



**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**

**专业类 – VEX 系列赛项**  
**竞赛规则规程**

**2025 年 6 月**

# VEX VRC 挑战赛 狭路相逢

## 目录

### 第一章 序言

引言.....	2
---------	---

### 第二章 赛局

场地概览.....	6
-----------	---

赛局定义.....	8
-----------	---

特定赛局定义.....	13
-------------	----

记分.....	18
---------	----

安全规则.....	25
-----------	----

通用赛局规则.....	26
-------------	----

特定赛局规则.....	36
-------------	----

### 第三章 机器人

验机规则 .....	45
------------	----

### 第四章 赛事

锦标赛定义 .....	57
-------------	----

锦标赛规则 .....	60
-------------	----

# 第一章 序言

## 引言

本节介绍 VEX 机器人竞赛和本届的 VRC 挑战赛狭路相逢。

## VEX 机器人竞赛

我们的世界面临着一系列的问题。如果没有未雨绸缪，将会使我们的年轻人在面对这些问题时手足无措，最终导致世界的发展停滞不前。随着科学技术越来越复杂，我们每天面临的挑战也会越来越大。智能手机比固定电话出现故障的原因要多很多。装有智能系统的交通工具比机械式的更难弄明白。对无人驾驶的规则立法，不是仅规定最高限速那么简单。

“STEM 问题”理解容易，解决很难。很多时候，传统上对于科学、技术、工程和数学 (STEM) 的教学方式不足以让学生有能力面对这个复杂的世界。不幸的是，当学生到了能够掌握这些至关重要的学科的年纪的时候，他们却已经认定这些学科是无趣和乏味的。如果不能通过一种有技巧和有激情的教育方式来解决这些问题，将会很难取得长足的进步，甚至无法维持现状。

VEX 机器人竞赛的存在就是为了解决上述问题。它将团队协作，问题解决，科学发现等方面以特有的方式相结合，VEX 竞赛机器人的学习涵盖了 STEM 的各个学科。你不是为了将来要组装机械结构去学习 VEX 机器人，而是因为你在学习过程中，由于用到和全世界的科学家，医生，发明家们相同的思维方式而感到兴奋不已。我们开发的 VEX VRC 挑战赛纵横天下不仅是为了娱乐，而是作为一个载体，让参与者学习和锻炼如何团队协作，如何充满信心的面对困难和挑战，并运用学到的知识去解决它们。

本手册包含了构成尖峰时刻的规则和条款。这些规则是模拟真实世界的项目设计的。规则的制定是为了最大限度的激发创新，同时在鼓励竞争的前提下保证竞赛的公平。

请记住 VEX 机器人竞赛的意义并不完全在于竞赛本身，而是给学生们提供一个学习的平台，使其能够掌握一生中所需的解决问题的本领，最终成为未来的领导者。  
祝好运！咱们赛场见！

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

## VEX VRC 挑战赛尖峰时刻：入门

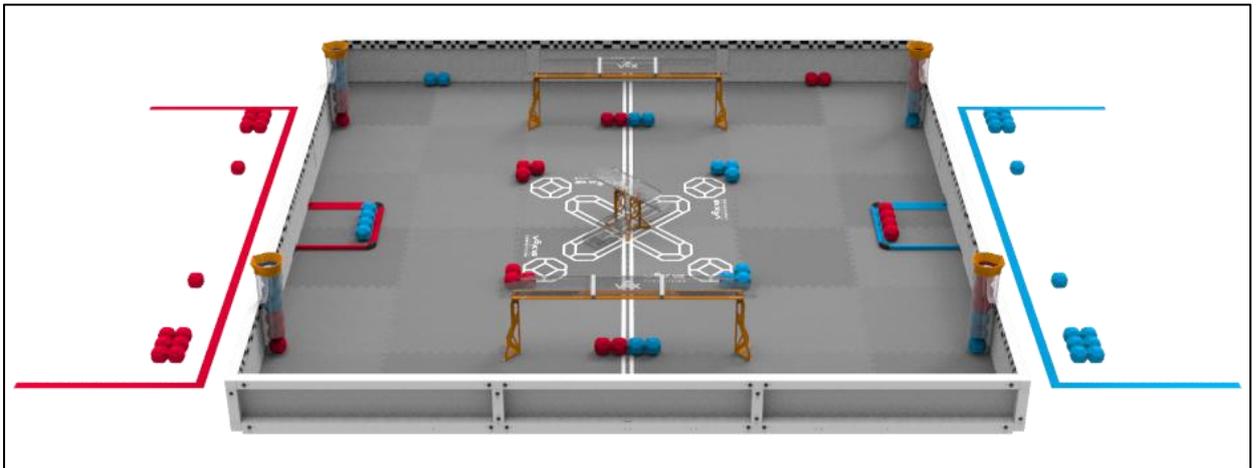
VRC 挑战赛狭路相逢在 12' x 12' 的正方形场地上进行，如下图和本手册中的其他图示。

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

赛局目标是通过以下方式获得比对方联队更高的得分：将棱块放在得分桥和控制区中，清空导入筒，以及在比赛结束时完成停泊。

在自动赛时段结束时，完成一组指定任务的联队将获得自动获胜分。

在自动赛时段得分最高的联队将获得自动时段奖励分。



## 第二章 赛局

### 场地概览

- VRC 狭路相逢 场地由如下要素组成:
- 88 个棱块
- 44个蓝色棱块
- 2个预装
- 12个用于赛局导入
- 18个用作赛局开始时的场地初始布局
- 12个在赛局开始时位于导入筒中
- 44个红色棱块
- 2个预装
- 12个用于赛局导入
- 18个用作赛局开始时的场地初始布局
- 12个在赛局开始时位于导入筒中
- 4个导入筒，红蓝联队侧各固定2个
- 4个得分桥
- 2个长得分桥
- 2个中央得分桥，分为上下2层
- 2块停泊区，红蓝方各一块

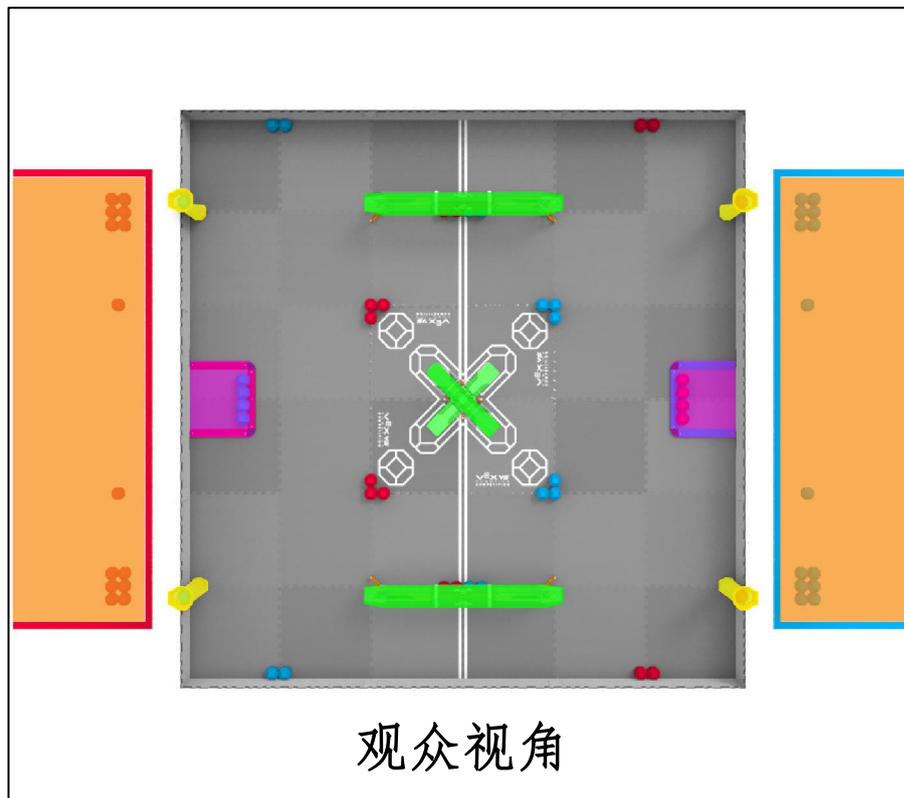


图 FO-1 VRC 狭路相逢场地俯视图，联队站位区（橙色高亮标注），装填筒（黄色高亮标注），停泊区（粉色高亮标注），得分桥（绿色高亮标注）

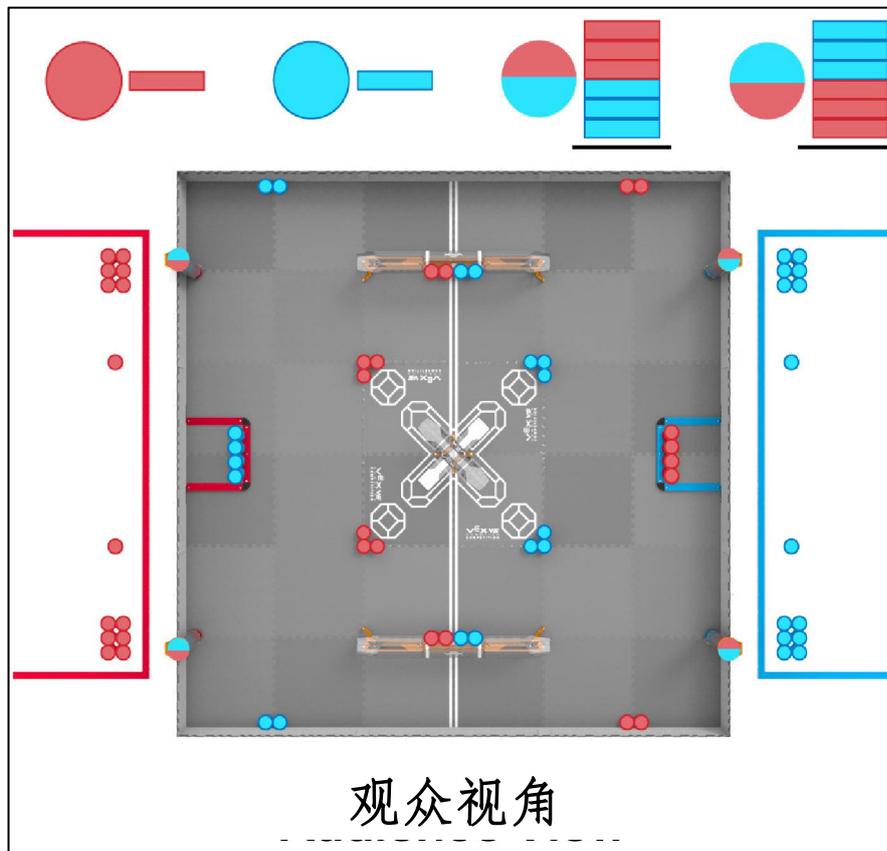


图 F0-2: 场地初始布局俯视图, 高亮标示棱块 (红/蓝)

## 赛局定义

**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** - 预先指定的两支赛队组成的团队, 在一局比赛中配对。

**联队站位** - 在一局比赛中, 供上场队员站立的指定区域。

**自动时段奖励分** - 自动赛时段结束时得分最多的联队获得奖励分值, 详见<SC5>。

**自动获胜分** - 每局资格赛的自动赛时段结束时, 完成一系列规定任务的联队额外奖励的获胜分, 详见<SC6>。

**罚停** - 对违反安全规则的赛队给予的处罚。被罚停赛队在赛局剩余时间不得操作其机器人, 上场队员必须将遥控器应放在地上。

**取消资格 (DQ)** - 对违反规则的赛队给予的处罚。在资格赛中被取消资格的赛队, 获胜分 (WP)、自动获胜分, 自动环节排名分 (AP)、对阵强度分 (SP) 均为零。在淘汰赛中, 某赛队被取消资格, 则整个联队也被取消资格, 并输掉该赛局。经主裁判的判定, 屡次犯规和被取消资格的赛队可能被取消整个赛事的资格。(见<GG6>)。

**上场队员** - 赛局中, 每支赛队在联队站位内的学生。成人不得成为上场队员, 见<GG1>。

**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<GG14>。

**场地** - 整个竞赛场地，包括地垫和场地围栏。

**场地要素** - 泡沫垫、围栏、白色胶带、高塔，边桩，及所有支撑结构或附件（如场控支撑架，计时屏等）。

**场地围栏** - 场地的外围部分，共 12 段。

**地垫** - 场地的内部平面，位于场地围栏内，由纵横各6块，共36块泡沫垫组成。

**竞赛设计委员会（GDC）** - VRC 挑战赛尖峰时刻的设计人员及本竞赛手册的著作者。GDC 是规则澄清和官方问答系统回复的唯一官方源头。

**牵制** - 机器人的一种状态（见规则<GG17>）。如果一台机器人符合以下任一标准，则视为牵制。

- **围困** - 将对方机器人的动作限制在场上的狭小区域（不大于一块泡沫地板的尺寸），没有逃脱的路径。若某个机器人未试图逃脱，则其不视为被围困。
- **锁定** - 阻止对方机器人接触围栏，场地或竞赛道具，或其他机器人。
- **抬起** - 通过抬高或倾斜对方机器人离开泡沫垫来控制对方的动作。

**赛局** - 一个设定的时间段，在这段时间内，赛队使用特定版本的尖峰时刻规则通过比赛获取分值。

- **自动赛时段** - 这是一局比赛开始时的一个时段，此时机器人的运行和反应只能受传感器输入和学生预先写入机器人主控器的命令的影响。
- **手动控制时段** - 由上场队员通过遥控器控制机器人运行的一个时段。

赛局类型	参赛队	相关规则	自动赛时段 (分：秒)	手动控制时段 (分：秒)
------	-----	------	----------------	-----------------

对抗赛	2 个联队（红/蓝），分别由 2 支 赛队组成，每支赛 队 1 台机器人	第 2-4 章	15 秒	1 分 45 秒
-----	--	---------	------	----------

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

**学生** - 同时符合下列要求的人视为学生：

1. 任何在 VEX 世锦赛前 6 个月内已经或正在取得高中或同等学位证书的人。高中之前获得足够课程学分满足该要求。
2. 任何晚于 2006 年 5 月 1 日出生的人（如在 2026 年 VEX 世锦赛时满 19 岁或更小的人）。因残疾延误就学至少一年的人，也符合资格。
  - **初中生** - 任何晚于 2010 年 5 月 1 日出生的人（如在 2026 年 VEX 世锦赛时满 15 岁或更小的人）。初中生可以高中生身份参赛。
  - **高中生** - 任何具有本定义中学生资格，但不符合初中生身份的人。

**赛队** - 由一个或多个学生组成的团队。

- 如果一个赛队的所有成员都是初中生，此赛队被视为初中队。
- 如果任一成员是高中生，或者赛队由初中生组成但注册为高中队并以高中生身份“越级”参赛，此赛队被视为高中队。
- 一旦某支赛队在某场赛事中以高中队参赛，该赛队不可在本赛季剩余时间再改为初中队。一支赛队可来自于学校、社区/青少年组织、或互为邻居的学生。

在本竞赛手册中，赛队包含与机器人搭建、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** - 赛队中搭建机器人的学生，成人不能作为赛队的搭建员。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。
- **程序员** - 赛队中编写下载到机器人的电脑代码的学生，成人不能作为赛队的程序员。允许成人传授程序员相关概念，但决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。
- **设计员** - 赛队中设计竞赛机器人的学生，成人不能作为赛队的设计员。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。

**暂停** - 淘汰赛阶段，每支联队有一次请求暂停的机会，暂停时间不超过 3 分钟，详见<GG7>。

**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，所有影响赛局的违规均为重大违规。
  - 如规则中有相关说明，严重或故意的违规行为也可能是重大违规行为。

- 在一场赛局或赛事中的多次轻微违规可能会由主裁判决定升级为重大违规。
- **影响赛局** - 在赛局中改变胜负方的违规。
  - 一场赛局中的多次违规行为可能会逐渐影响赛局。
  - 在评估违规是否影响赛局时，主裁判主要关注与违规直接相关的任何机器人的动作。
  - 只有在赛局结束并计算分数后，才能确定违规是否影响赛局。

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赛局，请查看违规的赛队是否赢得或输掉了赛局。如果未赢得赛局，则违规行为不影响赛局，因此可能是轻微违规。

更多信息见下列流程图。

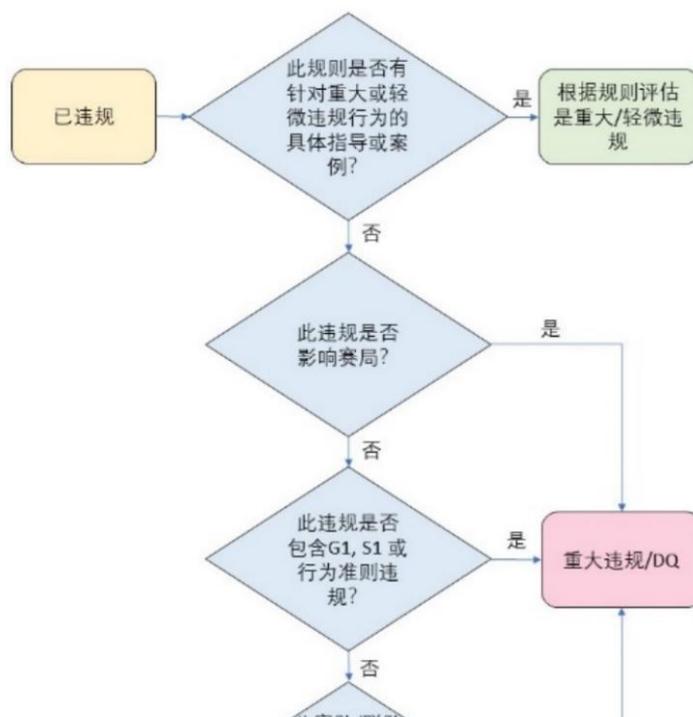


图 V-1：用于确定某个犯规是否为重大违规或轻微违规的流程

## 特定赛局定义

**自动时段分界线** - 穿过场地的一对白色胶带线，以及这些线之间的空间。参见〈SG7〉。

**棱块** - 一个蓝色或红色的 18 面中空塑料多边形物体，具有平坦的表面，重量约为 40 克。两个相对的横截面之间约为 3.25 英寸（82 毫米），两个相对的角之间约为 3.85 英寸（98 毫米）。

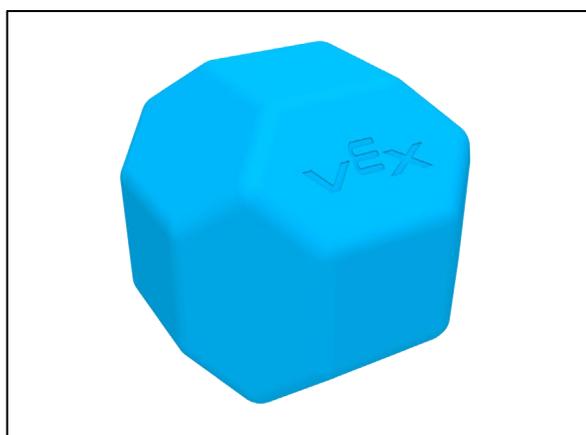


图 B-1：一个棱块

**控制区** - 得分桥中被定义的一段，在赛局结束时可以被赛队控制

**长得分桥** - 长得分桥上的控制区是两条白色胶带中间的空间（图 CZ-1 中绿色高亮标注），最多可容纳 3 个棱块。

**中央得分桥，分为上和下** - 中央得分桥整体视为控制区，最多可容纳 7 个棱块。

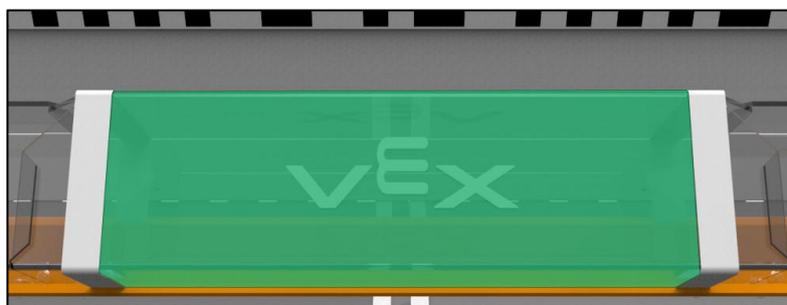


图 CZ-1: 长得分桥上的控制区是两条白色胶带中间的空间（绿色高亮标注）

**控制** - 控制区的状态在自动时段和整场赛局结束时进行判定。控制区中，得分的棱块多的一方联队，被视为控制了控制区。详见<SC3>。

**得分桥** - 一种由塑料和金属部件构成的场地要素，可以将棱块置于其中。每个长得分桥在两个天窗段之间都有一个完全封闭的中心部分。每个得分桥都包含一个被定义的控制区。

**长得分桥** - 每个长得分桥的长度为 48.8 英寸（1239 毫米），中心部分为 13.33 英寸（339 毫米）。每个长得分桥最多可容纳 15 个棱块。

**中央得分桥，分为上和下** - 每个中央得分桥长 22.6 英寸（574 毫米）。每个中央得分桥最多可容纳七（7）个棱块。

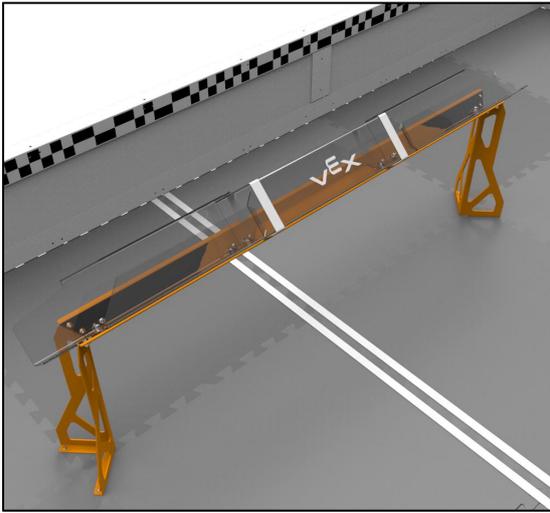


图 G-1: 一个长得分桥

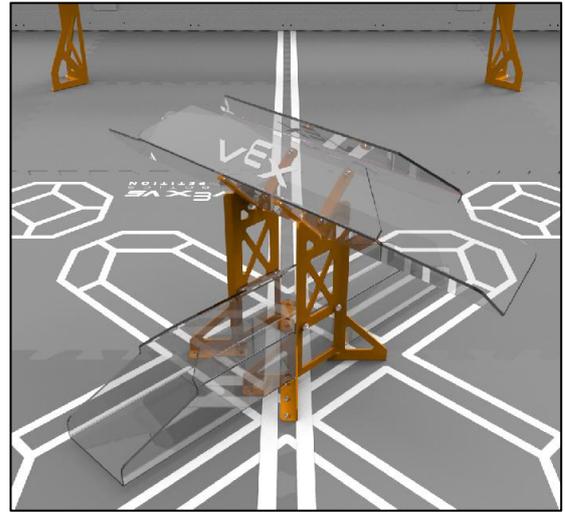


图 G-2: 一个中央得分桥

**导入筒** - 四个 21.34 英寸（542 毫米）高的塑料和橡胶结构中的一个，导入筒固定在场边围边上。机器人可以在比赛期间从导入筒中移除棱块，上场队员可以在比赛过程中将赛局导入棱块添加到导入筒中（详见<SG9>）。每个导入筒最多可装载六个棱块。

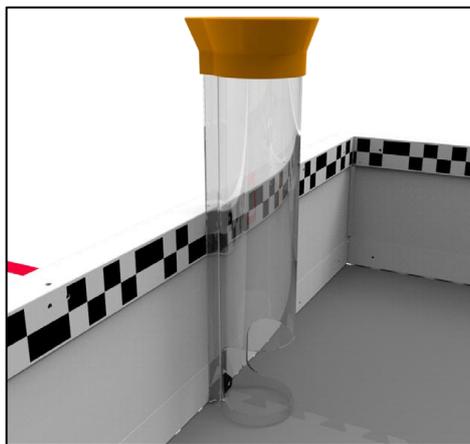


图 L-1: 一个导入筒

**赛局导入物** - 24 个棱块，红蓝联队各 12 个，赛局开始时放置在联队站位区，并且可以在赛局中被用作赛局导入物。详见<SG9>。

**停泊** - 赛局结束时机器人的状态。详见<SC4>。

**停泊区** - 一个标记赛局开始时棱块位置的场地要素，在赛局结束时机器人可以在此停泊。停泊区由红色或蓝色塑料挤压件和黑色塑料连接器组成。每个停泊区宽 18.87 英寸（479 毫米）x 深 16.86 英寸（428 毫米）。



图 PZ-1：一个停泊区

**得分** - 棱块的状态。详见<SC2>。

## 记分

自动时段奖励分	10 分
每个得分的棱块	3 分
长得分桥中每个占领的控制区	10 分
控制的上中央得分桥	8 分
控制的下中央得分桥	6 分
一台停泊的机器人	8 分
两台停泊的机器人	30 分

<SC1> 赛局结束后评判所有得分状态。赛局结束 5 秒后，或当场上所有棱块、场地要素和机器人都停止后立即计算分数（以首先完成的方式为准）。

a. 5 秒的延迟是对最后一秒得分动作的唯一许可。如果道具或机器人仍在运动，并且在 5 秒时前后的两个状态之间“太接近而无法判断”，则应将这两个状态中不太有利的一个判给该机器人。例如：

i. 一台停泊在停泊区但在 5 秒时又缓慢落下并接触场地围边的上边的机器人，不会被视作停泊。

ii. 一个棱块在 5 秒时缓慢的跌出得分桥，将不计分。

b. 赛局结束时，Tournament Manager (TM 软件) 显示屏的倒计时，将持续 5 秒保持显示当前赛局信息和“0:00”，之后再进入下一场赛局排队状态。这即为赛队和主裁判的主要 5 秒视觉提示。

c. 这 5 秒的延迟仅仅是短暂性的宽限期，并不是额外的 5 秒赛局时间。战略性利用这个宽限期设计机器人是轻微违规，任何赛局后移动均不在得分计算范围内（即，赛局在 0:00 时计算分值）。

d. 裁判在计算得分状态时应尽量避免接触或移动机器人/棱块。当裁判不得不移动 A 元素以判断 B 元素的得分状态时，必须在裁判和所有赛队确认 A 元素的得分状态并记录后，才能移动 B。

<SC2>满足如下所有标准的棱块，视为得分

- a. 棱块接触得分桥的内侧。
- b. 棱块不接触与其同色的机器人。
- c. 棱块不接触地垫。

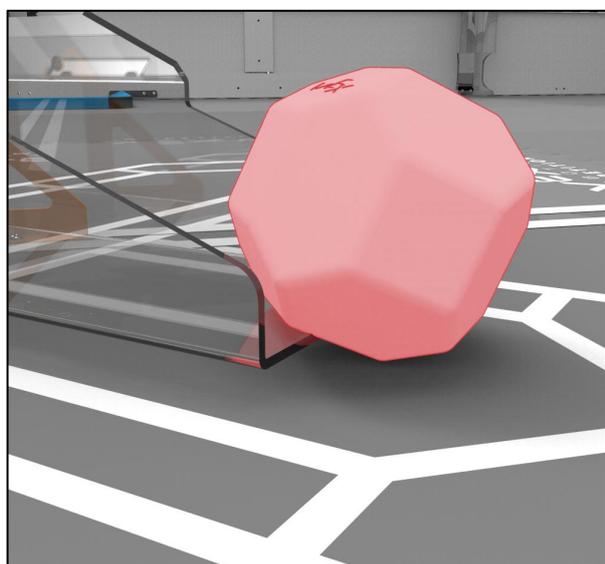


图 SC2-1: 这个棱块与地垫接触，不视为得分

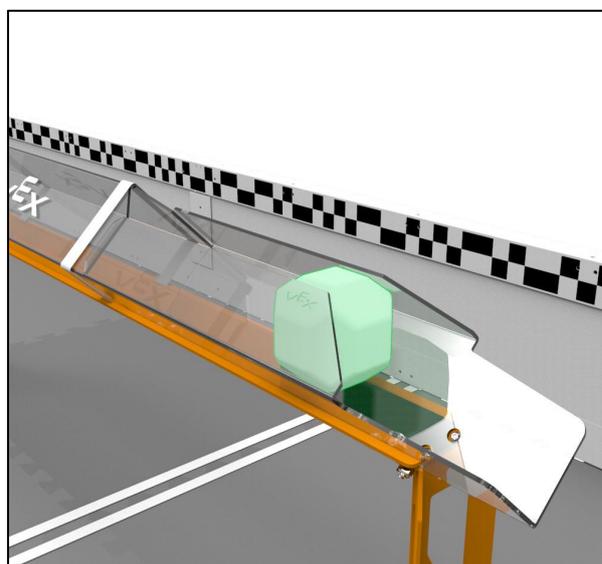


图 SC2-2: 这个棱块接触得分桥的内侧，并且未接触同色的机器人，得分有效

<SC3> 控制区中，得分的棱块多的一方联队，被视为控制了控制区

- a. 对于长得分桥而言，得分的棱块完全位于控制区中，则被视为在控制区中得分。
- b. 一个棱块必须先是在得分桥中得分，才能在控制区中得分

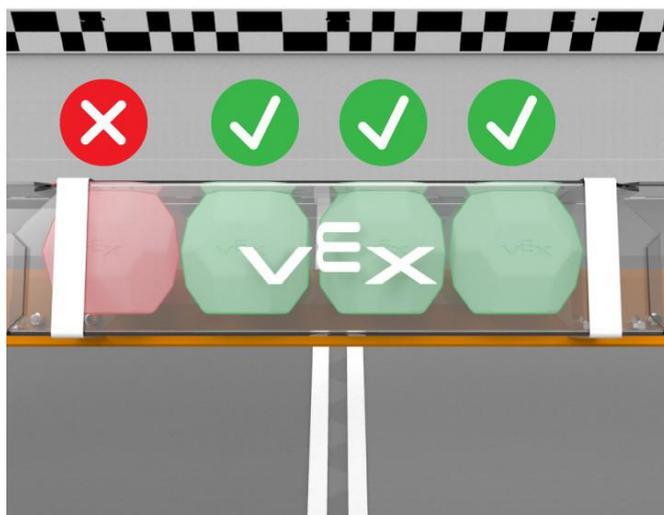


图 SC3-1：最左侧红色棱块没有完全位于胶带线标记的控制区内，因此在确定哪个联队控制着得分桥时不计算。其他三个绿色棱块完全位于胶带线以内，将计入考虑

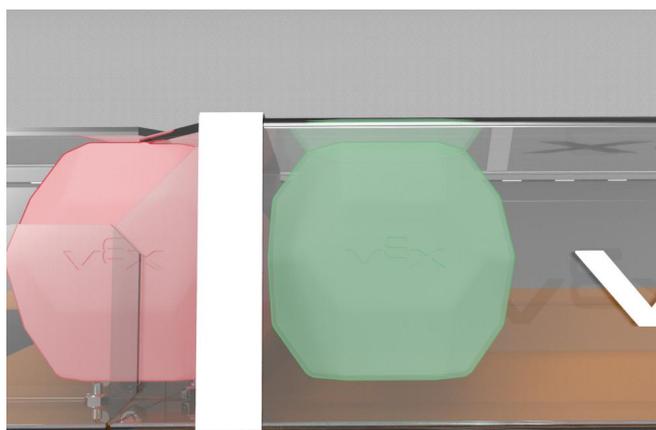


图 SC3-2：右侧绿色棱块完全位于胶带线以内，得分有效

<SC4> 满足如下所有标准的机器人，视为停泊成功

- a. 机器人不接触与其联队同色的停泊区以外的地垫
- b. 除场地围边内侧、联队同色的停泊区以内的地垫，和停泊区结构中的塑料挤压件、连接器以外，机器人不接触其他场地要素。不要求机器人接触这些要素
- c. 机器人至少部分位于联队同色的停泊区的垂直投影内

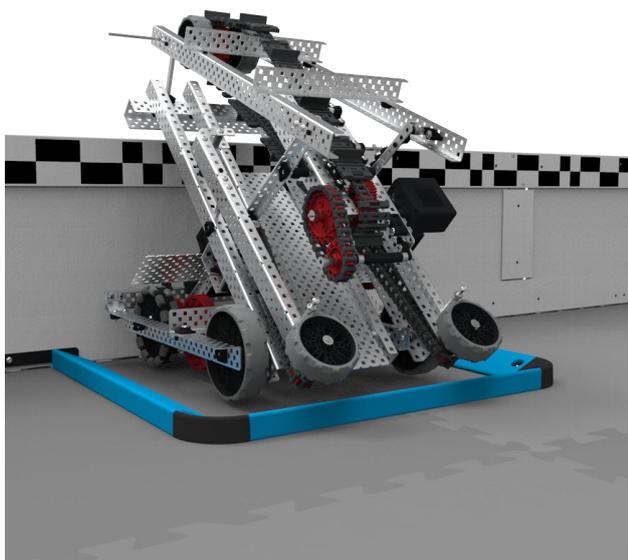


图 SC4-1: 机器人至少部分位于联队同色的停泊区的垂直投影内,停泊有效

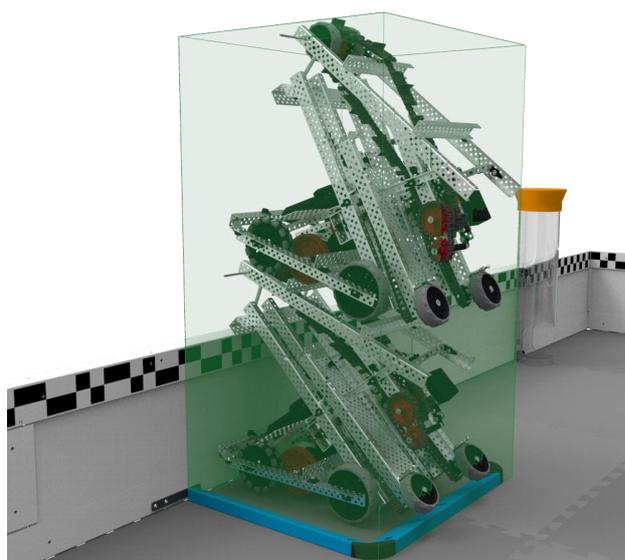


图 SC4-2: 2 台机器人停泊均有效，因为这两台机器人都满足以上所有标准

<SC5> 自动时段结束后（即场上所有棱块、场地要素和机器人都停止）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，联队得分不计算机器人停泊分。
- 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 5 分自动时段奖励分。
- c. 自动时段中的任何轻微或重大违规行为，都将导致自动时段奖励分授予对方联队。

d. 根据<GG13>, 如果自动时段两个联队均出现可能影响自动时段奖励分的违规, 则不发放自动时段奖励分。

<SC6> 自动赛时段结束时, 完成下列所有任务, 且在自动赛时段无违规的联队, 将获得获胜分 (WP)。

1. 至少 7 个得分的联队同色棱块。
2. 至少 3 个不同的得分桥上有至少 1 个联队同色的棱块得分。
3. 联队站位区一侧的导入筒中, 至少有 3 个联队同色的棱块被移除
4. 2 台机器人均不接触停泊区边界

## 安全规则

<S1> **安全第一**。任何时候，如果机器人的运行或赛队的行为有悖于安全，或对场地要素或得分道具或赛场造成损坏，主裁判可判处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。

<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 VEX VRC 挑战赛赛事。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，成年人必须在赛事中全程在场以防止发生紧急情况。违反该规则可能导致被赛事除名。

<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），该机器人将在赛局剩余时间内被罚停。

注：此规则无意处罚在正常赛局中机械结构碰巧越过场地围栏的机器人。

<S4> **佩戴护目镜**。赛局中联队站位内的所有上场队员必须佩戴护目镜或者带侧护板的眼镜。强烈建议赛队的所有队员在准备区佩戴护目镜。

## 通用规则

**<G1> 尊重每个人。**在 VEX VRC 挑战赛中，各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，被取消该局或后续赛局的资格。赛队与<G1>相关的行为也可能影响赛队参与评审奖项的资格。反复或严重违反<G1>，根据严重程度，可导致赛队被取消整个赛事的资格。

我们都可以为所有赛事参与者创造一个有趣和包容的赛事体验而做出贡献。比如：

在困难和有压力的情况下，

- 当联队伙伴犯错时，赛队可以表现出宽容和支持
- 而不是在比赛不如意时，去责怪、嘲笑、不尊重联队伙伴

当赛队对赛局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

当赛队为接下来的赛局做准备时

- 联队里的赛队可以就两个机器人的优势来研发竞赛策略
- 而不是故意降低自身水平，以操纵赛局结果

此条规则与 REC 基金会的行为准则并存。违反行为准则可被视为违反<G1>的重大违规。可能导致取消该赛局、后续赛局、或整个赛事的资格，在极端情况下，甚至会取消整个赛季的资格。行为准则可访问 <https://vrc-kb.recf.org/hc/en-us/articles/9653987780375-Code-of-Conduct>.

关于行为准则流程的更多信息，可查询：

<https://vrc-kb.refc.org/hc/en-us/articles/16943747839383-Event-Code-of-Conduct-Process>

**违规注释：**任何违反<G1>的行为都可能被视为重大违规行为，应根据具体情况进行处理。由于多次不尊重或不文明行为而面临<G1>的重大违规风险的战队通常会收到“最终警告”，但并不要求主裁判必须提出警告。

**<G2> VEX VRC 挑战赛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，成人不应在战队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赛事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 竞赛所预期且鼓励的。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。

当机械结构掉落时：

- 成人可以帮助学生调查原因，这样它才能被改进；
- 成人不可以重新组装机器人。

当战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。

当比赛进行时：

- 成人可以作为观众给予愉快积极的鼓励；
- 成人不可作为观众逐条喊出口令。

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 图书馆网站下载，供赛队在整个赛季内参考：<https://vrc-kb.recf.org/hc/en-us/articles/9654578622487-Student-Centered-Policy>

**违规注释：**将根据具体情况对可能违反本规则的行为进行审查。根据定义，成人搭建的机器人赢得了某局比赛，则视为影响赛局的违规。

**<G3> 适用基本常识。** 阅读和使用本手册里的规则时，请记住，在 VEX VRC 挑战赛里，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。
- 认识到 VEX VRC 机器人构建系统的现实情况。例如，如果一个机器人可以在整个赛局中盘旋在场地上方，这将在许多规则中造成漏洞。但。。。这不能，所以不用担心。
- 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，则检录期间将对赛队做进一步查验。

**<G4> 每位学生只能加入一支战队，机器人必须代表战队中所有学生的技能水平。**

每个战队必须包含操作手、程序员、设计师和搭建员，有的战队还有工程笔记写手。在整个赛季中，一名学生不能在超过一支 VEX VRC 挑战赛的战队中担任这些角色。在战队中，同一学生可以担任多个角色，如设计师也可以是搭建员、程序员和操作手。

a. 团队的结构设计、机器人构建、编程、策略和正在进行的工作必须代表战队中现有学生的技能水平。

i. 战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. 队员只能出于非战略性的超出战队可控范围的情况下，从一个战队转入另一个战队。

i. 允许转队的情况包括但不限于学校变更、战队内部冲突或合并/拆分战队。

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”战队，以便为多台机器人编写同样的程序，或者一名学生为多个战队撰写工程笔记。

iii. 如一名学生离开某支战队加入另一支战队，则<G4>仍适用于之前该战队中的剩余学生。例如，当一名程序员离开某支战队，则该战队的机器人仍须在没有这名程序员的情况下代表此战队的技能水平。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，在其缺席时作为候补

第 i、ii 点旨在反应现代工业工程的真实情况，例如一支专业工程团队的灵魂人物突然退出了，那么余下的所有团队成员应具备继续维持项目正常运转的能力。

- c. 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. 如果赛队只有一（1）名队员能够参赛，则允许例外。赛队只允许替换一名学生充当操作手或编程手参加该锦标赛，即使替代该角色的学生曾代表另一支赛队参赛。这名学生成为新赛队的成员后，在本赛季不能再换回原来的赛队。

注：团队不得“借用”其他团队的学生担任操作手、编程手、设计师、搭建手或工程笔记记录员。但是，团队可以在整个赛季中根据此规则添加永久成员。

#### 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，应该在比赛中上报赛事伙伴，并在赛后将违规情况上报 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。

赛事主办方应牢记<G3>，并在执行此规则时使用基本常识。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。

不要求赛事主办方和裁判保留此前比赛的上场队员名单。本规则旨在阻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> 只有上场队员且只能在其联队站位。** 赛局中，机器人只能由操作手和/或根据<R11>和<GG11>在机器人控制系统上运行的软件操作。赛局中，每个机器人最多有三名上场队员在其联队站位内，所有上场队员在赛局期间须始终在其联队站位内。

比赛期间，只有操作手成员才被允许进入联队站位。比赛期间，除赛事工作人员外，成年人不得进入联队站位。

禁止上场队员在赛局中进行以下动作：

- a. 在联队站位区内携带或使用任何通讯设备。关闭通讯功能的非耳机设备（如处于飞行模式的手机）允许携带。
- b. 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，REC 批准的官方便利请求除外。
- c. 在赛局中携带/使用额外的物料来降低竞赛难度。
- d. 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 REC 批准的官方便利请求之外，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。

<GG1>是指直接影响比赛过程的与机器人无关的物料，例如用蜂鸣器干扰对手。如果不违反其他规则且物品不会造成任何安全或损坏场地的风险，则以下示例不违反<GG1>：

- 赛前或赛后使用的物料，如赛前辅助校准设备。

- 辅助沟通策略的工具，如白板或剪贴板。
- 耳塞、手套或其他个人配件。

违规注释：本规则的重大违规不一定影响赛局，但可能会触发其他规则的违规，如<G1>、<G2>或<G4>。

**<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”，WP，AWP，AP 及 SP 均记零（0）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，以及联队选配和淘汰赛（如果赛队是淘汰赛联队中的主队或副队）。未能参加资格赛对阵表中自己赛队所有的比赛或联队选配的赛队，可能会被视为违反<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、展示正确联队颜色的队牌等）。

a. 使用 VEX 气动元件的赛队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赛事伙伴根据比赛日程，之前的警告或拖延等情况来判定。

c. 如果某台机器人耽误了赛局的开始时间，主裁判和赛事合作伙伴可能判定将其从赛场上移除。该队的机器人可以留在场上，这样赛队才不会被记录为“未参赛”（根据<GG2>）

d. 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。

**<GG4> 不接触场地。** 赛局中，操作手不得蓄意接触任何块、场地要素或机器人，除非是<GG4a>中规定的接触，或按照规则<SG9>导入比赛的得分物。

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。

注：由外力（例如另一个机器人）引起的移动不应阻止操作手成员根据此规则与其机器人进行互动。

b. 赛局中，除上述情况或按照规则<SG9>导入比赛得分物外，上场队员不得越过场地围栏边界构成的立面。

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

d. 任何对场地要素或棱块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棱块或场地要素的位置。

<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. 影响赛局进行的“场地故障”问题。
  - i. 场地元素起始位置错误，且超出允许的公差范围（参见<T5>）。
  - ii. 胶带线翘起。
  - iii. 场地要素脱离或移动超出正常误差（非机器人的互动导致）。
  - iv. 自动赛时段或手动控制时段提前结束。
  - v. 场控断联使机器人无法运行。请注意，此情况有时与机器人电机过热、或者遥控器竞赛端口上的接口针脚弯曲导致的间歇性断连相混淆。通常，任何真实的场地故障都会同时影响双方联队，而不是每次只影响一台机器人。
- b. 影响赛局结果的竞赛规则争议。
  - i. 因裁判对违规的错误判断而罚停机器人。
  - ii. 裁判未确定自动时段获胜方就开始手动控制时段。
  - iii. 确认得分之前重置场地。
  - iv. 比赛提前进行，且没有赛队参赛。

注：2024 - 2025 赛季，V5 白屏错误不再是允许重赛的情况。

<GG6> **取消资格**。当一支赛队在资格赛中被取消资格时，则该赛局得分为 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. 如果被取消资格的赛队属于获胜联队，则未被取消资格的对方联队的赛队获胜并得到 2 分 WP。

- i. 该赛队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. 如果比赛是平局，那么对方联队（该联队中无赛队被取消资格）的每支赛队获胜并得到 2 分 WP。如果双方联队均有 1 支赛队被取消资格，则所有未被取消资格的赛队记平局并得到 1 分 WP。
- c. 被取消资格的赛队不获得自动获胜分，该分数也不会自动记入对方联队。在淘汰赛中，某赛队被取消资格，则整个联队也被取消资格，并输掉该赛局，对方联队获胜。如果双方联队在淘汰赛中都被取消资格，那么两个联队均被判负，并通过加赛决出胜者。

注：如一支赛队在某局机器人技能赛中被取消资格，则该赛局记 0 分。

<GG7> **暂停**。每支联队在淘汰赛赛程期间有 1 次请求暂停 3 分钟的机会。暂停须在该联队下一场淘汰赛前使用。联队必须在两场淘汰赛之间请示。联队不能在赛局中、或其他联队的赛局、或已被淘汰后使用暂停。资格赛赛程中不设暂停。

<GG8> **保持机器人的完整**。赛局过程中，机器人不得蓄意分离出零件或把机构留置在场上。

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）或者机器人尺寸的规则时应被忽略。

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

**<GG9>请勿将机器人锁定在场地上。** 机器人不得故意抓握、抓取、钩住、附着或以其他方式缠绕任何场地元素。禁止使用能够对场地元素的多个侧面产生反作用的机制来锁定或夹住该场地元素。此规则旨在防止赛队损坏场地和/或将机器人固定在场地上或以其他方式缠绕场地元素。

**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

**<GG10>红色联队最后放置。** 红色联队有权在资格赛和淘汰赛中最后放置机器人。一旦一支队伍将其机器人放置在场地上，为了避免赛程延误，其位置不应在比赛前调整。<GG3> 适用。如果一支队伍选择在机器人放置后重新放置，对方联盟也将有机会立即重新放置其机器人。

**<GG11> 遥控器须与场控保持连接。** 每局比赛开始前，上场队员须将己方的 V5 主遥控器的竞赛端口与场控系统连接。该电缆在赛局中须始终保持连接，直到上场队员得到明确指令取回己方机器人。关于场控系统的更多信息，见<T8>。

**<GG12> 自动即无人介入。** 在自动赛时段，上场队员不允许以任何方式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

注：在极端情况下，经主裁判允许，赛队可以在自动赛时段内按住 V5 遥控器上的电源按钮禁用机器人。此例外情况仅适用于恶劣的安全或损坏情形；出于战略目的禁用自动程序仍将视为违反<GG12>

**违规注释：** 见<GG13>。

**<GG13> 所有规则适用于自动赛时段。** 赛队须始终对其机器人的行为负责，包括自动赛时段。自动赛时段的任何违规，无论是轻微违规还是重大违规，都将使对方联队自动获得自动时段奖励分。

如果双方联队在自动赛时段均有违规，则均不获得自动时段奖励分

**违规注释：**

- 通常来讲，在自动赛时段出现的 SG 类别的违规，只会影响自动赛时段的成绩（如：违规的赛队不能获得自动时段奖励分也不能获得自动获胜分），并不会对该次赛事其他场次的比赛造成影响。
- 当主裁判认定在自动赛时段出现的 SG 或 G 类违规是蓄意/出于战略目的，而不是无意时，那么该违规将被记为轻微违规或重大违规，同时在判断某支赛队在一场赛事中是否有反复违规时，应被计入考量。

**<GG14> 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 V5RC 机器人竞赛的理念，所以是不允许的。

- a. V5RC 狭路相逢 被设定为具有进攻性的比赛。只有防御性或破坏性策略的赛队，不会受到本规则的保护（见<GG15>）。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. 狭路相逢是一项互动性的比赛。某些非犯规的偶然的翻倒、纠缠和损坏可能会发生，这是正常比赛过程的一部分。由主裁判决定互动是否为偶然或蓄意
- c. 赛队要始终（包括在自动赛时段）对他们机器人的行为负责。这既适用于鲁莽操作机器人和可能造成损坏的赛队，也适用于拥有小尺寸底盘机器人的赛队。赛队应把他们的机器人设计成不至于稍有接触就翻倒或损坏。

**违规注释：**

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

<GG15> **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。此规定在自动阶段也适用（参见 SG7a）。

<GG16> **不能迫使对手犯规**。不允许蓄意导致对手犯规的策略，此种情况下不会判对方联队犯规。

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

<GG17> **单次牵制不能超过 5 次计数**。在手动控制时段，每次牵制对方机器人不得超过 5 次计数。

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

在至少满足以下条件之一时，牵制计数结束：

- a. 2 台机器人分开距离 2 英尺（约一个泡沫垫距离）。
- b. 任一机器人离开距离围困或锁定开始计数的位置 2 英尺（约一个泡沫垫的距离）。
  - i. 抬起的情况下，该位置为抬起的机器人被放下的位置，而非抬起开始的位置。

c. 发起牵制的机器人被另一台机器人围困或锁定

i. 在此情况下，原计数停止，由新被围困或被牵制的机器人重新开始计数

d. 在围困的情况下，由于赛局环境变化，有了逃脱路径。

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

如果主裁判判定机器人没有试图逃脱，则不视为被牵制或被困。这种情况通常发生在机器人发生故障并失去移动能力，或机器人正在防守场地元素。

“举起”无需满足此标准；一旦对手被举起，牵制状态便会立即生效。

<GG18>**棱块用于进行比赛**。机器人不能试图用其机械装置控制棱块完成违规操作。如果因使用块而非机器人机械装置而违反规则，则应将其视为机器人机械装置违反规则进行评估。包括但不限于以下情况：

- 如<SG7>规则所述，干扰对手的自动路线。
- 使用棱块故意掀翻或缠住对方机器人。

此规则旨在禁止赛队使用棱块作为“手套”合规地进行规则中提及“机器人禁止执行的某些动作”。此规则并不应被极端地字面解读，任何棱块与机器人之间的互动都应两者视为同一台机器人而被以同样的尺度评判。

## 特定赛局规则

<SG1> **开始赛局**。赛局开始前，机器人满足如下所有标准进行放置：

- a. 长宽高尺寸不超过 18" × 18" × 18" (457.2mm × 457.2mm × 457.2mm)
- b. 除最多 1 个预装以外，不接触任何其他棱块。见规则<SG5>。
- c. 不接触任何得分桥或导入筒
- d. 不接触其他机器人。
- e. 完全静止（即，无电机或其他机构处于动作中）
- f. 接触己方联队停泊区的围栏

注：只有当机器人仍能满足<R5>的要求，并在没有这些影响的情况下通过验机时，才可以使用外部因素（如预装或场地围边）来保持机器人的起始尺寸。

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<T5>将适用，直至情况得到纠正。赛队不会被 DQ，但是不会被允许参加本场对局。

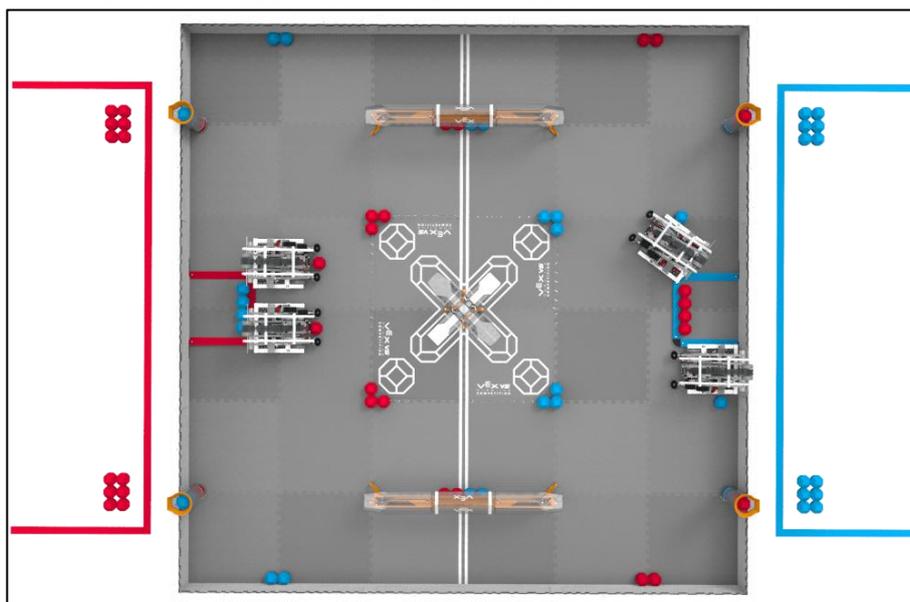


图 SG1-1：场地俯视图，4 台机器人位于合规的起始位置

**<SG2> 水平展开受到限制。** 赛局开始后，机器人可按照以下所列标准，展开超过 18” x 18” 的起始尺寸：

- a. 赛局任意时刻，机器人的水平尺寸不得超过 22 英寸（558.8 毫米）。
- b. 该限制是指机器人任意两点（包括对角线）之间相对于赛台的水平距离（即它不随机器人旋转）。

违规注释：

- 本规则旨在限制防守型的展开。因此，在多个得分桥附近水平展开的机器人可能会受到规则<GG15>的约束，在裁判判罚时不会是“判罚受益方”
- 在赛局中发生的在非展开方向上的偶然违反规则的行为，仅会被视为轻微违规。只有在极恶劣的情况下，反复的轻微违规才会被升级为重大违规。包括但不限于以下示例：
  - 松开电线
  - 损坏扎带或橡皮筋
  - 弯曲或折断机械结构

**<SG3> 垂直展开受到限制。** 赛局开始后，机器人可以沿垂直方向按如下标准展开超过 18 英寸的起始尺寸限制。

- a. 赛局任意时刻机器人的任何部位都不允许超过 22 英寸的高度
- b. 垂直方向的限制指的是垂直于地面的方向（或者是穿过停泊区时其结构），不会随着机器人的转动而改变

**<SG4> 保持得分道具在场地内。** 赛队不得蓄意或战略性地将棱块移出场外，在赛局中无论是有意还是无意移出场地的棱块，都将还给与棱块同色的联队上场队员，上场队员可以按照<SG9>规则将其用作赛局导入物。

违规注释：

- 同一支队伍在 3 次此类型的违规之后（无论这 3 次是重大违规还是轻微），后续此类型的违规将会被立即升级为重大违规。
- 单场比赛中 3 个或以上的棱块移出赛场的赛队，将被判罚重大违规
- 在不确定哪台机器人最后接触棱块时，所有与该棱块颜色相反的参与接触的赛队都会被判轻微违规。
- 由于难以确定这一规则是否影响赛局，因此大多数此类型的违规视为轻微违规。但是，公然故意的违规以及影响赛局的违规（特别是淘汰赛阶段）可能会被主裁判立即升级为重大违规。

**<SG5> 每台机器人有一个棱块作为预装。** 赛局开始之前，所有预装需按照如下要求放置：

- 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. 不接触得分桥或导入筒，或者是位于其中；

注释：如果一台机器人在赛局中缺席，那么这台机器人的预装可按照<SG9>中所述用作赛局导入。

违规注释：参见<SG1>

<SG6> **机器人可以携带、推或者碰撞的棱块数量无限制。**但是，在整个赛局过程中，机器人各部分的水平和垂直方向的展开受限制，见规则<SG2>和<SG3>。

<SG7> **不要越过自动时段分界线，不要干扰对手的动作。**自动赛时段，机器人不得接触自动时段分界线另一侧的对方联队区的泡沫垫、得分道具或场地要素。

- a. 自动时段应注重进攻，赛队专注于得分和执行战术，而不是防守破坏。赛队应避免采取防御为主的行动，包括但不限于：
  - i. 故意扰乱自动时段分界线对手一侧的棱块或场地要素。
  - ii. 故意接触对手的机器人，干扰他们的自动路径。
- b. 虽然与自动时段分界线另一侧的机器人可能会发生有意无意的接触，但故意采用防御性自动策略干扰对手自动路线的赛队可能会被主裁判判罚轻微或严重违规。
- c. 赛队可以和自动时段分界线己方侧的部分得分桥的结构互动，但是不要越线对手侧得分桥的开放部分进行互动。
- d. 赛局开始时与自动时段分界线接触的棱块不属于任何一方，双方都能使用。
- e. 自动时段，与以下任何一点接触，均会导致对手获得自动时段奖励分和自动获胜分(WP)，除非对手也同样违规
  - i. 一台未接触自动时段分界线，或赛局开始时与自动时段分界线接触的场地要素的机器人
  - ii. 赛局开始时位于对方一侧的棱块

**违规注释：**

- 所有此规则的违规（无论轻微还是重大）都将导致对方联队获得自动时段奖励分。<SG8b>规则中列举了在自动时段分界线互动中可能出现的情况。

- 故意，战略目的，或恶劣的违规行为，比如在接触自动时段分界线对侧的泡沫垫时，故意与对方机器人接触，则被视为重大违规。
- a 点中描述的主动防御型自动策略，也可能被主裁判视为违反<G1>。

<SG8> **在与自动时段分界线互动时，风险自负。**任何与处在自动时段分界线上得分物或边桩互动的机器人都应清楚，对方机器人也能进行同样的操作。根据<GG12>和<GG13>规则，赛队需要始终对其机器人的行为负责。

在自动时段，当来自双方联队的两台机器人都在和同一个棱块互动时：

- a. 如果发生了<GG14>的违规行为（如机器人损坏、纠缠、翻倒等），主裁判将根据<GG14>、<GG15>规则做出判罚（就和在手动控制时段出现的互动一样）。
- b. 偶然的<SG7>的违规，不会受到处罚，也不会导致<GG13>中所述的自动时段奖励分损失。但是，这种额外的宽恕只有在对方两台机器人都在和同一个要素互动时适用。
- c. 故意、战略性、重复或恶劣的违规行为仍可能被主裁判判罚违反<GG13>、<GG14>、<GG15>、<SG7>、<G1>和/或<S1>规则

这些竞赛要素是双方联队在自动时段均可使用的。那么必然会导致机器人之间有意或无意的互动。<SG8>总体意图旨在说明，绝大多数此类型互动都不会被判违规或受到处罚，就像 99% 的手动控制时段的互动都不会违规一样。

<SG9> **赛局导入物可以在赛局中的特定条件下导入。**就本规则而言，导入即为上场队员将一个棱块引入一个导入筒的时刻。

在导入的过程中，上场队员会暂时侵入场地的三维空间内。这种短暂的接触是<GG4>规则的例外。在导入时过分的，没必要的，或者不安全的行为，可能被主裁判判罚违反<S1>和/或<G1>

上场队员可以通过将棱块放入己方联队侧的两个导入筒导入赛局导入物。

- a. 棱块只能在赛局的手动时段放入导入筒中。
- b. 赛局导入棱块在放入导入筒之前不能接触机器人。
- c. 赛局导入棱块只能由机器人通过导入筒底部的开口移出。

**<SG10> 联队不要深入得分桥封闭段的内部。** 机器人不允许直接影响得分桥封闭段内棱块的位置，但是可以在赛局的任意时刻从开放段增减棱块。

**<SG11> 赛局末段停泊区受保护。** 赛局的最后 20 秒，机器人不得直接或间接接触对方联队的停泊区或停泊区内的对方机器人。

**违规注释：故意、战略性、或恶劣的违规行为会被视为重大违规。**

## 第三章 机器人

### 引言

本章将阐述设计和搭建机器人的规则和要求。参加 VEX VRC 挑战赛的机器人是由注册的 VEX 战队设计和搭建的遥控或自动设备以完成特定的任务。

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。每场赛事开始前，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。

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。在许多赛事中，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比赛由他们最终决定。

### 验机规则

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

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

- 子系统 2： 动力和控制系统， 包括一个合规的电池， 一个合规的主控器和使移动式机器人底盘运动的电机。
- 子系统 3： 操作棱块， 与场地要素或其他机器人产生互动的附加机构（和相应的电机）。

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

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

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

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

为确定机器人是否为“独立机器人”，请使用<R1>子系统的定义。综上所述，使用<G3>中提到的基本常识。如果你将两台机器人一起放在桌子上，它们看起来像两个独立的合规/完整机器人（例如，各自有<R1>中定义的两个子系统），那么它们是两台机器人。试图用更换一个螺丝，一个轮子或一个主控器来确定独立机器人的方式不符合此规则意图和精神。

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

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

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

- a. 机器人做了重大改动，如部分或全部更换子系统 3，它必须被重新验机才能参赛。
- b. 所有可能的机器人构型在赛前都要经过验机。这尤其适用于模块化或可交换机构及赛局起始构型/尺寸。
- c. 战队可能在赛场被主裁判随机要求抽查。拒绝随机抽查将导致取消资格。

- i. 如果一台机器人在一场比赛开始前确认违反了某项机器人规则，该机器人将被移出场地。上场队员可以留在场上，这样该赛队就不会被判为“未参赛”。
- d. 未验机合格的机器人（如违反一条或多条机器人规则），将不允许比赛，除非机器人验机合格。机器人验机合格前，<T5>适用于任何进行中的赛局。
- e. 如果机器人验机合格，但在后续的某赛局中或赛前被主裁判判定为违反机器人规则，则该赛队被取消此赛局资格。本场赛局是唯一因此受到影响的，此前已完成的赛局不会再讨论。在此违规得到改正和该赛队复检前，<R3d>一直适用。
- f. 赛事中，所有验机规则都将在主裁判的判定下强制执行。机器人在某场赛事中的合规性不会自动适用于后续其他赛事。依靠对主观规则的“边缘案例”解释的机器人，如一个装饰物是否为“非功能性”，应该在验机时额外的检查。

**<R4>意外违规和故意犯规有所不同。**无论时有意还是无意，机器人违规都将导致赛队无法参加比赛，直至通过验机。（参考<R3d>）。

但赛队故意和/或明知故犯地规避或违反规则，以获得相对优势，违背了竞赛的精神和道德准则。此类违规行为应被视为违反 G1 和/或机器人教育与竞赛基金会（REC Foundation）行为准则。为获取竞争优势而规避机器人规则的赛队，应在当前比赛中立即被取消资格（DQ），并向赛事合作伙伴报告，以便与赛事经理进行讨论。经过讨论，该赛队可能会被取消赛事资格。此外，在赛事结束后，还应将此违规行为报告给 RECF 规则与行为委员会。

**<R5> 机器人的尺寸须小于 18" (457.2 mm) × 18" (457.2 mm) × 18" (457.2 mm)。**

- a. 检验须使用尺寸测量工具来检查。
- b. 任何用于维持启动尺寸的约束（如，扎带、橡皮筋，等等），按照<GG8>的要求在比赛中都必须一直附着在机器人上。
- c. 此规则旨在假设机器人将在平坦的标准场地泡沫垫上被检查并开始每局比赛。

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

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

**<R6>比赛结束后释放棱块。** 机器人应设计成赛局结束后无需供电，亦可从任意机构轻松移除棱块

**<R7>机器人使用一个主控制器。** 机器人仅能用一个主控制器。

**<R8> 电源开关易接触。** 无需移动或抬起机器人，即可接触 V5 主控开关以及位于 V5 主控制器或 V5 电池上电池连接线。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，确保比赛顺利进行。

<R9> **固件**。赛队须使用最新的官方 1.1.5 或更高版本 VEXos 固件，可在 <https://link.vex.com/firmware> 上找到，不允许自定义修改固件。

- a. 最低版本要求可能会随赛季的变化而变化。
- b. 最低版本更新后，赛队有两周（14 个日历日）的宽限期将固件更新到最新版本。
- c. VEX 保留认定任何固件更新为关键更新的权利，或可取消宽限期。

<R10> **使用“竞赛模板”编程**。写入程序的竞赛机器人须遵循由 VEXnet 场地控制器或智能场控系统发出的指令。

在自动时段，不允许上场队员使用他们的 V5 遥控器。因此，如果赛队想在自动赛时段有所表现，就要用定制的软件对机器人编程。

机器人可能会在验机时被要求通过“启用/禁用”功能性测试。关于这方面的更多信息，赛队可查询其编程软件开发人员编制的指南。

<R11> **电机有限制**。机器人可以使用符合下列标准的任意组合的智能电机（11W），VRC 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。此限制适用于所有安装在机器人上的电机，即使其未连接。
- b. 智能电机只能通过主控器的智能端口连接。3 线端口不能通过任何方式控制电机。

合规的电机组合示例：

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

<R12> **给天线留些空间。** 天线安装时，必须确保天线上的无线电标志周围没有金属围绕。

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

<R13> **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. 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。
- b. 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）来协助上场队员的控制。

<R14> **允许限量使用胶带。** 机器人由于以下目的，可使用少量胶带：

- a. 为了加固任意两个电缆接头间的连接。
- b. 给电线和电机加标记。
- c. 遮挡号牌背面（如“错误的颜色”）

- d. 防止气动接头螺纹处的泄漏，仅可使用特氟龙带。
- e. 其他可视为“非功能性装饰”的应用。
- f. 作为绳索/细绳末端的防磨损保护。

<R15> **允许使用特定紧固件。** 机器人可以使用下列市售硬件：

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

<R16> **允许使用装饰物。** 赛队可以使用非功能性装饰，前提是这些装饰不显著影响机器人的性能和赛局的结果。装饰必须符合竞赛精神。验机员和主裁判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，它就要背靠能防止棱块掉落的 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. 对零部件进行电镀或者喷漆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棱块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）。

**<R17> 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，厚度不超过 0.07”。

- a. 每个机器最多可使用 12 块不易粉碎的塑料，包括非功能性装饰的不易碎塑料。
- b. 每个塑料零件不超过 4” x 8” x 0.070”。
- c. 验机时需出示所有塑料零件
  - i. 验机员会对所有塑料零件进行确认，可能会使用速干马克笔或其他方式来辅助统计。
  - ii. 验机员会对所有非易碎塑料零件的尺寸限制进行确认
- d. 塑料可切割、钻孔或弯曲等，但不能进行化学处理、融化或浇铸。在弯曲聚碳酸酯板时可适当加热
- e. 合规的塑料类型包括聚碳酸酯（Lexan）、均聚甲醛（Delrin）、共聚甲醛（Acetron GP）、聚甲醛（POM，即乙缩醛）、丙烯腈 - 丁二烯 - 苯乙烯共聚物（ABS）、聚醚醚酮（PEEK）、聚对苯二甲酸乙二酯（PET）、高密度聚乙烯（HDPE）、

低密度聚乙烯 (LDPE)、尼龙 (所有等级)、聚丙烯、聚四氟乙烯 (PTFE) 和全氟乙丙烯共聚物 (FEP)。

f. 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)。

g. VEX 出售的塑料片材在本规则中视为 “塑料”，并受到与 “现成” 塑料片材相同的限制。产品包括 276-8340 PET 片材和 217-6626/217-6627 聚碳酸酯片材。

h. 此规则不适用于 3D 打印塑料零件。任何情况下，3D 打印部件都不允许参加 VEX V5 挑战赛，即使是作为非功能性装饰。

注：强烈建议团队向验机员 9 提供 1:1 比例的图纸、相同的备件或其非易粉碎塑料件的 1:1 比例痕迹，以帮助检查。图纸和记录应准确反映每件作品的所有形状和尺寸。

<R18> **气动有限制。** 机器人的气动子系统应满足如下要求：

- a. 赛队在—台机器人上可使用最多 2 个储气罐。
- b. 气动装置的充气压力最高可达 100 psi。
- c. 气动系统中的压缩空气仅可用于驱动合规的气动装置（如气缸）。

规则旨在限制赛队在两个储气罐中储存压缩空气的气压，且机器人上的气管、气缸的压力应正常。赛队不得使用其它元件储存或产生气压。仅为额外的储气而使用气缸或额外的气管，违反了此规则的精神。类似的，使用无任何储气罐的气缸或气管也违反此规则的精神。

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

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

**<R19> 大部分对非电子件的改动是允许的。** 允许对竞赛合规的金属结构部件或塑料部件进行物理加工，如弯曲或切割。

- a. 允许对限位和触碰开关做内部或外部的机械修理。
  - i. 允许修改限位开关的金属弹臂。
  - ii. 禁止把这些器件中的零件挪作他用。
- b. 不允许改造金属的材料属性，如热处理或熔化。
- c. 赛队可以按需要的长度切割气管。
- d. 熔断/熔化尼龙绳/线的端头以防止其散开是允许的。
- e. 机器人设计系统中所不提供的电焊、锡焊、铜焊、胶粘或其它任何形式的连接均是不允许的。
- f. 可使用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。

## 第四章 赛事

### 引言

VEX VRC 挑战赛的赛制为锦标赛，以对抗赛的方式进行。每次锦标赛包括练习赛、资格赛和淘汰赛。资格赛的 WP，AP 及 SP 分数用于赛队排名。排在前面的赛队将参加淘汰赛，决出锦标赛冠军。

本章主要适用于 VRC 挑战赛的对抗赛。

### 锦标赛定义

**联队队长** - 有特权的赛队之一，可以邀请另一支有被选资格的赛队组成联队参加淘汰赛。

**联队选配** - 为淘汰赛选择固定联队伙伴的过程。联队选配按如下流程进行：

1. 资格赛结束后排名最高的赛队为第一个联队队长。
2. 联队队长邀请另一支赛队加入其联队。
3. 受邀请的赛队代表可以接受或拒绝邀请。
4. 资格赛结束后排名第二的赛队为第二个联队队长。
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，进入淘汰赛。

**自动环节排名分 AP** - 赛队排名的第二依据。在资格赛中获得自动时段奖励分的联队将获得 6 分自动环节排名分。如赛局为平局，双方联队各获得 3 分自动环节排名分。

**自动获胜分** - 自动赛时段结束时，完成<SC8>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** - 一种联队无需比赛，自动晋级下一轮淘汰赛的情况。

**淘汰赛对阵表** - 淘汰赛赛程。对阵表中将有八（8）至十六（16）支联队进行淘汰赛。

**淘汰赛** - 用于确定锦标赛冠军联队的一种比赛。两（2）组联队根据淘汰赛对阵表对阵，获胜联队晋级下一轮。

**主裁判** - 公正执行本手册所述规则的志愿者。主裁判是唯一可以在赛事中向赛队解释规则或讨论得分问题的人。大型比赛可由赛事主办方决定增加多名主裁判。

**资格赛对阵表** - 赛事开始前生成的一个赛局列表。资格赛对阵表包含预先确定的，随机配对的，将在每局资格赛对阵的联队，以及这些赛局预计开始的时间。赛事主办方有权决定是否调整资格赛对阵表。

<b>Qualification Match List</b> KALAHARI CLASSIC INDOOR WATERPARK VEX VRC High School Signature Event - Zambezi						
Match	Field	Time	Red 1	Red 2	Blue 1	Blue 2
Q1	Field 1	Fri 9:00 AM	3547Y	7316G	248E	99999V
Q2	Field 1	Fri 9:05 AM	3145M	26681B	8823G	23017A
Q3	Field 1	Fri 9:12 AM	59759A	45224A	6008B	2011G
Q4	Field 1	Fri 9:18 AM	75476Z	7882F	11124E	169A
Q5	Field 1	Fri 9:24 AM	7882B	9364C	40938A	1375A
Q6	Field 1	Fri 9:30 AM	7316A	98575A	6210Y	6741A
Q7	Field 1	Fri 9:36 AM	97031A	6008Z	6741E	7316X
Q8	Field 1	Fri 9:42 AM	2894B	5430A	1274A	3547A
Q9	Field 1	Fri 9:48 AM	11254X	60883D	23017C	2719J
Q10	Field 1	Fri 9:54 AM	323V	9364E	2011A	81P
Q11	Field 1	Fri 10:00 AM	6842C	2719A	6302U	248C
Q12	Field 1	Fri 10:06 AM	11124W	6403W	9364A	9257C
Q13	Field 1	Fri 10:12 AM	2011C	6008N	244D	44691X
Q14	Field 1	Fri 10:18 AM	60470S	8823C	8823E	11124P
Q15	Field 1	Fri 10:24 AM	7316E	2011E	38141A	40938C

图 MS-1 资格赛对阵表示例

**练习赛** - 让赛队和志愿者熟悉正式比赛场地的一种比赛，练习赛所有赛队的获胜分 WP，自动环节排名分 AP 和对阵强度分 SP 均为 0。

**资格赛** - 用来确定联队选配排名的一种比赛。参赛联队得到获胜分 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，负责在赛局结束后统计分数。记分员裁判不做判罚解释，并应将任何赛队关于规则或分数的疑问转达给主裁判。

**对阵强度分 SP** - 赛队排名的第三依据。对阵强度分与该队在资格赛中所击败之联队的得分相同。当比赛平局，双方联队都将获得与得分相同的 SP。如果联队中两支赛队均被取消资格，那么负方联队中的赛队（非取消资格的赛队）将获得与其在本赛局中得分相同的 SP。

**暂停** - 在淘汰赛期间，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** - 赛队排名的第一依据。每场资格赛，赛队可能会获得 0 分、1 分、2 分或者 3 分获胜分。除非一支赛队被取消资格，同一联队的两支赛队都将获得同样的获胜分。

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

## 锦标赛规则

### <T1> 比赛中，主裁判对规则有最大裁决权限。

- a. 记分员裁判记录比赛得分，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. 当对一支赛队判罚重大或轻微违规，主裁判须提供违反的具体规则的编号，并记录在裁判反馈表中。
- c. 违反 REC 基金会行为准则的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。仅规则<S1>、<G1>、<G2>和<G4>是此升级的必要规则。
- d. 赛事主办方不能推翻主裁判的决定。
- 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。

来自 GDC 的说明：本竞赛手册中的规则是为了给人类主裁判执行编写的。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 VRC 机器人竞赛没有视频回放，我们的场地没有绝对式传感器来计算分数，且大多数赛事没有资源在赛局间隔时进行广泛的会议审查。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）来设计竞赛和编写规则的。

<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. 由赛事主办方批准。

注：记分员裁判须年满 15 周岁，并且须由赛事主办方批准。

主裁判应具备下列能力：

- 全面了解当季的比赛和比赛规则
- 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比赛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。赛队任何时候都不向其他场地人员澄清规则判罚，包括记分员裁判。

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 VRC 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“问题箱”或其他指定地点与主裁判进行沟通。是否提供“问题箱”由赛事主办方和/或主裁判决定，并可作为要求上场队员留在联队站位区的另一种选择（尽管本规则的所有其他方面都适用）。

但是，通过使用这个替代位置，上场队员承认他们放弃使用相关赛局结束时场地上任何状态信息的机会。例如，如果场地已经被重置，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，上场队员仍应留在联队站位区，一旦主裁判意识到问题所在和/或任何相关的场地状态信息，就应转移到“问题箱”。

<T4> **赛事主办方对赛事期间所有非比赛的决定拥有最终权力。**竞赛手册旨在提供一套成功进行 VRC 挑战赛尖峰时刻的规则；它不是为运作 VEX 机器人赛事而详尽汇编的指南。包括但不限于下列相关规则由赛事主办方决定，并应像遵守《竞赛手册》一样对待。

- 场馆准入
- 候赛区
- 健康和安全
- 赛队报到和/或参赛资格
- 赛场以外的赛队行为

此规则与<G1>、<S1>和<G3>并存。即使没有规则说“不要从特许展位上偷东西”，赛事主办方仍有权将小偷从比赛中除名。

**<T5> 考虑场地的微小误差。** 场地要素及棱块可能因特定位置/尺寸而异。鼓励赛队据此设计自己的机器人。更详尽的尺寸和误差规定，请查阅附录 A。

- a. 场地要素可能有±1.0” 的误差；
- b. 棱块在赛局起始时摆放的位置可能有±1” (25.4 mm) 的误差；
- c. 得分桥的高度可能存在±1” (25.4 mm) 的误差；
- d. 棱块的重量可能存在±4 g 的误差；
- e. 棱块的朝向没有要求。

**<T6> 赛事主办方可决定是否修复场地。** 赛事中的所有竞赛场地须按照附录 A 和/或其他适用章节中的规范设置。允许进行小的美观定制或修复，前提是它们不会影响比赛（见<T4>）。

允许修改的示例包括但不限于：

- 场地要素的硬件安装使用螺纹粘胶；
- 使用胶带、扎带或细绳黏贴损坏的网；
- 在没有打印的替换物时，使用空白的替换物更换损坏或缺失的场地中心的打印垫。

禁止修改的示例包括但不限于：

- 非官方的场地围栏，场地围栏内部的额外结构件，或非官方/仿制的场地要素；
- 安装到场地要素上的额外的 VEX 结构件；
- 将轻便型场地围栏的不透明挡板替换为透明挡板；
- 装配轻便型场地围栏时不使用固定扎带；

- 在场地泡沫垫上粘贴纸或用其他方式对重置场地进行标记。

与本赛季比赛有关的任何特定维修和/或修改，将根据需要记录在本规则和附录 A 中。

**<T7> 竞赛场地须相互一致。** 赛事主办方可自行决定对竞赛场地进行各种的外观和/或赛务方面的修改。如果某个赛事有多块对抗赛场地，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]）
- 场控系统
- 场地显示器
- 场地围栏装饰
- 场地围栏类型
- 使用 VEX GPS 场地条码

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竞赛场地保持相同的改动。详见<T21>。

**<T8> 资格赛按照对阵表进行。** 比赛当天会下发资格赛对阵表。对阵表上将标明每局比赛的联队伙伴和对手联队及联队颜色。对于有多个比赛场地的锦标赛，对阵表也会表明赛局将在哪个场地进行。赛事主办方有权决定是否调整对阵表。

**<T9> 赛队的资格赛排名用于联队选配。**

- 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。

- b. 在某些情况下，可能要求某支赛队参加额外的资格赛。额外的资格赛赛局将在对阵表上用星号标出，这些资格赛的 WP，AP 或 SP 不影响该赛队的排名，且不会影响联赛的参与率。
  - i. 赛队须知晓<G1>始终适用，赛队应以此额外的资格赛仍记分的态度进行比赛。

<T10> **资格赛排名和决胜局。** 资格赛中，赛队按以下顺序排名：

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

<T11> **小型赛事会有较少的淘汰赛联队。** 赛事淘汰赛的联队数量按如下标准确定：

赛队数量	淘汰赛联队数量
32+	16
24-31	12
16-23	8
<16	总队数除以2，向下取整

<T12> **派一名赛队代表进行联队选配。** 各队须指派 1 名赛队代表到场进行联队选配。如果赛队代表没有到场报到，其赛队将无权参与联队选配。

一旦联队选配开始，赛队代表不能再使用电子设备。联队选配过程中，不允许赛队代表通过电子设备沟通。

<T13> **赛队只能被邀请一次加入一支联队。**如果赛队代表在联队选配中拒绝联队队长的邀请，那么此赛队将没有资格再被其他联队队长邀请。但是，他们有权作为联队队长参加淘汰赛。

例如：

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

注：联队必须有两个赛队，联队选配不能反悔重选。如果有很多赛队拒绝邀请，导致联队数量无法满足，则比赛将按照减少的联队数量继续进行。

<T18> **淘汰赛按对阵图进行。** 十六（16）支联队淘汰赛将按图 T19-1 的对阵图进行：



图 T19-1 16 联队对阵图

如果赛事少于十六（16）支联队参赛，则应按照上述对阵图，当无对阵联队时，该局比赛轮空。比如：在一场十二（12）支联队的淘汰赛中，联队 1，2，3 和 4 自动晋级 1/4 淘汰赛。

因此，八（8）支联队的淘汰赛将按图 T19-2 的对阵图进行：



图 T19-2 8 联队对阵图