

# Born Of Fire 战队 2018 赛季规划

学校：南京航空航天大学金城学院

战队名称：Born Of Fire 战队

报名号：RMDK-2018-MWZQS

2017 年 12 月 16 日

## 目录

第 1 章 大赛文化.....	1
第 2 章 项目计划.....	1
2.1 补给机器人.....	2
2.2 步兵机器人.....	3
2.3 英雄机器人.....	6
2.4 工程机器人.....	9
2.5 哨兵机器人.....	13
2.6 空中机器人.....	13
第 3 章 组织架构.....	15
第 4 章 知识共享.....	15
第 5 章 审核制度.....	17
第 6 章 资源管理.....	17
第 7 章 商业计划.....	18

# 第 1 章 大赛文化

Robomaster 比赛是一项全新的机器人之间半自动射击对抗的比赛，与其他机器人竞赛相比，具有更高的灵活性、更高的操作性和更强的可观赏性，由多个机器人组成战队出场，通过自动和半自动运行，在规定地方获取弹丸、攻击对方机器人，通过击毁对方基地取得胜利。在技术方面有着更高的要求，参赛队伍需要完成从结构到电控到视觉一系列的任务才能具备一个取得比较好的成绩的资格。是一个学生将自己所学的东西付诸实践，并在实践中不断学习新的知识的一个非常好的平台。

Born Of Fire 战队以培养学生动手操作能力、学习能力为宗旨。让学生更了解自己所学专业在实际生产中的应用场合，会遇到哪些困难以及怎样去寻找解决方案。通过比赛将学生们锻炼成为具有一定专业素养的青年工程师。

# 第 2 章 项目计划

## 2.1 机器人概述

参赛机器人一共有六种，补给站机器人是最简单同时也是最为重要的机器人，他的不稳定将直接导致比赛的失败。步兵最灵活虽然伤害并不如英雄，但是赢得比赛的基本保障。英雄机器人和工程机器人关系着的是能否取得较好的成绩，要努力做好。哨兵和空中机器人可以归为一类，都是难度相对较高，做好后可以获得较大的收益的机器人。

## 2.2 补给站机器人

### 2.2.1 定位

补给机器人是比赛中的弹药库，步兵车的弹药来源，决定着己方有无攻击力。

### 2.2.2 功能需求

接收官方补单机构发出的 17mm 弹丸，同时可以将 17mm 弹丸快速准确补给步兵机器人；自动运行；在补给区不可移动，稳定。

最大尺寸：1000mm\*1000mm\*1000mm

### 2.2.3 技术组成

支撑结构 保证机器人不会因撞击产生损坏

补弹机构 快速输出弹丸，保证不卡弹

电控部分 和结构相互配合实现最终功能

### 2.2.4 研发时间轴

2017.12 根据需求确定初步方案，做校核计算

2018.1 搭建出第一版本结构，配合电控进行测试

2018.2 根据测试情况进行迭代，保证稳定性

### 2.2.5 资金规划

项目	预算
框架结构	500 元
补给部分结构	800 元
电机、电子元器件	1000 元
合计	2300 元

### 2.2.6 人员分工

机械组——2人

电控组——2人

## 2.3 步兵机器人

### 2.3.1 扮演角色

在战场中，步兵机器人扮演着全能型战士的角色，这就意味着步兵在比赛中是不可缺少的。根据比赛策略，步兵需要实现可进攻，防守，阻碍，承受伤害等功能。

### 2.3.2 研发需求

具有高机动性、灵活性；

有较好的全地形通过能力；

稳定的打弹和稳定的弹道；

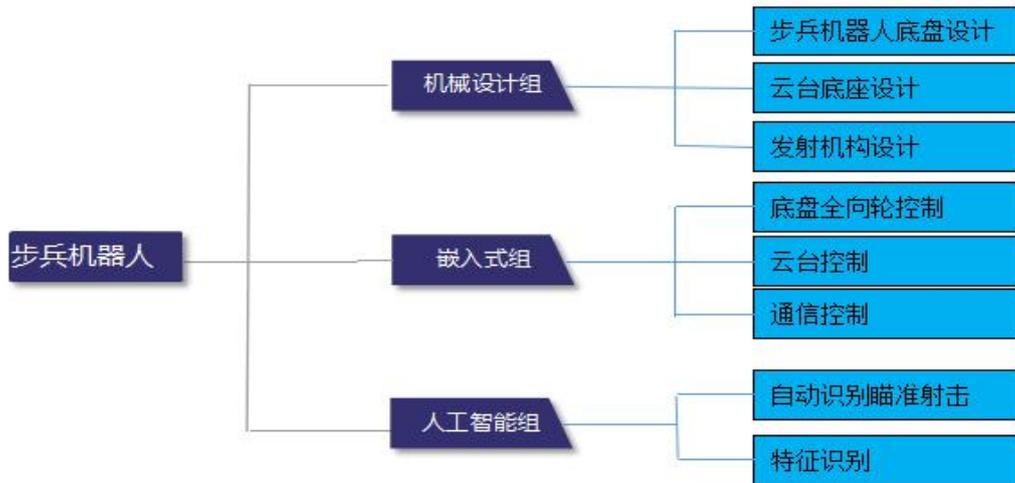
视觉识别功能，辅助操作手瞄准和射击；

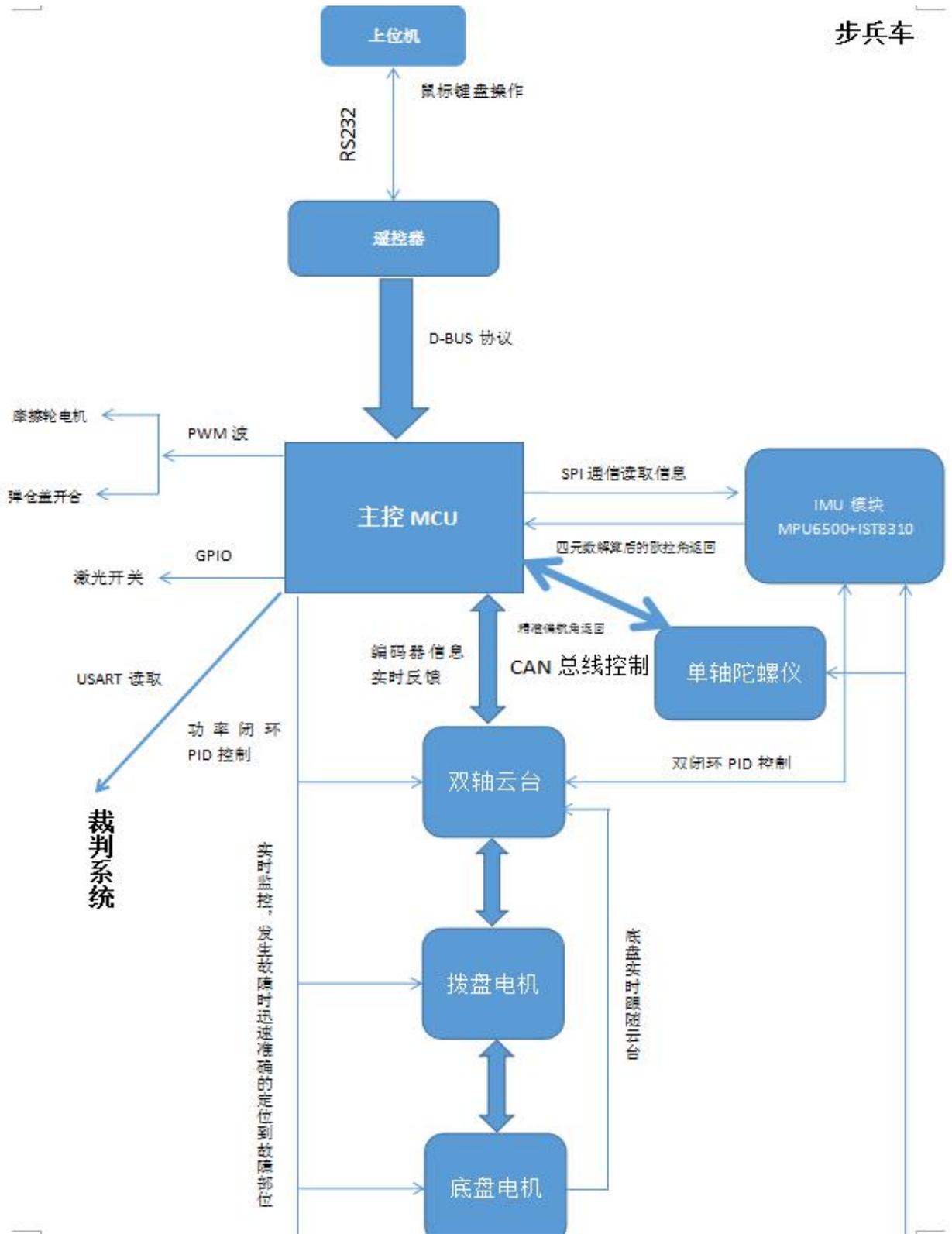
最大初始尺寸 ( mm ) :600\*600\*500；

比赛过程中最大伸展尺寸(mm):700\*700\*600；

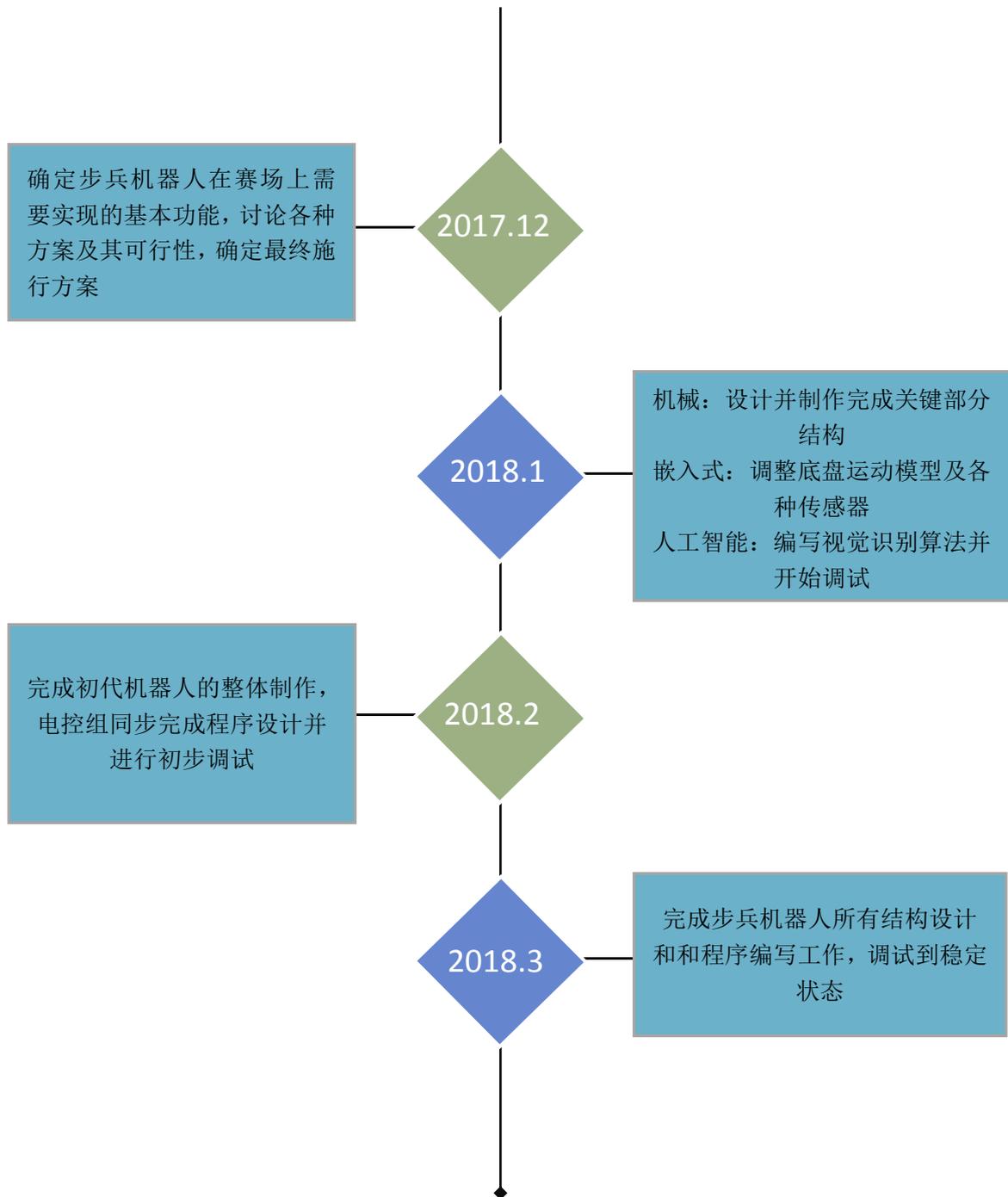
射速可根据枪口热量及机器人等级进行调整；

### 2.3.3 技术组成类型





### 2.3.4 赛季研发时间轴



### 2.3.5 资金规划

项目	预算
底盘结构	1000 元
底盘动力系统	2500 元
云台结构	700 元
云台动力系统	1500 元
视觉系统	7000 元
合计	12700 元

### 2.3.6 人员安排

底盘模块：3 人

射击模块：2 人

控制和电路设计：2 人

## 2.4 英雄机器人

### 2.4.1 扮演角色

战场上的强大力量，是决定比赛胜负的关键因素之一。

### 2.4.2 需求

稳定性高，机动性强，造成的伤害巨大

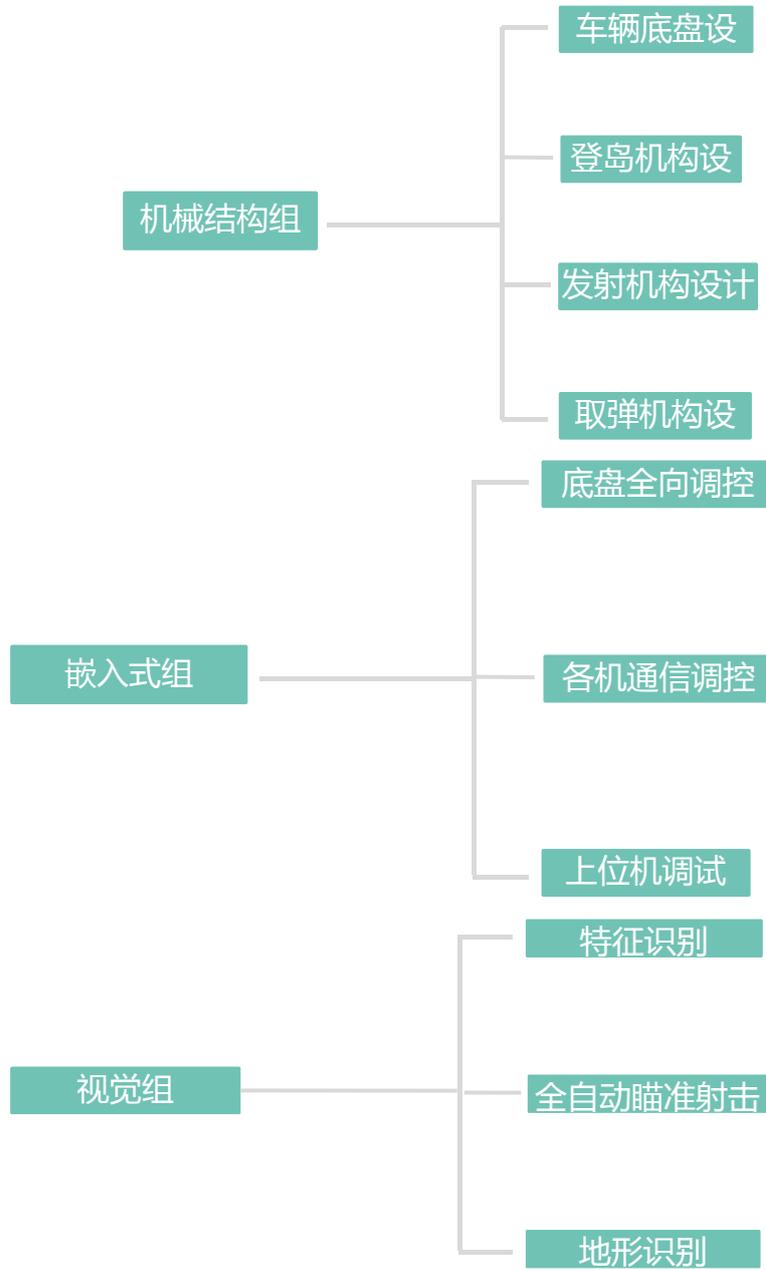
底盘功率可达 120w。

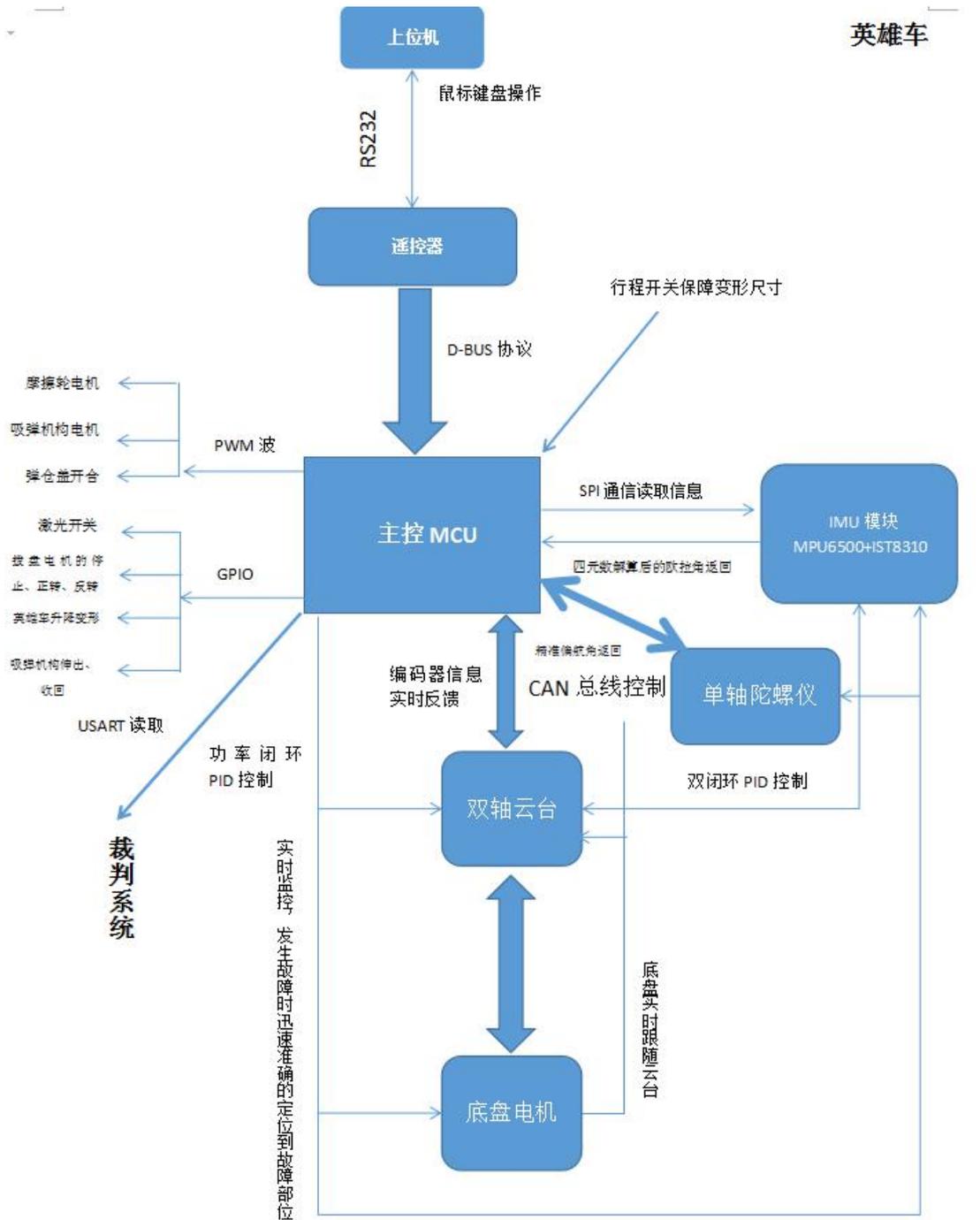
发射机构为: 42mm 口径和 17mm 口径。

最大初始尺寸: 800\*800\*800。

比赛过程最大尺寸: 1200\*1200\*1200。

### 2.4.3 技术类型组成





#### 2.4.4 研发时间轴



#### 2.4.5 资金规划

项目	预算
底盘及登岛结构	1500 元
底盘及登岛结构动力系统	3000 元
云台	2000 元
取弹机构	1000 元
合计	7500 元

#### 2.4.6 人员安排

底盘模块：3 人

射击模块：2 人

取弹模块：2 人

控制和电路设计：2 人

### 2.5 工程机器人

#### 2.5.1 主要特点和扮演角色

首先工程车的血量有 5000 可以充当一个血盾的角色，可以在比赛过程中骚扰敌方机器人为我们的其他机器人获取视野的重要单位，其次工程车的底盘功率不限，将承担死亡步兵车拖回复活点的工作。还有一个十分重要的功能就是为步兵车回血。登岛取弹，保证弹药数量需求。

## 2.5.2 研发需求

最大初始尺寸 8000\*8000\*8000

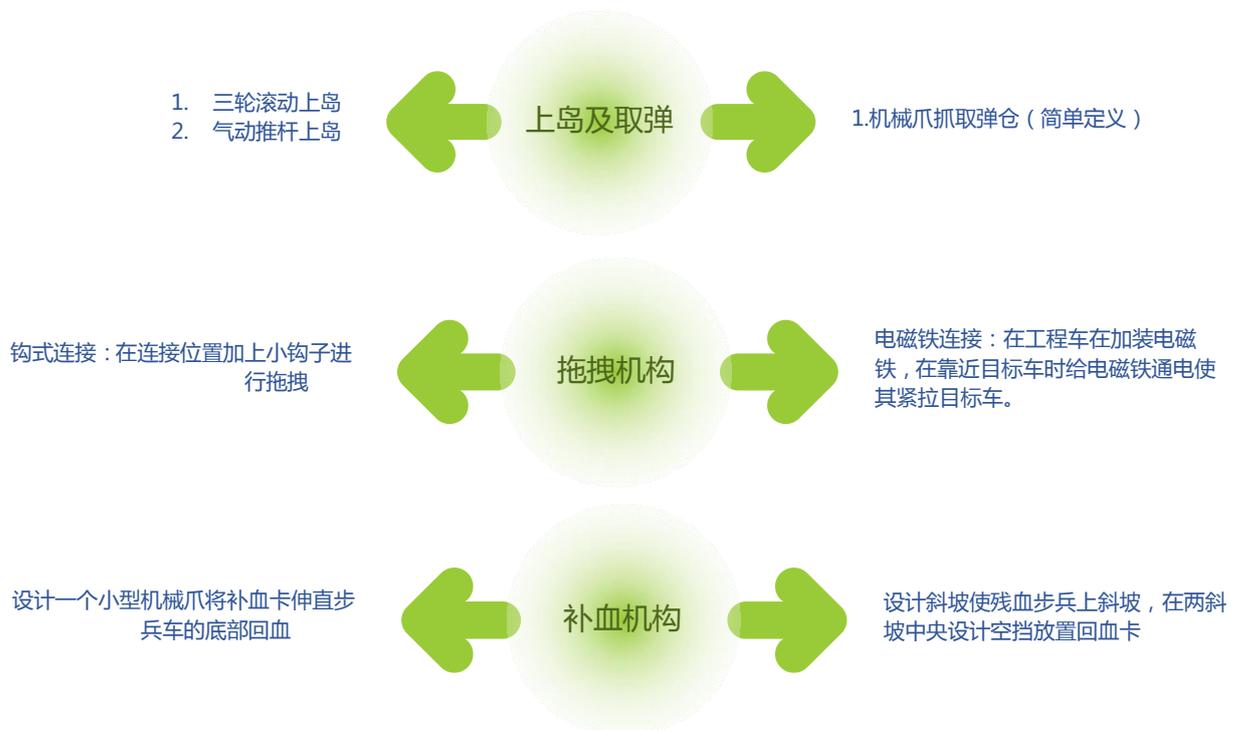
比赛过程中最大尺寸 1200\*1200\*1200

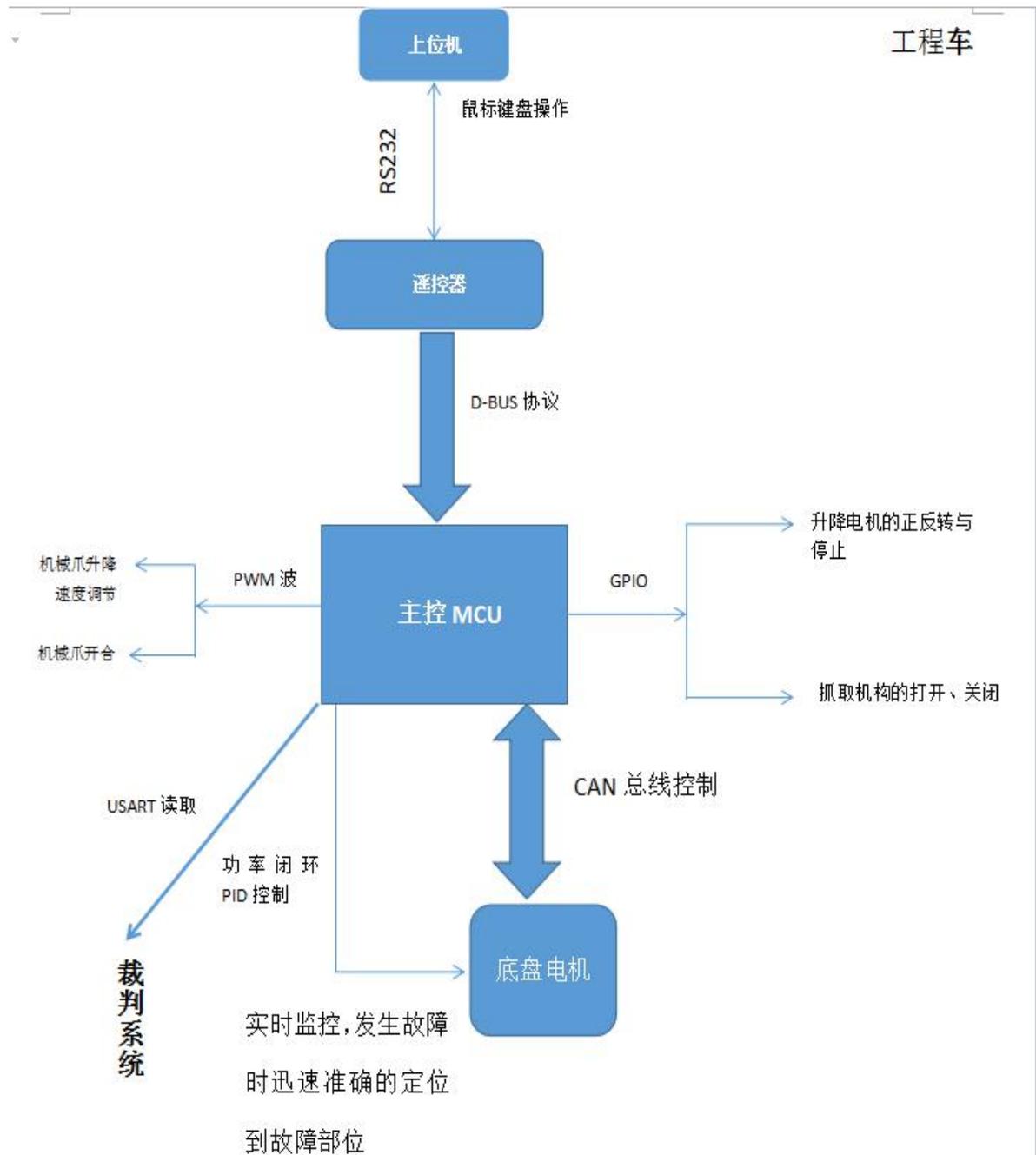
登岛机构及取弹、给予弹丸机构

拖拽机构和各个机器人间的配合

回血卡的抛掷和收回机构

## 2.5.3 技术组成类型

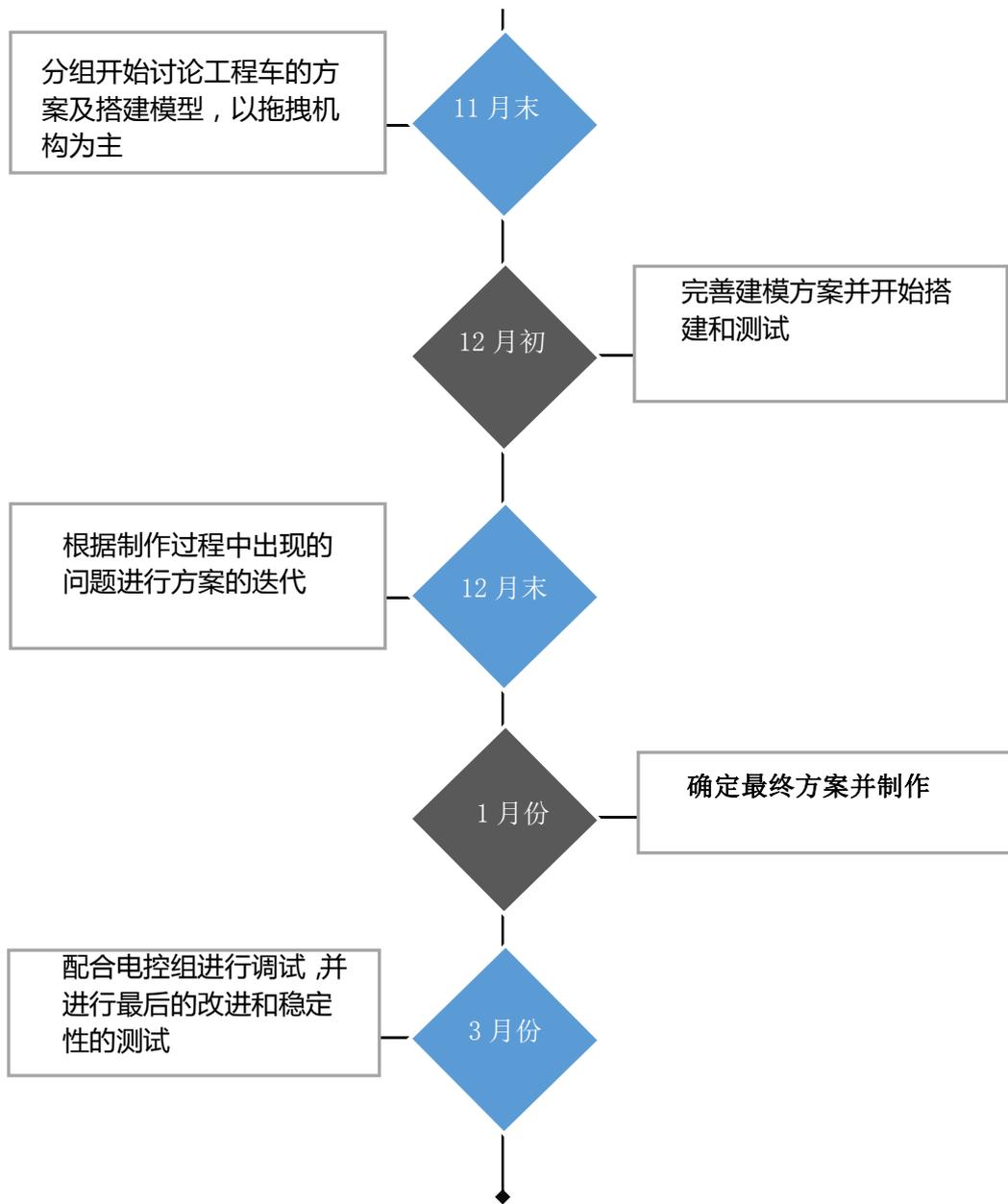




#### 2.5.4 资金规划

项目	预算
底盘部分	2500 元
取弹部分	1200 元
拖拽部分	1500 元
回血卡相关机构	500 元
合计	5700 元

### 2.5.5 赛季研发流程图



### 2.5.6 人员安排

结构设计：2人

控制和电路设计：2人

## 2.6 哨兵机器人

哨兵机器人可以给基地增加 50%的防御力，在我方步兵车没有回防基地时是一个很好的反击手段。完成度高的情况下可以产生很高的伤害。但是哨兵机器人的反击识别装甲模块需要视觉系统，对技术的要求较高，这里暂时不作考虑，先优先完成其余部分。

## 2.7 空中机器人

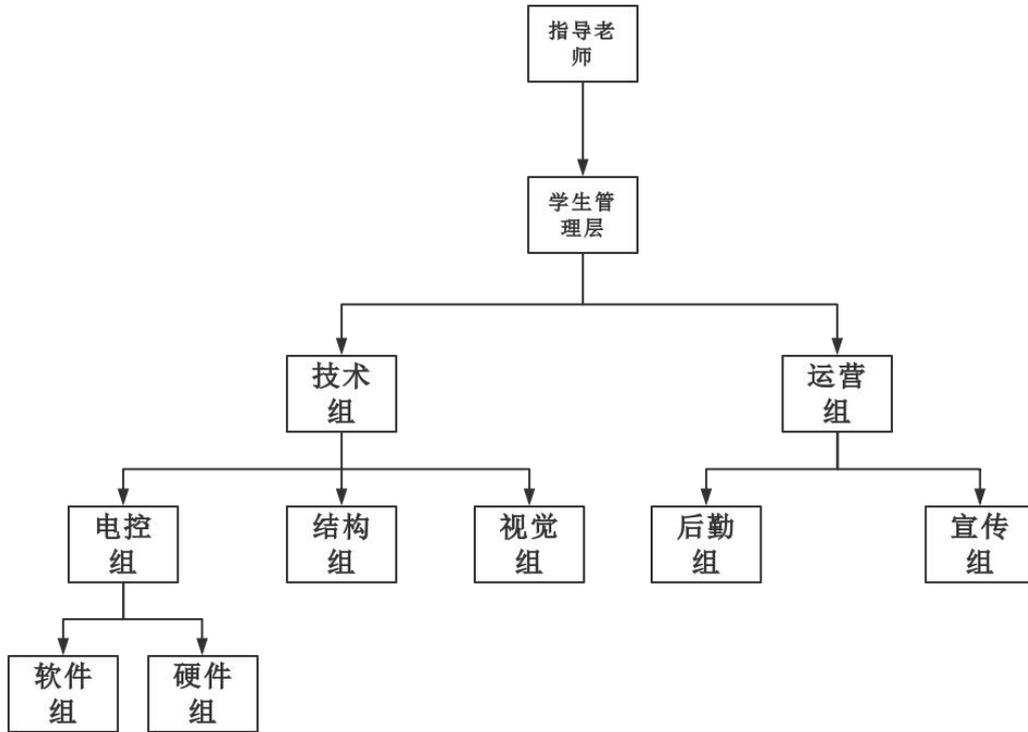
空对地射击，且不能受攻击，很能影响比赛的形式，但是同样经费和技术的要求较高，所以暂时不作考虑。

## 整体时间任务安排

时间	任务安排
2017.10.15-2017.11.10	分析研究比赛规则，完成规则测评暨获取备赛资格
2017.11.11-2017.11.12	往届队员根据比赛经验制定备赛方案及计划，并和指导老师讨论
2017.11.13	组织参赛学生参加全国机器人大赛启动会，介绍比赛整体的时间和任务安排，分组并分配备赛任务
2017.11.14-2018.1.1	各小组根据分配到的比赛任务，在元旦前完成步兵车地盘和云台、工程车抓取弹丸机构和拖拽步兵车机构、英雄车登岛和抓取弹丸机构的第一版设计，要求有完整的三维建模、结合受力分析通过具体的数据选取动力源和关键部位的

	材料，提供相关零部件的淘宝链接和整体的经费预算，要求在设计过程中考虑各机器人之间的相互配合，多讨论。
2018.1.1-2018.1.20	讨论已成型的各个方案，进行迭代改进，确定所有的细节，完善所有的图纸，要求在这阶段任务结束后，产生全套的加工图纸，并已购买或已确定所有部件的购买方式和地点。
2018.1.20-2018.3.10	按照已有图纸加工、装配在放假回家前完成第一版本的机器人的搭建。过程中根据电控组的情况，选择性的进行哨兵机器人的设计和搭建。
2018.3.10-2018.4.1	以满足技术报告要求为重点，优先做完技术报告提交，并在测试中不断完善现有的设计方案，同步完成工程机器人及英雄机器人其余部分的搭建。
2018.4.1-2018.5.1	进行操作手的训练，并在不断的实战中测试车子的各项性能及稳定性，并实时的反思和调整设计方案
2018.5.1-比赛	安排外出比赛的差旅事宜，保证比赛不收外因干扰，同时注重比赛战术方面的设计和演练。

### 第 3 章 组织架构



团队任务需要一个完善的队伍架构才能提高做事的效率，更好更快的完成比赛任务，Born Of Fire 战队的组织架构以有过参赛经验并表现相对突出的老队员担任管理，专人专事的原则，根据每个人的喜好和特长进行具体事务的安排，前提是一定要热爱比赛而且有责任心和团队意识。每个分块设置相应的组长和负责人进行督促，确保所有的实物都能按照正常的工期开展和完成。

### 第 4 章 知识共享

技术的积累和传承是非常重要的部分，战队在去年比赛中的教训很能证明这一点，去年

虽然是第三年参赛，但是因为传承方面的原因，最后就像是第一年参赛的小白一样，又走了很多弯路，浪费了很多的时间、精力和经费。好的状态应该是每一年都能在往年的基础上更进一步，进而取得更好的成绩。

传承应该是针对两方面而言的，一个是去年参加了比赛，有一定经验但是技术方面有欠缺的队员，另一个是新招收进来的队员。对于第一类队员，他们参加过比赛，对比赛有一定的了解，而且已经在自己所参与的方面有了些的知识积累，知道了自己需要做什么和学什么。可以把它们作为今年的主力队员，交付一定的设计任务，在实际的设计过程或是编程调参过程中，针对一些需要注意的要点给予提醒，从系统化、规范化的角度引导他们去做设计任务，通过不断的改进方案过程，让他们慢慢提高，直到可以独当一面。对于第二种队员，又可以分为两种，一种是有了基础的人，他们可以以第一种队员的方法去引导，侧重于给他们介绍比赛的情况还有比赛中所需要注意的地方。还有一种就是没有什么技术的新人，他们对于自己需要做的东西一无所知，先是要给他们介绍一项机器人比赛会包含哪些方面，让他们有个大概的认识，然后先粗略的分为电控组和结构组，每段时间布置一定的任务，防止他们盲目的、分散的学习导致白白的浪费了很多的时间，通过任务加检查的方式来引导他们的学习，这样可以让他们少走一点弯路和督促学习，防止时间久了产生惰性。

技术不仅仅是指科学技术，还应该包含队伍管理等方面的经验传承，学生管理层的学生应该在备赛期间积极的寻找合适接替自己工作的人，并在此期间慢慢的交付一些事务去给他们做，一个是考验一个是锻炼，保证能在队伍换届期间给老师一个比较合适的推荐，好的领导对比赛是十分重要的，他不一定需要具备最高的技术能力。

为了能促进大家共同进步，战队定下了一个长久不变的例会，每两周一次举行，在这次例会上，不仅汇报各个小组半个月来取得的成果，然后其他队员进行补充，发现问题并解决问题，在讨论中共同进步，还有就是成果汇报结束后，队员就自己半个月来学习的东西进行分享，自己

遇到过哪些困难，是如何解决的，收获了什么等。讲出来的过程可以让队员更加熟练自己所学的东西，也可以提高其他队员再次学习相关知识的效率。

最后一点是，所有的建模文件、程序等都要有备份，能更直观的传承给下一届，我们是采用公共百度网盘的形式，整理好每一届的东西进行上传，不会丢失，也方便分享。

## 第 5 章 审核制度

方案的确定是非常重要的，去年的教训告诉我们，在确定要做的方案之前考虑的不周到对于后期的时间和资源浪费是非常严重的，所以新的赛季一定要改正这一点，在方案确定前要有完整的思路，正确的理论基础和充足的校核验证。

首先各小组提出的方案过程要包含多次的大讨论，找出错误并寻找是否有更好的解决方案。在最后的立案答辩中，要求各小组要提供整套的建模、完善的校核，在解决了所有人的对于方案任何细节的怀疑后方案才算是初步的确立，然后将方案提交老师，寻求更专业的建议和指导，在老师通过后再开始按照方案去做。

在过程中，如果有设计人员坚持己见，不听大家的意见，那么可以给他选择自己承担相应经费进行制作的选择，如果最后发现做出来的东西的确是可行并且更好的，则给设计人员报销相关费用。

对于一些有缺陷的方案，要经过反复的来回提交、提出需要改进的地方、修改、再次提交的一个闭环的过程，让队员可以在这样的过程中学习到更多的东西，方案也会因为一次次的修改和迭代变得更加全面。

## 第 6 章 资源管理

### 6.1 实验室资源

实验室资源包括 103 实验室，车床、铣床、雕刻机、台钻、示波器、学生电源、函数信号发生器、切割机、3D 打印机以及各种常用加工工具。

首先，资源不是平等的，会向更努力的人倾斜，没有热情参与比赛的人一律会被请离实验室，机会只有一次，第二次发现怠工的现象就会做出处理。座位会分配给经常待在这边人。实验室有车床、铣床、雕刻机、钻床等设备。车床仅限于大三及以上且有能力完全操作的人使用。铣床不允许学生使用，雕刻机难度低一些，经过培训且通过了考核的人可以使用，但不得私自加工与比赛无关的工件。钻床等其余设备门槛较低，使用时需注意安全操作规范。

## 6.2 比赛经费资源

战队比赛经费比较有限，所以使用方面会有严格的要求。所有需要采购的物资都需要经过相关方案通过了大家的考核和确认后方可购买，专人负责记账，保证经费不被滥用。每组在提交方案时需要附上相应的经费预算，对于过高预算的方案不予以通过

## 6.3 人力资源

战队成员依据兴趣分为结构组、控制组和视觉组，由队长、项管等制定总的工作计划，然后各小组设组长，和组长一起讨论确定各个时间段的任务，然后小组内再分小组进行具体任务的执行，人员分配以兴趣为主，特殊情况根据需求进行调整。

## 6.4 往届比赛物资

保存在特定的柜子中，队员不得私自拿取，使用时做好登记，避免混乱。

# 第 7 章 商业计划

Robomaster 比赛知名度高、观众数量庞大、视觉效果好，对赞助商有着很好的吸引力，战队经费短缺，寻找赞助商提供资金甚至些许技术方面的帮助是非常好的选择。寻找赞助商时会把重点放在科技公司。先在其他大型科技赛事中寻找是否有将赛事赞助作为日常支出一部分的公

司进行联系，其次是在南京范围内，就近的去接触一些科技公司，通过文档展示使对方了解这个比赛，然后进一步详谈看双方有无合作的可能。合作方式方面可以灵活多变。

序号	赞助项目	简介
1	俱乐部冠名权	俱乐部冠名
2	战队冠名权	战队冠名
3	队服广告位	队服的一些位置上边印制赞助公司有关信息
4	战车广告位	在战车的空位提供放置广告的位置
5	校内宣传	在校内通过举办校内赛、讲座等形式进行辅助宣传
6	定点加工	通过帮助宣传获取加工折扣
7	其他	根据赞助商需求