



苏州久富农业机械有限公司
SUZHOU JOFAE AGRICULTURAL MACHINERY CO., LTD

收割机中级培训

营业服务部·培训课

目 录

一、使用安全注意事项

二、重点部位说明

三、电气系统特点及构成

四、液压系统特点及构成

五、发动机特点及构成

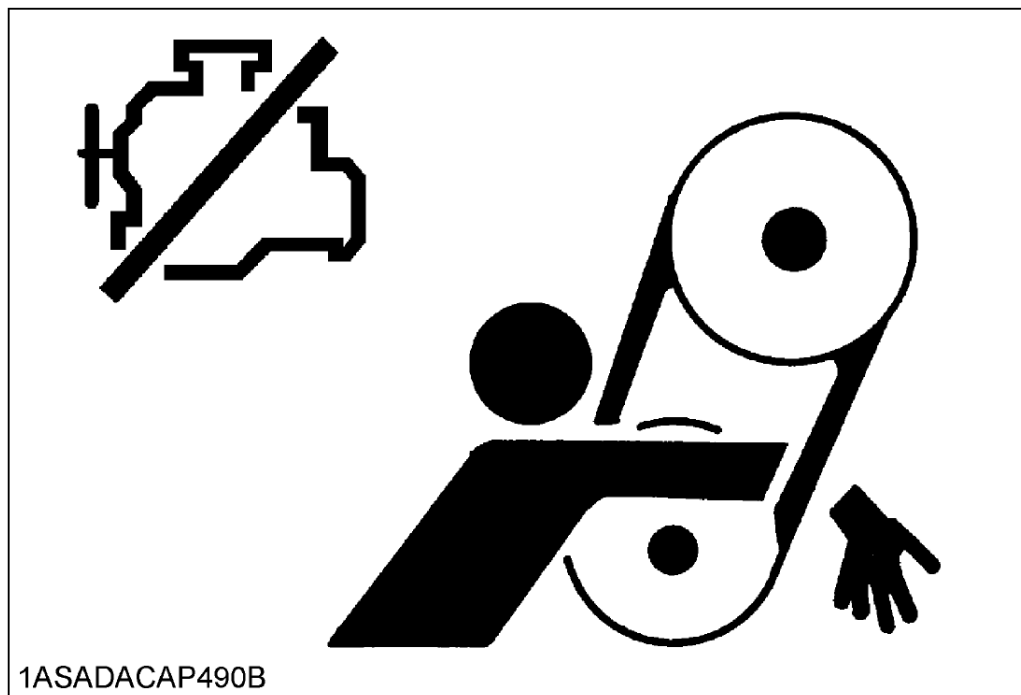
一、使用安全注意事项

检查、维护、清扫和加油时，请务必关停发动机！

- 检查、维护、清扫和加油时，请务必关停发动机，并拔下主开关的钥匙。
- 请务必将拆下的安全盖和保护盖安装回原位后再进行作业。

[若不遵守]

可能会被卷入旋转部位，造成受伤。

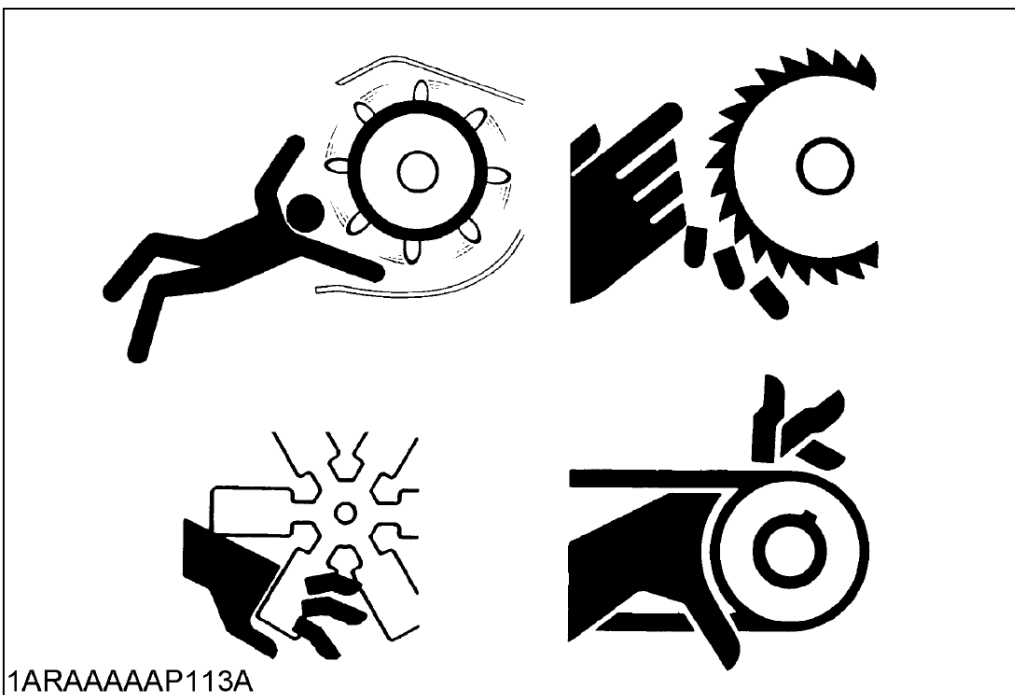


打开或关闭脱粒筒部、切刀部、发动机仓盖、粮仓时，请务必关停发动机！

- 请在平坦的场所打开或关闭各部位。
- 打开脱粒筒部、切刀部时，请支好撑杆。
- 请勿在各部位打开的状态下启动发动机。

[若不遵守]

可能会与内部旋转部件接触或被卷入，造成重伤。

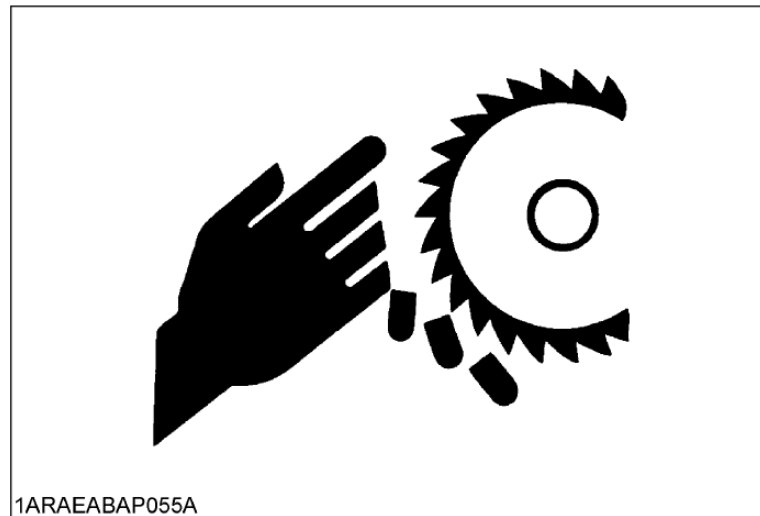
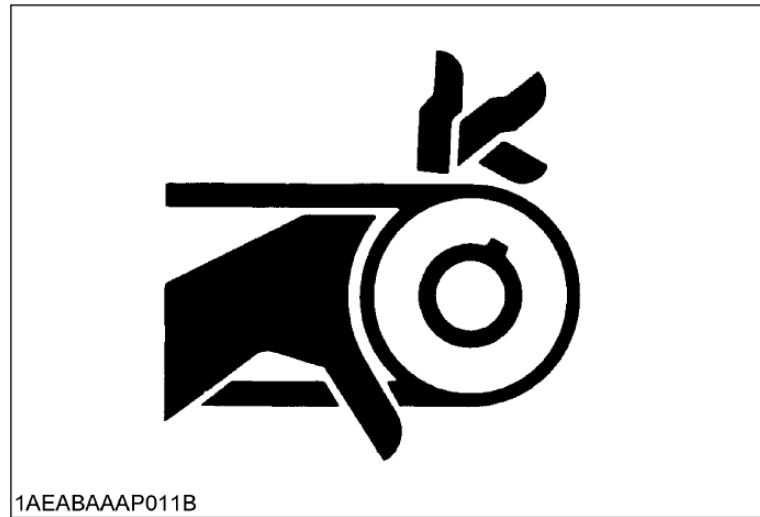


发现异常时，请立即关停发动机， 拔下主开关的钥匙！

- 清除缠绕、堵塞的秸秆或检查、清扫谷粒时，请将脱粒、收割各离合器手柄置于[离]的位置，并务必关停发动机后再进行处理。
- 清除堵塞在割台、脱粒筒部、切刀部的秸秆时，请戴上厚手套，少量依次清除。
- 请勿徒手接触刀刃。

[若不遵守]

可能会因接触切刀、刀刃或链条等动作部分而被卷入，造成重伤。



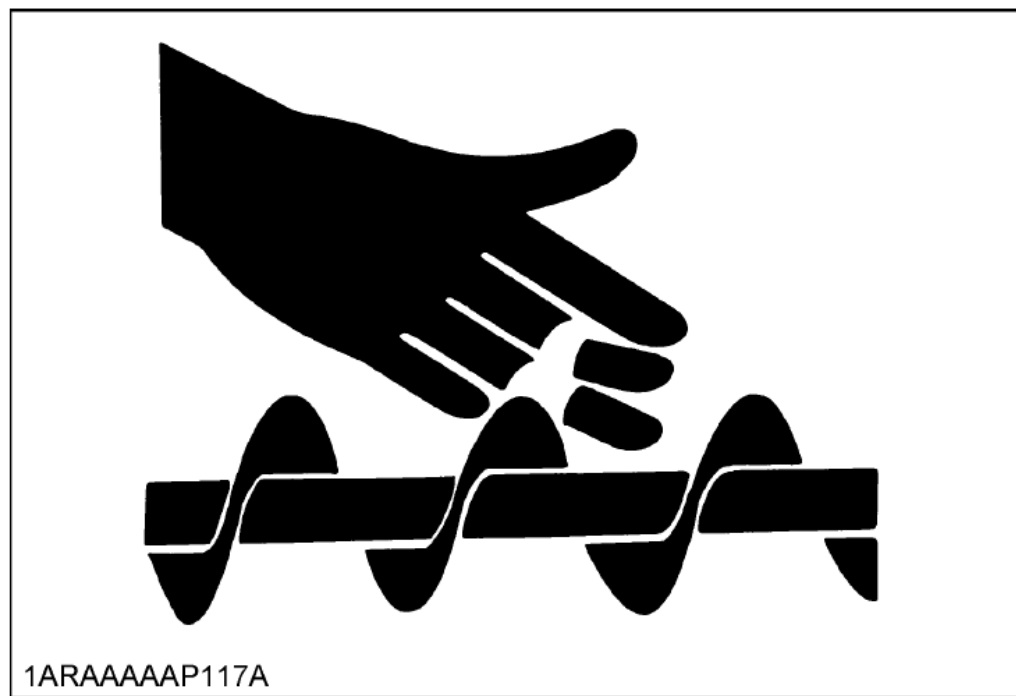
请勿将手、手腕等身体部位靠近这些旋转部件！

●各清扫口、各检查窗内部均有高速旋转的旋转部件，非常危险。打开各清扫口、各检查窗时，请务必关停发动机，拔下主开关的钥匙。

●割台带有旋转部件及锋利的割刀，因此请勿靠近正在运行的联合收割机。

各搅龙、粮仓内部及清扫口均有高速旋转的旋转部件，非常危险。联合收

●割机运行时，请勿将手、手腕等身体部位靠近这些旋转部件。



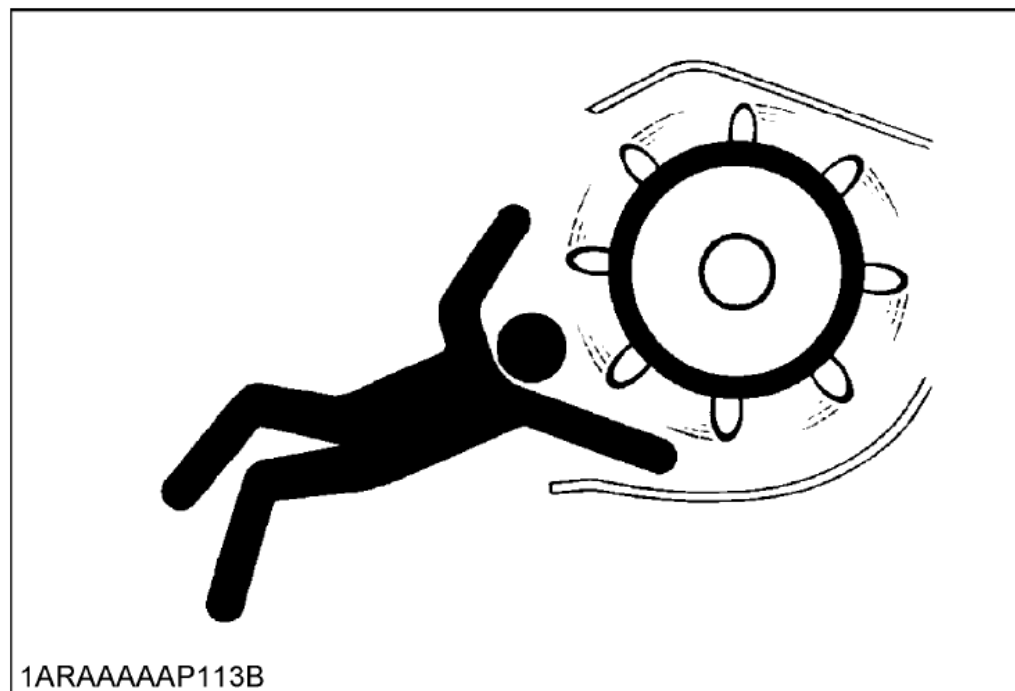
在打开发动机仓盖、脱粒筒部、切刀部、粮仓等开关部的状态下，不得起动发动机！

●脱粒筒堵塞时，请立即将脱粒离合器手柄置于[离]的位置，待关停发动机，拔下主开关的钥匙后清除堵塞的草屑。

●脱粒筒堵塞时，请打开脱粒筒并清除堵塞。堵塞严重时，请打开脱粒筒上盖后清除堵塞。

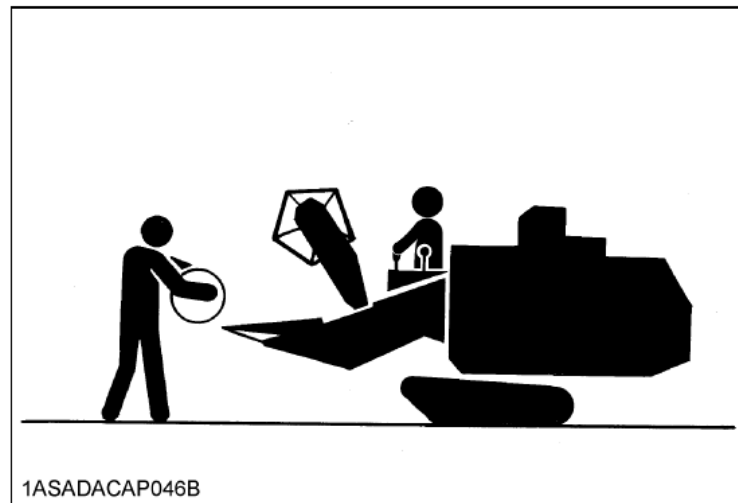
●清除秸秆堵塞时，请务必佩戴手套。

●清除堵塞后，请务必关闭各开关部。



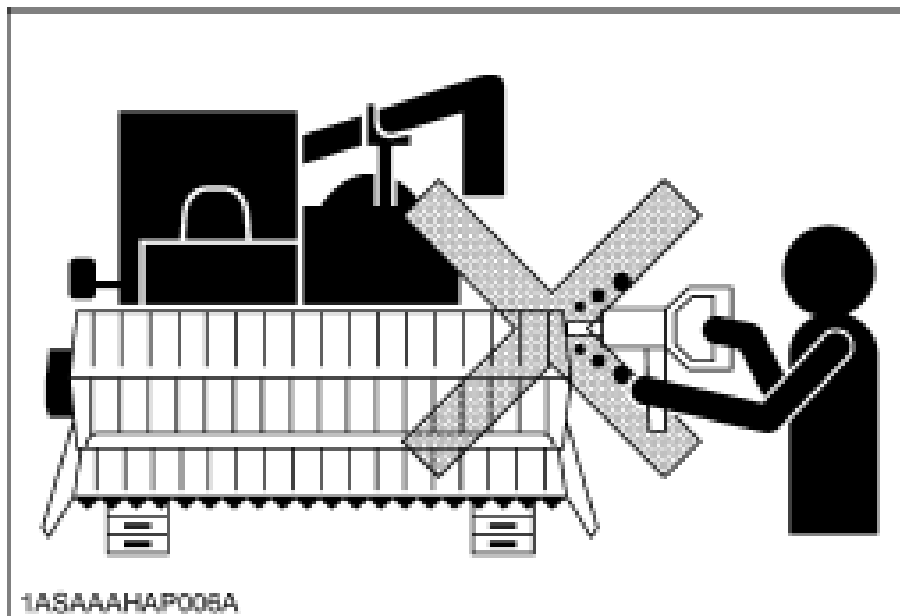
进行手动脱粒时，请务必稍微离开机器割台，并少量喂入作物！

- 请将收割机停放在平坦的场所，停止割台的动作，挂上停车刹车。
- 请勿站在割台的正面。
- 共同作业人员应坐在驾驶座上，做好随时关停发动机的准备。
- 请将割台和拨禾轮置于最上升位置，挂上割台下降锁定件以防止割台下降。然后少量投入作物。
- 请收紧衣服的袖口，切勿佩戴手套、头巾围巾及在腰部缠绕毛巾。



特别注意事项

■ 请勿擅自改装机器



因自行改装、加装、自行调整、拆卸产品使用说明书规定不允许自行改装、加装、自行调整、拆卸的部件和零部件造成的故障，不属于三包范围。

即使在三包保证期内，作业损失、利润损失、利润减少、代用机的租用费及其他同营业损失相关的附带损失、间接损失的请求，都不属于三包范围。

产品规格表-1

全喂入联合收割机产品规格表

序号	项目	单位	设计值
1	型号名称	/	4LZ-6.0
2	结构型式	/	履带自走全喂入式
3	配套发动机生产企业	/	广西玉柴机器股份有限公司
4	配套发动机牌号型号	/	YC4DK110-T300
5	配套发动机结构型式	/	立式、直列、水冷、四冲程
6	配套发动机气缸数	缸	4
7	配套发动机标定功率	kW	81
8	配套发动机标定转速	r/min	2600
9	整机外形尺寸 (长×宽×高)	mm	5306×2816×2914
10	整机质量	kg	3688
11	割台工作幅宽	mm	2230
12	最小离地间隙	mm	350
13	割刀型式	/	IV型
14	喂入量	kg/s	6.0
15	作业挡位	/	前进无级、后退无级 (副变速各3档)
16	作业速度	km/h	低速: 0~5.0、中速: 0~6.5、高速: 0~9.7
17	作业小时生产率	hm ³ /h	0.3~1.0
18	单位作业量燃油消耗量	kg/hm ³	15~35
19	割台搅龙型式	/	螺旋拨齿式
20	履带接地压力	kPa	19.8
21	拨禾轮型式	/	偏心弹齿式
22	拨禾轮直径	mm	Φ900
23	拨禾轮板数	个	5

产品规格表-2

24	脱粒机构布置方式	/	纵轴流式
25	脱粒滚筒数量	个	1
26	主脱粒滚筒型式	/	钉齿轴流式
27	副脱粒滚筒型式	/	—
28	主脱粒滚筒外形尺寸(外径×长度)	mm	Φ602×1991
29	副脱粒滚筒外形尺寸(外径×长度)	mm	—
30	凹板筛型式	/	栅格式
31	复脱方式	/	再输送螺旋搅龙
32	风扇型式	/	离心式(叶片)
33	风扇直径	mm	Φ400
34	风扇数量	个	1
35	履带节距×节数×宽度	/	90mm×56节×500mm
36	履带轨距	mm	1250
37	驱动方式	/	—
38	制动器型式(前、后)	/	湿式摩擦片式
39	变速机构型式	/	机械变速 + 液压无级变速(HST)
40	驾驶室类型	/	无驾驶室
41	茎秆切碎器型式	/	悬挂式(选装)
42	卸粮方式	/	机械自动卸粮
43	粮仓容量	L	1400
44	柴油箱容量	L	205
45	卸粮筒长度	mm	3800
46	卸粮高度范围(2档可调)	mm	830~4700

二、重点部位说明

收割部

●作用：将谷物扶起、切割、输送进入供给部

构成：分禾装置

拨禾装置

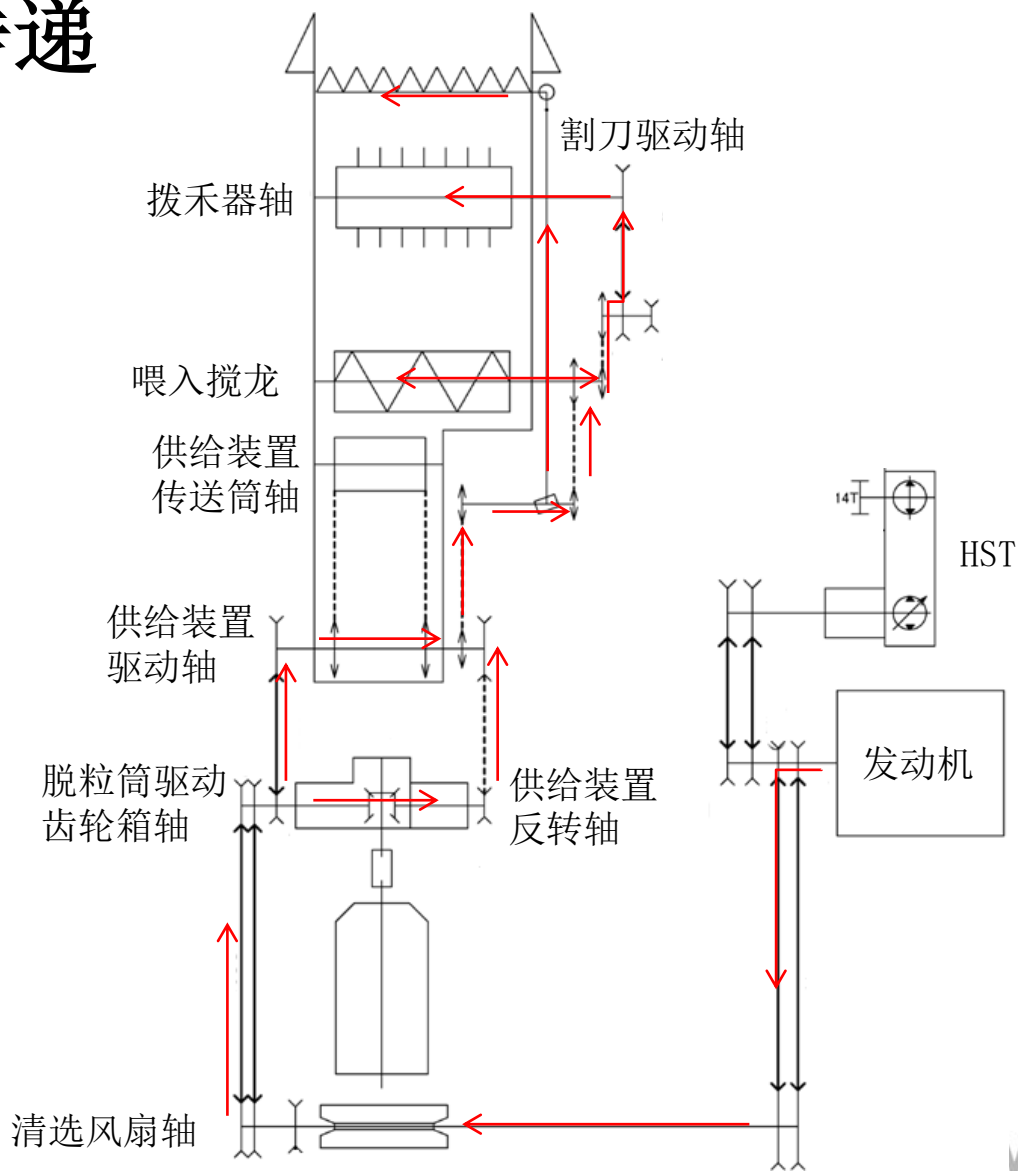
切断装置

喂入装置

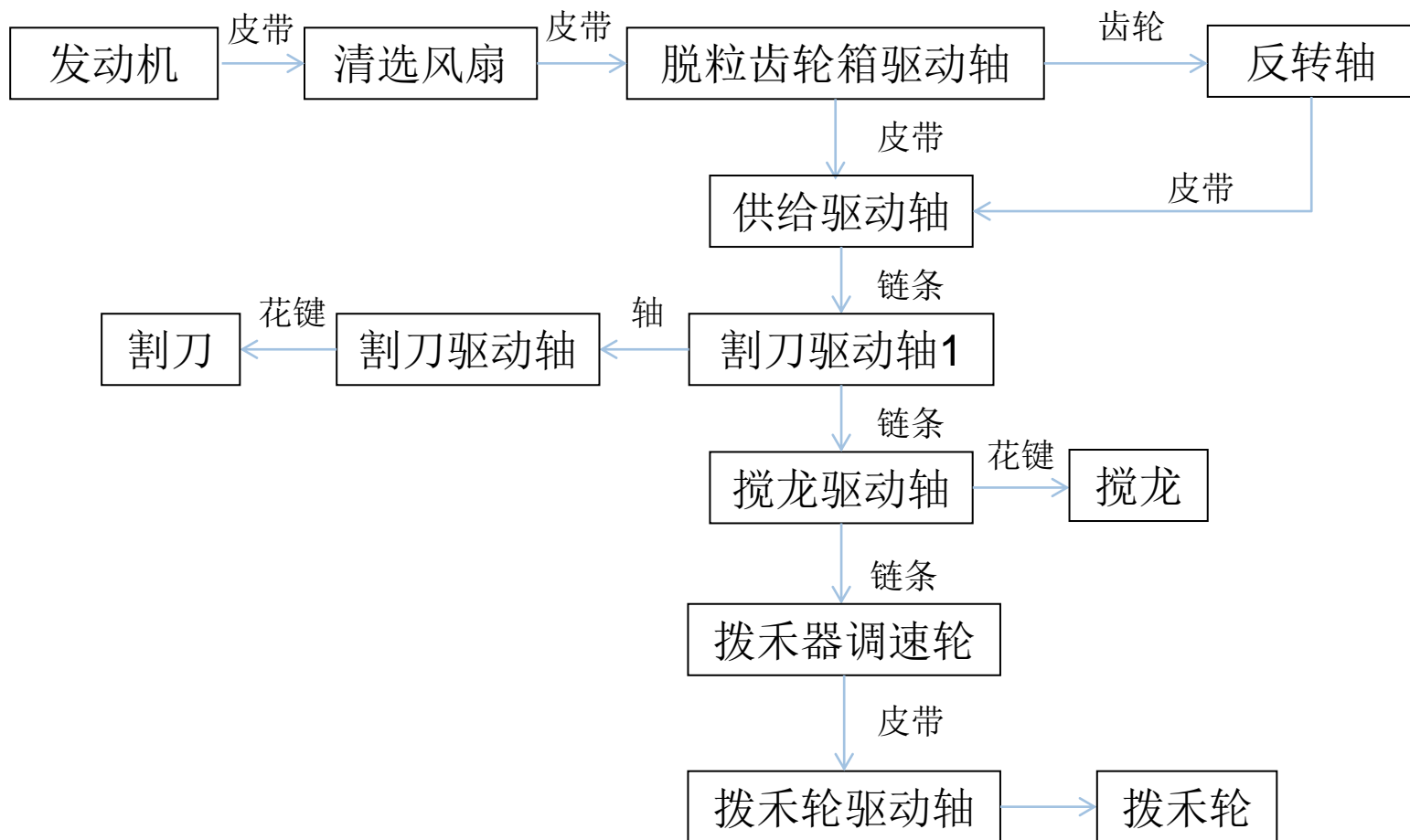
输送装置



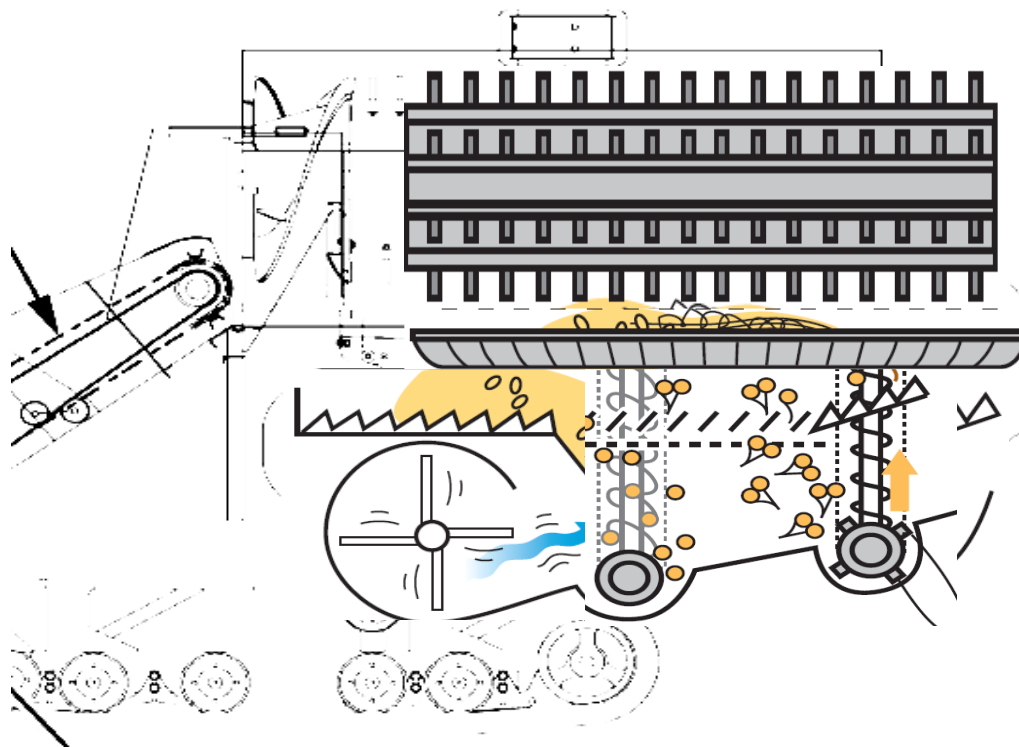
收割动力传递



收割动力传递

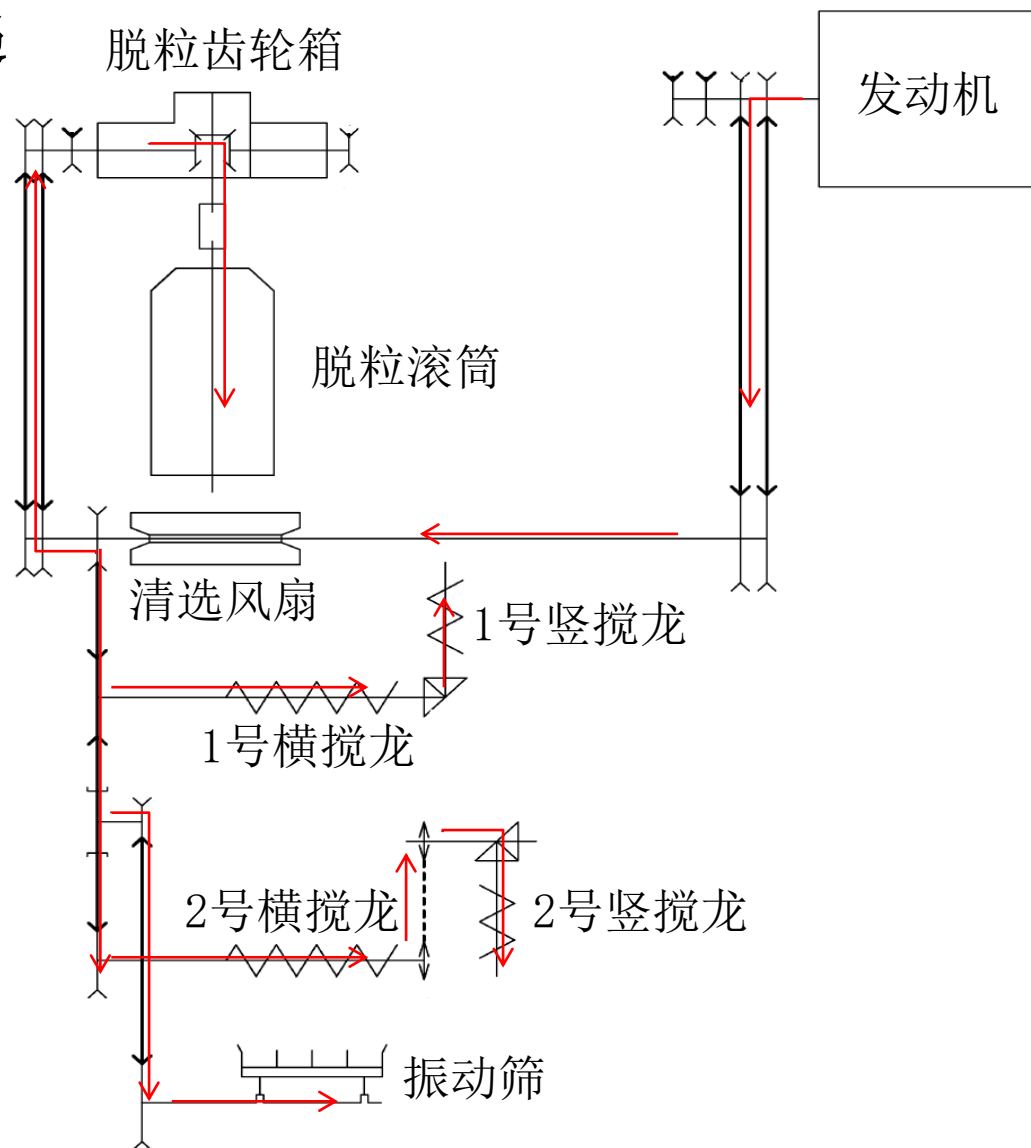


脱粒部—脱粒部的构造、原理

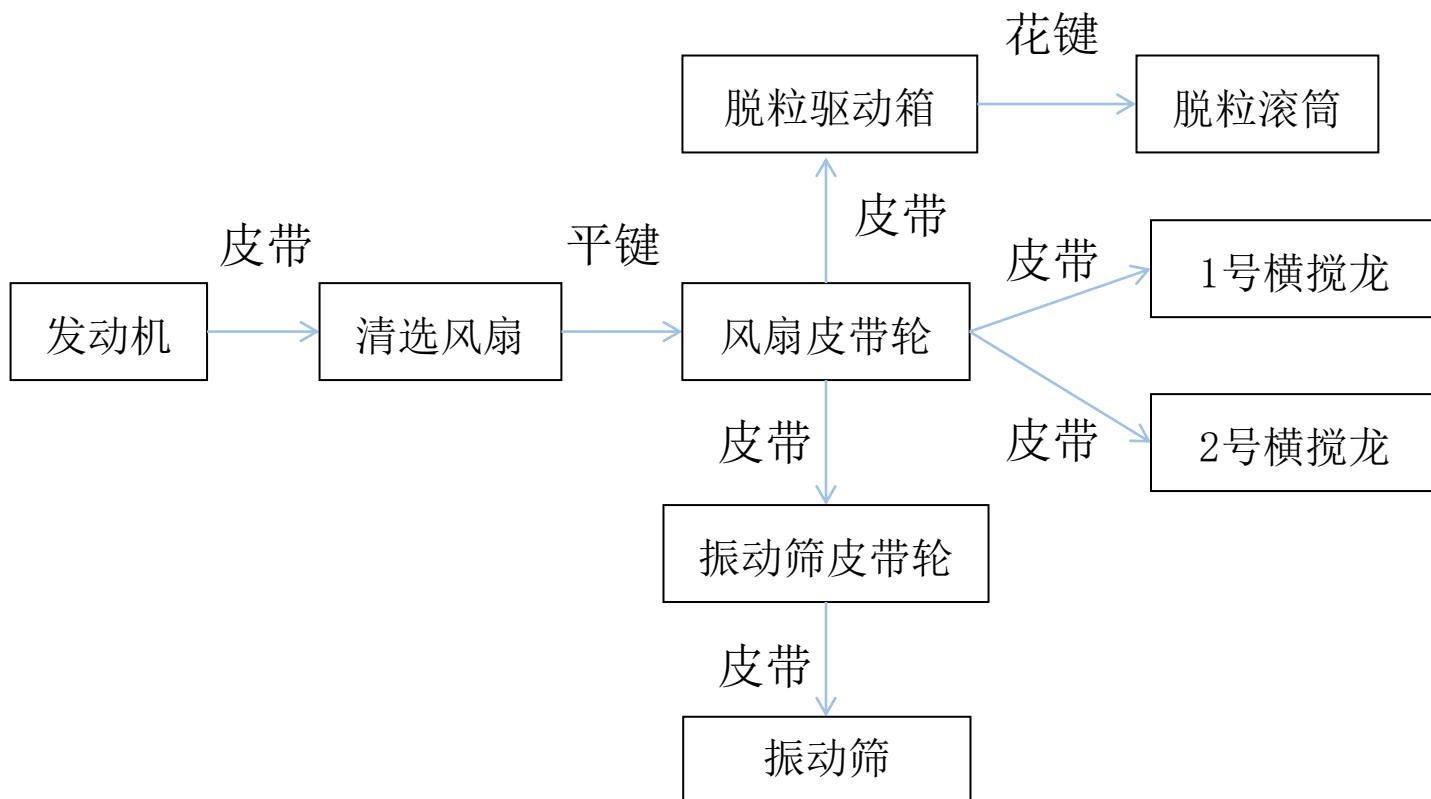


主要构成： 脱粒滚筒 脱粒承网 摇动筛床 1号搅龙
2号搅龙 鼓风机 脱粒室盖

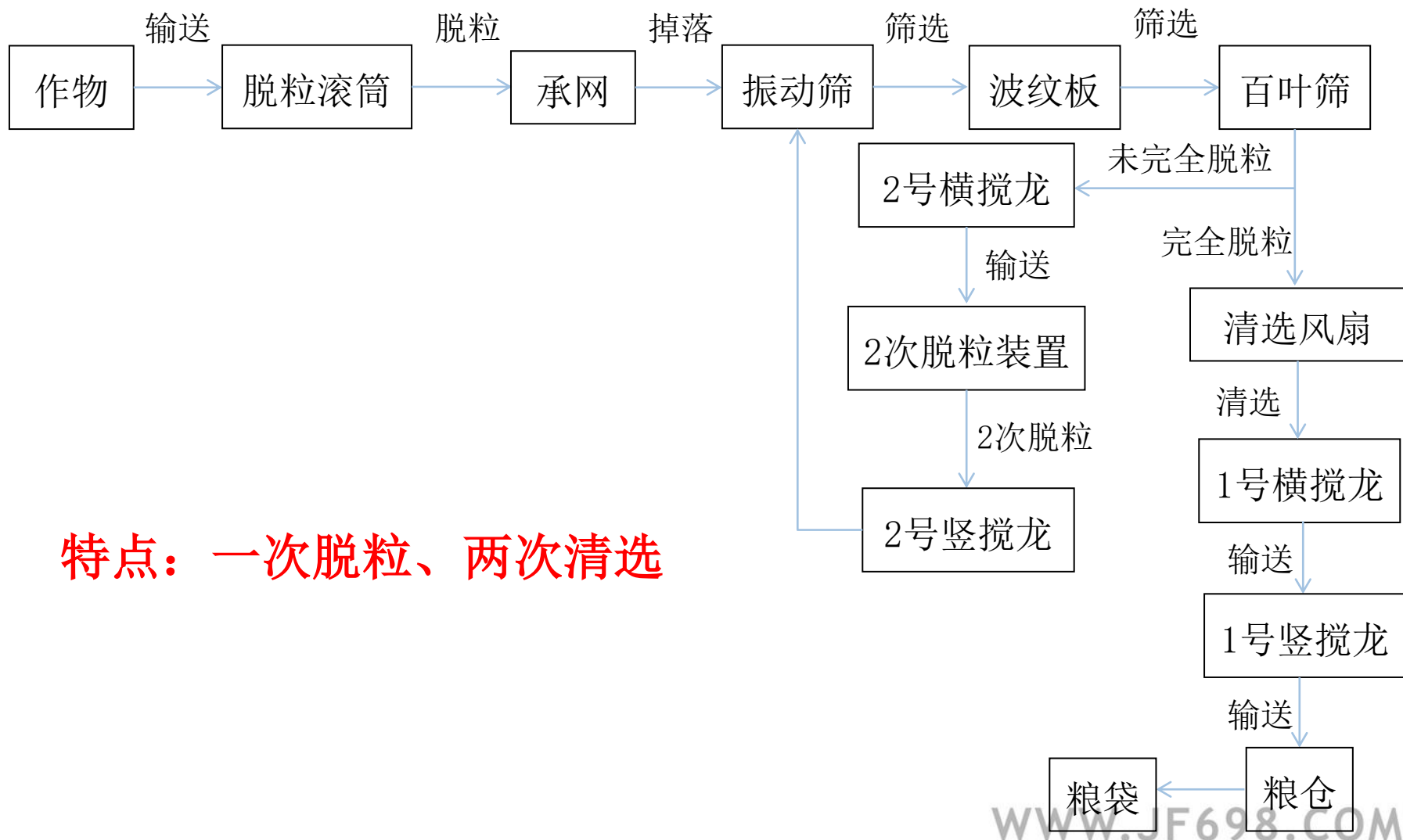
脱粒部—动力传递



脱粒部—动力传递

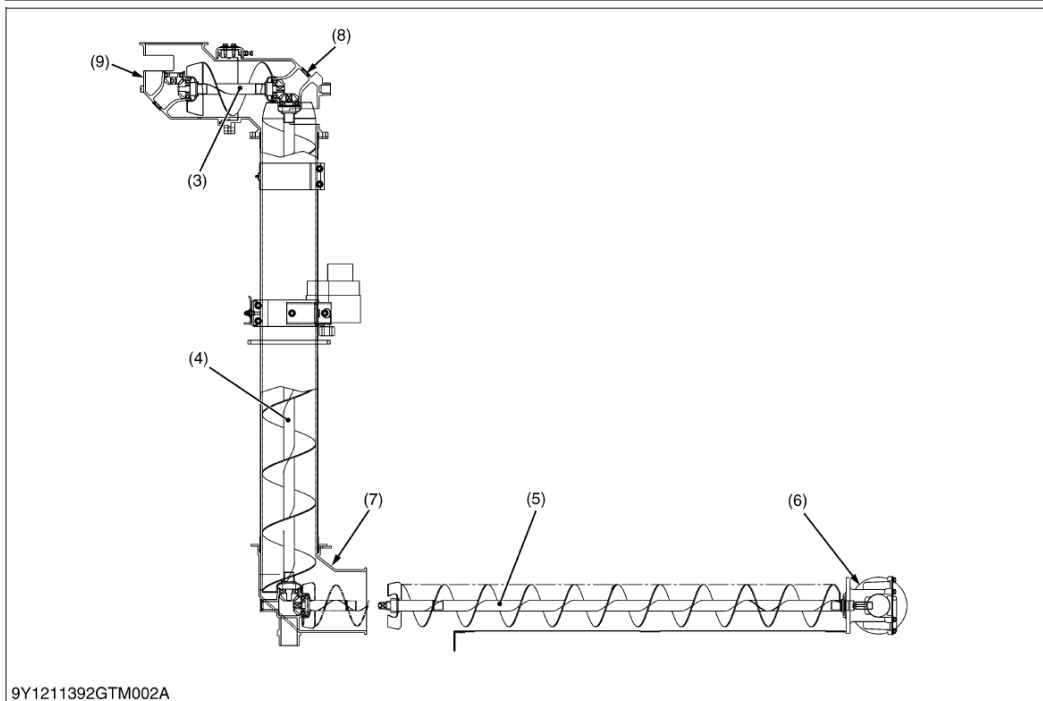
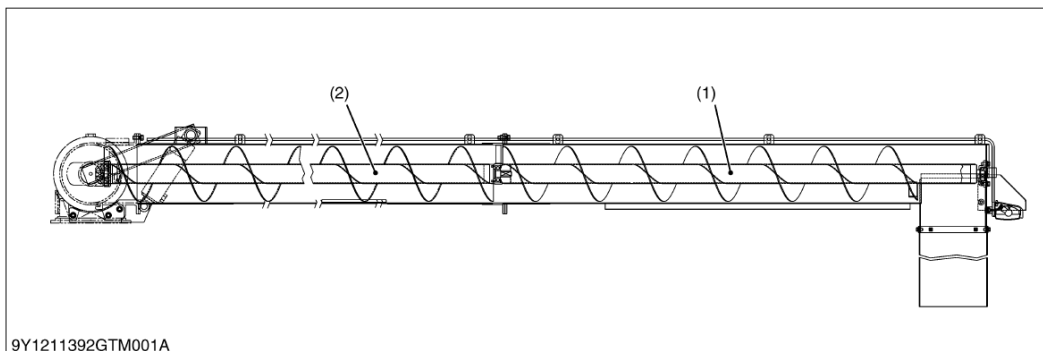


脱粒部-工作流程



特点：一次脱粒、两次清选

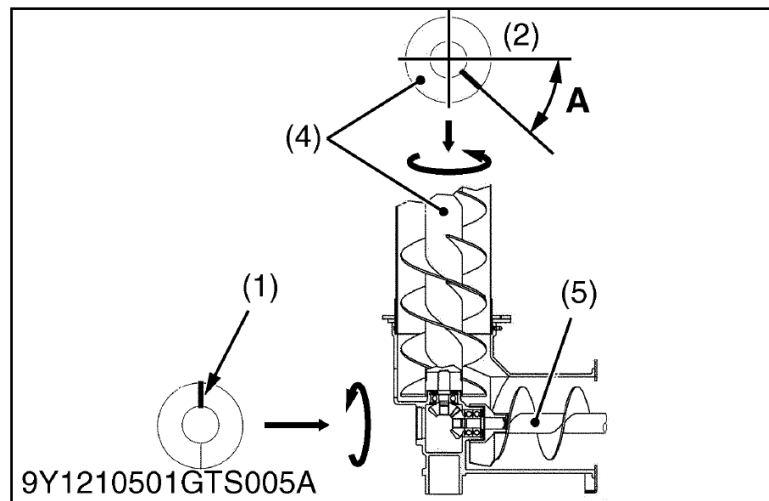
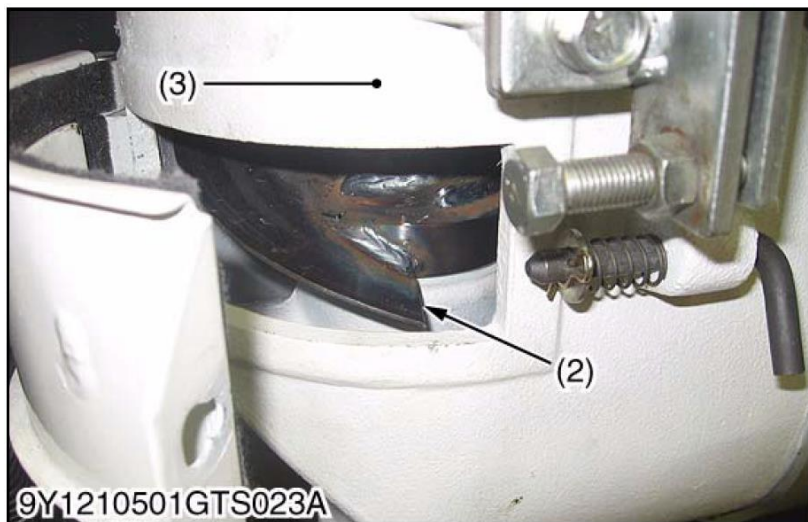
谷粒处理部



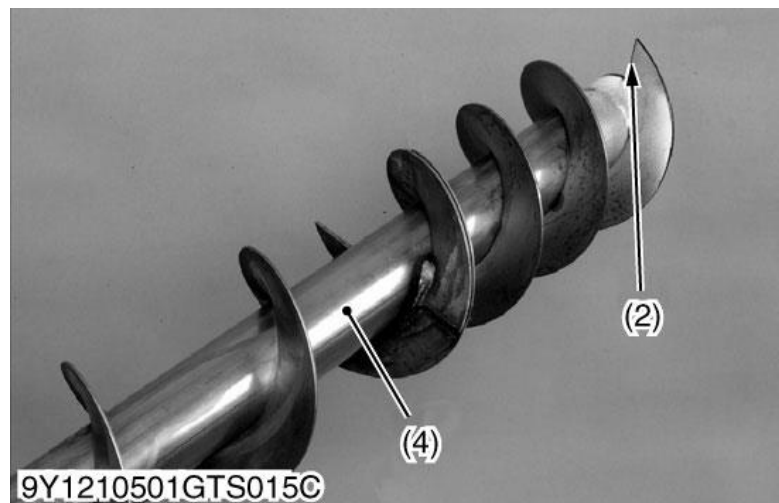
- (1) 卸谷器搅龙3
- (2) 卸谷器搅龙2
- (3) 连接搅龙
- (4) 卸谷器搅龙1 (垂直)
- (5) 粮仓底部搅龙
- (6) 粮仓驱动箱
- (7) 卸谷器箱1
- (8) 卸谷器箱2
- (9) 卸谷器箱3

谷粒处理部的组装注意点

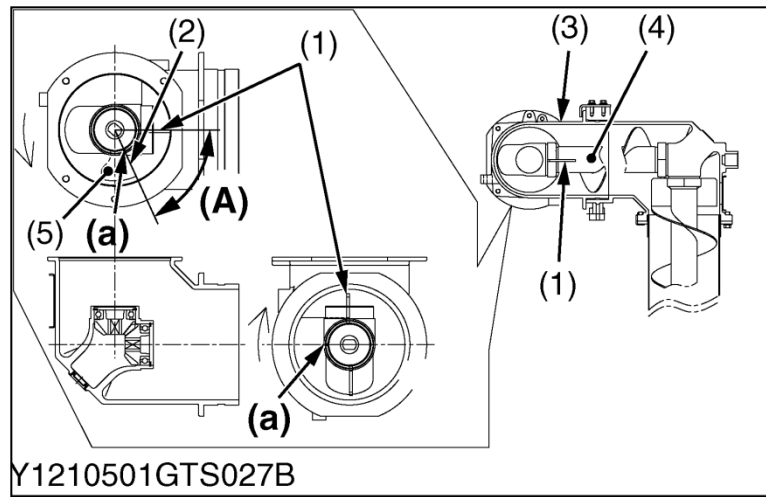
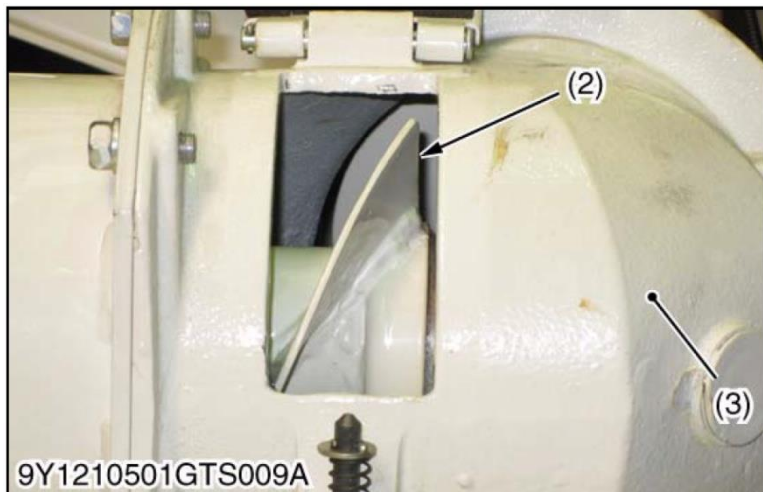
底部搅龙与卸谷器垂直搅龙定位



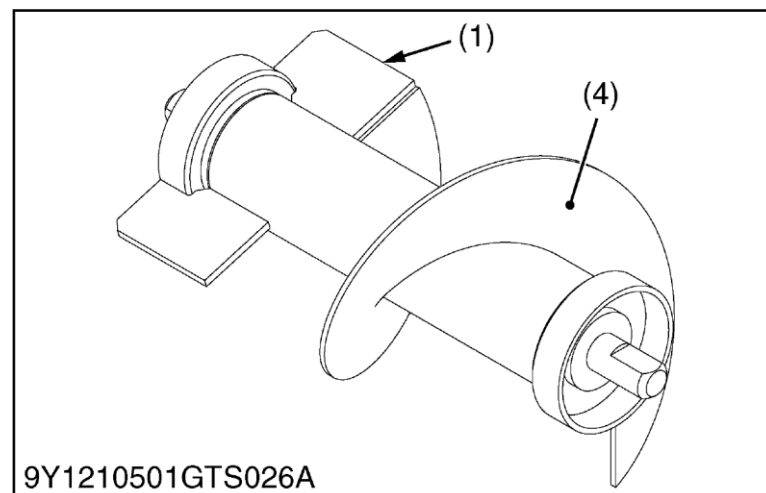
- (1) 粮仓底部搅龙终端部
- (2) 卸谷器搅龙1 (垂直) 的起始端
- (3) 卸谷器箱1
- (4) 卸谷器搅龙1 (垂直)
- (5) 粮仓底部搅龙
- (A) 双层叶片侧
A : $66^{\circ} \pm 6^{\circ}$



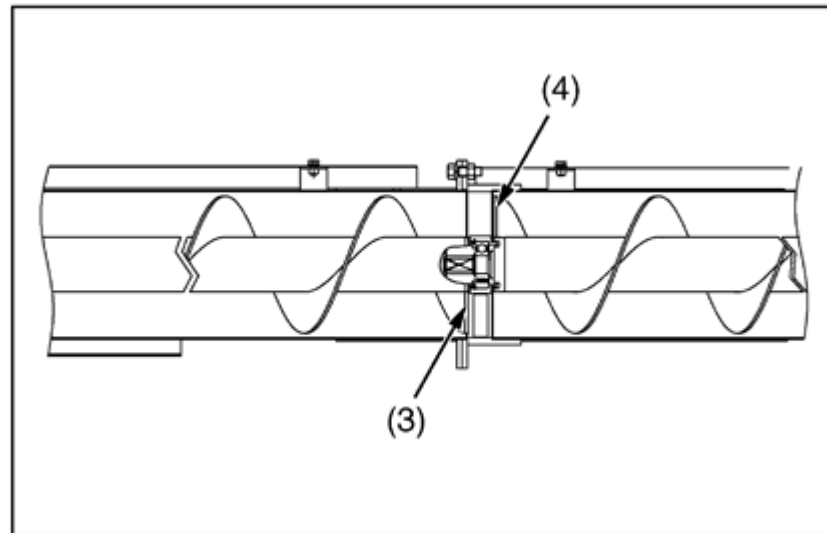
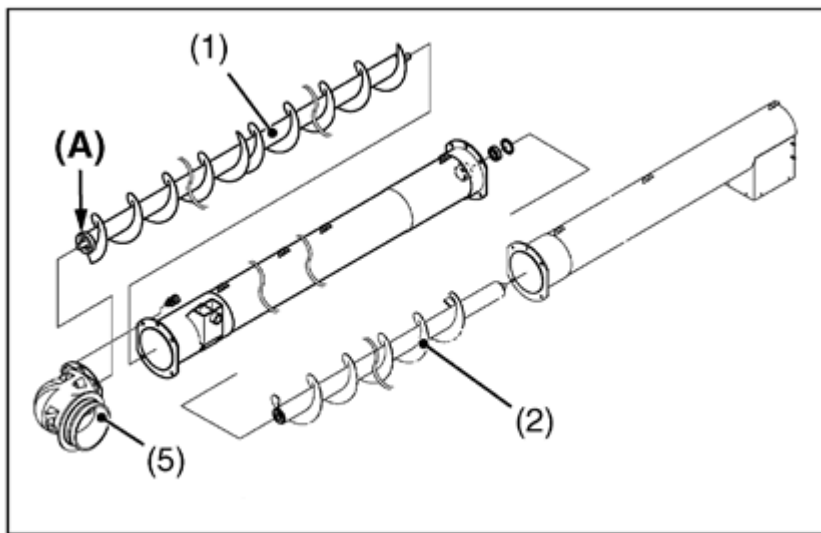
连接搅龙与卸谷器搅龙2的定位



- (1) 连接搅龙上连接的叶片
- (2) 卸谷器搅龙2起始端
- (3) 卸谷器箱3
- (4) 连接搅龙
- (5) 卸谷器搅龙2
- (a) 对准标记、
- (A) 滞后66°



卸谷器搅龙2、3的定位



将卸谷器搅龙2 (1) 的法兰部 (A) 组装到卸谷器箱3 (5) 侧。

将卸谷器搅龙2 (1) 的终端部 (4) 与卸谷器搅龙3 (2) 的起始端部 (3) 置于相反的（错开180度）位置上。

(1) 卸谷器搅龙2

(4) 卸谷器搅龙2末端

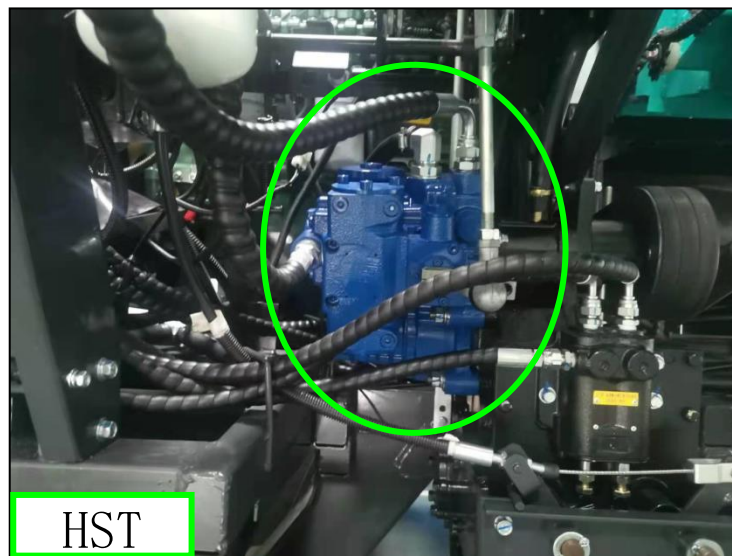
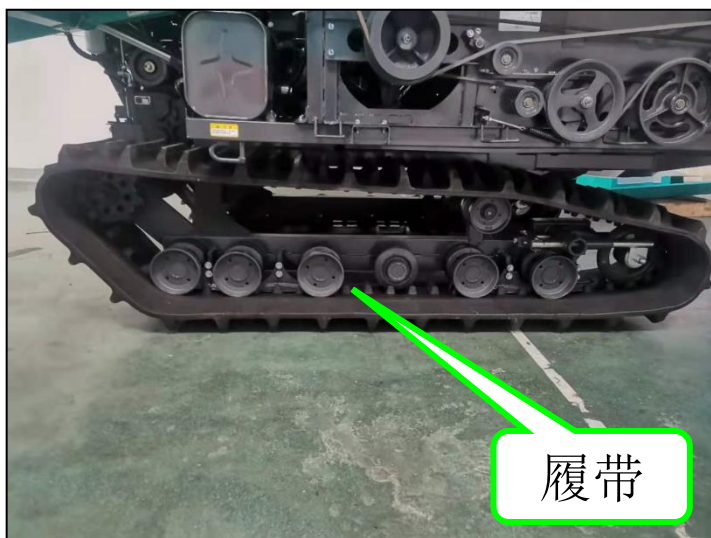
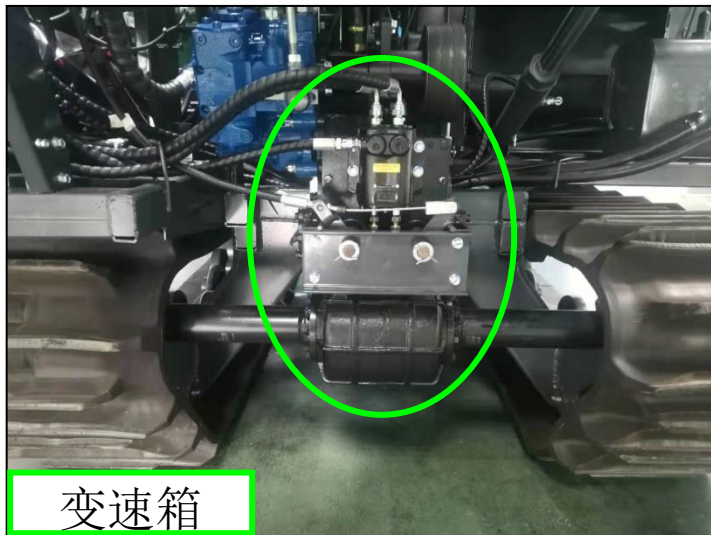
(2) 卸谷器搅龙3

(5) 卸谷器箱3

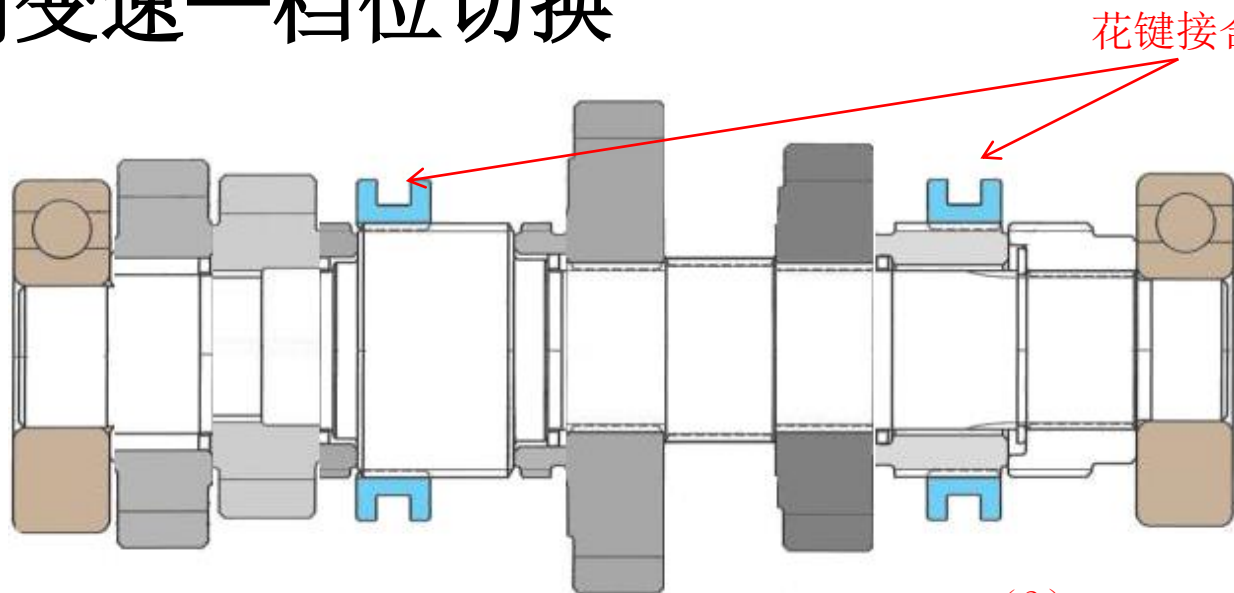
(3) 卸谷器搅龙3起始端

(A) 法兰部

行走部



副变速一档切换

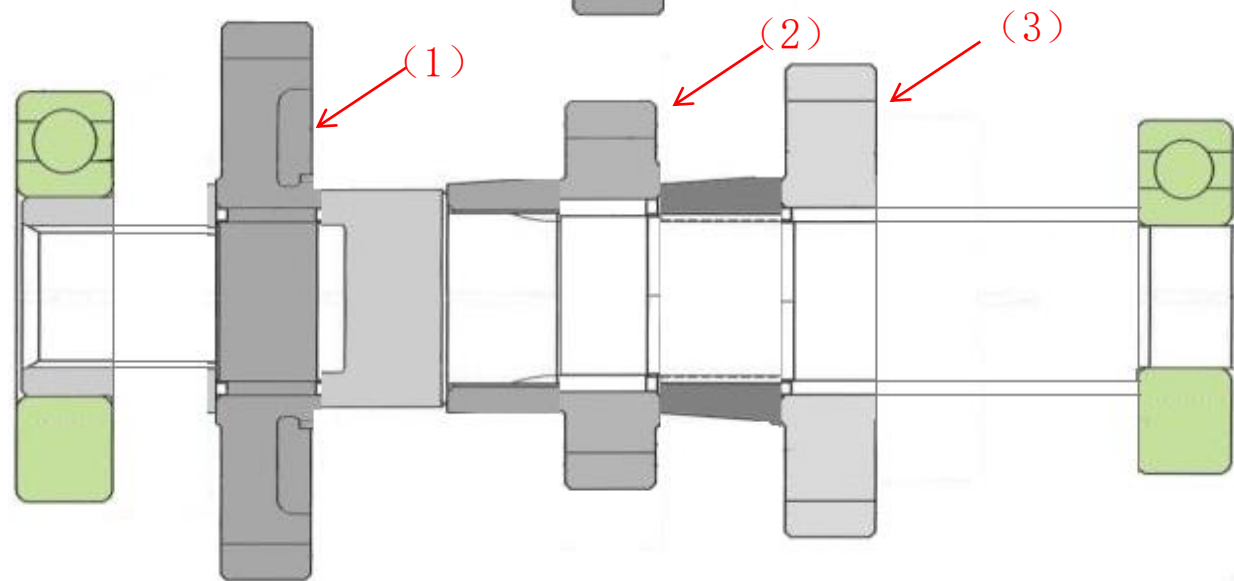


花键接合套

(1) 低速齿轮

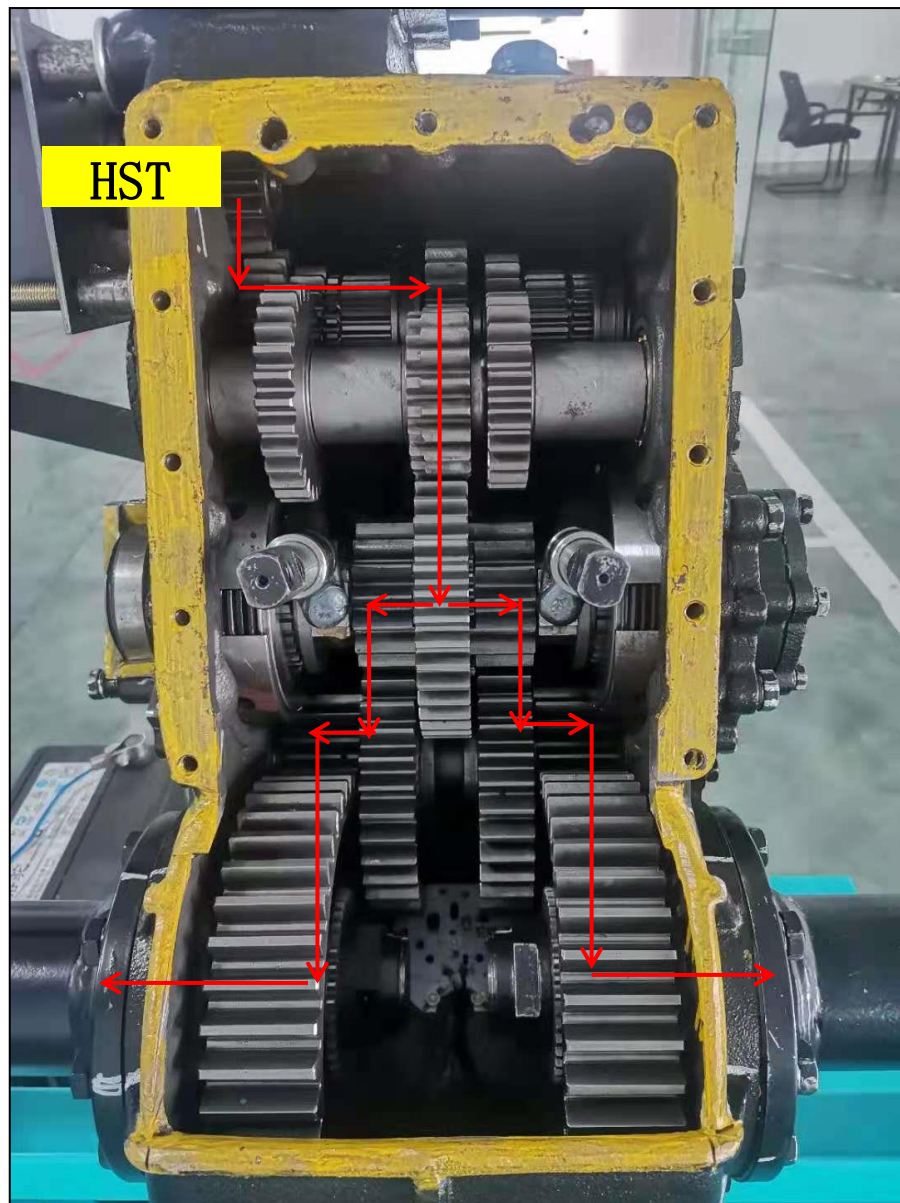
(2) 行走齿轮

(3) 标准齿轮

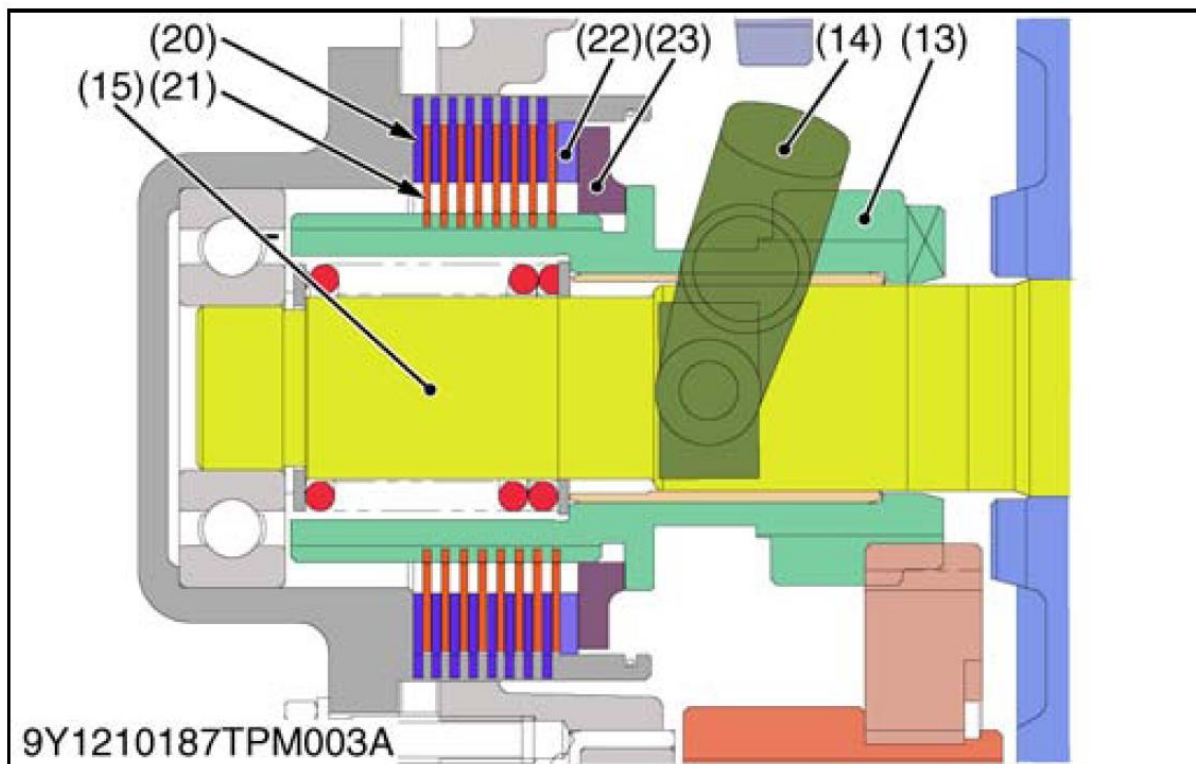


副变速齿轮：常啮合

动力传递

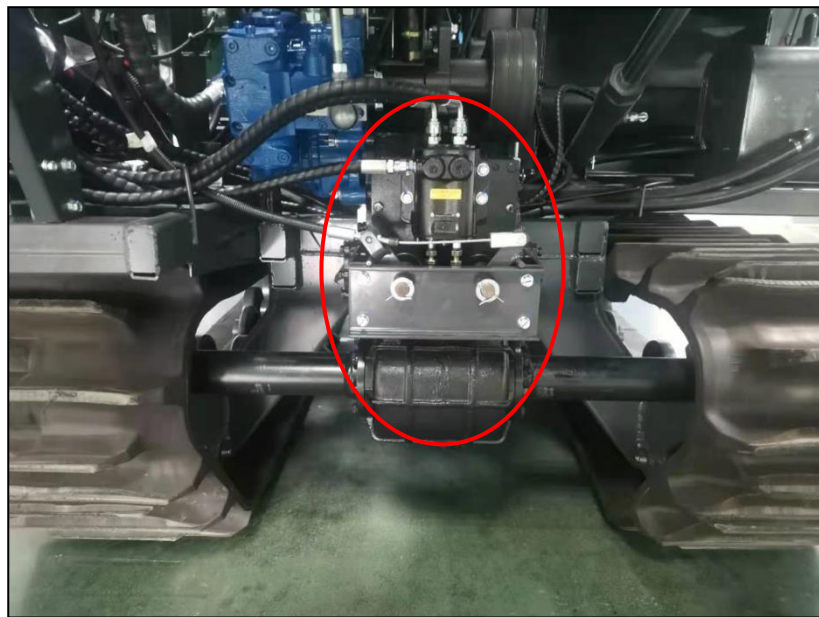


转向动作



- (13) 单边离合器16T齿轮 (14) 单边离合器拨叉 (15) 单边离合器轴
(20) 分离器板 (21) 摩擦片 (22) 压板 (23) 轴环

行走部的维护



名称	1108
变速箱	11.5L 初次50 h、 以后每隔200h
液压油箱	19L
HST输入法兰	0.2 L分解时更换

三、电气系统特点及构成

仪表盘



- | | | |
|-------------|------------------|------------------|
| 1、左转向指示灯 | 8、水温报警指示灯 | 15、卸粮绞龙堵塞指示灯（预留） |
| 2、右转向指示灯 | 9、发动机故障指示灯 | 16、油量灯带 |
| 3、燃油不足指示灯 | 10、发动机预热指示灯 | |
| 4、充电故障指示灯 | 11、自动卸粮故障指示灯（预留） | |
| 5、粮满报警指示灯 | 12、油水分离提醒灯 | |
| 6、2#绞龙堵塞指示灯 | 13、切草器故障指示灯（预留） | |
| 7、油压报警指示灯 | 14、1#绞龙堵塞指示灯（预留） | |

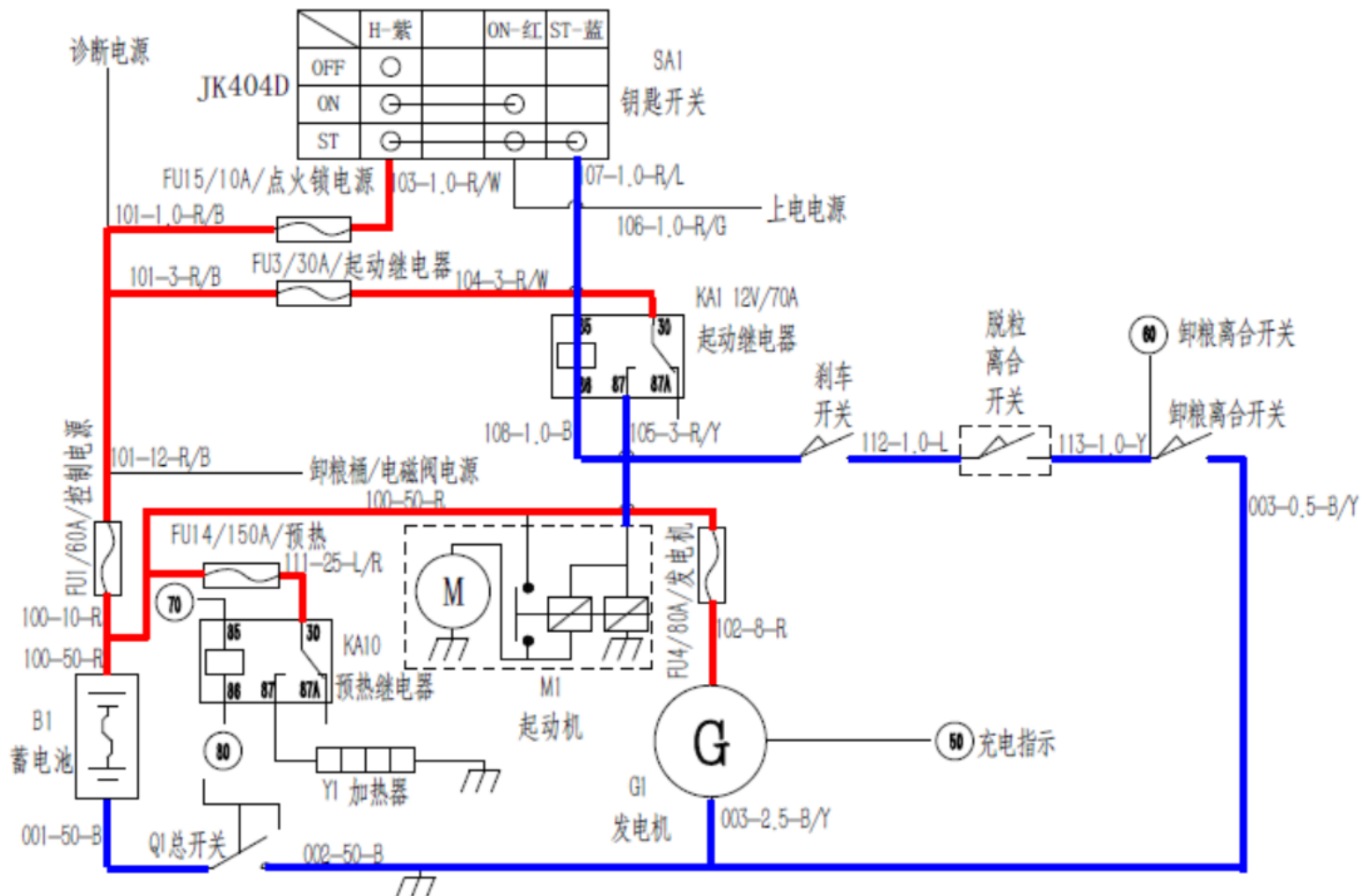
仪表盘



- 1、仪表显示屏
- 2、发动机转速表
- 3、码表时间
- 4、燃油不足指示灯

- 5、充电电压指示灯
- 6、充电故障指示灯
- 7、水温显示报警指示灯
- 8、燃油不足提示

启动回路图



总电源开关



总开关

E3003-23002 电源开关

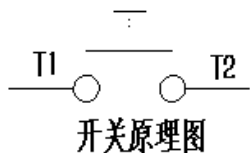
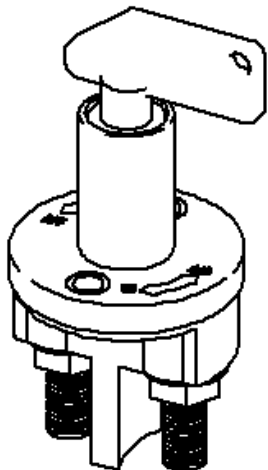
1. 拆下总开关
2. 测量导通性

OFF	端子T1-端子T2	无穷大
ON	端子T1-端子T2	0Ω

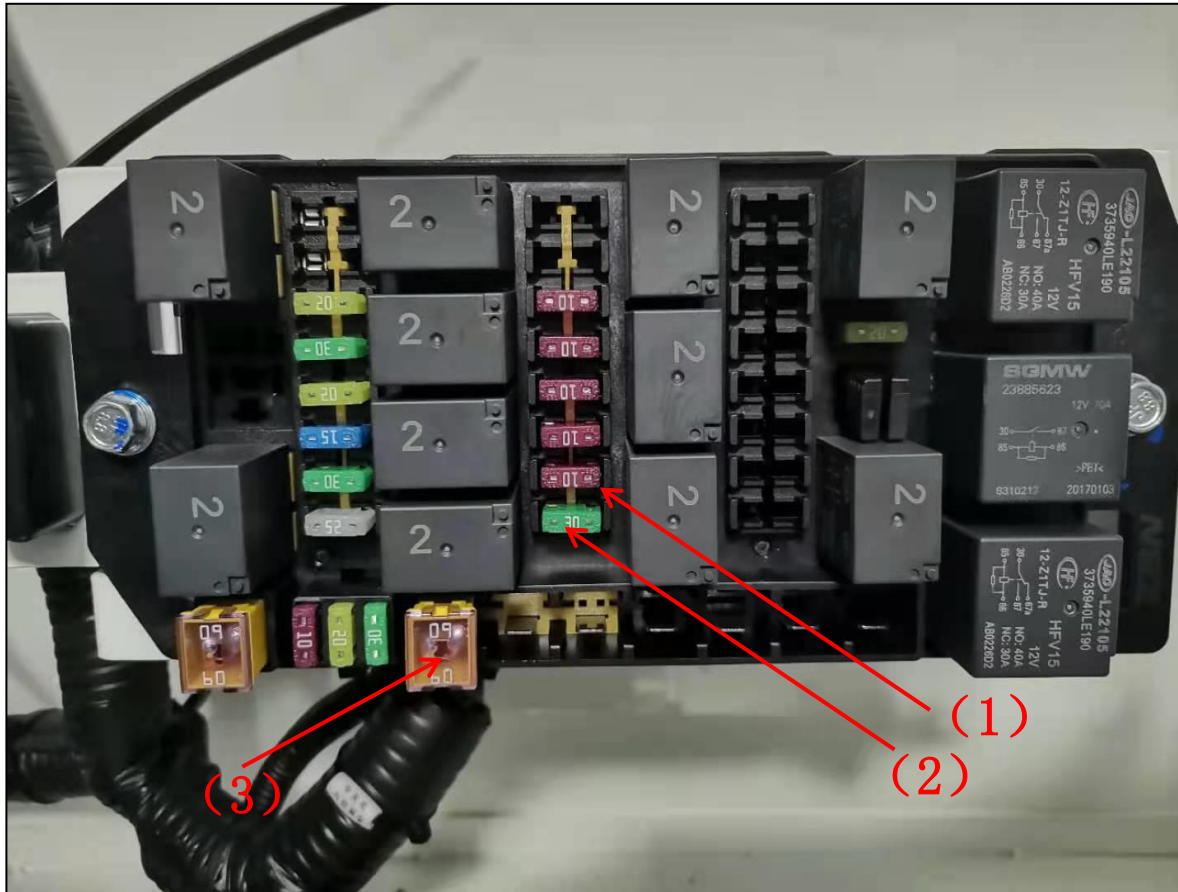
■ 补充

- 测量总开关时，需用万用表拨至“Ω”档，红色表笔连接端子T1，黑色表笔连接端子T2

- (1) 电源开关
- (2) T1
- (3) T2

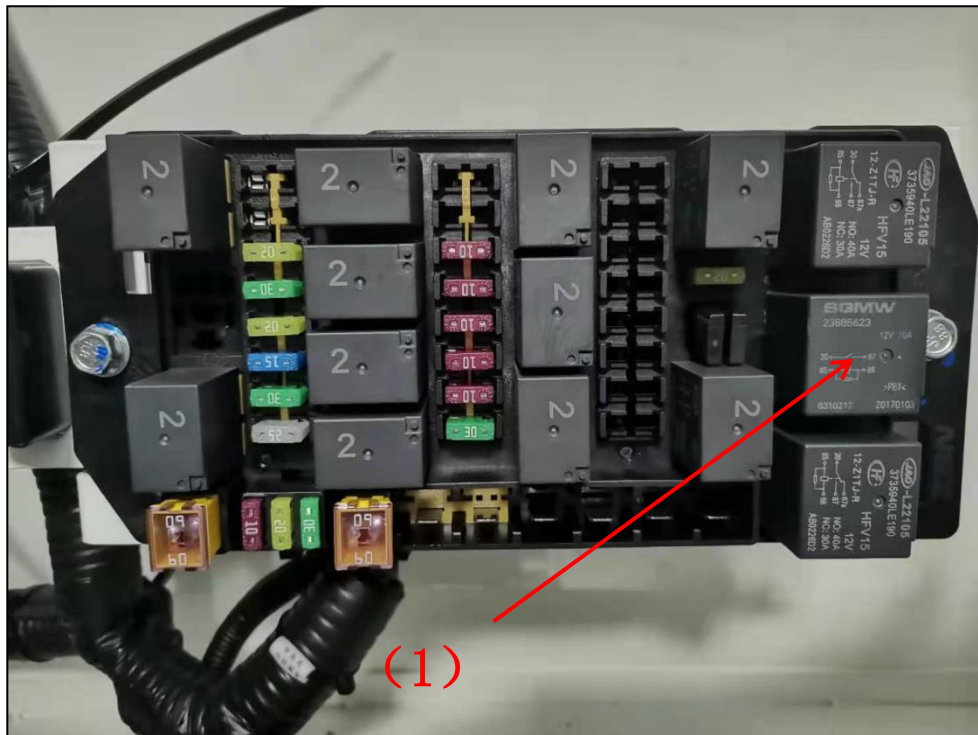


保险丝



- (1) 点火开关10A保险丝
- (2) 启动马达30A保险丝
- (3) 总保险丝60A保险丝

启动继电器



(1)

(1) 启动继电器

E3006-03202 继电器 70A1N0

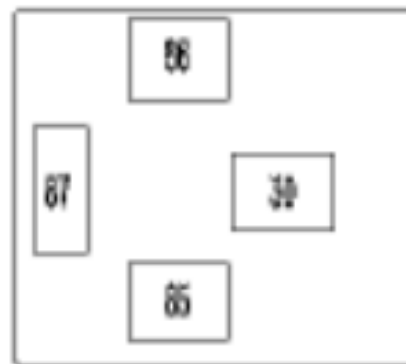
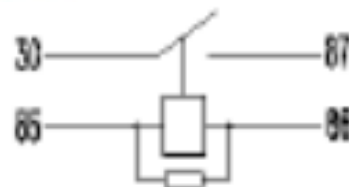
1. 拆下继电器，并检查导通测试

线圈	端子85-端子86	导通 (约82 Ω)
触点 (常开)	端子30-端子87	无穷大

■ 补充

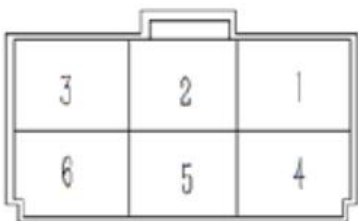
• 测量线圈电阻时，需用万用表拨至“Ω”档，红色表笔连接端子85，黑色表笔连接端子86

(13) 启动继电器

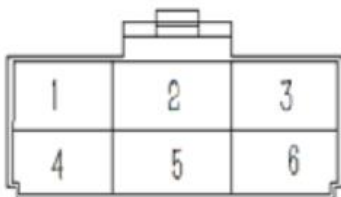


E3006-03202 继电器 70A1N0 COM

点火开关



点火开关端



线束连接器端

点火开关

E3003-39001 点火开关

【点火开关端】

1. 拆下点火开关
2. 测量导通性

	H-1	ON-4	ST-6
OFF	●		
ON	●	●	
启动	●	●	●

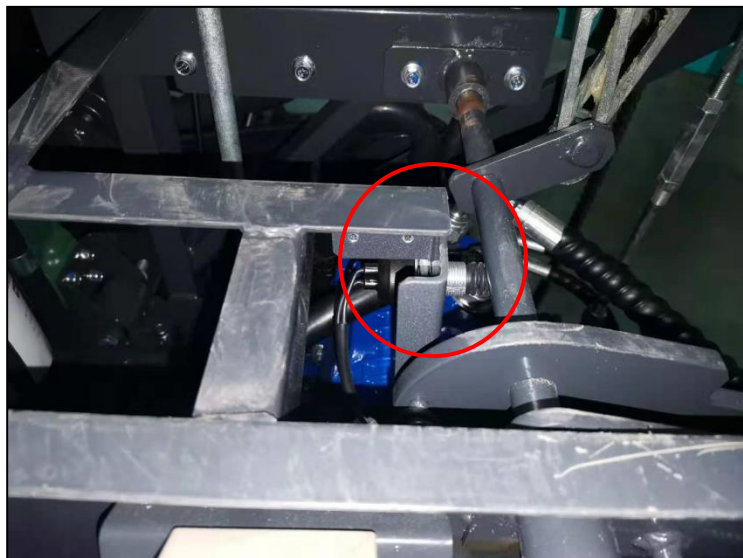
【线束连接器端】

1. 测量电压和导通性

- 1) 端子1与底盘：电压12V
- 2) 端子4与底盘：电压12V（点火开关处于ON时）
- 3) 端子6与底盘：电压12V，起动机得电（刹车安全开关ON、脱粒离合开关与卸粮离合开关“离”状态时）

(1) 点火开关

刹车安全开关



刹车安全开关

E3003-13205 安全开关

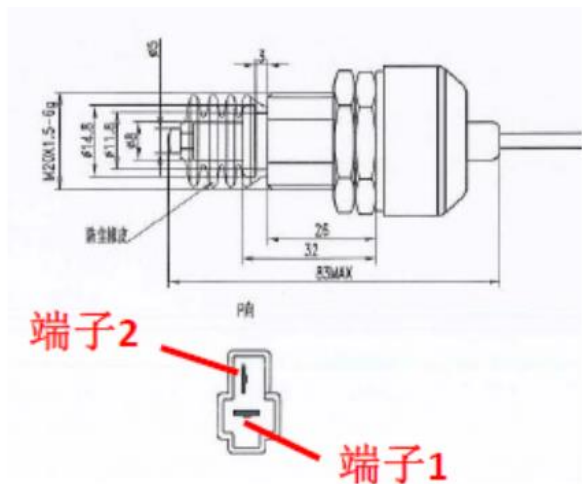
1. 拆下安全开关连接器，然后执行导通测试
2. 按压安全开关触点时导通，松开触点不导通

按压触点	端子1-端子2	0 Ω
松开触点	端子1-端子2	无穷大

■ 注意事项

- 开关自由状态为断开，球头可压缩行程（0-6）mm；压下（1-3）mm时，开关导通
- 开关球头部位自由状态下的预压力（0.2-1.2）N；球头压下（3-4）mm时产生弹力（23-35）N
- 开关能承受25N.m的安装扭矩

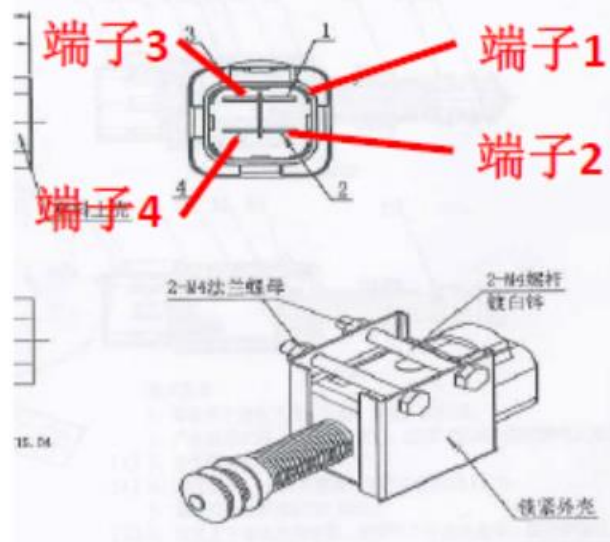
(1) 刹车安全开关



脱粒安全开关



适配DJ7041Y-4.8-20



脱粒离合开关

E3003-16201 行程开关

1. 拆下安全开关连接器，然后执行导通测试
2. 按压安全开关触点时导通，松开触点不导通

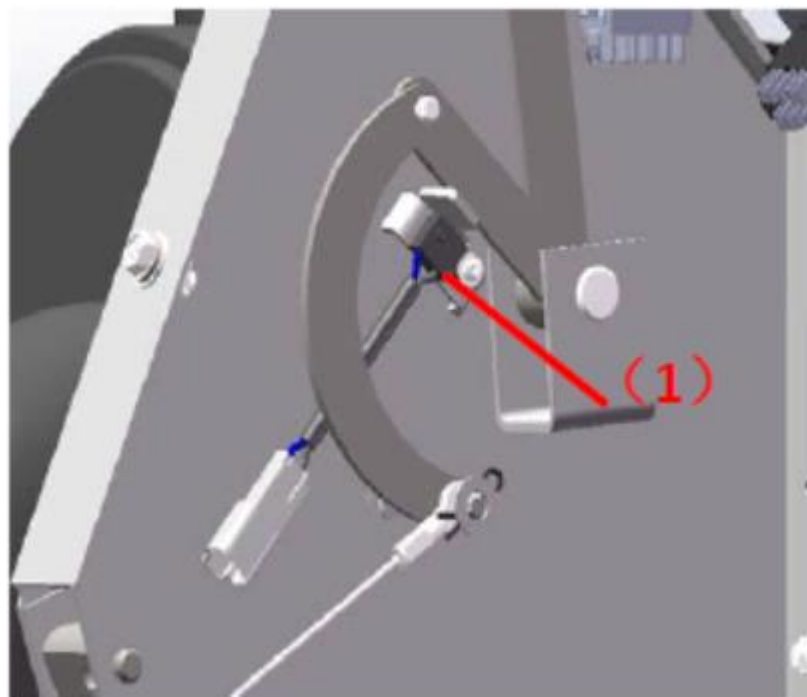
按压触点	端子1-端子2	0Ω
	端子3-端子4	无穷大
松开触点	端子1-端子2	无穷大
	端子3-端子4	0Ω

■ 注意事项

- 开关按下3mm后开关接通，动杆总行程10±0.5

(1) 行程开关

卸粮安全开关



卸粮离合开关

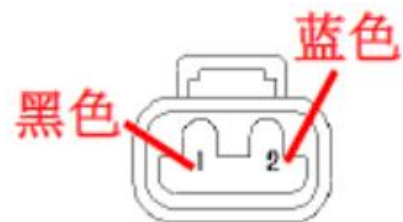
JC1-61031 常开微动开关

1. 拆下卸粮离合开关，然后检查导通测试

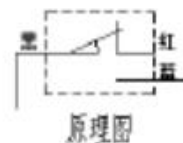
【开关连接器端】

电阻 (开关端子间)	端子 (蓝色) - 端子 (黑色)	无穷大 (开关松开)
		0 Ω (按动开关时)

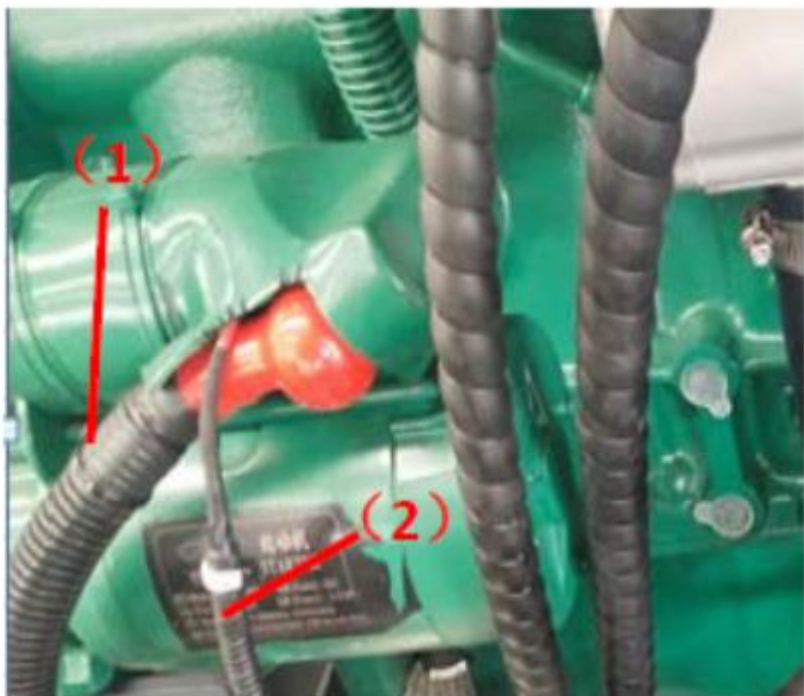
(1) 卸粮离合开关



接插件型号: TE DT04-2P



启动马达



启动马达

【启动马达电源】

1. 将万用表红色 (+) 表笔连接至起动机“B”端子，并将黑色 (-) 表笔连接至底盘
2. 如果测量到电压为11-14V (蓄电池电压)，则表示线束良好

【启动继电器线圈电源】

1. 将启动继电器线束端连接器拆下
2. 用万用表红色 (+) 表笔连接至线束启动继电器连接器，并将黑色 (-) 表笔连接至底盘
3. 启动发动机，测量到电压为11-14V (蓄电池电压) 则表示保险丝、仪表、点火开关、刹车安全开关、脱粒离合开关、卸粮离合开关及线束正常

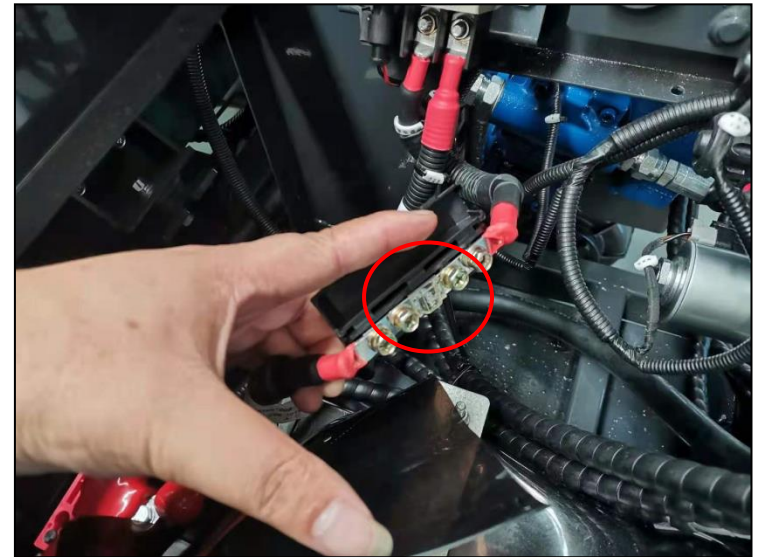
(1) 起动机“B”端子

(2) 启动继电器端子(S端子)

预热



预热继电器



预热150A保险丝

交流发电机-1



- (1) 发电机“B+”端子
- (2) 发电机“D+”端子
- (3) 发电机“E”端子

交流发电机

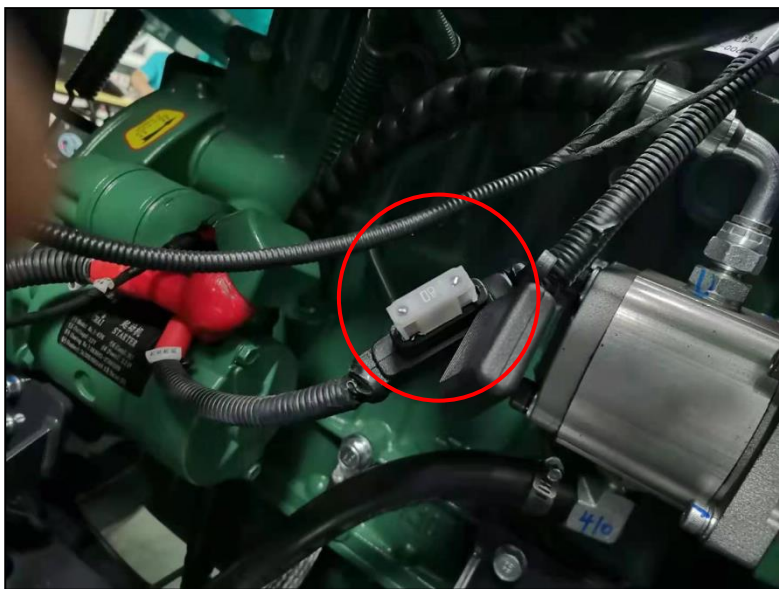
【B+端子】

1. 拆下交流发电机的“B+”端子线束（红色）
2. 将万用表拨到直流电压档，用红色表笔连接“B+”端子线束（红色），并将黑色表笔连接至底盘，测量电压
3. 测量电压为11-14V，表示保险丝与线束正常

【D+端子】

1. 将万用表拨到直流电压档，用红色表笔连接“D+”端子线束（橙色），并将黑色表笔连接至底盘，测量电压
2. 点火开关拨至“ST”，测量电压为大于12V，表示正常

交流发电机-2



80A充电保险丝

【E端子】

1. 拆下交流发电机的“E”端子线束（黑色）
2. 将万用表拨到“ Ω ”档，用红色表笔连接“E”端子线束（黑色），并将黑色表笔连接至底盘，进行测量
3. 测量导通，表示线束正常

【发电机测试】

1. 将B+、D+、E线束端子安装上述位置连接至交流发电机上
2. 将万用表拨到直流电压档，用红色表笔连接“B+”端子线束（红色），并将黑色表笔连接至底盘，测量电压
3. 启动发动机，测量电压 $>13V$ ，则表示充电正常

组合开关-1

(1) 组合开关



开关连接端

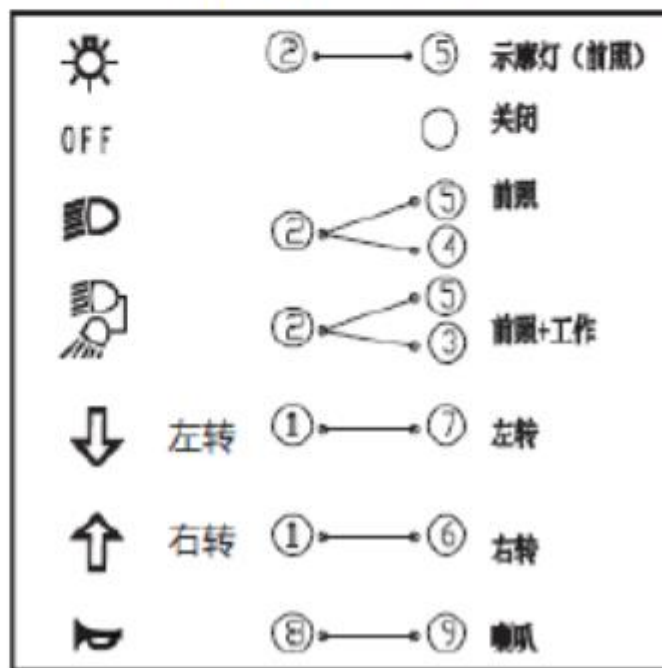
组合开关

E3012-00001 组合开关

1. 拆下组合开关连接器，进行测量导通性

【开关连接端】

开关接线图



组合开关-2

【线束连接端】

前照灯 作业灯 电源线	端子2-底盘	电压约12V (点火开关ON)
转向灯 电源线	端子1-底盘	电压约12V (点火开关ON)
喇叭 电源线	端子8-底盘	电压约12V (点火开关ON)



线束连接端

(1) 组合开关

喇叭

(2) 喇叭



喇叭

E3008-00201 喇叭

【喇叭连接端】

电阻	端子1-端子2	大约4Ω
----	---------	------

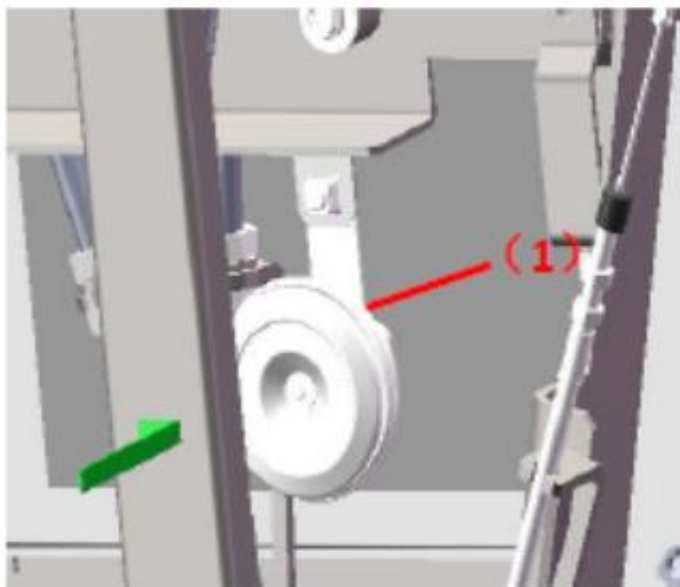
【线束连接端】

1. 拆下喇叭端连接线束
2. 将万用表拨到直流电压档，用红色表笔连接喇叭端子线束（红绿），并将黑色表笔连接喇叭端子线束（绿色）
3. 点火开关置于“ON”，按动组合开关喇叭按钮，测量电压约12V，表示线束正常

(1) 喇叭

报警喇叭

1、报警喇叭



报警喇叭

E3008-00201 喇叭

【喇叭连接端】

电阻	端子1-端子2	大约4Ω
----	---------	------

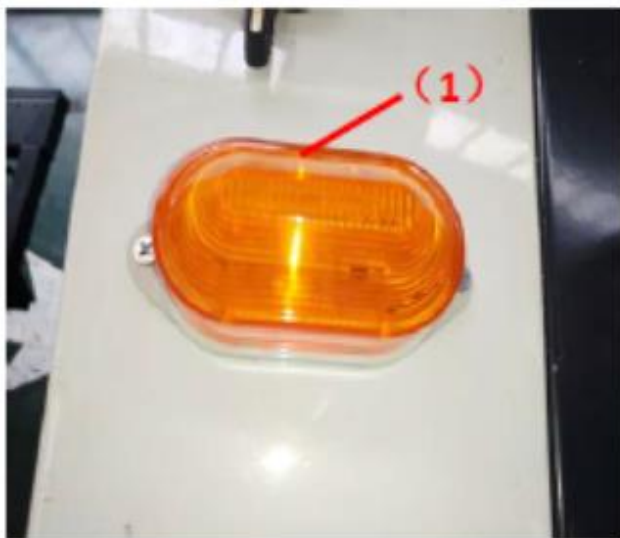
【线束连接端】

1. 拆下喇叭端连接线束
2. 将万用表拨到直流电压档，用红色表笔连接喇叭端子线束（红绿），并将黑色表笔连接喇叭端子线束（灰色）
3. 点火开关置于“ON”，当有报警故障时，仪表报警输出，测量电压约12V，表示线束正常

(1) 报警喇叭

报警灯

2、报警灯



报警灯

E3005-00204 报警灯

【线束连接端】

1. 拆下报警灯连接器线束
2. 将万用表拨到直流电压档，用红色表笔连接报警连接器线束端子1（红绿），并将黑色表笔连接报警连接器线束（灰色）
3. 点火开关置于“ON”，当有报警故障时，仪表报警输出，测量电压约12V，表示线束正常

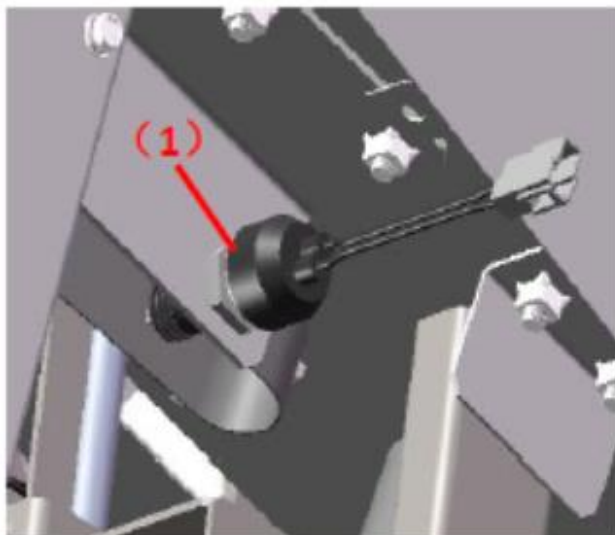
(1) 报警灯



线束连接端

倒车开关

(1) 倒车开关



倒车开关

E3003-13205 安全开关

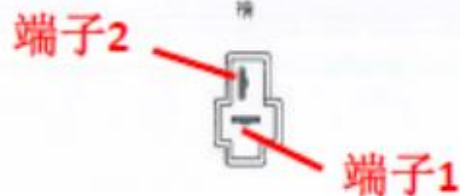
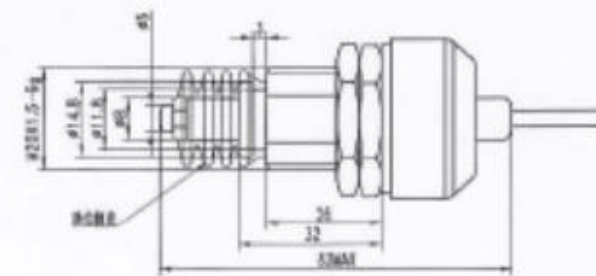
1. 拆下安全开关连接器，然后执行导通测试
2. 按压安全开关触点时导通，松开触点不导通

按压触点	端子1-端子2	0Ω
松开触点	端子1-端子2	无穷大

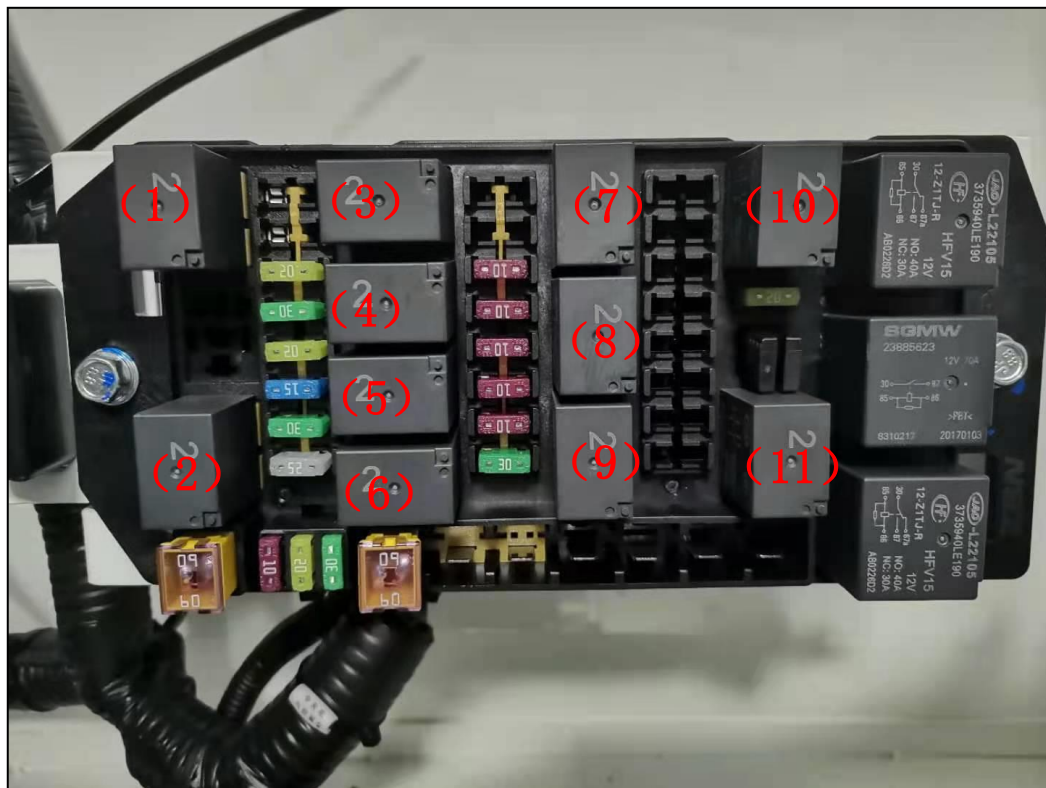
■ 注意事项

- 开关自由状态为断开，球头可压缩行程 (0-6) mm；压下 (1-3) mm时，开关导通
- 开关球头部位自由状态下的预压力 (0.2-1.2) N；球头压下 (3-4) mm时产生弹力 (23-35) N
- 开关能承受25N.m的安装扭矩

(1) 倒车开关

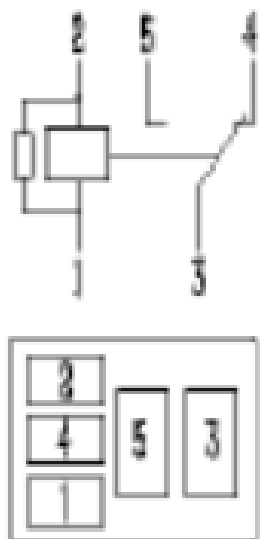


继电器



- (1) 拨禾轮下降继电器
- (2) 外置电源继电器
- (3) 拨禾轮上升继电器
- (4) 粮筒下降继电器
- (5) 粮筒上升继电器
- (6) 电源继电器
- (7) 喇叭报警继电器
- (8) 一档照明继电器
- (9) 二档照明继电器
- (10) 粮筒电机刹车继电器
- (11) 电磁阀继电器

继电器检测



E3006-01206 继电器 35A1N01NC

1. 拆下继电器，并检查导通测试

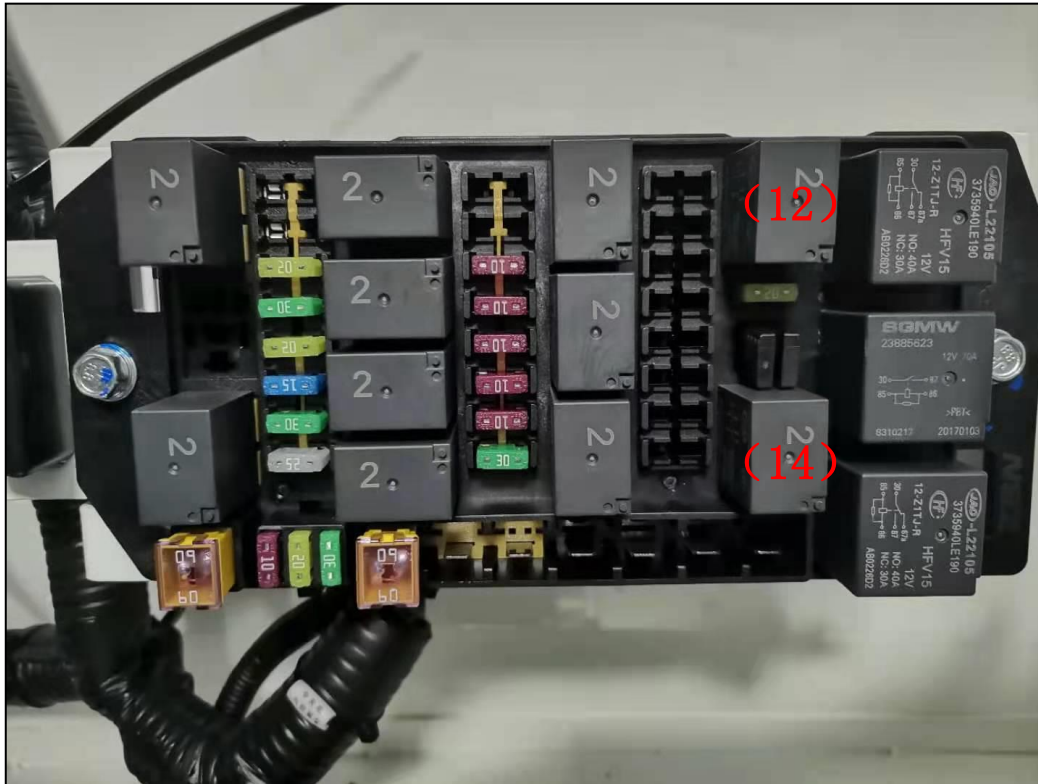
线圈	端子1-端子2	导通 (约106Ω)
触点 (常开)	端子3-端子5	无穷大
触点 (常闭)	端子3-端子4	导通

■ 补充

- 测量线圈电阻时，需用万用表拨至“Ω”档，红色表笔连接端子2，黑色表笔连接端子1

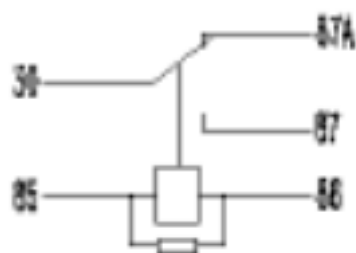
E3006-01206 继电器 35A1N01NC

继电器



(12) 粮筒右转继电器
(14) 粮筒左转继电器

继电器检测



E3006-01204 继电器 40A1N01NC

E3006-01204 继电器 40A1N01NC

1. 拆下继电器，并检查导通测试

线圈	端子85-端子86	导通 (约76Ω)
触点 (常开)	端子30-端子87	无穷大
触点 (常闭)	端子30-端子87A	导通

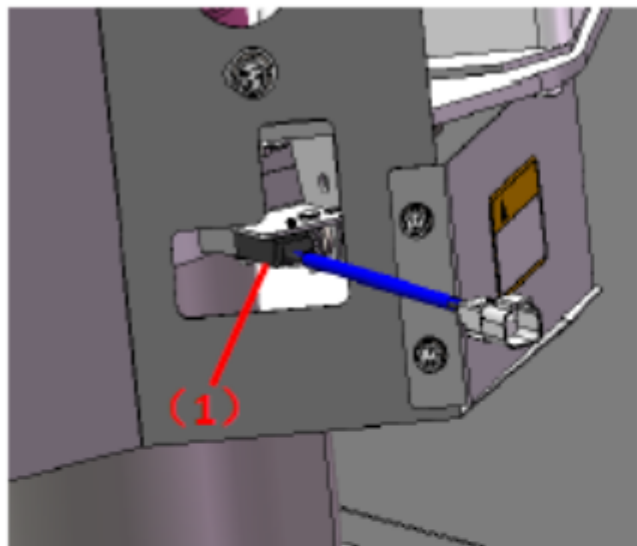
■ 补充

- 测量线圈电阻时，需用万用表拨至“Ω”档，红色表笔连接端子85，黑色表笔连接端子86

(12) 粮筒右转继电器

(14) 粮筒左转继电器

(2) 粮筒电机左右限位开关



粮筒电机左右限位开关

JC1-61037 常开微动开关

1. 拆下粮筒电机左右限位开关，然后检查导通测试

【开关连接器端】

电阻 (开关端子间)	端子 (蓝色) -端子 (黑色)	无穷大 (开关松开)
		0Ω (按动开关时)

(1) 粮筒电机左右限位开关



(3) 粮筒升降开关



粮筒升降开关

E3003-10001 翘板开关

1. 拆下翘板开关，然后执行导通测试

【开关端】

开关功能定义

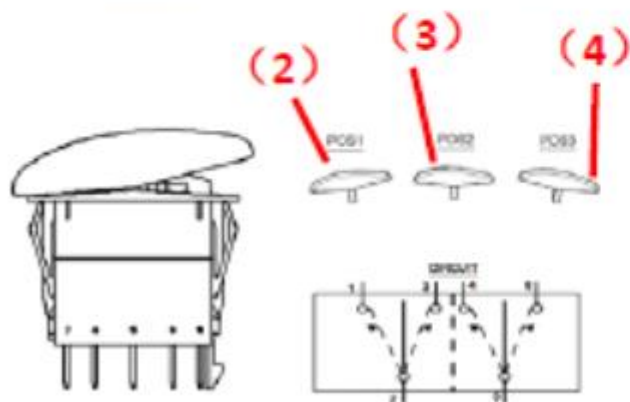
POS1	POS2	POS3
(ON)	OFF	(ON)
(2 TO 3)	OFF	(2 TO 1)
(5 TO 6)	OFF	(5 TO 4)

【线束端】

1. 拆下粮筒升降开关连接器线束

2. 将万用表拨到直流电压档，用红色表笔连接翘板开关线束端子2（红黄），并将黑色表笔连接底盘

3. 点火开关置于“ON”，测量电压约12V，表示线束正常



(1) 粮筒升降开关

(2) POS1

(3) POS2

(4) POS3

(4) 粮筒左右旋转开关



粮筒左右旋转开关

E3003-10001 翘板开关

1. 拆下翘板开关，然后执行导通测试

【开关端】

开关功能定义

POS1	POS2	POS3
(ON)	OFF	(ON)
(2 TO 3)	OFF	(2 TO 1)
(5 TO 6)	OFF	(5 TO 4)

【线束端】

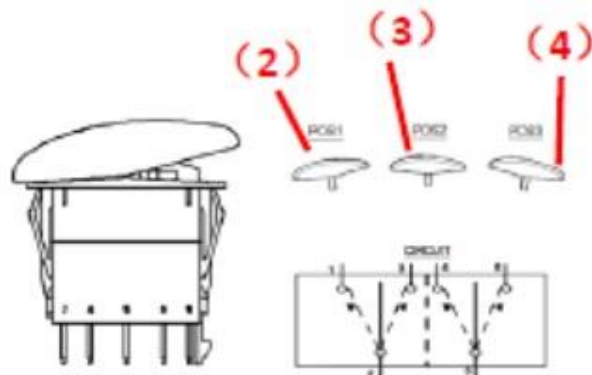
1. 拆下粮筒左右旋转开关连接器线束

2. 将万用表拨到直流电压档，用红色表笔连接翘板开关线束端子2（红黄），并将黑色表笔连接底盘

3. 点火开关置于“ON”，测量电压约12V，表示线束正常

4. 将万用表拨到“Ω”档，用红色表笔连接翘板开关线束端子5（绿色），并将黑色表笔连接底盘

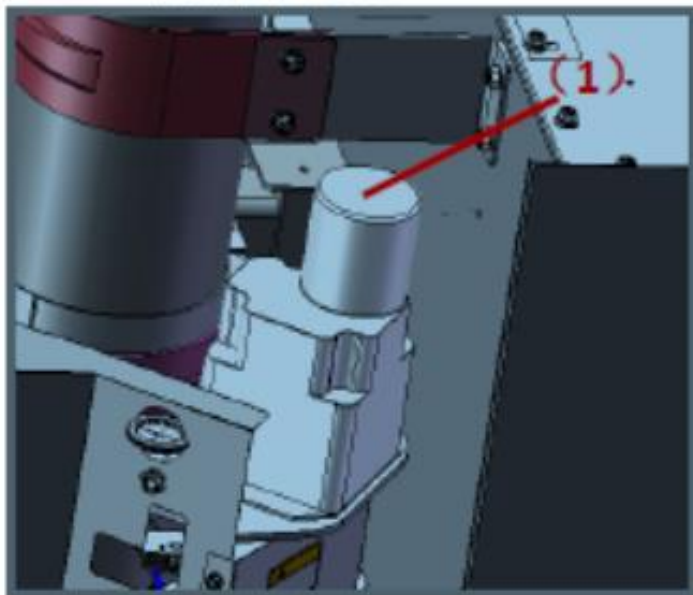
5. 如果测量导通，则表示线束正常



■ 注意事项

- 粮筒左右旋转开关线束端，端子2（红黄）连接为12V正极端；端子5（绿色）连接为负极端；测量时需注意，防止导致短路

卸粮筒电机-1

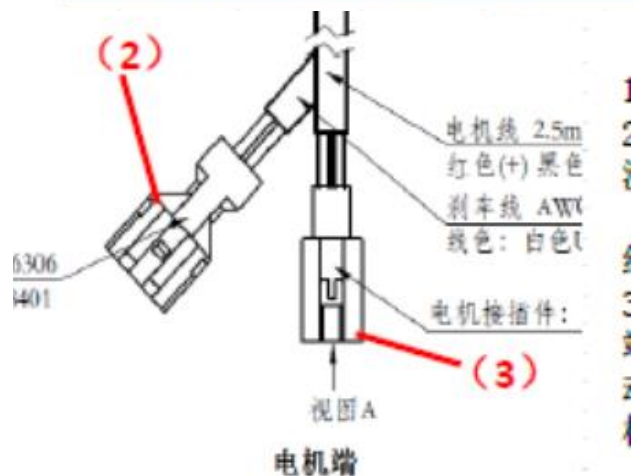


卸粮筒电机

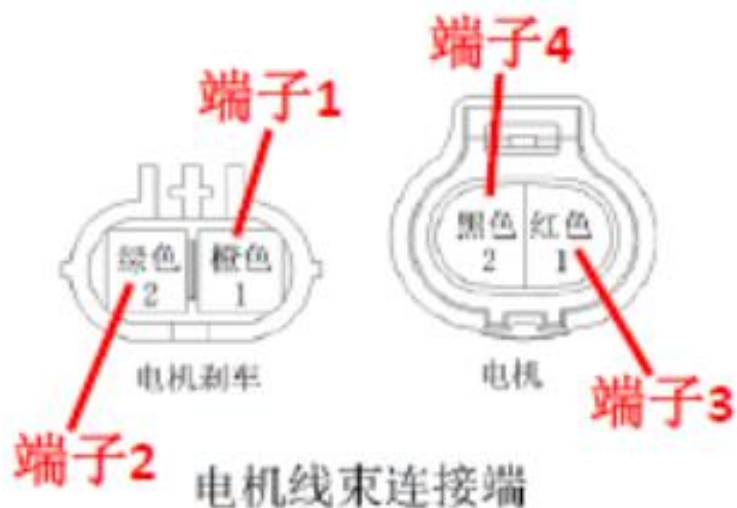
E4005-01014 直流减速电机

【电机端】

1. 拆下电机线束端接插件
2. 将万用表拨至“Ω”档，将万用表红色表笔和黑色表笔分别测量电机刹车线圈接插件2个端子 (2) 测量显示为31Ω，则表示电机刹车线圈正常
3. 将万用表拨至“Ω”档，将万用表红色表笔与电机接插件 (3) 红色线端子连接，黑色表笔与电机金属外壳连接，如果显示“无穷大”，再将红色表笔与黑色线端子连接，黑色表笔与电机金属外壳连接，显示“无穷大”，则表示电机正常



卸粮筒电机-2



【线束端】

1. 将点火开关拨至“ON”档
2. 将万用表拨至“直流电压”档，将红黑表笔分别测量线束端电机刹车接插件端子1（橙色）与端子2（绿色），显示电压为12V，则表示电机刹车部分线束与保险丝正常
3. 将万用表拨至“直流电压”档，将红表笔连接至端子3（红色），黑色表笔连接端子4（黑色），按动粮筒左右旋转开关，检测电压值为12V，表示电机线束和保险丝正常

■ 注意事项

操作粮筒左右旋转时，粮筒需要在抬起状态，避免碰撞

- (1) 卸粮筒电机
- (2) 电机刹车接插件
- (3) 电机接插件

(5) 粮满开关



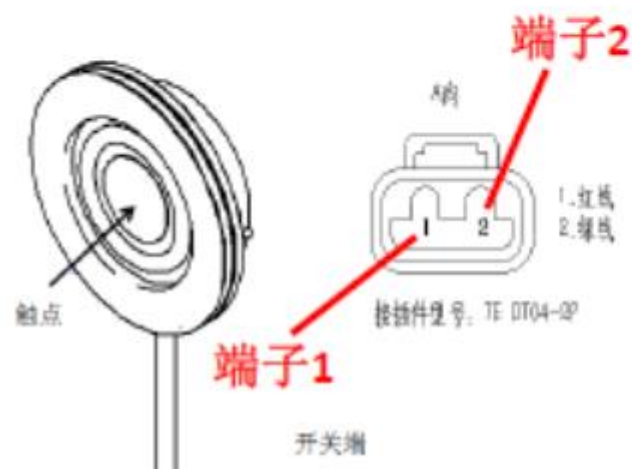
粮满开关

E5008-73004 满仓传感器

1. 拆下满仓传感器，然后执行导通测试
2. 按压满仓传感器触点时导通，松开触点不导通

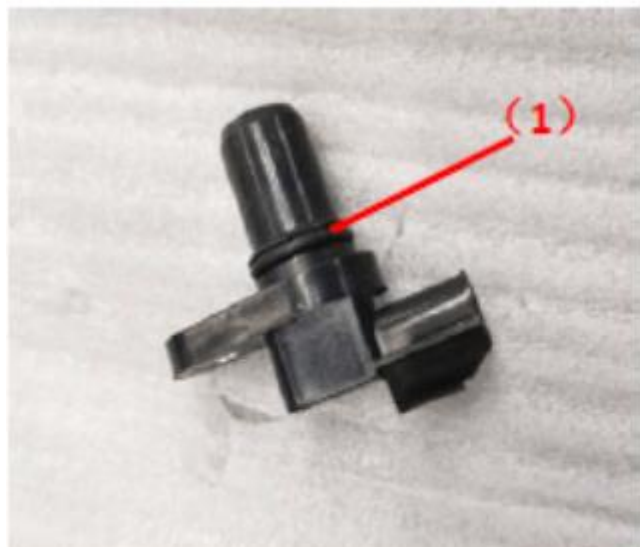
【开关端】

按压触点	端子1-端子2	0Ω
松开触点	端子1-端子2	无穷大



(1) 粮满开关

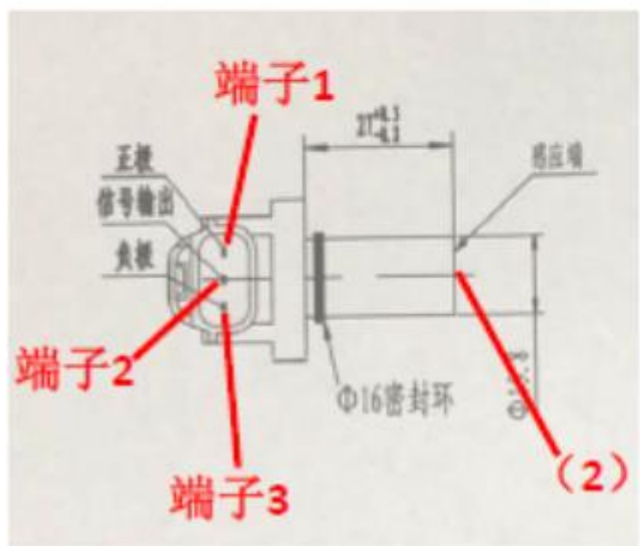
(1) 2#搅龙转速传感器



2#搅龙转速传感器

E5010-00202 速度传感器

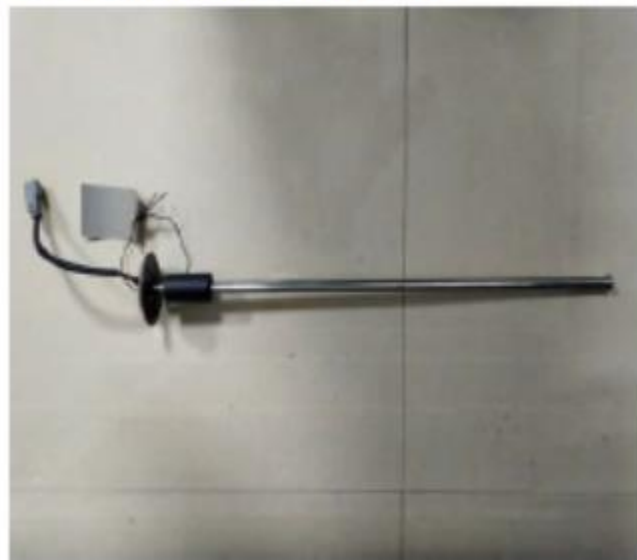
1. 检查传感器外观，感应端是否破损
2. 给速度传感器端子1（正极）和端子3（负极）12V电源
3. 将万用表拨到直流电压档，用红色表笔连接端子2（信号输出），黑色表笔连接端子3（负极），检测电压小于0.3V，表示正常
4. 用铁制物品来回触碰速度传感器的感应端（2），观察万用表，显示电压1.6V，表示速度传感器正常



(1) 2#搅龙转速传感器

(2) 感应端

(2) 燃油液位传感器



燃油液位传感器

E5002-60006 燃油液位计总成

油位	传感器阻值 (Ω)	油位相对尺寸 (mm)
1	10 ± 1	> 880
7/8	17 ± 1	780
3/4	24 ± 1	680
5/8	29 ± 1	580
1/2	34 ± 2	480
3/8	40 ± 1	360
1/4	48 ± 1	170
1/8	60 ± 1	100
0	80 ± 3	< 60



1. 用万用表电阻档，测试电阻，每段尺寸阻值如上图表格显示阻值，表示正常

四、液压系统特点及构成

液压元件



(1) H S T



(2) HST液压油滤芯



(3) HST冷却器



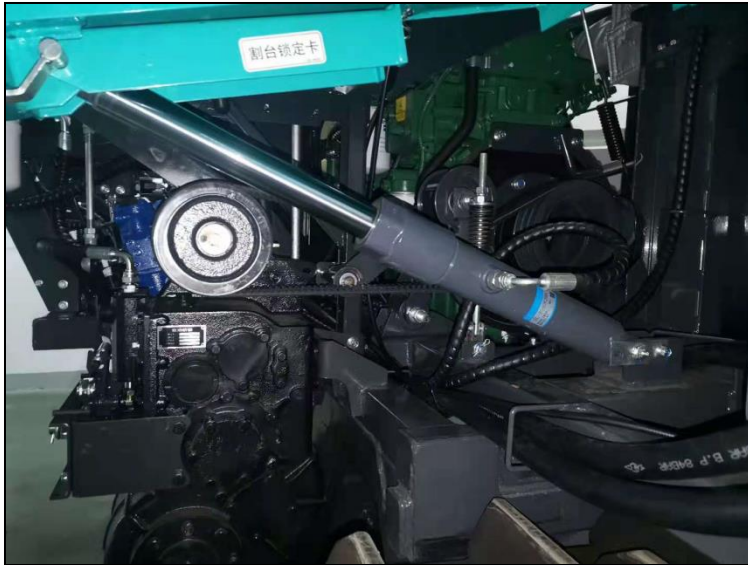
(4) 液压泵



(5) 割台升降/机体转向控制阀



(6) 拨禾轮/卸粮筒升降控制阀



(7) 割台升降油缸



(8) 拨禾轮升降油缸



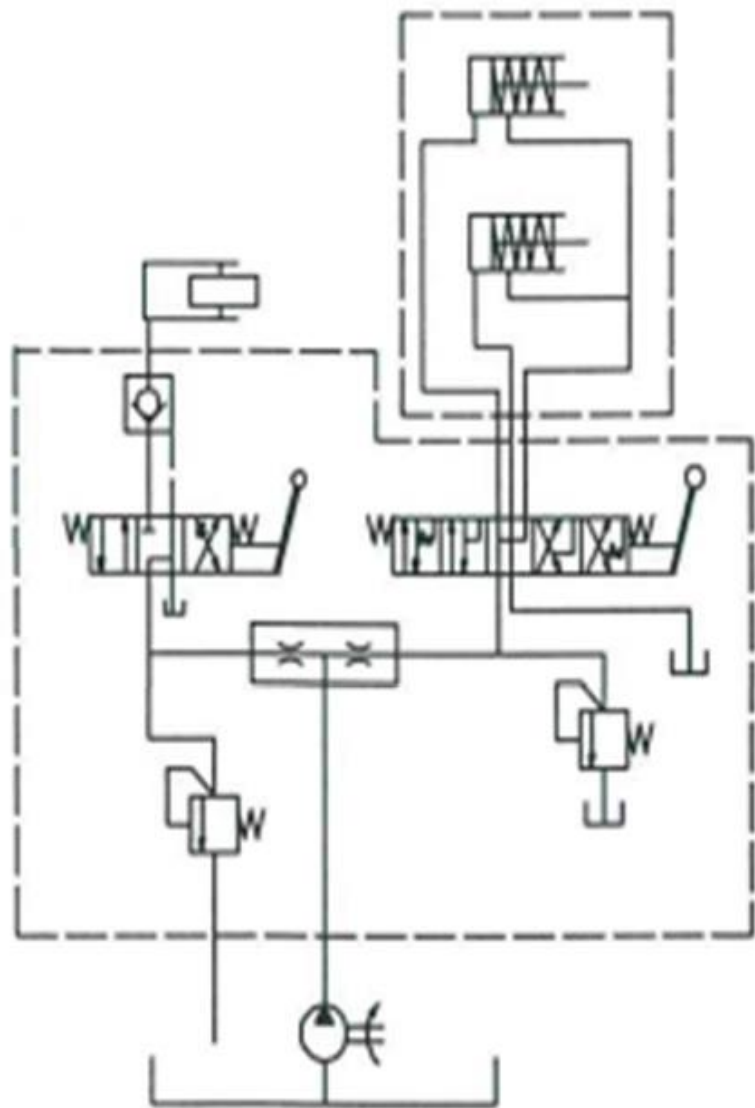
(9) 卸粮筒升降油缸



(10) 液压油箱

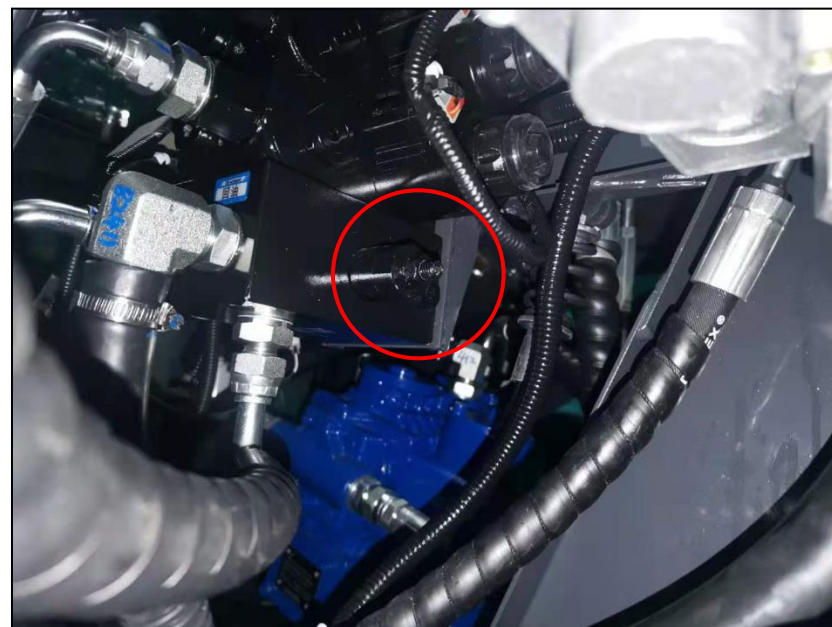
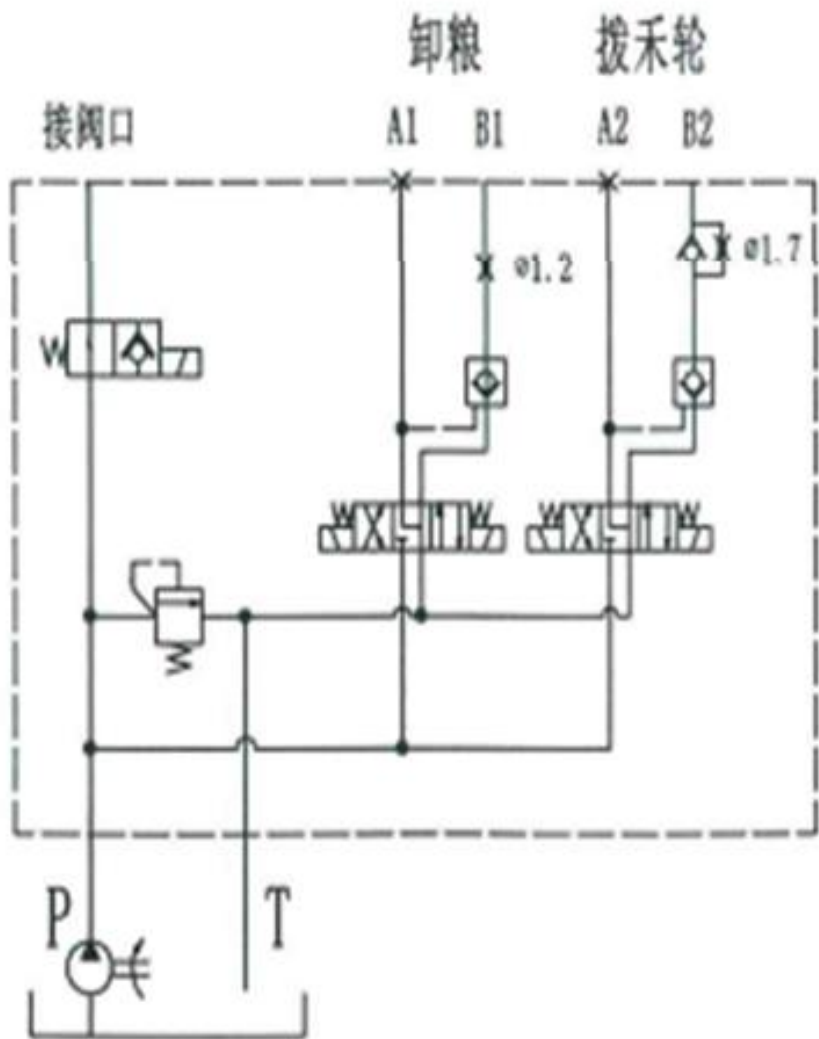
名称	油量	时间
液压油箱	19L	初次50 h、 以后每隔200h
纯正液压油		

割台升降-机体转向回路



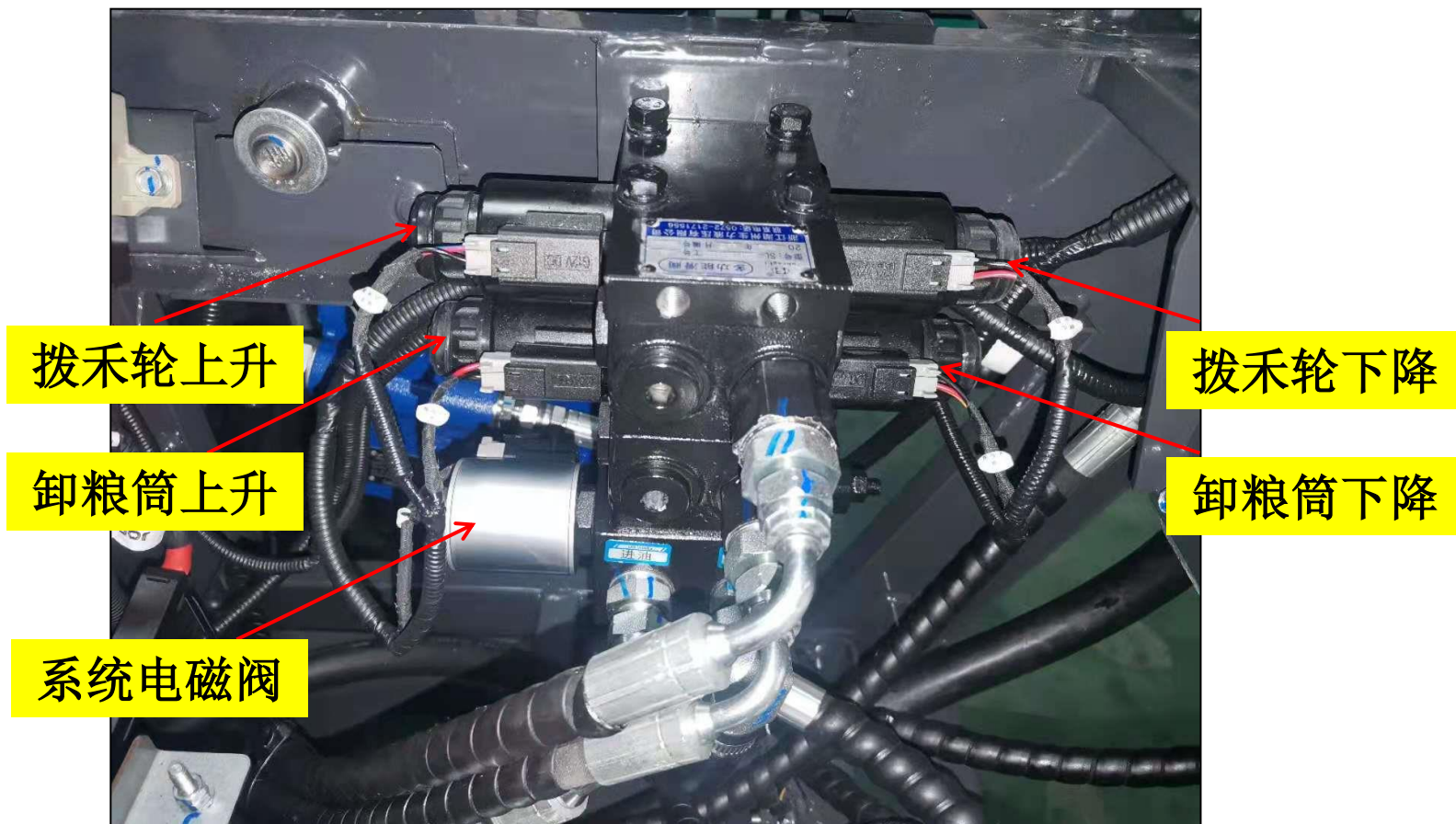
- (1) 割台升降溢流阀打开压力值： 15.5 ± 0.5 Mpa
- (2) 机体转向溢流阀打开压力值：8-9 Mpa

拨禾轮-卸粮筒升降回路

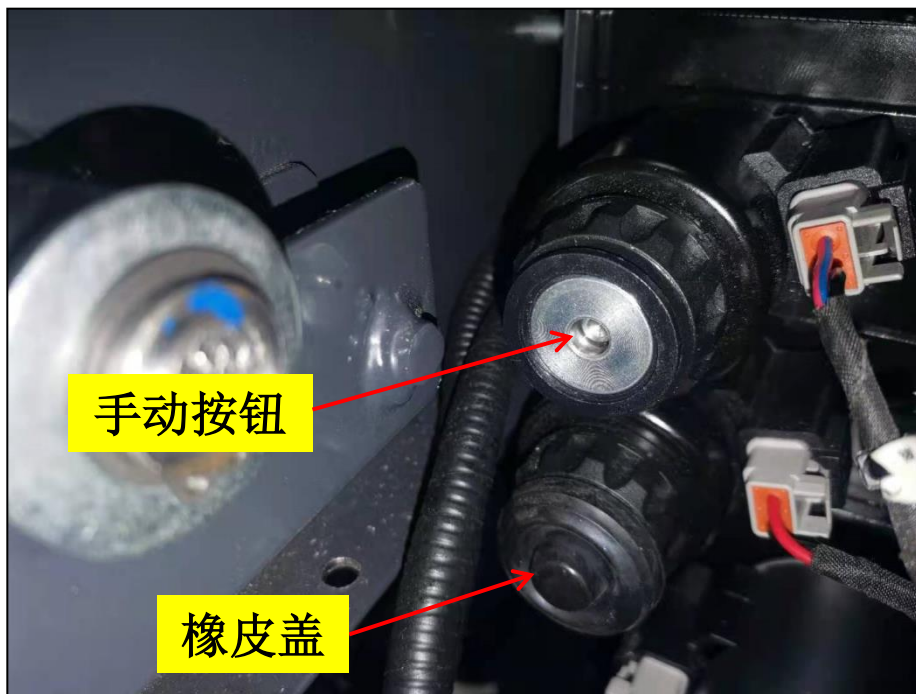


(1) 拨禾轮-卸粮筒升降溢流阀打开压力值：15.5Mpa

拨禾轮-卸粮筒升降控制阀



拨禾轮-卸粮筒升降手动按钮操作方法



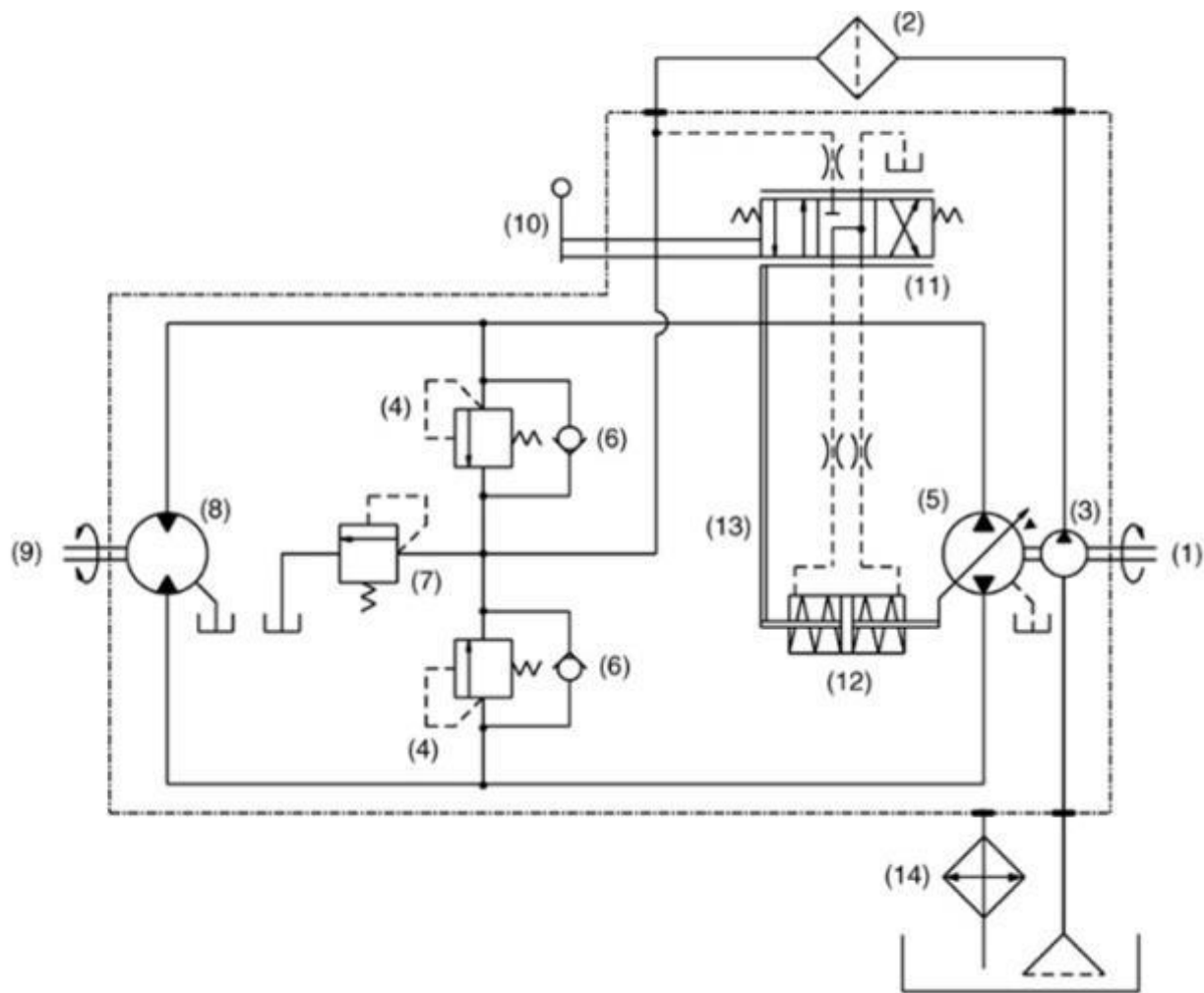
如果出现拨禾轮或卸粮筒无法升降时，可以采用手动按钮来识别故障：首先，起动发动机，拆下踏板，取下橡皮盖。

(1) 如果按住手动按钮，拨禾轮或卸粮筒可以升降，说明液压系统无问题，可能是电气故障。

(2) 如果按住手动按钮，拨禾轮或卸粮筒不能升降，说明液压系统可能有问题。

HST液压系统构成、原理

HST液压回路图



- (1) 泵轴（输入轴）
- (2) 机油滤清器滤芯
- (3) 补充泵
- (4) 高压溢流阀
（前进用和后退用）
- (5) 变量泵
- (6) 单向阀
- (7) 补充溢流阀
- (8) 定量泵
- (9) 马达轴（输出轴）
- (10) 主变速移动手柄
- (11) 调节器
- (12) 伺服活塞
- (13) 反馈连杆
- (14) 机油冷却器

五、发动机特点及构成

产品介绍

国三4DK系列参数

机型	YC4DK	
缸数-缸径×行程(mm)	4-98×120	
排量(L)	3.621	
吸气方式	增压	增压中冷
标定功率(kW)	51.5~73.5	81~88
标定功率(PS)	70~100	110~120
标定转速(r/min)	2200/2300/2600	2600
燃油系统	BOSCH电控高压共轨	
排放等级	非道路国三	
外形尺寸(长×宽×高)mm	782×635×783	
发动机净重量(kg)	≤280	

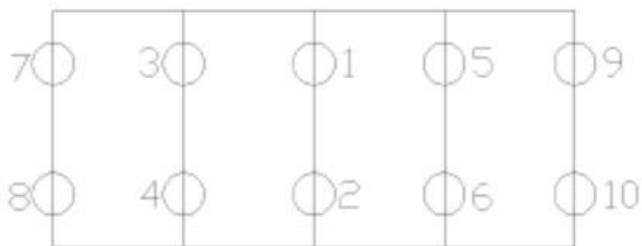


YC4DK主要配套轮式挖掘机、装载机、空压机、水稻机、花生机、拖拉机。

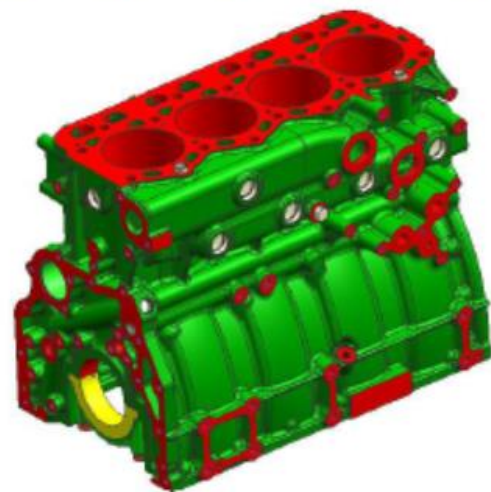
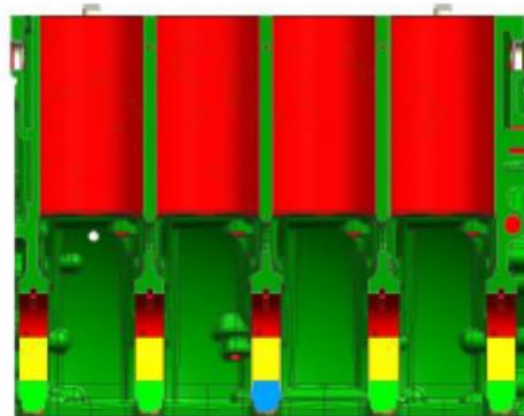
产品介绍

1、气缸体部件

- 采用整体龙门式结构，无缸套（集成式），考虑维修成本，20年开发干式缸套。
- 冷却系统为横流式设计，水套每缸一个进水孔。
- 主轴承盖已与机体进行配合加工，装配时须配对装配。安装主轴承盖时，不能任意互换，方向不能反向。装配主轴承螺栓前，应先将支撑面及螺纹涂以机油，并能用摇手把螺栓拧紧，从中间两根开始依次向两端交叉轮流上紧，拧紧程序如下：
 - ①从中间到两端拧紧各螺栓到35 N.m;
 - ②从中间到两端交叉转60°，暂停后继续转60°



每拧紧一次，应回转曲轴，以检查灵活性。
主轴承螺栓重复使用次数不允许超过3次。

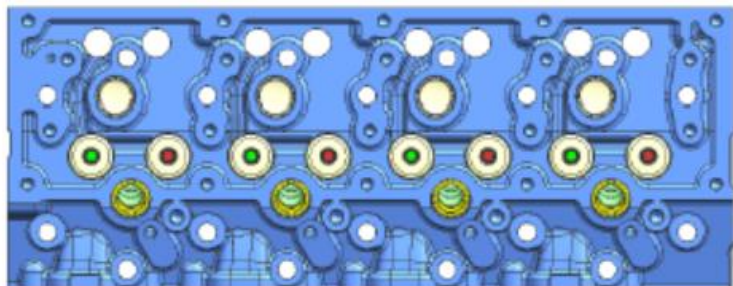


4DK气缸体

产品介绍

2、气缸盖部件

- 整体式缸盖，高刚性，振动小、噪音低，可靠性高；
- 采用金属气缸盖垫，气缸盖垫片不允许重复使用。
- 缸盖螺栓应按图所示顺序分多次均匀拧紧，气缸盖螺栓采用转角法拧紧，拧紧工艺及步骤为：
 - (1) 所有气缸盖螺栓先人工拧进2~3牙；
 - (2) 用小力矩扳手将各螺栓预紧到20N.m左右；
 - (3) 从中间到两端拧紧各螺栓到70N.m；
 - (4) 从中间到两端交叉转90°，暂停后继续转90°。



YC4DK气缸盖

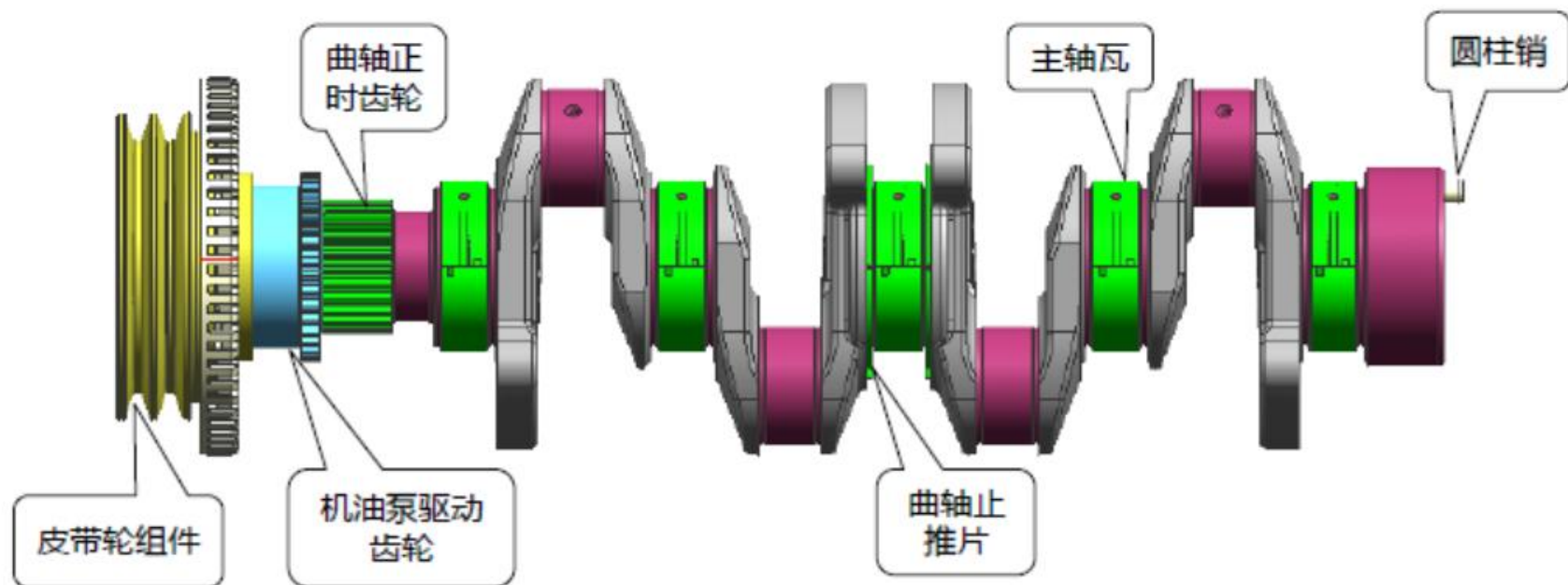
	+12	+4	+5	+13
+16	+8	+1	+9	+17
+15	+7	+2	+10	+18
+11	+3		+6	+14

气缸盖螺栓拧紧顺序

产品介绍

3、曲轴减振器总成

- 球铁曲轴，材料：QT800-6；
- 中间档止推，共4块止推片；
- 曲轴轴向窜动量在（0.08~0.28）mm范围内。



YC4DK曲轴减振器总成

产品介绍

4、活塞连杆总成

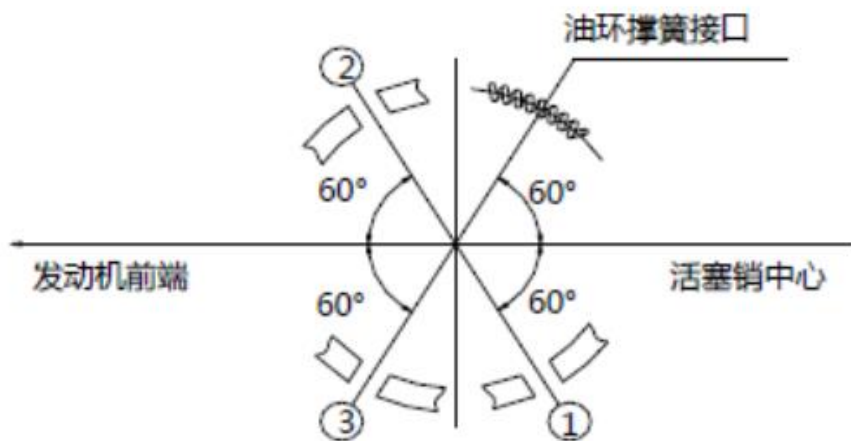
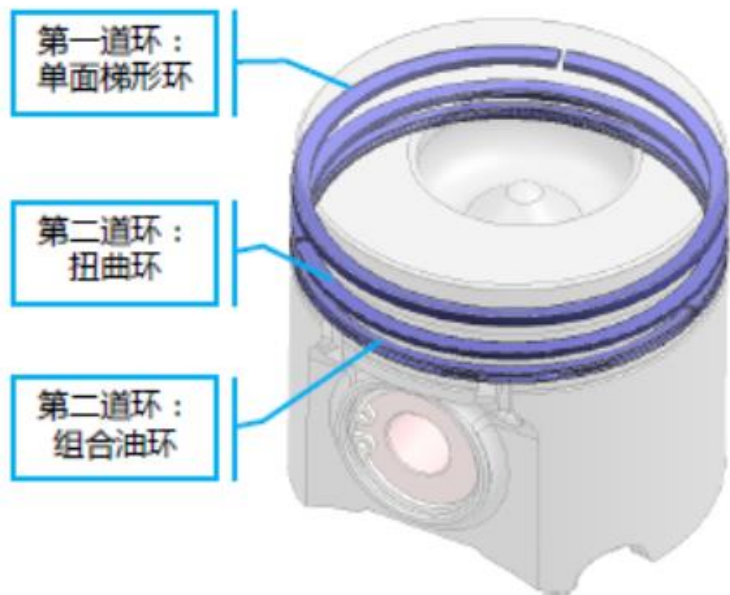
- 活塞、连杆、活塞销组装时，将连杆小头置于活塞两销孔中间。把销装入销孔内，装入后活塞与连杆应摇动自如，无阻滞现象。
- 装配时，同一台柴油机上的各缸活塞重量差不大于5g，连杆总重量差不大于15g，连杆大头重量差不大于10g，小头重量差不大于5g，活塞连杆组总重量差不大于15g。
- 连杆装入活塞的向前标记，要和活塞顶部向前标记朝向一致；活塞连杆组装入缸套时，燃烧室偏移方向装于燃油喷射泵一侧。活塞顶部标记箭头朝发动机前端。
- 装配连杆盖时，连杆盖不能混装，连杆盖和连杆体的螺栓安装孔一定要清洁，在拆装连杆体盖时注意保护胀断面，不允许将胀断面朝下放置在支撑台面上。配对记号面置于同一面，在连杆螺栓的螺纹和压力面上涂上干净的机油，装上连杆瓦，然后将连杆盖装上。装上连杆盖之前，要注意检查胀断面是否被损坏，如果损坏必须要更换整条连杆组件。如果发现连杆盖装反，不能反过来装正继续用，也要更换整条连杆组件。
- 连杆螺栓装配时应能用手拧到底，再用扳手拧紧。连杆螺栓拧紧力矩按下列要求分两次拧紧。
 - (1) 拧紧各螺栓到30 N·m；
 - (2) 各螺栓再转60°。
- 装好活塞连杆组后，转动曲轴，其转动动力矩不大于 40 N·m。
- 安装活塞连杆组后，活塞凸出机体顶面高度控制在（0.12~0.49）mm范围内，同一台机活塞凸出高度差不大于0.15mm。



产品介绍

4、活塞连杆总成

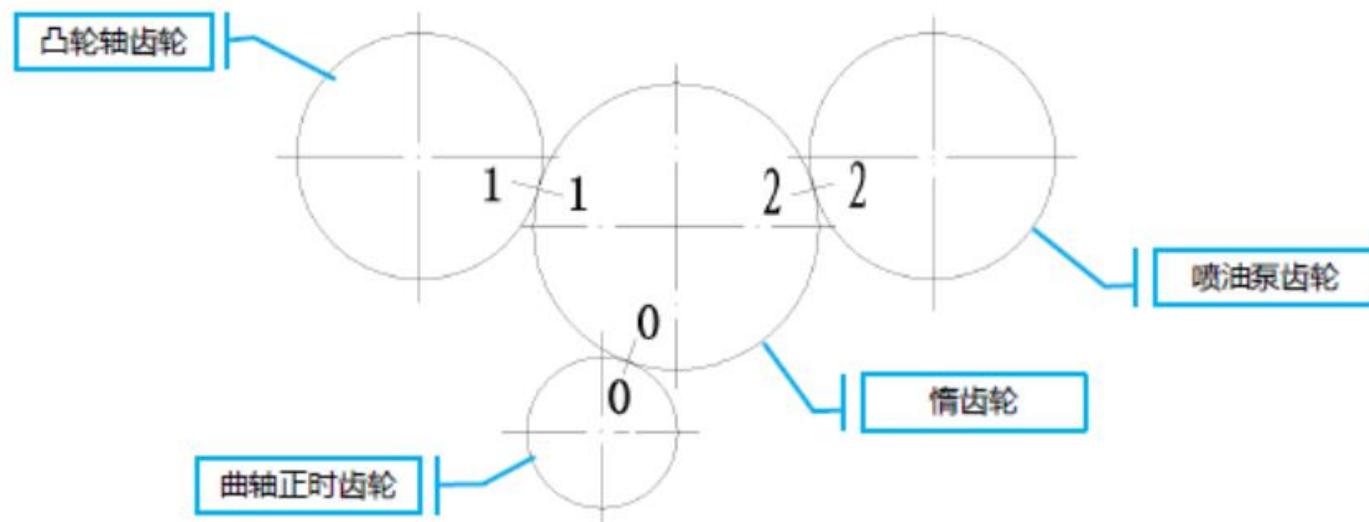
- 活塞环：第一道环为单面梯形环，第二道环为扭曲环，第三道环为带螺旋撑簧的组合油环，把活塞环装入活塞时应注意方向，第一、二道环刻有标识标记面朝上。另外，油环的撑簧与门销开口应错开180°。
- 活塞环装入活塞后，应能在环槽内灵活转动，在自身重量作用下能沉入槽底，无阻滞现象。



产品介绍

5、齿轮系

- 惰齿轮轴装在机体上，惰齿轮轴端面的箭头标识必须朝上安装，用三根10.9级的M10法兰面螺栓紧固，拧紧力矩为（50~70）N.m。
- 凸轮轴齿轮螺栓紧固力矩按（100~135）N.m上紧，凸轮轴轴向间隙为（0.09~0.28）mm。
- 燃油喷射泵用三个10.9级M8螺栓涂密封胶固定于齿轮室上，螺栓上紧力矩要求为（30~40）N.m。
- 正时惰齿轮装入时，应对准齿轮上的记号（如下图），并检查齿轮啮合侧隙应为（0.07~0.25）mm，惰齿轮轴向间隙应为（0.06~0.20）mm,然后在齿面上加润滑油。

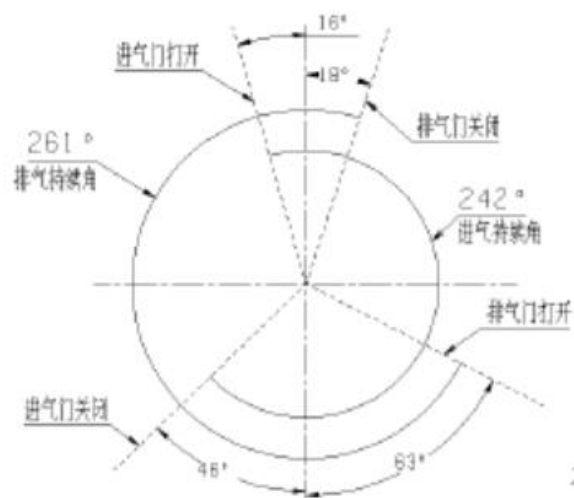
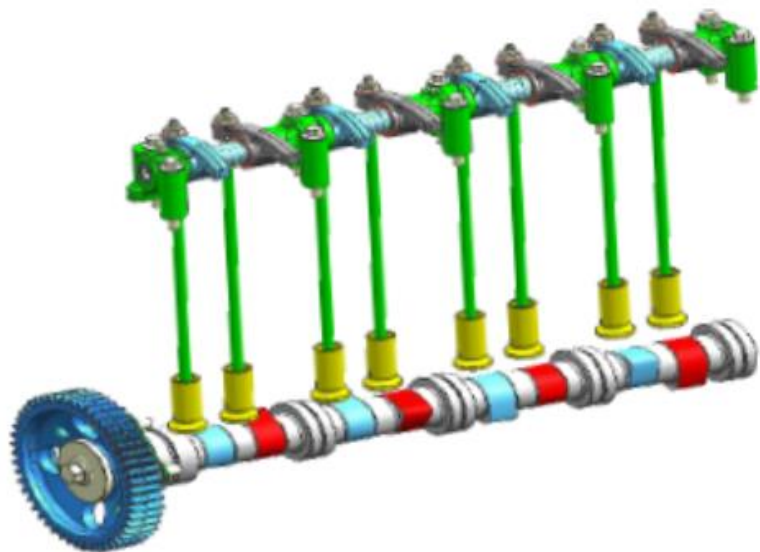


齿轮装配标记示意图

产品介绍

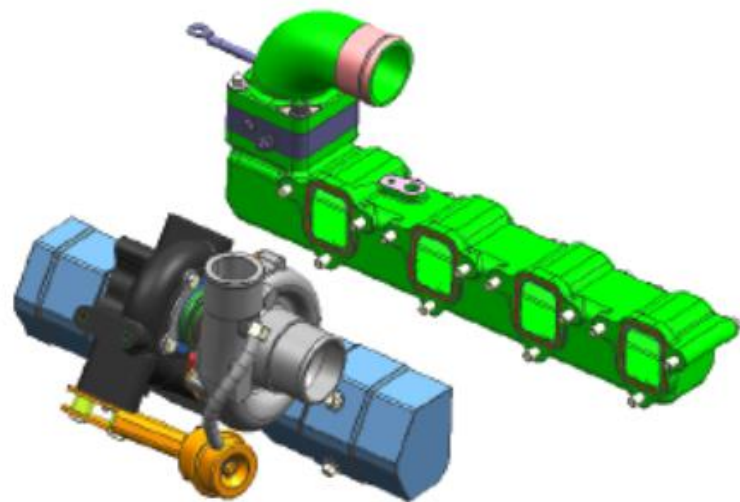
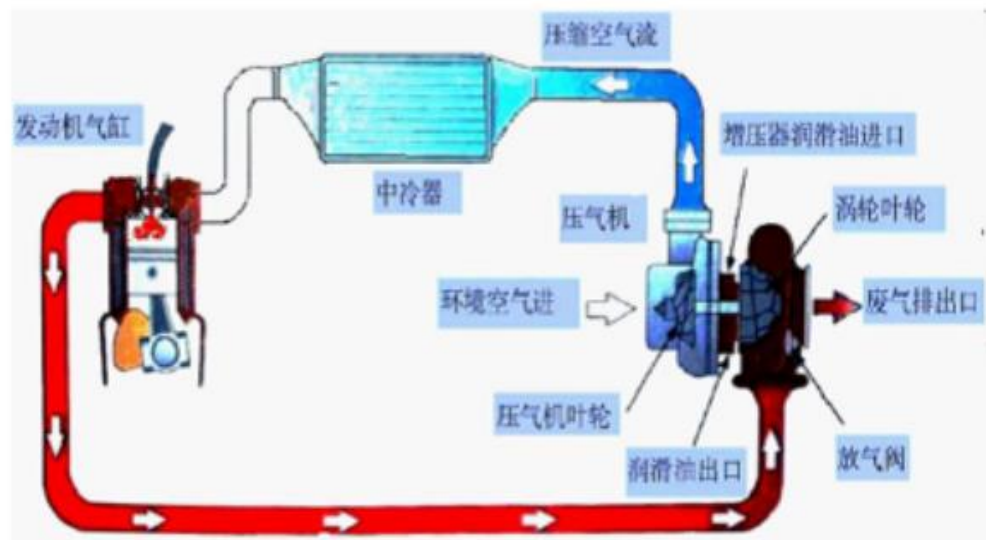
6、配气机构

- 气门摇臂安装后，检查调整气门间隙，当第一缸处于压缩上止点时，调整第1、2、3、6等气门，再把曲轴转动360°，此时调整第4、5、7、8等气门，气门冷态间隙应符合如下要求：进气门 (0.30 ± 0.05) mm，排气门 (0.35 ± 0.05) mm。
- 气门下沉量为进气门 (1.35 ± 0.15) mm，排气门 (1 ± 0.15) mm。
- 配气相位应为：
进气门间隙为0.3mm，排气门间隙为0.35 mm时，配气相位如图所示：
进气门开：上止点前 16° ，关：下止点后 46°
排气门开：下止点前 63° ，关：上止点后 18°



产品介绍

7、进排气系统



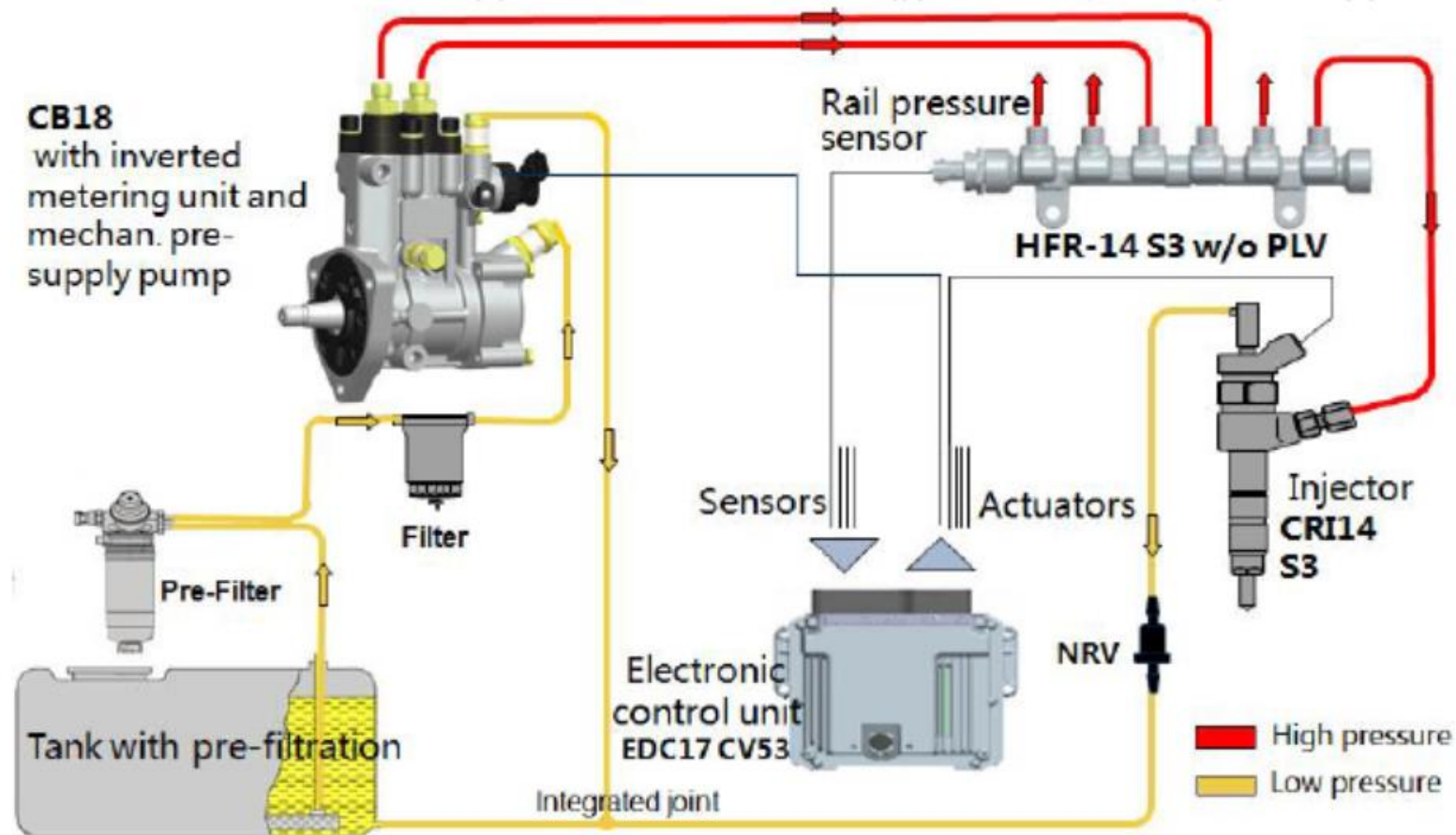
进、排气系统

- 带旁通阀的废气涡轮增压中冷系统。
- 进、排气系统管路应保证足够的刚性和强度，避免吸扁或吹爆现象。
- 进、排气管要确保不漏气，例行保养的时候注意检查保证紧固螺栓力矩。拧紧力矩顺序要求从中间到两边分两次上紧。
- 按要求检查并清理或更换空气滤清器。

产品介绍

8、燃油系统和电控系统

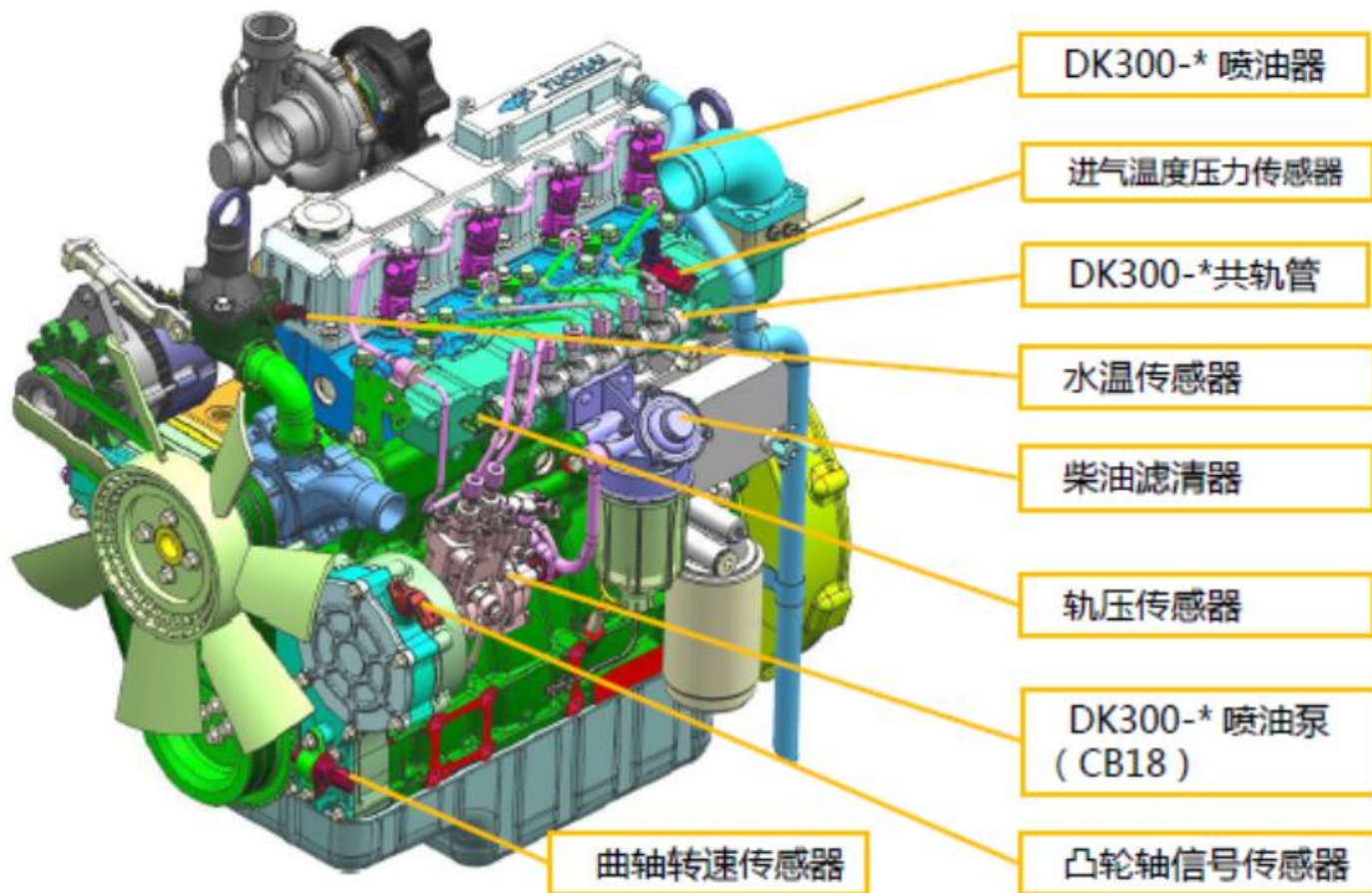
- 发动机采用博世电控高压共轨CB18燃油系统。
- 组成：ECU、喷油泵、共轨管、喷油器、传感器、油箱、燃油滤清器、高低压油管等。



产品介绍

8、燃油系统和电控系统

■ 燃油/电控系统布置



产品介绍

8、燃油系统和电控系统

■ ECU 安装要求

1. 通风情况良好，而且ECU附近要有空间，避免ECU外壳积灰，利于ECU的散热。
2. 远离振动源，如发动机、起动机、气泵等。
3. 远离热源，避免热辐射或热流直接作用于ECU。
4. 选择较高且干燥的位置，避免湿气、泡水、避免撞击、振动、避免腐蚀性液体接触ECU及线束。
5. ECU推荐安装在驾驶室内，避免雨水。
6. ECU用4个螺栓固定。
7. ECU线束在接入ECU前应捆扎和固定牢靠，避免将振动传递到ECU上。
8. 避免强电磁源，确保电磁屏蔽。
9. 控制器(ECU)已经安装在车体上，并与线束联接时，严禁在车体上进行电焊操作！在车体上进行电焊操作时，必须在断开线束与控制器的联接后进行！



ECU要求竖直安装，
ECU接插件在下方，
允许ECU在竖直方向
有少量倾角



ECU接插件在上方的
竖直安装方向不可
取，需保证ECU的接
插件口能朝下



如不能保证ECU接插
件在上方的安装方
式，允许ECU接插件
朝向侧面安装

注：ECU安装时接插件不能在上方。

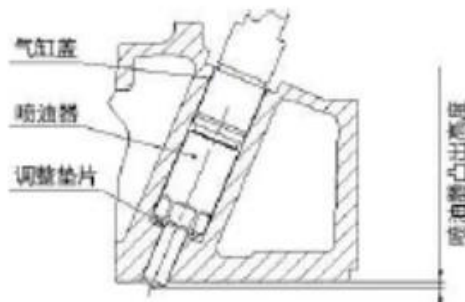
产品介绍

8、燃油系统和电控系统

■ 喷油器

1. 发动机采用博世电控式喷油器。
2. 喷油器采用压板固定安装在缸盖上。
3. 拆装喷油器后，装复时，应对应各缸装配，不能混装；每只喷油器垫片只能使用1次。
4. 装配时须保证喷油器突出气缸盖底面的高度（即喷油器凸出高度），玉柴4DK非道路国3系列柴油机按 (2.2 ± 0.1) mm，如不符合可通过喷油器前端的铜垫来调整，否则会影响柴油机的性能。
5. 喷油器所有防护套仅在装配前才能去掉。
6. **特别提醒：**必须适用型号正确的喷油器，以免造成事故或损坏发动机。

⚠ **警告：**严禁用手或身体其它部位接触油嘴油束。



产品介绍

8、燃油系统和电控系统

■ 传感器安装要求

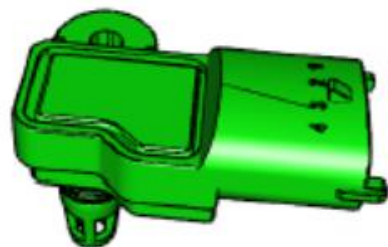
(1) 曲轴转速传感器、凸轮相位传感器：安装时用一个M6螺栓固定，力矩为(4~6) N·m，装配后保证与曲轴信号盘的外圆面的空气间隙为(1±0.3)

mm。

(2) 增压压力及温度传感器：用一个M6螺栓上紧，力矩为(4~6) N·m，安装时注意其方向，注意不要将传感器的压力导管折断，同时先要在O形圈上涂上少许润滑油或润滑脂，然后将其安装到位，以保证不漏气。

(3) 水温传感器：水温传感器安装在节温器座上，要在螺纹上涂密封胶安装，扭紧力矩为(16~19.5) N·m。

(4) 机油压力温度传感器：机油压力温度传感器安装在气缸体上，要在螺纹上涂密封胶安装，扭紧力矩为(50~55) N·m。



产品介绍

柴油机主要零件

1.1 玉柴 6J 非道路国 3 系列柴油机示意图 (不同型号有差异)

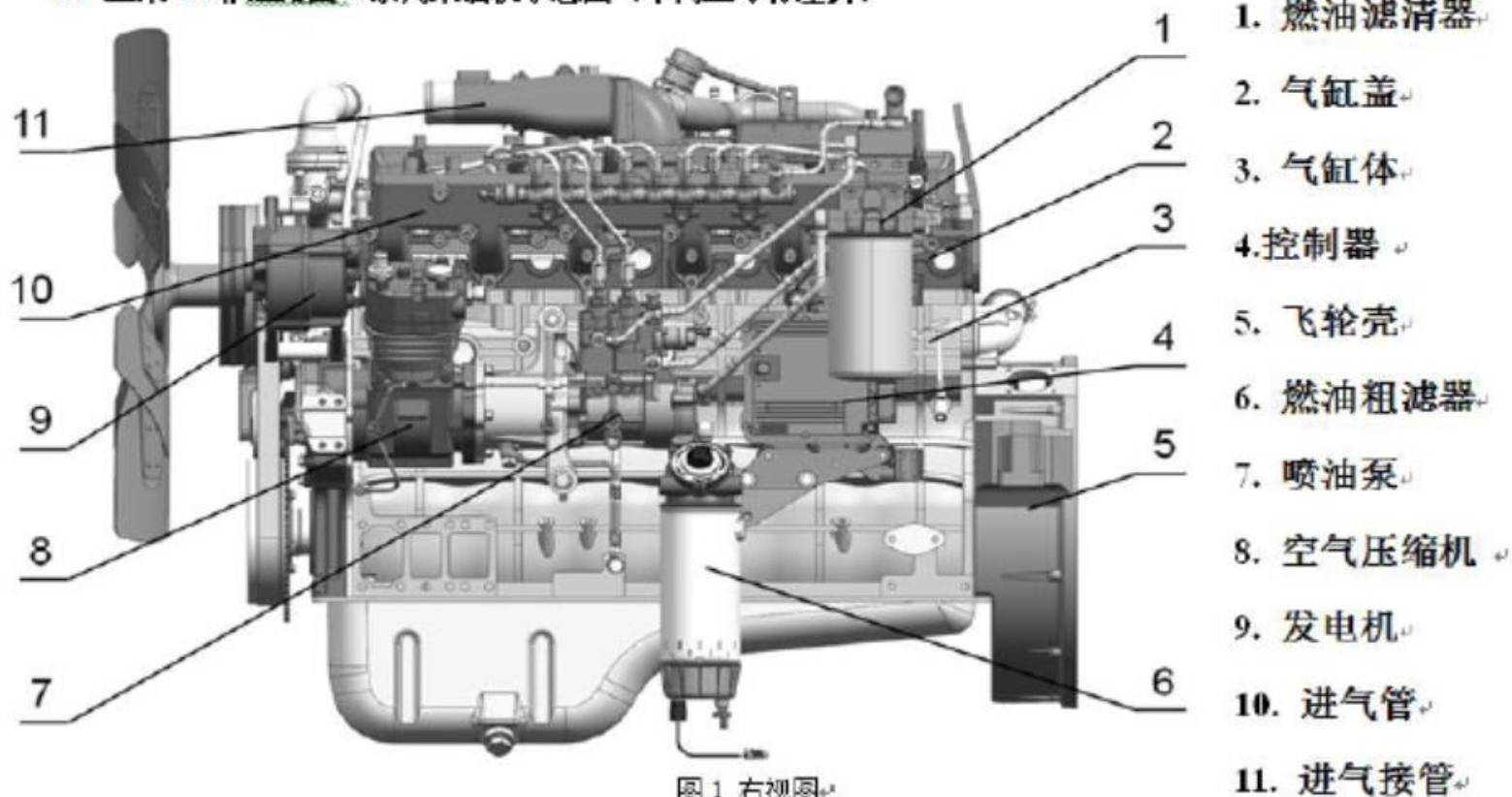
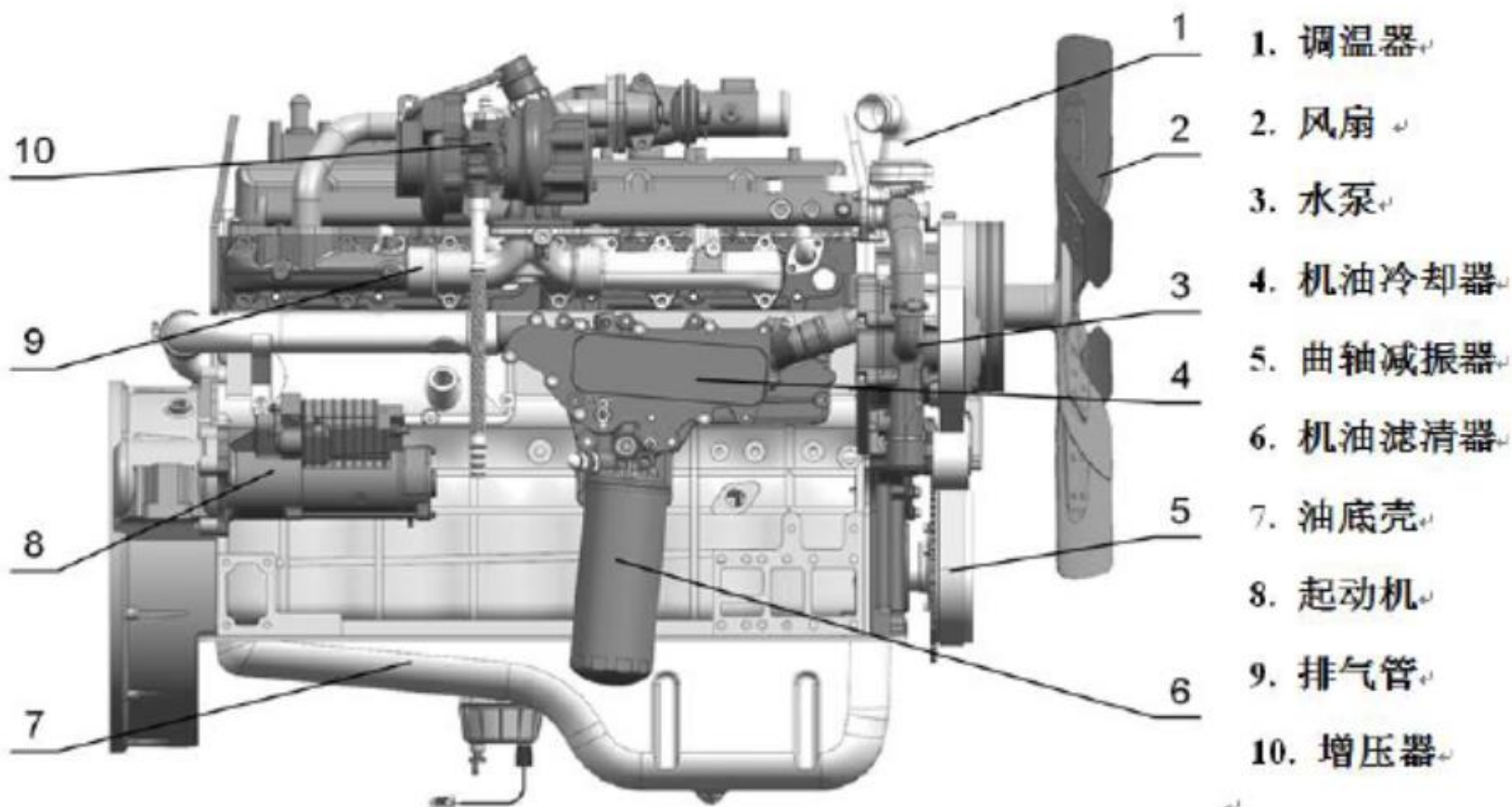


图 1 右视图

产品介绍

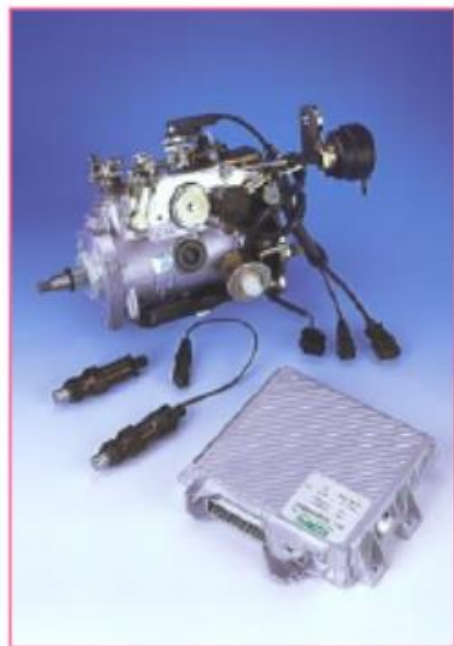
产品主要零件



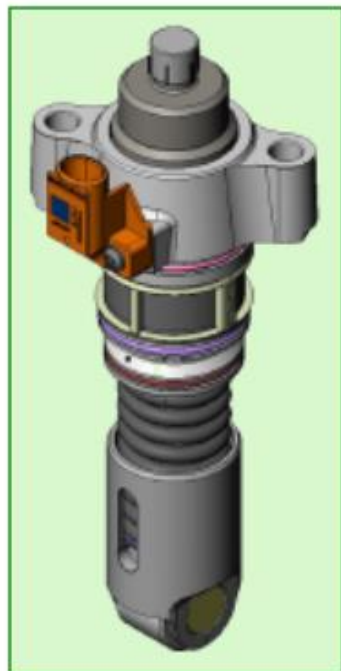
产品介绍

国三柴油机电控系统分类

电控转子泵



电控单体泵



电控泵喷嘴



电控泵高压共轨



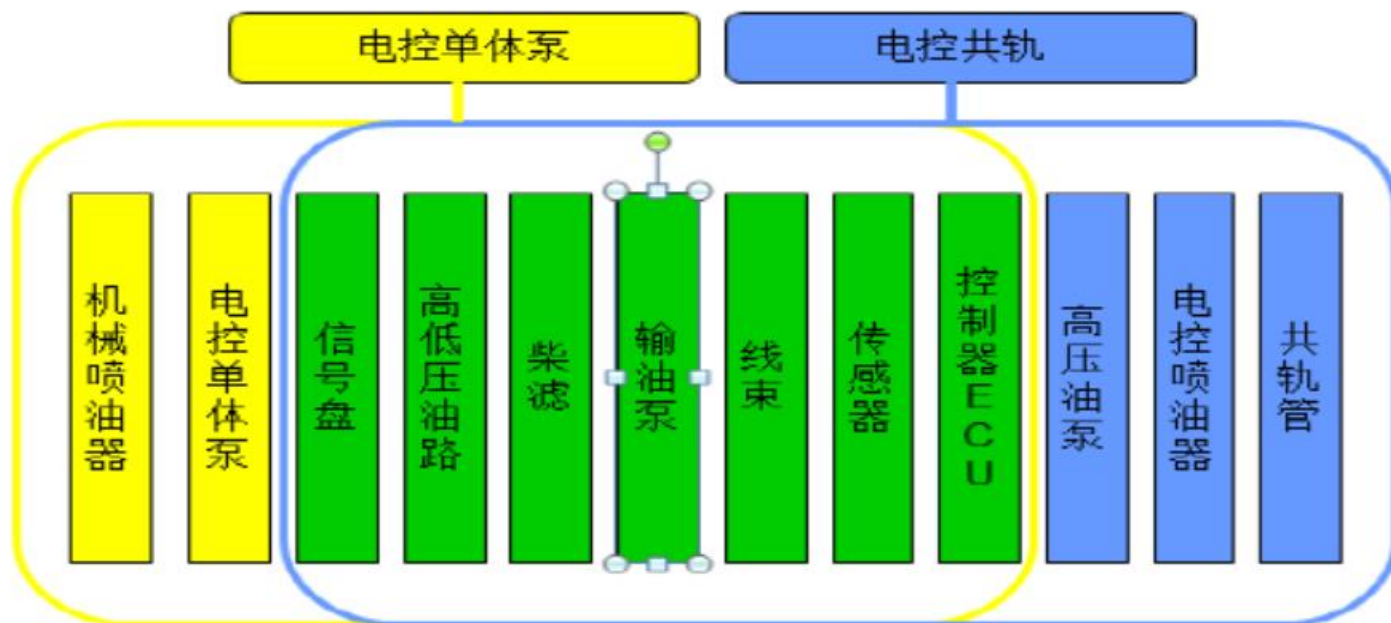
产品介绍

国三柴油机电控系统的说明

- 1、在外观上与国二发动机相同或相似。如喷油器、高压油管、柴油滤清器等，严禁用其它型号的零部件替换。
- 2、燃油系统的清洁非常重要，否则会导致燃油系统部件早磨。
- 3、对于维修来说，电控系统零件我们一般人员没办法进行拆修，只能更换。
- 4、丰富的国二柴油机维修知识和经验对国三柴油机的维修非常重要。工作原理差不多，主要是燃油系统的改变。
- 5、不是所有的故障都出在电控系统上、并非所有故障都要通过故障诊断仪进行判断。
- 6、故障诊断仪只能检测到电控元件出的故障，并不能直接检测到机械故障，可通过相关参数变化来推断大致故障部位。

产品介绍

电控系统零部件主要组成



电控转子泵



电控单体泵



电控泵喷嘴



电控泵高压共轨



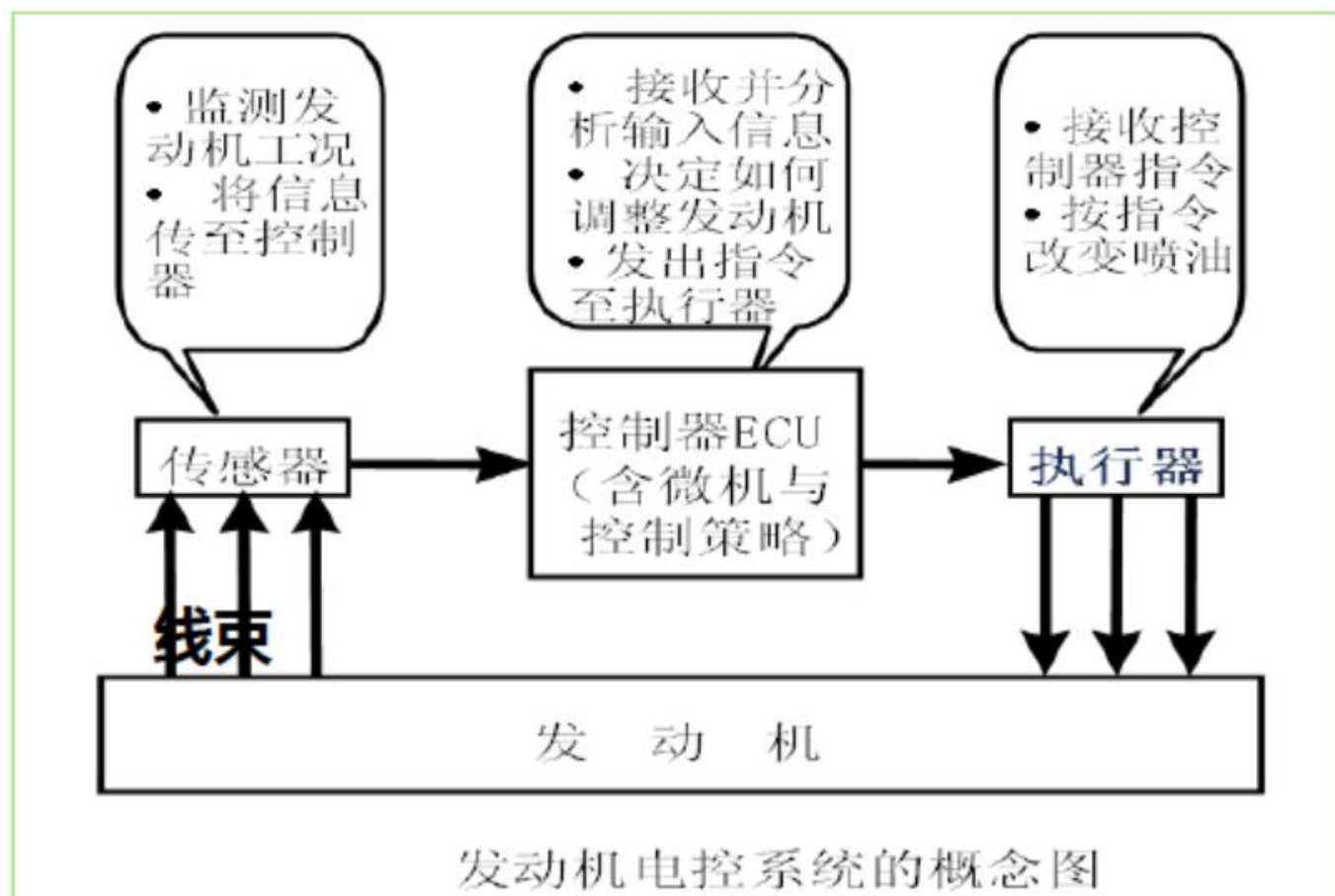
产品介绍

共轨系统主要零部件

序号	名称	功能描述
1	曲轴传感器	精确计算曲轴位置，用于喷油时刻和喷油量计算、转速计算。
2	凸轮轴传感器	判缸和limp home
3	进气温度传感器	测量进气温度，修正喷油量和喷油正时，过热保护。
	增压压力传感器	监测进气压力，调节喷油控制，一般与进气温度集成在一起。 也有的与进气温度传感器分开装配。
4	冷却水温度传感器	测量冷却水温度，用于冷起动、目标怠速计算等，同时还用于修正喷油提前角、最大功率保护等。
5	共轨压力传感器	测量共轨管中的燃油压力，保证油压控制稳定。
6	油门位置传感器	将驾驶员的意图送给控制器ECU。
7	车速传感器	提供车速信号给ECU，用于整车驱动控制，由整车提供。
8	大气压力传感器	用于校正控制参数，集成在ECU中。

产品介绍

电控系统原理图



产品介绍

电控系统输出控制策略

序号	名称	功能描述
1	燃油计量阀	控制高压油泵进油量，保持共轨压力满足指令需求
2	喷油器电磁阀	精确控制喷油提前角、喷油规律、油量
3	继电器控制	用于空调压缩机、排气制动和冷起动装置的控制
4	指示灯控制	故障指示灯、冷起动指示灯
5	转速输出	用于整车转速表
6	CAN总线	用于与整车动力总成、ABS、ASR、仪表、车身等系统的联合控制
7	K线 (ISO K-Line)	用于故障诊断和整车标定

产品介绍

电控系统起动控制策略

- 1、如果选用起动机控制功能，发动机的起动机将由ECU通过继电器来控制，在条件不满足时继电器不会吸合，起动机不能工作。通过ECU来控制起动机可以有效保护发动机，避免在发动机在非正常情况下起动。
- 2、出现以下任一条件，起动机不会工作
 - 1) ECU没有收到起动请求开关信号，(线路有故障)
 - 2) ECU没有收到空档信号，(变速箱不处在空档位置或线路有故障)
 - 3) 发动机已经起动
 - 4) 发动机正处在进气预热状态
 - 5) 整车电路或起动机本身有故障

产品介绍

电控系统起动控制策略

起动喷油的必要条件（ECU只考虑电控部分）

1、同步信号正常(判缸)

- 曲轴/凸轮轴传感器信号电压 \geq 触发阈值(信号电压与传感器本身、传感器与信号盘间气隙、发动机转速有关)
- 相位正确

2、喷油器能工作

- 喷油器驱动正常(电磁线圈正常、导线良好)
- 共轨压力超过最小设定值($> 200\text{bar}$)

3、蓄电池电压超过设定值

4、系统无严重故障

谢谢大家！



服务热线：400-688-9258

