

VEX 机器人系列活动规则

一、VEX VRC 机器人工程（高年级）活动规则

1.VEX VRC 粽横天下：入门

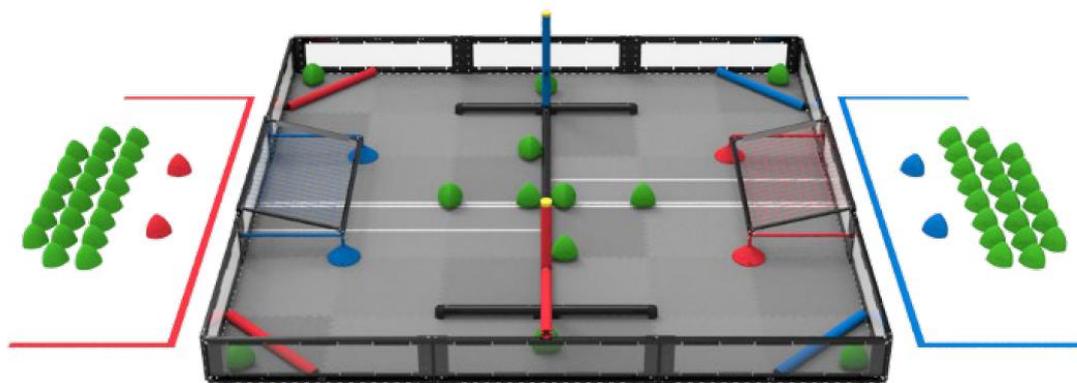
VRC 粽横天下 在 12' x 12' 的正方形场地上进行，如下图和本规则中的其他图示。

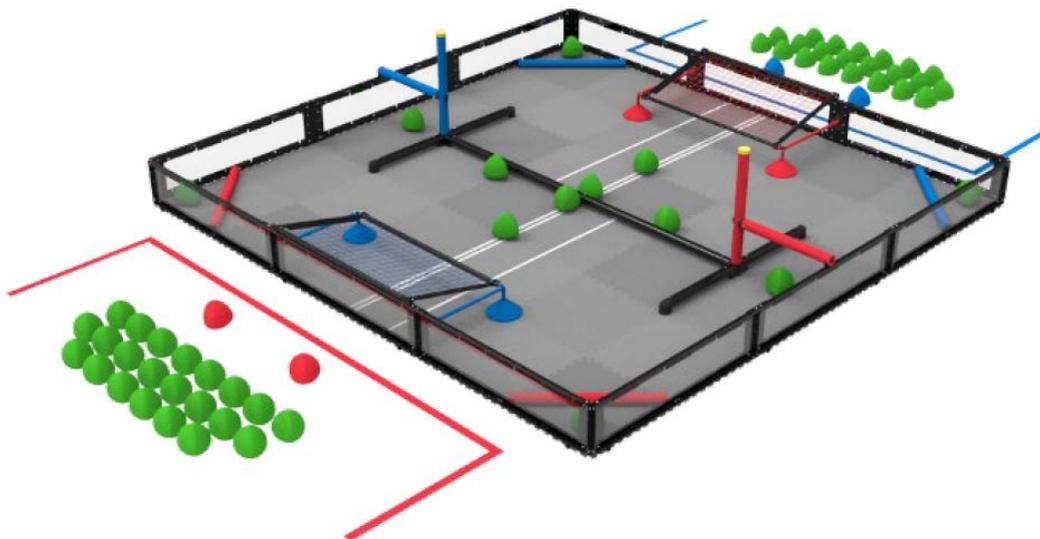
在对抗中，两支联队（红队和蓝队）各由两支队伍组成，在包含前 15 秒自动回合和后 1 分 45 秒手动控制时段的回合中竞争。

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

自动回合时段结束时，任意联队完成 3 个指定任务，将获得自动获胜分。

在自动回合时段得分最高的联队将获得自动时段奖励分。





2.回合

2.1 场地概览

VEX VRC 粽横天下的场地包含如下要素：

- 60 个粽球
 - 4 个联队粽球，双方联队各 2 个，可作为预装
 - 44 个作为回合导入物，双方联队各 22 个
 - 12 个在场地上的初始位置
- 2 组提升杆，双方联队各 1 个
- 2 个球门，双方联队各 1 个
- 4 个回合导入杆 / 回合导入区，双方联队各 2 个

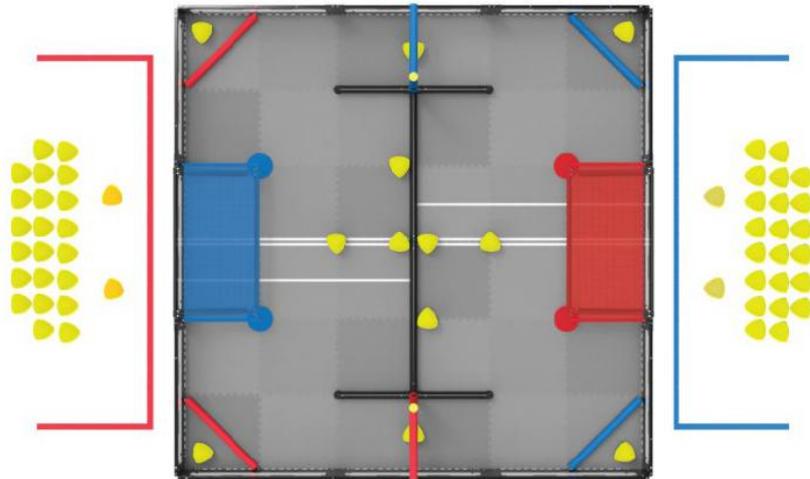


图 1 场地初始布局俯视图，高亮标示粽球（黄色），红方联队球门（红色），蓝方联队球门（蓝色）

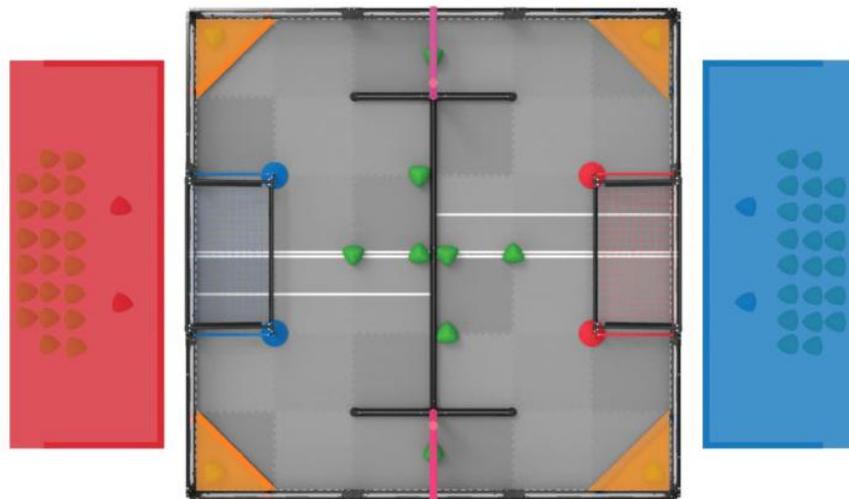


图 2 场地俯视图，高亮标示了提升杆（粉色），回合导入区（橙色），红方联队站位（红色）和蓝方联队站位（蓝色）。

2.2 回合定义

成人 - 任何身份不是学生或有其他身份定义的人（如主裁判）。

联队 - 预先指定的两支队伍组成的团队，在一局活动中配对。

联队站位 - 在一局活动中，供上场队员站立的指定区域。

自动时段奖励分 - 自动回合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 - 每局资格选拔的自动回合时段结束时，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 - 对违反规则的队伍给予的处罚。被罚停队伍在回合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) - 对违反规则的队伍给予的处罚。在资格选拔中被取消资格的队伍，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。在晋级过程中，某队伍被取消资格，则整个联队也被取消资格，并输掉该回合。经主裁判的判定，屡次犯规和被取消资格的队伍可能被取消整个活动的资格。(见<T9>)。在手控技能局和自动技能局中被取消资格的队伍将在该局技能局中得零 (0) 分。

上场队员 - 回合中，每支队伍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，回合导入杆，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，场地或活动道具，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。

回合 - 一个设定的时间段，包含自动回合时段和手动控制时段，在这段时间内，队伍使用特定版本的粽横天下规则通过活动获取分值，见第四章。

- 自动回合时段 - 这是一局活动开始时的一个时段，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。

回合类型	参与队伍	相关规则	自动回合时段 (分: 秒)	手动控制时段 (分: 秒)
对抗回合	2个联队(红/蓝), 分别由2支队伍组成, 每支队伍1台机器人	第2-4章	15秒	1分45秒

机器人-通过验机的机器，被设计用于自动地和/或在上场队员遥控下执行单个或多个任务。

- 队伍 - 由一个或多个学生组成的团队。

在本规则中，队伍包含与机器人搭建、设计和编程相关的三种学生职责。更多信息，详见<G2>和<G4>。成年人不得履行这些职责。

- 搭建员 - 队伍中搭建机器人的学生，成人不能作为队伍的搭建员。允许成人传授搭建员相关概念，但决不能在没有搭建员在场且积极参与的情况下制作机器人。

- 设计员 - 队伍中设计机器人的学生，成人不能作为队伍的设计员。允许成人传授设计员相关概念，但决不能在没有设计员在场且

积极参与的情况下设计机器人。

- 程序员 - 队伍中编写下载到机器人的电脑代码的学生，成人不能作为队伍的程序员。允许成人传授程序员相关概念，但决不能在没有任何程序员在场且积极参与的情况下编写机器人的代码。

违规 - 违反活动规则的行为。

- 轻微违规 - 不会导致 DQ 的违规。

意外的、短暂的或其他不影响回合的违规通常是轻微违规。

轻微违规通常会导致主裁判在回合期间发出口头警告，这是在违规升级为重大违规之前通知队伍他们正在违规。

- 重大违规 - 导致 DQ 的违规。

除非另有说明，所有影响回合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。

在一场回合或局中的多次轻微违规可能会由主裁判决定升级为重大违规。

- 影响回合 - 在回合中改变胜负方的违规。

一场回合中的多次违规行为可能会逐渐影响回合。

在评估违规是否影响回合时，主裁判主要关注与违规直接相关的任何机器人的动作。

只有在回合结束并计算分数后，才能确定违规是否影响回合。

一些规则包含红色的违规注释，用于说明特殊情况或进一步的澄清。如在特定规则中未发现违规注释，则应假定适用上述“默认”定义。

要确定违规是否影响回合，请查看违规的队伍是否赢得或输掉了

回合。如果未赢得回合，则违规行为不影响回合，因此可能是轻微违规。

更多信息见图 3 中的流程图。

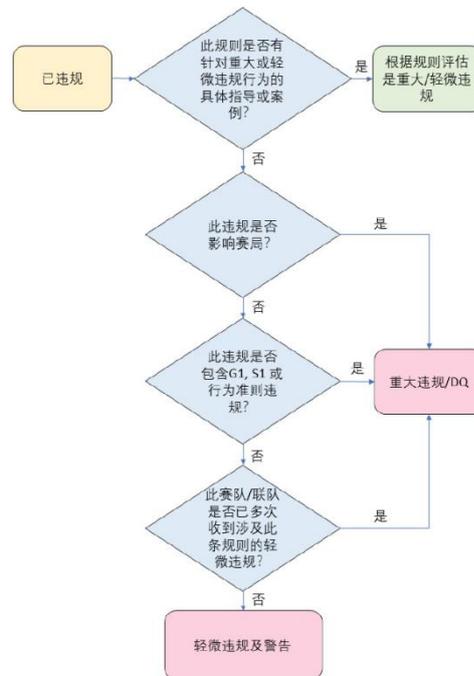


图 3 用于确定某个犯规是否为重大违规或轻微违规的流程图

2.3 特定回合定义

联队棕球 - 4 个棕球之一，双方联队各 2 个，与各自联队的颜色一致，不是绿色。联队棕球可作为预装或回合导入物。

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”。

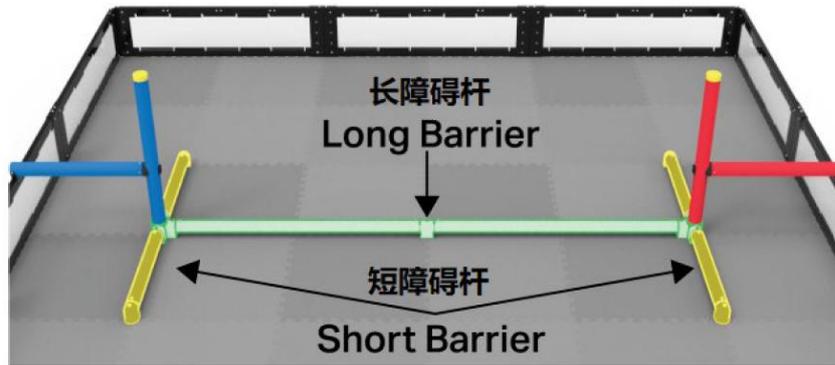


图 4 高亮标示了短障碍杆（黄色）和长障碍杆（绿色）的场地图

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。如果机器人在回合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）粽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。

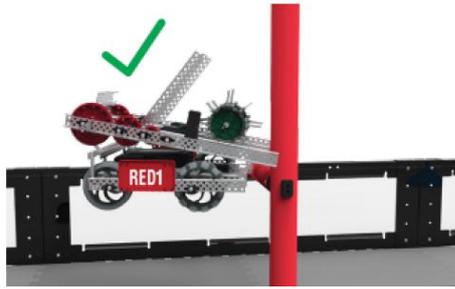


图 5 该机器人视为提升，因为符合上述所有标准

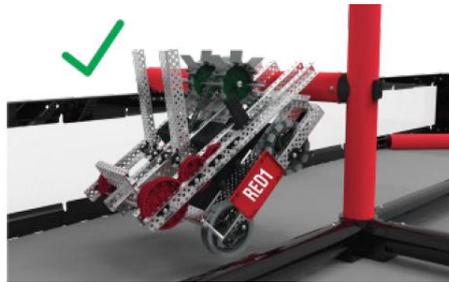


图 6 该机器人视为提升，因为符合上述所有标准

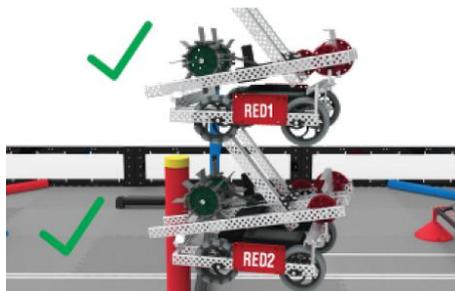


图 7 两台机器人均视为提升，因为它们都符合上述所有标准

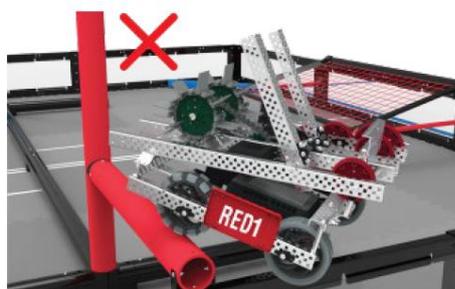


图 8 该机器人不视为提升，因为它接触了围栏

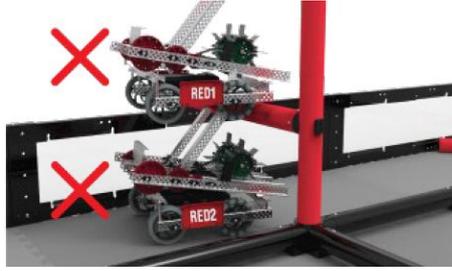


图 9 红方机器人 1 正接触泡沫垫上的红方机器人 2，因此，它们均不视为提升

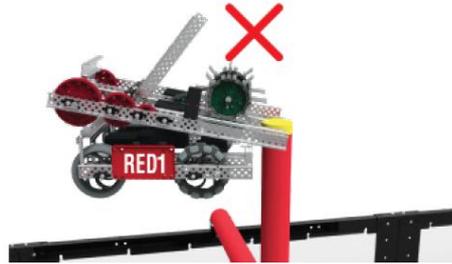


图 10 该机器人不视为提升，因为它接触了提升杆盖

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。

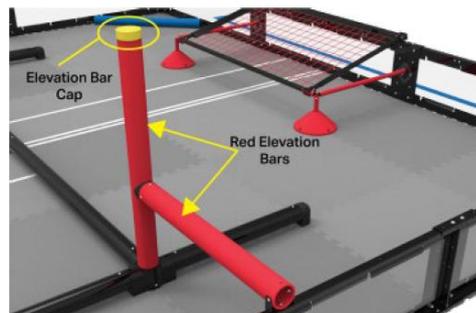


图 11 提升杆和提升杆盖

提升等级 - 回合结束，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 1：没有超出高度标尺范围之上的提升等级。回合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。

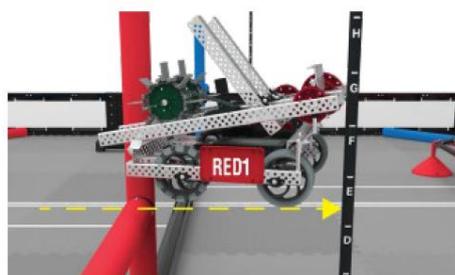


图 12 该机器人视为处在提升等级 E

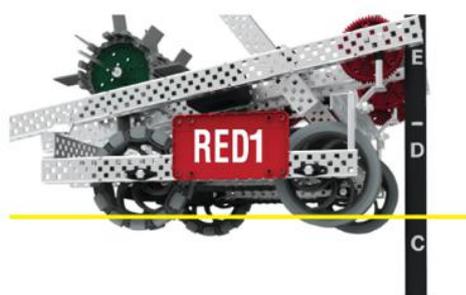


图 13 该机器人不完全在提升等级 E 和 D 之间的白线之上，它视为处在提升等级 C

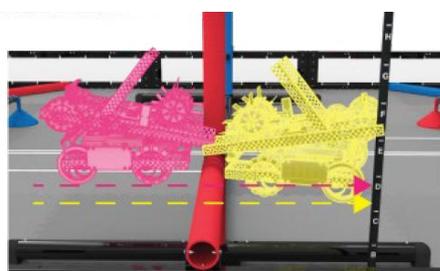


图 14 虽然粉色高亮的机器人比黄色高亮的机器人稍微高一点，但它们均视为处在提升等级 D

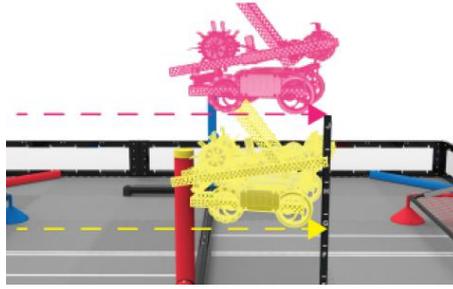


图 15 黄色高亮的机器人视为处在提升等级 G. 粉色高亮的机器人视为处在提升等级 J, 因为没有更高的等级了

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。

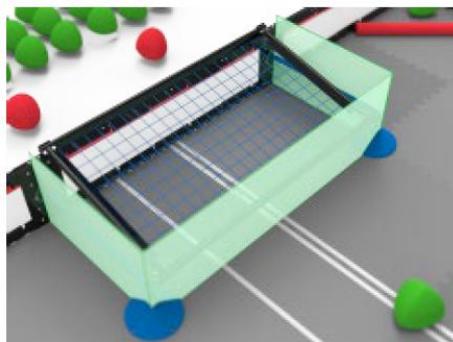


图 16 得分外边界用绿色高亮标示的球门

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”。回合结束时, 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。

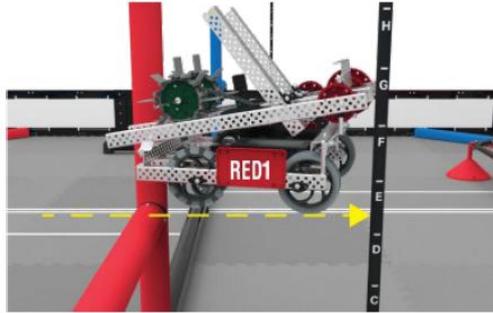


图 17 高度标尺用于确定机器人的提升等级的示例

回合导入杆 - 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。

回合导入区 - 回合导入杆和场地角落内侧围栏构成的边界内的泡沫垫部分。

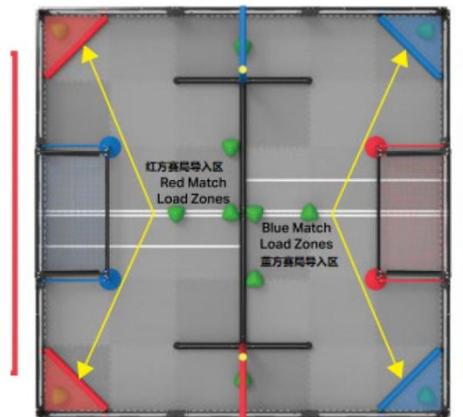


图 18 VRC 粽横天下场地上的 4 处回合导入区

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。

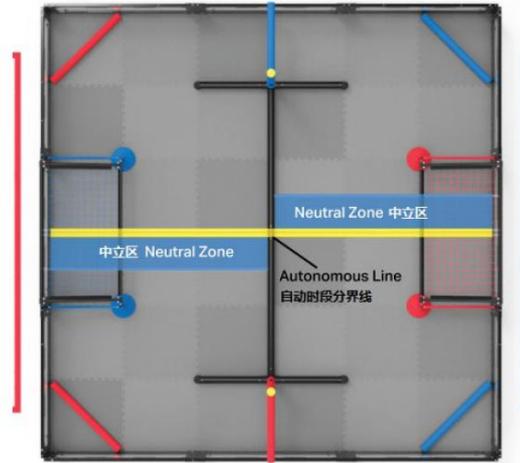


图 19 中立区（蓝色）和自动时段分界线（黄色）及各自边界的示意图

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。
- 回合导入区不属于任何一方的进攻区。

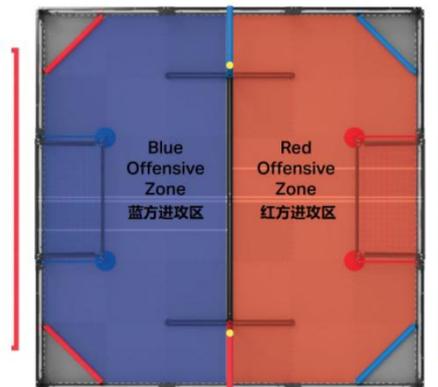


图 20 双方进攻区及各自边界的示意图

持有 - 机器人/粽球的一种状态。某台机器人携带、把持、或控制某个粽球的移动，在机器人改变方向时，粽球随机器人一起移动的情况，视为这台机器人持有该粽球。推、拨粽球不视为持有，但是

如果使用机器人上凹陷的部分来控制粽球的移动，则会被视为持有。

预装 - 某个联队粽球，回合开始前装入机器人。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>。

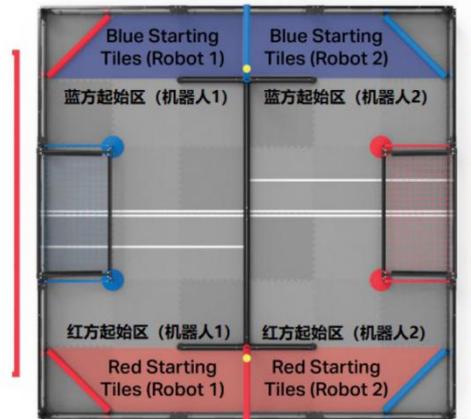


图 21 机器人起始垫及各自边界的示意图

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。



图 22 用于 VRC 粽横天下的 3 种颜色的粽子球

2.4 记分

自动时段奖励分	8 分
每个在球门内得分的粽子球	5 分
每个在进攻区内得分的粽子球	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> 回合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。

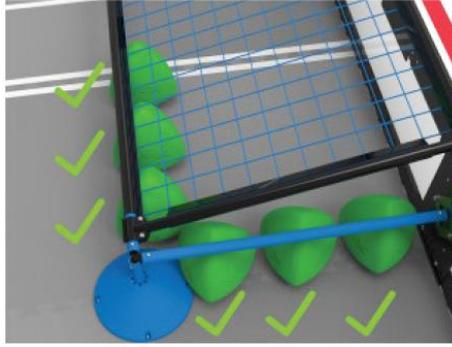


图 23 图中所有的粽球均得分，因为它们有 2 个或更多的角在球门的边界内

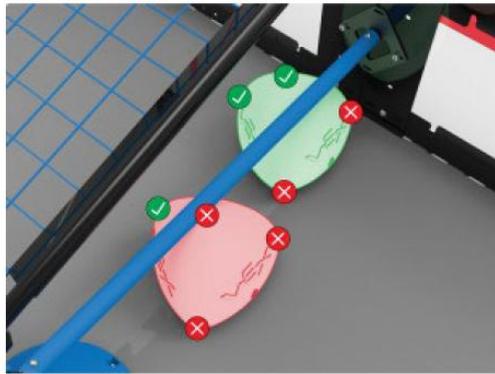


图 24 图中绿色高亮的粽球得分，因为它有两个或更多的角在球门的边界内。红色高亮的粽球不得分，因为它只有一个角在边界内

<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 23。



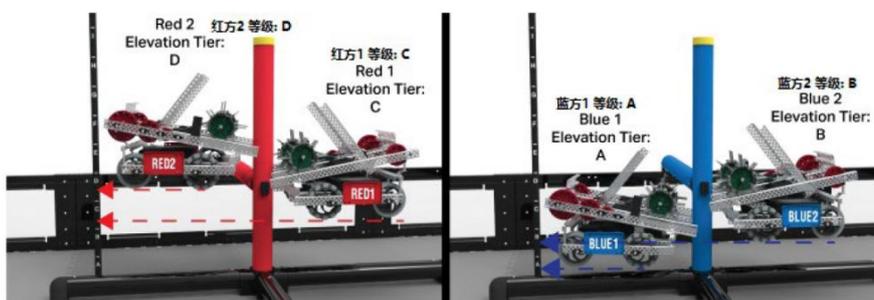
图 25 因为此粽球接触了双方进攻区，它在任何一方进攻区内都不得分

<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。

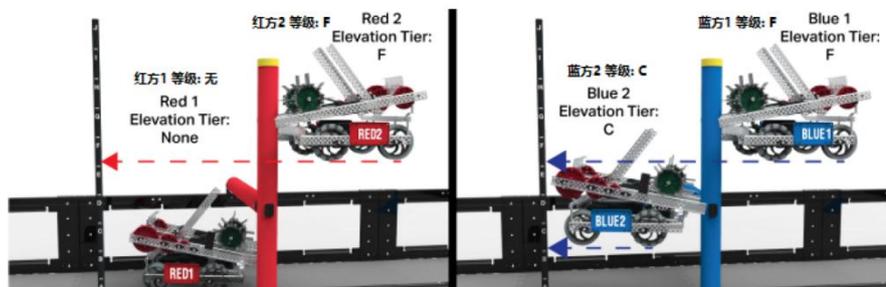
- a. 联队粽球不接触同色机器人方可得分。
- b. 规则<SC3a>不适用与联队粽球。

<SC6> 提升得分是相对的，根据回合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。

- 将粽球从联队的回合导入区移除, 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回合导入区内的粽球, 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 点具体指在相关的回合导入区附近开始回合的机器人的动作。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回合导入区内, 这不会影响红方联队获得自动获胜分的资格。

2.5 安全规则

<S1> 安全第一。任何时候, 如果机器人的运行或队伍的行为有悖于安全、或对场地要素或粽球造成损坏, 主裁判可判处违规队伍罚停甚至取消资格。该机器人再次进入场地前必须重新验机, 见<R3>。

<S2> 学生须有成人陪同。无成年人监护的情况下, 学生不得参加 VRC。成年人必须遵守所有规则, 并注意不要违反“以学生为中心”

的规定。

<S3> 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），该机器人将在回合剩余时间内被罚停。

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

<S4> 佩戴护目镜。回合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。强烈建议队伍的所有队员在准备区佩戴护目镜。

2.6 通用回合规则

<G1> 尊重每个人。在 VEX VRC 中，各队伍都应具备可敬和专业的言行。如果一支队伍或其成员（包括学生或与该队相关的任何成人）对活动工作人员、志愿者或其他参与者不尊重或不文明，就可能根据其严重程度，被取消该局或后续活动的资格。队伍与<G1>相关的行为也可能影响队伍参与评审奖项的资格。反复或严重违反<G1>，根据严重程度，可导致队伍被取消整个活动的资格。

我们都可以为所有活动参与者创造一个有趣和包容的活动体验而做出贡献。比如：

在困难和有压力的情况下，

- 当联队伙伴犯错时，队伍可以表现出宽容和支持
- 而不是在活动不如意时，去责怪、嘲笑、不尊重联队伙伴

当队伍对活动规则和得分有疑义时：

- 上场队员可以根据<T3>中的处理流程，以冷静、尊重的态度与主裁判讨论

- 而不是在最终判罚后，上场队员继续与主裁判争论，也不是成人因为对得分或判罚的疑义来找主裁判

当队伍为接下来的回合做准备时

- 联队里的队伍可以就两个机器人的优势来研发策略
- 而不是故意降低自身水平，以操纵活动结果

违规注释：本条违规一事一议。由于多次不尊重或不文明行为而面临<G1>的重大违规风险的队伍通常会收到“最终警告”，但并不要求主裁判必须提出警告。

<G2> VEX VRC 是以学生为中心的项目。紧急情况下，成人可以协助学生，但是，成人不应在队伍无学生在场或学生积极参与时搭建机器人或编程。学生必须准备好向评审或者活动工作人员阐述他们对机器人搭建和编程的充分理解。

一定程度的成人指导、教学和/或引导是 VEX 所预期且鼓励的。没有人天生就是机器人专家！然而，困难应该永远被视为教学机会，而不是为了让成人在无学生在场或学生积极参与的情况下解决任务。

违规注释：本条违规一事一议。根据定义，成人搭建的机器人赢得了某局活动，则视为影响回合的违规。

<G3> 适用基本常识。阅读和使用本规则时，请记住，在 VEX VRC 里，基本常识永远适用。

例如：

- 如果存在明显的拼写错误(如“根据<T5>”而不是“根据<G5>”), 在更新规则更正该错误之前，并不应按错误的字面来理解。

- 当有疑问时，如果没有禁止某种行为的规则，它通常是合规的。但如果您必须询问特定的行为是否会违反<S1>、<G1>或<T1>，那么这

可能是一个很好的迹象，表明它超出了活动精神。

- 一般来说，违反规则的情况是意外或边缘案例，队伍将被给予“判罚受益方”。然而，这种方式是有限度的，反复或策略性违规仍将受到惩罚。

- 此条规则也适用于机器人规则。如果根据机器人规则无法轻松/直观地判断部件的合规性，则检录期间将对队伍做进一步查验。这尤其适用于关于非 VEX 零件的规则，如<R6>，<R7>，<R8>等。创造性和执行规则之间是有差别的。

<G4> 机器人需代表队伍的技能水平。每个队伍必须包含上场队员、程序员、设计员和搭建员。在活动中，一名学生不能在超过一支 VEX VRC 的队伍中担任这些角色。在队伍中，同一学生可以担任多个角色（如设计员也可以是搭建员、程序员和上场队员）。

<G5> 长、宽、高的立体空间。使用场地要素，如场地围栏，来保持启动尺寸，只能在机器人满足<R4>的规定，且无场地要素也能通过验机时才可接受。

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

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

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活动过程中被损坏，

例如轮子脱落。

<G7> 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队伍损坏场地，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。

<G8> 只有上场队员且只能在其联队站位。回合中，每支队伍最多有三名上场队员在其联队站位内，所有上场队员在回合期间须始终在其联队站位内。

禁止上场队员在回合中进行以下动作：

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. 在回合中站在任何物体上，无论场地台是在地面上还是被抬高。

c. 在回合中携带/使用额外的物料来降低活动难度。

<G9> 不接触场地。回合中，上场队员不得蓄意接触任何粽球、场地要素或机器人，<G9a>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. 回合中，上场队员不得越过场地围栏边界构成的立面，<G9a>，<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回合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>调整回合导入区内的粽球。

<G10> 遥控器须与场控保持连接。每局活动开始前，上场队员须将己方的 V5 主遥控器的端口与场控系统进行连接。该电缆在回合中须始终保持连接，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活动软件发出的指令。在活动相关工作人员的在场协助下，因检查回合中的故障而临时拔掉电缆，不会被视为违规。

<G11> 自动及无人介入。在自动时段，上场队员不允许直接或间接地与其机器人互动。这包含但不限于：

- 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<G12>。

<G12> 所有规则适用于自动时段。队伍须始终对其机器人的行为负责，包括自动回合时段。自动回合时段的任何影响自动时段奖励分的违规，无论是否影响回合，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回合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回合时段不影响回合的违规行为，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。

<G13> 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 VEX 机器人的理念，所以是不允许的。

不要损坏其他机器人，但要准备好防御。

a. 粽横天下被设定为具有进攻性的活动。只有防御性或破坏性策略的队伍，将不会受到<G13>的保护（见<G14>）。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. 粽横天下是一项互动性的活动。某些非犯规的偶然的翻倒、纠缠和损伤可能会发生，这是正常活动过程的一部分。由主裁判决定互动是否为偶然或蓄意。

c. 队伍要始终（包括在自动回合时段）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队伍，也适用于拥有小尺寸底盘机器人的队伍。队伍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回合。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。

- 在单局活动或活动中反复违规可被视为违反了<G1>和/或<S1>，由主裁判决定。

<G14> 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。

<G15> 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，只会将过错方队伍的行为视作轻微违规。但是，如果迫使对方犯规的行为影响回合而使过错方队伍受益，则该队伍的行为将被视为重大违规。

<G16> 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。

在手动控制时段，每次牵制对方机器人不得超过

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，由于回合环境变化，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。

<G17> 粽球用于进行活动。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，干扰对方自动回合时段，参照<SG9>）

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，干扰对方自动回合时段，参照

此规则旨在禁止队伍将粽球作为“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。

2.7 特定回合规则

<SG1> 开始回合。回合开始前，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。见图 26。
- 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。见图 20。
- c. 不接触任何其他灰色场地泡沫垫，包括回合导入区。
- 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/或回合导入杆，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：在回合导入区内起始的粽球，必须在回合起始时接触回合

导入区。但是，在活动前设置过程中，它们可以由使用该回合导入区附近起始垫的队伍重新放置。例如，在图 26 中，1 号红机器人可以在左下角的回合导入区内重新放置粽球。

违规注释：回合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。

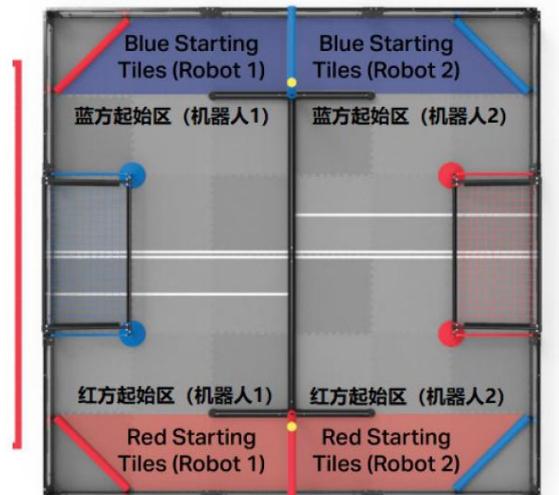


图 26 机器人起始的泡沫垫

<SG2> 水平展开受到限制。一旦回合开始，机器人可展开，但回合任意时刻水平尺寸都不得超过 36”（914.4mm）：

a. 该限制是指以活动场地为参照的“水平”展开（即，该限制不“与机器人一起旋转”）。例如，在回合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。

主裁判在回合中做出判罚时，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”）

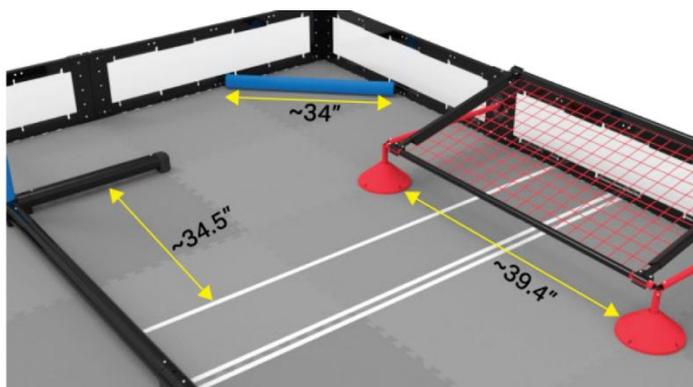


图 27 主裁判的视觉参考，用于判断机器人是否超出最大展开限制违规注释：

- 此规则的主要目的是限制防御性水平展开。因此，在对方的球门或回合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。

回合过程中，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回合导入区内。

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“回合导入”，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回合导入区内的粽球发生意外接触。

d. 如有必要，可将粽球放置在回合导入区内的其他粽球之上，例如，粽球已经完全覆盖了整个回合导入区内的泡沫垫。

e. 裁判也可以自行决定指示附近的队伍上场队员或其他志愿者

将粽球送回特定的回合导入区。然而，在未得到裁判允许的情况下，上场队员不得自行操作。

<SG4> 每台机器人有1个联队粽球作为预装。回合开始前，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。

如某队伍不打算使用其预装，或者某台机器人不在回合现场，则该预装按照<SG6>用作回合导入粽球。

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队伍。

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。队伍应对其机器人的行为和结构设计负责。

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。
- 罚停将持续到回合结束，无论导致罚停的情况是否得到解决。

<SG6> 在特定条件下，回合期间可以安全地引入回合导入粽球。本规则中，“引入”指的是当回合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<G9>的例外。引入回合导入物时过度、不必要或不安全的行为可能被主裁判判定为违反<S1>和/或<G1>。

回合导入粽球可由上场队员通过如下两种方式导入：

1. 将回合导入物轻放入回合导入区。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，使其弹离回合导入区。

- b.请注意，回合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，将新的回合导入物直接放置在泡沫垫上，则在任何时刻，回合导入区中粽球的数量没有限制。

2. 从联队站位区将回合导入物轻放入某台机器人。

- a. 该机器人须接触回合导入区或回合导入杆。

- b. 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。

注：只有在手动控制时段开始时，才能引入回合导入粽球。在自

动回合时段以及自动回合与手动控制时段的间歇期，回合导入粽球不得穿过场地围栏的立面。

<SG7> 最多持有1个粽球。机器人一次持有的粽球不得超过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。

<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，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。队伍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。自动回合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。

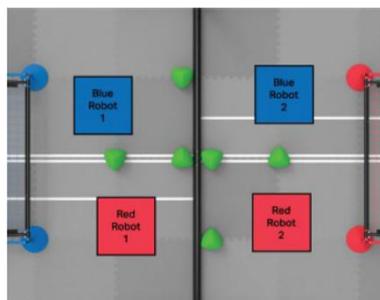


图 28 双方联队各有1台机器人在己方进攻区内，双方球门内的粽球都是安全的

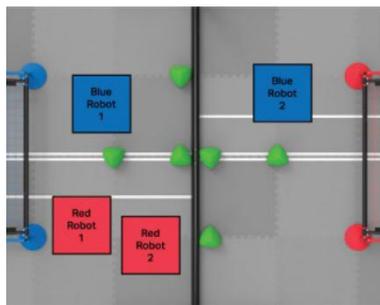


图 29 2 台红方机器人在蓝方进攻区内，红方的球门可被蓝方机器人消分

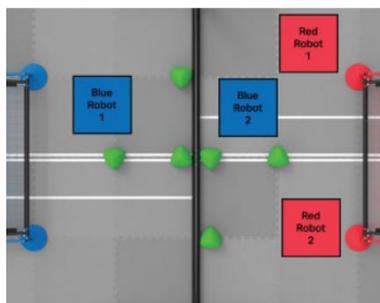


图 30 2 台红方机器人在红方进攻区内，红方的球门可被蓝方机器人消分

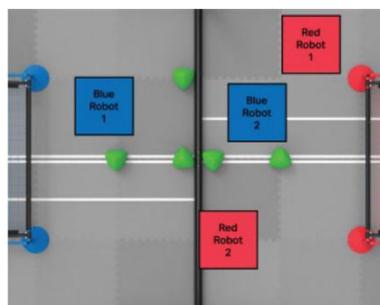


图 31 1 台红方机器人接触长障碍杆，红方联队不是成对状态，球门内的棕球是安全的

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，<G14> 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> 自动回合留在己方区域。自动回合时段，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

活动时场地另一侧的进攻区。

a. <G17>不适用于此规则，除非策略上为获得优势而被过分利用。作为自动回合的一部分，正常发射棕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。
- 蓄意使用棕球干扰对方用于获得自动获胜分的回合导入区，可被视为利用 <G17> 获取战略利益。如果违规发生时对方已经成功取回了其棕球，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棕球，则此行为视为重大违规。

<SG10> 自动回合期间进入中立区，风险自负。任何在自动回合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 <G11> 和 <G12>，队伍在任何时候都要对其机器人的行为负责。

a. 如果在争夺中立区时双方机器人相互接触，可能导致 <G13> 的违规（即损坏、纠缠或翻倒），则主裁判将根据 <G13> 和 <G14> 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。

b. 在 <G14> 的情况下，各个区域始终定义为自动回合时段的“进攻”/“防御”角色。例如，在图 32 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”。

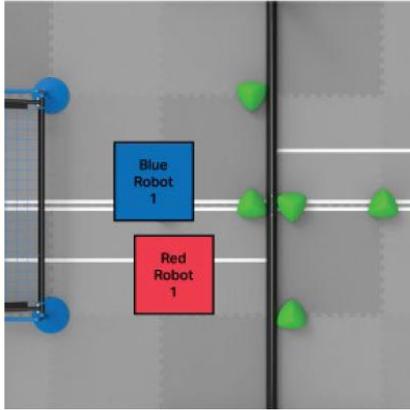


图 32 2 台机器人在中立区内合规的互动

<SG11> 提升的机器人受到保护。在回合最后 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

3. 机器人

3.1 引言

本章将阐述设计和搭建机器人的规则和要求。

对于机器人的设计和搭建，有一些具体的规则和限制。在设计机器人前，请先熟悉这些机器人规则。每场活动开始前，会在机器人验机中验证这些‘验机规则’。

验机规则为“通过/未通过”；没有重大或轻微违规，只有违规。所有违规的处罚相同，如<R3d>和<R27>所述。

这些规则大多数是“硬性限制”，比如电机允许的最大数量。但是，有一些由“验机员判定”，比如判定一个机构的潜在安全风险。在许多活动中，主验机员和主裁判是同一个人；如果不是，那么验机

志愿者应该跟主裁判确认任何有疑问的判定。主裁判有所有机器人规则的最终解释权，因为在验机之后机器人是否能上场活动由他们最终决定（根据<R3d>和<R3e>）。

3.2 验机规则

<R1> 每支队伍一台机器人。每支队伍只允许使用一台机器人参加 VEX 机器人的某场活动。虽然队伍可以在活动期间修改这台机器人，但一队只能有一台。基于此规则，参与者的 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活动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 VEX 机器人（含技能挑战）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. 队伍不得用一台机器人参加活动，同时又在修改或组装第二台机器人。

- b. 队伍不得有另一台已组装好的机器人，在活动时用于为第一台机器人维修或更换零件。

- c. 队伍不得在一场活动中来回轮换多台机器人。这包括在技能挑战回合、资格回合、淘汰回合中使用不同的机器人。

d. 多支队伍不得使用相同的机器人。一旦一台机器人在一场活动中使用某个队伍队号参与，它即为“他们”的机器人 — 其他队伍不得在活动中使用此机器人参与。

<R2> 机器人必须代表队伍的技能水平。机器人的设计、搭建和编程须由本队伍成员完成。成人可以指导并传授设计、搭建和编程的技巧给队伍的学生，但不得亲自设计、搭建和编程队伍的机器人，见<G2>和<G4>。

<R3> 机器人须验机合格。每台机器人在参与活动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。首次验机会在队伍注册/练习时进行。任何不符合机器人设计或搭建规则的情况，将导致机器人在回合中被除名或被取消活动资格，直到机器人整改合规为止，如下列条款所述。

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与活动。

b. 所有可能的机器人构型在活动前都要经过验机。这尤其适用于模块化或可交换机构（见 R1）及回合起始构型/尺寸（见 R4）。

c. 队伍可能在活动场地被主裁判随机要求抽查。拒绝随机抽查将导致取消资格。

d. 未验机合格的机器人（如违反一条或多条机器人规则），将不允许活动，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回合。

e. 如果机器人验机合格，但在后续的某回合中或活动前被主裁判判定为违反机器人规则，则该队伍被取消此回合资格。本场回合是唯一因此受到影响的，此前已完成的回合不会再讨论。在此违规得

到改正和该队伍复检前，<R3d>一直适用。

f. 活动中，所有验机规则都将在主裁判的判定下强制执行。机器人在某场活动中的合规性不会自动适用于后续其他活动。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。

b. 任何用于维持启动尺寸的约束（如，扎带、橡皮筋，等等），在活动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活动。

<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. 可能损坏其它参与机器人的。

c. 造成与其他机器人或网纠缠风险的。

d. 可能对上场队员、活动工作人员或其他人员造成潜在安全风险的。

<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。

<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、粽球或其它机器人接触的表面和位置。

c. 适度使用防静电化合物。（如场地围栏，泡沫垫表面，粽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 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。

<R8> 允许使用装饰物。队伍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回合的结

果。装饰必须符合活动精神。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. VEX 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> 队号须在机器人的队牌上展示。为了参加正式的 VEX VRC，队伍必须于活动前与组委会联系并取得一个队号。该队号须至少在机器人的两侧用队牌展示。队伍可选择使用官方队牌，或自己创作。

a. 回合中，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回合中须挂红色队牌）。机器人属于哪方联队须十分清楚。

b. 队牌尺寸须至少为 2.48"(63.2mm)高，4.48"(114mm)宽，即不小于 VRC 队牌包中的队牌。

c. 队号必须是白色字体，且清晰可辨。



图 33 VRC 官方队牌示例



图 34 合规的自制队牌示例

<R10> 活动结束后释放粽球。机器人须设计成在无需活动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 VEX V5 主控器。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。

<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 VEX V5 智能电机 (11W) ，

V5 智能电机(5.5W)：

- 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。

<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。
- d. V5 遥控器仅可用内置充电电池供电。

<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。
- b. 队伍须使用最新的官方 VEXos 固件，不允许自定义修改固件。
- c. 队伍可以对 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 智能电机前盖的螺丝。
 - iii. 卸下或更换螺柱插销。
 - 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 VEX 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。11W 的 V5 智能电机只能使用官方的 VEX 电机盒。
- 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 VEX 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. 队伍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. VEX 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 的电子产品。

b. V5 遥控器只能与 V5 主控器配合。

c. 允许队伍在准备区或场地以外的区域使用 V5 主控器或 V5 遥控器的蓝牙功能。但是，回合中必须使用 VEX 网的无线通讯功能。

d. 允许队伍在准备区或非活动期间使用视觉传感器的 Wi-Fi 功能。但是，回合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。

<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” x 24”、厚度不超过 0.07” 的单块板材上切割。

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” x 24” 此类板材的部件。

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。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” x 24” 的板材上，将不合规，见图 35。

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。

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。

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 片材多尺寸合装在本规则中视为“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 VEX VRC，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。鼓励队伍在 12” x 24” 的板材上“绘制”塑料件的使用情况，以活动验机时参考。

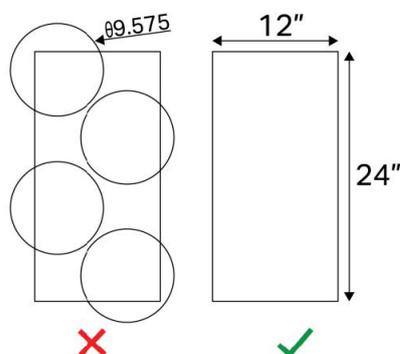


图 35 自制塑料件须可容纳于单块 12” x24” 的塑料板内

<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：
为了加固任意两个 VEX 电缆接头间的连接。

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>。

<R21> 新的 VEX 零件合规。

<R22> 气动有限制。机器人的气动子系统应满足如下要求：

a. 队伍在一台机器人上可使用最多 2 个 V5 合规的 VEX 储气罐。

b. 气动装置的充气压力最高可达 100 psi。

c. 气动子系统中的压缩空气仅可用于驱动合规的气动装置（如气缸）。

规则<R22a>和<R22b>旨在限制队伍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。队伍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。该规则确保了参与人员的安全，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。队伍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 VEX

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。使用自制电缆的队伍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，以便活动工作人员诊断机器人的问题。

<R26> 使用“活动模板”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。

在自动回合时段，不允许上场队员使用他们的 V5 遥控器。因此，如果队伍想在自动回合时段有所表现，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，忽略自动回合时段的无线通讯，在手动控制阶段结束时禁用等）。

队伍须使用提供的“活动模板”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，队伍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队伍不能参与，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队伍违背了活动的精神和道德准则。此类违规会被认为违反<G1>和/或 REC 基金会行为准则。

4.活动

4.1 引言

VEX VRC 的活动为对抗，以对抗的方式进行。每次活动包括练习回合、资格回合和淘汰回合。资格回合的 WP，AP 及 SP 分数用于队伍排名。排在前面的队伍将参加淘汰回合，决出对抗回合冠军。

4.2 对抗回合定义

联队队长 - 有特权的队伍之一，可以邀请另一支有被选资格的队伍组成联队参加淘汰回合见<T19>。

联队选配 - 为淘汰回合选择固定联队伙伴的过程。联队选配按如下流程进行：

1. 资格回合结束后排名最高的队伍为第一个联队队长。
2. 联队队长邀请另一支队伍加入其联队。
3. 受邀请的队伍代表可以接受或拒绝邀请，如<T19>所示。
4. 资格回合结束后排名第二的队伍为第二个联队队长。
5. 其他联队队长继续挑选联队，以此类推，直到所有联队选配完成，进入淘汰回合。

自动环节排名分 AP - 队伍排名的第二依据。在资格回合中获得自动时段奖励分的联队将获得 8 分自动环节排名分。如回合为平局，

双方联队各获得 4 分自动环节排名分。

自动获胜分 - 自动回合时段结束时，完成<SC7>指定任务的联队，将获得 1 分获胜分（WP）。如果双方联队均完成该任务，则均可获得此项获胜分。

轮空 - 一局淘汰回合，其中的一支联队无需活动，自动晋级下一轮淘汰回合。

淘汰回合对阵表 - 淘汰回合活动。对阵表中将有八（8）至十六（16）支联队进行淘汰回合，见<T20>。

淘汰回合 - 用于确定对抗回合冠军联队的一种活动。两（2）组联队根据淘汰回合对阵表对阵，获胜联队晋级下一轮。

主裁判 - 公正执行本活动规则的志愿者。主裁判是唯一可以在活动中向队伍解释规则或讨论得分问题的人。

资格回合对阵表 - 活动开始前生成的一个回合列表。资格回合对阵表包含预先确定的，随机配对的，将在每局资格回合对阵的联队，以及这些回合预计开始的时间。活动伙伴有权决定是否调整资格回合对阵表。

练习回合 - 让队伍和志愿者熟悉正式活动场地的一种活动，练习回合所有队伍的获胜分 WP，自动环节排名分 AP 和对阵强度分 SP 均为 0。

资格回合 - 用来确定联队选配排名的一种活动。参与联队得到获胜分 WP，自动环节排名分 AP 和对阵强度分 SP。

记分员裁判 - 一个公正的志愿者，负责在回合结束后统计分数。记分员裁判不做判罚解释，并应将任何队伍关于规则或分数的疑问转达给主裁判。

对阵强度分 SP - 队伍排名的第三依据。对阵强度分与该队在资格回合中所击败之联队的得分相同。当活动平局，双方联队都将获得与得分相同的 SP。如果联队中两支队伍均被取消资格，那么负方联队中的队伍（非取消资格的队伍）将获得与其在本回合中得分相同的 SP。

暂停 - 在淘汰回合期间，每支联队分配的暂停时间不超过三分钟（3:00），见<T9>。

获胜分 WP - 队伍排名的第一依据。每场资格回合，队伍可能会获得 0 分、1 分、2 分或者 3 分获胜分。除非一支队伍被取消资格，同一联队的两支队伍都将获得同样的获胜分。

- 完成自动获胜分任务获得 1 分 WP。
- 资格回合中的获胜联队得 2 分 WP。
- 资格回合平局则得 1 分 WP。
- 资格回合中负方得 0 分 WP。

胜率（WP） - 在活动中代替获胜分。胜率的计算方式是用队伍获胜的次数除以其参加资格回合的次数。平局的队伍获胜次数按 0.5 计算。自动获胜分按 0.5 计算，并加入总的获胜次数中。

4.3 对抗回合规则

<T1> 活动中，主裁判对规则有最大裁决权限。

a. 记分员裁判记录活动得分，并可作为主裁判的观察员或顾问，但不得直接解释任何规则或判定违规。

b. 每局资格回合和淘汰回合须有主裁判在场。

<T2> 主裁判须有资格。主裁判须满足以下条件：

a. 20 周岁及以上。

b. 由组委会批准。

注：记分员裁判须年满 15 周岁，并且须由组委会批准。

主裁判应具备下列能力：

- 全面了解当季的活动和活动规则
- 能够做出有效判罚
- 注重细节
- 高效的团队合作能力
- 必要时能够坚定自信
- 良好的沟通和外交能力

<T3> 上场队员可立即向主裁判提出申诉。如果上场队员想要对分数或裁决提出异议，则上场队员须待在联队站位区直到本局活动的主裁判开始与他们交谈。时间允许的情况下，主裁判可以选择在另一个地点/或者稍后再与上场队员会面，以便在做决定前有时间参考相关资料。一旦主裁判宣布其最终决定，异议就此结束，不得再申诉（见规则<T1>）。

a. 主裁判不可回看任何照片或视频以确定得分或判罚。

b. 主裁判是唯一允许向队伍解释规则、取消资格，发出警告或其他判罚的人。队伍任何时候都不向其他场地人员澄清规则判罚，包括记分员裁判。

<T4> 组委会对活动期间所有非活动的决定拥有最终权力。活动规则旨在提供一套成功进行 VRC 粽横天下的规则；它不是为运作 VEX 机器人活动而详尽汇编的指南。

<T5> 队伍的机器人或上场队员须参加每局活动。队伍的一台机器人或一名队员须到指定回合的场地报到，即使机器人不能运行。如

果没有学生上场队员到场地报到，则此队伍将视为“未参与”，WP，AWP，AP 及 SP 均记零（0）分。

<T6> 场地上的机器人须做好活动准备。如果一个队伍带着他们的机器人去到活动场地，机器人须准备好活动（即电池已充电，尺寸在起始限制内，展示正确联队颜色的队牌等等）。

a. 使用 VEX 气动元件的队伍把机器人放到场上之前须充好气。

b. 机器人须迅速放入场中。屡次拖延可被视为违反<G1>。“迅速”的准确定义由主裁判和活动伙伴根据活动日程，之前的警告或拖延等情况来判定。

<T7> 重开回合只在极少情况下允许。重开回合（即回合从头再打一场），须由活动伙伴和主裁判裁定，而且只在极特殊的情况下才可能发生。

<T8> 取消资格。当一支队伍在资格回合中被取消资格时，则该回合得分为 0，且其获胜分、自动获胜分、自动环节排名分和对阵强度分均为 0。

a. 如果被取消资格的队伍属于获胜联队，则未被取消资格的对方联队的队伍获胜并得到 2 分 WP。

i. 该队伍的未被取消资格的联队队友不受影响，即他们将获胜并得到 2 分 WP。

b. 如果活动是平局，那么对方联队（该联队中无队伍被取消资格）的每支队伍获胜并得到 2 分 WP。如果双方联队均有 1 支队伍被取消资格，则所有未被取消资格的队伍记平局并得到 1 分 WP。

c. 被取消资格的队伍不获得自动获胜分，该分数也不会自动记入对方联队。

在淘汰回合中，某队伍被取消资格，则整个联队也被取消资格，并输掉该回合，对方联队获胜。如果双方联队在淘汰回合中都被取消资格，那么两个联队均被判负，并通过增加一个回合决出胜者。

注：如一支队伍在某局机器人技能回合中被取消资格，则该回合记 0 分。

<T9> 淘汰回合中每支联队有一次暂停机会。每支联队在淘汰回合对阵图的活动期间有 1 次要求暂停的机会。暂停须在该联队下一场淘汰活动前使用。联队必须在两场淘汰回合之间请示，并由主裁判和活动伙伴批准。联队不能在回合中、或其他联队的回合、或已被淘汰后使用暂停。

<T10> 考虑场地的微小误差。场地要素及粽球可能因特定位置/尺寸而异。鼓励队伍据此设计自己的机器人。

<T11> 活动伙伴可决定是否修复场地。允许进行小的美观定制或修复，前提是它们不会影响活动（见<T4>）。

<T12> 红方联队可最后放置机器人。资格回合和淘汰回合中，红方联队有权将其机器人最后放入场中。队伍一旦把机器人放入场中，就不能在活动前再调整其位置。如果队伍在放好机器人后再次调整其位置，对方联队将获得迅速调整其机器人的机会。

<T13> 资格回合按照对阵表进行。活动当天会下发资格回合对阵表。对阵表上将标明每局活动的联队伙伴和对手联队及联队颜色。对于有多个活动场地的对抗回合，对阵表也会表明回合将在哪个场地进行。活动伙伴有权决定是否调整对阵表。

<T14> 每支队伍至少参加 6 场资格回合。

<T15> 队伍的资格回合排名用于联队选配。

<T16> 资格回合排名和决胜局。资格回合中，队伍按以下顺序排名：

- a. 获胜分平均值（即 WP/已参与场次）
- b. 自动环节排名分平均值（即 AP/已参与场次）
- c. 对阵强度分平均值（即 SP/已参与场次）
- d. 最高单场得分
- e. 次高单场得分
- f. 随机电子抽签

<T17> 派一名队伍代表进行联队选配。各队须指派 1 名队伍代表到场进行联队选配。如果队伍代表没有到场报到，其队伍将无权参与联队选配。

<T18> 队伍只能被邀请一次加入一支联队。如果队伍代表在联队选配中拒绝联队队长的邀请，那么此队伍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回合。

二、VEX IQ（低年级）活动规则

1.回合

1.1 回合说明

VEX IQ 满载而归在一个如图所示的 6 英尺 x 8 英尺场地上进行。

回合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回合结束时在基地中停泊，获得分数。

在团队协作中，两台机器人组成联队，分别由其操作手控制，在

每场回合中，合作完成任务。

队伍也可以参加机器人技能，即一台机器人获得尽可能高的得分。

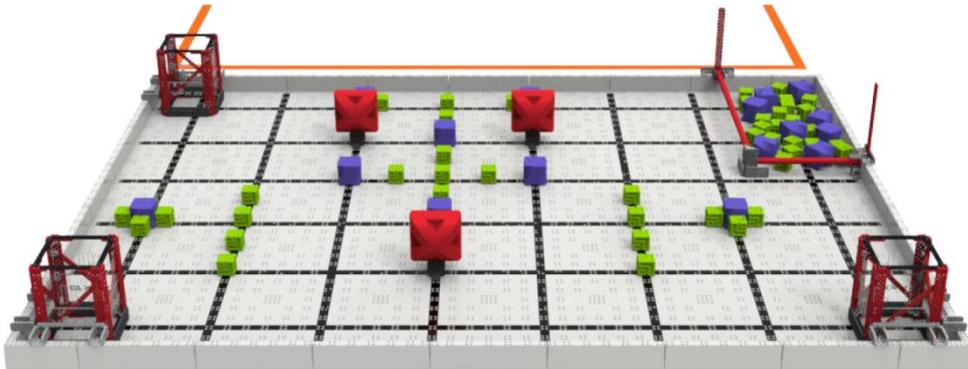


图 1 VEX IQ 满载而归的起始布局

1.2 回合定义

成人 - 任何身份不是学生的人。

联队 - 预先指定的两（2）支队伍组成的团队，在一局团队中协同作业。

联队得分 - 在团队中，两支队伍合计获得的分数。

罚停 - 对违反规则的队伍给予的处罚。在罚停期间，被罚队伍不得操作其机器人，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） - 对违反规则队伍的处罚（详见<T8>）。如队伍在某回合中被取消资格，主裁判将在回合结束后通知队伍。经主裁判判定，屡次犯规和被取消资格的队伍可能被取消整个活动的资格。

操作手 - 在回合中站在操作手站位内，并负责操作和控制队伍机器人的学生队员。每场回合中最多有两名队伍成员担任此角色（见<G8>）。

操作手站位 - 场地后侧的区域。回合期间，除与机器人的合规

互动外，操作手必须站在此区域。

场地 - 整个活动场地，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 - 活动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，用于展示队伍的 VEX IQ 挑战队伍号。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）。

回合 - 在设定的时间段内，队伍通过比拼某个特定版本的满载而归规则来获取分值。

赛局类型	参赛队	自动赛时段 (分: 秒)	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	无	1 分钟

机器人 - 通过验机的机器（即符合所有机器人规则），被设计用于自动地和/或在操作手遥控下执行单个或多个任务。

搭建员 - 队伍中搭建机器人的学生，成人不能作为队伍的搭建员。允许成人传授搭建员相关概念，但绝不能在没有搭建员在场且积极参与的情况下搭建机器人。

设计员 - 队伍中设计活动机器人的学生，成人不能作为队伍的设计员。允许成人传授设计员相关概念，但绝不能在没有设计员在场且积极参与的情况下设计机器人。

程序员 - 队伍中编写下载到机器人的电脑代码的学生，成人不能作为队伍的程序员。允许成人传授程序员相关概念，但绝不能在没有程序员在场且积极参与的情况下编写机器人的代码。

违规 - 违反活动规则中规则的行为。

轻微违规 - 不会导致 DQ 的违规。

意外的、短暂的或其他不影响回合的违规通常是轻微违规。

轻微违规通常会导致主裁判在回合期间发出口头警告，这是在违规升级为重大违规之前通知队伍他们正在违规。

重大违规 - 导致 DQ 的违规。

除非另有说明，所有影响得分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。

在一场回合或活动中的多次轻微违规可能会有主裁判判决升级为重大违规。

影响得分 - 在回合结束时，提高队伍或联队得分的违规。

一场回合中的多次违规行为可能会逐渐影响得分。

在评估违规是否影响得分时，主裁判主要关注与违规直接相关的任何机器人动作。

只有在回合结束并计分后，才能确定违规是否影响得分。

一些规则包含红色的违规注释，用于说明特殊情况或进一步的澄清。如在特定规则中未发现违规注释，则应假定适用上述“默认”定义。

要确定违规是否影响得分，请查看违规是否直接造成该回合得分提高。如未提高该联队的得分，则违规行为不影响得分，因此可能是轻微违规。

更多信息请参见下列流程图。

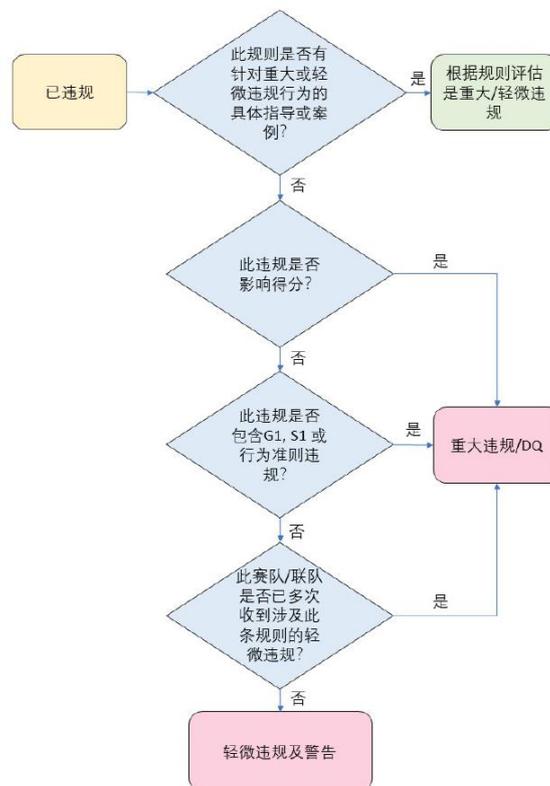


图 3 VEX IQ 满载而归违规判定流程

1.3 特定回合定义

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。在回合结束时，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。

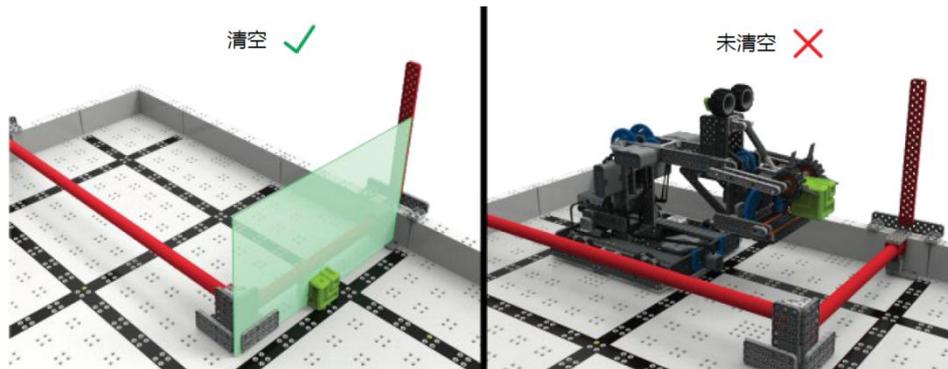
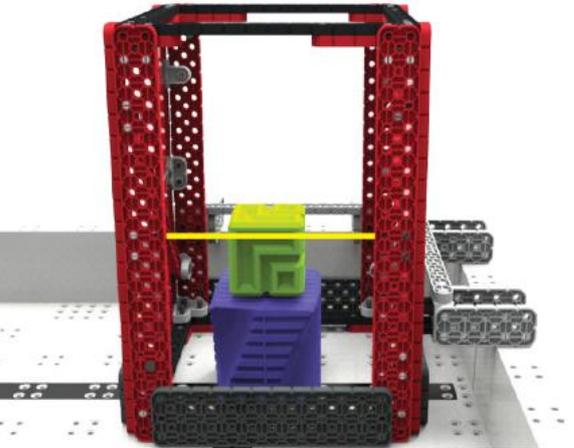
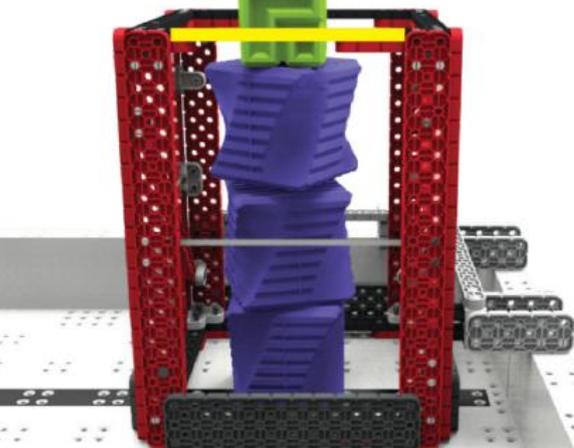


图 4 两个基地的状态示例；左图所示已清空，因为即使能量块仍部分位于基地内，但它不再完全位于基地之内；右图所示未清空，因为能量块仍在基地的边界内

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。填充水平用于确定回合结束时的总高度奖励。

	<p>填充水平 1: 至少有一个能量块接触装填区内的地板。</p>
	<p>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。</p>
	<p>填充水平 3: 至少有一个能量块部分高于装填区的顶部。</p>

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”标识旨在用作队伍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 - 回合结束时的奖励分值。见<SC5>。

停泊 - 回合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。

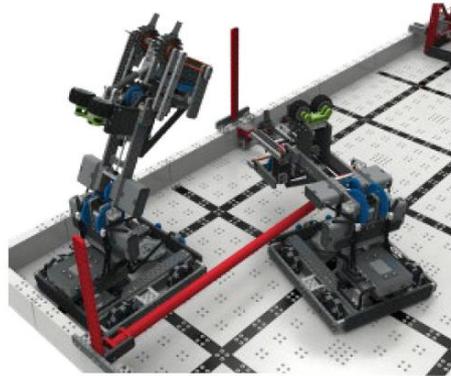


图 5 机器人 A 完全位于基地内，是完全停泊；机器人 B 正在穿过基地的平面，视为部分停泊；联队不是双重停泊

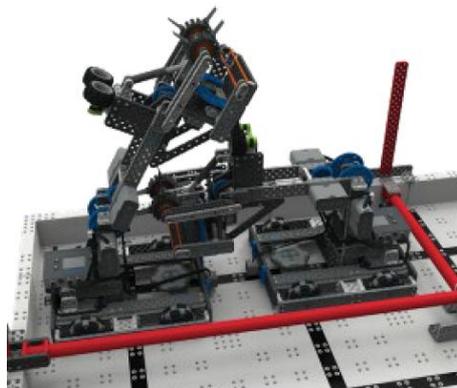


图 6 两台机器人均完全位于基地内，是完全停泊；联队则是双重停泊

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。回合结束时，红能量块不再完全被起始桩支撑，则它为移除。

起始桩 - 回合起始时，用于支撑红能量块的三个场地要素之一。

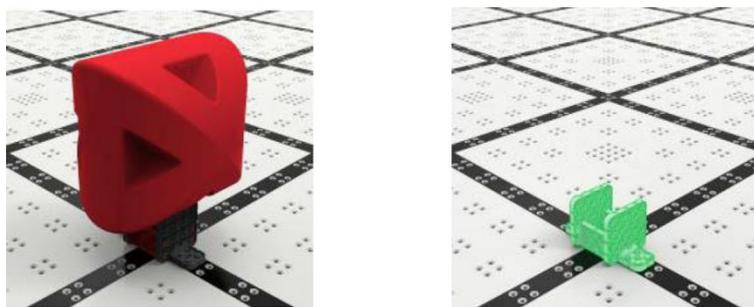


图 7 起始桩

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。回合起始时一定数量的能量块放置在基地内（参见规则<SG4>）。队伍可以通过清空基地及在其内部停泊机器人而得分。

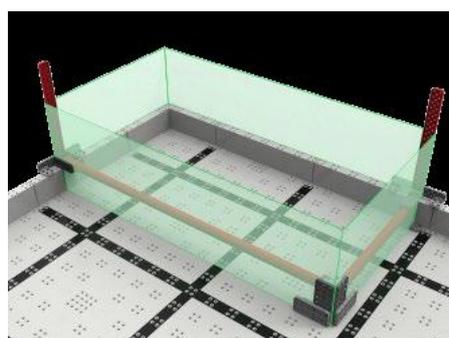


图 8 基地的边界

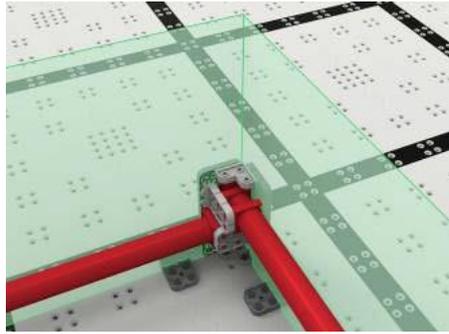


图 9 基地的边界

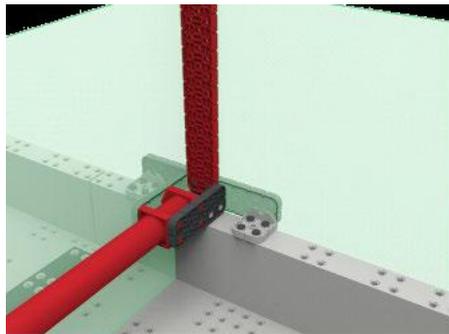


图 10 基地的边界

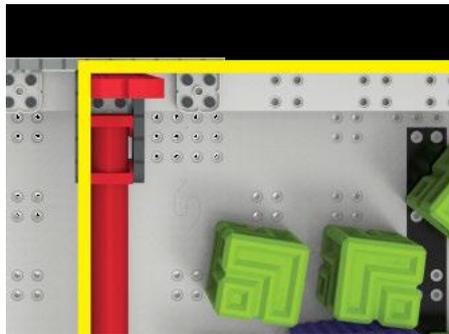


图 11 基地的边界

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。

1.4 记分

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> 得分将在回合结束后、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回合结束，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回合结束后机器人继续运动的程序，违反了此条规则的精神。回合结束后，由于机器人的继续移动产生的得分将不予考虑。

<SC2> 主裁判在给定回合/活动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活动工作人员翻看任何活动视频或照片。参见<T3>。

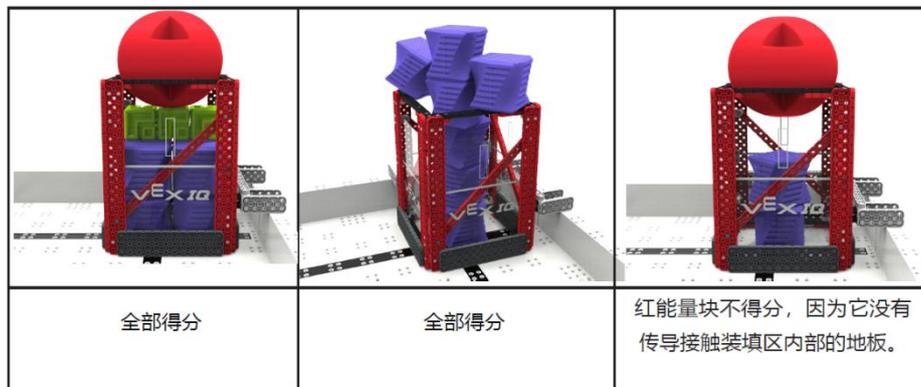
b. 如对回合记分有异议，仅由该回合的操作手，而不是成人，与主裁判就记分进行沟通。参见<T3>。

注：如果得分状态“太接近而无法判定”，则队伍将会被判定为

“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；
- 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：

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



图 12 此装填区视为同色，其内部至少有两个能量块，且所有的能量块都是同一类型



图 13 此装填区不同色，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	高度奖励分
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”，则队伍将会被判定为“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		
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		
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 <u>同色奖励总计: 20</u> 总计: 37

<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。

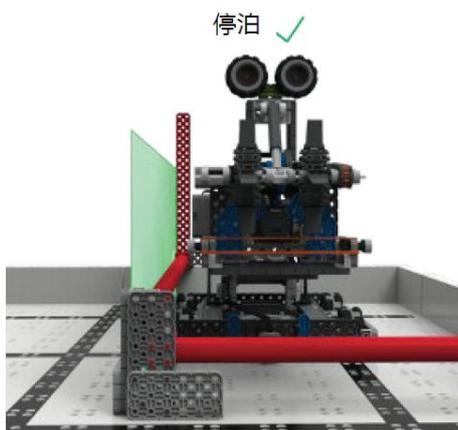


图 14 该机器人为停泊，因为它完全位于基地的边界内



图 15 该机器人为部分停泊，因为它不完全在基地的边界内

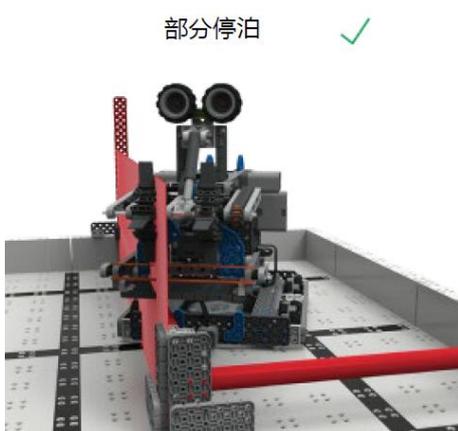


图 16 该机器人为部分停泊，因为它不完全在基地的边界内

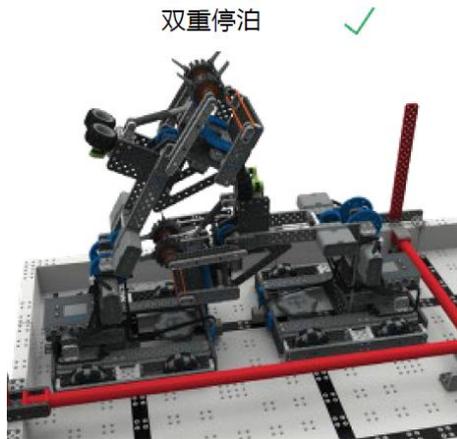


图 17 两台机器人为双重停泊，因为它们都完全在基地的边界内

1.5 安全规则

<S1> 安全第一，勿损坏场地。任何时候，如果机器人的运行或队伍的行为有悖于安全或对场地要素或能量块造成损坏，主裁判可判定违规队伍罚停甚至取消资格。该机器人再次进入场地前必须重新验机。

<S2> 学生必须由成年人陪同。没有负责的成年人监督，学生不得参加 VEX IQ 机器人。成年人必须遵守所有规则，注意不要违反以学生为中心的政策，在紧急情况下必须出席活动。

1.6 回合规则

<G1> 尊重每个人。在 VEX IQ 中，所有队伍都应具备可敬和专业的言行。如果一支队伍或其成员（包括学生或与该队相关的任何成人）对活动工作人员、志愿者或其他参与者有不尊重或不文明的行为，就可能根据其严重程度，被取消该局或后续回合、甚至整个活动的资格。评审员也会在奖项评选过程中考虑队伍的行为和道德准则。

违规注释：所有 <G1> 的违规均视为重大违规，应一事一议。由于多次不尊重或不文明行为而面临<G1>的重大违规风险的队伍通常

会收到“最终警告”，但并不要求主裁判必须提出警告。

<G2> VEX IQ 是以学生为中心的项目。紧急情况下，成人可以协助学生，但是，成人不应在队伍无学生在场或学生积极参与时搭建机器人或编程。学生须准备向评审或活动工作人员展示其对机器人搭建和编程的理解。

违规注释：将根据具体情况对可能违反该规则的行为进行审查。根据定义，一旦确定由成年人搭建的机器人赢得活动，所有违反该规则的行为都会影响得分。

<G3> 适用基本常识。阅读和使用各种规则时，请记住，在 VEX IQ 中，基本常识永远适用。

<G4> 机器人必须代表队伍的技能水平。每个队伍必须包含操作手、程序员、设计员和搭建员。

<G5> 机器人以起始尺寸开始回合。回合开始时，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 × 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回合开始前被移出场地，规则<R3d>和<T6>将适用，直至情况得到纠正。队伍不会被 DQ，而是不能活动。

<G6> 保证机器人完整。在任何回合过程中，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回合的进行，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<G10>）。

注：在回合期间（例如在<G10>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。

<G7> 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”是指为了开始下一回合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。

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。

<G8> 遥控你的机器人并待在操作手站位。回合中，机器人仅能由队伍的操作手和/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 G10）。

回合中，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. 在回合中，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分钟回合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场地，也可以使用 VEX IQ 部件在回合开始前帮助机器人对齐。

注：在回合期间，操作手是唯一允许进入操作手站位区内的队员。回合过程中，不允许成人进入操作手站位区（活动工作人员除外）。

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<G1>、<G2>或<G11>。

<G9> 勿接触场地。回合中，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）。

<G10> 回合中，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：这一规定旨在帮助队伍在回合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。

<G11> 在回合中交换操作手。

回合中，允许每支队伍最多两（2）名操作手在其操作手站位内。两名操作手必须在回合尚有 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队伍的遥控器操控钮。

c. 一旦遥控器换手，第一名操作手不能再接触他们队伍的遥控器操控钮。

注：如果只有一位操作手到场（即，队伍未行使<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。

1.7 特定回合规则

<SG1> 活动前设置。回合开始时，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 × 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。详见图 18。
4. 回合开始前，电机或其他机构不得处于运动或“运行”状态。

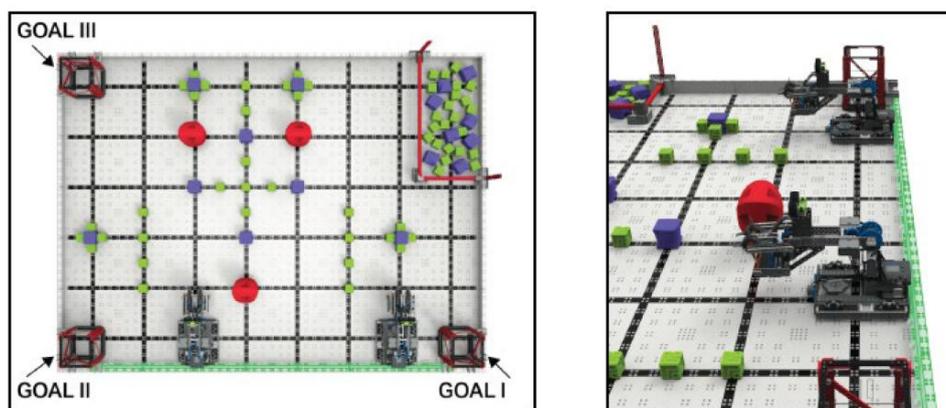


图 18 机器人位于合规的活动前起始位置

违规注释：违反本条规则将导致机器人在回合开始前被移出场地，规则<R3d>和<T6>将适用，直至情况得到纠正。队伍不会被 DQ，而是不能活动。

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队伍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回合。

<SG2> 回合中机器人的水平展开尺寸有限制。回合任何时刻，机器人的水平展开尺寸不得超出 11 英寸 × 20 英寸（ 279.4 毫米 × 508 毫米）的起始尺寸范围。

注：无垂直展开限制。

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

“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 <G10> 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”。

<SG4> 能量块随机放置在基地内。回合开始前，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”）。参考本活动规则中的相应图片。
- c. 在活动前设置过程中，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。

2. 机器人

2.1 引言

每台机器人在活动前必须通过全面的验机。验机会确保机器人符合所有机器人规则 and 规定。首次验机一般在队伍注册/练习时进行。每支队伍应使用下列规则作为进行预检其机器人并确保满足所有要求的指导。

2.2 验机规则

<R1> 每队一台机器人。在一场活动中，每支队伍只允许使用一

(1) 台机器人参与。虽然队伍可以在活动期间修改这台机器人，但在一场活动中，一支队只能有一台，且一台机器人只能由一支队伍使用。

- 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活动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。

- 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。

- 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 VEX IQ（含技能回合）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。

- 队伍不得用一台机器人参与，同时又在修改或组装第二台机器人。

- 队伍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。

- 队伍不得在一场活动中来回轮换多台机器人。这包括在技能回合、资格回合和淘汰回合中使用不同的机器人。

- 多支队伍不能使用同样的机器人。一旦机器人在一场活动中以某个队号参与，它就是“他们”的机器人在整个活动中，其他任何队伍都不能用它参与。

<R2> 机器人必须代表队伍的技能水平。机器人的设计、搭建和编程须由本队伍成员完成。成人可以指导并传授设计、搭建和编程的技巧给队伍的学生，但不得亲自设计、搭建和编程队伍的机器人。

<R3> 机器人必须通过验机。队伍的机器人在参加任何回合前必须通过验机。在某一活动中，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回合中移除或取消参与资格，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与。

- b. 所有可能的机器人构形在用于活动前必须检验。

- c. 队伍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. 如果在回合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。操作手可以留在活动现场，因此队伍就不会被记录为“未参与”（参考<T5>）。

- 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）将不允许参加任何回合，直到通过验机。<T6>适用于机器人通过验机之前的任何回合。

e. 如果机器人通过验机，但在之后的回合中或活动前被发现违反机器人规则，将导致在当前回合被取消活动资格，<R3d>及<T6>适用直到违规消除，队伍重新验机。

f. 所有验机规则在活动中由主裁判自行决定执行。机器人在一场活动中的合法性并不自动意味着其在未来活动中合法。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。回合开始时，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. 回合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. 如在回合开始时使用多于一种的机器人构形，队伍必须告知检验人员，且应在其最大构形下接受验机。

iii. 队伍不得使用一种机器人构形接受验机，而在回合开始时使用另一种未通过检验的构形。



图 19 回合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，机器人只能来自 VEX IQ 的合规机器人零件搭建。

<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 的 1/8 英寸金属轴。

<R8> 允许添加装饰。队伍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回合的得分。装饰必须符合活动精神。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. 装饰必须符合活动精神。
- 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。

队伍应注意，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> 参加 VEX IQ 的队伍需装有符合要求的队牌，队号需与组委

会确认。

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回合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。

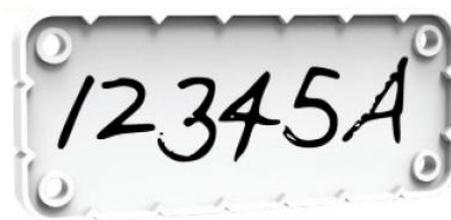


图 20 VEX IQ 挑战队伍牌，上面写有队伍编号



图 21 合规的自制队牌样例

<R10> 活动后可以取出能量块。机器人的设计，必须使能量块能在活动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 1 个 VEX IQ 主控器。

<R12> 电机。机器人最多可以使用 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也不允许）。

<R13> 电池。VEX IQ 参与机器人可用的电源是1个 VEX IQ 机器人电池（1代或2代）或6节 AA 电池（装在机器人 AA 电池盒中）。

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. 在回合中，允许队伍将一个外部电源（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>）。

<R14> 固件。队伍必须确保 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。

a. 允许将 VEX IQ 或 VEX V5 金属轴切割到要求长度。

b. 弯曲具有柔性的零件是合法的，如绳子、橡皮筋或 IQ 薄塑料片。

<R16> 气动。机器人使用 VEX IQ 气动件套装应满足如下要求：

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）。

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。

3.活动

3.1 引言

VEX IQ 包括团队协作。本章节讲述在一场活动中如何开展团队协

作。

每种活动的优秀队伍将获得奖项。奖项也可根据评审规则对队伍总体表现评价进行授予。

3.2 活动定义

活动伙伴 - VEX IQ 活动合作方，统筹管理志愿者、场馆、活动材料以及其他活动事务。活动伙伴是 REC 基金会、活动志愿者和参与者之间官方联络人。

最终回合 - 确定团队协作冠军的回合。

主裁判 - 认证的能公正执行本活动规则的志愿者。主裁判是唯一一个可以在活动中向队伍解释规则或得分问题的人。

回合停止时间 - 在最终回合平局中，当联队将遥控器放在地面上用以提前结束回合时的回合剩余时间（在计时器或观众显示器上显示）。回合停止时间向下取最接近的偶数。例如，在显示时间为 13 秒时，遥控器放下，在回合停止时间记录为 12 秒。如联队未提前完成活动，则其默认的回合停止时间为 0 秒。

资格回合 - 用来确定活动排名的团队协作回合。

记分员 - 在回合结束时负责记分的公正的志愿者。记分员不做裁决解释，并应将有关规则或得分的任何队伍问题转交给主裁判。

团队协作 - VEX IQ 的一部分。团队协作由团队合作回合组成，包括资格回合和最终回合，也可能包括练习回合。

3.3 活动规则

<T1> 活动中，主裁判对规则有最大和最终裁决权限。

a. 记分员作为主裁判的观察员，记录活动得分并给予建议，但不得直接向队伍传达有关任何规则或违规行为的信息。

b. 在向队伍发出取消资格或警告时，主裁判必须要指出违反规则的编号。

c. 每局资格回合和淘汰回合须有主裁判在场。

<T2> 主裁判必须有相应资格。VEX IQ 主裁判须满足以下条件：

a. 16 周岁及以上。

b. 由组委会批准。

<T3> 操作手可立即向主裁判提出申诉。如果操作手想要对分数或裁决提出异议，他们则须待在操作手站位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/或者稍后再与操作手会面，以便在做决定前有时间查找相关资料。一旦主裁判宣布其最终决定，异议就此结束，不得再申诉（见规则<T1>）。

a. 主裁判不可回看任何照片或视频以确定得分或判罚。

b. 主裁判是唯一允许向队伍解释规则、取消资格，发出警告或其他判罚的人。队伍任何时候都不得向其他场地人员澄清规则判罚，包括记分员。

沟通和冲突解决的能力是生活中学生需要学习和锻炼的重要技能。在 VEX IQ 中，我们希望学生合理使用规则，练习用适当的方式解决冲突。违反此规则可能被视为违反<G1>和/或行为准则。

<T4> 组委会对活动期间的所有非活动性的决策拥有最终决定权。活动规则旨在提供一套成功进行 VEX IQ 满载而归的规则；它不是为运作 VEX 机器人活动而详尽汇编的指南。

<T5> 准时参与。如果某队伍无队员在资格回合回合开始时出现在操作手站位区，该队就被视为“未参与”，得零（0）分。联队伙伴仍继续参与并得到这场回合的分数。

<T6> 准备好活动。当将机器人放置于场地上时，队伍必须做好活动的准备（例如，电池已充电，尺寸在起始尺寸内等）。

a. 机器人必须迅速放入场地。屡次拖延可被视为违反<G1>和/或由主裁判裁定将机器人从当前回合中移除。

<T7> 允许重开回合，但极少发生。

<T8> 取消资格。队伍在一场资格回合中被取消资格，该回合得零（0）分。联队伙伴仍将得到这场回合的分数。

a. 在最终回合中，取消资格适用于整个联队，而不单是一支队伍。最终回合被取消资格的联队得零（0）分。

b. 在机器人技能挑战回合中被取消资格的队伍得零（0）分。

<T9> 暂停时间。在资格回合或最终回合中没有暂停时间。

<T10> 考虑较小的场地误差。

<T11> 场地和场地要素可由组委会自行决定是否需要维修。

<T12> 团队协作回合。团队协作回合中，两（2）支队伍组成联队在场上活动。

a. 随机分配资格回合的联队。

b. 最终回合将按以下规则分配联队：

i. 排名第一和第二的两支队伍组成一个联队；

ii. 第三和第四名队伍组成一个联队；

iii. 以此类推，直到所有参加最终回合的队伍都结成了联队。

<T13> 提前结束活动。如一支联队希望提前结束一场资格回合或最终回合，两支队伍应使机器人停止运动，并将遥控器放在地板上以示裁判。裁判将指令队伍回合结束并开始记分。如该回合为最终回合平局，则也会记录回合停止时间。

<T14> 有些活动会设置练习回合，但并不是硬性要求。一旦提供练习回合，主办方会尽可能给各队伍提供相等的练习时间。

<T15> 资格回合将按照正式资格回合对阵表进行。对阵表上将标明联队伙伴和资格回合时间。对于有多个活动场地的活动，对阵表也会标明回合将在哪个场地进行。

注：正式对阵表将由活动伙伴自行决定更改。

<T16> 每支队伍参加足够多的资格场地次数。

<T17> 队伍按资格回合平均分进行排名。

<T18> 参加最终回合的队伍。参加最终回合的队伍数由组委会确定。

<T19> 最终回合日程。最终回合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1场最终回合。得分最高的联队为团队协作冠军。

a. 联队将按最终回合得分进行排名。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回合。排名较低的联队先进行活动。平局回合中得分最高的联队即获胜。

i. 如果平局回合仍然出现平局，则回合停止时间最多的联队获胜。

ii. 如果回合停止时间也相同，则再加一场平局回合。如果第二场平局回合仍然平局，则以较高排名的种子联队为获胜联队。

iii. 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。

活动规则答疑：杨老师 13701642798