



## RC2018 – 保龄球赛规则

**简介：**规定时间内，机器人制作自动弹射结构，将球弹射出去，达到保龄球游戏目的。

**组别：**

✚ 初级组（小学队员可参加）

✚ 高级组（初中，高中队员可参加）

### 目录

1 保龄球赛初级组.....	3
1.1 机器人要求.....	3
1.1.1 尺寸和重量限制.....	3
1.1.2 机器人设备要求.....	3
1.2 比赛场地说明.....	3
1.2.1 场地规模.....	3
1.2.2 场地布置.....	3
1.3 比赛要求.....	4
1.3.1 比赛时间.....	4
1.3.2 遥控比赛.....	4
1.3.3 比赛场次.....	4
1.3.4 比赛开始.....	4
1.3.5 比赛规则.....	4
2 保龄球赛高级组规则.....	5
2.1 机器人要求.....	5
2.1.1 尺寸和重量限制.....	5
2.1.2 机器人设备要求.....	5
2.2 比赛场地说明.....	5
2.2.1 场地规模.....	5
2.2.2 场地布置.....	5
2.3 比赛要求.....	6
2.3.1 比赛时间.....	6
2.3.2 自动比赛.....	6
2.3.3 比赛场次.....	6
2.3.4 比赛开始.....	6
2.3.5 比赛规则.....	6
3 保龄球计分方法.....	7



3.1	一般计分方法.....	7
3.2	每一格投球可能出现三种情况.....	7
3.3	第 5 格计分方法.....	7
3.4	得分表单示例.....	7
4	比赛排名.....	9
5	声明异议.....	9
5.1	声明异议.....	9
6	规则的灵活性.....	9
7	责任 .....	9



## 1 保龄球赛初级组

初级组为小学组别。

### 1.1 机器人要求

#### 1.1.1 尺寸和重量限制

- ✚ 机器人尺寸为 30cm\*30cm\*30cm,重量不限制。
- ✚ 如检录超出尺寸,最多 5 分钟结构调整时间,超时取消比赛资格。

#### 1.1.2 机器人设备要求

- ✚ 机器人设备不限制。
- ✚ 保龄球赛初级组为遥控比赛。

### 1.2 比赛场地说明

#### 1.2.1 场地规模

- ✚ 比赛场地长 120cm,宽 40cm。
- ✚ 机器人发射区域长 30cm,宽 40cm。
- ✚ 如下图,有 10 个呈三角形摆放的 LEGO 球瓶放在赛台一侧,三角球瓶顶端的一个球瓶距离赛台边缘 20cm。

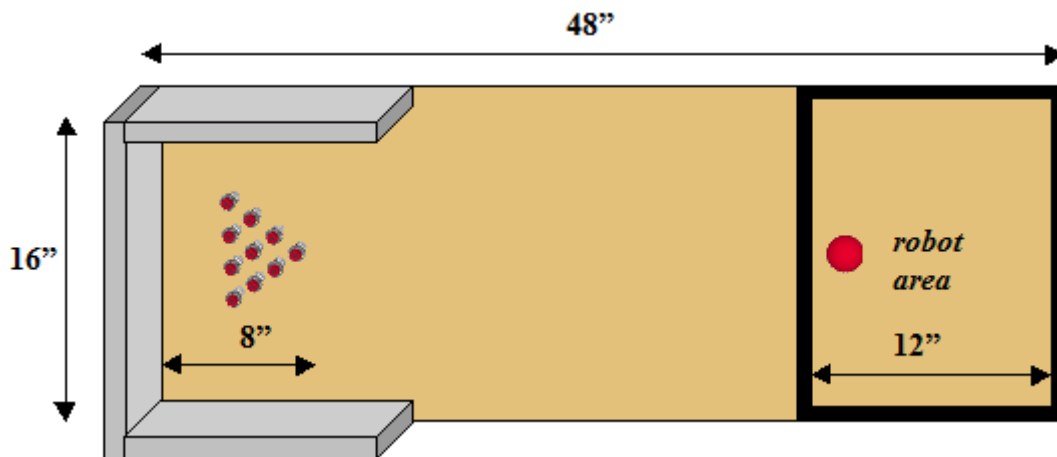


图 1 : 比赛区域的俯视图

- ✚ 机器人将从发射区的上角或者下角,赛前将统一规定启动方向,由选手遥控启动比赛(记为小未知任务)。

#### 1.2.2 场地布置

- ✚ 保龄球击打用的球为标准 5cm 直径乐高得宝球。
- ✚ 球瓶制作方法如图 2 所示,球瓶由 1 个 LEGO 滑轮,1 个 1x6 十字轴,2 个 2x2 圆形砖构成。球瓶设有 4 个 LEGO 单位的前后间距,左右间距为 6 个 LEGO 单位,这个距离指球瓶中心之间的距离。



- 球瓶制作，滑轮在最下部仅贴圆形砖。



图 2：球瓶示意图

## 1.3 比赛要求

### 1.3.1 比赛时间

- 每支队伍每轮比赛最多 3 分钟，3 分钟时间到，比赛立即停止。

### 1.3.2 遥控比赛

- 保龄球赛初级组为遥控赛，机器人在任意遥控器下遥控参加比赛。

### 1.3.3 比赛场次

- 每支队伍将进行 2 轮比赛。
- 每轮比赛每支队伍将进行 5 局保龄球击打，每局最多有 2 个球可以使用（第 1 球未全中的情况下）。

### 1.3.4 比赛开始

- 如图 1，赛前将宣布机器人启动位置，启动位置由 4.8cm×4.8cm 的银箔胶带示意，参赛队员由 1 人遥控机器人，1 人负责装球。
- 裁判员哨声响起，负责装球队员将球装在机器人上，负责遥控队员启动机器人开始比赛。

### 1.3.5 比赛规则

- 比赛赛前有 30 分钟调试时间。
- 负责放球的队员，必须在裁判哨声响起后装球。
- 机器人必须在启动位置启动。
- 每轮比赛共 5 局（每局占据 1 个赛道），如果第 5 局有奖励球（第 5 局全中奖励 2 个球），则最多将打 7 个赛道，最高分为 150 分。（具体分数计算请参照 3 保龄球计分方法）。
- 每局最多有 2 个球，如果第 1 个球没有全中，需遥控机器人回到启动位置，触碰到银箔胶带，负责装球的队员方可装球，否则犯规，取消第二个球成绩。
- 每局打完，负责装球队员带机器人到下一局赛道，同样将机器人放置在启动位置装球，再有遥控队员启动机器人。
- 比赛中，球碰任何三个墙壁反弹击中球瓶是犯规的，如果发生球通过反弹直接击中球瓶，本局得分记为 0 分。队员可以进入下一局比赛。



## 2 保龄球赛高级组规则

高级组为初中、高中组别。

### 2.1 机器人要求

#### 2.1.1 尺寸和重量限制

- ✚ 机器人尺寸为 30cm\*30cm\*30cm,重量不限制。
- ✚ 如检录超出尺寸，最多 5 分钟结构调整时间，超时取消比赛资格。

#### 2.1.2 机器人设备要求

- ✚ 机器人设备不限制。
- ✚ 保龄球赛高级组为自动比赛。

### 2.2 比赛场地说明

#### 2.2.1 场地规模

- ✚ 比赛场地长 120-180cm,宽 50cm-80cm。
- ✚ 机器人发射区域长 40cm。
- ✚ 如下图，有 10 个呈三角形摆放的 LEGO 球瓶放在赛台一侧。

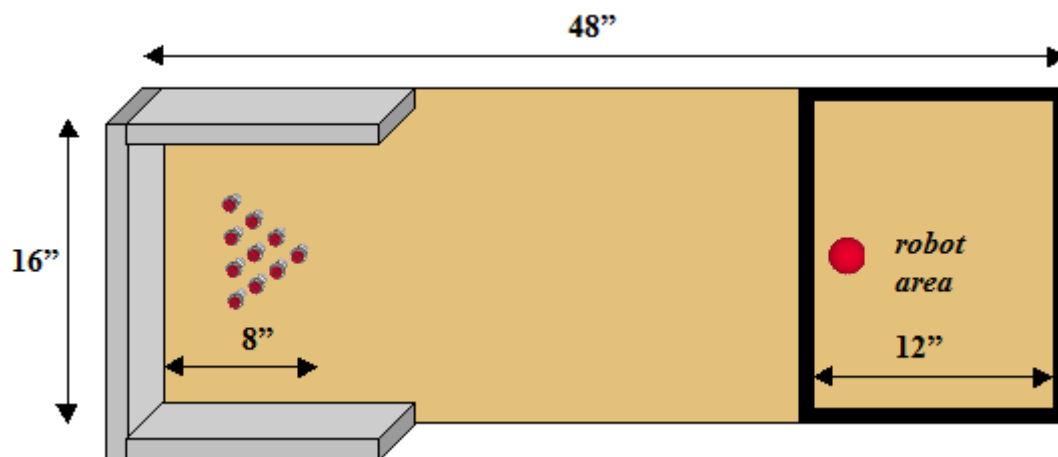


图 1：比赛区域的俯视图

- ✚ 机器人将从发射区的上角或者下角，赛前将统一规定启动方向（记为小未知任务）。

#### 2.2.2 场地布置

- ✚ 保龄球击打用的球为标准 5cm 直径乐高得宝球。
- ✚ 球瓶制作方法如图 2 所示，球瓶由 1 个 LEGO 滑轮，1 个 1x6 十字轴，2 个 2x2 圆形砖构成。球瓶设有 4 个 LEGO 单位的前后间距，左右间距为 6 个 LEGO 单位，这个距离指球瓶中心之间的距离。
- ✚ 球瓶制作，滑轮在最下部仅贴圆形砖。



图 2：球瓶示意图

## 2.3 比赛要求

### 2.3.1 比赛时间

- 每支队伍每轮比赛最多 3 分钟，3 分钟时间到，比赛立即停止。

### 2.3.2 自动比赛

- 保龄球赛高级组为自动比赛，机器人需能够自动出发发射球击打球瓶，且机器人需自动返回启动位置，由队员装球。

### 2.3.3 比赛场次

- 每支队伍将进行 2 轮比赛。
- 每轮比赛每支队伍将进行 5 局保龄球击打，每局最多有 2 个球可以使用（第 1 球未全中的情况下）。

### 2.3.4 比赛开始

- 如图 1，赛前将宣布机器人启动位置，启动位置由 4.8cm×4.8cm 的银箔胶带示意。
- 裁判员哨声响起，队员将球装在机器人上，机器人开始比赛。

### 2.3.5 比赛规则

- 负责放球的队员，必须在裁判哨声响起后装球。
- 机器人必须在启动位置启动。
- 每轮比赛共 5 局（每局占据 1 个赛道）如果第 5 局有奖励球（第 5 局全中奖励 2 个球），则最多将打 7 个赛道，最高分为 150 分。（具体分数计算请参照 3 保龄球计分方法）。
- 每局最多有 2 个球，如果第 1 个球没有全中，需机器人自动回到启动位置，触碰到银箔胶带，负责装球的队员方可装球，否则犯规，取消第二个球成绩。
- 每局打完，负责装球队员带机器人到下一局赛道，同样将机器人放置在启动位置装球，再启动机器人。
- 比赛中，球碰任何三个墙壁反弹击中球瓶是犯规的，如果发生球通过反弹直接击中球瓶，本局得分记为 0 分。队员可以进入下一局比赛。



### 3 保龄球计分方法

#### 3.1 一般计分方法

保龄球一轮由 5 局组成。前 4 轮中，除了打出全中球外，每轮都有两次投球机会。第 5 轮全中时再奖励两次投球机会，奖励球的得分应累计在该局的总分内。如果第 5 轮为补中，则再奖励一次投球机会，所得分同样累计在该局的总分内。如果从第 1 轮的第一个球到第 5 轮的两个奖励球全部是一次击倒全部球瓶的话，即为满分 150 分。

记号	X	/	F	-
代表	全中	补中	犯规	失误

犯规击球后，击倒球瓶不得分。未击中球示为失误。

#### 3.2 每一格投球可能出现三种情况

(1) 补中。每轮的第一次掷球未能将全部球瓶击倒，第二次掷球将剩余的球瓶全部击倒，称为“补中”。此轮的得分是 10 分加上下一次掷球击倒的瓶数。如果该轮第一次掷球未得分，第二次掷球将所有球瓶击倒，也算作为补中。

(2) 失球。无论何种情况，在一格的两次投球时，未能击倒所有 10 个瓶，此轮的分数为击倒的瓶数。

(3) 全中。每轮的第一次掷球将全部球瓶击倒，称为“全中”。这一轮就此结束，不再进行第二次掷球。此轮的得分是 10 分加下两次投球击倒的瓶数。

#### 3.3 第 5 格计分方法

第 5 格的记分情况比较特殊，如果第一球为全中，则追加两次投球机会，第 5 格得分为 10 分加上追加两次投球击倒的瓶数。如果第二次投球未补中，则第 5 格得分为第 5 格所击倒的瓶数。如果第二次投球补中，则追加一次投球机会，第 5 格得分为 10 分加上追加一次投球击倒的瓶数。

#### 3.4 得分表单示例

I)一般计分方法示例

A)第一格由 2 球分别投中 6 支及 2 支瓶，共得 8 分；第 2 格第一球中 8 支，第二球失误共 8 分，累积为 16 分；第 3 格第一球中 5 支，第二球中 1 支，累积为 22 分

1	2	3	4	5					
6	2	8	-	5	1				
8	8	6							
总分									

II)全中后的计分方法



B) 第 4 格全中后，不要立即计分，要待紧接的二球后才计此格之累积分数。如再击出第 1 球未能全中，而第二球未能补中，此例中，第 4 格得 19 分=(10+7+2)，第 5 格只得 9 分。

1	2	3	4	5						
6	2	8	0	5	1	X		7	2	
8	8	6	19	9						
总分	50									

C) 第 2 格第一球全中后，不要立即计分，要待紧接着二球后才计算此格分数。第 3 格第一球全中后，同样待紧接着二球后计算此格分数，第 4 格同上。第 2 格得分为 10+10+10=30 分。第 3 格得分为 10+10+7=27 分。第 4 格得分为 10+7+2=19 分。

1	2	3	4	5						
6	2	X		X		X		7	2	
8	30	27	19	9						
总分	93									

III) 补中后的计分方法

D) 补中后，如再击出 1 球能全中，此例中，第 2 格得分为 10+5=15。

1	2	3	4	5						
6	2	6	/	5	1					
8	15	6								

III) 第 5 格的计分方法

第 5 格是比较特别，最多有 3 次投球机会，如无全中或者补中为 2 次投球机会。

E) 如在第 5 格第一球全中，可以再多打 2 个球，此三球得分和为本局得分。

1	2	3	4	5						
6	2	8	0	5	1	4	5	X	4	2
8	8	6	9	16						
总分	47									

F) 如在第 5 格第二球补中，可以再多打 1 个球，此三球得分和为本局得分。

1	2	3	4	5						
6	2	8	0	5	1	5	4	5	/	8
8	8	6	9	18						
总分										

E) 如在第 5 格前 2 球没有全中或者补中，此两球得分和为本局得分。





1	2	3	4	5					
6	2	8	0	5	1	5	4	4	5
8	8	6	9	9					
总分									

## 4 比赛排名

- 2 轮比赛的得分总和做成绩排名。
- 如出现相同分数，根据相同分数队伍最高分判断排名，如 A 和 B 同为 100 分，A 两轮分别为 60 和 40 分，B 两轮分别为 70 和 30 分，则 B 最高分为 70 分，B 排名高。
- 如果出现相同分数，且两轮分数也相同，则根据两支队伍最高分所对应的比赛用时判断排名，用时短者排名高。如表 1 说明

队伍名称	第 1 轮得分	第 1 轮剩余时间 (s)	第 2 轮得分	第 2 轮剩余时间 (s)	2 轮总分	2 轮最高得分	最高得分中轮次剩余时间 (s)	排名
A 队	80	20	100	15	180	100	15	1
B 队	100	10	80	0	180	100	10	2
C 队	90	20	90	20	180	90	20	3

表 1：保龄球赛积分排名说明

## 5 声明异议

### 5.1 声明异议

- 对于裁判的判决没有任何异议。
- 在这些规则的行使时，如果有任何的不解，队伍的队长可以向裁判员提出异议。

## 6 规则的灵活性

只要这些规则的概念和基础是被遵守的，这些规则应当足够灵活来适应选手的人数改变以及比赛的内容。组委会可以在比赛开始之前公示比赛规则修订细则（多为微调，适应比赛当前报名情况），并且在比赛时被保持。

## 7 责任

- 参赛队伍总是对他们的机器人的安全性和他们队员或机器导致的事故负责。
- RobotChallenge 组织和组织人员不会被任何参赛队伍或他们的器械导致的



事故指控负责。