



东方红-1604/1804拖拉机

液压系统培训教程

目 录

- 第一部分： 产品介绍
- 第二部分： 技术参数
- 第三部分： 结构原理
- 第四部分： 使用调整





东方红-1604/1804拖拉机培训教程



中国一拖第三装配厂

产 品 介 绍

东方红-1604/1804拖拉机是一拖在广泛的市场调研基础上自主开发的新一代大功率轮式拖拉机产品，东方红-1604标定功率118kW(160马力)，东方红-1804标定功率132kW(180马力)。主要应用于一些中大型农场的耕、耙、播、收及复式作业。该机结构先进，具有多种选装件。





液压系统性能特点

产 品 介 绍

液压转向，转向灵活、轻便、转向半径小，机动性好。

提升力大，有力调节、位调节、力位综合调节和浮动调节耕深控制方式。

液压助力，自增力结构，制动可靠、安全轻便。

主离合器采用气压助力式脚踏板操纵，付离合器采用电液控制，操纵方便省力。

可选装1~3片多路阀，用于操纵折叠耙、翻转犁等。

差速锁采用电液控制，操纵省力。



□电液控制差速锁

东方红-1604/1804拖拉机的差速器为开式四行星轮差速器，并采用电液控制结合与分离的差速锁，保证拖拉机牵引力的充分发挥。



□电液控制带制动器的湿式动力输出离合器

东方红-1604/1804拖拉机的动力输出离合器采用湿式多片液压压紧离合器。为消除大型驱动型农机具分离时的惯性力矩，离合器内专设了制动器。一旦离合器分离，制动器就会起作用，使动力输出轴迅速停转，以免提升时损坏动力输出传动轴。



□电液控制分动箱(选装)

东方红-1604/1804拖拉机分动箱采用常压式湿式摩擦片结构，电液控制结合与分离，保证输送到前驱动桥的动力顺利传输，不需要停车就可进行结合与分离操作，方便快捷。



□ 低压润滑与控制装置

为协调拖拉机各电液控制部件及强制润滑系统，将其专门集成为一个低压润滑与控制装置，使各系统检测维修方便。





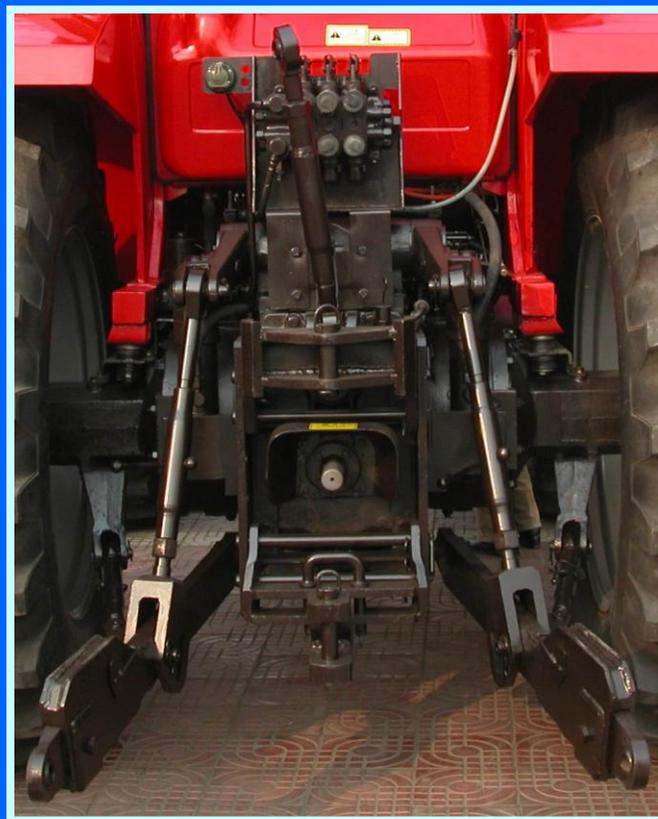
□静液压操纵湿式盘式制动器

东方红-1604/1804拖拉机制动器采用湿式多片自增力盘式制动器，磨损自动补偿，并采用静液压操纵装置，操纵轻便。同时停车制动器（手刹）可通过联动机构直接作用于行驶制动器。



产 品 介 绍

- 具有力、位及综合控制的提升器
+2个大直径的辅助油缸.
- 三片后置式多路阀.
- 快速挂接的悬挂装置.
- 摆式牵引杆.
- III类与II类选装





□界面友好的数字仪表

带有高精度压力变送器，随时监控控制系统油压，出现故障及时报警，并便于维修调整。





转向系	转向形式	独立油路, 全液压前轮转向	
	转向油泵	HLCB-D16/16 (右旋) 恒流稳流泵	
	排量 (ml/r)	16	
	恒流流量 (L/min)	16	
	安全阀调定压力(MPa)	12.5	12.5
	液压转向器	BZZ1-250型全液压转向器	
	转向油缸直径 (mm)	一个75 (双活塞杆双作用液压缸)	
	转向油缸行程 (mm)	298	
	前轮最大转角	50°	
制动系	行驶制动器	油浴、自增力盘式 (多盘) 机械压紧、人力液压脚踏板操纵	
	停车制动器	手操纵、通过杠杆机构控制行驶制动器	
	挂车制动	可选装充、断气拖车制动	



东方红-1604/1804拖拉机工作装置主要技术规格

参数名称		拖拉机型号	东方红-1604	东方红-1804	
液 压 系 统	型式		开心半分置式		
	耕深控制方式		力控制、位控制，力、位综合控制及浮动控制		
	油泵型式	提升泵		CBT-F430-AFXR（加强型）	CBT-F430-AFXR（加强型）
		低压控制泵		CBT-F410-AFXL	CBT-F410-AFXL
	主油缸直径×行程（mm）		125×162（带两个辅助油缸）		
	系统安全阀调定压力（MPa）		19.5		
	油缸安全阀开启压力（MPa）		21		
	系统最大提升力（kN） （悬挂点后610mm处）		≥35	≥35	



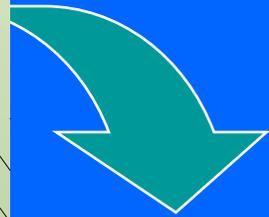
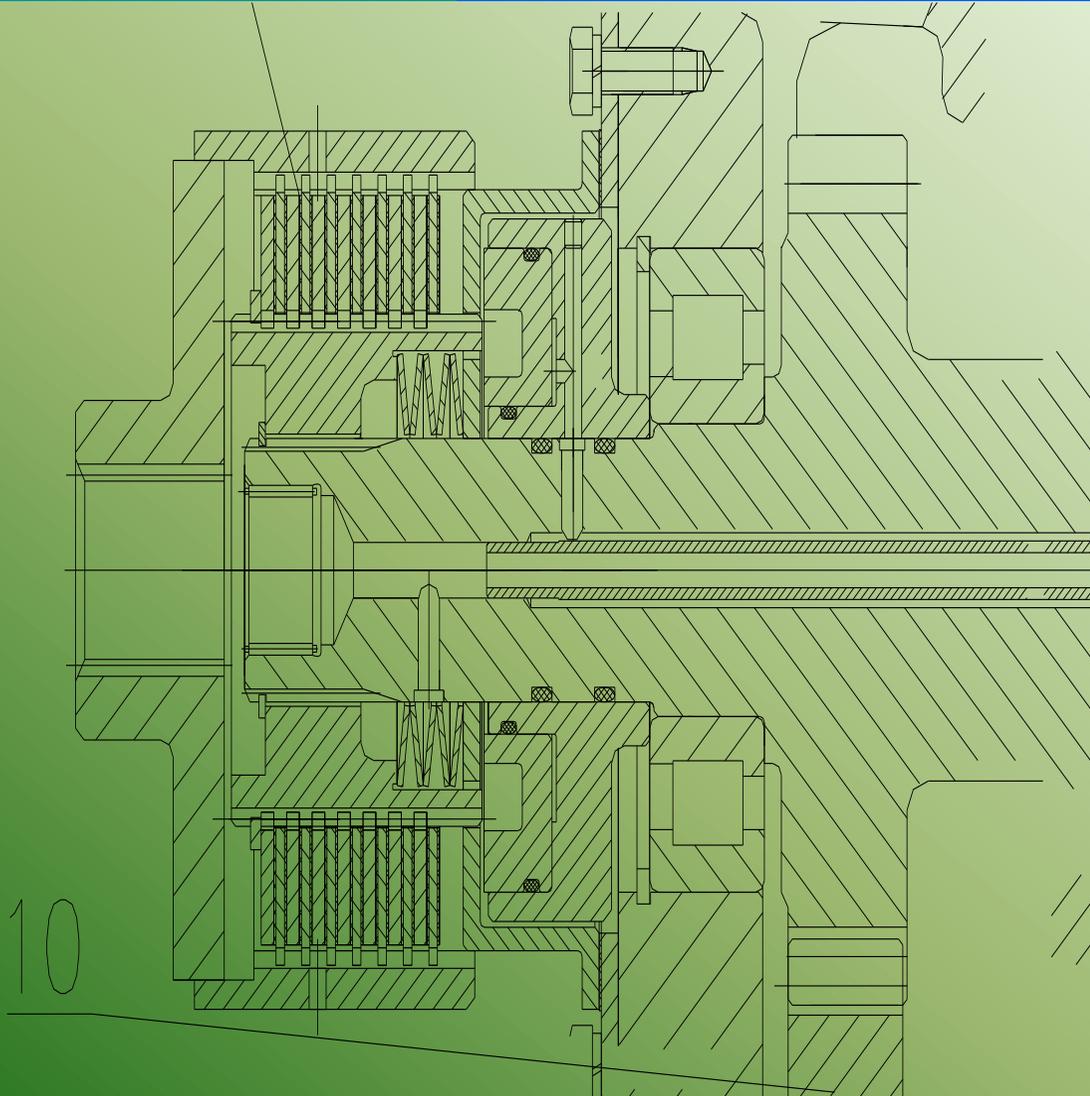
续表

悬挂机构	后置、Ⅲ类，可选装快速挂接装置		
液压输出装置	滑阀式多路阀可选装1片、2片及3片，单/双作用		
快换接头型式及数量	双侧自封式（1~3）对ZG1/2"		
安全阀调定压力 (MPa)	19.5		
输出流量 (L/min)	62.5	62.5	
动力输出轴型式	后置，独立式		
转速 (r/min)	1000/540（两转速通过换动力输出轴头实现换挡）		
轴径 (mm)	35，6齿矩形花键轴（转速为540r/min时） 45，20齿渐开线花键轴（转速为1000r/min时）		
轴头离地高度（mm）及旋向	712，顺时针（从后部看）	747，顺时针（从后部看）	



液压动力输出离合器

结
构
原
理

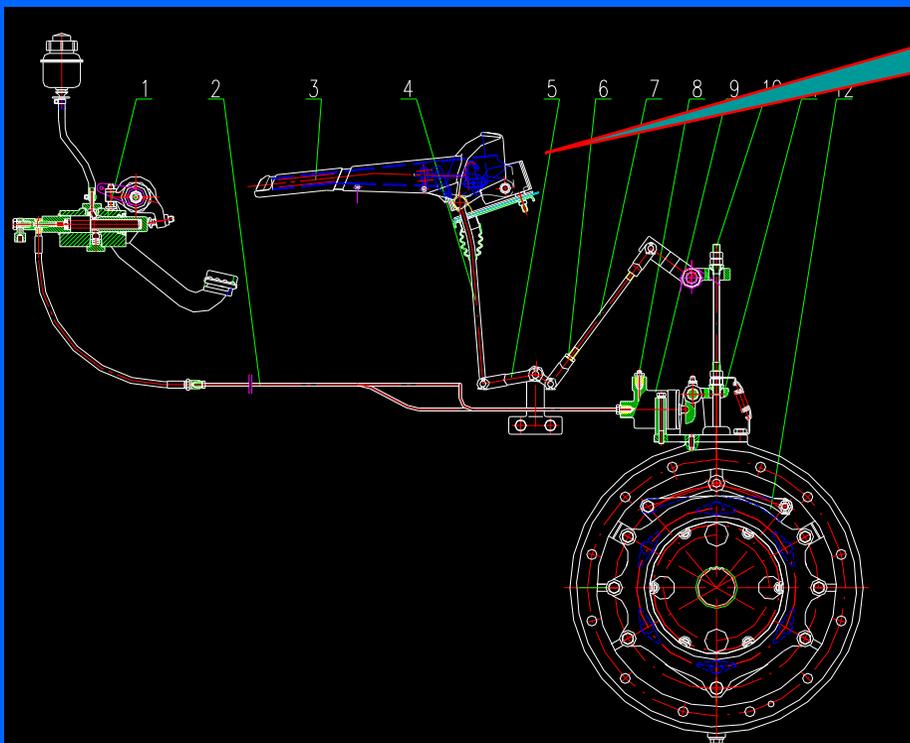




制动器结构

结构原理

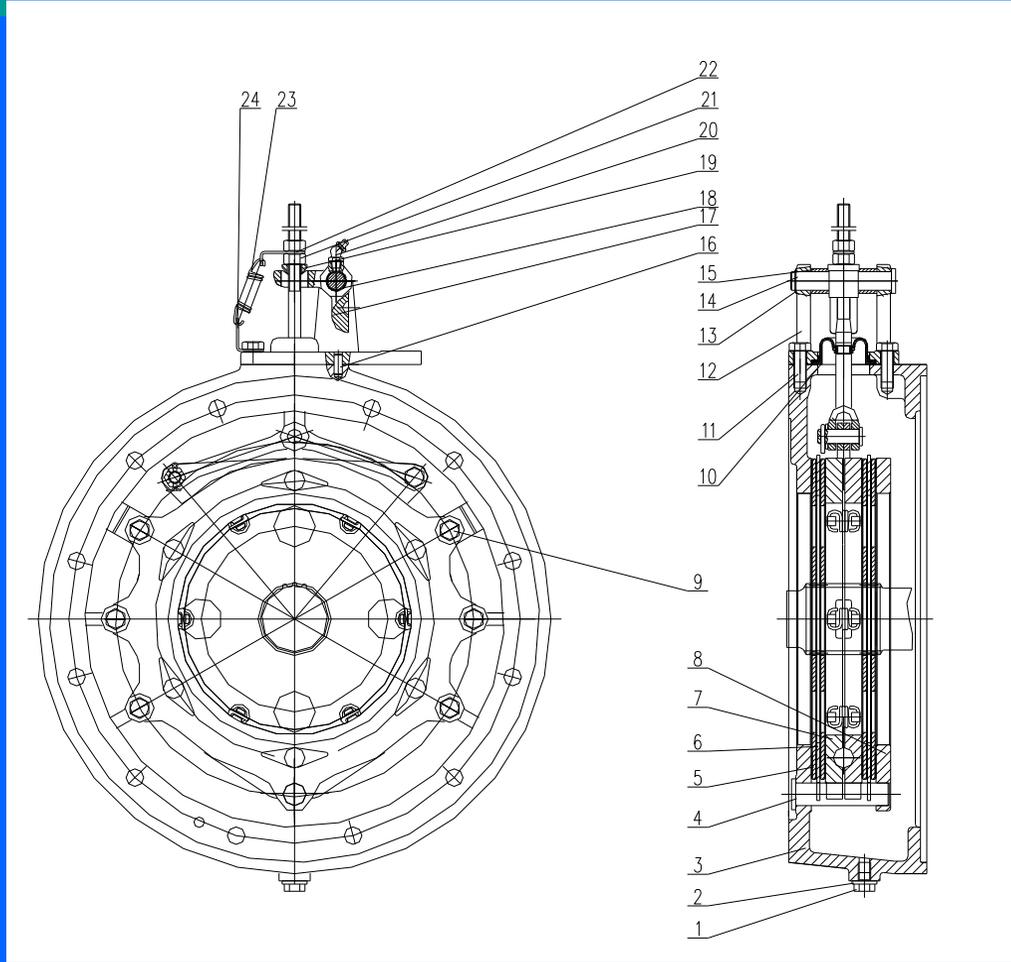
- 1-制动泵；2-油管；3-手制动手柄；
- 4-手制动手柄拉杆；5-操纵杠杆；
- 6-调节螺母；7-拉杆；8-放气螺钉；
- 9-制动油缸；10-调节杆；11-摇臂；
- 12-压盘



与
1204
不同



工作原理



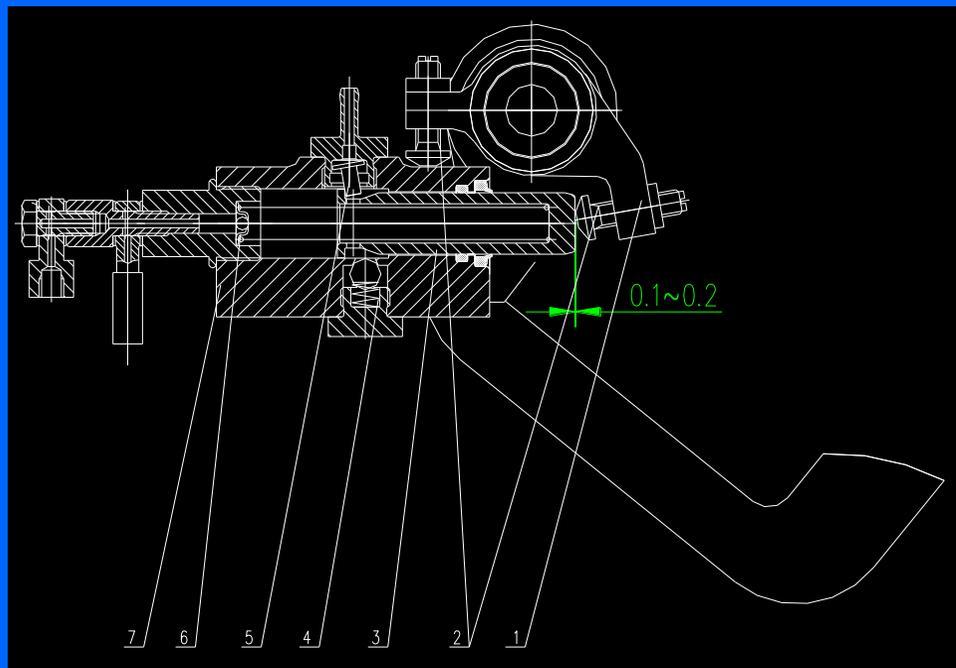
- 1-螺塞；2-最终传动放油口螺塞；3-制动器壳体；4-销轴；
- 5-制动器摩擦盘总成；6-制动器中间板；7-制动器压盘总成；
- 8-推力盘；9-螺栓；10-橡皮罩总成；11-螺栓；12-摇臂支座；
- 13-挡圈；14-摇臂轴；15-摇臂支座隔套；16-销；17-摇臂；
- 18-摇臂衬套；19-顶块；20-油杯M8X1 21-螺母；22-板 I；
- 23-操纵杆上销弹簧；24-板 II

结
构
原
理



制动泵原理图

结
构
原
理

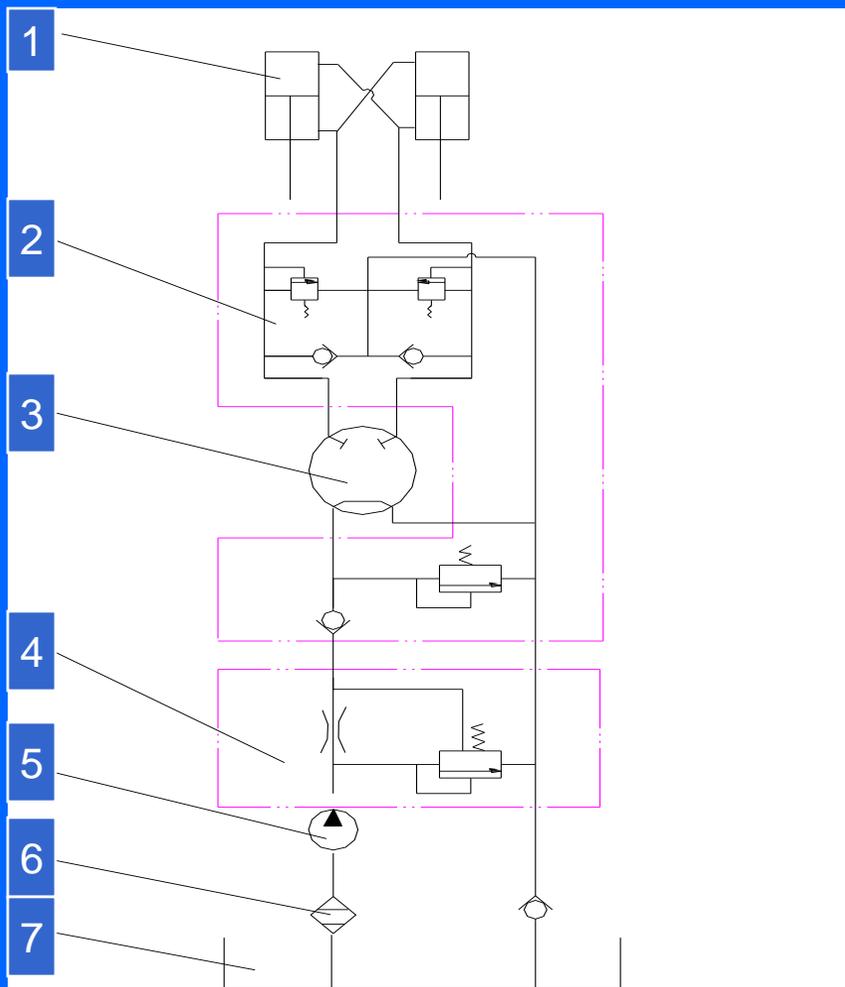


1-操纵杠杆；2-调整螺钉；3-主油缸活塞；4-平衡阀；5-止回阀；6-节流阀；7-制动泵壳体



转向系统原理

结构原理



拖拉机直线行驶时，方向盘不转动，转向器3控制阀阀芯和阀套处于中立位置，转向器上所有和转向油缸1相通的油道是关闭的，压力油从单稳分流阀4返回油箱。

向右或向左转动方向盘时，阀芯和阀套产生相对转动，回油路被切断，转向器上的压力油与转向油缸一腔相通的油道连通，泄油道与转向油缸的另一腔的油道相通。随着方向盘的转动，阀芯自动地把方向盘的输入转化到阀套的转子上，从油泵到转子的压力流量以及转子到油缸的流量，在工作状态下是连续提供的，

1-转向油缸；2-转向器阀块；3-转向器；4-单路稳定分流阀；5-转向泵；6-滤清器；7-油箱



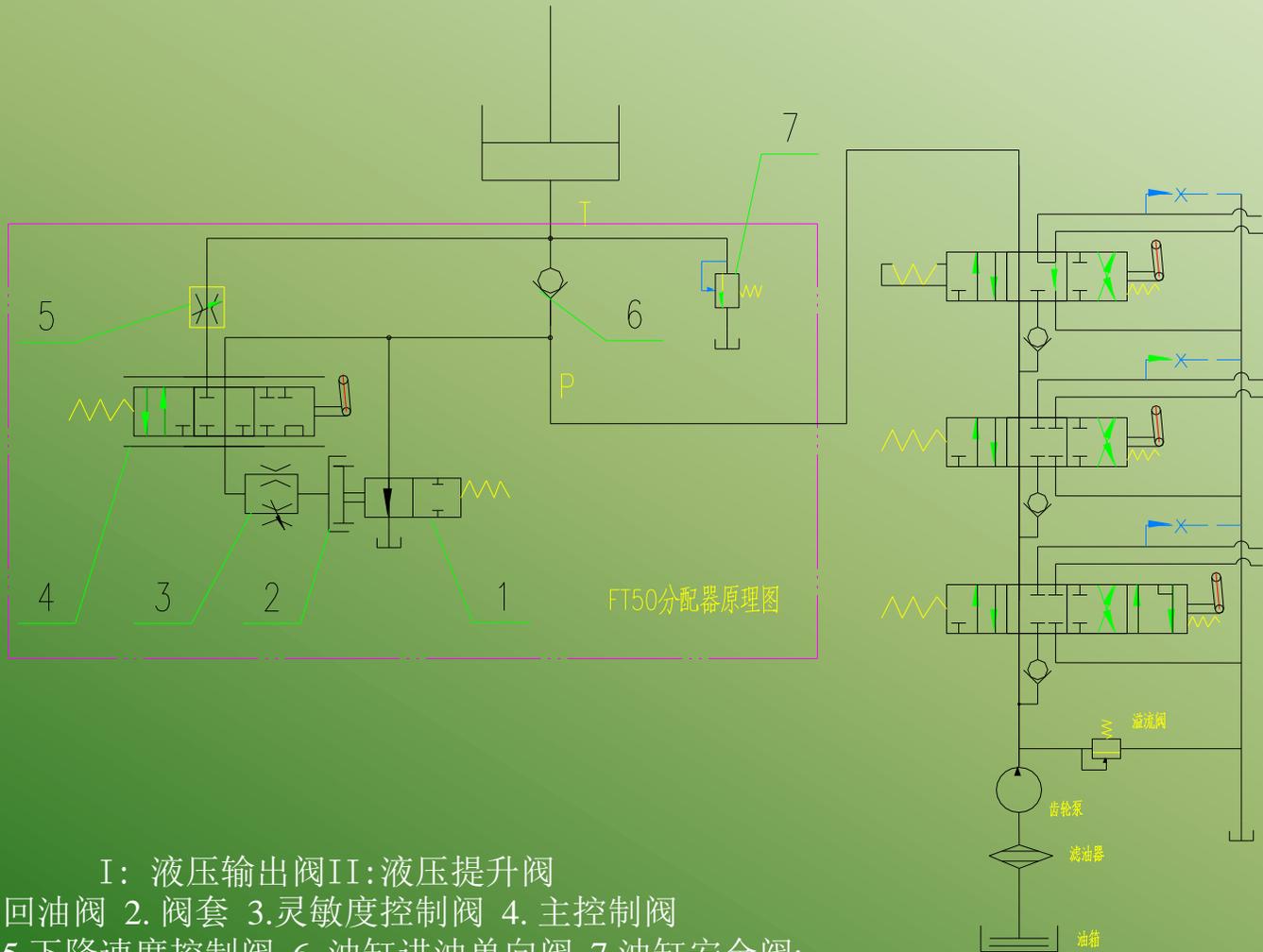
从而实现了右左转向。

在压力油没有压力的紧急情况下，可以实现人力转向，当转动方向盘时，阀芯仍然象往常一样工作，而转子的功能象一个手压泵，直接将压力油泵入油缸，油箱流入阀芯的油经单向阀到手压泵，而油泵和转向器之间的单向阀则关闭，以防止液压油的泄漏。



提升系统原理

东-X1604液压提升系统原理图



- I: 液压输出阀 II: 液压提升阀
- 1.回油阀 2.阀套 3.灵敏度控制阀 4.主控制阀
5.下降速度控制阀 6.油缸进油单向阀 7.油缸安全阀;

结
构
原
理



结 构 原 理

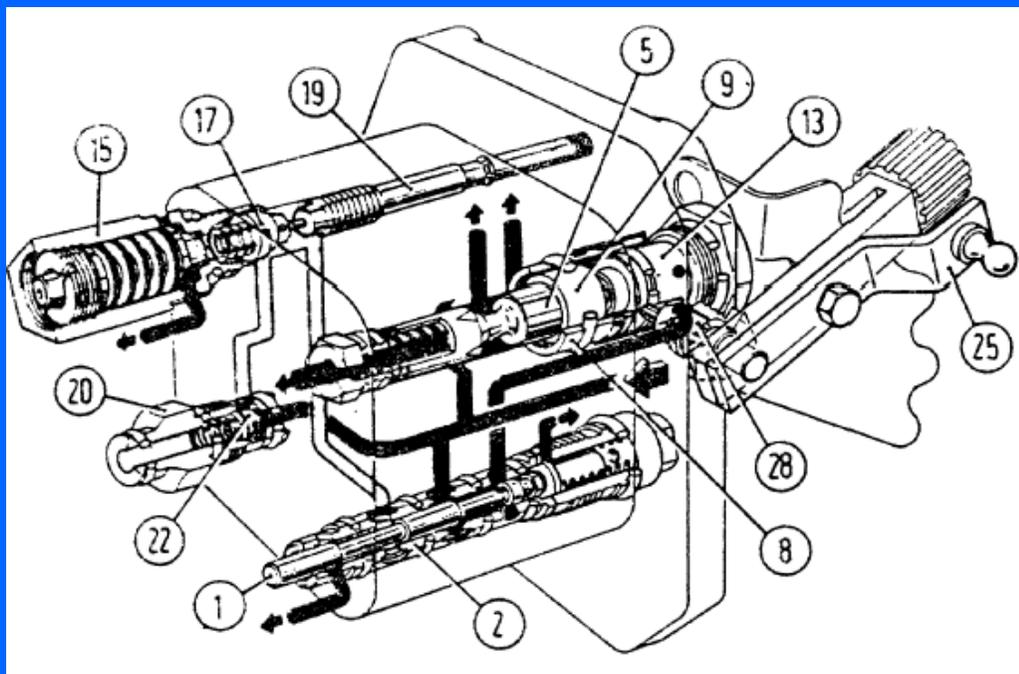
1. 液压提升系统中分配器具有提升，中立，下降三种工况。当主阀4处于中立位置时，液压泵来油经油道A、C进入灵敏度控制阀3的D腔中，在液压力的作用下，灵敏度控制阀3克服回油阀1的弹簧力将回油阀向右移，这样就使油道B与回油道O相通，液压泵来油就通过B、O油道流入油箱。这时主阀的下降口M关闭，油缸进油单向阀6在弹簧力及液压缸压力油的作用下关闭，农具就停留在某一位置。当主控制阀向右移动而处于下降位置时，油道A、C通过N联通，回油阀仍然开启，液压泵来油经B、O油道流回油箱，这时主控制阀下降口M开启，下降油道E与回油道F联通，液压缸中的油液在农具重力的作用下经下降速度控制阀5，油道E、F流入油箱，使农具下降。当主控制阀向左移动而处于提升位置时，油道C通过主阀4内油道N与油箱相通，灵敏度控制阀3的D腔卸压，回油阀就在回位弹簧的作用下，连同灵敏度控制阀3一起向左移动，使油道B与油道O隔断。这时主控制阀的下降口M关闭，液压泵的来油就推开油缸单向阀6进入提升液压缸而使农具提升。操纵灵敏度调节手柄可以改变回油阀的移动速度，从而改变力控制的灵敏度。



2. 液压输出系统

本车装有三组双作用滑阀式液压输出阀，分别由三个手柄机械式单独操纵。以控制农具上的双作用液压缸。其中任一组靠外部油管连接可实现单作用的操纵。

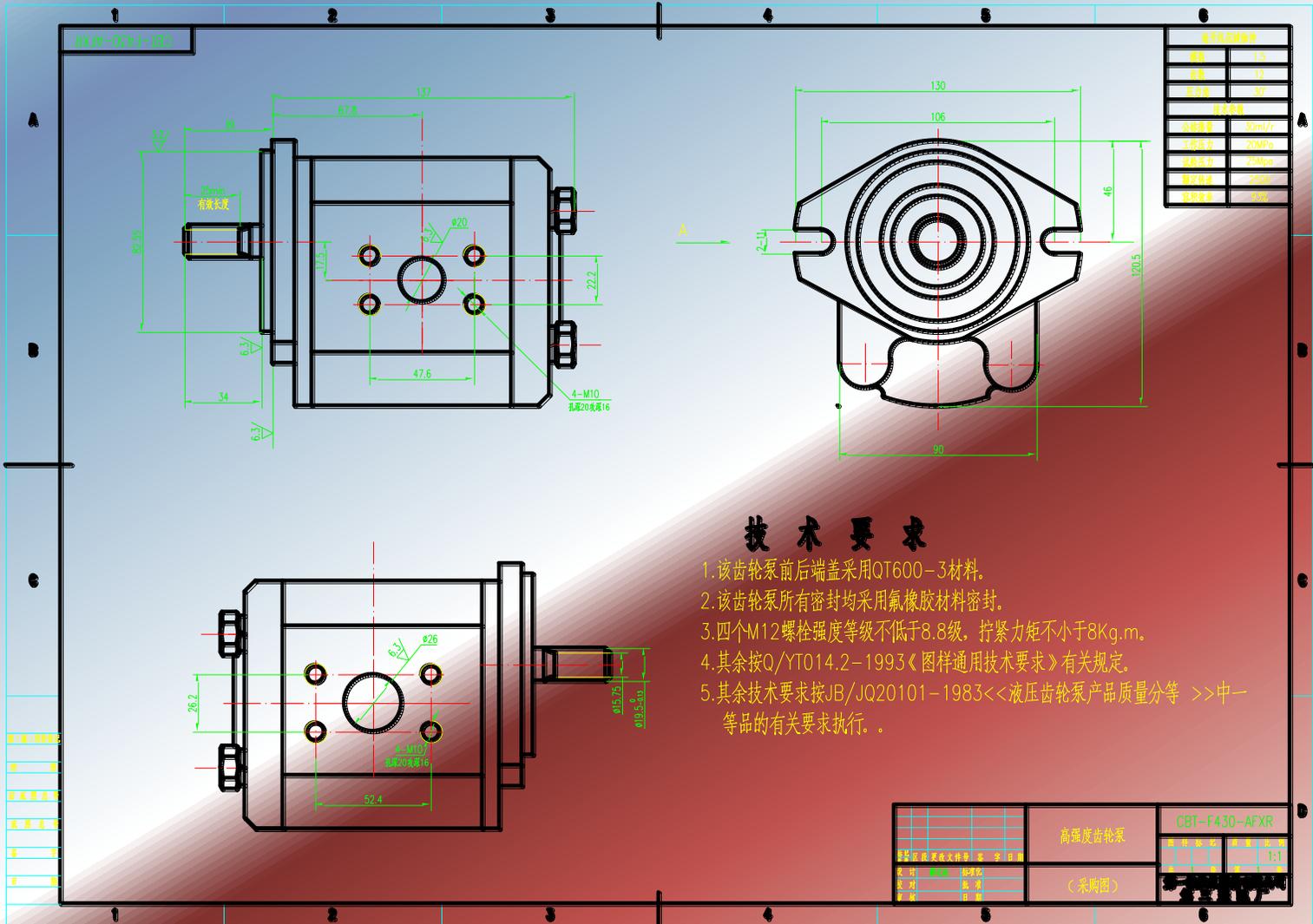
结
构
原
理





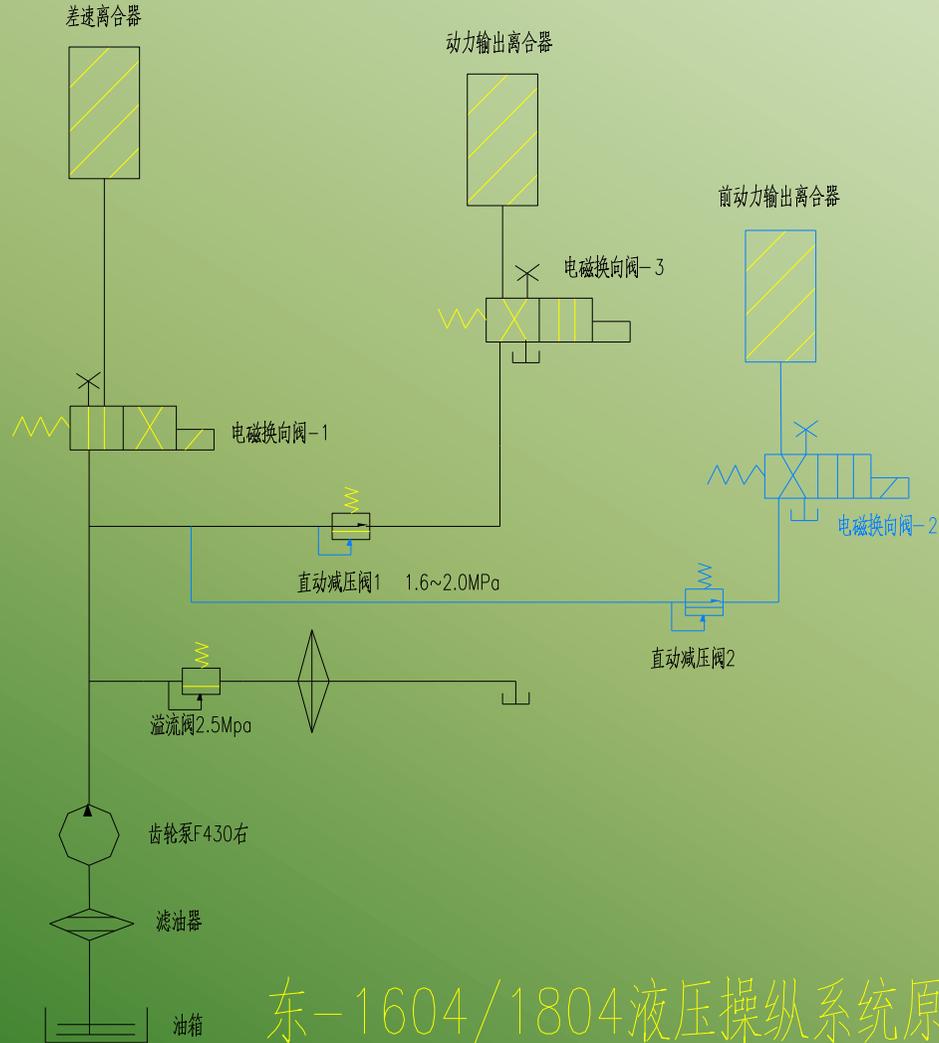
CBT-F430高强度齿轮泵

结构原理





结构原理



东-1604/1804液压操纵系统原理图



结构原理

- 上图为液压操纵系统原理图。它是由液压泵，溢流阀4，减压阀7及两位四通电磁换向阀组成的液压系统。在额定流量下溢流阀4的开启压力为2.5MPa,减压阀的调定压力为1.8MPa。当工作装置不工作时，油泵来油直接通过溢流阀4通过散热器流回油箱。电磁换向阀6控制差速锁离合器的结合与分离；当电磁换6得电时，油泵来油克服差速锁5的弹簧力，使之建立压力，使动力输出离合器结合；断电后，在差速锁背压弹簧的作用下，差速锁离合器压油腔泄油；同理，电磁换向阀10控制动力输出离合器的结合与分离；当电磁换向阀10得电时，油泵来油通过减压阀直接进入动力输出离合器的油腔，克服弹簧阻力，使之建立压力，使动力输出离合器结合；断电后，在动力输出离合器背压弹簧的作用下，动力输出离合器压油腔泄油，电磁换向阀12控制分动箱的结合与分离。

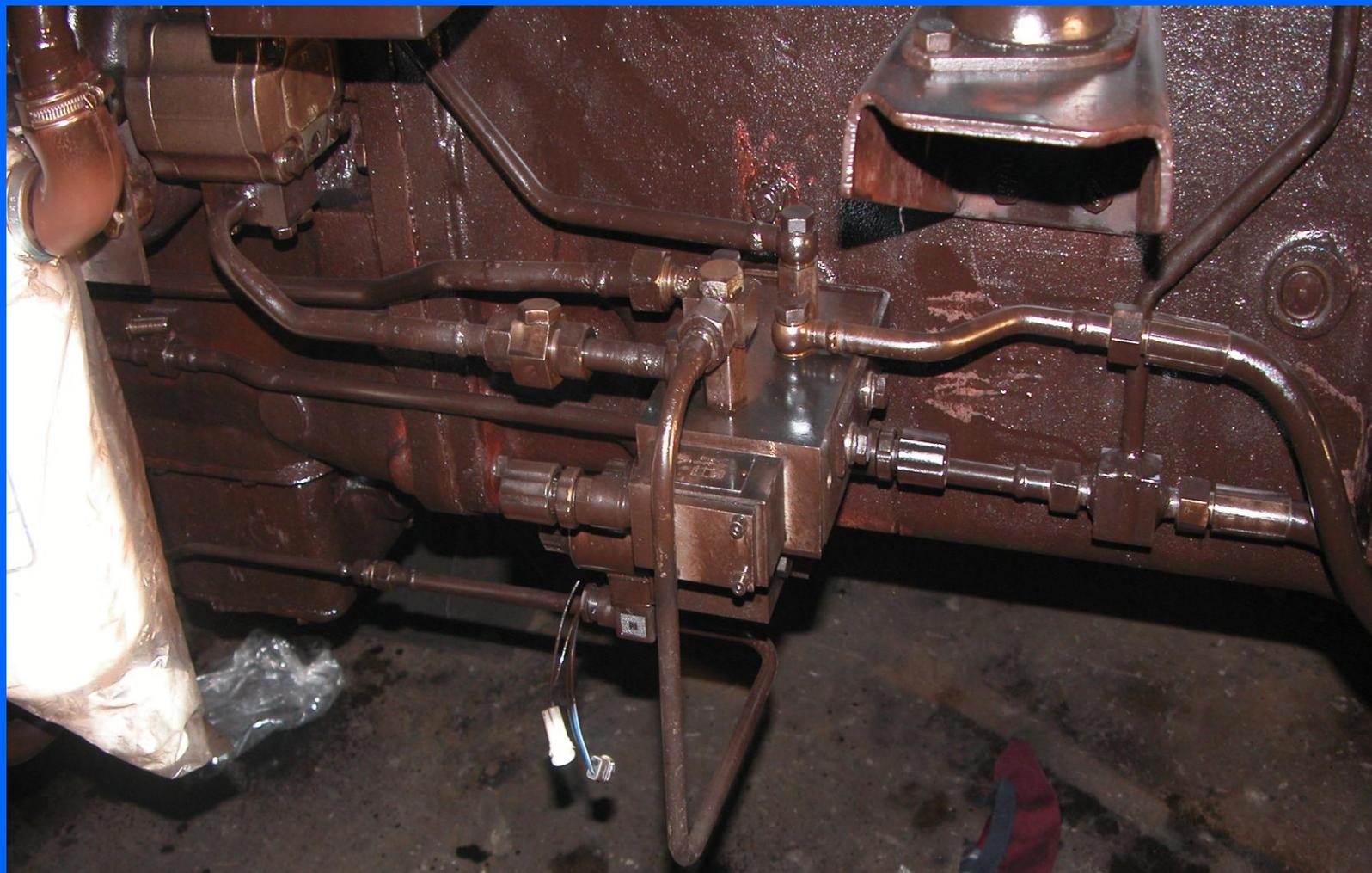
东方红®

东方红-1604/1804拖拉机培训教程



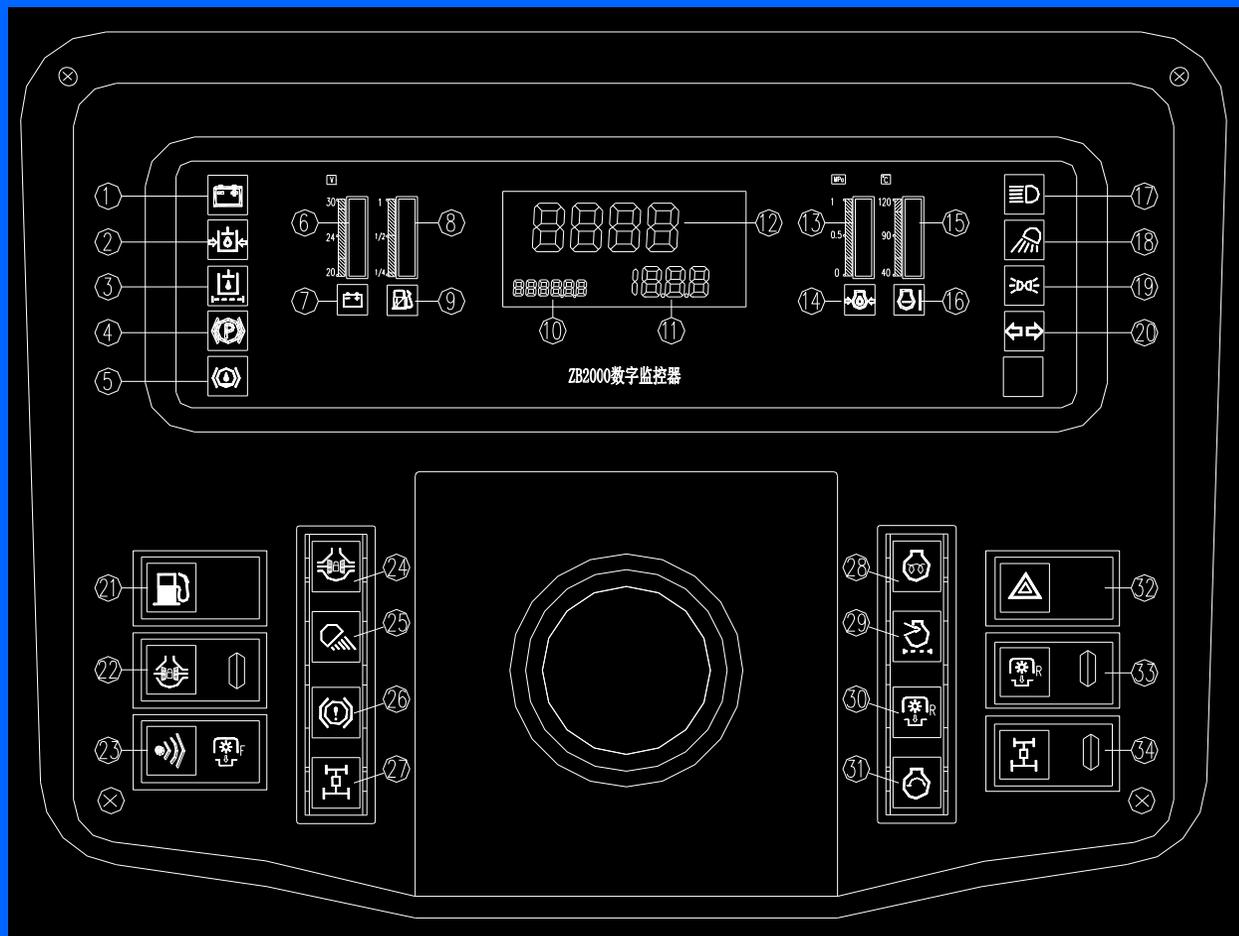
 中国一拖第三装配厂

结
构
原
理





使用调整





1. 蓄电池充电报警灯
2. 液压油油压报警灯
3. 油滤堵塞报警灯
4. 停车制动指示灯
5. 制动液面报警灯
6. 电压表
7. 电压指示灯
8. 油量表
9. 油量指示灯
10. 工作小时计
11. 液压油压力表
12. 发动机转速表
13. 发动机油压表
14. 油压指示灯
15. 发动机水温表
16. 水温指示灯
17. 前照灯远光指示灯
18. 前工作灯指示灯
19. 停车示宽指示灯
20. 转向指示灯
21. 油量转换开关
22. 差速锁开关
23. 前动力输出及报警蜂鸣器开关
24. 差速锁指示灯
25. 后工作灯指示灯
26. 气压报警灯
27. 前驱动指示灯
28. 发动机预热指示灯
29. 空滤堵塞报警灯
30. 后动力输出指示灯
31. 发动机启动指示灯
32. 危急警告开关
33. 后动力输出开关
34. 前驱动开关



蓄电池充电报警灯（红色）：

发动机启动后，该灯由亮转熄灭，表明发电机工作正常，若该灯常亮，表明充电电路或发电机有故障，应检修。



液压油压力报警灯（红色）：

液压系统液压油压力值低于1.2Mpa时显示红色光并闪烁，高于1.2Mpa时灯不亮。



油滤报警灯（红色）：（备用）

提升系统油路堵塞时该灯亮，提醒司机引起注意。



停车制动指示灯（红色）：

当停车制动手柄处于制动位时，该灯亮，表明拖拉机处于停车制动状态。



制动液面报警灯（红色）：

当制动油壶内的液面过低时显示红色光并闪烁。



油压指示灯：显示发动机机油压力状态。

- 1 油压偏低（小于0.1MPa）显示红色光并闪烁。
- 2 油压正常显示绿色光。
- 3 油压偏高（大于0.8MPa）显红色光并闪烁。



差速锁指示灯（黄色）

差速锁开关接通时该灯亮。



后动力输出开关：

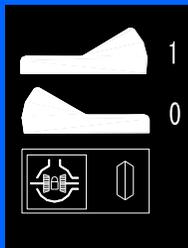
“0”位：切断电源；

“1”位：先拨动开关上的锁扣，后动力输出液压控制电磁阀通电工作，接通后动力输出，右侧指示灯组上的后动力输出指示灯亮。



后动力输出指示灯（黄色）

后动力输出开关接通时该灯亮，表明后动力输出装置工作。



差速锁开关：

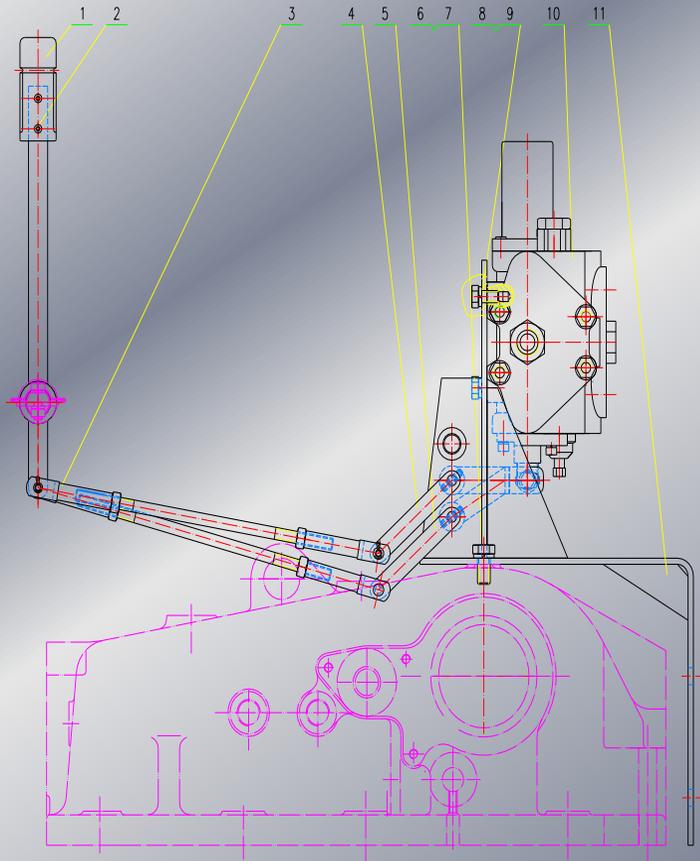
“0”位：电源切断。

“1”位：先拨动开关上的锁扣，差速锁液压控制电磁阀通电工作，差速锁接通，左侧指示灯组上的差速锁指示灯亮。



多路阀操纵机构及高压滤油器

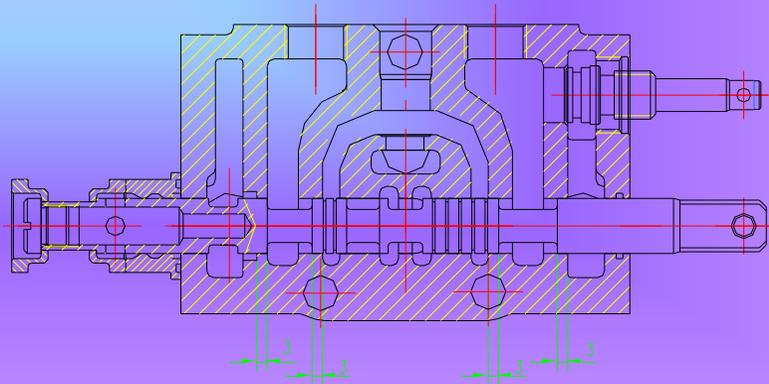
使用调整



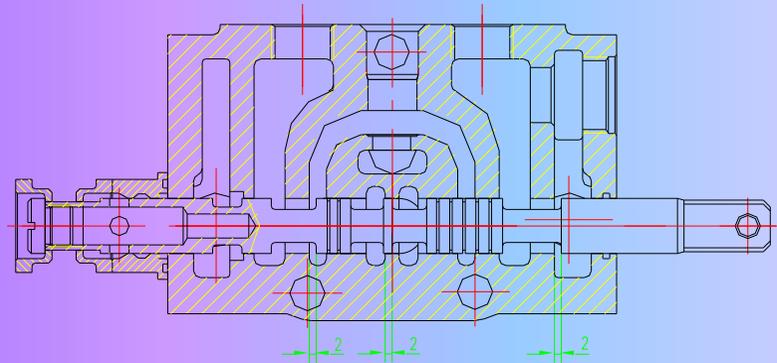


液压输出多路阀原理

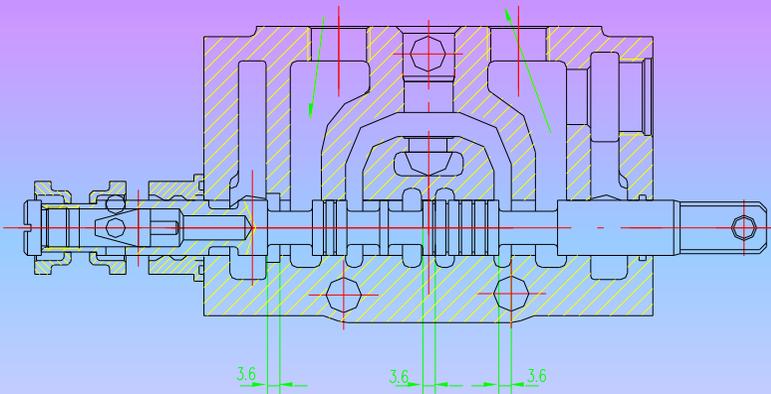
中立位置



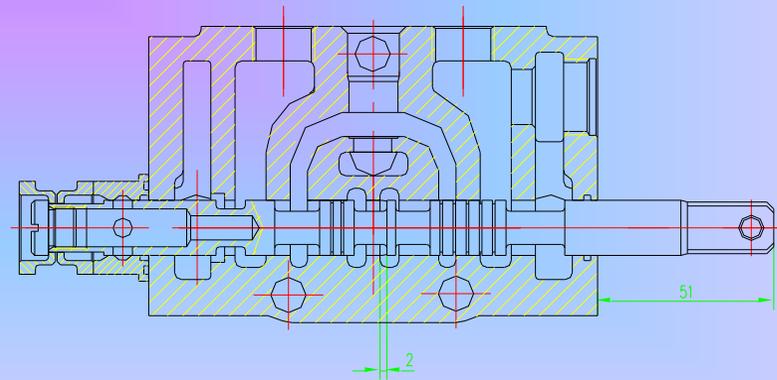
压降位置



提升位置

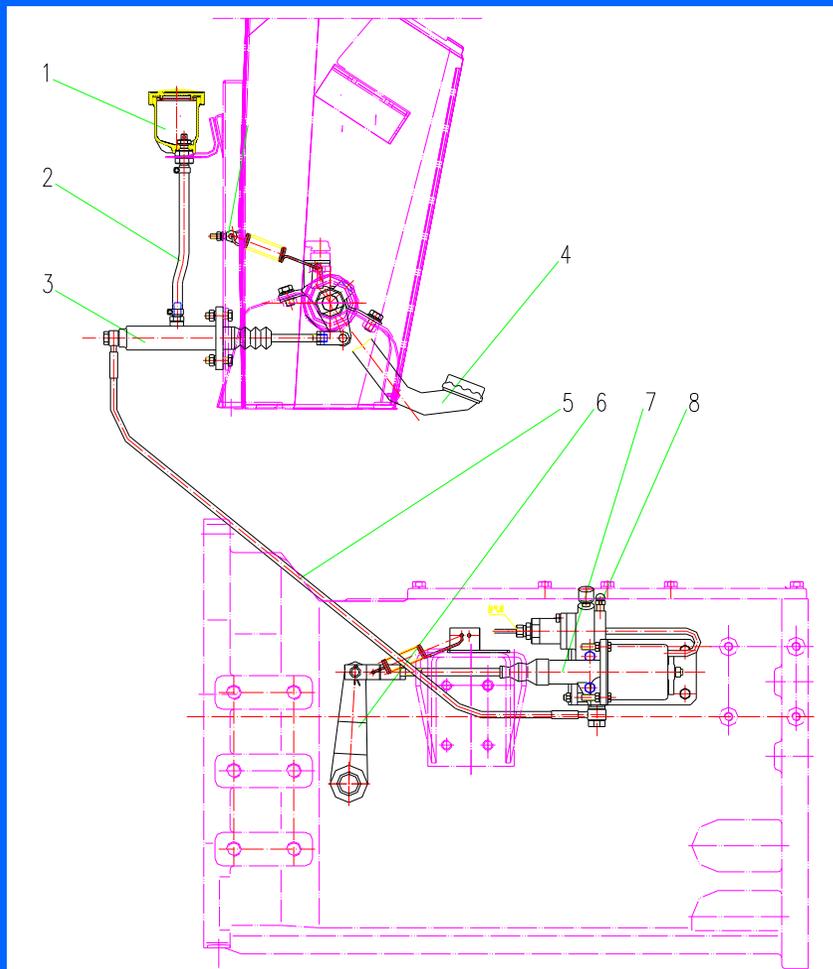


浮动位置





使用调整



2. 主离合器操纵机构的调整。

(1) 离合器总泵推杆与活塞之间间隙的调整。

首先将离合器踏板高度调整为140~150mm，然后调整离合器总泵推杆与活塞之间的间隙，调整时松开锁紧螺母，旋转推杆，使推杆与活塞相碰后，退回1/7~1/2牙（0.2~0.7mm）即可，最后将推杆锁紧螺母锁紧。

(2) 离合器气压助力器推杆空行程的调整。

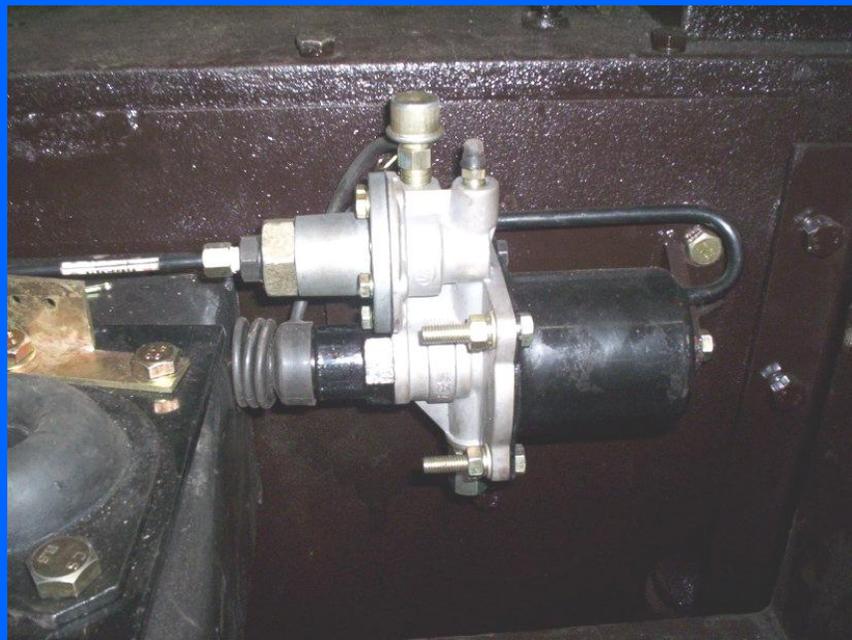
离合器气压助力器推杆空行程为4~6 mm，调整时将推杆的空行程调整到4~6 mm，然后锁紧推杆的锁紧螺母。



(3) 管路排气

先往储油筒1中加入合成制动液，使管路中充满制动液，松开离合器助力器7的放气螺钉8，见有制动液流出后，拧紧放气螺钉。反复踩几次离合器踏板，将管路中的空气赶到助力器处，然后将踏板踩到底不动，松开离合器助力器的放气螺钉，排出油液中的气泡或泡沫油液后再拧紧放气螺钉，松开踏板。如此反复多次，直到管路中的空气排尽为止。排气后储油筒内油量应保持筒体容积的4/5。

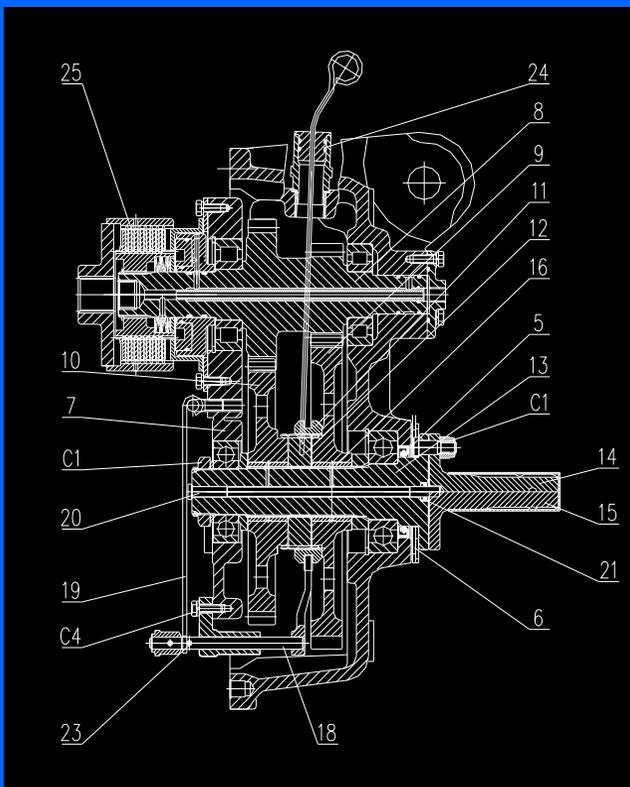
使
用
调
整





动力输出的液压使用

使用调整



使用动力输出之前，首先观察显示仪表盘上液压油压力表压力显示是否达到1.6Mpa~2.0MPa，当压力低于1.6Mpa或高于2.0MPa时禁止使用动力输出，当压力处于1.6Mpa~2.0Mpa时才可以正常使用动力输出。

在调整由动力输出轴驱动的农具以前，必须先分离动力输出离合器。



差速锁的操纵

使用调整

- 拖拉机差速锁为电液操纵摩擦离合器差速锁。通过控制仪表板上的差速锁开关来控制电磁阀的接合分离，从而接通或切断液压油，推动差速器内活塞压紧或放松摩擦离合器，使差速锁接合或分离。
- 拖拉机工作时，一般差速锁应保持分离状态。当拖拉机后轮单边滑转严重，使行驶速度降低时，可按下仪表板上的差速锁翘板开关，接通电磁阀，从而使液压差速锁接合，此时两半轴齿轮被刚性锁住，两后轮同速转动，以克服一侧后轮滑转，使拖拉机驶出打滑地段。当差速锁需分离时，将仪表板上的差速锁翘板开关推到分离位置，切断电磁阀电源，从而使液压差速锁分离。



七. 液压提升器的使用

使用调整

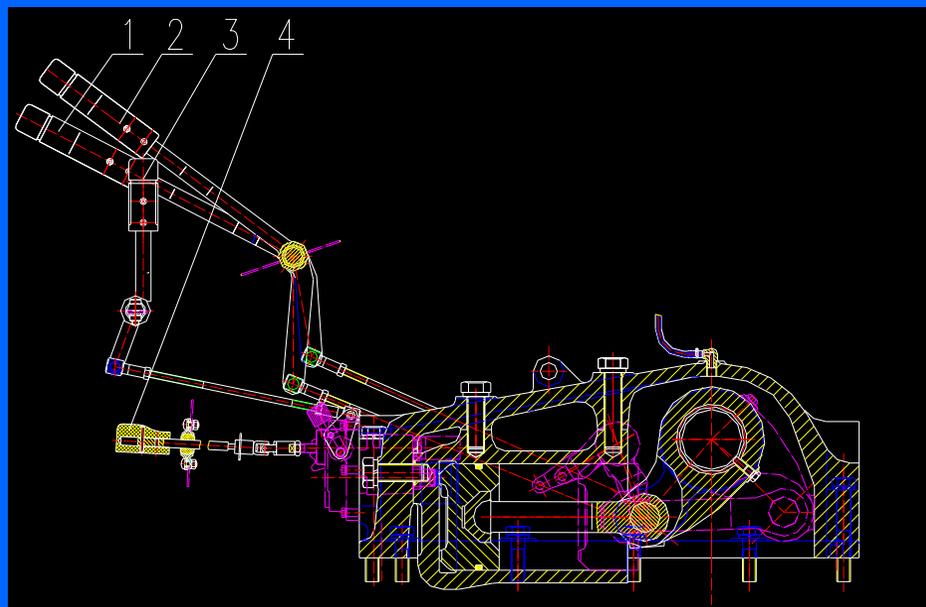
液压提升系统主要技术规格和数据

机型	东方红-1604/1804
液压提升器型式	位控制、力控制、力位综合控制和浮动控制
操纵方式	两个独立手柄
灵敏度调节	手柄操纵
下降速度调节	调节手柄可将农具锁在提升位置
快速升降机构	升降按钮控制农具的快速升降
单作用油缸缸径×行程 mm	125×162
提升器安全阀开启压力 MPa	19.5
油缸安全阀开启压力 MPa	21
提升器油泵型式	齿轮泵从后桥壳体吸油
安装位置	传动箱侧面
型号	CBF-F430（左）
驱动方式	齿轮驱动
转速 r/min	2533
排量 mL/r	25
悬挂装置型式	三点悬挂(选装II类)
悬挂农具类别	III类选装II类
多路阀型式	滑阀式自动恢复中立位置
滑阀数量	可选装1片、2片及3片单作用或双作用可调
操纵方式	手柄

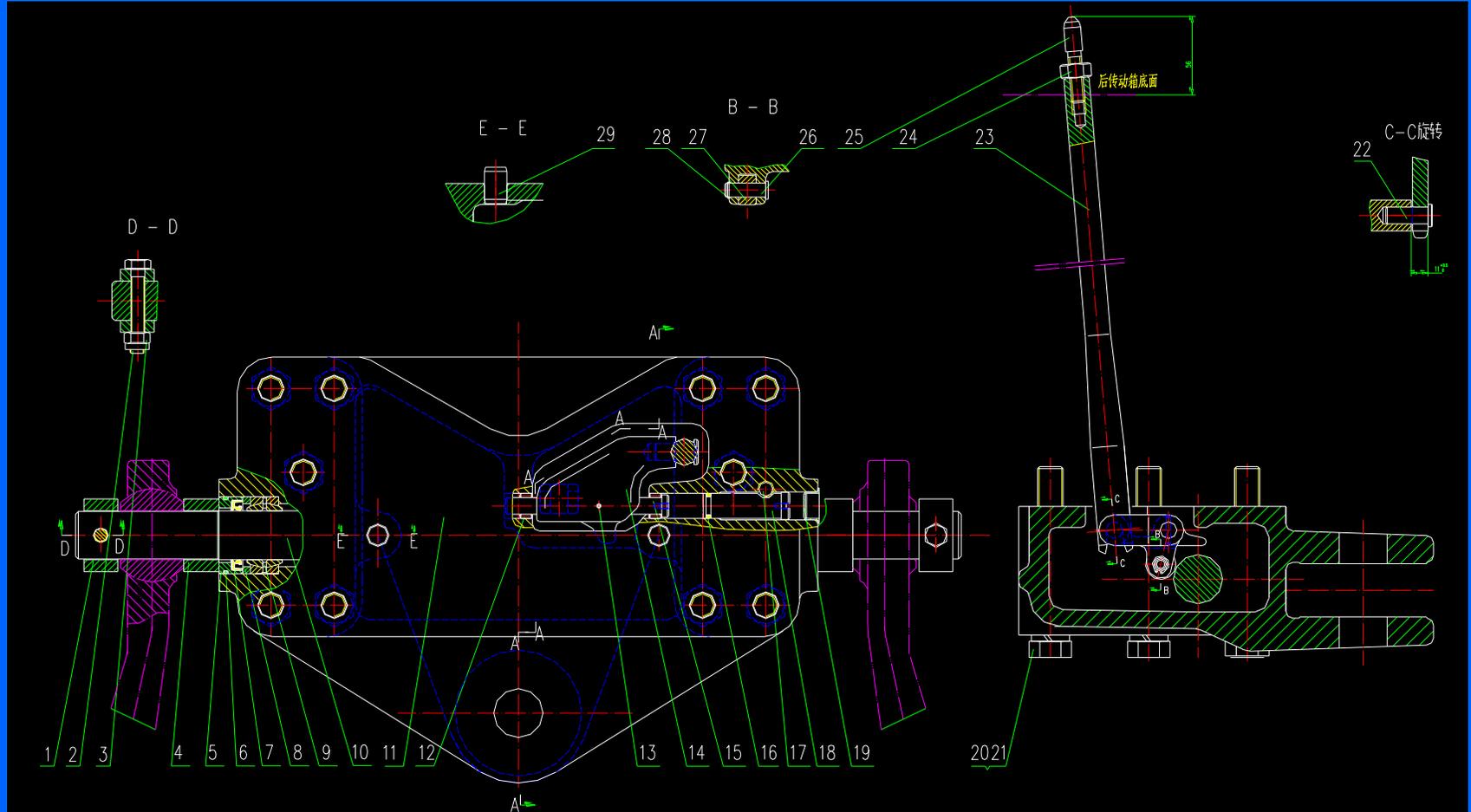


半分置式的液压提升器带有位置控制操纵手柄1及力控制手柄2，见下图。可实现位控制、力控制、力位综合控制和浮动控制4种功能。

使用调整



1. 位置调节控制手柄 2. 力调节控制手柄 3. 灵敏度控制手柄 4. 农具下降速度控制手柄



使用调整



1. 农具控制方式

(1) 位控制

耕作过程中保持拖拉机与农机具的相对位置不变。使用时先将力控制操纵手柄2推到最前方，操纵位控制手柄1（在外侧）来升降农具。当手柄1向前移动，农具下降。反之，农具提升。农具的升降移动量与手柄1的移动距离成比例。地头起落农具只需操作快速升降按钮。

(2) 力控制

在耕作过程中使农机具在一定的耕深范围内变化，以自动保持农具的牵引阻力基本保持不变。

使用时先将位控制操纵手柄1推到最前方，然后将力控制手柄2慢慢向前移动，直到农具下降达到所要求的耕深时，手柄2停止不动。

注意：

地头转弯时可用位控制操纵手柄1升降农具，使用快速升降按钮升降农具更加方便





(3) 浮动控制。

在耕作过程中，液压系统处于浮动状态，提升臂可以自由摆动，由农具上的限深轮控制耕深，使机组沿地面仿形耕作。

使用时先将力控制手柄2向前推到底，然后再将位控制手柄1推到最前方，农具下降入土直到限深轮与地面接触，农具就在此耕深下作业。

注意：

地头转弯时可用位控制操纵手柄1升降农具，使用快速升降按钮升降农具更加方便。

(4) 力位综合控制

在耕作过程中，力控制和位控制同时对农具进行耕深控制。该方式比较适用于拖拉机在土壤比阻变化比较大的土地上耕作，防止耕作过程中遇到土壤比阻突然减小的情况下农具下降过深而把深层土壤翻到地表。

操作时，象力控制一样，先将位控制操纵手柄1推到最前方，然后将力控制手柄2慢慢向前移动，直到农具下降达到所要求的耕深时，手柄2停止不动，再慢慢向后移动位置控制手柄1直到观察到提升臂有上升的趋势为止。



注意：

此时地头转弯时不要使用位控制操纵手柄1和力控制手柄2升降农具，使用快速升降按钮升降农具更为方便。

2. 灵敏度控制

拖拉机使用力控制和力位综合控制时，灵敏度主要用来控制农具调节时的反应速度，以改善耕深控制性能。灵敏度越低，耕作过程中农具向拖拉机转移的附着质量的速度越慢，过程越长，这就大大改善了拖拉机牵引性能同时也可以减小农具的震动。

灵敏度控制手柄3有四个位置可供选择。手柄3向前移动，延长调节起作用时间，即降低灵敏度；手柄3向后移动，缩短调节起作用时间，提高灵敏度。可根据土壤状态选择合适的灵敏度控制手柄位置。

当拖拉机动力输出轴装有农具时，只有农具与拖拉机匹配合理时，才能使用快速升降按钮。使用时通常要将提升杆调整到最长尺寸，以免损坏传动轴等零件。

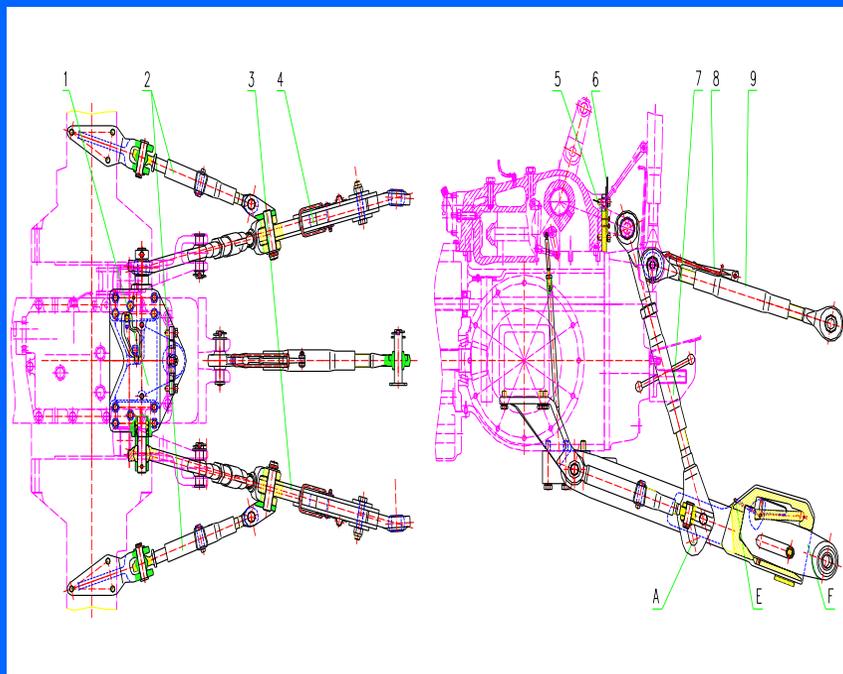


悬挂机构的使用

使用调整

悬挂机构是拖拉机与农具之间连接用的杆件机构，并以液压为动力升降农具。东方红-1604拖拉机采用的是3类3点悬挂装置。该机型与农具的连接形式如下：

这种结构主要由力调节装置、左右下拉杆、提升杆、限位杆、限位杆支座和上拉杆组成。见图4-23，





1. 悬挂机构各杆件的连接与调整

(1) 下拉杆

下拉杆带有伸缩头，这种结构为挂接农具提供了方便。与农具挂接时，向上拉快速挂接操纵杆E，就可以向后拉出端头F与农具快速挂接。

(2) 提升杆

提升杆的调整范围是817~895mm，一般情况下，提升杆的长度应调整在中间长度，需要调整时，转动螺杆即可。提升杆下部端头孔“A”与下拉杆销连接，可使下拉杆有一定的水平调节量，尤其是使用特宽的农具时（如耙、中耕机等）很有好处。

(3) 上拉杆

上拉杆长度调整主要用来调节农具纵向水平位置。它的调整范围是610~836mm。

(4) 限位杆

限位杆主要是限制农具（即下拉杆）的横向摆动量。将锁销插入限位套管的边孔可使限位杆固定不动；将锁销插入限位杆的中间孔，可使限位杆有一定的移动量，移动范围为402~476mm。旋转带螺纹的限位杆套筒可调节限位杆长度，使下拉杆端部的最大侧向摆动量每边均不小于125mm。



根据农具的作业形式来选择限位杆的移动量，配带犁、耙等机具作业时限位杆应有一定移动量，使拖拉机有良好的操纵性能。而配带旋耕机、割草机等作业时应使限位杆固定不动。

2. 悬挂机构的使用要求

(1) 作业时，允许农具相对拖拉机有较小的摆动。适用于负荷较小，要求侧向摆动较小的农具，如中耕机、播种机、旋耕机等。

(2) 拖拉机带支地轮的悬挂农具作业时，多路阀一定要用“浮动”位置工作。

(3) 拖拉机在地头转弯时，必须将悬挂农具提升到离开地面以后，才能开始转弯；转弯完毕，进入直线行驶后，再将农具落下入土。

(4) 拖拉机带悬挂杆件长途运输时，将提升杆长度调节到817mm，并把上拉杆提升到最高位置，利用上拉杆的摇把9和提升器壳体后面的上拉杆固定支架7及弹簧6，使上拉杆固定。

(5) 拖拉机带悬挂农具运输时或地头转弯时，不允许高速转向和高速越障。

(6) 无安全措施时，严禁在提升起的农具下面进行调整、清洗或做其它工作



3. 牵引拖挂装置的使用

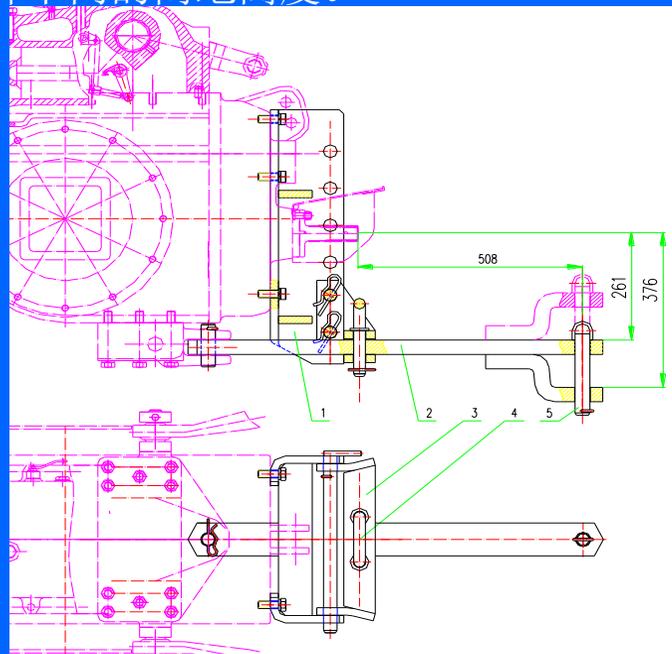
应根据牵引农具和挂车类型及地方有关规定选装牵引拖挂装置。

牵引拖挂装置的正确选择对拖拉机的操纵性能及其稳定性有很大影响。

● 牵引装置

牵引装置用来连接牵引式农机具。牵引杆（2）通过牵引板挡销（4）和牵引架连接，农机具则通过后牵引销（5）被挂接在牵引叉后方。

通过将牵引杆翻转180度，可以得到2种不同的离地高度。



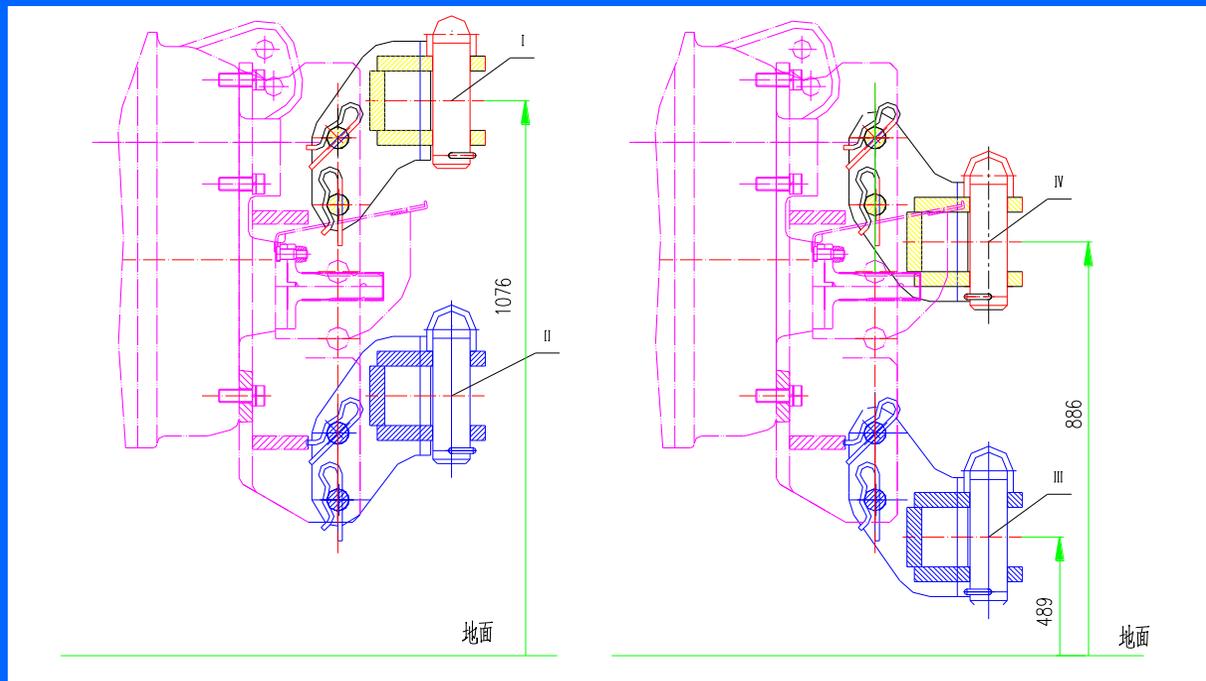


1. 拖挂装置

可调式挂钩适用于各种类型挂车，包括单轴挂车。其高度（可调至动力输出轴上方和下方）共有8种调节位置、它同时可装牵引杆。**注意：**

- (1) 牵引点位置提高可增加牵引力，但也可能导致危险，因此牵引点位置应尽可能低一点。
- (2) 使用前轮驱动时，挂车挂钩要低，以便使牵引点尽可能接近水平。
- (3) 牵引作业和带挂车时不要超负荷。

使用调整



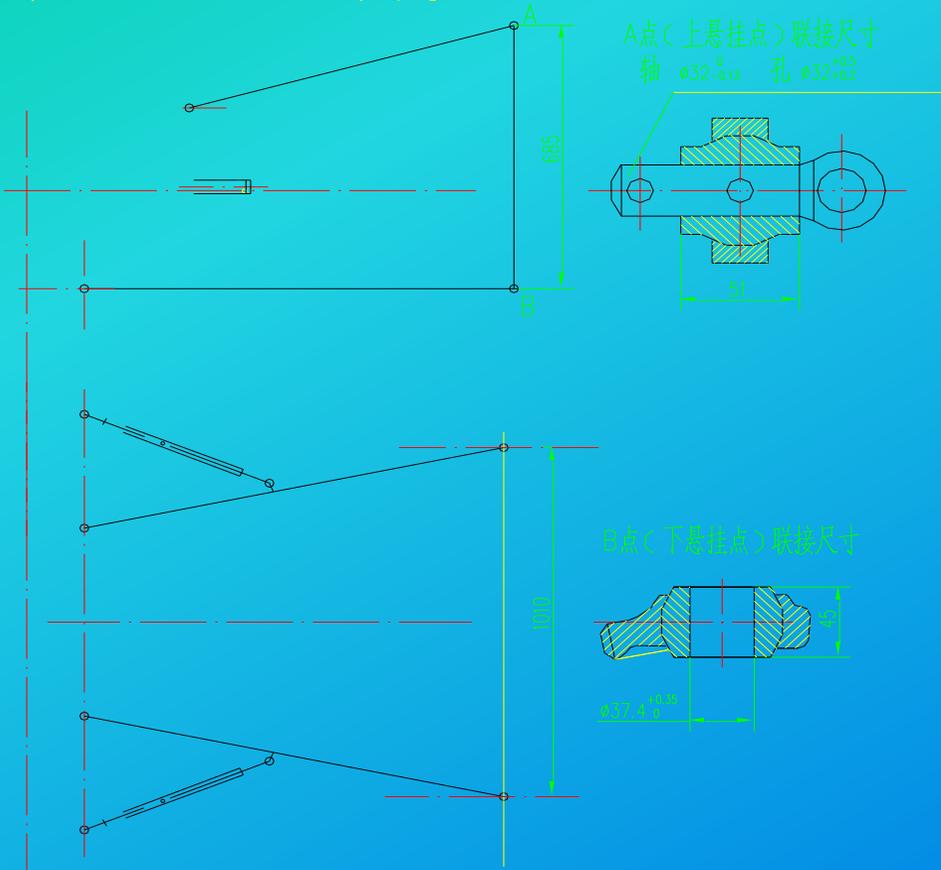


农具配套区别:



中国一拖第三装配厂

东-X1604 III类悬挂



东-X1604 II类悬挂

