



vEX AIM

智向未来

# VEX AIM 挑战赛

## 目录

关于 VEX AIM 挑战赛 .....	2
赛局概览 .....	3
定义 .....	4
1. 道具及场地要素 .....	4
2. 其他定义 .....	5
赛局规则 .....	8
计分规则 .....	10
赛事规则 .....	14
机器人规则 .....	15
场地搭建说明: .....	15
场地搭建示意图: .....	15

## 关于 VEX AIM 挑战赛

VEX AIM 是一款面向从小学到大学课堂的人工智能机器人，旨在为学生提供直观易用的动手学习体验。它支持学生使用 Blocks、Python 乃至大语言模型等多种方式学习编程，并深入探索人工智能的世界。

按照我们对于 VEX AIM 机器人竞赛的预期，我们希望将 VEX AIM 竞赛的规则设定为 4 个年龄段，即：小学低年级组、小学高年级组、初中组和高中组。在当前版本的规则中，并未对初中组和高中组做出明确的说明以及规则调整，但是希望通过小学组的赛事，吸引更多关注 VEX AIM 机器人的用户为我们提供广泛的意见和方向

**【腾讯文档】VEX AIM 规则改进意见收集**

<https://docs.qq.com/form/page/DSkloaXFiUk1mUWFm>

## 赛局概览

VEX AIM 赛局在如图 1 所示 27" (685.8mm) x 36" (914.4mm)的场地上进行。赛队在场上角逐竞争，以获取比对方更高的得分。

在 VEX AIM 对抗赛赛局中，每场赛局有红蓝两支联队，每支联队由预先指定的两支赛队组成。

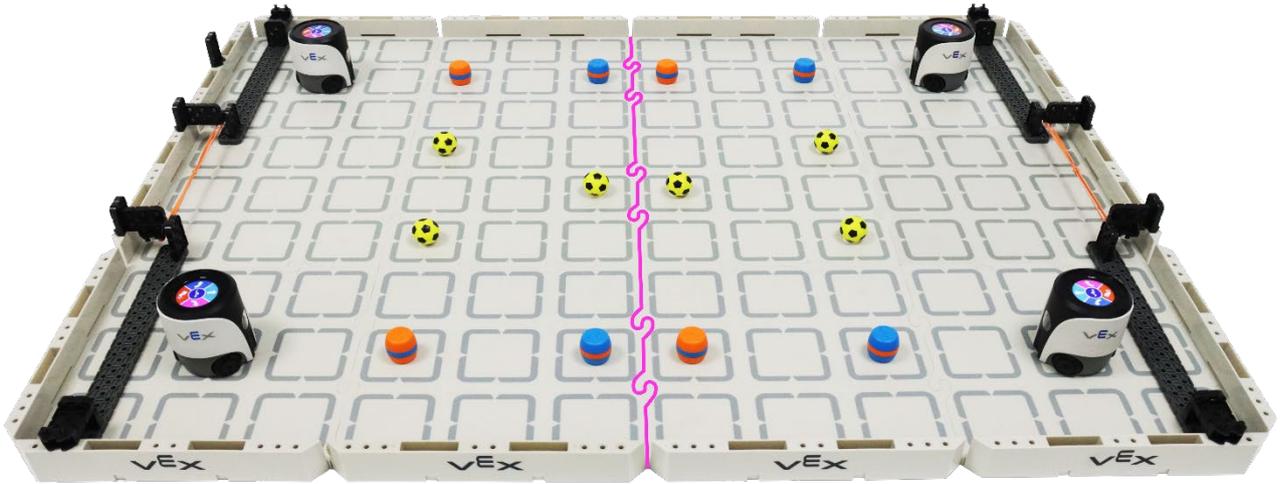


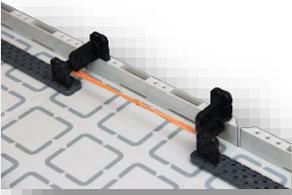
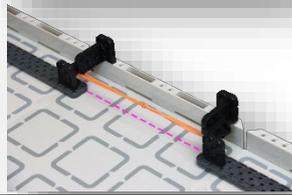
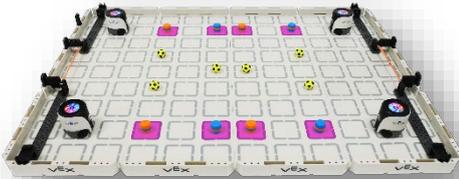
图 1 VEX AIM 挑战赛起始布局

每个 VEX AIM 赛局包含如下要素：

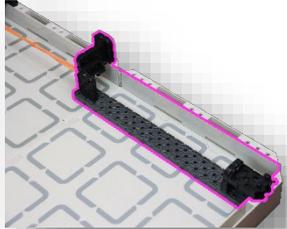
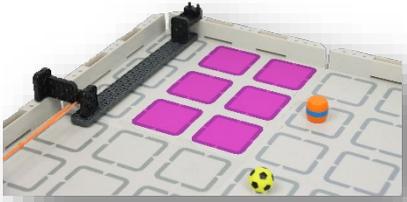
1. 两个球门，红蓝方各一个
2. 两条球门线，分别位于两个球门前
3. 六个足球，足球为中立道具，双方均可用做得分物
4. 六个足球定位点
5. 八个圆桶，红蓝方各四个
6. 四个圆桶得分区，红蓝方各两个
7. April tag 识别码（高年龄组比赛需配备）
8. 四个启动区，红蓝方各两个

# 定义

## 1. 道具及场地要素

名称	定义	图例
球门	由 VEX IQ 零件组成的结构。红蓝方各一个，球门区域不包含搭建球门的零件。	
球门线	在球门前的一条分界线，用以确定足球是否在球门内满足得分条件	
中场分界线	红蓝方中间地板块的边沿，这个边沿将场地的长边均分为红蓝半场	如图 1 所示
足球	每场赛局共 6 个	
足球起始位置	赛局开始时足球位于场地上的位置。（赛局起始时通过贴纸确定足球位置）	
红方圆桶	每场赛局 4 个	
蓝方圆桶	每场赛局 4 个	
圆桶起始位置	赛局开始时圆桶位于场地上的位置。	



圆桶得分区	位于每个球门两侧，共 4 块区域，红蓝方各 2 块。	
启动区	4 个圆桶得分区所在地板块中的灰色矩形框，每个地板块上有 6 个启动区，在赛前通过随机抽签确定每台机器人所处的启动区。启动区标号如图所示	

## 2. 其他定义

**得分物：**足球，圆桶。

**场地要素：**球门，球门线，足球定位点，圆桶放置区，April tag 识别码，启动区。

**持有：**机器人携带、把持、或控制得分物的移动，以便在机器人改变方向时，得分物随机器人一起移动。AIM 机器人无持有限制。

**赛队：**由一名或多名队员组成的团队。如果所有队员属于低年级组，赛队则被视为低年级组队。如果任一队员是高年级组，或者赛队由低年级组学生组成但注册为高年级组队并以高年级组身份“越级”参赛，赛队则被视为高年级组队。一旦宣布并以高年级组队参赛，赛队不可在本赛季剩余时间内再改为学前队。赛队可由来自于学校、社区/青少年组织，或互为邻居的队员组成。

**小学生：**学生的年级信息为 1-6 年级，由该生就读学校出具的在读证明确认

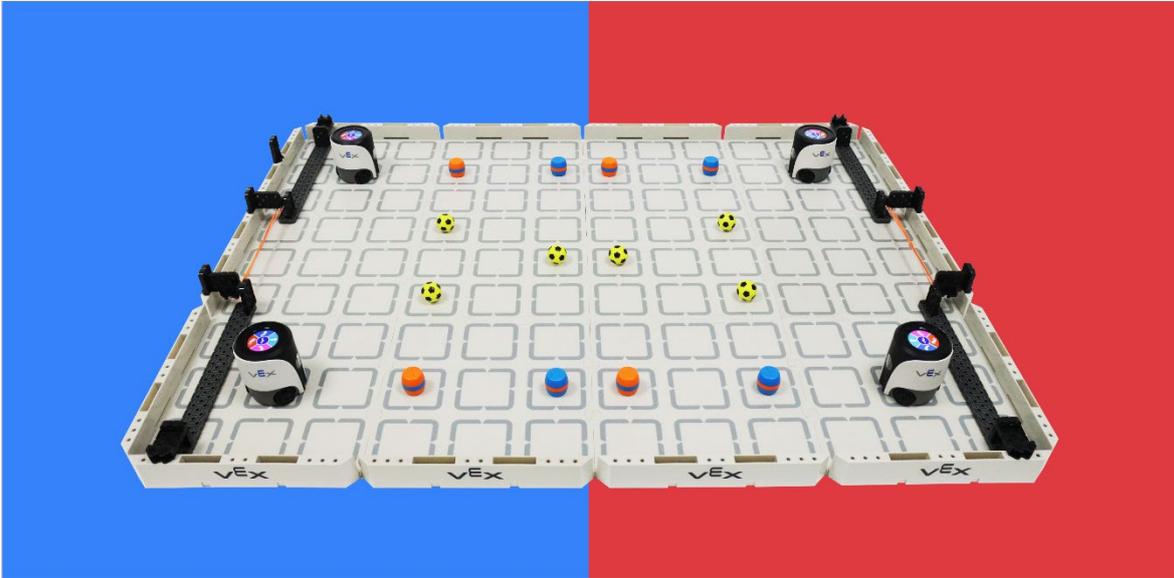
**小学低年级组队员：**所有参赛赛队的队员，均来自于不高于小学四年级。

**小学高年级组队员：**满足小学生定义，且不属于小学低年级组定义的队员

**操作手：**在赛局中负责控制机器人的队员。

**上场队员：**赛局中，每支赛队在联队站位内的学生。

**联队站位区：**在一局比赛中，供上场队员站立的指定区域（如图所示，红蓝区域分别对应红蓝方联队的站位区）。



**赛局：**一个设定的时间段，在这段时间内，赛队按照自动时段和手动时段的规则要求，进行对抗，获取分值。

- **自主编程时段** 自动赛时段开始前的一段时间，队员可根据起始被分配的起始区位置进行程序编写和调整。
- **自动赛时段** 机器人的运行和反应只能受触控式编码的指令或依靠学生预先写入 AIM 机器人的程序控制的一个时段。
- **手动控制时段** 由操作手控制 AIM 机器人运行的一个时段。

赛局类型	参赛队	自主编程时段 (分: 秒)	自动赛时段 (分: 秒)	自动赛要求	手动控制时段 (分: 秒)
小学低年级组	四支赛队两两组成两个联队，在自动时段和手动时段中相互作用与对抗	3 分钟	30 秒	仅能使用触控式编码对机器进行控制	60 秒
小学高年级组			15 秒	依靠学生预先写入 AIM 机器人的程序控制	75 秒

**团队协作挑战赛** – VEX AIM 团队协作对抗赛的一部分。如定义所述，团队协作对抗赛由团队协作对抗赛局组成，包括资格赛和决赛，也可能包括练习赛。

**机器人技能挑战赛**：敬请关注

## 赛局规则

1. 每支赛队使用 1 台 VEX AIM 机器人参赛。
2. 每局赛局将在 4 个地板块的 6 个启动区中，通过随机电子签的方式，各抽取一个作为四台机器人的起始位置，位置确定后进入赛队自主编程时段的计时。
3. 团队协作对抗赛赛局中，赛队只能在手动控制时段通过遥控器控制 VEX AIM 机器人，在自动赛时段，机器人仅能凭学生预先写入 VEX AIM 机器人的命令运行。
4. 机器人启动时必须：
  - a. 与地板接触；
  - b. 分别完全位于启动区内的一个灰色矩形区域内
  - c. 完全静止
  - d. VEX AIM 机器人的朝向无要求
5. 不允许对 VEX AIM 机器人做任何类型的改动，非功能性的装饰除外。

每支赛队应至少有 1 名操作手。操作手在任一赛事中，不得代表一支以上的赛队上场比赛。

6. 每局比赛，每支赛队最多允许 2 名上场队员，在自动赛时段和手动控制时段中，上场队员需始终站在联队站位区内。
7. 自动赛时段和手动控制时段过程中，上场队员不得接触任何场地要素、得分物或 VEX AIM 机器人
8. 道具离场，在本局比赛余下的时间段内将不会被放入场地内，
9. 除非另有说明，竞赛场地可能有  $\pm 1"$  (25.4mm) 的误差，赛队必须据此设计机器人。
10. 重赛由赛事伙伴和主裁判裁定，且只在极特殊的情况下才可能发生。
11. 赛局中，仅允许在特定情况下处置机器人。如果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：
  - a. 操作手必须将其遥控器放在地上（或台上，如果场地是抬高的），告知主裁判。
  - b. 将机器人移回到启动区。
  - c. 所有机器人持有的得分物，应放置在离场时最近的定位点。

注 1: 这一规定旨在帮助赛队在赛局中能修复宕机的机器人, 或排除机器人的故障。但赛队不得以此作为比赛策略, 以求在赛局中占据优势。如果主裁判认为赛队是有意或反复这么做, 可以取消该赛局资格。

12. 单次围困不能超过 3 次计数。围困即将对方机器人的动作, 限制在场上的狭小区域 (不大于一块地板块的尺寸), 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。

## 计分规则

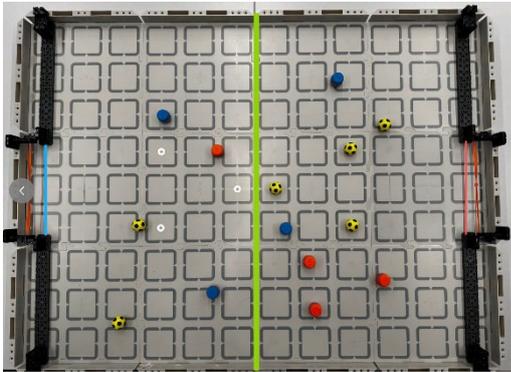
### 1. 自动赛时段计分规则

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

得分类型	分值
每个位于对方半场的足球	2
每个位于对方半场的圆桶（不分红蓝）	3

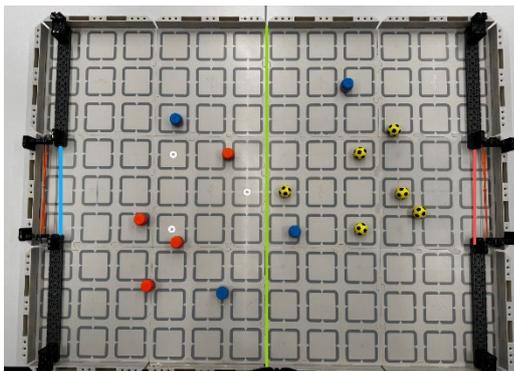
- 自动赛时段得分不考虑圆桶的颜色
- 自动赛时段的胜负依据圆桶和足球得分总和判定，并据此给予胜方联队自动赛时段奖励分。
- 位于中场分界线上的道具，不为任何一方得分
- 自动赛时段的胜方联队将获得 10 分的自动赛时段奖励分，负方联队不得分。
- 自动赛时段平局（包括零比零），双方联队各获得 5 分自动赛时段奖励分。

自动赛时段计分样例 1：蓝方获胜，并获得 10 分自动时段奖励分，红方获得 0 分



	蓝方 (数量/得分)	红方 (数量/得分)
得分足球	4 个/8 分	2 个/4 分
得分圆桶	5 个/15 分	3 个/9 分
<b>总得分</b>	<b>23 分</b>	<b>13 分</b>

自动赛时段计分样例 2：平局，红蓝方各获得 5 分自动赛时段奖励分



	蓝方 (数量/得分)	红方 (数量/得分)
得分足球	6 个/12 分	0 个/0 分
得分圆桶	2 个/6 分	6 个/18 分
<b>总得分</b>	<b>18 分</b>	<b>18 分</b>

## 2. 手动控制时段计分

自动赛时段计分完成后，开始手动控制时段，手动控制时段得分将在赛局结束后、且场上所有物体停止移动后立即计算。手动控制时段结束后，由于机器人的继续移动造成的得分不予考虑。裁判计分前不允许翻看任何比赛视频或照片。

得分类型	分值
每个在对方球门得分的足球	5
每个位于己方圆桶放置区内的己方圆桶	4
每个位于对方圆桶放置区内的己方圆桶	1
圆桶放置区同色填满奖励分	10

a. 足球得分：足球完全越过球门线并位于球门区域侧视为得分。

b. 圆桶得分：

i. 圆桶位于直梁与场地围边构成的空间内（直梁本身视为空间的一部分），且所有圆桶只能为同色联队得分。

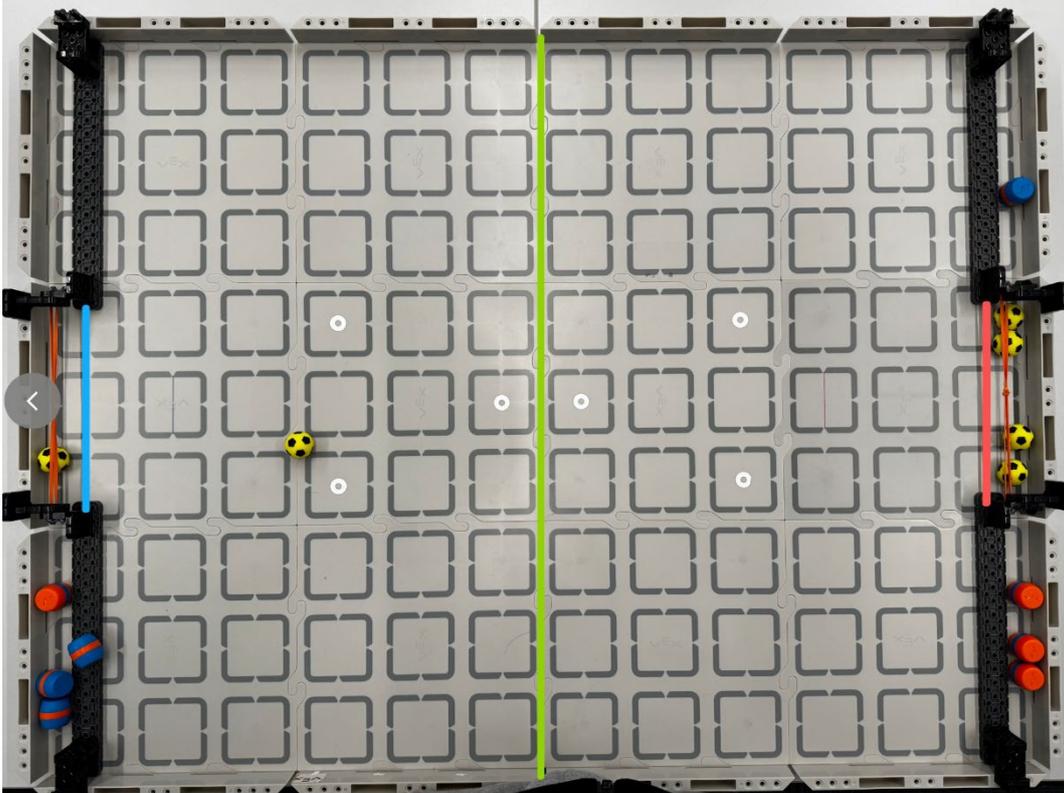
ii. 同一个圆桶放置区无圆桶数量限制

c. 圆桶放置区填满奖励分：己方联队的一个圆桶放置区内，己方计分圆桶数量达到 3 个，且放置区内没有对方联队的圆桶。

## 3. 赛局总得分

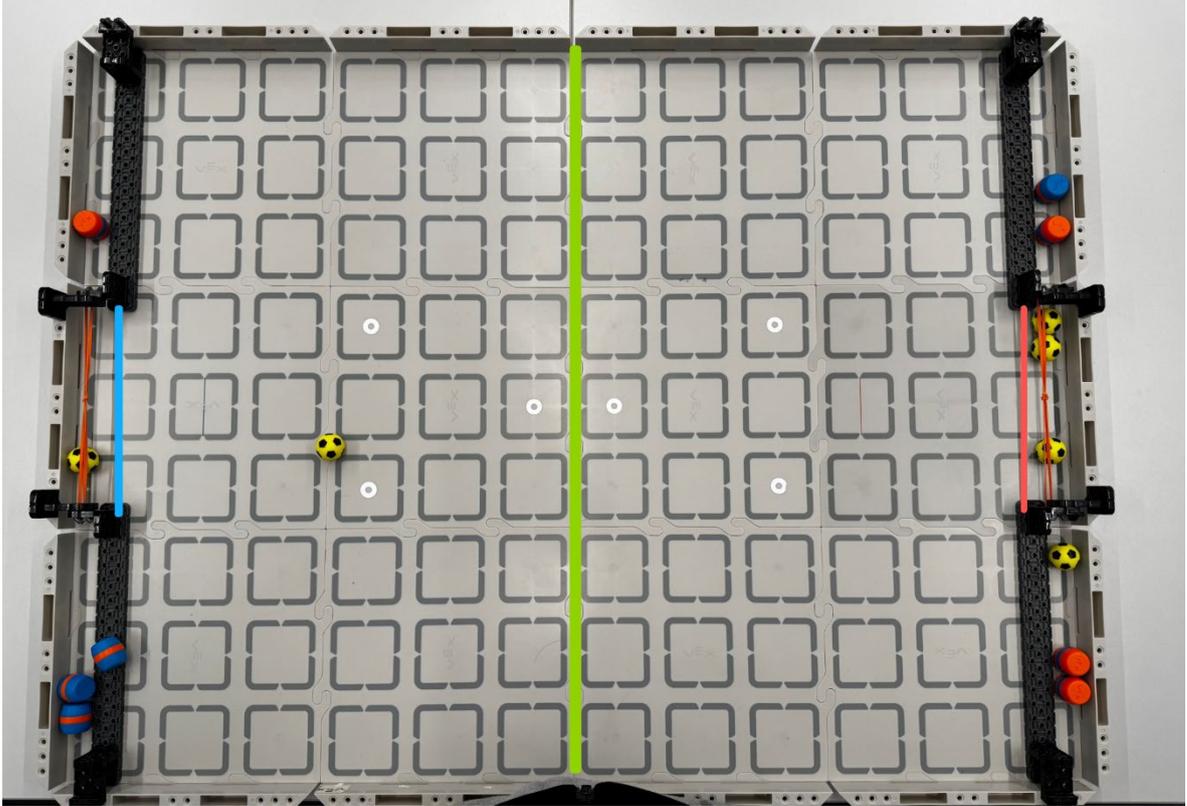
赛局总得分，由自动赛时段奖励分+手动控制时段道具得分组成，通过红蓝方的赛局总得分，分出赛局胜负。

赛局总得分计分样例 1 (不考虑自动时段分值)



	蓝方 (数量/得分)	红方 (数量/得分)
在对方球门得分的足球	4 个/20 分	1 个/5 分
己方圆桶放置区内的己方圆桶	3 个/12 分	3 个/12 分
对方圆桶放置区内的己方圆桶	1 个/1 分	1 个/1 分
圆桶放置区同色填满奖励分	无	10 分
<b>总得分</b>	<b>33 分</b>	<b>28 分</b>

赛局总得分计分样例 2 (不考虑自动时段分值)



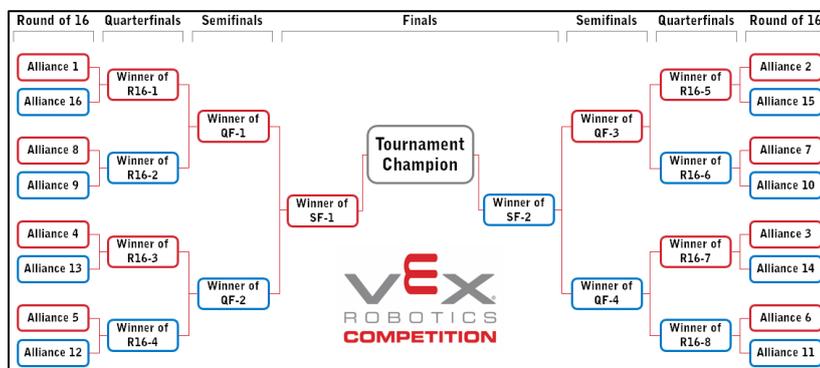
	蓝方 (数量/得分)	红方 (数量/得分)
在对方球门得分的足球	3 个/15 分	1 个/5 分
己方圆桶放置区内的己方圆桶	3 个/12 分	3 个/12 分
对方圆桶放置区内的己方圆桶	1 个/1 分	1 个/1 分
圆桶放置区同色填满奖励分	10 分	无
<b>总得分</b>	<b>38 分</b>	<b>18 分</b>

## 赛事规则

1. 每支赛队将获得相同的资格赛场次，具体场次数由赛事伙伴决定。
2. 资格赛将按照正式资格赛对阵表进行。对阵表上将标明联队伙伴和资格赛时间。对于有多个比赛场地的赛事，对阵表也会标明赛局将在哪个场地进行。

注：正式对阵表将由赛事伙伴自行决定更改

3. 团队对抗赛：
  - a. 资格赛中，每支赛队将基于相同数量的资格赛进行排名。
    - i. 在某些情况下，可能要求某支赛队参加额外的资格赛，额外的资格赛赛局将在对阵表上用星号标出，并且不影响该赛队排名（或不影响参加联赛）。赛队应以此额外的资格赛仍记分的态度进行比赛。
  - b. 取消资格。赛队在一场资格赛中被取消资格，该赛局得零（0）分。联队伙伴仍将得到这场赛局的分数。
    - i. 在决赛中，取消资格适用于整个联队，而不单是一支赛队。决赛被取消资格的联队得零（0）分。
  - c. 参加决赛的赛队数由赛事主办方确定。
4. 淘汰赛联队组成
  - a. 决赛将基于所有资格赛结束后的赛队排名，按以下规则生成联队：
    - i. 资格赛排名第一和第三的两支赛队自动组成第一联队；
    - ii. 资格赛排名第二和第四的两支赛队自动组成第二联队；
    - iii. 以此类推，直到所有参加决赛的赛队都组成了联队。
  - b. 决赛联队对阵图（以 16 联队对阵图为例）



- c. 比赛过程中使用 Tournament Manager 软件的 VEX V5 Basic Game 功能，用于生成对阵表、记录比赛得分等。

## 机器人规则

允许使用装饰物，需符合以下要求：

1. 每支战队仅允许使用一台 VEX AIM 机器人，并需在机器人机身上贴上尺寸不超过 50\*30mm 的队号贴，厚度不超过 2mm，作为本场比赛的唯一机器人。不得外借或使用其他赛队的机器人。
2. 战队可以使用非功能性装饰，前提是这些装饰不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”。
3. 不可用任何类型的电子件做非功能性装饰。
4. 不可使用能干扰对方机器人传感器的材料做装饰。
5. 除以上允许的情况外，战队禁止对 VEX AIM 机器人进行任何类型的改动：

## 场地搭建说明：

战队可使用来自如下产品套装中的产品，参考图示，完成除 VEX AIM 竞赛全场地道具的搭建。

PN 号码	产品名称	数量
248-7350	VEX 123/AIM 场地	3
228-5653	VEX IQ 2x 加长直梁合装	1
228-5657	VEX IQ 转角接头高级附加合装	1
228-6633	VEX IQ 硅橡胶皮筋 #32(10 根装)	1
	定位贴	

## 场地搭建示意图：

后续更新。