

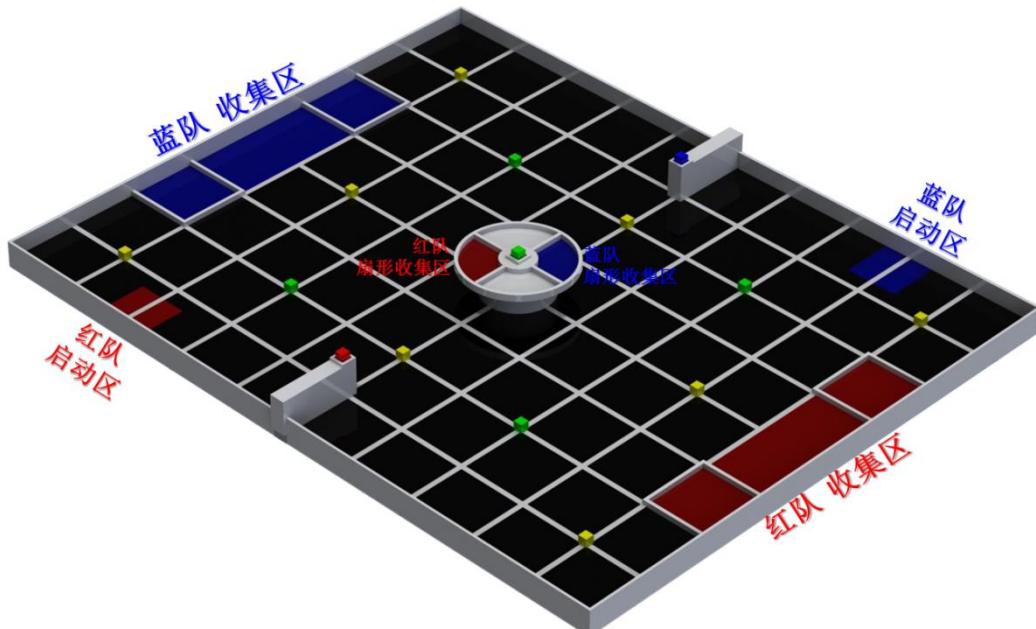
第四届浙江省大学生机器人竞赛

运输机器人对抗赛·规则文档

1. 比赛任务简介

比赛场地上有很多货物——8个黄色的方砖(每个1分)和5个绿色的方砖(每个3分)。红蓝两队的机器人将同时从本队的“启动区”出发，并在4分钟的比赛时间内，将场上的方砖运送到与本队颜色相同的“收集区”中。比赛结束时，根据场上各队“收集区”中的方砖计算比分。场地上有一块与本队颜色相同的“双倍砖”。比赛结束时，如果“双倍砖”在本队“扇形收集区”内，此队的得分将会翻倍。

2. 比赛场地说明 (尺寸单位 mm)



运输机器人对抗赛比赛场地示意图

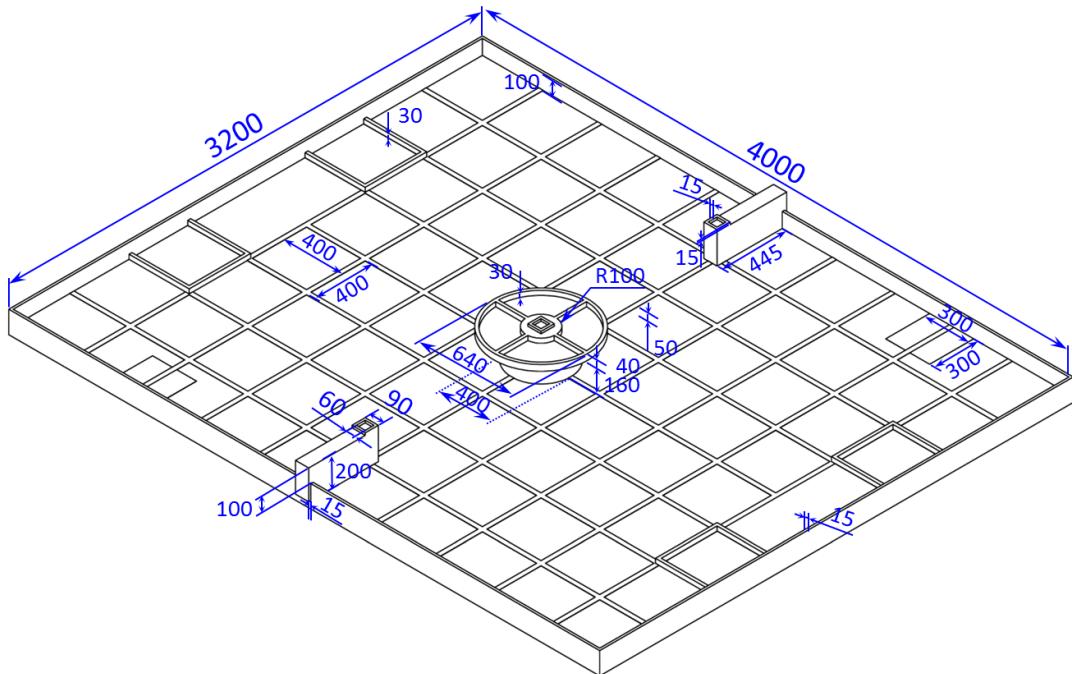
比赛场地为木制，大小为 4000×3200 ，周边有高 100、厚 15 的围栏。场地正中心放置一个外径 640 的圆形转桌 (桌面可在外力作用下旋转)，桌厚 40，桌下有一高 160、直径 400 的支撑台柱，桌面中心上固定了一个方形围栏，栏厚 15、高 15，内部方形边长 60。

场地两条长边中点位置各卡入一个高 200 的矮墙，矮墙高 200、长 445、宽 90，矮墙靠近场地中心一端的顶上固定了一个方形围栏，栏厚 15、高 15，内部方形边长 60。

场地和斜坡的地面喷涂了黑色哑光漆，并粘贴了若干宽 30 的白色引导线 (引导线围成的基本方格边长是 400)。各队的启动区和收集区张贴了代表本队颜色的深色哑光广告贴纸。场地两侧的长方形收集区中间部分与场地黑色地面直接连通，但两侧的正方形收集区都有高 30、厚 15 的围栏保护。场地的围栏和圆桌的其他部分被喷涂成白色。

方砖的边长是 50 左右，为木质材料，表面喷涂对应颜色的木工漆或者包裹对应颜色的广告贴纸。比赛开始前，方砖和圆桌桌面被放置在“运输机器人对抗赛比赛场地示意图”所示的对应位置。黄色为 1 分砖，绿色为 3 分砖，红色为红队双倍砖，蓝色为蓝队双倍砖。

场地的其他尺寸参见“运输机器人对抗赛比赛场地尺寸图”，最终比赛的实际场地允许存在 ± 5 的误差。



运输机器人对抗赛比赛场地尺寸图

3. 比赛详细流程和规则要求

- 3.1 必须使用由本队队员亲自制作的非遥控自主机器人参赛。如果某队的机器人为“遥控机器人（包含在比赛过程中通过远程方式给机器人传递信息）、购买的机器人整机、能对现场人员的安全造成威胁的机器人、能对比赛场地造成损坏的机器人、明显的以暴力破坏对方机器人为目的而设计制作的机器人、中途整机替换的非本队首场使用的机器人（不包含对本队原参赛机器人的修理和合理改进）”之中的一种或多种，竞赛委员会有权利取消本代表队的参赛资格。
- 3.2 每支参赛队伍的机器人必须与其他参赛队的机器人在外观上有明显差异，在比赛现场改进、维修、调试机器人时应该保留这些差异性，方便裁判和其他参赛队的辨认，否则，裁判有权利取消本代表队的参赛资格。
- 3.3 每场比赛开始前，双方代表队有 90 秒的上场准备时间，两队代表应在上一场比赛结束前到场外指定地点抽签，提前决定两方的红、蓝“启动区”。轮到两队上场时，各队代表应携机器人迅速到达对应场地，上场后，机器人的地面投影区必须完全处在本队“启动区”的颜色框内（30cm×30cm）。各队准备好后，应向裁判示意并接受裁判的检查。如果 90 秒准备时间到，则没有准备好的队伍视为本场比赛弃权。
- 3.4 每场比赛的比赛时间为 4 分钟。两队代表听裁判的口令同时启动本队的机器人，机器人的启动应能一次性快速完成，裁判下达启动口令后，会给出“请各队代表离开启动区”的启动结束警告，警告之后，依旧接触机器人的，将视为此参赛队提前结束本场比赛。机器人一旦启动后，任何人不能接触机器人，除非“重启机器人”，或者比赛结束，否则，视为本队提前结束本场比赛。无论是开局启动还是重启，机器人在没有完全离开本队“启动区”前，长宽不能超过 30cm×30cm，而高度和重量没有限制，一旦机器人启动且完全离开本队“启动区”一次后，机器人的长宽不再有限制，违背这一原则的机器人应该主动重启，在最后一次重启后，若依然违背这一原则，裁判有权终止此队机器人的本场比赛。
- 3.5 如果某队要提前结束本场比赛，请向裁判示意，并在裁判的指示下完全关闭机器人的

电源，之后，本队可以选择将机器人移出场外，也可以选择将机器人留在场上。如果选择将机器人移出场外，正在被此机器人携带或碰触的“不处在”收集区内的方砖，会被裁判就近且随意的放置在赛场的四个边角格子中。对于可以在比赛中分离部件的机器人，如“子母机”型的机器人，此处“机器人”指机器人的所有部分。

- 3.6 每场比赛的进行途中，每队各有两次“重启机器人”的权利。第一次重启：大声喊出“重启”后可迅速将本队机器人移出场外，并可以在比赛进行的任何时间内放回本队的启动区进行重启，在第一次重启时，会受到放弃本场比赛“双倍砖”得分翻倍功能的重启惩罚。第二次重启：大声喊出“重启”后可迅速将本队机器人移出场外，会受到 30 秒后方可放回本队的启动区进行重启的重启惩罚，30 秒的惩罚倒计时会在机器人完全离开场地后启动。在任何一次重启中，机器人被移出场外前，正在被此机器人携带或碰触的场上的方砖，会被裁判就近且随意的放置在赛场的四个边角格子中。此外，如果本队的机器人正与对方的机器人接触，应与对方协商，确定是一起“重启机器人”，还是保持现状。对于可以在比赛中分离部件的机器人，如“子母机”型的机器人，此处“机器人”指机器人的所有部分。重启机器人时，如果本队的启动区内有对方的机器人或其某个部分，则启动时必须保证不接触到对方的机器人及其部分才能进行重启动作，否则需要在场外一直等待。
- 3.7 比赛场上，一共有 8 个黄色的方砖和 5 个绿色的方砖。黄色方砖的基本分值为 1 分，绿色方砖的基本分值为 3 分。比赛开始时，圆桌的位置和方砖的摆放与“运输机器人对抗赛比赛场地示意图”所示的情况完全一样——除了一块绿色方砖被放置在圆形转桌正中央的围栏内外，其他方砖都被放置在示意图中白线交叉点的中心位置。
- 3.8 比赛的时间用尽，或者两队都提前结束比赛，或者某队的收集区中同时出现至少 3 个绿色和 3 个黄色方砖时，比赛都会结束。最后一种情况叫做“完胜”，且此队的方砖基本得分会被计为 23 分。比赛结束后，根据比赛结束瞬间各队收集区中方砖的数量计算基础比分（收集区包含场地边缘的收集区和场地中间圆桌上的扇形收集区）。计分时，只有方砖的投影完全处于本队收集区的颜色面内（不压线、不压边），并且接触或通过其他方砖间接接触到收集区的颜色面时，才算“处在”收集区内，视为有效的方砖。如果某队在本场比赛中没有“重启机器人”，且本队的“双倍砖”到比赛结束时仍“处在”本队的“扇形收集区”内，则将本队的得分翻倍。
- 3.9 如果比赛过程中出现有违公平公正的情况，裁判有权利终止、重置、重判本场比赛，并将相关情况及时反映给竞赛委员会处理。参赛队员若对此有异议，可向竞赛委员会提出申诉。

4. 比赛赛制

正式比赛前，参赛队将接受竞赛组委会的“资格审查”，初步审查出违反竞赛规则要求 3.1 的机器人，并取消本队的参赛资格。对于有违背竞赛规则要求 3.2 的机器人，会要求其进行整改和重新审查。

正式比赛分三轮进行。

第一轮采用排名赛，各队根据抽签顺序，在没有对手的情况下依次上场比赛，优先根据本队得分高低，其次根据“完胜”队伍剩余时间多少，再次根据抽签顺序先后，依次排出各队名次。

第二轮采用小组赛，按照排名赛的顺序选取排名靠前的一定数量队伍参加（具体队伍数量会考虑参赛队总数和评奖比例在赛前确定，一般参赛队伍不超过 64 支时选 32 支，超过 64 支时选 64 支）。参赛队伍被分成若干 4 人小组（小组总数为偶数），进行组内循环赛，每个小组优先根据各队胜利场数多少、其次根据平局场数多少、再次根据小组赛中每场比赛的

累积得分，来决定出线的 2 只队伍。在小组赛中，如果一方弃权，轮空的另外一方也必需出赛，并根据场上实际得分来决定轮空队和弃权队的胜负，如果双方均弃权，则计为平局。在小组赛中弃权满两次的队伍不能出线。如果最终的出线队伍数不足，则在所有未出线的队伍中选取补足，方法则根据各队在小组赛中每场比赛累积得分的高低依次进行选取。通过选取补足的方法出线的队伍，代替补足小组的组别和出线名次出线。

第三轮采用淘汰赛，淘汰赛的首轮比赛顺序按照小组赛“第 1 组第一对战最末组第二、第 2 组第一对战倒数第 2 组第二、第 3 组第一对战倒数第 3 组第二……最末组第一对战第 1 组第二”进行。晋级的队伍继续进行 1 对 1 淘汰赛，直到最终决出季殿军和冠亚军。淘汰赛中出现一方弃权，则另外一方直接晋级。淘汰赛中出现平局，则加赛一次，直到双方决出胜负，如果加赛两次依然无法决出胜负，则在比赛结束时立即对双方的机器人整机进行称重(不能在称重前增加或拆卸零部件)，重量轻的机器人获胜，如果依然无法决出胜负，则最终采用抛硬币的方式裁决。

5. 评奖办法

本比赛的奖项数量参考《参赛手册》公布的奖项设置比例，并结合比赛的赛制特点进行适量调整，保证一等奖的获奖队伍数量为 1、2、3、4、8 或 16 之中的最接近设置比例的数字，同时保证二等奖和三等奖的数量达到设置比例的要求。具体评奖办法会在正式比赛前进行公示。

6. 参赛要求

由浙江省同一所大学的在校大学生组成的代表队，且每队的成员人数最多为 3 名，并制作一台机器人参加比赛。