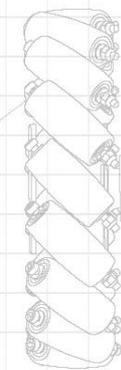


V2.0

Using a 32-bit motor driver chip and Field-Effect Transistors (FETs), the RoboMaster C200 Brushless DC Motor Speed Control enables precise control over motor torque.



Exclusively designed for the RoboMaster M2000 P18 Brushless DC Motor and C200 Brushless DC Motor Speed Controller, the M2000 Assembly Kit includes universal cables and a terminal board.

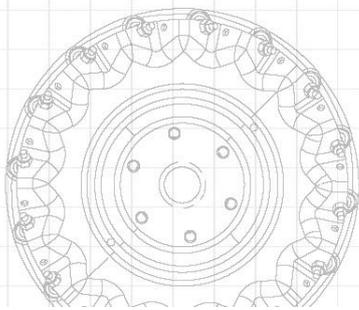
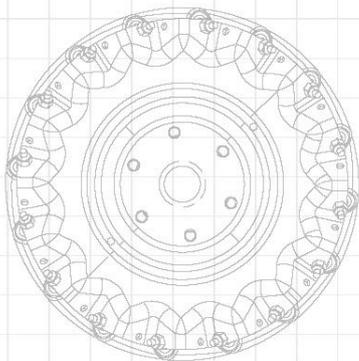
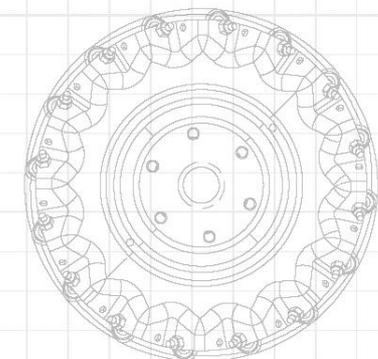
RoboMaster System Specification Manual, RoboMaster User Manual, Introduction of RoboMaster Kit



The M2000 Assembly Kit includes universal cables and a terminal board, ensuring compatible connection across robot kits for their replacement parts.



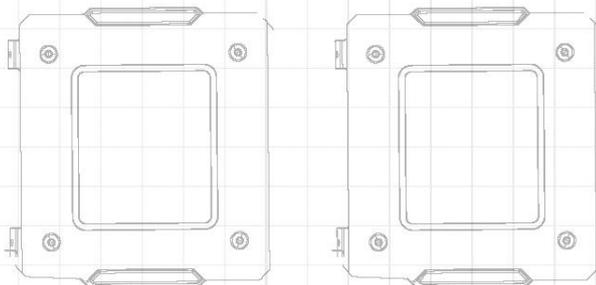
燕/鹰/战/队



第二十届全国大学生机器人大赛 ROBOMASTER 2021 机甲大师超级对抗赛 燕山大学赛季规划

燕鹰战队

2020年11月



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 项目分析和设计思路	9
2.2.1 步兵机器人	9
2.2.2 哨兵机器人	12
2.2.3 英雄机器人	14
2.2.4 工程机器人	17
2.2.5 空中机器人	19
2.2.6 飞镖系统	21
2.2.7 雷达站	24
2.3 其他元素工作安排	24
2.3.1 场地搭建	24
2.3.2 能量机关搭建	25
3. 团队架构	26
3.1 队伍管理架构	26
3.2 队员架构	26
3.3 职位职责	28
3.4 招募队员方向及要求	29
3.5 团队氛围建设和队伍传承	31
3.5.1 队伍传承	31
3.5.2 团队氛围建设	32
4. 基础建设	33
4.1 可用资源	33
4.1.1 加工工具	33
4.1.2 资金来源	33
4.1.3 人力资源安排	34
4.1.4 官方物资资源	36
4.1.5 物资管理	36
4.2 协作工具使用规划	37
4.2 研发管理工具使用规划	37

4.3 资料文献整理	39
4.4 财务管理.....	39
4.5 培训计划.....	40
4.5.1 机械.....	40
4.5.2 电控.....	41
4.5.3 视觉.....	41
4.5.4 宣传组.....	41
5. 宣传及商业计划	43
5.1 宣传计划.....	43
5.2 商业计划.....	44
6. 团队章程及制度	45
6.1 团队性质及概述.....	45
6.2 团队制度.....	45
6.2.1 思想制度	45
6.2.2 会议制度	46
6.2.3 招聘制度	46
6.2.4 考勤制度	47
6.2.5 审核决策制度	47
6.2.6 报销审核制度	50
6.2.7 梯队队员制度	50
6.2.8 奖惩制度	51

1. 团队文化

1.1 对比赛文化及内容的认知及解读

RoboMaster 机甲大师赛，是由大疆创新发起，共青团中央、全国学联、深圳市人民政府联合主办，首个全球性的射击对抗类的机器人比赛。RoboMaster 机甲大师赛自 2013 年创办至今，秉承“为青春赋予荣耀，让思考拥有力量，服务全球青年工程师成为践行梦想的实干家”原则，致力于培养具有工程思维的综合素质人才，并将科技之美、科技创新理念向公众广泛传递。其中面向高校的“高校系列赛”规模逐年扩大，每年吸引全球 400 余所高校参赛、累计向社会输送 3.5 万名青年工程师，并与数百所高校开展各类人才培养、实验室共建等产学研合作的科技品牌赛事。

RoboMaster 机甲大师也是一项高度融合多领域研发技术的机器人竞技赛事。在这里不仅考验学校的科技水平、工程能力，还有培养团队的能力。对参赛选手来说，应在比赛前积极准备，比赛时要对现场冷静分析，队员间相互配合，同时需要具备对突发情况的预见和临场应变能力。参加 RM，不仅可以培养和提高自身的能力，也可以结交到不同学校不同学院的人才，在了解自身专业的同时，也学到了其他专业的知识。

在这场比赛中对抗与协作，喜悦与呐喊，屈辱与荣耀，理想与现实时刻陪伴我们。我们在这里能发现自己的意义，找到自己的价值，做回熟悉的自己。在比赛中我们队员也在技术和精神相互碰撞的过程中逐渐度过自己的迷茫期，找到了自己希望成长的样子。另外技术交流也为我们创造了良好的科研氛围，对培养青年工程师钻研协作能力有重要的意义。

竞争、极致、疯狂和传承是机甲大师比赛的标志性特点。竞争是所有竞技赛事的共性，也是机甲大师的文化元素。从备赛阶段开始，国内外二百多支队伍就开始为了最后金灿灿的梦想而努力。赛事的每个环节都闪烁着竞技赛事独有的残酷和魅力。在竞争中看到差距，并且在其中学习和提升；极致是作为一个机械人衍生出的深刻的特质。要想脱颖而出，将相似的设计做到极致是必不可少的过程。同样的设计，将每一个细节和参数调整到所能达到的极限能发生从量变到质变的变化；疯狂是对机甲的热爱，更是投入于所热爱的事业到一种极度的境界；传承不仅是传承宝贵经验，同时也是 RM 精神的传承。

1.2 队伍核心文化概述

我校机器人创新团队始建于 2015 年，在校领导、校团委，社团联合会等多个部门的帮助下不断完善健全，逐步成长为一个实现同学们机甲梦的俱乐部。机器人创新团队致力于参

加 Robomaster 全国大学生机器人大赛，大赛以自主研发机器人对抗射击为主题，实现了真正的机甲对抗赛。燕鹰战队各个组别在备赛期间通力合作、相互配合，将理论与实践结合。比赛之路布满荆棘与挑战，同时也意味着无限机遇。辛苦与汗水见证着我们的青春热血与满满的收获！

创新，坚持，互助，热爱，是燕鹰战队建队以来所凝炼出的核心文化。五载风雨艰辛路，四年同窗少年情，是这些战队核心文化支撑我们走到了现在。创新作为战队文化的核心级别的存在，是引领战队发展的动力。燕鹰战队在五年的备赛和参赛经历中，逐渐形成了以创新求突破，用创新求发展的参赛理念。在燕鹰战队参赛的过程中，创新设计让我们在技术上取得了重大突破。2019 年的机甲大师赛场，我们创造性地研发和运用了一步登岛和自动化取弹技术使得我们的工程机器人取得了全国特等奖的佳绩；坚持作为战队人员的精神支撑，鼓励着我们克服了重重困难。在备赛和比赛过程中燕鹰战队遇到过许多困难：无人机命中率低，机器人发挥不稳定等等诸多问题，但迄今为止还没有哪一个问题是我们所战胜不了的。因为我们从不放弃，永远都在与困难斗争的路上！互助作为提升团队凝聚力的重要方法，一直以来都被队员高度重视。在战队，互助不仅表现在组与组的通力合作中，还表现在届与届、个人与个人之间。在实验室无论你是在拧螺丝还是在做测试都可以随便找一个队员来给你打下手，队员都会欣然答应；热爱是很多队员加入战队的原因，也是支持我们前进的原始动力。因为热爱所以坚持，战队的每一个成员都对比赛充满热情，也是这份热爱让我们走到一起，携手前行。

我们的口号是：“巍巍燕山，鹰击长空，用我热血，壮我燕大”！让我们在赛场上见！

1.3 队伍共同目标概述

本赛季燕鹰终极目标为对抗赛全国总冠军，短期目标为超级对抗赛全国 32 强，单项赛目标为全国特等奖。为此目标，我们将不断提升技术水平及操作技能。团队管理方面，我们将建立一个 200 人的队员及预备队员梯队式制度，实行流动式管理，保持人员竞争性。同时，实行网上团队管理，把控进度，制定短期规划，并严格执行。不断建设团队文化，编写队史，传递历史资料及经验，加强团队内沟通及交流。宣传方面，为扩大战队影响将举办 200 人以上的校内赛，让更多人体会比赛乐趣，达到提升校内外知名度的目的。团队的共同目标为众志成城提升技术，加强交流及沟通，做好团队管理及规划，加强宣传力度，共同建设一个更好的燕鹰战队，一举夺魁。

2. 项目分析

2.1 规则解读

战队基于 2021 赛季机甲大师超级对抗赛比赛最新规则手册以及对比 2021 赛季机甲大师对抗赛规则手册，对新赛季规则的一些重要解读如下。

1) 本赛季工程机器人的变化最大，机器人初始尺寸几乎削减成了原来的一半，血量也大大减少（500 血量），工程机器人无法加装 17mm 炮管，再加上本赛季工程场上任务繁重（取矿、兑矿、夹障碍块等等），极有可能无法做到像以往赛季一样协助进攻或者深入对方阵地骚扰阻挡。因此，本赛季的主要进攻手段应该是步兵加英雄的模式，战术组会着重训练步兵和英雄操作手的协同作战能力，加强训练工程操作手完成任务的能力，在时间富裕的情况下考虑让工程机器人协同比兵和英雄作战。

除此之外，今年新增的经济体系对所有兵种的发挥都有影响，可以说将工程机器人的发挥提到了一个很高的地位上，因为工程机器人是全队唯一的额外经济来源，而对步兵和英雄来说，经济体系的出现要求机器人的射击精准度更高、操作手的操作能力更强，在这两点的基础上，无人机的空中支援才能更好发挥作用，根据本赛季的规则变动，战术组将各兵种的战术重要性进行了分析：



图 2-1-1 战术分析

根据目前分析，工程机器人的战术地位是最高的，整场比赛的资源控制、节奏都需要根据工程机器人的发挥来变化。

2) 在进攻方面，由于今年的性能体系发生了重构，性能等级的提升只和机器人等级挂钩，机器人初始等级为 1 级，性能等级为 0 级，在性能体系中命名为“初始状态”，相较于

2020 赛季的性能体系，增加了新的限制：不是用经验点数来升级性能，而且选择的优先性能只能是单一的。这个改动其实对战术制定和操作手来说是好事，不用顾忌太多。关于如何选择优先性能，需要等步兵和英雄都出来以后实测决定。英雄机器人在前期会比较乏力（枪口热量的限制），比赛初期步兵的作用会比英雄稍大，到了中后期英雄性能等级提升后会变为进攻的主力。所以整场比赛上，进攻的核心机器人也需要根据比赛进程有所变动。

3) 步兵机器人出现了新的形态：平衡步兵机器人和自动步兵机器人。战队目前正在考虑研发新的平衡步兵机器人，由于平衡步兵机器人的性能体系是独立的，而且性能参数相较于普通步兵来说基本是处于普通步兵的顶级性能状态，如果在赛场上出现了新的形态的步兵机器人，会对比赛的前、中期产生较大的影响（因为性能上的领先）。

4) 哨兵相较去年变化不大，但由于场地和哨兵轨道改动，哨兵的检测范围会有部分的死角，比如两边高地靠近己方基地的部分区域，哨兵是难以检测、难以打击到的，这个问题需要和雷达站进行协调，避免出现“偷家”而已方操作手都无察觉的情况。

5) 新增的经济体系需要认真研究，经济体系分为两个部分：一是自然增长的经济，二是额外获得的经济。对经济的分配会对战局产生巨大的影响，甚至决定胜负。

经验体系		
	步兵	英雄
	0.2/12秒	0.4/12秒
自然升级所需时间	180s	240s 120s (1→2 2→3)

图 2-1-2 经济体系

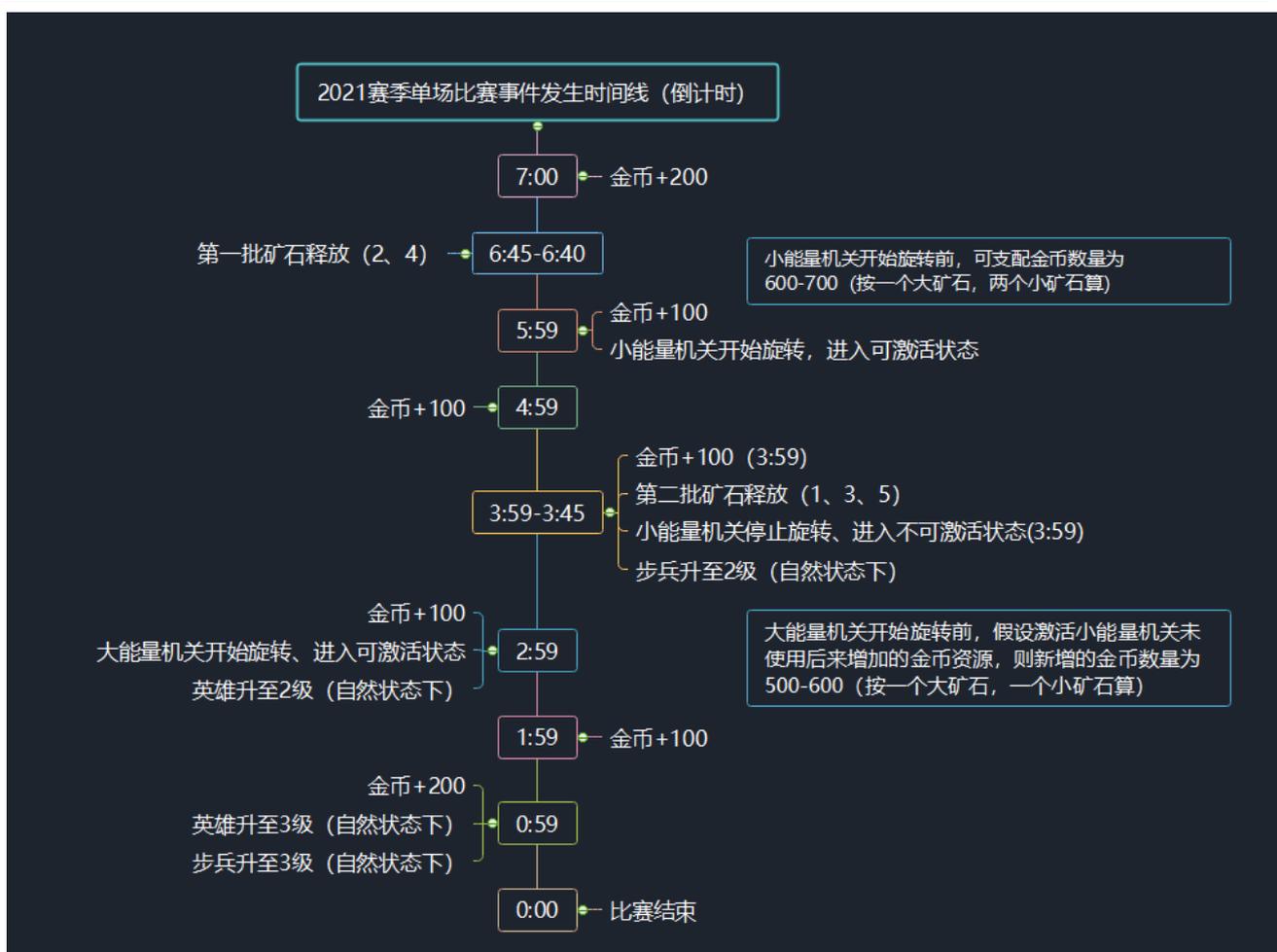


图 2-1-3 比赛时间线

有了清晰的时间线，才能大致了解整场比赛过程中的资源情况，才能针对性的制定战术。

2.2 项目分析和设计思路

2.2.1 步兵机器人

1) 项目分析

1. 伤害量

今年 17mm 弹丸对机器人装甲模块的伤害量为 10，而对基地、前哨站装甲模块的伤害量为 5。与去年相比，对基地、前哨站装甲模块的伤害量少了一半。又新增了金币兑换机制，这使得步兵对基地、前哨站是“刮痧”伤害，难以造成有效输出，故其战术定位为：主攻机器人。

2. 地形

今年新增盲道地形，这对步兵的稳定性提出了更高的要求。只有云台足够稳定才能造成

有效伤害。而云台稳定的方法一是让底盘稳定，二是让云台稳定。前者对减振要求较高，后者则是对云台与底盘的连接方式有所要求。故今年的研究方向一是研究减震性能较好的底盘，二是研究云台减震。

3. 性能体系

新增性能体系，底盘与发射机构各有三种类型，共 9 种组合方式，需要战时决定。而赛前则要求步兵的硬件可以达到各种类型的要求。

4. 步兵形态

新增两种步兵形态分别为平衡步兵机器人和自动步兵机器人。其中，平衡步兵机器人底盘可选为平衡底盘，只有选择平衡底盘时才会有额外的枪口热量加成，有更优秀的打击能力；而自动步兵机器人不可选择底盘和枪口热量类型，但其他参数均高，可起到巡航作用。

5. 战术配合

由于金币体系，前期需要步兵进行牵制配合，后期需要配合英雄对塔造成伤害。其主要定位为牵制游走和火力压制。

综上，步兵所需要的是优秀的射击能力、稳定的减震能力以及高超的灵活性。

2) 设计思路

射击能力，一是弹道的稳定性。主要参数为炮管的长度、内腔直径、摩擦轮间距、摩擦轮硬度、定心轴承数量等。可以进行大量的实验，根据实验数据和命中率采用神经网络预测达到预设命中率所需要的参数条件。二是俯仰角，需要根据底盘的高度及长和宽确定云台的高度、尺寸等。

减震能力，主要进行底盘减震。根据上交的开源进行模仿并实验，令其适应于自己的步兵，形成独有的体系。

灵活性，灵活性在于运动速度和响应速度。运动速度可通过减轻重量与体积，改变减速比来实现，而响应速度则需要考虑软件的运行效率和硬件的传输速度。

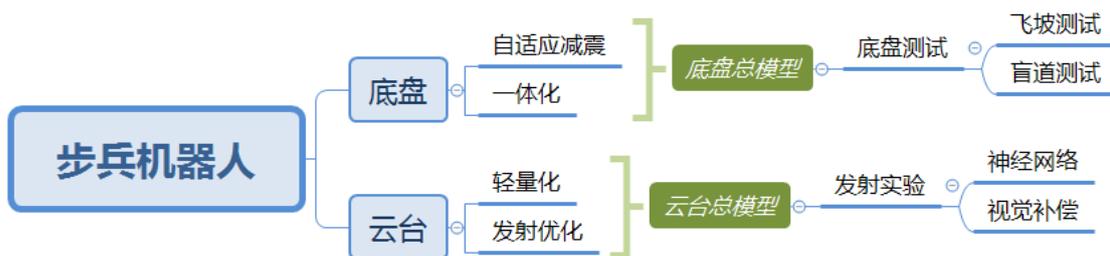


图 2-2-1 步兵机器人设计思路

3) 技术模块分析

根据设计思路及项目分析确定技术指标为：

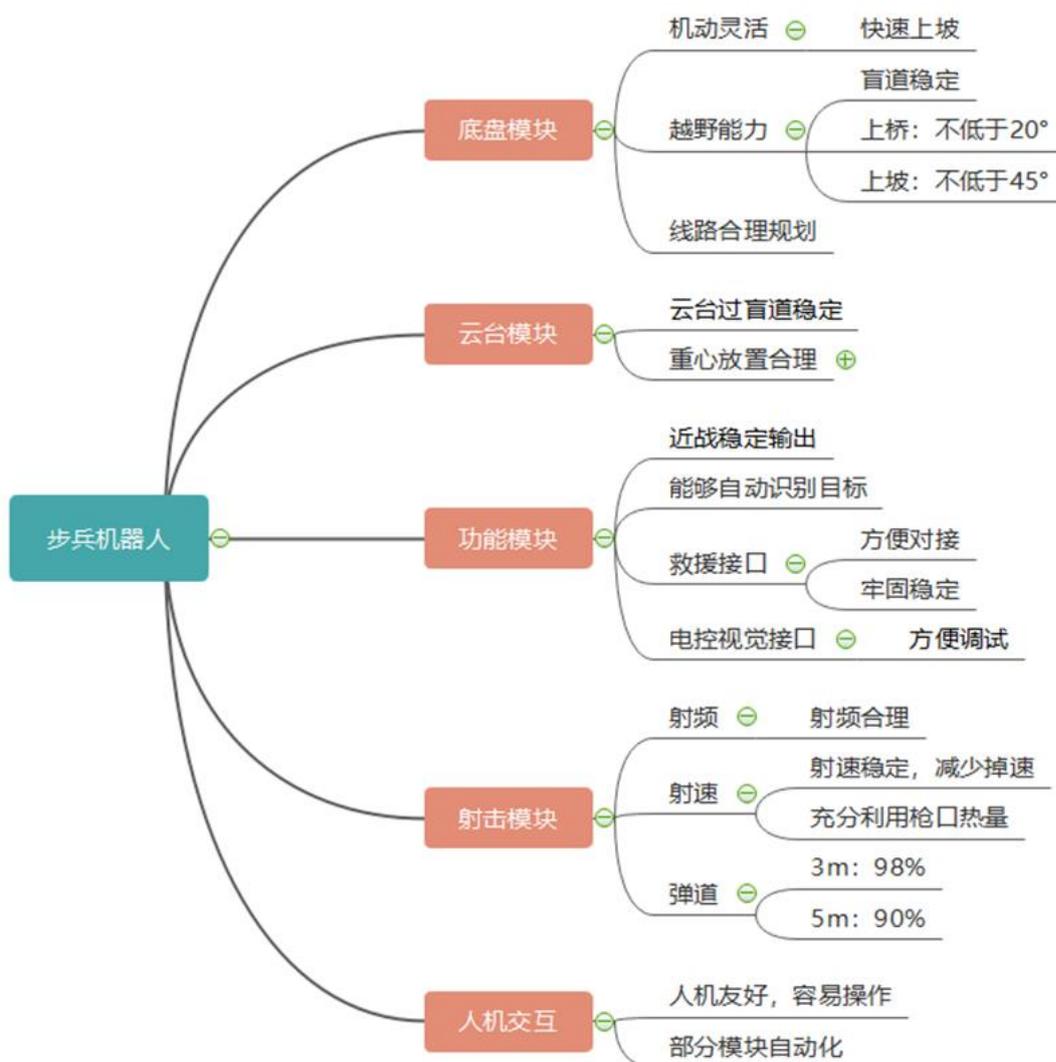


图 2-2-2 步兵机器人技术指标

4) 步兵项目人员安排

组别	机械	电控	视觉	合计
人数	8	1	1	10

2.2.2 哨兵机器人

1) 项目分析

哨兵在整场比赛中主要负责防御、守卫基地、打击来犯，根据 2021 年比赛规则以及以往经验，哨兵主要做好自动识别打击的功能，今年哨兵仍可安配一个机动炮管，所以今年的任务还有合理设计安排两炮管以及子弹分流方式。今年底盘功率限制仍为 30W，具体指标如下：

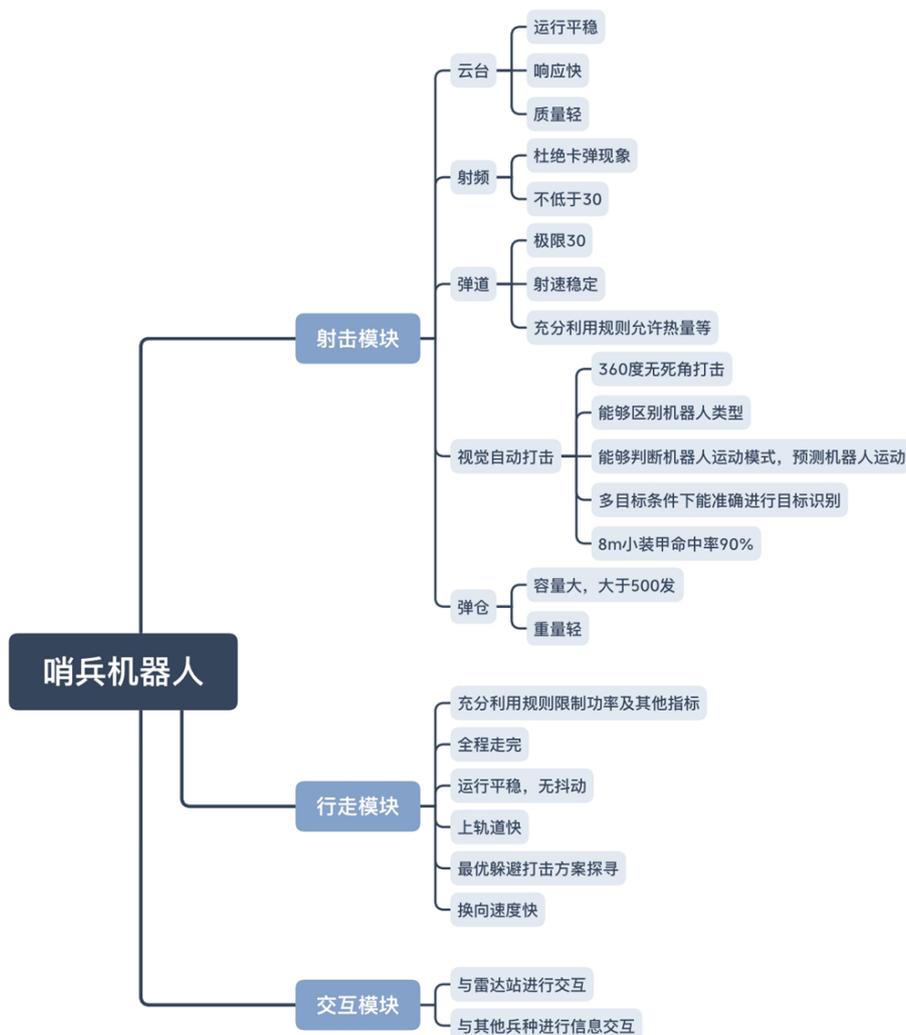


图 2-3-1 哨兵机器人技术指标

2) 设计思路

首先我们对哨兵在整个 21 赛季进行了一个战术定位，确定了哨兵在新赛季所需具有的功能以及希望达到的效果。哨兵拥有免费的 500 发子弹，且面对盲道，两边是两处增益高地，是一个易守难攻的地理位置，这要求哨兵抓住这个优势在敌人来犯时进行快速有效的阻击。所以我们要求这个赛季的哨兵需要尽可能地提高射频射速及其打击准确率，今年哨兵轨道缩短，我们要求其具有更快的换向速度。

接下来是确定两个发射机构的位置，我们对整个场地进行了建模分析，计算哨兵各个方向所存在的打击以及识别盲区，最后确定以轨道下放置的两个发射机构的哨兵为主战力（这里我们暂时称其为下双枪哨兵），上下云台的哨兵为辅助战斗力。

最后根据上面所得到的结论对两版哨兵进行结构设计：



图 2-3-2 下双发射哨兵机器人设计思路

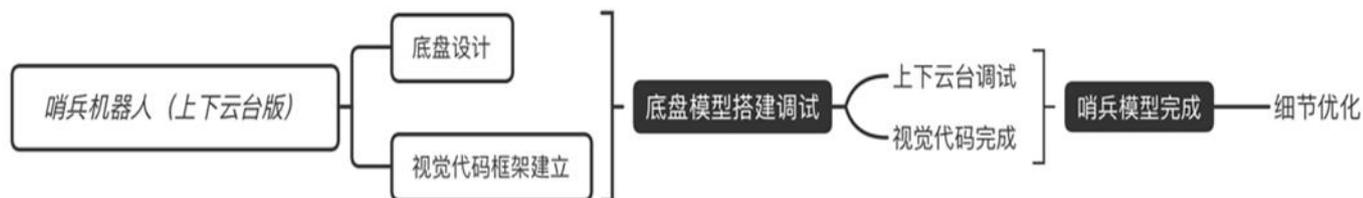


图 2-3-3 上下云台哨兵机器人设计思路

3) 哨兵机器人技术模块分析

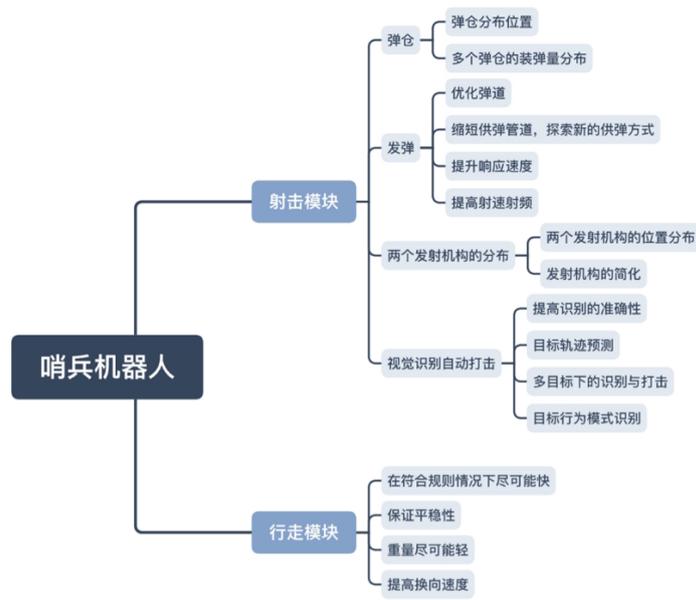


图 2-3-4 哨兵机器人模块优化方向

4) 哨兵项目人员安排

组别	机械	电控	视觉	合计
人数	4	1	1	6

2.2.3 英雄机器人

1) 设计思路

英雄机器人规则相比去年无太大变化，新增经济体制和盲道。大弹丸对建筑的伤害依旧很高。所以英雄依然是对建筑的主要输出机器人，所以增加远程狙击功能，在山地吊射前哨站和基地，也是对哨兵机器人进行输出的主要输出来源，所以对发射的精度要求较高。并且安装双目摄像头增加吊射功能。优化减震悬挂减少盲道对云台带来的抖动，优化发射以尽可能减少对弹丸的浪费。

底盘设计思路：

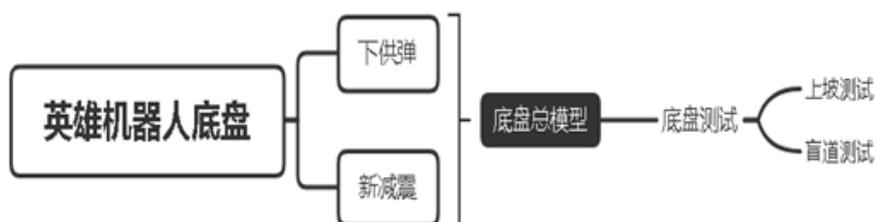


图 2-4-1 英雄底盘设计思路

云台设计思路:



图 2-4-2 英雄云台设计思路

(2) 英雄机器人项目分析

英雄机器人主要负责对哨兵，前哨站，基地的输出，今年加入了狙击功能，可以在高地对前哨站和基地吊射。

具体指标如下:



图 2-4-3 英雄机器人技术指标

3) 英雄机器人技术模块分析

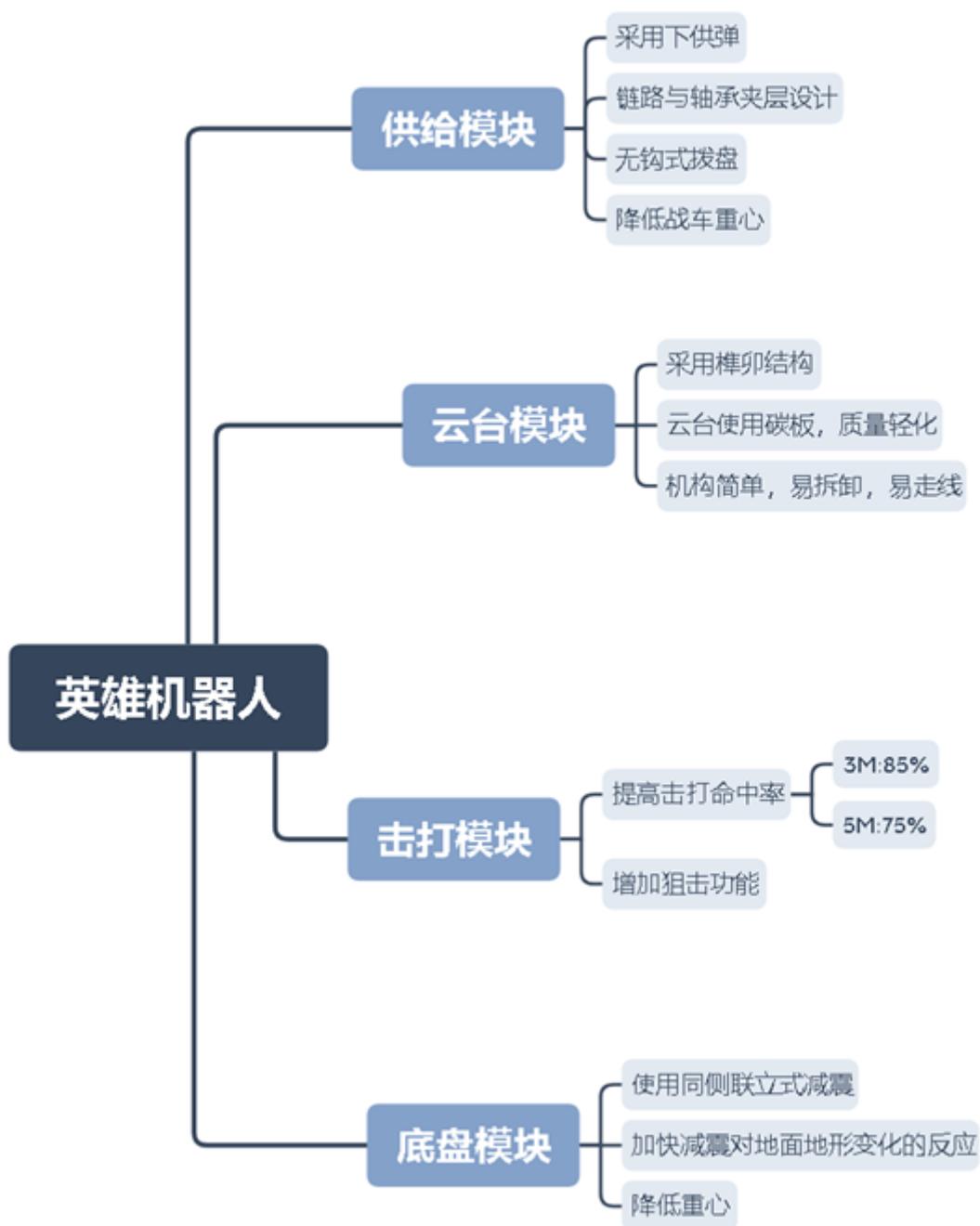


图 2-4-4 英雄机器人技术模块分析

4) 英雄项目人员安排

组别	机械	电控	视觉	合计
人数	6	2	1	9

2.2.4 工程机器人

1) 工程机器人设计思路

首先，根据规则确定工程机器人的战术定位，今年工程机器人取消发射机构，血量大幅度减少，基本任务由取弹药箱变为取矿石和障碍块，仍具有救援和补弹的相关作用，从功能上看，工程机器人的重要性进一步提高，但也更加容易被对方机器人集火，所以要求工程机器人更加稳定，移动更加迅速，同时由于设计尺寸也大幅度缩减，所以要求实现各部分功能的机构尽量精简化和轻便化。

取矿石是工程今年最重要的任务，因为这直接决定了全队之后的形势，首先要保证取矿石机构的稳定，又快又稳的抓取矿石，小资源岛也要做到一键三盒，然后应该保证底盘的减震效果，工程机器人为了更快达到战略地点，可能会通过盲道，这是对底盘一个很大的挑战。

搬取障碍块是今年新出的一个内容，障碍块在比赛中有较重要的战略地位，何时去搬，怎么去搬就很有讨论意义，搬取障碍块的机构应该所占空间不大，而且一场比赛中用的次数也不多，所以应该多次测试，保证搬取的成功率。

其他功能与上赛季无太大改变，但由于尺寸改变，所以需要以往设计进行改进优化。

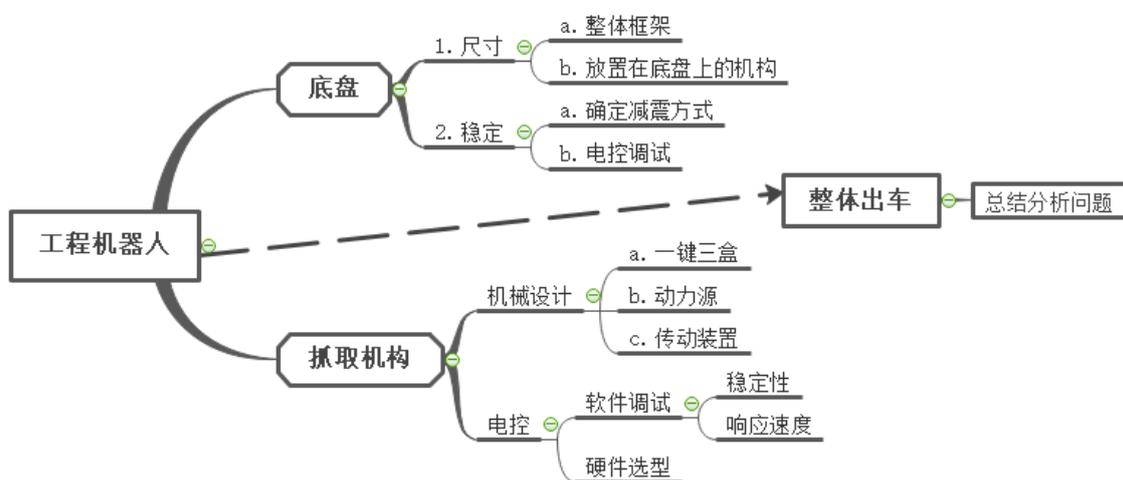


图 2-5-1 工程机器人设计思路

2) 工程机器人功能分析

工程作为唯一能挣金币的机构，作用非常重要。

而整个工程中，取矿石尤其重要，在做稳之前已有的取弹机构的前提下，可以考虑机械臂，因为如果还以之前的机构去面对已经大改的规则肯定会有不适应。

工程机器人车身大小的缩减极大的增加了机械设计难度，但是机械仍要加快进度！

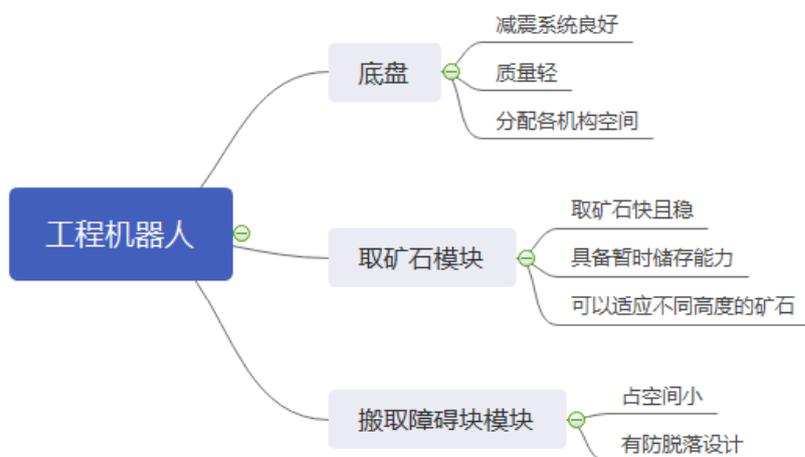


图 2-5-2 工程机器人功能分析

3) 工程机器人技术模块分析

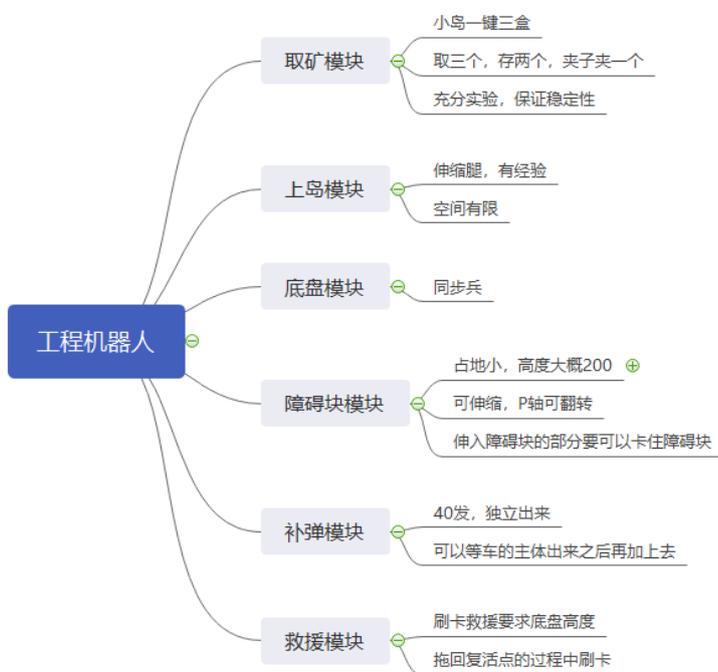


图 2-5-3 工程机器人技术模块分析

4) 工程项目人员安排

组别	机械	电控	合计
人数	8	1	9

2.2.5 空中机器人

1) 设计思路

根据新赛季规则描述，空中机器人要求安装新型保护罩，大大降低了 E2000 东西系统的推力，所以我们选择了 6 轴无人机，并尽可能降低无人机机架部分和云台部分的重量。为了使无人机飞行更稳定，有必要将无人机的重心更加接近桨叶平面。无人机对地面固定单位的打击成为了必然趋势，针对前哨站和基地的火力输出尤为关键。视觉自瞄系统的升级将要求无人机有对在固定轨道上移动的哨兵的输出的能力。

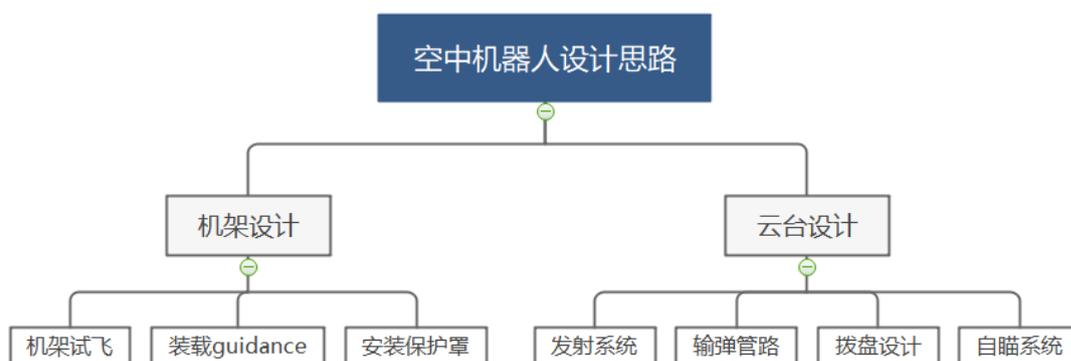


图 2-6-1 空中机器人设计思路

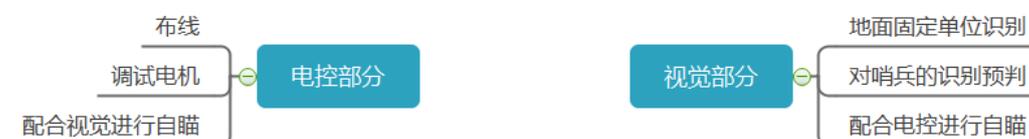


图 2-6-2 工程机器人设计思路

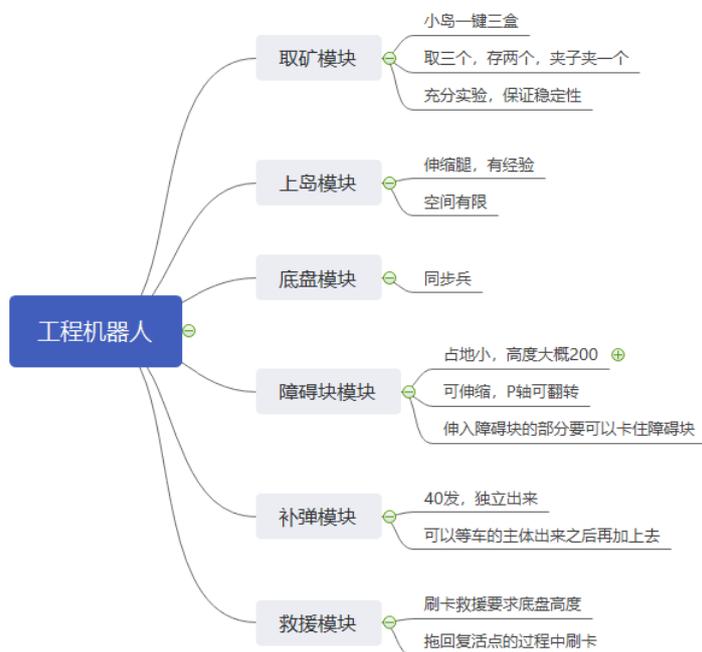
2) 项目分析

根据以往赛季经验，无人机的主要任务是提供视野，对地面固定单位进行输出，并尽可能辅助团队击毁敌方哨兵机器人。无人机机架部分的稳定性仍然是重点。



图 2-6-3 空中机器人项目分析

3) 技术优化模块



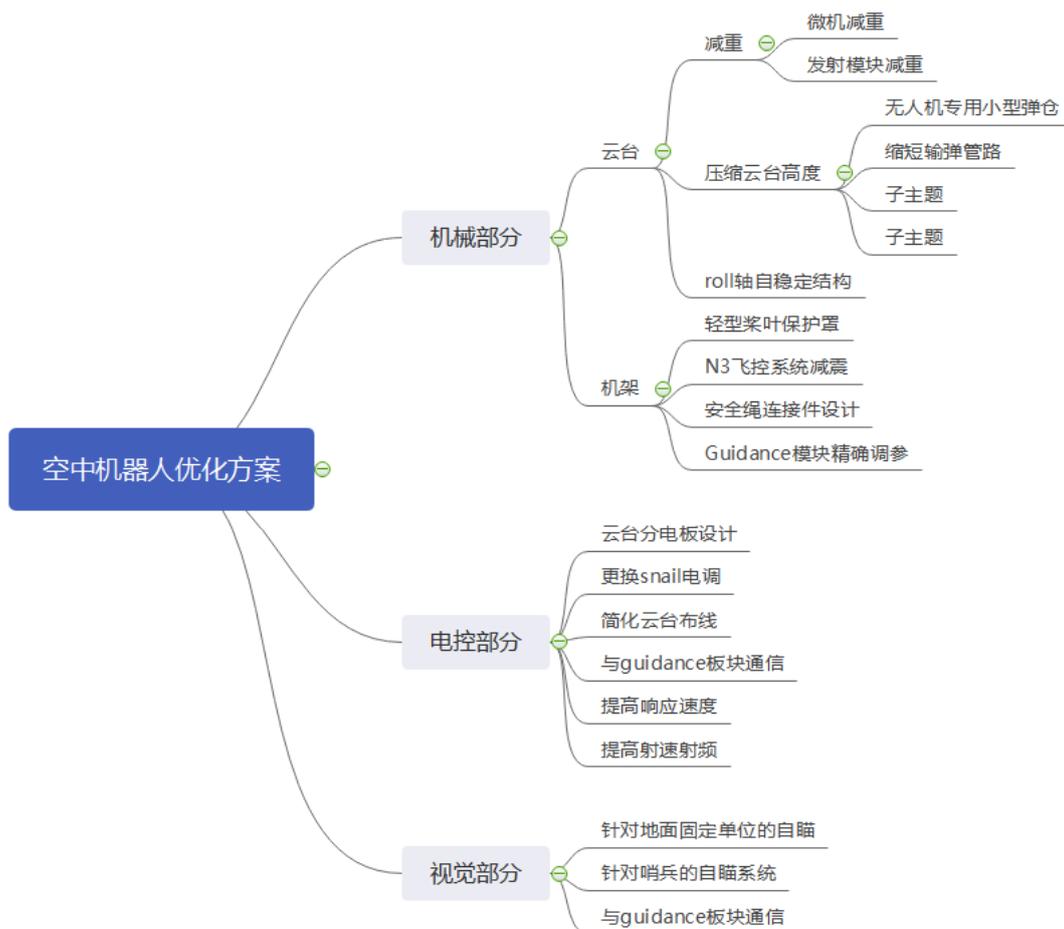


图 2-6-4 技术优化模块

4) 空中机器人项目人员安排

组别	机械	电控	视觉	合计
人数	3	1	1	5

2.2.6 飞镖系统

1) 设计思路

每局比赛过程中，飞镖发射口有两次开启机会，由云台手任意时间自行选择是否使用，飞镖发射口完全开启的时间持续 15 秒。并且无需金币，无疑是对敌方前哨站和基地的致命打击。故飞镖发射应拥有发射效率高的特点，为满足战术需求导弹应能在十五秒内将四发导弹分别发射出去。且飞镖伤害高定点打击，飞镖应做到定点发射百分百命中。发射架应稳定并且能给飞镖足够的加速度。由于现场有风或其他阻力影响，在受到干扰后飞镖可以自主识别基地或前哨站标志并自主偏航实现打击。



图 2-7-1 飞镖设计思路

2) 项目分析

1、相较 2020 年赛季规则，飞镖并无改动。

2、每局比赛中飞镖发射井可以打开两次，每次 15s，飞镖系统尽量可以在 15s 内将 4 枚飞镖同时发射，可以造成比赛局面的巨大改变。

3、飞镖打击伤害为前哨站或基地血量上限的 1/5，所以在赛场上，飞镖应尽可能的打击对方基地，才能得到较大的利益。

4、飞镖可以在飞行期间拥有动力源，保持较高速度和固定的射程，合理的利用发射后的动力是关键因素。

5、飞镖需要二十米以外精准制导，所以需要视觉的配合。

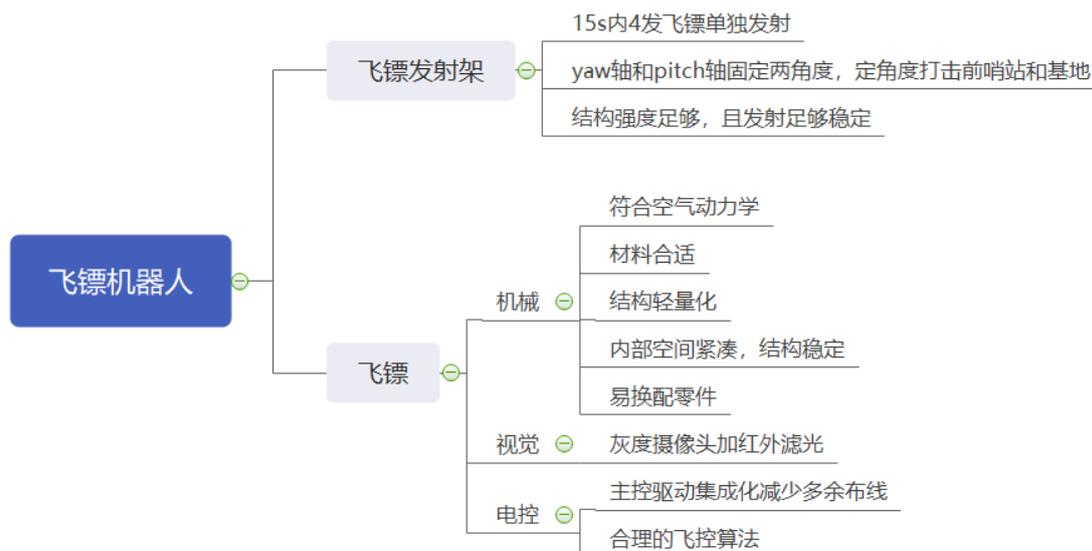


图 2-7-2 飞镖机器人项目分析

3) 技术模块分析



图 2-7-3 飞镖机器人技术模块分析

4) 飞镖项目人员安排

组别	机械	电控	视觉	合计
人数	8	1	2	11

2.2.7 雷达站

1) 项目分析

雷达站是 2020 赛季新添加的兵种，其可以通过摄像头获得俯瞰视角获取场上信息，具有重要的战略价值。通过分析，以及这半年来的多次实验，我们认为雷达站可以达成的基本功能包括：获取友方环形高地范围内的半场视角；识别敌方机器人位置并通过串口绘制在操作手显示屏上；对敌方高威胁机器人单位进行识别，并与哨兵联动进行定向打击。

2) 技术分析

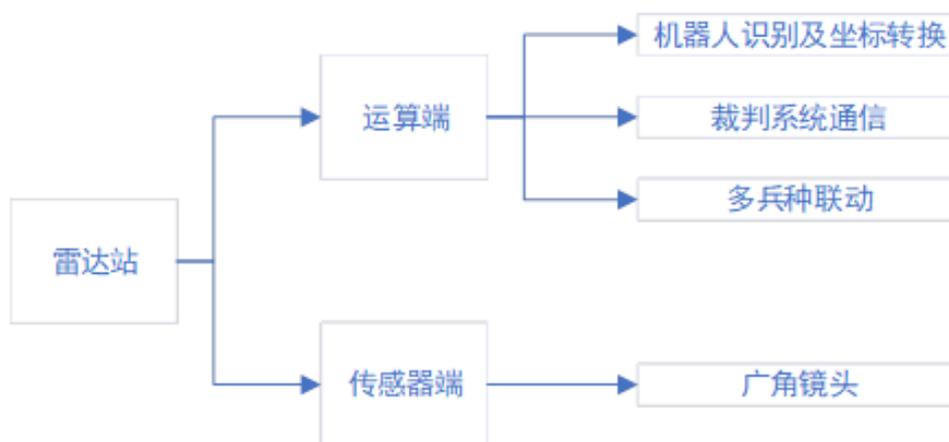


图 2-8-1 雷达站功能分析

4) 雷达项目人员安排

项目	机械	基本功能	裁判系统通信	合计
人数	1	2	1	4

2.3 其他元素工作安排

2.3.1 场地搭建

2021 赛季场地改动比较大，如加大场地整体的高低起伏，增加矿石兑换站、“起伏路段”、台阶等调整资源岛形式。所以 11 月中旬功能组设计模型图纸，12 月搭建中期形态视

频所需场地，如飞坡，资源岛，并出图定制搭建哨兵轨道。次年 2 月份开始搭建主体场地，用于比赛的训练，各兵种的测试等。

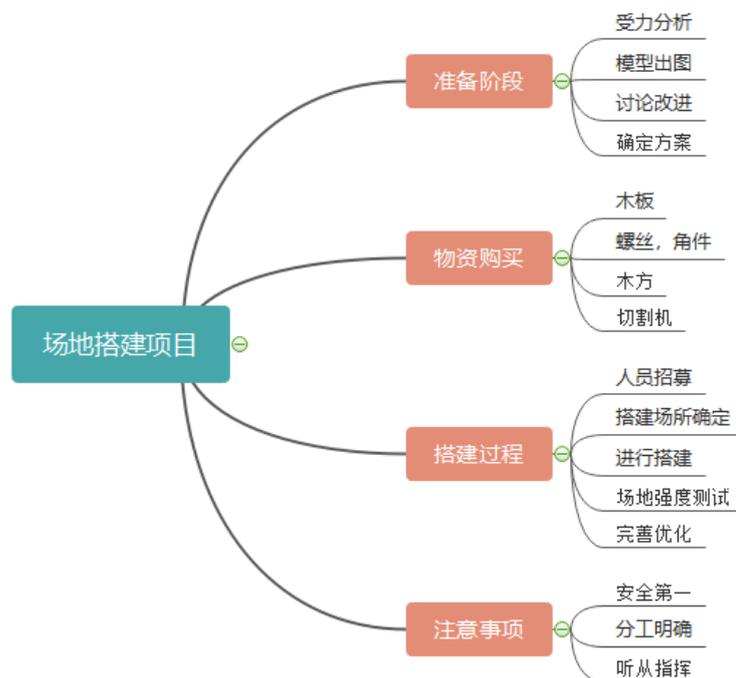


图 2-9-1 场地搭建分析

2.3.2 能量机关搭建

2021 赛季官方能量机关形状大小均未改变，但是转速与间隔改变加大了视觉算法的难度，所以为了更好地备赛以及视觉算法与嵌入式联调，重新搭建以优化从而更好地模仿官方能量机关。由于搭建较为简单，在规则发布一个月里，能量机关完成搭建与调试。



图 2-9-2 能量机关实物

3. 团队架构

3.1 队伍管理架构

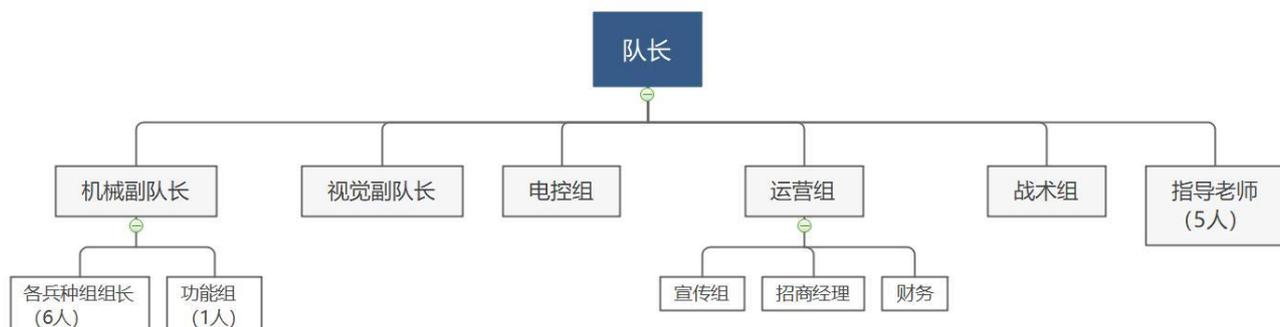


图 3-1-1 队伍管理架构

如图，燕鹰战队是以队长为核心，在其带领下共同奋斗的队伍。燕鹰战队有五名指导老师，负责学生们的指导工作并且帮助学生们解决在研发过程中遇到的困难。战术组由一名组长负责，带领成员共同训练、探讨战术。运营组下分有宣传组、招商经理与财务，负责战队的运营工作。电控组在组长的带领下分工合作，负责机器人的调试与测试。视觉组组长同时担任副队长，带领视觉组攻坚克难开拓佳绩。机械组组长同时担任副队长，下分有各兵种组组长与功能组组长，一同工作完成任务。

3.2 队员架构

1) 队员组成

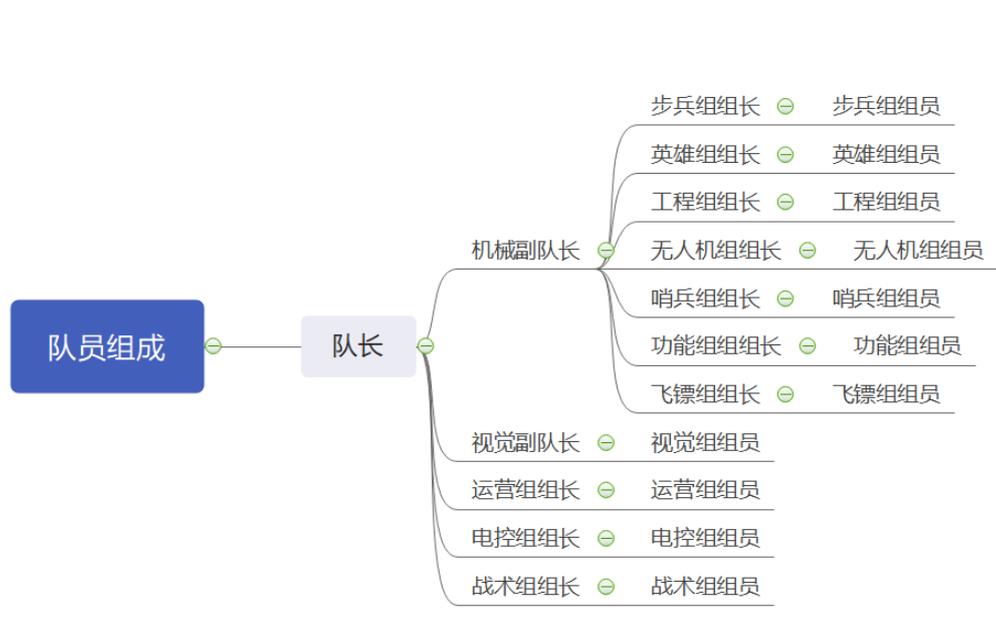


图 3-2-1 战队队员组成

如图 3-2-1，战队由老队员与新队员组成，采用老人带新人的方式来进行培养。

战队每年进行一次招新，根据学校规定时间，统一进行招新。在十月份，对报名的同学进行了面试，并对初步经过面试的同学进行了培训，在经过三周的培训期后，对他们进行了考核，确定了人员名单。

2) 人员分配

将新队员根据学习情况与个人选择经由各组长双向选择分配到各个组中，共同走完一个赛季。在分配过程中根据组员的日常出勤与考核成绩对组员划分出等级，根据等级对其安排任务与学习。在日常研发过程中，根据组员的贡献度逐渐对其进行等级的提升或下降，从而激励队员更加奋发科研。考虑可能会有人员流动的问题，在进行人员安排的时候要根据实际情况再三斟酌。

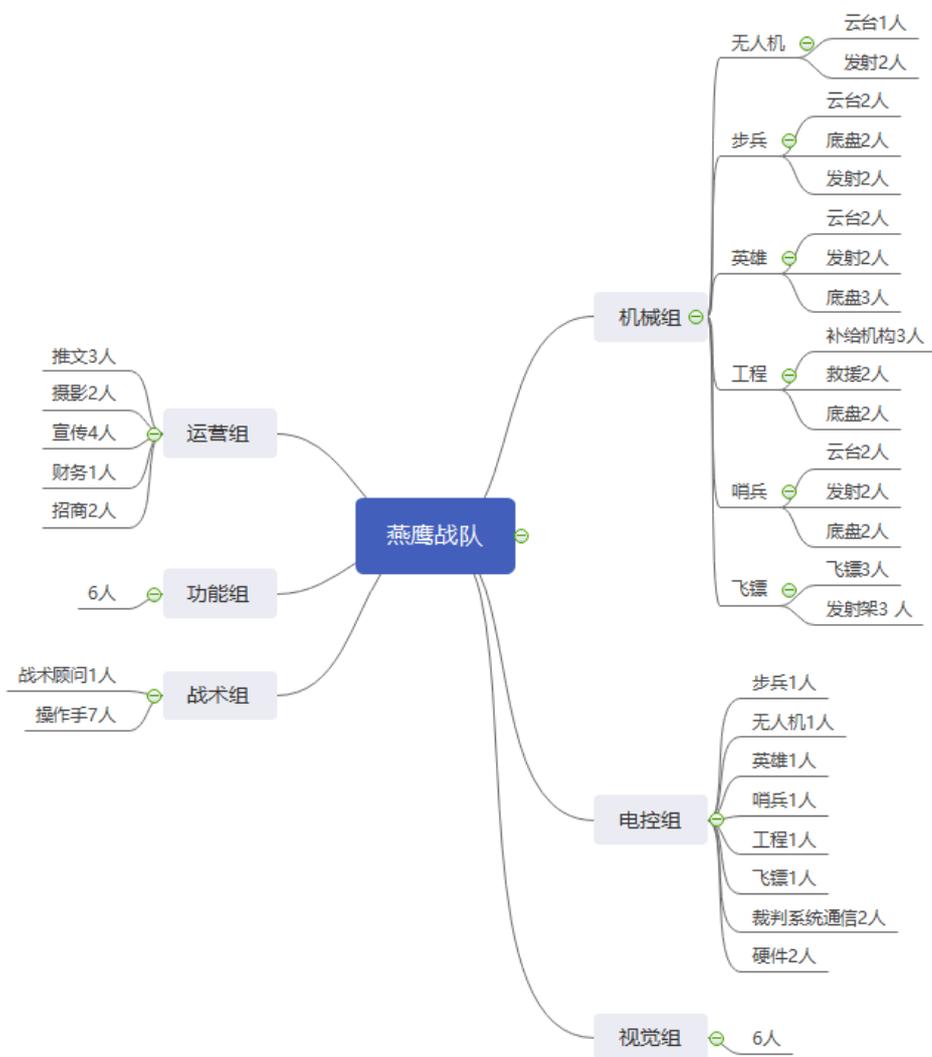


图 3-2-2 各组人员分配

3) 参赛人员

参赛人员从战队人员中选拔，选拔出能力强，有责任心的人跟随队长与老师去打比赛。参赛人员和人数的确定需要根据具体的情况来做好切实工作，先由各组长进行初步选拔，最终参赛人员由队长确定，具体人数及各组安排由能力强弱与贡献度而定。

3.3 职位职责

职位	分类	角色	职责职能描述	
		指导老师	需对全体队员的人身财产安全负责，协调校内资源，指导团队制定，项目计划，把控备赛进度，帮助团队顺利完成比赛：参赛期间，指导老师需积极配合组委会的工作，团队总责任人，负责团队的建设和管理并且负责指导队伍制作机器人	
		顾问	给团队提供战略、技术、管理等指导与支持，顾问可承担实际的机器人制作工作以及其它参赛事务	
正式队员	管理层	队长	负责人员分工、统筹以及战术安排、调整，比赛期间，队长需参与领队会议，代表队伍确认每场比赛的成绩、参与申诉流程和处理申诉等，赛后，队长需负责队伍的传承与发展	
		副队长	与队长组成队伍核心管理层，协助队长管理队伍	
		项目管理	会后根据各组制定的日期进行集中管理，并且监督督促各组，能够保证各组进度如期完成	
	技术执行	机械	组长	负责决定战队机器人总体设计方向，攻克技术难点的先后顺序，培养新的梯队队员
		机械	组员	负责设计或改进各类机器人，并且完成组长指定的技术革新，管理各组别的（按机器人分类）的梯队队员
		电控	组长	负责任务的分配以及任务完成度的监督
		电控	组员	负责机器人的调试等工作，完善机器人的功能

职位	分类	角色	职责职能描述
		视觉 组长	负责任务的分配以及任务完成度的监督
		视觉 组员	负责机器人的识别工作，完善代码。
	运营 执行	宣传经理	负责整合队伍的宣传资源，建立完善的宣传体系，通过多渠道策划执行宣传活动，提高队伍及 RoboMaster 赛事的影响力
		招商经理	负责整合队伍的内外资源，撰写完善招商方案，通过多种渠道找到合作伙伴，为队伍提供技术支持、资金赞助等
		财务	负责战队的资金管理、报账等财产管理
	梯队队员	机械	学习各类制图软件与计算机辅助设计软件，后期在设计方面参与各类机器人中的单独机构设计
电控		跟随进度进行学习，在学习过程中不断进行提升。	
视觉算法		进行学习与提升，经参赛队伍考察转正后成为正式队员	
运营		学习使用 ps、pr 等软件，并学习公众号的运营。	

3.4 招募队员方向及要求

招募队员面向全校所有年级所有专业人员，重点招募与机器人技术专业相关同学。招募进的大二及大三成为主力成员，参与机器人的研发以及制造。梯队成员由大一队员组成，学习机器人相关知识以及参与机器人的装配任务，招募梯队成员旨在培养大一成员相关机器人技术及加强对 Robomaster 机甲大师赛的认识，为下一届培养主力。以下为招募队员细则：

组别 \ 年级	大一	大二	大三及以上
机械组	1、有一定的三维或二维制图基础，且有一定的学习能力，有一定 CAD、	1、要求必须具备三维建模能力，熟悉 CAD、Solidworks、CAXA 等软件，有限	1、要求必须具备三维建模能力，熟悉 CAD、Solidworks、CAXA，有一定的有

	<p>Solidworks、CAXA 等软件基础者优先。</p> <p>2、对机器人感兴趣，对比赛规则有充分了解并且能够拥有主观见解优先。观看比赛视频且能够提出有效想法者优先。</p>	<p>元分析和动力学分析基础的优先。</p> <p>2、要求必须具备一定的机械设计能力，且符合实际，熟悉各种加工方法、材料、传动方式的人优先，有一定比赛经历的人优先。</p>	<p>限元分析和动力学分析基础。</p> <p>2、 要求必须具备机械设计能力，且符合实际，不可天马行空。熟悉各种加工方法、材料、传动方式等，有一定或较多比赛经历。</p>
电控组	<p>专业相关或者有转专业打算（机械或电子软件类），有创新意识，热爱学习，热爱比赛，有编程基础的同学优先。</p>	<p>有 C 语言单片机基础。有电赛，智能车等参赛经验优先。</p>	<p>有电赛、智能车等类型参赛经验，并担任主要负责人。熟悉单片机，PID 等基础，有充足的时间。</p>
视觉组	<p>软件编程相关专业，有创新意识，热爱学习，热爱比赛，有编程基础的同学优先。</p>	<p>掌握 C++ 代码，有程序设计相关比赛经验和了解深度学习相关知识的优先。</p>	<p>有程序设计相关比赛经验，对深度学习有一定的知识储备，并对计算机视觉有所了解，有充足的时间。</p>
宣传组	<p>要有基本的审美意识和发散性思维，了解公众号运营的一些大概。要认真负责，热爱学习，可以使用 PS、PR 等软件同学优先考虑。</p>	<p>有充足的时间，接触过公众号的运营或从事过相关宣传的工作，热爱实验室，肯于接触实验室。</p>	<p>熟知 PS、PR 软件的使用，并且可交予他人使用，有一定的宣讲经验，了解过战队。</p>

3.5 团队氛围建设和队伍传承

3.5.1 队伍传承

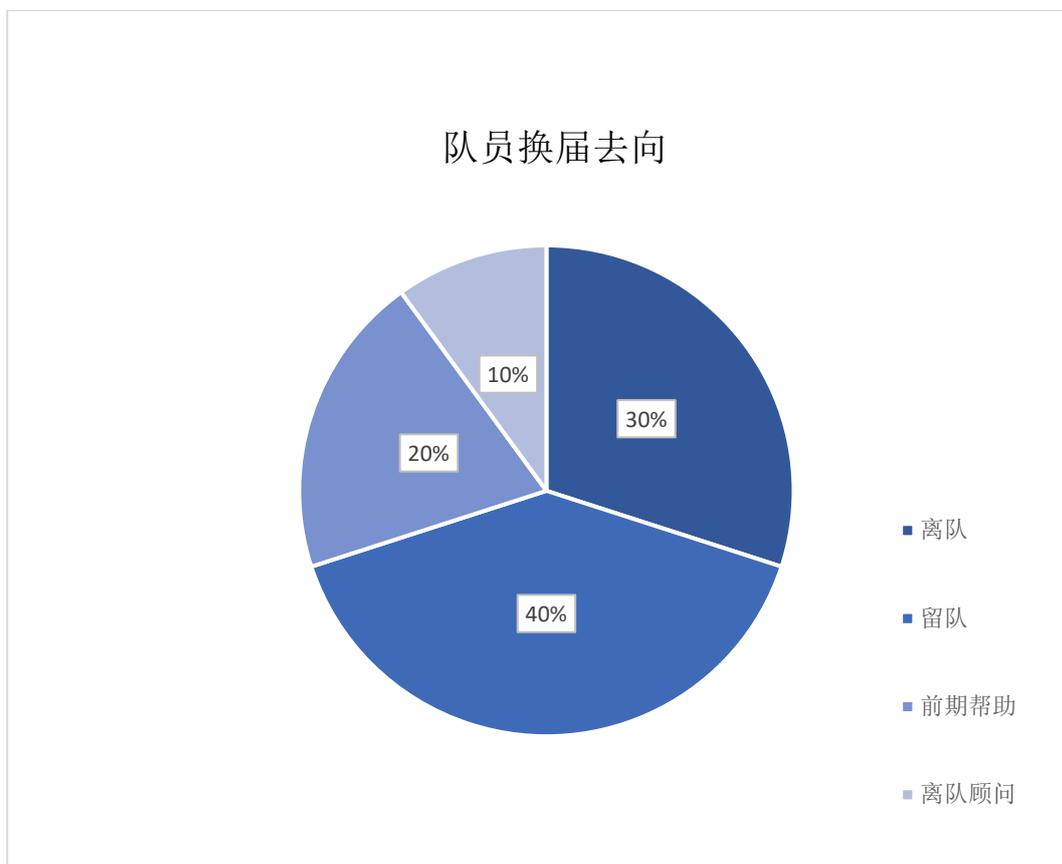


图 3-5-1 队伍传承

换届后近四成队员选择留队，大部分在队内担任要职，成为新赛季的战队主力。剩下的有三成的队员由于毕业或其他原因离开战队，交接后在其他地方继续发光发热。还有两成队员虽然离队但仍会在新赛季前期来队里进行前期指导和交接。燕山大学机器人创新团队自成立以来已历经 5 个春夏秋冬，很多队员虽然已经离队但仍会在燕鹰战队顾问群为战队的发展提供各项支持。队伍传承的具体内容见下图。

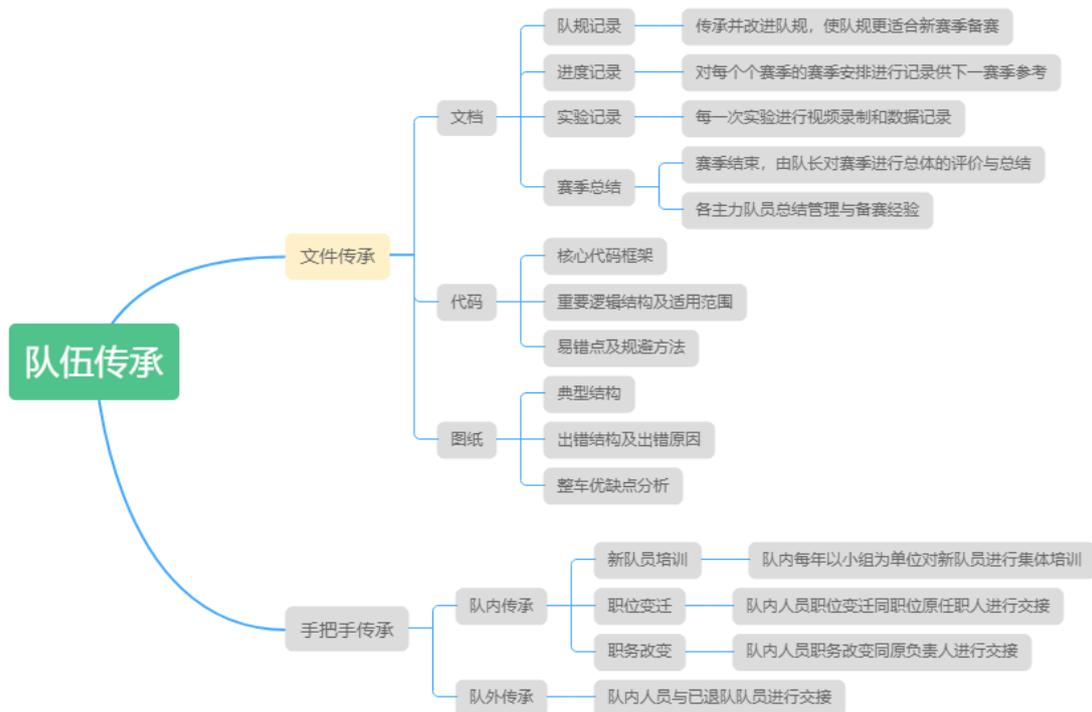


图 3-5-2 队伍传承

3.5.2 团队氛围建设

制定制度，严明纪律	制定合理队内制度，并严格按照此制度执行。
互相尊重，人人平等	在制度中写明不可奉行个人主义 并由管理层带头引领尊重彼此共同进步的风气。
小组素拓	每周组内开小组会议，并一同进行素拓包括但不限于打篮球，乒乓球，聚餐等活动。
全员团建	每年社团全体成员会集体进行一次大型团建 由运营组策划，全员参加。
燕鹰周边	燕鹰周边包括队服、卡贴、纪念册等，以队员和战车为素材制作
战队队史	运营组每年组织撰写战队队史，记录战队备赛过程、参赛历程以及队内个人的人物传记，形式包括文字描述、图文描述、视频等用前人的经历来感化、激励每一个燕鹰队员。

4. 基础建设

4.1 可用资源

4.1.1 加工工具

自有加工工具	数量	外部机加工工具	数量
小型打印机	2	线切割机	1
角磨机	1	大型数控车床	1
砂轮机	1	大型数控铣床	1
台钻	1	大型卧式车床	1
雕刻机	1	大型立式铣床	1
焊台	2	3D 打印机	若干
手钻	4		
小型切割机	1		
电钻	2		
电烙铁	2		

说明：

1) 队内自己的加工工具属于战队财产，除特殊情况外禁止外借，只允许队内使用，小型零件和简单零件的加工战队会使用自有工具进行加工，战队有专门的物资管理人员进行整理和清点这些重要加工工具。

2.) 外部机加工工具属于学校工程训练中心财产，部分无法自行加工的零件需要使用外部机加工工具，使用需要进行报备，寻找负责的老师帮忙进行加工零件。

4.1.2 资金来源

战队资金主要来源为学校层面，辅以参赛奖金以及申报大创项目给予经费，辅助途径在一定程度上缓解了战队资金紧张的局面。为进一步提高战队经济独立性，缓解经费紧张的情

况，将会加强招商规划，增加与合作企业的合作强度，提高招商金额比例。同时继续申报大创项目，提升技术并获得经费。整个赛季预期资金需求大约为三十万。

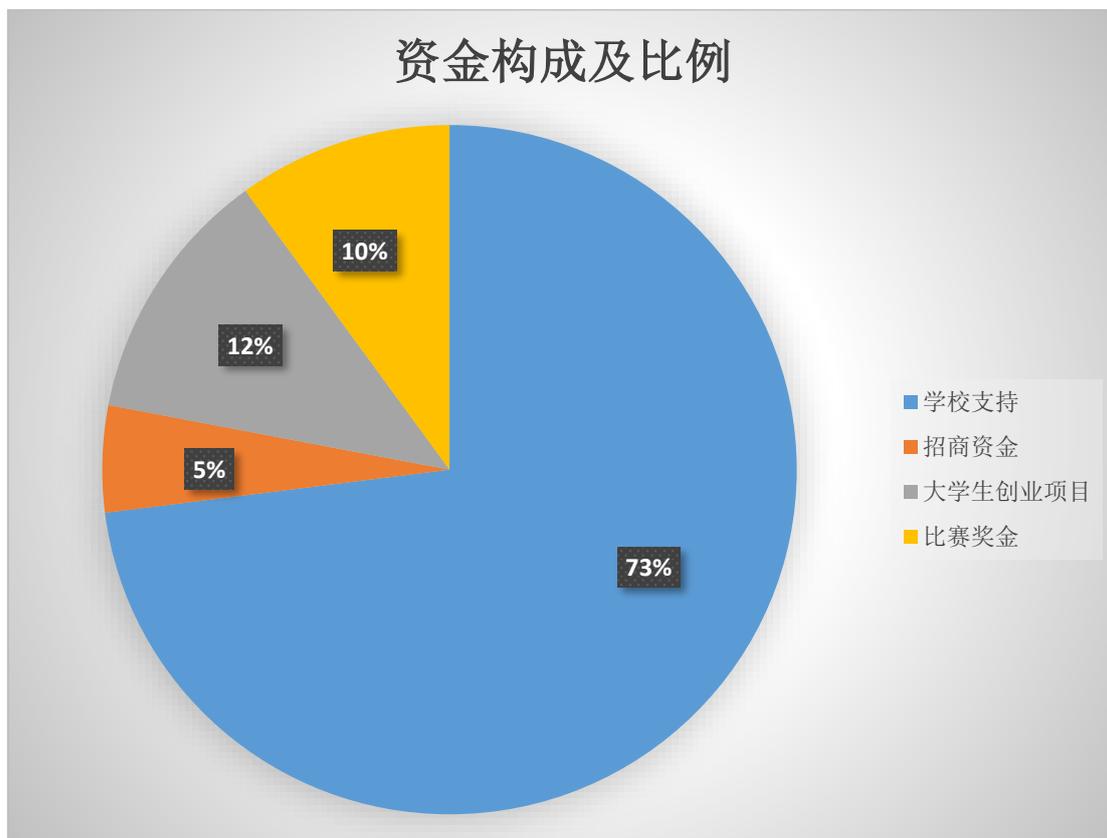


图 4-1-1 资金来源

4.1.3 人力资源安排

目前队里成员比较稳定，队中采用高年级带动低年级的机制。大三成员作为各个战车负责者，大二是比赛主力军，大一是重点培养对象。后备力量充足，当发生人员流失，岗位空缺时候，能迅速填补空缺位置。不会因为人员问题耽误整体比赛进程。全队由队长把握整体的时间轴，然后根据比赛时间轴和每个人的课程安排，分别安排每个人的队内任务。队内整体的学习氛围浓郁，大家把比赛也看作一个学习的过程，在参加比赛过程中学习，实验室附近的教室均为自习教室，方便大家随时去自习。允许队员在面临学习任务时候暂时放缓队内任务，但必须在时间节点完成计划。

下图为整体时间安排与人力评估：

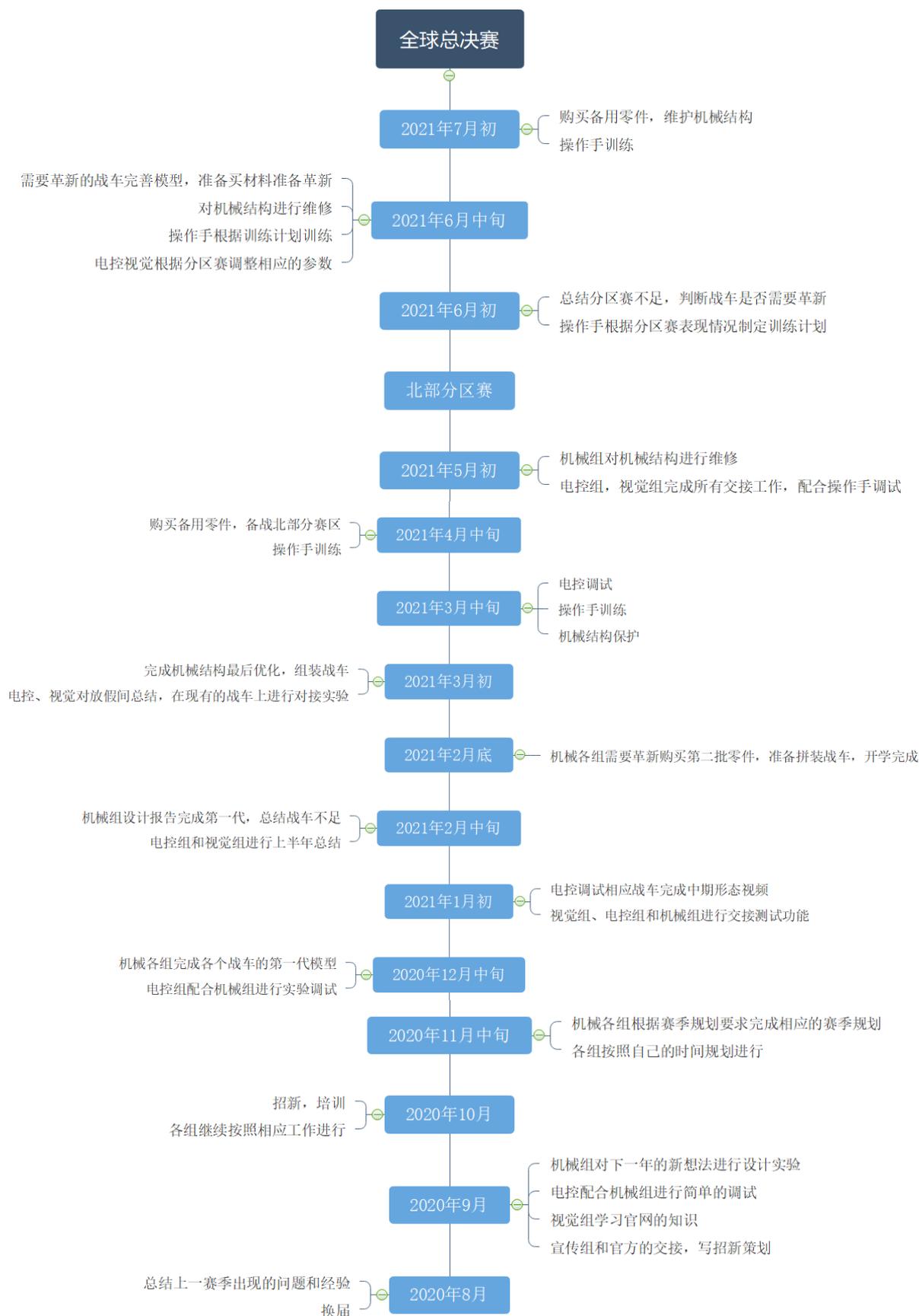


图 4-2 人力资源安排

4.1.4 官方物资资源

官方物资由于贵重和稀少，相较于宽松管理的其他物资，官方物资的存放和使用需要向物资管理人员进行记录报备，下图本赛季战队会用到的重要官方物资。

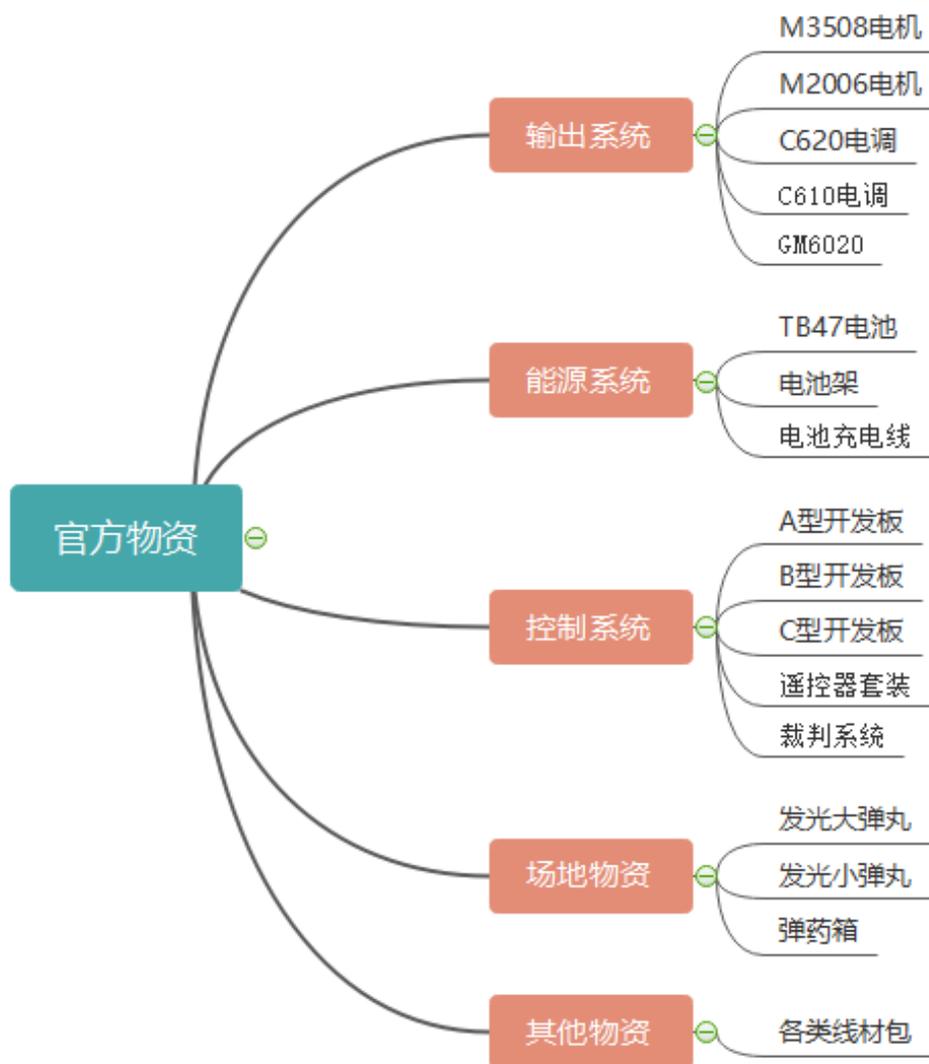


图 4-1-3 官方物资管理

4.1.5 物资管理

- 1) 建立详细明确的物资管理制度，定期清点物资，制表整理。
- 2) 各个组管理自己组所属物资，实行物资责任制，物资乱放或丢失，相关人员按照制度处理。
- 3) 实验室物资严禁私自带出实验室，如需外借，需要向队长报备并填写《实验室物资外借报备清单》。

4.2 协作工具使用规划

战队团队协作管理工具包括 Ones、GitHub、在线文档、QQ 群聊、百度网盘等，这些管理工具协助我们团队进行队内文档存储、共享、共同编辑、消息传递、信息收集等事项。协作工具具体使用人员及作用见下表。

工具类别	使用人员	作用
Ones	全体队员	队内人员通过 Ones 平台进行任务的发放、验收及测试数据的记录等。
GitHub	算法、嵌入式组	视觉、电控人员通过 GitHub 进行代码在线协作编辑。
云文档	全体人员	云文档主要用于队内、队伍信息收集包括队内人员信息的统计、招新在线报名等。
QQ 群聊	全体人员	QQ 群聊包括总群、组长群和小组群，用于发布通知、文件传递、队内交流等。
百度网盘	全体人员	战队几乎所有资料都会上传到百度网盘上，并对内开放，队内人员可以根据自己需要下载文件，是队内最大的资源共享平台。

4.2 研发管理工具使用规划

2021 赛季燕鹰战队的团队管理工具为 Ones，Ones 可以帮助研发团队进行有序的任务及需求管理、测试用例管理、知识沉淀及文档协作、以及进行高效率的研发协同，促进参与产品开发的各角色成员进行良好的协作。

Ones 主界面包括我的工作台、Ones project、Ones Wiki 等板块。在我的工作台里可以清楚地查看并进入自己加入或负责的项目，同时还有工时记录，可以帮助 Ones 使用者合理规划自己的工作。



图 4-3-1 研发管理工具

在 Ones Project 可以看见团队所有在进行或者已经结束的项目，队内人员可以进入查看已经结束的项目的项目历程及其资料，Ones Project 能比较系统和全面地反映项目运行的过程，可供战队管理层和运行类似项目的成员使用。

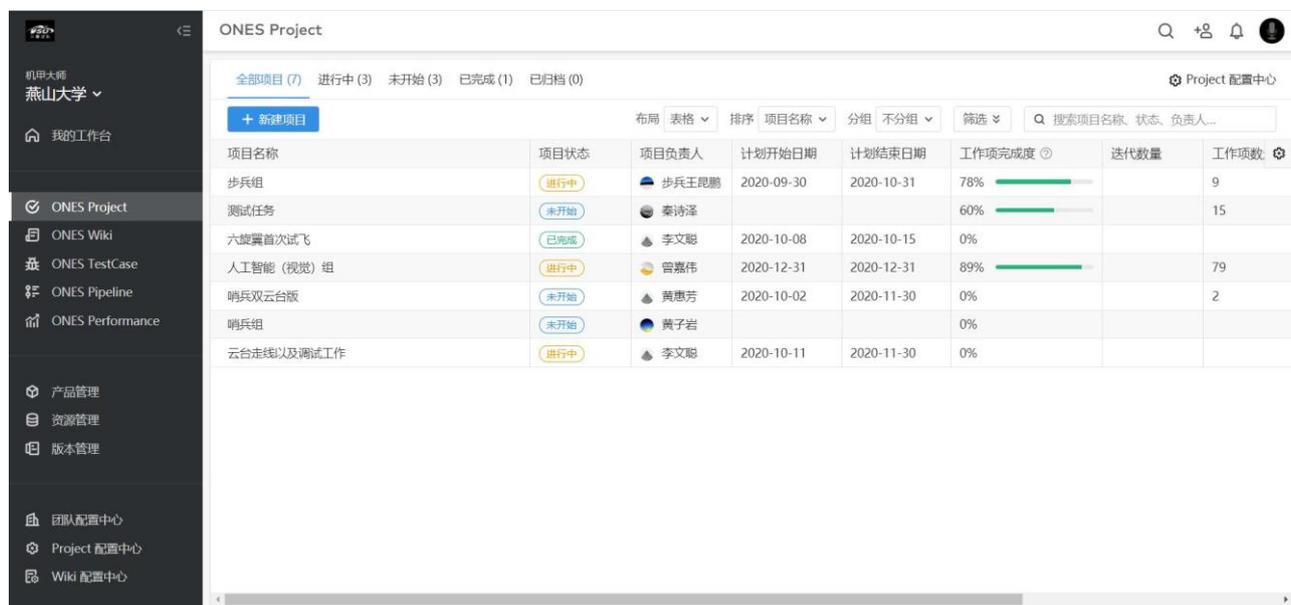


图 4-3-2 研发管理工具

团队使用最多的是 Ones Wiki，Ones Wiki 主要用于小组短期任务的发布和验收以及组内资源的共享。在 Ones Wiki 里首先按小组进行大的分组，小组再进行细分各小组根据自己的需要进行细分。在这里组长可以以在线共享文档的形式发布任务，组员完成任务在相应区域进行标注即可。小组还可以在 Wiki 里进行会议记录以及一些文件的共享。



图 4-3-3 研发管理工具

4.3 资料文献整理

文档类别	整理方式
开源资料（论坛）、GitHub	RoboMaster 论坛上的技术开源、官网上的官方物资说明书、知网上的相关开源文献会被下载整理进战队的 Ones 内，随时供队员学习和下载。将所有获得的资料进行提炼和整理，记录到 QQ 群与百度网盘中，并将整理后的资料通过建立文件夹，定期整理，方便索引。
各组往届设计、参赛经验汇总	赛季结束，由往届队长、组长负责总结上届管理、设计经验交给下一届队长、组长，上传至战队 QQ 总群和各组群。
实验记录、实验总结	实验报告是由项目组成员根据实际测试情况进行撰写的，实验报告往往能反映一种方案的优劣，或者同一种方案中影响因子的关系，不仅能证明一种模型的可行性，还对战队之后的实验方向起导向作用。实验报告需要实时更新在战队的 Ones 与 QQ 群里。
年中总结、年度总结	包括管理层在内所有组员都需要撰写年终总结，年终总结里记录有组员赛季上半年工作报告及工作感受，以及一些队员在最近项目组工作中产生的新颖的想法，总结也会上传到战队。
项目报告	项目报告是指项目结束之后由项目负责人撰写的结项报告，具有非常高的含金量和较高的集成度，发布在 Ones 上供战队管理层审核后，给队员查阅。

4.4 财务管理

战队经费来源包括学校报销，参赛奖金，大学生创业项目，以及招商资金。本赛季预期资金需求为三十万，主要包括材料费，加工服务费，固定资产购置，差旅费等，在赛季中，我们将会按照严格的物资购买及资金花销制度，同时按照账单登记及发票收取核验步骤进行。

详细报销步骤流程为：产生物资购买或资金花销需求，上报队长，经同意后进行。同时，需进行个人账单登记，保留购买记录，购买发票或收据等原始凭证，以供核验及报销。以一个月为一个会计期间，收取账单及发票或收据，上报相关财务人员统计核对整理，再交由指导老师进行检查。年终向学校上交发票进行报销事项，经费由学校拨至战队公务账号，由队长及财务人员按照账单登记进行资金报销管理。

资金开源节流措施：

1) 积极争取学校资金支持，提升学校经费增加幅度。积极参与大学生创业项目，争取立项，以获得经费资助。增加招商工作的成果，获得校外企业及合作商的资金赞助，最大程度达到资金开源。

2) 资金花费严格按照上报，审核及登记核验制度，做到资金的花费有所依据，有所凭证。按照预算框架进行资金花费，不超出资金预算限度。认真履行战队财务管理事宜，将资金最大效用化，收获最好的性价比，做到共同节流。

4.5 培训计划

1) 在新队员进入战队后，基本知识主要靠自学，负责培训的相关人员负责验收学习成果以及制定阶段学习计划。

2) 学完基本知识后，以实战加强训练，以加强学习效果以及和战队需要对接。

4.5.1 机械

1) 期望队员水平：期望队员掌控更多的机械设计规范，能将机械设计和互换性知识应用到实际设计中。掌握一些有限元和仿真的技巧，将理论和实际结合起来。

2) 培养计划：目前队里成员比较稳定，队中采用高年级带动低年级的机制。大三成员作为各个战车负责者，大二是比赛主力军，大一是重点培养对象。

3) 练习：简单地进行画图软件的培训，基本掌握之后直接在战车三维图进行自己想法的练习。

4) 培训过程：新入队成员先不会接触设计的工作，首先会进行大概一个月左右的培训期，期间由按照机械组长安排好的每天作业规范，完成任务和学习，同时这也是一个对新队员的筛选过程，每次学习留下学习文档，记录学习中遇到的困难和问题以及自己想到的解决办法，统一发给负责培训的学长，必须按照要求格式，方便记录和检查，这样检查的同学也不用花

很多时间去看，吃饭闲暇时间就可完成。

4.5.2 电控

1) 期望队员水平：期望队员掌控更多的电控代码编写规范，能将算法思想和各种理论知识运用到实际应用中，将理论和实际结合起来。

2) 培养计划：目前队里成员比较稳定，队中采用高年级带动低年级的机制。大三成员作为各个战车负责者，大二是比赛主力军，大一是重点培养对象。

3) 练习：先学习并运用 C 语言基本知识，基本掌握 C 语言知识后学习 stm32 单片机的使用，stm32 基础知识学会后再在战车中实际运用这些知识。

4) 培训过程：新入队成员先不会接触调试战车的工作，首先会进行大概一个月左右的培训期，期间由按照电控组长安排好的每天作业规范，完成任务和学习，同时这也是一个对新队员的筛选过程，每次学习留下学习文档，记录学习中遇到的困难和问题以及自己想到的解决办法，统一发给负责培训的学长，必须按照要求格式，方便记录和检查，这样检查的同学也不用花很多时间去看，吃饭闲暇时间就可完成。

4.5.3 视觉

1) 期望水平：熟练掌握 C++&python 等程序设计语言、Opencv 开源库及 Linux 操作系统使用，熟悉串口通信原理以及机器学习、深度学习等知识。

2) 培养计划：目前战队成员结构较为稳定，培养形式采用高年级带动低年级的机制，大三及部分大二成员为项目模块负责人，大二尚有潜力者及大一新生是重点培养对象。

3) 练习：周期性作业制度，筛去没有时间和坚持能力的队员。作业根据视觉组现有的知识体系一步步完成。

4) 培训过程：预备队员不会直接加入视觉代码的编写和调试，而是先了解视觉组所需的知识体系，掌握必要知识。在筛选人员方面效果显著，目前大二准队员已经结束大部分学习任务，分配任务进行调车实验，大一学生即将完成 C++ 学习，部分大二学生即将完成 Opencv 及 Linux 操作系统的学习，预计在明年 1 月份完成对 19 级成员的培训，明年 2 月份完成 20 级成员的培训，培训结束后安排考核任务，考核成绩优秀者上升为战队预备队员培养。

4.5.4 宣传组

1) 期望队员水平：可以熟练的使用办公软件，自己就可以做出一张海报，发出一篇推文。

并且可以在活动中轻车熟路的对战队进行介绍与讲解，能让更多的人了解到战队，扩大战队的影响力与号召力。

2) 培养计划：对队员分配好任务，学习不同的方向。新队员由老队员一对一或一对二带领学习，起初先跟着老队员观摩学习，随后老队员分配一些小方面的内容供新队员熟悉工作，随后由新队员个人完成一项工作并由老队员进行审核与评价。

3) 练习：起初高年级队员先将任务细化，然后分交给新入队成员；然后再将任务整合起来，由新入队成员练习。

4) 培训过程：在每次进行宣传工作的时候，新组员都要在旁边进行观摩学习，老队员应一边工作一边进行讲解培训。在新组员熟悉工作流程以后将他们进行分组由高年级老队员进行监督指导他们进行工作。并在最后挑选出可以作为宣传组主力的人员，进行重点培训。

5. 宣传及商业计划

5.1 宣传计划

1. 招新宣传（已完成）

（1）在微信公号以及 QQ 公众号发送招新预告，发放社团招新通知。

（2）利用三天的时间进行线上宣传，在官方抖音和官方 B 站开展直播，吸引对机器人感兴趣的同学来看，并在直播中场发送抽奖二维码，发送福利。第一天直播由所有的组别一同按顺序介绍，并对整个战队进行介绍。第二天和第三天的直播中详细介绍各小组。

（3）随后进行线下宣传，安排队员进行串寝宣传，重点放在大一和大二的学生寝室。

（4）最后进行线下摆摊宣传，东西两个校区各安排摊位点供同学们了解社团，领取报名表。来摊位的同学可以进行抽奖，送出一些物资或周边。

2. 中期宣传

（1）与学校社联合作，参加百团巡礼活动。在舞台上展示出机器人，介绍出战队，让更多的新生了解到机器人创新团队。

（2）与其他社团合作共同举办高校交流会，在交流会上让自己的战队不仅在校园内被熟知，更让外校的同学也有了解。

（3）在学校内进行宣讲会，受众面广，能让更多的同学来参加，同学们来参加宣讲会可以让战队影响力变大。同学们在课余闲暇时间可能会讨论到战队，从而来参加战队的一些活动，这样不仅可以丰富学生们的日常活动，还能对战队进行宣传。

（4）完善对公众号的运营，微信公众号尽量做到一周一更，记录一些实验室的日常和一些平时的活动。微信公众号交予专门的人管理，提高推文质量与内容。

（5）战队对全校进行公开课，进行 sw、单片机、ps 等方面知识的教学，不仅可以使全校的同学受益，更能宣传战队。

（6）实验室开放日。在实验室新装修好之后，组织同学们进行实验室参观，给感兴趣的同学提供一个更深入了解的机会。在参观实验室的时候同学们可能会有许多的问题，将会派宣传组的成员进行讲解，更是一个锻炼宣传组成员的好机会。

3. 赛时宣传

（1）QQ 推文尽量做到一天一更，记录下队员们的备赛情况以及赛事情况，让更多的同

学看到我们的比赛。

(2) 联系学校其他组织一同帮忙进行赛事宣传如：新闻中心、易班工作站。建立友好的合作关系，共同进行宣传。

(3) 在赛场上与其他战队进行交流，建立友谊，共同学习对方战队团队文化与战队宗旨。

5.2 商业计划

1、招商对象：

根据中华人民共和国法律有效注册成立并依法经营，从事经营科技产品研发行业、智能算法研发行业、电子通讯行业、汽车行业、餐饮行业、娱乐行业、工艺领域、创意产业以及经赛事组委会认可的其他行业，均可应征成为“全国机器人大赛 RoboMaster2021 机甲大师赛”燕山大学燕鹰战队的赞助企业。

以个人赞助方式提供一定物品、资金和技术等方面支持的自然人，也可以成为“全国机器人大赛 RoboMaster2021 机甲大师赛”燕山大学燕鹰战队的赞助方。

2、招商文件：

招商单页、招商 PPT、招商手册

3、赞助商权益：

- (1) 战队自有微博、微信、B 站、QQ 等社交媒体中进行赞助商品牌体现。
- (2) 战队在校园举办招新等宣传活动中进行赞助商品牌体现。
- (3) 战队可使用赞助商提供的零配件作为战队指定使用产品。
- (4) 赛事官网比赛系统内，有关战队的介绍内容可通过战队名字呈现赞助商品牌。
- (5) 战队各项比赛备赛区域放置宣传物资时进行赞助商品牌体现。
- (6) 选手服装和机器人机体广告位可体现赞助商品牌和 logo。

4、战队的权益：

- (1) 赞助商为战队比赛提供部分资金支持，例如：研发生产、差旅交通等。
- (2) 赞助商为战队提供技术支持，为备赛队员提供培训课程等。
- (3) 赞助商提供战队指定使用产品等。
- (4) 时间：参赛队伍赞助商享受权利时间为合作赞助协议生效日起至合同期满为止。

6. 团队章程及制度

6.1 团队性质及概述

燕山大学机器人创新团队诞生于 2015 年，由怀揣梦想的机甲人创立，旨在搭建机甲人实现梦想的平台，吸引并招纳优秀的，怀揣理想的机器人创造者。团队经历五年风风雨雨，在坎坷中不断发展壮大，凝练出了“创新，坚持，互助，热爱”的团队文化，建立了合理有效的团队制度，实现了高效的人员分工，在发展中，培养了大批有志学子，在各地为机甲梦，人生志持续努力着。

机器人创新团队的战队名为燕鹰战队，意即为燕山大学翱翔的雄鹰，其中，“鹰”意指战队中的每一位青年工程师，每一位不断奋斗的机甲人，每一位奋斗的优秀学子。“鹰”同时也包含着鹰用于拔毛断喙，重获新生的创造及勇敢精神，昭示着战队将会积极向上，不断奋进，勇于挑战，勇于创新。

在团队中制定了高效合理的运行制度，实行进度管理，账目审核，签到打卡等多种运行方法，为战队运行保驾护航。成员间实行有效沟通，形成有趣，有志，有盼的探讨氛围。同时，致力于将战队精神传播至校园，社会，不定期举行校内赛，校内培训等活动，扩大影响力，传播“鹰”的精神，“鹰”的品格。

6.2 团队制度

总则

- 1、各组建群要在一天内告知队长。
- 2、各组行动纲领为会议所总结问题，组长会议总结问题为必须首先考虑解决的问题。（若有重大问题会议未提及，会发布会议记录增补版发到群里）
- 3、组长会议一到两星期一次。

6.2.1 思想制度

- 1) 出现问题时，冷静下来分析问题，坚信任何问题都有解决方法。
- 2) 不搞个人主义，大家各司其职，不搞特殊，队长组长一视同仁。
- 3) 科学严谨设计，组员组长画图结束要交由队长副队长审核答辩，组长组员要兼听则明，不要一意孤行。

- 4) 明白自己肩上的责任，明白拖延任务影响的不只是个人，也影响到了整个队伍所有为胜利努力的人。
- 5) 实验室给大家实验平台，大家有各种想法，要科学分析想法利弊，科学设计去实现想法，并常与组长队长交流。要为了更好的实现功能而创新，不要为了创新而创新。

6.2.2 会议制度

- 1、队长将本次开会的内容发到群里
- 2、各组组长或其他负责人根据会议内容将会议涉及到的材料以及本周的进度完成情况表发送给队长。
- 3、队长负责主导会议走向，防止会议跑偏，控制时间。

会议第一步：根据会议内容，在进行每一个环节之前，所有参会人员再重现翻看本环节中需要涉及的材料，进行理解。

会议第二步：相关负责人进行讲解，讲解过程中不能打断。

会议第三步：参会人员结合负责人的讲解再次查看涉及到的材料。

会议第四步：参会人员将自己不同的意见以及相同的意见提出来，进行讨论。

- 4、队长将资料整理后发到群里。
- 5、会议记录人将会议记录整理后发到群里。
- 6、各组组长将下一周的任务安排发送给队长。

6.2.3 招聘制度

1) 招聘准备

1. 根据战队管理制度确定各组需要人数，及招聘要求
2. 制定招聘策划，确定招聘问题，招聘准则，及招聘测试

2) 招聘流程

1. 各组长确定招聘要求，机械组确定考核标准，制定后期考核规划
2. 展开招聘面试，依据招聘问题及现场评分确立正式成员与预备队员
3. 完成后期考核进度，评析各阶段成员技能水平

4. 根据招聘及考核成果，确定最终成员，共同完成团队建设

3) 人员要求

具有良好的沟通交流能力，掌握各组要求掌握的基本软件及技能

6.2.4 考勤制度

1) 各组组长与副队长商议给出合理的工作计划，每周将落实结果和下周计划以文档的形式保存并上交给队长，组长副队长应至少每三天一次在群内询问组员工作状态、工作成果并给出指导意见。

2) 三天的假期在时间上按照平时一周的时间安排；七天的假期按照平时两周的时间安排；寒暑假待定。

3) 各组成员来实验室要和组长说明工作时间和工作内容，不汇报者视为没来，组员监督组长发现问题可直接向队长或副队长反映，队长和副队长由组长组员监督。

4) 为避免以后反复实验，做实验时要进行记录。

5) 组内每完成一个大的阶段要进行实验验收，并提交验收结果。

6) 队内两个月评估一次各组人员积极性，本着宁缺毋滥的原则，每次评估不合格者会被清除出团队。

6.2.5 审核决策制度

1) 研发流程

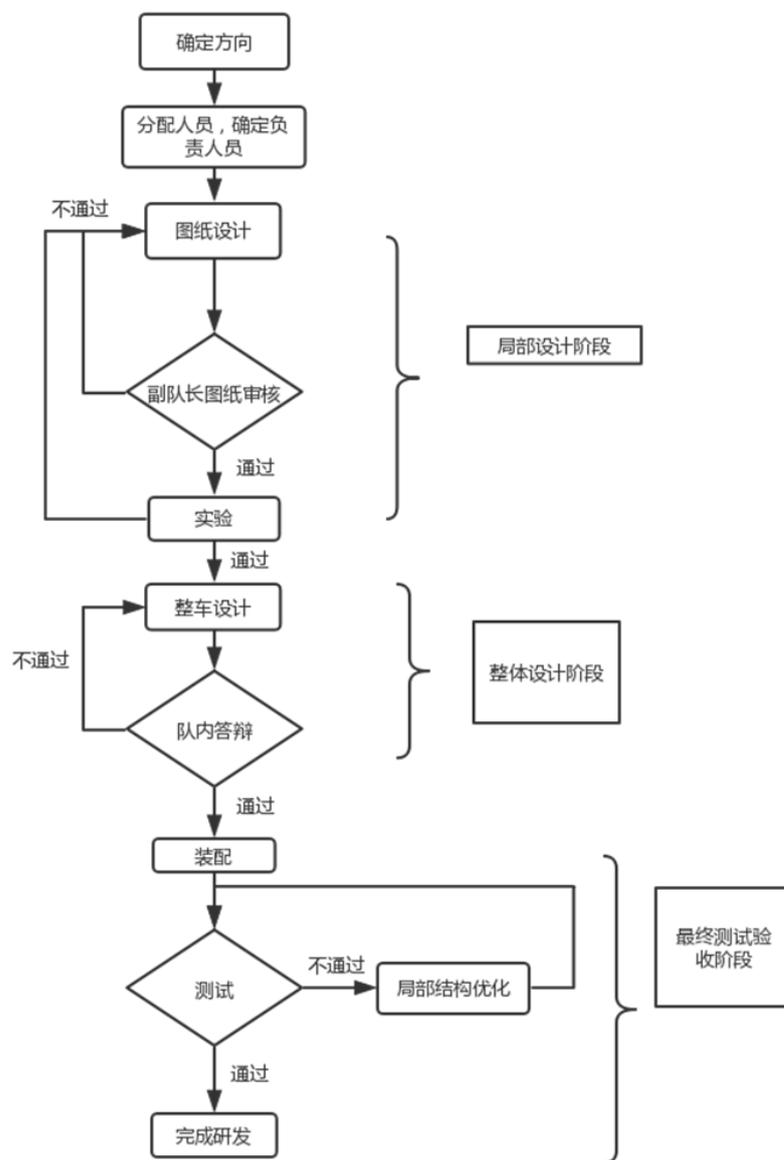


图 6-2-1 研发流程

2) 项目跟踪

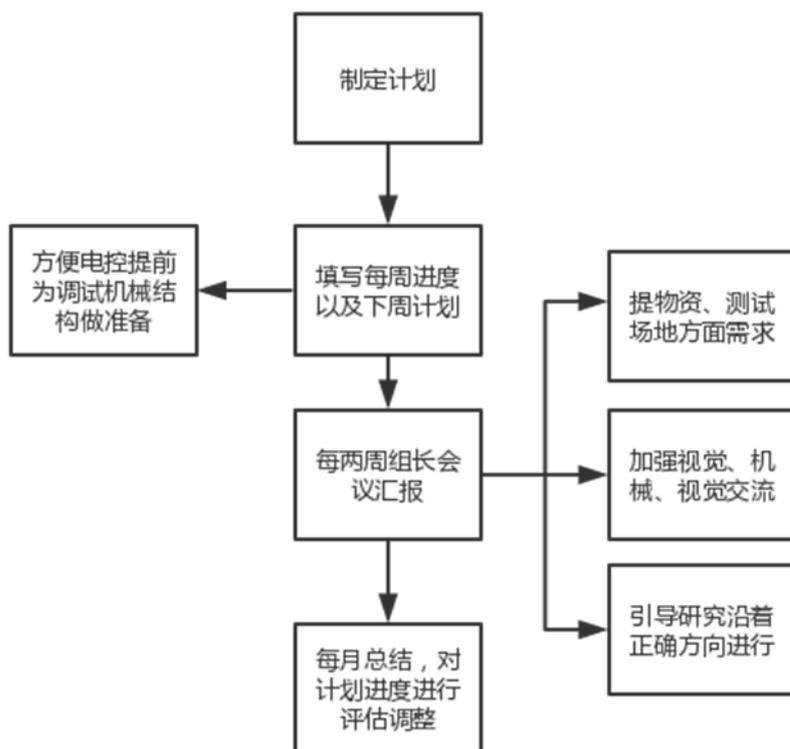


图 6-2-2 项目跟踪

3) 项目测试

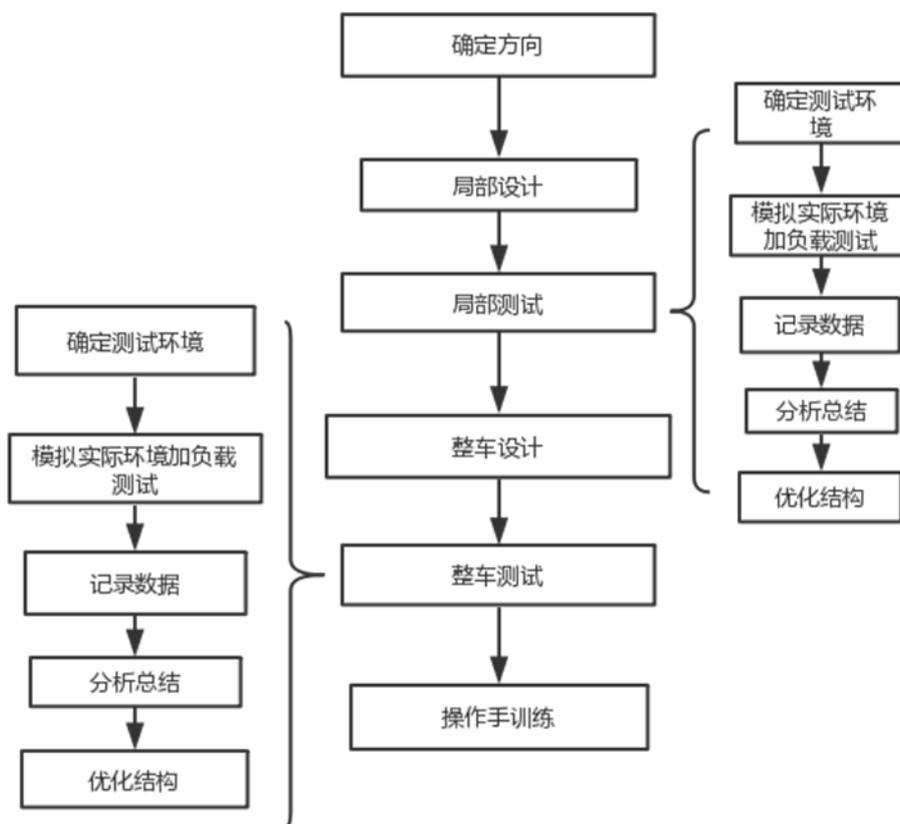


图 6-3-3 项目测试

6.2.6 报销审核制度

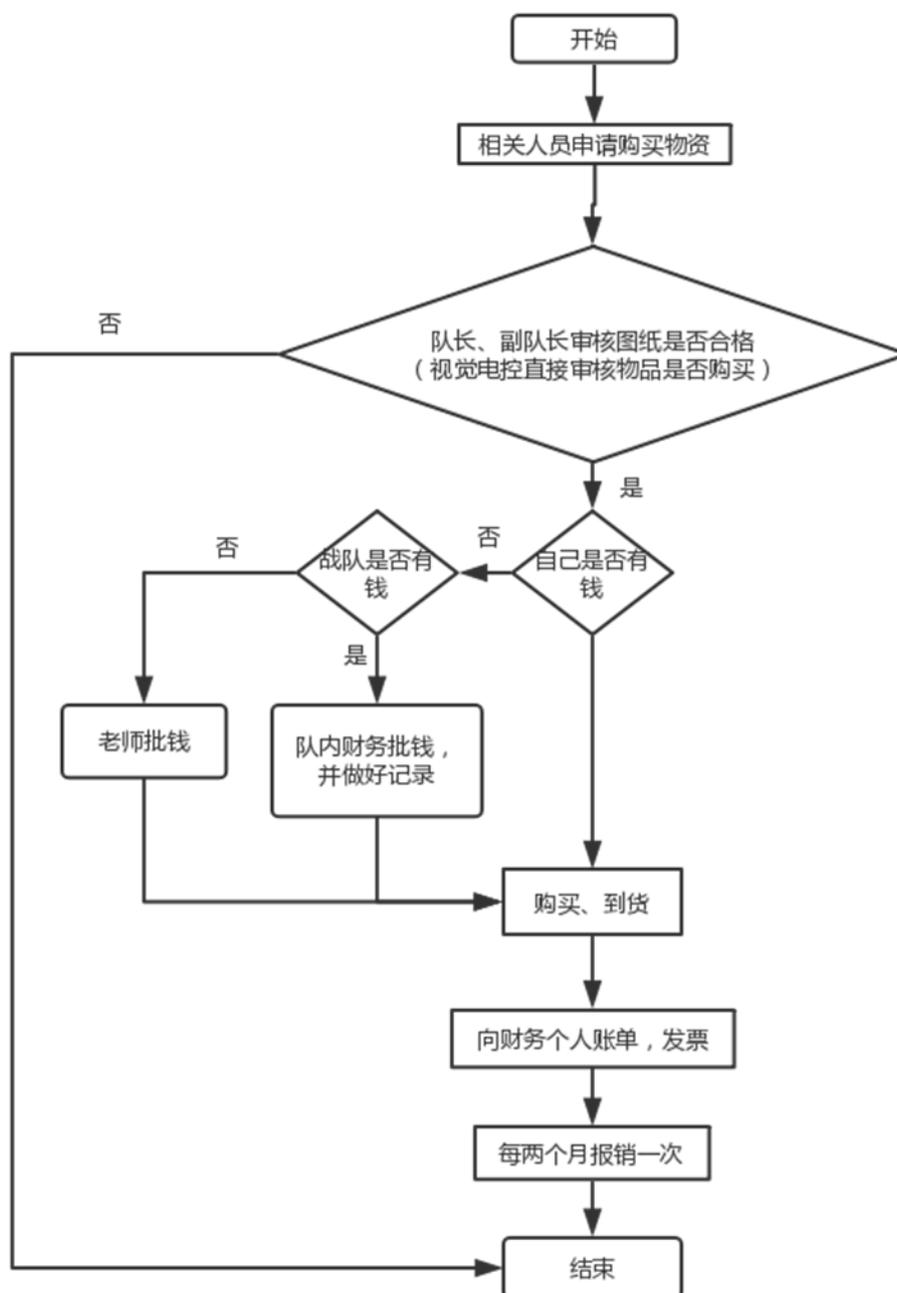


图 6-2-4 报销审核制度

6.2.7 梯队队员制度

1) 目的

为了建立完善的培养制度，合理开发及培养后备人才队伍，避免因队伍换届造成断层。

2) 梯队人才管理制度

下分至各个兵种组内，在组内进行后续的设计学习，设计软件应用的学习，以及历届比

赛的队伍中的技术传承，累积经验，半年内进行考核，考核项目有某机构设计、规则了解程度等，同时会将活动出勤率、团队贡献度纳入考核成绩中，占整个赛季的 40% 得分，在赛季结束后，会让每位梯队队员进行总结，各个组长对其评分，占比 60%，再加一些硬性考核，最终决定梯队队员是否有资格下个赛季成为正式参赛队员。

4) 队员流动制度

队伍对正式队员定期进行考察，考察不通过经由战队管理层商议立即由梯队队员替补，实行“鲶鱼效应”。

6.2.8 奖惩制度

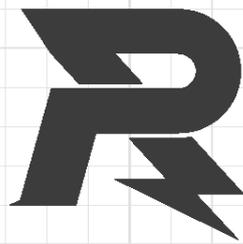
1) 奖励制度

- 1、若招商人员招募到资金，相关人员按招募资金的 10% 给予奖励。
- 2、各组参加官方活动，比如开源图纸、宣传活动获奖，相关人员会获取官方奖励中的一部分。
- 3、所有积极参与战队活动的人员，在各组表现较好的人员。战队承诺会给保研加分优先考虑，并让努力付出的人都拥有一类竞赛国家级奖状。

2) 惩罚制度

- 1、严重违反制度一次两次点名批评、三次直接踢出实验室。（包含但不限于队长，组长）
- 2、违反一次制度私聊提醒，两次组内批评，三次打扫实验室、搬运物品优先考虑。

最终解释权归战队队长所有



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