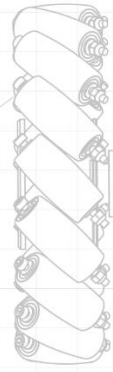
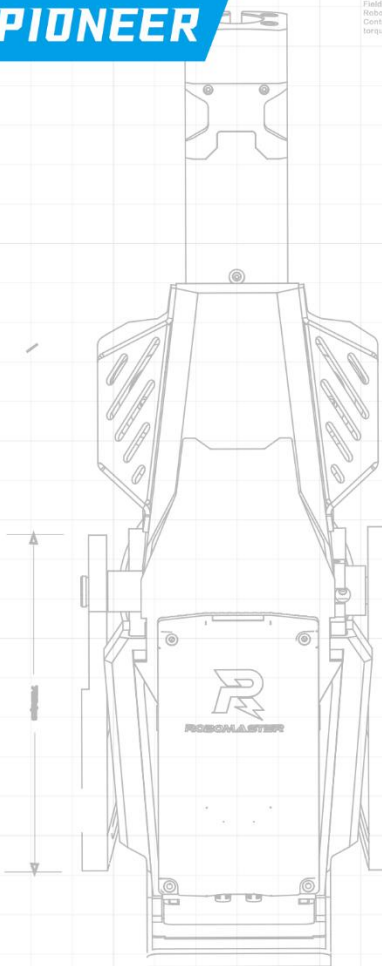
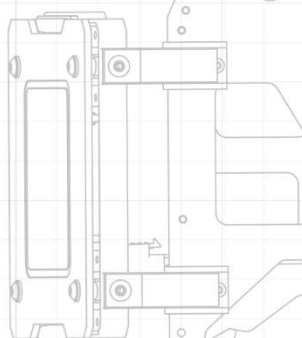




Using a 32-bit motor driver chip and Field-Oriented Control (FOC), the RoboMaster C620 Brushless DC Motor Speed Controller enables precise control over motor torque.



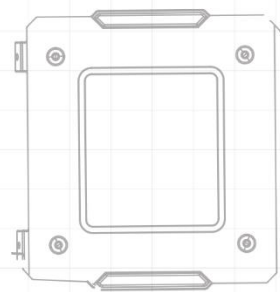
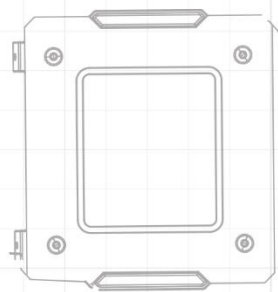
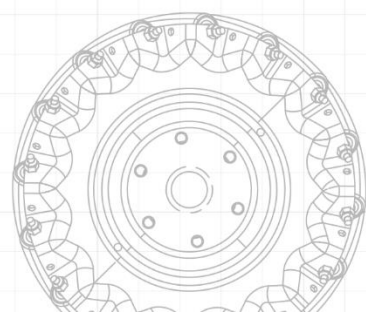
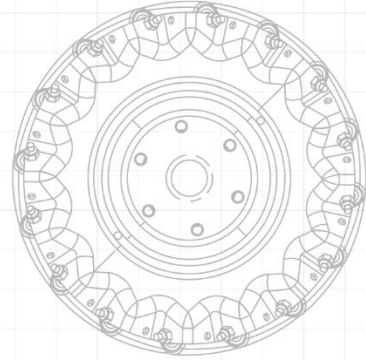
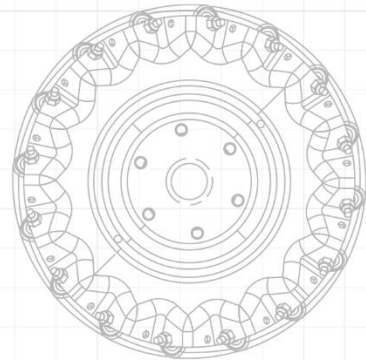
Exclusively designed for the RoboMaster M3506 P18 Brushless DC Clear Motor and C620 Brushless DC Motor Speed Controller, this M3506 Accessories Kit includes several cables and a terminal board.



Reference System Specification Manual, Reference System User Manual, Introductions of Reference System Module.



THE MOTOR ACCESSORIES KIT INCLUDES SEVERAL CABLES AND A TERMINAL BOARD.



华南师范大学 **PIONEER** **ROBOMASTER 2022** 超级对抗赛及高校单项赛 赛季规划

PIONEER 编制
2021年11月发布

目录

1. 团队文化	5
1.1 对比赛文化及内容的认知及解读	5
1.2 队伍核心文化概述	6
1.3 队伍共同目标概述	6
2. 项目分析	8
2.1 规则解读	8
2.1.1 超级对抗赛	8
2.1.2 高校单项赛及高校联盟赛	9
2.2 英雄机器人	9
2.2.1 新赛季规则解读及需求分析	9
2.2.2 上赛季缺陷分析	10
2.2.3 研发任务	10
2.2.4 预期目标	11
2.3 工程机器人	11
2.3.1 新赛季规则解读及需求分析	11
2.3.2 缺陷分析	12
2.3.3 研发任务	12
2.3.4 预期目标	13
2.4 步兵机器人	14
2.4.1 新赛季规则解读与功能需求	14
2.4.2 缺陷分析	14
2.4.3 研发任务	15
2.4.4 预期目标	16
2.5 哨兵机器人	16
2.5.1 新赛季规则解读及需求分析	16
2.5.2 缺陷分析	17
2.5.3 研发任务	17
2.5.4 预期目标	18
2.6 飞镖系统	18
2.6.1 新赛季规则解读及需求分析	18
2.6.2 缺陷分析	19
2.6.3 研发任务	19
2.6.4 预期目标	20
2.7 平衡步兵机器人	20

2.7.1 新赛季规则解读及需求分析	20
2.7.2 缺陷分析	21
2.7.3 研发任务	21
2.7.4 预期目标	22
2.8 其他兵种（空中机器人、雷达、自动步兵机器人）	23
3. 团队架构	24
3.1 组织架构	24
3.2 招新以及培新制度	25
3.2.1 招新——秋令营	25
3.2.2 培新——千行计划	28
4. 基础建设	32
4.1 可用资源	32
4.1.1 可用资金资源	32
4.1.2 可用物资资源	32
4.1.3 可用加工资源	34
4.2 协作工具使用规划	35
4.2.1 Coding（代码协作平台）	35
4.2.2 OneDrive（文件协作平台）	36
4.2.3 飞书&幕布（运营协作平台）	36
4.3 研发管理工具规划	37
4.3.1 飞书	37
4.3.2 Coding	40
4.4 资料文献整理	41
4.5 财务管理	43
4.5.1 成本控制及采买	43
4.5.2 发票规范	45
4.6 场地建设	45
4.6.1 华南师范大学大学城校区理四栋 441 实验室	45
4.6.2 训练场地	46
4.6.3 加工房	46
5. 宣传及商业计划	48
5.1 宣传整体计划	48
5.1.1 宣传目的	48
5.1.2 宣传受众	48
5.1.3 资源来源规划	48

5.2 宣传线上计划	49
5.2.1 微信公众号	49
5.2.2 哔哩哔哩	51
5.2.3 视频号	52
5.2.4 微博	53
5.3 宣传线下计划	54
5.3.1 战队 VI	54
5.3.2 战队周边	55
5.3.3 招新宣传	56
5.4 宣传执行计划	56
5.4.1 2022 赛季主要事项时间安排	56
5.5 商业计划	57
5.5.1 招商目的	57
5.5.2 招商目标	57
5.5.3 招商流程	57
5.5.4 招商权益	58
6. 团队章程及制度	60
6.1 战队章程	60
6.1.1 战队概述	60
6.1.2 战队口号与精神	60
6.1.3 战队目标	60
6.1.4 战队原则	60
6.1.5 规范体系	60
6.1.6 队员权利与义务	60
6.1.7 团队架构	61
6.1.8 技术版块	61
6.1.9 运营版块	62
6.2 团队制度	62
6.2.1 审核决策制度	62
6.2.2 战队会议制度	65
6.2.3 物资管理制度	66
6.2.4 考勤制度	68

1. 团队文化

1.1 对比赛文化及内容的认知及解读

秉承着“为青春赋予荣耀，让思考拥有力量，服务全球青年工程师成为追求极致、有实干精神的梦想家”这一使命，大疆创新在 2015 设想并创办了 RoboMaster 机甲大师高校系列赛。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，每年有无数从全球慕名而来的杰出青年工程师在这里脱颖而出，敲开机器人领域的黄金大门。

让 RoboMaster 具有如此大吸引力的，不仅仅是由于它颠覆传统的赛制或比赛方式，更多的是因为比赛本身带来的文化与成长不断地点亮想要成为青年工程师的大学生们们的梦想。

“初心高于胜负”，是 RoboMaster 不断弘扬的理念之一。创新、追求极致、挑战、热爱、团队、拼搏与青春，这些也许就是 RM 人的初心。初心高于胜负，进步胜于输赢。在为 RoboMaster 付出时间与青春的大学生们好像一无所有，但好像什么都拥有。因为这些初心能够让他们创造与改变。

“极致者可敬，创新者无畏。”每一年都在更新与升级的比赛制度与比赛场地给每一年的参赛者和队伍提出了不同的测评要求和难点，意味着没有创新就没有进步、原地踏步就只能被别人超越。“没有反思和进步的人生不值得一过。”大疆用不断更新迭代的赛制向机甲大师们提出了工程师的要求，即一切以解决问题为导向。参赛队伍们只有用反思和创新的目光来解决新赛制的问题才能获得进步。

“拼搏源自热爱，合作成就奇迹。”长达一年的备赛过程、电子竞技形式的团队作战模式、拆分为机械、电控、视觉三大技术组的配合、人数超过二位数的团队规模……这些都体现出了对每一支参赛队伍的团体协作能力的要求。RoboMaster 向来都不是单枪匹马的英勇，而是并肩作战的成功。

“让工程师和发明家成为万众瞩目的明星”，这是大疆举办 RoboMaster 机甲大师的理念之一。在以往，工程师是实验室里默默无闻、埋头苦干的打工人，但是在 RoboMaster 机甲大师赛的平台上，未来的青年工程师们是台上的明星，奋战的经历和收获的精神、知识是他们的勋章！

1.2 队伍核心文化概述

PIONEER 战队成立于 2019 年 10 月份，初代成员是由与机械毫无关联的两个学院的纯热爱者组成。他们凭借着一腔热血和对工程师、对机器人的向往，徒步开启了 PIONEER 的 RM 之旅。PIONEER 战队的队名的含义——“开拓者、先锋”既代表着我们敢于开拓、勇于突破的精神，也寓意着科技创新在世界中不断开拓新领域、创造新事物的重要作用。

创队之初，PIONEER 踩过无数个坑、撞过无数个壁、吃过无数个亏，而我们需要不仅仅是知识和经验，更需要的是一往无前、不问退路、不见黄河心不死的拼搏精神。我们秉持着“艰苦奋斗，求实创新，开疆破土，拓海立浪”这一队训一路拼搏到了现在。

“艰苦奋斗，求实创新”取自华南师范大学校训的其中两句。作为华师校子、作为 PIONEER 的成员、作为梦想着成为青年工程师站在领奖台上的我们，需要脚踏实地、一步一个脚印地走出属于“开拓者”的道路。求实，是根本；创新，是未来。

“开疆破土，拓海立浪”的开头二字“开拓”是我们 PIONEER 精神与文化的根本，是我们在 RoboMaster 这个赛场上开拓出属于 PIONEER 的历史，这是引领我们不断前进的动力源泉。而作为青年人，为梦想全力以赴、肝脑涂地是我们的代名词，“破土”、“立浪”则是我们敢于喊出的渴望！

1.3 队伍共同目标概述

战队的核心理念为培养多领域综合素质人才，在此基础上以 RoboMaster 比赛为核心目标，努力实现在技术和管理上的不断突破，时刻保持“战队”战斗的精神品质；围绕核心目标，团队成员积极学习，各展所长，互相帮助，共同提升，通过项目和竞赛，谋求个人综合素质的提升。

1. 赛季赛事目标

1. 超级对抗赛全国 32 强；
2. 高校单项赛至少获得一项国家一等奖，两项国家二等奖；
3. 高校联盟赛获得省级一等奖；
4. 战队总积分排名上升至前 32 强；

2. 赛季综合目标

1. 团队规模达到至少 30 名正式队员，20 名梯队队员；

2. 完善梯队队员培养制度、项目分析及财务预算制度、各层次队员的打卡管理制度、物资整理及外借制度；

3. “挑战杯”、“互联网+”等比赛中，至少获得两项省级一等奖；

4. 产出至少两项发明专利、两项实用新型专利；

5. 产出至少一项国家级项目、一项省级项目；

2. 项目分析

2.1 规则解读

PIONEER 战队在 2022 赛季参加的主要项目为超级对抗赛、高校单项赛以及高校联盟赛，在基于本赛季的第一版比赛规则和机器人制作规范，以及和往年比赛规则和制作规范的对比，战队做出了以下的规则解读，并且通过全体大会的检验，在战队内部形成了战队共识。

2.1.1 超级对抗赛

RMUC2022 的场地相比于去年，场地地形和场地道具元素的变化并不明显，作为 2021 赛季新出现的资源岛、兑换站等元素并未在本赛季出现较大的改动，因此以工程机器人为战场核心的经济体系战术仍然是本赛季值得关注的重点，同时各个高校强队的工程机器人在战场上展现出的极高的竞技对抗素养以及优异的特种取矿能力（空摘、地面夹取、连续取矿等等）也迫使各个学校在工程机器人的研发上开拓更具创新的思路，或者采用更加高效稳健的自动化设计。

在场地地形中，新赛季盲道的面积进一步扩大，这意味着具有更加优异避震能力的地面机器人将会拥有更大的作战范围和更好的接敌能力，这需要战队对地面机器人的悬挂避震系统进行进一步的优化和改动；同时一层地面的盲道起伏路段也从侧面加强了二层高地的战略意义，飞坡也作为战队的半成熟技术提上研发和战术议程；最后，旋转起伏台的出现也进一步增加了能量机关击打的不确定因素，带来了更大的挑战。这些变动都要求了战队新一代地面机器人需要更加优异的悬挂避震、更加合理的重量分配以及更加稳定的电控调试。

英雄吊射狙击点的出现以及其对于英雄吊射的增益，配合规则手册中关于前哨站 30 秒无敌状态的规则变动，在一定程度上反制了英雄开局闪击前哨站局面的出现、改变了英雄机器人在战场中的角色定位，进一步要求英雄机器人发射更加精准、云台更加稳定，同时在视觉算法上也提出了更高的要求。

在 2021 赛季中，飞镖作为新兵种第一次上场，其强大的伤害和观赏性使得比赛体系发生了不少变化。在 22 赛季新规则中，更是出现了当飞镖命中后遮挡操作手的界面 10s 的机制，催生了强队即有可能采取游戏中“团战”的策略，利用多重增益短时间团灭或瘫痪对手，从而取得比赛的胜利。以上种种造就了飞镖极高性价比的特性，因此在本赛季，战队将会计划投入主力队员制作稳定高效的飞镖系统。

新赛季新规则对于空中机器人的战场定位并未出现太大的变化，我们认为空中机器人在目前的比赛阵容中并非是不可或缺的部分，因此新赛季战队对于空中机器人的研发顺序将会放在最后位次。除此之外，旋转起伏台、前哨站旋转装甲板和更大面积盲道的出现，也对视觉算法部分带来了更大的挑战。

2.1.2 高校单项赛及高校联盟赛

22 赛季高校单项赛新增了英雄吊射项目以及步兵竞速和智能射击（平衡步兵组），工程采矿项目中矿石获取的难度进一步加大。项目组数的进一步增加，为更多队伍的新技术研发提供可参考的方向，也增加了更多参赛的机会。

高校单项赛作为战队历年赛季的发力点之一，同时普通双轮平衡机器人现有技术比较成熟，可以实现低投入高收益，再者提升英雄的狙击能力也是战队的研发主线之一，因此战队将考虑增加对平衡步兵和狙击英雄的研发投入，并进一步优化乃至重做工程机器人。

对于高校联盟赛，PIONEER 作为经历过三个赛季的初创战队，联盟赛仍然是战队锻炼新人以及检验新兵种的最好舞台之一，战队将会在积极备战分区赛的同时尽量提快研发节奏，努力备战 2022 赛季高校联盟赛。

2.2 英雄机器人

英雄机器人在战场中一般是担任吊射拆塔攻坚和混战支援的角色，需要具有稳定的射击精度和较为灵活的规避能力才能在比赛中起到决定性的作用。在本赛季中，飞坡后会获得较为明显的增益，这需要英雄的轻量化，因此英雄机器人在本赛季中将围绕着射击稳定和轻量化这两方面进行优化。

2.2.1 新赛季规则解读及需求分析

规则解读	对应研发需求
英雄机器人在飞坡后获得的增益十分可观	能够实现飞坡
今年地图增大了盲道的覆盖面积，对于英雄机器人的悬挂系统和云台的射击精度有着更高的要求	底盘能够在盲道作战的过程中保持底盘稳定，减少车身的晃动对射击的干扰
英雄吊射狙击点的增加	发射机构提高命中率，UI 界面辅助吊射

其他研发需求
发射机构稳定并且能够自动防卡
整车轻量化，使其在相同功率的情况下有更大的速度和加速度

2.2.2 上赛季缺陷分析

归属组别	对应上赛季设计缺陷
机械	英雄弹道不够稳定，远距离吊射存在极大缺陷
	整车轻量化未达到预期，仍有许多冗余重量并未消除
	重心偏高，导致英雄上下坡翻车几率增大
电控	代码质量较差，没有便于诊断调试的代码
	飞坡控制和上坡控制能力不足
	超级电容模组不稳定，底盘移动缓慢
视觉	自瞄算法中，预测目标算法最终没有部署
	自瞄算法中，在不同亮度条件下目标检测的鲁棒性不够，图案识别未加入基地、前哨站以及哨兵的特殊图案。

2.2.3 研发任务

归属组别	对应研发任务
机械	设计重心降低且保证通过角的英雄底盘，且重心偏后，使其实现飞坡
	改进现有发射结构，提升射击精度
	底盘悬挂选型更软的弹簧，减少过盲道的晃动
	新麦轮的使用将减少整车宽度，使得车身更紧凑
电控	改进发射操作逻辑与云台运动精度，摩擦轮尝试采用 ADRC 算法

	云台尝试采用 ADRC 控制算法
	尝试使用 FREERTOS 开发
视觉	自瞄算法中，尝试使用神经网络直接检测图像中的装甲板，提高鲁棒性
	使用 ROS2 系统重建视觉代码框架，提高代码的可维护性，降低耦合度
	调试预测算法，实现中速运动目标的稳定命中

2.2.4 预期目标

预期目标	
1	底盘稳定，重心偏低且靠后，轻量化，能够完成飞坡
2	发射机构稳定，射击精度为 8m 小装甲大小的目标 100%命中率

2.3 工程机器人

2.3.1 新赛季规则解读及需求分析

规则解读	对应研发需求
对抗赛有关工程的场地元素几乎没有变化，故在对抗赛层面是要将去年的工程进行优化，以便更好完成对抗赛的资源获取以及其他任务。	操作简单，在机械上减少因为操作顺序不当引起的干涉问题。
	轻量化设计，降低重心防止翻车，必要时刻考虑主动防翻车。
	无气设计，基于本队伍上赛季的气源使用情况（使用不稳定），这个赛季考虑全电路控制设计，必要时刻再加入气路，将不稳定的因素降到最少。
单项赛变化较大，从单项赛要完成的任务有空接或挖矿，取异常姿态矿石并且调整姿态，以及地面矿，并且对以上矿石进行快速兑换	空接，能顺利 5s 内空接 2、4 号矿石并储存。
	挖矿，针对单项赛 2、4 号矿石出现空接不成功的情况，将矿石从大资源岛中挖出来。

	矿石姿态调整，调整矿石姿态以保证成功兑换。
工程机器人的长款最大伸展尺寸增多 200，高不变（1200*1200*1000），伸展尺寸的变化更有利于不同变形机构的安装。	/
其他研发需求	
救援能力提升，基于上赛季的电磁铁救援，实际上电磁铁的方案和救援爪方案并没有进行对比，只是采取了比较简单的电磁铁方案，这个赛季需要对比并且优化出一套可行的救援方案。	
存储矿石，能够存 2 取 1，这个存储方案适配对抗赛两个时间段的金矿获取和银矿获取，针对单项赛的矿石储存方案需要进一步测试才能决定，因为上赛季设计了存储矿石的机构，结果用处不大，设计的重心更应该是取矿和兑换等功能上。	
移动障碍块，障碍块对于地形变更和防守等战术意义很大，但是对于比赛本身的节奏有一定冗余，优先级不高。	
存储大弹丸，在本赛季英雄狙击点能够返还部分大弹丸购买金币的规则下，英雄机器人很大程度上会充满 100 发大弹丸，部分弹丸需要由工程机器人来储存，减少英雄机器人弹仓压力。	

2.3.2 缺陷分析

归属组别	对应上赛季设计缺陷
机械	工程机器人的设计经验较少，且由于资金问题无法进行大量的不同传动机构的测试。
	无成熟的机构如轮组可以模块化使用，导致研发周期会较长。
	无成熟气路方案，导致上赛季气路的不稳定性对机器人的影响很大。
电控	工程机器人的控制输出系统较多，需要平衡好各个系统之间的关系。
视觉	21 赛季工程机器人并未使用视觉辅助

2.3.3 研发任务

归属组别	对应研发任务
------	--------

机械	设计一个可以完成任务的机械臂结构
	合理选择传动机构，保证机器人机械上的稳定
	合理设计其余功能性结构，保证完成救援，移动障碍块等功能
	设计其余结构性结构，保证强度的同时尽量节省材料成本
电控	与机械沟通，预先写好控制逻辑代码，选好各种传感器以及继电器等电子元件，在测试可用的情况下交由机械在图纸上完成预安装
	联合视觉进行模拟工程机器人自动化测试
	机器人电路连接留冗余接口，对机器人进行电控测试并且调试
视觉	预先写好识别矿石的代码并且进行测试，给电机发送数据模拟视觉控制矿石姿态调整
	对大资源岛矿石掉落指示灯进行识别，模拟自动对位

2.3.4 预期目标

首要预期目标	
1	稳定取正常姿态矿石并且储存并且快速兑换矿石
2	稳定空接取矿/稳定挖矿/取地面矿石
3	稳定救援其他地面机器人
次要预期目标	
1	机器人自动化取矿
2	移动障碍块并且放置在指定位置、储存大弹丸并且顺利稳定交接

2.4 步兵机器人

新赛季和 21 赛季相比，荒地区的起伏路段明显增加，而且前后延续到哨兵的位置，研发一款具有良好防震性能的步兵可以获得较好的收益。同时，英雄的狙击效益还是很高，步兵在此时理应有较强的防御作用，可以顺畅爬坡、飞坡的步兵在一定程度上对英雄威胁更强。下赛季的能量机关的打击难度更大，但是效益也是十分可观的。所以，底盘的稳定性和云台发射机构的精准性都需要得到重视。

2.4.1 新赛季规则解读与功能需求

规则解读	对应研发需求
新赛季和 21 赛季相比，荒地区的起伏路段明显增加，而且前后延续到哨兵的位置，研发一款具有良好防震性能的步兵可以获得较好的收益。	战队上赛季研发一款独立悬挂的步兵，相对于之前的没有悬挂系统的轻型步兵（减少本身重量，在平地上获得较好的移动能力）而言，它在超级对抗赛中的表现更加稳定。
英雄机器人吊射的增益强，新赛季英雄机器人对于建筑物的摧毁能力和增益依然强劲，而且在狙击点击中目标有经济回馈。	步兵的用处在于击杀英雄或者是阻止英雄吊射即防守的作用，步兵可以通过直接上坡到达环形高地打击前哨站或者击杀英雄。这两点要求步兵有良好的上坡能力。
	步兵的用处在于击杀英雄或者是阻止英雄吊射即防守的作用，步兵可以通过飞坡击杀英雄。这两点要求步兵有良好的飞坡能力，需要一款具有重心低且悬挂性能良好的步兵。
其他研发需求	
云台射频稳定且在 500 发测试中不出现卡弹现象	
一定程度上增大云台俯仰角，使得在高地上可以获得较好的打击力度	

2.4.2 缺陷分析

归属组别	对应上赛季设计缺陷

机械	上坡以及飞坡的能力仍须提高
	底盘较低，底盘较容易卡大弹丸导致车辆失控，且减震效果不好
电控	上坡以及飞坡的算法仍须优化
视觉	激活能量机关需要的拟合时间过长，发弹仍需操作手手动操作
	自瞄算法中，预测目标算法最终没有部署
	自瞄算法中，在不同亮度条件下目标检测的鲁棒性不够，图案识别未加入基地、前哨站以及哨兵的特殊图案。
	反小陀螺算法只能适用于原地慢速旋转的小陀螺目标。

2.4.3 研发任务

归属组别	对应研发任务
机械	设计自适应悬挂的结构
	将底盘在不卡大弹丸的前提下高度尽量下移
	设计和优化整车重量分布而使飞坡更加顺利进行
	调整导轮位置和大小从而使飞坡更加顺利进行
电控	云台尝试采用 ADRC 控制算法
	尝试使用 FREERTOS 开发
视觉	探索新的能量机关拟合方式，实现 3s 内的快速拟合
	自瞄算法中，尝试使用神经网络直接检测图像中的装甲板，提高鲁棒性
	使用 ROS2 系统重建视觉代码框架，提高代码的可维护性，降低耦合度
	调试预测算法，实现中速运动目标的稳定命中
	探索新的反小陀螺思路，实现边小陀螺边移动目标的高命中率

2.4.4 预期目标

首要预期目标	
1	根据目标完成的步兵将可以实现无障碍上下坡
2	荒地的盲道区运动性能较好
3	具有良好的俯仰角
次要预期目标	
1	对英雄具有较大的威胁能力

2.5 哨兵机器人

相较于 2020 赛季，2021 赛季中对哨兵机器人的有关规则的改变较少，哨兵的运动轨道基本没有变化，故对哨兵底盘的改进主要突出在稳定性能方面；单今年赛季对盲道面积的大规模增加，势必会加剧对战双方对高台的争夺，对哨兵的上云台的性能提出了更高的要求。

2.5.1 新赛季规则解读及需求分析

规则解读	对应研发需求
新赛季盲道面积的大规模增加，势必会加剧对战双方对高台的争夺	哨兵上云台的制作，整套哨兵底盘改动
哨兵的运动轨道基本没有变化	对哨兵底盘的改进主要突出在稳定性能方面
其他研发需求	
提高云台运动过程的稳定性	
轻量化底盘、加快反向速度	
稳定射频/稳定弹道、增强自瞄能力	

2.5.2 缺陷分析

归属组别	对应上赛季设计缺陷
机械	哨兵底盘对轨道缺乏抱紧装置，导致哨兵极易发生晃动；
	单纯采用弹簧撞击压缩来实现动力回收，回收效果不理想；
电控	底盘移动策略存在不足
视觉	自瞄算法中，预测目标算法最终没有部署
	反小陀螺算法只能适用于原地慢速旋转的小陀螺目标。

2.5.3 研发任务

归属组别	对应研发任务
机械	增加底盘对轨道上下表面与侧面的夹紧机构
	采用碳板制作零件，多采用单接的方式实现零件连接，减轻零件质量，并减少螺丝螺母的使用
	优化管道设计，减少管道长度，优化拨爪结构；
	优化弹丸预置方案，以及枪管的设计
	优化动力回收装置，增强动力回收装置对能量的吸收
电控	优化滤波算法，采用卡尔曼滤波；
	优化控制算法，使云台和底盘在移动过程中更加稳定；
	优化底盘移动策略
视觉	选用性能更好的摄像头，优化视觉代码
	自瞄算法中，尝试使用神经网络直接检测图像中的装甲板，提高鲁棒性
	使用 ROS2 系统重建视觉代码框架，提高代码的可维护性，降低耦合度
	调试预测算法，实现中速运动目标的稳定命中

探索新的反小陀螺思路，实现边小陀螺边移动目标的高命中率

2.5.4 预期目标

首要预期目标	
1	射频得到优化，不再出现卡弹而导致弹丸无法打出的情况
2	上云台能准确识别到高台目标并进行反击
3	反向全过程所花的时间控制在 2-3 秒内，且反向过程中电机无需进行反向刹车
次要预期目标	
1	云台稳定，整车在运动过程中，云台不出现大的晃动
2	整体质量得到轻量化，不含裁判系统以及 nuc 时，整车质量下降 30%

2.6 飞镖系统

在 2021 赛季中，只有少数高校实现了飞镖的打击，而接下来的 2022 赛季中，组委会强调了飞镖重要性，增加了屏蔽对方操作界面，打停增益的特点，加之极高的伤害与不需要金币就能发射的优点，使得飞镖系统必然会成为决定胜负的关键因素，同时也有利于与能量机关配合，形成多重增益，为队伍输出大量伤害，因此飞镖系统是 22 赛季必须克服的难题。

2.6.1 新赛季规则解读及需求分析

规则解读	对应研发需求
飞镖的伤害为中基地扣 1000 血量，中前哨战扣 750 血量，而英雄一发弹丸在没有加成的情况下仅为 200 伤害；飞镖命中后，操作手的界面被遮挡 10s，连续命中，时间叠加计算	单发飞镖能够命中前哨站顶部装甲板
	单发飞镖能够命中基地顶部装甲板
	发射架能够在短时间调整云台来实现切换两个目标的方向
其他研发需求	

发射架能够短时间实现飞镖的自动装填和蓄力发射

2.6.2 缺陷分析

归属组别	对应上赛季设计缺陷
机械	上赛季只有少数学校实现了飞镖命中，而飞镖镖体是技术核心，但参考的开源更是少之又少，同时涉及了不同学科的融合，如空气动力学，飞行器设计等，加之成功几率较小，需要投入大量的精力和成本进行研发。
	飞镖系统云台要承担整个飞镖发射架，与步兵和英雄不同，pitch 轴和 yaw 轴所承担的载荷更大，需要重新研发具有大载荷的云台驱动机构。
电控	飞镖镖体的控制和舵效难以确定，需要进行软件仿真模拟和大量的测试。
视觉	在飞镖镖体如此小的空间内部署摄像头，摄像头和图传的选型以及调试硬件的规划会相当困难。
	对于飞镖如此小的飞行器需要精确导航，目前还没有成熟的方案，需要更多的查找文献和独立研究。

2.6.3 研发任务

归属组别	对应研发任务	
机械	第一阶段	设计一款无动力，导弹式布局，能够通过选装来稳定姿态的飞镖
		设计一款带有 Y 轴和 P 轴的能够自动装填的飞镖发射架
	第二阶段	在导弹和固定翼中选择一种布局，能够实现稳定的飞行和可控的姿态调整
	第三阶段	/
电控	第一阶段	发射架发射上电调试、发射架 Y 轴 P 轴上电调试
	第二阶段	利用算的最优弹道结合陀螺仪进行测试得到稳定的姿态调整数据
	第三阶段	建立与裁判系统通信，使得客户端可以控制飞镖系统
视觉	第一阶段	/

	第二阶段	利用 K210 核心加入摄像头进行嵌入式的视觉识别，运用神经网络作为运算框架进行运算和控制实现微调，同时通过理论计算得到最优弹道模型
		利用摄像头采集绿灯数据进行神经网络的训练，得到一个能够快速识别绿灯的模型
	第三阶段	优化弹道模型与视觉识别模型，增强系统的鲁棒性

2.6.4 预期目标

首要预期目标	
1	四发飞镖命中一发命中 16m 处的一个 350mm 直径的圆形目标
2	四发飞镖能够全部命中前哨站顶部装甲板
次要预期目标	
1	四发飞镖能够任意切换前哨站和基地，并且命中率达到 90%以上，同时能够与裁判系统通信成功，即可被操作手从客户端进行发射，达到可以上场的所有条件。

2.7 平衡步兵机器人

2021 赛季新增平衡步兵且底盘性能十分优异，但是缺乏对抗性，所以在对抗赛的收益没有很大，但是本赛季步兵竞速与智能射击竞赛中平衡步兵单独划分成为新一组，所以凭借平衡步兵优异的性能，能在相同的付出下能收获更大的收益。平衡步兵性能相比较上个赛季性能没有变化，但是相对于普通步兵来说血量和底盘功率有明显优势。由于本身不需要对抗性，所以更加适合于单项赛的“跑图”。

2.7.1 新赛季规则解读及需求分析

规则解读	对应研发需求
平衡步兵性能相比较上个赛季性能没有变化，但是相对于普通步兵来说血量和底盘功率有明显优势。	整车轻量化，使其在相同功率的情况下有更大的速度和加速度
专门针对单项赛进行设计，越有针对性的结构执行	发射稳定并且能够自动防卡

任务就更高效，在相同性能的情况下平衡步兵能够更高效完成任务	底盘能够在发射弹丸的过程中保持底盘稳定，减少位移的产生。
其他研发需求	
底盘能够在行走，上坡和通过盲道自动保持直立稳定，在上电或者意外摔倒能恢复正常状态	
云台能够以地面为参考自动稳定，通过盲道时抗干扰性能良好	

2.7.2 缺陷分析

归属组别	存在的设计缺陷
机械	全新的底盘形式，缺少做平衡底盘的经验，缺少可以参考的开源
	云台较重，重心较高且不在几何中心，重心平衡难度较大
	现有拨盘卡弹的几率大
	平衡步兵内部空间较小，电控硬件摆放以及调试过程中的接口拔插问题较大
电控	云台稳定性较差
	没有调试十分稳定的较大型平衡车的经验
视觉	激活能量机关需要的拟合时间过长，发弹仍需操作手手动操作
	自瞄算法中，预测目标算法最终没有部署
	自瞄算法中，在不同亮度条件下目标检测的鲁棒性不够，图案识别未加入基地、前哨站以及哨兵的特殊图案。
	反小陀螺算法只能适用于原地慢速旋转的小陀螺目标。

2.7.3 研发任务

归属组别	对应研发任务
机械	设计重心极限下降且保证通过角的平衡底盘，且重心在底盘的集合中心，使其在电控不给控的情况下也能保证底盘平衡

	抛弃上一个赛季的步兵云台结构，重新设计步兵云台，将重心调整至几何中心，使用板料堆叠方案，减轻重量
	改进现有发射结构，减少卡弹率
	设计辅助稳定的结构
电控	参考倒立摆和平衡车的稳定算法，通过主动控制轮组完成直立行走与防倒
	借助 C 板 IMU 高速控制云台，实现云台独立双轴稳定
	优化拨弹逻辑，移植防卡代码
视觉	探索新的能量机关拟合方式，实现 3s 内的快速拟合
	自瞄算法中，尝试使用神经网络直接检测图像中的装甲板，提高鲁棒性
	使用 ROS2 系统重建视觉代码框架，提高代码的可维护性，降低耦合度
	调试预测算法，实现中速运动目标的稳定命中
	探索新的反小陀螺思路，实现边小陀螺边移动目标的高命中率

2.7.4 预期目标

首要预期目标	
1	底盘稳定，轻量化，通过性较强，能够轻易通过单项赛场地的最大坡度 17°
2	云台轻便，重心较低且与底盘重心在统一竖直线上
3	发射结构稳定，在 1000 发内无卡弹
	在启动和制动时底盘功率不超限制
次要预期目标	
1	能够完成飞坡
2	弹道稳定，7 米内小装甲板命中率百分百

2.8 其他兵种（空中机器人、雷达、自动步兵机器人）

战队本赛季由于人力、物力、经费、技术水平有限，综合考虑性价比，将不考虑空中机器人的研发。如果后期条件允许，将开始空中机器人的研发。

同时新赛季规则中对于雷达的增益并非十分明显，自动步兵同样受限于战队人力和资金水平，暂时不考虑研发，因此上赛季制作的雷达仍然考虑在本赛季沿用，不做大幅度升级。

3. 团队架构

3.1 组织架构

职位	分类	角色	职责职能描述	
指导老师			团队主要负责人，为战队发展提供资源上的支持和战略上的指导。	
顾问			能够为战队技术、战略或战术提供指导性意见的战队前辈。	
正式队员	管理层	队长	除指导老师外的战队第一责任人，对外负责与赛事组委会、学校、校外资源对接，对内负责战队目标、战略战术和技术发展的的大方向决策。与副队长、项目管理组成战队的日常事务决策层。	
		副队长	负责协调和沟通战队事务，协助决策落地，协助管理战队内务、外务和成果转换。与队长、项目管理组成战队的日常事务决策层。	
		项目管理	负责具体进度管理和把控，保证决策落地和执行，沟通战队技术组与运营组之间。与队长、副队长组成战队的日常事务决策层。	
	技术执行	机械	组长	制定设计目标，审核设计方案，分配研发任务，撰写技术文档。
			组员	执行技术任务安排，执行战队日常研发和测试任务，撰写技术文档。
		电控 视觉		
	运营执行	运营组长	制定、分配和把控运营事务，包括行政和宣商工作。	
		行政	主管队内运营事务，包括人力、物资、财务、会议、进度、传承工作等。	
		宣商	主管队内宣传和招商工作。	

3.2 招新以及培新制度

3.2.1 招新——秋令营

一、计划目标：

前期以必要的宣传手段扩大战队在新生中的影响力，中期以简单的介绍和培训激发新生对机甲大师比赛的兴趣和热情，后期以小任务的形式让新生接触战队日常，最后以面试考核的形式为战队筛选一批有能力、有潜力的队员。

二、计划时间：

新生入学——十一月末

三、计划内容：

(1) 宣传预热

1.建立秋令营咨询群，确认管理员，日常运营维护咨询群，在后续的关键节点中发布通知公告等。（最好用QQ，微信二维码容易过期）。

2.制作宣传单，简要地介绍战队并附带咨询群二维码。

3.并在新生入学报到旁设展示摊位，派发宣传单、播放纪录片，设置演示区操控展示重要机器人，并设置操作手体验区让新生体验。

4.发布关于秋令营的宣传推送，内容包括但不限于：赛事宣传、战队简介、组别介绍、秋令营内容和时间线、咨询群二维码。

(2) 报名

备注：报名问卷实际上是用于预估参与秋令营计划的人数以进行各项准备工作，截止日期设在开营仪式后。

1.发布关于秋令营详细内容的推送，并在文末附上报名问卷。

2.在咨询群发布报名的信息，提醒大家填写报名问卷。

(3) 开营仪式

1.前期准备：运营组按照报名问卷的填写人数提前预约场地，并提早半天调试设备、布置会场。

2.活动流程：

主题	内容
赛事介绍 (20min)	播放关于 RoboMaster 机甲大师赛的宣传纪录片，并由项管对赛事的体系、文化、规则进行简要讲解
战队介绍 (30min)	项管从战队历史、战队成就、战队架构、战队发展等方面对华南师大 PIONEER 战队作简要介绍。
各组简介 (30min)	由各组组长分别简单介绍各个组别，内容包括但不限于各组别日常工作内容及其在备比赛中的作用、技术发展方向、个人成长收获。
自由提问 (15min)	由项管主持自由提问环节
队长寄语 (10min)	由队长对开营仪式作总结，并发表对秋令营营员的期望寄语。
合照	组织到场各位同学进行合影留念
附 PIONEER 战队秋令营开营仪式回放： https://www.bilibili.com/video/BV1T34y1D7uM?share_source=copy_web	

(4) 培训

1. 培训目标

此次培训目的是让参与秋令营的同学参加过开营仪式、对比赛和战队有了一个大概的认识之后，更加深入而细致地了解各组别，包括但不限于工作内容、辅助工具、实现手段、发展方向。

2. 培训内容：

组别	内容
机械	https://www.bilibili.com/video/BV1644y1t7pJ?share_source=copy_web
电控	https://www.bilibili.com/video/BV1644y1t7pJ?share_source=copy_web

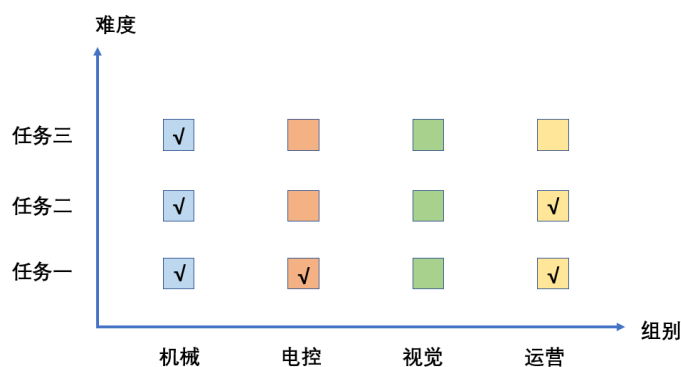
视觉	https://www.bilibili.com/video/BV1644y1t7pJ?share_source=copy_web
运营	https://www.bilibili.com/video/BV1644y1t7pJ?share_source=copy_web

(5) 任务

1.任务设计及意图

刚接触战队不久，很多同学可能暂时无法确认自己的意向组别，因此特别增加秋令营任务。一方面是让同学们在完成的过程中体会各组的工作、发现自己的兴趣和擅长方向。另一方面，任务的完成情况也便于我们了解各位秋令营成员的学习情况与能力。

因此，秋令营任务设有两个维度：横向为不同组别，纵向为某个组别的进阶任务。



图片 3-1 秋令营横纵向任务分部示意图

(6) 任务讲解

各组对收到的任务作讲解、分享优秀案例，并点明一些值得注意的问题。再根据实际情况适当增加讲解内容。

组别	内容
机械	https://www.bilibili.com/video/BV1hr4y127p3?share_source=copy_web
电控	https://www.bilibili.com/video/BV1hr4y127p3?share_source=copy_web
视觉	https://www.bilibili.com/video/BV1hr4y127p3?share_source=copy_web
运营	https://www.bilibili.com/video/BV1hr4y127p3?share_source=copy_web

(7) 面试

1.提前确认面试安排并发布问卷进行面试预报名

2.提前准备好面试记录表，并发布《2022 秋令营面试注意事项》，提醒大家做好准备：需要携带的物品、考核内容等。

3.各组分别组织面试，对大家秋令营期间的学习进行考核以评定其学习能力和态度。

4.尽快审核并告知面试结果，通过面试即为预备队员。

3.2.2 培新——千行计划

一、计划目标

在秋令营之后，部分秋令营成员通过考核正式成为预备队员。此后应开启各组的预备队员培训——千行计划。希望通过这项计划让各组预备生在本赛季中期考核之前掌握基本知识技能，并在正式分区赛之前整体达到熟练调控车辆、开始自主进行研发任务、随队备赛的要求。

道阻且长，行则将至；虽千里也，吾亦往矣。作为预备队员的学习之路可能会充满挫折与障碍，取“千行计划”为名也在于鼓励新生克服困难、不忘初心、一直向前。

二、计划时间

秋令营结束后/面试后——中期视频提交

三、计划内容

1.机械

板块	内容	任务
理论	1. 自学理论力学与材料力学等机械相关书籍 2. 学习米思米标准库，了解标准件种类，使用方法，使用环境等 3. 跟随老队员培养设计思想	理论力学与材料力学等知识由 21 级新生自行学习，前四周由老队员将自己的设计任务简化后发布给 21 级，可以说由 21 级与新生共同做设计，再每周一次组会的点评，由此培养 21 级的设计思想，同时每次组会由老队员选取一些经典的标准件进行讲解，与 21 级新生共同学习。之后进行实验室现有加工设备的培训，尽最大可能保证工作时的安全，培训完成之后将 21 级新生分到各个车组进行实习，由车组负
实践	1. 学习实验室中现有的加工设备如台钻，砂轮机 2. 学习装配手法，装配思路	

	3. 学习各兵种相关结构	责人带领他们做新车。
--	--------------	------------

2. 电控

板块	内容	任务
硬件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉焊接必备的材料，学会使用电烙铁和热风枪等工具焊接常用元件。 2. 熟悉 PCB 设计，学会 AD、立创 EDA 等常用 IDE 设计电路板。 3. 熟悉电控常用物资，学会辨认不同物资并了解其功能应用。 <p>熟悉电路分析、模拟电子电路等基本知识，能把理论知识运用到实践</p>	<p>第一周先整理培训资料，发布培训大纲，之后每周开例会进行培训并布置相应的任务。</p> <p>每周例会对新人提交的任务进行点评，每人都分享这周的收获与遇到的问题，对新人遇到的问题进行答疑解惑。</p> <p>阶段性总结培训的进度与实际情况，对培训内容进行适当调整以符合实际情况。</p>
软件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉 C 语言，学会使用 C 语言基本语法完成编程项目 2. 熟悉 MDK、VSCode、STM32CubeMX 等开发软件的应用，构建单片机工程。 3. 熟悉 SPI、IIC、USART、CAN 等通信协议，学会在单片机上应用协议驱动外设。 4. 熟悉一种单片机操作系统如 FreeRTOS、UCOS 等，并简单使用操作系统驱动外设。 5. 熟悉官方产品的性能参数与控制方式，使用单片机结合控制算法驱动电机。 <p>熟悉 git、coding、飞书等软件进行团队协作，学会撰写技术文档，提高开发效率。</p>	

3. 视觉

板块	内容	任务
Linux	<ol style="list-style-type: none"> 1. 认识 Linux 系统 2. 熟悉 Ubuntu 操作系统的安装 <p>掌握常用的 Linux 命令</p>	<p>布置给新人的任务大致如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 安装 Ubuntu 系统 2. 安装 ROS2

C++	1. 能够使用 C++语言完成一些简单任务的开发 熟悉 C++11 的新特性	3. 按照 ROS2 官方的 Tutorials 学习 ROS2 的基本概念以及常用功能的使用 4. 使用 ROS2 以及 OpenCV 实现一个简单的装甲板检测模块，在实现过程中掌握计算机视觉的一些基本概念以及对于图像的基本操作 考虑到视觉组的 21 级新人分布在不同校区，通勤比较费时，视觉组的任务形式为线上发放，通过微信群答疑，定期线下开会同步进度
ROS2	1. 理解 ROS2 的基本概念 能够熟练使用 ROS2 的基本 API 完成一个 Package 的开发	
OpenCV	1. 能够熟练使用 OpenCV 中一些常用函数 能够用 OpenCV 完成简单的装甲板识别任务	

4.运营

板块	内容	任务
行政	1. 熟悉战队物资管理制度和战队物资借用制度，学会维护管理战队物资。 2. 熟悉战队采买、报账流程，学会制作流水表和报账文件。 3. 熟悉战队考勤制度、学会运用函数制作战队考勤周表。 4. 熟悉会议流程和会议记录要点，学会做详略得当的会议记录。	第一周先抽空进行较为密集的培训，之后每人每周轮流任务进行不同行政和宣传训练任务，并于每周例会进行点评。
宣传	1. 熟悉秀米等公众号文章编辑器并学会编写、发布推送。 2. 熟悉 PS，学会利用 PS 制作基础的海报。 3. 熟练使用 PPT，学会使 PPT 排版得比较美观得体。 4. 学会制作简单的 gif 动图。	
进度/ 战术	1. 在规则出来之前多了解战队机器人和通用基础技术。	1. 定期让技术组给运营进行先用技术的简单讲解。 2. 对技术的讲解、新规则以及往年视频撰

	<ol style="list-style-type: none">2. 规则出来之后仔细研读并理解规则。3. 等待技术组人员以机器人为对象分组后，负责固定机器人的进度跟进和素材收集。4. 每周定时集体观看往年比赛，进入观看——学习——运用的阶段。	<p>写学习笔记，字数不限。</p> <ol style="list-style-type: none">3. 每周定时汇报相应车组进度并进行素材展示和管理。
--	--	---

4. 基础建设

4.1 可用资源

4.1.1 可用资金资源

战队的可用资金资源主要分成学院专项经费、项目留存资金以及各种渠道小额资金。接下来的内容主要是针对前两者展开。

1.学院专项经费

战队最主要和最大的资金来源是战队所属的华南师范大学信息光电子科技学院。这笔经费是战队的基础经费，用以维持战队的日常研发支出。

预计总金额在 50,000 元左右。

这笔经费的预计使用计划为：新赛季机器人研发和测试所需物资的购买；战队行政宣传工作的日常开销。

2.项目留存资金

项目留存资金的来源主要分成两个部分：战队以往赛季的资金结余和非学院来源的经费累积，其中非学院专项资金来源的经费主要包括但不限于战队申请的科研创新项目经费、非 RM 创新创业类赛事奖金以及培训所得报酬等。这笔经费是战队基础经费的补充，是战队日常研发运营支出以及战队次级研发任务的补充。

预计总金额在 20,000 到 30,000 元左右。

这笔经费的预计使用计划为：新赛季机器人研发和测试所需物资的购买；战队行政宣传工作的日常开销。

4.1.2 可用物资资源

1.实验室主要比赛物资

名称	数额	单位	赛季使用计划
开发板 A 型	4	块	机器人的研发和测试
开发板 C 型	1	块	机器人的研发和测试

GM6020	11	个	机器人的研发和测试
GM3508	31	个	机器人的研发和测试
GM3508 减速箱	4	个	机器人的研发和测试
GM3508 转子	4	个	机器人的研发和测试
GM3508 附件包	2	份	机器人的研发和测试
GM3510	2	个	机器人的研发和测试
GM3518	1	个	机器人的研发和测试
C620	46	个	机器人的研发和测试
GM2006	7	个	机器人的研发和测试
C610	11	个	机器人的研发和测试
SNAIL 2305	2	个	机器人的研发和测试
智能电池 TB47S	22	个	机器人的研发和测试
机器人专用遥控器 套装	6	份	机器人的研发和测试
机器人专用遥控器 接收机	14	台	机器人的研发和测试
电池架（兼容型）	7	个	存放电池
红点激光器	6	个	机器人的研发和测试
180W 充电器	5	个	电池充电
电调中心板	7	板	机器人的研发和测试
麦克纳姆轮 右旋	10	个	机器人的研发和测试
麦克纳姆轮 左旋	8	个	机器人的研发和测试

4.1.3 可用加工资源

战队可用加工资源主要分成**战队自有加工设备**、**学院附属加工车间**以及**外包加工商**。

1.战队自有加工设备

战队自有加工设备的主要用途是进行简单的零件加工和打磨。其优点是加工较为自由、加工成本较低，但是缺点也十分明显，对于战队来说，缺乏稳定的大型加工设备资源仍然是限制战队加工水平和经费预算的一大问题。

此类加工资源的主要加工内容有：**简易的管材以及板材加工、3D 打印件制作等**。

物资名称	数额	单位	用途
台钻	1	台	机械加工
手钻	3	台	机械加工
冲击钻	1	台	机械加工
曲线锯	1	台	板材加工
FDM 3D 打印机	1	台	测试/低强度零件加工
光固化 3D 打印机	1	台	测试/低强度零件加工
砂轮机	1	台	零件打磨
锯铝机	1	台	管材切割

2.学院附属加工车间

学院附属加工车间是归属于研究生学院的简易加工车间，配备有数控车床、大型钻床等大型加工设备，其优势在于其距离与战队所在实验室间较近，可以委托加工车间老师进行较为紧急的加工件加工，并且实时跟进进度。

此类加工资源的主要加工内容有：**cnc 件的紧急制作和修改等**。

3.主要外包加工商

战队机械组加工的主要来源仍然是各种校外加工商。

此类加工资源的主要加工内容有：**cnc** 件、玻纤和碳纤维板材、特殊材料光固化打印件的加工等。

4.2 协作工具使用规划

4.2.1 Coding（代码协作平台）



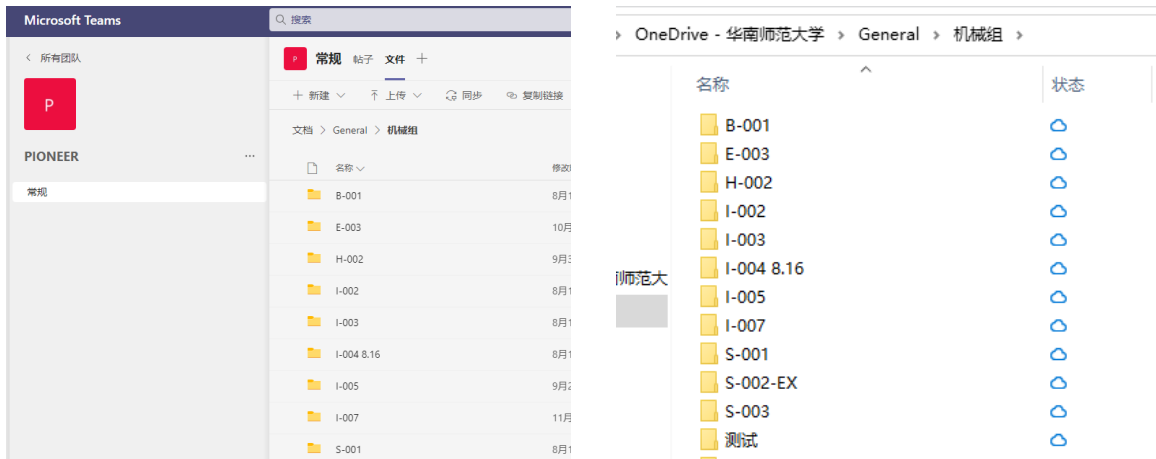
Coding 是战队电控组与视觉组在上赛季末期探索并在此赛季正式启用的全新代码协作平台。从一段时间的使用情况来看，**Coding** 平台基本满足战队电控与视觉组组员的使用需求，并且凭借其易用性和代码和测试协同的直观性，从一定程度上推动了效率的提升。在战队研发与测试过程中，**Coding** 的主要内容有：

- 1.电控与视觉的代码协同与代码托管；
- 2.电控与视觉的任务分配和管理，技术组员可以编辑任务内容、评论任务、推送任务给其他成员等交互操作，可以设置任务紧急程度；
- 3.电控与视觉部分的测试管理，并根据代码的测试目标组成不同的测试计划，并分配给需要测试的技术组员，并维护测试报告等。

目前 **Coding** 后续维护规划以及仍然存在的问题：

- 1.**Coding** 作为战队新启用的协作平台，将会在赛季后续阶段继续使用，并在使用过程中不断形成和完善代码上传和使用规范和测试样例库；
- 2.目前限制 **Coding** 的主要因素在于其不同于往常的项目管理习惯，且 **Coding** 的学习成本较高，对于对于战队管理者和成员思维上的转变将是一个长期的过程。

4.2.2 OneDrive（文件协作平台）



OneDrive 是战队机械组成员的机械文件存放和传输平台。机械文件由于其较大的文件体积以及特殊的文件格式，以及较为频繁的修改次数，对于协作平台的要求较高。综合上述要求，战队需要一个可以存放机械格式文件、可以实时更新以及可以共享的云存放平台，因此战队在本赛季启用了 **OneDrive**。在战队研发与测试过程中，**OneDrive** 的主要内容有：

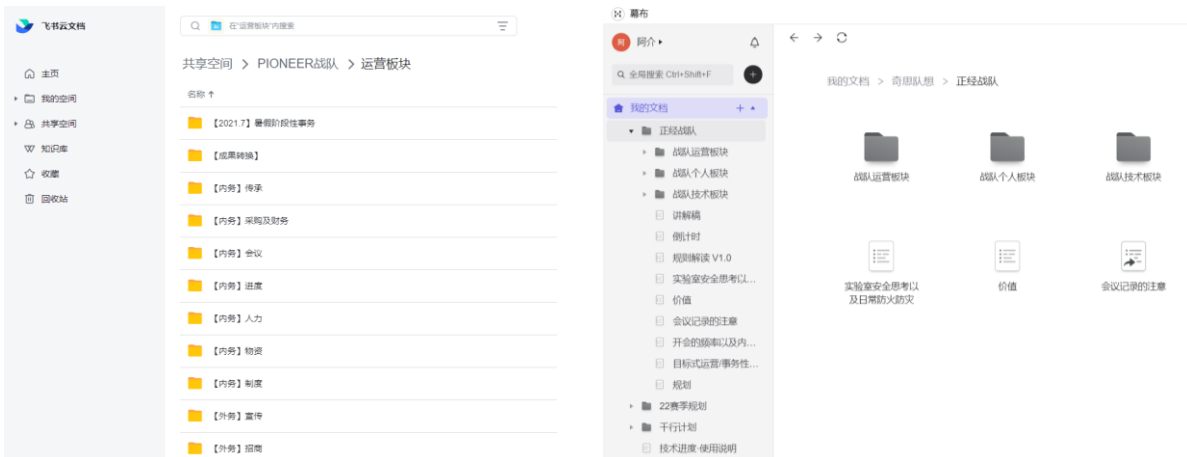
1.机械图纸等文件的在线存放与共享；

目前 **OneDrive** 后续维护规划以及仍然存在的问题：

1.**OneDrive** 得益于其实时更新的云文件特性以及可以免费使用的学校账号，暂时无法找到其他可替代平台，机械图纸将会陆续转移到 **OneDrive** 平台。

2. **OneDrive** 不稳定的服务器以及其缓慢的上传和下载速度是目前使用下来体验最不佳的两处地方，战队仍然会考虑移动硬盘和在线云储存并行的机械文件共享方式。

4.2.3 飞书&幕布（运营协作平台）



飞书和幕布是战队运营组成员的主要运营协作平台。

飞书作为战队上赛季启用的启用的协作管理平台，经过一个赛季的检验证实符合战队运营需求，因此这个赛季战队的采购、成果记录和人事管理等方面仍将继续采用飞书，在战队研发与运营过程中，飞书的主要内容有：

- 1.采购与报账、物资管理与人事资源表等需要多人协作文件的在线协作；
- 2.行政与宣商相关策划方案的在线协作和审核；
- 3.战队研发与测试进度的文档记录。

幕布是战队综合上赛季飞书在文书记录等方面的表现，为弥补飞书在会议记录、头脑风暴等方面的不便而使用的大纲式文字记录软件，其电脑手机四端通用的便利性以及简单易上手的低学习成本，比较符合战队现在的运营现状。在战队研发与运营过程中，幕布的主要内容有：

- 1.战队各项会议以及头脑风暴的大纲记录；
- 2.个人想法的记录与共享。

目前飞书和幕布的维护计划以及仍然存在的问题有：

- 1.飞书文档作为运营协作平台，其繁杂的文书操作容易导致技术组成员时常忽视相关记录，这要求战队运营组进一步优化飞书相关文档的记录流程。

4.3 研发管理工具规划

现阶段战队对于进度管理的主要需求在于：**进度管理**，也可以称为时间预警，主要目的是为了避免某些时间点或者大事件拖慢整个战队进度，最主要的分水岭主要是期末考试前后以及寒假前后；**习惯养成**，主要目的是为战队培养一种进度管理的氛围和需求，并借用比较程式化的手段推进整个战队上进和不拖沓的氛围。

4.3.1 飞书

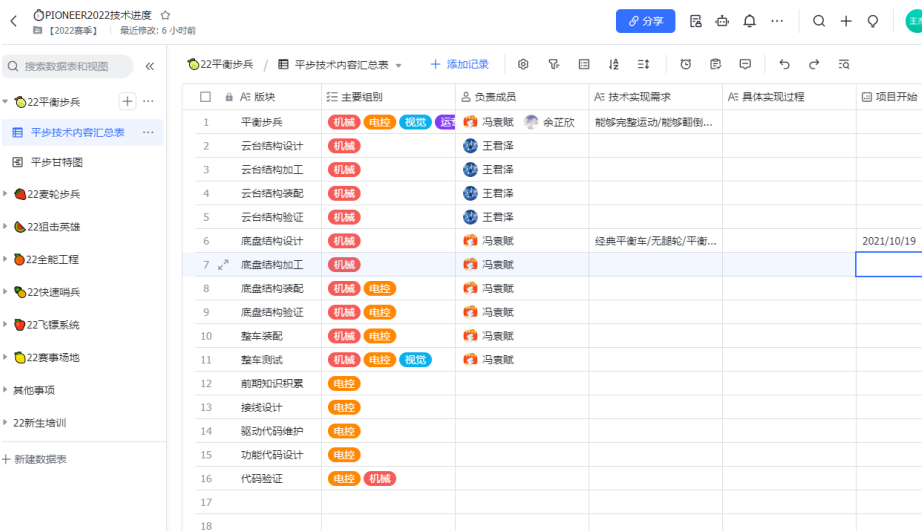
飞书是战队目前进行进度管理的主要平台。在战队飞书团队的共享空间创建了相关的文件夹用以存放进度管理相关的所有文件，包括了“战队技术进度汇总表”“技术评审进度汇总表”以及“进度记录表（运营记录版）”等文件，战队进度管理的负责人是战队现任项目管理，辅助记录成员是战队运营组成员以及各组组长。



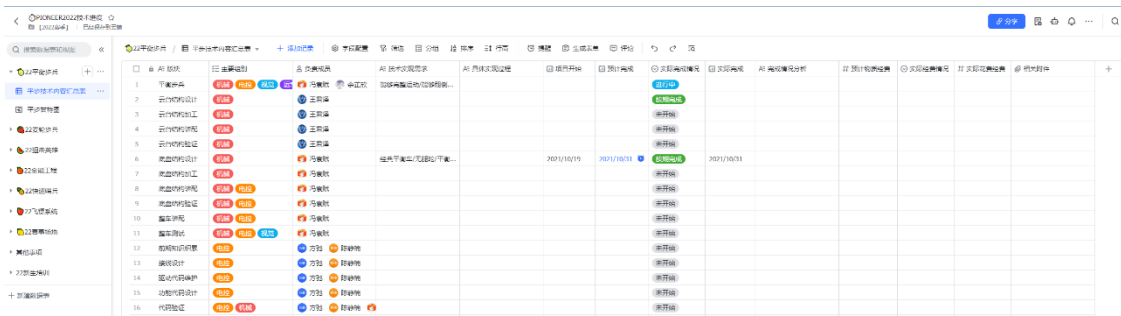
图片 4-1 PIONEER 战队飞书云文档

1. 战队技术进度汇总表

战队技术进度汇总表是记录战队兵种进度的主要文档，由项目管理负责撰写，在建立之初收集了众多队员的意见，每位成员都可以自由浏览，在记录和同步战队各组之间的研发进度信息，实现进度信息的公开透明，同时也能让新一代成员看到前辈们的学习和研发的历程，为之后的研发进度制定提供了相关依据。



图片 4-2 PIONEER 战队技术进度汇总表局部图



图片 4-3 PIONEER 战队技术进度汇总表全局图

战队技术进度汇总表主要分成了两个版块：**【技术进度汇总】**以及**【进度甘特图】**

【技术进度汇总】主要用于记录更加详细的进度信息情况，其中的细则主要包括了：

1.**版块**：版块的主要意义在于对于整个研发进度的拆解，这样做是为了避免整个研发进度过于模糊，让催进度保持在一个较高的频率上。版块的细致程度主要取决于：这个版块的事情是否是属于这个时间段这件事情的完全概括（从单线程的角度讲）和这个版块的事情是否在时间上的跨度足够的合理；

2.**主要组别**：主要指这个版块的主要负责组别，是这个版块的主导者；

3.**负责成员**：指这个版块的执行主体，催进度主要找的人；

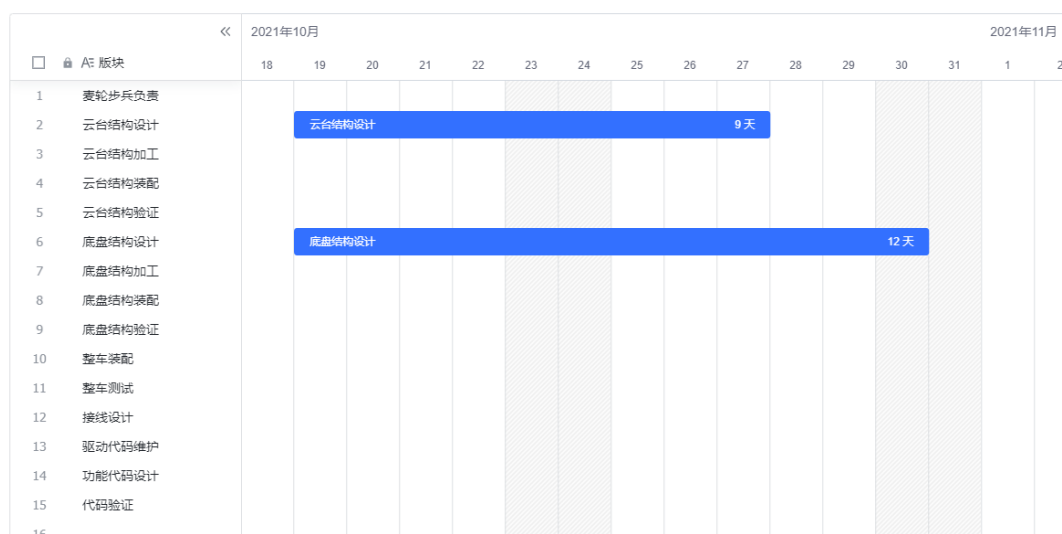
4.**技术实现需求**：指这个板块预期实现的目标/在做这个事项之前想要达到的目标；

5.**具体实现过程**：这个主要目的是为了帮板块负责人整理思路；

6.**开始时间、预计完成时间**：这两个是进度管理和制作甘特图的主要依据；

7.**实际完成情况和完成情况分析**：最开始的几次预计完成时间的设定应当是由负责人来判断的，当几次事项完成后，进度管理者应当总结和分析，对于下次预计完成时间的设定提出适当的提前或者延后。

【进度甘特图】主要由**技术进度汇总**通过飞书多维表格的特性自动生成，其主要目的是为了分析不同板块之间的不同负责人之间的时间线进度是否可以并行或者单行，用以更加合理的分配战队的研发时间。



图片 4-4 PIONEER 战队技术进度甘特图

2. 技术评审进度汇总表

技术评审进度汇总表是记录战队中期进度考核和完整形态考核的主要文档，由项目管理负责收集，每位成员都可以自由浏览。中期考核和完整形态考核是战队进度管理中最为重要的官方参考之二，也充分影响到了战队技术研发进度的制定和管理，因此设立可编辑的评审进度记录文档是有必要的。

序号	任务描述	功能完成情况	视频完成情况
1	完整运动：平移、转向	已完成	已完成
2	云台360°旋转	未完成	未完成
3	爬15°坡并实时显示功率数据	未完成	未完成
4	连续发射弹仓中的50发弹丸，攻击5米处于大装甲模块尺寸相同的目标，统计命中率	未完成	未完成
5	自动识别并跟随装甲模块	已完成	未完成
6	在平台上击打大能量机关至少命中三环（模拟激活大能量机关）	未完成	未完成
7	在旋转台上击打大能量机关（模拟激活大能量机关）	未完成	未完成
8	平稳通过飞坡	未完成	未完成
9	裁判系统安装展示（或预留给裁判系统的安装位置）	未完成	未完成
10	（平衡步兵额外要求）完整运动	未完成	未完成
11	（平衡步兵额外要求）翻倒后自救	未完成	未完成
12	（自动步兵专属）避障运动，需正式后台运行状态	未完成	未完成
13	（自动步兵专属）通过云台手机客户端控制	未完成	未完成
14	完整运动：平移、旋转	未完成	未完成
15	爬15°坡并实时显示功率数据	未完成	未完成
16	连续发射弹仓中的20发42mm弹丸或50发17mm弹丸，攻击5米处的大装甲模块大小的目标，统计命中率	未完成	未完成
17	自动识别并跟随装甲模块	未完成	未完成
18	15发42mm弹丸抛射约20米处直径600mm的圆形目标，至少命中2发（模拟狙击点吊射基地）	未完成	未完成
19	裁判系统安装展示或预留给裁判系统的安装位置	未完成	未完成

图片 4-5 PIONEER 战队技术评审进度汇总表局部图

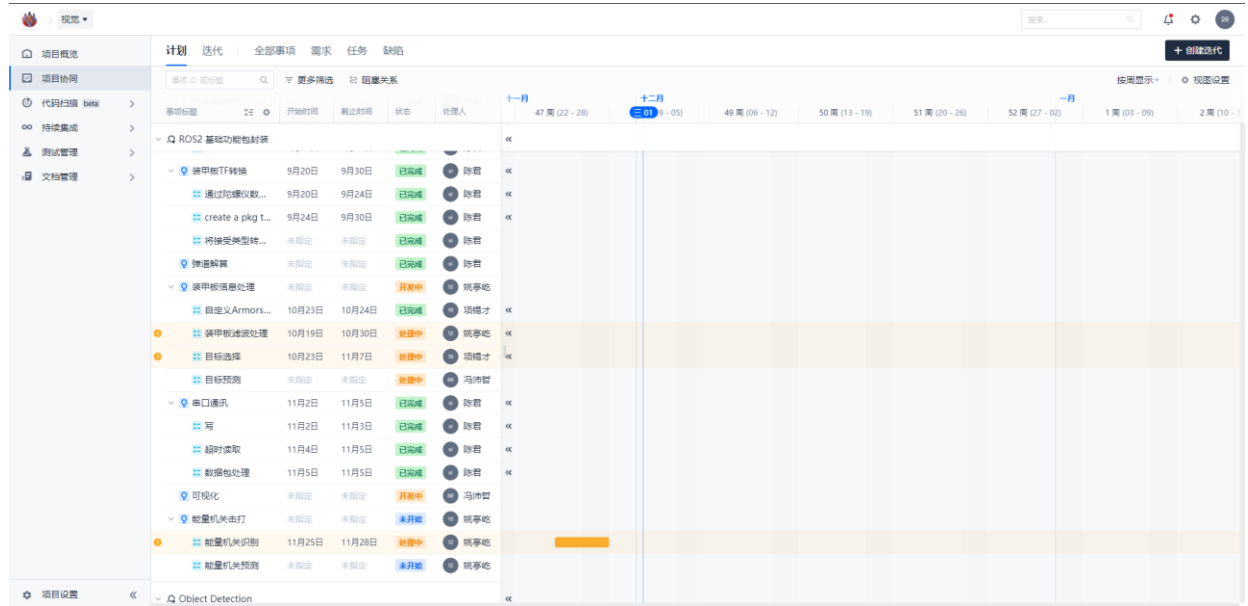
序号	任务描述	功能完成情况	视频完成情况	裁判系统安装展示	平衡步兵额外要求	自动步兵专属	分数	中期提交时
1	完整运动：平移、转向	已完成	已完成	已完成	已完成	已完成	10	2022/10/22
2	云台360°旋转	未完成	未完成	已完成	已完成	已完成	0	2022/10/22
3	爬15°坡并实时显示功率数据	未完成	未完成	已完成	已完成	已完成	0	2022/10/22
4	连续发射弹仓中的50发弹丸，攻击5米处于大装甲模块尺寸相同的目标，统计命中率	未完成	未完成	已完成	已完成	已完成	0	2022/10/22
5	自动识别并跟随装甲模块	已完成	未完成	已完成	已完成	已完成	10	2022/10/22
6	在平台上击打大能量机关至少命中三环（模拟激活大能量机关）	未完成	未完成	已完成	已完成	已完成	0	2022/10/22
7	在旋转台上击打大能量机关（模拟激活大能量机关）	未完成	未完成	已完成	已完成	已完成	0	2022/10/22
8	平稳通过飞坡	未完成	未完成	已完成	已完成	已完成	0	2022/10/22
9	裁判系统安装展示（或预留给裁判系统的安装位置）	未完成	未完成	已完成	已完成	已完成	0	2022/10/22
10	（平衡步兵额外要求）完整运动	未完成	未完成	已完成	已完成	已完成	0	2022/10/22
11	（平衡步兵额外要求）翻倒后自救	未完成	未完成	已完成	已完成	已完成	0	2022/10/22
12	（自动步兵专属）避障运动，需正式后台运行状态	未完成	未完成	已完成	已完成	已完成	0	2022/10/22
13	（自动步兵专属）通过云台手机客户端控制	未完成	未完成	已完成	已完成	已完成	0	2022/10/22
14	完整运动：平移、旋转	未完成	未完成	已完成	已完成	已完成	0	2022/10/22
15	爬15°坡并实时显示功率数据	未完成	未完成	已完成	已完成	已完成	0	2022/10/22
16	连续发射弹仓中的20发42mm弹丸或50发17mm弹丸，攻击5米处的大装甲模块大小的目标，统计命中率	未完成	未完成	已完成	已完成	已完成	0	2022/10/22
17	自动识别并跟随装甲模块	未完成	未完成	已完成	已完成	已完成	0	2022/10/22
18	15发42mm弹丸抛射约20米处直径600mm的圆形目标，至少命中2发（模拟狙击点吊射基地）	未完成	未完成	已完成	已完成	已完成	0	2022/10/22
19	裁判系统安装展示或预留给裁判系统的安装位置	未完成	未完成	已完成	已完成	已完成	0	2022/10/22
20	赛道竞速赛阶段自身平台电源，并需自行搭建电路和接入赛道电源	已完成	已完成	已完成	已完成	已完成	10	2022/10/22

图片 4-6 PIONEER 战队技术评审进度汇总表全局图

4.3.2 Coding

1. 项目分配与协同

战队任务进行分解及分配在 Coding 上进行，由技术组组长根据战队研发要求创建研发任务，并且分配至个组员，每一项任务的信息由该任务负责人填写及更新。主要目的在于任务分配条理化，便于管理每一个成员的任务进度，同时便于组长对于组员工作效率及状态的把控。



图片 4-7 视觉项目甘特图

2. 技术博客

战队成员的技术博客整理在 Coding 文档管理的 WIKI 上，由战队成员自由更新，主要目的为整理对于新成员的培训文档、研发过程中问题的解决经验和技术规范等。同时也是战队技术经验的传承手段。

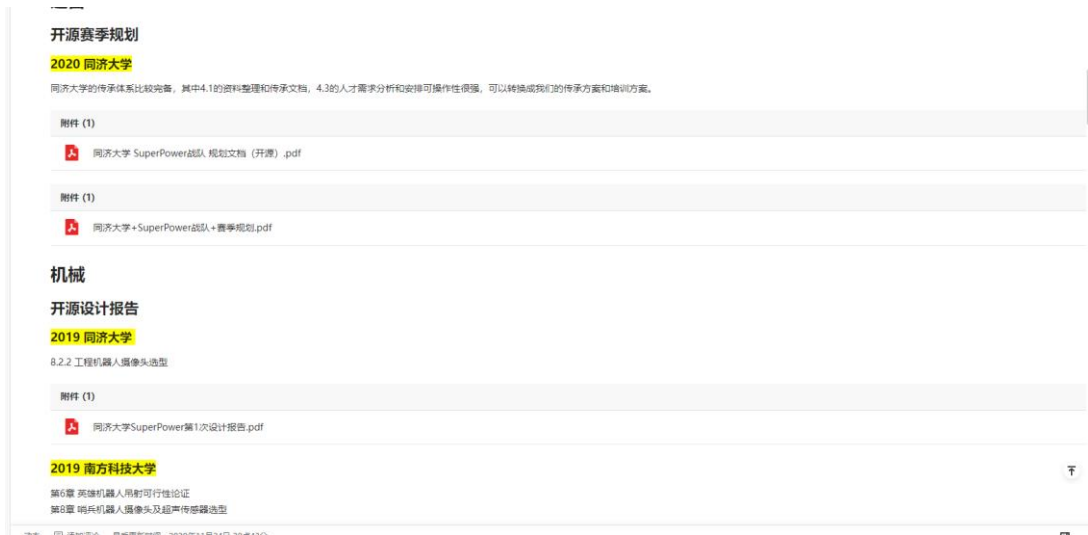


图片 4-8 Coding 代码协作

4.4 资料文献整理

1.本赛季旧的文献整理在 ONES WIKI 上

<https://robomaster.ones.ai/wiki/#/team/9BixT8B4/space/uvsbQQV6/page/PpcVPXEr>



图片 4-9 ONES 相关文献整理部分内容

2.新的文献整理在飞书文件夹上

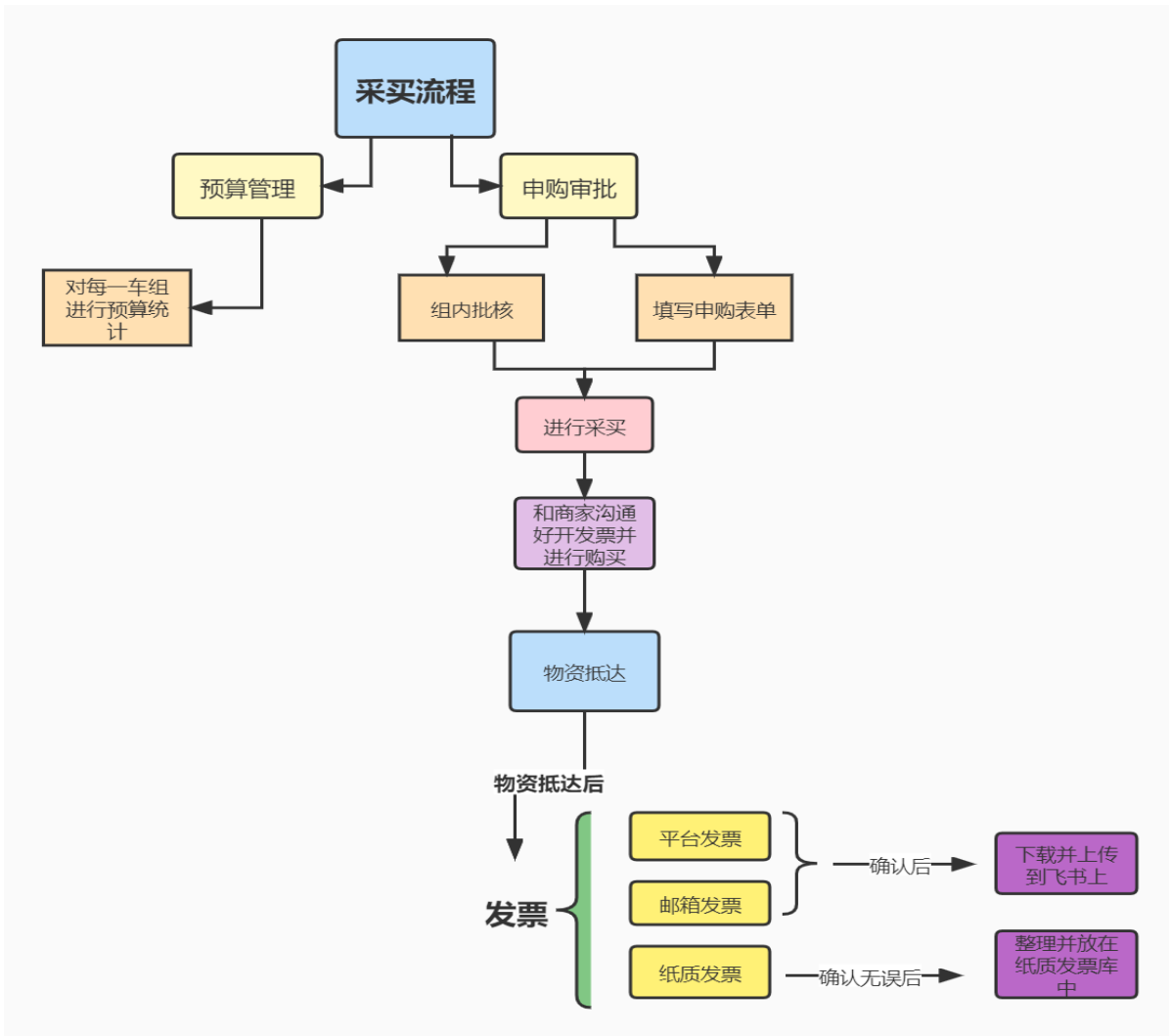
<https://jjyczursn9.feishu.cn/drive/folder/fldcnGXWmqjHGFE34j22G8NlpDh>

名称 ↑	所有者 ↓	修改时间 ↓	田 >
【运营培训】快速上手剪辑	汤兴宇	5月25日 17:28	...
PIONEER建队故事稿 外部	汤兴宇	5月6日 12:27	...
RM的官方文件、系统和设备 外部	汤兴宇	7月13日 14:18	...
RM分享会视频汇总 外部	余正欣	1月24日 12:14	...
运营组工作手册	汤兴宇	9月3日 22:52	...
战队成果记录 外部	汤兴宇	11月11日 15:37	...

图片 4-10 飞书相关文献整理部分内容

4.5 财务管理

4.5.1 成本控制及采买



图片 4-11 战队成本控制与采买整体流程图

1. 成本控制

资金是战队的支柱。离开资金，战队将无法稳定且长期运营。作为一个竞赛团队，华南师范大学 PIONEER 战队的资金运转规模与数量也十分庞大，高额的资产也对战队的财务管理做出了较高的要求，使得财务管理在战队中愈发重要。

又因为战队的资金会直接影响到战队物资的购买，所以对战队资金的合理管控可以使得成本最小化。

截至目前，物资采买制度的完善，使得物资的购买记录更为详细，可以进行每一笔经费的实时追踪。

在 22 赛季，战队财务管理将会采用每周公示财务收支状况，以准确了解并把我战队财务状况并进行合理购买物资。

2. 预算管理

在一个赛季研发开始之初，每一个车组综合上赛季相应兵种花销以及总结文档，统计现有物资，给出预算估计，以进行合理把控，这个预算将会作为之后财务管理的基础参考之一。

3. 申购审批

1、组内批核：对于单价小于 300 元的物资，进行组内商议批核，之后填写物资采购表单直接通知负责采购的运营组队员进行采购。

2、填写申购表单：对于单价大于 300 元的物资，要填写申购表单进行组长和项目管路的批核，批核通过后方可进行购买。

4. 花销统计

战队将继续沿用之前的飞书文档进行流水的记录。在飞书文档中，可以清晰的看到每一笔流水的经手人、购买物品、价钱等各种信息，使得运营组成员整理财务时更加的得心应手。

下图为本赛季战队飞书登记表的具体情况：

□ 时间	采购时间	采购人	交易平台	商家	交易名称	链接、品类及数量	付款方式	# 流水
1	2021-09-04	余正欣	淘宝	正点原子旗舰店	STM32F4开发板	https://item.taobao.com...	战队建行卡	-502.64
2	2021-09-05	邬涛	淘宝	3m卡优至专卖店	美纹纸	https://item.taobao.com...	战队建行卡	-59.80
3	2021-09-05	冯袁赋	淘宝	默学龙	清环	https://detail.tmall.com/...	战队建行卡	-140.00
4	2021-09-05	费王杰	线下	学之海	招新传单		战队建行卡	-170.00
5	2021-09-05	王君泽	淘宝	广州强势办公	打卡机	https://item.taobao.com...	战队建行卡	-136.22
6	2021-09-04	陈君	淘宝	体感中国	intel realsense d455	https://item.taobao.com...	战队建行卡	-2130.00
7	2021-09-03	邬涛	淘宝	risym旗舰店	usb公对公	https://item.taobao.com...	战队建行卡	-7.25
8	2021-09-03	邬涛	淘宝	risym旗舰店	rs232-UART	1. https://item.taobao.com...	战队建行卡	-76.42
9	2021-09-03	王君泽	淘宝	兰博	PLA耗材	https://detail.tmall.com/...	战队建行卡	-49.80
10	2021-09-03	王君泽	淘宝	墨往	PLA耗材	https://detail.tmall.com/...	战队建行卡	-52.80
11	2021-09-03	王君泽	淘宝	易生	PLA耗材	https://detail.tmall.com/...	战队建行卡	-84.55
12	2021-09-01	费王杰	百度网盘	皓	百度网盘超级会员一个月		战队建行卡	-71.00
13	2021-09-01	冯袁赋	淘宝	大兴复合材料	硬板定位板	3块共70	战队建行卡	-30.00
14	2021-09-01	冯袁赋	淘宝	东华金属加工	定位板	3块共65元	战队建行卡	90
15	2021-09-01	冯袁赋	淘宝	记工旗舰店	定位冲	https://detail.tmall.com/...	战队建行卡	-7.13
16	2021-09-01	冯袁赋	淘宝	智译卫浴旗舰店	钱夹	https://detail.tmall.com/...	战队建行卡	-46.94

图片 4-12 战队飞书 22 赛季采购文档部分截图

5. 发票整理

为更好的管理战队的发票，战队主管财务的同学每周都要进行发票的整理以保证战队报销的顺利进行。

具体为每周日进行发票的清点以及补齐。有特殊情况要及时与购买商家进行交流。

6.新增财务公示

为了让财务管理的重要性深入战队每一个成员的心里，这个赛季战队将新增财务公示，即每一周的周末运营组的同学在群里进行这一周战队各组财务以及战队各个车组财务的公示。让成本控制的观念根植每个成员的心中，并减少不必要的开支。

4.5.2 发票规范

1.单据整理

发票有几种类型：纸质发票、平台电子发票、邮箱电子发票。对于平台电子发票，每周日，财务负责人需要在淘宝平台下载对应的发票并放置在飞书当中；对于邮箱电子发票，需要在邮箱中找到相对应的发票并在发票的那里点击已下载，再放置在飞书文档里；对于纸质发票，需要将纸质发票粘贴在报销表内。

注意：每周日必须进行一次发票的清算，以确保战队物资都能够落实到位。

2.单据收纳

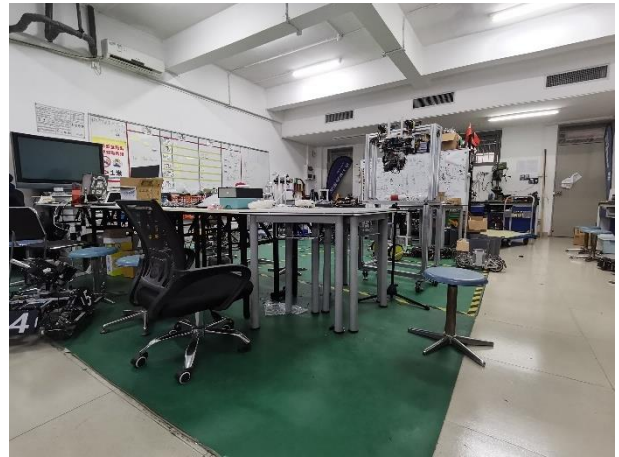
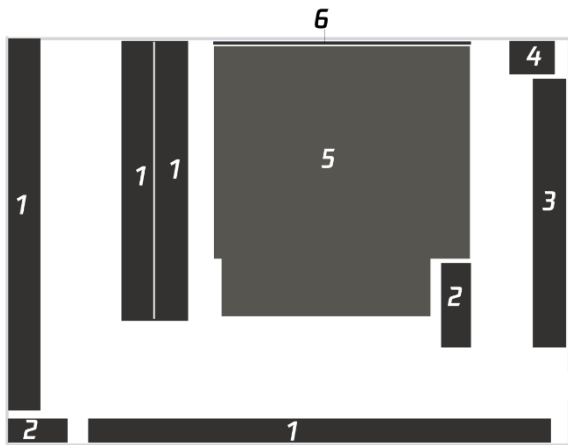
新增战队纸质发票收纳库，将采买后收到的纸质发票交给固定的同学，然后对每一张纸质发票做好登记：首先，在飞书上发票类型处填写纸质发票；然后，在飞书上新建纸质发票收纳库，按照时间顺序、是否收入纸质发票进行整理；最后，将纸质发票收集在文件袋中，按照月份分格，每一个月份一个格子进行整理。

4.6 场地建设

4.6.1 华南师范大学大学城校区理四栋 441 实验室

该实验室原为学生竞赛实验室，经老师和学院批准，成为 PIONEER 战队的工作实验室。目前作为机器人的研发、测试和组装场地。使用原则：先将闲置空间用起来，再优化；确定不能变化的，再调整可变化的；留有一定升级空间和使用调整空间。

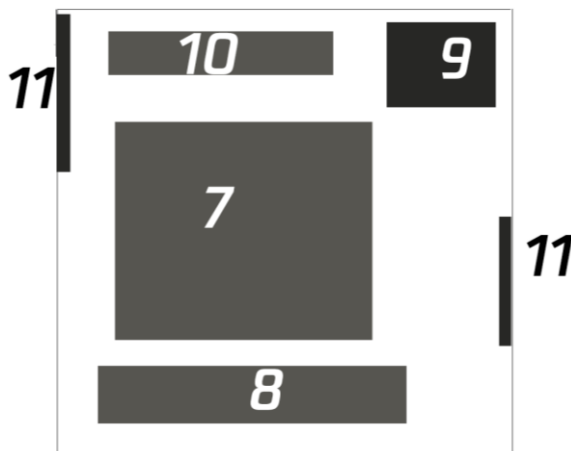
规划图如图：



环抱式工位（1）、工具区（2）、基础机加工区、硬件工作区（3）、3D 打印机（4）、装配区、活动测试区、射击区（5）、工具墙（6）

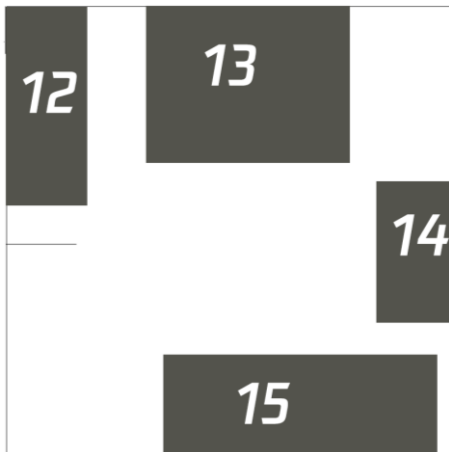
使用要求：1、严格分区使用；2、调车注意安全，尽量在活动区调车；3、定期打扫，工位整洁；4、装车使用装配盒。

4.6.2 训练场地



机器人测试区（7）、操作区（8）、能量机关测试区（9）、盲道/检录调试区（10）、储物区（11）

4.6.3 加工房



3D 打印机（12）、基础机加工区（钻床、金属切割、氩弧焊）（13）、钳工区（14）、储物区（15）

5. 宣传及商业计划

5.1 宣传整体计划

5.1.1 宣传目的

本赛季 PIONEER 机器人战队以宣传 RoboMaster 赛事为最首要目标开展相关宣传任务。希望借助各种宣传手段，扩大 RM 赛事和 PIONEER 战队在学校的知名度，在完成基本招新事务的基础上，向校园、向社会推广战队文化，让更多同学了解战队，吸引更多粉丝，提高战队影响力，同时获得学院和学校更多的重视与支持，以获取更多的资源。

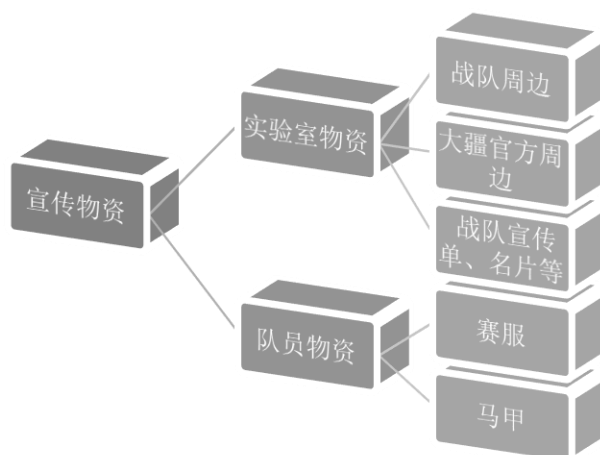
当然，宣传板块的内容很多是对 PIONEER 战队成员们生活点点滴滴的记录，为队员们留下一段关于热血青春的珍贵回忆，有利于提高战队凝聚力。

5.1.2 宣传受众

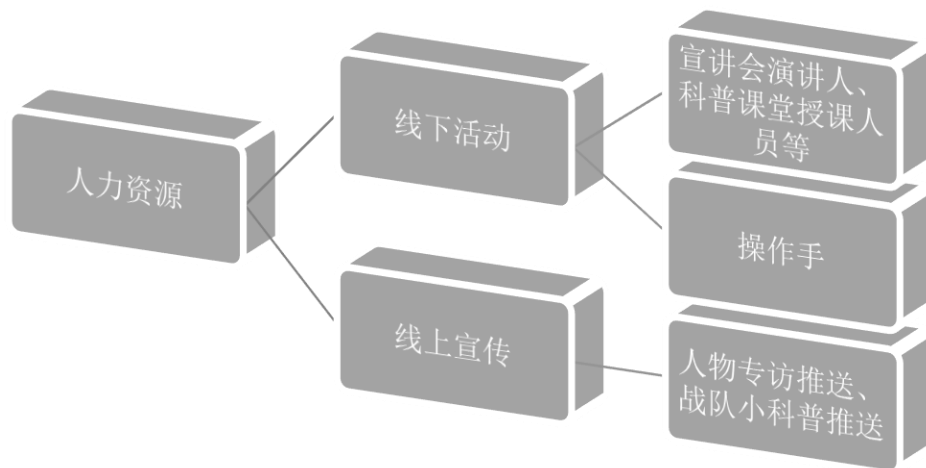
规划宣传方式	主要受众
公众平台动态、战队周边、宣讲会	战队成员、其他对 RoboMaster 赛事、PIONEER 机器人战队感兴趣的人群
科普课堂、实验室介绍	中小學生
战队成果展示	校内组织、校外企业

5.1.3 资源来源规划

1. 宣传物资资源



2.人力资源



5.2 宣传线上计划

5.2.1 微信公众号

1. 公众号定位

公众号“华南师大 PIONEER 战队”归属华南师范大学 PIONEER 机器人战队，公众号受众主要是战队成员及其他对 RoboMaster 赛事感兴趣的人群，目前拥有用户 1000+，平均单篇阅读量 600+，发布内容都以 RM 赛事为核心主题。

2. 内容规划

本赛季主要围绕打造频次高、趣味强、内容广的微信公众号进行宣传规划并展开相应宣传任务。公众号设置发布频率固定的固定栏目，也会发布少量频率随机的推送，推送主要内容为战队日常记录、战队知识小科普、赛程日记、赛季成果、人物专访、战队介绍、节日祝福等。还将在微信公众号上增设视频栏目，将其他平台发布的视频同步至此。具体思路如下：

栏目主题	栏目内容及预期效果	发布节点	执行安排
战队日常记录	以周报、月报的形式记录战队日常生活，包括工作或生活中值得记录的事情	以周报或者月报的形式记录，周更或者月更视具体情况定	1. 及时回收并整理素材：通过每周固定时间向队员回收生活记录、面向队员征集 RM 趣味事情的方式收集战队日常宣传素材。鼓励队员积极记录，积极投稿，也要关注队员间聊天的日常动态 2. 准时发布推文：每周固定时间整理发

			布战队周报或者在月末整理为月报形式发布并转发到群聊以及朋友圈
战队知识小科普	以通俗易懂的形式（形式不限）向大众科普简单的 RM 相关技术知识	每周更新一次 （与微博内容同步）	1. 收集素材：运营组成员在每周日向技术组成员收集简单实用的技术小知识 2. 准时发布：每周固定时间发布推送
赛程日记	快而精简的备赛关键节点的记录，展现战队备赛的热烈氛围	备赛关键节点：规则测评、技术评审、比赛新闻稿等	1. 素材准备：备赛节点当天运营成员注意推文配图的抓拍、群聊精彩记录的截取、队员心得体会的回收等素材收集 2. 快速发布，保证赛程日记的时效性
成果展示	战队项目成果的展示，展示战队技术及创新创业水平	战队参加比赛取得成就后	1. 素材准备：突出成果的特点和项目的优势、对成员进行参与项目的心得体会以及收获的采访记录 2. 发布：文体风格偏正式
战队介绍	战队各组的简介、参考学习路径、招新计划详情以及招新途径	新生入学第一学期初	详情请参考： 招新——秋令营计划
人物专访	战队队员代表的访谈录，旨在加深队员间的了解、以优秀队员的 RM 精神带动战队氛围、为队员提供学习与借鉴。及时记录下早期队员，对战队发展也有很大的意义	每赛季至少三次，在高校联盟赛、南部分区赛、超级对抗赛结束后的每个节点至少发布一次	1. 确定人选：准备前期根据队员的工作、生活、课业表现选取出有既有个人特点又有战队特色的代表人物（例如才艺广泛、为战队宣传和机械研发添砖加瓦的成员）并联系确认。 2. 确认主题：进一步了解队员、收集队员相关素材并整理出概括性的主题以及访谈话题 3. 访谈进行：注意对队员细节的刻画描写以及访谈素材的有效回收、例如进行录像、录音、拍摄等记录 4. 整理发布：运营组成员整理相应文稿并经访谈对象确认无误后进行推文发布

节日祝福	以创新的形式将节日与 RM 特色、战队特色融合，发布有新意的节日祝福	每个重大节日前	<ol style="list-style-type: none"> 1. 素材准备：在赛季初期将几个节日分配给运营组成员，以方便在日常空闲时候收集素材完成推送，确保每个成员有充足的时间准备，效率高 2. 在节日当天发布，保证节日祝福推送的时效性
视频栏目	将各个宣传平台发布的优质视频同步至此	随机	运营组成员负责将其他平台上发布的优质视频同步到微信公众号上

3. 微信公众号运营工具

工具	用途
秀米	基础推送排版
PowerPoint	基础推送制作
Procreate	制作动画、手绘素材
PS	图片美化
百度网盘	素材公共管理平台

5.2.2 哔哩哔哩

1. Bilibili 账号定位

本赛季将 bilibili 平台规划定义为战队宣传平台以及传承的视频学习资料站。由于上个赛季战队并未将哔哩哔哩作为宣传平台，对于本赛季而言，哔哩哔哩是个全新的平台，也意味着全新的挑战。

2. 内容规划

规划发布内容主要为战队日常视频、纪录片和不定期更新的短视频（与视频号同步）。

学习平台	
主题	内容

运营学习	1. office、Ps、Pr 等软件的使用技巧 2. 微信公众号、秀米等运营协作平台的使用
技术学习	1. 战队工具的操作指南 2. 战队物资的使用说明
团队协作学习	说明以下协作共享工具的框架板块、更新频次等 1. ONES 使用指南 2. 百度网盘使用指南

宣传平台		
主题	内容	规划视频清单
Vlog	以视频的形式记录战队日常，让战队形象更贴近日常	《跟着 PIONEER 队员过一天》 《大学生每天待在实验室会发生什么》
纪录片	以视频的形式回顾整个赛季	《开拓 2022》
不定期更新系列 (与视频号同步更新)	此类视频没有具体主题，可利用当下热点，吸引更多粉丝，宣传此账号	待定
图文动态	将公众号优质推送同步到本栏目	待定

3.哔哩哔哩运营工具

工具	用途
PR	基础视频剪辑
剪映	基础视频剪辑
百度网盘	素材公共管理平台

5.2.3 视频号

1.视频号定位

规划为战队宣传平台。视频号相较 b 站而言推广难度会更小一些，是战队本赛季视频宣传平台的重心，以打造频次高、内容创新、趣味性强的视频号进行本赛季的规划。

2.内容规划

主题	内容	规划视频清单
Vlog (与哔哩哔哩平台同步)	以视频的形式记录战队日常, 让战队形象更贴近日常	《跟着 PIONEER 队员过一天》 《大学生每天待在实验室会发生什么》
纪录片	以视频的形式回顾整个赛季	《开拓 2022》
不定期更新系列	此类视频没有具体主题, 主要以短视频形式, 可利用当下热点, 吸引更多粉丝, 达到宣传效果	待定

3.视频号运营工具

工具	用途
PR	基础视频剪辑
剪映	基础视频剪辑
百度网盘	素材公共管理平台

5.2.4 微博

1.微博定位

规划为战队宣传平台。微博平台流量大, 推广难度也相应增大, 因此本赛季并未将微博平台规划为宣传重心。

2.内容规划

栏目主题	栏目内容	发布节点	执行安排
战队图集	收集有共同特征的图片, 以九宫格图集形式发布	素材收集完毕或有值得分享的好图	1. 收集素材: 运营组应积极向队员们征集 RM 生活素材, 并及时整理。要留心拍摄生活小细节。 2. 整理发布: 将图片整理完毕, 发布

战队知识小科普	以通俗易懂的形式 (形式不限)向大众 科普简单的 RM 相关 技术知识	每周更新一次 (与微信公众号 内容同步)	1. 收集素材: 运营组成员在每周日向技术组 成员收集简单实用的技术小知识 2. 准时发布: 每周固定时间发布微博
赛程日记	快而精简的备赛关键 节点的记录, 展现战 队备赛的热烈氛围	备赛关键节点: 规则测评、技术 评审、比赛新闻 稿等	1. 素材准备: 备赛节点当天运营成员注意 推文配图的抓拍、群聊精彩记录的截取、队 员心得体会的回收等素材收集 2. 快速发布, 保证赛程日记的时效性

5.3 宣传线下计划

5.3.1 战队 VI

战队视觉识别系统是战队内容以及战队文化的重要组成部分之一, 确立一套标准的战队 VI 将最具传播力和感染力的部分体现出来而被大众接受, 运用系统、统一的视觉符号系统, 使战队队员以及其他受众实现对战队形象的快速识别与认知, 在战队对外宣传和企业识别上能产生最有效、最直接的作用。

内容	设计思路
队名	PIONEER 机器人战队, 战队名称是战队整体的化身, 是战队精神理念的缩影和体现, 是无形资产及最重要财富, 意义远远超越了几个文字的框架。
队训	“艰苦奋斗, 求实创新, 开疆破土, 拓海立浪” 是由文字体现的具有激励目的性的口号, 是激励队员时刻奋勇向前的精神标语。
队徽	PIONEER 战队的象征, 用于正式场合的战队身份标识, 强调战队的学校、精神
队标	PIONEER 战队文化的输出代表, 区别于队徽的正式风格、打造可爱有趣的文化形象
全体成员展示页	PIONEER 战队成员身份标识页以及战队全部成员合集, 旨在通过成员展示页增强凝聚力强成员的归属感, 加强战队的团体意识

队服（赛服、马甲、卫衣）	PIONEER 战队参赛以及外出交流统一着装，加强战队身份标识，塑造统一的战队风貌
吉祥物	PIONEER 战队的卡通形象，更具亲和力，作为战队文化载体，有利于彰显战队精神，增强战队内部凝聚力和战斗力；作为战队形象“代言人”，也承担沟通大众、宣传战队精神的任务，有利于提高队伍的社会认知度和美誉度

5.3.2 战队周边

战队周边产品作为对战队形象、战队文化延伸和完善的一种特殊形式，能够使不同的元素相互渗透、相互融合，让战队更具有立体感和层次感，可以吸引更多群体的注意，起到更有力的宣传作用，一件注入创意的周边产品，可以展现战队活力；一件生活化的周边，更能向大众传递专属战队的温度。

分类	设计思路	内容
功能周边	作为 PIONEER 战队成员外出交流、参与比赛的身份标识	<ol style="list-style-type: none"> 1. 名片 战队间交流时介绍用、自荐、向他人推荐时简洁方便的自我介绍途径 2. 胸针 PIONEER 战队成员出入正式场合的身份标识，简单大方 3. 口罩 设计具有 PIONEER 特色的口罩，既响应当下防疫形势，又可以宣传战队形象
文化周边	以 PIONEER 战队特色为核心定制的纪念品、展示战队文化，提供日常使用、加强日常文化输出	<ol style="list-style-type: none"> 1. 卡套 2. 钥匙扣 3. 便利贴 4. 文化衫 5. 冰箱贴

5.3.3 招新宣传

内容	内容	意义
招新宣讲会	介绍 RoboMaster 赛事、 PIONEER 战队文化， 战队精神等	提高战队在学校的知名度， 吸引全校人才， 扩大战队影响力
秋令营宣讲会	对战队进行系统详细的讲解	为新成员选择进修的小组提供较明确方向
百团大战	社团招新摆摊， 在摊位进行机器人展示表演	吸引新生的目光， 激发他们对机器人的兴趣， 吸引人才

5.4 宣传执行计划

5.4.1 2022 赛季主要事项时间安排

时间段	宣传主题	宣传安排
2021 年 9 月	招新宣传	举办宣讲会， 进行摆摊活动
2021 年 10 月	招新工作	举办秋令营， 进行招新面试
2021 年 11 月	交流活动	组织外校交流会
2021 年 11 月-12 月	赛季重要工作	撰写赛季规划、 准备规则测评
2022 年 1 月	战队纪录片	组织采访， 日常素材收集
2022 年 4 月	高校联盟赛备赛记录	收集素材
2022 年 5 月	分区赛备赛记录	收集素材
2022 年 7 月	战队出征素材	出征照， 比赛倒计时推送制作
2022 年 8 月	总决赛	收集素材， 发布赛程日记； 组织赛前赛后采访， 完善赛季纪录片后发布

5.5 商业计划

5.5.1 招商目的

招商以及商业计划对于战队的主要意义在于使战队技术价值和商业价值实现良性转换。参加 RoboMaster 赛事意味着大量研发资金的投入，战队的技术水平和校内外影响力也会进一步提升，为赞助商带来实际收益，同时商业赞助会为战队带来备赛资金和技术、物资支持，建设更加完备的实验室，因此，一个好的商业计划会在一定程度上为战队带来良性发展。同时招商是一次让战队走出实验室走进社会和行业的机会，更深入地了解到现阶段商业机器人的发展，更好地看到机器人行业的前景与应用。

5.5.2 招商目标

战队的招商计划属于战队的新兴计划之一，并没有很多之前的参考范本。招商仍然处于起步阶段，因此目前战队对于战队的招商计划目标主要是：

- 1.在本赛季完成招商体系的建立，其中包括招商人员的招募与分工。
- 2.在条件允许的情况下争取与赞助商联系并谈成合作。

5.5.3 招商流程

1.前期准备工作

建立起战队的招商体系。主要包括招商成员的招募和分工以及建立起与战队的联系，从而尽快了解战队的基本情况和招商的步骤。现阶段的瓶颈是如何能吸引有招商能力的人进入战队，其中包括战队的影响力以及战队福利的提供。

战队资源整合。包括制作招商单页、ppt 以及宣传视频。分析战队现阶段拥有的条件和优势，同时通过招商单页等方面的宣传在招商的时候加深赞助商对战队的了解从而增加合作的可能性。

确定招商方向和权益。目前战队的主要招商方向为通过在比赛过程中机器人车体广告位自己参赛队员队服上赞助商 logo 的露出、战队宣传资料上对赞助商进行宣传以及战队冠名权进行招商。

寻找潜在的赞助商。招商服务于战队，不可脱离于战队。从外界引入资源作用于战队时，需要明确战队的需求。比如和零部件厂商达成合作前，需要判定该零部件是否是战队研发需要的。寻找方式可以从战队目前零部件的供应商出发，或者是通过人脉关系比如校友会与赞助商取得联系。

2.与赞助商取得联系并争取合作

在前期准备工作完成后，可以开始尝试与潜在赞助商进行接触，方式可以是通过电话或是邮件进行联络，初步接触后应通过邮件记录会谈进程，这其中需要注意邮件礼仪，在招商过程中要保持礼貌得体。同时在寻求合作失败的时候要学会应对，因为机器人比赛本身不是一个大众化的赛事，而大部分的人们，尤其是资本市场惧怕未知，所以说去说服别人去投资一个自己不了解的事物是有难度的，要学会吸取经验，从多方面去尝试。

3.合同签订

在与赞助商口头谈成合作之后需要进行的的就是合同签订。在签订之前首先要明确战队需要给赞助商提供的广告位或者是资源以及赞助商提供的资金或者是零部件数目，在拟订合同的时候应该请指导老师等各方面人员对合同进行审查，尽量规避风险。需要特别注意的是，参赛队要按照规定流程提前进行赞助商申报并获得权益审核批复。

4.权益落实

合同签订后，要明确权益内容并按照事前约定时间按计划推进执行，并就权益落实部署情况出具报告发给各赞助商。

5.关系维护

成功合作的前提是互相信任。在寻找赞助商以及运营人脉圈的过程中，定期的关系维护非常必要，这包括了权益落实报告以及客户回访。

5.5.4 招商权益

权益名称	权益内容
战队冠名权	获得战队冠名权限
战车车体广告	车体印刷/张贴相应指定内容
队服广告	队服印刷相应指定内容

战队使用制定产品	比赛过程使用赞助商提供的相应产品或服务
展位广告	校内外的活动展位广告
自媒体宣传广告	微信公众号文内广告、抖音以及哔哩哔哩视频特别鸣谢

6. 团队章程及制度

6.1 战队章程

6.1.1 战队概述

华南师范大学 PIONEER 机器人战队（简称 PIONEER 战队）是在华南师范大学信息光电科技学院学生科技创新中心指导下的学生竞赛团队，主要是由来自信息光电科技学院、物理与电信工程学院、计算机科学学院等理工科院系的本科同学组成。

6.1.2 战队口号与精神

PIONEER 战队意为“先驱者”，口号为“艰苦奋斗，求实创新，开疆破土，拓海立浪”，象征着全体队员敢于开拓、勇于突破的精神品质。

6.1.3 战队目标

长期目标：战队以 RoboMaster 比赛为核心目标，努力实现在技术上和管理上的不断突破，时刻保持“战队”的战斗的精神品质；围绕核心目标，团队成员积极学习，各展所长，互相帮助，共同提升，通过项目和竞赛，谋求个人综合素质的提升。

赛季目标：超级对抗赛全国 32 强、高校单项赛至少获得一项国家一等奖，两项国家二等奖、高校联盟赛获得省级一等奖

6.1.4 战队原则

“敢热爱，你就来”，以核心目标为导向，踏实肯干、积极主动地贡献自己的力量。

6.1.5 规范体系

战队规范体系由章程、制度和指南组成。战队章程确定战队性质，划分责权，是相对稳定的部分；制度说明责权如何执行，原则上每赛季进行调整；指南则是责权人对自己负责部分的具体说明，灵活性更大。

战队章程由管理层制定，战队制度由管理层和核心队员讨论达成共识后制定，战队指南由具体责任人制定。

6.1.6 队员权利与义务

不同队员的权利与义务根据技术能力和贡献度划分决策队员、核心队员和实习队员。

决策队员 队长、副队长、项目管理为战队决策队员，3~4人。决策队员的权利：1. 决策研发和管理等重要事项；2. 商讨参赛名单和梯队队员名单；3. 制定战队各项规章制度；4. 分配战队生产资料。决策队员的义务：1. 服从群体决议；2. 确保战队目标明确，整体团结和睦；3. 对外代表战队，与赛务、学校、赞助商沟通，为团队争取信息和利益优势；4. 为战队长远规划、团队传承做准备；5. 积极承担战队最主要研发和管理任务。

主力队员 能够承担战队研发这类创新性任务的技术骨干和管理骨干，15人左右。核心队员的权利：1. 优先进入参赛队员名单；2. 优先使用战队资金、场地和工具；3. 对战队的各项工作提出建议。核心队员的义务：1. 服从群体决议；2. 核心队员要主动承担起战队九成的研发任务；3. 积极主动承担战队研发和管理任务；4. 指导实习队员。

实习队员 已经具备一定技术基础，但还不具备独立开展研发任务能力的队员，10人左右。实习队员的权利：1. 优先进入梯队队员名单，表现优异可以进入参赛队员名单；2. 次于核心队员使用战队资金、场地和工具；3. 对战队的各项工作提出建议。核心队员的义务：1. 服从群体决议；2. 协助核心队员完成研发测试任务；3. 指导预备队员；4. 尽快完成实习队员过渡期，主动熟悉比赛文化和战队文化。

预备队员 主要是大一年级中报名希望参加战队，但尚未完成战队考核任务的同学。预备队员的权利：1. 使用战队培训资源 2. 表现优异可以进入梯队队员名单；预备队员的义务：1. 服从群体决议；2. 主动与战队其他队员沟通，互相帮助，共同进步。

6.1.7 团队架构

战队按照事业方向分为机械组、电控组、视觉组和运营组。各组按照技术能力和贡献度推选组长，组长可根据研发和培训两个方向推选相应的副组长。

战队内部将大任务拆分成项目线，将不同组制、不同阶段的成员编纳在一起，明确项目目标、资源、时限，并由决策层监督效果。

6.1.8 技术版块

战队技术版块主要制度为“研发制度”、“进度制度”和“冲突解决”。研发制度关注在进度正常的情况下，方案产生、任务分配、设计优化、任务反馈过程，由决策层制定；战队“进度制度”关注进度记录、异常进度分析；“冲突解决”关注冲突化解。同时，战队会议同时涉及多项技术制度版块，具备一定灵活性，因此会议指南也是本版块非常重要的内容。

6.1.9 运营版块

战队运营版块分为三个大类，九个小项。

运营工作项	工作项	内容概述
内务	人力	考勤监督及统计，生日管理，人才培养
	物资	物资采买及统计，BOM 表执行
	财务	管理财务流水，进行财务申报
	会议	组织会议召开，管理会议记录
	进度	监督项目管理制定的进度执行
	传承	组织队内传承文档的撰写
外务	宣传	公众号、B 站账号的运营，周边设计和制作
	招商	招商策划和谈判
成果转化	创业赛、创意赛成果转化；2. 项目、资金申报。	

6.2 团队制度

6.2.1 审核决策制度

战队审核制度是团队制度中十分重要的一个环节，其主要作用在于提高研发效率、避免资金滥用以及掌握战队研发进度。战队沿袭并完善了 21 赛季的审核决策制度。

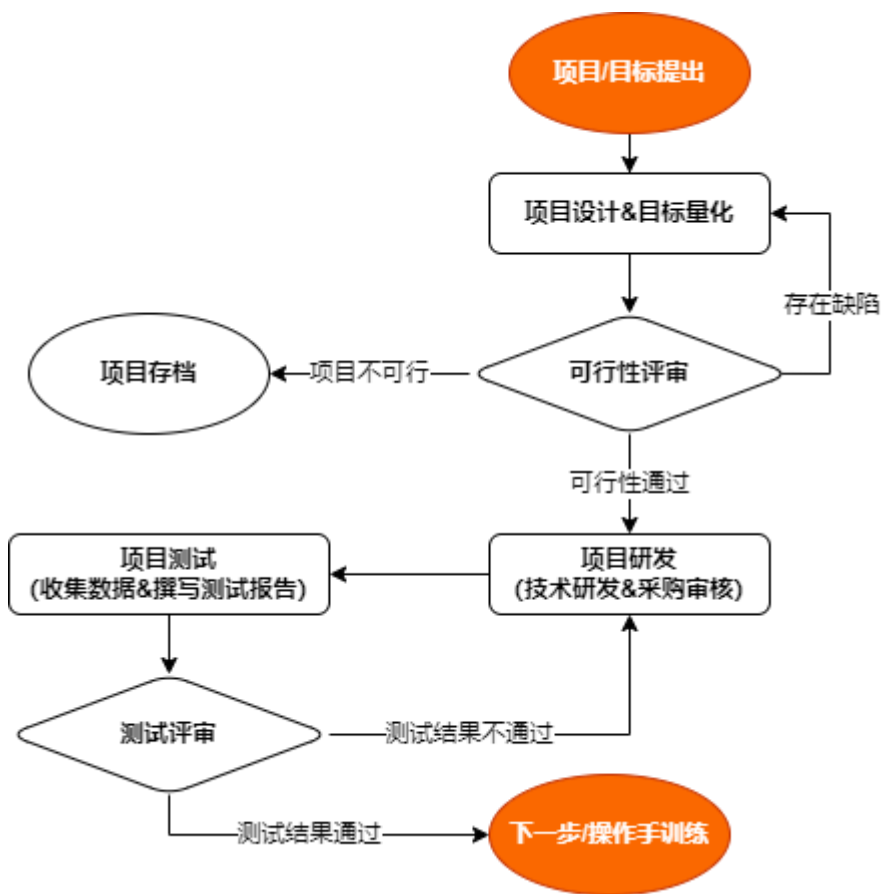
1. 机器人生命周期

机器人生命周期是指战队研发兵种的整个流程，按照每个阶段研发任务的完全概括，我们将整个流程拆分为分析阶段（规则分析、方案构想、方案筛选），研发阶段（方案成型、审核、修改、装配测试）和测试阶段（电气调试、整车测试、操作手训练）。对于成本和时间把控，愈加细致的颗粒分度，就越能够避免较大的损失，实现提前预警和及时止损。

生命周期	执行内容			输出内容
	机械	电控	视觉	
规则分析	机器人定位及相应的功能需求			需求功能
方案构想	利用头脑风暴等方法提出多种实施方案			多种方案

方案筛选	对方法进行可行性评估，并据此提出最优方案			最优方案
方案成型	实现各功能的原理图（主要为三维建模提供方向）；详细的三维模型（零件图和装配图） 寻找合适加工商并报价	代码框架 算法数学模型或成功案例	代码框架 实现算法 设备选型	方案设计书成型
审核	基于三维模型提出修改意见或确定方案	进行实际测试，找出存在的问题	根据线下测试结果，找出存在的问题	修改意见
修改	基于审核结果对三维模型进行修改	根据审核结果修改或制定新的方案	根据审核结果修改或制定新的方案	再版方案
采购	列出采购图纸、采购BOM表格、采购下单	采购电子元件、电机等电气类设备	根据需要采购机器人算法主控和摄像头	采购BOM表
装配测试	将所购零件装配成型，进行测试			测试结果报告
电气调试	联调	代码测试	代码测试	整车模型及技术报告
整车测试	根据整车测试结果提出修改意见至整车功能实现	整车测试、调试至测试通过	上车测试，直至测试通过	机器人完整形态
操作手训练	从各个技术组选拔操作手进行训练			操作手培训方案

2. 评审流程



图片 6-1 研发评审审核流程图

研发阶段的审查评审流程为：

(1) 项目目标提出

各个技术组成员对赛季规则和项目进行分析，确定需要实现的技术目标，并尽可能讲将目标量化。

(2) 项目设计和目标量化

确定技术负责人、进度负责人，对整个研发流程进行大致的拆解并登记在项目管理的进度汇总表，确定基本的研发目标参数和总体研发思路；

同时设计相应的测试文档。

(3) 第一阶段评审（可行性评审会议）

技术负责人在正式队员会议中提出该项目的实现方案，展示 BOM 表和预算，说明需要的时间和人力资源，论证方案的可行性，并回答其他队员的提问；最终由正式队员举手表决，若赞同数超过三分之二则通过；进度负责人在系统中登记进度，项目管理在协助进度负责人进度汇总表中进一步细分和拆解工作。

(4) 项目研发和项目测试

在项目进入正式研发进程之后，相应技术组组长应当和项目管理/队长定期审查项目研发进度是否合理，项目阶段成果是否达到预期，是否符合团队研发规范。若进度合理且符合规范，则通过审查；否则负责人和相应项目组需要在规定时间内完成修改，并再次申请评审；对于项目所需的采购，则依照物资采购流程通过审查；进度负责人在系统中登记进度。

在项目测试阶段，则需要项目组收集测试的各项结果以及相应的测试文档/截图/视频，并定期上传到指定的测试文档中，作为下一步骤（测试评审）中的重要参考。

(5) 第二阶段评审（测试评审会议）

在项目到达既定完成时间或者达到预期完成目标后，负责人需提交一份测试报告，准备成果证明材料（机器人实体，或测试视频）在正式队员会议上展示，重点展示量化目标的完成率、成本，并回答其他队员的提问；最终由正式队员举手表决，若赞同数超过三分之二则通过，正式结项。若无法按时结项，也需要准备当前的阶段性成果证明材料，向其他队员说明自己遇到的困难，重新提出自己需要的时间、资金和人力；责任人需要主动推动讨论得出解决方案（包括是否延期、是否改变量化目标、是否重新分配资源、是否改变工时分配），最终由正式队员举手表决，若赞同数超过三分之二则通过，按照最新解决方案执行，否则项目失败，项目作为废案存档，重新回归项目目标哦步骤。

在正式结项后，整个研发流程则转入下一个循环阶段或者交由操作手训练。

6.2.2 战队会议制度

战队目前进度管控主要的“两架马车”是单人问询和各级会议，这里主要展开战队会议制度，会议类型主要分为三种：车会、组会、大会（以及管理层之间不定期的讨论）。需要特别指出的是，这里的战队会议制度适用范围主要是针对于已经划分好项目组的技术研发会议展开，且比较适用于人数较少的团队。

车组每周例会	
车组是指在规则放出以后，经过规则研讨会和全体大会以后从各个技术组中抽调成员出来的以兵种为核心的项目组，车组也是之后战队研发过程中最基本的团队单位。	
会议频率	每周一次
会议内容	进度、本周遇到问题、下周计划
会议记录主体	车组进度负责人
技术组会	
会议频率	不定期
会议发起条件	某一车组出现普适性的问题或者难以解决的问题，或者出现比较具有创新性的解决方案，需要整个技术组进行头脑风暴。
会议记录主体	技术组组长/项目管理
全体大会	
会议频率	两到三周一次
会议内容	各个车组的进度情况，出现的问题，战队整体的进度与规划的日期，并且针对不同阶段车组展开可行性评审/测试评审
会议记录主体	项目管理
<p>战队项管在这三个会议中充当的角色：</p> <p>车会、组会：了解并清楚每个组的会议时间并收集、整理车组责任人/组长的会议记录内容</p> <p>全体大会：会议的组织者，和队长把控战队目前的整体进度</p>	

6.2.3 物资管理制度

1.物资来源及状态

战队物资主要来自于实验室资源、采购、赞助、自制和被赠予，物资状态主要有采购、闲置、使用、外借、损坏、报废。

2.物资记录

物资在战队三个记录纬度，分别记录物资的来源、存储状态和使用去向。一是第十三条流水记录中记录物资的采购情况，二是飞书的物资管理表，三是机器人 BOM 表。物资记录由物资管理负责。

3.物资存储

物资的存储分为 RM 动力、RM 裁判、RM 通用、机械设备及工具、电控设备及工具、视觉设备、机械耗材、电控耗材、机械加工件。其中，除了各类耗材和加工件外，其他都是可长期使用的设备或工具，需要在飞书物资管理表中登记出厂编号、队内编号、使用状态，并贴好标签。各类耗材和加工件也应该在物资登记表中分类登记，并详细记录本赛季的采购数量和金额，便于赛季结束后分析物资使用情况，这类物资无需编号和贴标签。

4.BOM 表

单台机器人的物资记录，主要体现造价和性价比，由该兵种的机械负责人负责编写。

5.物资放置

保持“落地即报废”的原则，只有报废的零件才能留在地面，工具和设备在不使用时按照实验室场地规划进行摆放，工具和零件分类摆放在填好标签的货架、储物盒中或工具车上。在每天工作结束后，需要将设备和工具复位。

6.物资借用规范

本规范使用于战队物资借离实验室的所有情况。战队将物资外借时须遵循《华南师范大学 PIONEER 战队物资借用管理制度》，其中包括每次借用的流程、续借和赔偿规范。

战队物资外借需要与借用者签订《华南师范大学 PIONEER 战队物资借用协议》。每次借用有一定的期限，到期需要继续借用需要走续借流程。如若外借物资有损坏，须遵循赔偿规范寻求相应赔偿。

从借用到归还，物资动态及时在飞书物资管理表中更新。

制度链接：<https://jjyczursn9.feishu.cn/file/boxcndWSO0rtclixAbdpBZ6vrYe>

协议链接：<https://jjyczursn9.feishu.cn/file/boxcnXfP9ytdixfVSMNEWOct4af>

6.2.4 考勤制度

1. 考勤方式和对象

战队使用指纹考勤打卡机进行考勤时长统计；

面向对象：战队正式队员和实习队员

2. 制度详情

赛季初期，为了养成谨慎备战的团队风气，增强新老队员对战队的归属感以及队员之间的感情和技术联系。PIONEER 战队计划推行队员打卡制度。

注：打卡制度协助于进度考核，队员因据自身任务具体情况安排每周工作时间。

3. 具体内容

1.每周每人至少打卡工时不小于 20 小时；2.每周统计区间：周一 0：00-周日 23：59；3.无特殊情况，最低工作时长不会因为节假日而降低。

4. 制度说明

1.上班前打卡，下班后打卡，中间时段记作有效工时；2.队员打卡必须由队员本人完成；3.管理员将每周跟进打卡数据，对出现异常打卡状况（如时长不足、无效打卡等）情况进行核查；4.队员打卡时间明显不足或异常，应自觉向管理员解释。

5. 惩罚说明

1.当队员每周打卡时长低于 20 小时，记为“缺勤”。每次“缺勤”将需要为战队梦想基金充值 20 元，累计五次做劝退处理，并退还所有梦想基金。

2.当队员每周打卡时长低于 12 小时，记为“严重缺勤”。每次“严重缺勤”将需要为战队梦想基金充值 20 元，累计三次做劝退处理，并退还所有梦想基金。

3.被记为“严重缺勤”的人也将记为“缺勤”，但是惩罚金额不叠加。



华南师范大学 PIONEER 战队

邮箱: scnu_pioneer@163.com

地址: 广东省广州市华南师范大学大学城校区信息光电子科技学院

LOC:113.382 N,23.061E