

“凌翔三联杯”2015 年安徽省第七届
机器人大赛
暨全国机器人邀请赛

比
赛
规
则

安徽省机器人竞赛技术委员会制定

2015.8

| | |
|----------------------------|----|
| RoboCup 仿真 2D 比赛规则 | 3 |
| RoboCup 仿真 3D 比赛规则 | 6 |
| RoboCup 机器人救援仿真组比赛规则 | 9 |
| 家庭组仿真比赛..... | 12 |
| 仿人机器人单人舞蹈比赛..... | 14 |
| 仿人机器人多人舞蹈比赛..... | 16 |
| 仿人机器人短跑比赛规则..... | 18 |
| 仿人机器人障碍跑比赛规则..... | 20 |
| 服务机器人比赛规则..... | 22 |
| 轮式机器人田径比赛规则..... | 26 |
| 机器臂搬运挑战赛比赛规则..... | 29 |
| 智能车停车购物比赛规则..... | 32 |

RoboCup 仿真 2D 比赛规则

1. 比赛环境

比赛所用机器安装Ubuntu 14.04操作系统，仿真环境采用RoboCup官方网站发布的最新版本，即rcssserver-15.2.2。

2. 机器配置

团队只能使用Linux操作系统。参赛队不能使用比赛机器来解决他们的问题，1台机器用于测试提交球队程序。

比赛结束后，所有参赛队伍参加的最后一轮比赛的可执行码将统一发布。

操作系统：Linux（Ubuntu 14.04 64位）将被使用。

3. 预选阶段

2014安徽省机器人大赛前三名直接获得本次比赛的参赛资格，其他所有球队必须参加预选阶段的审核。提交方式与截止时间将于报名结束后通过邮箱发给各报名球队的负责人。技术委员会将对所有报名球队的材料进行审核，只有审核通过的球队才能获得本次比赛的参赛资格。

4. 比赛安排

现场比赛将分为三个阶段：

(1) 小组赛：根据现场比赛的球队数目，小组赛分为若干轮进行，取成绩最好的前8名球队进入8强赛。

(2) 8强赛：在8强赛中实行双败赛制，即任何一支队如果先后败给其他球队两次则被淘汰。在8强赛中必须决出胜负，如果正常的比赛中双方打平，则进行6000周期的加时赛。在加时赛中不采用金球法。如果加时赛中仍不能决出胜负，则进行点球大战。如果有一方不能正常进行点球，则能进行的一方获胜；如果双方都不能正常进行点球决战，则重赛一场，如果重赛再打平，则抛硬币决定胜负。

(3) 排位赛：对未进入8强的球队进行排位的比赛。

备注：具体赛程的安排在比赛秩序册中给出。

5. 比赛积分规则

(1) 如果一支球队通知组委会，它不想参与任何安排对某一特定对手的比赛，则该队被取消比赛资格，并且排名这支队以下的所有队伍排名上升一位；

(2) 如果一支球队不能够在比赛中运行脚本启动球队进行比赛，那么比赛仍然自动kick-off进行比赛，最终的比赛分数取对方的实际得分，但不能启动球队进行比赛的球队不会被取消比赛资格；

(3) 如果一支球队违反了绅士规则（例如，在球门前方放置过多的后卫），则分配30：0的得分给对手，但违规的球队不取消比赛资格；

(4) 如果一支球队的可执行代码无法使用，则分配30：0的得分给对手，但不取消这个球队比赛资格；

(5) 积分规则：在小组赛阶段，每支参赛队伍胜一场记3分、平一场记1分，负一场记0分。

(6) 平分处理：在小组赛阶段，如果两个或两个以上的球队出现了积分相同的情况，则首先比较相互胜负关系，然后比较净胜球数，如相同则比较进球数。

6. 抛球处理

在一些情况下，如发任意球或界外球，比赛是处于停止状态的。如果球队在规定的发任意球时间内不能将球发出，服务器将在200个周期后自动执行抛球（drop-ball）命令。

如果某支球队反复的出现发任意球时没有球员发球，甚至没有球员向球移动试图发球，则裁判可以适当的通过手动抛球命令缩短比赛的等待时间。这样做的目的是：在保证参赛球队有公平机会行使他们权利的同时，确保比赛尽可能流畅的进行。

如果比赛在play_on状态下，没有任何一个球员向球移动，裁判可以在200个周期后抛球。在抛球的时候，裁判应该将球放在离球的当前位置尽可能近的地方。如果在禁区内出现抛球的情况，则应该将球放在禁区的角上。

7. 犯规

符合下列情况视为犯规：

(1) 如果一支球队将球围住，以至于对方队员无法踢到球；

(2) 如果球门被许多球员挡住，以至于对方无法进球（如将球员排成人墙挡住球门）；

(3) 如果一支球队试图挡住对方球员的运动；

(4)任何其它的被技术委员会认定的违反公平竞赛的行为都可以被视为犯规；

8. 竞赛公平性

比赛应参照人类足球的公平性原则和规则进行，同时还应受到服务器仿真环境的限制。违反下述种种约束的行为都被视为对公平竞赛原则的违背，在比赛中是严格禁止的。

(1)使用其他球队的可执行代码参加比赛；

(2)球队每个周期给每名球员发送超过四个指令，造成服务器（仿真比赛环境）阻塞；

(3)球队使用其他的方式，如进程间的直接通讯来进行球员间的通讯，而不是通过服务器使用“say”命令；

(4)一方球队试图通过记录并发送从前的通讯内容或者模仿对方球队的通信来扰乱对方球队的正常通讯。

技术委员会有权根据实际情况认定其他违反公平竞赛原则的行为。特别是，如果向对方球员实施破坏性的操作或者通过其它的并非服务器提供的方式获得优势利益的，将被看作是不公平竞赛。如有疑问，请在比赛之前向技术委员会询问。

所有现场比赛的球队必须保证球队所使用的底层代码与预选阶段所指出的底层代码一致。技术委员会有权采取措施鉴别有疑问的球队，一旦确认某球队违反了公平竞赛原则，将立即取消其参赛资格。

备注：比赛中出现的其他问题由TC召集相关队队长协商并投票表决。

本规则最终解释权归竞赛技术委员会所有。

RoboCup 仿真 3D 比赛规则

1. 比赛环境

操作系统: Ubuntu 14.04(64bit)

仿真环境: Simspark 0.2.4, Rcserver3D 0.6.10

2. 预选阶段

2014安徽省机器人大赛前三名直接获得本次比赛的参赛资格,其他所有球队必须参加预选阶段的审核。提交方式与截止时间将于报名结束后通过邮箱发给各报名球队的负责人。技术委员会将对所有报名球队的材料进行审核,只有审核通过的球队才能获得本次比赛的参赛资格。

3. 比赛方式

比赛采取11VS11方式对战,局部视觉;以进球数决定比赛结果。

4. 比赛流程

现场比赛将分为三个阶段:

(1)小组赛:根据现场比赛的球队数目,小组赛分为若干轮进行,取成绩最好的前8名球队进入8强赛。

(2)8强赛:8强赛分2个小组实行积分赛,每组出线两名进入4强,4强实行半决赛和决赛制,5-8名由排位赛决定。

(3)排位赛:对未进入8强的球队进行排位的比赛。

备注:具体赛程的安排在比赛秩序册中给出。

5. 概要事项与裁判

根据2015 RoboCup世界杯3D仿真组组织委员会对于server的修改,特增加如下规则:

在比赛过程中,比赛双方球员必须都有过触球动作,或开球方有至少一位非

开球球员在中圈外有过触球动作，否则进球无效。

在点球模式时，当右方球员（即防守方守门员）擅自离开防守区域时，左方球员（即主罚点球球员）得分。

技术委员会可以在server 安装期间、首轮比赛之前为各队伍进行测试，但比赛期间无此义务。

在每轮比赛期间，各队伍不可替换球队版本。在两轮比赛之间，各队伍可以上传新的球队版本。各agent 应在技术委员会指定的脚本格式下自动开启和关闭，即要有start.sh和kill.sh。

每组每轮比赛都有一个裁判，裁判由技术委员会指定。

球员故障：在比赛过程中，如果有球员做出明显的不合理行为或者和服务器失去联系，那么裁判员将参照以下规则进行处理：

- 如果这种情况发生在比赛开始的前 30 秒内，则有两次重新开始比赛的机会。如果球员表现出异常行为，球队代表人应该主动告知裁判员，裁判员将决定是否重新开始比赛。
- 如果重新开始比赛后，球员仍然有问题，那么出问题的球队的代表人在征得另一支球队的代表人的同意后，可以有 2 分钟的时间来修复问题，比如使用前一轮的球队可执行程序。
- 如果两分钟的修复后，球员的故障问题依然存在或者故障发生在比赛开始的前 30 秒之后，那么比赛继续进行。如果某支球队的球员数出现少于最少球员限制的情况，则比赛立即结束，比赛的结果按照 0:3 计算。

正式比赛时，由裁判启动仿真器并启动自动比赛系统。若赛前经过多次尝试均无法正常使用自动比赛系统，在征得技术委员会及比赛双方的同意下，由对方或在场志愿者手动启动球队程序。赛前请务必做好测试工作，否则后果自负。

裁判应该在仿真器不可预测的情况下发挥作用，包括队伍犯规和比赛无法进行下去的情况。裁判应该按照本规则进行严格判决。在意外情况下，裁判应该按照应有的常识进行判决。

每轮比赛进行期间，只允许比赛队伍中一员（如队长）代表本队与裁判进行谈话。

裁判的判决必须遵守，如果一直对判决持不服态度，可提交技术委员会仲裁。

如果对一场比赛判决有怀疑，可以在一轮比赛过后由裁判和技术委员会进行检查。

6. 公平比赛规则

我们的目标是在公平的、正确理解足球和遵守3D 仿真世界带来的约束的情

况下进行足球比赛。以下行为被认为妨碍比赛公平性，在比赛过程中是被严禁的：

- (1) 使用别的球队代码；
- (2) 客户端通过发送过多命令从而干扰仿真器正常运行；
- (3) 球员间通过其他方式直接进行通讯，如使用内部进程通讯。

如果比赛期间某个队伍被发现使用不公平的程序进行比赛，或者被其它队伍投诉，技术委员会进行仲裁，如果发现确是采用不公平的手段，该队伍将被立即取消比赛资格，并通报批评。

7. 比赛积分规则

①积分规则：在小组赛阶段，每支参赛队伍胜一场记3分、平一场记1分，负一场记0分。

②平分处理：在小组赛阶段，如果两个或两个以上的球队出现了积分相同的情况，则首先比较净胜球数，如相同则比较进球数，如再次相同则以相互成绩决定名次，如再次相同，则以双方队长抛硬币决定名次。在淘汰赛阶段，如遇平局，先加赛一场(上下半场各3分钟)决定胜负，再平，点球决定胜负(前5轮点球整体算胜负，后面每轮点球定胜负)。

备注：比赛中出现的其他问题由 TC 召集相关队队长协商并投票表决。

本规则最终解释权归竞赛技术委员会所有。

RoboCup 机器人救援仿真组比赛规则

1、仿真环境

(1) 软件环境

仿真环境：Linux Ubuntu 14.04 LTS (64 bits)，并配置有Oracle Java 1.7 运行环境。

仿真服务器：Robocup Rescue Simulation League software version 1.0。

(2) 硬件环境

比赛所用的PC：每支队伍在比赛时使用4台PC，其中一台用于运行仿真服务器，另外3台运行参赛队伍。

运行服务器的机器硬件配置：i7， 8GB RAM， GeForce6600GT显卡或更高配置。

运行参赛队伍的机器硬件配置：i5， 4GB RAM或更高配置。

(3) 地图：比赛地图在比赛时由技术委员会决定。

- 地图将被限定在10000个建筑物和10000个道路以内。
- 当出现道路或建筑物入口没有完全连通并被证实是验证工具出错时由技术委员会决定是否放弃该地图。
- 仿真参数与难度等级将会随着地图的比例不同而调整。

2、得分

比赛分为6至8轮，每轮跑一个地图，其中大地图2张、中等地图2~3张、小地图2~3张。如果有n个队参赛，每轮的第一名得分记为2n分，第二名记为 $2 \times (n-1)$ 分，如此类推，最后一名记为2分。最后成绩按照总得分的高低排序。获奖队伍中若有得分相同导致奖项等级变化，通过加赛，加赛胜者排名靠前。

3、比赛

比赛顺序由抽签决定，每个队伍跑完所有规定地图。由TC主持每场比赛，统计分数和收集日志文件，同时处理任何在该场比赛期间的突发事件。

4、代码提交

(1) 提交

每个队伍均需要提交可运行的二进制码。

(2) 启动脚本

仿真将分为两个阶段：预计算（precomputation）阶段和常规运行阶段。两个阶段的启动脚本参数均为每种智能体的个数（“-1”用于最大数目）和运行仿真服务器的机器的主机名。

5、 其他事项

- (1) 情景：情景由技术委员会提供。在每 Session 比赛开始前，队伍不知道灾难情况（包括地图、服务器配置、参数值）。
- (2) 智能体：参赛队伍应该使每种智能体按每个 Session 指定的数量连接到服务器上。
- (3) 连接：队伍必须在规定时间内(5 分钟)将他们所有智能体连接到 Kernel，超时服务器自动开始比赛。
- (4) 共享内存：智能体之间不能有任何形式的共享内存行为，包括在所有智能体之间共享静态内存、智能体之间的直接函数调用或者生成文件以供其他智能体使用。预计算阶段允许智能体通过生成文件来共享信息。如果队伍被怀疑违背这一规则，TC 将会要求每个智能体都在不同的虚拟或物理机器上运行。
- (5) 阶段：仿真将被分为预计算阶段和仿真阶段两个阶段。因此每个队伍的代码将被执行两次。

预计算阶段：预计算允许每种智能体加载和使用地图相关的数据，以便预先处理这些数据并将处理结果存储到文件中。在这个阶段，连接上服务器的智能体被允许执行写入文件操作。然而，每种智能体只允许有一个连接上服务器并执行相应的预先计算算法。这个阶段被限制在 2 分钟以内，之后服务器将会被终止。预计算需要遵守如下条件：

- 这些数据必须在无人工干预的情况下由计算机程序生成。
- 所有已知地图的信息必须由一个单一的计算机程序产生。
- 当给予新地图时，用于计算已知地图数据的计算机程序应能正常运行。
- 智能体能自主选择它需要的数据文件。
- 在没有地图的预计算数据时，智能体也应该能正常工作。

仿真阶段：仿真阶段对应于每个队伍代码的实际运行阶段。

- 各参赛队伍的智能体必须在 3 分钟内全部连接上内核以执行实际的仿真。
- 实际的仿真过程将在第一个智能体与 kernel 握手后的三分钟内开始。
- 除了读取预计算阶段生成的文件的权限外，其他文件权限将全部被

移除。

(6) 比赛的有效性：在某些情况下比赛可能中途失败。一般来说分为两种情况：

- 服务器或内核崩溃；
- 智能体停止或崩溃。

在第一种情况下，这一 Session 的比赛为零分。在第二种情况下，分数正常记录。

一般不允许重新运行。在极端情况下，队伍可以要求重赛。允许重赛的情况有：

- 断电
- 内核，模拟器或智能体进程意外终止

不允许重赛的情况有：

- 模拟器崩溃
- 智能体在模拟器开始前连接失败。
- 智能体崩溃或在运行中不能动

技术委员会有权采取措施鉴别有疑问的球队，一旦确认某球队违反了公平竞赛原则，将立即取消其参赛资格。

备注：比赛中出现的其他问题由 TC 召集相关队队长协商并投票表决。

本规则最终解释权归竞赛技术委员会所有。

家庭组仿真比赛

1.环境配置

软件环境：操作系统：Ubuntu 14.04 64位

仿真环境平台：Planner 2.07 (release)（家庭服务仿真机器人官方网站发布的最新版本）

所用标准库为:Boost_1_55_0

机器推荐配置：CPU:I7， 内存:8G， 硬盘:320G

2.比赛方式

本次比赛由两个子项目组成，命令语言项目和自然语言项目，每个项目包括两个阶段。所有比赛将全部由自动脚本（或者裁判）启动。

3.比赛流程

①流程介绍

本次比赛分为两个项目，命令语言项目和自然语言项目，每个项目包括两个阶段。每个阶段都包含一系列由场景描述和任务描述组成的问题（以及可能的错误信息）。参赛程序需要在固定的时间内，计算出可以完成指定任务的行动策略，包括何时采用人机交互和观察行动，如何用一组物理行动完成任务，并且在执行失败后重新规划。比赛平台将根据程序运行时间，已完成的任务数，不违反的约束数和执行的行动数，综合考虑，计算出参赛程序的分数。其中第一阶段的问题中，机器人获得的初始状态总是正确的，并且用户的回答一定是正确的，且第一阶段为测试阶段，第一阶段的成绩不计入总成绩中；而第二阶段的问题中，参赛程序获得的初始状态可能会出错，并且用户也有一定概率回答错误或不知道，参赛程序第二阶段成绩作为比赛最终成绩进行排名

②具体流程

比赛流程共分为四个阶段，分别为命令语言项目第一阶段、命令语言项目第二阶段、自然语言项目第一阶段、自然语言项目第二阶段，在每个比赛阶段前30分钟，各个参赛队提交参赛可执行程序，按照赛前抽签顺序作为参赛队比赛顺序。每个阶段比赛结束后，各参赛队队长如若对比赛结果无异议，需在成绩记录表上进行签字。

4.比赛成绩排名规则

①比赛成绩计算规则

比赛平台将根据程序运行时间，已完成的任务数，不违反的约束数和执行的行动数，综合考虑，计算出参赛程序的分数，并根据每个阶段中所有问题的总分对参赛程序排名次。

比赛总成绩=自然语言成绩*50%+命令语言成绩*50%

②比赛排名规则：

按照比赛总成绩进行排名，自然语言项目与命令语言项目，只完成其中一个项目的参赛程序将比两个项目均完成的排名低，只完成一个项目的参赛程序之间按照所完成单个项目的成绩进行排名。

5.代码要求

同一所院校可报名最多两个队伍共同参赛，但是参赛队代码不能相同；
不能直接使用其他球队的可执行代码或者家庭仿真平台底层代码参加比赛。
否则取消比赛成绩。

本规则最终解释权归赛事技术委员会所有。

仿人机器人单人舞蹈比赛

1. 比赛机器人

任意单个实物仿人型机器人均可参赛。

2 比赛进程

抽签决定出场顺序，由评审专家打分，每个参赛队只有一次比赛机会。

3 比赛要求

连续舞蹈一般不少于2分钟但不能超过4分钟。

4 比赛操作及注意事项

- (1) 机器人由一位队员手动或遥控启动。
- (2) 在机器人启动后的表演过程中，不可以用遥控。
- (3) 每一个机器人在比赛过程中移动的位移必须不小于身长的一半，否则被扣分。
- (4) 参赛者不得蓄意影响机器人或损坏比赛场地，否则将取消该队比赛资格。
- (5) 机器人在比赛过程中如果出现故障，参赛队员可以重新启动机器人，但将会被扣分。
- (6) 比赛过程中参赛队员触碰机器人也会被扣分。
- (7) 舞蹈表演总时间（从机器人上场开始表演算起）不得超过规定时间，超过规定时间就必须立即终止表演，并不作为比赛最后成绩。
- (8) 参赛者在比赛过程中不得干扰评委，违者将对该队给予扣分，严重者将取消该队比赛资格。

5 评分标准

比赛由技术委员会聘请若干位评审专家，主要从设计、技术、功能和创意等几个方面进行综合评审，具体从以下几个方面进行机器人舞蹈表演评分：

- (1) 总体设计、创意和创新（40%）
- (2) 舞步编排，动作复杂、协调程度，技术难度等（30%）
- (3) 舞蹈和音乐的协调（15%）
- (4) 娱乐与推广价值（15%）

评分细则由技术委员会制定并比赛前公布给裁判。

本规则最终解释权归赛事技术委员会所有。

仿人机器人多人舞蹈比赛

1. 比赛机器人

任意多个实物仿人型机器人均可参赛。

2 比赛进程

抽签决定出场顺序，评审专家打分，每个参赛队只有一次比赛机会。

3 比赛要求

连续舞蹈一般不少于2分钟但不能超过4分钟。

4 比赛操作及注意事项

- (1) 机器人由一位队员手动或遥控启动。
- (2) 在机器人启动后的表演过程中，不可以用遥控。
- (3) 每一个机器人在比赛过程中移动的位移必须不小于身长的一半，否则被扣分。
- (4) 参赛者不得蓄意影响机器人或损坏比赛场地，否则将取消该队比赛资格。
- (5) 机器人在比赛过程中如果出现故障，参赛队员可以重新启动机器人，但将会被扣分。
- (6) 比赛过程中参赛队员触碰机器人也会被扣分。
- (7) 舞蹈表演总时间（从机器人上场开始表演算起）不得超过规定时间，超过规定时间就必须立即终止表演，并不作为比赛最后成绩。
- (8) 参赛者在比赛过程中不得干扰评委，违者将对该队给予扣分，严重者将取消该队比赛资格。

5 评分标准

比赛由技术委员会聘请若干位评审专家，主要从设计、技术、功能和创意等

几个方面进行综合评审，具体从以下几个方面进行机器人舞蹈表演评分：

- (1) 总体设计、创意和创新 (40%)
- (2) 舞步编排，动作复杂、协调程度，技术难度等 (20%)
- (3) 多个机器人之间的配合谐调程度 (20%)
- (4) 舞蹈和音乐的协调 (10%)
- (5) 娱乐与推广价值 (10%)

评分细则由技术委员会制定并比赛前公布给裁判。

本规则最终解释权归赛事技术委员会所有。

仿人机器人短跑比赛规则

1. **比赛机器人:**任意实物仿人型机器人（有躯干和四肢）均可参赛。
2. **比赛要求:**模仿人类的短跑运动，在裁判员发出的哨声后，机器人身体方可离开起跑线，并以最快速度跑到终点。

- (1) 双足离开跑道，视为比赛失败。
- (2) 比赛过程中，不允许遥控指挥机器人。
- (3) 比赛过程中，参赛队员不允许触碰机器人。
- (4) 规定时间内未到终点，视为比赛失败。

3. **比赛时间:** 5分钟。

4. **比赛场地:** 铺地毯（绿色）的地面，其尺寸如图所示。起跑线（白色）与终点线（红色）间距离为6m，跑道边线（白色）间距离为1.5m。

5. **评分标准:**

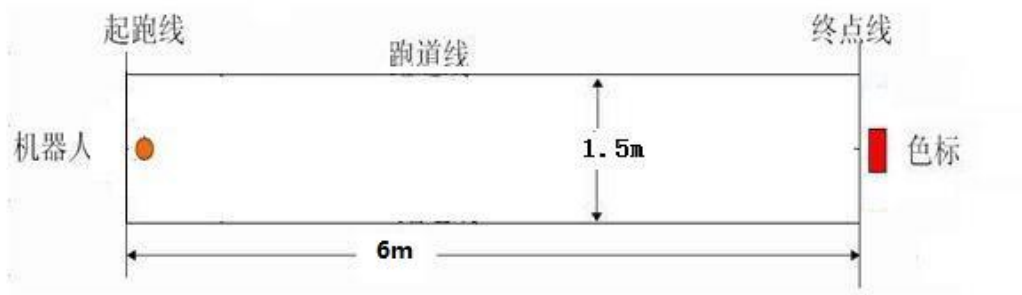
(1) 在符合得分规则的前提下，以接触终点线的时间作为比赛成绩。时间短者排在前面。

(2) 在没有达到终点的情况下，以失败时机器人距离起点的距离远近排定成绩，距离长者排在前面。

(3) 满足第一条的所有队伍比赛成绩高于满足第二条的参赛队伍。

(4) 每只参赛队伍有两次比赛机会，取最好成绩作为最终比赛成绩。

4

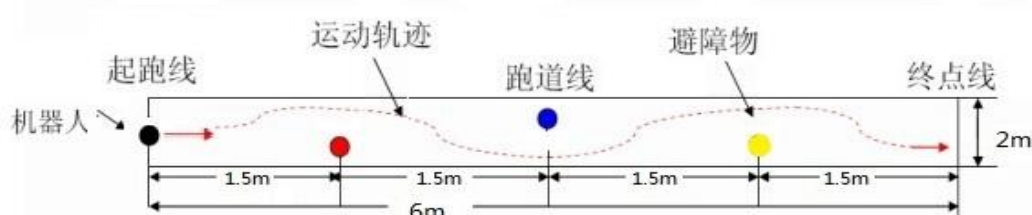


本规则最终解释权归赛事技术委员会所有。

仿人机器人障碍跑比赛规则

1. **比赛机器人：**实物仿人型机器人（有四肢和躯干）均可参赛。
2. **比赛目的：**主要考验机器人快速识别并绕过障碍物，安全到达目的地的智能控制技术。
3. **比赛时间：**10分钟。
4. **比赛场地：**铺地毯的地面，其尺寸如图所示，起跑线与终点线间距离为 6 m，跑道宽度为 2m。在跑道中间任意放置三个直径为 30cm 圆柱体障碍物（红、蓝、黄），障碍物间隔为 1.5m 左右。

比赛场地简要示意图：



5. **比赛要求：**比赛开始前参赛队伍可进行代码调试工作。
 - (1) 比赛开始时，由裁判对障碍物进行自由放置。摆放完毕后，参赛队伍将不得再次调试代码。
 - (2) 比赛过程中，机器人需能识别赛道、障碍物及终点目标，安全快速避过障碍物并到达终点目标，不得进行人工干预。
 - (3) 比赛过程中，如果机器人在比赛中使障碍物产生位移，或偏出跑道（有一条腿完全踏出跑道以外），或不能到达终点线，均视为比赛失败。

(4) 比赛过程中，参赛队员不允许触碰机器人。

6. 评判规则：

(1) 在符合得分规则的前提下，以接触终点线的时间作为比赛成绩。时间短者排在前面。

(2) 在都没有达到终点的情况下，以失败时机器人距离起点的距离远近排定成绩，距离长者排在前面。

(3) 满足第一条的所有队伍比赛成绩高于满足第二条的参赛队伍。

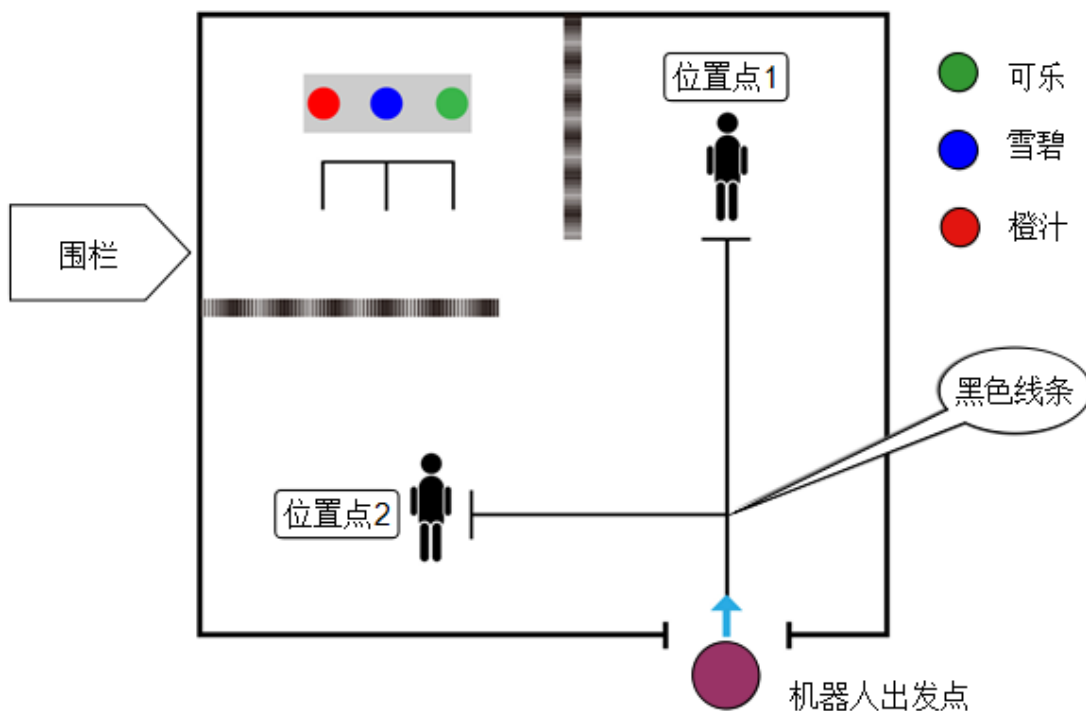
(4) 每只参赛队伍有两次比赛机会，取最好成绩作为最终比赛成绩。

本规则最终解释权归赛事技术委员会所有。

服务机器人比赛规则

1、比赛场地

- (1) 场地模拟一个房间，内屋有一个 80 公分高的桌子，上面摆放 3 种饮料瓶。
- (2) 桌子前面有三条导航线，宽度 2.5cm。黑色。
- (3) 位置 1 和 2 为临时志愿者站立处，位于导航线尽头。
- (4) 场地面积为 3*4M，围栏采用铝制型材搭建。



2、竞赛内容

- (1) 机器人需运行到指定位置，通过与人员进行语音交流获取任务，再前往物品区获取物品，返回位置点将物品递给需服务的人员即为任务完成；
- (2) 现场解说：比赛过程选手需对机器人完成相应任务所采用的方

法或技术进行解说。

基本流程如下：



3、比赛平台

(1) 比赛平台SeverRobot001（合肥凌翔信息科技有限公司研制并提供）。产品组成部分包括：车体平台、三维机械手等。产品效果图（尚未加载机械手）如下：



平台基本参数：

- 控制：STM32，嵌入式控制方式；
- 电源：DC36V，支持低压报警；
- 驱动模块：差速驱动，2个驱动轮 带编码器模块；
- 按钮：启动、急停、和停止三按钮；
- 行驶速度：30M/min，软件可调；
- 定位精度：±10mm；
- 自主避障距离：200mm-3000mm 可调；

- 重量：40KG 以内；充电时间：4H；运行时间 1H；
- 尺寸：60*50*130cm

(2) 机器人智能车在使用中必须遵守以下几点使用规范：

① 比赛使用大赛组委会指定平台；

② 智能车的平台、控制板、传感器、电机可根据任务需求可改变安装位置，如要更换必须是同型号配件。

4、评分细则

服务机器人比赛现场指定任务，由参赛队所调试的服务机器人完成任务。

组合式任务：位置点+抓取物

➤ 位置点 1、位置点 2

➤ 可乐、雪碧、橙汁

(1) 服务机器人从起始点出发，到达指定位置点，与志愿者语音交互后获取任务，并将任务反馈至场边电脑得 20 分。

(2) 获取任务后，服务机器人脱线进入内屋识别桌子上的物品，并正确抓取物品，并发送至场边电脑，得 40 分。

(3) 获得物品后，返回正确位置点并将物品递交给志愿者，得 30 分。

(4) 服务机器人全程工作时，队长现场解说方法及技术，总分 10 分。

5、违规或异常

比赛过程中出现下列情况之一：

(1) 裁判发令后，机器人在 15 秒内没有启动，或启动后停止在

出发区内，竞赛成绩 0-5 分（可进行解说）。

（2）竞赛过程中，若服务机器人由于技术原因误撞人或比赛物品，则立即停止机器人，比赛结束，得分为所完成的当前任务分。

（3）服务机器人不允许远程遥控方式行走，需实现自主行走，否则视为放弃比赛。

（4）服务机器人所使用的额外部件需经过组委会或仲裁委员同意后方可增加。

（5）参赛队伍不得擅自替换设备电机和电池以及其他关键部件，执行机构不允许更换，否则视为放弃比赛。

6、技术检查

比赛期间，大赛组委会技术组将根据情况对参赛服务机器人进行技术检查。如某参赛队有违反比赛规则的禁止事项，大赛组委会有权取消参赛队的比赛成绩。

本规则最终解释权归赛事技术委员会所有。

轮式机器人田径比赛规则

1、比赛场地

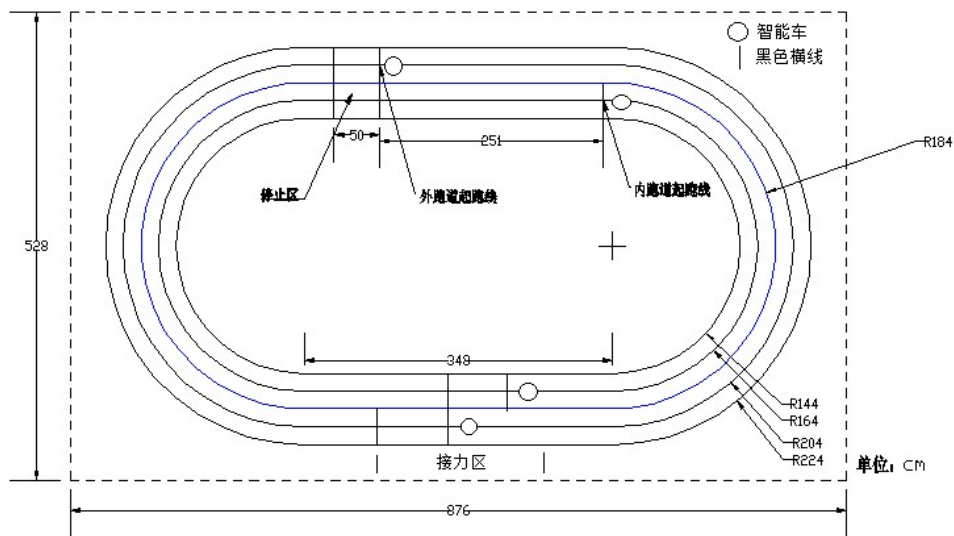
(1) 场地尺寸：876cm（长）×528cm（宽）。

竞赛赛道采用人类标准 400 M 田径赛道的二十五分之一。即赛道两端的圆弧半径为 144 cm，直线长度为 348 cm，赛道总长度为 16M，单车赛道宽度为 40 cm。如图 1 所示。

(2) 道路信息：由 2 cm 宽的黑色胶带作为传感器辨认的道路路径信息。

(3) 起跑线、终点线：由 2 cm 宽的黑色胶带构成，起跑线、终点线的构成形式不同。

(4) 场地材质：灯箱布打印。



2、比赛平台

比赛用智能车为2015LX-SmartCar升级版。产品组成部分包括：车体平台（车体、电机、轮胎、万向轮）1套、控制板1个、传感器板1个、12V电源1个；升级部分：带有传感器的接力装置，机械抓手。

机器人智能车在使用中必须遵守以下几点使用规范：

(1) 比赛使用大赛组委会指定平台；

- (2) 智能车的平台、控制板、传感器、电机可根据任务需求可改变安装位置，其中传感器可以增加使用，其他如更换则须是同型号配件。
- (3) 机械抓手安装于智能车底座，可采用打孔固定或胶体固定方式。
- (4) 智能车只能有两个驱动轮。

3、竞赛任务及评分

由智能车模拟人类 400M 田径接力赛方式完成竞赛。赛前会提供统一制作的接力棒，智能车启动时携带接力棒，到达接力区将接力棒移交至另外一台智能车，第二台则完成剩余路程，并准确停止在停止区。

每支参赛队只允许使用 2 台智能车完成比赛，下面描述为 A1/A2 和 B1/B2，同台竞技。

(1) 起跑方式

本次比赛均采用人工启动方式，参赛队员将智能车 A1 或智能车 B1 放在内、外赛道不同起跑点，以人工启动方式同时起跑。如若参赛队采用无线启动则不另外计分，赛场不提供无线启动指令。

(2) 竞赛方式

智能车利用传感器寻迹，沿各自的环形赛道前进。到达接力区需按标识线准确将接力棒提交给第二台智能车，计时器分别实时计时智能车 A1/A2 和智能车 B1/B2 的各自总运行时间。

智能车运行期间，参赛队员不得触碰智能车，若触碰了智能车，则视本次竞赛失败。

内、外赛道（智能车 A 和智能车 B）的终点线共同。

(3) 运行失误

比赛过程中出现下列情况之一：

- ① 裁判发令后，机器人在 10 秒内没有启动，或启动后停止在停止区内，竞赛成绩记为 120 秒。
- ② 竞赛过程中，若智能车 B 由于技术原因误撞智能车 A，迫使智能车 A 不能正常完成竞赛，则视智能车 B 失败，智能车 A 获胜。
- ③ 出界：智能车两个轮同时出现在赛道一侧即为出界，出界 2

次，该车的竞赛成绩记为 120 秒。

④ 每轮比赛两队都有冲出赛道 1 次，则重赛，均失败得 0 分。

⑤ 若出现某一参赛队伍落单（即没有与其对阵的参赛队），该车单独运行，并计成绩。

（4）停止区

终点线后 100cm 范围为小车的运行停止区。智能车越过终点线后，应停止在停止区内，否则该车的计时增加 10 秒。

（5）小组赛和排位赛

先进行小组赛后进行排位赛

小组赛：要求完成接力并越过停止线即为完成比赛

队伍数量大于 4 支时，按小组进行划分，每组 4 支队伍，小组诞生方法由抽签决定，两两进行比赛，内外道由现场投币决定，实行累积得分，一次完成胜 3 分、二次完成胜 1 分，输得 0，实行相加得分排名靠前的两支队伍将参与排位赛竞技。未进入排位赛所有小组参赛队沿外圈接力一次，按时间长短来排名。

排位赛：要求最短时间完成接力，并按规定停止在停止区

每小组的前两名进入排位赛，每支队伍都沿外跑道实现接力一圈，计时间，最终排位按时间顺序。允许一次重试机会（未完成）。

4、技术检查

比赛开赛前，所有车模都由比赛组委会收集并存放在同一保管区域内，直到比赛结束。

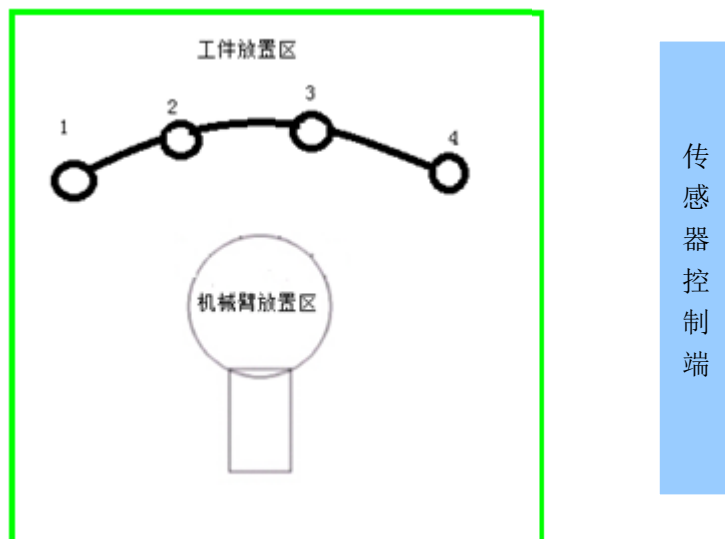
比赛期间，大赛组委会技术组将根据情况对参赛车模进行技术检查。如某参赛队有违反比赛规则的禁止事项，大赛组委会有权取消参赛队的比赛成绩。

本规则最终解释权归竞赛技术委员会所有。

机器臂搬运挑战赛比赛规则

1、比赛场地

(1) 比赛场地示意图



(2) 场地信息：比赛场地材质为灯箱布，尺寸大小60cm*60cm。

(3) 传感器控制端（由各个参赛队自行制作）

- ①传感器控制端由参赛选手直接控制。
- ②传感器控制端与机械臂工作区相隔1M（边距）。
- ③传感器控制端：kinect/跟随控制/红外等。

2、比赛平台

大赛机器人为指定五自由度机器臂、STM32机器人控制系统和无线控制收发模块。

机器臂、机器人控制系统使用中需遵守以下几点使用规范：

- (1) 比赛使用大赛组委会指定平台；
- (2) 机器人机器臂的运动必须使用指定的主控制器控制；
- (3) 机器人的自由度不允许增加，在不改变整体结构件的前提下，可对机器人进行适当的改进。（例如：改变爪子的形状）。

3、竞赛任务及评分

(1) 赛前准备

各参赛队应根据竞赛时间安排，提前半小时进入竞赛区域，做

赛前检查及调试准备。竞赛开始前，每个机械臂需要接受裁判员的检录，以确认它们符合上述规范。如有违反器材限制规定的当场取消比赛资格。

(2) 比赛任务

本赛现场由裁判决定1-4号工位的属性，其中两个为目标位，两个为初始位，工件分为黑色和白色两种；

任务：通过无线传输和传感器端控制机械臂完成工件装配，将指定颜色的工件按顺序放置在目标位，其中初始位置和目標位置预先各放置1个工件，工件颜色是随机放置。

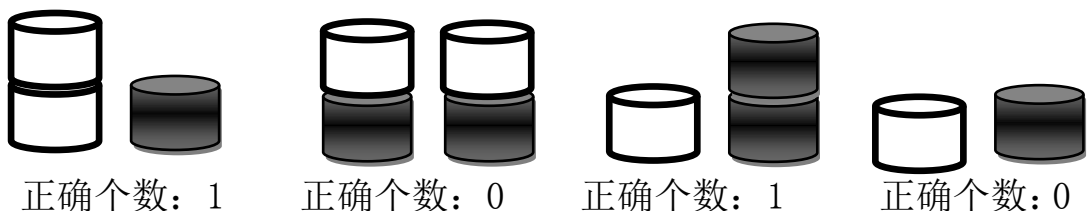
(3) 竞赛细则

①竞赛分为两轮，取每队两轮比赛中的最好成绩为最终成绩。

②每队每场比赛时长5分钟，赛前2分钟内上场选手须示意裁判可以开始比赛。裁判哨响比赛开始计时，任务完成后，参赛选手示意裁判任务结束停止计时。如未完成任务，时间到则比赛结束。上场选手比赛结束后在计分表上签名。只要工件装配成功则完成任务。

③开始计时启动机器人后，参赛队员应退出比赛区域外，不得再触碰机器人（如机器人异常，可停止机器人后退出），否则以零分处理，每支队伍的得分以比赛区域内机器人完成的最终情况进行统计。

④此次竞赛以完成任务的得分作为比赛结果的排名标准。未能完成任务的队伍，正确叠放工件个数多者排名靠前，并在此基础上，按时间进行排名，未搬运和全部搬运错误以0分计算。正确叠放工件个数计算方法如下：



(4) 比赛过程中出现下列情况之一，结束比赛，不计成绩。

- 参赛机器人破坏比赛场地，或者妨碍其他参赛队比赛
- 裁判发令后，机器人在30秒内没有动作
- 在比赛过程中，参赛队员触碰到机器人或工件

4、裁判团

每场比赛设 1 名主裁判执行比赛所有规则并对规则做最终解释，1 名助理裁判负责监督比赛现场并执行比赛所有规则，1 名记分员负责记录比赛成绩和时间。其中助理裁判和记分员由参加比赛项目的各参赛队队员组成，回避执法本队比赛。

裁判责任：执行比赛的所有规则。监督比赛的犯规现象。记录比赛的成绩和时间。核对参赛队伍的资质。审定场地、机器人等是否符合比赛要求。

5、安全

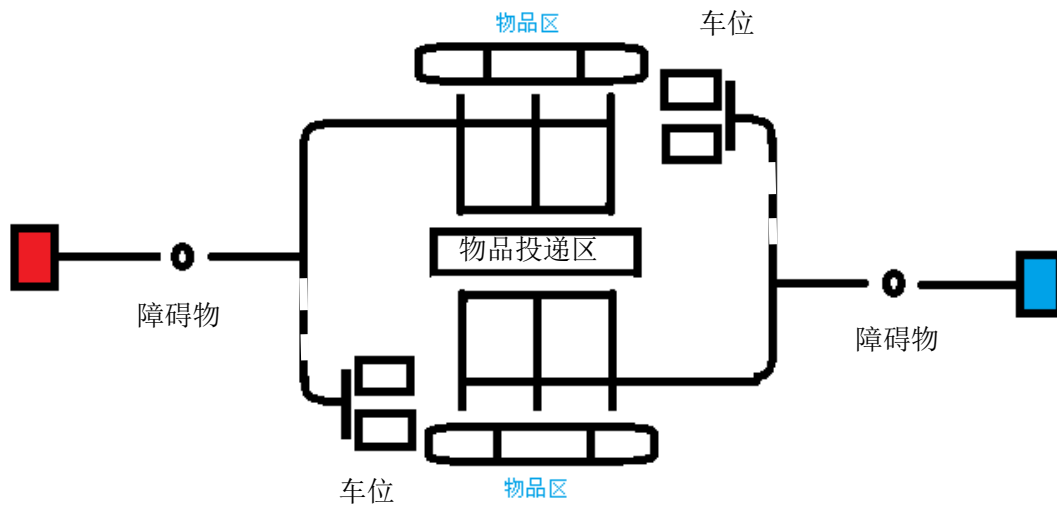
所有机器人均不能对操作者、裁判、比赛工作人员、观众、对方的设备和比赛场地造成伤害，否则取消比赛资格，并自行承担后果。

本规则最终解释权归竞赛技术委员会所有。

智能车停车购物比赛规则

1、比赛环境

比赛场地示意图：



- 赛道采用白色KT板(双层),赛道宽度为40cm,识别标识为1.5cm黑色磨砂胶带(与实际公路状态相似,赛道底色待定)。
- 赛道示意图如上,KT板、比赛现场环境于赛前公布。

2、竞赛任务及评分

比赛分为预赛和决赛,场地分为蓝红两边,每只参赛队在预赛分别进行任务完成,分数达到60分方可进入决赛,未达到60分则按分数排名。决赛采用两两对决方式,以完成任务最短时间为获胜方,获胜者将和另外一支获胜队继续竞技,最终确定成绩。进入决赛的参赛队伍以时间进行排名,时间越短排名越靠前。

准备完成,选手可以向裁判员举手示意可开始比赛,裁判员开始发送启动任务指令。按规定路线完成各种任务(绕过障碍、物品识别、物品抓取、正确投递、虚线行驶以及智能停车)。

预赛每支队伍只有一次重试机会,但重试后之前所完成的任务得

分则被认为自动放弃，需重新计分。

- (1) 为保证比赛的公平公开，参赛队以抽签的形式决定出场顺序和比赛场边。
- (2) 每只参赛队伍有 10 分钟的赛前准备时间，进入比赛场地有 120s 的试车时间。试车期间，选手可以对智能车的硬件进行调整，但不允许对主控芯片进行改动（包括程序也不允许进行改动）。
- (3) 试车结束后，进入 30s 的发车准备时间：选手将购物车放在起跑线后待场边电脑发送指定任务和启动指令，智能车则自动启动驶向赛道。如果 60s 内购物车还没离开发车区，就视为本次比赛失败。任务得分为 0。
- (4) 购物车完成任务后，需回到指定车库进行停车入库，错停扣 10 分，正确 15 分，不停扣 5 分。

3、评分规则

- (1) 接收任务并采用无线启动（10 分）
- (2) 正确绕过障碍物。（10 分）
- (3) 正确识别所需采购物品。（30 分）
注：所需采购的物品是由场边电脑发送的任务指令。
- (4) 正确抓取并放入对应购物篮中。（30 分）
- (5) 穿过虚线行驶。（5 分）
注：购物车在回车库时所要经过的关键路段。
- (6) 正确驶入停车库。（15 分）
注：2 个车库，购物车需按任务停在指定车库内。并且保证购物车任何部位不得碰撞车库，也不得还停留在车库外。

4、裁判细则与技术评判

- (1) 每个比赛场地应该有一个主裁，三个边裁。边裁看到购物车违规可举手向主裁示意，主裁举旗则本次比赛失败。
- (2) 四轮购物车行驶过程中有整个车驶出比赛场地，则本次失败，以驶出场地前的得分为本次比赛的得分；
- (3) 购物车撞击障碍物、物品投放区，则相应扣 2 分，只要购物车

没有违规，可继续跑完全程。

(4) 参赛选手比赛准备时间内和比赛前可以申请修车，但在比赛过程中，选手不得提出修车申请。申请修车需要得到裁判的同意，最长修车时间不得超过 15 分钟，同一参赛队伍最多允许申请两次修车。

(5) 如果选手对裁判判罚有异议，可以申请仲裁。

5、比赛过程细则

按照参赛队伍的抽签顺序，裁判员指挥参赛队伍顺序进入比赛场地。预赛场地同一时刻只允许一只参赛队伍比赛。

任务完成后，由裁判给出比赛得分和购物车运行时间。选手确定比赛成绩并签字并将购物车放回指定区域。

6、比赛犯规与失败规则

比赛过程中，由比赛现场裁判根据统一的规则对于购物车是否违规进行裁定。购物车违规时，由裁判员取出购物车交给比赛队员，立即在起跑区重新开始比赛。选手也可以在购物车违规后放弃比赛。

比赛过程中出现下面的情况记违规一次：

- 裁判点名后，30 秒之内，参赛队没有能够进入比赛场地并做好比赛准备；
- 比赛开始后，购物车在 30 秒之内没有离开出发区；
- 购物车在离开出发区之后 300 秒之内没有跑完一圈；
- 购物车在赛道上停滞超过 15s；

比赛过程中如果出现有如下一种情况，判为比赛失败：

- 购物车违规次数超过两次；
- 比赛开始后未经裁判允许，选手接触购物车；
- 购物车没有通过现场技术检验。
- 如果比赛失败，则不计成绩。

比赛禁止事项：

- 不允许在购物车之外安装辅助照明设备及其它辅助传感器等；
- 比赛场地内，除了裁判与 1 名队员之外，不允许任何其他人员进入场地；

- 不允许其它干扰购物车运动的行为；
- 不允许购物车的任何传感器或者部件损毁跑道；

7、其他

- 比赛过程中发现有作弊行为者，取消比赛成绩；

本规则最终解释权归竞赛技术委员会所有。