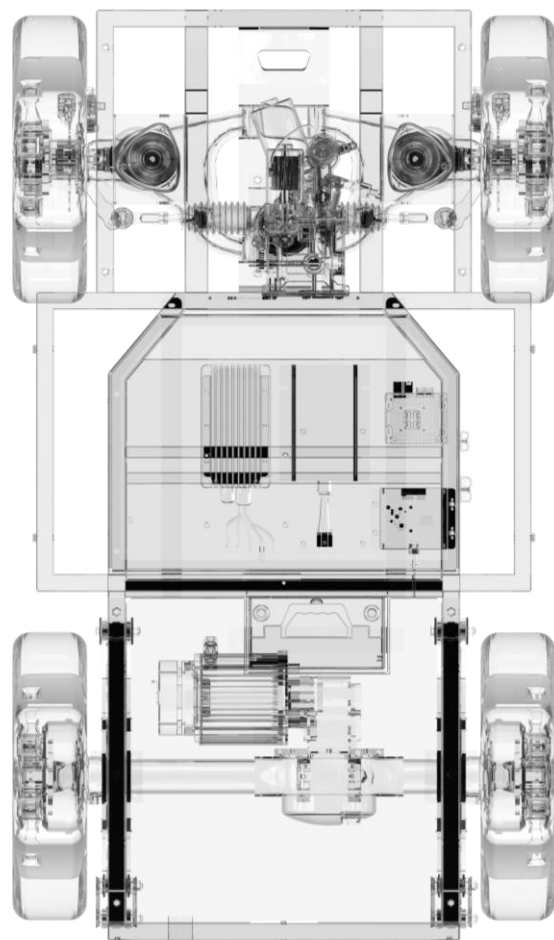




线控底盘零部件套件

产品手册

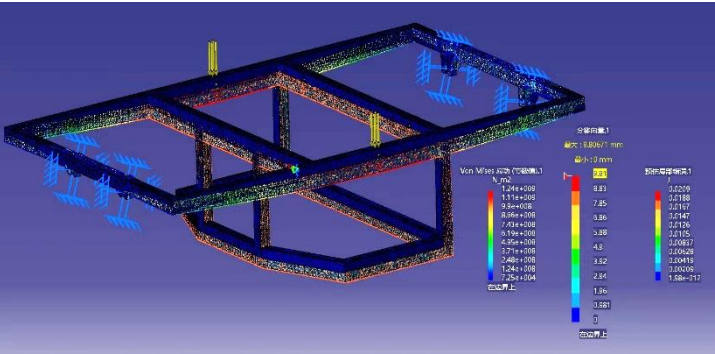
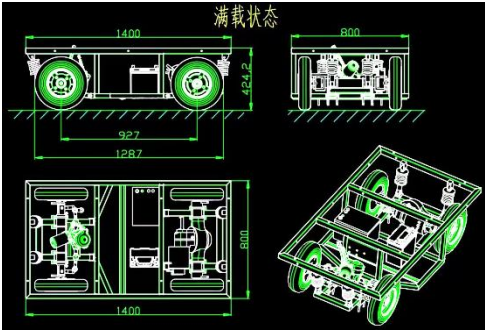
低速智能驾驶产品·70D线控底盘



基本简介

70D系列线控底盘，是我司全正向开发、一款应用于科研与教育领域的平台化产品，可用于自动驾驶演示和开发、调试、院校车队的控制测试。

产品的基本尺寸为1600*800*480mm，最大承载250kg，配有线控转向、线控制动、线控驱动、VCU、锂电池、2.4GHz遥控器等，开放通讯协议及多种对外接口，支持L4级别自动驾驶和远程遥控，适用于小型无人驾驶物流车、无人驾驶巡逻车、无人驾驶作业平台、科研及教育平台等场景。



低速智能驾驶产品·L4智驾系统

低速无人车L4智驾套件（入门款）是专门针对科研院所、高校、科技公司研发的一款集自动驾驶演示和开发、调试、测试于一体的产品，我司提供软硬件平台和例程，客户可以根据此套件做进一步的二次开发。

主要功能：

基于本套件，可开展如下工作：

- 传感器的装调、测试工作
- 传感器的标定、底盘控制、CAN通信等功能的测试与开发工作
- 车辆路径规划与决策等算法测试及开发工作
- 定位算法的学习、测试、开发等工作
- 高精度地图采集与制作过程
- 目标识别、语义分割等感知识别模块的测试与开发

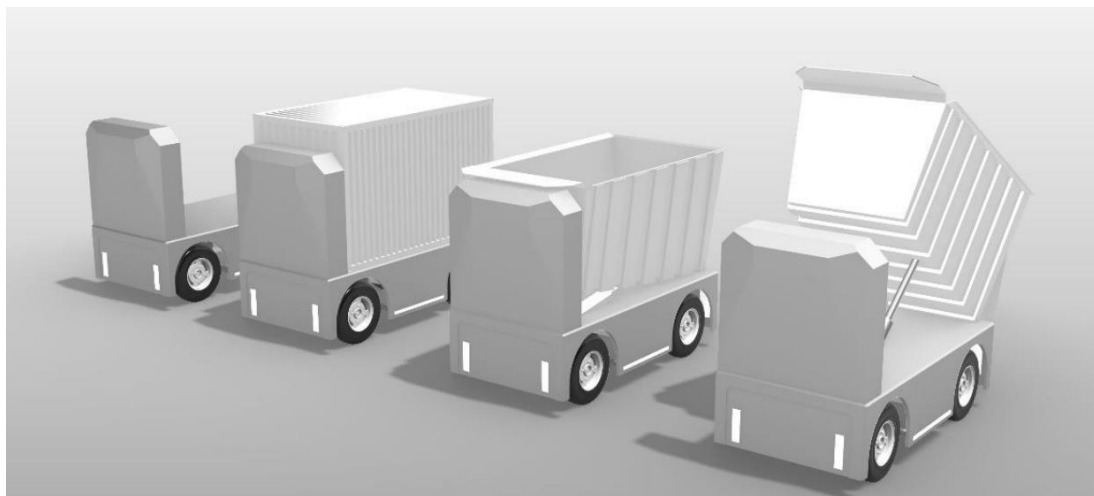
技术特点：

基于ROS操作系统在move_base自动驾驶框架下采用回环优化、A*及TEB等相关算法实现了环境感知，三维/二维地图构建，路径规划，运动控制等功能。

车辆通过组合导航系统、激光点云匹配实现实时定位，以生成的二维地图、实时位姿、及障碍物检测，可实现了园区环境下无人车自主规划运行。



低速车无人车，最高车速不超过25km/h的纯电动非道路无人驾驶专用车。例如，用于配送、运输、零售、巡逻、清扫等特定场景的专用作业车辆。



套件产品介绍

随着技术的发展和教学科研需求的变化，我司专门推出了基于70D线控底盘的零部件套件产品，可实现亲自动手实现从车架制造、零部件装配到线控底盘下线，再到低速无人车上路的全流程的设计、安装、调试与测试。

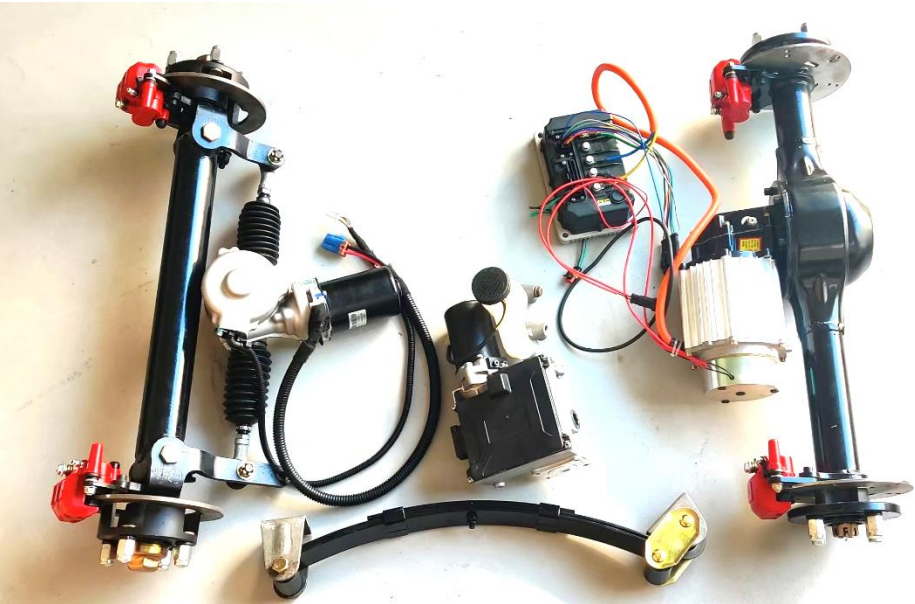
应用

- 1.适用于基础科研开发；
- 2.可用于学生实训，实训；
- 3.适用微型无人物流车及特种车辆等；

产品组成

产品主要包含如下物料，同时我司提供demo级的设计资料

名称	数量	备注
转向桥	1	一体桥、带制动卡钳、轮毂安装面距离 < 1000mm，载重小于500kg
线控转向EPS	1	P004L
驱动桥	1	一体桥、带制动卡钳、轮毂安装面距离 < 1000mm，载重小于500kg；可选大速比主减速器
驱动电机	1	前桥、后桥，额定48V1500W
驱动控制器	1	前桥、后桥，额定48V
线控制动器EHB	1	M101带油压传感器
油路	1	铁油管、三通、软油管、接头、制动液，全车1套
板簧	2	全车2套含附件，单桥承载500kg
VCU	1	E506
线控遥控	1	E507，遥控手柄+接收与控制模块



1.EPS产品介绍

线控转向零部件-P004L

P-EPS/SBW

应用

- 1.没有方向盘输入轴，专为无人驾驶设计；
- 2.车辆前轴最大载荷：700Kgf；
- 3.适用微型无人物流车及特种车辆等；

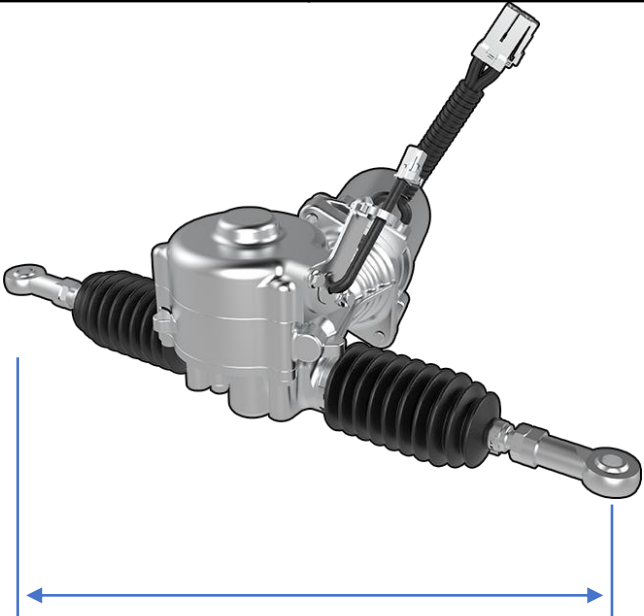
产品特点

- 1.轻量化；小型化、结构紧凑；
- 2.采用非接触式传感器，带转角信号；
- 3.高效率、低摩擦与静音设计；
- 4.带过热、欠过压保护；
- 5.一般故障模式下仍保证有一定的转向力；
- 6.IP67级防护。



没有方向盘输入轴，专为无人驾驶设计

Pinion-assist type	
型式	小齿轮助力式
ECU控制电流	65A
工作电压	DC 12V
齿条行程及线角传动比	±58mm & 45.05mm/rev
内球头间距	285mm
最大输出齿条力	4000N



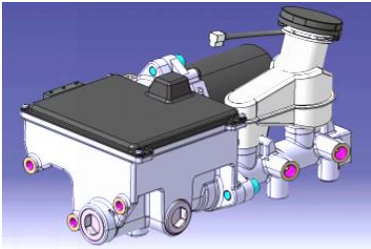
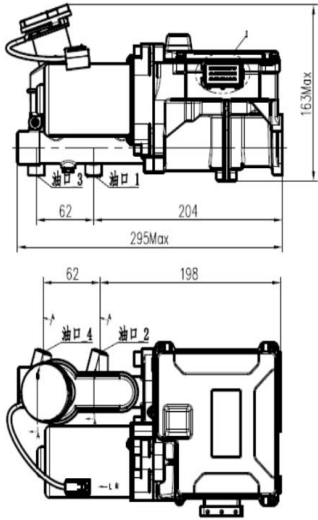
P004L最小外球头间距=566mm

2.EHB产品介绍

线控行车制动EHB-M101

EHB-19.05

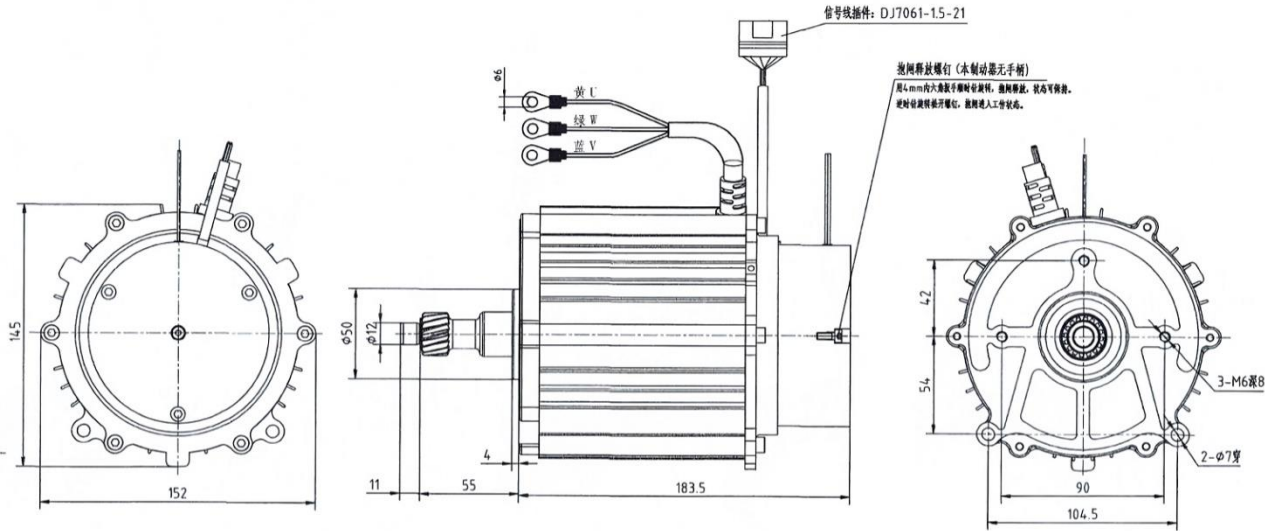
产品名称	EHB 行车制动电子助力器
尺寸/mm	295x160x163
重量/kg	3.5kg
主缸：	
类型	柱塞式串联双腔
缸径/mm	Φ19.05
油口规格	ISO M10×1.0
有效行程/mm	14.5+14.5
踏杆：	
不带	无人车专用，无制动踏板，CAN 总线控制
电机：	
额定功率/W	270
额定电压/V	12DC
性能：	
最大输出压力/MPa	10
建压时间 (10%~90%) /ms	< 150ms
泄压时间 (90%~10%) /ms	< 100ms
最大助力/kN	4.2
适用车型	1.8 吨以下（速度 60Km/以下）



没有制动踏板，专为无人驾驶设计

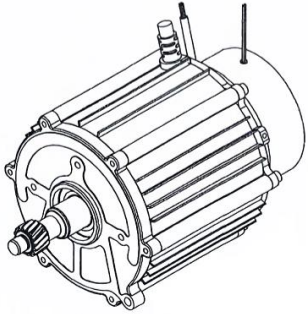
3.线控驱动产品介绍

1.5kw电机电控



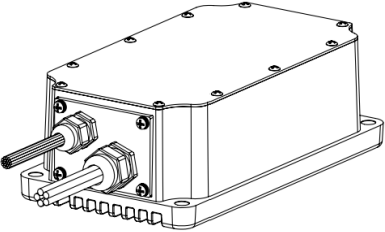
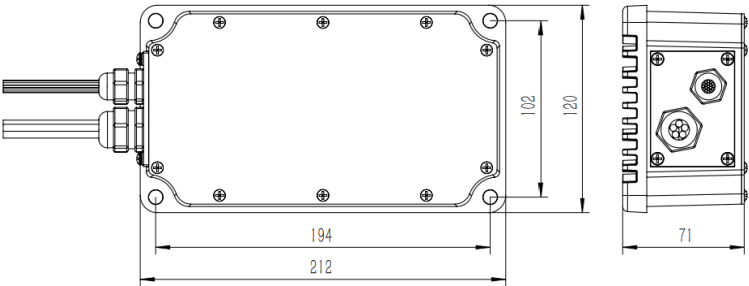
永磁同步电机控制器控制对象为交流永磁同步电机，适用于小功率低速无人车等多种领域。该控制器采用矢量控制、最大转矩电流比等技术提供最大的输出力矩，系统效率高，转矩波动小。

该控制器防护等级 IP65，使用寿命 3年以上，工作外环境温度-20~55℃。



电机参数	
额定功率	1500W
额定电压	DC48V
额定电流	40A
额定转速	3500rpm
额定扭矩	4.1N·m
峰值扭矩	26N·m
反电势系数	10.9V/krpm

平台	电压	电流		功率	外形尺寸
		1h	60S		
PMD	48V	45A	150A	1.5KW	212×120×71



133永磁同步电机



PMD4845控制器

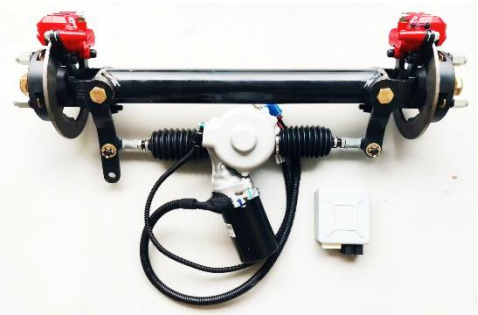
4.车桥产品介绍

整体式轻型转向桥

结构特征：整体式转向桥
适用车型：轻型低速无人车
客户车型：70D



- 特点：
- 1、桥管采用65*4规格，加厚吊耳，后桥强度高;
 - 2、半浮式结构，前桥载重性能及寿命提升;
 - 3、采用180整体式盘式制动器，制动扭矩大，行车及驻车安全可靠。



前转向桥系统：
主要由钢板弹簧、转向桥总成组成；盘式制动。
上图为EPS系统与转向桥总成安装在一起的示例。

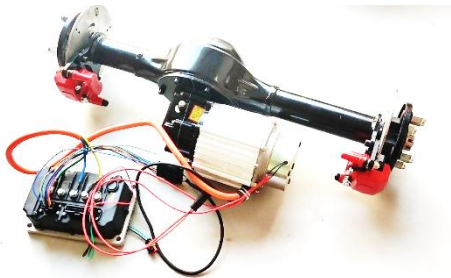
主要技术参数	
额定载荷 kg	500（左右合计）
制动盘	Ø180
制动缸径	2-Ø50
轮胎节圆	100
轮胎螺栓数量规格	4-M14X1.5
制动形式	浮动钳盘式（双缸）

4.车桥产品介绍

整体式轻型驱动桥

结构特征：整体式驱动桥
适用车型：轻型低速无人车
客户车型：70D

- 特点：
- 1、桥管采用65*4规格，加厚吊耳，后桥强度高;
 - 2、半浮式结构，40Cr调质半轴，后桥载重性能及寿命提升;
 - 3、采用180盘式制动器，制动扭矩大，行车及驻车安全可靠。



后驱动桥系统：
主要由钢板弹簧、驱动桥总成组成；盘式制动，可选装EPB。
上图为驱动电机和控制器系统与驱动桥总成安装在一起的示例。

主要技术参数	
额定载荷 kg	500（左右合计）
制动鼓	Ø180
制动缸径	2-Ø50
轮胎节圆	100
轮胎螺栓数量规格	4-M14X1.5
制动形式	浮动钳盘式（双缸）

5.遥控产品介绍

线控遥控系统

线控遥控系统由**发射器**和**接收转换器**两个模块组成，其中发射器采用FS-i6S遥控手柄、接收转换器是我司研发的一个组合模块。

线控接收转换器是接收来自操作手柄的2.4GHz的无线遥控信号，并转化为CAN总线控制信号的一种部件。内部包含2.4GHz转S-BUS信号的接收器和S-BUS转CAN总线的转换器。

工作时，人工操纵遥控手柄——推拉操纵杆或拨动拨钮，以实现线控底盘或智能小车的转向、驱动或者制动。



线控遥控的基本操作流程

- 1.手柄开机
 - 将遥控手柄上端四个拨码开关拨至上侧，两个电源按钮同时长按，遥控手柄的电源开，指示灯亮起，否则会提示先将拨码开关上拨。
- 2.档位开关
 - 档位开关分为 D、P、R 三档，拨动开关处于上位、零位与下位，结合油门/刹车摇杆发送报文分别对应前进、驻车与倒车。
- 3.转向摇杆
 - 左侧摇杆为转向摇杆，左拉向车辆发送左转报文，控制车辆左转；右推向车辆发送右转报文，控制车辆右转；中间位置发送中位报文，方向保持中位。
- 4.油门/刹车摇杆
 - 右侧摇杆为油门与刹车摇杆，中间位置发送中位报文，油门与刹车均保持零位状态，不驱动，不刹车。下拉摇杆向车辆发送刹车报文，控制车辆刹车。上推摇杆与档位开关组合发送驱动报文，控制车辆前进或后退。
- 5.手柄关机
 - 准备关闭遥控手柄电源前，请先关闭接收转换器的电源，再同时长按遥控手柄的两个电源按钮，关闭遥控手柄，指示灯熄灭，否则提示先关闭接收器。

产品名称	线控接收转换器
产品型号	E507
产品重量/g	120
外形尺寸/mm	115×1120×42
工作电压/V	DC 9 ~ 16
额定工作电压/V	DC12
最大供电电流/A	5
遥控频率/Hz	2.4G
通讯速率	500k (可选250k , 1000k)
遥控接收距离/m	500 ~ 1500 (开阔)
工作温度/℃	-15 ~ +60
相对湿度	20% ~ 95% (Rh)@40℃

6. VCU产品介绍

VCU控制器

VCU控制器（以下简称VCU）是电动汽车整车控制器。

作为新能源汽车的中枢操控模块，VCU通过接收并处理来自不同控制模块的信号，如加速、刹车、档位、电池、电机等，进而实现对车辆运动的全面控制和管理。

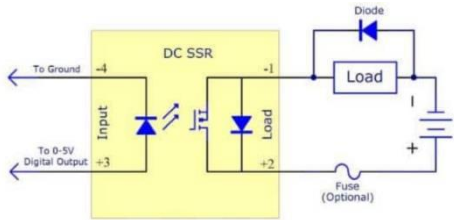
另外，VCU还具备对外部灯光、声音等功能零件进行CAN总线控制的功能。

配合控制端电压为5V的继电器板，结合下面的端口定义，我们可以实现多种控制功能。



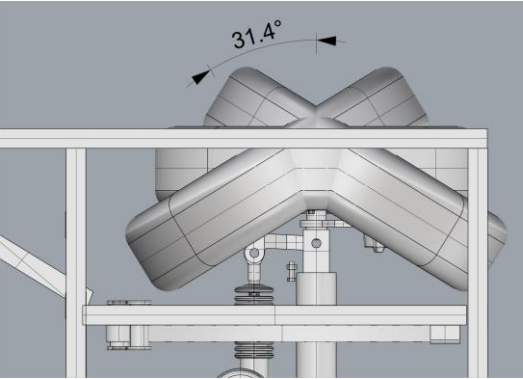
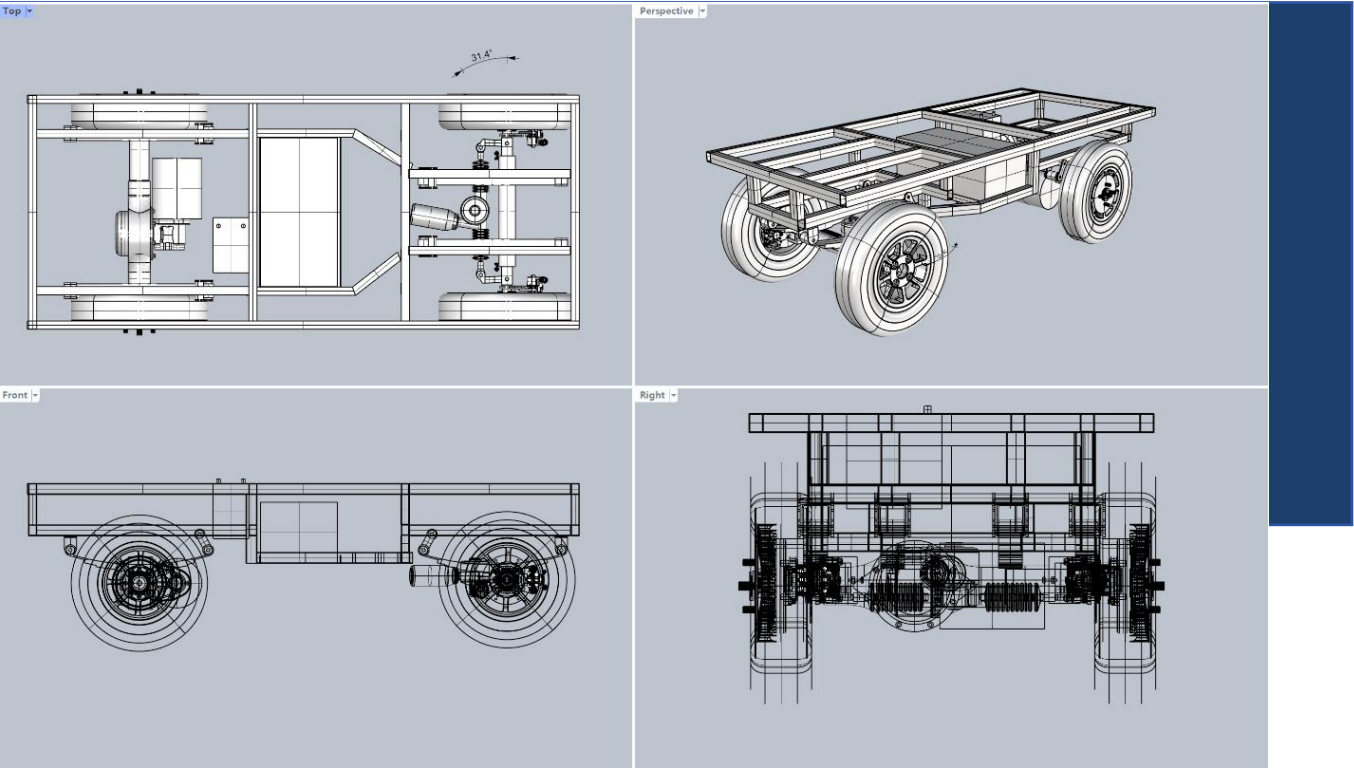
引脚号	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1J	1K	1L	1M
定义	SPD_Sensor1	CAN2_H	I/O	GND	3.3V	I/O	I/O	I/O	Shaft_Holder	GND	GND	VBAT
备注	轮速传感器1	CAN2高	数字输入/输出	接地端		数字输入/输出			抱轴	接地端	接地端	电池+12V
引脚号	2A	2B	2C	2D	2E	2F	2G	2H	2J	2K	2L	2M
定义	SPD SENSOR2	CAN2 L	I/O	SWDIO	SWCLK	I/O	I/O	I/O	Shaft_Holder	SPD PLUSE L	GND	VBAT
备注	轮速传感器2	CAN2低	数字输入/输出	debug信号	时钟信号	数字输入/输出			抱轴	轮速传感器(脉冲)左	接地端	电池+12V
引脚号	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3J	3K	3L	3M
定义	CAN1_H	I/O	DAC_OUT2	DAC_OUT1	I/O	I/O	I/O	I/O	I/O	SPD PLUSE R	GND	VOUT
备注	CAN1高	数字输入/输出	模拟输出2	模拟输出1	数字输入/输出					轮速传感器(脉冲)右	接地端	5V输出
引脚号	4A	4B	4C	4D	4E	4F	4G	4H	4J	4K	4L	4M
定义	CAN1_L	I/O	GND	Vcc	IGN ON	I/O	I/O	I/O	I/O	GND	GND	VOUT
备注	CAN1低	数字输入/输出	接地端	5V电源	点火	数字输入/输出			数字输入/输出	接地端	接地端	5V输出

产品名称	VCU控制器
产品型号	E506
产品重量/g	120
外形尺寸/mm	176×149×39
工作电压/V	DC 9 ~ 16
额定工作电压/V	DC12
最大供电电流/A	5
通讯	CAN2.0
通讯路数	2
工作温度/℃	-40 ~ +85
通讯速率	500k
相对湿度	20% ~ 95% (Rh)@40℃

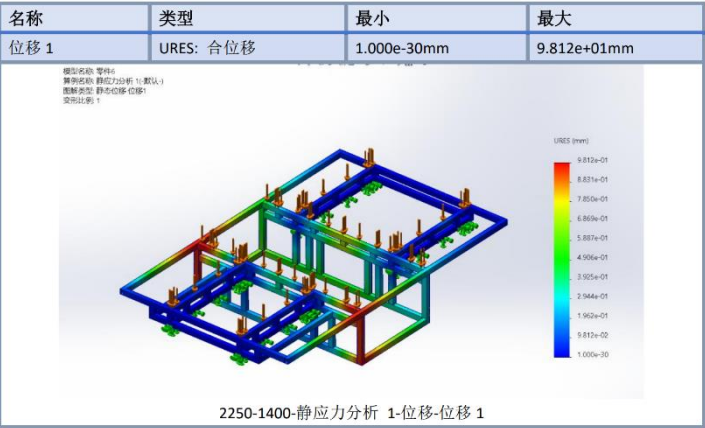
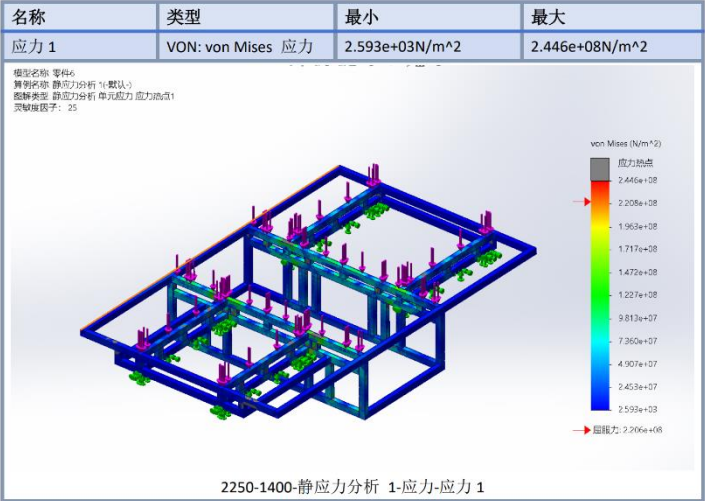


继电器线圈控制端接VCU对应端口（5V输出）
继电器输出端接对应负载，有较强的驱动能力

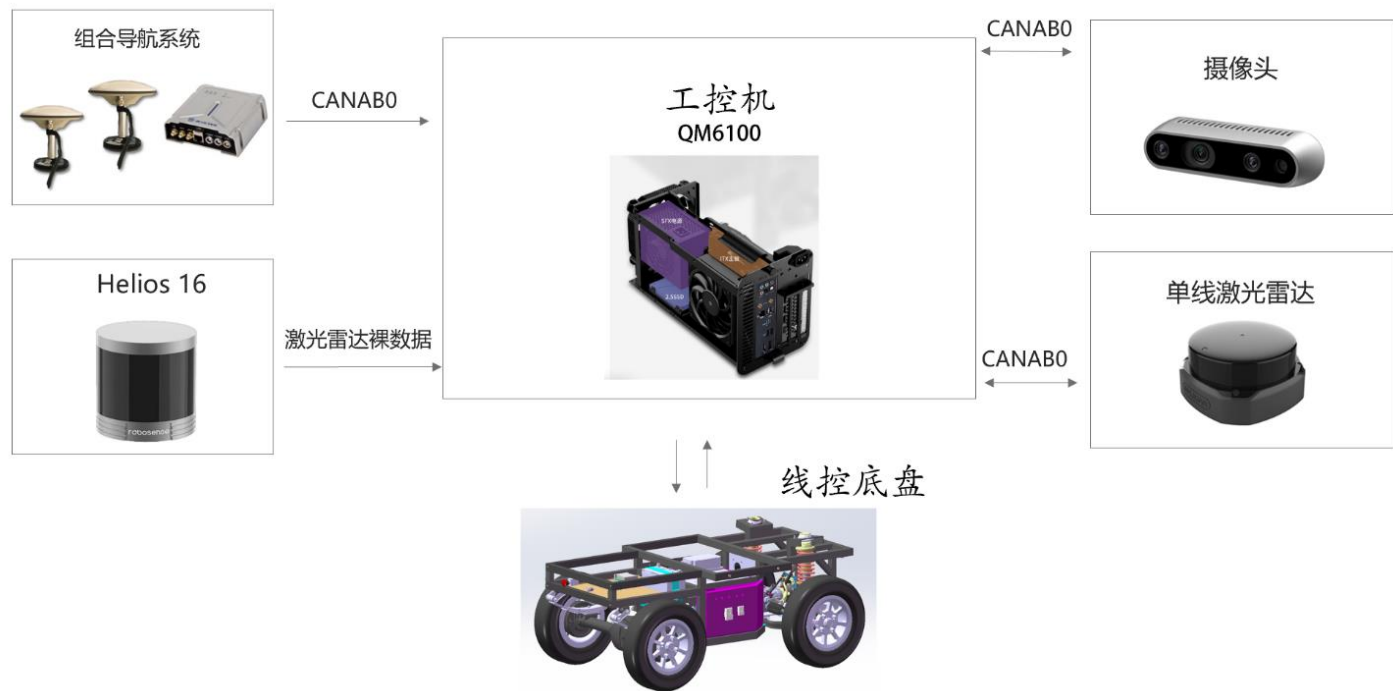
底盘的正向设计简介



性能	参数
尺寸	1600*800*487
轴距	1037mm
自重	550KG(预估)
载重	500KG
最高车速	30km/h
最大爬坡度	20°
最小转弯半径	1784mm
最远行驶距离	30km(预估)（磷酸铁锂 48V50Ah）



低速无人车L4智驾套件



低速无人车L4智驾套件（入门款）是专门针对科研院所、高校、科技公司研发的一款集自动驾驶演示和开发、调试、测试于一体的产品，我司提供软硬件平台和例程，客户可以根据此套件做进一步的二次开发。



低速 L4 智驾套件			
序号	部件名称	设备名称	数量
1	组合导航设备	MINS200	1 套
2	激光雷达	Helios 16	1 套
3	补盲雷达	RPLIDAR S2L	1 套
4	视觉传感器	D435i	2 套
5	计算平台	QM6100 内置 CAN 接口	1 套
6	人机交互接口	显示器、鼠标、键盘	1 套
7	自动驾驶系统软件	例程，开源，客户可根据需求自行进行二次开发	1 套
8	文档	相关资料接口文档	1 套