

VEX GO

vexrobotics.com

VEX GO

城市建设

竞赛手册

2.0 版

# VEX GO 挑战赛 – 城市建设

## 目录

关于城市建设 .....	2
赛局概览 .....	3
定义 .....	4
一、 道具及场地要素 .....	4
二、 其他定义 .....	8
赛局和赛事规则 .....	10
一、 任务完成标准及记分 .....	10
二、 赛局规则 .....	15
三、 赛事规则 .....	18
机器人规则 .....	20

## 版本更新记录

**1.0 版 - 2023 年 12 月 8 日发布**

**2.0 版 - 2025 年 6 月 13 日发布**

## 关于城市建设

大自然的力量是突然的、残酷的。人类生活在地球上，或将遭受到地震、台风等自然灾害。城市作为人类重要的集聚地，在受到灾难损毁后，需要进行修复，把城市恢复到适宜人类生存的环境。城市建设应运而生。它是初学机器人及竞赛的学生的完美切入点。所有的任务都可以使用基础机器人完成，同时也为学生提升机器人的能力和性能留出了很大的空间。城市建设主题也可以为整个课堂创造更多话题和想象空间。

## 赛局概览

城市建设赛局在如图 1 所示 3' (914.4mm) x 6' (1828.8mm)的场地上进行。赛队在场上完成各项任务以获得尽可能高的得分。

在团队协作挑战赛中，两支赛队组成联队，在每场赛局中，合作完成任务。

赛队也可以参加机器人技能挑战赛，即一支赛队获得尽可能高的得分。



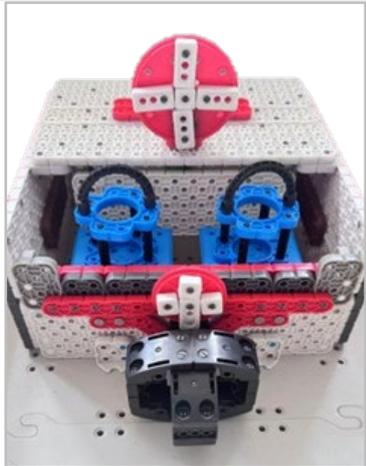
图 1 VEX GO 挑战赛起始布局

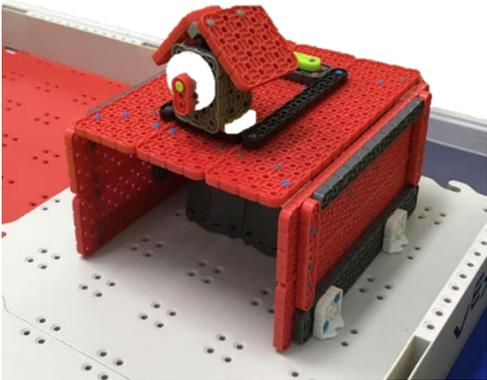
每个 VEX GO 赛局包含如下要素：

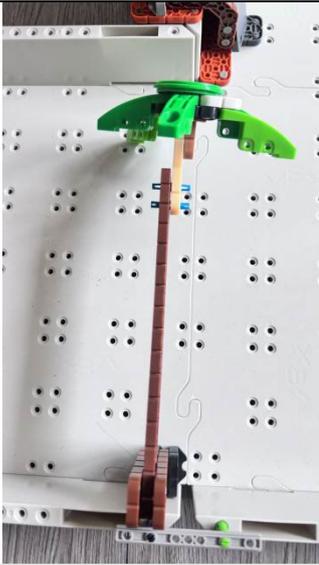
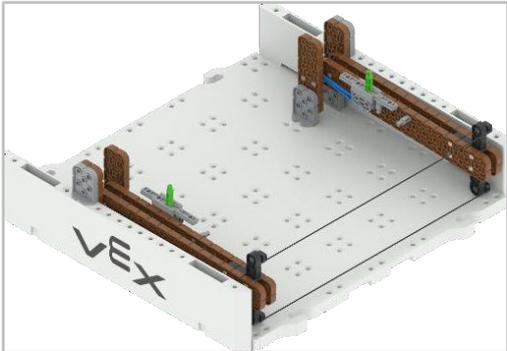
1. 一所医院及一块落石
2. 一座消防站
3. 两棵大树
4. 两根电线杆
5. 一处燃料架及一罐燃料桶
6. 一处发电站及一块落石
7. 一处码头及两个药品
8. 一个启动区
9. 一个停泊区

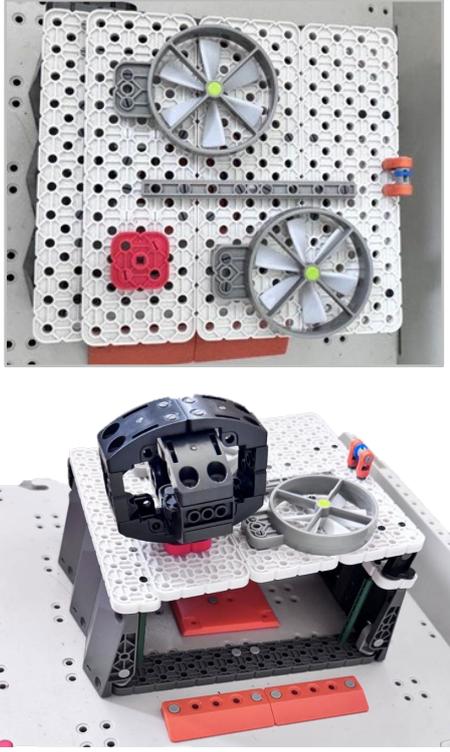
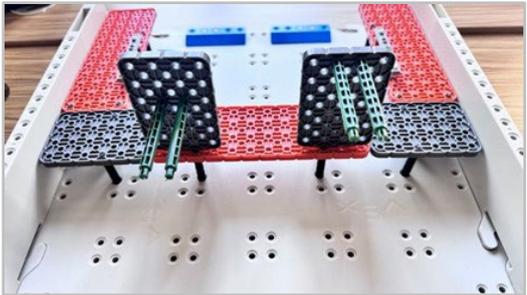
## 定义

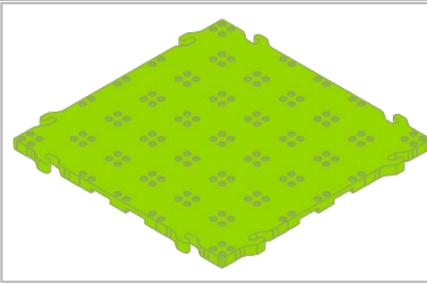
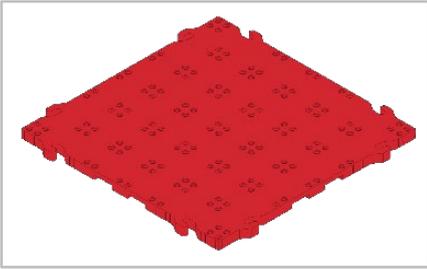
### 一、道具及场地要素

名称	定义	图例
医院	由 VEX GO 零件组成的屋型结构及其所在地板块，医院正前方嵌有一块落石。 医院内部的蓝色板块上存放有 2 个药品。	
	药品摆放位置：药品放置于蓝色板块中心区域，蓝色板块的 4 个定位孔，需要位于药品底边圆形的内部。药品摆放的方向不限制（可 360 度旋转）	

<p>消防站</p>	<p>由 VEX GO 零件组成的屋型结构及其所在地板块。消防站内部有一块灰色的挡板</p>	
<p>物资</p>	<p>由 VEX GO 零件组成的得分物，赛局起始时放置在燃料货架上。</p>	
<p>大树</p>	<p>由 VEX GO 零件组成道具（不含地板块），赛局起始时，两棵大树处于倾倒状态。</p>	

		
<p>电线杆</p>	<p>由 VEX GO 零件组成道具（不含地板块），两根电线杆中间用绳索连接，赛局起始时，两根电线杆处于倾倒状态。</p>	
<p>能源货架</p>	<p>由棕色的 VEX GO 零件组成的平台结构（不含地板块），赛局起始时，其上放置一罐燃料罐。</p>	
<p>落石</p>	<p>由 VEX GO 零件组成的得分物</p>	

<p>发电站</p>	<p>由 VEX GO 零件组成的屋型结构及其所在地板块。赛局起始时，发电站屋顶被落石砸中，处于下沉承压状态。</p>	
<p>码头分类架</p>	<p>由 VEX GO 零件组成的结构（不含地板块），前端分别有两根 VEX GO 撑柱构成的高低不等的悬挂结构。</p>	
<p>药品</p>	<p>由 VEX GO 零件组成的 2 个蓝色的得分物，赛局起始时药品放置在医院中。</p>	
<p>启动区</p>	<p>一块用于机器人起始赛局的绿色地板块，所有 VEX GO 机器人进入赛局的起始位置。</p>	

		
停泊区	一块在赛局结束时停泊机器人及放置落石的红色地板块	

## 二、其他定义

**得分物：**一个燃料罐、两个药品、两个落石。

**场地要素：**场地围栏、地板、医院、码头、发电站、消防站、大树、电线杆、山体。

**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。推、拨得分物不视为持有，但是如果使用机器人上凹陷的部分来控制得分物的移动，则会被视为持有。

**队员：**任何在 2017 年 9 月 1 日以后出生的学前儿童或小学生。队员是在成人的极少协助下设计、构建、修理机器人和为机器人编程的人。

- 学前儿童 – 任何在 2019 年 9 月 1 日后出生的队员。学前儿童可以小学生身份“越级”参赛。
- 小学生 – 上述学前儿童以外的符合队员定义的人。

**战队：**由一名或多名队员组成的团队。如果所有队员是学前儿童，战队则被视为学前队。如果任一队员是小学生，或者战队由学前儿童组成但注册为小学队并以小学生身份“越级”参赛，战队则被视为小学队。一旦宣布并以小学队参赛，战队不可在本赛季剩余时间内再改为学前队。战队可由来自于学校、社区/青少年组织，或互为邻居的队员组成。

**操作手：**在赛局中负责控制机器人的队员。

**赛局：**一个设定的时间段，在这段时间内，战队通过比拼某个特定版本的城市建设规则来获取分值。

- **自动赛时段** – 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的一个时段。

- **手动控制时段** – 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, 先后 在同一场地上, 每支队一台机器人	无	1 分钟
手控技能挑战赛	一支队, 一台机器人	无	1 分钟
自动技能挑战赛	一支队, 一台机器人	1 分钟	无

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

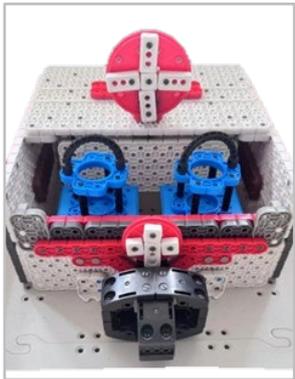
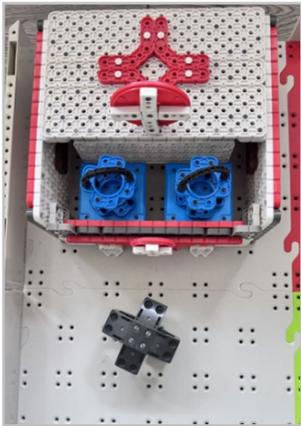
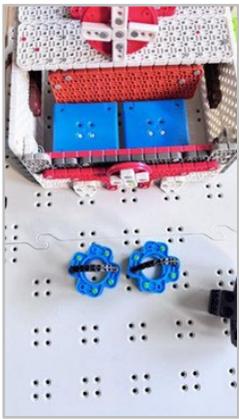
**机器人技能挑战赛:** VEX GO 挑战赛的一部分。如定义所述, 机器人技能挑战赛包括手控技能挑战赛和自动技能挑战赛。

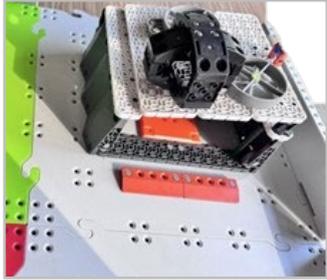
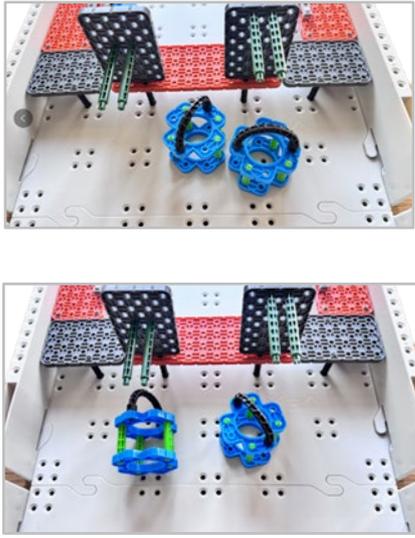
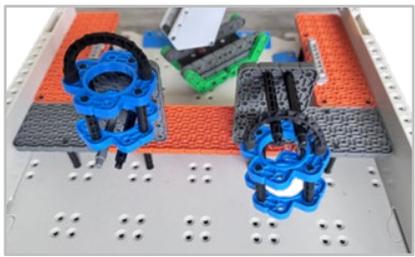
**资格赛:** 用来确定赛事排名的团队协作挑战赛赛局。

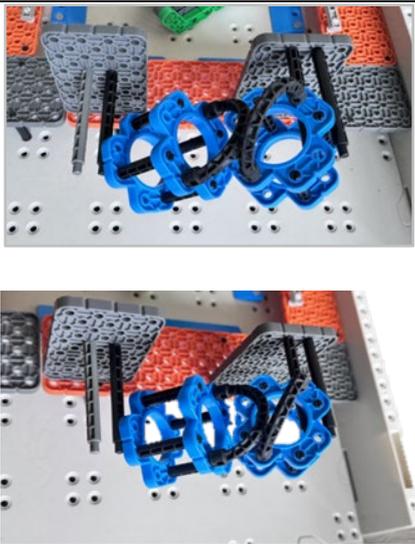
**决赛:** 用来确定冠军的团队协作挑战赛赛局。

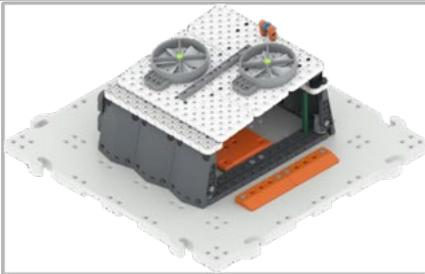
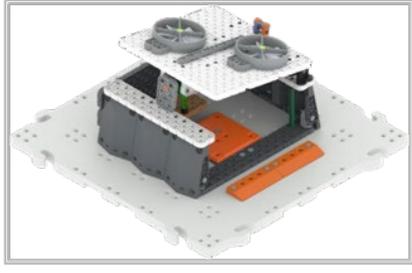
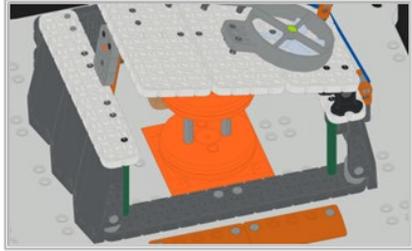
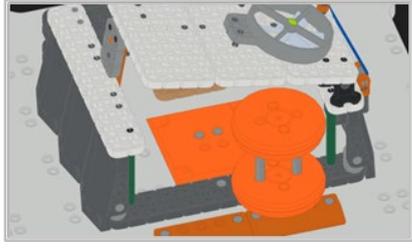
# 赛局和赛事规则

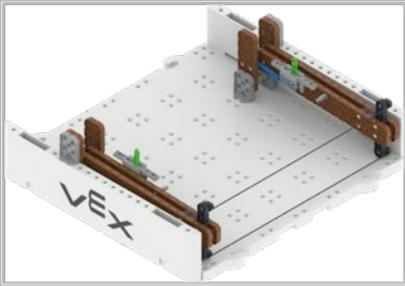
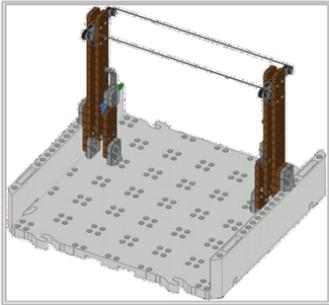
## 一、任务完成标准及计分

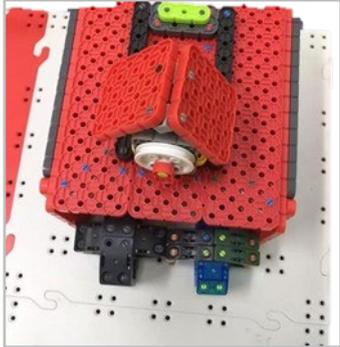
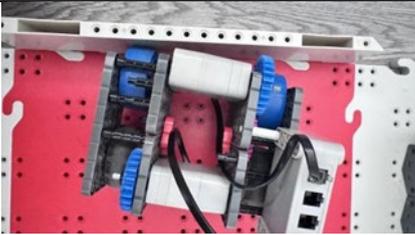
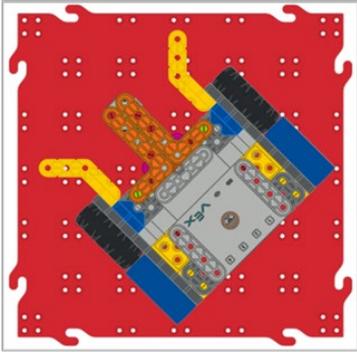
任务	完成标准	示意图	记分
1. 移除医院落石	<p>机器人将医院正前方嵌入的落石移除，即落石垂直投影不接触医院所在的地板块且不接触机器人。</p> <p>注：此任务为获取药品任务的前置任务。</p>	 <p>初始状态</p>  <p>完成状态</p>	1分
2. 获取药品	<p>将药品从医院取出，即药品不接触医院主体结构且不接触机器人。</p> <p>注：需要完成移除医院落石后方可激活此任务。</p> <p>若未完成移除医院落石，则该落石和药品都将会被裁判即刻重置</p>	 <p>完成状态</p>	每个1分

<p>3. 移除发电站 屋顶落石</p>	<p>机器人将发电站屋顶落石移除，即落石不接触发电站主体结构且不接触机器人。（注：此任务为升起发电站屋顶任务的前置任务。）</p>	 <p>初始状态</p>  <p>完成状态</p>	<p>1分</p>
<p>4. 运送药品</p>	<p>将药品运送到码头，药品部分或全部接触码头所在的地板块。不考虑药品方向</p>	 <p>以上均为完成状态</p>	<p>每个1分</p>
<p>5. 药品分类</p>	<p>将药品放置于分类架上，每个分类架只能放置一个药品。药品接触撑柱、不接触地板且不接触机器人。 注：赛局结束后，机器人与道具处于完全静止状态后，再进行分数计算。 低架：奖励分1分</p>		<p>奖励分 1~4分</p>

	<p>高架：奖励分2分          低架、高架都成功额外奖励1分</p>	 <p>完成状态</p>	
<p>6. 燃料获取</p>	<p>从能源货架上获取燃料罐。即燃料罐不接触上层货架平面且不接触机器人          注：机器人在触发能源货架之前，不得接触燃料罐。机器人只能通过触击绿色矩形块来触发能源货架卸货</p>	 <p>初始状态</p> <p>完成状态</p>	<p>1分</p>

<p>7. 升起发电站屋顶</p>	<p>发电站屋顶为完全升起状态，且不接触机器人。即屋顶结构下的灰色VEX GO零件呈竖直状态且下端接触白色VEX GO直梁。</p> <p>注：需要完成移除发电站屋顶落石后方可激活此任务。 若未完成移除发电站屋顶落石，则落石和发电站屋顶都将会被裁判即刻重置</p>	 <p>初始状态</p>  <p>完成状态</p>	<p>1分</p>
<p>8. 燃料运送</p>	<p>将燃料罐放置在发电站内部的橙色正方形零件上，即物资位于发电站的内部，并接触橙色正方形零件且不接触机器人。</p> <p>注：燃料罐应部分或全部接触橙色正方形零件，不考虑燃料罐的方向。</p>	  <p>以上均为完成状态</p>	<p>1分</p>

<p>9. 升起电线杆</p>	<p>电线杆完全直立升起，即电线杆为升起状态且不接触机器人。</p>	 <p>初始状态</p>  <p>完成状态</p>	<p>1分</p>
<p>10. 清除倒塌大树</p>	<p>将倒塌的大树扶起，即大树被机器人翻转至场地外侧挡板且不接触机器人</p>	 <p>初始状态</p>  <p>完成状态</p>	<p>每棵1分</p>

<p>11. 清理落石</p>	<p>将被移除的落石运送至消防站进行处理。</p> <p>即落石垂直投影部分或全部进入消防站主体结构内且不接触机器人。</p> <p>注：每颗落石 1 分，两颗落石均进入消防站主体结构额外奖励 1 分</p>	 <p>完成状态</p>	<p>每台 1 分</p>
<p>12. 停泊机器人</p>	<p>赛局结束时，机器人接触红色地板块底部围板。</p> <p>第一台机器人在其运行时段内，接触红色地板块底部围板时由选手取出可得 1 分</p> <p>第二台机器人在结束时，机器人垂直投影应完全位于红色地板块内可得 2 分</p>	 <p>接触底部围板</p>  <p>完成状态</p>	<p>1~3 分</p>

## 二、分值说明

任务名称	分值	理论总分
移除医院落石	1	1
移除发电站屋顶落石	1	1
获取药品	1/个	2
运送药品	1/个	2
药品分类	0~4	4
燃料获取	1	1
升起发电站屋顶	1	1
燃料运送	1	1

升起电线杆	1	1
清除倒塌大树	1	2
清理落石	1~3	3
停泊机器人	1~3	3

### 三、赛局规则

1. 每支赛队使用 1 台 VEX GO 机器人参赛。
2. 团队协作挑战赛赛局中，只能有一台机器人在场地上运行，且每台机器人运行时间不得超过 35 秒。即，在赛局尚有 35 (0:35) 秒到 25 (0:25) 秒时交换机器人并将此前运行的机器人移除场外。
  - 在第一台车运行的时间内，第二台 VEX GO 机器人可选择提前放入启动区。在未交换队伍之前，第二台车只能静止在启动区原地，不允许操作。若其阻碍了第一辆机器人通行等，则视为联队没有充分沟通配合，裁判不予理会。
  - 若在第一台机器人运行时间内，第二台车选择提前放入启动区。且操作手进行了操作运行。则会被视为违规，全场罚停。
  - 赛局倒计时少于 25 (0:25) 秒时，如果第一台机器人仍持有得分物，那么这些被持有的得分物将会由选裁判放回距离机器人离场时最近的不得分区域。
  - 赛局结束时，操作手放下遥控装置。机器人静止在场地上；此时第二台机器人接触的任务道具，则该道具视为无效，赛局期间该道具获得的所有基础分数和奖励分数全部作废。
  - 损坏任务道具的赛队会被视为重大违规，将会被 DQ。
3. 机器人启动时必须：
  - a. 与地板接触；
  - b. 机器人接触启动区；
  - c. 机器人完全位于启动区的绿色地板块内，且不得超出该地板块边缘围成的三维立体空间。
4. 赛局开始后，机器人的水平展开最大尺寸不超过 12"（304.8mm），在垂直高度上可以超出 10"（254mm）的限制。
5. 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。在赛局过程中，操作手可以在场地周围移动，不必固定在某处。
6. 赛局过程中，除交换机器人之外，操作手不得接触任何场地要素、得分物或机器人。
7. 机器人不能同时持有 2 个以上得分物。

8. 机器人在持有得分物的同时，不能触发与该得分物无关的其他得分环节，包含但不限于：
  - 1) 升起电线杆
  - 2) 清除倒塌大树
  - 3) 移除落石
  - 4) 运送落石
  - 5) 获取药品
  - 6) 运送及放置药品
  - 7) 获取燃料罐
  - 8) 运送及放置燃料罐
  - 9) 升起发电站屋顶

如违反上述限制得分的情况，处罚如下：

每违规一次，罚停 5 秒，即机器人在当前位置完全静止，操作手不得以任何方式控制机器人。（以机器停止动作的时间开始计时）。违规触发的任务道具将被重置为不得分状态。

9. 得分将在赛局结束后、且场上所有物体停止移动后立即计算。赛局结束后，由于机器人的继续移动造成的得分不予考虑。裁判计分前不允许翻看任何比赛视频或照片。
10. 道具离场，在安全的情况下，由裁判放回场地上距离在该道具离开场地前最近的不得分的位置。
11. 机器人不得有意抓住、勾住或附着于任何场地要素。采用机械结构同时作用于任一场地要素的多重表面，以图锁定该要素的策略是不允许的。此规定的意图是既防止赛队不小心损坏场地，也防止它们把自己锚固在场上。对于以上规则的轻微违反，如果不影响赛局，会被给予警告。影响赛局的违规，将会被取消资格。对受到多次警告的赛队，主裁判可判定取消资格。
12. 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。
13. 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。
14. 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. 操作手必须将其平板电脑或遥控器放在地上（或台上，如果场地是抬高的），告知主裁判。
  - b. 将机器人移回到启动区。
  - c. 所有机器人持有的和/或启动区内的得分物，应放置在启动区附近的任何非得分位置。

注 1：这一规定旨在帮助赛队在赛局中能修复损坏的机器人，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。

15. 赛队在自动技能挑战赛中可以任意多次地处置其机器人，处置流程应遵循第 14 点。

#### 四、赛事规则

1. 城市建设共有 3 种竞赛模式，分别为：团队协作挑战赛、自动技能挑战赛及手控技能挑战赛。团队协作挑战赛适用于赛事的资格赛和决赛。自动技能挑战赛及手控技能挑战赛为技能赛的两种模式。
2. 每支赛队将获得相同的资格赛场次，具体场次数由赛事伙伴决定。技能赛中，每支赛队均有不少于 3 次自动技能挑战赛和 3 次手控技能挑战赛的机会。
3. 资格赛将按照正式资格赛对阵表进行。对阵表上将标明联队伙伴和资格赛时间。对于有多个比赛场地的赛事，对阵表也会标明赛局将在哪个场地进行。

注：正式对阵表将由赛事伙伴自行决定更改

4. 团队协作挑战赛：
  - a. 资格赛中，每支赛队将基于相同数量的资格赛进行排名。
    - i. 一定数量的最低分不会计入其排名。去除的分数不影响参加团队协作挑战赛。

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

表 1：从赛队资格赛平均分中“删除”的比赛数

- ii. 在某些情况下，可能要求某支赛队参加额外的资格赛，额外的资格赛赛局将在对阵表上用星号标出，并且不影响该赛队排名（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。
- d. 决赛将按照如下顺序进行，从排名最低的联队开始，每支联队参加一（1）场决赛。得分最高的联队为团队协作挑战赛冠军。
  - I. 联队将按照决赛得分进行排名。得分最高的联队为第一名，次高分联队为第二名，依此类推。
  - II. 第一名出现平局将增加一场平局赛。排名较低的联队先进行比赛。平局赛中得分最高的联队即获胜。
  - III. 如果平局赛仍然出现平局，则赛局停止时间最多的联队获胜。
  - IV. 如果赛局停止时间也相同，则再加一场平局赛。如果第二场平局赛仍然平局，则以较高排名的种子联队为获胜联队。
  - V. 如果除了第一名之外还有一个平局，排名较高的种子联队将获得更高的排名。
- 5. 技能赛
 

以每支赛队的最高自动技能挑战赛得分及最高手控技能挑战赛得分总和来进行排名。自动技能挑战赛及手控技能挑战赛总分最高的赛队获得冠军称号。

## 6. 计分/计时系统：

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

### Game Scoring Configuration

Please select the game scoring configuration you would like to use for this tournament.

*Note: The Expanded Scoresheet is only recommended for events utilizing TM Mobile and an audience display for real-time scoring during a match. If you do not plan to use TM Mobile, or plan to use TM Mobile without real-time scoring, we recommend choosing the Simplified Scoresheet. An event cannot be changed from Expanded to Simplified, or vice-versa, once it has been created.*

- None
- Basic Game (VEX IQ)
- Rise Above (VEX IQ 2020/2021)
- Pitching In (VEX IQ 2021/2022)
- Slapshot (VEX IQ 2022/2023)

## 机器人规则

机器人需满足如下要求，才能参加 VEX GO 挑战赛城市建设。

1. VEX GO 机器人仅可安装一个 VEX GO 电池。VEX GO 参赛机器人可用的电源是一个 VEX GO 机器人电池，额外电池不得使用于机器人上（即使这些电池未连接也不允许）。
2. VEX GO 机器人仅可使用一个 VEX GO 主控。
  - i. 不允许 VEX IQ, VEX V5, EXP, Cortex 或 VEXpro 的主控器、微控制器或其它电子元件。
3. VEX GO 机器人可以通过平板、GO 遥控器或 VEX IQ 遥控器进行控制。
4. VEX GO 机器人最多可以使用四（4）个 VEX GO 智能电机。
5. 机器人启动时必须：
  - a. 与地板接触；
  - b. 机器人接触启动区；
  - c. 机器人完全位于启动区的绿色地板块内，且不得超出该地板块边缘围成的三维立体空间。
  - d. 机器人水平尺寸不超过 9"（228.6mm）x 10"（254mm），垂直不高于 10"（254mm）。
  - e. 赛局开始后，机器人的水平展开直径不超过 12"（304.8mm），在垂直高度上可以超出 10"（254mm）的限制。
6. 机器人必须安装写有队号或名称的 VEX GO 队牌。
7. 合规的 VEX GO 产品只能从 VEX 和 VEX 官方授权经销商那里购买。为了确认一个产品“合规”与否，可咨询 [www.vexgo.com](http://www.vexgo.com)。机器人可以使用下列非 VEX GO 零件：
  - a. 赛队可增加适当的非功能性装饰，前提是这些装饰不显著影响机器人的性能和赛局的结果。装饰必须符合竞赛精神。检验人员会最终认定此装饰是否为“非功能性的”。
    - i. 任何装饰必须背靠具有相同功能的合规器材。例如，如果机器人有一个防止得分物品从机器人上掉落的特别大的贴花，它就要背靠能防止得分物品掉落的 VEX GO 器材。
  - b. 长度及厚度与 VEX GO 产品相同的橡胶带(#32 及 #64)。在本赛季期间推出的其它 VEX GO 产品都是可以合规使用的。

8. 除非另有说明，VEX GO 机器人只能来自 VEX GO 生产线的正式机器人零件搭建。
  - a. 验机时，如果对某个零件是否是正式的 VEX GO 产品有疑问，验机人员会要求赛队提供证明零件来源的文件，如发票、零件编号或其它印刷的文件。
  - b. VEX V5, EXP, Cortex 或 VEXpro 产品不能用于搭建 VEX GO 机器人。VEX 产品线的某些产品如同时被列为 VEX GO 产品线中，就是合规的。
  - c. VEX IQ 机器人的机械/结构元件可以用于搭建 VEX GO 机器人。但是，把 VEX IQ 机器人产品线的电气零件（遥控器除外）和运动件（齿轮、链轮、滑轮、车轮、链条、履带、扇片）、气动件用于构建 VEX GO 机器人是不合规的。
  - d. VEX GO 零件的 3D 打印件是不合规的。
9. 不得改动零件。
  - i. 改动包括（但不限于）弯曲、切割。
10. 不允许使用下列机构和元件：
  - a. 可能损坏场地要素和竞赛道具；
  - b. 可能损坏其它机器人的；
  - c. 可能造成纠缠等不必要风险的。
  - d. 扎带，胶纸、胶水等（包含但不限于双面胶，透明胶，固体胶水，液体胶水等）
  - e. 禁止使用任何带有润滑性质的物品（包含但不限于润滑脂，润滑膏，润滑油，除锈剂等）
11. VEX GO 机器人在赛局开始时的启动构形必须与受检时的构形一致，且不得超出最大许可尺寸。
12. 赛队在比赛过程中，谨遵每支赛队使用 1 台 VEX GO 机器人参赛，如有违反，则由主裁判以实际情况进行判罚。
13. 赛队在比赛过程中，操作手仅能代表一支赛队进行参加，如有违反，则由主裁判以实际情况进行判罚。
14. 被检验人员记录为“通过”且检验人员和赛队队员在验机表上签字的机器人视为通过验机。赛队必须提前把其机器人带到场地准备比赛。机器人上场前，赛队必须确保电池已充电。
15. 赛队必须确保 VEX GO 固件已升级。