

前言

目 录

第一篇 液压系统部分	1
第一节 蓄能器充放气.....	1
第二节 老式 S 拖泵砵活塞同时退回水箱步骤	2
第三节 小排量泵车和 III 型拖泵砵活塞同时退回水箱的步骤.....	3
第四节 闸板油缸内泄检测.....	5
第五节 HBT60A 主油缸螺纹插装内泄的检测.....	7
第六节 退活塞小油缸内泄检测	9
第七节 臂架油缸活塞密封快速检测	11
第八节 摆缸内泄检测.....	14
第九节 小排量泵车主油缸和插装阀内泄检测	15
第十节 1 号、4 号插装阀内泄快速检测	19
第十一节 III 型拖泵主油缸及插装阀内泄检测	25
第二篇 机械部分	30
第一节 泵车在发动机、分动箱及主油泵损坏时的紧急洗车... ..	30
第二节 泵车砵活塞掉入输送缸内取出	32
第三节 45 米泵车臂架泵损坏工地救急	34
第三篇 电气部分	37
第一节 FST 719 德国 HBC 泵车无线遥控系统	37
调试方法说明.....	37
附件 1 各臂多路阀参考电流及电压值	46

第一篇 液压系统部分

第一节 蓄能器充放气

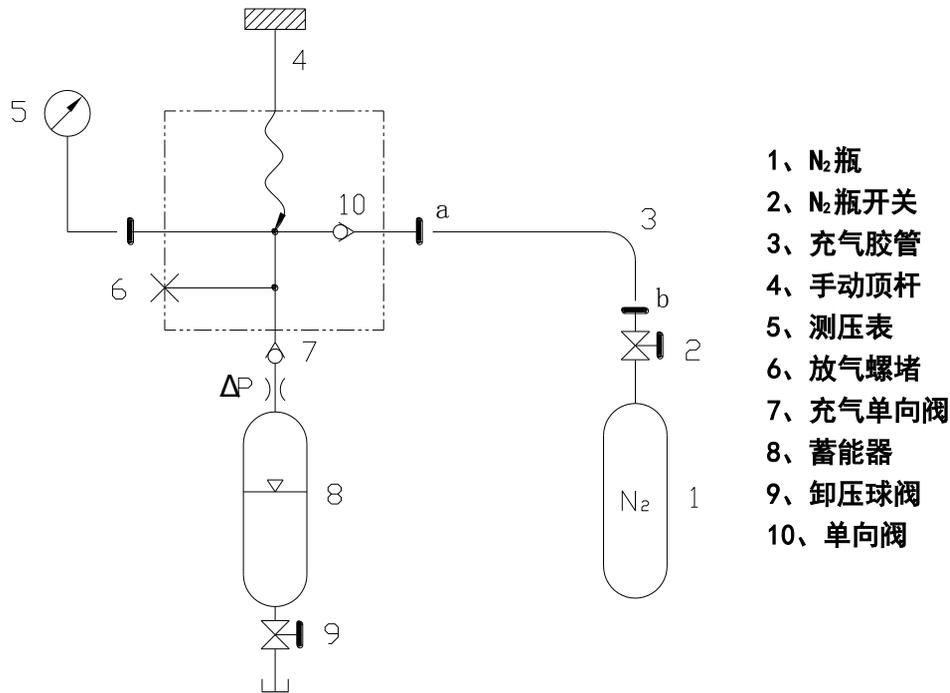


图 1-1-1 原理图

一、充气步骤：

- 1、将充气工具上的胶管 3 接在 N₂ 瓶 1 上，并使各开关上在正确位置（2 关闭，4 处在伸出位，6 堵紧，9 打开）；
- 2、缓慢打开 2，并观察充气工具上的测压表 5 的读数，当压力表指针指向额定值时（P=6~8Mpa，油温低于 30℃充 6Mpa），关闭 N₂ 瓶开关 2；
- 3、顺时针拧进手动顶杆 4，顶开蓄能器内的充气单向阀 7 后再观察测压表压力值，（此时观察到的 N₂ 压力往往比正在充气时看到的要小些，原因是充气时 N₂ 流经充气单向阀 7 时产生了压差 ΔP）；
- 4、若 N₂ 压力小于额定值，则重复 2、3 步骤，直至充到额定值为止。

二、放气步骤：

- 1、将充气工具接在蓄能器上（另一端的胶管 3 的端可不连接在 N₂ 瓶上）；
- 2、拧松放气螺堵 6，用手动顶杆顶开充气单向阀 7 进行放气；
- 3、当压力表指数下降到 8Mpa 时，拧紧放气螺堵 6，并再次观察压力表 5 的读书，若高于 8Mpa 则继续重复 2、3 步骤，直至 8Mpa 为止。

第二节 老式 S 拖泵砗活塞同时退回水箱步骤

一、假如拖泵手动高低压切换处在高压小排量状态时：（如图 1-2-1 嘴对嘴）

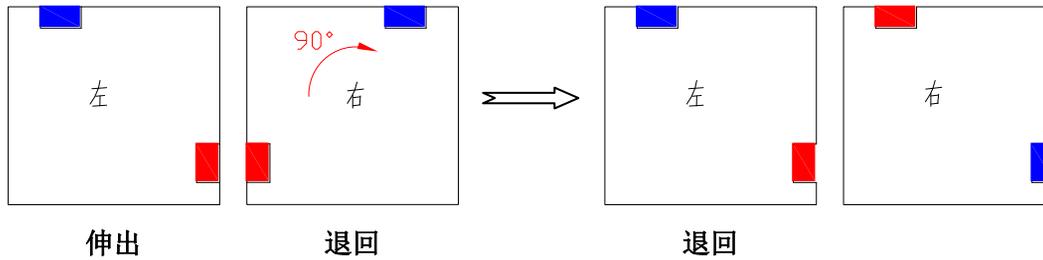


图 1-2-1 高压小排量状态

图 1-2-2 旋转 90℃后

- 1、启动拖泵，按点动后退，直至右砗缸内砗活塞完全退回水箱端后停机（如图 1-2-1）；
- 2、拆下右旋盖上的 4 个安装螺钉，旋盖顺时针旋转 90° 安装固定好（如图 1-2-2）；
- 3、重新启机按点动后退，使左砗活塞后退回木箱端即可（此时左主油缸是自由的，而右主缸被固定）。

二、假如拖泵原始状态是低压大排量时：（如图 1-2-3 背靠背）

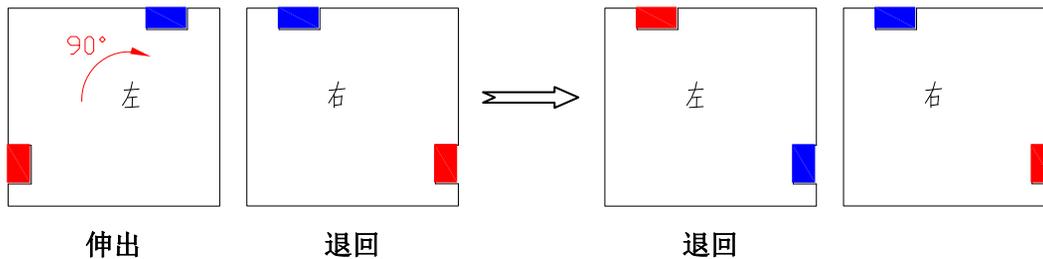


图 1-2-3 低压大排量

图 1-2-4 旋转 90℃后

- 1、启动拖泵，按点动后退，直到右砗活塞退回水箱后，停机（如图 1-2-3）；
- 2、拆下左旋盖上 4 个安装螺钉后，旋盖顺时针转 90° 安装固定好（如图 1-2-4）；
- 3、重新启机按点动后退，使左砗活塞后退回水箱端，（此时左主油缸是自由的，而右缸是被固定住）。

第三节 小排量泵车和Ⅲ型拖泵缸活塞同时退回水箱的步骤

一、主阀块图片：

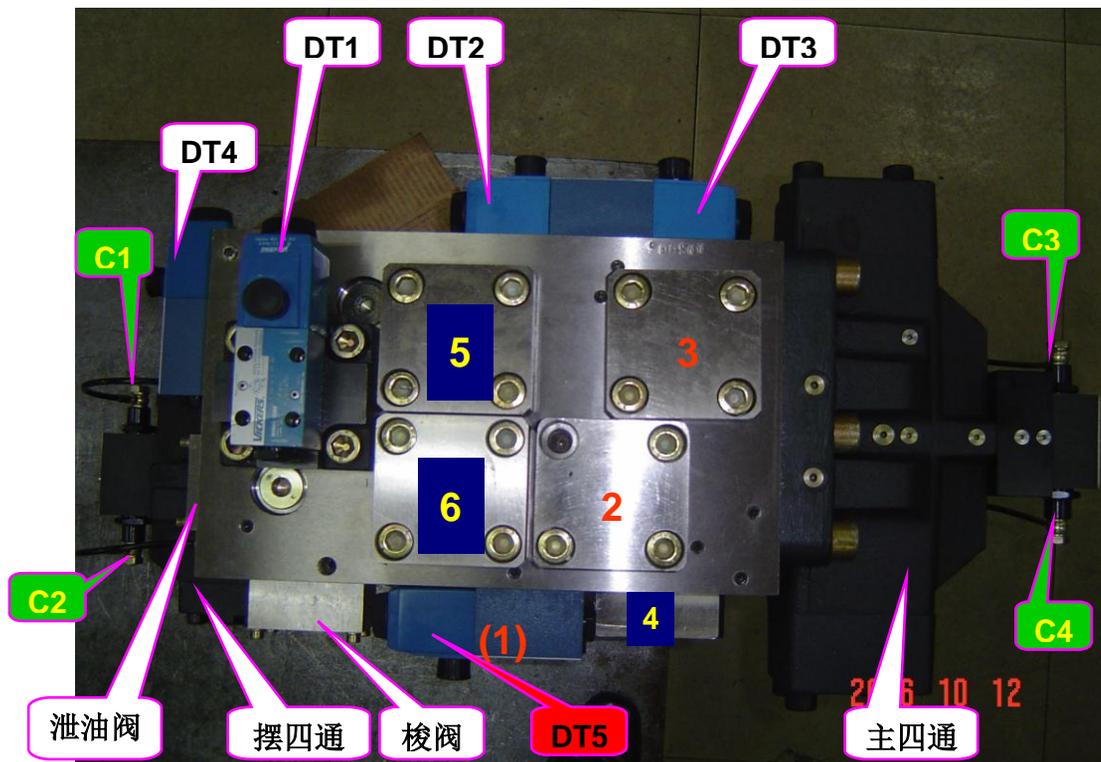


图 1-3-1 主阀块图片

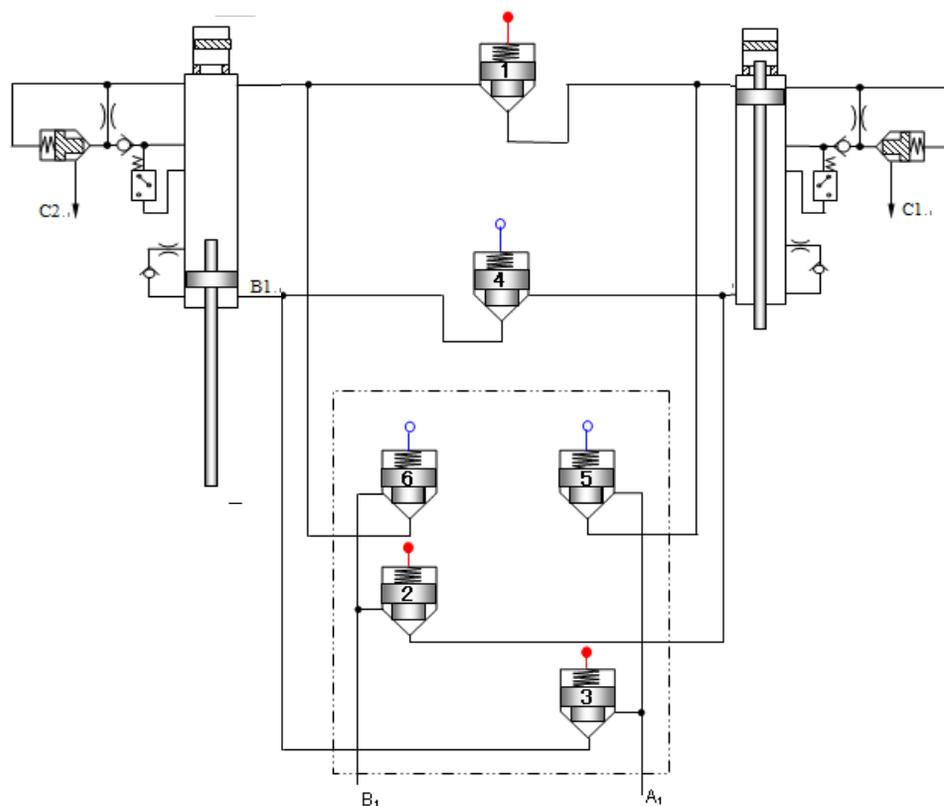


图 1-3-2 原理图

二、步骤:

- 1、 启动，切换到高压小排量状态下；
- 2、 按“砵活塞退出”使左缸内砵活塞退回木箱（以车头为前方）油路图如图 1-3-3（高压高开，即 4、5、6 号同时开启，视同短路）；
- 3、 停机、卸压，取下 DT5 电磁铁上的插装使系统处于低压大排量状态；
- 4、 拆下 5 号插装阀的压盖，取出其阀芯与弹簧，再把其压盖旋转 90° 装上，使其控制油口 X 因错位而封死；（相当 5 号导通）
- 5、 再拆下 3 号插装阀压盖旋转 90° 安装，使其 x 控制口因错位而被封死。（相当于 3 号断路）此时左油缸在低压大排量状态下被 3、4、6 号三个插装阀固定，右边油缸可以自由动作；
- 6、 重新启机按“砵活塞退出”即可使右边砵活塞也退回水箱，而左边砵活塞也被固定住，如图 1-3-4 所示（低压低开，即 1、2 开启，5 连通，视为短路）。

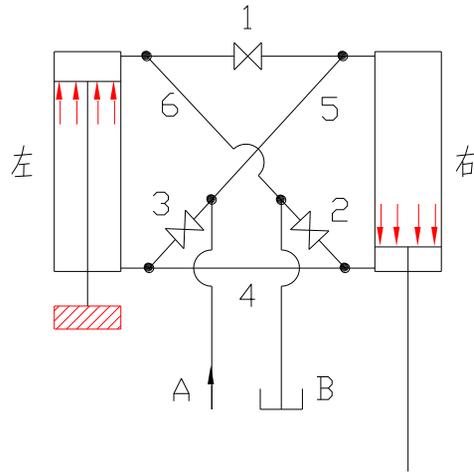


图 1-3-3

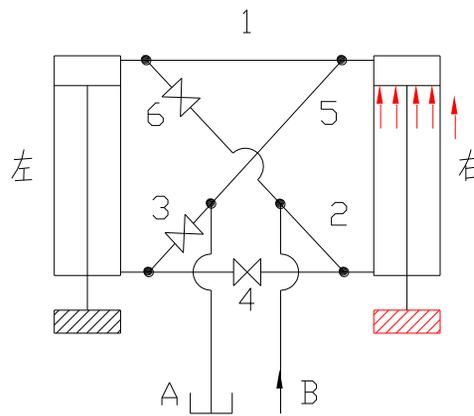


图 1-3-4

第四节 闸板油缸内泄检测

一、原理：差动回路

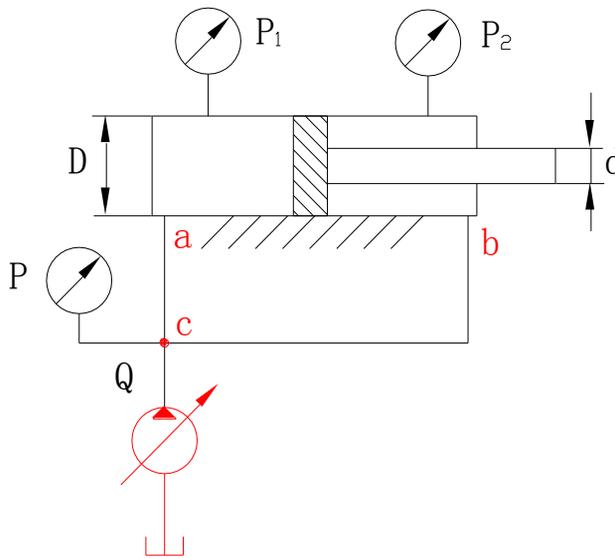


图 1-4-1

1、油缸固定，则活塞杆的运动方向为 1 或 2 或 3？

(原理： **受力体在初速度为零的情况下，合力的方向就是其运动方向**)



2、油缸上两个压力表的读数 P1 和 P2 的关系为：

1	P1=P2	原理： 油从高压流向低压
2	P1>P2	
3	P1<P2	

3、差动回路中速度 V 和推力 F（非差动无杆腔进油时为 V'和 F'）

设油缸走一个行程距离为 S，走一个行程所用的时间 t，油泵流量为 Q。

$$(a) \quad Qt = \frac{1}{4} \pi d^2 \times s \rightarrow \frac{s}{t} = \frac{4Q}{\pi d^2} \quad \text{即 } V = \frac{4Q}{\pi d^2}$$

$$\text{非差时速度 } V' = \frac{4Q}{\pi D^2}$$

$$\text{比值 } \frac{V}{V'} = \left(\frac{D}{d}\right)^2 \quad \text{即 } V = \left(\frac{D}{d}\right)^2 V' \quad \dots\dots\dots (I)$$

$$(b) \quad F = P \times \frac{1}{4} \pi D^2 - P \times \frac{1}{4} \pi (D^2 - d^2) = \frac{\pi}{4} d^2 \times P$$

$$\text{非差动时 } F' = \frac{\pi}{4} D^2 \times P$$

$$\text{比值 } \frac{F}{F'} = \left(\frac{d}{D}\right)^2 \quad \text{即 } F = \left(\frac{d}{D}\right)^2 \times F' \quad \dots\dots\dots (II)$$

二、差动回路的遗传与变异

- 1、在图 1-4-1 的基础上拆掉 ca 进油管，用堵头封油缸无杆腔进油口 a 和 c。

假定油缸活塞密封损坏，则活塞杆的运动方向？

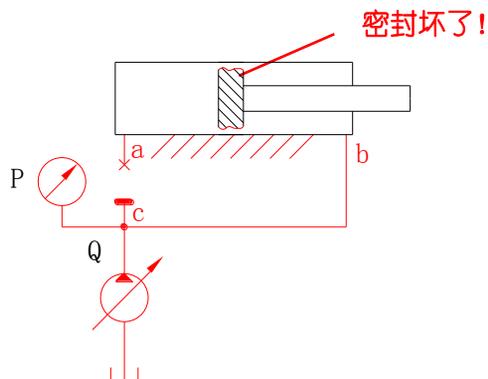


图 1-4-2

- 2、在图 1-4-1 的基础上拆掉 cb 进油管，用堵头封死有杆腔进油口 b 和 c，假定活塞密封损坏，则油缸活塞杆的运动方向？

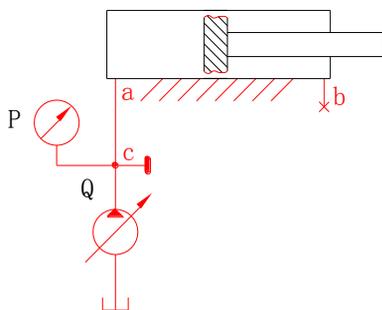


图 1-4-3

3、结论

- a. 无论是油缸外部连接管连通，还是内部内泄，只要油缸的有杆腔和无杆腔连通，且外部有压力油进入油缸，就会形成**主动差动**；
- b. 主动差动时如果缸筒固定则活塞杆伸出；如果活塞杆固定则缸筒伸出。

三、闸板油缸内泄的快速检测步骤：

假定右边闸板油缸内泄（图 1-44）

- 1、启动，打正泵；
- 2、当右边闸板上升到最高点时，关闭其手动球阀 K；
- 3、只用左边闸板进行正泵，当 A 进压力油时，左闸板迅速闸下。而右闸板因内泄形成**主动差动**，其活塞杆也随着左闸板的向下运动，随之向下运动一小段，经过多次之后，右闸板便会完全闸下，从而证明右缸内泄。

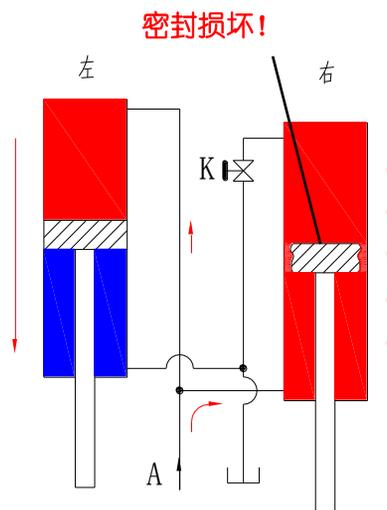


图 1-4-4

第五节 HBT60A 主油缸螺纹插装内泄的检测

一、主油缸内泄检测

- 1、 启机，按“点动后退”使左边主油缸无杆腔进压力油，待活塞杆全部伸出到位后，停机；
- 2、 打开手动球阀使蓄能器卸荷后再关上，用 19mm 开口的扳手从螺纹插装阀体上 d 处拆开补油胶管 bd；
- 3、 再用 M16×1.5 的母测压接头封死 d 处的接头体；
- 4、 重新启机，关上手动球阀，按“点动后退” 30 秒钟左右，

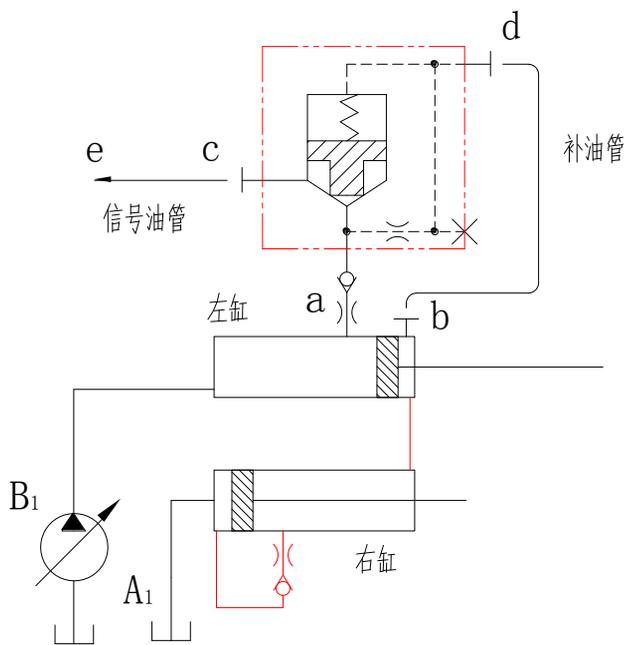


图 1-5-1

观察补油胶管 bd 的开口 d 处的流油情况，如无油流出，则左缸活塞密封性良好，否则密封磨损。

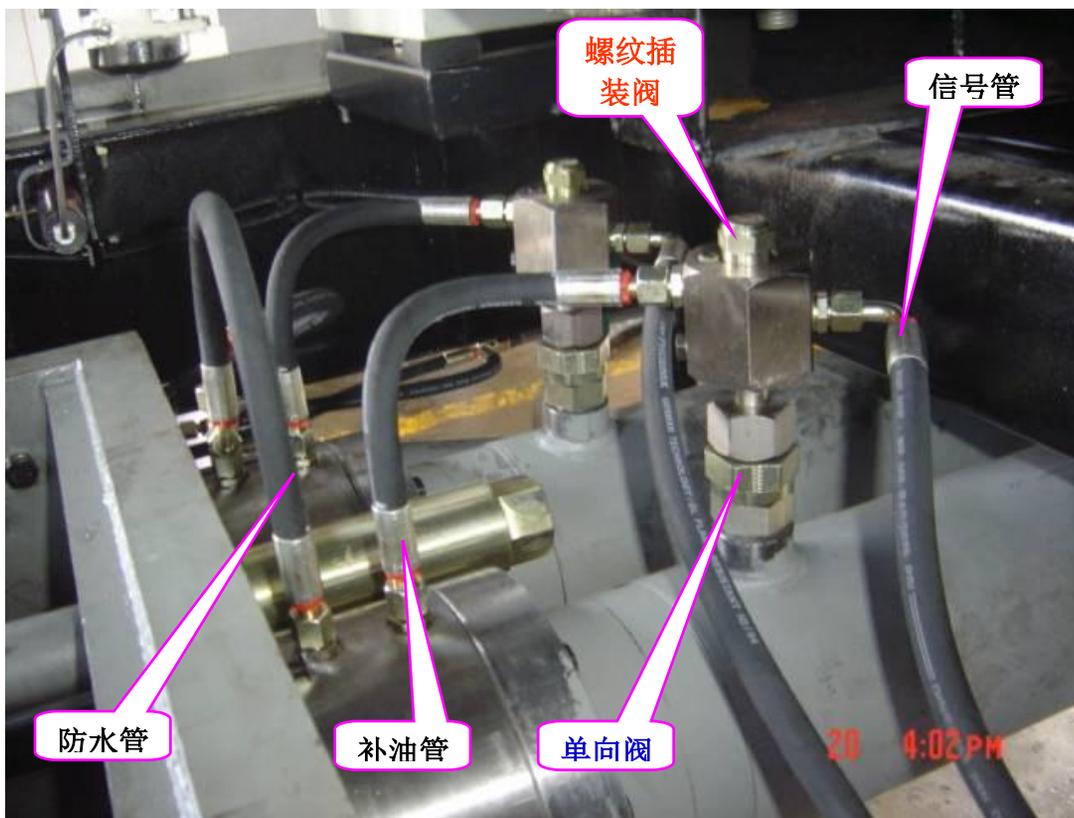


图 1-5-2

二、螺纹插装阀的检测

- 在上述 1、2、3 基础上，用 19mm 开口扳手从螺纹插装阀体接信号油管的 c 处拆开（信号油管 ce 放置一旁不用作任何处理）；
- 重新启机，按“点动后退”按钮 30 秒左右，如果螺纹插装阀体 c 处的接头体无油流出，则说明该螺纹插装阀良好，否则该阀内泄。

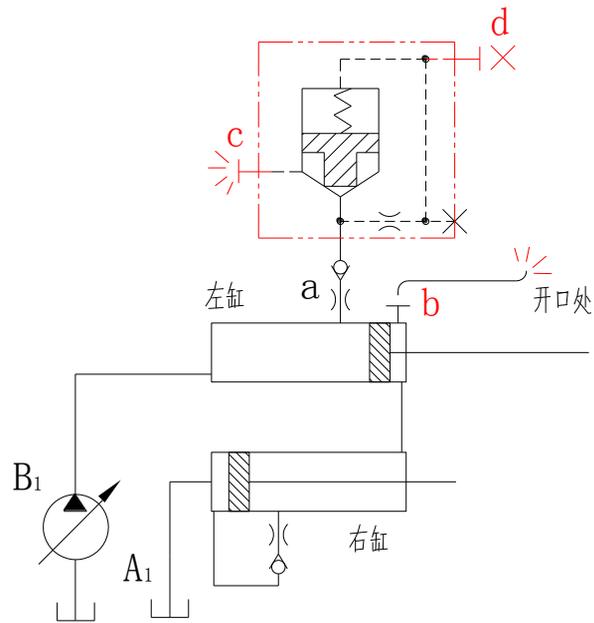


图 1-5-3

三、附图：

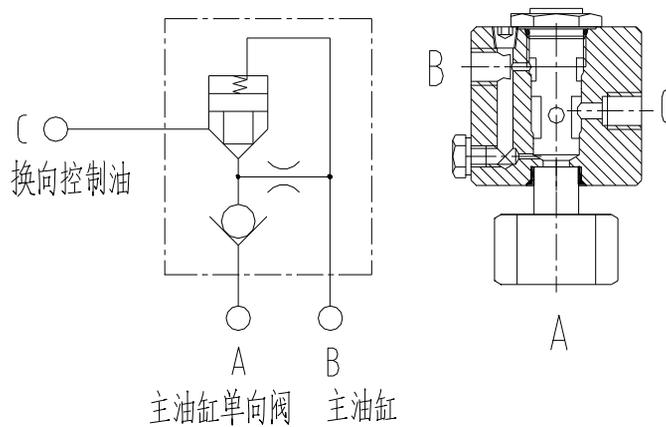


图 1-5-4



图 1-5-5

第六节 退活塞小油缸内泄检测

一、右边退活塞小油缸的检测

- 1、 启机，使液压系统处在高压小排量状态；
- 2、 按“活塞退出”按钮，使被检测的右边主油缸活塞杆处于伸出状态（如图 1-6-1）（此时由于 DT7 得电，两个小油缸内的活塞均已退到最后面：1 号小油缸内的活塞是被左边主油缸活塞杆的尾巴强行顶回的；2 号小油缸的活塞是被右边主油缸 A 口进入到无杆腔的 31.5MPa 高压油压到最后面的）；
- 3、 停止退活塞后，切换到“保持”再打开 K 卸荷，再停机；
- 4、 停机后，拆开 1、2 两个小油缸的进油胶管；
- 5、 用母测压接头封死退活塞电磁换向阀 DT7 上的出口 a；
- 6、 重新启机，按“活塞退出”20 秒左右，观察 2 号小油缸上进油接头体处的流油状况，如喷射状则密封损坏严重或小活塞已开裂，如无油流出则密封良好。

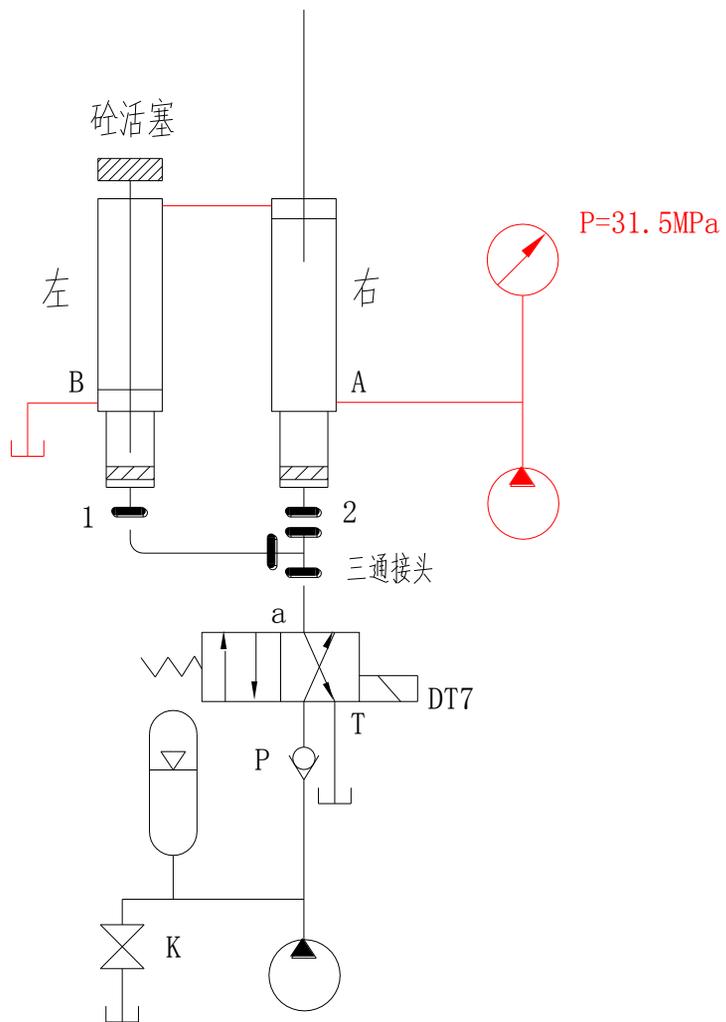


图 1-6-1

二、左边退活塞小油缸的检测

在上述前 1~5 步的基础上，重新启机，使 B 口进油，右边主油缸活塞杆全部收回后，再按“活塞退出”，观察 1 号小油缸上进油接头体处的流油状况。

三、附图：

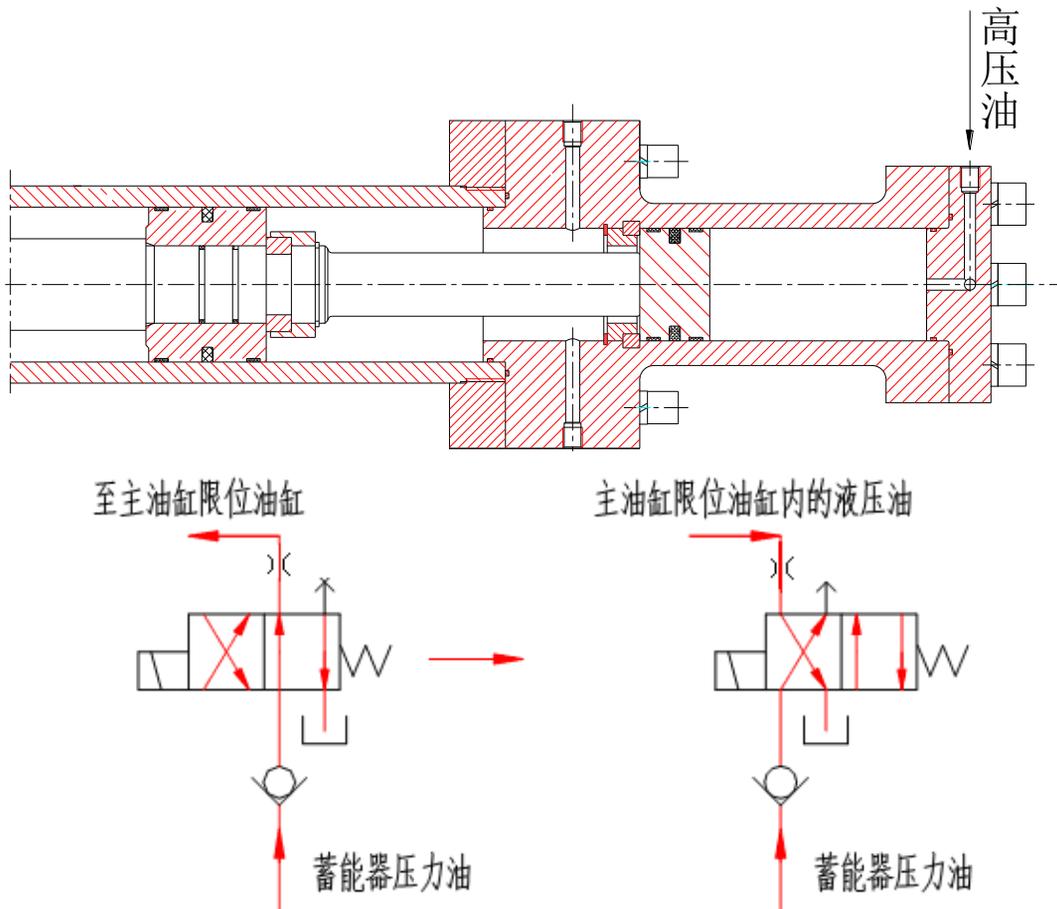


图 1-6-2

第七节 臂架油缸活塞密封快速检测

一、原理：

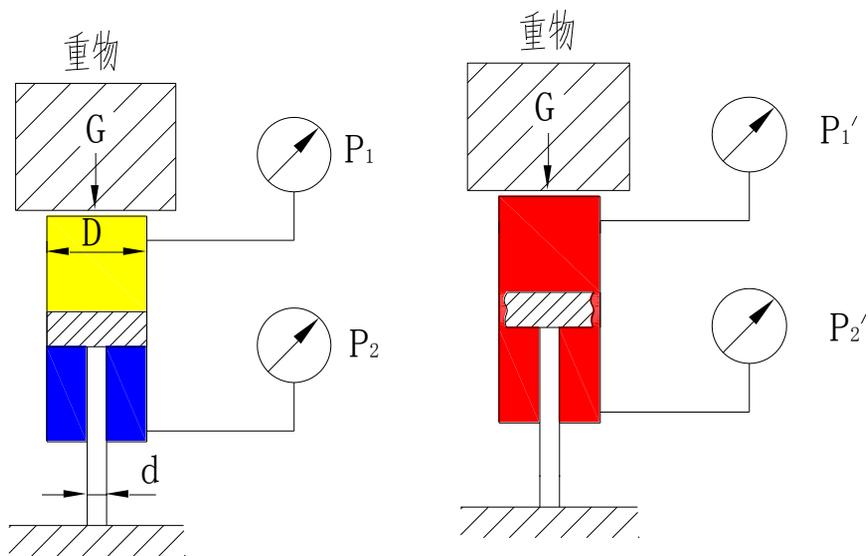


图 1-7-1 活塞密封完好

图 1-7-2 活塞密封内泄

- 1、图 1-7-1 中，活塞密封完好，则在重物的作用下油缸无杆腔内的油产生背压，其值大小 $P_1 = \frac{4G}{\pi D^2}$ ，而有杆腔内油压 $P_2 = 0$ ；
- 2、图 1-7-2 中，活塞密封损坏，有杆腔与无杆腔从内部连通形成“被动差动”，根据“密封容器内压力处处相等”的原理，有

$$P_1' = P_2' = \frac{4G}{\pi d^2}，则 \frac{P_1'}{P_1} = \left(\frac{D}{d}\right)^2，即 P_1' = P_2' = \left(\frac{D}{d}\right)^2 \times P_1；$$

3、举例说明

- a. 37m 泵车 1 号臂架油缸直径为 $\Phi 230\text{mm}$ ，杆径为 $\Phi 110\text{mm}$ ；无杆腔液压锁调定压力值为 33Mpa，有杆腔为 30Mpa；
- b. 假定臂架全部展开处在水平位置且臂架管内充满混凝土后，第一节臂架油缸无杆腔实际产生的平衡背压为 15Mpa，即 $P_1=15\text{Mpa}$ ；
- c. 那么当其活塞密封损坏产生内泄时，则

$$P_1' = P_2' = P_1 \times (D/d)^2 = 15 \times (230/110)^2 = 15 \times 4.4 = 52\text{Mpa}$$

结论：

说明活塞密封损坏后会形成“被动差动”，且油缸内的背压会“巨大增长”，增长的倍数 $n = (D/d)^2$ 。此时有杆腔与无杆腔的液压锁都能被巨大的背压打开！

二、检测：

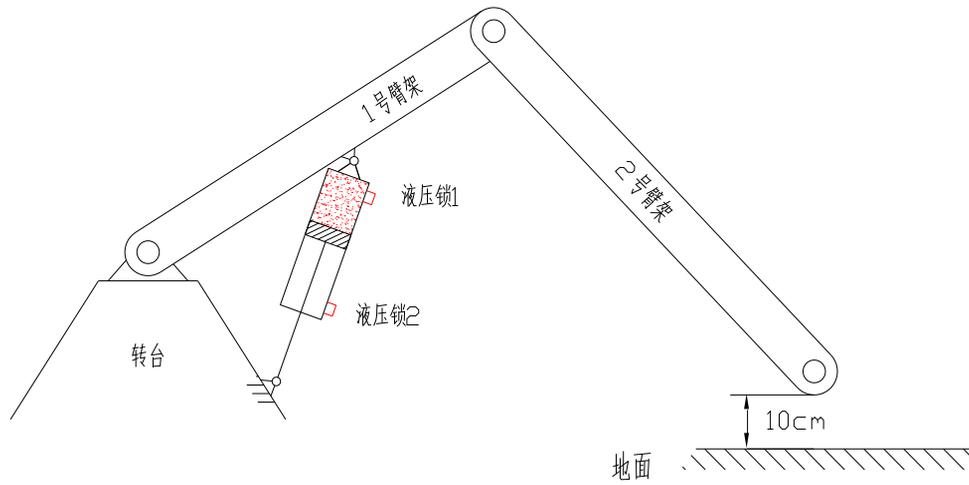


图 1-7-3



图 1-7-4

- 1、 启机，将泵车切换到泵送档；
- 2、 展开 1 臂和 2 臂如图所示，并使 2 臂最下端离地距离 10CM 左右；
- 3、 停机，在 1 号臂架油缸活塞杆靠近活塞杆密封 5CM 处涂上一小点黄油，拆开有杆腔液压锁 2 的进口钢管，使之与液压锁脱开；

- 4、 利用黄油点观察活塞杆与油缸的相对位置，同时观察液压锁拆开处的接头体开口处流油情况。

三、结论：

- 1、 如果有油不断流出，且伴随1臂下掉，则活塞密封内泄；
- 2、 如果有油不断流出，但1臂不掉则液压锁内泄。

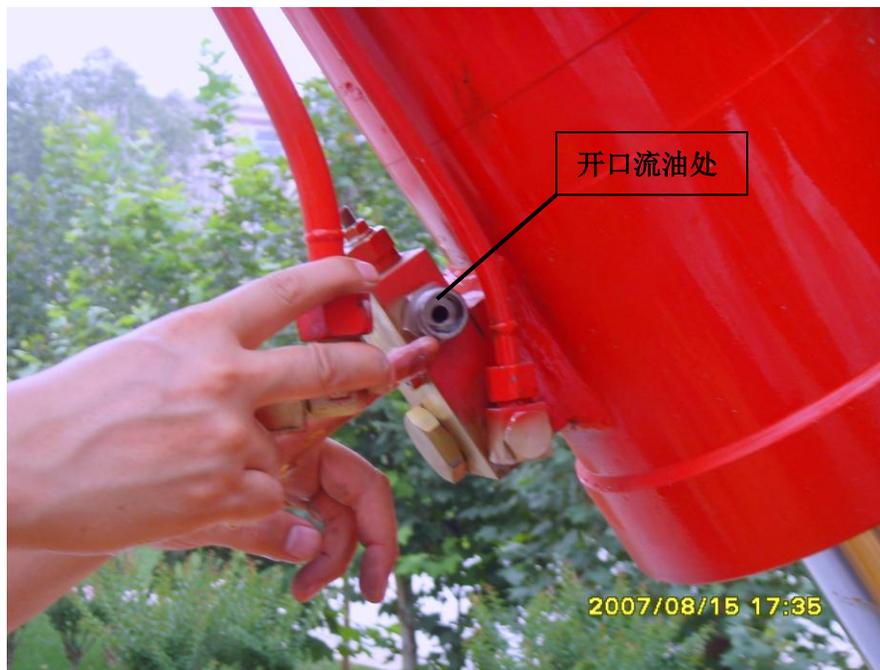


图 1-7-5

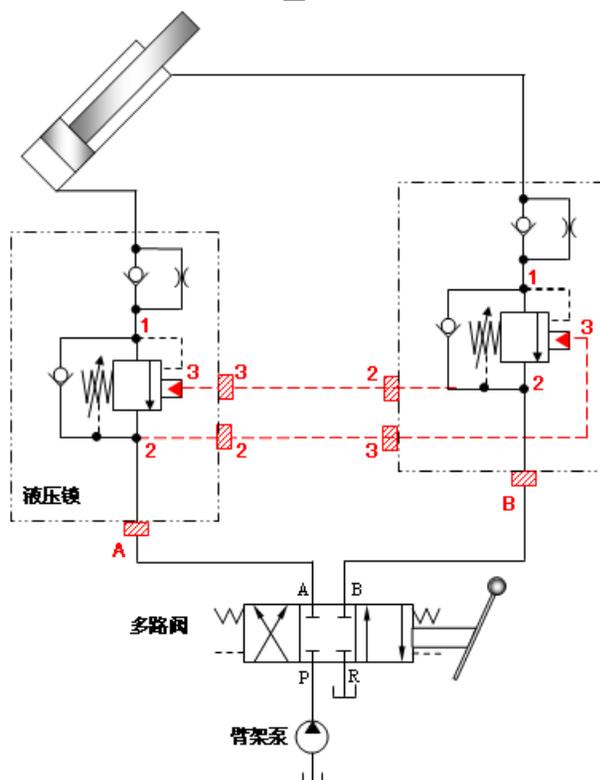


图 1-7-6

第八节 摆缸内泄检测

一、原理图

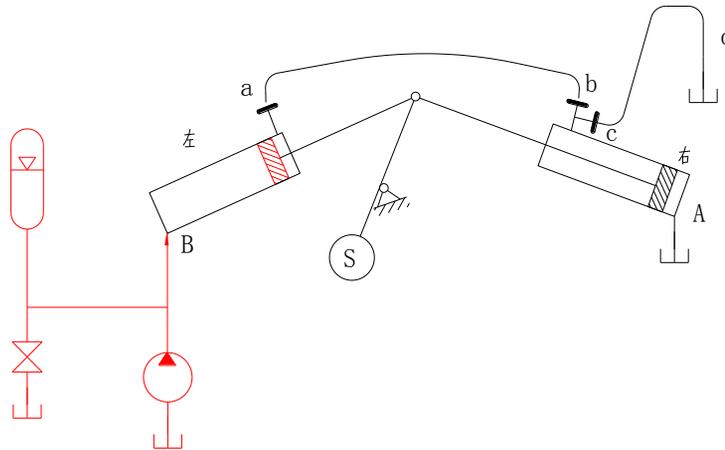


图 1-8-1

二、实物照片



图 1-8-2

三、步骤

- 1、 启机，使被测得左边摆缸活塞杆伸出到位；
- 2、 停机，卸荷后，用扳手从三通接头体 c 处拆开泄油胶管 cd 的 c 处，并封死该胶管拆开处 c，防止产生虹吸而使油箱内液压油外泄；
- 3、 启机，观察连接胶管 ab 上三通铰接接头体 c 处流油情况，如源源不断有成线状的油流出或喷射，则说明左摆缸内泄；
- 4、 打一正泵，摆缸换向后使右摆缸活塞杆伸出，再观察 c 处流油状况，如成线流出则说明右摆缸内泄。无则说明密封良好。

第九节 小排量泵车主油缸和插装阀内泄检测

(以后置发信号小排量泵车为例)

一、原理图:

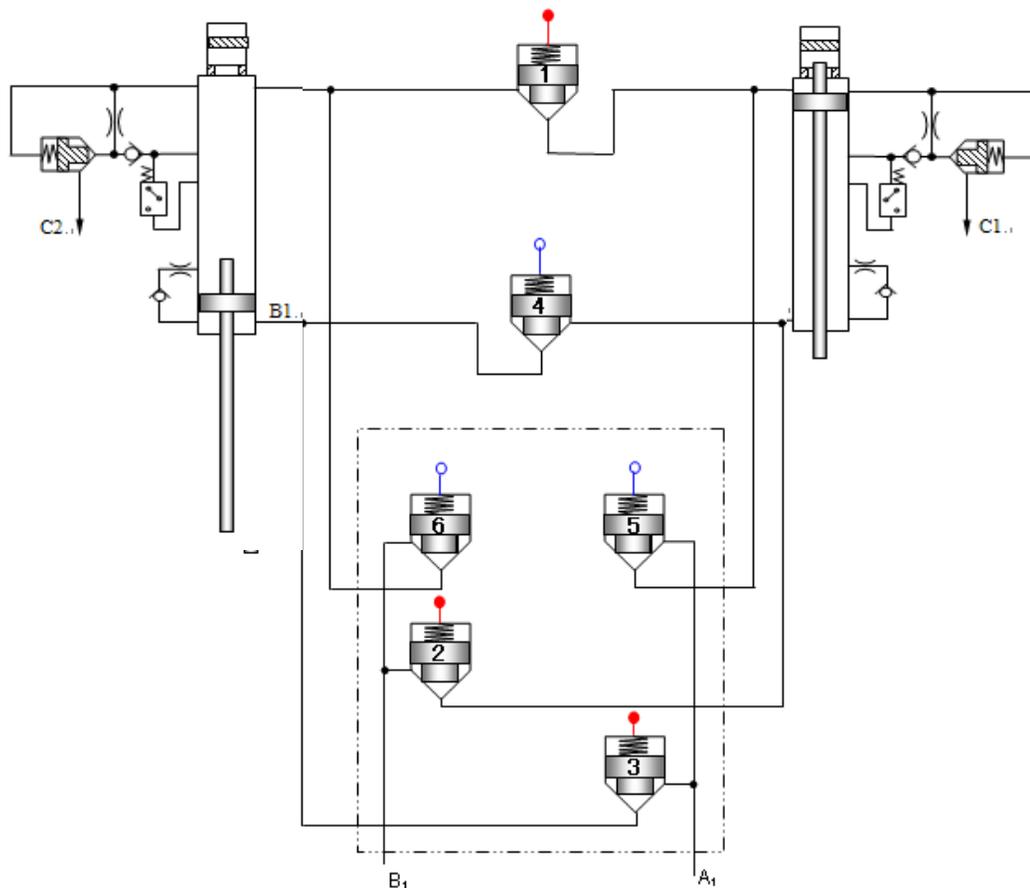


图 1-9-1

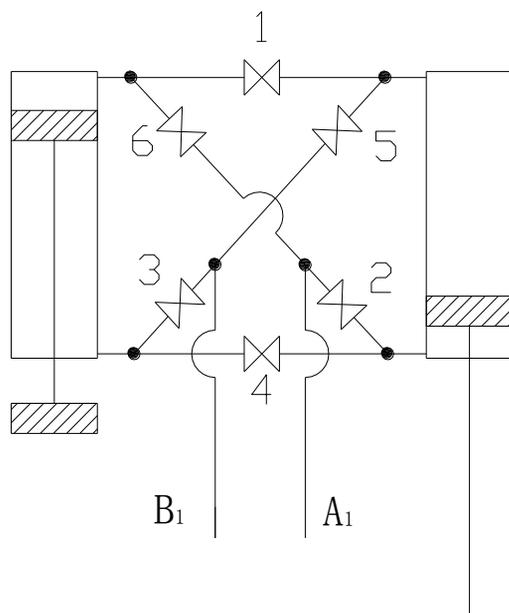


图 1-9-2 等效图

二、左边油缸和插装阀 2 号、5 号的检测（以车头方向为前方）

步骤一：（低压状态下检测）

1. 启机，挂泵送档位后，将发动机升速到 1200~1700 转/分；
2. 按“点动后退”按钮（切换到**高压状态**），将左边砵活塞后退到位；
3. 松开“点退”按钮，手动降速后熄火，蓄能器卸压后关闭球阀；
4. 将左边主油缸后端信号阀块上的补油管 cd 从阀块上 d 处拆开，并用母测压接头堵死信号阀块上的接头体，如图 1-9-3；
5. 重新启机，升速后按“点动”按钮 30 秒左右，观察补油管叉开口 d 处的流油情况，并纪录好。
6. 手动降速后熄火，蓄能器卸荷关上球阀，将母测压接头拆下并将补油管按原来位置恢复好。

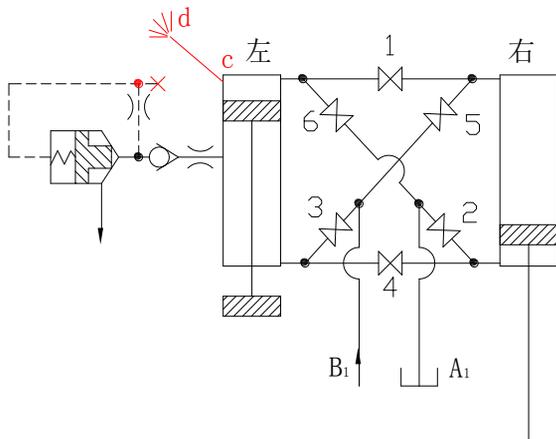


图 1-9-3

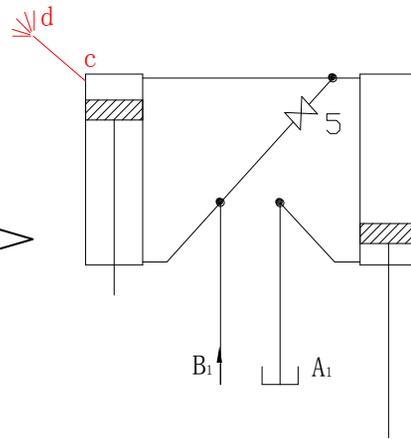


图 1-9-4

简化原则：

- 1、 低压 1、2、3 开启视为**短路**；
- 2、 6 号通过 B 与油箱连通对无杆腔检测无影响，且关闭故视为**断路**；
- 3、 4 号处于关闭状态（低压）即使有内泄对检测无关联故也视为**断路**。

步骤二（高压小排量状态下）

1. 启机，在操作面板上按下“高压”小排量按钮；
2. 发动机升速到 1200~1700 转/分后，按“点动后退”按钮，使左边主油缸活塞杆全部伸出到位；
3. 手动降速后熄火，蓄能器卸荷后关上球阀；
4. 把左边主油缸前端的补油管从单向阀处拆开后，用母测压接头堵死单向阀上的接头体（如图 1-9-5）；

5. 启机，手动升速 1200~1700 转/分，按“点动后退”按钮 30 秒左右，观察补油管出口的流油情况并纪录；
6. 手动降到怠速后熄火，蓄能器卸荷后关闭球阀，将母测压接头拆下，补油管复原即可；

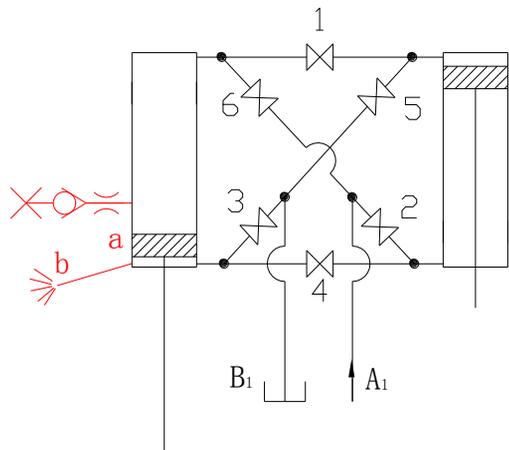


图 1-9-5

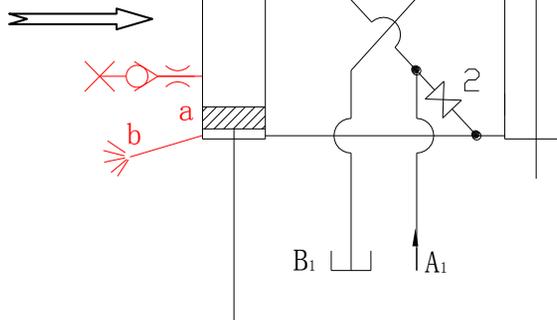


图 1-9-6

- 简化原则：
- 1、 高压小排量时，4、5、6 开启视为**短路**导通；
 - 2、 1 号对于检测结果无关联且处关闭视为**断路**；
 - 3、 3 号通 A 而连通油箱且关闭故对结果不影响，也视为**断路**。

步骤三：

分析与结论

A 表

高压 \ 低压	b 处流油	b 处不流油
d 处流油	左缸内泄可能性大于 66%以上	5 号内泄
d 处不流油	2 号内泄	2 号、5 号、左缸都不内泄

三、同理可检测右主缸和 3 号、6 号插装阀：

B 表（参见图 1-9-7 和图 1-9-8）

高压 低压	h 处流油	h 处不流油
f 处流油	右缸 66%以上可能内泄	6 号内泄
f 处不流油	3 号内泄	3 号、6 号、右缸都不内泄

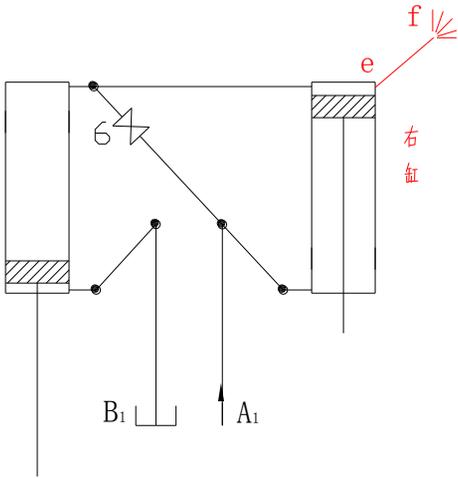


图 1-9-7

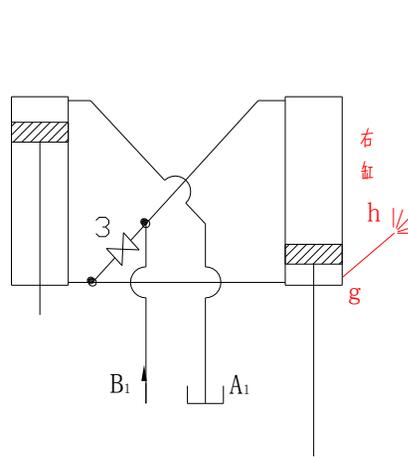


图 1-9-8

第十节 1号、4号插装阀内泄快速检测

一、原理：

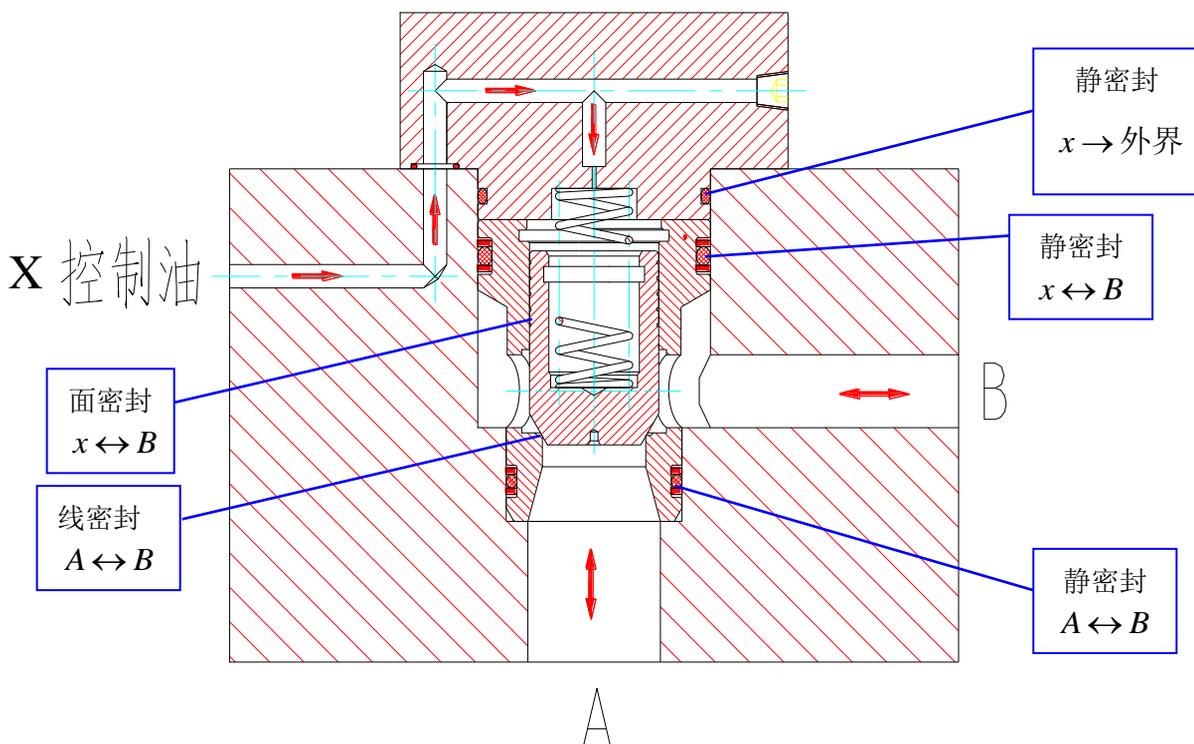


图 1-10-1

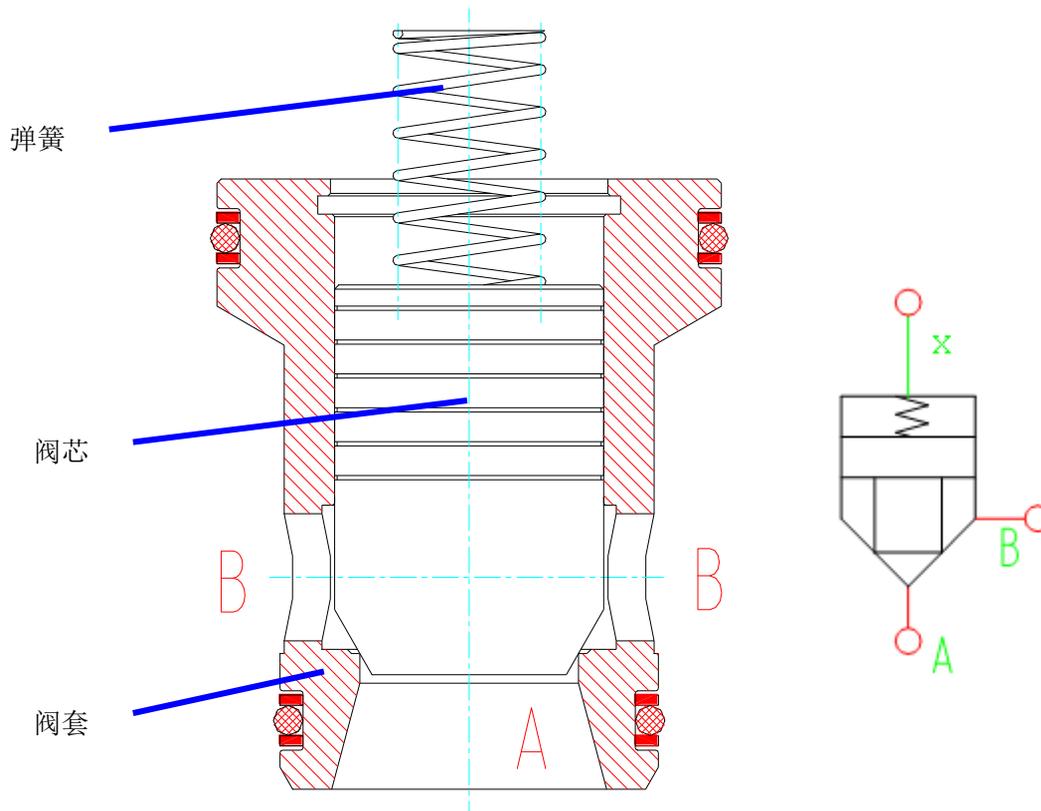


图 1-10-2

二、1号插装阀 $x \leftrightarrow B$; $A \leftrightarrow B$ 之间内泄检测:

- 1、采用高压小排量状态下主油缸点动使 a 缸后退到位; (参见图 1-10-3)
- 2、停机后, 拆开 a 缸后置补油管, 用母测压接头封死单向阀拆开处;
- 3、启机, 切换到高压小排量状态;

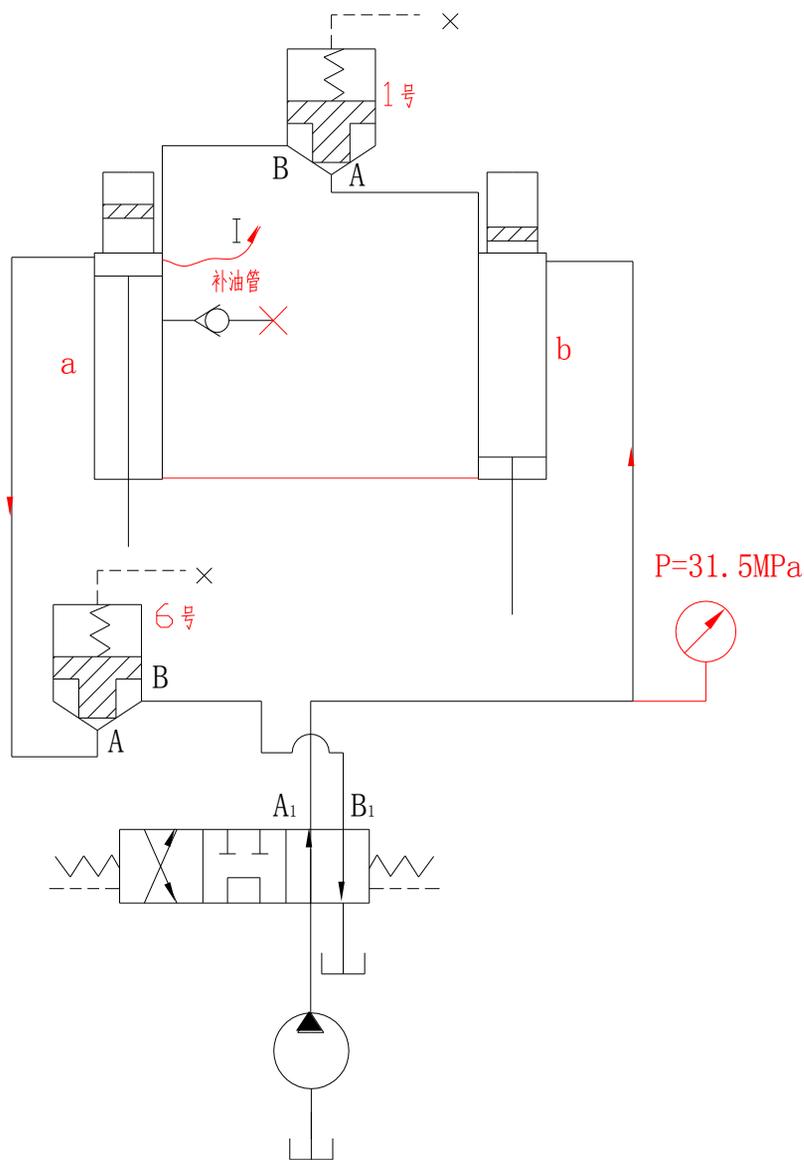


图 1-10-3

- 4、按点动顶缸 30 秒如补油管 I 的开口处有油喷流, 则 1 号 $\begin{cases} x \rightarrow B \\ A \rightarrow B \end{cases}$ 内泄

前提条件:

- a. 退活塞小油缸内泄排除;
- b. 两主油缸无内泄;
- c. 5 和 6 号的 A 与 B 之间线密封良好。

5、同样的步骤，换边检测，（参见图 1-10-4）如 b 缸补油管 II 开口处无油流出，则 1 号 A、B 之间锥密封良好，有则 A、B 之间不好；从而可反过来验证 1 号 X → B 之间的面密封情况。

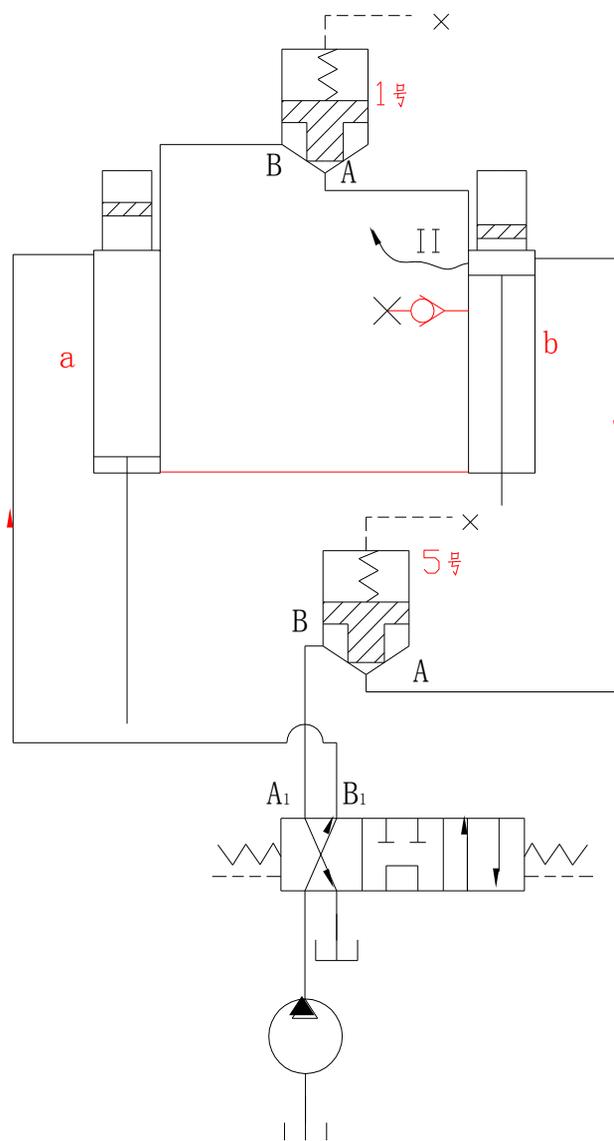


图 1-10-4

综合结论分析如表：（对 1 号的分析）

	II 喷	II 不喷
I 喷	A→B 内泄 X→B 内泄	X→B 内泄
I 不喷	不可能	$x \leftrightarrow B$ $A \rightarrow B$ } 都是好的

三、4号插装阀 $x \leftrightarrow B$ ； $A \leftrightarrow B$ 之间内泄检测：

- 1、采用高压小排量使 a 缸活塞杆伸出到位，（如采用低压则会在点动按钮松开后，活塞会前窜一下）。
- 2、停机后，拆开 a 缸前置补油管 I，用母测压接头封死螺纹插装阀上补油管接头。
- 3、切换到低压小排量状态后，点动顶缸。
- 4、按住点动按钮 30 秒，如 I 有油流出，则 4 号的 A、B 之间有内泄。

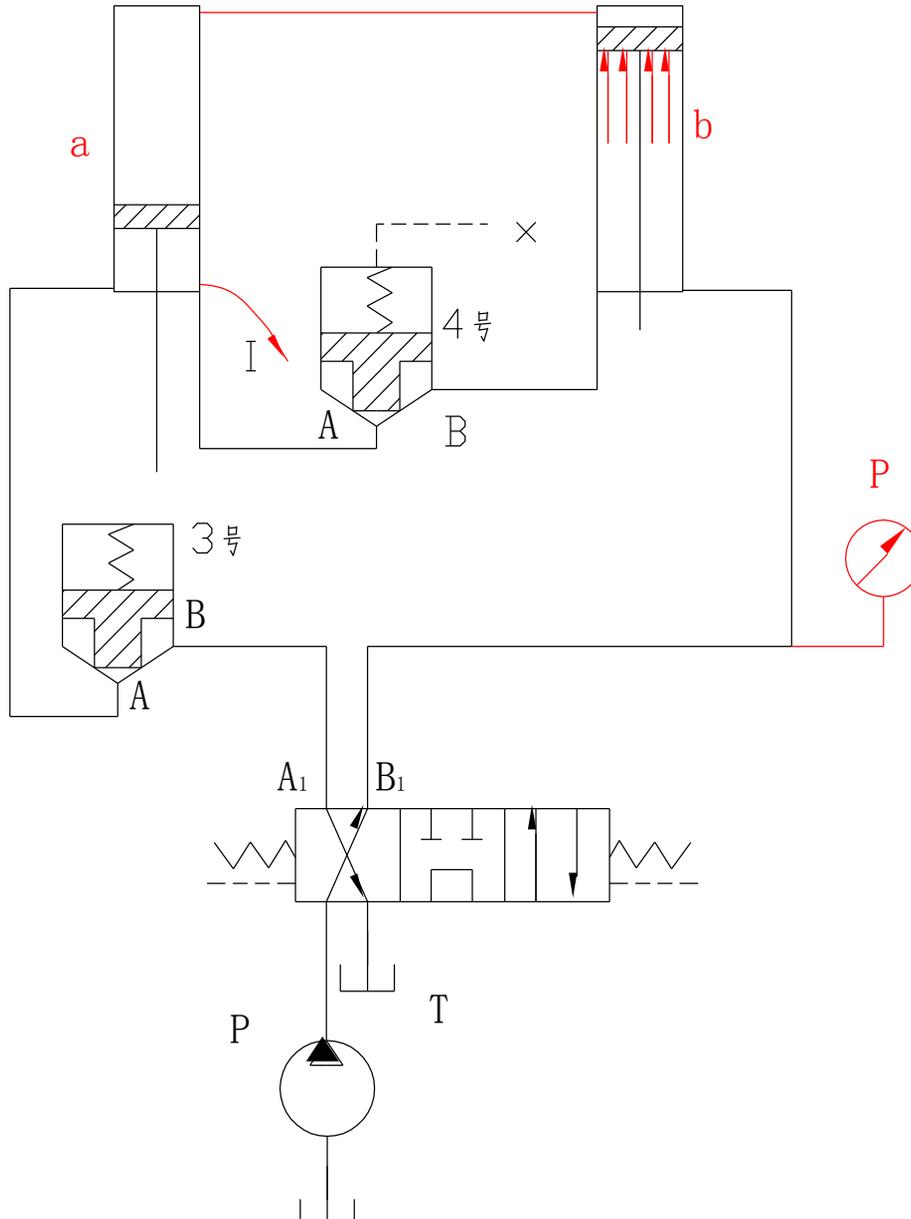


图 1-10-5

前提条件：

- a. 两主油缸无内泄；
- b. 2 和 3 号的 A 与 B 之间无内泄。

5、采用 1~4 同样步骤换边检测 b 看 II 的流油情况。(参见图 1-10-6) 如果 II 处有

喷流, 则 4 号 $\begin{cases} x \rightarrow B \\ A \rightarrow B \end{cases}$ 有内泄; 无则密封良好;

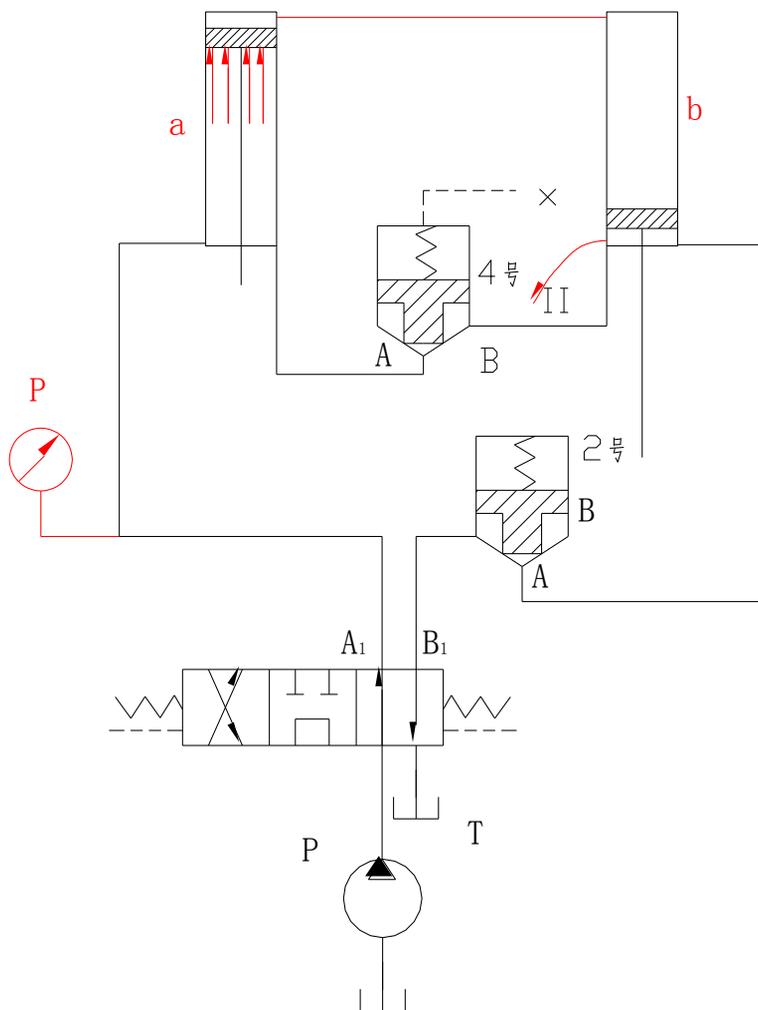


图 1-10-6

综合结论分析: (对 4 号分析)

	II 出	II 无
I 出	$\begin{cases} x \rightarrow B \\ A \leftrightarrow B \end{cases}$ 之间内泄	不可能
I 无	$x \rightarrow B$ 内泄	$\begin{cases} x \rightarrow B \\ A \leftrightarrow B \end{cases}$ 均不内泄

四、附图：



图 1-10-7



图 1-10-8

第十一节 III 型拖泵主油缸及插装阀内泄检测

一、原理图与等效图：（以 HBT60C-1610III 为例）

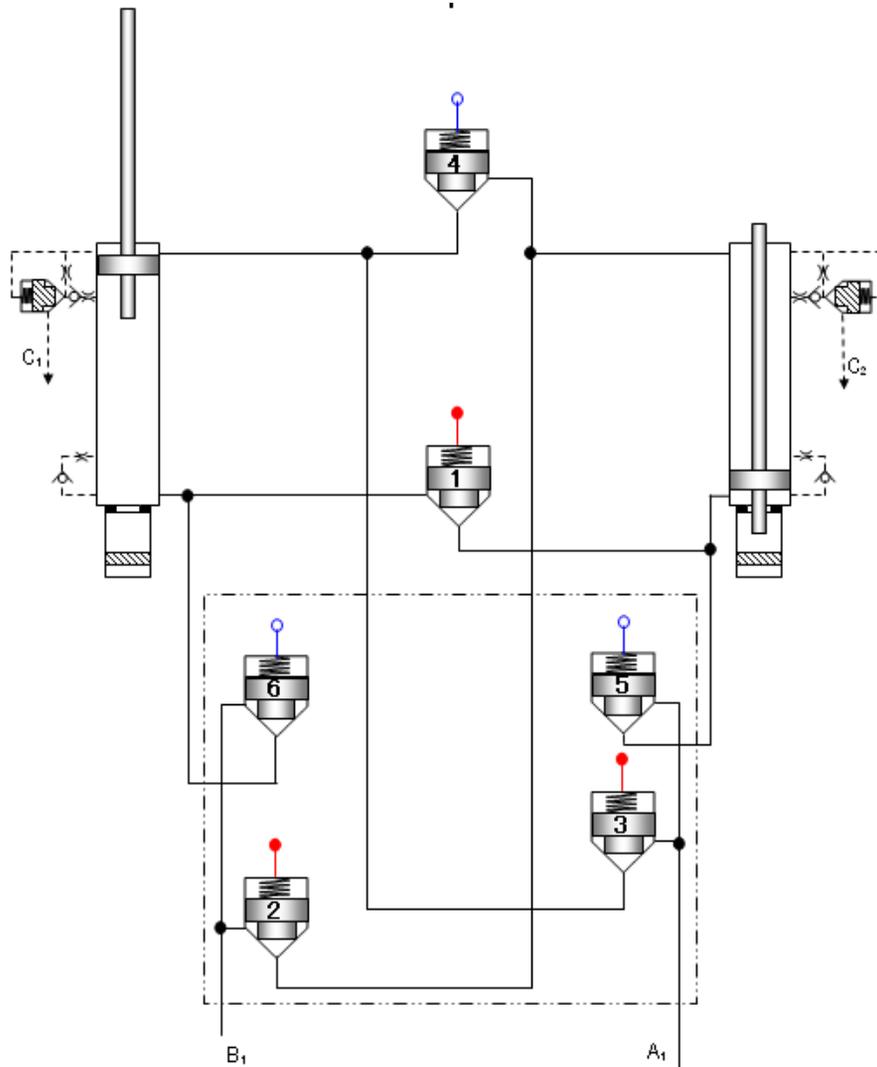


图 1-11-1 原理图

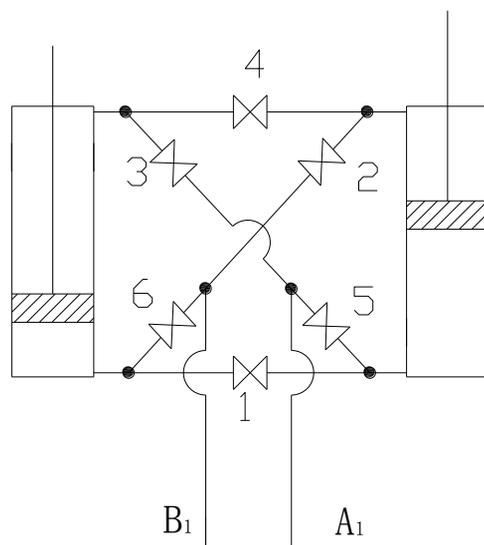


图 1-11-2 等效图

二、检测步骤:

1、左缸和 2 号、5 号的内泄检测:

(1) 高压小排量状态下

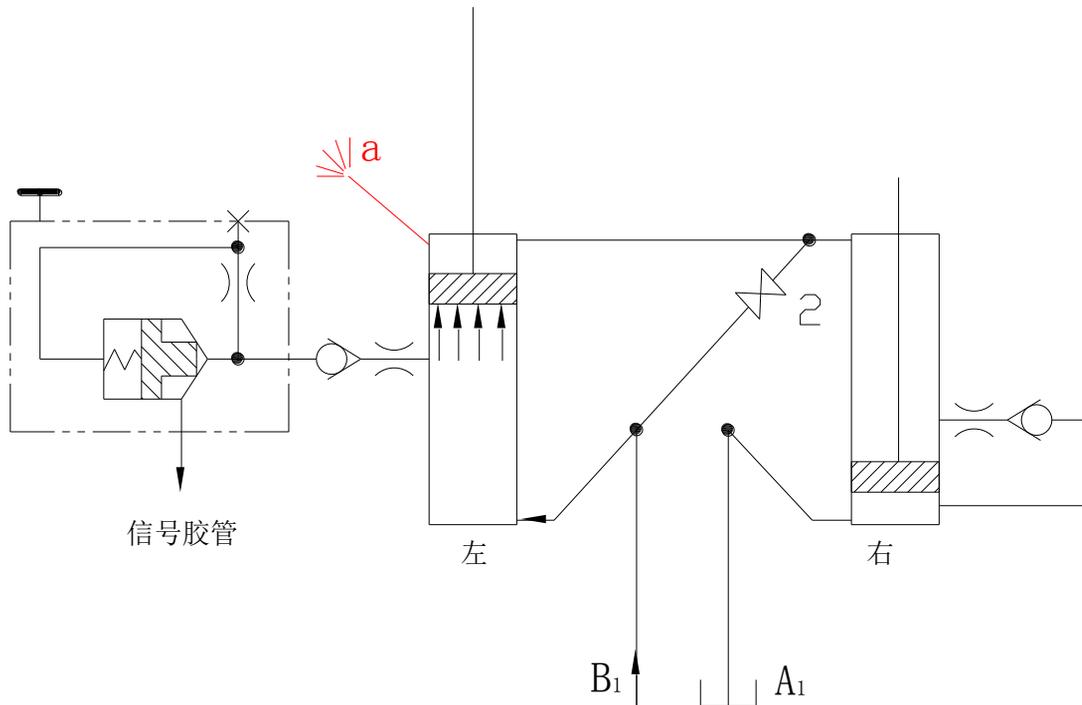


图 1-11-3 等效图

- a、启机，把操作面板上“高低压切换”按钮拨到高压边；
- b、按住“点动后退”按钮使左边主油缸活塞杆全部伸出；
- c、停机，打开蓄能器手动球阀后再关上手动球阀；
- d、用开口扳手从左边前端螺纹插装阀六方体上拆开补油胶管，并用 M16 × 1.5 的母测压接头封死六方体上的补油接头体；
- e、重新启机，采用“高压点退” 15 秒，观察被油胶管 a 的开口处喷流油情况。如无则左主缸密封和 2 号插装阀的 $A \leftrightarrow B$ 线密封都良好，如有流油则左主缸和 2 号都有可能内泄或二者中有一个内泄。

(2) 低压大排量状态下

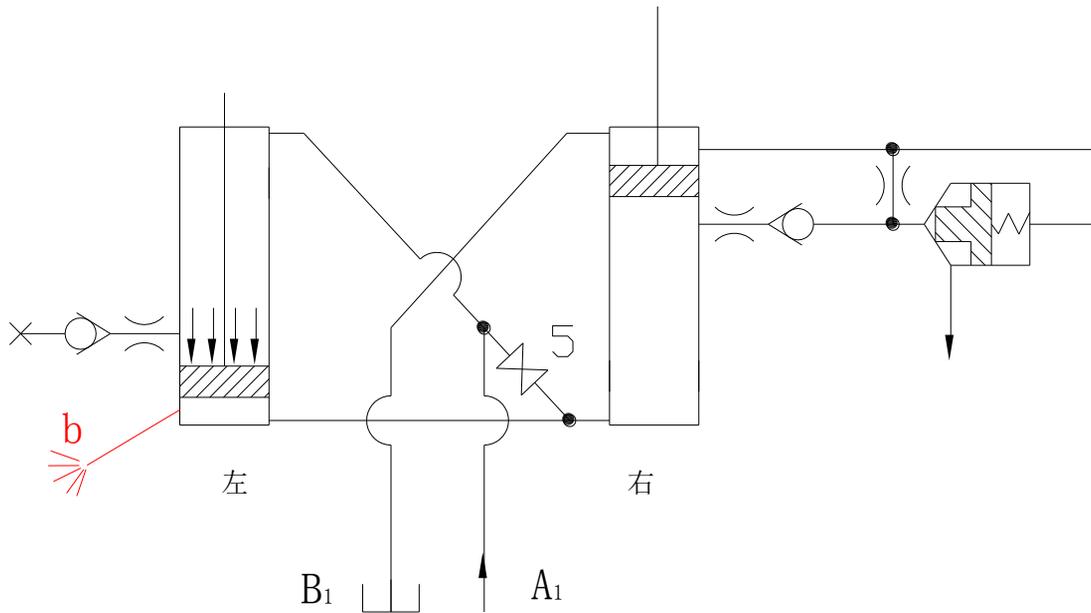


图 1-11-4 等效图

- a、启机，在高压小排量状态下按住“点动后退”按钮使左缸缸内的缸活塞后退到位后，停止；
- b、停机，卸蓄能器压力后，再关上手动球阀；
- c、用开口扳手把左边主油缸后端的补油管从单向端拆开，用 M16×1.5 的母测压接头封死单向阀处的开口；
- d、重新启机，使面板上“高低压切换”按钮处在低压大排量位置；
- e、按住“点退”按钮 15 秒不松，观察补油胶管 b 开口处流油情况，如无，则左主缸与 5 号密封良好。

结论如下：

高压	低压	b 流	b 不流
	a 流	左缸内泄>66%	2 号内泄
a 不流		5 号内泄	左缸、2 号、5 号都不内泄

2、右主缸和 3 号、6 号的内泄检测：

(1) 高压小排量状态：

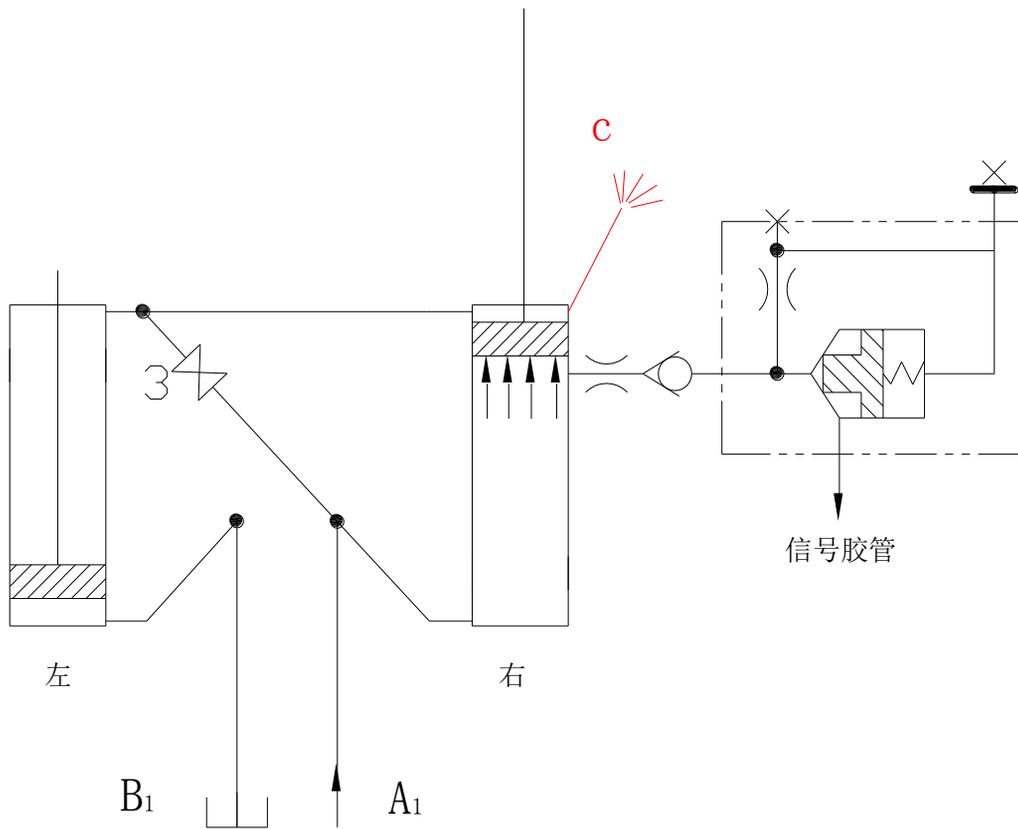


图 1-11-5 等效图

- a、启机，把操作面板上“高低压切换”按钮拨到高压边；
- b、按住“点动后退”按钮使右边主油缸活塞杆全部伸出；
- c、停机，打开蓄能器手动球阀后再关上手动球阀；
- d、用开口扳手从右边前端螺纹插装阀六方体上拆开补油胶管，并用 M16 × 1.5 的母测压接头封死六方体上的补油接头体；
- e、重新启机，采用“高压点退” 15 秒，观察被油胶管 c 的开口处喷流油情况。如无则右主缸密封和 3 号插装阀的 $A \leftrightarrow B$ 线密封都良好，如有流油则右主缸和 3 号都有可能内泄或二者中有一个内泄。

(2) 低压大排量状态:

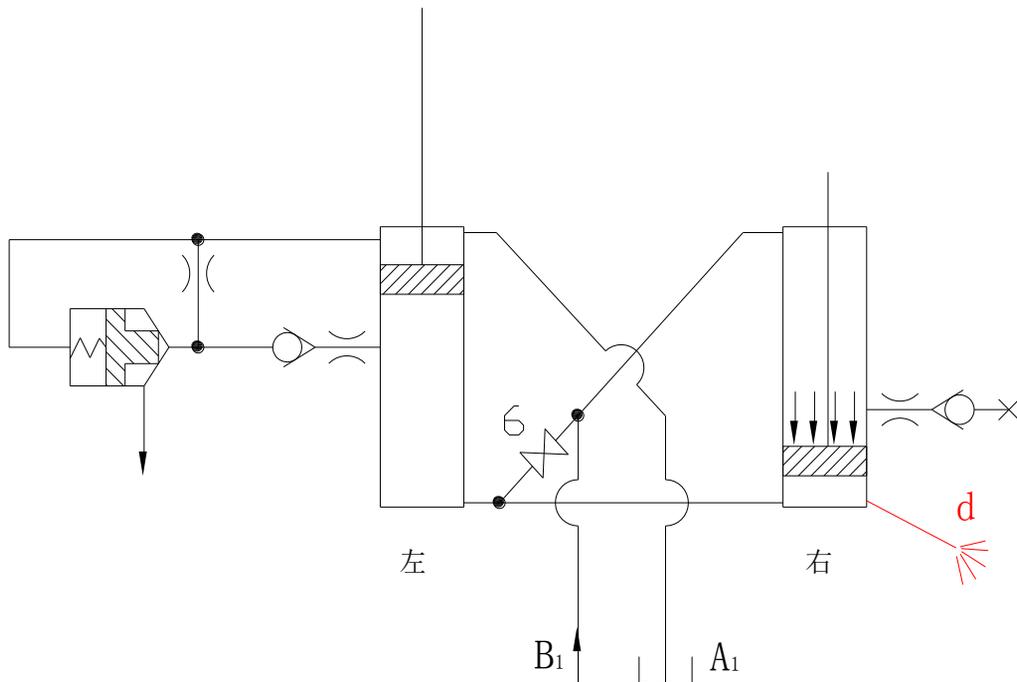


图 1-11-6 等效图

- a、启机，在高压小排量状态下按住“点动后退”按钮使右砵缸内的砵活塞后退到位后，停止；
- b、停机，卸蓄能器压力后，再关上手动球阀；
- c、用开口扳手把右边主油缸后端的补油管从单向端拆开，用 M16×1.5 的母测压接头封死单向阀处的开口；
- d、重新启机，使面板上“高低压切换”按钮处在低压大排量位置；
- e、按住“点退”按钮 15 秒不松，观察补油胶管 d 开口处流油情况，如无，则右主缸与 6 号密封良好。

结论如下:

	高压 \ 低压	d 流	d 不流
c 流		右主缸内泄的可能性大于 66%	3 号内泄
c 不流		6 号内泄	左缸、3 号、6 号均不内泄

第二篇 机械部分

第一节泵车在发动机、分动箱及主油泵损坏时的紧急洗车

一、故障现象：

一般是突发事件，泵车在施工的过程中发动机突然熄火后无法起动、或者分动箱损坏、或者主油泵损坏，造成液压系统无动力源。因为泵车没有动力源无法进行泵送、臂架等动作，所以不及时清洗管内混凝土，很容易造成输送管、S管及输送缸报废。

二、紧急洗车方案一：

- 1、松开料斗放料料门，将料斗的料放掉，拆掉如图所示铰链弯管（2人）：

料斗门打开后，1人用水和铲子先将料内混凝土铲干净。在拆除第一个管卡时，要注意混凝土的反压，当螺栓被松以后，用锤子锤打弯管，使得管内混凝土卸压后，方可将管卡全部拆除，以避免反压伤人。当铰链弯管被折松后，臂架管内的混凝土会受地引力从该处流出。



图 2-1-1

- 2、等混凝土流完以后拆除进、出转塔的第一个弯头如图所示（1人）：



图 2-1-2



图 2-1-3

这样可以清除转塔内输送管的混凝土，同时也可以将水平管内混凝土清除。

- 3、清除S管、输送缸内混凝土如图所示（3人）：

准备工作，高压水管、清除铲、清除棒、50X500的大活动扳手

第一步：将筛网拿掉；

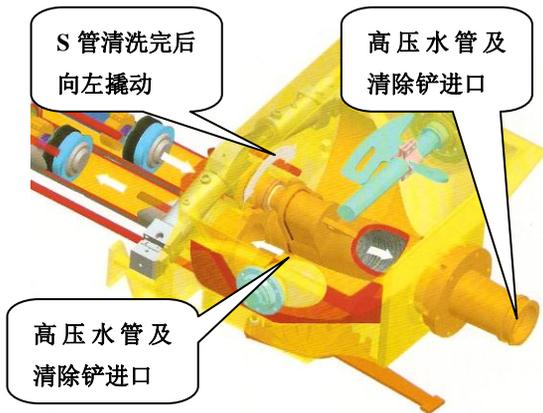


图 2-1-5



图 2-1-6

第
二

- 步：将出料口的第一个弯管拆除或拉到一边，使水管可以进入 S 管；
- 第三步：拿水管及清除铲进入 S 管内冲洗混凝土
- 第四步：清除一边没有 S 管对着的输送缸；
- 第五步：将摆缸的两根进油管及一根回油管拆除（注意要堵上回油管，避免液压油漏完，同时也要保持两进油管接口干净），等 S 管清洗完毕后将 S 管撬动到另一边，进行下一个输送缸的清洗。

三、紧急洗车方案二：



图 2-1-7



利用外来动力洗臂架管的混凝土。

- 第一步：准备好外来动力源，可使用拖泵或泵车；
- 第二步：拆除故障车的 1 号弯管；
- 第三步：用故障车的软管与外来动力源对接；
- 第四步：起动故障车，用水来洗故障车的臂架输送管；
- 第五步：S 管、输送缸的清洗方法与方案 1 相同。

第二节 泵车砼活塞掉入输送缸内取出

一、故障现象：

此类故障一般是由于维修人员没有将砼活塞的固定螺栓紧到位，而操作人员在泵送之前没有进行检查，从而导致砼活塞在泵送过程中松脱掉入输送缸内。

二、取出方案一：

使用接拖泵接故障车的变径管，使砼活塞从输送缸内利用拖泵打出的水压，将其压到洗涤室内，然后便可以取出砼活塞。使用该方案的条件是：眼睛板、切割环磨损不是很严重，砼活塞使用时间不长而且不漏浆。

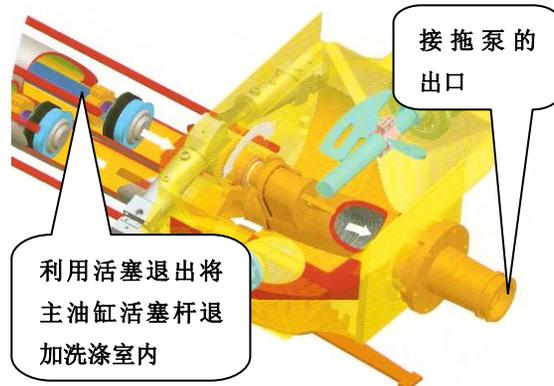


图 2-2-1

第一步：准备一台拖泵或泵车；

第二步：将故障车掉入砼活塞的输送缸对准 S 管；

第三步：用故障车的活塞退出，将掉入砼活塞输送缸的这边主油缸退到洗涤室内，故障车发动机熄火；

第四步：布好输送管路，故障泵车在变径管处为接口；

第五步：将准备的拖泵或泵车打水，将故障车的砼活塞压到洗涤室为止；

第六步：从洗涤室处将掉入的砼活塞取出，重新安装砼活塞。

二、取出方案二：

前提：眼睛板、切割环隙大，而且砼活塞使用时间较长，有漏浆现象。

第一步：将掉入输送缸内的砼活塞全部打到位，靠近输送缸的过渡套处；

第二步：将该边的主油缸活塞杆退回；

第三步：用乙炔火燃烧砼密封后，就可取出砼活塞。



图 2-2-2

三、取出方案三：

此方案比较麻烦，需要拆除眼睛板、切割环。

第一步：拆除没有掉入输送缸内的砼活塞；

第二步：发动机熄火；

第三步：拆除眼睛板、切割环；

第四步：将掉入输送缸这边的主油缸退回到洗涤室，安装好刚拆下的砣活塞；

第五步：起动发动机，打反泵将故障掉入砣活塞打出后停机。

第三节 45 米泵车臂架泵损坏工地救急

一、故障现象：

公司的 45 米大排量泵车，由于是采用变量油泵，对液压系统要求十分严格，只要系统不干净，很容易造成臂架泵损坏，而工地施工时出现该现象，对工地会造成很大影响，严重的话会对客户带来重大施工损失赔偿，从而会导致客户的强烈抱怨！

当工地设备突然发生臂架损坏时，可用齿轮泵的出油将臂架收回。图 2-3-1 中特制 3 米油胶管，油泵这一边的接头是与风冷马达进油管相同，另一边是与臂架上油胶管接头相同（因为当时没有接油泵这一头的接头，是拆掉风冷马达进油管，利用上面的接头，在外将 4SP16-DKOS-3000 一头去掉，做成与风冷马达进油管一样的接头直接接油泵，可不用做过渡接头 2）



图 2-3-1

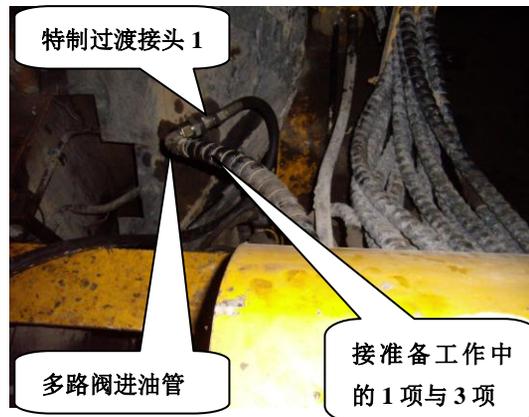


图 2-3-2

收回臂架原理：利用车上其它油泵（齿轮泵）动力进行收回。

二、准备工作：

- 1、如果变量臂架泵只是先导阀损坏，可以将臂架泵下方的排量最大调节螺杆全部调死，使得臂架泵排量最大，就可以将臂架收回。

第一步不行，要用如下方式，不过要做前期准备工作：

- 1) 准备一个过渡接头接多路阀进油管，用电焊对接焊好。接头型号（ B210780000655 SV16SOMD 或 B210780000209 ， B210780000048 GE20SREDDOMDA3C）；
- 2) 再准备一个齿轮泵出口接头，用电焊将其对接（ B210780000131 GE18LMDOMDA3C 与 B210780000655 SV16SOMD 或 B210780000209）；
- 3) 准备一根 B230103004248 4SP16-DKOS-3000 油胶管；

4) 拆掉风冷马达进油管或水泵马达进油管。

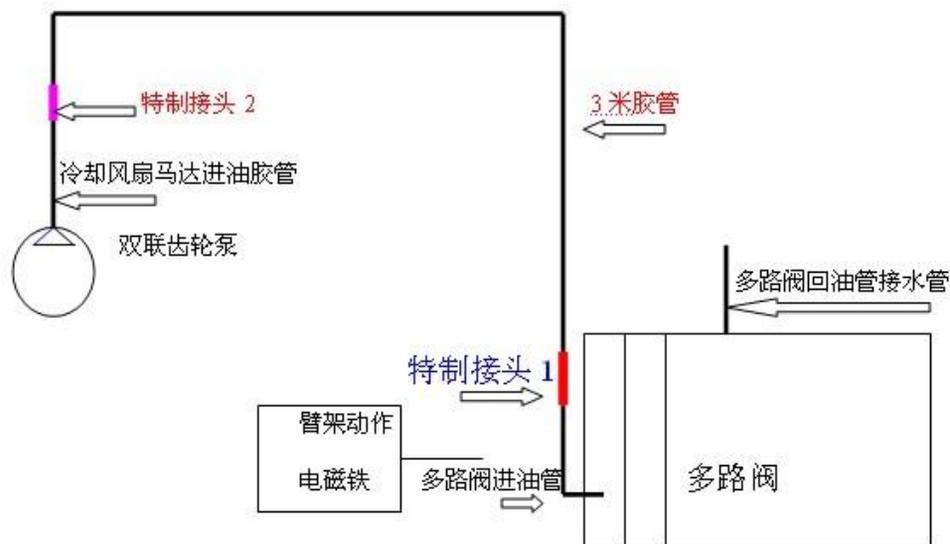
三、接管方法：

如图 2-3-2 所示，将风冷马达进油管与齿轮泵出口相接，然后接上 2 号接头，再接好 3，3 的另一头与 1 相接，然后接多路阀进油管，发动泵车就可以在多路阀处操作臂架及支腿动作。

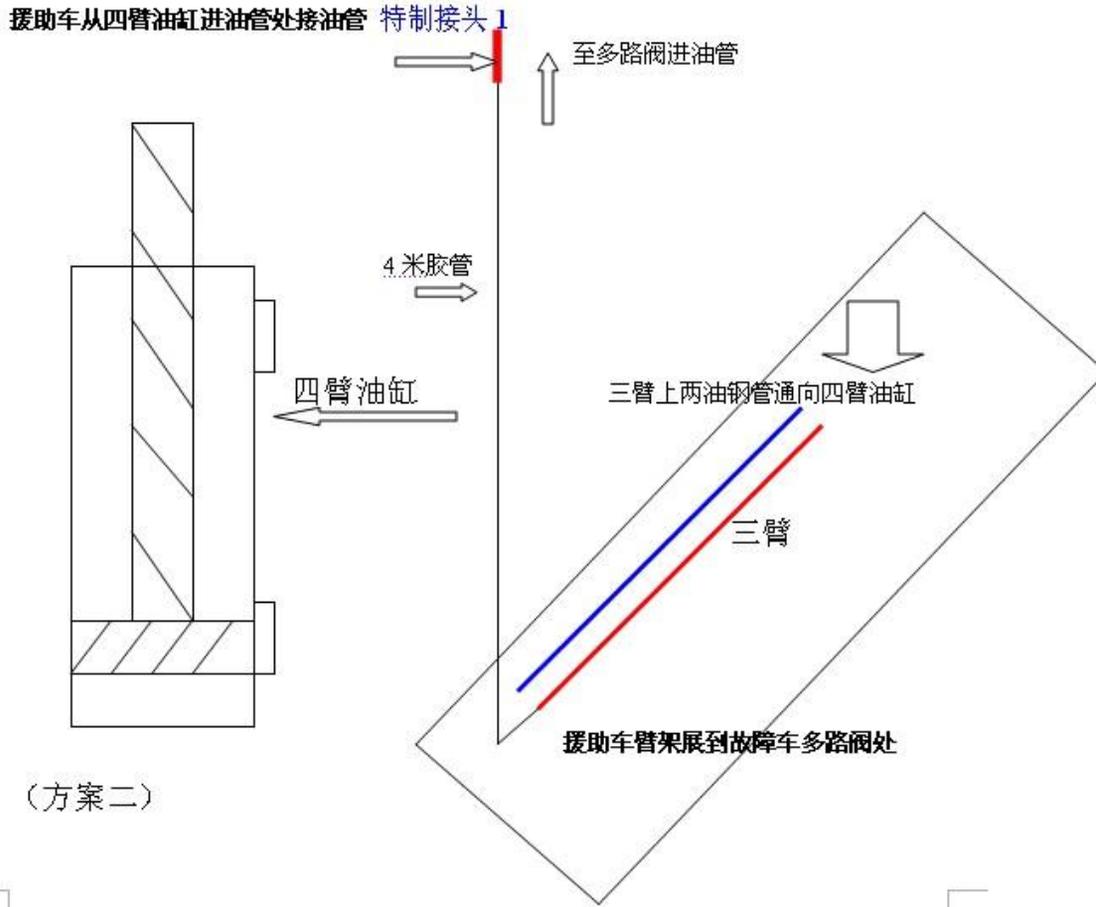
四、37 米泵车臂架泵损坏，也可用齿轮泵将其收回，但如果是分动箱损坏，需要开另一台泵车过来，为其提供动力源，方法如下：

- 1、用具所需，工作状况良好的泵车一台、上述接头 1 一个、4SP16-DK0S-4400 米油胶管一根、通径为 30 的水胶管 20 米一根；
- 2、将工作良好的泵车支腿打开，臂架展开，调整臂架将四臂油缸位置处置于故障泵车多路阀处，相隔一米左右；
- 3、拆掉故障泵车的多路阀进油管，接好 1 接头，同时将 1 接头与 4.4 米油胶管相接，油胶管另一端接四臂油缸的进油管；
- 4、拆下多路阀与油箱的回油管，接好水管，用铁丝捆好，水管另一头放在救援泵车的油箱加油口；
- 5、将故障车的上装电源打开，救援泵车一直动作四臂展开，故障车在多路阀处就可手动将臂架及支腿收回。

五、油路接法简图：



(方案一)



第三篇 电气部分

第一节 FST 719 德国 HBC 泵车无线遥控系统

调试方法说明

一、概述：

德国 HBC 公司 FST 719 系统，为原 FST 717 系统的升级换代产品，除接收系统的安装尺寸和调试方法与原 FST 717 有区别外，接收系统的输出接口和有线接口部份与 FST 717 系统一致，可以完全互换！FST 719 系统的发射系统与原 FST717 完全一样。升级后的 FST 719 系统功能，技术性能和参数都有较大的提高，详细可见英语说明书中 P13 页的技术参数表。

719 系统的安装方式与 717 一样，只是安装尺寸有别，所以在使用 719 系统时，应该调整安装尺寸的位置，详细安装尺寸请参见英文说明书中 P15D 页，这里不再详细说明。

二、FST719 系统的调试方法：

719 系统的调试方法与 717 类同，但为了便于生产，719 系统的调试分为粗调试与精调试，粗调试方法与 717 基本一致，而 719 细调试需采用专用电池组进行。

1、粗调试

719 系统在出厂时，PWM 通道的标准输出与原 717 系统一样，当发射系统面板上的快/慢速开关打到快速时，PWM 通道的输出为 200~500mA，慢速：200~400mA，输出的缓冲爬坡斜度均为 0~25%，排量通道为 0~10V(带排量输出的 719 系统才有)，粗调试是指遥控系统在未装车之前，需对 PWM 通道进行粗调整。

方法：

1) 将接收系统的顶盖（有接收天线一侧），用梅花起子卸下 6 颗螺钉打开，这时可以看见接收系统内部的 PCB 主板，在主板的左上方，可以看到二排“LED”发光二极管和三个按钮开关：Enter、Teach+、Teach- 图示如下。

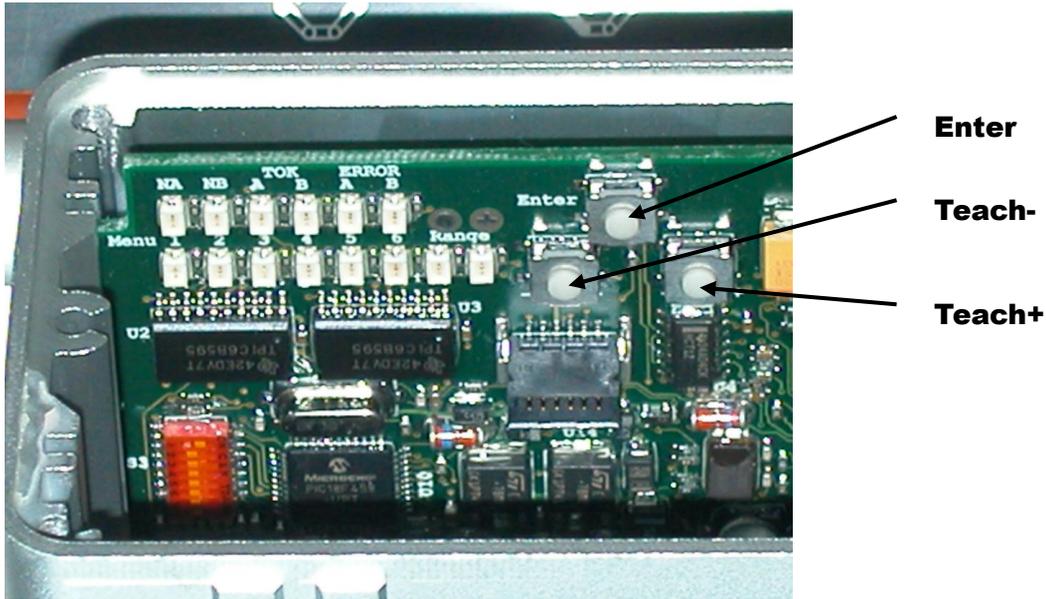
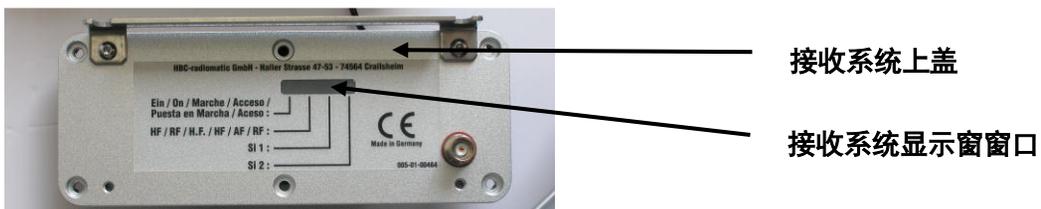


图3-1-1接收系统PCB板上的调整按钮

2) 菜单介绍及选择

将 24VDC 电源正确接入接收系统后（原 717 专用检测盒可用），在接收系统正确通电后，PCB 顶部的四个状态指示灯（LED）与 717 完全一样（如图）



接收系统上盖

黄 红 绿 绿

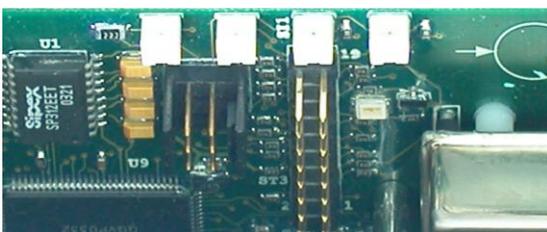


图3-1-2接收系统状态指示灯

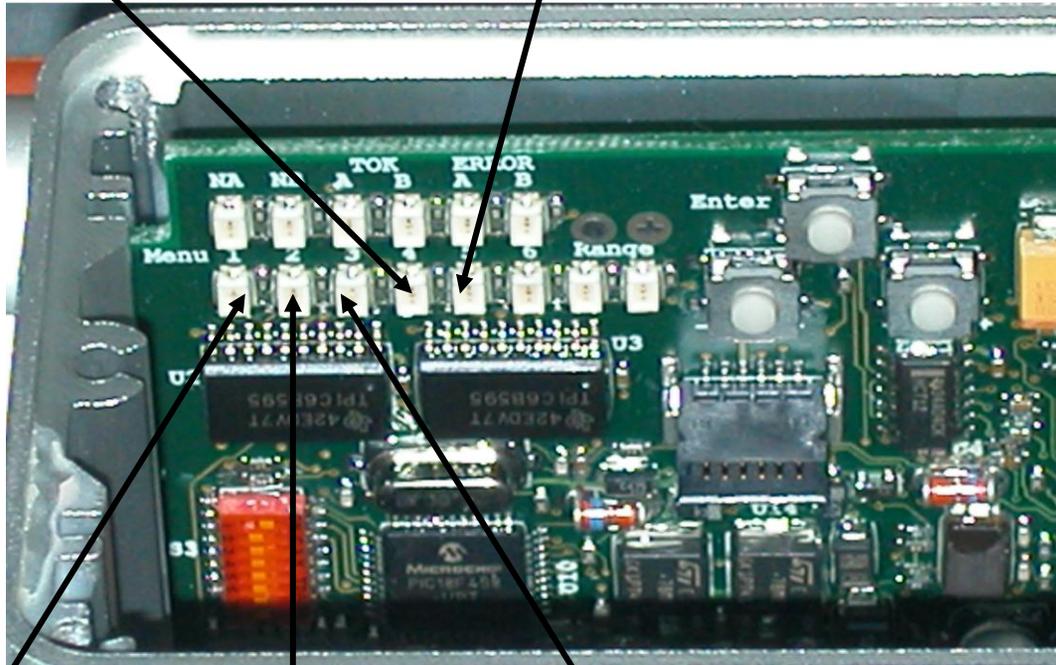
黄、红灯亮，此时将对应的发射系统打开，接收系统顶部的第二个红灯灭，第三个绿灯亮，系统正常沟通，接收系统受控！按发射系统上的“启动”按键（如发射系统无启动按键不需要）

此时，“L1”提示灯亮起

接收系统内部状态指示灯

L4—为输出振荡频率调整状

L5—为 Teach+/-键功能转换状态



L1—为臂架快/慢功能状态

L2—为臂架上升线性状态开

L3—为臂架下降线性状态

选择状态时，只需按动“Teach+/-即可，如需从“L1”状态切换至“L2”或“L3”状态，需按“Teach+”一次和二次。反之按“Teach-”。

A、臂架快慢速（PWM 通道输出电流的调整）：

按上述方法选择“L1”，当“L1”亮后，按一下“Enter”确认键后，指示灯变为闪烁，此时系统进入臂架快/慢调节状态，此时推拉摇杆到位后，按动“Teach+/-”按钮进行调节，调节方法与原 717 一样。

例如：现需要调整大臂回转的输出电流

如：原标准产品的 PWM 通道输出，在快速档时为 200~500mA 现根据电磁比例阀的参数，需将该通道调整为快速档时，低端不变，高端为 530mA 时：按上述状态调

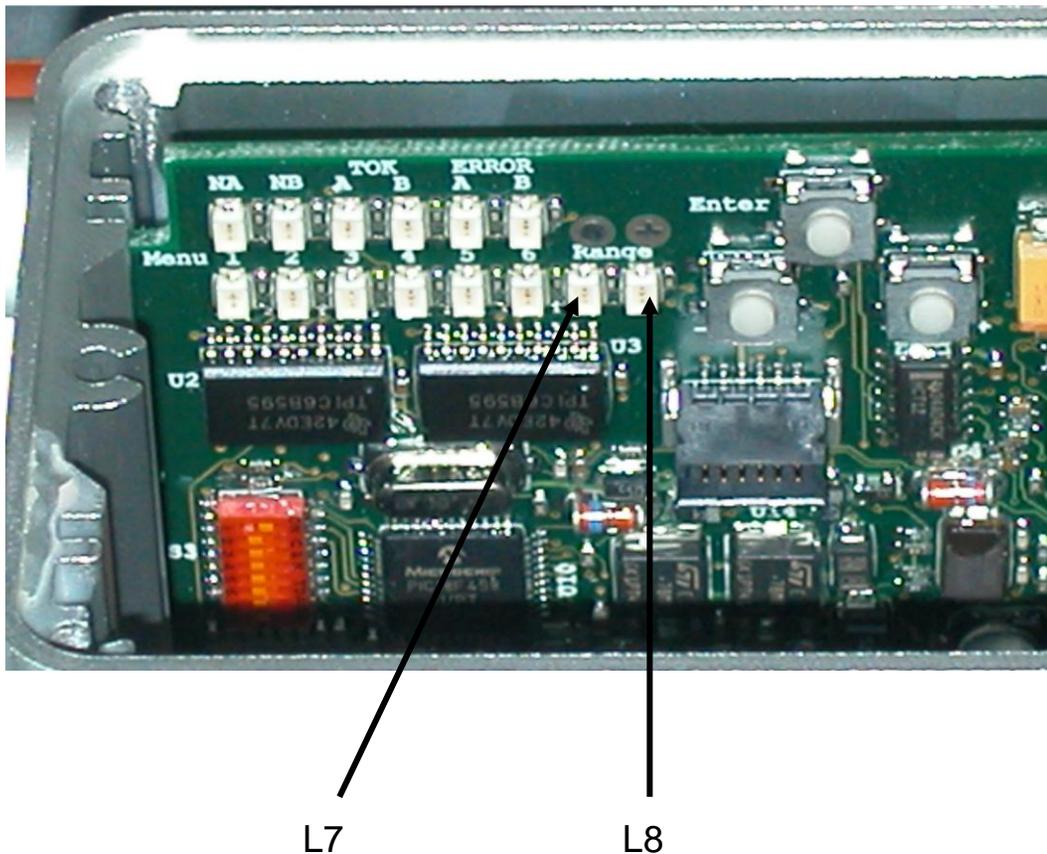
整方法，将系统调置到状态“L1”灯亮，并按“Enter”键确认。“L1”此时闪烁，将发射器的回转手柄推到最大位后（此时应该有电流表监视）时为 500mA（出厂标准值），按动“Teach+/-”来调整最大电流。注意！每按动“Teach”一次输出电流上升或下降 4mA 电流，当调整为所需要的控制值时（530mA），按“Enter”进行确认，此时系统将所调节的值记忆，注意调整快速时，一定要将发射器上的快/慢速开关置于快速位！反之；调慢速时一样。

其余的臂架如需调整完全同上（与 717 一致）

B、 臂架的线性延时调节

按上述状态调整方法一样：选择“L2”上升线性或“L3”下降线性状态，按“Enter”键确认后，“L2”或“L3”指示灯闪烁，即进入输出线性调节状态。此时，按住“Teach+/-”按钮不放，待一定时间后 L7、L8 指示灯会按下表四种状态：

接收系统内部状态指示灯



状态表:

L7	L8	比例范围
灭	灭	0-25%
亮	灭	25-50%
灭	亮	50-75%
亮	亮	75-100%

范围在 0-25%时为最大线性延时:

例如: 将调整状态“L2”亮时, 按“Enter”后, L2 闪烁, 进入上升线性调整状态, 这时按住“Teach+”不放时, 会出现上表四种状态, 如要求上升线性在 25-50%时, 先按住“Teach-”到出现 L7 亮 L8 熄灭时, 即为该状态。此时按一下“Enter”确认, L2 常亮时, 系统记忆该状态同样在调整下降线性时, 即摇杆回收时的线性时, 将状态选择“L3”指示灯亮, 并按“Enter”确认, L3 闪烁时再按“Teach-”选择上表四种状态。

经过上述粗调试后的系统, 将接收系统顶盖装上, 并上紧螺钉后待装车进行整车调试。(注意: 在装上盖时, 六个螺钉上的防水垫圈需套入螺钉)

2. 精调试:

考虑在遥控系统装上泵车后需对某个通道进行细调试, 如果要将顶盖打开调试就十分不方便, FST 719 系统除了有上述的臂架输出电流调整方式外, 还可以通过专用电池对遥控系统的 PWM 通道电流和排量输出电压进行调整! 专用电池外形与正常使用的电池一样, 只是上面多了两个按钮开关, 如下图:

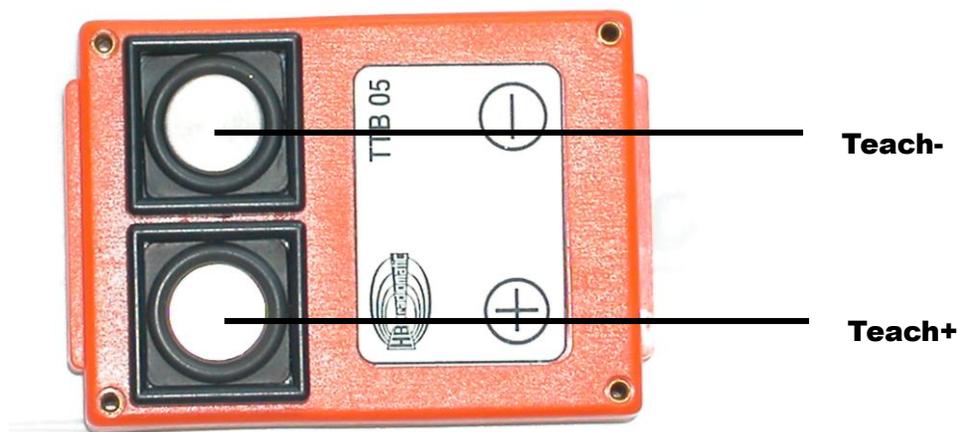


图3-1-3调试用专用电池

在该电池上有两个按键开关“Teach+/-”，与接收系统内部的两个“Teach+/-”按键开关一致！在整车调试时，将该电池（充满电）插入发射系统，（注意该电池充电方法与正常 05AA 电池一样）。

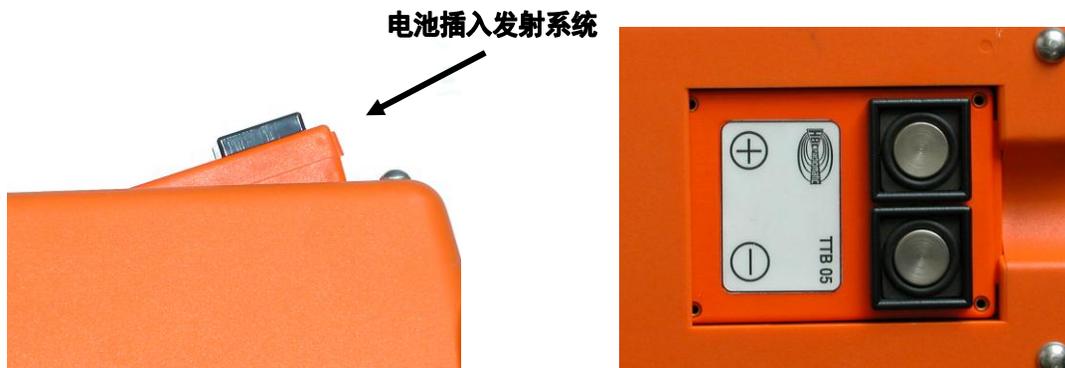


图3-1-4电池的安装方式

开机方式：

用左手的食指与中指同时按住专用电池的两个开关“Teach+/-”后，将发射系统的钥匙开关打开（此时保证接收系统正常受电，发射系统急停开关处于开启状态）。如下图：



左手食指与中指同时按住两个开关“Teach+/-”，打开钥匙开关！



开机姿势



电源及状态指示灯快速闪烁

这时发射系统面板上的电源指示灯会比正常状态下的绿色灯闪烁速度明显加快，此现象说明系统进入 L1 臂架电流和排量（有排量输出的系统）电压的调整状态。内部 PCB 板上的 L1 指示灯同粗调试时一样，为闪烁状态（外部看不见）。

当接收系统处于受控状态时，（三一系统需按发射系统上启动按钮后），操作发射器上各臂架的操纵杆，如发现粗调后的某一路 PWM 通道满足不了实际要求，可以将该通道的手柄推到位后，用食指按动电池盒上相应的“Teach+”或“Teach-”按键：每按一次升或降 4mA，直至满足要求（与粗调试的方法一样）。**注意！**不要按住按钮不放，应该采用点按方式，并记忆所按的次数。

当所有需要调试的通道都达到要求后，需进行确认后系统才能记忆，方法如

同开机状态，如下图：



关机确认方式

用左手的食指与中指同时按住专用电池的两个开关“Teach+/-”后，将发射系统的钥匙开关关掉，放开左手后，再次打开钥匙开关，此时发射系统上的电源与状态指示灯恢复正常闪烁，即为确认记忆。

最终调试完毕的系统，应该用专用检测仪进行复测，检查每个通道最终电流大小，将它记录并备案，并检查其电流值是否超出电磁阀的正常工作电流范围，确保遥控系统和电磁阀，均处于正常工作状态下。

附件 1 各臂多路阀参考电流及电压值

		Vmax	Vmin	Imax	Imin
一臂	升	16V	9V	610mA	340mA
	降	17V	9V	630mA	350mA
二臂	升	17V	9V	600mA	340mA
	降	16V	9V	630mA	340mA
三臂	升	17V	9.7V	620mA	360mA
	降	17V	8.9V	630mA	330mA
四臂	升	16.9V	9.8V	620mA	360mA
	降	16.9V	9V	630mA	340mA
五臂	升	12.8V	3.75-8V (手柄微动)	470mA	140-300mA (手柄微动)
	降	11.6V	8V	430mA	300mA

