

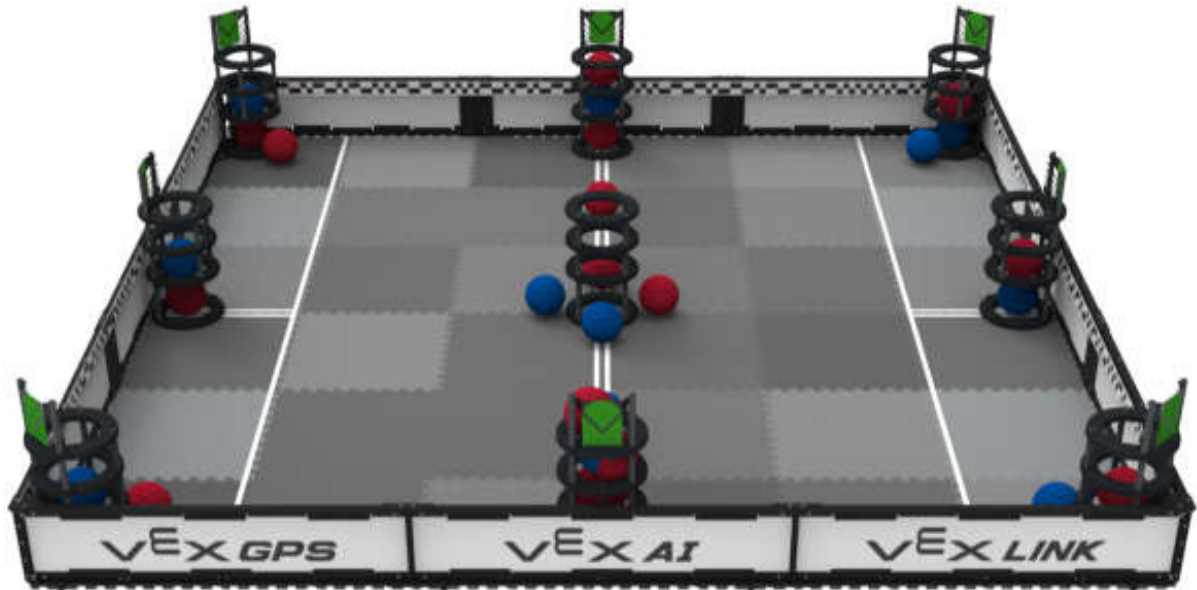


2020-2021

附錄 D – VEX AI 挑戰賽

注:本文內容為中文翻譯,如有出入請以英文原文為準

附錄 D – VEX AI 挑戰賽



前言

人工智慧(AI)正在成為當今工業的一個重要部分。VEX AI 挑戰賽(VAIC)為大專院校在校學生賽隊提供了在這個不斷發展的領域中互相比較的機會。僅對場地稍做修改，並允許在機器人上安裝額外的感測器，賽隊即可使用 2 部全自動機器人進行 1 對 1 競賽(即場上共 4 部機器人)。在 2 分鐘的賽局過程中，機器人的執行將完全沒有人為介入，僅透過機器人之間的互相通訊完成。

2021 年 4 月的 2021 VEX 機器人世界錦標賽將會設置 VAIC 分區。參與其中的學校將有機會在成千上萬名未來工程師面前展示他們的實力和其院校的卓越之處。VAIC 是對許多高中和大專院校基於工程項目實踐的完美補充，同時讓學生以獨特的方式向潛在的僱主(如 REC 基金會贊助商)展示其真實的 AI 技能。

賽局和賽事規則修訂

VEX AI 挑戰賽使用 VEX Robotics Competition Change Up 場地，並加裝 VRC 場地定位條碼及不透光場地圍欄嵌板。任何做了這兩項修改的 VEX Robotics Competition Change Up 的場地都可用於 VEX AI 挑戰賽的賽事。

比賽基本要素的細節請參考 VEX Robotics Competition Change Up 的競賽手冊。除本文列出的修訂之外，所有賽局、機器人和錦標賽規則均適用。這個附錄可根據 <G21> 修改。

賽局定義

互動時段 (Interaction Period) – 當獨立時段的獲勝方確定後，後續的 75 秒的時段。在互動時段，機器人按照學生為機器人控制系統預先編好的程式運行，並只對感測器的輸入作出反應，同時，可以和整個場地進行互動。互動時段代替了遙控控制時段。

獨立時段獎勵分 (Isolation Bonus) – 獨立時段結束時得分最多的賽隊獎勵 6 分。獨立時段獎勵分代替了自動賽時段獎勵分 (Autonomous Bonus)。

獨立獲勝分 (Isolation Win Point) – 獨立時段結束時完成聯隊縱橫 (Alliance Home Row) 的賽隊將獲得 1 分獲勝分 (WP)。如果雙方賽隊均完成各自的聯隊縱橫 (Alliance Home Row) 則都可獲得此獲勝分。獨立獲勝分代替了自動獲勝分 (Autonomous Win Point)。

獨立時段分界線 (Isolation Line) – 獨立時段分界線與自動時段分界線的定義相同，即穿過場地中間的兩條平行的白色膠帶線。所有自動時段分界線的相關規則均適用於獨立時段分界線。

獨立時段 (Isolation Period) – 一個 45 秒的時段，機器人在己方場地內，只對感測器的輸入作出反應，並按照學生為機器人控制系統預先編好的程式執行。該獨立時段代替了 VEX U 賽局中的自動賽時段。

賽局和賽事規則

<AIG1> 與 2 支賽隊對抗 2 支賽隊的模式不同，VAIC 的賽局採取 1 支賽隊對抗 1 支賽隊的模式：每局比賽中，每支賽隊將使用 2 台機器人，根據 <AIR1>。

- a. 允許賽隊搭建多部機器人，但每局比賽時，賽隊只能將 2 部機器人(每種尺寸 1 部)從準備區帶到比賽場地參賽。
- b. 賽前，所有機器人必須通過驗機。

<AIG2> 資格賽與普通比賽一樣，採取上述 1 對 1 的模式。

<AIG3> 淘汰賽與初高中賽事類似。比賽結束時，有 1 支賽隊成為冠軍。

<AIG4> 賽局中嚴禁所有人機交互，包括透過視覺感測器 (Vision Sensor) 。

<AIG5> 每局比賽開始的獨立時段為 45 秒。

<AIG6> 獨立時段後的互動時段為 75 秒。

<AIG7> 每局比賽中，每部機器人只允許最多 3 名上場隊員在聯隊站立區內，參見 <G7>。（即，每支賽隊允許 2 部機器人，每部機器人 3 名隊員。因此，每支賽隊可有 6 名隊員在聯隊站立區內。）

<AIG8> VAIC 參賽學生資格。

- a. 所有 VAIC 賽隊隊員必須被高中，家庭學校或大專院校錄取。
- b. 未在大專院校註冊在讀的專業人員沒有資格參與 VAIC 賽隊。
- c. VAIC 隊員賽季內僅允許在同一支 VAIC 賽隊，參見 <G6>。

<AIG9> 一旦出現違規需要罰停時，上場隊員在任何時候須按裁判指示，關閉其 V5 無線遙控器從而停止其機器人 (即機器人停止移動)。

<AIG10> 賽局導入物須在獨立時段開始前快速放置入場地。

機器人規則修訂

<AIR1> 賽局開始前，賽隊須搭建滿足下列尺寸要求的 2 部機器人：

- a. A 機器人必須小於 24"×24"×24"。
- b. B 機器人必須小於 15"×15"×15"。

<AIR2> 除下列特殊說明，賽隊可以使用任何正式的 VEX 機器人產品搭建其機器人。這包括 VEXpro、VEX V5 和 VEX IQ 產品線的產品。可通過諮詢 www.vexrobotics.com 來確認一個產品正式與否。

此規則下，如下產品是不允許的：

- a. 用於賽事的產品，如獎盃、場地圍欄或移動道具。
 - i. 如螺栓，螺母這樣用於 VRC 場地套裝的小零件是允許的。
- b. 以下連結中的 VEX IQ 電子件：<https://www.vexrobotics.com/vexiq/products/accessories/electronics>
- c. 非搭建機器人的產品，如服裝、工具、護目鏡等。
- d. 以下清單中的 VEXpro 電子件：

產品編號	中文名稱
217-8080	速度控制器 Talon SRX
217-9191	速度控制器 Victor SPX
217-9090	速度控制器 Victor SP
217-4243	氣缸控制模組
217-4244	配電板
217-4245	穩壓器模組
217-4347	775pro 馬達

VEX Robotics Competition Change Up – 附錄 D

217-2000	CIM 馬達 2.5"
217-3371	迷你 CIM 馬達
217-3351	BAG 馬達 1.5"
217-6515	Falcon 500 馬達

<AIR3> 允許賽隊使用下列額外的原材料，為他們的每台機器人製作獨一無二的零件。這些零件可採用 VRC 競賽中禁止使用的工藝處理，如焊接、銅焊、鑄造、鍛造、熱軋/冷軋、回火或膠粘。

- 下列不限量的非易碎塑膠件：聚碳酸酯，乙縮醛單聚物(Delrin)，乙縮醛共聚物 (Acetron GP)，POM(乙縮醛)，ABS，PEEK，PET，HDPE，LDPE，尼龍(所有等級)，聚丙烯，FEP 等。
- 不限量的矽橡膠、聚氨酯或其他橡膠。
- 不限量的複合材料件，如 G10(Garolite)，FR-4 或碳纖維。
- 不限數量的塑膠 3D 列印件。
- 不限量的鋼件、鋁件和銅件。

<AIR3> 意在鼓勵賽隊開發除了 **<AIR2>** 許可的標準 VEX 零件外，其他銑削、3D 列印、注塑、鈹金衝壓等製造技術，以製作他們自己的新型機器人零件。為使用這些技術，允許使用 **<AIR3>** 中提供的原材料。

但是，**<AIR3>** 的目的不是讓所有用這些原材料製作的商品化零件合規。如 **<AIR2>** 所描述的，可以使用的唯一商品化零件(氣動元件除外)是從 VEX Robotics 採購的。

例如，鋁坯可用於加工定製支架。然而，購買定製鋁支架不在本規則精神之內。

同樣，除非可以在 www.vexrobotics.com 上找到，否則不允許使用預打孔或擠壓成型金屬，如有孔或槽的角鋁。

<AIR4> 每台機器人須僅使用 1 個 V5 機器人數據機和至少 1 個與 V5 遙控器相連的 V5 天線。不允許使用其他類型的 VEX 數據機。

- 賽隊須遵守 **<R20>** 所述的供電規則。
- 附加供電要求可檢視 **<AIR6>**。

c. 賽隊可使用附加的 V5 天線。

<AIR5> 機器人使用 V5 智能馬達的數量沒有限制。不允許使用其他類型的馬達，伺服系統或驅動器，包括 VEX 銷售的產品(如 2 線 393 馬達)。

注：氣動裝置允許在<AIR9>的原則內使用。

<AIR6> 對用於感應和訊號處理的感應和附加元件沒有限制，下列情況除外：

- a. 感測器和電子元件須透過 V5 數據機的外置接口連接(且對數據機無任何修改)。感測器可以先連接到處理單元，處理單元再連接到 V5 數據機。
- b. 感測器和電子元件不能直接與 VEX 馬達或電磁閥進行相互電氣作用。
- c. 額外的感應器與電子元件只能透過下列方式取得電源：
 - i. 直接連接到 V5 數據機的外置接口。
 - ii. 從一個額外的 VEX 7.2V 機器人電池或一個 VEX 9.6V 遙控器電池(只能有 1 個額外電池可用於感測器電源)。
 - iii. 從一個額外的鋰離子、鋰鐵或鎳氫電池組(只能有 1 個額外電池可用做感測器或者處理單元的電源)。電池組的額定電壓不得超過 12 伏。
- d. V5 數據機只能由 V5 電池供電。

<AIR7> 允許機器人之間通過 V5 天線及其它非無線電的形式進行通訊(如紅外線、超聲波等)。禁止所有其它形式的射頻通信。

<AIR8> 賽隊可以在機器人上使用以下緊固件：

- a. 任何市售的#4, #6, #8, #10, 1/4-20, M2, M2.5, M3, M4, M6 螺絲(任意長度)以及與這些螺釘相配的螺母、墊圈和/或墊片。
- b. 任何市售的標稱直徑不超過 1/4" 的鋁製或鋼製鉚釘。

<AIR9> 賽隊可不限量的使用下列市售氣動元件：氣缸、驅動器、閥門、儀錶、儲氣罐、調節器、歧管和電磁閥。

- a. 氣缸只能充氣到最大 100psi。

VEX Robotics Competition Change Up – 附錄 D

- b. 不允許使用壓縮機或其他任何形式的安裝在機器人上的充氣裝置。
- c. 所有市售零件的額定功率須為 100psi 或更高。如需要，賽隊應做好準備提供證明文件給驗機人員。
- d. 不得修改元件的原始狀態，以下情況除外：
 - i. 按需要長度切割氣管或連接線，使用預製螺紋、支架或接頭或小型標籤組裝元件。

群組規則

VEX AI 挑戰賽於 2020-2021 賽季設立。我們希望來自全世界的高中和大專院校面對面競技。每個院校可以有許多支賽隊參加，一支賽隊也可以由不同院校的學生組成。賽隊應盡可能以所在學校的身份參加，以展現其所代表的學校和所獲得的支援。