

## 虚拟现实科技馆项目征集指南

### 一、虚拟现实科技馆建设目标

为深入实施全民科学素质行动计划，加强科普信息化建设，促进全民科学素质和创新能力提高，在中国科协的领导下，依托虚拟现实方向国家级研究基地和技术、产品优势单位，充分利用国内虚拟现实技术的最新研究成果，与中国科技馆、流动科技馆、科普大篷车、中国数字科技馆的展陈内容相结合，实现具有超现实沉浸、多感知互动、跨时空创想特征，线上线下、实体流动相结合的虚拟现实科技馆，将全面提升我国科技馆的内容展示手段，为2020年实现我国公民具备科学素质比例达到10%的目标做出贡献。

### 二、虚拟现实科技馆建设形式

虚拟现实科技馆充分应用虚拟现实最新研发成果、成熟技术与软硬件平台，通过集成与研发相结合的方式，服务于高新科技领域内容的科普化工作，升级、提高展陈技术手段，拓展科普内容，提升科普能力。虚拟现实科技馆的建设主要分为三种形式：实体虚拟现实科技馆、流动虚拟现实科技馆和在线虚拟现实科技馆。

#### （一）实体虚拟现实科技馆

实体虚拟现实科技馆的建设将结合中国科技馆实体展区改造升级，以示范建设为目的，充分发挥虚拟现实技术沉浸

(Immersion)、交互(Interaction)和构想(Imagination)的 3I 特性,在视觉、听觉、触觉等多通道感知方面给受众带来临场感,提供受众适人化的人机操作界面,通过沉浸和交互感激发参与者跨越时空界限的科学创想。

### (二) 流动虚拟现实科技馆

流动虚拟现实科技馆建设主要为边远地区受众尤其是青少年服务,是对已有科普大篷车、流动科技馆的展陈升级,引入或增加虚拟现实技术展品,建设上重点考虑低成本、便携的设备与技术,丰富的内容资源,如头盔、3D 眼镜、小型 3D 显示器、Kinect 体感交互等,在有限的资源环境下尽可能的满足虚拟现实的 3I 特征,重点满足视觉真实感和简单的自然交互。

### (三) 在线虚拟现实科技馆

在线虚拟现实科技馆建设要满足网络上普通 PC、平板电脑、手机等不同终端的访问需求,使受众足不出户就可以接受科普教育。在建设技术上可以使用 3D、视频、图像等技术形式,在交互方面主要依赖于接入终端的交互方式,例如鼠标键盘、多点触摸等,以充分利用网络环境,增强在线虚拟现实科技馆的互动体验。

## 三、虚拟现实科技馆建设内容征集

本项目在中国科协的相关学会、中国仿真学会相关分支机构、国内在相关领域具有雄厚研发实力的高校、研究机构、企业等范围内征集。建设的主题应该体现科技发展前沿、社会关注科学热点等,主要包括:宇宙与宇航、大气与航空、人体与医学、

植物与农业、地球与海洋、地质与矿产、环境与生态、装备与制造、机器人、新能源、新材料等。

(一) 宇宙与宇航。由于普通大众无法直接到达和体验，该主题始终充满神秘感和吸引力。围绕此主题，可以通过虚拟现实技术逼真再现宇宙空间，观看宇宙的演化、各种星体的形成，火箭、卫星的发射等，让参与者在逼真的虚拟宇宙空间中自由漫游。

(二) 大气与航空。该主题建设主要考虑让普通大众了解飞机飞行原理，体验民机、军机的驾驶过程；可以通过虚拟现实技术展示航空器主要部件，并让参与者进行部分拆装等。通过虚拟现实技术、增强现实技术逼真再现飞行器仪器仪表、飞行过程的机外场景等。

(三) 人体与医学。在时间及“生命周期”的影响下，宇宙万物都在演化和发展。微观生物、长周期的生物进化以及极端环境下的生物等均不能直接为人类所直接感知，例如生物细胞模型在生命周期下的形态变化；人体器官模型在各类病变下的形态及生理上的改变；人体面容及身躯的老化等。该主题的建设可以考虑沉浸型和半实物型两类系统，构建视觉、听觉、力觉和触觉等多感知的信息感知系统。

(四) 植物与农业。可以让普通大众尤其是广大青少年了解植物生长过程、农业生产过程、农业先进技术等。该主题建设可以考虑沉浸型桌面系统或网络在线型系统，分为实体、流动和在线科技馆三类应用。实体与流动馆可以采用体感交互技术，让参与者参与到植物生长或农业生产过程中；在线馆可以采用鼠标键

盘交互进行参与、互动。

(五) 地球与海洋。海洋环境，尤其是深海也是普通大众难以到达的环境，可以考虑围绕海洋环境保护、海洋生物、深海探测等主题，让普通大众可以乘坐虚拟深潜器漫游海洋。

(六) 机器人、新能源、新材料。机器人、新能源、新材料等主题则可以重点考虑原理性演示，选择沉浸式虚拟现实系统建设，让普通大众能够更好地了解这些概念或产品的制造过程、应用场景、使用方式等，进一步进行前沿科学技术的推广与科普。

虚拟现实科技馆建设内容的具体脚本可参见附件 1 所示内容，但不仅限于附件 1 内容。

#### 四、项目建议单位要求及组织实施

##### (一) 项目建议单位要求

1. 项目建议单位需长期从事相关领域的技术研究/系统开发，在虚拟现实技术应用领域具有良好的基础，能够利用虚拟现实技术完成虚拟现实科技馆项目的研发。

2. 对科普理念有深入理解，能够根据科普受众进行展项设计，展项充分体现创新、互动，具有高成熟度和可推广性。

3. 所提出的项目建议应该内容重点突出，体量适当，可实施性强。项目应该包括两个版本，即长时版和短时版，长时版适合观众较少的场合，可以用于教育活动，也可以供观众进行相对仔细的体验；短时版适用于观众量大，尤其是寒暑假期间，通过简短的交互、感受等环节，充分体会虚拟现实技术所展示的科普

知识。

4. 所提出的项目建议应包括科普建设目标、建设内容、软硬件技术平台、实施计划、预算安排。项目完成时间不得迟于2016年10月31日，项目建设经费一般不超过50万元。

## (二) 项目组织实施方式

在项目征集结束后，项目征集单位将组织、邀请有关部门(单位)负责同志、专家组成评审专家组对项目进行遴选，保证评审公平公正。项目评审完成后，采取委托执行、定向安排、公开招投标等方式确定承担单位，签署相关任务书/合同书。

附件：1. 虚拟现实科技馆内容建设参考脚本示例

2. 虚拟现实科技馆项目建议书

## 附件 1

# 虚拟现实科技馆内容建设参考脚本示例

### 一、虚拟现实科技馆建设内容涉及领域

虚拟现实科技馆内容建设要充分利用虚拟现实技术的优势，主要应涉领域如下，但不限于下述领域，建设脚本为示例，建议单位应加强科普创意：

#### （一）宇宙、宇航技术

星际旅行，通过在太阳系不同行星之间的穿梭，介绍 9 大行星的基本情况。对于每个行星，要有绕行星飞行，降落表面等环节，既要说明行星自身的大气、表面等特点，又要说明其卫星等附属卫星的情况。可以 3-5 分钟一个，形成一系列片子。

黑洞等各类天文术语的名词解释，用虚拟现实技术说明这些天文术语，甚至银河旅行。

太空实验，把宇航员在太空开展的各类物理实验用虚拟现实技术予以复现。例如，我国宇航员在天空一号开展的对中小学生的几个物理实验的复现。

#### （二）大气、航空技术

特技飞行，采用 360 旋转座椅，展示各类特技飞行的原理，说明飞行过程中的危险是如何形成的。例如，模拟飞机撞鸟为什么危险。

平流层相关知识介绍，包括美国提出的一小时全球打击等概

念的展示与说明。

飞机制造的相关知识，包括飞机各个部件的加工生产过程，飞机电控部分的测试，飞机导航原理等。

与飞行相关的技术展示，例如，制导原理、雷达原理等的介绍与体验，展示无人机侦查与打击的基本原理与过程模拟等。

### （三）地球科学

展示地质年代的变迁；大气环流的形成；类似美国大片《冬天》的气候变化模拟；地壳运动的变化；地球结构的展示；火山爆发的过程等。

### （四）海洋

深潜器，展示深海生物、深海潜航、海底地貌，从而介绍神秘的海底世界。

海上钻井平台，介绍海上钻井平台的关键技术，比如平台的稳定，钻杆的接续等问题。

海底光缆的敷设，介绍海底光缆的制作、测试和铺设，以及在海底面临的各种考验等。

洋流、海上各类大气环流现象的形成等。

### （五）植物与农业

杂交水稻的培育过程；各类农作物的生长过程；精准农业的介绍；农作物如何从原始状态演变到现在成为农作物的过程等。

光合作用，在细胞层面说明光合作用的过程；植物发育过程，从根系吸收水分，到叶子蒸发水分的过程；植物胚芽、种子的形成过程与传播过程等。

## （六）信息技术

介绍虚拟现实技术的实现原理；计算机为什么能够显示图像；三维动画是怎样变得真实的等。

各类传感器的基本原理，包括温度、压力、流量等工业传感器的基本原理等；各类信息学基本概念和基本原理等。比如压力传感器如何测压力，晶体管的工作原理，二进制等各类进制的原理，摩尔定律等。通过传统的蒸汽机介绍反馈的基本原理等。

光纤的基本原理，光纤通讯的基本原理。

量子通讯、量子纠缠等理论的说明。

## （七）新能源

核聚变、核裂变等核能过程；太阳能的工作原理，尤其是揭示光能如何通过太阳能板转化为电能；水力发电的原理，大型水坝的修建过程，比如三峡工程；大型风机发电的原理，其中的桨叶控制、位置选择等问题的解释与说明等；潮汐发电的原理。

## （八）交通运输

铁路架桥铺轨的过程，展示如何自动化铺轨；城铁的盾构机如何工作；交通枢纽，尤其是货物编组站的运行；铁路调度或者城铁调度；城市交通模拟，红绿灯的智能化区域协调控制等。

## （九）生物技术

双螺旋结构、基因测序、基因剪切、蛋白质转运、合成生物学等技术。转基因技术与人类的日常生活。

介绍各类生物的灭绝与保护，比如恐龙的灭绝。

鸟类的迁徙，从鸟的视角，看地球的变迁，包括气候和地表

人类建筑的活动的影晌等。

#### (十) 人体与医学

介绍癌细胞的形成与处理;介绍血脂、血栓等各类疾病的形成过程;介绍流行病的传播模型;

PM2.5 的危害;各类常见疾病的危害;各类常见手术的过程,比如微创手术如何完成的。

人体从受精到胚胎,最终到成年人的发育过程;人体的血液、神经、肌肉、骨骼等系统。

人如何完成运动过程,视觉过程,神经传导过程等。

人体器官的各个层面的解剖学介绍。

#### (十一) 智能制造

工业 4.0 的基本概念,通过汽车生产线、罐装生产线等过程给与说明。

集成电路芯片的生产过程,炼钢、冷轧、热轧等工业过程,炼油过程等。

机场的箱包行李卸载运输线、大型物流仓储等与日常生活相关的。

#### (十二) 机器人

微机电系统 (MEMS, Micro-Electro-Mechanical System), 也叫做微电子机械系统、微系统、微机械等,是在微电子技术(半导体制造技术)基础上发展起来的,融合了光刻、腐蚀、薄膜、LIGA、硅微加工、非硅微加工和精密机械加工等技术制作的高科技电子机械器件。

机器人的组成、执行机构、驱动装置、检测装置、控制系统的原理展示；

机器人识别周边环境或物体的原理介绍、机器人听觉及语言能力的原理介绍等。

人工智能技术的介绍与说明、展示。

### （十三）新材料

石墨烯、超导材料、纳米材料、电池材料等的介绍。

附件 2

## 虚拟现实科技馆项目建议书

项目名称

建议单位

联系人信息

建议时间

- 一、建议单位基本情况（1000 字内）
- 二、建设目标（500 字内）
- 三、建设内容（4000 字内）
- 四、软硬件技术平台（3000 字内）
- 五、实施计划
- 六、预算安排