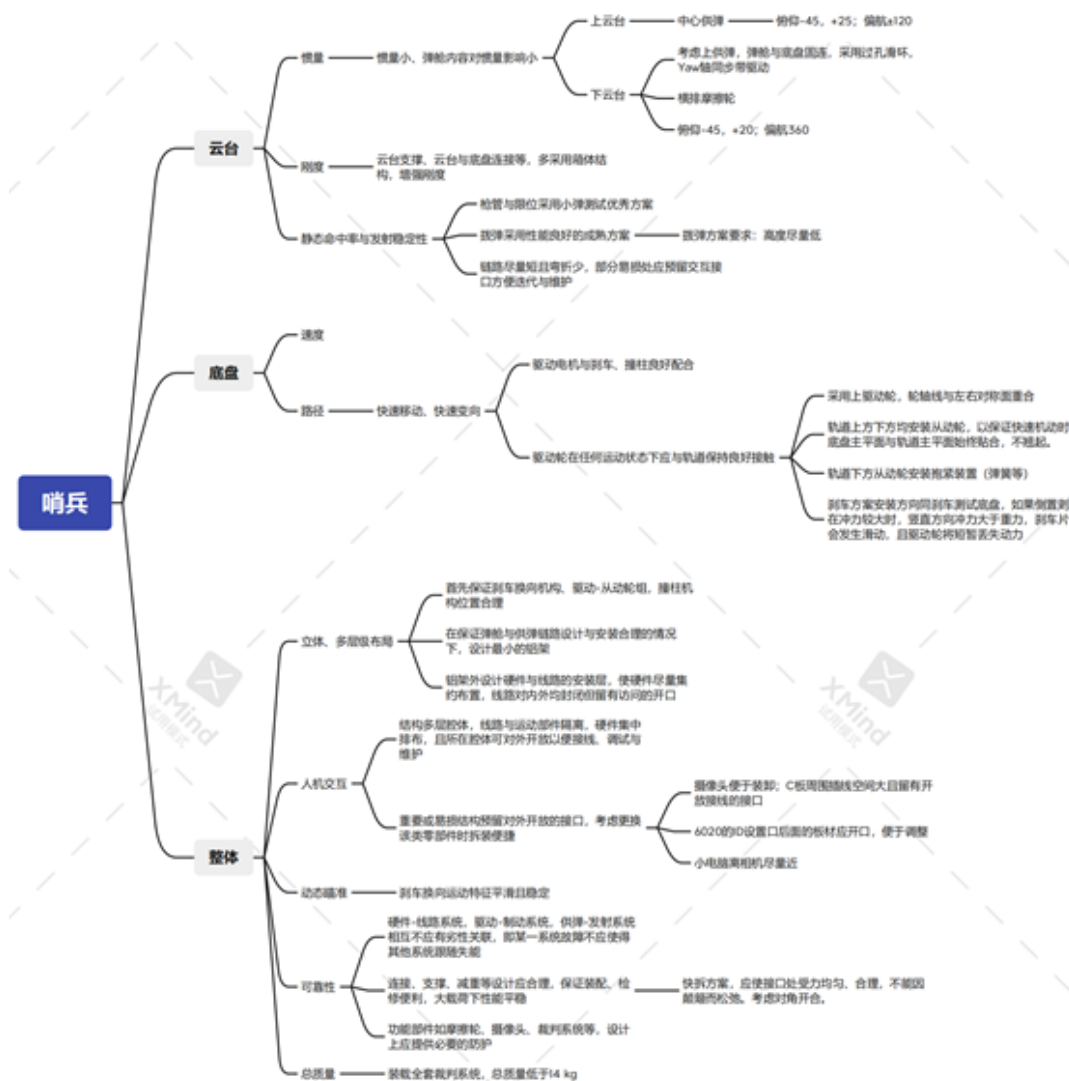


答辩大纲

- 接下来我将以哨兵组为例在机械经验总结和技术研发方面分享一下我们的经验

由于考虑到新人水平问题，一般情况下是不会把至关重要的新车研发工作交给刚进队的大一机械，但是由于我们哨兵组在上赛季出现了哨兵机械学长流失的情况，导致22赛季的哨兵基本上都是由大一们完成的，这种情况无疑是一种历练，但在研发过程中也容易遇见了不少新人们因为经验不足而踩各种坑，这个时候其实最需要的就是学长的引导，对于大一新人要想让他们在升为大二时能成为一名画车的好手，有一些点是我们不能够忽略的，这也是我们哨兵组在经历了一个赛季的大一机械们的探索总结出来的：

1. 成本问题，测试车辆最多使用玻纤板，新人对一辆车制作出来的费用其实并不能完全把握，如果没有成本监督面临的可能就是大量的经费浪费；
2. 装配考虑装配顺序，其实新人对机构的想法非常多，但最容易出现的就是对装配的考量不细心，除开基础的干涉问题，最让人头疼的其实还是在平时维护时“为了甲拆了乙”的高昂维护时间成本；
3. 装车与电控要多交流，其实从合作角度上考量，每个组都应当晓得其他组培训时的通识部分知识，比方说如果机械设计上把电控要反复拔插或改线的接口设计成需要拆某块板子甚至更高的代价才能进行的化，对电控调车的进度几乎是毁灭性的打击（尤其是出现线材损坏要反复查线的情况）；
4. 对于拥有能方便使用的加工设备（精雕机，激光切割机，3D打印机）的队伍，在设计时就要考虑到我们自己做加工时出现的可能误差，非过盈配合的留足余量，避免打返工；3D打印由于有硬性的耗时要求，不能因为成本相对较低就放松对图纸和切片的检查，不然紧要关头打印件出问题可能会影响大局；
5. 队内组织模拟赛时对检录一定要严格按照官方规则对待，千万不能出现临近出发发现某部分有问题过不了检录的情况；
6. 画图时要用队内按照存量自行整理的标准件库并及时更新，画车时最好添加完全螺栓以免发生装配时出现干涉或者标准件缺失的尴尬场面；



上图为赛季初负责人撰写的一个需求与设想，比起急于画车，有这样一个东西会更加有易

- 单对于哨兵这个兵种来说，我们也有一些经验可供分享：

1. 云台设计时一定要考虑摄像头视野，不要出现大量遮挡的情况；
2. 底盘使用15x15的铝方管其实有些笨重；
3. 快拆要考虑方向和安装，一定要设计人手能扶住哨兵的位置防止夹手；
4. 下云台的俯角需要达到60度以上以防出现敌人死角攻击；
5. 哨兵检录要注意：保证弹丸充足，保证电池电量健康，测试自瞄保证功能正常，提前检查裁判系统通信（观察主控模块）

- 在技术研发方面，我们这个赛季有两个主要的方向，就是中心供弹和动能回收装置

其实对于研发新的东西来说，就算是做一些“移植”，其实肯定免不了机械结构的“水土不服”，这样子其实需要我们时刻注意的，有这样几点：

1. 需求导向，我们是为了**提升某项性能**而去做机构，而不是**为了创新而创新**，这一点需要时刻反省避免反复的无效迭代对资金和时间的双重浪费；
2. 效率，效率，还是效率！：研发固然好，影响的整车开发就是坏坏坏，负责人最需要的就是通过沟通来保证进度的合理；
3. 比起“他们做出来了，我们做出来也能有这个效果”的模仿，更加重要且有长远意义的其实是**他们为了这个效果为什么要这样设计**，防止出现“我抄了，但我不知道它为什么不能跑”的情况。
4. 调动新人，平时大家在群里的头脑风暴应当有专门的人记录并评估的，其实上个赛季在机械新人较多时，我们就有把新的动能回收装置设想交给新人实现完成的案例。在这个赛季，哨兵组一开始其实就给新人设计了一个像课程设计一样的实验指导书，每一部分其实凝聚着我们过往经验的用意。一方面希望新人进来后能有参与感，同时也是锻炼他们的能力，比如这里我就给新人们布置了三级任务。（稍微讲解指导书里的三级任务）

一级任务（**必须完成**）：

制作一台包含机器人制作规范手册要求的全部裁判系统的灵活底盘，我们将以实际比赛的检录标准。

我们会对成图进行审核，并在哨兵组组会上请你来讲解你画的图，然后进行锐评；

二级任务（**最好完成**）：

至少包含两种能够增加灵活性的哨兵底盘装置，包括且不限于目前在 ones 上已经有一定成果的刹车片计划和跷跷板计划（允许新人自行提出新方案，新方案要求新人至少给出 solidworks 三视草图并 **提交至少两名有机械经历的学长**审核）

两个方便电控的设计：不供给动力的从动轮连接 2006 作为外置编码器，固定在下底盘的光电门识别固定在撞柱上的挡片（考虑不适用碰撞开关，寿命较低，维护麻烦）

三级任务（**尽量完成**）：

哨兵靶车的轻量化和可拓展性，如果可能，可以预留给上下云台的接口甚至弹仓位置，如果效果较好该哨兵有可能成为下一个赛季哨兵的原型机。