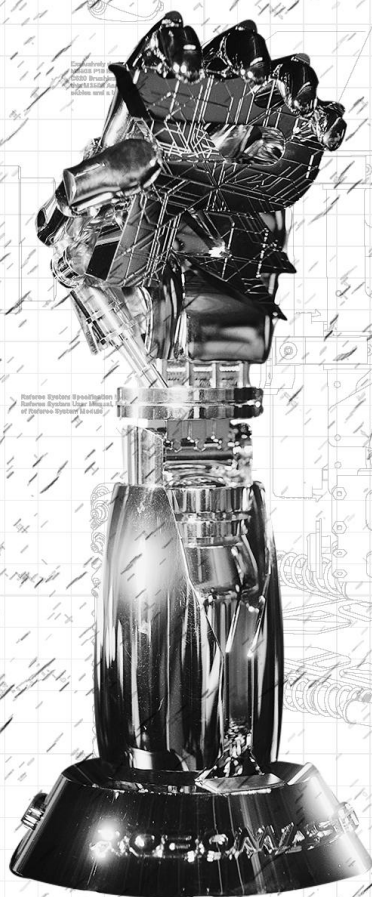


V1.0



ROBOMASTER 2021

超级对抗赛及高校单项赛

潍坊科技学院AIC战队

赛季规划

目录

1. 团队文化	5
1.1 对比赛文化及内容的认知及解读.....	5
1.2 队伍核心文化概述.....	5
1.3 队伍共同目标概述.....	6
2. 项目分析	7
2.1 规则解读.....	7
2.2 步兵机器人.....	8
2.3 哨兵机器人.....	12
2.4 英雄机器人.....	17
2.5 工程机器人.....	21
2.6 空中机器人.....	23
2.7 飞镖系统.....	27
2.8 雷达站.....	30
3. 团队架构	32
3.1 各个职务和组别间的层级与关联关系脑图	32
3.2 各个组别和成员的职责职能描述.....	33
4. 基础建设	37
4.1 可用资源.....	37
4.1.1 资金来源.....	37
4.1.2 人力资源.....	37
4.1.3 加工工具.....	37
4.1.4 官方物资.....	38
4.2 协作工具使用规划.....	38
4.2.1 团队共用工具.....	38
4.2.2 编程协作工具.....	38
4.2.3 机械设计协作工具.....	39
4.2.4 电子协作工具.....	39
4.3 研发管理工具使用规划.....	39
4.4 资料文献整理.....	39
4.5 财务管理.....	42
5. 宣传及商业计划	44
5.1 宣传计划.....	44
5.2 商业计划.....	49
6. 团队章程及制度	52

6.1 团队性质及概述.....	52
6.2 团队制度.....	52
6.2.1 审核决策制度.....	52
6.2.2 卫生制度.....	53
6.2.3 考勤制度.....	54
6.2.4 耗材购买制度.....	56
6.2.5 耗材管理制度.....	58
6.2.6 会议制度.....	59
6.2.7 招生培训制度.....	60
6.2.8 团队传承制度.....	60
6.2.9 文宣责任说明.....	61

1. 团队文化

1.1 对比赛文化及内容的认知及解读

对于赛事愿景和使命的认知解读主要为两个方面，一是培养二为科普。

首先是培养。我们参加比赛的初心是比赛想要培养的人和我们想要成为的人不谋而合，都希望成为既拥有理论基础，也拥有实践能力，而且不仅能够用这些能力去解决现实世界的实际问题，还能够主动去发现创造可以改善世界现状的事物。我们希望能够在这个比赛中依靠自己的努力取得青春的荣誉，能够让自已的思考转变为 **RM** 竞技场上机器人取得胜利的力量，让自己成为有梦可追，有梦能追，实干圆梦的青年工程师。

再为科普。**RM** 比赛拥有强大的视觉冲击力，把科技的美通过机器人之间的竞技展现出来，这能够吸引住公众的目光。可以很好地向公众传播科技创新的理念，这些理念都在比赛中体现了出来，能够让公众切实的感受到这种理念的魅力所在。越来越多的人关注科技，重视科技的力量，会对科技的发展塑造一个良好的环境，间接推动社会的进步。

<<三傻大闹宝莱坞>>在片尾有一句话，叫：如果你不断追求卓越，成功就会跟着你走。这和我们理解的青年工程师文化很像，我们参加比赛为的是得到锻炼，从中成长，为解决问题，将每一件事做到极致。

传承是一个队伍持续生存必要调节，创新是一个队伍日渐强大的手段，分享是整个行业可以长期发展的基础。我们希望在传承中创新，针对问题可以不断取得突破，不安于现状，能在竞争中取得超越。也希望可以和各个学校的队伍相互交流，学习经验，为提供机器人竞赛的水平贡献出自己的力量。

空谈误国，实干兴邦。在 **robomaster** 比赛备赛的过程中，要守住初心，队员间通力合作，面对问题，不害怕，不退怯；要勇于拼搏，重视细节，集结力量去合作解决。敢于分享，要主动和各个学校的队伍积极交流，相互尊重，相互学习。**RM** 比赛备赛过程周期长，消耗大，全队应该调整好心理状态，事事求极致，敢为天下先。

1.2 队伍核心文化概述

我们希望这支队伍成员未来发展成为相关机械、电子、软件行业的尖刺和突破者，希望这支队伍未来发展成为相关行业的渴求者，成为未来十年、二十年乃至一百年的行业领军者。在学校范围内，希望我们的队伍在学校中能“家喻户晓”般存在。希望我们的团队能向别人

展示出踏实稳重、精益求精、稳扎稳打、步步夯实、有效率有保障的风格。希望自己及未来的团队成员不管在什么样的环境中都能保持一颗积极的心态，遇事不慌，遇到问题不抱怨，而是想尽一切办法解决问题；凡事有交代，件件有着落，事事有回音，做事稳重踏实靠谱；能用自己的力量去影响周围的人，乃至在以后的自己大家庭里，不抱怨生活的坎坷，积极向上；在将来的事业生活中，能做到心有猛虎；同样在将来自己各自的家庭生活中，也能做到细嗅蔷薇。把提高自己放在第一要位，同时也能做到相互协作、相互配合。彼此共同认可的价值观是：对眼前有及时满足的事情尽量少做，对将来十年有价值有意义的事情努力去做，不着眼于当下得失，着手于未来十年对自己有价值的事。

团队文化：把遇到问题当作一件开心快乐的事，没有问题是以后最大的问题，遇到问题，解决问题，踏踏实实。

队伍口号：AIC 战队,冲！冲！冲！

1.3 队伍共同目标概述

①队伍希望达到最理想的成绩：进入总决赛赛区，各兵种能在赛场上正常运转，不掉线，不翻车。步兵、哨兵、英雄视觉正常可以自动瞄准识别攻击，空中机器人实现质的突破，实现团灭。

②队伍认为自己必须达到的保底成绩：本省市赛区一等奖

③团队建设的目标：建立能管理 30 人预备队员的梯队制度；能支持 20 人工作效率提升至小组内分工明确、不偷懒不掉队，各司其职、各抒己见，共同发挥、责任追究的团队协同制度；建立 1 个财务管理处理 2 人组，能管理好账户流水方向、消费预算、团队报销的相关费用，规划清楚消费的各小组的开支及预算，财务奖惩；建立 7 个机械设计模拟 2 人组，各组之间能达到相互配合，协同一致，组内成员之间相互探讨，共同研发制造的标准；1 个控制调试 7 人组，调试好各个兵种的正常运行，功能调试，视觉调试，处理好实战时遇到的相关问题；1 个电路设计测试 3 人组，电路设计能做到精简实用，功能具备，功能测试稳定；1 个后勤目标进度保障 9 人组，由各小组负责人组成，做到对任务目标进度负责，有责任感、目标感对团队负责，遇到问题能处理好，共同把团队的目标进度做为第一项首要任务，后勤目标进度保障关系目标进度的完成情况，能及时发现问题，做出时间进度调整、实战时间测试规划调整，做好时间管理效率安排，统筹兼顾，同时也做到关心队员的成长，对团队成员关怀照顾。

2. 项目分析

2.1 规则解读

战队基于 2021 机甲大师对抗赛比赛最新规则手册以及对比 2020 赛季机甲大师对抗赛规则手册，发现 2020 赛季机器人、战场相较于上个赛季均有较大变化，队伍对新赛季规则一些重要解读如下。

- 1) 英雄机器人在一局比赛中最大允许发 42mm 弹量为 100 发，在比赛开始 42mm 弹丸可以装载到英雄机器人，但需要在补给区通过经济体系兑换允许发弹量，在发弹数量上对英雄机器人的影响不大。
- 2) 新增平衡步兵机器人、自动步兵机器人两种特殊形态。选择平衡底盘的平衡步兵有额外的枪口热量加成，自动步兵机器人性能参数高于其他机器人，就相当于自身拥有 buff，这成为了备赛的重要考虑之处。
- 3) 取消空中机器人固有的发射机构，空中机器人可安装机动 17mm 发射机构。没有攻击能力的无人机比较鸡肋，如果我方在经济允许的情况下，呼叫空中支援能够给对方带来很大的威胁，将一个机动 17mm 发射机构配置于空中机器人上，这样可以平均一下队伍的火力。
- 4) 取消弹丸补给的相关机制，新增经济体系。经济体系为通过金币兑换弹丸，合理利用金币成为比赛的关键，使战术更加多样化，对队员的配合提出了更高的要求。
- 5) 取消工程机器人取弹药箱的任务，新增工程机器人采矿、搬运障碍快的任务，工程机器人的功能有了进一步的提高，增加了工程机器人的难度。
- 6) 新增兑换区。工程机器人从资源岛处获取矿石，将矿石放置到兑换站的兑换口，可兑换金币，金币的多少成为了比赛的重中之重。
- 7) 更改了资源岛的形式。由获取弹药箱改为获取矿石，矿石的数量共有 5 个，可以考虑工程机器人一次可以获取多个矿石，这也使双方的争夺战更加激烈。
- 8) 新增障碍快。障碍快可用于障碍快铺路，协助其他机器人上下坡或者飞坡，增加了比赛的多样性，也可用来阻碍对方机器人，合理利用障碍块来制造对己方有利的优势，增加了比赛的多样性。
- 9) 场地部分区域新加了“起伏路段”、台阶。起伏大，平地减少，场地连通性更加复杂，为双方提供了更多的战术选择。

2.2 步兵机器人

1) 步兵机器人功能需求分析

步兵机器人是赛场上的常驻机器人，自 RM 比赛成立以来，都积极活跃在赛场上，是赛场上灵活度最高的机器人，并且数量多，伤害持续，精确打击，使得步兵在赛场上愈发重要。步兵在赛场上也有一系列强制性的要求，不仅要足够灵活，让步兵可以规避子弹和进行游击战，而且动力必须充足，满足持续的打击所需要的能量，底盘结构要稳定轻巧，容易装拆，满足灵活性的要求，超级电容的应用，使得步兵具有突然的爆发力。同时，发射机构也是步兵一个极为重要的方面，三个步兵所代表的猛烈火力可以压制或者击杀对面，所以对发射机构也有一定的硬性要求。拨弹的绝对性，不可以卡弹，卡弹率为零。弹道的优化，良好的弹道是决胜的关键。快速响应，迅速的反应速度可以使步兵更加的灵动。

相比前年，今年的步兵新加了平衡步兵机器人和自动步兵机器人，使得步兵在赛场上有了越来越来越高要的地位。

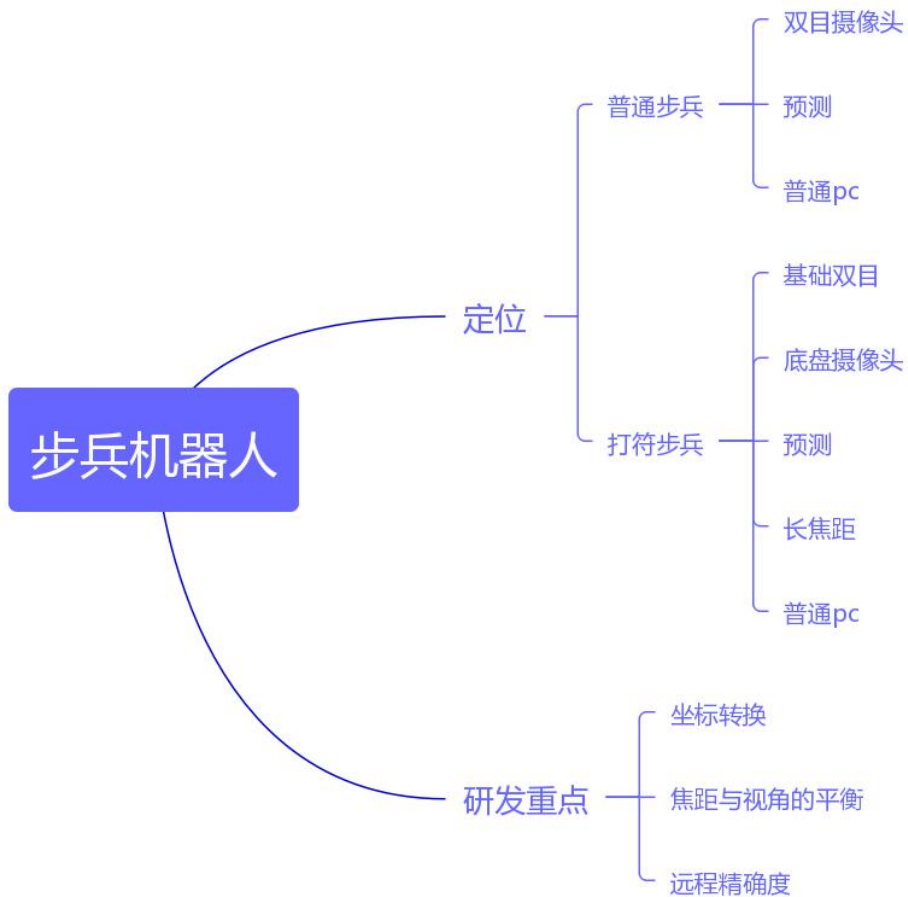
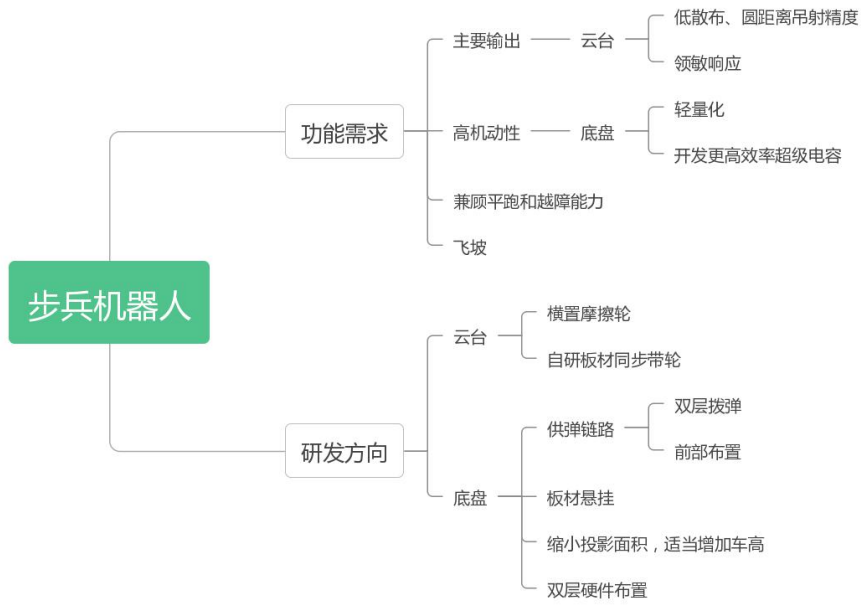
2) 项目分析

步兵	需求	改进方向	资源需求	人力 评估	人员技能要求	耗时/周	资金预 估
云台	拼接云台的精 度	改进云台的连 接形式	6020 电 机、陀螺 仪、滑环 等	机械 1 人	三维建模	6	5000
					运动仿真		
	整体较轻以满 足自动射击要 求	云台整体布局 优化		电控 1 人	熟悉使用 AD		
	机械设计 with 线 路有机的统一 结合	电子器件的位 置设计	熟悉电源设计				
电	云台辨识	得到云台相应	云台	电控 1	熟悉云台代码	4	0

控		传递函数并尝试其他控制算法。		人	掌握 MATLAB		
					掌握系统辨识级自控原理		
	提高自瞄帧率	更换相机 GPU 加速			了解相机模型	4	
	击打能量机关	提高自适应性和位置预测	TX2、工业相机	视觉 2 人	掌握常用的图像处理方法	8	
	小陀螺打击	预测小陀螺运动状态			熟悉 Linux 开发环境	4	6000
	弹道模型更改	将拟合弹道方程改成物理模型加拟合的方程	云台	电控 1 人	熟悉步兵云台代码	2	
底盘	稳定飞坡	悬挂种类的选型和底盘上零件的布局以及零件的减重设计	360mm 深沟搭建	机械 2 人	三维建模	8	3000
	为云台提供稳定的平台				运动仿真		
	满足结构强度的同时尽可能轻便				应力分析		
					CNC 机加工		
电控	在步兵爬坡、飞跃障碍时提供额外的能源	优化电容供电方案	2000J 电容器功率板	电控 1 人	熟练使用 AD 绘制电路板	6	1000
	完全利用功率限制下的所有	优化功率限制方案, 保证机器	步兵底盘	电控 1 人	对电源设计有一定基础	2	0

		能量	人走直线			熟悉嵌入式系统设计		
发射机构	机械	提高射击精度 5m 小装甲命中 50%。7m 小装甲 80%	优化拨盘形状， 摩擦轮电机选型，非螺钉定位方案	专用测试平台	机械 1 人	三维建模	8	2000
		降低发弹延迟 100ms				运动分析		
		射频 5 发/m				CNC 机加工		
		射速 15.5m/s				熟悉嵌入式系统设计		
		不卡弹				发射机构		
	电控	摩擦轮速度闭环	开发 FOC 电机控制算法	电机、开发板	电控 1 人	熟练嵌入式开发	10	
						掌握大功率 PCB 设计		
						熟悉电机控制原理		
	自动射击	提高识别帧率 提高相应速度 200 帧	相机选型，ROI 跟踪，GPU 加速	相机	视觉 1 人	熟悉常用图像处理方法	10	1000
		优化卡尔曼滤波器，提高预测准确度	尝试 EKF、UKF 等非线性方法	TX2		良好的数理方程基础		
击打小陀螺，目标 50%命中率		建立小陀螺运动模型并进行预测与打击	装甲板移动测试平台	电控 1 人	熟悉嵌入式系统设计，熟悉英雄代码			

3) 设计思路



2.3 哨兵机器人

1) 功能需求分析

哨兵机器人具有自动打击、自动规避、反击的功能，在比赛中显得极为重要，哨兵的存活时间极大程度上影响了整场比赛的节奏，这也使哨兵的设计任重而道远。哨兵位于中央直线轨道上，很容易受到来自不同方向的攻击并且其运动方向更易被预测，因而需要提升哨兵的视觉检测敌方威胁的能力。两个 17mm 发射机构能够提供更为充足的火力支援，对基地具有重要的保护作用，也可以进行拦截打击，对视觉提出新要求。

2) 项目分析

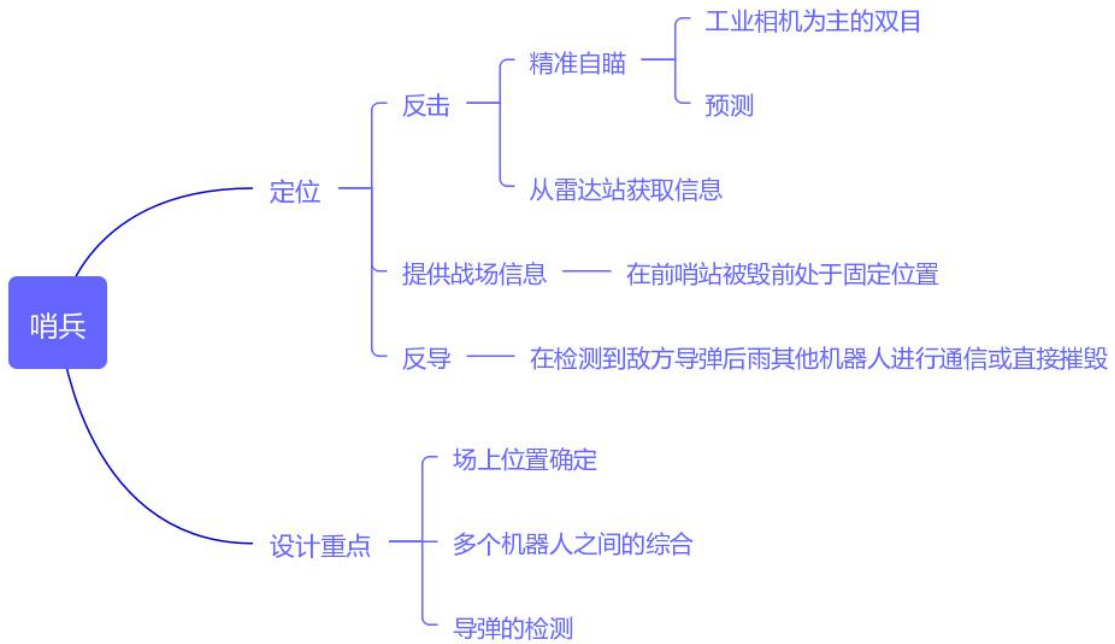
哨兵	需求	改进方向	资源需求	人力评估	人员技能要求	耗时/周	资金预估
云台	机械	双云台	6020 电机、陀螺仪、滑环等	机械 1人	三维建模	6	2000
					运动仿真		
		上云台需要有足够的俯仰角			阅读文献		
		下云台则做成 360 度旋转云台			CNC 机加工		
		两个云台共用下供弹弹仓		电控 1人	熟练使用 AD		
					熟悉电源设计		
					熟悉嵌入式系统		
	电控	云台辨识	哨兵云台	电控 1人	熟悉云台代码	4	0
熟练掌握 matlab							
掌握系统辨识及自控原理							

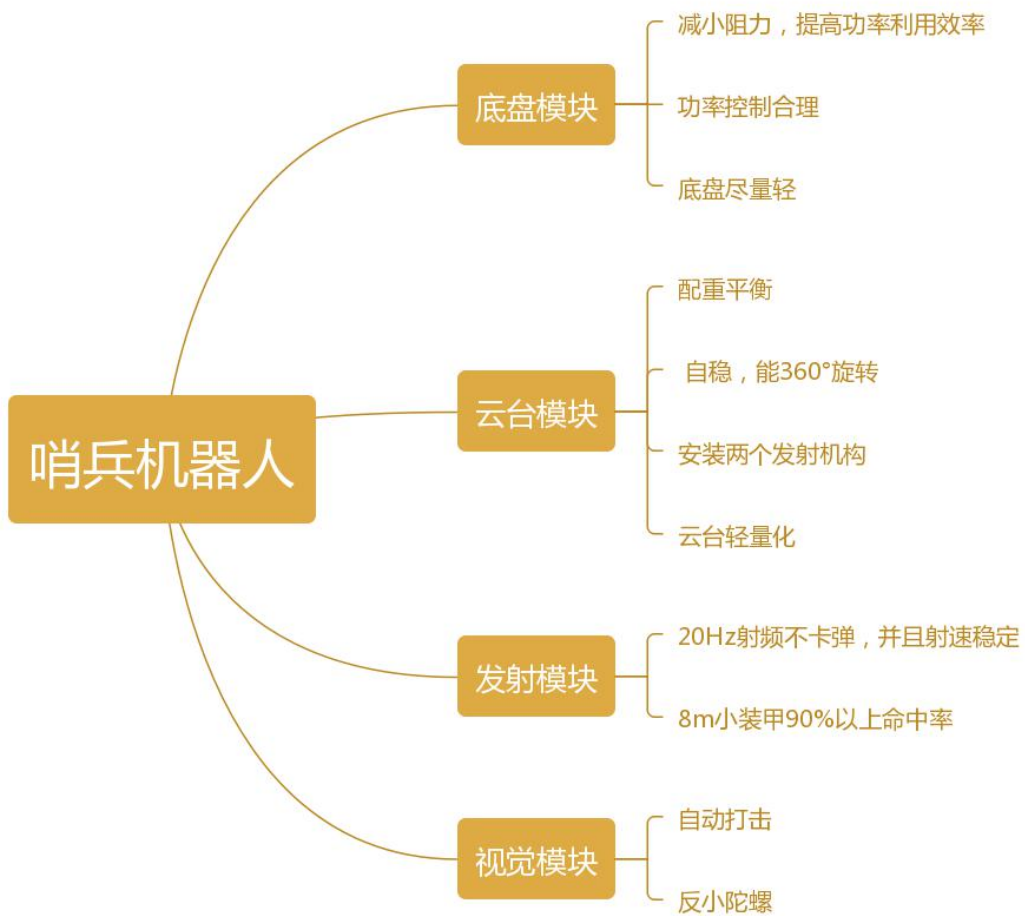
	视觉	提高自瞄帧率	更换相机、GPU 加速	TX2、工业相机	视觉 2人	了解相机模型	4	6000
		和雷达系统协同	雷达系统提供机器人的位置信息从而控制哨兵躲避和打击策略			掌握常用的图像处理方法	4	
云台	视觉	小陀螺打击	预测小陀螺运动状态	云台	电控 1人	熟悉 linux 开发环境	4	
		弹道模型更改	将拟合弹道方程改成物理模型加拟合的方程。			熟悉哨兵云台代码	2	
底盘	机械	确定驱动方案	对比侧驱动和上驱；对比单电机驱动和双电机驱动更换效率更高，力矩更大的电机	3508 电机、加工件等	机械 1人	三维建模	4	1000
		提高电机运动效率				运动仿真		
		满足结构强度的同时尽可能轻便				应力分析		
	电控	优化轨道定位方案	更换传感器，解决丢步问题。	哨兵底盘	电控 1人	对电源设计有一定基础	2	500
	电控	完全利用	优化功率限制方		电控	熟悉嵌入式系统设	2	0

		功率限制下的所有能量。	案		1 人	计		
发射机构	机械	提高射击精度	优化拨盘形状 摩擦轮电机选型 非螺钉定位方案	专用测试平台	机械 1 人	三维建模	8	2000
		降低发弹延迟				运动分析		
		射频 20 发/秒				CNC 机加工		
		射速 30m/s				发射机构		
	不卡弹							
电控	摩擦轮速度闭环	开发 FOC 电机控制算法	电机、开发板	电控 1 人	熟悉嵌入式开发 掌握大功率 PCB 设计 熟悉电机控制原理	10	1000	
自动射击		提高识别帧率提高相应速度	相机选型 ROI 跟踪 GPU 加速	相机	视觉 1 人	熟悉常用图像处理方法	10	10000
		优化卡曼滤波	尝试 EKF、UKF 等非	TX2		良好的数理方程基		

	波器，提高预测准确度	线性方法			础	
	击打小陀螺	建小陀螺运动模型进行预测与打击	装甲板移动测试平台	电控 1人	熟悉嵌入式系统设计 熟悉哨兵代码	

3) 设计思路





2.4 英雄机器人

1) 功能需求分析

英雄机器人作为赛场中一个单发高输出的兵种，其高输出性和高爆发力是其他兵种无法代替的。如今的场地复杂，高低交错明显，英雄的机动性无疑是最重要的，在这个前提下，下供弹的重要性也能体现出来：加好的重心，更加轻的质量，更加小的体积，这些都对机动性来说是有利的。当前版本对英雄的弹道精准度和机动性，尤其是机动性提出了更高的要求，弹道仍然是任何情况下都必须追求的，但是这个赛季不会过度的追求吊射，正面战场还是我们更加重视的地方。下供弹会是这个赛季着重要突破的点，要做到绝对不卡弹并且发弹延时很小。

2) 项目分析

英雄	需求	改进方向	资源需求	人力评估	人员技能要求	耗时/周	资金
							预估
云台	机械	拼接云台的精简	6020 电机、陀螺仪、滑环等	1 人	三维建模	6	5000
		改进云台的连接形式			运动仿真		
	整体较轻以满足自动射击要求	云台整体布局优化			阅读文献		
	机械设计与线路有机的统一、结合	电子器件的位置设计			CNC 机加工		
电控	云台辨识	得到云台相应传递函数并尝试其他控制算法。	英雄云台	1 人	熟练使用 AD	4	0
					熟悉电源设计		
					熟悉嵌入式系统		
					熟悉云台代码		
					熟练掌握 matlab		
					掌握系统辨识及自控原理		

		弹道模型更改	将拟合弹道方程改成物理模型加拟合的方程。	英雄云台	电控 1 人	熟悉步兵云台代码	2		
视觉		提高自瞄帧率	更换相机、GPU 加速	TX2、工业相机	视觉 2 人	了解相机模型熟悉 linux 环境	4	6000	
		小陀螺打击	预测小陀螺运动状态			掌握常用的图像处理方法	8		
机械		稳定飞坡，为云台提供稳定的平台	悬挂种类的选型和底盘上零件的布局以及零件的减重设计	底盘电机、电调、加工件等	机械 1 人	三维建模	8	5000	
		满足结构强度的同时尽可能轻便				运动仿真			
						应力分析			
					CNC 机加工				
底盘	电控	在英雄爬坡、飞跃障碍时提供额外的能源	优化电容供电方案	2000J 电容器功率板	电控 2 人	熟练使用 AD 绘制电路板	6	1000	
		完全利用功率限制下的所有能量	优化功率限制方案，保证机器人走直线	英雄底盘	电控 1 人	对电源设计有一定基础 熟悉嵌入式系统设计	2	0	
发射机构	机械	提高射击精度 5m 小装甲命中率 95%，7m 小装甲 80%	优化拨盘形状，摩擦轮电机选型，非螺钉定位	专用测试平台	机械 1 人	三维建模	8	2000	
		降低发弹延迟				运动分析			

	100ms	方案					
	射频 5 发/秒				CNC 机加工		
	射速 15.5 土						
	0.25m/s		发射机 构	电控 1 人	熟悉嵌入式系统 设计		
	不卡弹						
电 控	摩擦轮速度闭 环	开发 FOC 电 机控制算法	电机、开 发板	电控 1 人	熟悉嵌入式开发 掌握大功率 PCB 设计 熟悉电机控制原 理	10	1000
自 动 射 击	提高识别帧率提高 相应速度 200 帧	相机选型, ROI 跟踪, GPU 加速	相机	视觉 1 人	熟悉常用图像处 理方法 良好的数理方程 基础	10	10000
	优化卡尔曼滤波 器, 提高预测准确 度	尝试 EKF、 UKF 等非线 性方法	TX2				
	击打小陀螺, 目标 50%命中率	建立小陀螺 运动模型并 进行预测与 打击	装甲板 移动测 试平台	电控 1 人	熟悉嵌入式系统 设计 熟悉英雄代码		

3) 设计思路



2.5 工程机器人

1) 功能需求分析

本赛季工程机器人与以往赛季不同，与以往赛季相比，本赛季工程机器人没有了取弹的任务，增加了搬运矿石的任务，还可以搬运障碍快。工程机器人作为陆地血量最大，重量最大的移动机器人，全程不仅承担着救援和搬运的基本功能外，还要在组织进攻和防守中起到吸引火力，掩护队友，带头冲锋，殿后撤退的作用。由于本赛季不仅需要取矿石，而且还要搬运和放到指定位置，因此需要设计一种高自由度、完成既能取到高处的矿石，又能放到地面的机构。此外，我们更需要结构稳定性强，简易轻巧的主体结构设计，并且需要主体结构简单易维修且不易损坏，由此节省维修时间以及减小机器人的故障率。

2) 项目分析

工程	需求	改进方向	资源需求	人力	人员技能要求	耗时/周	预估
底盘	轻量化底盘	改进轮轴悬挂	3508 电机、加工件等	机械 1人	三维建模	4	2000
	降低重心，增加机器人稳定性，任何情况下不翻车				运动仿真		
	提高底盘强度，适应场上激烈碰撞	改进底盘铝架结构设计			应力分析		
					CNC机加工		
电控	机器人相对于资源岛位置确定	通过激光雷达信息解算出相对位置信息	工程底盘	电控 1人	熟悉嵌入式系统设计	4	500
	固定路径的自动化行走	通过陀螺仪、拖地码盘自动从启动区行驶到资源岛			电控 1人	熟悉嵌入式系统设计	6

取弹机构	取矿石手	稳定抓取和放置	可移动的机械手	电机、板材、雷达、加工件等	机械 1人	三维建模 运动分析 CNC机加工	4	2000
	放置矿石架	至少能精准把2个矿石放置到指定位置	矿石出口尽量扩大 避免产生收缩形通道 扩容副矿石舱	板材、加工及等	电控 1人	熟悉嵌入式系统设计 熟悉取矿石逻辑	4	1000
救援爪	复活机构	救援途中无停顿，救援和复活成功率95%	采用传感器触发 增加救援爪长度及宽度 利用气杆加导轨伸出复活卡	电机、板材、气缸、加工件等	机械 1人	三维建模 运动分析 CNC机加工	4	1000

3) 设计思路



2.6 空中机器人

1) 功能需求分析

在 RM 比赛中，空中机器人能在平面以外的维度对机器人进行攻击，在比赛中比赛中具有无可替代的重要作用。为了实现空中机器人对目标的快速精准输出，空中机器人需要稳健的飞行平台、稳定的发射机构，以及高精度的视觉辅助瞄准系统。需要考虑无人机的与飞手和云台操作手的交互。本赛季取消了固有的发射机构，可以安装一个机动发射机构，此外本赛季赛场对方基地并不在飞行航线上，需要考虑机械振动对机架以及控制系统的影响，在设计是需要在相应的位置加上减震机构。同时机身越轻越好，材料尽量选择碳纤，玻纤等材料。

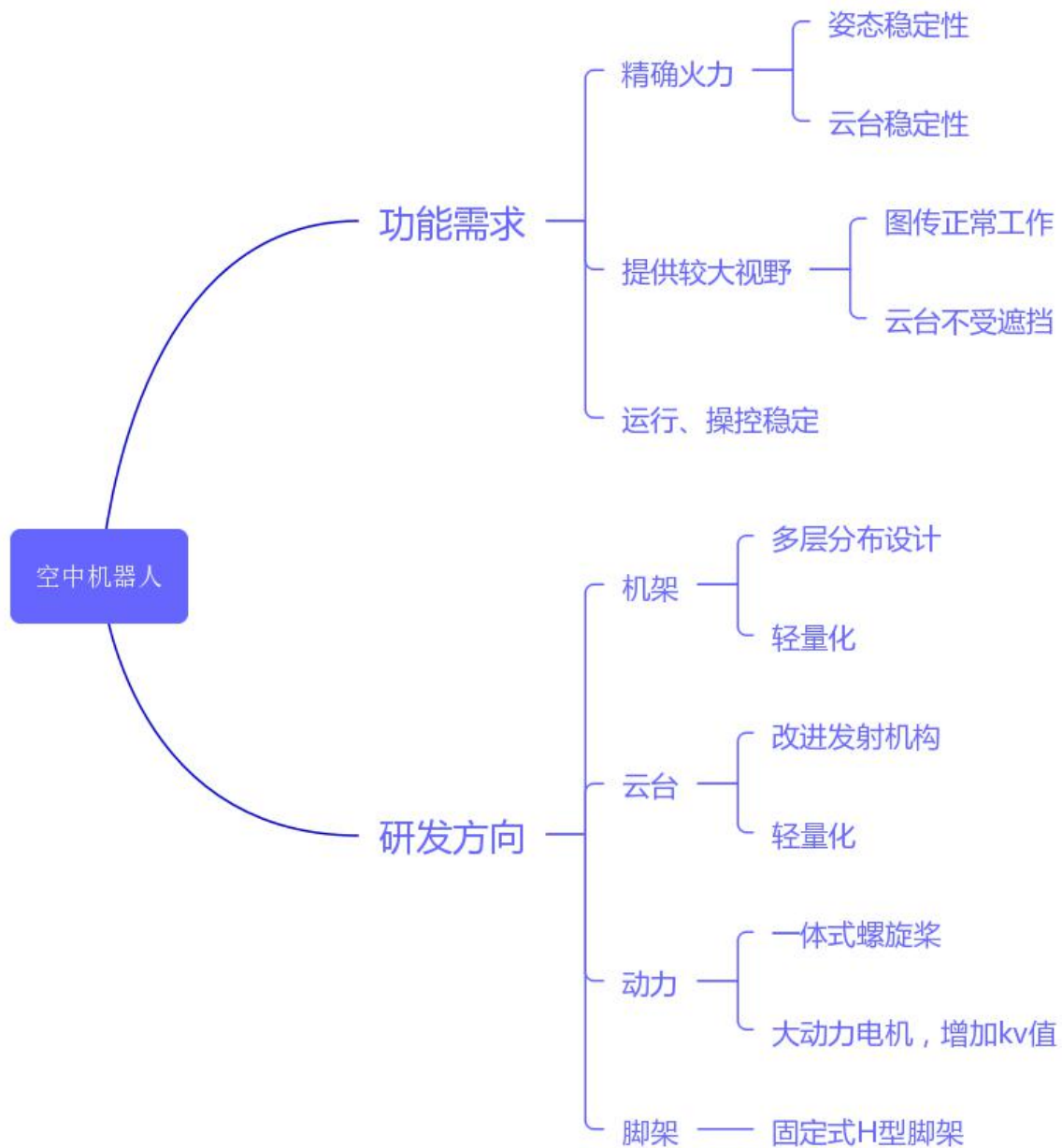
2) 项目分析

无人机	需求	改进方向	资源需求	人力评估	人员技能要求	耗时/周	资金预估
机械	Yaw 轴角度 ±90°	更改驱动电机	6020 电机、陀螺仪、滑环等	机械 1 人	三维建模	6	5000
	提高云台的稳定性，抗干扰能力	云台整体布局优化			运动仿真		
				阅读文献			
	机械设计与线路有机的统一、结合	电子器件的位置设计		电控 1 人	CNC 机加工		
云台 电控	云台辨识	得到云台相应传递函数并尝试其他控制算法。	云台	电控 1 人	熟练使用 AD	4	0
					熟悉电源设计		
					熟悉嵌入式系统		
视觉	提高自瞄帧率	更换相机、GPU 加速	TX2、工业相机	视觉 2 人	熟悉云台代码	4	6000
	小陀螺打击	预测小陀螺运动状态			熟练掌握 matlab		
				了解相机模型			
	熟悉 linux 开发环境						
	弹道模型更改	弹道拟合	云台	电控	熟悉云台代码	2	

			道 方程改 成物 理模 型加拟 合 的方程。		1 人			
机 架	机 械	保证桨叶的水 平	通过高精 度水平仪 调平、减重	电机电 调、加工 件等	机械 1 人	三维建模	8	5000
		重量 2.8kg 内				运动仿真		
						应力分析		
						CNC 机加工		
电 控	电 控	室内环境下稳 定飞行	尝试新的 定点悬停 方案	光流模 块、摄像 头	电控 2 人	熟练使用 AD 绘 制电路板	6	1000
		抵抗干扰能力 强				对电源设计有 一 定基础		
发 射 机 构	机 械	提高射击精度 5m 小装甲命 中率 95%，7m 小装甲 80%	优化拨盘 形状，摩擦 轮电机选 型，非螺钉 定位方案	专用测 试平台	机械 1 人	三维建模	8	2000
		降低发弹延迟 100ms				运动分析		
		射频 30 发每 秒				CNC 机加工		
		射速 28.5m/s 不卡弹				发射机 构		

电 控 环	摩擦轮速度闭环	开发FOC电机控制算法	电机、开发板	电控 1人	熟悉嵌入式开发	10	1000
					掌握大功率PCB设计		
					熟悉电机控制原理		
自 动 射 击	提高识别帧率，提高相应速度 200帧	相机选型，ROI跟踪，GPU加速	相机	视觉 1人	熟悉常用图像处理方法	10	10000
	优化卡尔曼滤波器，提高预测准确度	尝试EKF、UKF等非线性方法	TX2		良好的数理方程基础		
	击打小陀螺，目标50%命中率	建立小陀螺运动模型并进行预测与打击	装甲板移动测试平台		电控 1人		

3) 设计思路



2.7 飞镖系统

1) 功能需求分析

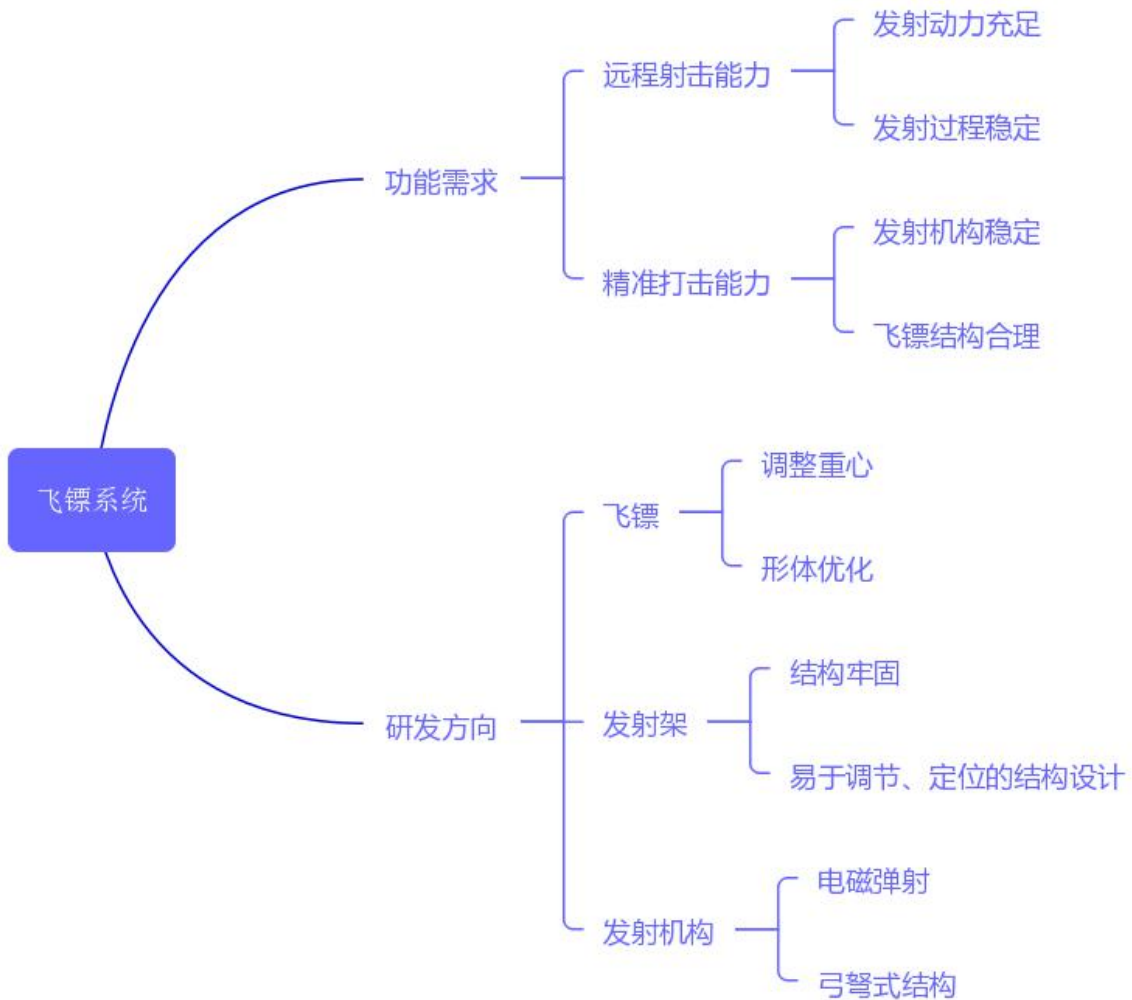
飞镖系统由飞镖和发射架组成，飞镖需要自行寻找目标进行打击。飞镖发射架需要具有较高的精度，以及抗冲击力性能，以保证飞镖发射弹道的稳定。飞镖由于尺寸限制，需要较好的气动外形和控制系统。

2) 项目分析

飞镖	需求	资源需求	人力评估	人员技能要求	耗时评估/半月	资金预估
加速轨道	飞镖初速度达到16m/s, 初速度达到稳定, 偏差小	扭矩及速度达到要求的电机	机械 1人 嵌软 1人	三维建模 运动仿真 资料查阅 加工装配 熟练嵌入式	3	5000
云台	在规则允许范围内满足打击前哨战及基地的俯仰角需求发射时稳定方便调试	餐盘轴承, 及加工件	机械 1人 电路 1人	三维建模 运动仿真 文献 CNC 机加工 电路相关理论 及布线基础	1	3000
补弹机构	实现一场能发4发飞镖	气缸等零件	机械 1人	三维建模、运动分析、阅读文献、CNC	1	1000
	不损坏飞镖					
	补弹快速且精准					
飞镖外壳及布局	重量 150g 下, 具备自我保护能力能以抛物线正常运动不翻滚	重量足够小的集成电路模块	电路 1人	三维建模、运动分析、阅读文献 CNC 机加工	2	1000
			嵌软 1人			
			机械 1人			

视觉识别及微调	在器件能力范围内精准识别红外光源 较好屏蔽外界信号的干扰	自带微处理器的、可识别红外的数字摄像头	嵌软 1人 视觉 1人	快速学习使用模块	1	2000
	结合飞镖的运动控制特性实现制导			基本视觉知识控制系统理论基础		

3) 项目分析



2.8 雷达站

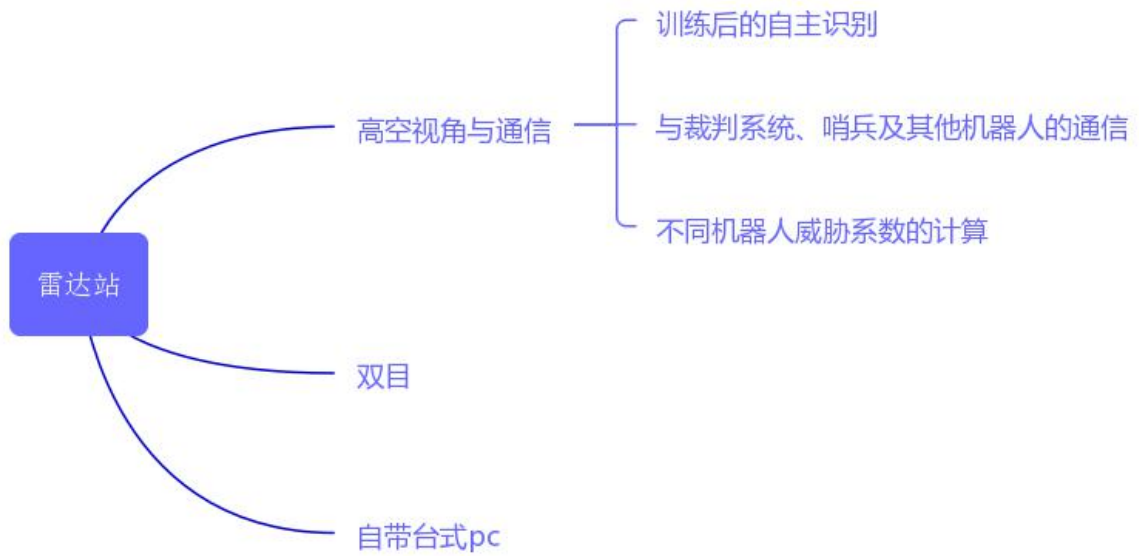
1) 功能需求分析

雷达站的其中一个任务就是提供高空视野将场地信息传回操作间，此外还可以运行高算力的平台，通过视觉方式得到敌我双方的信息从而和哨兵机器人交互实现更智能更精确的打击、同时还可以通过高空视野判断敌方飞镖发射状态，检测到飞镖后可控制哨兵机器人进行打击。

2) 项目分析

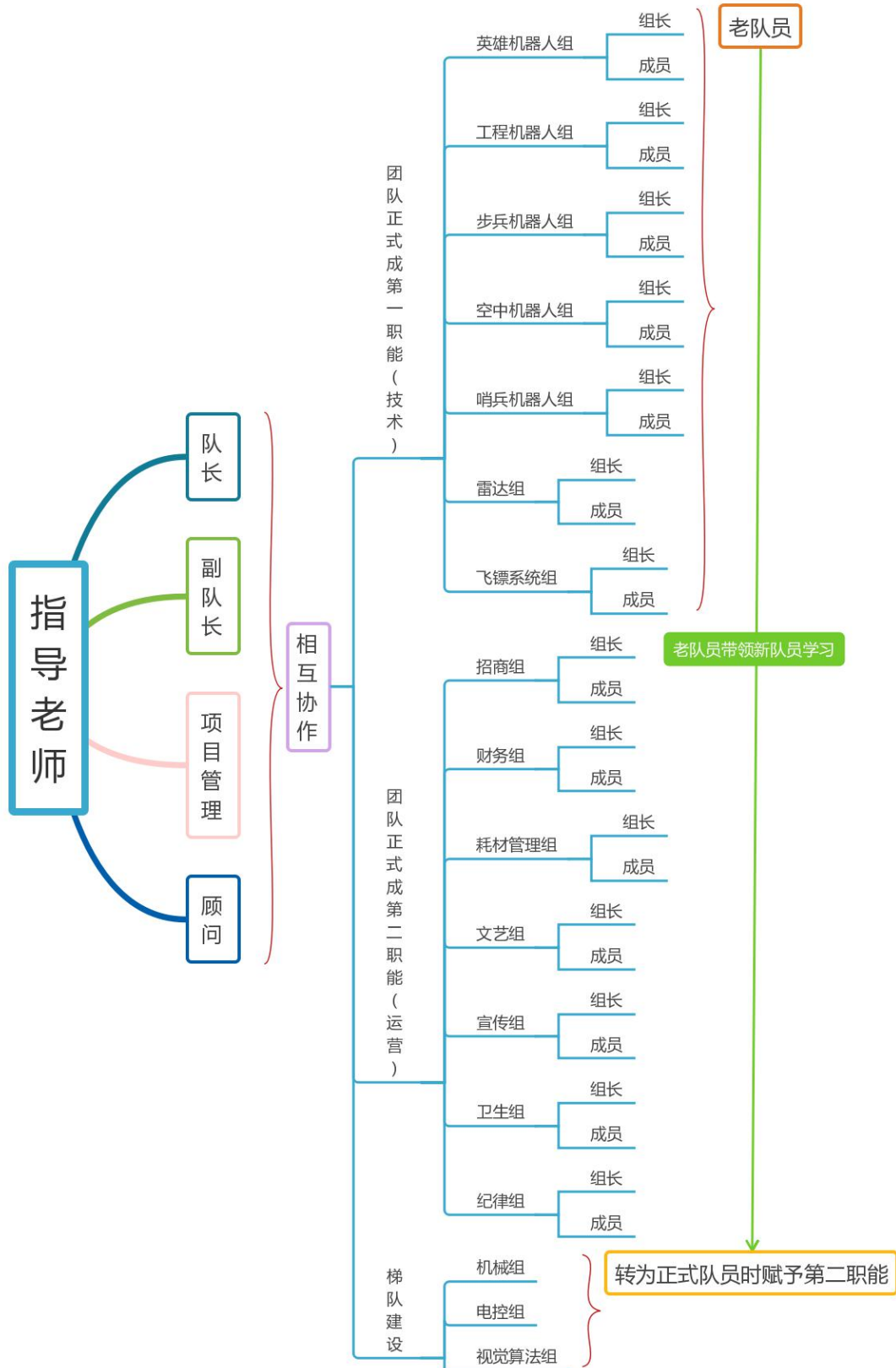
需求	改进方向	资源需求	人力评估	人员技能要求	耗时/周	资金预估
传输视频信号到操作手房间	购买摄像头及搭建硬件配置	摄像头、运算平台	视觉 1 人	熟悉 opencv 了解相机模型	2	2000
识别敌方机器人	采用训练神经网络的方式识别敌方机器人,并得到位置信息	运算平台、摄像头、服务器	视觉 1 人	熟悉 opencv 熟悉深度学习网络 熟悉姿态解算算法	8	4000
识别敌方飞镖	识别飞镖,并确定位置预测出飞镖的位置并打击	运算平台、摄像头、服务器	视觉 2 人	熟悉 opencv 熟悉深度学习网络 熟悉姿态解算算法	4	1000

3) 设计思路



3. 团队架构

3.1 各个职务和组别间的层级与关联关系脑图



3.2 各个组别和成员的职责职能描述

职位	分类	角色	职责职能描述	招募方向/人员要求	
		指导老师	负责团队的建设和管理，负责全体队员的人身财产安全，负责协调好校内的资源。	由学校和老师决定	
		顾问	给团队提供战略、战术、管理和技术支持。	机械、电控、算法视觉各一名	
正式队员	管理层	队长	负责人员分工，统筹管理团队并负责团队的传承与发展。	面向大三的队员，在团队有较好的影响力并具有较强的团队意识和协调能力，处事管理能力较强。	
		副队长	与队长组成核心队伍管理层，协助队长管理好团队。	面向大三的队员，在团队有较好的影响力并具有较强的团队意识。	
		项目管理	负责项目任务的梳理，管理好各个小组的任务进度并进行实时规划，确保在规定时间内有效的完成任务。	面向大三的队员，对项目有良好的分析能力，正确把握项目进展的方向，并有良好的时间观念。	
	技术执行	英雄机器人组	组长	负责组内成员的人员分工和任务安排，对该机器人的定位和功能进行详细的分析。	有较强的协调能力和专业技术能力，具有丰富的经验和知识面。
			组员	对组长和团队的安排进行执行	具有团队意识和奋斗精神的成员，有良好的技术能力并遵守团队纪律
		工程机器人组	组长	负责组内成员的人员分工和任务安排，对该机器人的定位和功能进行详细的分析。	有较强的协调能力和专业技术能力，具有丰富的经验和知识面。
成员			对组长和团队的安排进行执行	具有团队意识和奋斗精神的成员，有良好的技术能力并遵守团队纪律	

职位	分类	角色	职责职能描述	招募方向/人员要求	
		步兵机器人组	组长	负责组内成员的人员分工和任务安排，对该机器人的定位和功能进行详细的分析。	有较强的协调能力和专业技术能力，具有丰富的经验和知识面。
			成员	对组长和团队的安排进行执行	具有团队意识和奋斗精神的成员，有良好的技术能力并遵守团队纪律
		空中机器人组	组长	负责组内成员的人员分工和任务安排，对该机器人的定位和功能进行详细的分析。	有较强的协调能力和专业技术能力，具有丰富的经验和知识面。
			成员	对组长和团队的安排进行执行	具有团队意识和奋斗精神的成员，有良好的技术能力并遵守团队纪律
		哨兵机器人组	组长	负责组内成员的人员分工和任务安排，对该机器人的定位和功能进行详细的分析。	有较强的协调能力和专业技术能力，具有丰富的经验和知识面。
			成员	对组长和团队的安排进行执行	具有团队意识和奋斗精神的成员，有良好的技术能力并遵守团队纪律
		雷达组	组长	负责组内成员的人员分工和任务安排，对该机器人的定位和功能进行详细的分析。	有较强的协调能力和专业技术能力，具有丰富的经验和知识面。
			组员	对组长和团队的安排进行执行	具有团队意识和奋斗精神的成员，有良好的技术能力并遵守团队纪律
		飞镖系统组	组长	负责组内成员的人员分工和任务安排，对该机器人的定位和功能进行详细的分析。	有较强的协调能力和专业技术能力，具有丰富的经验和知识面。
			成员	对组长和团队的安排进行执行	具有团队意识和奋斗精神的成员，有良好的技术能力并遵守

职位	分类	角色		职责职能描述	招募方向/人员要求
					团队纪律
	运营执行	宣传组	组长	负责团队在校内和社会上的宣传，提高团队的影响力。	最好是相关专业的学生，并熟知各种宣传途径和宣传手段。
			成员	对组长和团队的安排进行执行	具有撰写宣传文稿和宣传软件的能力。
		文艺组	组长	致力于发展团队的文化，组织各种活动，提高团队的凝聚力。	具有一定的艺术技能，并具有较强的组织能力。
			成员	在团队内部进行文化交流	具有一定的艺术技能。
		卫生组	组长	负责团队卫生的分工和检查	具有认真严谨态度的人，并具有一定的分工能力。
			成员	协助组长检查好卫生	具有认真严谨态度的人。
		耗材管理组	组长	负责统计和管理好团队所有的耗材，避免丢失和浪费。	具有良好的记忆力，有节约浪费的好习惯。
			成员	协助组长管理好耗材	具有良好的记忆力，有节约浪费的好习惯。
		纪律组	组长	规划团队纪律制度	有较强的威严和组织能力
			成员	按照制度维护和检查好团队纪律	能够按照制度强有力的执行。
		招商组	组长	负责为团队招商和制定招商计划	招收相关专业的同学，并具有良好的专业技能。
			成员	协助组长完场招商任务	具有良好的专业技能。
		财务组	组长	管理团队资金流向	招收相关专业的同学，并具有良好的专业技能。
			成员	协助组长管理好团队资金流向	具有良好的专业技能。
梯		机械组		学习机械制图、SolidWorks	招收大一电气自动化专业、软

职位	分类	角色	职责职能描述	招募方向/人员要求
队 队 员			软件等机械知识，并牢牢掌握。	件工程专业、机器人工程专业等相关专业的学生200名左右。
		电控组	学习C语言、51单片机、keil软件、模电、数电等知识	
		视觉算法组	学习C语言、opencv库、vs软件等知识。	

4. 基础建设

4.1 可用资源

4.1.1 资金来源

我们是学校的一支专门的机器人班级，我们的资金主要有以下几个方面：

学校对我们有专门的资金支持，大概 15 万；大量的国家级、省级、校级大学生创新创业项目、创新班经费、工程训练中心支持经费等合计约 10 万元。我们还将积极筹措其他经费来源，尽量保证经费的充足。

4.1.2 人力资源

我们现在有大三大四队员 20 多名，大一新同学 65 人。

根据队内规定，周一至周六，从早 7.30 到晚 9.20，所有无课时间都属于大赛工作时间，必须到工作室进行学习和制作。周天轮休。

4.1.3 加工工具

由于我们历年来参加各种大赛，制作工具有所积累，目前团队工具如下：

工具	数量	工具	数量
激光雕刻机	1	电烙铁	30
数控雕刻机	1	台锯	1
大台钻	2	3D打印机	7
小台钻	1	10插插排	20
各型号钻头	100	手持电钻	2
切割机	1	型材切割机	1
手持角磨机	2	直钉枪	2
电焊	1	码钉枪	2
氩弧焊	1	电子秤	1
氩气瓶	3	划线高度尺	1
气泵	2	台式电脑	2
吸尘器	1	笔记本电	80
示波器	1		

4.1.4 官方物资

物资名称	数量	物资名称	数量
RoboMaster M3508 P19直流无刷减速电机	12	RoboMaster M3508 P19直流无刷减速电机	18
RoboMaster C620 无刷电机调速器	12	RoboMaster C620 无刷电机调速器	18
RoboMaster M3508 附件包	4	RoboMaster M3508 附件包	6
RoboMaster M2006 P36 直流无刷减速电机	6	RoboMaster M2006 P36 直流无刷减速电机	12
RoboMaster C610 无刷电机调速器	6	RoboMaster C610 无刷电机调速器	12
RoboMaster GM6020 直流无刷电机	6	RoboMaster GM6020 直流无刷电机	6
RoboMaster SNAIL 2305 直流无刷电机	6	RoboMaster SNAIL 2305 直流无刷电机	6
RoboMaster C615 无刷电机调速器	6	RoboMaster C615 无刷电机调速器	6
RoboMaster 开发板C型	4	RoboMaster 开发板C型	6
RoboMaster 开发板线材包	4	RoboMaster 开发板线材包	6
RoboMaster 电调中心板2	6	RoboMaster 电调中心板2	6
RoboMaster 机器人专用遥控器套装	4	RoboMaster 机器人专用遥控器套装	3
RoboMaster 机器人专用遥控器接收机	4	RoboMaster 机器人专用遥控器接收机	3
MATRICE 600 Part46-智能电池TB47S	4	MATRICE 600 Part46-智能电池TB47S	6
RoboMaster 电池架（兼容型）	4	RoboMaster 电池架（兼容型）	6
RoboMaster 右旋麦克纳姆轮	4	RoboMaster 红点激光器	3
RoboMaster 左旋麦克纳姆轮	4	RoboMaster 右旋麦克纳姆轮	6
RoboMaster 麦克纳姆小胶轮	4	RoboMaster 左旋麦克纳姆轮	6
悟 PART13 180W充电器单品（不含AC线）	2	RoboMaster 麦克纳姆小胶轮	6
悟 PART13 180W充电器单品（不含AC线）	3	RoboMaster 开发板A型	3

4.2 协作工具使用规划

4.2.1 团队共用工具

我们用到了百度网盘，论坛的开源图纸我们会择优选择出我们需要用到的的图纸、程序和电子电路图，以及我们的招新视频和宣传资料。

以及我们团队的两台公用电脑用于传输公用的图纸跟共用电路图以及公用的编程程序。

耗材购买跟耗材整理归类表我们用到了 Excel 软件，实时填写文档我们用到了腾讯文档。

4.2.2 编程协作工具

编写代码我们用到了 keil5 来编写，由于控制组和视觉组需要多批次的代码，代码改来改去容易变得很乱，可能原本能用的代码也改的用不了了，复原也变得很麻烦，所以就利用 GitHub 软件队员会将机器人代码上传到 GitHub 上，队内队员可实现共享，也可以在更新代码的时候实现同步，所以我们选择用这个软件。

4.2.3 机械设计协作工具

机械图纸我们用到 **solidworks** 软件，为了实现零件装配体共享，我们队伍都用 **solidworks2018** 这个版本，初期我们单独设计的如果感觉机构合理我们就会保存到机械公用电脑上面，供队员修改，改完继续设计的更好，确定实物加工的规范性，适当的考虑到价格进去，为做实车打好基础。

机械运动我们用到了 **solidworks** 的 **Motion** 仿真，看看有什么硬性难以修改的错误机构，是否运作正常。

4.2.4 电子协作工具

电子电路板设计我们用到了 **Altium Designer2020**，用于电路板的设计。同样的设计好的电路板都会在电子公共电脑做备份。

4.3 研发管理工具使用规划

进度的分发首先要明确队员的学习方向属于那个方向，机械、电控、程序、视觉等要分开发放任务，并且要团队协作进行机器人的设计和开发，学机械的要懂控制学控制的对机械也要有所了解这样才能研发出一个性能稳定并且合理的机器人，机械和电控的成员进行任务的分配时从底盘、云台和发射机构进行分配，并且列出时间表以天为单位向负责人汇报自己当天完成了多少任务。

1. 团队成员可通过已完成列表查看已完成的待办事项

在团队便签上，成员对待办日程标记完成后，将会在已完成列表上保留详细的操作记录。已完成列表有建立者和完成者两项筛选条件，可对已完成记录进行详细查看。

当需要回顾过去一段时间内都做了哪些工作，成员可筛选自己的姓名标签，查看自己所负责的待办事项的已完成记录，整理总结工作任务。

2. 成员可通过日志记录掌握工作中任务的调整过程

光靠已完成列表仅能对过去一段时间内完成的待办事件作出总结，实际上一件待办日程从添加备忘到最后完成删除，中间可能会进行多次增减修改，而这个修改编辑的过程，在日志列表上都有体现。

团队成员可通过查看自己的日志记录，了解到某个待办事件从添加的日期到完成删除的日期中间经历了多久，从日程的编辑修改记录了解到工作任务的调整。

每天早上需要开个晨会，以小组为单位，各成员轮流汇报下自己今天需要完成的任务，大致的预估一下，工作的过程中会有临时遇到需要解决的问题。

将团队中每个人的任务由专人记录下来，用表格做个统计，工作的过程中有临时接到的任务或者临时取消的工作都可以随时通知记录的人添加到表格中去或从表格中删除。

将记录的任务文档以邮件的形式通知团队所有成员，因为有些人额任务需要和其他伙伴配合，随时知道伙伴的任务及进度对于提高工作效率有着重要的意义。

每天晚上下班前需要开个晚会，所有成员需要汇报当天工作中完成的任务，或者尚未完成的任务的进度如何，记录人员就可以根据每个人的汇报来更新表格中的记录，汇报的任务往往跟晨会时预计的任务不完全相同。

这个可以根据不同团队的情况选择性完成，有些团队有任务管理系统，就可以将已完成的任务录入到系统中，方便每个月或每季度的任务总结时可以调出来作为材料，也可以是对团队成员的绩效考核的依据。

列出立即可做的事。从最简单、用很少的时间就可完成的事开始。在工作进度表上记下所有的工作日期。把开始日期，预定完成日期，还有期间各阶段的完成期限记下来。分成小步骤来完成，一方面能减轻压力，另一方面还能保留推动你前进的适当压力。

日事清在项目进度管理中的三大功能。首先是做计划。日事清软件将做计划功能拆分为两个部分：收纳箱&四象限表。计划先添加到收纳箱、之后再分类拖拽到四象限表。解决了我们平时计划瞻前顾后意识不集中的状况。

第二，写记录。日事清对每一个计划任务都有单独的子菜单，能够实时添加任务详情和进度。并且每一个任务底部的讨论区都是能够做到即时通讯，提高了团队工作时的沟通能力，在时间、责任、信息的传达等方向都有效的改善了传统团队沟通工作的不足。

最后是作总结。无论是在个人生活中还是工作中，作总结往往都是一个人回顾自己、提升自己的有效途径。但是很多人开始的时候往往夭折在了培养习惯阶段。日事清提供了总结会根据计划和记录自动生成，使用者略加修改润色就可以，久之，作总结也就越来越顺了无论是项目管理还是质量管理等等，细节很多，但核心不变，就是最大程度上的简化工作流程，用最低的成本做更多的事情，创造更大的经济效益和社会效益。

4.4 资料文献整理

类型	技术方向	类型	链接
步兵机器人	机械	开源资料	https://bbs.robomaster.com/forum.php?mod=viewthread&tid=9235&extra=page%3D1%26filter%3Dtypeid%26typeid%3D167
	电控	开源资料	https://www.bilibili.com/video/BV1cJ411K7Na?p=13
英雄机器人	机械	开源资料	https://bbs.robomaster.com/forum.php?mod=viewthread&tid=10274&extra=page%3D1
	电控	开源资料	https://bbs.robomaster.com/forum.php?mod=viewthread&tid=11055
空中机器人	机械	开源资料	https://bbs.robomaster.com/thread-10120-1-1.html
	电控	开源资料	https://bbs.robomaster.com/forum.php?mod=viewthread&tid=7064&fromuid=14
哨兵机器人	机械	开源资料	https://bbs.robomaster.com/forum.php?mod=viewthread&tid=11033&extra=page%3D1%26filter%3Dtypeid%26orderby%3Ddateline
	电控	开源资料	https://bbs.robomaster.com/forum.php?mod=viewthread&tid=6932&extra=page%3D2%26filter%3Dtypeid%26typeid%3D167
工程机器人	机械	开源资料	https://bbs.robomaster.com/forum.php?mod=viewthread&tid=11038&extra=page%3D1%26filter%3Dtypeid%26orderby%3Ddateline
	电控	开源资料	https://bbs.robomaster.com/forum.php?mod=viewthread&tid=11056&page=1#pid120158
飞镖系统	机械	开源资料	https://bbs.robomaster.com/forum.php?mod=viewthread&tid=11041&extra=page%3D1%26filter%3Dtypeid%26orderby%3Ddateline

4.5 财务管理

我校 2019 年去年参加比赛结束后，2020 年没有参加比赛，各类兵种没有非常严重的损坏，不是必须购买太多的耗材，因此经费会减少很多，所以我校的 2021 年的主要开支分析如下：

- 1、新赛季两个全新的兵种：飞镖系统和雷达站。由于 2021 赛季两个新增的全新兵种，所以之前我们战队没有相关的物资和技术储备。因此此两个兵种的加工件，电控系统，需要相对较多的经费来购买，飞镖可能在激烈的比赛中大量的损耗，，因此要有充足的备件需要很多的经费。
- 2、新赛季需要变换的兵种：工程机器人、哨兵机器人。这个两个兵种需要重新设计机械结构，控制和电控系统可能会需要较大的改动。所以机械结构设计和电控系统设计方面需要更多的经费。
- 3、定制加工件。机械加工，硬件加工，电路板的加工等加工费。2019 年赛季供电电路部分出现过电池烧毁等问题，今年要对电路方面做更多的投入。
- 4、餐费和住宿费。主要是战队比赛时交通、餐饮、住宿花费。
- 5、宣传。主要是招收新生和培养团队、团队活动的花费。

预算表

兵种	机械结构设计花销	电控系统花销	必要物资（如电机，电池等材料）	总计
英雄机器人	5500	1500	1500	8500
步兵 1 号	3500	1500	2500	7500
步兵 2 号	3500	1500	2500	7500
步兵 3 号（备用）	3500	1500	2500	7500
工程机器人	8000	2000	4000	14000
哨兵机器人	2500	2500	3500	8500
空中机器人	4500	2500	2000	9000
飞镖系统	4000	5000	5000	14000

雷达站		7000		7000
后期改进	机械结构必要的改进和物资的花销等			10000
工具	螺丝, 轴承, 电线, 螺丝刀, 切割机等			5000
餐费和住宿费	战队比赛时的交通、餐饮、住宿花费			8000
宣传等	宣传、培养团队、团队活动等			2500
总计				109000

5. 宣传及商业计划

5.1 宣传计划

我是潍坊科技学院 AIC 战队的宣传经理，很荣幸能够担任这一个工作，这不仅仅是一份责任，更是一份不负大家信赖的信任。

初次任职宣传经理这一方面的职务，谈不上任何经验，只能先比着葫芦画瓢。平常把宣传日常当成战队日常，实验室里的点点滴滴就是一个小世界。认真去观察每个队员的小细节，多学习别的团队，别的部门的宣传，多大一点的脑洞，多咬文爵字一些文案，相信宣传这一方面一定能成长起来的。

我们 AIC 战队于 18 年首次报名 RM。当时是团队最庞大，最开心的时候，18 级新生各个干劲十足，从大一新生就开始担任 RM 的主力人员，第一年参赛的我们甚至惊到了解说，一共 20 多个人，19 个大一新生，就是这些人没日没夜的扛起了整个 RM 团队，时至现在，18 级仍然是整个项目部的的主力，现在是，未来也是。

从去年参加 RM 到现在，整个项目团队已经搁置了整整一年，这一年发生了很多事情，也影响着我们的，当然无论未来如何，我们都会做好眼前的工作。

下面就开始启动自己了。

宣传经理的基本工作，包括每个赛季每个月份的月度宣传报告，并且在年底月度和赛季结束月度评选出优秀宣传经理，并且采取一定的奖励机制，有利于增加宣传人员的积极性和增加项目团队的影响力。

线上宣传：

(1) 微信公众号推文

首先我会申请一个专用的公众号，然后按照每周一期的进度发表原创推文和 3 篇官方文章。内容包括项目团队举办的各种活动，日常动态及其他相关事件和活动。

向组委会申请抽奖物资，进行抽奖活动，这是一个引流的方法。对外宣传我们的公众号关注，然后参与一些活动进行抽奖。



(2) QQ 公众号

主要进行一些视频的分享，发布项目团队的动态和相关的科技动态，绝对是一个科技面广的平台。QQ 现在仍然是一个非常棒的通讯工具，依然是有很多其他社交软件不可比拟的优势，即使现在微信、钉钉和腾讯会议的兴起，QQ 仍然是不可撼动的，我们要充分利用好这个平台。现在 QQ 自身已经结合了看点功能，可以实现短视频和推文的功能，我们要抓住这个机会。

(3) 微信朋友圈和 QQ 空间

更加注重将团队成员力量集中起来进行宣传，大家都是来自各个不同的专业，来自各个不同的地区，有着各自不同的人脉，这无疑是最好的宣传渠道。

(4) QQ 微信内部交流群和外部宣传群

提高内部工作人员的工作积极性，扩大在外宣传的影响力，是内部与外部之间直接沟通的重要桥梁，也是宣传的主要渠道。



(5) 抖音和微博

跟着时代的发展，线上推广肯定少不了的就是抖音和微博了。抖音和微博更新的

(6) robomaster 官方论坛

官方论坛可以提供最丰富的的技术交流，用于各个学校各个团队之间的分享和交流

(7) 百度贴吧

这是一个已经快被时代淘汰的东西，但是在编程界有一句话，“基于百度的编程”。相信很多人有什么疑难杂症还是会去找度娘的

(8) 开展线上活动



线下宣传：

兴趣班：

从大一开学开始，从相关专业的班级进行大力宣传，组成兴趣班，尽早引进梯队队员。目前 20 级新生已经稳定在一个小班左右技术人员数量，同样还有一部分负责文职策划的一些人员，可以说已经有了进一步开展系统工作的准备。

线下活动：

参加一些校内和社会活动，根据 robomaster 官方的活动宣传指定属于我们的宣传方案，来进一步扩大自己的影响力，直接或间接促成战队赞助，

交流合作：

我们也会考虑和学校的其他部门合作，目前准备与学校的智能制造学院，原计算机软件学院，原电气自动化学院，原机械学院的一些工作室和社团进行进一步合作，进行一些竞赛活动和技术展示，充分借用其他部门的资源来为我们自己的东西进行宣传。

讲座答疑：

Q: 都需要什么专业的。

A: 机械，电子，自动化，计算机，工商管理，市场营销。

Q: 都是做什么的。

A: 通过比赛来锻炼学生的能力，……

Q: 现在大概有多少人

A: 人不在多而在精，我们会进行筛选，最后留下来的非常少。

.....

宣传设计：

我们会制作出宣传海报，宣传视频，同时会拿出往年的作品进行一些交流展示。

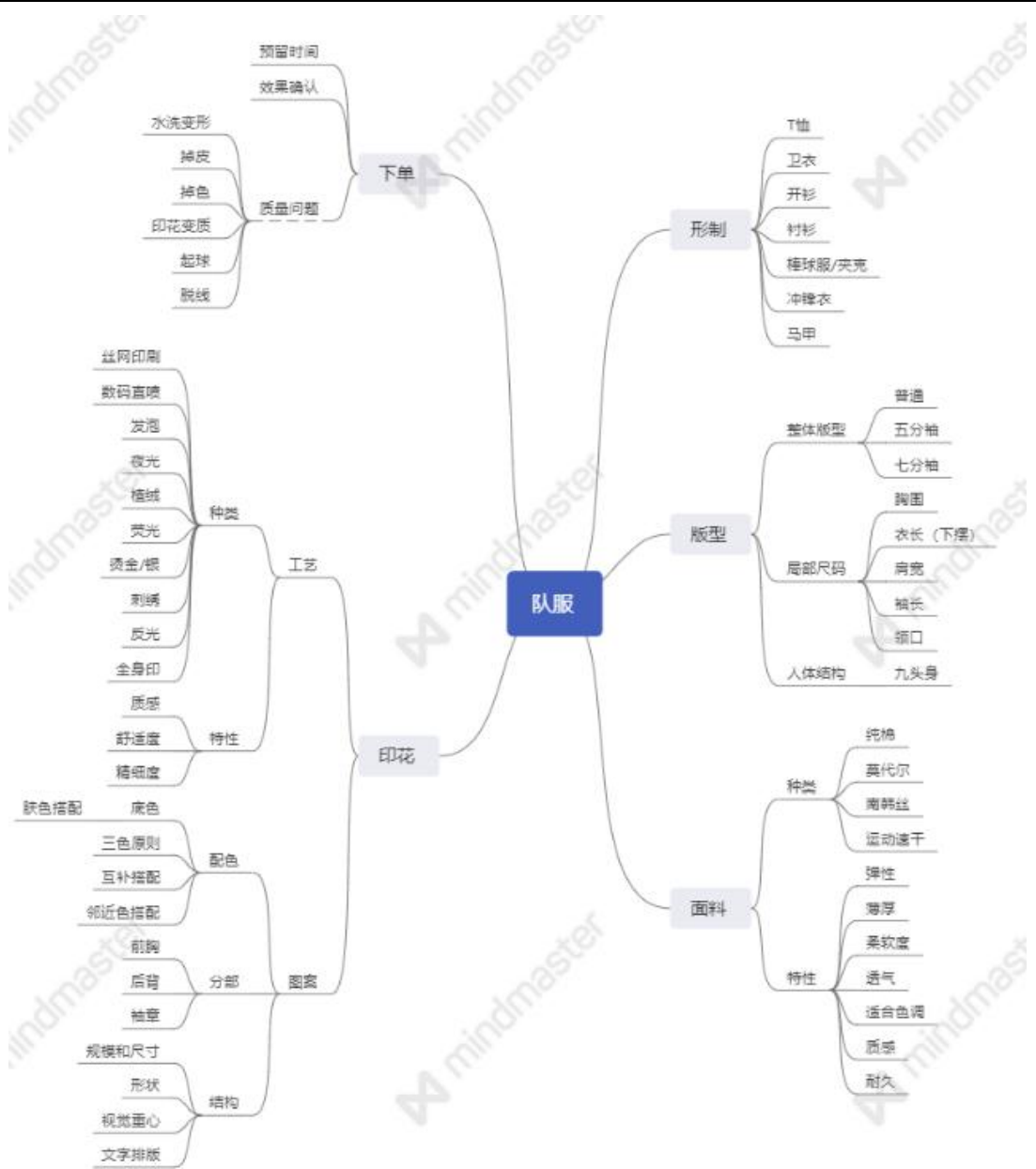
以下是这一期我们的宣传海报。

队服队徽：

队服：



队服年年选，就是没定过，或许这次我们就要定下来了。



根据我们的选择标准，最终我们隆重的定下来了我们的队服样式。



清一色的小哥哥，谁看了谁心动。

队徽：

队徽的选择待定，下一个季度的宣传报告不出意外就会有有了。

我们还对我们的机器人做了宣传海报：

例如步兵机器人的宣传海报如下



5.2 商业计划

招商需求：

战队的运行与发展不仅需要团队成员之间的贡献和努力，还需要大量的资金与技术支持，这也正是大学生团队所缺乏和最重要的。精美的机器人是需要优秀的设计加制作精良的器件制作完成的，两者之间相辅相成，缺少任何一个都是不完美的，但这两者也正是我们所缺少的，技术上的差距可以慢慢学习，资金上的缺乏是无法弥补的，当然如果能够有技术上的支持，那自然是更好的。总的来说战队需求有：资金支持、技术交流。

商家自然也有他们的需求，他们希望通过我们线上线下的宣传，提升他们的在潍坊、在山东甚至在全国的品牌影响力；通过与高校合作，挖掘优势；吸引团队与学校人才。

影响因素分析

战队影响因素：①AIC 战队隶属卓越工程师机器人班，利用班级在校内的资源优势，可以为商家提供校内的宣传，例如派发传单，转发推文，举办讲座等。

②AIC 战队在学校的影响力还不足，我们提供的合作宣传方式没有达到商家的预期要求。

学校影响因素：

①卓越工程师机器人班在老师的带领下取得了一定的成就，获得了学校一定的资金支持

②为了保障学生的安全和权益，学校对班级以及战队招商对象有一定的限制。

外部影响因素：

①寿光市针对高新技术企业的税收优惠政策，让许多企业都抱有认定高新技术企业的想法，而与高校的产学研合作是高新技术企业认定的一大加分项，招商时可以抓住这个突破点，与企业进行合作。

②寿光市创新驱动的发展战略让佛山地区的高新技术企业比起人才的培养和输出更看重市场的成效，而战队能为他们带来的市场成果并不大，所以在高新技术企业的招商这一块战队遇到了瓶颈。

接下来的赛季中，战队要充分利用卓越工程师机器人班的校内资源，结合山东半岛机器人研究院的发展项目与山东省大学生智能控制大赛，积极举办与 RM 相关的活动，扩大班级和战队在校内的知名度和影响力。同时寻找与商家在校内合作的新方式，除了派发传单举办讲座等基础宣传之外，还可以邀请商家参与到我们举办的活动中来，通过设置与商家相关的摊位通关游戏，建立商家与协会和校内学生之间联系的桥梁。而战队在寻找商家的同时也把符合学校要求放在第一位，严格遵守学校的规章制度，保障好校内学生和我们协会自身的权益。我们也要对本赛季战队在高新技术企业招商中遇到的问题进行总结，寻找新的突破口，同时也要在赛季招商成功的教育行业的企业挖掘合作伙伴。

资源梳理

(1) 校友资源：部分战队师兄毕业后到各大高新技术企业实习或者就职，为战队寻求新的合作提供更多的机会。

(2) 学校资源：战队所属的创新创业学院与所依托的山东半岛机器人研究院和一些高新技术公司均有合作，这是战队招商的突破口；学校设有奖励机制，战队可利用卓越工程师机器人班的班级优势，积极参与，取得学校方面的支持。

执行方案：

目标赞助金额：10 万+

执行方案：

(1) 从高新技术企业方面继续突破，结合企业的需求，寻找能为他们带来可见成效的合作方式（例如开展产学研合作或者招生合作等）。同时充分利用学校资源，从与学院合作的龙头企业入手，寻找可能的合作伙伴。

(2) 在教育行业这一块，依托卓越工程师机器人班的优势，尝试创办自己的中小學生机器人培训班为团队提供支持，同时，寻找本地的教育辅导机构，与其寻求合作，并思考如何将合作延续下去，同时寻找更多可以开展的合作。

(3) 在其它行业方面，成功招商的难度比较大，但不代表不能尝试。可以在对上述两个行业的进行重点招商的同时，通过社会人脉渠道，挖掘其他行业更多招商的可能。

6. 团队章程及制度

6.1 团队性质及概述

潍坊科技学院 AIC robomaster 团队是已参加全国大学生机器人大赛 robomaster 比赛为主的学生科技创新团队。团队主力队员来自潍坊科技学院智能制造学院，分布于机器人工程、机械设计制造及其自动化、电子信息科学与技术、电气工程及其自动化、计算机科学与技术、软件工程等各种工科专业；梯度队员来自潍坊科技学院通识学院，大一进入团队跟随主力队员学习。

团队当前任务以参加全国大学生机器人大赛 robomaster 为主，也会根据实际情况来参加全国大学生工程训练大赛，全国大学生智能汽车竞赛，全国大学生电子设计竞赛等相关比赛，来对一些学有余力的学生进行拔高训练。

团队在本赛季的目标为全国大学生机器人大赛 robomaster 超级对抗赛赛项的国家一等奖，其中会在比赛过程中选拔出技术人才和管理人才组建创新创业团队，借助学校和团队的政策资金扶持进行创业活动。

6.2 团队制度

6.2.1 审核决策制度

1. 队长、副队长、项目管理实时关注官网动态，明确最新官方任务；
2. 队长按照周或月对团队运营各个组提出阶段性任务要求；
3. 招商组需每月提交一份招商报告，每月不低于 5000 元的招商指标；
4. 招商组需在周例会中会报本周进度情况，队长依据实际情况对其进行敦促和交流；
5. 财务组需每月提交一份财务报告，详细记录资金的流向；
6. 队长和项目管理依据已有资金对各个机器人组合运营组进行资金分配；
7. 队长依据资金流向对超出资金预算的各个机器人组合运营组提出物资购买要求和建议；
8. 耗材管理组需每周总结耗材入库、借出、归还使用记录表，确保物资不丢失、不乱用；
9. 队长依据耗材管理组出现的耗材分管问题给予适当的安排和分配；
10. 文艺组需每周安排至少一次团体活动；
11. 文艺组需每天对团队发生的有趣的事情或者重大的事情进行记录，并在周末的时候通过

其他艺术形式展现出来；

12. 宣传组需每周提交一份宣传报告，汇总这周通过哪些途径宣传了什么东西；
13. 团队成员对宣传组的宣传方式和内容进行交流并提出建议；
14. 卫生组每天检查工作环境的卫生，并实时汇报到群里；
15. 每周例会进行汇总，总结卫生管理存在的问题和打扫卫生不及时的小组；
16. 纪律组每天实时检查团队成员的违纪情况，并实时汇报到群里；
17. 每周例会对本周违纪的情况进行总结，队长依据相关条例对违纪的同学进行惩罚；
18. 项目管理按照月或官方时间节点对各个机器人组提出任务要求；
19. 各机器人组依据项目管理提出来的任务制定每周的任务目标，并提交给项目管理；
20. 每周例会项目管理依据各个机器人组自己制定的周任务进行审核；
21. 各机器人组周任务审核不通过的将由队长和项目管理一起陪同加班，直至完成为止；
22. 副队长从每年 9 月份开始组织对新成员的招收和培养；
23. 副队长组织每个月对新成员进行学习情况考核，并对每名考核成绩进行打分；
24. 第一学期结束后对考核排名后 30% 的新成员清理出队伍；
25. 第二学期结束后对考核排名后 50% 的新成员清理出队伍；

6.2.2 卫生制度

1. 桌面摆放整洁，书籍摆放整齐，桌洞内无废弃杂物。
2. 及时浇花和清理发黄的叶子。
3. 杂碎的个人物品需自行购买收纳筐或收纳盒统一放置。
4. 桌面上数据线长的部分用东西扎好。
5. 每次离开座位时要把椅子归位。
6. 桌面和桌下都不允许放纸箱。
7. 工作室不允许带太多的个人物品（要求一个小收纳箱或收纳筐可以放下）。
8. 加班时自己的被子用收纳箱或收纳袋装起来统一整齐放置。
9. 加班时自己的折叠床要统一整齐放置。

10. 自己的水杯要及时拧紧或加盖。
11. 窗台和玻璃至少一周两次仔细清理（每个屋根据情况不同在做具体安排，要求时刻保持干净）。
12. 作品卫生由该作品操作手进行清理。
13. 玻璃展柜时刻保持干净。
14. 自己附近的桌面要擦干净。
15. 地面卫生要求每天一扫一拖，清理干净地面上附着物。
16. 每次加工过的残留物谁弄得谁解决，最迟当天晚上放学前清理完毕。
17. 数控雕刻机和激光雕刻机每天清理一次，由该天使用过该机器的同学一同清理。
18. 每天值日生对卫生工具进行整理（卫生工具放大桶，小桶盛水，垃圾及时处理）。
19. 每次上课前后智慧黑板都要擦干净（该屋负责人及时安排同学清理）。
20. Robomaster 场地进入必须穿鞋套。
21. 每周周五晚 8:30 大扫除，大扫除时不能到的自己找人替补。
22. 不准毁坏公物，如有故意损坏需原价赔偿。
23. 不乱扔垃圾，不随地吐痰，举止要文明。
24. 不能在工作室里吃饭。
25. Robomaster 场地每次训练完成后都要打扫场地卫生。

6.2.3 考勤制度

- 1、为了保证团队正常运作，维护团队正常工作秩序，特制定本制度。
- 2、本制度适用于团队所有成员。

考勤内容：

- 1、团队考勤实行由选定负责人管理的手工考勤表制度。
- 2、要求：学生在时间表规定时间进行签到，正常在班期间，严禁从事与学习和项目无关活动。学生必须严格遵守时间表上下课时间，不得随意活动，不得迟到、早退。

考勤须知：

- (1) 15 分钟以内为迟到，提前 15 分钟以内下班视为早退。
- (2) 迟到 15 分钟以上按本节课未到论。
- (3) 迟到、早退累计三次按半日未到论。
- (4) 因偶发事件迟到超过 15 分钟以上经办公室查明属实可准予补办请假。
- (5) 以上情况，酌情进行一定惩罚。

考勤表管理：

- 1、办公室要进行严格的考勤记录，登记当日考勤表，不得后补。
- 2、每两节小课签到一次，中途不离开者，只需签到达和离开时间。
- 3、办公室不定时查岗，应在岗而不在岗者，按半日未到论。
- 4、因比赛、考试等原因请假或未到，应提前与签到负责人员打好招呼，以假条或其他有关证明为准。
- 5、遇到假期，需特殊标记。
- 6、考勤表每周底汇总公布一次。

考勤时间表：

早上签到时间 7: 30

第一节 8: 00-8: 45

第二节 8: 55-9: 40

签到时间 10: 00

第三节 10: 00-10: 45

第四节 10: 55-11: 40

放学签到时间 11: 40

中午签到时间 14: 00

第五节 14: 30-15: 15

第六节 15: 25-16: 10

签到时间 16: 30

第七节 16: 30-17: 15

放学签到时间 17: 30

晚自习签到时间 18: 30

第九节 19: 00-19: 45

第十节 19: 55-20: 40

放学签到时间 21: 20

6.2.4 耗材购买制度

1. 在做耗材表之前，必须先到耗材管理组去了解自己需要够买的耗材是否耗材库里已有，与耗材管理组协商耗材购买的数量。

2. 各小组需做“耗材表、对比表（货比三家）”两个表，两个表全部做完后，才可申请购买。

注：在耗材选择时，一定要经小组成员商讨后，最终确定最优化选择。尤其注意大型、贵重耗材，在大型、贵重耗材选择时，需上网查阅相关资料（例如，产品的性价比哪种型号最优），从商品的品牌，性价比，价格，性能优点，销售量，店铺评分以及购买者评价等多方面参考（在耗材表的备注一栏简列购选原因，作为老师参考项），确保全方面最优化选择。有选择不定情况（例如，两三种型号的产品性价比都很高，无法确定购买哪一种），需做多家店铺的连接，经老师审核后做最后决定。

3. 介于易出现较多问题， 尽量避免在淘宝店购买

4. 在将耗材表、对比表发于购买小组之前，必须提前与商家联系好（最重要的就是发票要求，其次如果是比较要紧的耗材，问好何时发货，何时到货）；发票上耗材的单位不能是“批”“套”等数量不清晰的单位；发票的防伪二维码必须可以扫描有效。（建议和商家明细）

注：各小组一定要提前向购买小组提出耗材购买，留足时间进行作品制作。

4. 小组购选耗材时，一定要认真仔细，勿要拍错；与商家联系时，一定要说好要求，以防出现无发票或者是发票不合格的情况。如果是个人原因导致耗材购买或发票出现错误，后果自行承担。

5. 运费要求：

运费不要单付，需要向商家说明运费需要含在所选耗材总价中。（尤其注意发顺丰快递时的运费）

6. 格式要求：

做耗材表时注意格式必须与购买小组所发的耗材表模板格式一致，不可自行篡改，以防后期耗材核对时出现不必要的麻烦。如果有需要特殊说明的地方，例如“型号”，可以写在备注中。

1	店铺	名称	单价	数量	邮费	税点	税费	价格	总价格	链接	有无发票	备注
---	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	----	------	----

公式已经

	税费=单价*数量*税点%	
	价格=单价*数量+邮费+税费	
	税点：如果是6个点，最好写0.06，便于计算	
	总价格=价格的总和，便于在一家店买多个产品时的价格计算	

7. 发票要求：

发票可用种类：①通用机打发票

②增值税普通发票

③京东自营购物小票 纸质版发票

④超市购物小票

注：单价超过 800 元要入潍坊科技学院固定资产，比较麻烦尽量不要购买单价超 800 的（如果有请上报申请）；每张发票最多 2500 元，超出 2500 分成两张开（有问题咨询购买组）。

8. 购买实物要和方案图纸相符，需要对应方案爆炸图；

9. 耗材价格要从（由高到低）第三个以后选择；

10. 购买耗材的通用性要高；

11. 耗材对比表需要包括：耗材对比图、为什么这么买，可行性；

12. 要根据耗材表询问好关于发票的相关事宜；（请参照“发票要求”文件）其次如果是比较要紧的耗材，问好何时发货，何时到货；

注：各小组一定要提前向购买小组提出耗材购买，留足时间进行作品制作。

13. 在耗材选择时，一定要经小组成员商讨后，最终确定最优化选择；

14. 有选择不定的情况（例如，两三种型号的产品性价比都都很高，无法确定购买哪一种），需做多家店铺的链接，经老师审核后做最后决定。

16. 加入购物车之前再将耗材对一遍，加入购物车之后要更新一下注意查看价格变化（主要针对优惠活动造成价格变化，防止耗材表价格与实际不符）；

6.2.5 耗材管理制度

耗材库总共分为 4 个管理区域，具体分配如下：

区域	柜子具体分类		分管同学
1—12 号柜子	1—4 号	电子元器件类	同学 1
	5—8 号	临时耗材类	
	9—12 号	大疆耗材类	
13—24 号柜子	13—16 号	损坏耗材类	同学 2

	17—20 号	机械零件类	
	21—24 号	杂物类	
25—36 号柜子	25—28 号	智能耗材类	同学 3
	29—32 号	线材类	
	33—36 号	贵重耗材类	
37—48 号柜子	37—40 号	工具柜	同学 4
	41—44 号	新生培训耗材类	
	45—48 号	无人机耗材类	

6.2.6 会议制度

1. 每周周末晚 7 点开始周总结例会；
2. 原则上全体队员必须按时参加周例会；
3. 团队所有负责人和组长准备好周汇报并依次进行工作汇报和总结；
4. 团队负责人和组长周例会参与次数不得低于 80%，普通成员周例会参与次数不得低于 70%，超过此限制将在官方系统开启时直接变为梯队队员；
5. 每月举行一次月总结例会（原则上为四个周），时间为第四个周周末晚 7 点开始；
6. 团队所有负责人和组长准备好周和月汇报并依次进行工作汇报和总结；
7. 团队负责人和组长月例会参与次数不得低于 90%，普通成员周例会参与次数不得低于 80%，超过此限制将在官方系统开启时直接变为梯队队员；
8. 参与会议的所有成员必须带记录工具（列如：本子、笔、笔记本等工具），实时记录会议内容；
9. 会议中所有成员保持严肃认真的态度，全身心的投入到会议中去；
10. 凡是扰乱会议秩序致使会议不能正常进行的成员将被给予团队一级警告，如若再犯将被

清理出团队；

11. 积极参与到会议的交流中去，为团队的发展做出贡献；

6.2.7 招生培训制度

1. 面向大一本科自动化专业、软件专业、机器人工程专业等专业招收队员；
2. 在新生入学的时候全员携机器人出动用我们的方式欢迎新生入学；
3. 在新生军训期间，采用线上的方式宣传我们的团队；
4. 军训一结束向相关专业的同学推送面试入队时间和方式；
5. 优先招收在高中有过比赛基础的同学；
6. 优先招收有特殊技能的同学；
7. 优先招收数学、物理成绩优秀的同学；
8. 优先招收态度严谨、尊敬师长的同学；
9. 一周的时间确定入队新成员的名单；
10. 入队的新成员将被分为机械组、电控组、视觉组三个方向进行培训；
11. 机械组在团队老机械队员的带领下循序渐进的学习相关的理论知识和增加动手能力；
12. 电控组在团队老电控队员的带领下循序渐进的学习相关的理论知识和调试能力；
13. 视觉组在团队老电控队员的带领下循序渐进的学习相关的理论知识和调试能力；
14. 团队老队员在相应的时间内对相应组内成员进行考核；

6.2.8 团队传承制度

1. 机械队员需把自己所学的机械理论知识和心得传给新的队员；
2. 机械队员需把握未来机械设计方向，并把需要攻克的难点和自己攻关心得传给新的队员；
3. 机械队员需把在机械设计过程中需要用到的软件工具传给新的队员；
4. 机械队员需把握在未来机械设计过程中还需要使用的软件设计工具；
5. 机械队员需把机械设计软件的使用技巧和存在的问题和心得分享给新的队员；
6. 机械队员需把机械工具的使用方法、注意事项和使用技巧分享给新队员；
7. 电控队员需把自己所学的电控论知识和心得传给新的队员；

8. 电控队员需把握未来电控发展方向，并把需要攻克的难点和自己攻关心得传给新的队员；
9. 电控队员需把调试和设计电路板的过程中需要用到的软件工具传给新的队员；
10. 电控队员需把寻找新的软件方法和相关论坛传给新生；
11. 电控队员需把调试软件的使用技巧和存在的问题和心得分享给新的队员；
12. 电控队员需把有关电路板焊接等工具的使用和维护方法教给新生；
13. 视觉算法队员需把自己所学的视觉算法理论知识和心得传给新的队员；
14. 视觉算法队员需教给新队员相关软件的使用方法和技巧；
15. 所有的相关资料都要保存到团队电脑上，以备后来的队员好寻找；

6.2.9 文宣责任说明

文宣组由一名组长三名副组长及若组员组成，主要负责平面设计、摄影记录、宣传文案、活动策划等工作。根据文宣部负责方向，下设文艺组、宣传组、摄影组三个二级小组，由三个副组长分别管理。

成员职责

◇ 组长

规划学生管理条例。向队长汇报并接收指示，向下传导思想并指导参与工作。需对下达的工作有相当的了解，并作出一定的规划，与副组长及成员讨论，形成合适的方案。

◇ 副组长

组织人手，对分到的任务进行细致的分析分配，根据每个小组的特性，安排相应的任务。具体涉及：活动策划组织，作品展版，作品外观，大赛海报，大赛摄影，新生招生，公众号维护等诸多任务。

◇ 成员

接收副组长下达的任务，并在规定时间内保质保量的完成。

二级小组说明：

◇ 文艺组

文艺组，以提高同学们艺术修养、营造良好的校园文化氛围为目的，开展各种同学们喜闻乐见的娱乐活动。主要负责机器人班各种活动的策划组织，如：元旦晚会，演讲比赛，足球赛等。

◇ 宣传组

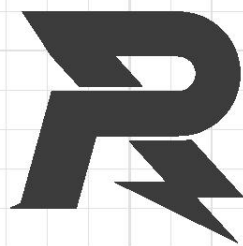
宣传组主要负责对外宣传工作，推广相关活动，提高学校及项目部的知名度，使更多的同学了解机器人、了解机器人赛事，让更多的同学喜欢上机器人。具体包括：宣传稿的撰写，展板海报的设计，公众号的维护等。

◇ 摄影组

摄影组主要完成拍摄、材料处理及整理等工作，如：参观拍摄，比赛记录等，记录每一个精彩的瞬间。并且在同学们调试机器人个过程中提供帮助，记录下机器人调试过程，以便调试员查找失误。

责任规范：

1. 三个二级小组不做严格划分，相互协作；
2. 总任务由组长接收，下达到副组长处。经由副组长讨论决定后，根据每个部门的特性，分派到各个小组；
3. 任务执行过程中，一旦做好安排，就要严格快速执行，不得因个人原因而造成任务拖延。如有特殊情况，提前说明，另行安排；
4. 组长副组长分配到成员中的任务都有一个主要负责人，为第一责任人。任务负责人监管整个任务进度，并对任务不合理之处做出调整，若此任务出现纰漏，首先究其责任；
5. 遇到像大赛组织等大型任务，需文宣组各部门全力合作；
6. 成员必须无条件遵从组长副组长制定的大方向工作安排，如有异议，可私下与其探讨，做出适宜的修正；
7. 每个成员对待自己的任务都必须秉承认真负责的态度，不允许虎头蛇尾的情况存在；各部长、副部长、部员应互相帮助，共同进步。



邮箱: robomaster@dji.com

论坛: <http://bbs.robomaster.com>

官网: <http://www.robomaster.com>

电话: 0755-36383255 (周一至周五10:30-19:30)

地址: 广东省深圳市南山区西丽镇茶光路1089号集成电路设计应用产业园2楼202