

2017 年（第二届）四川省大学生机器人大赛 “熊猫乐园”比赛方案

一、主题

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”,它们生性孤僻,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。

作为四川省首届大学生机器人大赛,其主题即为“大熊猫争夺生活领地,构建熊猫乐园”。

一个机器人(代表大熊猫)搬运圆柱状的积木块(代表领地标记物,简称地标)去构建自己的熊猫乐园(在竹林中用地标给竹子做标记)。第一个完成构建“熊猫乐园”(在比赛场地中间呈字母 V 的形状标记)的机器人为取胜方,比赛时间为 3 分钟。

二、比赛说明和规则

1、概述

红队和绿队要操作一台机器人将地标放在“竹子”上。只有在竹子的最顶端放上地标才能算赢得这棵竹子。第一个在比赛场地中心建成“熊猫乐园”(标记“V”字形)的参赛队将是胜利者。如果两个队都没完成“熊猫乐园”的构建,那么按积分计算,分多者取胜。比赛时间为 3 分钟。

2、参赛队成员

每个参赛队由来自同一所学校的最多 10 名学生和最多 4 名老师组成,在比赛时,只允许 4 名学生进入赛场。

参赛队成员在参加比赛时必须是具有正式学籍的四川省在校大学生。

3、比赛场地规格及设置

比赛在 10 边形场地上进行，场地四周有木质围栏（100mm 高，30mm 厚）

比赛场地的地板是 20mm 厚的胶合板，并涂满乳胶漆。

（1）地标存放区

每队有三个地标存放区，各位于 10 边形白色引导线最外环的一条边的中点上，在每次比赛开始时，每个存放区备有重叠堆放的 5 个地标，每队共 15 个地标（见图 1）

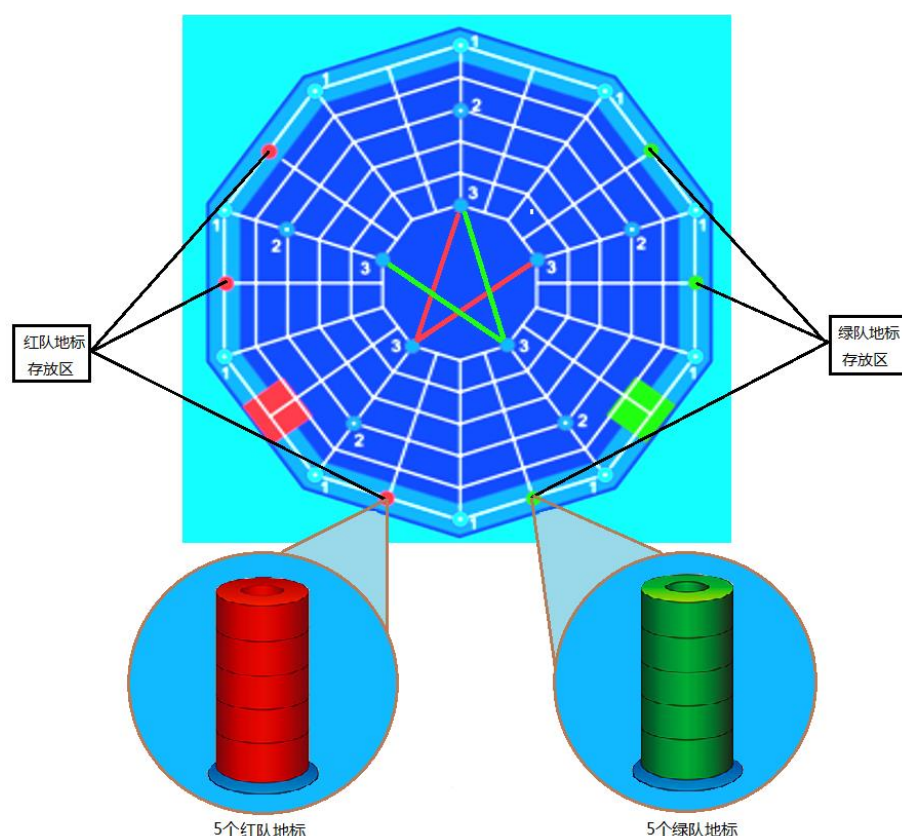


图 1 地标存放区和地标堆放形式

（2）运行区

运行区呈正十边形，内接圆直径 10 米，涂有蓝色的乳胶漆，周围有高 100mm，厚 30mm 的木质围栏。在运行区，有 6 圈相距 660mm 并与原十边形平行共心的导向线，还有 20 道呈辐射状布置的导向线，导向线是 30mm 宽的白色无光泽的胶带。

（见图 2）

运行区包括 3 个区，即启动区，外区，内区。

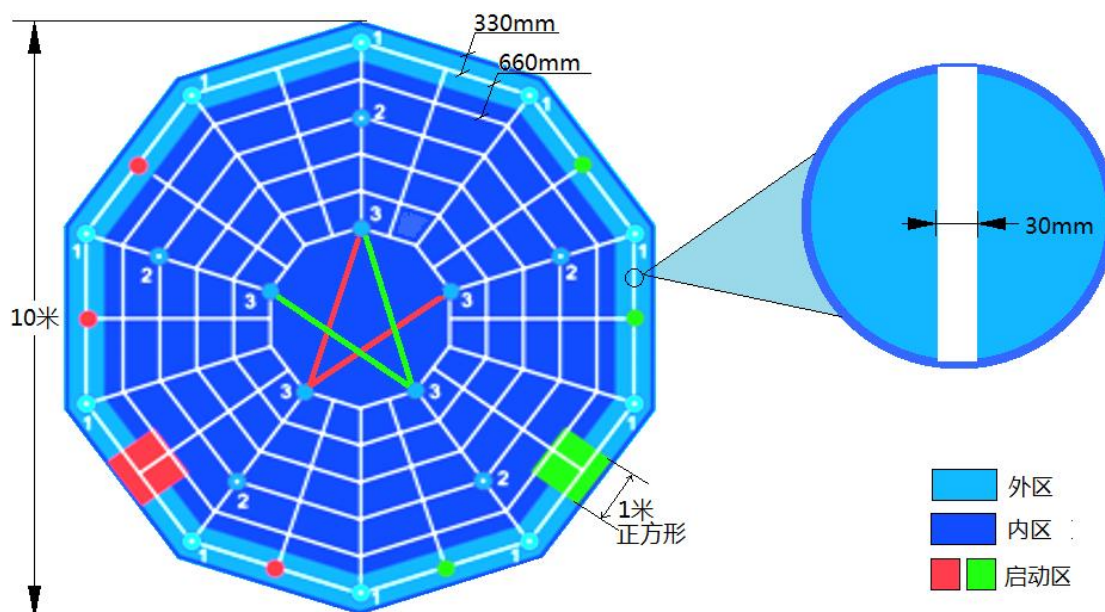


图 2 场地运行区及导向线

启动区

有两个启动区，一个队一个，它们都呈 1000mm×1000mm 的方形，并分别被涂上红色、绿色乳胶漆，红色供红队使用，绿色供绿队使用。

外区

外区在十边形的最外围，涂有浅蓝色乳胶漆。十棵竹子（圆柱体直径 38mm，底座直径 180mm，总高 230mm）位于第六环 10 边形的 10 个角位置（见图 3）。竹子固定在场地上不能移动。

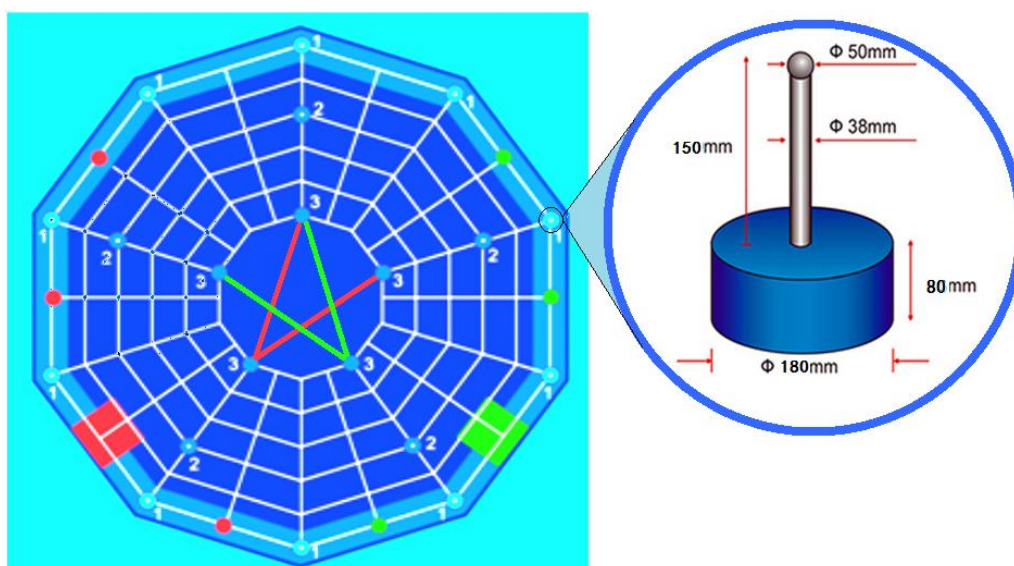


图 3 外区竹子位置及尺寸

内区

内区涂有深蓝色的乳胶漆。有十棵“竹子”（直径 180mm，高 230mm）位于此区

域，分别在第一环（由内向外数）和第四环均匀分布 5 棵竹子。在第一环的 5 棵竹子中，为各队指定三棵“竹子”构成了“V”形“熊猫乐园”（由 30mm 宽红直线和绿直线连接）。

（3）地标

“地标”为中空圆柱（内圆直径 75mm，外圆直径 150mm，高 100mm，重 100g 左右）。由高密度聚苯乙烯制成，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。（详情见图 4）

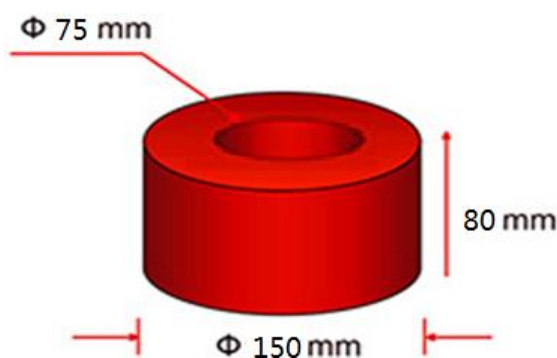


图 4 地标尺寸图

4、机器人

每个队必须自行设计机器人参加比赛。在每场比赛中，只允许一个机器人上场参赛。

（1）参赛机器人

- 1) 一旦比赛开始，参赛机器人必须全自主运行，不得通过任何方式遥控或人为干预机器人的运行。
- 2) 比赛开始时，机器人大小必须限制在 500mm 长×500mm 宽×1000mm 高范围以内。
- 3) 比赛开始后，机器人形状可以改变，但它的大小必须限制在 800mm 长×800mm 宽×1200mm 以内，另外，在比赛期间，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。
- 4) 比赛一旦开始，队员不允许接触机器人。
- 5) 机器人只允许在运行区运动。
- 6) 机器人不能阻止对方从对方的地标存放区取地标。
- 7) 机器人在比赛开始的 30 秒以内不得进入对方的启动区和地标存放区。

- 8) 整个比赛过程中,不允许机器人任何部位接触对方启动区的机器人,不允许机器人拿取或移动对方地标存放区的地标。
- 9) 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)。

不满足以上规定要求的机器人不能参加比赛。

(2) 机器人的重试

- 1) 每队每场比赛有多次重试机会。
- 2) 裁判允许重启后,队员(们)必须把机器人带回到启动区并尽快重启。
- 3) 重试时,机器人的任何一个部分都不能替换,同样,机器人的动力源也不能被重新充满或有任何增加。
- 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”的有效性的裁决。

(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) 允许的能源不能超过直 24VDC。
- 3) 不允许使用组委会认为危险和不适当的能源。
- 4) 采用气动形式的机器人,储气瓶的气压不超过 0.8Mpa。

5、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) 每场比赛时间为三分钟。
- 3) 当“熊猫乐园”建成时比赛结束。无论对手得分多少,第一个建成“熊猫乐园”的队伍赢得比赛。

(2) 比赛规则

- 1) 机器人可以到己方“地标”存放区拿取“地标”,放置到位于比赛场地内任意“竹子”上可得分。
- 2) 允许机器人拿取或移动对方成功放在“竹”上的“地标”,也可以改变“地标”的位置或把“地标”放在其它“竹子”上。
- 3) 允许机器人拿取掉落在比赛场地上的“地标”。

- 4) 如果机器人成功将“地标”放在对方已放在“竹子”上的“地标”上，对方将失去在这个“竹子”的得分，与己方得分的“地标”相对应的分数会加给己方。

(3) 得分

成功将己方“地标”放在“竹子”顶上的队伍得分。在一棵竹子上放置多个地标，只有最顶端的地标得分。（见图 5）本场比赛结束后，如果有“地标”与机器人的任何部分相接触，那么此“地标”不计分。



图 5 顶端的地标得分, 下面的地标不得分。

得分情况如下：

1) 外区

有效标记在第六环（由内向外数）引导线上的 10 棵竹子，每棵竹子 1 分。

2) 内区

有效标记在第四环引导线上的 5 棵竹子，每棵竹子 2 分。

3) 内区

有效标记在第一环引导线上的 5 棵竹子，每棵竹子 3 分。

(4) 熊猫乐园

“熊猫乐园”的建成必须符合下面两个条件：

- 1) 在内区为任意 3 棵不相邻的 V 字型竹子的顶端都有该队的地标。
- 2) 在该 V 字型的 3 棵竹子上，每棵竹子的最顶端、次顶端都为已方地标，并且任何一个地标都不能与它们的机器人有任何接触。（见图 6）

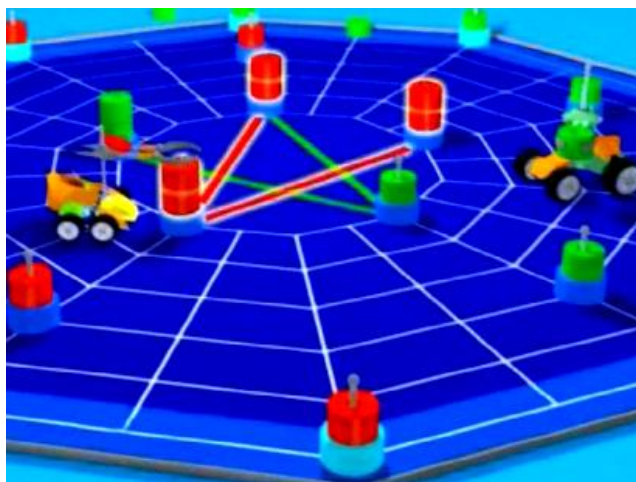


图 6 “熊猫乐园”建成, 红队获胜

(5) 确定获胜者

比赛的获胜者取决于以下条件：

- 1) 第一个完成“熊猫乐园”构建的队获胜。
- 2) 如果两个队都没完成“熊猫乐园”的构建，则将每个队伍的所得分各自相加再扣除犯规分，得分多的队获胜。
- 3) 如果出现平局，比赛的获胜者将按以下的顺序决定：
 - ①在内区的 3 分竹林的顶端有较多的地标的队获胜。
 - ②在内区的 2 分竹林的顶端有较多的地标的队获胜。
 - ③首先抓起竹子的队获胜
 - ④首先离开启动区的获胜

6、违规和扣分

比赛一旦开始，以下的行为将被视为违规，一次违规扣一分。

- 1) 机器人或它的操作手进入对方的启动区和地标存放区。
- 2) 如果上述违规行为故意持续，那么每 5 秒扣一分。

7、取消比赛资格

参赛队的下列行为会被裁判认定为被取消资格的行为：

- 1) 导致或试图导致比赛场地、设施以及对方的机器人，包括在对方地标存储区内地标的布置等的破坏。
- 2) 队员故意触碰己方的机器人。

- 3) 机器人直接或间接的阻挡、触碰、袭击对方在启动区的机器人。
- 4) 在裁判吹哨前，有 2 次（包括两次）以上的误启动。
- 5) 违规扣分合计满 3 分。
- 6) 任何与公平竞争相违的行为。

8、安全

- 1) 任何参赛队伍的机器人均不能对操作者、裁判、比赛工作人员、观众和对方的设备造成伤害。
- 2) 为了保证安全，如果使用激光束，必须低于 2 级激光，并以不伤害任何操作者、裁判、比赛工作人员、观众和对方设备的方式使用。

9、其他

- 1) 对于本规则没有规定的行为，裁判有全权做出裁决。在有争议的情况下，裁判的裁决是最终裁决。
- 2) 鼓励所有参赛队以其大学的标识装饰自己的机器人。

附录

A1. 比赛

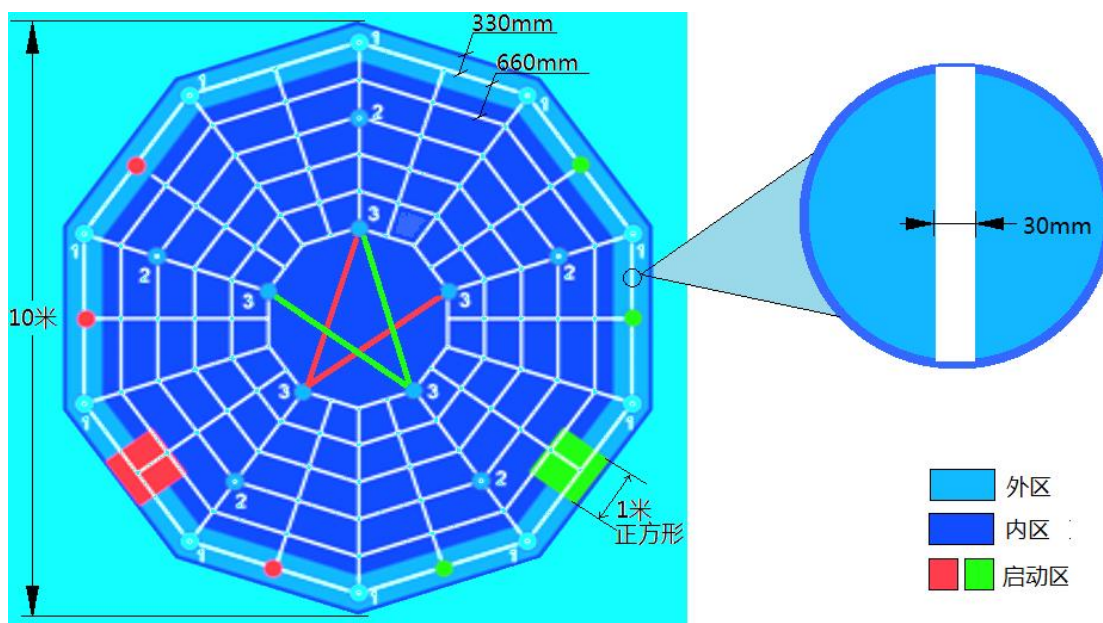
比赛赛制如下：

1. 初赛按照随机抽签进行分组，分 8 个组，采用单独队伍上场，分别在红蓝双方开始比赛，取得分最高的一次作为初赛得分和比赛时间，各队伍按照初赛得分进行排名。
2. 每组得分排前两名的队伍将进入八分之一决赛，八分之一决赛为淘汰赛。
3. 若初赛得分不能分出前两名，则按比赛用进行排序，取用时最少的两支队伍进入八分之一决赛。
4. 八分之一决赛的获胜者将进入四分之一决赛。
5. 四分之一决赛为淘汰赛，采取三局两胜制。
6. 四分之一决赛的获胜者将进入半决赛。
7. 半决赛为淘汰赛，采取三局两胜制。
8. 半决赛获胜者将进入总决赛，采取五局三胜制。
9. 总决赛为淘汰赛，采取五局三胜制。
10. 根据当年参赛队伍数决定晋级队数，如参赛队伍太多可初赛选出 32 强后再进行 16 分之一决赛。

A2. 奖励

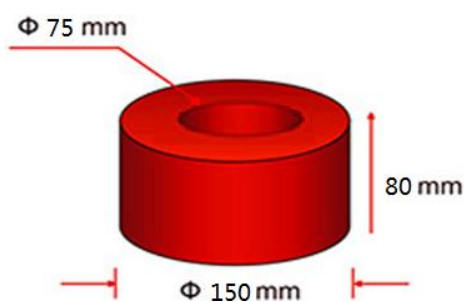
1. 按照大赛组委会的规定设置一、二、三等奖。
2. 奖项有冠军奖、亚军奖、季军奖，还有最佳技术奖、最佳创意奖、最佳设计奖、最佳策略奖、最佳风格奖。
3. 对前三名设置冠军奖、亚军奖、季军奖。

A3. 比赛场地尺寸和颜色

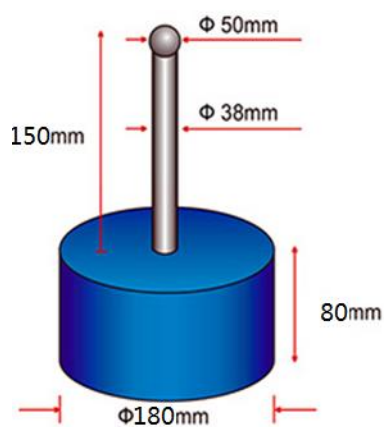


说明：10 边形场地外的浅蓝色区域的大小和颜色根据比赛现场情况而定，不保证是浅蓝色。

A4. 地标块



A5. 竹子



A6. 场地总图

