Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

vexrobotics.com

VEX ROBOTICS COMPETITION CHANGE UP

2020-2021

附录 C – VEX U

注：本文内容仅为中文翻译，如有出入请以英文原文为准

附录 C – VEX U

序言

目前许多院校已经将 VEX V5 系统纳入其教学课程，更多院校有远超出标准的“VEX 金属零件”库的制造能力。机械加工和 3D 打印这样的制造技术在院校的工程项目中比以往更常见，我们迫不及待的想看到全球的 VEX U 赛队在这些更高级规则下能创造出什么。

与过去几年一样，世界各地都会有众多地区赛事，最后在 VEX 机器人世锦赛上会有一场终极对决。参与其中的学校也有机会在成千上万名未来工程师面前展示他们的能力和其院校的卓越之处。VEX U 是对许多院校基于工程项目实践的完美补充，同时让学生以独特的方式向潜在的雇主（如 VEX 竞赛的赞助商）展示其真实的技能。

赛事信息

除了顶级的 2021 年 VEX 机器人世锦赛之外，一些参加 VEX U 的大学合作伙伴也将举办许多赛事。更多关于 VEX U 赛事的细节、费用及注册信息可访问 http://www.robotevents.com/

赛局、机器人和赛事规则

VEX U 使用的是 VEX VRC 挑战赛“合纵连横”的场地，不做任何修改。任何 VEX VRC 挑战赛“合纵连横”的场地都可用于 VEX U 的赛队或赛事。

比赛基本要素的细节请参考 VEX VRC 挑战赛“合纵连横”的竞赛手册。除本文列出的修订之外，所有赛局、机器人和锦标赛规则均适用。若有规则冲突，以本文列出的规则和 VEX U Q&A 上的官方解释为准。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

赛局和赛事规则修订

<VUG1> 与 2 支赛队对抗 2 支赛队的模式不同，VEX U 的赛局采取 1 支赛队对抗 1 支赛队的模式。每局比赛中，每支赛队将使用 2 台机器人。

a. 允许赛队搭建多个机器人，但每局比赛时，赛队只能将 2 台机器人（每种尺寸 1 台）从准备区带到比赛场地参赛。
b. 赛前，所有机器人必须通过验机。

<VUG2> 资格赛与普通比赛一样，采取上述 1 对 1 的模式。

<VUG3> 淘汰赛与初、高中赛事类似。比赛结束时，一支赛队荣获冠军称号。

<VUG4> 每局比赛开始的自动赛时段为 45 秒。

a. 自动赛时段，严禁与机器人，包含通过视觉传感器，有任何互动。本规则旨在鼓励大学组赛队开发高级的自控程序。
b. 如双方赛队在 45 秒之前完成自动程序，可以示意提前结束自动赛时段。双方赛队及主裁判都必须同意“提前结束”。这不是一项要求，此选择必须在赛事中告知所有赛队，比如操作手会议。

<VUG5> 手动控制时段将缩短至 75 秒，自动赛时段后立即开始。

<VUG6> 每局比赛中，每台机器人只允许最多 3 名上场队员在联队站位区内，参见<G7>。

<VUG7> VEX U 参赛学生资格。

a. 所有 VEX U 赛队队员必须被大专院校录取。
b. 未在大专院校注册在读的专业人员没有资格参与 VEX U 赛队。
c. 被提前录取和预修大专课程的中学生没有资格参与 VEX U 赛队。
d. VEX U 队员赛季内仅允许在同一支 VEX U 赛队，参见<G6>。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

机器人规则修订

<VUR1> 赛局开始前，赛队须搭建满足下列尺寸要求的 2 台机器人：

a. A 机器人必须小于 24” ×24” ×24"。
b. B 机器人必须小于 15” ×15” ×15"。

<VUR2> 除下列特殊说明，赛队可以使用任何正式的 VEX 机器人产品搭建其机器人。这包括 VEXpro, VEX V5 和 VEX IQ 产品线的产品。可咨询 www.vexrobotics.com 来确认一个产品正式与否。

此规则下，如下产品是不允许的：

a. 用于赛事的产品，如奖杯，场地围栏或移动道具。
   i. 螺栓，螺母这类用于 VRC 场地套装的小零件是允许的。
b. 以下链接中的 VEX IQ 电子件： https://www.vexrobotics.com/vexiq/products/electronics
c. 非搭建机器人的产品，如服装、工具、护目镜等。
d. 以下列表中的 VEXpro 电子件：

产品编号	中文名称
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	气缸控制模块
217-4244	配电板
217-4245	稳压器模块
217-4347	775pro 电机
217-2000	CIM 电机 2.5"
217-3371	迷你 CIM 电机

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

217-3351	BAG 电机 1.5"
217-6515	Falcon 500 电机

<VUR3> 允许赛队使用下列额外的原材料，为他们的每台机器人制作独一无二的零件。这些零件可采用 VRC 竞赛中禁止使用的工艺处理，如焊接、铜焊、铸造、锻造、热轧/冷轧、回火或胶粘。

a. 下列不限量的非易碎塑料件：聚碳酸脂，乙缩醛单聚物（Delrin），乙缩醛共聚物 （Acetron GP），POM（乙缩醛），ABS，PEEK，PET，HDPE，LDPE，尼龙（所有等级），聚丙烯，FEP 等。
b. 不限量的硅橡胶、聚氨酯或其他橡胶。
c. 不限量的复合材料件，如 G10（Garolite），FR-4 或碳纤维。
d. 不限数量的塑料 3D 打印件。
e. 不限量的钢件、铝件和铜件。
f. 不限量的木件。

<VUR3>意在鼓励赛队开发除了<VUR2>许可的标准 VEX 零件外，其他铣削、3D 打印、注塑、钣金冲压等制造技术，以制作他们自己的新型机器人零件。为使用这些技术，允许使用<VUR3>中提供的原材料。
但是，<VUR3>的目的不是让所有用这些原材料制作的商品化零件合规。如<VUR2>所描述的，可以使用的唯一商品化零件（气动元件除外）是从 VEX 机器人公司采购的。
例如，铝坯可用于加工定制支架。然而，购买定制铝支架不在本规则精神之内。同样，除非可以在 www.vexrobotics.com 上找到，否则不允许使用预打孔或挤压成型金属，如有孔或有槽的角钢。

<VUR4> 每台机器人须仅使用 1 个 V5 机器人主控器和 1 个与 V5 遥控器相连的 V5 天线。不允许使用其他类型的 VEX 主控器或无线通信协议。

a. 赛队须遵守<R20>和<VUR6>所述的供电规则。

<VUR5> 机器人使用 V5 智能电机的数量没有限制。不允许使用其他类型的电机，伺服系统或驱动器，包括 VEX 销售的产品（如 2 线 393 电机）。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

注 1：气动装置允许在<VUR9>的原则内使用。

注 2：任何由非 V5 电机提供动力的装置，如用于冷却电子设备的外接风扇，都被视为违反该规则。

<VUR6> 对用于感应和信号处理的传感器和附加电子元件没有限制，下列情况除外：

a. 传感器和电子元件须通过 V5 主控器的外置端口连接（且对主控器无任何修改）。传感器可以先连接到处理单元，处理单元再连接到 V5 主控器。
b. 传感器和电子元件不能直接与 VEX 电机或电磁阀进行相互电气作用。
c. 额外的传感器和电子元件只能通过下列方式获取电源：
   i. 直接连接到 V5 主控器的外置端口。
   ii. 从一个额外的锂离子、锂铁或镍氢电池组（只能有 1 个额外电池可用做传感器或者处理单元的电源）。电池组的额定电压不得超过 12 伏。
d. V5 主控器只能由 V5 电池供电。

<VUR7> 不允许机器人之间进行无线电通讯。但允许其它形式的非无线电通讯（如红外线、超声波等）。

<VUR8> 赛队可以在机器人上使用以下紧固件：

a. 任何市售的#4, #6, #8, #10, M2, M2.5, M3, M4, 或¼-20 螺丝（任意长度）以及与其相配的螺母、垫圈和/或垫片。
b. 任何市售的标称直径不超过 ¼” 的铝制或钢制铆钉。
c. 任何市售的具有合规螺纹的螺柱插销，可用于合规自制零件的安装点（例如 3D 打印零件中的“热定型”插销）。

<VUR9> 赛队可不限量的使用下列市售气动元件：气缸、驱动器、阀门、仪表、储气罐、调节器、歧管和电磁阀。

a. 气缸只能充气到最大 100psi。
b. 不允许使用压缩机或其他任何形式的安装在机器人上的充气装置。
c. 所有市售零件的额定功率须为 100psi 或更高。如需要，赛队应做好准备提供证明文件给验机人员。
d. 不得修改元件的原始状态，以下情况除外：
   i. 按需要长度切割气管或连接线，使用预制螺纹、支架或接头或小型标签组装元件。

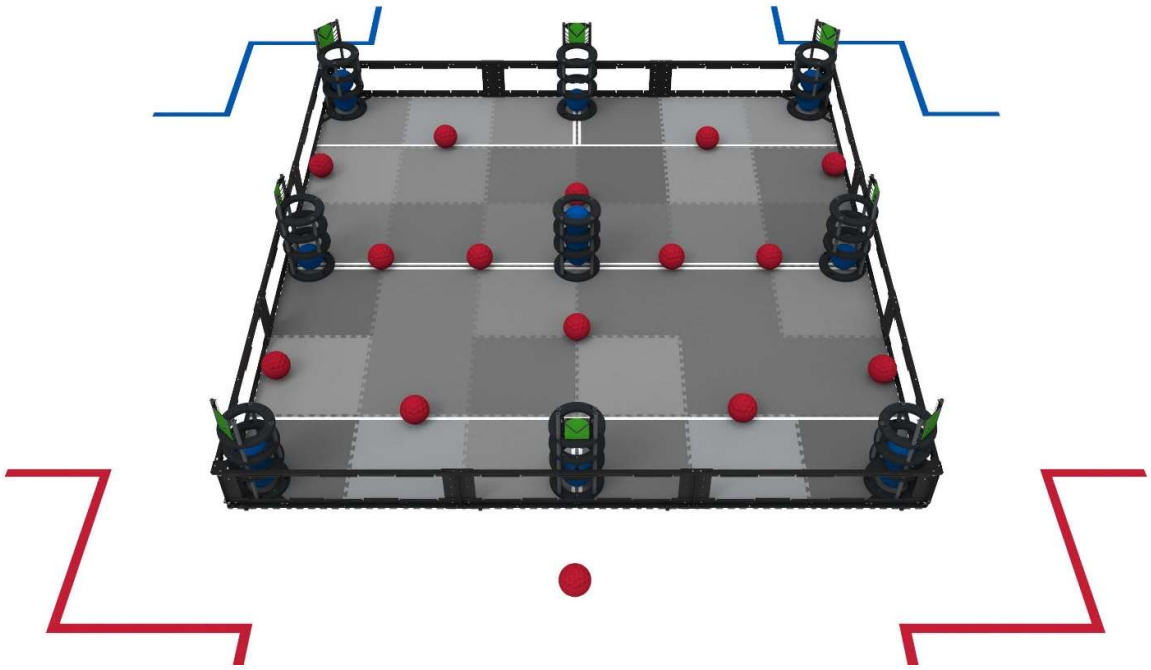
Copyright 2020, VEX Robotics Inc.

机器人技能挑战赛

所有 VRC 附录 B – 机器人技能挑战赛中的规则均适用，本节列出的修订/注释除外。

<VURS1> VEX U 赛队仅允许使用一台 15” ×15” ×15"的机器人，即<VUR1>所列的机器人 B。

a. <RSC1>及<VUG6>中涉及上场队员、联队站位及预装均适用。



组队规则

我们希望来自全世界的院校面对面竞技。每个院校可以有多支赛队参加，一支赛队也可以由不同院校的学生组成，但是我们希望每支赛队都只用一所院校的名称作为标识（如 “克拉克森大学”对抗“加州大学圣塔巴巴拉分校”）。当然，我们也鼓励院校级的俱乐部赛队和混合赛队参加！根据<VUG7>，中学未毕业的学生，即使被提前录取或预修大专课程，也没有资格参加 VEX U。

Copyright 2020, VEX Robotics Inc.