Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

vexrobotics.com

VEX IQ CHALLENGE

RISE ABOVE

2020-2021

競賽手冊

注：本文不為中文翻譯，如有出入請以英文原文為準

目 錄

第一章：賽局

賽局說明 3

賽局定義 6

計分 11

安全規則 11

競賽規則 12

第二章：機器人

驗機規則 18

第三章：錦標賽

錦標賽定義 23

錦標賽規則 24

機器人技能挑戰賽規則 27

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

第一章 賽局

賽局說明

賽局在如圖所示的場地上進行。 機器人技能挑戰賽和團隊協作挑戰賽均使用相同的場地，但競賽道具的擺放不同。

在團隊協作挑戰賽中，兩部機器人組成聯隊，分別由其操作手控制，在每場賽局中，合作完成任務。

在機器人技能挑戰賽中，一部機器人獲得盡可能高的得分。 這些比賽包括由操作手全程操控的手控技能挑戰賽和人為控制最少的自動技能挑戰賽。

賽局的目標是透過以下的選項，取得盡可能高的得分：在得分區（Goals）內放置或堆疊柱塔（Riser）、達成連橫（Completing Rows）和堆疊（Completing Stacks）。

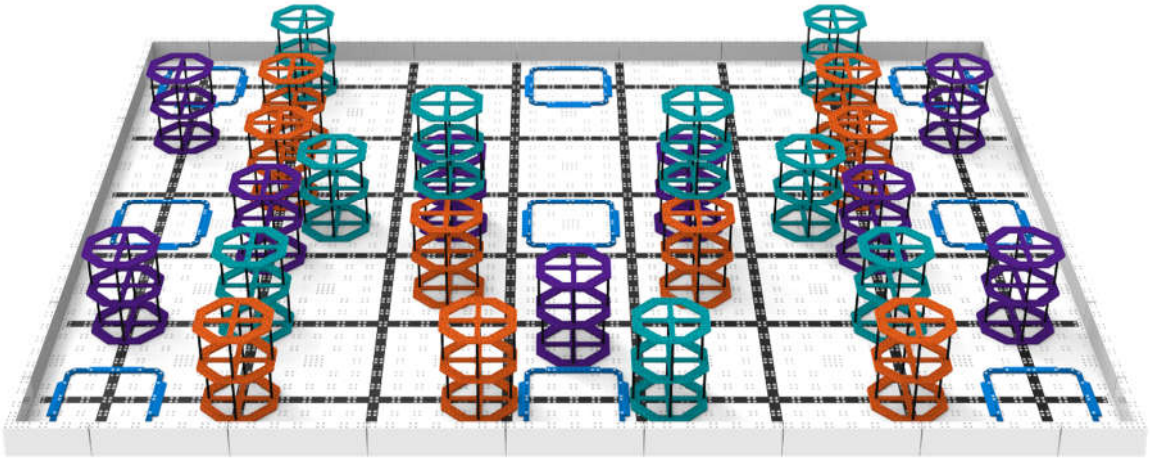


圖 1：VEX IQ 挑戰賽 Rise Above 的初始佈置

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

每個 VEX IQ 挑戰賽（2020-21 Rise Above）賽局，包括如下要素：

- 二十七（27）個柱塔（Riser）
  - 九（9）個橙色柱塔
  - 九（9）個紫色柱塔
  - 九（9）個青色柱塔

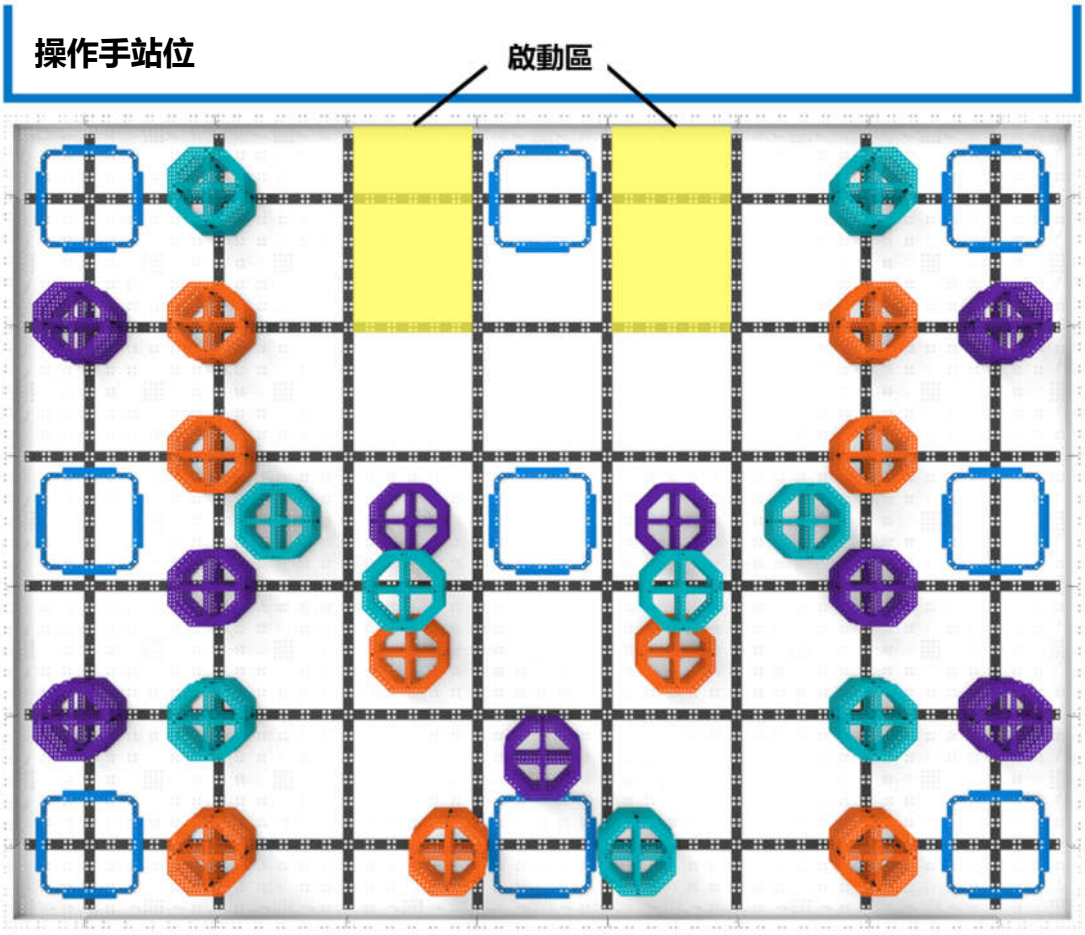


圖 2： 團隊協作賽場地的俯視圖。 標出啟動區及操作手站位區

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

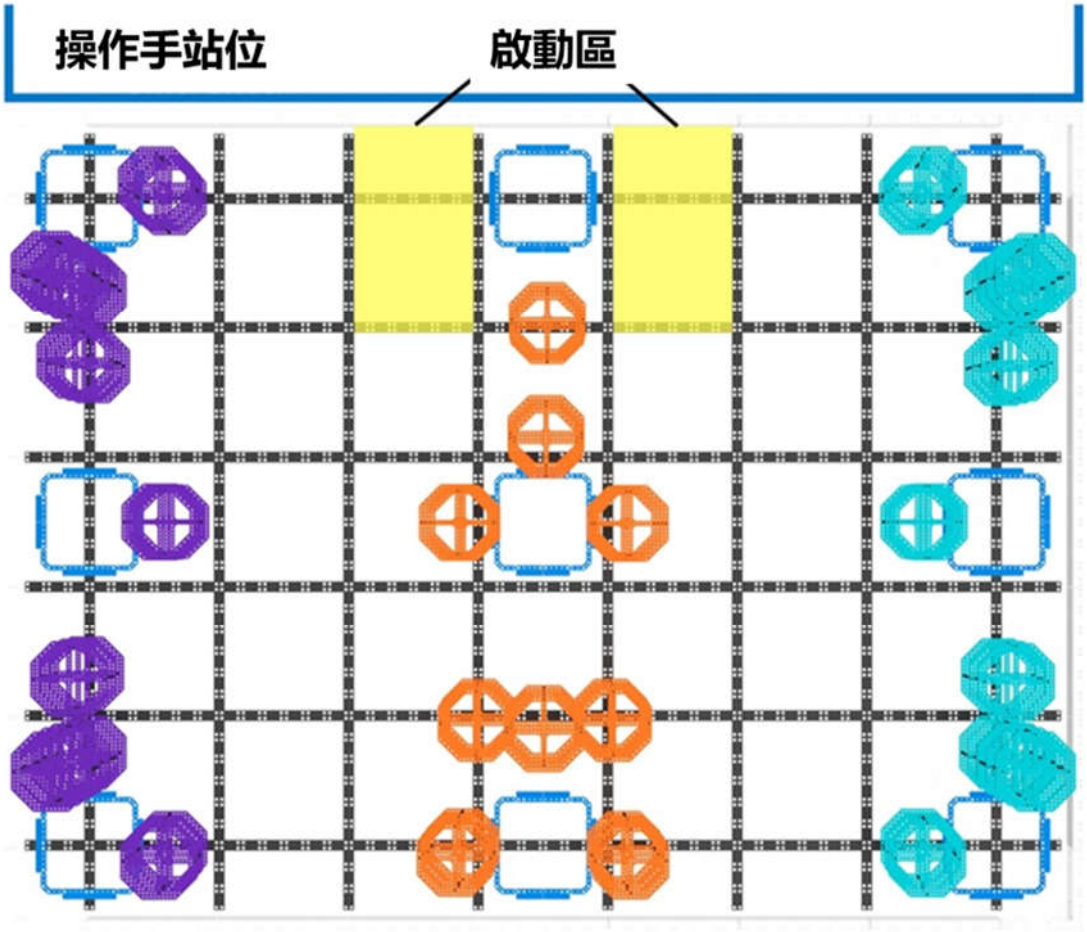


圖 3 ： 技能賽場地的俯視圖。 標出機器人啟動區

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

賽局定義

成人（Adult） – 任何身份不是學生的人。

聯隊（Alliance） – 預先指定的兩（2）支賽隊組成的團隊，在一局團隊挑戰賽中合作。

聯隊得分（Alliance Score） – 在團隊挑戰賽中，兩支賽隊合計獲得的分數。

自動（Autonomous） – 機器人僅僅由來自感測器的信息和學生預先設計程式並輸入數據機的指令控制。 沒有來自 VEX IQ 控制器的指令輸入。

組裝者（Builder） – 賽隊中組裝機器人的學生，成人不能作為賽隊的組裝者。 允許成人傳授組裝者相關概念，但決不能在沒有組裝者在場且積極參與的情況下組裝機器人。

連橫（Completed Row ） – 陣列（Row）的一種狀態。 當該陣列的所有三（3）個得分區都至少有一個得分的柱塔，且此陣列中所有得分的柱塔顏色相同，即為連橫。

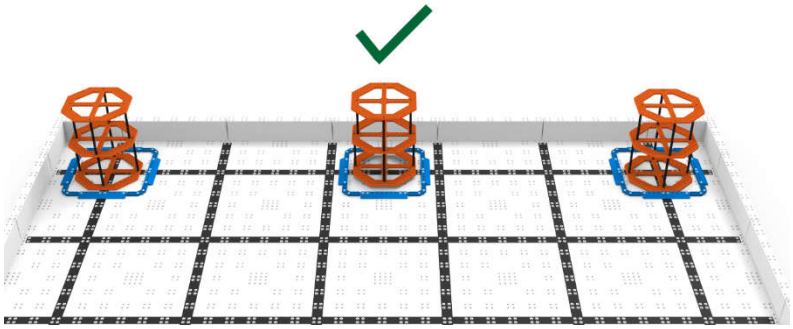


圖 4 ： 連橫

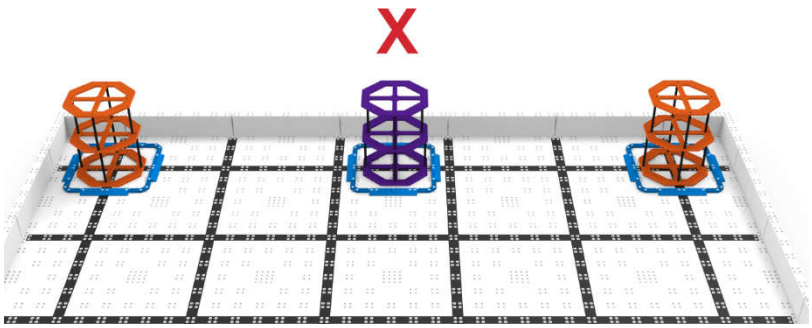


圖 5: 非連橫

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

堆疊（Completed Stack） – 得分區的一種狀態。 當得分區處於堆疊中，且該分數區內有三（3）個得分的柱塔。 每個得分區僅計算一（1）次堆疊。

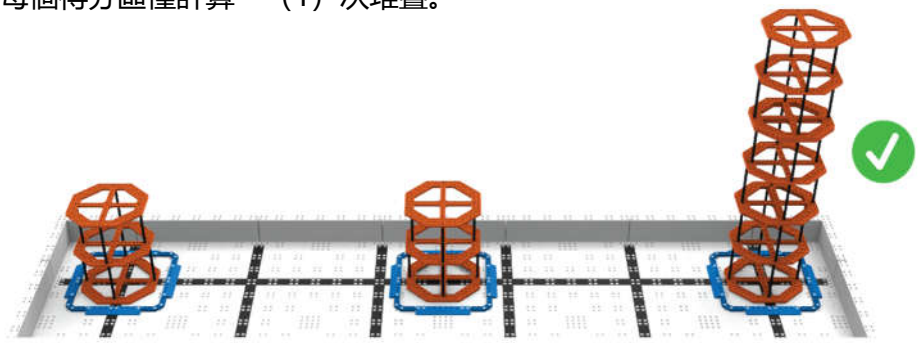


圖 6：堆疊

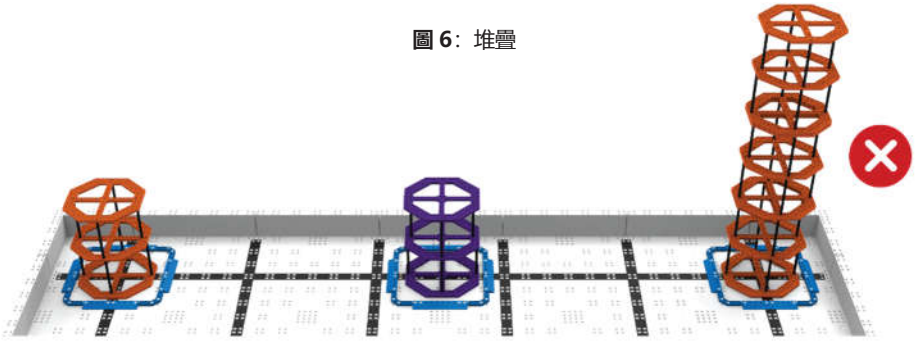


圖 7：不構成堆疊和不構成連橫狀態

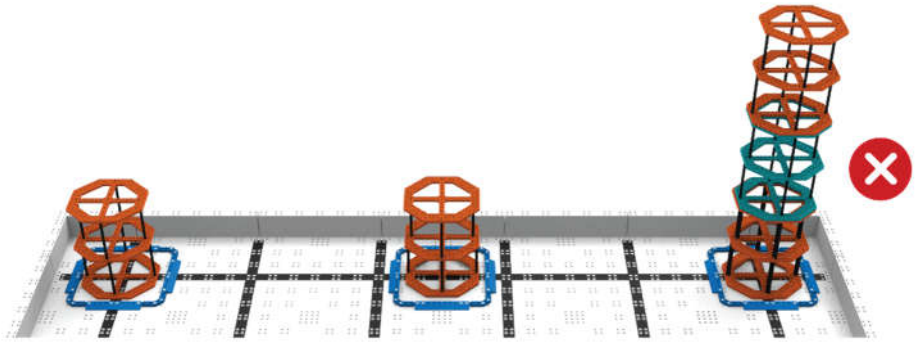


圖 8：不構成堆疊和不構成連橫狀態

機器人設計者（Designer） – 賽隊中設計競賽機器人的學生，成人不能作為賽隊的機器人設計者。 允許成人傳授機器人設計者相關概念，但決不能在沒有機器人設計者在場且積極參與的情況下設計機器人。

罰停（Disablement） – 對違反規則的賽隊給予的處罰。 在罰停期間，被罰賽隊不得操作其機器人，操作手必須將控制器放在地上。 罰停與取消資格不同。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

取消資格（Disqualification, DQ）– 對違反規則賽隊的處罰（請參閱<T11>）。 如賽隊在某賽局中被取消資格，主裁判將在賽局結束后通知賽隊。 經主裁判判定，屢次犯規和被取消資格的賽隊可能被取消整個賽事的資格。

操作手（Driver） – 在賽局中站在操作手站位，並負責操作和控制賽隊機器人的學生隊員。 每場賽局中最多有兩名賽隊成員擔任此角色（請參閱<G7>）。

操作手控制（Driver Controlled） – 由一名操作手操控的一部機器人。

操作手站位（Driver Station） – 場地後方的區域。 賽局期間，除與機器人的合規互動外，操作手必須站在此區域。

場地（Field） – 整個比賽場地，寬度為六（6）塊地板拼塊，長度為八（8）塊地板拼塊，共計四十八（48）塊場地拼塊，由另外四（4）塊轉角拼塊和二十四（24）塊場地圍欄圍成。

場地要素（Field Element）– 場地圍欄、地板及附著於場地上的 VEX IQ 零件。

地板（Floor） – 場地圍欄內由場地拼塊組成的比賽場地。

得分區（Goal） – 從地板向上延伸的九（9）個三維空間之一，用於柱塔得分。 藍色 VEX IQ 零件組成每個得分區周圍的外緣。 該 VEX IQ 零件本身不是得分區的一部分。

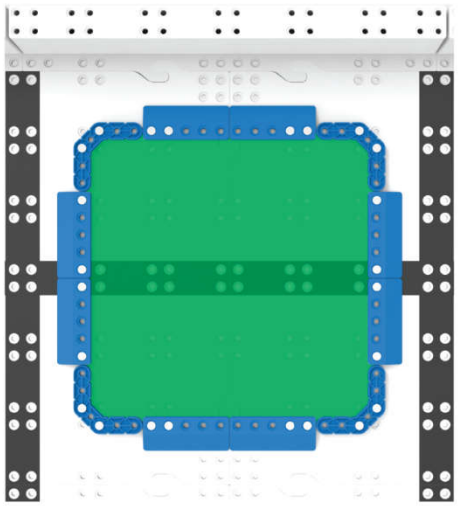


圖 9：得分區

隊號牌 – 機器人上的一個實體零件，用於展示賽隊的 VEX IQ 挑戰賽隊號。 隊號牌的長度和寬度必須是 3.5 英寸 x 1.5 英寸（88.9 毫米 x 38.1 毫米），且厚度不得超過 0.25 英寸（6.35 毫米）（見 R4）。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

賽局（Match） – 遙控技能挑戰賽，自動技能挑戰賽或團隊協作挑戰賽。

- **遙控技能挑戰賽（Driving Skills Match）** – 由操作手控制場地上僅有的一（1）部機器人的 60 秒（1 分鐘）時段。
- **自動技能挑戰賽（Programming Skills Match）** – 場地上僅有的一（1）部機器人的 60 秒（1 分鐘）自動比賽時段。
- **技能挑戰賽（Skills Match）** – 遙控技能挑戰賽或自動技能挑戰賽。
- **團隊協作賽（Teamwork Match）** – 由一（1）支聯隊參與操作手控制的時段，總時長為 60 秒（1 分鐘）。

程式設計者（Programmer） – 賽隊中編寫下載到機器人的程序的學生，成人不能作為賽隊的程式設計者。 允許成人傳授程式設計者相關概念，但決不能在沒有程式設計者在場且積極參與的情況下編寫機器人的程序。

柱塔（Riser） - 7 英寸（177.8 毫米）寬，8.75 英寸（222.25 毫米）高的橙色、紫色或青色的八角柱體。



圖 10：柱塔

機器人（Robot） – 通過驗機的機器，被設計用於自動地和/或在操作手遙控下執行單個或多個任務。

陣列（Row） – 組成直線的三（3）個得分區，共有八（8）個陣列。

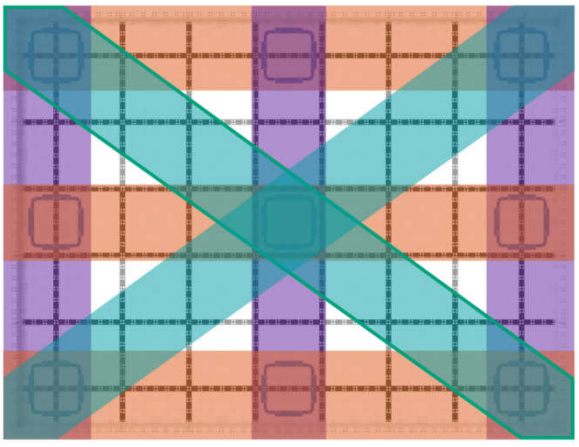


圖 11:Rise Above 的 8 個 Row 示意圖

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

得分（Scored）– 柱塔的一種狀態。 在賽局結束時，如柱塔不接觸機器人並且符合基礎柱塔或堆疊柱塔的要求，則該柱塔得分。

- **基礎柱塔（Base Riser）** – 柱塔的一種狀態。 在賽局結束時，符合下列要求的柱塔視為基礎柱塔。
  1. 接觸得分區內的地板。
  2. 八角形面與地板平行，即柱塔是直立的，且未壓到得分區周圍的 VEX IQ 零件。
  3. 不接觸得分區外的地板。

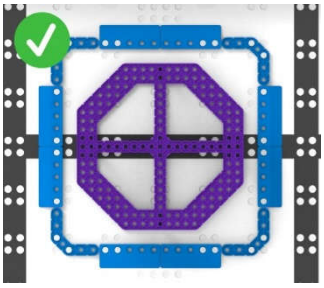


圖 12:分數的基礎柱塔

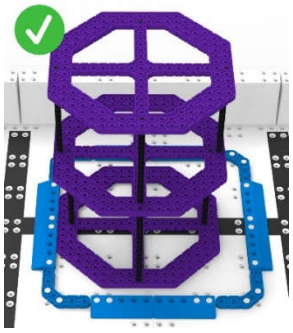


圖 13:得分,柱塔與得分區完全齊平且未壓到得分區周圍的零件



圖 14:不得分,柱塔壓到得分區周圍的零件

- **堆疊柱塔（Stacked Riser）** – 柱塔的一種狀態。在賽局結束時，符合下列要求的柱塔視為堆疊柱塔。
  1. 八角形面與地板平行，即柱塔是直立的。
  2. 八角形底面接觸基礎柱塔或堆疊柱塔的八角形頂面。 該定義中，「頂面」指距離地板最遠的八角形面，「底面」指距離地板最近的八角形面。

  註： 每個得分區僅計算最多三（3）個得分柱塔，包括最多一個（1）個基礎柱塔和二（2）個堆疊柱塔。

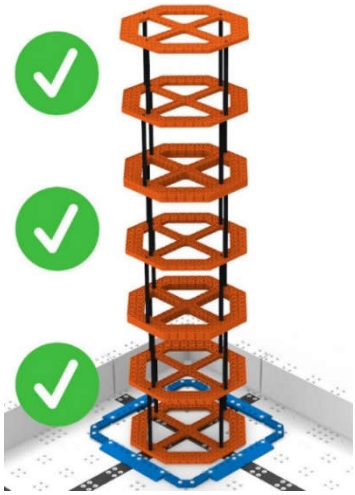


圖 15:這些柱塔是直立的且接觸一個分數的基礎柱塔。這三個柱塔視為得分且符合堆疊的條件。

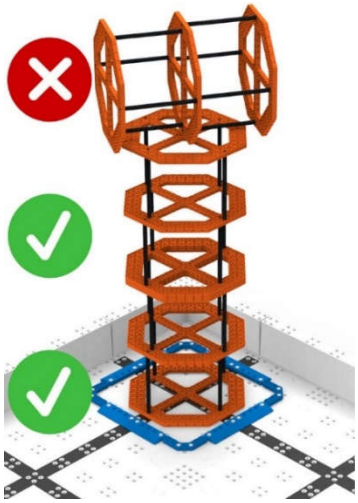


圖 16:頂部的柱塔不是直立的,不得分。 僅兩個的最高的柱塔視為得分。 該情況不符合堆疊的條件。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

啟動區（Starting Positions） – 場地上指定的兩（2）處機器人開始比賽的區域，尺寸為 11 英寸 x 19 英寸（279.4 毫米 x482.6 毫米）。 啟動區由長黑線的內沿、短黑線的外沿及場地圍欄的內沿圍成。 詳見圖 2.

學生（Students） – 任何在 2005 年 5 月 1 日以後出生（即 2021 年 VEX 世錦賽時為 15 歲或更小）的人。 也可在因殘疾而延遲教育的情況下至少推遲一年。 學生是在成人的極少協助下設計、構建、修理機器人和為機器人設計程式的人。

- **小學生（Elementary School Student）** – 任何在 2008 年 5 月 1 日後出生的學生（即 2021 年 VEX 世錦賽時為 12 歲或更小）。 小學生可以初中生身份「越級」參賽。
- **國中生（Middle School Student）** – 上述小學生以外的符合學生定義的學生。

賽隊（Team） – 由兩名或多名學生組成的團隊。 如果所有隊員是小學生，賽隊則被視為為小學隊。 如果任一學生是國中生，或者賽隊由小學生組成但註冊為國中隊並以國中生身份 「越級」參賽，賽隊則被視為國中隊。 一旦宣佈並以國中隊參賽，賽隊不可在本賽季剩餘時間內再改為小學隊。 賽隊可由來自於學校、社區/青少年組織、或互為鄰居的學生。

計分

- 每個基礎柱塔記一（1）分。
- 每個堆疊柱塔記一（1）分。
- 每個連橫記三（3）分。
- 每個堆疊記三十（30）分。

安全規則

<S1>安全第一，勿損壞場地。 任何時候，如果機器人的運行或賽隊的行為有悖於安全、或對場地要素或柱塔造成損壞，裁判可判處違規賽隊罰停甚至取消資格。 該機器人再次進入場地前必須重新驗機。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

競賽規則

<G1>尊重每個人。 在 VEX IQ 挑戰賽中，各賽隊所有學生及成人都應具備可敬和專業的言行。 如果賽隊或其成員（包括學生或與該隊相關的任何成人）對競賽工作人員、志工或其他參賽者不尊重或不文明，就可能根據其嚴重程度，被取消該局或後續賽局、甚至整個賽事的資格。 評審員也會在獎項評選過程中考慮賽隊的行為和道德準則。

在 VEX IQ 挑戰賽的各個方面，學生們在成人指導下組裝機器人或做出決定。 VEX 社區自詡是一個積極的學習環境，在這裡沒有人被欺負、騷擾或辱罵。 賽隊應避免給學生/賽事志工製造不必要的壓力。 學生可以通過壓力和挑戰學習積極行為和良好的競賽精神。

本規則與 REC 基金會行為準則並存。 違反<行為準則>可視做違反<G1>，並可能導致當前賽局、後續賽局、整場賽事（在極端情況下）或整個賽季被取消比賽資格。 行為準則可查詢：
http：//link.roboticseducation.org/recf_codeofconduct

<G2> VEX IQ 挑戰賽以學生為中心。 緊急情況下，成人可以協助學生，但是，成人不應在賽隊無學生在場或學生積极參與時組裝機器人或設計程式。 學生須準備向評審或賽事工作人員展示其對機器人組裝和程式的理解。

一定程度的成人指導、教學和/或引導是 VEX IQ 挑戰賽所預期且鼓勵的。 沒有人天生就是機器人專家！當學生遇到困難時，應將其視為教學的最佳機會，而非在學生不在場或未積極參與的情況下由成人解決問題。

當零件掉落時：

可以 由成人幫助學生調查原因，從而改進；

不可以 由成人重新組裝機器人。

當賽隊遇到複雜的程式設計概念時：

可以 由成人透過流程圖，指導學生瞭解程式邏輯；

不可以 由成人不可以預先撰寫程式，給予學生複製/粘貼。

賽局期間：

可以 成人可以作為觀眾，給予樂觀、積極正向的鼓勵；

不可以 成人作為觀眾直接大聲地向學生下達指令。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

此規則與 REC 基金會<以學生為中心>規定同時執行，該規定內容可至 REC 基金會網站查詢，供賽隊在整個賽季內參考：https：//www.roboticseducation.org/documents/2019/08/student-centered-policy-rec-foundation.pdf/

違反此規則可被視為違反<G1>和/或 REC 基金會的<行為準則>。

<G3>適用基本常識。 閱讀和使用本手冊裡各種規則時，請謹記在心：基本常識始終適用於 VEX IQ 挑戰賽。

<G4>賽前設定。 賽局開始時，每部機器人必須符合如下標準：

a. 只與地板及/或場地圍欄接觸；
b. 不超出啟動區界定的 11 英寸×19 英寸（ 279.4 毫米 x 482.6 毫米）的範圍；
c. 不高於 15 英寸。

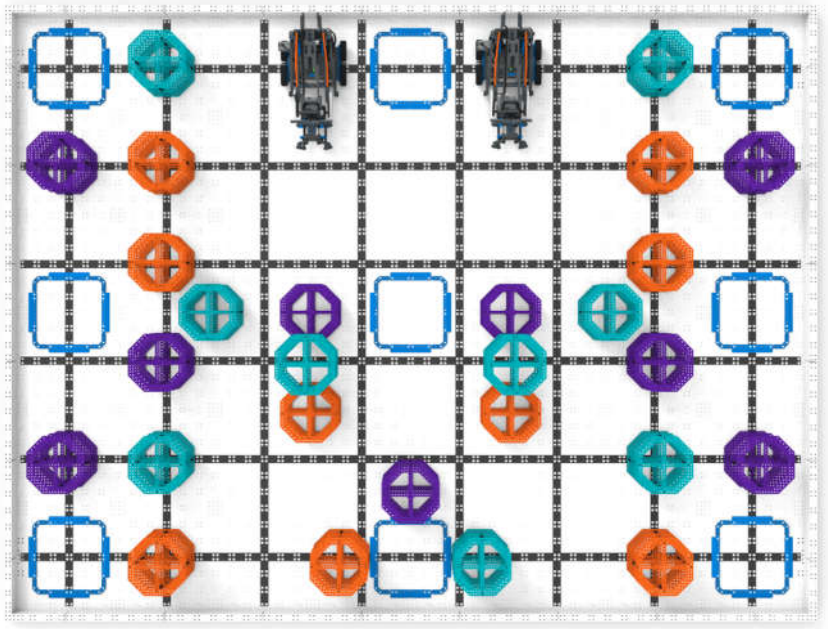


圖 17：兩部機器人在合規啟動區

主裁判可判定犯規的機器人退出賽局。 賽隊可能不會被取消資格，但會被禁止在賽局中操作。

注 1： 機器人必須迅速放入場中。 屢次拖延可被視為違反<G1>。

注 2： 賽局開始后,機器人可以伸展超出其起始尺寸。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

「迅速」的準確定義由主裁判和賽事夥伴根據比賽日程，之前的警告或拖延等情況來判定。 賽局一旦開始，展開尺寸無限制。

<G5> 機器人必須代表賽隊的技能水準。 每個賽隊必須包含操作手、程式設計者、機器人設計者和組裝者。 在整個賽季中，一名學生不能在超過一支 VEX IQ 挑戰賽的賽隊中擔任這些角色。 在賽隊中，同一學生可以擔任多個角色，例如：機器人設計者也可以是組裝者、程式設計者和操作手。

a. 隊員可能出於非戰略性的超出賽隊可控範圍的情況下，從一支賽隊轉入另一支賽隊。
   i. 允許轉隊的情況包括但不限於：疾病、學校變更、賽隊內部衝突或合併/拆分賽隊。
   ii. 違反此規則的戰略性轉隊包括但不限於：一名程式設計者「轉換」賽隊，以便為多部機器人編寫同樣的程式，或者一名學生為多個賽隊撰寫工程筆記。
   iii. 如一名學生離開某支賽隊加入另一支賽隊，則<G5>仍適用於之前該賽隊中的剩餘學生。 例如，當一名程式設計者離開某支賽隊，則該賽隊的機器人仍須在沒有這名學生的情況下代表此賽隊的技能水準。 符合此要求的一種情況是確保程式設計者指導或培訓「替補」程式設計者，在其缺席時作為後補。
b. 在一場賽事中，一名操作手只能為一（1）支賽隊操作。 如果一支賽隊在只有一（1）名操作手到場的情況下參加某場賽事，則允許該賽隊從賽事中「借」一名合格的操作手。 該名替補操作手在本場賽事中可獲得豁免，並且只能在該賽事中為此隊操作。 賽事結束后，替補操作手將回到其原賽隊。 當賽隊的一（1）名操作手因非可控因素（如疾病）無法到場時，才允許此例外發生。
c. 當某支賽隊晉級到一場錦標賽（如區域賽、全國賽、世界錦標賽等），其參加此錦標賽的學生應來自獲得晉級名額時該賽隊的隊員。 可以增加學生支持賽隊，但不允許作為該賽隊的操作手或程式設計者。
   i. 如賽隊的一名操作手和/或一名程式設計者不能參賽，則允許例外。 賽隊只允許替代一名操作手或程式設計者參加該錦標賽，即使替代該角色的學生，即使該學生曾代表另一支賽隊參賽。 這名學生加入新賽隊后，不能再換回原來的賽隊。

違反此規則的行為將根據<G2>所述的 REC 基金會<以學生為中心>規定和<G1>所述的 REC 基金會行為準則逐一進行評估。

<G6> 準備好比賽。 當將機器人放置於場地上時，賽隊必須做好比賽的準備。 例如，將機器人放置在場地之前，賽隊必須確保電池已充電，VEX IQ 控制器已與其機器人配對。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

<G7>在賽局中交換操作手。 賽局中，每支賽隊僅允許兩（2）名操作手在其操作手站位內。 一名操作手控制機器人不能超過 35（0：35）秒鐘。 兩名操作手必須在賽局尚有 25（0：25）秒到 35（0：35）秒時交換。 第二名操作手在控制器交給他/她之前不能接觸他/她的賽隊控制器操控鈕。 一旦控制器換手，第一名操作手不能再接觸他/她的賽隊控制器操控鈕。

對於以上規則的輕微違反，如果不影響賽局，會被給予警告。 影響得分的違規會導致取消資格。 對於多次警告的賽隊，主裁判可以決定取消資格。

注 1： 如僅一名操作手到場（即，該賽隊未執行<G5b>），此規則仍適用，他們必須在 35（0：35）秒後停止操控機器人。

注 2： 操作手是唯一允許進入操作手站位的隊員。 成人不得入內。

<G8>遙控你的機器人，並待在操作手站位。 賽局中，機器人僅能由賽隊的操作手操控。 操作手必須始終站在操作手站位內，與機器人合規互動時除外（參見 G17）。 操作手在操作手站位內不得使用任何通信設備。 僅允許攜帶已關閉通訊功能的設備（如：設置在飛航模式的手機）。

<G9>勿接觸場地。 賽局中，操作手不得有意接觸任何場地要素、柱塔或機器人（<G17>和/或<RSC7>所列內容除外）。

對於以上規則的輕微違反，如果不影響賽局，會被給予警告。 影響得分的違規會導致取消資格。 對於多次警告的賽隊，主裁判可以決定取消資格。

注： 偶然的接觸，主裁判可決定給予警告、取消資格或罰停。

<G10>確保柱塔在場地內。 賽局中脫離場地的柱塔不再返回場地。「脫離場地」表示柱塔在場地圍欄垂直投影外且不再接觸場地、場地要素、其他柱塔或機器人。

> 如柱塔正在離開場地（由主裁判裁定）時，被操作手、場地監視器、天花板/牆壁或其他外部因素擋回場地，<G9>仍使用。 該柱塔應視為「脫離場地」並由主裁判拿出。 如上述情況是因與操作手接觸而造成的，由主裁判決定是否適用<G9>或<G10>。

<G11>一旦結束即為結束。 得分將在賽局結束后、且場上所有機器人和柱塔停止移動後立即計算。

a. 不允許主裁判或其他賽事工作人員翻看任何比賽視頻或照片，見<T1b>。
b. 如對賽局記分有異議，僅由該賽局的操作手而不是成人與裁判溝通。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

c. 此條規則是為了規定賽局結束后，操作手停止操作，機器人停止運動。 一個預先編寫的將導致賽局結束后機器人繼續運動的程式，違反了此條規則的精神。 賽局結束后，由於機器人的繼續移動造成的得分將不予考慮。

<G12>保證機器人完整。 在任何賽局過程中，機器人不得蓄意分離出零件或把結構留置在場上。 如果蓄意分離的零件或結構影響賽局的進行，主裁判將判定該隊取消資格。 偶然從機器人脫落的零件不再被視為機器人的一部分，可以留在場地上，也可以由操作手收集（適用<G17>）。

<G13>勿損毀場地或柱塔。 機器人不得有意抓住、鉤住或附著於任何場地要素上。 採用機械結構同時作用於任一場地要素的多重表面，以圖鎖定或夾住該場地要素的策略是不允許的。

雖然允許機器人抓住、鉤住或附著於柱塔，機器人造成柱塔損壞將視為違反此規則和 /或<S1>。

此規定的意圖是防止機器人不小心損壞場地或柱塔。 對於以上規則的輕微違反，如果不影響賽局，會被給予警告。 影響得分的違規會導致取消資格。 對於多次警告的賽隊，主裁判可以決定取消資格。

<G14> 賽後可以取出柱塔。機器人的設計，必須使柱塔能在無需通電或遙控的情況下，從其任意夾持裝置中輕鬆取出。

<G15>考慮較小的場地誤差。 除非另有說明，競賽場地可能有±1"的誤差，賽隊必須據此設計機器人。

<G16>允許重賽，但極少發生。 重賽由賽事夥伴和主裁判裁定，且只在極特殊的情況下才可能發生。

<G17>賽局中，允許在特定情況下處置機器人。 如果一部機器人完全越出邊界（處於場地之外）、被卡住、傾覆、或需要說明，操作手可以取回並重置該機器人。 處理時，操作手必須做到：

1. 隊員必須將其 VEX IQ 控制器放在地上，告知主裁判。
2. 把機器人移回任意合法的啟動區。
3. 在處置機器人時，被機器人持有的任何柱塔必須拿出場地外，持有是指機器人正在操控柱塔，而不是簡單的接觸。 例如：柱塔隨機器人上下運動或轉動，則視為機器人持有柱塔。
4. 放置機器人時，啟動區內的任何柱塔必須拿出場地外。

如由於機器人處於場地中央，操作手無法觸及，操作手可請裁判拿起機器人並將其交給操作手依照上述條件放置。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

這一規定旨在幫助賽隊在賽局中能修復損壞的機器人，或排除機器人的故障。 但賽隊不得以此做為比賽策略，以求在賽局中佔據優勢。 如果主裁判認為賽隊有意或反覆這麼做，可以取消該賽局資格。

<G18> 本手冊會有四次定期更新。 本手冊中的所有規則都有可能修訂，計劃更新的日期為：2020 年 5 月 25 日、2020 年 8 月 17 日、2020 年 12 月 1 日及 2021 年 3 月 26 日。 各版本均為官方版本，須在官方 VIQC 賽事中使用。發佈最新版本時舊版既告無效。 每次更新的重點部分如下：

a. 5 月的更新包括對發佈在官方 Q&A 系統上的問題及答覆做出的規則修訂。
b. 8 月的更新包括為了改善賽季早期的競賽方式，以及對發佈在官方 Q&A 系統上的問題及答覆做出的規則修訂。
c. 12 月的更新包括官方 Q&A 系統上發布的澄清。
d. 3 月的更新是專門為 VEX 機器人世界錦標賽的更新。

<G19>問答系統是本競賽手冊的延伸。 所有賽隊必須遵守所有 VEX IQ 挑戰賽規則並遵守所有規則設置的意圖。 每支賽隊都有機會在 VEX IQ 挑戰賽問答系統中尋求官方規則解釋。

本問答系統中所有回答均應視為 VEX IQ 挑戰賽競賽設計委員會的正式解釋，並代表 VEX IQ 挑戰賽規則的正確解釋。 問答系統是官方裁決和澄清的唯一來源。

可通過以下網址訪問 VEX IQ 挑戰賽問答系統：

https：//www.robotevents.com/VIQC/2020-2021/QA

更多中文信息，可訪問 https://vexforum.cn、https://www.innovationfirst.cn 及 https://www.vex-academy.com。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

第二章 機器人

前言

每部機器人在賽前必須通過全面的驗機。 驗機會確保機器人符合所有機器人規則和規定。 首次驗機一般在賽隊註冊/練習時進行。 每支賽隊應使用下列規則做為進行預檢其機器人並確保滿足所有要求的指導。

驗機規則

<R1>每隊一部機器人。 在一場賽事中，每支賽隊只允許使用一（1）部機器人賽。 雖然賽隊可以在比賽期間修改這部機器人，但一支隊只能有一部，且一部機器人只能由一支賽隊使用。 VEX IQ 系統被規定為移動式機器人的設計平臺。 基於此規則，參賽的 VEX IQ 機器人具有如下子系統：

子系統 1：移動式機器人底座，包括車輪、履帶或其它可使機器人在平坦的比賽場地表面運動的結構。 對於靜止不動的機器人，沒有車輪的底座也視為子系統 1。

子系統 2：動力和控制系統，包括一顆符合規定的 VEX IQ 電池，一個 VEX IQ 數據機和用於移動機器人底座的馬達。

子系統 3：操作柱塔和穿梭於場上障礙的附加機構（和相應的馬達）。

基於上述定義，參加 VEX IQ 挑戰賽（含技能挑戰賽）的最小的機器人必須由上面的 1 和 2 組成。 因此，如果你打算換掉整個子系統 1 或 2， 你就構建了第二部機器人，就不再合規。

a. 賽隊不得用一部機器人參賽，同時又在修改或組裝第二部機器人。
b. 賽隊不得在一場賽事中來回輪換多部機器人。 這包括在技能挑戰賽、資格賽和淘汰賽中使用不同的機器人。
c. 多支賽隊不能在單個賽事或整個賽季中使用同樣的機器人。一旦機器人在一場賽事中以給定的隊號參賽，它就是「他們」的機器人 - 在整個賽季中，其他任何賽隊都不能用它參賽。
d. 未通過驗機的機器人（比如，有一項或多項違反機器人規則）將不允許參加任何賽局，直到通過驗機。 <T10>適用於機器人通過驗機之前的任何賽局。
e. 如果機器人通過驗機，但在之後的賽局中被發現違反機器人規則，將導致在當前賽局被取消比賽資格，<R1d>適用直到違規消除，賽隊重新驗機。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

<R1a>，<R1b>，<R1c>的目的是為所有賽隊確立公平競爭的環境。 歡迎（並鼓勵）賽隊在多個賽事期間改進或修改其機器人，或與其他賽隊合作開發最可行的競賽策略。

然而，一支賽隊在同一賽事中攜帶或使用兩部不同的機器人，會對其他花費額外精力確保其唯一的機器人可以完成所有競賽任務的賽隊不公平。一個多賽隊組織共用一部機器人，也是對其他花費更多精力獨立設計機器人的單個賽隊的不公平。

要幫助確定一部機器人是否為「獨立機器人」，請使用<R1>中的子系統定義。 綜上，使用<G3>中提到的基本常識。 如果你能把兩部完整的合規機器人放在一張桌子上，那麼它們是兩部獨立的機器人。 試圖通過更換一個銷釘、一個輪子或一個馬達而當做是組裝了一部不同的機器人，這不符合這條規則的意圖和精神。

<R2>機器人必須代表賽隊的技能水準。 機器人的設計、組裝和程式設計須由本賽隊成員完成。 成人可以指導並傳授設計、組裝和程式設計的技巧給賽隊的學生，但不得親自設計、組裝和設計程式賽隊的機器人。

在 VIQC 比賽中，我們期望成人傳授學生不同的聯動，傳動和操控裝置，然後允許學生們自行決定將哪種設計應用在他們的機器人上。 鼓勵成人教學生如何使用合適的感測器編寫程序實現各種功能，然後由學生們利用所學的知識為機器人設計程式。

<R3>機器人必須通過驗機。 賽隊的機器人在參加任何賽局前必須通過驗機。 在某一賽事中，除非機器人重新驗機合格，否則任何不合規的機器人設計和組裝都可導致取消參賽資格。

a. 如果對機器人做了重大的修改，必須對它重新驗機才能參賽。 這可由主裁判在賽局開始前完成。
b. 如果一部機器人具備多種功能的構形，每種可能的構形在用於比賽前必須被檢驗。
c. 賽隊可能被賽事工作人員要求接受隨機抽檢，拒絕接受的隨機抽檢會被取消資格。
d. 裁判或檢查人員可判定某部機器人違反機器人規則。 在這種情況下，違規的賽隊將被取消資格，此機器人通過再次驗機前不能進入比賽場地。

<R4> 僅註冊賽隊可參加 VEX IQ 挑戰賽。 賽隊必須先在 robotevents.com 上註冊方可參加正式的 VEX IQ 挑戰賽。 註冊后，賽隊會獲得 VEX IQ 挑戰賽隊號和兩（2）個隊牌。 每部機器人應至少展示一（1）個清晰寫有或印有其 VEX IQ 隊號的隊牌。

a. 這些隊牌必須符合所有的機器人規則。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

b. 隊牌必須始終清晰可見。 例如，隊牌不能放置於在標準賽局過程中輕易被機器人的機械裝置遮擋的位置。

c. 允許使用除官方 VEX IQ 挑戰賽隊牌（產品編號：228-3193）以外的隊牌。

i. 任何非官方的隊牌的長和寬都必須與官方隊牌的一致（3.5 英寸 x 1.5 英寸[88.9 毫米 x 38.1 毫米），且厚不得超過官方隊牌（0.25 英寸[6.35 毫米]）。

ii. 下載暫時隊牌樣本可訪問 https://www.roboticseducation.org/downloads/

iii. 非官方隊牌屬於非功能性裝飾，因此必須滿足所有<R8>所列規則。 允許使用 3D 列印的隊牌。



圖 18: VEX IQ 挑戰賽隊牌,上面寫有賽隊編號。

<R5>起始構型。 賽局開始時，每部機器人必須符合如下標準：

a. 只與地板和/或場地圍欄接觸；

b. 不超出啟動區界定的 11 英寸× 19 英寸（ 279.4 毫米 x 482.6 毫米）的範圍;

c. 不高於 15 英寸。

<R6>檢驗機器人起始構型。 機器人在賽局開始時的啟動構型必須與受檢時的構型一致，且不得超出最大許可尺寸。

a. 賽隊在賽局開始時使用多於一種的機器人構形，必須告知檢驗人員，且應在其最大構形下接受驗機。

b. 賽隊不得使用一種機器人構形接受驗機，而在賽局開始時使用另一種未通過檢驗的構形。

<R7>使用 VEX IQ 零件。 除非另有說明，機器人只能用來自 VEX IQ 生產線的正式機器人零件組裝。

a. 正式的 VEX IQ 產品只能從 VEX 和官方授權經銷商處購買。 確認一個產品是否正式，可查詢 www.vexiq.com

b. 如果檢驗員或賽事人員對某個零件是否是正式的 VEX IQ 產品有疑問，賽隊會被要求提供證明零件來源的文件給檢驗員，如：發票、零件編號或其它印刷的文件。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

c. 只允許使用為構建機器人而專門設計的 VEX IQ 機器人零件。 超範圍使用其它零件是違反規定的（即，請勿試圖在參加 VEX IQ 挑戰賽的機器人上使用 VEX IQ 飾品、賽隊或賽事支撐材料、包裝、場地要素或其它非機器人產品）。
d. VEX V5、Cortex 或 VEXpro 產品不能用於組裝 VEX IQ 機器人。 VEX 產品線的某些產品如同時被列為 VEX IQ 產品線中，就是合規的。 同時列出的產品是指在 VEX 機器人官網的 VEX IQ 和 VEX V5 部分都能找到的。
e. HEXBUG 機器人的機械/結構零件可以用於組裝 VEX IQ 機器人。 但是，把 HEXBUG 機器人產品線的電子零件用於構建 VEX IQ 機器人是不合規的。
f. VEX GO 產品線的機械/結構零件用於組裝 VEX IQ 機器人是合規的。 但是， VEX GO 產品線的電子零件用於組裝 VEX IQ 機器人是不合規的。
g. VEX IQ 產品線的某些正式的機器人零件雖已停產，但用於競賽仍然是合規的。 然而，賽隊必須注意<R7b>的規定。
h. 3D 列印的零件，如合規的 VEX IQ 零件的複製品或定製設計，用於機器人是不合規的。
i. 賽季期間發佈的新 VEX IQ 產品是合規的。

注：與競賽規則一起發佈的 VEX IQ 挑戰賽的合規零件附件中，可查詢合規零件清單 https://www.vexrobotics.com/vexiq/competition/viqc-current-game，合規零件附件會根據需要在發佈新 VEX IQ 零件時更新，時間可能不同於既定的競賽規則更新日程（參考<G18>）。

<R8>某些非 VEX 零件允許使用。 機器人可以使用下列「非 VEX IQ」零件：

a. 適當的非功能性裝飾，前提是這些裝飾不顯著影響機器人的性能和賽局的結果。 裝飾必須符合競賽精神。 檢驗人員會最終認定此裝飾是否為「非功能性的」。
    i. 任何裝飾必須背靠具有相同功能的合規器材。 例如，如果機器人有一個防止柱塔從機器人上掉落的特別大的貼花，它就要背靠能防止柱塔掉落的 VEX IQ 器材。
    ii. 塗刷無毒油漆是合法的非功能性裝飾。 但是，任何用做粘合劑或影響部件配合程度的油漆則被認為是功能性的。
b. 長度及厚度與 VEX IQ 產品相同的橡膠帶（#32 及 #64）。
c. VEX V5 產品線的 1/8"金屬軸。

<R9>數據機。 機器人只能用一（1）個 VEX IQ 數據機。

a. 不允許使用 HEXBUG VEX 機器人、VEX GO 、VEX V5、V、VEX 123 或 VEXpro 的數據機、微控制器或其它電子元件。
    i. 根據<R12>，機器人 AA 電池盒（產品編號：228-3493）是此規則唯一特例。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

b. 機器人必須使用一（1）個 VEX IQ 900 MHz 天線、 VEX IQ 2.4 GHz 天線或 VEX IQ 智能無線與其 VEX IQ 數據機配合。
c. 在團隊協作賽和手控技能挑戰賽中操作機器人的唯一合規的操作方法是通過 VEX IQ 控制器操控。

<R10>馬達。 機器人最多可以使用六（6）個 VEX IQ 智能馬達。

a. 額外馬達不得使用於機器人上（即使這些馬達未連接也不允許）。

<R11>電源。 VEX IQ 參賽機器人可用的電源是一（1）個 VEX IQ 機器人電池或六（6）節 AA 電池（裝在機器人 AA 電池盒中，產品編號：228-3493）。

a. 額外電池不得使用於機器人上（即使這些電池未連接也不允許）。
b. 在賽局中，允許賽隊將一個外部電源（如可充電電池組）插入 VEX IQ 數據機，前提是該電源安全連接，且不違反任何其他規則（如<G6>）。

注：儘管在 VEX IQ 挑戰賽中使用 AA 電池盒（產品編號 228-3493）是合規的，但不推薦使用。

<R12>韌體。 賽隊必須確保 VEX IQ 韌體（VEXos）已升級。 可在 www.vexiq.com/vexos 下載最新版本 VEXos。

<R13>改動零件。 不得改動零件。 改動包括但不限於彎曲、切割、打磨、膠粘或熔化。

a. 允許將 VEX IQ 或 VEX V5 金屬軸切割到要求長度，這是本規則唯一的例外。

試圖切割金屬軸時，賽隊應始終優先考慮學生的安全。 成人必須遵照<G2>的精神提供協助，鋒利的邊緣應打磨光滑或用其他方法磨圓。 同樣，在比賽期間任何需要在準備區內使用電動工具的情況都需要預先與賽事夥伴討論。 即使在安全範圍內使用，也有可能違反賽場/賽事規則，或者導致周圍賽隊的恐慌。 如果使用電動工具而不考慮安全問題，這可能被視為違反了 REC 基金會的行為守則。

<R14>禁止的項目。 不允許使用以下的結構與零件：

a. 可能損壞場地要素或柱塔。
b. 可能損毀其它機器人的。
c. 可能造成糾纏等不必要風險的。

<R15>通過驗機。 被檢驗人員記錄為「通過」的機器人即視為通過了驗機。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

第三章 錦標賽

前言

VEX IQ 挑戰賽包括團隊協作挑戰賽和機器人技能挑戰賽。 本章節講述在一場賽事中如何開展團隊協作挑戰賽和機器人技能挑戰賽。

每種比賽的優秀賽隊將獲得獎項。 獎項也可根據評審規則對賽隊總體表現評價進行授予。 詳見 www.vexrobotics.com 或 www.roboticseducation.org VEX IQ 挑戰賽（2020-21 Rise Above）之獎項附錄。

錦標賽定義

賽事夥伴（Event Partner） – VEX IQ 挑戰賽賽事合作方，統籌管理志工、場館、賽事材料以及其他賽事事物。 賽事夥伴是 REC 基金會、賽事志工和參賽者之間官方聯絡人。

決賽（Finals Match） – 確定團隊協作挑戰賽冠軍的賽局。

主裁判（Head Referee） – 公正執行本手冊所訂規則的志工。 主裁判是唯一一個可以在賽事中向賽隊解釋規則或得分問題的人。

賽局停止時間（Match Stop Time） – 在決賽平局賽中，當聯隊將控制器放在地面上用以提前結束賽局時的賽局剩餘時間（在計時器或觀眾顯示器上顯示）。 賽局停止時間向下取最接近的偶數。 例如，在顯示時間為 13 秒時，控制器放下，在賽局停止時間記錄為 12 秒。 如聯隊未提前完成比賽，則其默認的賽局停止時間為 0 秒。

練習賽（Practice Match） – 為賽隊提供時間用於熟悉正式比賽場地的一種不記分賽局。

資格賽（Qualifying Match） – 用來確定賽事排名的團隊協作賽。

機器人技能挑戰賽（Robot Skills Match） – VEX IQ 挑戰賽的一部分。 機器人技能挑戰賽包括遙控技能挑戰賽和自動技能挑戰賽。

團隊協作挑戰賽（Teamwork Challenge） – VEX IQ 挑戰賽的一部分。 團隊協作挑戰賽由賽隊合作賽局組成，包括資格賽和決賽，也可能包括練習賽。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.
2020-5-25

錦標賽規則

<T1>比賽中，主裁判對規則有最大裁決許可權。

a. 主裁判須滿足以下條件
   i. 16 週歲及以上
   ii. 由賽事夥伴核准擔任
   iii. 具備下列能力
      1. 全面瞭解當季的比賽和比賽規則
      2. 能夠做出有效裁決
      3. 注重細節
      4. 高效的團隊合作能力
      5. 必要時能夠堅定自信
      6. 良好的溝通和外交能力
   iv. 主裁判必須為 REC 基金會當季認證的 VIQC 主裁判。
b. 主裁判不可回看任何照片或視頻以確定得分或裁定。
c. 主裁判是唯一允許向賽隊解釋規則、取消資格或發出警告的人。
d. 主裁判在向賽隊發出取消資格和警告時，須指出違反的規則編號。

註：記分員作為主裁判的觀察員，記錄賽局得分並給予建議，但不得直接和賽隊溝通任何有關規則或違規的資訊。 記分員必須年滿 15 周歲。

<T2>操作手可立即向主裁判提出申訴。 如果操作手想要對分數或裁決提出異議，則操作手須待在操作手站位直到主裁判開始與他們交談。 主裁判可以選擇在另一個地點/或者稍後再與操作手會面，以便在做決定前有時間參考材料或資源。 一旦主裁判宣佈其最終決定，異議就此結束，不得再申訴。賽事夥伴不得更改主裁判的裁決。

主裁判可判處違反此項規則的賽隊被取消該賽局和/或整個賽事的資格。

<T3>團隊協作賽。 團隊協作賽局中，兩（2）支賽隊組成聯隊在場上比賽。

a. 隨機分配資格賽的聯隊。
b. 決賽將按以下規則分配聯隊：
   i. 排名第一和第二的兩支賽隊組成一支聯隊

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

ii. 第三和第四名賽隊組成一支聯隊

iii. 以此類推，直到所有參加決賽的賽隊都結成了聯隊。

<T4>暫停時間。 在資格賽或決賽中沒有暫停時間。

<T5>提前結束比賽。 如一支聯隊希望提前結束一場資格賽或決賽，兩支賽隊應使機器人停止運動，並將控制器放在地板上以示意裁判。 裁判將指令賽隊賽局結束並開始記分。 如該賽局為決賽平局賽，則也會記錄賽局停止時間。

<T6>有些賽事會設置練習賽，但並不是硬性要求。 一旦提供練習賽，主辦方會盡可能給各賽隊提供相等的練習時間。

<T7>資格賽將按照正式資格賽對陣表進行。 對陣表上將標明聯隊夥伴和資格賽時間。 對於有多個比賽場地的賽事，對陣表也會標明賽局將在哪個場地進行。

注：正式對陣表將由賽事夥伴自行決定更改。

<T8>每支賽隊參加資格賽場次數的規則如下。

a. 錦標賽中，每隊必須至少參加四（4）場資格賽。 標準錦標賽中，建議每隊六（6）場資格賽，冠軍賽最多十（10）場。
b. 聯賽中，每隊必須至少有三（3）場排位賽，並且每場排位賽中，必須至少參加二（2）場資格賽。 標準聯賽排位賽中，每隊至少參加四（4）場資格賽。 賽事夥伴可選擇將資格賽賽局作為其冠軍賽的一部分。

<T9>賽隊按資格賽平均分進行排名。

a. 在錦標賽中，每支賽隊將基於相同數量的資格賽進行排名。
b. 在聯賽中，將根據參加的賽局數量對每支賽隊進行排名。 參與賽局數少於賽局總數 60%的賽隊排名低於參與賽局數在賽局總數 60%以上的賽隊，例如，如果聯賽舉行 3 場排位賽，每場排位賽每支賽隊參加 4 場資格賽，則參加 8 場或更多賽局的賽隊排名高於參加 7 場或更少賽局的賽隊。 即使某支已參賽的賽隊在某場賽局未上場，在計算時仍算作參加。
c. 基於每支賽隊參加的資格賽輪數，一定數量的最低分不會計入其排名。 去除的分數不影響參加聯隊賽。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

賽隊資格賽輪數	不計得分的場次數
4 到 7 場資格賽	1
8 到 11 場資格賽	2
12 到 15 場資格賽	3
16 及以上場資格賽	4

表 1：從賽隊資格賽平均分中「刪除」的比賽數

d. 在某些情況下，可能要求某支賽隊參加額外的資格賽，額外的資格賽賽局將在對陣表上用星號標出，並且不影響該賽隊排名（或不影響參加聯賽）。 賽隊須知曉，<G1>始終適用，賽隊應以此額外的資格賽仍記分的態度進行比賽。

e. 以如下方式打破平局：

   i. 去除每支賽隊的最低得分並比較新的平均分。

   ii. 如果仍然相同，再除去（所有得分中的）次低得分並比較新的平均分。

   iii. 如果還是相同，用隨機電子抽籤進行排名。

<T10>準時上場。 如果某賽隊無隊員在資格賽賽局開始時出現在操作手站位區，該隊就被視為「未參賽」，得零（0）分。 聯隊夥伴仍繼續參賽並得到這場賽局的分數。

<T11>取消資格。 賽隊在一場資格賽中被取消資格，該賽局得零（0）分。 聯隊夥伴仍將得到這場賽局的分數。

a. 在決賽中，取消資格適用於整個聯隊，而不單是一支賽隊。 決賽被取消資格的聯隊得零（0）分。

<T12>參加決賽的賽隊。 參加決賽的賽隊數由賽事主辦方確定。 有直接晉級 VEX 世錦賽機會的賽季，如果有 10 支及以上的賽隊參加，則必須至少設置 5 場決賽。

<T13> 決賽日程。 決賽將按照如下順序進行，從排名最低的聯隊開始，每支聯隊參加一（1）場決賽。 得分最高的聯隊為團隊協作挑戰賽冠軍。

a. 聯隊將按淘汰賽得分進行排名。 得分最高的聯隊為第一名，次高分聯隊為第二名，依此類推。

b. 第一名出現平局將增加一場平局賽。 排名較低的聯隊先進行比賽。 平局賽中得分最高的聯隊即獲勝。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

i. 如果平局賽仍然出現平局，則賽局停止時間最多的聯隊獲勝。
ii. 如果賽局停止時間也相同，則再加一場平局賽。 如果第二場平局賽仍然平局，則以較高排名的種子聯隊為獲勝聯隊。

c. 如果除了第一名之外還有一個平局，排名較高的種子聯隊將獲得更高的排名。

示例 1：第 6 和第 3 聯隊都是第一名的平局聯隊，在平局賽中，第 6 聯隊得 13 分且賽局停止時間為 12 秒，第 3 聯隊得 13 分賽局停止時間為 10 秒，則第 6 聯隊獲勝。
示例 2：第 4 和第 5 聯隊都為第三名的平局聯隊，則第 4 聯隊為第三名，第 5 聯隊為第四名。
排名較低的聯隊必須「戰勝」排名較高的聯隊，才能成為團隊協作挑戰賽冠軍。

<T14>抬高場地。 在許多賽事中，比賽場地放在地面上。 有些賽事可能選擇抬高場地。 在 2021 年 VEX 機器人世界錦標賽上，場地會抬至 18 英寸高。

<T15>學生須由成人陪同。 無成年人監護的情況下，學生不得參加 VIQC 賽事。 成年人必須遵守所有規則，並注意不要違反「以學生為中心」的規定，但緊急情況下成年人必須在場。

機器人技能挑戰賽規則

<RSC1>標準規則適用於絕大多數情況。 除非另有說明，前面章節中所有規則、記分和場地設置均適用於機器人技能挑戰賽。

<RSC2>技能挑戰賽場地佈局。 每場技能挑戰賽中，場地都將按照下圖所示重置。

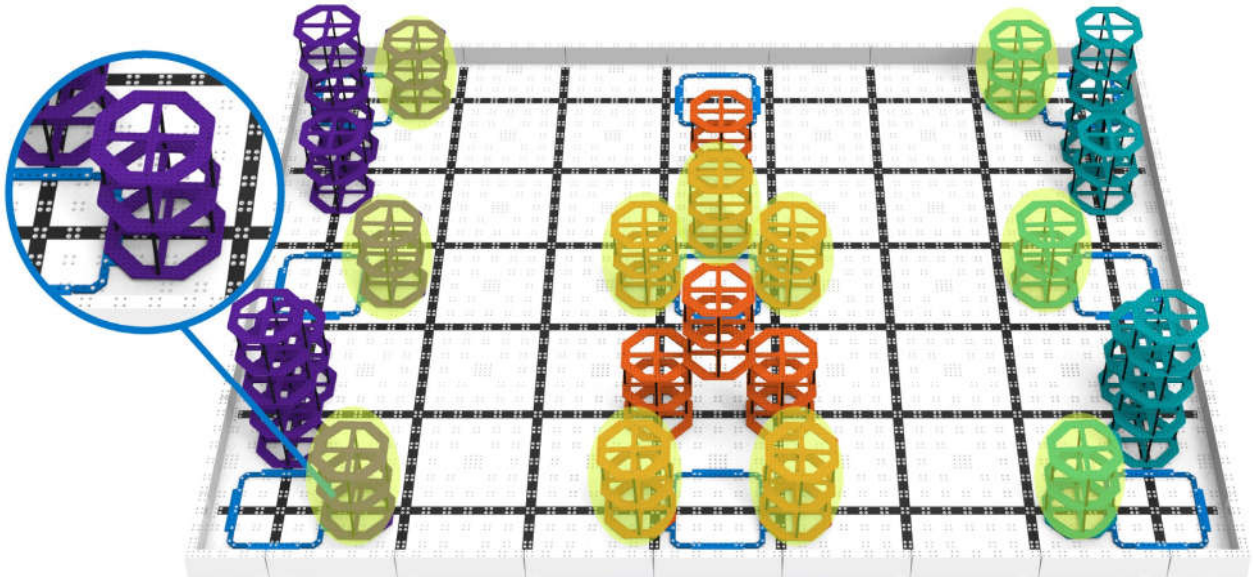


圖 19:技能挑戰賽場地佈局

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

<RSC3>技能賽的得分和排名。 每場技能挑戰賽中，按照標準規則和計分規則為賽隊記分。 賽隊按最高自動技能挑戰賽得分及最高手控技能挑戰賽得分總和來進行排名。

a. 如果兩支賽隊最高得分相同而出現平局，則通過對比兩支賽隊次高的自動技能挑戰賽得分來決定排名。 如果仍為平局，則對比兩支賽隊次高的手控技能挑戰賽得分來進行排名，直至平局打破。 如果一支賽隊決定只參加一或兩（1 或 2）場他們能夠參加的自動或手控技能挑戰賽，當需要打破平局時，未參與的比賽將被記為零（0）分。
b. 如果不能打破平局，（即兩賽隊每場自動技能挑戰賽得分和手控技能挑戰賽得分完全相同），將以每隊最高自動技能挑戰賽得分中的如下內容進行排名：
    i. 堆疊得分
    ii. 連橫得分
    iii. 堆疊柱塔得分
    iv. 基礎柱塔得分
c. 如果仍是平局，將以上述相同步驟考察賽隊最高手控技能挑戰賽的內容。
d. 如果仍未打破平局，可加賽一場或宣佈兩隊同時獲得冠軍。

<RSC4>全球技能賽排名。 賽隊按其技能賽得分進行全球排名，原則如下：

a. 技能賽得分最高者（單場賽事中自動和遙控技能賽的得分之和）
b. 自動技能賽得分最高者
c. 遙控技能賽得分最高者
d. 最早發佈自動技能賽最高得分者，例如，第一個發佈得分的賽隊排名領先於相同得分但在他之後發佈得分的賽隊。
e. 最早發佈遙控技能賽最高得分者，例如，第一個發佈得分的賽隊排名領先於相同得分但在他之後發佈得分的賽隊。

<RSC5>技能挑戰賽啟動區。 在技能挑戰賽中，機器人可以放在場上兩個啟動區中的任何一個。

<RSC6>技能挑戰賽日程。 賽隊按「先來先賽」的原則進行技能挑戰賽。 每支賽隊均有機會參與三（3）次手控技能賽和三（3）次自動技能賽。

> 賽隊需查閱賽程以確定何時是參加機器人技能挑戰賽的最佳時間。 如果技能挑戰賽在一支賽隊打完所有六（6）場技能賽之前關閉，且賽事已提供充足時間，則該賽隊那些未參與的技能賽場次將自動清零。

<RSC7>自動技能挑戰賽中的機器人處理。 賽隊在自動技能挑戰賽中可以任意多次地處理其機器人。

a. 處理機器人時，必須立即將刪除任意合法的啟動區。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

i. 操作手可在此位置任意重啟或調整機器人，包括按機器人數據機上的按鈕或啟動感測器。

b. 在處理機器人過程中，任何被機器人持有的柱塔應拿出場外。「持有」指的是機器人正在操控柱塔而不是簡單的接觸，例如，如果柱塔跟隨機器人上下運動或者轉動，則視為機器人持有柱塔。

c. 選定的啟動區（即放置機器人的）內的任何柱塔在剩餘賽局須從場地移除。

d. 在自動技能挑戰賽期間，操作手可以在場地周圍自由移動，在不處置其機器人時，不必限制在操作手站位區內。

i. <G8>中關於在賽局中不允許使用任何通信設備的規定仍適用。

ii. 此例外的目的是允許那些計畫在自動技能挑戰賽期間「分段」處置機器人的操作手無需過多往返操作手站位區。

注：此規則僅適用於自動技能挑戰賽。 手控技能挑戰賽仍遵循<G17>，特別是有關策略性違規的部分。

<RSC8>開始自動技能賽。 操作手在自動技能挑戰賽中只能通過點擊機器人數據機上的按鈕或手動啟動某個感測器的方法啟動機器人。 因無需交換 VEX IQ 控制器，自動技能挑戰賽僅需一（1）名操作手（如需要，賽隊仍可有兩（2）名操作手上場）。 <G7> 仍適用於任何賽局中的操作手。

a. 賽前感測器校準是標準賽前設置時間的一部分，即通常賽隊用於啟動機器人，並將結構移動到他們想要的合法啟動位置的時間等。

b. 不允許按下 VEX IQ 控制器上的按鈕來開始程式。

根據<G6>，賽隊應該留意對陣時間，並迅速處置機器人。 對「迅速」的具體定義由賽事夥伴和主裁判裁定，可能取決於機器人技能挑戰賽場地開放的剩餘時間，尚餘多少賽隊在排隊等。 作為大致的指導原則，三秒鐘用於校準陀螺儀是允許的，但是不允許用三分鐘調試程式。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.