

PIE战队开源-2026赛季成本控制

以下是基于2026年初对本赛季预算情况的分析及赛季末对于各项经费类别的总计复盘。并针对经费支出与管理中出现的问题做出的解决方案。本赛季在2025赛季经费管理经验的基础上，进一步优化了资金统计方式，调整了兵种研发计划，通过利旧、仿制、赞助开源等多种方式有效控制了成本。经过不断地完善，本赛季关于经费管理的原则及方法也将被用于后续战队经费管理中。希望通过做好每笔订单的记录、让大家养成登记与报销的好习惯来节省不必要的开支，也减少队员自费的成本，更为了应对经费逐年缩减的困局。另一方面也希望各队伍多多交流，一起把RM的成本控制做到最好！

（*代表不便展示的数据，请谅解！）

1. 成本总述

1.1 赛季概况

首都师范大学PIE战队是属于首都师范大学物理系W.PIE学生创新实验室的一支队伍。实验室每年都会参与多种理工科比赛，RoboMaster机甲大师赛属于实验室参与的主要比赛之一。指导老师会根据目前的情况，将学校下发的经费进行合理分配，并监督审核战队队员的经费支出。

1.1.1 经费与资源来源

RoboMaster 2026赛季，实验室的经费与资源支持主要来源于以下五个方面：

1. 学校下拨的财政公用经费，主要申请途径包括：
 - a. 指导教师以个人名义申请的教学改革项目；
 - b. 实验室成员以个人名义申请的大学生科学研究与创新行动计划、实验室开放基金课题等科研项目；
 - c. 院系领导或院系其他教师给予的照顾和支持；
 - d. 其他；
2. 赞助商的赞助支持，包含经费赞助、物资赞助、购买折扣、技术支持等多个方面；
3. 战队参与RoboMaster比赛后获得的奖励奖金；
4. 对外销售和对外服务收益，包括但不限于：
 - a. 实验室周边销售盈利；
 - b. 实验室对外提供服务后获得经费或物资回报；
 - c. 实验室参与学校各类科普宣传活动获得的专项经费；
5. 实验室指导教师和成员个人自筹经费，包括但不限于：

- a. 指导教师个人出资支持战队；
- b. 实验室成员个人出资采购耗材设备；
- c. 实验室成员自行负担的差旅和出行费用；
- d. 实验室成员或退役成员因各种原因向战队资助的费用或物资；

1.1.2 经费整体情况

由于学校经费拨款时间的限制与报销制度的严格性，每年自12月初学校封账，至次年3月底的财务预计拨款时间前，在长达近四个月的时间里，实验室没有学校经费支出的报销途径。针对这一问题，我们继续采取提前规划、集中购买并报销的策略，以此尽量减少封账期造成的资金压力。对于没有规划在内但急需购买的物资，我们通过老师或同学进行代付，以确保项目进度的顺利推进。

在2026赛季，实验室经费持续紧张，学校公用经费支持力度较往年进一步缩减。实验室在2025赛季建立的严格经费支出登记和管理制度基础上，继续执行“检查审查支出必要性和节约性”的原则，并根据本赛季人力变化和队伍进度情况，灵活调整了各兵种的研发计划，通过大量利旧上赛季物资、仿制官方设备、拉取对口赞助等方式，有效控制了赛季总支出。

1.2 结算情况

1.2.1 结算收入

由于学校以自然年作为财务周期，RoboMaster竞赛以每年国赛之后至次年国赛作为财务周期，两个财务周期时间存在出入，因此部分经费计算可能与实际存在一定误差。本报告以2025年8月15日至2026年8月15日作为2026赛季分析，涉及学校2025和2026两个财务周期。

2026赛季的总收入情况由收入与自筹形式组成。其中，收入由"学校下拨公用经费"、"赞助收入"、"奖励奖金收入"、"对外服务收入"组成。在成员自筹部分中，实验室指导教师和实验室成员继续承担部分不便于报销的费用，并自行承担部分差旅费用。

	经费来源	预计金额
收入	学校下拨公用经费	158240
	赞助收入	11000
	奖励奖金收入	37000
	对外服务收入	8200
	合计	214440
成员自筹	实验室成员自筹经费（除个人负担差旅外）	30000
	实验室成员个人负担RMUL和RMUC差旅费用	20000

合计	50000
总计	264440

1.2.1.1 学校下拨公用经费

2026赛季，学校向实验室下拨的公用经费持续紧张，整体额度较2024年大幅缩减，与2025年基本持平。经费主要用于支持实验室参与各类学科竞赛、开展教改项目和完成大创课题等。相较于往年，学校公用经费呈现以下变化：

- 1. 整体额度维持在较低水平，主要削减了关于实验室固定资产购置经费等；
- 2. 用于队伍参赛的差旅费预算大幅减少，差旅费用主要依靠队员自筹解决；
- 3. 经费审批流程更加严格，报销周期较长，对战队资金流转造成一定压力。

经费来源	金额
申报个性化教改项目	91900
申报大创课题	26140
学科竞赛支持	15000
申报实验室开放基金课题	6000
实验室建设经费	19000
总计	158240

1.2.1.2 赞助收入

在招商方面，2026赛季实验室维持了与快趣定制（青豆定制）、易生eSUN、锐驰智光等赞助商们的赞助关系，新增了与臻碳工坊、学而思的合作关系，暂时未能与优信电子续约。我们将继续保持与各赞助商的合作关系，并致力于积极开拓具有发展潜力的合作伙伴。但是由于赞助商资助力度逐年缩水，战队也在积极寻找更多能够提供理想赞助的合作伙伴。

本赛季战队找到了能提供碳纤维板加工以及能提供昂贵物资支持的赞助商，实现了"开源"以"节流"的目的。但是由于赞助商资助力度逐年缩水，战队也在积极寻找更多能够提供理想赞助的合作伙伴。

赞助商	2025赛季	2026赛季
先楫半导体	技术合作	技术合作
锐驰智光	激光雷达物资赞助	激光雷达物资赞助
快趣定制（青豆定制）	服装采购折扣	服装采购折扣

臻碳工坊	碳板加工额度	碳板加工折扣
学而思	经费支持	经费支持
易生eSUN	3D打印耗材额度	-
振心金属	铝管采购折扣	铝管采购折扣
MPS	技术合作和物资赞助	技术合作和物资赞助

1.2.1.3 奖励奖金收入

2025赛季，战队在RoboMaster赛事中取得了一定成绩，获得了相应的奖励奖金，在一定程度上缓解了战队在2026赛季的经济紧张情况。

奖励	金额
东部赛区十六强	8000
复活赛队伍	8000
优秀指导教师	8000
优秀项目管理	5000
优秀宣传小组	3000
成本控制奖	5000
合计	37000

1.2.1.4 对外服务收入

2026赛季，战队通过对外提供科普服务、接待参观体验活动、代表院系或学校接受领导视察、参与校庆活动等获得了学校内外各方面的认可与支持，并因此获得了一定的经费支持。

1.2.1.5 实验室成员自筹经费

2026赛季，指导教师和实验室成员通过个人代付订单、个人购买物资、个人承担差旅费用等形式，继续贴补实验室的经费空缺。由于本赛季学校经费持续紧张，差旅费用仍主要由队员自筹解决。

1.3 结算支出情况

1.3.1 2026赛季经费预算原则

2026赛季实验室整盘子预算持续紧张，但RoboMaster、新生培训、团队建设、实验室运行等常规项目均需照常推进，没有可以明显砍掉的预算项目。因此实验室继续从各个角度勒紧裤子过日子，各项活

动和经费支出需求都需要严格的、平等的、无一例外的审查支出必要性和节约性。2026赛季实验室确定预算原则如下：

1. 不进行事务性预算，不为每项活动规定预算；
2. 取消差旅预算，优先保证备赛研发支出和实验室运行支出；
3. 由指导教师和领队审查每一项支出的必要性，不合理的支出需求均不予支持；
4. 由指导教师和领队审查每一项支出性价比，随机抽查或随机重复采购的货比三家流程，细抠每一笔经费支出性价比，严格避免浪费；
5. 如果实验室经费不足以完成所有必要且节约的支出，则由指导教师垫付或由机动经费补充。如果完成所有必要且节约的支出后有结余，则用于支持差旅支出。

实际在赛季末复盘时，本赛季的经费支出严格落实了以上原则。同时，本赛季根据人力变化和队伍进度情况，灵活调整了各兵种的研发计划，通过大量利旧上赛季物资，有效降低了赛季总支出。以上原则经两个赛季的检验，已被确定为战队之后较长时间应当遵守的经费支出原则。

1.3.2 经费支出用途统计

1.3.2.1 资金统计方式调整

由于赛季初以兵种进行预算，但实际执行过程中发现，新购的研发物资可以清晰具体的进行记录，但是一些实验室利旧的电机、主控、相机、电脑等物资无法通过经费支出记录的方式统计到兵种之中，且一些批量购买的板材、电子元器件也无法精确的计入每个兵种的成本。

因此，本赛季本队对于机器人成本的核算仅计算针对某机器人针对性的采购行为，而官方物资、通用电机的成本归入"各兵种通用物资"，采购的未经加工的板材、电子元器件计入"各组别基础耗材"。对于我队这种每年活动经费少、物资利旧率高、零件自加工比例大的队伍来说，这种统计方式可以更科学的进行费用支出统计。

1.3.2.2 经费支出用途分类

为了便于分析经费支出用途，精准把控经费支出合理性和必要性，2026赛季实验室继续对每一笔经费支出进行用途一级分类和二级分类，主要分类如下：

用途一级分类	用途分类说明	用途二级分类
各兵种 2026	制作各兵种机器人产生的针对性支出	电控、电路、机械、视觉
RoboMaster 2026	RoboMaster 2026赛季产生的不便于归属特定兵种的支出	老车维护、各兵种通用物资、其他、裁判系统、参赛物资、场地道具、官方物资
智能车 2026	智能车2026赛季比赛产生的支出	平衡轮腿、单车定向，疯狂电路、飞檐走壁、雁过留痕
团队运营	为运营团队产生的支出	工作餐、队员激励、团建活动、项目管理、队员关怀、招商、招待交流、团队宣传、周边礼品、市内

		交通
京外差旅	由京外差旅产生的支出	差旅交通、差旅住宿、差旅餐饮、差旅物流等
新生培训	为准备新生培训产生的支出	各方向培训、培训奖励、培训通用物资、校内赛
实验室基建	为实验室基础设施建设产生的支出	基建设备购置、基建维修、基建环境提升
实验室日常	为实验室日常运行产生的支出	日常运行、环境卫生、环境提升
预研/开发课题	为预研/开发课题产生的支出	各研发课题
组别通用物资	各技术组别采购通用物资产生的支出	电控、电路、机械、视觉
组别基础耗材	各技术组别采购基础耗材产生的支出	电控、电路、机械、视觉

1.3.3 经费支出情况

用途	用途一级分类	2026赛季总金额
RM2026	步兵 2026	6265.38
	英雄 2026	966.98
	工程 2026	3531.64
	哨兵 2026	354.04
	飞镖 2026	1484.97
	无人机 2026	3210.37
	雷达 2026	1373.40
	RoboMaster 2026	25431.00
	预研/开发课题	4772.64
组别物资	组别通用物资	4733.18
	组别基础耗材	17355.09
新生培训	新生培训	9098.67
京外差旅	京外差旅	48458.50
团队运营	实验室日常	1722.47
	团队运营	12170.46

	实验室基建	5379.40
其他	其他	4880.48
总计		151188.67

1.3.3.1 兵种支出情况分析

赛季初，我队计划所有兵种重新制作，但根据人力变化及队伍进度情况综合考虑，队伍研发和经费支出情况出现了如下明显变动：

- 1. **哨兵机器人**：规则公布后即取消了哨兵机器人的重制作计划，因此哨兵机器人几乎没有支出内容。
- 2. **英雄机器人**：赛季中期决定了英雄基于上赛季机器人框架部分改动，因此英雄机器人支出成本大幅降低。
- 3. **飞镖系统**：赛季中期决定了飞镖基于上赛季机器人框架部分改动，因此飞镖系统支出成本大幅降低。
- 4. **步兵机器人**：赛季后期决定了本赛季折叠步兵作为本车使用，使用上赛季老车作为主车且不再制作第二辆折叠步兵，因此步兵支出的经费只为预算的一半。
- 5. **工程、无人机、雷达**：为利用老电机完全重制的兵种，但因为统计方式调整，电机、主控等通用物资不计算在兵种成本内，所以仅支出了部分碳板、铝管加工费用和少量专用物资购买费用。

整体来说，虽然统计方式发生了变化，但除去哨兵、英雄、飞镖的利旧部分被节约外，其余开销基本与预算一致。

1.3.3.2 经费支出整体情况

截止赛季末，实验室经费支出流水详见支出流水记录。由于本赛季大量利旧上赛季物资，且调整了资金统计方式，各兵种机器人制作高度相关的支出较2025赛季有明显下降。差旅费用仍为支出大头，主要由队员自筹解决。新生培训、团队运营、实验室日常等事务性支出维持在合理水平。

1.4 预算和结算对比情况

本赛季初，战队根据2025赛季的经费执行经验，制定了2026赛季的预算计划。在赛季执行过程中，由于人力变化和队伍进度情况，战队灵活调整了各兵种的研发计划，通过大量利旧上赛季物资有效控制了支出。赛季末复盘对比情况如下：

- 1. **兵种研发支出**：由于哨兵取消重制、英雄和飞镖基于上赛季框架改动、步兵使用老车作为主车，兵种研发支出较预算有明显节约。工程、无人机、雷达虽为完全重制，但因统计方式调整（通用物资不计入兵种成本），兵种账面支出也低于预期。
- 2. **事务性支出**：RoboMaster通用物资、新生培训、团队运营、实验室日常等事务性支出基本与预算一致，整体符合预期。
- 3. **差旅支出**：本赛季差旅费用仍主要由队员自筹解决，公用经费未投入差旅，与预算预期一致。

4. **经费类别：**材料费、加工费等经费类别支出整体可控，由于大量利旧和严格审批，未出现2025赛季初期的超支现象。

整体来看，2026赛季经费支出严格落实了预算原则，通过调整研发计划和大量利旧物资，有效控制了赛季总支出，各项支出整体符合预期。

2. 结算分析

2.1 成本异常及案例分析

由于本赛季在2025赛季经费管理经验的基础上，继续严格执行"检验审查支出的必要性和节约性"的原则，并且通过调整研发计划、大量利旧上赛季物资等方式有效控制了成本，因此本赛季各机器人和事务性支出整体符合预期，未出现2025赛季初期的大面积超支现象。

但本赛季在经费管理和成本控制方面仍存在以下值得关注的情况：

成本异常条目	导致结果	原因分析
兵种研发计划调整	部分兵种支出大幅低于预算	由于赛前大批量大二主力队员因任务压力、归属感缺失出现集体流失，队伍人员结构彻底反转，仅剩余4名可提供实质技术支撑的毕业老队员，全队以零基础大一新生为主体。迫于人力不足，战队灵活调整了研发计划：取消哨兵重制、英雄和飞镖基于上赛季框架改动、步兵使用老车作为主车，导致这些兵种支出大幅低于预算。
新人试错成本	部分物资存在不必要损耗	由于本赛季主力替换为零基础大一新生，队员实操经验不足、设备调试不规范，在物资使用和加工过程中存在一定的试错成本和不必要损耗。例如部分设计的初始定位与实际赛场需求存在偏差，进一步提升了后续修补优化的技术难度与改造成本。
硬件稳定性故障	赛场故障导致间接成本增加	本赛季未建立完善的硬件质检与加固流程，赛前依赖队员经验检查设备，无统一线束加固、整机点检机制。赛事期间多次出现线路松动、接线虚接、电路板发热冒烟、短路停机等重大硬件故障。虽然这些故障主要影响比赛成绩，但也间接增加了赛后维修和更换零部件的成本。
备赛进度拖沓	后期测试时间不足，稳定性问题集中爆发	本赛季直到五月仍有未结束装配的车，装配滞后直接挤压后期台架耐久测试、模拟对抗调试、故障整改的全部窗口期。在本身新人多、软硬件问题频发的前提下，没有充足时间对线束松动、底层代码BUG、结构干涉等问题排查整改，大量机器人仅完成简单组装就仓促参赛，稳定性缺陷无法提前消除，比赛中故障集中爆发。

2.1.1 人员流失导致的研发计划调整及应对

本赛季最重大的成本影响因素是赛前大批量大二主力队员的集体流失。赛季初队伍核心骨干储备充足，机械、电控、硬件、视觉组别均有大量大二成熟队员支撑备赛，整体技术架构稳定。但赛前管理

层错误预估了队员留存稳定性，未预判到大批量大二主力队员因任务压力、归属感缺失出现集体流失。比赛阶段队伍人员结构彻底反转，仅剩余4名可提供实质技术支撑的毕业老队员，全队以零基础大一新生为主体。

迫于人力不足的现实，战队灵活调整了各兵种的研发计划：

- 1. 取消哨兵机器人的重制作计划，直接沿用上赛季哨兵；
- 2. 英雄和飞镖基于上赛季机器人框架进行部分改动，而非完全重制；
- 3. 折叠步兵作为本车使用，使用上赛季老车作为主车，不再制作第二辆折叠步兵；
- 4. 工程、无人机、雷达虽为完全重制，但大量利旧上赛季的电机、主控等通用物资。

这一调整虽然在一定程度上影响了机器人的性能提升和技术迭代，但有效控制了赛季研发支出，避免了在人力不足的情况下盲目投入大量经费却无法产出有效成果的风险。经验教训：后续赛季必须建立赛前人员风险评估机制，不单纯以人数判定队伍实力，提前摸排队员留存风险，提前储备后备骨干，杜绝因人员突发流失导致备赛崩盘。

2.1.2 新人试错成本及解决方案

由于本赛季主力替换为零基础大一新生，队员实操经验不足，在物资使用和加工过程中存在一定的试错成本。主要体现在：

- 1. 机械设计方面，部分设计的初始定位与实际赛场需求存在偏差，提升了后续修补优化的技术难度与改造成本；
- 2. 电路设计方面，吊射英雄在最后阶段才发现底盘电路未设计，导致很仓促不完善，没有迭代的时间；
- 3. 物资使用方面，新生对培训物资使用不当，以及对一次性物资的不节制使用，在一定程度上加剧了物资损耗。

针对这一问题，战队通过老带新的模式、知识库的搭建、标准化流程的建立等方式逐步降低新人试错成本。后续赛季应进一步加强：

- 1. 方案制定时找老队员一起商讨确认，提升方案的可行性与实效性，减少因方案失误造成的资金损耗；
- 2. 设计完成后由能力出众的老队员严格检查图纸，确保不存在干涉问题；
- 3. 加强对新生的物资使用培训和价格科普，让每笔钱能花在刀刃上；
- 4. 建立标准化的备赛、调试、复盘流程，实现人员迭代后战力平稳衔接。

2.2 备赛成本分析

2.2.1 各兵种流水情况

各兵种机器人的研发流水如下。由于本赛季大量利旧上赛季物资，且调整了资金统计方式（仅计算针对某机器人特有的、针对性的采购行为），各兵种的账面支出较2025赛季有明显变化：

- 1. **步兵机器人**：本赛季折叠步兵作为本车使用，使用上赛季老车作为主车且不再制作第二辆折叠步兵，因此步兵支出的经费只为预算的一半。步兵仍为支出较高的兵种之一，主要用于折叠步兵的碳板加工、专用物资采购和老车维护。
- 2. **英雄机器人**：基于上赛季机器人框架部分改动，支出成本大幅降低，主要用于改动部分的碳板、铝管加工和少量专用物资购买。
- 3. **哨兵机器人**：规则公布后即取消了重制作计划，几乎没有支出内容。
- 4. **工程机器人**：利用老电机完全重制，但因统计方式调整，电机、主控等通用物资不计算在兵种成本内，仅支出了部分碳板、铝管加工费用和少量专用物资购买费用。工程机器人完成了六轴机械臂的研发与迭代，在赛场上可以完成二级矿石的兑换。
- 5. **飞镖系统**：基于上赛季机器人框架部分改动，支出成本大幅降低。
- 6. **无人机**：利用老电机完全重制，仅支出部分碳板、铝管加工费用和少量专用物资购买费用。
- 7. **雷达系统**：利用老电机完全重制，支出较少。

2.2.2 各技术组别流水情况

技术组别	2025赛季	2026赛季
电控	10581	381.00
电路	6,548.58	12024.62
机械	58,867.33	29792.86
视觉	3540.63	1395.80
各兵种通用物资和官方设备	41310.07	25431.00
新生培训（不区分技术组别）	16999.97	9098.67

针对电控、电路、机械、视觉四个技术组别进行分析，本赛季由于大量利旧和统计方式调整，各组别支出较2025赛季有明显变化：

- 1. **机械组别**：支出仍为各组别中最高，主要由于碳板和铝合金外包加工费用占据了较大比例。但考虑到碳板在强度、轻量化和耐用性等方面的优势，这一投入是值得的。
- 2. **电控组别**：由于大量利旧上赛季的主控、电机等通用物资，电控组别新购物资支出较2025赛季有明显下降。本赛季电控组完成了各兵种的整车控制开发，包括步兵变形过洞底盘的初版整车控制、工程六轴机械臂的关节控制等。
- 3. **电路组别**：本赛季电路方向人员紧缺，仅有一位核心人员，电路组别支出主要用于各兵种的电路板制作和专用元器件采购。

4. **视觉组别**：视觉方向人员也较为紧缺，仅有三位核心人员，支出主要用于相机、计算单元等视觉专用物资。本赛季视觉组完成了神经网络识别能量机关的研发，实现了稳定跟踪和打击大能量机关的能力。

2.2.3 各经费类别流水情况

技术组别	结算情况
材料费	74305.41
加工费	6609.58
维修费	4192.12

针对材料费、加工费、维修费、专用仪器购置费等经费类别进行分析：

1. **材料费**：本赛季由于大量利旧上赛季物资，材料费支出较2025赛季有明显下降，整体控制在预算范围内。材料费主要用于各兵种的专用物资采购、组别基础耗材和通用物资补充。
2. **加工费**：本赛季通过赞助商获取了碳纤维板加工支持，同时严格执行外包审核流程，加工费支出较2025赛季有明显下降，未出现2025赛季初期的加工费超支现象。
3. **维修费**：由于本赛季硬件稳定性问题较多，赛场故障频发，赛后维修和更换零部件的费用有一定增加。但整体仍控制在合理范围内。
4. **专用仪器购置费**：本赛季继续沿用2025赛季的策略，调整采购计划，削减采购计划或通过其他方式解决必要的采购需求，从而节约专用仪器购置费用。

2.3 预算紧缩应对方案

由于2026赛季学校提供的公用经费支持持续紧张，为确保本赛季的总成本控制在合理范围内，我们在2025赛季开源节流措施的基础上，继续采取各种开源节流的措施，并推出了一系列制度，以保障战队的正常运作。

2.3.1 开源节流措施

2.3.1.1 狸猫换太子计划

我们认识到官方物资是十分必要且重要的物资，传承性很高，可以在多个赛季使用，所以必须做好保留管理的工作。但同时，保留每个赛季性能稳定、外观良好、功能独特的机器人，可以在实验室开放、科普交流活动以及新生培训中发挥重要作用。因此，虽然实验室每个赛季都需要制作新一代机器人，我们还是选择保存了部分旧车，并通过仿制电机、电调、裁判系统等通用设备模型的方式，在保证旧车的展示性的前提下完成旧车通用物资的替换，从而达到既保留老车形态又回收官方物资和通用

配件的效果，达到节流的目的。虽然这样做会在每赛季花费部分人力精力，但是对于长远的官方物资的使用和实验室通用物资的节流起到了巨大作用。



2.3.1.2物资针对性使用计划

在赛季初，我们对本赛季所用电机进行规划，将官方物资依照性能和进行等级区分，保证合适的物资用在合适的场合，以避免物资的重复采购或意外损坏。同时我们也注意电机的保护，对电机使用做出规范要求，比如先使用旧电机，不可暴力安装电机等，因使用不规范造成的电机损坏需自费赔偿等。

2.3.1.3硬件迭代审核计划

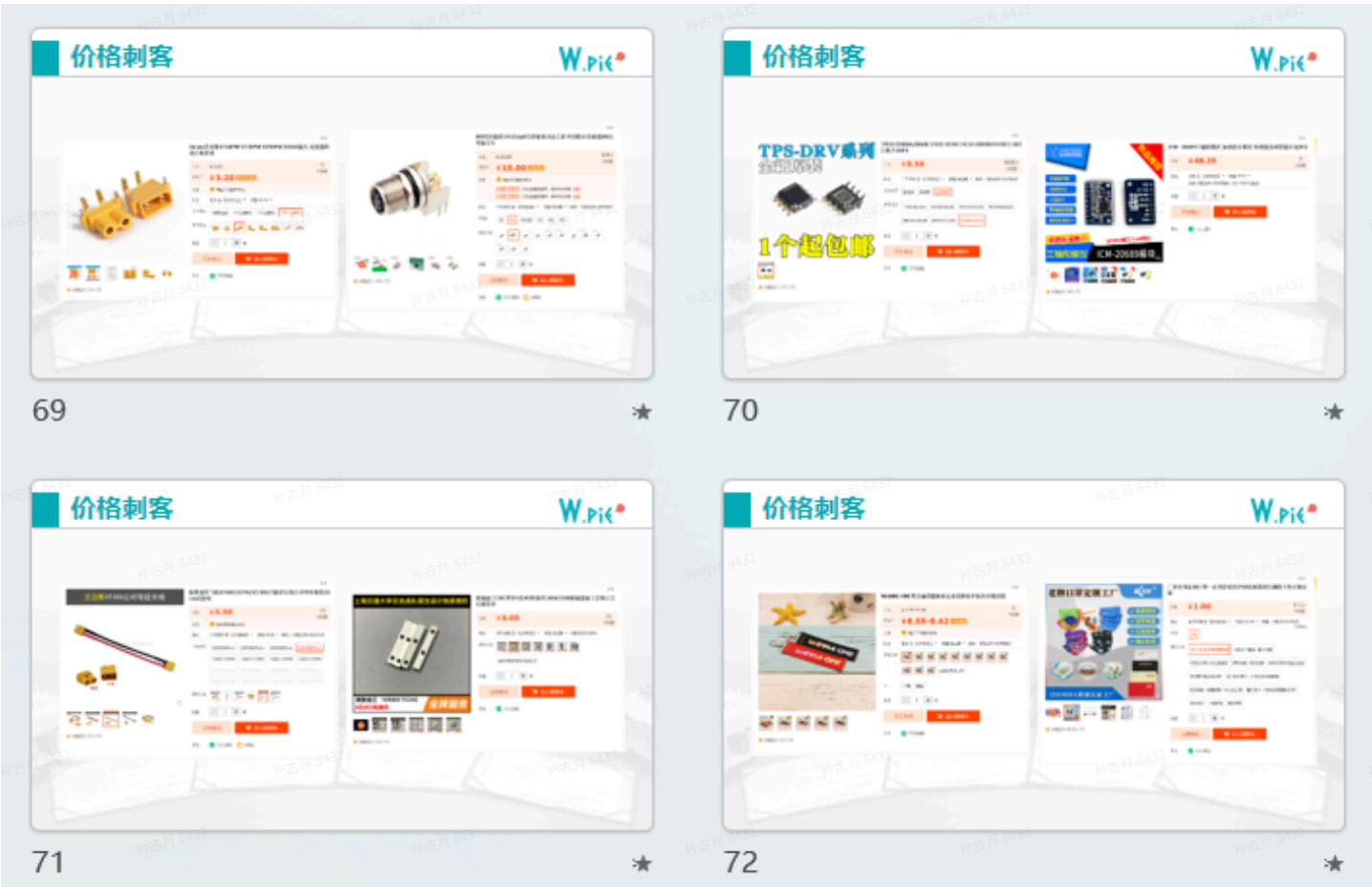
在机械制作方面，我们会努力减少人为失误，并深入了解加工过程中的损失原因，以便采取相应措施加以改进。在方案制定时，找老队员一起商讨确认，他们的丰富经验将有助于提升方案的可行性与实效性，进而减少因方案失误造成的资金损耗。在设计完成后，我们会由能力出众的老队员严格的检查图纸，确保不存在干涉问题，这是做好机械的第一步。在装车过程中，我们也要注意螺丝的安装方向等细节问题，避免因安装时的错误而造成不必要的损失。在购买板材、轴承等物资以及外包加工时，我们将秉持货比三家的原则，结合折扣优惠，选择性价比最高的产品。

在电路板硬件方面，我们将进一步强调焊接有关的注意事项，坚决避免因为一些小错误导致的不必要的成本亏损。同时对于培训新生，我们将严肃培训纪律，要求认证对待每一块电路板的焊接，控制物资的流失。

2.3.1.4物资价值科普同步计划

由于部分实验室成员和梯队队员没有物资采购经验，不了解耗材行情，因此我们推出物资价值同步计划，定期向大家展示物资中的“价格刺客”，以期队员在物资使用过程中能够通过了解并理解价格信

息而节约或利旧。



2.3.1.5通过赞助和对外服务获取额外资源

我们制定了详尽的招商计划，期望通过校企合作等方式，争取更多的资金支持和耗材供应。同时也对期望的赞助行进行分类，将优先考虑能够直接提供资金支持的赞助商，同时积极保持和目前已经建立合作的赞助商的关系，给出期望的赞助反馈，力求争取到更大的赞助收益。

同时我们还将拉拢一些与当前大笔开销对口的赞助商，例如碳板供应商和铝件加工赞助商，将存在明显大笔开销问题并且有解决方案的通过赞助商折扣等方式进行开源节流。

2.3.2财务基础知识和规范培训

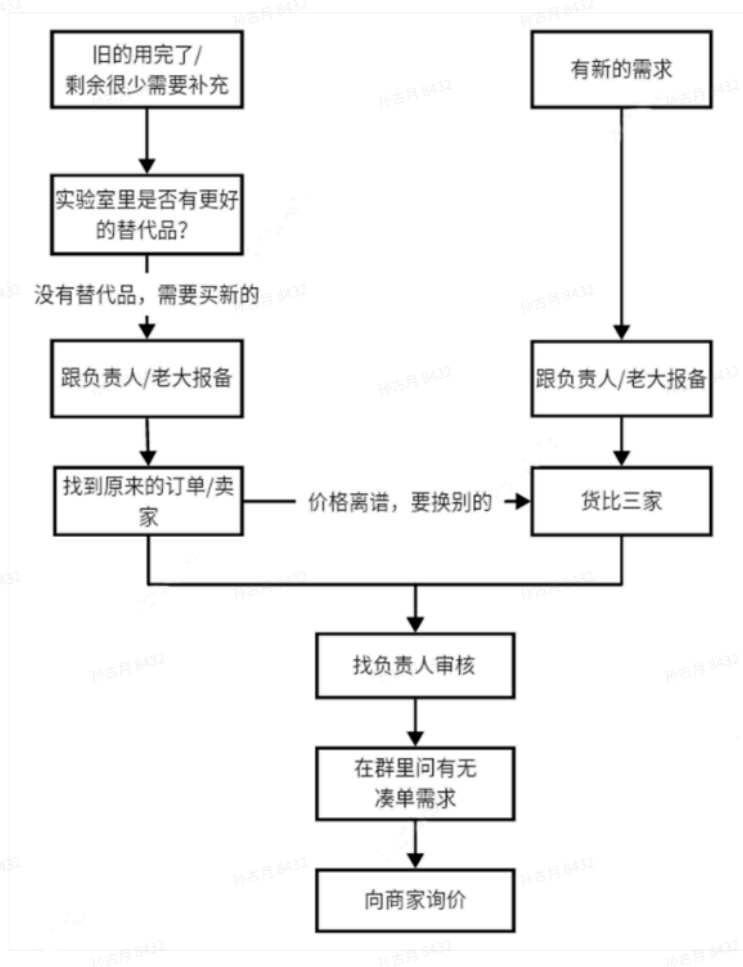
2025赛季，实验室开始重视为全员讲授财务通识，并推行了一系列涉及财务、物资管理、外包加工和规范，通过全员了解财务、半数体验财务、少数参与财务的方式，提升大家对于经费支出和管理工作的体验感和共情感。



2.3.2.1物资购买流程

在本赛季我们制作了物资购买流程，用来约束新队员对物资的挑选和购买流程，这样可以减少“因为不熟悉实验室库存而超额购买，因为不够仔细检查型号造成错误购买”等事件的发生，从而减少成本浪费。

我们将机械和电路购买流程合并，写明通用的购买流程，对流程做了简化，经过一个赛季的检验后，确认这是更为合理且简明的流程。本赛季继续沿用了该流程，到目前未发现问题。

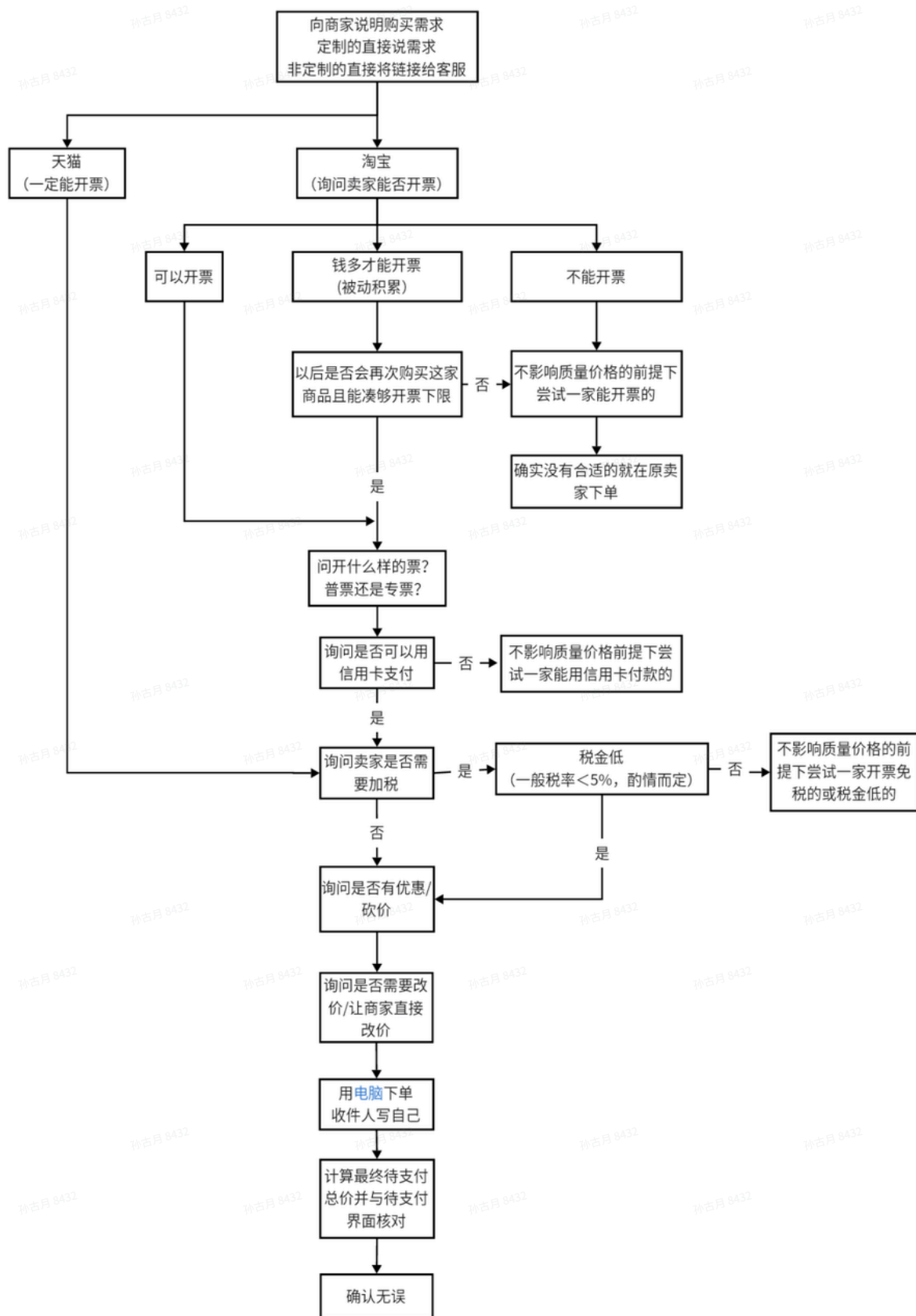


2.3.2.2开票流程

本赛季我们根据今年学校报销流程的大改动，对文档里的开票细则进行了修改与增删。

我们将整个购买流程与根据报销流程的变动将整套购买物资的流程做了整理，也便于队内成员查看。主要分为“商家确认购买需求并向负责人报备→向商家议价→标注发票信息→走零星采购流程→收货催开发票→存档”几步。

同时，相比于上赛季，本赛季我们又简化了开票流程，直接在最后存档的地方来处理。我们会把每单采买信息上传NAS，采购人需要将自己的采买记录单独建一个文件夹，当这单的发票和其他证明材料没有齐全时会先罗列在大文件夹里。由项管定期检查，发现有没有齐全的发票和材料时，项管会催大家去要发票；发票齐全的会统一放在对应种类的文件夹里。这样就只需要在最后项管核验的环节去检查发票是否开齐就行了。该开票流程到现在实施的很顺利，没有发现问题。



2.3.3经费支出登记和审批规范

财务负责人定期查看队员物资购买记录，并做好整理工作，在飞书表格里记录清楚支出时间、指出经费种类、内容、价格、采购途径、下单人、支付方式、报销方式及开票的各类数据等，方便查看经费支出进度，同时也能方便后续的报销。同时还将继续优化表格的使用，计划新增“退款”等新功能，进一步明细资金流向。

关键信息

关键信息 报销筛选

完整信息

W.PIE 经费支出登记...

W.PIE 经费支出登记...

W.PIE 经费支出登

全部视图

+ 添加记录

字段配置

视图配置

2 筛选

分组

3 排序

行高

50 填色

智能提醒

生成表单

☐	经费支出编号	*订单日期	*下单人	经...	①	%采购...	*商家名称	A= 商品清单或服务内容 ①	☐ 核对	交易金额	实际金额
10	CW251763	2026/06/03	张盛博	材料费			淘宝-雷神电子科...	BNC测试线缆一批	☐	¥247.20	¥247.20
11	CW251762	2026/06/03	张盛博	材料费			淘宝-电子元器件 ...	数电实验芯片一批	☐	¥396.00	¥396.00
12	CW251761	2026/05/28	王希雨	其他...		淘宝...	生活服务外卖平...	sd卡	☐	¥317.10	¥317.10
13	CW251760	2026/05/28	王希雨	其他...		淘宝...	生活服务外卖平...	插线板	☐	¥45.00	¥45.00
14	CW251759	2026/05/28	王希雨	其他...		淘宝...	生活服务外卖平...	水+面包+玉米肠	☐	¥388.00	¥388.00
15	CW251754	2026/05/28	王希雨	其他...		淘宝...	生活服务外卖平...	插线板	☐	¥45.00	¥45.00
16	CW251740	2026/05/25	姚玉	差旅...			线下消费	济南羽毛球馆租赁	☐	¥3,233.00	¥3,233.00
17	CW251735	2026/05/25	王希雨	其他...			其他途径	一日三餐	☐	¥3,986.54	¥3,986.54
18	CW251733	2026/05/25	王希雨	其他...		淘宝...	生活服务外卖平...	药+纸	☐	¥72.79	¥72.79
19	CW251755	2026/05/24	黄思涵	差旅...		铁路...	差旅出行平台-铁...	改签票三张	☐	¥633.00	¥633.00
20	CW251753	2026/05/24	王希雨	其他...			其他途径	把子肉	☐	¥640.00	¥640.00
21	CW251749	2026/05/24	王焕捷	差旅...		货拉拉	交通出行物流平...	来往16辆货拉拉	☐	¥1,450.95	¥1,450.95
22	CW251748	2026/05/24	王希雨	差旅...		铁路...	差旅出行平台-铁...	改签火车票8张	☐	¥1,688.00	¥1,688.00
23	CW251747	2026/05/24	王焕捷	差旅...		铁路...	差旅出行平台-铁...	6个人改签	☐	¥1,266.00	¥1,266.00
24	CW251743	2026/05/24	姚玉	差旅...		铁路...	差旅出行平台-铁...	回城车票，G798济南- 北京车票8张（由G2588...	☐	¥1,688.00	¥1,688.00
25	CW251739	2026/05/24	耿文恺	快递/...		顺丰...	交通出行物流平...	寄回从奇点战队借的无人机电池	☐	¥35.00	¥35.00
26	CW251730	2026/05/23	黄思涵	差旅...		铁路...	差旅出行平台-铁...	改签票1张	☐	¥186.00	¥186.00
27	CW251741	2026/05/21	姚玉	差旅...		货拉拉	交通出行物流平...	济南场馆到羽毛球馆货拉拉	☐	¥88.92	¥88.92
28	CW251731	2026/05/21	董笑尘	其他...			线下消费	晚饭27份	☐	¥405.00	¥405.00
29	CW251750	2026/05/20	王焕捷	其他...			线下消费	面包	☐	¥43.00	¥43.00
30	CW251773	2026/05/19	张昊甲	材料费			京东（不含秒送）	激光角度仪1个	☐	¥159.00	¥159.00
31	CW251707	2026/05/19	王希雨	其他...			其他途径	长焦镜头转接件1个	☐	¥89.80	¥89.80
32	CW251702	2026/05/19	王希雨	其他...			其他途径	长焦镜头转接件1个	☐	¥78.00	¥78.00

537 条记录

¥156,26...

¥149,57...

2.3.3.1支出登记流程

所有人员支出经费均需要填写支出登记表单，随时做好经费记录工作。

W.PIE 经费支出登记表

请填写经费支出的必要信息。
此信息将用于报销，请务必准确填写。

淘宝订单批量登记表单
如果是同一下单人在同一日期通过实验室公用账号在同一淘宝平台下单多个订单，可以使用淘宝订单批量登记表单。

淘宝订单批量登记表单

订单日期信息
是否是今天的订单？

今日订单

下单人信息
是否是你本人下单？

本人下单

经费类别
经费支出的经费属于哪种类型，其中：
1. 材料费指用于实验实验的专用材料，不可以日常使用或有办公用途的通用材料。干电池、瓶车、数据线等可用于实验又可用于办公的通用材料，属于“办公费”；
2. 起点和终点都在北京的交通费属于“市内交通费”，起点或终点在京外的交通费（如深圳打车、滴滴网约车打车）属于“其他费用”；
3. 差旅交通费：飞机、高铁汽车，不含出租车。

材料费

采购平台
进行采购的平台

淘宝

采购平台商家
请输入关键字以选择平台的商家名称
如选项中不包含该商家名称请选择“其他平台商家”

野火数码旗舰店

采购商品
请选择使用进行采购的商品信息

实验室公用账号（含报销报销）

采购商品或服务内容和数量
请描述采购商品的内容和数量，无需规格化型号。
如“轴承120个”、“鼠标16个”、“螺丝螺母25H3000个”、“加工铝合金零件3个”、“电脑电源数码管环境用电电子元器件一批240个”、“维修3个电机和5个电源”、“良乡回北二车票”、“8月7日深圳夜宵”等

HPM6750 芯片 10枚

订单金额
订单需要支付的总金额

¥550.00

应用分类
对经费支出的应用进行分类，并填写对应金额

应用归类

应用细分

应用金额

应用分类
对经费支出的应用进行分类，并填写对应金额

应用归类	应用细分	应用金额
1	实验材料费	¥330.00
2	办公用品	¥110.00
3	其他	¥110.00

添加一行

预计报销方式
一般合理消费时以选择“学校报销”，不能消费公务卡的消费选择“供应商报销”，通过赞助下单的选择“赞助商报销”，由小该报销的选择“实验室报销”，不报销的选择“个人支付不报销”

学校报销

支付人信息
请选择采购消费时的支付情况

经费报销支付（需审批）

支付方式
是否可以使用公务卡（信用卡）支付。
如果金额超过300元且需求时效性不强，应尽量更换商家采购。
如果金额超过300元且需求时效性不强，可以询问商家是否支持对公转账。
如果支付人是个人，应选择个人支付。需要注意的是，未提前进行询问的个人支付，不予报销。

经费报销支付

2.3.3.2支出审批流程

指导教师和实验室领队会根据分管职责不同，审批不同需求的经费支出需求。在审批过程中，重点关注经费的合理性、节约性、必要性，并及时更正或修改登记表格以保证数据正确。

W.PIE 经费支出审批表

请审批经费支出并付款。

* 经费支出编号: CW250488

* 订单日期: 2025/03/17

* 下单人: 安欣宇

* 经费类别: 材料费

* 采购账号: 实验室公用账号 (合理可报销)

* 商家名称: 淘宝-欣鹰电子科技

2.3.3.3支出留痕过程

所有的经费支出均应提供订单截图或收货物资照片等信息，以保证经费支出后续可查。实验室指导教师和领队审批之后，实验室成员会收到推送信息，以提醒并要求他们及时上传物资照片。



你有订单未上传收货图片，请及时拍照上传

登记时间	2026/03/03 10:40
登记人员	@搜狐 (孙古月)
订单日期	2026/03/03
经费类别	材料费
采购商家	淘宝-神鹰模型
采购内容	1个RF206S接收机 (适配天地飞ET08A遥控器)
订单金额	82
上传链接	点击此处上传收货图片

3月16日

2.3.4外包登记审核规范

由于本赛季铝合金零件外包工作产生了明显的超支问题，因此实验室推出了铝合金零件的外包审核流程。

实验室成员需要将所有外包零件的图纸、截图上传表格，并登记使用需求、使用去向、外包必要性、迭代可能性等信息，由指导教师或机械组领队审核。需求合理的零件发送给加工商报价，不合理需求的零件直接退回使用其它方式加工或改进。加工商报价返回后，相关人员再次进行审核商议，以确定是否生产。确认生产后，修改生产状态，并再次同步给加工商开始加工。此后，项管会持续跟进加工进度，以保证机械组员能尽快收到外包零件。

表格 : + 新建视图															
● 添加记录 ⚙ 字段配置 🗺 视图配置 🗑 筛选 📊 1 分组 📏 排序 📈 行高 🎨 填色															
☐ 名称	已创建日期	📄 图纸	📝 备注	是否与...	# 数量	💰 单价	💰 总价	📅 预计交付日期	✅ 是否确认生...	🕒 状态	📝 状态备注	🏷 兵种	🔄 迭代利旧可...	3D验证可行性	🔍
▼ 待加工 2 条记录 求和 ¥80 ▼															
1 飞镖-羽电电机联轴器	2025/03/28 12:13	🔍	📄		1	¥30	¥30		确认生产	待加工		飞镖	几乎不会...	强度苛刻必...	
2 无人机yaw轴	2025/03/28 17:41	🔍	📄		1	¥50	¥50		确认生产	待加工		无人机	几乎不会...	装配后很准...	
+ 求和 ¥11,069 ▼															
▼ 已收货 97 条记录 1 ¥11,069 ▼															
1 拨盘下	2024/12/10 01:54	🔍	📄		1	¥275	¥275	2024/12/27	确认生产	已收货		吊射...	几乎不会...	更换碳板时...	
2 导流小不点	2024/12/10 01:54	🔍	📄		1	¥20	¥20	2024/12/27	确认生产	已收货		吊射...	几乎不会...	强度苛刻必...	
3 舵外圈	2024/12/10 01:54	🔍	📄		4	¥115	¥460	2024/12/27	确认生产	已收货		吊射...	几乎不会...	强度苛刻必...	
4 下管架	2024/12/10 01:54	🔍	📄		8	¥10	¥80	2024/12/27	确认生产	已收货		吊射...	几乎不会...	强度苛刻必...	
5 上管架 (容易和上管架...	2024/12/10 18:57	🔍	📄		8	¥10	¥80	2024/12/27	确认生产	已收货		吊射...	几乎不会...	强度苛刻必...	
6 连轴D型	2024/12/10 01:54	🔍	📄		1	¥13	¥13	2024/12/27	确认生产	已收货		吊射...	几乎不会...	强度苛刻必...	
7 连轴球型	2024/12/10 01:54	🔍	📄		1	¥13	¥13	2024/12/27	确认生产	已收货		吊射...	几乎不会...	强度苛刻必...	
8 连轴下	2024/12/10 01:54	🔍	📄		1	¥142	¥142	2024/12/27	确认生产	已收货		吊射...	几乎不会...	强度苛刻必...	
9 yaw铝件	2024/12/10 01:54	🔍	📄		1	¥246	¥246	2024/12/27	确认生产	已收货		吊射...	几乎不会...	已验证无需...	
10 光轴连接件	2024/12/10 15:08	🔍	📄		1	¥10	¥10	2024/12/27	确认生产	已收货		吊射...	几乎不会...	已验证无需...	
11 链轴pitch转轴	2024/12/10 15:08	🔍	📄		1	¥87	¥87	2024/12/27	确认生产	已收货		吊射...	几乎不会...	已验证无需...	
12 枪管固定右	2024/12/10 15:09	🔍	📄		1	¥177	¥177	2024/12/27	确认生产	已收货		吊射...	几乎不会...	已验证无需...	
13 直线轴承固定	2024/12/10 15:10	🔍	📄		1	¥10	¥10	2024/12/27	确认生产	已收货		吊射...	几乎不会...	已验证无需...	
14 枪管固定左	2024/12/10 15:11	🔍	📄		1	¥177	¥177	2024/12/27	确认生产	已收货		吊射...	几乎不会...	已验证无需...	
15 2006联轴轴圆1	2024/12/10 17:50	🔍	📄		1	¥10	¥10	2024/12/27	确认生产	已收货		吊射...	几乎不会...	已验证无需...	
16 后yaw轴-铝件-轴承电...	2024/12/10 15:45	🔍	📄		1	¥390	¥390	2024/12/27	确认生产	已收货		工程	几乎不会...	强度苛刻必...	
17 中yaw轴-铝件-旋转外...	2024/12/10 15:45	🔍	📄		1	¥157	¥157	2024/12/27	确认生产	已收货		工程	几乎不会...	强度苛刻必...	

2.3.5物资管理制度

本赛季，实验室正式推行了物资管理制度，以明确物资流向，避免物资损耗，便于追查物资责任人。

2.3.5.1官方物资特殊管理

介于备赛所需要的总物资数量庞大，官方物资相比于其他标准件、耗材等是备赛过程中比较珍贵的物资，且裁判系统等借用物资不可以随意支配，需按时归还。所以官方物资需要进行特殊记录。

本赛季我们将重要物资，例如：RM官方物资、裁判系统、培训套件等贴上专属条码（唯一标号），用扫描二维码即可看到这个物资的流动情况及扫描后即可出现借还表格的形式减少人力管理的成本，提高管理与借用物资的效率。

本赛季统一将标签设为一种前缀，不分物资种类。这样一是不会弄混编号，二是可以“先签后物”即不需要每次有新物资或者补磨损后的便签时要重新打印相应的标签，只需要提前打印一定数量的标签就任不论物资种类在任何时候可以不分编号大小顺序地贴标签。同时我们定制了一批mini型号的标签，既能贴在大物资上也能贴到最小的物资上且其材质较好不易磨损。

新的管理制度的设计理念是：一是物资流动频繁，专人管理成本高、效率低，能让每个人使用物资时自己随手登记上，分散管理成本。二是将不同时期的各种类别、各种用途的物资的流动情况都用这一种管理制度来管理。比如智能车比赛时的物资管理、培训时的物资管理、日常运营的物资管理等。三是便于获取某个具体的物资的流动情况，包括该物资的信息、所有流动记录、最新流动记录。

基于上述的理念，我们将物资管理体系分为几部分：物资登记表单；物资总的流动情况表格；物资分类表格；物资最新情况表格；物资管理制度；对应物资存放处的物资借用标识。

2.3.5.2飞书物资管理

首先，主体是借用飞书多维表格生成的借用表单和为了分析其数据形成的物资总的流动情况表格及物资最新情况表格等一系列的数据表格。

具体来说，实验室的物资使用主要有“入库登记”、“借用”、“归还”、“装车登记”、“物资报损”、“物资维修”5种大的情况。该表单它的设计思路主要围绕以上实情来设计的。我们希望实现从一个表单的填写就能获取所有实验室的物资流动情况的功能，也形成了上面所提到的物资总的流动情况表格。为了达到这样的目的，我们设计了不同的物资使用情况时的问题来获取信息。在这个过程中表单使用到了多维表格的公式、查找引用、自动化等功能。其次，为了便于获取一个物资的流动情况，我从总的物资流动情况表中通过查找应用、公式等功能形成物资最新情况表。关于一系列表格的原始数据支撑，其中包括实验室所有物资的3级分类、品牌、购买批次、购买渠道、备注信息。我们对实验室进行了3级分类，这样也便于大家在表单中填写物资基本信息时单选比较方便。

在有了基本的实现工具后，要有为之相应的配套设施，物资管理制度；对应物资存放处的物资借用标识。物资管理制度首先对实验室的各类物资使用情况做出分类，大致分为只需报备、需要报备及登记两大类。实验室的物资摆放都是按照用途分在一起，这其中掺杂着以上两大类。为了方便大家明白什么必须登记、什么只需报备，需要相应的标识。关于标识，我们以派色为主体色、采用实验室常规设计并在每个物资存放处都放置流动表单的二维码。这样就能达到成员在拿取该物资时就能随手扫码登记了。

当然，这一整套制度实施更多的是在依赖大家的自觉性。要想这种自觉性得以发生和延续，必须有一定的管理制度。为之，我们设置了相应的惩罚制度，总目的是想让大家有序又自觉地实施这一整套物资管理制度。

总之，新的物资管理制度，从参与者角度，能随手不费力的登记物资，也能方便扫码查询物资的流动情况。同样地减少了之前制度下要每次要向物资管理专员报备的成本。从管理者角度，提升管理效率，减低管理成本，也能更好地达到实验室成员自治的初衷。

2.3.5.3非官方物资

对于非官方物资，使用时不需要特殊记录，制作好分类整理即可，督促大家养成用完放回的习惯，并且定期做大扫除整理，让使用这些物资的成员亲自收拾分类，这样可以提高之后使用后的维护效果。

同时，我们会在机械备赛屋进行定期与不定期的清扫工作，包括但不限于螺丝分类等有利于物资重新利用的措施，并且严肃要求所有组别物资都整齐分类存放，这不仅为大家提供了舒适的备赛环境，还大大降低了因为一些本来可以做好的由于偷懒而为做好所导致的不必要的损失。我们相信，从细节处抓起，从每一个“能省则省”的地方节省出一分一毫，都会对后期备赛花销以及一些突发事件的应急起到不可小看的作用。

2.3.6财务基础知识和规范培训

2026赛季，实验室继续重视为全员讲授财务通识，并推行一系列涉及财务、物资管理、外包加工和规范，通过全员了解财务、半数体验财务、少数参与财务的方式，提升大家对于经费支出和管理工作的体验感和共情感。

本赛季继续沿用了2025赛季建立的财务通识培训体系，包括政府会计制度、财政周期、经费科目、经费来源、经费支出形式、零星授权采购等内容的培训，使全队队员都能了解基本的财务知识，更好地配合战队的经费管理工作。

同时，本赛季继续完善了物资购买流程和开票流程，根据学校报销流程的变动对文档里的开票细则进行了修改与增删，将整个购买流程与根据报销流程的变动将整套购买物资的流程做了整理，便于队内成员查看。

（注：部分内容可能由 AI 生成）