

EIMCO

ED10 LHD



安全
管路
模块

培训手册



版权

本出版物，包括制图，图片及其它资料受版权保护。除非在1968年的版权法特别规定，在没有得到Voest Alpine采矿及隧道工程股份有限公司书面同意的情况下，本文件的任何部分不能以任何形式或任何方式（电子，机械，缩微复制，拷贝，录制或其它方式）进行复制，出版，储存在检索系统，传播或使用，并损害Voest Alpine采矿及隧道工程股份有限公司的利益。

在没有得到Voest Alpine 采矿及隧道工程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 采矿及隧道工程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采矿和隧道工程有限股份公司尽量确保本书资料的准确并即时更新。然而Voest Alpine采矿和隧道工程有限股份公司不对本书的任何错误或疏忽负责。Voest Alpine采矿和隧道工程有限股份公司保留在没有通知的情况下修改本书的内容。

根据相应的法规，本书不包括保修及其它相关的条件。Voest Alpine采矿和隧道工程有限股份公司对由于你或第三方直接或间接使用或依靠本书内容而造成的任何损失或损坏不负任何责任。

售后产品

Voest Alpine采矿和隧道工程有限股份公司对机器，图表以及其它非原装设备制造商（OEM）的设计改进进行的任何改动不负责任。也就是说，Voest Alpine采矿和隧道工程有限股份公司对直接或间接由非原装设备制造商（OEM）的设计改进造成的机器性能和操纵问题不负任何责任。

根据相关的法律，VoestAlpine采矿和隧道工程有限股份公司对由于你或第三方直接或间接使用或实施非原装设备制造商（OEM）的设计改进而造成的任何损失或损坏不负任何责任或义务。同时，Voest Alpine采矿和隧道工程有限股份公司也不对你使用或依靠Voest Alpine采矿和隧道工程有限股份公司提供的关于非原装设备制造商（OEM）的设计改进的相关资料而造成的损失负责。

目录

安全预防	5
引言	6
部件说明	13
空气系统	21
引擎油系统	27
安全管路	33
故障的发现	45

ED 10 LHD

1

安全预防

ED 10 LHD

引言

EIMCO LHD支架装运车由柴油驱动，用于装卸载荷。

在首次操纵该机器前，所有与操纵该机器有关的人员必须得到关于机器操纵及其安全要求的培训，并阅读且完全明白操纵指令。

在任何可能将你或任何他人置于危险的情况下，不准使用该机器。

该机器不能用于(除它本身用途以外的)其它用途。换句话说，只能用于装载，运输，和卸载顶蓬支架，以及如果安装有车斗，用于装载，拖运和卸出材料的目的。

任何附件的装卸必须符合设计者的设计意图。

不准使用该机器，除非你受过专门培训并获得授权。

该机器必须在安全并适合工作的条件下运作。

隔离步骤

必须严格遵守相关的管理者章程,安全规则,隔离步骤以及各个采矿现场的安全工作程序。

隔离机器设备的目的是使工作处于安全状态,避免生命危险或人员伤害,以及可能的破坏。

每个机器设备的隔离要求不尽相同。相应的要求都罗列在煤矿隔离程序上。开始工作前,必须阅读并遵守相应的隔离要求。

下列的隔离步骤仅供参考。

移动式柴油机组

隔离步骤

1. 应该从QDS悬臂处除去任何附件。
2. 任何工作开始之前,除试验和安装外,该机器必须隔离,支撑,用塞块塞住,或用销子固定。这是为了在机器某一部分工作时,阻止任何意外的移动。
3. 通过关闭球阀,以隔离机器汽缸。可能的话,最好加上锁。
4. 必须使用危险和警告标志。
5. 排除所有储存的液压压力。
6. 如果不确信能否启动机器,可先试验隔离。



警告: 只有完成了所有以上隔离步骤,才能开始工作。

移动式柴油机组测试

如果要进行任何液压测试,寻找一个合适的场所。如果该机器影响其他人员,必须设路障,或用绳子圈起来,或用保护带子围住。



警告: 不要调整任何压力,从而使你自己处于危险状态(比如在运动零件周围)

移动式柴油机组的运行试验

寻找一个合适的场所,最好远离其他人员



警告: 违背上述步骤是不允许的。必须正确使用"危险"和"停工"标志。

警告及标志

遵守本手册的所有“注意”，“当心”及“警告”。这些将提醒你关于机器使用的安全事项。



注意：表示操作员必须知道的步骤或条件

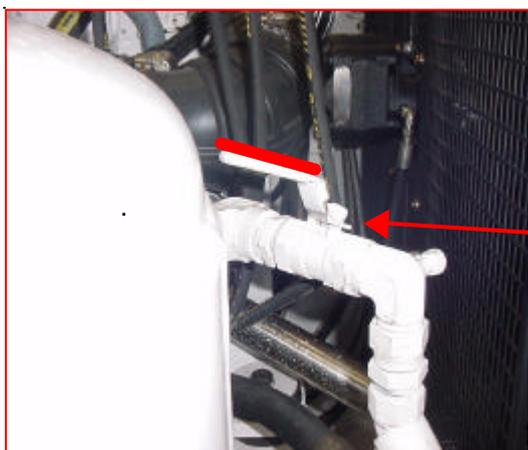


当心：表示可能对机器或其它设备造成损坏的动作或条件



警告：表示可能对操纵者或其他人员造成伤害的动作或条件

隔离阀



置隔离阀(或球阀)于关闭位置
以使EIMCO ED 10 LHD 处于隔离
状态,并悬挂一“危险”标牌.

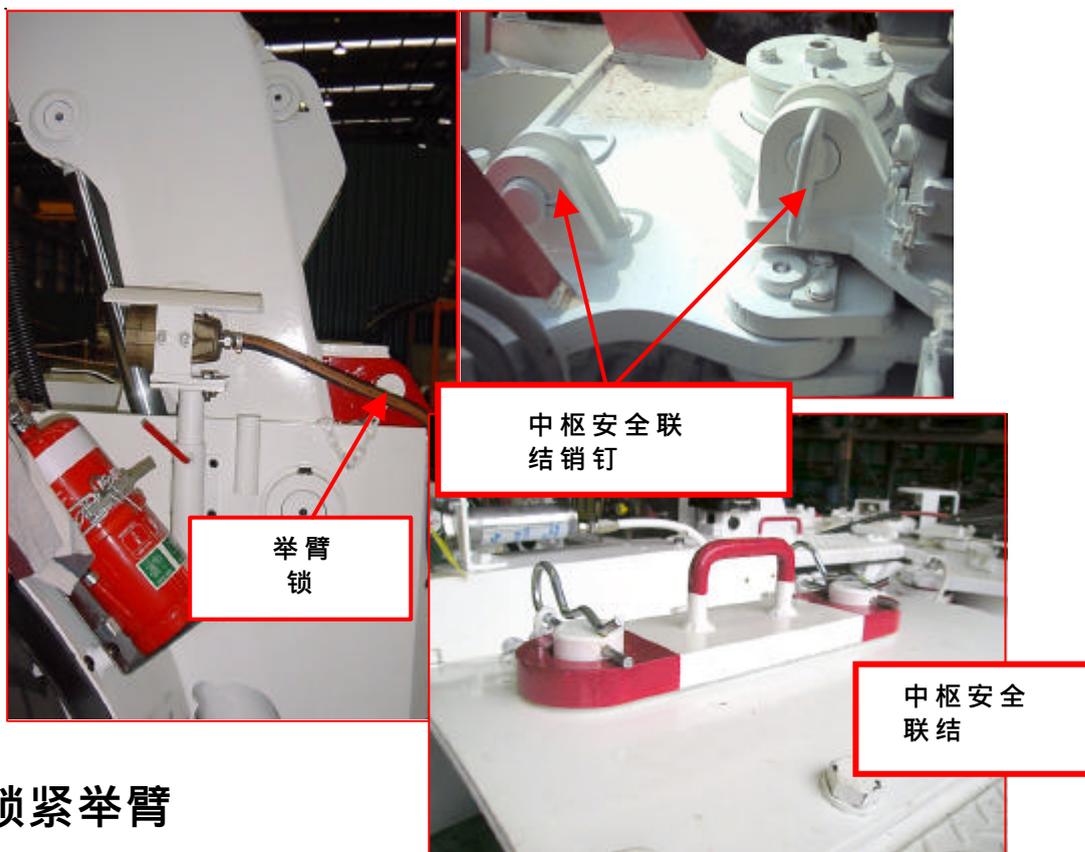
隔离阀

安装中枢安全联结

1. 停止机器. 使用驻车制动.
2. 中枢安全联结位于机器左前防护装置上. 松开连接螺栓从而除去联结.
3. 安装中枢安全联结所使用的2个销子和U型钩位于联结区域的上方. 除去销子的夹子, 将安全联结排成直线并将销子嵌入U型钩.
4. 装上销钉,使中枢安全联结发挥作用.

断开中枢安全联结

1. 停止机器，拔出销钉
2. 卸下中枢安全联结并用前防护装置上的托架代替，拧紧连接螺栓。
3. 替换销钉上面的夹子。



锁紧举臂



警告：在举臂下工作之前，以确保工作的安全，使用下列步骤锁紧举臂。



警告：在安装锁钉及在举臂下工作之前，去掉铲斗或其它附件

ED 10 LHD

锁紧举臂(续)

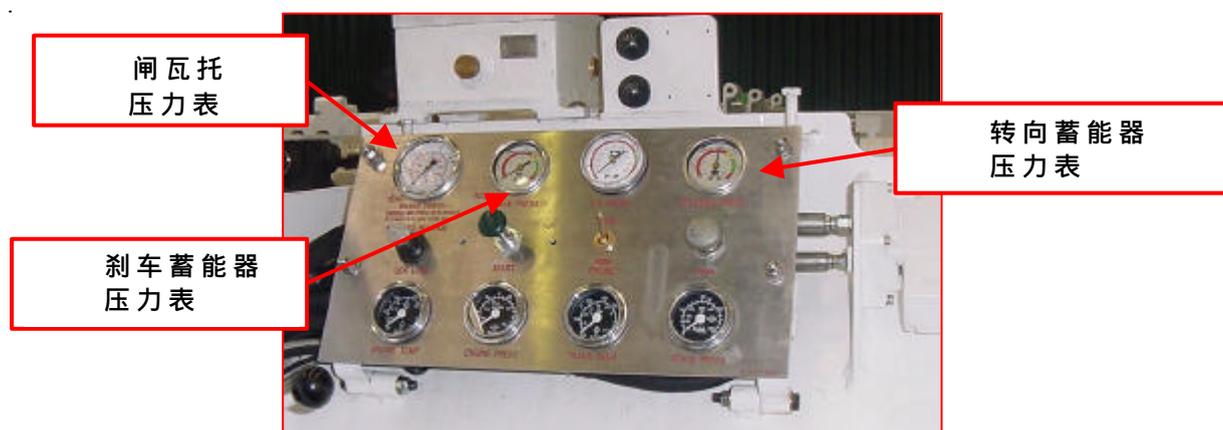
1. 卸掉铲斗或附件
2. 升高举臂,直到左臂的支架锁紧孔与前面框架的支架锁紧孔对齐
3. 穿过锁紧孔安装2个锁紧夹以使支架齐平. 现在,在举臂下工作就安全了.

松开举臂

1. 卸掉2个锁紧夹
2. 降低举臂,重新安装铲斗或附件

隔离液压装置

1. 连接中枢安全联结. 用塞块塞住车轮.
2. 完全降低铲斗或附件. 关闭引擎. 前后移动"倾倒入", "上升杆", "弹射杆"多次,以缓解铲斗管路的压力
3. 当引擎停止时,检查操纵和刹车蓄能器压力表的读数

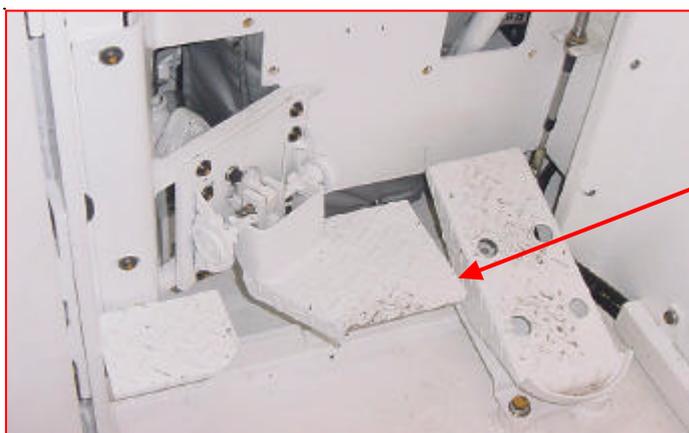


警告: 不要卸除任何有压力的液压管道. 如果一管道确实表现出仍受压力的迹象, 检查下列各项:

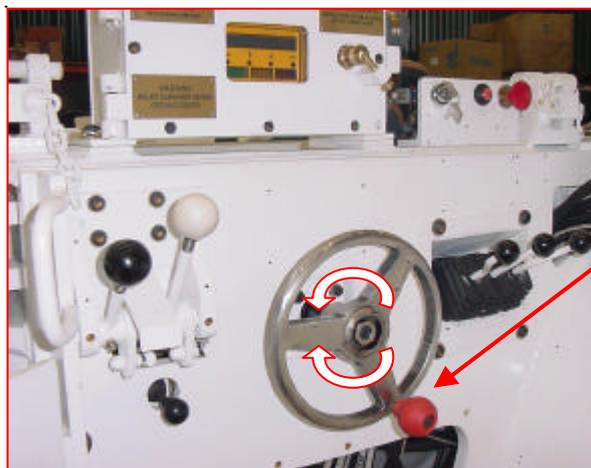
4. 检查铲斗或附件是否完全放低, 或者有否支撑物支撑. 否则, 空铲斗重量所产生的

荷载会导致铲斗管道系统受压。

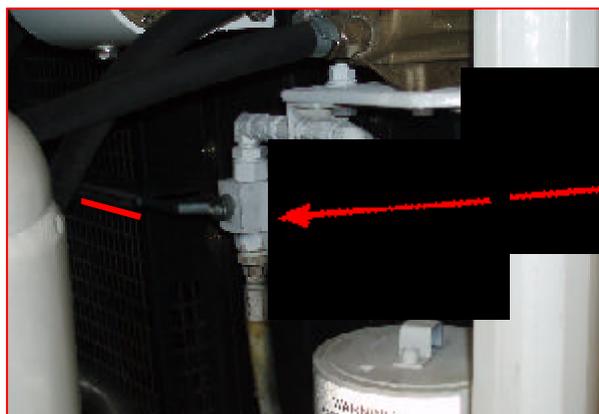
5. 关闭并锁上门。释放驻车刹车。刹车释放压力表将显示刹车管路系统的压力。一般来说，引擎停止后，该压力应该完全排放。如果确实仍有压力，重复踩和释放"脚踏刹车"直到刹车释放压力表指向"0"千帕。
6. 尝试驾驶该机器。如果在操纵和刹车管道系统确有压力存在，机器应该尝试抵消中枢安全联结。如果机器能够移动，继续操作操纵杆直到操纵压力完全耗损掉，且不能再移动为止。



连续踩刹车踏板
直到闸瓦托压力
表读数为0



通过来回操纵以排放
操纵蓄压器直到蓄能
器压力表读数为0



转向压力
手动排放阀
- 排放系统压力

ED 10 LHD

2

部件说明

ED 10 LHD



正常引擎
温度范围
70-80摄氏度

正常引擎
油压范围
30-90psi

部件说明

引擎安全系统

说明

该引擎安全系统的设计目的是，保护引擎和地面下环境，使其不处于不安全工作条件下。

如果下列任何条件发生，引擎安全系统将关闭引擎，或阻止引擎启动。

- ✓ 引擎油过低(位于油尺吸管以下)。
- ✓ 引擎冷却剂温度超过100摄氏度。
- ✓ 废气调节器温度超过70摄氏度。
- ✓ 细颗粒过滤器腔室温度超过70摄氏度。
- ✓ 低净气器水位。
- ✓ 传动未置于空挡。
- ✓ 未使用驻车刹车。
- ✓ 低引擎冷却剂压力(小于1psi)。
- ✓ 低引擎油压力(小于10psi)。



注意：该引擎安全系统旨在适合所有Eimco地下采矿机械，无论其使用Caterpillar 或者 MWM 引擎组合。这有助于安装到不同类型的机械，以及故障诊断。



警告：无论进行现场修理，或者先拖开，再修理，都不能以任何方式替换Caterpillar或者MWM引擎组合的安全系统。

部件说明

下列是安全系统的主要部件的简要说明。一些部件的说明此处没有列出，比如空气接收机和压缩机，其目的较所列部件更加明显。

调速器

控制空气管线的压力。最大压力设定为850千帕（125psi）。



开 / 关燃料阀

控制启动空气管道的燃料供应。该阀控制开关引导阀。开关引导阀控制关闭汽缸。



驻车刹车阀

仅仅当使用驻车刹车阀时，才允许空气流入空档启动阀。为了关闭传动油供应，也给传动隔离阀供应空气。



传动隔离阀

当使用驻车刹车时，抵消传动。在ED6机器的传动上面。



空档启动阀

仅仅当传动方向控制杆位于空档时，才允许空气流入启动阀。



启动阀

为该安全系统启动部分的最后一个人工操纵的阀。该阀控制启动前给引擎油系统供油的启动泵缸体。



安全启动阀

该阀延缓启动马达的转动，直至引擎油系统达到最低油压。这样确保关闭油缸活塞缩回，从而允许燃料控制棒移动至“运行”位置。

(于引擎的后部)



启动泵缸体

引擎启动前，向系统供应引擎油。该油作为安全系统的启动作准备，而不是用作润滑引擎。



止回阀

在引擎油安全系统内使用两个止回阀，一个用以阻止油流回机油箱，另一个则阻止启动泵缸体从管路而不是从机油箱抽取油。



ED 10 LHD

关闭缸

当该缸体活塞缩回时，燃料控制棒移动至“运行”位置。当该缸体活塞通过内部弹簧伸展时，燃料控制棒移至“无燃料”位置。也就是说，当供应油从缸体排放时，引擎将关闭。



开/关控制阀

该阀控制关闭缸的油供应。该阀由仪表盘的燃料开/关阀控制

(位于引擎的后面)



低水关闭阀

该阀也称为Humphrey阀。当净气器水位达到最低安全低水位时，排放掉对关闭缸的油供应。



温度传感器

当引擎，废气和传动温度调节装置超过其设定温度时，排放掉对关闭缸的油供应。两个引擎温度控制装置设定温度为103摄氏度，三个废气温度控制装置设定温度为70摄氏度，传动温度控制装置设定温度为116摄氏度，



发动机节温器

温度传感器



冷却剂损失阀

当水泵出口压力减少到低于7千帕时，
排放掉对关闭缸的油供应。



冷却剂损失试验阀

该阀将冷却剂损失发与引擎冷却剂
隔离开。冷却剂损失阀将关闭引擎。



低引擎水替代阀

在冷却剂压力关闭冷却剂损失阀之前，
该阀隔离冷却剂损失阀与启动时的引
擎油供应。
(位于引擎后面)



ED 10 LHD

水关闭阀

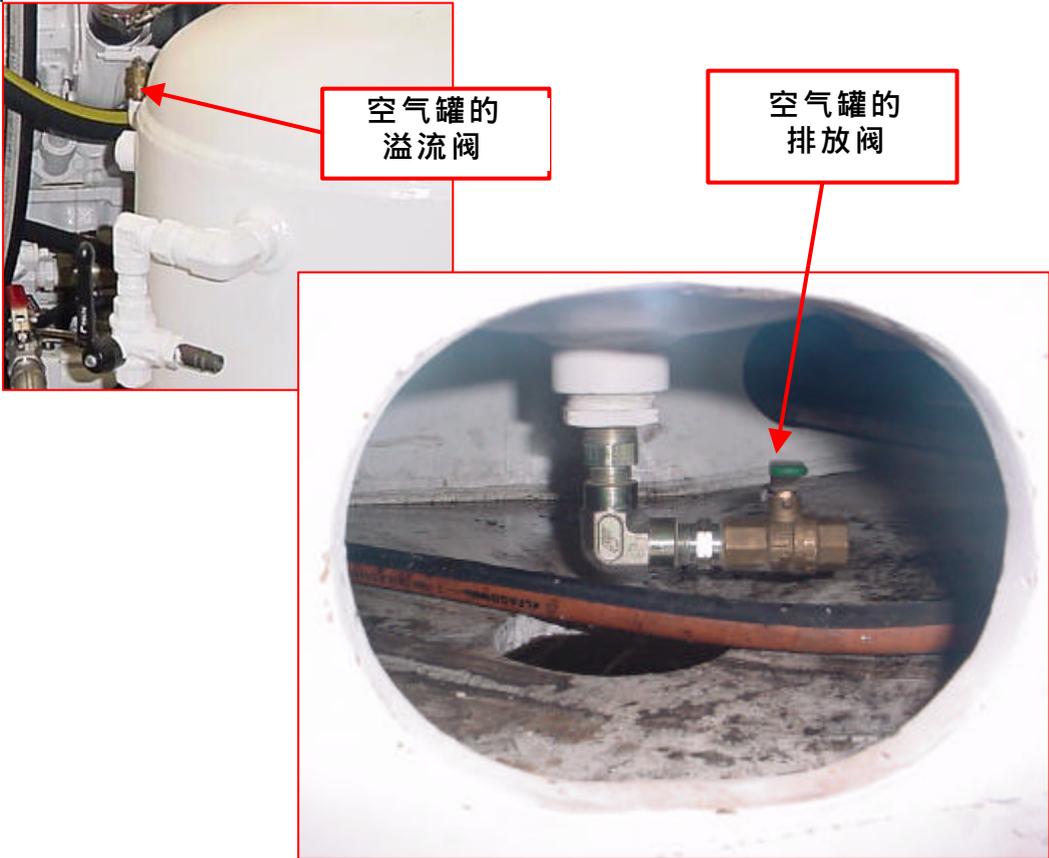
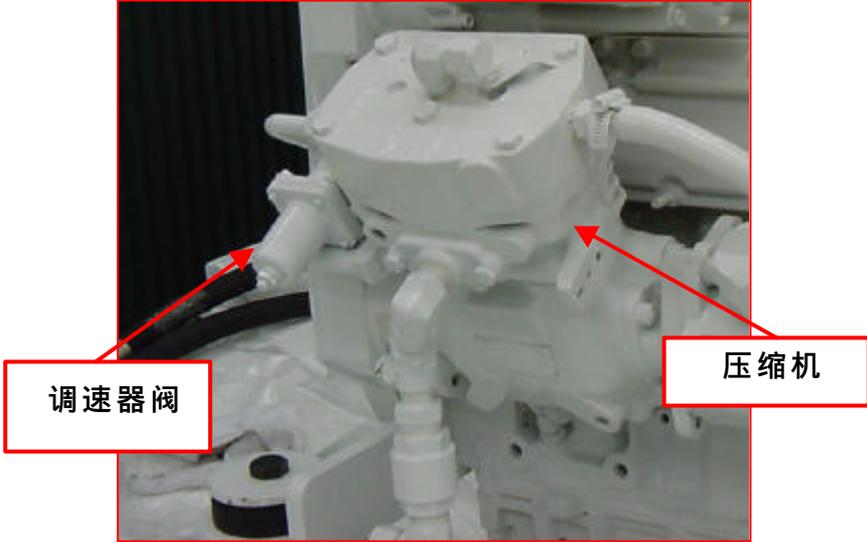
当燃油开/关阀处于“关”的位置时，
隔离废气净气器的水供应。



3

空气系统

ED 10 LHD



一般空气系统

为了理解该系统的工作原理，我们将该安全系统分为两路，即一般空气系统和引擎油系统



注意：图例上的红线表示一般空气/油系统的不同功能。



注意：空气系统的所有软管都使用Duffield D600/4 低压软管。

一般空气系统从引擎过滤器的真空一侧开始，然后空气在进入压缩机前流经止回阀和火焰防止装置。空气压缩机对空气加压，之后空气通过一PTFE软管，流过止回阀，进入空气储气罐。



注意：只能用另一P.T.F.E.软管替代P.T.F.E.软管

调速器通过感应空气罐里的空气压力来控制压缩机。当空气压力达到系统压力（125psi）时，调速器就卸除压缩机的压力，当压力下降到一预设值时，又给压缩机增加压力。这样来维持空气罐里的空气压力。

空气系统安全阀直接与空气储气罐相装配，并预设150psi千帕的压力。

每个班开始时，必须将空气罐里的冷凝水排除。排放阀位于空气储气罐的底部。

从空气罐出来的空气，流经空气系统隔离阀，然后经25.4毫米软管流向启动马达主阀，同时流至启动控制回路。



注意：不要用小于25.4毫米的软管替换启动马达供应软管。

在控制回路的先导气压起作用之前，压缩空气在启动马达主阀前备用。

空气通过水分离器/油润滑器装置，流向机器仪表盘的“停止/运行”选择开关。

仪表盘的空气压力表的读数表示“停止/运行”选择开关前的管路的空气压力。如果空气压力低于6巴（90psi），启动马达可能不转动。



注意：系统图例上所显示的阀门是根据其自然位置绘制的。特殊指明除外。

当停止/运行开关处于“开”位置时，空气压力到达“开/关”控制阀。“开/关”控制阀控制燃料泵关闭缸的油供应。当仪表盘的“停止/运行”开关处于“关”的位置时，空气压力释放到大气，从而允许“开关”控制阀门弹回正常位置，燃料泵关闭缸内的压力被卸荷，机油流回至机油箱。

燃料泵关闭缸位于燃料泵的后面，装有伸展缸体活塞的内弹簧，从而可以控制燃料泵支架的位置。关闭缸最少需要1.5巴(20psi)(引擎油压)来克服缸体内的弹簧力，从而允许燃料泵支架移动至“运行”位置。

当“停止/运行”开关处于“运行”位置时，空气经过门连锁阀，通过紧急刹车阀（驻车刹车须在制动位置），通过传动空档启动阀（传动处于“空档位置”），进入启动按钮。



注意：当驻车刹车制动时，“停止/运行”同时开关位于“运行”位置（引擎在运行），变速箱自动回到空挡。

当按下启动阀时，空气流入低引擎水旁通阀，启动泵缸和安全启动阀。

低引擎水旁通阀防止引擎油（在启动泵缸启动前，已存在），通过冷却剂损失阀或引擎油管返回机油箱。为了在引擎油系统内积聚油压，引擎启动时，必须关闭此阀。当启动按钮被释放时，低引擎水旁通阀控制压力通过启动按钮释放进入大气，从而允许低引擎水旁通阀返回至“运行”位置。

启动泵缸的作用是，在引擎启动前向引擎系统供油，在引擎启动过程中给燃料泵关闭缸体加压，从而允许燃料泵齿条移动到“运行”位置。

当空气压力通过启动按钮释放到大气时，启动泵缸通过止回阀从机油箱里吸取引擎油。当按下启动按钮时，空气压力压缩启动泵缸内的引擎油流过第二个止回阀从而增加引擎油系统的压力。



注意：除非开关控制阀，低引擎水旁通阀，净气器低水阀，和温度调节器处于恰当位置时，否则启动泵缸不能给引擎油管路加压。

在引擎油系统压力达到最低150千帕之前，安全启动阀阻止启动马达主阀打开，曲柄不能转动。当达到150千帕的最低压力时，引擎油压控制安全启动阀开通，从而允许空气控制启动马达主阀。



注意：在引擎油达到150千帕之前，有可能需要激活启动泵缸2-3次。

如果系统功能正常，启动马达将转动，带动该引擎。驻车刹车阀是一闭锁阀，如果空气供到闭锁端，阀就能正常工作，也就是说，它会锁定于“释放”位置。当闭锁端的空气被释放时，阀会弹回至“制动”位置。该阀的这项功能使得当驾驶室门打开或者“停止运行”选择开关处于“停止”位置时，驻车刹车处于制动状态。

释放驻车刹车时，空气流至液压驻车刹车阀，从而释放驻车刹车。其指示器用来显示驻车刹车的状态，绿色表示驻车刹车释放（空气进入指示器），红色表示驻车刹车处于制动状态（没有空气显示）。

ED 10 LHD

4

引擎油 系统

引擎油系统

为了理解该系统的工作原理，我们将该安全系统分为两管路，即一般空气系统和引擎油系统



注意：图例上的红线表示一般空气/油系统的不同功能。



注意：空气系统的所有软管都使用Duffield D600/4 低压软管。

当启动/泵缸体的空气排放完时，引擎油通过吸管和止回阀从引擎机油箱吸出，进入启动泵缸的有杆腔。

当操纵人员按下仪表盘的启动按钮时（假定空气管道工作正常），气流流向充油的启动泵缸。缸体活塞伸展，通过辅助止回阀向系统供油，充填引擎油管路，同时安全启动阀被打开，使得气流流向启动马达主阀。

机油通过开/关控制阀和低水位停机阀。冷却剂温度调节装置和低引擎水旁通阀都不允许机油的通过，使得机油系统的压力增加，从而压缩关闭缸内的弹簧。



注意：如果低水关闭阀或者温度调节装置处于停机状态，油压不会上升。

如果引擎油系统工作正常，油压将控制安全启动阀开通并让空气控制启动马达主阀，从而利用空气压力驱动启动马达。

引擎启动后，低引擎水旁通阀和安全启动阀的空气压力释放到大气，从而让阀门返回至运行状态。

当引擎运行时，引擎油系统由位于引擎体后面的压力端口供应引擎油。该压力端口处于Caterpillar 3126 DITA 柴油引擎外壳的上面。



注意：引擎油要通过一节流口（见图）。
不要从管路系统拆掉此节流口，否则，将影响冷却剂损失以及引擎油压故障时引擎的停机。

引擎运行

启动按钮释放时，流至安全启动阀，低引擎水旁通阀。启动泵缸的气流将被释放至大气。启动泵的活塞通过内弹簧移动进行吸油，这样就关闭了辅助止回阀，通过主止回阀吸取引擎油并流入缸体的有杆腔。

当在水泵出口处的冷却剂压力上升并超过1psi,冷却剂损失阀移动至“关闭位置”。

低引擎水旁通阀返回至弹簧复位位置，打开引擎油油路，冷却剂损失阀使引擎保持压力。

引擎运行时，系统的油供应是通过引擎油管道后面的节流口油管道实现的。该节流口也给安全系统供油，但不影响引擎油压。

引擎关闭

停止 / 运行开关

停止/运行开关按钮移至“停止”位置时（向上），控制开/关控制阀的气流将被释放，使得阀芯返回至弹簧恢复位置。使得关闭缸的供油被断开，缸内的油与油箱连通，缸体内的弹簧推动活塞伸出，从而移动燃料架至停止供燃料位置。

冷却剂温度过高

如果引擎冷却剂温度达到100摄氏度，温度调节装置将打开，关闭缸的供油通过低水关闭阀，开/关控制阀和温度调节装置释放。这样，关闭缸活塞将延伸，从而关闭引擎。

冷却剂损失

由于冷却剂的损失，引擎冷却剂压力下降并低于1psi时，冷却剂损失阀打开。通过开/关控制阀，低水关闭阀，低引擎水旁通阀，和冷却剂损失阀排放关闭缸供油，关闭引擎。由于关闭缸和冷却剂损失阀之间的距离较长，需要5到10秒钟关闭引擎。

低净气器水位

类似地，当净气器水位达到最低水位时，低水关闭阀通过开/关控制阀和低水关闭阀排放关闭缸的供油。

ED 10 LHD低水位关闭试验

在每次轮班开始时,通过关闭补接箱隔离阀并打开"低水位阀门",将机器置于平坦地面,进行净气器低水位试验.具体操作步骤如下:



警告:该操作步骤要检查净气器,低水关闭阀,和低水关闭系统的正确操作,关闭引擎的任何系统的故障都必须立即排出。

1. 安全启动引擎,确保机器周围没有其他人员。
2. 关闭靠近浮箱的"补接箱隔离阀".
3. 在引擎运行时,打开位于净气器旁边的"低水位阀"
4. 在从"低水位阀"的水停止流动前,必须关闭引擎.如果水流停止了,但引擎没有停止运行,系统有问题且在使用机器前必须修理好.
5. 如果引擎按要求已关闭,关闭"低水位阀"并打开"补接水箱隔离阀".



警告:在进行"低水位试验"前,不要在地下操纵ED 10

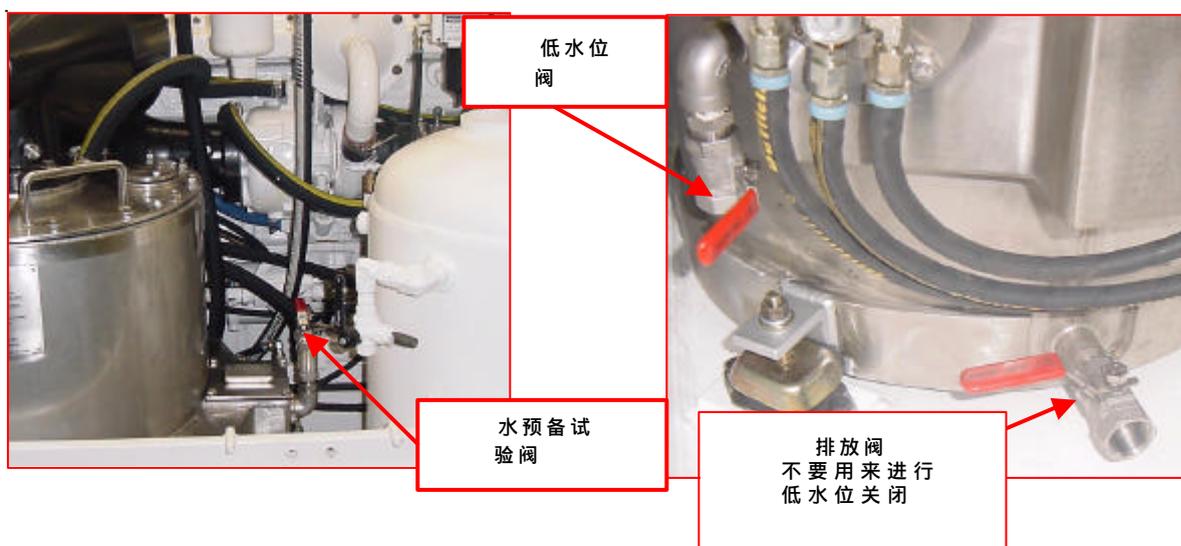
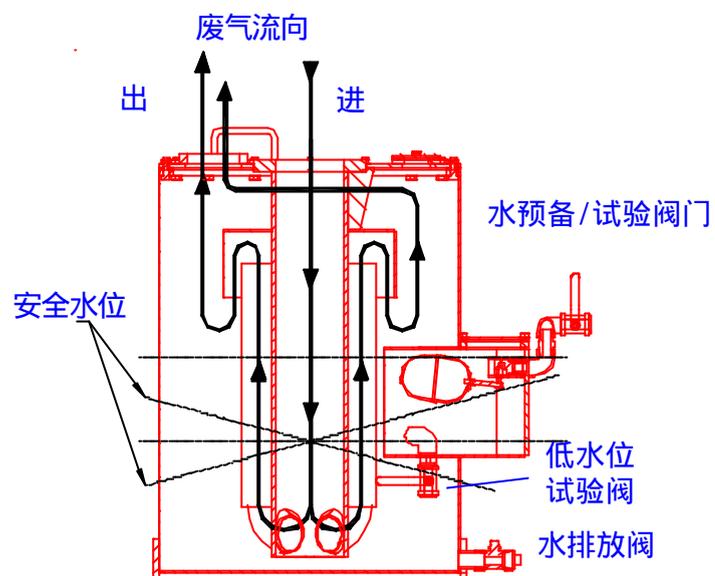


注意:在地下操纵ED 10前,不要忘记给"补接箱"加满水



注意:"停止/运行"开关必须处于运行位置从而允许从补接水箱给净气器加水。

ED 10 LHD净气器布置图



ED 10 LHD

5

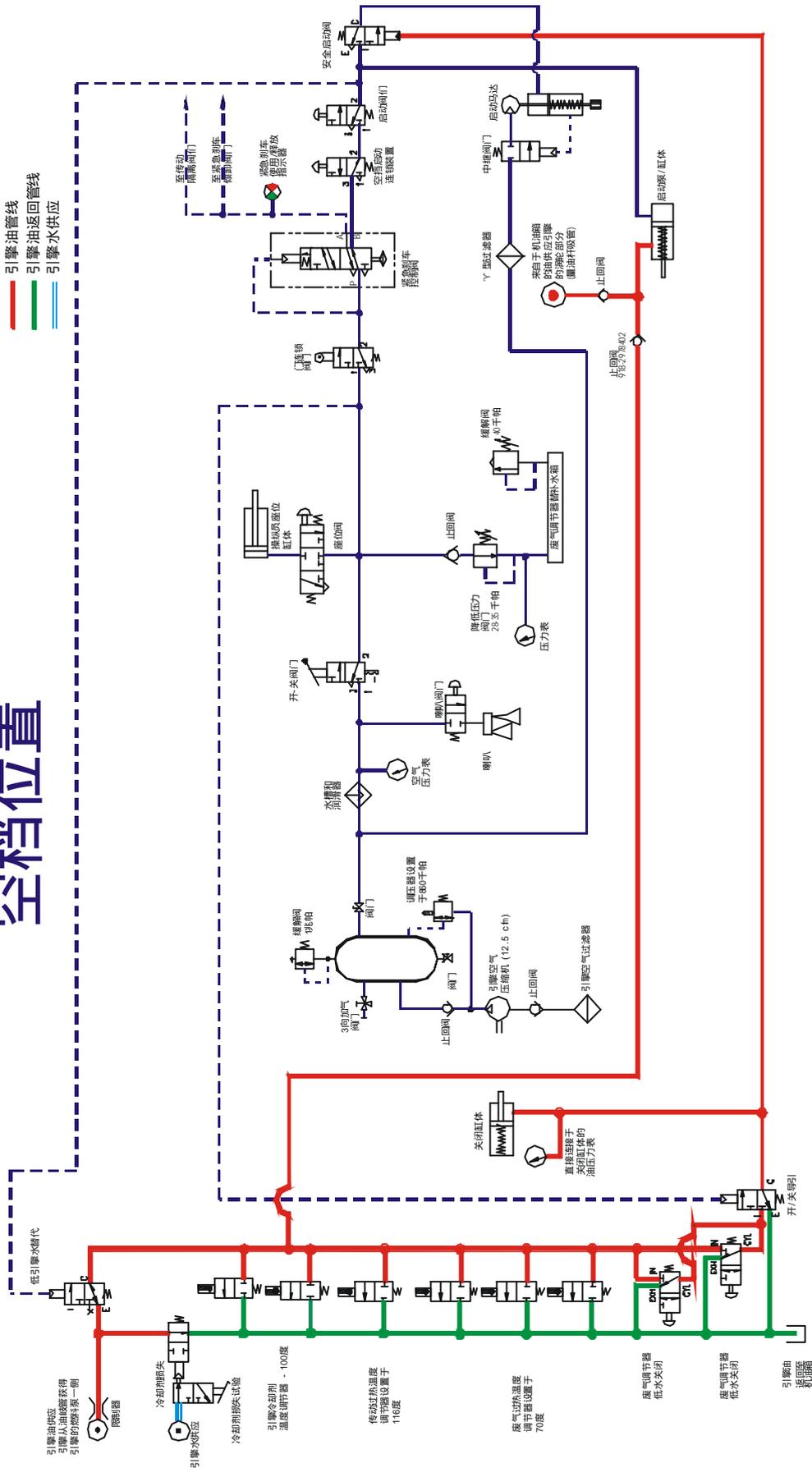
安全油路

ED 10 LHD

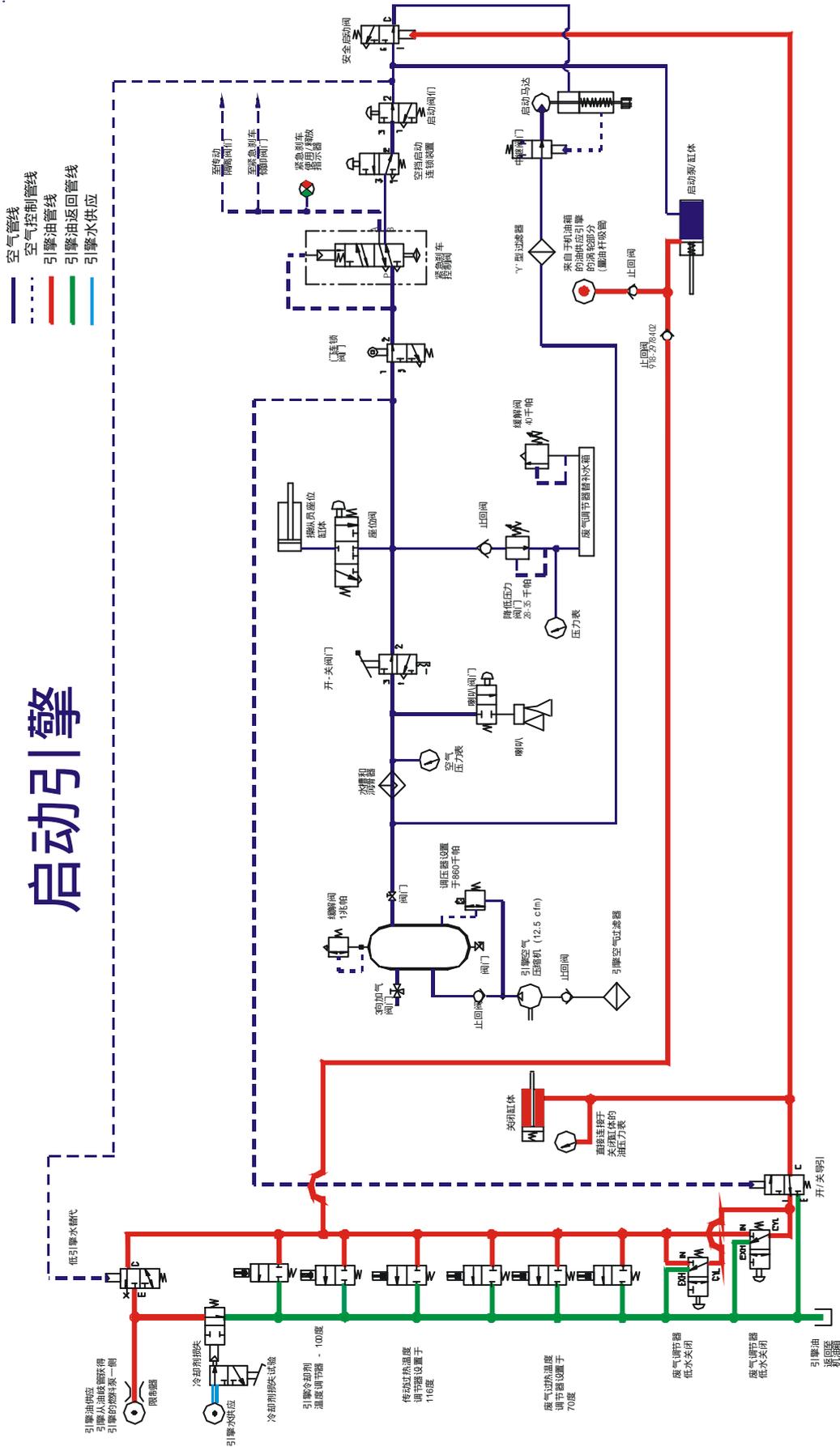
安全油路

空档位置

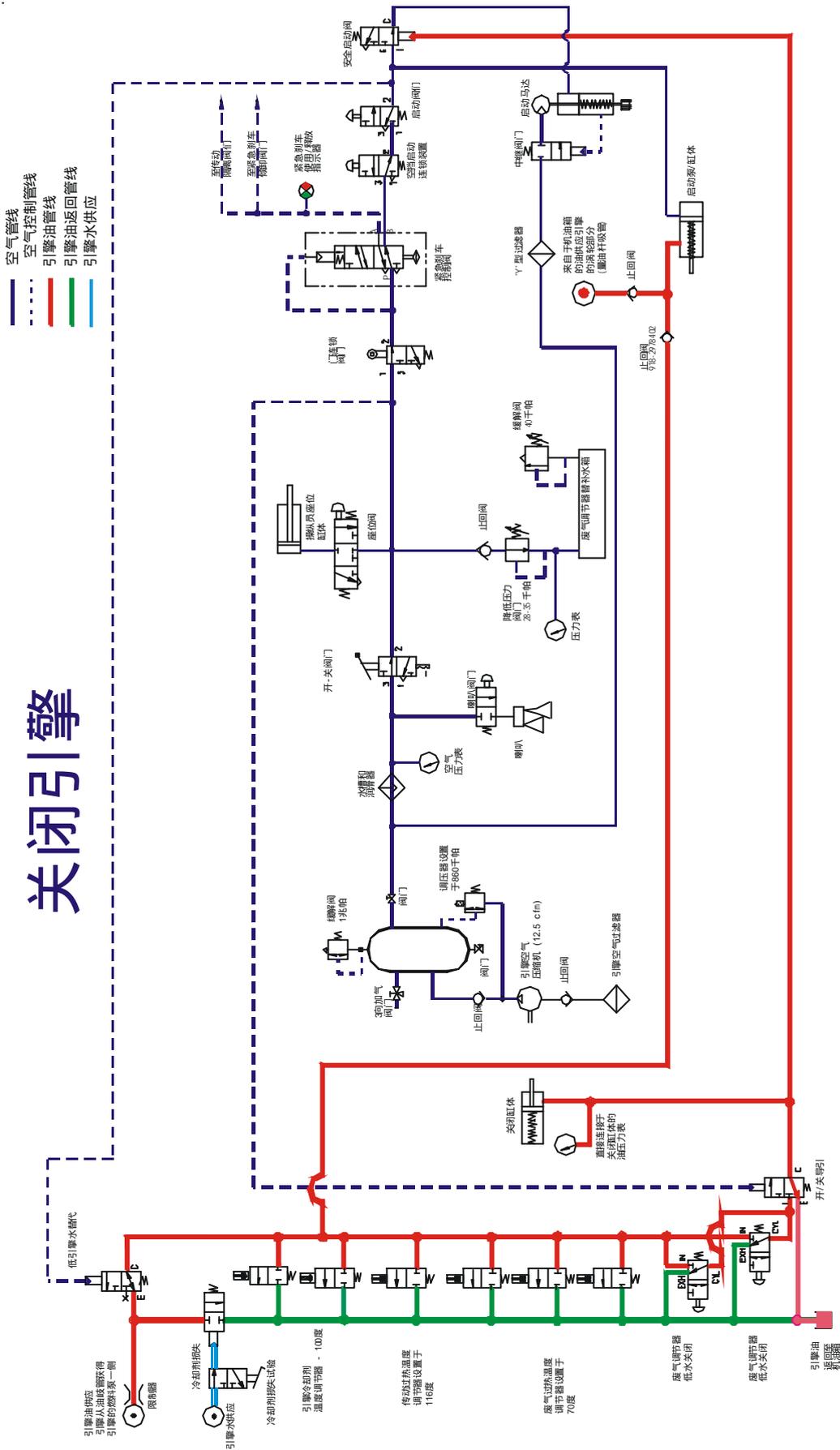
- 空气管线
- - - 空气控制管线
- 引擎油管线
- 引擎油返回管线
- 引擎水供应



启动引擎



关闭引擎



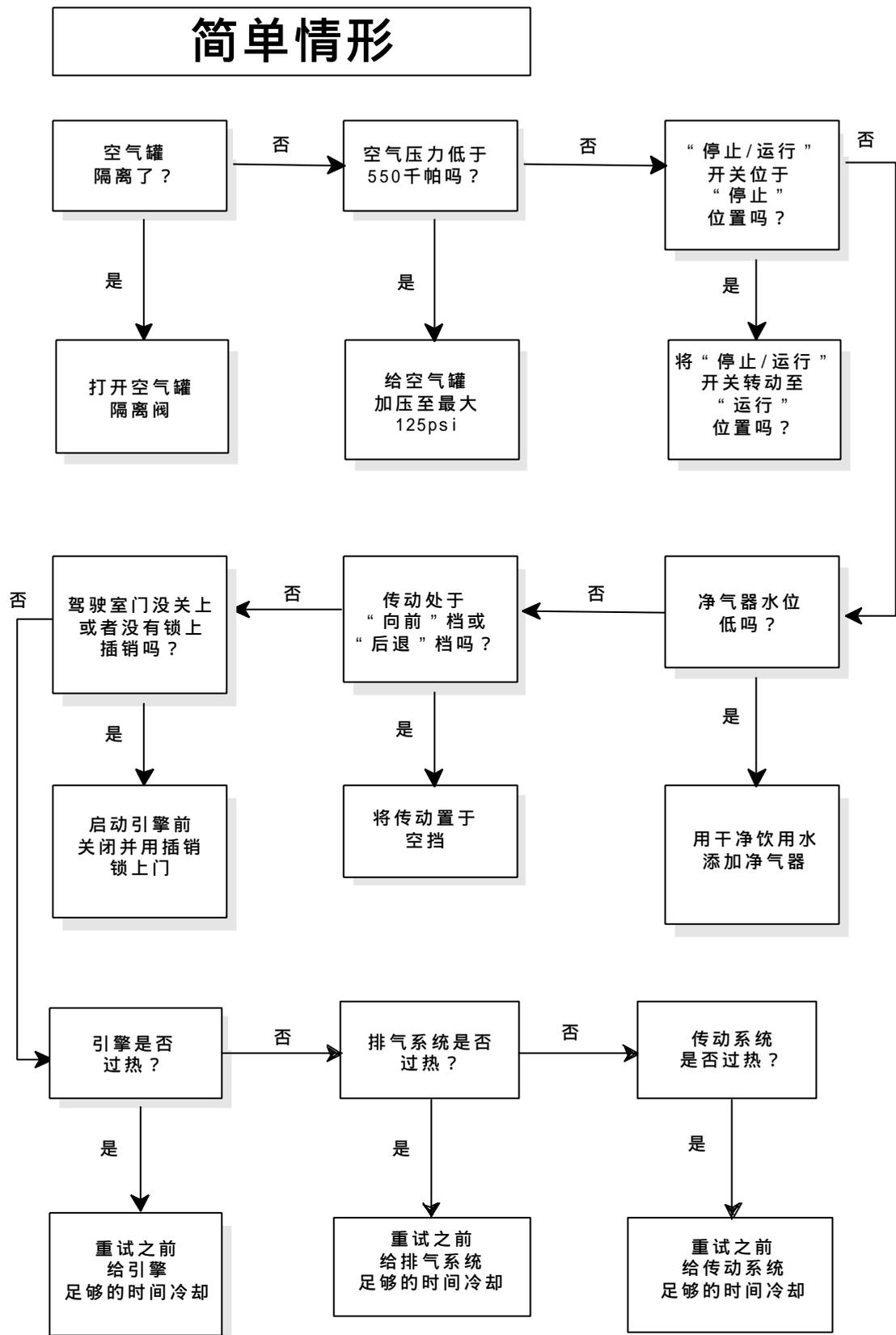
ED 10 LHD

6

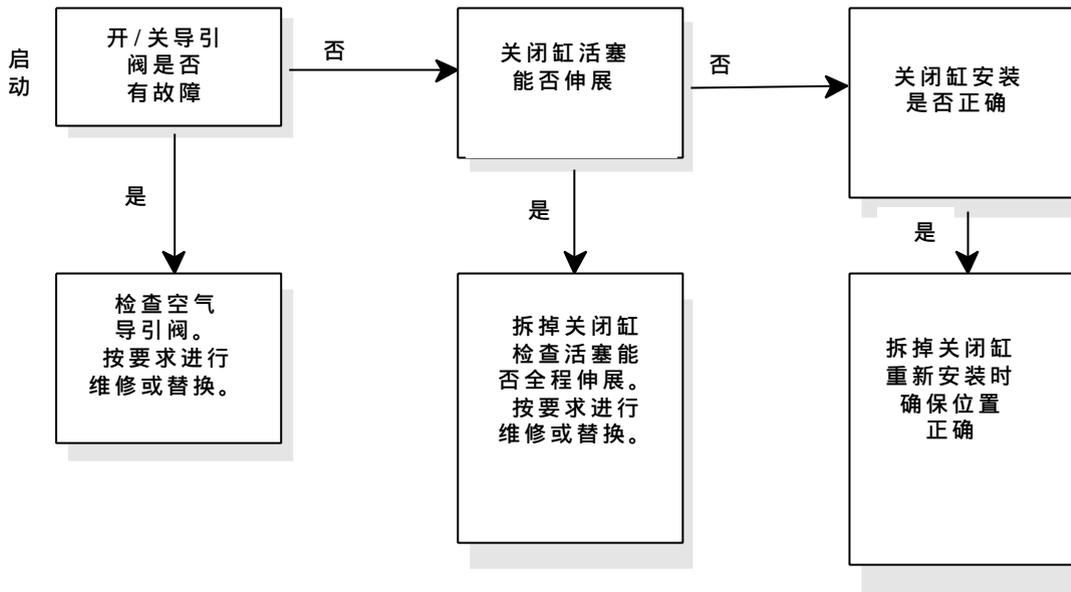
故障的发现

ED 10 LHD

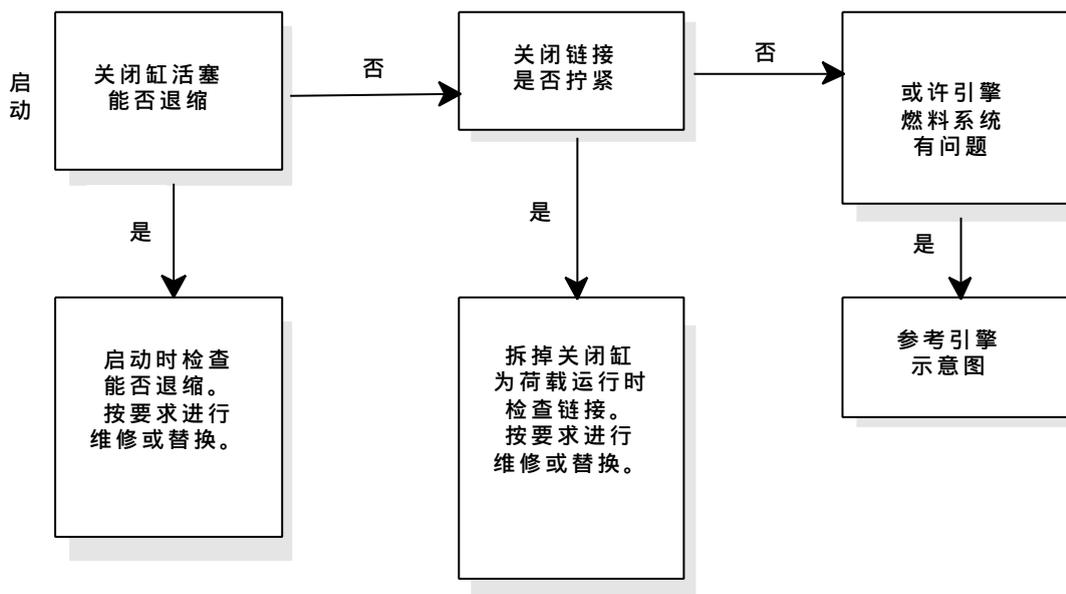
故障发现



引擎不能启动



引擎转动但不能启动



引擎不能曲柄转动

