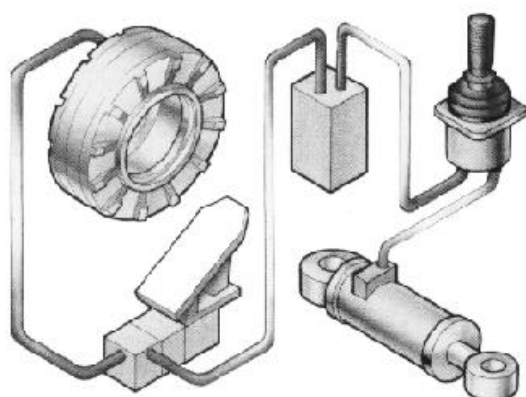


# EIMCO

## ED 25/ ED 30 支架搬运车



### 液压系统 培训手册

**SANDVIK**

## 版权

该手册里的所有图,信息及照片属于Voest Alpine Mining & Tunneling Pty Ltd股份有限公司的资产,不准公开其内容或者以任何直接或间接的方式损害我们公司的利益。在没有得到Voest Alpine Mining & Tunneling Pty Ltd股份有限公司书面同意的情况下,任何人不能修改该手册的内容和形式。然而,一旦同意,Voest Alpine Mining & Tunneling Pty Ltd股份有限公司对任何有关从该手册获取的文字或图片不承担任何责任。

## 声明

Voest Alpine Mining & Tunneling Pty Ltd股份有限公司明确地宣称:不论是该手册的买者与否,本公司对其利用本手册部分或全部内容所做的任何事情或疏忽的任何事情不负任何责任。



Voest Alpine Mining & Tunneling Pty Ltd.  
A.B.N. 38 070 973 330  
Old Punt Rd  
Tomago. 2322

## 目录

部件说明 .....	5
技术说明 .....	15
压力调节 .....	23
故障诊断 .....	29



# 1

## 部件说明

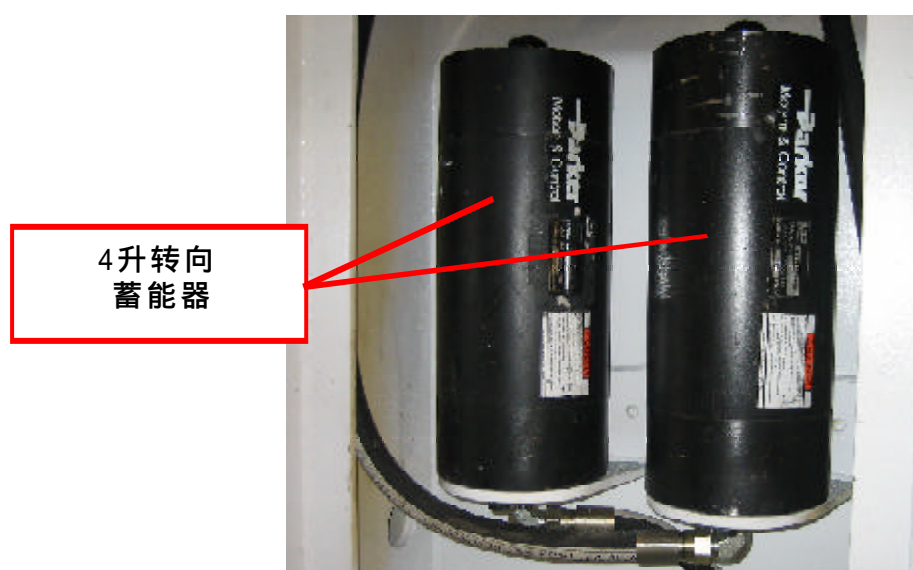
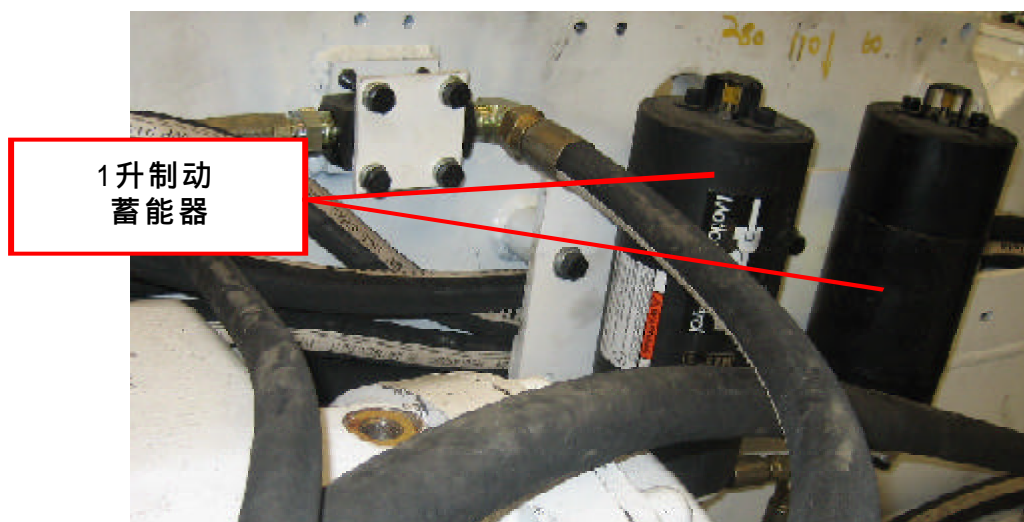


# 元件说明

## 蓄能器

转向制动油路蓄能器是充氮柱塞式蓄能器。该蓄能器实质上是液体压力储存室。它通过克服受压氮气压缩力而储存受压（不可压缩）液压油的势能。该势能供转向制动油路需要时使用。

使用氮气将蓄能器预加压至一特定压力。该压力由工作压力和荷载确定。转向制动蓄能器的预冲压压力为62巴。随着液压泵迫使液压油进入蓄能器液体腔室，蓄能器里的氮气处于压缩状态直至氮气压力等于液压油压力。在压力作用下的液压油储存势能被用作一种能量。

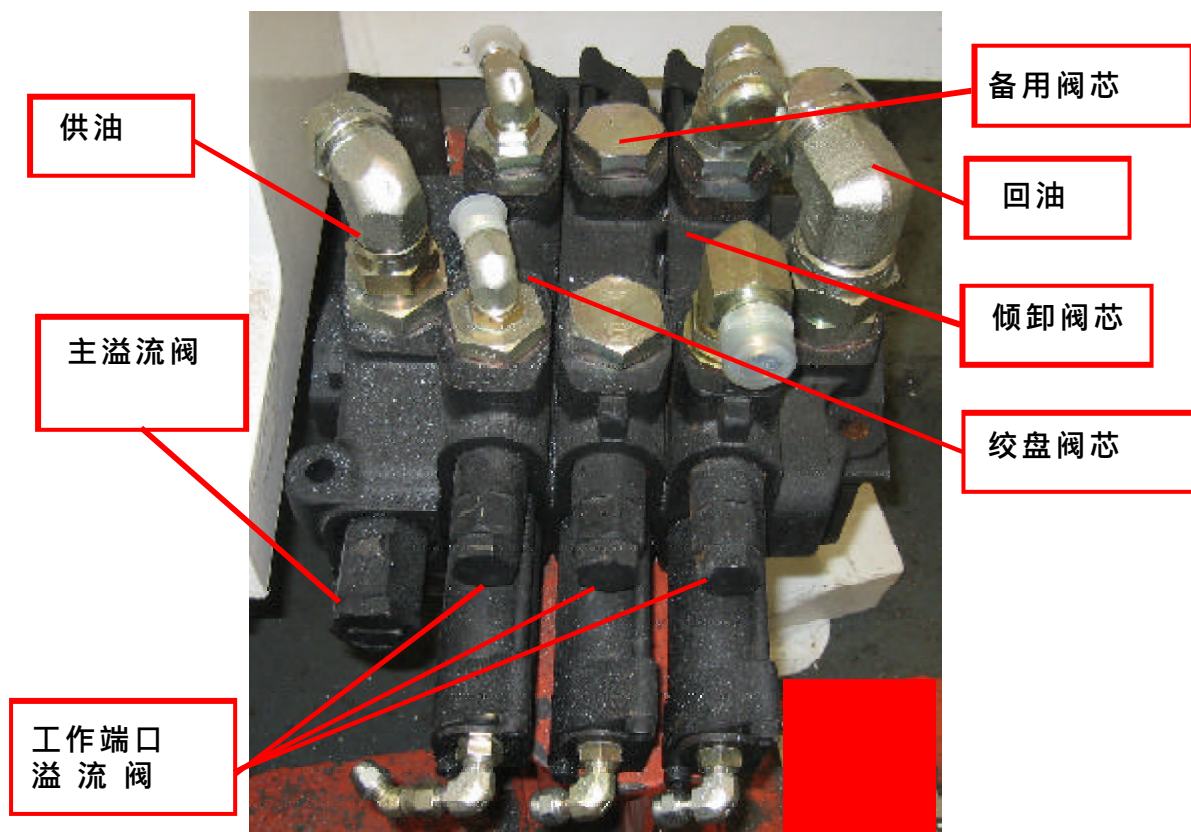


## 主控制阀

当所有的阀芯位于中央位置时，主控制阀是一将液压油从作业机泵传输至液压箱。  
(主控制杆处于“保持”位置)。铲斗控制阀由阀门主体，抬升管线阀芯，铲斗翻斗泵阀芯，弹射泵阀芯，主溢流阀，三个油缸溢流阀(具有防气蚀的功能)，三个附加的和隔离的防气蚀阀，以及四个荷载止回阀组成。

阀主体内的通道通过控制阀的供应端口，工作压力端口和回流端口连阀芯轴承。  
激励阀芯将以合适的组合连接这些通道，以获得所需要的液压流动图案。这样，在“抬升”位置的“升举阀芯”使得工作油流至抬升油缸活塞末端，并进一步到达控制阀芯的另外一侧，最后到达液压箱。主控制阀芯也以类似方式控制铲斗油缸。每一阀芯处的止回阀防止回流以及作业机的压力突升，同时也防止在系统没有运行时相应油缸的位置滑动。

泵供应油经过主溢流阀，以确保在液压功能(抬升或翻斗)达到其极限或满荷载时设定油路溢流压力(172巴)不会被超过。除此以外，每一阀芯处的油缸溢流阀也保护铲斗控制阀，以及相应的管线和油缸，以防止在单个阀芯处于中间位置时冲击荷载的产生。升举油缸溢流阀设定于186巴，而绞盘油缸溢流阀设定于130巴。





## 主液压泵

主液压泵是由发动机通过升降梭箱驱动。该泵是双断面叶轮泵。泵的轴端向刹车/转向油路和铲斗油路供油。

当发动机转速为2000转/分钟时，泵轴端额定流量为132升/分钟。

来自于轴端的油流经泵上的溢流阀。该溢流阀的目的是在泵上游出现故障时保护泵。该溢流阀设定为186巴。

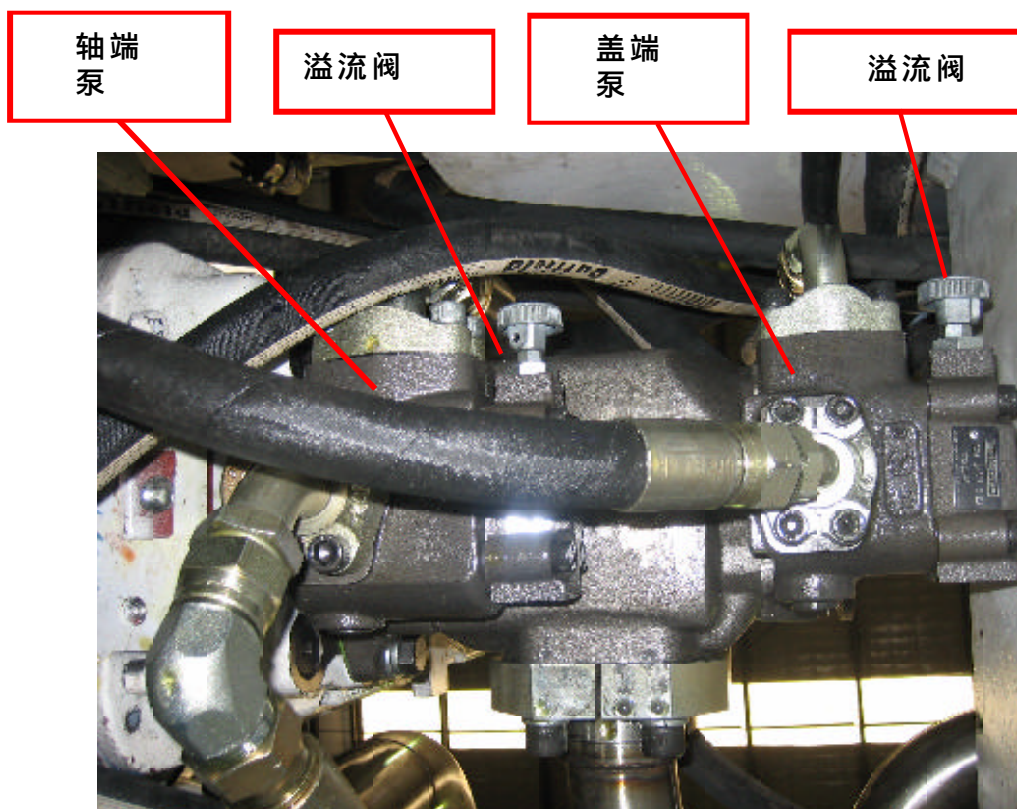
在到达卸载阀之前，油流从溢流阀通过压力过滤器。到达卸载阀后，一直到转向和刹车蓄能器完全冲压至172巴之前，油流优先流至转向和刹车管路。当达到系统压力后，卸载阀将卸载并将油流转向主控阀供应。

如果没有其它管路需要，油流将返回至液压箱。

当刹车及转向管路压力低于150巴时，卸载阀将关闭向主控阀的油供应而直接向转向和刹车管路供油，直到其压力达到172巴。机器运行时，该过程回自动地循环。

泵的盖端部向风扇马达供油。当发动机转速为2000转/分钟时，供油流量为64 升/分钟。泵油通过溢流阀流向风扇马达，该溢流阀的目的是在泵上游出现故障时保护泵。该溢流阀设定为186巴。

油流自溢流阀流向液压风扇马达，在向交流发电机供油前，流向流动控制阀，然后通过脱机返回过滤器流回液压箱。

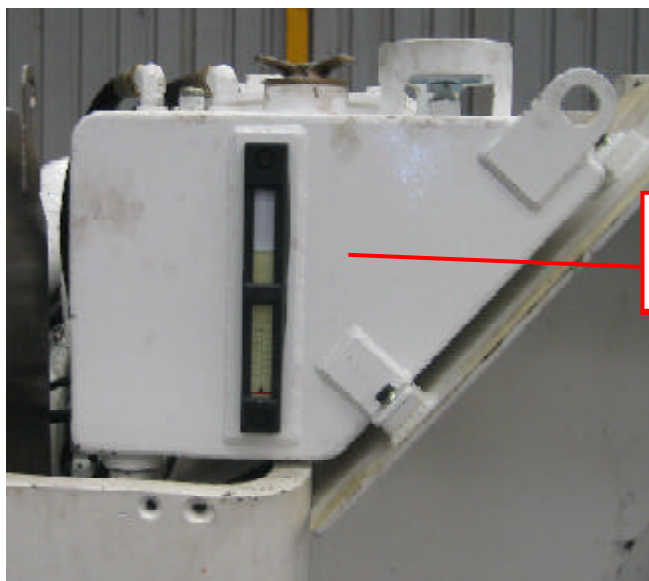


## 刹车冷却泵

刹车冷却泵是安装于变速箱顶部的固定流量齿轮泵。该泵的流量为 25 cc/转，并在发动机转速为2000转/分钟时供油流率为44 升L/分钟以冷却4个刹车单元。刹车冷却泵由刹车冷却箱供油。油流自泵流向歧管，然后流向前后刹车单元。



刹车冷却泵

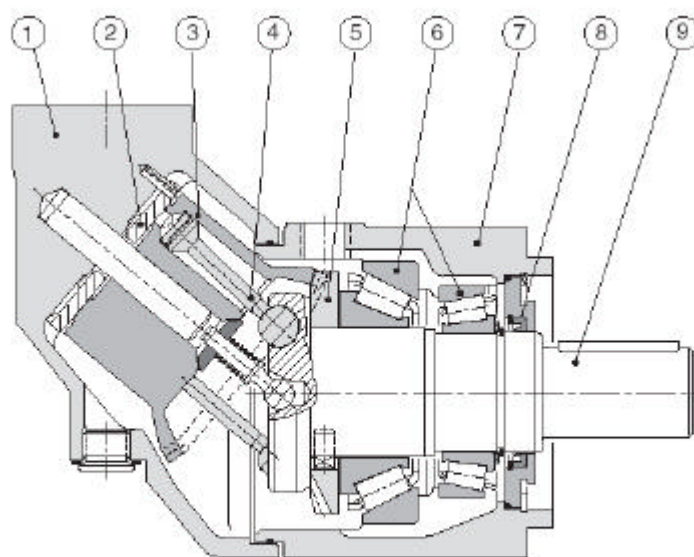
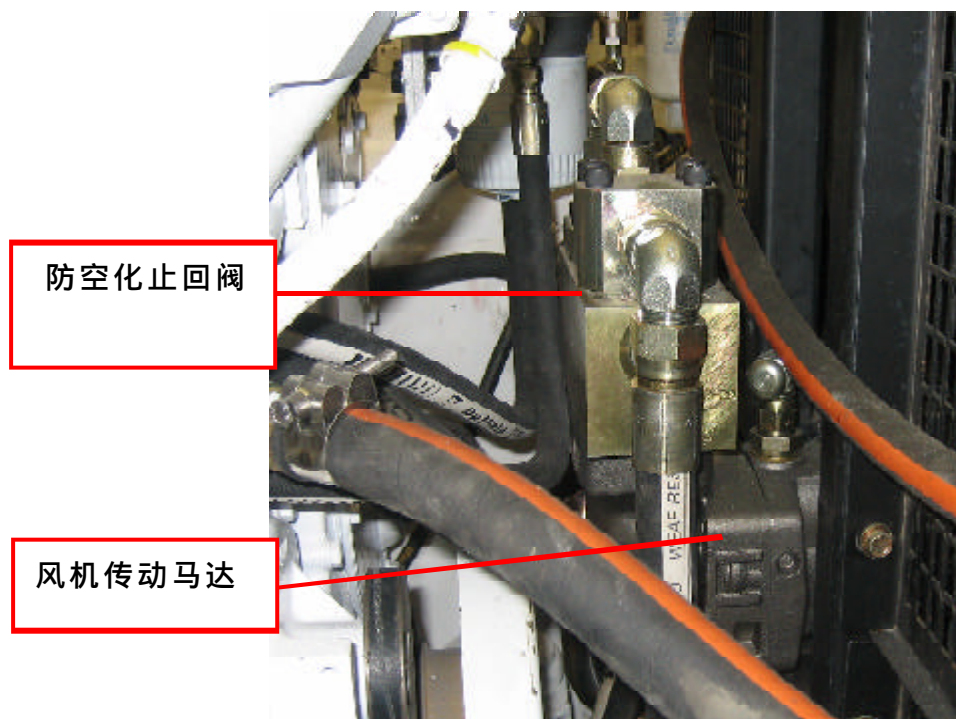


刹车冷却箱

## 风机传动马达

冷却风机是由一弯轴固定容量重型马达驱动。该马达的进口和出口安装有一歧管，并内装有止回阀以防止空化。

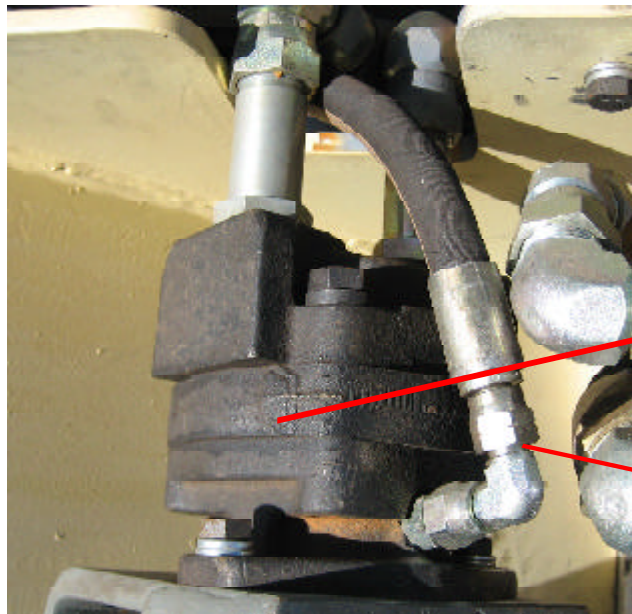
如果风机转速超过了泵流允许的速度，油流将通过止回阀抽入马达进口以维持足够的进口压力。进口压力的不足会造成马达空化，从而导致马达噪音的大幅度增加并且破坏机器性能。



- Legend:
- |                            |                            |                       |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 1. Barrel housing          | 5. Timing gear             | 9. Output/input shaft |
| 2. Valve plate             | 6. Tapered roller bearings |                       |
| 3. Cylinder barrel         | 7. Bearing housing         |                       |
| 4. Piston with piston ring | 8. Shaft seal              |                       |

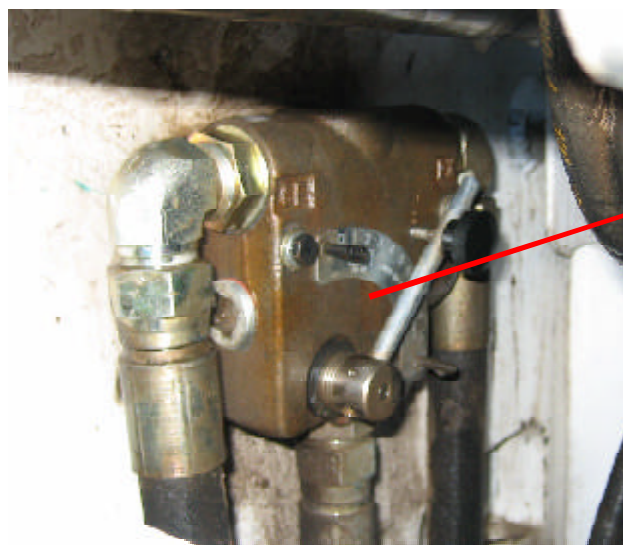
## 交流发电机泵

交流发电机由一固定容量重型马达驱动。该马达直接安装在交流发电机上。其供油由主液压泵的盖端提供。油流通过风扇马达后，流向可调旁通螺钉控制阀。该阀可以调节马达至最大转速2600 转/分钟。



交流发电机马达

箱排放



流量控制

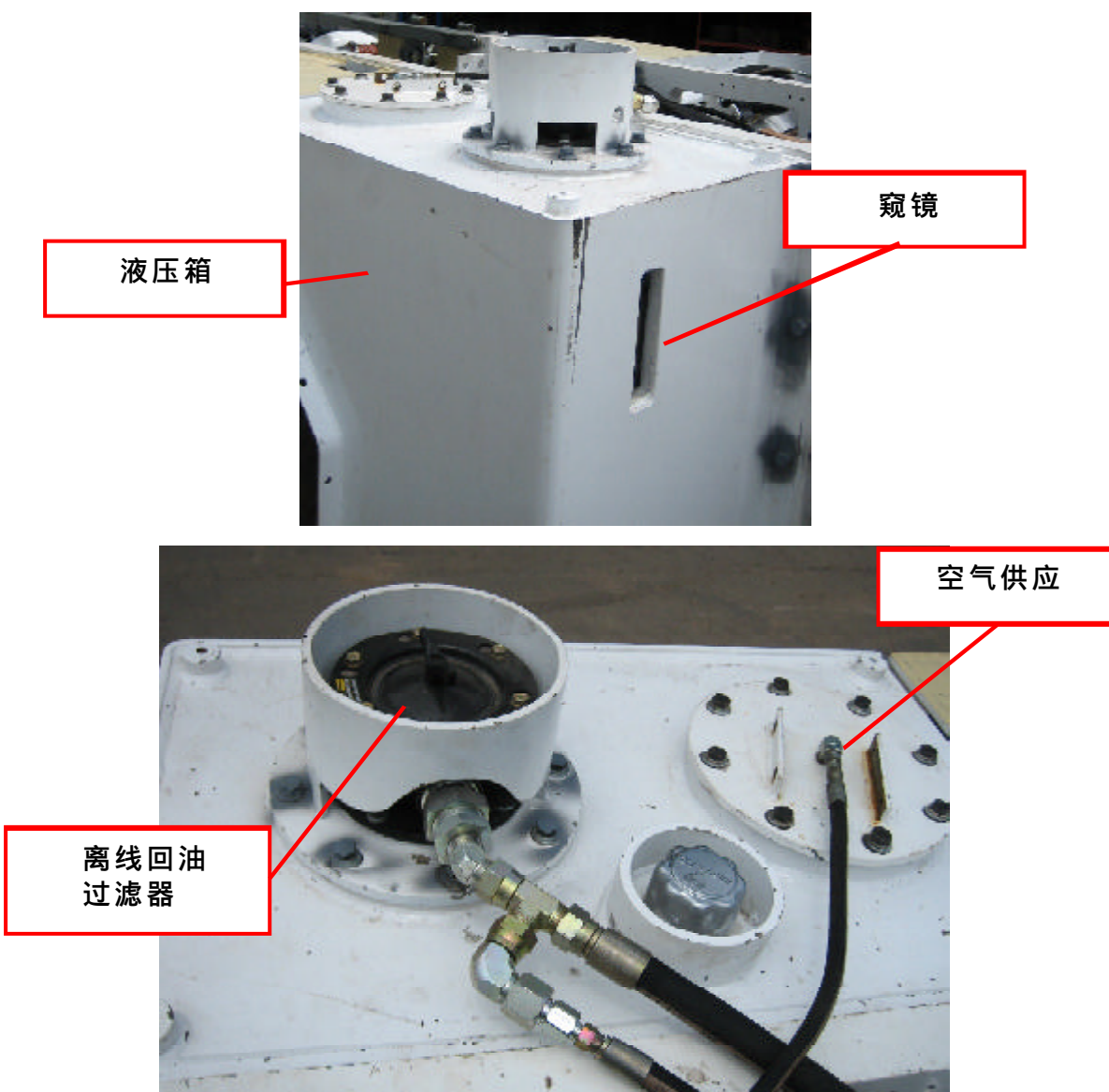
## 离线回油过滤器(Off Line Return Filter)

风扇和交流发电机管路的油都流向离线回油过滤器。该过滤器具有一旁通阀。该阀在元件两头压差达到170千帕时打开。当元件不干净时会达到该压差。重要的是，在定期维护期间内，元件会发生变化。

à

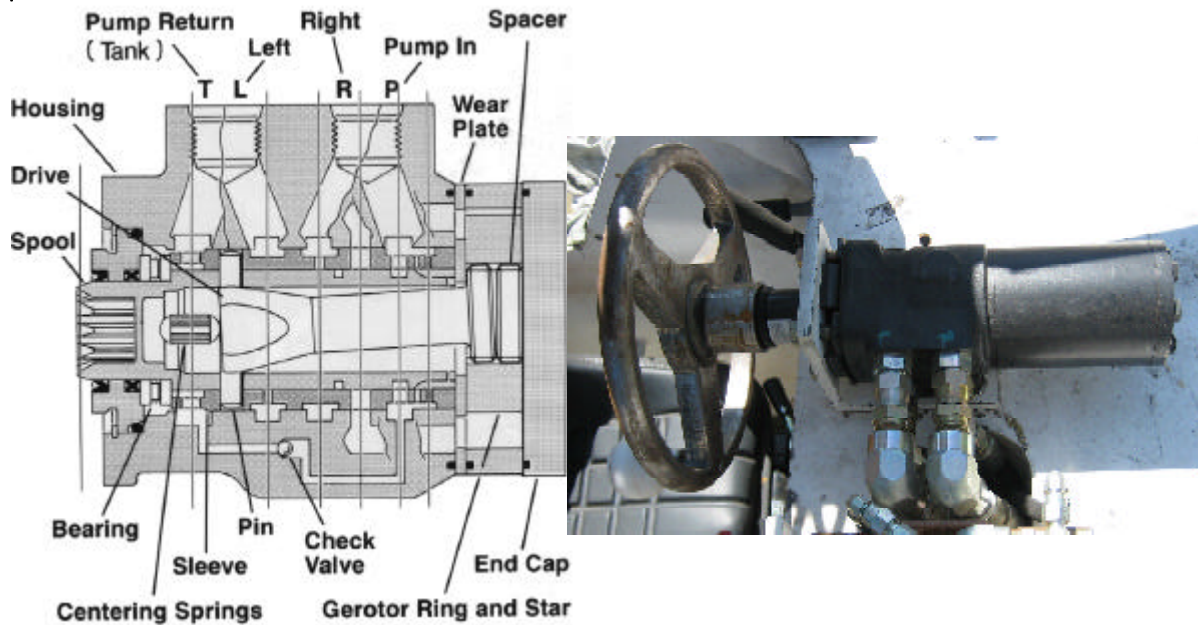
## 液压箱

液压箱在加水口处有一过滤网，以阻止较大体积的杂物进入。液压箱加压至30千帕。除此以外，在液压箱的顶部也安装了一进口盖，从而维修时不用排干液压箱的水。安装溢流阀的目的是阻止液压箱压力超过35千帕。因为必须给液压箱提供足够的空间以适应其热膨胀，给液压箱加水时不要过量。



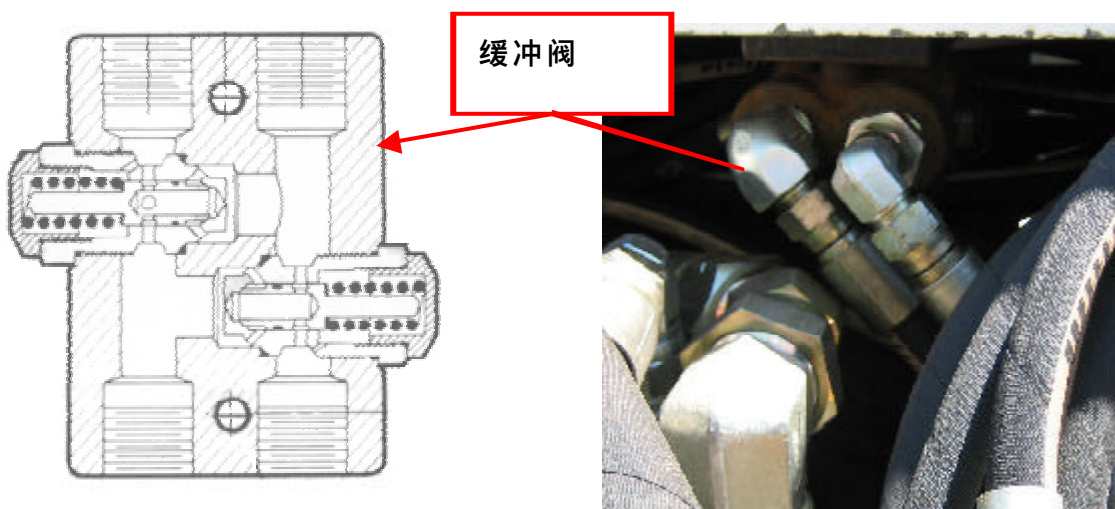
## 转向管路控制阀

该阀在转向管路具有两个功能。第一功能为控制进出转向油缸的油流动方向。第二功能是测量流向转向油缸的油流。这是通过阀后面部分实现的。该阀是gerotor型液压马达（由方向盘驱动）。这样，就可用方向盘转动一周的恒定流率向转向缸供油，并不受泵流率的影响。



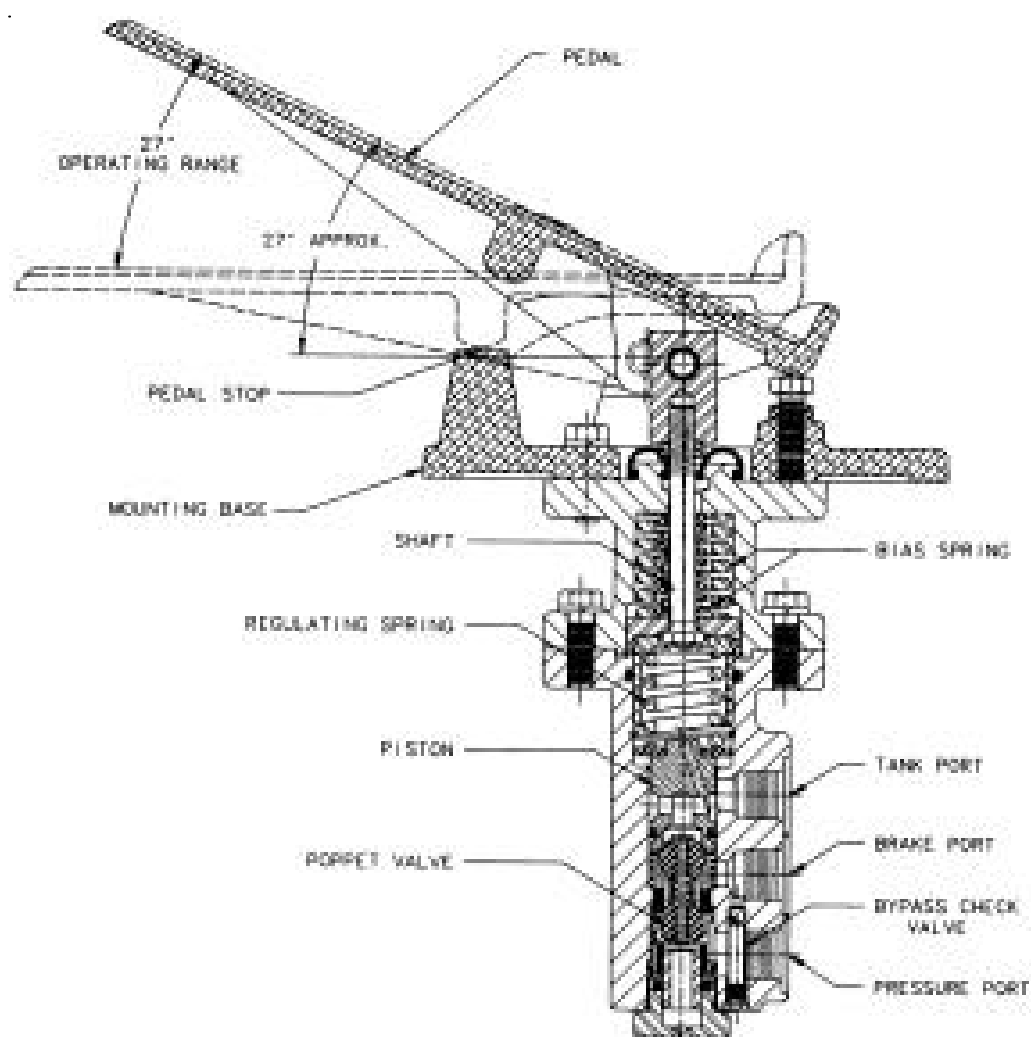
## 缓冲阀或（横跨溢流阀）

缓冲阀是一双向溢流阀。该阀限制操纵单元和操纵缸之间的管线油压至186巴。缓冲阀安装在中枢区域的支架上（不能调整）。



## 刹车阀

刹车阀控制刹车单元的压力。当驻车刹车释放时，刹车阀允许油流至刹车单元，其压力通过本身调至117巴。当踩下刹车踏板时，刹车单元液压油排放至液压箱，从而降低油的压力。如果踏板部分踩下，刹车阀将维持刹车单元的部分压力。如果踏板完全踩下，刹车单元将完全排放，从而刹车将完全处于制动。

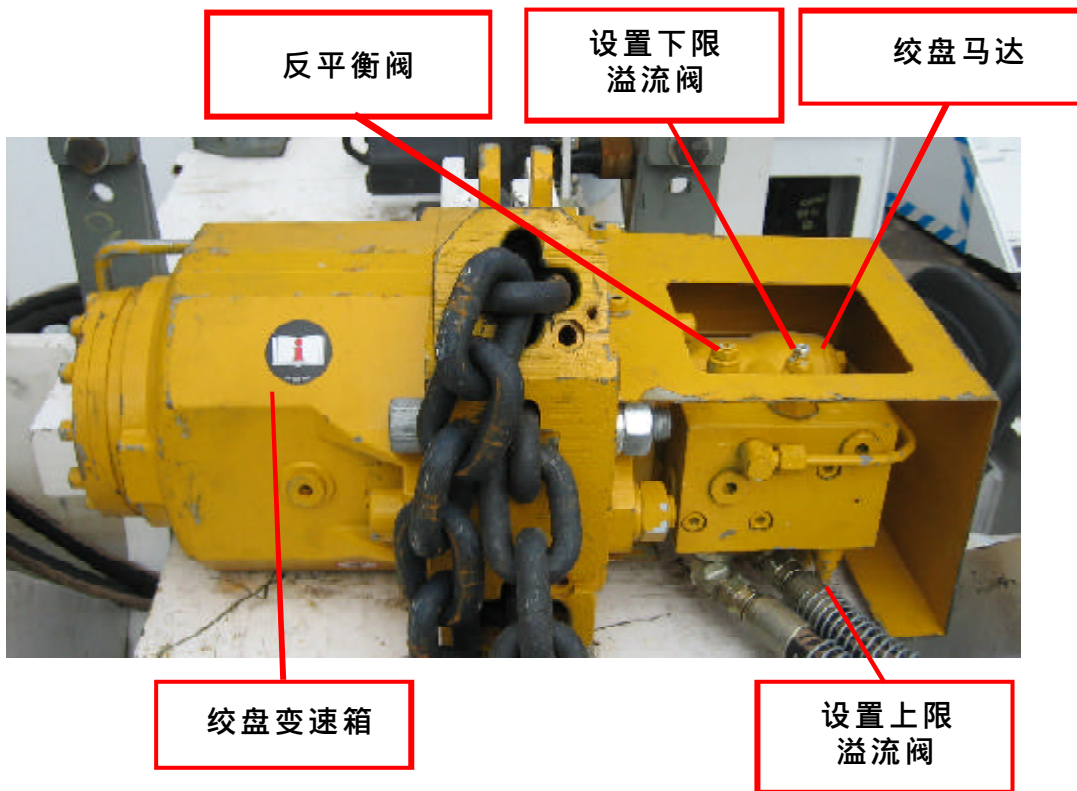


## 绞盘马达

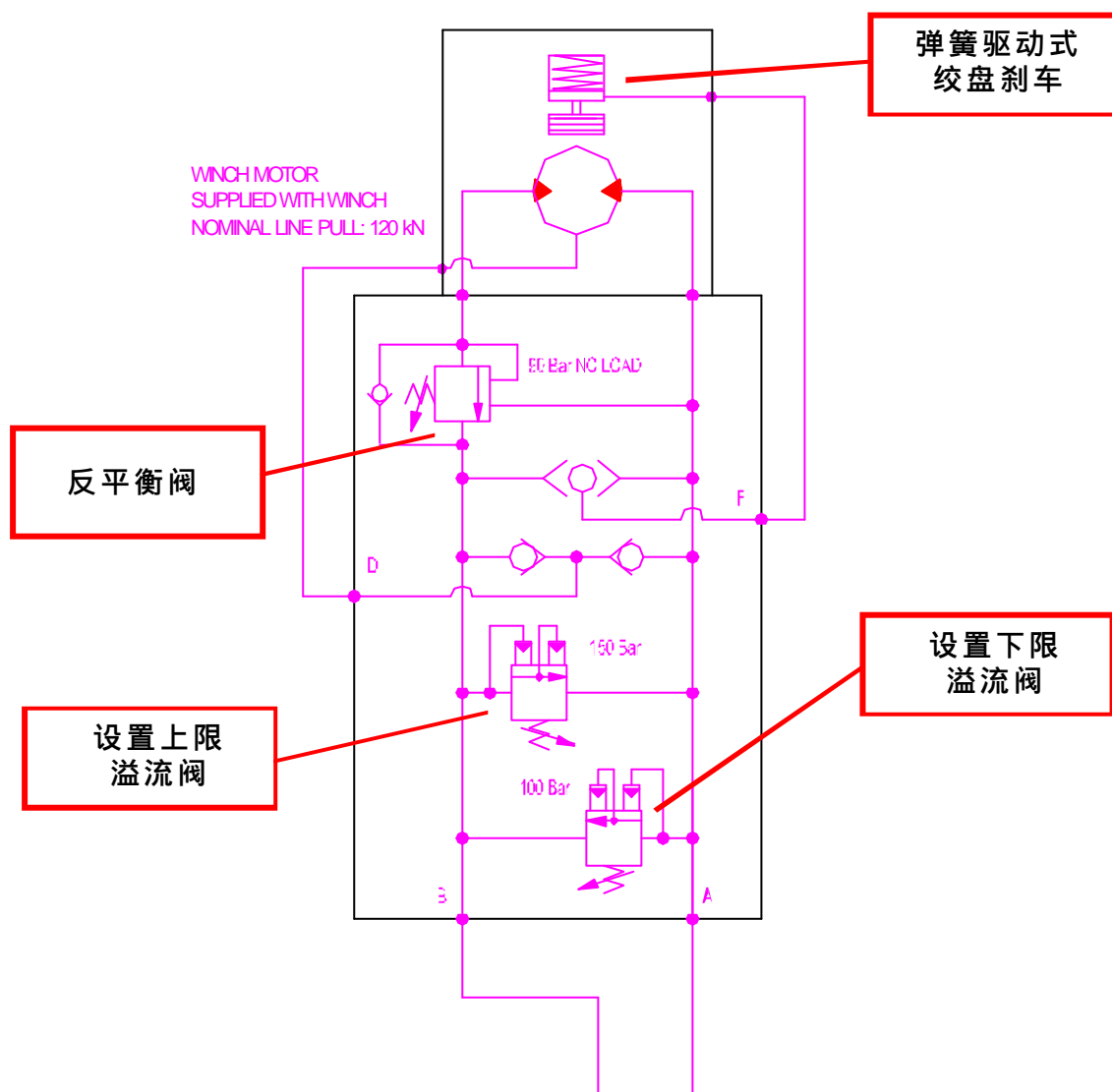
绞盘马达由主控阀供油。该马达直接安装于绞盘变速箱上。其工作压力为130巴。该工作压力由主控阀上的绞盘阀芯上的端口溢流阀的设置压力确定。

安装于绞盘上的歧管是由一反平衡阀（荷载维持）以及2个溢流阀组成。最大溢流压力设置为150巴，最低为100巴。

绞盘由驾驶室的先导控制阀操纵。回拉操纵杆将荷载拉回搬运车，向上推操纵杆将荷载卸掉。









ED 25/ ED 30 支架搬运车

# 2

## 技术说明

## 技术说明 - ED 25/ED 30

### 转向油路

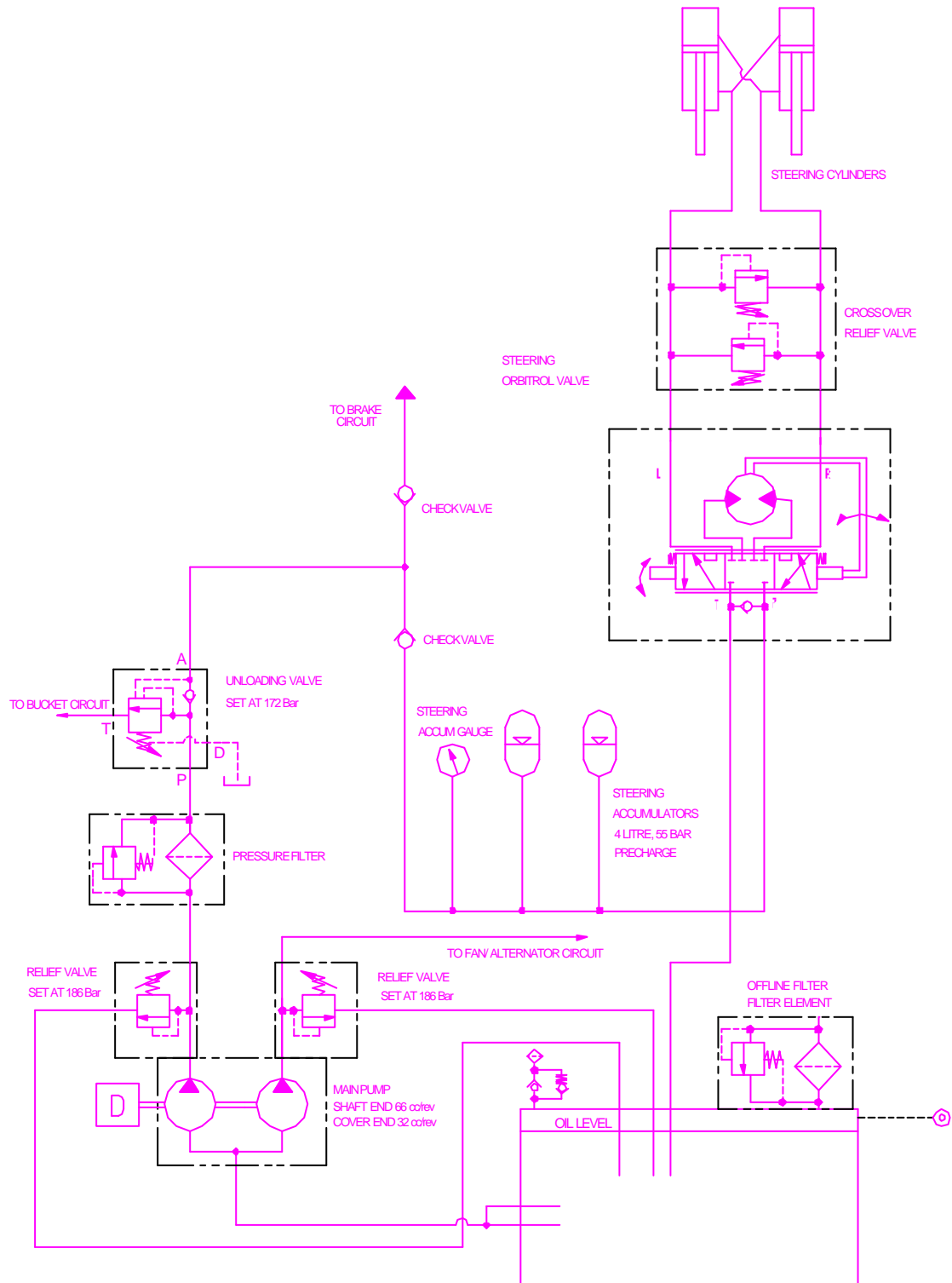
转向油路的液压油是由压力补偿轴向柱塞泵供油的。制动油路和主控阀油路也同样使用该泵供油。从液压泵泵出的液压油流经溢流阀和压力过滤器，然后流向卸载阀。卸载阀向转向/刹车供油，直到系统压力达到172巴。

当满压力达到后，卸载阀将油流转到主控阀。

当刹车及转向管路压力低于150巴时，卸载阀将关闭向主控阀的油供应而直接向转向和刹车管路供油，直到其压力达到172巴。机器运行时，该过程回自动地循环。

液压油进入转向系统，然后流经止回阀，给4升的活塞蓄能器充油，并进入转向阀。这是一“关闭中心阀”(closed centre valve) - 既可以量测油流，又控制油流流向两转向油缸。安装于转向阀和转向油缸之间的两个缓冲阀在机器震动时限制转向油路的最大压力。

紧急情况时，如果运行时引擎失效，4升蓄能器的转向压力储备能够让机器得到有效控制。



## 制动系统

刹车油路的液压油是由主液压泵的轴端供油的。从液压泵泵出的液压油流经溢流阀和压力过滤器，然后流向卸载阀。卸载阀向转向/刹车供油，直到系统压力达到172巴。

当满压力达到后，卸载阀将油流转到主控阀。

当刹车及转向管路压力低于150巴时，卸载阀将关闭向主控阀的油供应而直接向转向和刹车管路供油，直到其压力达到172巴。机器运行时，该过程回自动地循环。

液压油通过卸载阀经过止回阀流向驻车制动阀。在这部分油路安装有蓄能器卸载阀。如果引擎失效或传动压力低于4巴，该阀将释放刹车油路的压力，驻车制动起作用。

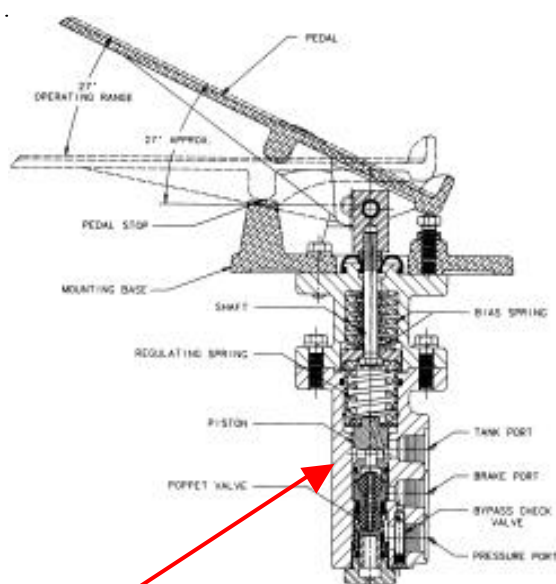
两个1升蓄能器用来补充泵流，以加快刹车的释放。由于刹车系统为弹簧制动，液压释放，不需要蓄能器来储存压力刹车。

当拉出驻车制动钮（释放）时，油流至刹车阀。该阀使得油流至安装在车轮端部的四个刹车单元，并控制此回路的压力。安装在仪表盘的刹车压力表显示实际的刹车工作压力。

刹车踏板完全释放时，刹车单元的压力增加至117巴，且刹车完全释放。随着刹车踏板被踩下，此压力将降低与踏板的位置成正比。完全踩下踏板时刹车单元的压力减为零，弹簧制动车辆。

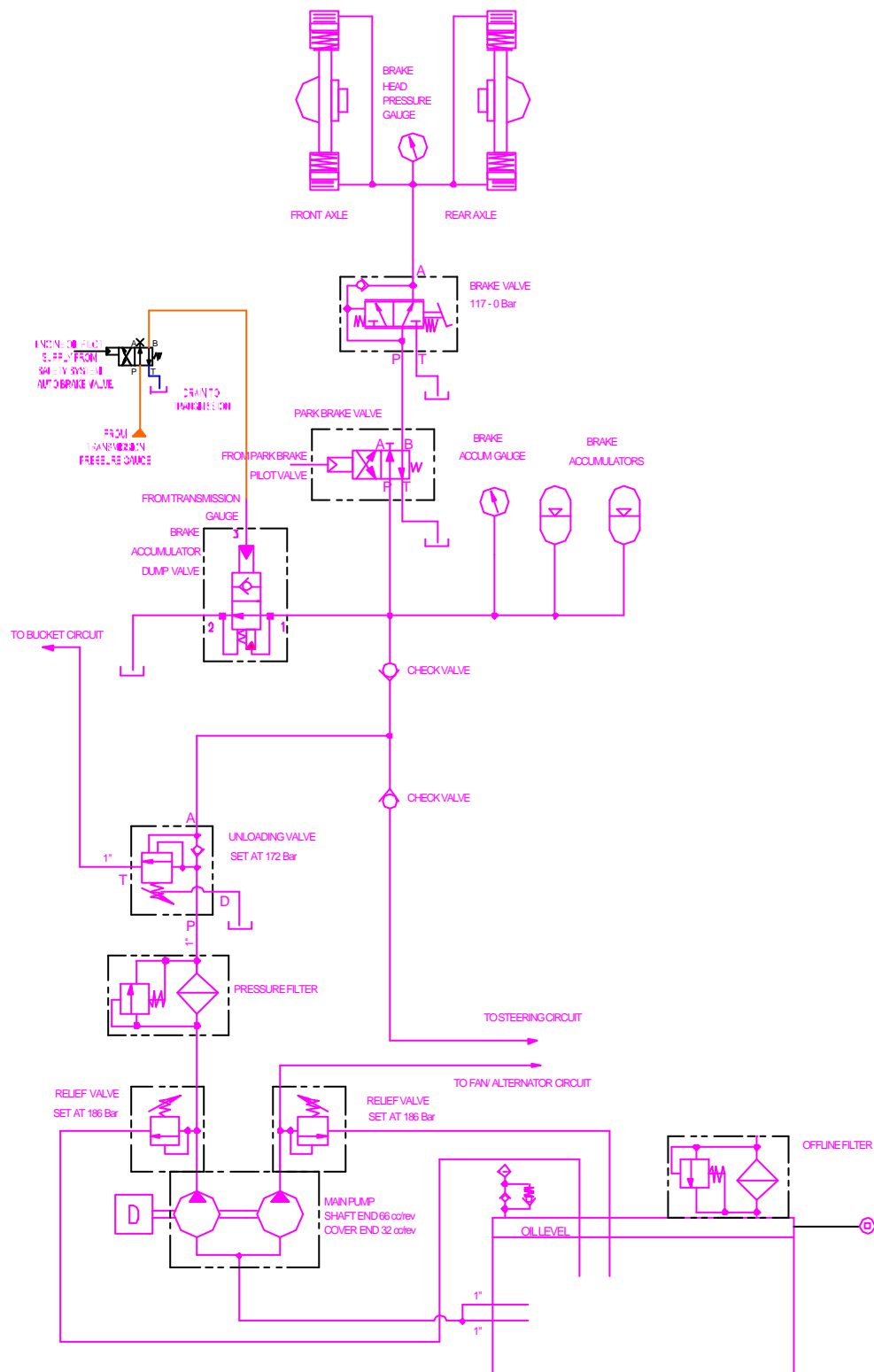
当刹车踏板释放时，刹车单元的压力将恢复至117巴，且刹车被释放。

紧急情况下，不管刹车蓄能器的状态如何，踩下脚踏刹车将使刹车处于制动状态。



**刹车踏板**

# 制动油路

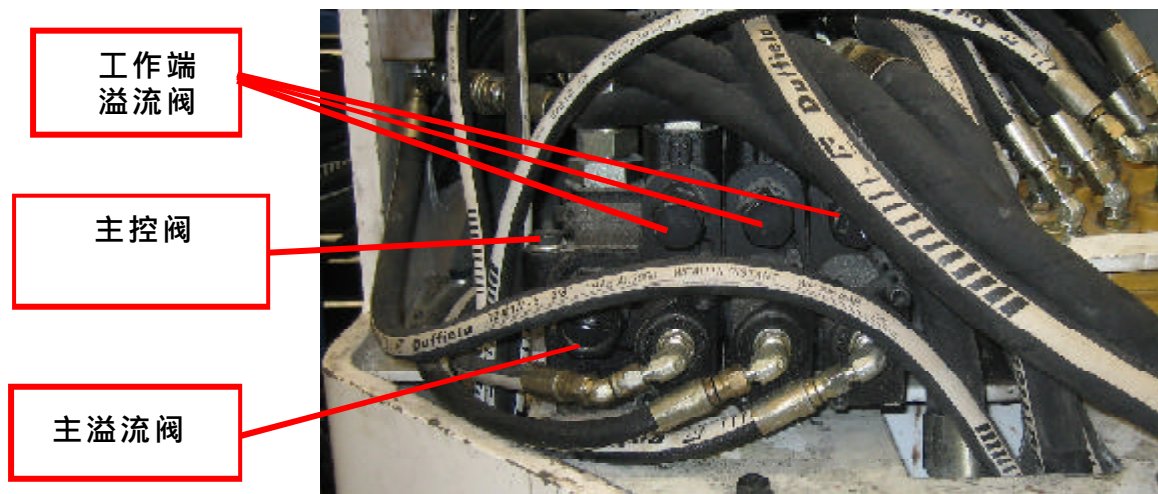


## ED25/ED30 搬运机底盘油路

在转向/刹车油路完全加满后，搬运机底盘的油由主液压泵提供。然后油流流至主控阀。

主控阀是一中位卸荷阀。当该阀位于中位时，液压油通过该阀并返回至液压箱。当阀芯移动时，经过阀的油的流动就被阻止。液压油通过荷载止回阀流向阀芯，然后再通过阀芯流向液压油缸或其他附件。这确保了在任何时间所有阀都有供油，从而允许多种功能可同时操作。

主控制阀的每一部分（阀芯）都安装有溢流阀，以及防气蚀止回阀。溢流阀的目的是保护油缸免受由于铲斗荷载的突然增加而造成的过高压力的影响。该溢流阀与油缸的端部连接，当刹车蓄能器阀芯的压力为186巴时打开，从而起到限制油缸内压力的目的。如果油缸的另一端需要油，液压油通过防气蚀止回阀进行补油。绞盘阀芯的工作端口溢流阀设置压力为130巴，以限制绞盘马达的系统压力。



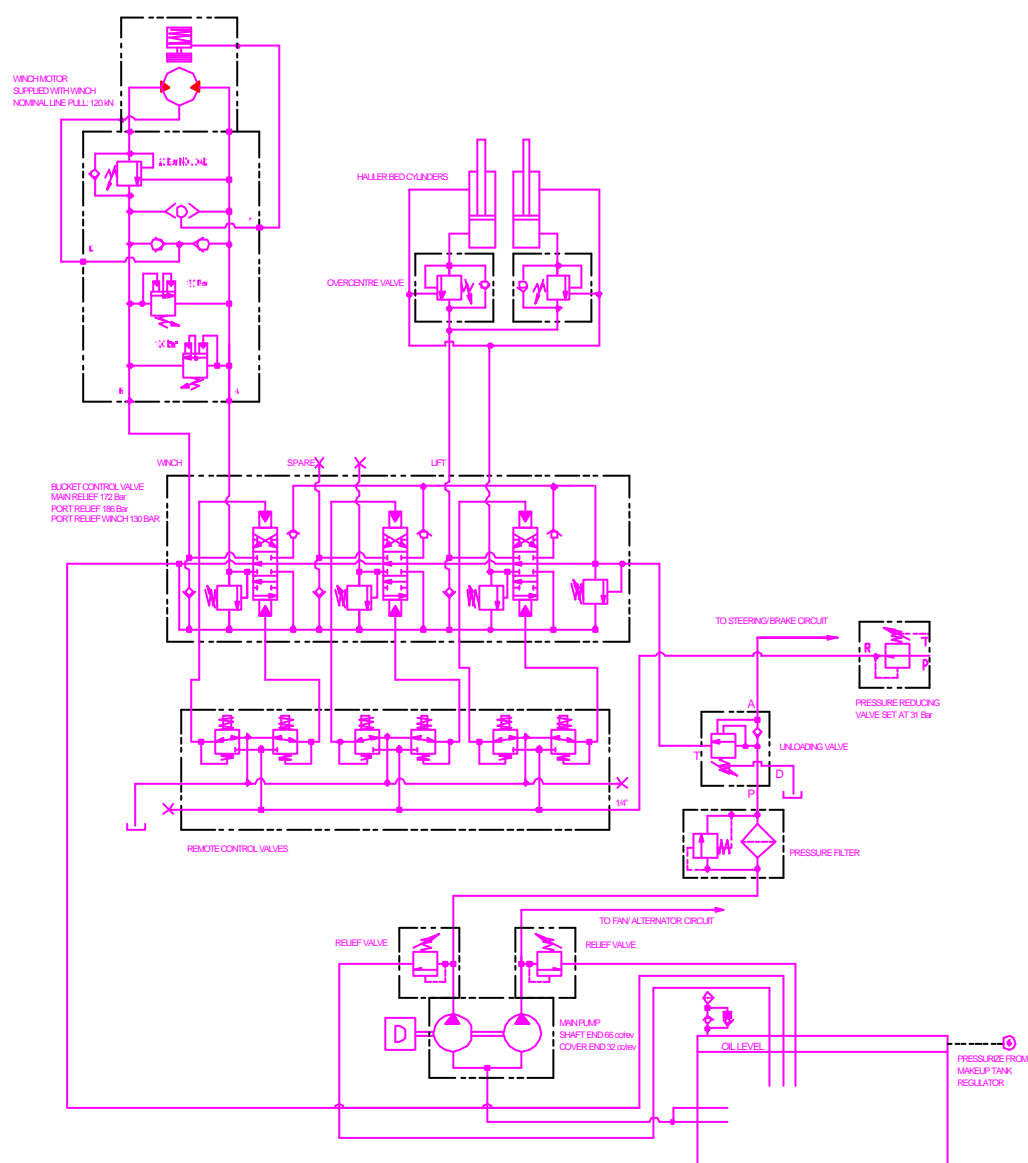
主控制阀为液压先导控制。先导控制油路的油来自刹车管路。一减压阀将压力从172巴降到31巴用于先导控制回路。

主控制阀的每一功能都与先导控制回路的某一单独的阀芯相对应。在每一阀芯的正常位置，铲斗控制阀的先导控制油路和先导控制阀的油箱端口相连。当操纵控制杆时，阀芯移动并向铲斗控制阀供油。随着控制杆的移动，先导控制油路的压力也相应比例地增加。这样使得铲斗速度可以得到更好地控制。



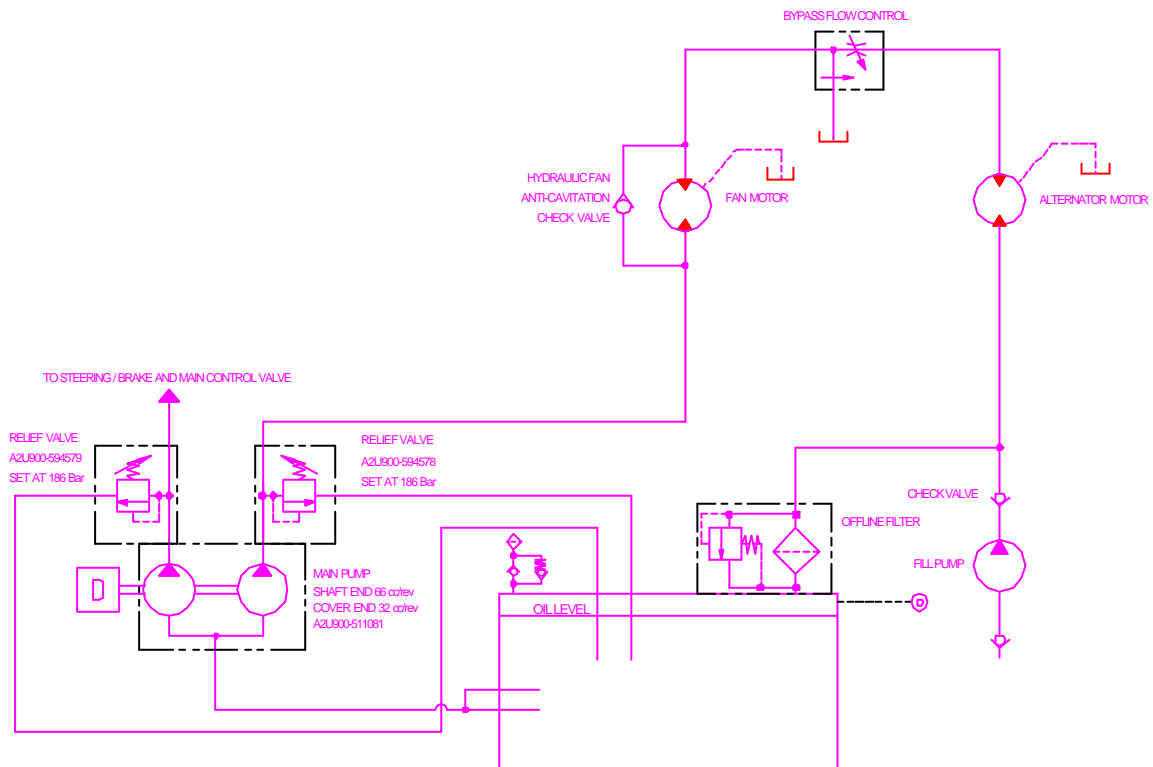
## ED25/ED30搬运机底盘油路

搬运机底盘油缸安装有荷载止回阀。其目的是在管路的软管失效时能保持缸体的位置。所使用的阀为平衡阀。该阀装有内外辅助控制管路。其内外先导管路的比率为3:1。这就意味着，如果阀调整到3巴，内先导管路需要3巴的压力才能打开阀，而外先导管路要1巴的压力打开阀。外先导阀和缸体的另外一头相连，从而使得在油缸收缩时，回油油路由外先导管路的压力打开。



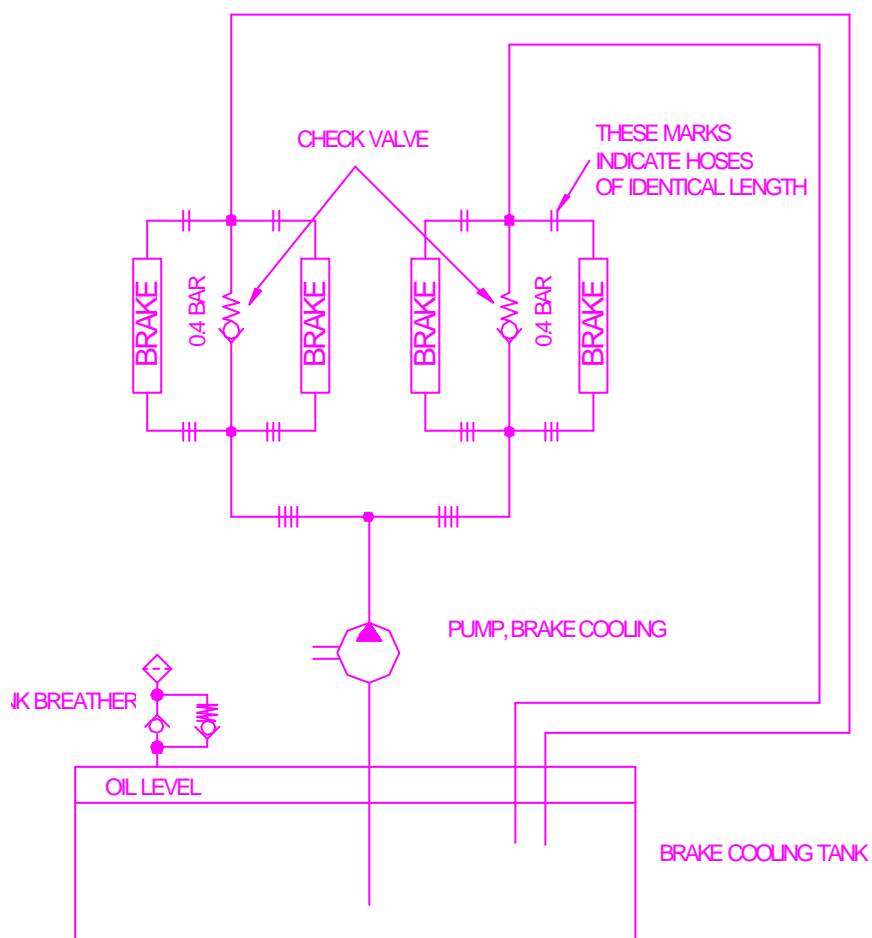
## 风扇和交流发电机油路

该风扇和交流发电机油路由主液压泵的盖端供油。泵油流经一溢流阀，以在油路故障时保护泵。油流自溢流阀流向风扇马达。。因为随着发动机转速的增加，风扇转速也以一定比例增加，从而风扇速度取决于发动机的速度。为了防止空化并保持进口压力，风扇马达安装了防空化止回阀。油流从风扇马达流向可调旁通流量控制器，最后达到交流发电机马达。交流发电机马达的速度也和柴油发动机的速度成正比。油流从交流发电机经过“离线回流过滤器” (off line return filter) 流回液压箱。



## 刹车冷却油路

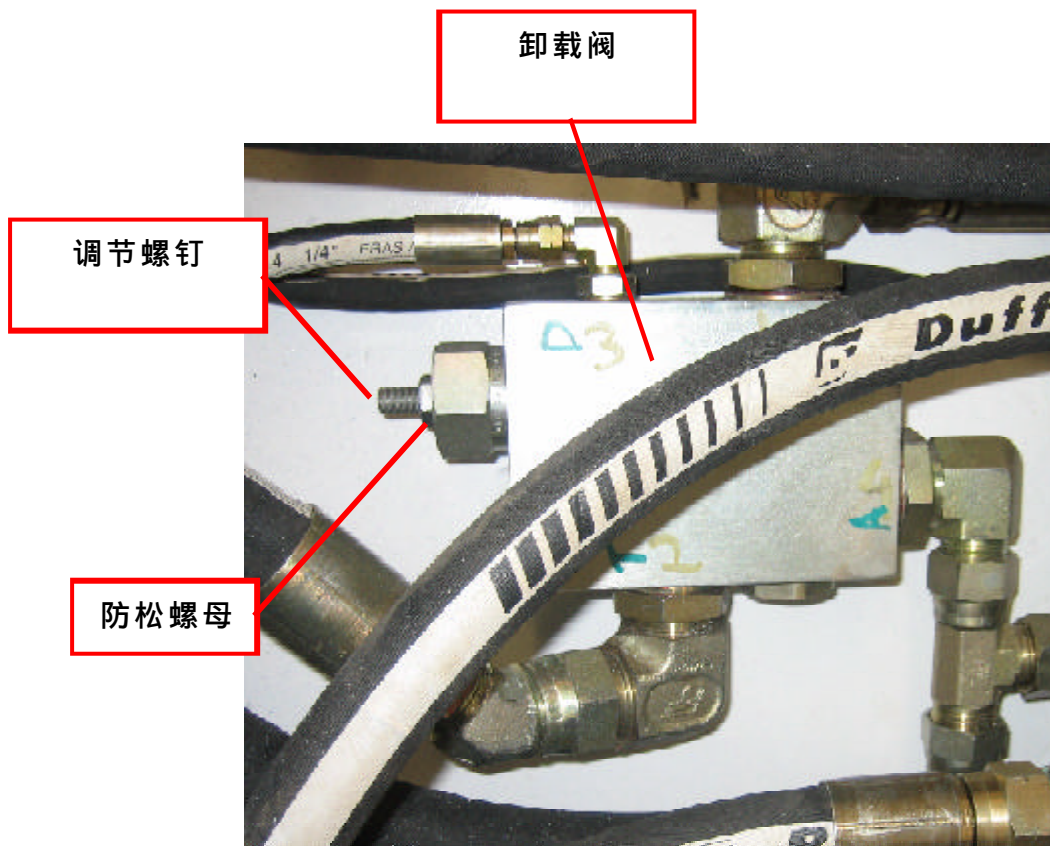
ED25/ED40是一种大型机器，因而需要一重型刹车。由于刹车装置产生额外的热量，来自它处的液压油在刹车系统循环。该泵的排量为25立方厘米/转，并可以向四个刹车单元提供44升/分钟流量（发动机转速1200转/分钟时）。刹车冷却泵的供油来自刹车冷却箱。泵油流至安装在前桥和后桥之上的阀块，再由阀块将油分配至前后刹车单元。刹车系统的压力由设置于0.5巴的溢流阀限制。





# 3

## 压力 调节



# 调节

## 卸载泵：调节转向 / 制动卸载压力



**注意：**开始调节以前，液压油应处于正常工作压力

- 1 隔离机器，并释放所有液压压力
- 2 连接中枢安全链。用塞块塞出车轮。
- 3 启动引擎并将引擎转速增加到大约全转速的一半。观察转向 / 刹车蓄能器表是否达到其最大设定值。正常压力为172巴。释放驻车压力并检查闸瓦托压力是否为117巴。

4 如果压力设置过低，关闭机器并进行隔离。检查蓄能器预冲压力是否为55巴。如果蓄能器正常，应该调整卸载阀。打开位于驾驶员一侧的仪表盖，从而找到卸载阀。松开防松螺母，顺时针转动调节螺钉就增加压力设置，逆时针转动则减小压力设置。



**警告：**发动机运行时，不要调整卸载阀。

- 5 重新启动机器，让发动机以半速运转。观察转向 / 刹车蓄能器表是否达到其最大设定值。
- 6 重复上述过程制动达到所需设定值，然后拧紧调节螺钉上的防松螺母。通过释放驻车制动并操纵转向 / 刹车控制，让泵循环数次。蓄能器表在开始增加前（增加到最大压力172巴）应降至最低值 - 145巴。
- 7 关闭发动机，重新盖上盖子，断开中枢安全联结，并拆除车轮下的塞子。



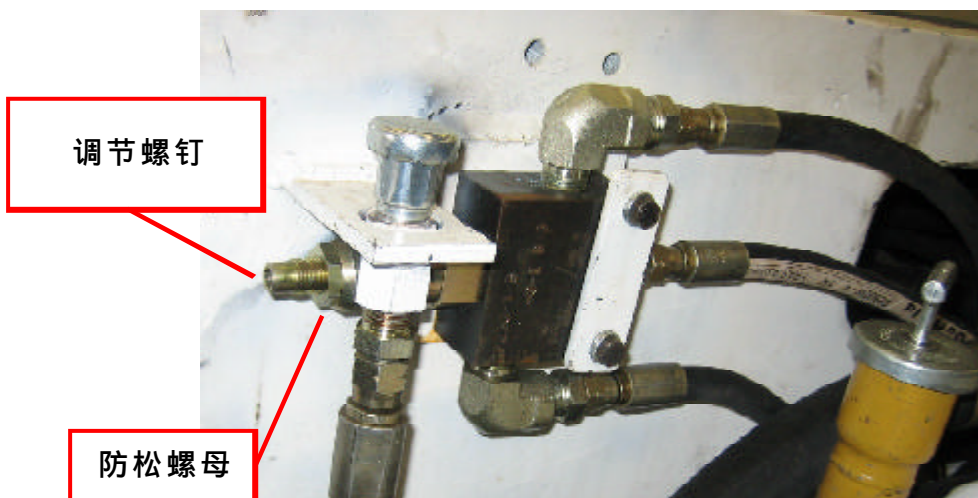
**警告：**机器运行前，确保中枢联结已断开。

## 减压阀

- 1 关闭引擎。连接中枢安全联结。使用塞块塞住车轮。
- 2 将一0-50巴的测压表和主控阀的先导油管之一相连。
- 3 启动引擎，使得转向制动压力增至172巴。
- 4 操纵先导控制阀的操纵杆。该操纵杆与压力表相连的先导油管相对应。测试压力表的读数为减压阀的设置值（31巴）。
- 5 如需调整，释放先导控制杆。使用一5/16" Allen匙，从减压阀的调节螺钉去掉塞子。顺时针拧动调节螺钉，增加压力，或反时针转动，降低压力。
- 6 当压力调节正确无误，并设置为31巴时，替换减压阀的塞子。完成后，重新检查压力。
- 7 关闭引擎，拆除测试压力表以及先导油管的联结，并再次将先导油管与铲斗控制油管相连。



**警告：** 机器运行前，确保中枢联结已断开。



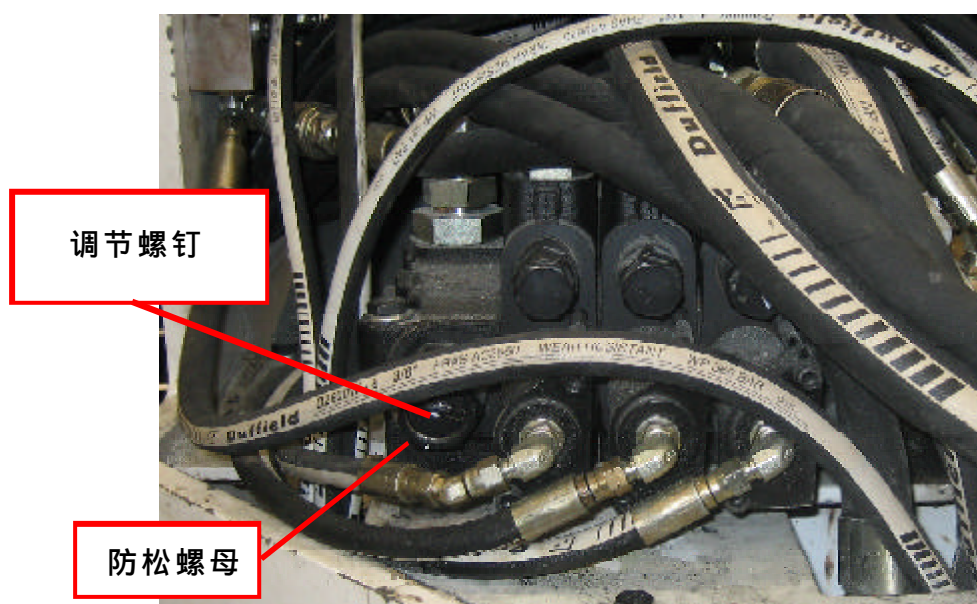


## 主控制阀溢流阀设置

- 1 关闭引擎。连接中枢安全联结。使用塞块塞住车轮。
- 2 将0-210巴的测压表和操纵搬运机底盘油缸的软管之一相连。
- 3 如果需要，启动引擎。将引擎调至大约一半的转速。向前推动倾卸杆并握住，使得搬运机底盘油缸完全伸展。测试表所显示的压力为溢流阀的设置压力，应为172巴。
- 4 如果需要调节，拧松溢流阀调节螺钉上的螺母。顺时针拧动调节螺钉，增加压力，或反时针转动，降低压力。
- 5 当压力调节正确无误，并设置为172巴，拧紧螺母。完成后，重新检查压力。
- 6 从系统拆除试验仪表，或其他试验装置。



**警告：**操纵机器前，断开中枢安全联结。



## 液压系统压力

元件	移动	压力 (巴)
搬运机底盘“上/下”	上	172
	下	172
绞盘	进	130
	出	130

搬运机底盘油缸平衡阀		180
转向制动压力		172
闸瓦托压力	驻车制动释放:	117
主阀组溢流压力		172
先导减压阀		31
制动蓄能器预-加压		55
转向蓄能器预-加压		55
调节器处的刹车压力		103 (最小)

元件	转 / 分钟	升 / 分钟
转向制动柱塞泵	引擎 2000	132 升 / 分钟
盖端主泵	引擎 2000	64 升 / 分钟
制动冷却泵	引擎2000	41 升 / 分钟

### 过滤器

回流过滤器	10 微米过滤器,	每250小时替换一次
压力过滤器	6 微米过滤器,	每250小时替换一次

液压箱容量270 升。

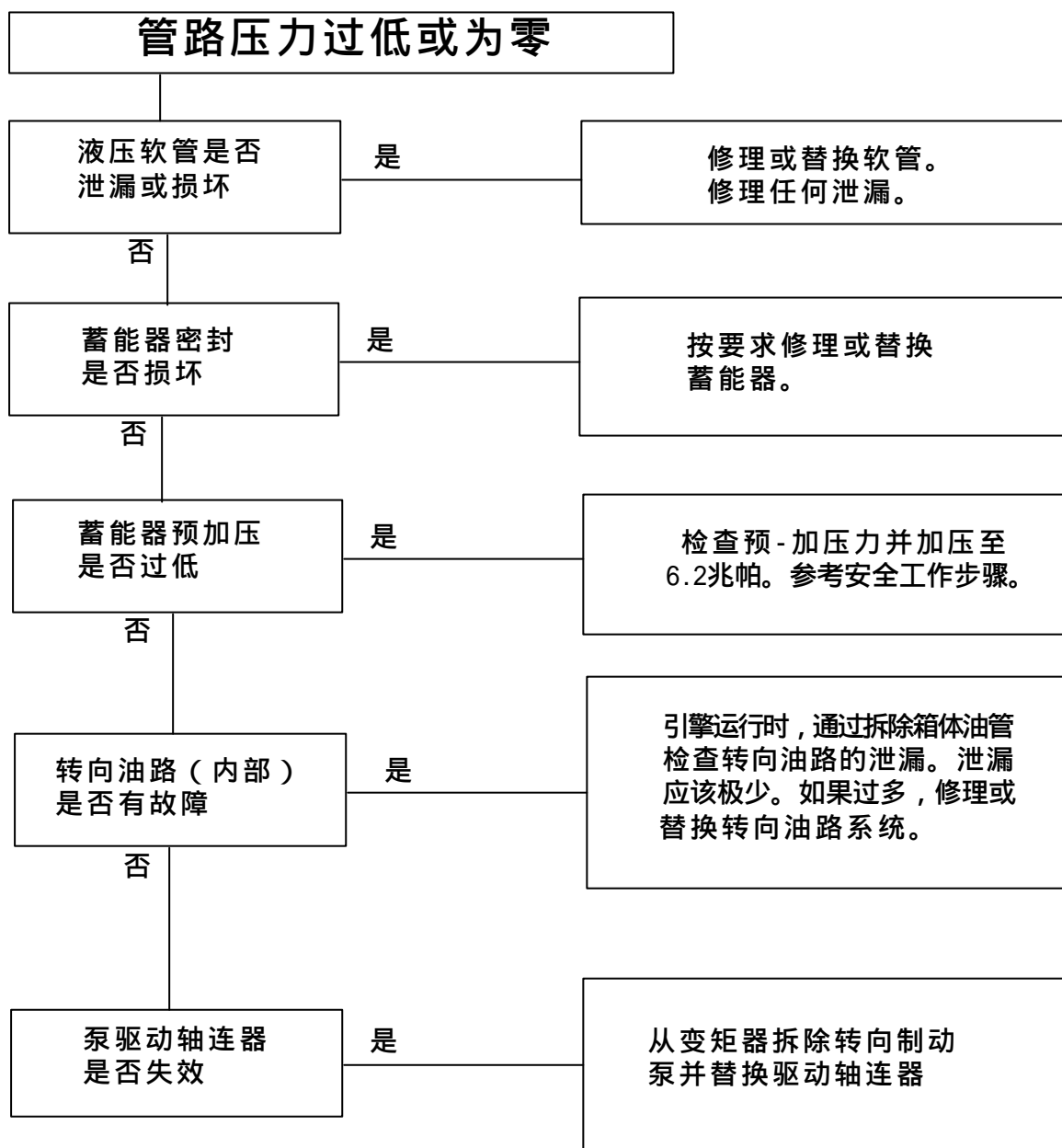
# 4

## 故障诊断

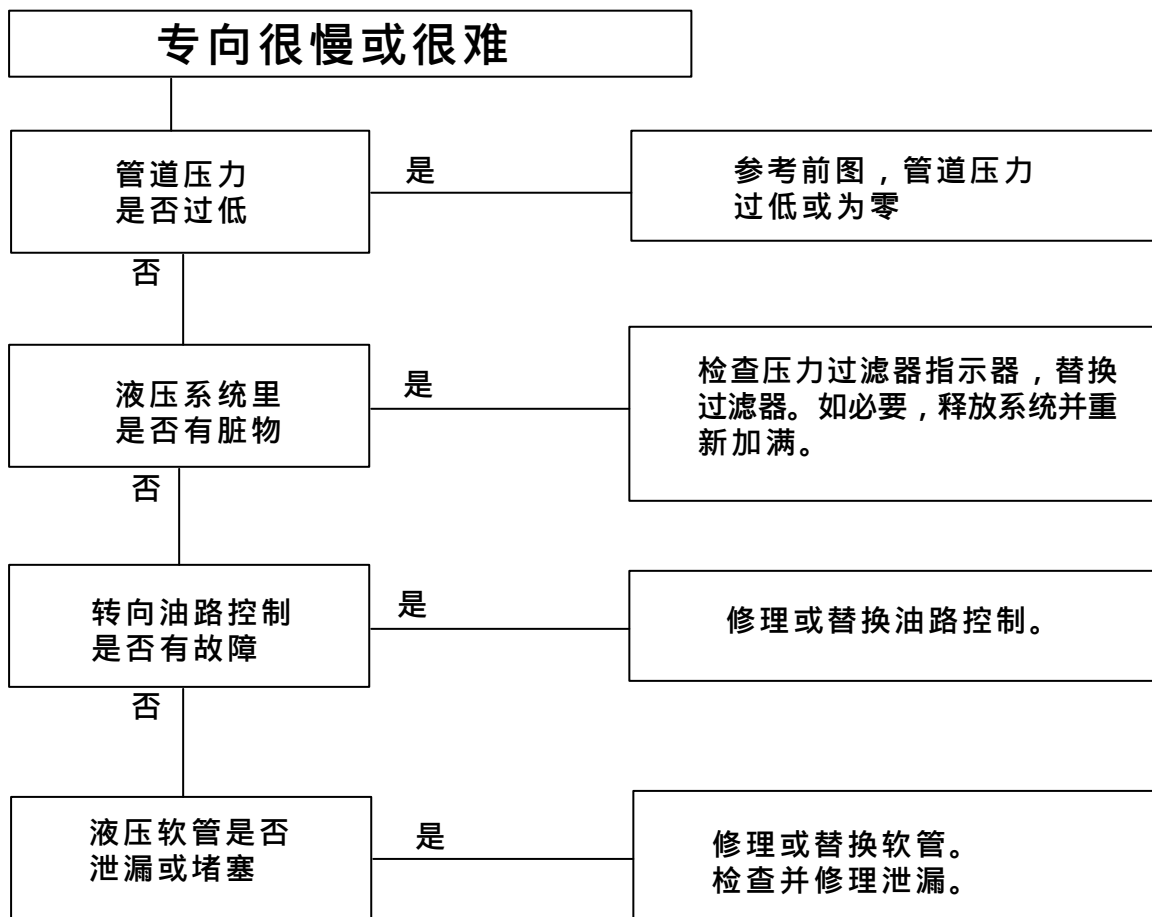
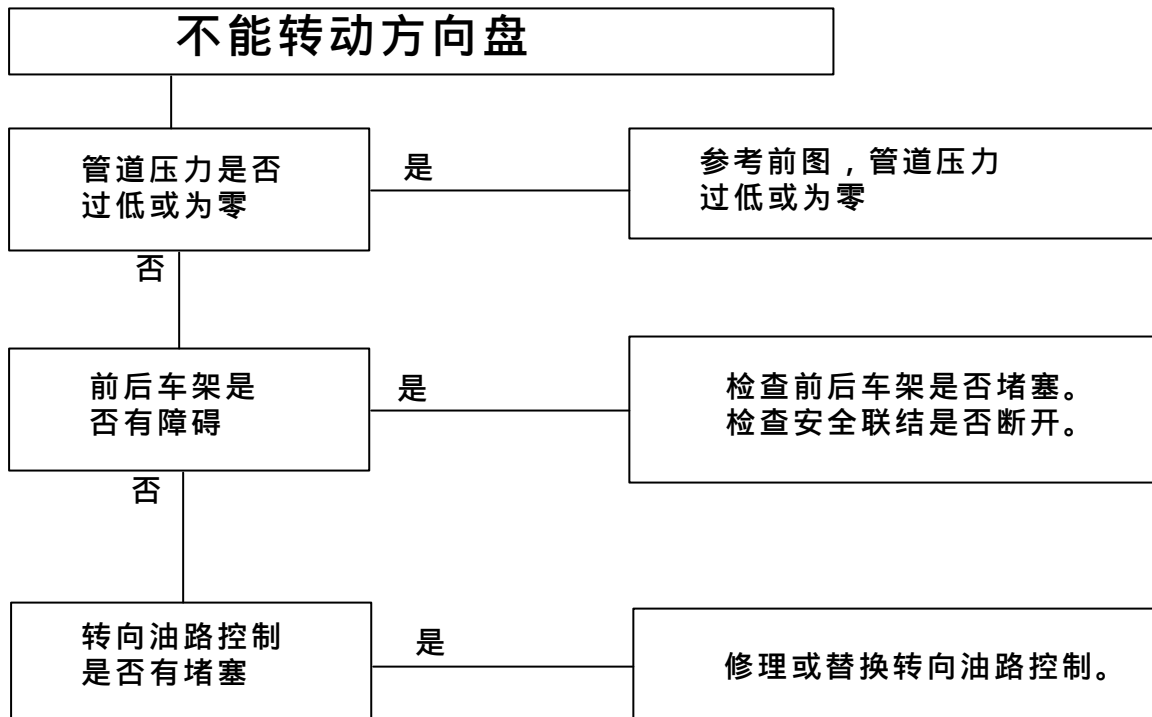


ED 25/ ED 30 支架搬运车

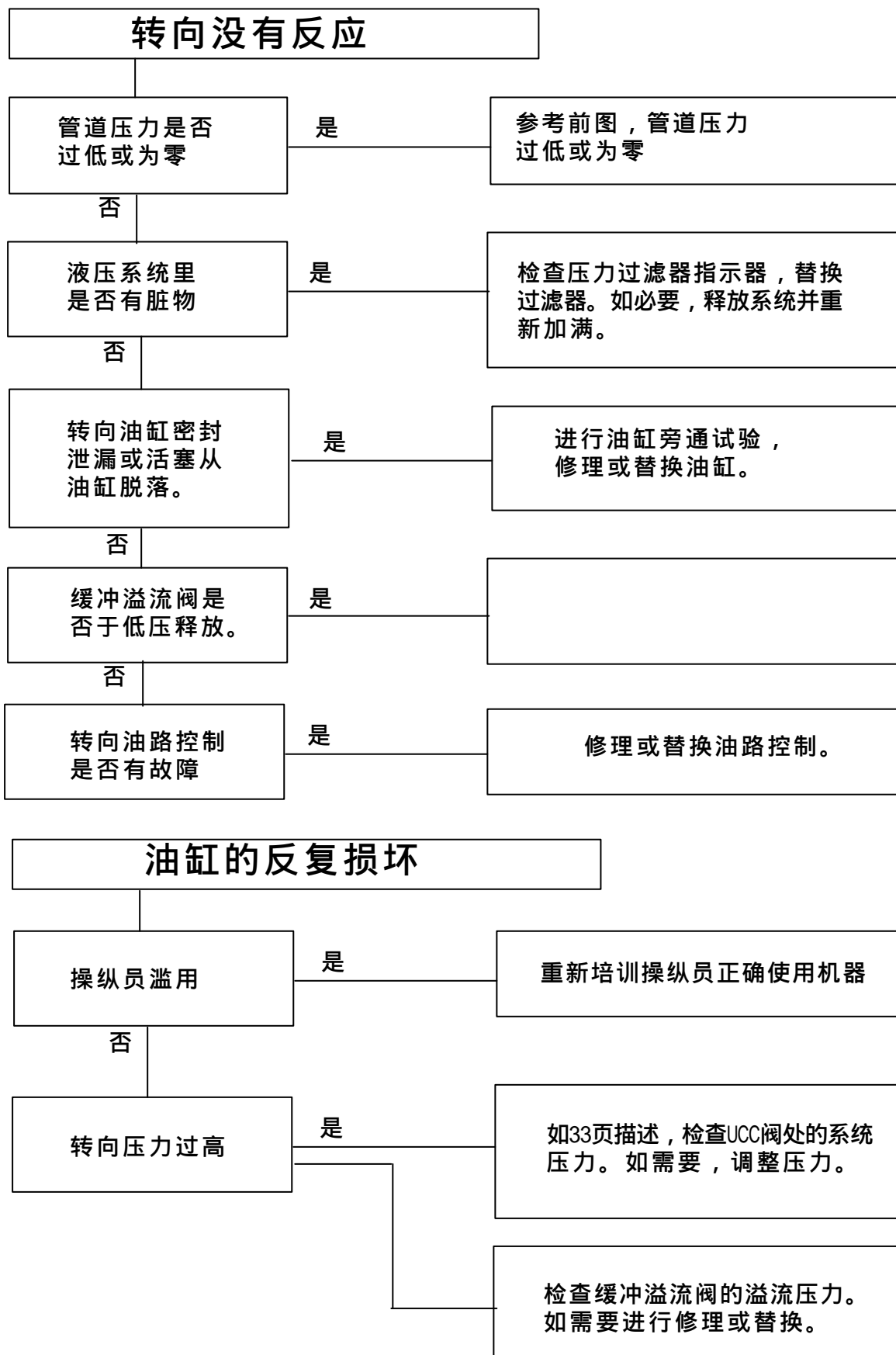
# 排除故障图 - 转向油管



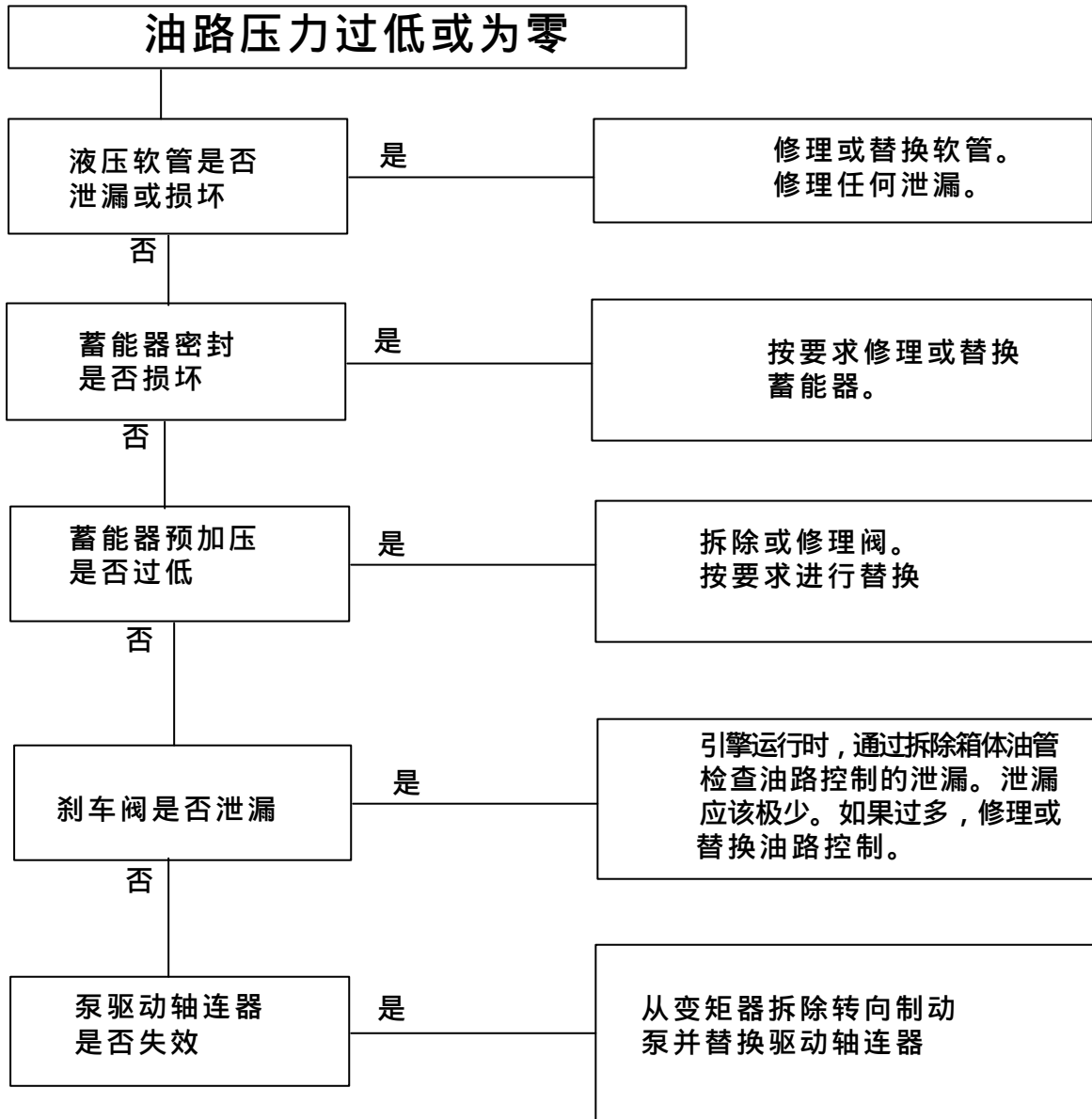
## 转向油路



## 转向油路

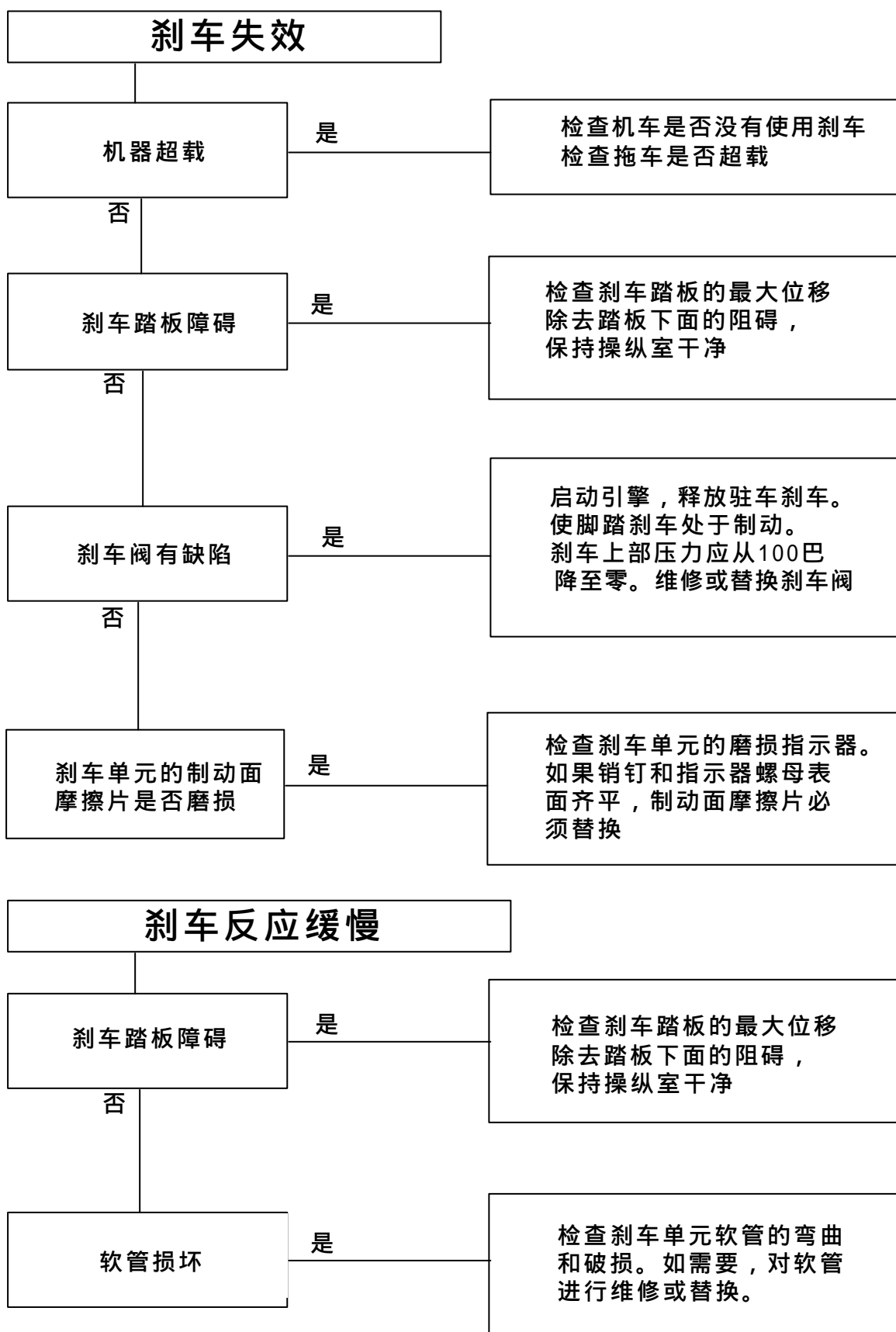


# 故障诊断图 - 刹车油路

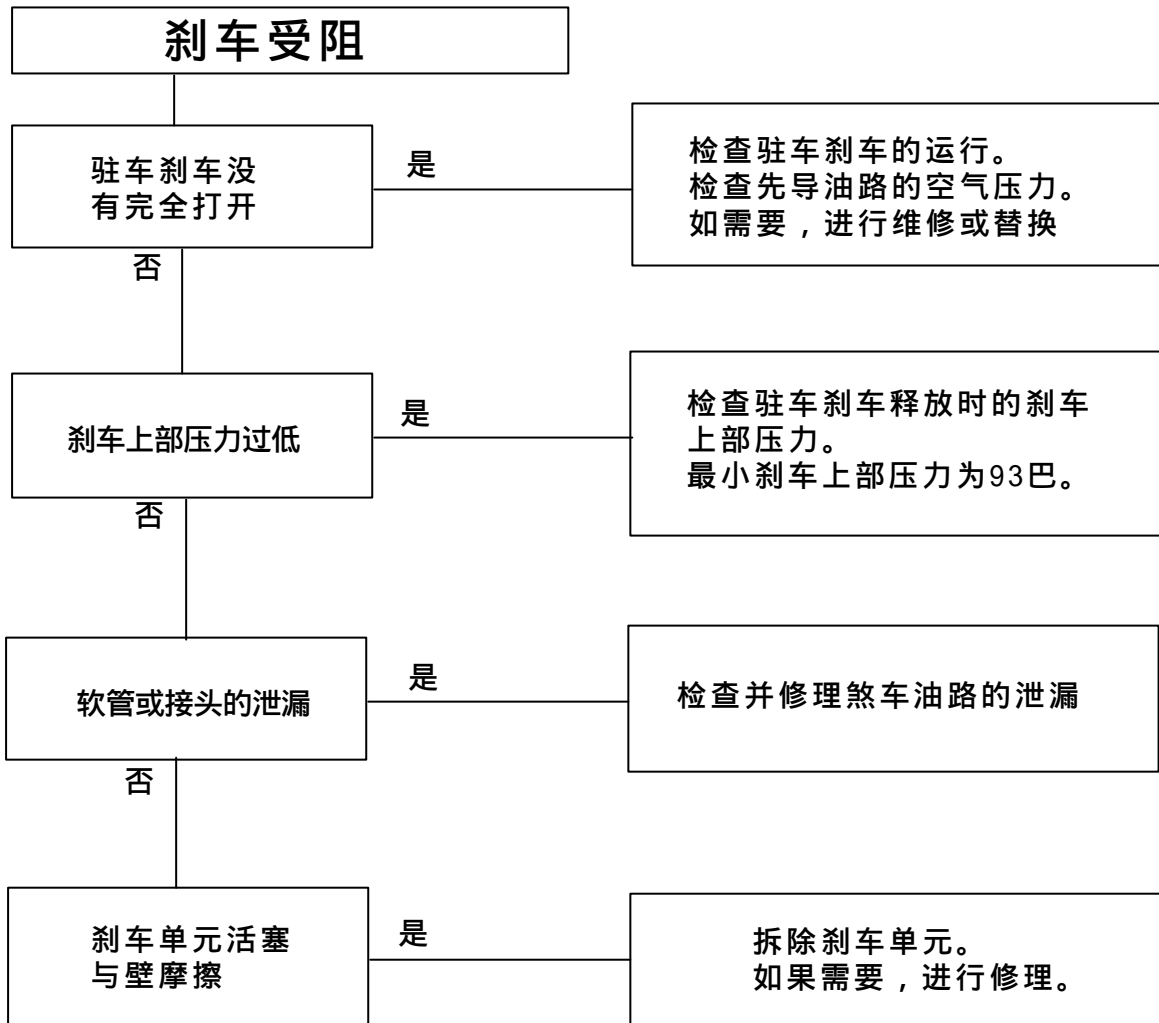




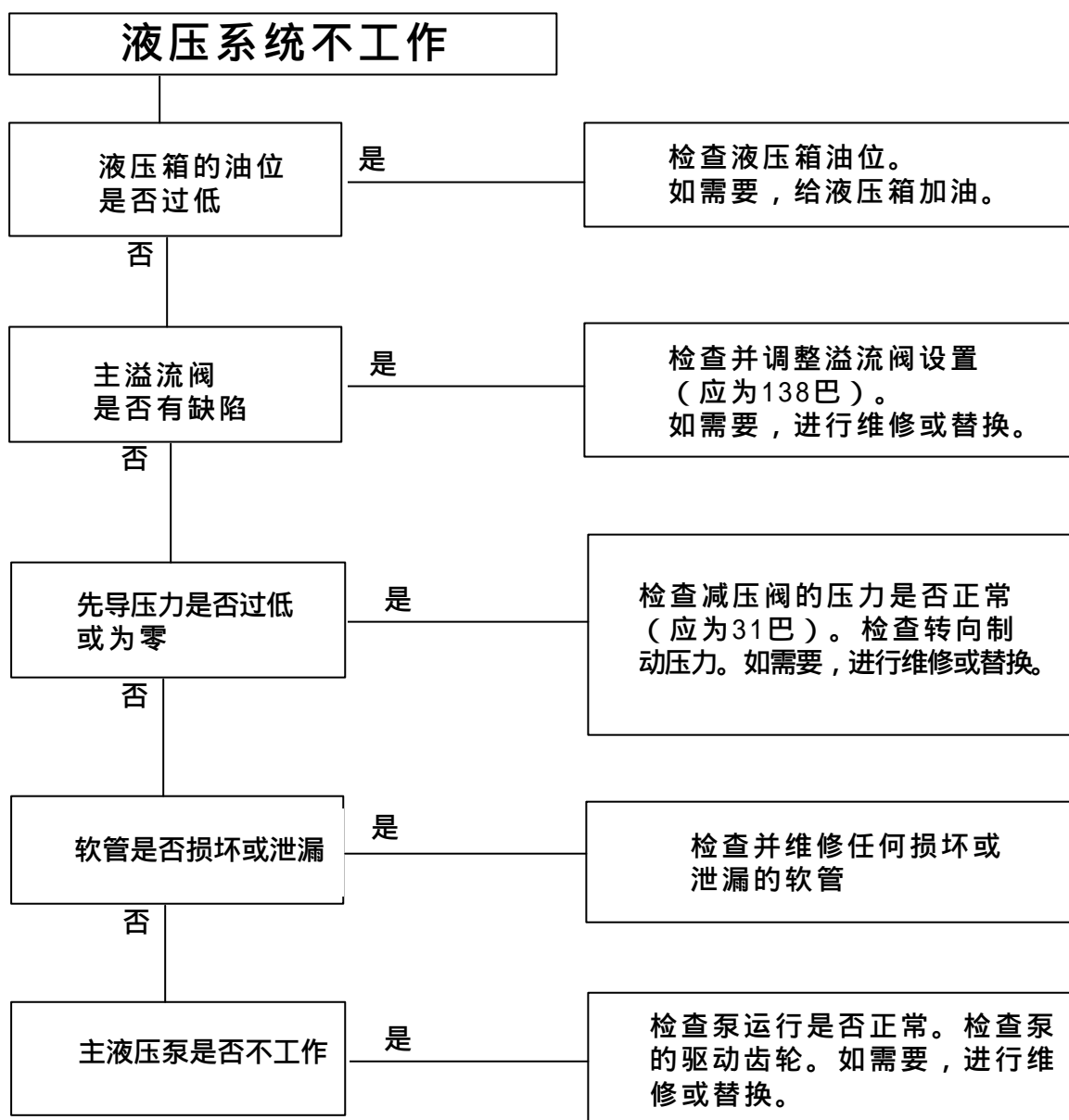
## 刹车油管

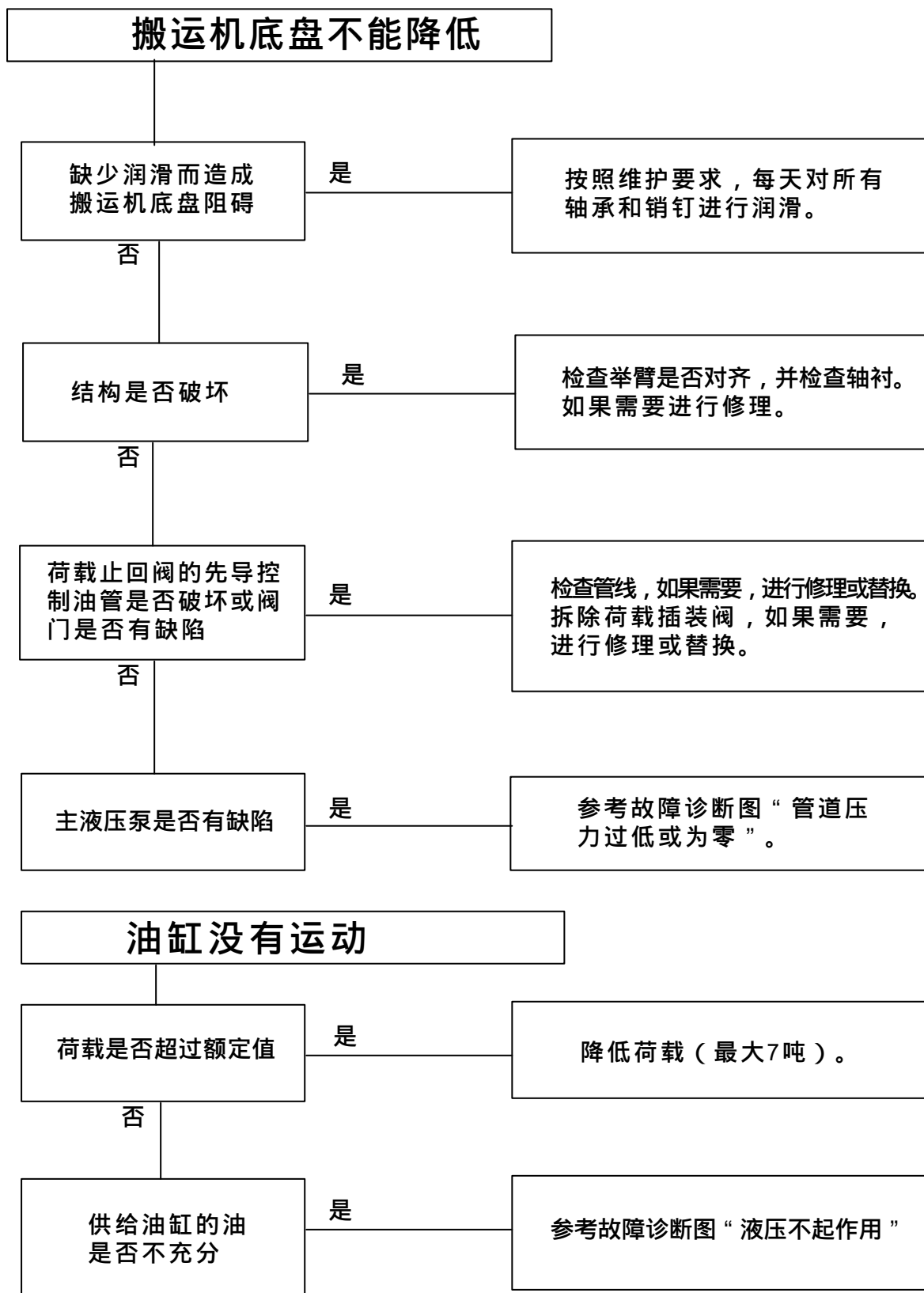


## 刹车油管



# 搬运机底盘油路





# 铲斗油管

