



中国下一代教育基金会

China Next Generation Education Foundation

第四届（2023-2024 学年） 全国青少年科技教育成果展示大赛

VEX 系列工程挑战赛赛项规则

技术支持单位：东莞市博思电子数码科技有限公司

组别：1-3 年级，4-7 年级，8-12 年级

1.比赛内容

1.1 比赛简介

通过举办 VEX 系列工程挑战赛，弘扬科学技术，突显创造与创新，强化团队贡献，培养科学素质，关联当今世界面临的问题与机遇为宗旨。让孩子们通过计算机编程，工程设计，动手制作与技术构建，结合孩子们的日常观察、积累，去寻求自己最完美的解决方案，发展自己的创造力。同时，在团队活动过程中，时刻以领导者的观念，从大局出发，着眼完整的竞赛过程，勇于承担责任，进行资源整合、人员调配、项目进度、时间管理等。在竞赛过程中，强调不同赛队、不同单位甚至不同国家和文化之间的交流，在合作中竞争，在竞争中合作。通过比赛，培养健全的人格，培养积极的心理品质，学会调节和管理自己的情绪，增强抗挫折能力等。此外，还强调学生采用不同的沟通方式、多种语言进行不同文化之间的交流，从而为培养国际化人才打下坚实的基础。

学生需遵照竞赛规则中列出的机器人要求，利用机器人结构件、电子件，包括主控、马达、各类传感器等，搭建一台完整的参赛机器人，并对其进行程序编写，在比赛过程中通过手动操作和自动程序使机器人达成既定目标，完成挑战。整个过程是对学生信息技术及创新能力的综合考验。

1-3 年级组：“城市建设”团队协作挑战赛。

团队协作挑战赛的特点如下：

✓由两支赛队组成的一个联队，先后在同一场地上参赛。
每支队各使用 1 台 VEX 123 机器人及 1 台 VEX GO 机器人。

✓在每场赛局中，两支赛队合作完成任务，共同得分；

✓每局赛局时长 60 秒，两支赛队在比赛剩余 35-25 秒之间交换，需同时交换赛队的 VEX 123 及 VEX GO 机器人，并将此前运行的机器人移除场外。

✓赛制包含：资格赛、决赛。

✓资格赛排名按照赛队所有场次去掉相应最低场次后，计算平均分；决赛一局定胜负，所有进入决赛的联队分别比赛一局。

4-7 年级组 “满载而归” 团队协作挑战赛。

团队协作挑战赛的特点如下：

✓ 两台机器人组成联队，分别由其操作手控制，在每场赛局中合作完成任务；

✓ 每局赛局时长为 60 秒，在比赛剩余 35-25 秒之间交换操作手；

✓ 两支赛队合作共同得分；

✓ 通过系统随机分配每局的队友；

✓ 赛制包含资格赛、决赛；

✓ 资格赛排名按照赛队所有场次去掉相应最低场次后，计算平均分；决赛一局定胜负，所有进入决赛的联队分别

比赛一局。

8-12 年级组 “纵横天下” 联队挑战赛

联队挑战赛的特点如下：

- ✓ 两支联队（红队和蓝队）各由两支赛队组成，在赛局中竞争。每支赛队最多三名队员上场；
- ✓ 每局赛局时长 120 秒，其中前 15 秒为自动赛，后 105 秒为手动赛；
- ✓ 每局比赛系统随机分配合作赛队及对抗联队；
- ✓ 赛制包含：资格赛和淘汰赛；
- ✓ 每支赛队计分的资格赛轮数一样。

1.2 比赛主题

1-3 年级 - 城市建设

4-7 年级 - 满载而归

8-12 年级 - 纵横天下

1.3 参赛要求

城市建设赛队：由 2 名或 3 名队员组成的团队，1-3 年级学生。

满载而归赛队：由 2 名或 3 名学生组成的团队。4-7 年级学生。

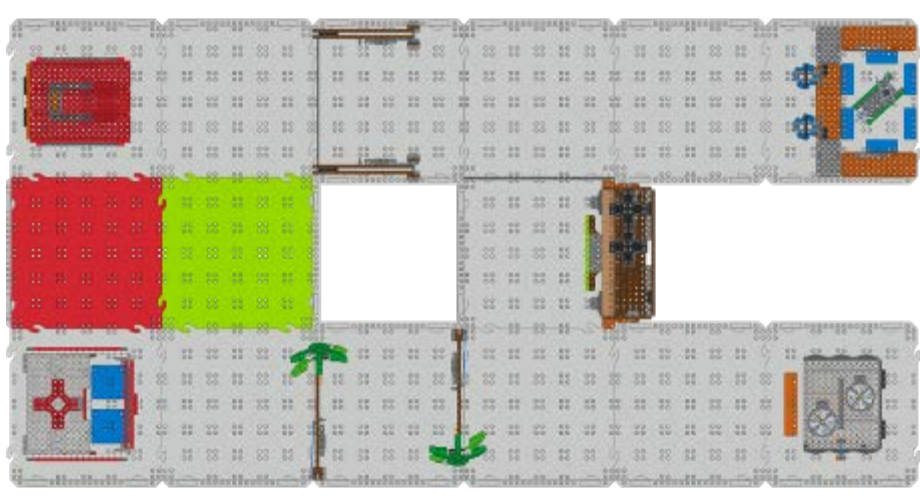
纵横天下赛队：由 2 个或 3 个学生组成的团队 8-12 年级学生。

1.4 比赛场地与环境

城市建设在尺寸为 3' (914.4mm) x 6' (1828.8mm) 的场地上进行。共分为两个工作区：

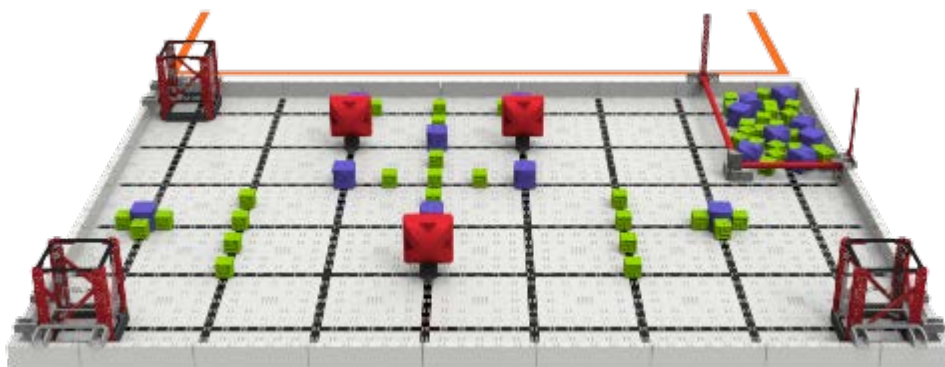
VEX 123 工作区：1 块位于山体正下方的，尺寸为 12" (304.8mm) x 12" (304.8 mm) 的 VEX GO 地板块。

VEX GO 工作区：非 VEX 123 工作区的比赛场地。



城市建设场地

满载而归在 6 英尺 x 8 英尺（约 1.8 米 x 2.4 米）的长方形场地上进行。比赛场地包含宽度为六（6）块地板拼块、长度为八（8）块地板拼块及场地围栏，共计四十八（48）块场地拼块。另外，还包含附着于场地上的 VEX



1-3 年级-城市建设:

1. 每支赛队须使用一台 VEX 123 及一台 VEX GO 机器人参赛，且两台机器人各司其职，分别完成相应任务，不得交叉作业。
2. VEX GO 机器人仅可安装一个 VEX GO 电池。VEX GO 参赛机器人可用的电源是一（1）个 VEX GO 机器人电池，额外电池不得使用于机器人上（即使这些电池未连接也不允许）。
3. VEX GO 机器人仅可使用一个 VEX GO 主控。
 - i. 不允许使用 VEX IQ, VEX V5, EXP, Cortex 或 VetPro 的主控器、微控制器或其它电子元件。
4. VEX GO 机器人可以通过平板、GO 遥控器或 VEX IQ 遥控器进行控制。
5. VEX GO 机器人最多可以使用四（4）个 VEX GO 智能电机。
6. 机器人必须安装写有队号或名称的 VEX GO 队牌。
7. 机器人可以使用下列非 VEX GO 零件：
 - a. 赛队可增加适当的非功能性装饰，前提是这些装饰不显著影响机器人的性能和赛局的结果。装饰必须符合竞赛精神。检验人员会最终认定此装饰是否为“非功能性的”。
 - i. 任何装饰必须背靠具有相同功能的合规器材。

例如，如果机器人有一个防止得分物品从机器人上掉落的特别大的贴花，它就要背靠能防止得分物品掉落的 VEX GO 器材。

b. 长度及厚度与 VEX GO 产品相同的橡胶带(#32 及 #64)。在本赛季期间推出的其它 VEX GO 产品都是可以合规使用的。

8. 除非另有说明，VEX GO 机器人只能来自 VEX GO 生产线的正式机器人零件搭建。

a. 验机时，如果对某个零件是否是正式的 VEX GO 产品有疑问，验机人员会要求赛队提供证明零件来源的文件，如发票、零件编号或其它印刷的文件。

b. VEX V5, Cortex 或 VEXpro 产品不能用于搭建 VEX GO 机器人。VEX 产品线的某些产品 如同时被列为 VEX GO 产品线中，就是合规的。

c. VEX IQ 机器人的机械/结构元件可以用于搭建 VEX GO 机器人。但是，把 VEX IQ 机器人产品线的电气零件（遥控器除外）和运动件（齿轮、链轮、滑轮、车轮、链条、履带、扇片）用于构建 VEX GO 机器人是不合规的。

d. VEX GO 零件的 3D 打印件是不合规的。

9. VEX 123 机器人允许增加采用 VEX GO 结构件组成的功能性装饰物。

10. VEX GO 机器人启动时必须：

- a. 与地板接触；
- b. 机器人接触启动区。水平尺寸不超过 9”（228.6mm） x 10”（254mm），垂直不高于 10”（254mm）。
- c. 机器人完全位于启动区的绿色地板块内，且不得超出该地板块边缘围成的三维立体空间。
- d. 赛局开始后，VEX GO 机器人的水平展开直径不超过 12”（304.8mm），在垂直高度上可以超出 10”（254mm）的限制。

11. VEX 123 机器人，水平尺寸不超过 4.7”（120mm） x 4.7”（120mm），垂直尺寸无限制。

12. 机器人在赛局开始时的启动构形必须与受检时的构形一致，且不得超出最大许可尺寸。

- a. 赛队在赛局开始时使用多于一种的机器人构形，必须告知检验人员，且应在其最大构形下接受验机。
- b. 赛队不得使用一种机器人构形接受验机，而在赛局开始时使用另一种未通过检验的构形。

13. 不得改动零件。

- a. 改动包括（但不限于）弯曲、切割。

14. 不允许使用下列机构和元件：

- a. 能损坏场地要素和竞赛道具；

- b. 可能损坏其它机器人的；
- c. 可能造成纠缠等不必要风险的。

15. 被检验人员记录为“通过”且检验人员和赛队队员在验机表上签字的机器人视为通过验机。赛队必须提前把其机器人带到场地准备比赛。机器人上场前，赛队必须确保电池已充电。

16. 赛队必须确保 VEX GO 机器人或 VEX 123 机器人固件已升级。

4-7 年级-满载而归：

〈R1〉 **每队一台机器人。**在一场赛事中，每支赛队只允许使用一（1）台机器人参赛。虽然赛队可以在比赛期间修改这台机器人，但在一场赛事中，一支队只能有一台，且一台机器人只能由一支赛队使用。

a. 子系统 1：移动式机器人底盘，包括车轮、履带或其它可使机器人在平坦的比赛场地表面运动的机构。对于静止不动的机器人，没有车轮的底盘也视为子系统 1。

b. 子系统 2：动力和控制系统，包括一个 VEX IQ 的合规电池，一个 VEX IQ 主控器和使移动式机器人底盘运动的电机。

c. 子系统 3：操纵能量块或操控场地要素的附加机构（和相应的智能电机）。

基于上述定义，参加满载而归比赛的最小的机器人必须

由上面的 1 和 2 组成。因此，如果你打算换掉整个子系统 1 或 2，你就构建了第二台机器人，已经违反了此规则。

赛队不得用一台机器人参赛，同时又在修改或组装第二台机器人。

赛队不得携带一台已组装好的用于维修或与第一台机器人交换零件的第二台机器人。

赛队不得在一场赛事中来回轮换多台机器人。这包括在资格赛和淘汰赛中使用不同的机器人。

多支赛队不能使用同样的机器人。一旦机器人在一场赛事中以某个队号参赛，它就是“他们”的机器人在整个赛季中，其他任何赛队都不能用它参赛。

<R1a>，<R1b>，<R1c>的目的是为所有赛队确立公平竞争的环境。欢迎（并鼓励）赛队在多个赛事期间改进或修改其机器人，或与其他赛队合作开发最可行的竞赛解决方案。

然而，一支赛队在同一赛事中携带或使用两台不同的机器人，就削弱了一支赛队花费额外的设计时间，确保他们唯一的机器人达成竞赛任务的努力。类似的，共享一台机器人的多赛队的单位，也削弱了其他多赛队单位在投入时间、精力和资源，分别设计并开发其自己的机器人的努力。

要确定一台机器人是否为“独立机器人”，请使用<R1>中的子系统定义。除此之外，请使用<G3>中引用的常识。如果你能把两台完整的合规机器人放在一张桌子上，那么它们是两台独立的机器人。试图通过更换一个销钉、一个轮子或一个马达而当做是搭建了一台不同的机器人，这不符合这条规则的意

<R2> 机器人必须代表赛队的技能水平。机器人的设计、搭建和编程须由本赛队成员完成。成人可以指导并传授设计、搭建和编程的技巧给赛队的学生，但不得亲自设计、搭建和编程赛队的机器人。

在满载而归比赛中，我们期望成人教授学生机器人基本原理，如联动、传动和操控装置，然后允许学生们自行决定将哪种设计应用在他们的机器人上。类似的，鼓励成人教学生如何使用合适的传感器和机构编写程序实现各种功能，然后由学生们利用所学的知识为机器人编程。

<R3> 机器人必须通过验机。赛队的机器人在参加任何赛局前必须通过验机。在某一赛事中，除非机器人重新验机合格，否则任何不合规的机器人设计和搭建都可导致机器人从赛局中移除或取消参赛资格，参见下列情况。

- a. 如果对机器人做了重大的修改，例如部分或全部替换子系统 3，必须对它重新验机才能参赛。
- b. 所有可能的机器人构形在用于比赛前必须检验。
- c. 赛队可能被主裁判要求接受随机抽检，拒绝接受随机抽检会被取消资格。

- i. 如果在赛局开始前确定机器人违反了机器人规则，该机器人将被移出场地。操作手可以留在比赛现场，因此赛队就不会被记录为“未参赛”。
- d. 未通过验机的机器人（比如，有一项或多项违反机器人规则）将不允许参加任何赛局，直到通过验机。
- e. 如果机器人通过验机，但在之后的赛局中或赛前被发现违反机器人规则，将导致在当前赛局被取消比赛资格，此项规定适用直到违规消除，赛队重新验机。
- f. 所有验机规则在赛事中由主裁判自行决定执行。机器人在一场赛事中的合法性并不自动意味着其在未来赛事中合法。某些采用主观判断的“边缘案例”，例如装饰是否为“非功能性”，应该在验机期间接受额外的检查。

<R4> 起始构型。赛局开始时，每台机器人必须符合如下标准：

- a. 只与地板和场地围栏接触。
- b. 不超出 11 英寸 x 20 英寸 x 15 英寸（ 279.4 毫米 x 508.0 毫米 x 381.0 毫米）的范围。
- c. 赛局开始时的机器人起始构型，必须与通过验机的构型一致，并在许可的最大尺寸范围内。

- ii. 如在赛局开始时使用多于一种的机器人构形，
赛队必须告知检验人员，且应在其最大构形下接受验机。
- iii. 赛队不得使用一种机器人构形接受验机，而在
赛局开始时使用另一种未通过检验的构形。



赛局开始时机器人起始尺寸参考图

<R5> 禁止使用的部件。不允许使用下列机构和元件：

- a. 可能损坏场地要素或能量块的。
- b. 可能损坏或纠缠其他机器人的。

<R6> 使用 VEX IQ 零件。除非另有说明，机器人只能用来
自 VEX IQ 产品线的合规机器人零件搭建。

- a. 使用合规的VEX IQ产品。
- b. 如果检验员或赛事人员对某个零件是否是合规的
VEX IQ产品有疑问，赛队会被要求提供证明零件来
源的文件给检验员，如发票、零件编号或其他印刷
的文件。
- c. 只允许使用为构建机器人而专门设计的VEX IQ机器
人零件。超范围使用其他零件是违反规定的（即，

请勿试图在参加满载而归比赛的机器人上使用 VEX IQ装饰、赛队或赛事辅助材料、包装、场地要素或其他非机器人产品)。

- d. VEX V5, VEX CTE, Cortex, VEX EXP 或 VEXpro产品不能用于搭建 VEX IQ机器人。VEX V5产品线的某些产品如同时被列为 VEX IQ产品线中, 就是合规的。
- e. 赫宝VEX机器人的机械/结构元件可以用于搭建VEX IQ机器人。但是, 把赫宝VEX机器人产品线的电气零件用于构建VEX IQ机器人是不合规的。
- f. VEX GO产品线的机械/结构件用于搭建VEX IQ机器人是合规的。但是, VEX GO产品线的电子件用于搭建 VEX IQ机器人是不合规的。
- g. VEX IQ产品线的某些合规的机器人零件虽已停产, 但用于竞赛仍然是合规的。然而, 赛队必须注意<R6b>的规定。
- h. 功能性的3D打印零件, 如合规的VEX IQ零件的复制品或定制设计, 用于机器人是不合规的。
- i. 除非产品页面和/或 满载而归[合规零件附录](#)中另有说明, 赛季期间发布的新 VEX IQ产品是合规的。
- j. VEX IQ智能电缆仅可用于将合规电子件连接至VEX IQ主控器。

注：与竞赛规则一起发布的满载而归的合规零件附录中，可查询合规零件清单

<https://www.vexrobotics.com/iq/competition/viqc-current-game>，合规零件附件会根据需要在发布新 VEX IQ 零件时更新，时间可能不同于既定的竞赛规则更新日程。

<R7> 某些非 VEX 零件允许使用。机器人可以使用下列“非 VEX IQ”零件：

- a. 长度及厚度与 VEX IQ 产品相同的橡胶带（#32、#64及#117B）。
- b. VEX V5 产品线的1/8”金属轴。

<R8>允许添加装饰。赛队可添加非功能性装饰，前提是这些装饰不显著影响机器人的性能和赛局的得分。装饰必须符合竞赛精神。检验人员会最终认定此装饰是否为“非功能性的”。除以下说明外，非功能性装饰需符合所有的标准机器人规则。

- a. 装饰必须符合竞赛精神。
- b. 装饰必须背靠具有相同功能的合规器材，才能被认定为“非功能性的”。例如，一个防止能量块从机器人上掉落的特别大的贴花，它就要背靠VEX IQ材料。一个检验的简单方法是确定如果移除该装饰将影响机器人的任意某种性能。

- c. 涂刷无毒油漆是合法的非功能性装饰。但是，任何用做粘合剂或影响部件配合程度的油漆则被认为是功能性的。

赛队应注意，任何非功能性装饰都可能会影响联队机器人的视觉传感器或其它传感器的发挥。

<R9> 机器人必须安装写有队号或名称的队牌。此队号应至少在一（1）块队牌上清晰写明。赛队可以使用官方队牌（产品编号 228-7401）或自制队牌。

- a. 队牌必须符合所有的验机规则。
- b. 队牌必须始终清晰可见。例如，队牌不能放置于在标准赛局过程中轻易被机器人的机械装置遮挡的位置。
- c. 自制队牌的长和宽都必须与官方队牌的一致（3.5英寸 x 1.5英寸[88.9毫米 x 38.1毫米]），且厚不得超过官方队牌（0.25英寸[6.35毫米]）。
- d. 自制队牌属于非功能性装饰，因此必须满足所有<R8>所列规则。允许使用3D打印的队牌。



合规的自制队牌样例

<R10> 赛后可以取出能量块。机器人的设计，必须使能量块能在赛后无需通电或遥控的情况下，从其任意夹持装置中轻松取出。

<R11> 主控器。 机器人只能用一（1）个 VEX IQ 主控器。

- a. 不允许使用赫宝VEX机器人、VEX GO、VEX EXP、VEX V5、VEX 123、VEXpro产品线的主控器、微控制器和其他电子元件。
 - i. 根据<R13>，机器人 AA 电池盒（产品编号 228-3493）是此规则唯一例外。
- b. 如采用第一代VEX IQ主控器，机器人必须使用一（1）个 VEX IQ 900 MHz天线、VEX IQ 2.4 GHz天线或 VEX IQ 智能天线与其 VEX IQ主控器配合。
- c. 在团队协作赛中操作机器人的唯一合规的操作方法是通过 VEX IQ遥控器操控。

<R12> 电机。 机器人最多可以使用六（6）个VEX IQ智能电机。

- a. 额外电机不得使用于机器人上（即使这些电机未连接）。

<R13> 电池。 参赛机器人可用的电源是一（1）个VEX IQ 机器人电池（1代或2代）或六（6）节AA电池（装在机器人AA电池盒中，产品编号228-3493）。

- a. 额外电池不得使用于机器人上（即使这些电池未连接也不允许）。
- b. 在赛局中，允许赛队将一个外部电源（如可充电电池组）插入VEX IQ主控器，前提是该电源安全连接，

且不违反任何其他规则（如<G8>）。

注：尽管在比赛中使用AA电池盒(产品编号228-3493)是合规的，但不推荐使用。

<R14> 固件。 参赛队必须确保 VEX IQ 固件(VEXos)已升级。

可在 www.vexiq.com/vexos 下载最新版本 VEXos。

<R15> 改动零件。 除非在本规则中明确列为例外，否则不得改动零件。改动包括但不限于弯曲、切割、打磨、胶粘或熔化。以下是合规的

- a. VEX IQ或VEX V5金属轴切割到需要的长度。
- b. 弯曲具有柔性的零件，如绳子、橡皮筋或IQ薄塑料片。
- c. 切割 VEX IQ气管到需要的长度

<R16> 气动。 机器人使用 VEX IQ 气动件套装（228-8795）应满足如下要求：

- a. 最多2个合规的储气罐，包括未连接的气罐。
- b. 最多1个气泵，包括未连接的气泵。
- c. 不使用VEX IQ气动件套装未包含的其他零件（例如非官方卡套管或接头）。

注：在不违反其他规则的情况下，可以使用的气缸或气动控制单元的数量没有限制。赛局前（或赛局中）运行气泵没有限制。

规则<R16a>旨在限制机器人在两个储气罐中储存的空气气压，且机器人上任意气管、气缸中的压力正常。参赛队不得使用其它元件储存或产生气压。

因为额外储气元件使用气缸或额外的气管，违反了此规则的精神。

8-12 年级-纵横天下：

<R1> 每支赛队一台机器人。每支赛队只允许使用一台机器人参加某场赛事。虽然赛队可以在比赛期间修改这台机器人，但一队只能有一台。基于此规则，参赛的 VEX 机器人具有如下子系统：

- 子系统 1：移动式机器人底盘，包括车轮、履带、腿或其它可使机器人在平坦的比赛场地表面运动的结构。对于静止不动的机器人，没有车轮的底盘也视为子系统 1。
- 子系统 2：动力和控制系统，包括一个合规的 VEX 电池，一个合规的 VEX 主控器和使移动式机器人底盘运动的电机。
- 子系统 3：操作粽球，场地要素或穿梭于场上障碍的附加结构（和相应的电机）。

基于上述定义，参加竞赛的最小的机器人必须由上面的 1 和 2 组成。因此，如果你打算换掉整个子系统 1 或 2，你就构建了第二台机器人且违反了这条规则。

- a. 赛队不得用一台机器人参赛，同时又在修改或组装第二台机器人。
- b. 赛队不得有另一台已组装好的机器人，在比赛时用于为第一台机器人维修或更换零件。
- c. 赛队不得在一场赛事中来回轮换多台机器人。这包括在资格赛、淘汰赛中使用不同的机器人。
- d. 多支赛队不得使用相同的机器人。一旦一台机器人在一场赛事中使用某个赛队队号参赛，它即为“他们”的机器人 — 其他赛队不得在赛季中使用此机器人参赛。

<R1a>，<R1b>和<R1c>的目的是为保证所有赛队公平竞争。欢迎（且鼓励）赛队在多个赛事之间改进或修改其机器人，或与其他赛队合作开发最佳竞赛策略。

然而，赛队在同一赛事中携带和/或使用两台独立的机器人比赛，会削弱其他赛队的努力，他们花费更多时间设计并确保其唯一的机器人能够完成所有竞赛任务的赛队。同个组织中的多赛队组织共享一台机器人，也同样导致其他花费更多精力独立设计机器人的单个赛队的不公平。

为确定机器人是否为“独立机器人”，请使用<R1>子系统的定义。综上，使用<G3>中提到的基本常识。如果你将两台机器人一起放在桌子上，

它们看起来像两个独立的合规/完整机器人（例如，各自有<R1>中定义的两个子系统），那么它们是两台机器人。试图用更换一个螺丝，一个轮子或一个主控制器来确定独立机器人的方式不符合此规则意图和精神。

<R2> 机器人必须代表赛队的技能水平。 机器人的设计、搭建和编程须由本赛队成员完成。成人可以指导并传授设计、搭建和编程的技巧给赛队的学生，但不得亲自设计、搭建和编程赛队的机器人，见<G2>和<G4>。

在纵横天下比赛中，我们期望成人传授学生不同的联动、传动和操控装置，然后允许学生们自行决定将哪种设计应用在他们的机器人上。鼓励成人教学生如何编写程序来运用传感器和机械结构实现各种功能，然后由学生们利用所学的知识为机器人编程。

<R3> 机器人须验机合格。 每台机器人在参赛前必须通过全面验机。验机会保障机器人符合所有机器人规则 and 规定。首次验机会在赛队注册/练习时进行。任何不符合机器人设计或搭建规则的情况，将导致机器人在赛局中被除名或被取消比赛资格，直到机器人整改合规为止，如下列条款所述。

- a. 机器人做了重大改动，如部分或全部更换子系统 3，它必须被重新验机才能参赛。
- b. 所有可能的机器人构型在赛前都要经过验机。这尤其适用于模块化或可交换机构（见 R1）及赛局起始构型/尺寸（见 R4）。
- c. 赛队可能在赛场被主裁判随机要求抽查。拒绝随机抽查将导致取消资格。
 - i. 如果一台机器人在一场比赛开始前确认违反了某项机器人规则，该机器人将被移出场地。上场队员可以留在场上，这样该赛队就不会被判为“未参赛”。
- d. 未验机合格的机器人（如违反一条或多条机器人规则），将不允许比赛，除非机器人验机合格。机器人验机合格前，<T3>适用于任何进行中的赛局。
- e. 如果机器人验机合格，但在后续的某赛局中或赛前被主裁判判定为违反机器人规则，则该赛队被取消此赛局资格。本场赛局是唯一因此受到影响的，此前已完成的赛局不会再讨论。在此违规得到改正和该赛队复检前，<R3d>一直适用。
- f. 赛事中，所有验机规则都将在主裁判的判定下强制执行。机器人在某场赛事中的合规性不会自动适用于后续其他赛事。依靠对主观规则的“边缘案例”解释的

机器人，如一个装饰物是否为 "非功能性"，应该在验机时额外的检查。

<R4> 机器人的尺寸须小于 18" (457.2 mm) × 18" (457.2 mm) × 18" (457.2 mm)。

- a. 合规检验须使用官方 的现场机器人扩展尺寸测量工具：<https://www.vexrobotics.com/276-5942.html> 来检查。
- b. 任何用于维持启动尺寸的约束（如，扎带、橡皮筋，等等），在比赛中都必须一直附着在机器人上，根据 <G6>。
- c. 此规则旨在假设机器人将在平坦的标准场地泡沫垫上被检查并开始每局比赛。

官方尺寸测量工具在制造时有意将公差稍稍调大。因此，在测量时，任何与尺寸测量工具的接触（如 "纸张测试"）都应被明确视为机器人超出允许尺寸。这个公差也为轻微的突出物提供了一点 "回旋余地"，如螺丝头或扎带。

其他工具，比如自定义的尺寸测量箱或原来的非扩展 VEX 尺寸工具（276-2086），可被用于非正式验机。但是，如果有争议或 "关键时刻" 的赛事中，则以官方的 现场机器人扩展尺寸测量工具为准。

尽管<R4>中未要求，赛事的验机过程可能也会检验机器人任何可能的伸展状态，以满足<SG2>的要求。此检验旨在帮助赛队在赛前发现任何潜在的违规风险。

<R5> 机器人必须安全。不允许使用下列机构和零件：

- a. 可能损坏场地要素或粽球。
- b. 可能损坏其它参赛机器人的。
- c. 造成与其他机器人或网纠缠风险的。
- d. 可能对上场队员、赛事工作人员或其他人员造成潜在安全风险。

<R6> 机器人使用 VEX V5 系统搭建。除非另有说明，只能使用合规的 VEX V5 零件来搭建机器人。赛事中对零件有疑问时，赛队有责任提供证明零件为正版的文件。如发票、零件编号、VEX 官网或其它印刷的文件。

- a. VEXpro, VEX EXP, VEX IQ, VEX GO, VEX 123 或赫宝 VEX 产品线的产品，不能用于搭建机器人，除非<R7>特别提及允许使用或同时被列入 VEX V5 产品线中才是合规的。例如，直张缩轮及是可在 VEX “直张缩轮” 页面找到的 VEXpro 零件，那么此零件就是合规的：

<https://www.vexrobotics.com/vrc-flex-wheels.html>.

- b. 不允许使用下列 VEX Cortex 控制系统的电子设备。

产品编号	中文名称
276-2192	VEXnet 遥控器
276-1891	VEXnet 副手遥控器
276-2194	基于 VEX ARM® 的 Cortex 主控器
276-2245 / 276-3245	VEXnet 1.0 和 2.0 天线
276-2177	393 两线电机
276-2162	三线伺服电机
276-2210	VEX 探照灯
276-2193	电机控制器 29

c. 允许使用下列 VEX Cortex 控制系统的电子设备。

产品编号	中文名称
276-2174 / 276-4859	V1 / V2 Cortex 限位开关
276-2159	Cortex 碰撞开关
276-2156	Cortex 光轴编码器
276-2216	Cortex 电位计
276-2155	Cortex 超声波测距仪
276-2176	Cortex LED 指示灯
276-2333	Cortex 偏航率陀螺仪 V1.0
276-2332	Cortex 模拟加速计 V1.0
276-2154	Cortex 巡线器
276-1380	跳线块

276-2158 Cortex 光感器

d. 不允许使用 V5 Workcell 产品线特有的部件。包括如下产品：

产品编号	中文名称
------	------

276-7151	机械臂组件
276-7152	主控器安装组件
276-7153	输入输出传输带
276-7720	钢芯碟投放器
276-7047	V5 电磁铁

- e. 允许使用 IQ 销钉。
- f. V5 测试项目的零件，包括 V5 测试固件用于竞赛是不合规的。
 - i. 所有 V5 测试硬件可由其预生产的浅灰色识别。V5 测试版的机器人主控，机器人电池，遥控器和视觉传感器上印有“BETA TEST”标记。智能电机和天线没有此标记，但仍可通过颜色识别。
- g. 在普通 V5 套装中无法找到的来自 VEXplorer 套装的零件也不允许使用。包括（但不限于）电子件，车轮，非标准齿轮，或塑料转角接头。

机器人使用与 VEX 相关的服饰，竞赛辅助材料，包装或其他非机器人产品违反了此规则的精神，也不被允许。

<R7> 特定的非 VEX 零件允许使用。 机器人可以使用下列非 VEX 零件：

- a. 只用来作为 VEX 光学传感器或视觉传感器的滤色片或色标的材料。

- b. 各种非气溶胶基润滑脂或润滑剂，可用于不与场地围栏、泡沫垫表面、棕球或其它机器人接触的表面和位置。禁止将润滑脂或润滑剂直接涂抹在 V5 智能电机或智能电机组上。
- c. 适度使用防静电化合物。（如场地围栏，泡沫垫表面，棕球或其他机器人上无此残留物）。
- d. 固定电缆接头可使用热熔胶。
- e. 不限量的绳索/线绳，粗细不超过 1/4”（6.35mm）。
- f. 允许使用只为集束或包裹 2 线、3 线、4 线或 V5 智能电缆或气管的物品。这些物品必须完全用于电缆的保护和管理，包括（但不限于）电工胶带、电缆支架、线槽等。由验机员判定一个零件是否有保护和管理电缆以外的作用。
- g. 3D 打印的非功能性队牌，根据<R8>和<R9>是允许的。这包括那些仅用于保持，安装或展示一个官方队号牌的任何支撑结构。
- h. 长度及厚度与 V5 产品线完全相同的橡胶带(#32 及#64 和 117B)。
- i. 与 VEX 官网所列有相同的 SMC 产品编号的气动元件。更多合规气动元件的详细信息，请参考合规 VEX 气动元件汇总表：<https://link.vex.com/docs/2022-2023/vrc-spin-up/LegalPneumatics>。

- j. 长度及厚度与 V5 产品线完全相同的扎带（4”或 11”长）。

<R8> 允许使用装饰物。赛队可以使用非功能性装饰，前提是这些装饰不显著影响机器人的性能和赛局的结果。装饰必须符合竞赛精神。验机员会最终认定装饰是不是“非功能性”。除非下文另有说明，非功能性装饰受所有标准机器人规则的约束。

为了符合“非功能性”，任何贴花装饰必须背靠具有相同功能的合规材料。例如，如果机器人有一个防止粽球从机器人上掉下来的特别大的贴花，它就要背靠能防止粽球掉落的 VEX 材料。一个检验的简单方法是确定如果移除该装饰将影响机器人的任意某种性能。

- a. 电镀和刷漆会被认为是合规的非功能性装饰。
- b. 不具有信息传送和无线通讯功能的小型摄像机可被视为非功能性装饰。但不允许将大型摄像机做为配重使用。
- c. 电子件不可用做非功能性装饰。
- d. 视觉上模仿场地要素或可能干扰对方视觉传感器的装饰被认为是功能性的，是不允许的。这包括灯光，如 VEX 闪光灯。验机员和主裁判将最终决定特定装饰或装置是否违规。

- e. 允许使用内部电源（如闪光的小灯），只要不违反其他规则，且这种电源只给非功能性装饰供电（如不直接或间接地影响机器人上任何部分的功能）。
- f. 如果装饰物提供反馈信号给机器人（如：通过影响合规的传感器），则视为是功能性的，这是不允许的。
- g. 如果装饰物提供视觉反馈给上场队员（如：装饰灯）是允许的，假设该装饰物未违反其他规则且无其他功能（如：结构性支撑）。

<R9> 机器人必须安装写有队号或名称的队牌。该队号须至少在机器人的两侧用队牌展示。赛队可选择使用官方队牌，或自己创作。

- a. 赛局中，机器人必须使用与本方联队颜色一致的队牌（即，红方联队的机器人在赛局中须挂红色队牌）。机器人属于哪方联队须十分清楚。
- i. 如果两种颜色的队牌都安装在机器人上，则须遮住错误颜色，使其贴住或挡住，以确保赛局中主裁判可以清晰辨认联队颜色。由于号牌为非功能性装饰，使用胶带是合规的。
- b. 队牌被认为是非功能性装饰（根据<R8>），且其须符合所有的机器人规则（例如，它们必须能纳入 18” 立方体内，不能引起纠缠，不改变机器人的刚度和稳定性等。）
- c. 队号必须是白色字体，且清晰可辨。

- d. 队牌尺寸须至少为 2.48" (63.2 mm) 高, 4.48" (114 mm) 宽。

此规则旨在让主裁判方便知道机器人属于哪方联队及哪个赛队。能够穿过机器人的机械臂看到另一侧错误颜色的号牌, 会被视为违反<R9a>。

由主裁判和验机员全权决定自制的队牌是否满足<R9>所列的规则。

有意使用自制队牌的赛队须对这种可能的判定做好准备, 并保证在被要求的情况下, 用官方队牌替换自制的队牌。违反<R9>的情况下, 没带官方队牌的理由不会被接受。

如果必须根据此规则将机器人从场地中移出, 则<R3ci>适用且该赛队不应被判“未参赛”。



官方队牌示例



合规的自制队牌示例

<R10> 比赛结束后释放粽球。机器人须设计成在无需赛后重启电源的情况下, 可轻松从任意机构移除粽球。

<R11> 机器人使用一个主控器。机器人仅能用一个 V5 主控器 (276-4810)。任何其他主控器或处理器不允许使用, 即使作为非功能性装饰。

这包括其他 VEX 产品线的主控器（如 Cortex，VEXpro，VEX EXP，VEX RCR，VEX IQ，VEX GO，或赫宝 VEX 机器人），还包括非 VEX 设备，如树莓派或 Arduino 设备。

<R12> 电机有限制。机器人可以使用符合下列标准的任意组合的 V5 智能电机（11W）（276-4840），V5 智能电机（5.5W）（276-4842）：

- a. 所有电机（11W 和 5.5W）的组合功率不得超过 88W。
- b. 用于 V5 主控器的电机只能为 V5 智能电机，且只能通过 V5 主控器的智能端口连接。3 线端口不能通过任何方式控制电机。

合规的电机组组合示例：

示例	A	B	C	D	E
11W 电机的数量：	8	7	6	5	0
5.5W 电机的数量：	0	2	4	6	16

<R13> 仅允许 VEX 电池作为电源。机器人可使用 1 个 V5 机器人电池（零件号 276-4811）为 V5 主控器供电。

- a. 不允许其他电源，除非根据<R18e>作为非功能性装饰的一部分。
- b. V5 机器人电池无合规的电源扩展器。
- c. V5 机器人电池仅可使用 V5 机器人电池充电器充电（零件号 276-4812 或 276-4841）。
- d. V5 遥控器仅可用内置充电电池供电。

- i. 赛局中允许赛队使用外部电源（例如可充电电池组）接入其的 V5 遥控器，只要电源安全连接，且不违反其他规则，如<G10>或<R15>。
- ii. 某些赛事中可能为 V5 遥控器提供场地电源。如果这是为该赛事的所有赛队提供的，它就是遥控器的合规电源。

<R14> 不允许对电子和气动件进行任何改动。对电机（包括内部的 PTC 或智能电机固件）、主控器（包括 V5 主控器固件）、延长线、传感器、控制器、电池组、储气罐、螺线管、气缸及 VEX 机器人设计系统的任何其它电子或气动元件不得以任何方式改变其原始状态。

- a. 2 线或 3 线的 VEX 电气零件的外部导线可用焊接、缠绕、压接接头、电工胶带、热缩管修复，以保证其功能和长度不变。
 - i. 修理中所用的电缆应与 VEX 导线相同。
 - ii. 赛队需自行承担这种修复风险，不正确的接线可能导致意想不到的结果。
- b. 赛队须使用最新的官方 VEXos 固件，可在 <https://link.vex.com/firmware> 上找到，不允许自定义修改固件。

- c. 赛队可以对 V5 智能电机做如下修改。不允许做其他未列明的修改。在适用的情况下，如下列出的组件（在下列特定应用中）是<R20>许可的例外情况。
 - i. 卸下或用其他合规的替换齿轮盒更换齿轮盒。
 - ii. 卸下或更换 V5 智能电机前盖（276-6780）的螺丝。
 - iii. 卸下或更换螺柱插销（276-6781）。
 - iv. 黏贴美观/非功能性的标签（如标记、贴纸、绘画等）。
- d. V5 智能电机（11W）须使用官方 V5 齿轮盒。就本规则而言，V5 智能电机中的齿轮盒视为“电机的一部分”。因此，不允许对官方齿轮盒进行任何物理或功能修改。
- e. 就本规则而言，V5 智能电机前盖不视为“电机的一部分”。因此，<R15>适用。

<R15> 大部分对非电子件的改动是允许的。 允许对竞赛合规的金属结构部件或塑料部件进行物理加工，如弯曲或切割。

- a. 允许对 VEX 限位和触碰开关做内部或外部的机械修理。
 - i. 允许修改限位开关的金属弹臂。
 - ii. 禁止把这些器件中的零件挪作他用。

- b. 不允许改造金属的材料属性，如热处理或熔化。
- c. 赛队可以按需要的长度切割气管。
- d. 熔断/熔化尼龙绳/线的端头（见<R7e>）以防止其散开是允许的。
- e. 机器人设计系统中所不提供的电焊、锡焊、铜焊、胶粘或其它任何形式的连结均是不允许的。
- f. 可使用乐泰或类似螺纹锁紧产品固定机械紧固件。这只能用于固定硬件，如螺钉和螺母。

<R16> 机器人须使用 VEXnet。所有的机器人通信，必须只用 VEXnet 系统。

- a. 除非<R6c>中另有说明，不得使用 Cortex，VEXpro，VEX EXP，VEX RCR，VEX IQ，VEX GO，赫宝 VEX 机器人产品线的电子产品。
- b. V5 遥控器只能与 V5 主控器配合。
- c. 允许赛队在准备区或赛场以外的区域使用 V5 主控器或 V5 遥控器的蓝牙功能。但是，赛局中必须使用 VEX 网的无线通讯功能。
- d. 允许赛队在准备区或非比赛期间使用视觉传感器的 Wi-Fi 功能。但是，赛局中须禁用视觉传感器的无线传输功能。

<R17> 给天线留些空间。V5 天线安装时，必须确保 V5 天线上的无线电标志周围没有金属围绕。

允许机器人的结构中适度封装 V5 天线。此规则旨在通过减少 VEX 网设备间的障碍物以减少通讯问题。如果天线包裹在机器人内部，会因连接不畅导致 VEX 网和机器人通讯出问题。

<R18> 允许限量使用定制塑料。 机器人可使用不易粉碎的塑料定制零件。机器人上的所有塑料零件须从 12” × 24”、厚度不超过 0.07” 的单块板材上切割。

- a. 面积/厚度限制的目的，是对机器人搭建中的自制塑料板限量，而不是定义一个绝对体积。例如，使用厚度为 0.035” 的板材时，不允许总量有两块 12” × 24” 此类板材的部件。
- b. 塑料零件不一定要从同一块 12” x 24” 的板材上切割。但是，所有单独的零件必须能够“嵌入”或重新排列成 12” x 24” 的区域。
 - i. 一组理论上总表面积为 288 平方英寸的零件，但不能全部嵌入一块 12” × 24” 的板材上，将不合规，见图 35。
- c. 塑料可切割、钻孔或弯曲等，但不能进行化学处理、熔化或浇铸。在弯曲聚碳酸酯板时可适当加热。
- d. 合规的塑料类型包括聚碳酸酯 (Lexan)，乙缩醛单聚物 (Delrin)，乙缩醛共聚物 (Acetron GP)，POM (乙

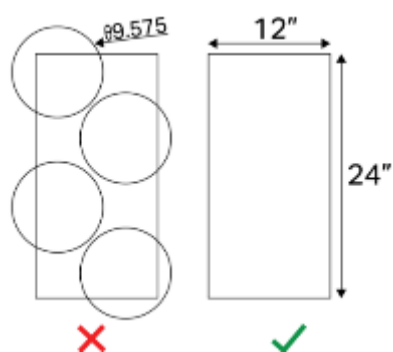
缩醛），ABS，PEEK，PET，HDPE，LDPE，尼龙（所有等级），聚丙烯，FEP 等。

- e. 禁止使用易粉碎塑料，如 PMMA（也被称为树脂玻璃、有机玻璃或亚克力）。
- f. VEX 出售的 PET 片材多尺寸合装（276-8340）在本规则中被视为“塑料”，并受到与“现成”塑料片材相同的限制。
- g. 此规则不适用于 3D 打印塑料零件。3D 打印部件不允许参加纵横天下比赛，除非作为非功能性装饰（见<R8>）或自制队牌（见<R9>）。

注：从一块 12” x24” 的板材上切割的意思是所有单独的塑料件在理论上必须能够一起“拼接”或重新排列成 12” x24” 的区域。塑料零件不一定要从同一块 12” x24” 的板材上切割。鼓励赛队在 12” x24” 的板材上“绘制”塑料件的使用情况，以赛事验机时参考。

<R19> 允许限量使用胶带。 机器人由于以下目的，可使用少量胶带：

- a. 为了加固任意两个 VEX 电缆接头间的连接。
- b. 给电线和电机加标记。
- c. 遮挡号牌背面（如“错误的颜色”）
- d. 防止气动接头螺纹处的泄漏，仅可使用特氟龙带。
- e. 其他可视为“非功能性装饰”的应用，参考<R8>。



12" x24"

自制塑料件须可容纳于单块的塑料板内

<R20> 允许使用特定的非 VEX 紧固件。机器人可以使用下列市售硬件：

- a. 长度不超过 2.5"（63.5mm）的#4、#6、#8、M3、M3.5、或 M4 螺栓。
- b. 带肩螺丝的肩部长度不得超过 0.20"（5.08mm），直径不得超过 0.176"（4.47mm）。
- c. 任何市售的可与这些螺栓相配的螺母、垫圈、撑柱和/或长度不超过 2.5"（63.5mm）的无螺纹轴套。

此规定的目的是允许赛队采购他们自己的硬件而不增加标准 VEX 设备中没有的附加功能。这些非 VEX 硬件是否增加了附加的功能，由验机员来确定。

出于本规则的目的，减轻重量不被视为附加功能。

如果机器人设计的某个关键部件依赖于说服验机员该部件“技术上是一颗螺栓”，那么它很可能超出了本规则的精神和意图。

本规则中列出的所有特定尺寸均为 VEX V5 产品线和/或其公制等效尺寸的“标称”参考。

<R21> 新的 VEX 零件合规。除非另有说明，在赛季内在 www.vexrobotics.com 上推出的其它 VEX 零件都是合规的。

某些“新”零件在推出时可能有某种限制。这些限制会在官方 Q&A 系统、竞赛手册更新或其产品网页上公布。

<R22> 气动有限制。机器人的气动子系统应满足如下要求：

- a. 赛队在—台机器人上可使用最多 2 个 V5 合规的 VEX 储气罐。200 毫升气罐（V5 入门气动套装产品 276-8750）及传统储气罐（2023 之前的）均视为合规储气罐。
- b. 气动装置的充气压力最高可达 100 psi。
- c. 气动系统中的压缩空气仅可用于驱动合规的气动装置（如气缸）。

注：基于规则，V5 入门气动套装（276-8750）和传统气动件（2023 之前的）中的零件可以互换使用。本规则将添加 VEX 知识库中关于合规气动件的链接，其中会包含更多气动信息。

规则<R22a>和<R22b>旨在限制赛队在两个储气罐中储存压缩空气的气压，且机器人上的气管、气缸

的压力应正常。赛队不得使用其它元件储存或产生气压。

仅为额外的储气而使用气缸或额外的气管，违反了此规则的精神。类似的，使用无任何储气罐的气缸或气管也违反此规则的精神。

<R22c>的目的是确保安全使用气动装置。加压系统，如机器人的气动子系统，如果使用不当，则具有潜在危险性。该规则确保了参赛人员的安全，并预防潜在的危险使用。

<R22c>的另一种理解方式是，气动只能与气动一起使用。赛队不应将压缩空气作为非气动驱动装置如螺栓螺母等，例如，用气缸拉动销钉是合规的，但用空气驱动销钉是违规的。

<R23> 每台机器人使用一到两个遥控器。不得用两个以上的 V5 遥控器控制同一台机器人。

- a. 任何情况下不允许改动这些遥控器。
 - i. 帮助上场队员握持或操纵 V5 遥控器上的按钮/操纵杆的附件是允许的，假设它们不涉及对遥控器本身的直接物理或电气改动。
- b. 不允许用其它方法（光、声，等等）控制机器人。
 - ii. 允许使用传感器反馈（如电机编码器或视觉传感器）来协助上场队员的控制。

<R24> 允许自制 V5 智能线缆。使用自制电缆的赛队应知晓不正确的接线可能导致意想不到的结果。

- a. 必须使用官方的 V5 智能线缆。
- b. 允许使用非 VEX 的 4P4C 线缆接头及 4P4C 电缆压接工具。
- c. V5 智能线缆仅可用于将合规电子件与 V5 主控器的连接。

<R25> 电源开关易接触。机器人的通/断开关或按钮必须在无需移动或抬起机器人的情况下可以触及。主控器的所有指示灯或屏幕须易见，以便竞赛工作人员诊断机器人的问题。

<R26> 使用“竞赛模板”编程。机器人的编程须遵循由 VEXnet 场地控制器或智能场控系统发出的指令。

在自动赛时段，不允许上场队员使用他们的 V5 遥控器。因此，如果赛队想在自动赛时段有所表现，就要用定制的软件对机器人编程。机器人的编程须遵循由场地控制器发出的控制指令（如，忽略自动赛时段的无线通讯，在手动控制阶段结束时禁用等）。

赛队须使用提供的“竞赛模板”或等同功能的程序模板来实现此要求。将在验机时进行测试，机器人需要通过功能性“启用/禁用”测试。关于这方面的更多信息，赛队可查询所选择的编程软件的开发人员编制的指南。

〈R27〉 偶然和蓄意违反机器人规则间的区别。对机器人规则的任何违反将导致该赛队不能参赛，除非他们按〈R3d〉通过了验机。

此外，因采用欺骗手段或违反规定而获得比竞争对手有利条件的赛队违背了竞赛的精神和道德准则。此类违规会被认为违反〈G1〉和/或 REC 行为准则。

(一) 1-3 年级城市建设

3.比赛任务及规则

3.1 比赛任务

1.VEX 123 机器人应完成如下任务：

- a. 中转药品
- b. 中转物资
- c. 清理落石

2.VEX GO 机器人应完成如下任务：

- a. 移除药品
- b. 运送药品
- c. 放置药品
- d. 物资出库
- e. 升起发电站屋顶
- f. 物资运送
- g. 升起电线杆

- h. 扶起大树
- i. 触发山体滑坡
- j. 运送落石
- k. 停泊机器人

3. 团队协作挑战赛赛局中，只能有同一支赛队的机器人在场地上运行，且每队不得超过 35 秒。即，在赛局尚有 35(0:35) 秒到 25 (0:25) 秒时交换赛队并将此前运行赛队的机器人移除场外。

交换过程中，第二支赛队的两台机器人仍需按照机器人启动的要求，分别从各自的启动区/启动围边处启动。其启动区内的得分物，应放置在启动区附近的任何非得分位置。

赛局倒计时少于 25 (0:25) 秒时，如果第一支赛队的机器人仍持有得分物，那么这些被持有的得分物将会由裁判放回距离该机器人离场时最近的不得分区域。

4. 中转过程中，VEX 123 机器人不得离开 VEX 123 工作区地板，即必须接触该地板块。且该工作区有如下限制：

- a. 药品和物资必须通过此区域中转才能在对应的场地要素得分，并只能由 VEX 123 机器人运输。
- b. 在触发山体滑坡之后，VEX GO 机器人不得再进入 VEX 123 工作区。VEX GO 机器人仅可在围栏一侧将得分物放置在 VEX 123 机器人上或 VEX 123 工作区内。
- c. 如果触发山体滑坡后，落石从围栏侧滑出 VEX 123 工作

区,则参考 b 点,由 VEX GO 机器人将落石放置在 VEX 123 机器人上或 VEX 123 工作区内。

d. 落石只能由 VEX 123 机器人运送出该工作区。

e. 如果落石从另一侧滑出 VEX 123 工作区,即不再接触 VEX 123 工作区地板块,则视为已运出该工作区。

f. 只有 VEX 123 机器人成功将得分物移出 VEX 123 工作区后,方可由 VEX GO 机器人运输,否则运输无效。如违反此规则,每违规一次,场上的 VEX GO 机器人将会被罚停 5 秒。如罚停时间处于交换机器人时段,则需在罚停结束后立即交换机器人。

g. 触发山体滑坡后,在 VEX 123 机器人成功将移出 VEX 123 工作区之前,VEX GO 机器人不得以任何理由接触落石,如违反此规定,落石将会被放回被移动前的位置,同时 VEX GO 机器人将被罚停 5 秒。

3.2 安全规则

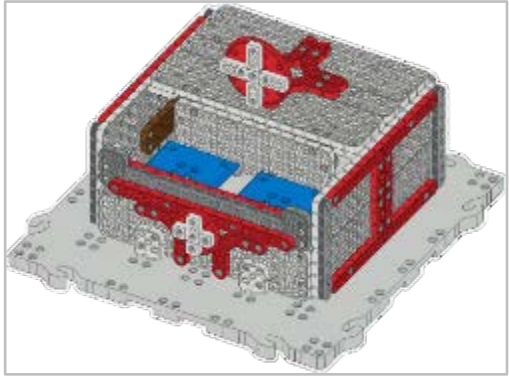
安全第一,勿损坏场地。任何时候,如果机器人的运行或赛队的行为有悖于安全或对场地要素或得分道具造成损坏,主裁判可判定违规赛队罚停甚至取消资格。该机器人再次进入场地前必须重新验机。

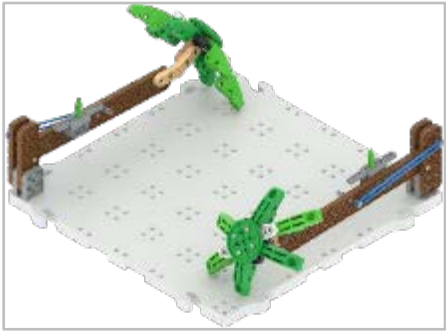
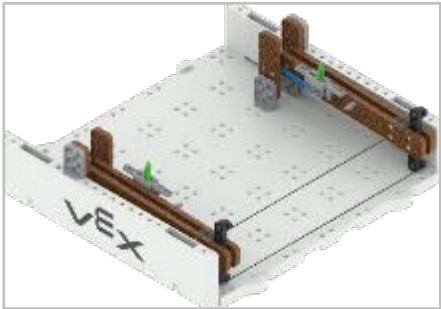
3.3 比赛流程及规则

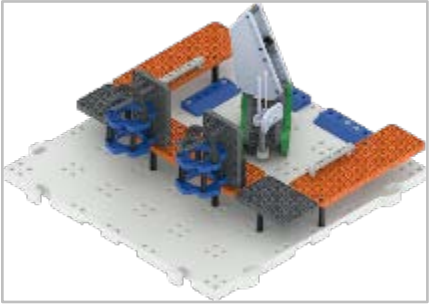
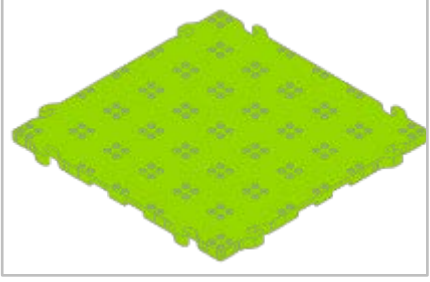
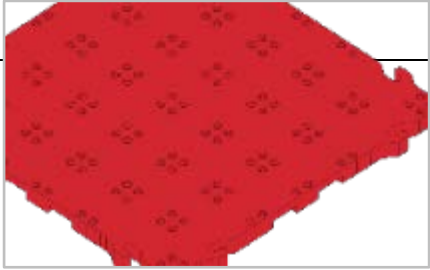
赛局包含如下要素:

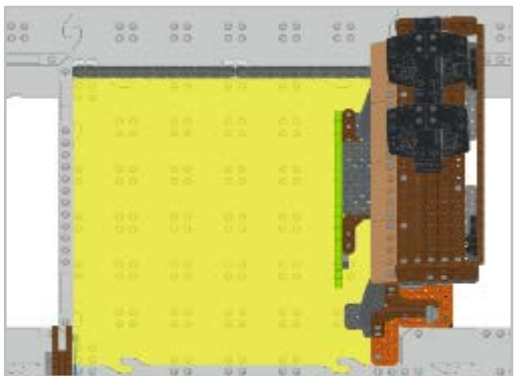
A. 一所医院

- B. 一座消防站及一个物资
- C. 两棵大树
- D. 两根电线杆
- E. 一处山体及两块落石
- F. 一处发电站
- G. 一处码头及两个药品
- H. 一个启动区
- I. 一个停泊区
- J. 一个 VEX 123 工作区

名称	定义	图例
医院	由 VEX GO 零件组成的屋型结构及其所在地板块，医院内部的蓝色板块可用于存放药物。	
消防站	由 VEX GO 零件组成的屋型结构及其所在地板块。消防站内部装有一块橙色板，在赛局起始时，一个物资放置在其上面。	

物资	由 VEX GO 零件组成的得分物，赛局起始时放置在消防站内橙色地板块上。	
大树	由 VEX GO 零件组成道具（不含地板块），赛局起始时，两棵大树处于倾倒状态。	
电线杆	由 VEX GO 零件组成道具（不含地板块），两根电线杆中间用绳索连接，赛局起始时，两根电线杆处于倾倒状态。	
山体	由棕色的 VEX GO 零件组成的平台结构（不含地板块），赛局起始时，其上放置两块落石。	
落石	由 VEX GO 零件组成的得分物。	
发电	由 VEX GO 零件组成的	

站	屋型结构及其所在地板块，发电站内部橙色正方形零件用于存放物资。赛局起始时，发电站处于下沉状态。	
码头	由 VEX GO 零件组成的结构（不含地板块），前端分别有两根 VEX GO 撑柱构成的悬挂结构，在赛局起始时用于悬挂药品。	
药品	由 VEX GO 零件组成的 2 个蓝色的得分物，赛局起始时药品放置在码头的悬挂结构上。	
VEX GO 启动区	VEX GO 机器人的启动位置，即场地上用于机器人起始赛局的绿色地板块。	
停泊	一块在赛局结束时停泊	

区	机器人及放置落石的红色地板块。	
VEX 123 工作区	1 块位于山体下方，尺寸为 12”（304.8mm）x 12”（304.8 mm）的 VEX GO 地板块。	 黄色高亮区域为 VEX 123 工作区
VEX 123 启动围边	VEX 123 机器人的启动位置。即 VEX 123 机器人启动时必须位于该地板块边缘之内，且紧贴围边。	 黄色高亮区域为 VEX 123 机器人启动围边

1. 单局比赛时长为 60 秒。
2. VEX 123 机器人只能采用现场编程（手动或编码板或平板）模式，不得预先在编码板或平板上编程。赛局开始后，赛队可以在 VEX 123 机器人所在位置修改程序，无需将其放回到启动区。
3. 赛局开始后，VEX 123 机器人每次最多持有 2 个得分物。

4. 赛局开始后,VEX GO 机器人每次最多持有 2 个得分物。
5. VEX GO 机器人在持有得分物的同时,不能触发与该得分物无关的其他得分环节,如:

- 1、升起电线杆;
- 2、扶起大树;
- 3、触发山体滑坡及清理落石;
- 4、移除、运送及放置药品;
- 5、取出、运送及放置物资;
- 6、升起发电站屋顶;

如违反上述限制得分的情况,处罚如下:

每违规一次,罚停 5 秒,即机器人在当前位置完全静止,操作手不得以任何方式控制机器人。(以机器停止动作的时间开始计时)。

6. 每支赛队应至少要有两名操作手,分别操作 VEX 123 机器人及 VEX GO 机器人。操作手在任一赛事中,不得代表一支以上的赛队上场比赛。

7. 得分将在赛局结束后、且场上所有物体停止移动后立即计算。赛局结束后,由于机器人的继续移动造成的得分不予考虑。裁判计分前不允许翻看任何比赛视频或照片。

8. 道具离场,在安全的情况下,由裁判放回场地上距离在该道具离开场地前最近的不得分的位置。

9. 机器人不得有意抓住、勾住或附着于任何场地要素。采用机械结构同时作用于任一场地要素的多重表面，以图锁定该要素的策略是不允许的。此规定的意图是既防止赛队不小心损坏场地，也防止它们把自己锚固在场上。对于以上规则的轻微违反，如果不影响赛局，会被给予警告。影响赛局的违规，将会被取消资格。对受到多次警告的赛队，主裁判可判定取消资格。

10. 除非另有说明，竞赛场地可能有 $\pm 1"$ (25.4mm) 的误差，赛队必须据此设计机器人。

11. 重赛由赛事伙伴和主裁判裁定，且只在极特殊的情况下才可能发生。

12. 赛局中，仅允许在特定情况下处置 VEX GO 机器人。如果 VEX GO 机器人完全越出边界（处于场地之外）、被卡住、倾覆，或需要帮助，操作手可以取回并重置该 VEX GO 机器人。处理时，操作手必须做到：

- a. 操作手必须将其平板电脑或遥控器放在地上（或台上，如果场地是抬高的），告知主裁判。

- b. 将 VEX GO 机器人移回到启动区。

- c. 所有 VEX GO 机器人持有的和/或启动区内的得分物，应放置在启动区附近的任何非得分位置。

注 1：这一规定旨在帮助赛队在赛局中能修复损坏的 VEX GO 机器人，或排除 VEX GO 机器人的故障。但赛

队不得以此作为比赛策略，以求在赛局中占据优势。如果主裁判认为赛队是有意或反复这么做，可以取消该赛局资格。

4. 计分及赛制

4.1 赛制

1. 竞赛模式为团队协作挑战赛。团队协作挑战赛适用于赛事的资格赛和决赛。

2. 每支赛队将获得相同的资格赛场次，具体场次数由赛事伙伴决定。

3. 资格赛将按照正式资格赛对阵表进行。对阵表上将标明联队伙伴和资格赛时间。对于有多个比赛场地的赛事，对阵表也会标明赛局将在哪个场地进行。

注：正式对阵表将由赛事伙伴自行决定更改。

4. 团队协作挑战赛：

a. 资格赛中，每支赛队将基于相同数量的资格赛进行排名。

i. 一定数量的最低分不会计入其排名。去除的分数不影响参加团队协作挑战赛。

赛队资格赛轮数 不计得分的场次数

赛队资格赛轮数	不计得分的场次数
---------	----------

4 到 7 场资格赛

1

8 到 11 场资格赛	2
12 到 15 场资格赛	3
16 及以上场资格赛	4

ii. 在某些情况下，可能要求某支赛队参加额外的资格赛，额外的资格赛赛局将在对阵表上用星号标出，并且不影响该赛队排名。赛队应以此额外的资格赛仍记分的态度进行比赛。

b. 取消资格。赛队在一场资格赛中被取消资格，该赛局得零（0）分。联队伙伴仍将得到这场赛局的分数。

i. 在决赛中，取消资格适用于整个联队，而不单是一支赛队。决赛被取消资格的联队得零（0）分。

c. 参加决赛的赛队数由赛事主办方确定。

d. 决赛将按照如下顺序进行，从排名最低的联队开始，每支联队参加一（1）场决赛。得分最高的联队为团队协作挑战赛冠军联队。

i. 联队将按决赛得分进行排名。得分最高的联队为第一名，次高分联队为第二名，依此类推。

ii. 第一名出现平局将增加一场平局赛。排名较低的联队先进行比赛。平局赛中得分最高的联队即获胜。

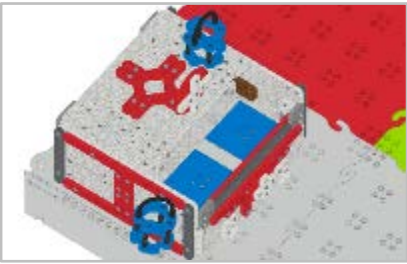
iii. 如果平局赛仍然出现平局，则赛局停止时间最多的

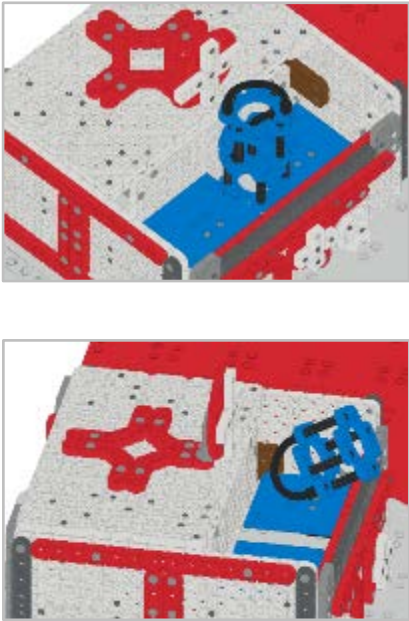
联队获胜。

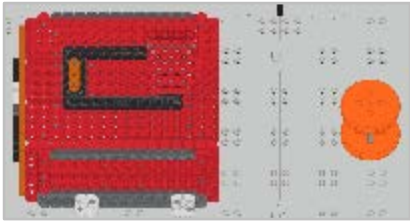
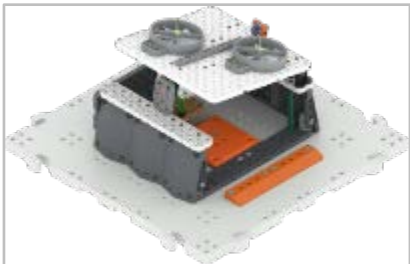
iv.如果赛局停止时间也相同，则再加一场平局赛。如果第二场平局赛仍然平局，则以较高排名的种子联队为获胜联队。

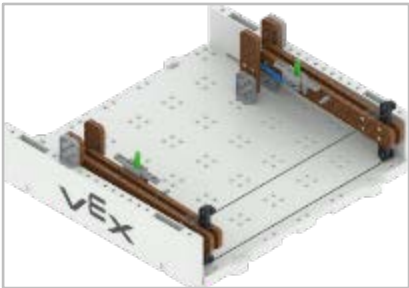
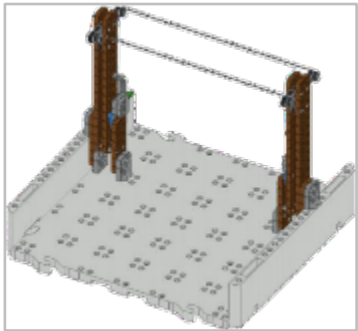
v.如果除了第一名之外还有一个平局，排名较高的种子联队将获得更高的排名。

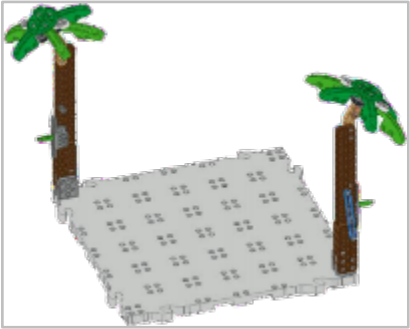
4.2 计分规则

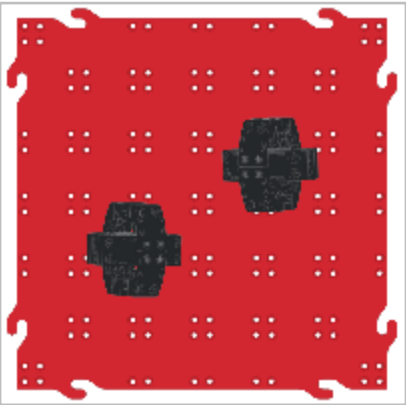
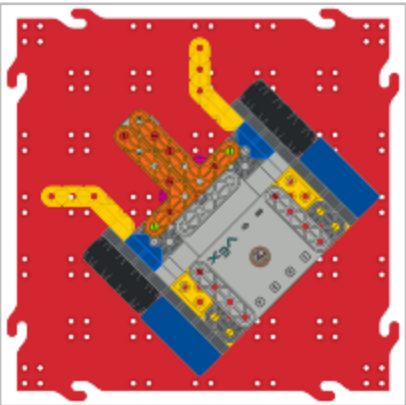
任务	完成标准	示意图	记分
1. 移除药品	将药品从码头悬挂结构上移除，即药品不接触悬挂结构且不接触机器人。	 初始状态  完成状态	每个1分
2. 运送药品	将药品运送到医院，即药品药物不接触机器人且	 	每个1分

	接触医院。 注：不考虑药物的方向。	以上均为完成状态	
3. 放置药品	药品接触医院内的蓝色方块，且不接触机器人，在第2点的基础上获得1分/个奖励分。 （注：药物应部分或全部接触正方形零件）	 以上均为完成状态	1 奖励分/个
4. 物资出库	将物资从消防站内取出，即物资应完全不接触消防站。		1 分

		初始状态  完成状态	
5. 升起发电站屋顶	发电站屋顶为完全升起状态，且不接触机器人。即屋顶结构下的灰色 VEX GO 零件呈竖直状态且下端接触白色 VEX GO 直梁。	 初始状态  完成状态	1 分
6. 物资运送	将物资放置在发电站内部的橙色正方形零件上，即物资位于发电站的内部，并接触橙色正方形零	 	1 分

	件且不接触机器人。 注：物资应部分或全部接触橙色正方形零件，不考虑物资的方向。	以上均为完成状态	
7. 升起电线杆	电线杆完全直立升起，即电线杆为升起状态且不接触机器人。	 初始状态  完成状态	1 分
8. 扶起大树	大树完全直立升起，即大树		每棵 1 分

	为升起状态且不接触机器人。	初始状态  完成状态	
9. 触发山体滑坡	移除山体结构上的落石，即落石完全不接触山体结构且不接触机器人。机器人在触发山体滑坡之前，不得接触落石。	初始状态  完成状态 	1 分

10. 处置落石	将落石运送至停泊区，即落石完全进入停泊区地板块，不接触机器人。	 完成状态	每个1分
11. 停泊机器人	赛局结束时，VEX GO 机器人接触红色场地板块。 注 1: VEX GO 机器人应部分或全部位于红色地板块上。	 完成状态	1 分

(二) 4-7 年级-满载而归

3. 比赛任务及规则

3.1 比赛任务

赛局主要目的是将能量块放入装填区中。得分是根据每

个装填区中能量块的数量、类型以及高度进行计算。还可以通过清空基地以及赛局结束时在基地中停泊，获得分数。

在团队协作挑战赛中，两台机器人组成联队，分别由其操作手控制，在每场赛局中，合作完成任务。

3.2 安全规则

安全第一，勿损坏场地。任何时候，如果机器人的运行或赛队的行为有悖于安全或对场地要素或能量块造成损坏，主裁判可判定违规赛队罚停甚至取消资格。该机器人再次进入场地前必须重新验机。

3.3 比赛流程及规则

赛局定义：

联队 – 预先指定的两（2）支赛队组成的团队，在一局团队挑战赛中协同作业。

联队得分 – 在团队挑战赛中，两支赛队合计获得的分数。

罚停 – 对违反规则的赛队给予的处罚。在罚停期间，被罚赛队不得操作其机器人，操作手必须将遥控器放在地上。罚停与取消资格不同。

取消资格（DQ） – 对违反规则赛队的处罚（详见<T8>）。如赛队在某赛局中被取消资格，主裁判将在赛局结束后通知赛队。经主裁判判定，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。

操作手 – 在赛局中站在操作手站位内，并负责操作和控制赛

队机器人的学生队员。每场赛局中最多有两名赛队成员担任此角色（见<G8>）。

操作手站位 – 场地后侧的区域。赛局期间，除与机器人的合规互动外，操作手必须站在此区域。

场地 – 整个比赛场地，宽度为六（6）块地板拼块，长度为八（8）块地板拼块，包含场地围栏，共计四十八（48）块场地拼块。

场地要素 – 场地围栏、地板、PVC 管及附着于场地上的 VEX IQ 零件。

场地围栏 – 场地的外部，由四（4）个转角和二十四（24）个直段组成。

地板 – 竞赛场地内部平坦的部分，是由场地围栏内的四十八（48）块由场地拼块组成的。

队号牌 – 机器人上的一个实体零件，用于展示赛队的队号。队号牌的长度和宽度必须是 3.5 英寸 x 1.5 英寸（88.9 毫米 x 38.1 毫米），且厚度不得超过 0.25 英寸（6.35 毫米）（见 R9）。

赛局 – 一个设定的时间段，在这段时间内，赛队通过比拼某个特定版本的满载而归规则来获取分值。

手控制技能挑战赛 – 由操作手控制机器人运行的一个时段。

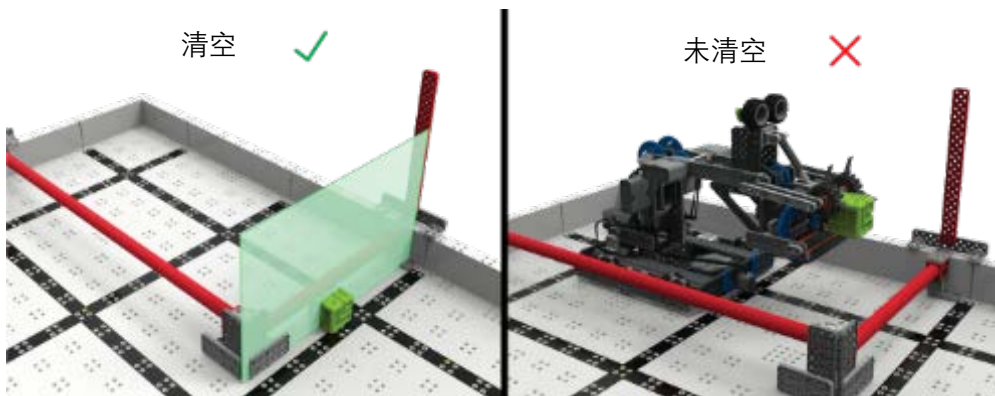
赛局类型	参赛队	手动控制时段（分：秒）
团队协作挑战赛	由两支赛队组成的一个联队，在同一场地上，每支队一台机器人	1 分钟

特定赛局定义：

能量块 – 绿色、紫色或红色的塑料得分道具。

- 每个绿能量块由六个面组成,每面边长约 2 英寸(51 毫米)。重约 1.1 盎司 (30 克)。场地上有五十四 (54) 个绿能量块。
- 每个紫能量块由六个面组成,每面边长约 3 英寸(76 毫米)。重约 1.6 盎司 (45 克)。场地上有十六 (16) 个紫能量块。
- 每个红能量块为部分圆形八边形,最大直径约 5.8 英寸(147 毫米)。重约 6.3 盎司 (180 克)。场地上有三 (3) 个红能量块。

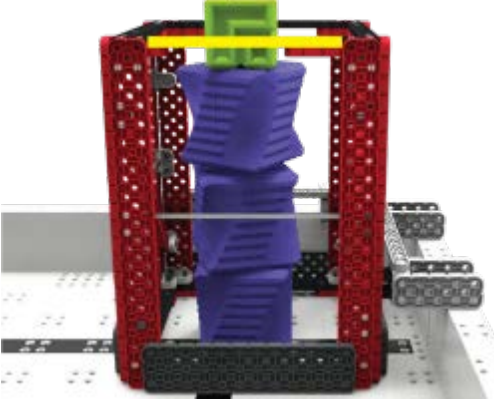
清空 – 基地的状态。在赛局结束时,基地的 3D 立体空间内没有完全位于其中的能量块,则基地视为清空。



两个基地的状态示例。左图所示已清空,因为即使能量块仍部分位于基地内,但它不再完全位于基地之内。右图所示未清空,因为能量块仍在基地的边界内。

填充水平 – 与某个装填区中“最高”的得分能量块相对应的装填区的属性。一个装填区可以达成如下三种填充水平之一;如果一个装填区满足多个填充水平的要求,则应为其分配这些填充水平中的最高级别。填充水平用于确定赛局结束

时的总高度奖励。

	填充水平 1: 至少有一个能量块接触装填区内的地板。
	填充水平 2: 至少有一个能量块部分位于装填区外部的打印水平线上方。
	填充水平 3: 至少有一个能量块部分高于装填区的顶部。

装填区 – 由 VEX IQ 零件和透明塑料片制成，连接到场地一角的矩形结构。将装填区连接到场地的 VEX IQ 零件不是装填区的一部分。

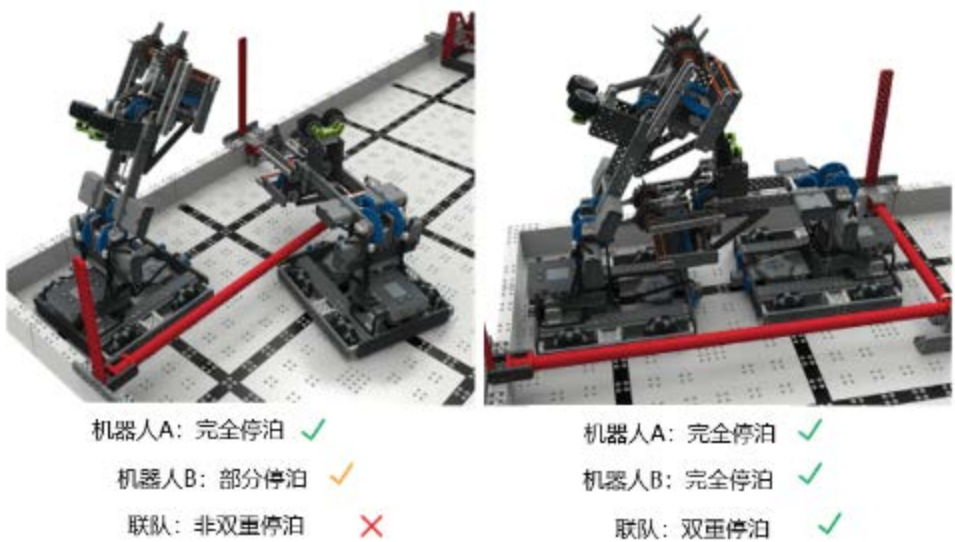
注：每个装填区上的 “I”、“II” 和 “III” 标识旨在用作赛队和裁判使用的通用标识，而不是以其他方式提及（例如

“左上角的装填区”)。这些标签与记分、填充水平、能量块等无关。

高度奖励 – 赛局结束时的奖励分值。见<SC5>。

停泊 – 赛局结束时的机器人状态。

- 部分停泊 – 如果机器人部分位于基地内，则机器人为部分停泊。
- 完全停泊 – 如果机器人完全在基地内，则机器人为完全停泊。
- 双重停泊 – 如果两台机器人都完全停泊，则联队为双重停泊。



机器人 A 完全位于基地内，是完全停泊。机器人 B 正在穿过基地的平面，视为部分停泊。联队不是双重停泊。

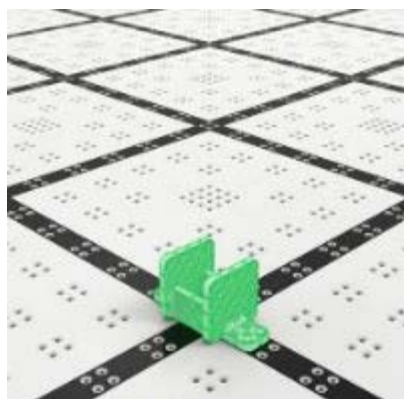
两台机器人均完全位于基地内，是完全停泊。联队则是双重停泊。

得分 – 能量块的状态。一个能量块符合<SC3>所列的标准，则视为在装填区中得分。

移除 – 红能量块的状态。赛局结束时，红能量块不再完全被起始桩支撑，则它为移除。

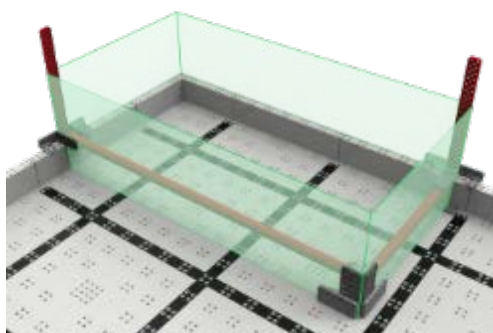
起始桩 – 赛局起始时，用于支撑红能量块的三个场地要素之

一。

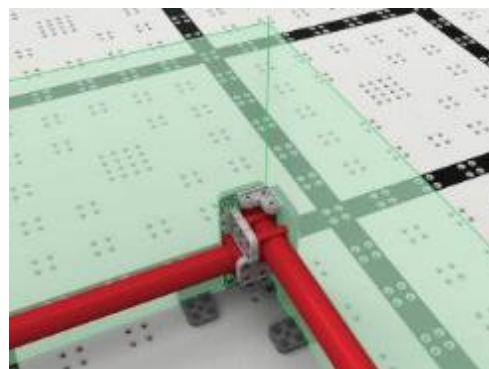


起始桩

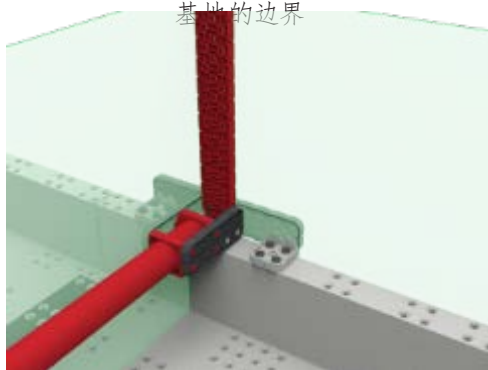
基地 - 由红色 PVC 管的外沿和场地围栏的外沿（与其中两个角内的垂直红色 VEX IQ 直梁的外边缘重合）界定的无限高的场地三维立体空间。赛局起始时一定数量的能量块放置在基地内（参见规则<SG4>）。赛队可以通过清空基地及在其内部停泊机器人而得分。



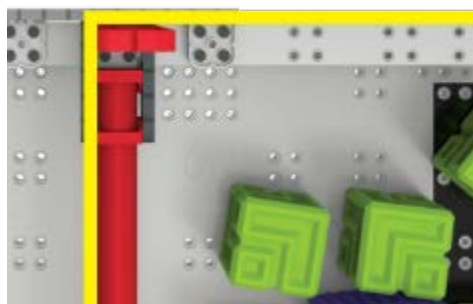
基地的边界



基地的边界



基地的边界



基地的边界

同色 – 装填区的状态。如符合<SC4>所列规则，在该装填区视为同色。

赛局规则

<G1> 机器人以起始尺寸开始赛局。赛局开始时，每台机器人必须符合验机<R4>要求，不超出 11 英寸×20 英寸×15 英寸（279 毫米 x 508 毫米×381 毫米）的范围。

违规注释：违反本条规则将导致机器人在赛局开始前被移出场地，规则<R3d>和<T6>将适用，直至情况得到纠正。赛队不会被 DQ，而是不能比赛。

<G2> 保证机器人完整。在任何赛局过程中，机器人不得蓄意分离出零件或把机构留置在场上。如果蓄意分离的零件或机构影响赛局的进行，主裁判将判定该队取消资格。偶然从机器人脱落的零件不再被视为机器人的一部分，可以留在场地上，也可以由操作手收集（适用<G6>）。

注：在赛局期间（例如在<G6>互动过程中）添加或更换机构，视为违反本规则的意图和精神。

<G3> 勿损坏场地。禁止损坏场地或场地要素的机器人互动。在本规则中，“损坏”是指为了开始下一赛局而需要修理的任何东西，如导致装填区的一部分从场地上分离。

注：赛队必须始终对他们的机器人负责，特别是在与装填区和基地互动时。如果赛队反复全速撞击一个装填区，则很难让主裁判相信造成的任何损害都是“意外的”。

违规注释：

- 在大多数情况下，意外造成的场地损坏，只应视为轻微违规/正式警告。
- 意外移动起始桩不会视为重大违规。
- 严重的、故意的或重复的意外/轻微违规行为，可能会由主裁判自行升级为重大违规行为。

<G4> 遥控你的机器人并待在操作手站位。赛局中，机器人仅能由赛队的操作手和/或机器人控制系统内的软件操控。操作手必须始终站在操作手站位内，与机器人合规互动时除外（参见 G6）。

赛局中，操作手不得采取下列行为：

- a. 在操作手站位区内携带/使用任何类型的通信设备。关闭通信功能的设备（如处于飞行模式的手机）允许携带。
- b. 在赛局中，站或坐在物体上，无论场地是放置在地面上还是抬高的。
- c. 在不违反其他规则的情况下，允许在 1 分钟赛局时间之外使用某些材料，例如，可以使用箱子将机器人运送到赛场，也可以使用 VEX IQ 部件在赛局开始前帮助机器人对齐。

注：在赛局期间，操作手是唯一允许进入操作手站位区内的队员。赛局过程中，不允许成人进入操作手站位区（赛事工作人员除外）。

违规注释：严重违反此规则不一定会影响得分，可能会导致

违反其他规则，如<G6>。

<G5> 勿接触场地。赛局中，操作手不得有意接触任何场地要素、装填区或机器人（<G10>，<RSC5>和/或<SG3>所列内容除外）。

<G6> 赛局中，仅允许在特定情况下处置机器人。如果一台机器人完全越出边界（处于场地之外）、被卡住、倾覆，或需要帮助，操作手可以取回并重置该机器人。处理时，操作手必须做到：

1. 队员必须将其 VEX IQ 遥控器放在地上，告知裁判。
2. 将所有被重置机器人持有的能量块拿出场外。
 - i. 在此规则中，持有意味着机器人正在操控能量块，而非简单的接触。例如，能量块与机器人一起上下运动或转动，则视为机器人持有能量块。
3. 将机器人移回符合<SG1>要求的合规位置（即，接触场地围边、不接触能量块等）。

如操作手因机器人位于场地中心而无法触及，可请主裁判拿起机器人并将其交给操作手，再依照上述条件放置。

违规注释：这一规定旨在帮助赛队在赛局中能修复损坏的机器人，或排除机器人的故障。根据主裁判的判断，战略性地利用这一规则可能被视为轻微违规或严重违规。

<G7> 在赛局中交换操作手。

赛局中，允许每支赛队最多两（2）名操作手在其操作手站位

内。两名操作手必须在赛局尚有 25 (0:25) 秒到 35 (0:35) 秒时交换。

- a. 一名操作手控制机器人不能超过 35 (0:35) 秒钟。
- b. 第二名操作手在遥控器交给其之前不能接触他们赛队的遥控器操控钮。
- c. 一旦遥控器换手, 第一名操作手不能再接触他们赛队的遥控器操控钮。

注: 如果只有一位操作手到场 (即, 赛队未行使<G4>的权利), 则此规则仍适用, 该操作手必须在 35 (0:35) 秒后停止操作机器人。

违规注释: 任何违反此规则的行为, 最低都被视为轻微违规。是否升级为重大违规取决于主裁判对以下事项的判断:

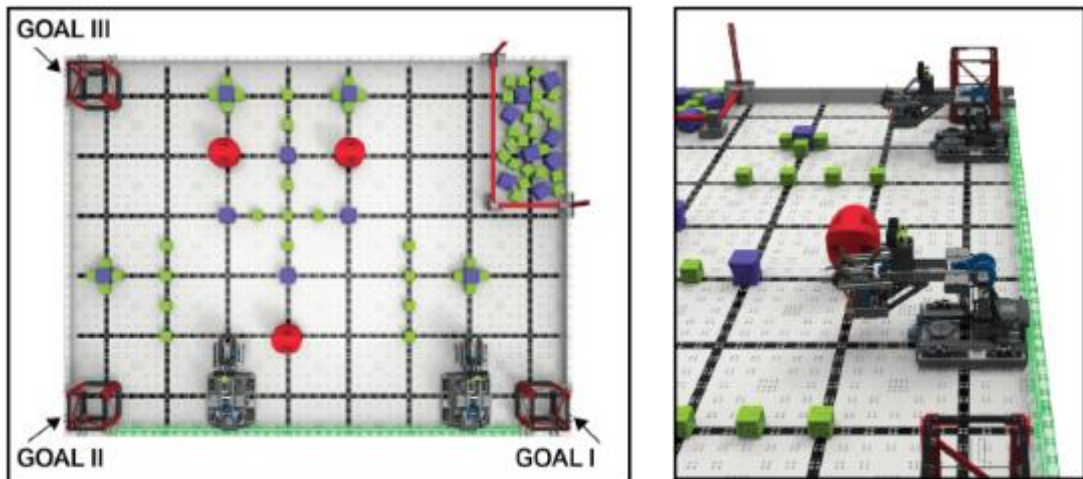
- 事先警告或违规。
- 任何导致直接违规的影响得分行为, 如: 第一位操作手在操控 35 秒后继续得分。

特定赛局规则:

<SG1> 赛前设置。赛局开始时, 每台机器人必须符合如下标准:

1. 不接触任何能量块、装填区或其支持结构、起始桩或其他机器人。
2. 根据<R3>要求, 在验机时, 不超出 11 英寸× 20 英寸×15 英寸 (279 毫米 x 508 毫米×381 毫米) 的范围。

3. 接触装填区 I 和 II 之间的场地围栏内侧或上表面。
4. 赛局开始前，电机或其他机构不得处于运动或“运行”状态。预先给气动装置充气（如，赛前运行气泵）是本规则的唯一例外。



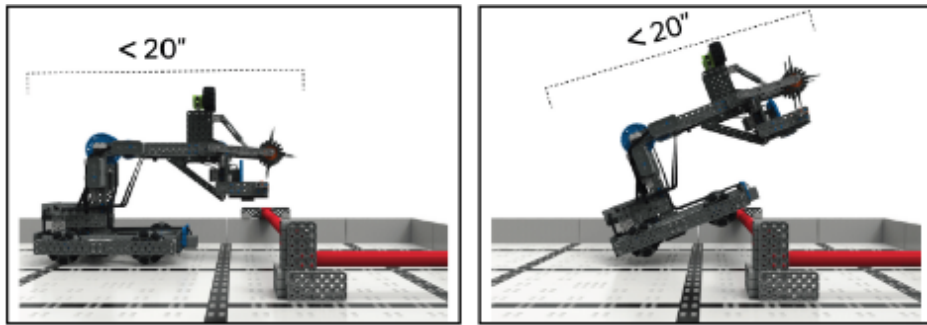
机器人位于合规的赛前起始位置

违规注释：违反本条规则将导致机器人在赛局开始前被移出场地，规则<R3d>和<T6>将适用，直至情况得到纠正。赛队不会被 DQ，而是不能比赛。

注：没有特定的起始位置，只需满足上述标准。主裁判可能会临时要求赛队在场地上的两条黑线之间移动机器人，以进行尺寸检查，一旦尺寸得到验证，他们无需在该位置起始赛局。

<SG2> 赛局中机器人的水平展开尺寸有限制。赛局任何时刻，机器人的水平展开尺寸不得超出 11 英寸×20 英寸（279.4 毫米 x 508 毫米）的起始尺寸范围。此种“水平”测量是相

对于机器人的起始方向进行的，这相对于场地并不是“绝对水平。”



机器人水平测量的示例

注：无垂直展开限制。

<SG3> 确保能量块在场地内。赛局中脱离场地的能量块可以由操作手或裁判放回基地。

a. “脱离场地”表示能量块在场地围栏外且不再接触场地、场地要素、其他能量块或机器人。如果在<G6>交互过程中，能量块从机器人上移除，一旦这些能量块不再与任何机器人接触，就被视为“离开场地”。

b. 能量块放置不能接触机器人。

c. 放回过程中，移动或干扰其他能量块，可视为违规规则<G5>。如果一个能量块无法在不干扰其他能量块的情况下返回，则应将其留在场地外，直到可以合规放置为止。

赛局结束时留在场地之外的能量块视为位于基地内（即基地不视为清空）。

注：

1. 如能量块无法在不干扰其他能量块的情况下返回基地，则应将其留在场地外。

2. 如某个能量块正在离开场地（由主裁判裁定）时，被操作手、场地监视器、天花板/墙壁或其他外部因素挡回场地，<SG3>仍适用。该能量块应视为“脱离场地”并由主裁判拿出或放回基地。如上述情况是因与操作手接触而造成的，由主裁判决定是否适用<G5>或<SG3>。

<SG4> 能量块随机放置在基地内。赛局开始前，基地内随机放入八(8)个紫色能量块和二十三(23)个绿色能量块。

- a. 场地恢复人员和/或主裁判随机混放能量块。
- b. 能量块必须以某个面与地板平行的方式放置（即不“堆叠”或“倾协”）。参考本竞赛手册中的相应图片。
- c. 在赛前设置过程中，队员不得接触基地内的能量块。任何接触都将导致主裁判对基地重新随机布置。

4. 计分及赛制

4.1 赛制

<T1> 团队协作赛。团队协作赛局中，两(2)支赛队组成联队在场上比赛。

- a. 随机分配资格赛局的联队。
- b. 决赛将按以下规则分配联队：
 - i. 排名第一和第三的两支赛队组成一个联队；
 - ii. 第二和第四名赛队组成一个联队；
 - iii. 以此类推，直到所有参加决赛的赛队都结成了联队。

<T2> 每支赛队参加资格赛场次数的规则如下。

a. 省级赛中建议每队六（6）场资格赛，全国赛最多十（10）场。

<T3> 赛队按资格赛平均分进行排名。

a. 在省级赛中，每支赛队将基于相同数量的资格赛进行排名。

i. 当省级赛有多于 1 个分区时，将在本赛事的所有参赛队中进行排名，即不按照分区进行排名。排名靠前的赛队，无论哪个分区，都将晋级决赛。

b. 基于每支赛队参加的资格赛轮数，特定数量的最低分不会计入其排名。去除的分数不影响参加联队赛。

赛队资格赛轮数 不计得分的场次数

赛队资格赛轮数	不计得分的场次数
4 到 7 场资格赛	1
8 到 11 场资格赛	2
12 到 15 场资格赛	3
16 及以上场资格赛	4

c. 在某些情况下，可能要求某支赛队参加额外的资格赛，额外的资格赛赛局将在对阵表上用星号标出，并且不影响该赛队排名。赛队须知，赛队应以此额外的资格赛仍

影响其排名的态度进行比赛。

d. 以如下方式打破平局：

i. 去除每支赛队的最低得分并比较新的平均分。

ii. 如果仍然相同，再除去次低得分并比较新的平均分（直至比较所有得分）。

iii. 如果还是相同，用随机电子抽签进行排名。

<T4> 准时参赛。如果某赛队无队员在资格赛赛局开始时出现在操作手站位区，该队就被视为“未参赛”，得零（0）分。联队伙伴仍继续参赛并得到这场赛局的分数。

<T5> 取消资格。赛队在一场资格赛中被取消资格，该赛局得零（0）分。联队伙伴仍将得到这场赛局的分数。

a. 在决赛中，取消资格适用于整个联队，而不单是一支赛队。决赛被取消资格的联队得零（0）分。

a. 联队将按竞赛得分进行排名。得分最高的联队为第一名，次高分联队为第二名，依此类推。

b. 第一名出现平局将增加一场平局赛。排名较低的联队先进行比赛。平局赛中得分最高的联队即获胜。

i. 如果平局赛仍然出现平局，则赛局停止时间最多的联队获胜。

ii. 如果赛局停止时间也相同，则再加一场平局赛。如果第二场平局赛仍然平局，则以较高排名的种子联队为获胜联队。

- a. 如果除了第一名之外还有一个平局，排名较高的种子联队将获得更高的排名。

示例1：第6和第3联队都是第一名的平局联队，在平局赛中，第6联队得13分且赛局停止时间为12秒，第3联队得13分赛局停止时间为10秒，则第6联队获胜。

示例2：第4和第5联队都为第三名的平局联队，则第4联队为第三名，第5联队为第四名。

排名较低的联队必须“战胜”排名较高的联队，才能成为团队协作挑战赛第一名。

4.2 计分规则

每个装填区内得分的能量块	1分
每个同色装填区	10分
高度奖励	每个填充水平 10分（见<SC5>）
清空基地	20分
每个从起始桩上移除的红能量块	5分
每台部分停泊机器人	5分
每台完全停泊机器人	10分
双重停泊奖励	10分

<SC1> 得分将在赛局结束后、且场上所有得分的能量块、场地要素和机器人停止移动后计算。

- a.此条规则是为了规定赛局结束，倒计时达到 0:00 时，操作手停止操作，机器人停止运动。一个预先编写的将导致赛局

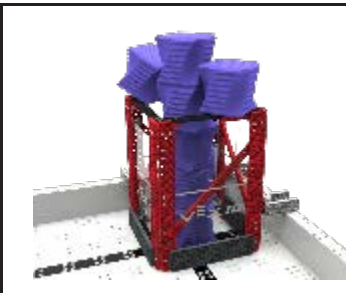
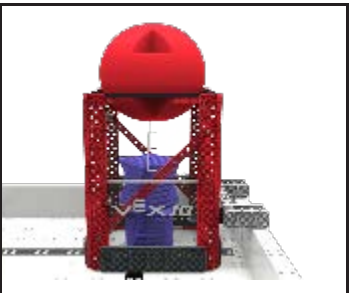
结束后机器人继续运动的程序，违反了此条规则的精神。赛局结束后，由于机器人的继续移动产生的得分将不予考虑。
<SC2>主裁判在给定赛局/赛事中尽量对所有得分状态进行可视化评估。

- a.不允许主裁判或其他赛事工作人员翻看任何比赛视频或照片。
- b.如对赛局记分有异议，仅由该赛局的操作手，而不是成人，与主裁判就记分进行沟通。

注：如果得分状态“太接近而无法判定”，则赛队将会被判定为“得分”，并且应给予两种可能的得分状态中较高的一种。不要求主裁判定义一个完美的水平面或核查难以判断的微小尺寸。

<SC3> 当满足如下条件时，能量块在装填区内得分：

- a.能量块不接触机器人；
- b.能量块至少部分位于装填区外表面的无限垂直投影范围内；

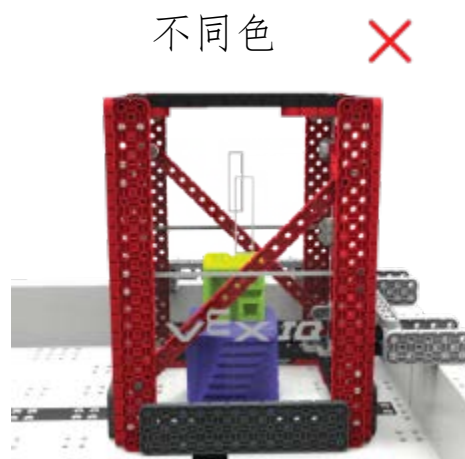
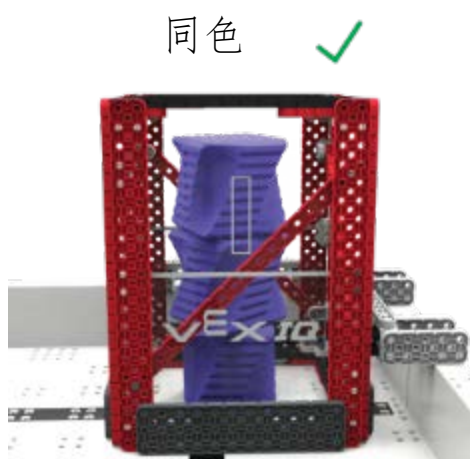
		
全部得分	全部得分	红能量块不得分，因为它没有传导接触装填

		区内部的地板。
--	--	---------

c.能量块接触装填区内部的地板（如在填充水平 1）或通过其他得分能量块传导接触装填区内部的地板。

<SC4> 当满足如下条件时，装填区视为同色：

- 至少有两个能量块在装填区内得分；
- 在装填区内所有得分的能量块是同一类型。



此装填区视为同色，因为其内部至少有两个能量块，且所有的能量块都是同一类型。

此装填区不同色，因为其内部的能量块不全是同一类型。

<SC5> 三个装填区共享的最高填充水平将获得高度奖励。

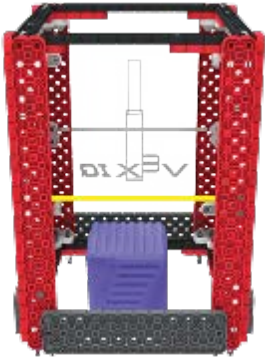
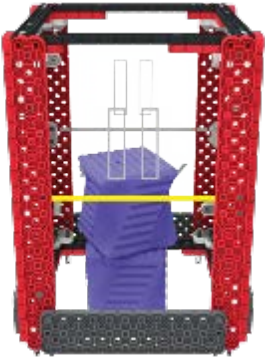
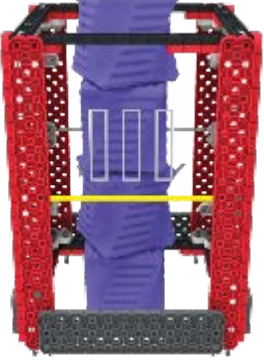
如果填充水平符合多个高度奖励的标准，则仅授予这些奖励中最高的一个。

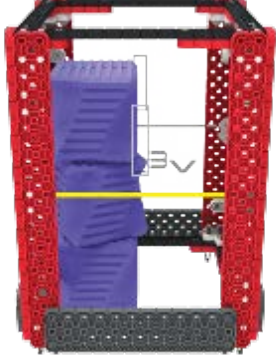
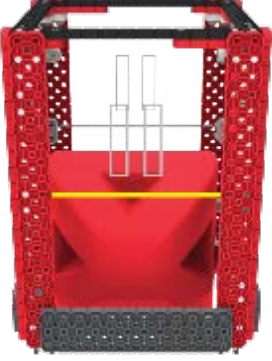
如果所有装填区的填充水平均为...	... 那么高度奖励为
1或更高	10分
2或更高	20分
3	30分

如果填充水平“太接近而无法判定”，则赛队将会被判定为“得分”，并且应给予两种可能的填充水平中较高的一种。不要求主裁判在装填区内部划定一个完美的水平面或核查难以判断的微小尺寸。

<SC6> 装填区得分样例：

样 例 1	
 填充水平：2 同色：是  填充水平：2 同色：是  填充水平：2 同色：是 最高填充水平：2	
三个装填区均达成填充水平2，且这三个装填区均视为同色。	能量块总数：6 高度奖励：20 <u>同色奖励总计：30</u> 总计：56
样 例 2	

 填充水平：1 同色：否	 填充水平：2 同色：是	 填充水平：3 同色：是
最高的填充水平：1 虽然装填区 II 和 III 均达成较高填充水平，由于 装填区 I 的填充水平的原因，整体高度奖励仍只有10分。 装填区 I 不是同色，因为其内部仅有一个能量块。		
		能量块总数：7 高度奖励：10 同色奖励总计：20 总计：37

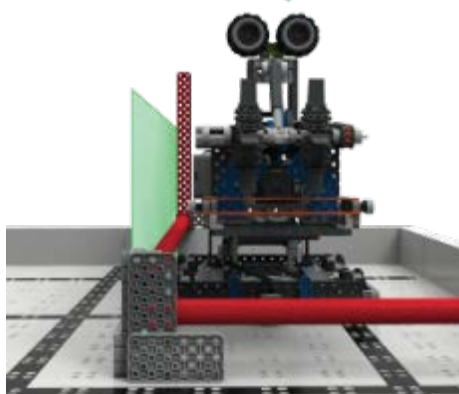
样例 3		
 填充水平：2 同色：是	 填充水平：2 同色：否	 填充水平：2 同色：否

最高的填充水平：2	
三个装填区均达成填充水平 2。	能量块总数：13
装填区 II 不同色，因此其内部只有一个能量块。	高度奖励：20
装填区 III 不同色，因此其内部有多个不同类型的能量块。	<u>同色奖励总计：10</u>
	总计：43

<SC7> 裁判沿红色 PVC 管或场地围边的外沿滑动直角工具（如 VEX IQ 直梁/板）来验证机器人是否已**完全或部分停泊**。

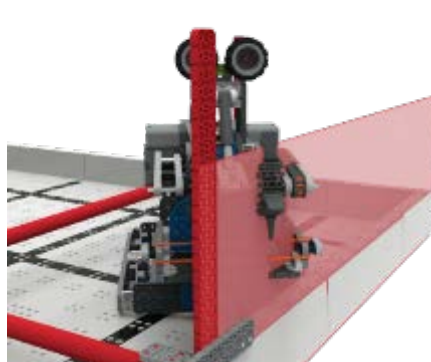
注：停泊是独立于所有其他得分状态进行评估的。例如，不需要清空基地，就可以将机器人视为停泊。

停泊 ✓



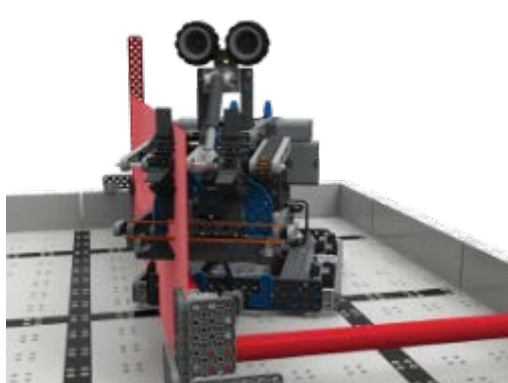
该机器人为停泊，因为它完全位于基地的边界内。

部分停泊 ✓



该机器人为部分停泊，因为它不完全在基地的边界内。

部分停泊 ✓



双重停泊 ✓



该机器人为部分停泊，因为它不完全在基地的边界内。

两台机器人为双重停泊，因为它们都完全在基地的边界内。

（三）8-12 年级-纵横天下

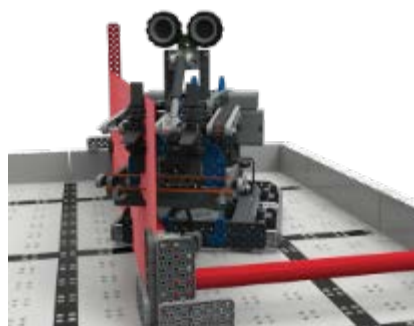
3.比赛任务及规则

3.1 比赛任务

在对抗赛中，两支联队（红队和蓝队）各由两支赛队组成，在包含前 15 秒自动赛时段和后 1 分 45 秒手动控制时段的赛局中竞争。

赛局目标是通过使用粽球在球门内得分，在赛局结束时提升机器人，以获得比对方联队更高的得分。

自动赛时段结束时，任意联队完成 3 个指定任务，将获得自动获胜分。在自动赛时段得分最高的联队将获得自动时段奖励分。



3.2 安全规则

<S1>安全第一。任何时候，如果机器人的运行或赛队的行为有悖于安全、或对场地要素或粽球造成损坏，主裁判可

判处罚违规赛队罚停甚至取消资格。该机器人再次进入场地前必须重新验机，见<R3>。

<S2>留在场地内。如果一个机器人完全越出场地边界（处于场地之外），该机器人将在赛局剩余时间内被罚停。

注：此规则无意处罚在正常赛局中机械结构碰巧越过场地围栏的机器人。但当与赛局导入区互动时，反复或故意越过场地围栏，可被主裁视为违反<S1>。

<S3>佩戴护目镜。赛局中联队站位内的所有上场队员必须佩戴护目镜或者带侧护板的眼镜。强烈建议赛队的所有队员在准备区佩戴护目镜。

3.3 比赛流程及规则

场地包含如下要素：

A. 60 个粽球

- i. 4 个联队粽球，双方联队各 2 个，可作为预装
- ii. 44 个作为赛局导入物，双方联队各 22 个
- iii. 12 个在场地上的初始位置

B. 2 组提升杆，双方联队各 1 个

C. 2 个球门，双方联队各 1 个

D. 4 个赛局导入杆 / 赛局导入区，双方联队各 2 个

赛局定义：

联队 – 预先指定的两支赛队组成的团队，在一局比赛中配对。

联队站位 – 在一局比赛中，供上场队员站立的指定区域。

自动时段奖励分 – 自动赛时段结束时得分最多的联队获得奖励分值，详见<SC2>。

自动获胜分 – 每局资格赛的自动赛时段结束时，完成一系列规定任务的联队额外奖励的获胜分，详见<SC7>。

罚停 – 对违反规则的赛队给予的处罚。被罚停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应放在地上。

取消资格 (DQ) – 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 (WP)、自动获胜分，自动环节排名分 (AP)、对阵强度分 (SP) 均为零。在淘汰赛中，某赛队被取消资格，则整个联队也被取消资格，并输掉该赛局。经主裁判的判定，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。(见<T9>)。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。

上场队员 – 赛局中，每支赛队在联队站位内的学生。成人不得成为上场队员，见<G8>，<G9>和<G10>。

纠缠 – 机器人的一种状态。如果一台机器人抓住，钩住或附着于场地要素或对方的机器人，就会被认为纠缠，见<G13>和<SG5>。

场地要素 – 泡沫垫、围栏、白色胶带、提升杆，赛局导入杆，球门，及所有支撑结构或附件（如场控支撑架，计时屏等）。

牵制 – 机器人的一种状态。如果一台机器人符合以下任一标

准，则视为牵制。

围困－将对方机器人的动作限制在场上的狭小区域（不大于一块泡沫地板的尺寸），没有逃脱的路径。若某个机器人未试图逃脱，则其不视为被围困。

锁定－阻止对方机器人接触围栏，场地或竞赛道具，或其他机器人。

抬起－通过抬高或倾斜对方机器人离开泡沫垫来控制对方的动作。

赛局－一个设定的时间段，包含自动赛时段和手动控制时段，在这段时间内，赛队使用特定版本的纵横天下规则通过比赛获取分值，见第四章。

自动赛时段－这是一局比赛开始时的一个时段，此时机器人的运行和反应只能受传感器输入和学生预先写入机器人主控制器的命令的影响。

手动控制时段－由上场队员通过遥控器控制机器人运行的一个时段。

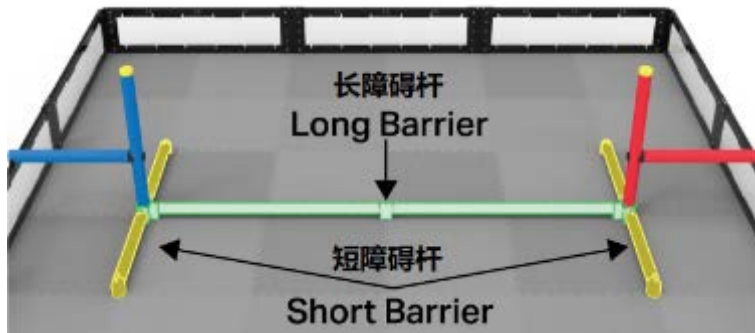
赛局类型	参赛队	自动赛时段 (分：秒)	手动控制时段 (分：秒)
对抗赛	2 个联队（红/蓝），分别由 2 支赛队组成，每支赛队 1 台机器人	15 秒	1 分 45 秒

特定赛局定义：

联队粽球－4 个粽球之一，双方联队各 2 个，与各自联队的

颜色一致，不是绿色。联队粽球可作为预装或赛局导入物。

障碍杆 - 黑色结构,由标称2” 的 40 PVC 管(外径 2.375”) 及相关连接件/硬件,位于场地中间。某些规则中,障碍杆被分为 1 根长杆和 2 跟短杆,但它通常统称为“障碍杆”。



高亮标示了短障碍杆（黄色）和长障碍杆（绿色）的场地图

成对 - 联队的一种状态。如果联队的 2 台机器人在同一个进攻区内,则该联队符合“成对”的定义。机器人须符合以下标准,才视为此定义中的“在区域内”。

1. 接触区域内的灰色泡沫垫。
2. 不接触长障碍杆。
3. 不接触任何提升杆。

提升 - 机器人的一种状态。如果机器人在赛局结束时符合以下标准,则视为提升。

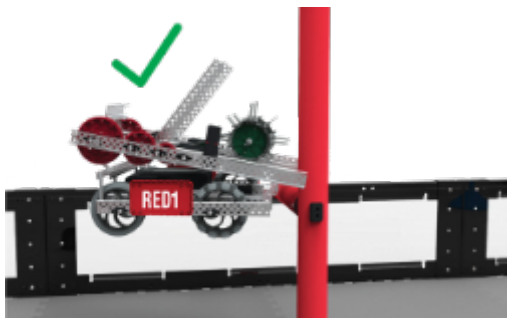
1. 机器人至少接触以下要素之一:
 - a. 一处或多处本方联队的提升杆;
 - b. 中立区向所属联队一侧的任何障碍杆部分(即,直接与其联队提升杆相连接的三根黑色 PVC 管子);
 - c. 1 台符合此定义中 1-3 点要求的联队伙伴的机器人。
2. 机器人不接触任何第 1 点所列以外场地要素。这包括灰色

泡沫垫，围栏，球门，对方联队的提升杆等，

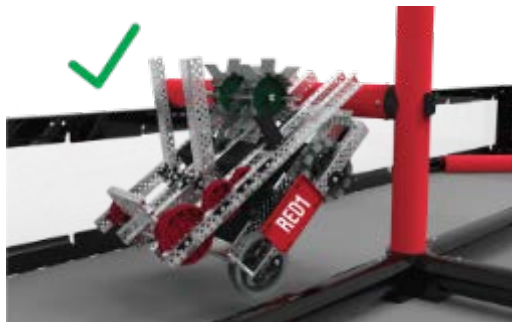
a. 接触（或持有）棕球与确定机器人的提升状态无关。

3. 机器人不接触黄色的提升杆盖。

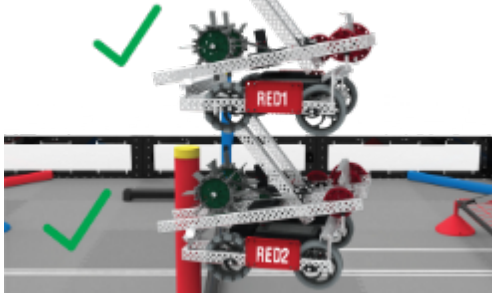
4. 机器人不接触一台未提升的联队伙伴机器人。



该机器人视为提升，因为符合上述所有标准



该机器人视为提升，因为符合上述所有标准



两台机器人均视为提升，
因为它们都符合上述所有标准



该机器人不视为提升，
因为它接触了围栏



红方机器人 1 正接触泡沫垫上的红方机器人 2，因此，它们均不视为提升



该机器人不视为提升，
因为它接触了提升杆盖

提升杆 – 用联队颜色区分的 PVC 管，2 根红色和 2 根蓝色，位于障碍杆的两端。

提升杆盖 – 每组提升杆顶部的黄色塑料片。提升杆盖是独立的场地要素，不视为提升杆的一部分。

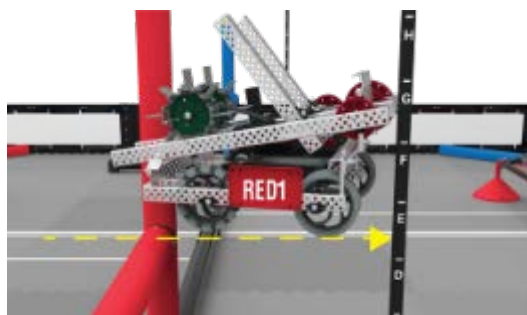


提升杆和提升杆盖

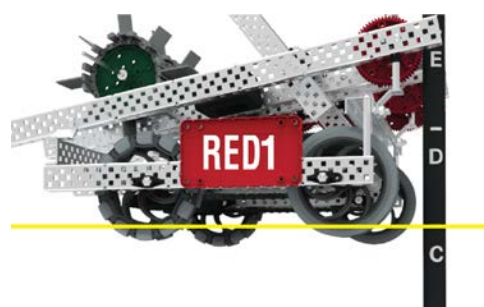
提升等级 – 赛局结束，一种代表达成提升的机器人离地高度的状态。机器人的提升等级是通过将高度标尺垂直放置在提升的机器人旁，来判断机器人的最低点处在高度标尺上字母标记的哪个区间。高度标尺上的每条白色线视为其正下方字母代表的等级区间的一部分，换言之，机器人必须明显地“在线上方”才可计入更高的提升等级。见图 13。

注：没有超出高度标尺范围之上的提升等级。赛局结束时位于高度标尺范围之上的机器人，将视为最高提升等级 J。

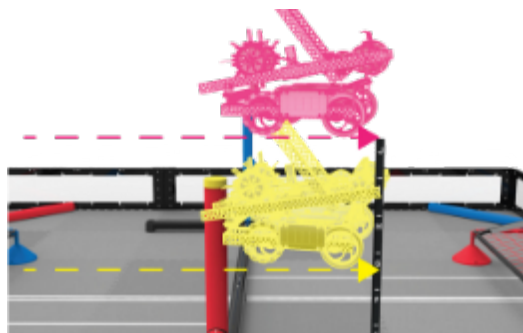
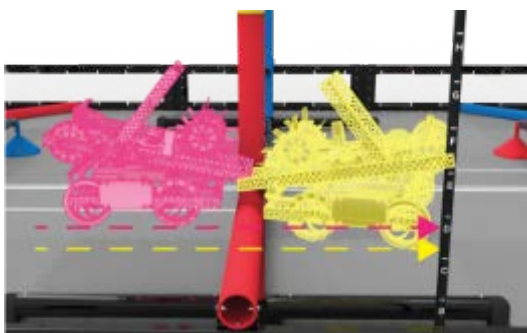
注 2：未达成提升的机器人无提升等级。



该机器人视为处在提升等级 E



该机器人不完全在提升等级 E 和 D 之间的白线之上。它视为处在提升等级 C

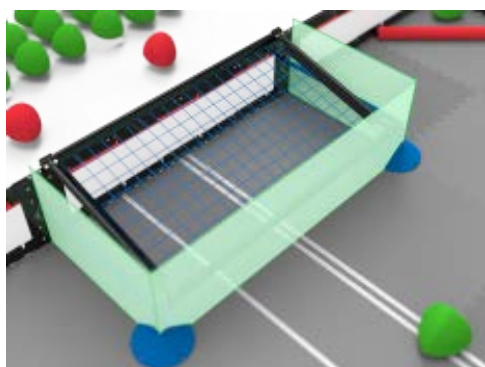


虽然粉色高亮的机器人比黄色高亮的机器人稍微高一点，但它们均视为处在提升等级 D 黄色高亮的机器人视为处在提升等级 G. 粉色高亮的机器人视为处在提升等级 J,

球门—场地两边用联队颜色区分的网状结构，红方和蓝方各一个，可通过将粽球放入其中得分。

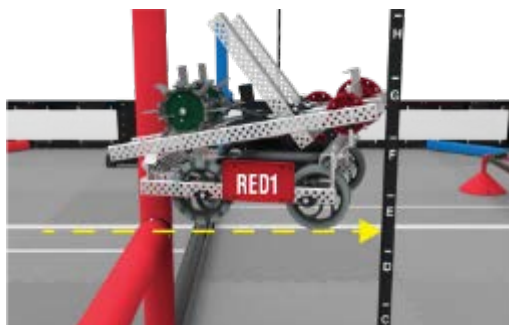
作为场地要素，“球门”包括网和所有支撑结构/硬件(如 PVC 管和塑料底座)。

以得分为目的，“球门”是以其 PVC 管的最外沿的垂直投影面内的场地泡沫垫上方和网的表面下方为边界构成的三维立体空间。



得分外边界用绿色高亮标示的球门。

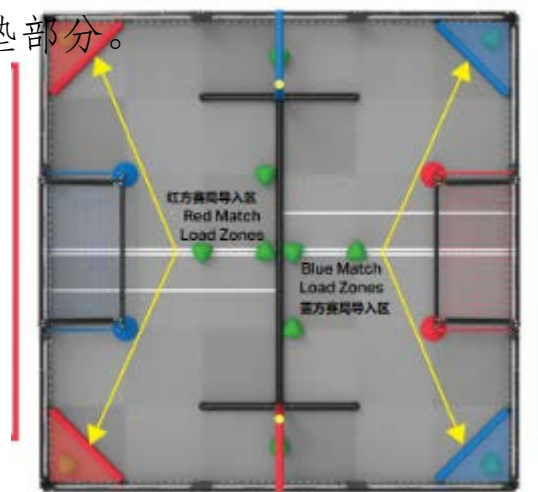
高度标尺—直径约 0.84” 长度约 36” 的黑色 PVC 管，用白色字母标示刻度，每段度量区间约 3.6”。赛局结束时，裁判用高度标尺确定提升等级。高度标尺是工具，不是场地要素。



高度标尺用于确定机器人的提升等级的示例

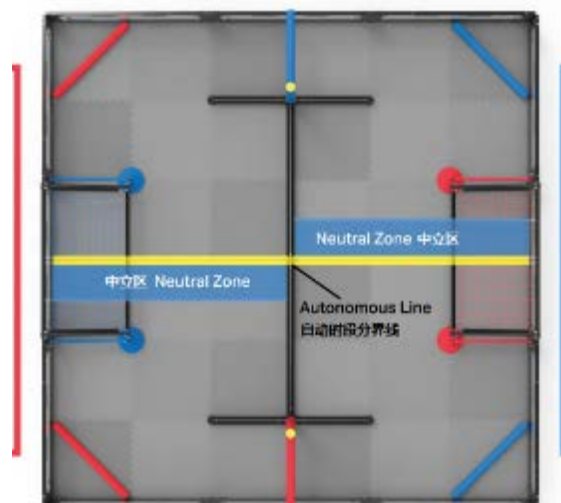
赛局导入杆 – 用联队颜色区分的结构，由标称 2” 的 40 PVC 管（外径 2.375”）及相关连接件/硬件，斜跨连接在场地角落。

赛局导入区 – 赛局导入杆和场地角落内侧围栏构成的边界内的泡沫垫部分。



纵横天下场地上的 4 处赛局导入区

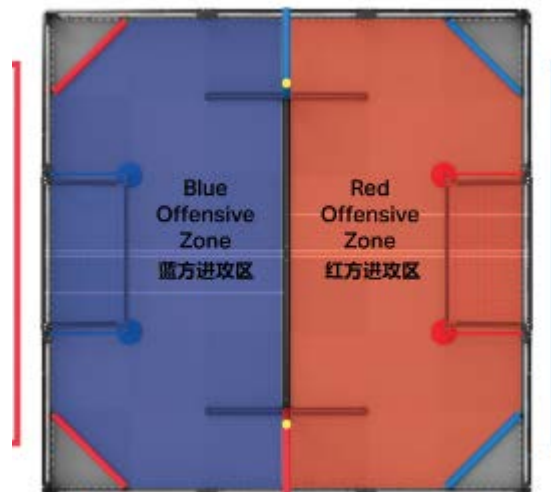
中立区 – 由白色胶带线，障碍杆和围栏为边界构成的 2 个区域之一。中立区是灰色泡沫垫本身；不是三维空间。



中立区（蓝色）和自动时段分界线（黄色）及各自边界的示意图

进攻区 – 场地的两个半场之一，由障碍杆分隔开，见图 20.

- 双方联队各有 1 个进攻区。联队的进攻区位于离本方联队站位最远和离本方颜色一致的球门最近的一侧。
- 每个进攻区由障碍杆一侧的灰色泡沫垫构成。它不是三维空间。
- 长障碍杆不属于任何一方的进攻区。
- 赛局导入区不属于任何一方的进攻区。



双方进攻区及各自边界的示意图

碰撞 – 机器人/粽球的一种状态。如果机器人有意用其平面或凸面沿首选方向移动粽球，则该机器人被视为碰撞粽球。

持有 – 机器人/粽球的一种状态。如果机器人的方向改变会导致粽球受控运动，则视这台机器人持有该粽球。通常要求至少满足如下一项：

1. 粽球完全被机器人支撑。

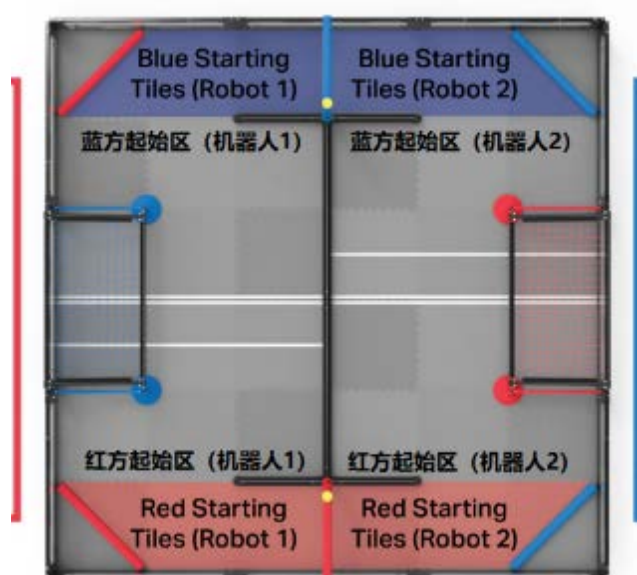
2. 机器人利用其凹面（或在多个机构/面形成的凹角内），沿首选方向移动粽球。

持有和平推之间的区别类似于术语“控制”和“移动”之间的区别。

预装 – 某个联队粽球，赛局开始前装入机器人。见<SG4>。

得分 – 粽球的一种状态，见得分章节。

起始垫 – 灰色泡沫垫之一，这些泡沫垫沿着围栏边缘且位于各自联队站位右侧。见<SG1>。



机器人起始垫及各自边界的示意图

粽球 – 一种绿色、红色或蓝色的塑料得分物，像略带圆弧的金字塔，这种形状被称为勒洛（圆弧）三角形。每个粽球的高度约 6.18”，重量约 103-138g。



赛局规则：

<G1> 机器人赛局启动尺寸限制。赛局开始时，每台机器人不得超出 18” (457.2mm) 长、18” (457.2mm) 宽、18” (457.2mm) 高的立体空间。

注：只能在机器人满足<R4>的规定并且在没有相应影响的情况下通过验机，才可以利用外部的场地作用，(如预装或场地围栏)，来保持启动尺寸。

违规注释：本条的任何违规，都将导致机器人在赛局开始前被移出场地，规则<R3d>和<T6>将适用，直至合规。

<G6> 保持机器人的完整。赛局过程中，机器人不得蓄意分离出零件或把机构留置在场地上。

注：无意散落的部件属于轻微违规，不再被视为“机器人的一部分”，在任何涉及机器人接触或定位（例如，得分、成对等）或者机器人尺寸的规则时应被忽略。

违规注释：本条的重大违规应该很少，因为机器人不应被设计成故意违反此规则。轻微违规通常是由于机器人在比赛过程中被损坏，例如轮子脱落。

<G2> 不要将机器人锁定在场地上。机器人不得有意抓住、勾住或附着于除提升杆以外的任何场地要素。用机械结构同

时作用于任一场地要素的多重表面，以图锁定该要素的策略是不允许的。此规定的意图是既防止赛队损坏场地，也防止他们把自己锚固在场上。

违规注释：本条的重大违规应该很少，因为机器人不应被设计成故意违反此规则。

<G3> 只有上场队员且只能在其联队站位。赛局中，每支赛队最多有三名上场队员在其联队站位内，所有上场队员在赛局期间须始终在其联队站位内。

禁止上场队员在赛局中进行以下动作：

- a. 在联队站位区内携带或使用任何通讯设备。关闭通讯功能的设备（如处于飞行模式的手机）允许携带。
- b. 在赛局中站在任何物体上，无论赛台是在地面上还是被抬高。
- c. 在赛局中携带/使用额外的物料来降低竞赛难度。

<G4c>是指直接影响比赛过程的与机器人无关的物料，例如使用风扇影响对方空中飞行的粽球。如果不违反其他规则且物品不会造成任何安全或损坏场地的风险，则以下示例不违反<G4>：

- 赛前或赛后使用的物料，如赛前辅助校准设备或收纳机器人/控制器的便携箱。
- 辅助沟通策略的工具，如白板或剪贴板。
- 耳塞、手套或其他个人配件。

注：赛局中，只有赛队的上场队员允许在联队站位。

注 2：赛局中，根据 <R26>和 <G10>，机器人只能由上场队员操控或由机器人主控器中的软件控制运行。

违规注释：本规则的重大违规不一定影响赛局，但可能会触发其他规则的违规，如<G6>。

<G5> 不接触场地。赛局中，上场队员不得蓄意接触任何粽球、场地要素或机器人，<G5a>描述的接触除外。

a. 在手动控制时段，只有机器人完全未动过，上场队员才可以接触其机器人。允许的接触仅限于：

i. 开或关机器人。

ii. 插上电池。

iii. 插上 V5 天线。

iv. 触碰 V5 主控器的屏幕，如启动程序。

b. 赛局中，上场队员不得越过场地围栏边界构成的立面，<G5a>，<SG3>和<SG6>描述的动作除外。

c. 传导接触，例如接触场地围栏使其与场内的场地要素或粽球接触，可被视为违反本规则。

注：任何对场地要素或粽球初始位置的疑问应在赛局开始前向主裁判提出；队员不允许擅自调整粽球或场地要素的位置，除了按照<SG1>调整赛局导入区内的粽球。

<G6> 遥控器须与场控保持连接。每局比赛开始前，上场队员须将己方的 V5 主遥控器的竞赛端口与场控系统进行连接。

该电缆在赛局中须始终保持连接，直到上场队员得到明确指令取回己方机器人。关于场控系统的更多信息，见<T24>。

违规注释：此规定旨在确保机器人遵守赛事软件发出的指令。在赛事相关工作人员的在场协助下，因检查赛局中的故障而临时拔掉电缆，不会被视为违规。

<G7> 自动及无人介入。在自动赛时段，上场队员不允许直接或间接地与其机器人互动。这包括但不限于：

- 操作其 V5 遥控器上任意操控钮。
- 以任何方式拔掉或干扰场控连接。
- 以任何方式人为地触发传感器（包括视觉传感器），即使没有接触传感器。

违规注释：见<G8>。

<G8> 所有规则适用于自动赛时段。赛队须始终对其机器人的行为负责，包括自动赛时段。自动赛时段的任何影响自动时段奖励分的违规，无论是否影响赛局，都将导致自动时段奖励分将自动给予对方联队。

如果双方联队在自动赛时段均有影响自动时段奖励分的违规，则均不获得自动时段奖励分。

违规注释：本规则旨在惩罚自动赛时段不影响赛局的违规行为，这些行为不是重大违规，但确实影响自动时段奖励分的结果。

<G9> 不要损坏其他机器人，但要准备好防御。任何旨在毁

坏、损伤、翻倒、或纠缠机器人的策略，都不属于机器人竞赛的理念，所以是不允许的。

a. 纵横天下被设定为具有进攻性的比赛。只有防御性或破坏性策略的赛队，将不会受到<G9>的保护(见<G10>)。但是，无破坏性或违规策略的防御性行为仍符合此规则的意图。

b. 纵横天下是一项互动性的比赛。某些非犯规的偶然的翻倒、纠缠和损伤可能会发生，这是正常比赛过程的一部分。由主裁判决定互动是否为偶然或蓄意。

c. 赛队要始终(包括在自动赛时段)对他们机器人的行为负责。这既适用于鲁莽操作机器人和可能造成损伤的赛队，也适用于拥有小尺寸底盘机器人的赛队。赛队应把他们的机器人设计成不至于稍有接触就翻倒或损伤。

违规注释：

- 此规则的重大违规不一定影响赛局。故意和/或严重的倾倒、纠缠或损坏可能被视为重大违规行为，由主裁判决定。
- 在单局比赛或赛事中反复违规可被视为违反了<G1>和/或<S1>，由主裁判决定。

<G10> 进攻性机器人为“判罚受益方”。当裁判不得不对防御性机器人和进攻性机器人之间的破坏性互动，或有疑问的违规做出判罚时，他会偏向于进攻性机器人。

<G11> 不能迫使对手犯规。不允许蓄意导致对手犯规的策略，此种情况下不会判对方联队犯规。

违规注释：在大多数情况下，如果某个机器人导致对方犯规，主裁判不会处罚对方，只会将过错方赛队的行为视作轻微违规。但是，如果迫使对方犯规的行为影响赛局而使过错方赛队受益，则该赛队的行为将被视为重大违规。

<G12> 单次牵制不能超过 5 次计数。在手动控制时段，每次牵制对方机器人不得超过 5 次计数。

就本规则而言，1 次“计数”被定义为约 1 秒时长。由主裁判口头“倒计时”。

在至少满足以下条件之一时，牵制计数结束：

- a. 2 台机器人分开距离 2 英尺（约一个泡沫垫距离）。
- b. 任一机器人离开距离围困或锁定开始计数的位置 2 英尺（约一个泡沫垫的距离）。
 - i. 抬起的情况下，该位置为抬起的机器人被放下的位置，而非抬起开始的位置。
- c. 发起牵制的机器人被另一台机器人围困或锁定。
 - i. 在此情况下，原计数停止，并对新发起牵制的机器人开始计数。
- d. 在围困的情况下，由于赛局环境变化，有了逃脱路径。

牵制计时结束后，该机器人在 5 个计数内不得再牵制对方同一台机器人。如果此种情况发生，计数将从之前结束时累计。

<G13> 粽球用于进行比赛。机器人不能试图用其机械装置控制粽球完成违规操作。（例如，干扰对方自动赛时段，参照

<SG9>)

此规则旨在禁止赛队将粽球作为“手套”合规地进行规则中提及“机器人禁止执行的某些动作”。此规则并不是如其字面描述只在极端情况下才适用，任何粽球与机器人之间的互动都应将两者视为同一台机器人而被以同样的尺度评判。

违规注释：如果某条违规由粽球造成，而非某台机器人的机械装置，需评估该违规是否由该机器人的机械装置造成。

特定赛局规则：

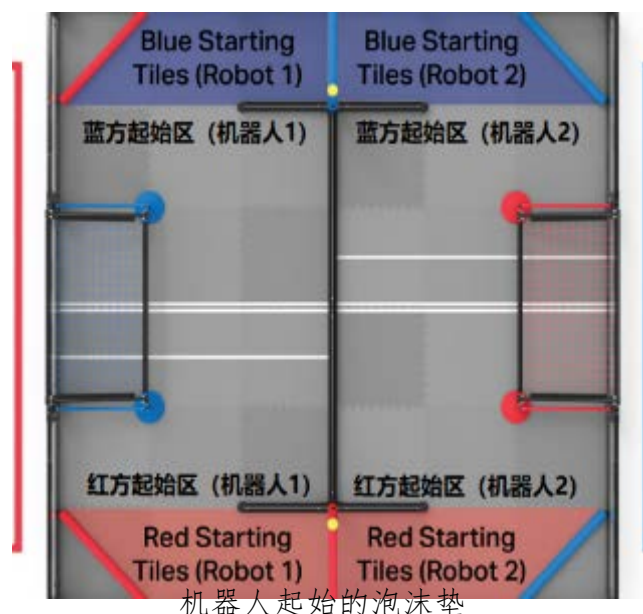
<SG1> 开始赛局。赛局开始前，机器人须按如下要求放置：

- a. 接触至少 1 块本方联队的起始垫。
- b. 不接触与其联队伙伴相同的进攻区内的任何起始垫。
一台机器人须在红方进攻区，另一台机器人须在蓝方进攻区。
- c. 不接触任何其他灰色场地泡沫垫，包括赛局导入区。
- d. 除最多 1 个预装以外，不接触任何其他粽球。见规则<SG4>。
- e. 不接触其他机器人。
- f. 不接触任何障碍杆或提升杆。
- i. 可以接触围栏和/或赛局导入杆，但不是必须的。
- g. 完全静止（即，无电机或其他机构处于动作中）

注：在赛局导入区内起始的粽球，必须在赛局起始时接

触赛局导入区。但是，在赛前设置过程中，它们可以由使用该赛局导入区附近起始垫的赛队重新放置。例如，在下列图中，1 号红机器人可以在左下角的赛局导入区内重新放置棕球。

违规注释：赛局在所有场上的机器人符合本规则的条件后开始。如果某台机器人不能及时满足这些条件，该机器人将被从场上移出，规则<R3d>和<T6>将适用，直至情况得到纠正。

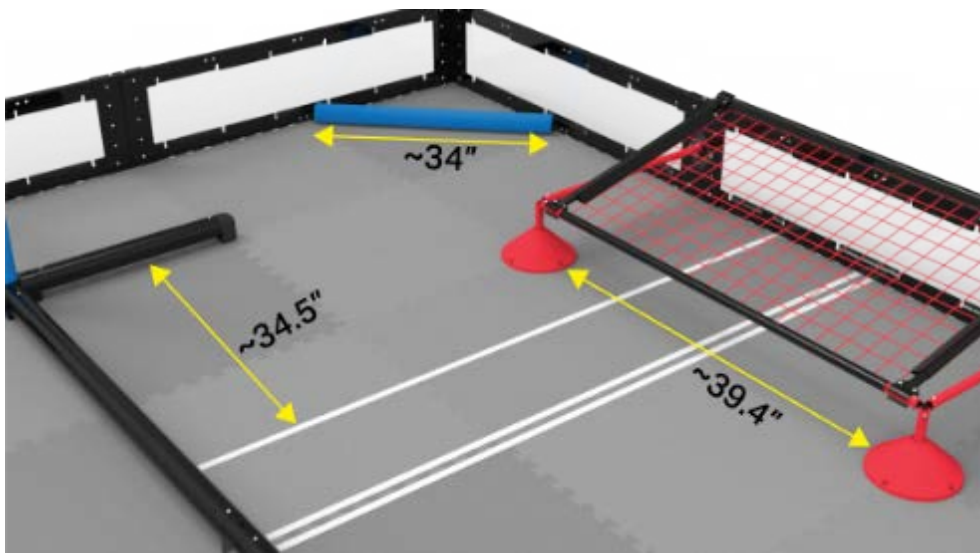


<SG2> 水平展开受到限制。一旦赛局开始，机器人可展开，但赛局任意时刻水平尺寸都不得超过 36” (914.4mm)：

- a. 该限制是指以竞赛场地为参照的“水平”展开（即，该限制不“与机器人一起旋转”）。例如，在赛局中翻倒或在提升时改变方向的机器人仍受 36” 的水平限制。
- b. 机器人垂直展开没有限制。

主裁判在赛局中做出判罚时，可用场地上的如下要素作为视觉参考：

- 一块泡沫垫的对角线（约 34”）
- 从障碍杆到中立区的单条白色胶带线的距离（约 34.5”）
- 球门底部的宽度（约 39.4”）



主裁判的视觉参考，用于判断机器人是否超出最大展开限制
违规注释：

- 此规则的主要目的是限制防御性水平展开。因此，在对方的球门或赛局导入杆的附近水平展开的机器人，可能会受到规则<G14>的约束，且在任何主裁判的判罚中都不会成为“判罚受益方”。
- 由于提升本质上是一种进攻性行为，因此在提升过程中，瞬时/意外的轻微违规，此规则的多数以“判罚受益方”处理。

<SG3> 保持粽球在场地内。赛局过程中，粽球偶然或被蓄意离开场地，将返回到场地上距离其离开场地处最近的赛局导入区内。

- a. 裁判会在其认为安全的时候，将粽球放回场地。
- b. 此行为不视为“赛局导入”，即规则<SG6>不适用，例如，粽球不得直接放置在机器人上。
- c. 尽管裁判会尽量避免，但仍可能会与已经放置在赛局导入区内的粽球发生意外接触。
- d. 如有必要，可将粽球放置在赛局导入区内的其他粽球之上，例如，粽球已经完全覆盖了整个赛局导入区内的泡沫垫。
- e. 裁判也可以自行决定指示附近的赛队上场队员或其他志愿者将粽球送回特定的赛局导入区。然而，在未得到裁判允许的情况下，上场队员不得自行操作。

注：停在球门上方的粽球可以由站在球门附近操作手站位区内的上场队员取回。粽球则被视为取回该粽球联队的赛局导入物。此类瞬间的交互是<G9>的例外。

<SG4> 每台机器人有 1 个联队粽球作为预装。赛局开始前，每个联队粽球/预装须按如下要求放置：

- a. 只接触一台与其同色联队的机器人；
- b. 同类预装不接触同一台机器人；
- c. 完全在场地围栏内。

如某赛队不打算使用其预装，或者某台机器人不在赛局现场，则该预装按照<SG6>用作赛局导入粽球。

违规注释：见<SG1>。

<SG5> 远离球门上的网。与任何球门上的网发生纠缠，将视为违反<S1>和/或<G7>而被罚停。导致对方联队与网纠缠的行为，视为违反<G15>，至少罚停双方相关的两支赛队。

此规则是<G15>的一个特殊例外。通常对于<G15>，被迫违规（例如被推入网中）的机器人不会受到惩罚。然而，可预见球门的周围会有大量的机器人之间的互动，并且纠缠极有可能造成场地损坏，因此无论是哪方的过错，任何发生纠缠的机器人都必须被罚停。赛队应对其机器人的行为和结构设计负责。

如此情况发生在自动时段，主裁判应在自动时段结束后评估纠缠的严重程度。如确定场地损坏的风险很低，可以在手动控制时段开始时给与 5 秒“宽限期”以解除纠缠。此例外情况仅由主裁判自行决定，并且只能在手动控制时段开始前口头告知上场队员时才有效。如果赛队在 5 秒后无法解除纠缠，则此规则生效且机器人必须罚停。

注：抬起网，以试图添加或移除粽球，视为违反<SG5>，也可由主裁判判定违反<G7>和/或<S1>。

违规注释：

- 可预见的瞬间或偶然的接触，不会被判定为违规或罚停。只有当机器人与网纠缠并且主裁判希望避免潜在的场地损坏时，才会调用该规则。
- 与此规则相关的罚停不视为重大违规。这是主裁判预防安全问题和/或网损坏的一项措施。
- 故意、策略性或重复的轻微违规和/或罚停可能升级为重大违规，由主裁判决定。
- 罚停将持续到赛局结束，无论导致罚停的情况是否得到解决。

<SG6> 在特定条件下，赛局期间可以安全地引入赛局导入粽球。本规则中，“引入”指的是当赛局导入粽球不再与人接触且穿过场地围栏构成的立面的时刻。

在该过程中，上场队员的手可能会短暂穿过场地围栏的立面。此种瞬时的互动是规则<G5>的例外。引入赛局导入物时过度、不必要或不安全的行为可能被主裁判判定为违反<S1>。

赛局导入粽球可由上场队员通过如下两种方式导入：

1. 将赛局导入物轻放入赛局导入区。如不违反其他规则，可在手动控制时段内的任何时刻完成。
 - a. 不允许用“投掷”，“滚动”或其他方式向粽球施加能量，使其弹离赛局导入区。

b. 请注意，赛局导入区指泡沫垫本身，不是三维空间。

只要在不违反任何其他规则的情况下，将新的赛局导入物直接放置在泡沫垫上，则在任何时刻，赛局导入区中粽球的数量没有限制。

2. 从联队站位区将赛局导入物轻放入某台机器人。

a. 该机器人须接触赛局导入区或赛局导入杆。

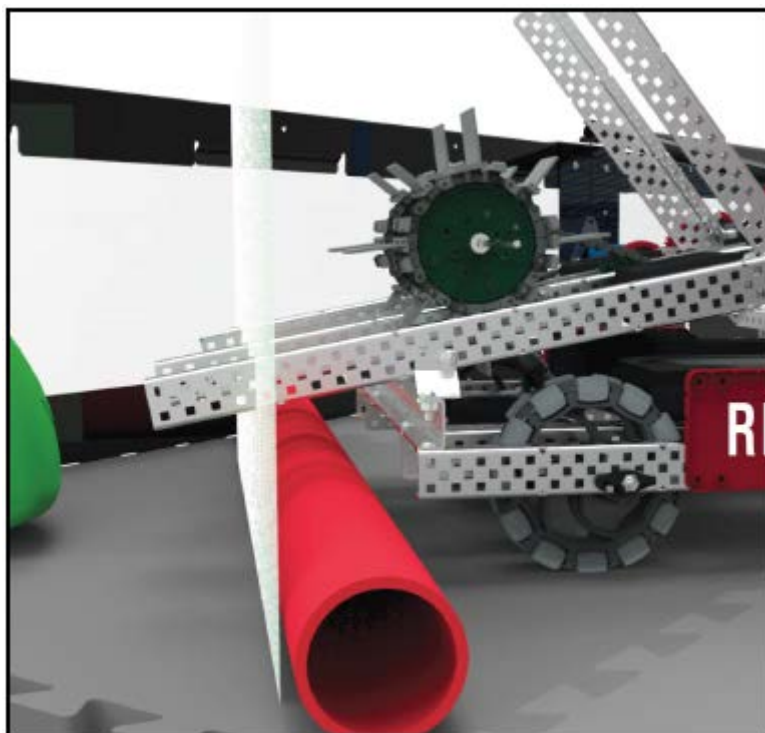
b. 如果机器人仍处于赛局导入杆内侧边缘的立面内，则允许瞬间/意外不接触赛局导入区或赛局导入杆。见下图。

c. 规则<S1>和<S2>仍适用与此种互动，在此期间，机器人不得已任何理由展开到围栏外。

2b 的目的是允许赛队在快速引入赛局导入物期间可能发生的偶然违规行为。就本规则而言，“瞬间”是指 2 秒或更短的持续时间。

2a 仍应是机器人设计的主要考虑因素。2b 不允许仅依赖于“穿过立面”但机器人从未接触赛局导入杆的设计。换言之，赛队仍有责任确保主裁判能在比赛中“一目了然”地确定其合规性。

注：只有在手动控制时段开始时，才能引入赛局导入粽球。在自动赛时段以及自动赛与手动控制时段的间歇期，赛局导入粽球不得穿过场地围栏的立面。



此机器人没有实际接触赛局导入杆，但它仍然穿过赛局导入杆内侧的立面

<SG7> 最多持有一（1）个粽球。机器人一次持有的粽球不得超过一（1）个。违反此规则的机器人须立即停止所有动作，除了试图移除多余的粽球。本规则适用于故意和意外的持有。

此规则的目的不是为了惩罚机器人推动阻拦其行进路线的粽球，也就是说，机器人可以在持有一个粽球的情况下，自由穿越场地上粽球。

违规注释：

- 赢得赛局的联队的任何蓄意违规行为都视为影响赛局。

可能立即升级为重大违规的违规行为，包括但不限于：

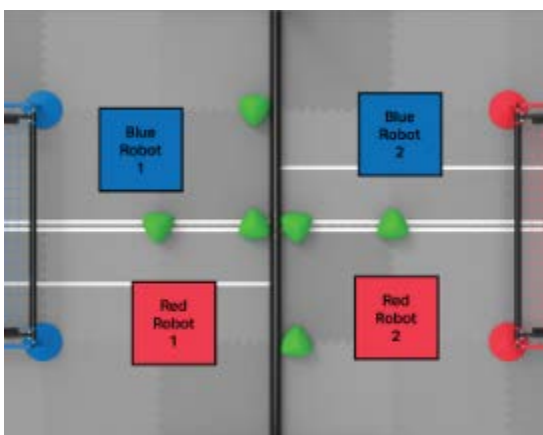
- 在赛局的大部分时间中未曾尝试移除多余的粽球而继续比赛（如防御操作，试图提升）

- “意外”持有大量粽球。

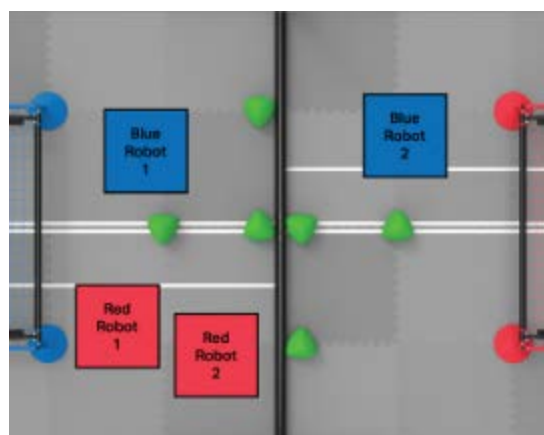
注：没有规则禁止碰撞多个粽球。然而，采用碰撞策略的机器人应意识到这样做有意外持有的风险，例如在已有一个粽球的情况下，另一个粽球滚入收集机构内。

<SG8> 在对方成对之前，远离对方的球门。当某方联队符合成对定义的期间，对方的机器人可以穿过成对联队球门的边界面，如移除粽球。

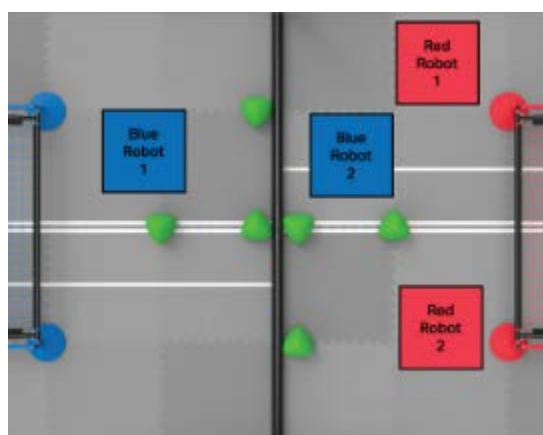
- a. 一旦该联队不再成对（即当一台或两台该联队的机器人回到场地另一侧或接触长障碍杆），此宽限结束。
- b. 禁止在其他任何时间进入对方的球门，这包括在对方结束成对状态后继续留在其球门内。
- c. 本规则适用于蓄意和无意的互动。赛队应对自己机器人的行为负责。
- d. 本规则仅适用于手动控制时段。自动赛时段的任何时间都不允许进入对方的球门。
- e. 如果某方联队只有一台机器人上场，则该联队无法满足成对的定义，因此他们的球门不开放与对方的互动。



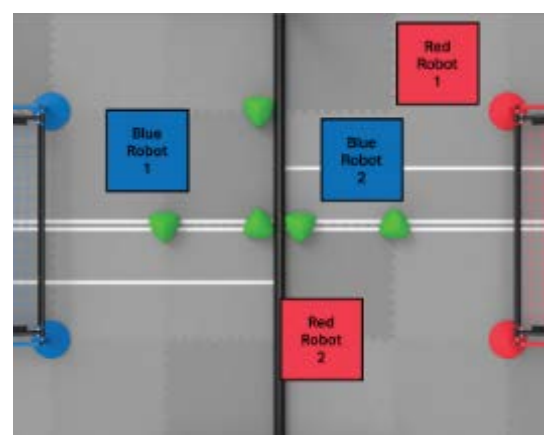
双方联队各有 1 台机器人在己方进攻区内，双方球门内的棕球都是安全的。



2 台红方机器人在蓝方进攻区内，红方的球门可被蓝方机器人消分。



2 台红方机器人在红方进攻区内，红方的球门可被蓝方机器人消分。



1 台红方机器人接触长障碍杆，红方联队不是成对状态，因此球门内的棕球是安全的。

违规注释：试图从对方的球门中移除棕球是一种有意的和防御性的动作。因此，〈G10〉适用于此类互动，在对双方机器人之间互动的临界情况进行判罚时，进攻方联队始终是“判罚受益方”。

〈SG9〉 自动赛留在己方区域。自动赛时段，机器人不得接触中立区对方联队侧的泡沫垫、棕球或场地要素，也不能接触自己开始比赛时场地另一侧的进攻区。

- a. <G13>不适用于此规则，除非策略上为获得优势而被过分利用。作为自动赛的一部分，正常发射粽球可能会接触对方场地侧的泡沫垫是可预见的。

违规注释：

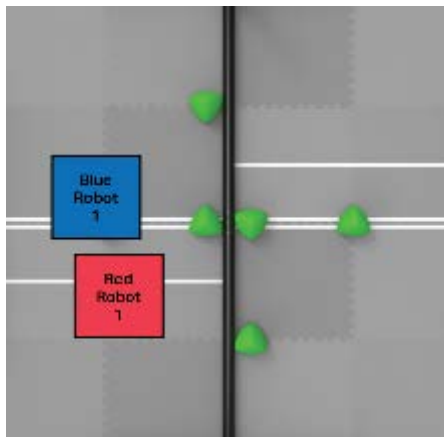
- 违反此规则（轻微或重大）将使对方联队获得自动时段奖励分。
- 蓄意的，策略性的或极端的违规，如故意完全越过中立区接触对方机器人，将被视为重大违规。
- 蓄意使用粽球干扰对方用于获得自动获胜分的赛局导入区，可被视为利用<G13>获取战略利益。如果违规发生时对方已经成功取回了其粽球，则此行为将视为<SG9>的轻微违规，并且自动获胜分不受影响（参见<SC7>）。如果对方没有取回其粽球，则此行为视为重大违规。

<SG10> 自动赛期间进入中立区，风险自负。任何在自动赛时段争夺中立区的机器人都应该意识到，对方机器人也可以这样做。根据<G7>和<G8>，赛队在任何时候都要对其机器人的行为负责。

- b. 如果在争夺中立区时双方机器人相互接触，可能导致<G9>的违规（即损坏、纠缠或翻倒），则主裁判将根

据<G9>和<G10>的情况做出判罚，如同在手动控制时段内发生此类互动一样。

- c. 在<G10>的情况下，各个区域始终定义为自动赛时段的“进攻”/“防御”角色。例如，在下列图中，2台机器人均位于蓝色进攻区。因此，如果在中立区发生的互动需要主裁判判罚时，蓝方机器人1（B1）将是“判罚受益方”。



2 台机器人在中立区内合规的互动。

<SG11> 提升的机器人受到保护。在赛局最后 30 秒内，机器人不得接触：

- a. 对方联队的提升杆
- b. 接触对方提升杆的对方机器人
- c. 满足提升定义的对方机器人
- d. 与对方联队提升杆相邻的短障碍杆

违规注释：

-根据 a 及 b 点，如对方机器人不处于提升过程中，则大

多数偶然或瞬间的结束不太可能影响赛局，只应该视为轻微违规。

-如违规导致对方机器人损坏，或以其他方式阻碍对方的提升，则在确定影响赛局的情况，应假设他们均达到最高的提升等级。

该规则旨在阻止与正在提升过程中的机器人进行潜在的破坏性防御互动。间接接触根据主裁判的判定，也可能被视为对<G1>、<G13>或<SG11>的轻微或重大违规。这可能包括以下行为：

- 反复击打与对方提升杆相连的围栏
- 反复击打对方提升杆附近的障碍杆
- 向提升的机器人发射粽球

4. 计分及赛制

4.1 赛制

<T1> 资格赛按照对阵表进行。比赛当天会下发资格赛对阵表。对阵表上将标明每局比赛的联队伙伴和对手联队及联队颜色。对于有多个比赛场地的比赛，对阵表也会表明赛局将在哪个场地进行。赛事伙伴有权决定是否调整对阵表。

<T2> 资格赛按下列日程进行：

- a. 省级赛中，建议每队6场资格赛，全国赛最多10场。

<T3> 赛队在资格赛期间按如下方式排名。

a. 在资格赛中，每支赛队将基于相同数量的资格赛进行排名。

b. 在某些情况下，可能要求某支赛队参加额外的资格赛。额外的资格赛赛局将在对阵表上用星号标出，这些资格赛的 WP，AP 或 SP 不影响该赛队的排名。

i. 赛队须知晓始终适用，赛队应以此额外的资格赛仍记分的态度进行比赛。

<T4> 资格赛排名和决胜局。资格赛中，赛队按以下顺序排名：

a. 获胜分平均值（即 WP/已参赛场次）

b. 自动环节排名分平均值（即 AP/已参赛场次）

c. 对阵强度分平均值（即 SP/已参赛场次）

d. 最高单场得分

e. 次高单场得分

f. 随机电子抽签

<T5> 派一名赛队代表进行联队选配。各队须指派 1 名赛队代表到场进行联队选配。如果赛队代表没有到场报到，其赛队将无权参与联队选配。

<T6> 赛队只能被邀请一次加入某支联队。如果赛队代表在联队选配中拒绝联队队长的邀请，那么此赛队将没有资格再被其他联队队长邀请。但是，他们有权作为联队队长

参加淘汰赛。

例如：

- 1 号联队队长邀请赛队 ABC 加入其联队。
- 赛队 ABC 拒绝邀请。
- 其他联队队长不能邀请赛队 ABC 加入其联队。
- 但如果赛队 ABC 资格赛排名靠前可以成为联队队长，赛队 ABC 可以组成自己的联队。

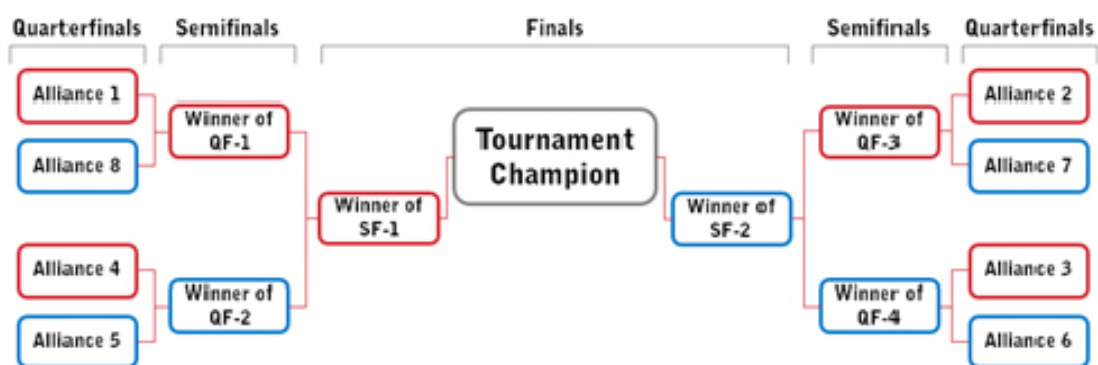
<T7> 淘汰赛按对阵图进行。

十六（16）支联队淘汰赛将按下面对阵图进行：



如果赛事少于十六（16）支联队参赛，则应按照上述对阵图，当无对阵联队时，该局比赛轮空（无须比赛自动晋级下一轮）。比如：在一场十四（14）支联队参赛的省级赛中，联队 1 和联队 2 自动晋级下一轮。

因此，八（8）支联队的淘汰赛将按下面对阵图进行：



<T8> 淘汰赛中每支联队有一次暂停机会。每支联队在淘汰赛对阵图的赛程期间有 1 次要求暂停的机会。暂停须在淘汰赛的赛局之间，向主裁判和赛事伙伴提出。联队不能在赛局中使用暂停。

<T9> 淘汰赛为“先胜一局”及“三局两胜”混合制。

“先胜一局”意味着每局比赛获胜的联队晋级下一轮。

“三局两胜”意味着先胜两局的联队晋级。

<T10> 小型赛事会有较少的联队。32 支（含）以上赛队的赛事（或某个赛事的分区），淘汰赛须采用 16 联队。赛事少于 32 支赛队（即 16 支联队必要的赛队数量）时，联队数量须限制在如下范围，总队数除以 2，向下取整。

4.2 计分规则

自动时段奖励分	8 分
每个在球门内得分的粽球	5 分
每个在进攻区内得分的粽球	2 分
提升 - 最高级	20 分
提升 - 第二级	15 分

提升 - 第三级	10 分
提升 - 第四级	5 分

〈SC1〉 赛局结束后评判所有得分状态。当所有粽球，场地要素和场上的机器人都停止后立即计算分数。

〈SC2〉 自动时段结束后（即所有粽球、场地要素和场上的机器人都停止）立即评判自动时段奖励分。

a. 出于确定自动时段奖励分的目的，联队得分不计算提升等级的分值。

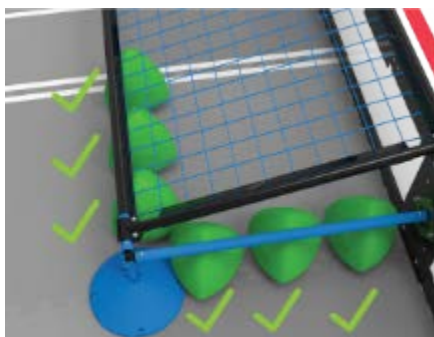
b. 如果自动时段平局，包括 0 比 0 的平局，每方联队分别获得 4 分自动时段奖励分。

〈SC3〉 如粽球符合以下标准，则视为在球门内得分：

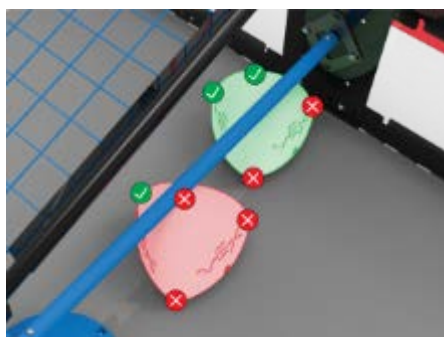
a. 不接触与球门同色的机器人。

b. 至少两个角在球门内（即在网下且穿过构成球门区域的 PVC 管子外沿的立面）。

注：在球门内得分的粽球则不再考虑其在该球门所在的进攻区内得分。



图中绿色高亮的粽球得分，因为它有两个或更多的角在球门的边界内。



图中绿色高亮的粽球得分，因为它有两个或更多的角在球门的边界内。红色高亮的粽球不得分，因为它只有一个角在边界内。

〈SC4〉 如粽球符合以下标准，则视为在进攻区内得分：

- a. 不接触与进攻区同色的机器人。
- b. 接触进攻区内的灰色泡沫垫。

注：进攻区得分是基于接触到每个进攻区内的灰色泡沫垫。在判断任何边界情况时，裁判可以使用“纸张测试”（即，在粽球下缓慢滑动一张纸），以确定其在哪方进攻区得分。如果粽球同时接触双方进攻区，则其在任何一方进攻区内都不得分。见图 25。



因为此粽球接触了双方进攻区，它在任何一方进攻区内都不得分。

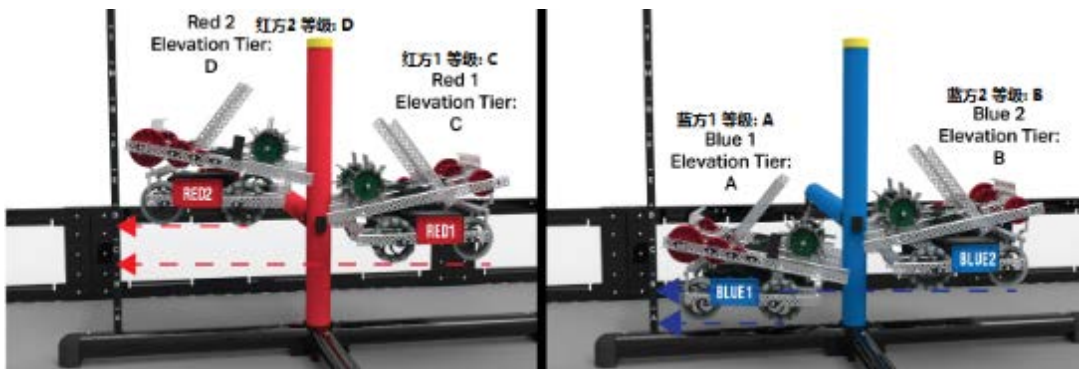
〈SC5〉 联队粽球可以在任何球门或进攻区内得分，且总是为与其同色的联队得分。例如，一个红方的粽球符合在蓝方球门内得分的定义，则其为红方得 5 分。

- a. 联队粽球不接触同色机器人方可得分。与对方机器人接触则不受影响（即，规则〈SC3a〉和〈SC4a〉不适用于联队粽球）。

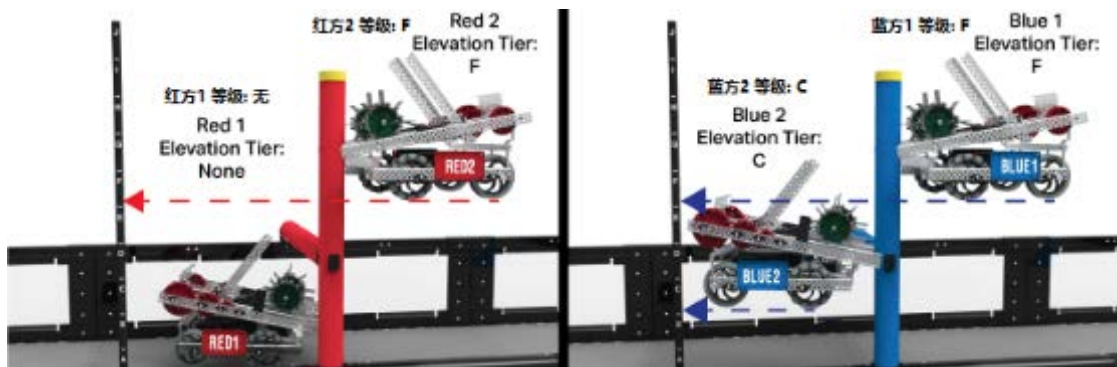
〈SC6〉 提升得分是相对的，根据赛局结束时所有机器人达成

的提升等级确定。提升最高的机器人获得最高的提升得分，之后是第二高，等等依次排序。如果多台机器人处在同一提升等级，则获得相同的分值。

示例 1		
机器人	提升等级	分值
红方 1	C	第二级（15）
红方 2	D	最高级（20）
蓝方 1	A	第四级（5）
蓝方 2	B	第三级（10）



示例 2		
机器人	提升等级	分值
红方 1	无	0
红方 2	F	最高级（20）
蓝方 1	F	最高级（20）
蓝方 2	C	第二级（15）



<SC7> 自动时段结束后,完成所有以下任务的联队获得自动获胜分。

- 将粽球从联队的赛局导入区移除,该区域与其起始泡沫垫相邻。例如在图 21 中,红方联队须移除初始位置在左下角赛局导入区内的粽球,该区域与红方机器人 1 的起始垫相邻。
- 在本方联队的球门内至少有一个联队粽球得分。
- 自动时段结束后,至少一台机器人接触其本方的提升杆。
- 不违反其他规则。

注: a 点具体指在相关的赛局导入区附近开始赛局的机器人的动作。继续参考图 21 中的例子: 如果 2 号蓝方机器人将粽球投入一个已由红方机器人移除了粽球的位于示意图左下角的赛局导入区内,这不会影响红方联队获得自动获胜分的资格。

5.比赛评比

5.1 奖励 (排名规则)

每个项目都可以根据资格赛排名,按照一定比例的百分比设立一二三等奖,颁发奖状。

5.2 奖项设置

每个组别都设立比赛冠亚季军，竞赛中获胜的冠军联队，在资格赛排名靠前赛队为冠军队伍，另一只为亚军队伍，竞赛中的亚军联队，在资格赛排名靠前的赛队为季军队伍，另一支队伍为第四名。

6. 犯规及取消比赛资格

6.1 罚停 - 对违反规则的赛队给予的处罚。在罚停期间，被罚赛队不得操作其机器人，操作手必须将遥控器 放在地上。罚停与取消资格不同。

6.2 取消资格 (DQ) - 对违反规则赛队的处罚。如赛队在某赛局中被取消资格，主裁判将在赛局结束后通知赛队。经主裁判判定，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。

6.3 轻微违规 - 不会导致 DQ 的违规。

1. 意外的、短暂的或其他不影响赛局的违规通常是轻微违规。
2. 轻微违规通常会导致主裁判在赛局期间发出口头警告，这是在违规升级为重大违规之前通知赛队 他们正在违规。

6.4 重大违规 - 导致 DQ 的违规。

除非另有说明，所有影响赛局的违规均为重大违规。

如规则中有相关说明，严重或故意的违规行为也可能是重大违规行为。

在一场赛局或赛事中的多次轻微违规可能会由主裁判决定升级为重大违规。

6.5 影响赛局 - 在赛局中改变胜负方的违规。

1. 一场赛局中的多次违规行为可能会逐渐影响赛局。
2. 在评估违规是否影响赛局时，主裁判主要关注与违规直接相关的任何机器人的动作。
3. 只有在赛局结束并计算分数后，才能确定违规是否影响赛局。

7.其他说明

在确保公平、公正的前提下，经总裁判长、副总裁判长、赛项裁判长合议，可根据现场实际情况，对赛项有关候场时间、备赛时间、轮候场次等细节问题进行调整，但不得影响计分规则。

8. 本赛项规则最终解释权归大赛组委会办公室。

1-3 年级组- 城市建设

4-7 年级组-满载而归评分表

*中文IQ測驗題目记分表
此文件仅为英文翻译,如有出入,请以英文为准

8-12 年级纵横天下评分表



赛局编号

记裁判员签名



红方联队

任意球门

得分红棕球

任意进攻区

红方球门

得分绿棕球

进攻区

红方机器人 1

提升等级
(无或A-J)

红方机器人 2

☐ 自动时段获胜方

☐ 自动时段平局

☐ 自动获胜分

队号 _____

☐ 未参赛

☐ DQ

队号 _____

☐ 未参赛

☐ DQ

DQ 原因

蓝方联队

任意球门

得分蓝棕球

任意进攻区

蓝方球门

得分绿棕球

进攻区

蓝方机器人 1

提升等级
(无或A-J)

蓝方机器人 2

☐ 自动时段获胜方

☐ 自动时段平局

☐ 自动获胜分

队号 _____

☐ 未参赛

☐ DQ

队号 _____

☐ 未参赛

☐ DQ

DQ 原因

*中文VRC模板为下记分表
此文件仅为英文翻译, 如有出入, 请以英文为准