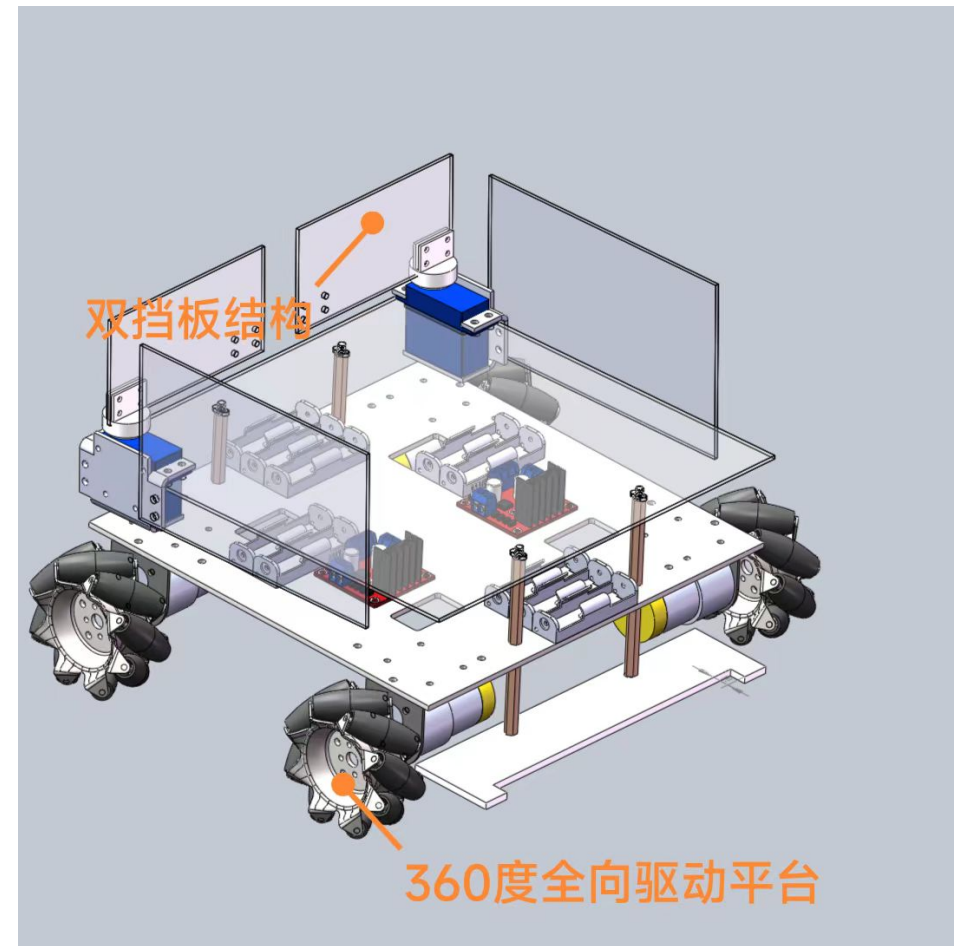


结构介绍



- ▶ 360 度全向驱动平台：使用 4 个麦克纳姆轮搭建而成。通过此平台，智能车可以实现前进、后退、转弯，以及任意角度的原地旋转。此平台提高了智能车行驶的定位精度和操控便捷性，有利于快速地调整智能车行驶路线，提高智能车的拾球成功率。
- ▶ 双挡板结构：双挡板分别由智能车左右两侧的舵机控制。相比于单挡板结构，有利于减小球撞击挡板时对挡板的力矩，并减少单个舵机的工作负荷，从而实现机械结构的高稳定性、与高耐用性，同时避免了舵机自由度冗余，下侧的挡板可以确保小球下落在限定区域。
- ▶ 海绵垫片：海绵垫片通常由泡沫塑料制成，具有良好的减震性能，也可以吸收冲击能量，降低表面压强。在设计中，我们利用其，减缓在小车运行过程中可能受到的冲击，并降低小球下落的速度，有效的避免机械结构的损坏和小球滚落出指定区域。

设计优点及创新

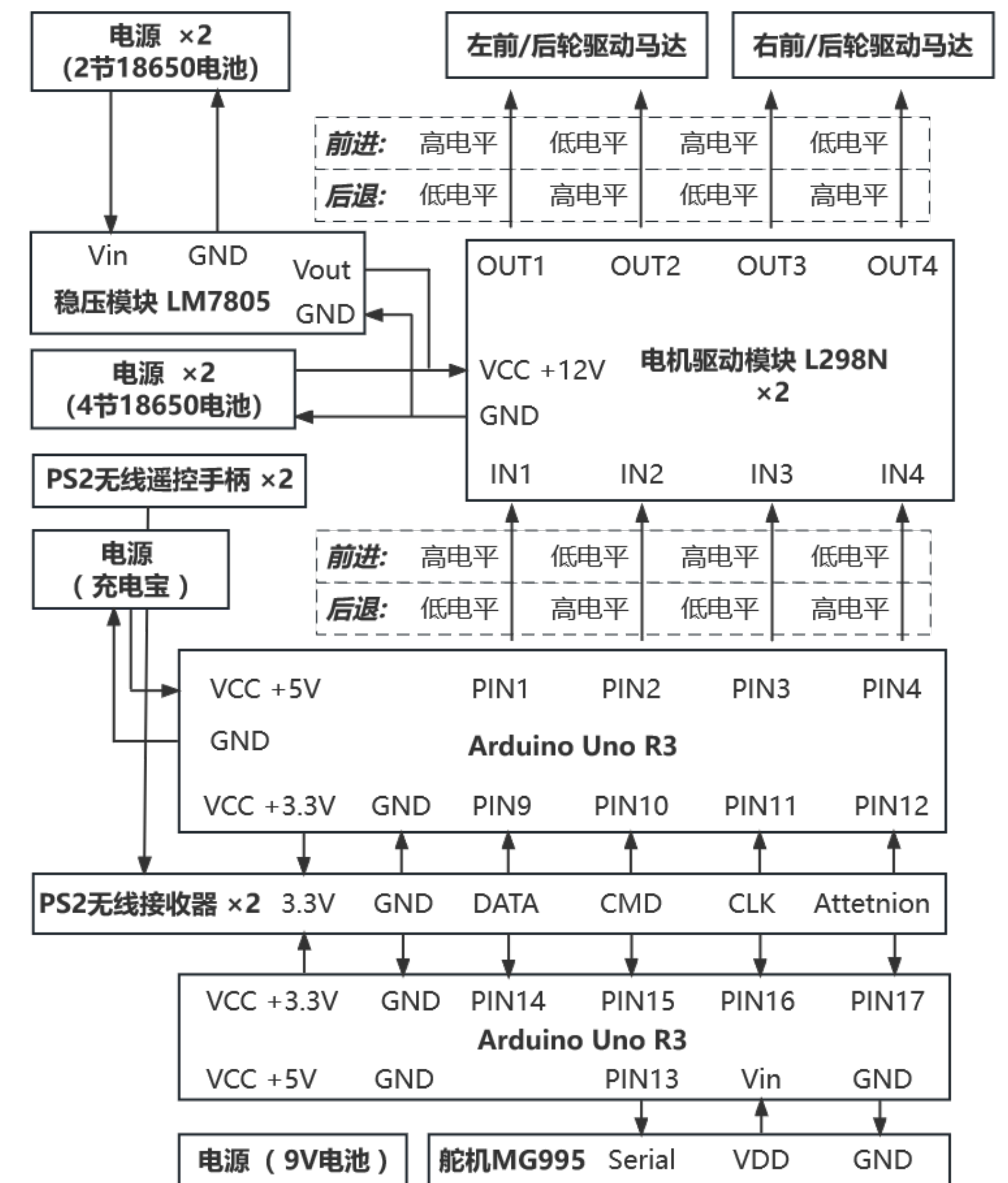
- ▶ 重量轻，机械结构简单，便于维护。
- ▶ 通过麦克纳姆轮实现了多种比如平移，原地旋转和行进间转弯的运动状态，使用双路舵机向两侧打开，避免自由度冗余的同时控制小球等物品的下落区域。
- ▶ 使用减震海绵和镂空设计，减轻重量的同时减缓小球的冲击力和速度避免对机械结构造成损坏

商业可行性

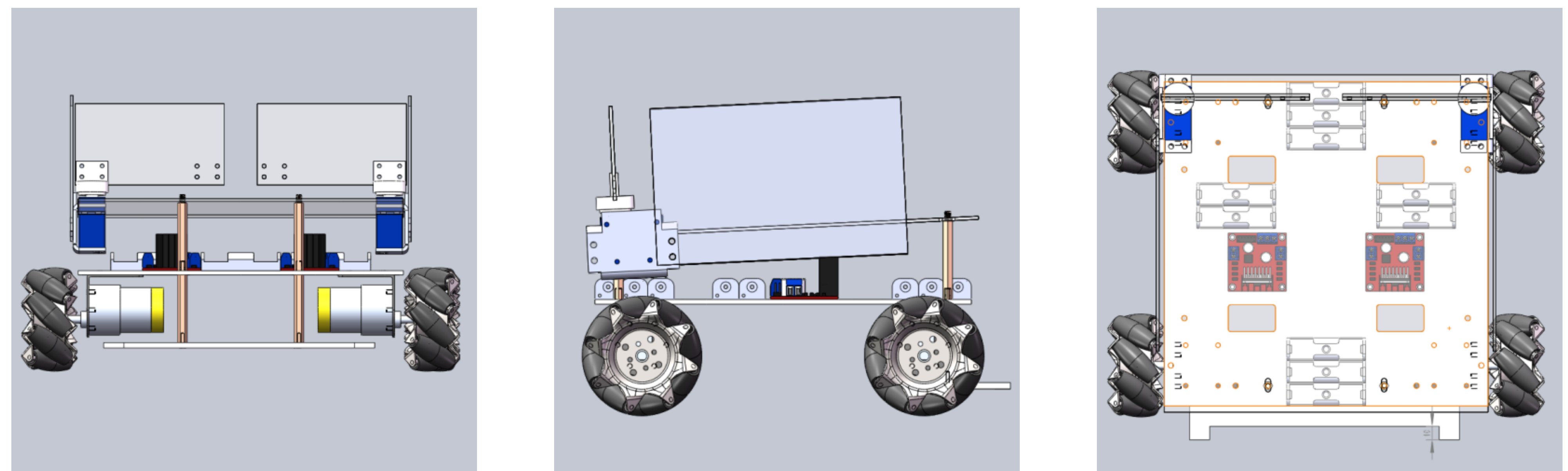
我们的小车有较高的商业化可能性：近年随着社会发展和科技进步，智能及自动化技术也广泛应用于各种领域，我们的小车有结构轻便便于制造维护，操纵简单可迅速上手，造价低廉等优点。基于此，除了在智能玩具的领域外，我们的设计也适用于物品短距离的运输。

控制系统

- ▶ 运动驱动模块由 1 块 Arduino 开发板与 2 块 L298N 电机驱动模块组成。
- ▶ 舵机驱动模块由 1 块 Arduino 开发板与 2 个 MG995 舵机构成。MG995 的信号线与 Arduino 的 PWM 引脚连接，实现 MG995 的速度控制。
- ▶ 电源模块由 2 个四节 18650 电池组 (A)、2 个二节 18650 电池组 (B)、1 个具有微电流输出功能的充电宝、1 个 9V 电池构成。A 电池组向 L298N 直接供电，B 电池组通过稳压模块向 L298N 供电。充电宝、9V 电池分别向运动驱动模块、舵机驱动模块中的 Arduino 供电。
- ▶ 遥控模块由 2 个 PS2 遥控器与 2 个 PS2 无线接收器构成，分别控制运动模块、舵机模块。



产品三视图



成本核算

成本清单			
零部件	材料	加工工艺	成本 (单位: 元)
直流霍尔编码器电机	金属磁性材料	无	120
麦克纳姆轮	塑料	无	56
Arduino×2	金属	无	60
MG995 舵机 ×2	金属及塑料	无	30
L298N 电机驱动模块 ×2	金属	无	40
舵机紧固件 ×4	PLA	3D 打印	0
亚克力板	PMMA	激光切割	60
其他电子元器件	金属	无	100
螺丝螺母及铜柱	合金	无	100
不同型号电池若干	金属氧化物	无	100
PS2 遥控器		无	50
合计			716