

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：航天器设计与空间机器人

项目：月球基地建设

航天器设计与空间机器人赛项技术委员会

I. 填表说明

1. 表中所列各项须详细填写;
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：

比赛细分为两轮全程项目和两轮单项项目；增加物料组装拼接任务；新增 40000 lux@1m 聚光灯月面光照条件；明确九宫格货架、三类三色货物、重试次数及总积分权重。

负责人签字：张凡

日期：2026 年 9 月

2025 年度：

机器人在模拟月面完成自主移动、避障、物料识别、抓取、运输、卸载和返回任务，采用两轮比赛及累计积分。

负责人签字：张凡

日期：2026 年 9 月

一、联系方式

1.1 组织委员会

负责人：张 凡 西北工业大学

成 员：赵述龙 国防科技大学

刘 斌 国防科技大学

联系电话：18792733626

1.2 竞赛组织讨论 QQ 群

航天器设计与空间机器人-月球基地建设项目 QQ 群：125603553

群内实名格式：院校-教师/学生-姓名；申请时注明参赛队伍及高校。

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：

设置全程项目和单项项目。机器人启动后、自主月面移动、避障、目标物料识别与抓取、运输、指定区域卸载、圆柱体与立方体组装拼接及返回；全程和单项各比赛两轮。

对于月球基地建设赛项比赛任务，参赛队需设计一款月面移动机器人，完成在模拟月球表面的移动、避障、目标识别、搬运、摆放和拼接操作的任务，比赛分为以下几个阶段：

1. 赛前检录：机器人统一摆放至指定区域，不可再做相应维护；
2. 准备出发与抽签：机器人放置于“着陆平台”并上电，赛队抽取具体搬运物块样式，并“告知”机器人；
3. 自主出发和移动：机器人从“着陆器平台”上自主出发，在“月面”地形自主移动至“取货平台”。**机器人启动后**，参赛人员撤离至场外，出发后机器人自主移动，参赛队不得以任何形式对机器人进行远程干预；
4. 抓取物料：机器人通过自身传感器寻找“货架”上的目标“物料”，并记录物料摆放的位置，通过自身机械臂，完成对目标物料的抓取；
5. 运输物料：机器人携带目标物料，穿过复杂的“月球表面”移动至“卸货平台”；
6. 卸载物料：机器人将目标物料按照取货平台位置放置于相应区域；
7. **组装拼接：正确完成步骤 6 卸载物料后，在货架上，机器人将圆柱形物料垒放在方形物料上；（根据垒放速度进行计分）**
8. 返回：完成物料组装拼接后返回“着陆平台”。

注：三平台斜坡下端中点连线两侧 500mm 范围为障碍物主要放置区域，月面障碍随机放置其中（每类 1 个）；每一队比赛结束后，将对月面做简单平整化处理。

2025 年度：

月面移动机器人从着陆平台自主出发，在模拟月壤上避障，识别并搬运指定货物至卸货平台，完成放置后返回。

2.2 考查的核心技术点

简要说明赛项考评的核心技术点
月面松软地形、陨石坑、坡道和岩石环境下的稳定移动与越障；精确导航、自主路径规划和适应性运动控制；基于摄像头、激光雷达等多传感器的环境感知、地标/障碍/目标识别与数据处理；自主机械臂抓取、运输、精确放置和组装拼接，以及高精度运动与力矩控制；自主任务状态管理、返回停机和整机可靠性。

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。

参赛载体与总体要求

每队限 1 台自主月面移动机器人。详细尺寸、重量、启动、停机和安全管理要求见下表。

机器人应为学生（本/专科生为主）设计制作的，应符合下列规范要求：

机器人	月球基地建设赛项
重量	机器人总重量不大于 10Kg
机器人外形	出发前机器人尺寸不得超过 400*400*400（单位：mm）
自动变形	出发后机器人可以根据需要自动变形。
整体结构	鼓励参赛队自行设计机器人外形结构
外貌	鼓励装饰机器人，使得机器人具有自身特色的外形。
关于检录	检录后，不得对机器人进行程序烧录、不得充电。
启动方式	裁判发出开始指令后，参赛队员触碰开关进行一次接触式启动。启动完成后，参赛队员应立即退出比赛区域。除裁判要求的安全处置外，比赛过程中不得再次接触机器人。
自主运行与场外通讯	机器人完成启动后至裁判宣布本轮比赛结束期间，必须全程自主运行，所有感知、决策、计算和控制均须由机器人本体完成。正式计时开始前，必须关闭或移除机器人与场外设备之间的有线或无线通讯链路。比赛期间禁止使用遥控器、外部计算机、手机或其他场外设备向机器人发送指令、数据或控制信息，禁止 Wi-Fi、蓝牙、蜂窝网络及其他形式的场外通讯、场外计算或外部定位辅助。
返回停机	机器人自动停机
安全	机器人不得伤害人，不得损坏场地、景点与环境。

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、监控系统、通信设备等附属设备。

场地与器材

比赛场地、照明、月壤、平台、货架、障碍物和货物参数如下。

一、比赛场地说明

1. 比赛场地区域为 $5\text{m} \times 5\text{m}$;
2. 比赛场地中使用灰黑色的金刚砂进行地面铺设。金刚砂的中值粒径为 0.2mm ;
3. 比赛铺设沙石地质松软，厚度的平均值为 20cm ;
4. 比赛场地周围设置安全护栏高度不低于 1m ;
5. 比赛场地内光照强度在 $2000\text{Lux} \sim 3000\text{Lux}$ 之间（较高于晴天室内亮度）;
6. 使用单盏（组）聚光灯模拟月面光照条件，光源为白色，照度不小于 $40000\text{lux}@1\text{m}$;
7. 聚光灯使用单盏（组）聚光灯（冷光源），高度 2.5M 向下 30° 的倾斜角度照向场地，光照覆盖所有场地区域布置后光线不被人员遮挡，将尽可能避免机器人长时间逆光的情况，如图 1 所示。
8. 陨石坑、障碍比赛期间随机摆放在障碍放置区（主要）内；
9. 出发地和货架的具体位置坐标在每轮比赛抽签后由裁判长统一公布，各队在调试时段内根据公布坐标完成机器人参数设置，各队使用相同的场地设备和随机参数设置。同一轮次内，所有参赛队面对相同的障碍物布局和场地条件

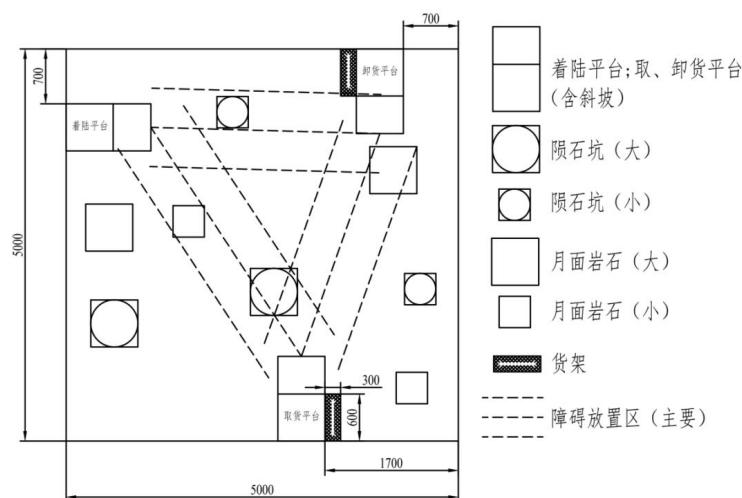


图 1 比赛场地布局示意图

二、比赛器材说明

1. “月面岩石”：尺寸：400mm*400mm*400mm（小）、600mm*600mm*600mm（大）的正方体包络范围内，外表可能是不规则切割状，浅灰色，单个重量不超过5kg；

2. 着陆平台、取、卸货平台（以下简称“平台”）：平台尺寸 600mm × 600mm，高 50mm，侧面有长斜坡（坡度 10°），具体见图 2。

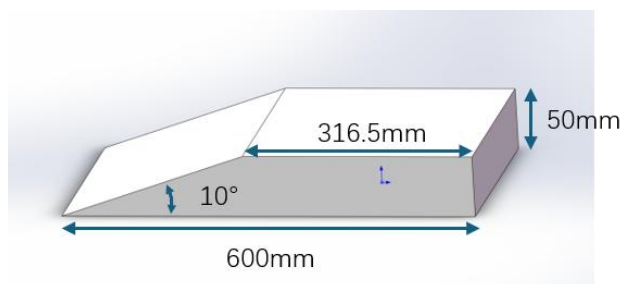


图 2 着陆平台、取、卸货平台示意图

3. 货架：在取、卸货平台面上向场地的右侧放置一货架，货架长 600mm，宽 300mm，货架高出平台 200mm 在上平面被等分成 9 部分，用于放置相应货物，机器人须从取货平台抓取指定“货物”，运送至卸货平台并放置于相同位置。货架中货物摆放处设计有凹槽，保证球形和圆柱形货物放置后不会滚落。

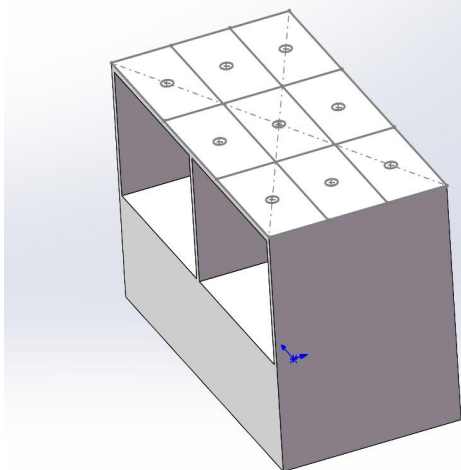


图 3-1 货架示意图

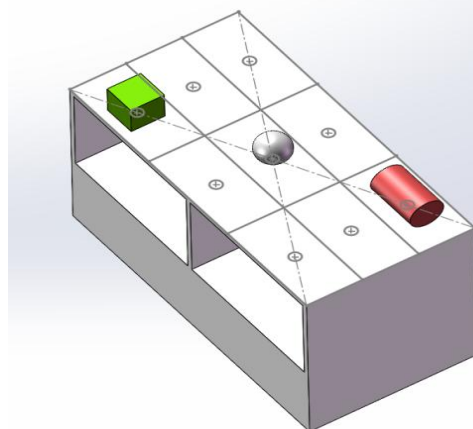


图 3-2 货架上货物摆放示意图

4. “货物”：月球基地建设所需“货物”种类繁多，货物 1：直径不大于 60mm 的圆球；货物 2：直径 $60\text{mm} \pm 3\text{mm}$ ，长度 $100\text{mm} \pm 3\text{mm}$ 的圆柱体；货物 3：边长 $60\text{mm} \pm 3\text{mm}$ 立方体；每类货物均有白、红、绿色各 1 个，货物采用 3D 打印或木质，重量不超过 0.5kg/个，圆形货物下方设有置物座。

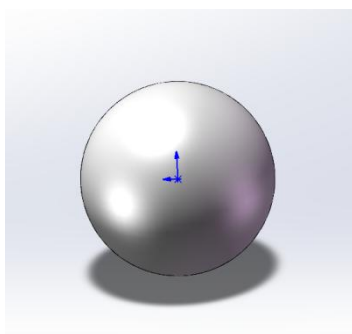


图 4-1 货物 1

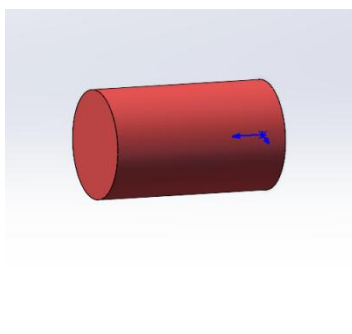


图 4-2 货物 2

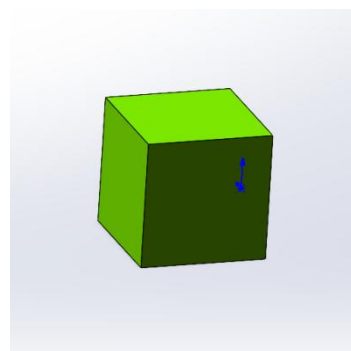


图 4-3 货物 3

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）。

一、赛事规则要求

（一）任务描述

比赛分为全程项目和单项项目两部分。全程项目：机器人需要自主从“着陆平台”出发，完成随机指定的“基地建设物料”识别、搬运与堆垛任务，并在“月球表面”移动的过程中自主躲避“月面岩石”，同时在规定的时间内返回“营地”。单项项目：从取货平台坡下启动，至取货平台取件后，移动至卸货平台卸货上坡、卸货。

比赛进行两轮全程项目和两轮单项项目。全程项目，允许3次重试，每次重新开始场地及货物不还原；单项项目，允许2次重试，每次重新开始需重置货物、场地及机器人。单项项目中需要队伍成员手动将机器人摆放至取货平台坡下，作为起点位置，机器人不可接触取货平台斜坡。

（二）成绩排序

每轮比赛所获总积分从大到小进行排名；

若比赛中出现积分相同的队伍，用时较少的机器人排名在前。

仍相同时，由裁判组投票决定。

（三）计时方式

全程项目，每队每轮有30分钟比赛时间，参赛队进场准备完毕后，裁判发出开始指令，开始计时，中间不停表，参赛队可申请提前终止比赛，停止计时。若30分钟内未能完成比赛，则本轮比赛结束。

单项项目，每队每轮有15分钟比赛时间，参赛队进场准备完毕后，裁判发出开始指令，开始计时，中间不停表，参赛队可申请提前终止比赛，停止计时。若15分钟内未能完成比赛，则本轮比赛结束。

1. 比赛时，裁判员发出开始比赛指令（或喊出：比赛开始）后，开始计时；机器人完成任务后返回“着陆平台”（机器人整体停稳）时，停止计时。

2. 规定的时间到，机器人尚未回到“着陆平台”，立即停止比赛，停止计时。此前的累计得分有效。

3. 比赛中由于：

(1)机器人出现倾覆；

(2)机器人冲撞设施；

(3)参赛队主动向裁判申请;

此时,裁判员可判决停止本次比赛,此前的累计得分和计时均有效。

二、评分标准

(一)评分细则

1. 机器人成功出发离开“着陆平台”, (机器人投影离开出发平台) 得 5 分;
2. 机器人接触“取货平台”斜坡位置, 得 5 分;
3. 机器人成功进入“取货平台”, (机器人所有承重轮置于取货平台上) 得 5 分;
4. 机器人正确识别任务“物料”并将其取下放置于本体上, 得 10 分/个;
5. 机器人成功携带正确“物料”(至少 1 个)移动至“卸货平台”, 得 10 分;
6. 机器人接触“卸货平台”斜坡位置, 得 5 分;
7. 机器人成功进入“卸货平台”, (机器人所有承重轮置于卸货平台上) 得 5 分;
8. 机器人成功放置物料于“卸货平台”不掉落, 得 10 分/个; 机器人成功放置物料于“卸货平台”的指定区域(物料底面投影全部位于对应九宫格内, 不压线), 得额外 10 分/个
9. 机器人成功完成物料拼接组装, 机器人成功将圆柱形物料垒于方形物料之上即为一组有效拼接(圆柱体在放置后 3 秒内保持不倾倒、不滑落, 即视为一组有效拼接)。卸货后开始计时, 物品垒放成功时停止计时。如出现积分相同的赛队, 垒放成功且用时较短者排名在前。
10. 机器人放置任意物料于卸货平台后, 成功返回“着陆平台”(机器人所有承重轮置于着陆平台上), 得 10 分; 若机器人完成全部物料于卸货平台后成功返回“着陆平台”(机器人所有承重轮置于着陆平台上), 得 20 分。
11. 全程项目, 允许 3 次重试, 同项目完成不重复计分; 单项项目, 允许 2 次重试, 2 次成绩取最高分。
12. 经裁判确认存在远程控制、场外通讯、场外计算、外部定位辅助或启动后人工干预的, 立即终止本轮比赛, 本轮成绩记为 0 分; 情节严重、故意隐瞒或再次违规的, 取消参赛资格。

(二)总积分构成比例

总积分计算公式如下:

总积分=第一轮全程项目得分+第二轮全程项目得分+第一轮单项项目得分 $\times 0.5$ +第

二轮单项项目得分 × 0.5

(三) 评分表

中国机器人大赛成绩记录表：月球基地建设赛项 第__轮

序号	学校 队名	成功 离开 着陆 平台	成功 进入 取货 平台	成功 取料	成功 进入 卸货 平台	成功 放置 物料	成功 返回 着陆 平台	每次 总分	每次 耗时 (秒)	总 积分	2次 累加 耗时	组装 拼接 耗时 (秒)	确认 签字
1	XX 学 校 XX 队												

- 1、计时，秒后保留 2 位；
- 2、请参赛队代表核实成绩后签字；
- 3、请助理裁判、裁判长核实表中各项信息，签名后提交。

助理裁判（签名）： 裁判长（签名）：

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。

参赛人员及队伍要求

每支参赛队伍限使用 1 台机器人参加竞赛，赛前由技术委员会对各参赛队机器人进行核验；

每支参赛队伍应有指导教师 1-3 人，参赛队员（学生）3-5 人；

参赛队名称（以下简称队名）：队名只能由汉字、英文、数字三种类型单独或混合组成，长度 2-14 个字符（1 个汉字相当于 2 个字符）。队名是队伍的象征，用语要求文明、清晰、无歧义且无意识形态倾向。对于不合规定的队名，现场裁判有权取消该队伍的参赛资格。学校/院/系名称，通常不必体现在队名中。

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、轮次等重要参赛流程信息及比赛中的任务流程。

一、领队会议

各赛队须指派专人参加领队会议，若一校多队的可指派 1 人参加。不参加领队会议的赛队，将取消其比赛资格。领队会议内容包括：

1. 竞赛实施细则说明；
2. 根据实际参赛队伍数确定比赛分组、场地安排；
3. 建立竞赛临时 QQ 群，确认所有参赛队联系人都在群；
4. 其它与比赛相关的事宜。

二、赛前检录

每轮比赛开始时间前 20 分钟进行赛前检录，检录的主要工作有：

1. 各赛队检录签到；
2. 机器人核验关键尺寸并拍照；
3. 所有机器人集中摆放于场内指定位置，不得再进行程序烧录、充电与维护。

赛前检录时，连续 3 次呼叫未到，助理裁判进行计时，每迟到 1 分钟扣除总积分 30 分。

三、比赛流程

赛前按抽选顺序调试，每队调试时间 10 分钟，所有队伍调试完毕后开始比赛。多队同时调试时间累加，例如：2 队可同时在场内进行调试，共用一共 20 分钟调试时间。

预备：裁判或裁判授权发出预备信号，机器人由参赛队员从集中摆放区放入出发区，准备开始；

抽签确定目标物料；

出发：裁判员发出开始比赛指令（或说出：比赛开始）后，参赛队员触碰开关完成一次接触式启动，随后应立即撤离比赛区域。此后机器人须全程自主完成任务；

返回：机器人放置任意物料于卸货平台后，可以启动返回任务，并根据 2.5 评分标准中的对应描述获得相应返回积分。

2.8 安全要求

安全类别	具体要求	应急措施
机器人安全	总重不大于 10 kg；出发前不超过 400 mm × 400 mm × 400 mm；不得伤人或损坏场地。	异常时由裁判终止比赛，队员按指令断电处置。
场地安全	5 m × 5 m 场地四周设置不低于 1 m 的安全护栏。	参赛人员进行接触式启动机器人并撤离赛场后，机器人方可开始动作；设施异常立即停赛。
人员安全	机器人启动后参赛人员撤离场外，不得远程干预。	参赛人员须全程听从裁判指令，人员进入场地前须经裁判许可并确认机器人停机。
设备安全	检录后不得烧录程序、充电或维护。	设备异常立即报告裁判并停止使用。
环境安全	不得损坏月壤、平台、货架、景点与环境。	赛后按现场要求恢复和平整场地。
数据安全	资格认证材料须真实原创，跨院校合作须说明。	抄袭、未声明技术雷同按规则取消资格。

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。

提交要求与附属材料

资格认证文档应为一份 PDF 文件，统一命名为：队伍编号_资格认证.pdf，并于比赛报到日期前 30 天以附件的形式发送邮件至：sdandsr@163.com，邮件主题：XX 队伍资格认证；

资格认证材料由空间机器人项目技术委员会组织专家进行评审，若提交的原创性材料不合格或不按时提交认证文档者，将扣除比赛时该队总成绩的 20%（每轮）；

技术委员会关注各参赛队队员的自我创新，不得复制抄袭。如有跨院校合作之情况，在合作的具体部分做出说明。未做声明的技术雷同，将被取消比赛资格。

附加说明：

通常，裁判由组织委员会老师出任。如遇他们时间冲突等原因无法担任时，由技术委员会选择其它老师替代。各级竞赛中，决赛裁判实行回避制度。

对裁判工作有不同意见，请及时尽量与裁判现场沟通；仍然不满意的，可以向技术委员会提交书面投诉及相关证据、申请仲裁。特别注意：

1. 同意进场开始比赛的，不得在赛后以赛场设施、引导线、标志线问题、杂物清理不干净等等问题为由进行投诉；
2. 在成绩单上签字后，不得再对已确认成绩提出质疑。

规则最终解释权归航天器设计与空间机器人-月球基地建设赛项技术委员会

2026 中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛

月球基地建设赛项-参赛队伍资格认证

第一部分： 必须提交材料

队伍信息

（以队伍为单位填写以下表格时，需一队一表。若团队报名了多个队伍，复制表格填写）

队伍编号		队伍名称	
学校		指导教师	
队员 1 照片	队员 2 照片	机器人照片 (用于本队竞赛的机器人照片)	
姓名:	姓名:		
专业:	专业:		
队员 3 照片	队员 4 照片	队员 5 照片	
姓名:	姓名:	姓名:	
专业:	专业:	专业:	

2、参赛机器人展示

(外观照片 4 张：主视、侧视、俯视以及斜视 45° 视图)

斜视 45° 视图	主视
侧视	俯视

3、机器人原创性材料

机器人结构设计简介

(附结构设计图纸 2 张：总装图、关键零部件图)

总装配图	关键零部件图
------	--------

机器人电路硬件介绍

（自主搭接电路原理图。如有控制系统、驱动系统、传感器系统部分有自制队，请提供 PCB 板的工程截图。）

搭接电路原理图	主控、驱动或传感器系统 PCB 板工程截图 (如此部分自制则提供)
---------	--------------------------------------

机器人程序调试界面截图 1 张

机器人程序调试界面截图

参赛团队机器人制作过程

（提供参赛机器人制作过程与装配过程照片 2 张）

制作过程	装配过程
------	------

机器人调试过程

(提供参赛机器人调试过程照片 2 张)

机器人调试过程 1	机器人调试过程 2
-----------	-----------

未来空间机器人项目设想（参赛队对未来空间机器人项目规则的设想，可包括场地、机器人结构、道具样式等）

第二部分：过往参赛证明（非必要提交。如第一次参赛，请做说明）

近 5 年（即 2021-2025 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。
过往参赛一览表（可续表）

序号	年份	竞赛名称	竞赛子项目	获奖情况
示例	2024	2024 中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛	月球基地建设	一等奖

过往参赛证书附表（按照上表顺序进行佐证附图，可续表）

证书附图	
------	--

第三部分： 贡献证明材料（非必要提交。如第一次参赛，请做说明）

近 5 年（ 2021--2025 ） 来团队或团队成员公开发表的与空间机器人技术相关的论文（标题页）、申请的专利（证书）与软件著作权证书等。

竞赛贡献一览表（可续表）

序号	年份	论文、专利等名称

贡献证明材料附表（按照上表顺序进行佐证附图，可续表）

证书附图	
------	--