

机器人竞技挑战赛——篮球挑战竞赛规则

一、赛事简介

机器人竞技挑战赛——篮球挑战主题是一项融合科技创新与竞技对抗、集趣味性与挑战性于一体的科技赛事。竞赛采用联队对抗模式，红蓝双方各两台机器人通过自控程序与人机协同完成战术配合与精准投篮。赛事综合考察参赛者的团队协作、沟通技巧及临场应变能力。

二、组队方式

比赛分为小学、初中、高中等三个组别，以团队方式完成，小学组、初中组队伍由 1 名选手和 1 名指导老师组成，高中组队伍由 2 名选手和 1 名指导老师组成，选手为截止到 2025 年 9 月在校学生。

三、竞赛器材

比赛要求选手自行设计和构建机器人的任务装备，所需材料均不限品牌厂家不限数量品种。

小学组、初中组机器人初始尺寸不得超过长 30.5cm × 宽 30.5cm × 高 30.5cm，比赛开始后，机器人允许延展。每台机器人使用电机数量不超过 6 个。机器人推荐使用电能、气动作为能量源。电池电压不得超过 7.4V；气压不得超过 30psi。

高中组机器人初始尺寸不得超过长 45.7cm × 宽 45.7cm × 高 45.7cm，比赛开始后，机器人允许延展。每台机器人使用电机数

量不超过 8 个。机器人推荐使用电能、气动作为能量源。电池电压不得超过 12.8V；气压不得超过 100psi。

机器人无重量限制。机器人禁止使用化学能、液压能、强光、强热作为能源。禁止释放高分贝音量、可燃气体、烟火、液体。机器人外侧不允许暴露锋利物，禁止使用并暴露转速超过 5000RPM 的刚性物体。机器人禁止破坏比赛台地、比赛道具。机器允许使用下列工艺的自制零件：增材制造，如 3D 打印。减材制造，如切割，钻孔，或机加工。

四、小学组、初中组场地及规则要求

（一）比赛场地

如图（1）所示：由 6×8 块场地拼接块构成的 $183\text{cm} \times 244\text{cm}$ 的长方形场地，四周围板高 6.35cm。

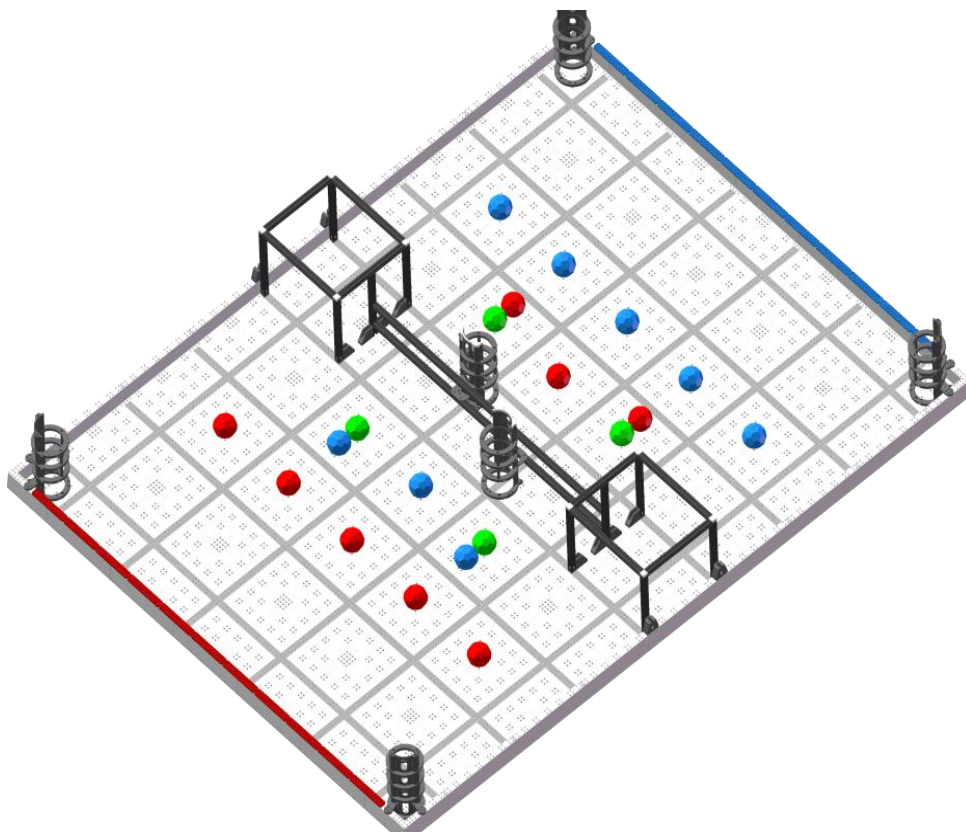


图 (1)

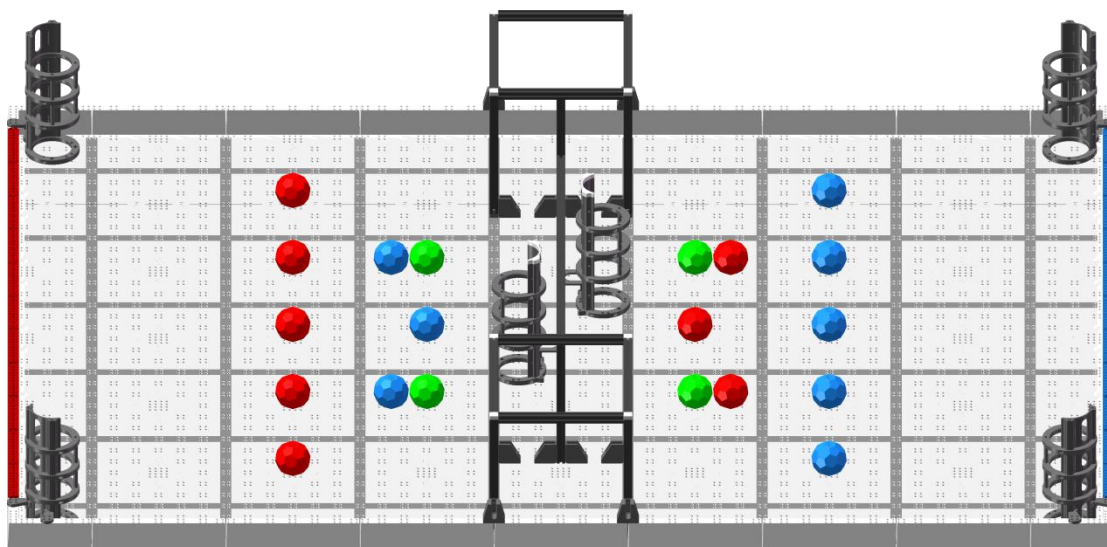


图 (2)

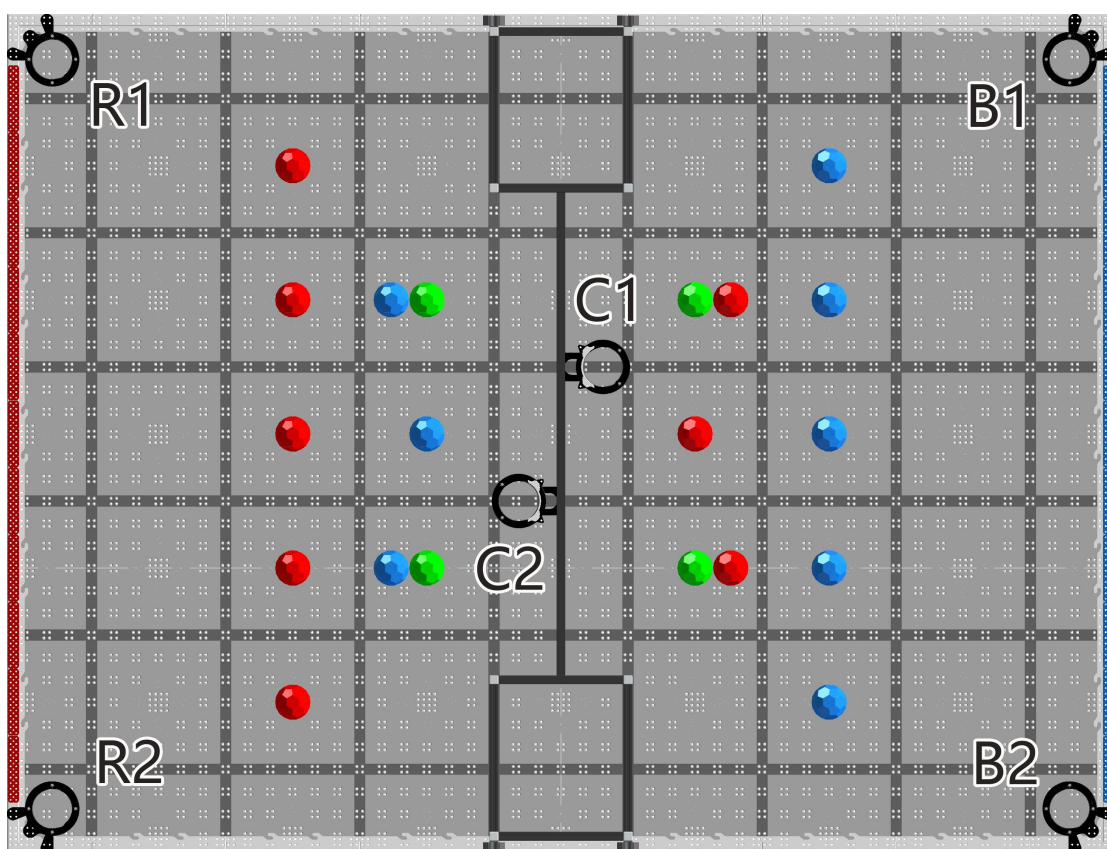


图 (3)

（二）场地道具

1. 分隔栏及通道

分隔栏，放置在场地中线，分隔栏的两端与通道连接固定。通道，设置在分隔栏两端，与围板连接，通道内径尺寸为：长 32cm × 宽 33cm × 高 32cm。通道允许红蓝双方的机器全时段通行。

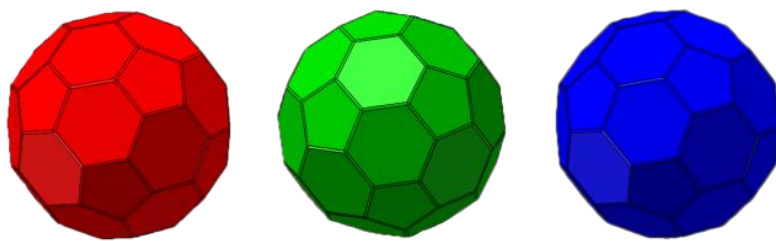
2. 球

赛事用球是 32 面体的巴克球（Buckyball），材质为 PETG 或 HDPE，球面由 20 个六边形和 12 个五边形构成，直径约 8cm。

红色、蓝色球各 10 个，绿色球 4 个。

球的初始摆放位置是固定的，如图（1）、（2）、（3）所示。

双方各有两个本方颜色的球（下称为“预装球”），放置于赛台外的赛队占位区。在比赛开始前，由队员放置于机器上，即预装球必须与机器接触，同时也可与出发区的场地拼接块接触。

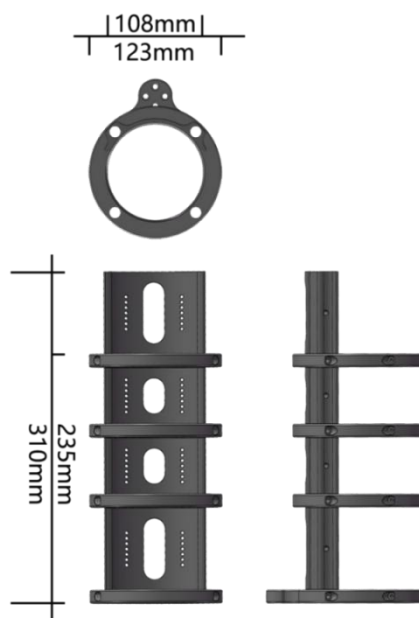


图（4）

3. 球篮

球篮共 6 个，分别安装在赛台的 4 个角落和分隔栏两侧，位置如图（1）（2）所示。6 个球篮编号分别是 R1、R2、B1、B2、

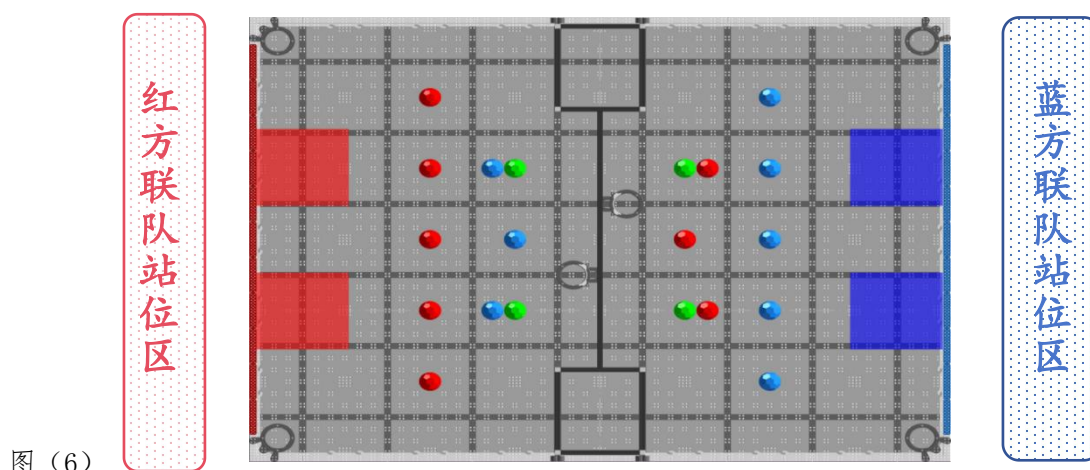
C1、C2。如图（3）所示。球篮的主要尺寸如图（5）所示。每个球篮由至固定篮环和 PVC 管组成，接地的环间距离比球略大，容许一个球进出，其它环间距离比球的直径略小。球篮不分红、蓝方，双方均可投球得分。



图（5）

4. 出发区

出发区，如图（6）所示，为红蓝双方紧靠场地短边围栏的两个正方形区域，每个出发区占地 $33\text{cm} \times 33\text{cm}$ ，出发区是比赛开始前机器摆放的区域。每个出发区，放置 1 台机器人。比赛时，红蓝双方上场队员的站位区域，如图（6）所示。



图（6）

(三) 比赛时长及计分规则

1. 比赛时长

(1) 赛局时长 120 秒。前 15 秒为程控时段，后 105 秒为操控时段。

(2) 每场赛局以 15 秒的程控时段开局，机器人在没有操作员控制的情况下运行。

(3) 比赛的最后 15 秒，为球篮占领时段，球篮占领只对 C1、C2 球篮有效。

2. 计分规则

(1) 投入球篮里的红色球、蓝色球的分值为 3 分。

(2) 投入球篮里的绿色球的分值为 5 分。绿色球的得分属于同一球篮内球较数多的一方。

(3) 比赛最后 15 秒为 C1、C2 球篮占领时段，在此时段若 C1、C2 任一球篮里的同一颜色的球不少于 3 个，则该球篮被该颜色方占领，占领方获得占领分 8 分。

(4) 如果占领时间超过 7 秒钟，则占领方得到持续占领分 10 分。持续占领分不因失去占领而被扣除。

(5) 若球篮占领未达到 7 秒，则占领方可能会因失球而失去占领（同时也失去占领分）。

(6) 占领分和持续占领分不重复计算。

(7) 无论占领还是持续占领，均不影响球篮里色球分的计分。

(8) 程控赛的得分单独计入赛局总分。

(四) 违例及判罚

(1) DQ (Disqualified)，即取消本局比赛资格，违规联队本场比赛成绩清零，对方联队判胜。

(2) 比赛过程中每台机器人最多可同时**持有** 3 个球。**持有**的定义是：机器人利用其凹陷结构携带、把持、或控制球的移动，在机器人改变方向时，球可随机器一起移动。首次违反此规定的，判罚 3 分。再次违反此规定的队伍将被 DQ。

(3) 比赛中投出赛台场地外的球，由工作人员将其放原处（或接近原处的场地上）。禁止故意将球投出赛台场地，首次违次规定将被警告，再次违反此规定将判罚 1 分。

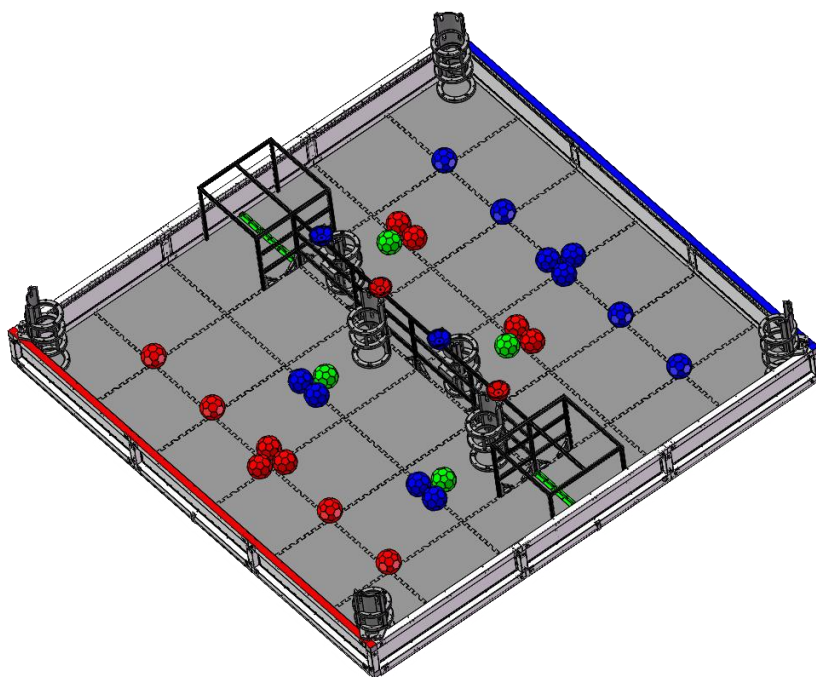
(4) 操控赛阶段，不得围困对方机器人超过 5 秒钟，轻微违反规定将被警告，严重违反此规定将被 DQ。一旦围困方离开被围困方 33cm（约一个拼接地块的距离），围困就正式结束，且 5 秒内不得重复围困，否则将继续上一次的读秒。

(5) 赛局结束后，不得触碰场地及场地上所有元素，直至裁判宣布整理赛台。违反此规定的队伍将被 DQ。

五、高中组场地及规则要求

（一）比赛场地

如图（7）所示：由 6×6 块灰色防静电泡沫垫构成的 $366 \times 366\text{cm}$ 的正方形地垫，四周由约 30cm 高的围板框住。



图（7）

（二）场地道具

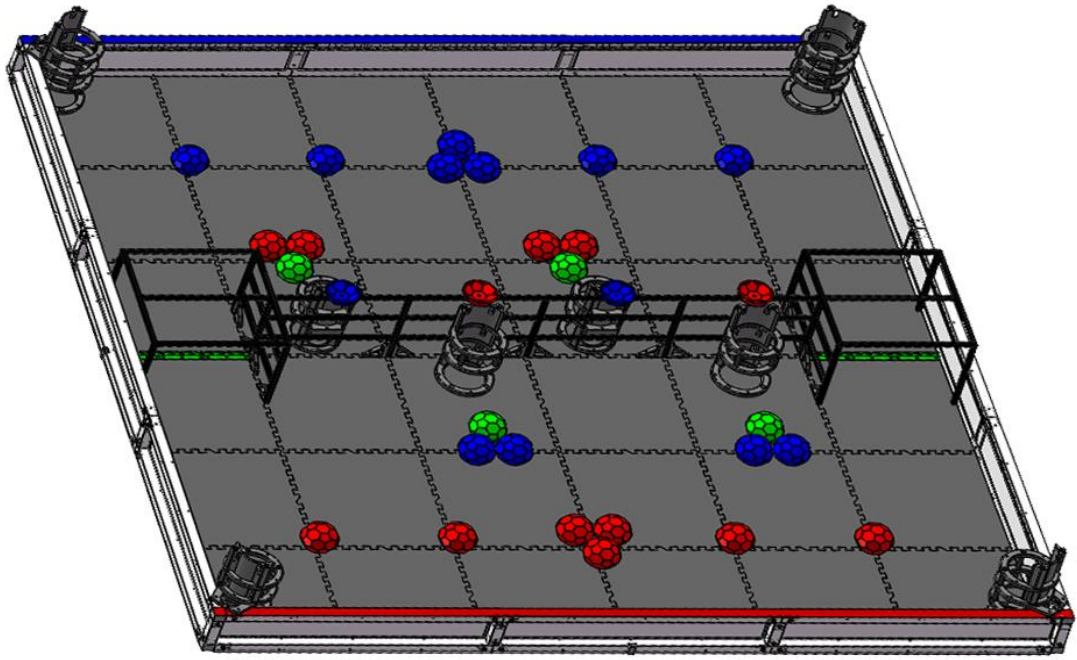
1. 分隔栏及通道

（1）分隔栏，放置在场地中线，高度为 20' '（508mm），分隔栏的两端与通道连接固定。

（2）通道，设置在分隔栏两端，与围板连接。占地面积 1 块泡沫垫，可供机器人通过的最大高度为 488mm，通道中线设有一条减速带。

（3）机器垂直投影在两侧通道单次停留时间不得超过 5 秒。

（4）当双方的两台机器在通道相遇时，垂直投影先覆盖减速带的机器，有通过通道的优先权；而另一台机器则须原路退出通道，并行至距离通道至少 60cm（约一个泡沫垫距离）以外的位置，直至通道内的机器按机器垂直投影在两侧通道单次停留时间不得超过 5 秒规则驶出通道。



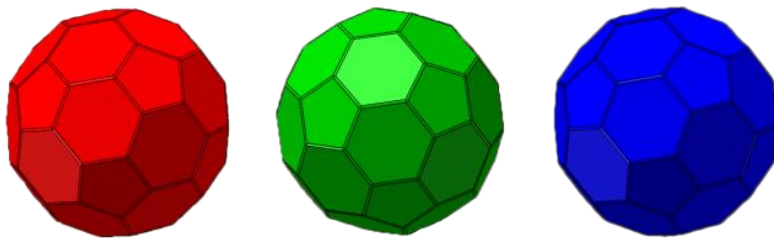
图（8）

2. 球

（1）比赛用球是 32 面体的巴克球（Buckyball），材质为 PLA 或塑料，球面由 20 个六边形和 12 个五边形构成，直径约 16cm。

（2）红色、蓝色球各 13 个，绿色球 4 个，如图（9）。球的初始摆放位置是固定的，如图（7）、图（8）所示。

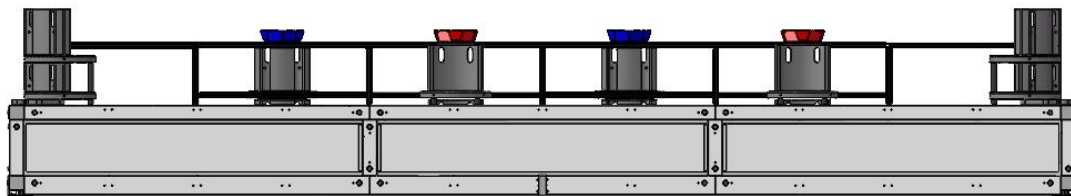
（4）双方各有两个本方颜色的球（下称为“预装球”），放置于赛台外的赛队占位区。在比赛开始前，由队员放置于机器上，即预装球只与机器接触、而不与赛台各要素（包括出发区地垫）接触。



图（9）

3. 托盘

红、蓝方各 2 个托盘，位于分隔栏上方。如图（10）



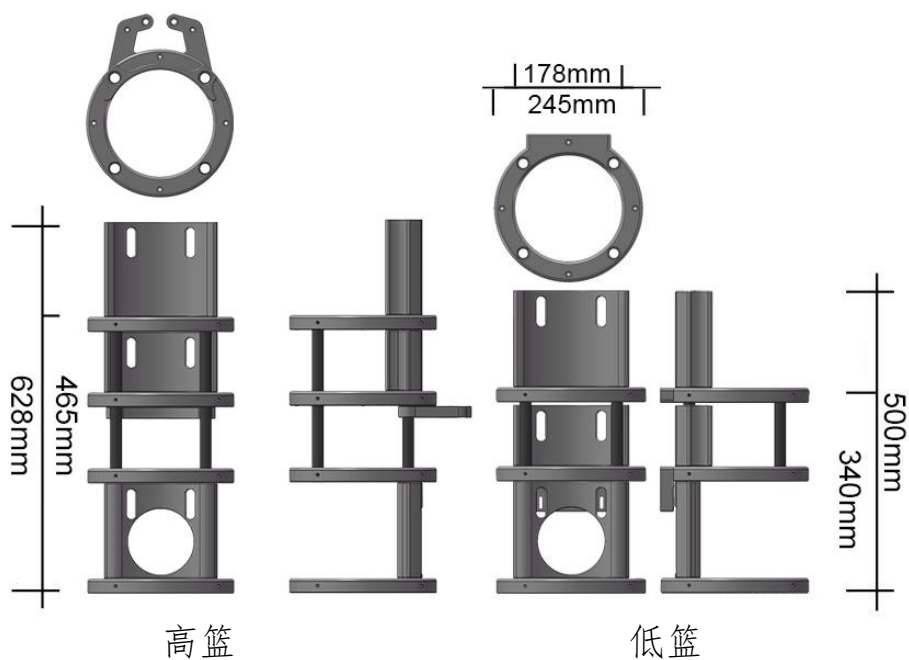
图（10）

4. 球篮

（1）球篮共 8 个，高篮安装在赛台的 4 个角落，低篮安装在分隔栏两侧。安装位置如图（7）（8）所示。

（2）高、低球篮的主要尺寸如图（11）所示。每个球篮由至固定篮环和 PVC 管组成，接地的环间距离比球略大，容许一个球进出，其它环间距离比球的直径略小。

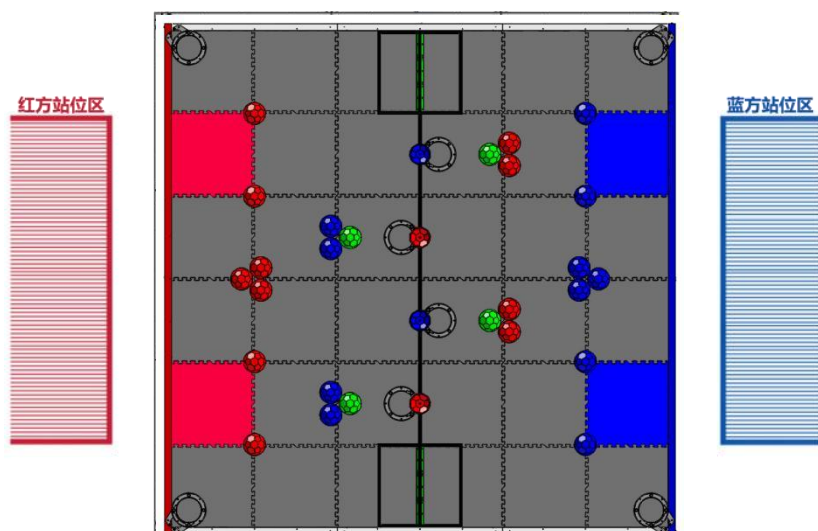
（3）球篮不分红、蓝方，双方均可投球得分。



图（11）

5. 出发区

出发区，相邻于赛台角落球篮所在的泡沫垫，如图（12）所示，每个出发区占地一个泡沫垫，是比赛开始前机器摆放的区域。每个出发区，放置 1 台机器人。比赛时，上场队员的站位区域，如图（12）所示。



图（12）

（三）比赛时长及计分规则

1. 比赛时长

（1）比赛时长 150 秒。前 30 秒为程控时段，后 120 秒为操控时段。

（2）每场赛局以 30 秒的程控时段开局，机器人在没有操作员控制的情况下运行。

（3）操控时段分为各 60 秒的上、下半场，中间没有停顿。

（4）操控时段上半时最后 5 秒到下半时开始 5 秒内必须更换另一名操作手，否则判定为违规。

2. 计分规则

(1) 投入球篮里的红色球、蓝色球的分值为 3 分。

(2) 投入球篮里的绿色球的分值为 5 分。绿色球的得分属于同一球篮内球较数多的一方。

(3) 红、蓝双方将己方颜色的球投入同色托盘里的得 12 分。

(4) 绿球不计入托盘得分。

(5) 程控赛的得分单独计入赛局总分。

(四) 违例及判罚

1. DQ (Disqualified)，即取消本局比赛资格，违规联队本场比赛成绩清零，对方联队判胜。

2. 比赛过程中每台机器人最多可同时持有 3 个球。持有的定义是：机器人利用其凹陷结构部分携带、把持、或控制球的移动，在机器人改变方向时，球可随机器一起移动。首次违反此规定的，判罚 2 分。再次违反此规定的队伍将被 DQ。

3. 比赛中投出赛台场地外的球，由工作人员将其放原处（或接近原处的场地上）。禁止故意将球投出赛台场地，首次违次规定将被警告，再次违反此规定将判罚 2 分。

4. 操控赛阶段，不得围困对方机器人超过 5 秒钟，轻微违反规定将被警告，严重违反此规定将被 DQ。一旦围困方离开被围困方 60cm（约一个泡沫垫距离），围困就正式结束，且 5 秒内不得重复围困，否则将继续上一次的读秒。

5. 赛局结束后，不得触碰场地及场地上所有元素，直至裁判宣布整理赛台。违反此规定的队伍将被 DQ。

6. 赛时的最后 15 秒为托盘得分保护时段，红蓝双方不允许

以任何方式（包括挑、撞、推等方式）破坏对方托盘的有效得分，违反本条规则的队伍将被 DQ。

六、比赛赛制

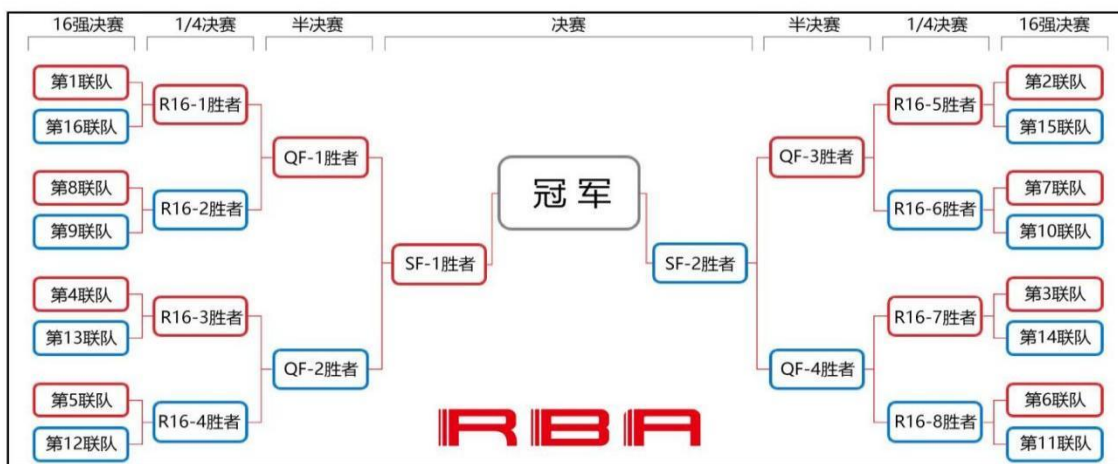
（一）本赛事包括资格赛和淘汰赛。资格赛由裁判系统随机抽选对阵队伍形成对阵表，各参赛队伍按照对阵表进行资格赛。排名靠前的赛队将入围组选固定联队，参加淘汰赛，决出冠、亚军、季军。

（二）淘汰赛是在固定伙伴的联队间进行，联队组选流程如下：

1. 积分赛排名最高的赛队为第一联队长，次高的为第二联队长，以此类推。
2. 联队队长可邀请任何一支待选赛队加入其联队。
3. 受邀请的赛队可以接受或拒绝邀请。
4. 拒绝被邀请的赛队将失去第二次被邀请的资格。直到该赛队有资格邀请其它赛队时，才有机会与其他赛队组队。
5. 第一联队组选成功后，第二个联队队长重复以上过程组选联队。
6. 其他联队队长以此类推，直到所有联队组选完成。

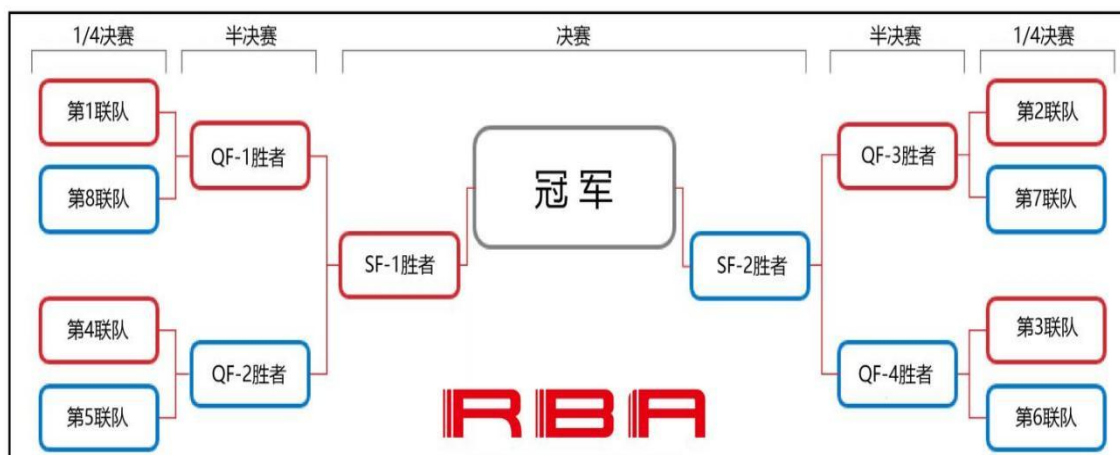
（三）淘汰赛对阵图

16 支联队的淘汰赛对阵表如图（13）所示。



图（13）

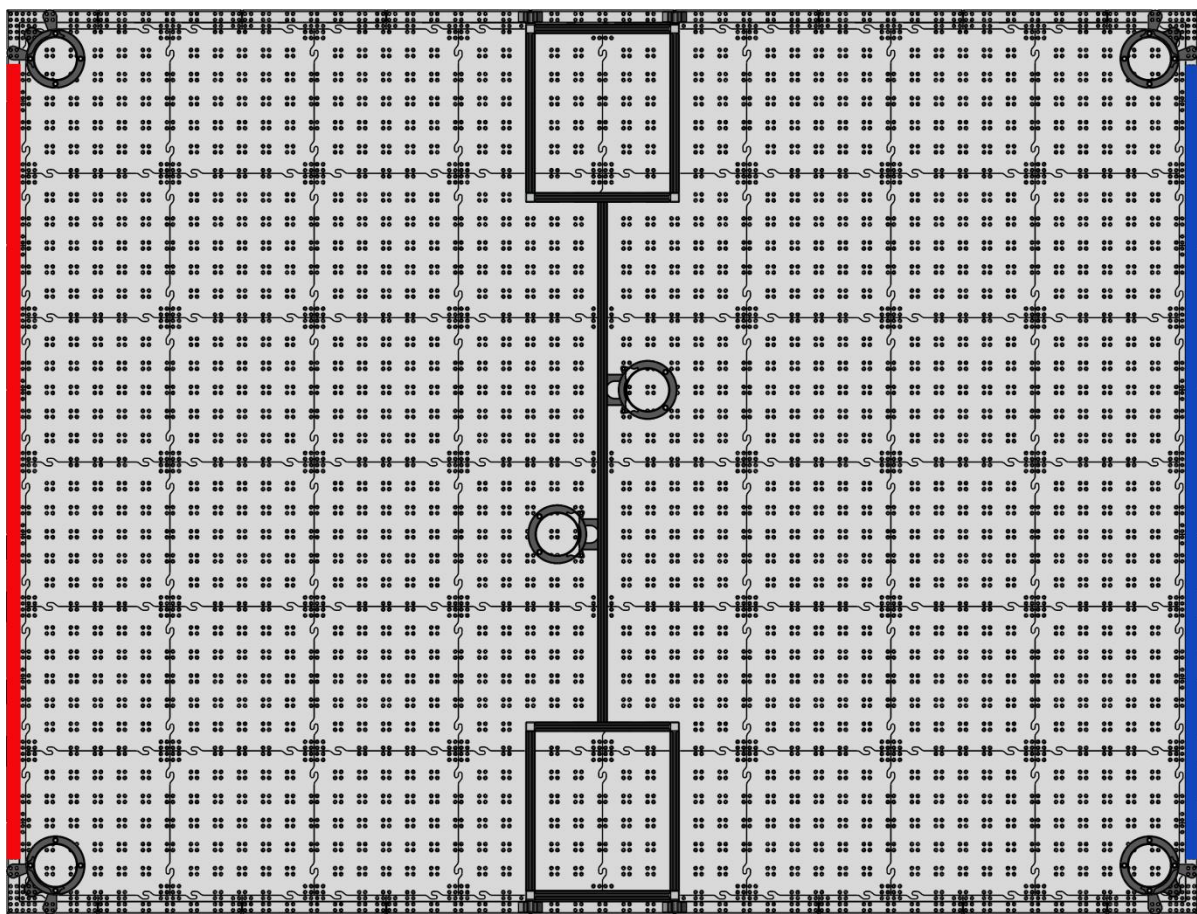
8 支联队的淘汰赛对阵表如图（14）所示。



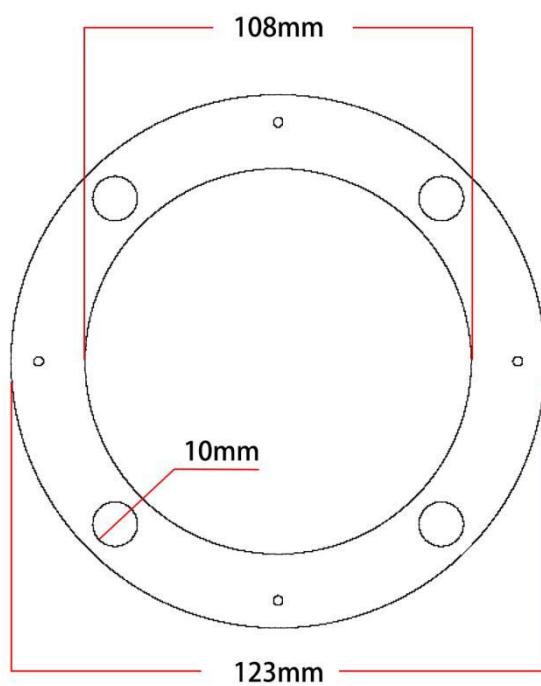
图（14）

七、小学组、初中组喷绘及篮球示意图

（一）简版场地喷绘图

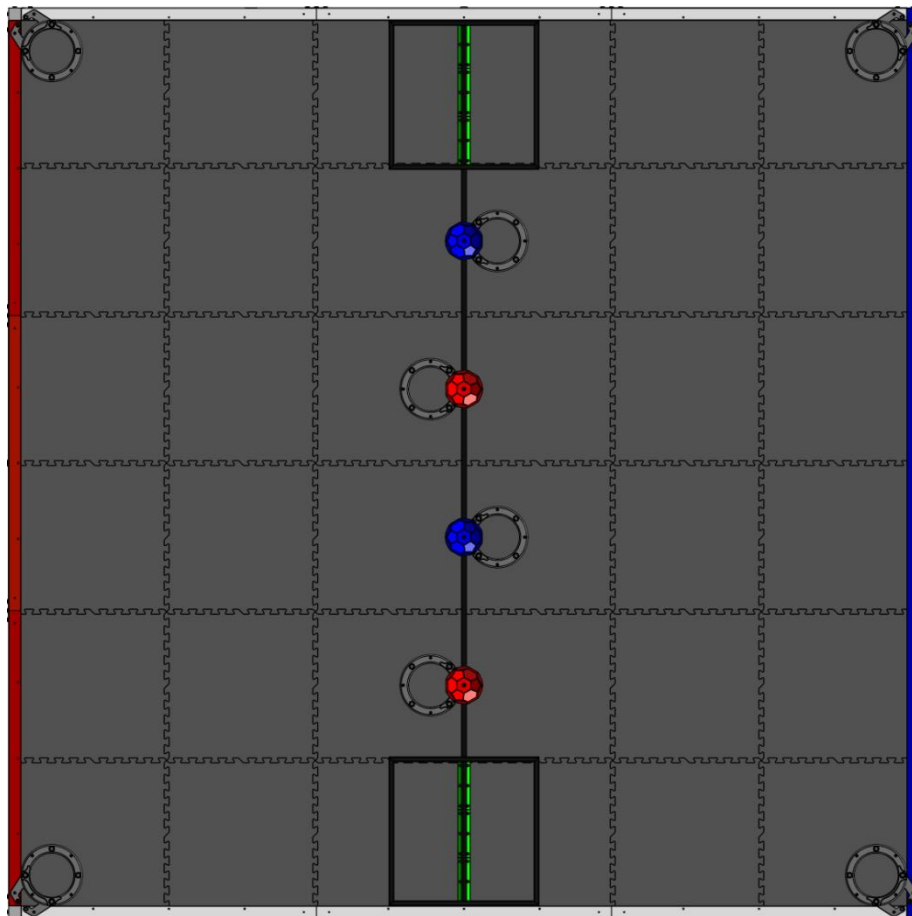


(二) 简版球篮切割尺寸图



八、高中组喷绘及篮球示意图

(一) 简版场地喷绘图



(二) 简版球篮切割尺寸图

