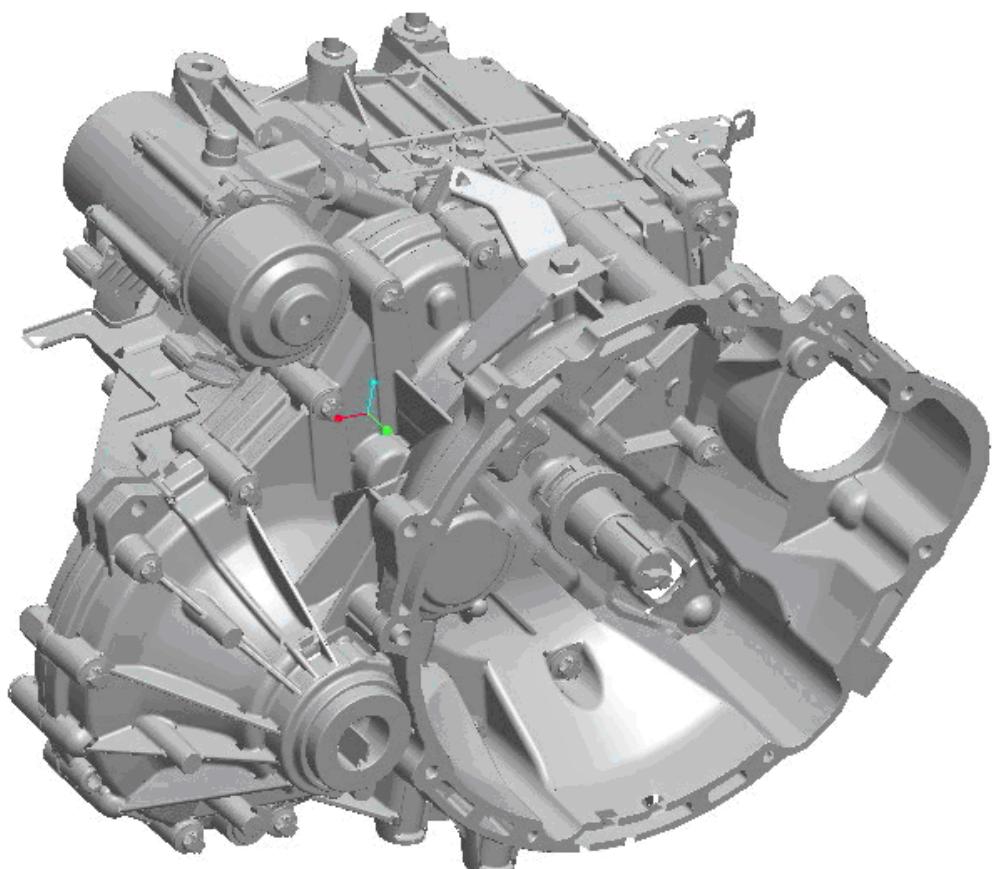


452ASG 自动变速器

目录

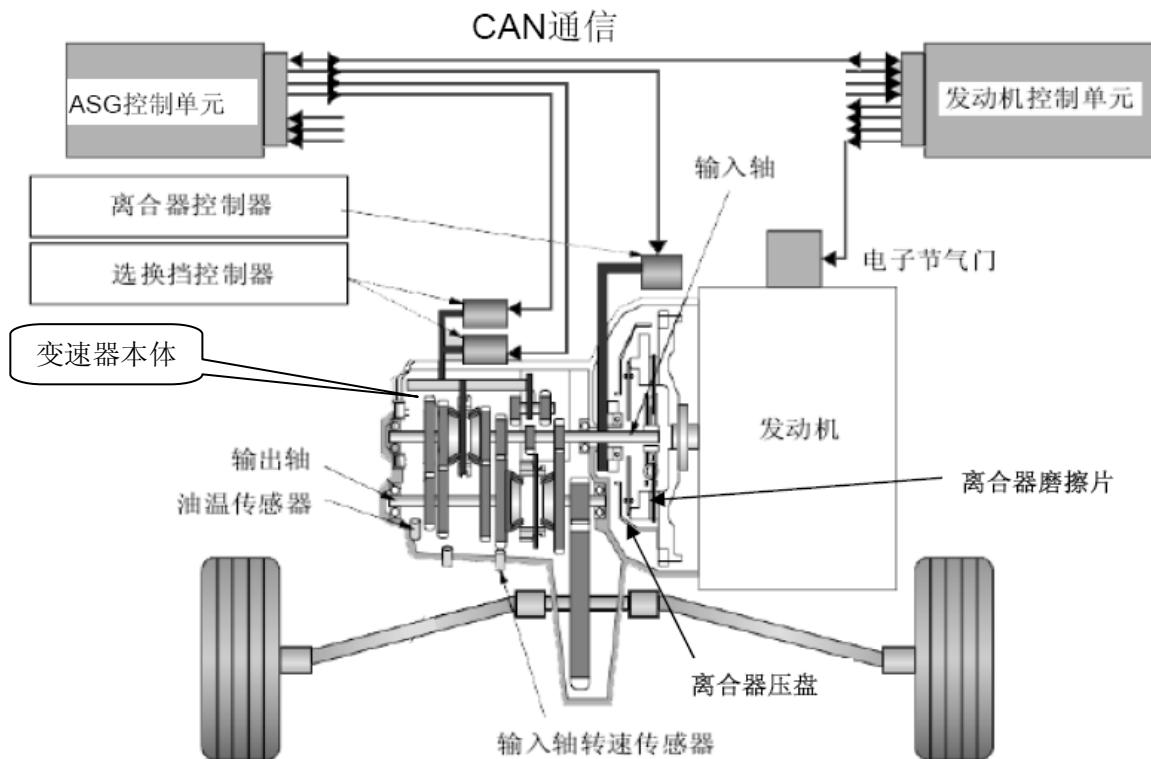
| | |
|-------------------------------|-------------|
| 1 产品简介 | 4-1 |
| 1. 1 产品构成和基本工作原理..... | 4-2 |
| 1. 2 操作界面 | 4-3 |
| 2 基本信息 | 4-5 |
| 2. 1 变速器及相关匹配部件的技术参数..... | 4-5 |
| 2. 2 润滑油规格 | 4-7 |
| 2. 3 TCU接线原理图..... | 4-8 |
| 2. 4 重新自学习 | 4-9 |
| 2. 5 维护周期 | 4-10 |
| 2. 6 注意事项 | 4-11 |
| 3 维修指导 | 4-11 |
| 3. 1 452ASG变速器总成爆炸图及配件清单..... | 4-11 |
| 3.1.1 输入轴总成 | 4-11 |
| 3.1.2 输出轴总成 | 4-12 |
| 3.1.3 拨叉总成 | 4-13 |
| 3.1.4 换挡鼓总成 | 4-14 |
| 3.1.5 换挡驱动单元总成 | 4-15 |
| 3.1.6 差速器总成 | 4-16 |
| 3.1.7 变速器壳体总成 | 4-17 |
| 3.1.8 离合器壳体总成 | 4-18 |
| 3.1.9 附件 | 4-19 |
| 3. 2 452ASG变速器总成拆卸..... | 4-20 |
| 3. 3 452ASG变速器总成装配 | 4-38 |
| 3. 4 离合器执行器的装配和拆卸..... | 4-55 |
| 4 故障诊断 | 4-57 |
| 4. 1 接口规范 | 4-57 |
| 4. 2 OBD引脚定义 | 4-57 |
| 4. 3 故障诊断接口(OBD)位置 | 4-57 |
| 4. 4 故障诊断工具 | 4-58 |
| 4. 5 P-故障诊断代码及故障分析..... | 4-58 |
| 4.5.1 离合器 | 4-58 |
| 4.5.2 变速器 | 4-60 |
| 4.5.3 变速器控制器 | 4-66 |
| 4.5.4 错误寻找树 1 | 4-67 |
| 4.5.5 错误寻找树 2 | 4-68 |

1 产品简介

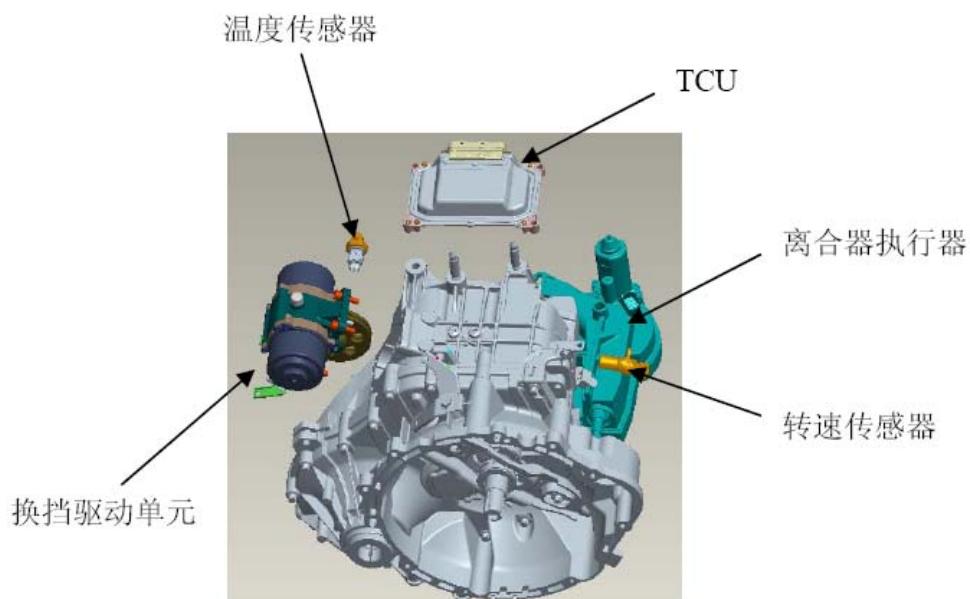


1.1 产品构成和基本工作原理

风行景逸的 AMT 自动变速系统在整车上的配置结构如下图：



自动变速系统采用的 452ASG 自动变速器总成是在 6 档机械式手动变速器的基础上，配备了自动变速操控系统而成。TCU 为自动变速系统的电控单元。产品构成如下图：



基本工作原理：

TCU 根据采集的车辆信息（车轮转速、发动机转速和扭矩、制动踏板信号、环境温度、变速箱输入轴转速、油门踏板的信号等）进行处理和分析、综合判断变速箱零部件状态和系统工作状态，并通过离合器执行器、换挡驱动单元完成离合器分离、结合和换挡功能。

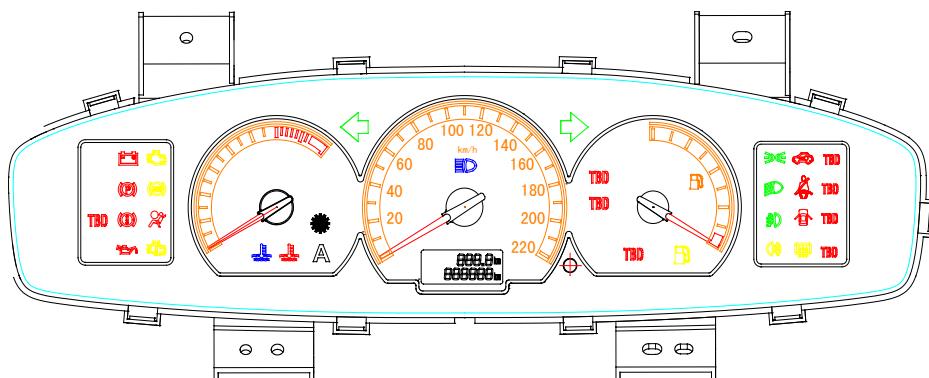
本自动变速系统有自动和手动两种模式，有倒车档 R、空档 N、前进档，没有停车档。

自动模式下，TCU 根据节气门开度和车速信号，综合考虑平道和坡道路况，自动选择合适的档位。

手动模式下，当发动机转速不低于怠速稳定转速区和不超过高转速区时，变速器可根据驾驶员操作来进行换挡。如即将出现转速过高的状况，系统自动提前升档，避免发动机超速运转；如即将出现过低的状况，系统自动提前降档或切断动力传输，避免发动机熄火。

1.2 操作界面

车辆仪表显示，如下图：



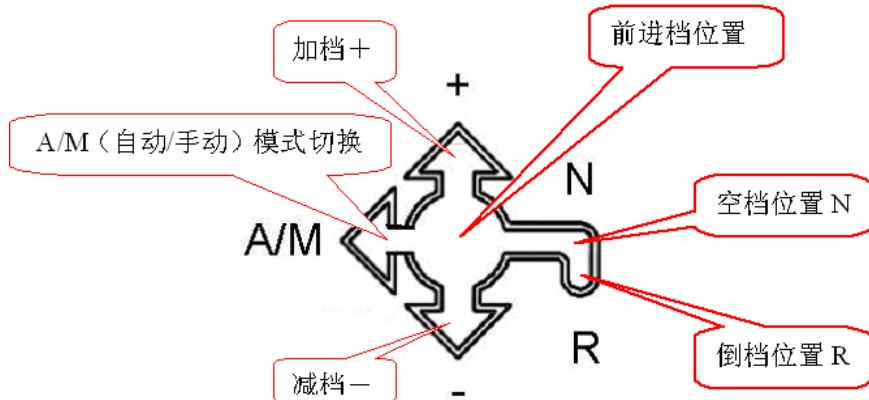
图中的①换档模式显示，自动换档模式时 A 指示灯亮，手动换档模式时指示灯不亮；



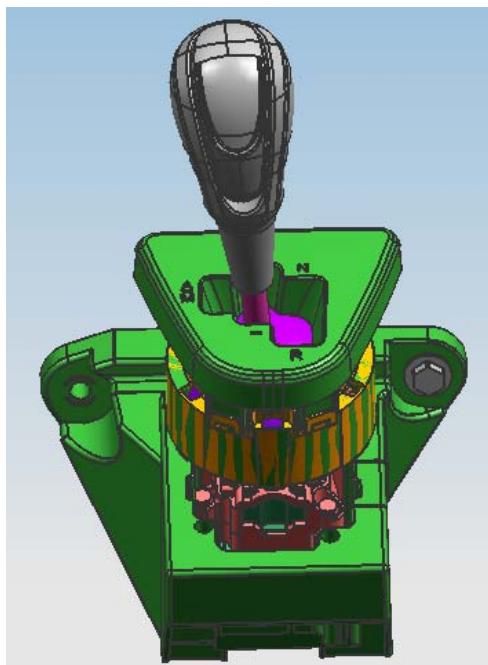
②为故障指示灯 显示，当仪表台接收自动变速器故障信号时，故障灯亮；

③为当前档位显示，接收前进档信号可以显示当前档位数，如 1、2、3、4、5、6，接收倒档信号显示 R，接收空档信号显示 N。

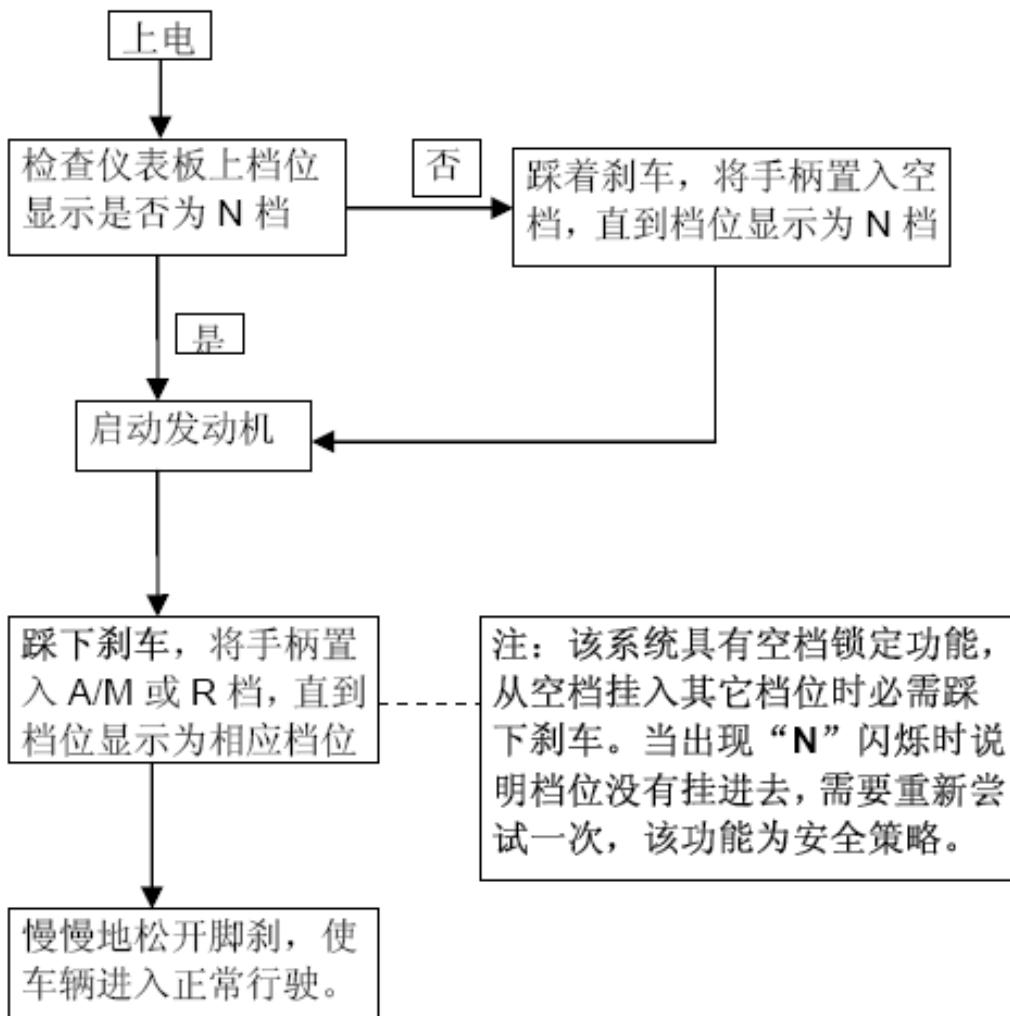
换档操纵机构为电控式，输出操作档位的电信号，档位示意图如下：



换档操纵机构的外形图片：



车辆操作基本步骤：



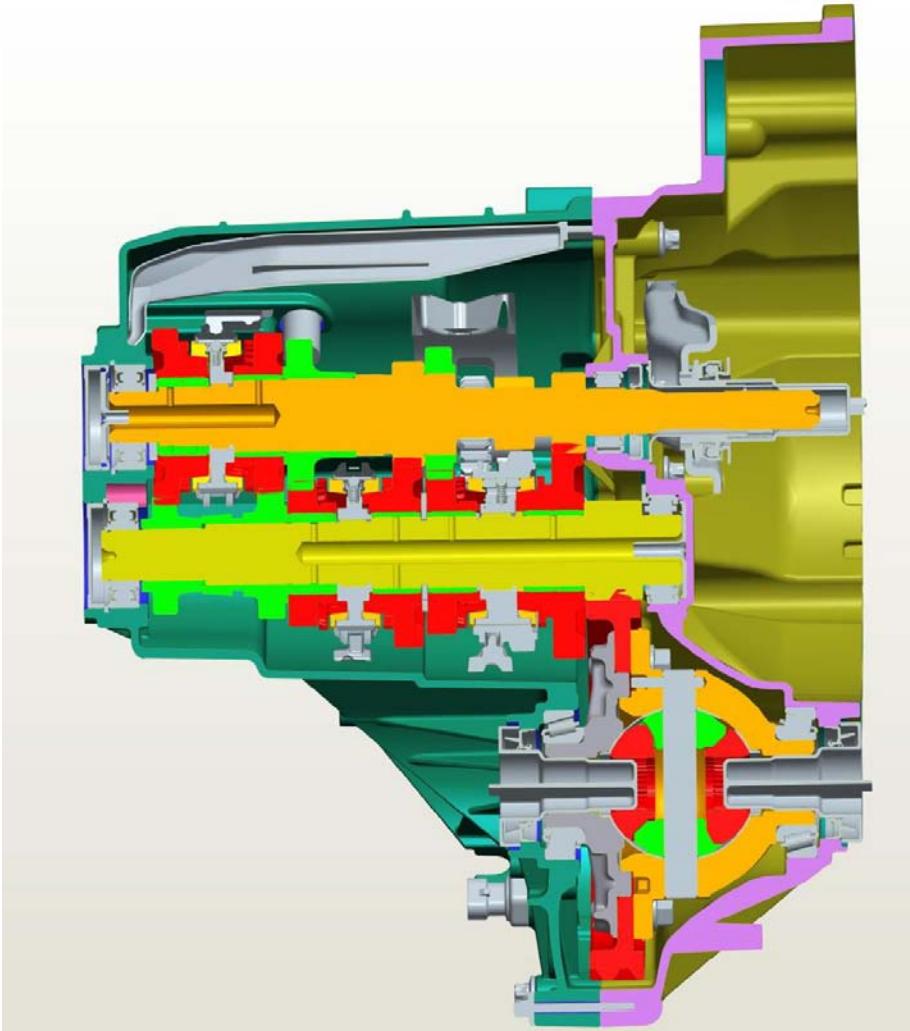
2 基本信息

2.1 变速器及相关匹配部件的技术参数

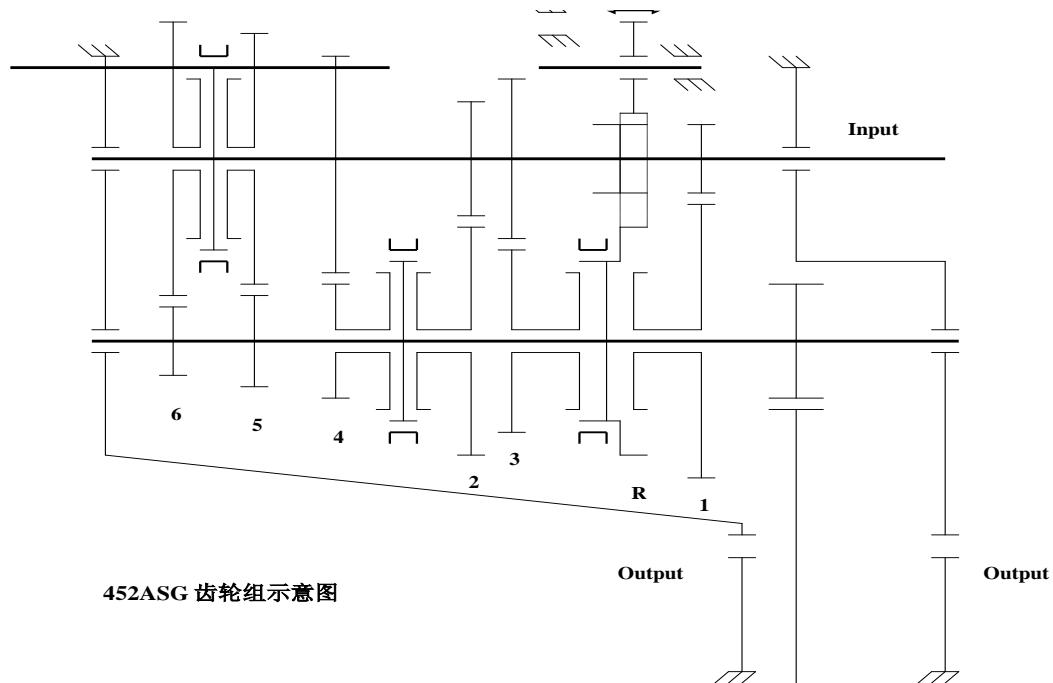
变速器基本参数表:

| 项目 | 规格 | 项目 | 规格 |
|----------|---------|-------|------------|
| 变速器型号 | 452ASG | 齿轮传动比 | 第一档 3.308 |
| 型式 | 6速横置前驱 | | 第二档 1.913 |
| 油量 | 1.7L | | 第三档 1.258 |
| 重量(不含油重) | 37.6Kg | | 第四档 0.943 |
| 离合器壳体深度 | 79.9mm | | 第五档 0.763 |
| 安装长度 | 376mm | | 第六档 0.643 |
| 输入扭矩 | 147Nm | | 倒车档 3.231 |
| 最大转速 | 6500rpm | | 主减速比 4.529 |

452ASG 变速器截面示意图:

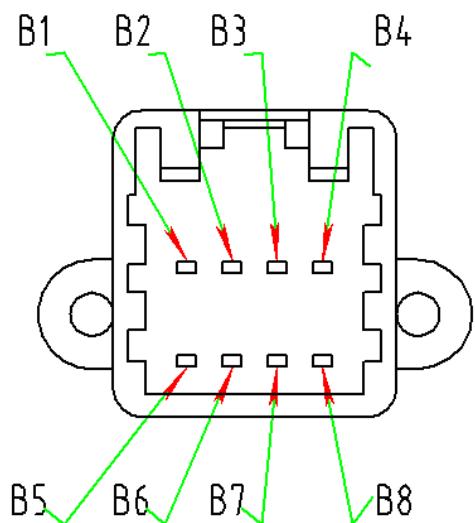


452ASG 变速器齿轮组示意图：



换档操纵机构的接口定义：

线束插接口针脚定义



- | | |
|-----|---------------------|
| B1: | +5V 电源信号 (通过钥匙开关获得) |
| B2: | 开关信号1 |
| B3: | 开关信号2 |
| B4: | 开关信号3 |
| B5: | 开关信号4 |
| B6: | GND: 档位开关信号和电源地共用 |
| B7: | 夜光灯正极(与仪表背光正极共用) |
| B8: | 夜光灯负极(与仪表背光负极共用) |

换档操纵机构的电特性要求：

供电电压：5V±0.25V；工作温度范围：-40℃～85℃；

最小功耗：36mW；电信号输出：0～5V；

输出信号：组合的开关信号。

离合器为干式单片摩擦盘、膜片弹簧压盘，基本技术参数：

| | | | |
|--------|---------|----------|---------------------|
| 安全系数 | 1. 30 | 摩擦盘内直径 | Φ 140mm |
| 摩擦系数 | 0. 27 | 总的表面摩擦面积 | 128 cm ² |
| 压盘质量 | 1. 5Kg | 平均磨擦直径 | 85. 0mm |
| 摩擦盘外直径 | Φ 200mm | 总的摩擦后备量 | 19 cm ³ |

注：为确保产品性能，离合摩擦盘和压盘采用指定的原装进口件。

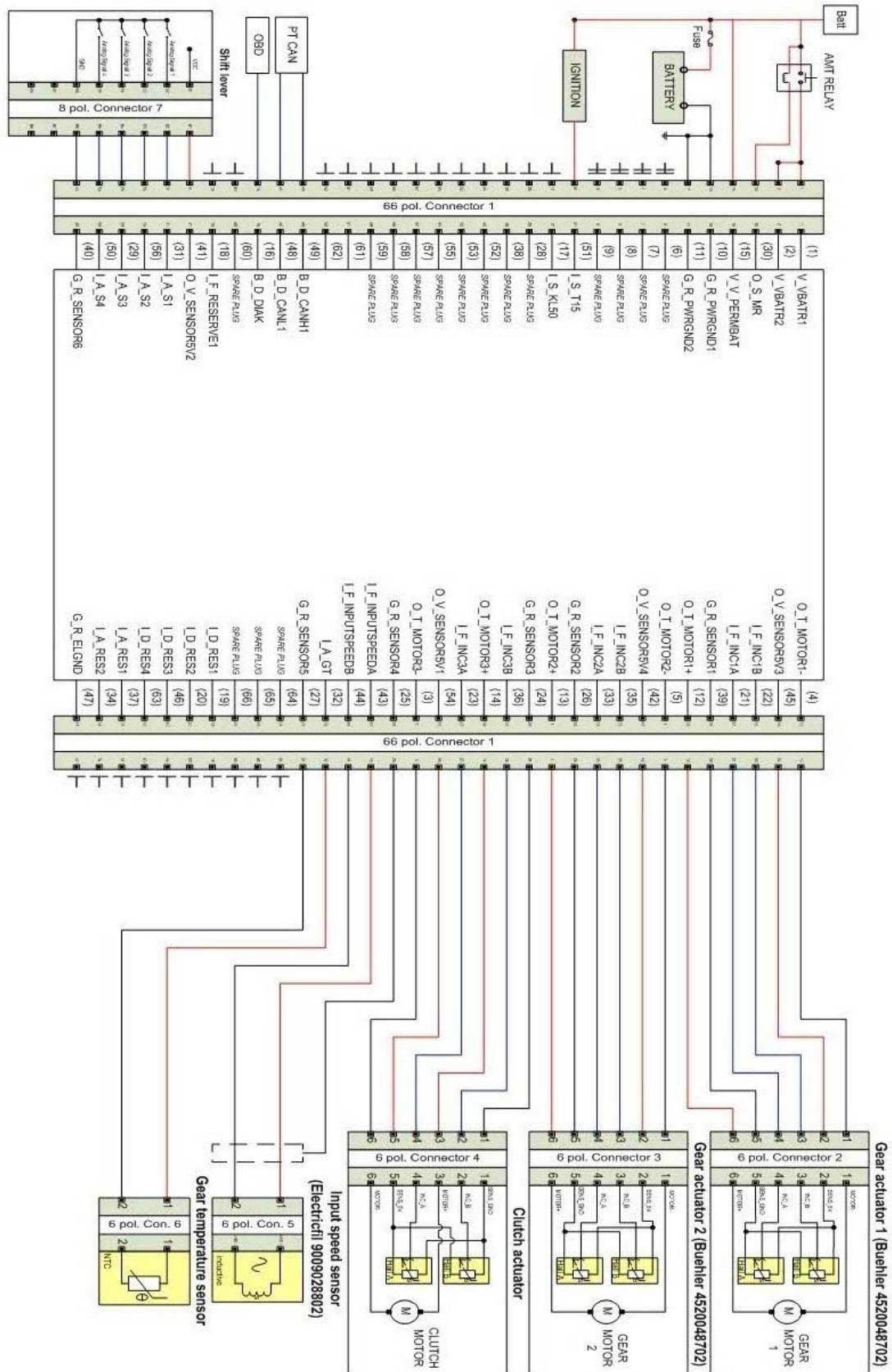
2. 2 润滑油规格

- 润滑油牌号：75W-90 GL4
- 润滑油加注量：1. 7 L
- 润滑油基本参数：

| | | |
|----------------------------|--------------------|-------|
| 密度 (15℃) | kg/m ³ | 873 |
| 运动粘度 (40℃) | mm ² /s | 76 |
| 运动粘度 (100℃) | mm ² /s | 15. 4 |
| 粘度指数 | | 211 |
| 表观粘度 (-12℃) | mPa. s | 1130 |
| 表观粘度 (-26℃) | mPa. s | 3400 |
| 表观粘度 (-40℃) | mPa. s | 18000 |
| 倾点 | ℃ | -54 |
| 泡沫性 I / II / III | M1 | 0/5/0 |
| 闪点 | ℃ | 186 |
| FZG 齿轮试验，失效级 | 负载 | 12 |
| 锥轴承试验 20 小时后运动粘度 (100℃) | mm ² /s | 11. 8 |

2.3 TCU 接线原理图

TCU 工作的接线原理见下图：



2.4 重新自学习

自动变速系统的自学习是按以下表格中的程序和顺序进行的：

| 步骤 | 代码 | 功能 | 完成时间 |
|----|------|-------------------------|-----------|
| 1 | \$04 | 离合器 EEPROM 初始化(相应的值) | < 1500 ms |
| 2 | \$03 | 离合器 EEPROM 初始化(离合器保护数据) | < 1500 ms |
| 3 | \$0A | 离合器 EEPROM 初始化(系统初始化值) | < 1500 ms |
| 4 | \$19 | 变速器 EEPROM | < 1500 ms |
| 5 | \$1A | 变速器自学习 | < 10 s |
| 6 | \$01 | 离合器接合点自学习 | < 3 s |
| 7 | \$02 | 离合器半接合点自学习 | < 12 s |
| 8 | -- | TCU 重启 (KL15 off) | UAES |

其中离合器部分的自学习动作参见下表：

| | |
|--------|---|
| 代码: | \$01 |
| 功能: | 离合器接合点自学习 |
| 描述: | 离合器接合点自学习并把该数据存储在 EEPROM |
| 要求的条件: | - 发动机处于非工作状态 - 车辆处于静止状态 - 上电 |
| 使用在: | 下线: - 车辆初始化设置时 服务: - 离合器执行器安装后 - TCU更换后 |

| | |
|--------|--|
| 代码: | \$02 |
| 功能: | 离合器半接合点自学习 |
| 描述: | 离合器半接合点自学习并把该数据存储在 EEPROM |
| 要求的条件: | - 车辆处于静止状态 - 发动机处于工作状态 - 变速箱处于空档 - 上电 |
| 使用在: | 下线: - 车辆初始化设置时 服务: - 离合器执行器安装后 - TCU 更换后 - 离合器或离合器部件更换后 |

| | |
|--------|--|
| 代码: | \$03 |
| 功能: | 离合器 EEPROM 初始化(离合器保护数据) |
| 描述: | 初始化包含离合器保护数据的 EEPROM 区域 |
| 要求的条件: | - 上电 |
| 使用在: | 下线: - 车辆初始化设置时 服务: - TCU 更换后 EOL: - 离合器或离合器部件更换后 |

| | |
|---------------|--|
| 代码: | \$04 |
| 功能: | 离合器 EEPROM 初始化(相应的值) |
| 描述: | 初始化包含离合器相应的值的 EEPROM 区域 |
| 要求的条件: | - 上电 |
| 使用在: | 下线: - 车辆初始化设置时 服务: - TCU 更换后 EOL: - 离合器或离合器部件更换后 |

| | |
|---------------|------------------------------------|
| 代码: | \$0A |
| 功能: | 离合器 EEPROM 初始化(系统初始化值) |
| 描述: | 初始化包含离合器系统值的 EEPROM 区域 |
| 要求的条件: | - 发动机处于非工作状态 - 车辆处于静止状态 - 上电 |
| 使用在: | 下线: - 车辆初始化设置时 服务: - TCU 更换后 |

自动变速系统的自学习有以下几种情况：

在新车装配后，选换档控制器、离合器控制器必须找到工作参考点而进行自学习；进行自学习的标志仪表显示“0”，需要时间为 10s，成功完成的标志是仪表显示空位“N”。

在自动变速器的控制系统进行过拆解和重新装配后，选换档控制器、离合器控制器需要重新找到工作参考点而进行自学习；进行自学习的标志仪表显示“0”，需要时间为 10s，成功完成的标志是仪表显示空位“N”。

上述两种情况，车辆必须处于静止状态，同时发动机处于非工作状态。

使用过程中，当变速器同步环磨损及换挡驱动机构磨损，TCU 控制软件会自动判断，并自动补偿。

2.5 维护周期

- 首次保养：新变速器在使用到 5000 公里或三个月（以里程表读数和时间先到者为准，下同）时到主机厂指定的维修站更换变速器总成润滑油；并检查变速箱总成各紧固件是否松动，各结合面及油封等处是否漏油。
- 第二次保养：变速器使用到 15000 公里或 1 年时到主机厂指定的维修站更换变速器总成润滑油；
- 以后每行驶二万公里左右，更换一次润滑油。行驶过程中如果发现变速箱漏油，应检查，并根据需要修理变速箱或更换润滑油。
- 通气塞保养：车辆行驶时变速箱内油温升高，变速箱内外气压差是通过通气塞加以消除的，以保持变速箱内外气压平衡，避免因箱内高压使密封件损坏，导致变速箱漏油。因此保持通气塞清洁和畅通是十分重要的。应经常检查通气塞上是否有赃物淤塞，如有应及时清理，保持通气塞清洁畅通。
- 每年一次到主机厂指定的维修站读取软件故障代码以及清除软件故障代码。

2.6 注意事项

- (1) 当车辆有故障时进行拖车行驶时：
确认车辆处于空档，仪表显示处于空档“N”，拖动车辆时可以使用牵引绳；如不能确认变速器处于空档，车辆的前轮须抬离地面、置于拖车上进行拖动。
- (2) 本变速系统有倒车档 R、空档 N、前进档，没有停车档，停车后需要拉上驻车制动器。特别是在坡道上停车和起步时，必须使用驻车制动器。
- (3) 变速器及附件拆卸之前，需要关闭电源。
- (4) 只有在空挡时才能起动发动机，在其它档位点火开关不响应。

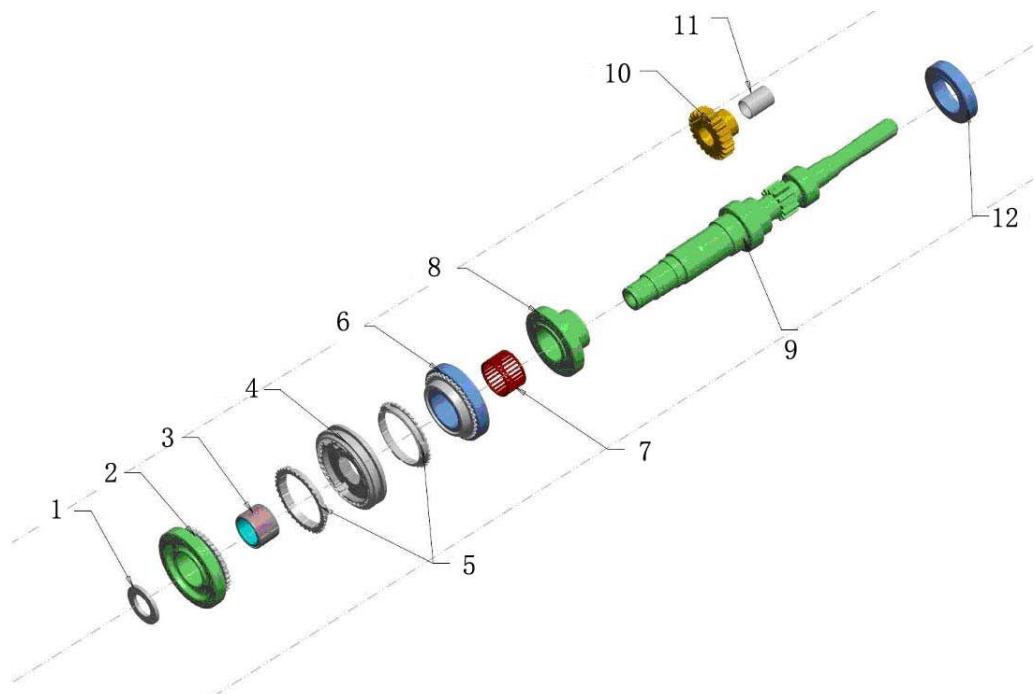
3 维修指导

维修的一般步骤：

- 1)、通过故障诊断仪产生故障代码，东风柳汽推荐的故障诊断仪参见章节 4.4；
- 2)、通过故障码得到故障原因，故障码解析参见章节 4.5；
- 3)、通过故障原因排除故障，如果需要解体变速系统，参见章节 3.1、3.2、3.3。

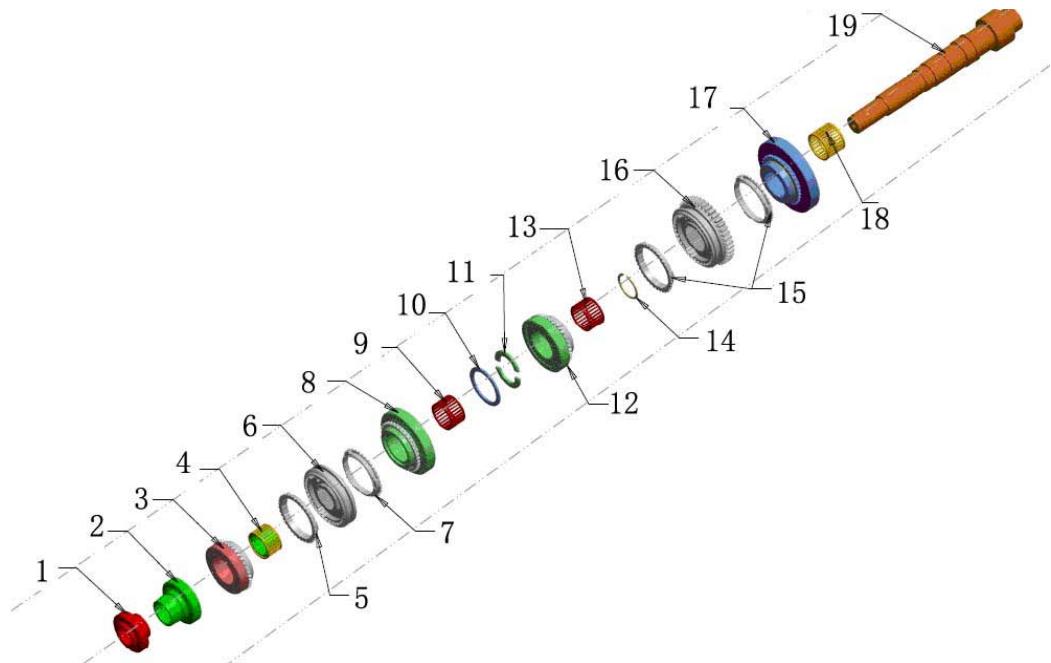
3.1 452ASG 变速器总成爆炸图及配件清单

3.1.1 输入轴总成



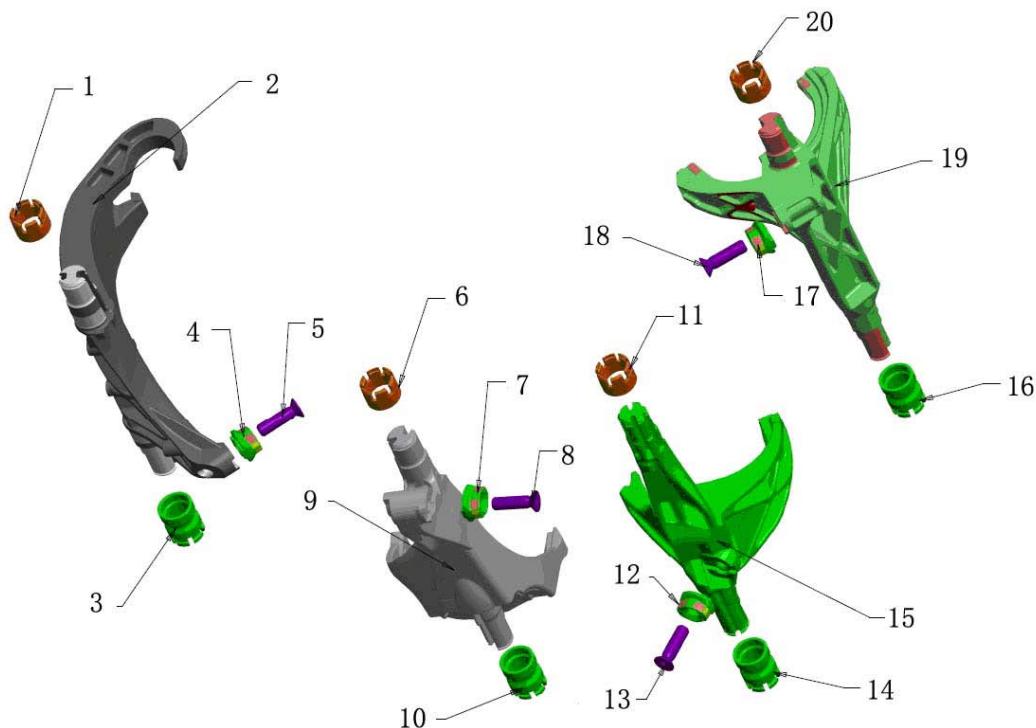
| 标号 | 备件号 | 备件名称 | 数量 | 标号 | 备件号 | 备件名称 | 数量 |
|----|----------------|------------|----|----|------------|---------------|----|
| 1 | 9009002347 | 侧挡环 | 1 | 7 | 9009115975 | 滚针轴承 | 1 |
| 2 | 4521061935 | 输入轴 6 档齿轮 | 1 | 8 | 4521062235 | 输入轴 4 档齿轮 | 1 |
| 3 | 9009042375 | 带衬套滚针轴承 | 1 | 9 | 4526065700 | 输入轴 amt | 1 |
| 4 | 9970848700 | 5/6 档同步器总成 | 1 | 10 | 4522030501 | 倒档惰齿轮 | 1 |
| 5 | 0578011100A | 同步环(铜) | 2 | 11 | 9009030802 | 衬套 | 1 |
| 6 | 4521061735A-01 | 输入轴 5 档齿轮 | 1 | 12 | 4521062135 | 输入轴 3 档齿轮 amt | 1 |

3.1.2 输出轴总成



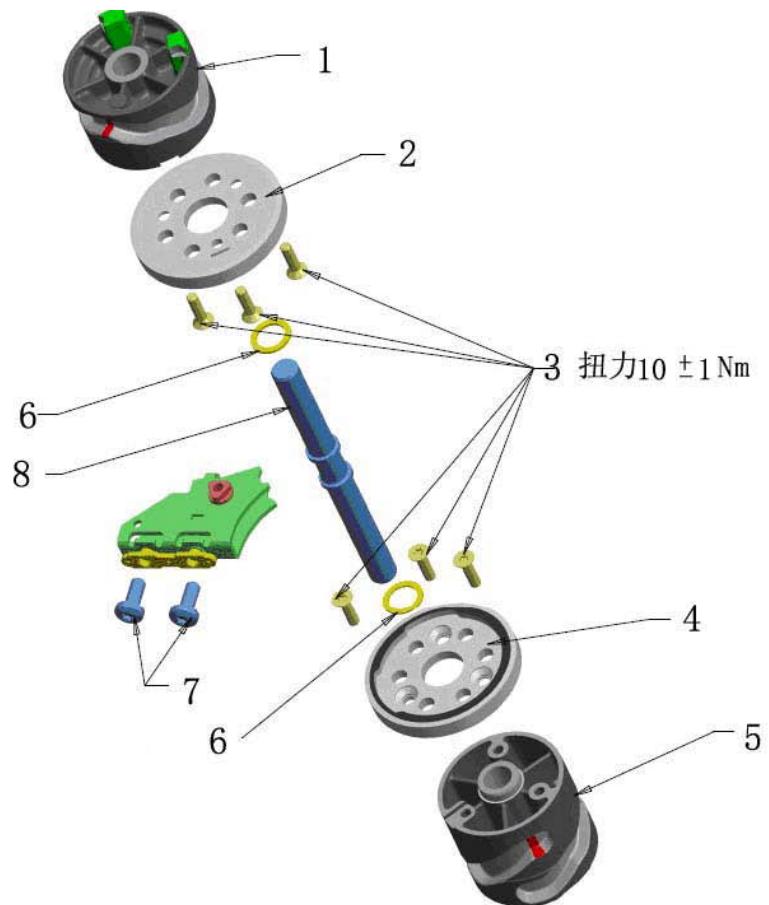
| 标号 | 备件号 | 备件名称 | 数量 | 标号 | 备件号 | 备件名称 | 数量 |
|----|----------------|------------|----|----|------------|----------------------|--------------|
| 1 | 4521062435 | 输出轴 6 档齿轮 | 1 | 14 | 9009028150 | 卡环 | 选装 1 件 |
| 2 | 4521062335 | 输出轴 5 档齿轮 | 1 | | 9009035750 | 卡环 | |
| 3 | 4521061635A-01 | 输出轴 4 档齿轮 | 1 | | 9009028250 | 卡环 | |
| 4 | 9009082275 | 带衬套滚针轴承 | 1 | | 9009035850 | 卡环 | |
| 5 | 0578011100A | 同步环(铜) | 2 | | 9009028350 | 卡环 | |
| 6 | 9970849100 | 2/4 档同步器总成 | 1 | | 9009041050 | 卡环 | |
| 7 | 0578011100A | 同步环(铜) | 2 | | 9009041150 | 卡环 | |
| 8 | 4521061435 | 输出轴 2 档齿轮 | 1 | | 9009041250 | 卡环 | |
| 9 | 9009115975 | 滚针轴承 | 1 | | 9009041350 | 卡环 | |
| 10 | 4527031300 | 安全环 | 1 | | 9009041450 | 卡环 | |
| 11 | 4527031200 | 半环 | 2 | | 9009041550 | 卡环 | |
| 12 | 4521061635A-01 | 输出轴 4 档齿轮 | 1 | 17 | 4521061135 | 输出轴 1 档齿轮 (借用 MT) | 1 |
| 13 | 9009109175 | 1 档滚针轴承 | 1 | 18 | 9009005376 | 冲压外圈滚柱轴承 | 1 |
| 15 | 0578011100A | 同步环(铜) | 2 | 19 | 4526054637 | 输出轴 | 1 |
| 16 | 9970848900 | 1/3 档同步器总成 | 1 | | | | |

3.1.3 拨叉总成



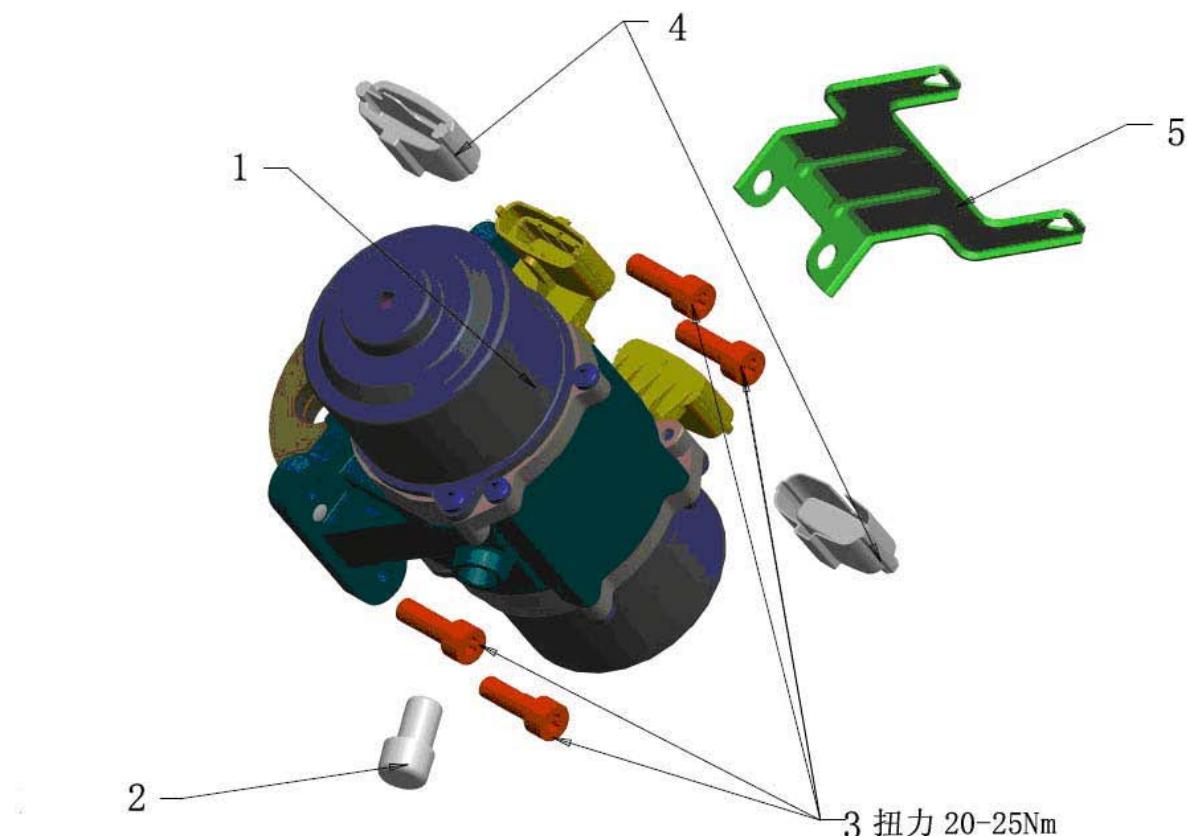
| 标号 | 备件号 | 备件名称 | 数量 | 标号 | 备件号 | 备件名称 | 数量 |
|----|------------|---------|----|----|------------|---------|----|
| 1 | 4529028400 | 导向套 | 1 | 11 | 4529028400 | 导向套 | 1 |
| 2 | 4529042800 | 倒档拨叉 | 1 | 12 | 4539026703 | 菱形滑块 | 1 |
| 3 | 4529028500 | 导向定位套 | 1 | 13 | 9009016512 | 拨叉紧定螺钉 | 1 |
| 4 | 4539026703 | 菱形滑块 | 1 | 14 | 4529028500 | 导向定位套 | 1 |
| 5 | 9009016512 | 拨叉紧定螺钉 | 1 | 15 | 4529027101 | 2/4 档拨叉 | 1 |
| 6 | 4529028400 | 导向套 | 1 | 16 | 4529028500 | 导向定位套 | 1 |
| 7 | 4539026703 | 菱形滑块 | 1 | 17 | 4539026703 | 菱形滑块 | 1 |
| 8 | 9009016512 | 拨叉紧定螺钉 | 1 | 18 | 9009016512 | 拨叉紧定螺钉 | 1 |
| 9 | 4529027301 | 5/6 档拨叉 | 1 | 19 | 4529042600 | 1/3 档拨叉 | 1 |
| 10 | 4529028500 | 导向定位套 | 1 | 20 | 4529028400 | 导向套 | 1 |

3.1.4 换挡鼓总成



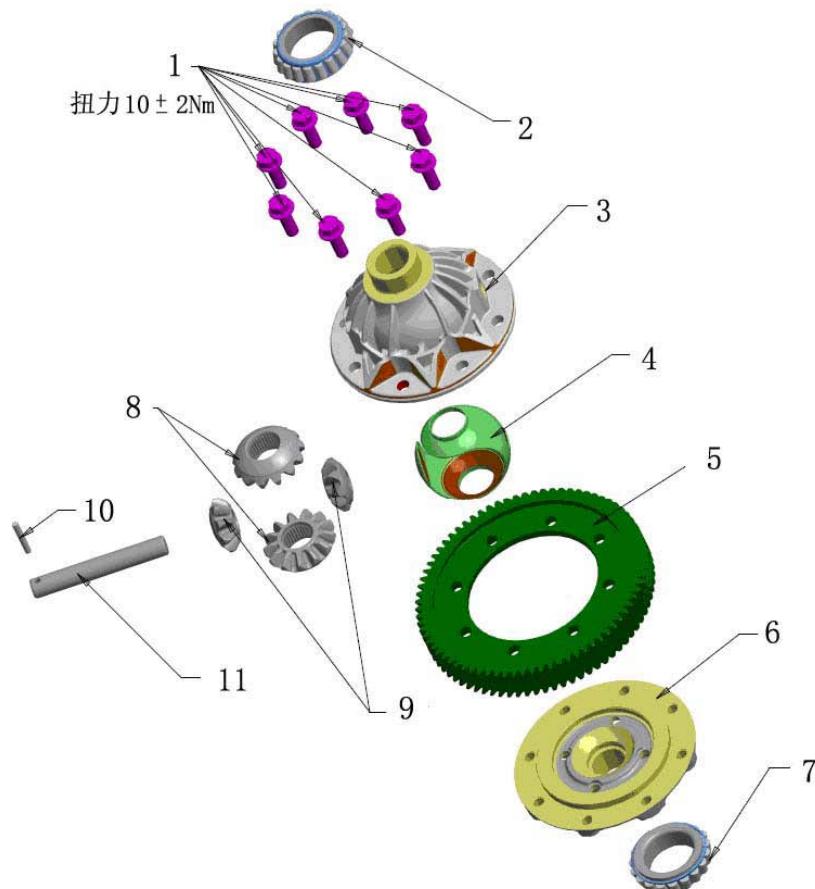
| 标号 | 备件号 | 备件名称 | 数量 | 标号 | 备件号 | 备件名称 | 数量 | |
|----|------------|---------|----|----|------------|------|--------|--|
| 1 | 4529066200 | 换挡鼓 1 | 1 | 6 | 9009346544 | 垫片 | 选装 1 件 | |
| 2 | 4521066300 | 换挡鼓齿轮 1 | 1 | | 9009346644 | 垫片 | | |
| 3 | 9009016412 | 埋头螺钉 | 3 | | 9009346744 | 垫片 | | |
| 4 | 4521047102 | 换挡鼓齿轮 2 | 1 | | 9009346844 | 垫片 | | |
| 5 | 4529047301 | 换挡鼓 2 | 1 | | 9009346944 | 垫片 | | |
| 7 | 9009026411 | 法兰面螺栓 | 2 | | 9009347044 | 垫片 | | |
| 8 | 4526048000 | 轴 | 1 | | 9009347144 | 垫片 | | |
| 6 | 9009346344 | 垫片 | | | 9009347244 | 垫片 | | |
| | 9009346344 | 垫片 | | | 9009347344 | 垫片 | | |
| | 9009346444 | 垫片 | | | 9009347444 | 垫片 | | |

3.1.5 换挡驱动单元总成



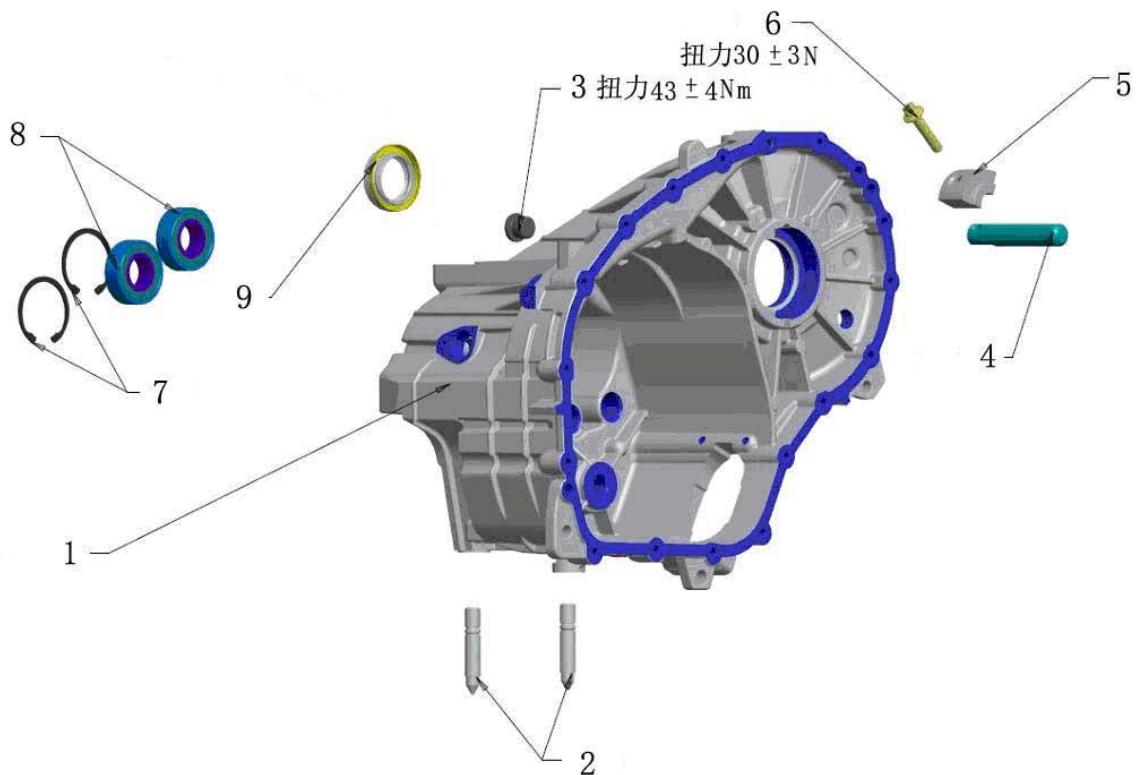
| 标号 | 备件号 | 备件名称 | 数量 | 标号 | 备件号 | 备件名称 | 数量 |
|----|------------|----------|----|----|------------|-----------|----|
| 1 | 4520048702 | 换档驱动单元总成 | 1 | 4 | 4537030700 | 6脚保护套(电机) | 2 |
| 2 | 2407015810 | 通气塞帽 | 1 | 5 | 4537027200 | 电机线束支架 | 1 |
| 3 | 9009025711 | 电机架螺钉 | 4 | | | | |

3.1.6 差速器总成



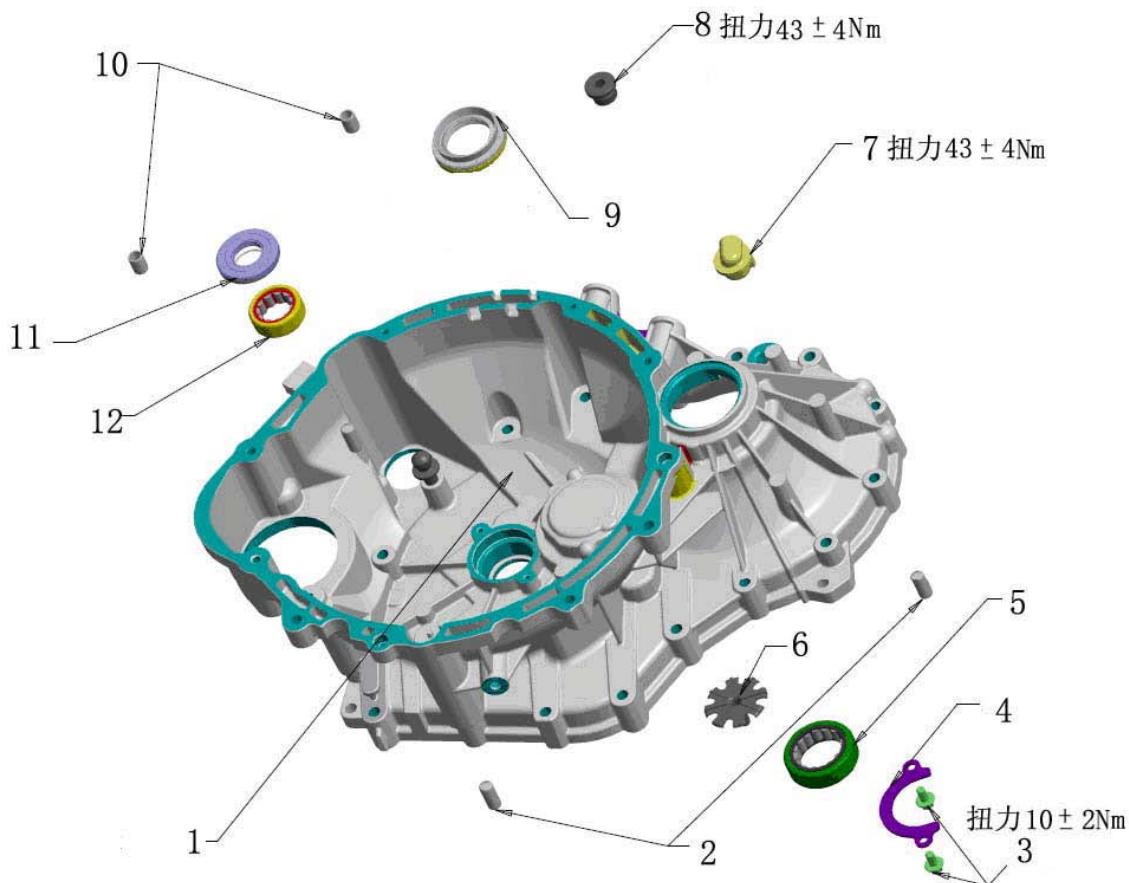
| 标号 | 备件号 | 备件名称 | 数量 | 标号 | 备件号 | 备件名称 | 数量 |
|----|------------|----------|----|----|------------|-------|----|
| 1 | 9009053010 | 法兰面螺栓 | 2 | 7 | 9009079373 | 锥轴承 | 1 |
| 2 | 9009079373 | 锥轴承 | 1 | 8 | 2523025000 | 半轴齿轮 | 2 |
| 3 | 4520029201 | 差速器壳 | 1 | 9 | 2943219911 | 行星齿轮 | 2 |
| 4 | 4522030501 | 倒档惰齿轮 | 1 | 10 | 9000028230 | 圆柱销 | 1 |
| 5 | 4521026077 | 主减速器从动齿轮 | 1 | 11 | 4526024700 | 行星齿轮轴 | 1 |
| 6 | 4520029100 | 差速器盖 | 1 | | | | |

3.1.7 变速器壳体总成



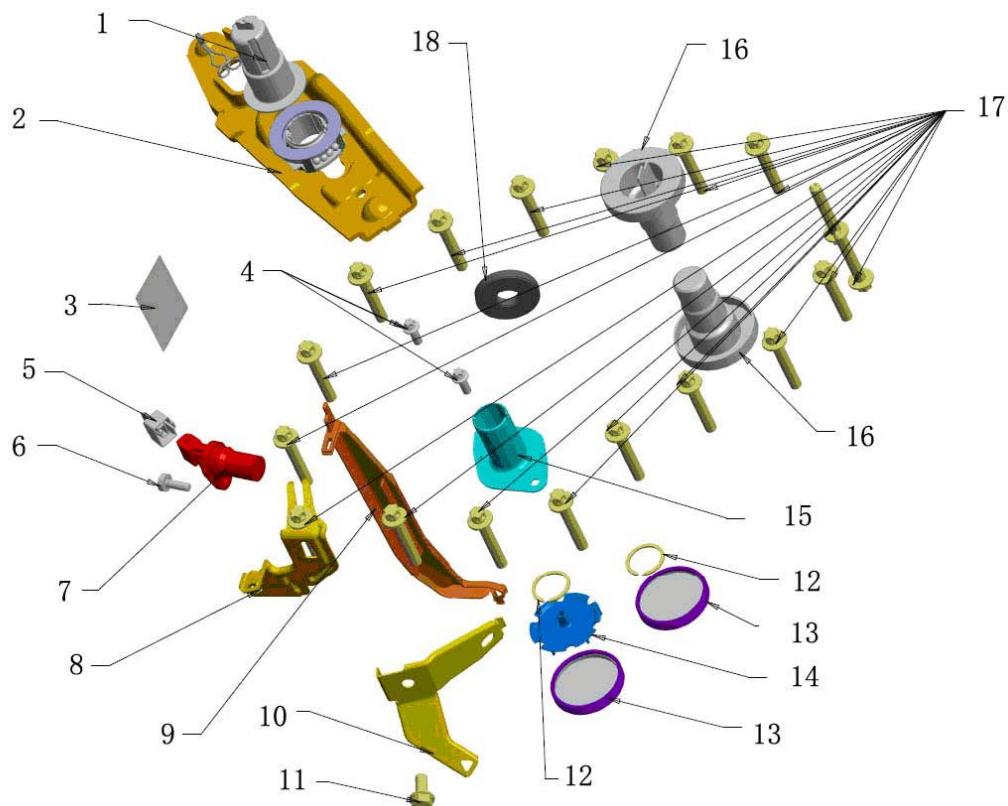
| 标号 | 备件号 | 备件名称 | 数量 | 标号 | 备件号 | 备件名称 | 数量 |
|----|------------|----------|----|----|------------|-------|----|
| 1 | 4520064115 | 变速器壳 amt | 1 | 5 | 9009053310 | 法兰面螺栓 | 1 |
| 2 | 9009011415 | 加油螺塞 | 1 | 6 | 9009015352 | 卡环 | 2 |
| 3 | 4526014200 | 倒档惰轮轴 | 1 | 7 | 9009049471 | 球轴承 | 2 |
| 4 | 4527015811 | 固定支架 | 1 | 8 | 9009079373 | 锥轴承 | 1 |

3.1.8 离合器壳体总成



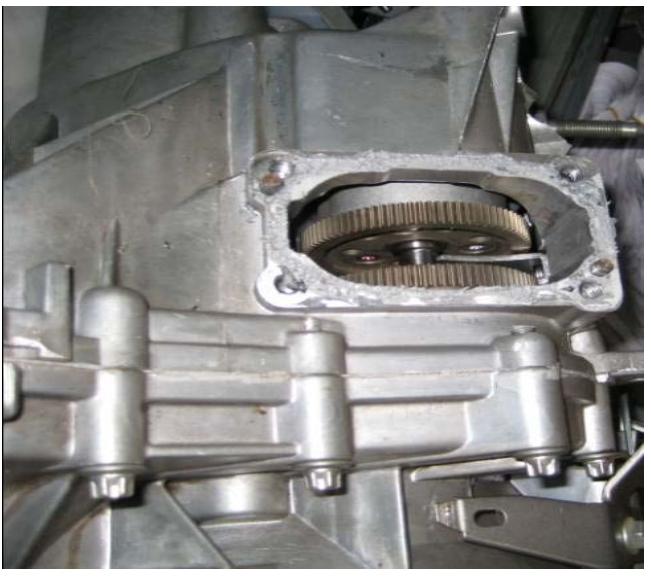
| 标号 | 备件号 | 备件名称 | 数量 | 标号 | 备件号 | 备件名称 | 数量 |
|----|------------|----------|----|----|------------|----------|----|
| 1 | 4520064315 | 离合器壳 amt | 1 | 7 | GJT452A001 | 温度传感器 | 1 |
| 2 | 9009017530 | 圆柱销 | 2 | 8 | 9009011415 | 放油螺塞 | 1 |
| 3 | 9009053010 | 法兰面螺栓 | 2 | 9 | 9009040860 | 差速器油封 | 1 |
| 4 | 4527029900 | 轴承挡板 | 1 | 10 | 9009011832 | 定位环 | 2 |
| 5 | 9009005376 | 冲压外圈滚柱轴承 | 1 | 11 | 9009050700 | 磁铁 | 1 |
| 6 | 4537020100 | 输出轴导油盖 | 1 | 12 | 9009005376 | 冲压外圈滚柱轴承 | 1 |

3.1.9 附件



| 序号 | 配件图号 | 配件名称 | 数量 | 序号 | 配件图号 | 配件名称 | 数量 |
|----|------------|---------------|----|----------------|------------|----------|----|
| 1 | 4527032100 | 输入轴保护套 | 1 | | 9009042850 | 卡环 | |
| 2 | 4530019500 | 离合器分离拨叉总成 | 1 | | 9009042950 | 卡环 | |
| 3 | 9009023300 | 标签 | 1 | | 9009043050 | 卡环 | |
| 4 | 9009305910 | 法兰面螺栓 | 18 | | 9009043150 | 卡环 | |
| 5 | 4537030800 | 2脚保护套 (转速传感器) | 1 | | 9009043250 | 卡环 | |
| 6 | 9009024511 | 传感器螺钉 | 1 | | 9009043350 | 卡环 | |
| 7 | 9009028802 | 转速传感器 | 1 | | 9009043450 | 卡环 | |
| 8 | 4527030800 | 波形支架 | 1 | 14 | 2877025810 | 输入轴导油盖 | 1 |
| 9 | 4527031600 | 导油板 | 1 | 15 | 4520053900 | 轴承座部件 | 1 |
| 10 | 4527031100 | 支架 | 1 | 16 | 4527032000 | 差速器油封保护套 | 2 |
| 11 | 9009026411 | 法兰面螺栓 | 2 | 17 | 9009053310 | 法兰面螺栓 | 1 |
| 13 | 2877078400 | 橡皮碗 (密封盖) | 2 | 8 ¹ | 9009050700 | 磁铁 | 1 |

3.2 452ASG 变速器总成拆卸

| | | |
|-------|--|--|
| 3.2.1 | 把变速箱放在维修工作台上定位，拆下电机架螺钉 电机架螺钉图号：{9009025711} |  |
| 3.2.2 | 拆下换档驱动单元总成 换 挡 驱 动 单 元 总 成 图 号： {4520048702} |  |
| 3.2.3 | 拆下波形支架 波形支架图号：{4527030800} |  |

| | | |
|-------|--|--|
| 3.2.4 | <p>拆下 18 个法兰面螺栓 法兰面螺栓图号: {9009305910}</p> | |
| 3.2.5 | <p>垂直向上取下离合器壳总成 离合器壳总成图号: {4520064215}</p> | |
| 3.2.6 | <p>拆下差速器总成 差速器总成图号: {4520025506}</p> | |

| | | |
|-------|---|--|
| 3.2.7 | <p>取出环形磁铁 环形磁铁图号: {9009050700}</p> |  |
| 3.2.8 | <p>拆下法兰面螺栓，使齿轮锁止装置总成脱离壳凹槽 法兰面螺栓图号: {9009026411} 齿轮锁止装置总成图号 : {4520053800}</p> |  |
| 3.2.9 | <p>卸下转速传感器 转速传感器图号: {9009028802}</p> |  |

| | | |
|----------|---|--|
| 3. 2. 10 | <p>卸下法兰面螺栓（固定倒档惰轮轴） 法兰面螺栓: {9009053310}</p> | |
| 3. 2. 11 | <p>取出倒档惰轮轴 倒档惰轮轴图号: {4526014200}</p> | |
| 3. 2. 12 | <p>拆下输入轴密封盖 密封盖图号: {2877078400} 注: 密封盖拆后不可重复使用</p> | |

| | | |
|----------|--|--|
| 3. 2. 13 | <p>取出输入轴导油盖 输入轴导油盖图号: { 2877025810 }</p> |  |
| 3. 2. 14 | <p>拆下输出轴密封盖 密封盖图号: { 2877078400 } 注: 密封盖拆后不可重复使用</p> |  |
| 3. 2. 15 | <p>用卡环钳拆下输入轴卡环 (内环) 卡环图号 (可调): { 9009953150 } 注: 调整卡环拆后不可重复利用</p> |  |

| | | |
|----------|--|--|
| 3. 2. 16 | <p>用卡环钳拆下输出轴卡环（内环） 卡环图号（可调）：{ 9009953150 } 注：调整卡环拆后不可重复利用</p> |  |
| 3. 2. 17 | <p>用卡环钳拆下输入、输出轴卡环（外环） 卡环图号：{ 9009015352 } 注：调整卡环拆后部可重复利用</p> |  |
| 3. 2. 18 | <p>用工装辅助用榔头敲击，拆下输入轴总成、输出轴总成、各拨叉组件及换挡鼓总成</p> |  |

| | | |
|----------|--|--|
| 3. 2. 19 | <p>拆下变速器壳体总成 变速器壳体总成图号: { 4520064015 }</p> |  |
| 3. 2. 20 | <p>移开换挡鼓总成 换挡鼓总成图号: { 4520066000 }</p> |  |
| 3. 2. 21 | <p>拆下换挡鼓 1、2 总成及齿轮锁止装置 总成 换挡鼓 1. 总成图号: { 4520066100 } 换挡鼓 2. 总成图号: { 4520046901 } 齿 轮 锁 止 装 置 总 成 图 号 : { 4520053800 }</p> |  |

| | | |
|----------|--|--|
| 3. 2. 22 | <p>拆下轴 轴图号: { 4526048000 }</p> |  |
| 3. 2. 23 | <p>拆下固定支架、倒档惰齿轮总成和各换挡拨叉总成 固定支架图号: { 4527015811 } 倒档惰齿轮总成图号: { 4522030401 } 1/3 档拨叉总成图号: { 4520045200 } 2/4 档拨叉总成图号: { 4520027001 } 5/6 档拨叉总成图号 { 4520027201 } 倒档拨叉总成图号: { 4520042700 }</p> |  |
| 3. 2. 24 | <p>分开输入轴总成和输出轴总成 输入轴总成图号: { 4520065600 } 输出轴总成图号: { 4520065800 }</p> |  |

| | | |
|----------|---|--|
| 3. 2. 25 | <p>拆下侧挡环 侧挡环图号: {9009002347}</p> |  |
| 3. 2. 26 | <p>拆下输入轴六档齿轮组件 输入轴六档齿轮组件图号 : {4521061835}</p> |  |
| 3. 2. 27 | <p>拆下同步环 (铜) 同步环 (铜) 图号: {0578011100A}</p> |  |

| | | |
|----------|--|--|
| 3. 2. 28 | <p>拆下带衬套滚针轴承 带衬套滚针轴承图号: {9009042375}</p> |  |
| 3. 2. 29 | <p>压出 5/6 档同步器总成 5/6 档 同步 器 总 成 图 号 : {9970848700}</p> |  |
| 3. 2. 30 | <p>拆下同步环 (铜)、输入轴 5 档齿轮组件和滚针轴承 输入 轴 五 档 齿 轮 组 件 图 号 : {4521061735A-00} 滚针轴承图号: {9009115975}</p> |  |

| | | |
|----------|--|--|
| 3. 2. 31 | <p>压出输入轴四档齿轮 输入轴四档齿轮图号: { 4521062235 }</p> | |
| 3. 2. 32 | <p>取出输入轴四档齿轮 输入轴四档齿轮图号: { 4521062235 }</p> | |
| 3. 2. 33 | <p>压出输入轴三档齿轮 输入轴三档齿轮图号: { 4521062135 }</p> | |

| | | |
|----------|---|--|
| 3. 2. 34 | <p>压出输出轴六档齿轮 输出轴六档齿轮图号: { 4521062435 }</p> |  |
| 3. 2. 35 | <p>压出输出轴五档齿轮 输出轴五档齿轮图号: { 4521062335 }</p> |  |
| 3. 2. 36 | <p>拆下输出轴四档齿轮组件、同步环(铜)和带衬套滚针轴承 输出轴四档齿轮组件图号: { 4521061635A-00 } 带衬套滚针轴承图号: { 9009082275 }</p> |  |

| | | |
|--------|---|--|
| 3.2.37 | <p>压出 2/4 档同步器总成 2/4 档 同 步 器 总 成 图 号 : {9970849100}</p> |  |
| 3.2.38 | <p>拆下同步环总成和输出轴 2 档齿轮组件 同步环总成图号: {0578011100} 输出轴 2 档 齿 轮 组 件 图 号 : {4521061335}</p> |  |
| 3.2.39 | <p>拆下滚针轴承 滚针轴承图号: {9009115975}</p> |  |

| | | |
|----------|---|--|
| 3. 2. 40 | 拆下安全环 安全环图号: { 4527031300 } |  |
| 3. 2. 41 | 拆下半环 半环图号: { 4527031200 } |  |
| 3. 2. 42 | 拆下输出轴三档齿轮组件和同步环总成 输出轴三档齿轮组件图号 : { 4521061535A-00 } 同步环总成图号: { 0578011100 } |  |

| | | |
|----------|---|--|
| 3. 2. 43 | <p>拆下滚针轴承 滚针轴承图号: {9009115975}</p> |  |
| 3. 2. 44 | <p>用卡环钳拆下调整卡环 调整卡环图号: {9009953650} 注: 卡环拆后不可用</p> |  |
| 3. 2. 45 | <p>用压力机压出 1/3 档同步器总成 1/3 档 同 步 器 总 成 图 号 : {9970848900}</p> |  |

| | | |
|----------|--|--|
| 3. 2. 46 | <p>拆下同步环总成、输出轴一档齿轮 同步环总成图号: {0578011100} 输出轴一档齿轮图号: {4521061135}</p> |  |
| 3. 2. 47 | <p>输出轴 输出轴图号: {4526054637}</p> |  |
| 3. 2. 48 | <p>拆下 8 颗法兰面螺栓 法兰面螺栓图号: {9009048710}</p> |  |

| | | |
|----------|---|--|
| 3. 2. 49 | <p>取下差速器盖 差速器盖图号: {4520029201}</p> |  |
| 3. 2. 50 | <p>取下主减速器从动齿轮 主减速器从动齿轮图号 : { 4521026077 }</p> |  |
| 3. 2. 51 | <p>取出圆柱销 圆柱销图号: {9000028230}</p> |  |

| | | |
|----------|---|---|
| 3. 2. 52 | <p>取下行星齿轮轴 行星齿轮轴图号: {4526024700}</p> |  |
| 3. 2. 53 | <p>拆下球形衬垫, 行星齿轮和半轴齿轮 球形衬垫图号: {4527032200} 半轴齿轮图号: {2523025000} 行星齿轮图号: {2943219911}</p> |  |

3.3 452ASG 变速器总成装配

| | | |
|-------|---|--|
| 3.3.1 | <p>分别将输入轴三档齿轮和输入轴放入工装底座定位，启动压力机将输入轴三档齿轮压装到位； 输入轴三档齿轮的压装力： 输入轴三档齿轮 {4521062135} 输入轴 {4526065700}</p> |  |
| 3.3.2 | <p>将输入轴四档齿轮套入输入轴并压装到位； 输入轴四档齿轮的压装力： 输入轴四档齿轮 {4521062235}</p> |  |
| 3.3.3 | <p>将滚针轴承和输入轴五档齿轮组件套入输入轴，滚针轴承和五档齿轮装配前在各配合活动表面涂少许齿轮油，五档同步环后备量为 1.30 ± 0.29； 滚针轴承 {9009115975} 输入轴五档齿轮组件 {4521061735A-00}</p> |  |

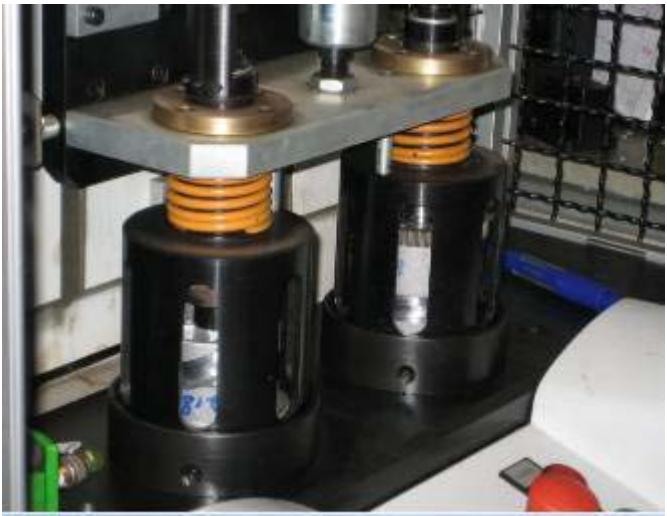
| | | |
|-------|--|--|
| 3.3.4 | <p>用同步器卡具将 5/6 档同步器总成和一个同步环（铜环）卡在一起，同时压装到位； 5/6 档同步器总成压装力：5—40KN 5/6 档同步器总成 {9970848700} 同步环（铜环） {057801110A}</p> |  |
| 3.3.5 | <p>套入同步环 同步环（铜环） {0578011100A}</p> |  |
| 3.3.6 | <p>将带衬套滚针轴承压装到位； 带衬套滚针轴承压装力：2—20KN 带衬套滚针轴承 {9009042375}</p> |  |

| | | |
|-------|---|--|
| 3.3.7 | <p>分别将输入轴六档齿轮组件和侧挡环装入输入轴总成，滚针轴承和六档齿轮组件装入前在各配合活动表面涂少许齿轮油，六档同步环后备量为 1.275 ± 0.325； 输入轴六档齿轮组件{4521061835} 侧挡环{9009002347}</p> |  |
| 3.3.8 | <p>检查五档和六档齿轮组件传动的灵活性，然后将部装好的输入轴总成放入输入轴专用托盘上</p> |  |
| 3.4.9 | <p>将输出轴放入工装底座上定位，将一档滚针轴承装入输出轴，滚针轴承表面涂少许齿轮油； 输出轴{4526054637} 一档滚针轴承{9009109175}</p> |  |

| | | |
|--------|--|--|
| 3.3.10 | <p>将输出轴一档齿轮装入输出轴，一档齿轮装入前涂少许齿轮油； 输出轴一档齿轮 {4521061135}</p> |  |
| 3.3.11 | <p>用同步器卡具将 1/3 档同步器总成和二个同步环（钢环）卡在一起，同时压装到位，一档同步环后备量为 1.30 ± 0.28； 1/3 档同步器总成压力：5—40KN 1/3 档同步器总成 {9970848900} 同步环总成（钢环） {0578011100}</p> |  |
| 3.3.12 | <p>通过选配调整卡环，同时用卡环钳将卡环装配到位，分别将滚针轴承、输出轴三档齿轮组件装入输出轴，同时装入两个半环，并套上安全环；确认卡环已入槽，滚针轴承和三档齿轮组件装入前在各配合活动表面涂少许齿轮油，三档同步环后备量为 1.275 ± 0.325； 卡环 {9009042850} 滚针轴承 {9009115975} 三档齿轮组件 {4521061535A-00} 半环 {4527031200} 安全环 {4527031300}</p> |  |

| | | |
|----------|--|--|
| 3. 3. 13 | <p>分别将滚针轴承和输出轴二档齿轮组件装入输出轴，滚针轴承和二档齿轮组件装入前在各配合活动表面涂少许齿轮油； 滚针轴承 {9009115975} 输出轴二档齿轮组件 {9009109175}</p> |  |
| 3. 3. 14 | <p>用同步器卡具将 2/4 档同步器总成和二个同步环卡在一起，同时压装到位，二档同步环后备量为 1.30 ± 0.29； 2/4 档同步器总成压装力：5—40KN 2/4 档同步器总成 {9970849100} 同步环（钢环） {0578011180} 同步环（铜环） {0578011100A}</p> |  |
| 3. 3. 15 | <p>将带衬套滚针轴承压装到位，同时装入四档齿轮组件；滚针轴承和四档齿轮组件装入前在各配合活动表面涂少许齿轮油，四档同步环后备量为 1.30 ± 0.29； 带衬套滚针轴承压装力：2—20KN 带衬套的滚针轴承 {9009082275} 四档齿轮组件 {4521061635A-00}</p> |  |

| | | |
|----------|--|--|
| 3. 3. 16 | <p>将输出轴五档齿轮压装到位； 输出轴五档齿轮压装力：35—65KN 输出轴五档齿轮 {4521062335}</p> |  |
| 3. 3. 17 | <p>将输出轴六档齿轮压装到位； 输出轴六档齿轮压装力：30—50KN 输出轴六档齿轮 {4521062435}</p> |  |
| 3. 3. 18 | <p>将部装好的输出轴总成放入 452ASG 装用托盘上固定并与输入轴总成配合</p> |  |

| | | |
|----------|---|--|
| 3. 3. 19 | <p>将换挡鼓放入部装工作台对应底座上进行定位，将换挡鼓齿轮装入对应的换挡鼓，同时拧紧三个埋头螺钉； 埋头螺钉拧紧力矩为 $10 \pm 10\text{N.M}$</p> <p>换挡鼓 1 {4529066200} 换挡鼓 2 {4529047301} 换挡鼓齿轮 1 { 4521066300} 换挡鼓齿轮 2 { 4521047102} 埋头螺钉 {9009016412}</p> |  |
| 3. 3. 20 | <p>将厚度为 1mm的垫片套入轴（长端），同时将换挡鼓 2 总成装入轴，分别将换挡鼓 1 总成和换挡鼓 2 总成放入选垫机对应位置进行定位，启动选垫机选择符合要求的垫片，同时套上换挡鼓 1 总成；选取垫片“S”要求$W_1 + W_2 + "S" = 147.57_{-0.12}^0$ 1mm 的垫片 {9009346344} 轴 {4526048000}</p> |  |
| 3. 3. 21 | <p>将部装好的换挡鼓总成放入换挡鼓总成专用托盘上</p> |  |

| | | |
|----------|--|--|
| 3. 3. 22 | <p>将倒档拨叉放入部装工作台上对应底座上定位，将菱形滑块装入拨叉，同时拧紧拨叉紧定螺钉，将导向套和导向定位套敲入拨叉两端；</p> <p>拨叉紧定螺钉拧紧力矩：25±3N.M</p> <p>倒档拨叉 {4529042800}</p> <p>菱形滑块 {4539026703}</p> <p>拨叉紧定螺钉 {9009016512}</p> <p>导向套 {4529028400}</p> <p>导向定位套 {4529028500}</p> |  |
| 3. 3. 23 | <p>将 5/6 档拨叉放入部装工作台上对应底座上定位，将菱形滑块装入拨叉，同时拧紧拨叉紧定螺钉，将导向套和导向定位套敲入拨叉两端；</p> <p>拨叉紧定螺钉拧紧力矩：25±3N.M</p> <p>5/6 档拨叉 {4529027301}</p> <p>菱形滑块 {4539026703}</p> <p>拨叉紧定螺钉 {9009016512}</p> <p>导向套 {4529028400}</p> <p>导向定位套 {4529028500}</p> |  |
| 3. 3. 24 | <p>将 1/3 档拨叉放入部装工作台上对应底座上定位，将菱形滑块装入拨叉，同时拧紧拨叉紧定螺钉，将导向套和导向定位套敲入拨叉两端；</p> <p>拨叉紧定螺钉拧紧力矩：25±3N.M</p> <p>1/3 档拨叉 {4529042600}</p> <p>菱形滑块 {4539026703}</p> <p>拨叉紧定螺钉 {9009016512}</p> <p>导向套 {4529028400}</p> <p>导向定位套 {4529028500}</p> |  |

| | | |
|----------|---|--|
| 3. 3. 25 | <p>将 2/4 档拨叉放入部装工作台上对应底座上定位，将菱形滑块装入拨叉，同时拧紧拨叉紧定螺钉，将导向套和导向定位套敲入拨叉两端；</p> <p>拨叉紧定螺钉拧紧力矩：25±3N.M 2/4 档拨叉 {4529027101} 菱形滑块 {4539026703} 拨叉紧定螺钉 {9009016512} 导向套 {4529028400} 导向定位套 {4529028500}</p> |  |
| 3. 3. 26 | <p>将部装好的换挡拨叉组件放入专用托盘上，使其与已部装好的换挡鼓总成、输入输出轴总成配合在一起，在 452ASG 专用工装上固定，将齿轮锁止装置总成装配到位；</p> <p>齿轮锁止装置总成 {4520053800}</p> |  |
| 3. 3. 27 | <p>分别将二个球轴承、锥轴承外圈、差速器油封放入压机对应压头上定位，将变速器壳放入压机工装底座上夹紧定位，启动压机将以上零件压装到位，用卡环钳分别将两个卡环装配入槽，同时装上温度传感器和加放油螺塞；</p> <p>球轴承 {9009049471} 锥轴承外圈 {9009003476} 差速器油封 {9009040860} 卡环 {9009015352} 温度传感器 {GJT452A001} 加放油螺塞 {9009011415}</p> |  |

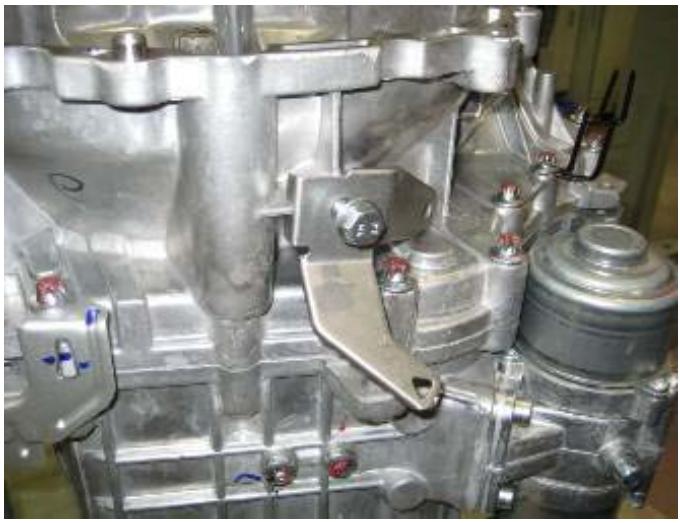
| | | |
|----------|---|--|
| 3. 3. 28 | <p>将变速器壳体部件放入部装工作台工装上夹紧定位分别将倒档惰轮轴、固定支架、法兰面螺栓、导油板装配到位；</p> <p>变速器壳体{4520064115} 倒档惰轮轴{4526014200} 固定支架{4527015811} 法兰面螺栓{9009053310} 导油板{4527031600}</p> |  |
| 3. 3. 29 | <p>将变速器壳体在工装上定位夹紧，将两个吊架螺栓拧紧到位；吊架螺栓拧紧力矩为$25 \pm 3\text{ N.M}$；</p> <p>吊架螺栓{9009016313}</p> |  |
| 3. 3. 30 | <p>将变速器壳体总成放入轴类总装托盘上定位，启动合箱压机，将变速器总成上两个球轴承压入输入轴和输出轴总成；</p> |  |

| | | |
|----------|---|--|
| 3. 3. 31 | <p>对输入轴和输出轴总成后轴承卡环位置用专用塞尺进行选配调整卡环，同时用工装或卡环钳将卡环装配到位； 输入轴卡环{9009028150} 输出轴卡环{9009042850}</p> |  |
| 3. 3. 32 | <p>将换挡鼓总成的齿轮锁止装置总成的螺钉拧紧； 齿轮锁止装置螺钉拧紧力矩为 $20 \pm 1\text{N.M}$ 法兰面螺栓{9009026411}</p> |  |
| 3. 3. 33 | <p>将输入轴导油盖放入输入轴，同时将二个密封盖放入壳体对应孔口，启动压机分别将二个密封盖压装到位；密封盖最大轴向压装速度 100mm/min，密封盖最大压装力为 5KN； 输入轴导油盖{2877025810} 密封盖{2877078400}</p> |  |

| | | |
|----------|---|--|
| 3. 3. 34 | <p>将差速器壳放入压机底座上定位，将球形衬垫、半轴齿轮、行星齿轮、圆柱销、半轴齿轮装入差速器壳体；</p> <p>差速器壳{4520029201} 球形衬垫{4527032200} 半轴齿轮{2523025000} 行星齿轮{2943219911} 圆柱销{9000028230}</p> |  |
| 3. 3. 35 | <p>分别将主减速器从动齿轮、差速器盖放入差速器壳体和工装上导向定位将锥轴承内圈放入压头上启动压机，将主减速器从动齿轮、差速器盖、二个锥轴承内圈同时压装到位；</p> <p>主减速器从动齿轮{ 4521026077} 差速器盖{4520029100} 锥轴承{ 9009095973}</p> |  |
| 3. 3. 36 | <p>将差速器放入拧紧机定位底座，并手动拧入 8 个法兰面螺栓几牙，启动四轴拧紧机，自动将八个法兰面螺栓拧紧到位；</p> <p>法兰面螺栓{9009048710}</p> |  |

| | | |
|----------|---|--|
| 3. 3. 37 | <p>将拧紧的差速器壳总成放入变壳总成上差速器的位置，将变壳总成、换挡驱动单元总成如图放入专用托盘上，检查变速器壳体总成和换挡驱动单元总成结合面外观，无油污、毛刺、磕碰现象，然后在结合面涂胶； 换挡驱动单元总成{4520048702}</p> |  |
| 3. 3. 38 | <p>将换挡驱动单元总成装配到位，同时装入电机线束支架，并手动拧入四个电机架螺钉几牙，用电动拧紧扳手将四个电机架螺钉拧紧到位； 电机架螺钉拧紧力矩为 $22.5 \pm 2.5 \text{ N.M}$ 电机线束支架{4537027200} 电机架螺钉{9009025711}</p> |  |
| 3. 3. 39 | <p>分别将差速器锥轴承外圈、冲压外圈滚柱轴承（输入轴前轴承）、冲压外圈滚柱轴承（输出轴前轴承）两个圆柱销放入压机对应压头上定位，将离合器壳放入压机上定位，同时装入输出轴导油盖，启动压机，将以上零件全部压装到位 冲压外圈滚柱轴承{9009005376} 冲压外圈滚柱轴承{9009003476} 圆柱销{9009017530} 输出轴导油盖{4537020100} 离合器壳{4520064315}</p> |  |

| | | |
|--------|---|--|
| 3.3.40 | <p>分别将差速器油封、输入轴油封、球形支撑、二个定位环放入压机对应压头上定位，将离合器壳部件放入压机上定位，启动压机，将以上零件全部压装到位；</p> <p>差速器油封{9009040860} 输入轴油封{9009021860} 球形支撑{4317021700} 定位环{9009011832}</p> |  |
| 3.3.41 | <p>将轴承挡板装入相应的位置，同时拧紧两个法兰面螺栓；</p> <p>轴承挡板{4527029900} 法兰面螺栓{9009053010}</p> |  |
| 3.3.42 | <p>将部装好的离合器壳总成放入刻划机机底座上定位夹紧，启动刻划机打上装配机型和装配流水号，确认刻划的号码要求准确、清晰</p> |  |

| | | |
|----------|---|--|
| 3. 3. 43 | <p>将输入轴油封保护套装入输入轴花键，同时检查变壳外观，合箱，将 16 个法兰面螺栓和一个波形支架放入结合面离合器壳对应螺栓孔内，用气动定扭扳手对称预拧法兰面螺栓 波形支架【4527030800】 法兰面螺栓【9009305910】</p> |  |
| 3. 3. 44 | <p>装上支架到离合器壳上，同时拧紧法兰面螺栓； 支架法兰面螺栓拧紧力矩为 $22.5 \pm 2.5 \text{ N.M}$ 支架{4527031100} 法兰面螺栓{9009053410}</p> |  |
| 3. 3. 45 | <p>将转速传感器装入变速器壳转速传感器孔，同时拧紧传感器螺钉 转速传感器{9009028802} 传感器螺钉{ 9009301710}</p> |  |

| | | |
|--------|---|--|
| 3.3.46 | <p>将分离轴承座装入离合器壳，同时拧紧二个分离轴承座螺栓； 分离轴承座螺栓拧紧力矩为 $10 \pm 1\text{N}\cdot\text{m}$ 分离轴承座 {4530019503} 分离轴承座螺栓 {9009301710}</p> |  |
| 3.3.47 | <p>将分离拨叉组件和分离轴承组件一起装入分离轴承座，同时将分离拨叉组件卡入球形支撑； 分离拨叉组件 {4530019501} 分离轴承组件 {4530019502}</p> |  |
| 3.3.48 | <p>托盘举升定位后，差速器油封上下堵塞二个、通气塞堵一个，分别自动堵到变速器总成上，变速器总成作气密性检测（总成通入气压 $40\text{--}50\text{kPa}$，通气时间 9s，保压时间 30s，测压时间 5s，设定压降值 10Pa；</p> |  |