**西安电子科技大学**

**XDU RM IRobot 机器人队**

**团队手册 v1.0**

**RoboMaster组委会保留对本模板进行修改和最终解释的权利**

**RoboMaster组委会编制**

**目录**

[第1章 招新 2](#_Toc523517990)

[1.1 运营组 2](#_Toc523517991)

[1.2 研发组 2](#_Toc523517992)

[1.3 对外招新 4](#_Toc523517993)

[1.4 内推资格 4](#_Toc523517994)

[第2章 团队架构 5](#_Toc523517995)

[第3章 研发管理 6](#_Toc523517996)

[2.1 RM-Flow 6](#_Toc523517997)

[2.2 物资与财务 7](#_Toc523517998)

[2.4 代码仓库 8](#_Toc523517999)

[第4章 队员管理 9](#_Toc523518000)

[4.1 时间管理 9](#_Toc523518001)

[4.2 效绩考核 / OKR 9](#_Toc523518002)

[4.3 周结 10](#_Toc523518003)

[4.3 给队员带上枷锁 10](#_Toc523518004)

[第5章 开会 11](#_Toc523518005)

[5.1 三种会议 11](#_Toc523518006)

[5.4 会议记录 11](#_Toc523518007)

[附 录 (issue) 14](#_Toc523518008)

# 第1章 招新

## 1.1 运营组

运营岗：项目管理（备赛运营）、宣传经理/岗（俱乐部运营）

**项目管理：**

每个机器人都是一个单独的项目，由项目管理负责。项目资源包括：研发队员、研发周期、研发预算。与之对应的是队员管理、进度管理、财务管理。

要有的能力：

1、熟练使用Office Excel、Visio、Project，以及leangoo看板

2、能够制订项目管理计划，并按计划督促组员完成任务，并持续改进现有项目管理体系

3、发现不合理的方案并砍掉，跟踪处理相关问题以提升机器人制作进度

4、能够制作机器人的BOM表

5、合理安排工期，避免因机械加工周期过长等原因影响整组进度

6、控制研发成本，做好财务管理

**宣传经理 / 岗：**

面向校园推广青年工程师的文化，承办校内赛和夏令营、招募新队员、对外拉取赞助、负责微信公众号、微博的运营、撰写每个月的宣传报告提交DJI Roobmaster.

要有的能力：

1、熟练使用Office Word、PPT，以及leangoo看板。

2、熟练使用微信公众号的运营、以及排版。

3、熟练使用Adobe Ps、Pr，可以基本的平面设计、视频编辑。

4、如果会摄影、会使用Adobe Lr、Ae、Au等更好不过。

## 1.2 研发组

**机械：**

机器人的全部的机械部分图纸设计、负责全部的机械加工、主要包括Robomaster机器人的悬挂系统、底盘、云台设计、供弹机构、发弹机构、机械臂、无人机。

要有的能力：

1、对研发负责，有能力出机械测试单、以及工程记事本。

1、熟练使用Solidworks、3D打印出图、数控刀路图、以及leangoo看板。

2、对常用材料和工艺熟悉、对材料成本和时间成本有正确估计。

**硬件：**

负责Robomaster机器人的硬件电路系统的设计，主要包括主控板、驱动板、电子调速器、电源等。

要有的能力：

1、对研发负责，有能力出硬件BOM表、以及工程记事本。

2、熟练使用Altium Designer、有一定的硬件电路设计基础。

3、有基本的代码编写能力，会使用万能表、示波器等仪器。

4、掌握焊接技术，最好接触过硬件加工，能较为准确地估算研发成本。

**嵌入式软件：**

负责Robomaster机器人整车的代码编写，主要包括驱动底盘、驱动云台、功率控制。

要有的能力：

1、对研发负责，有能力出UML关系图、代码文档、以及工程记事本。

2、熟悉stm32单片机的编程，会使用git做代码托管。

3、有基础的硬件知识，能够排查简单的硬件故障。

**算法（视觉）：**

负责Robomaster机器人视觉算法，主要包括自动射击、击打能量机关、其他视觉辅助。

要有的能力：

1、对研发负责，有能力出UML关系图、思维导图、代码文档、以及工程记事本。

2、熟悉linux、opencv、c/c++/python，会使用git做代码托管。

3、了解数字图像处理的理论基础、最好熟悉数据结构与算法。

**算法（导航）：**

负责Robomaster ICRA机器人的导航算法。

要有的能力：

1、对研发负责，有能力出UML关系图、思维导图、代码文档、以及工程记事本。

2、熟悉linux、ros、c/c++/python，会使用git做代码托管。

3、熟悉SLAM相关的导航算法。

## 1.3 对外招新

**在线测评：**

完成Robomaster规则测评：达到90分以上合格 <https://wj.qq.com/s/1908240/44f4>



**面试：**

随机聊一些话题、专业知识、选择技术的方向等等。

**入队实习期：**

1. 熟读XDU Robomaster 团队手册（入队后了解）

2. 熟悉我们的开发流程（入队后了解）

4. 机器人队内部有效绩考核，一个月后考核达标就转正。

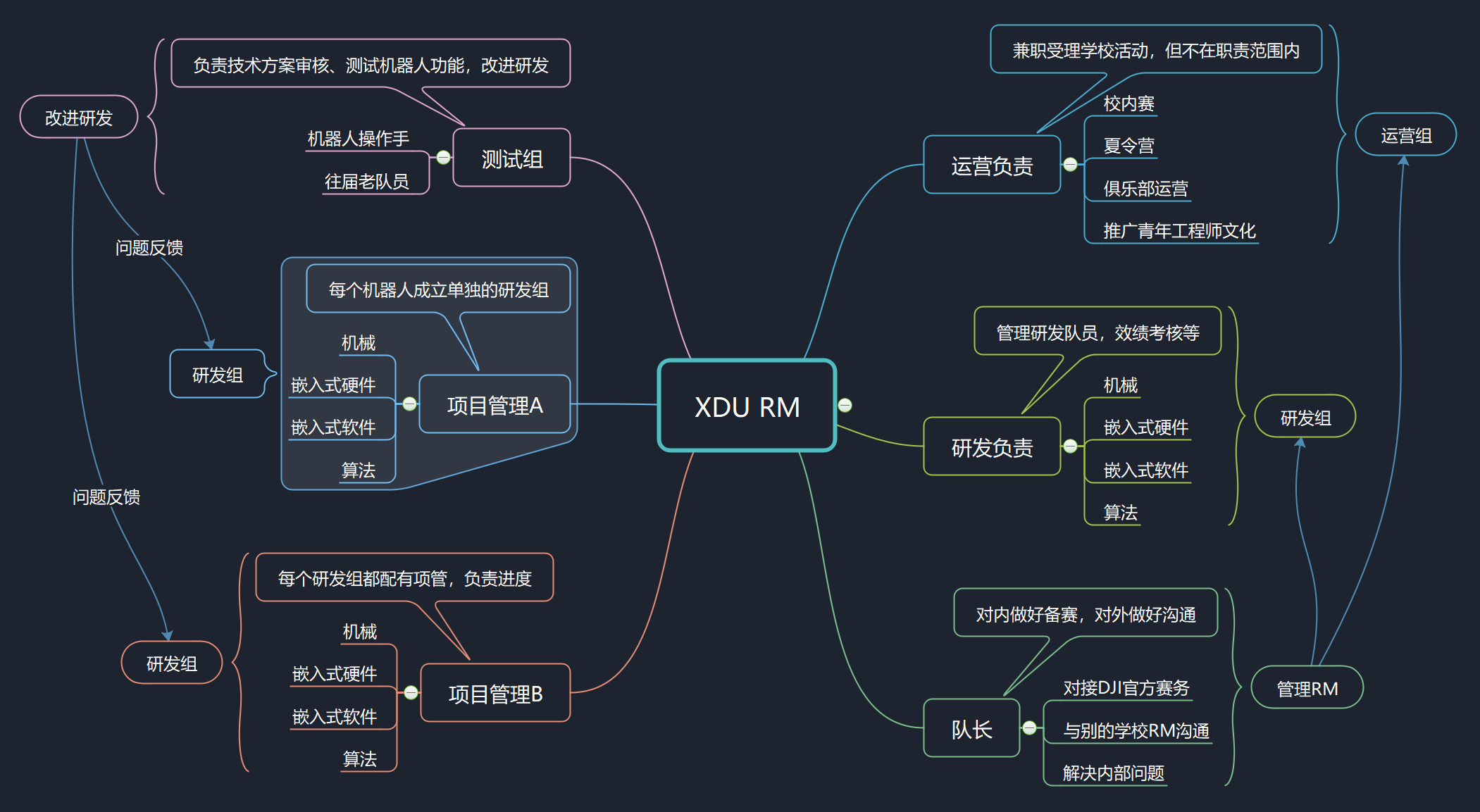
5. 没有达到能力要求的同学不安排RM2019的研发岗，以储备队员的身份在战队技术学习。

## 1.4 内推资格

除了对外招新，招新渠道还包括：RM机器人夏令营、RM机器人校内赛、科协以及其他科技类社团组织，也就是内推。

获得内推资格的同学，《规则测评》的及格分数是80分。

# 第2章 团队架构



区分运营岗和技术岗是为了更好地兼职（瞎说实话）

# 第3章 研发管理

## 2.1 RM-Flow

我们有一套自己的研发流程，基于leangoo看板，简称RM-Flow，我们希望通过看板，让整个团队的信息透明化，

**燃尽图**

我们每个月都会使用一张leangoo看板，目前我们在用了。月度看板的意义在于一个月统计一次。

燃尽图会统计卡片数量的变化，来显示这个月的进度情况。

**标签与成员**

机械 / 硬件 / 电控 / 算法 / 运营，这些都是任务的标签，例如有的任务是需要几个组合作的。

看板成员可以拖进任务，表示这个任务的执行者是谁。设置这些是为了方便筛选，例如要看某个组的任务或者某个人的任务。

**工作量与检查项**

虽然大部分时间我们都是用任务数量来衡量工作量，但是任务本身可以设置工作量，工作量是按照小时来计算的，检查项是人为设定的。

**描述、评论、附件**

这是一些社交化的功能，是对QQ群的弥补，只建议上传一些 pdf 和 makdowm 之类的小文件。

**FAQ：**

项目成员是可以查看所有看板的，看板成员才可以编辑看板。Leangoo可以通过：

微信公众号 和

PC网页端 <https://www.leangoo.com/kanban/board_list> 访问。

不建议在手机上修改看板，太容易误操作。

## 2.2 物资与财务

**物资购买：**

每个机器人的物料是由研发设计决定的，因此物料方面的购买完全由队员自己负责，包括器件的选型，跟商家谈价格等等，这个过程比较麻烦，但是要买什么东西只有研发的人清楚，让别人采购很有可能买错东西，说到采购，是可以由项目管理负责采购的。

**开具发票：**

**单位名称： 西安电子科技大学**

**地址 西安市太白南路2号**

**电话 029-88202721**

**开户银行 交通银行西安光华路支行**

**银行账号 611301135018000478803**

**统一社会信用代码 121000004352307294**

**物料清单：**

简言之，组员买物资要和项管打招呼，项管买物资要和队长打招呼，队长买东西要和老师打招呼。

具体就是：

每个机器人的设计之初，由项管整合所有细节，进行预算。这份预算，要报给指导老师的。

一些独立的技术研发，比如硬件和视觉，单独由研发负责人进行预算，同样要上报。做一个东西之前务必对成本有所估计。

研发过程中，具体的物料等等，由项目管理统计，然后要做物料清单，同时还有对预算的调整。

**集中报销：**

平均两周左右，6个项目管理or负责人把发票和物料清单汇总，由队长or专门的财务审核一遍，然后上报到团委负责签字（510办公室），团委财务签字（508办公室），团委上报学校财务处，之后的流程和我们没有关系了。

**以上是“先垫钱-再报销”的流程。以下是空手套白狼的流程，不用垫钱，但是手续繁杂。**

**公对公转账：**

学校支持公对公转账，并且首选公对公转账，我们的大型器材、官方电机等等，都是公对公转账。

公对公是学校直接给卖家打款，没有中间商做担保。最好是西安本地的卖家，需要提供卖家的发票信息，购买清单等等，具体手续和学校财务政策有关，公对公的本质是公司打款的订单合同。

公对公的流程不能保证及时到账，研发进度被耽误是必然的，因此早做规划，早做预算的意义就在这里，如果这一点无法扭转，你没规划过，就开始瞎做，走一步看一步，自己垫钱到破产也是活该。

**财务借款：**

学校支持借款，但是只能是以老师的名义进行借款，借款是直接跟财务处借款，也就是直接借学校的钱，这个流程可以保证财务处立马打钱，但是中间的手续流程和公对公一样麻烦，当公对公来不及的时候，可以这么搞。

**公务卡转账：**

学校每个老师都有公务卡，每个月or每年？限制刷卡3次，额度有多少钱并不清楚，但是一万以下没有问题。该流程和以上两个流程一样，不能保证及时到账。但是该流程的手续和先垫钱再报销的流程一样，只需要两个签字就可以。最大的难处，老师不一定愿意让你刷他的公务卡。

**报销选择：**

基本上，队员能接触到的，最灵活的，自由度最高的，最能够适应研发需要变化的，就是自己垫钱个一两百，买个东西，等半个月到一个月，钱报销下来。

DJI官方物资，所有电机、电池等等都需要和DJI走公对公流程。其实研发财务的大头都是公对公。

**报销的智慧：**

研发部门的技术资源需要财务扶持，财务部门坐享财务资源其他啥都不懂，这种矛盾广泛存在。

目前，我们的财务政策在整个西电是最宽松的，没有之一。

TI杯和电赛，之所以比RM给钱还要痛快，是因为这类比赛在举办之前，能花多少钱就是一个固定的数字。所以，不要抱怨学校给我们的财务政策不够宽松，要知道我们能花多少钱是没有固定数字的。

足够清晰的机器人财务预算、物料清单、和研发用途说明，是说服学校给你这笔钱的谈资。

## 2.4 代码仓库与规范

我们的地址：<https://github.com/XDRM-IRobot>

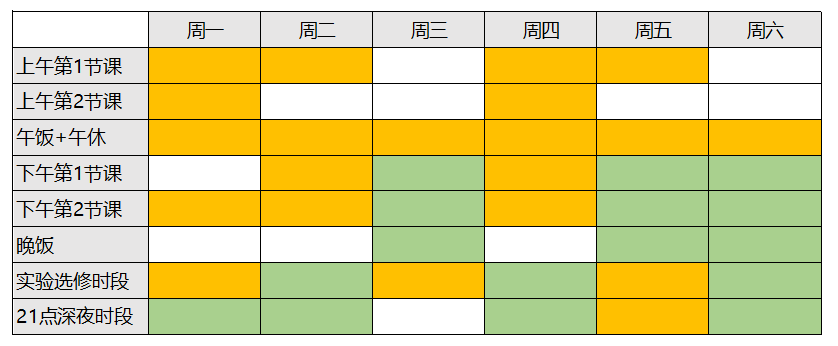
规范详见《XDUR M-CODE规范》

# 第4章 队员管理

## 4.1 时间管理

**队员卡**

首先，每个队员需要上传自己的队员卡，里面包含日程作息图，长这个样子：



具体颜色的含义在队员卡中有说明。**详细参考《【XDURM队员卡】demo.xlsx 》**

**安排值班**

我们会根据每个队员的作息安排值班，保证实验室从下午2点到晚上23点都有人。所有人的实验室时间是自由的，值班只是从在场的人中挑2~3个人对实验室的钥匙和卫生负责而已。

## 4.2 效绩考核 / OKR

我们要求当月看板上任务完成度高于60%，也就是说当月待完成的任务，在月底要完成60%以上。

如果项目的完成度低于60%，我们会分析原因、解决问题；

如果低于40%，会换项目管理，因为一个月的时间已经足够让项管去替换不合格的队员了。

如果个人的完成度低于60%，我们会换人，也就是岗位的轮换，为了备赛进度，重要的岗位始终要有靠谱的人去做才行。

如果个人的完成度低于40%，会调离岗位做边缘任务，留队一个月观察，如果次月完成度低于60%就彻底退队了。

**前提条件**

任务数量/人/月 > 4

**FAQ：**

一个人卡片太少会直接退队的，说明你无事可做。

一个人卡片太多，完成度低于40%会被调岗，因为个人严重影响了进度。

当任务数量缺乏说服力的时候，我们会评估工作量。

## 4.3 周结

RM队员要能向他人清晰阐述自己所做的工作，如果你一个人单干，别人也不理解你的工作，这恐怕不行。同时，要为备赛留下足够的资料和素材，主要用于工程记事本以及其他地方。我们不希望每一年都是重新开始。

**要求**

1. 字数控制在200字，但是不能低于200字。

2. 文件名命名“xxx第x周周结.docx”（word自带字数统计，比较方便）

3. 周结的内容仅限于RM，不要写成日记or文学作品。

4. 周结好好写，当你的看板考核不太理想的时候，就看你的周结了。

## 4.3 给队员带上枷锁

**详见附录增补**

希望所有人可以自愿戴上这些枷锁，牺牲个人小部分的自由，换取更多的秩序。

这些因素都不是至关重要的，但是每一个细节都值得去注重，因为细节的积累会带来灾难性的后果。比如一颗不注重的螺丝，导致赛场崩盘。一开始的废料堆积，最后就会导致大的机械故障；

**因此，每个队员，需要枷锁。**

# 第5章 开会

## 5.1 三种会议

**讨论会（<30min）**

由队员轮流主持，谁都可以，主要是项目负责人或技术负责人，只需参与者积极参加。  
***技术方案的讨论，***

***战队不合理地方的讨论***

***头脑风暴***

有提议就有民主，积极参与才有发言的机会，队长和项管只负责听。谏言会也算讨论会的一种。  
  
但是方案一出，必须确认负责人，队员，而钱、时间、物料也需要估算才行。不能听你白扯淡。

**进度会（<15min）**

**进度的问题，本质是资源调度的问题。**

平衡团队内资源分配，解决资源矛盾，人员调动，钱，物资购买，由项管主持，跟内容相关者参与。问题很大的话，会专门放在讨论会的，进度会只谈进度，这是一种时间管理上的保障。

**运营会（<15min）**

宣传，拉赞助，财务，团建，招募谁开除谁，其他杂事儿，每次开完运营组会可能会颁一大堆规矩，比如垃圾桶里不许有垃圾（当然这一条不可能）。

## 5.4 会议记录

讨论会和进度会必须有会议记录，不然就是白扯淡。

运营会不需要会议记录，因为内容会议公告的形式发出来。

项目内的小组会议也不需要会议内容，我门只记战队粗粒度的会议记录，更细粒度的项目讨论，几个人商量，没有必要记。某种程度上，每个项目是自治的，比较自由。

**讨论会的会议记录模板（markdwon）**

---

类型: 讨论会

主题: 这次会议要讨论的主题是什么？

时间: 2018-09-01

参与成员:

- 张三

- 李四

- xxx

- xxx

记录员:

- 张三

---

**# 这次会议讨论的第一个内容是什么**

**## 张三的意见：**

简述张三都说了些什么？表达了什么样的观点？提出了什么建议？

**## 李四的意见：**

简述张三都说了些什么？表达了什么样的观点？提出了什么建议？

巴拉巴拉巴拉。。。。

**## 关于这个内容达成的共识**

**# 会议要讨论的第二个内容**

巴拉巴拉巴拉。。。。

**进度会的会议记录模板（markdwon）**

---

类型: 进度会

主题: 这次会议的主要内容

时间: 2018-09-01

参与成员:

- 张三

- 李四

- xxx

记录员:

- 张三

---

**# 项目A（例如某个机器人）**

**## 项目A项管的发言：**

简述目前的项目进度是怎么样的？是不是缺人？时间赶得上吗？缺不缺物资？缺不缺钱？

**## 其他队员的补充：**

简述目前的项目在某个方面具体的问题

巴拉巴拉巴拉。。。。

**## 项目A需要做出的调整**

大部分情况不需要调整，如果有问题，就需要调整。

**# 项目B**

巴拉巴拉巴拉。。。。

# 附 录 (issue)

**首先说明挣脱枷锁会有惩罚**

**实验室的钥匙管理：**

1. 假期离校的队员要自觉留下实验室的钥匙，钥匙不能离校。我们始终有人假期留校的。

2. 看板最下面的一栏泳道，第一个卡片就是实验室钥匙，掌管实验室钥匙的人要把自己头像拖到卡片上。表示这个任务是你接的，这张卡片会有好几个人，表示好几个人都有钥匙。钥匙借出以后，要更新卡片上的状态，临时借出可以不更新。

**时间管理：**

1. 我们要求在绿色时间段内，可以在1小时内联系到你，最好可以见到人。

*只有当有紧急事情，并且因为联系不到人产生了后果，才会惩罚。（你几乎不会被这一条惩罚到的，除非你是财务，倒是有小概率可能）*

2. 每次开例会，迟到的最后一个人会受到惩罚，如果例会明确提到需要你参与，但是你事先没有请假也没有出现在例会上也会惩罚。

3. 个人任务的进度拖延，参考之前的效绩考核，低于60%就会惩罚。

4. 机器人整体进度拖延，会惩罚整个项目的五六个人，包括项管。

**卫生：**

*卫生相关的部分都是抓住3次以后才开始惩罚。超过3次，次次惩罚。*

1. 实验室不准存在个人垃圾（外卖的包装、饮料、以及其他）。

2. 每次从3D打印机剥离打印件的时候，必须把废料和底座扔进3D打印专用垃圾桶，垃圾桶一周清理一次。

3. 实验室的数控雕刻机每周末必须做一次保养和清理，轮流负责。

4. 实验室的雕刻机废料每周做一次清理，轮流负责。

5. 实验室的雕刻机会有专门的水桶做水冷循环，水必须一周更换一次，否则污染的水中含有废料进入水冷循环会减少机器寿命。

6. 以上的清理，都是一周一次，按小组每周轮换。而实验室生活垃圾则是每日清扫。

**工具使用：**

*工具部分是次次惩罚，没有例外。*

1. 每个组的工具单独管理，工具上要贴有标签。

2. 使用完的工具要挂回工具墙，工具墙会划分区域。

3. 每次机器人装配的螺丝等需要整理。

**研发规范管理：**

*规范部分包括会议记录、机械测试本、机器人预算与BOM、这些次次惩罚，没有例外。*

*没有积极更新看板卡片、代码文档缺失、不遵守代码规范，这次抓住3次以后才开始惩罚。超过3次，次次惩罚。*

*代码规范是精简过的google code规范，并不复杂而且就像呼吸一样自然，并不会引起不适。*

1. 会议记录是必需的，按时更新看板也是必须的，幸好我把这两个写成了一条，可以少罚一点儿。

2. 机器人的机械测试本也是必须的，这是一个check list，比赛上场以后，3分钟的准备时间需要对整个机器人做一次检查，这些检查项从哪里来？来自机械测试本。

所有人必须养成3分钟就绪的习惯，项管or其他人在检查完成功能的时候，或许有耐心浪费时间等你演示Demo，又是烧代码，又是插根线的。但是比赛中场准备只有3分钟。而机械测试本是最重要的一环，缺机械测试本，见一次罚一次。

3. 硬件/电控/算法是工程记事本，这个是队员自己选择的自由，比赛中不可能让你现场改代码，但是别人和你交流技术，听的不是你的技术细节，这些细节的自我感动并不能感动不懂技术的别人，尤其是面对项目管理和我，我们想知道的是你的思路，最开始的方案，后来因为什么被否决，然后你又有了什么启发，有了新的解决方案，新的解决方案又有哪些不足，所以你又经过了什么，最后技术方案成了这个样子。**说高端一点儿，这个叫技术迭代与技术思路。**