



第十八届全国大学生
机器人大赛
ROBOMASTER 2019
机甲大师赛

南京航空航天大学长空御风战队

赛季规划



目 录

摘要.....	3
一、大赛文化.....	4
二、战队组织架构.....	5
2.1 队伍结构.....	5
2.2 职位要求.....	6
2.3 队员管理.....	7
2.4 技术分工.....	8
三、项目分析.....	9
3.1 步兵机器人.....	9
3.2 英雄机器人.....	13
3.3 工程机器人.....	16
3.4 空中机器人.....	20
3.5 哨兵机器人.....	23
四、资源与知识共享.....	27
4.1 知识共享.....	27
4.2 培训计划.....	28
五、审核制度.....	30
5.1 进度规划.....	30
5.2 评审体系.....	31

5.3 进度追踪.....	31
六、资源管理	32
6.1 可用资源.....	32
6.2 相关设备.....	33
6.3 队员任务分配原则.....	33
七、商业计划	34
7.1 机甲大师赛商业价值分析.....	34
7.2 长空御风战队获奖经历.....	34
7.3 2019 赛季队伍优势.....	34
7.4 招商时间规划.....	35
7.5 资金预算.....	35
7.6 招商方式.....	36
7.7 可提供赞助形式.....	36
八、宣传计划	37



长空御风

摘 要

Robomaster2019 赛季是南京航空航天大学长空御风战队变革的一年，也是战队最有希望的一年，队伍资源较前一赛季有大幅提升，学校重视度也进一步加强，在上个赛季分区赛结束后，战队便进入备赛状态。

通过反思总结 2018 赛季的问题和不足、与赛务们交流学习、仔细分析 RM2019 的赛季规则并且走访江苏各参赛高校，今年长空御风战队的队伍结构、人员分工、进度规划节点更加明确，评审体系较去年更加完善，进度追踪问责到人；同时注重队内的资源及时共享和战队传承，基本平台和制度建立；宣传稳中求新，招商也酌情开展。各个机器人技术要求提高，技术组成细化，新赛季中我们在不同机器人上首次运用了机器人视觉技术和英雄机器人的双炮塔设计，技术组成上吸收往届技术骨干，积极培养新队员，为战队的人力和延续注入新鲜血液。



长空御风

一、大赛文化

自创赛以来，Robomaster 大赛便凭借其颠覆传统的比赛方式、震撼人心的视听冲击力、紧张刺激的竞技风格，紧紧抓住人们的眼球，掀起了一股机器人热潮。与以往的各种机器人对抗赛不同，Robomaster 机甲大师赛，是国内首个射击对抗类的机器人大赛，它颠覆了以往单纯的机器人间的暴力对抗，将技术、智谋、团队协作、宣传推广集于一身，为各类人才提供了交往、合作与竞技的平台。

一方面 RM 为全世界各大高校的优秀学子建立了技术沟通与学习的桥梁，打破原本束缚于校内交流的壁垒，真正实现了技术的流通。另一方面，从传统的跟随老师研究课题到自己发现真正的想深入研究的问题，这是科创意识的更新，是科创力量的壮大，是科创人才的凝聚。

南航战队一直秉承着“长空御风，势不可当”的信念，将航空报国的坚定带到 RM 的赛场上。队员们充分发挥自己的专业特长，励志做到将比赛与专业相结合，在实际对抗中，磨练自己的技能。南航的飞机志在长空牧群星，南航的战车志在赛场铸辉煌。

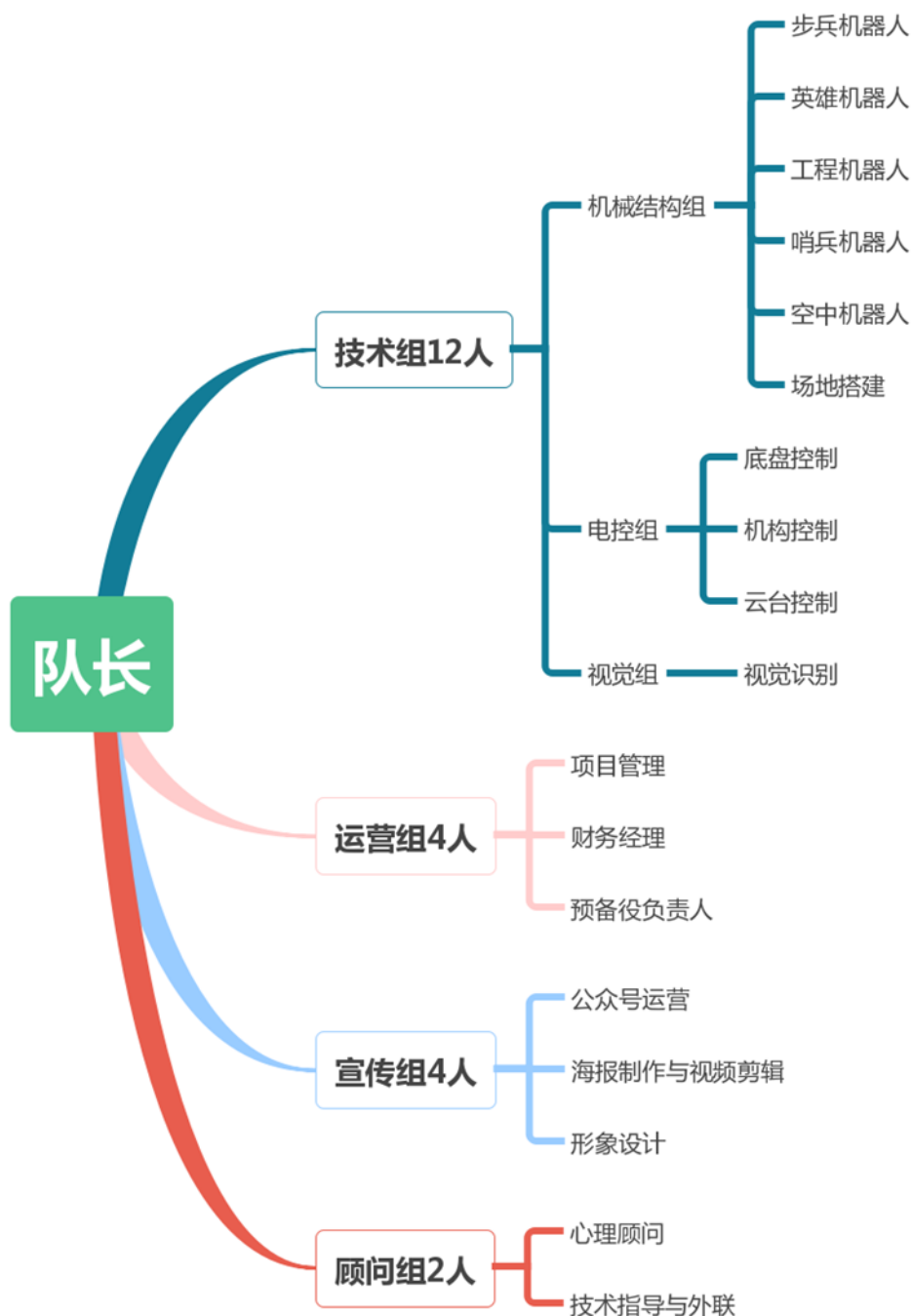


长空御风

二、战队组织架构

2.1 队伍结构

战队由技术组、运营组、宣传组、顾问组组成，各组分分工细致，职责明确。



2.2 职位要求

2.2.1 机械组

- i. 能用所学机械原理分析实际问题;
- ii. 熟悉力学原理, 具备二三维建模能力, 如 Solidworks、Creo、CAD 等;
- iii. 动手能力强、了解基本加工工艺、熟悉材料、能熟练使用实验室各种加工设备, 如 3d 打印机、数控机床等;
- iv. 熟悉常用外设端口, 如 UART、I2C、SPI、CAN 等;
- v. 能负责机器人的设计及最后的组装和维修。

2.2.2 电控组

- i. 制作机器人的控制电路, 及其设计仿真、原理图与 PCB 的设计仿真、电路板的测试与维修、电路板焊接;
- ii. 具有嵌入式相关开发经验, 熟悉 ARM、DSP 等任意平台的体系架构;
- iii. 熟练使用 C、C++ 等语言编写程序, 会用 STM32 单片机, 掌握 PID 等;
- iv. 各种传感器的连接, 与机械、视觉组配合调试;
- v. 具备电子电路基础知识, 有较强的自主学习能力。

2.2.3 视觉组

- i. 为自动机器人设计相关算法, 实现比赛中需要的识别、跟踪算法等;
- ii. 熟练掌握 C、C++、python, Linux 等;
- iii. 熟悉常用机器学习方法, 有效并快速提取手写数字等简单特征;
- iv. 熟悉 Ubuntu 和 ROS 的操作;
- v. 能够使用 Open CV 库进行图像处理, 掌握基本的图像处理理论;
- vi. 对目标识别/跟踪算法、卷积神经网络等机器学习方法有一定了解。

2.3 队员管理

2.3.1 队内活动考勤

战队成员需积极对待队内活动，会议，值日，有事需请假并说明情况，出勤情况会计入最终考核评分，予以奖惩。

2.3.2 具体任务执行

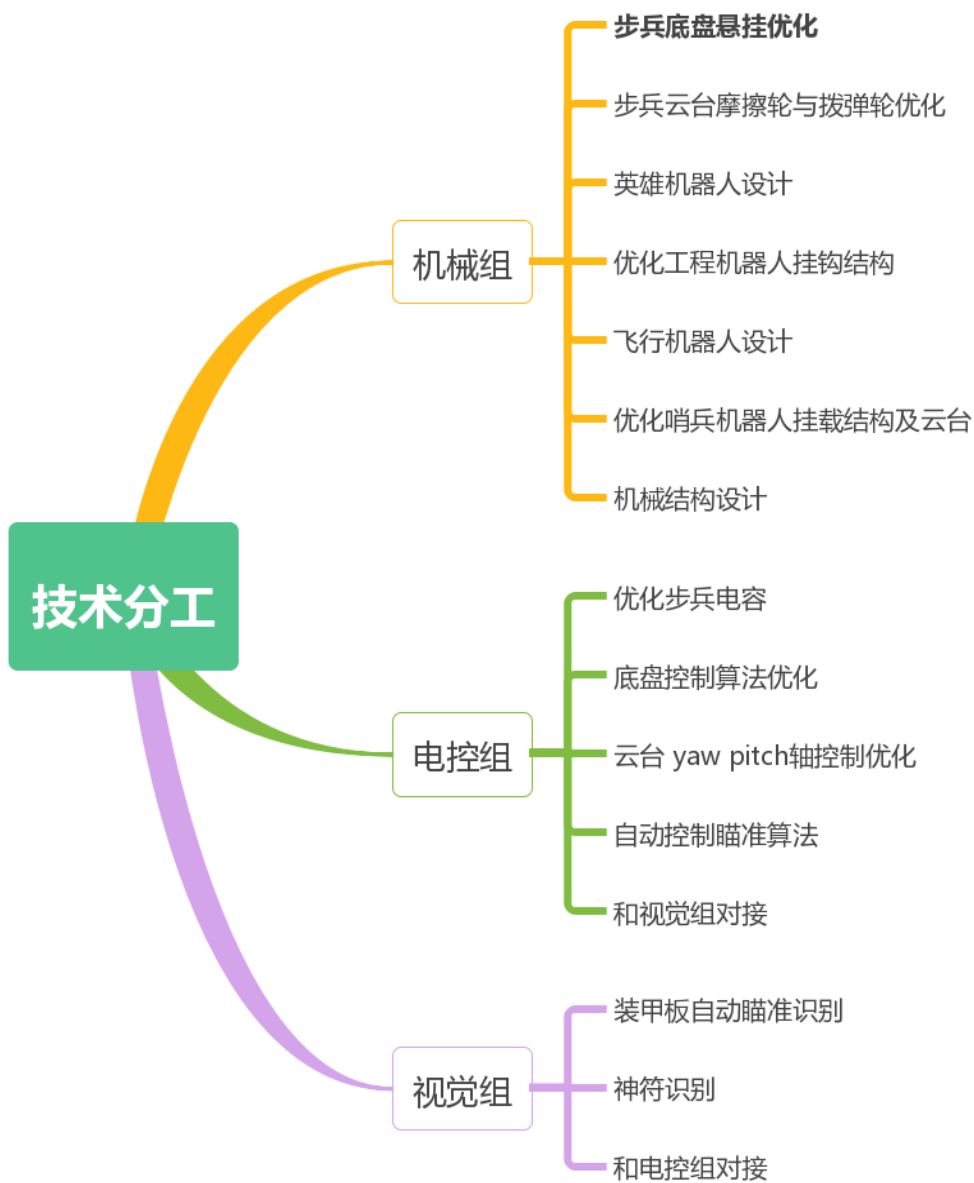
队长会根据比赛进度，给每组分配任务，各组负责人再将任务分配至每个成员。项目管理将对战队中每一个组进行进度评估，未达到预计进度的组将会受到警告，受到两次及以上警告将在月末报告上标注。

有明确周例会和周报汇总制度：

- i. 周报进行汇总、全员可见；
- ii. 对比上述的进度总表，全员都有进度对比评估风险的意识、相互监督的责任；
- iii. 涉及到相互配合的组别进行进度反推，相互促进。

The logo for 'Changkong Yufeng' (长空御风) features a stylized, colorful graphic above the text. The graphic consists of several overlapping, curved shapes in shades of blue, cyan, and yellow, resembling a wing or a flame. Below the graphic, the characters '长空御风' are written in a large, light blue, rounded font.

2.4 技术分工



长空御风

三、项目分析

3.1 步兵机器人

3.1.1 功能分析

步兵机器人目前是成熟度最高的一类机器人，要求分区赛可上场 2 台步兵机器人。

新赛季对步兵战斗性能进行了一定程度上的提升。

相对提升：初始血量及血量增益削减为原来的四分之一左右，这是在 42mm 被大幅度削弱，英雄机器人底盘功率变为原来的十分之一的情况下的必要举措。

绝对提升：步兵机器人热量上限及每秒冷却值变为原来的 3 倍，而其每发最大热量为 30（英雄每发为 100），使得步兵可以大幅度提升射速，火力更加迅猛。

新的赛季中，步兵的性能提升了 18% 左右（相较于英雄），使得步兵机器人再次成为一个比赛的焦点，具有更强的战略意义。针对这种情况我们需要保证步兵机器人的稳定性、机动性及其移动射击精度，尤其需要更高的移动射击精度，从而更好地彰显出步兵的火力优势。

3.1.2 规则分析

3.1.2.1 根据新规则的技术改进方向

- i. 摩擦轮闭环定速，高射速情况下弹道稳定；
- ii. 重新设计的拨弹轮结构，解决卡弹问题；
- iii. 加入视觉自瞄，大幅提升命中率；
- iv. 使用超级电容避免超功率。

3.1.2.2 参数要求

项目	参数要求	备注
弹丸规格	17mm	只能安装一个发射机构及配置一个激光瞄准镜
发射速度上限	30m/s	-
重量	$\leq 20\text{KG}$	包含电池，但不包含裁判系统重量
底盘功率上限	80w	将于 11 月底前进行不闭环功率检测，随后根据测试性能进行电容等方面调整，最后进行闭环功率检测
最大初始尺寸	600*600*500	*高度不得超过 500，在地面的正投影不得超出 600*600 方形区域 *三分钟比赛正式开始前，机器人尺寸必须在最大初始尺寸范围内
最大伸展尺寸	700*700*600	高度不得超过 600，在地面的正投影不得超出 700*700 方形区域
底盘性能	具有良好的全地形通过能力，符合要求	将于 11 月底前评估完成
射击机构	射击精度高且无卡弹现象，整体感觉较为优秀	将于 11 月底前评估完成

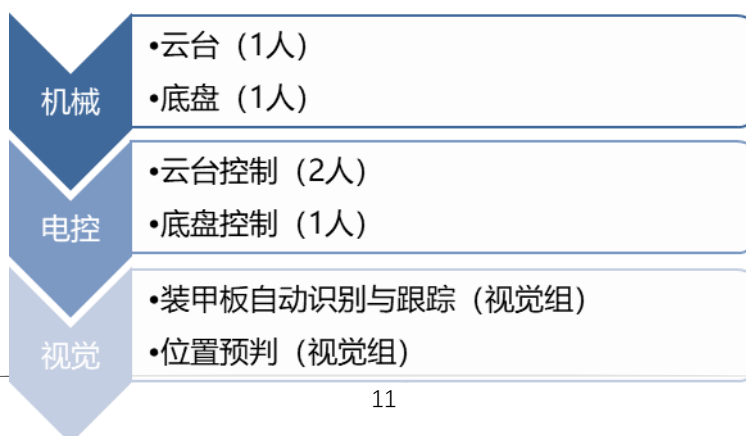
3.1.3 预期目标

- i. 较强的全地形机动性能；
- ii. 彻底解决卡弹问题并保持弹道稳定；
- iii. 所有机动动作保持功率全覆盖，不超功率；
- iv. 移动射击精度达到 80%以上；

3.1.4 技术组成

类别	机械	电控	视觉
云台	同步带驱动 拨弹轮防卡弹装置	使用带编码器摩擦轮 云台 yaw 轴、pitch 轴控制 发射机构控制	装甲板自动识别瞄准 神符识别
底盘	独立悬挂	方位运动控制 功率控制 跟随云台控制	-

3.1.5 人员分配



3.1.6 预算安排

兵种	部件	预算
步兵 机器人	底盘电机	4000
	轮子	2000
	云台电机	2000
	电池	2000
	遥控器	1600
	结构设计	8000
	控制系统设计	2000
合计	21600	

3.1.7 进度安排



3.2 英雄机器人

3.2.1 功能分析

英雄机器人是赛场上的重要战斗力，是决定比赛胜负的关键因素之一。根据新规则，英雄机器人在比赛中的输出能力大大减少，血量大幅削减，底盘功率上限降低，枪口热量上限降低，枪口每秒冷却值提高，并且不能登岛及取弹。这些变化大大提高了英雄机器人的效率和敏捷性要求。目前，英雄机器人的关键在保证双炮塔云台稳定性和视觉自动瞄准这两方面上。

3.2.2 规则分析

3.2.2.1 根据新规则的技术改进方向

- i. 英雄机器人为必须上场的机器人，在比赛中每方可上场 1 台，每局比赛一开始，英雄机器人等级为一级；
- ii. 首次战亡，战亡机器人场地交互模块检测到补血点场地交互模块卡并维持 10s 后复活；此后每次战亡复活，场地交互模块检测时间依次增加 10s。英雄的战术计划需改进。

3.2.2.2 参数要求

项目	参数要求	项目	参数要求
发射机构类型	17 和 42mm 的弹丸	最大重量 (公斤)	35
初始血量	300	底盘功率 (瓦)	80
能否补弹	能接受，也能给予	最大初始尺寸 (毫米)	800*800*800

初始弹量	0	最大伸展尺寸(毫米)	1200*1200*1200
供电总容量 (瓦/时)	200	弹丸射击初速度上限 (米/秒)	16.5 (42mm 的弹丸)
供电电压 (伏特)	30		30 (17mm 的弹丸)

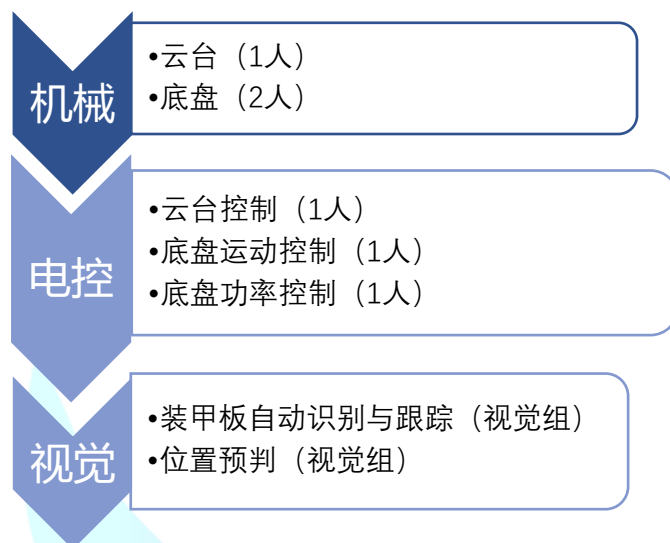
3.2.3 预期目标

- i. 同时具备 17mm 和 42mm 弹丸发射能力，可以单发，也可以流畅连续打击；
- ii. 发射精度较高，5m 内落弹点散布半径 < 4cm；
- iii. 所有机动动作保持功率全覆盖，不超功率。

3.2.4 技术组成

类别	机械	电控	视觉
云台	17mm 发射机构	摩擦轮定速	视觉识别
	42mm 发射机构		
底盘	底盘总体结构设计	功率限制与超级电容	-
补弹	补给站补弹(17mm)	补弹机构变形控制	-
	工程车补弹(42mm)	快速对接工程车	视觉识别工程车并对接

3.2.5 人员分配



3.2.6 预算安排

类别		内容	价格/元
云台	机械	摩擦轮 x4	500
		弹舱 x2	500
		CNC 加工零件	4000
		板材	2000
	电控	主控板	1000
		云台电机 x2	1000
		摩擦轮电机 x4	1000
		摩擦轮电调 x4	400
	视觉	摄像头	1000
		tx2	2000
底盘	机械	麦克纳姆轮 x4	1000

		悬挂	1200
		板材	1000
		管材	1000
	电控	M3508x4	2000
		C620 电调 x4	1600
总计	21200		

3.2.7 进度安排



3.3 工程机器人

3.3.1 功能分析

工程机器人负责获取资源岛上的大弹丸，并且可以将已经阵亡的机器人搬运回复活点复活。新赛季资源岛大弹丸数目及布局的更改、工程机器人的血量参数更改，使得工程机器人处于一个更加重要的战略地位。工程车的主要设计点在上岛机构、机械臂及救援机构。

3.3.2 规则分析

3.3.2.1 根据新规则的技术改进方向

- i. 良好的机动性能;
- ii. 可以迅速与步兵、英雄对接的救援机构;
- iii. 带动其他机器人的时候具有足够的机动能力。

3.3.2.2 参数要求

项目	限制	备注
初始血量&上限血量	1000	-
最大重量 (公斤)	35KG	包含电池, 但不包含裁判系统重量
最大初始尺寸 (mm)	800*800*800	*高度不得超过 800, 在地面的正投影不得超出 800*800 方形区域 *三分钟准备阶段, 机器人尺寸必须在初始尺寸范围内
伸展和变形过程中的最大尺寸 (mm)	1200*1200*1200	高度不得超过 1200, 在地面的正投影不得超出 1200*1200 方形区域
活动范围	全场	除对方补给区和对方基地区
底盘性能	功率限制	良好的全地形通过能力

3.3.3 预期目标

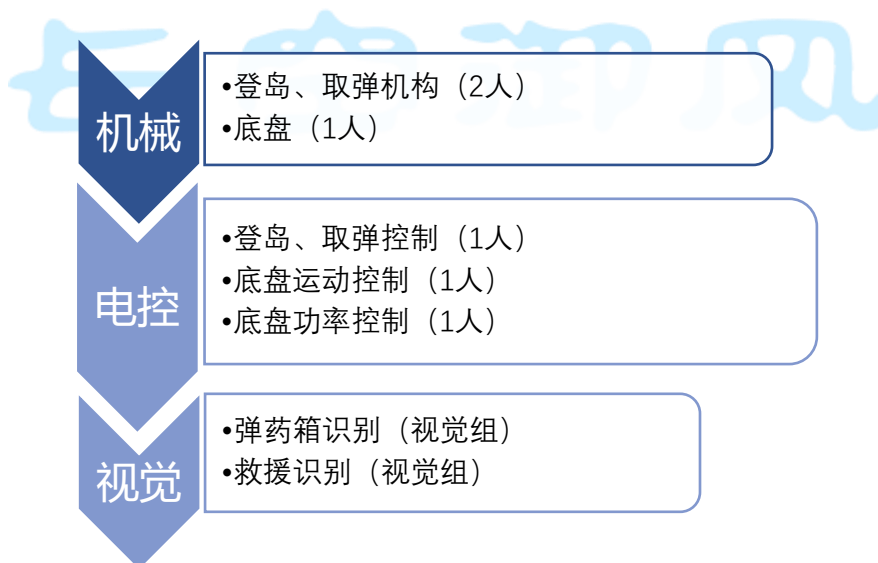
- i. 良好的机动性能;

- ii. 所有机动动作保持功率全覆盖，不超功率；
- iii. 机械臂、上岛机构和救援机构准确灵活。

3.3.4 技术组成

类别	机械	电控	视觉
上岛	能够快速登上资源岛	登岛控制	-
取弹	机械爪，能够取得岛下和岛上的大弹丸	取弹控制	视觉识别弹药箱
救援	与步兵、英雄连接机构	救援控制	视觉识别对接
底盘	底盘总体结构设计	底盘全方位运动控制，底盘功率控制	-

3.3.5 人员分配



3.3.7 预算安排

部件		预算
工程机器人	底盘电机	4000
	轮子	2000
	取弹机构	3000
	上岛机构	3000
	电池	1000
	遥控器	2000
	结构设计	8000
	控制系统设计	2000
合计	25000	

3.3.8 进度安排



3.4 空中机器人

3.4.1 功能分析

作为唯一一个不受攻击的机器人，空中机器人可以用 17mm 弹丸对敌方（除空中机器人）机器人进行射击，是一个重要的空中火力点。同时，空中机器人对资源岛基地的防守有很大作用并且可为其他队友提供广阔的视角，与去年相比，今年空中机器人的最大重量，初始弹量，最大尺寸的限制均有所放宽，这既给动力系统提出了更高的要求又为机器人的设计、制造、战术方针的创新提供了更广阔的空间。

3.4.2 规则分析

3.1.2.1 根据新规则的技术改进方向

- i. 设计速度与精度的提升；
- ii. 飞行稳定性的提升；
- iii. 加入视觉自瞄，大幅提升命中率。

3.1.2.2 参数要求

项目	限制	备注
供电总容量	600	-
供电电压	60	-
射击初速度 (m/s)	30m/s	-
重量	10kg	最大重量包含电池，不包含弹丸与裁判系统

最大尺寸	1200*1200*800	高度不得超 800，在地面的正投影不得超出 1200*1200 方形区域
------	---------------	--------------------------------------

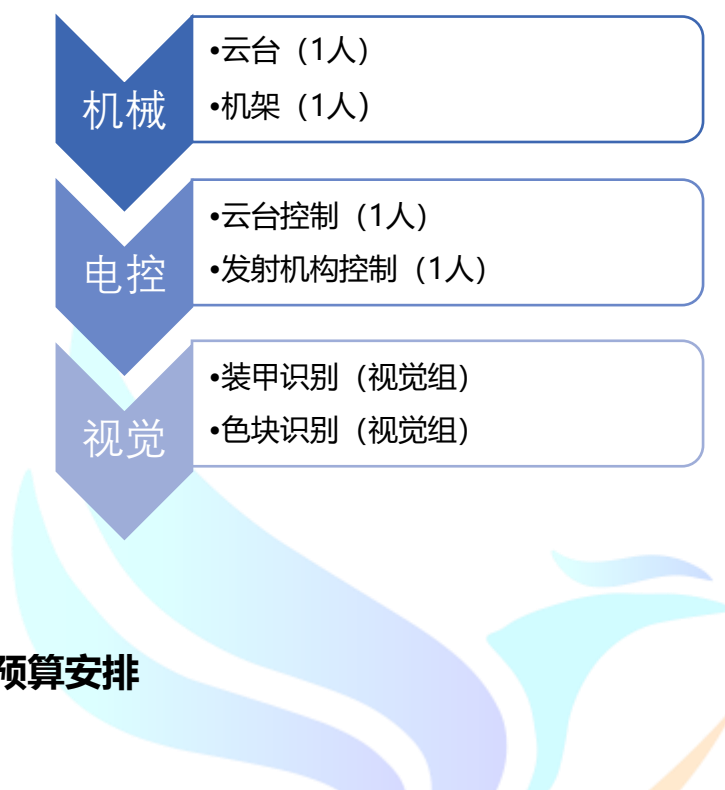
3.4.3 预期目标

- i. 保证强度的情况下，尽量减轻重量；
- ii. 不卡弹，射频达到每秒 15 发；
- iii. 发射机构控制无 bug；
- iv. 云台角度控制精度达到 0.1 度。

3.4.4 技术组成

技术类型	技术分类
电控	发射机构控制，云台控制，飞行状态控制
机械	云台，机架，发射机构
视觉	装甲识别

3.4.5 人员分配



3.4.6 预算安排

	部件	预算
空中机器人	机体结构	2000
	飞控系统	2000
	云台	1000
	云台控制系统	2000
	自动瞄准系统	5000
合计	12000	

3.4.7 进度安排



3.5 哨兵机器人

3.5.1 功能分析

哨兵机器人为负责防御基地的全自动机器人，在哨兵轨道上移动，发射 17mm 弹丸。哨兵在比赛中直接影响基地的防御力，并承担自动反击的职责，同时为团队提供视野，干扰敌方机器人。对哨兵机器人的研发工作集中于挂载系统、视觉识别和自动反击。

3.5.2 规则分析

3.2.2.1 根据新规则的技术改进方向

- i. 可靠的中近程输出能力。
- ii. 云台全向旋转。

iii. 自动识别与攻击。

3.2.2.2 参数要求

项目	限制	备注
初始血量&上限血量	600	-
作用对象	除空中机器人	-
运行方式	全自动	-
供电总容量(瓦时)	200	机器人的总电容容值不超过 10mF
供电电压(伏特)	30	-
底盘功率 (瓦)	20	缓冲能量 200 焦耳

值得注意的是今年的比赛新增了对哨兵供电总容量、供电电压和底盘功率的限制。底盘功率限制严苛，如何在满足限制的条件下使哨兵灵活移动是需要重点关注的问题。

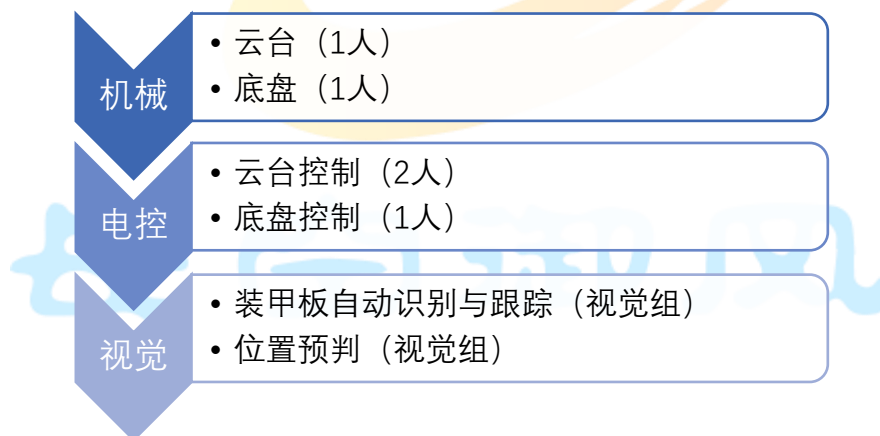
3.5.3 预期目标

- i. 挂载系统便于装卸
- ii. 机器人在哨兵轨道上移动灵活，过弯顺畅
- iii. 发射机构射频，射速符合要求，不存在卡弹问题
- iv. 云台可以做到 360°旋转，运行稳定快速
- v. 视觉系统能快速准确地识别敌方装甲板并配合算法实施精准打击

3.5.4 技术组成

哨兵机器人	类别	任务
发射机构	电控	云台控制
		视觉云台接口
	视觉	跟随步兵视觉进度
哨兵底盘	结构	挂载结构
		运动结构
	电控	底盘自走
		遥控模式

3.5.5 人员分配



3.5.6 预算安排

		部件	预算
哨兵机器人		底盘电机	4000
		轮子	2000
		云台电机	2000
		电池	1000
		遥控器	2000
		结构设计	5000
		控制系统设计	2000
合计		18000	

3.5.7 进度安排



四、资源与知识共享

4.1 知识共享

4.1.1 资料来源

i. 书籍文献

中国知网，全国图书馆参考咨询联盟等；

ii. 搜索引擎

Google，百度，搜狐等；

iii. 论坛平台

机器人论坛，CSDN 等；

iv. 其他

淘宝相关机电产品店家。

4.1.2 代码与图纸管理

百度云网盘：创建公共百度云账号，将所有的代码数据和图纸打包，分门别列存放在百度云中，战队成员可以将自己负责的代码和图纸实时上传到百度云中，或从百度云中查找往届比赛的图纸进行分析和对比。

4.1.3 资源共享

目前战队资料存放于公共百度云网盘和 ones 中。Ones 中设有概览、数据中心、全局筛选器、个人中心、Project、Wiki、Pipeline 和 Testcase 几个版块。

在 Ones 中，每个队员都可以创建自己的个人中心，并在个人中心里保存自己的资料；在数据中心的我们可以查看到成员、项目及部门的工时日志等；而在 Project 中则可以看到整个战队和各部门正在进行与已归档的项目，让大家对目前的进度有一个清晰的了解；

Pipeline 即流水线, 包括代码关联集成、持续集成关联、代码质量分析、自动化测试和部署结果关联等; Testcase 记录整个战队的测试计划和测试结果。

4.1.4 知识传承

Ones 和百度云网盘资料的保存与传承

老队员对新队员的培训

4.2 培训计划

4.2.1 新队发现有水平

C 语言编程, SW 软件的基本操作和使用, 单片机的使用

4.2.2 期望新队友水平

机械组	电控组	视觉组	宣传组
- 熟练掌握 SW 软件	- 能够熟练的运	- 能够掌握	- 熟练使用平面设计
- 3D 打印机的应用	用单片机、传	OpenCV 基本操	软件摄影保证出片
- 能够根据合理的	感器	作, 了解主流图	率
结构、机械原理	- 掌握 stm32 的	像识别算法	- 文案水平新颖有创
和受力分析设计	相关知识, 能	- 可以稳定、快	意
制作重要机	够自行设计红	速、误识别尽量	- 较强执行力&规划
	外感计数器	少地识别装甲板	管理能力
	- 调试步兵代码		
	等		

4.2.3.培养计划

时间	内容
9.16	队长召开第一次见面大会
9.16-11.30	<p>内容：新成员统一学习谭浩强版《C 程序设计》。</p> <p>方式：分组学习，每组不超过 10 人。</p> <p>要求：一共 12 章，每两周上交一次作业，每次 3 章的全部练习题。最后两周大作业，作业不可以复制。</p> <p>淘汰制度：两次不交作业者出队。</p>
11.30	<p>内容：新队员第一次选拔。</p> <p>依据：平时作业完成程度、最后作业实现程度。</p>
12.1-12.15	<p>内容：郭天祥版 C51 单片机。</p> <p>形式：不分组，统一学习沟通，老成员在群里解答问题。</p>
12.16-12.30	内容：新成员做训练项目 51 寻迹小车。
待定	根据项目完成情况对新成员进行第二次选拔。
寒假期间	鼓励新成员进行 STM32 单片机学习和申请 C 或者 C++免修。
2.15-3.15	内容：学习 STM32。
3.16-4.15	<p>内容：提高训练项目。</p> <p>规则：据项目成果评估进行最终选拔。</p> <p>奖励：项目效果最优的前 5 人参加当届 RM。</p>

注：培养计划分为前期和后期。

前期大类培养，统一学习 C 语言和单片机。

入队后分为机械组和电控组，机械组需要学习 SW 软件和 3D 打印机的使用，学习结构和受力，能够设计机械臂或登岛机构、绘制英雄或工程底盘；电控组则要学习单片机的原理、算法、表示方法，传感器的使用以及 STM32 的相关知识，能够接触并参与步兵代码的调试。



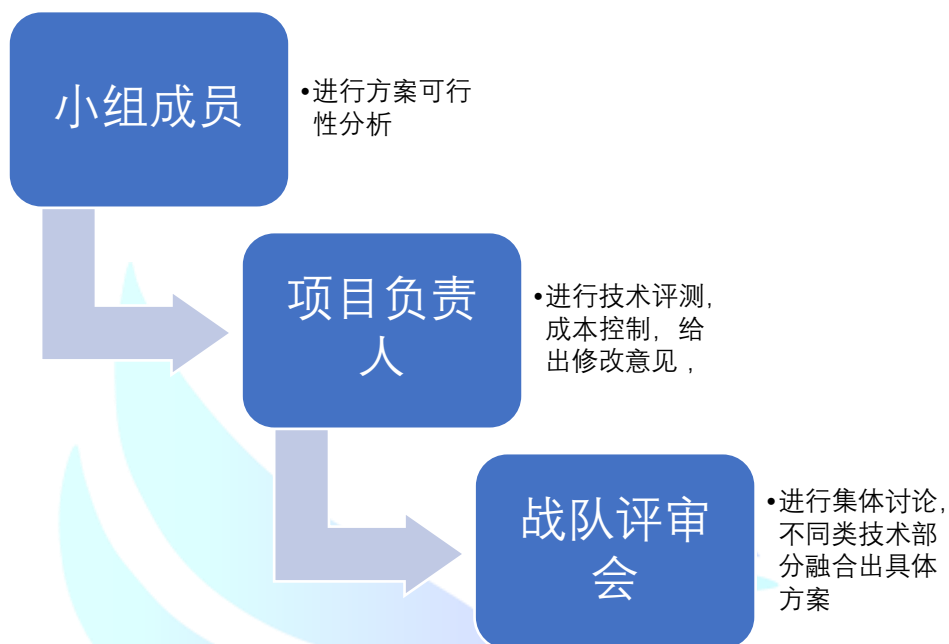
五、审核制度

5.1 进度规划



按机器人的生命周期划分各周期内需要输出的内容。

5.2 评审体系



5.3 进度追踪

队员每周日晚上 9 点将这一周的草图, 图纸, 查阅资料中值得分享的东西上传到 qq 群中自己的文件夹中, 同时写下一周计划完成的任务点。项管组将队员上传的资料传送到网盘里, 并记录队员周计划中完成和未完成部分。将次与总进度比较, 评估进度是否产生拖延以及可能的拖延时长, 报告给队长。

六、资源管理

6.1 可用资源

6.1.1 加工资源

南京航空航天大学江宁校区大学生发展中心 512 机类加工实验室，517 电类实验室；
本部航空宇航学院科协实验室，以及校内各种开放性实验室。

6.1.2 比赛资金来源

比赛资金来自南航团委特批经费。

6.1.3 物资资源

原材料：

环氧树脂板、亚克力板的塑料板件，铝件，碳纤维管，碳纤维、玻璃纤维板以及
PLA 快速成型原料等

加工件：

经过 CNC 数控雕刻机、激光雕刻机的加工件、3D 打印件；要求较高时将图纸
发去工厂加工。

标准件：

采购高质量标准件。

6.1.4 技术资源

校内：校内各级科协，科技中心，机器人俱乐部。

校外：定期与南京以及周边参赛的各大高校进行技术交流合作，并发展有合作意向的技术性企业或组织。

6.2 相关设备

工具\设备	数量	工具\设备	数量
3D 打印机	4	小型机床	1
数控雕刻机	1	角磨机	2
台钻	2	学生电源	4
小型磨床	1	信号发生器	5
小型电钻	2	焊台	6
热风枪	4	电动螺丝	2
示波器	5	万用表	6
带锯	1	红外测温枪	4

6.3 队员任务分配原则

- i. 队伍坚持比赛与学业不冲突的原则，在队员考试周期间减轻队内工作；
- ii. 队伍征求每个人的意见，合理安排工作时间以及实验室值班时间；
- iii. 队伍中队员按能力分配工作，保证工作效率。

七、商业计划

7.1 机甲大师赛商业价值分析

通过新颖的比赛方式、炫目的比赛场地，机甲大师赛吸引了社会各界对机器人领域的广泛关注。该比赛逐渐成为全国高科技的学生赛事之一。该比赛持续时间长，宣传渠道众多，学生参与度高，面向全国乃至世界大学生、高素质年轻人、媒体和机构。赛事具有极强的开放性，是优质的品牌宣传平台。

7.2 长空御风战队获奖经历

2016-2017 年年赛季中部分区赛中荣获三等奖。

2017-2018 年赛季中部分区赛中荣获三等奖。

7.3 2019 赛季队伍优势

队内不仅有研究生队长和入队两年的老成员们，而且有专业的指导老师。战队同时与学校相关技术组织合作，如科技中心、工程能力训练中心等。系统的人才培养计划，严格的进度控制是进入国赛的保证。

长空御风

7.4 招商时间规划

12月之前制定并进一步完善招商手册，队内选定招商对象整合校内资源，如校友企业，学校老师任职或掌管的企业，和南航关系良好的企业。制定完善招商计划和方案



1月之前与意中企业的校友取得联系。了解各公司合作意向，根据实际情况做出调整，如有需要制定应急方案。



3月与达成协议的公司对合作方案进行调整并签订合同

7.5 资金预算

	项目	个数	金额/元	总金额
技术	步兵机器人	3	21600	64800
	英雄机器人	1	21200	21200
	工程机器人	1	25000	25000
	哨兵机器人	1	18000	18000
	空中机器人	1	12000	12000
其它	招商	-	-	1000
	宣传	-	-	10000
	差旅	30	-	20000
	场地搭建	-	-	3000
总计			175000	

今年学校资助 30 万元，招商计划重心在寻找潜在合作对象，整合校内外资源，提升自身竞争力。

7.6 招商方式

7.6.1 吸引投资

将招商手册上传学校官网、微博，在微信上推送来吸引商家投资。

7.6.2 主动招商

通过校友主动联系一些公司，采取上门 拜访，发邮件，打电话等方式来吸引投资。

7.7 可提供赞助形式

序号	赞助项目	备注	最低金额/元
1	战队冠名权	长风御空战队	100000
2	媒体采访	比赛时参赛队员接受采访时提及赞助商	2000
3	队服广告	在队员队服上印上赞助商 logo 和名称	3000
4	战车车体广告	所有战车车体上印上赞助商 logo 和名称	10000
5	视频广告	视频结尾可出现赞助商 logo,联系方式,地址	10000
6	战队公众号广告宣传 微博/微信/QQ	机器人实验室公众号的推送	10000
8	校园宣传	赛事宣传时在海报，大棚上注明赞助商名称和 logo	3000
...	

注：具体要求可以面谈协商，进行更改。

八、宣传计划

类别	细节	要求
视 频	★vlog	每两周出一期，侧重点在记录平常战队生活。
	★科普短视频	每月出一期形成自己的风格
	队员专题片	寒假开始策划，半个月出一期。
	搞笑视频	从十一月份起，每个月出一期，

		根据灵感与队里发生的有趣故事 创作
	★战队宣传片	寒假前出第一版
摄 影	★战队日常	每周来工作室两次，拍摄内容要求还原最真实的场景。
	活动记录	每次队内活动都要到场，会提前两天通知，包括每次会议，会议记录员记录每次会议内容
	★表情包	随性发挥，照片获取途径：抓拍、偷拍、视频截取一帧，每周要求出一次，不限量
微 信	★原创	每两周出三篇。语言风格尽量参照官方，也可根据自己喜好发挥，尽量避免大量的官话套话，推送的首要目的是实现它的基本功能，然后再考虑文采等其它要素。每月初讨论制定当月的推送

		大主题。能否做一个长期栏目？
	非原创	精选其它战队、学校、官方优秀推送，坚决不要随意转发
海报 设计元素	★宣传海报	从十一月开始，每月出一张专题海报，内容不限，这个月的节日、官方的建议和要求、自己忽然的灵感等等都可以。要求在海报中运用自己近来学习的海报技巧，强调海报的设计感，禁止简单的素材堆砌
	★卡通形象	科普视频主角
		周边产品，包括贴纸、毛绒玩具、手办、明信片等等
		专属表情包
	工具、机器人的卡通化	十二月二十号交稿，机器人、工具、加工设备、队员等等形象的扁平化、卡通化，类似于官方贴纸那种风格，后期我们做这方面的贴纸
其它文化作品，插画、明信片等等	根据灵感发挥，十二月一号收集一次，然后统一制作	

微博 QQ	★原创微博与说说，每周要求微博与说说各五篇，强调与粉丝的互动性	跟紧潮流，关注和自己相关的热点，比如学校的热点，注意与粉丝的互动。寒假来开始，每月举办一次粉丝线下活动，抽奖、粉丝见面会、来工作室参观等等
	转发官方及其它战队内容	
线下活动	野外练车 工作室开放日 后期考虑小朋友活动	首要的线下活动，

