

RoboMaster 赛季规划

一、大赛文化

RoboMaster 机甲大师赛作为国内首个射击对抗类的机器人比赛，其比赛方式颠覆传统，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。

比赛提倡参赛学生走出课堂，组成机甲战队，独立研发制作多种地面和空中机器人参与团队竞技，以击毁敌方基地为获胜条件。他们将通过大赛获得宝贵的实践技能和战略思维，将理论与实践相结合，在激烈的竞争中打造先进的智能机器人。

华广机器人·野狼队致力于机器人结构设计、通信、系统集成等研究方向，跟踪研究机器人关键技术。重视特种机器人、工业机器人、无人驾驶技术研究。鼓励队员积极参加各类赛事，组织参加国内外高水平的机器人技术竞赛。锻炼队员的团队合作意识、科研及自学能力以及创新能力和创新素养。

团队不断加强实验室的建设工作，改善科研条件，增加综合实力，扩大机器人队影响规模，为技术竞赛取得好成绩提供了更可靠的保证，并为学校培养了更多优秀的技术人才。现机器人实验室已成为我校教师和学生研究、学习机器人技术的重要示范性基地。

二、项目分析

RoboMaster2018 赛季项目分析

(一) 英雄机器人

扮演角色：

战场的主心力量，相当于游戏中的骁勇将军角色。

需求：

速度快，机动性强。

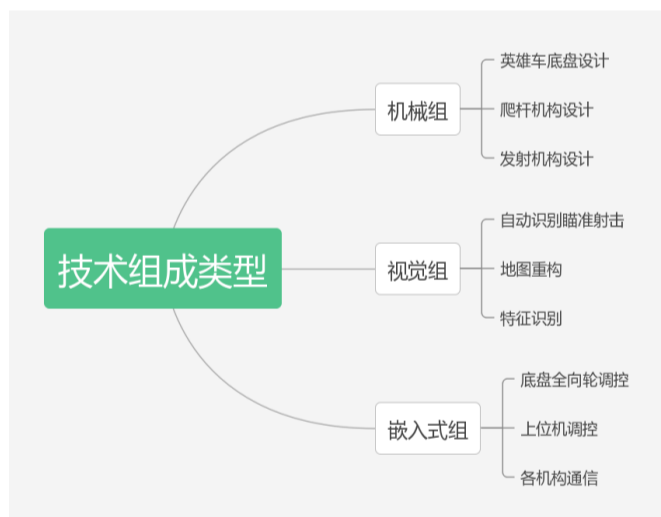
底盘功率可达 120w。

发射机构为: 42mm 口径和 17mm 口径。

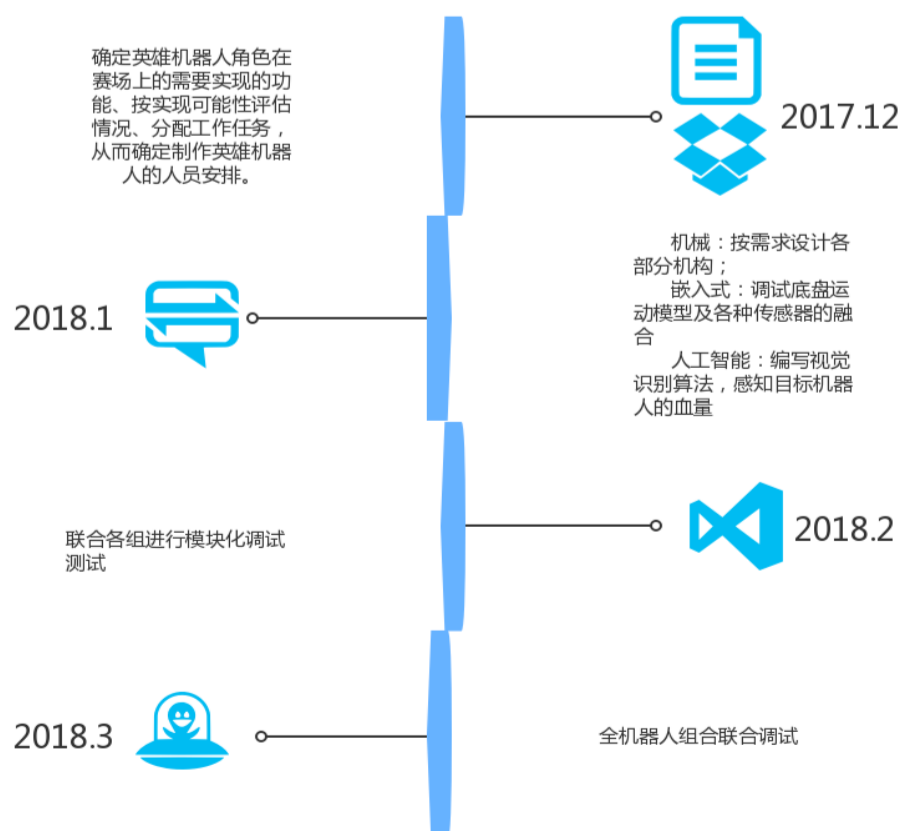
最大初始尺寸: 800*800*800。

比赛过程最大尺寸: 1200*1200*1200。

技术组成类型：



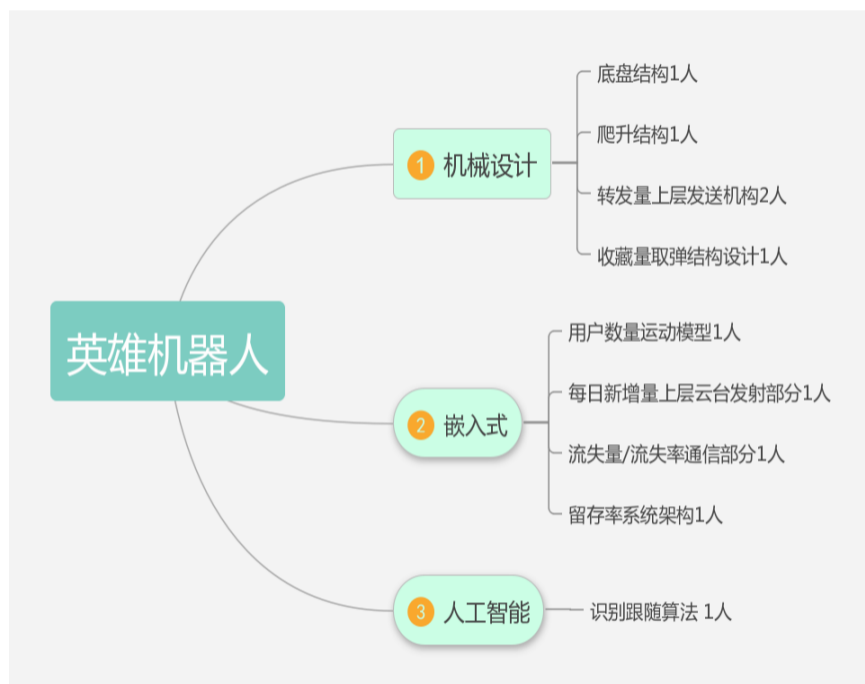
赛季研发时间轴：



资金规划:



人员分工情况:



(二) 工程机器人

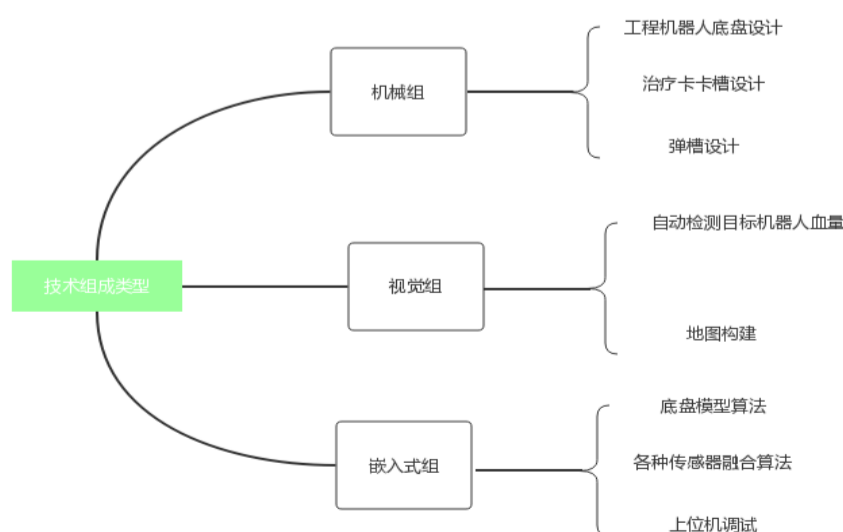
扮演角色:

工程机器人在整个比赛中扮演着"医生"角色,为英雄、步兵回血,实现治疗效果。

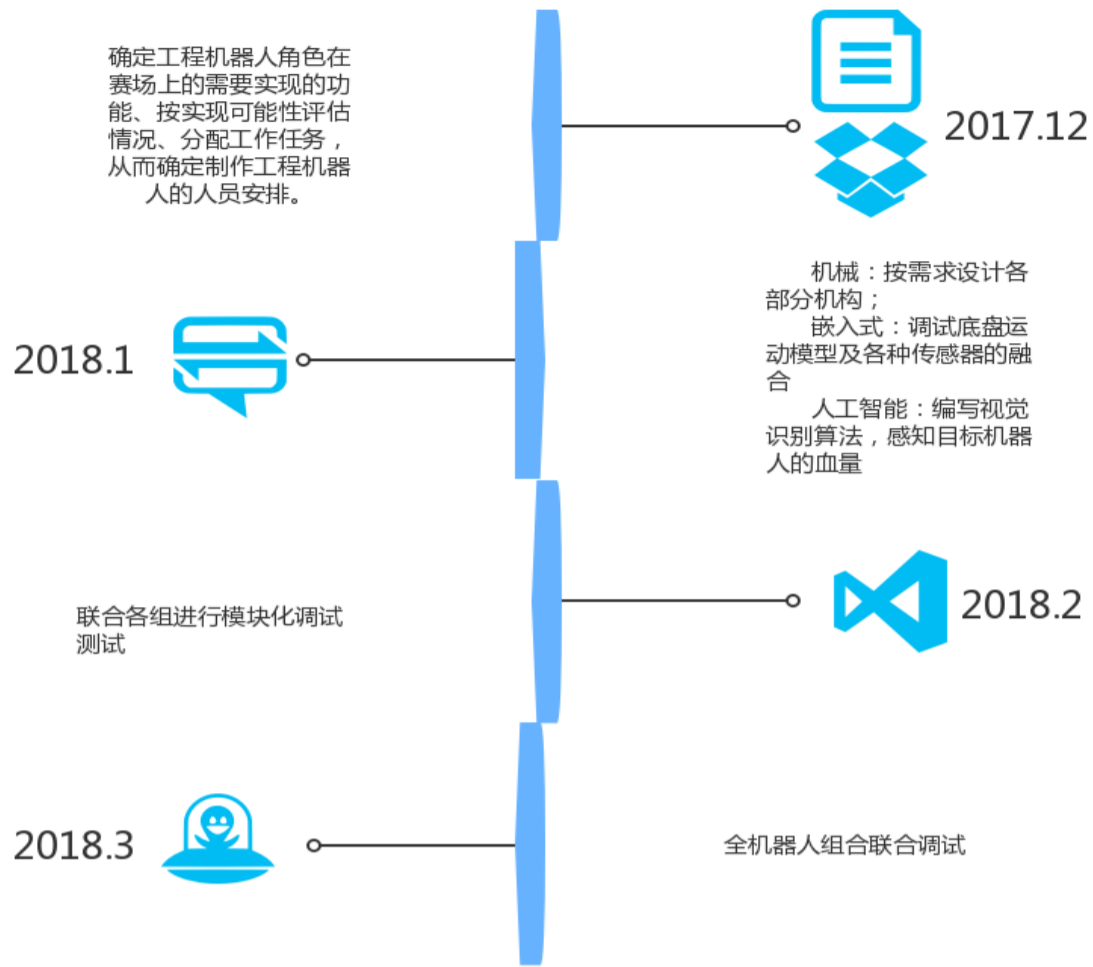
研发需求:

- 灵活性, 机动性强,
- 实时性强, 实时观察全局机器人血量,
- 最大初始尺寸: 800*800*800,
- 比赛过程最大尺寸: 1200*1200*1200。

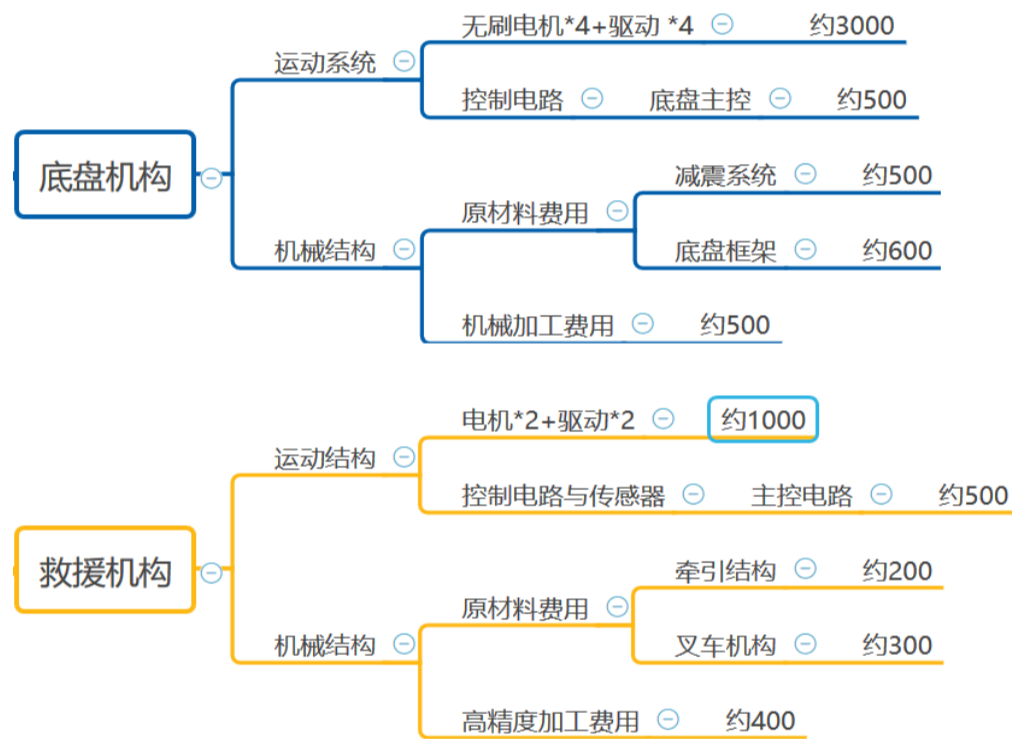
技术组成类型:



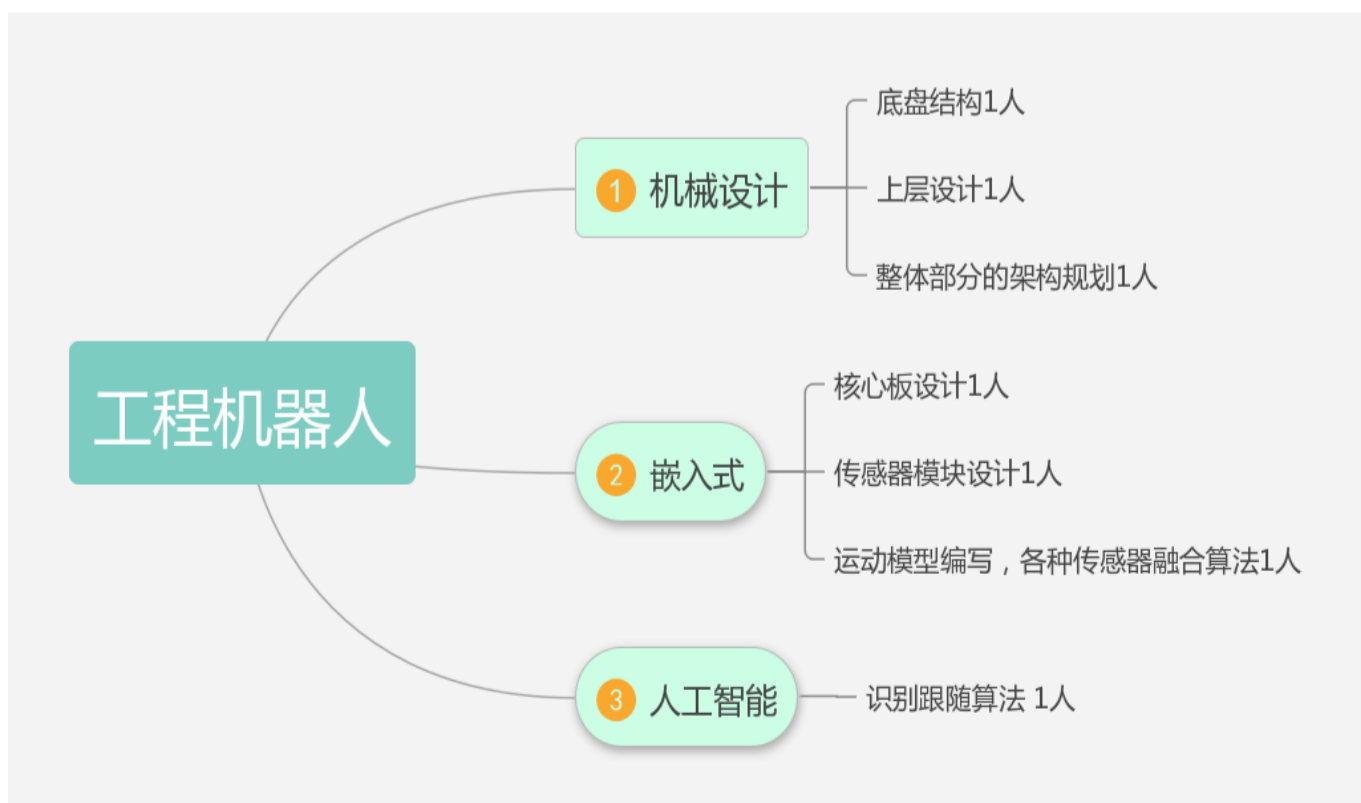
赛事研发时间轴:



资金规划:



人员安排情况:



(三) 哨兵机器人

扮演角色:

在轨道上巡航, 并对敌方机器人进行干扰和全自动攻击的机器人。

研发需求:

稳定性, 机动性强;

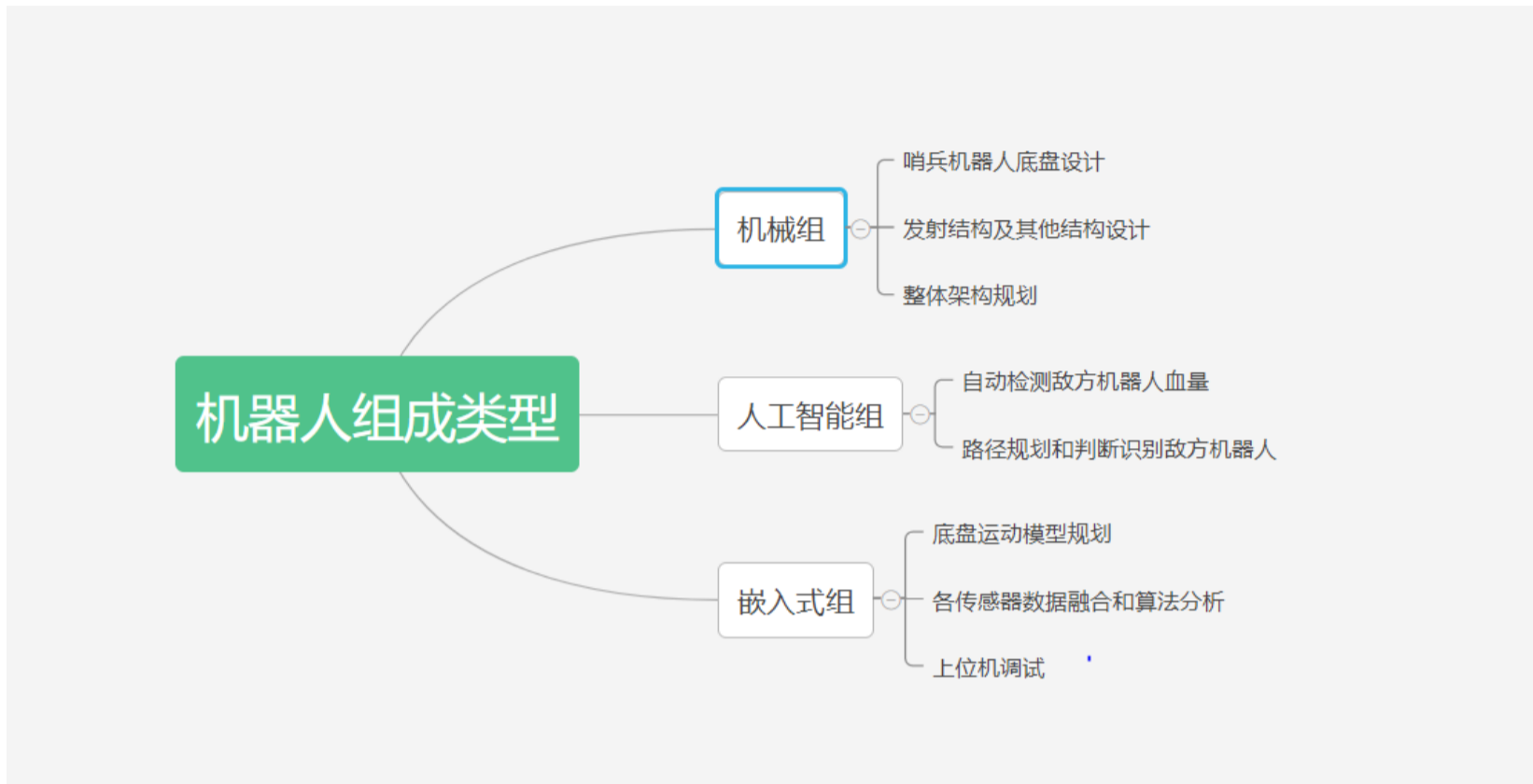
精确定位, 能够实时判断跟踪打击敌方机器人;

最大重量: 10 公斤;

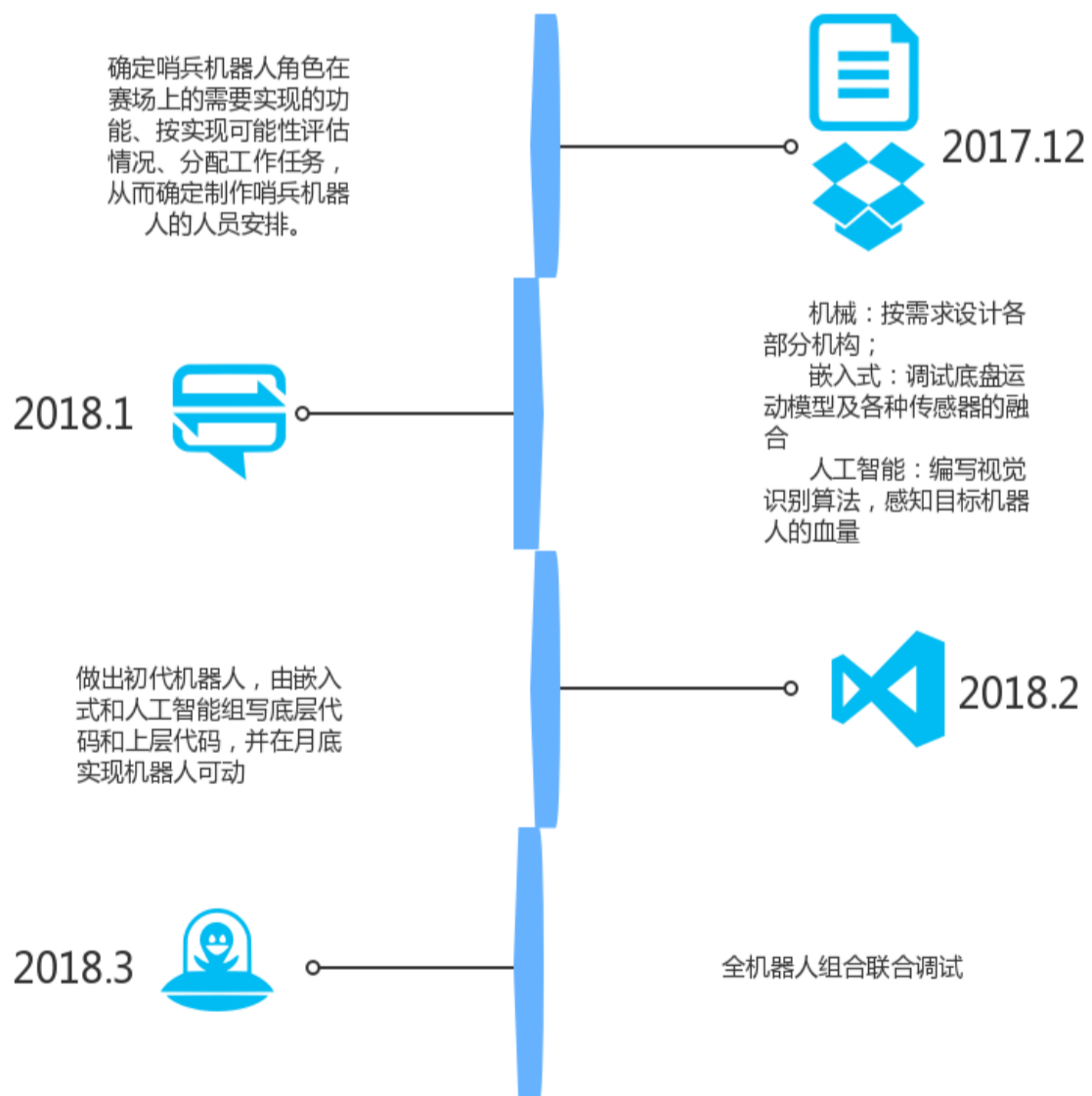
最大初始尺寸 400*400*400;

比赛过程最大尺寸 500*500*500;

技术组成类型:



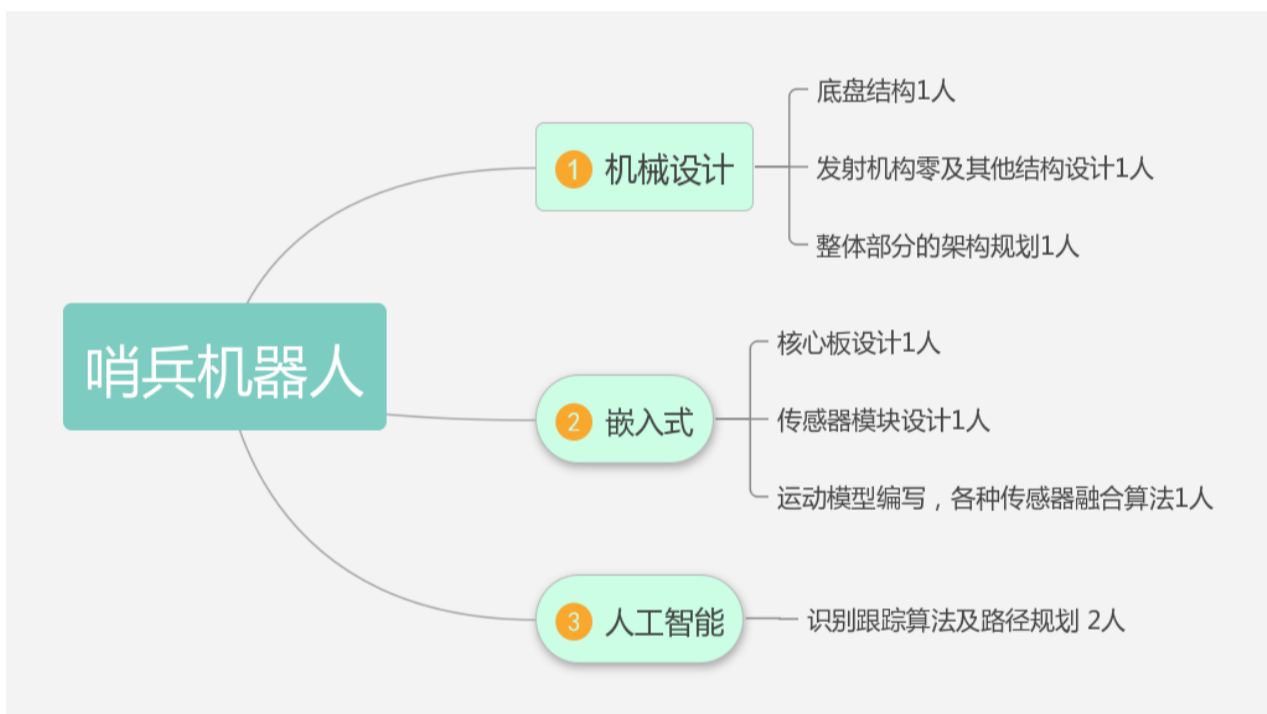
赛事研发时间轴:



资金规划:



人员安排情况:



(四) 步兵机器人

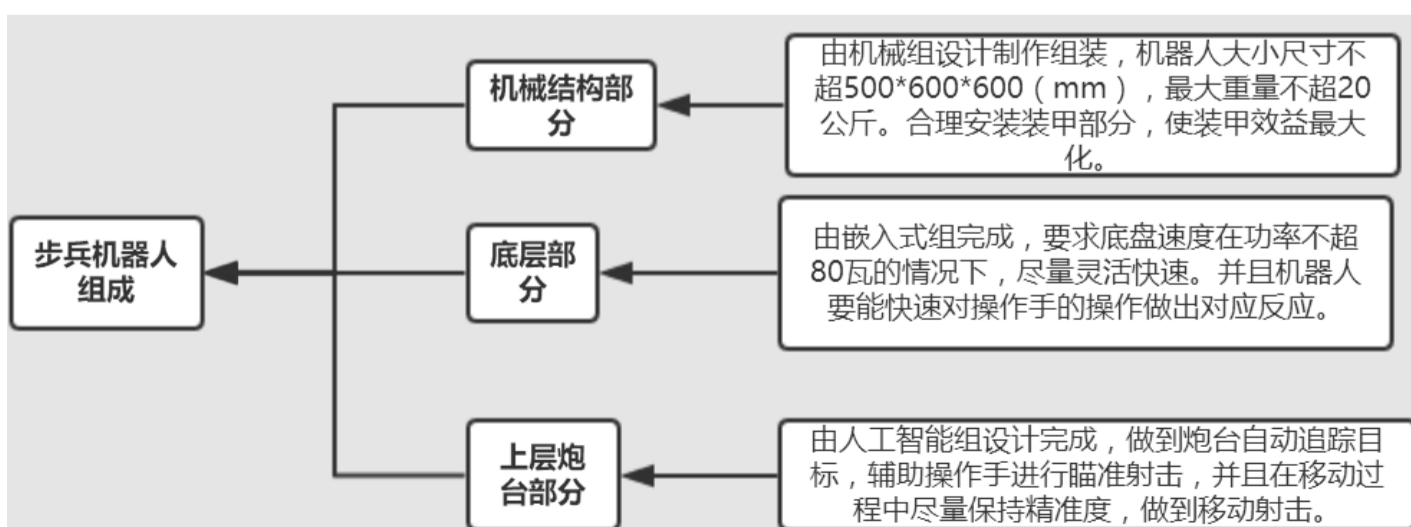
扮演角色:

步兵扮演全能型战士，根据比赛策略，可进攻，防守，阻碍，承受伤害等。

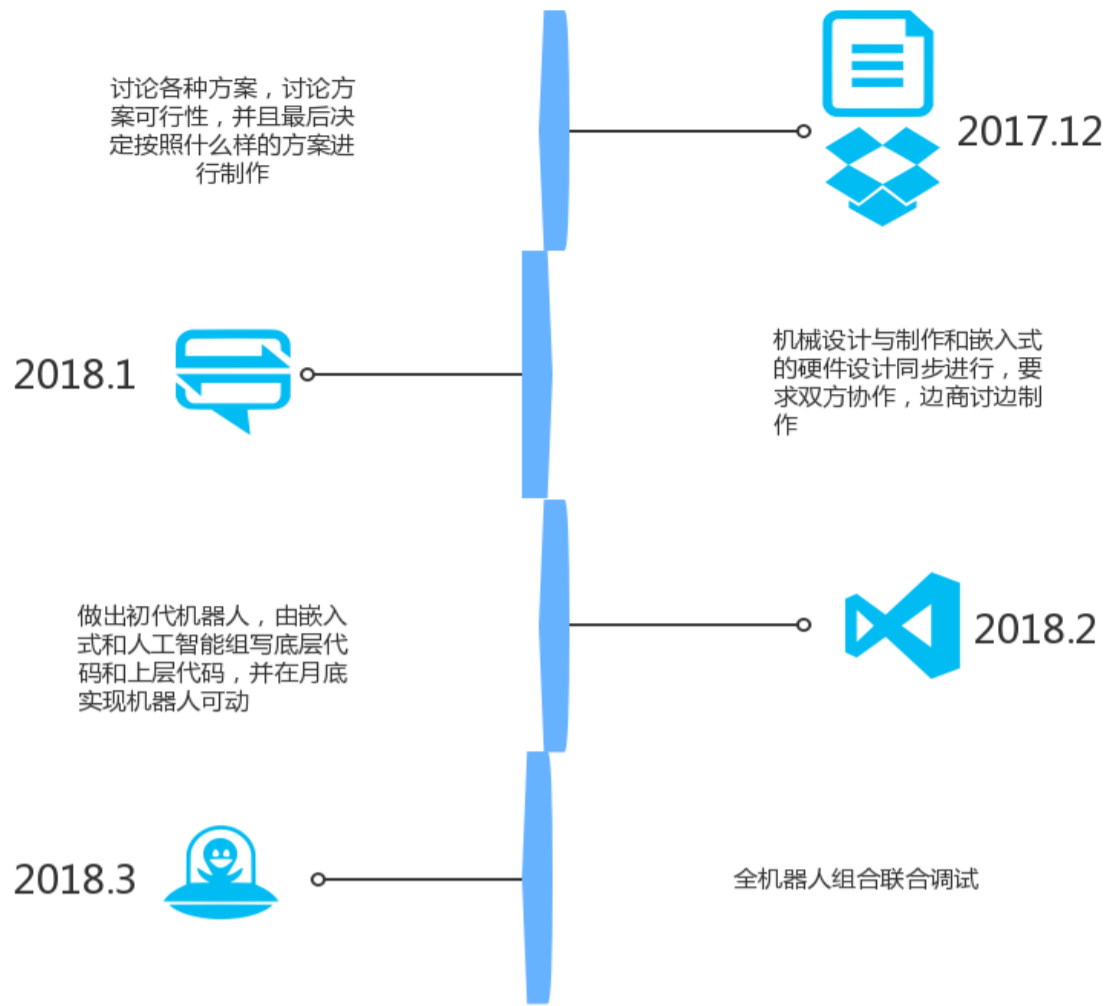
研发需求:

- 具有高机动性、灵活性;
- 精确定位，能够实时判断跟踪打击敌方机器人;
- 移动时炮台有自动追踪目标的功能，辅助操作手瞄准;

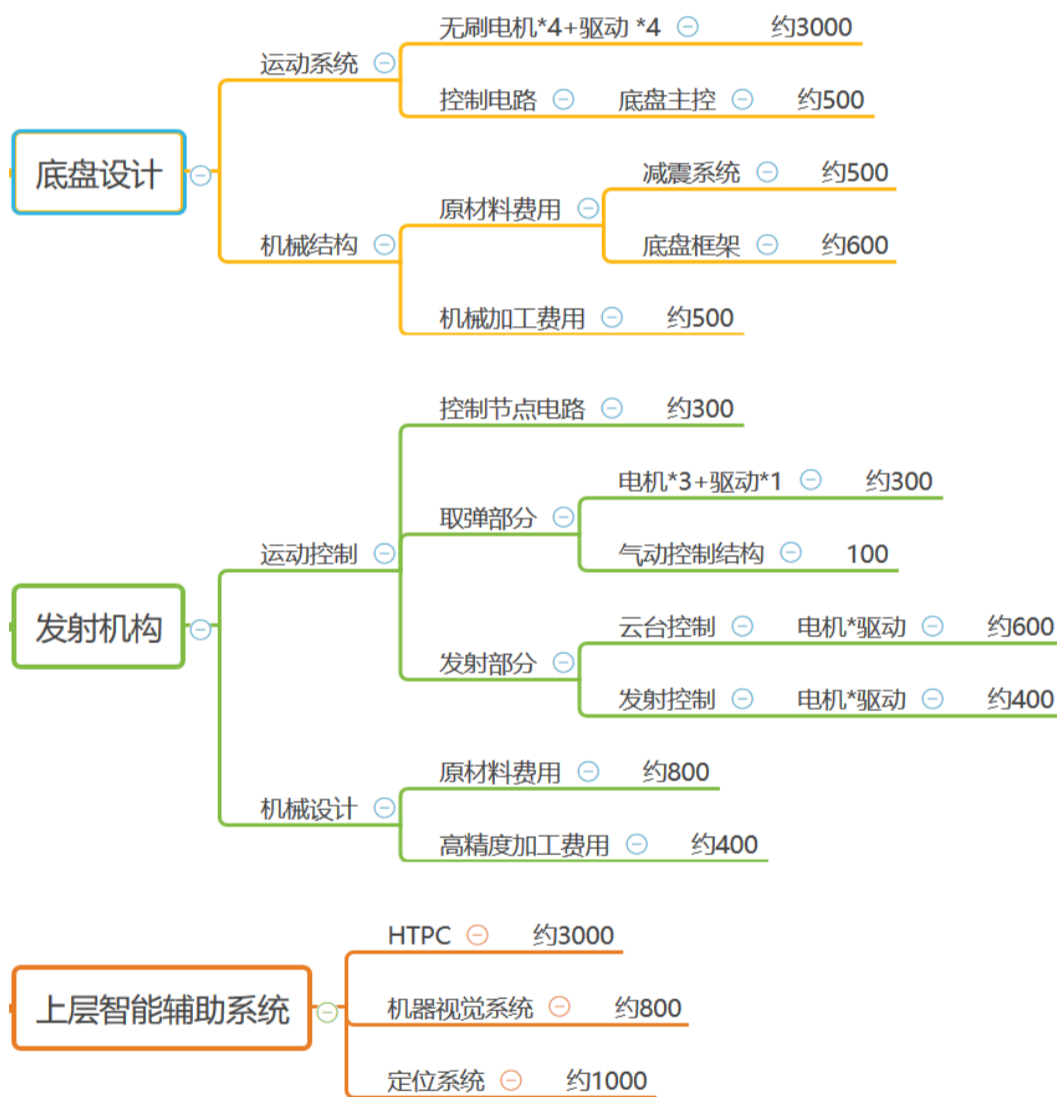
技术组成类型:



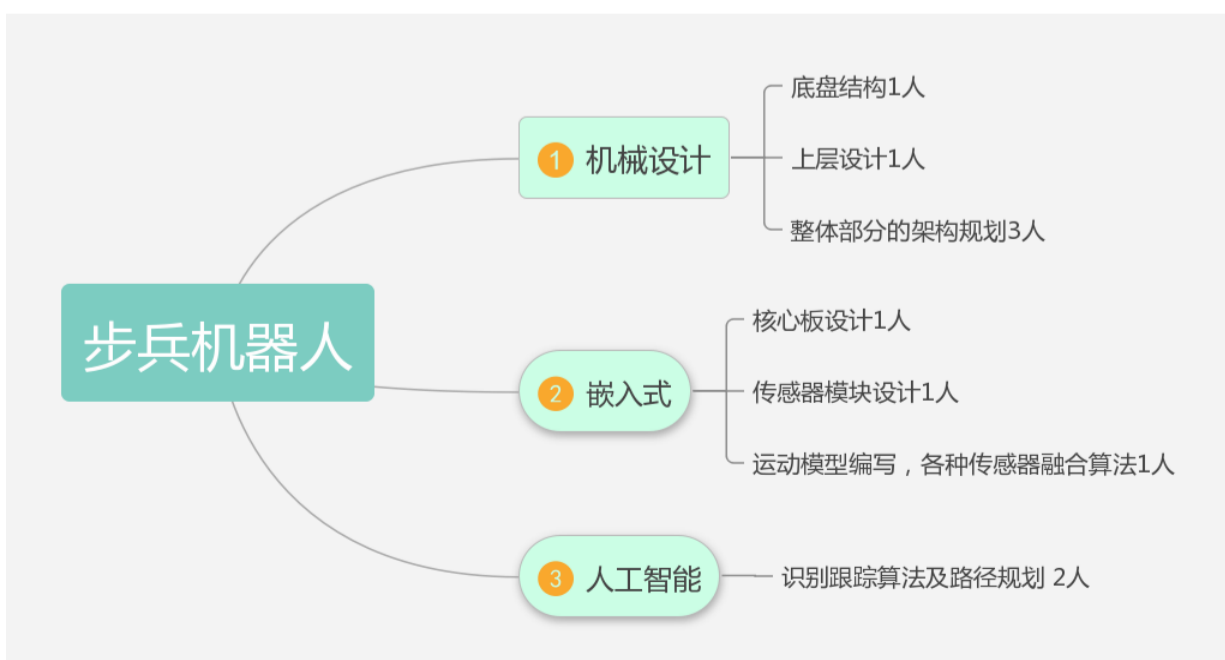
赛事研发时间轴:



资金规划:



人员安排情况:



(五) 空中机器人

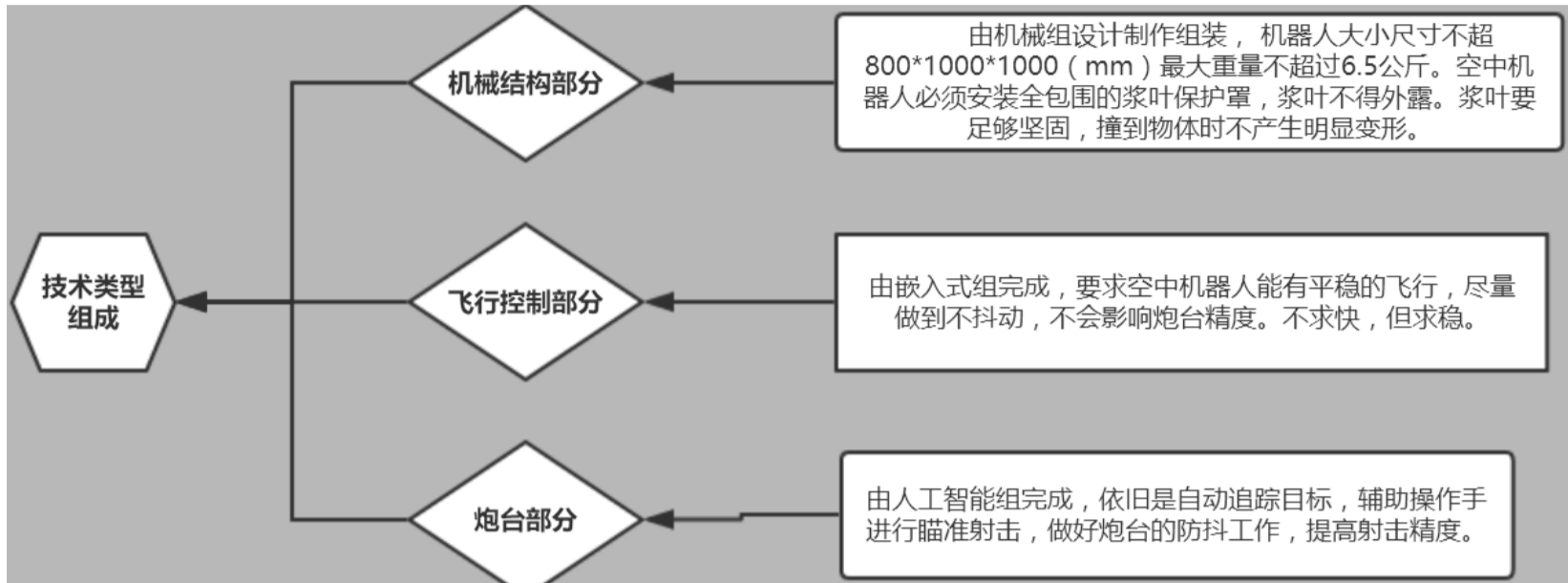
扮演角色:

空中机器人是辅助进攻角色，比赛过程中，在限定的区域内飞行，可对敌人进行一定打击。

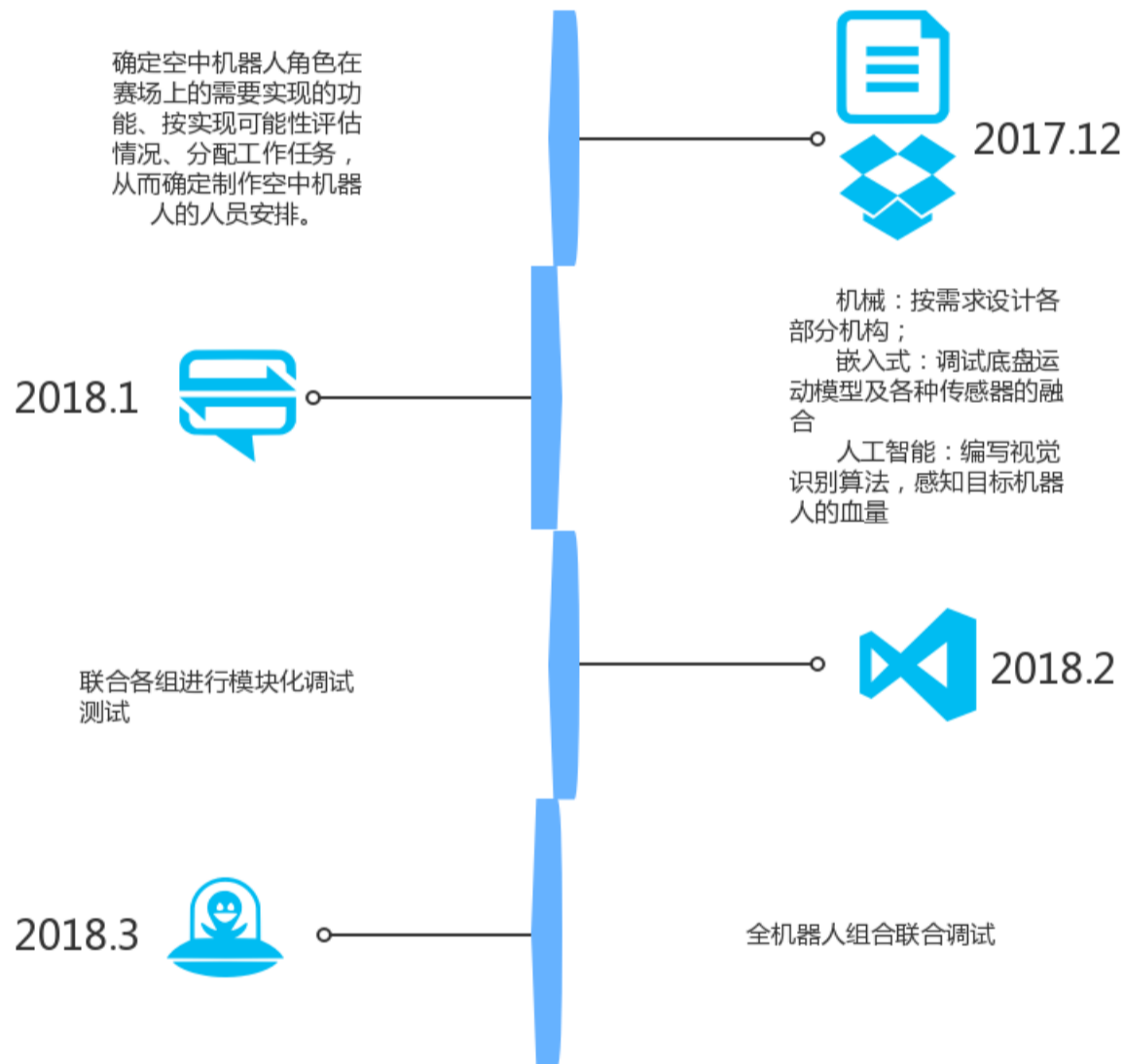
研发需求:

需要射击精准度，并且保证飞行时的平稳，
为敌方机器人集中火力提供足够的火力支援。

技术组成结构:



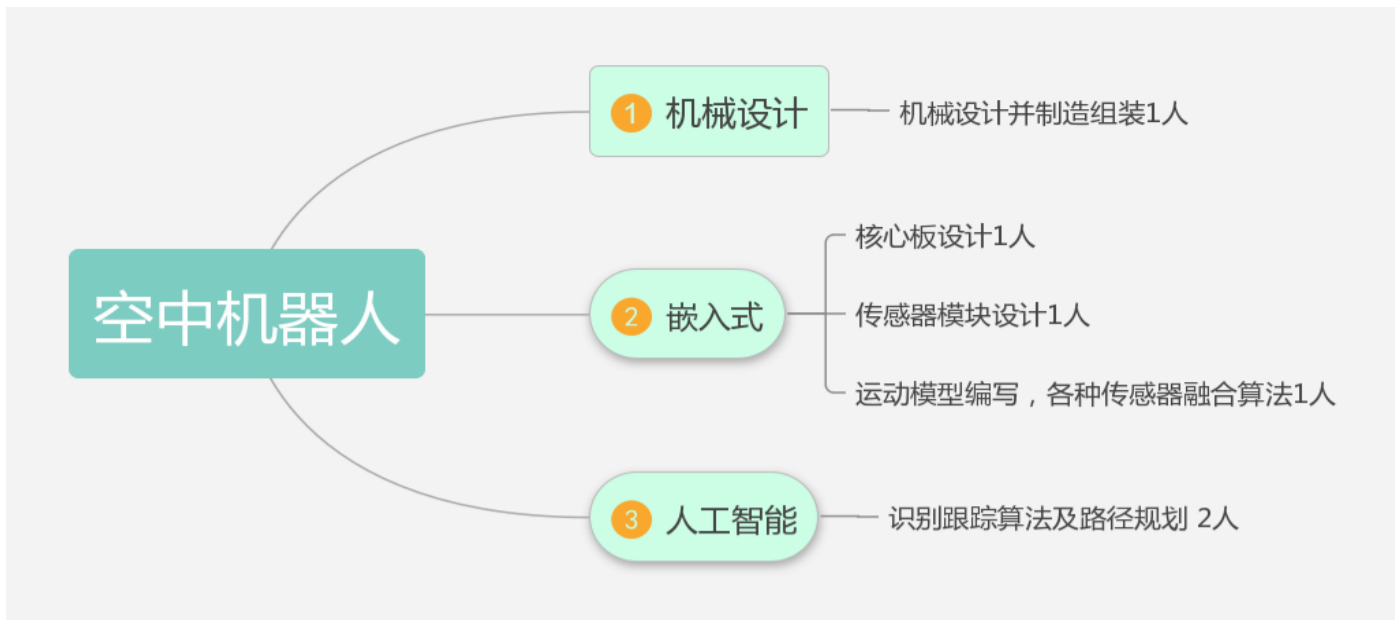
赛事研发时间轴:



资金规划:



人员安排情况:



(六) 补给机器人

扮演角色:

补给机器人是后勤保障的角色, 为英雄机器人、步兵机器人完成快速“补弹”动作。

研发需求:

在补给区不得自主移动,

准确识别前来补弹的机器人,

尺寸不超 1000*1000*1000 (mm) ,

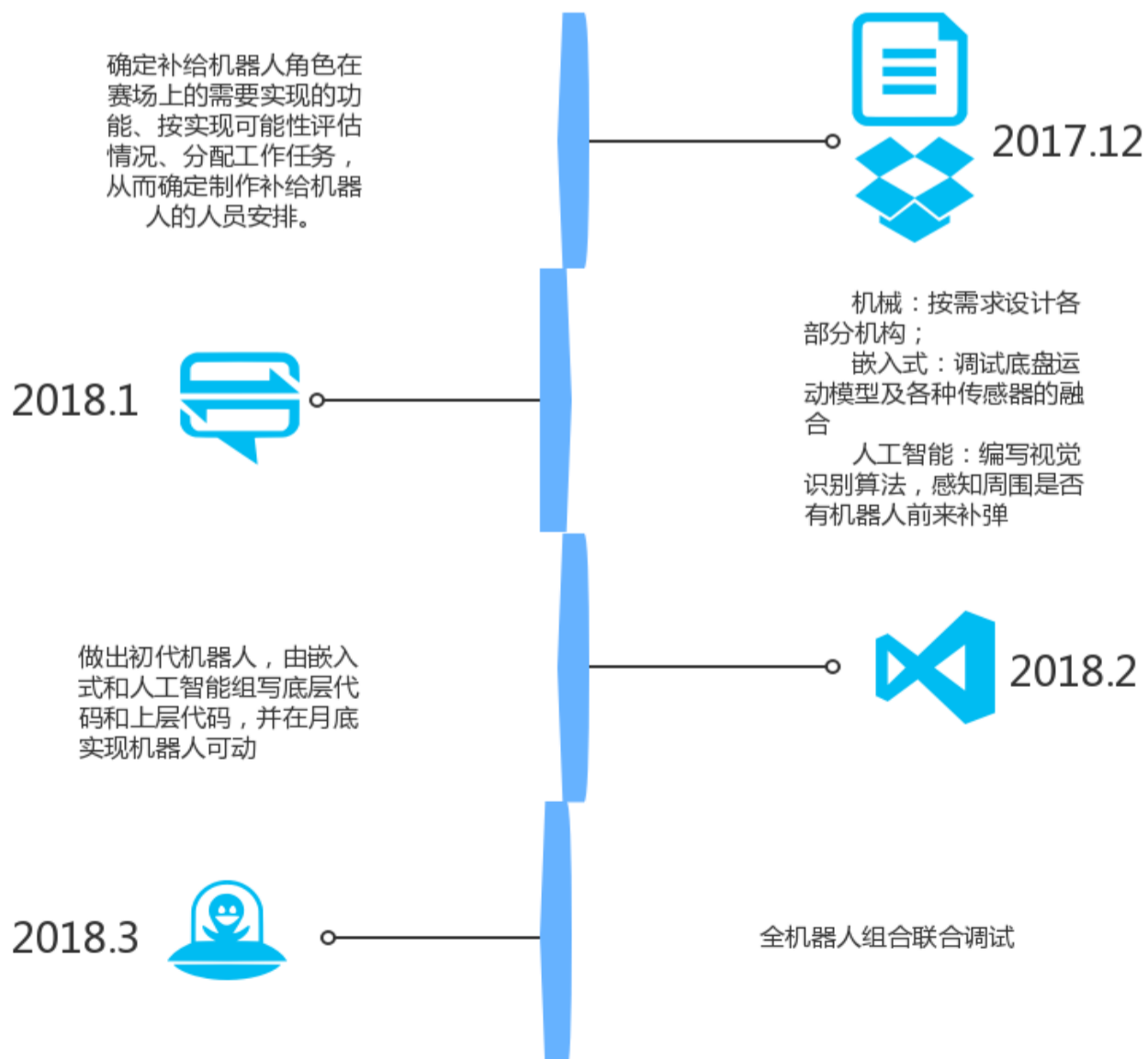
不得安装发射机构,

实现快速补弹动作。

技术组成类型:



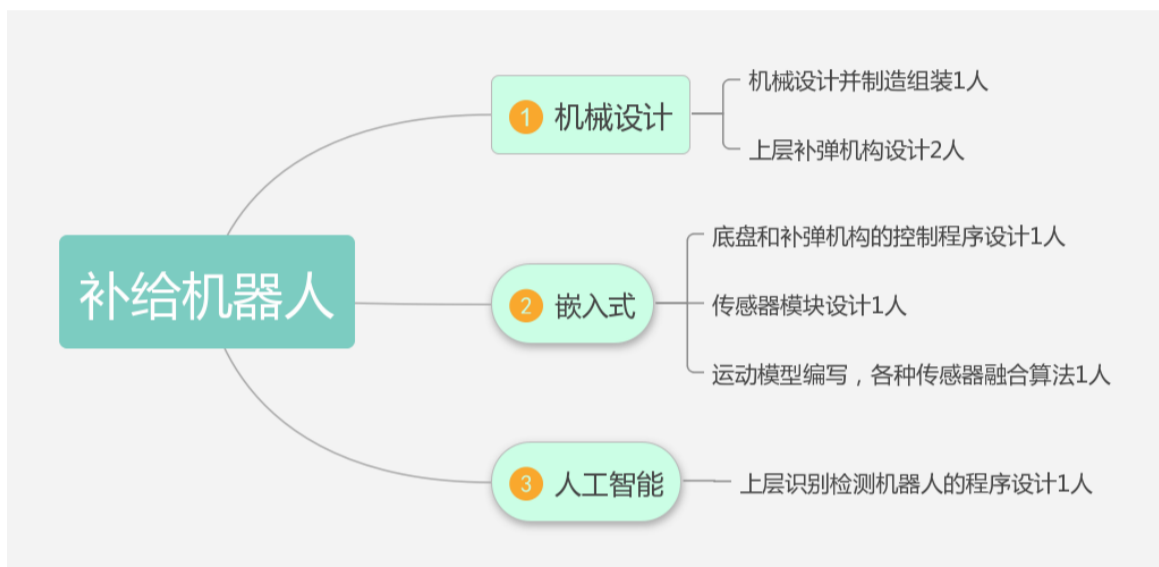
赛事研发时间轴:



资金规划:

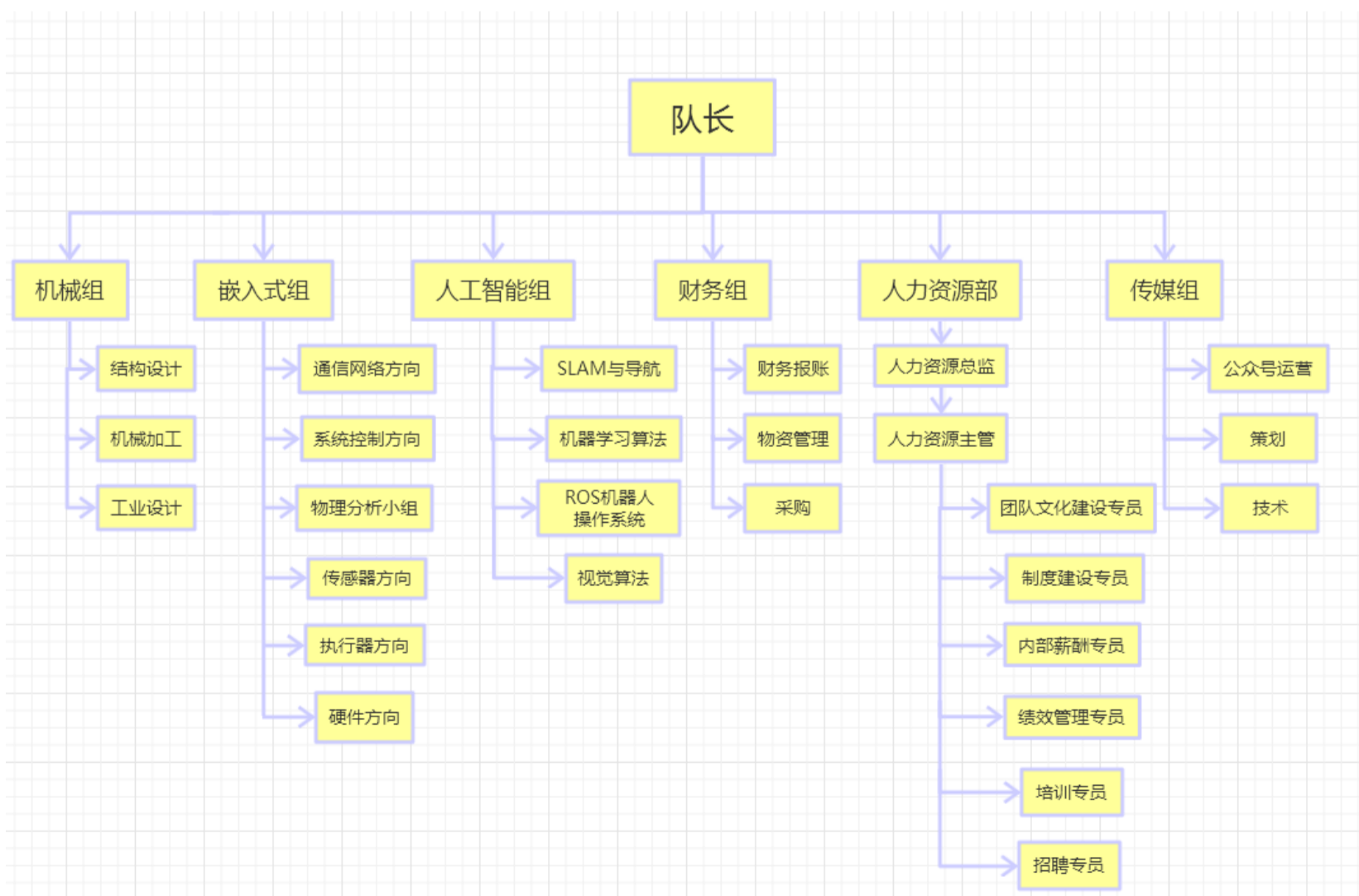


人员安排情况:

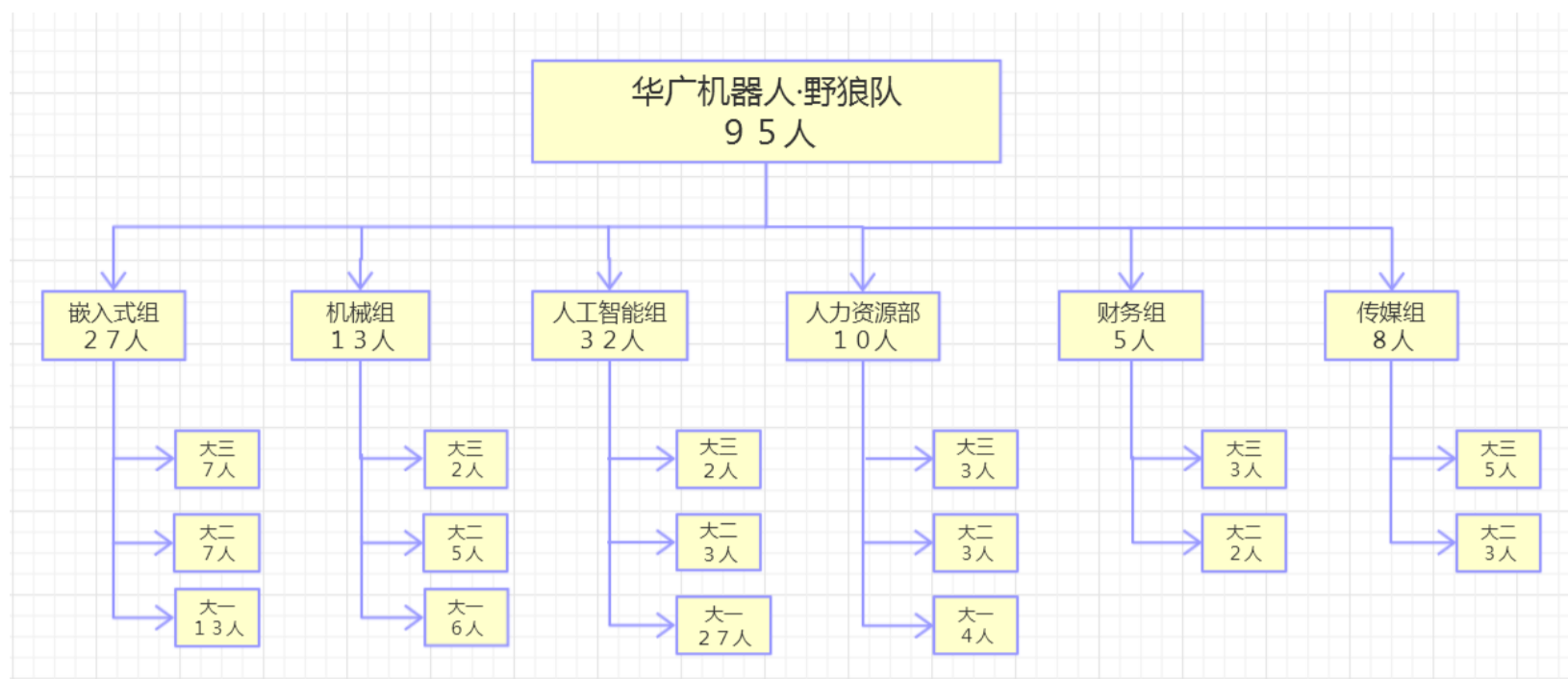


三、组织架构

(一) 组织架构



(二) 人员结构



队内人员结构、层次合理，老队员向新队员传授经验和知识，同时新队员为我队注入了新鲜活力，具有更高的自我创新思维。与此同时，我队稳固扎实的技术知识基础、动手能力及创新开拓思维三者结合，使得我队的实力发挥出最佳效果。

(三) 招募队员方向

招募基本方向：

- (1) 承认并拥护队伍，积极主动向团队靠拢，具有良好的沟通协作能力和团队精神。
- (3) 具有奉献精神，思想品德好，工作积极主动，责任心强，肯吃苦耐劳。
- (4) 技术组成员具备动手能力强以及善于发现、分析和解决问题的能力。对机器人行业有兴趣，愿意主动学习相关知识。

(四) 岗位职责明确

机械组：负责机器人结构的设计和加工。懂得使用车床、铣床、钻、钳工等基础加工、激光切割、数控水刀等。进行机械结构设计和三维建模，计算机辅助进行的零件有限元分析，机械零件的加工装配、维护和改进等。

嵌入式组：负责机器人电路设计和软件控制。制定硬件方案、设计电气原理图与 PCB Layout、焊接电路板；制定传感器方案、多传感器融合算法；编写各控制模块间通信协议方案；精准控制电机、气缸等机械部分的运动、PID 反馈控制、运动学建模；控制系统代码架构、算法设计和实时系统。

人工智能组：负责机器人感知和认知方面的开发。包括计算机图像处理、机器视觉、SLAM、ROS 机器人操作系统等。用到的传感器有摄像头，激光雷达，Kinect 等。

财务组：作为我队的理财小能手。负责对内项目资金和物资的分配与管理，并根据会计工作流程，进行登账、对账、编制财务报表等。

传媒组：负责我队的宣传及推广。内容涉及新媒体运营、平面设计、团队各类活动及比赛的摄影、视频制作等传媒性质工作，旨在提升团队在校内外的知名度和影响力，同时向校内推广宣传 RoboMaster 大赛。

人力资源部：对我队内成员招聘与配置、培训以及开发、绩效管理以及团队文化建设等。拥有一定的调配或调动人力的能力，策划和统筹人力资源板块活动，维护队内成员关系，在各类活动比赛中有长远目光，具备统筹大局的能力。

四、知识共享

(一) 资料资源共享管理及应用

为了更高效地管理队内文件，汇集全员有建设性的意见与想法，从而有效提高队内沟通效率。我队妥善利用文档管理软件，实时分享赛事工作文档，跟进成员工作进度，获得显著成效，具体如下：

以阿里的钉钉平台钉盘、为知笔记、百度网盘等线上载体为主，以石墨文档、github 等实时在线编辑平台为辅，同步开展了数项赛前准备工作。所选平台皆由我队核心成员精心挑选，全体成员以钉钉为交流平台，在赛事开启前数月，便全身心投入备战。

知识共享分为两部分进行：

1. 收集资源：

(1) 技术类

- ①**必应**，**谷歌**，**duckduckgo** 各类搜索引擎；
- ②**高级搜索技巧 (filetype 指令)**；搜寻其引用，顺藤摸瓜找出相关主题、文献或者相应大牛)；
- ③查阅各种核心期刊论文，顶级期刊 (论文数据库如 **Wikipedia**、**CNKI**、**Google Scholar**)。

(2) 比赛类

- ① **robomasters 官网, 论坛** (如开源资源、物资说明书、最新的规则解释);
- ② **官方博客, 微博, 企鹅视频**等获取视频资源;
- ③ **必应, 谷歌, duckduckgo** 各类搜索引擎高级语法。

2. 整理资源:

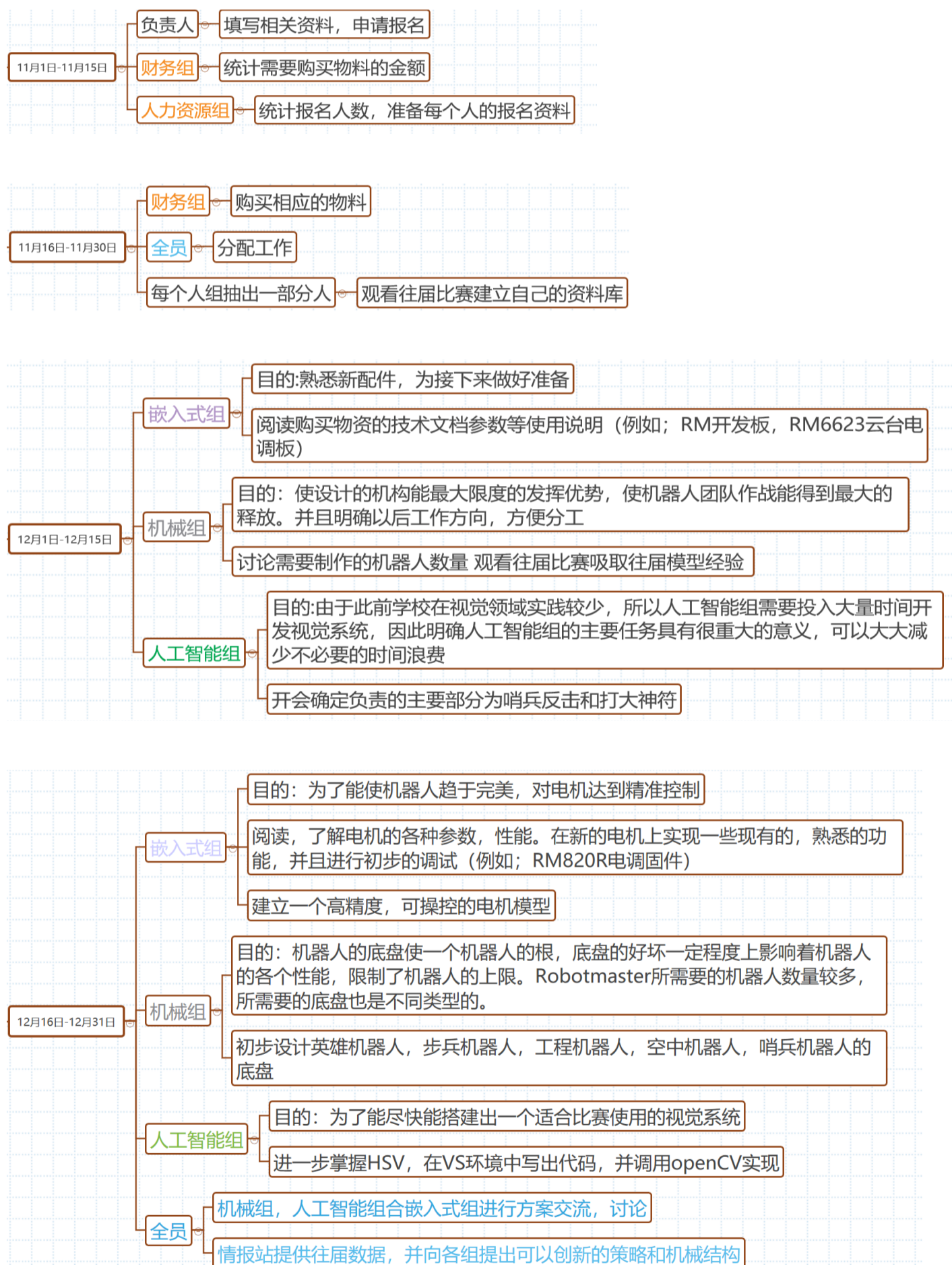
- (1) 将所获得的资料提炼, 记录到为知笔记、钉盘、百度网盘及 github 等平台。
- (2) 通过建文件夹, 贴标签, 建树图, 做框架来构建文件索引体系。
- (3) 统一及时管理, 提前做好数据信息的可视化, 缩小后期搜索所需的时间成本。

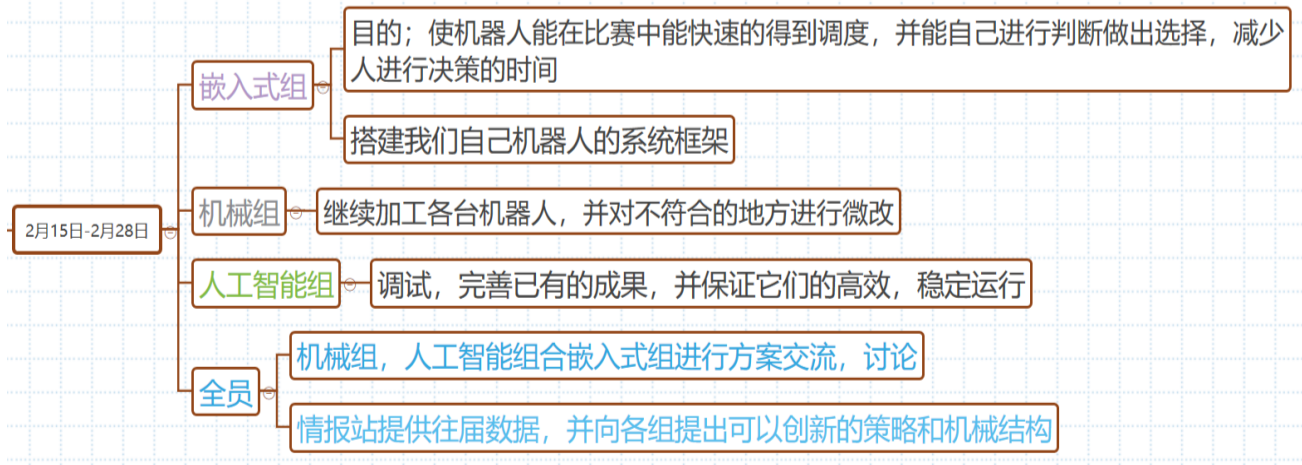
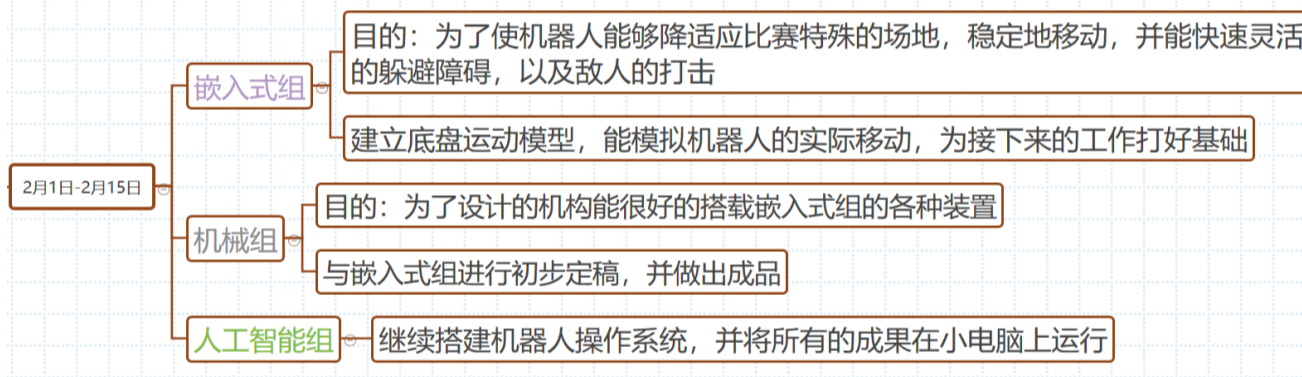
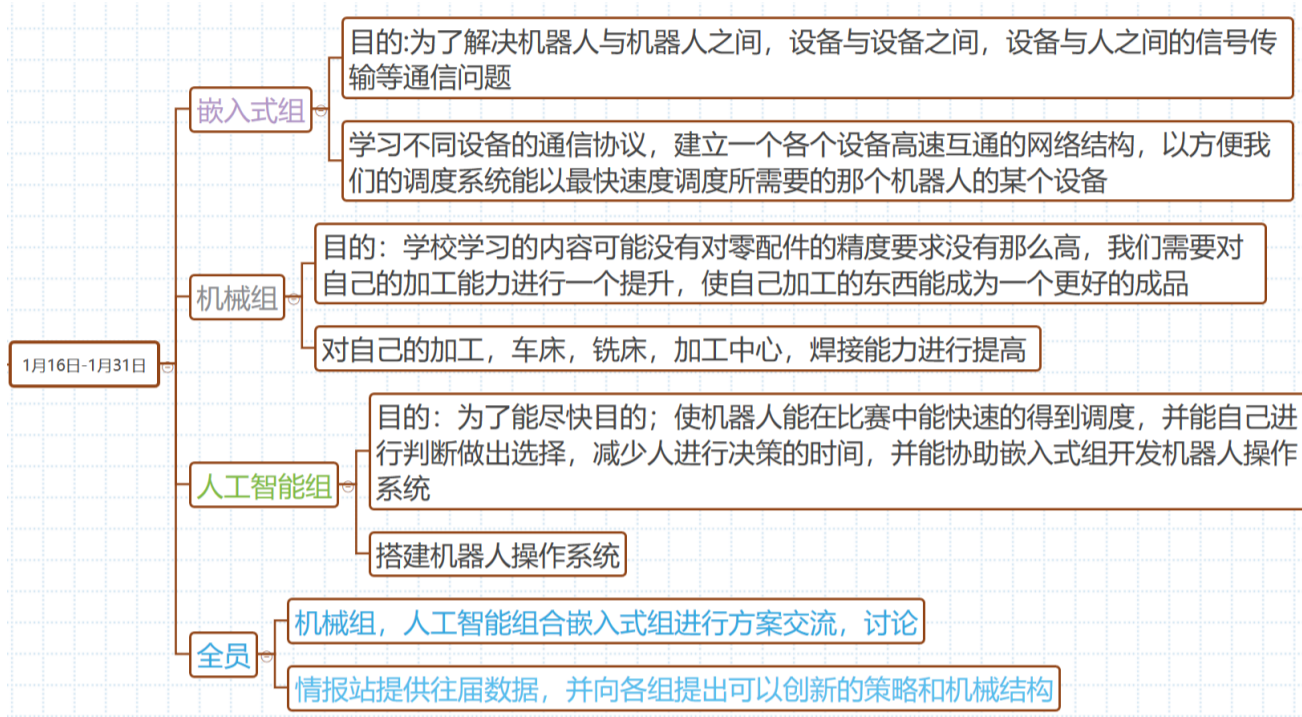
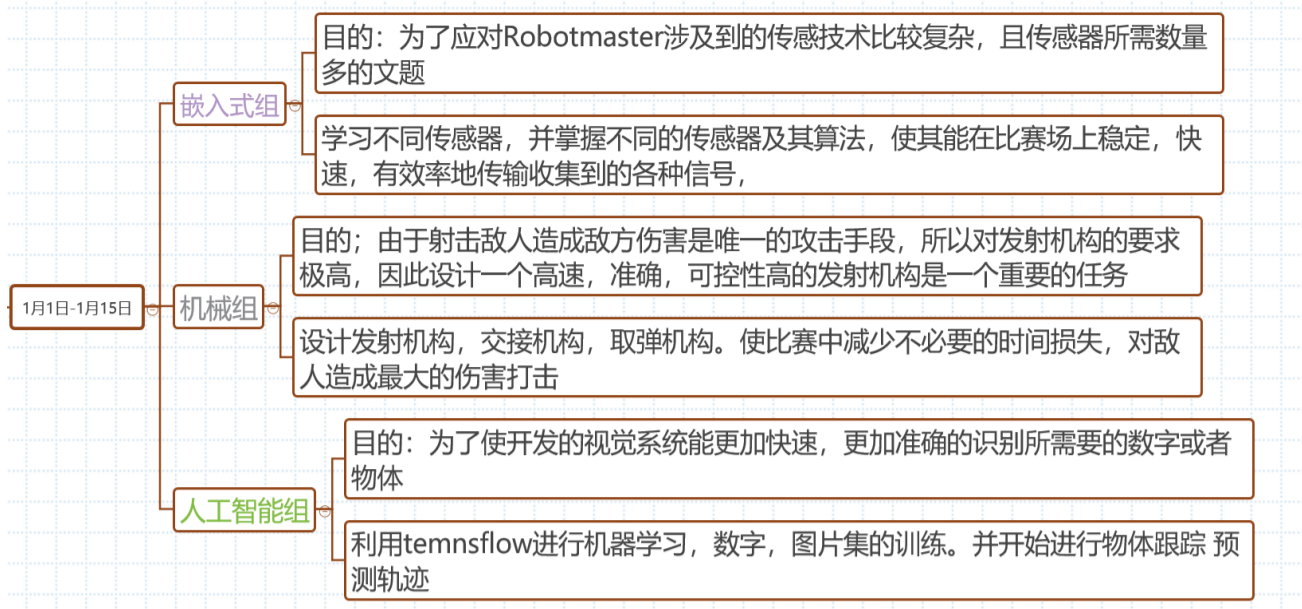
考虑到以上平台尚未在队内完全普及, 部分队员使用不熟练。我队组织软件应用培训, 对组员详细讲解了各软件及平台使用方法, 同时培养队员的共享意识, 全体队员就共同利用第三方工具以促进团队工作效率等问题达成共识。

- 1. 比赛及学习资料在网盘上向全体队员开放, 方便下载查阅, 学习分享;
- 2. 团队规划及比赛研究等资料在石墨文档上存档, 供负责各个文档的小组实时编辑;
- 3. 队员对比赛有任何新想法、新意见, 可在为知笔记、石墨文档的文件上提出, 无时空限制, 集思广益。

总体来说, 团队利用各平台、文档管理软件得当, 将协同工作与管理总结有机结合, 收获了良好效果。继续推进赛前准备工作, 为最终的优秀赛事成绩打下坚实基础。

(二) 赛事培训和自学安排时间轴:



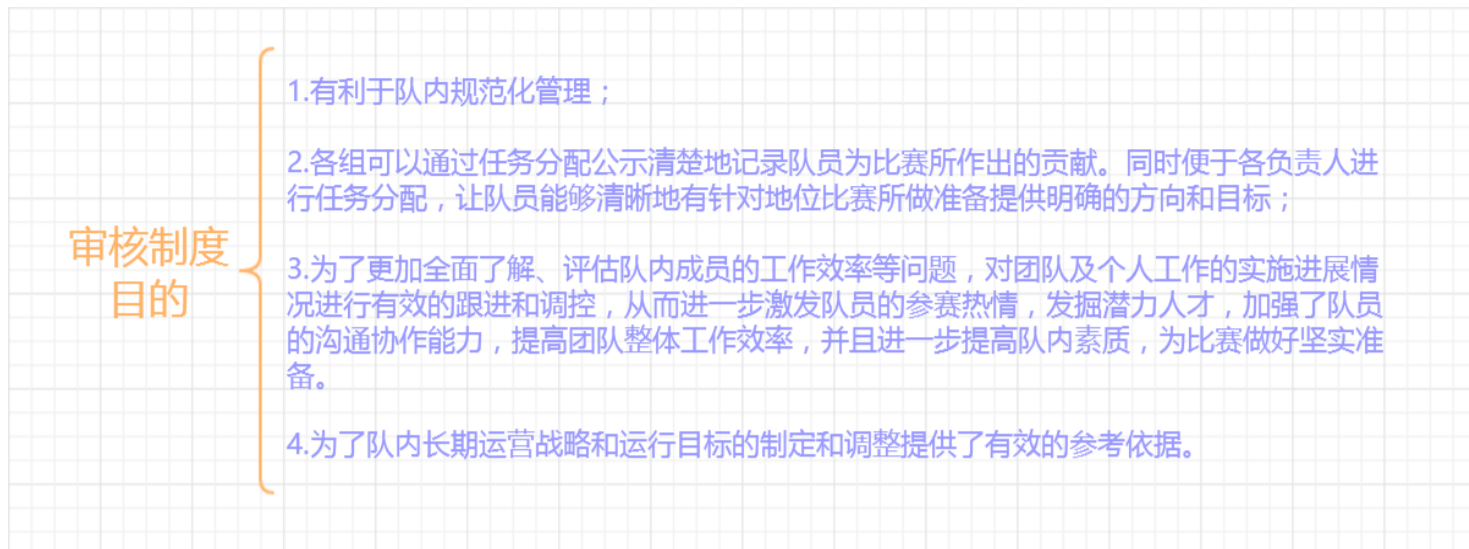


3月1日-3月15日 全员 每个组交出自己的成品, 并进行拼装和调试

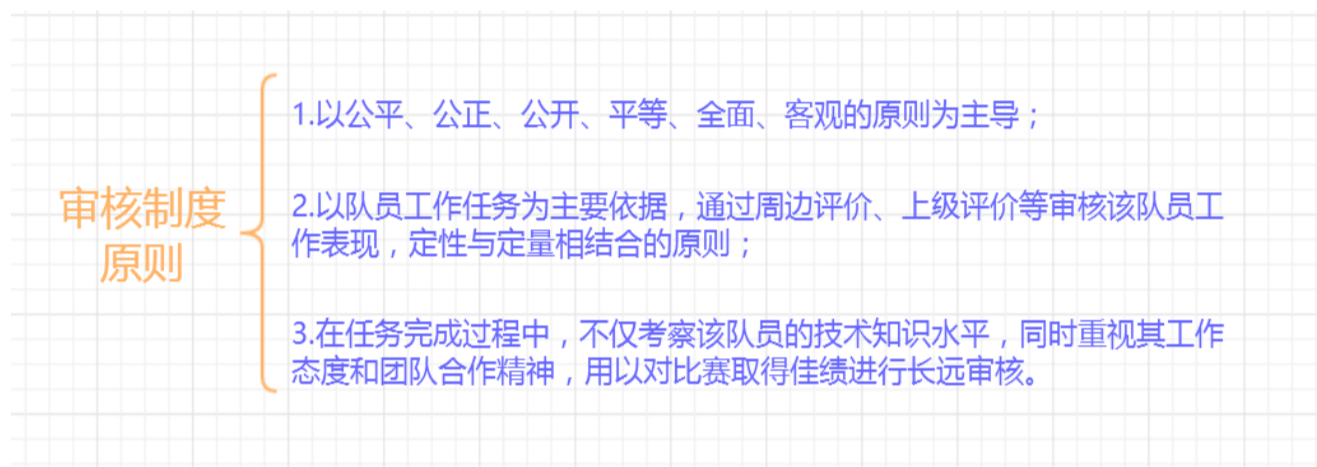
3月15日-3月31日 全员 对所有的机器人进行测试

五、审核制度

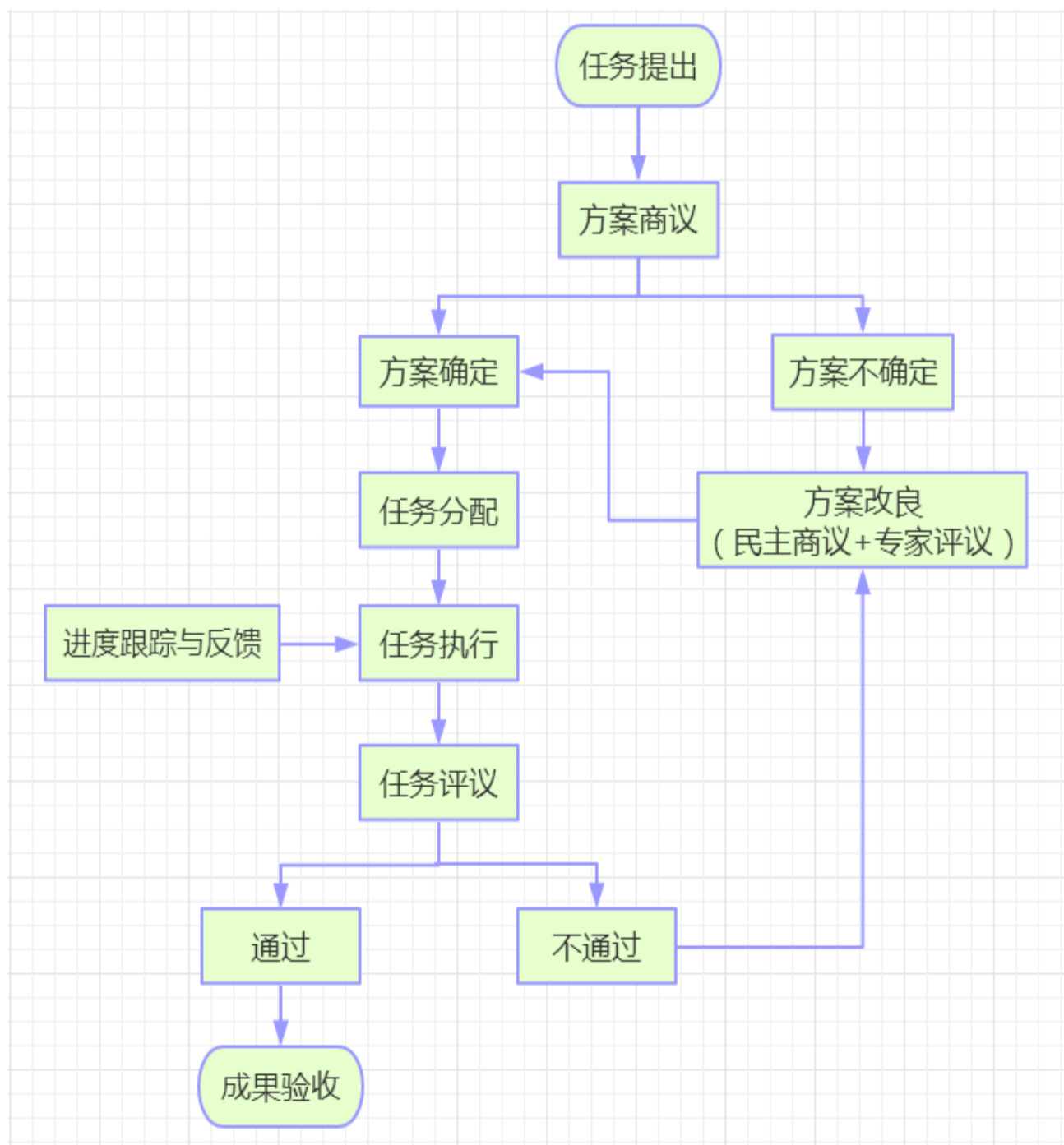
(一) 审核制度目的



(二) 审核制度原则



(三) 任务分配流程



每月进行 3-4 次 Robomaster 赛事讨论大会，主题分布覆盖全面，队内讨论各种方案和其可行性。通过讨论，会议将会得出各部门相应的阶段性任务，并且由人力资源组记录会议内容并上传至钉钉作存档，以便日后查阅。会议是每隔一段时间进行，对之前的方案进行修改和调整，还有任务结果的汇报。人力资源部门负责跟踪队员任务完成情况和成果验收的绩效考核管理部分。

六、 资源管理

(一) 资金

预计比赛所需资金总数，资金由财务组统一管理。

队员购买比赛所需物品需走规范流程：



遵循的原则有：

- 1.集中拨付：所有的资金支出均由财务组负责并支付；
- 2.专款专用：比赛项目专项资金要专款专用，不得挪用，队员根据项目进展需要申请使用。
- 3.专账核算：即按照资金来源、资金支出分别设立专项明细账，准确核算、明确记录每笔经济业务的发生；
- 4.合法原则：有效原始票据是指业务活动发生时取得或填制的，用以记录或证明业务发生或完成情况的文字凭据。
- 5.合理原则：所取票据须符合项目及预算表相关内容。如遇项目变动须告知相关负责人及队长并获得认可后方可开展活动。

(二) 物资

统计比赛所需物资项目，并妥善保管分类放置在实验室相应区域，如无必要不作为私人物品使用或带出实验室。需购买新的比赛所需物品，需走正规流程。

(三) 加工资源

1.加工设备管理

本校机械实验中心有车床、铣床、磨床、钻床、水刀、激光切割、CNC、焊机等加工设备供团队使用，团队机械组所有成员都能够熟练操作使用以上加工设备，能够解决大部分机械加工问题。队内安排专员负责设备的管理工作。

2.原材料物资管理

机器人队通过线上线下载途径购买比赛相关机械物资原材料，材料使用要求合理妥当，不浪费。原材料物资管理有财务统计物资情况，机械专员负责材料使用情况登记统计。

(四) 人力资源

队内人力资源处于饱和状态，各组人员分配情况合理。人力资源部根据比赛进度要求，进行相应的人才培养计划。同时具有一定知识技能经验基础的前辈作为比赛主力军，在任务完成后前辈力量充足，能够及时补给人员空缺岗位。不因人员配置等问题影响比赛进度，使人员使用达到平衡。

(五) 队内任务与学习任务分配

依赛事安排时间轴、队员实际情况，每周安排具体任务。利用钉钉汇报学习进度，负责人每周对队员适时督促和引导。因赛事紧急，所有队员的学习应有目的有计划有方向，实际进度不慢于时间轴所规划进度太多。

机器人队成员要求不允许存在挂科，一旦挂过科则建议退出实验室。必须把课业事情先处理妥当、决不允许因为机器人队事务的理由拖欠学业情况。要求队员自行安排好学业问题。课余时间要求多参与机器人队的研发任务。

七、商业计划

作为华工广州学院研发实力雄厚的比赛队伍，团队申请学校对我们支持、寻找共同价值观的公司支持。学校鼓励学生积极参与大型赛事，针对此大赛设有竞赛专项资金，团队所需资金按学校规定进行申请。此外，计划将团队研发的产品商业化，以此获取资金回报。以及与校外公司合作研发公司产品、获取技术提升及资金回报。

(一) 赞助需求和规划

1. 赞助对象

在赛事研发同时，团队非技术部门负责团队商业计划部分，选择高新科技企业赞助商为我们团队提供物质支持的同时，可以让赞助商更了解我们团队本身，更有共同话题。在寻找对象时，我们会通过人脉资源，力求寻找到具有共同价值观的企业。

2. 赞助意义

RoboMaster 机甲大师是国家级科技竞赛，作为目前国内规模最大的大学生机器人科创竞技赛事，公司可以获得很大的宣传。当高科技企业赞助了我们团队，首先可以增加校企间的交流与合作。其次，扩大公司在各高校影响，通过全面的宣传，提高公司产品在高校的市场占有率。通过比赛，也可以提高企业的产品知名度。

(二) 宣传规划

在全赛季过程，华广机器人队传媒组不断在线上、线下宣传大赛相关文化，计划二期招贤纳士、全面宣传 RoboMaster 赛季文化。

对于宣传规划，我们采用多种渠道宣传，充分为团队提高在校内外的知名度。以下我们将分为线上宣传和线下宣传两部分。

1. 线上宣传。传媒组会在赛季过程不断的发布推文，进行对团队、赛事的宣传，充分利用新媒体来进行宣传。

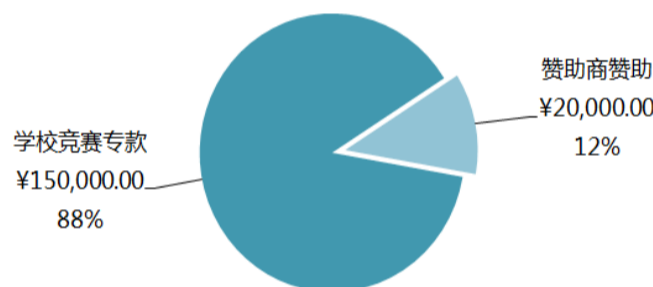
2. 线下宣传。我们将分别以摆摊、宣讲会、派发宣传单等的形式，制作海报、展示板等辅助用品向校内学生展示赛事情况及团队风采。

在摆摊和派发传单过程中收集关于校内学生对赛事了解和团队的认识，并在宣讲会上进行相关介绍，从而招募到一批同样热爱机器人事业并拥护团队的参赛队员。

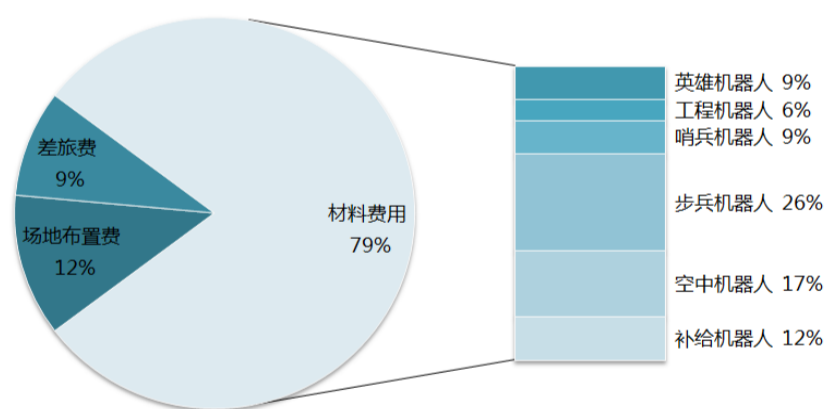
(三) 资金规划:

掌握项目各阶段的资金需求，资金投放切合投资进度，提高资金使用效率，资金效用最大化。

赛季资金来源规划



赛季资金需求规划



(四) 全赛季需求资源:

阶段	人力资源	财务资源
前期	①筹备二次招新，吸纳优秀人才。②对队员进行培训，提高队员综合应用所学的多门学科知识的能力。③对赛事进行具体的规划，定制初步方案。	开始进行资金的筹集，例如：申请比赛专项资金、申请科技创新项目、与赞助商洽谈。
中期	①继续对队员进行培训，并定时检查培训成果。②根据各机器人研发时间轴的安排，进行机器人的研发。	①根据研发进度进行物资采购，并收集好各类原始凭证，进行账务登记。②根据资金规划，合理安排资金的支出，避免出现资金不足的情况。
后期	主要针对比赛，具体包括在比赛开始前对于机器人的调试和维护、针对各种可能出现的状况都做出最好的解决方案。	①对账务进行整理，并根据学校流程进行报销。②对可循环再用的资源进行整理。

前期的准备，定制赛事初步资源规划方案。

中期的准备，开始从各个渠道进行资金的筹集，可以通过申请比赛专项资金、也参与科技创新项目来获得参赛资金。进行资金的有序投入，主要是针对机械部分的材料费、电路板、元器件、电机等方面的支出。

后期的执行，主要针对参赛，参加比赛过程中收集各种票据、单据、凭证等，方便财务人员进行后期的处理。在比赛结束后对资源进行循环利用。