

第十八届全国大学生机器人大赛
ROBOMASTER 2019

奇点智联战队



河北轨道交通职业技术学院
HEBEI VOCATIONAL COLLEGE OF RAIL TRANSPORTATION

R 赛季规划

目录

一. 大赛文化.....	1
二. 项目分析.....	1
2.1 步兵机器人.....	1
2.2 英雄机器人.....	3
2.3 工程机器人.....	5
2.4 空中机器人.....	8
2.5 哨兵机器人.....	9
2.6 整体时间规划.....	12
2.7 整体人力评估.....	12
2.8 整体资金需求.....	12
三. 战队组织架构.....	13
3.1 队伍结构.....	13
3.2 岗位职责分工.....	13
3.3 人员分配.....	14
四. 知识共享.....	14
4.1 知识共享平台.....	14
4.2 培训计划.....	16
五. 审核制度.....	16
5.1 机器人生命周期.....	16
5.2 评审体系.....	19
5.3 进度追踪.....	20
六. 资源管理.....	20
6.1 资金.....	20
6.2 自有加工工具.....	21
6.3 外部加工.....	21
6.4 人力资源.....	22
6.5 官方物资资源.....	22
七. 宣传/商业计划.....	23
7.1 宣传计划.....	23
7.2 商业计划.....	25

一. 大赛文化

全国大学生机器人大赛 RoboMaster 机甲大师赛是中国影响力最大的机器人比赛，是全球独创机器人竞技比赛。RoboMaster 能够更加直观的看出比赛的胜负，拥有更加公平的比赛评判标准，将科技与常见游戏融合，使观众更直观的看到机甲产品，感受到机甲对决的燃系美学。为热爱科技的大学生提供了发现自我，挑战自我，展现自我的机会，大赛帮助学生将课堂理论应用于实践中，丰富与拓展学生的发展视野，促进学生综合素质的提高。RoboMaster 大赛与其他比赛相比跟注重团队的发展，学生建队，学生宣传，学生管理，学生授课，学生研发等等。大赛不仅考验了我们的知识水平应用能力，以及团队精神，精益求精的工程师精神，还进一步提升了大学生的综合素质。

奇点智联战队在这里，聚会有共同兴趣的人们，社交，展开合作。利用开源硬件和互联网，努力把更多的创意转变为产品。依托我院铁路资源，致力于机器视觉、机械控制、无人驾驶及自动化等方面的开发与研究。奇点智联战队每年都有创新项目，在自由的环境下对提高效率的痴迷，就一定会发生创新。在重视团队合作的情况下，每人大胆的尝试，队伍崇尚自由加效率！

二. 项目分析

2.1 步兵机器人

1) 步兵机器人需求分析（功能分析）：

步兵机器人是目前来说技术最成熟、运动最灵活、体积和英雄工程比是最小的机器人，在实战中是一种不可缺少的作战单位，根据它在去年的表现，我们对它的功能在今

年的比赛中有以下几点要求：

(1) 皮肤系统，能够适应今年的官方补给机器人补弹，并且能够适应第五块装甲板使它云台不会受到影响。

(2) 具有全地形作战的能力，适应今年的赛场。

(3) 不卡弹，有大容积的弹舱。

(4) 保护系统，主要保护车轮防止在和其他机器人作战过程中导致损坏。

(5) 救援车钩，当它死亡时能够被救助。

(6) 辅助瞄准系统，从而减少操作手的工作量。

综上所述，具有以上功能的步兵机器人是一个合格的步兵。

2) 主要改进方向:

(1) 步兵机器人的下供弹系统。

(2) 步兵机器人底盘装配方式。

(3) 步兵机器人悬挂方式。

(4) 步兵机器人图像识别程序。

3) 资源需求分析（例如：哨兵需要装甲板才能调试）：

(1) 步兵机器人移动需要麦轮电机调。

(2) 步兵机器人供弹系统需要 17mm 弹丸，需要压弹轮 压弹轮电机。

(3) 步兵机器人图像识别需要装甲板和能量机关。

(4) 步兵机器人底盘需要减震装置。

(5) 步兵机器人云台需要 3D 打印机打印弹药舱。

4) 人力与耗时评估

步兵	需求	改进方向 机械	改进方向 电控	资源需求 &到位时间	人力 评估 机械	人力 评估 电控	人员技能要求	耗时评估 单位: 半 个月	资金预估
云台	云台稳定, 俯仰角有合适的角度, 左右转动流畅	云台重心设计	实现云台稳定	1 设计云台的支撑机构转动机构, 第一个半月 2 其他交由厂家制作在第二个半月末前装配成实物	机械组一人	电控组一人	1 可以熟练的使用 solidworks 软件 2 对步兵机器人的俯仰角有深刻的认识 3.会使用 stm32 平台, 熟悉云台控制编程, 熟悉姿态传感器及控制算法。	第一个半月到第二个半月末	云台电机、俯仰电机和云台材料定制 4000
底盘	有全地形作战的能力, 有弹射起步, 速度不低于 1.2m/s, 爬坡能力不低于 22°	减震系统的悬挂更为适应场地 救援结构机械设计	实现“扭腰”救援夹取程序编写 电机控制	第一个半月到第二个半月末中间画出底盘及其悬挂系统的装配图纸, 和云台负责人沟通画出云台的支撑座形成装配体 第三个半月交由厂家代工并在第三个半月末组装成实物	机械组两人		1 能够熟练的使用 solidworks 软件 2 对规则手册有充分的阅读和研究 3 对于减震系统有充分的认知 4.熟悉 stm32 平台, 熟悉超级电容原理, 会进行电路分析仿真, 会设计电路及 pcb 。	第一个半月到第三个半月末	m3508 电机四个 电调、悬挂装置、麦克纳姆轮四个和底盘材料定制 15000
发射机构	发射弹丸稳定有一个大容积的弹舱,	下供弹系统 摩擦轮, 弹道加工	枪口热量控制算法	设计弹药舱及供弹链和云台负责人沟通 第一个半月, 用 3d 打印机打印弹药舱弹链第二个半月	机械组两人	电控组一人	1 能够熟练的使用 solidworks 软件 2 对于枪械有充分的研究 3 对于供弹链有充分的研究 4 对于摩擦挤压发射子弹有充分的认识 5 会使用 3d 打印机	第一个半月到第二个半月末	摩擦轮 摩擦轮电机枪管定制 1000
图像识别	需要辅助瞄准系统 能够识别装甲板, 并实现快速瞄准射击 能够识别能量机关数字并正确击打		识别数字程序编写 装甲板视觉算法编写	第一个半月到第三个半月进行程序算法编写 第四个半月实物成型然后测试			1 能够熟练地掌握 stm32 程序 2 具有对图像识别程序的理解 3 对于嵌入式程序有充分的理解 4 对于算法有充分的分析 5.了解 stm32 , 会使用 opencv 或神经网络, 进行图像处理, 识别。	第一个半月到第四个月	裁判系统、LED 板 9 块有钢化玻璃 stm32 开发板 10000 工业摄像头, 工控机 Stm32 开发板、工业摄像头, 工控机
皮肤系统	皮肤系统, 能够适应今年的官方补给机器人补弹, 并且能够适应第五块装甲板, 使它云台不会受到影响			第四个半月步兵机器人成型后, 根据实际尺寸进行设计	机械组一人		1 能够熟练的使用 solidworks 软件 2 拥有一定的美术, 三维建模功底, 具有想象力	第四个半月到第五个月	EVA 乙烯橡胶发泡材料

2.2 英雄机器人

1) 英雄机器人需求分析 (功能分析) :

英雄机器人相当于伤害爆炸输出的角色, 对整场比赛的胜负起决定性作用。所以对英雄机器人的设计和改进至关重要。根据今年的比赛规则, 英雄机器人的需求是:

(1) 云台的旋转及俯仰增大, 运行更加稳定。

(2) 克服不能连续发弹和卡弹的问题，保证发弹稳定。

(3) 开场 45s 内在两台步兵补弹结束后，到补给站补给小弹丸，一分半以内完成由工程补充大弹丸，两分钟内可形成强大火力输出。

(4) 机动灵活，速度快。

(5) 底盘功率 80w，可发射 17mm 和 42mm 弹丸。

2) 主要改进方向：

(1) 在机械结构方面增加可供工程机器人救援的车钩。

(2) 增加车体防撞梁以及车轮防护罩。

(3) 在上方的四块装甲板附近加装四块和真实装甲板一模一样的防自瞄伪装装甲板，从而降低真实装甲板被击中的概率。

(4) 在控制方面，将加入超级电容模块，以实现运动高速度而不超功率。

3) 资源需求分析：

(1) 英雄机器人移动需要麦轮电机电调。

(2) 英雄机器人供弹系统需要 42mm 弹丸，需要拨弹轮，拨弹轮电机。

(3) 英雄机器人图像识别需要装甲板和能量机关。

(4) 英雄机器人底盘需要减震装置。

4) 人力与耗时评估：

英雄	需求	改进方向 机械	改进方向 电控	资源需求 &到位时间	人力 评估 机械	人力 评估 电控	人员技能要求	耗时评估 单位:半 个月	资金预估
云台	云台稳定,俯仰角有合适的角度,左右转动流畅	云台重心设计	实现云台稳定	1 设计云台的支撑机构转动机构, 第一个半月 2 其他交由厂家制作在第二个月末前装配成实物	机械组两人	电控组一人	1 可以熟练的使用 solidworks 及 CAD 软件和金属工艺学 2 对英雄机器人的俯仰及左右旋转有一定的认识 3.会使用 stm32 平台, 熟悉云台控制编程, 熟悉姿态传感器及控制算法。	第一个半月到第二个月末	云台电机、俯仰电机和云台材料定制 7000 元
底盘	机动灵活,速度快,有全地形作战的能力,有弹射起步,速度不低于 1m/s,爬坡能力不低于 30°	减震系统的悬挂更为适应场地 救援结构机械设计 增加超级电容	增加车体防撞梁以及车轮防护罩。救援夹取程序编写 电机控制	第一个半月到第二个月末期间画出底盘及其悬挂系统的装配图纸,和云台负责人沟通画出云台的支撑座形成装配体 第三个月交由厂家代工并在第三个月末组装成实物			1 能够熟练的使用 solidworks 及 CAD 软件和金属工艺学 2 对规则手册有充分的阅读和研究 3 对于减震系统有充分的认知 4 熟悉 stm32 平台, 熟悉超级电容原理, 会进行电路分析仿真, 会设计电路及 pcb 。	第一个半月到第三个月末	m3508 电机四个 电调、悬挂装置、麦克纳姆轮四个和底盘材料定制 15000 元
发射机构	壳服不能连续发弹和卡弹的问题,保证发射弹丸稳定 有一个大容积的弹舱, 可筛选 42mm 和 17mm 的弹丸。	摩擦轮, 弹道加工	枪口热量控制算法	设计弹药舱及供弹链和云台负责人沟通 第一个半月, 用 3d 打印机打印弹药筛选转轮 第二个月	机械组两人	电控组	1 能够熟练的使用 solidworks 及 CAD 软件和金属工艺学 2 对于枪械有充分的研究 3 对于供弹链及弹丸筛选机构有充分的研究 4 对于摩擦挤压发射子弹有充分的认识 5 会使用 3d 打印机	第一个半月到第二个月末	摩擦轮 摩擦轮电机枪管定制 5000 元
图像识别	需要辅助瞄准系统 能够识别装甲板, 并实现快速瞄准射击		识别数字程序编写 装甲板视觉算法编写	第一个半月到第三个月进行程序算法编写 第四个月实物成型然后测试		一人	1 能够熟练地掌握 stm32 程序 2 具有对图像识别程序的理解 3 对于嵌入式程序有充分的理解 4 对于算法有充分的分析 5.了解 stm32, 会使用 opencv 或神经网络, 进行图像处理, 识别。	第一个半月到第四个月	裁判系统、LED 板 9 块钢化玻璃 stm32 开发板 10000 工业摄像头, 工控机 Stm32 开发板、工业摄像头, 工控机
皮肤系统	皮肤系统,能够适应今年的官方补给机器人补弹, 并且能够适应第五块装甲板, 使它云台不会受到影响	在上方的四块装甲板附近加装四块和真实装甲板一模一样的防自瞄伪装装甲板, 从而降低真实装甲板被击中的概率。		第四个月步兵机器人成型后, 根据实际尺寸进行设计	机械组一人		1 能够熟练的使用 solidworks 及 CAD 软件和金属工艺学 2 拥有一定的美术, 具有想象力	第四个月到第五个月	EVA 乙稀橡胶发泡材料 高硬度金属材料

2.3 工程机器人

1) 角色定位:

工程机器人在比赛中主要是服务于英雄机器人和步兵机器人, 且 2019 年规则只允许工程安装取弹机构, 进一步提高了他的重要性。为了起到它辅助的作用需要在 机动性,

上岛取弹功能，救援功能方面有稳定发挥。

2) 工程机器人需求分析：

- (1) 具有良好的机动性能。
- (2) 能稳定的登岛，快速取弹。
- (3) 能在多种情况下对英雄经行稳定的弹丸输送。
- (4) 能英雄和步兵进行救援。

3) 主要改进方向：

- (1) 登岛更稳更快，实现半自动化。
- (2) 弹丸获取时操作更加简单，实现一键取弹。
- (3) 弹丸交接更流畅，减少两台机器人配合难度。
- (4) 加强对被救援机器人的连接强度，降低拖拽过程中分开的可能性。

4) 资源需求分析：

- (1) 组成机器人主体的定制铝材料。
- (2) 动力部分：电机，气瓶，气缸，驱动轮。
- (3) 控制部分：控制板，传感模块。
- (4) 测试所需：资源岛，斜面，弹丸弹药箱。
- (5) 设计验证：3d 打印设备。

5) 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
		机械	电控		机械	电控			
智能模块	机器人具有克服障碍避障资源岛的功能	缩短用时 结构合理	实现半自动化 动作稳定	资源: 气路原件 定制加工铝件, 轴承, 相应辅助标准件, 紧固件 到位时间: 第一个半月进行方案确定, 第二三个月进行图纸设计并验证图纸, 第四半月定制件送厂加工同时采购其余零件	机械组 两人	电控组 一人	1 熟练掌握 solidwork, 2 熟悉多种材料及气路特性, 3 对规则有充分的研究, 4 对机械运动有较深的分析能力, 5 掌握 STM32 平台控制原理以及有编写控制程序的能力, 熟悉电机力学特性, 了解传感器物理学特性	方案的确定用时 0.5 单位, 图纸设计及验证性实验用时 1.5 单位, 送厂加工及合格检验用时 1 单位, 测试用时 0.5 单位	定制铝件 5000 元 气动件 700 元 传感器、控制板 500 元 辅助标件 500 元 紧固件集中采购总费用 1000 元
底盘模块	全向移动功能, 减震功能, 抗冲击功能,	提升减震效果 提升程度 提升上坡能力 降低重心	提升加速能力	资源: 定制铝件, 表轮及电机及配套零件, 减震器, 相应辅助件 时间: 方案确定第一个半月, 第二半月进行图纸设计、程序开发、验证实验, 第四半月定制件送厂加工同时采购其余零件第, 第五半月进行组装及测试			1 熟练掌握 solidwork 2 对规则有充分的研究和理解 3 熟悉表轮移动原理, 4 掌握一定的材料力学和机构力学原理 5 掌握 STM32 平台控制原理以及有编写控制程序的能力, 熟悉电机力学特性, 了解传感器物理学特性	方案的确定用时 0.5, 图纸设计及验证性实验用时 1.5, 送厂加工及合格检验用时 1, 测试用时 0.5	定制铝件 3000 元 表轮 2000 元 电机 2000 元 电控 2500 元 辅助件 1000 元
取弹模块	在资源岛平台获取弹丸功能	减少操作对位置协调的依赖, 优化结构程度 控制总体质量	实现一键取弹 缩短取弹用时	资源: 定制铝件、碳板, 电机及控制板, 减震器, 相应辅助件 时间: 方案确定第一个半月, 第二半月进行图纸设计、程序开发、验证实验, 第四半月定制件送厂加工同时采购其余零件第, 第五半月进行组装及测试	机械组 两人	电控组 一人	1 熟练掌握 solidwork 2 对规则有充分的研究和理解 3 对取弹原理具有深刻理解和创新思维 4 掌握一定的材料力学和机构力学原理 5 掌握 STM32 平台控制原理以及有编写控制程序的能力, 熟悉电机力学特性以及拖原理	方案的确定用时 0.5, 图纸设计及验证性实验用时 1, 送厂加工及合格检验用时 1, 测试用时 0.5	定制碳板 500 元, 定制铝件 4000 元 电机 1000 元 电控 1000 元 气动件 300 元 橡胶 200 元 辅助件 1000 元
救援模块	拖拽机器人并带动其移动的功能	对接用时短, 带动被连接机器人移动稳定不脱离	降低操作难度 传感器辅助对位	资源: 定制铝管, 电磁铁, 铁板, 紧固件 相应辅助件 时间: 方案确定第一个半月, 第二半月进行图纸设计、程序开发, 3d 打印的验证实验, 第四半月定制件送厂加工同时采购其余零件第, 第五半月进行组装及测试			1 熟练掌握 solidwork 2 对规则有充分的研究和理解 3 能够认识到救援的意义, 对设计相应机构有明确的思路 4 熟悉机器人移动原理以及了解地盘结构 5 掌握一定的材料力学和机构力学原理 6 熟悉传感器物理学特性电机参数	方案的确定用时 0.5, 图纸设计及验证性实验用时 1, 加工及合格检验用时 1, 测试用时 0.5	定制铝件 3000 元 气动件 700 元 电磁铁 200 元 传感器及控制板 300 元 辅助零件 1300 元
弹丸交接模块	将已储存弹丸对英雄机器人的输送功能	输弹不残留, 兼容不同相对高度 传送 对接结构简化 提高弹丸输送效率	传感器辅助对位 摄像头监控 输弹	资源: 塑料板、材粘接剂、电机及开发板、紧固件 第一个半月确定方案, 第二半月图纸设计、程序编写及材料采购, 第三半月利用实验室机床加工并组装测试	机械组 一人		1 熟练掌握 solidwork 2 对规则有充分的研究和理解 3 对输送弹丸具有明确认识和设计思路 懂得摄像头安装	方案的定用时 0.5, 图纸设计及验证性实验用时 1.5, 加工及合格检验用时 1, 测试用时 0.5	塑料板材 500 元 粘接剂 200 元 电机及开发板 800 元 紧固件 200 元

2.4 空中机器人

1) 空中机器人需求分析（功能分析）：

在新的赛季中，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，因此对于空中机器人的要求也随之增加。

- (1) 保证射击精准度，并且能够识别对方基地装甲板。
- (2) 保证飞行时的平稳，确保云台能够稳定发弹。
- (3) 保证空中机器人负载，使其能够装载足够的弹药，并且稳定飞行。

2) 主要改进方向：

- (1) 稳定云台，确保射击精准度。
- (2) 稳定飞行，减少抖动。
- (3) 增加空中机器人负载。
- (4) 增加空中机器人辅助瞄准系统。

3) 资源需求分析：

- (1) 空中机器人需要经纬 100 作为底盘。
- (2) 空中机器人供弹系统需要 17mm 弹丸，需要压弹轮 压弹轮电机。
- (3) 空中机器人图像识别需要装甲板。
- (4) 空中机器人底盘需要减震装置。
- (5) 空中机器人云台需要 3D 打印机打印弹药舱。

4) 人力与耗时评估：

空中	需求	改进方向 机械	改进方向 电控	资源需求 &到位时间	人力 评估 机械	人力 评估 电控	人员技能要求	耗时评估 单位: 半 个月	资金预估
云台	云台稳定, 俯仰角有合适的角度, 左右转动流畅	云台重心设计	实现云台稳定	1 设计云台的支撑机构转动机构, 第一个半月 2 其他交由厂家制作在第二个半月末前装配成实物	机械组 二人	电控组 一人	1 可以熟练的使用 solidworks 软件 2 对步兵机器人的俯仰角有深刻的认识 3.会使用 stm32 平台, 熟悉云台控制编程, 熟悉姿态传感器及控制算法。	第一个半月到第二个半月末	云台电机、俯仰电机和云台材料定制 4000
底盘	保证空中机器人负载, 使其能够装载足够的弹药, 并且稳定飞行	减震系统确保安全降落 增加空中机器人负载	稳定飞行, 减少抖动 电机控制	第一个半月到第二个半月末期间画出底盘及其悬挂系统的装配图纸, 和云台负责人沟通画出云台的支撑座形成装配体 第三个半月交由厂家代工并在第三个半月末组装成实物	机械组 二人		1 能够熟练的使用 solidworks 软件 2 对规则手册有充分的阅读和研究 3 对于减震系统有充分的认知 4.熟悉 stm32 平台, 熟悉超级电容原理, 会进行电路分析仿真, 会设计电路及 pcb 。	第一个半月到第三个半月末	经纬 100 无人机 20000 元左右
发射机构	发射弹药稳定有一个大容积的弹舱,	摩擦轮, 弹道加工	枪口热量控制算法 稳定发射, 减少发射延迟	设计弹药舱及供弹链和云台负责人沟通 第一个半月, 用 3d 打印机打印弹药舱弹链第二个半月	机械组 二人	电控组 一人	1 能够熟练的使用 solidworks 软件 2 对于枪械有充分的研究 3 对于供弹链有充分的研究 4 对于摩擦挤压发射子弹有充分的认识 5 会使用 3d 打印机	第一个半月到第二个半月末	摩擦轮 摩擦轮电机 枪管定制 1200
图像识别	需要辅助瞄准系统 能够识别装甲板, 并实现快速瞄准射击		装甲板视觉算法编写	第一个半月到第三个半月进行程序算法编写 第四个半月实物成型然后测试		电控组 一人	1 能够熟练地掌握 stm32 程序 2 具有对图像识别程序的理解 3 对于嵌入式程序有充分的理解 4 对于算法有充分的分析 5.了解 stm32 , 会使用 opencv 或神经网络, 进行图像处理, 识别。	第一个半月到第四个半月	裁判系统、LED 板 9 块有钢化玻璃 stm32 开发板 10000 工业摄像头, 工控机

2.5 哨兵机器人

1) 哨兵机器人需求分析 (功能分析) :

(1) 主要任务: 本赛季我方哨兵机器人主要任务是挂载于我方基地前的哨兵轨道上来回旋转运动, 自动识别出进入射程的敌方机器人, 并瞄准机器人装甲板射击, 对敌方机器人进行干扰、造成伤害, 保护基地。

(2) 主要需求:

挂载于哨兵轨道上来回旋转运动。

识别出敌方机器人装甲板。

瞄准敌方装甲板射击。

2) 主要改进方向：

(1) 挂载系统：保持稳定自旋转来回运动。

(2) 自动识别：准确识别敌方机器人装甲板，并自动瞄准。

(3) 射击系统：流畅打弹。

3) 资源需求分析：

(1) 哨兵的挂载系统需要哨兵轨道测试。

(2) 哨兵的自动识别需要装甲板测试。

(3) 哨兵的射击系统需要 17mm 弹丸测试。

4) 人力与耗时评估：

河北轨道交通职业技术学院奇点智联战队赛季规划

哨兵	需求	改进方向 机械	改进方向 电控	资源需求 &到位时间	人力评估 机械	人力评估 电控	人员技能要求	耗时评估 单位:半个月	资金预估
云台模块	360 度 旋转, 角度控制稳定	旋转速度适中, 适应图像识别速度	稳定转动减少云台抖动	资源: 定制铝件、电机、控制板、平面轴承、加固零件 到位时间: 一个半月采购制作成型, 半个月测试改进	机械组一人	电控组一人	熟练的使用 solidworks 软件, 熟悉云台控制编程, 熟悉姿态传感器及控制算法。	第一个半月到第二个半月末	定制铝件 700 电机 500 控制板 800 平面轴承 100 加固零件 200
挂载模块	在哨兵轨道上自动来回运行	过弯顺畅, 速度稳定	稳定移动提高移动速度	资源: 电机、定制铝件、驱动轮、辅助轮、控制板、哨兵轨道 到位时间: 与云台模块同步进行, 一起测试改进	机械组一人		熟练的使用 solidworks 软件, 熟悉姿态传感器及控制算法, 能够熟练地掌握 stm32 程序, 具有对图像识别程序的理解, 对于嵌入式程	第一个半月到第二个半月末	定制铝件 700 电机 500 作用轮+配件 600 轨道制作 500
发射模块	对敌方机器人装甲板发射弹丸	流畅发弹, 不卡弹	稳定发射弹丸缩短发射延迟	资源: 摩擦轮、枪管、供弹轮、航模电机、 到位时间: 两个月制作测试完成改进	机械组一人		熟练的使用 solidworks 软件, 对于枪械有充分的研究, 对于摩擦挤压发射子弹有充分的认识	第一个半月到第二个半月末	摩擦轮、枪管、供弹轮 1000 航模电机 100
图像识别模块	自动识别敌方机器人装甲板		准确识别敌方机器人装甲板	资源: 图传模块、传感器 到位时间: 一个月半进行程序算法编写一个月实物成型测试改进		电控组一人	能够熟练地掌握 stm32 程序, 具有对图像识别程序的理解, 对于嵌入式程序有充分的理解 对于算法有充分的分析, 了解 stm32, 会使用 opencv 或神经网络, 进行图像处理, 识别。	第一个半月到第四个月	图传模块 传感器 工业摄像头 工控机
自动射击模块	根据图像识别对敌方机器人装甲板自动瞄准射击		稳定对敌方机器人装甲板中心处射击	资源: 图传模块、传感器 到位时间: 与图像识别模块同步进行测试与改进			能够熟练地掌握 stm32 程序, 具有对图像识别程序的理解, 对于嵌入式程序有充分的理解 对于算法有充分的分析, 了解 stm32, 会使用 opencv 或神经网络, 进行图像处理, 识别。	第一个半月到第四个月	图传模块 传感器 工业摄像头 工控机

2.6 整体时间规划

功能 兵种	云台/登岛 模块	底盘/挂载 模块	发射/夹取 模块	图像识别 /弹丸交接	皮肤系统 /救援模块	总计
步兵机器人	第一个半月到 第二个半月	第一个半月到 第三个半月	第一个半月到 第二个半月	第一个半月到 第四个半月	第四个半月到 第五个半月	共耗时五个半月
工程机器人	第一个半月到 第四个半月	第一个半月到 第四个半月	第一个半月到 第三个半月	第二个半月到 第五个半月	第三个半月到 第六个半月	共耗时六个半月
英雄机器人	第一个半月到 第二个半月	第一个半月到 第三个半月	第一个半月到 第二个半月	第一个半月到 第四个半月	第四个半月到 第五个半月	共耗时五个半月
哨兵机器人	第一个半月到 第二个半月	第一个半月到 第二个半月	第一个半月到 第二个半月	第一个半月到 第四个半月	第一个半月到 第四个半月	共耗时四个半月
空中机器人	第一个半月到 第二个半月	第一个半月到 第三个半月	第一个半月到 第二个半月	第一个半月到 第四个半月		共耗时四个半月

2.7 整体人力评估

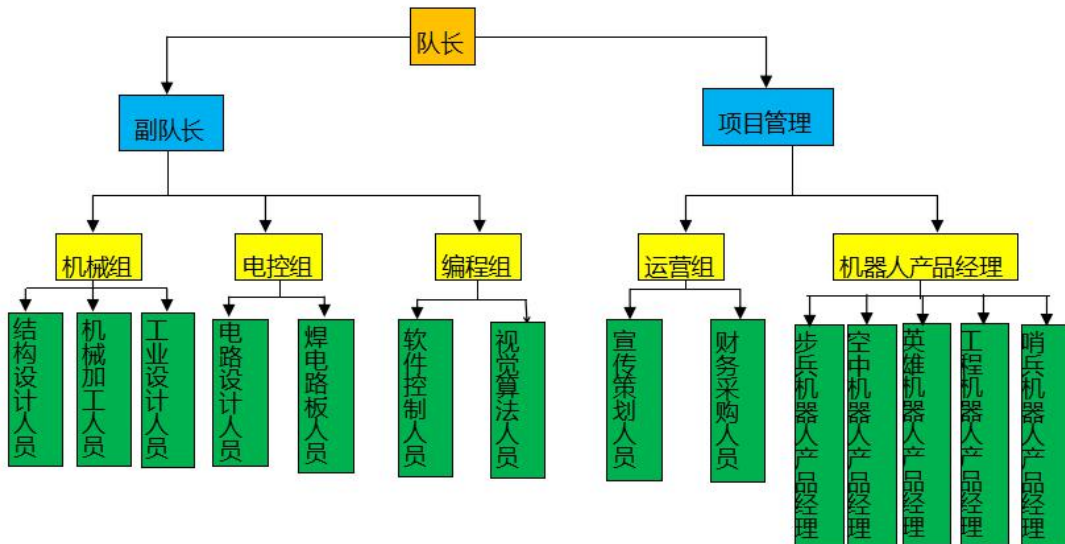
	机械组	电控组	编程组	测试人员	总计
步兵机器人	六人	一人	一人	一人	九人
工程机器人	五人	两人	一人	两人	十人
英雄机器人	六人	一人	一人	一人	九人
哨兵机器人	三人	一人	一人	一人	六人
空中机器人	三人	一人	一人	一人	六人
总计	二十一人	六人	五人	六人	四十四人

2.8 整体资金需求

功能 兵种	云台/登岛 模块	底盘/挂载 模块	发射/夹取 模块	图像识别 /弹丸交接	皮肤系统 /救援/自动射击模块	总计
步兵机器人	4000元	15000元	1000元	10000元	2000元	3W元左右
工程机器人	7700元	10500元	8000元	1700元	5500元	3.5W元左右
英雄机器人	7000元	15000元	5000元	10000元	2000元	4W元左右
哨兵机器人	2300	2300	1100	10000元	10000元	2.5W元左右
空中机器人	4000元	20000元	1200元	10000元		3.5W元左右
总计						16.5W元左右

三. 战队组织架构

3.1 队伍结构



3.2 岗位职责分工

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、3D 打印机等。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、运动学建模、维护和改进等。

电控组：负责机器人电路设计。制定硬件方案、设计电气原理图与、PCB Layout、焊接电路板。

编程组：负责机器人软件控制、多传感器融合算法、计算机图像处理、机器视觉、精准控制电机、气缸等机械部分的运动、PID 反馈控制、S L A M、R O S 机器人操作系统等。编写各控制模块间通信协议方案，控制系统代码架构、算法设计和实时系统。

3.3 人员分配

项目 \ 技术	机械组	编程组	电控组	测试
步兵机器人	5人	2人	2人	1人
英雄机器人	5人	2人	2人	1人
工程机器人	5人	2人	2人	2人
哨兵机器人	2人	1人	1人	1人
空中机器人	3人	1人	1人	1人

四. 知识共享

4.1 知识共享平台

我们正在为队伍建立健全起一个完整的知识共享平台。

1) 创客空间

每周都会有新生来到创客空间，教一个基本技能，将官微等好的推文做成课程传授给大家，课后留作业，达到新生反馈的效果。

2) 战队 QQ 群文件

我们在 QQ 群文件中上传了各种有简单材料制作的 DIY 小制作，以及制作过程，同学们可以通过动手，汇聚团队的智慧，生产出最棒的想法与产品。还上传了实验室规定，官方开源资料等用于资料文件共享。

3) 分享会

每个月新老生都会将自己收获的，制作的，得到的成果，产品，想法在一次分享会中进行分享，开阔个人的视野。了解同学们的能力与思路。

4) QQ 各小组群

在不同小组群中，分布任务责任到人，避免出现重复工作，有疑惑在群里提问，查看个人是否有共同问题，更可以使项目进度得到保障。

5) 微信群，微信公众号

用于查看 robomaster 官网新信息，上传各大队 robomaster 微博，微信号活动，浏览各高校活动，技术论人物志等，讲解其他队伍与官方的技术，分享其他队伍的经验，开阔思路，提供交流环境。

6) Robomaster 论坛

所有成员每周查看最新资料，取其精华，在创客空间中变成现实。并且也可以在 robomaster 论坛下提问，为各高校的提供了宝贵的交流经验，是战队创新学习的重要基地。

7) Github

通过远程仓库，参与别人的开源项目也可以让别人参与我们的开源项目，存代码。分布开发，建立自己的工作分支，又可以避免对主分支的的干扰，也方便合作交流。

8) 个人博客

全体成员建立个人博客将自己与 robomaster 的点点滴滴记录下来，每届的新生可以查看，并且每次亲临 robomaster 的老队员的联系方式全部公开。

9) Tower

使任务管理更加颗粒化，让项目管理更加有序，直观，在线文档、文件共享，随时查看团队动态。共享日历，团队汇报，与项目统计公开。

10) 百度网盘

用于学习型文件上传，以及上传比赛视频资料，供全队浏览。

11) 斗鱼等视频 APP

观看往届比赛，观看斗鱼机甲大师等，促进学习交流，统一授课形成反馈。

4.2 培训计划

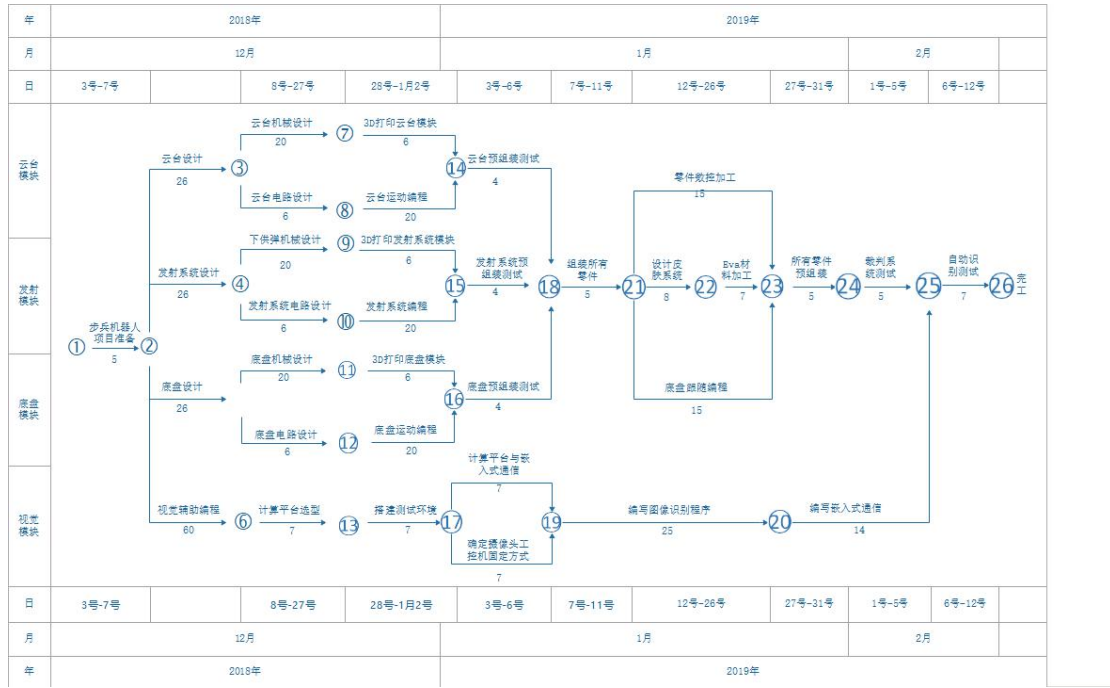
时间	机械培训课程	电控培训课程	操作培训课程	宣传培训课程
2018.10- 2018.11	SolidWorks 建模 SolidWorks 有限元分析 SolidWorks 运动仿真	stm32 开发环境搭建 RM 主控板软硬资源 传感器编程 电机控制	比赛规则解析	招商 PPT 制作 微信公众号推送 PS 软件学习 摄影技术培训
2018.11- 2018.12	机械设计与金属材料	通信协议 遥控器数据接受实战 PID 控制算法 代码框架规范	机器人操作训练	物资管理
2018.12- 2019.01	各兵种设计解析	电路图绘制 电路仿真 pcb 板制作	战术分析	宣传管理
2019.01- 2019.02	机械制造 (CNC、3D 打印、机床、铣床、刨床、磨床)	机器视觉	队友之间拓展训练	商业计划与赞助培训
2019.02- 2019.03	械设计与加工综合实战	FreeRTOS 简介 FreeRTOS 实战	校内战术成果汇报 与其他高校进行战术交流	宣传与赞助成果汇报

五. 审核制度

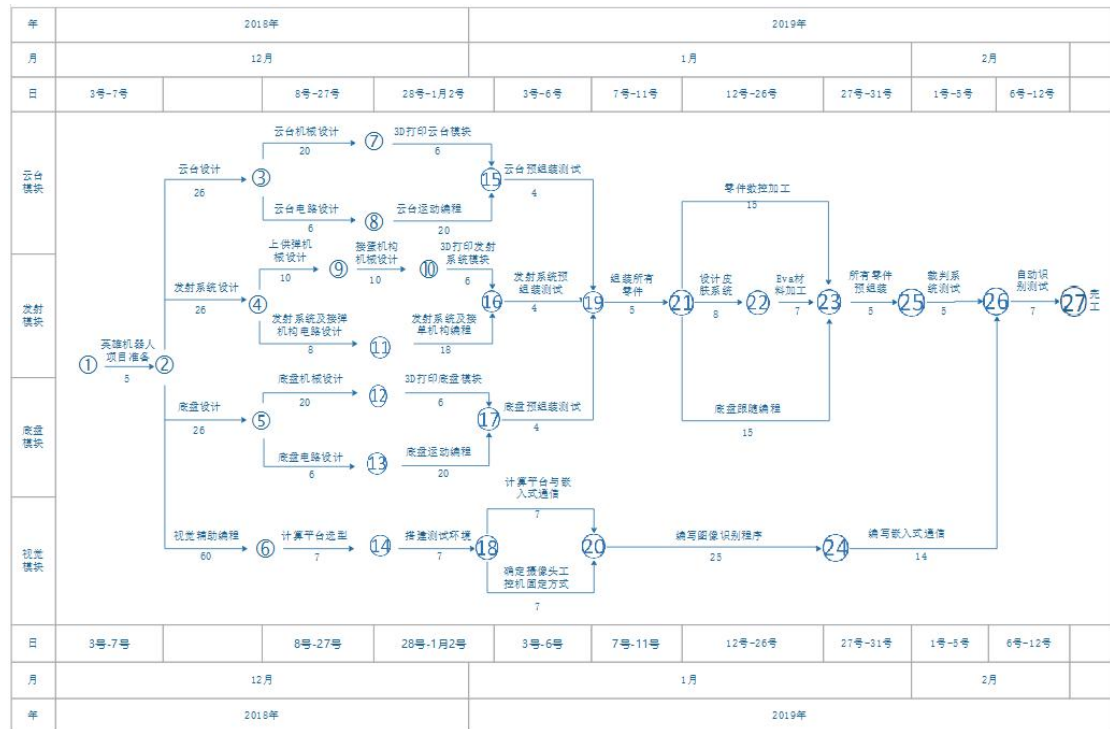
5.1 机器人生命周期

1) 步兵机器人

河北轨道交通职业技术学院奇点智联战队赛季规划

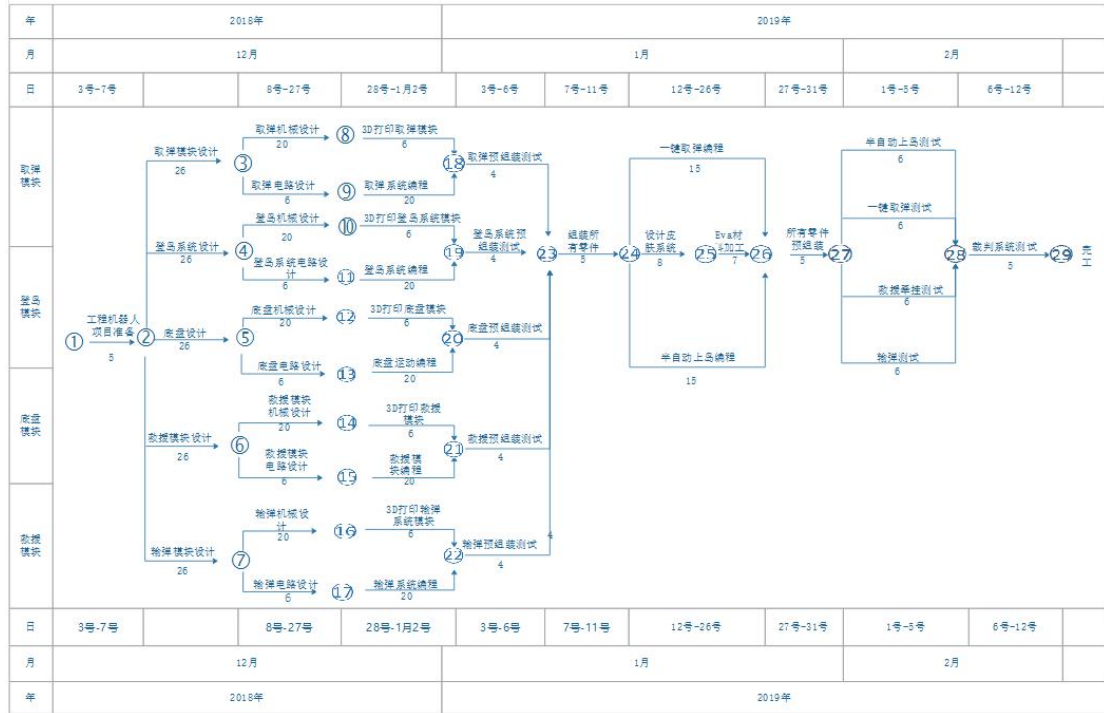


2) 英雄机器人

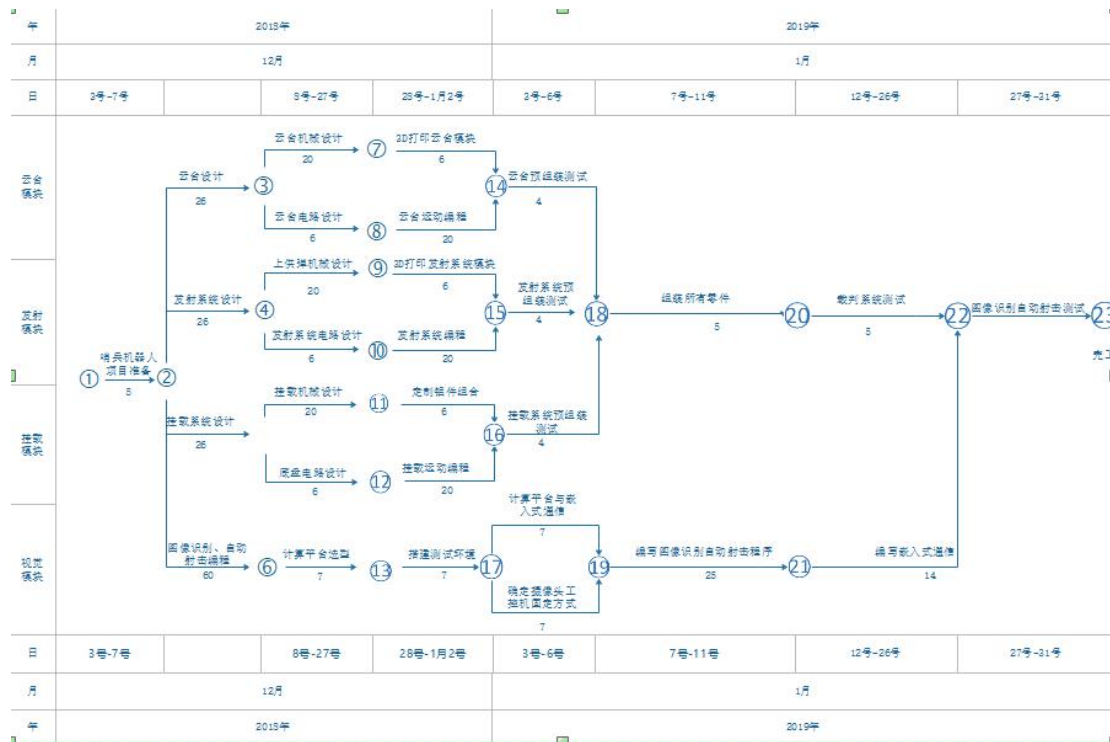


3) 工程机器人

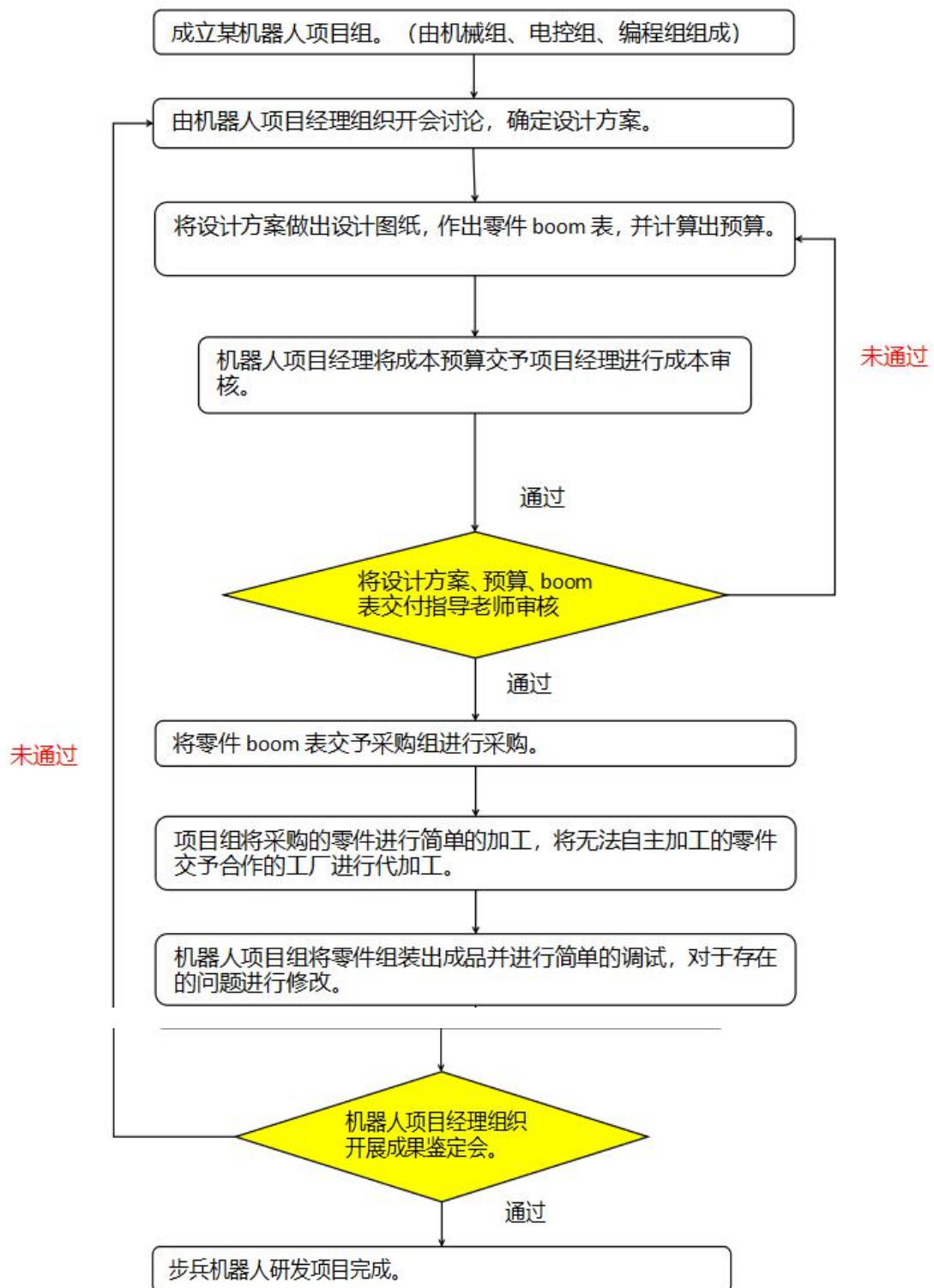
河北轨道交通职业技术学院奇点智联战队赛季规划



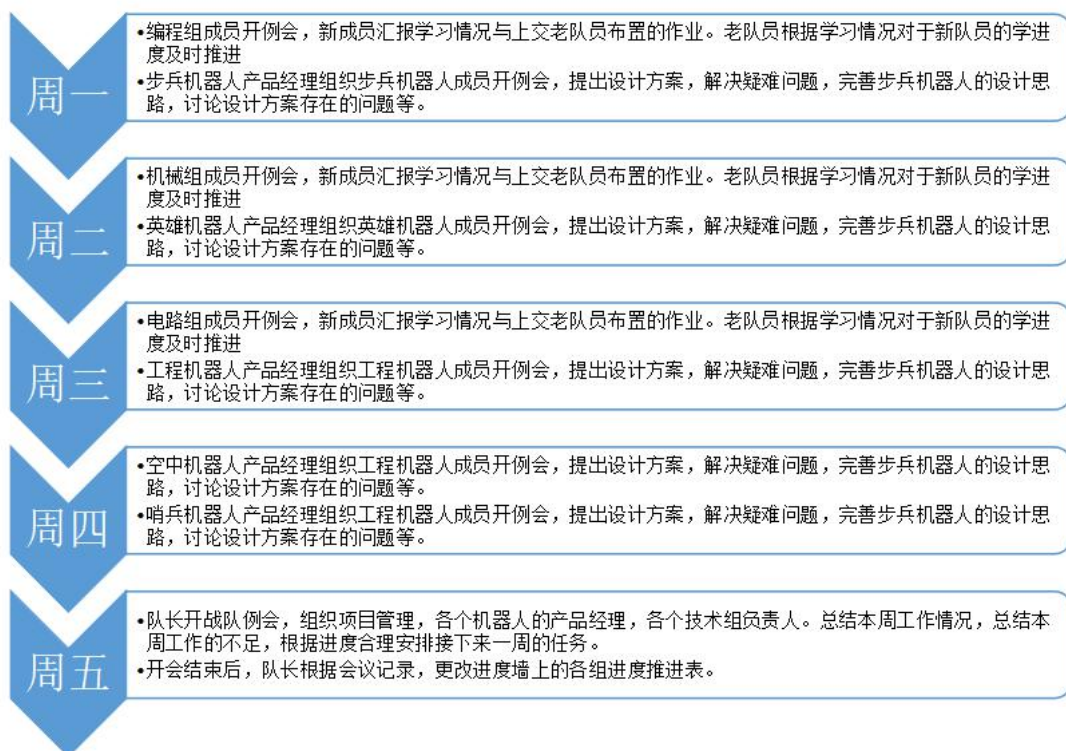
4) 哨兵机器人



5.2 评审体系



5.3 进度追踪

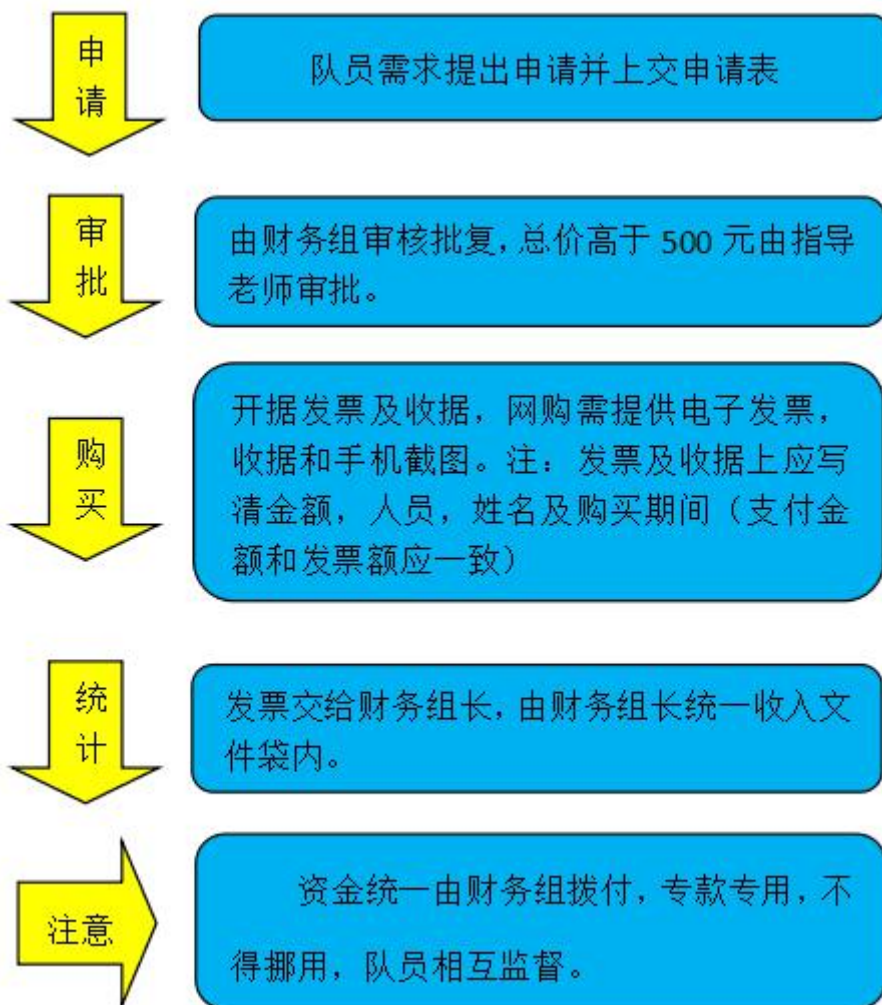


六. 资源管理

6.1 资金

资金全部由学校支持，并由战队财务组统一管理。

购买比赛物品流程如下：



6.2 自有加工工具

本校实训中心有 CNC, 焊机, 车床可供使用, 机械组成员应熟练使用以上设备。

6.3 外部加工

学院机械加工厂提供低于市场价格的有偿机加工。

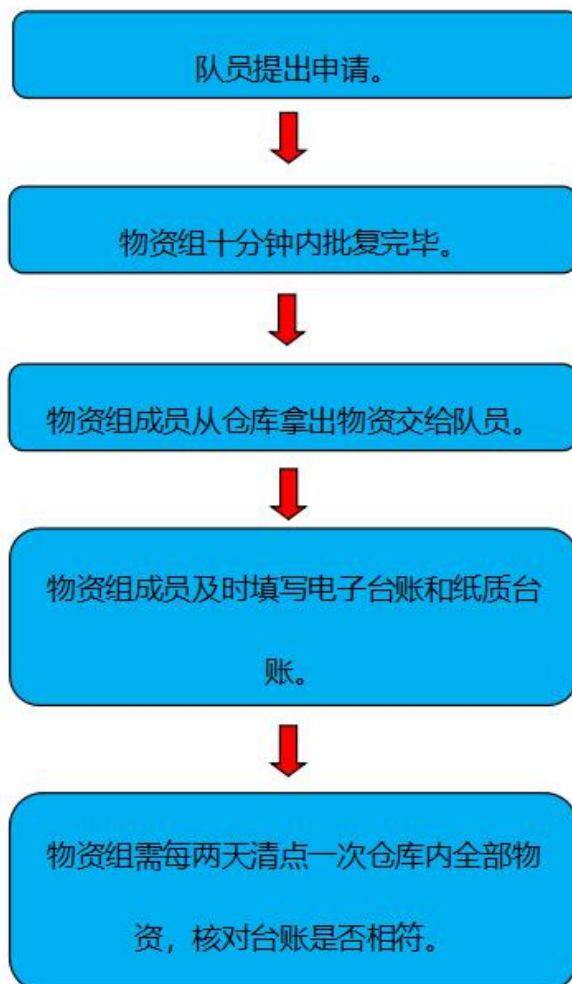
6.4 人力资源

队内人力资源饱和，人员分配合理。根据相关的比赛项目进行科学的人才培养。各组参加过比赛和有一定经验积累的成员将带新成员按计划完成人才培养，能够及时补给人员空缺岗位，防止因人员空缺问题影响比赛进度。

6.5 官方物资资源

统一由物资管理组签收和管理官方物资，存放在仓库，集中管理。

物资使用流程如下：



七、宣传/商业计划

7.1 宣传计划

1) 微信公众号

定期发表原创推文。将近期比赛视频，战队成果摆放至公众号上。转发其他战队及官方的推文。每次将我们的活动上传至微信公众号上。视频，图片等信息定期整理到百度网盘上，将好的图片做出推文。

(1) 微博

每次活动拍照记录，视频记录，拍摄最疯狂，最辛苦，有特色的瞬间。放在微博上，并与各高校互动。发布 robomaster 宣传小视频，将当时热点时事与 robomaster 结合，起到更好宣传作用。

(2) 战队成员

所有战队成员不定期利用自己的 QQ，朋友圈转发宣传经理写出的推文，为 robomaster 造势。

(3) 校内宣传

利用校园文化墙，展报，成果报告会等，学院领导的支持进行宣传，进班抽奖，关注微信公众号，发放宣传册，海报等。

(4) 创意沙龙

基于我校人数较少，可以宣传到个人的优势，利用创意沙龙使大家对比赛产生兴趣。

(5) 队服

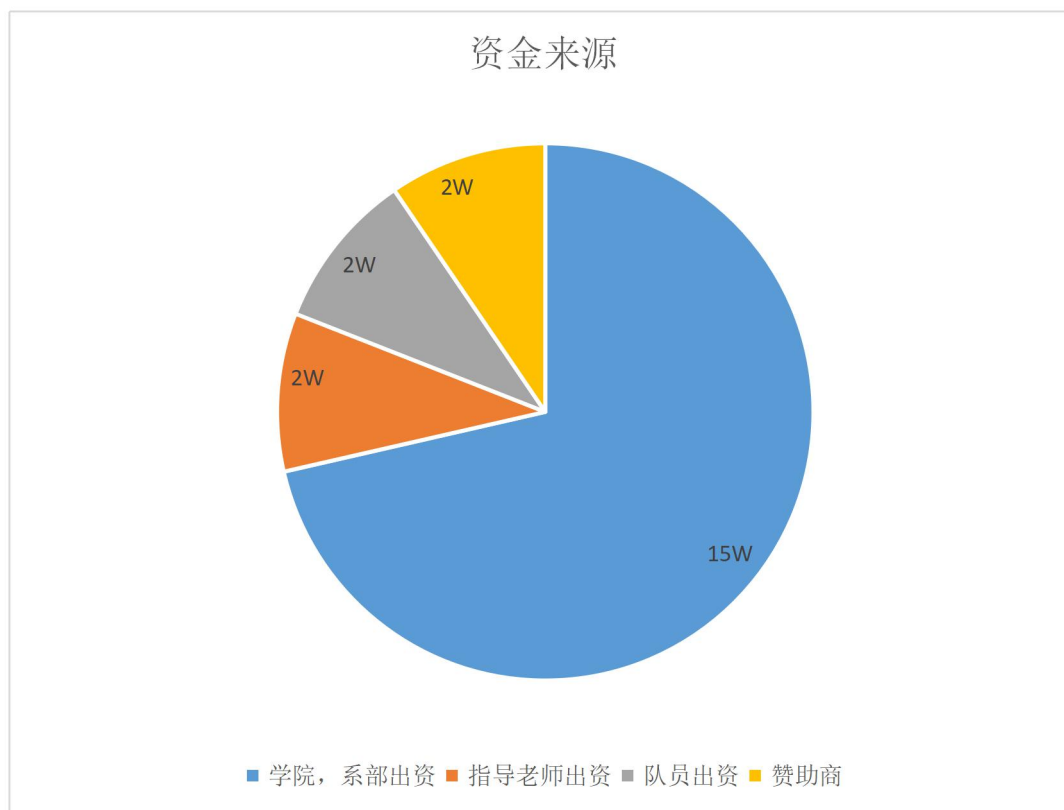
与河北轨道运输职业技术学院院长，系主任，院团委书记等领导们的同款服装哦。

(6) 中小学校

准备在本赛季进入中小学，建立联系，培养中小学的知识与实践能力的转化，推广机器人教育，建立第二课堂，宣传工程师文化，扩大战队科研组织社会影响力。使中小学生对科技有面对面的了解。



7.2 商业计划



我们将通过全国大学生机器人大赛分区赛、总决赛、各类创业赛、校内外线上线下的宣传等形式传播贵公司的品牌文化和提高赞助公司的知名度。在项目参与和学习过程中,能够培养一批具有丰富经验的工程师,为企业所用。

招商类别:

冠名赞助商

品牌合作伙伴

1、行业范畴

RoboMaster2018 大赛招商企业类别包括以下各项:

铁路行业,科技产品研发行业,智能算法研发行业,电子通讯行业,服务行业,机电行业,公益机构,校园团体,创意产业行业经组委会认可的其他行业。将赞助商的产品推广到中小学。

2、合作形式

战队冠名权，战队指定使用产品，战车车体广告，战队比赛服饰广告，比赛采访广告，校内展位广告，实验室公众号广告，实验室网站广告，校内外新闻宣传广告，校内视频宣传广告，实验室自制宣传广告，校内比赛场地宣传。

