任务挑战组参赛说明

（一）比赛目的

航天员长期在空间站舱内生活和工作，对他们提出了新的挑战，空间站舱内机器人的辅助，可以让航天员的生活变得更加丰富，工作更加充实和高效。任务挑战组比赛主要面向空间站舱内机器人和月面移动机器人的应用场景，通过设置典型任务，展现参赛机器人在人机交互、人机协作、自主移动等方面的能力。本次大赛任务挑战组围绕空间站舱内陪伴及舱内辅助和月面移动两个方向设置竞赛任务，为未来载人航天工程提供创新机器人方案。任务挑战组比赛计划每两年更新一次题目方向。

（二）比赛要求

**比赛规则：**参赛团队需携带实物机器人参加任务挑战组比赛，参赛机器人按顺序参加以下三个比赛项目，并根据项目完成情况获得相应分数，最高得分300分，最终根据总分高低进行排名。

比赛所用机器人和算法程序由参赛团队自行准备（外形尺寸便于航天员方便携带转移，外观满足人机工效要求），比赛场地将模拟空间站舱内设备/月表布局、光照、噪声等环境，采用简易结构和贴画形式进行展现，同时提供100V交流电源、比赛专用道具（为保证比赛公正，交互的模拟航天员采用视频方式进行呈现）等条件。

**比赛计分：**比赛主要根据任务完成情况进行计分，部分项目同时考核任务完成所用时间以及参赛机器人具备的功能。三个任务总完成时间不超过40分钟。

**故障处置：**参赛者需按照各项目比赛规则进行比赛，中途出现故障或出现与比赛规则不符的情况需回到当前比赛步骤初始状态重开进行，直到比赛时间到。如恶意违反比赛规则裁判有权取消参赛者比赛资格。

（三）比赛内容

（1）陪伴航天员生活—交互任务

（1.1）比赛规则

参赛机器人放置于比赛场地固定位置，由裁判老师一名模拟航天员，从比赛库中随机抽取题目与参赛机器人进行交互：（参赛机器人代号“小航”），交互方式可包括语音，情绪，动作识别三大类。

（1.2）计分规则

根据5分钟内以完成对话的数量和准确率进行排名，分别积100分，90分，80分….，30分，20分，10分，0分。若回答数量和准确率一致，以计时较短的排名靠前。

（1.3）比赛库

以下交互内容为示例，裁判老师可从示例中挑选或随机测试：

**1.3.1 语音识别库**

A.小航，今天我心情非常好，请播放音乐；（大点声音/小点声音／切换歌曲）

B.小航，我太无聊了，请给我讲个笑话；

C.小航，我想唱首歌，你可以跳个舞吗；

D.小航，请帮忙拍个照/拍段视频；

E.小航，这张照片好看吗？

F.小航，我想家了；

G.小航，我今天非常累；

H.小航，我想运动了；

I.小航，现在的温度多少？

J.小航，你知道外面的太空是什么颜色么？

·····

**1.3.2 情绪识别库**

A.小航，我今天和家人通话了，真的非常开心；（表情为喜悦）

B.小航，抱歉今天我做错了一件事；（表情为悲伤）

C.小航，我非常不喜欢你，因为你老听不懂我的话；（表情为愤怒）

D.小航，我对你能唱歌非常吃惊；（表情为惊讶）

E.小航，我今天终于出舱了，但是看到外面的太空还是非常害怕（表情为害怕）

·····

**1.3.3 动作识别库**

第一类：手势动作类（举例，后续可补充）

A.伸开双手；（机器人靠近）

B.握紧拳头；（机器人远离）

C.单手从左向右缓慢移动；（机器人向右移动）

D.单手从上向下缓慢移动；（机器人向下移动）

E.单手指转圈；（机器人原地转动）

第二类：头部动作类（举例，后续可补充）

A.点头向下（机器人下移）

B.抬头向上（机器人上移）

C.头部左移（机器人左移）

D.头部右移（机器人右移）

第三类：目视动作类（举例，后续可补充）

A.眨眼睛（机器人点头）

B.视线向上/向下（机器人上/下移动）

C.视线向左/向右（机器人左/右移动）

·····

1. 辅助航天员工作-寻找货物并传递比赛

（2.1）比赛规则

参赛机器人放置于比赛场地固定位置，场地内根据现场货柜情况设置多个对应二维码，每个二维码信息中包含了存放货物名称、数量、类别、存放日期、存放位置等信息。参赛机器人需要逐一扫描二维码并记录二维码信息和自身状态。裁判老师于现场随机抽取一组题目，题目将自动播放音频（请帮我找出指定种类的工具，比如舱内扶手、拧螺钉工具、扳手、剪刀等，传递给我），机器人根据听到的音频理解其含义，给出物品所在的货柜，并打开货柜后抓取指定的工具，完成后传递到相应裁判老师手中，最后机器人回到原始位置。

（2.2）计分规则

以完成任务准确度和所用的时长进行排名，正确抓取且用时较短则分数越高，分别积100分，90分，80分….，30分，20分，10分，0分。若所用时长一致，以完成准确度更高的参赛机器人获取更高分数。

**（3）月面移动—月面障碍移动开放任务**

（3.1）比赛规则

比赛场地模拟月面环境，并在指定位置设置不同障碍，例如石头，坡度，浅坑等。比赛前给定参赛机器人起始点和到达目标点方位；比赛开始后，参赛机器人从指定起始点通过自身技术跨越障碍最终到达目标点。本任务过程中要求参赛团队将月面特殊环境（例如：月面1/6重力环境，光照环境，深低温（-170度），月面坑洼环境等）考虑进任务设计，前期以书面报告形式呈现，现场以讲解方式呈现。

（3.2）计分规则

参赛机器人完成任务的方式和技术不限，以参赛机器人环境适应性，到达时间，越障碍能力，识别建图能力等方面综合评判。积分顺序从高到低，分别积100分，90分，80分….，30分，20分，10分，0分。

（四）比赛流程

比赛流程分为初赛和决赛两部分，初赛比赛内容为设计摘要答辩，由赛队技术人员讲解其在开发过程中的特殊环境适应方案、关键技术、任务要点等，由裁判老师打分，答辩分数即为初赛成绩，占比10%。

决赛包含三个任务：陪伴航天员生活—交互任务；辅助航天员工作-寻找货物并传递任务；月面移动—月面障碍移动开放任务；参赛队伍可任意选择参加三个任务，也可参加其中一项任务，得分比重分别为30%、40%、40%。参赛队伍抽签决定比赛顺序并进行现场比赛，比赛结束后根据得分获得决赛成绩，占比90%。最终成绩由初赛成绩\*10%和决赛成绩\*90%的加总组成。

比赛中若出现对于成绩的疑义，由裁判老师收集后反馈专家委员会讨论决定。

（五）奖项说明

1.设特等奖1名，一等奖1名、二等奖2名、三等奖3名，单项奖5名。

2.比赛遵循公开、公平、公正的原则，对比赛获胜及优秀团队颁发奖金和荣誉证书。

（六）报名说明

**1.报名时间**

2023年12月1日-31日

**2.报名资料**

参加本组别比赛的参赛团队需按照要求提交“**任务挑战组报名信息表**”，内容包括：参赛赛队基本信息、参赛机器人基本介绍、各任务技术特点、技术创新点、特殊环境内容应对方案等。

**3.报名方式**

本次大赛各参赛团队将报名资料以“参赛组别+赛队名称+单位+联系人+联系方式”为邮件名和文件名，发送至指定报名邮箱：spacecontest2023@126.com。

（七）报名联系人

联系人：杨启航

联系方式：17635365142

联系邮箱：spacecontest2023@126.com