

2020 中国机器人大赛比赛规则

篮球机器人 挑战赛子赛项

2020 中国机器人大赛篮球机器人技术委员会

2020 年 12 月 10 日

目 录

目 录.....	0
一、项目简介.....	1
二、技术委员会.....	2
三、赛项说明.....	3
四、资格认证要求.....	5
五、比赛场地及器材.....	6
六、机器人要求.....	9
七、评分标准.....	10
八、赛程赛制.....	13
附件 1 篮球机器人自主机器人挑战赛项目评分表.....	14
附件 2：篮球机器人项目自主机器人挑战赛场地标示.....	15
附件 3：篮球机器人项目自主机器人挑战赛场地尺寸.....	16

一、项目简介

中国机器人大赛篮球机器人比赛，以篮球赛为标准问题，篮球机器人比赛通过自主控制，实现篮球的传球、投篮等基本关键技术，激励机器人与人工智能领域的技术进步，培养学生创造力和动手实践能力。比赛围绕篮球的识别、抓取、机器人的导航、定位以及避障等行为，激励机器人技术的交流与发展，激发学生创意。“篮球机器人”比赛拟定增加一个新的比赛项目：挑战赛子项，本赛项单独计分，单独排名，规则难度略低于自主机器人项目，适合新晋院校进行篮球机器人竞赛入门。

二、技术委员会

负责人：冷春涛，上海交通大学， ctleng@sjtu.edu.cn，
13816896878

成 员：王景川，上海交通大学
胡天林，厦门大学
王 牛，重庆大学
罗 扉，洛阳理工学院
马金平，深圳职业技术学院

三、赛项说明

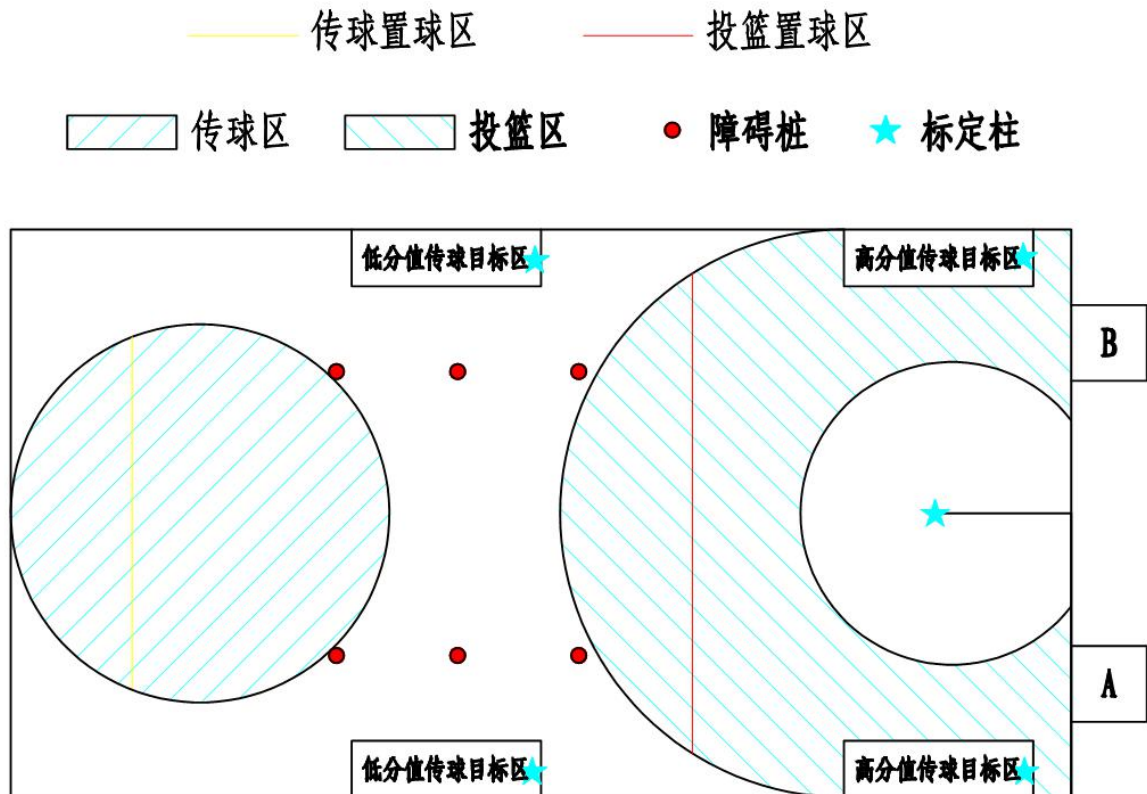
1. 参赛资格：国内外高等院校均可报名参加。
2. 队伍组成：选手至少 2 位，需为在校学生，指导教师至少 1 位，同一教师可指导多队。
3. **进入场内竞赛队员之衣着：不可与标定柱颜色相同或相近，建议着白色或黑色服装，鼓励队伍设计自己的队服。**
4. 违规事件
 - 1) 破坏比赛场地、相关设备、或主动攻击其它队伍成员或机器人。
 - 2) 使用具危险性之物品或进行会危害他人或机器人之行为。
 - 3) 对他队、观众、裁判或是工作人员使用不适当之言行举止。
 - 4) 由裁判和技术委员会认定有损大会精神之任何情形。
 - 5) 若队伍发生违规事件，则该回合以 0 分计算。
5. 大会期间，裁判行使最高决定权，裁判由组委会、技术委员会、志愿者等人员组成，必要时由每支参赛队各提供 1 名队员承担助理裁判职责，交叉评判，对于不能按规定履行裁判职责的队伍，进行扣分处理（每发生 1 次扣除该队总分的 20%）。
6. 每场比赛完成后，裁判会进行分数统计，并交由各参赛队伍确认。参赛队伍在签署计分表后，则不得再向大会要求重新计分。
7. 经裁判宣布取消参赛资格之队伍，该队伍应即刻离开比赛场地，并不予以计分。
8. 若参赛队伍违反规则，技术委员会有权取消该队参赛资格。

9. 若参赛队伍对比赛有任何异议或疑问请当场提出，并交由裁判判决。在签署计分表后，裁判将不受理任何的疑义。对于比赛规则的误解或意见相左时，一切将依据裁判之判决。
10. 若有其它规则中未规范的情况，将依裁判讨论、宣布的判决为主。裁判拥有最高权利解释及主张规则。
11. 参赛资质：每一学校的同一院系限 1 支队伍参加(但每校最多参加 2 支队伍)，每支队伍限 1 台机器人，赛前由技术委员会对各参赛队机器人软硬件、急停按钮、控制器等设备进行检查。
12. 机器人的启动应为非接触式。
13. 每支队伍均需要提供助理裁判一名，助理裁判职责：每个回合查看放置球位；检查、记录队伍比赛状况、评分；机器人发生碰撞、越界时，按下机器人急停按钮停止机器人；结束后请队伍领队签字。

四、资格认证要求

各报名赛队需提交本赛队资格认证材料，内容及提交形式方式，请参阅参赛队伍资格认证办法相关文件通知。

五、比赛场地及器材



1. 场地尺寸 (1/4 篮球场) 为长 14m、宽 7.5m，赛场地面可为木地板、地砖或地毯，颜色不限。
2. 挑战赛所使用的的目标球与自主机器人项目使用的球相同。大会采用红棕色篮球和黑蓝双色篮球，世达排球。颜色和产品链接如下：



链接：[稍后发布](#)



链接：[稍后发布](#)

自主投篮项目使用世达排球，颜色为下述 2 中选其一。



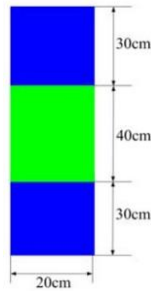
链接：[稍后发布](#)



链接：[稍后发布](#)

3. 机器人起始位置：双方机器人分别从 A、B 区域出发，**具体出发**

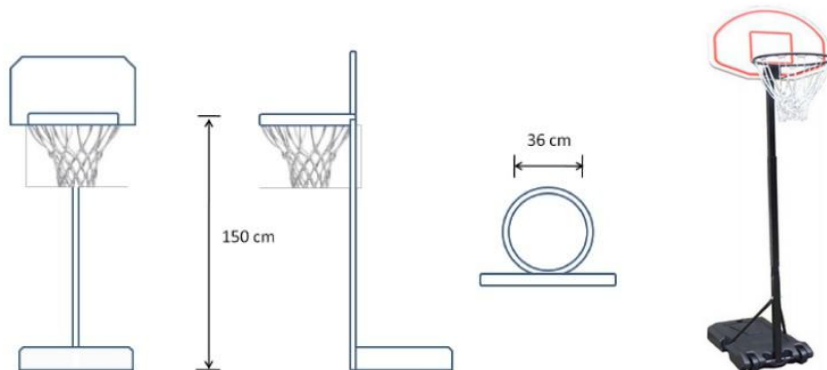
位置由赛前领队会抽签决定



4. 定位柱（标定柱），为直径 20cm，高 1m 的圆柱，颜色为蓝绿相间，可用相应 PPR 管切割而成，粘贴相应颜色贴纸。

5. 障碍桩：与标定柱的制作尺寸相同，贴纸为通体某种颜色（初定黑色）即可。

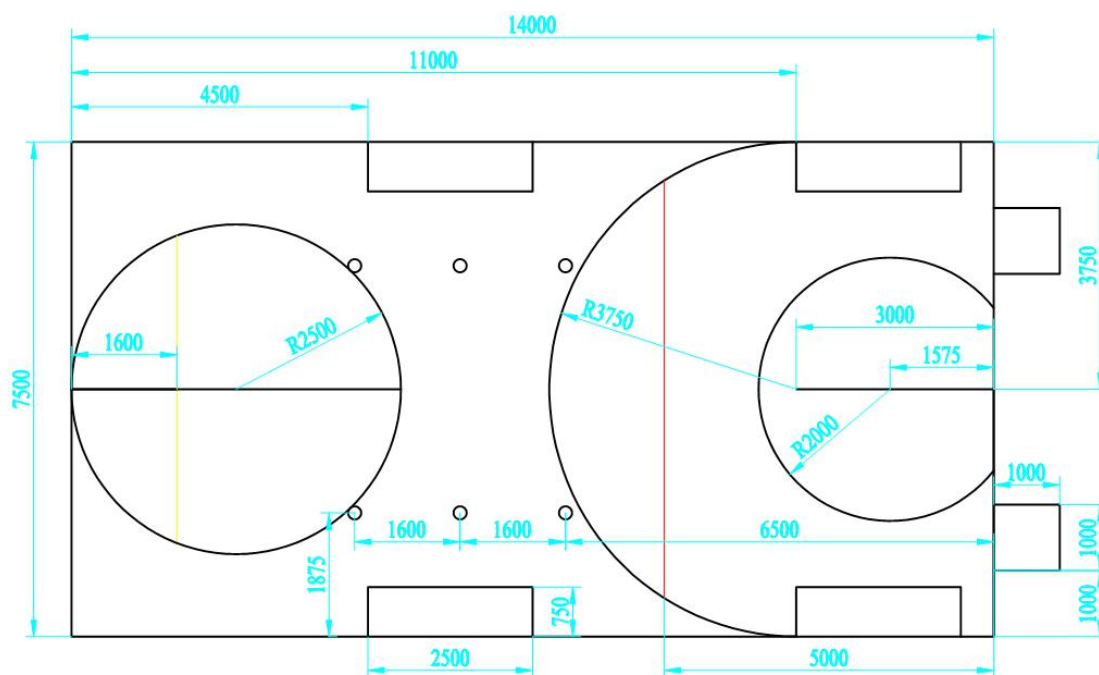
6. 篮筐



采用迷你篮球架：链接随后发布。上图的篮筐高度（150cm）、篮筐直径（36cm）根据采购篮筐的具体尺寸可能略有变化（篮筐高度 150-165cm、篮筐直径 35-45cm），以比赛时提供的篮筐尺寸为准。

7. 场地尺寸如下图所示（单位为 mm）。

8. 场地标线如下所示：



9. 比赛技术信息讨论平台:

篮球机器人比赛交流 QQ 群: 141962858。

六、机器人要求

1. 机器人软件：暂无特殊规定。
2. 机器人硬件：
 - 1) 参赛机器人须具备电力与控制自主能力。
 - 2) 机器人全身之最大尺寸：高 900mm，长 650mm，宽 650mm 以内。此尺寸亦为每回合比赛初始时机器人之尺寸，其长宽限制也为比赛过程中机器人与地面相接触点之范围。
 - 3) 机器人可因比赛任务进行需要增设自动展开和收回之机构，机构运作时可容许之最大尺寸为：高 1200mm，长 1000mm，宽 1000mm。
 - 4) 机器人总重量：40KG 以内。
 - 5) 机器人需于本体上方明显易见处安装紧急停止按钮。比赛过程中如有任何出界或其他违规之行为，裁判将保留随时紧急停止机器人的权力。

七、评分标准

1. **整个比赛包括检录、准备、运球、传球、投篮、退场六部分组成。**
2. 两支队伍同时入场竞赛，大会呼叫比赛队伍进场后，至比赛正式开始前队伍有 120 秒进场及准备时间。比赛开始哨响时开始计时，机器人投出最后一球时停止计时，以裁判哨音为准。若机器人无法完成投球动作，比赛时长不超过 300 秒。
3. 比赛出发区设定：参赛队伍于赛前裁判领队会时抽签，决定该队伍的分组情况、出场顺序以及比赛场地中 A、B 位置。裁判领队会时间以赛程公布的为准。
4. 回合比赛过程：
 - 1) A、B 区域为机器人待命区，即每回合机器人起始区域，**回合结束无需返回**。规定从某一出发区出发的机器人全程使用一种颜色的篮球和排球（具体颜色球种由赛前领队会议确定）。
 - 2) **准备**：回合开始前，机器人携带一个篮球准备，其他目标篮球放置于传球置球区（图中黄线标示），
 - 3) **绕桩运球**：裁判鸣哨，回合开始，机器人进入场地后完成绕桩运球行进，每成功绕过一个障碍桩，即得到一次绕桩分数，未能绕过的桩子不计分。（**绕桩成功的判定：机器人从障碍桩的一侧运动至另一侧时，必须越过桩子的中心连线即为成功，否则将被视为绕桩失败。**）
 - 4) **传球**：机器人移动至传球区之后，向传球目标区传球，之后在

传球置球区依次拾取剩余 4 个篮球完成向传球目标区的传球动作（传球时，机器人拾取篮球的数量限制）；**这一环节也可申请由参赛队员完成目标球的供球（由参赛队员将传球目标球放置到机器人上），此类行为不计拾球分数。未完成所有 5 个目标球的传球动作，机器人不得进行投篮比赛。**

5) 投篮：完成传球动作之后，机器人移动至投篮置球区（图中黄线标示），在置球区完成投篮目标球（排球）的拾取，依次完成投篮动作；**这一环节也可申请由参赛队员完成目标球的供球（由参赛队员将传球目标球放置到机器人上），此类行为不计拾球分数。**

6) **在比赛中，所有目标球下有置球座。**

7) 所有回合开始前，篮球架（与标定柱一体）均在初始位置为中心、平行于篮球场端线方向进行左右不超过 500mm 区域内的随机放置，机器人需在投篮时自动识别篮球架的位置。

8) 黄色六角星位置为放置“定位柱”用于机器人定位。

9) 每回合比赛，在置球完成之后，不再对场地内球的位置进行重置。

10) 比赛过程中允许机器人进入维修区修理或者更换部件（如充气或者更换弹射电池），驶进维修区的方式不限。（维修区位置后期商议后列出）

11) 机器人有效传球（投篮）：机器人必须在有效的传球区或者投球区完成相应动作，在区域外的动作将不得相应分数。

- 12) 机器人越界、投球规则依据篮球比赛规则进行，即：车轮压线即为出界。

其他未尽事宜由赛前的准备会商定。

八、赛程赛制

篮球机器人挑战赛，采取上下半区积分赛+半区积分前两名半决赛+决赛的形式。

关于晋级 4 强赛的说明：

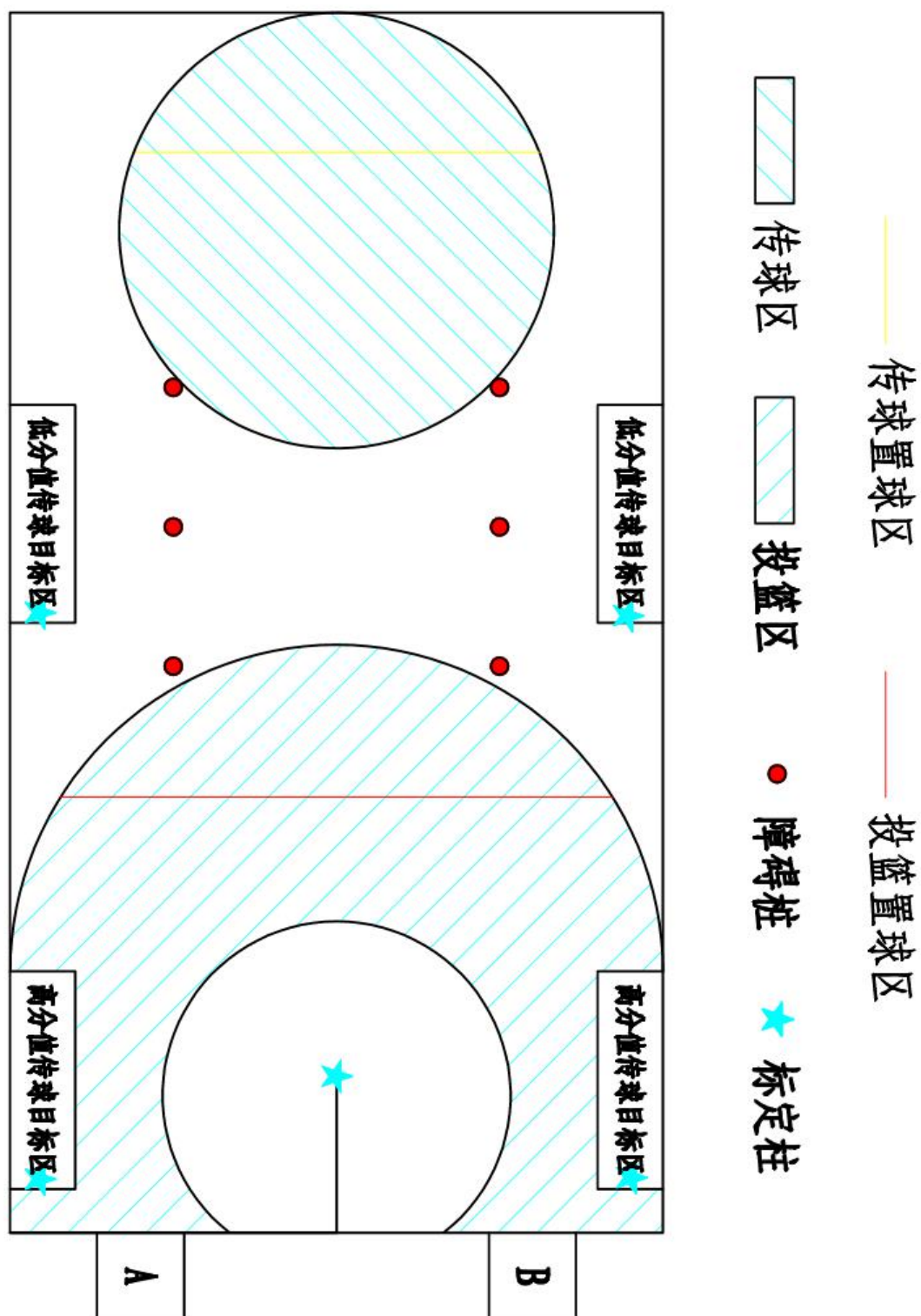
1. 积分赛的评分将综合各队所有比赛得分总和；
2. 每轮比赛、每支队伍的评分标准参考比赛规则；
3. 4 强比赛对阵为上、下半区赛的前两名，上半区第 1 名对下半区第 2 名，上半区第 2 名对下半区第 1 名，胜者进入决赛。

附件 1 篮球机器人自主机器人挑战赛项目评分表

参赛队伍: _____

检测项目	完成指标	最高得分	得分
进场	机器人完成准备成功进场竞赛 5 分	5	
避障	机器人成功绕过障碍桩，进入传球区 20 分，每碰撞一次桩扣 5 分。 (未选择绕桩动作直接进入投篮区，计 0 分)	20	
传球	机器人在传球区内完成传球动作 10 分，出界 5 分，未传球 0 分。 (机器人的 5 次传球分别计分)	50	
拾球	机器人自主识别目标球并拾取每一次得 2 分。 (机器人的 4 次拾球分别计分；若申请队员供球，此项目计 0 分)	8	
传球成功率	投篮进入目标区前弹地少于 2 次则判定得分，无效进入 0 分；低分值传球目标区得分 5 分，高分值传球目标区得 10 分。 (机器人的 5 次传球分别计分)	50	
机器人完成所有 5 个篮球的传球动作之后方可进行随后竞赛			
移动	机器人成功运动至投篮区得 5 分	5	
投篮	机器人在投篮区内完成投篮动作 10 分，区外投篮 5 分，未投篮 0 分 (机器人的 5 次投篮分别计分)	50	
拾球	机器人自主识别目标球并拾取每一次得 2 分。 (机器人的 5 次拾球分别计分；若申请队员供球，此项目计 0 分)	10	
投篮成功率	机器人投篮球入框 10 分，触碰篮板、篮筐之后入筐 5 分，否则 0 分 (机器人的 5 次投篮分别计分)	50	
合计	248		
队长签字:		裁判员签字:	

附件 2：篮球机器人项目自主机器人挑战赛场地标示



附件 3： 篮球机器人项目自主机器人挑战赛场地尺寸

