



第十八届全国大学生机器人大赛

RoboMaster 2019 机甲大师赛

南方科技大学 Artinx 战队

赛季规划

2018.11

摘要	4
一、 大赛文化	5
1.1 独特的 Robomaster 机甲大师赛	5
1.2 参赛成员能从 Robomaster 比赛中收获什么?	5
1.3 参加 Robomaster 比赛和学校教学内容学到的东西之间的区别与联系	5
二、 项目分析	7
2.1 整体规划	7
2.2 按兵种分析	7
三、 战队组织架构	15
3.1 往届总结	15
3.2 队伍结构	15
3.3 岗位职责分工	17
3.4 人员分配	22
四、 知识共享	25
4.1 知识共享平台	25
4.2 培训计划	25
五、 审核制度	27
5.1 机器人生命周期	27
5.2 进度追踪	27
5.3 考核制度	28
六、 资源管理	30

6.1 资金.....	30
6.2 加工资源.....	30
6.3 人力资源.....	30
6.4 官方物资资源.....	30
七、宣传/商业计划.....	32
7.1 宣传计划.....	32
7.2 招商计划.....	32



摘要

随着 RoboMaster2019 赛季的启动，战队进入紧张的备赛期。

通过分析解读 RoboMaster2019 赛季的规则、战队在 RoboMaster2018 赛季存在的问题和不足，我们重点从战队组织架构，机器人项目分析、风险把控、项目进度控制，审核制度等方面进行新赛季的赛季规划。将现实和长远规划相结合定位并不断完善。

本文从新赛季规则变化的背景下新赛季机器人制作的需求出发，对各兵种机器人进行整体分析（对规则解读结合自身可实现程度）、确定方向（测试新功能和机器人设计的新方案）、人员及资金分配。针对往届战队备赛时存在的工期严重延误问题。同时总结了以往战队没有形成，长久的战队组织架构，审核制度，培训流程等问题；在新赛季加大在战队组织架构建立，规章制度撰写、执行和招新培训方面的投入；同时在项目立项之初进行风险评估、开会讨论可行性，并要求严格把控项目进度，实时督促任务，项目延期间责，根据实际情况动态把控项目进度。

一、大赛文化

1. 独特的 Robomaster 机甲大师赛

全国大学生机器人大赛 RoboMaster 机甲大师赛是由共青团中央、全国学联、深圳市人民政府联合主办，DJI 大疆创新发起并承办的机器人赛事，作为全球性的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。

Robomaster 是一个很特别的比赛。它相较于其他比赛，体量大，准备时间长，需要将近一年的准备周期；比赛本身设计需要机械、电控、电路、计算机、软件、管理等多学科相互融合；比赛需要设计多个机器人，结构复杂度相对一般，但工程量相较其他比赛要高出许多；比赛本身就是一个相对复杂的系统工程，需要管理层投入大量精力在管理方面。

2. 参赛成员能从 Robomaster 比赛中收获什么？

作为管理者，Robomaster 比赛是一个比较复杂的系统工程问题。通过 RM 比赛可以有效的锻炼如何有效的把一个复杂的项目成分解多个小项目；如何宣传自己产品，吸引更多同学加入；如何推销自己的团队，向学院乃至外界争取更多资源；如何有效的把一个团队中所有人都利用起来，提高团队效率等等。

作为队员，Robomaster 机甲大师赛是一个把想法变成产品的平台，可以有效的让大学生经历产品设计过程中的各种各样的困难，把书本上的知识实际的运用在自己的产品设计上；可以有效的锻炼了个人的收集信息，寻求资源，与人沟通合作的能力。

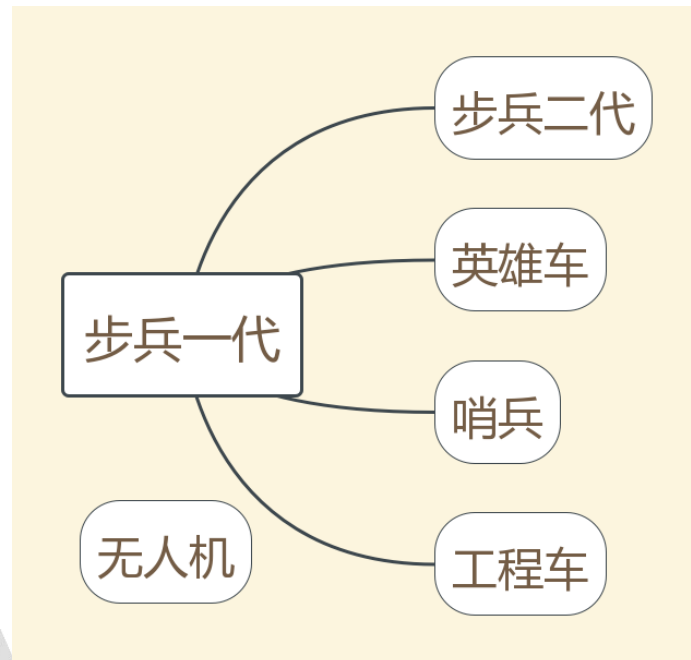
3. 参加 Robomaster 比赛和学校教学内容学到的东西之间的区别与联系

学校的教学让我们掌握了理论，带我们学习了一本本书，明白了数千个词汇的含义，数套理论和科学的研究方法；而比赛则是提供平台让我们实践，去运用课堂所学到的知识，让我们有自己的思考，去反复验证，真真正正的跨入一个领域。学校的教学是我们实践的基石，而比赛则是基石上的建筑，能体现出我们个人的才华和天赋。同时比赛的过程中，也促进了我们对于知识的所求，加深了我们对于知识的认知深度，促使我们更好地发展。



二、项目分析

1. 整体规划



由于学业压力和新成员的成长需求，本赛季也有限开发第一代步兵，把部分功能模块化；在此基础上研发哨兵，英雄与工程机器人，同时迭代开发第二代步兵；无人机的开发与步兵同时进行。

2. 按兵种分析

2.1 步兵机器人

2.1.1 功能分析及改进方向

步兵机器人是比赛中实现战术的最基本单位，是取得比赛胜利的关键。2019 赛季提高了 17mm 弹丸的重要性，削弱了英雄机器人的移动能力，获取弹丸能力，攻击能力。这些改变都极大的增加了步兵在比赛中的重要性。这就要求步兵的机械结构保证稳定性的前提下，尽量轻便；弹丸射击的命中率要求更高。

【具体的技术要求】

1. 【底盘】整车悬挂刚度和稳定性较高，能够稳定飞跃公路段沟壑，且能够适应复杂路面；
2. 【底盘】能够爬升较大坡度且不发生超功率现象；
3. 【云台】云台单发及连发射速能够保持稳定，保证低射频远距离打击的准确性；
4. 【云台】云台单发及连发射速能够保持稳定，并且可以远程吊射基地顶部装甲板；
5. 【发射机构】拨弹机构射频能够达到 20 发每秒的较高射频和精准单发的低射频，且不失稳定性；
6. 【综合】整个机器人外观较为美观，电子元器件布局和布线合理

2.1.2 资源需求分析

- 1.需要裁判系统进行测速测试
- 2.需要装甲才能进行辅助射击的调试
- 3.需要裁判系统进行功率测试。

2.1.3 人力与耗时评估

步兵	需求	改进方向	资源需求 &到位时间	人力 评估	人员技能要求	耗时评 估 单位： 半个月	资金 预估
云台	承载发射机构 及其旋转	提高稳定性	加工件，6020 电机，交叉 滚 子轴承（已到 位）	2	熟练使用各种加工工具以及绘图工 具（CAD,solidwork） 机械结构知识 了解 PID 算法有调试经验	2	¥20 00

底盘	维持整个机器人的运动, 承载重量	增强爬坡能力, 改进超 级电容	碳纤, 环氧板 3D 打印, CNC, 麦轮, 3508 电机	2	熟练使用各种加工工具以及绘图工具 (CAD,solidwork) 机械结构知识	2 (与云台同时进行)	¥3500
发射机构	储存, 运输及发射 17mm 小弹丸	拨弹机构补卡弹	炮管, 摩擦轮, 电机, 弹仓及供弹链路	1	熟练使用绘图工具 (CAD,solidworks) 机械结构知识	2	¥1000
能量机关	触发大小能量机关	可以打击能量机关, 并提高精度	摄像头, 大小能量机关图案, miniPC,	2	掌握 C++,opencv 的使用	2	¥1000
自动射击	辅助射击	提高稳定性	摄像头, 装甲板, miniPC	2	掌握 C++,opencv 的使用	2	¥6000

2.2 英雄机器人

2.2.1 功能分析及改进方向

英雄是比赛中战术执行的重要单位, 英雄机器人拥有发射 42mm 弹丸的能力。但由于 Robomaster2019 赛季对英雄进行了大幅度的削弱, 其中包括底盘功率限制, 不允许英雄上岛取弹丸。但万幸的是在哨兵未被击毁之前, 只有英雄可以吊射基地。这一系列的改变导致, 英雄转型为具有较强攻击能力的步兵, 是实现偷家战术的重要组成部分之一。

【具体的技术要求】

1. 【底盘】整车悬挂刚度和稳定性较高, 能够稳定飞跃公路段沟壑, 且能够适应复杂路面;
2. 【底盘】轻量化, 且能够爬升较大坡度且不发生超功率现象;
3. 【云台】云台单发及连发射速能够保持稳定, 保证低射频远距离打击的准确性;

4. 【云台】云台增加俯仰角范围值，可以远程吊射基地顶部装甲板；
5. 【云台】云台视角切换，使用子屏幕观察补给站内环
6. 【发射机构】拨弹机构射频能够达到 20 发每秒的较高射频和精准单发的低射频，且不失稳定性；
7. 【综合】整个机器人外观较为美观，电子元器件布局和布线合理
8. 【综合】与工程车能够较快的实现弹丸交互；

2.2.2 资源需求分析

- 1.需要裁判系统进行测速测试
- 2.需要装甲才能进行辅助射击的调试
- 3.需要裁判系统进行功率测试。

2.2.3 人力与耗时评估

英雄	需求	改进方向	资源需求 &到位时间	人力 评估	人员技能要求	耗时评 估 单位： 半个月	资金 预估
云台	承载发射机构及其旋转	提高稳定性 软件算法 改进，快速移动准确定位	6020 电机，滚子轴承（已到位） 加工件	2	熟练使用各种加工工具以及绘图工具（CAD,solidwork） 了解 PID 算法有调试经验 机械结构知识	2	¥2000
底盘	维持整个机器人的运动，承载重量	增强爬坡能力，改进超极电容	碳纤，环氧板 3D 打印，CNC，麦轮，3508 电机	2	熟练使用各种加工工具以及绘图工具（CAD,solidwork） 机械结构知识	2（与云台同时进行）	¥3500

发射机构	储存, 运输及发射 17mm 小弹丸和 42mm 大弹丸	拨弹机构补卡弹	炮管, 摩擦轮, 电机, 弹仓及供弹链路	1	熟练使用绘图工具 (CAD,solidworks) 机械结构知识	2	¥2500
能量机关	触发大小能量机关	可以打击能量机关, 并提高精度	摄像头, 大小能量机关图案, miniPC,	2	掌握 C++,opencv 的使用	2	¥1000
自动射击	精准快速 稳定	软件算法 优化	摄像头, 装甲板, miniPC	2	掌握 C++,opencv 的使用	2	¥6000

2.3 工程机器人

2.3.1 功能分析及改进方向

RM2019 赛季的规则相对于 RM2018 赛季在工程机器人方面变化较小, 只增加了对抓取机构的伸出尺寸限制。因为英雄机器人无法直接获取大弹丸, 所以工程机器人的地位进一步提高。在分析上一赛季以及结合战队自身的资源的基础上, 暂定工程机器人的登岛方式为抱柱上岛——采用涵道电机和摩擦轮相结合的方式辅助登岛; 抓取机构暂定伸出 400mm, 可以在资源岛下获取双排弹药箱, 采用光电传感器和深度相机相结合的方式辅助手动操作抓取弹药箱; 采用抓钩的形式拖拽阵亡的步兵和英雄机器人

【具体的技术要求】

- 1.【底盘】整车刚度和稳定性较高, 轻量化底盘, 且能够适应复杂路面;
- 2.【底盘】能够爬升较大坡度且不发生超功率现象;
- 3.【登岛】增加抱柱机构以快速登岛 (摩擦轮的方式辅助登岛);

4. 【取弹】设计并改进抓取机构，实现快速且自动的抓取弹药箱；

5. 【救援】设计并改进救援机构与其他兵种快速交互。

2.3.2 人力与耗时评估

工程	需求	改进方向	资源需求 &到位时间	人力 评估	人员技能要求	耗时评 估 单位： 半个月	资金 预估
上岛 机构	采用抱柱机构 上资源岛	提高稳定性 提高速度	摩擦轮，3508 电机，加工件， 传感器	3	熟练使用各种加工工具以及绘图工 具 (CAD,solidwork) 机械结构知识	2	¥20 00
底盘	维持整个机器 人的运动，承 载重量	增强爬坡能 力，改进超 级电容， 速度更快	碳纤，环氧板 3D 打印， CNC，麦轮， 3508 电机	2	熟练使用各种加工工具以及绘图工 具 (CAD,solidwork) 机械结构知识	2 (与云 台同时进 行)	¥35 00
取弹 机构	抓取弹药箱， 并把弹药储存 至弹仓内	自动对准， 快速取弹	电机，加工件， 摄像头，光电传 感器	2	熟练使用绘图工具 (CAD,solidworks) 机械结构知识	2	¥25 00
交互 机构	能够把取得的 弹药交互给英 雄机器人	迅速的在取 得弹药，把 弹药交互给 英雄	摄像头，电机， 光电传感器	2	掌握 C++,opencv 的使用 熟练使用各种加工工具以及绘图工 具 (CAD,solidwork) 机械结构知识	2	¥10 00
救援 机构	拖拽阵亡的机 器人，经过负 责地形	提高稳定性	电机，加工件， 摄像头	2	掌握 C++,opencv 的使用 熟练使用各种加工工具以及绘图工 具 (CAD,solidwork) 机械结构知识	2	¥60 00

2.4 空中机器人

2.4.1 功能分析及改进方向

RM2019 赛季的空中机器人战略地位进一步增加，今年的空中机器人开放了射频和弹丸数量，增加了步兵和英雄机器人的第五块装甲，可以预见到空中机器人的火力输出将进一步提高。由于容许弹量的加大，和对射击准确度和稳定性的增加，所以今年对于空中机器人的设计和调试难度也有所加大。目前飞机动力系统改装基本完成，需在官方开源的基础上改装设计，并自主设计云台，同时采用视觉辅助瞄准。

【具体的技术要求】

【发射机构】发射机构能达到较高的射速和射频，且不失稳定性和准确性；

【发射机构】在视觉自动瞄准的辅助下能够对地面机器人造成可观的伤害量；

【综合】飞行较为稳定，在高频发射时没有过多的抖动和影响；

【综合】整体空中机器人设计轻量化，以提高飞行的灵活性和机动性。

2.4.2 人力与耗时评估

空中机器人	需求	改进方向	资源需求 &到位时间	人力评估	人员技能要求	耗时评估 单位： 半个月	资金预估
云台	承载发射机构及其旋转	提高稳定性	6020 电机，加工件 滚子轴承 (已到位)	2	熟练使用各种加工工具以及绘图工具 (CAD,solidwork)	2	¥5000

					了解 PID 算法有调试经验		
机架	维持整个机器人的运动, 承载重量	增强飞行稳定性	碳纤, 环氧板 3D 打印, CNC, 麦轮, E7000 动力套装	2	熟练使用各种加工工具以及绘图工具 (CAD,solidwork	2 (与云台同时进行)	¥25000
发射机构	储存, 运输及发射 17mm 小弹丸和 42mm 大弹丸	拨弹机构补卡弹	炮管, 摩擦轮, 电机, 弹仓及供弹链路	1	熟练使用绘图工具 (CAD,solidworks)	2	¥2500
自动射击	辅助射击	提高稳定性	摄像头, 装甲板, miniPC	2	掌握 C++,opencv 的使用	2	¥6000

2.5 哨兵机器人

2.5.1 功能分析及改进方向

2019 赛季规则对于哨兵机器人除尺寸限制和电容限制外, 没有过多的更改。哨兵机器人是赛场上非常重要的一环, 关系到基地的防御和反击。自主完成精确瞄准和打击是哨兵最为重要的组成部分。参考 2018 赛季, 360 度可旋转的云台可以很大程度增大哨兵的索敌效率, 哨兵的策略选择以及哨兵与其他兵种的交互也非常必要的。

【具体的技术要求】

【发射机构】发射机构能达到较高的射速和射频, 且不失稳定性和准确性;

【发射机构】在视觉自动瞄准的辅助下能够对地面机器人造成可观的伤害量;

【发射机构】采用工业摄像头和 minipc 的发射机构能够有较好的自动瞄准;

【底盘】采用一个主动轮和一个从动轮为一组的形式, 底盘由两组独立的胶轮组成;

【底盘】底盘要满足在轨道上行走时保持足够的稳定性和灵活, 需要具有一定的规避动作;

【云台】云台采用集电滑环，弹仓固定在云台上，云台要有较好的稳定；

【综合】快拆结构要满足拆装快速且刚度好，没有晃动；

哨兵机器人	需求	改进方向	资源需求 &到位时间	人力评估	人员技能要求	耗时评估 单位： 半个月	资金预估
云台	承载发射机构及其旋转	提高稳定性	6020 电机，交叉滚子轴承（已到位）	2	熟练使用各种加工工具以及绘图工具 (CAD,solidwork) 了解 PID 算法有调试经验	2	¥2000
底盘	维持整个机器人的运动，承载重量	增运动能力，改进超级电容	碳纤，环氧板 3D 打印，CNC，麦轮，3508 电机	2	熟练使用各种加工工具以及绘图工具 (CAD,solidwork)	2（与云台同时进行）	¥3500
发射机构	储存，运输及发射 17mm 小弹丸和 42mm 大弹丸	拨弹机构补卡弹	炮管，摩擦轮，电机，弹仓及供弹链路	1	熟练使用绘图工具 (CAD,solidworks)	2	¥2500
自动射击	辅助射击	提高稳定性	摄像头，装甲板，miniPC	2	掌握 C++,opencv 的使用	2	¥6000

3. 整体时间规划

赛季时间规划

周次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
新队员				基础培训				读步兵开源图纸 按新规则修改图纸			出图 加工			拼装调试							
老队员	招新 社团规划			新队员培训 社团建设						参考开源图纸完成除步兵 外机器人图纸				出图 加工			缓冲时间 用于完成延期任务				

周次	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
新队员		校内赛		优化完善步兵				操作训练, 机器人测试						
老队员		拼装机 器人		完善设计 调试机器人				迭代优化机器人设计						比赛

■ 考试周

4. 整体人力评估

由于现在战队大部分由 18 级新生组成, 机械设计方面的能力不足。所以采用参照 2018 赛季开源你的步兵车图纸, 以项目为驱动, 促进 18 新成员快速成长。

所以现在整体人力约为 15 人每天全部时间投入比赛准备。

三、战队组织架构

1. 往届总结

Robomaster 机甲大师赛 Artinx 战队已经参加了五届, 但碍于一些客观无法改变的原因, 我们一直没有取得比较好的成绩。但今年社团做出了较大的改动, 改动如下:

1. Artinx 战队脱离计算机院系, 加入机械与能源工程系。
2. Artinx 战队从机械与能源工程系争取到了, 更好的资源。

同时，我们经过讨论总结，我总结了以往的战队做的不到位的地方；

1. 往届社团管理层由于不注重培养方式，导致新人的留存率较低。
2. 由于学业压力等客观原因，导致在战队投入时间过短。
3. 战队没有形成较为明确的组织架构，其中战队成员较少是重要原因之一。
4. 战队没有明确的审核制度。

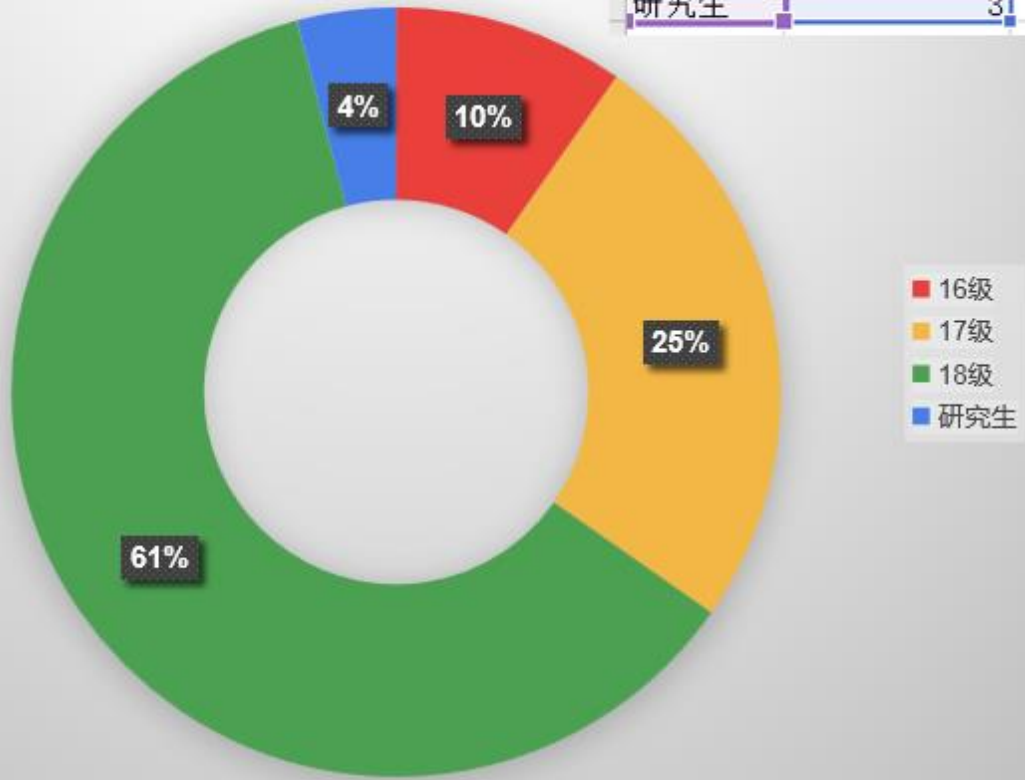
2. 队伍结构

南方科技大学 Artinx 战队战队现有成员一共 72 人，人员年级分布如图一所示，参加过往届比赛的成员仅占 1/4 左右。主力队员主要由参加过往届比赛的大三和大二同学，以及部分表现优秀的大一同学组成；队长，项目管理，技术负责人由大三老队员担任负责。Artinx 战队的队伍结构，如图二所示

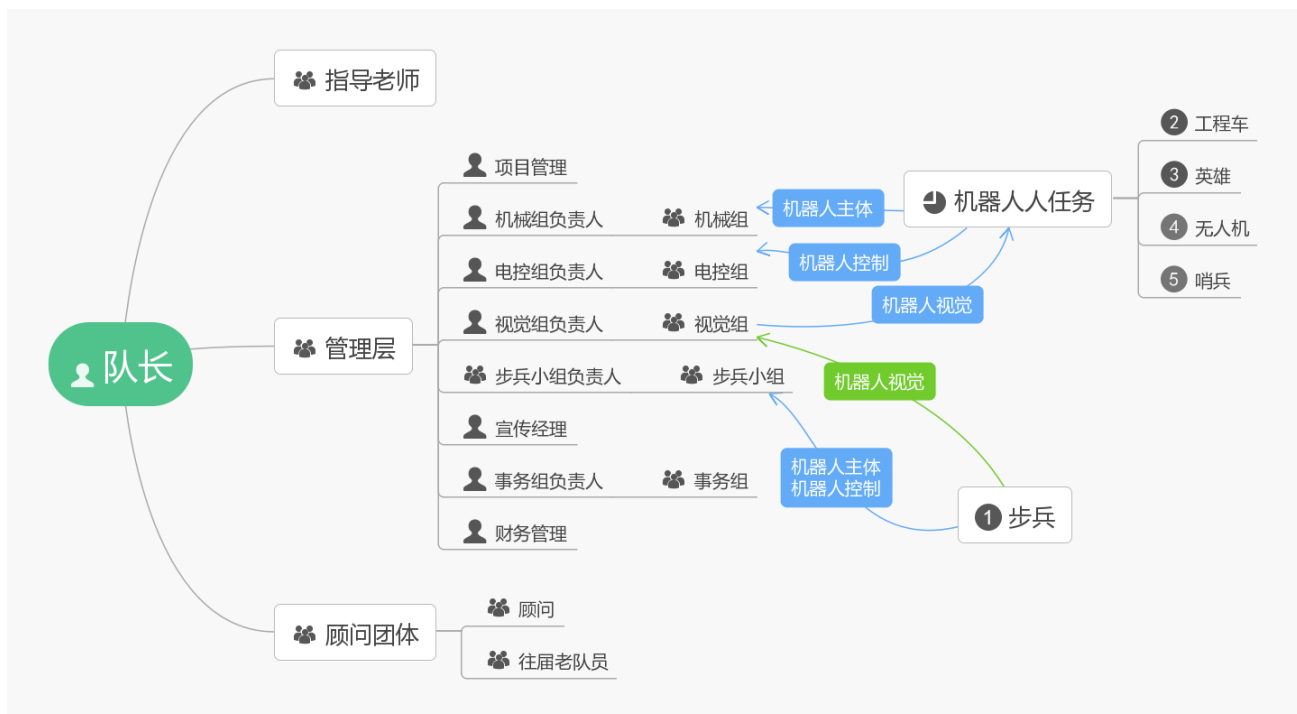


年级分布人数

年级分布人数	
16级	7
17级	18
18级	44
研究生	3



图一



图二

3. 岗位职责分工

职务	职责
队长 (1人)	1. 负责团队建设，为战队开发，争取场地，资金，指导等方面的资源； 2. 与指导老师和组委会紧密联系协调； 3. 负责撰写预算呈批； 4. 负责队伍采购； 5. 负责与加工商沟通； 6. 负责与管理层策划招新，并收集新成员的信息； 7. 与项目管理，各项目经理一同规划团队进度，为队伍进度负责；

	<ol style="list-style-type: none"> 8. 负责和项目管理，项目经理讨论方案，并对争议方案拍板决定； 9. 与项目管理，各技术组负责人策划并制定新成员的培训方案； 10. 定期与项目管理 check 队伍进度，若发现进度问题，进行及时调整； 11. 统筹三个组进行测试试验，组织人员对当前机器人进行评估验收； 12. 把握全队发展方向； 13. 总结经验，完善队伍管理审核制度； 14. 完善管理体制、实验室环境、提高技术组工作效率； 15. 负责参与各种宣传活动，扩大战队及学校知名度；
<p>项目管理 (1 人)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 与组委会紧密联络协调； 2. 负责团队赛季规划； 3. 监控团队所有事项的进度，防止“甩锅”； 4. 负责团队各类考核记录； 5. 参与策划团队“团建”活动； 6. 负责官方物资采购； 7. 负责与加工商沟通。 8. 定期与队长 check 队伍进度，若发现进度问题，进行及时调整； 9. 完善管理体制、实验室环境、提高技术组工作效率；

--	--



<p>项管助理</p> <p>(1人)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 负责各种会议记录; 协助项目管理构建团队赛季规划; 负责团队各类考核记录;
<p>队伍财务管理</p> <p>(1人)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 负责战队物资采购; 负责战队报账事宜; 负责培训小组财务管理; 负责购买物资的登记;
<p>小组财务管理</p> <p>(4人)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 负责步兵车小组的物资采购; 协助队伍财务管理, 进行报账事宜; 负责步兵小组内物资的登记, 清点和发放;
<p>物资管理</p> <p>(1人)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 负责战队物资的整理和登记; 负责登记战队的物资需求; 负责战队物资的登记, 清点和发放;
<p>宣传经理</p> <p>(1人)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 与组委会紧密联系; 扩大队伍在学校的知名度和影响力; 负责团队与其他学校的友好交流; 负责策划团队“团建”活动;

	<ol style="list-style-type: none"> 5. 完成新学年协会招新和新赛季战队招新的宣传; 6. 负责团队日常工作和活动的记录。
<p>事务组组长</p> <p>(1人)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 负责团队日常工作的记录; 2. 负责协助项目管理安排任务; 3. 负责社团一些活动的场地借用, 及与相关组织接洽;
<p>机械组负责人</p> <p>(1人)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 负责机械组队员培训; 2. 负责机械组工作分配; 3. 负责机械组研发工作; 4. 对机械组机械结构可靠性, 稳定性负责。
<p>电控组负责人</p> <p>(1人)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 负责电控组队员培训; 2. 负责电控组工作分配; 3. 负责电控组研发工作; 4. 对电控组电路、控制的整洁性, 稳定性负责。
<p>视觉组负责人</p> <p>(1人)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 负责视觉组队员培训; 2. 负责视觉组工作分配; 3. 负责视觉组研发工作; 4. 对视觉组处理算法的快速性, 稳定性负责。

步兵小组负责人 (4人)	<ol style="list-style-type: none"> 负责与队长，项目管理交流，并确定步兵的技术方案； 负责组织组内选拔组内项目管理，技术负责人，物资管理和财务； 负责分化步兵的任务，并分配任务； 与组内项管制定项目规划； 紧密与队长和项目管理沟通，反应组内问题和需求；
顾问 (4人)	<ol style="list-style-type: none"> 参与并指导新成员的教学培训； 参与团队技术研发； 指导新一届管理层，管理队伍；
指导老师 (5人)	<ol style="list-style-type: none"> 指导队伍技术研发； 指导队伍建设；

4. 人员分配

研发组织架构				
组别（按机器人种类分化）	机械组	电控组	算法	测试

工程车	底盘组	超级电容	弹仓识别	上岛测试
项目经理（杨泽一）	救援机构	上岛动作	上岛立柱识别	取单测试
	抓取弹药箱机构	取单动作		补给弹丸测试
	上岛机构			功率测试
	与英雄车的弹丸对接机构			
	(2人)			
英雄车	云台	超级电容	装甲识别	补给弹丸测试
项目经理（未定）	底盘及底盘悬挂	规避动作		功率测试
	拨单机构，弹仓及供弹链路	抛射动作		射速测试
	与工程车-弹丸对接机构	射频规划		射击准确度测试
	(2人)			规避动作测试
				抛射动作测试
无人机	云台	射频规划	装甲识别	飞行稳定性测试
项目经理（廖明宇）	拨单机构，弹仓及供弹链路	抛射动作		射速测试
	机架			射击准确度测试
				抛射动作测试

哨兵	底盘	超级电容	装甲识别	射速测试
项目经理 (刘浩)	拨单机构, 弹仓及供弹链路	规避动作		射击频率测试
	云台	射频规划		射击准确度测试
				功率测试
步兵车	云台	超级电容	装甲识别	射速测试
项目经理	拨单机构, 弹仓及供弹链路	规避动作	神符识别	射击频率测试
(邹元浩 陈臻洋 李	底盘及悬架机构	抛射动作		射击准确度测试
子奕 闵天亮)		射频规划		功率测试
				抛射动作测试

四、知识共享

1. 知识共享平台

1.1 QQ 微信

南科大有名号称南方群特多大学，Artinx 战队也继承了这个特点。战队的群聊主要技术群，项目群，通知群，培训群，招新群等几大类，分别用于技术讨论，项目管理，通知推送，培训管理，招新管理，各种各样的群满足了各种情景下的沟通需求外，也提供了队员管理功能。除了招新群外，战队最大的群就是总群了。总群是历届老队员，指导老师和现役队员的聚集地，主要用于感情交流和信息交换，是战队最重要的群。

1.2 NAS 服务器

为了弥补群文件管理和共享的不足，这个赛季战队尝试上线了 NAS 服务器。目前服务器开设了文件共享服务，Drive 服务(类似 Onedrive) 和 FTP 服务器。共享文件夹用来存档历年的技术资料，管理文档和搜集到的开源资料，保障知识的传承。Drive 服务用于当下赛季机器人的协作开发，保持开发文档尤其是机器人图纸在队员中的同步。FTP 服务器主要用于资料的对外分发和链接分享，主要是招新时使用。

1.3 Leangoo \ Github 平台

Leangoo 平台是类似于 Trello 的国产多人协作平台，用于各个机器人项目或模块项目的沟通协作。选择 Leangoo 主要是因为 Leangoo 服务器在国内连接稳定且支持微信通知。Github 用于各个机器人电控代码的协同开发。

2. 培训计划

2.1 现有队员水平

由于历史和战队发展原因，战队各年级队员的数量分布和技能分布不均衡。另由于学业等方面原因，队内无大四队员。主力队员由大三和大二的队员组成，总共 13 人，其中大三 5 人，大二 8 人。大一新晋队员约 40 人。主力队员大都参加过比赛，能够完成比赛需要的开发设计任务(能干活)，除去队长和项管，机械 3 人，电控 4 人，算法 4 人。

2.2 期望队员水平

主力队员基本具有备赛所需相关知识和技能，考虑到个人兴趣和学业发展，不作具体要求。

新晋队员作为战队未来的支柱和今年备赛的主要力量，其技能期望如下：

机械方向：对机械设计和机械原理等基础知识有一定了解，可以使用 solidworks 软件设计零件和装配机器人，掌握常见的加工工艺和加工方法，如激光切割，3D 打印，钻，磨。

电控方向：掌握电路和嵌入式的基础知识，能够使用 STM32 进行开发，掌握常用的嵌入式调试方法，机器人调参方法。

视觉方向：熟悉 Ubuntu 系统使用，能够使用 C++ 进行 Ros 和 OpenCV 相关的开发。

2.3 培养计划

考虑到主力队员和新晋队员的课业压力和精力，战队没有安排大规模的集中培训课程。新晋队员培训主要通过主力队员帮助下实践项目辅以基础知识理论讲解来完成。新晋队员的培训贯穿整个备赛期，以项目作为驱动，在备赛的过程中学习，在学习的过程中备赛，以求时间的高效利用。项目安排如下：

秋季学期

教学周次	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
项目安排	基础知识讲解			读步兵开源图纸				出加工图		步兵拼装		运行调试	

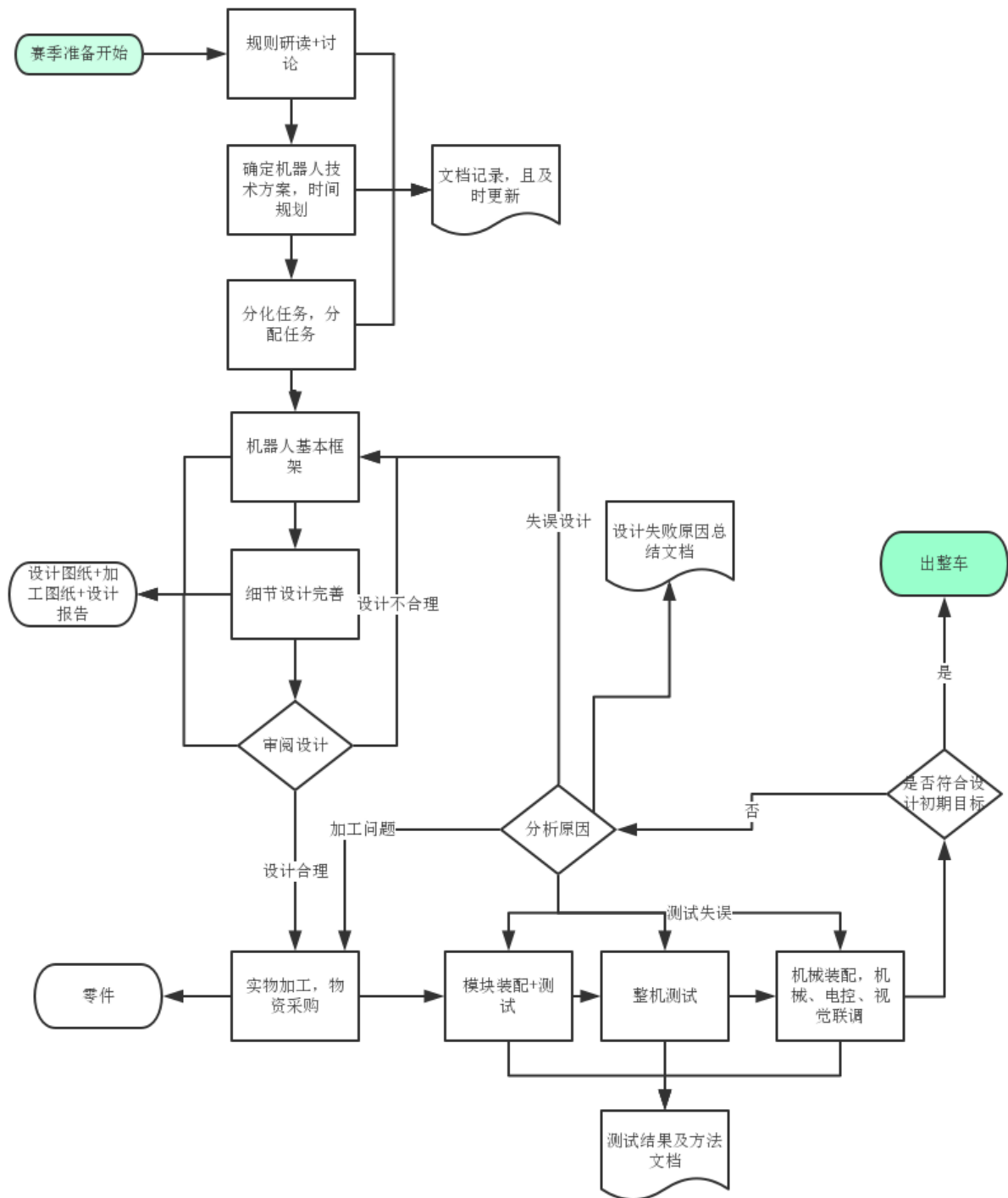
夏季学期

教学周次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
项目安排	完善优化步兵及其余机器人拼装					参与机器人的迭代优化设计						比赛	

五、审核制度

1. 机器人生命周期





2. 进度追踪

2.1 网上协作平台

通过使用 Github、Leangoo 及时发布任务，要求队员随时更新进度。

项目管理和队长定期 check 进度，如有问题，了解情况后，进行及时调整。

3. 会议制度

3.1 工作例会：汇报本周项目进度，提出困难和需求，并进行及时调整。

- (1) 要求全体项目负责人到场。
- (2) 每周 1 次管理层例会，每月 2 次全体例会。
- (3) 每次会议需要进行会议记录。

3.2 技术例会：根据技术类型，与相应的技术组负责人讨论，并提出技术解决方案。

- (4) 要求相关项目组成员到场。
- (5) 会议时间不定，但在问题出现后，尽快召开。
- (6) 每次会议需要进行会议记录，并尽快把新的技术方案告知项目经理和队长。

3.3 审核例会：对于社团重大方案，进行审核。

- (7) 要求管理层及项管项目组到场。
- (8) 需要队长，项目管理，技术负责人拍板或修改方案。
- (9) 每次会议需要进行会议记录。

4. 考核制度

4.1 出勤考核

主要考核培训，例会是否出席，采用签到的方式。

如果无故连续 3 次未出席会议，了解情况，谈论去留问题。

4.2 进度考核

各组负责人给队员们安排任务，并设定合理的 DDL。项目经理对进度密切关注，在临近 DDL (根据时间长度决定) 对任务负责人进行时间提醒。DDL 当天进行成果验收。

如果无故“甩锅”，应该与相应队员约谈，考虑其去留问题。

4.3 项目成果考核

任务完成后进行成果验收，任务负责人把任务成果进行展示或者汇报，队长、项目经理和各组负责人对成果进行验收，评价。评价结果分为合格与不合格两个等级。任务通过后提交任务总结报告。

(任务周期包含总结报告的书写时间)

项目经理对合格项目进行结题，不合格项目由各组负责人进行建议并重做该任务，重新设定合理 DDL。

六、资源管理

1. 资金

1.1 资金组成

现在战队资金来源主要为以下四部分：

- 1) 南方科技大学机械与能源工程系支持经费
- 2) 南方科技大学树德书院支持经费
- 3) 队员申报大学生创新创业项目经费
- 4) 上一届比赛余留经费

1.2 资金管理

战队资金由财务和队长管理统一进行管理，财务管理负责定期收取报账材料进行记录并投递财务处。

采购流程：队员向相关负责人提出申请→通过审批后进行购买→获取发票交给相应负责人，交易记录截图

交给财务管理→财务管理定时向各组负责人收取发票→财务管理登记并及时进行报账。

2. 加工资源

- 1) 工作室现拥有雕刻机、切割机、3D 打印机、角磨机、电磨机、小型电钻、电烙铁等加工设备。
- 2) 南方科技大学机械与能源工程系有有车床、铣床、线切割、激光等等可供使用。

3) 加工商

3. 人力资源

战队拥有指导老师 5 名，顾问 5 名，成员 72 人，其中成员大部分为 18 级新生，分为机械组、电控组、视觉组和运营组，按工作量分配各组名额。我们根据成员的课表考表合理分配任务并进行督促，确保在不耽误成员学习的前提下最优化利用人力资源。

4. 官方物资资源

由于之前台风，原有场地还处于封闭状态。

现有的是今年刚采购的官方物资，如下图。

产品名称	数量
RoboMaster GM3510 直流无刷电机	4
RoboMaster 红点激光器	7
RoboMaster 机器人专用遥控器套装	10
RoboMaster 机器人专用遥控器接收	10
RoboMaster 电调中心板	15
RoboMaster 麦克纳姆轮右旋	18
RoboMaster 麦克纳姆轮左旋	18
RoboMaster 麦克纳姆小胶轮	20
RoboMaster 电池架（兼容型）	16
RoboMaster 2312 电调-420S	12
RoboMaster TB47 电池 100W 充电器成品（不含 AC 线）	8
官方步兵车整车	1
RoboMaster 开发板 A 型	18
RoboMaster 开发板 B 型	3
RoboMaster 开发板 OLED	2
RoboMaster M3508 P19 直流无刷减速电机	26
RoboMaster C620 无刷电机调速器	30
RoboMaster M2006 P36 直流无刷减速电机	9
RoboMaster C610 无刷电机调速器	13
经纬 M100 TB47D 电池	6
"悟" Inspire 1 TB47 智能飞行电池 (4500mAh)	6
100W 充电器 AC 线	8

七、宣传/商业计划

1. 宣传计划

时间段	具体内容
招新期间	<p>在各个宣传平台线上宣传，同时进行线下的推广，举办招新宣讲会；</p> <p>与各个学院的辅导员联系，请他们帮忙在院内推广，达到精准宣传；</p>
备赛期间	<p>配合官方在校内宣传，与校内其他宣传平台合作，提高知名度；</p> <p>参见学校组织的参观校园活动的筹备，提高知名度；</p> <p>定期举办培训活动，或者参观车间活动；</p> <p>制作战队宣传片；</p> <p>利用协会人力物力培养宣传后备力量，储备备赛期间音像；</p> <p>在各个宣传平台开设特色栏目；</p>
比赛期间	<p>配合官方进行比赛的宣传直播；</p> <p>与校内其他宣传平台合作，组织同学们观看比赛直播；</p> <p>记录并保存比赛期间的各种音像资料，制作宣传片等为战队加油助威。</p>

2. 招商计划

由于现在队伍处于发展阶段，且院系提供资金充足，今年没有招商需求。