

V1.0

Using a 60-90 motor driver chip and Field-Orientation Control (FOC), the RoboMaster C600 Brushless DC Motor Speed Control Kit enables precise control over motor torque.



Exclusively designed for the RoboMaster M6000 PMSM (Brushless DC Motor) Motor and C600 Brushless DC Motor Speed Controller, the M6000 Accessories Kit includes universal cables and a terminal block.

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

The M6000 Accessories Kit includes several cables and a terminal block, ensuring compatible connection between them for their intended function.

ROBOMASTER 2021

超级对抗赛及高校单项赛

中北大学606战队 赛季规划

中北大学606战队 编制
2020年11月 发布

目录

一、大赛文化.....	3
二、项目分析.....	4
2.1 规则解读.....	4
2.2 需求分析和设计思路.....	4
步兵机器人.....	4
2.2.1.1 步兵机器人的功能需求分析.....	4
2.2.1.3 步兵机器人设计思路.....	6
哨兵机器人.....	6
2.2.2.1 哨兵机器人的功能需求分析.....	6
2.2.2.2 哨兵机器人的所需物资及预算.....	6
2.2.2.3 哨兵机器人设计思路.....	7
英雄机器人.....	8
2.2.3.1 英雄机器人的功能需求分析.....	8
2.2.3.3 英雄机器人设计思路.....	9
三、战队框架.....	10
3.1 战队框架及职能分配.....	10
3.2 战队介绍.....	11
四、基础建设.....	11
4.1 可用资源.....	12
4.1.1 物资和资金资源.....	12
4.1.3 人力资源.....	15
4.1.3 场地资源.....	16
4.2 协作工具使用规划.....	17
4.3 研发管理工具使用规划.....	20
4.4 资料文献整理.....	21
4.5 财务管理.....	23
4.5.1 具体财务表.....	23
4.5.2 购买物资及报销流程.....	28
五、宣传计划.....	29
5.1 概况.....	29
5.2 宣传渠道.....	29
5.3 本赛季目前宣传工作总结.....	29
5.4 宣传工作具体内容.....	30
5.5 宣传成员要求.....	31
六、团队章程及制度.....	31
6.1 团队性质.....	31
6.2 团队制度.....	32
6.2.1 审核决策制度.....	32
6.2.2 战队实验室规章制度.....	32
6.2.3 财务申报制度.....	33

一、大赛文化

全国大学生机器人大赛 RoboMaster 机甲大师赛是全球性的射击对抗类的机器人比赛，在其诞生伊始就凭借着颠覆传统的机器人比赛方式、震撼人心的视听冲击力以及激烈硬朗的竞技风格吸引到全球数百所高校近千万家高科技企业以及数以万计的科技爱好者深度关注。大赛致力于为全球青年工程师打造良好比赛环境和经验交流平台，同时为提升单个机器人的技术水准、提高参赛队整体的技术实力，大赛组委会在原有赛事体系内衍生出侧重单个机器人某一技术领域的深入探索和学术研究，旨在培养前沿的机器人技术，激励参赛队员术业专攻。

机器人技术是当今世界的主流尖端科技，在经过了 50 多年的发展之后，迎来了全新的时代。在未来的 3-5 年内全球机器人产业将呈现井喷式增长，而中国将成为全球最重要的市场之一。一群来自全国各地的大学生怀揣着对机器人的梦想以及他们参加各种机器人比赛的经验，在深圳市大疆创新科技有限公司的资助下开始了 RoboMasters 项目，大赛比拼的是参赛选手们的能力、坚持和态度，展现的是个人实力以及整个团队的力量，发掘有风度的“机神”级人物，助力一代明星工程师在此起航；帮理工男从幕后走到台前，完成技术宅的“逆袭”；将大学生从网络游戏中解放出来，通过机器人竞技实现自我理想；激发大学生纯粹的做事态度，培养他们对极致的追求。

RoboMaster 大赛是机器人的科技竞技场，是工程人才的创新舞台更是一场席卷全球的科技盛会。身为大学生的我们，带着满腔的热血前来参加大赛不仅是为了开阔眼界增长见识，而且是希望通过比赛学到更多关于机器人领域的前沿知识，积累比赛经验，加强团队的协作力。我们有着初生牛犊不怕虎的胆量，同时也带着永不言弃的毅力，中北大学 606 战队不怕困难，我们将会带着信念一直勇敢地走下去。

二、项目分析

2.1 规则解读

战队基于 2021 年机甲大师 高校联盟赛 和 单项赛 的比赛规则手册以及参赛手册对新赛季规则一些重要解读如下。

比赛机器人阵容可选择 1 步兵 1 英雄，也可以选择 2 步兵，可以根据战队和赛场策略根据实际需求更改不同阵容。

(1) 可以额外加一个 17mm 发射机构到步兵或者英雄车上，增加瞬时伤害和持久性输出。

(2) 今年有一个比较特殊的地方，3V3 对抗赛机器人可以选择不同结构类型，以步兵车为例，底盘类型可选血量优先、功率优先、平衡底盘。发射机构可选择爆发优先、冷却优先、弹速优先。选择不同的类型对应不同的属性。队伍可根据自己需求选择不同类型，在赛场上应对策略会比以前更加丰富，也更具有挑战性。

(3) 增益在开局 1 分钟后生效，占领增益点能量到达 100 点后会获得两个血包，所以我认为 3V3 战斗会主要围绕增益点附近进行。

(4) 场地平整、无突起，有飞坡。所以机器的底盘减震结构设计和底盘重心要注意。底盘保证的情况下可以把设计主要放到发射机构、云台。

2.2 需求分析和设计思路

步兵机器人

2.2.1.1 步兵机器人的功能需求分析

步兵是战场最基本的兵种，同时也是单项赛和 3V3 对抗赛战场主要伤害输出。其主要功能便是移动和射击。我们认为步兵重要的性能指标就是跑的快且稳、打得准。

根据今年新赛季高校联盟赛和单项赛规则描述，步兵机器人相对去年，结构方

面要求变化不大。不过机器可以选择不同的结构类型，不同结构类型对应的机器初始属性不同，例如机器人选择平衡底盘可以使枪口每秒冷却至提高 50%，大大提高输出能力。所以需要根据不同的策略选择设计不同的底盘和发射机构。在步兵设计方面首先是质量轻巧，然后使底盘悬挂适应赛场。今年 3V3 赛场和单项赛场无及突起，不过有一个飞坡，对底盘悬挂和重心有一定要求。

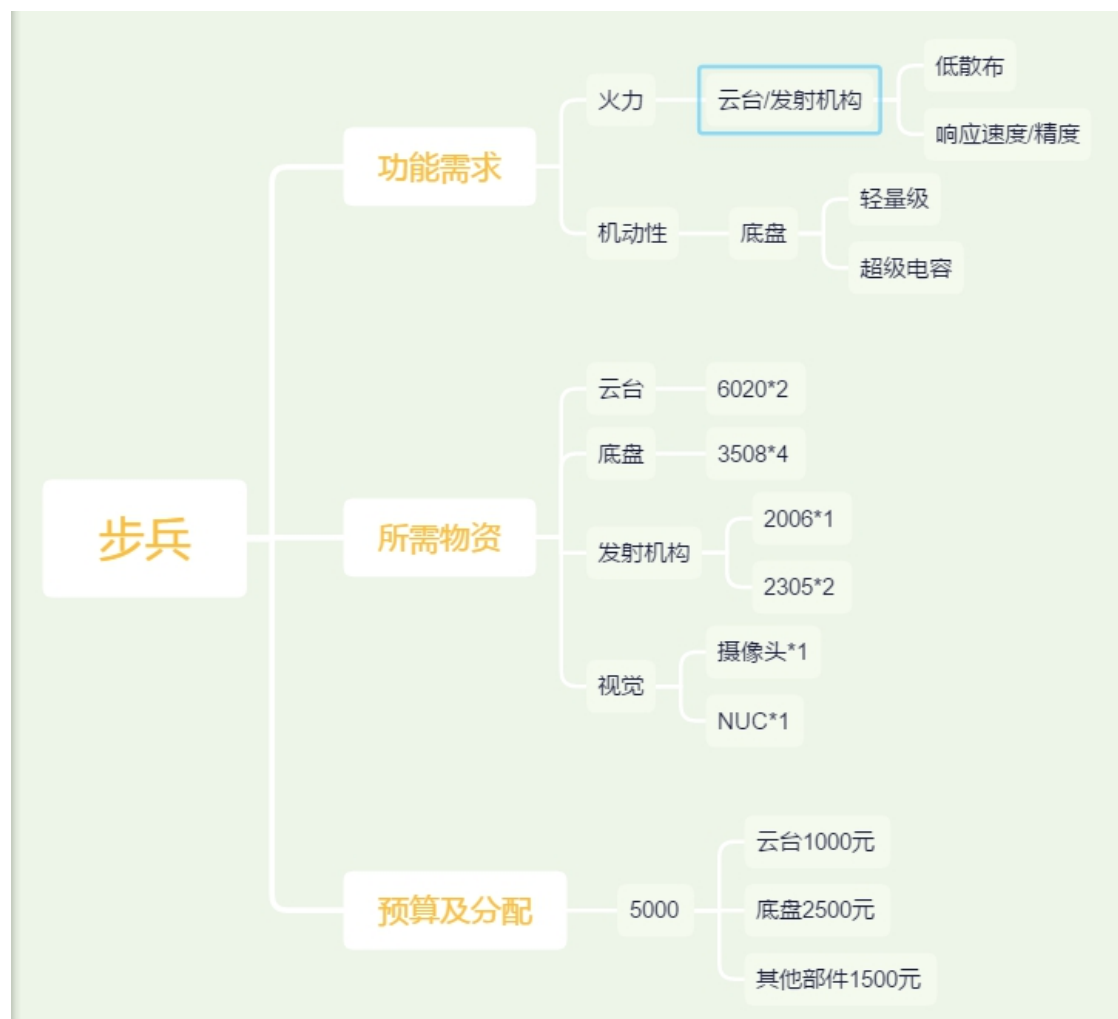
高校联盟赛和步兵单项赛在对战时主要是围绕在增益区域，碰撞和对抗是避免不了的，所以需要优化车身抗撞击和对抗能力等等。

悬挂系统及重心：赛场无飞坡、楼梯、突起。所以在底盘悬挂设计较去年可以略微简化。底盘采用非独立悬挂减少因赛场弹丸影响的车体晃动。

云台：云台俯仰角主要取决于哨兵机器人，主要需要优化云台响应速度、稳定性、精确度。

发射机构：采用下供弹，通过软管实现轴心供弹。

2.2.1.2 步兵机器人的所需物资及预算



(图 2-1)

2.2.1.3 步兵机器人设计思路

在 3v3 对抗赛中，步兵是主要伤害来源，这就对步兵输出稳定性、精确度提出了很大要求。因此拥有一个稳定的云台是重中之重。为提高云台响应速度及其稳定性，我们选择了下供弹与连杆结构，最大程度上减轻了云台重量。

将质量较大的拨弹机构和弹仓挪到底盘上，使得云台活动部分质量减小，更容易配平，转动惯量减小，在不更换云台电机的情况下云台响应速度更快。而且不会因为弹丸晃动、弹丸消耗导致弹仓质量和重心发生变化，有利于云台控制的稳定性。拨弹机构和弹仓的下置使得云台有更多空间来安装其他设备，例如视觉传感器等。弹仓位于底盘上，弹仓可以做大，单次载弹量大。同时使用连杆机构，节约了云台空间，使云台整体更加紧凑，更加可靠。

在 3v3 对抗赛中，由于场地平整，没有突起、飞坡，在底盘设计相对要求不高，仅需保证减小因场地弹丸和碰撞引起的车体抖动，故采用非独立悬挂，减小此类抖动，使云台处于平稳状态，且非独立悬挂可以增加底盘的响应速度及其可控性，使步兵输出更加稳定和高效。

步兵单项中有一个飞坡，所以设计时候需要考虑底盘减震和重心问题。

哨兵机器人

2.2.2.1 哨兵机器人的功能需求分析

哨兵机器人沿着轨道滑行，进行反击。和去年一样，哨兵使用双枪管，对代码逻辑、视觉、结构方面都有很大考验。

底盘机构：哨兵由于是水平直轨道，所以要优化机械结构，改变调试方案并合理利用缓冲能量，让哨兵跑的更快。

发射机构：采用双枪管结构，为了保证两个枪管射出的弹丸能够打在同一块装甲板上，所以摩擦轮采用竖直对称排列。

自瞄：识别速度和准确率还有很大的提升空间。提高稳定性能。

2.2.2.2 哨兵机器人的所需物资及预算



(图 2-2)

2.2.2.3 哨兵机器人设计思路

本赛季哨兵的轨道为直轨，这降低了哨兵的设计难度，因此只需要限制底盘在轨道上运动的自由度即可。为了保证哨兵在运动时有更高的机动性，我们计划使用两个 3508 电机作为底盘的动力来源。

2021 赛季的哨兵仍为双枪管发射机构，因此我们设计了双拨弹盘独立发射机构，且拨弹机构于发射机构分离，这种设计的优点在于可以减少发射部分的负载，提升发射时枪口的稳定性和灵活性，且两个枪管互不干扰，则在其中一个拨弹机构卡住的时候另一个机构还可以单独工作，提高了发射机构的可靠性。由于 6020 电机中间轴内径刚好可以容纳小弹丸通过，所以我们采用了供弹管外置的方法，既简化了云台的结构，又提高了发射机构在进行大角度俯仰射击时的稳

定性与可靠性。

为了进一步缩小两枪管之间的距离，我们采用了摩擦轮竖向排列的方式，极大的压缩了空间，使得同时射出的两发弹丸能够同时打在一块装甲板上。

英雄机器人

2.2.3.1 英雄机器人的功能需求分析

英雄机器人以高伤害、高爆发的输出往往可以扭转战局，是战场上十分重要的机器人。在 3V3 赛中，要使得步兵能够争取到增益的话，英雄的辅助干扰加高输出显得尤其重要。所以要提高英雄机器人在赛场上的稳定发挥，争取做到弹无虚发。

底盘机构：保证良好抓地性能前提下，加强机器机动性能。

发射机构：精准弹道以及自瞄准确，连发弹丸切不影响弹道分布。

2.2.3.2 英雄机器人的所需物资及预算



(图 2-3)

2.2.3.3 英雄机器人设计思路

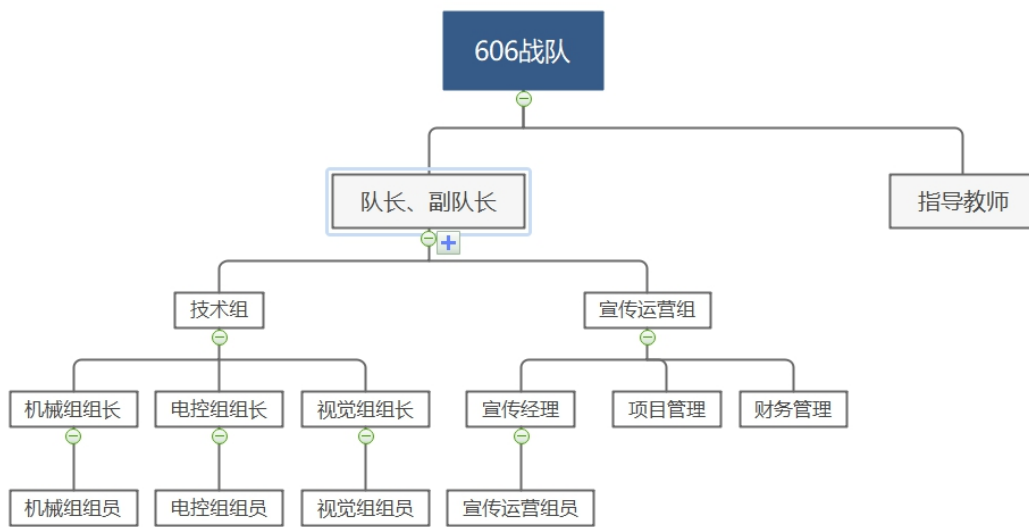
发射机构：英雄发射 42mm 大弹丸，且在一局比赛中最多只能发射 40 发弹丸，因此对射频要求较低，大弹丸伤害较高，如果利用得当可以在比赛中达到意想不到的效果，所以对射击精度要求较高，对此我们采用大扭矩无刷电机驱动的摩擦轮，并设计了合理的结构，约束弹丸加速前的位置，提高弹丸打击精度，并降低散布。

车架：因为在本届赛事中场地地面增加了盲道，而且英雄车自重较大，且要求具有一定的机动性，据此我们通过一段时间的学习研究，不断斟酌最终采用

了扭力梁式悬挂，兼顾了独立式悬挂的机动性和非独立式悬挂的稳定性，而且便于后期调节，因此它是应对此次比赛环境的最佳选择。

三、战队框架

3.1 战队框架及职能分配



职位	人数	职能
队长	1	负责带领团队、组织团队、重要事项决策商讨等
副队长	1	负责协助队长工作、定期验收各组成果、督促各组完成任务等
宣传经理	1	负责运营宣传负责人，赛季规划、战队文化宣传等

财务管理	1	负责每月财务报表、战队开销以及物资采购等
项目管理	1	负责团队项目进程规划、团队进度更新等
机械组	7	负责机器人设计、图纸改良、加工切割等
电控组	9	负责调试工作、代码编程等
视觉组	3	通过 Python 完成主要任务：图像识别、控制、通信及状态机
宣传运营组	3	负责战队宣传运营工作、战队拍摄记录、文化周边设计等

3.2 战队介绍

中北大学 606 战队是由一群热爱科技、怀揣梦想的热血青年组成，我们怀着对机器人的极大热情参加 RoboMaster 机甲大师赛。战队由队长、副队长带领，下设各组组长负责专门工作安排，分工明确，团结协作，为了共同的目标而努力。战队虽然有队长、组长等职位，但战队成员均为平级同等重要，无论是队长、副队还是各组组长均参与到平时组内的工作，无一闲职。无论是战队英雄设计、进度安排调整、电控视觉技术方向、考核纳新制度还是战队文化输出宣传均由各组所有人分工完成。最大程度发挥队内每个人的才能，整个团队一起进步，一起努力。

四、基础建设

4.1 可用资源

4.1.1 物资和资金资源

时期	来源	数额	单位	初步使用计划
资金	中北大学教务处、工程训练中心	20 , 000	元	<u>购买 RM 所需物资，优化步兵英雄，哨兵车，底盘发射机构，云台等进行测试。</u>
资金	赞助企业	无		
物资	赞助企业	无		
物资	往届遗留	<u>134</u>	件	利用电机、舵机控制板、树莓派、电调中心版、神经网络棒、麦轮右旋、摩擦轮、陀螺仪等物资搭建出初代步兵英雄、哨兵车雏形，制作底盘发射机构等。
加工源	工程训练中心	6	台	<u>使用数控铣床，数控车床，普通铣床，普通车床，激光切割机，3d 打印机等六台设备对 RM 所需铝件和标准件等进行加工处理。</u>

*现有 RM 物资清单

名称

数目

机器人专用遥控器	3 台
直流无刷减速电机	22 个
银燕无刷电机	2 个
舵机控制板	1 个
树莓派	3 个
无刷电机 6020	10 个
无刷电机 C620	22 个
电调中心版	6 个
神经网络计算棒	1 个
无刷电机调速器 C610	4 个
电池架	2 个
麦轮右旋	8 盒
2305	2 个
DB8548 (A 型开发板)	2 个
DB6436 (B 型开发板)	2 个
电机 M2006 P36	4 个
陀螺仪	2 个
中心板	2 个
电池	4 个
摩擦轮 (4110)	2 个
树莓派开发应用套件	17 件
玩转 Arduino 编程书	7 本

理线管	1 件
充电器	2 个 (一大一小)
OLED	1 个
摩擦轮	2 个

4.1.2 对于加工资源的初步安排

数控铣床:

- (1) 点位控制功能，用于 RM 配件的孔加工，如中心钻定位、钻孔、扩孔、铰孔、铰孔和镗孔等各种孔加工操作；
- (2) 连续控制功能：通过数控铣床的直线插补、圆弧插补或复杂的曲线插补运动，铣削加工配件的平面和曲面；
- (3) 引用子程序的功能使加工程序模块化，按加工过程的工序分成若干个模块，分别编写成子程序，由主程序调用，完成加工。便于加工调试和优化加工结果。

数控车床：依照所编写的程序，自动加工直线圆柱、斜线圆柱、圆弧和各种螺纹、槽等形状复杂，精度高的零件。

普通铣床:

- (1) 进行配件粗铣，去除大量毛坯，小面积水平平面或者轮廓精铣；
- (2) 进行曲面半精铣和精铣，精铣小倒角；
- (3) 铣出各种齿型，比如齿轮。

普通车床：对轴、盘、环等多种类型工件进行多种工序加工，采用相应的刀具和附件，加工工件的内外回转表面、端面和各种内外螺纹，进行钻孔、扩孔、攻丝和滚花等。用于加工比赛配件中对精密度要求相对较低的配件/零件。

激光切割机：切割一些不易氧化的材料或活性金属，加工铝件、标准件等比赛所需配件。

3d 打印机：使用 3d 打印机进行 RM 初步测试。

4.1.3 人力资源

主要构成为战队现役人员和退役人员。

现役人员：

(1) **机械组：**许凯杰、邵籽衡、胡凯东、孙帅浩、卫政豪、卫了、刘溢

负责内容：机器人的设计制造工作以及装配工作和重要零件的设计。

(2) **电控组：**贾璐泽、薛豪杰、陈诺言、商洪涛、陈一杰、张昕、麦演浩、张梓浩、朱振威

负责内容：通过 keil5mdk 调节电机、pid 控速、底盘麦轮结算等整体程序，使机器人达到最佳运作状态。

(3) **视觉组：**张嘉伟、戴子奇、孙瑞熙

负责内容：通过 Python 完成主要任务：图像识别、控制、通信及状态机。

(4) **硬件组：**程伟航

负责内容：对机器人所使用的电路板设计、印制、元器件采购及解决焊接和维护问题。

(5) **宣传运营组**：桂修晗、孙煦、聂馨玉、宋雯霞

负责内容：负责战队的官方 QQ、微信等新媒体运营，收集战队日常研发进程以及各项比赛素材，制作宣传材料，撰写文案以及的对外招商赞助合作、对外交流等工作。

退役人员：负责技术问题方面的指导，为步兵哨兵英雄的设计和 optimization 提供建议和方向。

指导教师：孔为民、靳鸿、闫晓燕、赵正杰、刘姿等五名老师

负责内容：为战队提供资金支持、加工设备和测试场地；为战队提供技术支持和工作场地。

其他学校有参赛经验的人员：互相交流学习经验，拓展解决问题的思路。

4.1.3 场地资源

由学校和工程训练中心提供了研发和调试场地，搭建模拟场地，对机器人进行更准确精密的调试，例如：



(图片为战队内的调试区)

4.2 协作工具使用规划

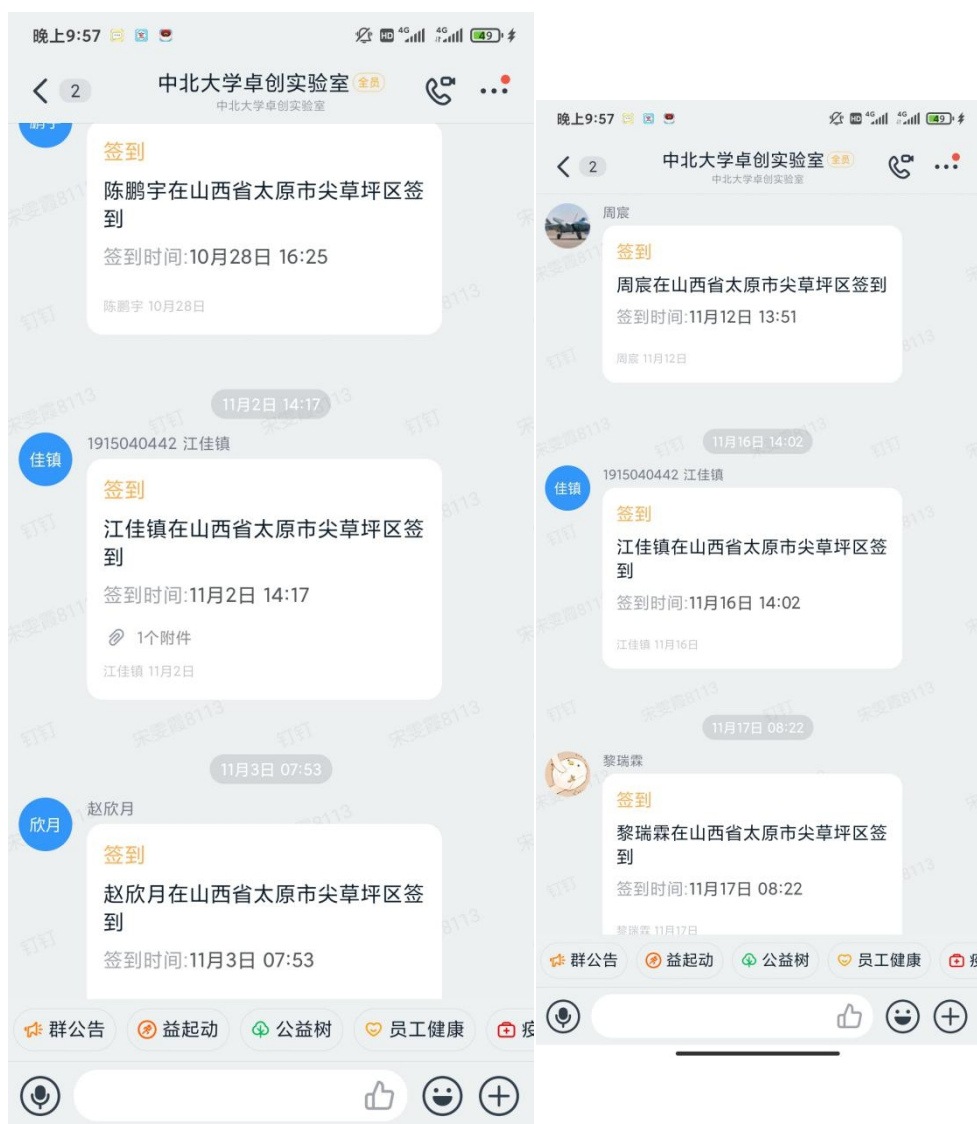
4.2.1 万事 ONES APP

通过 ONES APP 布置团队工作以实现高效协同，便于各组成员及时查阅自己的工作任务。清晰地划分了每个组别当下以及未来的长短期任务，督促组内各个成员关注并检索自己的任务完成情况。

同时，便于组长的检查和追踪进度，达到高效率、高目标性的研发发展。

(1) 钉钉打卡考勤以及番茄 APP 学习时长监控

钉钉打卡考勤：主要用于在校时，确保每周每个人都到实验室进行固定时长的学习和进度交流，监督 rm 的进程。



番茄 APP：主要用于在家时的学习监督（尤其疫情期间），只能分开进行各项调试时。



(2) 百度网盘

建立归档文件夹，整理上传历年的参赛代码及各项数据，保存历届的参赛经验，为战队的资源保存以及持续性发展奠定了基础。



4.3 研发管理工具使用规划

SolidWorks（机械组）：

1、零件建模：通过拉伸、旋转、薄壁特征、高级抽壳、特征阵列以及打孔等操作来实现图纸的设计。通过对特征和草图的动态修改，用拖拽的方式实现实时的设计修改。

2、曲面建模：通过带控制线的扫描、放样、填充以及拖动可控制的相切操作产生复杂的曲面，直观地对曲面进行修剪、延伸、倒角和缝合等曲面的操作。

Python（视觉组）：

利用 Python 编写程序实现机器学习、数据分析和数据可视化，完成视觉组的主要任务：图像识别、控制、通信及状态机。

Keil5mdk（电控组）：

使用 keil5mdk 调节电机、pid 控速、底盘麦轮结算等整体程序，使机器人达到最佳运作状态。

立创 EDA（硬件组）：

在该平台在线绘制原理图、在线仿真、在线 PCB 设计，PCB 实物定制，元器件购买等。

各类工具书：

An Introduction to Statistical Learning、
All of Statistics: A Concise Course in Statistical Inference、
神经网络与机器学习、嵌入式系统设计与开发等，由书籍内容联系实际研发过程，进一步完善研发结果。

4.4 资料文献整理

类型	技术方向	类型	链接
官方发弹延迟测试软件	电控	开源资料	https://bbs.robomaster.com/forum.php?mod=viewthread&tid=8464&fromuid=39845
RM2020 组委会飞镖测试视频	机械	视频	https://bbs.robomaster.com/thread-9922-1-1.html
RoboMaster 基于官方数据集目标检测训练	视觉	开源资料	https://bbs.robomaster.com/forum.php?mod=viewthread&tid=10050&fromuid=39845
Robomaster 2020 基站检查思路&基于双目检测动态目标位置的装置内容及视频	机械	开源资料	https://bbs.robomaster.com/forum.php?mod=viewthread&tid=10188&extra=page%3D1
RoboMaster 2019 英雄云台	机械	开源资料	https://bbs.robomaster.com/thread-9224-1-1.html
RM2016_Infantry 步兵车主控程序	电控	开源资料	https://bbs.robomaster.com/forum.php?mod=viewthread&tid=3351&fromuid=14

类型	技术方向	类型	链接
		料	
系统辨识基础教程	电控	开源资料	https://bbs.robomaster.com/forum.php?mod=viewthread&tid=4941&fromuid=14
RoboMaster 2019 目标检测数据集	视觉	开源资料	https://bbs.robomaster.com/forum.php?mod=viewthread&tid=9678&fromuid=39845
RM2020 场地 V1.2 图纸	其他	开源资料	https://bbs.robomaster.com/forum.php?mod=viewthread&tid=10085&fromuid=39845
线上评审管理板块开源及经验分享	运营	开源及经验分享	https://bbs.robomaster.com/forum.php?mod=viewthread&tid=11023&extra=page%3D1
【商务】【摘金奇缘第一期】	招商	其他	https://bbs.robomaster.com/thread-7537-1-1.html

4.5 财务管理

4.5.1 具体财务表

*具体预算安排表

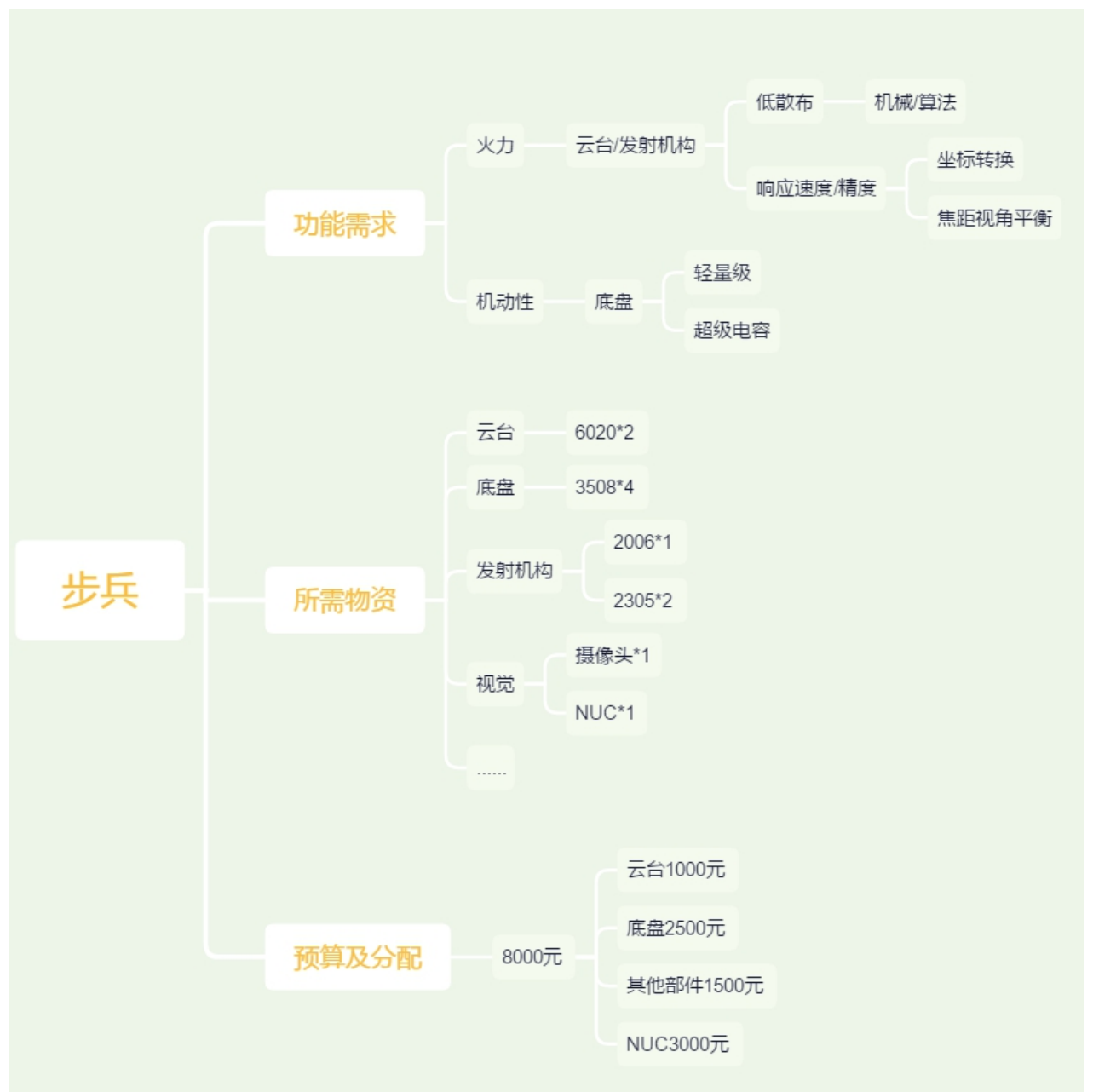
	物资	预 算 (元)	物资	预 算 (元)	物资	预 算 (元)	物资	预 算 (元)	总 计 (元)
步兵	云台	1, 000	底盘	2, 500	其他 部件	1, 500	NUC	3, 000	<u>8, 000</u>
哨兵	底盘	1, 000	云台 发射 机构	1, 500	其他 零部 件	1, 000	NUC	3, 000	<u>6, 500</u>
英雄	底盘	2, 500	云台 发射 机构	2, 000	其他 零部 件	1, 500	NUC	3, 000	<u>9, 000</u>

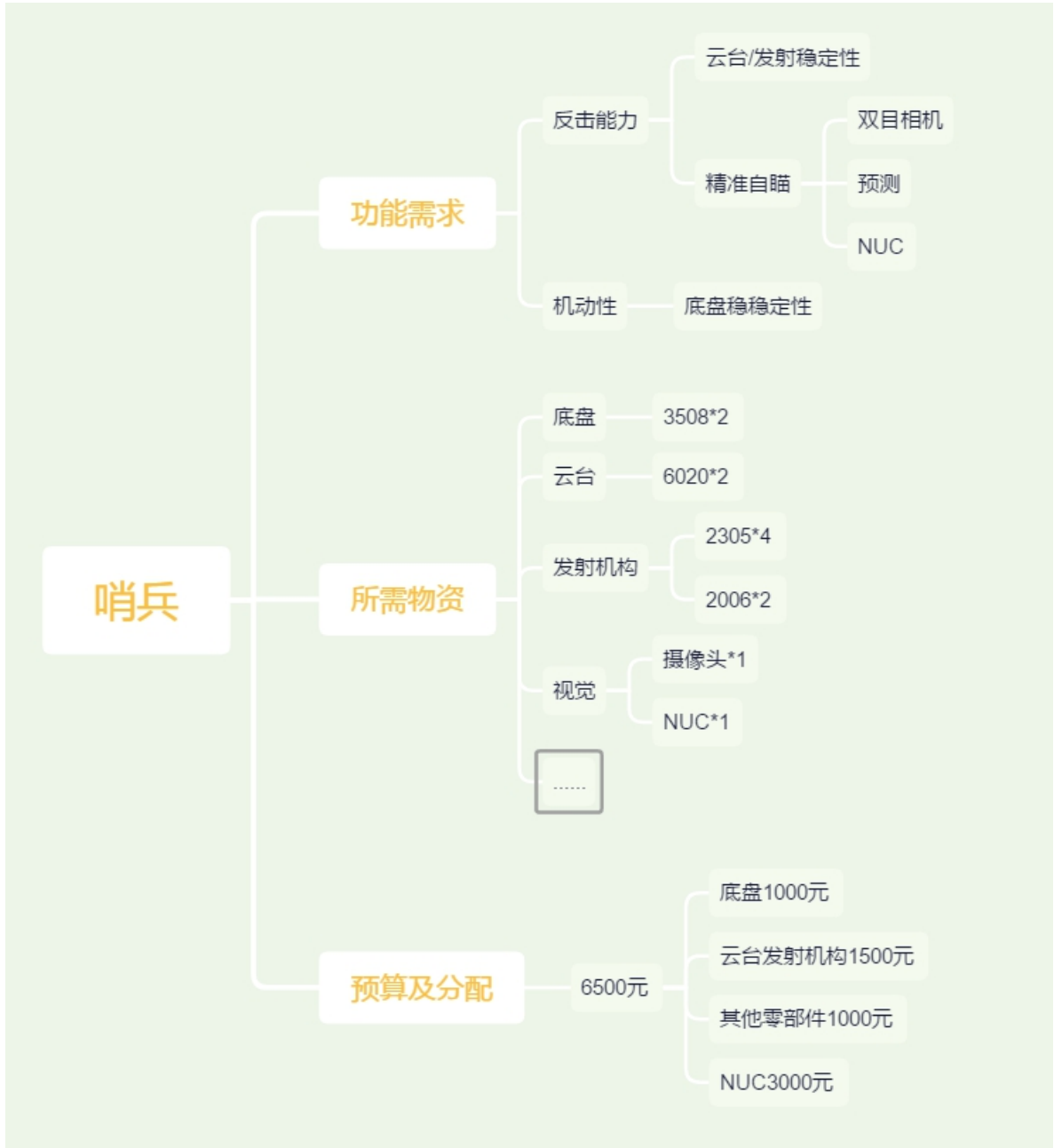
***卓创战队 RM 花费表总清单**

日期	序号	类别	名称	总价(¥)	报销途径
2019.08.13- 2019.09.12	1	*RM专用物资	*印制电路板*电池板	¥ 5,965.41	老师报销
			*印制电路板*电机		
			*电动机*电机		
			*其他电池*摄像头		
			*印制电路板*中心板		
			*印制电路板*开发板		
			*印制电路板*电机		
			*其他电池*电机		
			*电子元件*电机		
			*电子元件*摄像头		
			Robomaster裁判系统主控		
			Robomaster裁判系统主控模块MCII (非全新)		
			Robomaster裁判系统-大机甲 (非全新)	¥ 5,567.00	商家公司报 销
			Robomaster小机甲模块 (非全新)		
			Robomaster机甲模块支援版 (非全新)		
			大疆机甲 (非全新)		
			2019年深圳Robomaster总决赛观赛		
2	行程报销		¥ 8,876.01		

日期	序号	类别	名称	总价(¥)	报销途径
2019.07.22- 2019.08.14	1	家具类	*搬运设备*餐桌	¥ 195.80	老师报销
	2	图书	*印刷品*图书 OpenCV 3计算机视觉 Python语言实现 教程书籍 (学习OpenCV3)	¥ 178.20	
	3	工具类	*金属制品*9PC内六角扳手	¥ 1,578.58	
			*金属制品*8件套两用扳手		
			*金属制品*7"钢丝钳		
			*金属制品*剥线钳		
			*金属制品*6"斜口钳		
			*金属制品*6"尖嘴钳		
			*金属制品*丝锥板牙套装		
			*金属制品*螺丝刀套装		
	4	仪器	*风动电动工具*锂电钻	¥ 664.00	
			*风动电动工具*角磨机		
	5	开发板	双数显二合一综合	¥ 3,222.82	
			*文化办公用品*碳粉机		
			*计算机配套产品*主办 STM32F10C8T6系统板		
			*电子元件*仿真器		
	6	电子元件	*电子元件*STM32F103C8T6开发板	¥ 163.57	
	7	电子配件	*电子元件*STM32F103ZET6小系统板	¥ 538.60	
	8	摄像头	*电子元件*树莓派4代开发板	¥ 466.50	
	9	*RM专用物资	*计算机外部设备*英特尔 神经计算棒二代	¥ 10,183.00	
	*电子元件*电子元件				
充电器					
*计算机外部设备*闪存存储卡					
*计算机外部设备*摄像头					
*电子工业设备*温控器					
*电子工业设备*温控器					
*电子元件*线材包					
*其他机械设备*滚珠丝母轮					
*其他机械设备*滚珠丝母轮					
*航空航天设备*DJI 大疆 RoboMaster GM6020直流无刷电机					
*航空航天设备*DJI 大疆 RoboMaster 直流无刷电机调速及其配件					
*航空航天设备*DJI 大疆 RoboMaster GM6020直流无刷电机及其配件					
*航空航天设备*DJI 大疆 RoboMaster 开发板A型/B型/OLED/线材包					
*航空航天设备*DJI 大疆 RoboMaster 开发板A型/B型/OLED/线材包					
总花费: 17191.07¥					

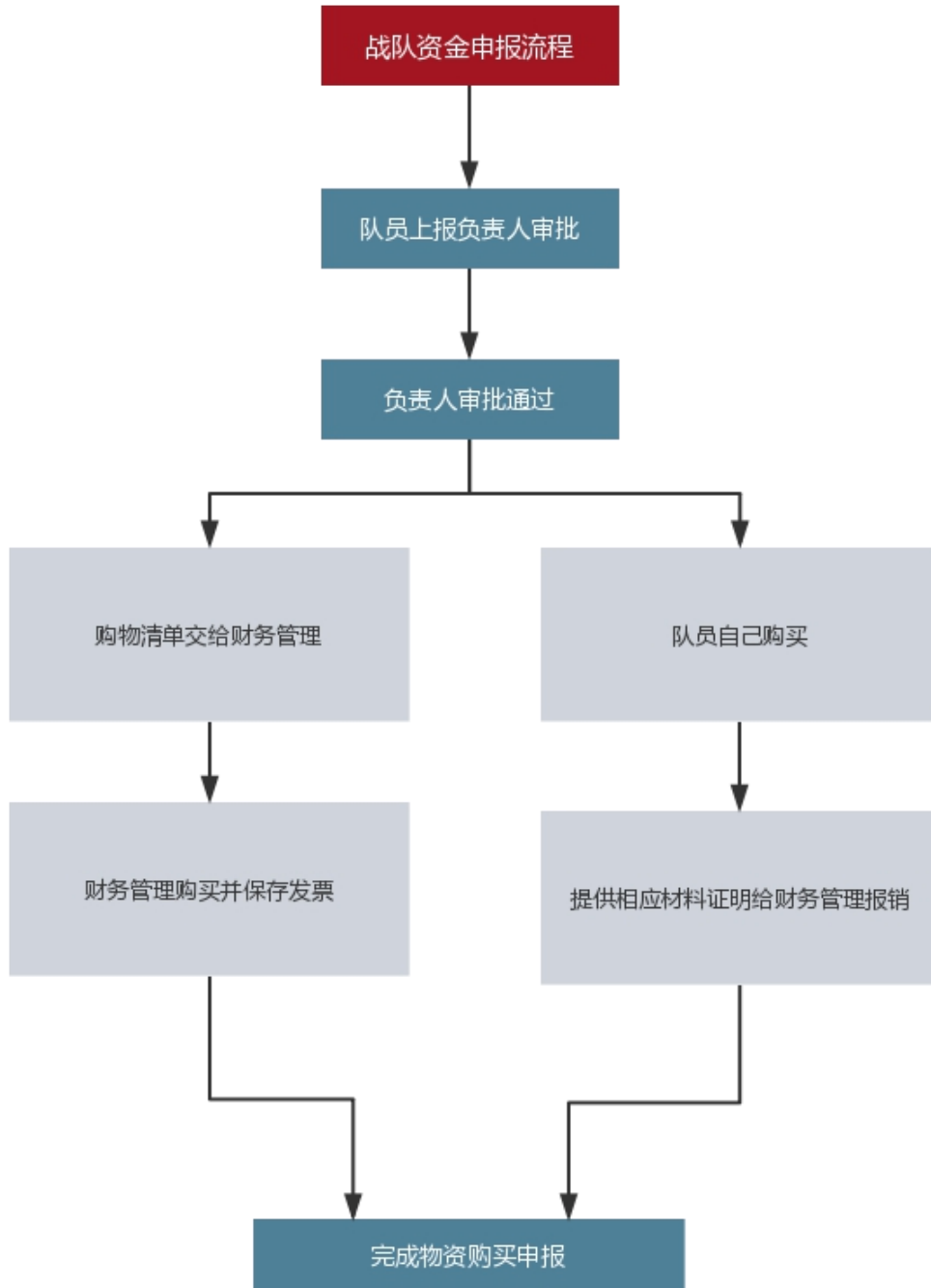
*根据功能需求预计未来花费图







4.5.2 购买物资及报销流程



五、宣传计划

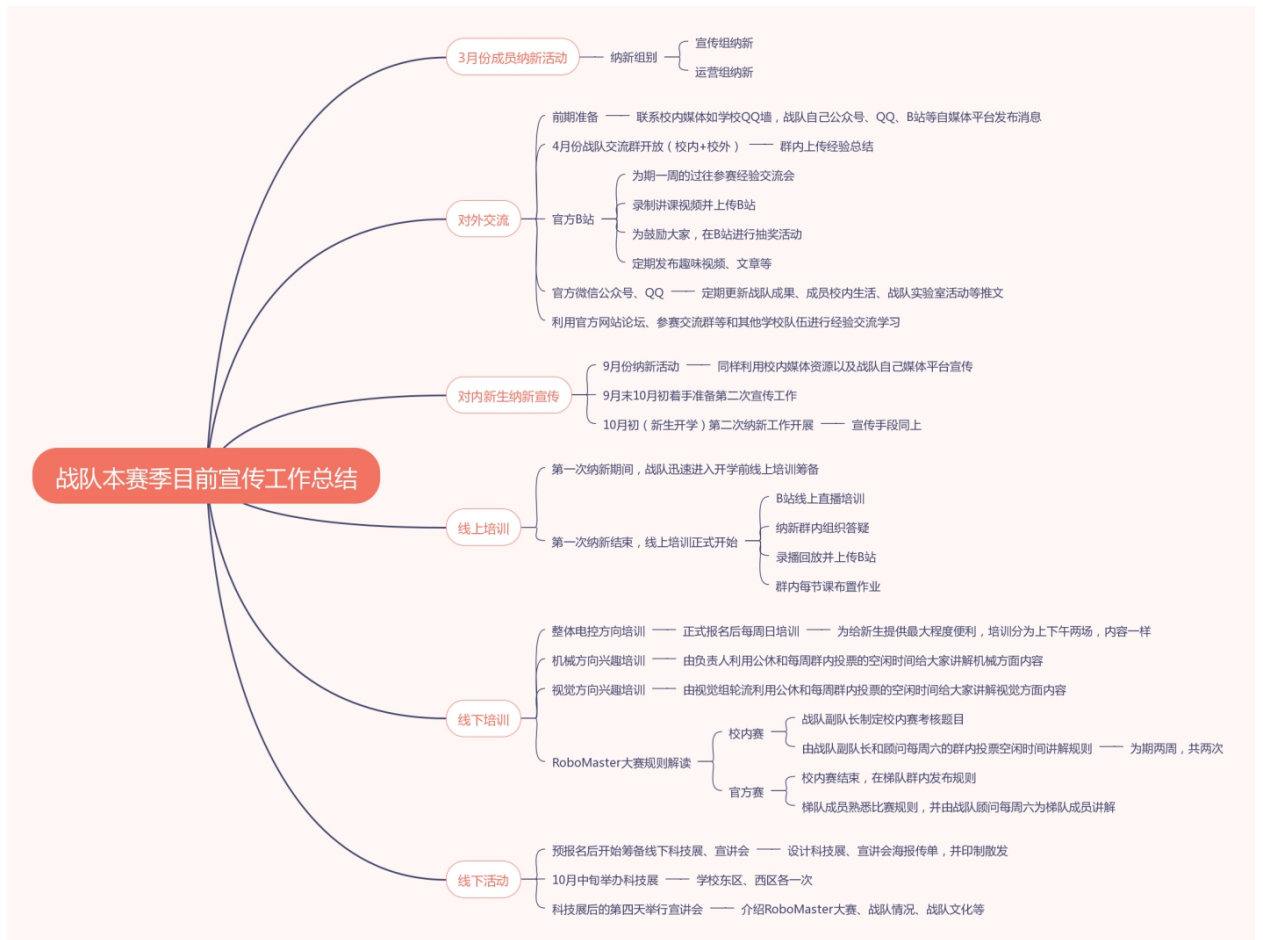
5.1 概况

中北大学 606 战队一直非常重视本队的宣传工作，每年都会拍至少一部战队宣传片。宣传片目的在于将战队文化展示给更多的人，让更多的人了解 606 战队。同时，606 战队的宣传工作始终秉承大赛“为青春赋予荣耀，让思考拥有力量，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”的理念，从而提高工程师文化在校园内的认可度。

5.2 宣传渠道

1. 战队官方 B 站、微信公众号、QQ；
2. 校内媒体：如学校官方 QQ、中北之声广播站等；
3. 校内学生组织如：各个学院分科协、院 QQ 群等；
4. 线下宣传活动如：宣传纳新海报，分发纳新传单，组织抽奖等活动；
5. 校内大型宣传项目，其中最重要的是每年一次的科技展和宣讲会。

5.3 本赛季目前宣传工作总结



5.4 宣传工作具体内容

战队今年将宣传工作重点放在官方B站上，希望通过B站平台的科技区吸引更多的科技爱好者，将工程师文化传播给更多的人。通过幽默风趣的语言风格打破大家对工程师的传统印象，让越来越多的人了解工程师文化。

战队目前宣传工作内容如下：

1. 战队自媒体平台运营：战队定期更新自媒体平台内容，把战队的活动、成员的校园生活、战队内的生活学习趣事等以风趣俏皮的形式更新在官方B站、QQ、微信公众号上，提高战队知名度。

2. 战队定期与校内组织合作举行趣味科技活动以及大赛英雄设计讨论会，

并通过校园内其他媒体对活动进行宣传。

3. 自今年开学返校后，战队就按照计划逐步开展线下宣传活动。举办科技展、宣讲会、拍摄宣传片、筹备 RM 校内赛、开展线下培训讨论会等活动，吸引更多人加入战队并了解 RoboMaster 机甲大师赛。

4. 设计战队纪念文化周边，如战队徽章、队服、定制笔记本、抱枕、台历等。

5. 加入官方大赛交流群，通过交流群平台结识更多志同道合的伙伴，请教问题，交流经验，共同学习进步。

6. 赛季纳新考核。

5.5 宣传成员要求

宣传运营成员需要具备相应的能力，所谓术业有专攻，宣传运营是战队的对外沟通交流渠道，需要具备一定的能力。

宣传方面应熟练运用 PS、PR、AE、AU 等软件，能够制作宣传海报、后期处理照片、视频剪辑等。同时应具备各种拍摄设备的使用、活动会场布置、战队形象设计、战队文化周边设计、与校内媒体联系合作、与大赛赛务沟通等能力。运营方面应要会写各种项目策划、活动策划、赛季规划安排等。

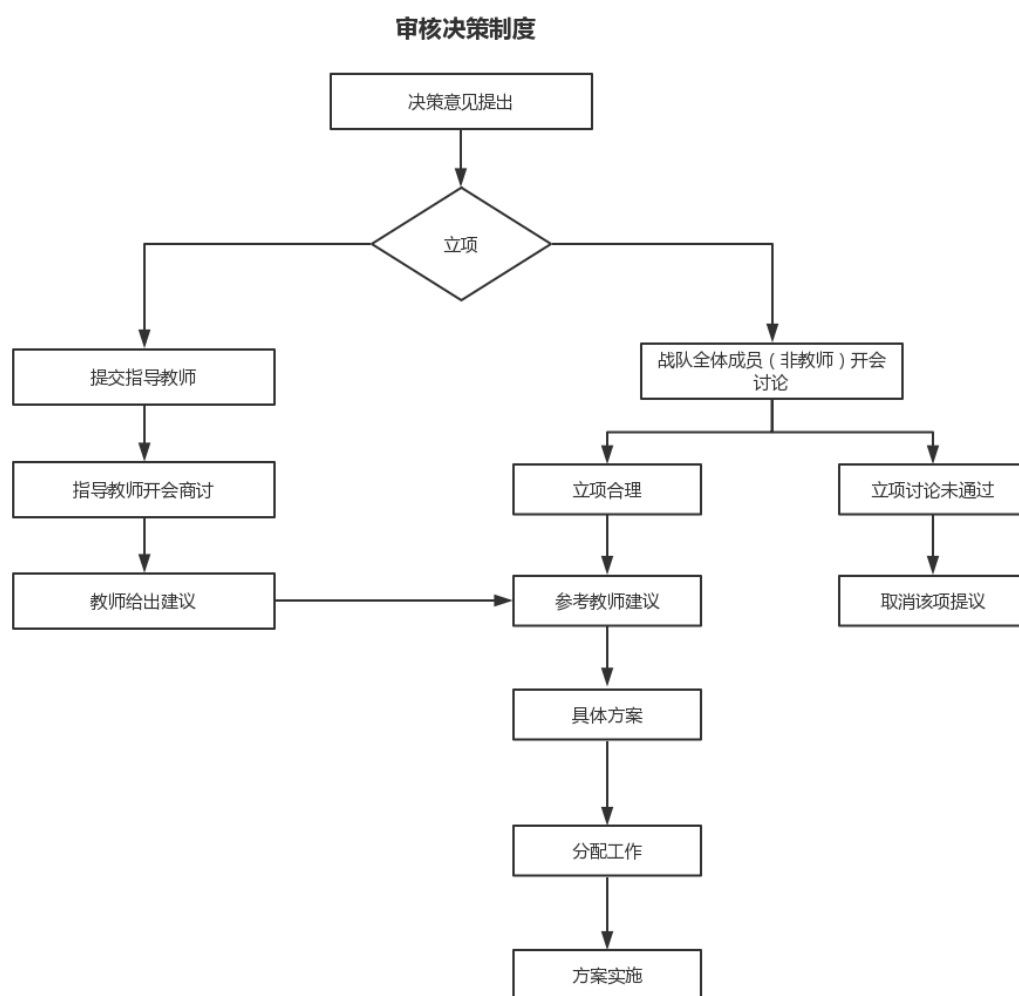
六、团队章程及制度

6.1 团队性质

中北大学 606 战队是一支具有严格制度、奖惩分明的队伍，团队成员严于律己，追求卓越。同时，战队为进一步加强制度建设，完善内部管理体制和运行机制，确保分工明确、责任明确、促进各项管理工作的专业化、规范化、制度化、标准化，战队在各个方面都制定了相关章程制度，督促战队成员为新生树立严于律己的好形象。

6.2 团队制度

6.2.1 审核决策制度



6.2.2 战队实验室规章制度

战队（即卓创实验室）规章制度 2020

一、器材使用规则

- ①3D 打印机只限于机械组使用，其他组需使用前找机械组组长申请。（打印机损坏由机械组组长负责）
- ②关于 RM 专用器材：使用时需报备电控组组长，电控组组长负责 RM 器械，损坏丢失由电控组组长负责。
- ③关于其他工具（电钻、钳子等）：用完需归位，若工具出现在相应组别区域，由该区域的组长承担责任（10 元充公）
- ④关于每组桌上的器材，损坏赔偿由桌子所在区域的组长负责。
- ⑤机械组区域以及电控组区域的螺丝，电器元件等不能以私人名义使用，除本组别内的成员，其他人不可随意拿走。（若发现，上交 30 元器材费）

**注：禁止以私人名义使用 RM 专用打印机和材料。
器材损坏或丢失照价赔偿。**

二、卫生问题及相关规定

- ①桌上严禁滞留任何形式的垃圾（包括桌上矿泉水瓶，包装袋，空塑料袋等）
- ②桌上严禁摆放任何食品，饮料，实在需要，放在抽屉里。
发现违反者，罚款 10 元。
以上，每周检查一遍抽屉，周末检查时，若未清走，罚款所在组别区域的组长 10 元。
- ④物品尽量不要放在桌上，实在需要请摆放整齐；正在做的项目等不做了，整理至抽屉里或收纳盒中。
- ⑤随时来实验室抽查，若不能找到违反者本人，那么所在区域的组长代替罚款。
- ⑥桌上的数据线、电源线、显示器线请整理好，用扎带等收纳或放入抽屉，保持桌面整洁。
- ⑦离开前，将椅子推入桌子下面，抽查到未按规定摆放椅子的组别，罚组长 5 元/个。
- ⑧每日值班的同学需关注垃圾桶是否已满，及时清倒垃圾。
- ⑨外卖等带汤水的食品垃圾只能扔至厕所旁的垃圾桶中，禁放实验室。

三、安全问题及相关规定

- ①晚上通宵被物业抓住，15 元/次。
- ②晚上离开前断电，未断电区域罚组长 10 元/次。
- ③晚上最后一个离开的关灯。
- ④值班同学或其他同学如遇到实验室以外的同学来休息或借东西，应及时向实验室负责人备案。

6.2.3 财务申报制度

战队财务申报、资金报销有严格的审批制度，队内成员在比赛过程中的所

有资金报销必须遵守此制度。战队所有资金由财务管理负责，各组成员如需购买物资需上报战队负责人审批，审批通过后分为两种购买形式。

一是队员将购物清单整理好发给财务管理，由财务管理购买物资并保存好发票；二是队员将所购物资清单、价格截图、购买详情以及发票整理好后交给财务管理，由财务管理给相应队员报销资金。任何人不得私自购买所交清单外的任何东西。

