

中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛

2026 年度赛事规则

赛项：无人机挑战赛

项目：空地协同救援物资投放赛赛事规则

无人机挑战赛赛项技术委员会

I 填表说明

1. 表中所列各项须如实填写；
2. 技术参数需精确到小数点后一位；
3. 时间安排需明确具体；
4. 在规则文件中用红色字体清晰标明较以往规则新增或变更的内容。

II.重要更新记录

简要描述近两年规则中的重要更新，并用红色字体标注变更的内容
2026 年度： 1. 2026 年新增赛事科目； 负责人签字：王祥科 2026 年 6 月

一、联系方式

1.1 技术委员会

负责人：王祥科，国防科技大学，13975138479，xkwang@nudt.edu.cn

成 员：余杨广，国防科技大学

周 晗，国防科技大学，

侯晓磊，西北工业大学，

魏长赞，河海大学

1.2 组织委员会

负责人：马兆伟，国防科技大学，13574806094，mazhaowei1989@126.com

成 员：余杨广，国防科技大学

周 晗，国防科技大学，

魏长赞，河海大学，

程先哲，信息支援部队工程大学

王玉婷，天津先进技术研究院

1.2 竞赛组织讨论 QQ 论群

QQ 群号：374192350

QQ 群名“无人机挑战赛”，申请入群需要注明高校、姓名等，否则可能被拒绝入群。

二、赛项规则

2.1 任务描述

简要概括近两年规则中的任务描述，并用红色字体标注变更的内容

2026 年度：

模拟突发多区域灾害场景，由 1 台地面自主勘察小车+1 架轻型无人机构成空地协同系统；无人机、无人车分别自主搜索识别场内随机摆放的红、蓝、绿三色受灾地块，并根据任务需要投送对应数量的物资。全部物资精准投放完成后，无人机自主降落中心救援起降台、地面小车自主驶入集结终点。

2.2 考查的核心技术点

简要说明赛项考查的核心技术点
本赛项为空地机器人协同应急救援实物赛，综合考察地面移动机器人、自主无人机多维度技术能力，核心考核模块如下： （1）地面端：闭环路径遍历算法、平面避障、彩色目标分类识别、多仓独立物资投放机构控制、自主终点停靠控制； （2）空中端：自主定点起降、空间绕障规划、多仓独立物资投放机构控制、机载坐标解析与航线规划； （3）空地协同核心：多任务分配、无序目标统一编码传输； 赛事目标：依托标准化封闭竞赛场地，引导参赛团队自主完成全套机器人软硬件开发，打通感知-传输-规划-执行完整技术链路，培养学生多机器人协同系统设计、视觉识别算法调试、自主路径优化的综合工程实践能力。

2.3 机器人参赛要求

详细描述赛项机器人的尺寸、重量、电源、速度、负载能力约束，通信方式、传感器及控制器等技术参数和规格。

（一）地面应急勘察小车

- 1) 尺寸重量：长 $\leq 50\text{cm}$ ，宽 $\leq 50\text{cm}$ ，高 $\leq 50\text{cm}$ ，整机 $\leq 10\text{kg}$;
- 2) 底盘：普通轮式底盘，无强制越障;
- 3) 感知传感器不限;
- 4) 电池电压不超过 4s (16.8V);
- 5) 识别功能：可识别三种不同颜色方形地标，区分三类受灾点位;
- 6) 通信：WiFi/无线数传向无人机发送点位类型+坐标，禁止场外云端运算;
- 7) 物资挂载：自主设计独立投放机构，可分别存放救援物资，单次满载 1-5 个;
- 8) 安全：车身软防撞、物理急停，无尖锐棱角；禁止直接采购成品整套巡检车；小车须配置无线遥控器，并设置紧急停止开关。

（二）轻型旋翼无人机

- 1) 飞控：开源飞控，整机（含投放机构） $\leq 2.5\text{kg}$ ，轴距 $\leq 500\text{mm}$ ，全包桨叶保护;
- 2) 物资挂载：自主设计独立投放机构，可分别存放救援物资，单次满载 1-5 个;
- 3) 安全：遥控器物理急停；内置低电量自动返航;
- 4) 飞行限制：执行作业高度 $\leq 2\text{m}$ ；飞行上限 4m;

5) 感知传感器不限;

(三) 注意:

1) 不允许使用差分 GPS、差分北斗等高精度定位设备。

2) 严禁使用品牌、商用或成品无人车/机(资格认证需提交参赛实物照片,如参赛时发生机型变化,将无法参加比赛;底盘除外)。

3) 各参赛队机器人在参加的每场比赛前进行资格认证检录,一旦完成资格认证检录,无人机(含投放机构)和无人车须保存在检录处,不得擅自带走。该场比赛结束后可拿回充电调试。资格认证内容包括重量、尺寸以及相应规则条款的检查。

不符合以上相关要求的,取消现场参赛资格。

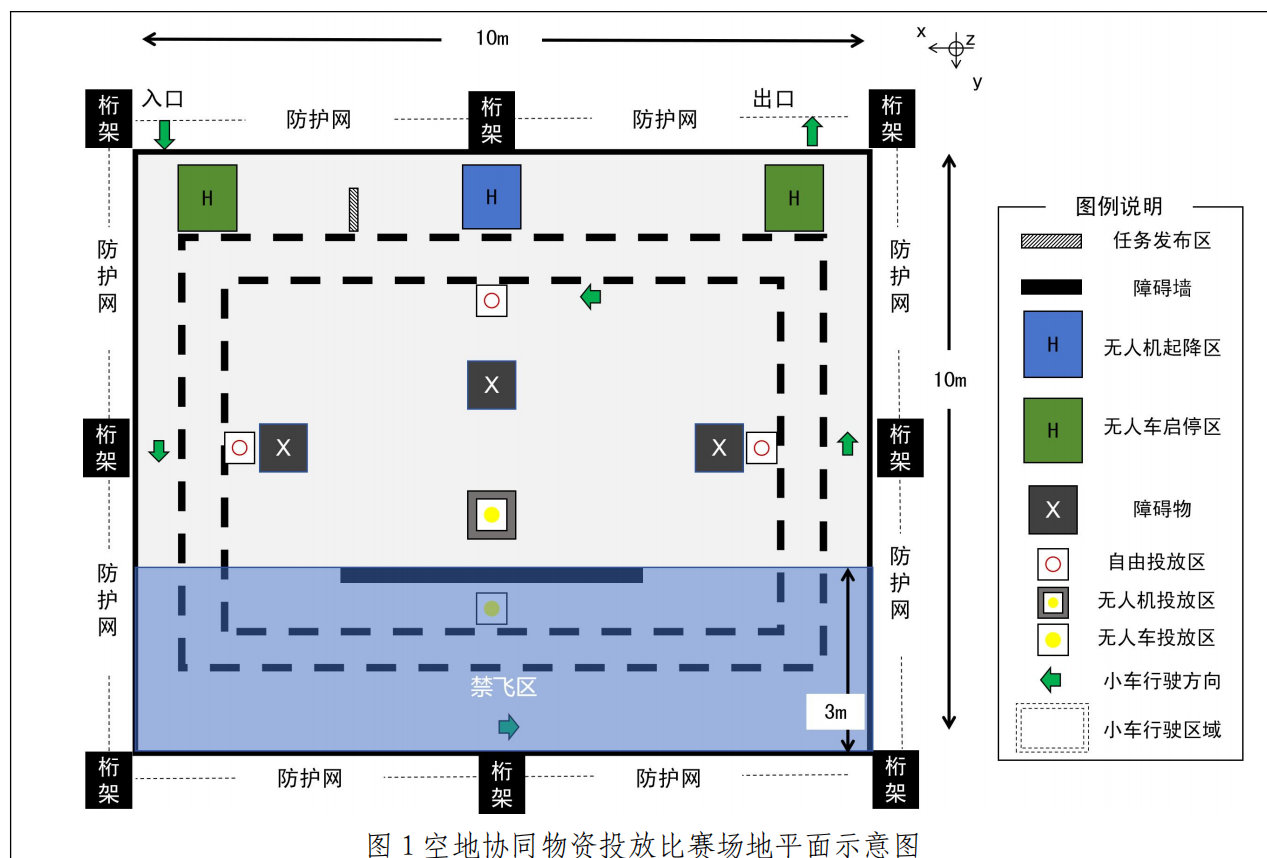
2.4 场地描述

详细描述比赛场地的面积规格、地面材质、围栏设置等基础设施及照明系统、通信设备等附属设备。

1. 比赛场地说明

- (1) 场地场景：室内封闭式救援模拟场地；
- (2) 搭建结构：全钢结构框架，外部全覆盖高强度安全防护网，预留 1.2m 参赛人员出入口；场地四周设置高度约 1.5m 隔离围挡；
- (3) 外框尺寸：长 10.0m × 宽 10.0m × 高 4.0m；
- (4) 地面情况：平整，无坡度、无坑洼，不产生强反光干扰视觉识别，材质以实际比赛搭建场地为主。
- (5) 场地功能区设置：

比赛场地区域如图 1 所示。场地内设置出入口、无人机起降区、无人车启停区（2 个，入口处为起始区域、出口为停止区域）、障碍区（3 个立式障碍、1 面障碍墙）、物资投递区（5 个，包括 3 个自由投放区、1 个无人机投放区、1 个无人车投放区；其中无人机投放区放置于长 0.5m × 宽 0.5.0m × 高 0.5m 的平台）、无人机飞行区（无固定路线）、无人机禁飞区（以障碍墙为界限，下方底部 3m 蓝色区域）等。



1) 物资投递区

共 5 块外径为 0.4m 圆形（内径 0.2m）识别投放地标，分别为红色、蓝色、绿色、黄色，采用彩绘贴纸形式贴在尺寸 0.5m × 0.5m 的镀锌铁板上，如图 2 所示，赛前 10 分钟有 3 块（红色、蓝色、绿色各一块）随机打乱放置在无人车跑道附近（自由投放区，无人车、无人机均可投送物资）且无固定坐标，无人机投放区、无人车投放区放置黄色标识（无人机投放区放置于长 0.5m × 宽 0.5.0m × 高 0.5m 的平台上）。

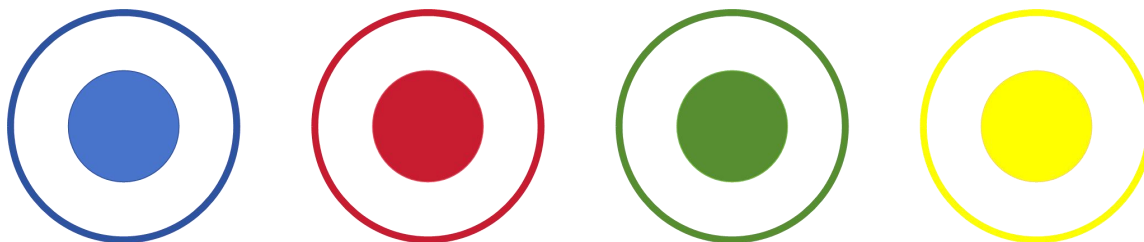


图 2 物资投放地标示意图

2) 无人机起降区

无人机起、降区为同一区域，均为固定区域，降落板尺寸为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，以 H 字母作为标识，采用彩绘贴纸形式贴在尺寸同样的镀锌铁板上，其中降落区域四角将放置 Apriltag 二维码辅助无人机自主降落，标识如图 2。

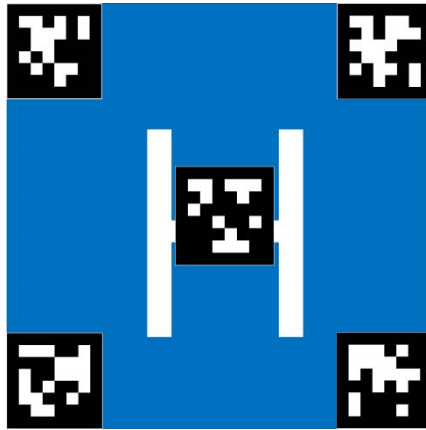


图 3 起、降落区标识

3) 无人车启停区

无人车启动、泊车区为 2 个区域，均为固定区域，尺寸为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，以 H 字母作为标识，标识如图 4，采用彩绘贴纸形式贴在尺寸同样的镀锌铁板上。



图 4 无人车启停区标识

4) 立式障碍物

无人机飞行通道内（除小车行驶区外）均匀布置 3 座立式障碍（纹理较弱），尺寸 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m} \times 2.0\text{m}$ ，赛前裁判小幅随机调整摆放位置；1 面

障碍墙，尺寸 $0.2\text{m} \times 2.0\text{m} \times 2.0\text{m}$ 。

5) 小车行驶区

通道净宽 1m ，固定通道采用黑黄交替的车道线搭建，形成完整闭环无分叉；图 1 左上角小车起点区，右上角终点区。



图 5 无人车行驶通道

6) 任务发布区

任务发布区采用 KT 板印刷有对应任务的描述，如图 6 所示示例。注意：任务描述自由投放区不同地块随机投放物资的数量，总数为 4 个，如红色地块投放 2 个，蓝色地块投放 1 个，绿色地块投放 1 个。比赛前会随机布设任务发布板。

□红色地块投入2个物资；
□蓝色地块投入1个物资；
□绿色地块投入1个物资；

图 6 任务发布板示例（非正式比赛最终使用）

(6) 救援投递物资：实心标准圆柱体（无外挂点），尺寸：直径 $\Phi 50\text{mm}$ ，高度 70mm ，单重：约 50g ，颜色为红/蓝两色，红色为无人机携带，蓝色为无人车携带。

(7) 照明系统：场地照明系统可为自然光或场地内灯光，不做特别要求。

(8) 其他设备

1) 每块场地配备可移动电视（不小于 40 寸）一台、笔记本电脑一台、USB 摄像头一个、电源插线板一个以及计时器一个；

2) 配备打印机一台、扩音喇叭一个、称重秤一个、米尺一个；

2.5 评分标准

明确规定各任务的完成条件与分值、时间奖励或效率分值计算方式、设计评审（如资格认证文档/答辩）细则、违规与扣分项。评分标准应具备可操作性，避免主观判断。制作打分表（可另起一页）。

计分规则

（1）比赛期间，每支队伍必须指定一名成员为无人机操纵员、一名无人车操纵员，在紧急情况下可以直接接管无人机、无人车并告知裁判，一旦遥控接管或非紧急情况下使用遥控器则本次比赛立即终止，后续项目不得分。

（2）无人车、无人机和投放装置之间的连接方式不限，各队伍可自行发挥。

（3）无人机在执行任务中掉落地面（包括接触地面）、接触防护网且挂网、炸机则本次比赛立即终止，之前的分保留，后续项目不得分（包括后续小车执行的任务）；障碍区外避障过程中，在不影响安全飞行的情况下，接触立式障碍物可继续比赛，但扣除部分飞行障碍分。

（4）无人车可沿着小车行驶区跑道行驶，也可直接横跨任务区投放物资，在不影响安全行驶的情况下，接触立式障碍物可继续比赛，但扣除部分障碍分。

（5）每次比赛总时长不超过规定时间，单轮比赛时间不超过 20 分钟，一旦超时则视为本次比赛结束；检录和比赛迟到 5 分钟内扣 5 分；比赛迟到超过 5 分钟，取消比赛资格；比赛剩余时间少于 3 分钟时严禁起飞，比赛终止。

（6）场地高 4 米，无人机的最大飞行高度不得高于 4 米，起飞后越过小车行驶线即视为开始执行任务，任务执行高度不得高于 2 米，超过 2 米扣除一定分值。

（7）当无人机自主起飞且飞过小车行驶线后，自主返航并降落（整机降落至起降区且锁桨无侧翻）的可得自主起飞和降落分，压边降落会扣

除一定分值。

(8) 比赛中途无人机、无人车运动过程可提出接管请求并终止比赛，仅保留之前的得分。

(9) 无人车、无人机、投送物重量以裁判提供的称重器材为准，且投送物需满足比赛要求。

(10) 参赛队伍不得共用队员，不得存在外部协作人员，一经发现取消比赛资格。

(11) 单次飞行时间不超过 20 分钟，超时或时间到达下一组比赛时间时，后续得分不计入最终得分；

(12) 无人机比赛具有一定的危险性，各参赛队参加比赛时应听从现场裁判的指挥，无视裁判员指令或警告的，取消比赛资格。

2. 计分标准

得分高者胜；若两队得分相同，则用时较少者胜。具体计分如下：

比赛计分细则：

(1) 无人车行驶基础分（满分 15 分）

1) 全程自主平面避障，无任何墙体碰撞：10 分（满分）；每撞击一次扣 2 分；

2) 任务完成后全车自主驶入终点停靠：5 分（满分）；未驶入终点停靠、未全车驶入或手动泊车，0 分；

(2) 无人机飞行基础分（满分 25 分）

1) 空中立体绕行立式障碍，全程无撞击墙体、防护网：20 分；发生碰撞但仍保证自动飞行，每次扣 5 分；每次超高飞行扣 5 分；

2) 投放全部物资后自主降落中心起降台得 5 分，压边降落仅得 3 分；手动遥控操作降落得 2 分。

(3) 投放任务分（满分 60 分）

根据比赛停止后，根据队伍提供的分配策略日志以及圆柱体最终落点与颜色，得分：

1) 无人车投放分

投放至无人车必投区域满分 8 分，压线仅得 6 分；自由投放区，每投 1 个，满分 8 分，压线仅得 6 分；未投中得 0 分。

2) 无人机投放分

投放至无人机必投区域满分 12 分，压线仅得 8 分；自由投放区，每投 1 个，满分 12 分，压线仅得 8 分；未投中得 0 分。

3) 自由投放区各个点位投放数量需要和任务开始时识别领取的任务保持一致。根据投放任务要求，点位内多投仅取最高分值；少投则根据实际投放情况得分。

2.6 参赛人员要求

详细描述赛项参赛人员的学历、年龄、人数及赛队规模等要求。

每支参赛队伍的指导老师限报 2 人，参赛队员可以为本科生或研究生，限报 8 人，参赛学生的资格由大赛组委会认证。

2.7 参赛流程说明

详细说明赛队报到、领队会、调试、比赛的时间、时长、轮次等重要流程信息。

赛前准备:

- 1、各队伍领队/队长加入 QQ 群;
- 2、在 QQ 群内通过抽签确定赛前调试场地及顺序;
- 3、报到: 各参赛队按照大赛发布赛程, 按要求完成报到手续, 未报到、未领取参赛证件的队员无法进入赛场;

4、赛前调试:

正赛前按抽签的场地和顺序安排赛前调试, 每队可按时间表自行进行调试 (具体时间表和调试安排请关注大赛赛程), 占用其他队伍调试时间者, 将酌情在正赛时进行罚时;

5、领队会:

正赛前一天将安排领队会议, 主要用于解释比赛规则、回答疑问以及进行抽签确定比赛场地和顺序。

比赛中:

1. 检录:

参赛设备按抽签场地及顺序在对应比赛时间前 10 分钟进行检录, 全部队员须参加, 无人车、无人机及投放装置不得离开检录处。

2. 比赛阶段:

1) 比赛准备阶段: 裁判员进入场地调整投放区和障碍物位置, 所有队员不允许进场;

2) 比赛开始阶段: 队员入场, 队员准备好所有比赛设备 (无人车识别任务板的设备不可正视任务板, 设备方向与任务板成 90° ; 只允许无人车识别任务) 以及装载物资后向裁判员申请比赛开始, 开始前所有队员不允许再操作电脑和遥控器; 裁判员下达 “比赛开始” 指令后, 同时打开遮挡的随机任务板 (每个参赛队可能不一样), 开始任务计时;

3) 比赛任务阶段: 操控手可择机通过拨动遥控器开关进行无人车、无人机启动操作, 以及程序运行操作; 无人车开始识别任务后, 自主协商和

无人机投送策略，需记录任务分配日志（须包括任务识别结果、任务分配策略）；一旦无人车启动后、无人机起飞后须全程自主完成所有任务步骤，任何队员不允许通过遥控器或电脑操控无人车、机，否则取消当次比赛成绩，单次任务时间不超过 20 分钟，超时或时间到达下一组比赛时间时比赛立即终止；

4) 任务结束阶段：完成所有投放后无人机可以选择返回起降点降落，无人车可以回到泊车点停车，以最后平台停止时间作为计时结束时间；

5) 比赛计分阶段：参赛队提供任务分配日志，且裁判进入场地确认得分，在未得到裁判允许的情况下，所有队员不得移动投送装置和无人机，否则对应分数取消。

比赛后：

1. 比赛结束后，领队/队长需确认到裁判处确认比赛成绩并签字。

2. 如对比赛结果有异议，应当场指出，并在比赛结束后 30 分钟内，以书面形式向赛项负责人提交申诉报告（申诉报告要有带队教师的亲笔签名）；

3. 如签字确认，则视为认可比赛成绩，后续裁判将不再接受任何形式的申诉；

4. 每天比赛结束后，裁判将在 QQ 群内公示当日比赛成绩。

2.8 安全要求

安全类别	具体要求	应急措施
空地机器人安全	1. 无人机标配全包桨叶保护框，独立遥控器急停开关； 2. 地面小车全覆盖软性防撞、车体物理急停；	1. 裁判手持备用无人机急停遥控器； 2. 小车失控直接切断供电电源
场地安全	1. 场地全封闭防护网隔离； 2. 2m 立式底部固定防滑底座，防止倾倒； 3. 调试区域围栏隔离，禁止无关人员进入行驶、飞行空域；	1. 无场外人员进入应急方案
参赛人员安全	1. 所有进场调试、参赛人员必须佩戴防护眼镜、头盔；	1. 场地固定摆放医用急救箱，处理磕碰、擦伤外伤
设备安全	1. 电池应配备防爆箱； 2. 电池充电必须放置在地面；	1. 配备灭火器
环境安全	无	无
数据安全	无	无

2.9 其他技术附属材料说明

技术资格认证材料提交要求、demo 文件、影音文件、ppt 模版等。

技术资格认证材料提交要求：

每支报名的参赛队伍必须在报名的同时提交资格认证材料到指定邮箱（wrjtzs@163.com），不提交资格认证材料的队伍不具备比赛资格；资格认证材料内容包括三个部分（着重声明：资格认证材料中必须包含第一部分，如果提交的材料没有第一部分，不能获得比赛资格）：

第一部分：必须提交材料

1. 队伍介绍，主要包括成员介绍，以前的参赛介绍等，既可以提交一个 word 文档也可以提交团队主页的网页链接，如果提交文档，正文字体为宋体小四，1.5 倍行距，应尽量保证排版美观且不少于 4 页。
2. 无人车/机协同任务功能展示视频（控制视频大小在 10M 以下），主要内容为无人机完成比赛的完整或部分演示，时长应在 2 分钟到 3 分钟之间。
3. 无人机技术方案介绍材料，特别强调，技术委员会关注各参赛队队员的自我创新，不能抄袭，不能与他队雷同，否则有可能被取消比赛资格。最终提交一个不少于 6 页的 pdf 文件（正文字体为宋体小四，1.5 倍行距），应尽量保证排版美观。

第二部分：过往参赛证明

近 3 年（即 2023，2024，2025 年）参加中国自动化学会组织的中国机器人大赛的获奖情况说明文档，同时需提供相应证明材料（例如：获奖证书图片（jpg 格））。

注 1：每个参赛队需提交一份获奖证书的目录，TXT 文件格式

注 2：所提交的 jpg 文件经压缩后，所有 jpg 文件之和不超过 5M，否则扣除 10--50 分（视情况由技术委员会讨论决定）。

第三部分：贡献证明材料

近 3 年（2024--2026）来团队或团队成员公开发表的与此比赛科目涉及技术相关的论文、申请的专利与软件著作权等情况说明文档（需提供相应证明材料，如证书扫描件等）。

技术认证文档评分：

技术认证文档评分由技术委员会评定，在赛项 QQ 讨论群中公布结果。

资格认证材料中必须包含第一部分，如果无法提供其他两部分材料，需提交一份说明文档，对情况予以说明；资格认证材料由无人机挑战赛技术委员会进行评分并排序；在比赛成绩出现相同情况下，由资格认证评分来决定队伍排名，资格认证排名靠前的最终比赛排名靠前。

资格认证材料评分依据如下：

（1）对于必须提交材料：此项材料不计分，如果不提交此项材料，直接取消比赛资格；如果提交的材料不合要求，从资格认证总分中扣除相应分数，不提交队伍介绍扣 10 分，不提交视频扣 20 分，不提交技术方案介绍材料扣 40 分，如果提交材料不符合要求酌情扣分。

（2）对于过往参赛证明材料（同一赛事每个单项只取最高项，本项材料最多加 3 项）：一项一等奖 5 分，一项二等奖 3 分，一项三等奖 2 分（注：单项奖 2 分）。

（3）对于贡献证明材料（本项材料最多加 5 项）：与智能无人机相关

的 1 篇期刊论文 5 分，与智能无人机相关的 1 篇会议论文、1 项发明专利授权得 4 分，1 项发明专利申请受理、1 项软件著作权、1 项实用新型专利授权得 3 分。

注 3：材料在提交时压缩包统一命名为：XX 单位 XX 项目（小项）XX 队伍资格认证材料；压缩包内包括三个文件夹，分别命名为第一部分，第二部分和第三部分，里面存放对应材料，如果没有某部分材料，对应文件夹内放置一份情况说明文档。

注 4：每队上传的资格认证材料严格控制在 20M 以内。

注 5：在比赛期间对比赛做出一定贡献的，在下一次资格认证时给相应队伍加 15 分。