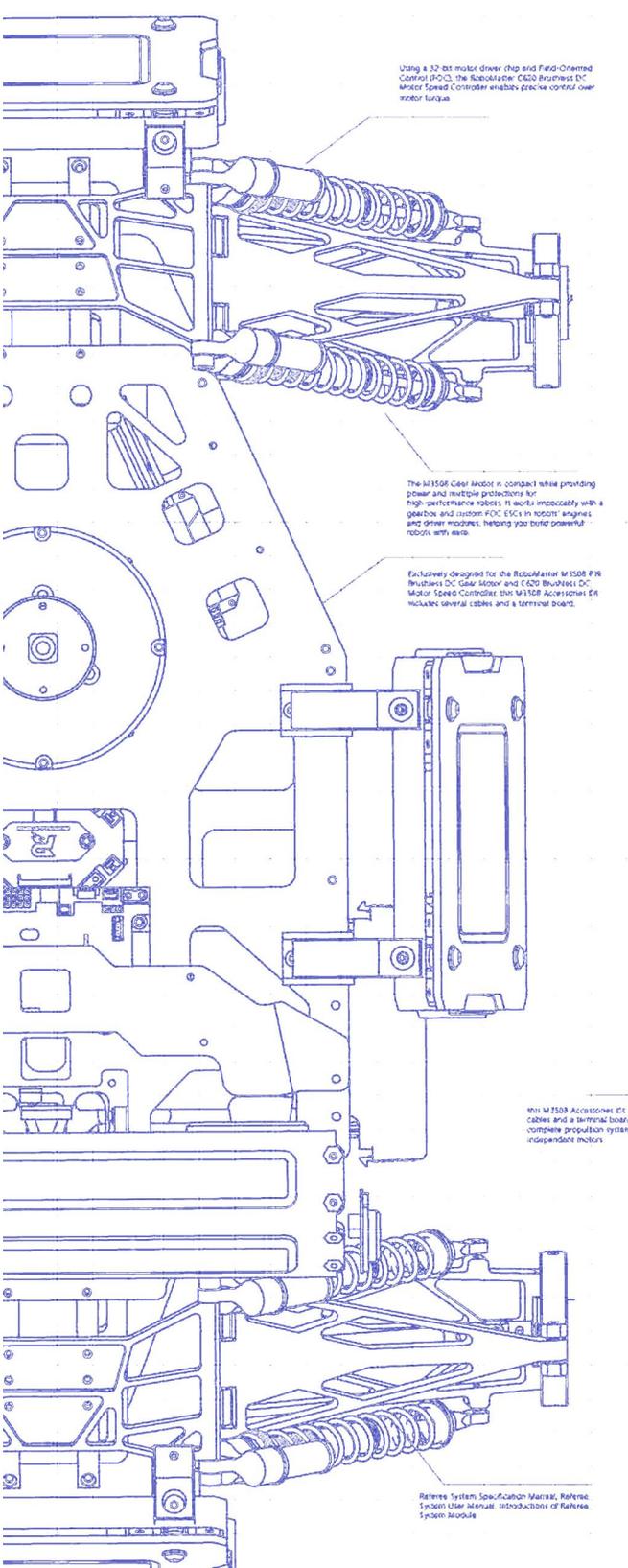
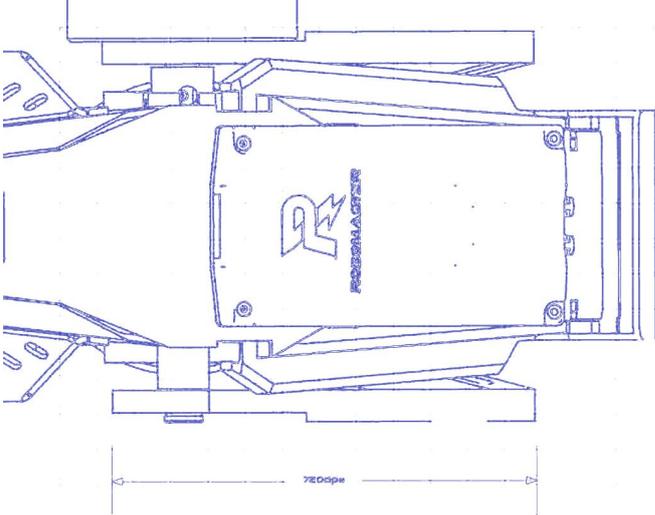




南京航空航天大学
NANJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS



赛季规划



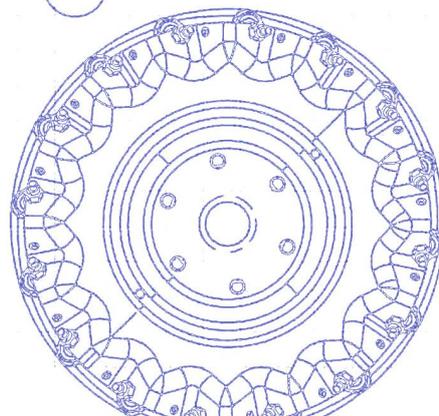
Using a 32-bit motor driver chip and Field-Oriented Control (FOC), the RoboMaster G20 Brushless DC Motor Speed Controller enables precise control over motor torque.

The M1508 Gear Motor is compact while providing power and multiple protections for high-performance robots. It works impeccably with a gearbox and custom FOC ESCs in robot engines and driver modules, helping you build powerful robots with ease.

Exclusively designed for the RoboMaster M1508 P/N Brushless DC Gear Motor and G20 Brushless DC Motor Speed Controller, the M1508 Accessories Kit includes several cables and a terminal board.

The M1508 Accessories Kit includes several cables and a terminal board, creating a complete propulsion system driven by four independent motors.

Reference System Specification Manual, Reference System User Manual, Introduction of Reference System Module





目录

1. 团队文化	1
1.1 对比赛文化及内容的认知及解读.....	1
1.2 队伍核心文化概述.....	1
1.3 队伍共同目标概述.....	2
2. 项目分析	3
2.1 规则解读.....	3
2.1.1 经济体系.....	3
2.1.2 起伏地.....	3
2.2 兵种解读.....	3
2.2.1 步兵机器人.....	3
2.2.2 全自动步兵.....	6
2.2.3 哨兵机器人.....	7
2.2.4 工程机器人.....	9
2.2.5 英雄机器人.....	11
2.2.6 空中机器人.....	15
2.2.7 飞镖.....	17
2.2.8 雷达站.....	20
3. 团队架构	22
4. 基础建设	25
4.1 可用资源.....	25
• 4.1.1 资金.....	25
• 4.1.2 场地.....	25
• 4.1.3 加工工具.....	25
• 4.1.4 官方物资资源.....	26
4.2 协作工具及其使用规划.....	26
• 4.2.1 ONES.....	26
• 4.2.2 OneDrive.....	28
• 4.2.3 GitHub.....	29
• 4.2.4 长空御风战队物资管理系统.....	29
4.3 管理工具使用方案.....	30
4.4 传承资料整理.....	31
4.5 财务管理.....	31
4.5.1 预算与计划.....	31



4.5.2 决策与控制.....	35
4.5.3 财务分析.....	37
5. 宣传及商业计划.....	38
5.1 宣传计划.....	38
5.1.1 新生培训方案.....	38
5.1.2 平台运营规范.....	39
6. 团队章程及制度.....	42
6.1 团队性质及概述.....	42
6.2 团队制度.....	42
6.2.1 审核决策制度.....	42
6.2.2 报销管理制度.....	43
6.2.3 选拔制度.....	43



1. 团队文化

1.1 对比赛文化及内容的认知及解读

全国大学生机器人大赛 RoboMaster 机甲大师赛是由共青团中央、全国学联、深圳市人民政府联合主办，DJI 大疆创新发起并承办的机器人赛事，作为首个全球性的射击对抗类的机器人比赛，在其诞生伊始就凭借其颠覆传统的机器人比赛方式、震撼人心的视听冲击力、激烈硬朗的竞技风格，吸引到全球数百所高等院校、近千家高新科技企业以及数以万计的科技爱好者的深度关注。

大赛融合了对抗的竞技性和科技的技术性，使得大赛自身成为了广大爱好机器人竞技的大学生工程师们的一个实现自我梦想的绝佳舞台。机甲大师赛以弘扬工程师文化和精神，培养卓越青年工程师为宗旨。大赛引导青年一代树立对科学技术以及工程师的崇拜。

通过大赛，参与到其中的青年工程师都得到了磨砺。大学生在参赛的过程中，将自己所学的理论知识付诸实践，自主进行结构设计、加工装配、代码编写、不断调试并熟练操作自主研发的各兵种机器人进行比赛。在长达一年的备赛过程中，学生精进了专业知识，磨砺了其作为工程师的品质，逐渐成长为国家和社会所需要的优秀青年工程师。

大赛还是青年工程师搭建了思想交流与碰撞的平台，备赛期间的技术交流，使得各个学校的工程师团体不在是孤立的小岛，他们相互竞争，相互促进。随着这些工程师走入社会，大赛也就为社会，为行业输送了大量的人才。

1.2 队伍核心文化概述

南航长空御风战队一直秉持“长空御风，势不可挡”的信念，将无限的热情都投入到机器人的创新设计中，不畏挫折，艰苦奋斗，挑战自我，在发挥自己的长处的时候学习并吸取其他战队优点来完善自我，为更好的自己 and 更高的奖杯而拼搏奋斗。

长空御风不会抛下任何一个成员，从大一入队开始，就为他们规划好了一套完整地培养方案。每个人都将这里视为一个大家庭将自己对机器人的热爱与专业知识化作前进的动力，沉着冷静地投入到队伍的备赛中去。为了团队进度的一致性，队员甘愿牺牲自己的休息时间，有的深夜绘制机械图纸，有的甚至挤兑学习的时间来调试机器人，在大半年的备赛时间里，他们总是这样一心一意地付出。



长空御风希望用自已地实际行动去发扬工程师精神，追求淋漓尽致的技术，向全校师生宣扬我们的价值观。

1.3 队伍共同目标概述

宣扬工程师精神，发展壮大战队，将其打造成全校最具影响力的本科生科创组织是长空御风所有成员的共同目标。

同时，“育人为本”是长空御风的基本方针。长空御风希望培养具备“创新意识、创意思维、创业能力”，同时“基础扎实、综合素质全面，爱好科创，动手能力突出”的优秀学生。



2. 项目分析

2.1 规则解读

2.1.1 经济体系

对比 2020 和 2021，最大的改变莫过于这个经济体系了。它直接变更了工程车的任务，不再是以往的取大弹丸仅供英雄车输出和占领大资源岛的 buff 圈给空中机器人充能，而是变成了抓取矿石兑换金币，而大小弹丸和空中支援如今都需消耗金币，变相地意味着工程车现在要为全员服务。从这一点来看，工程车的重要性较以前而言提升了。并且大矿石一个 300 块，相当于 300 发小弹丸或 20 发大弹丸。对我方输出容错以及和对方拉开输出总数值都很有帮助。

2.1.2 起伏地

2021 的战场中央加装了颗粒状凸起，根据描述应该类似减速带提示砖（左图圆点砖）铺设的地面，以前常用的麦轮可能会有影响，对小陀螺机动也会产生影响，这是个亟待解决的问题。

2.2 兵种解读

2.2.1 步兵机器人

1) 新赛季规则解读与功能要求

根据新赛季规则要求，2021 年的步兵变动较大，在传统步兵的基础上新增了自动步兵的平衡步兵。相较于传统步兵，自动步兵有着属性上的优势，这相当于从另一个方面对步兵的增强。同时本赛季的性能体系允许操作手自行选择底盘类型（血量优先 功率优先 平衡底盘）和发射机构类型（爆发优先 冷却优先 弹速优先），这就意味着步兵在场上的战术选择更加多样化。同时本赛季起伏路面的加入使地形变得更加复杂，对步兵的结构与机动性有了更高的要求。

针对规则变化，本赛季主要对步兵的底盘悬挂系统和云台进行优化设计，更好的适应场地变化，从而提高小陀螺稳定性和射击精度。

2) 主要工作内容及改进方向

步兵	工作内容	改进方向
底盘模块	提高整车悬挂在复杂地形下的稳定性	参考上赛季一些强队的方案, 决定采用自适应悬挂, 能够更好的适应起伏路面, 保持云台的稳定
	实现原地小陀螺以及小陀螺状态下的移动	通过在底盘安装集电滑环, 可以实现小陀螺运动
云台模块	提高云台 yaw 轴与底盘连接的稳定性	使用交叉滚子轴承连接云台与底盘, 避免云台与电机直连, 提高稳定性
	提高云台响应速度	将原 pitch 轴电机更改为 GM6020 电机, 同时将 pitch 轴改为连杆传动, 增大扭矩, 提高响应速度
视觉模块	提高装甲命中率	考虑弹速初速的原因, 发射机构不再直接瞄准装甲板, 而是增加预瞄的算法, 保证命中几率
功率模块	合理利用功率, 发挥最大效率	保证超级电容足够稳定, 优化效率

3) 时间安排

时间	项目	任务	人数
2020 年 11 月 9 日 -11 月 15 日	机械部分	讨论确定云台及底盘悬挂的改进方案	2



2020年11月16日 -11月29日	云台部分	完成云台部分改进方案第一版设计	3
2020年11月30日 -12月13日	底盘部分 云台部分	底盘部分完成自适应悬挂设计 云台部分加工购买零件组装测试新方案	3
2020年12月14日 -12月27日	底盘部分 云台部分	完成第一版步兵的组装，对步兵整体的各项功能进行测试，并进行优化 更改结构，取消云台与电机直连的设计	3
2020年12月28日 -2021年1月14日	第二辆步兵组装 出车	沿用第一辆步兵的基础设计，在各方面进行优化，完成第二辆步兵的组装	4
2021年1月14日-1 月28日	测试与训练	与电控组和视觉组进行对接，进行自动步兵的各项测试与训练	4
2021年2月1日	中期考核	总结考核结果，吸取经验	4
2021年2月4日-2 月27日	优化结构与代码	针对中期考核出现的问题，优化机械结构和程序代码	4
2021年2月28日-3 月14日	不间断进行更新 与测试	保证各项功能足够完善	4
2021年3月	准备联盟赛	参加比赛	4
2021年3月16日-4 月1日	优化微调	总结经验，优化微调	4



2.2.2 全自动步兵

本赛季新增全自动步兵机器人，相对其他步兵具有更强的属性和更高的制作难度，全自动步兵项目组将在普通步兵基础上加入激光雷达、深度相机等辅助传感器，将一台步兵机器人改造为全自动步兵，我们将完成全自动步兵的任务拆分成如下 3 个部分。

1) 感知

通过激光雷达、深度相机以及原有的工业相机对周围的环境进行感知，对各传感器数据及雷达站数据进行汇总，生成整体周围环境，同时进行机器人朝向计算，将信息综合后发送到决策模型，对下一步行动进行决策。

2) 决策

通过强化学习训练神经网络，从感知模块读取综合环境信息和机器人信息，对当前情况做出决策，实现机器人的自动化控制。

3) 控制

从决策模型接受对机器人控制的相关指令，与步兵机器人电控组合作完成底盘及云台的控制，将决策模型的决策反馈为机器人的动作。

• 时间安排

时间	任务
2020 年 11 月 16 日 -22 日	阅读强化学习、各传感器 SDK 等相关资料，对自己任务有初步了解
2020 年 11 月 23 日 -12 月 6 日	完成第一版代码
2020 年 12 月 7 日 -20 日	通过 gazebo 进行虚拟仿真调试



2020年12月14日 -27日	与雷达站项目组和协作完成联合调试
2020年12月28日 -2021年1月17日	与步兵项目组合作完成线下测试
2021年2月1日	中期考核
2021年2月4日-2 月27日	优化结构与代码
2021年3月	准备联盟赛
2021年3月16日-4 月1日	优化微调

2.2.3 哨兵机器人

1) 新赛季功能解读

2020 赛季引入前哨战机制，使比赛战术大大改变。因为哨兵机器人在前哨战存在时为无敌阶段，且享有攻击后血量增益，所以存活能力加强、火力输出时间延长、可能出现比赛后期弹药用完的情况。哨兵机器人装有两个 17mm 发射装置，较上赛季火力提升了一倍降低了对底盘的要求，应减少底盘的空间占用。直线型的轨道没有对底盘转弯能力的要求，但会因重力导致轨道中部与两侧有高度差，这也。同时官方给出两种尺寸要求，这两种安装方式对哨兵火力覆盖面积有不同的限制，由队伍自主选择。哨兵的瞄准装置和交互模块与上赛季相比变化不大。

2) 主要工作内容及改进方向



哨兵	工作内容	改进方向
底盘模块	改善运动机构	采用 V 型直角轮代替摩擦轮
	合理控制功率	保证功率稳定在 30W，同时合理利用 200J 的缓冲能量
	降低震动	合理分配重量，同时底盘和轨道贴合良好
云台模块	转动稳定性	加强连接部分，保证与底盘链接紧密
	俯仰稳定性	加强连接部分，调节 PID 放置损伤电机
发射模块	上云台供弹	改善转盘结构，防止出现卡弹现象
	下云台供弹	合理控制供弹链长度，避免子弹发射间隔不均匀
	发射消抖	选择合适的摩擦轮半径，改善枪管尺寸，降低散布
控制模块	准确瞄准装甲	准确识别敌方机器人类型及其装甲位置，快速转动云台达到识别、瞄准、发射快速完成
交互模块	高效率通信	合理设置通信优先级，保证雷达手可以随时与哨兵通信

3) 时间安排

时间安排	项目	任务	人数
2020 年 11 月 17 日 -11 月 30 日	第一版图纸绘制 控制代码移植	完成底盘模块三维图纸	2



2020年11月30日 -12月30日	装车、验证控制程序	拼装哨兵机器人并完成初版的控制程序	2
2020年12月30日 -2021.1.15	第二版图纸绘制	完成发射模块、云台模块的优化，进行视觉模块测试	2
2020年1月25日 -2020年2月1日	中期评审	完成中期评审的各项要求	2
2020年2月2日 -2020.3月13日	任务测试	优化控制和视觉代码，实现高效率完成任务	4
2020年3月-4月	联盟赛	参加比赛	4
2020年3月16日 -4月1日	优化程序	根据分区赛中的表现，合理优化程序	4

2.2.4 工程机器人

1) 功能需求与设计思路

今年的规则变化较大，战场上经济体系的加入使工程机器人存在的意义不再仅仅是作为救援车和储弹仓，而成为了和全队战力有关的经济体系的主角。而新赛季的大矿石的加入就要求了工程机器人必须具备抓去不同方位物体的能力和一定装载能力用于抓取矿石和携带矿石。此外，新赛季也加入了砖块这一新的赛场道具，也就是说工程机器人需要具备取放砖块的能力。今年的工程车取消了射击功能，因此今年的工程机器人要进行整体性的重做。

由于场地增加的荒地地面，今年的底盘模块最重要的是要求稳定。而抓取系统中的采矿系统考虑到技术难度和规则限制，并不去考虑向机械臂方向发展，而是增加地面取矿组件。因为不排除矿石掉在地上时的情况需要夹取。砖块系统则要考虑场地来做出一个升降。而救援系统则需在考虑抓取系统的基础上进行结构性优化。装载系统的设计思考是可以通过智能识



别矿石的条形码位置来进行矿石的自动旋转至合适位置以便于在兑换点交矿石。此外视觉模块和交互模块也需要在这些结构的设计上进行优化。

2) 主要工作内容及改进方向

工程	需求	设计方向
底盘	根据场地进行优化，注重于平衡性	优化底盘悬挂
抓取	抓取砖块	可以有效放置取下各个关键点的砖块
	资源岛采矿	使用双轴夹提高效率
	地面捡矿石	可配合装载系统妥善装载
救援	触发式救援	安装触点开关，在触碰到被救机器人时自动启动抓手
装载	矿石可以在机器人内部进行二维码识别并旋转以便于递交	进行结构设计和算法设计，尽量实现自动化完成矿石旋转
通讯与视觉	优化	在新结构上进行优化

3) 时间安排

时间	方向	任务	人员



2020年11月1日-2020年11月5日	明确设计思路	查阅相关资料，了解需求并提出解决方案，讨论其可行性	4
2020年11月16日-2020年12月10日	机械	开始画初版图纸并完成部分加工	2
	控制	熟悉去年代码与机械实现简单功能	2
-2020年12月11日	机械	组装完成第二版	2
-2020年12月30日	控制	代码移植并进行调试改进	2
2021年1月1日-2021年1月20日	全部	协同进行调试改进，达到中期评审要求	4
2021年1月21日后	全部	增强系统稳定性，备战分区赛	4
2021年2月	改图	细化每个结构针对第二版出现问题进行修改	4
2021年3月	测试		4

2.2.5 英雄机器人

1) 新赛季规则解读和功能需求

2021 赛季的相关规则，由于经济体制的加入，工程车输送弹丸职能的取消，英雄与工程车之间的输送 42mm 弹丸机构不需要，该机构的简化对于英雄性能有着一定改善。

在初始英雄车就有 100 发 42mm 弹丸，兑换机制与步兵不同在于所兑换的是 42mm 弹丸允许发弹量，该项限制了英雄在赛场初期的发挥。一个机动 17mm 发射机构在赛场前期能够使得英雄机器人发挥一定的功能，

新增规则中提到英雄狙击点，在该狙击点对对方前哨站和基地的伤害值将会获得 2.5 倍增益，但同时也会使得对方前哨站和基地获得对 42mm 弹丸 100%防御增益，对英雄吊射击毁基地的选择并不友好；从该增益点对除前哨站和基地的其他地面单位进行狙击，是占优势的，总结来说伤害依旧可观。因此如何英雄吊射准确度、稳定度等能力在该赛季很重要。传统上供弹发射正在向下供弹侧供弹等提高云台稳定性的供弹方式转变。

增加的起伏路段对于英雄的稳定性和机动性都有着很大的考验，起伏路段是英雄在战场支援和躲避上都绕不开的，对于英雄机器人稳定性的提升是必要的。

今年英雄机器人预期的方向是采取下供弹模式降低重心以提高稳定性，缩小尺寸，改善供弹系统以避免卡弹，提高吊射精度以获取最大伤害。

2) 主要工作内容及改进方向

英雄	工作内容	改进方向
底盘	提高底盘稳定性	弹箱的简化设计不必考虑与工程机器人的对接
	合理利用功率	采用超级电容合理利功率
	轻量化设计	减轻重量，底盘受力均衡，不会在特殊赛道发生翻车
云台	云台减轻重量，提高稳定性	更改为下供弹，减轻云台重量
	采用下供弹的供弹方式	合理设计供弹链，避免卡弹



发射机构	实现精准吊射	增大 Pitch 轴仰角范围
	避免卡弹	优化发射机构，保证大仰角不会卡弹
视觉辅助	基地顶部三角形装甲打击	采用独立的摄像头准确计算与装甲板的距离，以控制发射机构仰角，实现精准吊射
	对除前哨站与基地的其他地面单位进行准确识别	优化算法

3) 时间安排

时间安排	项目	任务	人数
2020年11月9日 2020年12月6日	根据规则及往届经验构思 图纸并且绘制	云台图纸绘制 发射机构图纸绘制	2
2020年12月7日 2020年12月9日	上传第一版英雄图纸 附加零件购买加工细则	购买物资	2
2020年12月10日 2020年12月31日	组装第一版英雄机器人	完善物资购买 零件加工 3D打印件 完成组装	3
2021年1月1日 2021年1月31日	进行第一版英雄各项测试 根据测试结果进行第二版英雄绘图工作	分模块进行机器测试 最终进行整车测试和对抗测试	3



		吸取经验，进行创新，绘制第二版图纸	
2021年2月1日	中期考核 总结考核结果，吸取经验	完整运动 爬坡 15 度并实时显示功率数据 连续发射，统计命中率 自动识别并跟随装甲模块 20 米抛射命中率大于 80% 裁判系统安装展示	3
2021年2月2日 2021年2月3日	根据剩余物资列出需要加购的物资	加购物资	1
2021年2月4日 2021年2月16日	第二版英雄组装出车	在第一版基础上进行更改	3
2021年2月17日 2021年3月2日	进行第二版英雄的各项测试	飞坡测试、碰撞测试、并结合测试结果进行部分小改 与电控和视觉组对接，测试超级电容，进行吊射训练	3
2021年3月3日 2021年3月14日	不间断进行更新测试与训练	解决各种小问题，优化结构与算法，提高吊射精度	3
2021年3月	联盟赛	参加比赛	3
2021年3月15日 2021年4月1日	总结联盟赛经验 机械微调	优化整车，解决问题	3



2.2.6 空中机器人

1) 空中机器人的规则及功能分析

空中机器人作为战场空中作战单位，相比于地面机器人，具有不可被打击，攻击目标灵活，视野开阔等优点。在战场中起着提供视野，打击敌方关键目标等作用，在以往的比赛常常起着决定性的作用。

RM2021 赛季，新的比赛规则削弱了空中机器人在赛场中的比重，对空中机器人的启动机制和发射机制进行了调整。由原来的能量积累机制改为经济体系，通过获得相应的经验来兑换空中支援的机会，大大降低了空中机器人的出场范围。同时将发射机构改为机动 17mm 发射机构，并降低了机器人的攻击范围，这对机器人的瞄准精度提供了更高的要求。

根据以往的比赛经验，本次空中机器人将采用全新的机械设计与控制系统，为解决以往机器人飞行不稳定，电源功率不足等问题。

2) 空中机器人工作内容

空中机器人	工作内容	改进方向
机架	减轻重量，增加稳定性	放弃原来的三轴设计，改用四轴结构，机架重新设计时，要考虑尽可能的减轻重量。
飞控	在成品飞控的基础上进行修改	使飞控能够适应战场中无 gps, 强磁场干扰的环境，增加其稳定性，提高视觉定位效果，增加比赛需要的功能。
云台	三轴云台	预留发射机构安装位置，运用大疆 c 型开发板控制，同时利用这



		个 c 板实现空中机器人的一部分自动功能。
发射机构	机动 17mm 发射机构	预留接口，使其能够与无人机实现机械与控制的对接。

3) 时间安排

时间	方向	任务	人数
2020 年 11 月 1 日	明确机器人设计思路	查找相关资料，确定无人机机械，控制方面的设计方向，开会讨论，并做出决定	5
2020 年 11 月 10 日	机械	开始画图	2
2020 年 11 月 11 日	飞控	熟悉飞控，编写程序。	2
2020 年 11 月 20 日	云台	熟悉 c 板，编写程序，实现简单功能	2
2020 年 11 月 21 日	机械	修改图纸，部分加工	2
2020 年 12 月 10 日	飞控，云台	在小四轴上实现相应功能	3
2020 年 12 月 11 日	机械	全部加工，拼装完成	2
2020 年 12 月 20 日	飞控，云台	总结问题，进行改进，开始向大四轴移植	3
2020 年 12 月 21 日	全部	组装完成，进行调试	5
2020 年 12 月 30 日			

2021年1月1日	全部	调试基本完成，与发射机构进行配合	5
2021年1月20日			
2021年1月21日 至分区赛	全部	最终调试，增强稳定性	5

2.2.7 飞镖

1) 新赛季规则解读

根据规则，飞镖可以直接消耗敌方前哨站/基地五分之一的血量，在战场上具有扭转战局的强大作用。所以首要保证飞镖系统精确度，包括飞镖架定位，发射角度精确度，发射初速度精确度及飞行中姿态调节精确度。此外

进行深入优化设计，同时发射架配合雷达对对方基地进行精准定位，实现发射架角度自主控制，自动瞄准，发射，供弹等一系列操作。

2) 功能需求

飞镖总共分为两个部分：发射架和飞镖。发射架改进的关键是提高发射角度及发射初速度精确度；而飞镖改进的关键是结构轻量化，控制稳定化。因此需要进行大量的尝试不断进行结构调整及控制优化。

3) 主要工作内容

飞镖系统	工作内容	改进方向
飞镖	优化结构,经过仿真分析、实物测试、达到预期稳定飞行的状态	使用仿真软件 fluent



	飞镖解决自旋问题:	在飞镖起飞弹射之前启动飞镖螺旋桨, 进行多次测试通过调节机翼等维持飞镖平衡。 飞行方向抖动不超过 5°
	飞镖轻量化	需要在空中灵活的调节姿态所以需要尽可能减小飞镖重量。采用轻质化材料及结构, 设计多种方案, 选取不同材料通过测试选取最优。
飞镖架	以中期进度考核为准, 完成要求的功能	记录调试
	缩短发射杆长度	尝试缩短杆的长度并且保证飞镖发射速度, 初步想法: 使用滑轮改变皮筋方向或使用弹性模量较大的皮筋
	增加强度	将一些结构换成强度更大的碳纤维材料或金属加工件。
硬件	以 openmv 为基础自制控制板	在保证功能能够实现的情况下板子尽量小尽量轻
	在自制的控制板上测试	预留几个 PWM 和串口
视觉+控制	能够在飞镖空中飞行时准确找到引导灯并调整姿态	评比多个摄像头和程序方案

4) 时间节点



时间	方向	飞镖任务		飞镖架任务	参与队员
2020年11月2日 -11月7日	测试去年的飞镖系统	确认并下单师姐飞镖所需零件 (包括3D打印件)		完成飞镖架所需零件	李新鹏
		下单			项安黎
试飞师姐的飞镖, 在拼完之前可以构思其他结构			李新鹏		
(如果不能飞) 分析原因, 做好记录			李新鹏		
2020年11月12日 -11月19日	改进设计	机械组评估多个方案(全3D设计), 初步确认机型(可以多个)			李新鹏+孙淼
		机械组画图		拼完飞镖架, 可以准备试飞	李新鹏+孙淼
2020年11月22日 -11月24日	第二版飞镖	机械组画图+实现仿真	全局快门		李新鹏+孙淼
		购买物资	做一个引导灯, 用视觉调试		全组
2020年11月25日 -11月27日	第二版飞镖	装好, 验证是否能飞 不能再改图	和机械商量画openmv 小板子	要求初速度可以达到18m/s	全组
2020年11月30日					



日-12月6日					
2020年12月7日 -12月15日	调试阶段	开始调试(配遥 控器)	openmv 测试修 改 + 其他模 块连接调试	飞镖发射架 Pitch 轴、 Yaw 轴角度调整	全组
2020年12月16 日-2021年1月7 日		飞镖装填、发射+ 发射飞镖攻击前 哨站距离的目标	控制板完成 可以使用	飞镖装填、发射	全组
2021年1月8日 -1月14日	记录测试	搭建场地			全组
2021年1月15日 -1月30日		完成中期评审要求			
2021年2月5日 -3月1日	继续调试	完成精准打靶, 考虑多种情况			全组
2021年3月1-4 月1日		完整形态			

2.2.8 雷达站

本赛季规则雷达站与上赛季变化不大, 主要进行一些针对性的修复工作以及对机器人方向定位的改进。

1) 分析



上赛季通过哨兵轨道两端对雷达站初始姿态进行标定，但在复杂环境下效果欠佳，仍然需要手工调整，本赛季地图中新增定位点，将通过识别定位点来对雷达站初始姿态进行标定，提高识别准确度。

2) 改进方向

针对室内磁力计无法精确定位机器人朝向导致“透视挂”效果欠佳提出两套解决方案（该任务与全自动步兵项目组联合完成）

通过机器人移动时自身的移动方向与通过 UWB 获取的机器人在赛场上移动方向对比获得较为精确的方向数据。

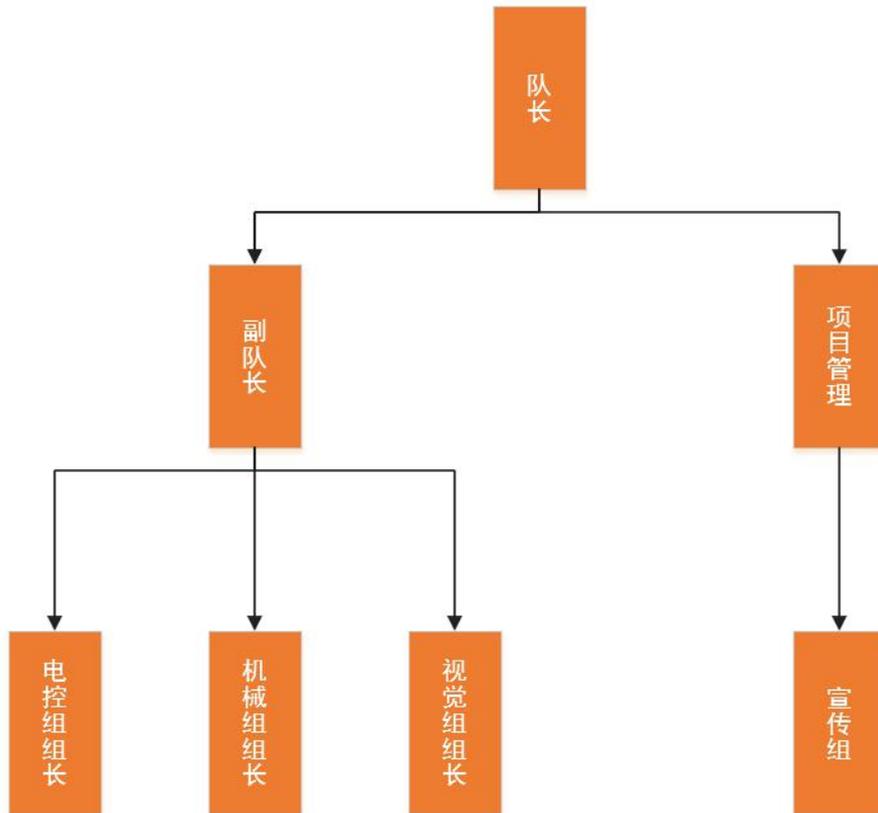
通过机器人上安装激光雷达（同时为全自动步兵服务），对周边场景进行匹配，获取当前朝向信息，可作为机器人静止时的补充。

3) 时间安排

时间	任务
2020 年 11 月 16 日-22 日	雷达站项目组阅读上一代雷达站代码，对各功能实现有基本认识。
2020 年 11 月 23 日-12 月 6 日	完成雷达站标定代码的修改
2020 年 12 月 7 日-13 日	通过虚拟仿真测试
2020 年 12 月 14 日-27 日	与全自动步兵项目组协作完成联合调试
2021 年 1 月	进行中期调试，记录测试
2021 年 2 月	进行调研，评估赛场雷达站战术
2021 年 3 月-4 月	与其他机器人联调，继续改进

3. 团队架构

3.1 队伍管理架构



3.2 岗位职责分工

岗位	职责与分工
队长	负责全队的管理

	<ul style="list-style-type: none">负责整体的战术和策略制定负责把控整体的研究方向负责与外部沟通
副队长	<ul style="list-style-type: none">负责各个兵种和各个技术部门的进度监督负责把控队伍研发方向协调各组 and 不同技术部门的工作对接负责与外部的沟通
项目管理	<ul style="list-style-type: none">负责收集整理相关材料负责财务和物资负责场地事宜负责队员考勤和考核
各组组长	<ul style="list-style-type: none">负责安排新生培训负责制定统一标准，方便开展工作负责相关课题组攻克某一技术难题
宣传	<ul style="list-style-type: none">负责队伍的宣传活动负责平时的活动记录和会议记录（视频或照片形式）

3.3 招募队员方向

战队一共对 4 个方向进行招募：机械组，电控组，视觉组，宣传组。

战队面向全校所有对机器人感兴趣的同学进行招新。招新时，对队员的基础不做要求，即零基础同学亦可参加。招新后，设置 C 语言，51 单片机，32 单片机三次三阶段考核，经过层层



淘汰选拔，最终确定正式入队。

以下为经过培训和选拔后，各组成员应具备的能力

	应具备能力
机械组成员	学会使用 SolidWorks 等三维建模软件进行建模 熟悉零件各种加工方式和加工流程 掌握机械设计方面的相关知识
电控组成员	学会熟练使用 stm32 单片机和 freertos 操作系统 学会并数量使用基础的控制和滤波算法（pid 控制算法和卡尔曼滤波） 掌握电路设计相关的知识，能够使用 AD 绘制 pcb 板
视觉组成员	熟悉 Ubuntu 操作系统环境 熟练掌握 ros 熟练使用 c++和 opencv
宣传组	熟练掌握 ppt 制作，海报设计，推文编辑等



4. 基础设施建设

4.1 可用资源

• 4.1.1 资金

- 1) 南京航空航天大学机电学院 RoboMaster 全国机器人大赛赛用资金
- 2) 南京航空航天大学机电学院团委新生培训用资金
- 3) 队员大学生创新创业项目资金
- 4) 其他比赛报销及奖金
- 5) 队员自有资金

• 4.1.2 场地

- 1) 南京航空航天大学明故宫校区航空馆四楼大学生创新创业实践中心
- 2) 南京航空航天大学明故宫校区实验楼 A3

• 4.1.3 加工工具

工具	数目	工具	数目
激光切割机	1	3D 打印机	2
三轴 CNC	1	角磨机	2
示波器	1	手动铣床	1
手持式电钻	3	焊台	10
热风枪	10	学生电源	4

• 4.1.4 官方物资资源

工具	数目	工具	数目
TX2	6	TB47D 电池	2
工业相机	6	TB47 电池	1
全向轮	4	C610 电调	15
麦轮左旋	10	C620 电调	30
麦轮右旋	10	M3508 电机	26
小胶轮	15	M2006 电机	8

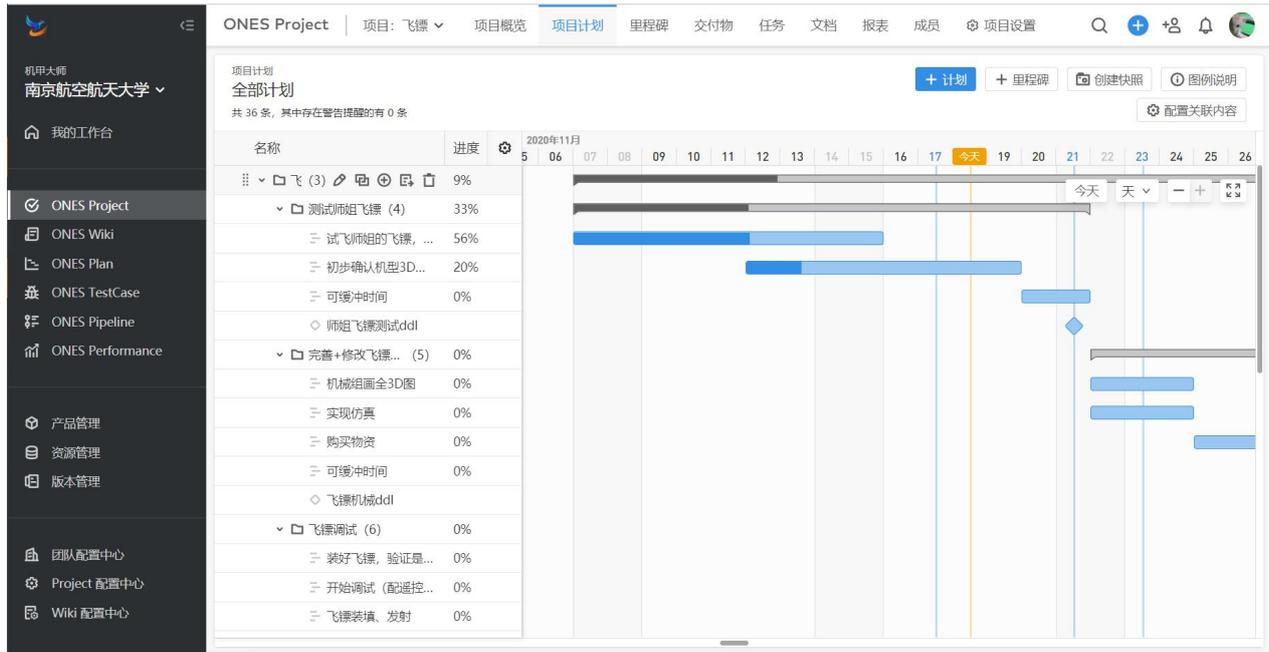
4.2 协作工具及其使用规划

• 4.2.1 ONES

战队本赛季将使用 ONES 进行管理，包括项目（兵种）进度追踪

ONES Project ONES Project 是一个项目管理平台，是 ONES 产品矩阵的核心产品，它将敏捷研发、项目管理整合到一个平台，提供工作项协同、迭代跟踪、 workflow、数据报表等功能，帮助研发团队更快更好地交付产品。

战队本赛季将使用敏捷式开发和瀑布式开发联合管理。



ONES Pipeline 实现代码仓关联

ONES Pipeline Beta

配置中心

关联 Jenkins

代码仓管理

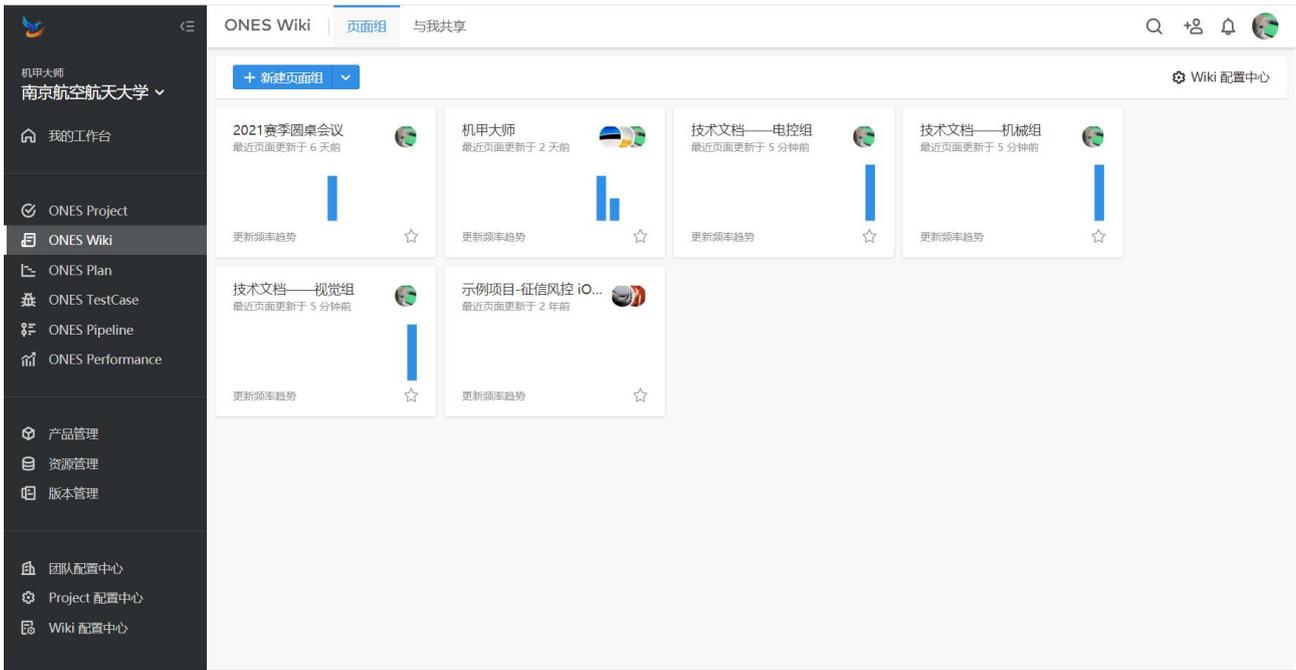
代码仓管理

关联代码仓后, 你可以获取配置代码关联集成的说明。通过代码关联集成

[新建关联代码仓](#)

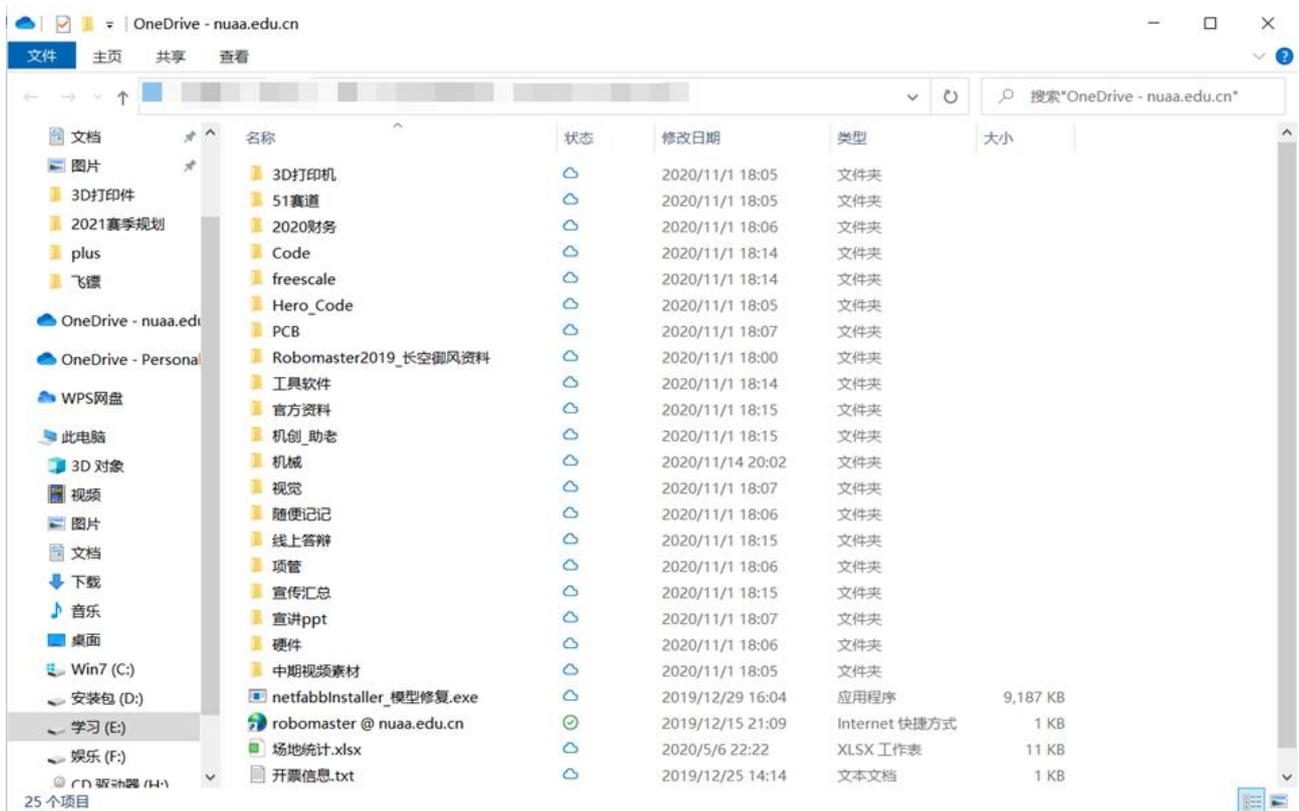
代码仓	类型	认证方式
nuaa-rm/RadarStation	GitHub	OAuth
nuaa-rm/NUAA_RM	GitHub	OAuth
svn://rm.bismarck.xyz	SVN	无

ONES WIKI 是一款在线协作文档工具, 支持文档多人协同编辑、历史版本回溯、构建团队知识库。战队将在本赛季使用 ONES WIKI 进行会议记录、经验文档汇总、周总结及公告。



• 4.2.2 OneDrive

OneDrive 上拥有往届的管理、代码、图纸等资料供队员下载



• 4.2.3 GitHub

GitHub 作为免费的远程仓库，每位队员都要求会使用 GitHub，不仅仅是作为自己的仓库来备份和版本管理，也是协作开发的一种方式。目前战队正在向代码全员仓库化过渡，视觉组成员已全部掌握 GitKraken 上传至 GitHub/Gitee 的方法

• 4.2.4 长空御风战队物资管理系统

由队员搭建的物资管理系统，队员可以查看、借用物资。项管可以对战队物资进行管理、追踪。

PC 端：

长空御风物资管理系统

我还没想好这里写什么

风子参上!
---伊吹风子

物资总览 新增

物资ID	物资全名	总数	可使用	详情
100003	TX2	6	6	查看详情
100004	工业相机	6	4	查看详情
100005	stm32开发板	11	10	查看详情
100006	麦轮左旋	10	10	查看详情
100007	麦轮右旋	10	10	查看详情
100008	小胶轮	15	15	查看详情
100009	全向轮	4	4	查看详情
100010	C610电调	15	5	查看详情
100011	M3508电机	26	26	查看详情

分类导航

- [物资总览](#)
- [搜索物资](#)
- [识别条码](#)

手机小程序端：





4.3 管理工具使用方案

协作工具名称		使用目的	预期达到效果	要求使用人员	使用人员操作
O N E S	Project	进度管理	项管、负责人 把控进度，其他队员明确知道 自己的任务	项管及兵种负责人	管理项目，发布任务/需求
	Wiki	技术文档总结 会议记录		全体队员	Project 领取并完成任务/ 需求，Pipeline 代码提交
	Pipeline	代码工作推进			
OneDrive		图纸整理与汇总、测试记录	有价值的图纸 上传供后续查看学习	全体成员	上传图纸，下载往届资料 队员可以根据每次的测试记录 查找、分析原因
GitHub		代码托管、往届资料	版本管理，项目内资料互传	全体成员	建立仓库，关联本地库， 下载 GitHub 社区开源资料
长空御风战队 物资管理系统		物资管理、签到	物资所在地 点，借用时间，借用人员 信息可查	项管	审批物资借用申请、按时清 点物资
				全体队员	借用物资
Excel		管理发票信息、项目资金流信息、项目额度	控制资金	项管（财务）	记录发票信息及垫款队员信息等， 一段时间进行财务分析
RoboMaster 官网		其他队伍方案调研	达到积累经验丰富阅历的作用， 同时提高	全体成员	上官网和 RM 论坛查找所需资源， 分享优秀开源方案

队员的战场战
略意识

4.4 传承资料整理

不论是对 RoboMaster、学校社团还是科创组织，每一支队伍都需要传承。但是备赛过程中队员却容易忽略这一点。经过讨论，项管计划本赛季使用“技术总结文档+视频”的方式进行。

类别	主要内容	工具/平台	负责队员	针对人群
文档	备赛过程中的技术总结，通过写文档的形式传承	ONES Wiki、CSDN、博客（最终汇总于 ONES Wiki）	比赛队伍负责人（总结队内技术）	每一届队员
视频	讲解视频	哔哩哔哩	根据讲解能力决定	新生，梯队队员

4.5 财务管理

4.5.1 预算与计划

• 预算分析

1) 资金来源：战队本赛季主要的资金来源是学校和学院。经过申报，战队预计得到学校资金支持 10 万元。根据官方提供的参考预算，可见战队本赛季的可使用资金并不充裕，因此更应该做好预算工作，尽量避免不必要的花销。

2) 分配方向：根据官方提供的购买推荐等级及现有可用物资的统计，战队将在机加件、3D 打印件、板料等耗材产生较大的花销，而如电池、电机、开发板 A 型等储备较多的物资可以



减少其资金分配。此外，电控组即将在本赛季使用 C 型开发板，C 型开发板的需求增加，将加大预算在其上的分配。

3) 后期资金压力：除了学校分配的资金，队员们的科创项目/其他比赛也可以作为缓解资金压力的方式。特别是在赛季的后期，资金如果出现资金短缺或者周转不力的情况，可以在科创项目中转圈一部分，以达到资金可以持续运转。

4) 按需调整：项管收集各个兵种负责人对负责兵种对资金的需求，包括物资、配件、耗材的估计，再参照往届的资金流，可以做出一份大致的预算表格，列明各个时期的耗资方向与大致金额，可以有效减少过度的开销和资金不合理的分配。

• 预算表格

各项目负责人与小组的进行财务规划讨论后报与项管，项管在预算分析之后得出此表数据

详细预算表请查看预算表

项目	时期(下列节点前)	主要耗资方向	具体类别	分配资金	项目耗资
英雄机器人	中期考核	结构修改耗材	工具、标准件等 滑环、炮管加工件、c 板等	3000	10000
	完整形态考核	二代英雄	碳板、悬挂加工件、工具、标准件等 滑环、炮管加工件、c 板等	6000	
	对抗赛+单项赛	耗材补充预备资金	加工件，碳板等	1000	
步	中期考核	结构修改耗材	加工耗材、工具、标准件、	10000	20000



兵 机 器 人			c 板等		(三辆 总计)
	完整形态考核	备用物资	电机、电调、控制板、线材等	5000	
	对抗赛+单项赛	组装两辆车	加工件, 碳板等	5000	
全 自 动 步 兵	中期考核	模块选购、机械结构	深度相机/激光雷达、碳板、加工件等	4000	6000
	完整形态考核	机械结构改进、备件	碳板、加工件等	1000	
	对抗赛+单项赛	耗材补充预备资金		1000	
平 衡 步 兵 机 器 人	依照队伍赛季安排决定不使用平衡步兵机器人方案				
工 程 机 器 人	中期考核	结构方面需要重新设计耗材使用较多	碳板、麦轮、舵机、电机、电调、加工件、悬挂加工、工具、标准件	8000	3000
	完整形态考核	第二版	碳板、加工件、电机、电调等	17000	
	对抗赛+单项赛	备件、耗材	加工件, 碳板等	5000	



哨兵机器人	中期考核	结构修改耗材	木板、碳板、摩擦轮、工具、标准件c板等	5000	7000
	完整形态考核	备用物资	碳板、加工件等	1000	
	对抗赛+单项赛	耗材补充预备资金	碳板、加工件等	1000	
空中机器人	中期考核	结构三轴改四轴、小无人机测试	飞控、电机、光流、妙算、四旋翼套件等	5000	17000
	完整形态考核	第二版	碳板、加工件等	10000	
	对抗赛+单项赛	耗材补充预备资金	碳板、加工件等	2000	
飞镖系统	中期考核	飞镖测试	打印件、热缩膜、轻木、openmv、陀螺仪、9g舵机、摄像头，三叶桨等	1000	2200
		飞镖架	铝材、玻纤板、电机、电调、遥控器	300	
	完整形态考核	飞镖备用物资	打印件、PCB打板、热缩膜等	400	
	对抗赛+单项赛	耗材补充预备资金		300	
场地搭	对抗赛场地、资源岛、能量机关、前哨站、飞坡、障碍物搭建		加工木材、棚子、小拖车、插线板、螺丝、轴承、电线、继电器、LED灯条带	10000	10000

建	等		
工具	螺丝刀、切割机、电钻、测量工具等	8000	8000
餐旅	队伍外出比赛时的交通、住宿花费	10000	10000
运输	队伍运输机器人开销	10000	10000
宣传	队伍进行招新等活动的开支、与其他学校交流时的纪念品赠送	10000	10000
其他	弹丸	2000	2000
合计			147200

4.5.2 决策与控制

• 决策

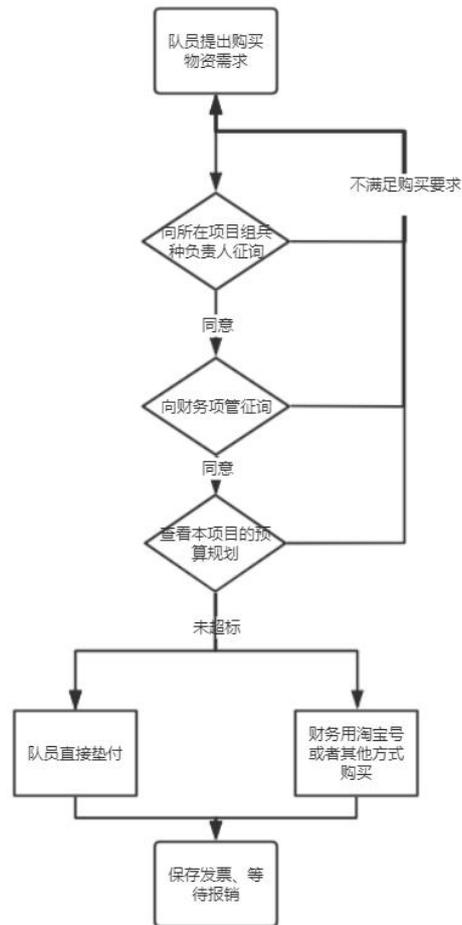
两人交叉审核制度：

定义：在队员申请使用 RM 资金购买特定的物资前，事先要向项目负责人申请是否必要物资，得到肯定之后再向财务负责人申请。购买人填写在线表格“RM2021 赛季资金流统计”中的相关信息，项管检查无误后方可进行购买。

使用条件：

1) 购买大额物资（超过 1000）时

2) 对于项目已经阶段性超额、同时队员需要购买物资时
非上述两种情况由项目负责人自行把控。



• 控制

- 1) 定额开销：在购买物资前查阅负责本项目的剩余可用资金（在每一次购买之后更新），通过将项目定额控制开销，可以控制项目初期不必要的开销
- 2) 计大补小：计算资金的必要流向（比如全自动步兵的深度相机，步兵机器人与英雄机器人的c板），在其上再酌情补 100-200 元，保证足够购买必要物资的前提下对税额/运费有一定的弹性
- 3) 阶段性额度：在（1）定额开销和（2）计小补大的前提下，将每个项目的资金分时期分配，可以减少浪费和不必要的开销，尤其是在研发机器人初期，由于缺少对机器人的理解与认识，队员容易出现冲动购买而浪费资金的情况，导致前期花费了所有的额度的。实行阶段性额度制度可以控制队员缺乏考虑的购买行为。

4) 记账本：财务使用 WPS 的 Excel 表格记账，除了包括基本的发票信息之外，也要在后面记录所用项目与使用情况（是否对所用项目有所助益）。这样的记录整理之后可以当作经验为其他项目借鉴，也可指导以后的队员。

4.5.3 财务分析

• 预算管理 with 花销统计

主要使用 Excel 表格作为记账本，分各个项目进行管理。每个项目后附上图表更加直观地查看财务情况（是否超额，剩余可用资金等）

时间阶段	原因	具体类别	金额	总计
中期考核	结构修改耗材	加工耗材、工具、标准件、c板等	13000	20000
完整形态考核	备用物资	电机、电调、控制板、线材等	5000	
对抗赛+单项赛	耗材补充预备资金	加工件，碳板等	2000	

2021赛季步兵机器人									
序号	发票号码	项目名称	所属活动	是否公务卡代付	报销金额	报销人	垫款人	发票情况	使用情况
1	11111111	碳纤维板雕刻	robomaster机器人大赛制作材料费	否	1024			未报	步兵底盘
2	11111112	电机	robomaster机器人大赛制作材料费	否	2048			已提交	步兵
3	11111113	碳纤维管	robomaster机器人大赛制作材料费	否	1020			已报	步兵超管



5. 宣传及商业计划

5.1 宣传计划

5.1.1 新生培训方案

对新生进行 RM 赛事解读，充分了解规则并落实宣传事务，明确具体职责。而后，则进行具体技能培训。

1、文创文宣能力。具体涉及有海报、大喷、立宣产品等。

有 PS、AI 等 Adobe 系列软件的学习，培养软件使用熟练程度，在需要时刻能够做到快速并且保证质量地制作产品。

2、事件记录能力。具体涉及新闻稿撰写、图片视频记录、后期推送报道等。

(1) 对新生进行新闻稿件撰写培训，明确相关规范。

(2) 对于摄影相关参数、构图技巧解读，同时，后期 LR、PS 修正调色等相关学习。

(3) 熟练掌握视频拍摄技巧，对 vlog 剪辑有自己的构思。

(4) 对于推送报道，针对秀米等在线编辑排版网站的上手操作学习，模板的使用与修改，了解如何修改源代码来满足排版需求。并且对推送形式进行规范化，在不影响艺术创作的同时，最大限度地保持原有特色。同时，熟练掌握公众号运营规则，把控新媒体平台的质量。

次数	培训主题	培训时间	时长	培训目的
1	没有自己的电脑，你该如何 get 新媒体技能	第一次见面大会 之后	1h	让新加入的同学了解宣 传组负责工作，并根据自 己所喜欢及所擅长方向 进行大致分组
2	文案，不是简单的小作文	第一次培训两周 之后	1h	初步培养每一位同学的 文案撰写能力，了解文案 的注意事项及公众号排

				版的基本操作
3	你的 ppt, 难道仅仅是 ppt 吗	第二次培训两周之后	1h	通过 ppt 简单讲解关于设计的基本理念, 掌握图层等基本名词的含义
4	你, 真的会百度吗	第三次见面大会之后	1h	了解基本名词之后, 通过 adobe 的一系列软件 (如 ps、pr、ai 等), 学习如何通过网络资源, 复刻出自己想要的画面

5.1.2 平台运营规范

• 微信后台

- 运营组所有成员共计三人轮流值班, 每人负责一天的后台管理, 具体工作为消息回复、留言回复和加精置顶操作;
- 定期整理后台用户分析与图文分析数据, 总结关注人数总体趋势和原创推送内容改进方向。
- 后台可处理留言信息较少, 所以留言处理能够较为及时。当天值班人员应当配备 app 订阅号助手, 开启消息通知, 方便对留言的即时回应;
- 管理人员在处理推送评论时, 除了标星操作, 也应在一定程度上做到与评论者互动, 可通过表情和简单的语气词实现;
- 管理人员在进行标星操作前, 要先行判断该评论是否能够放出;
- 在回复消息时, 应尤其注意语气和用词, 避免不必要的误会与麻烦。

• 推送的规范

一、推送的平台及基础格式

1. 微信推送是线上宣传的主要途径，平台为机甲大师南航长空御风战队

2. 推送的内容：

一篇推送主要包括标题、摘要、正文、图片、落款等。

①图片包括插图和封面图，封面图有主图和副图之分，主图文需要长方形封面（2.35:1），副图文需要正方形封面（1:1）。双图并列可用135排列，或美图秀秀，或PPT。图片格式要求为：整齐且清晰，主题明确



②摘要为显示在标题下方的简短文字，主要用来概括全篇推送或吸引读者阅读。

③正文字体为16号，行间距1.75，字间距2.0。字体颜色为黑色，如有重点语句需要标注。

④落款字体为14号字且加粗，格式为：

素材来源（如该推送为转发其他公众号的推文时可加上）|XX

图片|制作图片的成员名字



编辑 | 参与制作推送的成员名字

3. 推送的语言风格和形式:

整体上以简约大气为主，不同活动不同风格。

4. 推送的编辑:

以秀米形式编辑。

要求:

(1) 字体大小 16 号，行间距 1.75，字间距 2.0。

(2) 大段文字要首行缩进，小段文字居中，文字和图片之间空一行，少用或不用底纹卡片。

5. 注意事项:

1) 推送编辑完成后，先给负责人审核

2) 推送排版编辑后可能与预想效果有一定出入，所以在推送正式推出之前一定要预览，将需要修改的地方汇总之后，有礼貌地请求修改。

3) 推送图片要去水印（建议去花瓣或者千图网，免费注册），并表明版权来源与作者，如果未查到来源，均是网络用图。



6. 团队章程及制度

6.1 团队性质及概述

长空御风战队又称机器人研创班，由南京航空航天大学教务处牵头成立，是挂靠于机电学院的虚拟班级。战队主要由来自机电学院、长空学院、航空学院等各个学院本科生组成。

长空御风战队又称机器人研创班，由南京航空航天大学教务处牵头成立，是挂靠于机电学院的虚拟班级。战队主要由来自机电学院、长空学院、航空学院等各个学院本科生组成。

南航长空御风战队一直秉持“长空御风，势不可挡”的信念，将无限的热情都投入到机器人的创新设计中，不畏挫折，艰苦奋斗，挑战自我，在发挥自己的长处的时候学习并吸取其他战队优点来完善自我，为更好的自己 and 更高的奖杯而拼搏奋斗。

长空御风不会抛下任何一个成员，从大一入队开始，就为他们规划好了一套完整地培养方案。每个人都将这里视为一个大家庭将自己对机器人的热爱与专业知识化作前进的动力，沉着冷静地投入到队伍的备赛中去。为了团队进度的一致性，队员甘愿牺牲自己的休息时间，有的深夜绘制机械图纸，有的甚至挤兑学习的时间来调试机器人，在大半年的备赛时间里，他们总是这样一心一意地付出。

长空御风希望用自己地实际行动去发扬工程师精神，追求淋漓尽致的技术，向全校师生宣扬我们的价值观。

6.2 团队制度

6.2.1 审核决策制度

• 任务提出

所有老队员召开会议对项目进行分析，提出初步目标，确定大致时间节点。

• 任务分配与完善

由主动报名与管理层调动相结合，确定各项目组成员，由各项目组成员选出项目负责人，召开项目组会议，完成项目详细方案设计与整体时间节点规划，于全体队员大会通过后开始执行。



• 任务中期评审

在阶段性时间节点后组织对任务进行评审，机械组任务由其他项目机械组成员审图，并进行改进，控制任务由其他项目控制组进行代码review，针对性进行调整。项目中期评审通过后方可开始材料购买及零件加工制作，防止资金浪费。

• 进度追踪

- 1) 每周召开负责人会议，由队长、项目管理及各项目负责人参加，对进行中的项目完成情况进行检查，完成情况未达到预期的由各项目负责人负责施压加快项目进度。
- 2) 每两周召开全体成员大会，由全体成员参与，各项目负责人陈述项目进展，若负责人会议上发现的进度迟缓仍未得到解决则需提出整改办法，并得到全体成员大会通过。
- 3) 项管通过git、svn等队内版本控制系统实时监督对内工作进展，控制项目支出，对项目进展异常的项目组负责人进行提醒和监督。

6.2.2 报销管理制度

- 1) 项管根据各项目负责人提交的预算表及本年度可用资金额度为各项目分配各阶段预算。
- 2) 两人交叉审核制度：查看[决策与控制](#)中的两人审核制度

6.2.3 选拔制度

• 新队员培养计划

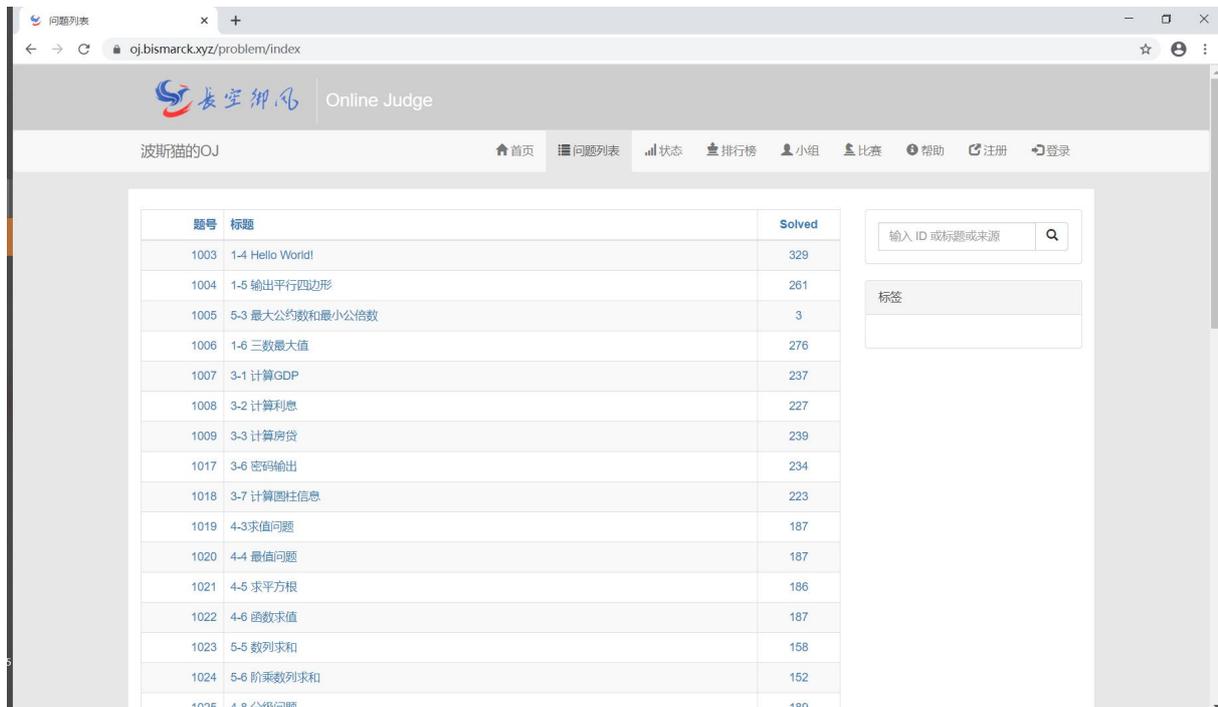
学期	课程	时间	要求	考核
大一上	C语言程序设计	10月1-11月30	必做	上机+笔试
	51单片机原理与应用	11月30-次年1月24	必做	制作基于51单片机的循迹小车并跑完指定赛道



大一寒假	C++程序设计	1月25-2月7日	必做	上机+笔试
	电子设计从零开始	2月15-2月28日	必做	笔试
大一下	Qt学习入门	3月1-3月15日	选做	制作串口调试助手
	STM32单片机原理与应用	3月15-4月25日	必做	制作基于32单片机的循迹小车并跑完指定赛道
	SolidWorks入门与单轴双旋翼模型设计	4月26-5月10日	必做	老队员审图
	OpenCV入门与色块识别追踪程序编写	5月11-5月30日	必做	自主编写色块识别追踪程序
	实时操作系统UCOS—II和FreeRTOS学习	5月31-6月30日	必做	无
大一暑假	全国大学生机器人竞赛	以比赛周期为准	二选	获国二及以上奖项
	Altium Designer入门与stm32最小系统板绘制	7月1-7月31日	一	完成stm32最小系统板绘制调试
	全国大学生电子设计竞赛	以比赛周期为准	二选	获省二及以上奖项
	江苏省电子设计竞赛	以比赛周期为准	一	获省二及以上奖项
	嵌入式提高训练与EKF学习-单轴双旋翼的制作与控制	8月1-8月31日	必做	调试出稳定成品

• 选拔辅助工具

选拔的过程需要对新生的作业进行检查和更正，往届队员将新生分组，以传文件的形式收取作业效率较低。并且由于新生的怯于问问题，长此以往不利于新生的学习，也会降低其积极性。本届队员搭建在线OJ系统，实现队员上传题目，在线批改用户作答情况的功能。



• 正式队员-梯队队员滚动制度

在完成上述计划后选拔部分优秀成员成为队伍正式成员，参与本赛季RM备赛及现场比赛，其余成员进入梯队队员，在下赛季进行重新调整。

如发现正式队员懈怠工作的情况，将酌情将表现优秀的梯队队员晋升为正式队员，以激励队员的工作积极性，增加正式队员的危机感从而能更高效地完成任任务。

