



Using a 55-Motor driver chip and Field-Oriented Control (FOC), the RoboMaster C60 Brushless DC Motor Speed Controller enables precise control over motor torque.

Especially designed for the RoboMaster M6000 110V Brushless DC Motor Driver and C60 Brushless DC Motor Speed Controller, the M3600 Assessment Kit includes several cables and a terminal block.

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

The M6000 Assessment Kit includes several cables and a terminal block, covering a complete reference system chain for the RoboMaster series.

# ROBOMASTER 2021

## 超级对抗赛及高校单项赛

### Artisans战队赛季规划

安徽信息工程学院Artisans战队人编制

2020年11月发布

# 目 录

<b>1. 团队文化</b> .....	<b>4</b>
1.1 对比赛文化及内容的认知及解读.....	4
1.2 队伍核心文化概述.....	5
1.3 队伍共同目标概述.....	5
<b>2. 项目分析</b> .....	<b>7</b>
2.1 规则解读.....	7
2.2 需求分析与设计思路.....	8
2.2.1 步兵机器人.....	8
2.2.2 英雄机器人.....	10
2.2.3 工程机器人.....	12
2.2.4 哨兵机器人.....	13
2.2.5 空中机器人.....	14
2.2.6 飞镖系统.....	15
2.2.7 雷达站.....	16
<b>3. 团队架构</b> .....	<b>19</b>
3.1 团队职责职能定位.....	19
3.2 团队架构分析.....	21
3.3 招募队员方向.....	23
3.4 团队管理平台.....	25
3.5 团队氛围建设和队伍传承.....	26
<b>4. 基础建设</b> .....	<b>29</b>
4.1 可用资源.....	29
4.2 协作工具使用规划.....	31
4.3 研发管理工具使用规划.....	33
4.4 资料文献整理.....	35
4.5 财务管理.....	35
<b>5. 宣传及商业计划</b> .....	<b>40</b>
5.1 宣传计划.....	40



---

5.2 商业计划.....	43
<b>6. 团队章程及制度.....</b>	<b>46</b>
6.1 团队性质及概述.....	46
6.2 团队制度.....	46

# 1. 团队文化

## 1.1 对比赛文化及内容的认知及解读

RoboMaster 全国大学生机器人大赛是由共青团中央、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机器人比赛，在其诞生伊始就巅峰了传统的机器人比赛，其凭借着先进的科学教育理念、严谨的科技竞赛规则、前沿的科技创新手段等培养了适合当今社会快速发展的青年工程师、创业企业家以及优秀的青年讲师，并逐步发展为考验团队协作、科技研发、运营管理、创新实践、心理素质等的一项综合型赛事，与其他类型的机器人赛事相比，具有震撼人心的视听冲击力，吸引了全球数百所高等院校的师生同台竞技交流，以及近千家高新科技企业和科技爱好者的深度关注。

大赛延续至今，完美的将对抗的竞技性和机器人的科技性结合在一起，不断的以学术价值为根基、以人才培养为核心、以打造全球顶级大学生机器人科技创新竞技赛事为目标，来不断传播青年工程师文化，推动机器人竞赛赛事的整体水平，从而为全球数百所高等院校提供一个公开、和谐、平等的思想及技术交流的平台，同时希望将全球的青年工程师之间在技术和精神方面摩擦出不一样的火花，促进科技及高新技术产业的导向和推动作用，磨练青年学生对前沿科技的探索精神，激发青年学生的“匠心精神”，培养一批具有先进科学理念、科技创新能力、实践动手能力等品质的青年工程师。青年学生在长达一年的备赛阶段中是理论与实践的多次摩擦碰撞，而大赛给青年大学生提供的是一个专业导向及选择的机会，在备赛中，一次次的修改图纸、调整代码、电路设计、图像处理等，一次次与队友之间的咬耳扯袖、红脸出汗换来的是最后操作着完全自主研发的机器人，代表学校参加的比赛的荣誉感及责任心，更是对专业知识、匠心品质、心理素质等多方面的多重磨砺，最后逐步成长为社会所需要的优秀工程师、企业家及青年讲师。

作为首个全球性设计对抗类的机器人比赛，其始终秉承着初心高于胜负，大道至简，实干为要的价值观念，让每一只参赛队伍在严谨的科技竞赛规则下，不断锤炼出优秀的青年工程师品质；在充满激情的赛事内容中，不断激发出青年大学生对科技创新的热爱；在具体挑战的备赛期间，不断磨练出自身的专业素养及团队协作能力。最终，在比赛场地上，工程师们操作着融入自己的热爱、凝聚着团队的力量、承载着学校荣誉的机器人为全球数以万计的科技爱好者呈现出一场视觉盛宴。

## 1.2 队伍核心文化概述

安徽信息工程学院 Artisans 正式成立于 2015 年 12 月，隶属于安徽信息工程学院电气与电子工程学院，战队成员有来自机械工程学院、电气与电子工程学院、计算机&大数据工程学院、管理工程学院等各个学院近 40 人组成的科技创新团队。自 Artisans 战队建队以来，秉承着我校“立志 诚毅 创新”的六字校训，并从中凝练出“匠心精神”，也正如战队队名 Artisans（匠人）一样，不断传承者老一届队员所留下的精神，努力朝着成为产业工程师的目标砥砺前行。

Artisans 战队作为 RoboMaster 机甲大师赛安徽信息工程学院官方唯一指定参赛队伍，经过近五年时间的技术迭代和制度更新，旨在“打造培养青年工程师的科技创新平台”，传播“匠心文化”，传承“工匠精神”。战队成立至今，具有较为完整的培养及管理体系，宣扬工程师文化，为在校大学生提供一个全球范围内的技术及管理的交流平台，同时不断展现出我们始终奉行的“态度确定一切，习惯成就未来”的发展理念，以及积极向上砥砺前行的科研精神。战队内部以人为本，不忘初心，始终坚定刚进队伍之际的理想信念，并为之付诸于实干，大道至简，唯有实干，并在其中落实传承理念，不断创造和坚持战队文化，传递着大赛所坚持的“初心高于胜负”的价值观念。

团队文化方面，经过不断的传承与发扬，凝聚出了“打造匠心文化”的团队意识，更是历练出团队的“匠心精神”，从而也逐渐衍生出团队的口号“黄沙百战穿金甲，不破楼兰终不还！”

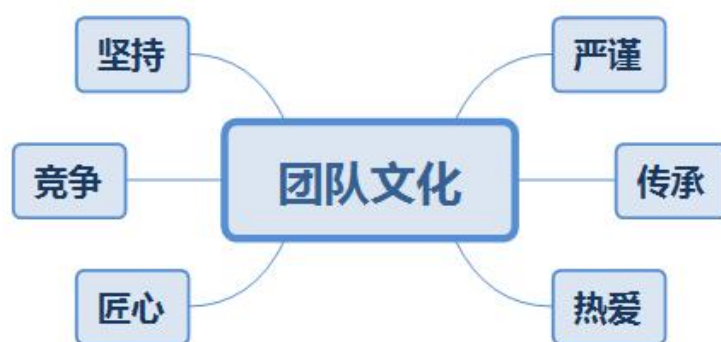


图 1-1 Artisans 队内文化

## 1.3 队伍共同目标概述

Artisans 战队发展至今，经历过巅峰，也踏入过低谷，正所谓“黄沙百战穿金甲，不破楼兰终不还！”，经历近五年的不断摸索及查漏补缺，培养体系、管理制度以及技术迭代不断更



新壮大，并因时制宜的进行制度改革，促进战队文化传播，提升队员团队荣誉感及责任心，努力在 21 赛季重回巅峰，三年蛰伏，一朝登峰，挺进全国 32 强，拿到全国总决赛的入场券。同时更希望在分区赛现场能够与更多高等院校，同台竞技，学习技术经验，交流运营方法，在现场比赛中为观众及科技爱好者呈现出一场酣畅淋漓的机器人竞技舞台，并能够取得前几的良好成绩。

团队建设方面，汲取前几届队伍管理经验以及优秀高等院校的管理制度，在本赛季老队员流失较多，新队员经验不足的基础下，改革原有的管理及培养体系，因时制宜，制定适合本赛季的制度方针。在人员管理方面，建立起 5 人制的分管体系，分管各组别任务规划与项目验收；建立近 80 人的预备队员的培养及管理体系；建立起基础兵种平均 5 人的包车制度，能提升在制作模块化功能时，将工作效率提升至至 4 天出图、1 天装配、1 天调试、5 天完善的效率机制。在人员精简及高压状态的培养体系下，最大程度的促进团队协同合作的精神，激发队员的“工匠精神”，并配合团队章程、考核制度、考勤制度、奖励制度及团建制度等，各方面相辅相成，只为建立起一支执行力强、意志坚定、艰苦奋斗的“青年工程师”团队。

Artisans 战队秉承着“打造培养青年工程师的科技创新平台”的目标，努力在校内外扩大其影响力，传播队内文化，也希望在本赛季能够更加积极的走出校园，与各高等院校进行联谊，促进其经验交流，或者去校外组织志愿活动，为小朋友们普及 RM 文化和制作机器人的相关知识，同时在校外企业、学校和社会人士参观我们的实验室时，我们会积极地给他们普及机器人文化和前沿技术。逐步扩大 RoboMaster 赛事的影响力以及战队的宣传影响力，让更多的人了解我们加入我们，使得队伍不断壮大，努力取得更好的佳绩！

2021，Artisans 准备就绪！



图 1-2 Artisans 队徽

## 2. 项目分析

### 2.1 规则解读

#### 2.1.1 场地调整

新地图更加复杂，地形落差大，机器人的灵活性更为关键。场地新增“起伏路段”，对各地面各兵种机器人的底盘（前后轮接地角）、悬架系统、整体结构框架的稳定性提出严苛的要求。机器人要拥有良好的爬坡性能和减震性能。

新增了障碍快，相当于机器人拥有改变地形的能力，协助其他机器人上下坡或者飞坡，对比赛场地优势起了决定性作用，每个兵种都应该具有搬运和任意摆放障碍快的能力，这将为比赛战术多样性提供了更多的可能。

整个场地的部分区域比较狭窄，因此战车底盘需要做小，才能在各个区域游刃有余。高地让比赛环境更加立体，对操作手的视野造成一定遮挡，更加考验操作手的战术意识和相互配合。前哨站，基地血量较厚，比赛前期步兵、英雄、无人机等的输出能力的削减意味着新赛季的比赛每一场将会是持续战，这样机器人的稳定性显得尤为重要。增加了更多的增益点，提高了防守方的防守能力，这使战术变得更加重要，使比赛更加具有观赏性。

#### 2.1.2 机器人性能调整

各个兵种在底盘功率，初始血量，射速和枪口热量上均有一定程度上的削弱，对弹道的要求变高，这是我们一直存在的老问题，21 赛季首要任务是解决弹道问题。命中率决定了比赛打出的伤害，新增的经济体系使弹丸的数量变得尤为可贵，一定要提高枪口命中率。

场地新增了英雄机器人狙击点机制，42mm 弹丸对对方前哨站和基地的伤害将会获得 2.5 倍增益。加大了对英雄机器人的吊射能力，对英雄云台稳定提出更高地要求，42mm 弹丸更为珍贵，多测试云台的命中率。

工程机器人定位和往年发生重要变化，不仅仅是对英雄机器人进行补给，新增的经济体系是可以整体的金币增加。工程机器人尺寸进一步缩小，取消工程机器人取弹药箱的任务，但新增工程机器人采矿、搬运障碍块的任务，加大了工程机器人的难度。工程机器人的性能会是决定整个战队打法的关键，合理定位工程机器人是决定胜负的关键。在七分钟的比赛里，可以随时间获得的金币数如下表 2-1 所示，这些金币是不能满足于整场比赛的，因此工程机器人在比赛的首要任务是进行采矿赚取金币，为伤害输出单位提供金币保障。

表 2-1 经济体系表

倒计时	7:00	6:00	5:00	4:00	3:00	2:00	1:00
金币数	+200	+100	+100	+100	+100	+100	+200

新增了平衡步兵机器人、自动步兵机器人两种特殊形态选项，都拥有比普通步兵更高的性能。相比之下平衡步兵拥有更好的机动性，对新地形也有不错的适应性，所带来的性能增益值得我们去尝试一下。同时由于经济体系对英雄的限制，自动步兵输出能力显得更加可观。但建议先把基础步兵做到极限，在考虑这两种特殊形态。

### 2.1.3 战术调整

重构步兵机器人和英雄机器人的性能机制，使机器人性能更加具有侵略性。主要体现在子弹的射速、热量、血量和功率限制层面的优先级选择问题，两台步兵的职能需要进行划分，打符步兵和推塔步兵对技能点的要求几乎是相反的，同样英雄的技能点选择也直接决定了英雄在前期的定位，加上新增的经济体系，战场决策变得尤为重要。

经济体系有利于战队更加合理的利用矿石资源，根据自身的特长选择更为合适的底盘模式，可以弥补一些能力不足的兵种，增加自身的优势，也可以根据战术上的需要由操作手进行某一方向的性能升级，对战队的在战术制定方面提出了新的要求。

比赛胜负判定更加复杂，需要根据前哨站血量，哨兵血量，基地血量，总伤害量来判定胜负，比赛战术将会让比赛结果更加多样和意想不到。分析性能机制，对机器人进行合理定位。根据己方机器人的优劣性，扬长避短，制定优良战术，将是比赛取胜的关键。

## 2.2 需求分析与设计思路

### 2.2.1 步兵机器人

#### (1) 需求分析

根据新赛季规则描述，步兵机器人相对于去年结构要求方面没有较大变化，主要有以下改变：1) 新增荒地区，前哨站、资源岛，部分区域为起伏路段；2) 取消弹丸补给的相关机制，新增经济体系；3) 重构了步兵机器人的性能机制，新增平衡步兵机器人、自动步兵机器人两种特殊形态选项及其相关机制。



### 1) 场地调整

荒地区提高了对底盘减震效果和机器人整体结构的稳定性和强度的要求，独立悬挂不能使机器人在荒地区运动时云台维持水平状态，导致云台抖动严重，采用自适应悬挂可有效应对荒地区，维持云台稳定；

### 2) 经济体系

经济体系的出现则提高了对发射机构的要求，弹道要稳定和命中率高，弹道优化是必不可少的；由于增加了经济体系，取消工程弹丸补给，弹仓的容弹量要求增加，需适量扩大弹仓（上供弹要考虑云台重心）；

### 3) 作战规划

往届赛季步兵机器人主要是打游击和奇袭，英雄机器人输出，但今年英雄机器人由于经济体系和场地影响，计划采用吊射，步兵机器人需要保护英雄机器人，确保英雄机器人可以在关键时刻输出，同时负责前期的输出和防御；

### 4) 目标性能

机动性能是步兵机器人的一个重要指标。质量的控制可以大幅提高机动性能，但轻量化设计的同时要确保机器人整体结构的强度和稳定性。对材料的选取需结合实际的性能要求以及成本控制。

### 5) 功能开发

平衡步兵机器人、自动步兵机器人两种特殊形态是对参赛队伍各项技术的延伸，主要面对一些强队，本赛季计划先对原版步兵机器人进行优化，当其达到现能力顶峰及有余力的情况下对平衡步兵机器人、自动步兵机器人进行研发。

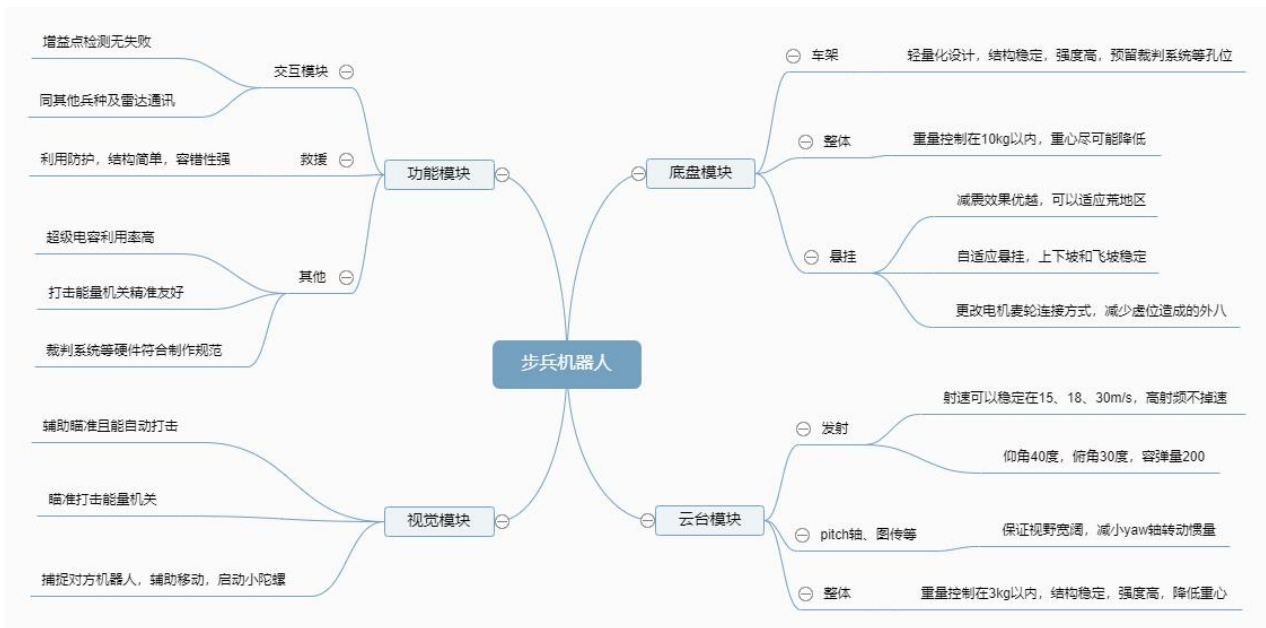


图 2-1 步兵机器人功能分析

(2) 步兵机器人优化模块分析

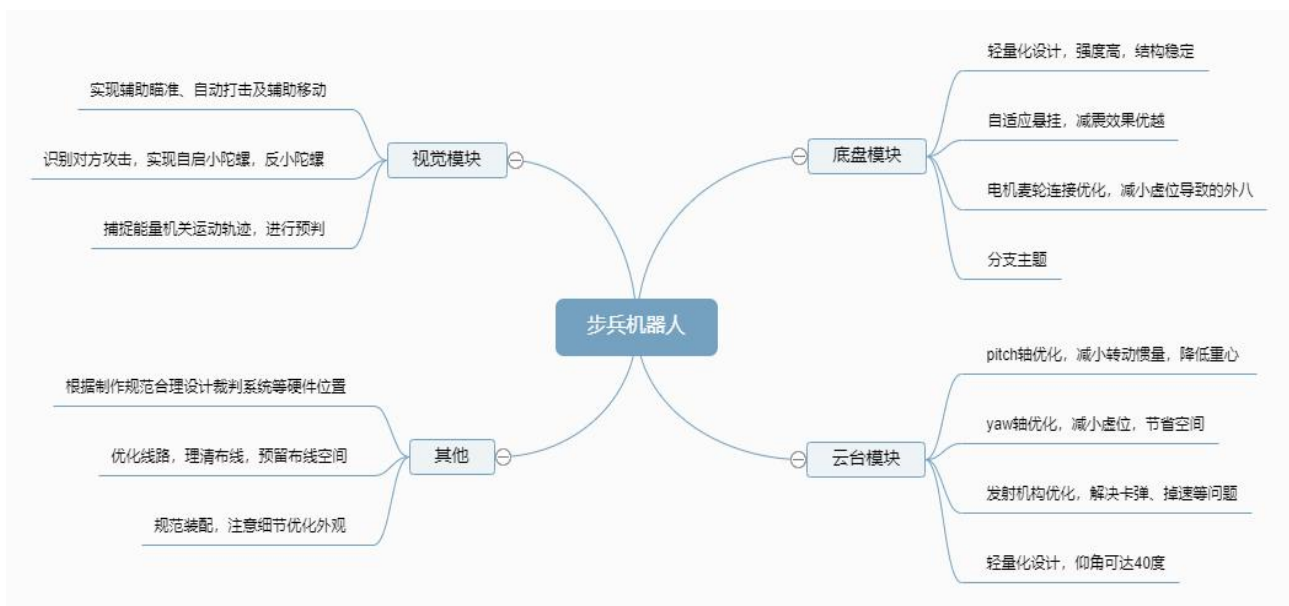


图 2-2 步兵机器人优化分析

2.2.2 英雄机器人

(1) 需求分析

根据规则英雄车在场上发射 42mm 大弹丸，在中后期可以有很强的爆发输出能力。本赛季英雄相比往年有较大改变，需要自备弹丸这一方面就大大增加了其自身重量，不过在爆发输

出没有太大变化，同时英雄机器人狙击增益点对基地前哨站装甲板的 2.5 倍攻击伤害，使其对吊射，弹道精准度有了很高的要求。不仅仅是吊射，根据场地可以看出，英雄机器人可在高地进行居高临下的射击。根据队伍实际情况，最低需求为 42mm 弹丸发射能力、弹丸交接能力、吊射功能的基本实现。进阶需求为大弹丸发射能力的实现、大弹丸发射弹道的优化。前期主要针对大弹丸发射机构进行方案的设计、制作、优化，能实现最简单的大弹丸输出，针对英雄车的吊射能力，越野能力进行控制、硬件、机械上的优化。

针对今年比赛场地的改变，对英雄底盘的要求更高而且需要有良好的机动性。底盘的应用需要有针对性的设计，今年的弹仓较以往会偏大，因此今年的底盘需要有较大的承重能力，但又需要轻量化设计，所以需要在结构上的改善，使其具有良好的承重能力，满足整体的需求，今年的场地变化，使英雄机器人需要有良好的爬坡适应能力，还要具有抗震性。自适应悬挂成为今年的亮点，英雄的自适应很好的应对场地的坡度。并且英雄今年的大小限制的提提升也寓意着英雄在整场比赛的地位大大提升。

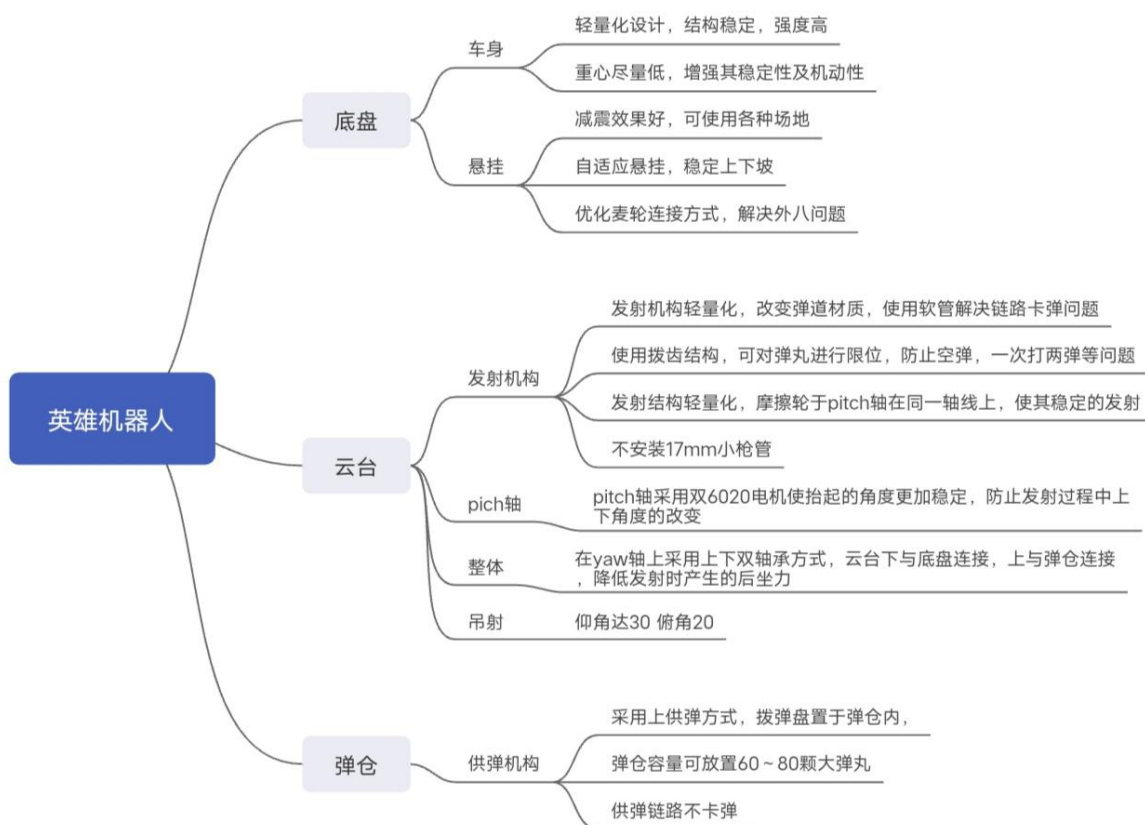


图 2-3 英雄机器人功能分析

## (2) 英雄机器人优化模块分析

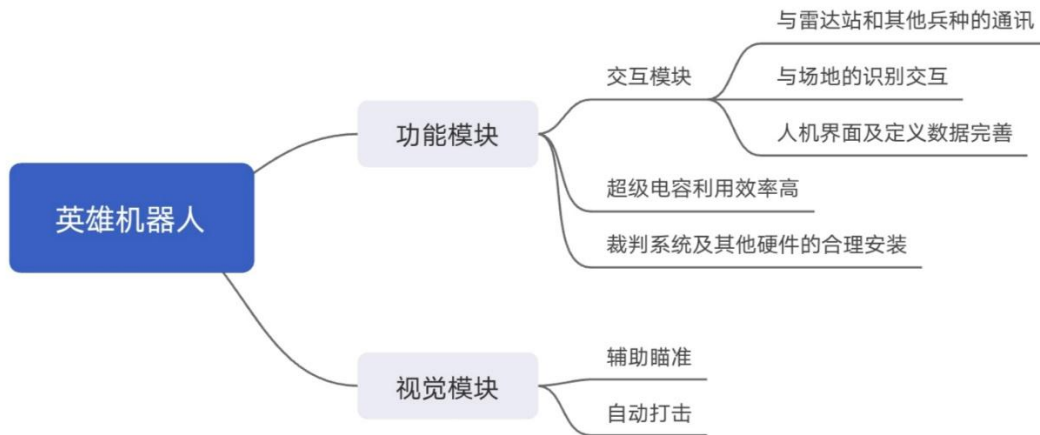


图 2-4 英雄机器人优化模块分析

## 2.2.3 工程机器人

### (1) 需求分析

工程机器人在比赛中负责抓取、兑换矿石获取金币，移动障碍块铺设道路或阻挡对手，救援我方阵亡机器人，需要具备较强的稳定性。基本目标包括全向移动、资源岛自动对中、稳定上下坡等，战略功能包括获取金币、道具辅助和救援等。

#### 1) 底盘结构

新赛季的场地对底盘的稳定性提出了更高的要求。悬挂系统良好的缓冲作用和刚性保证机身在取矿以及搬运中不会产生剧烈晃动，从而有利于取矿机构的稳定性提高。为了保证工程机器人的取矿效率，需实现机器人在平地快速全向移动，稳定实现上下坡。缓冲减震系统需同时实现盲道缓震需求保护车体。底盘接近角、离去角与通过角设计为满足制作规范；优化车身结构实现轻量化，对板件进行镂空减重处理；布局紧凑，结构设计时尽可能去除不必要的零部件；减轻簧下质量进而降低车身固有频率，抵抗小震动。

#### 2) 云台结构

新赛季限制机器人压缩高度不超过 600mm，而规则中出小资源岛边缘离地高为 700mm，兑换区凹槽底部离地高度也达到了 600mm，抓取结构的高度至少要求应满足 600mm-900mm 的需求。因此需要设计抬升实现取矿以及兑换机械爪高度需求，可以通过双电机链动等方式将抓取结构进行升降。还需要对矿石进行搬运，需设计放置矿石结构，提高兑换效率。矿石需以正确的方向（二维码朝下）放入兑换区的凹槽内，因此需要考虑夹取方向、角度、力度对夹取效果的影响。抓取结构可采取往年较成熟结构，例如 2019 赛季上海交通大学等学校的方案，

稳定最为重要。

### 3) 救援，搬运障碍快

今年工程采用复活卡或者拖回复活区两种方式对其他机器人进行性复活，拖拽复活方式的救援机构已经有了较成熟机构，可以采取两种方式同时使用，达到更好地稳定性和更高的效率。搬运障碍快可以采取类似于夹取机构的工作方式，能够进行移动障碍快铺设道路或阻挡对手。

### 4) 制作分析

底盘的大小受到尺寸的限制，不管使用纵向还是横向的减震，那么中间的非常有限，功能模块较多，空间位置需要进行仔细考虑，控制器件和线材的布置，裁判系统的安装。不管是哪种方式进行采矿，兑换金币都会受到空间的限制。自由度选择上满足要求即可，机器人需要对矿石进行抓取和搬运，强度上要求比较高，对选材需仔细斟酌。

## (2) 工程机器人优化模块分析

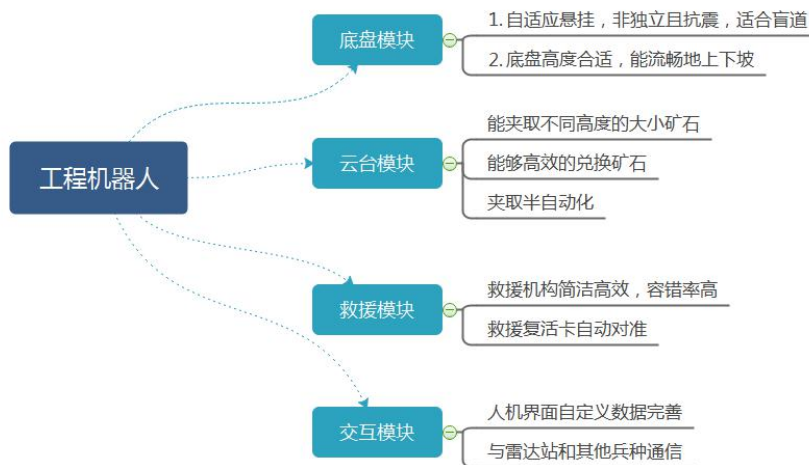


图 2-6 工程机器人优化模块分析

## 2.2.4 哨兵机器人

### (1) 需求分析

底盘结构稳定能够快速的在哨兵轨道上平稳的运动，并且可以有效的躲避敌方的攻击；单云台双枪管能够集中弹丸对敌方地面机器人造成伤害有效的守护基地；发射机构链路通畅把卡弹机率降到最低进行轻量化设计，减少云台重量以及转动惯量，提高云台性能；弹道的设计选用反复进行射击试验，记录数据找到最优命中率时的尺寸。



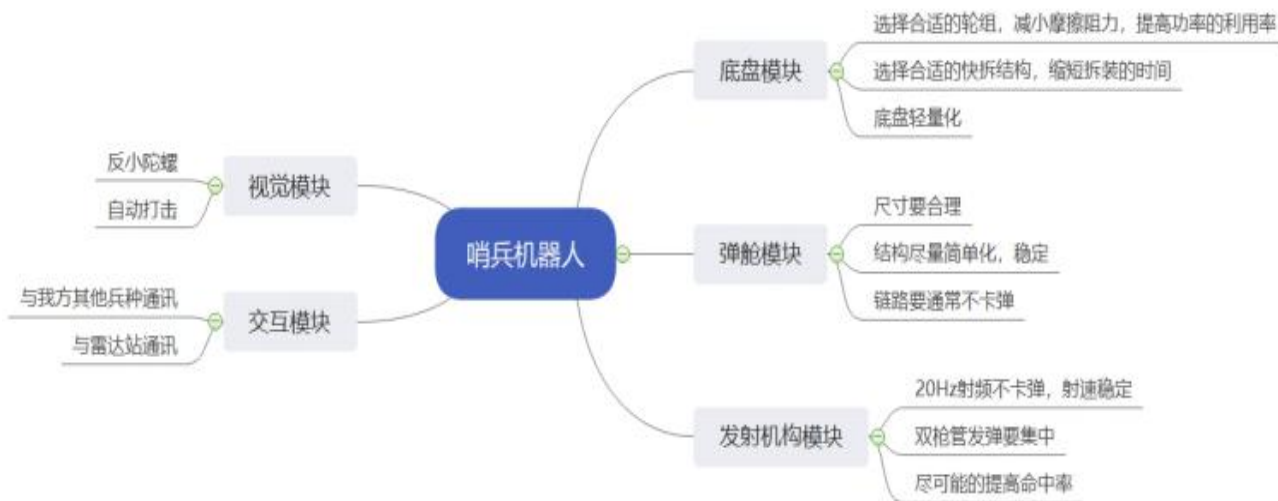


图 2-7 哨兵机器人功能分析

(2) 哨兵机器人优化模块分析

1) 底盘结构, 19 赛季哨兵速度慢, 能量损失大, 20 年将提升哨兵移动速度减少能量损失, 有效利用好 200J 的能量缓冲, 变向时避免打滑, 机械结构便于快速安装到轨道上; 2) 360 度云台, 保持云台稳定避免抖动, 留好位置布线, 保护线路, 避免线路损坏; 3) 发射机构优化弹道, 保持弹道稳定, 保证供弹连续, 实现高射频不掉速、不卡弹; 4) 自动瞄准, 通过算法控制云台识别多个机器人兵种, 使弹丸输出更精准、更有效率; 5) 功率问题, 解决并思考底功率最优管理方案, 提高哨兵的移动速度, 有效提升哨兵生存能力。



图 2-8 哨兵机器人优化模块分析

2.2.5 空中机器人

(1) 需求分析

1) 桨叶保护

要求需要安装全覆盖的桨叶保护罩，桨叶不得外露，空中机器人以一定的水平速度撞击刚性平面，不产生明显损坏，首先网状结构对升力会造成什么样的影响，需要用刚性网减少损耗，再优化网状结构，其次平行最外层在发生碰撞时最先接触且不能发生形变，全封闭桨叶保护罩受 2 米距离外速度为 12 米每米的 42 毫米弹丸射击后，保护罩任意部分不可产生接桨叶的形变，影响桨叶的正常转动，且该 42 毫米弹丸不可穿过保护罩网孔，对网孔大小也有所要求。（保护罩结构:J 字形和圆周形，尽量使用玻纤板、塑料）

## 2) 灯带

参赛队伍可以在空中机器人上安装指示灯指示当前飞行状态。指示灯不得超过六处，每处灯光在 100 毫米外的最大照度值不大于 3500lux，航行外观灯距离空中机器人中心位置需大于空中机器人俯视最大轮廓圆半径的三分之一 航行外观灯需采用灯带与空中机器人稳固连接，但不得安装于桨叶上，灯带长度不短于 90mm，航行外观灯需朝上或是侧面安装，不能朝下，还能切换红蓝色。

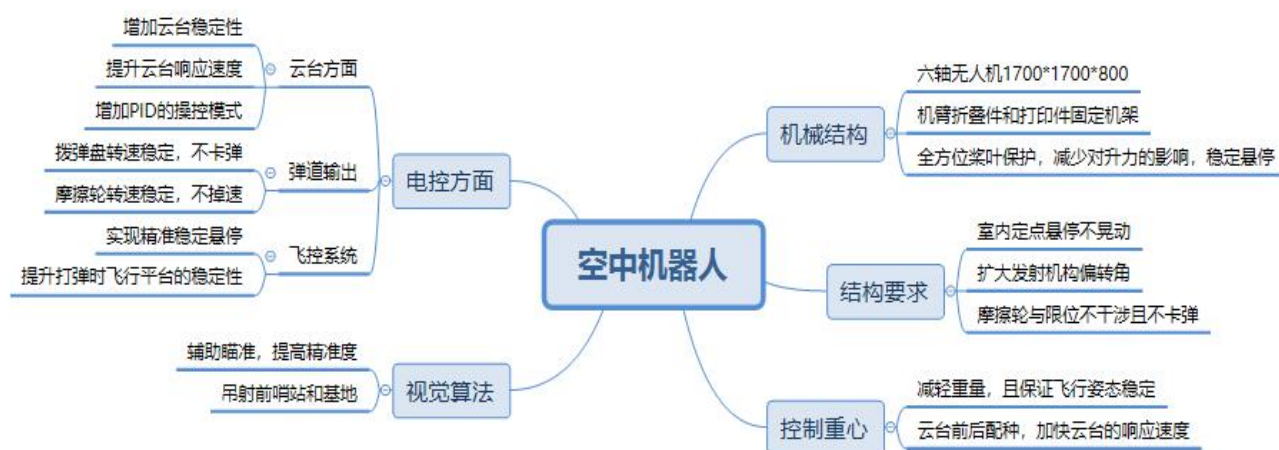


图 2-9 空中机器人功能分析

## (2) 空中机器人优化模块分析

1) 飞起来起落、悬停稳定、整体重量平衡，本赛季对空中机器人做出部分削弱，虽然不能上个赛季一样直接秒杀基地，但是规则中无枪口热量要求又有了希望，所以为了在严格限度的在设定范围内发挥无人机的最大优势，必须注重无人机弹道的稳定方面的研发，减少拨弹盘的空弹率。

2) 空中机器人对云台稳定性要求极高，利用 Matlab 做系统辨识，再算出开环函数，主要解决调内环时带来的超调和稳态比较差，可以大大提高与云台稳定性。提升摩擦轮与拨弹

盘输出的稳定，可以提高弹道的稳定性。

## 2.2.6 飞镖系统

### (1) 需求分析

飞镖在场上的目标很明确，就是定点发射，打击固定的目标——基地和前哨站。根据发射装置需求和制作规范，可得出飞镖发射机构完成所需要机构：二自由度发射云台；飞镖加速轨道；加速装置；视觉系统。飞镖的主要动力来源为发射架提供，可尝试的发射方式有弹簧蓄力、气动。同时发射架也要有再装填和切换打击目标的能力。对于飞镖本身，为了克服发射架发射角的偏差、场地尺寸误差以及地方的反导措施等，需要加装制导系统。即飞镖要具备相对稳定的飞行能力和最大飞行 25m 能力，飞镖保证稳定的飞行姿态，具备视觉制导能力。

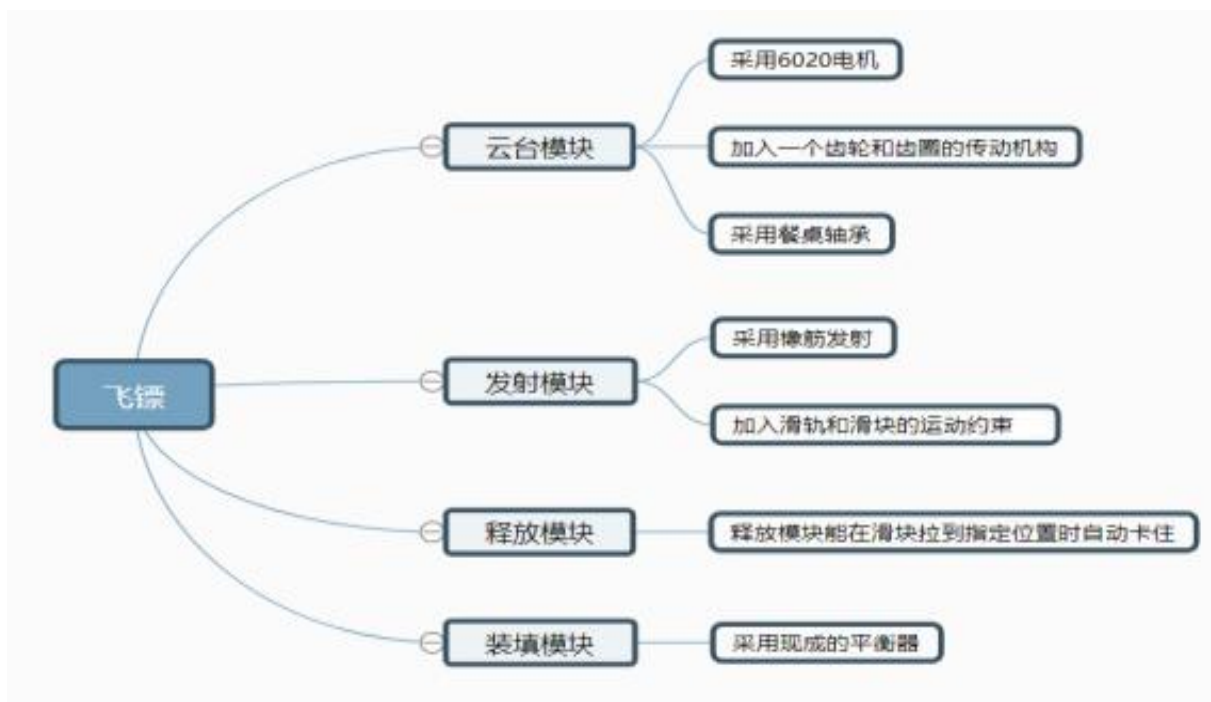


图 2-10 飞镖机器人功能分析

### (2) 飞镖系统优化模块分析

飞镖发射方式改进，与以往的摩擦轮发射改为橡皮筋弹射；飞镖材料制作改进，采用碳纤维板制作机身壳体，机翼与机身之间设计快拆结构，以便机翼损坏后方便进行更换。碳纤维板具备高强度低密度的特性，且增大了内部空间，便于电子设备的摆放安装。算力设备改进及视觉算法改进，添加算力能力较高的设备。

## 2.2.7 雷达站

### (1) 需求分析

雷达站为 2020 赛季新出现在赛场上的兵种，目前 2021 赛季各个战队对于其功能已经开发比较全面。报建参赛队伍需要根据要求制作自己搭建一个用于辅助观测战场视觉设备，雷达站提供的强大算力能够标注场地所有机器人的位置并给与操作间的云台手分级警报，同时雷达还可以配合哨兵进行反导，针对飞镖可以做到精准打击。不仅如此，我们还可以可搭载高性能计算平台和图像设备，可以在提供全场视角、目标定位、基地预警、导弹拦截等方面发挥更出色的作用。通过分析，我们认为雷达站可以达成的基本功能包括：获取全场视角并标注机器人位置，对一些关键资源点的占领情况进行关注；为机器人的攻击状况提供视角反馈或视觉计算反馈，输入到操作间，为操作手提供决策辅助。参赛队伍还可以仅放置一个固定摄像机作为一个视野补充，帮助参赛队伍更好的洞悉战场局势变化。

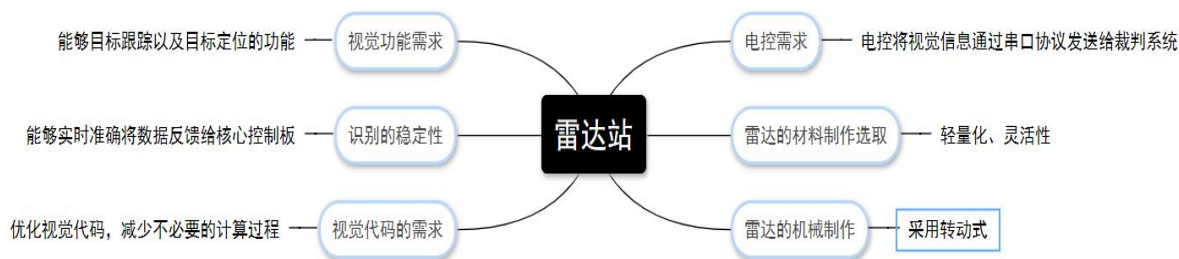


图 2-11 雷达站项目需求

### (2) 雷达站优化模块分析

1) 对算力的优化，雷达可以定位场上一些实时的作战信息，通过视觉算法优化，反馈信息给其他兵种操作手，在一定程度上对算力要求比较高

2) 辅助自动步兵机器人，对赛场环境的分析，及通过裁判系统获取的一些信息发送给自动步兵机器人

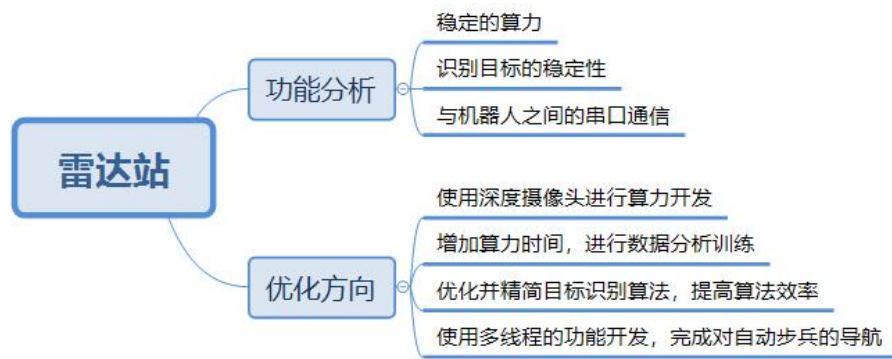


图 2-12 雷达站项目分析



## 3. 团队架构

### 3.1 团队职责职能定位

团队的组织架构十分重要，合理的组织架构能够让每个队员明白自己身上的责任与义务，并且了解自己的工作内容，同时也可以让队员之间相互督促、相互监督和发现并解决相关问题，共同提高团队效率和任务进度，攻克技术难关。安徽信息工程学院 Artisans 战队主要架构分为管理层、技术层、运营层，由队长、副队长和项管共同领导，在指导老师及顾问的指导下，共同备赛，进行相关的研发及运营工作，确保整体进展能够有条不紊的进行。

**表 3-1 团队职位及职责职能描述**

职位	分类	角色	职责职能描述
指导老师			<ol style="list-style-type: none"> <li>1、对战队发展方向提出指导性意见；</li> <li>2、提供比赛资金、技术、报销、场地以及外联支持</li> </ol>
顾问			<ol style="list-style-type: none"> <li>1、提供技术经验支持、活动举办支持、运营经验传授；</li> <li>2、进行迭代，整理技术和运营管理上存在的漏洞；</li> </ol>
正式队员	管理层	队长	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、负责与学院老师、组委会、学校对接相关工作，代表队伍对外形象；</li> <li>2、负责整个赛季重要事件节点的把控；</li> <li>3、做好队伍制度章程、团队文化建设及未来规划；</li> <li>4、统筹队伍人力、物力，进行监督指导，跟进全队进度的推进工作；</li> <li>5、为各组别及各兵种指出发展方向及性能指标；</li> </ol>
		副队长	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、负责监督各组别任务进度情况；</li> <li>2、协助队长处理队内大小事务，发展并处理队内存在的技术、情感、学业等方面的问题；</li> <li>3、协助技术组进行相关技术工作；</li> </ol>
		项目管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、协同技术组组长或兵种组组长制定研发计划，并做好时间规划；</li> <li>2、把控整体队伍研发方向及进度；</li> <li>3、协调各组人力、物力，进行合理的资源分配；</li> </ol>

			4、进行队伍日常考核、队伍考勤等方向工作；
技术执行	机械	组长	1、管理机械组重要物资； 2、把控机械各个兵种的研发方向及设计； 3、培养新人并带领部分组员攻克技术难题； 4、负责整理收集测试数据，并指出其功能指标；
	机械	组员	1、负责各兵种的机械结构方案的设计及出图； 2、负责各兵种的机械零件的采购、加工及装配； 3、负责所属兵种的结构测试及维修；
	硬件	组长	1、规划硬件组工作职责与工作内容； 2、制定并完善硬件组培养体系； 3、制作无人机分电板等电路板并优化其电路板设计；
	电控	组长	1、管理电控组重要物资； 2、把控电控组的研发方向； 3、培养新人并带领部分组员攻克技术难题； 4、负责整理收集测试数据，并指出其功能指标；
	电控	组员	1、负责各兵种 PID 及程序的调试； 2、负责兵种模块化的程序的编写； 3、负责更新各个兵种的程序流程图；
	视觉算法	组长	1、管理视觉组重要物资； 2、把控视觉组的研发方向； 3、培养新人并带领部分组员攻克技术难题； 4、负责整理收集测试数据，并指出其功能指标；
	视觉算法	组员	1、负责各种类算法的测试及编写； 2、负责自瞄、击打能力机关等视觉功能实现； 3、配合组长进行培养新人；
运营	宣传		1、负责日常官 Q、官微、官博的推送 2、负责与学校社联进行工作对接；

执行		<ul style="list-style-type: none"> <li>3、负责举办各类校级活动和前后期的准备工作；</li> <li>4、定制周边及组织团建；</li> <li>5、整理宣传的资料并进行备案处理；</li> <li>6、培养新人，负责队伍的宣传与推广；</li> </ul>
	招商	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、寻找赞助商并进行合作洽谈</li> <li>2、撰写队伍招商手册、制作招商单页、招商 PPT 及视频；</li> </ul>
	财务	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、队伍日常财务报销、整理物资采购表、制作购买清单；</li> <li>2、协助队长进行合同流程和报销流程；</li> <li>3、财务预算及整理规划；</li> </ul>
梯队队员	机械	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、学习 SolidWorks 装配等基本功能，会导出 DXF 二维图纸；</li> <li>2、协助机械组组员进行装配、场地搭建等实践操作的任务；</li> </ul>
	电控	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、学习 C51、STM32F4 的相关知识；</li> <li>2、负责各兵种的布线换届；</li> </ul>
	视觉算法	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、负责学习 OpenCV、Linux 操作系统并完成项目计划书；</li> </ul>
	运营	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、负责学习 PS、PR、摄像技术等方面的知识；</li> <li>2、提供自身人文素养，联系队伍官方的相关宣传文件；</li> </ul>

## 3.2 团队架构分析

### 3.2.1 团队管理体系

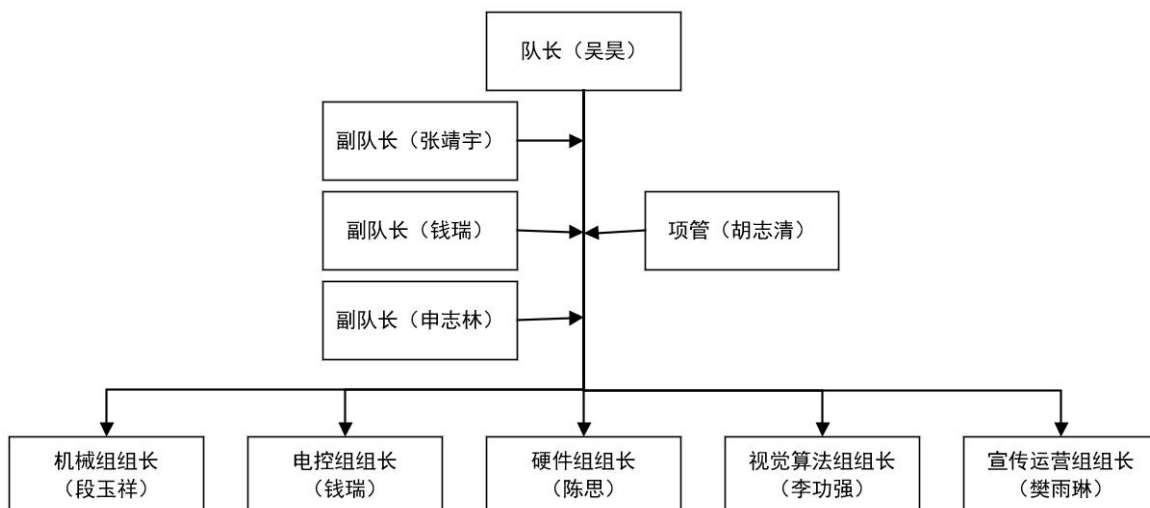


图 3-1 战队管理体系框架

如图 3-1 所示，Artisans 战队管理框架结构简单明了且层次清晰。主要管理层分为队长、副队长、项管分别有队龄三年以上、具有一定设计和管理经验且做出贡献的同学担任。战队下设五个组别，每个组别均设有组长一名，其中机械组、电控组、硬件组、视觉算法组均为技术层，其组长由具有专业知识基础牢固，有一定管理经验且具有创新能力的同学担任。队内宣传经理、招商经理、财务经理均隶属于宣传运营组，由宣传经理担任宣传运营组组长。

### 3.2.2 团队任务架构

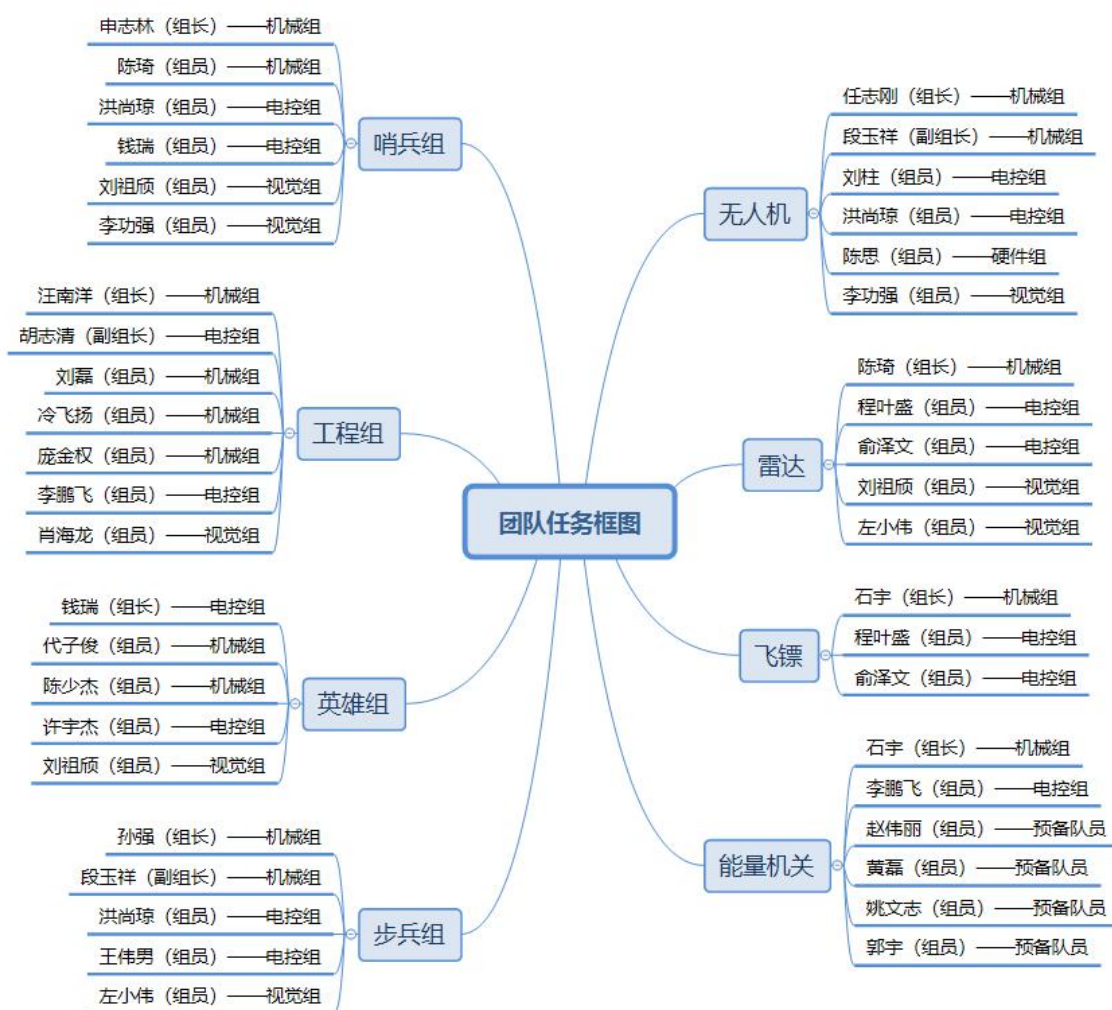


图 3-2 团队任务框图

如图 3-2，Artisans 战队在基础的管理架构体系下，结合战队在本赛季面对老队员缺失、新队员经验不足的情况下，试行兵种分组制度。每个兵种都有来自机械、电控、视觉的技术层同学进行负责，且设有一至两名兵种负责人进行进度把控和设计方向的确定。实现兵种分组的制度有以下四点好处：（1）技术层全体参与，进行协商沟通，有利于整体机械结构设计和调试，推动该兵种的发展进度；（2）将每个兵种精确到人，在出现问题、方案改进或需要

维修等情况下，方便最快速度找到队员进行解决；（3）该兵种组所有成员共同参与到实际测试中，观察其功能指标，与预期的项目指标进行对比，进行后期的设计修改和调试，并有宣传运营组同学进行拍摄记录，方便后期留存记录资料；（4）每个兵种组都有至少一位经验较为丰富的队员，一方面把控发展方向，一方面带领新队员接触该兵种的专业知识，保证其最快的了解该兵种的机械机构、电控知识及视觉调试目标等性能；

## 3.3 招募队员方向

### 3.3.1 招募方向及要求

Artisans 战队内部队员来自学校各个专业及学院，其中机械组主要来自于机械工程学院；电控组主要来自电气与电子工程学院和计算机工程学院；硬件组主要来自于电气与电子工程学院；视觉组主要来自于计算机工程学院、大数据与人工智能学院和电气与电子工程学院；宣传运营组来自于学习各个专业。且战队队员面向安徽信息工程学院全体在校学生，要求同学们热爱 RoboMaster 机甲大师赛，尊重 RM 及战队文化、具备团队合作和坚持不懈的精神、在专业领域内能力达标即可到达战队要求。

Artisans 战队分为 RM 俱乐部成员、预备队员、正式成员三个梯队，各梯队人员要求及负责事项如下：

（1）RM 俱乐部成员：凡是招新现场加入招新群且填写问卷星的同学都属于 RM 俱乐部成员，可参加专业培训、队员选拔及所举办的校级活动；

（2）预备队员：通过队员选拔后的 RM 俱乐部成员，且具有一定的专业知识与技能，可以逐步上手设计、调试机器人，且运用所学知识利用实验室的平台进行赛事研究；

（3）正式成员：对当前赛季有着极高的参与度，且能够发挥重大作用或有着重大贡献的预备成员，主要负责 RoboMaster 机甲大师赛，以及培养下一批队员；

Artisans 战队实验室队员招募方向及要求如下所示：

表 3-2 队员招募方向及要求

组 别	招募方向 / 要求	发展期望	预期招收人数
机械组	1、动手实践能力较强； 2、对机械结构感兴趣，且创新能力较强； 3、具有良好的沟通能力，便于机械物资采	1、能够掌握机械原理、机械设计原理等基础知识； 2、能够使用 SolidWorks 或 UG 机械制图软件；	9-10 人



组 别	招募方向 / 要求	发展期望	预期招收人数
	购； 4、做事整洁、注重细节、干活精细且热爱团队，注重团队协作	3、熟练使用机加工设备，如：铣床、激光雕刻机、台钻等	
电控组	1、对电子类、计算机及 C 语言编程有一定兴趣； 2、对机器人的运动控制有一定兴趣； 3、逻辑思维能力较强，且做事有条不紊，认真负责，敢于钻研；	1、熟练掌握 C 语言的基础编程及语法； 2、能够使用 5 中以上常见传感器，如：红外传感器等； 3、具有 STM32F4 的基础知识； 4、熟练使用 Keil，如：使用 Debug 等	5-6 人
硬件组	1、对电路设计或模数电系统感兴趣； 2、热爱自行设计电子电路； 3、做事认真、细心且能够耐心解决问题；	1、能够掌握电路分析、模数电的基础知识； 2、熟练使用 Altium Designer PCB 设计软件； 3、能够熟练焊接电路板及贴片类电子元件；	2-3 人
视觉组	1、对计算机视觉感兴趣，善于编程； 2、数学逻辑思维敏感； 3、对神经网络感兴趣； 4、做事认真负责，且有大局观念，自制能力强；	1、熟练掌握 C++ 基础编程及语法； 2、了解 OpenCV、机械视觉的知识； 3、学习及掌握两种以上视觉算法，如：VSM 算法等	3-4 人
	1、有良好的文案编辑能力，且对运营自媒体平台有些浓厚兴趣； 2、善于策划活动，了解活动流程，有较强的语言沟通能力；	1、掌握一定的 PS、PR 图像及视频处理软件； 2、熟练掌握 OFFICE 办公软件；	3-4 人

组别	招募方向 / 要求	发展期望	预期招收人数
宣传运营组	3、喜欢摄影或拍摄，愿意记录生活； 4、为人开朗、吃苦耐劳、善良友好且具备一定管理能力；	3、具备一定的财务管理能力； 4、有良好的沟通能力，且对外有着良好的礼仪规范；	

### 3.3.2 队员晋升方案

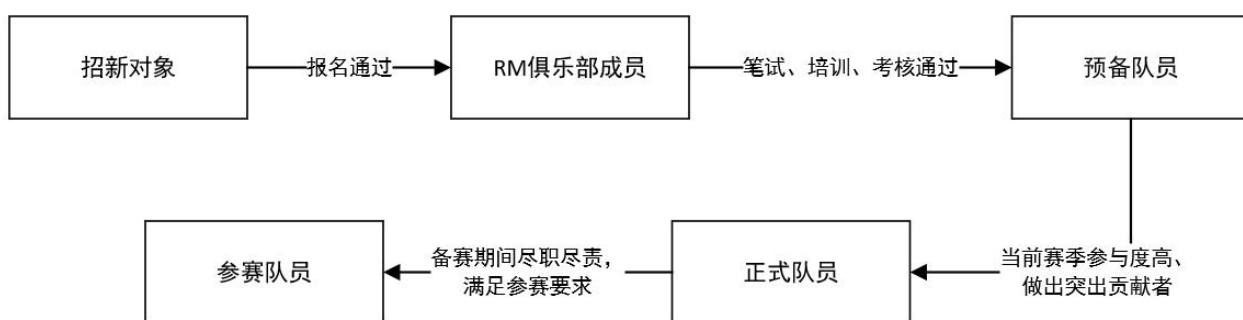


图 3-3 队员晋升流程图

如图 3-3 所示，新队员在代表战队参赛前需通过一系列的考核和培训，只有具备了足够的专业素养和抗高压的心理素质，才能更加认同战队文化，更好的融入到团队之中，珍惜比赛的机会，从而更加有信心有能力承担大任，并逐渐传承战队文化。

在 2021 赛季招新时期，填写报名问卷成员共 376 人，通过笔试、第一轮考核为 107 人，在随后的培训选拔后，将确定 25 人左右的预备队员团队，且考虑招收的目标分配比例为：机械：电控：硬件：视觉：运营=5:3:1:2:2，在成为预备队员后，将根据自身兴趣及正式队员推荐进入相应的兵种组别，确保新队员对比赛的热情，更好的接受和认同战队文化。

## 3.4 团队管理平台

21 赛季 Artisans 战队的团队管理为 ONES.AI。ONES.AI 是一款聚合多种功能，从产品到开发测试、全流程支持，无需切换软件，从而缩短研发周期，提高工作效率的共享开发平台。

21 赛季的 ONES.AI 主要采用 Wiki 作为共享平台，名称为“RM2021”，21 赛季的战队成员拥有编辑、建立项目、建立工程等权限，参照“项目管理考核”中几大内容并结合实际，设置战队信息库、财务流水及兵种 BOM 表、周报、会议纪要、研发资料等几大板块进行实时的战队记录。

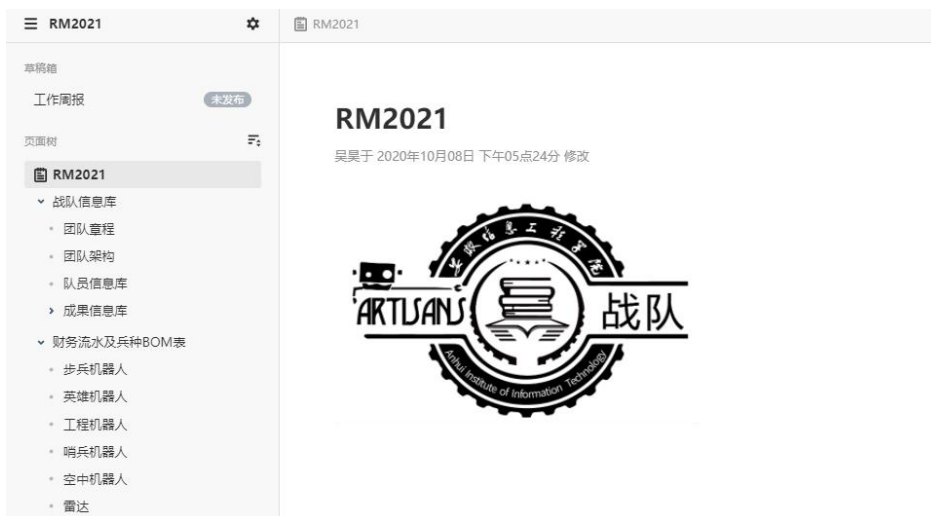


图 3-4 ONES.AI 平台中“RM2021”的 Wiki 管理选项

在 21 赛季撰写赛季规划时，也使用 ONES.AI 作为战队成员提交兵种项目分析、基础建设、时间轴规划、预算表的一个共享共同编辑的平台，通过各组员在 Wiki 中提交资料、各兵种组长修改、组别负责人审核、项管整理、队长审核修改，最终确立导出最终版的赛季规划。



图 3-5 ONES.AI 平台中“RM2021 赛季规划”的 Wiki 管理选项

通过 ONES.AI，项目的各类信息和资料，以及各兵种进度可以得到整齐的记录，项目管理可以时刻追踪到项目进度，所有人也可以看到项目进度。

## 3.5 团队氛围建设和队伍传承

### 3.5.1 团队氛围建设

#### (1) 生日聚会

为促进队员内部交流，以及提高队内的向心力，让队员们感受的“家庭式”的氛围，在晋升为正式队员后，运营组的同学会统一收集的大家的一些个人信息，包括个人生日，在个人生日当天晚上，会以各种形式为当天过生日的队员庆祝生日，促进整体的氛围提升。

## （2）大型团建

大型团建项目包括外出郊游、聚餐、野外烧烤等，大型团建一般在重大任务和时间节点结束后由宣传运营组策划一次，且为全员参与，在活动中共同促进团队的向心力，缓解备赛压力，同时也是对各位队员做出贡献的嘉奖。

## （3）制作周边

原创的周边，带有战队特有的文化或者特色因素的周边，会在特定的日期或者作为奖励送给做出特殊贡献的队员。原创的周边包括贴纸、徽章、定制雨伞、定制冲锋衣等，且均为以队员和兵种为元素进行创作。

## （4）人物传记

宣传运营组会定期组织撰写本赛季中重要成员，或者做出突出的贡献的成员，以微信推文的方式将他们的取得的成就、优秀的品质、发扬的精神等进行宣传，来激励队内成员不忘初心，砥砺前行。

## （5）志愿服务

宣传运营组会根据赛季规划和队内的任务安排量，在空闲时间或者任务较少时策划志愿服务，一般包括前往附近的小学，为孩子传播一些关于机器人的知识，传授一些简单的机械结构和控制原理。或者在校内举办一些有利于同学的生活的志愿服务活动，如：车辆维修日、电气设备维修日等。

## 3.5.2 队伍传承

### （1）队员信息库

自 16 赛季正式参赛以来，所有正式队员的信息均录入至 ONES.AI 平台，主要包括已毕业队员和在队队员的一些基本信息和毕业去向，并在每年赛季开始后进行更新，也为在队的队员以后的发展的方向提供了参考信息。

### （2）老队员传承制度

所有已毕业或退队的老队员在参加完某一赛季之后，需将自己的心得及资料统一保存至 ONES.AI 平台或者团队硬盘中，并且在空闲时间内，能够积极解答新成员的所遇到的问题，或及时为战队提供相应的技术支持或物资支持。

### （3）进度传统制度

自 20 赛季开始，开始使用 ONES.AI 平台上记录一些团队资料和进度，以便下一赛季可以参照之前的进度进行及时的项目调整，或制度调整，来确保完成备赛。

#### （4）资料传承制度

队伍的技术报告、机械图纸、程序代码、文献资料、测试视频及数据等分别在移动硬盘和百度网盘各留存一份，记录了在实际的测试中做遇到的问题，和改进的方案，以便下一赛季的队员的参考并总结设计经验，“少走坑、赶进度”，来完成各兵种的雏形，再去记录和总结相关经验。

#### （5）文化传承制度

根据“3.5.1 团队氛围建设”中所述中，是由各赛季的管理层级宣传运营组进行策划和商定的，来确保能够团队的文化氛围，增加队员之间的“亲情感”，切身实地的感受到战队积极向上的精神风貌和以人为本的工作原则，需要不断的传递下去。



## 4. 基础建设

### 4.1 可用资源

类别	名称	数额	单位	初步使用计划
资金经费	学校学科竞赛经费支持	≈10	万	用于购买官方物资、工具耗材、日常运营管理等
RM 官方物资	RoboMaster M3508 电机	37	个	制作底盘、拨弹轮、摩擦轮等
	RoboMaster M2006 电机	6	个	制作拨弹轮
	RoboMaster snail 电机	9	个	制作摩擦轮
	RoboMaster M6020 直流无刷电机	8	个	做 YAW、PITCH 轴
	RoboMaster M6010 直流无刷电机	7	个	做空中机器人的飞行动力
	RoboMaster C620 电调	37	个	制作底盘、拨弹轮、摩擦轮等
	RoboMaster C610 电调	8	个	制作拨弹轮
	RoboMaster C615 电调	9	个	制作摩擦轮
	RoboMaster DR16	17	个	做为无线接收器
	RoboMaster 遥控器	18	个	作为控制器
	RoboMaster 电调中心板	17	个	作为分电板
	RoboMaster 开发型 A 板	7	个	作为机器人的主控制器
	RoboMaster 红点激光器	5	个	作为辅助瞄准的工具
	RoboMaster 电池架	8	个	作为放电池的工具
	RoboMaster TB47D 电池	6	个	作为空中机器人的电源
	RoboMaster 17mm 荧光弹丸充能装置	1	个	作为实际训练的装置
	RoboMaster 弹药箱	6	个	作为工程夹取的训练装置
	麦克纳姆轮（左旋）	12	个	制作底盘
	麦克纳姆轮（右旋）	12	个	制作底盘
	N3 飞控	1	个	作为无人机的主控制器
	开发板 OLED	4	个	作为显示屏
	RoboMaster 820R	6	个	已经淘汰，没有使用计划
RoboMaster 420s 电子调速器	11	个		
RoboMaster 6623 电调	18	个		
RoboMaster EC60 电机	12	个		
RoboMaster GM3510 电机	4	个		
RoboMaster 6623 电机	14	个		
大恒物资	大恒相机 030 套餐	6	个	作为步兵、英雄的摄像头
	大恒相机 139 套餐	2	个	作为哨兵、无人机的摄像头
电子设备	舵机	15	个	作为工程模块的动力源
	红外对管	14	个	作为哨兵、工程的使用部分
	ARM 仿真器	4	个	下载程序
	电池充电器	8	个	充电
	电线（12/16/18/20）AWG	50	米	导电
	热缩管（2.0/2.5/3.0/5.0）	20	米	防止漏电
	T 插头（30/60）	4	包	焊接正负接口处
	滑环	5	个	作为机器人的陀螺设计

类别	名称	数额	单位	初步使用计划	
	继电器	10	个	作为能力机关的电子元件	
	焊台	6	个	焊接电子元件	
	万用表	5	个	测量工具	
	热风枪	2	台	加热	
	示波器	2	台	测量工具	
	信号发生器	1	个	测量工具	
	直流电源箱	1	个	提供可调可变的直流电源	
	超级电控主控制器（加电容组）	4	个	作为机器人的功率控制器	
	电子元器件	5	箱	包括各类传感器	
	arduino 开发板	7	块	做简易项目	
	SEA-S7 Squartan FPGA 开发板	1	块	做项目	
	STM32F4 开发板	1	块	做培训	
	STM32F1 开发板	1	块	做培训	
	C51 单片机	9	块	做培训	
	剥线钳	13	把	焊接辅助工具	
	斜口钳	10	把	焊接辅助工具	
	机械设备	小型卡钳	5	个	固定工具
		大型卡钳	3	个	固定工具
		手钻套装	7	套	加工工具
可移动零件货架		2	个	储藏工具	
中型零件盒		50	个	储藏工具	
小型零件盒		120	个	储藏工具	
小型零件架		4	个	储藏工具	
低压气泵		1	个	工程气动元件	
高压气泵		1	个	工程气动元件	
CNC 小型雕刻机		1	台	铣玻纤板	
小型 3D 打印机		1	台	3D 打印	
大型 3D 打印机		1	台	3D 打印	
大型激光切割机		1	台	切亚克力板	
高速钢六角螺丝刀		85	个	装配工具	
锤子		5	个	装配工具	
小型可移动零件车		1	个	辅助工具	
小型台钻		2	台	打孔	
大型台钻		2	台	打孔	
鼓风机		1	个	清理铣床	
切割机		1	个	切割铝材	
铝型材切割机		2	台	切割铝材	
打磨机		1	个	打磨工具	
手提链式切割机		1	个	切割工具	
各类铝型材		1	箱	加工材料	
可移动零件货架		2	个	储藏工具	
中型零件盒		50	个	储藏工具	
小型零件盒		120	个	储藏工具	

类别	名称	数额	单位	初步使用计划
	小型零件架	4	个	储藏工具
	低压气泵	1	个	工程气动元件
	高压气泵	1	个	工程气动元件
	手提式工具箱	10	个	储藏工具
其他	大疆精灵 4 无人机	1	个	活动拍摄
	大疆晓 Spark 无人机	1	个	活动拍摄
	小米音箱	1	台	娱乐
	计算机显示屏（教学使用类型）	1	台	开会使用
	计算机（显示屏+主机）	6	台	用于电脑分屏及 Linux 安装
	打印机	2	台	打印日常材料

## 4.2 协作工具使用规划

### 4.2.1 原有协作工具

在前几届对图纸管理、代码托管、往届资料、开源方案、测试数据等资料的管理，通常采用 QQ 群、和各兵种独自管理办法进行团队协作。QQ 群虽然可以进行及时的沟通工具，但其资料上传的大小和保存期限会受到其限制，且 QQ 同时作为日常交流通讯的工具，过于生活化，不适合作为工作交流与存储重要信息的工作，并不合适作为仓库对重要资料进行存储。各兵种独自管理的办法，方便于各兵种信息的存储，但缺少了队伍整体的团队协作的精神，不利于各兵种直接的相互沟通，容易出现重复“采坑”的现象，且对于管理层来说，不能及时的对技术研发、进度追踪及测试结果进行实时的管理，存在着极大的弊端。由于前几届对协作工具选择不恰当，导致往年研发、运营资料较少，容易漏掉一些重要的资料信息，无法进行迭代，赛季初期会出现“采坑”的现象，从而导致前期进度开展困难，后期加班熬夜的现象。

### 4.2.2 现行协作工具

#### 4.2.2.1 移动硬盘

21 赛季我们采用 500GB 的移动硬盘作为协作工具，主要用于存储各类专业软件、培训视频、测试视频等。由队长进行管理，放置于固定的位置，在使用前后需放回原位。采用移动硬盘一方面其内存大、传输速率快，相较于 U 盘来说移动硬盘体型较大，方便存储；另一方面其具有移动性，随用随拿，方便各兵种或运营组记录各种视频数据等。对于管理层来说，可以实时观测到移动硬盘的使用频率，并可以直接查看其记录数据，方便后期对项目的评审以及方案改进的讨论。可以作为长久的资料储存的工具，其移动性也满足了各兵种之间的团队协作。

在移动硬盘的使用方面，为保证更新通知的及时性，在管理层需每天至少一次查看更新的测试视频或由各兵种组成员提醒进行观看，并对照其时间规划和项目指标，若出现一些重要问题，需要在每周例会和组别小会中进行汇报，同时说明遇到的问题和解决方案，整理成技术报告来最终存入移动硬盘，从而减少因通信不及时、信息不同步导致的进度延误的情况。如图 4-1 所示，以测试无人机云台相关资料的文件夹为例。

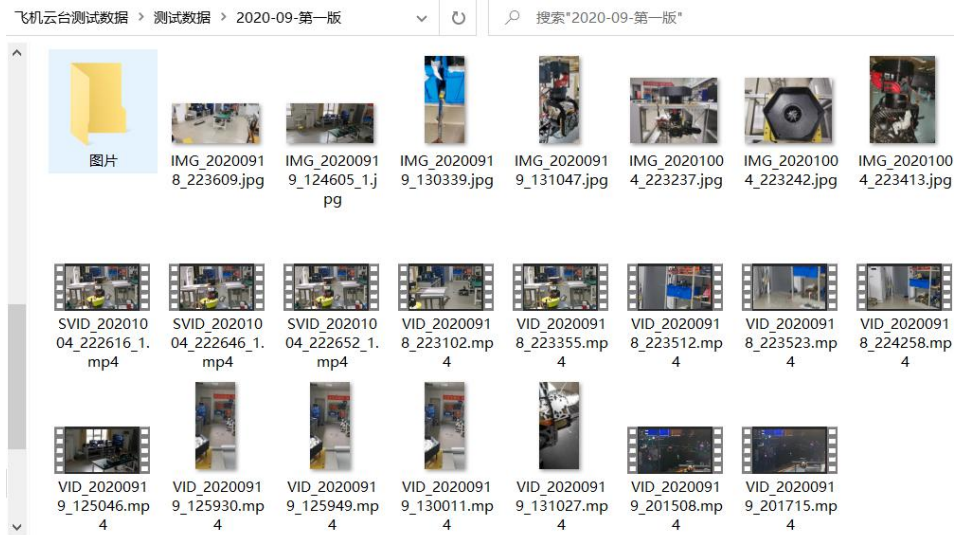


图 4-1 测试数据的储存情况

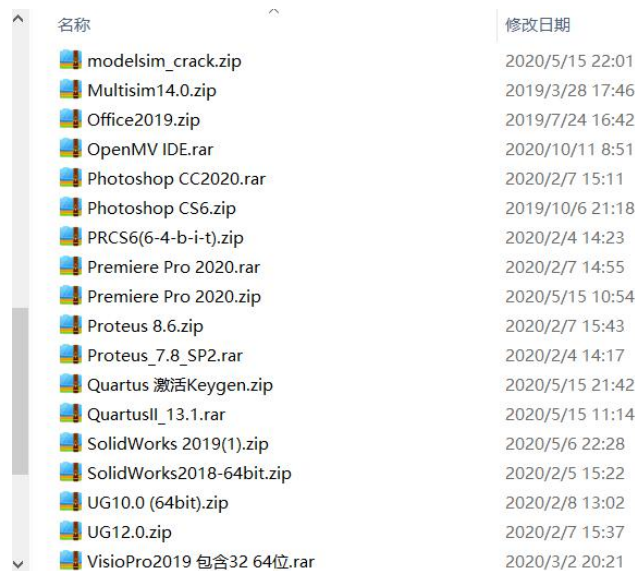


图 4-2 专业软件储存情况

### 4.2.2.2 工作站

为提升队内设备性能，以及对往届机械图纸、控制代码、视觉算法、运营资料和视频资料进行存档，我们采购了一台黑洞 7 的工作站主机，作为队内大家共享的一个高性能配置的

计算机平台同时也作为一个长久性的资料存储仓库。对于制作海报、剪辑视频、运行算法、3D 建模、机械仿真、运动控制仿真等日常工作及研发提供了一个高性能的计算机平台，加快了工作效率，在一定程度上促进了进度的开展。同时强大的硬件储存空间，为战队中各类资料提供了一个长久的存储仓库。在使用方面，由于该工作站属于公共设备，不得私用，同时在日常打扫实验室卫生时，记得清理外部灰尘，延长其工作寿命，作为资料传承的重要途径之一，避免重复做往届的测试，踩往届的踩过的“坑”。



图 4-3 工作站图片

## 4.3 研发管理工具使用规划

### 4.3.1 ONES.AI 平台

2021 赛季我们开始使用 ONES.AI 平台中的 Wiki 进行研发进度的规划及管理，主要涉及：日常管理、进度管理、人员管理和项管考核四个方面。

Wiki 中所设置的页面树与 20 赛季项管考核内容一一对应，使用 ONES.AI 平台从日常运营（包括周报、会议纪要、财务记录等）中逐步完善其内容，并将团队制度、体系流程等逐渐优化，符合当前赛季人员的需求。由于本赛季人员较少，且团队成员都有自己所属的任务及分工，在进度管理及人员管理方面可以做到每项任务对应每个人，管理层可直接通过 Wiki 中主每周所上传的周报和会议纪要中进行实时的管理与进度考察，并从执行任务评审流程，同时通过 Wiki 中页面动态的功能，可以观察到每人的编辑时间及内容，将会作为后续奖励的考核材料。如图 4-4 所示以使用 ONES.AI 平台完成 2021 赛季规划为例。

在每个月的考核时间范围内，运营组将协助管理层对本月的进度和输出成果进行统计，



并在每周例会上根据需求和进度对项目计划进行调整，有运营组队员进行记录汇总。



图 4-4 使用 ONES.AI 完成 2021 赛季规划

### 4.3.2 到梦空间 APP

2021 赛季为规范会议流程及各项活动的开展，同时配合校社联的要求，我队使用到梦空间手机 APP 作为组织会议、举办活动的平台。在此平台上组建一 RM 俱乐部部落，并邀请战队内所有成员，在进行会议之前，有运营组的队员在此平台上发起活动，并领取签到二维码，在会议开始时，进行二维码签到，若有请假的同学，需在会议前发起请假。在会后将导出签到及请假人员名单，同时运营组队员将在此平台上上传会议的照片和会议纪要作为输出凭证。在举办活动的同时也会使用此 APP 进行签到及统计工作，有助于战队之间会议流程规范化，建立起合理的会议制度，在记录会议中所汇报的工作进度、所遇问题、解决方案等内容，确保会议质量高效化。



图 4-5 “到梦空间 APP”发布会议活动

### 4.3.3 指纹打卡机

在本赛季，我们选择只使用线下的打卡方式，采用指纹打卡机来进行考勤，战队成员在工作时间内需在实验室门口进行指纹签到。星期一至星期五 19:00—22:00，星期六至星期日 8:30—11:30、14:30—17:30、19:00 至 22:00 这些时间段需在实验室进行相关的任务开发。若请假需提前两小时向项目管理提出请假，并说明请假原因。（具体流程及安排，请详见 6.2.5 考勤制度）

## 4.4 资料文献整理

（ONES.AI 平台 2021 赛季规划 Wiki）

## 4.5 财务管理

### 4.5.1 预算管理

在本赛季初期，在与指导老师沟通协商下，了解到由于受新冠疫情的影响，20 赛季的资金还留有约 4 万元，再加上 21 赛季原有的资金支持以及日常其余比赛所获资金，本赛季资金可能满足基本上的使用。如表 4-1 “2021 赛季队伍预算表”所示，详细各兵种预算、团队运营预算、团队资产预算请查看“附件 RoboMaster 预算表”。

表 4-1 2021 赛季队伍预算表

一级目录	一级总计	二级目录	二级总计	备注
机 械	41253	五金材料	18987	包括板材/管材/螺丝/轴承/紧固件/气动元件/3D 打印耗材/加工件/加工费/加工工具等
		加工件	8800	
		机械工具	4400	
		加工材料	9066	
电 控	30218	RoboMaster 官方物资	26300	包括官方电机/电池/主控板/电调/陀螺仪/测试模块及其他传感器等
		电子耗材及工具	1000	
		电子设备	2518	
		打 PCB 板	400	
视 觉	28358	大恒相机	8660	包括摄像头/相机/处理器
		妙算 2	11198	
		miniPC	8500	
运 营	10000	宣传费用	2000	为可能的支出费用
		劳保用品	1500	
		办公用品	1500	
		团建费用	3000	
		其他费用	2000	
比赛差旅费用	41500	交通	15000	包括江苏省联赛/分区赛的各项差旅费用（进入全国总决赛的差旅费用除外）
		餐饮住宿	16000	
		运输	8000	
		队服	2500	
总 计			151329	

预算表数据来源说明：

(1) “运营”和“比赛差旅费用”为参考往届赛季日常开销和出行后做出的预估费用。

(2) 对于机械、电控、视觉技术层的物资预算以已有物资支出和参考往届的总体支出两部分作为参考，若以往届赛季经验来看，实际花费一定会高于预算。

## 4.5.2 采购流程

21 赛季 Artisans 战队为确保本赛季资金能明确，资金流清晰，且能够把资金里的每一分钱都花在刀刃上，使得资金的使用效率最大化，降低项目实施过程中的资源浪费，在本赛季出便制定了采购流程的制度，来约束以往物资采购混乱，账目不清，物资管理杂乱的现象。其中“物资申请表”请见“4.5.3 资金管理统计”。物资采购流程图如图 4-1 所示。

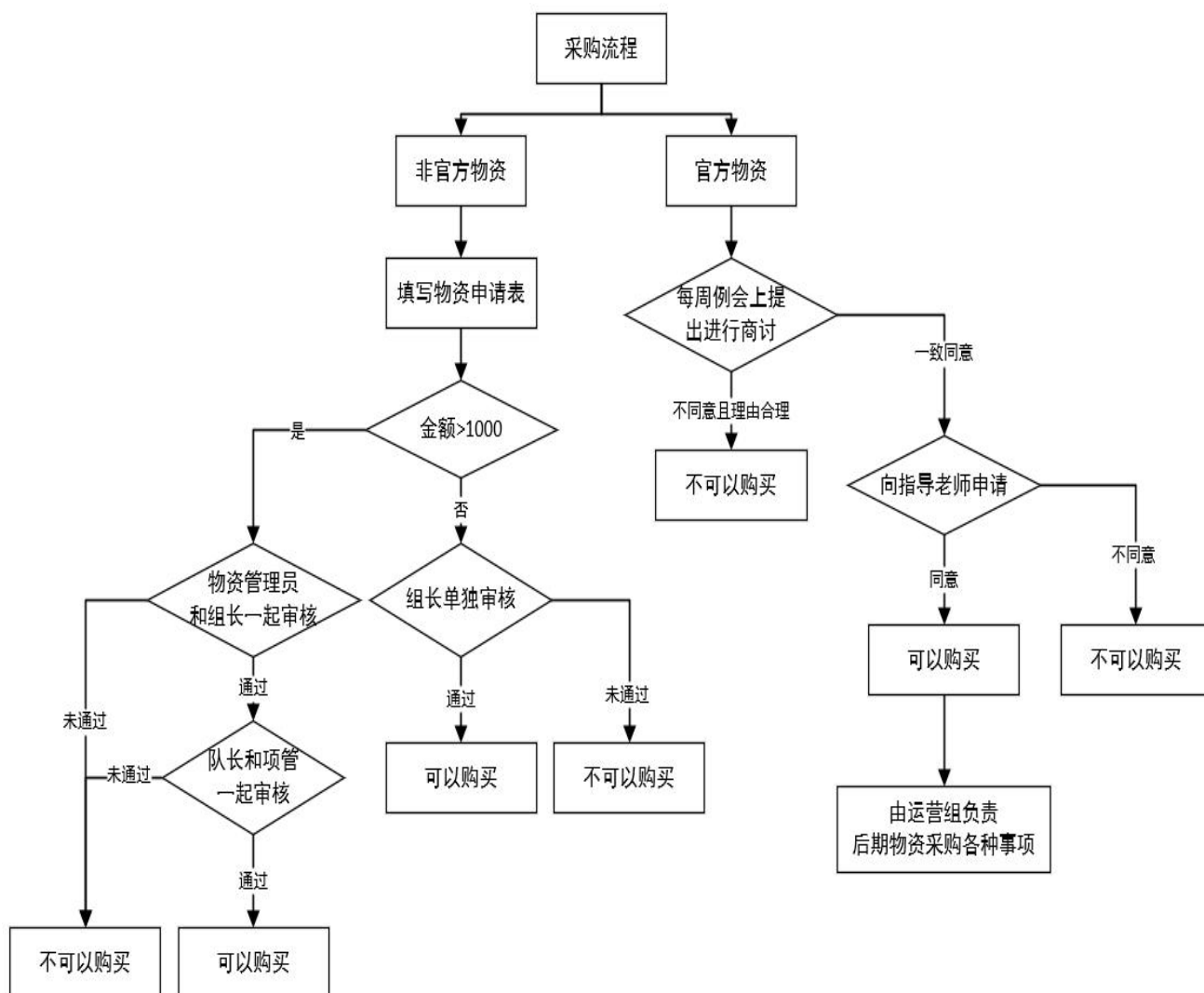


图 4-1 物资采购流程图

## 4.5.3 资金管理统计

参照往年经验以及论坛中在资金方面所反馈的问题来看，关于资金问题主要集中于两点：

1.个人垫付；2.学校报销流程较慢；

资金的流动性和供给量将影响着—个队伍的整体进度以及队员的积极性，让每一分钱花在该花的地方，提升资金利用率，是作为—个队伍管理者应该思考的问题。在严格执行物资采购流程的基础下，为提升队员的积极性，确保队员造车的热情，减少或避免队员用自己生活费去垫付的现象，同时受到学校报销制度的影响，我们采用“管理层及老师垫付”的方式，由于管理层均为队龄三年以上，且对比赛仍保有激情、感情浓厚的同学担任，可以避免队员因“个人垫付”问题而心中—直存有顾虑，而导致拖延自身项目进度。

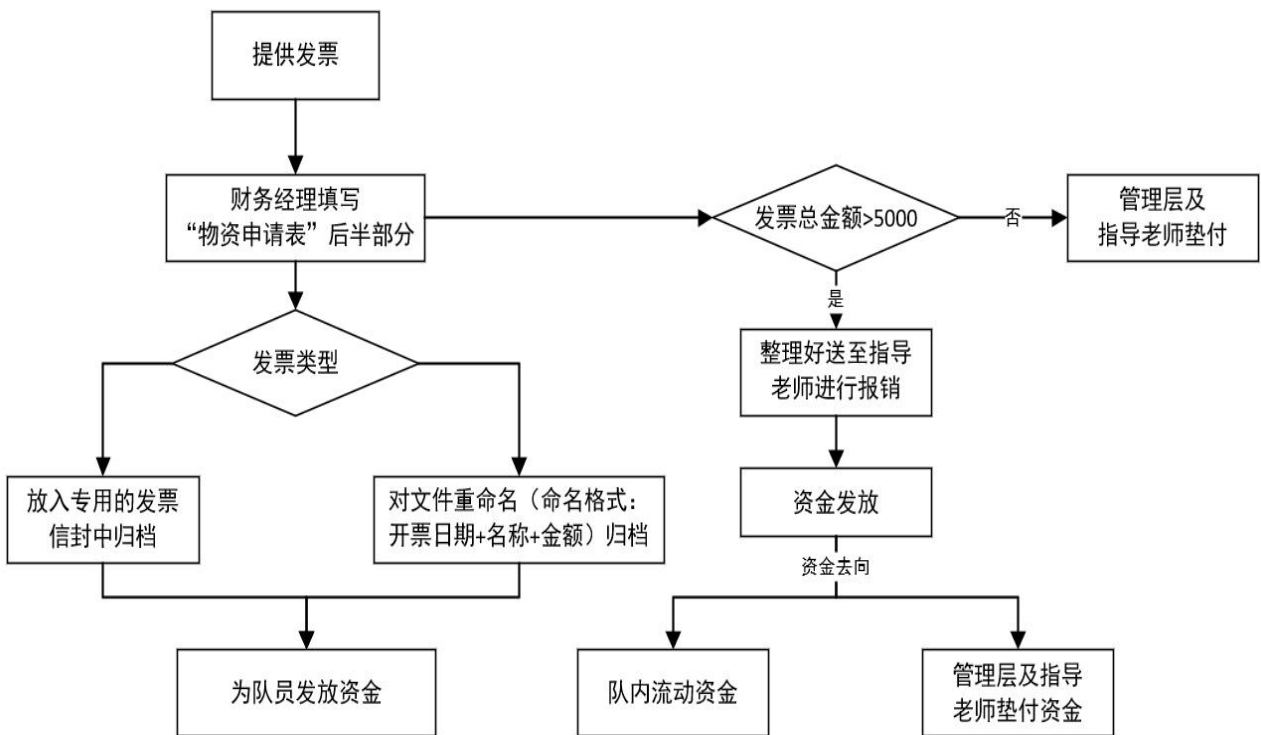


图 4-2 物资报销及资金方法流程图

2021 赛季在资金统计方面，运营组综合 2020 赛季关于项管考核、赛季规划、设计报告、线上审核材料中关于成本控制、财务管理及兵种 BOM 表相关内容及填写方法，结合队内物资采购流程、报销流程，制作了一种集兵种 BOM 表和财务统计于一体的“物资申请表”。

**物资申请表：**本赛季采用“物资申请表”进行记录兵种 BOM 表和财务统计，“物资申请表”实时同步于 ONES.AI 平台中 RM2021 的 Wiki 之中，用于记录本赛季的采购情况。“物资申请表”分为两大部分：

(1) **物资申请部分。**此部分由技术层或运营组需要购买物资的队员填写，主要参考官方的兵种 BOM 表所制定，涉及物资属性、工艺类别、采购方式、规格/型号、品牌、材料/尺寸、采购途径及采购链接。以便后期提交兵种 BOM 表，同时也为下一赛季队员提供物资购买参



照以及物资购买的途径做好传承与迭代。如图 4-3 所示，以步兵机器人工作簿为例。

序号	所属父模块	所属子模块	子模块数量	物资名称	物资数量	属性	工艺类别	采购方式	规格/型号	品牌	材料/尺寸	采购途径	采购链接
1	底盘模块	悬挂结构	4	*金属制品*销柱	72	机械	机械标准件	采购(非定制)	通用	无	金属制品	淘宝	0fu至本段内容ettUxc5VIsrAUe转移至1
2	底盘模块	底盘框架	1	*金属制品*螺丝	1	机械	机械标准件	采购(非定制)	通用	无	金属制品	淘宝	0幅治本段内容effgNc5VsyrbJeda開詢
3	底盘模块	底盘框架	1	*金属制品*螺丝	1	机械	机械标准件	采购(非定制)	通用	无	金属制品	淘宝	0幅治本段内容effgNc5VsyrbJeda開詢
4	云台模块	发射机构	1	*塑料制品*3D打印耗材	4	其他	3D材料	采购(非定制)	1.75mm	kexcellent	PLA	淘宝	9.0fu至这段话MX8cTq5sbTeda開?每
5	步兵整体	底盘框架	2	*金属制品*垫圈*螺钉	400	机械	机械标准件	采购(非定制)	通用	无	金属制品	淘宝	0幅治这段话AHik2cTrNsEDAt打開tao寶!
6	底盘模块	底盘框架	1	*金属制品*紧固件	95	机械	机械标准件	采购(非定制)	无	无	金属制品	淘宝	cn/h.4Zz1IEV 至溯lan購..【304不锈
7	底盘模块	底盘框架	1	*金属制品*紧固件	6	机械	机械标准件	采购(非定制)	无	无	金属制品	淘宝	cn/h.4Zz1IEV 至溯lan購..【304不锈
8	底盘模块	底盘框架	1	*金属制品*紧固件	10	机械	机械标准件	采购(非定制)	无	无	金属制品	淘宝	tb.cn/h.4Zz1IEV 至溯lan購..【304不锈
9	底盘模块	底盘框架	1	*有色金属压延材*铝型材	10	机械	机械标准件	采购(非定制)	欧标2020L 欧标1515L	无	金属制品	淘宝	6fu置文本#3o0dc6MYpB#到ta0寶或点几以 https://m.tb.cn/h.4al2Ujn 至淘.寬覽
10	云台模块	发射机构	1	*轴承*滚动轴承	20	机械	机械标准件	采购(非定制)	无	无	金属制品	淘宝	https://m.tb.cn/h.VvIRIUS
11	底盘模块	底盘框架	1	*塑料制品*环氧板	42	机械	2D雕刻	采购(非定制)	无	无	塑料制品	淘宝	https://m.tb.cn/h.VBjJnkU?sm=4d98f
12	底盘模块	底盘框架	1	*非金属矿石*绝缘板	25	机械	2D雕刻	采购(非定制)	无	无	塑料制品	淘宝	https://m.tb.cn/h.VBjJnkU?sm=4d98f
13	云台模块	发射机构	1	*轴承*轴承	10	机械	机械标准件	采购(非定制)	MF1262Z	无	金属制品	淘宝	致本段内容fI4Pc5VwEbr#转移至ac
					10	机械	机械标准件	采购(非定制)	51200	无	金属制品	淘宝	http://item.taobao.com/item.htm?id=5
					10	机械	机械标准件	采购(非定制)	686Z	无	金属制品	淘宝	0幅治本段内容effgNc5VsyrbJeda開詢
					11	机械	机械标准件	采购(非定制)	P6-14M	无	金属制品	淘宝	8.0覆置文本#V552c6M1tWCE#打開?每寶

图 4-3 以“步兵机器人”为例的物资申请部分

(2) 财务记录部分。此部分由运营组队员或财务经理填写，主要参考队内物资采购流程、报销流程所制度，涉及物资数量、单价、价税合计、发票类型、有无发票、发票到账情况、是否为队员报销、是否上报至老师、报销人、报销日期、报销资金来源。以便后期财务整理和上报学校财务做好准备，同时也能够准确的记录每一笔物资资金的状况，确保每一笔钱清清楚楚。如图 4-4 所示，以步兵机器人工作簿为例，承接图 4-3 所示表格。

物资单价	物资税费	价税合计	发票类型	有无发票	发票是否到账	是否已经报销	是否上报至老师	报销人	报销日期	报销资金来源	备注
¥2.91	0.00	209.20	纸质发票	有	是	已经报销	是	孙强	2020年9月26日	队内资金	
¥170.58	1.71	172.29	电子发票	有	是	已经报销	是	孙强	2020年9月26日	队内资金	
¥513.07	5.13	518.20	电子发票	有	是	已经报销	是	孙强	2020年9月26日	队内资金	
¥143.56	5.74	580.00	电子发票	有	是	已经报销	是	吴昊	2020年10月6日	队内资金	
¥104.86	1.04	104.86	电子发票	有	是	已经报销	是	陈琦	2020年10月6日	队内资金	
¥1.02	0.97	98.25	电子发票	有	是	已经报销	是	孙强	2020年10月9日	队内资金	
¥2.40	0.14	14.55	电子发票	有	是	已经报销	是	孙强	2020年10月9日	队内资金	
¥1.56	0.16	15.75	电子发票	有	是	已经报销	是	孙强	2020年10月9日	队内资金	
¥10.53	13.69	203.00	电子发票	有	是	已经报销	是	孙强	2020年10月9日	队内资金	
¥7.43	9.66									队内资金	
¥4.95	0.99	100.00	电子发票	有	是	已经报销	是	孙强	2020年10月20日	队内资金	
¥11.61	4.88	492.68	纸质发票	有	是	已经报销	是	孙强	2020年10月23日	吴昊垫付	
¥11.88	3.00	309.00	纸质发票	有	是	已经报销	是	段玉祥	2020年10月24日	吴昊垫付	
¥1.98	0.20	74.55	电子发票	有	是	已经报销	是	段玉祥	2020年10月24日	吴昊垫付	
¥2.97	0.30										
¥0.99	0.10										
¥1.30	0.14										

图 4-4 以“步兵机器人”为例的财务记录部分

## 5. 宣传及商业计划

### 5.1 宣传计划

#### 5.1.1 新媒体宣传平台

##### 5.1.1.1 微博平台运营

安徽信息工程学院 Artisans 战队的官方微博账号到目前为止已经收获了 1343 个粉丝。微博平台所运营的主要内容是以战队生活为主，相较于微信公众号，微博平台中的语言风格更加活泼幽默，具有趣味性。主要发布的内容是战队中的小乐趣、小事件和日常活动等的点点滴滴，可以从微博中发现我们不断拼搏进取背后的欢声笑语，与浓厚的战队氛围与文化。



图 5-1 微博运营动态

##### 5.1.1.2 微信平台运营

微信公众号主要以重大活动为主，其制作周期较长，但每篇推文都集引人入胜的标题、幽默严谨的文案、构图合理的排版于一体，使得其内容丰富多彩，至今微信公众号累计关注用户 611 人，已推送原创和转载推文 177 篇，其阅读量超过 8000 余次。在本赛季主要以热点新闻、重大活动、人物专访、科学科普、准备比赛几大方面进行原创推文的制作，扩大宣传组成员的脑洞，去吸引更多的眼球，同时希望能把战队的受众范围不仅仅局限于校园内部及各高校参赛队伍，而是将其推荐到外部，被更多社会上的科技爱好者或企业所发现，也是为招商工作打好坚实的基础。



图 5-2 微信平台运营动态

### 5.1.1.3 QQ 平台运营

在校内同学们及老师更多的通过 QQ 的方式进行交流通信与发布通知，所以顺应我校的新媒体宣传平台的发展，我们在校内宣传在主打 QQ 平台上发布动态及活动通知，且每条 QQ 动态的阅读量均达到 550 余次以上。我们所举办和策划的大大小小的活动将主要通过 QQ 动态的进行宣传，让学校更多人随时关注和刷到我们的动态，同时我们会经常举办一些比赛（如：“飞手训练营”、“挑战机甲”等校级比赛），呼吁同学们积极参加，在比赛的过程中我们也会和表现优秀且具备一定科研能力的同学进行交流，在比赛中发现人才，培养人才。队内也积极配合和参与学校各种活动，如：迎新活动、军训汇报演出以及运动会开幕式等等，我们都将会在 QQ 动态上发布相关的宣传。其语言风格同样风趣幽默，但主要发布内容为举办活动、专业小技巧之类的动态。



图 5-3 QQ 运营动态



## 5.1.2 线下宣传活动

### (1) 举办社团活动

Artisans 战队与战队附属的 RM 俱乐部会根据赛季的规划以及队内任务量,举办一些线下活动,来吸引和宣传各位同学来了解 RoboMaster 机甲大师文化和一些机器人知识,我们所举办的线下活动主要有:“飞手训练营”、“挑战机甲”、“SolidWorks 培训”、“C 语言培训”等活动,同时在线下的活动中选拔一些优秀的同学来进行培训。

### (2) 寻找校内新媒体平台

在校内寻找一些学生组织(如:大学生媒体中心、记者团等)、团委及党宣办等媒体平台进行合作,定期推送一期相关的新闻稿或推文,并号召战队成员及新生积极转发推荐给身边的亲朋好友。

### (3) 与学校或学院合作

与学校或者学院进行协商,在有外宾前来交流参观时,我们将操作机器人进行演示,并可以通过校方的平台进行宣传,如接待乌克兰哈尔科夫国立航空航天大学校长尼古拉、华南理工大学广州学院领导、芜湖市市长等领导参观指导,可以极大的扩大 RoboMaster 机甲大师赛和 Artisans 战队的影响力。

### (4) 举办培训或技术交流

通过管理层或指导老师邀请一些往届的优秀的学长学姐、或外校的专业领域内的老师进行培训和交流,举办相关技术讲座等活动,来扩大双方的影响力。

## 5.1.3 宣传推送规划

表 5-1 宣传主题及内容推送规划

月份	主题	推送内容
10 月	招新	招新现场 宣讲会 第一轮笔试
11 月	官方考核、培训考核	规则测评 赛季规划 培训现场 考核现场
12 月	日常简介	部门介绍(机械、电控、视觉、硬件、宣传运营) 机器人总体介绍 团队介绍

月份	主题	推送内容
1月	期末	备考指南 备赛日常 机器人的科普小知识
2月	寒假	传统佳节（带有 RoboMaster 特色元素） 人物专访 制作周报小礼品
3月	江苏省省赛	备赛记录 省赛新闻 省赛成果汇报
4月	兵种进度	21 赛季兵种演化史 兵种介绍 备赛记录 人物专访
5月	分区赛	报道赛前情况 跟踪报道现场情况 汇报赛后成绩
6月	校级活动	备赛日常 校级活动宣传记录 线下活动现场 队服设计
7月	备赛	各赛区赛事新闻报道 比赛日常 人物专访
8月	全国总决赛	赛事介绍 赛事指南 战队情况

## 5.2 商业计划

### 5.2.1 招商目的

#### （1）获得资金或物资支持

为战队进行招商，主要以社会上的企业或加工厂商为主，可以获得资金支持、企业产品支持、加工支持、加工材料支持以及一些硬件设施的支持。

#### （2）扩大战队社会影响力

与社会上的一些企业进行合作，可以扩大战队在社会上的影响力，更好的传播 RoboMaster 比赛文化及机器人竞赛的相关知识，让更多的人了解到 Artisans 战队，了解到 RoboMaster 比赛之中。

#### （3）增强战队综合实力



与社会上一些企业级别的合作，多数为同一技术行业内的企业，若招商成功后，不仅可以获得相应的资金或物资支持，还可以与其进行深入合作，学习企业中先进的技术以及管理经验，使得实验室的综合水准逐步拔高。

## 5.2.2 招商对象

根据队伍在机械、电控、视觉方面的需求，可以从从事科技产品设计、机器人研发行业、图像处理行业、材料加工行业（如焊接行业、铝合金加工行业、金属加工厂、3D 打印机等公司行业）、五金行业（如：螺丝刀、轴承、手钻、台钻等）、机器人教育行业、控制算法类行业等经我校及指导老师同意，且经比赛组委会认可的行业，均可成为本赛季的赞助商。

## 5.2.3 招商渠道

### （1）熟人推荐

熟人推荐是招商成功率最高的方式，特别是战队的毕业成员、亲戚朋友等身边的熟人，自己创办或在某一公司中进行工作，可以联系相关同事去走招商的想法。在需要与别人进行签的洽谈的过程中需要注重自身的行为举止、语言风格等，来维护人际关系，作为我们步入社会所学习的第一步。若在后期双方达成合作时，需做到互惠互利，及时相互传达所需资源，来为今后长久的合作打下坚实的基础。

### （2）网络搜索

通过在网络上或者从校友那里获取的企业联系方式，先在网络上进行检索，并确定其位置、经营产业、规模大小、合作经历等来明确商家的综合实力，在初步判断对方的实力后，进行电话约谈，以 PPT 的形式对战队进行介绍，通过面对面的交流来传递我们需要什么资源，能够为对方带来什么好处等利益关系。

### （3）周边走访

由于学校地处经济开发区，有众多小型的机械加工厂和一些大型的设备厂商，可以在将招商资料（招商 PPT、招商视频、合同等材料）准备齐全的情况下，在周边的一些企业或工厂进行实际的采风，在与其进行协商过程中，逐渐了解对方需求，在其要求合情合理的基础上，放松自身的要求，但需设置一个底线，并在谈话过程中，注意谈话重点，扩大其市场效益，来吸引对方进行经济合作。

## 5.2.4 赞助形式

### （1）资金

直接发放一定数额的赞助资金，用于项目的研发和采购物资等进度

### (2) 生产产品

将合作企业自身生产的产品作为赞助，且能够作为现有机器人车辆上机械或电子设备上的代替品，可供我们直接使用。

### (3) 加工支持

能够承担将其加工材料根据设计的图纸进行高精度，大批量的加工（如加工碳板、批量铣玻纤板等）。

### (4) 硬件设施支持

能够提供比赛所需的加工材料、场地或者硬件设施（如：3D 打印机、航空级飞行动力系统、摄像头等硬件设备）

## 5.2.5 可提供权益

- (1) 冠名权，可获得安徽信息工程学院 Artisans 战队的冠名权限；
- (2) 校级活动冠名权，可获得 RM 俱乐部在校内举办活动时的冠名权限；
- (3) 队服广告，可在队服上印上最多两处的赞助商的 logo 标识；
- (4) 宣传渠道广告，可以战队自运营的新媒体平台里放上一些企业的广告位置；
- (5) 宣传视频广告，可在视频结尾或开始统一表达对赞助商的鸣谢；

## 6. 团队章程及制度

### 6.1 团队性质及概述

安徽信息工程学院 Artisans 战队正式成立于 2015 年 12 月，是 RoboMaster 机甲大师赛安徽信息工程学院官方唯一制定的代表参赛队伍。战队成员来自我校机械工程学院、电气与电子工程学院、计算机&大数据工程学院、管理工程学院等各学院近 40 人组成的科技创新团队，致力于 RoboMaster 机甲大师赛，通过机械设计、程序编程、算法调试等自行研发符合比赛技术规范、功能性齐全、性能指标高的各类机器人，来满足 RoboMaster 的比赛需求，并不断发展传承下去。

Artisans 战队始终坚持着“态度确定一切，习惯成就未来”的团队共识，传递着大赛所坚持的“初心高于胜负”的价值观念，为战队成员和校内同学提供一个全球范围内技术管理的交流平台，同时秉持着“以赛促学，以赛促教”发展观念及目标，不断提升自身专业素养和管理经验，促进团队合作能力，解决在团队中所遇到关于技术、管理、沟通等方面的问题，全方位磨练队员专业能力、团队合作、沟通协调能力，努力向打造青年工程师的目标砥砺前行。

安徽信息工程学院 Artisans 战队中的 Artisans 的中文含义为“工匠”，一方面代表战队的核心文化，另一方面是代表对每一赛季队员的憧憬，望每位队员都能秉承着我校“立志 诚毅 创新”的六字校训，传播“匠心文化”，磨练“工匠精神”，怀着饱满的热情去参与到 RoboMaster 的比赛之中，能够“不负韶华、砥砺前行”，并付诸于实干，旨在于在 RoboMaster 比赛中取得更好的学科竞赛成绩，在校内打造培养青年工程师的科技创新平台。

### 6.2 团队制度

#### 6.2.1 审核决策制度

##### 6.2.1.1 任务提出及研发流程

任务的提出、审核、研发流程，均有机械+电控+视觉+管理层组成，需根据本赛季的比赛规则、机器人制作规划、赛季流程、队内情况等方面制定任务提出及研发的大体流程，并确定每项任务各组别所承担的任务内容及参与队员，使其项目之间环环相扣，将每一个大项目所输出的内容进行明确，再将大项目划分成为小项目，保证全员参与，有助于各兵种组成员确立一个方案提出及研发的思维体系，提升项目可执行度。具体任务提出及研发流程图请见图 6-1。

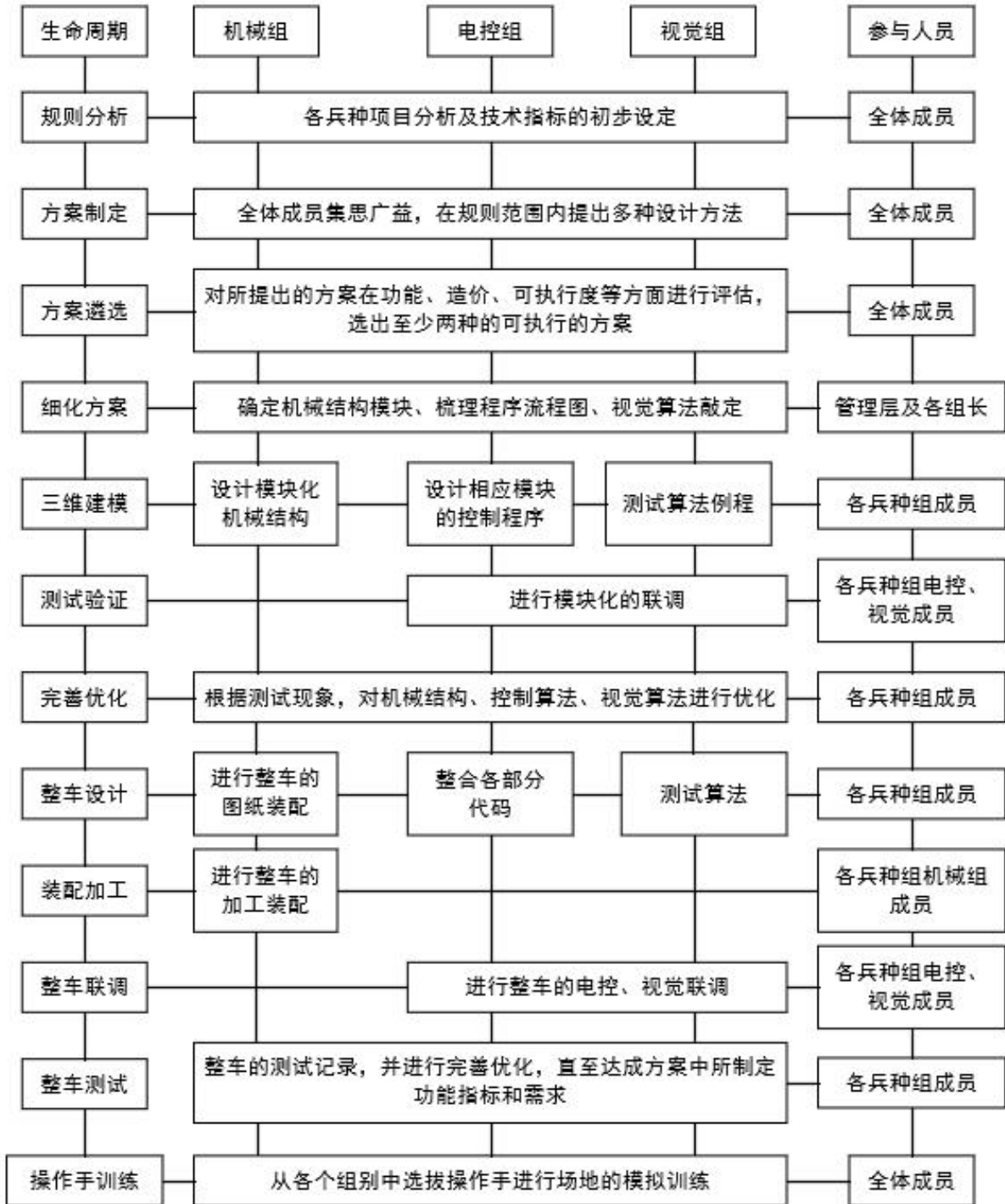


图 6-1 任务提出及研发流程图

### 6.2.1.2 任务分配

各阶段的所要输出的内容根据其设计难度、人员协调、往届经验，以及结合物资采购时间、加工周期时间、装配时间、调试时间和优化时间综合之后的预估的评定。各兵种需根据三个主要的时间阶段结点，规划其时间轴（详细规划请见附件表格“安徽信息工程学院+Artisans+进度安排”），并以这三个时间结点，作为研发内容的转折点，并将具体任务细化

至个人任务、时间安排及工作规划，各阶段的任务输出内容如表 6-1 所示。结合往届经验，各阶段所输出内容将会有 5-7 天的时间延迟，具体工作安排需根据实际情况进行协调安排。

表 6-1 各阶段任务输出内容分配

各阶段输出内容表				
时间	时期	兵种	输出内容	人员安排
9月8日至 10月24日	总结经验/自我提升/招新培训期/21赛季规则框架发出	步兵	1、总结上一赛季经验，并制定 1-2 套可执行方案； 2、第一版步兵机械结构整体完成、电控进行调试，测试击打能力机关算法	孙强（机械）、段玉祥（机械）、洪尚琼（电控）、程叶盛（电控）、刘祖颀（视觉）
		英雄	1、确定英雄设计方案，及供弹方式； 2、第一版英雄云台设计完成，且完成装配，调试，进入测试阶段	代子俊（机械）、陈少杰（机械）、钱瑞（电控）、许宇杰（电控）、左小伟（视觉）
		工程	1、19 赛季工程翻新； 2、工程第一版设计方案敲定； 3、工程抬升及救援结构设计完成，进入测试阶段	汪南洋（机械）、冷飞扬（机械）、刘磊（机械）、庞金全（机械）、胡志清（电控）、李鹏飞（电控）
		哨兵	1、确定哨兵设计方案及功能需求； 2、第一版哨兵完整装配体出图	申志林（机械）、陈琦（机械）、洪尚琼（电控）、钱瑞（电控）、李功强（视觉）、吴昊（视觉）
		无人机	1、云台结构测试与调整及其打弹测试，需连发 500 发小弹丸不卡弹丸	段玉祥（机械）、任志刚（机械）、刘柱（电控）、洪尚琼（电控）、陈思（硬件）、李功强（视觉）
10月24日至 11月25日	各兵种第一版进行设计与测试/赛季规划/规则测评	步兵	1、第二版步兵云台装配及搭载第一版底盘进行整体联调； 2、测试第一、二版步兵性能； 3、进入第三版步兵设计方案的规划；	孙强（机械）、段玉祥（机械）、洪尚琼（电控）、俞泽文（电控）、刘祖颀（视觉）



各阶段输出内容表

时间	时期	兵种	输出内容	人员安排
		英雄	1、第一版英雄底盘设计完成，并与其云台装配； 2、整车电控联调，优化；	代子俊（机械）、陈少杰（机械）、钱瑞（电控）、许宇杰（电控）、左小伟（视觉）
		工程	1、工程第一版底盘及夹取结构设计完成，进入测试阶段	汪南洋（机械）、冷飞扬（机械）、刘磊（机械）、庞金全（机械）、胡志清（电控）、李鹏飞（电控）
		哨兵	1、对第一版哨兵进行整体装配； 2、整车电控及视觉的联调； 3、第二版哨兵方案开始设计；	申志林（机械）、陈琦（机械）、洪尚琼（电控）、钱瑞（电控）、李功强（视觉）、吴昊（视觉）
		无人机	1、四轴无人机试飞； 2、六轴无人机机甲孔位确定；	段玉祥（机械）、任志刚（机械）、刘柱（电控）、洪尚琼（电控）、陈思（硬件）、李功强（视觉）
11月26日至1月8日	各兵种第一版进行完善/部分兵种进入第二版阶段/中期完整形态视频提前拍摄/期末考试	步兵	1、第三版步兵云台及第二版步兵底盘出图制作； 2、电控、视觉整车联调；	孙强（机械）、段玉祥（机械）、洪尚琼（电控）、俞泽文（电控）、刘祖顺（视觉）
		英雄	1、规划第二版英雄设计方向，并做一份设计方案； 2、对第一版英雄进行整体功能的测试，并进行优化；	代子俊（机械）、陈少杰（机械）、钱瑞（电控）、许宇杰（电控）
		工程	1、第一版工程整体装配与电控联调； 2、保证其基本功能能够实现；	汪南洋（机械）、冷飞扬（机械）、刘磊（机械）、庞金全（机械）、胡志清（电控）、李鹏飞（电控）

各阶段输出内容表

时间	时期	兵种	输出内容	人员安排
		哨兵	1、完善哨兵功能指标, 确保其 5m 自主击打小装甲板命中率 70%; 2、5s 内可以自主击打移动的机器人	申志林(机械)、陈琦(机械)、洪尚琼(电控)、钱瑞(电控)、李功强(视觉)
		无人机	1、六轴无人机的整体的组装, 及桨包的装配; 2、进行 A3 飞控的调试, 使其能够基础功能;	段玉祥(机械)、任志刚(机械)、刘柱(电控)、洪尚琼(电控)、陈思(硬件)、李功强(视觉)
		飞镖	1、制作具有基本功能的发射架及飞镖物体	石宇(机械)、程叶盛(电控)、俞泽文(电控)
		雷达	1、制作一个简易的雷达装置; 2、实现机器人的目标检测;	陈琦(机械)、程叶盛(电控)、俞泽文(电控)、刘祖颀(视觉)、左小伟(视觉)
<b>第一阶段总目标: 实现各兵种基础功能, 满足中期形态视频的功能指标。</b>				
1月9日至 2月8日	寒假假期期间	步兵	1、制定一套平衡步兵的执行方案; 2、设计一款平衡步兵; 3、解决底盘零飘问题; 4、解决超级电容管理模块	孙强(机械)、段玉祥(机械)、洪尚琼(电控)、胡志清(电控)、刘祖颀(视觉)
		英雄	1、完成第二版英雄的整体装配图纸; 2、解决超级电容主控制板问题;	代子俊(机械)、陈少杰(机械)、陈思(硬件)
		工程	1、研究第二版工程设计方向; 2、设计第一版抓取障碍块机构;	汪南洋(机械)、冷飞扬(机械)、刘磊(机械)、庞金全(机械)、胡志清(电控)、李鹏飞(电控)

各阶段输出内容表

时间	时期	兵种	输出内容	人员安排
		哨兵	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、第二版哨兵整体出图，设计目的为轻量化；</li> <li>2、升级自瞄识别的算法；</li> <li>3、调试及升级反视觉算法；</li> </ol>	申志林（机械）、陈琦（机械）、洪尚琼（电控）、钱瑞（电控）、李功强（视觉）
		无人机	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、在使用官方的分电板的基础上，设计一款相应的机架结构；</li> </ol>	段玉祥（机械）、任志刚（机械）、刘柱（电控）、洪尚琼（电控）、陈思（硬件）、李功强（视觉）
		飞镖	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、搜索飞镖相关资料及开源图纸，确定其动力源；</li> <li>2、提供一套完整的设计方案；</li> <li>3、设计第一版飞镖图纸；</li> </ol>	石宇（机械）、程叶盛（电控）、俞泽文（电控）
		雷达	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、搜索雷达相关资料及开源图纸；</li> <li>2、提供一套完整的设计方案；</li> <li>3、通过学习相关视觉算法与机器人通信协议，确定其程序流程；</li> </ol>	陈琦（机械）、程叶盛（电控）、俞泽文（电控）、刘祖颀（视觉）、左小伟（视觉）
2月9日至4月1日	第二版兵种的装配调试/江苏省省际比赛	各兵种	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、参赛步兵、英雄、哨兵的整体维修与调试；</li> <li>2、省赛赛后总结，融入强校的设计方案与思路；</li> <li>3、各兵种各版本的机械结构优化；</li> <li>4、在特殊工作环境（如上坡、盲道、飞坡等）的针对测试；</li> <li>5、进行电控、视觉的联调，保证其兵种的功能全部实现；</li> <li>6、基本完成对飞镖和雷达的机械结构搭建</li> </ol>	Artisans 战队全体队员
<b>第二阶段：实现各兵种全部功能，并明确优化空间，以及在省赛中取得好成绩</b>				
4月2日至6月1日	分区赛	各兵种	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、确定各兵种参赛版本、并进行整体维修与调试；</li> <li>2、融合强队的设计方案与思路；</li> <li>3、操作手需进行大量的实际训练；</li> </ol>	Artisans 战队全体队员

各阶段输出内容表

时间	时期	兵种	输出内容	人员安排
6月2日至8月1日	总结分区赛因素/发现并解决分区赛的问题/进行第三版的研发	各兵种	1、复盘环节，找出分区赛中的不足，并找到解决问题的办法，制定新的设计方案； 2、各参赛兵种的全体翻新与维修	Artisans 战队全体队员
<b>第三阶段：各兵种具备完整功能，且稳定性高，操作手熟悉车辆</b>				
8月1日之后	全国总决赛	各兵种	准备充足的备用元件，在必要时进行维修和结构的增补工作	Artisans 战队全体队员

### 6.2.1.3 测试体系流程

测试体系分为功能指标、测试内容、测试数据、测试结果、测试总结和成果检验五部分。其中在测试过程中需要进行视频记录，并保存至战队的移动硬盘中，同时上传至 ONES.AI 平台中。在测试结束后需在总群中上传此次测试视频，并说明此次测试中所遇到的问题以及目前的解决方案等，如图 6-2 所示以四轴无人机第一次调试为例。具体测试体系如图 6-3 所示。

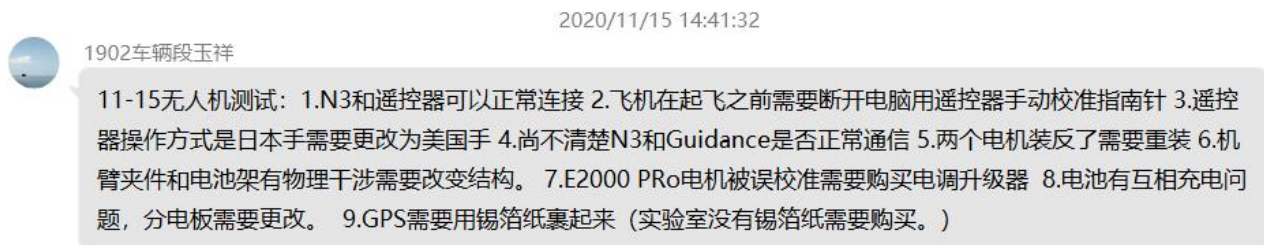


图 6-2 测试结果公示

#### (1) 确定测试目标

根据兵种的项目需求，由兵种负责人或各组组长制定符合比赛要求且满足队伍所需的功能目标，并明确所测试的达标数据。

#### (2) 规划测试方案

根据测试的模块难易程度，由兵种负责人合理安排项目的测试周期和合适人选，考虑测试的合理性与高效性。

#### (3) 记录测试视频

根据测试方案，在测试过程中，需用手机或 iPad 记录测试全过程，最大程度上模拟真实

的场地数据，使得测试视频的参考价值真实有效，并且在测试结束后，将测试视频上传至 QQ 群中供队员观看，同时将其测试视频以文件夹形式（文件夹命名格式：XXX 年 XXX 月 XXX 日—测试项目名称）放入战队的移动硬盘中，作为后期审核及进度追踪的参考依据，也为下一赛季做好迭代。

#### （4）整理测试数据及结果

根据测试所得的数据，进行分析，要求从测试结果、所遇问题、改进方向至少三个方面进行数据的总结，并将其总结随测试视频上传至 QQ 群中供队员参考，同时编辑成文档随测试视频放入至战队的移动硬盘中。

#### （5）成果检验

各兵种负责人、各组长或管理层观看上传的测试视频、测试数据及总结，与其测试目标进行对比，观察是否达到预期成果。若达到预期效果，则确定其方案；若未达到预期效果，则分析其测试数据及视频，找出问题所在，并分析所提交的改进方案，做好优化迭代方案。

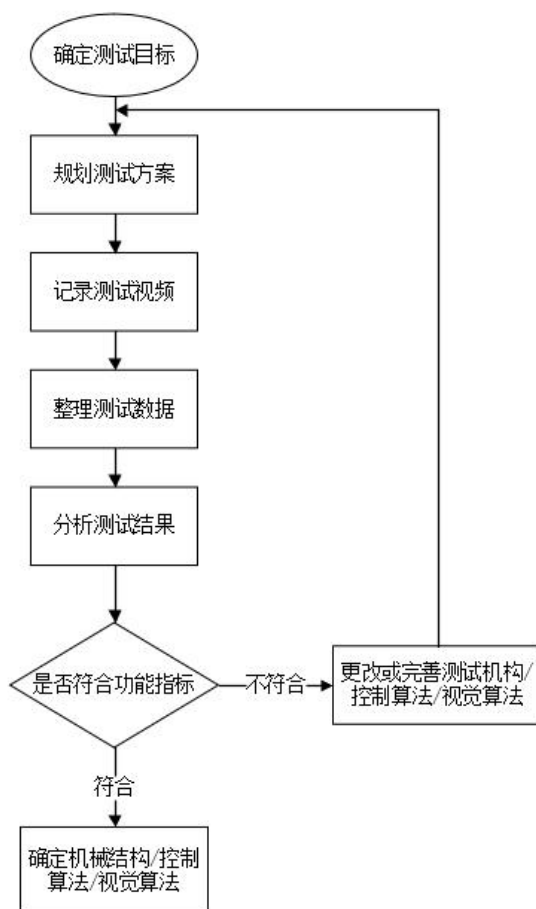


图 6-3 测试体系



### 6.2.1.4 评审办法

(1) 评审项目完成度时，需有机械、电控、视觉的负责人或管理层至少五人组成，根据提出的机构功能以及后期的控制/算法调试进行方案审核，需从客观角度上考虑外界因素、情感因素、工作时长、个人工作效率、任务完成度、主观能动性等重大要素进行评审，其参考标准为各兵种的时间规划轴（详情请见“安徽信息工程学院+Artisans+进度安排”），其最终成果鉴定会，若做出一定贡献，请参考 6.2.8 奖惩制度中的奖励制度。

(2) 在项目结点或重大时间节点时，由项管对完成情况进行验收，再根据此阶段的完成度确定下一任务的时间节点及任务内容。

(3) 在每周例会上汇报已完成的任务量，并对照时间节点，由队长、项管、组别组长判断是否存在拖拉等现象，进行评价审核，并算入至队员考核中，考核制度详情请见 6.2.7 考核办法。

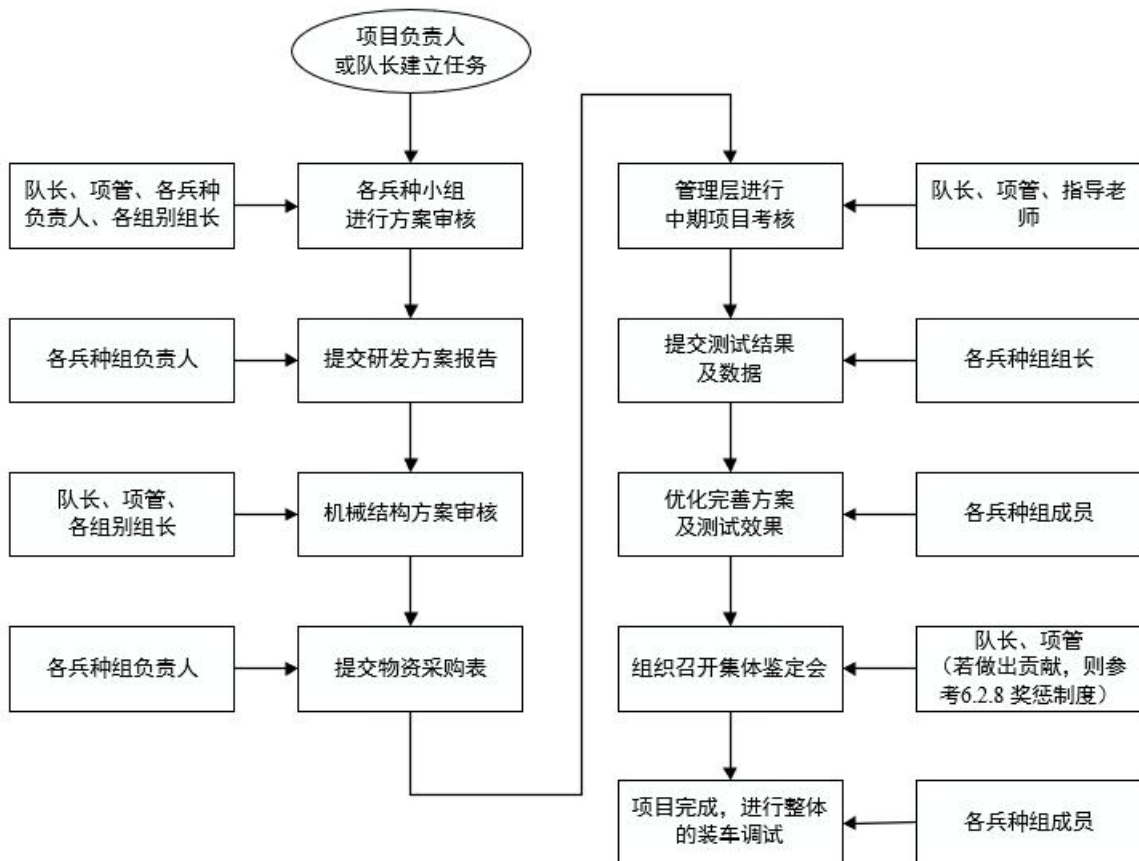


图 6-4 评审体系

## 6.2.1.5 进度追踪办法

### (1) 每周例会进度追踪

每周例会由队长作为主持人，项目管理和全体成员均悉数参加，会议会对正在实施的项目进行简单的汇报与检查，对项目开展进度较慢或性能不达标的将施加一定压力，提出修正意见。若存在较大问题，则在每周例会后，召开由队长、项目管理、各组别组长和各兵种成员的兵种发展会议，对其所遇问题进行头脑风暴，提出相应的改进方向，确定下一阶段的发展目标及方向，以最快的速度发现问题，并解决问题，避免进度的延迟。

### (2) 组别小会进度追踪

组别小会由机械组、电控组（包含硬件组）、视觉组、宣传运营组各组长每周至少召开一次，队长、项目管理可自行参与，主要对整体的组别学习及研发的进行汇总，汇报所遇到的问题，并提出解决方案，针对性的解决技术和运营方面的难题，并由组长做好整体的进度追踪，确保熟悉并了解所属各兵种的专业模块的发展方面及目标。

### (3) 项管追踪

项管直接跟踪项目进度，可与队长一起参与实际的方案定制、研发、测试、组别小会等重要的安排，并在项目进程中把控其项目进度、人员安排及队员情绪，在推进的任务进程的下，注重人文关怀。

### (4) 周报追踪

Artisans 战队各位队员需在每周例会结束后，编辑周报，将本周已完成情况与下周安排进行阐明，将作为项目评审、个人考核的依据，同时需要将个人的周报上传至 ONES.AI 平台上，所有在队内的成员均可以通过 ONES.AI 平台查看各项目进展情况及个人的工作进展。

## 6.2.2 招新制度

战队招新分为两个部分，分别为百团大战和长期招新两个阶段。战队中管理层不对外进行招新，需有队龄一年以上，经历并参与到官方考核资料制作，熟悉考核流程，且技术过硬的老队员担任，其他五个组别，机械组、电控组、视觉组、硬件组、宣传运营组均对外开放。

### (1) 百团大战招新流程

百团大战时间为每年 11 月中旬，预计招收预备队员人数为 25 人，招新对象为每年的新生且没有专业限制。只要填写问卷报名均可成为 RM 俱乐部成员，需通过笔试、培训、考核

后方可成为 Artisans 战队的预备队员，预备队员建议比例为：机械：电控：硬件：视觉：宣传运营=5：3：1：2：2，可根据实际招新人数及后期培训管理层自行酌情调整。如图 6-5 为百团大招新整体流程图。

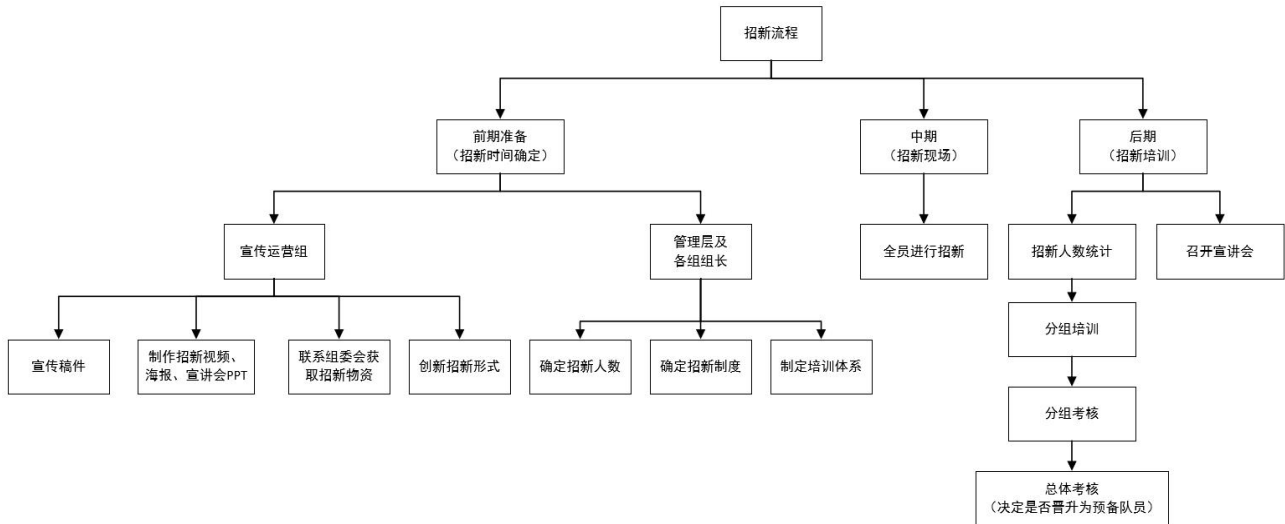


图 6-5 百团大战招新整体流程图

## (2) 长期招新流程

长期招新时间为每年 8 月至 12 月，预计招收 10 人左右，招新对象为大二或大三在某一比赛中取得突出成果，或学科竞赛能力较强的同学，且没有专业限制。该部分招新人员可由战队成员或指导老师介绍入队，需在一个月学习比赛相关知识，并融入到队伍之中，遵守队伍制度开始进行项目开发和任务工作，方可晋升为正式队员，该部分建议人数为：机械：电控：硬件：视觉：宣传运营=3：2：1：1：2。如图 6-6 为长期招新人员晋升正式成员流程。

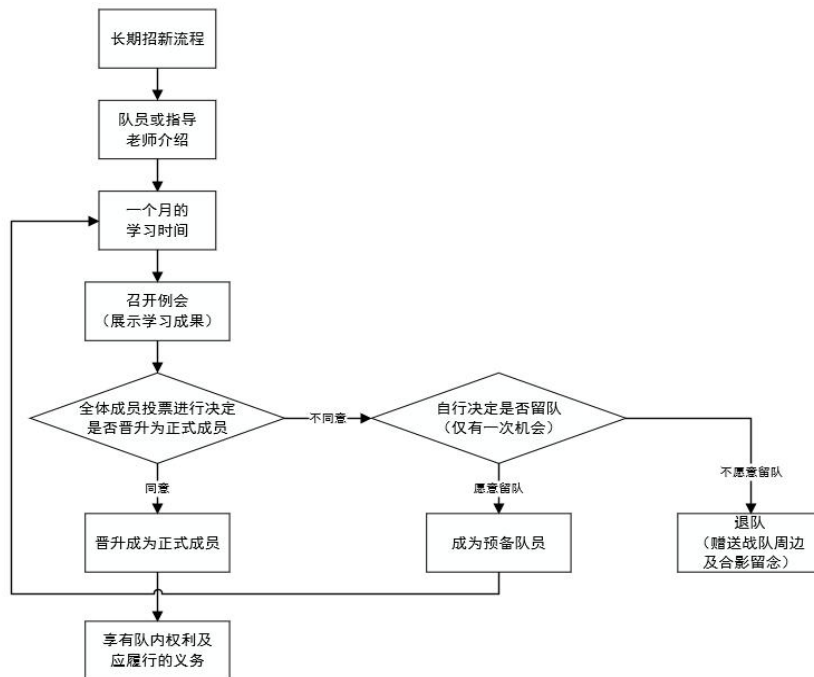


图 6-6 长期招新人员晋升正式成员流程图

长期招新人员的目的为：1) 实行“宁缺毋滥”的人员制度，确保战队所有成员均能找到属于自己的工作定位及任务分工，避免“划水”的现象。2) 提升战队人员的工作积极性及紧张感，若自身态度松懈、任务拖延或出现“划水”现象，则会被长期招新的队员所取代。3) 该部分人员均为已经具有一定专业知识能力，学习能力较强的同学，可以节省培训时间，更快的进入到项目开发中，且在后期团队文化或团队建设中，可以酌情考虑进入管理层。

### 6.2.3 培训制度

培训制度对象为从百团大战中招新的新生同学，需在百团大战开始前后 1 至 2 个星期由各组别自行制定培训计划，需参考往届的赛季培训情况及综合本赛季各兵种的项目分析和人员安排所制定的培训流程，以 2021 赛季培训项目及流程为例，如表 6-2 所示。

表 6-2 2021 赛季各组别培训体系

#### 机械组培训体系

项目	时间	培训内容	备注
AutoCAD2018 基本操作	10.27-11.6	1、熟悉软件基本操作 2、快速测绘零件、导出工程图	机械组将定期安排培训，并在培训后会布置相应的图纸，将根据完成情况作为日后考核的依据

<b>Solidworks2020 基本操作</b>	11.7-11.22	1、熟悉软件基本操作 2、快速测绘零件、导出工程图 3、零件装配及测绘	机械组将定期安排培训，并在培训后会布置相应的图纸，将根据完成情况作为日后考核的依据
<b>切铝、划线、打孔、搭建部分比赛场地</b>	11.23-12.23	1、练习切 45°、60°的铝方管及打磨 2、根据图纸进行打孔和划线 3、根据比赛规则中的图纸搭建部分场地	此部分均为车辆的设计图纸，将有各兵种负责人进行安排，其中搭建场地部分将有全体培训人员共同参与，培养团队默契
<b>学习激光切割机、铣床、3D 打印机、台钻等</b>	12.24-12.31	观看负责人操作，并在负责人在场的情况下，对一些简单的加工元件进行操作	先以观看为主，到后期会进行专门培训进行使用
<b>拆卸装配</b>	1.1-1.8	1、使用常用的机械工具辅助各个兵种进行装配和拆卸工作 2、开始了解学习部分的零件及机械结构等	与各兵种负责人进行合作，可自行选择感兴趣的兵种，并辅助其负责人进行工作
<b>往年总装配体和开源图纸学习及练习</b>	1.8-2.9	参照往年的图纸，对其结构进行思考，并抄零件进行装配	此段设计为寒假假期，将在家完成此项工作，并在开学后收集图纸，作为考核材料
<b>兵种分配</b>	2.10-分区赛	将进行兵种分配，在各个兵种组组长的带领下进行学习其兵种特点、定位、结构、常用零件及性能指标	此阶段学习内容机械组长和各兵种负责人自行安排

### 视觉组培训体系

项目	时间	培训内容	备注
<b>Windows 系统 命令行基本指令</b>	10.27-11.6	1、如何打开 Windows 命令终端 2、Windows 常用命令行	视觉组将定期安排培训，并在培训后会布置相应任务，将根据完成情况作为日后考核的依据
<b>C 语言培训</b>	11.7-11.22	1、介绍 C 语言用法 2、熟悉 C 语言的常用函数 3、对 C 语言数组，指针，数据类型进行详细培训	视觉组将定期安排培训，并在培训后会布置相应的 C 语言题目，将根据完成情况作为日后考核的依据
<b>Linux 系统学习、搭建场地</b>	11.23-12.23	1、Linux 常用指令 2、Nuc 上机 3、制作启动盘，OpenCV 安装，代码迁移 4、与其他组别一起搭建部分比赛场地，培养团队默契	学习 Linux 是基础、其中搭建场地部分将有全体培训人员共同参与，培养团队默契



C++语言学习	12.24-12.31	学会使用 C++编写代码	先自学看视频为主，后期会针对性辅导
OpenCV 相关库的学习	1.1-1.8	1、学习颜色空间，滤波器，视频分析的相关算法 2、学习形态学和矩的知识	到时候会考核单图片识别灯条，神符装甲板状态区分
卡尔曼滤波	1.8-2.9	1、了解基本原理，认识并变通上个赛季的相关程序	此段设计为寒假假期，将在家完成此项工作。
兵种分配	2.10-分区赛	1、将进行兵种分配，在各个兵种组组长的带领下进行学习其兵种特点、定位。	此阶段学习内容由视觉组长和各兵种负责人自行安排

### 电控组培训体系

项目	时间	培训内容	备注
认识板子和一些基本焊接	10.27-11.6	1.学习如何通过原理图看各大基础引脚的功能 2.教他们一些简单硬件设备（传感器）连接 3.焊接一些电路板	电控组将定期安排培训，不同电控方向的人培训的项目可能不同，例如硬件侧重于原理图绘制和一些 pcb 板的雕刻
keil 的使用	11.7-11.22	1.新建工程和文件架构 2.GPIO 口配置的相关知识 3.AD 画简单电路并学习打板子	对于 STM32 开发板的入门的学习，这些知识需要掌握牢固
搭建部分比赛场地和电控项目一	11.23-12.23	1.搭建场地（能量机关搭建），按照比赛规则标准尺寸 2.项目一软件组（用 STM32F4 开发板对光电式接近开关进行电平捕获） 3.项目一硬件组（AD 画 STC89C51PCB 板）	其中搭建场地部分将有全体培训人员共同参与，培养团队默契
开发板串口、I2C 通信	12.24-12.31	1.观看通信培训视频（网站） 2.串口助手、裁判系统、遥控模块、陀螺仪	培训的内容定期电控组老队员轮流进行指导

CAN 通信和项目二	1.1-1.8	1.两个开发板之间的 CAN 通信 2.常用电机的基础性能参数 3.利用 CAN 通信知识对电机的数据获取与发送 4.项目二（软件组）：利用两块 STM32F4 开发板利用不同通信方式实现互发 项目二（硬件组）：画 STM32F1PCB 板	项目二是走进每个兵种机器人入门体系的第一步
pid 控制算法和项目三	1.8-2.9	1.观看沈航的控制理论培训视频 2.项目三：写一个简单的 pid 算法控制 3.腾讯会议讨论遇到的问题	此段培训时间段为寒假假期，将在家完成此项工作，开学后实验室进行考核
兵种分配	2.10-分区赛	将进行兵种分配，在各个兵种组组长的带领下深度学习代码	此阶段学习内容由电控组组长和各兵种负责人自行安排

## 宣传组培训体系

项目	时间	培训内容	备注
Ps 初步	10.14-10.27	1、熟悉软件基本操作 2、工具/界面认知，工具组合初步	宣传组、运营组统一培训
Pr 初步	10.28-11.9	1、熟悉软件基本操作 2、界面认知，关键帧练习，剪辑练习	
秀米初步	11.10-11.23	1、操作方式认知，战队模板制作 2、学会写推文	先以观看为主，到后期会进行专门培训进行具体使用
Office 相关	11.24-12.7	报表制作，PPT 动画/视频/3D 建模	运营素质培训（寒假期间选择线上培训方式）
色彩搭配相关	12.08-12.21	色彩重量/色彩感情/色彩搭配初步	
构图空间相关	12.22-1.5	负空间构图/点线面的使用初步	
文案思路相关	1.6-1.20	写作思路初步/对仗文案思路	
交流技巧相关	2.5-2.18	心理学初步/对话练习	
Ps 精讲	2.19-3.4	在熟悉操作的前提下学会自我制作	此阶段学习内容由宣传经理统一负责

Pr 精讲	3.5-3.19	可以独立完成一段成熟的视频制作	
队外宣传	3.20-4.2	成员学会如何队伍宣传、培养宣传意识	保证成员储备一套宣传体系
队外宣传	4.3-4.16	1、机甲结构认识 2、队内分组及管理模式初步	
校内赛事宣传	4.17-4.30	大赛规则/大赛精神/战队关系介绍	
校外赛事宣传	5.1-5.14	学会使用各种社交平台软件宣传	此阶段学习内容各个社交软件管理员指导

- (1) 培训对象：报名成为 RM 俱乐部成员的大一新生；
- (2) 培训方式：由各组组长分别负责并制定培训内容及体系；
- (3) 培训规范：
- 一周至少一次开展一次的培训计划，培训前需根据培训项目确定培训人员及具体的培训内容，不得出现未准备就培训的现象；
  - 每次培训需宣传组同学需进行实时的报道，通过战队官方渠道进行宣传；
  - 参与培训的同学需进行签到，若请假需自行向组长进行请假，方便后期做为后期晋升预备队员的考核材料。
  - 连续两周未参加培训或所布置的项目拖延两周的同学，视为自行放弃晋升预备队员的考核机会。
- (4) 注意事项：
- 要在培训过程中引导队员遵守技术规范，在学习的初期养成习惯；
  - 坚持检查并反馈作业，确保新人在培训中有所收获；
  - 鼓励队员间相互交流，在部门会议上引导关于培训内容的讨论；
  - 在利用学校资源，如场地、设备等情况时，提前和相关负责老师联系。
  - 培训制度由 Artisans 战队定制，最终解释权归 Artisans 战所有，可根据实际情况，管理层自行修改

## 6.2.4 会议制度

(1) 全体大会制度：团队每次会议，由队长担当主持人，运营组从“到梦空间”APP 发布会议，并领取签到二维码。队长负责商定协调时间，并确保会议内容涵盖会议需要讨论的所

有事情。会议形式主要是：各组长进度汇报、下一周组内安排、机械图纸审图、预告下周实验室或者协会要举行的活动、重要物资购买事项及人员晋升的问题等，依照每周内容自行调节内容及时间长短。会议纪要由宣传运营组队员进行记录存档，并发至总群进行公示以及上传至 ONES.AI 平台中。如图 6-7 所示。










4 > 运营类 > 21赛季材料 > 2021赛季会议纪要 > 全体大会	
名称	修改日期
 RM社团2020年下半年第二次部门例会会议纪要.doc	2020/9/23 0:16
 RM社团2020年下半年第六次部门例会会议纪要.doc	2020/10/8 21:54
 RM社团2020年下半年第三次部门例会会议纪要.doc	2020/9/27 21:23
 RM社团2020年下半年第十次部门例会会议纪要.doc	2020/11/23 0:07
 RM社团2020年下半年第十二次部门例会会议纪要.doc	2020/11/23 0:06
 RM社团2020年下半年第十一次部门例会会议纪要.doc	2020/11/23 0:06
 RM社团2020年下半年第四次部门例会会议纪要.doc	2020/10/6 21:10
 RM社团2020年下半年第五次部门例会会议纪要.doc	2020/10/8 22:09
 RM社团2020年下半年第一次部门例会会议纪要.doc	2020/9/15 20:17

图 6-7 会议纪要的存档情况

**(2) 组别小会制度：**各组别一周需进行（除全体大会外）至少依次一次小组会议，由组长担任主持人，负责会议内容，对队长下发的任务、上周任务完成度、下周任务进行具体分工，并接受组员的反馈意见及建议。会议纪要由宣传运营组队员进行记录存档，并发至总群进行公示以及上传至 ONES.AI 平台中。

**(3) 会议请假制度：**若有考试、补课、实验、班级或学院会议等情况下，需在会议开始两小时前从“到梦空间 APP”中进行请假，无故缺席全体大会的队员超过三次以上，将进行谈话，超过五次以上则执行劝退政策。

## 6.2.5 考勤制度

(1) 赛季初需收集所有成员的课表，作为后期考勤的依据。

(2) 工作时间为：星期一至星期五 19:00—22:00，星期六至星期日 8:30—11:30、14:30—17:30、19:00 至 22:00。每周总时长为 33 小时。

(3) 节假日（包括特别节日）由队长安排具体工作时间；

(4) 在特殊情况下（如：提交官方材料、提交形态视频、省赛及分区赛前期）采取随叫随到原则，其工作时长算入每周考勤时长之中。

(5) 若有考试、补课、实验、班级或学院会议等情况下，需在工作时间两小时前向项目管理请假。周末允许三至四小时的休息时间，需提前向项目管理请假。

(6) 考勤通过考勤机进行打卡记录，运营组每周例会之前导出，并与本周请假人员所提交的请假表进行对比，将其考勤记录改为请假，并在总群公示，且在每周例会上进行公示，迟到早退者需负责下周实验室的卫生。

(7) 连续两周考勤时长小于 29 小时，队长或项管将对其进行谈话，连续三周考勤时长小于 29 小时，将进行劝退政策。



图 6-8 考勤打卡机

## 6.2.6 周报制度

(1) 周报采取每周一次的提交的办法，周报主要包括本周任务、遇到问题、下周任务三个方面，在每周例会后进行编辑，并上传至 ONES.AI 平台中，进行存档记录。如图 6-9 以电控组组长在 9 月 27 日所提交的周报为例。

周 报				
时间	姓名	本周任务	遇到问题	下周任务
9.27	洪尚琼	1. 解决新摩擦轮无法使用的问题。 2. 对弹道进行调试，初次尝试测试与调整弹道，并记录相关参数数据，和拍视频进行记录存档	1. 飞机云台上的snail电机在连续发射约50发小弹丸后出现掉速，且问题严重 2. 飞机云台发射小弹丸出现剧烈的碰壁现象 3. 拨弹盘的结构与摩擦轮的位置都存在一定的问 题	1. 尝试电机闭环控制； 2. 找到一至两种解决snail电机掉速的问题 3. 与机械组沟通继续尝试调整弹道及摩擦轮间距

图 6-9 电控组组长 9 月 27 日提交的周报

(2) 连续两周提交周报的队员，队长或项管将对其进行谈话，连续三周提交周报的队员，将进行劝退政策。



(3) 连续两周未完成本周任务的队员，其兵种组组长、组别组长、项管、队长需与其一起进行茶话会，讨论其执行方案的可行性、任务分配及人员调度问题，及时解决相关问题。

## 6.2.7 考核制度

(1) 考核每月一次，根据所近四周所制定的计划和赛季初所制定的规划为主，以日常考勤、会议出勤率、周报完成度及项目完成度多方面进行量化考核。

(2) 对于任务完成度高且日常表现良好的队员，将给予适当的奖励政策；而对于任务完成度较低的队员，要求汇报其原因，并与其兵种组组长、组别组长、项管、队长一同商讨下一阶段任务，讨论其方案可行性等问题，及时解决其问题根本。必要之时，管理层可进行实际的帮助，促进其任务进展及维护队员个人心态。若个人长期任务完成度较低，将对相关人员进行调整（包括实现劝退政策）。

## 6.2.8 奖惩制度

### (1) 奖励制度

奖励标准：1) 每月考核中完成度极高，且日常表现良好的队员；2) 解决重大技术难题或设计出重要功能及结构如：设计一款自适应悬挂、解决摩擦轮掉速、设计超级电控主控板、写出击打能量机关的视觉算法等；3) 在官方考核中做出重大贡献、参与度极高以及配合度极高的队员。

以上三种情况，在队长和项管认同的情况下，给予队内周边奖励，如：队徽、队服（夏装）、队服（冬装）等。其奖励情况和奖励内容根据实际情况，可自行调整。

### (2) 惩罚制度

惩罚标准：1) 会议无故缺席一次，打扫实验室卫生一周；会议无故缺席两次，打扫实验室卫生两周，并且队长或项管进行谈话；会议无故缺席三次，实现劝退政策；2) 考勤一周内时长小于 29 小时，打扫实验室卫生一周；考勤连续两周时长小于 29 小时，打扫实验室卫生两周，并且队长或项管将对其进行谈话；考勤连续三周时长小于 29 小时，将进行劝退政策；3) 周报未提交一次，打扫实验室卫生一周；周报未提交两次，打扫实验室卫生两周，并且队长或项管进行谈话；周报未提交三次，实现劝退政策。

惩罚原则：1) 在赛季初公示此项制度，保证全体队员知晓；2) 在惩罚过程中注意队员情绪，可适当减少惩罚时间，或者小组组员，管理层可一起帮忙，促进队内团结；3) 惩罚前

需明确其惩罚原因，特殊情况下可进行减少惩罚时间；4) 管理层需注意态度，明确此项制度目的，将此项制度融入至团队文化中，而不是冷冰冰的执行者。

## 6.2.9 支出制度

### (1) 官方物资支出制度

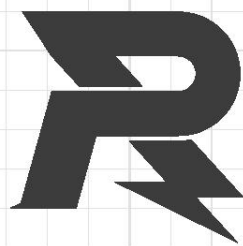
若进行官方物资的采购（如：RoboMaster 官方物资、大恒相机等），需在每周会议上提出，并经全体成员同意后，由队长与指导老师申请物资购买及合同流程，若指导老师同意，则后期由运营组负责物资采购的全部流程及注意事项。

### (2) 非官方物资支出制度

各队员在采购所需物资时，需填写物资申请表，若金额小于 1000 元则组长单独审核，审核通过即可购买；若金额大于 1000 元，则物资管理员和组长一起审核，通过后队长与项管进行审核，均通过后即可购买。注意事项：非官方物资采购时，单张发票金额不得超过 3000 元，且当天的开票日期总金额不得超过 3000 元。

### (3) 支出记录制度

支出记录均由 2021 赛季所制定的“物资申请表”进行记录，并通过 ONES.AI 平台上进行实时更新。“物资申请表”前半部分由采购的队员所填写，后半部分由财务经理或运营组队员所填写，其具体内容及填写规范请见“4.5.3 资金管理与统计”。



邮箱: [robomaster@dji.com](mailto: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