

2019 中国机器人大赛比赛规则

农业机器人 节水灌溉机器人项目

2019 中国机器人大赛农业机器人赛项技术委员会

2019 年 6 月 10 日

目录

一、项目简介	1
二、技术委员会与组织委员会	2
2.1 技术委员	2
2.2 组织委员	2
三、资格认证要求	3
3.1 参赛队伍要求	3
3.2 技术认证文档要求	3
四、技术与竞赛组织讨论群	4
五、赛事规则要求	5
六、比赛场地及器材	7
七、机器人要求	10
八、评分标准	11
九、赛程赛制	13
十、附加说明	14
10.1 比赛顺序	14
10.2 比赛检录与赛场秩序	14
10.3 申诉与仲裁	14
10.4 比赛相关文件	15
附件 1：评分表	16
附件 2：相关器材购买链接	17
附件 3：竞赛申诉表	18
附件 4：技术研发报告	19

一、项目简介

农业机器人工作在野外或非规则环境中，针对作业对象的差异性、作业环境的非结构特点、作业动作的复杂性、操作对象与价格的特殊性等特点，国内外的专家学者，开展了很多相关研究，研究出丰富多彩、特点各异的农业机器人，应用于耕作、平地、播种、育苗、移栽、嫁接、除草、喷药、中耕、开沟、施肥、灌溉、修剪、采摘、收获和农产品分级等方面。

农林机器人种类繁多，应用对象和涉及学科广，对机械机构和控制系统的环境适应能力要求比较高，但对成本很敏感。随着经济、社会的进一步发展，社会对农业机器人的需求会越来越大。为激发广大科技工作者、大学生的研究热情，中国机器人大赛开设了机器人项目。希望通过此项目的比赛，培养智能农业机械、智能林业机械的科研后备力量，逐步解决农业自动化、林业自动化过程中的实际问题，增强高端农业机械、高端林业机械的竞争力，引导农林机器人技术向实际应用方向发展，引领广大学生、学者投身到农林机器人的研发中来。

目前，农业机器人竞赛项目，分为采摘机器人、喷药机器人、授花粉机器人和节水灌溉机器人四个子项目。节水机器人子项目的比赛中，机器人需要采集用不同颜色模拟的干旱信息，对不同的地形和植物进行变量施水灌溉。

农业用水一直占我国总用水量的 60% 以上，目前，灌溉水利用系数大概为 0.53，采用节水灌溉技术，可节水 80% 以上。

基础设施比较好的灌溉区域，一般采用喷灌、微喷灌、滴灌、地下滴灌等技术，需要对不同应用环境下，优化布局作物高效用水的管路和喷头布置，构建灌溉管路模型与管路控制模型下的变量施水无线控制系统，设计变量施水策略和专家数据库，监控、预警变量施水系统的管路损耗，提高用水效率。

对于干旱区域中远离水源的大田、果园和丘陵山地作物的灌溉或水肥施肥，一般采用移动式变量施水、施肥技术，为减轻作业强度，提高施水、施肥效率，需要开发设计相应的灌溉机器人。

节水灌溉机器人比赛中，无人机采集处理干旱信息，并传输给施水单元，对不同的地形和植物进行变量施水。需要解决无人机的自主飞行、颜色识别传输，施水机器人的自主导航、智能避障、目标识别、变量施水、自平衡装置等。每完成一个功能步骤，获得不同的分数，在规定时间内，按各队计分分数高低，排列名次。

二、技术委员会与组织委员会

2.1 技术委员

负责人：史颖刚，西北农林科技大学，syg9696@nwsuaf.edu.cn. 15829092129

成 员：田素博，沈阳农业大学，tiansubo@163.com.

卢 伟，南京农业大学，njaurobot@163.com.

丁珠玉，西南大学，dingzhuyu@sina.com.

支双双，西安工程大学，zssxpu@126.com

2.2 组织委员

王少坤 西北农林科技大学 wsk9001@163.com

李先利 空军勤务学院 lixianli1818@163.com

杨海军 洛阳理工学院 yhj3799@qq.com

闫 政 晋中学院 yanz79@126.com

三、资格认证要求

3.1 参赛队伍要求

凡 2019 年 8 月前（含 8 月）正式注册的全日制非成人教育的本科生、研究生、高职均可报名参加，大赛以团队（2~3 人）形式参赛。

3.2 技术认证文档要求

为鼓励学生自主创新、自主设计能力，每支参赛队伍应提交技术研发报告，模板见附件，在报名时提交赛项组织委员会，经技术委员会评比后，以确认其是否具有参赛资格。

技术研发报告在比赛中的分值为 20 分。

技术委员会综合各支队伍的技术研发报告，参赛队员的现场表现，评选农业机器人项目中的最佳设计团队、最佳创意团队。

四、技术与竞赛组织讨论群

农业机器人竞赛领队、指导教师交流 QQ 群：187901569

农业机器人参赛学生经验交流，赛事信息发布 QQ 群：246050483

五、赛事规则要求

本赛项中，无人机收集干旱信息，通过无线的方式发送信息，场地与灌溉机器人接受信息，完成灌溉作业。比赛过程中，除无人机的起飞、紧急制动外，不能对机器人进行手动控制，若参赛队员手动控制无人机，该比赛队伍将失去无人机信息采集区得分。

无人机需配置遥控器，无人机起飞时需要使用遥控器让无人机升起，待稳定后，发送指令使无人机开始自动完成信息收集作业，并完成终点自主降落，收集干旱信息过程中不能使用遥控器控制。当无人机飞离预设轨道飞行，需使用遥控器紧急断电，若中途停止，则停止无人机信息采集过程。

灌溉机器人场地用于灌溉机器人接受信息后，在对应的区域执行对应的灌溉动作，场地布局如图 1 所示。灌溉区分为 A 区、B 区、C 区和 D 区，分别是自动渗灌区、果树灌溉区、大田灌溉区和随机树苗灌溉区。施水机器人需要根据无人机传来的干旱信息，对不同的作物进行变量施水。

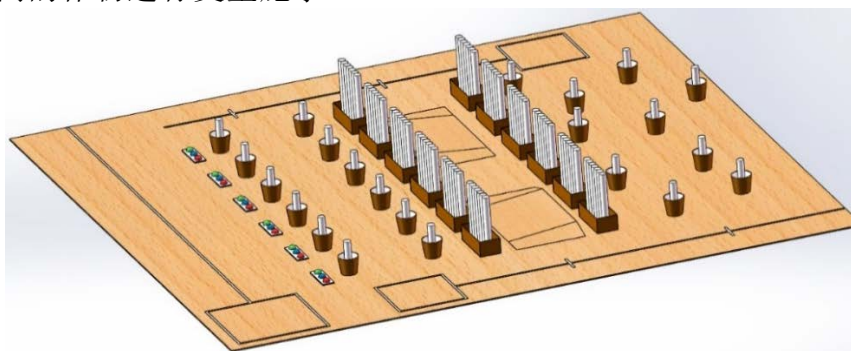


图 1 节水灌溉机器人比赛场地布局

无人机与 A 区场地的通信统一采用 ATK-LORA-01 无线串口通信模块(频段 410-441MHz)，相关购买的链接见附件 2。通信格式为：A112333B、A123213B，其中以 A 为起始符，B 为结束符，中间六位数字代表不同的干旱程度：1 代表蓝色，轻微干旱；2 代表绿色，一般干旱；3 代表红色，严重干旱。示例：A112333B，代表无人机识别 A 区干旱信息依次为：轻微干旱、轻微干旱、一般干旱、严重干旱、严重干旱、严重干旱。

无人机与机器人的通信方式可自定。

灌溉机器人上搭载的屏幕应当清晰的显示各区域的旱情信息，不同区域信息间用空格隔开，示例：112333（空格）11233（空格）11233，代表 B 区旱情信息依次为：轻微干旱、轻微干旱、一般干旱、严重干旱、严重干旱、严重干旱；C 区旱情信息依次为：轻微干旱、轻微干旱、一般干旱、严重干旱、严重干旱、严重干旱；D 区旱情信息依次为：轻微干旱、轻微干旱、一般干旱、严重干旱、严重干旱、严重干旱。

B 区、C 区和 D 区的干旱程度从轻微干旱、一般干旱、严重干旱，喷灌执行机构

的喷头开放个数分别进行一个、两个、三个。通过同一地点的喷灌时喷头个数与电子屏幕显示干旱程度的匹配程度决定了竞赛的得分。同时，喷灌的位置、精确度也同样会影响竞赛得分。

B 区为矮株作物灌溉区，主要模拟农业地形中整齐排列的作物，如图 4。道路两旁设有整齐排列的矮株作物灌溉点，距离已知。灌溉机器人由起始区进入 **B 区**，并根据无人机发送的 **B 区**干旱信息在矮株作物点精准施水。

C 区为大田连续灌溉区，主要模拟大田连续灌溉区，此区域设有坡道，道路两旁为大田高杆作物区。灌溉机器人进入 **C 区**后，根据无人机发送的 **C 区**干旱信息，越过坡道向前行走，在坡度下维持稳定直行，持续施水。坡道行进过程中，需要机器人根据坡道的斜度对车身进行位姿调整，使机器人蓄水器与喷灌机构始终保持水平或竖直。

D 区为随机的乔木灌溉区，主要模拟农业地形中较复杂的乔木区域，此区域道路两旁由志愿者随机摆放仿真乔木。灌溉机器人进入 **D 区**后，根据无人机发送的 **D 区**干旱信息，自动识别施水点并完成精准施水。

每支机器人队伍，有两次上场比赛机会，机器人每次上场比赛的时间，不得超过 30 分钟。比赛过程中不得给机器人充电。

比赛过程中，只允许一名队员进入比赛场地，但不能接触机器人。

当机器人完成任务后，需停在终止区内。

六、比赛场地及器材

节水灌溉机器人的比赛场地布局，如图 1 所示，比赛场地规格，如图 2 所示，竞赛场地总面积为 $6500\text{mm} \times 5200\text{mm}$ 的区域，地面为木板，上铺黄色地毯。图中白线为宽度 24mm ，亚光纸条（双面胶），是机器人行走引导线，用于引导机器人进入不同的喷灌区域。黑色虚线部分没有任何引导线，只是为了辅助说明比赛场地的各个区域的方位和距离。

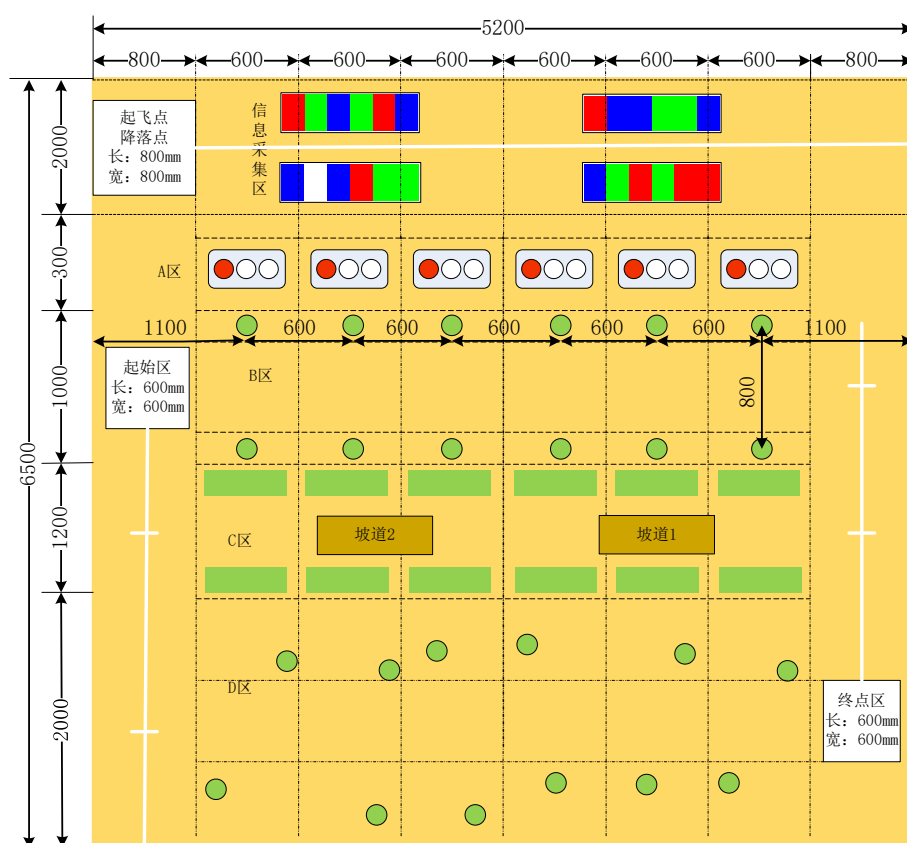


图 2 节水灌溉机器人项目场地规格

2) 节水灌溉机器人竞赛项目场地分为无人机场地、灌溉机器人场地，如图 1、图 2 所示。无人机场地用于无人机的升降、采集地面信息，为灌溉机器人提供灌溉信息。无人机场地布置，如图 3 所示。

无人机信息采集区为长 $5200\text{mm} \times$ 宽 1000mm ，起点区和终止区为 $800\text{mm} \times 800\text{mm}$ 的方框，用白色框线标记。场地上布有用于无人机导航的白线。

该区域内有四个旱情模拟图，分别代表机器人施水区 A、B、C、D 区的干旱情况信息，每个区域的干旱模拟使用矩形纸板模拟，矩形纸板尺寸为 $210\text{mm} \times 900\text{mm}$ ，纸板均匀分为六个部分，每部分尺寸为 $210\text{mm} \times 150\text{mm}$ 。每个部分从红色（R:255,G:0,B:0）、绿色（R:0,G:255,B:0）、蓝色（R:0,G:0,B:255）中随机抽取，红色表示严重干旱，施水量最多，数字代号 3；绿色代表一般干旱，施水量中等，数字代号 2；蓝色代表轻微干旱，施水量最少，数字代号 1。干旱模拟图由现场随机抽取。

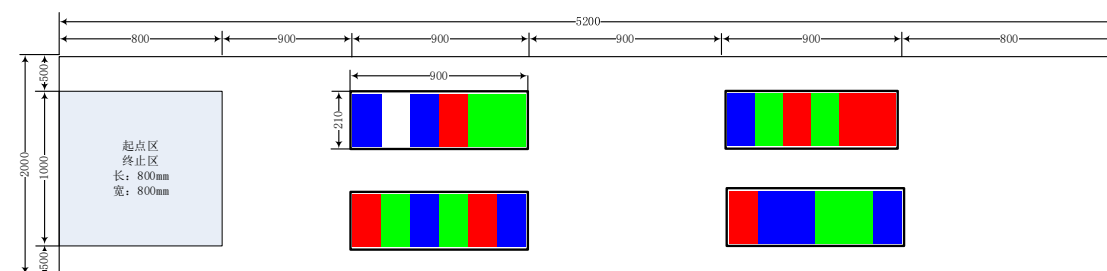


图3 无人机信息采集区

该区域内有四个旱情模拟图，分别代表机器人施水区 A、B、C、D 区的干旱情况信息，每个区域的干旱模拟使用矩形纸板模拟，矩形纸板尺寸为 210mm×900mm，纸板均匀分为六个部分，每部分尺寸为 210mm×150mm。每个部分从红色（R:255,G:0,B:0）、绿色（R:0,G:255,B:0）、蓝色（R:0,G:0,B:255）中随机抽取，红色表示严重干旱，施水量最多，数字代号 3；绿色代表一般干旱，施水量中等，数字代号 2；蓝色代表轻微干旱，施水量最少，数字代号 1。干旱模拟图由现场随机抽取。

出于安全考虑，无人机的信息采集区单独设置无人机飞行区域，为保证无人机飞行安全，场地需要搭建高为 2m 的保护架，保护架垂挂防护网。

3) 灌溉机器人场地用于灌溉机器人接受信息后，在对应的区域执行对应的灌溉动作。灌溉区是由 A 区、B 区、C 区和 D 区组成，分别代表自动渗灌区、果树灌溉区、大田灌溉区和随机树苗灌溉区。灌溉机器人需要根据无人机传来的干旱信息，对不同的作物进行变量施水。

A 区为自动渗灌区，为了便于比赛，采用 LED 指示灯代替施水阀门开通和渗灌作业。为方便统一竞赛方式，主办方规定 A 区要求采用统一的通信模块与通信方式，实现无人机与场地的无线通信。

B 区、C 区、D 区无人机与喷灌机器人无线通信方式不受限制。

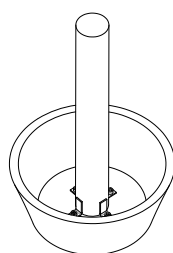


图3 B区、D区灌溉点示意

B 区为矮株作物灌溉区，主要模拟农业地形中整齐排列的作物。道路两旁设有整齐排列的矮株作物灌溉点，距离已知。灌溉机器人由起始区进入 B 区，并根据无人机发送的 B 区干旱信息在矮株作物点精准施水。B 区的树苗灌溉点如图 3 所示，由花盆与立柱组成，具体实物见附件 2 购买链接。B 区一共有 12 个喷灌点，左右各 6 个，分别对应着无人机信息采集第二个区域的干旱信息。

C 区为大田连续灌溉区，主要模拟大田连续灌溉区，此区域设有坡道，道路两旁为大田高杆作物区，模拟丘陵地貌。C 区灌溉点如图 4 所示，坡道示意图如图 5 所示。坡道一

共存在两个，且随机放置在 C 区。

D 区模拟不规则种植区域的随机树苗灌溉，D 区均匀分成 6 个区域，每个区域干旱程度与无人机采集的信息一致。D 区中央有宽为 600mm 空白区，不设置喷灌点。其余区域喷灌点随机放置，喷灌机器人需要在接受信息后，能够对应区域内的喷灌点进行喷灌。喷灌点随机摆放在 D 区，开放区域，一共 12 个喷灌点。

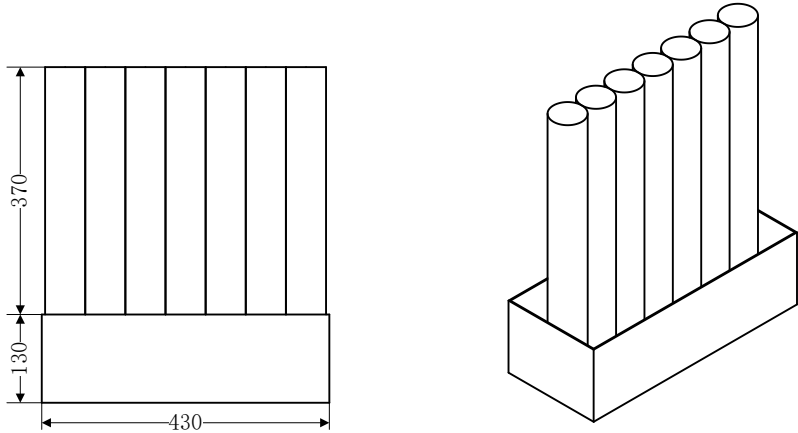


图 4 C 区喷灌点

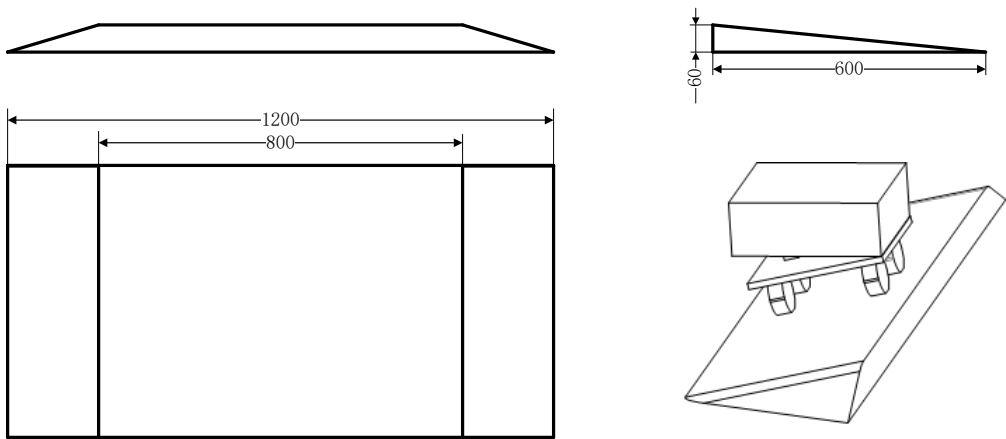


图 5 坡道示意图

七、机器人要求

为鼓励学生自主创新、自主设计能力，所参加比赛的机器人必须是参赛队伍自主研发、自主搭建、自主调试的机器人，整机购买的机器人，不允许参加比赛，部分外购的器件需要在提交的技术文档中专门列出。

参加喷灌机器人竞赛项目的参赛队伍，需准备无人机、喷灌机器人。无人机除了能够通过遥控来实现启停、紧急制动的功能外，还应能够自主完成相关的竞赛任务。机器人上需搭载有显示旱情信息的屏幕（屏幕型号自定），要求能够清晰显示 B 区、C 区、D 区的旱情信息。喷灌机器人应至少携带 3 个喷头，灌溉时喷头出水的个数用来衡量场地的干旱程度。无人机尺寸不超过 600mm×600mm，喷灌机器人尺寸不超过 600mm×600mm。机器人应需要机器人在场地上完成动作，不能破坏场地。

八、评分标准

技术研发报告在比赛中的分值为 20 分。

灌溉机器人根据无人机采集的干旱程度信息，能够正确执行干旱信息对应的喷灌动作的，视为“灌溉正确”，否则，视为“灌溉错误”。若喷灌正确的同时，绝大部分喷灌液在喷灌点，视为“精确灌溉”，若只有极少数部分或没有喷灌液落在喷灌点，视为“喷灌位置偏移”。

比赛开始前，灌溉机器人、检测无人机的任何部位的垂直投影，均全部落在白色内框，得 10 分；任何一个机器人的垂直投影，部分在内框，得 5 分；任何一个机器人的垂直投影，不在内框，得 0 分；

无人机能够顺利出发，收集 A 区、B 区、C 区、D 区的干旱情况信息后，能够安全返航，并且降落点投影完全在无人机终点区，得 10 分；能安全返航且降落点投影部分降落在无人机终点区，得 5 分；不能安全返航，或者降落点投影完全不在无人机终点区，得 0 分；无人机在完成上述返航任务的同时，除起飞和降落手动控制外，其他环节均由无人机自主完成，则视为自主返航，得 50 分；若比赛过程中存在手动控制，得 0 分。

灌溉机器人每成功进入一个不同类别的喷灌区域，加 5 分。若灌溉机器人在区域内不能正确地完成路径行走，破坏比赛场地，视为终止比赛。

A 区的灯靶 LED 显示正确，每个加 10 分，灯靶 LED 显示错误，加 0 分。

灌溉机器人上搭载的屏幕显示旱情信息，对应小区域显示正确每个加 5 分，若大区域整体显示正确，每个区域额外加 20 分；

B 区的灌溉点，灌溉正确，每个加 10 分，灌溉错误，不加分，若机器人灌溉的区域，全部落在喷灌点内，额外加 5 分；若超过 50% 的液体落在在灌溉点外，则扣除 5 分。

C 区的全部区域，灌溉机器人能进行不间断连续灌溉的，加 5 分；灌溉机器人不能进行不间断连续灌溉的，不加分；灌溉小区域灌溉正确的，每个加 10 分；灌溉小区域灌溉错误的，不加分；机器人能够完成爬坡，每个加 10 分，不能完成爬坡，不加分；机器人能在坡道上自平衡调整蓄水器与灌溉机构，完成较好（基本保持水平），每个加 10 分，完成度一般（调整效果与理想偏差较大），每个加 5 分，不能调整的机器人，不加分。

D 区的灌溉点，灌溉正确，每个加 10 分，灌溉错误，不加分，若机器人灌溉的区域，基本均落在灌溉点，额外加 10 分；若超过 50% 的灌溉液在灌溉外，则扣除 5 分。

灌溉机器人在比赛结束时间内回到终点区，机器人任何部位的垂直投影，全部落在终点区内，得 10 分；机器人的垂直投影，部分在内框，得 5 分；机器人的垂直投影不在内框，得 0 分；

比赛时间限定在 30 分钟，在比赛时间结束前，机器人需抵达终点区。若在规定时间内抵达终点区，加 10 分；若不能规定时间内抵达终点区，不加分。

比赛过程中，只允许一名队员进入比赛场地，但不能接触机器人，在比赛过程中，若队员触碰比赛机器人，该赛项立刻终止，以队员触碰前，机器人得分为该小组的该次比赛成绩。

比赛得分多的排名在前，得分少的排名在后；参赛分数相同的几支队伍，按照比赛完成的时间在这几支队伍中间 进行排序，用时少的在前，用时多的在后。

每个参赛队伍可以两次进入比赛场区进行比赛，当所有队伍完成第一次比赛后，参赛队伍按原来抽签顺序进入比赛区，进行比赛。

两次比赛成绩取最高分为最终成绩。

九、赛程赛制

比赛共举行 2 轮，每轮 1 次上场机会，放弃 1 次比赛机会，该次成绩以 0 分计，最终的得分取两次得分的最高分。

比赛名次按得分高低排，得分高的名次靠前；排名并列的机器人，按照比赛时间进行排序，用时少的在前，用时多的在后。

一个机器人只能供一个队比赛。

机器人每次比赛时间不能超过 20 分钟。超过 20 分钟的机器人队伍，20 分钟时判定比赛结束，成绩只计算前 20 分钟的比赛得分。

比赛正式开始前 15 分钟内，各支参加比赛的队伍需要到比赛区域检录，否则视为弃权，每支队伍有 3 分钟的准备时间，比赛结束后，参赛选手将机器人放入裁判组指定的区域。待所有参赛队伍比赛结束，各参赛队伍才可以把自己的机器人取走。

竞赛过程组织与技术讨论的时间安排，如表 1 所示。

表 1 竞赛过程组织与技术讨论安排时间表

时间	会议名称	地点	内容	主持人
报到当天 上午	技术委员、组织 委员会议	赛场	交流场地布置、裁判和 仲裁原则	技术负责人
报到当天 上午	裁判会议	赛场	裁判选拔、培训	组织委员负责人
报到当天 下午	领队会议	赛场	比赛顺序抽签、注意事 项交流，参赛资格确认	组织委员负责人
比赛第一 天	裁判会议，志愿 者会议	赛场	交流裁判过程、会场秩 序维持	裁判培训负责人
半天比赛 结束	裁判会议	赛场	核对、确认当天比赛成 绩	资料统计负责人
比赛结束	技术委员、组织 委员、裁判会议	赛场	签字确认比赛成绩与排 名，提交成绩	组织委员负责人
比赛结束	领队会议	赛场	评判规则答疑、竞赛技 术讨论与建议	技术负责人

十、附加说明

10.1 比赛顺序

各支队伍的比赛顺序由赛前抽签决定，原则上由报名表上所列的各队指导老师参与，并签字确认比赛出场顺序。

如指导老师缺席，由学校领队代为抽签，并签字确认比赛出场顺序。

如指导老师、学校领队均缺席，可由志愿者代为抽签，并签署志愿者抽签。

10.2 比赛检录与赛场秩序

参赛队伍应在比赛前 15 分钟内，到比赛检录处检录，没有检录的队伍，非特殊情况下，视为弃权，不计成绩。

参赛队伍上场比赛时，应有一名队员负责启动、看护赛场机器人，该名队员在准备比赛的 3 分钟时，应明确告知裁判：“我们在准备比赛”，裁判对准备比赛的队伍计时 3 分钟。

计时的 3 分钟内，或者计时 3 分钟后，上场队伍应开始比赛。3 分钟后，如果参赛队伍没有开始进入比赛，则视为该支队伍弃权，不计成绩。

参赛机器人准备好后，计划开始比赛时，看护机器人的队员举手示意裁判员自己准备好了，裁判开始计时，比赛开始。

比赛中间，参赛队伍若要中断比赛，由看护机器人的队员向裁判举手示意，提出中断比赛，比赛的计分和计时终止。

比赛过程中，如果机器人行走无逻辑顺序，裁判可咨询看护机器人的队员是否继续比赛，如看护队员同意终止比赛，比赛终止。

比赛过程中，如果机器人碰撞赛场道具、边界，或者机器人较长时间停止不动，可以由裁判裁决比赛终止。

比赛过程中，可以有另一名队员对比赛过程摄像、拍照，摄像队员不能影响裁判的比赛裁决过程，如果摄像队员影响裁判过程，经裁判和技术委员两次提醒后，该队员的行为，仍会影响比赛裁判，可由裁判直接判定该队伍比赛结束，并在评分表注明队员影响裁判过程。

摄影队员不能接触、控制比赛机器人，干扰比赛机器人决策进程，如果摄影队员有上述行为，裁判可判别该支队伍比赛结束，在打分表注明队员干扰机器人运行。

10.3 申诉与仲裁

参赛队员对比赛中的环节有异议，可提出申诉，参赛选手需在赛后 1 小时内填写附件 3 的申诉表，以书面形式向本次赛项技术委员会提出，在申诉申请中，应明确表明申

诉理由、证据、要求的申诉结果，最好能有直接证据证明自己的申诉请求。

比赛现场评分产生后，参赛选手需要签字确认目前的成绩，不得因申诉而干扰竞赛正常工作流程。

参赛队伍上交申述表后，组委会经商讨后公布仲裁结果，参赛队伍接受仲裁结果可以补签字；不接受仲裁结果队伍，由项目负责人代签字，并注明理由。

领队、指导老师、参赛选手与大赛工作人员直接交涉而影响比赛正常进行的，该参赛队伍成绩直接计零。

技术委员会受理选手申诉，并将处理意见尽快通知参赛队伍。

技术委员的裁决，为最终决定。

10.4 比赛相关文件

比赛评分表，相关器材购买链接，竞赛申诉表，技术研发报告模板，分别见附件 1、附件 2、附件 3、附件 4。







附件 1：评分表

中国机器人大赛-农业机器人
节水灌溉机器人项目评分表

参赛队伍名称									
无人机 终点区 投影	完全投影， 10 分		部分投影， 5 分		未返航（无投影） 0 分		自主飞行 50 分		小计
机器人 起点区 投影	完全投影， 10 分		部分投影， 5 分		无投影， 0 分				小计
屏幕信 息显示	B 区 5 分/个（小区域）		C 区 5 分/个（小区域）		D 区 5 分/个（小区域）		额外得分 20 分/区		小计
A 区	信息接受正确， 10 分/个				信息接受错误， 0 分/个				小计
B 区	区域得分 5 分	旱情喷灌正确 10 分/个	旱情喷灌错误 0 分/个	精确喷灌得分 5 分/个	喷灌位置偏移 -5 分/个	小计			
C 区	区域得分 5 分	连续喷灌 5 分	旱情喷灌正确 10 分/个	爬坡得分 10 分/个	自平衡得分 10 分/个	小计			
D 区	区域得分 5 分	旱情喷灌正确 10 分/个	旱情喷灌错误 0 分/个	精确喷灌得分 5 分/个	喷灌位置偏移 -5 分/个	小计			
喷灌 机器人 终点区 得分	按时到达终点区 10 分		完全投影 10 分		部分投影 5 分		无投影 0 分		小计
参赛队伍签字确认									
裁判签字									
有无研发报告（20 分）									
比赛成绩合计									

附件 2：相关器材购买链接

节水机器人相关器材购买链接

序号	物品	区域	链接	图片
1	黄色地毯	A 区 B 区 C 区 D 区	https://item.taobao.com/item.htm?id=544296657233&ns=1&abbucket=19#detail	
2	ATK-LORA-01 无线串口通信模块	A 区	https://detail.tmall.com/item.htm?id=569474453419&spm=a1z09.2.0.0.29612e8dcEOJIF&_u=92mp7odke7cd	
3	树苗 (3.2cm)	B 区 C 区 D 区	https://detail.tmall.com/item.htm?spm=a230r.1.14.6.65642938RSNzyt&id=587154460718&cm_id=140105335569e&d55e27b&abbucket=19&skuId=3997414169173	
4	B 区花盆 (170#17 厘米口径 高 15 厘米)	C 区	https://item.taobao.com/item.htm?spm=a1z09.2.0.0.67002e8deFTlFF&id=583147420295&_u=p2p6io1p709e	
5	C 区花盆 (酒红色 中款 含托)	C 区	https://item.taobao.com/item.htm?id=539013861823&ali_refid=a3_430582_1006:1123033702:N:%E8%8A%B1%E7%9B%86%E9%95%BF%E6%9D%A1:444b55992dc30007e2e3e47d36e54d30&ali_trackid=1_444b55992dc30007e2e3e47d36e54d30&spm=a230r.1.14.1#detail	
6	亚光纸条 (双面胶 24mm)	A 区 B 区 C 区 D 区	https://detail.tmall.com/item.htm?spm=a230r.1.14.6.72ec12cdNiDaO&id=546906002270&cm_id=140105335569e&d55e27b&abbucket=10&skuId=3472676995321	

附件 3：竞赛申诉表

竞赛申诉表

申诉人：		比赛项目：	
本人所属队伍：		本人所属单位：	
联系电话：		联系邮箱：	
申诉事项			
申诉理由			
申诉证明 （可将证明材料附于表后）			
要求结果			
<div>本人承诺，以上情况均属实。</div> <div>本人签字：<div>日期： 年 月 日 时间：</div></div>			
<div>处理结果：</div> <div>相关人员签字：<div>日期： 年 月 日 时间：</div></div>			

附件 4：技术研发报告

参赛序号：_____

中国机器人大赛-农业机器人项目

研发报告

队伍名称：

参赛项目：

团队人员：

指导教师：

联系电话：

参赛学校：

2019 年 月 日

说明

1. 申报者按要求逐项填写，小四字体，汉字使用宋体，英文使用 Times New Roman，签字一律用钢笔或者签字笔，此申报书可复制。

2. 参赛序号，由中国机器人大赛农业机器人项目技术委员会填写。

3. 参加农业机器人项目作品，须提供参赛作品的研发报告；**为鼓励学生自主创新、自主设计能力，所参加比赛的机器人，必须是参赛队伍研发、搭建、调试的机器人；参赛队伍整机购买机器人，没有进行自主设计和开发，不允许参加比赛；参赛队伍的外购器件需要在提交的技术文档中专门列出；参赛队伍从提交研发报告开始起，指导教师和团队成员对所申报作品的真实性、原创性和知识产权负责。**

4. 农业机器人参赛项目共设有以下四个子项目：

采摘机器人项目、喷药机器人项目、授花粉机器人项目、节水灌溉机器人项目

5. 作品报送

(1) 比赛报到时，请以参赛学院为单位，将参赛作品的研发报告（一式二份）报送赛项技术委员，技术委员组织评审，确定参赛资格，**研发报告控制 10 页以内（不包括其他），采用 A4 正反面打印。**

(2) 电子版文件采用 PDF 格式，每个 5M 以内，以参赛院校为单位，打包后报送至邮箱 syg9696@nwsuaf.edu.cn，文件包名：2019 中国机器人大赛-“**大学+**学院”-作品研发报告，电子版截止提交时间为 2019 年 7 月 25 日。

6. 参赛咨询

(1) 大赛交流：

农业机器人竞赛领队、指导教师交流 QQ 群：187901569

农业机器人参赛学生经验交流，赛事发布 QQ 群：246050483

(2) 农业机器人赛项规则咨询：史老师 15829092129，syg9696@nwsuaf.edu.cn。

(3) 竞赛组织流程、赛事进程咨询：

郭老师 13904058863，guona_stacy@163.com（采摘机器人项目）

金老师 15686005339，641051841@QQ.COM（喷药机器人项目）

牛老师 15191862878，niuzijie@nwsuaf.edu.cn（授花粉机器人项目）

丁老师 13883236166，dingzhuyu@sina.com（节水灌溉机器人项目）

(4) 其他参赛事宜，请向中国自动化学会机器人竞赛工作委员会公布的电话和邮箱咨询。

一、团队情况

参赛队员	姓名	性别	学历	专业	年级	学院	签名
指导教师	姓名	性别	职称	职务	专业	二级单位	签名
联系人					手机		
通讯地址					邮箱		
资格认定	教务处或学院意见	<p>以上参赛学生是 2019 年 8 月（含）前正式注册在校的全日制非成人教育、非在职的本科生、硕博研究生。</p> <p style="text-align: right;">负责人签名：</p> <p style="text-align: right;">2019 年 月 日</p>					

二、作品情况

参赛项目		作品名称	
作品简介 (500 字以内)			
主要创新点 (200 字以内)			
外购器材			

中国机器人大赛-农业机器人

研发报告格式规范

1. 总体要求

全文控制在 10 页 A4 纸以内，并按以下顺序编排：

第一页：作品名+“研发报告”、设计者、指导教师、学校名+院系名+学校所在城市+邮编、作品内容简介。

正文：内容可以自行组织，但应该包括整体方案设计、设计过程、创新研发内容、项目开支情况、心得体会、参考文献等。

2. 编辑要求

字体：主标题一般用三号宋体加粗，正文内各主要部分的大标题用四号黑体，正文内的文字，中文使用小四号宋体，英文摘要用小四号新罗马体（Times New Roman），注释、参考文献依次列在篇末，均用五号宋体（其中具有标题性质的“注释”、“参考文献”左边不空格，采用同号黑体加冒号）。

标题：正文各大部分的标题用“1, 2 ……”，次级标题为“1.1, 1.2……”，三级标题用“1.1.1, 1.1.2……”，四级标题用“1)、 2) ……”。不宜使用五级以下标题。

版式：使用 A4 规格、80 克纸单面积广打印机打印；页眉页脚使用默认页边距，全文行间距为 1.5 倍，主标题段前加 0.5 行；页眉为章和章标题，页眉下为全长横线，页码居中。

3. 图表要求

文中最好能有展示研发过程的 2-3 张代表性图片；插图按序编号，并加图名（位于图下方），采用嵌入型版式；图中文字用小五号宋体，符号用小五号 Times New Roman（矢量、矩阵用黑斜体）；坐标图的横纵坐标应标注对应量的名称和符号/单位。

表格按序编号，并加表题（位于表上方）。采用三线表，必要时可加辅助线。

图号、表号中，汉字用五号宋体，英文、符号用五号 Times New Roman。

4. 本页仅仅对研发报告格式进行规范，在提交材料时应该删除，不用提交。

节水灌溉机器人研发报告

研发人：×××，×××，×××，×××，×××

指导教师：×××，×××

(**学校**学院，学院地址，邮编)

(空一行)

作品内容简介

针对采摘机器人项目，简略阐述设计过程，主要开发研究内容，……(400—600字以内)。

(空一行)

正文

一、整体方案设计

二、设计过程

三、创新研发内容

四、项目开支情况

五、心得体会

六、参考文献