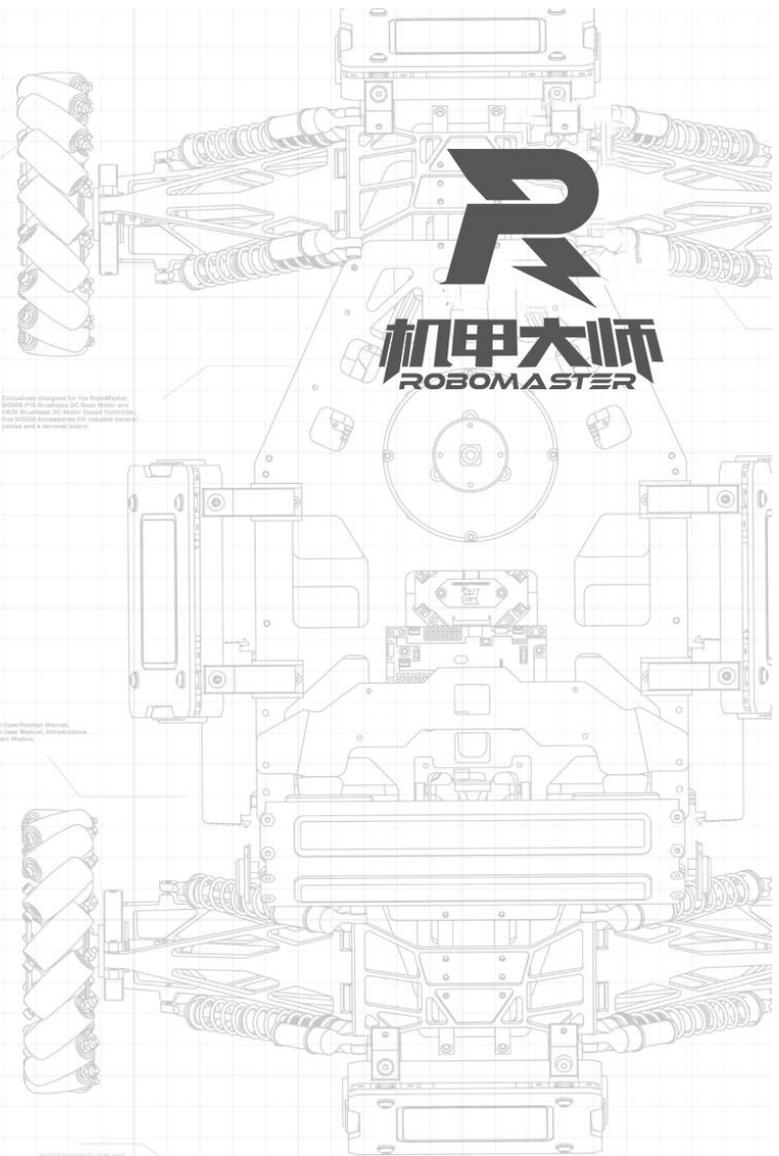


Using a 22-168 motor driver unit and  
Polaris Oriented Control (POC), the  
PolarisMaster 2021 RoboMaster 2021 Motor Speed  
Controller enables precise control over motor  
speed.



Especially designed for the RoboMaster  
2021 and RoboMaster 2021 Motor Speed and  
PolarisMaster 2021 Motor Speed Controller,  
the 2021 RoboMaster 2021 Motor Speed  
Controller is a terminal board.

RoboMaster System Configuration Manual,  
RoboMaster System User Manual, Introduction  
of RoboMaster System Modules.

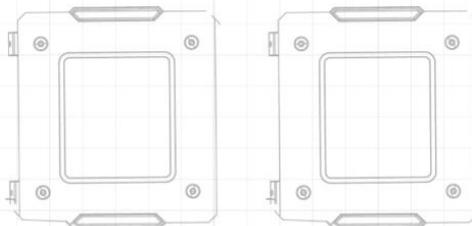


RoboMaster System Configuration Manual,  
RoboMaster System User Manual, Introduction  
of RoboMaster System Modules.

# ROBOMASTER 2021

## 超级对抗赛及高校单项赛

### 东莞理工学院城市学院赛季规划



Walker 战队编制  
2020年11月发布

## 目录

<b>1. 团队文化</b> .....	<b>4</b>
1.1 对比赛文化及内容的认知及解读.....	4
1.2 队伍核心文化概述.....	5
1.3 队伍共同目标概述.....	6
<b>2. 项目分析</b> .....	<b>8</b>
2.1 规则解读.....	8
2.1.1 步兵机器人.....	10
2.1.2 自动步兵机器人.....	11
2.1.3 平衡步兵机器人.....	12
2.1.4 哨兵机器人.....	13
2.1.5 英雄机器人.....	14
2.1.6 工程机器人.....	15
2.1.7 空中机器人.....	16
2.1.8 飞镖系统.....	17
2.1.9 雷达站.....	18
<b>3. 团队架构</b> .....	<b>20</b>
<b>4. 基础建设</b> .....	<b>28</b>
4.1 可用资源.....	28
4.2 协作工具使用规划.....	29
4.2.1 百度网盘.....	29
4.2.2 移动硬盘.....	29
4.2.3 腾讯文档.....	29
4.2.4 实验室内网.....	29
4.2.5 QQ 群.....	30
4.3 研发管理工具使用规划.....	30
4.3.1 进度管理工具--ONES AI.....	30
4.3.2 考勤管理工具--钉钉.....	31
4.3.3 财务管理工具--腾讯文档.....	31
4.3.4 队伍物资管理工具--腾讯文档.....	32
4.4 资料文献整理.....	33
4.5 财务管理.....	34



<b>5. 宣传及商业计划</b> .....	<b>37</b>
5.1 宣传计划.....	37
5.1.1 宣传目的.....	37
5.1.2 宣传渠道.....	37
5.1.3 宣传工作计划.....	38
5.1.4 宣传工作预期成果.....	40
5.2 商业计划.....	40
5.2.1 招商前的思考.....	40
5.2.2 战队招商优势.....	41
5.2.3 战队可提供的资源.....	41
5.2.4 招商工作计划.....	42
5.2.5 招商工作预期成果.....	43
<b>6. 团队章程及制度</b> .....	<b>44</b>
6.1 团队性质及概述.....	44
6.1.1 团队名称.....	44
6.1.2 团队性质.....	44
6.1.3 团队共识.....	44
6.1.4 团队文化.....	44
6.1.5 团队目标.....	44
6.2 团队制度.....	44
6.2.1 审核决策制度.....	44
6.2.2 招聘制度.....	45
6.2.3 培训制度.....	47
6.2.4 会议制度.....	49
6.2.5 考勤制度.....	51
6.2.6 考核制度.....	52
6.2.7 支出制度.....	52
6.2.8 卫生制度.....	54
6.2.9 物资管理制度.....	56

# 1. 团队文化

## 1.1 对比赛文化及内容的认知及解读

RoboMaster 机甲大师赛是一个专为青年工程师打造、不限于中国大学生、正努力走向世界舞台的机器人比赛。在共青团中央的支持下，RoboMaster 机甲大师赛在不断发展，力图聚集众多科技爱好者一较高下，其存在的意义不仅仅在于竞技，更是为了联手高校培养创新型人才，使他们于机器人的创作与改进中得到自身的提高，为他们提供一个与志同道合的人交流的平台，从而碰撞出思维的火花。

RoboMaster 机甲大师赛最与众不同的地方在于它独特的赛制，它是全球首个射击对抗类的机器人比赛，颠覆了传统的机器人比赛方式，从而具有震撼人心的视听冲击力和激烈硬朗的竞技风格，极具趣味与吸引力；且它的赛制每年仍在不断改进以谋求更好的发展。如想在该项赛事中获胜，比赛前机器人的设计制造和赛场上的临场操作与应变能力同等重要。相对比于其他传统机器人竞赛，并不只专注于技术之间的较量，参赛团队中有着规范化的团队结构和管理：不但有技术部门进行机器人的研发，还有着项管对整个赛季的赛季规划、后勤组对队伍资源的管理、宣传组对赛事的推广、招商经理与外界赞助商的沟通交流……在参赛过程中，充分培养了学生的实践能力和团队意识，足以让队员受益匪浅。这种要求学生自主建队、自主研发、自主管理的对抗赛，鼓励学生通过机器人竞技学会团队沟通、学习技术知识，有助于学生提升技术能力、组织能力和创造力。对于成员来说，加深了对所学知识的理解和认识，提高了专业素养。除此之外，在过程中能够学会人际交往和团队合作，发展成多方面潜力的专业人才。

关于队伍参加比赛的原因，可以用两个词来总结：兴趣热爱与美好未来：

1、比赛形式有趣，跟电竞类似，在首次接触观看比赛视频就被深深吸引住了；

2、比赛含金量高，十分锻炼项目能力和团队协作能力，这两方面在日后工作中都是必不可少的，有了比赛的项目经验在毕业后的面试中会占据较大优势，对日后就业有很大帮助，这一方面主要是为自己的未来考虑；

3、充实下大学生活，相对于加入其他兴趣社团，这个比赛既能让大学不会太过于枯燥，又能通过在课堂上学习到的知识应用到比赛中去，学以致用，若比赛有幸获奖了同时能给自己的简历上添金。

在比赛过程中不但检验了自己水平还同时可以与其他高校甚至海外高校的大学生进行切



磋商交流，并结交志同道合的朋友；在备赛过程中不断提升自己的专业知识甚至拓展别的专业知识，不仅让工程师能够从幕后走到台前，也让机器人从神坛逐渐走入高校；同时也增加了高校学生的动手能力和创新能力；使得知识学有所用，用而有方，并在比赛过程中不断完善、加固知识体系，强化知识水平；当然在此比赛中，涌现出不少创业团队，我们寻找志同道合的朋友同时，还能够利用所热爱的专业进行创业，是将热爱发挥到极致，是择一事终一生的完美表现。

## 1.2 队伍核心文化概述

Walker 战队建立于 2019 年 9 月，现隶属于东莞理工学院城市学院。战队成员主要来自自动化、机械设计及其自动化、软件工程、电子信息工程四个专业的本科学生。队伍有着严格的考勤打卡制度、严格的实验安全操作规范，每周的例会更是不能缺席；在例会中总结问题提升方案，安排下一步计划，例会中大家严肃认真，仔细分析问题，寻求方案；会后大家安排夜宵为爆肝做充足准备。当然，我们也不只是只知道“搞机”，队伍始终坚持团建是第一生产力，队员们能够在团建中培养默契，不断磨合；要知道机器人可不是一个人就能完成的，机械、电控、视觉缺一不可，大家在工作、生活、团建中培养默契，打好配合战，在玩中凝聚，在实践中铸魂，不断完善自我，打造成为敢闯敢拼，能玩能干的队伍。

超越、进步、勇敢、极致是 Walker 战队所坚持的团队文化。成立刚满一年的 Walker 战队在积极备赛和队内发展中不断学习不断完善，希望超越过去，展望未来，勇敢追求极致，取得突破性的进步，向学校和自己交出一份满意的答卷。“摒弃侥幸之念，必取百炼成钢；厚积分秒之功，始得一鸣惊人”承载着 Walker 战队对比赛的执着要求，也承载着 Walker 战队未来发展的希望。既是致敬这份纯粹的奋斗劲头，也是为了 Walker 战队未来的发展尽心出力。对于刚成立不久的 Walker 战队，在发展的道路上必然会各种各样的困难挑战和险滩弯路，这就需要队员们以理性平和的心态迎难而上，坚定“超越”的理想信念和决胜信心，以“千淘万漉虽辛苦，吹尽狂沙始到金”的坚韧意志和“我命由我不由天”的拼搏精神，时刻保持冲劲、闯劲、拼劲来迎接未来的挑战。

队伍在选人用人上，坚信兴趣比专业出身更重要，热爱比学识更珍贵。凡是热爱机器人研发，愿意为之付出心血和汗水的同学，都将在战队中有一席之地。今年是打 RM 比赛的第二年，经过上年的比赛我们完成了战车的迭代，留给 19 届的虽然也有一些技术研发上面的小

财富，但更重要还是一路积攒下来的精神财富。从组队到完成这个赛季的比赛，我们踩过了许多的坑，例如机械上面调摩擦轮的间距试过了 n 个版本，为了调云台电机的 PID 疯狂地尝试改变参数，为了过中期视频加班熬夜地调试，期间也有人熬不过去退队，熬过去都是对比赛有热情的。笨鸟先飞，只要坚持下去就一定会有收获，我们承认和先进队伍存在一定的差距，但是通过一次次迭代，一次次突破，把差距成为我们改进的方向，把差距拉小，最终进行超越。在备赛当中，我们更要突破自我、打破壁垒，借鉴而不照搬、传承而坚持创新，探索出一条适合自己的竞技之路。希望今年可以能在 19 队员身上看到热情，创新，坚持，可以结识志同道合、患难与共、共同奋进的朋友、战友。

最后，我们的口号是：

志当存高远，无愧 RM 人；

以热爱之名，Walker 砥砺前行。

### 1.3 队伍共同目标概述

“凡事预则立，不预则废”，Walker 战队根据现状，根据自身实力的把握，不好高骛远，结合实际，脚踏实地，实实在在地分析并制定了队伍未来的目标：

在 21 赛季，队伍希望达到最理想的成绩是：取得区域赛一等奖，打进国赛，国赛稳定高效发挥，取得一定的成绩。

对于队伍认为必须达到的保底成绩，我们的目标是：区域赛赢得至少一半的赛程，至少获得区域赛二等奖。

关于队伍建设的想法与目标：

- 1、结合其他队伍的成功案例分享，对队伍现有的制度进行进一步的完善；
- 2、建立能有效跟踪把控全队 35 人四个组别的研发进度监督制度；
- 3、建立能管理 25 名预备队员的梯队制度；
- 4、建立能有效调动实验室 60 名成员积极性的团建活动制度；
- 5、建立能有序管理实验室所有公共资源的物资管理制度。

Walker 战队秉承着“学而知不足”的校训精神，以谦逊的态度勇于创新、开拓进取、团结拼搏，在实践中理解知识，拓展填充知识面。以培养学生创新能力，推广机器人文化为宗旨，让学生通过 RoboMaster 机甲大师赛，向全校传播机器人文化，更好地了解机器人知识。Walker 战队根据队员的空闲时间，严格设



置规整的考核体系，挑选出一批具有吃苦耐劳、持之以恒、创新精神的战队队员。战队的队员组成类别有电控组、视觉组、机械组、宣传组等，每个组别每周开展工作例会，总结上周工作和安排下周任务，通过学习交流找出不足，完善战队体系。除此之外，为了加强队员们的沟通和释放队员们紧张繁琐任务的压力，战队每个月会进行一次大团建，拉进了队员们彼此之间的距离，建立了对彼此之间的依赖和信任感。

新赛季初，队伍的管理体系有了明显的进展，不仅对队内新队员进行了专业性较强的培训，也会对机器人文化感兴趣的学生和群体有着不同程度的科普体系。Walker 战队虽然成立不久，但是在学校强有力的支持下，战队充分利用学校提供的丰富资源和资金，期待在 2021 年在 Robomaster 平台上诞生一支脱颖而出的新队伍，展示属于东莞理工学院城市学院学生的风采！

## 2. 项目分析

### 2.1 规则解读

Walker 战队通过对 2021 机甲大师对抗赛比赛最新规则手册和参赛手册的详细解读，以及与 2020 赛季规则手册进行对比，对 2021 新赛季规则有以下三点总结：

①资源抢夺重要化；②工程救援简单化；③进攻优势明显；

下面是关于规则的详细解读：

**(1) 增加新兵种：**今年在上个赛季新增飞镖系统和雷达站的基础上，又新增了发挥空间很大的自动步兵和平衡步兵，增加了比赛的不确定性，提高战场元素和丰富比赛的获胜手段，也使得比赛更加激烈，需要参赛队在实践中摸索出新兵种的上限，所有队伍须根据队内的情况及新赛季的战略安排来确定对新兵种的研发投入程度，不过，相信新兵种的潜力能够在实际比赛中左右胜负，起到很大作用；

**(2) 重新设计场地：**场地元素种类和场地元素布局与之前相比都发生了重大变化，首先不仅是 20 赛季增加的前哨站、飞镖发射站、雷达站等重要元素，今年也将哨兵轨道设在基地的前面，不再是弯曲的轨道，而是笔直的。而且新增的障碍块，地形也做了一定的变化，增加了几处凹陷和台阶，需要通过摆放障碍块才能通过。基地前面也设置了起伏路段，对机器人底盘避震性能有着很高的要求。对参赛队适应新场地发起挑战，从场地层面对机器人的特定性能提供导向，对机器人的机动性要非常高；

**(3) 新的经济体系：**今年取消了工程取弹，改换工程挖矿，队伍通过挖矿，再去兑换金币，金币可以用于兑换弹丸。此外，呼叫空中支援，兑换英雄机器人 42mm 允许发弹量等都需要用到金币。所以，今年工程的重要性可以说是重中之重，工程挖矿能力的好坏直接影响到队伍的经济。若是工程无法挖矿，将直接导致机器人没有弹丸发射的尴尬场面；

**(4) 机动 17mm 发射机构的安装：**今年机动 17mm 发射机构将不能安装在工程机器人上，可选择安装在哨兵、英雄、步兵等上面，各有优势所在，安装在哨兵上面可增强哨兵守基地的能力，安装在步兵英雄上面则可以增加机器人攻击能力。如何选择则需要根据队伍的战略安排进行取舍，比如是偏进攻还是偏防守；

**(5) 工程机器人的定位重要性：**工程车的定位除了挖矿之外，在救援和搬运障碍块方面也起着重要的作用。特别是搬运障碍块方面，将直接影响到步兵飞坡和我方机器人行走路线



的远近。甚至，工程可以搬运障碍块当路障阻碍敌方机器人的前进路线，由此可见新赛季工程车的重要性：

（6）**性能体系**：比赛开局步兵英雄机器人可以选择机器人的底盘和发射机构类型，步兵底盘类型包括血量优先、功率优先和平衡底盘，步兵发射机构类型可以选择爆发优先、冷却优先和弹速优先。英雄除了平衡底盘和冷却优先之外与步兵一致。这也就增加了比赛的不确定性，使得比赛充满各种可能性；

### （7）队伍对兵种的分析：

①**步兵机器人**：步兵对建筑的伤害由 10 降低到 5，同时增强英雄对建筑的伤害。英雄负责拆迁，步兵负责杀人。引入性能机制，底盘可以选择功率优先（功率）、血量优先（血量）；发射可以选择爆发优先（射频-枪口热量上限）、冷却优先（射频-枪口热量每秒冷却、弹速优先（弹速）。场地保留了飞坡，可以偷袭绕后对方前哨战、哨兵、基地。

②**英雄机器人**：新赛季英雄定位更加明确，与步兵差异化，化身拆迁队，英雄对建筑的伤害增加（200），特别是对建筑顶部的小三角装甲模块（300），同时增加英雄狙击点机制（定点射击对建筑的伤害增加（2.5 倍））狙击点+射中顶部小三角=750，相当于大大增强了英雄机器人的吊射打法；

③**工程机器人**：取弹机制取消，增加采矿机制，胜利公式：采矿（经济优势）→弹丸数量优势（装备优势）→胜势。小资源银矿一次 75，大资源岛金矿一次 300，工程能不能采到矿要看地面单位打出来的优势，采到矿又进一步扩大地面单位的优势，形成滚雪球效应，地面单位优势可以进一步把战线前移，摧毁前哨战，战线前移到对面高地，抢夺对面小资源岛的银矿，即可以形成经济垄断，进一步扩大经济优势，停战时采矿，进攻时冲锋（坦克，卡位合围），撤退时掩护（救援，截追）；

④**哨兵机器人**：21 赛季哨兵后移到高地区，将基地分为两部分，且基地血量由 2000 增加到 5000，前哨站血量为 2000，前哨站=没有高地塔保护的水晶，哨兵=门牙塔，大资源岛=野区中立重要资源，小资源岛=野区，哨兵前的起伏区域降低机动性，且基地区有多个单方面增益。由于英雄=迫击炮，伤害极大威胁较大，但是，由于英雄机器人本身的灵活性还是受

限，需要在安全位置输出，故通过队伍的讨论认为，己方哨兵应提高攻击英雄的优先级，今年获胜的方式很大可能多为击毁前哨站，战线前移到对方高地防守，对基地的进攻需要付出较大的代价，且存在被反推的可能性。除非优势很大，不然不会贸然进攻基地。

⑤**空中机器人**：无人机，终极削弱，弱队福音，空中机器人没有固有的发射结构，安装17mm 机动发射结构，引入经济呼叫空中支援机制，（400 金币一次，30s500 发小弹丸），要使用空中机器人，若安装了机动发射机构，削弱了己方的地面单位，同时小弹丸对建筑的伤害又削弱了，由于新队伍的底蕴还很难做到命中率较高，无论是攻击建筑还是地面单位，所以队伍将会考虑适当降低空中机器人的研发优先级，研发重点战略性转移，有所取舍；

⑥**飞镖**：飞镖发射架可装载4 枚飞镖，飞镖系统有2 次发射机会，每次发射窗口期为15s，每次发射不限飞镖数量，但不得超过4 发。飞镖造成前哨站或者基地血量的1/5，且使增益失效30s—配合进攻（相当于冲锋前的炮击，给地面单位冲锋创造优势）；

⑦**雷达站**：己方雷达可通过此定位标签获取全场位置信息，小地图，帮助决策，辅助射击，辅助定位（自动）。

## 2.1.1 步兵机器人

### 2.1.1.1 功能需求分析

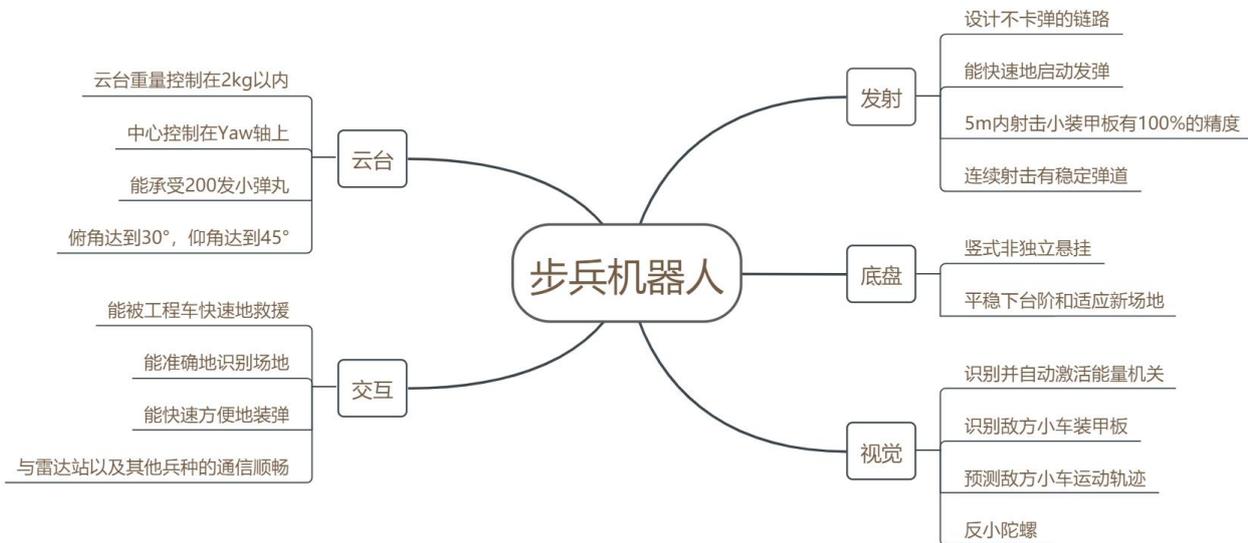
步兵机器人是赛场上体积较小，与其他兵种的联系比较少的机器人，所以步兵机器人最大的优点是灵活性；但灵活性大的同时，步兵机器人的血量和功率相对其他机器人大大减少，这是步兵的弱点。利用步兵的优点补齐缺点是一个很重要的功能研究方向，把步兵机器人的优点做好，能影响一个赛场的变化。步兵需要的基本功能包括灵活的移动，稳定的输出，清晰的画面传输，防御性以及满足要求的强度。

根据新赛季规则描述，步兵机器人相对于去年结构要求方面没有较大变化，今年最大的变化就是新加入了经济体系，步兵发射弹丸需要金币，所以步兵机器人每次的射击都要有意义。所以今年步兵机器人最重要的需求就是射击精准度。其次今年步兵机器人和英雄机器人的操作手可选择机器人的底盘和发射机构类型。选择完毕后整局比赛期间不可更换，底盘和



发射机构的性能只与机器人的等级有关。所以在设计步兵机器人的时候就要根据战略考虑需要选择的类型，根据选择的类型设计最适合的结果。

### 2.1.1.2 设计思路



## 2.1.2 自动步兵机器人

### 2.1.2.1 功能需求分析

自动步兵是今年新增的步兵，自动步兵性能一开始就比普通步兵提高很多，无论是血量、底盘功率还是枪口热量，都超过普通步兵一大截。除了这些之外，其他的与普通步兵一致，步兵机器人优化的方向除了传统的底盘、云台、发射之外，如何通过设计减轻步兵整体重量，使得步兵移动更加迅速灵活也是一个研究的方向。

### 2.1.2.2 设计思路

自动步兵	需求	设计思路
底盘模块	平稳全向移动，具有一定的避震缓冲功能，纵臂式悬挂	优化底盘整体框架结构，底盘轻量化，改进悬挂性能
云台模块	Yaw 轴 360 度旋转，pitch 轴一定范围内转动	加固云台 pitch 轴结构，优化转盘结构，云台轻量化，响应快

发射机构	实现连续打击，不出现卡弹，尿弹现象	优化拨弹机构，降低卡弹率，提高射频
自动识别射击	实现在复杂比赛环境下，自主识别打击目标	实现自动识别打击，自动寻找目标并进行精准打击
视觉模块	辅助瞄准，装甲板识别，激活能量机关	自瞄，目标跟随，路径规划

## 2.1.3 平衡步兵机器人

### 2.1.3.1 功能需求分析

平衡步兵是今年新增的两个兵种之一，当步兵底盘满足空间上存在至少一条直线同时与所有接触面相交时，该步兵机器人的底盘类型可选择为平衡底盘，选择了平衡底盘的步兵会有额外的枪口热量加成。平衡步兵由两轮驱动，性能上和自动步兵一样也做了一定程度地升级，平衡步兵在体积上比普通步兵更加小巧灵活，这就决定了平衡步兵将在比赛中取得重要的作用。平衡步兵同样需要做到灵活全向移动，具有发射机构和搭载的云台。

### 2.1.3.2 设计思路

自动步兵	需求	设计思路
驱动机构	在有限功率下，利用缓冲能量适当移动	实现平衡车功能
云台模块	360 度旋转，俯仰角度大，平稳运动	加大云台 pitch 可俯仰范围，并提高空间利用率
发射机构	实现连续高射频高射速打击	可以实现高射速射频并且不卡弹
交互模块	步兵同雷达站以及其他兵种的通讯	人机界面自定义数据完善



## 2.1.4 哨兵机器人

### 2.1.4.1 功能需求分析

哨兵机器人是赛场上唯一一个全自动机器人，它需要通过自动识别并打击敌人来守卫基地，相较于其他，哨兵也许并不是最关键的机器人，但在比赛中仍然是不可或缺的存在，哨兵机器人的存亡决定着该方基地护甲是否展开。因此，哨兵机器人的防御能力相对于攻击能力显得更为重要。通过总结分析，对于哨兵机器人的移动结构及发射结构的功能要求如下：

- 1) 应尽量使用轻而硬度大材料，减少哨兵机器人与轨道间的摩擦，尽可能使结构简单而且稳固；
- 2) 弹仓按需装载 500 发弹丸，需设计大规格弹仓且使结构稳固；
- 3) 两个发射机构在满足发射要求基础上尽量减少重量；
- 4) 实现全自动移动、瞄准及发射功能。

### 2.1.4.2 设计分析

哨兵作为 RM 战队中较为特殊的一员，其机械设计重心主要放在底盘，云台和发射上。因而设计思路以这三大模块为主。

#### 1) 底盘：

底盘最主要的需求是提供稳定的动力，适应轨道尺寸和摩擦力的变化、快速拆卸。通过研究与借鉴其他战队的资料，总结出一种设计思路：将底盘结构为主要部分设计，车身和云台都是承载在底盘上的负载，这样在设计上有较大的操作空间，限制较少。同时，哨兵轨道有两处弯位，要想顺利通过弯位处内测外侧的轨道轮要有差速设计，所以一个行走架上布置一个动力电机，一个主动轮，一个从动轮，从而避开差速设计。

#### 2) 云台：

云台的主要难点在于如何实现 360 度旋转，为实现这一目的，可以采用中空导电滑环设计利用回转支撑与导电滑环配合，使云台与底盘的电流、信号能够联通。或者可以考虑通过增加导线长度，实现云台整体不连续的 360 度旋转，在到达预定位置后可以有一个急回的动作。

#### 3) 发射机构：

发射机构的设计需求在于提供稳定连续发射的同时减小自身重量。在设计的过程将多采用减重材料。同时，在发射口拟加装置位机构，其作用不仅是防止溜弹，还能保证每颗子弹都会在相同的空间位置和摩擦轮接触，从而得到高度相似的运动轨迹，实现稳定弹道。

## 2.1.5 英雄机器人

### 2.1.5.1 功能需求分析

英雄作为 RM 比赛中的经典兵种，在战场上起着极其重要的作用，是队伍进攻除了步兵之外最主要火力输出点，一些功能强大的英雄甚至能一枪带走一辆步兵。英雄体积比步兵大得多，为了英雄运动更加灵活，将英雄轻量化是大势所趋。新赛季英雄定位更加明确，与步兵差异化，化身拆迁队，英雄对建筑的伤害增加（200），特别是对建筑顶部的小三角装甲模块（300），同时增加英雄狙击点机制（定点射击对建筑的伤害增加（2.5 倍））狙击点+射中顶部小三角=750，相当于大大增强了英雄机器人的吊射打法，所以英雄的研发重心应包括增强吊射方面的能力。

今年新加入了经济体系，英雄发射弹丸需要金币，所以英雄机器人每次的射击都要有意义。所以今年英雄机器人最重要的需求就是射击精准度。其次今年英雄机器人的操作手可选择机器人的底盘和发射机构类型。选择完毕后整局比赛期间不可更换，底盘和发射机构的性能只与机器人的等级有关。所以在设计步兵机器人的时候就要根据战略考虑需要选择的类型，根据选择的类型设计最适合的结果。

### 2.1.5.2 设计思路

英雄	需求	设计思路
底盘	承受一定强度的撞击，全向移动； 自适应悬挂、底盘轻量化；	优化底盘整体框架结构，底盘轻量化，改进悬挂性能
驱动机构	在有限功率下，利用缓冲能量适当移动	将胶轮与电机直联改成非直联，并提高传动效率
云台	实现大陀螺	云台 yaw 轴采用导电滑环配合转盘结构，结合齿轮传动，实现英雄大陀螺功能



发射机构	实现精准快速打击	完善供弹链路，实现高射速射频并且下供弹不卡弹
自动射击	实现在复杂环境下，快速识别打击	在大小装甲板同时出现下，实现边移动边打击

## 2.1.6 工程机器人

### 2.1.6.1 功能需求分析

今年取消了取弹环节而增加了挖矿换取金币环节，但是矿石大小与取弹弹药箱一致，工程车需要到资源岛挖取矿石，大小资源岛分别在赛场中间和双方半场，高度不一，需要工程车能够在两个高度下获得矿石，导致需要将升降机构分为两个独立部分。获取的矿石还需运到补给站兑换金币，则要求工程能够将取得的多个矿石储备起来以提高整体效率。工程机器人的挖矿速度以及挖矿效率决定着整个比赛的走向。

对于抓取机构的设计要求有：

- 1) 抓取结构必须要求速度快并且可以精准对位，以及在多场比赛后的稳定性；
- 2) 能够一次搬运尽量多的矿石；
- 3) 到达补给站是矿石识别时的动作也要精确快速，使得矿石能够正确的放在识别区上；
- 4) 必要时最好能在一定程度上干扰对方挖矿。

工程机器人是唯一的一个具备救援结构的机器人，可确保在赛场上有生力量的数量，对于救援结构要求有：

- 1) 拖动结构简单而且稳固；
- 2) 在救援动作中要求过程迅速；
- 3) 可快速对位；
- 4) 使用场地交互模块卡复活时要能对准己方机器人。

因为新赛季同时增加了砖块能够帮助己方获得一定优势的环节，故工程机器人需要能够搬动砖块并拖到相应的地点，如梯形高地台阶以方便己方机器人快速登上高地。

## 2.1.6.2 设计思路

工程机器人	需求	设计思路
抓取机构	能够取得矿石，将矿石放到补给站的识别区	两个爪子，一个在上方获取矿石，下面一个用于推出识别
救援	1) 拖动结构简单而且稳固； 2) 在救援动作中要求过程迅速； 2) 可快速对位； 4) 使用场地交互模块卡复活时要能对准己方机器人。	使用电磁铁拖动己方机器人，复活卡用气缸推动伸出
底盘	能适应不同的地形	与步兵类似
砖块搬动	实现将砖块拖到特定的地方	使用抓钩结构将砖块抓住从而能够拖动
抬升机构	实现工程上层结构能在三个高度转换	使用两个独立的抬升机构，由气缸和滑轨滑块完成

## 2.1.7 空中机器人

### 2.1.7.1 功能需求分析

空中机器人可以携带大量小弹丸对敌方的地面战车单位，前哨战，哨兵和基地发起突袭。在地面交战出现僵局的情况下空中机器人就可能成为推进比赛进程的重要力量，同时由于空中机器人不受血量盒枪口热量的限制，所以很可能对基地或者前哨战造成重创乃至直接一波带走。

相比起其它地面机器人空中机器人的开发难度则要大得多。在控制方面除了要保证云台，弹丸射速和弹道稳定性外，还需要确保无人机悬停的稳定性。在机械结构上的要求：**1.**尽量减轻机身的重量，防止电池电量消耗过快中途坠毁；**2.**保证飞机重心在机身几何形状的中心位置；**3.**需要在旋翼上安装保护罩，防止意外时空降落毁坏旋翼；**4.**安装指示灯显示飞机飞行状态。空中机器人稳定性要求远远大于灵活性，要更注重稳定性的研究。

## 2.1.7.2 设计思路



无人机	需求	改进方向
旋翼机构	稳定挂载，动力足够	转速稳定，加装保护罩
飞控	实现无人机的起飞降落和悬停	提高悬停的稳定性
云台	360 度旋转，俯仰角度大，平稳运动	加大云台 pitch 可俯仰范围，并提高空间利用率，减轻云台机构的重量
发射机构	实现连续高射频高射速打击	可以实现高射速射频并且不卡弹，减轻发射机构的重量
自动射击	实现在复杂环境下，快速识别打击	在多块装甲板同时出现下，实现智能选择最佳攻击目标并且边移动边打击
机身	能够安装弹舱云台电池，连接旋桨	增强机身强度，减轻机身重量

## 2.1.8 飞镖系统

### 2.1.8.1 功能需求分析

飞镖系统是 2020 年 rm 比赛中首次添加的单位，可用于攻击前哨站和基地，在命中对应的飞镖检测模块后，可以造成大量的伤害。因为飞镖只能对基地和前哨站造成伤害且每发飞

镖造成的伤害为基地或前哨站血量上限的 1/5，能否正确的利用飞镖系统将会成为比赛的关键，精准快速的飞镖机器人将会成为一个队伍的攻城利器。

飞镖系统包括了飞镖和发射架，考验着一个队伍的视觉和运动学；发射架的 yaw 轴角度没有限制，而 pitch 轴规定了只能在 25—45 度之间运动；发射架在地面的正投影不得超出 1000\*600 的矩形区域。



### 2.1.8.2 设计思路

飞镖技术点的研发：储能模块、视觉模块-飞镖-基座模块-云台模块

对于飞镖系统的设计思路：

- 1.发射架的动力系统稳定，
- 2.发射架云台能灵活且快速校准方向
- 3.视觉辅助攻击目标
- 4.飞镖具有良好的缓冲能力，做到能多次使用
- 5.飞镖能够在空中灵活的调整飞行方向

### 2.1.9 雷达站

#### 2.1.9.1 功能需求分析

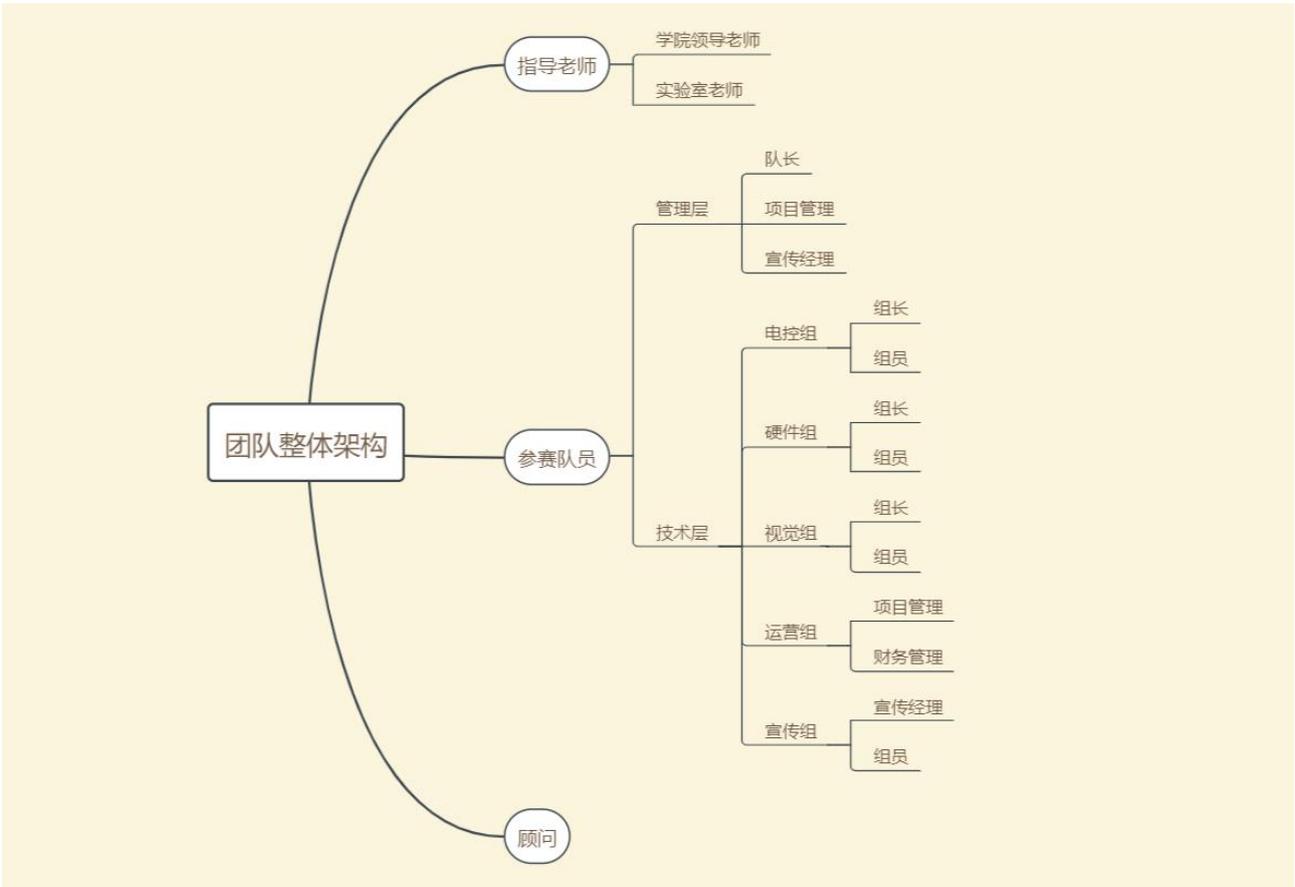
雷达站作为一个可以通过俯瞰视角获取全场信息的兵种，其作用不可谓不大。通过分析，我们认为雷达站可以达成的基本功能包括：获取全场视角并标注机器人位置，对一些关键资源点的占领情况进行关注；为机器人的攻击状况提供视角反馈或视觉计算反馈。



### 2.1.9.2 设计思路

雷达站	需求
处理模块	机器人目标检测及坐标转换、 弹丸轨迹分析、 裁判系统通讯
传感器模块	长焦距摄像头、广角摄像头

### 3. 团队架构



职位	分类	角色	职责职能描述	招募方向/人员要求
		指导老师	1、联系学校、学院获得各个方面的扶持，保证备赛经费的准时到账，筹备实验室的加工设备和场地，保证备赛的顺利进行； 2、利用自身经验给予队伍管理经验指导及技术支持，为队伍出谋划策，是队伍的主心骨；	1、对比赛感兴趣； 2、做事负责，愿意为队伍和这个比赛付出一定的时间和心血； 3、能够给队伍带来物资经费等方面的支持；
		顾问	团队指导。给团队提供战略、技术、管理等技术与支持。主要负责协助实验室进行方案设计以及相关技术的帮助；	1、对比赛感兴趣；主要由历届队长或骨干队员，和校外合作企业顾问组成； 2、做事负责，愿意为队伍和这



职位	分类	角色	职责职能描述	招募方向/人员要求
				<p>个比赛付出一定的时间和心血；</p> <p>3、有机器人大赛经验和队伍管理经验；</p>
正式队员	管理层	队长	<p>队伍核心成员，战队总负责人。1、负责与学院领导的对接和学校政策转达，与组委会或其他参赛队伍的沟通交流；</p> <p>2、参与队伍的管理和团队制度的制定；</p> <p>3、有一定的技术底子，对队内各组有基本的了解，能够对队伍的技术方向进行掌控；</p>	<p>1、有一定的沟通协调能力，能够负责与学院的对接以及对外交流；</p> <p>2、有一定的团队管理经验，熟悉队伍的基本情况；</p> <p>3、技术出身，能够做技术的领头羊把握技术大方向；</p>
		副队长	<p>队伍核心成员，队长好搭档。</p> <p>1、辅助队长进行队伍管理；参与队伍的管理和团队制度的制定；</p> <p>2、负责队伍微信公众号推文等宣传素材的审核以及技术素材的审核；</p> <p>3、辅助项目管理对队伍的项目进度进行把控，出席各组的周例会；</p>	<p>1、有一定的团队管理经验，熟悉队伍的基本情况；</p> <p>2、对微信公众号推文等宣传素材有一定了解，做事认真仔细负责，能够把好宣传素材和技术素材的质量关口；</p>
		项目管理	<p>队伍大管家，项目整体管理者。负责把控项目整体进度，对团队进行合理规划和管理，积极组织和推动</p>	<p>1、有一定的策划能力和人员管理能力，能安排好战队各项事务；</p>

职位	分类	角色	职责职能描述	招募方向/人员要求
			<p>项目进展，建立健全各类团队管理规范 and 制度。</p> <p>1、负责战队日常运营管理和队内的考勤管理；</p> <p>2、负责战队与指导老师、官方赛务之间的沟通，把控备赛方向；</p> <p>3、负责项目进度、成本、质量的控制；</p> <p>4、负责与队长一起撰写赛季规划等重要文件。</p>	<p>2、有耐心、工作细致、思维缜密；</p> <p>3、有足够的时间参与战队管理。</p>
技术执行	机械	组长	<p>1、组织组内周例会进行讨论，把握整组技术走向和方案设定；</p> <p>2、与组员、队长、项管及其他组组长进行沟通交流，及时进行战略和信息更新，和其他组进行协调配合；</p> <p>3、整理机械组的资料及相关技术文档，组织做好机械组的技术传承工作；</p>	<p>1、有一定的小组管理能力和交流沟通能力；</p> <p>2、精通机械相关知识，能够对组内成员的工作提出指导性意见，管理能力和技术能力都能服众；</p> <p>3、对其他组的工作内容有基本了解，方便与其他组的协调配合；</p>
		组员	<p>1、利用 <b>SolidWorks</b> 三维制图软件进行机器人的 3D 建模，使用 <b>CAXA</b> 等二维制图软件绘制零件加工图纸；</p> <p>2、使用实验室加工设备，如 3D 打印机等，按照设计图纸完成机械</p>	<p>1、有时间观念，能够在规定时间内保质保量完成本职工作；</p> <p>2、服从队伍管理，做事负责；</p> <p>3、掌握机械组的必备技能，对其他组的工作内容有基本了解，方便与其他组的协调配合；</p>



职位	分类	角色	职责职能描述	招募方向/人员要求
			零件的加工；  3、依照设计图纸，利用加工好的零件完成装配体的装配工作（拧螺丝等）	
		电控（软件）  组长	1、组织组内周例会进行讨论，把握整组技术走向和方案设定；  2、与组员、队长、项管及其他组组长进行沟通交流，及时进行战略和信息更新，和其他组进行协调配合；  3、整理电控组（软件）的资料及相关技术文档，组织做好电控组（软件）的技术传承工作；	1、有一定的小组管理能力和交流沟通能力；  2、精通电控组相关知识，能够对组内成员的工作提出指导性意见，管理能力和技术能力都能服众；  3、对其他组的工作内容有基本了解，方便与其他组的协调配合；
		电控（软件）  组员	1、编写机器人的控制程序，确保整车功能的实现；  2、与机械组协调进行调试，解决程序的 bug，与视觉组进行联调，一起赋予机器人强大的视觉系统；	1、有时间观念，能够在规定时间内保质保量完成本职工作；  2、服从队伍管理，做事负责；  3、掌握电控组软件方向的必备技能，对其他组的工作内容有基本了解，方便与其他组的协调配合；
		电控（硬件）  组长	1、组织组内周例会进行讨论，把握整组技术走向和方案设定；  2、与组员、队长、项管及其他组组长进行沟通交流，及时进行战略	1、有一定的小组管理能力和交流沟通能力；  2、精通电控组硬件方向相关知识，能够对组内成员的工作

职位	分类	角色	职责职能描述	招募方向/人员要求
			和信息更新，和其他组进行协调配合；  3、整理电控组（硬件）的资料及相关技术文档，组织做好电控组（硬件）的技术传承工作；	提出指导性意见，管理能力和技术能力都能服众；  3、对其他组的工作内容有基本了解，方便与其他组的协调配合；
		电控（硬件） 组员	1、掌握吸收队伍传承下来的电路图，并进行优化设计；  2、负责对设计的电路板进行外包加工；焊接电路并检验功能；  3、负责所有机器人的布线，确保电路供电整车，无短路断路现象，保护好线材；	1、有时间观念，能够在规定时间内保质保量完成本职工作；  2、服从队伍管理，做事负责；  3、掌握电控组硬件方向的必备技能，对其他组的工作内容有基本了解，方便与其他组的协调配合；
		视觉算法 组长	1、组织组内周例会进行讨论，把握整组技术走向和方案设定；  2、与组员、队长、项管及其他组组长进行沟通交流，及时进行战略和信息更新，和其他组进行协调配合；  3、整理视觉组的资料及相关技术文档，组织做好视觉组的技术传承工作；	1、有一定的小组管理能力和交流沟通能力；  2、精通视觉组相关知识，能够对组内成员的工作提出指导性意见，管理能力和技术能力都能服众；  3、对其他组的工作内容有基本了解，方便与其他组的协调配合；
		视觉算法 组员	1、机器人搭载的微型计算机应用开发，需要使用图像传感器（包括工业级相机，英特尔深度相机，免驱相机），使机器人具备自主识别特定物体，感知周围环境做出决	1、有时间观念，能够在规定时间内保质保量完成本职工作；  2、服从队伍管理，做事负责；  3、掌握视觉组的必备技能，对



职位	分类	角色	职责职能描述	招募方向/人员要求
			策； 2、负责具体比赛的任务包括图像处理，机器学习，深度学习，ROS 系统开发等。	其他组的工作内容有基本了解，方便与其他组的协调配合；
运营执行		宣传	1、负责战队对外宣传，扩大战队知名度；负责战队微信公众号、微博的运营，记录与展示战队的日常活动； 2、负责队服、比赛海报、纪念品、周边小礼品的设计与制作； 3、团队氛围的建设；组织策划队伍的各类活动，如团建活动、外出交流等； 4、整理宣传组的资料及相关传承文档，组织做好宣传组的传承工作；	1、对 RoboMaster 赛事和 Walker 战队有基本了解，有足够的热情和耐心毅力； 2、熟练操作 PhotoShop，有一定的审美能力；对其他宣传必备技能有基本了解并熟悉基本操作； 3、有一定的组织策划能力和活跃的社交能力；
		招商	1、编写招商资料，如招商手册、招商 PPT 等，制定好队伍的招商计划方案； 2、通过学院老师、校友等各种渠道，寻找合适的赞助商资源，与企业进行对接； 3、熟悉赞助流程，负责赞助权益的沟通、落实与反馈，并与组委会进行对接反馈；	1、对 RoboMaster 赛事和队伍有基本了解，能够清晰地向企业商家作介绍； 2、有一定的沟通能力和社交能力； 3、做事认真仔细负责，这是招商经理的必备技能；

职位	分类	角色	职责职能描述	招募方向/人员要求
			4、整理招商组的资料及相关传承文档，组织做好招商组的传承工作	
		财务	<p>1、负责实验室的会计核算和成本控制，记录实验室的资金流向；</p> <p>2、根据会计工作流程，管理和审批队员开支，进行登账、对账、编制财务报表以及报账；</p> <p>3、对官方通知以及各种申请合同等的处理；</p> <p>4、整理财务组的资料及相关传承文档，组织做好财务组的传承工作</p>	<p>1、了解最基础的财务知识，熟悉 Office 软件的基本操作，能够对队伍的账目进行统计；</p> <p>2、有耐心、工作细致、思维缜密；</p> <p>3、有足够的时间参与战队管理。</p>
梯队队员		机械	负责对机械相关知识的进一步学习以及开始接触并设计机器人机械结构；SolidWorks 搭建机器人装配体，完成机器人零部件的加工及实物装配	<p>1、肯吃苦耐劳，态度端正；</p> <p>2、对机械结构设计有一定兴趣，动手能力强，具备较强的创新意识与责任心；</p> <p>3、了解 solidworks 建模软件；</p> <p>4、具备一定的机械加工知识，有较强的学习能力。</p>
		电控（软件）	<p>1.熟练 C 语言编程；</p> <p>2.熟悉如 STM32、Keil 等相关方案和工具。</p>	<p>1、坐得住凳子，耐得住寂寞；</p> <p>2、有较强的探索求知能力，执行力强。</p>
		电控（硬件）	深入学习电路相关知识以及开始自主设计比赛相关的电路板，跟随正式队员进行学习机器人的调试；	<p>1.有相关电路板焊接经验（如焊接贴片、直插电阻）；</p> <p>2.了解 Altium Designer；</p>



职位	分类	角色	职责职能描述	招募方向/人员要求
				3.熟悉 PCB 设计，积累相关电路板焊接经验；
		视觉算法	负责视觉图像处理方面的深入学习，掌握 OpenCV 库的使用；为自动机器人设计相关算法，实现比赛中需要的识别、跟踪算法。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、对图像处理有热情，能够踏实做事，不轻易放弃；</li> <li>2、敢于提问，善于沟通，有责任心，对计算机视觉及相关机器学习等有浓厚兴趣；</li> <li>3、有编程经验者优先，对图像处理有了解者优先。</li> </ol>
		宣传	加深学习 PR、PS、AE 等设计软件，开始自主策划团队活动，如外出交流、团建活动等；与组委会宣传负责人对接；	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、性格活泼开朗，热爱宣传工作；</li> <li>2、有较好的沟通与表达能力；</li> <li>3、脑洞大开，敢想敢做；</li> <li>4、有绘画、摄影、制作视频特长者优先。</li> </ol>
		运营	参与队伍项目进度的规划与监督；协调队内各组工作，参与队伍规章制度修订；	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、有一定的策划能力和人员管理能力，能安排好战队各项事务；</li> <li>2、有耐心、工作细致、思维缜密；</li> <li>3、有足够的时间参与战队管理。</li> </ol>

## 4. 基础建设

### 4.1 可用资源

时期	来源	数额	单位	初步使用计划
资金	学院比赛资金	14	万	购买备赛所需物资，包括战车迭代，实验室支出等
物资	往届遗留	若干	件	往届遗留的电机，电调，麦克纳姆轮等用于战车搭建
加工资源	钻孔机	1	台	用于铝管钻孔
加工资源	切割机	2	台	用于加工切割铝管等金属
加工资源	切割工作台	1	台	用于木板切割加工
加工资源	手磨机	1	台	用于钻孔，装配螺栓等
加工资源	雕刻机	1	台	用于切割环氧板、玻纤板等板材的加工
加工资源	激光雕刻机	1	台	用于切割亚克力板
设备	3D 打印机	2	台	用于打印战车零件，机构测试等
设备	NAS	1	台	用于队伍资料保存共享等
设备	大显示屏幕	1	个	用于播放 PPT 或宣传片等
设备	示波器	10	个	用来测量交流电或脉冲电流波的形状
设备	稳压源	10	个	增加放大环节，提高稳定性，使输出电压可调，保护电路
工具	热风机	1	台	用于电路板电线等的制作
工具	热熔胶枪	3	支	机构测试用于简单的粘固



时期	来源	数额	单位	初步使用计划
工具	电烙铁	1	部	制作电子电路板元器件等
工具	吸烟仪风扇	1	部	焊锡时吸除烟气
工具	气动钉枪	1	支	用于搭建木板场地
工具	机器人车组组装工具包	5	包	用于战车组装

## 4.2 协作工具使用规划

### 4.2.1 百度网盘

我们建立了实验室专有的百度网盘，将往年优秀图纸、PCB、代码以及各种等与实验室相关的资料，文档储存归档，在需要时可及时找到。

### 4.2.2 移动硬盘

队员们一般都会用云盘进行资料存储，但是万一没有网络，队员们就不能通过网络下载资料，虽然说这种可能性是非常小的，但是我们也做好预防了工作，所以我们会把资料放入大容量的硬盘里。即使断网了，队员们还是可以继续学习。团队的视频资料也会存在硬盘里。

### 4.2.3 腾讯文档

腾讯文档支持多人文档同时编写，方便大家同时对某件事情发表自己的看法，减去整理这一环节，有效提高效率。

### 4.2.4 实验室内网

我们拥有一个专属的实验室内网，用于上传技术型的学习资料文件，分不同的模块、项目进行整理便于成员下载学习，大大地提高队员们的学习效率。

## 4.2.5 QQ 群

QQ 群具有文件保存时间长、文件亲和性强等特点。在 QQ 群中会定期分类上传实验室管理文件，研发项目申请表等多种制度文件，官方比赛资料，战队成员基本资料等多种资料文件，规范开发组成员的文件格式，便于对项目进行管理。

## 4.3 研发管理工具使用规划

### 4.3.1 进度管理工具--ONES AI

RoboMaster 官方主推的企业级研发管理工具，在接下来的备赛中，我们计划主要借助 ONES 执行系统性的项目管理。

在制定方案过程中，可以把文档放在 ONES Wiki 上保管。这样将降低多人编辑文档的沟通成本，有利于版本管理，也能够很方便地进行查看和维护。同时我们也希望在后期设计过程中陷入局部难题的时候，它们可以迅速地提供一个的全局视角。

方案执行过程中依托 ONES Project 进行任务的分配和进度的管理。Project 能够方便地对一件事情进行层层细分，并且设定每一个子事件的节点。

#### 1. ONES Project

主要使用在团队协作与项目管理的方面。在赛季初我们为每个兵种开发了相应的项目，要求各兵种的机械、电控、视觉负责人在相应的项目下提出需求，安排计划，规划迭代，记录缺陷，然后重新做相应的安排。

其中重点部分在安排计划部分，要求战队成员在安排计划时提出要完成的任务，并将项目细分为需求，任务和缺陷。发布项目时要做好任务的描述工作，方便负责同一项目的同学及时了解进度。

#### 2. ONES Wiki

我们把它当做文档知识管理工具，包括文档的归类、在线编辑、实时保存与更新、文档追溯，并且支持文档与 ONES Project 相关联。

- ① 开辟了项目管理和战队管理栏来记录团队的各项标准和信息；
- ② 进度管理下设各兵种、硬件、招商组件供各负责人做好项目记录；
- ③ 月规划及总结供队长项管安排进度，做好规划；



④ 会议记录及周报管理记录队伍日常，养成会议有总结，个人有总结的好作风；

⑤ 资料用来记录实验室关于各个竞赛的资料，机甲大师赛也是分为各组资料和战队大事项、大活动来进行记录；

⑥ 开辟财务管理来记录战队的花销，供大家买物资时进行对比，赛季末进行总结各类花销；

⑦ 作业栏目来方便大家提交作业，了解假期安排；

⑧ 血与泪教训是战队的反思之地，对实验室进度造成影响，财务造成损失的需在此提交相关检讨；

### 4.3.2 考勤管理工具--钉钉

我们采用钉钉来进行时间上的管理，通过上下班的打卡来记录队员们来实验室的时间，并对出勤时间多的队员予以鼓励，对时间少的队员予以惩罚，使大家养成良好的习惯。



### 4.3.3 财务管理工具--腾讯文档

今年利用腾讯文档作为财务管理工具，腾讯文档可以多人编辑同一份文档，具有随时更改，实时共享的功能，满足团队填报物资购买申请的需求。

例如，机械组建立一个物资购买清单表，队员按时填写表格，到了规定截止时间，财务经理收集并整理成一个表，迅速将表上交给学院财务老师，经批准后立刻下单购买物资。

### 4.3.4 队伍物资管理工具--腾讯文档

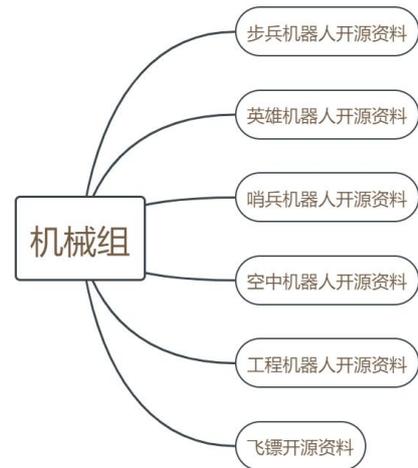
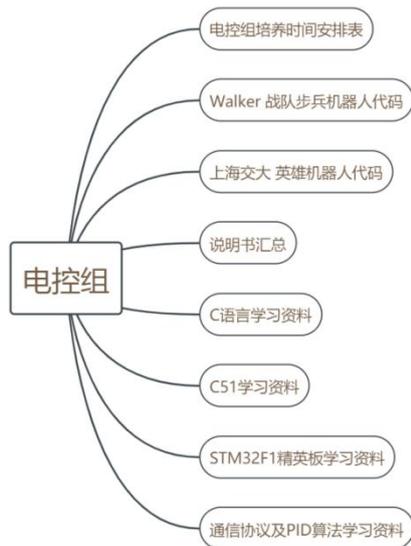
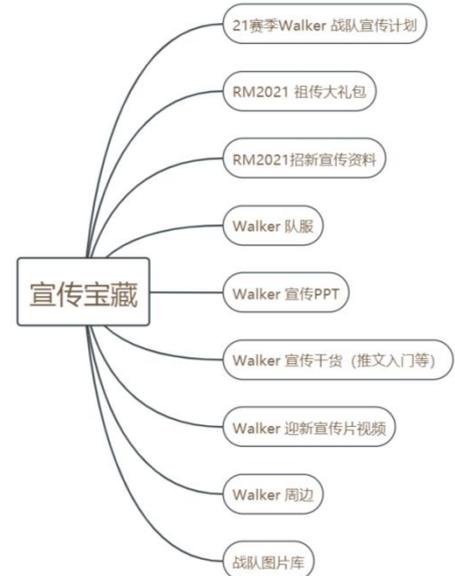
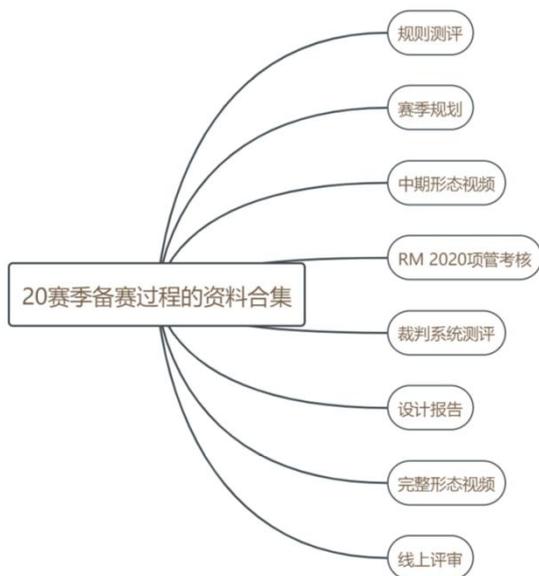
今年利用腾讯文档作为队伍物资管理工具，腾讯文档可以多人在线查看同一份文档，具有实时共享的功能，满足团队队伍物资借还的需求，使用物资需要找项目管理进行登记。

例如，裁判系统建立一个使用管理表，队员借出一些模块后，由项管核对剩余数量，并及时更新至腾讯文档，这样可以确保物资数量正确且所有队员清楚知道剩余物资数量。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
裁判系统借 用零件编号	项目	主控模块 MCO2	小装甲模块 AM02	大装甲模块 AM12	A型装甲支撑架AH02	B型装甲支 撑架AH12	17mm测速 模块SM01	42mm测速 模块SM11	图像模块发 射器V702	图像模块接 收器VT12	随机交互模 块FI02	电源管理模 块PM02	灯条模块 LI01	RFID卡	包含小配件 航空对接插 (附带)	电源适配器	42mm测速 模块枪标
A	对抗赛内地队伍 (巴子赛季初获得RMV2020克露 机器人参与)	4	8	6	28	0	4	1	3	3	3	4	4	0	16	3	1
	剩下数量	2	1盒2个	2盒4个	12	0	3	1	1	2	2	2	2	0			
	乐天	1	2	2	8	0	0	0	1	1	0	1	1	0			
	璋璋新步兵	1	4	0	8	0	1	0	1	0	1	1	1	0			



## 4.4 资料文献整理





(内网资料库链接已隐藏)

## 4.5 财务管理

跟学院负责财务的老师提交需要买的东西，申请预算经费（5w）后，找负责买东西的老师（胡亚伟）买东西，具体流程如下：

- 1.提供详细的购物清单及总预算



耐高温特软硅胶线航模1米	深圳市极承科技有	4.2	6	25.2
耐高温特软硅胶线航模5米	深圳市极承科技有	6.9	6	41.4
散热片	risym旗舰店	6.98	1	6.98
PL232RL USB转TTL	risym旗舰店	30.02	1	30.02
CH340 USB转TTL	risym旗舰店	11.7	3	35.1
GH1.25MM 8P	risym旗舰店	11	6	66
GH1.25MM 2P	risym旗舰店	3.44	10	34.4
无线调试器	正点原子	268	1	268
A板	天之博特	428	4	1712
电调中心板2	天之博特	88	10	880
简易交通灯套件	五六电子	15	3	45
光电式感烟报警器套件	五六电子	18	5	90
彩灯控制器套件	五六电子	28.5	5	142.5
贴片元件焊接套件	五六电子	33.8	5	169
全贴片焊接练习板	五六电子	5.78	5	28.9
				<b>17567.68</b>

2.老师同意后，淘宝/线下购买，找老师进行代付

3.每一笔花销都有详细的记录

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	交易日期	商家	发票金额	发票是否已到	是否出入库	发票是否已交	发票形式	补充内容
2	10月15日	福如达	2222	是	是	是	电子	
3	10月15日	迈凯迪	314	是	是	是	电子	
4	10月15日	touglesy	15.6	是	是	是	电子	
5	10月15日	创想三维	24	是	是	是	电子	
6	10月15日	一站式	48.61	是	是	是	纸质	
7	10月15日	沪豪	38.47	是	是	是	电子	
8	10月15日	五六电子	340.7	是	是	是	纸质	
9	10月15日	risym	59.54	是	是	是	电子	
10	10月15日	粤信	50.1	是	是	是	电子	
11	10月16日	固万基	161.72	是	是	是	纸质	
12	10月16日	瑞宝	208.64	是	是	是	电子	
13	10月16日	洛洛塑料	98	是	是	是	纸质	
14	10月16日	奈仕德	56.66	是	是	是	电子	实开56.64
15	10月16日	广宇	300	是	是	是	纸质	
16	10月19日	cscd	135	是	是	是	纸质	
17	10月23日	固万基	83.42	是	是	是	纸质	
18	10月23日	永思达	66	是	是	是	电子	
19	10月23日	星猫	23.76	是	是	是	电子	

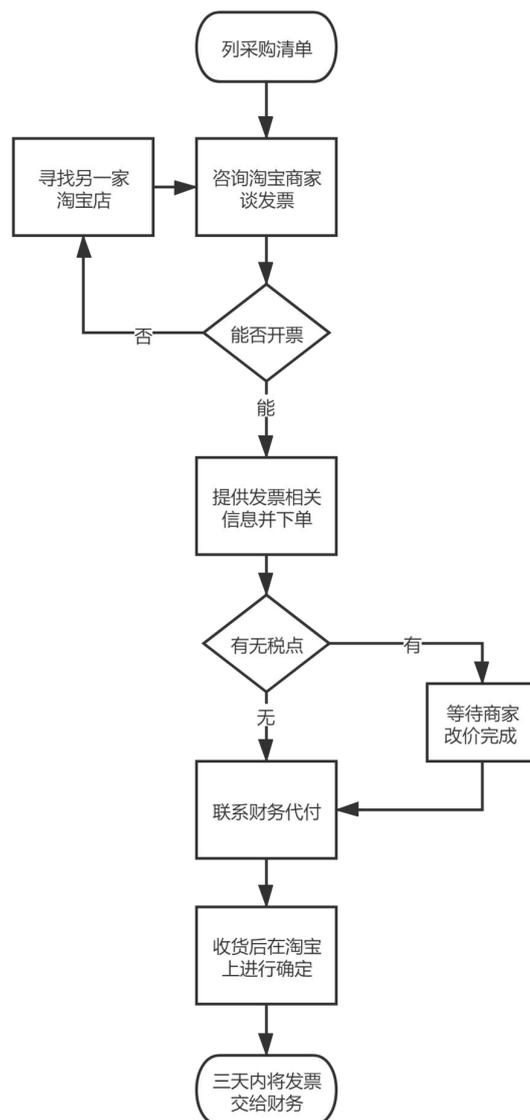
成员买东西流程：

1.向各组负责组长报备，组长统一购买，列出购买清单，交予财务

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<b>机械组物资购买清单</b>								
2	<b>序号</b>	<b>物资名称</b>	<b>数量</b>	<b>单价 (元)</b>	<b>总额 (元)</b>	<b>负责人</b>	<b>购买日期</b>	<b>用途</b>	<b>备注</b>
3	1	螺栓螺母	100	25	2210	廖汉龙			
4		铜柱	12	10	120	廖汉龙			
5	2	大轴承	3	31	93	廖汉龙			
6	3	铣刀	1	41.67	41.67	廖汉龙			
7	4	游标卡尺	1	119	119	廖汉龙			
8	5	角码	10	7.45	74.5	廖汉龙			
9	6	美工纸	30	2.1	63	廖汉龙			
10	7	4114电调	4	129	516	廖汉龙			
11	8	4114电机	4	229	916	廖汉龙			
12	9	42mm弹丸摩擦轮	6	89	534	廖汉龙			
13	10	轴承	20	23	460	廖汉龙			
14	11	17mm软管	5	13	65	廖汉龙			
15	12	铝管	84	10	840	廖汉龙			

2.组长下单，老师代付

3.财务收集发票，入库，出库，做进行报销。





## 5. 宣传及商业计划

### 5.1 宣传计划

#### 5.1.1 宣传目的

##### （一）对内宣传

建立**归属感**。通过内部信息宣传，让队员们建立我们是一个团体在战斗，而不是一个人在单打独斗的团队意识，利用一切语言或非语言的宣传手段，使队员提高战队凝聚力，加强队员团队意识，促进内部沟通，调节队内氛围。

##### （二）对外宣传

提高**知名度**，宣传战队。采用一切语言或非语言的技巧，来让公众感受到队伍的实力以及文化，尽可能做到让他们就像一个老朋友一样，懂我们的故事，知道队伍是怎么成长起来的，让公众看到队伍的闪光点，自然就会更加想要了解队伍，跟队伍产生联系，也就更有利于其他对外招商、获取经费等工作的进展，提高工作效率，助推队伍发展。

#### 5.1.2 宣传渠道

##### 5.1.2.1 公众号运营

1、战队公众号的定位是干货类和备赛日常分享，主要分享发表一些技术干货和战队备赛日常，为了保证推文质量，使得每篇推送内容能够更加丰富，能够更加走心，故预计制作周期较长，目前本赛季计划更新频率是月更，其中不包括官方推送的转载和根据实时热点制作的原创推文；

2、战队公众号风格的定位是简约、大方，形成战队的统一风格，久而久之让读者记住我们的风格，主要分以下两方面：①主题色，整体颜色不能太，不超过**3**种颜色。整篇推文确定一个主题色，其它的文字用灰黑色就可以，需要突出的部分用主题色；②排版样式简单明了；

3、目前战队公众号粉丝较少，主要受众是战队成员、亲朋好友以及一些对**RM**比赛感兴趣的同同学，本赛季目标是希望能通过线上活动等方式引导外部人员关注公众号，将战队以往受众范围从主要为内部成员拓宽到外部，争取为队伍的宣传和招商提供帮助，助推战队综合发展。

### 5.1.2.2 微博运营

战队微博定位是 RM 比赛爱好者聚集地，主要分享与 RM 相关的资讯、战队平时备赛的沙雕日常以及周报等，内容更贴近日常生活，风格更活泼风趣随和，主打信息速递和与其他参赛队、组委会形成互动，计划不定时更新，根据战队日常以及战队活动随缘更新。

### 5.1.2.3 线下活动

1、在学校社团嘉年华、科技节的期间，通过战队摆摊吸引过往路人，扩大战队在学校的知名度和影响力，同时能够增强队员的归属感与自豪感，一举两得；

2、争取通过指导老师、战队成员的资源，积极参加校外的线下活动，例如科技展、博览会、机器人表演等活动，扩大战队对外的影响力，助推队伍发展；

3、进行团建相关活动，如生日会、团建聚餐等，增强队伍的凝聚力，更好地进行合作配合，利于队伍的后期发展。

## 5.1.3 宣传工作计划

项目	详细内容
宣传技能镀金	1、完成微信公众号推送之长图制作的学习与练习，争取提高推文的产量与质量； 2、学习练习掌握摄影技能（长期计划），设计欣赏素材提高审美能力；
21 赛季新队员招新	1、完成 Walker 战队 21 赛季招新计划方案； 2、完成《战队招新 这是一篇超级“有料”的招新推文》微信推送素材采集和正文撰写； 3、完成招新海报、传单、宣讲 PPT、宣传视频的制作； 4、完成《明天截止，等你加入机甲大师！》微信推送素材采集和正文撰写； 5、组织实验室开放日以及战队宣讲会，准备面试问题； 6、发布两篇招新推文，收集报名表，安排面试时间，组织面



	试；
团建之外出交流及聚餐	负责整个活动的策划与组织，并组织主持交流会和团建聚餐活动，保证活动的顺利进行，活动结束后撰写活动回顾推文。
团建之 20 级新队员见面会	策划组织主持新队员见面会，主要目的是让新队员能够尽快融入战队这个大集体，对战队的规章制度有一定的了解；
协助完成技术评审	<p><b>比赛报名</b>——确定正式队员名单；联系学院老师盖章参赛授权函；联系队员和指导老师正式在报名系统上报名；</p> <p><b>赛季规划</b>——撰写赛季规划中关于宣传组的内容，协助其他组完成各自需完成的内容；整理排版各组的赛季规划内容，完成初稿，并交给队长、指导老师审核及修改；</p> <p><b>中期形态视频考核</b>——协助技术组开始准备拍摄中期形态视频的各项内容；整理拍摄的中期视频素材，完成中期形态视频的剪辑，并交给队长、指导老师审核，再加以修改；</p> <p><b>完整形态视频考核</b>——协助技术组开始准备拍摄完整形态视频的各项内容；整理拍摄的完整视频素材，完成完整形态视频的剪辑，并交给队长、指导老师审核，再加以修改；</p>
组委会之宣传考核	完成宣传考核的内容
战队微信公众号、微博的运营	<p><b>公众号推文的规范设计</b>——完成战队推文的开头动画图、结尾推广图的设计等；</p> <p><b>备赛记录</b>——对战队的备赛日常通过推文等形式记录下来，相当于队员们青春的见证，增强队员们的归属感和自豪感。如《战队备赛日常之规则测评和赛季规划》；</p> <p><b>人物专访</b>——通过对战队的队员进行采访，减少备赛过程中的枯燥，增加乐趣，增强宣传组与战队的联系；</p>

<p>战队文化建设</p>	<p><b>设计战队周边</b>——分工完成战队周边（定制鼠标垫、钥匙扣、手环、贴纸）的设计；</p> <p><b>完成队服的设计</b>——完成队服的设计；</p>
<p>区域赛、全国赛（若有）的准备：负责除技术外的所有能做的事</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、完成最后备赛过程的记录，希望做到半个月一篇保质推文的产量，拍摄备赛 VLOG；</li> <li>2、组织学校同学拍摄为战队加油打气的加油视频，让战队队员知道身后还有这么多人在默默支持我们；</li> <li>3、完成差旅安排（如出行、餐饮、住宿等），做到让技术组后顾之忧，能全身心投入备赛比赛；</li> <li>4、完成出发比赛至完成比赛整个过程的记录，有时间有能力可不定时发布当前比赛赛况的推文；</li> </ol>

### 5.1.4 宣传工作预期成果

公众号、微博关注粉丝翻倍，为招商工作提供明显有力的帮助，通过各种宣传手段，使战队影响力在校内外都有大幅度提升；队伍凝聚力明显提高，队员间对队伍的归属感和自豪感大大增强。

## 5.2 商业计划

### 5.2.1 招商前的思考

随着 20 赛季的落幕结束，新赛季的备赛也紧随其后逐渐开始了，赛季初期，队伍就遇到了几乎所有战队都会遇到的问题——经费不足，学校报账程序难且复杂，无法满足战队的物资需求，对备赛进度产生了很大影响，进度一拖再拖。**Walker** 战队为第二年参赛队伍，目前暂无赞助单位，经费来源全部来自学院的支持，但是，学校是一个官方正式的单位，对财务报销有严格要求，能提供给战队的经费也只能勉强能够满足备赛需求。目前队伍的备赛资金由学院提供，勉强能够满足队伍需求，但缺少流动资金，在 12 月份学校封账后将没有经费来源，若在封账之后有研发物资及生产加工需求，经费将成为队伍备赛的一道难关。

随着 11 月末学校封账时间的临近，队伍的资源需求很难得到满足，故在这种严峻的形势下，队伍迫切希望能够在招商方面取得进展，能够解队伍的燃眉之急。



## 5.2.2 战队招商优势

### 5.2.2.1 资源优势

Walker 战队，2019 年由粤港机器人学院副院长丁文霞老师，张新竹老师，李楠老师等亲身指导，在任斌院长的大力支持下成立，整合了来自校园的多方资源，在首次参赛获得了 2020RoboMaster 机甲大师对抗赛线上评审全国三等奖、工程机器人全国二等奖等成绩，战队思维活跃，有着无限的潜力。

### 5.2.2.2 人才优势

战队队伍成员涵盖电子工程与智能化学院、粤港机器人学院、西门子智能制造学院等学院大一至大四学生。队伍成员全部经过重重选拔，在所有面试者中脱颖而出，并经过了多次考核后方才成为正式成员，队伍第一届学长凭借着比赛的项目经验，进入了云鲸智能科技有限公司工作。队内现役队员多次获得国家级奖项，是同龄人中的佼佼者。

## 5.2.3 战队可提供的资源

战队利用校园资源，为赞助商进行宣传，提高其知名度并为其储备人才渠道，互惠共赢。

### 5.2.3.1 校内推广

1、与企业合作举办校内活动或讲座，企业为活动冠名，提供资金或物资支持，借助战队影响力提升企业在校知名度，为其人才招聘打下基础。

2、在战队的日常或商业活动中设置宣传资料展台，将学生资源引流，挖掘企业潜在客户。

3、使用战队公众平台发布赞助商招聘或活动信息，发挥网络流量优势，为企业产品或企业介绍撰写软文。

### 5.2.3.2 宣传方式

战队可为企业提供宣传渠道，包括但不限于以下方面：

赞助商分类	战队可提供的权益（宣传方式）
冠名赞助商（15w 以上）	战队冠名权 实验室、办公室长期放置公司广告 战队车体广告 战队比赛服饰广告 实验室公众号广告 战队自制视频广告 比赛采访广告 实验室自制宣传品广告 可推荐战队队员进入公司实习
高级赞助商（5-15w）	战队车体广告 战队比赛服饰广告 实验室公众号广告 比赛采访广告 实验室自制宣传品广告 可推荐战队队员进入公司实习
普通赞助商（1-5w）	战队车体广告 战队比赛服饰广告 实验室公众号广告

### 5.2.4 招商工作计划

项目	详细内容
----	------



正式成立招商小组	招商经理为主要负责人，队长、副队长、项目管理为招商组的二把手，协助招商经理进行相关事宜的敲定，队伍有相关招商经验的队员进行辅助。
招商物资准备	宣传组协助招商小组制作招商 PPT、招商单页、招商手册以及自制宣传视频，为与企业接触做好准备。
获取合适企业的联系方式	通过各种渠道，如网络搜索、参加展会、熟人推荐、校友会、学院领导人脉推荐等渠道，积极主动获取相关联系方式。
与企业接触	电话联系商家，进行自我介绍和合作意向问询，约面谈；邮件发送资料；面谈敲定合作意向，总结双方需求，达成合作或者丰富经验库。
合同签订	仔细阅读组委会的相关资料，在组委会、实验室老师审查权益结束后，尽量规避风险，多次确认无误后签订合同。
后期权益落实	合同签订后，招商经理按照时间节点指定权益落实表格，明确权益内容，协助成员及完成时间，该表通过队长及项管和协助成员一一沟通，并入战队项目计划表中，由招商经理确认按计划推进执行。

备注：战队首次尝试招商，过程肯定不是一帆风顺的，失败是很正常的情况。在失败后，应进行经验总结，不断积累经验，挖掘每一次失败的原因，调整改进的方向，在不断进步中相信会有很大进展，加油，招商人！

### 5.2.5 招商工作预期成果

2021 赛季的目标是拉到赞助商两家，赞助经费 8w+，虽然目标对于队伍来说还是很遥远，但恰如战队口号“勇者无畏，行者无疆”，愿 Walker 战队以无畏的精神，去挑战，去战胜一切未知！一切都有可能！

## 6. 团队章程及制度

### 6.1 团队性质及概述

#### 6.1.1 团队名称

我们的团队名叫 **Walker**，取自“行者”的英文词汇，寓意着队员们在漫长的赛季中不畏艰难险阻，不断学习和探索，积极修行，努力提升自我，最终实现个人的全面发展。

#### 6.1.2 团队性质

团队成员来自电子工程与智能化学院、粤港机器人学院、西门子与智能制造学院的各个院系，不同年级，成员自愿组成。

#### 6.1.3 团队共识

所有队员共同组建一个团体，在这个团队里，每个人提高个人素质，加强团队合作意识，共同提高，共同进步。

#### 6.1.4 团队文化

团队定位是“行者无疆，勇者无畏”，在这个定位下，成员各自发挥优势，共同为团队的未来做贡献。

#### 6.1.5 团队目标

团队目标是在各个方面提升自我，团队成员能够相互学习讨论、相互监督、共举大事、共同进步，每个人都能够得到提高。

### 6.2 团队制度

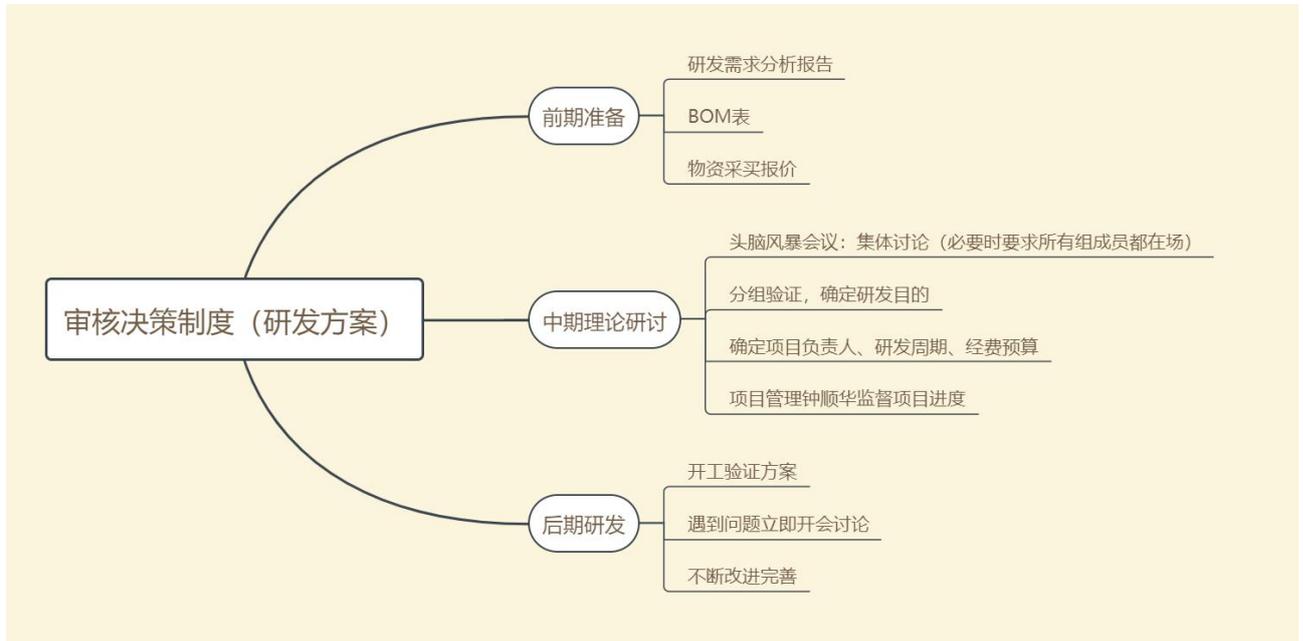
#### 6.2.1 审核决策制度

##### 6.2.1.1 队伍管理制度审核决策

由队长、副队长、项管讨论制定大概的管理制度，在例会上提出，各成员提出个人建议，进行修改后投票决定是否执行该制度。



### 6.2.1.2 研发方案审核决策



## 6.2.2 招聘制度

### 6.2.2.1 招募队员方向

战队主要面向粤港机器人学院、西门子智能制造学院以及电子工程与智能化学院所有专业、所有年级的学生开展招新活动;对于如机械工程学院等学院中热爱 RM 且技术过硬的同学,在征得粤港机器人学院院长丁文霞老师的同意也可纳入队伍。其中技术研发部招募预备队员与正式队员;运营部招募正式队员。

### 6.2.2.2 技术研发部招募队员的要求

#### 1) 素质要求

东莞理工学院城市学院 Walker 战队广招热爱机器人且有一定专业技术能力的学生,其基本要求如下:

- 1.对 RoboMaster 赛事与 Walker 团队有极大的热情
2. 有一定的专业基础,具有较强的逻辑与创新能力
3. 工作细心负责,能吃苦耐劳,能积极主动完成任务
4. 有较强的沟通能力与表达能力
5. 心理素质较好,有一定的抗压能力

## 2) 技术要求

组别	基本技能素养	
	正式队员	预备队员
机械组	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟练掌握一款三维制图软件和有一定的绘制工程图的经验,熟悉基本机械结构的设计。</li> <li>2. 对机加工有一定的了解,有机器人制造经验。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 懂得 SolidWorks 基本操作。</li> <li>2. 有较强的学习及抗压能力,对 RoboMaster 有热情。</li> </ol>
嵌软组	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟练使用 STM32 进行嵌入式软件开发。</li> <li>2. 熟悉常见的通信方式: 比如 UART, IIC, SPI, CAN 等。</li> <li>3. 熟悉 PID 算法,有串级 PID 设计及调参经验者优先。</li> <li>4. 有较强团队意识与抗压能力。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有一定 C 语言基础。</li> <li>2. 具有良好学习能力与上进心。</li> </ol>
硬件组	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握使用 Altium Designer 等 PCB 设计软件,了解 PCB 中的基本注意事项。</li> <li>2. 掌握基本元器件的选型(电阻、电容、三极管等)并懂得常用控制电路设计,有电子设计经验者优先。</li> <li>3. 掌握焊接技术,能完成基本的焊接任务。</li> <li>4. 有基本代码编写能力,会使用万用表,示波器等仪器。</li> </ol>	
视觉组	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉 Linux 系统开发等知识。</li> <li>2. 熟悉 cuda 的 GPU 加速。</li> <li>3. 对 ROS SLAM 有一定了解。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉 ubuntu 系统的操作和 C++ 语言。</li> <li>2. 会用 opencv 库并进行图像处理(比如图像分割、角点检测 目</li> </ol>



	<p>4. 对激光雷达与激光测距有一定了解。</p>	<p>标追踪等)。</p> <p>3. 了解基本机器学习和深度学习方法。</p> <p>4. 了解立体视觉相关知识，如相机标定，角度解算等。</p>
--	----------------------------	--

## 6.2.3 培训制度

### 6.2.3.1 机械组实验室成员培训

#### 1) 培训重点

培养良好的加工习惯，需要有实物加工与组装实践；

基本的软件使用，包括 **SolidWorks**、**CAXA**、**mastercam** 等；

实验室基本工具的使用方法，包括大力钳，锉刀，手钻等；

实验室加工设备培训，包括钻床、雕刻机、电焊机、车床等；

查询机械设计手册、调用标准件库、**SMC** 气缸选型等；

要达到培训了之后能够自主设计部分机构的效果。

#### 2) 培训安排

第一阶段：一个月时间，教他们学习并熟练使用 **SolidWorks** 建模软件；

第二阶段：一个月时间，教他们学习并使用常规的工具设备，如 **3D** 打印机、雕刻机、台钻、气动装置等，并带他们观看比赛视频，对比赛以及车体结构设计注意事项进行讲解，同时安排一些建模任务以巩固他们的 **SolidWorks** 建模能力；

第三阶段：一个月时间，带他们了解比赛规则，了解各个兵种机器人的结构，熟悉每辆车从无到有迭代的过程，要求他们能够理解官方开源中的一些模型的设计原理、优缺点。

第四阶段：两个月时间，让他们设计一辆自己理想的机器人（**SolidWorks** 建模），并熟练使用各种工具。

第五阶段：可参与战队备赛，熟悉机器人机械加工和组装过程。

### 6.2.3.2 电控组实验室成员培训

#### 1) 培训重点

配以基础的系统板，将代码结合相关硬件实践运行；

单片机的基本开发和相关通信及电路，如何搭建闭环控制系统，然后编写经典 PID 算法控制并调参；

学习电子及自动化相关专业教材、单片机的开发指南、参考手册、数据手册、网络相关指导贴等理论部分。

#### 2) 嵌软组培训安排

第一阶段：一个月时间，自学基础 C 语言，引导他们 51 单片机的入门；

第二阶段：两个月时间，深入自学 C 语言以及 STM32，使用正点原子开发板进行培训学习，运用 STM32 做 2-3 个小项目；

第三阶段：一个月时间，通过看机器人代码对比赛要控制什么，要怎么控制有所了解；

第四阶段：两个月时间，掌握常见传感器、模块、主控、电机等基本知识，并从零开始构建代码，深入学习串口，CAN, TIM 的知识，自学 FreeRTOS；

第五阶段：能实现步兵机器人的基本控制，开始参与战队备赛，继续学习并优化代码。

#### 3) 硬件组培训安排

第一阶段：一个月时间，通过视频自学 Altium Designer 软件的基本使用；

第二阶段：一个半月时间，学习布线的基本知识，了解一些信号完整性，电源完整性知识；

第三阶段：一个半月时间，学习单片机系统的知识，简单了解系统的架构；

第四阶段：一个半月时间，尝试制定方案并制定 PCB；

第五阶段：调试 PCB 并改进，开始参与战队备赛，能基于队伍需求完成相应任务。

### 6.2.3.3 视觉组实验室成员培训

#### 1) 培训重点

学习 opencv, git 的使用；

实操具体的小任务例如识别队徽，单目测距等；



研究各参赛队伍的开源代码构思自己的视觉方案。

## 2) 培训安排

第一阶段：两个月时间，C 语言、C++的基础学习；

第二阶段：两个月时间，线性代数、概率论等数学知识补充，数字图像处理基础理论学习；

第三阶段：一个月时间，OpenCV 视觉库学习，linux 使用；

第四阶段：一个月时间，辅助射击算法实战；

第五阶段：Python 机器学习，开始参与战队备赛，能基于队伍需求完成相应任务。

### 6.2.3.4 运营组实验室成员培训

#### 1) 培训重点

学习 PS、AI、AE、PR 其中 2 种设计软件；

线上运营各大公众平台，线下举办活动；

锻炼独立思考能力、协调沟通能力和执行力。

#### 2) 培训安排

第一阶段：一个月时间，学习文案写作、微信公众号排版;PS 的基础工具使用；

第二阶段：两个月时间，学习写作项目计划书、专利申请书等; PS 海报设计；

第三阶段：两个月时间，学习摄影技巧，PS 影楼后期，PR 视频剪辑；

第四阶段：三个月时间，专精项目管理类学习项目管理类知识、文档制作；专精宣传类学习 PS 后期处理、摄影技巧、视频剪辑；专精工业设计类学习犀牛、Solidworks、C4D、PS；专精招商类学习文档类制作、谈判技巧等；

第五阶段：成为运营组大腿，正式参与队伍备赛，为队伍发展而努力。

## 6.2.4 会议制度

### 6.2.4.1 会议行为规范

1. 事先阅读会议通知并确认。
2. 按会议通知要求，在会议开始前五分钟到场并签到。

3. 事先阅读会议材料或做好准备，针对会议主题汇报工作或发表自己的意见。
4. 会议期间手机开飞行模式或者关机，不随意外出、不写作业、不从事与会议无关的活动。
5. 遵从会议主持人的指示。
6. 必须得到主持人的许可后，方可发言。
7. 发言简洁明了，条理清晰。
8. 认真听取别人的发言并适当做记录。
9. 不得随意打断他人的发言。
10. 按秩序就坐，保持会场肃静。

## **6.2.4.2 按参会人员分类**

### **6.2.4.2.1 兵种组会议**

由各兵种任一成员组织，开会的时间视研发情况决定。形式可以为技术研讨会，方案审核会，进度汇报会与头脑风暴会。（主要针对项目的配合进行讨论）。

### **6.2.4.2.2 技术组会议**

1. 审核各组任务完成度，需要各组组长进行实物展示。
2. 公布并记录验收成果，对任务完成度进行分级，并采取奖惩等相关措施。
3. 依据实际进程制定新任务和计划，公布新制定的任务。尤其注意任务完成度较低的项目，做好妥善安排，确保不落下任务基本进度。

### **6.2.4.2.3 组长/负责人会议**

1. 对每个组长以及机器人负责人进行定期的组内成果验收，并在会议中考察负责人的工作情况，适当做出提醒和辅助指导工作。
2. 对每个组长以及机器人负责人进行下一步的规划，与负责人讨论队内的发展情况，对管理等工作进行适当调整优化。

### **6.2.4.2.4 全体成员会议**

由队长或项管组织，开会时间不固定，每月一次。形式可以为进度汇报会与培训会。主要为了队员了解团队进度，建立良好的团队作风与团队氛围。



### 6.2.4.3 按会议内容分类

#### 6.2.4.3.1 技术研讨会

技术研讨会的目的在于解决难以攻克的技术难题，成员提出技术难点，其他成员针对该技术难点进行研讨，最终讨论出解决方案与思路。

#### 6.2.4.3.2 方案审核会

方案审核会的目的在于对项目的方案进行审核，成员提出项目实行方案，技术顾问对方案提出建议与意见，最终给出审核结果（通过或二次修改）。

#### 6.2.4.3.3 进度汇报会

进度汇报会为成员汇报近期自己负责的项目进度，汇报内容包括近期项目的进展与出现的问题，让成员了解近期队伍的整体情况。

#### 6.2.4.3.4 头脑风暴会

头脑风暴会中，成员会围绕一个主题展开发散性自由讨论，对该主题提出多种思路与方案。

#### 6.2.4.3.5 培训会

培训会分为两种，一种是规章制度与安全教育的培训，目的在于让队员树立规范意识，加强安全保护意识，一种是有经验的老队员系统地分享经验的培训会，目的在于提升队员研发实力，提高研发效率。

#### 6.2.4.3.6 技术分享会

技术分享会的目的在于技术成员互相交流自己近期掌握的新技术或分享经验，相互促进技术水平的提高。

### 6.2.5 考勤制度

1. 一周（周一记为一周的第一天）待在实验室的时间为 18 个小时。
2. 参加 Walker 战队对外交流活动及战队组织的活动将记入考勤时长。
3. 每周周日下午为例会时间，该时间段请假请提前说明，并将手头上的任务进度提前告知对应小组负责人；若是小组负责人请假，则将任务进度提前告知给队长。
4. 若一周时长不足 18 个小时或会议缺席未请假的：
  - (1) 违反一次警告，并搞一次实验室卫生；

(2) 违反两次退队处理。

5. 该考勤时间为实验室保持正常运作的基本要求(考勤时间只多不少)，若有特殊情况及时说明。

6. 时长以“钉钉指纹打卡机”的数据作为依据，上下班都必须进行打卡，若下班忘记打卡，则该次打卡时长视为无效。

7. 如果存在考勤时间作假的行为，一经发现，直接开除！

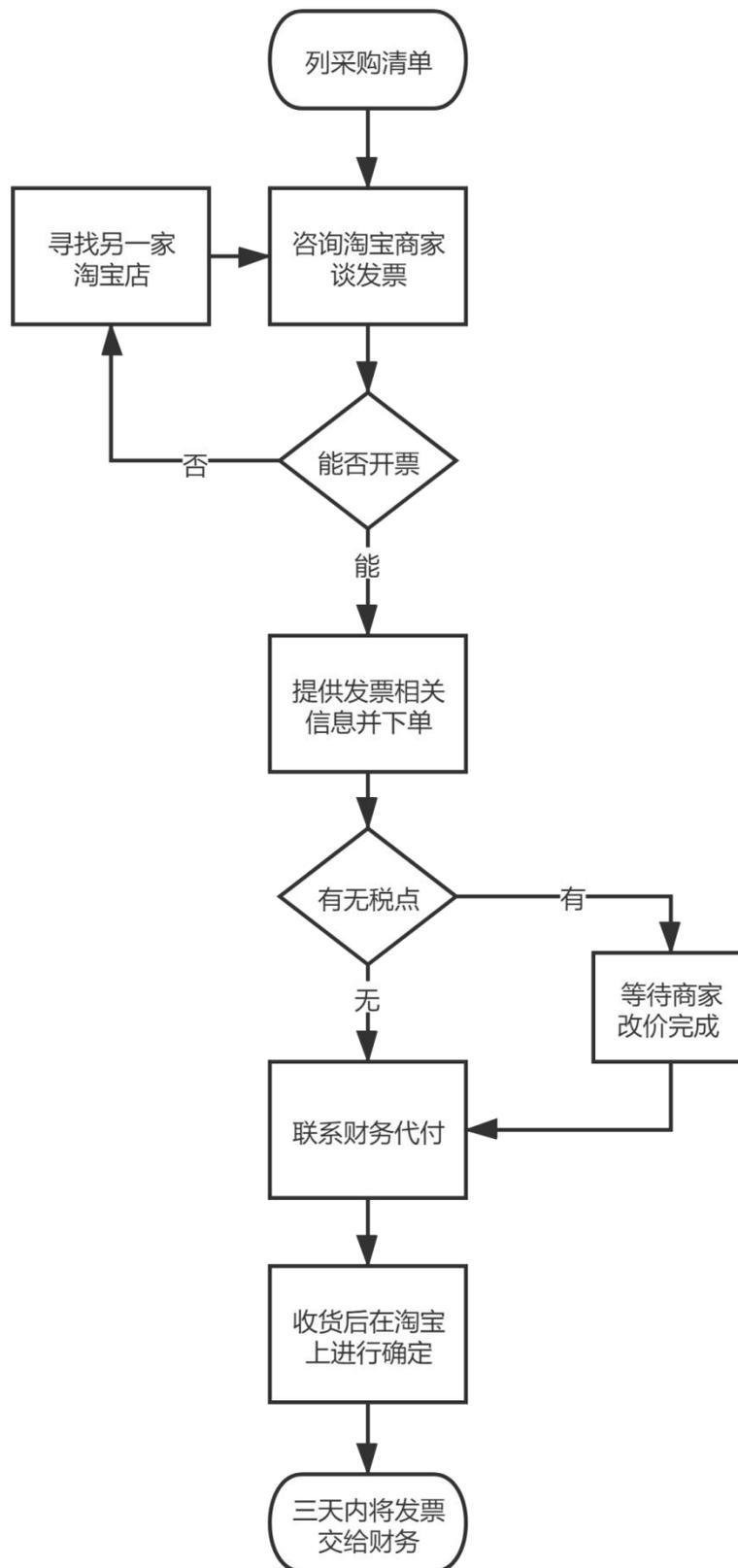
月度汇总 统计日期：2020-11-09 至 2020-11-15												
报表生成时间：2020-11-16 09:03												
姓名	考勤组	部门	出勤天数	工作时长(小时)	考勤结果							
					9	10	11	12	13	六	日	
陈茂涛	Walker	电控组	7	48.35	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常
陈旭东	Walker	电控组	5	21.4	正常		正常	正常			正常	正常
房坤章	Walker	电控组	7	22.65	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常
梁健俊	Walker	电控组	6	23.67	正常	正常	正常		正常	正常	正常	正常
刘帆	Walker	电控组	5	19.35		正常	正常		正常	正常	正常	正常
刘荣威	Walker	电控组	6	24.16	正常		正常	正常	正常	正常	正常	正常
罗宝才	Walker	电控组	7	49	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常
马世昊	Walker	电控组	7	35.11	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常
谭树深	Walker	电控组	7	22.98	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常

## 6.2.6 考核制度

考核不能只是看看东西有没有做出来，还得有具体的指标去量化，对于成果的考核指标，在任务制定之后就会制定出来并发给相关组员，对组员的任务进行明确要求，才能使任务得到根本解决。对于任务完成度优秀的小组，将给予适当的鼓励奖赏，而对任务完成度较低的小组，要求其汇报原因，对自己小组下阶段的任务作出完成承诺，如果小组长期任务完成度较低，将对相关人员进行调整（包括开除出队）。

## 6.2.7 支出制度

1. 购买:队员登录 Walker 战队专用淘宝账号挑选商品，谈好发票后下单不支付，然后找组长或队长进行申请，经组长或队长批准后，由组长或队长通知财务下单购买；
2. 报销: 财务收到发票后整理并存放好，接到报销通知后按照学校流程进行报销。



## 6.2.8 卫生制度

1. 为保持实验室内地面、桌面、设备以及工作环境的干净整洁，必须坚持每天一小扫，每周一大扫的卫生制度，每月至少进行全面消毒一次。
2. 每周大清洁为值日组例会结束后，全组成员一起进行。
3. 每月大清洁为每月全体成员大会结束后，全部成员一起进行；如有需要，可由项管安排多一次清洁。
4. 卫生清洁表由项管制定，并负责检查。

实验室值日安排由机械组、电控组以及视觉组三个组轮流进行，具体安排如下：

实验室清洁值日细表

	机械组		电控组		视觉组	
星期一	陈俊权	祝智健	罗宝才	杨江锋	张乐天	郭扬鹏
星期二	陈坚韬	-	马世昊	梁健俊	任沁泉	-
星期三	叶浩禧	-	张铭健	刘荣威	林永锋	-
星期四	黄泽钿	黄俊生	周泽杰	陈旭东	欧阳俊勇	-
星期五	王立成	庞雅娟	陈茂溥	吴澍沛	黄清贤	王智通
星期六	钟顺华	廖汉龙	谭树深	刘帆	许浩聪	黄春乔
星期日	黄嘉秋	蒋益鑫	郑世贤	房坤章	李梓亮	曾焱



20-21 学年第一学期实验室值日安排表

周数	日期	组别	负责人	值日情况	备注
6	10.12-10.18	机械组	陈俊权		
7	10.19-10.25	电控组	马世昊		
8	10.26-11.01	视觉组	张乐天		
9	11.02-11.08	机械组	陈俊权		
10	11.09-11.15	电控组	马世昊		
11	11.16-11.22	视觉组	张乐天		
12	11.23-11.29	机械组	陈俊权		
13	11.30-12.06	电控组	马世昊		
14	12.07-12.13	视觉组	张乐天		
15	12.14-12.20	机械组	陈俊权		
16	12.21-12.27	电控组	马世昊		
17	12.28-01.03	视觉组	张乐天		
18	01.04-01.10	机械组	陈俊权		
19	01.11-01.17	电控组	马世昊		
20	01.18-01.24	视觉组	张乐天		
21	01.25-01.31	机械组	陈俊权		

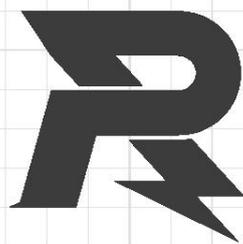
1. 值日任务是每周例会后的大清洁以及每日倒实验室垃圾桶里的垃圾。
2. 若有被罚成员，则加入该周次的的值日安排。
3. 具体任务分配由负责人安排，所有人必须服从。
4. 值日效果不合格的，下周继续值日（对应的小组休息），直到符合为止。

东莞理工学院城市学院 Walker 战队  
2020 年 10 月 10 日

## 6.2.9 物资管理制度

1. 物资购买回来之后，由项管进行数量统计并记录在表。
2. 如需使用需提前找组长申请，经组长同意后，找项管登记借用信息（材料名称、数量、借出日期等）。
3. 使用完毕之后，及时归还，由项管进行信息的记录（如果是消耗品则记录为“已损耗”）。

	A	B	C	D	E	F	G
1	Walker战队物资管理						
2	序号	物品名称	使用中	闲置中	未开封	总数量	备注
3	1	护目镜	0	29	29	29	
4	2	RM专用遥控器DT7	0	1	1	1	
5	3	妙算	4	4	2	8	
6	4	摄像头	0	6	3	6	
7	5	RL35红点激光器	0	6	4	6	
8	6	C610电调	0	3	3	3	
9	7	C620电调	0	3	3	3	
10	8	飞镖触发装置	0	1	1	1	
11	9	麦克纳姆轮右旋	0	18	17	18	
12	10	麦克纳姆轮左旋	0	18	17	18	
13	11	M3508电机	0	6	6	6	
14	12	RM电调中心板	0	3	3	3	
15	13	GM6020电机	0	1	1	1	
16	14	M2006 P36 电机	0	4	4	4	
17	15	裁判系统主控模块MC026	0	6	6	6	胡老板送，非官方借用
18	16	17MM荧光弹充电器	0	2	2	2	



邮箱: [robomaster@dji.com](mailto:robomaster@dji.com)

论坛: <http://bbs.robomaster.com>

官网: <http://www.robomaster.com>

电话: 0755-36383255 (周一至周五10:30-19:30)

地址: 广东省深圳市南山区西丽镇茶光路1089号集成电路设计应用产业园2楼202