



Ultra 60-65 motor driver chip and
 Field-Effect Control (FEC), the
 RoboMaster D60 Brushless DC Motor Speed
 Controller enables precise control over motor
 torque.



Exclusively designed for the RoboMaster
 M5000 P18 Brushless DC Motor Motor and
 D600 Brushless DC Motor Speed Controller,
 the M5000 Assembly Kit includes several
 cables and a terminal board.

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

The M5000 Assembly Kit includes several
 cables and a terminal board, complete
 connection system solution for the
 RoboMaster system.

ROBOMASTER 2021

超级对抗赛及高校单项赛

Ambition 战队赛季规划



目录

1. 团队文化	4
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.....	6
2. 项目分析	7
2.1 规则解读	7
2.1.1 步兵机器人	9
2.1.2 哨兵机器人	11
2.1.3 英雄机器人	12
2.1.4 工程机器人	15
2.1.5 空中机器人	17
2.1.6 飞镖系统.....	18
2.1.7 雷达站	19
3. 团队架构	21
3.1 队伍管理架构.....	21
3.2 职位职能描述.....	21
3.3 招募队员方向.....	23
3.4 团队氛围建设和队伍传承.....	25
4. 基础建设	26
4.1 可用资源	26
4.2 协作工具使用规划.....	27
4.2.1 资料管理.....	27
4.2.2 测试记录管理.....	29
4.3 研发管理工具使用规划	29
4.4 财务管理	30
4.4.1 预算管理.....	30
4.4.2 花销统计.....	31
5. 宣传及商业计划	32
5.1 宣传计划	32
5.1.1 往届工作总结和分析.....	32
5.1.2 宣传人力资源.....	33
5.1.3 宣传工作安排对于接下来的宣传工作目标.....	33
5.2 商业计划	35

5.2.1 战队目前课提供权益.....	35
5.2.2 目前可用资源树立	36
5.2.3 2021 年目标赞助金额及执行方案	36
6. 团队章程及制度	38
6.1 团队性质及概述	38
6.2 团队制度	38
6.2.1 审核决策制度.....	38
6.2.2 招聘制度	40
6.2.3 培训制度	41
6.2.4 会议制度	41
6.2.5 考勤制度	41
6.2.6 考核制度	41
6.2.7 支出制度	42

1. 团队文化

1.1 对比赛文化及内容的认知及解读

你的青春不止于此

在刚招新的时候我们一直会说参加比赛怎么怎么好，有学分，有奖金，能学到东西，认识指导老师等等。这确实帮助我们在前期招揽到了很多的报名人员，但是因为这些原因进来的这些人最终会因为种种原因而退出。原因很简单，RM 从来都不是一个快餐式的比赛，它拥有一套完整的体系，是需要每位参赛队员投入时间挥洒汗水的一个比赛，这是一个让梦想实现的地方。可能很多人不能理解甚至会觉得我们这群人是在浪费时间，大三不考研大四不找工作，放着自己的前途不管，却跑过来参加一个机器人比赛，图啥？RM 这个比赛，对于圈子外的人来说确实没有什么吸引力，但是它对于我们来说已经不再是一个简简单单的比赛，比起称其为比赛，我们更愿意将它定义为我们拼搏过的青春。它记录了，或者说见证了这群人的青春，一群青年工程师从青涩、冲动、互不相识慢慢磨合到成熟、包容、独当一面。谁都年轻过，谁也都有过遗憾，但又有谁能保证当自己看见这一群年轻人死磕自己的时候，心里不会泛起对现状的不甘呢？

那对于留下来的参赛队员呢？他们从来都不是奔着那些俗套的东西而留下的，他们拥有的是满腔热血，是对待兴趣不将就，是面对已知的困境毫不退缩的勇气，他们想要的不过是在自己的青春中留下一些印记，他们想要看到的是自己一腔热血，拼搏了一年，奋斗了一年所做出来的最终成果，参加一场可以喊着中二口号的一个机甲比赛。他们只是想不辜负自己的青春，趁着自己最好的年华，做出些不让自己后悔的事情，不让自己的灵魂被平庸吞掉。然后，大家互相包容，互相提携，一起在摔倒的坑里站起来，互相调侃彼此，然后再前进，再摔倒，直到比赛完成，梦想兑现。

也许等他们完成了这个赛季的比赛，停下来，大家聚在一起喝着啤酒吃着烤串，相互感慨自己这一年的时候。那时回过头来去品味自己这一整年所作出的努力，所付出的心血，他们会说一句：

“这就是我的故事，这就是我的青春。”

1.2 队伍核心文化概述

沈阳理工大学，Ambition 战队成立于 2017 年 2 月，前前后后总共经历了 4 届 RM 的比赛。从刚开始的时候应老师要求被迫参赛，到现在我们自己会去找指导老师去谈做 RM 的事情；从刚开始的抱着应付，玩的心态参赛，到现在怀揣着机甲的梦想来参加比赛。这几年来战队对 RM 比赛的想法也在逐渐改变。

我们并不像大部分的学校一样归属于创业创新中心或者院系管理，也没有来自学校的资金支持，虽然每年的条件都非常的艰苦，但是这并不意味着我们会放弃我们自己的机甲梦。自 Ambition 战队建立以来，战队前后经历过 4 届 RM 的赛场，战队也传承了 4 届。享受、热爱和传承是战队今年的主旋律。Ambition 是一支享受对抗竞技的战队，习惯于给自己树立榜样和竞争假想敌，以求在竞争中看到自己和别人的差距保持清醒的自我认识，并且在挫折中不断学习成长。热爱不仅仅是对自己机甲梦的热爱，更是对自己所作比赛、事项的热爱。队员甘愿牺牲自己的学习、睡眠、交友时间，将自己全身心的投入到整个 RM 的备赛中，食堂、教学楼、实验室不变的三点一线生活对于别人来说可能是枯燥乏味的，但这就是 Ambition 战队队员日常生活最真实的写照。传承也是战队流传下来的文化。每年的赛季初都会有十余名的老队员自愿选择留在战队，对下一届的学弟学妹们做技术上的指导，为战队书写出一份份由亲身经历所总结出来的文档，为战队下一个赛季继续做出自己的贡献。即使有些人会因为学业压力或者工作压力而选择不继续做下去，但这些队员在战队有需要的时候也能为战队贡献出自己的一份力量。他们传递的不仅仅是前人总结出来的经验和技能，同时也在传递着战队每年的故事、风采和文化，让战队的成员可以持续的活跃在 RM 这个战场上，让继续为他们自己拥有的机甲梦而拼搏奋斗。

尊重、感恩和团结也是战队一直坚持的文化，只要为战队贡献了自己的一份力，无论是大是小，我们都会怀着感谢的心态。战队崇尚大赛宣扬的工程师文化和本校的兵工文化，尊重每一位队员对于战队和比赛所贡献的一份力，也尊重每一位队员经过慎重考虑所做出来的决定。战队在备赛期间设有较为规整的考核体系，认同每一位队员对于战队的付出与投入，允许队员因课程而调整自己的时间，战队在学业紧张时期会适当调整制度，但队员也要拿出勤勉吃苦的态度，以持之以恒的比赛精神最终才能获得战队的认可与肯定并代表学校参加 RM 的比赛。战队队员之间都是合作做过比赛的成员，队员之间相互信任、依赖，队内重大的抉择由管理层和队内成员共同决定，管理层并不会存在一种过分权威的情况，工作环境友善和谐。互帮互助也是战队一直推崇的理念，管理层关心队员情绪问题，并且会有恰到好处的沟通交流，保证队员在压力之下不崩溃或者防止引起一片崩溃。

战队每一位成员都怀揣着对机器人赛事极大的热情与毅力，纵然本赛季高手如云，我们不甘落后，虚心学习发扬工程师文化和兵工文化，力争在 2021 年赛季的舞台上大放异彩，将沈阳理工大学的 RM 推到一个更高的层次。

1.3 队伍共同目标概述

由于之前赛季本校的成绩一直不是很好，最高也只是打进了地区的小组赛（不算线上赛），迫于资金压力（战队资金大部分来源是指导老师所在院系提供而非学校提供）问题所以指导老师一直在考虑是否要继续参加 RM 这个比赛。所以为了战队还能够顺利的参加下一届的 RM，战队将会以全国赛做为拼搏目标，区域赛一等奖作为最低标准而去奋斗。

如今 Ambition 战队在学校的影响力也越来越大，前来面试的同学也越来越多，基于此情况，战队今年将建立起梯队队员机制。一方面可以对上一届大一的队员起到一种激励作用，给他们一种我做不好就会失去队员这个身份的担忧，将他们原本安逸，毫无竞争压力的环境打破。另一方面，此举可以减少战队的人员流失。一些队员很努力，但是由于专业课的知识不够或者其余的因素影响，导致他们无法对战队做出太大的贡献。举个例子，硬件组大一的成员专业知识相对匮乏，并不能完全承担起一个项目的研究与开发，他们只能跟在学长后面学习基本的知识，这就会产生这样一种现象，队员很努力，但是对战队并没有做出贡献的现象。而有了梯队队员的设置，他们也可以安心的继续在战队里面学习。而且对于部门人员饱和这个现象，也起到了分流的作用。

第二，建立起明确的人员管理制度。由于之前管理层管理相对于松散，人员的选拔并不是很合理。今年首先明确战队的日常考核标准，分为以下三点，出勤考核、开会考核、任务完成度考核。再结合队员的日常表现以及其他情况综合考虑，最终每月会对所有人进行打分（具体详见 6.2.6 考核制度）这样既可以调动大家主观积极性，培养大家团体协作意识，使战队内部更具有凝聚力，同时也避免了大家不工作或者拖延的一个状态。但目前此制度仍存在一个问题，队员出时不出力，来实验室单纯在混时间，一天下来基本没干出什么事情。对此现象目前战队管理层仍在讨论，思考如何让大家做到工作时间好好工作，同时又不会让队员对自己所干的工作感觉到枯燥乏味。

第三，与沈阳周边高校进行交流。RM 影响现在越来越大，越来越多的学校开始关注 RM。往年通过网上聊天等形式，与其他院校进行交流。今年已经与两所高校取得联系，争取在明年 3 月份之前再争取与一所高校交流。

2. 项目分析

2.1 规则解读

2021 赛季和 2020 赛季最大的改动，最明显的便是体系的改动。以前大家前期争抢资源，拉满资源后便直接展开攻势（典型矿大、上交），战术与战略也相对比较简单。但是经济体系的出现改变了这一局面，弹丸需要花费金币，无人机起飞也要花费金币，金币来源又不够迅速，现在想打开局面，想展开一波进攻需要考虑因素也会更多（增益点、掩体、队内金币数量），同时不确定因素也更多。（矿石的掉落可能因干扰而无法顺利取得等）与此同时以前只有工程机器人去资源岛夹取弹药箱才能获取的大弹丸，现在只需要花费金币便可以购买大弹丸，对于一些实力比较弱的队伍来说这可以算是个好消息了，某种程度上也算是加强了英雄机器人。

再结合地图来说，本赛季地图更狭长，进攻阵型也难以展开，走位的空间也被极大的压缩，这样的话瞬间爆发能力在对阵中就起到了很关键的作用，但是前哨站附近的增益点以及掩体很大程度也限制了队伍的输出能力，加之机器人整体初级性能的下降，仅仅靠着刚开始的输出，直接冲锋想迅速拿下比赛的优势现在不太现实了，毕竟还有前哨站、哨兵这两个关键的战略目标还存在。一旦出现失误或者处理不当的现象，很有可能会被对方抓住机会反打一波。所以骚扰，磨血的策略可能会比较吃香。要想实现尽快拿下前哨站，我们是这么思考的。以英雄吊射前哨站在配合步兵机器人在地面进行干扰，这样就对英雄发射机构的稳定性以及云台的稳定性的要求就上了一个层次。而拥有精确远程打击能力的队伍并不是很多，至少从 2019 年的参赛队伍的弹道测试图中并没有发现特别惊艳的队伍。这样今年的重心之一就是研究出稳定的云台和发射机构。另一点就是需要步兵机器人的干扰，所以执行战术的步兵机器人就要拥有速度快这一特点，不至于被别人包夹之后被人直接剿灭。所以步兵的轻量化又双叒再次被提了出来。且不说 RM 对冲撞有着严格的惩罚，轻量化更大的优势是让机器人更加的灵活，这一点就足以让很多队伍真香了。加之今年场地设置了起伏路段，对机器人悬挂的稳定性和云台的精度要求也更加高，机器人的轻量化就显得更加有优势了。

另一点需要说明的是机动 17 毫米发射机构，一个谁也摸不准的变数。无论是装在步兵机器人身上还是装在英雄机器人上，战术策略都会相对应的发生改变。而将机动 17 毫米发射机构给予步兵机器人，这样步兵机器人的爆发能力便会大幅增加，这样阵地对枪的优势便会非常明显，甚至在普通的磨血环节也会拥有更高的输出。而将机动 17 毫米发射机构给予英雄机器人相对比较折中。英雄机器人虽然爆发很高但是持续作战能力较差，缺乏连续性伤害。而

将机动 17 毫米发射机构装在上面，一定程度上可以弥补英雄机器人的输出空白阶段，不至于因没有合适的反击能力而被集火击杀。至于将机动 17 毫米发射机构装在空中机器人身上，我认为这可谓下策之举。无人机起飞需要消耗 400 金币，对于以地推为主的队伍来说 400 金币相当于 400 颗小弹丸。这些弹丸换算成步兵机器人的输出，它不香吗？再思考一下，有几只队伍能够做到像东大那样空中机器人制霸全场的，恐怕也只有东大一家吧。就算今年大家空中机器人的云台稳定普遍做的很好，但前哨站的存在也很大程度上限制了空中机器人的整体发挥。

而工程今年由于不能加装机动 17 毫米发射机构，所以只能乖乖夹取矿石、障碍块，交接弹丸做一个全职的“奶妈”这样的角色。但是需要考虑的是矿石兑换机制，矿石掉落的不确定性，产生了这样一个问题，如何才能让矿石底部的条形码被扫描上，还有如何捡起掉落的矿石。这两个问题可能并不是很常见，但是仍需要进行一定的思考。毕竟不敢保证哪所高校的视觉就写出了矿石掉落干扰的程序。

说了机器人的设计以及一些战术，再把视角转移到赛场一些比较特殊的地段上来。高台、起伏路段、各种高度的地台，这些高低差的设置让人需要花费更多的时间和精力去解决。更多的高台就意味着需要更多的动力，但是底盘的功率限制加上电容最大容量的限制，这给战队的超级电容也带来了全新的挑战。而起伏路段，各种高度的地台这些需要让机械的同学去设计新的机械结构。以往的月球车结构虽然能轻松解决这个问题，但是对于一些较为普通的队伍来说月球车仍旧是一个难以攻破的点。不过好在官方新增了障碍块这个道具，虽然需要考虑障碍块的夹取需要另作考虑，同时也会在赛场上浪费一些时间，但是对于一些较为普通的战队可以考虑好好利用这个道具来降低底盘的设计难度，毕竟并不是每个队伍都可以很好的做出一款优秀的底盘。其次就是起伏路段对云台稳定性和悬挂系统的要求。如果只是进攻前哨站那么对于机器人的要求仍同往年一样，但是机器人一旦需要从地面进攻哨兵机器人机器人能否在起伏路段进行小陀螺旋转也是需要考虑的问题，虽然起伏路段的高度并不是很大，但是机器人能否在持续的颠簸中仍旧保证射击的稳定性，保证弹散不会产生变形还是需要进一步的考虑。纵然可以通过在高地对哨兵进行攻击，或者在高地进行防守，但仔细观察一下地图，再端详一下自己的步兵就会发现一个致命的问题，步兵的有效射击俯角不足！进攻还好说，但是无脑选择在高台进行防守，对手跑到墙边进行攻击，我们还能打到敌方机器人吗？所以环形高地的增益虽然让人感觉会有很大的优势，但是无脑占据环形高地并不可取，避免被敌方通过战略磨掉过多的血量。

规则解读到这，对于机器人的设计与需求也相对明朗起来。一些看似改动很大的地方其

实通过往届的设计或者参考历届的开源图纸便可以相对轻松的解决这种问题，又或者大家早就提出过这些问题（比如机器人的轻量化）。而那些看似简单而又或者那些让我们觉得食之无味弃之可惜的设计反而需要我们去深入思考，需要我们去另辟蹊径去解决这些看似不起眼的问题。赛场上没有什么是不值得我们去注意的，俗话说细节决定成败，也许就是那些我们觉得不起眼的问题到最后断送了我们继续前进的步伐。

2.1.1 步兵机器人

由于今年步兵机器人新增两种特殊形态步兵机器人，故步兵讲解分为3部分进行描述。

1.步兵机器人

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，但是今年官方设计了起伏路段，对于步兵机器人底盘的悬挂以及云台的稳定性提出了更高的要求，起伏路段怎么让步兵机器人还能继续稳定小陀螺将会是队伍内设计的一个难点。除此之外优化云台、发射等仍旧被提上日程。步兵的轻量化与模块化也是今年技术上的突破尝试。整体来说步兵机器人仍旧有很大的提升空间。

2.1.1.1 需求分析：

- 1.优化底盘悬挂，以适应赛场上高低不平的路面，设计自适应底盘。
- 2.为云台增加简单的悬挂，降低赛场上因车辆晃动导致弹着点不稳的情况。
- 3.云台优化，优化云台响应问题，解决云台自重较大的问题。
- 4.步兵整体轻量化，缩小步兵尺寸，降低重量，使步兵在赛场上更加灵活。

2.1.1.2 设计思路：

1.云台改进方式

a)采取下供弹的方式解决往届因上供弹导致云台不稳定的问题。设计硬管链路，避免弹丸卡在供弹链路中。同时链路的拐弯处加装迷你轴承以提高链路供弹的顺滑度，防止弹丸卡在链路中。

b)云台增加悬挂，尽可能防止步兵机器人因在起伏路段小陀螺旋转导致的云台出现晃动的现象。

2.步兵机器人底盘优化

运用拓扑优化等方式，减小步兵机器人整体重量并缩小板件尺寸。

2.1.1.3 时间安排以及物资需求

表 2.1 步兵机器人时间安排以及物资需求

	物资需求	人员安排	时间安排	资金预估
底盘	3508 电机 4 套； 3240 环氧板若干； 6061 铝方管 10 米； 立式轴承固定座 8 个； 铝制法兰盘 4 个；	2 人	2 周	500 元（此预算仅为板材等零件消耗）
云台机构	6020 电机 2 套； 6061 铝方管 2 米； 3240 环氧板若干； 迷你 PC 1 个	3 人	2 周	6061 铝方管 2 米 40 元； 3240 环氧板若干约 100 元； 迷你 PC 1 个 1000 元 总计约 1140 元
发射机构	Snail 电机 2 套； 摩擦轮若干； 2006 电机电调一套	3 人	2 周	400 元（此预算仅为板材等零件消耗）
供弹机构	迷你轴承若干； 3240 环氧板若干； 2006 电机 1 个；	2 人	2 周	材料与底盘和云台机构重合，这里不再列出

2.平衡步兵机器人

今年新增机器人形态，虽然相较于一般步兵机器人有一定的优势，但是相对应的设计难

度也有所提高。由于是新增的形态，故我们将对此机器人持保守态度，会分出一小部分人员去设计，当作技术的积累，但是并不作为我们的研究重点（后续官方放出更详细的说明会在进行考虑）。

3.自动步兵机器人

由于战队人员、精力有限，故我们将会把此项内容交由顾问去进行研究和制作。

2.1.2 哨兵机器人

哨兵机器人今年并没有做过多的改动，所以今年的设计重心仍同去年一样，着重考虑视觉方面的反陀螺以及和雷达站之间的通讯。

2.1.2.1 需求分析：

- 1.视觉反陀螺技术。
- 2.不规则躲避等行走逻辑。
- 3.由于今年飞镖火力输出强劲，需要哨兵进行一定程度上的拦截。
- 4.云台要实现 360° 旋转。
- 5.枪口稳定，不出现抖动问题。

2.1.2.2 设计思路：

1. 底盘速度优化

将底盘的主动轮从轨道的上方变更到轨道的侧边，从而达到减少因 3508 电机的受力从减少的功率。

2. 快拆结构优化

优化哨兵的快拆机构，重新引入弹簧柱销结构进行重新设计，从而简化装卸流程，缩短装拆时间，增加赛场调试时间。

3. 哨兵反导基本思路

由于往年哨兵云台下置，导致射击仰角不做，需要设计上下双云台结构，完成飞镖拦截功能。

4.哨兵云台优化

减轻云台整体重量，增加减重孔的设计。P 轴位置要求更轻，保证电机响应速度。

2.1.2.3 时间安排以及物资需求

表 2.2 哨兵机器人时间安排以及物资需求

	物资需求	人员安排	时间安排	资金预估
底盘	3508 电机 1 套； 3240 环氧板若干； 6061 铝方管 5 米； 立式轴承固定座 4 个； 铝制法兰盘 1 个；	2 人	2 周	400 元（此预算仅为板材等零件消耗）
云台机构	6020 电机 2 套； 6061 铝方管 2 米； 3240 环氧板若干； 迷你 PC 1 个 3240 环氧板若干；	2 人	2 周	6061 铝方管 2 米 40 元； 3240 环氧板若干约 100 元； 迷你 PC 1 个 1000 元 总计约 1140 元
发射机构	同步兵机器人	2 人	2 周	同步兵机器人
供弹机构	迷你轴承若干； 3240 环氧板若干； 2006 电机 1 个；	2 人	2 周	材料与底盘和云台机构重合，这里不再列出

2.1.3 英雄机器人

新赛季经济体系改动，英雄机器人不需要靠工程机器人夹取大弹丸，可以通过金币直接购买大弹丸。英雄无需考虑制作弹丸交接结构，这样下供弹的设计就更加的简洁。但与此同时由于大弹丸的获取更加简单，可以预见今年所有队伍英雄机器人的火力会比往届火力更加

凶猛。由此对所有机器人的机动性提出了一个全新的要求，底盘的轻量化，云台的稳定性可能将会决定一场比赛的走向。

2.1.3.1 需求分析:

1.根据新赛季规则描述，操作手可以自由添加有限的技能点，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，英雄供弹方式从传统的上供弹改为下供弹。

2.同时在打击哨站和基地方面由于本赛季有相应伤害加成，英雄成为赛场上的攻城利器。但受限于本赛季新增的经济限制，大弹丸较往届较为紧缺，需携带 17mm 发射机构和少量弹丸用以自卫需要。相对来讲上届英雄比较合适当前赛季要求，今年在英雄上的设计主要为轻量化和射击精度。

3.由于今年赛场设置原因，高地，地台以及起伏路段，导致英雄机器人需要拥有良好的爬坡能力，以及良好的悬挂系统，以应对赛场上比较复杂的地形。新版本英雄必须要拥有登岛能力。

2.1.3.2 设计思路:

1.发射思路

本届新增经济系统限制了英雄的输出能力，有限的大弹丸需主要用于打击哨站及基地，因此需加装 17mm 发射机构及携带少量 17mm 弹丸用于应急自卫需求。

2.云台改进

为原地旋转以躲避部分弹丸的攻击以增加其生存时间，底盘与云台间加装有电滑环，使云台与底盘可相互独立旋转，在遭受攻击时也可朝对方机器人反击。

3.视觉优化

由于本赛季大弹丸数量相对往届较少和打击哨站及基地的距离较远，故云台加装摄像头及 miniPC 来辅助射击以提高大弹丸的命中率。

4.供弹链路改进

为提高机器人在盲道行驶的稳定性 and 提高云台响应速度，将弹舱与底盘合为一体，再通过硬质链路送入云台发射机构。同时链路的拐弯处加装迷你轴承以提高链路供弹的顺滑度，防止弹丸卡在链路中。

2.1.3.3 时间安排以及物资需求

表 2.3 英雄机器人时间安排以及物资需求

	物资需求	人员安排	时间安排	资金预估
底盘	3508 电机 5 套； 3240 环氧板若干； XRU25-110-SHF 轴承 1 个； 避震器及固定座 8 套； 迷你轴承若干； 150mm 麦克纳姆轮 4 个； 6061 铝方管 5 米； 立式轴承固定座 4 个； 铝制法兰盘 8 个； 670ZZ 薄壁轴承 8 个	1 人	2 周	XRU25-110-SHF 轴承 1 个 500 元； 避震器及固定座 8 套 1000 元； 迷你轴承 200 元； 6061 铝方管 5 米 100 元； 立式轴承固定座 4 个 铝制法兰盘 8 个 670ZZ 薄壁轴承 8 个 总计约 3000 元
云台机构	6020 电机 2 套； 迷你轴承若干； 6061 铝方管 2 米； 3240 环氧板若干； 迷你 PC 1 个 2006 电机 1 个； 3240 环氧板若干；	1 人	2 周	迷你轴承若干 300 元； 6061 铝方管 2 米 40 元； 3240 环氧板若干； 迷你 PC 1 个 1000 元 总计约 1500 元

发射机构	GM3508 电机 2 个; Snail 电机 2 个; 60mm 摩擦轮 2 个; Snail 电机摩擦轮 2 个; 碰撞开关 2 个; 3240 环氧板若干;	1 人	2 周	总计约 1000 元
供弹机构	迷你轴承若干; 3240 环氧板若干; 3508 电机 1 个;	1 人	2 周	材料与底盘和云台机构重合, 这里不再列出

2.1.4 工程机器人

今年工程机器人的变化很大, 从尺寸到功能都进行了改变。工程机器人不需要进行登岛, 但是需要跨过一道 90mm 的地台。这对于工程机器人来说只需要把悬挂设计好便可以完成此项内容。另一个改动是不需要夹取弹药箱。虽然今年矿石和弹药箱尺寸基本相同, 但是实际操作起来却完全不一样了。由于矿石掉落的不确定性夹取机构也更难以设计。为了采矿效率, 工程机器人也得抛弃往年抛弹药箱这个功能, 得额外加装存储机构。

2.1.4.1 需求分析:

1. 今年新增的经济体系中, 工程车的采矿机构是唯一的额外经济来源。因此需要设计新的采矿与兑换机构。

2. 因今年新增的工程救援卡机制, 救援机构需要全面优化和改进, 增加救援时的容错率与营救效率, 所以需要设计新的救援卡刷卡机构。同时因为新增的起伏路段和机器人的尺寸

限制，底盘的限制较大，需要重新设计。

2.1.4.2 设计思路:

1. 采矿机构设计

采矿机构和兑换机构分开来做，减小机械结构的复杂程度。为了抓取在地面上的矿石，采矿机构增加抬升装置。在车体中间位置设置一个储存区，用来存放抓取的矿石，提高工程机器人的采矿效率。

2. 救援基本思路

救援卡刷卡机构通过气缸推动连杆机构从底盘下弹出，与步兵或英雄的场地交互模块进行交互。救援机构通过气缸驱动曲柄滑块机构，将救援爪搭在步兵或英雄的救援杆上，通过带扭簧的后牙实现锁死。

2.1.4.3 时间安排以及物资需求

表 2.4 工程机器人时间安排以及物资需求

	物资需求	人员安排	时间安排	资金预估
底盘	3508 电机电调 4 套; 板材、零件若干; 迷你轴承若干;	1 人	2 周	1000 元(此预算仅为板材等零件消耗)
采矿与兑换机构	3508 电机电调 5 套; 16CA 气缸 2 套; MA20*275 气缸 2 套; 板材、零件若干	1 人	2 周	1000 元(此预算仅为板材等零件消耗)

救援机构与救援卡刷卡机构	气缸 3 套； 板材、零件若干	1 人	2 周	200 元（此预算仅为板材等零件消耗）
--------------	--------------------	-----	-----	---------------------

2.1.5 空中机器人

在今年体系的改动下，空中机器人是被影响最严重的一个兵种，无人机起飞将花费 400 金币,而且原本自带的 17 毫米发射机构被官方移除，不可谓是不惨啊。由于前哨站的存在，所以基本不可能出现无人机起飞就直接制霸全场，但空中机器人对于前哨站和基地仍旧有很大的优势，以及打击哨兵和地面单位的潜力。

但是由于资金不足等因素，不进行大范围的改动

2.1.5.1 需求分析：

- 1.将供弹链路改为硬管链路。
- 2.拨弹盘的设计优化，争取在 20 秒内完成 500 颗弹丸的拨弹。

2.1.5.2 设计思路：

1. 云台设计

优化云台机械稳定性，使用机加件加工轴承座，使云台更加稳定，争取可以实现半场稳定吊射前哨站以及基地。

2. 全包覆桨叶设计

分析现有资料并进行仿真，设计出全包围保护罩。

2.1.5.3 时间安排以及物资需求

表 2.5 空中机器人时间安排以及物资需求

	物资需求	人员安排	时间安排	资金预估
云台机构	6020 电机 2 套； 迷你轴承若干； 6061 铝方管 2 米；	1 人	2 周	迷你轴承若干 300 元； 6061 铝方管 2 米 40 元； 3240 环氧板若干；

	3240 环氧板若干； 2006 电机 1 个； 3240 环氧板若干；			总计约 500 元
发射机构	GM3508 电机 2 个； Snail 电机 2 个； 60mm 摩擦轮 2 个； Snail 电机摩擦轮 2 个； 碰撞开关 2 个； 3240 环氧板若干；	1 人	2 周	总计约 1000 元
供弹机构	迷你轴承若干； 3240 环氧板若干； 3508 电机 1 个；	1 人	2 周	材料与底盘和云台机构重合，这里不再列出

2.1.6 飞镖系统

飞镖对建筑物拥有大杀伤力，甚至能左右战局的走势，经过队内讨论和分析，今年对于飞镖系统将会着重考虑。飞镖需要相对稳定的飞行能力，简单的视觉识别以及制导能力和基本的发射能力。

2.1.6.1 需求分析：

- 1.飞镖要求稳定飞行，通过计算、仿真等保证飞镖全程稳定不出现翻滚的状态。
- 2.可以轻微调整飞行轨迹。
- 3.最大飞行距离要求超过 25m，能打击到全场位置。

- 4.具有视觉制导功能。
- 5.飞镖发射架可以调整角度。

2.1.6.2 设计思路:

1. 飞镖外形设计

根据论坛开源资料显示，飞镖若是重心没有调整好，在飞行过程中会存在 360°翻滚的现象。这使得飞镖不可控，打击精度变差。因此要求飞镖在没有闭环控制的情况下，仅靠自身气动性能保持稳定的飞行姿态。运用仿真软件以及反复测试，调整飞镖重心。

2.飞镖制导

机械与电控联调，通过反复测试，确定飞镖尾翼制导轨迹。

2.1.6.3 时间安排以及物资需求

表 2.6 飞镖系统时间安排以及物资需求

	物资需求	人员安排	时间安排	资金预估
飞镖发射架	6020 电机 2 套; 6061 铝方管 2 米; 3240 环氧板若干; 3240 环氧板若干;	2 人	2 周	6061 铝方管 2 米 40 元; 3240 环氧板若干; 总计约 3000 元
飞镖	摄像头 4 只; PVC 发泡板; 9g 舵机 4 个;	2 人	4 周	摄像头 20 元一只; 9g 舵机 10 元一个; 总计约 300 元

2.1.7 雷达站

作为一个信息位置的兵种，相当于给全队开启一个小地图，其作用不可谓不大。雷达站需要获取全场机器人的位置，并且能对位置进行标注，同时兼顾对重要资源点的一个监控作用，为机器人提供视角反馈。

2.1.7.1 需求分析:

- 1.获取全场视野和位置标注。
- 2.监控击打点位。
- 3.设置预警功能当敌方单位绕后或者处于某个限定位置之后进行报警。

2.1.7.2 设计思路:

1.目标识别

使用工业摄像机，算法采取深度学习，并与目标识别进行融合。尽量精简算法，避免不必要的计算流程。

2.预警功能

针对雷达站的预警功能，打算使用深度摄像头标定好敌方单位，当单位超过小地图警戒线 后进行报警信息的发送，通知我方各单进行防御。

2.1.7.3 时间安排以及物资需求

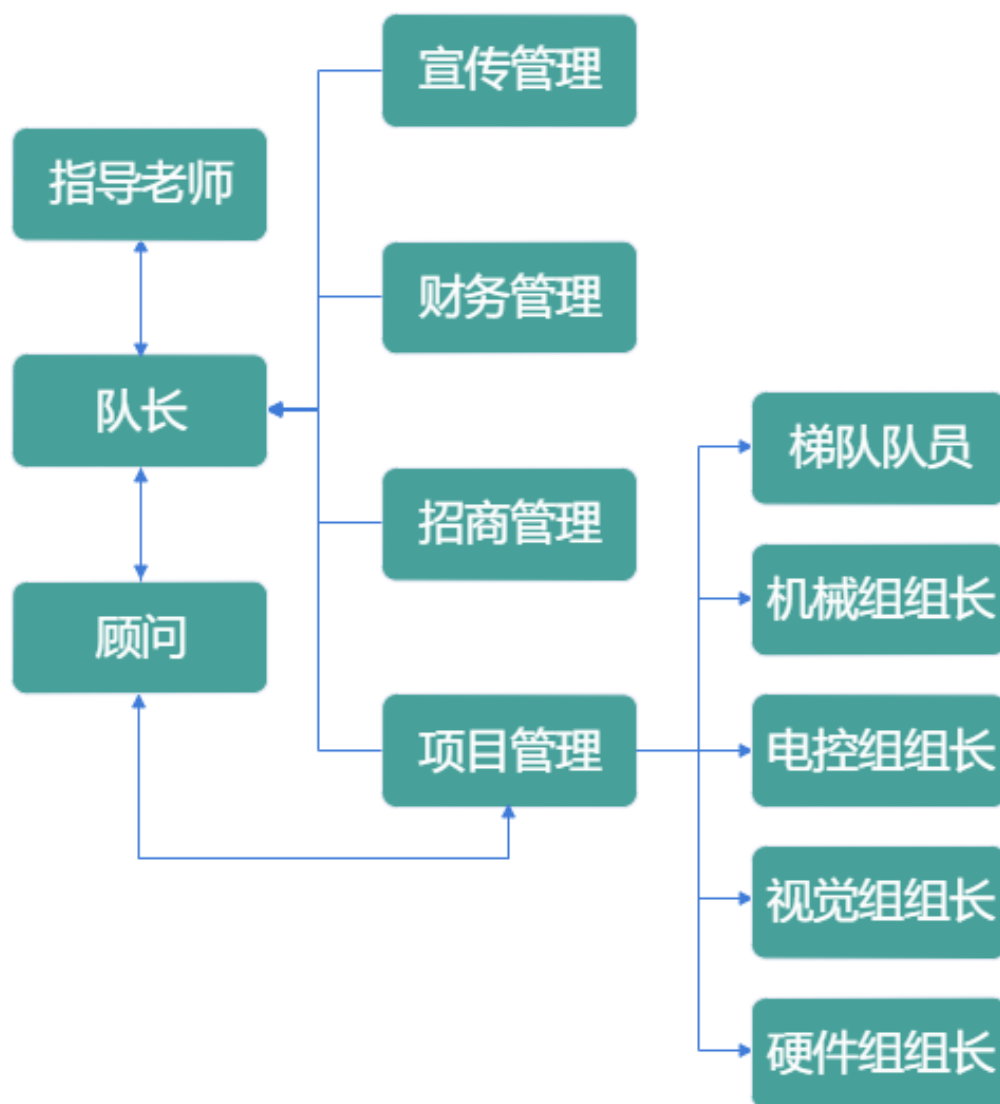
表 2.7 雷达时间安排以及物资需求

	物资需求	人员安排	时间安排	资金预估
识别机构	大恒工业摄像头 4 只	4 人	4 周	7000 元
实地测试	各个项目组配合	4 人	3 周	0 元
优化结果	PC	4 人	4 周	0 元

3. 团队架构

3.1 队伍管理架构

图 3.1 队伍管理架构图



3.2 职位职能描述

今年 Ambition 战队的部门设计与官方推荐三个组并不相同，增设硬件组专门负责 PCB 电路板等电路的设计。由于学校教学内容相对分散，导致学习电路之类知识的同学在 C 语言编程这方面了解并不太多。出于战队整体考虑，管理层决定开设硬件组这一部门。同时将财务，宣传，招商三个组别同时归纳到运营组中。

表 3.2 战队职责

职位	职责职能描述
队长	<p>负责全队的管理工作，把控战队总体进度</p> <p>调整战队总体状态</p> <p>进行资源的协调，包括学校、官方以及赞助</p> <p>制定战队目标，把控战队大体方向</p> <p>进行任务的分配与验收，监督队伍进度</p> <p>与其他战队进行技术交流对接</p>
顾问	<p>了解战队基本架构</p> <p>解决队伍技术难题，或者向队伍提供解决思路</p> <p>制定计划，任务检查，方案审核</p> <p>为战队讲解历年经验</p>
项目管理	<p>协助队长的工作</p> <p>在队长制定的大方向下规划时间节点，监督队员按时完成顾问任务</p> <p>能够及时与各组成员进行沟通</p> <p>协调各组工作做好工作对接</p>
宣传管理	<p>组织策划队伍的宣传活动的，包括纳新、展览、微信公众号、微博、媒体对接</p> <p>负责设计队服以及队伍周边，录制剪辑宣传视频，以及进度汇报视频</p> <p>负责及时汇报宣传进度</p>
招商管理	战队的招商工作
各组组长	负责各组任务的分配安排，监督检查

	<p>安排备赛期间的各组调试测试</p> <p>组内进度把控与审核</p> <p>汇总进度，与项目管理沟通交流</p>
机械组	<p>设计加工装配机器人结构，外观。</p> <p>完成机器人所有电线的布局。</p> <p>与电控，硬件，视觉进行沟通，明确自己的设计方向。</p> <p>按照电控和视觉后期需求设计改进图纸。</p>
电控组	<p>完成机械组所制作机器人的控制算法设计以及整体调试。</p> <p>与机械组，硬件组，视觉组完成联调。</p>
视觉算法组	<p>在去年的基础上改进视觉识别算法</p> <p>自瞄和能量机关的设计。</p> <p>雷达的开发。</p> <p>配合电控组完成自动瞄准步骤的联调</p>
硬件组	<p>完成超级电容的设计与功率控制模块的制作</p> <p>满足战队日常电路板的制作 需求</p>
运营组	<p>负责战队的招商，采买，运营，宣传等工作。</p> <p>及时和技术组进行沟通，了解技术部的需求和状态。</p>
梯队队员	<p>完成顾问所布置的任务。</p> <p>协助各组完成各项内容的进行。</p>

3.3 招募队员方向

我们今年在招收新队员的时候，会优先考虑队员对于所报组别的态度以及完成度决定，其次再考虑其所学专业是否与所报组别有所关联。从我们的角度来看，队员所学专业并不能

很好的反应出其是否能在该组别中成绩的优异，我们认为更主要的还是队员对于学习的态度收益会更高，毕竟兴趣是最好的老师，就算专业不搭边，想学总会学好的。不过若出现差距太大的情况，我们战队管理层也会与其交流，通过申述利害的方式说明战队的考虑，毕竟所报组别与所学专业越契合，收益也就越大，工作热情也就更高。但总体来说我们还是尊重新队员的选择。因此我们对于部门专业并不做强限定。

表 3.3 队员招募需求及具备技能

组别	招募需求及具备技能
机械组	<p>熟练运用机械绘图软件以及仿真软件</p> <p>掌握机械相关领域的专业知识</p> <p>可以使用实验室现有设备完成图纸的加工与装配</p>
电控组	<p>使用 C 语言进行相关程序的开发</p> <p>熟练掌握 STM32 单片机基础知识（中断、PWM、定时器、输入捕获、A/D 转换、各类通讯、MPU 解算等）。</p> <p>熟悉 PID 算法，FREERTOS 操作系统。</p>
视觉算法组	<p>熟悉 OPENCV 编程。</p> <p>可以将单目测距或激光雷达与视觉融合等。</p> <p>了解深度学习的算法。</p>
硬件组	<p>了解基本电路知识学会理解各种电路的基本工作原理，学习电源设计基本知识，能够举一反三设计电路。</p> <p>可以自己设计原理图、绘制 PCB。</p>
运营组	<p>熟练使用 WORD、EXCEL、PPT 等常见办公软件</p> <p>会做简单的视频剪辑和图片处理</p> <p>熟悉学校各种流程以及物资购买申请</p>

3.4 团队氛围建设和队伍传承

团队氛围建设这方面主要还是由战队的运营组进行组织。由于战队事务经常和社团事务相交杂，导致我们的团建活动很大程度上都和社团有所关联，例如对普通社员的教学抑或是举办校内机器人大赛。虽然这种特殊的团建方式是需要他们付出一些时间和精力，但是这些活动，都会让他们配合起来，大家一起努力。我们也能感受到他们在自己举办一场机器人比赛之后会感受到机器人比赛的美丽，以及团队合作的重要性。这些在我们运营组看来是值得的，他们在这些特殊的团建活动中学到了别的团建活动中学不来的一些内容，比如团队合作的重要性，彼此的认同与赞同感。今年虽然很遗憾主要团建活动基本都是和社团有所关联，但是今年运营组仍旧会抽出时间为战队筹备一些额外的团建活动，包含但不限于战队集体聚餐、参观其他战队等。

至于队伍传承问题，主要由老队员和顾问负责。我们通过每周一度的考核来提供给新队员学习的动力，但毕竟大三的老队员和顾问不能和参赛队员一样在非上课时间均在实验室工作，因此我们在每周三会组织顾问统一答疑，来解决那些新队员无法解决的问题，而在其他时候，我们也并没有对他们放松培训，具体形式是通过老带新来进行的，因为队内有部分成员已经通过社团技术部参加了若干机器人比赛，有参赛经验，因此管理层给每个原技术部成员分配一个到两个纯萌新，通过这样的体制，纯萌新能够迅速吸收比赛经验，而原技术部成员将会在对纯萌新的教学中获得集体荣誉感，形成一个良性循环，老队员从带萌新的过程中获得荣誉感，萌新在吸收、学习中获得集体归属感。这便是我们的技术传承方式。

4. 基础建设

4.1 可用资源

表 4.1 可用资源

时期	来源	数额	单位	初步使用计划
资金	学校	60000	元	购买官方比赛专用物资、各兵种研发经费
资金	往届遗留	2000	元	购买裁判系统
资金	启德教育	700	元	战队招新宣传
GM6020	往届遗留	6	个	用作各兵种云台电机
M3508	往届遗留	25	个	各兵种轮系电机
C620 电调	往届遗留	23	个	各兵种轮系电调
M2006 p36	往届遗留	9	个	17mm 发射机构拨弹电机
C610 电调	往届遗留	10	个	17mm 发射机构拨弹电调
Snail 2305	往届遗留	12	个	17mm 发射机构摩擦轮电机
C615 电调	往届遗留	10	个	17mm 发射机构摩擦轮电调
中心板	往届遗留	6	个	部分兵种底盘
避震器	往届遗留	13	个	步兵、工程、英雄减震
电滑环	往届遗留	2	个	哨兵、英雄
820R	往届遗留	15	个	底盘动力控制
遥控器	往届遗留	3	个	调试机器人运动
铝方管	学校	5	米	底盘框架

3D 打印机	学校	3	台	打印弹舱等机器人结构
雕铣机	学校	1	台	机器人板材雕刻
角磨机	学校	2	个	切、磨材料
电磨机	学校	1	个	工件打磨
切割机	学校	1	台	切割铝方管、铝型材
电动螺丝刀	学校	3	套	打孔

4.2 协作工具使用规划

4.2.1 资料管理

1.NAS 知识共享平台

a)知识共享平台的搭建 购置了 NAS，通过实验室的路由器连接每个人的电脑，方便了资料整理以及共享，基本替代了实验室内 U 盘传输文件，而且对于资料传承能起很大作用。

b)知识传承、文档撰写方式 NAS 的文件内容按照战队组织架构分为机械、电控、视觉、硬件、运营几部分，包括搜集到的开源资料，自行设计的结构、代码，日常活动的影音资料等。

机械组将各自设计好的模型上传 NAS 之后方便统一装配，将常用的模型上传，避免大量无意义重复工作。

电控组将各自调试好的程序按照功能模块分类存放，方便后期代码整合以及系统调试。

视觉组将学习过程中遇到的问题，解决办法，用到的相关资源整理之后上传 NAS
硬件组将 PCB 设计中用到的元器件库，开源文件等整理之后上传 NAS，方便之后的设计工作。

运营组将日常活动的影音资料上传，主要为了战队文化传承，以及媒体资料存

档归类。

2.百度云盘

百度网盘在日常的使用中占据较少的部分，对于一部分需要永久保存并且能够时时刻刻查询到的部分资料。例如战队的日常活动的影音资料，NAS 上会进行保存存档，但是当队员们离开实验室之后这些文件并不能及时查看，所以说百度网盘成为了永久储存资料的空间，从战队建立开始就开始运用其保存战队成员的美好记忆。并且在寒假期间或者假期的时候战队队员都不能留在实验室里，成员们相互之间的资源共享就会是一个严重的问题，如果使用 QQ 群的话文件会产生重叠，并且 QQ 群中的文件并不能永久的留存，需要大量的人力资源进行维护。运用百度网盘可以保证数据传递的稳定和准确而且十分的高效。或者使用 NAS 去进行文件的传递但是如果离开实验室就不能够使用其进行文件的传输，其局限性比较大。综上百度网盘也成为了战队协同工作的良好平台。

3.QQ 群

在 QQ 群中会定期上传实验室管理文件，官方比赛资料，战队成员基本资料等多种资料文件，规范开发组成员的文件格式，便于对项目进行管理。同时可以及时得到大家对于群中文件的看法和意见。

- a)管理文件包括实验室的日常签到情况，实验室值日安排等等。
- b)官方比赛资料包括，官方论坛中的规则手册机器人制作手册，及时更新的官方直播答疑资料整理，以及 RM 圆桌会议的时间通知等等。
- c)战队成员基本资料包括战队队员的日常上课情况（在急需人手的时候进行紧急的调配），战队成员的通讯录方便大家在需要相互联系的时候可以及时沟通。

4.微信讨论群

队员根据不同的分组，不同的项目建立微信讨论群，在群中交流不同的研发方案，及时解决研发过程中出现的疑惑，也使项目进度得到很好的跟踪。对于大家经常使用的聊天软件 QQ 和微信两种对于文件的共享来看使用 QQ 无疑是更方便的一方，但是对于日常的沟通聊天来看微信是更方便的一方，简介的聊天平台可以让大家畅所欲言。

4.2.2 测试记录管理

1) 视频记录

每次实物测试运营组或测试组的成员会在旁边立起三脚架并进行全程录像，之后交由宣传组的同学进行视频的剪辑，并将剪辑完毕的视频上传到 NAS、百度网盘以及战队 QQ 群中。

2) 文档记录

测试开始前会要求测试队员填写测试文件（包括测试内容、测试时间、预期效果、场地搭建照片等）。测试完成之后会填写测试结果文档（包括实际效果、问题所在、优化改进方案等）。并且将所有文档存储到 NAS、百度网盘、QQ 群中相对应的文件夹中。

4.3 研发管理工具使用规划

1. Robomaster 论坛

Robomaster 论坛有丰富的开源文件，开发成员密切关注开源资料，学习与吸收有益部分，同时 Robomaster 论坛也提供了与各高校交流经验的平台，是战队重要的学习资源地。

2. 物资说明书

购买的官方物资等都会有自己的说明书，通过阅读说明书，我们便能快速懂得如何使用。

3. ONES

今年和官方申请了 ONES 的使用权限，战队今年已经开始使用 ONES 进行任务考核以及每周的工作总结。

4) 知网

知网集聚了大量的论文、工具书、年鉴、专利、标准等多样丰富的文献资料，帮助队员更加深入地学习专业知识。

5) 微信公众号

很多参赛队的微信公众号会发布有关与比赛的技术性推送，讲解各类机器人的技术组成，分享战队研发经验，有助于拓展队员的设计思路，提供了与各高校经验交流条件。

6) 淘宝

网上购买的东西不会使用或遇到棘手问题时，除了商品详情可以提供思路外，还可以向淘宝店家求助。

7) infineon, TI, ADI, ST 等官网

官网上有各种芯片、模块的资料，可以在官网进行器件的评估、选型等操作。

4.4 财务管理

4.4.1 预算管理

为了合理的管控成本，需要对项目进行预算管理，预算管理需要的基本流程有：制定团队预算目标，将团队预算分解到项目责任人身上，预算执行与控制，预算调整。根据以上流程制定如下预算管理方案：

1.根据各兵种需求以及考虑队伍必要花销制定团队预算表如下表 4.2：

表 4.2 团队预算表

序号	项目	预算（万元）
1	总预算	6.68
2	步兵机器人	2
3	英雄机器人	1
4	工程机器人	1.5
5	哨兵机器人	0.7
6	飞镖系统	0.5
7	空中机器人	0.3
8	团队运营	0.1
9	场地道具	0.03
10	团队资产	0.05
11	雷达	0.5

2.由每一项目的负责人及顾问负责对成本进行把控,队员申请购买物资填写 BOM 表提交给顾问或项目负责人,负责人考虑队内队现有资源以及项目需求,对购买物资进行评估,审核通过方可购买。

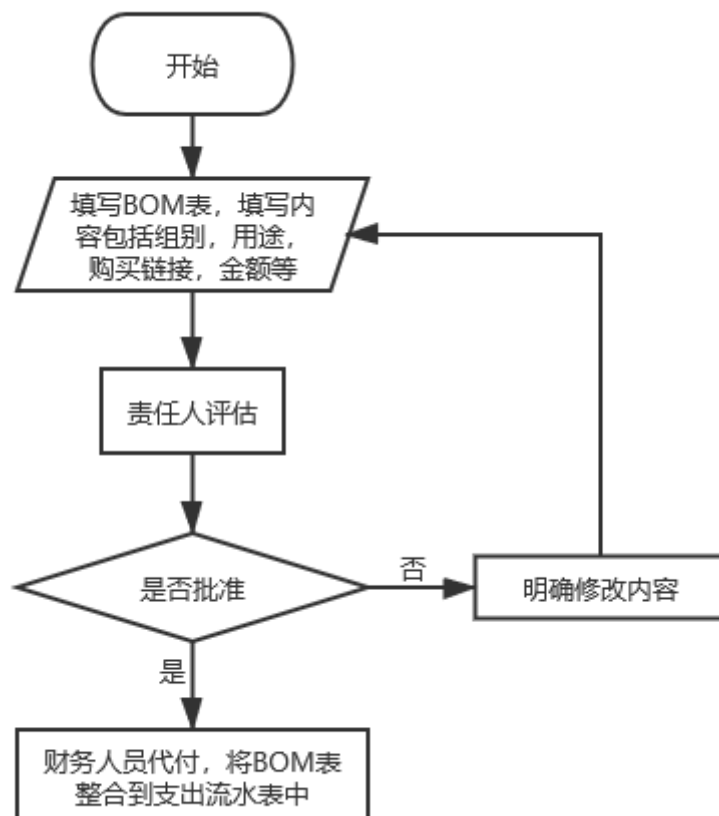
3.财务人员根据团队预算表定期进行每一科目的花销分析,核对预算是否超标,若超标将设定指标,下一阶段加强对这一科目进行的成本控制。

4.财务人员根据项目进度、项目方案以及当前成本情况,设定相应指标适时对预算进行调整。

4.4.2 花销统计

支出流水表制作流程图如下图 4.3:

图 4.3 支出流水表制作流程图



5. 宣传及商业计划

5.1 宣传计划

宣传的任务是扩大战队的知名度和增加战队的名气，让更多的人了解 Ambition 战队，不仅让每个沈理工人都知道 Ambition，而且还让高校以及社会了解到 Ambition 战队，当然这不仅需要战队本身的硬实力，宣传也同样重要，因此制定 2021 年赛季的宣传策划。

5.1.1 往届工作总结和分析

目前我们的线上宣传渠道有：微信公众平台、抖音、微博、QQ 空间。

就以往的宣传内容来看，线上宣传内容主要包括微信公众号的推送，微博和 QQ 空间的说说。抖音视频虽然也有发，但是频率比较低。线下宣传则主要是集中在海报、宣传单、展板、易拉宝等。

现在就之前各宣传渠道进行详细分析：

1.海报、展板、易拉宝、宣传单

优点：线下宣传主力，风格多样化

缺点：但是以模仿和模板为主，且多在网站上制作，并没有趋近于纯原创，且内容和主题有待进一步创新

改进：加强专业技能的训练，让技术更加专业化，能够熟练地使用 ps 等专业软件；同时注重对新人的培训和锻炼，为以后打下基础。

2.视频

优点：能够系统地使用 pr，剪影等剪辑软件。

缺点：专业技术还有待提高，同时缺少 AE 技术和专业拍摄设备。

改进：增强 pr 技术的进阶训练，填补技术漏洞，购进专业设备。

3.微信

优点：能够保证更新频率和质量。

缺点：内容和形式需要更加创新。

改进：加强学习，不再局限于图文，可采用视频、漫画等形式。内容也将进行微调，让我们的推文更加接地气。

4.微博、QQ 空间

优点：更新及时，图文照片视频等形式多样，较为接地气，关注者较多。

缺点：有一定的局限性，关注者大部分为校内人员，但又不是包含校内所有成员。

改进：将微信、视频、海报、展板等其他渠道联合起来。

5.1.2 宣传人力资源

目前战队宣传一共三人:宣传经理（去年就进入战队运营组），另外两个人则是今年进入战队，其中一个人负责微博和微信公众号的推送，另一个负责海报、宣传单、视频和 QQ 空间。值得一提的是，目前已经开始对明年战队宣传进行预备人员培训和选拔了，有八个人。提早的让他们学习和掌握各种技能不仅能帮助今年战队宣传，也为以后战队的宣传版块打下坚实的基础。

宣传素材:

- 1.平时战队的日常照片等。
- 2.生活类和科技类的制作小视频和 vlog。
- 3.各类活动照片以及和官网、往年照片和视频。

5.1.3 宣传工作安排对于接下来的宣传工作目标

总结：以往战队宣传有好的地方，也有不好的地方；有值得我们学习的地方，也有需要改革和完善的地方。宣传是战队中运营组的技术部门，同样和其他组一样重要，任何一个战队没了宣传也就像一幅画没了颜色，一首歌没了旋律，一棵树没了花。保留我们需要做，同样创新我们也要大胆尝试。因此不仅需要完成日常宣传任务（表 5.1 日常宣传任务），同样也要制定详细的宣传大事件规划（表 5.2 宣传大事件规划）

表 5.1 日常宣传任务

日常宣传任务	QQ 空间说说
	微博更新

	日常推送
	海报、展板、宣传单

表 5.2 宣传大事件规划

日期	内容
11 月	<p>前往沈阳航空航天大学参观交流（28 号）</p> <p>理工杯机器人比赛（28 号、29 号）</p> <p>整理比赛视频和资料（29 号晚上）</p> <p>构思队服，并制作和讨论，设计问卷调查</p> <p>联系学校团媒对战队进行专访</p>
12 月	<p>大雪和冬至</p> <p>平安夜晚上装饰 210 和实验室，庆祝圣诞节（平安呀发放圣诞节小饰品）</p> <p>详细设计队服，并购买好，并且在跨年那天晚上发到每个队员手中</p> <p>在一周前写好新的一年祝福卡，12 月 31 号晚上放到每个人桌子上</p>
1 月	<p>元旦快乐，在 QQ 群发祝福，并提醒大家接收新的一年贺卡</p> <p>小寒</p> <p>期末复习</p>
2 月	过新年祝福

	春节、除夕、情人节、元宵节 开学季 宣传技能提升学习
3月	高校联盟赛准备阶段的宣传 礼物设计大赛一系列宣传（海报、展板、推送、摆台）
4月	高校联盟赛宣传总结 战队日常推送 日常教学的通知与总结
5月	设计夏季队服 整理运营组物资 五一劳动节推送特辑
6月	熟悉 Robomaster2021 比赛规则（宣传部分） 端午节安排为战队队员送福利。
7月	为 Robomaster2021 做好宣传准备
8月	Robomaster2021 比赛总结（QQ 空间、微博、微信公众号）

5.2 商业计划

现阶段我们的战队有一定的经费基础，可以维持比赛的正常需求，但考虑到战队的长期发展，战队招商仍需更加努力，扩大战队的影响力，争取拿到更多的赞助。

5.2.1 战队目前课提供权益

Ambition 战队的运营模式是基于本校电子技术与应用协会这一学校社团之上，所以战队在学校平台也是有着较好的影响力，可以为赞助商提供学校这一宣传平台，商家在高校内搞活动宣传或者促销活动，一般需要一系列的申请，且申请周期长，程序繁琐，通过与我们合

作，可以方便快捷的获得校方的批准，并且得到我校社联及校团委的大力支持。

同时，通过我们战队的运营部门在微信公众号，QQ 空间，抖音，微博等平台的不懈努力，也是收获了一定的粉丝基础，我们可以通过各种宣传模式为赞助商提供权益。

随着战队在比赛中取得了越来越好的成绩，我们战队的赞助潜力也是在不断增加，我们所参与的 Robomaster 机甲大师对抗赛，是全球首个射击对抗类的机器人比赛，在其诞生伊始就凭借其颠覆传统的机器人比赛方式、震撼人心的视听冲击力、激烈硬朗的竞技风格，吸引到全球数百所高等院校、近千家高新科技企业以及数以万计的科技爱好者的深度关注，影响力巨大，战队可以为赞助金额多的商家提供冠名权限，在参赛队服印刷冠名赞助商广告，在比赛之时会露出向大家展示。同样，除了我们的参赛队服，还有战车车体与平时使用物品等皆可留出体现赞助商的位置。

5.2.2 目前可用资源树立

- 1.各专业及地方校友群。
- 2.指导教师。
- 3.个人联系的企业产品经理。
- 4.创新实践中心的老师。
- 5.信息、机械、自动化、车辆、装备及研究生六个学院的老师。
- 6.已经联系好的一家服装设计店，提供战队队服以及一些宣传物资。

5.2.3 2021 年目标赞助金额及执行方案

战队今年目标赞助金额预计为 5000 元（包含赞助物资）。有了去年招商的例子以及往届招商经理的总结，我们有信心在今年将金额在突破。

招商执行过程是招商的重中之重，需要完善的招商计划，内容需要包括社团介绍，所需要的赞助，商家可以获得的收益，以及各种细节的制定。

1. 完善整体招新流程

完善招商 PPT，制作招商单页，明确招商金额与可提供的宣传方先。再通过互联网通信或面对面沟通等方式寻找赞助商信息，与对方取得联系，沟通并询问是否有合作的意向。如果有则确定合作内容，签署赞助合同，并执行合同所写条例。

2.制作预算表

把比赛所需预算计算好，在成本的基础上，适当增加一部分的浮动区间，防止因为出现意外情况，包括制作过程中的失误，比赛过程中所需的服务费用超出预算而导致资金不够问题，同时，也可以把预算表按豪华，高配，标准分成不同的档次，对应着不同的宣传方案，更加灵活，也让商家有更多的选择，可以提高商家对我们的态度。

3.设计好广告

需要找到赞助商家与所参加的比赛，与战队本身性质的关联性，一个更好的广告创意往往更能打动商家，从而提供赞助。

4.寻找赞助商

主动出击，寻找潜在的赞助商。战队参加的比赛主要是以机械类为主，主要是以机器人的制作来参加比赛，而机器人比赛需要一定的零件支持，机械厂等零件生产厂商与机器人制造厂自然成为我们必然要联系的商家。如果可以与这些商家达成合作，我们战队提供对厂家的宣传，厂商则提供零件或是免费加工等技术，互利共生，也是一种提供赞助的方式。当然直接的资金支持也是可以的。除此之外，我们也会努力深入发掘其他领域有相关赞助意愿的赞助商，争取不放过任何一次拉取赞助的机会。

6. 团队章程及制度

6.1 团队性质及概述

沈阳理工大学 Ambition 战队组建于 2017 年 2 月，是沈理电子技术与应用协会为注力 Robomaster 机甲大师赛而组建的一支主攻机器人比赛的团队。Ambition 意为野心，希望战队所有人都拥有一颗野心，去奋勇拼搏，不甘平凡。在本届 Robomaster 全国大学生机器人大赛中，本战队秉持“不甘落后，奋勇拼搏”的发展思路，稳扎稳打，在本届大赛中大方异彩。

6.2 团队制度

6.2.1 审核决策制度

1. 机器人整体生产流程



2.任务的提出与分配

- a)根据往年的实物进行分析和总结，总结出实物的优点和不足之处。将分析所得的不足之处提到日程上。
- b)所有参赛队员结合规则进行思考，完整记录每个人提出的建议和规划，再根据机器人的实际情况，确认机器人定位和需求。将这些内容和上面的内容一起进行汇总，提出任务要求。
- c)顾问和各组组长根据提出的任务要求，再结合组内水平，将任务分配给每个小组，再由每个小组的队员领取任务。

3.模型阶段

这个阶段的工作主要是各个机器人的机械组成员负责，分为两个阶段。前期为模块设计阶段，后期为整体装配阶段。在整个模型阶段需要不断讨论、分析方案可行性，将图纸完善，尽量降低迭代成本。



4.加工实物与联调阶段

这个阶段主要是根据模型阶段的设计结果进行加工，电控组配合机械组针对各个模块进行相关测设，分析方案可行性，写出测试报告，确定模块最终形态。机械组对加工阶段确定的模块进行整体装配组装，分析模块之间的配合程度，机械组配合电控组和视觉组对机器人进行整体测试，总结测试过程中的各种问题，并作出改进方案，确定机器人的整体结构。



5.验证阶段

这个阶段主要工作是进行暴力测试，确定机器人结构、程序控制可靠性，做好备用件，针对多个机器人联合控制中出现的问题进行相关改进。



6.评审与测试体系

机器人的评审工作主要在模型阶段，包括方案可行性、时间成本、人力成本以及资金成本，每人工作进度、任务完成质量等方面，评审工作主要由队长，项管以及机器人小组的负责人负责，并由评审结果及时调整资源安排。

机器人测试工作贯穿机器人的加工阶段、实物阶段、联调阶段，测试的时间由加工计划和前一阶段的测试结果决定，由机器人小组的负责人负责，并汇总到队长与项管，一同决定最终方案。

加工：主要是对机器人的各个模块进行测试，针对模块的可行性进行测试，在模型阶段的不同方案中测试出一套最合理的结构方案。

实物：主要是对机器人整体的稳定性，操作性以及模块间的配合情况进行测试。

联调：主要是对机器人的联合运行进行相关测试，得出整体战队机器人的配合情况。

7.成果验收

完成所有的阶段后，我们会将机器人所有内容进行收取打包。由顾问和操作手共同完成该机器人的审核（包括操作舒适度和其余问题）

6.2.2 招聘制度

战队每年会根据 Robomaster 机甲大师组委会发布的新规则，再结合战队已经积累和传承下来的技术与经验，讨论出一套难度适中，并且适配于入门 Robomaster 比赛的题目。题目将会有针对性的针对各个年级所学知识。题目内容设计包括基础题，提升题以及发挥题三部分，方便顾问了解每位新成员的技术水平，同时也方便日后老队员对新队员进行特定内容的指导。该制度主要考核队员短时间内自学能力，考核队员对于所学知识的运用能力，以及考核队员

对于比赛的态度。

6.2.3 培训制度

战队会根据新队员的能力，安排不同的培训内容（比如电控组大一安排 STM32 的教学，大二安排 MPU6050 的滤波讲解等）除此之外，战队还会根据每个人的具体情况有针对性的安排自学内容，并且每周安排顾问进行至少三次的答疑环节，平时的问题会交由大二的成员进行答疑，加强队友之间的沟通。

6.2.4 会议制度

战队每周会召开一次大会议，用于总结这段时间所有队员所进行任务的完成度，以及考勤考核成绩的公示。同时会布置下一阶段战队的日程安排和工作要求。

6.2.5 考勤制度

考勤制度包含一下三点，日常出勤、开会缺勤、任务完成度

6.2.5.1 日常出勤

日常出勤，每周一到周五晚 18 点 30 到 21 点 50，周六安排为三个班时，早班签到时间为早 9 点，签退时间为 12 点，下午签到时间为 13 点，签退时间为 17 点 30，晚班签到时间为 18 点 30，签退时间为 21 点 50，周日安排为两个班时，早班签到时间为早 9 点，签退时间为 12 点，下午签到时间为 13 点，签退时间为 17 点 30，晚班不做强制要求。

6.2.5.2 开会缺勤

战队每次开会会统计开会缺勤的人和次数，会根据缺勤请假的次数进行统计。

6.2.5.3 任务完成度

每周日下午 13 点为战队检查时间。包括顾问检查任务并根据任务完成度进行打分（每周顾问都会布置任务，并在战队开会之前进行验收）ONES 每三天一次的进度汇报和每周总结。

6.2.6 考核制度

战队考核包括以下两点，转正考核、日常考核。针对不同类型的队员更加有针对性的进行考核，方便队伍进行管理。

6.2.6.1 转正考核

转正考核是指已经通过战队招新考核的预备成员想要成为正式队员所必须经历的考核。考核内容包括但不限于日常值班时间，开会缺勤次数，任务完成程度。战队每月进行一次成绩的总结，公示转正考核期间内所有预备成员的考核分数。分数达到优秀标准的成员视为通过转正考核，将成为 Ambition 战队的正式成员；分数低于及格标准的预备成员我们将进行劝说，警告，劝退或开除；分数处于及格和优秀之间的预备成员仍为预备成员，继续接受转正考核。

6.2.6.2 日常考核

日常考核是指正式成员必须接受的考核。考核内容主要为开会缺勤次数和任务完成程度，且正式队员对于任务完成度的考核相较于预备成员的更加严格。日常考核标准不设分数限制，方便正式队员更自由的进行研究和设计。战队仍每月进行一次总结，将公示正式队员考核的成绩（合格和不合格）。考核标准我们将由老队员（顾问）根据正式队员所完成的任务难易度和完成度进行判断，对于考核成绩为不合格的正式成员我们将进行劝说，告诫，降级甚至开除处分。

6.2.7 支出制度

申请物资购买的队员首先发 BOM 表给顾问审核，再把审核通过的截图（聊天记录或者顾问回复项管都算审核通过）和 BOM 表一起发给项管，再发给项管代付，项管付款即购买成功。