

# 奇瑞·瑞虎四驱系统维修说明

## 目录

一、系统介绍 .....	3
二、规格参数 .....	3
1、变速器 .....	3
2、分动器 .....	3
3、油品 .....	3
4、力矩清单 .....	4
三、系统工作原理 .....	5
1、系统工作简介 .....	5
2、系统采集信号 .....	5
3、ITM 模块针脚定义 .....	6
4、ITM 模块原理图 .....	6
5、系统诊断及常见故障码 .....	7
5.1、诊断方式 .....	7
5.2 故障代码表 .....	7
四、系统组成 .....	7
1、分动器 .....	8
2、ITM 控制器 .....	8
3、传动轴 .....	8
4、后桥 .....	8
5、ITM 控制模块 .....	9
6、G 传感器 .....	9
五、零部件拆装 .....	10
1、分动器总成拆装 .....	10
1.1、准备工作 .....	10
1.2、拆卸步骤 .....	10
1.3、分动器分解 .....	10
1.4、安装步骤 .....	12
2、传动轴拆装 .....	14
2.1、准备工作 .....	14
2.2、拆卸步骤 .....	14
2.3、安装步骤 .....	14
3、ITM 控制器总成拆装 .....	15
3.1、准备工作 .....	15
3.2、拆卸步骤 .....	15
3.3、安装步骤 .....	15
3.4、注意事项 .....	15
4、后主减速器总成拆装 .....	15
4.1、准备工作 .....	15
4.2、拆卸步骤 .....	15
4.3、安装步骤 .....	16
5、ITM 控制模块拆装 .....	16

5.1、准备工作.....	16
5.2、拆卸步骤.....	16
5.3、安装步骤.....	17
六、使用及维修注意事项 .....	17

服 务 技 术 部

## 一、系统介绍

瑞虎四驱产品是奇瑞公司第一款四驱产品，配置奇瑞自制 QR523T 传动箱。

瑞虎四驱的开发，除变速箱、分动箱及关键四驱系统差异外，整车的悬架系统、车身、车身附件系统等通用，电器系统除电路系统外均通用。

采用国际同类品牌领先的动力传动技术。采用主动扭矩分配系统，装备了 ITM 智能扭矩管理系统，可根据不同的路况智能分配前后轴的驱动力，在良好的路面上为主要以前轮驱动，在恶劣路面上自动进入四驱状态，这样大大提高了瑞虎使用的经济性，避免了普通四驱系统传递效率低，整车耗油量大的缺陷。

## 二、规格参数

### 1、变速器

型号	结构型式	中心距 (mm)	最大输入扭矩 N.m	各档速比						主传动速比 $i_0$
				$I_1$	$I_2$	$I_3$	$I_4$	$I_5$	$I_R$	
QR523T	前驱动变速器	78	195	3.583	1.947	1.379	1.030	0.821	3.364	4.3125

### 2、分动器

差动机构	半轴齿轮	齿轮行式	直齿锥齿
		齿轮数	14
	行星齿轮	齿轮行式	直齿锥齿
		齿轮数	10
准双曲面齿轮	主齿	齿轮数	41
	被齿	齿轮数	14

### 3、油品

名称	型号	用量	保养期限
变速器齿轮油	GL-4 75w/90	2.2 升	1 年或 3 万公里
分动器齿轮油	GL-5 80w/90	0.8 升	5 万公里
后主减速器齿轮油	准双曲线 85w/90	0.8 升	5 万公里

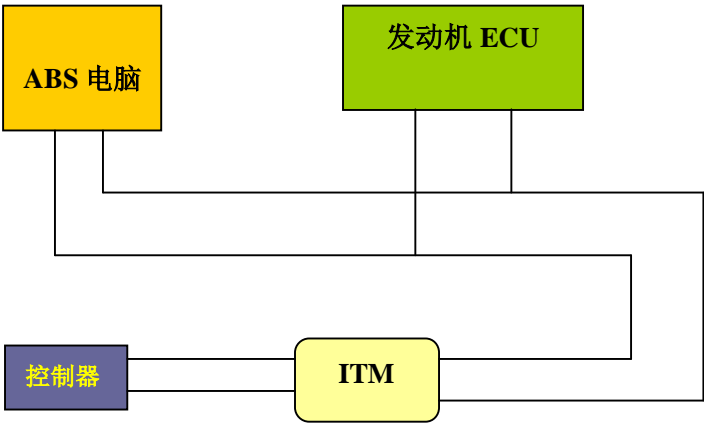
#### 4、力矩清单

名称	数量	力矩
前中间轴与 ITM 控制器	3	$70 \pm 7\text{N} \cdot \text{m}$
后中间轴与 ITM 控制器	6	$39 \pm 3\text{N} \cdot \text{m}$
后中间轴与后差速器	4	$65 \pm 6\text{N} \cdot \text{m}$
弓形梁与车底板	4	$60 \pm 5\text{Nm}$
ITM 支架与弓形梁	2	$60 \pm 5\text{Nm}$
ITM 支架与弓形梁	2	$60 \pm 5\text{Nm}$
ITM 控制模块固定	2	$9 \pm 1\text{Nm}$
变速器与分动器连接	8	$80\text{ Nm}$
通气孔螺塞扭矩	1	$18 \pm 3\text{ Nm}$
分动箱限油螺塞扭矩	1	$40 \pm 3\text{ Nm}$
分动箱注油螺塞扭矩	1	$40 \pm 3\text{ Nm}$
分动箱放油螺塞扭矩	1	$40 \pm 3\text{ Nm}$
分动箱前壳螺钉扭矩	9	$35\text{ Nm}$
分动箱小后壳连接螺钉扭矩	4	$40\text{ Nm}$
分动箱右轴承座固定螺栓	7	$35\text{ Nm}$

三、系统工作原理

1、系统工作简介

该系统是由智能模块控制的智能四驱系统，控制模块通过局部 CAN 网络与发动机 ECU、ABS 控制器进行通讯，采集车身部分传感器的信号来判定车轮的工作状态，对 ITM 控制器的工作电流进行控制。适时的将部分扭矩分配给后驱动桥。ITM 相当于一个电磁离合器，通过改变其工作电流的大小可以实现传递不同的扭矩，这样，根据车辆的各种工作状态，控制器就可以按照不同的比例分配前驱动桥和后驱动桥的扭矩。



局部 CAN－BUS 原理图

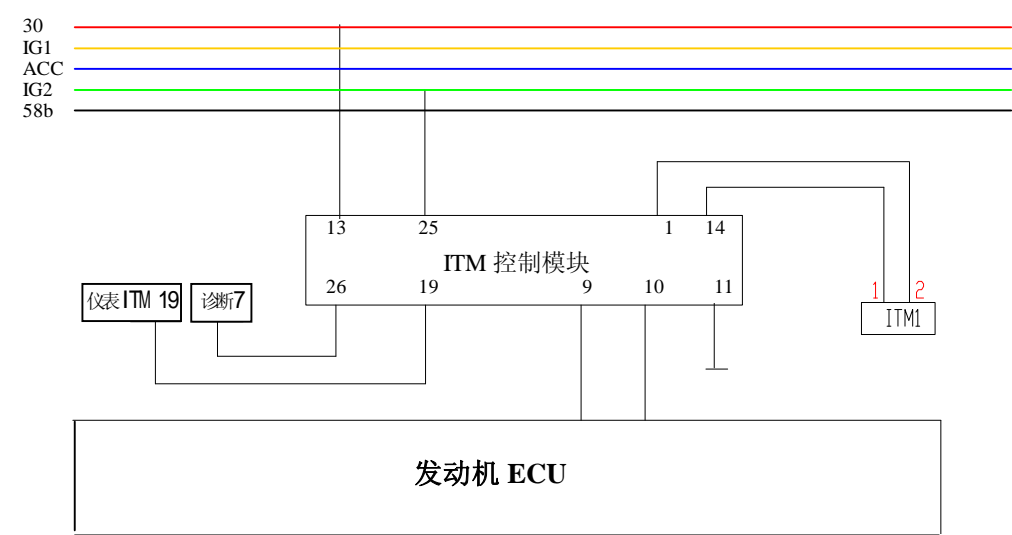
2、系统采集信号

信号	提供方式	信号来源
四轮轮速信号	CAN	轮速传感器
车速信号	CAN	车速传感器
车辆加速度信号	CAN	G 传感器
发动机转速信号	CAN	曲轴位置传感器
节气门位置信号	CAN	节气门位置传感器
方向盘转角信号	模拟	ITM 模块
点火开关信号	直接	点火开关

3、ITM 模块针脚定义


PIN	定义	PIN	定义
1	ITM 控制器电源	14	ITM 控制器
2	——	15	——
3	——	16	——
4	——	17	——
5	——	18	——
6	——	19	故障指示灯
7	——	20	——
8	——	21	——
9	CAN-HIGE	22	——
10	CAN-LOW	23	——
11	电脑接地	24	——
12	——	25	点火开关信号一输入
13	电源输入	26	K 线

4、ITM 模块原理图



5、系统诊断及常见故障码

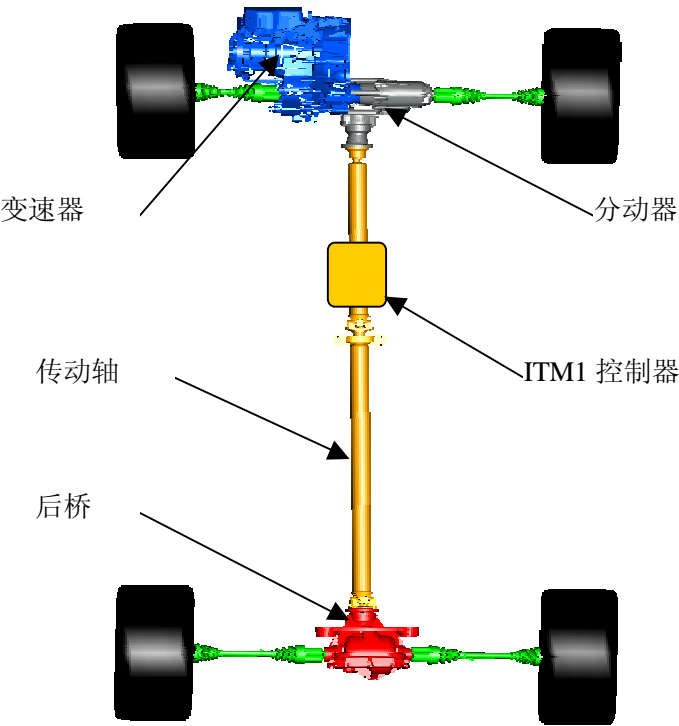
5.1、诊断方式

每次打开点火开关时四驱系统进行自诊断，四驱系统故障指示灯“ ”会短时亮起，如系统没有故障，几秒后指示灯即熄灭，如四驱系统有故障四驱系统故障指示灯会亮起。服务站可通过奇瑞专用诊断仪进行诊断。

5.2 故障代码表

故障码	定义	指示灯	可能原因
P1726	节气门无信号输出	点亮	节气门位置传感器故障、CAN 线
P1764	ECU 与 ITM 通讯故障	点亮	CAN 线短路或短路
P1728	电源短路或断路	点亮	线路问题
P1729	控制模块对地短路	点亮	线路问题
P1767	与 ABS 失去通讯	不点亮	Can 线断路
P1766	CAN—bus 通讯错误	间歇点亮	信号干扰

四、系统组成



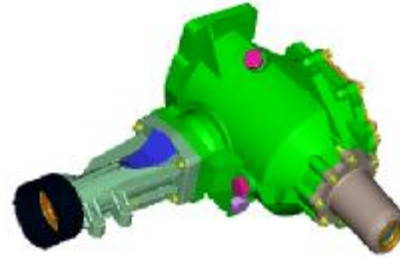
### 1、分动器

#### 功能：

将变速器输出的动力传递到 ITM1 控制器。

#### 安装位置：

与变速器壳体相连接。



### 2、ITM 控制器

#### 功能：

根据智能模块的控制，适时的将变速器输出的动力传递到后驱动桥。

#### 安装位置：

安装在弓形梁总成上。



注：在车辆正常使用期间此部件免维护。

### 3、传动轴

#### 功能：

传递变速器输出的动力到后桥。

#### 安装位置：

- ① 前中间传动轴安装于分动器与 ITM 控制器之间。
- ② 后中间传动轴安装于 ITM 控制器与后桥之间

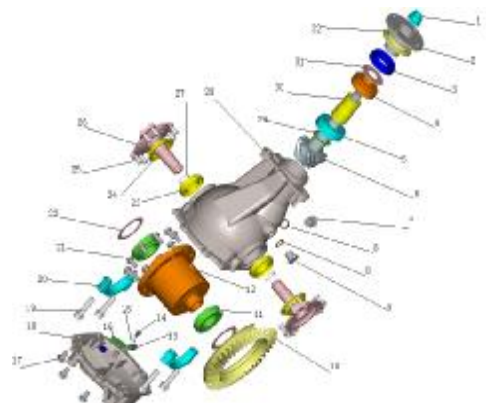
### 4、后桥

#### 功能：

将传动轴的动力分配给左右后轮，并根据车轮工作情况锁死行星齿轮，提高车辆的通过性能。

#### 安装位置：

后副车架焊接总成上。



#### 后桥技术要求：

主动齿轮及差速器轴承预紧力矩的测量方

法是在主齿轮法兰盘处用扭力计测量摩擦转

动力矩：



- a、主动齿轮轴承预紧力矩为 1.9~2.5N.m;
- b、总的轴承预紧力矩为 2.3~3.1N.m。

目测以下部位

- a.油封处：不得有漏油，渗油，异常磨损现象；
- b.密封胶涂敷处：不得有漏油，渗油现象；
- c.密封衬垫处：不得有漏油，渗油，衬垫破碎；
- d.连接螺栓和注、放油螺塞处：不得有漏油，  
渗油及螺栓松动现象；
- e.壳体处：不得有漏油，渗油现象。

## 5、ITM 控制模块

### 功能：

接收来自发动机 ECU、ABS 控制器的信号，并根据信号判断车辆行驶状态，控制 ITM 控制器的工作电流，智能分配前后桥的扭矩。



### 安装位置：

安装于驾驶员座椅下方。

## 6、G 传感器

### 功能：

检测车辆加速度的大小。



### 安装位置：

副仪表台后，手制动下方。

## 五、零部件拆装

### 1、分动器总成拆装

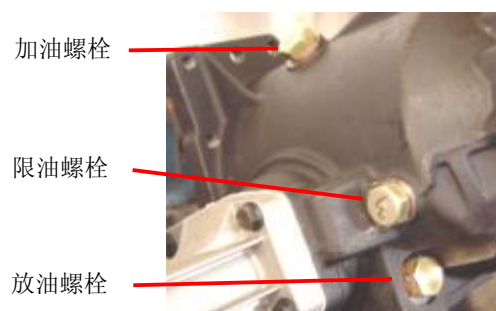
#### 1.1、准备工作

**工具：**套筒扳手、内六角扳手、一字起子、卡环钳。

**辅料：**润滑脂、0.8 升齿轮油 GL-5 80w/90、密封胶。

#### 1.2、拆卸步骤

1.2.1、拆卸如图放油螺栓，放掉分动器齿轮油。



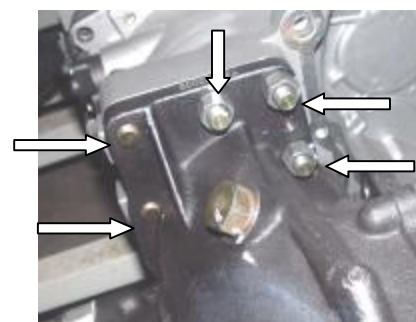
1.2.2、拆卸前中间传动轴总成（参照瑞虎二驱维修手册“传动轴拆装”）。

1.2.3、拆卸副车架总成（参照瑞虎二驱维修手册“副车架总成的拆装”）。

1.2.4、拆卸左、右前半轴总成。（参照瑞虎二驱维修手册“半轴的拆装”）。

1.2.5、将变速器及分动器总成拆下。（参照瑞虎二驱维修手册“变速器总成拆装”）。

1.2.6、从变速器上拆下分动器（8 颗固定螺栓）。



#### 1.3、分动器分解

1.3.1、拆卸前壳体。松开壳体 9 颗固定螺栓，取下前壳体。

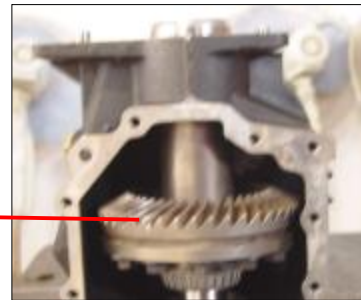


1.3.2、拆卸小后壳体组件。松开四颗固定螺栓，取下后壳体组件。



1.3.3、将主动齿轮锁定。

主动齿轮



1.3.4、松开从动齿轮轴锁紧螺母。

从动齿轮轴



1.3.5、拆卸右轴承座组件。松开固定螺栓（7颗），取下右轴承座组件。



1.3.6、拆卸输入套及主动齿轮。  
用卡环钳取出输入套卡环；用铜棒将输出端从输入套中冲出，取出输入套，并取出主动齿轮。



1.3.7、用一字起子撬出输入套油封。



#### 1.4、安装步骤

1.4.1、将标准尺寸的从动齿轮轴前轴承调整垫片(1.4mm)放入分动箱壳体内，压入从动齿轮轴前轴承外圈，压入从动齿轮轴后轴承外圈，将从动齿轮轴前轴承压入从动齿轮轴，再装入轴套，压入后轴承内圈。拧入锁紧螺母，通过锁紧螺母调整从动齿轮轴的预紧力矩。调整到能以1.0~1.5Nm的力矩转动从动齿轮轴。

##### 1.4.2、装法兰轴

将分动器主动齿圈和法兰轴通过螺栓连接，扭矩为110N.M，安装法兰轴左侧轴承和右轴承座左轴承

1.4.3、选用标准的法兰轴左侧轴承调整垫片(2.4mm)，将法兰轴左侧轴承垫片、法兰轴左侧轴承外圈以及法兰轴装入分动箱内。测量右轴承座与分动器结合面到右轴承座左轴承右端面的距离A；  
测量右轴承座与分动箱结合面距右轴承座安放右轴承左轴承处的距离B；

1.4.4、计算调整垫片厚度值 $S=A-B$

1.4.5、选择调整垫片： $S+(0.05\sim0.10)\text{mm}$

##### 1.4.6、安装右轴承座

安装右轴承座右轴承，放入右轴承座右轴承卡环，安装右轴承座左右侧油封，放置O型圈并用螺栓连接右轴承座与分动器壳体并用35Nm的力矩拧紧。此时应能以3.0~5.0Nm的力矩转动该组件。

1.4.7、准双曲面齿轮啮合调整：先在从动锥齿轮齿上涂红丹粉，然后用手转动

从动锥齿轮轴，在主动锥齿圈的轮齿两工作面出现红色印迹。若主动齿圈的两接合面啮合印记高于齿高的中间偏于小端，并占齿面宽度的60%以上，则为正确啮合；轮齿间的啮合间隙应在0.13~0.18mm范围内。

A: 如果如果齿侧间隙不符合要求重新选择法兰轴左右轴承垫片，重复步骤3、4、5重新测量准双曲面齿轮齿侧间隙，直至满足要求。

B: 如果啮合印迹在偏向齿顶,则加厚从动齿轮轴前轴承的调整垫片1mm,如果啮合印迹在偏向齿根,则减薄从动齿轮轴前轴承的调整垫片1mm,检查啮合印迹,如果啮合印迹不合要求,重复步骤3、4、5、6、7直至满足要求。

1.4.8、安装分动箱前壳，并用35Nm的力矩拧紧。

1.4.9、将分动箱小后壳安装分动箱上，并用35Nm的力矩拧紧。

1.4.10、安装输入套油封.O型圈.卡环以及输入套，将分动箱安装到变速箱上。并用80Nm的力矩拧紧。

**注：轴承、油封装配时需涂抹润滑脂；壳体结合密封面必须涂密封胶。**

## 2、传动轴拆装

### 2.1、准备工作

工具：套筒扳手、内六角扳手。

辅料：润滑脂。

### 2.2、拆卸步骤

#### 2.2.1 前中间传动轴的拆卸：

拆卸前中间传动轴与 ITM 控制器输入轴的连接螺栓。

工具：内六角扳手

数量：3 颗



#### 2.2.2 后中间传动轴的拆卸：

2.2.2.1 拆卸后中间传动轴与 ITM 控制器输出轴的连接螺栓。



2.2.2.2 拆卸后中间传动轴与后桥输入轴之间的连接螺栓（数量：4 颗），取下后中间传动轴。



### 2.3、安装步骤

参照拆卸程序进行。

### 3、ITM 控制器总成拆装

#### 3.1、准备工作

工具：套筒扳手、内六角扳手。

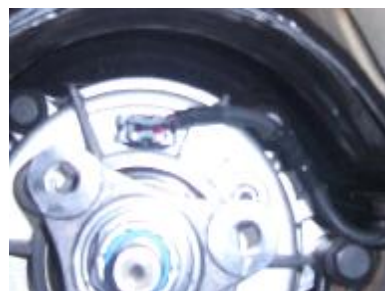
#### 3.2、拆卸步骤

3.2.1 拆卸前、后中间传动轴与

ITM 控制器的连接螺栓（

参照传动轴的拆卸）

3.2.2 拔下 ITM 控制器线束插件。



3.2.3 拆卸 ITM 控制器支架固定螺栓。

3.2.4 取下 ITM 控制器总成。



#### 3.3、安装步骤

参照拆卸程序进行。

#### 3.4、注意事项

ITM 控制器总成为精密元件，拆装时要小心磕碰。

### 4、后主减速器总成拆装

#### 4.1、准备工作

工具：套筒扳手一套。

辅料：润滑脂、准双曲线 85w/90、密封胶。

#### 4.2、拆卸步骤

4.2.1 泄放差速器齿轮油。

4.2.2 拆卸后中间传动轴与后主减速器输入轴的连接螺栓（参照传动轴拆装）。



4.2.3 拆卸左后传动半轴、右后传动半轴  
(参照两驱瑞虎维修手册“左/右后传动半轴的拆装”部分)。



4.2.4 拆卸后主减速器的固定螺栓。



4.2.5 拆下后驱动桥后悬置软垫与车身的连接螺栓。



4.2.6 取下后主减速器总成。

### 4.3、安装步骤

参照拆卸程序进行。

## 5、ITM 控制模块拆装

### 5.1、准备工作

工具：套筒扳手一套。

### 5.2、拆卸步骤

5.2.1 将左前座椅向后移动的极限位置。

5.2.2 松开固定螺栓。





5.2.3 拔下模块插件，取出 ITM 控制模块。



### 5.3、安装步骤

参照拆卸程序进行。

## 六、使用及维修注意事项

1. 四驱车拖车时轮子不能悬空，否则会损坏 ITM。
2. 分动器、后主减速器用油应使用奇瑞规定的型号，否则可能会造成总成的过早损坏。
3. ITM 控制器为免维护件，车辆正常使用期间请勿将壳体打开。
4. 后差速器双曲线齿轮应配对使用，故损坏后应更换总成。