

第二十一届四川省青少年机器人竞赛（普及组）

科技大运挑战赛规则

一、竞赛背景简介



2023年7月28日晚，第三十一届世界大学生夏季运动会开幕式在四川省成都市举行。这是继2001年北京世界大学生夏季运动会、2009年哈尔滨世界大学生冬季运动会、2011年深圳世界大学生夏季运动会、2017年台北世界大学生夏季运动会之后，中国第五次、中国大陆第四次举办世界大学生运动会，也是中国西部第一次举办世界性综合运动会。2023年8月8日，成都大运会收官。中国队成都大运会金牌数突破100枚，获得103枚——这是中国队参加历届大运会以来，所获金牌数的最高纪录，中国也因此成为大运会历史上第二个在一届大运会上金牌总数破百的国家。

本次竞赛期望通过完成参赛运动员与各运动场馆间进行运输任务的活动形式，增进青少年对成都大运会的了解以及参与感。

二、竞赛主题为“科技大运会”

本次竞赛以“科技大运，智慧交通”为主题，要求参赛选手们设计一个符合竞赛要求的机器人在模拟环境中完成大运会场馆与运动员村之间参赛运动员的接送任务。

三、参赛范围

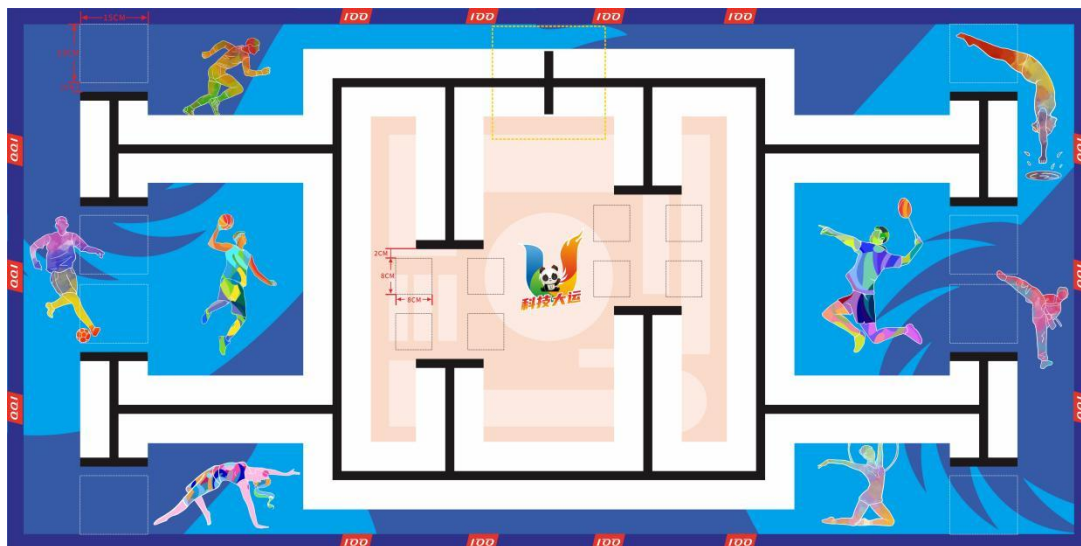
- 1.1 本次比赛分小学组、初中组、高中组（含中职）。
- 1.2 每支队伍参赛选手不超过 2 名，参赛选手必须是截止到 2024 年 6 月仍然在校的学生。

四、竞赛场地和任务

1 竞赛要求

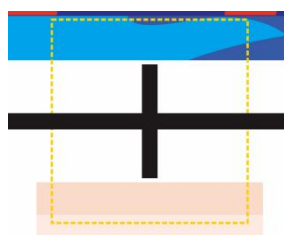
参赛队需要准备好 1 台机器人、编写机器人程序、调试和操作机器人，完成规定的任务以获取得分。

2 竞赛场地和环境

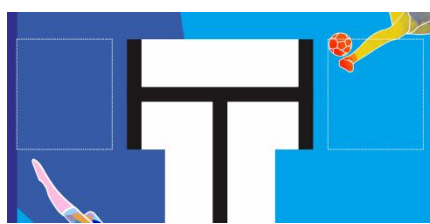


比赛场地示意图

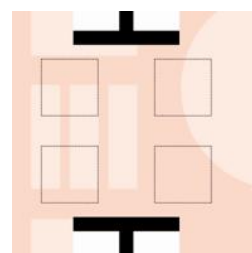
2.1 场地为加厚喷绘布材质，长2400mm、宽1200mm，场地区域分为1个起始区、8个运动馆区（设置在比赛场地左右两侧）、8个运动员村区（设置在比赛场地中部），不同区域之间通过宽约15mm~20mm 的黑色的轨迹线进行连通。



起始区

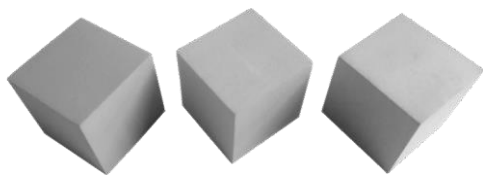


运动馆区 (8个)

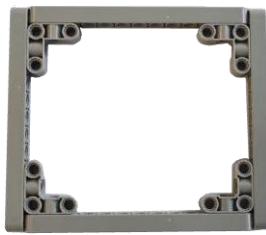


运动员村区 (8个)

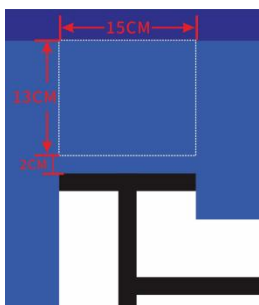
2.2 8个运动馆的名称及位置由竞赛裁判组安排在竞赛调试开始前从成都大运会的运动馆中抽签决定，以该运动馆名称的标签方式固定贴在运动馆区的方形区域内。运动员道具为 8 个边长 45mm 正方体轻质软方块，道具的其中一面会由裁判贴有具体的竞技项目名称标签。在部分的运动馆区可能会有运动馆围栏（数量不超过 4 个），围栏为长15cm、宽13cm、高1cm，固定于运动馆区上（环境框外边沿距离收集区T形口外边沿约2cm）。运动馆区围栏、运动员道具的数量、参赛项目和摆放位置以现场裁判公布为准，一旦公布，两轮比赛不会再有调整。



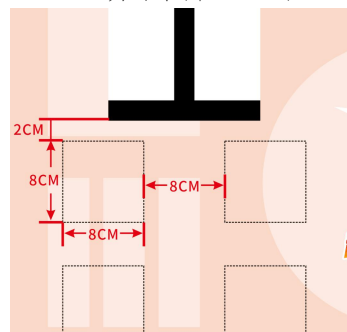
运动员道具示意图 (8个)



运动馆围栏 (4个)



运动馆区尺寸示意图



运动员村区尺寸示意图

需要配对的竞技项目标签见以下列表清单：

竞技项目	运动馆名称	运动馆外观图	产生金牌数量
游泳	东安湖体育公园游泳跳水馆		42
跆拳道	四川大学望江校区体育馆		23
柔道	简阳文体中心体育馆		16
跳水	简阳文体中心游泳馆		15
田径	双流体育中心体育场		50

武术	城北体育馆		20
射击	成都市射击射箭运动学校		18
体操	东安湖体育公园多功能体育馆		14
篮球	凤凰山体育公园		2
乒乓球	高新体育中心体育馆		7
水球	新都香城体育中心游泳馆		2
排球	西南财大光华校区体育馆		2
艺术体操	成都体育学院综合馆		8
网球	四川川投国际网球中心		7

赛艇	四川省水上运动学校		15
羽毛球	双流体育中心体育馆		6
水球	成都现代五项赛事中心游泳击剑馆		2
击剑	郫都区体育中心体育馆		12
射箭	成都现代五项赛事中心马术体育场		10

注：一个项目有多个比赛场馆的，在本表中仅选取了其中一个，机器人比赛时以本表对应配对。

2.3 运动员村区：机器人必须到达对应运动员村区临近的“T”型口位置才能开始进行运动员道具的收集获取动作，在其他地方开始进行运动员道具的收集获取作将被视为“脱线”。

2.4 运动馆区：机器人必须到达对应运动馆区的“T”型口位置才能开始进行运动员道具的放置配对动作，在其他地方开始进行运动员道具的放置配对动作将被视为“脱线”。

3 机器人规格

3.1 本项目机器人采用指定的“中鸣机器人”品牌的 RoboRun 程驰一号或者 M6 捍卫者小威奇套装作为竞赛基础套装。机器人允许包含控制器 1 个，电机（含伺服电机）不超过 4 个，传感器总数不超过 8 个、同类型传感器不超过 5 个，不允许采用集成类循迹卡，电池电压不超过 9V。允许各参赛队自行设计或使用外设结构件，鼓励大家在满足规则要求的情况下对自身机器人进行个性化装饰。

3.2 机器人在起始区最大尺寸为 25cm×25cm×25cm（长×宽×高），离开启始区后，机器人的机构可以自由伸展。

3.3 机器人必须设计成只用一次操作（如按一个按钮或拨一个开关）就能启动。

4 任务要求和说明:

在比赛开始时, 机器人从起始区出发沿黑色轨道行进, 前往场地各个运动员村区, 将各竞技项目的运动员道具运送到地图的运动馆区, 并根据运动员道具的竞技项目所在运动馆, 将运动员道具放置到对应的运动馆区内。当各个运动员村区的运动员道具全部放置配对完成后, 机器人返回并停止在起始区视为完成任务, 整个任务必须在 3 分钟内完成, 由裁判计时。

4.1 “出发”是第一个任务、“返回”是最后一个任务。在完成“收集获取运动员”和“放置配对运动员”的任务的时候, 机器人允许多次穿越起始区, 但中途穿越起始区不会被视为完成“返回”任务。

4.2 机器人必须使用光电传感器检测场地中的黑色轨迹线移动。

4.3 除了在运动员村区的“T”型口位置机器人因为任务动作需要, 车身可以短暂脱离黑色轨迹线外, 其他任何时候机器人车身竖直投影不得脱离黑色轨迹线(简称“脱线”)。一旦脱线, 视为后续任务失败、比赛结束, 但不影响之前已经获得的任务得分。

4.4 在运动馆区, 机器人根据运动员竞技项目标签正确放置配对至对应的运动馆区的: 运动员道具“完全进入”得 20 分/个, 运动员道具“部分进入”的得 10 分/个。但如果某个运动员道具错误配对到某一个运动馆区中, 将造成该运动馆区内所有已配对的运动员道具均不得分。这里的“完全进入”指道具竖直投影全部在区域虚线或围栏框外边沿线以内。

5 比赛

5.1 比赛分为2 轮进行, 最终成绩为第一轮得分和第二轮得分之和。若最终成绩相同, 按以下顺序决定名次: ①单轮成绩高者; ②机器人重量轻者。

5.2 机器人编程与调试。

5.2.1 参赛学生检录后方可进入赛场。裁判员对选手携带的器材进行检查, 内容包括但不限于生产厂家的知识产权授权、器材来源的合法性证明、机器人的安全性等, 所有器材必须是符合大赛参赛要求的, 所有参赛选手就座后, 裁判员把比赛须知告知参赛选手。

5.2.2 **本次比赛不进行机器人的现场搭建。**在第一轮任务开始前, 选手总共有 1 小时根据任务编程和调试机器人的时间。调试结束后, 各参赛队把机器人排列在指定位置, 封场。

5.2.3 参赛队在每轮比赛结束后, 允许在赛场简单地维修机器人, 但不能打乱下一轮出场次序。

5.2.4 参赛选手在准备区不得上网、不得使用相机等设备拍摄比赛场地，不得以任何方式与指导教师或家长联系。

5.3 赛前准备

5.3.1 准备上场时，参赛队员领取自己的机器人并将自己的机器人放入起始区。机器人的任何部分及其在地面的投影不能超出起始区。

5.3.2 到场的参赛队员应抓紧时间（不超过 2 分钟）做好启动前的准备工作。完成准备工作后，队员应向裁判员举手示意。

5.4 启动

5.4.1 机器人完全处在起始区内，待机状态，举手示意裁判，裁判员确认参赛选手已准备好后，将发出“3，2，1，开始”的倒计时启动口令。随着倒计时的开始，队员可以用一只手慢慢靠近机器人，听到“开始”命令的第一个字，队员可以通过触碰一个按钮或给传感器一个信号去启动机器人。

5.4.2 在“开始”命令前启动机器人将被视为“误启动”并受到警告或处罚。

5.4.3 机器人一旦启动，就只能受自带的控制器中的程序控制。队员不得接触机器人。一旦接触机器人就视为违规，将丧失本轮后续任务资格，但不影响已获得的任务得分。

5.5 比赛结束

5.5.1 每场（轮）比赛时间为 180 秒钟。完成全部任务的情况下剩余时间作为时间奖励分（180-完成时间）。全部任务都完成的标志为所有任务均获得满分。

5.5.2 参赛队在完成一些任务后，如不准备继续比赛，应向裁判员示意，裁判员据此停止计时，结束比赛；否则，等待裁判员的终场哨音。

5.5.3 比赛结束后，参赛队员除应立即按按钮停止机器人动作外，不得与场上的机器人或任何物品接触。

5.5.4 裁判员填写记分表。参赛队员应确认自己的得分，并立即将自己的机器人搬回准备区。

5.5.5 参赛队员将场地恢复到启动状态。

6 记分

6.1 以下分值表仅作参考，比赛时以现场公布的计分分值表为准。

科技大运挑战赛分值表

序号	项目任务	说明	分值	数量	得分	任务完成 分值
----	------	----	----	----	----	------------

1	出发	机器人完全离开启始区（竖直投影）	20 分			20
2	收集获取运动员	运动员道具被完全移出运动员村区	10 分/个			80
3	放置配对运动员	根据运动员的竞技项目标签正确配对至对应的运动馆区（运动员道具部分进入）	10 分/个			160
		根据运动员的竞技项目标签正确配对至对应的运动馆区（运动员道具完全进入）	20 分/个			
4	返回	机器人完全回到并停在起始区（竖直投影完全进入）	20 分			20
5	时间奖励	所有运动员道具全部完成收集和正确配对的，机器人在完成返回任务后时间仍有剩余且所有任务获得满分的。 180 秒内奖励（180-完成时间）	1 分/秒			

7 其他

7.1 本规则是实施裁判工作的依据。在竞赛中，裁判有最终裁定权。他们的裁决是最终裁决。裁判不会复查重放的比赛录像。关于裁判的任何问题必须由学生代表在两场比赛之间向裁判长提出。组委会不接受指导教师或学生家长的投诉。

7.2 未尽事项

竞赛期间，规则中的其他未尽事项由竞赛裁判委员会决定。

附件：

科技大运挑战赛现场记分表

组别：_____ 学校名称：_____ 参赛队员：_____ 机器人重量：_____

序号	项目任务	说明	分值	第一轮		第二轮		任务完成分值
				数量	得分	数量	得分	
1	出发	机器人完全离开起始区（竖直投影）	20 分					20
2	收集获取运动员	运动员道具被完全移出运动员村区	10 分/个					80
3	放置配对运动员	根据运动员的竞技项目标签正确配对至对应的运动馆区（运动员道具部分进入）	10 分/个					160
		根据运动员的竞技项目标签正确配对至对应的运动馆区（运动员道具完全进入）	20 分/个					
4	返回	机器人完全回到并停在起始区（竖直投影完全进入）	20 分					20
5	时间奖励	所有运动员道具全部完成收集和正确配对的，机器人在完成返回任务后时间仍有剩余且所有任务获得满分的。 180 秒内奖励（180-完成时间）	1 分/秒					
				第一轮总分		第二轮总分		
得分确认，参赛队员代表签名								
最终成绩								

裁判员：_____

裁判长：_____