**机械技术文档**

开源模型提供装配体和step文件，模型在SolidWorks2018下建模并装配。

装配体所有零件除麦轮均为自行绘制，未对螺丝进行建模。钣金部分使用了钣金工具。

材料与加工方式：钣金、不锈钢切割、弯折。2mm环氧树脂板、3mm环氧玻纤板雕刻。

**机械结构整体介绍：**

<1>底盘部分

底盘以上下不锈钢弯折部件包裹，支撑底部主体结构，左右侧边为玻纤板包裹并为电机固定提供平面。侧边底部连接点在不锈钢弯折处，通过内六角M5螺丝固定。底盘驱动用620rpm 4mm金属电机驱动80mm直径麦轮。电控主板、变压装置和电池放置在底盘中部。

<2>机械臂部分

机械臂整体运作逻辑为车头夹持得分物后将其翻转到车尾，期间通过固定转轴的杆完成抬升。机械臂由电机通过同步带带动机械臂动力轴旋转，带动机械臂。加持装置为mg996r舵机驱动带齿的抓片，每边三个抓片由铝制立柱链接形成爪子。

**整车优点与不足极其改进方案：**

<1>底盘部分

地盘结构整体使用四面包围，使电控部分的被很好的保护在机器人内部。相较于电控板裸露的方案，很好的避免了接口松动导致的断电、断连问题。

但全包围的劣势则在于平时检修较难触及内部。由于前期对于电压电流的控制考虑不周，且没有在外部留出开关的位置，在机器人调适阶段，多次开关电源时，每次都需要将侧边固定螺丝拆除。这很大的影响了我们调试的效率，也消磨了相当一部分的耐心。同样，没有能方便触及的开关位置也存在安全隐患。对此提出的改进方案则是在调整供电系统的基础上，在车尾内凹的空间预留固定船形开关的位置。

底盘先后调整麦轮大小，电机使用，但实车最终由于整车重量过重，重心偏移等问题，在摩擦力较大的比赛场地上无法横移。针对于此主要通过将地盘部分不锈钢材质更换为铝材质，将上部机械臂底座向左偏移，调整重心位置。同时选择更大扭矩的地盘底盘电机，改善在大摩擦力地面动力不足的问题。

<2>机械臂部分

机械臂使用简洁的得分方式，用最简单的得分逻辑优化操作体验，达到了赛场上易于操作，迅速稳定得分的效果。前部抓取装置使用大开合角的夹子，能轻易将车前任意角度的方块抓取，最大限度的减少为了对齐方块消耗的时间，降低了每次取块的时间，提高得分效率。经检验，这套抓取方案稳定性极高，从完成组装到比赛全部结束没有进行过维护，且抓取成功率在90%以上。虽然在低台释放方块时可能会使其它已经释放的方块被推动而掉落，但该点若通过程序方面控制不同张开角度能很好进行优化。

机械臂的唯一不足在机械臂动力方面。即便更换了更大扭矩的电机，但由于力臂过长且抓取机构本身重量不轻，导致赛场上机械臂向后翻动时效率低下。基于此主要可通过继续更换电机至12v大扭矩中等转速电机并对其单独供电；同时也可将现行传动的1:1同步带改为减速同步带，以弥补扭矩不足带来的效率损失。或通过增加助力弹簧帮助机械臂转动，但尚未找到合适的助力增加方案。