



世界机器人大会 青少年机器人设计与信息素养大赛 机器人设计项目

挑战类 – VEX 系列赛项
竞赛规则规程

2025 年 6 月

VEX IQ 挑战赛 和而不同

目 录

第一章 赛局.....	71
赛局说明.....	71
赛局定义.....	74
特定赛局定义.....	79
记分.....	84
安全规则.....	93
赛局规则.....	93
特定赛局规则.....	103
第二章 机器人.....	109
验机规则.....	109
第三章 赛事.....	116
赛事定义.....	116

赛事规则.....117

第一章 序言

概览

本章介绍 VEX IQ 机器人竞赛（VIQRC）和 VIQRC 和而不同。

VEX IQ 机器人竞赛

我们所处的世界在不断变化，学习的方式也在随之进步。传统的课堂教学方法，并不总能很好地涵盖 STEM 领域所必需的动手解决问题能力与团队协作能力。机器人竞赛提供了一种全新的学习途径——通过实际应用工程、编程和设计知识，让学生积极参与其中。你不再只是通过阅读去了解这些概念，而是能够亲身体验：测试想法、完善方案，并作为团队的一员共同应对挑战。通过将创造力与技术技能相结合，VEX IQ 机器人竞赛让 STEM 学习变得更加生动、实用并富有启发性。竞赛机器人不仅仅是关于搭建一台机器人——它还涉及到如何以自信、能抗压和团队合作的态度面对挑战。正是这种解决问题的思维方式，不仅帮助你设计和优化 VEX 机器人，也为解决现实世界的工程问题、科学突破和技术创新奠定了基础。和而不同不仅仅是一场比赛——它是一个培养未来问题解决者和创新者技能的机会。

与他人合作——无论是与你的队友还是来自其他赛队的人——可能会充满挑战，但这与搭建机器人一样，是 VEX 机器人竞赛的一部分。

在本手册中，你将了解到定义和而不同比赛的各项规则。这些规则旨在营造一个既具竞争性又公平的环境，鼓励创造力、策略思维与协作精神。正如现实世界一样，规则的设定并不是为了限制你的潜力，而是为了激发你寻找创新的解决方案。当你踏上本赛季的征程时，请记住：每一个挑战，都是成长的机会。无论是优化设计、完善策略，还是应对突如其来的挫折，你在这里收获的经验与成长，都将伴随你，远超赛场之外。

祝好运！期待在比赛中看到你的创意和创新大放异彩！

诚挚的，

VEX 机器人竞赛设计委员会 (GDC)

成员：REC 基金会，DWAB 技术公司和 VEX 机器人公司

VIQRC 和而不同：入门

VEX IQ 机器人竞赛和而不同在一个如图所示的 6 英尺 x 8 英尺场地上进行。

赛局目标是使用销钉和万能梁搭建堆叠，并将堆叠放置到得分桥中。额外的销钉由上场队员通过导入区导入到场地中。根据啮合的销钉和万能梁数量、每个堆叠包含的颜色数量，以及堆叠颜色与得分桥颜色匹配的情况来计算得分。

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 60 秒的赛局中，合作完成任务。

赛队也可以参加机器人技能挑战赛，即一台机器人获得尽可能高的得分。规则会略有不同，请参阅第四章。

REC 知识库中的文章《竞赛手册导览指南》介绍了本竞赛手册中使用的惯例和组织结构，可能有助于你理解和解读本竞赛手册。

注：竞赛手册本章节中的图示用于提供关于竞赛的可视效果。部分图示可能会突出显示或更改场地和得分要素的外观，以便强调或澄清意图。

赛队应参考附录 A 中的正式场地规范，了解场地尺寸、完整的场地材料清单和场地搭建的确切细节。

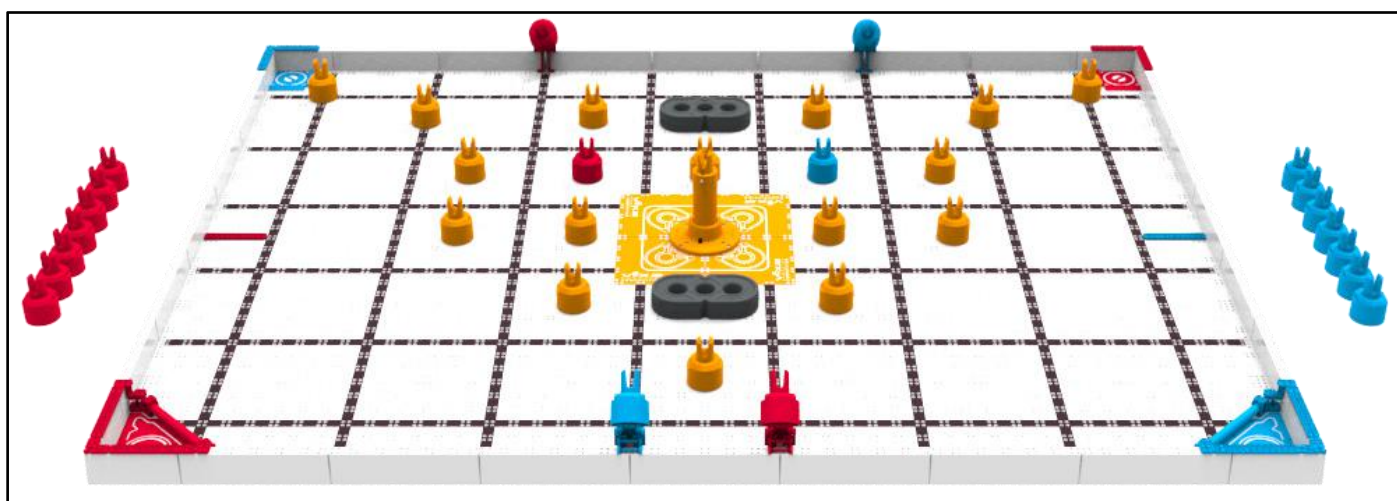


图 0-1：VEX IQ 挑战赛 和而不同赛局的场地起始布局

关于竞赛手册 - 来自 GDC 的提示

本竞赛手册及其及其附录包含了关于本赛季 VIQRC 和而不同的所有内容。它旨在为所有赛队、主裁判、赛事伙伴和 VEX IQ 社区的其他成员提供资源

以下页面中包含的规则可视为是定义此竞赛的“约束条件”，就像工程师通过定义约束来开始任何设计项目一样。在赛季之初，“约束条件”是我们所拥有的一切。什么是优胜机型、最佳策略、最易违反的规则？我们和你们一样，都不知道。这不是很令人兴奋吗？

当探索新的竞赛主题时，请带着“规则就是限制条件”的思维来阅读这本竞赛手册。本手册、附录，以及 RobotEvents.com 上的官方 Q&A 系统，列出了所有参赛队在制定策略、设计和搭建机器人时需要遵守的完整规则。

显然，所有赛队都必须遵守这些规则，以及任何所述的规则意图。除此之外，没有“正确”的竞赛方式。除了这里所写的内容之外，没有任何隐藏的限制、假设或特意的解释。因此，这取决于作为参赛者的你们，找到一条符合这些约束条件的最适合的路径，来实现你们赛队的目标和志向。

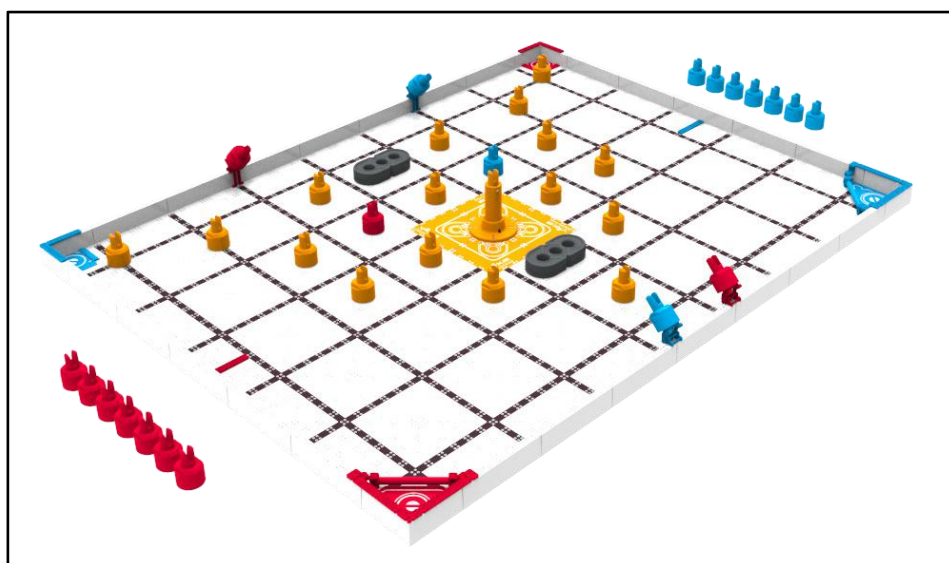


图 0-2: VIQRC 和而不同团队协作赛的场地起始布局

我们的初衷 - 我们希望的比赛的玩法

VEX 机器人竞赛设计委员会（以下简称 GDC）精心设计每一届 VEX 机器人比赛，清晰地阐述了我们认为比赛应该如何进行的愿景。GDC 设计了和而不同，目标是通过高效合作来提升团队的得分潜力。在这个比赛中，一些比赛道具对于某个机器人来说很容易获取，但对于另一个机器人则非常难。赛队需要提前规划，与队友合作，制定策略，确保能够获得场上的所有得分物。比赛鼓励赛队创建特定的搭配，成功的关键是堆叠的质量和数量，两个都很重要。这样的设计鼓励赛队保持持续参与、灵活应对，并共享策略。最终，赛队需要一起合作，才能获得尽可能高的分数。

随着赛季的推进，赛队会制定出新的策略，比赛中的某些部分可能会发生预料之外的变化。为了确保比赛保持公平、具有竞争力并符合最初的设计意图，GDC 已经确定了一些可能需要在赛季中进行澄清或调整的关键内容。虽然更新不仅限于这些方面，但 GDC 认为这些是保持比赛公正和顺利进行的最重要部分：

- **比赛道具布局：**GDC 有意将团队合作挑战赛场地中的比赛道具分散布局，并使每支队伍更难获取与自己对应颜色的销钉。若现有布局未能合理分散比赛道具，GDC 保留在竞赛手册重大更新中调整场地布局的权利。
- **赛局装填：**赛局装填仍然是 VEX IQ 竞赛中的一个新概念。GDC 认为，关于赛局装填的规则已清晰表达了我们的意图，即赛局装填应一次只进行一个，每个比赛道具在被机器人拾取前必须处于静止状态。如果赛局装填规则被滥用，我们将对这一流程进行更严格的规定，并对违规行为施以更严厉的处罚。
- **万能梁 与 得分桥：**得分桥被设计成随着填满，后面可以得分的位置会越来越难。在竞赛发布时，往更难的位置得分，或者把万能梁放进得分桥里，都不会额外加分。如果发现大家得分太容易、接近满分了，我们会考虑修改得分规则，

比如鼓励在立柱加分区上堆更多的堆叠，或者奖励把带有万能梁的堆叠放进得分桥里。

所有可能的调整，都是为了让比赛在整个赛季中尽量按照最初的设计方式进行。虽然我们会尽量控制每次更新的改动范围，但如果确实有必要，也可能进行更大或更广泛的调整。任何更新都会通过官方的规则更新公告发布。

场地概览

VIQRC 和而不同场地上包含：

- 36 个销钉
 - 10 个蓝色销钉
 - 1 个预装
 - 6 个可用于通过蓝色导入区导入
 - 3 个可用于在赛局开始时放置在场地上
 - 10 个红色销钉
 - 1 个预装
 - 6 个可用于通过红色导入区导入
 - 3 个可用于在赛局开始时放置在场地上
 - 16 个橙色销钉一赛局开始时放置在场地上
- 两 (2) 个万能梁
- 一 (1) 个中心加分区
- 两 (2) 个方形得分桥，一个红色，一个蓝色
- 两 (2) 个三角形得分桥，一个红色，一个蓝色
- 一 (1) 个立柱加分区
- 两 (2) 个导入区 s，一个红色，一个蓝色
- 四 (4) 个起始销钉桩

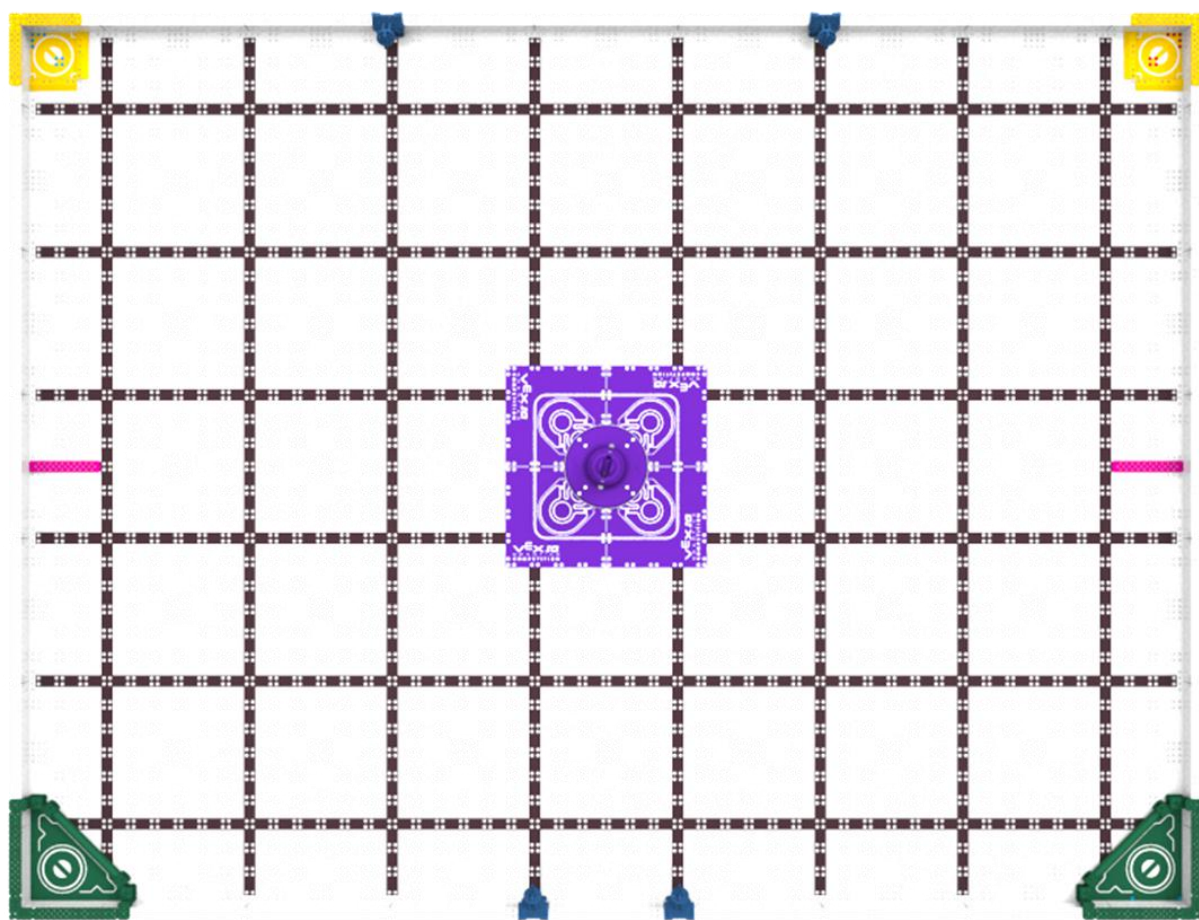


图 F0-2 VEX IQ Mix & Match 赛局场地， 标出各类场地要素。三角形 Goals（绿色）、方形 Goals（黄色）、Starting Pin

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配对。

联队得分 - 在团队协作挑战赛中，两支赛队合计获得的分数。

罚停 - 对违反安全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< GG6>）。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（详见<GG1>），并且不要求每场比赛都由同一组学生担任操作手。

操作手站位 - 场地侧边区域。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。操作手站位为图 FO-3 的红线和蓝线所示区域。

上场队员 - 在一场赛局中代表赛队参赛的两名操作手和一名装填手。同一名队员在同一场赛局中不得担任多个角色。

- 操作手 1 - 比赛开始时操控机器人的队员，在换手前负责操作。详见（<GG11>）
- 操作手 2 - 赛局中换手后操控机器人的队员。（详见<GG11>）
- 装填手 - 在整场比赛中，负责将得分物放入场地内的队员。

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、场地块、PVC 管及构成和/或附着于场地上的 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。

场地块 - 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

竞赛设计委员会（GDC） - VIQRC 和而不同的设计人员及本竞赛手册的著作者。官方的规则的澄清、解释或 Q&A 问答系统中的官方回复都源自 GDC。详见第一章。

队牌 - 机器人上的一个实体零件，用于展示赛队的 VEX IQ 挑战赛队号。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）（详见 R6）。

赛局 - 一个设定的时间段，包含自动技能挑战赛和/或手控技能挑战赛。在这段时间内，赛队通过比拼和而不同规则来获取分值。 详见第三章和第四章。

- 自动技能挑战赛 - 机器人仅根据传感器输入和/或由学生预先编程的指令运行和响应的时段。
- 手控技能挑战赛 - 由操作手控制机器人运行的一个时段。

赛局类型	参赛队	自动赛时段 (分：秒)	手控赛时段 (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，每支赛队一台机器人	无	1:00
手控技能挑战赛	一支队，一台机器人	无	1:00

自动技能挑战赛	一支队，一台机器人	1:00	无
---------	-----------	------	---

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。

学生 - 任何在 2010 年 5 月 1 日以后出生（即 2026 年 VEX 世锦赛时为 15 岁或更小）的人。如果因为残障等原因导致学业推迟至少一年，也可以被认定为符合资格的学生。学生是在成人的极少协助下设计、搭建、修理机器人和为机器人编程的人。

- **小学生** - 任何在 2013 年 5 月 1 日后出生的学生（即 2026 年 VEX 世锦赛时为 12 岁或更小）。小学生可以以初中生身份“越级”参赛。
- **初中生** - 上述小学生以外的符合学生定义的学生。

赛队 - 由三名或以上的学生组成的团队。

- 如果所有队员是小学生，赛队则被视为小学队。
- 如果任一学生是初中生，或者赛队由小学生组成但注册为初中队并以初中生身份“越级”参赛，赛队则被视为初中队。
- 一旦宣布并以初中队参赛，赛队不可在本赛季剩余时间内再改为小学队。如果赛队错误地注册为小学赛队，但不符合该年龄组要求，可以在赛季中期通过 RSM 的帮助修正注册；不过，赛队此前的资格将被取消。
- 赛队可由来自于学校、社区/青少年组织，或互为邻里的学生组成。

在本竞赛手册中，赛队包含与机器人的搭建、设计和编程相关的三种学生角色，相关信息可参阅<G2>及<G4>。成年人不得履行这些职责。

- **搭建手** - 赛队中搭建机器人的学生。成人可以教授与搭建相关的概念，但不得直接参与机器人搭建。

- **程序员** - 赛队中负责编写机器人程序的学生。成人可以教授与编程相关的概念，但不得直接编写即将下载到机器人上的程序。
- **设计员** - 赛队中设计竞赛机器人的学生。成人可以教授与设计相关的概念，但不得直接参与机器人的设计工作。

违规 - 违反竞赛手册中规则的行为。

- **轻微违规** - 不会导致 DQ 的违规。
 - 意外的、短暂的或其他不影响赛局的违规通常是轻微违规。
 - 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。
- **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、故意或策略性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有主裁判判决升级为重大违规。
- **影响得分** - 在赛局结束时，提高赛队或联队得分的违规。
 - 一场赛局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。
 - 只有在赛局结束并计分后，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赛局得分提高。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 V-1：用于确定违规的流程图

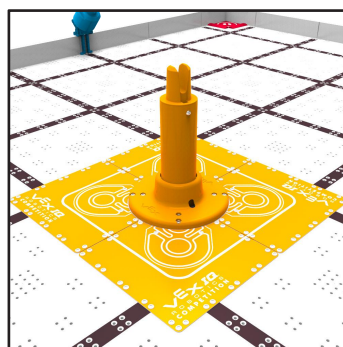
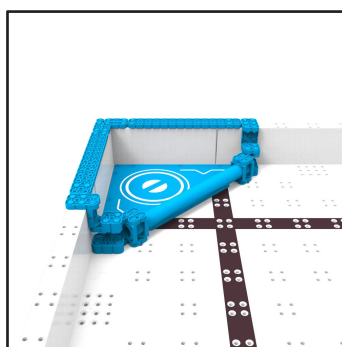
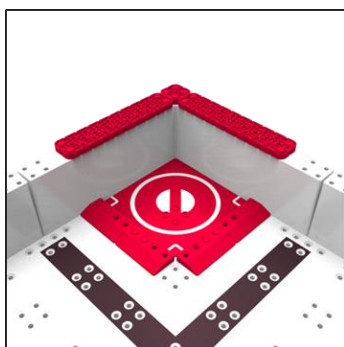
特定赛局定义

啮合 – 一种得分物状态。详见<SC3>

清除 – 起始销钉的一种状态。详见 <SC4>

得分桥 – 可用于放置堆叠的位置。在VIQRC 和而不同竞赛中，共有四种类型的得分桥：

- **方形 得分桥** - 位于远离观众一侧长边角落的地面区域。每个方形得分桥由场地边界内侧以及连接在场地块上的VEX IQ零件内边缘组成。每个方形得分桥都有一个颜色（红色或蓝色），这个颜色由其VEX IQ零件和PET板确定。每个方形得分桥最多可容纳一个已放置的堆叠。
- **中心加分区** - 位于场地中央、围绕立柱加分区的一块地面区域。中心加分区由连接在立柱加分区下方地板上的PET板中心、白色边线圈出的部分界定，并包含该白色边线。中心加分区最多可容纳四个已放置的堆叠。
- **三角形 得分桥** - 位于靠近观众一侧长边角落的地面区域。每个三角形得分桥由场地边界内侧以及延伸至该角落的PVC管内侧共同围成。每个三角形得分桥都有一个颜色（红色或蓝色），由其VEX IQ零件、PVC管和PET板决定。每个三角形得分桥最多可容纳三个已放置的堆叠。
- **立柱加分区** - 安装在场地中央的橙色塑料结构，使用IQ销钉或螺丝固定。



导入 图 G-1: 方形 Goal 图 G-2: 三角形 Goal 图 G-3: Floor Goal 和 Standoff Goal

导入区 - 红色或蓝色的VEX IQ直梁，使用VEX IQ销钉固定在场地上。导入区用于接收来自装填手的得分物。

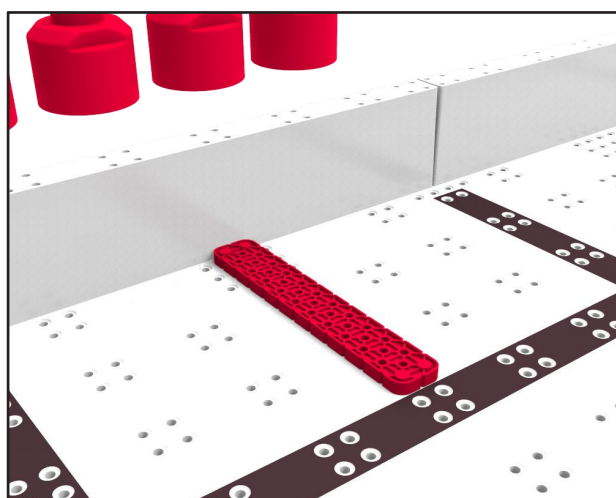


图 LZ-1: Load Zone

同色 - 一种得分桥状态。详见 <SC6>

放置 - 一种堆叠状态。详见 <SC5>

预装 - 在赛局开始前被装入机器人中的销钉。详见 <SG5>

得分物 - 可以被加入到堆叠中的塑料物体。在VIQRC 和而不同竞赛中，有两种类型的得分物：

- **销钉** - 一种大致为圆柱形的塑料物体，颜色为橙色、蓝色或红色，约高4.5英寸（116毫米），直径3.15英寸（80毫米），重量约71克（2.5盎司）。
- **万能梁** - 一种灰色、近似长方体形状的塑料物体，尺寸约为9.88英寸 × 4.88英寸 × 1.97英寸（251毫米 × 124毫米 × 50毫米），重量约170克（6盎司）。

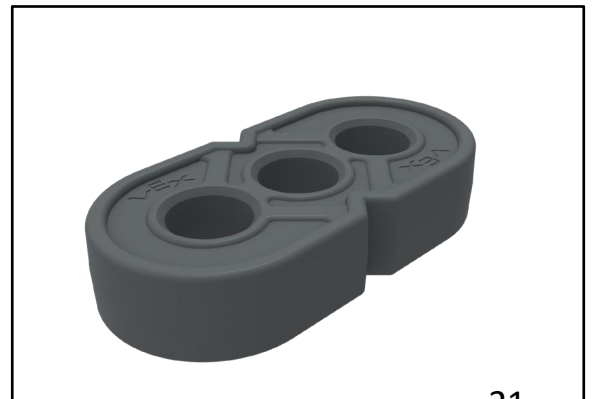
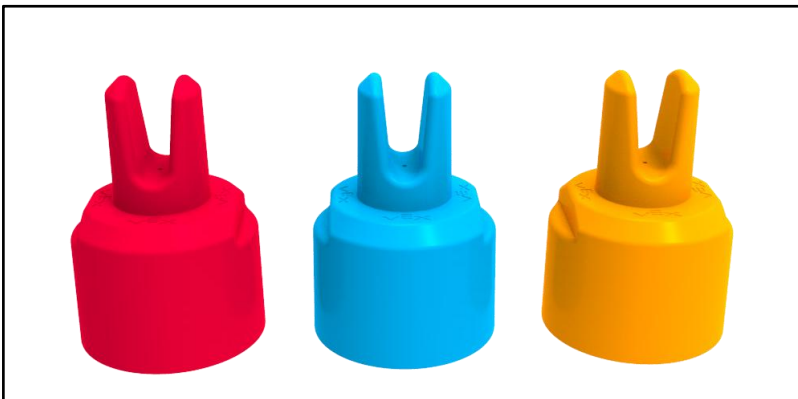


图 S0-1: 红色、蓝色和橙色的 Pins

图 S0-2: Beam

堆叠 - 由两个或以上已连接的得分物组成的一组结构。

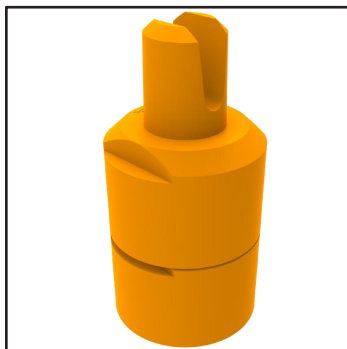


图 S-1: 由两个 Pin 组成的一个 Stack

起始销钉- 赛局开始时放置在起始销钉Support上的销钉。

起始销钉Support - 四个红色或蓝色的结构之一，由VEX IQ零件构建，并固定在场地围边上。每个起始销钉Support在赛局开始时会托住一个与其颜色相同的销钉，直到该销钉被机器人取走。

计分

每个啮合的销钉	1分
每个啮合的万能梁	10分
每个双色堆叠	5分奖励分
每个三色堆叠	15分奖励分
每个被放置在同色中的堆叠和/或与万能梁连接的堆叠	10分奖励分
每个被放置在立柱加分区上的堆叠	10分奖励分
每个被清除的起始 销钉	2分
赛局结束时，每个与得分物接触的机器人。详见 <SC8>。	2分

<SC1> **赛局结束后**评判所有得分状态。待场地上的所有得分物、场地要素和机器

人都停止移动后进行计算。

- a. 裁判在评估得分状态时应尽量避免接触或移动得分物。如果必须移动某个道具以评估另一个道具的状态，则该道具的状态必须得到所有团队和首席裁判的同意，并在移动前进行记录或备注。

<SC2> 所有得分状态由主裁判根据其能力，在特定赛局/事件的背景下，进行**视觉评估**。

- a. 裁判及其他工作人员不得查看比赛录像或照片进行复核。详见<T3>
- b. 如对赛局记分有异议，仅由该赛局的上场队员与主裁判就记分进行沟通。成人不得介入。详见<T3>

<SC3> **得分物可以与另一个得分物啮合**，形成一个堆叠。要被认为是啮合，最终的堆叠必须大致垂直（即，堆叠要向上堆叠，而不是横向堆叠），并且不能与机器人接触。

- a. 得分物可以通过两种方式啮合：从地面或立柱加分区向上啮合，或从万能梁向上啮合。
- b. 如果一个销钉与另一个得分物完全啮合，并且该销钉和最终形成的堆叠都没有接触到机器人，则该销钉被视为啮合。
- c. 如果一个万能梁完全嵌套在一个或多个已经啮合的销钉和/或立柱加分区上，且没有接触到机器人，那么这个万能梁就被视为啮合。
 - i. 一个万能梁不能与另一个万能梁 啮合。
 - ii. 如果所有的销钉都与万能梁完全嵌套，那么一个万能梁最多可以同时与三（3）个销钉 啮合。

- iii. 每个直接与万能梁完成 啮合的销钉都被视为一个独立堆叠的一部分，且同一个万能梁最多可以同时作为三个（3）堆叠中的一种颜色参与计分。

注意：如果得分物不是垂直的，它们不能算作啮合或被放置在得分桥中。如果得分物在赛局结束时被“打倒”或“倾斜”在场地内，或者没有与其它得分物啮合，它们只能计入机器人在赛局结束时与两个或更多得分物接触所获得的2分。

<SC4> 一个包含多种颜色（蓝色、红色、橙色或灰色）得分物的堆叠，将**根据堆叠中的颜色数量额外获得得分**，最多可以有三种颜色。

<SC5> 如果一个堆叠在赛局结束时符合以下所有条件，则被视为**被放置在得分桥中**：

- a. 堆叠中至少有两个（2）啮合的得分物。
- b. 堆叠的任何部分都没有接触到机器人。
- c. 该堆叠符合以下其中一项标准：
 - i. 该堆叠完全位于定义中心加分区的中心轮廓线以内（最多允许四个（4）堆叠）。
 - ii. 该堆叠完全位于一个方形得分桥内（每个方向得分桥最多允许一个（1）堆叠）
 - iii. 该堆叠完全位于一个三角形得分桥内（每个三角形得分桥最多允许三个（3）堆叠）。
 - iv. 该堆叠与立柱加分区啮合，或（通过一个万能梁）与另一个已被放置在立柱加分区上的堆叠进行啮合（不使用万能梁的情况下最多允许一个（1）堆叠；若通过同一个万能梁啮合并由多个堆叠共用，则最多可以计入三个（3）堆叠）。

<SC6> 当一个已被放置在得分桥中的堆叠底部连结的销钉（即与地面接触，或与立柱加分区相连接的那个销钉）颜色与该 得分桥 的颜色相同时，则这个 堆叠可计入该同色的得分。

a. 这一状态会自动适用于所有啮合在 万能梁上的堆叠，无论该 堆叠最终位于场地的哪个位置。

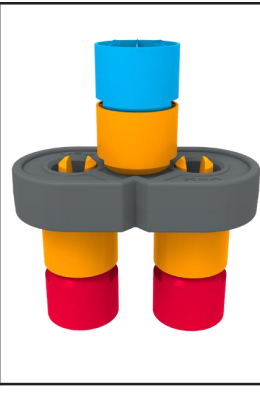
<SC7> 如果一个起始销钉已经被完全清除，销钉支架没有被它盖住或接触，它就 算作“清除成功”。

<SC8> 如果比赛结束时，机器人符合以下任一情况并接触到得分物，则可获得 2 分：

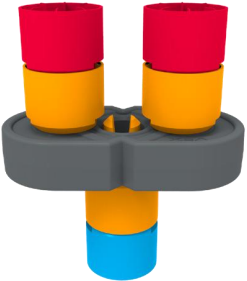
- a. 机器人直接接触两个或以上的得分物。
- b. 机器人直接接触一个得分物，且该得分物与一个或多个其它得分物完全连结在一起。

计分样例

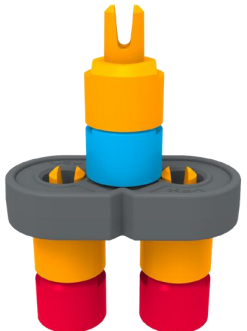
<SE1> 所有在此示例中的得分物体都啮合，且没有任何一个被放置在得分桥中。
该示例的计分如下：

	得分项	得分	数量	总计
	啮合 销钉	1分	6	6
	啮合 万能梁	10分	1	10
	三色堆叠	15分	3	45
	与万能梁 啮合的堆叠	10分	3	30
本例总得分				91

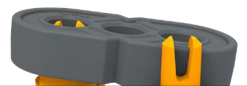
<SE2> 所有在此示例中的得分物体都啮合，且没有任何一个被放置在得分桥中。
 该示例的计分如下：

	得分项	得分	数量	总计
	啮合 销钉	1分	6	6
	啮合 万能梁	10分	1	10
	三色堆叠	15分	3	45
	与万能梁 啮合的堆叠	10分	3	30
本例总得分				91

<SE3> 本例中，最上方的堆叠未与万能梁 啮合，但其余得分物均为啮合，且没有任何堆叠被放置在得分桥中。该示例的计分如下：

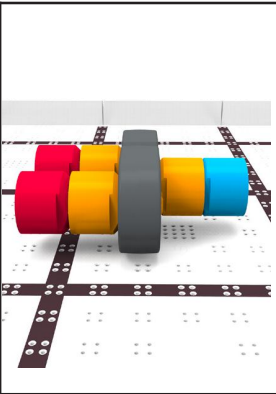
	得分项	得分	数量	总计
	啮合 销钉	1 分	6	6
	啮合 万能梁	10 分	1	10
	双色 堆叠	5 分	1	5
	三色 堆叠	15 分	2	30
	与万能梁 啮合的堆叠	10 分	2	20
本例总得分				71

<SE4> 本例中，万能梁未处于啮合状态，但所有的销钉都是啮合。没有任何堆叠被放置在得分桥中。 该示例的计分如下：

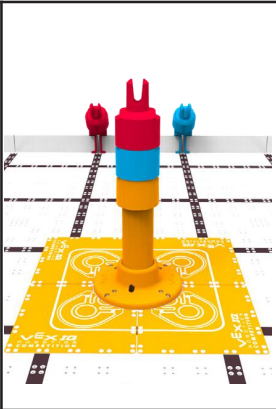
	得分项	得分	数量	总计
	啮合 销钉	1 分	4	4

	啮合 万能梁	10分	0	0
	双色堆叠	5分	2	10
	本例总得分			14

<SE5> 由于这些销钉都不是垂直方向摆放，因此本示例中没有任何道具被视为啮合或形成堆叠，也不会获得任何其它得分。

	得分项	得分	数量	总计
	啮合 销钉	1分	0	0
	啮合 万能梁	10分	0	0
	三色堆叠	15分	0	0
	与万能梁 啮合的堆叠	10分	0	0
	本例总得分			0

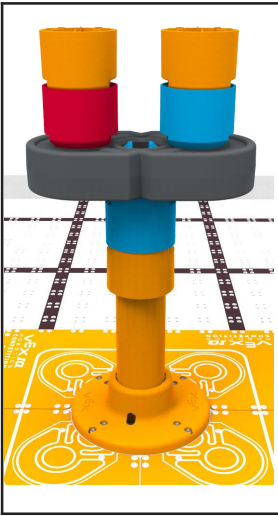
<SE6> 本示例中的销钉已啮合，并且同时被放置在同色内和立柱加分区上。因此，

	得分项	得分	数量	总计
	啮合 销钉	1分	3	3
	三色堆叠	15分	1	15
	被放置在同色中的堆叠	10分	1	10
	被放置在立柱加分区中的堆叠	10分	1	10
	本例总得分			38

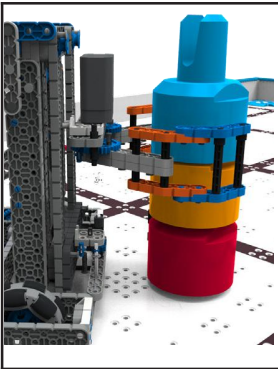
该示例的计分如下：

<SE7> 本示例中的所有得分物状态均为啮合，并且三个堆叠都通过一个啮合 万能

梁被放置在立柱加分区中。该示例的计分如下：

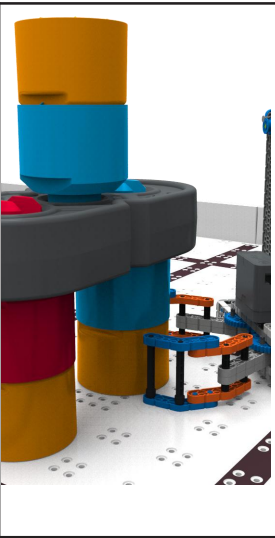
	得分项	得分	数量	总计
	啮合 销钉	1分	6	6
	啮合 万能梁	10分	1	10
	三色堆叠	15分	3	45
	被放置在同色中的堆叠并且（或）该堆叠与万能梁啮合	10分	3	30
	被放置在立柱加分区中的堆叠	10分	3	30
本例总得分				121

<SE8> 在本示例中，这些销钉虽然彼此连结在一起，但由于赛局结束时堆叠的一部分仍与机器人接触，因此没有任何销钉被判定为啮合。这个示例的计分结果是机器人与得分物接触。

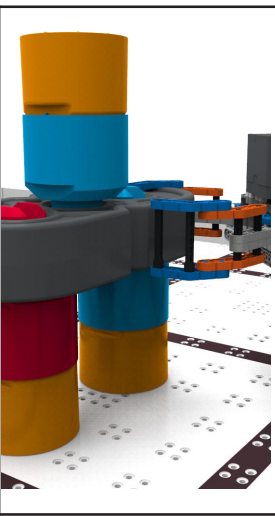
	得分项	得分	数量	总计
	啮合 销钉	1分	0	0
	三色堆叠	15分	0	0
	在赛局结束时机器人与得分物接触	2分	1	2
	本例总得分			2

<SE9> 本示例中的所有得分物均紧密连结，但其中一个堆叠中的一个销钉在比赛结束时与机器人接触。该堆叠中的销钉不符合啮合的条件，无法视为彼此啮合或

啮合到万能梁。该示例的计分如下：

	得分项	得分	数量	总计
	啮合 销钉	1分	4	4
	啮合 万能梁	10分	1	10
	三色堆叠	15分	2	30
	与万能梁 啮合的堆叠	10分	2	20
	在赛局结束时机器人与得分物接触	2分	1	2
本例总得分				66

<SE10>本示例中的所有得分物都紧密连结在一起，但比赛结束时万能梁与机器人接触。由于该万能梁是三个堆叠的一部分，因此所有得分物均不符合啮合的条件。该示例计分为：机器人在比赛结束时与得分物接触。

	得分项	得分	数量	总计
	啮合 销钉	1分	0	0
	啮合 万能梁	10分	0	0
	三色堆叠	15分	0	0
	与万能梁 啮合的堆叠	10分	0	0
	在赛局结束时机器人与得分物接触	2分	1	2
本例总得分				2

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赛队的行为有悖于安全或对场地要素或得分物造成损坏，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。

注：在任何时段，赛队队员都禁止踏入场地。如果赛队机器人需要在赛前准备阶段站上赛台，这种行为视为违反 <S1>，<GG3>，和/或 <SG1>。主裁判可自行决定从当前赛局中移除该赛队的机器人。

违规注释：有关<S1>的重大违规应该在比赛中上报给赛事伙伴，并与赛事伙伴商讨，在赛后需将违规情况上报给REC 基金会 规则和行为准则委员会。

<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

机器人挑战赛。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，且必须全程在场，以防发生紧急情况。违反此规则可能会导致赛队被取消全场比赛的参赛资格。

违规注释：有关<S2>的重大违规应该在比赛中上报给赛事伙伴，在赛后需将违规情况上报给REC 基金会规则和行为准则委员会。

<S3> **赛队中的所有学生必须提交填写完整的 Release form 并在赛事和整个赛季留档。**赛队的学生没有填写完整的 Release form 并留档，将不能参加比赛。

赛局规则

<G1> **尊重每个人。**在VEX IQ挑战赛中，所有赛队都应具备可敬和专业的言行。如果一支赛队或其成员（包括学生或与该队相关的任何成人）对竞赛工作人员、志愿者或其他参赛者有不尊重或不文明的行为，就可能根据其严重程度，被取消该局或后续赛局、甚至整个赛事的资格。评审员也会在奖项评选过程中考虑赛队的行为和道德准则。

本规则与REC基金会行为准则并存。违反“行为准则”可视为违反<G1>，并可能导致当前赛局、后续赛局、整场赛事（在极端情况下）或整个赛季被取消比赛资格。行为准则可查询：[Code of Conduct - VIQRC](#)。

关于行为准则流程的更多信息，可查询 [REC Library](#)。

我们可以为所有参赛人员创造有趣和包容的赛事体验。这包括：

在处理困难和紧张的情况时，如：

- 当联队伙伴犯了错误时，赛队可以给予鼓励和支持。

当赛队为即将到来的比赛做准备时，这时：

- 联队中的赛队可以制定一种竞赛策略，利用两台机器人的优势来合作完成竞赛任务。

违规注释：所有 <G1> 的违规可能会被视为重大违规，应一事一议。由于多次不尊重或不文明行为而面临<G1>的重大违规风险的赛队通常会收到“最终警告”，但并不要求主裁判必须提出警告。所有关于<G1>的重大违规应该在比赛中上报给赛事伙伴，并与赛事伙伴商讨，在赛后需将违规情况上报给REC 基金会规则和行为规范委员会。

<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

人不应在赛队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赛事工作人员展示其对机器人搭建和编程的理解。

当机械结构掉落时：

- 成人可以帮助学生调查原因，这样才能得到改进；
- 成人不可以重新组装机器人。

当赛队遇到复杂的编程概念时：

- 成人可以用流程图指导学生理解其逻辑；
- 成人不可以预先写好指令供学生复制/粘贴。

赛局进行中：

- 成人可以作为观众，给予乐观、积极的鼓励；
- 成人作为观众不能大声地向学生下达分步指令。

此规则与REC基金会“以学生为中心”规定同时执行，该规定可至REC基金会网站下载，供赛队在整个赛季内参考：[REC Foundation Student Centered Policy](#)。

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或编程的机器人在比赛中得分，所有违反该规则的行为都会影响得分。所有出现的或是疑似关于<G2>的违规，应该在比赛中上报给赛事伙伴，并在赛后将违规情况上报给REC 基金会规则和行为准则委员会。

<G3> 用基本常识。阅读和使用本手册里各种规则时，请记住，在VIQRC中，基本常识永远适用。

一些示例：

- 如果存在明显的印刷错误（例如“参见 <T5>”而不是“参见<GG5>”），则并不意味着该错误应按字面意思理解，直到在将来的更新中得到纠正。
- 了解 VEX IQ 机器人构建体系的实际情况。例如，如果一个机器人可以在整场比赛中悬浮在场地上空，那确实会让很多规则出现漏洞。但……机器人根本做不到悬浮。所以……别担心这些假设情况。
- 当有疑问时，如果没有规则明确禁止某个行为，那么它通常是合规的。但如果你必须询问“这个行为是否会违反<S1>、<G1>或<T1>”，那这很可能意味着它不符合竞赛精神。
- 一般来说，违反规则的情况是意外或边缘案例，赛队将被给予“判定获益方”。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。

<G4> 每位学生只能加入一个赛队，且所有作品必须体现该团队成员的实际技能水平。然后每个赛队必须包含操作手、程序员、设计员和搭建员。在整个赛季中，一名学生不能在超过一支VEX IQ挑战赛的赛队中担任这些角色。在赛队中，同一学生可以担任多个角色，如设计员也可以是搭建员、程序员和操作手。

a. 团队的设计、机器人、编程、策略和正在进行的工作必须代表赛队中现有学生

的技能水平。

- i. 赛队可以从网上找到的机器人中汲取灵感，但必须避免学术不端行为，不得抄袭参考的机器人。这包括使用成人或教育机构提供的指导。
 - ii. 团队可以使用VEX Robotics或REC Foundation提供的机器人方案，但鼓励学生仅将这些机器人作为起点，随着技能的提升，可以对其进行修改、改进或替换。
- b. 队员可能出于非战略性的超出赛队可控范围的情况下，从一个赛队转入另一个赛队。
- i. 允许转队的情况包括但不限于疾病、学校变更、赛队内部冲突或合并/拆分赛队。
 - ii. 违反此规则的战略性的转队包括但不限于：一名程序员“转换”赛队，以便为多台机器人编写同样的程序，或者一名学生为多个赛队撰写工程笔记。
 - iii. 如一名学生离开某支赛队加入另一支赛队，则<G4>仍适用于之前该赛队中的剩余学生。例如，当一名程序员离开某支赛队，则该赛队的机器人仍须在没有这名程序员的情况下代表此赛队的技能水平。符合此要求的一种情况是确保程序员指导或培训“替补”程序员，在其缺席时作为后补。

第 ii 和 iii 点旨在参考现实社会的真实情况，例如一支专业工程团队的重要成员突然退出，那么余下的团队成员应具备继续维持项目正常运转的能力。

- a. 当某支赛队晋级到一场锦标赛（如州赛、国赛、世锦赛等），其参加此锦标赛的学生应来自获得晋级名额时该赛队的队员。可以增加学生支持赛队，但不允许作为该赛队的操作手或程序员。

- i. 如赛队只有一名队员能参赛，则允许例外。赛队只允许替换一名操作手或程序员参加该锦标赛，即使替代该角色的学生曾代表另一支赛队参赛。这名学生加入新赛队后，不能再换回原来的赛队。

注意：赛队不得“借用”其他赛队的学生担任上场队员、程序员、设计师、搭建手或工程笔记记录员。但是，赛队可以在整个赛季中根据本规则的相关要求添加永久成员。

违规注释：

- 本条违规将根据 <G2> 所述的 REC 基金会“以学生为中心”规定和 <G1> 所述的 REC基金会行为准则逐一进行评估。所有出现的或是疑似关于<G4>的违规，应该在比赛中上报给赛事伙伴，并在赛后将违规情况上报给REC 基金会规则和行为规范委员会。
- 关于A点和非学生自主完成的机器人指令或代码：涉嫌违规的队伍应向裁判顾问、主裁判或赛事合作伙伴报告，以便与RSM协调进行进一步调查。根据调查结果，该赛队可能会被取消后续比赛资格、机器人技能挑战赛成绩被取消，以及/或者被取消评奖资格。

赛事伙伴应牢记<G3>，并在执行此规则时结合基本常识。这并不是为了惩罚在赛季内可能因疾病、换学校、队内冲突等原因更换队员的赛队。

不要求赛事伙伴和裁判保留学生在某天内担任上场队员的名单记录。本规则旨在禁止任何为获得竞争优势而借调或共享队员的情况。

通用赛局规则

<GG1> 始终在操作手站位区操作机器人。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。每支赛在比赛中最多可有三（3）名上场队员：两（2）名操控手和一（1）名装填手。操作手必须始终站在操控手站位内，与机器人合规互动时（参见 G10）除外。

a. 赛局中，上场队员不得采取下列行为：

- i. 在操控站位区内携带或使用任何通讯设备。关闭通讯功能的非耳机设备（如处于飞行模式的手机）允许携带。
- ii. 比赛期间不得站立或坐在任何物体上，无论场地是在地面上还是在高处，除非 REC 基金会批准的官方便利请求要求。
- iii. 在赛局中携带/使用额外的物料来降低竞赛难度。
- iv. 为确保操作手在赛局期间可以听到口头提醒或警告（应用于规则<T1>、<G1>、<S1>和<G3>），除非官方批准的官方便利请求要求，操作手不得在操作手站位区内佩戴/使用连接到电子设备的耳机、耳塞或防噪音耳塞/耳罩。

iii 点旨在禁止与机器人无关但又能影响赛局的物品，比如在装填区使用辅助斜坡。在不违反规则，且不会带来安全隐患或者损坏场地的前提下，下列物品不被视为违反<GG1>：

注：在赛局期间，上场队员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：此规则的重大违规，不要求是影响赛局得分，且可导致违反其他规则，如<G1>、<G2>或<G11>。

<GG2> 赛队的机器人须参加每局比赛。 赛队的机器人须到指定赛局的场地报到，即使机器人不能运行。在比赛开始时如果机器人未到场地报到，则此赛队将视为“未参赛”，该场比赛将获得0分，而联盟中的另一只赛队仍会参赛，并根据比赛得分。

- a. 我们希望赛队积极参加资格赛对阵表中自己赛队所有的比赛，如果排名足够高，进入决赛，则必须参加决赛。未参加预定的比赛将被视为违反<G1>和行为准则。一场资格赛都未参加的赛队不会被纳入评审奖的考虑范围。

<GG3> 场地上的机器人必须做好比赛准备。 当一支队伍将机器人放置在场地上时，机器人必须做好比赛准备（例如，电池已充满电、尺寸符合起始尺寸限制）。

- a. 机器人必须及时放置在场地上。屡次未按时放置，将被视为违反<G1>规则，并/或由主裁判酌情将该机器人从当前比赛中移除。

- b. 如果机器人在赛前的准备阶段未被放入赛台内，那么将不能在比赛中将其放入赛台。

“及时”一词的定义由赛事合作伙伴和主裁判自行决定，他们会考虑赛事日程、之前的违规或延误等因素。作为一般准则，花五秒钟检查机器是可以接受的，但花五分钟组装多个部件则不行。

<GG4> 请勿接触场地。 赛局中，上场队员不得有意接触任何场地要素、机器人或已导入场地的得分物（<GG10>，<RSC5>，和/或<SG6>所列内容除外）。

- a. 赛局中，除上述情况或按照规则<SG6>导入销钉之外，上场队员不得越过场地围栏边界构成的立面。
- b. 间接接触，例如接触场地围栏使其与场内的场地要素或道具接触，可被视为违反本规则。

注：任何对场地要素或得分道具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得分道具或场地要素的位置。

<GG5> 重赛只在极少情况下允许。 重赛（即赛局从头再打一场），须由赛事伙伴和主裁判裁定，而且只在极特殊的情况下才可能发生，可能需要重赛的情况举例如下：（请注意，这并非包含了所有情况）：

- a. 影响得分的场地故障。
 - i. 触击点在比赛开始前未重置。
 - ii. 场地要素脱落或偏移超出正常公差范围，且此情况并非由于机器人在场上的互动所致。
- b. 影响得分的竞赛规则。

- i. 在确认得分之前恢复场地。
- ii. 比赛提前进行，且没有赛队参赛。

〈GG6〉 **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。
- b. 在机器人技能挑战赛中取消资格的赛队得零（0）分。

〈GG7〉 **暂停时间。** 在资格赛或决赛中没有暂停时间。

〈GG8〉 **保持机器人的完整。** 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。

- a. 无意中从机器人上脱落的部件不再被视为机器人的一部分，可以留在场地上，也可以在使用规则〈GG10〉进行机器人重置时由上场队员取回。

〈GG9〉 **勿损坏场地。** 机器人与场地或任何场地元素的接触如果造成损坏，则不被允许。这里的“损坏”指的是需要维修才能开始下一场比赛的情况，比如导致某个得分目标从场地上脱落。

赛队必须始终对他们的机器人负责，特别是在与得分目标互动时。如果赛队反复全速撞击一个场地要素，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。

- 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。

<GG10> 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，上场队员可以取回并重置该机器人。处置时必须做到：

- a. 队员必须将其 VEX IQ 遥控器放在地上，告知裁判。
- b. 机器人在持有得分物时，必须将其从场地中移除，之后由装填手根据规则<SG4>将得分物放回场地。
 - i. 在此规则中，持有意味着机器人正在操控得分物，而非简单的接触。例如，得分道具与机器人一起上下运动或转动，则视为机器人持有得分物。
- c. 将机器人移回合规起始位置，即符合<SG1> a, b, c, d 所列举的标准。如果场地上的得分物影响了机器人合规放置，例如靠在场地的围边上，可以把得分物从场地中移除再重新导入（参见 <SG4>）。
- d. 在赛局期间（例如在<GG10>或<RSC5>互动过程中）更换零部件，或者给机器人增加新的零部件，视为违反本规则的意图和精神。修理机器人，或者将机器人身上脱离的零部件接回去，是允许的。
- e. 如<S1>规则中所述，队员禁止踏进场地。如上场队员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重大违规。

<GG11>在赛局中交换操作手。 赛局中，允许每支赛队最多两2名操作手和一名装填手在其操作手站位内。两名操作手必须在赛局尚有35（0:25）秒到 25（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。
- d. 同一赛局中，操作手不能同时担任装填手。
- e. 如果一场比赛的场上只有两名成员，则其中一名必须担任操作手，直至比赛中期交换操作手。第二名成员可以担任第二操作手（比赛中期操作手切换后）或整场比赛的装填手，但不能同时担任这两个角色。如果第二操作手的位置无人填补，则机器人的运行（即使是预先编写的指令）必须在比赛开始后的前三十五（35）秒停止。
- f. 如果只有一名成员在场，则机器人的运行（即使是预先编写的指令）必须在比赛开始后的前三十五（35）秒停止，并且该队在该场比赛期间将没有装填手。

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：

- 之前是否有违规行为
- 违规行为是否直接导致了影响得分的行为，如：第一位操作手在操控 35 秒后继续得分或操作手在同场比赛中还担任装填手

<GG12> 赛局结束时停止移动。 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。

- a. 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。

- b. 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，且视为违反此规则。

在 Mix & Match 竞赛中，很多比赛预计会出现最后一秒“压哨”得分的情况。关键时刻是当计时器显示为 0:00 的那一刻。在许多赛事中，T=0:00 时会伴随蜂鸣声响起；但是，如果蜂鸣声与现场计时器的显示不一致，以计时器显示则为准。

如果在这一时刻之前，一个 Stack 从机器人上释放，则可以继续其运动，并在它静止后计算得分。但是，如在这时刻之后释放（即超过 T=0:00 时，机器人仍在移动），则不计算，赛队也将收到如下所述的违规判罚。

如果最后一秒得分状态“太接近而无法判定”，则赛队通常将会被判定为“得分”。建议队伍在计时器归零前一两秒放置并释放 Stack，以避免裁判的误判。

违规注释：

- 由于不计算赛局结束后发生的得分，所有违反<GG2>的行为都应记录为轻微违规。
- 如赛队在同一赛事中收到三次轻微违规，则在该赛事中后续所有<GG2>的违规行为将被视为重大违规和取消资格（DQ）。
- 该计数不会因任何原因在赛事中重置（例如，资格赛与决赛、赛队的一场“失分”赛局等）。但不包括机器人技能挑战赛中发生的违规行为。

<GG13> **提前结束比赛。**如一支联队希望提前结束一场资格赛或决赛，两支赛队应

使机器人停止运动，并将遥控器放在地板上以示意裁判。裁判将指示赛队赛局结束并开始记分。如该赛局为决赛平局赛，则也会记录赛局停止时间。（见 <T14b

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：

- a. 符合<R5>中验机要求：位于一个尺寸为11英寸宽 × 20英寸长 × 15英寸高（279毫米 × 508毫米 × 381毫米）的空间内。
- b. 不得接触除第c条所指定得分桥之外的任何其他得分桥、其他机器人，或除最多1个Preload以外的得分物。详见<SG5>
- c. 接触其中一个三角形得分桥的结构部分。
 - i. 在团队协作赛中，名单上列为Team 1（打印的比赛列表）或红队（RobotEvents.com上显示）的赛队必须将其机器人放置在接触红色三角形得分桥的位置。
 - ii. 在团队协作赛中，名单上列为Team 2（打印的比赛列表）或蓝队（RobotEvents.com上显示）的赛队必须将其机器人放置在接触蓝色三角形得分桥的位置。
- d. 只与地面和得分桥的PVC管接触。
- e. 在比赛计时器开始之前，机器人必须完全静止（即没有电机或其他机械装置在运动）。预充气系统（即在比赛前启动气动泵）是唯一允许的例外。
- f. 比赛开始时机器人的起始配置必须与机器人验机时确认的配置相同。

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<GG2>将适用，

直至情况得到纠正。在大多数情况下，赛队不会被DQ，但是不会被允许参加本场对局。

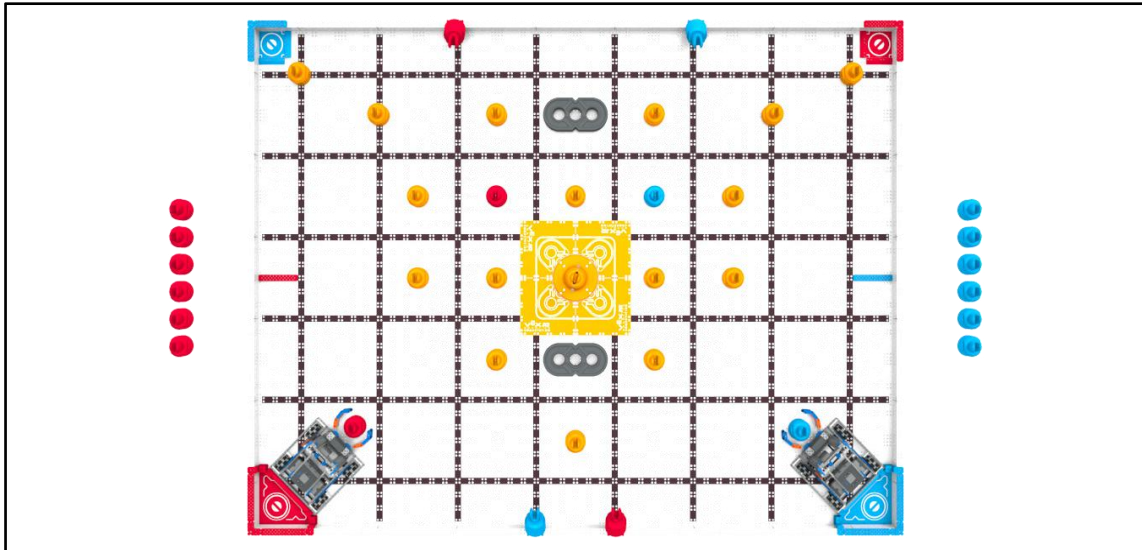


图 SG1-1: 机器人在比赛开始前处于合规的起始位置

<SG2>水平展开受到限制。机器人在比赛期间不得在任何时候超出11英寸 x 20英寸的起始尺寸限制。

〈SG3〉 垂直展开受到限制。赛局开始后，机器人可以超出15英寸的起始高度限制，且没有限制。

<SG4>保持得分道具在场地内。在比赛过程中离开赛场的得分物可以由装填手根据<SG6>重新投入，但需遵守以下限制：

- a. 蓝色销钉离开场地后，只能由蓝方装填手在蓝色导入区重重新导入；红色销钉离开场地后，只能由红方装填手在红色导入区重新导入。
- b. 橙色销钉或万能梁离开场地后，必须交给最接近其离开位置的装填手，并且只能由该装填手重新导入。
- c. “离开赛场”指的是得分物体完全位于场地外，且不再与场地、场地要素或机

器人接触。

- d. 如果得分物体在<GG10>互动中从机器人上移除，且一旦不再与任何机器人接触，便视为“离开场地”。
- e. 如果得分物体正要离开场地（由主裁判判断），但被操作手团队成员、场控、天花板/墙壁或其他外部因素反弹回赛场，<SG4>仍然适用。此得分物体应被视为“离开场地”，由主裁判移除，并交给装填手。
- f. 如果一组已啮合的得分物离开场地，它们必须被分开，并由相应的装填手一一重新导入。

<SG5> 每台机器人有一个销钉作为预装。 在团队协作挑战赛中，名单上列为Team 1（打印的比赛名单）或红队（RobotEvents.com）的团队将使用红色销钉。Team 2或蓝队将使用蓝色销钉。在每场比赛开始前，每个预装必须放置在符合以下所有条件的位置：

- a. 仅与一台机器人接触。
- b. 不与任何场地要素、得分桥或其它得分物接触。

如果某台机器人未出现在团队协作赛中，则其预装应放置在相应的导入区中。

<SG6> 使用导入区。 通过导入区投入的得分物，必须同时满足以下所有条件：

- a. 只能将与该导入区颜色相同的销钉放入，且销钉必须与该区的VEX IQ 万能梁接触。
- b. 只有在没有其他得分物接触该导入区时，装填手才可以将得分物放入该导入区。
- c. 如果得分物正被人接触，机器人不得接触该得分物。
- d. 一旦得分物被放入导入区并被释放，装填手不得再次接触该得分物。
- e. 如果得分物被不正确地导入（例如在导入区已有其它得分物接触时），装填手

必须将其取回并重新放入。

注：虽然不是强制要求，但强烈建议机器人在装填手的手明显移开前，保持一定距离。这将有助于裁判清楚地判断d和e条款是否被遵守。

违规注释：

- 赛队对自己的行为负责。如果一次违规涉及来自不同赛队的装填手和机器人，则两支赛队都将受到处罚。
- 大多数此类违规行为预计是无意的。如果这种无意违规导致得分影响（例如一个不合规导入的得分物被连接到了另一个得分物上），在资格赛中首次发生时，可以视为一次轻微违规，并作为“最后警告”，提醒赛队未来任何类似违规将直接导致该场比赛取消资格。
- 在决赛赛段中，任何得分影响类违规（无论是无意还是故意）都必须视为重大违规。
- 重复、故意或严重违规行为可能由主裁判酌情升级为重大违规。例如，将得分物直接放到机器人上而完全未接触导入区，就是一次严重违规的例子。

第三章 机器人

引言

每台机器人在赛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。首次验机一般在赛队注册/练习时进行。每支赛队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。

验机规则

〈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。VEX IQ 系统是一种适用于移动机器人的设计平台。因此，在VEX IQ机器人竞赛中，参赛机器人由以下几个子系统组成（将会在后文详细说明）：

- 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。
- 子系统2：动力和控制系统，包括一个合规电池，一个主控器和使移动式机器人底盘运动的电机。机器上使用的气动气泵或电磁阀也包含在内。
- 子系统3：操纵得分道具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比赛（含技能挑战赛）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。

- 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。

- c. 赛队不得在一场赛事中来回轮换多台机器人。这包括在技能挑战赛、资格赛和决赛中使用不同的机器人。
- d. 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，该机器即被视为属于该赛队；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，在同一场比赛中携带或使用两台不同机器人的赛队，削弱了那些投入额外设计时间、确保一台机器人能够完成所有竞赛任务的赛队的努力。同样，一个使用同一台机器人供多个赛队共享的多赛队单位，也是在削弱那些投入时间、精力和资源，分别进行独立设计并开发自己机器人的多赛队单位的努力。

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。

在 VEX IQ 竞赛中，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。

同样，鼓励成人教学生如何编写涉及相关传感器和机构的各种功能程序，并让学生基于所学内容独立完成机器人的编程。

<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能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. 所有可能在比赛中使用的机器人功能配置，必须在使用前接受检查。。
- 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。
- d. 如果在赛局开始前确定机器人违反了机器人规则，且在比赛开始时间之前不能处理好，那么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”（参考<GG2>）。
- e. 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。<GG3>适用于机器人通过验机之前的任何赛局。
- f. 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，<R3d>及<GG3>适用直到违规消除，赛队重新验机。仅有当前赛局受影响，此前已经完成的所有赛局不会重新处理。在此违规纠正且赛队重新通过验机之前，<R3d>将一直适用。
- g. 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＞ 意外违反机器人规则和蓄意违反机器人规则是有区别的。任何机器人规则的违规，无论是意外还是蓄意的，都将导致赛队在通过机检之前无法参赛（参见＜R3d＞）。

然而，蓄意和/或故意规避或违反规则以获得竞争优势，则违反了竞赛精神和风气。此类违规行为都被视为违反＜G1＞和/或 REC 基金会行为准则。

任何为了获得不当竞争优势而在在规则上投机的赛队，应该被当场DQ，并且上报给赛事伙伴，赛事伙伴和REC基金会的Regional Support Manager会进一步讨论，是否给予当事赛队整场赛事DQ，赛队的违规行为也应在赛后被上报给REC 基金会规则和行为规范委员会。

＜R5＞ 机器人尺寸不得超过 11” x 20” x 15”（279.4mm x 508mm x 381.0mm）。

- a. 赛局开始时使用多于一种的机器人结构，赛队必须告知检验人员，且应在其最全配置下接受验机。如果机器人处于未验机的状态（即在重新检查之前不允许参赛，但不会被视为"未参赛"），参考＜R3c＞。
- b. 赛队不得在验机时使用一种机器人结构，而在赛局开始时使用另一种未经验机的机器人结构。

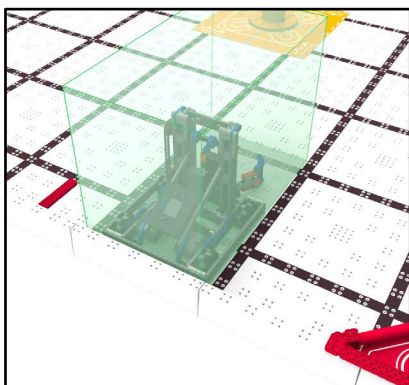


图 R5-1: 机器人起始尺寸示意始位置

<R6> **机器人上必须安装队牌。** 赛队号应刚好在两（2）块 队牌上清晰展示，分别安装在机器人的两侧。

- a. 队牌视为功能性部件，必须符合机器人所有规则。
- 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. 不得以其它任何目的来安装额外的队牌。

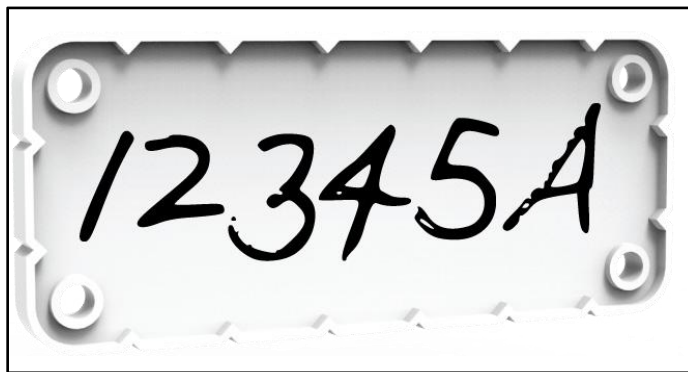


图 R6-1: VEX IQ 挑战赛队牌，上面写有赛队

<R7> **赛后可以取出道具。** 机器人的设计，必须使得分物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。

<R8> **机器人只有一个主控器。** 一个机器人只能使用一个主控器。不允许使用任何其他微控制器或处理设备，即使是作为非功能性装饰。

<R9> **电源开关易接触。** 无需移动或抬起机器人，即可接触主控开关。所有屏幕或指示灯应显而易见，以便赛事人员诊断机器人问题。

本规则用以确保参赛人员和场地人员的安全。在比赛中，机器人需要迅速断电——不论是故障、纠缠或其他安全隐患——触达电源键和/或电池非常关键。无需靠近移动机构或其他有安全隐患的机器人内部，参赛人员或场地人员就可以停止机器人。此外，屏幕和指示灯可见，有助于官方高效诊断，让耽搁时间降至最低，确保比赛顺利进

<R10> **固件**。 赛队可在 www.vexiq.com/vexos 下载最新版本VEXos。

- a. 版本要求可能会在赛季期间发生变化。
- b. 从最新版本更改时起，赛队有两周（14 个日历日）的宽限期将固件更新到最新的版本。

<R11> **电机**。 机器人最多可以使用六（6）个智能电机。

- 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）。

<R12> **电池**。 参赛机器人可用的电源是一（1）个机器人电池或六（6）节 AA 电池（装在机器人 AA 电池盒中）。

- b. 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）。
- c. 在赛局中，允许赛队将一个外部电源（如可充电电池组）插入主控器，前提是该电源安全连接，且不违反任何其他规则（如<GG1>）。

注：尽管在比赛中使用 AA 电池盒是合规的，但不推荐使用。

<R13> **一个机器人只有一个遥控器**。 一个机器人可使用的控制器不得超过1个。

- a. 任何情况下都不允许对遥控器做任何物理或电子改动。
 - i. 若不涉及对遥控器本身的直接物理或电气改动，允许使用V5遥控器上的按钮/操纵杆附件，以帮助上场队员握持或操控。
- a. 不允许用其它方法（光、声，等等）控制机器人。

- i. 允许使用传感器反馈（如电机编码器或视觉传感器）来协助上场队员的操控。
- ii. 关于在自动技能赛中操作机器人的更多信息，请参考<RSC5><RSC6>以及<RSC7>。

<R14> 使用零件。如果检验员或裁判对某个零件是否是合规的产品有疑问，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。

允许使用为构建机器人而专门设计的机器人零件。超范围使用其他零件是违规的（即，请勿试图在参加VEX IQ竞赛的机器人上使用服饰、赛队或赛事辅助材料、包装、场地要素或其他非机器人产品）。

<R15> 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得分物的。
- b. 可能损坏或纠缠其他机器人的。
- c. 油脂、油、石墨和/或任何其他润滑剂或塑料添加剂。
- d. 胶带和/或任何其他粘附或改变合法部件的材料，但<R17>允许的非功能性装饰除外。

<R16> 某些零件允许使用：

- a. 橡皮筋（#32 、 #64、#117B及#170）。
- b. 可使用基于气雾剂的冷却/冷冻喷雾剂来辅助冷却电机。若参赛队伍以可能被合理认定为不安全的方式使用冷冻喷雾剂或类似产品，可能会被判定违反规则<S1>。

- c. 可使用清洁剂、消毒剂和/或杀菌剂来清洁机器人、零部件等。VEX 机器人竞赛推荐采用以下流程对机器人零部件进行清洁/消毒/杀菌处理。

<R17> 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。检验人员和主裁判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. 要被视为“非功能性”的装饰，必须使用合规零件作为支撑，并提供相同的功能。例如，一个大的贴纸不能用来防止得分物从机器人上掉落，除非它背后有零件支撑。一个简单的判断方法是：如果移除这个装饰会影响机器人的性能，那它就不是非功能性的装饰。
- 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

<R18> 气动。 机器人使用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。

在不违反其他规则的情况下，可以使用的气缸或电磁阀的数量没有限制。赛局前（或赛局中）运行气泵没有限制。

规则<R18a>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。赛队不得使用其它元件储存或产生气压。

仅为额外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，在没有实际气动系统（如：储气罐和/或气泵）的情况下使用气缸或气管也违反此规则的精神。

〈R19〉 **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。违规改动包括但不限于弯曲、切割、打磨、胶粘、润滑、粘胶带或熔化。仅有下列例外是合规的：

- a. 金属轴切割到需要的长度。
- b. 弯曲具有柔性的零件，如绳子、橡皮筋或薄塑料片。
- c. 切割气管到需要的长度。
- d. 打结以缩短绳子或橡皮筋，或用打结的方式连接绳子或橡皮筋。

第四章 机器人技能挑战赛

概述

在本项挑战中，赛队参加时长六十秒（1:00）的赛局，尽可能获得更高的得分。

这些比赛包括由操作手全程操控的手控技能挑战赛和极少人为干预的自动技能挑战赛。根据赛队在两种类型的机器人技能赛中的综合得分进行排名。

不强制要求赛队参加机器人技能挑战赛，不参加技能赛的赛队也不会主赛事中受到处罚。但是，是否参加机器人技能挑战赛可能会影响赛事中获得评审奖项的资格。

在有资格赛的赛事中，只有参加资格赛的队伍才能参加机器人技能挑战赛。见规则 <T15>。

机器人技能挑战赛定义

除非另有规定，本手册“赛事”部分的所有定义均适用于机器人技能挑战赛。

手控技能挑战赛 – 由操作手控制场地上仅有的一（1）台机器人的 60 秒（1 分钟）时段。没有自动时段。如赛队需要记录技能停止时间，可以参考<RSC8>选择提前结束手控技能挑战赛。

自动技能挑战赛 – 场地上仅有的一（1）台机器人的 60 秒（1 分钟）自动比赛时段。没有手控时段。如赛队需要记录技能停止时间，可以选择提前结束自动技能挑战赛。

技能挑战赛 – 手控技能挑战赛或自动技能挑战赛。

技能赛停止时间 – 赛队提前结束赛局时，该机器人技能赛赛局的剩余时间。

- a. 如赛队未提前结束赛局，则其技能停止时间默认为 0。
- b. 赛局提前结束的时刻为机器人及能量块已停止运动且操作手向裁判发出预定的视觉或音效信号的时刻。更多信息，请参阅<RSC8>。

- c. 如赛事管理软件显示器用于场地控制，则技能停止时间为赛局提前结束时（以1秒为单位）在显示器上显示的时间。
- d. 如手动计时器的精度为 0.1 秒，则计时器上显示的时间应向上取整到最接近的秒数。例如，如果机器人停止计时显示为 25.2 秒，则技能停止时间应记录为 26 秒。

机器人技能挑战赛规则

〈RSC1〉 **标准规则在大部分情况下适用。** 除非另有说明，竞赛手册之前章节中的所有规则均适用于机器人技能挑战赛。

违规注释：

- 技能赛上出现对〈GG〉,〈SG〉,〈RSC〉的违规只会对当前赛局结果造成影响，在判断整场赛事违规是否多次出现时，不应计入考量。

〈RSC2〉 **机器人技能挑战赛计分。** 每场机器人技能赛中，赛队将根据标准计分规则获得相应的分数。

〈RSC3〉 **机器人技能挑战赛中的机器人和场地布置。** 机器人和赛场的设置与团队协作赛相同，但有以下调整：

- a. 和而不同机器人技能赛的得分物布局与团队协作赛不同，具体如图 RSC3-1 所示。
- b. 比赛开始时，机器人必须与红色三角形得分桥结构接触。
- c. 装填手必须使用红色导入区进行销钉的导入。

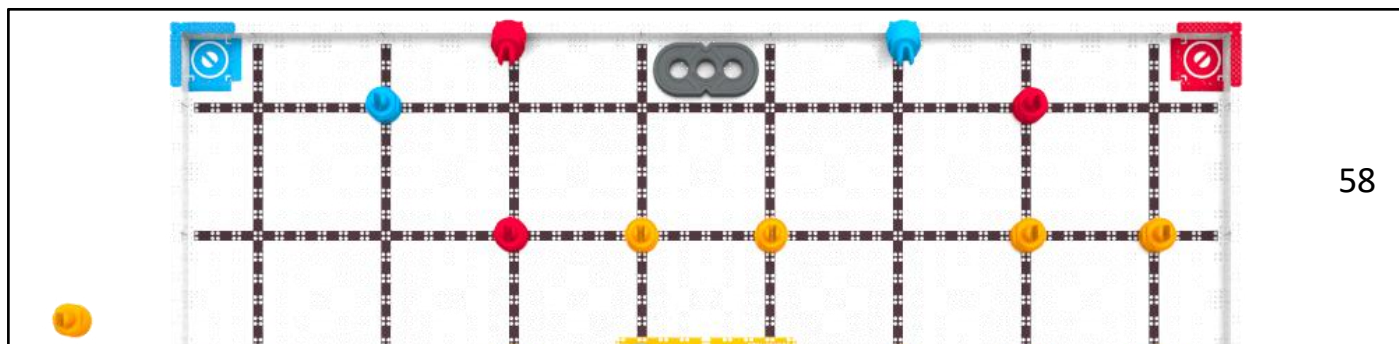


图 RSC3-1: VIQRC Mix and Match 机器人技能赛的场地配置图

〈RSC4〉 **装填手和操作手区别**。所有在规则 〈SG6〉 中列出的标准均适用（例如：如果导入区内已有一个得分物，装填手不得再放入另一个得分物）。Loading操作修改如下：

- a. 在手控技能赛和自动技能赛中，任何当前未操控机器人的操作手也可以担任装填手（即，一个赛队在任意时间最多可有一到三名装填手）。
- b. 在机器人技能赛中不使用蓝色导入区，得分物只能通过红色导入区导入。这也包括比赛过程中离场后重新导入的任何得分物。
- c. 在技能赛中，任何离开赛场的得分物都应交给赛队的装填手，由其通过红色导入区重新导入到场地内，不论该得分物的颜色。

〈RSC5〉 **自动技能挑战赛中的机器人处理**。赛队在自动技能挑战赛中可以任意多次地处理其机器人。

- a. 处理机器人时，必须立即将其带回合规的起始位置。
 - i. 上场队员可在此位置任意重启或调整机器人，包括按机器人主控器上的按钮或启动传感器。
 - ii. 任何在机器人被处理时所有的得分物必须从场地内移除，并且可以按照<SG6>和<RSC4>的规定由装填手重新导入。
 - iii. 如<S1>所述，上场队员不可在赛局中进入赛台。若上场队员够不着位于场地中间的机器人，可申请由主裁取出机器人并交给上场队员，由上场队员按照上述规则放置机器人。
- b. 在自动技能挑战赛期间，操作手可以在场地周围自由移动，在不处理其机器人时，不必限制在操作手站位区内。
 - i. <G1> 中关于在赛局中不允许上场队员使用任何通信设备的规定仍适用。
 - ii. 此例外的目的是允许那些计划在自动技能挑战赛期间“分段”处理机器人的操作手无需多次往返操作手站位区。

本规则是 <G4> 和对于 <G10>违规的例外条款，可作为自动技能挑战赛策略的一部分。手控技能挑战赛仍遵循 <G4> 及对于 <G10>违规注释，特别是有关策略性违规的部分。

<RSC6> 开始自动技能挑战赛。操作手在自动技能挑战赛中只能通过点击机器人主控器上的按钮或手动激活某个传感器的方法启动机器人。因无需交换遥控器，自动技能挑战赛仅需一（1）名操作手（如需要，赛队仍可有两（2）名操作手上场）。

- a. 赛前传感器校准是标准赛前设置时间的一部分（即，通常赛队用于启动机器人，并将结构移动到他们想要的合法启动位置的时间）。

- b. 不允许按下遥控器上的按钮来开始程序。为了避免造成混淆，建议赛队不要携带遥控器参加自动技能挑战赛。

根据<GG3>，赛队应该留意对阵时间，并迅速处置机器人。对“迅速”的具体定义由赛事伙伴和主裁判裁定，可能取决于机器人技能挑战赛场开放的剩余时间，尚余多少赛队在排队等。作为大致的指导原则，三秒钟用于校准陀螺仪是允许的，但是不允许用三分钟调试程序。

〈RSC7〉 **自动意味着“没有人为操作”**。在自动技能挑战赛中，上场成员不得操作他们的遥控器，也不得以任何方式手动触发传感器（包括视觉传感器），即使不直接接触它们。

〈RSC8〉 **技能赛提前结束时间**。如果赛队希望提前结束机器人技能挑战赛，他们可以选择记录技能赛停止时间。这用于机器人技能挑战赛排名打破平局。技能赛停止时间不会影响赛队在该场机器人技能挑战赛中的得分。操作手和场地工作人员必须在赛前就提前结束比赛的信号达成一致。

- a. 如“技能赛提前结束时间”的定义所述，赛局提前结束的时刻即为机器人和得分物停止运动的时刻。操作手向记分裁判发出已商定的视觉和声音信号。
- b. 期望记录技能赛提前结束时间的赛队，必须在机器人技能挑战赛赛局前，与记分裁判口头确认。如果在赛局开始前没有通知，则赛队视为放弃记录该赛局技能赛提前结束时间的权力。
- c. 此沟通应包括通知记分裁判，由哪名操作手将发出停止信号。赛局只能由该场的操作手提前结束。
- d. 约定的提起结束赛局信号必须是口头和视觉的，例如操作手将手臂交叉成“X”形或将 VEX IQ 遥控器放在地面上。

- e. 建议操作手也口头告知即将开始技能停止时间，例如，倒数“3-2-1，停止”。
- f. 如果赛队连续进行多场机器人技能挑战赛，则必须在每场赛局前与记分裁判重新确认是否记录技能赛提前结束时间。
- g. 任何关于技能赛提前结束时间的问题，都应在赛局结束后立即查看和解决。
 <T1>和<T3>适用于机器人技能挑战赛。

第五章 赛事

引言

VEX IQ机器人竞赛包括团队协作挑战赛，机器人技能挑战赛。本章节讲述在一场赛事中如何开展团队协作挑战赛和机器人技能挑战赛。欲了解更多关于赛事晋级要求的信息，可在 REC Library 中参考相关说明。

赛事定义

赛事伙伴 – VEX IQ竞赛赛事合作方，统筹管理志愿者、场馆、赛事材料以及其他赛事事务。赛事伙伴是 REC基金会、赛事志愿者和参赛者之间官方联络人。

决赛 – 确定团队协作挑战赛冠军的赛局。

主裁判 – 认证的能公正执行本手册所述规则的志愿者。主裁判是唯一一个可以在赛事中向赛队解释规则或得分问题的人。大型赛事（如签名赛，世锦赛等）可能包括多名主裁判，具体由赛事合作伙伴自行决定。

赛局提前结束时间 – 在决赛平局赛中，当联队将遥控器放在地面上用以提前结束赛局时的赛局剩余时间（在计时器或观众显示器上显示）。赛局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，在赛局停止时间记录为12秒。如联队未提前完成比赛，则其默认的赛局停止时间为0秒。

练习赛 – 为赛队提供时间用于熟悉正式比赛场地的一种不计分赛局。

资格赛 – 用来确定赛事排名的团队协作挑战赛。

机器人技能挑战赛 – VEX IQ竞赛的一部分。如定义所述，机器人技能挑战赛包括手控技能挑战赛和自动技能挑战赛。

记分员 – 在赛局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赛队问题转交给主裁判。

团队协作挑战赛 – VEX IQ挑战赛的一部分。团队协作挑战赛由资格赛和决赛组成，也可能包括练习赛。

赛事规则

<T1> 比赛中，主裁判对规则有最大和最终裁决权限。

- a. 记分裁判作为主裁判的观察员，记录比赛得分并给予建议，但不得直接向赛队传达有关任何规则或违规行为的信息。
- b. 在向赛队发出取消资格或违规警告时，主裁判会尽量当场指出违规，当赛局结束时必须要指出违反规则的编号。
- c. 违反REC基金会行为准则及其它和行为准则相关的违规行为，可能导致相较主裁判最初裁决的判罚升级，包括但不限于REC基金会代表的调查。规则<S1>、<S2>、<G1>、<G2>、<G4>和<R4>是此判罚升级可能会需要的依据。
- d. 赛事伙伴不得更改主裁判对比赛过程或机器人规范的裁决。
- e. 每局资格赛和淘汰赛须有认证主裁判在场。每名主裁判每次仅可执裁一场赛局，如果多个场地上同时进行多场赛局，则每块场地上均必须安排主裁判。
- f. 最低限度，每局机器人技能挑战赛须有一名培训过的专职记分员裁判在场，如果多个场地上同时进行多场机器人技能挑战赛，则每块场地上均须安排记分员裁判。机器人技能挑战赛的场地内，须有一名主裁判在记分员裁判须要时给予支持，对赛队进行关于取消资格、违规或其他惩罚的规则解释。

来自 GDC 的说明：本竞赛手册中的规则是为了给主裁判执行编写的。许多规则有 "非黑即白" 的标准，可以很容易地查阅。然而，有些判罚将依赖于主裁判的决定。在这些情况下，裁判长将根据他们和记分裁判员看到的情况，官方支持材料（竞赛手册和 Q&A 系统）提供的指导，以及最重要的，该赛局的具体场景，做出他们的判罚。

VEX IQ 竞赛没有视频回放，我们的场地也没有精准传感器来自动统计得分，且大多数赛事也没有资源在每场比赛后进行详细回放或复盘讨论。

当某个模棱两可的规则导致了一个有争议的判罚时，人们自然会想知道 "正确的判罚" 应该是怎样的，或者 GDC "会做出什么判罚"。这终究是个无关紧要的问题；我们的答案是，当规则明确了 "由主裁判裁定"（或类似的），那么 "正确" 的判罚就是主裁判在当时作出的决定。GDC 是带着这种预期（限制）来设计竞赛和编

<T2> **主裁判必须有相应资格。** VEX IQ主裁判须满足所有以下条件：16周岁及以上。

- a. 由赛事伙伴批准。
- b. 为REC基金会当季认证的VEX IQ竞赛主裁判。访问 RECF 知识库获取更多信息。
- c. 主裁判不能是本次赛事的赛事伙伴或者评审顾问。

注：记分裁判须年满15周岁，并且须由赛事伙伴批准。

<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，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/或者稍后再与上场队员会面，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. 主裁判不允许回看任何照片或视频以确定得分或判罚。
- b. 主裁判是唯一允许在团队协作挑战赛中向赛队解释规则、取消资格，发出警告或其他判罚的人。赛队任何时候都不得向其他场地人员澄清规则判罚，包括记分裁判。

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挑战赛中，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。

有些赛事可能选择使用“提问区”或其他指定地点与主裁判进行沟通。是否提供“提问区”由赛事伙伴和/或主裁判决定，并可作为要求上场队员留在操作手站位区之外进行沟通的一种可选方式（不过，本条规则的其它要求仍然适用）。

但是，如果上场队员选择前往其它区域（例如“提问区”）提出申诉，他们也等于放弃了使用比赛结束时场地状态相关信息的权利。例如，如果场地已经被恢复，就不可能对某个比赛道具是否得分提出申诉。如果这些信息与申诉有关，上场队员仍应留在操作手站位区，直到主裁判得知申诉内容和相关的背景信息后，再前往“提问区”。

<T4> 赛事伙伴对比赛期间的所有非竞赛性的决策拥有最终决定权。 竞赛手册旨在提供一套成功进行VIQRC和而不同的规则；它不是为运作VEX机器人赛事而详尽汇编的指南。如下，但不仅限于列出的规则由赛事伙伴决定，并应像遵守《竞赛手册》一样对待。

- 赛事场馆入场要求
- 侯赛区
- 健康和安全
- 赛队注册和/或参赛资格
- 赛场外的赛队行为

此规则与<G1>、<S1>、<G3>同理，尽管没有规定不许偷窃，可赛事伙伴仍可把发生盗窃行为的当事人除名。

<T5> 考虑较小的场地误差。 除非另有说明，场地要素可能有 ± 0.5 ”（25.4毫米）的误差。得分物的重量可能有 ± 5 克误差。鼓励赛队据此设计机器人。请务必查看

附录 A，了解更具体的标称尺寸和公差。

场地和场地要素被设计成可每年多次拆装。赛事伙伴在不同赛事间存储和运输场地，不同赛事的场地设置可能存在个体差异。须尽可能保证最小误差。赛队应预料到不同的场地可能会有轻微差异，并据此做好准备。不能保证某一场地起作用的事在另一场地有效，也没有足够证据说明某一场地是否超出误差。

<T6> 场地和场地要素可由赛事伙伴自行决定是否需要维修。赛事的所有竞赛场地及其场地要素须按照附录 A和/或其他适用的附录中的规范进行设置。在不影响竞赛性的前提下，允许做轻微的外观定制或修复（见 T4）。

允许的改动示例包括但不限于：

- a. 用任意颜色的同型号零件替换某个损坏或丢失的场地零件。
- b. 将比赛赛台抬至地板以上（常见高度在 10 英寸[254 毫米]至 24 英寸[609.6 毫米]之间）。
- c. 用现有的PVC管替换某根损坏或缺失的 PVC管。

<T7> 竞赛场地须相互一致。赛事伙伴可自行决定对竞赛场地进行各种外观和/或赛务方面的修改。如果某个赛事有多块团队协作挑战赛场地，它们须包含相同许可/适用的改动。例如，如果一块竞赛场地被抬高，那么所有竞赛场地须被抬高到相同的高度。这些改动的例子可能包括但不限于：

- 将竞赛场地从地面抬高（通常高度为 12”至 24” [30.5cm至61cm]）
- 场地显示器
- 场地围栏装饰（例如 LED灯，聚碳酸酯板上赞助商贴饰）

注：如果某场赛事为机器人技能比赛提供专用场地，则不要求这些场地与其他团

队协作赛场地保持相同的改动。详见<T16>

<T8> **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。

- a. 某些赛事的对阵表中可能包含练习赛，但不是必须的。如果有练习赛，需尽可能使所有赛队有同等的机会。
- b. 资格赛仅可以在所有赛队、机器人以及分配的志愿者到场就绪的情况下提前开始。
- c. 任何多分区的赛事须在比赛前获得REC基金会赛事经理的批准，并且分区须按照赛队编号的顺序分配。

注：正式对阵表将由赛事伙伴自行决定更改。

<T9> **每支赛队参加资格赛场次数的规则如下：**

- a. 锦标赛中，每队必须至少参加六（6）场资格赛。冠军赛中至少参加八（8）场资格赛。
- b. 联赛中，每队必须至少有三（3）场排位赛，每场排位赛至少相隔一周。并且赛队在每场排位赛中，必须至少参加二（2）场资格赛。标准联赛排位赛中，每队至少参加四（4）场资格赛。赛事伙伴可选择将资格赛赛局作为其联赛决赛的一部分。

<T10> **赛队按资格赛平均分进行排名。**

- a. 在锦标赛中，每支赛队将基于相同数量的资格赛进行排名。
 - i. 当锦标赛有多于1 个分区时，赛队将在其特定分区的所有参赛队中进行排名。

每个分区都有各自的决赛。每个分区的获胜赛队将参加一场总决赛。任何多分区的赛事须在比赛前获得 REC 基金会赛事经理的批准，并且分区须按照赛队编号的顺序分配。

- b. 在联赛中，将根据参加的赛局数量对每支赛队进行排名。参与赛局数少于赛局总数 60% 的赛队排名低于参与赛局数在赛局总数60%以上的赛队，例如，如果联赛举行3场排位赛，每场排位赛每支赛队参加4场资格赛，则参加8场或更多赛局的赛队排名高于参加 7 场或更少赛局的赛队。即使某支已参赛的赛队在某场赛局未上场，在计算时仍算作参加。
- c. 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。〈GG2〉规则中所述“未参赛”的比赛，在计算资格赛排名时不会被视为最低分而被移除。
- d. 在某些情况下，可能安排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（或不影响参加联赛）。赛队须知晓，〈G1〉始终适用，赛队应以此额外的资格赛仍影响其排名的态度进行比赛。

赛队资格赛轮数	不计得分的场次数
4-7	1
8-11	2
12-15	3
16+	4

〈T11〉 **资格赛打破平局。** 资格赛中，赛队按以下顺序排名：

- a. 去除每支赛队的最低得分并比较新的平均分。
- b. 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）。
- c. 如果还是相同，用随机电子抽签进行排名。

<T12> **团队协作赛的联队如何组成。** 团队协作赛局中，两（2）支赛队组成联队在场上比赛。

- a. 通过赛事管理软件随机分配资格赛局的联队。
- b. 决赛将基于所有资格赛结束后的赛队排名（见<T10>），按以下规则分配联队：
 - i. 排名第一和第二的两支赛队组成一个联队；
 - ii. 第三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。

<T13> **参加决赛的赛队。** 参加决赛的赛队数由赛事伙伴确定。有直接晋级 VEX 世锦赛机会的赛事，如果有10支及以上的赛队参加，则必须至少设置5场决赛。

<T14> **决赛日程。** 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赛冠军。

- a. 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，以此类推。
- 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。
 - 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。

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。

〈T15〉 **技能赛日程。** 赛队按“先来先赛”的原则或赛事伙伴预先制定的赛程进行技能赛。每支赛队均有机会参与三（3）次手控技能赛和三（3）次自动技能赛。

如果技能赛为先到先赛，赛队需查阅赛程以确定何时是参加机器人技能赛的最佳时间。如果技能挑战赛在一支赛队打完所有六（6）场技能赛之前关闭，且赛事已提供充足时间，则该赛队那些未参与的技能赛场次将自动清零。

更多关于纯技能赛赛事的信息，可以在 [REC 基金会晋级标准](#) 中查看。

- a. 技能赛仅对参加资格赛的赛队开放，被批准的纯技能赛赛事除外。
- b. 无资格赛队的技能赛成绩，在RobotEvents上最终确认赛事结果之前，会从TM中删除。

〈T16〉 **不要求技能赛场地与团队协作赛场地做一致的修改。** 例如，不要求将所有技能赛场地抬升到与团队协作赛场地相同的高度。

如需使用团队协作赛场地进行技能赛（如午餐期间），应采用下列步骤：

- 必须告知赛队，该团队协作赛场地可能与技能赛场地有区别（如：场地可能抬高）。
- 赛队必须能够选择他们可以使用的场地类型，如赛队不能被要求必须在团队协

作赛场地进行技能赛。

<T17> 单场赛事中的技能赛排名。 赛事中赛队按如下分数进行排名和打破平局：

- a. 最高自动技能赛得分及最高手控技能赛得分总和
- b. 最高自动技能赛得分
- c. 次高自动技能赛得分
- d. 次高手控技能赛得分
- e. 赛队最高自动技能赛和最高手控技能赛（即第1点中的比赛）的最高技能停止时间总和
- f. 赛队最高自动技能赛（即第2点中的比赛）最高技能停止时间
- g. 第三高自动技能赛得分
- h. 第三高手控技能赛得分
- i. 如果上述标准仍不能打破平局，（即两赛队的自动技能赛得分和手控技能赛得分及技能停止时间完全相同），将比较如下内容，以确认哪支赛队获得“最高”自动技能赛排名：
 - a) 在立柱加分区 中的堆叠分数
 - b) 在同色中或与万能梁 啮合的的堆叠分数
 - c) 双色堆叠和三色堆叠的分数
- j. 如果仍是平局，将以上述步骤考察赛队最高手控技能挑战赛的内容；
- k. 如果仍未打破平局，可加赛一场或宣布两队同时获得冠军。

<T18> **全球技能赛排名**。赛队在锦标赛和联赛中被上传至RobotEvents.com的技能赛得分记录，按以下原则进行排名：

- a. 技能赛得分最高者（单场赛事中自动和手控技能赛的得分之和）
- b. 自动技能赛得分最高者（任何一场赛事）
- c. 1点中机器人技能赛的技能停止时间总和
- d. 2点中自动技能赛的最高技能停止时间
- e. 手控技能赛得分最高者（任何一场赛事）
- f. 5点中手控技能赛的最高技能停止时间
- g. 最早发布自动技能赛最高得分者
 - i. 在其他条件相同的情况下，第一个发布得分的赛队排名领先于相同得分但在他之后发布得分的赛队
- h. 最早发布手控技能赛最高得分者

在其他条件相同的情况下，第一个发布得分的赛队排名领先于相同得分但在他之后发布得分的赛队。

〈T19〉 **联赛中机器人技能挑战赛**。赛队在联赛中可以跨天/跨赛程提交机器人技能赛分数，用于排名的机器人技能赛分数（最高自动技能赛及最高手控技能赛得分之和）应以同一赛程内的比赛结果为准。

例如，假设赛队在两个联赛的赛程中获得如下分值：

	自动技能赛	手控技能赛	机器人技能赛得分
赛程 1	25	45	70
赛程 2	30	42	72

该赛队在本场赛事中的机器人技能赛分为72分，其在赛程2中的得分按〈T17〉和〈T18〉会用于该联赛和全球排名。

附录 简化版

使用此附录

同学们好：

欢迎参加VEX IQ 机器人竞赛！我们很高兴看到你们来挑战今年的比赛《和而不同》！我们知道学习新知识可能会很困难，而且“庞大的赛手册”可能有些复杂。所以，我们在这里帮你们搞定这些！

你和队友可以从这里开始，一起学习比赛场地的重要部分、如何得分、基本规则，以及了解不同的比赛方式。但请注意：这里展示的只是本赛季规则的一部分，你最终还需要掌握所有规则哦！所以，在你完全理解这些内容，并准备参加正式比赛之前，请务必前往官方竞赛手册，确认你已经掌握了全部规则。

我们希望你能玩得开心，交到很多朋友，和队友一起打造出最棒的机器人！祝你度过一个精彩的赛季！

亲爱的大朋友们：

这份非官方版本的VEX IQ机器人竞赛手册便于打印，旨在帮助你和你的团队向学生介绍本赛季的比赛《和而不同》。

请务必注意：本手册不能替代完整阅读官方竞赛手册。我们鼓励你将本附录作为辅助手册，用来帮助那些可能觉得官方手册太复杂的队员，帮助他们建立对比赛的基础理解。当学生熟悉了本附录及其包含的规则后，应尽快过渡到阅读和使用完整的竞赛手册，以全面深入地理解 VEX IQ 机器人竞赛。

希望这份指南对您有帮助，也希望更多的学生能够感受到欢迎和支持，并有动力加入您的团队。

你们的机器人朋友，

VEX机器人竞赛设计委员会

重要规则

很重要的一点是，和而不同的所有规则不仅学生要遵守，成年人也必须遵守。学生和成年人做出的选择是相辅相成的，所以一定要一起遵守规则。

尊重他人。 <G1>

- 友善并尽力而为。这是VEX IQ竞赛最重要的一部分。
- 尊重他人。学生和成人可以有不同意见，但绝不允许不尊重他人。
- 做一个好队员。要考虑你的行为会让他人感觉如何。
- 包容每个人。联队应始终共同商讨计划，不能告诉别人该如何打比赛。

VIQRC是以学生为中心的项目。 <G2>

- 学生为中心的政策非常重要，因为VEX IQ竞赛是为学生设计的。
- 这表示由学生提出创意、搭建机器人、编写代码、解决问题并参加比赛。
- 成人可以进行教学，但不能做实际工作。成人应给学生建议，而不是直接给出答案，不能直接参与机器人的搭建、代码编写、工程笔记或比赛策略。
- 当成人做得过多时，学生应该尊重地提出，并提醒成人在VEX IQ比赛中，学生为中心的规则始终适用。

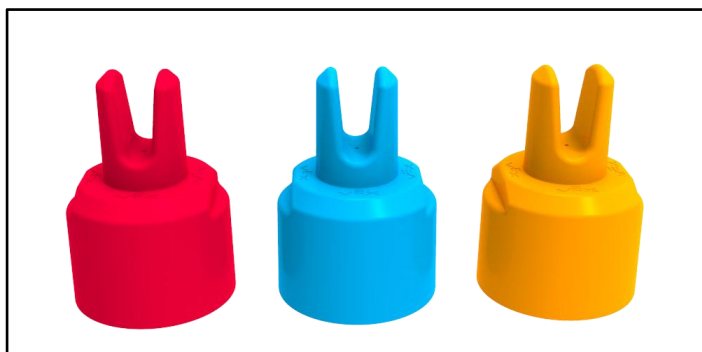
如何玩和而不同比赛？

和而不同是一项通过两台机器人合作将销钉和万能梁形成堆叠来得分的比赛。在每场比赛中，两个机器人得分加在一起，得到一个团队协作赛的总分。根据这个分数，赛队会被排名，得分最高的赛队会进入决赛，争夺冠军。另外，赛队还可以参加机器人技能赛，看看机器人在单独比赛中的表现。机器人技能赛有两种，一种是操控机器人的比赛（叫做手控技能赛），另一种是机器人只通过学生写好的程序来运行的比赛（叫做自动技能赛）。

比赛道具和得分桥

销钉和万能梁

- 每场比赛有36个销钉，分别有橙色、蓝色或红色。
- 有些销钉开始时就在场地上，有些销钉由装填手放入场地，每个机器人还可以有一个销钉作为预装<SG5>。
- 比赛开始时，场地上有两根灰色的万能梁。

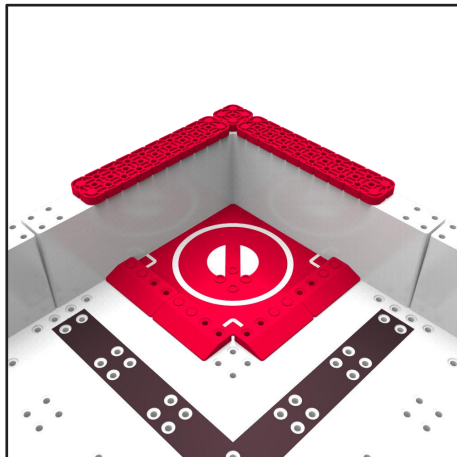


红色, 蓝色和橙色 Pins

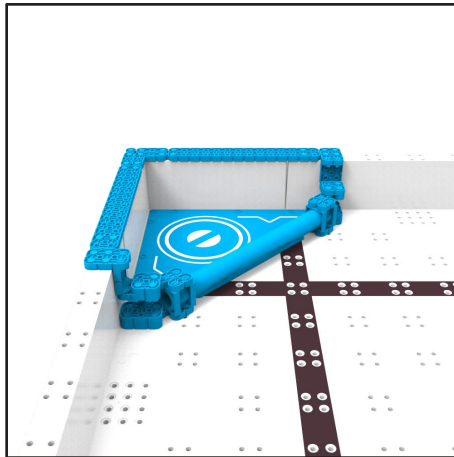
Beam

加分区

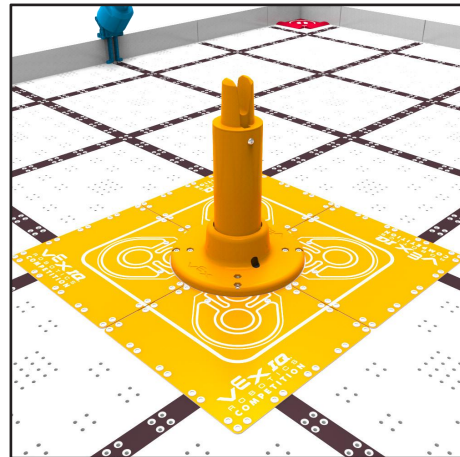
- 一共有四种加分区：方形加分区、三角形加分区、中心加分区和立柱加分区。



方形加分

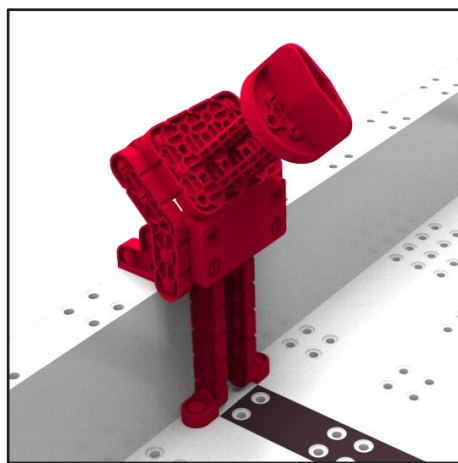


三角形加分区



中心加分区和立柱加分区

- 比赛开始时，有 4 个销钉放在起始销钉桩上。



起始销钉支架

如何得分？

机器人完成堆叠 <SC3>

- 在比赛场地的任意位置由两个或更多的销钉组成堆叠可以得分
- 堆叠中颜色越多，得分越高。详见 <SC4>

- 如果堆叠中还包含万能梁，可以获得更多加分。详见 <SC3>

机器人把堆叠放进或放到不同得分桥中 <SC5>

- 将堆叠放进或放到颜色相同的得分桥中，可以获得更多分数。详见 <SC6>

比赛结束时，机器人如果同时触碰到两个或更多得分物（销钉或万能梁），可以得2分。

清除起始 销钉也可以得分。详见 <SC7>

机器人规则

比赛中，机器人的大小不能超过 11 英寸 × 20 英寸，但根据规则 <SG3>，比赛开始后机器人高度可以超过 15 英寸。机器人必须由赛队的学生自己设计、搭建和编程，不能由大人代劳（详见 <R2>），而且只能使用 VEX IQ 的零件（详见规则 <R14>）。

上场队员

每场比赛由三名学生组成：

- 操作手1 -在前30秒操控机器人<GG11>
- 操作手 2 -在后30秒操控机器人
- 装填手 -在整个比赛中将销钉放入场地内<SG6>

每场比赛中 操作手 1、操作手2 和装填手 可以更换，但必须都是赛队里的成员。详见<G4> 和 <GG11f>。

裁判和计分

- 上场队员需知道每场比赛的主裁判是谁<T1>。
- 机器人必须在比赛结束时停止运动。<GG12>，也可以提前结束比赛<GG13>。
- 比赛结束后，得分会被加总，并由计分员或主裁判展示给上场队员。
- 只有上场队员可以向主裁判询问比赛相关问题，并且必须在比赛结束后立即进行。
- 赛队的成人不能参与这次对话<SC2>。
- 主裁判的决定是最终的。学生可以在比赛后尊重地提问，但裁判做出最终决定后，
- 不可以争论<T3>。