

2019 ROBOTEX 火星救援创客赛 (DF)

赛事方案

目录

2019 ROBOTEX 火星救援创客赛 (DF)	3
1、DFRobot 简介	3
2、竞赛主题——火星救援	3
3、赛事说明	4
3.1 赛事目标	4
3.2 赛制说明	4
3.3 赛事流程	5
3.4 赛事规则	6
3.5 赛事区域	10
3.5.1 基地搭建区	10
3.5.2 比赛地图	10
3.6 赛事任务说明	12
3.6.1 气压修复	12
3.6.2 提取水源	12
3.6.3 接收土豆	13
3.6.4 放置土豆	14
3.6.5 终点任务	14
3.7 成绩判定	16
3.8 犯规	22
4、比赛器材	23

2019 ROBOTEX 火星救援创客赛 (DF)

1、DFRobot 简介

DFRobot 是国际领先的机器人及开源硬件研发生产企业，近年来 DFRobot 更专注于创客/STEM/人工智能教育，以培养下一代具备创新创造能力的人才为使命，提供更多高质量、多品类的智能硬件产品及服务。目前，DFRobot 已进入全球 200 多个国家和地区的 8000 多所学校，服务全球 20000 多名教师和上百万名学生。

2、竞赛主题——火星救援

2022 年人类实现了首次在火星上登陆，并在火星上建立了人类赖以生存的基地，不幸的是，有一名美国宇航员遭遇巨型风暴，他被其他宇航员误认为无法生还而被留在了火星基地，成了太空鲁宾逊。

清醒后的他发现自己远离地球家园，空荡荡的一个人留在了被巨型风暴席卷过的火星基地，身边的食物已经所剩无几，幸好他是个植物学专家，决定靠自己的力量生存下去，等到火星救援的到来。。。

火星基地的损坏异常严重，气压装置很不稳定，食物也只剩下一个月的量了，基地内通往储水仓库的通道因为巨型风暴的原因，被破坏的面目全非，不过，所幸储水装置并没有损坏。

为了活下去，首先要做的就是先去修复气压装置，维持仓内气压的稳定....

虽然储水装置没有损坏，但因为道路受损，宇航员还需要自己前往水库取水！

解决了氧气和水，食物的问题又摆在了眼前。好在宇航员是植物专家，还好飞船上的人造土壤并没有损坏，但是通往种植区的道路也已经被风暴摧毁了...

所以宇航员需要一辆车，一辆可以帮助他去往水库，去往种植区的车！

3、赛事说明

3.1 赛事目标

(1) 参赛选手将通过设计、组装、调试小车，以地图巡线为基础，完成地图上相应任务，并到达终点。

3.2 赛制说明

- (1) 本赛事共分两阶段比赛，第一阶段为淘汰赛，第二阶段为总决赛。
- (2) 本赛项为团队赛，每支参赛队伍由 2 人组成。
- (3) 本赛事淘汰赛和决赛两个阶段，采用提前公布比赛地图和现场抽取任务模型顺序，选手根据场地地图及任务顺序完成淘汰赛和决赛阶段的机器人调试和比赛。
淘汰赛分为多轮，每个队伍将随机抽签决定参与的淘汰赛轮次，决赛仅为一轮。
- (4) 比赛分为小学组（10 岁-12 岁）和中学组（13 岁-16 岁）两个组别。

3.3 赛项流程

本赛项分为两个阶段，第一阶段为小车搭建及测试阶段，第二阶段为逃生阶段。

- (1) 赛事当天，参赛选手根据官方指引，签到后，根据官方公布的参赛顺序及参赛时间，按时进入比赛场地，现场裁判员将确认随身携带的小车拼装程度、电子元件、结构件尺寸是否符合规定。

- (2) 现场将根据报名人数，分组情况，放置多张相同的比赛地图，每个参赛队伍可自行选择使用的比赛地图。
- (3) 在小车搭建及测试阶段前，裁判会随机抽签抽出任务装置的位置。
- (4) 由裁判确认比赛开始并开始计时，当比赛开始指令启动后，比赛正式开始，进入第一阶段：小车搭建及测试阶段，时间限制为 60 分钟。参赛队伍要在 60 分钟内对小车进行：结构设计、结构搭建、编程调试、地图试跑四个步骤。
- (5) 小车搭建及测试阶段时间结束后，需听从裁判指示，将小车放置于指定地点。裁判会对参赛队伍的小车尺寸进行检测。检测完毕后比赛进入逃生阶段（正式比赛环节）。选手需听从裁判指示依次开始小车跑图。
- (6) 完成比赛的参赛选手需在现场等待，所在比赛轮次所有队伍完成比赛后，裁判公布该轮淘汰赛成绩。
- (7) 所有参赛队伍需在比赛成绩单上签字确认。晋级的参赛队伍需与裁判沟通，了解决赛的比赛时间。
- (8) 决赛流程同上。

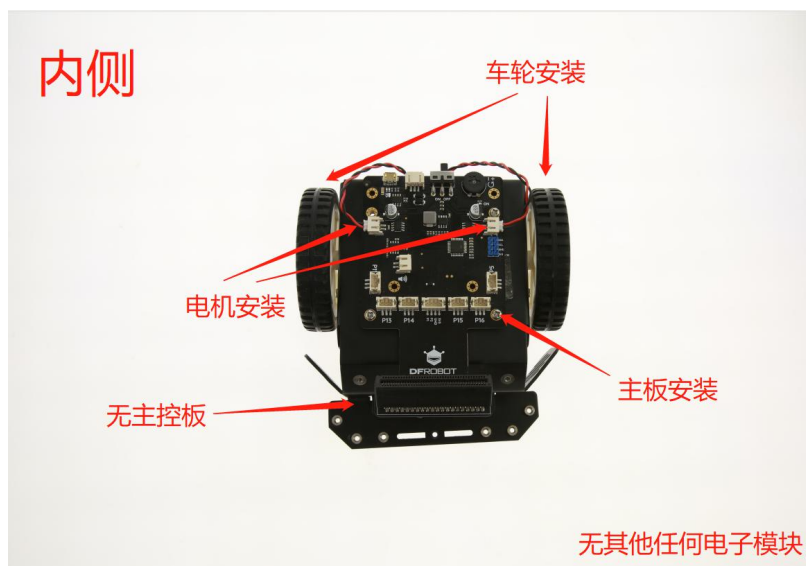
3.4 赛事规则

(1) 参赛队伍需自带半成品小车、电子元件、结构件、电脑、工具和电池，电池必须使用 1.5V 五号干电池或 3.7V 锂电池，干电池数量至少 4 节，现场进行编程。

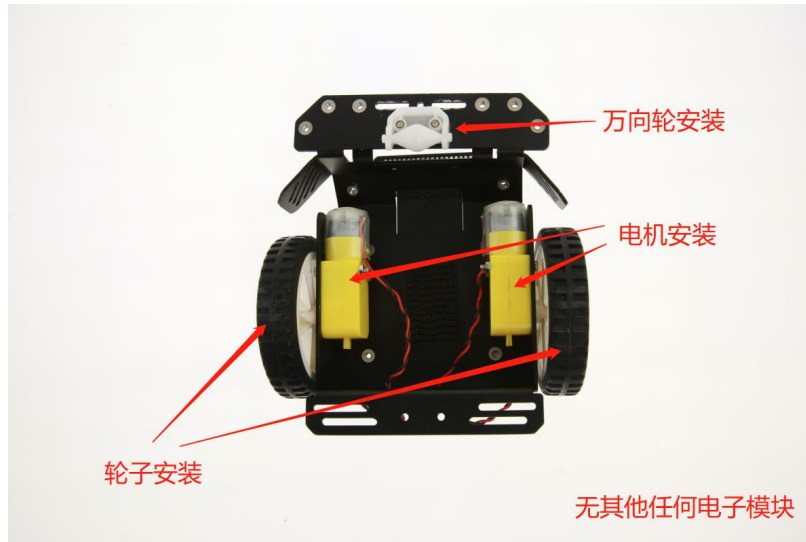
(2) 参赛队伍自带的小车为半成品（已安装扩展板、2 个电机、2 个轮子、原版金属车架和车壳），不得安装任何其他电子元件和结构件（如下图所示）。裁判会在比赛前检查半成品小车。

小车样例

顶部



底部



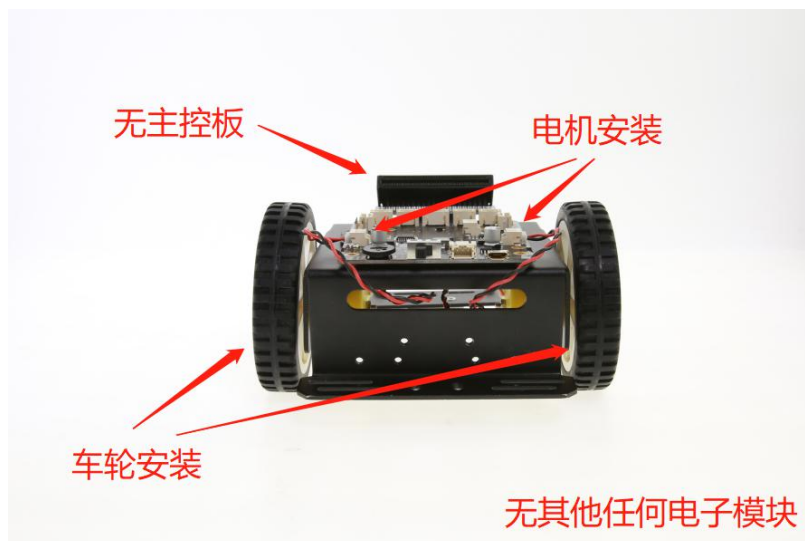
侧面



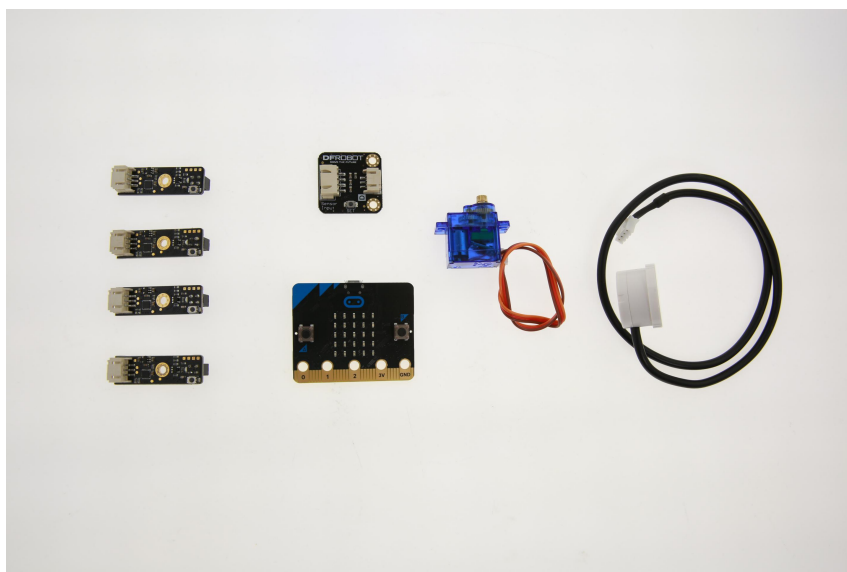
正面



背面



(3) 除半成品小车外，参赛队伍自带的电子元件必须为火星救援套件中的电子元件。每个参赛队伍最多可以携带 3 块 micro:bit 板，其他电子元件的种类和数量也必须和火星救援套件中的电子元件相同（如下图）。裁判会在比赛前检查电子元件。



(4) 参赛队伍携带的结构件种类不限，但是单一结构件尺寸不得大于 150mm (长) *150mm (宽) *10mm (高) 。

(5) 搭建与测试阶段结束后，逃生阶段前，参赛队伍需将搭建完成的小车放至裁判指定处进行检查。参赛队伍搭建完成的小车总尺寸必须限制在:220mm(长)*175mm (宽) *130mm(高) 【Maxbot 小车原盒内部长宽高尺寸】

(6) 逃生阶段，每支参赛队伍有 3 次跑图机会。逃生阶段参赛队伍不可以再用电脑上传程序，仅可更换 micro:bit 板。

3.5 赛事区域

图为比赛区域，左边为比赛区，右边依次为三排基地搭建区。



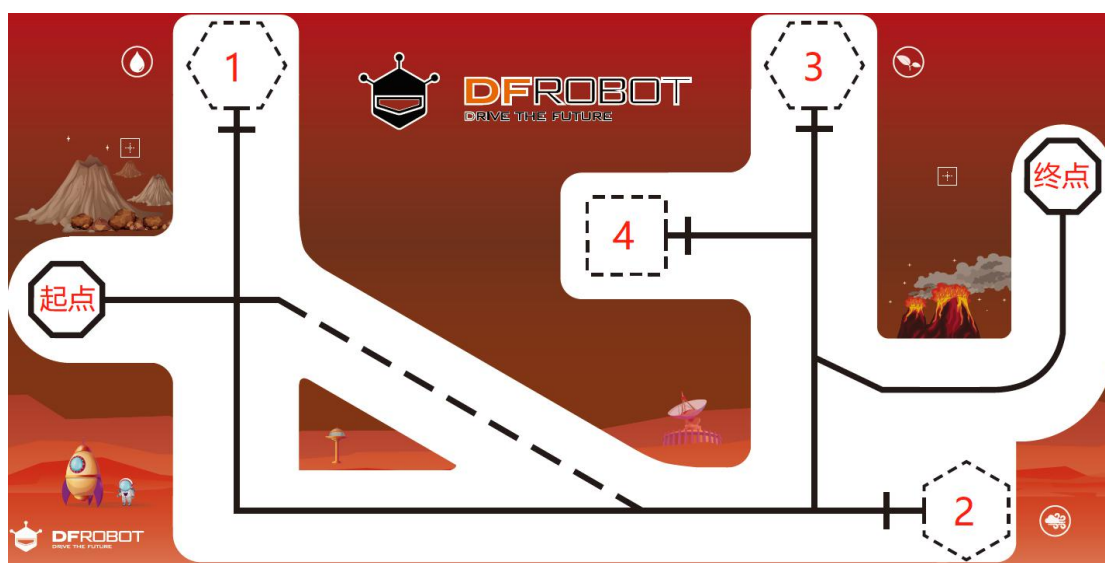
图 赛事场地

3.5.1 基地调试区

基地调试区为数张 0.6m*1.2m 的桌子。

3.5.2 比赛地图

比赛地图为 2.4m*1.2m 的区域，每张地图上有五个任务点。



小车起跑时需起点区域内，小车任意部分不得超过起点区域右侧边沿线。

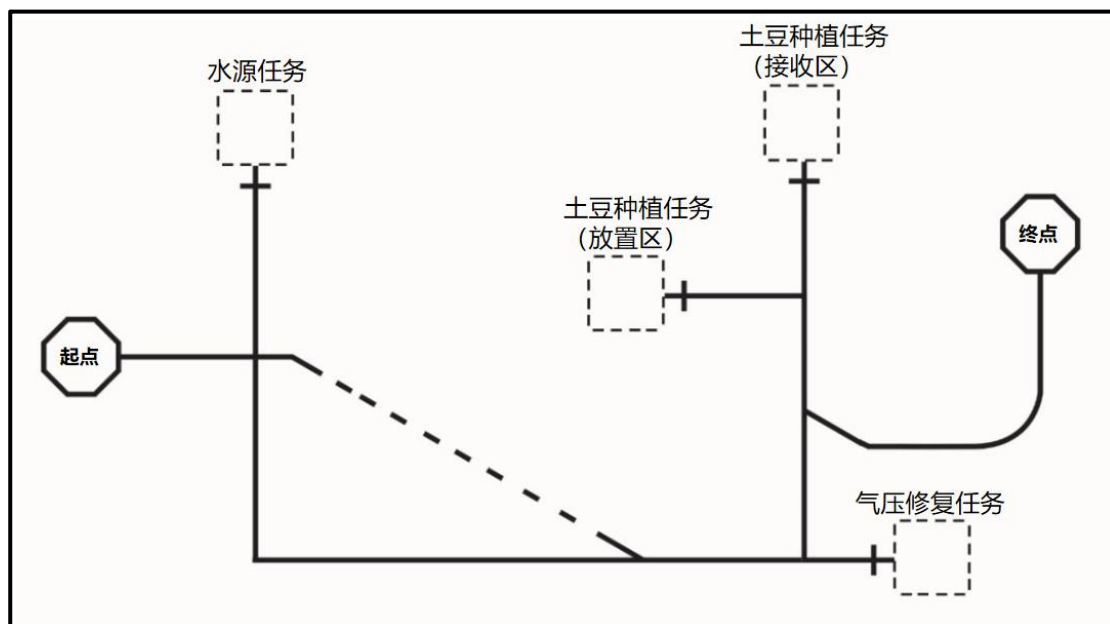
比赛时，任务装置的位置由裁判随机抽签确定。小车需按照任务装置 1、2、3、4、终点的顺序进行跑图。其中，土豆接收装置的区域必须在土豆放置区的区域之前。

抽签方式为：

1) 先抽区域 1 的任务装置，再抽区域 2 的任务装置，再抽区域 3 的任务装置，最后一个任务装置放置在 4 号区域。

2) 若在土豆接收装置还未抽出前先抽到了土豆放置区，则重抽该区域的任务装置。

示意图如下：



3.6 赛事任务说明

3.6.1 气压修复

当气压修复装置未被触发时（默认状态），装置上的 RGB 灯环以较慢的速度渐变闪烁，渐变颜色为橙色----红色----熄灭，循环闪烁；

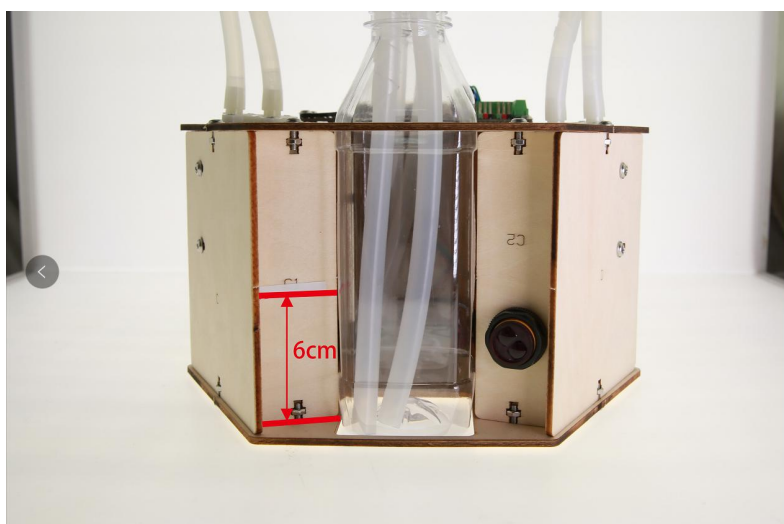
当小车到达气压修复装置前，任务小车上的磁铁触发任务装置上的霍尔传感器开关后，灯带渐变色变为黄色---绿色。随后任务小车需在 2 秒钟内离开，使灯带颜色停留

在绿色范围内，即任务成功。如果任务小车在 2 秒内没有离开，灯带显示为红色，则任务失败。



3.6.2 提取水源

小车到达水源装置前触发红外开关，装置等待 S 秒（随机生成，0-3 秒内，该秒数会在最后计算时间成绩时减去）后开始抽水，小车离开后，停止抽水。水位超过标签纸下边缘标志线（以标签纸下边缘到任务装置底板上表面的距离 6cm），即任务成功，低于标志线则任务失败。



触发了的水源装置需要手动重置（按下主控板 RESET 键）才会将水抽回后再次使用。



3.6.3 接收土豆

当种植土豆装置触碰开关被触发时，任务装置上的舵机开始启动，转动固定角度，将 Boson 土豆推出。

执行小车来到任务装置前，触发装置上的触碰开关，接到“土豆”，且“土豆”并未掉到地上，小车离开计时线，即任务成功。



3.6.4 放置土豆

执行小车将从接收装置得到的“土豆”放置进指定土豆盒内，小车离开，即任务成功。

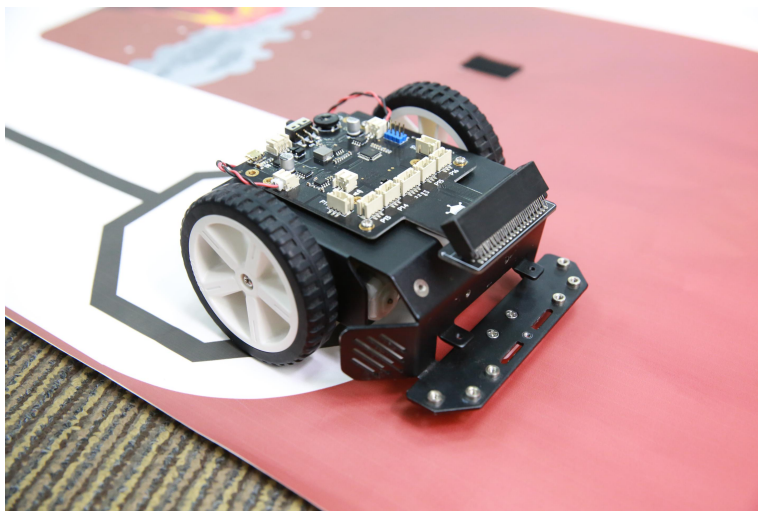


3.6.5 终点任务

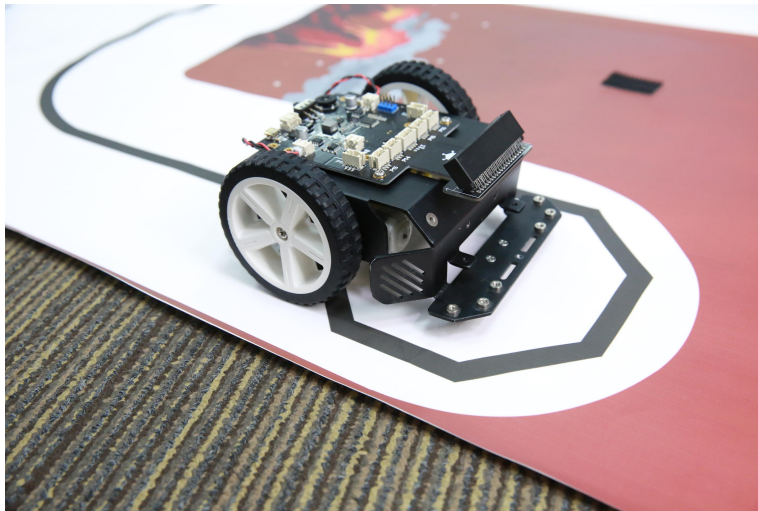
小车需驶过终点区域的下边沿线，并停在终点区域内（两个车轮与地图的接触点至少有一个在终点区域内或者压线），即任务成功。一旦小车两个轮子与地图的接触点都不在终点区域内则终点任务失败。

示例图：

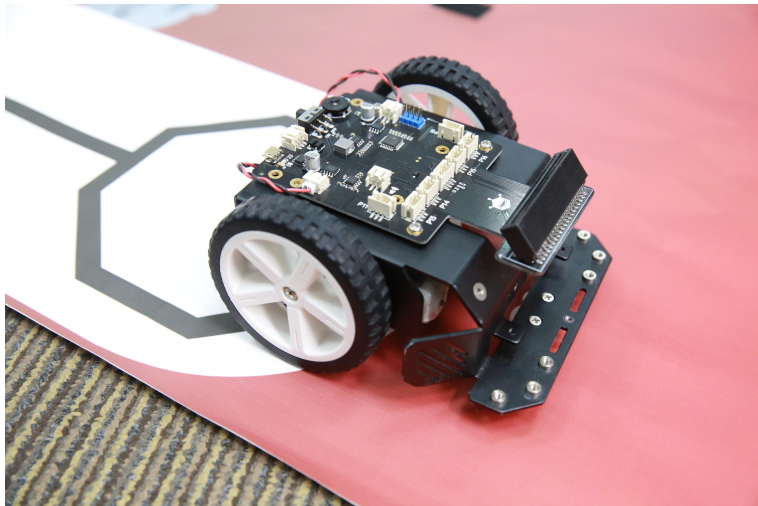
成功



失败

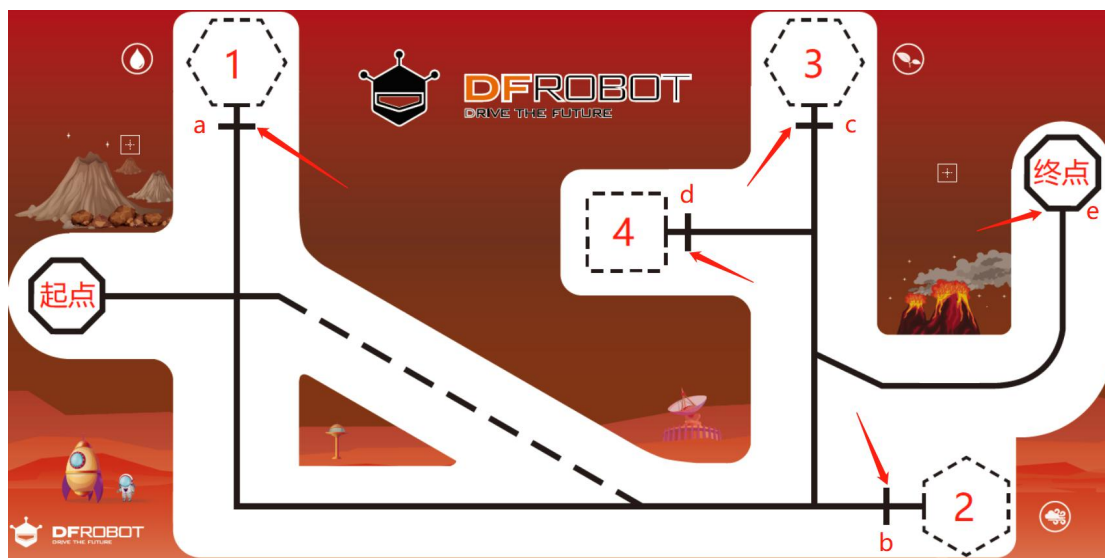


失败



3.7 成绩判定

- (1) 判定标准分 2 级：小车完成的任务数量与小车跑图的时间。
- (2) 地图上箭头所指的线为计时线，总计有 a、b、c、d、e 五个计时线。小车每抵达一个计时线将记录一个时间。



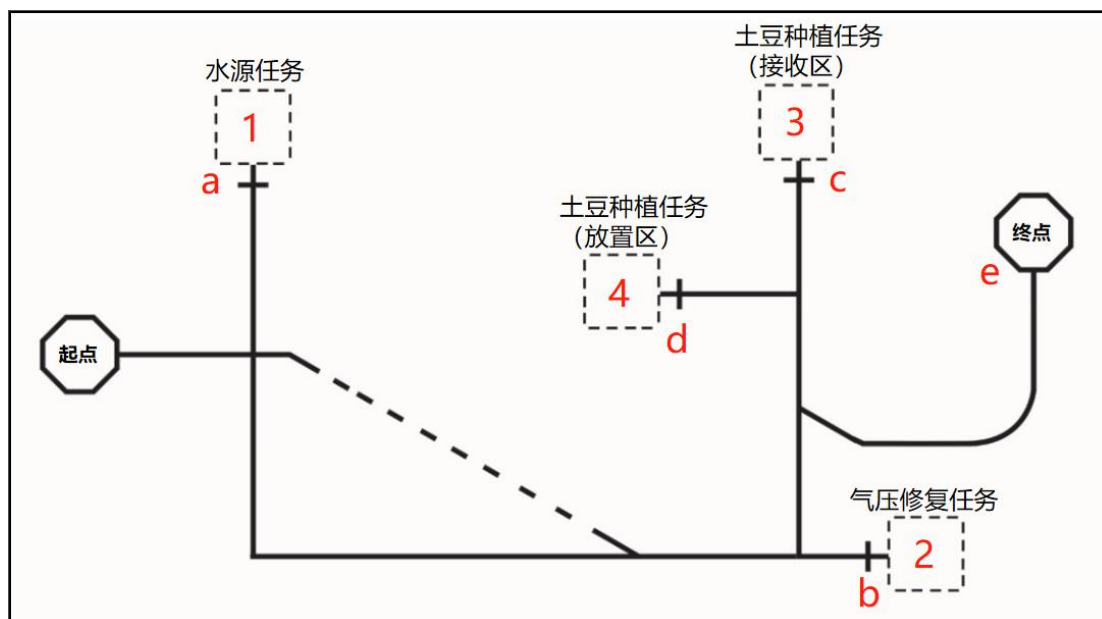
- (3) 小车需按照任务装置 1、2、3、4、终点的位置顺序进行跑图，若小车顺利到达终点区域并完成终点任务，则成绩为完成 5 个任务装置，时间成绩为终点区域下边沿的计时线 e 的时间减去水源装置的随机延时时间。若小车中途任意任务装置未成功完成，则比赛结束，成绩为其累计完成的任务装置数，时间成绩为其完成的最后一个任务装置前到达的计时线的时间成绩（若水源装置完成，需减去水源装置的随机延时时间）。若第 1 个任务装置未完成，则视为没有成绩。
- (4) 小车在跑图过程中任意位置驶出白色区域即视为驶离安全区域，比赛结束，成绩为其累计完成的任务装置数，时间成绩为其完成的最后一个任务装置前到达的计时线的时间成绩（若水源装置完成，需减去水源装置的随机延时时间）。若在第 1 个任务装置计时线前驶出白色区域，则视为没有成绩。
- (5) 先比较小车完成的任务装置数，当小车完成的任务装置数相同时，比较小车的时间成绩。比赛的时间成绩会精确到小数点后 2 位。
- (6) 逃生阶段每队有 3 次比赛机会，取 3 次中最好的成绩，每次比赛机会的比赛时限为 90 秒。若小车在 90 秒内未跑通全图且未驶离白色区域，则以 90 秒时小车所在位置前累计完成的任务装置数与完成的最后一个任务装置前的计时线的时间成绩。

土豆放置	√	32.53	
终点	√	40.51	
最终成绩	39.01		需要减去水源装置的 随机延时时间

B 车成绩			
任务	是否完成	任务前计时线时间 (秒)	备注
水源检测	√	7.56 (1.00)	括号内为水源装置的 随机延时时间
气压修复	√	18.37	
土豆接收	√	26.89	
土豆放置	√	32.10	
终点	√	40.35	
最终成绩	39.35		需要减去水源装置的 随机延时时间

结论：A 车成绩好

案例关键：任务完成数皆为 5，比较最终成绩（红色）。最终成绩=终点前计时线-水源装置的随机延时时间的时间。



案例二：（两车均没有完成所有任务，且完成任务数不同）

A 车完成了 1、2、3、4 号任务，终点任务失败。

B 车完成了 1、2、3 号任务，4 号任务失败。

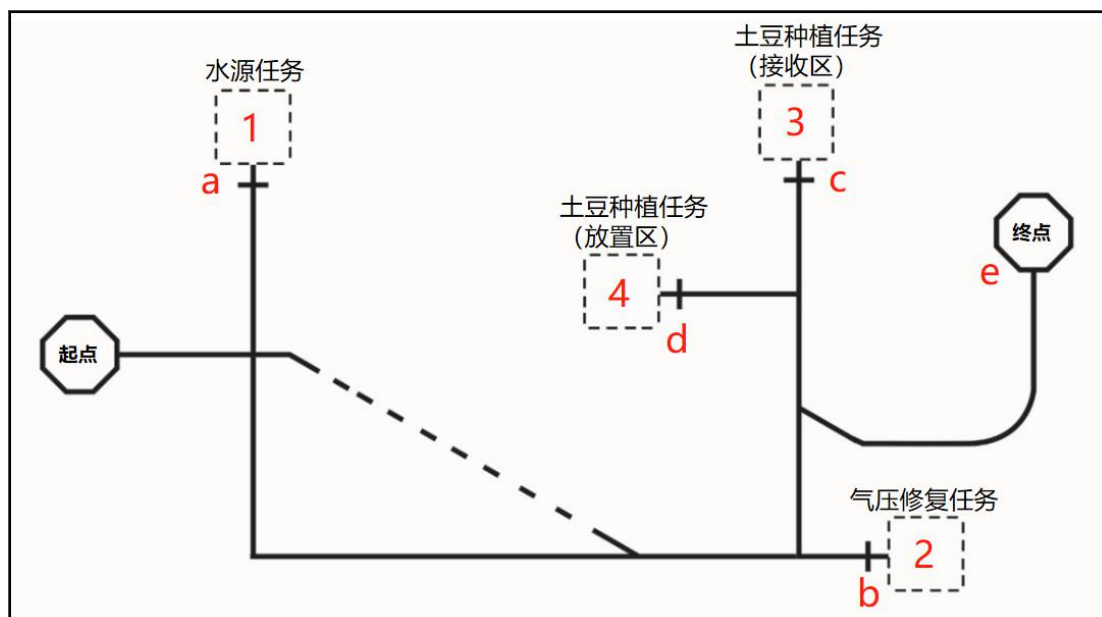
A 车成绩			
任务	是否完成	任务前计时线时间 (秒)	备注
水源检测	√	8.23 (1.50)	括号内为水源装置的 随机延时时间
气压修复	√	20.32	
土豆接收	√	28.16	
土豆放置	√	32.53	
终点	×	40.51	

最终成绩	31.03	需要减去水源装置的 随机延时时间
------	-------	---------------------

B 车成绩			
任务	是否完成	任务前计时线时间 (秒)	备注
水源检测	√	7.56 (1.00)	括号内为水源装置的 随机延时时间
气压修复	√	18.37	
土豆接收	√	26.89	
土豆放置	×	32.10	
终点			
最终成绩		25.89	需要减去水源装置的 随机延时时间

结论：A 车成绩好

案例关键：优先比较完成任务装置数，A 车完成了 4 个任务，B 车完成了 3 个任务，完成任务装置数多的车成绩更好，此时不用比较时间成绩。



案例三：（两车均没有完成所有任务，且完成任务数相同）

A 车完成了 1、2、3、4 号任务，在终点任务计时线前跑出赛道。

B 车完成了 1、2、3、4 号任务，跑过了终点但终点任务失败。

A 车成绩			
任务	是否完成	任务前计时线时间 (秒)	备注
水源检测	√	8.23 (1.50)	括号内为水源装置的 随机延时时间
气压修复	√	20.32	
土豆接收	√	28.16	
土豆放置	√	32.53	
终点	×		
最终成绩	31.03		需要减去水源装置的

		随机延时时间
--	--	--------

B 车成绩			
任务	是否完成	任务前计时线时间 (秒)	备注
水源检测	√	7.56 (1.00)	括号内为水源装置的 随机延时时间
气压修复	√	18.37	
土豆接收	√	26.89	
土豆放置	√	32.10	
终点	×	40.35	
最终成绩		31.10	需要减去水源装置的 随机延时时间

结论：A 车成绩好

案例关键：B 车虽然跑过了终点前的计时线，但终点任务失败，所以 A、B 车任务完成数均为 4，比较最终成绩（红色）。最终成绩=最后完成的任务装置（土豆放置）前计时线的时间成绩-水源装置的随机延时时间。成绩与小车跑离路线的距离无关。

3.8 犯规

(1) 比赛正式开始后，迟到 5 分钟以上的参赛队伍将被处以增加完成比赛用时或直接取消比赛资格等判罚。

(2) 不听从裁判员的指示的参赛队伍视情节严重，将被处以增加完成比赛用时或直接取消比赛资格等判罚。

(3) 参赛队伍比赛全程不可使用电脑连接互联网，一经发现，视情节严重，将被处以增加完成比赛用时或直接取消比赛资格等判罚。

(4) 参赛队员在比赛期间未经裁判长允许的情况下私自与教练员或家长联系，将被取消比赛资格。

(5) 恶意影响其他队伍正常比赛的参赛队伍视情节严重，将被处以增加完成比赛用时或直接取消比赛资格等判罚。

(6) 参赛队伍不得去触碰其他参赛队伍的任何器材与工具，队伍之间不得互相交换任何物品，一经发现，视情节严重，将被处以增加完成比赛用时或直接取消比赛资格等判罚。

(7) 比赛中有任何问题，请立即与裁判沟通，裁判的决定为最终决定，不接受上诉。每轮比赛结束后成绩均由参赛者签字确认，仍有疑问可向仲裁委投诉，投诉必须于比赛期间或比赛结束后立刻提交。此后递交的任何投诉恕不受理。仲裁委和组织方对任何矛盾和争议拥有最终解释权。

4、比赛器材

本赛事器材分为机器小车与比赛场地 2 部分。

机器小车套件：



Max:Bot
Max:Bot火星救援比赛版
Mars Expedition Max:Bot

DFROBOT | robotex
robotex 火星救援比赛指定器材
Competition Kit for Mars Expedition
竞赛类

基于micro:bit平台
micro:bit Platform

支持图形化编程
Graphical Programming

零基础python入门
Python for Beginners

即插即玩，稳固耐用
Plug and Play

比赛场地套件:



火星救援
比赛场地套件

DFROBOT | robotex
robotex 火星救援比赛指定器材
竞赛类

赛场赛

兼容多平台

场地自由搭建

玩法多样化