

2024年柳州市青少年科学素质竞赛

机器人争霸赛

一、 简介

机器人争霸赛的宗旨是通过团队合作和创新精神的培养，激发青少年的科技潜能，提高他们的实践能力和问题解决能力。比赛旨在为青少年提供一个展示创新才华和科技技能的平台，让他们在充满挑战和竞争的环境中锻炼自己。鼓励团队间相互协作，共同解决问题，培养团队精神和协作能力。机器人争霸赛不仅是一场竞赛，更是一个培养创新精神和科技能力的平台。

二、 场地

(一) 场地介绍

如图 1 所示，机器人争霸赛在一个带有围栏的 $3\text{m}\times 3\text{m}$ 的正方形场地上进行。由红蓝两支联队(每支联队由两支参赛队组成)进行对抗，目的为在比赛结束时，获得比对方联队更高的得分。

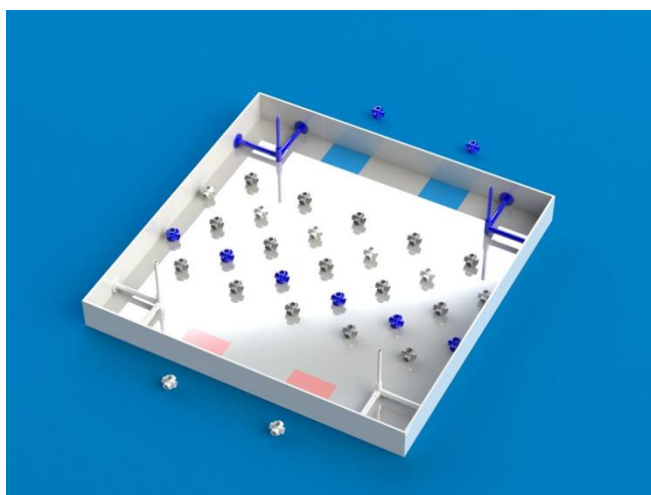


图 1：场地区域示意图

(二) 道具

在初始场地中，包括以下竞赛道具：

1. 31 个六通球：16 个联队六通球（白、蓝），双方联队各 8 个，其中 2 个作为预装；15 个公用六通球（灰）。
2. 4 个得分区，双方联队各 2 个；
3. 4 根得分区立柱，双方联队各 2 根。

(三) 场地区域

图 2 所示，场地共有红方得分区 2 个、红方出发区 2 个、红方操控手站位区 1 个和蓝方得分区 2 个、蓝方出发区 1 个、蓝方操控手站位区 1 个。

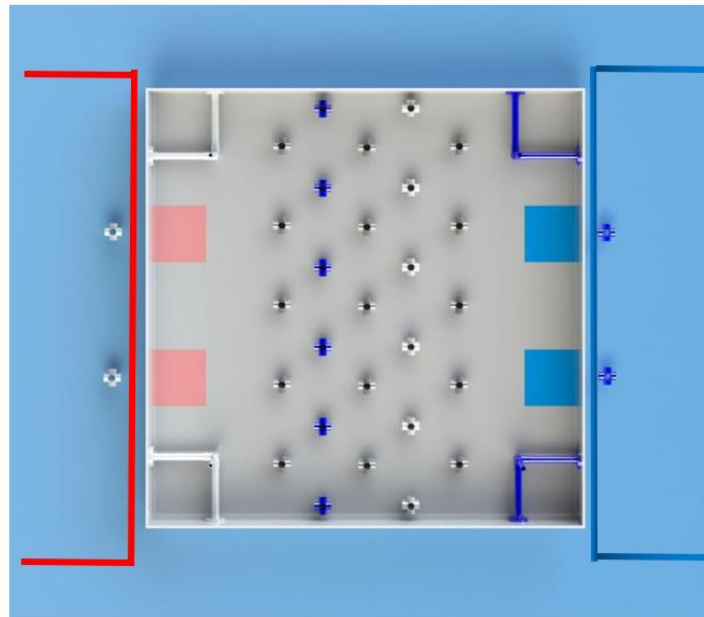


图 2：场地区域俯视图

三、 比赛

(一) 赛局定义

1. 赛队：每支参赛队由 2-4 名参赛队员组成。如果一个赛队的任一成员是初中生，此赛队被视为初中队。如果任一成员是高中生，此赛队被视为高中队。一个赛队只能报名参加一个组别的比赛，一名学生只可加入本项目的一个赛队。

2. 学生：凡在 2024 年 7 月前，在校的小学、初中、高中生均可参赛，老师为在校在职教师。

3. 联队：比赛开始前由系统随机匹配两支赛队组成一个联队，在一局比赛中合作对抗另一只联队，尽可能获得比对方联队多的分数。

4. 获胜分：在一场比赛中，某一支联队获得了比对方联队多的分数，此联队的两支赛队可获得 2 分获胜分，另一支联队的两支参赛队获得 0 分；两支联队获得相同分数时，每只参赛队均可获得 1 分获胜分。

5. 搭建员：在一支赛队中负责搭建机器人的学生。不允许非参赛队员作为赛队的搭建员。

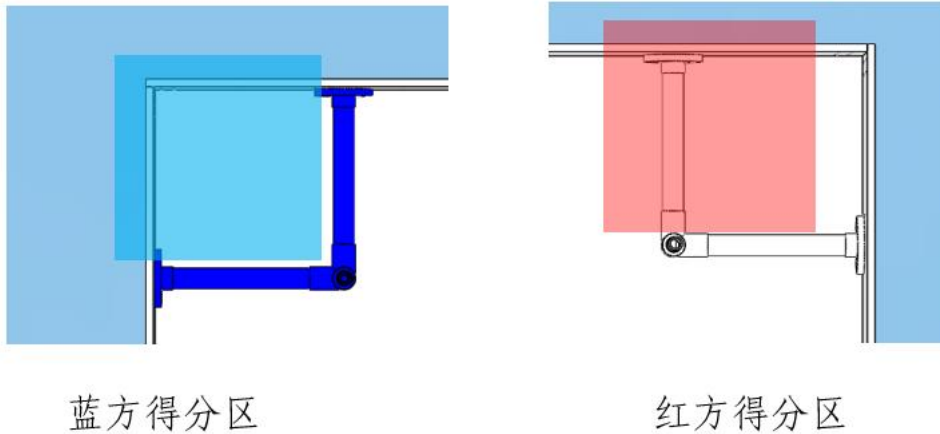
6. 操控手：在一场比赛中，站在操控手站位区，负责操控机器人的参赛队员。

7. 操控手站位：比赛期间，每支赛队仅允许 2 名参赛队员进入操控手站位区，两名参赛队员至少应包含 1 名操控手。在比赛时段，参赛队员全程必须站在本方操控手站位区内。

8. 程序员：赛队中负责为机器人编写电脑代码，并调试机器人程序的参赛队员，不允许非参赛队员为赛队直接提供机器人程序代码。

9. 得分区：在赛场上得分区栏杆内的白色或蓝色区域，此

区域包含得分区的围杆和得分区内的地垫及向上延伸的长方体空间。

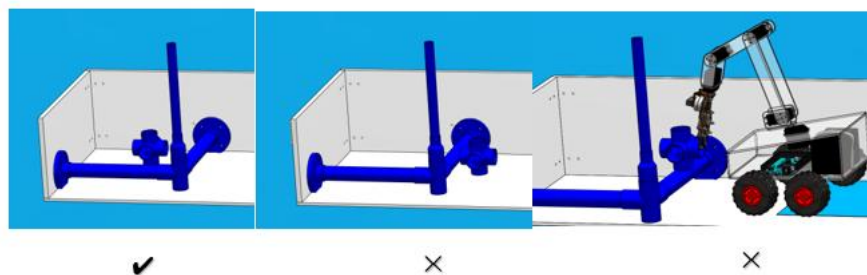


10. 六通球：一种孔内直径为 50mm、长宽高均约为 120mm 的物体，外表有白色、蓝色、灰色。在比赛开始前，将按场地初始图摆放在场地中。红方联队使用白色六通球为本联队六通球，蓝方联队使用蓝色六通球为本联队六通球。



图 3：白色、蓝色、灰色六通

11. 得分区有效得分球：比赛结束时，六通被置入红方得分区或蓝方得分区内。球接触得分区域或部分在此区域空间内，同时不接触比赛机器人和得分区之外的地面，则这颗六通被视为得分区有效得分球。



12. 立柱：立柱位于得分区，远离边板一角，共 4 根，红蓝双方各 2 根，有两种高度，一种整体高度为 550mm，一种整体高度为 700mm，直径为 32mm。

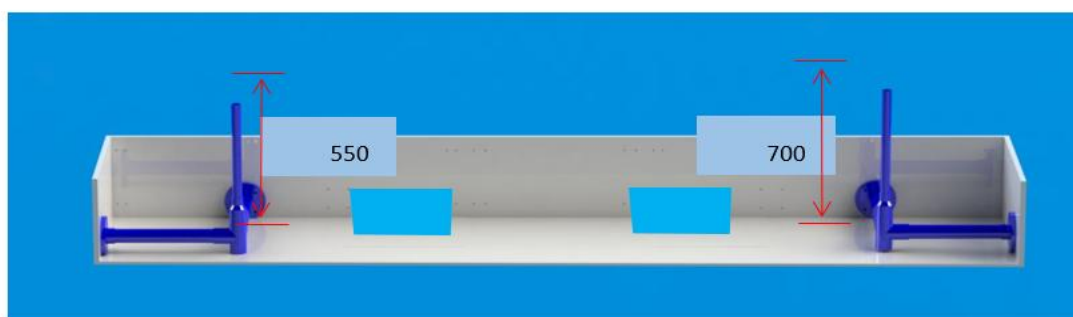
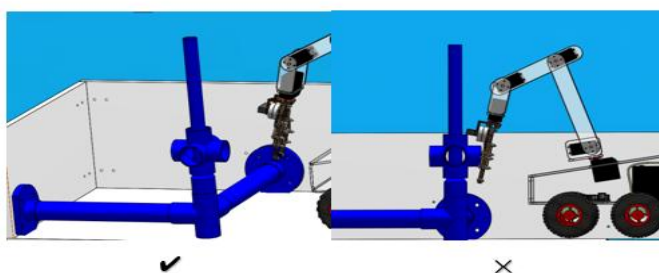


图 4：蓝色立柱

13. 立柱有效得分：比赛结束时，六通球被套入立柱，同时不接触比赛机器人，则这颗球被视为立柱有效得分球。已经套入立柱的六通球将受到保护，机器人应注意不允许恶意触碰对方已经形成得分状态的六通球。如果判定以上行为是故意或恶劣的，违规的赛队将被取消该赛局资格。



14. 预装：赛局开始前，每台机器人可预装 1 个相应的联队六通球。

注：红方联队使用白色球作为其预装。蓝方联队使用蓝色球作为其预装。

15. 出发区：比赛场地上红蓝各 2 块区域，用于比赛开始前机器人定位。

16. 自动时段：比赛开始后的第一阶段，机器人只可由预先设置好的程序和传感器，自动的完成任务，与机器人配对的遥控器需放置于地面，自动程序只能通过机器人上的开关或者传感器启动。

17. 手动阶段：自动时段计分结束后，为比赛的手动时段。

18. 围困：将对方联队的一部机器人限制在一块角落内。不试图脱离围困的不属于围困。

19. 纠缠：一台机器人的零部件钩挂、缠绕另一台机器人，某一方试图脱离失败，视为纠缠。

20. 罚停：对违反规则的赛队给予的处罚。被罚停的赛队在赛局剩余时间不得操作其机器人，上场队员必须将遥控器放在地上。

21. 取消资格：对违反规则的赛队给予的处罚。在资格赛中被取消资格的赛队，获胜分、自动获胜分，自动环节排名分均为零。在淘汰赛中，某支联队中的一个赛队被取消资格，整个联队也被取消资格，并输掉该赛局。经裁判组全体裁判员一致判定，屡次犯规和被取消资格的赛队可能被取消整个赛事的资格。在手控技能赛和自动技能赛中被取消资格的赛队将在该局技能赛中

得零（0）分。

（二）计分

1. 得分区内的一颗相同颜色的联队六通球，且满足有效得分条件，每颗记 3 分。

2. 得分区内的一颗公用六通球，且满足有效得分条件，每颗记 2 分。

3. 立柱上的一个相同颜色联队六通球或者公用六通球，与该颜色相同的队伍记 5 分。

4. 在比赛自动时段，分数高的联队，记 10 分；分数低的联队，记 0 分。

5. 在比赛自动时段，两支联队分数相同，各记 5 分。

6. 比赛规则

7. 比赛时长为 120 秒，自动时段 20 秒，手动时段 100 秒。当裁判宣布“开始”时，比赛即刻开始。在自动时段结束时，直接判断双方联队胜负情况，然后在参赛选手准备好后直接开启手动时段（不移动机器人、场地上的球、立柱），手动时段结束时，再计算各个区域的球和立柱（包含自动时段就进入得分区域、立柱的球）获得的分数。

8. 自动时段不可超时。在自动时段，出现以下情况，则自动时段判负，若红蓝双方均违反，则自动时段判为平局。

- 自动时段超时，即自动时段结束，机器人仍有任何动作。
- 机器人破坏场地，包括得分区、立柱遭到破坏。

9. 所有六通球按照指定位置放置在场地上。比赛开始前由参赛选手确认，比赛开始后，参赛选手对场地上的元素位置有任

何异议的，裁判将不予支持。

10. 离开场地的六通球将无效。在赛局开始后，离开比赛场地的六通球被视为无效元素，不再将其摆放回比赛场地。

11. 不可有意将球或对方六通球抛出场地。一个联队将球抛出场地总数超过 4 颗，则此联队比赛直接判负。

12. 只可由预先设置好的程序、传感器和操控手遥控控制机器人。赛局开始后，自动时段，机器人只能由预先设置好的程序、传感器控制。手动时段，机器人只可由位于操控手站位区内的操控手遥控操作。

13. 机器人需满足起始要求。比赛开始时，每台机器人必须满足：

- 机器人需放在出发区的地垫上，且不得超出本联队颜色标记的出发区。
- 机器人不触碰出发区以外的地垫
- 不超出 $350\text{mm} \times 350\text{mm} \times 450\text{mm}$ 的起始尺寸（包括软的功能性结构，如用于吸球的扎带，均不可在起始时超出该尺寸）。在比赛开始后，机器人可以超出起始尺寸，展开尺寸无限制。

14. 不可越过得分区栏杆。机器人或机器人部分零件均不可越过得分区栏杆进入得分区空间内。第一次轻微触犯此规则会被警告且得分无效，第二次违反此规则比赛记 0 分。被对方机器人推动，导致机器人越过得分区栏杆的，不会触犯此规则。

15. 赛队应考虑较小的场地误差。除非另有说明，竞赛场地可能有 $\pm 3\text{CM}$ 的误差，赛队必须据此设计机器人。

16. 禁止接触场地、比赛元素和机器人。禁止参赛队员在比赛过程中故意接触场地、机器人或机器人上和场地内的元素。违反此规定，本场比赛联队直接判负。

17. 一人一队。一名参赛队员只可参加一只队伍的比赛，不可为其他队伍上场参赛。

18. 注意礼貌。各赛队参赛选手和成人都应具有可敬的言行，尊重他人。对裁判、对手发表不尊重言论或行为可能会被取消比赛资格。

19. 不可私自离开操控手站位区。在手动时段，比赛未结束前，除裁判同意外，参赛队员必须站在操控手站位区内。在自动时段，操控手可以站在出发区平台旁来触发自动程序。违反此规定，第一次将会被警告，第二次联队直接判负。

20. 围困不可超过 5 秒。不可围困一部对方联队的机器人超过 5 秒。解除围困后，两部机器人距离未超过一块地垫距离，再次围困同一部机器人时，围困的时间将和上一次的围困时间进行累加。第一次违反此规则将会被警告，第二次该机器人直接被罚停至比赛结束。

21. 不可纠缠对方机器人。不可以纠缠对方机器人为比赛策略。当一部机器人纠缠另一联队的机器人时，超过 5 秒仍未分开，纠缠方将被罚停至比赛结束。

22. 相互纠缠不会影响比赛进行。纠缠自己联队的机器人或两部不同联队的机器人相互纠缠，比赛将正常进行。参赛队伍在设计机器人时应考虑此条规则对比赛的影响。为了保护双方机器人，对未能自行解开互相纠缠的机器人，裁判有权同时罚停互相

纠缠的机器人至比赛结束。

23. 不可帮助机器人。在比赛过程中，如果机器人无法控制（如没有开机、没有连接电池等）、倾倒、严重损坏、被得分物体卡住、被其他场地元素卡住等，操控手均不可接触机器人。参赛选手在设计、操控机器人时，应考虑此方面对比赛的影响。

24. 失控的机器人可以请求裁判帮助关闭。一部机器人在比赛中失控，导致机器人具有损坏风险，参赛队员可以举手示意，请求裁判帮助。将由裁判关闭机器人后，将机器人带离场地，后面的比赛该机器人将不再参加，但不影响最终比赛成绩。

25. 不可以请求裁判帮助机器人为比赛策略。参赛队不可故意导致机器人失控从而请求裁判解除机器人对己方联队机器人的纠缠，若裁判认为出现了此情况，可不予理会或关闭失控机器人而不将其带出场地。

26. 注意失控的机器人纠缠对方联队机器人。若机器人失控，参赛队员仍继续任由其在场地中运行，而纠缠、围困了其他联队机器人，由裁判分离后，机器人将被强制关闭并带离场地。出现此情况，失控的机器人未被警告过，则联队成绩不受影响。若失控的机器人被警告过，参赛队不请求裁判帮助而又围困、纠缠了对方联队机器人超过 5 秒，则该失控机器人所在的联队直接判负。

27. 比赛鼓励和谐的竞争。在比赛中禁止以破坏对方机器人为比赛策略。比赛过程不可避免会出现机器人对抗的情况，因此参赛队伍在设计搭建机器人时应考虑一定的结构稳固情况。机器人应能承受对方机器人的正常阻拦和在规则内的围困。不可恶意

的砸、掀翻、抛球锤击对方机器人等。判断一部机器人是否属于恶意攻击另外一部机器人，由现场裁判裁定。恶意攻击对方机器人，未破坏对方机器人结构，会受到警告，破坏对方机器人结构或受到两次警告，则本场比赛联队直接判负。

28. 赛场可能会被垫高。在一些比赛中，赛场可能会被垫高60cm 以内。

(三) 机器人要求

1. 机器人品牌不限，起始尺寸长宽不可大于 350mm，高不大于 450mm。机器人在比赛开始时，其尺寸应不大于 350mm × 350mm × 450mm。

2. 每支赛队只允许使用一台机器人。在参赛过程中，参赛队员可以修改自己的机器人，但不能直接更换机器人。

3. 不可多支队伍共用一部机器人。不可借用其他队伍的机器人用于比赛。

4. 一台机器人限定使用 8 个马达(包含舵机、步进电机等)。可以使用橡皮筋、弹簧等由物理形变提供动力的零件，不可使用气动或者液压结构。

5. 一台机器人可以最多使用 1 个主控制器、1 块电池(电池电压不超过 8.4v)、1 个遥控器。

6. 机器人应相对安全。如果在比赛过程中，裁判员认为机器人的操作不安全或损坏了比赛场地表面、障碍物或墙壁等，该参赛队可能会被禁止参加之后的比赛，直到参赛队修改机器人并重新通过机器人检录。

7. 元素应易取出。设计的机器人在赛后应能较为容易的取

出机器人内的场地元素。

8. 不可故意分离零件。机器人在任何比赛中不得故意分离部件，也不得将机械装置留在场地上。在机器人设计时，不可以分离机器人部件为目的来搭建机器人。

(四) 赛事规则

1. 主裁判有最大裁决权限。比赛中，主裁判对规则有最大裁决权限。主裁判不以任何照片或视频来确定得分或裁定。

2. 参赛选手可以提出异议。如果参赛队员想要对分数或裁决提出异议，则参赛队员须待在操控手站位区直到主裁判开始与他们交谈。主裁判可以选择在另一个地点或者稍后再与参赛队员会面，以便在做决定前有时间查找材料或资源。一旦主裁判宣布其最终决定，异议就此结束，不得再申诉。

3. 比赛开始后没有暂停时间。参赛队员若对场地、场地元素等有异议，应在比赛开始前向裁判提出。

4. 比赛分为排位赛和决赛。

5. 每场排位赛由两支联队进行对抗。排位赛获得比对方联队更高的分数，获胜联队内的两支赛队均可获得 2 分获胜分，排位赛获得的分数相同，这两支联队内的四支参赛队均获得 1 分获胜分。

6. 每支赛队需参加 4-8 场排位赛。在同一赛事中，所有的参赛队参加的排位赛场数是相同的。赛事主委会根据该赛事各个组别的参赛队数量和比赛总时长来确定各赛队排位赛场数。

7. 注意查阅赛事对阵表。赛队按排位赛对阵表进行比赛，每场排位赛的参赛联队都由随机的两支赛队组成。

8. 请准时上场。如果某赛队无队员在排位赛赛局开始时出现在操控手站位区，该队就被视为“未参赛”，不会获得获胜分。联队伙伴仍继续参赛。

9. 排名有多种依据，第一依据为获胜分。赛队的排位赛按以下得分顺序进行排名。

- 获胜分
- 自动获胜分
- 单场最高分
- 单场第二高分

10. 决赛为淘汰制。决赛由排位赛靠前的赛队选择合作赛队组成联队进行淘汰制比赛。组成多少支联队由赛事主委会根据该赛事的参赛队数量来决定。

11. 排位赛会决定决赛的对决顺序。选择了联队的赛队为联队队长，决赛的对决顺序由联队队长在排位赛中的排名来决定。

12. 可以拒绝被选 1 次然后选择其他联队。选择联队时，1 支参赛队在整个联队选择环节只能被选择 1 次，拒绝之后，不可再被选择。但其排位赛排名有选择联队的权力，那么可以选择其他赛队和自己赛队组成联队参加决赛。

13. 选择联队时可能会被设置条件。选择联队时，参赛队伍可能会被要求不可选择本队伍所在区域的队伍组成联队。具体选择要求，会由赛事组委在决赛前公布。

14. 决赛可能由排位赛直接决定联队组成。一场比赛，也可由排位赛排名靠前的队伍直接组成联队参加决赛，具体使用联队选择还是根据排位赛排名直接组成联队，由赛事组委在决赛前公

布。

15. 决赛为 1 局淘汰制。赛队在输掉一场比赛后，直接被淘汰。

16. 决赛选择联队顺序将由排位赛排名决定。排位赛第一名为第一联队队长，可以选择其他任何一支参赛队和自己赛队组成联队。若其选择了排位赛第二名的赛队，该赛队同意后，排位赛第三名成为第二联队队长，来选择其他赛队组成第二联队。后面的赛队选择以此类推。

17. 排位赛排名可能为决赛积累优势。决赛一开始由第一联队对阵最后一联队，第二联队对阵倒数第二联队，以此类推。若排名靠后的联队战胜了排名靠前的联队，则其可以占据排名靠前的联队位置，如第六联队在决赛中战胜了第三联队，则第六联队就成为了第三联队来参加下一轮的决赛。

18. 决赛平局将重赛，直至一方联队被淘汰。当决赛赛局出现平局时，比赛将重新开始，直至一方联队输掉比赛而被淘汰。

(五) 技能赛

1. 联赛规则仍然适用。除有特殊说明外，联赛规则仍然适用于技能赛。

2. 有手动和自动技能赛。技能赛分为手动技能赛和自动技能赛。

3. 共有 6 次技能赛机会。每只参赛队可参加 3 次手动技能赛和 3 次自动技能赛。

4. 一场技能赛 60 秒，只有一支队伍参加。每场技能赛只有参赛队一只队伍参加，在 60 秒的时间内，尽可能多的获得分数。

5. 技能赛不分红蓝方。技能赛出发区由参赛队伍任选一个出发区（红蓝方出发区均可），红蓝方场地元素和得分区域均可使用。

6. 自动技能赛可手动改变机器人的方向、位置和预先下载好的程序。自动技能赛期间，参赛队员可以对接触出发区平台的机器人进行位置的移动和方向的改变，改变后机器人任然需要接触出发区平台，但赛队可以以此来更快速的得分。所有的改变，均不可接触场地元素，否则该场地元素将无效。

7. 可以帮助机器人。在自动技能赛期间，可以任意处理机器人。如更换程序、维修、改变机器人之后的运行方向等。处理好后，机器人应符合比赛开始时出发位置的要求，从而继续比赛。手动技能赛处理机器人，机器人接触的场地元素将无效。自动技能赛若改变机器人位置、方向和程序，其接触的场地元素将无效。

8. 自动技能赛和手动技能赛得分方式相同。

9. 技能赛开始时场地均为初始状态。开始一场自动技能赛或手动技能赛时，场地都为初始状态。

10. 技能赛可提前结束。参赛队员示意裁判后，比赛可提前结束并开始计分。

11. 技能赛只取最高分。手动技能赛最高分和自动技能赛最高分相加的分数是技能赛排名的第一依据。若平局时，将先考虑自动

12. 技能赛是一种可选的赛事。参赛队伍不参加技能赛不会对其他比赛项目（排位赛、决赛）产生影响，组委也会根据一场比赛的现场情况，选择开放技能赛或不开放技能赛。

13. 参赛队伍应安排好参加技能赛的时间。技能赛的开放时间结束时，参赛队伍将自动放弃剩余的技能赛参赛机会。

14. 先来先赛。技能赛按照“先来先赛”的原则进行，由参赛队伍自行排队参加。

15. 技能赛开放时间可能与联赛相同。参赛队伍应注意自己队伍其他比赛的时间，参加技能赛错过了联赛，将由参赛队伍自行负责。

附录：2024年柳州市青少年科学素质竞赛机器人争霸赛计分表

附录

2024年柳州市青少年科学素质竞赛
机器人争霸赛计分表

红方联队

1

2

编号

蓝方联队

1

2

编号

红方					蓝方				
自动时段结束时的得分状态					自动时段结束时的得分状态				
事项		分值	数量	得分	事项		分值	数量	得分
得分区	红方六通球	3			得分区	蓝方六通球	3		
	共同六通球	2				共同六通球	2		
立柱	红方六通球	5			立柱	蓝方六通球	5		
	共同六通球	5				共同六通球	5		
自动时段得分					自动时段得分				
自动时段奖励分					自动时段奖励分				
手动时段结束时的得分状态					手动时段结束时的得分状态				
事项		分值	数量	得分	事项		分值	数量	得分
得分区	联队六通球	3			得分区	联队六通球	3		
	共同六通球	2				共同六通球	2		
立柱	联队六通球	5			立柱	联队六通球	5		
	共同六通球	5				共同六通球	5		
得分					手动时段得分				
取消资格		“	原因：		取消资格		“	原因：	
总分（手动时段得分+自动奖励分）					总分（手动时段得分+自动奖励分）				