀的保护帽，（2）卸下蓄能器上的保护帽，装上带压力表的充气工具，并与充气管联通，（3）操作人员在启闭氮气瓶气阀时，应站在充气阀的侧面，徐徐开启氮气瓶气阀，（4）通过充气工具的手柄，徐徐打开压下气门芯，缓慢地充入氮气，待气囊膨胀至菌形阀关闭，充气速度方可加快，并达到所需的充气压力。（5）充气完毕将氮气瓶开关关闭，放尽充气工具及管道内残余气体，方能拆卸充气工具，然后将保护帽牢固旋紧。

泵站工作压力（卸载压力）与蓄能器气体压力对照表

泵站工作压力 MPa	气体最高压力 MPa	气体最低压力 MPa
31.5	20	7.88

30	19	7.5
28	17.8	7
26	16.5	6.5
24	15.2	6
22	14	5.5
20	12.7	5

泵站在使用中蓄能器的气体压力应定期检查。如发现蓄能器内剩余气体压力低于对照表中气体最低压力值，应及时给蓄能器补充充气，为延长蓄能器的使用时间，充气一般尽量充至接近对照表中蓄能器气体最高压力值。

四、泵的使用

- 1、使用单位必须指定经专门培训的泵站司机操作管理，操作管理人员必须认真负责。
- 2、安装时泵应水平放置，以保持有良好的润滑条件。
- 3、在使用泵站前，首先应仔细检查润滑油的油位是否符合规定，油位在泵运转时不应低于油标玻璃的下限或超过上限，以中位偏下为宜。各部位机件有无损坏，各紧固件，特别滑块锁紧螺套不应松动。各连接管道是否有渗漏现象，吸排液软管是否有折叠。
- 4、在确认无故障后，接通电源，将吸液腔的放气堵拧松，把吸液腔空气彻底放尽，待出液后拧紧。点动电源开关，观察电机转向与所示箭头方向是否相同，如方向不符，应纠正电机接线后，方可起动。
- 5、泵启动后，拧松泵头高压腔放气螺钉，放尽高压腔内空气（出液后即拧紧），应密切注意它的运转情况，先空载运行 5-10 分钟，泵应没有异常噪音、抖动、管路泄漏等现象。检查泵头吸排液阀压紧螺堵， 泵与箱体连接螺钉等应无松动现象方可投入使用。
- 6、投入工作初期， 要注意箱体温度不宜过高， 油温应低于 80℃，注意油位的变化，油位不得低于下限，油压≦0.1MPa。液箱的液位不得过低，以免吸空，液温不得超过40℃。
- 7、在工作中要注意柱塞密封是否正常，柱塞上有水珠是正常现象。如发现柱塞密封处漏液过多，要及时更换和处理。

五、泵的维护和保养

泵是整个液压系统的关键设备,维护保养工作是直接影响泵使用寿命和正常工作的重要环节，因此，必须十分重视这项工作。

1、润滑油

用 N68机械油，不应使用更低粘度的机油，以免影响润滑。

建议润滑油应在运转 50 小时后换第一次油（第二次 500 小时，第三次 1500 小时），同时清洗油池，加油必须在滤网口加入，正常运转作适当补充，严防杂质颗粒进入箱体

内。

2、日常维护保养

（1）检查各连接运动部件、紧固件是否松动。各连接接头是否渗漏。拧紧柱塞滑块部连结处锁紧螺套，消除柱塞滑块间轴向间隙。

（2）要求用扳手经常进行检查吸液阀压紧螺堵是否松动。并用力拧紧至拧不动为止。此项检查每周不得少于两次。

（3）检查吸排液阀的性能。平时应观察阀组动作的节奏声和压力表的跳动情况，如发现不正常应及时处理（详见第六节）。

（4）泵启动后，应经常检查齿轮油泵的工作油压，若低于 0.1MPa 应及时停泵处理。

（5）检查各部位的密封是否可靠，主要是滑块油封和柱塞密封。

（6）检查曲轴箱的油位和润滑池的油量，必要时加以补充。

（7）每月检查一次蓄能器内的氮气压力，充分发挥蓄能器的作用。

（8）当使用泵的环境温度≤0℃时，停泵后必须将吸液胶管取下放掉泵吸液腔内液体，以免冻坏箱体。

（9）每班检查吸液螺堵是否松动，必要时拧紧。

3、密封圈更换方法

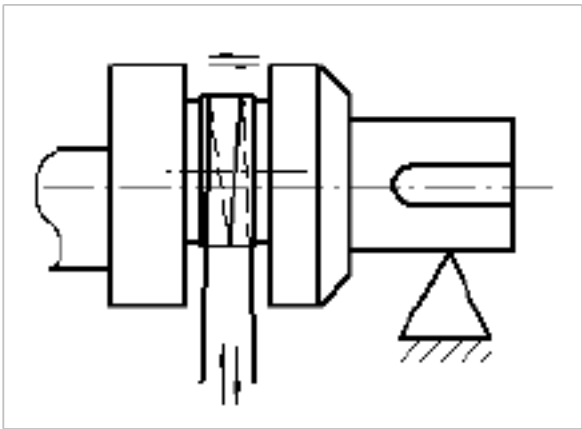
拆下泵头，用两只 M12的螺栓拧入高压钢套上，抽出高压钢套组件更换密封圈，柱塞密封为四道矩形密封结构，装配时四道矩形圈的接口位置应相互错开（见图 6）。

4、升井维修

泵在长期运行过程中，由于磨损和锈蚀等原因，失去了原有的精度和性能，应进行升井检修，根据实际情况，更换必要的易损零件，基本恢复原来的性能。

（1）连杆大头前后轴瓦不能装错。本泵的连杆螺栓拧紧力矩 180N• m，泵头螺钉应交叉拧紧，并加垫圈锁定防松。

（2）新曲轴装配前必须对每个曲柄销轴研磨抛光,方法如下:将新曲轴安装于两高宽度约2/3曲轴颈长度的 0 号”铁砂皮纸



颈表面进行 V形块上,用整圈包住轴

颈，再用一根长约 2.5 米的绳子包在砂皮纸上绕两圈，两手分别捏住绳的一头，拉紧绳子前后摆动双臂，牵拉出金属本色，换用金相砂纸重复上述操作，至表面光滑指甲刮无凹凸感方可使用。见示意图。

六、泵的故障与排除方法

故 障	产 生 原 因	排 除 方 法
起动后无压力	1. 卸载阀主阀卡住，关不上 2. 卸载阀中、下节流孔堵塞 3. 卸载阀主阀推力活塞密封面或 45×3.1 的 O 圈损坏	1. 检查清洗主阀 2. 检查并排除杂物 3. 更换损坏零件
压力脉动大，流量不足甚至管道振动，噪音严重	1. 泵吸液腔气未排尽 2. 柱塞密封损坏,排液时漏液吸液时进气 3. 吸液软管过细过长 4. 吸排液阀动作不灵，密封不好 5. 吸排液阀弹簧断裂 6. 蓄能器内氮气无压力或压力过高	1. 拧松泵放气螺钉，放尽空气 2. 检查柱塞副，修复或更换密封 3. 调换吸液软管 4. 检查阀组，清除杂物，使动作灵活，密封可靠 5. 更换弹簧 6. 充气或放气
柱塞密封处泄漏严重	1. 柱塞密封圈磨损或损坏 2. 柱塞表面有严重划伤拉毛	1. 更换密封圈 2. 更换或修磨柱塞
泵运转噪音大，有撞击声	1. 轴瓦间隙加大 2. 泵内有杂物 3. 联轴器有噪音、电机与泵轴线不同轴 4. 柱塞与承压块间有间隙	1. 更换轴瓦 2. 清除杂物 3. 检查联轴器、调整电机与泵同轴 4. 拧紧锁紧螺套
箱体温度过高	1. 润滑油太脏,不足 2. 轴瓦损坏或曲颈拉毛 3. 润滑冷却系统出故障	1. 加油或清洗油池，换油 2. 修理曲轴和修刮、调换轴瓦 3. 检查并排除
泵压力突然升高超过卸载阀调定压力或安全阀调定压力	1. 安全阀失灵 2. 卸载阀主阀芯卡住不动作或先导阀有蹇卡	1. 检查调整或调换安全阀 2. 检查清洗卸载阀
支架停止供液时卸载阀动作频繁	1. 卸载阀单向阀漏液 2. 去支架的输液管漏液 3. 先导阀泄漏 4. 蓄能器内氮气无压力或压力过高	1. 检查、清洗单向阀 2. 检查更换输液管 3. 检查先导阀阀面及密封 4. 充气或放气到规定压力
卸载阀不卸载	1. 上节流堵孔堵塞 2. 先导阀有蹇卡	1. 清除节流堵杂物 2. 拆装检查先导阀

(续表)

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/948054012055007015>