

RoboMaster 冬令营技术报告（挑战赛）

• 项目规划

1.1 项目规划

在挑战赛中我们选择了连连看的项目，由于这场比赛在得分相同时要比较重量来确定成绩，又介于其机动性，我们果断采取改小底盘的策略，并且配有单电机驱动，三齿轮传动机械手结构，保证机械手结构的灵活性和有效性，可以在运行过程中随时控制机械手的开合。

01.2 方案设计

车身：车身的尺寸我们重新切了底板，进行了精巧化得改装，是其机动性能更强，

机械手用了一个电机控制，实现了机械手的开合，通过遥控器控制着电机正反转，在机械臂的前方加入了固定的齿状结构，使夹取更加稳定。

算法：核心思路是 BFS，一开始采用最短路径，靠暴力搜索，

接着发现更改背包问题即可，但计算时间过长，

最终提高距离近的优先级，实现在较短的时间里可以完成较多的任务。

1.3 理论计算

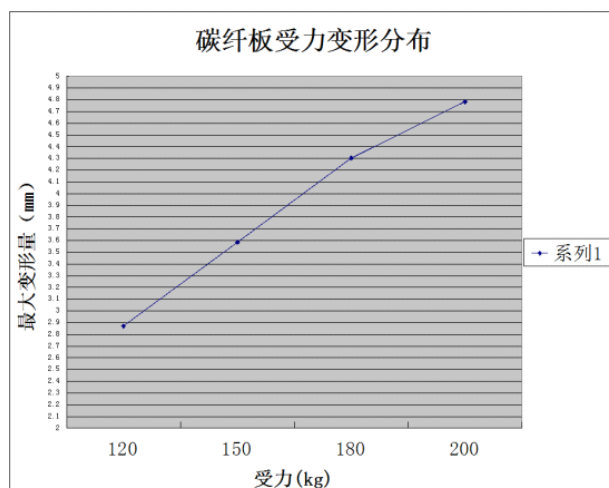
我们详细的计算了机械手连杆的角度，并且我们查询了碳版与玻璃纤维板的硬度，保证机械结构不会损坏。

1、密度：玻璃纤维的密度在 $2.5\sim 2.7\text{g/cm}^3$ 左右，比一般金属要低，和铝差不多。碳纤维的密度只有 $1.6\sim 2.0\text{g/cm}^3$ ，几乎只有玻璃纤维的一般重，十分轻便。

2、抗拉强度：玻璃纤维的抗拉强度为 2000MPa ，比同成分的玻璃高出几十倍，碳纤维的抗拉强度为 3000MPa ，更能承受住外界强烈的冲击。

3、热膨胀系数：玻璃纤维的热膨胀系数为 $2.7\times 10^{-6}/\text{C}$ ，而碳纤维的热膨胀系数只有 $-0.5\times 10^{-6}/\text{C}$ ，几乎为0，不变形。

4、电性能：玻璃纤维不导电，常用充当电子器械中的绝缘材料使用，与之相反，碳纤维是导电材料，可用于电池中的电极。



所以决定用碳版作为底板。

• 研发历程

2.1 方案预演

由于设计了更小的车身，我们就必须考虑到车身长度减少导致翻到于是在装入机械手后，我们在赛场地进行了一系列测试，发现其翻车的频率会提高，于是我们就在车身对应位置加入配重。

算法写出后，我们自己出了几组数据进行实验，试验算法的准确性和可行性。

2.2 方案的细化

在机械结构完善后，嵌入式程序在原来结构基础上，通过控制 2006 电机，通过遥控器的操控，控制电机运作，可以使机械手运作。

2.3 联调

在队伍配合方面，我们有算法指导，有操作手，有场外观察人员，后勤保障人员。

3、感想感悟

3.1 技术收获

我们懂得也能用数据的分析，在机械运行之前，一定要进行仿真和硬度强度的网络数据查找，保证战车在运行中可以不会被损坏我们设计最牛逼的地方，就是那个自由性很高的机械手，既不会太笨重，又可以给操作手很大的方便。

通过此次活动，我们也了解到算法对于任务的重要性，了解到，算法对于提高效率的方面有着很大的付出，对于任务中，是不可或缺的一环。

3.2 感想

通过这次比赛，我们认识到团队合作的重要性，知道了如果想完成某一任务需要全体组员的讨论与规划，设想方案，再共同努力，做出实体，同时还要检查产品的可控性。

我们也培养了遇到失败不气馁的处事态度，遇到问题先从自身找问题的处事方式，这让我都非常受益。