附件1

第七届全国科普创新实验暨作品大赛

（江苏赛区）竞赛命题及参赛要求

（大学组）

一、未来教育

**1、命题背景**

本命题旨在引导青少年学生利用科技的手段、创新的思想，解决未来的问题。在人类经济发展过程中，节约能源资源、保护生态环境、保障安全健康已经成为了不可避免的问题，而从身边的现象中发现问题，用科学知识及创新意识解决问题并为未来发展贡献力量，是当代青年义不容辞的责任。

科技馆作为重要的非正规教育场所，希望通过互动体验的方式，让观众获得直接经验。科技馆的展品通常通过模拟再现科技实践，把深奥复杂的科学原理转化为观众喜爱的互动方式，从而达到教育目的。近年来我国大力推动文化创意产业的发展，许多科技馆也将自身的教育理念融入文创产品的开发，做出了很多有益的尝试，让科技馆的资源通过多种文创产品开发作为命题方向。

**2、命题内容**

结合科技馆展示内容及社会公众关心的科技领域，本次大赛要求围绕“智能·安全·环保”主题进行创意设计和制作，参赛队伍可在给定主题下，自定研究内容及设计思路。**为避免作品与智能控制命题重叠，本命题侧重安全与环保领域。**安全领域，例如环境安全、食品安全、交通出行安全、公共卫生安全等；环保领域，例如节能减排、循环经济、绿色生态、垃圾分类等。

科技馆展品设计方案须注重可实施性，鼓励参赛队伍将设计方案与制作的成品一并提交评审；若由于作品特殊原因，制作成品确有难度的，可只提交设计方案进行评审，并通过动画、模型等方式辅助阐述作品可行性。希望参赛队伍更加关注社会问题和科普场馆的实际应用，作品符合基本科学原理，有一定的科学价值，亦可结合未来科技发展趋势的相关概念。作品需兼顾科学性、趣味性，互动方式设计巧妙，结构设计科学合理。

科技文创产品需以其表达的科学内涵为设计核心，作品应符合科技馆互动参与的理念，具有一定的科学或社会意义，提交物一般应为装置类的作品。大赛鼓励科学与艺术相结合，但参赛团队要避免单纯地进行外观、形象设计，而忽略科学内容的表达，作品应区别于纯艺术作品。大赛也将考虑赛事成果的转化，部分优秀作品有机会与专业团队合作，将参赛作品变为产品，向社会公众进行推广。

**3、考察目标**

提升科学素养，培养学生创新思维及创造力，提升团队协作和动手制作能力，挖掘学生发现问题及解决问题的潜能，训练陈述技巧，提升文字及口述表达能力。

**4、初赛作品提交要求**

各参赛队伍在指导老师指导下进行作品的设计、实验、制作，将方案上传到官方网站报名参加初赛。

（1）作品方案

PDF格式，大小100M以内；

作品图文阐述，需简单明了，必须包含但不限于：a.设计背景和目标；b.设计思路；c.材料清单和相关要求，包括软、硬件名称、类型等；d.制作过程，至少包含5个步骤，每个步骤需配合图片和文字说明；e.作品成果，包括外观图片、功能介绍、演示效果，并提供必要的使用说明；f.队伍成员介绍和工作分工说明。

（2）设计源文件（打包成rar或zip格式，大小不超过150M）：如手绘完成，则需要拍照上传三视图、各尺寸标注，尽可能含有剖面图；如用作图软件制作需上传源文件，可使用Rhino、UG、3DMAX、CAD、Solidworks、AI或CDR软件，需要含参数，并尽可能的完成内部结构的合理设计。

（3）作品视频：5分钟以内， MP4、AVI、MOV或FLV格式，大小200M以内；包括但不限于重要制作过程、作品操作和演示过程等。

（4）参赛承诺和声明：PDF格式，大小10M以内；参赛队伍下载原创承诺、版权声明和肖像授权声明，打印签字后扫描上传。

**5、评审标准**

评审专家根据科学性、创新性、实用性、美观性等因素综合考虑进行评判，评选出入围队伍。

二、智能控制

**1、命题背景**

人工智能（Artificial Intelligence）是计算机科学的一个分支，它试图了解智能的实质，并生产出一种新的能以人类智能相似的方式做出反应的智能机器。2017年7月20日，国务院印发了《新一代人工智能发展规划》。《规划》提出了面向2030年我国新一代人工智能发展的指导思想、战略目标、重点任务和保障措施，为我国人工智能的进一步加速发展奠定了重要基础。此次比赛旨在促进青年学生了解人工智能技术，并尝试运用人工智能技术完成创意制作，充分发挥人工智能技术在人们日常生活中的作用。

**2、命题内容**

作品创意可以围绕学校生活、家庭生活和社会生活进行设计，尝试发现生活中的问题，如垃圾分类及回收、公共安全和健康等问题，并利用参赛作品解决问题。作品须利用人工智能、自动控制等方面的技术实现作品既定目标。参赛队伍要大胆发挥想象力与创造力，在围绕“智能·安全·环保”主题进行创意设计和制作，享受人工智能技术带来的惊奇与创造美好生活带来的喜悦。

作品可以围绕以下两个方向：1.作品利用人工智能的技术和算法进行人类思维的模拟，通过技术手段实现创意想法。作品涉及领域可以包含深度学习、计算机视觉、虚拟个人助理、自然语言处理、情感感知计算、手势姿态识别等多种形式。2.学习与综合运用机器人技术、电子信息技术、工程技术，激发创新思维潜能，利用综合设计和制作能力完成具备一定判断、分析、反馈功能的智能作品。

**3、考察目标**

考察参赛队伍人工智能相关知识掌握能力和应用能力；

考察参赛队伍创新能力、计算机编程能力及多学科交叉学习能力；

考察参赛队伍创意及判断性思维、团队合作、沟通协调、自主学习、临场应变等能力。

**4、初赛作品提交要求**

各参赛队伍寻找生活中遇到的问题，并利用人工智能予以解决或优化。各队提交自身作品图文阐述及视频。成品须利用开源软硬件进行制作。

（1）作品方案

PDF格式，大小100M以内；

作品图文阐述，需简单明了，必须包含但不限于：a.设计背景和目标；b.设计思路；c.作品创新点，**包括作品中原创代码算法、核心技术亮点等，突出自主原创内容**；d.材料清单和相关要求，包括软、硬件名称、类型等；e.制作过程，包括至少5个步骤，每个步骤需配合图片和文字说明；f.作品成果，包括外观图片、功能介绍、演示效果等，并提供必要的使用说明；g.队伍成员介绍和工作分工说明。

（2）作品视频：5分钟以内， MP4、AVI、MOV或FLV格式，大小200M以内；包括但不限于重要制作过程、作品操作和演示过程等。

（3）参赛承诺和声明：PDF格式，大小10M以内；参赛队伍下载原创承诺、版权声明和肖像授权声明，打印签字后扫描上传。

**5、评审标准**

（1）科学性

作品主题、创意和应用等，均符合科学原理，没有原理上的错误；作品展示过程能够体现出相关科学原理或科学现象。

（2）创新性

作品使用了原创代码算法或者有核心技术亮点；

作品设计独特，立意巧妙，体现出创作者的新奇想法；

作品使用简单的方法或手段解决了相对复杂的问题；

作品能够为实现某种目的提供一种创新的、有意义的改进方法。

（3）技术性

作品合理、恰当的应用了智能控制相关技术，巧妙的完成既定任务；

作品综合运用了各种技术，包括手工制作、数字制造、程序设计、数字建模等。

（4）实用性

作品具有一定的实用性或能体现一定的人文关怀，能够帮助人们解决生活中常见的一些问题；

作品可以为某一领域中常见的问题提供具有实践意义的指导方案；

作品设计合理，成本控制合理。

（5）完整度

作品设计能够很好的诠释主题，内容健康、积极向上；

作品方案、视频等内容完整，能够展示创作过程；

作品成果演示顺利。

三、生物环境

**1、命题背景**

生命蕴含无穷的奥秘，吸引着我们不停关注并不断探索。随着社会发展以及人类生活方式的改变，生命科学研究和生物技术革新充满了不可估量的前景，或将成为引导全球经济发展和社会进步的重要支柱。2020年，新型冠状病毒席卷全球，随着疫情防控的不断深入，习近平总书记在中央全面深化改革委员会第十二次会议上提出，把生物安全纳入国家安全体系，系统规划国家生物安全风险防控和治理体系建设，全面提高国家生物安全治理能力。可以说，现代生物技术发展和应用带来的风险和损害，特别是对人体健康安全、生态环境安全、社会经济安全的影响，也越来越成为包括我国在内的世界各国不得不认真面对的挑战。在此情况下，如何让青少年直观感受生物的微观世界，观察微生物的生长过程，了解微生物的基本性状，探讨、创作并艺术呈现微生物的整个成长轨迹，成为了此次大赛的直接动因。

**2、命题内容**

本命题是科普实验单元。比赛以基于培养基平板创作微生物创意作品画为依托，将科学、人文与艺术相结合，比拼微生物学基本知识、实验操作的规范性、主题创意设计和艺术创作，全面考察学生的综合素质。

本届大赛指定主题为：“使命”。使命，是对信念的坚守、对理想的诠释、对责任的担当。初心和使命是激励我们不断前进的根本动力。2020年初，疫情席卷而来，因为我们普普通通的每个人在疫情面前牢记自己的使命，勇于担当，让中国顺利度过了此次难关；2020年，也是我国脱贫攻坚的决战决胜之年，贫困一直是一个多维度问题，并非是简单的收入不足，还涉及到教育、卫生、生活条件等多方面问题，我国人民在中国共产党的领导下，牢记使命，经过40多年艰苦奋斗，创造了世界经济发展史上的奇迹；2021年恰逢中国共产党建党100周年，中国共产党自诞生之日起，就肩负起了为民族的独立、自由、解放、富强而奋斗，为共产主义而奋斗的历史使命。正是因为这份使命担当，才促使中国站起来、富起来、强起来，正以更加饱满的姿态带领中国各族人民朝着伟大复兴中国梦前进。

请利用培养基平板用微生物进行艺术创作，以有形的创意作品，表达对“使命”的理解。

**3、考察目标**

提升学生科学素养，激发好奇心，培养学生创造力及探究、创新思维，提升不同领域团队间协作和实验能力，挖掘学生发现问题及解决问题的潜能，完善陈述技巧，提升文字及口述表达能力。

**4、初赛作品提交要求**

参赛团队依据大赛主题，通过微生物培养技术在培养基上进行艺术创作，同时需对相关微生物的种类、生长情况、颜色情况等进行科学研究，鼓励利用多种微生物进行艺术创作，形成微生物创意作品画。比赛考察参赛团队的微生物基本知识、基本实验操作能力和研究能力、艺术设计和创造能力等。

（1）创意设计图

设计图需为参赛团队原创，可以手绘、电脑作图等形式，以照片或图片的形式提交，数量不限，可提交组合设计图，要求具有独创性和美观性，体现作品的创意性，图片尺寸不低于1024\*768px，格式为JPG，大小50M以内。

（2）微生物创意作品画及作品视频资料

微生物创意作品画是按照团队的创意设计图，在培养基上进行操作、绘制并培养后形成的微生物图案，数量不限，可提交组合微生物创意作品画，但需为参赛团队原创作品，以照片的形式提交，要求图片清晰，便于他人观察，图片尺寸不低于1024\*768px，格式为JPG，大小50M以内。图片不得进行后期处理。

作品视频资料为微生物创意作品画制作过程的影像资料，应包含多个时间节点、操作流程、拍摄角度等，其中必须出现团队成员实时操作流程的镜头。时长不超过5分钟，大小100M以内。

（3）创意方案书

参赛团队需提交创意方案书（见表1），限5000字以内。包括团队信息、作品主题名称、创意理念和研究过程（创意实现过程中所做的研究工作：研究目的、研究方法、研究内容、研究结果等）、微生物来源等。文件以PDF格式提交，大小100M以内。

（4）参赛承诺和声明：PDF格式，大小10M以内；参赛团队下载原创承诺书、版权声明、肖像授权声明和安全承诺书，打印签字后扫描上传。

**5. 限制条件**

（1）参赛者以团队身份参赛，限高校（含大专生、高职生、本科生、研究生）在校学生，每支参赛队伍由参赛选手和专业指导老师组成，最多2名队员、1名指导教师。

（2）培养皿尺寸不做具体限定，圆形为佳，直径小于等于**15cm**为宜。

（3）培养基、培养时间及其他仪器设备、耗材和药品等使用类型不限，但需保证操作规范、安全。所用微生物需至少包含1种细菌。

（4）参赛作品中的微生物不能使用颜料着色，对培养基物质及形式不做具体要求，不能对提交作品图片进行图形、色彩、亮度等任何形式的后期修饰，一经查实，取消团队的参赛资格。

**6、评审标准**

评委将根据创意设计图、微生物创意作品画作品图和创意方案书进行打分。总分100分，由三部分组成：

（1）艺术分：由艺术专家就参赛团队的微生物创意作品画作品图展示进行打分。

（2）科学分：由生物学专家依据参赛团队的微生物创意作品画制作视频中的科学原理性、操作规范性作品呈现的难易程度进行打分。

（3）综合分 ：由艺术专家和生物学专家共同就参赛团队提交的创意设计图、微生物创意作品画作品图和创意方案书进行综合打分。

表1微生物创意作品画创意设计方案书

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 团队信息 | | 姓名 |  | 性别 |  | 电话 |  |
| 学校 |  | | | 年级 |  |
| 姓名 |  | 性别 |  | 电话 |  |
| 学校 |  | | | 年级 |  |
| 作品名称 | |  | | | | | |
| 创  作  理  念 |  | | | | | | |
| 研  究  内  容 | （实现创意过程中所做的研究工作，展示创作微生物创意作品画过程中所做的科学研究，包括：研究目的、研究过程、材料与方法、结果与讨论等） | | | | | | |

（请根据实际内容扩展表格大小）