



转向系

3.1 REPS系统

3.2 电动四向调节管柱系统

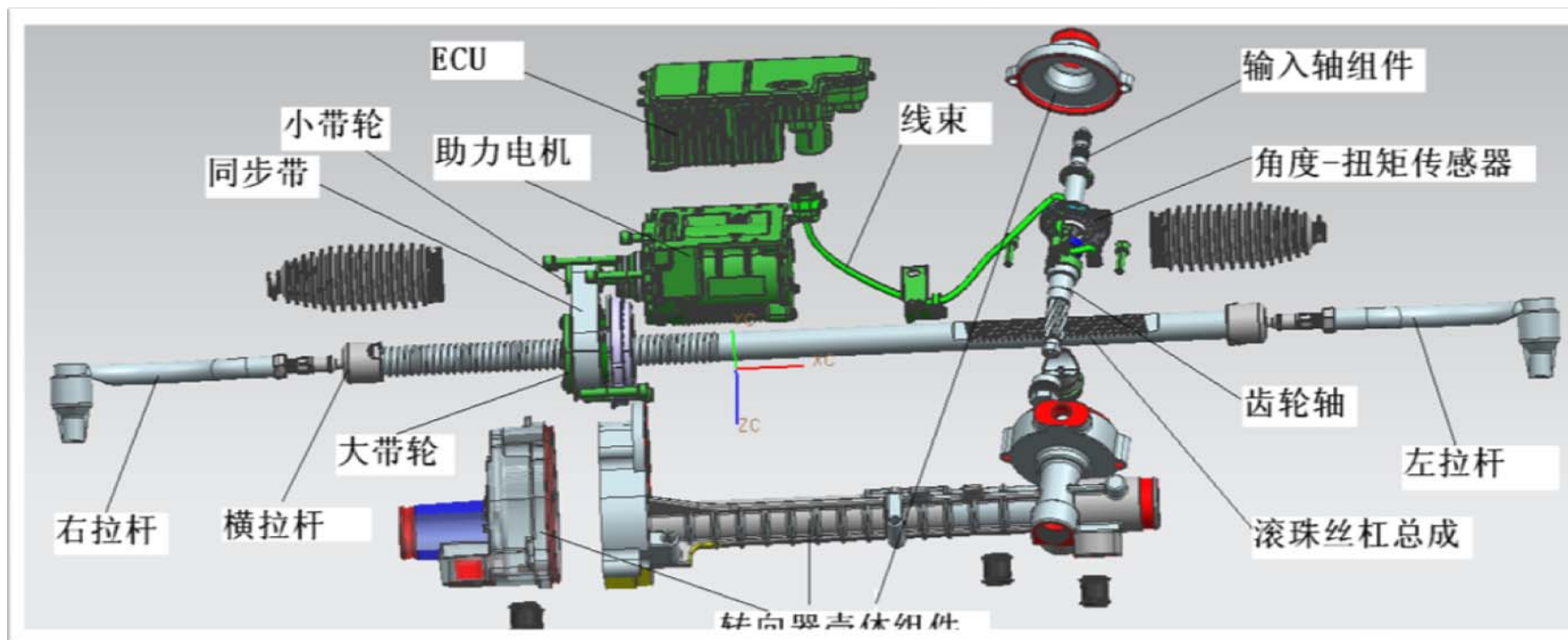


3.1 REPS系统

3.1.1 REPS功能特性介绍

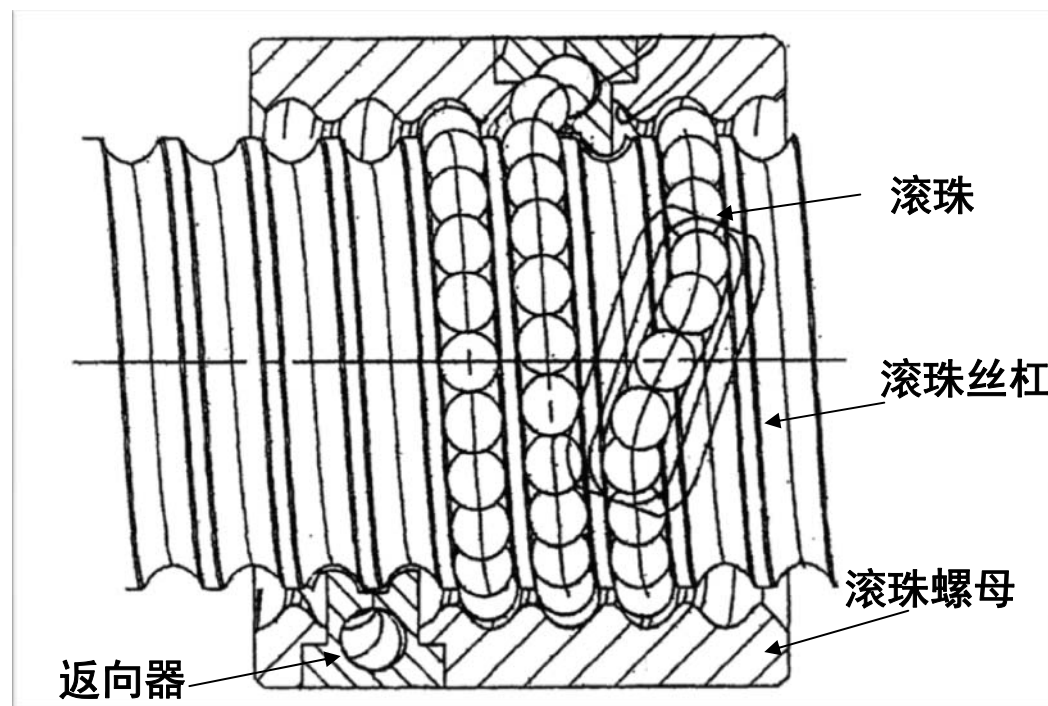
- 助力控制功能属于车速感应型、分段型助力特性
- 回正控制功能、阻尼控制功能。
- 助力模式分为舒适型和运动型，可在多媒体里面设置。

3.1.2 REPS 结构组成



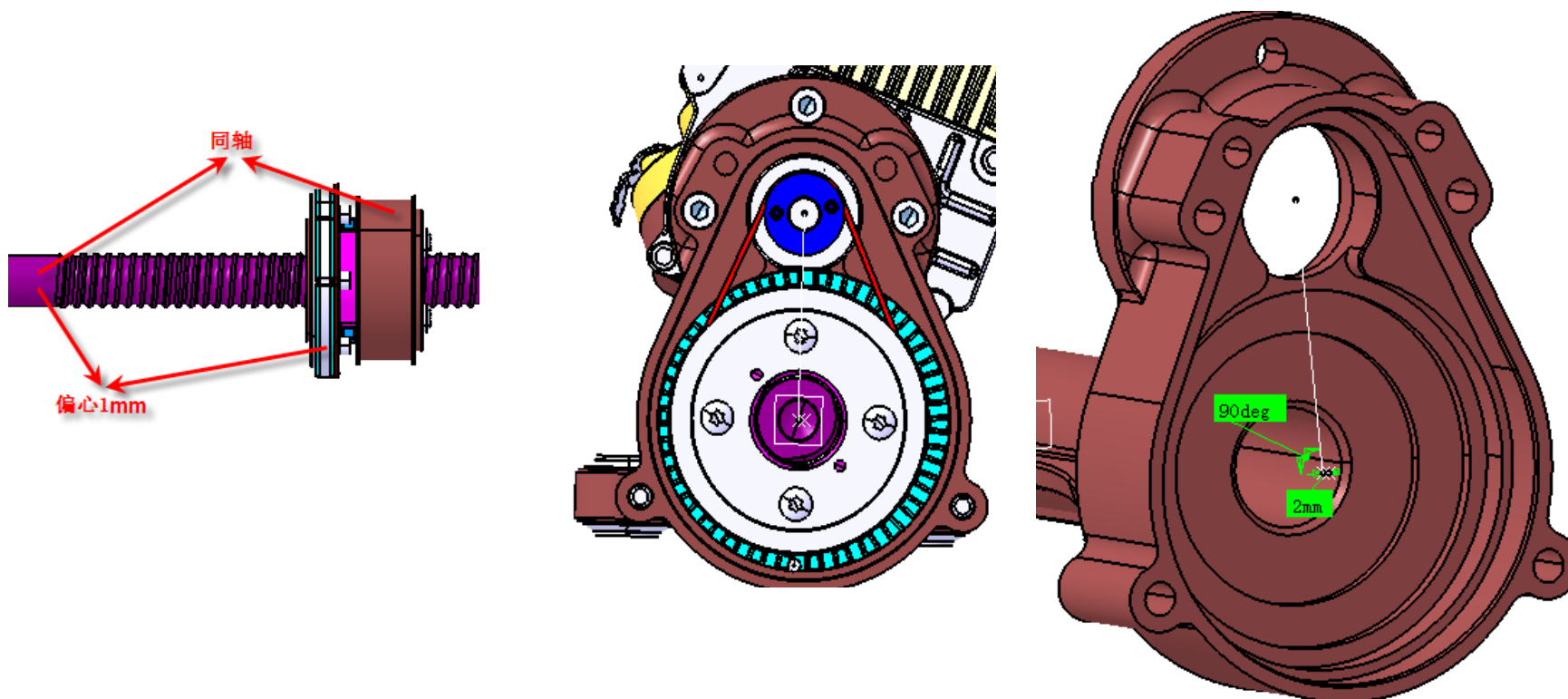
(1) 内循环滚珠丝杠副

该类型滚珠丝杠副在螺母上开有侧孔孔内镶有返向器，将相邻两螺旋滚道联接起来，钢球从螺纹滚道进入返向器越过丝杠牙顶，进入相邻螺纹滚道，形成钢球循环通道。有2循环回路。

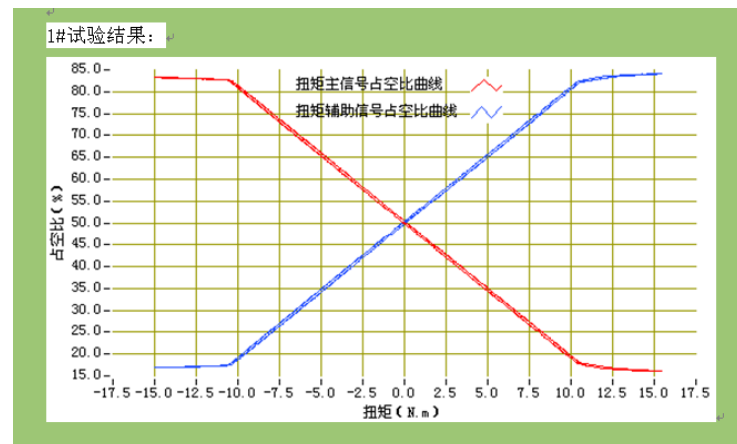
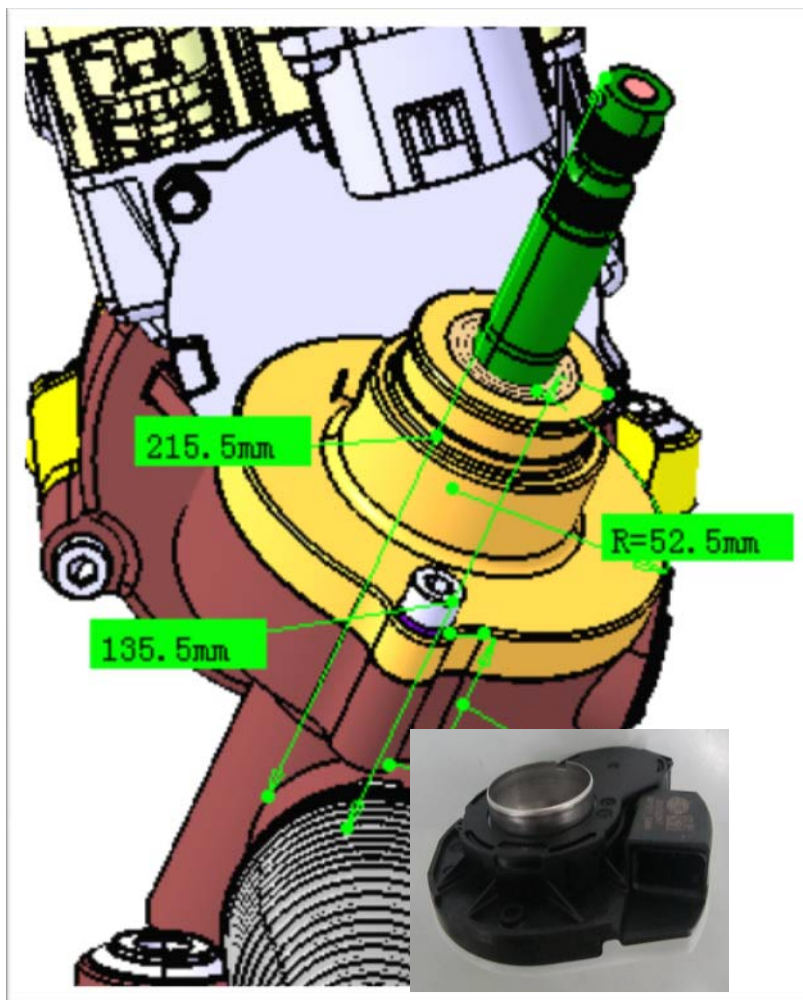


(2) 同步带张紧机构：

- 同步带张紧力： $180 \pm 50\text{N}$ 。
- 偏心环结构：可调整同步带的张紧力在合适范围内。由于丝杆及大带轮的轴线与偏心环外圆的轴线具有2mm的偏心距，转动偏心环会改变丝杠及大带轮的轴线位置，从而改变了大带轮与小带轮的轴心距，达到调整同步带张紧力的目的。见下图所示意：



(3) 传感器性能参数:



1) 传感器性能:

a) 传感器下极限占空比为 $(18.75 \pm 4.5)\%$ ，上极限占空比为 $(81.25 \pm 4.5)\%$ 居中位置主辅扭矩信号占空比 $D_{主} = (50 \pm 1.5)\%$ 。

b) 工作电压为 $(5 \pm 0.5)V$ DC 时，传感器信号输出正常；供电端工作电压 $< 200mA$ 。

c) 线性度 $\leq \pm 1.5\%$ 。

d) 重复性误差 $\leq 1\%$ 。

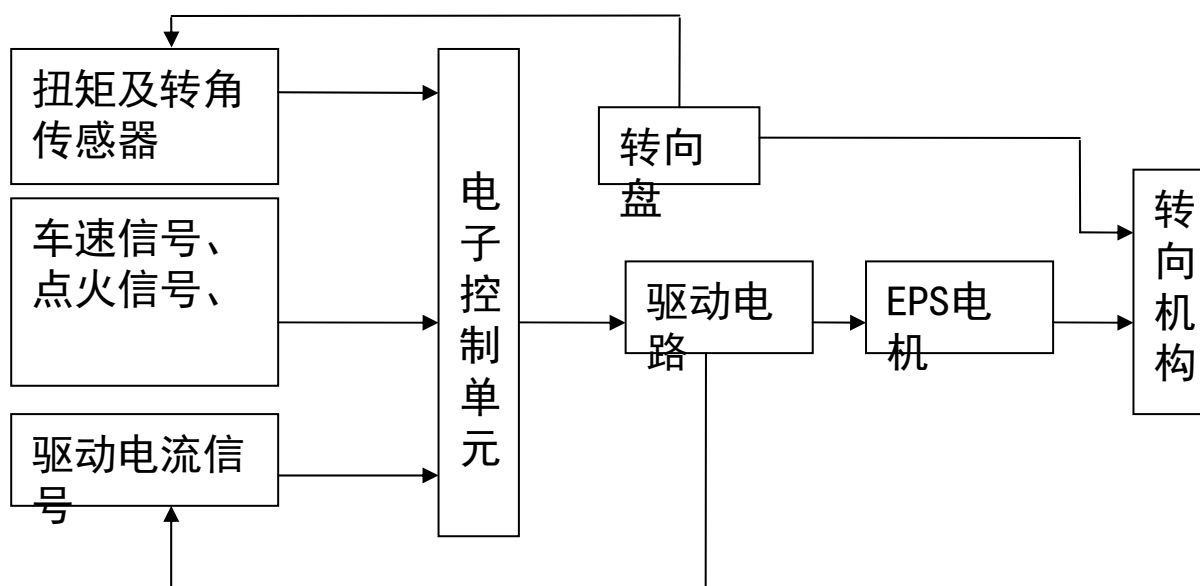
e) 对称度 $\geq 98\%$ 。

f) 迟滞性误差 $\leq 2\%$ 。

2) 为保证扭转杆在安全变形范围内，不同车速时，输入端的转向力矩小于 $8N \cdot m$ ；各车速下力特性曲线的对称度不得小于 93% 。

3.1.3 REPS 工作原理

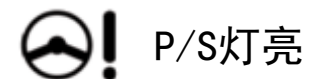
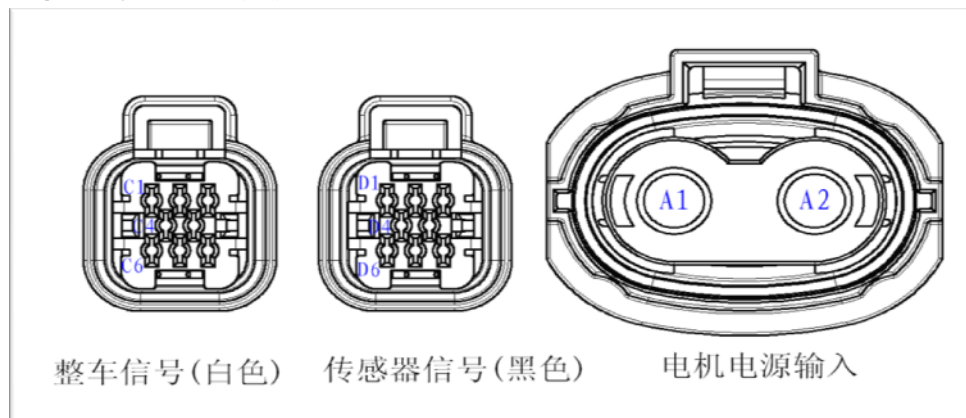
汽车转向时，扭矩及转角传感器把检测到的扭矩及角度信号的大小、方向经处理后传给EPS电子控制单元，EPS电子控制单元同时接收车速传感器检测到的车速信号，然后根据车速传感器和扭矩及转角传感器的信号决定电机的旋转方向和助力扭矩的大小。同时电流传感器检测电路的电流，对驱动电路实施监控，最后由驱动电路驱动电机工作，实施助力转向。其工作原理如图所示。





3.1.4 电控原理

REPS控制单元引脚定义：



R-EPS电路原理图



唐EPS故障代码

测试端子	配线颜色	端子说明	测试条件	标准值
D1-车身	G	接地	ON档电	和车身之间阻抗小于1Ω
D2-车身	B/G	接地	ON档电	和车身之间阻抗小于1Ω
D3-车身	W	扭矩主信号	ON档电	PWM占空比：12.5%-87.5%
D4-车身	B/R	电源正	ON档电	5V
D5-车身	R	电源正	ON档电	5V
D6-车身	V	转角S信号	ON档电	PWM占空比：12.5%-87.5%
D7-车身	BL	转角P信号	ON档电	PWM占空比：12.5%-87.5%
D8-车身	B	扭矩辅信号	ON档电	PWM占空比：12.5%-87.5%
C4-车身	R/G	IG1电源	ON档电	9-16V
C5-车身	R/G	IG1电源	ON档电	9-16V
C7-车身	P	CAN_H	ON档电	1.5V或3.5V
C8-车身	V	CAN_L	ON档电	2.5V或3.5V
C（其余）	--	--	--	预留
A1-车身	B	接地	始终	和车身之间阻抗小于1Ω
A2-车身	R	电源正极	始终	9-16V





3.1.5 售后维修注意事项

- 1) 避免撞击电动助力转向器总成，特别是传感器，EPS电子控制单元，EPS电机和减速机构。如果电动助力转向器总成跌落或遭受严重冲击，需要更换一个新的总成。
- 2) 移动电动助力转向器总成时，请勿拉拽线束。
- 3) 在从转向器上断开转向管柱或者中间轴之前，车轮应该保持在正前方向，车辆处于断电状态，否则，会导致转向管柱上的时钟弹簧偏离中心位置，从而损坏时钟弹簧。
- 4) 断开转向管柱或者中间轴之前，车辆处于断电状态。断开上述部件后，不要移动车轮。不遵循这些程序会使某些部件在安装过程中定位不准。
- 5) **转向盘打到极限位置的持续时间不要超过5秒钟，否则可能会损坏助力电机。**

3.1.6 需要标定扭矩信号和转角信号的情况：

- 拆装/更换齿轮齿条式电动助力转向器总成后；
- 车辆前轮定位调整后。

3.1.7 标定方法

- 1) 扭矩标定：选择读扭矩传感器当前零点，再选择将当前扭矩传感器值设为零点；
- 2) 方向盘转角标定：选择读方向盘转角标定当前零点，再选择将当前方向盘转角值设为零点；

●标定注意：

- 转角信号未标定前，禁止进行遥控驾驶操作，否则可能会引起严重损坏故障；
- 转角信号和扭矩信号标定前，方向盘和车轮必须处于中间位置，并且方向盘不受任何外力作用（包括不能手扶方向盘）；
- 标定前，车辆没有任何支撑，四轮自由放置在水平地面上；
- 标定时，不要晃动车身、开闭车门等；
- ON档电工况下才能进行标定。
- 拆装过管柱ECU或转角传感器，也需对这两个系统进行标定。





3.1.8 一般故障检修

症状	可能原因	症状	可能原因
转向沉重	1) 轮胎（充气不当） 2) 前轮定位（不正确） 3) 转向节（磨损） 4) 悬架摆臂球头节（磨损） 5) 转向管柱总成（有故障） 6) 电动助力转向器总成（有故障） 7) EPS控制单元	游隙过大	1) 转向节（磨损） 2) 中间轴、滑动节叉（磨损） 3) 转向器（有故障）
		异常噪声	1) 减速机构（磨损） 2) 转向节（磨损） 3) 电动助力转向器总成（有故障）
回位不足	1) 轮胎（充气不当） 2) 前轮定位（不正确） 3) 转向管柱（弯曲） 4) 电动助力转向器总成（有故障）	转向盘抖动	1) 电动助力转向器总成（有故障） 2) 转向管柱总成（有故障）

备注：故障码的检修、原因分析、故障点判断可参看前面唐EPS故障码。



3.1.9 R-EPS分件更换

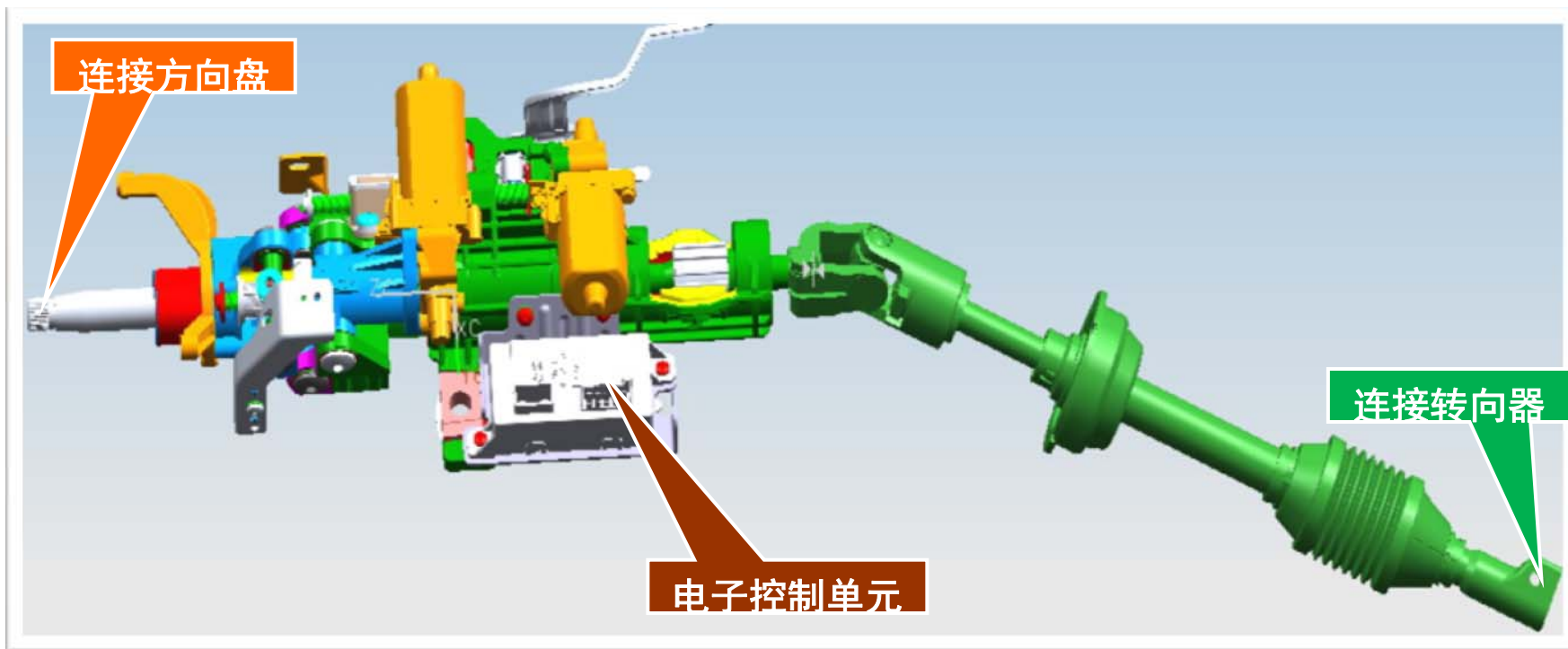
单耳无极卡箍	钢带型弹性环箍
	
防尘罩	橡胶防尘盖
	
转向横拉杆总成	外拉杆接头及球头销总成
	



物料编码	物料描述
10329013-00	螺纹胶_1262_50ml/瓶
10204530-00	高温密封胶_SLD_8791_硅橡胶_300g/瓶

3.2 电动四向调节管柱

3.2.1 概述



电动四向调节管柱系统，能够自动将转向盘调节到使用者预先设定的位置，并在其下车时，自动运行至角度最上轴向最下位置，即离驾驶员最远处，方便其上下车；当驾驶员按下启动按钮后，转向盘（管柱）运行至上一次使用的位置，此时即可开始愉快的驾驶了（或通过手动调节按钮重新调节转向盘位置）。此外，在协同同样具有位置记忆功能的电动座椅、电动外后视镜，可实现三者联动，给用户更多的便利。

3.2.2 电动管柱调节分件更换

四向电动调节转向管柱总成



万向节总成



六角头螺栓



ECU总成

