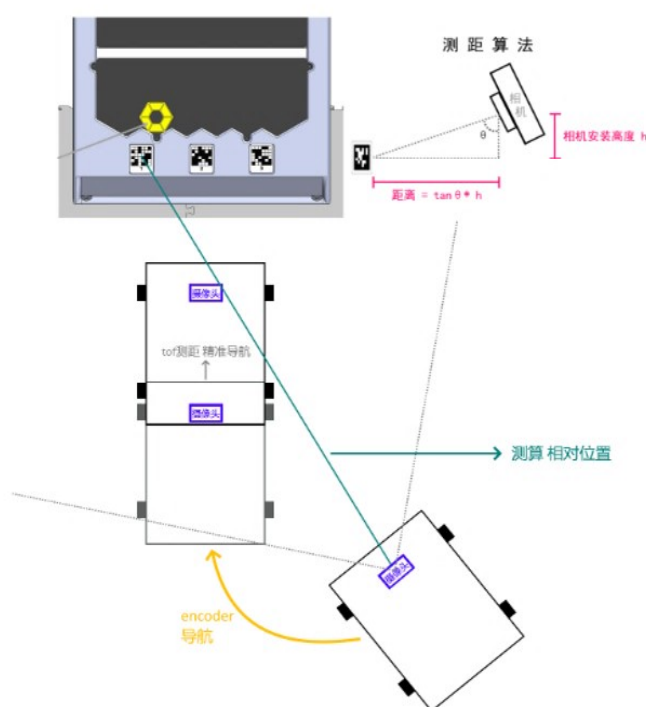


3. 自动瞄准系统

- 绝大多数队伍的机器在手动阶段需要驾驶员自己控制机器接近目标并放置pixel，这样不仅需要浪费很多时间反复微调，还有可能操作不慎装上目标。
- 对此，我们设计了一套集编码器、智能摄像头和TOF距离传感器三种感知方式于一体的自动瞄准系统



- 第一阶段: 自动接近** 当驾驶员按下手柄上的自动瞄准案件，机器会首先通过智能摄像头计算出目标的大概位置。但是，智能摄像头存在延迟、帧率较低、容易丢失目标等问题。所以，这期间地盘会用从动轮编码器感应自身位置，用PID算法接移动到目标前面，同时正对目标。
- 第二阶段: 自动贴合** 当机器到达目标面前，tof距离传感器启动，感知目标距离；而智能摄像头则负责感应目标的水平偏差。机器会在0.7秒内完成自动贴近目标
- 第三阶段: 微调位置** 当机器完全贴近目标，驾驶员通过手柄选择具体瞄准位置。程序会自动保持与板子的距离（精度 $\leq 1\text{cm}$ ）并调整机器水平位置直到完成瞄准。
- 三个阶段总共用时**不到4秒**

4. 程序优化

- 相比于传统的线性程序，我们的代码使用多线程运行。机器的所有功能，比如地盘、编码器、摄像头、抓手、升降臂被分割成立不同程序模块。这些模块以多个线程平行运行，以提升程序性能。
- 我们设计了一个任务管理器，可以让不同模块以不同频率更新。比如地盘涉及到PID导航，对更新速度要求跟高，程序会以100次每秒读取驾驶员指令并更新地盘状态，以此保证绝对的丝滑流畅。但是像吸取结构这种简单结构，我们会让它一秒只更新25次，节省cpu资源。