

全国空中智能博弈大赛组委会文件

空博赛组字〔2021〕01号

关于举办 2021 首届全国空中智能博弈大赛的通知

各有关单位：

为深入贯彻习近平总书记关于加快发展新一代人工智能、引领驱动新一轮科技革命和产业变革的指示精神，助力智能博弈关键技术的突破，推动智能博弈技术加快发展，中国指挥与控制学会决定举办 2021 首届全国空中智能博弈大赛。大赛面向国内业界优秀团体，发起最前沿的智能博弈算法挑战，共同推进人工智能、人机混合智能前沿科技的创新研究和落地应用。现将赛事活动有关事项通知如下：

一、大赛名称

2021 首届全国空中智能博弈大赛

二、组织机构

主办单位：中国指挥与控制学会

共青团中国航空工业集团有限公司委员会

承办单位：CICC 空中多智能体协同控制专业委员会

共青团中国航空工业集团公司沈阳飞机设计研究

所委员会

空战系统技术航空科技重点实验室

光电控制技术重点实验室

惯性技术航空科技重点实验室

航空电子系统综合技术重点实验室

沈阳飞机设计研究所综合航电部系统仿真室

协办单位：北京华如科技股份有限公司

三、赛程赛制

2021 空中智能博弈大赛区分初赛、复赛、决赛三级赛事。

初赛阶段，采取积分淘汰制。通过赛事官网统一发布初赛赛题，参赛队伍在线提交智能博弈对抗算法，与赛事主办方提供的初赛基准智能体进行若干场次的自主对抗并得到初赛积分。初赛完成后，根据各参赛队伍积分排序，产生优胜队伍进入复赛。

复赛阶段，采取循环淘汰制。每支队伍分别与其他复赛队伍各进行一次对抗并产生对抗积分，所得积分之和作为该队伍最终得分。根据各队伍最终得分排序，产生优胜队伍进入决赛。

决赛阶段，采取晋级淘汰制。通过随机抽签产生对抗编组，两两对抗产生胜方进入下一轮对阵，逐次晋级产生最终名次。

四、总体安排

大赛分筹划准备、参赛报名、比赛晋级、颁奖总结四个阶段。

（一）筹划准备（2021 年 6 月~2021 年 7 月上旬）

制定赛事总体方案和裁判规则，完善比赛平台功能和模拟环境建设，进行技术评测和宣传发动。7 月上旬召开大赛启动会。

（二）参赛报名（2021年7月）

开通大赛官方网站，开设参赛报名通道。组织发动军工集团、科研院所、院校、企事业单位和空中智能博弈专业团队，完成参赛报名，同步开展仿真环境下载和AI算法训练。

（三）比赛晋级（2021年8月~2021年10月中旬）

组织参赛队伍提交参赛算法，完成初赛、复赛和决赛各级赛事，排出比赛名次。

（四）颁奖总结（2021年10月底前）

组织裁判和专家团队，评出大赛各类奖项。举办赛事颁奖活动，视情组织现场表演赛和论坛交流。完成赛事相关文件、资料整理归档。

大赛决赛和颁奖典礼具体时间、地点和议程另行通知。

五、选手报名条件及方式

（一）报名条件。本届大赛面向全国公开招募参赛队伍（限中华人民共和国国籍），组织军地高校、科研院所、企事业单位及其他热爱军事仿真、智能博弈对抗的团队参赛。

（二）报名方式。赛事活动在大赛官网开通参赛报名通道，参赛队伍统一通过报名通道注册报名。

六、比赛平台

本届赛事采用XSIM仿真平台为比赛平台。该平台以成熟的可扩展仿真平台XSimStudio引擎为基础，内置有人机、无人机的物理和行为模型，开放AI训练接口，为选手提供高性能的有无人协同空战对抗环境。大赛官网提供平台下载链接，参赛选手

可自行登录下载。

七、奖项设置

本届大赛拟设置一、二、三等奖和优胜奖，由大赛组委会统一制发荣誉证书并给予现金奖励。

大赛优胜团队将得到中国航空工业集团公司有关科研院所项目合作机会，优秀的学生选手将获得到赛事承办单位、协办单位工作的推荐名额。

八、联系方式

大赛组委会联系人：张俊，13521604099，010-68964721

大赛平台技术咨询：王亚卓，13079293960（微信同号）

马文娟，18210530608

大赛官网网址：<http://cicc-aig.c2.org.cn/>

- 附件：1、2021 首届全国空中智能博弈大赛参赛须知
2、2021 首届全国空中智能博弈大赛想定说明
3、2021 首届全国空中智能博弈大赛裁判规则

2021 首届全国空中智能博弈大赛组委会

(主办单位代章)

2021 年 7 月 8 日



附件 1

2021 首届全国空中智能博弈大赛参赛须知

一、参赛对象

本届大赛面向全国公开招募参赛队伍（限中华人民共和国国籍），组织军地高校、科研院所、企事业单位及其他热爱军事仿真、智能博弈对抗的团队参赛。参赛队伍总人数限制在 5 人以内（每人只能参见 1 支队伍），根据报名要求提交相关材料审核通过后方可成功报名。

二、报名形式

参赛队伍通过组委会官网进行线上报名参赛，每支参赛队伍由队长统一进行在线报名，所有信息务必正确填写。报名时间为 2021 年 7 月 1 日—2021 年 7 月 31 日，在报名截止后，不得变更信息（尤其是身份信息、联系方式、单位及行业信息），不得更换或增加队员。

三、作品提交

赛事平台相关的软件和文档资料，请选手登录赛事官网的赛事平台页面自行完成。参赛选手的算法成果提交，请关注赛事官网正式通知，务必在规定时段内提交至指定邮箱：aig2021@126.com。

参赛过程中，选手可以通过大赛官网的赛事论坛版块进行技术交流，也可以发送邮件至 aig2021@126.com 进行问题咨询，邮件标题注明“技术咨询”字样。

选手提交的算法成果，应包含如下四部分内容：

（一）算法设计说明文档

包括整体思路、态势信息处理方式、输出动作空间定义、学习算法和训练框架的简要介绍等；若是基于规则的智能体则需要详细介绍作战方案和规则模型。

（二）参赛智能体

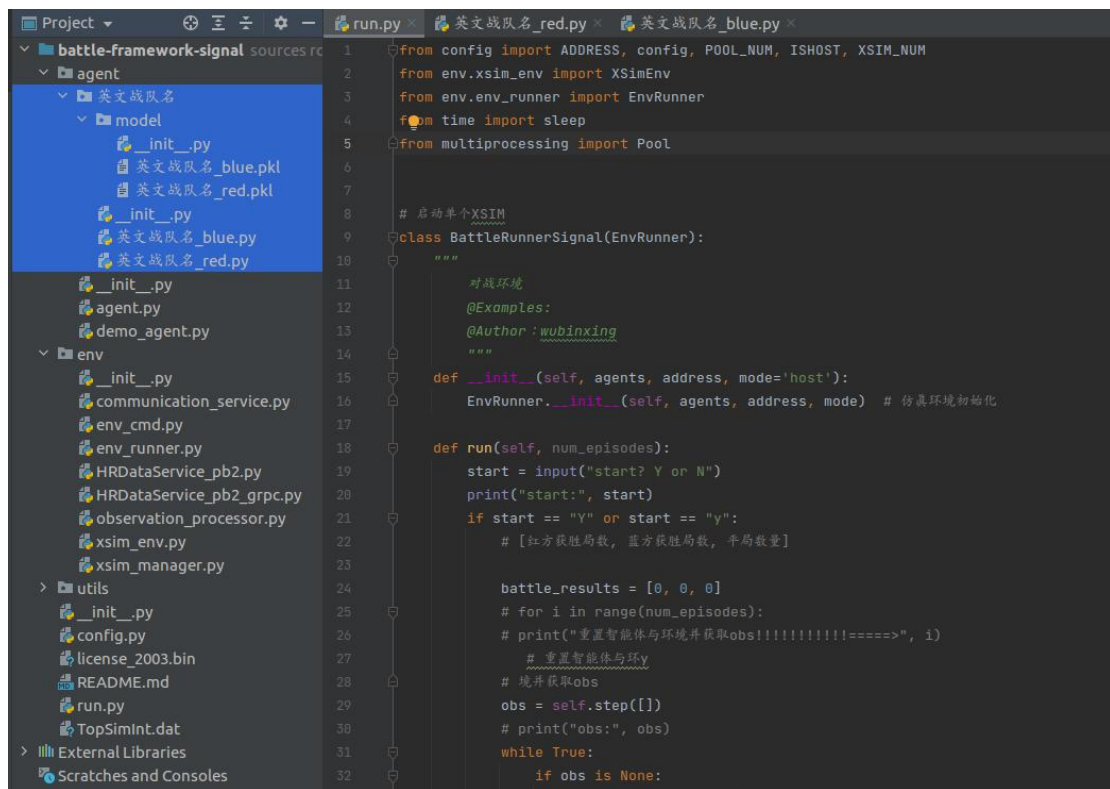
agent 目录下建立以战队名命名的子文件夹，如 agent/战队名，该子文件夹中需要包括参赛智能体及其支撑模块，且必须包含 `--init---.py` 文件。在 `--init---.py` 里面导入自己的红蓝 AI 模型类名（见下图示意），要求红方智能体类名中包含 Red 字段，蓝方智能体类名中包含 Blue 字段，以便于被大规模对战调度程序自动区分和加载。

（三）模型参数文件

如果是开发基于神经网络的智能体，建议将模型参数文件统一放在智能体程序所在目录的 model 子目录下，比如 agent/战队名/model，其实也就是选手在自己所属目录(agent/战队名)下管理模型参数文件的存放，保证模型参数文件能被自己开发的智能体程序所加载。如 agent/战队名/model 目录下应该包含红蓝双方两个模型参数文件，如战队名-red.pkl 和战队名-blue.pkl，每个模型参数文件原则上不超过 100M。如果是开发规则智能体，因为没有模型参数文件，自然也就不需要 model 子目录了。

（四）所提交的 AI 程序务必能够被 run.py 中的对战程序正确调用。

完整示例如下图所示：



The screenshot shows a code editor with a project structure on the left and Python code on the right. The project structure includes folders for 'agent', 'env', and 'utils', with sub-files like 'model', 'env_runner.py', and 'xsim_manager.py'. The code on the right defines a 'BattleRunnerSignal' class that inherits from 'EnvRunner'. It includes imports for 'config', 'env.xsim_env', 'env.env_runner', 'time', and 'multiprocessing'. The class has a 'run' method that handles episode execution, including input for starting, printing start status, and a loop for running episodes with observation printing.

四、有关要求

（一）参赛选手应当遵守大赛组委会关于参赛选手登记的有关程序和规定，如实填报自身情况，并出示合法有效的身份证件。如参赛选手提供的信息和证件不真实，则组委会有权取消其参赛资格，并有权要求其承担因此引起的一切法律责任。

（二）参赛选手在参加本次大赛期间应统筹安排好时间，处理好日常工作学习与赛事的关系，保证充足的时间和精力进行参赛准备。选手入围全国大赛后不得无故退出比赛，若遇有特殊情况需向大赛组委会书面说明情况，办理退赛事宜。

（三）大赛主办单位对参赛者的报名资料全部内容及在参赛期间的形象和活动拥有制作权及使用权（主办单位对上述资料及

制作作品有完全的著作权，而无须征得参赛者的同意或支付任何报酬，上述保存、使用、发表、发布的权利不以参赛期间为限）。

（四）所有进入全国总决赛的选手，需按照大赛组委会通知集中的时间和地点提前抵达。参赛期间，选手应服从大赛组委会的统一安排，按要求参加比赛或参加大赛相关的宣传推广活动。

（五）凡入选全国总决赛的选手在其参加总决赛期间，必须严格遵守国家法律法规及大赛组委会的其它各项规章制度，如违反将视情取消参赛资格或进行相应处理。

附件 2

2021 首届全国空中智能博弈大赛想定说明

一、基本想定

由于空中作战力量运动速度快、活动空间大，考虑设置大场景空间，同时，结合单局比赛紧凑性和 AI 计算复杂度，将作战空域范围设置为 300km*300km。战场中心为坐标原点，向右为 x 轴正轴，向上为 y 轴正轴。

作战想定为：红蓝双方均出动 1 架有人机和 4 架无人机，进行对抗空战，进攻方向为红蓝迎头进入，初始高度 9000~10000 米，速度 0.9 马赫；机载火控雷达发现目标后，依据选定的空战策略，锁定并发射空空导弹攻击目标。

为控制单局比赛时间，提高 AI 模型训练效率，设单局仿真时间为 20 分钟（20 倍速以上实际 1 分以内）。

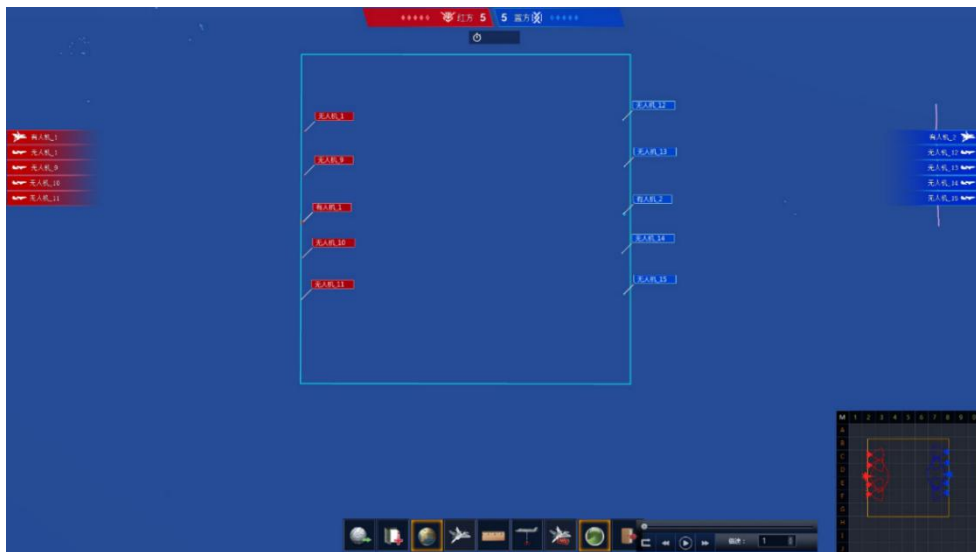


图 1 作战想定初始部署图

二、兵力设置

依据作战想定，红蓝双方均为 1 架有人机和 4 架无人机，所有飞机初始部署均在空中，不考虑飞机的起飞、降落，所有飞机都可被 AI 控制。

（一）红方兵力设置

红方兵力：1 架有人机，初始部署在空中 9000 米左右高度；4 架无人机，初始部署均在空中 9000 米左右高度。

（二）蓝方兵力设置

蓝方兵力：1 架有人机，初始部署在空中 9000 米左右高度；4 架无人机，初始部署均在空中 9000 米左右高度。

有人机和无人机都可以执行以下六种指令：

- 1、初始化实体指令；
- 2、航线巡逻指令；
- 3、区域巡逻指令；
- 4、机动参数调整指令；
- 5、跟随指令；
- 6、打击目标指令。

其中，初始化实体指令，只能在仿真开始的前三秒内执行，超过前三秒时间，不再执行初始化实体指令。

三、参赛装备使用限制参数

序号	名称	使用参数
1	有人机平台	1) 最大速度：400 米/秒 2) 最小速度：150 米/秒 3) 最高飞行高度：15000 米 4) 最低飞行高度：2000 米 5) 最大加速度：1G (G = 9.8 米/平方秒) 6) 最大法向过载：6G 7) 挂载武器：4 枚中距空空导弹
2	有人机雷达	1) 探测方位范围：[-60 度, 60 度] 2) 探测俯仰范围：[-60 度, 60 度] 3) 探测距离范围：80 公里
3	无人机平台	1) 最大速度：300 米/秒 2) 最小速度：100 米/秒 3) 最高飞行高度：10000 米 4) 最低飞行高度：2000 米 5) 最大加速度：2G (G = 9.8 米/平方秒) 6) 最大法向过载：12G 7) 挂载武器：2 枚中距空空导弹
4	无人机雷达	1) 探测方位范围：[-30 度, 30 度] 2) 探测俯仰范围：[-10 度, 10 度] 3) 探测距离范围：60 公里
5	空空导弹	1) 最大速度：1000 米/秒 2) 最小速度：400 米/秒 3) 最高飞行高度：30000 米 4) 最低飞行高度：2000 米 5) 最大加速度：10G (G = 9.8 米/平方秒) 5) 最大法向过载：20G 6) 最大飞行时间：120 秒 7) 最大飞行距离：100 公里 8) 导引头截获距离：20 公里 9) 杀伤半径：100 米 10) 发动机工作时间：30 秒 (发动机停止工作后，导弹减速)

四、装备使用规则

（一）飞机巡逻规则

当飞机没有执行任何指令时，飞机会自行按“双 180”航线巡逻，巡逻速度 200 米/秒，“双 180”长边 20 公里，有人机“双 180”短边 8 公里，无人机“双 180”短边 5 公里，长边平行于作战区域的 x 轴方向。

（二）对导弹的制导规则

对导弹的制导分为中制导和末制导两个阶段，导弹被发射出来后就进入中制导阶段，当导弹距离目标 20 公里时，进入末制导阶段。

在中制导阶段，必须有飞机的火控雷达为导弹制导，可以是发射导弹的飞机，也可以是己方的其他飞机，但是目标必须一直在提供制导的飞机火控雷达的视场范围和距离范围内，否则中制导失败，导弹丢失目标，后续也不可能进入末制导阶段。

只有在中制导成功的情况下，当导弹距离目标 20 公里时，才能成功转入末制导阶段。

（三）毁伤裁决规则

有人机被 1 枚导弹击中则判为击毁，无人机被 1 枚导弹击中则判为击毁。

附件 3

2021 首届全国空中智能博弈大赛裁判规则

本届大赛分为三个赛事级别：初赛、复赛、决赛。各个级别的比赛形式及裁判规则如下：

一、初赛

初赛采用海选形式，各参赛队伍分别和 AI 基线模型进行 100 局对抗，每局获胜方得 1 分，最后取得分最高的 16 支参赛队伍进入复赛。

(1) 参赛队伍和基线 AI 对抗的 100 局中，考虑到 AI 模型应具备一定的适应度，因此其中 50 局参赛队伍扮演红方，另 50 局扮演蓝方；

(2) 每局根据积分原则对参赛队伍进行记分，参赛队伍全胜则获得 100 分，全负则获得 0 分；

(3) 每局积分原则：

a) 初始分为 0；

b) 若有人机战损，减 50 分，且当局结束；

c) 每局对战过程中，无人机每战损 1 架，减 10 分；每发射一枚导弹扣 3 分，且一方无弹时当局结束；

d) 若当局对抗结束时，当局分数（下文简称小分）相同，会依据参赛选手的作战策略，积极且更多能够控制对方半场会酌情加分；反之扣分。

(4) 每局依据小分评判胜负，获胜方当局得 1 分；

(5) 选出得分最高（获胜局数最多）的前 16 支队伍，晋级复赛；

(6) 若赢的局数（下文简称大分）有并列前 16 的队伍，则再根据每局小分的总和，最终确定成绩排名前 16 支队伍晋级复赛。

二、复赛

复赛赛题形式同初赛，赛题难度和评判规则会根据初赛的情况进行酌情调整，目的是更为准确客观评判参赛选手 AI 的能力。

复赛采用循环淘汰赛制，通过抽签产生对抗编组进行两两对抗，每个参赛队伍需要和其余 15 支队伍分别对抗 100 局，每局积分原则同初赛。

通过复赛筛选出总排名前 4 支队伍晋级决赛；当出现大分相同情况，按照初赛的方式以小分判断名次。

三、决赛

决赛赛题形式同复赛，赛题规模和难度将根据复赛的结果酌情调整。

决赛采用晋级淘汰赛制，决出冠、亚、季军；

(1) 进入决赛的 4 支队伍，第一轮，分为两组，每组两支队伍，组内两支队伍进行对抗一局，根据积分原则对对抗的两支队伍进行记分；

(2) 第一轮结束后，根据成绩淘汰排名最后一名的队伍，成绩排名第三名的队伍获得季军，成绩排名前两名的两支队伍进行第二轮对抗；

(3) 第二轮对抗赢的队伍获得冠军，输的队伍获得亚军。

(4) 表演赛由全国总决赛的冠军队和人进行对抗。

特别说明：参赛队伍可以选取不超过三局，向组委会请求对抗过程数据。

根据赛事进展情况，大赛裁判组有权对比赛规则进行微调。大赛规则由组委会负责解释。

存档：秘书处

全国空中智能博弈大赛组委会

2021年7月8日印发
