

“熊猫乐园”比赛规则

一、项目简介

四川是熊猫的故乡，大熊猫栖息地被联合国教科文组织指定为世界自然文化遗产。大熊猫号称“竹林隐士”，每只大熊猫都有自己的生活领地，争夺生活领地成为野生大熊猫基本的生存技能。

“熊猫乐园”作为四川省大学生机器人大赛主题赛之一，比赛以大熊猫争夺生活领地为原型，构建“熊猫乐园”。机器人（代表大熊猫）搬运圆柱状的地标块（代表领地标记物，简称地标）构建自己的“熊猫乐园”。

二、比赛场地

比赛场地为正 12 边形，其内切圆直径 7200mm，采用 PVC 喷绘材质如图 1 所示，铺设在 10mm 厚的石膏板上。场地从外到内由白色导向线构成 5 个同心十二边形，由外向内依次为第 1 环，第 2 环，第 3 环，第 4 环，第 5 环，第 1、2 环间距 900mm，其余环间距为 800mm。比赛场地按颜色分为地标存放区、机器人启动区、红队区、绿队区、公共区。具体尺寸说明见附件 1。

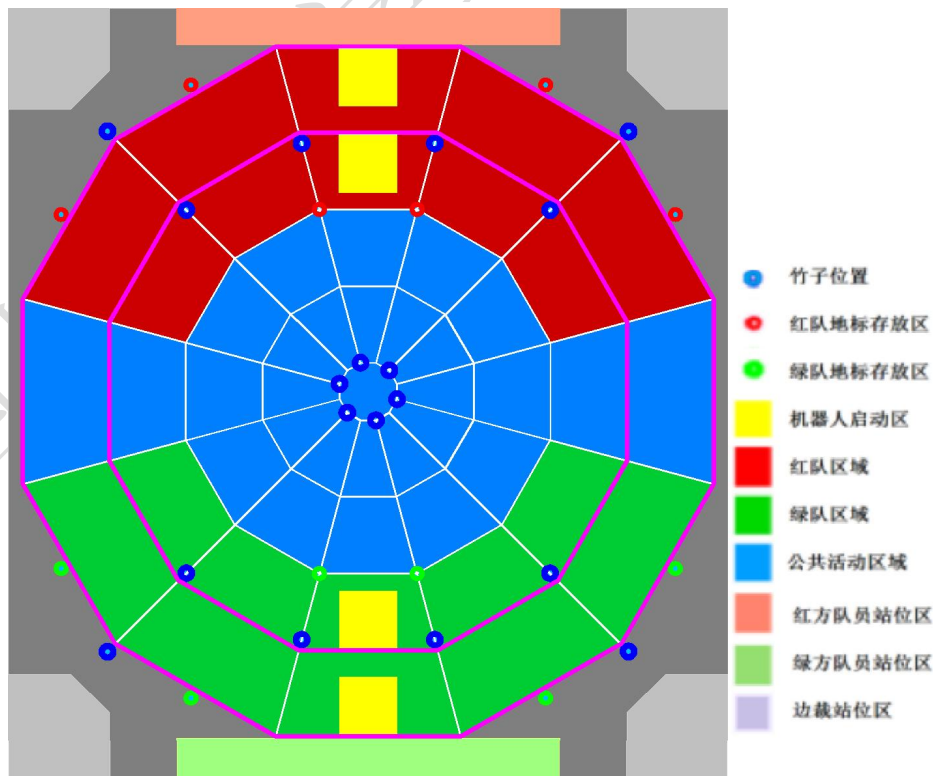


图 1 比赛场地图

1、地标存放区和竹子摆放位置

每队有 6 个地标存放区，位于第一环外和第 3 环地标存放区标记处，竹子共有 18 个，地图第 1 环外、第 2 环内，第 5 环的竹子标记处（如图 2 所示），每个存放区备有重叠堆放的 2 个地标（如图 3 所示），每队共有 12 个地标（尺寸见附件）。

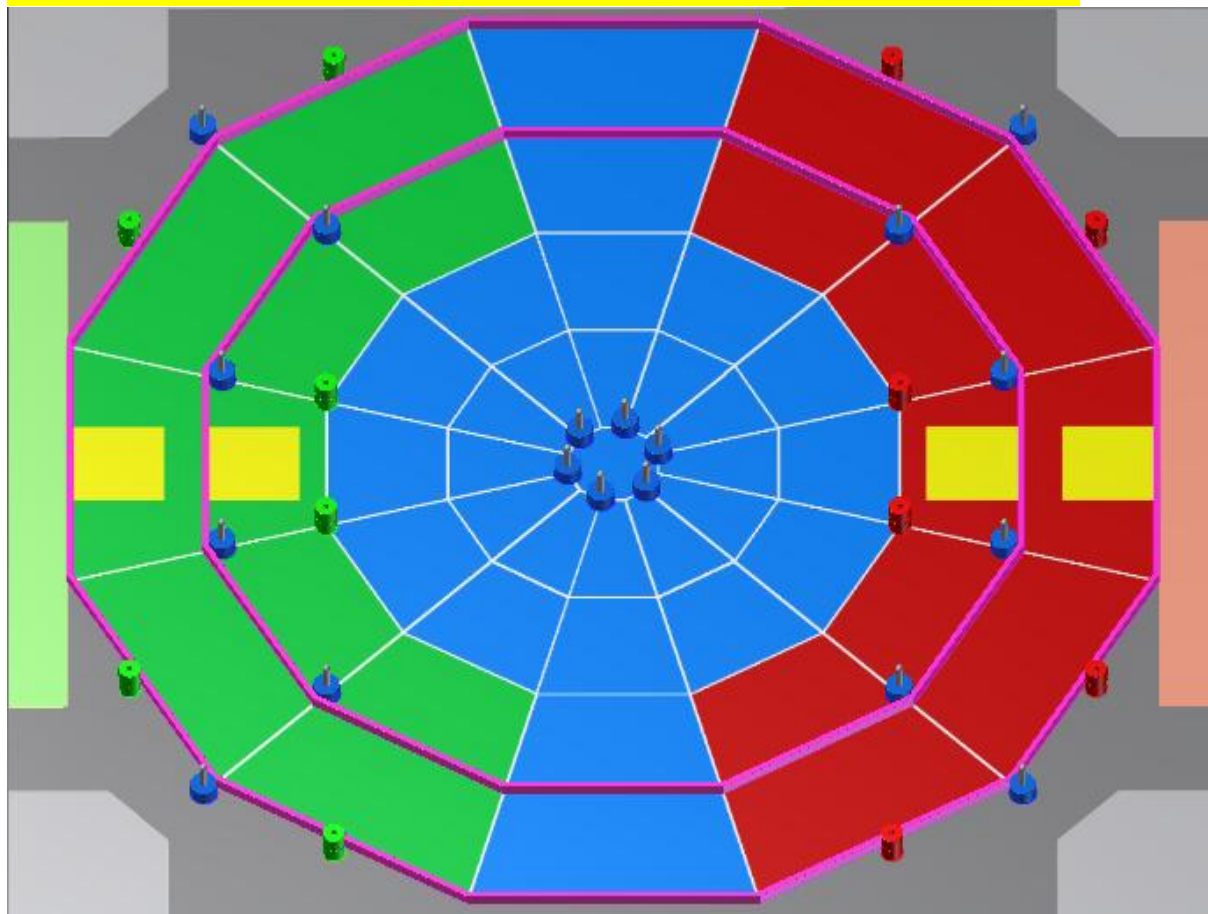


图 2 场地道具摆放状态

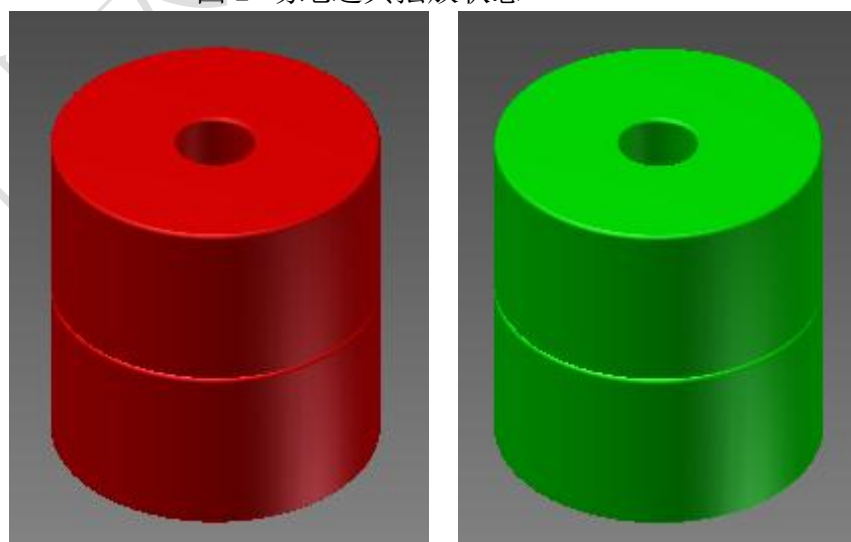


图 3 地标堆放形式

2、红队区和绿队区

红队区和绿队区分别为场地中红色和绿色的区域。自动机器人和四足机器人只能在

己方区域和公共区域内活动。

3、启动区

每队分别有两个机器人启动区，位于第一环和第二环之间的黄色正方形区域，边长为 $600 \times 600\text{mm}$ ，为四足机器人启动区。位于第二环与第三环的黄色区域正方形区域，边长为 $600 \times 600\text{mm}$ ，为自动机器人的启动区。

4、公共区

公共区在场地中为天蓝色的区域，双方机器人都可以在此区域活动。

5、边裁站位区和队员站位区

边裁站位区位于场地四个角的银白色区域，队员站位区在自动机器人启动区旁的浅红、浅绿矩形区域。

6、木围栏

地图中紫色线条为木围栏，围栏采用厚度 $30 \sim 40\text{mm}$ 的木条制作，高度为 60mm 左右。四足机器人被限制在木围栏环形区域内活动。

三、机器人

在每场比赛中，每队只允许一个自动机器人和一个四足机器人上场参赛，参赛过程中不允许更换其它机器人。

1、自动机器人设计要求

(1) 比赛过程中，机器人出发时的初始状态尺寸不大于 $600 \times 600 \times 1000\text{mm}$ ，比赛中过程中最大展开尺寸不大于 $800 \times 1000 \times 1000\text{mm}$ ，重量不做限制。

(2) 在比赛期间，自动机器人不可以分离，用软绳连接的机器人被视为两个机器人。

(3) 自动机器人可采用轮式、履带等形式，移动过程中不能对场地进行破坏（如场地颜色发生改变，明显划伤场地等）。

(4) 机器人的明显位置需固定一根长 10cm （不大于 15cm ）左右的竖杆，直径小于 1cm （推荐使用 4mm 金属杆，旗帜可直接插上），用于安装红旗或绿旗。建议安装在机器人顶端靠近中心的地方，便于在比赛过程中识别红队和绿队机器人。竖杆不在机器人限高范围内，且只能安装旗帜，不能有其他用途。

2、四足机器人设计要求

(1) 外观及结构限制

机器人具有明显的四肢，并且只能依靠移动四足实现机器人的运动，不能采用轮式结构辅助支撑机器人运动，允许借助机械手臂的运动辅助机器人翻身，站起等原地动作，但在运动过程中只能依靠四足提供移动的动力，允许跌倒后自行爬起来继续比赛。鼓励自行设计机器人，不允许直接使用企业的四足关节机器人参赛。

（2）尺寸重量限制

四足机器人尺寸不大于 600*600*800mm，比赛过程中最大展开尺寸不大于 600*800*1000mm，重量不做限制。

（3）控制策略限制

四足机器人可采用自动方式运行，也可采用人工遥控的方式运行。但自动机器人只能采用自主运行方式。比赛过程中四足机器人和自主机器人之间不能有无无线通信，但自主机器人通过自动识别四足机器人的姿势、手势、颜色、位置等信息的方式是允许的。

3、能源

- （1）比赛期间，各队应为自己所有的机器人准备能源。
- （2）机器人的电池最高电压不能超过 24VDC。
- （3）不允许使用组委会认为危险和不适当的能源。
- （4）如采用气动形式的机器人，其工作气压不超过 0.8Mpa。

四、比赛

1、比赛过程

- （1）比赛开始前，机器人的准备必须在接到准备信号后一分钟内完成。
- （2）每场比赛时间为 3 分钟。
- （3）比赛双方若有一方放弃比赛或者取消该场比赛，而另一方要参加比赛，则另一方必须按比赛规则及流程进行比赛。

2、比赛规则

（1）自动机器人到己方地标存放区拿取地标，放置到己方区域的竹子或者公共区域的竹子上均可得分。允许机器人拆除对方成功放在公共区域竹子上的地标，被拆除的对方地标可随意放置，但不允许机器人长时间（不能超过 10 秒）持有对方地标。

- （2）允许机器人拣起掉落在比赛场地上的地标使用。
- （3）如果机器人将地标放在公共区域内对方已放在竹子上的地标上，己队不得分，

这个竹子仍然是对方的得分（即覆盖无效，必须拆除替换后才能得分）。

（4）自动机器人进入对方区域不扣分，但碰到对方区域的竹子、地标后扣 1 分，且必须立即进行重试。

（5）一旦比赛开始，自动机器人必须完全自主运行，非重试情况下，队员不允许接触机器人，不得通过任何方式遥控或人为干预自动机器人的运行。

（6）四足机器人可采用遥控的形式进行控制也可以采用自动运行的方式进行控制，只能在紫色木围栏区域内（四足机器人活动区）活动，不能进入对方区域。

（7）允许自动机器人将一个或多个地标放在四足机器人活动区。

（8）自动机器人纠缠后，计时 20 秒后无分开，则双方必须重试自动机器人。

3、机器人的重试

分成自动机器人和四足机器人重试，两种重试可单独使用，也可以同时使用。

3.1 自动机器人的重试

（1）重试时不能影响对方正常比赛。

（2）裁判允许重试后，队员（们）必须把自动机器人带回到启动区，初始化己方区域的地标（与对方机器人有接触的地标和竹子上的地标除外），并立即重启机器人。

（3）重试时，允许使用计算机下载程序，更换电池、补充机器人的动力源气压等。

（4）当一个重试致使比分改变或违规，将由裁判裁决，包括对“重试”有效性的裁决。

（5）自动机器人重试时，公共区域的得分需清零，其它区域的得分可以保留。不得分地标（四足机器人当前持有的地标除外）必须放回地标存放区，每个地标存放区的个数不超过 2 个。

（6）申请重试后操作手在拿到己方机器人之前，若双方机器人触碰到一起，必须立即放弃重试并回到己方队员站位区。

（7）重试时如果自动机器人上持有对方地标，需要将该地标还给对方操作手，对方操作手可以随时将该地标放在任意地标存放区（每个存放区不超过 2 个地标）。

3.2 四足机器人的重试

（1）四足机器人重试时，必须将第一环外侧得分清零，其它区域的得分可以保留。当前不得分地标（自动机器人当前持有的地标除外）必须放回地标存放区，每个地标存放区的个数不超过 2 个

4、申请机器人重试的条件

(1) 只要自动机器人不与对方机器人在公共区缠绕，任何时刻都可向裁判申请重试。

(2) 自动机器人失控，或在对方区域内触碰到对方的竹子、地标，必须立即重试，被碰移位的地标也要立即恢复。

(3) 双方自动机器人互相纠缠，20 秒内无分开，双方必须进行重试。

(4) 如果自动机器人进入对方区域，己方自行决定是否重试，若重试可不向裁判申请。

5、计分规则

(1) 比赛得分

竹子上最底端的地标可以得分，上面的地标不得分（如图 4 所示）。如果某竹子上的地标与机器人仍然有接触，只要地标平面与竹子座平面接触，该地标依然得分。

竹子权重分值：第一环外侧的 2 棵竹子每棵加 1 分，标记己方区域的 4 棵竹子每棵加 2 分，标记公共区的 6 棵竹子每棵加 3 分。



图 4 得分示意图

建成“熊猫乐园”，得分为 100 分。

(2) 构建“熊猫乐园”条件

构建“熊猫乐园”必须满足以下三个条件，标记竹子的顺序不做限定。

(1) 标记第一环外侧的 2 棵竹子。

(2) 标记己队区域内的 4 棵竹子中任意 3 棵竹子。

(3) 标记公共区域 6 棵竹子中任意 4 棵竹子。

(3) 犯规扣分

自动机器人在对方区域内触碰到对方的竹子、地标，每次扣 1 分。

长时间（超过 20 秒）持有对方地标，超出 20 秒后，每超过 20 秒扣 1 分。

（4）比赛总分

比赛结束后，每支队伍该场的比赛总分为地标得分减去犯规扣分后的分数。

6、比赛结束条件

（1）比赛任何一方构建完成“熊猫乐园”时比赛结束。

（2）比赛 3 分钟用时完毕，比赛结束。

7、确定获胜者

按如下获胜条件的顺序确定获胜者：

首先构建完成熊猫乐园的队伍。

得分多的队伍。

标记竹子个数多的队伍。

首先成功标记竹子的队伍。

首先抓起地标的队伍。

首先离开出发区的队伍。

8、本局比赛判负的条件

参赛队的下列行为将被直接判负：

（1）故意伤害赛场人员或导致比赛场地、设施以及对方的机器人损坏的行为。

（2）机器人主动进入对方区域阻挡、袭击、触碰（含主、被动）处于对方区域的对方机器人。

（3）单场内违规扣分满 5 分。

（4）任何与公平竞争相违的行为。

9、自动机器人纠缠情况的说明

（1）自动机器人始终相接触不分开算做机器人纠缠，纠缠时：

1）20 秒内双方都提出重试申请才可以进行重试；

2）20 秒内若只有一方提出重试，则不允许重试；

3）纠缠 20 秒后，双方队伍进行重试。

（2）申请重试时，发生了机器人纠缠，必须立即放弃重试，按纠缠执行。

（3）自动机器人发生纠缠后，在重试之前不允许操作手关闭机器人的电源。

五、技术支持

联系人：靳涛

联系电话：13408624461

QQ 交流群：823054177

其他未尽事宜，组委会会有最终的解释权。

附件一：比赛场地尺寸和颜色

场地示意图如图 5 所示：

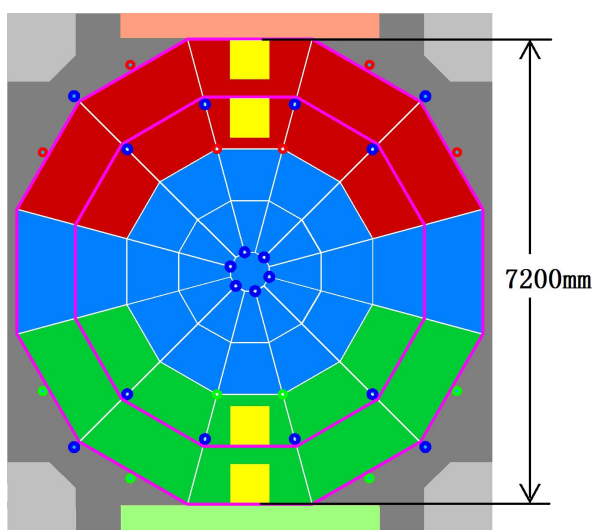


图 5 场地尺寸示意图

1、地标块

地标为中空圆柱（内圆直径 75mm，外圆直径 150mm，高 80mm，重 20g 左右）。由高密度泡沫制成，涂有红色乳胶漆的地标属于红队，涂有绿色乳胶漆的地标属于绿队。具体尺寸如图 6 所示：

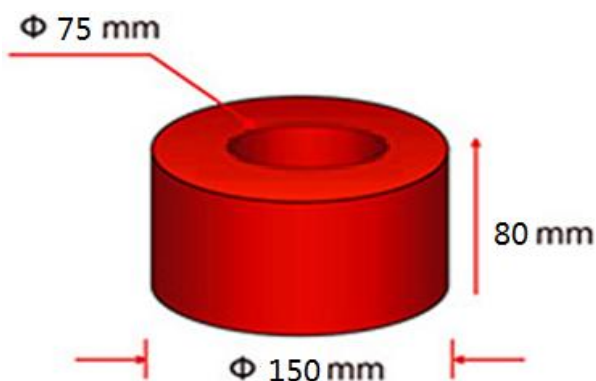


图 6 地标尺寸图

2、竹子

在第 2 环线上有 4 棵竹子，分别位于红队区 2 棵，绿队区 2 棵。第 5 环有 6 棵竹子，属于公共区竹子。竹子固定在场地上不能移动。

竹子的圆柱体直径 38mm，高 150mm，底座直径 180mm，高 80mm，竹子总高 230mm。具体尺寸如图 7 所示：

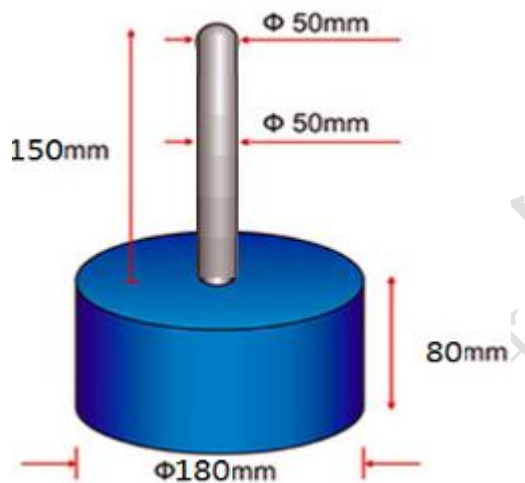


图 7 竹子尺寸图

附件二：比赛赛制

按照排位赛、决赛的形式进行。

排位赛：

排位赛按照单队上场的形式，分别演示红队，绿队，统计得分，然后按各队分数进行排名，取前 16 支队伍进入决赛。

决赛：

- 1、按照第一名打最后一名的顺序进行决赛，决赛为淘汰赛。
- 2、八分之一决赛为淘汰赛，采取三局两胜制，获胜者将进入四分之一决赛。
- 3、四分之一决赛为淘汰赛，采取三局两胜制，获胜者将进入半决赛。
- 4、半决赛为淘汰赛，采取三局两胜制，获胜者将进入总决赛。
- 5、总决赛为淘汰赛，季军争夺赛采取三局两胜制，冠亚争夺赛采取五局三胜制。