Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

vexrobotics.com

VEX ROBOTICS COMPETITION CHANGE UP

2020-2021

附录 B – 机器人技能挑战赛

注：本文内容仅为中文翻译，如有出入请以英文原文为准

附录 B – 机器人技能挑战赛

序言

本节描述了 VEX VRC 挑战赛 “合纵连横” 的机器人技能挑战赛。

请注意，并不是所有的赛事中均有机器人技能挑战赛。更多信息请咨询您当地的赛事伙伴，或访问 www.robotevents.com。

机器人技能挑战赛说明

在本挑战赛中，赛队将在单场不超过 60 秒的赛局中尽可能多地得分。这些赛局分为手控技能挑战赛和自动技能挑战赛，前者完全由操作手控制；后者为自动控制，无人机互动。赛队的排名取决于他们在这两种赛局的得分总和。

比赛场地要素的设置与 VEX VRC 挑战赛“合纵连横”的常规赛事完全一样，但球按照下图所示开局。

注：机器人技能挑战赛中每种颜色的球仅使用 15 个。

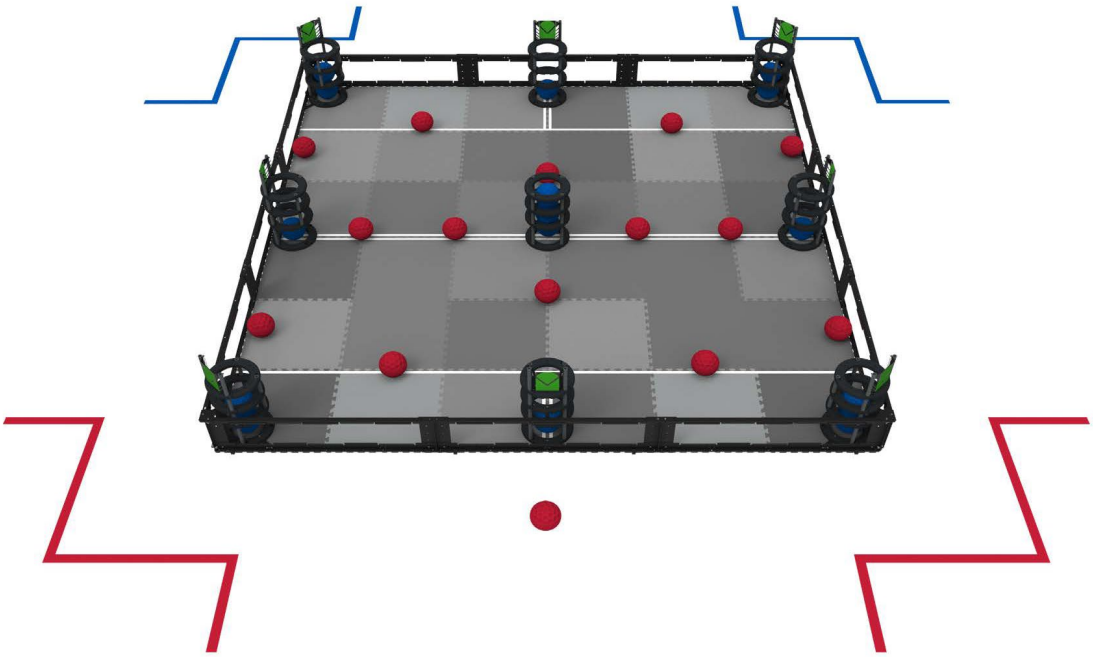

图 1 机器人技能挑战赛场地初始布局俯视图

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

赛局定义

请注意，除非另有说明，竞赛手册 “赛局” 章节中的所有定义均适用于机器人技能挑战赛。

手控技能挑战赛 – 每局手控技能挑战赛包含 60 秒的手动控制时段，没有自动赛时段。

自动技能挑战赛 – 每局自动技能挑战赛包含 60 秒的自动赛时段，没有手动控制时段。

机器人技能赛 – 单局手控技能挑战赛或自动技能挑战赛。

技能赛停止时间 – 当赛队提前结束赛局时，该局机器人技能赛剩余的时间。如赛队未提前结束赛局，则其默认的技能赛停止时间为 0。

a. 提前结束赛局的时刻被定义为机器人被场控系统“禁用”的时刻。详见“技能赛停止时间”章节。
b. 如使用 V5 主控器或赛事管理软件（Tournament Manager）的显示界面进行场地控制，则技能赛停止时间为该赛局提前结束时界面上的显示时间（即，精度为 1 秒）。
c. 如使用 VEXnet 竞赛场控开关进行场地控制，并结合手动计时器（精度高于 1 秒，倒计时到 0），则计时器上显示的时间应向上取整到最接近的秒数。
    i. 如，当机器人被禁用时，计时器显示时间为 25.2 秒，则技能赛停止时间应记为 26 秒。

机器人技能挑战赛规则

请注意，除非另有说明，竞赛手册 “赛局” 章节中的所有规则均适用于机器人技能挑战赛。

<RSC1> 根据<SG1>，机器人可由任意一个与赛队操作手所处联队站位区相对应的本方区域开始机器人技能挑战赛。

注：其余 3 个预装不在机器人技能挑战赛中使用。

<RSC2> 在机器人技能挑战赛中，赛队做为红方联队，只能用红色球得分并只能占据红色纵横桩。

<RSC3> <SG2>和<SG3> 不适用于自动技能挑战赛。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

机器人技能挑战赛记分

赛队视为红方联队，按 VEX VRC 挑战赛“合纵连横”竞赛手册中的记分规则计算其得分。

此外，将蓝色球从纵横桩内的初始位置移除，赛队即可得分。此分值等同于移除该球使蓝方联队被“消除”的分数。

为计算得分，所有球都将在机器人技能赛结束时按其颜色代表的联队记分，记分规则与标准 VRC 合纵连横赛局相同。然后，赛队的机器人技能赛得分将按如下方式计算：

（红队得分）-（蓝队得分）+63

此种记分方法的目的之一是模拟一场已经开始的标准 VRC 合纵连横赛局。参赛赛队代表红方联队的一员，与蓝方联队对抗，蓝方的所有球均已得分。最终得分可以理解为红队机器人在 60 秒的机器人技能赛赛局中逆转局势所获得的分数。

技能赛停止时间

如赛队希望提前结束其机器人技能赛，他们可以选择记录技能赛停止时间。这可做为机器人技能挑战赛排名时打破平局的依据。技能赛停止时间不影响该场机器人技能赛赛局的得分。

- 如赛队想要记录技能赛停止时间，则必须在机器人技能赛赛局开始前，口头与记分裁判确认“记录”。如该赛局开始前未通知，则赛队记录该局技能赛停止时间的权利失效。
  - 该口头确认应包含：告知记分裁判将由哪位上场队员发出停止信号。只能由在联队站位区内的上场队员提前结束赛局。
  - 如同一赛队连续参加多场机器人技能赛，他们必须在每场赛局前与记分裁判再次确认是否记录技能赛停止时间。
  - 任何关于技能赛停止时间的问题都应在赛局结束后立即审查和解决。<T1>和<T2>适用于机器人技能赛赛局。
- 若赛事使用 V5 主控器或 TM Mobile 软件做机器人技能挑战赛场地控制，一名上场队员可选择开始和结束其机器人技能赛赛局。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

- 该 V5 主控器或运行 TM Mobile 软件的设备将用于开始（即“激活”此机器人）、结束（即“禁用”此机器人）机器人技能赛赛局及显示需要记录的正式技能赛停止时间。
- 此 V5 主控器必须运行正式的场地控制用户端程序。
- 请访问 VEX 知识库文档，查询更多关于在机器人技能挑战赛场地控制中应用 V5 主控器的信息及下载正式场地控制用户端程序。
- 更多关于场地控制中应用 TM Mobile 的信息，请参考 Tournament Manager 相关文档。

- 如赛事不使用 V5 主控器或 TM Mobile 软件做机器人技能挑战赛场地控制，上场队员和场地工作人员必须在赛局开始前，确认好提前结束赛局的信号。
  - 正如技能赛停止时间定义所述，赛局提前结束的时刻被定义为机器人被场地控制系统“禁用”的时刻。
  - 约定的信号必须是口头和可视信号，例如上场队员双臂交叉成“X”形或将其 V5 遥控器/VEXnet 遥控器放在地面上。
  - 该信号必须由联队站位区内的上场队员发出。
  - 建议上场队员口头提示他们正在接近技能赛停止时间，例如倒计时“3、2、1，停”。
- 赛事伙伴决定赛事中使用何种方式记录技能赛停止时间。选定的方式必须在比赛之前（如在操作手会议上）进行沟通，并平等地提供给所有赛队。
  - 如赛事准备使用手动计时的方法，则赛队可能不会带来仅用于机器人技能赛的 V5 主控器。
  - 如赛事准备使用 V5 主控器，则在同一场地上进行的所有机器人技能赛均应为所有参赛赛队提供同一个 V5 主控器。
  - 如赛事使用多个机器人技能赛场地，则所有场地均须使用同一方式。可根据需要使用多台 V5 主控器，例如“1 号场地主控”和“2 号场地主控”。
  - 使用 V5 遥控器访问默认的“驱动”程序方式仅用于练习，不得用于正式机器人技能挑战赛。

机器人技能挑战赛赛事排名

每局机器技能赛中，赛队按机器人技能挑战赛记分章节中描述的得分，并按技能赛停止时间章节中的描述记录技能赛停止时间。赛队根据下列顺序进行排名：

1. 单局最高自动技能挑战赛得分和单局最高手控技能挑战赛得分的总和。
2. 单局自动技能挑战赛的最高得分。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

3. 单局次高自动技能挑战赛得分。
4. 单局次高手控技能挑战赛得分。
5. 赛队单局得分最高自动技能挑战赛及单局得分最高手控技能挑战赛（即，第 1 点涉及的赛局）的技能赛停止时间总和。
6. 赛队单局得分最高自动技能挑战赛（即，第 2 点涉及的赛局）的最高技能赛停止时间。
7. 单局第三高的自动技能挑战赛得分。
8. 单局第三高的手控技能挑战赛得分。
   - 如果仍然是平局，将按照如下标准的优先顺序，对赛队的自动技能挑战赛进行排名。
     1. 连横的数量。
     2. 得分球的数量。
   - 如果仍然是平分，将对赛队的手控技能挑战赛采用上述相同的流程排名。
   - 如果依然是平分，则再加赛一局手控技能挑战赛，按照上述标准进行排名，或者两支赛队均获胜。

机器人技能挑战赛全球排名

在全球范围，赛队将根据其在 robotevents.com 上的各项锦标赛和联赛中取得的机器人技能挑战赛得分，按照以下方式排名/打破平分。

1. 最高技能挑战赛赛得分（单个赛事中的单局自动技能挑战赛和单局手控技能挑战赛得分之和）。
2. （任意赛事中产生的）单局最高自动技能挑战赛得分。
3. 第 1 点涉及的机器人技能赛赛局的最高技能赛停止时间总和。
4. 第 2 点涉及的自动技能赛赛局的技能赛停止时间。
5. （任意赛事中产生的）单局最高手控技能挑战赛得分。
6. 第 5 点涉及的手控技能挑战赛赛局的技能赛停止时间。
7. 最早发布的单局最高自动技能挑战赛得分。
   a. 最高得分相同的赛队中，其他条件均相同，最先发布的赛队排名高于后续发布的赛队。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

8. 最早发布的单局最高手控技能挑战赛得分。
   a. 最高得分相同的赛队中，其他条件均相同，最先发布的赛队排名高于后续发布的赛队。

机器人技能挑战赛可选形式

为了更好地适应不同地区不同的健康和安全环境，2020-2021 赛季将为赛事主办方举办机器人技能挑战赛提供多种不同的形式。无论为该赛事采用何种形式，本附录中列出的所有规则、记分和排名均适用。然而，部分形式会采用更多的规则，以确保比赛公平、一致。

标准选拔赛赛事中的机器人技能挑战赛

- 机器人技能挑战赛是一项可选赛事。赛队不会由于未参加此项目而影响赛事中的其他项目。
- 赛队参赛按照“先来先赛”的原则，或按照赛事主办方预先确定的日程进行。
- 赛队将获得 3 次自动技能挑战赛和 3 次手控技能挑战赛的机会。为避免错过机会，赛队应了解机器人技能赛场地开放的时间，例如，如果赛队在技能挑战赛场地关闭前 5 分钟才到场，则没有利用好给予他们的机会，无法完成所有 6 次比赛。

纯技能赛赛事：现场比赛

- 赛队可按照“先来先赛”的原则参赛，或按照赛事主办方预先确定的赛程进行。
- 更多纯技能赛赛事信息，请查询 REC 基金会晋级标准文件。

纯技能赛赛事：线上实况比赛

线上实况纯技能赛赛事是由赛事主办方仅利用线上实时视频平台组织的一类比赛。线上实况赛事旨在尽可能展现“现场”的赛事体验。

为使所有赛队及赛事主办方获得公平且符合当前情况的赛事体验，特制定附加规则及要求。

<RSE1>赛事主办方可自行选择线上纯技能赛的专用环境（即数字平台）。

a. 所有赛事注册赛队可实时观看其他注册赛队的比赛。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

b. REC 基金会工作人员必须有权限实时观看所有赛局。

c. 比赛期间，一般在线观众不得加入或观看该比赛，即比赛应设加入密码或设为邀请制。

   i. 赛事主办方邀请的客人可以观看，但不得利用麦克风或摄像头向赛队展示或播放。

   ii. 满足此项要求的一种方式是使用远程视频会议平台。该平台应满足大量参赛需求，且人员必须注册才能参赛。赛事主办方批准观赛申请，但只为赛队开放共享其显示屏、摄像头或麦克风的权限。

   iii. 比赛结束后，则无此限制。（即，赛事主办方可以发布赛事录像。）

<RSE2> 赛事注册赛队将按照预设赛程完成机器人检录，并在线上平台实时完成最多 3 次手控技能挑战赛及 3 次自动技能挑战赛。

<RSE3> 赛事工作人员至少应包含一（1）位赛事主办方人员及一（1）位认证主裁判。建议包含一位赛事管理软件（Tournament Manager）操作员，如果主裁判或赛事主办方人员愿意兼任此工作，则不是强制要求。

<RSE4> 远程视频会议中必须有至少两（2）名年满 18 岁的成年人，其中一位必须是赛事主办方人员，才能允许学生连接进入会议。

<RSE5> 赛队第一联系人或其他指定成年的赛队联系人（年满 18 岁）必须全程参与此远程视频会议。赛队第一联系人负责在赛前将成人代表的联系信息提供给赛事主办方。

<RSE6> 在第一局技能赛开始之前，赛队应遵照<R3>，与主裁判线上实时完成机器人检录。该检录流程应遵循标准检录单，包括<R5>中规定的尺寸合规检验。

<RSE7> 赛队的摄像头必须是直播状态，即信号来自于一个摄像头，且无中断。

a. 实况远程比赛中严禁使用预录制的技能赛视频。

b. 赛局过程中，摄像头必须全程拍摄上场队员、机器人、遥控器及完整的竞赛场地。

c. 赛局过程中，摄像头必须全程拍摄倒计时器或赛事管理软件倒计时。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

d. 摄像头必须能够在场地四周移动，且不会造成视频暂停或信号中断，这样可以实现赛局前和结束后的主裁判检查。检查包括，且不限于，机器人起始区放置状态、竞赛道具及场地要素布局，以及必要的记分细节验证。
   i. 如赛队因设备或设施限制，则必须采用第二个摄像头做近景检查。这是<RSE7>关于“一个摄像头”规则的唯一特例，赛队应知悉可能会被要求进行更多的检测。

<RSE8> 线上实况技能赛必须保持赛队和主裁判之间的实时互动。

a. 上场队员必须在每局比赛开始前配对遥控器和机器人。
b. 主裁判必须询问赛队是否准备好，赛队必须在视频中以口头或可视的方式反馈。
   i. 如果主裁判需要近距离或从不同的角度查看机器人起始位置或任何场地要素，赛队必须能够满足此要求，参见<RSE7>。
c. 由控制倒计时器的赛队队员宣布开启赛局。此队员不必是上场队员。
d. 赛局结束后，赛队必须按照主裁判的指令，在恢复场地之前，移动摄像头并核实竞赛道具的得分情况，参见<RSE7>。主裁判口头与赛队确认得分情况。
   i. <T1>仍适用。主裁判根据摄像头拍摄的内容而做出的判决为最终判决，等同其本人亲自查看。在线上实况技能赛中不回看任何视频或照片。

例如，裁判请赛队移动摄像头去拍摄一个纵横桩，以查看该纵横桩内的球是否得分。主裁判会向赛队提出一系列问题，可能会要求其进行多角度展示。但是，一旦裁判根据这些问题和视角做出判定后，则该判定是最终的。

<RSE9> 重赛由主裁判判定。除了<G20>中的举例外，直播视频状况（如视频中断或赛局计时错误）可由主裁判自行判定是否重赛。

<RSE10> 影响赛局的违规会导致赛局被记为零分。该赛局计入赛队参赛次数。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

纯技能赛赛事：视频录制

“视频录制”纯技能赛赛事仅限利用技能赛比赛视频举办的赛事，视频将提交给赛事主办方和/或主裁判，并由其记分。

此种形式的正式比赛应预先获得 REC 基金会的批准，且只有在该地区无任何其他赛事方式可选时方可采用。

- 录制的技能赛视频必须在赛事主办方设定的比赛时限内提交。不接受赛事开始之前录制的视频。
- 赛事主办方随机生成唯一码，在赛前发送给每支赛队。
- <RSE7>规定的所有视频格式均适用。此外，赛局过程中必须始终展示第二个计时器，用于显示视频录制时的日期和时间。
- 赛局应遵循标准程序，在一个视频中完成并展示，且无中断或编辑。流程顺序如下：

1. 赛队自行完成机器人检录，在验机单上签字并在视频中展示。必须使用测量设备，如机器人验机工具或卷尺测量。
2. 赛队在视频中大声说出赛事主办方发出的随机码，同时在纸上或白板上清晰地写出。
3. 赛队配对遥控器和机器人。
4. 赛队近景拍摄起始位置，确保机器人在合规的起始位置。
5. 赛队需大声说出其所参加的是手控技能赛或自动技能赛，并在纸上或白板上写出。
6. 倒计时开始，赛队开启赛局。
7. 赛局结束后，赛队必须移动摄像头拍摄各个纵横桩，大声说出哪些记分，并在正式记分单上记录。
8. 视频中应清晰展示记分单至少 10 秒。记分单拍摄完毕后，赛队可以恢复场地进行下一局比赛。
9. 赛队可重复上述 3-8 点完成剩余比赛，即最多 3 次手动技能赛和 3 次自动技能赛，逐个在同一视频中拍摄记录。
10. 此时比赛结束，则可停止录像。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

- 赛队需将视频上传至一个公共视频平台，如YouTube, Facebook Video, Google Classroom, SchoolTube等，并参照赛事页面公示的要求提交URL给赛事主办方。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.