

## 高尔夫机器人

“高尔夫”是 GOLF 的音译，由四个英文词汇的首字母缩写构成。它们分别是：Green, Oxygen, Light, Friendship。意思是“绿色，氧气，阳光，友谊”，它是一种把享受大自然乐趣、体育锻炼和游戏集于一身的运动，是一项非常受人喜欢的运动。高尔夫球运动是一种以棒击球入穴的球类运动。高尔夫球运动非常注重技巧，同时也非常注重在打球时的优雅性以及礼貌，所以也被称为最有名的绅士运动之一。在未来时代，高尔夫运动也一定会成为机器人喜爱的运动，现在让我们动手做一个高尔夫机器人，让机器人的技巧与人的优雅和谐共存。

**知识与能力：**机械传动原理、结构设计、创意思维、制作技能。

### 比赛规则

#### 1. 项目简述：

参赛队员设计二个“高尔夫机器人”，一个机器人通过击打能使高尔夫球形成一个斜抛运动，它允许事先制作完成；另一个机器人通过击打能使球形成一个平移运动，它必须现场制作完成。利用二个机器人将一个高尔夫球从起点打入到位于“果岭”上的球洞。击打的“杆数”越少越好。

#### 2. 参赛对象：中学生，由 3 人组成一个团队。

#### 3. 机器人制作：

- 1) 斜抛球机器人是事先做好的，可以用任何方式，但必须对操作者和观众是安全的。
- 2) 斜抛球机器人至少要使球越过处在 3 米外的 10 厘米高的坎。机器人只能靠“击打”将球抛出，既机器人只能瞬间接触球。击打时球可以放在一个高为 5 厘米的球托上，但球不能放在机器里面，既球在击打前不能接触机器人的任何部位。
- 3) 平射机器人必须利用赛场提供的材料当场制作，时间为 2 小时。
- 4) 赛场提供的材料为：(1) 一块 90cm×90cm，厚度为 5mm 的“中空板”；(2) 一根外径为 2 cm、长为 2m 的 PVC 电线管；(3) 直角接头 4 个；(4) 三通接头 4 个。
- 5) 自备材料：包括电动机、电动机转轴的接口件，电池，有线遥控器，弹簧，紧固件，粘结剂等。除遥控器外，制作开始前自备的所有材料都呈零件形式，不能事先进行任何组装。
- 6) 必须事先做好机器人的设计，并有设计方案（含设计图）。
- 7) 产生使球平移运动的机器人也只能靠“击打”将球推出，既机器人只能瞬间接触球。同样，球不能放在机器里面，既球在击打前不能接触机器人的任何部位。
- 8) 二个机器人都必须有一个高度至少为 50 厘米的“握杆”（用 PVC 管做），击打装置与杆是固定连接的。“握杆”的作用是，在击打时人可以手持它从而保持机器人的平衡。比赛时，参赛队员只能接触“握杆”。
- 9) 机器人击球的启动必须是电子或电气控制的，不能像弹弓一样手接触装置（除“握杆”外）。
- 10) 二个机器人都无需具备自行移动动能，由队员手持到击打点。

#### 4. 比赛场地：

- 1) 比赛场地如图所示，线路上铺有地毯（规格为：5.5mm 厚的一次性拉绒地毯）。
- 2) “果岭”高为 10 厘米，在边沿设有挡板（最多 3 个挡板，高为 5 厘米），在击球时该挡板可以移除。
- 3) 球洞直径为 12 厘米。
- 4) 球为室内练习用的软球，直径 4.3cm，重约 8g（商品号：KING PAR 高尔夫 PU 球）。

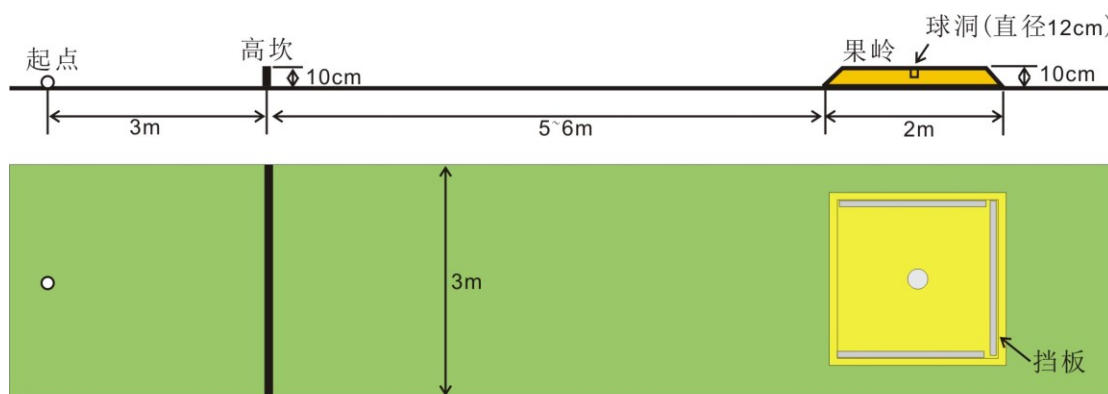
## 第十四届上海未来工程师大赛项目四

### 5. 比赛：

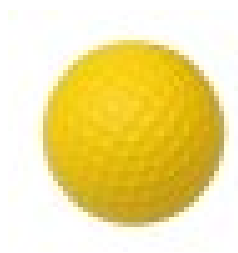
- 1) 高尔夫球的起点是固定的，放在一个高为 5 厘米的球托上。
- 2) 击打时，参赛队员手持机器人的“握杆”，机器人至少有一点要接触地面，除“握杆”以及击球启动装置外，队员不能触碰机器人的其他部位。击打发生时，机器人不能和球有任何接触。击打时，必须依靠机器产生的力量将球击打出去，机器人本身不能发生位移。任何借助人力的击打都视作犯规，击打无效。
- 3) 在中途需要作斜抛击打时，可以使用自己携带的球托，此时可以由队员将球放置到球托上，但位置不能有变化。
- 4) 将球击打到“果岭”上时，可以利用挡板。在“果岭”上击球时，如需要可以将挡板移除。
- 5) 将球打入洞，则此轮比赛结束。
- 6) 每个参赛队要打 3 个球入洞。
- 7) 每个参赛队只有 5 分钟的比赛时间。时间到，比赛结束。

### 6. 成绩评定：

- 1) 评价的优先级顺序是：球进洞数（最多 3 个），击球杆数，完成时间（最长 5 分钟）。
- 2) 在进球数相同的情况下，击球杆数为优先评价值，既将球 3 次（或 2 次、或 1 次）打入球洞的“杆数”越少越好。在相同“杆数”的情况下，次级评价值为“完成时间”，此时间越短越好。
- 3) 设计报告也将是评价条目，设计报告的优劣分为 4 级 3 分制，无设计报告（或极其差的）扣 1 分，既加“1 杆”；一般的得 0 分，不加不减；良好的 1 分，既减“1 杆”；优秀的 2 分，既减“2 杆”。



高尔夫机器人比赛场地图



高尔夫球（直径 4.3cm，重约 8g）