

**中南大学**  
**FYT机器人战队**  
**2019赛季**  
**赛季规划**

---

# 目录

<b>一、大赛文化</b>	1
<b>二、战队组织架构</b>	2
2.1.队伍结构	2
2.2.岗位职责	2
2.3.人员分配	3
<b>三、项目分析</b>	4
3.1.战队综合评估及新赛季要求	4
3.2.机器人研发需求分析	6
3.3.项目研发时间规划	11
3.4.整体人力评估	12
<b>四、知识共享与培训计划</b>	13
4.1.知识共享平台	13
4.2.培训计划	13
<b>五、项目评审制度</b>	15
5.1.项目评审流程	15
5.2.交叉项目测试体系	16
<b>六、资源管理</b>	17
6.1.整体资金需求	17
6.2.资金来源	17
6.3.资金使用规划	18
6.4.自有加工工具及用途	19
6.5.外部加工工具及使用频率	19
<b>七、宣传商业计划</b>	20
7.1.宣传目标	20
7.2.宣传计划	20
7.3.招商计划	20

# 一、大赛文化

全国大学生机器人大赛 RoboMaster 机甲大师赛作为国内首个射击对抗类的机器人比赛，比赛方式颠覆传统，极具震撼人心的视听冲击力，凭借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。RoboMaster 致力于展现青年工程师的魅力，呼吁社会大众关注高校理工科学生群体，引导整个社会的工程师文化和科技创新精神。它给予了青年工程师极高的关注，为理工科生们打造了机甲之梦与炫酷的竞技舞台，这也是正是 RM 所独具的吸引力。

中南大学 FYT 机器人战队（原名中南大学 WinTs 机器人战队）成立于 2014 年 10 月，2015 年便参加了全国大学生机器人大赛 RoboMaster 机甲大师赛，是湖南省内最早参加这项赛事的队伍。战队由最初的十余人，逐渐发展壮大；至 19 赛季，团队汇集了 30 余名来自不同专业不同学院的本科生；团队内技术部分分为机械、电控、视觉三个小组，同时设有项目管理、宣传经理等职务。

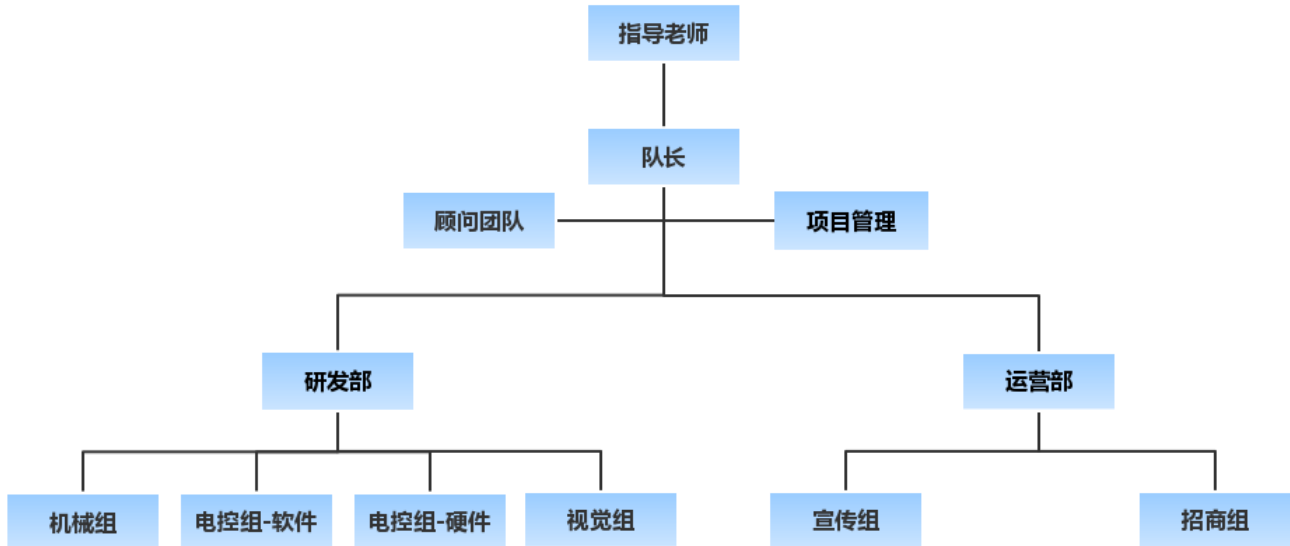
FYT 战队致力于机器人结构设计、通信、系统集成等研究方向，历经四年 RM 赛事洗礼，有着丰富的参赛经验和技術积累。FYT 战队始终秉持着校训“知行合一，经世致用”的精神与品质，在机器人研发的过程中，我们戒骄戒躁、不懈不馁，我们不断探索、大胆创新、勇于实践，追求不断突破与超越！每一个 FYT 战队的队员们，为 FYT, Fighting!



为 FYT  
fighting!

## 二、战队组织架构

### 2.1.队伍结构



### 2.2.岗位职责

岗位	职责
指导老师	技术指导；项目审核；
顾问团队	提供技术、管理等方面的经验指导；
队长	负责赛季的规划、队内事物的安排与调整；负责人员分工、统筹；参与赛季电控、视觉研发工作；与组委会进行对接；与指导老师交流工作；
项目管理	负责队内资金、财务管理；负责队内各阶段的进度管理；组织运营组开展相关工作；参与赛季部分研发工作；
宣传经理	配合组委会完成赛事各项宣传工作；负责战队新媒体平台建设以及战队形象建设；
招商经理	负责招商方案的指定及撰写招商计划书；寻找商业合作伙伴；负责与战队商业合作伙伴日常对接；
机械组组长	负责机械组的整体研发进度及重要分系统研发；负责战队机械组新队员培训；配合队长、项管做好进度管理与人员管理工作；
电控组组长	负责电控组的整体研发进度及重要分系统研发；负责战队电控组新队员培训；配合队长、项管做好进度管理与人员管理工作；
视觉组组长	负责视觉组的整体研发进度及重要分系统研发；负责战队视觉组新队员培训；配合队长、项管做好进度管理与人员管理工作；

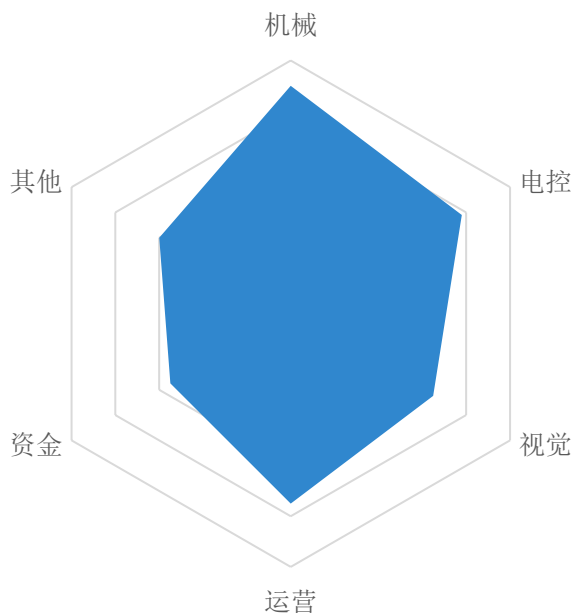
### 2.3.人员分配

年级	分配事项
2017 级	19 赛季新队员，积累知识与学习相关技能，打好项目研发基础，在主力队员的带领下参与研发的次要工作，如参与基础设计、制造、测试等。
2016 级	研发的主力成员，负责研发重要部分及新队员的培训。
2015 级	主要为 18 赛季前辈，组成顾问团队，提供技术、队伍管理等方面的经验指导。

## 三、项目分析

### 3.1. 战队综合评估及新赛季要求

#### 3.1.1 战队 19 赛季实力简析



19赛季战队能力六芒星

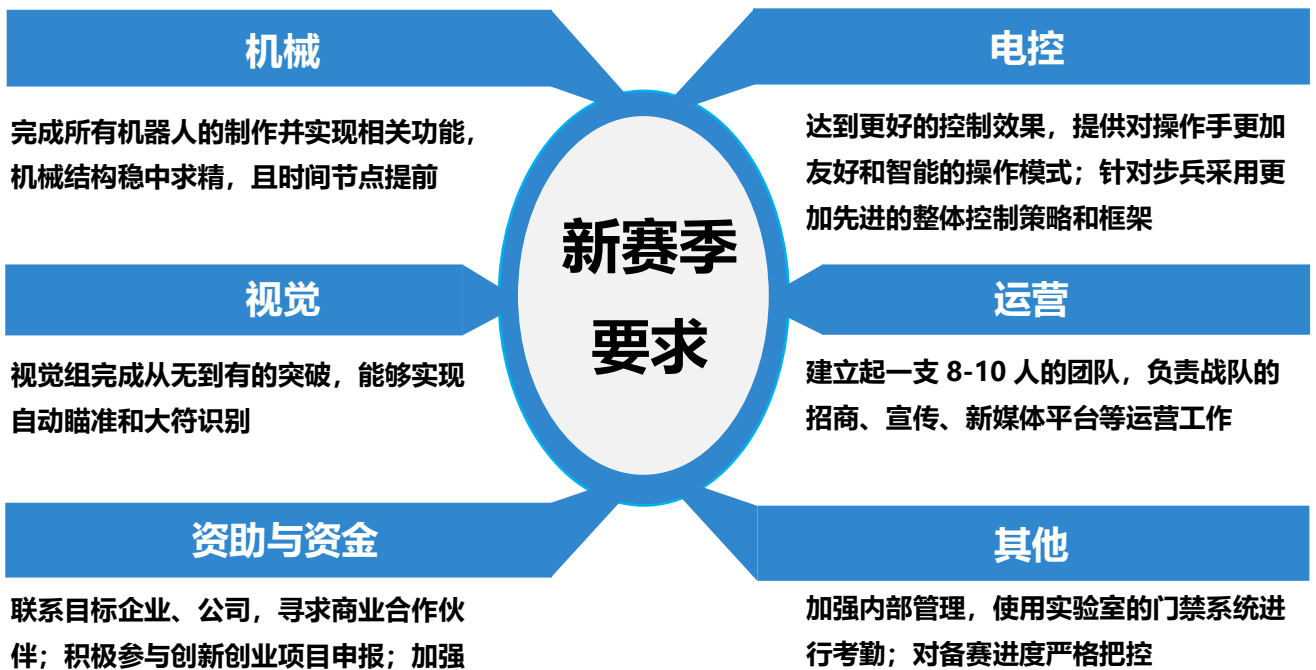
中南大学 FYT 机器人战队作为中南大学校园内组织最庞大、实力最强劲的学生科技型研发团队，历经四年赛事洗礼，有着丰富的参赛经验和技術积累。18 赛季的失败，我们痛定思痛，但我们没有放弃与消沉，我们花了大量的精力进行经验总结、各类文档资料整理与保存，同时在技术、管理、运营各大方面进行了大量的探索与实践，取得了一定的成果，为新赛季战队工作的开展做了许多准备工作。

### 3.1.2 战队现状评估



### 3.1.3 新赛季要求

对 18 赛季战队表现进行总结和 19 赛季队伍能力现状评估后，战队 19 赛季各大方面制定了以下要求：



## 3.2 机器人研发需求分析

### 3.2.1. 步兵机器人

#### 云台

**需求:** 响应快速度快, 实现 360 度旋转

**改进方向:** 解决晃动问题, 提高响应速度

**人力评估:** 1 人

**耗时评估:** 4-8 周

**资金预估:** 1000 元

#### 发射机构

**需求:** 实现点射与连射; 降低发射延迟

**改进方向:** 解决发弹机构卡弹问题; 供弹链路简化改进; 优化弹仓结构

**人力评估:** 1 人

**耗时评估:** 4-8 周

**资金预估:** 1000 元

#### 能量机关

**需求:** 实现能量机关识别的击打  
**改进方向:** 实现队伍视觉从零到有的突破

**人力评估:** 1 人

**耗时评估:** 6-8 周

**资金预估:** 4000 元 (与自动射击共用)

#### 底盘

**需求:** 底盘稳定, 便于调试与控制; 独立悬架能够正常稳定工作

**改进方向:** 提高车体稳定性; 给电控留出合理的布线槽; 方便维修和调试

**人力评估:** 1 人

**耗时评估:** 4-8 周

**资金预估:** 3000 元

#### 自动射击

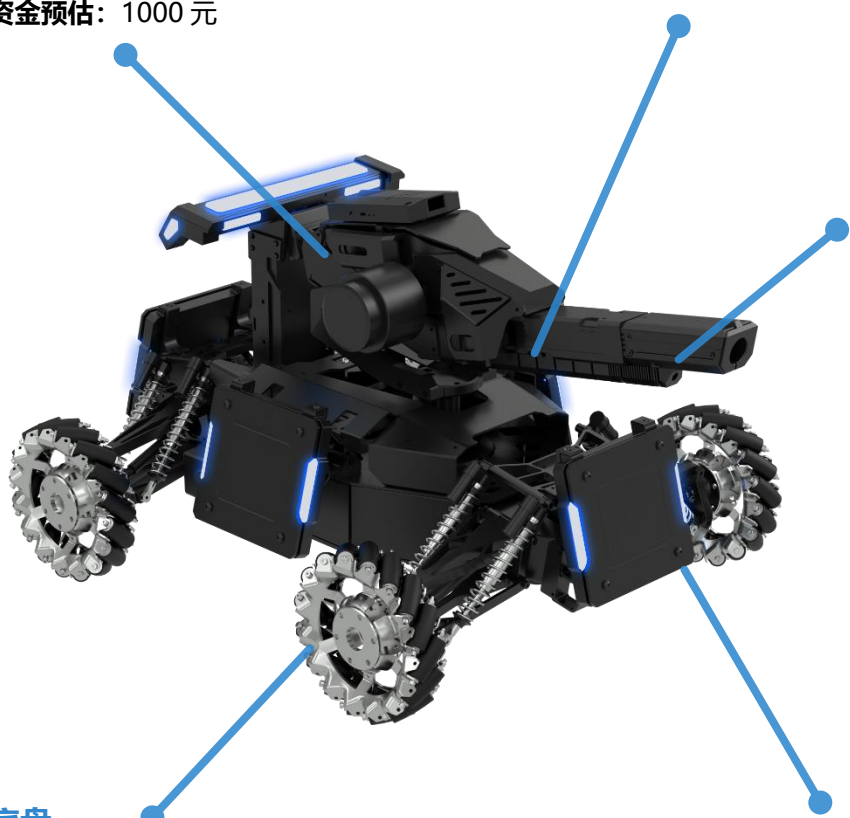
**需求:** 实现装甲板的识别和低速下的运动预测; 实现对静止目标的吊射

**改进方向:** 实现队伍视觉从零到有的突破

**人力评估:** 1 人

**耗时评估:** 8-12 周

**资金预估:** 4000 元 (与能量机关共用)





### 3.2.2. 英雄机器人

#### 云台

**需求:** 云台稳定; 指向快速精确

**改进方向:** 采用齿轮传动驱动云台转动

**人力评估:** 1 人

**耗时评估:** 4 周

**资金预估:** 1000 元

#### 发射机构

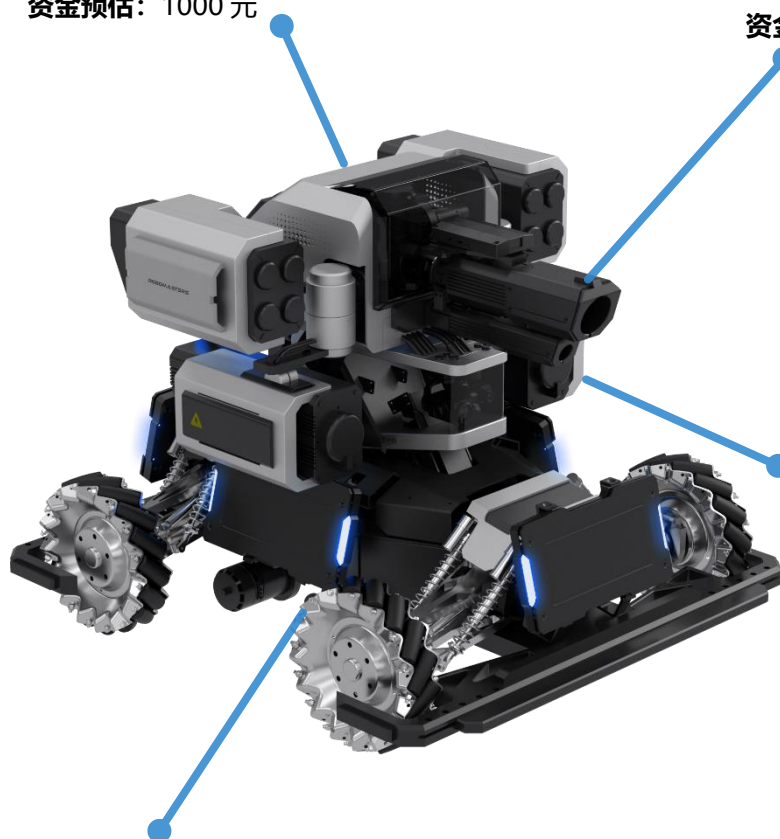
**需求:** 同时发射 17mm、42mm 弹丸

**改进方向:** 不卡弹, 进行弹丸发射器控制、热量控制、辅助瞄准

**人力评估:** 1 人

**耗时评估:** 4 周

**资金预估:** 1500 元



#### 自动射击

**需求:** 实现装甲板的识别和低速下的运动预测; 实现对静止目标的吊射

**改进方向:** 实现队伍视觉从零到有的突破

**人力评估:** 1 人

**耗时评估:** 8-12 周

**资金预估:** 4000 元 (与能量机关共用)

#### 底盘

**需求:** 强度、刚度足够; 减震效果好

**改进方向:** 悬挂减震设计优化; 轻量化

**人力评估:** 1 人

**耗时评估:** 4-8 周

**资金预估:** 4000 元

### 3.2.3. 工程机器人

#### 上岛

**需求:** 上岛迅速、稳定; 抱立柱转动角度精准; 下岛方便

**改进方向:** 采用摩擦轮实现抱立柱转动

**人力评估:** 1 人

**耗时评估:** 6-10 周

**资金预估:** 2500 元

#### 供弹

**需求:** 提供快速的供弹能力并与英雄实现联动

**改进方向:** 提供快速稳定的供弹能力

**人力评估:** 1 人

**耗时评估:** 2 周

**资金预估:** 800 元

#### 取弹

**需求:** 实现快速夹取和自动定位

**改进方向:** 提供较大的夹紧力便于争夺弹药箱

**人力评估:** 1 人

**耗时评估:** 4-8 周

**资金预估:** 1200 元

#### 视觉定位

**需求:** 对资源岛上弹药箱和登岛立柱进行视觉定位

**改进方向:** 实现视觉从无到有的突破

**人力评估:** 1 人

**耗时评估:** 8-12 周

**资金预估:** 4000 元 (与能量机关、自动射击共用)

#### 救援

**需求:** 有效对其他机器人兵种进行救援

**改进方向:** 提供自锁机构, 无需操作手额外操作直接贴近端面完成救援

**人力评估:** 1 人

**耗时评估:** 2 周

**资金预估:** 400 元

#### 底盘&车体

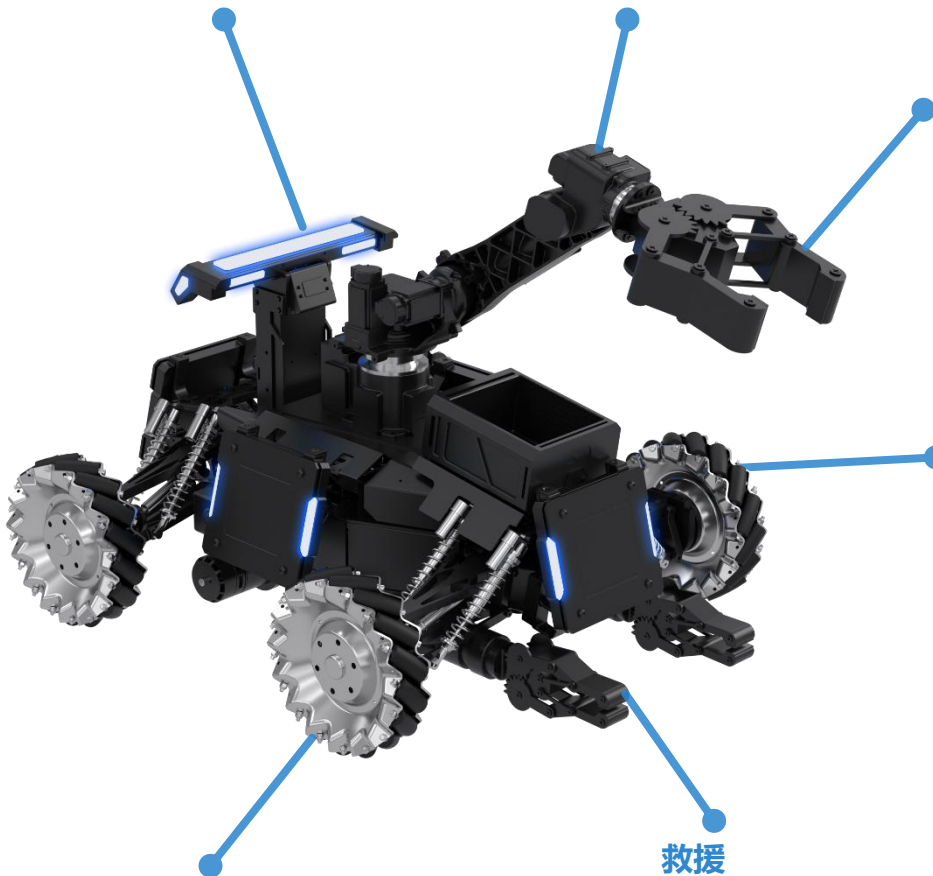
**需求:** 提供优秀的悬挂系统和精确的麦轮端面配合

**改进方向:** 提供精确高效的移动能力, 使夹弹系统能够快速的夹取弹药箱

**人力评估:** 1 人

**耗时评估:** 4-8 周

**资金预估:** 5000 元



### 3.2.4. 哨兵机器人

#### 底盘

**需求:** 挂载设计; 实现快拆

**改进方向:** 能流畅的经过弯道

**人力评估:** 1 人

**耗时评估:** 4-8 周

**资金预估:** 800 元

#### 云台

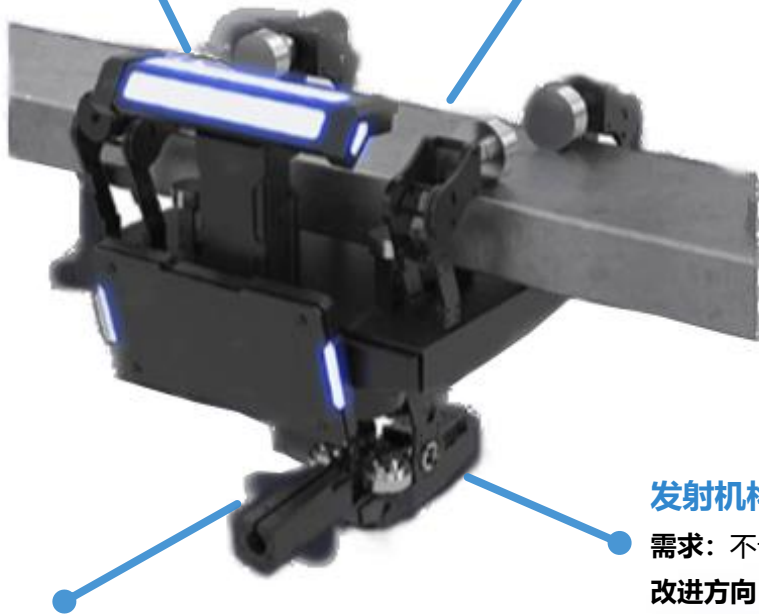
**需求:** 360°旋转; 轴心供弹; 快速指向

**改进方向:** 提高云台的响应速度

**人力评估:** 1 人

**耗时评估:** 4-8 周

**资金预估:** 1000 元



#### 自动射击

**需求:** 实现基地区对敌方目标的识别和打击

**改进方向:** 实现队伍视觉从零到有的突破

**人力评估:** 1 人

**耗时评估:** 8-12 周

**资金预估:** 4000 元 (与能量机关共用)

#### 发射机构

**需求:** 不卡弹, 不漏弹

**改进方向:** 解决发弹机构卡弹问题

**人力评估:** 1 人

**耗时评估:** 4-8 周

**资金预估:** 800 元

### 3.2.5. 空中机器人

#### 云台

**需求:** 云台响应快, 稳定性好; 控制重量

**改进方向:** 利用 6020 特性提供轴心供弹能力

**人力评估:** 1 人

**耗时评估:** 4-8 周

**资金预估:** 1000 元



#### 发射机构

**需求:** 实现点射与连射, 发弹装置不卡弹

**改进方向:** 解决发弹机构卡弹问题

**人力评估:** 1 人

**耗时评估:** 4-8 周

**资金预估:** 1000 元

### 3.3. 项目研发时间规划

#### 2018年7-10月

- 上赛季经验总结;
- 新队员知识技能培训

#### 2018年10-12月

- 确定机器人设计方案;
- 机器人设计、加工、装配;
- 控制方案确定, 电路设计、调试与迭代;
- 各模块底层调通并进行功能测试。

#### 2018年12月-2019年1月

- 机械、电控协同调试;
- 优化机械结构;
- 优化软、硬件系统。

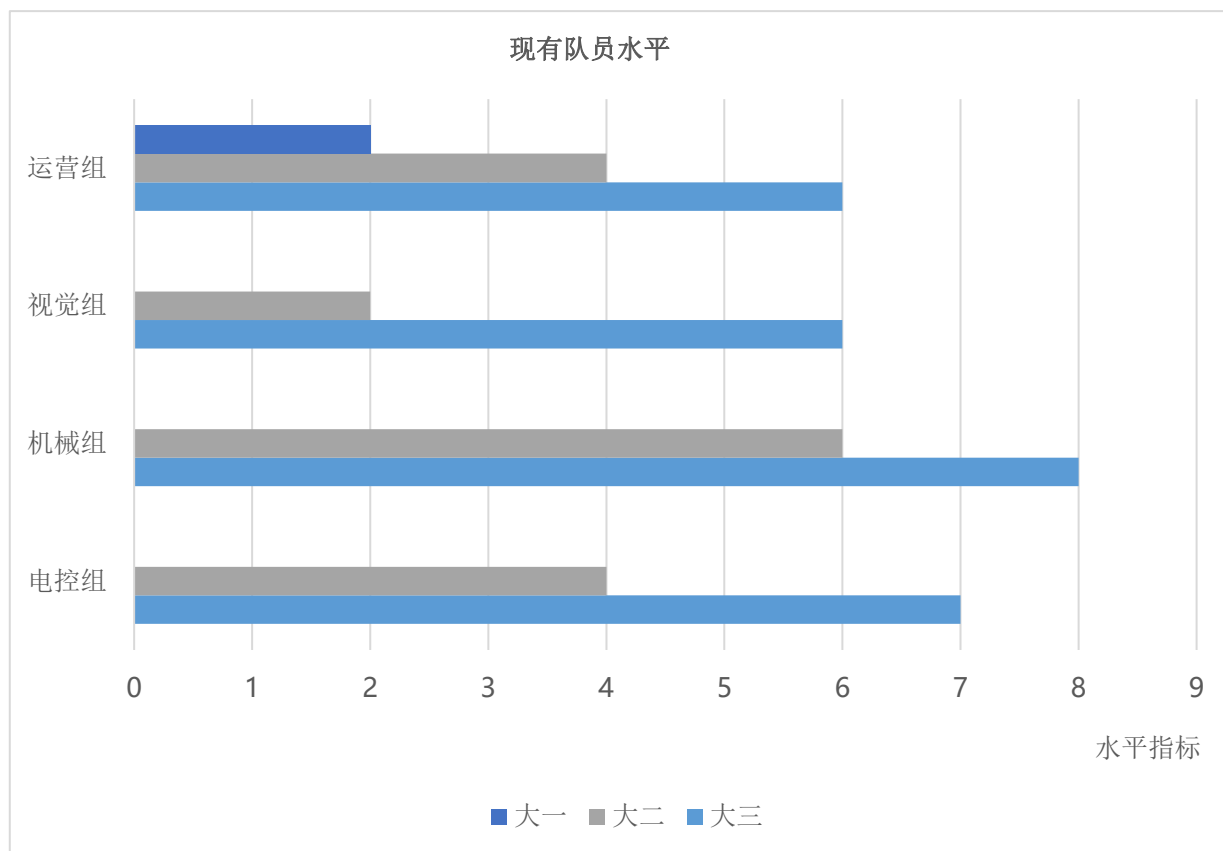
#### 2019年1-3月

- 整车装车;
- 整车功能调试;
- 对裁判系统进行数据读取。

#### 2019年3-5月

- 操作手集训;
- 各项细节检查;
- 战术研讨;
- 针对赛场各类突发情况做好相关预案。

### 3.4. 整体人力评估



水平指标说明：0-2，较；2-4，稍弱；4-6，中等；6-8，偏高；8-10，较高

队内人力资源处于饱和状态，各组人员分配合理。招新结束后，进行了规范、系统的集训，帮助新成员快速掌握相关知识技能，适应战队研发氛围。团队进行任务分配时会充分考量，制定相关预案，避免因人员配置问题影响比赛进度；依赛事安排时间轴、队员实际情况，安排具体任务。同时，队员要定期汇报研发进度，各组组长对队员进行适时督促和引导；战队的实际进度不慢于官方赛事时间轴规划的进度。

## 四、知识共享与培训计划

### 4.1. 知识共享平台

#### 4.1.1 知识共享平台的搭建

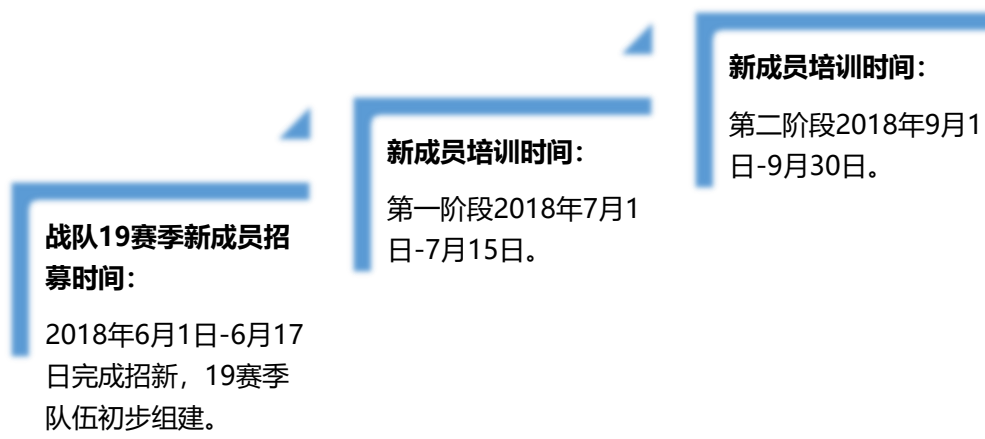
- 1) 利用战队租赁的服务器浏览、获取外网资料；
- 2) 运用 git 工具实现代码托管和图纸的版本管理；
- 3) 定期组织队员研讨 RoboMaster 论坛上开源资料等；
- 4) 战队的公共百度网盘，用于上传技术型的学习资料文件，分不同的模块、项目进行整理便于成员下载学习，提高研发成员的学习与工作效率；

#### 4.1.2 资料管理与传承方式

- 1) 在赛季初进行分组，由老队员带新队员，进行相关指导、经验传授；这样的模式能形成有效的传承，不会导致老队员的经验流失，以及避免重复犯错，使队伍能够长远地发展；
- 2) 项目研发的各个时间点，相关的研发成员要求提交详细的说明文档，组织成员对该阶段所有的图纸、代码等资源问价进行汇总、整理。

### 4.2. 培训计划

FYT 战队作为资历较老队伍，一直有开展培训的传统，但历年都没能建立起良好、规范的培训模式与完善的机制。18 赛季结束后，我们进行了深刻的总结与分析，新赛季要进行人才培养模式的优化，只有如此，战队更好地发展。我们进行了大量的探讨与摸索，在 19 赛季的招新模式上做出了较为系统的改进，采用培训-考核结合的新队员入队机制，今后将把这样的队员选拔与考核机制完善、规范起来。



## -培训方案

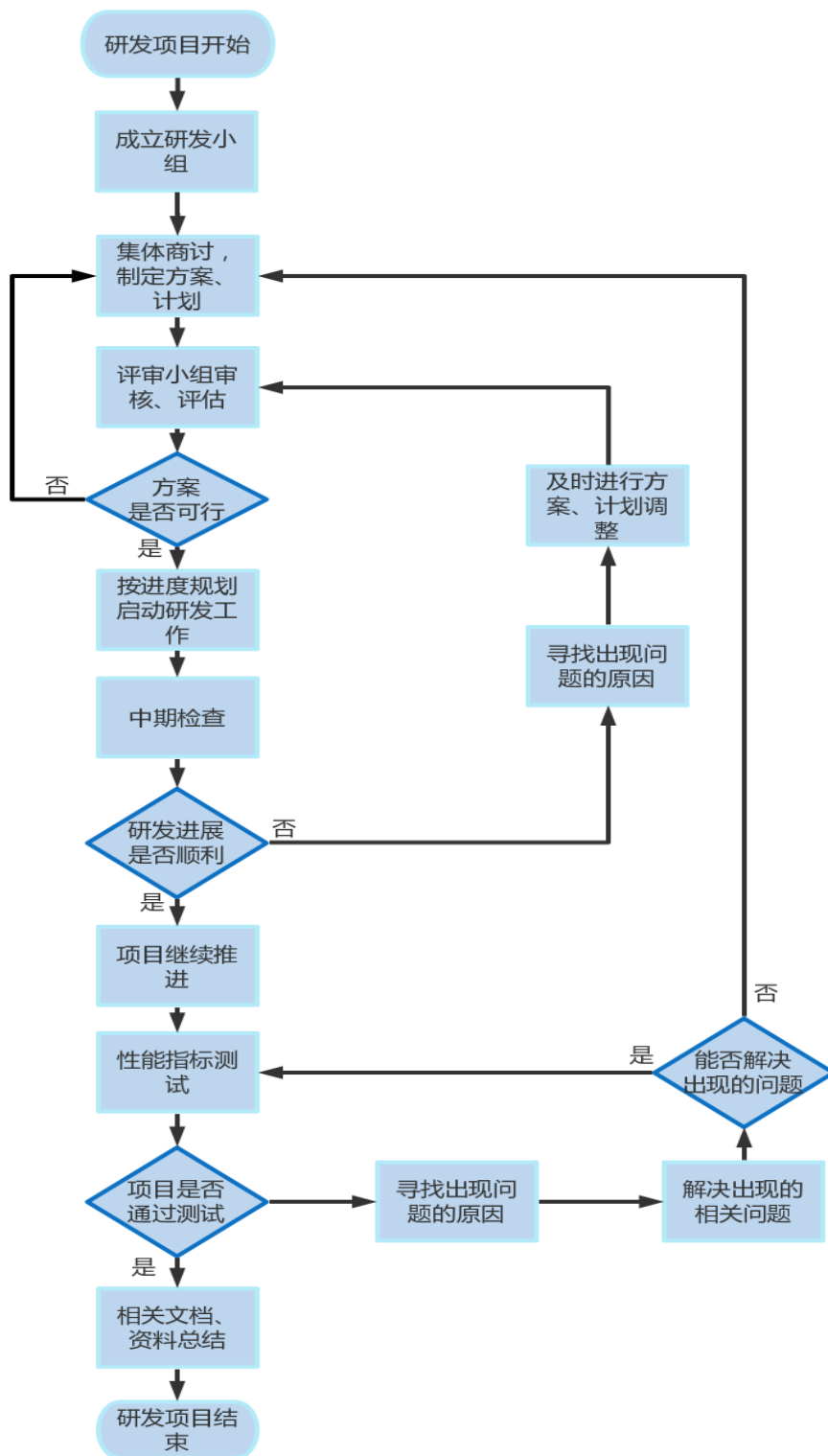
战队对新人的培养与考察主要是通过培训-考核模式实现的，整体培训考核基于机械、电控、视觉三组所要掌握的知识技能不同，各个组制定自己的培训模式，除整体时间把控之外，三组的培训相对独立。

组别	培训内容	培训形式	培训时间安排
机械组	机械设计知识；加工设备使用；三维建模软件使用。	集中授课式；以任务为导向的自学模式及学习成果定期考察。	2018年7-9月，3-4次集训；成果考察每两周一次。
电控组	编程语言强化学习；单片机、嵌入式开发入门；电路设计相关知识。	授课+实操集训相结合的自学模式及学习成果定期考察。	2018年7-10月，授课、实操集训7-8次；成果考核视任务量而定。
视觉组	编程语言强化学习；OpenCV、Linux、Git等基本操作。	以任务为导向的自学模式及学习成果定期考察。	成果考察每两周一次。



# 五、项目评审制度

## 5.1.项目评审流程



## 5.2.交叉项目测试体系

### (1) 模块测试

对应项目负责人向需配合主负责人提出交叉测试申请；主负责人需尽快安排相关成员进行配合。

对于出现的问题进行联袂解决，开小型研讨交流会，审核小组需至少两位成员进行旁听，并提出意见。

完成模块测试，并提交相关测试报告。

### (2) 整机测试

由审核小组成员提出整机测试申请，各项目项目负责人指定人员到场参与测试。

对于出现的问题进行联袂解决，各项目负责人对自己的部分进行维修、维护；审核小组需出两位成员进行旁听，并提出意见。

完成整机测试，并提交相关测试报告。

### (3) 联调测试

由操作手向审核小组提出联调测试申请，联调小组告知各项目负责人到场参与测试；

操作手提出相关问题及需求，并将需求反馈至到场参与人员；对于联调过程之间暴露的问题及时调整；

完成联调测试，提交相关测试报告。

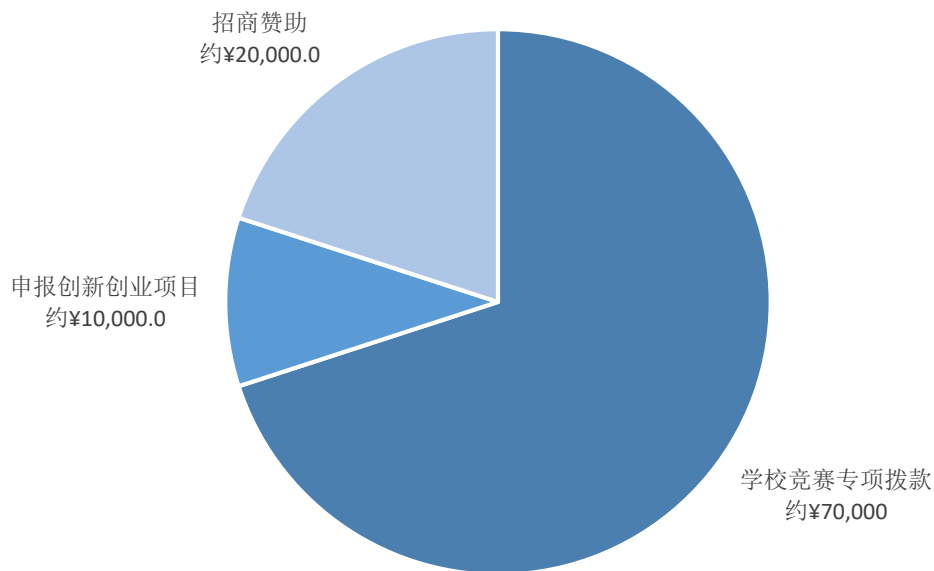
## 六、资源管理

### 6.1.整体资金需求

2019 赛季，战队整体需要的资金约 10 万元，主要用于机械加工和电机等输出系统的购买。在资金紧张的前提下，要求队员能够合理规划，充分利用现有资源；同时，我们也积极参加创新创业立项与招商活动；力争做到开源节流。

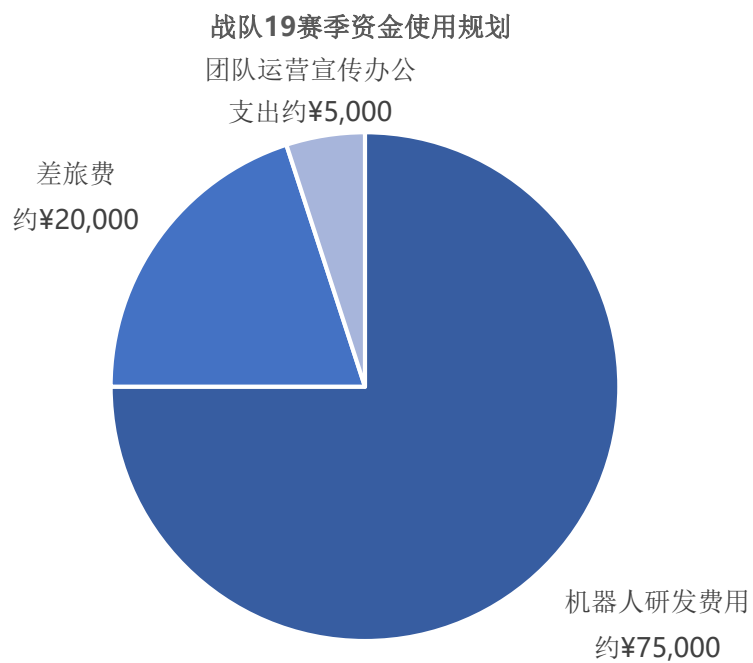
### 6.2.资金来源

战队19赛季资金来源

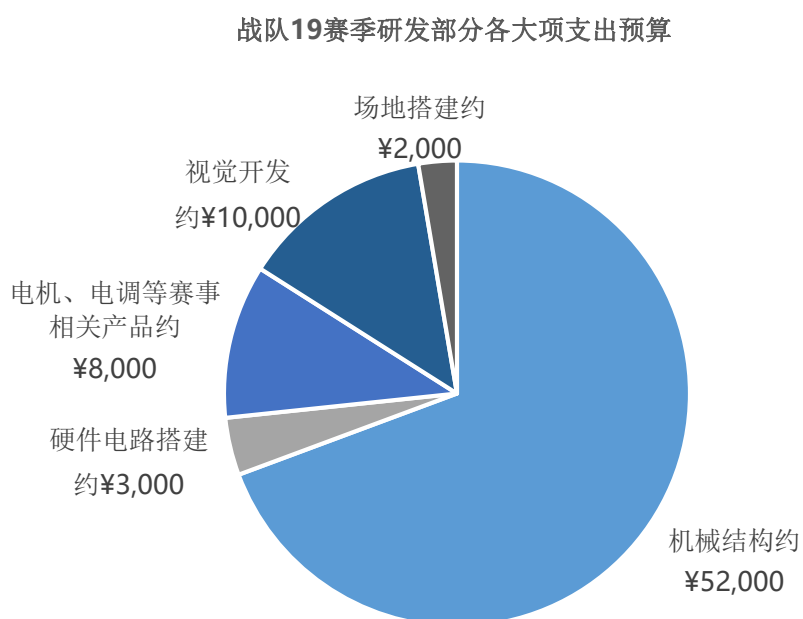


## 6.3. 资金使用规划

### 6.3.1 总体资金预算



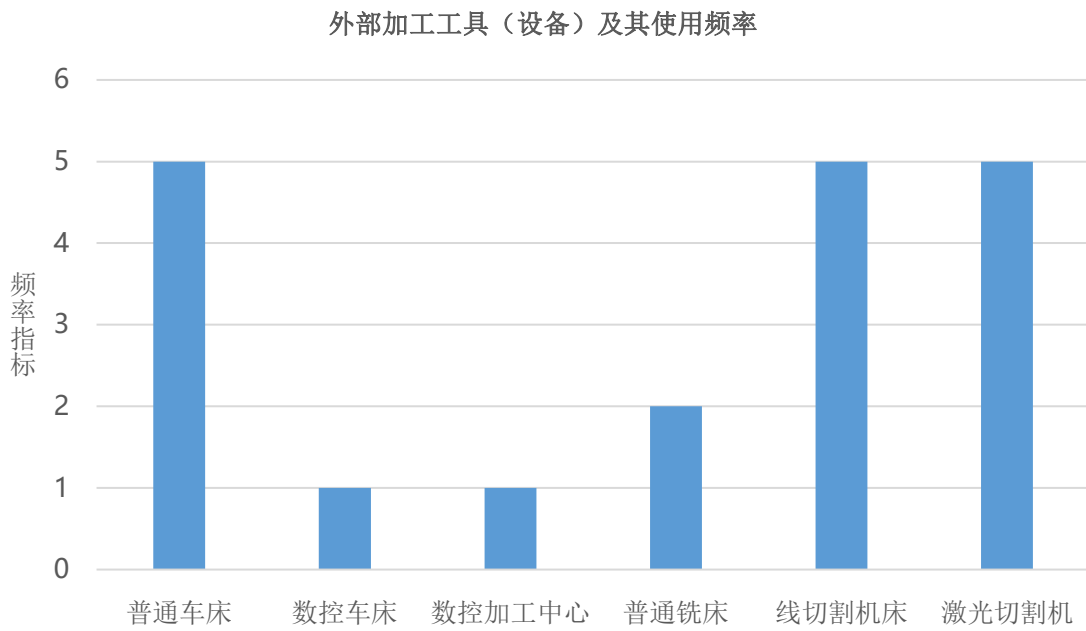
### 6.3.2 机器人研发部分资金预算



## 6.4.自有加工工具及用途

- 1) 钳工工具：锉刀、砂纸、锯子、虎钳、锤子、钳子等，多数情况下可满足自行机器零件进行修配的需求；
- 2) 电磨头、微型调速电磨机：满足低精度、小孔径的钻孔、磨孔；
- 3) 3D 打印机：基本满足了体积在 180mm\*180mm\*180mm 内的需要 3D 打印的零件的加工需求。

## 6.5.外部加工工具及使用频率



频率指标说明：0-2，使用频率较低；2-4，使用频率中等；4-6，使用频率较高。

# 七、宣传商业计划

## 7.1.宣传目标

- 1) 提高学校对战队及 RM 赛事的重视程度，提升中南大学 FYT 机器人战队校内外知名度；
- 2) 进一步构建中南 RM 校园生态系统，将战队建设成中南大学学生团队中技术实力最强劲、运营管理最规范的队伍；
- 3) 新媒体宣传平台（微信公众号、微博、官 Q）粉丝数量突破 2000，日常的推送效果得到质的提升。

## 7.2.宣传计划

- 1) 定期举办校内科技交流会。基于中南大学电子创客空间的平台，形成以中南大学 FYT 机器人战队为核心的中南大学科技交流圈；
- 2) 扩大战队“朋友圈”，积极与校内外的工作室、团队开展交流合作，建立深厚的友谊；
- 3) 新媒体平台建设与运营：战队微信公众号、微博、官 Q 日常运营，记录战队机器人研发过程中重要时刻，让更多的人能了解我们的备赛日常，同时推送相关的技术干货与 RM 赛事信息，积极与其他战队、组委会等进行网络互动。

## 7.3.招商计划

- 1) 战队需求点
  - A. 资金支持；
  - B. 技术支持；
  - C. 各类便利或是其他形式的赞助。
- 2) 目标赞助企业
  - A. 机械加工工艺企业；
  - B. 机械零件生产商、代理商、零售商；
  - C. 科技产品研发企业；
  - D. 电子信息通讯企业；
  - E. 机器人教育行业；
  - F. 校园团体或工作室。
- 3) 目前可用资源梳理
  - A. 18 赛季由于宣传需要，我们已经打入了校友总群，也加入数个全国重点城市的校友微信群，极大地方便我们获取优秀校友资源；



- B. 战队已有四届老队员，部分队员毕业后直接就业或进行创业，部分继续深造，可向老队员寻求帮助，让他们帮忙联系他们熟知的公司、企业；
- C. 四年的备赛过程中，我们自身也积累了许多企业或商家资源。

4) 目标赞助金额：

2019 赛季目标赞助金额为 5 万元，赞助形式可多样，具体形式与企业共同进行协商。

---

新起点，  
新使命，  
新征程！

战队微信公众号：



邮箱：csumzd@163.com

地址：湖南省长沙市岳麓区中南  
大学新校区综合实验楼310

---

