

东南大学机器人俱乐部赛季规划

一、 大赛文化

RoboMaster 是一项全新的机器人超级对抗赛。与以往的各种机器人对抗赛不同，它不再是单纯是机器人暴力对抗的竞赛，而是及科技感、智谋、团队协作于一身的极具观赏性的对抗大赛。

RoboMaster 机甲大师赛旨在为机器人爱好者、青年工程师们提供一个崭新的竞技平台，并向全社会呈现一种前所未有的机器人风暴。在 RoboMaster 中，我们比拼的是智慧、知识和技能，展现的是团队的能量以及个人的实力。

东南大学机器人俱乐部以及所属 SUPERNOVA 战队，以培养学生实践创新能力、推广机器人文化为宗旨，通过参加 RoboMaster 机甲大师赛以及举办各种校内活动，让同学们更好地了解机器人文化。

二、 项目分析

东南大学 SUPERNOVA 战队基于目前的规则（V1.0）组织过多次会议，以明确接下来一年的任务目标。我们按照不同的机器人种类进行了一个分类，并按照我们的预估为其打上不同的标签。在每一类机器人下面，我们又对其按照模块进行分块处理。执行某一特定功能的模块下可能存在多条技术实现路线，从而产生众多项目。

在接下来的分析中，我们将按照上述分类-细分树来展开我们的项目分析。请事先知悉。

步兵机器人

简述：步兵机器人目前是相对最为成熟的一类机器人。尽管枪口热量系统、升级系统、复活系统等对步兵机器人做出了新的要求，但步兵机器人大的框架仍然没有改变。我们认为一个优良的步兵应当有良好的机动性（全地形通过能力，速度不低于 1.2m/s，爬坡能力不低于 22°），精准的射击能力（5m 距离下子弹分布半径小于 10cm，子弹无卡弹问题，射频控制精准），在这样

的技术标准下，这才能算是一辆较为合格的步兵。

技术分类如下：



目前正在尝试进行分模块的单独设计。广撒网，多尝试，探索不同技术路线，找到各个技术路线的优劣。目前正在进行的模块有：底盘模块、射击模块、功能模块的研发。云台设计安排在射击模块结束后进行。

资源安排：

底盘模块	预计研发金额：10000 元
12 月初前	纸面设计并送加工
12 月末前	优化迭代
1 月中旬前	底盘设计定型
射击模块	预计研发金额：8000 元

12 月末前	尝试多种技术路线
1 月中旬前	给出确定的步兵设计解决方案
2 月末前	给出初步炮台方案设计
3 月中旬前	完成炮台优化设计
3 月末前	实现整车装配
功能模块	预计研发金额：2000 元
12 月末前	确定技术路线
1 月中旬前	整合到底盘中并测试

人员安排：

底盘模块：双小组，共 6 人

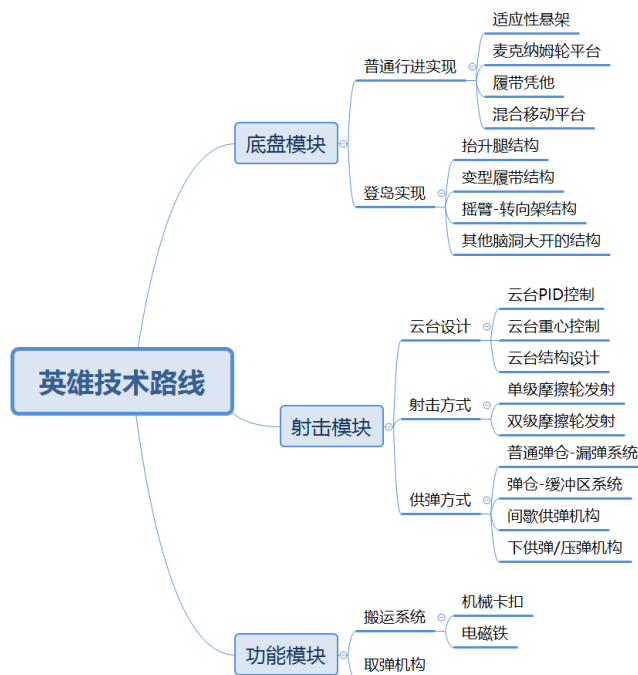
射击模块：双小组，共 6 人

功能模块：单小组，共 2 人

英雄机器人

简述：目前版本规则对英雄机器人有了一个较为清晰的描述。英雄机器人的全场任务也基本确定。目前来看其设计难点仍然在快速登岛取弹上面，对效率和稳定性都有很高的要求。尽管设计方案多样，但英雄机器人的设计也相对来讲较为成熟。台阶和梅花桩+台阶有一定程度的相通性，甚至其中的某些方案可以直接拿来使用。而在如何取弹方面，规则对此的定义仍然较为模糊，我们正在等待进一步详细描述。

目前我们期望英雄机器人能够在开场 30s 内开始准备登岛，1'00 内准备开始取弹，2'00 内下岛形成优势火力。同时具备快速的补给能力。



目前正在进行的项目只有底盘模块的初步设计。和步兵一样，广撒网，多尝试。目前正在进行的底盘尝试有抬升腿结构和摇臂转向架结构。目前来看，我们对相对较为传统的抬升腿结构英雄有比较大的把握。

资源安排：

底盘模块	预计研发金额：15000 元
12 月中旬前	初步的方案论证
1 月中旬前	完成最初版本底盘的制作，进行测试比较
2 月中旬前	确定底盘的解决方案，并进行底盘优化
3 月初前	完成迭代版底盘的制作
4 月初前	整合全车测试

射击模块	预计研发金额：6000 元
1 月中旬前	进行初步的方案论证并确定技术路线
3 月初前	完成云台设计以及和底盘对接
4 月初前	整合全车测试

人员安排

底盘模块：双小组，共 4 人

射击模块：单小组，共 4 人

功能模块：双小组，共 6 人

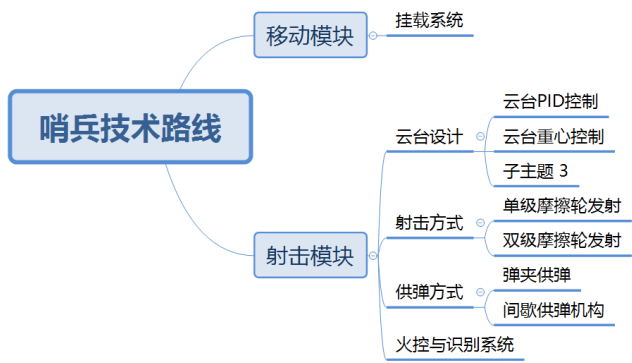
工程机器人

简述：目前版本规则对于工程机器人的定位模糊，没有明确的全场任务（如去年放置障碍块的加成体系）。故目前对于工程机器人不做项目分析，等待后续规则完善后再进行讨论。

哨兵机器人

简述：目前版本规则下，哨兵机器人将取代 2017 赛季的基地自动打击炮台。相当于降低了自动打击的门槛（不需要将其与基地机器人结合起来），同时又提高了对自动打击这方面设计的要求度。我们认为这是一个很好的改变。移动部分的难点在于如何适应轨道的弯曲部分，同时能够精确定位；射击部分的难点在于如何进行自动识别，以及精准的发射。

技术分类：



目前正在进行的是哨兵挂载系统系统的设计制作。射击模块的设计和步兵云台有较多的重合部分，二者项目进度会有合并。同时，目前视觉组已经完成了对于整车以及装甲板的识别工作。可以很快进行上机测试。

资源安排：

移动模块	预计研发金额：5000 元
12 月中旬前	进行场地制作、挂载系统纸面设计
1 月中旬前	制作完成初代挂载系统测试
3 月中旬前	完成整车装配，交付算法实地调试
射击模块	预计与步兵设计研发重叠
12 月末前	尝试多种技术路线
1 月中旬前	给出确定的步兵设计解决方案
2 月末前	给出初步炮台方案设计

3 月末前	完成炮台优化设计
-------	----------

人员安排

移动模块：单小组，共 3 人

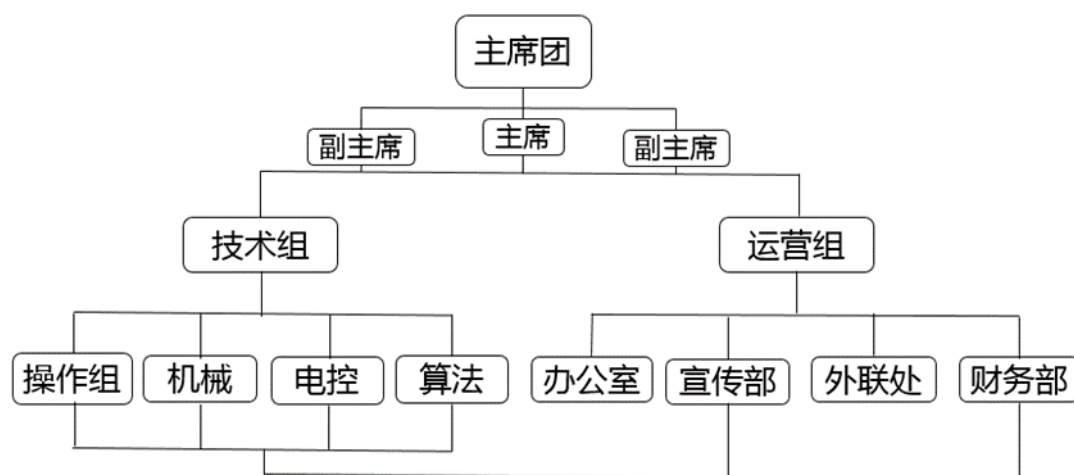
射击模块：双小组，共 6 人（同步兵）

空中机器人

简述：目前版本规则大大提高了空中机器人的重要性，极大的增强了空中机器对战局的改变能力，将其从一个打辅助、锦上添花的角色，变成了一个不落的火力点。目前我们对无人机的技术分类大致是：高负载无人机+带有辅助瞄准系统的炮台。

三、组织架构

2018 年机器人俱乐部组织结构图



人数：63 人

专业：机械工程学院，自动化学院，吴健雄学院（工科试验班），仪器科学与工程学院，电子学

院，计算机科学与工程学院，电气工程学院等理工科专业，及经济管理学院、人文学院、艺术学院、外国语学院等。

年级分布：以大三学生为主，大一大二兼而有之，大四成员提供技术指导、训练新队员。

队内架构：

为提高工作效率，对俱乐部及参赛队做了小组调整。

其中，技术部下设操作组、机械组、电控组与算法组；运营部下设办公室、宣传部、外联部、财务部。并由宣传部长、财务部长兼任宣传经理、财务经理。

四、 知识共享

东南大学 SUPERNOVA 战队为新老队员都提供了一个资源充足的知识共享平台。队伍中每个方面的总负责人都会关注 RoboMaster 论坛中最新的开源资料，下载并整理到自己对应的模块之中，并将资料上传至 QQ 群中供大家研读，使大家针对自己当前的机械设计方案以及自己程序调试中遇到的问题做出相应的改进。对于相关文献知识整理共享平台以及文档管理应用软件，机械方面我们使用了 SolidworksPDM 平台，该平台拥有很多优点：

1. 对于以前设计旧的三维图纸我们会将其上传至此平台终端供新老队员们去了解和分析以往设计的优缺点，确保新赛季可以拿出更加优化的设计方案。
2. 对于新的方案的设计也可以将其上传至其中供工作组内的多用户协同设计，可以方便队员快速查找文件。
3. 系统会明显的标注是否有人对某个文件操作过，从而确保队员之间不会相互覆盖对方的文件。

此外，对于整个队伍的各个任务项目管理，我们还采用 Teambition 平台来控制项目进度。

应用 Teambition 企业版本，将项目和成员加入其中，借助专业的企业功能来统筹管理项目进展和成员工作情况：

1. 可以直观了解每一个人的工作进展：可以很直观地和大家一起推动任务进展。针对每一个任务，你可以分解子任务、设定截止日期，而且也可以随时开展讨论。
2. 随时随地沟通想法、共享知识：你随时可以与团队沟通想法和总结经验。与来回发送内部邮件相比，在分享墙里发布话题更便于团队讨论。
3. 文件云端无限储存：文件库是一个可以协作的网盘，所有文件都，并发表你的看法。同时，你可以随时上传更新新版本，所有历史版本都会保存。

五、 审核制度

东南大学机器人俱乐部审核制度主要分为任务的提出、分配、验证及进度追踪、评审及项目的成果验收等五步。

1. **任务的提出:** 在每一次最新比赛规则出炉的时候，队长会召集所有人员集思广益，找出最适合比赛的机器人设计方案，并且队员间对于设计方案的优劣，可执行性，是否能够高效稳定的完成所需要的动作或者命令加以讨论，并且还要考虑设计出来的机构能够合理控制以及诸多其他设计因素。
2. **任务的分配:** 在决定了各个机器人最终的设计方案后，队长选定几位专业知识和比赛经验丰富的老队员作为组长，成立项目组，其余队员根据自己的兴趣选择项目加入，每个项目组人数总数保持在三四人左右。我们的分组并不是按照机器人的种类而是项目组合分类的。其优点是便于俱乐部技术知识的传承，把一个机器人以模块化的方式设计出来，每个模块化都是独立的个体，作为以后改进的设计经验，模块化后要考虑各个模块

间的配合问题，因此每个项目组小组长都会定期开会讨论各个方案的设计方向，讨论需要配合的重要部位，以防出现设计的重大失误

3. 任务的验证及进度追踪: 我们采用一款叫做 Teambition 的软件，在任务分配好之后，每个项目组小组长在 Teambition 上成立自己的项目，根据自己的设计进度在软件上更新自己的设计进度，队长在每周固定的一天进行公示。每个项目组内的队员也可以更新自己的进度，由组长汇总作为总进度。一般来说设计周期是:提出设计方案后，第一周，确定最优的设计方案；第二周，出图，加工，采购；第三周，装配，出实物，电控组的队员进行调试，也就是说我们的设计周期一般是三周，最多为四周。

4. 任务评审: 每个设计周期之后，队长会召集全体队员进行任务评审，根据各个项目组的项目完成度，奖优罚劣。项目完成优秀的小组可以获得一些小奖励，完成度低的小组要向所有人解释项目未完成的原因并指出挽回的办法。

5. 项目的成果验收: 在项目验收之后，开始每个机器人的总装配阶段。开始第一周，讨论总体方案装配以及可行性，加工以及物资购买，第三周，总装配。

六、资源管理

1、可用资源

①加工资源

实验室场地：东南大学机电平台 120 实验室

机械加工：现拥有 3D 打印机 4 台、数控雕刻机一台、台钻一台、打磨机一台、切割

机一台、小型电钻和电锯数台，可独立完成大部分机械元件的加工。

电控：稳压电源 4 台、恒温焊台 4 台、热风枪一台、示波器两台。

②比赛资金来源

比赛资金主要来自东南大学教务处特批经费以及队员申报相关创新训练类 (SRTP) 项目所得经费，小部分来自于企业赞助。

③物资资源

④人力资源

队伍现拥有指导老师一名，成员 60 余名。其中运营组成员占 3 成，分为财务部、宣传部、办公室和外联部四个部门，负责队伍的对外交流、人员管理、活动组织、商谈赞助等工作。技术部成员占 7 成，分为机械、电控和算法三个小组，负责 RoboMaster 大赛的备赛。

队伍成员组成比例约为大一：大二：大三：大四=1:3:5:1。

2、进度安排计划

队伍将 2018 赛季分为招新、培训、备赛三个阶段，具体安排如下：

2017 年 9 月~2017 年 11 月：完成队伍的前期宣传已经新队员的招新工作

2017 年 11 月~2018 年 1 月：完成新成员的技术培训以及考核淘汰工作

2018 年 1 月~2018 年 5 月：开始进入正式备赛。

3、解决队员任务分配方案：

队伍坚持比赛与学业不冲突的原则，在队员考试周期间不安排队内工作，并且不鼓励、不支持队员影响学业以完成队内工作。无论是队伍每周的全体例会还是各小组的组内会，均安排在晚 9 点后，即不占用队员上课以及晚自习时间。队伍还会征求每个人的意见，合理安排集体工作时间以及实验室值班时间。

七、商业计划

各类别赞助商的具体分类

俱乐部冠名钻石赞助商 赞助金额：60 万元及其他其他等值形式

俱乐部黄金赞助商 赞助金额：30 万元及其他其他等值形式

战队冠名赞助商 赞助金额：15 万元及其他其他等值形式

战队黄金赞助商 赞助金额：12 万元及其他其他等值形式

俱乐部品牌合作伙伴 赞助金额：5-10 万元及其他其他等值形式

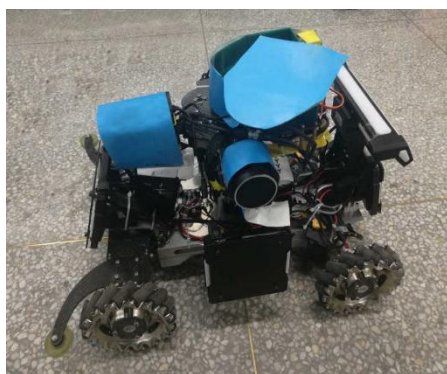
战队品牌合作伙伴 赞助金额：3-10 万元及其他等值形式

各赞助商的具体权益

序号	赞助项目	简介
1	俱乐部冠名权	俱乐部冠名权
2	战队冠名权	受赞助战队的队伍冠名权
3	战队指定使用产品或加工点	受赞助队伍在比赛过程中，需使用指定的相应产品或服务；且可等价兑换其他赞助项目
4	战队车体广告	可在受赞助队伍的战车车体上的赞助广告位置张贴广告
5	比赛服饰广告	受赞助队伍的比賽服饰上可体现的广告位置
6	校园宣传会	根据赞助商赞助类别在东南大学校内举办相应次数的宣讲会

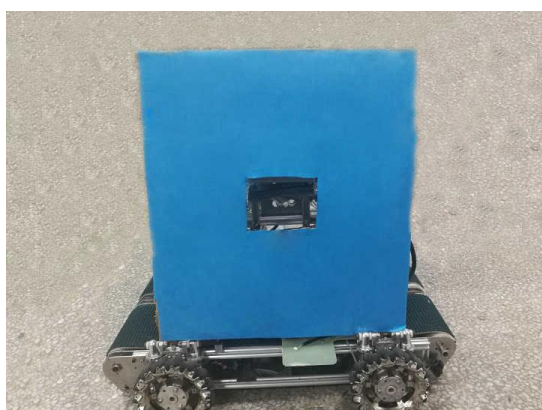
7	校内宣传	可用印有商家 logo 的横幅、传单、海报、校内网络平台宣传，但必须与比赛挂钩并以赛事项目为主；并且由该公司提供与公司相关的宣传材料
8	其他未列入项目	根据各参赛队和赞助商具体需求而确定的赞助项目

步兵战车广告位（下图蓝色区域）



射手战车的广告位置招商的区域总共有三块，分别是前壳顶部，后壳的左右侧后方（如图蓝色区域所示）。可喷绘和张贴其品牌 logo（分大小号）或产品名称（分大小号）。

英雄战车广告位（下图蓝色区域）



英雄战车的广告位置招商的区域总共有四块，分别是正前方，正后方以及两个侧面（除去装甲板部分，如图蓝色区域所示）。可喷绘和张贴其品牌 logo（分大小号）或产品名称（分大小号）。