



# 北京故宫元宇宙博物馆调查研究

2022 年 12 月

- 指导教师: [李亮]
- 小组成员: [柏天宇、邓赟、姬星宇、付婷婷、吴岳]

|                              |          |
|------------------------------|----------|
| <b>第一章 调查研究概述</b> .....      | <b>3</b> |
| 一、调查研究的目的是和意义 .....          | 3        |
| 1. 研究目的 .....                | 3        |
| 2. 研究意义 .....                | 3        |
| 二、研究内容 .....                 | 4        |
| 1、北京故宫博物院物理空间与展品类型 .....     | 4        |
| 2、元宇宙开发设计模式 .....            | 4        |
| 3、游戏型北京故宫博物院设计 .....         | 4        |
| 三、调查研究的方法和过程 .....           | 4        |
| 1、确定任务目标——目标管理法 .....        | 4        |
| 2、团队分工——项目管理法 .....          | 4        |
| 3、北京故宫博物院调研——文献研究法 .....     | 4        |
| 4、元宇宙设计——头脑风暴法 .....         | 4        |
| 四、调研原则 .....                 | 4        |
| 1、理论和实践相结合 .....             | 4        |
| 2、线上与线下相结合 .....             | 4        |
| 3、空间与叙事相结合 .....             | 4        |
| 4、体验与游戏相结合 .....             | 5        |
| 5、多元整合原则 .....               | 5        |
| <b>第二章 北京故宫博物院现状分析</b> ..... | <b>6</b> |
| 一、北京故宫博物院概述 .....            | 6        |
| 二、北京故宫博物院资源开发现状 .....        | 6        |
| （一）资源类型及规模 .....             | 6        |
| （二）开发现状 .....                | 8        |
| （三）资源保护 .....                | 9        |
| 三、北京故宫博物院数字化发展现状 .....       | 10       |
| （一）数字故宫社区 .....              | 10       |
| （二）“故宫博物院”小程序 .....          | 13       |
| 四、北京故宫博物院数字旅游发展优势 .....      | 14       |
| （一）自身条件 .....                | 14       |
| （二）经济条件 .....                | 14       |

---

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| (三) 客源条件 .....                | 14        |
| (四) 技术条件 .....                | 15        |
| (五) 社会文化条件 .....              | 16        |
| 五、北京故宫博物院数字化发展前景 .....        | 16        |
| 1、“数字故宫”发展的意义 .....           | 16        |
| 2、故宫数字化与世界水平的差距 .....         | 17        |
| 3、故宫“云呈现”发展 .....             | 17        |
| 六、北京故宫博物院数字化和元宇宙联系与区别 .....   | 17        |
| 1. 数字化和元宇宙发展联系与区别 .....       | 17        |
| 2. 北京故宫博物院数字化和元宇宙的区别 .....    | 18        |
| 七、基于不同体验形式的北京故宫博物院物品分类 .....  | 18        |
| <b>第三章 元宇宙基本理论与开发模式 .....</b> | <b>19</b> |
| 一、元宇宙的基本概念 .....              | 19        |
| 1. 元宇宙的起源 .....               | 19        |
| 2. 元宇宙的特点 .....               | 19        |
| 二、元宇宙开发模式 .....               | 20        |
| 1. 元宇宙发展现状 .....              | 20        |
| 2. 元宇宙开发模式 .....              | 21        |
| <b>第四章 游戏型博物馆设计 .....</b>     | <b>22</b> |
| 一、设计理念 .....                  | 22        |
| 二、方案立意 .....                  | 22        |
| 三、方案设计主题思想 .....              | 22        |
| 四、设计基本逻辑框架 .....              | 23        |
| 五、设计基本模块 .....                | 23        |
| (一) 游戏型设计主体内容 .....           | 23        |
| (二) 主要技术支持 .....              | 26        |

## 第一章 调查研究概述

### 一、调查研究的目的是和意义

#### 1.研究目的

了解元宇宙博物馆发展现状（相应技术发展现状和本身内容发展现状）

- (1) 元宇宙的通信基础：5G
- (2) 元宇宙的数据处理：云计算、人工智能
- (3) 元宇宙的虚实结合：拓展现实、机器人、脑机接口

整理元宇宙基础理论

- (1) 元宇宙的起源
- (2) 元宇宙的特点
- (3) 探索元宇宙博物馆设计的基本模块

基础：

- (1) 数字化建设
- (2) 数字藏品

延伸：

- (1) 沉浸式角色带入体验
- (2) 现实互动
- (3) 用户自创内容
- (4) 自带的经济系统

#### 2.研究意义

- (1) 了解元宇宙博物馆，丰富博物馆展示和营销方式
- (2) 通过对原有的体验形式进行补充，加深。增强玩家深度体验的深度和广度

(3) 倡导健康持续的博物馆文化消费模式

## 二、研究内容

1、北京故宫博物院物理空间与展品类型

(1) 资源类型及规模

2、元宇宙开发设计模式

(1) 数字市场开发模式

(2) 教育型开发模式

(3) 文旅型开发模式

(4) 游戏型开发模式

3、游戏型北京故宫博物院设计

## 三、调查研究的方法和过程

1、确定任务目标——目标管理法

以试建立一个元宇宙博物馆为目的，层层递进，最终完成目的。

2、团队分工——项目管理法

对文中不同的模块安排不同的人进行分工完成。

3、北京故宫博物院调研——文献研究法

由于疫情，地理因素等原因，最终使用文献研究法，通过相关阅读文献，收集资料，完成模块。

4、元宇宙设计——头脑风暴法

全小组通过积极提意见，然后汇总选择，确定设计方式。

## 四、调研原则

1、理论和实践相结合

学习元宇宙的理论，剖析他人作品，联系实际主体

2、线上与线下相结合

元宇宙的体现，需要借助互联网等高端技术，但是内容从线下实存的博物馆选取。

3、空间与叙事相结合

用空间载体的思维方式去理解故事、事件、人物行为，增强玩家深度体验的深度

和广度

#### 4、体验与游戏相结合

在元宇宙博物馆中，除了体验到博物馆展品的故事，历史的剧情，还有其他模块供玩家娱乐。

#### 5、多元整合原则

整个元宇宙博物馆，虚拟到现实，内容涵盖十分广泛，具有多元性，只有把各个部分整合一体，才能有完整的体验。

## 第二章 北京故宫博物院现状分析

### 一、北京故宫博物院概述

北京故宫博物院是一座中国综合性博物馆，也是中国最大的古代文化艺术博物馆、第一批全国爱国主义教育示范基地、世界三大宫殿之一、全国未成年人思想道德建设工作先进单位。其建立于1925年10月10日，位于北京故宫紫禁城内，收藏品包括但不限于明朝、清朝两代皇宫及其收藏。自成立以来，在建筑、藏品、客流量上都是中国博物馆之最。

故宫博物院的建筑基础——北京故宫，又称紫禁城，位于北京城中心，占地面积723600余平方米，城内古建筑总面积约16万平方米，整组宫殿建筑布局谨严，秩序井然，布局与形制均严格按照封建礼制和阴阳五行学说设计与营造，映现出帝王至高无上的权威。北京故宫是世界上规模最大、保存最为完整的木制宫殿建筑群，是国家5A级旅游景区，1961年被列为第一批全国重点文物保护单位，1987年被列为世界文化遗产。

在明、清两代的600年中，共有24位皇帝曾在紫禁城内居住，所以故宫内穷尽明清两代能工巧匠所制作的精美文物。据故宫博物院官网资料，目前馆内共有1863404件藏品，包含明清文物收藏、古建筑收藏、书籍等25种类别，其中一级藏品高达8000余件（套）。故宫是收藏皇室珍宝的重要宝库，是中华民族的骄傲，也是全人类宝贵的文化遗产。

### 二、北京故宫博物院资源开发现状

#### （一）资源类型及规模

##### 1、建筑

紫禁城南北长961米，东西宽753米，周围环以10米高的城墙和52米宽的护城河（筒子河），可谓有金城汤池之固。城墙四面各设城门一座：南名午门，北称神武门，左右为东华门、西华门，其中午门为参观入口，神武门为参观出口。城墙的四角，各有一座风姿绰约的角楼，民间有九梁十八柱七十二条脊之说，形容其结构的复杂。

紫禁城内的建筑分为外朝和内廷两部分。外朝的中心为太和殿、中和殿、保和殿，统称三大殿，是国家举行大典礼的地方。三大殿左右两翼辅以文华殿、武英殿两组建筑。内廷的中心是乾清宫、交泰殿、坤宁宫，统称后三宫，是皇帝和皇后居住的正宫，其后为御花园。后三宫两侧排列着后妃们居住的东、西六宫，以及皇子们生活的乾东五所、乾西五所等院落。东六宫东侧是天穹宝殿等佛堂建筑，西六宫西侧是中正殿等佛堂建筑。外朝、内廷之外还有外东路、

外西路两部分建筑。

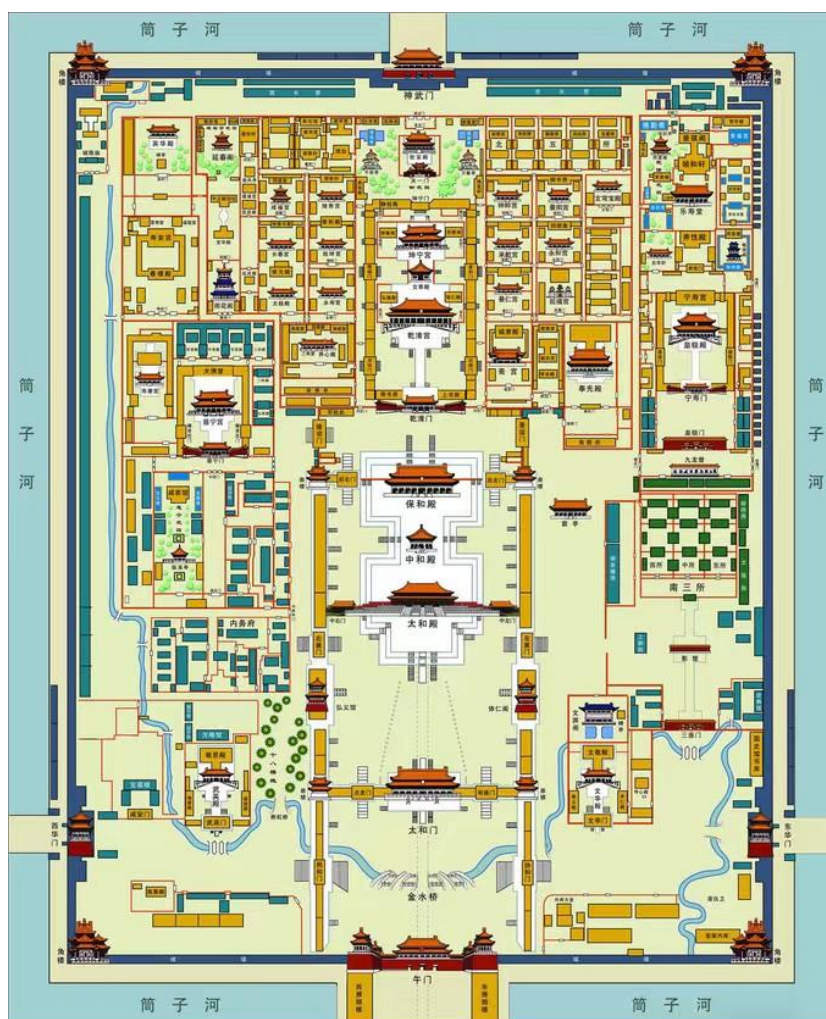


图 1 故宫建筑俯视图

## 2、藏品

故宫博物院既是明清故宫（紫禁城）建筑群与宫廷史迹的保护管理机构，也是以明清皇室旧藏文物为基础的中国古代文化艺术品的收藏、研究和展示机构，其馆藏文物体系完备、涵盖古今、品质精良、品类丰富。截止至 2021 年 12 月 31 日，故宫博物院拥有文物藏品 1863404 件（套），其中一级藏品 8000 余件（套），以明清宫廷文物类藏品、古建类藏品、图书类藏品为主，分为绘画、书法、碑帖、铜器、金银器、漆器、珐琅器、玉石器、雕塑、陶瓷、织绣、雕刻工艺、其他工艺、文具、生活用具、钟表仪器、珍宝、宗教文物、武备仪仗、帝后玺册、铭刻、外国文物、其他文物、古籍文献、古建藏品等共 25 个大类，69 个小门类，是世界上中国文物藏品和文化资源最丰富的博物馆。

故宫十大镇宫之宝有：宫廷之宝——乾隆款金瓯永固杯，漆器之宝——“张成造”款雕漆



云纹盘，玉器之宝——青玉云龙纹炉，珐琅之宝——掐丝珐琅缠枝莲纹象耳炉，书画之宝——《清明上河图》，法帖之宝——西晋陆机的《平复帖》，钟表之宝——彩漆描金楼阁式自开门群仙祝寿御制钟，织绣之宝——沈子蕃缂丝《梅鹊图》，陶瓷之宝——郎窑红釉穿带直口瓶，青铜之宝——酗亚方樽。

### 3、典籍

故宫博物院成立之初，设置古物、图书两馆，图书馆下设图书、文献二部，文献部于1929年独立为文献馆，由此三馆鼎足而立。故宫博物院藏书以流传有绪的清代宫中旧藏为主要特色。其渊源可上溯至宋元，风格特色鲜明。虽因历史原因在大陆、台湾等地多有流散，但仍荟萃了珍稀精品。其中，尽善尽美的武英殿刻本、明清内府精抄本，品种繁多的历代佳刻、地方史志及满、蒙、藏等民族文字古籍等，均为善本旧籍之属；而异彩纷呈的帝后服饰图样、皇家建筑图样、旧藏照片、昇平署戏本和陈设档案，以及佛释经籍、皇帝御笔和名臣写经等，统为特藏之属。

## （二）开发现状

### 1、故宫研究院

故宫研究院是故宫博物院设立的学术研究与交流的非建制机构，以创建“学术故宫”为宗旨、以服务“平安故宫”为指针，引领学术发展，制定科研规划，考评学术成果，实现故宫学术研究、人才培养、学术出版和对外交流等事业的可持续发展，努力发展成为国家级重大科研课题项目学术基地和研究中心。

故宫研究院下设研究室、故宫学研究所、考古研究所、明清宫廷历史档案研究所、古文献研究所、古建筑研究所、宫廷戏曲研究所、明清宫廷制作技艺研究所、文博法治研究所、书画研究所、陶瓷研究所、藏传佛教文物研究所等十五个研究机构，另有故宫博物院博士后科研工作站。

自2021年故宫研究院成立以来，以其开放的学术胸襟、创新的机制接纳国内外学术界热心于故宫学术研究的人才，且与院内的专家学者共同构建高端学术研究平台，在故宫博物院初步形成覆盖全面、专业突出和梯次完备的学术团队，取得了一系列重大科研成果。

### 2、数字文物库

故宫博物院数字文物库是故宫博物院开放的数字馆藏，可以查看8万多件套包括绘画、法书、碑帖、铜器等25个门类珍贵文物的高清图片。使用者还可以通过筛选文物的品类、朝代

和颜色，找到感兴趣的文物；点击具体的文物界面，可以查看该文物的名称、图片、文物号、分类和朝代，数字文物库还会根据该文物类型推荐类似的文物；点击文物图片右下角的加号，可以全屏显示图片，支持更高倍数的放大，帮助使用者查看文物的细节。

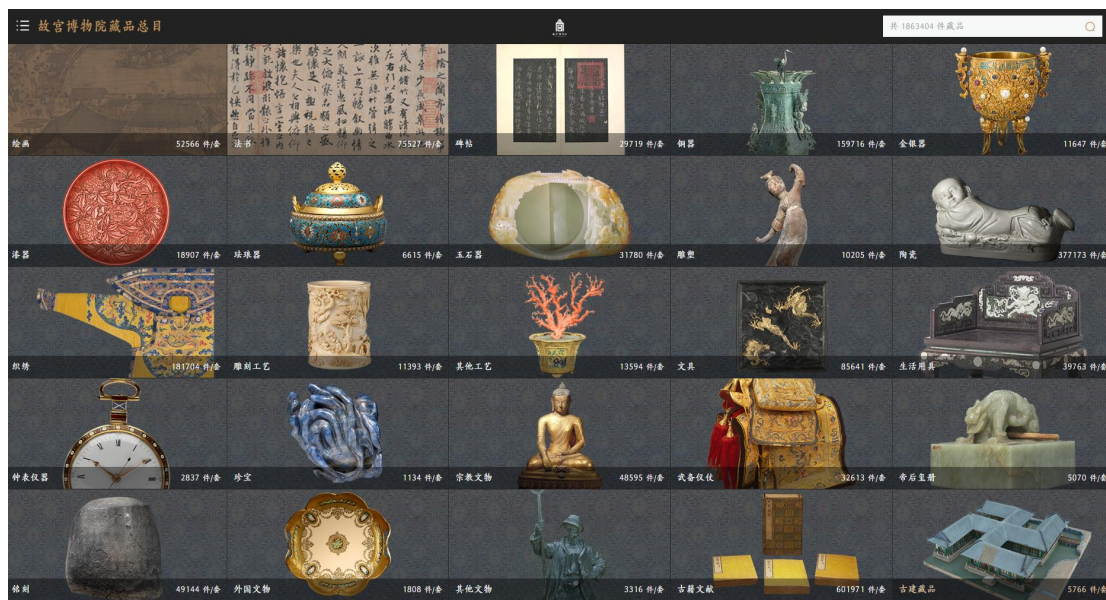


图 2 故宫博物院藏品总目

### 3、故宫文创商店

故宫文创让皇家文化走进大众生活，故宫博物院打破传统的线下销售模式和传统的文创产品的类型，在淘宝、天猫等网络购物平台开设“故宫博物院文创旗舰店”，将文化内涵与时尚结合，抛开传统钥匙扣、扇子等纪念品形式，开发出手账、口红、文具、日用品等多种类型的实用文创产品，不仅收获了三百万粉丝的关注，更引领了其他省市博物馆的网络宣传和文创销售的热潮。

北京故宫博物院的线上店铺种类多样，有故宫淘宝、故宫文创旗舰店、故宫博物院文创馆和故宫商城等等，故宫通过淘宝、微信等平台开设文创商店售卖文创产品既便于全国乃至全世界观众购买故宫文创，又扩大了故宫文创的销售渠道，提高了故宫的社会影响力。

#### (三) 资源保护

##### 1、故宫文物医院

故宫文物医院（文保科技部）坐落在占地 72.4 万平方米的皇家宫殿里，半个多世纪以来，许多国宝在这里得以延年益寿。历史悠久的传统文物修复技艺，加上先进的现代科学技术，以及拥有一百多位从事各类文物保护修复与研究的优秀专业技术人才，使文保科技部成为一所名副其实的、有现代科学理念和架构的文物综合性医院。

“古艺”和“今术”的结合，以及一百多位从事各类文物保护修复与研究的优秀专业技术人才的加入，让文保科技部成为一所拥有现代科学理念和架构的文物保护修复机构。文保科技部下设文物科技实验室、文物修护工作室、文物保护管理与展示宣传等部门，修复涵盖书画、钟表、金石、陶瓷、织绣、木器、漆器、镶嵌、唐卡在内的多门类文物。

“保护为主、抢救第一、合理利用、加强管理”是指导我国文物保护工作的十六字方针，故宫的文物修复师们秉承这个方针，最大限度地复原了受损文物的文物价值与艺术神韵。

## 2、“平安故宫”工程

根据《“平安故宫”工程总体方案》，“平安故宫”工程的保护对象为：一是占地 112 公顷、建筑面积 17 万平方米的木结构宫殿古建筑群的安全；二是 180 万余件故宫藏品的安全；三是每年约 1500 万中外观众的安全。通过“平安故宫”工程的实施，有效解决故宫目前存在的亟待解决的火灾、盗窃、震灾、藏品自然损坏、文物库房、基础设施、观众安全等安全隐患。

“平安故宫”工程重点内容主要包括七项：（一）故宫博物院北院区建设；（二）地下文物库房改造；（三）基础设施改造；（四）世界文化遗产监测；（五）故宫安全防范新系统建设；（六）院藏文物防震；（七）院藏文物抢救性科技修复保护。

## 三、北京故宫博物院数字化发展现状

### （一）数字故宫社区

#### 1、概述

数字故宫是以数字文物为基础，以信息化方式管理，以保存、展示和保护文化遗产与服务公众为目的的线上博物馆。

数字故宫社区是在故宫信息化建设成果持续丰富的基础上，以遗产保护及文化传播为目的，逐步实现以信息服务和人际社交为重要支撑，并通过整合各类数字产品和渠道，打造出的线上与线下融合贯通的故宫文化资源聚合平台。

#### 2、建设背景

2020 年的新冠疫情，使社会群体的行动受到限制，博物馆作为人员密集的场所，在疫情防控常态化的趋势下，也需要对客流量进行控制，在全国隔离期间，线上文化消费已成为主流。在此期间，故宫博物院推出的“数字故宫”就为博物馆数字化提供了范本。

数字故宫与实体故宫关系密切、不可分割，是一个虚实结合的博物馆，它依托于实体博物馆，又可脱离实体博物馆，可以被随时随地参观。从目前的建设成果来看，基础数据库基本完备，管理应用比较完善，在博物馆内部管理方面已经趋于成熟，但是为公众服务方面尚存在不

小的差距，特别是互联网应用偏少，使得故宫文化的传播不能快速、大范围地辐射，已经完成的一些应用较为分散，不利于受众全面和便利地了解故宫文化。因此，必须有一个崭新的表现方式才能够把技术、互联网与故宫博物院的内涵融合到一起。于是，数字故宫社区的理念应运而生。

### 3、技术条件

数字故宫线上平台类似于人们居住的社区，以住宅为主，配套有学校、商店、银行等各类的服务设施，在这个社区里面就可以满足基本的生活需求，这是一个居民小区所应该达到的最基本的功能。数字故宫社区就是依托于这样一个理念，通过数字的形式在互联网上就可以了解故宫、体验故宫。把实体的故宫博物院或者实体的紫禁城搬到互联网上，通过社区的形式把所有关注故宫的人集合到一起，这就是数字故宫社区的基本概念。

它的实现手段就是利用互联网及各类的智能终端应用，离开了互联网它将一事无成。已经建设完成的端门数字博物馆只是一个线下的数字博物馆，但是通过互联网，它就可以成为数字故宫社区的一部分，也就是说，通过互联网，通过智能终端的应用建立起全方位的数字文化展示与信息服务生态体系，满足信息提供者、管理者和使用者随时随地进行各种形式的信息交互和使用，这是数字故宫社区最大的特点。它可以通过提升信息化服务种类和数字产品的丰富性，加强文化展示资源的共享利用，注重产品之间的关联性，强调信息服务与传播过程中的社交化功能，是线上和线下的有机结合，打破时空限制，线上线下互为转换，通过这个平台就可以实现所有的传播、交互等目的。

### 3、数字故宫架构

数字故宫社区的架构是多功能、多技术的综合平台，涵盖了线上、线下的多种资源，涵盖了网站、微博、微信、APP 等多种应用方式，涵盖了文字、视音频、图像、动漫、VR、AR 等多种手段。这些手段的应用互为影响，互联互通，互相协同，从而能够发挥出其综合作用。

数字故宫社区基本架构分八个方面，分别是社交广场、文化展示、资讯传播、参观导览、学术交流、公众教育、休闲娱乐和电子商务八个功能板块。把故宫博物院所有的业务工作都通过社区的方式推向社会，让人们能够在网上的社区里了解这些信息、应用这些信息。

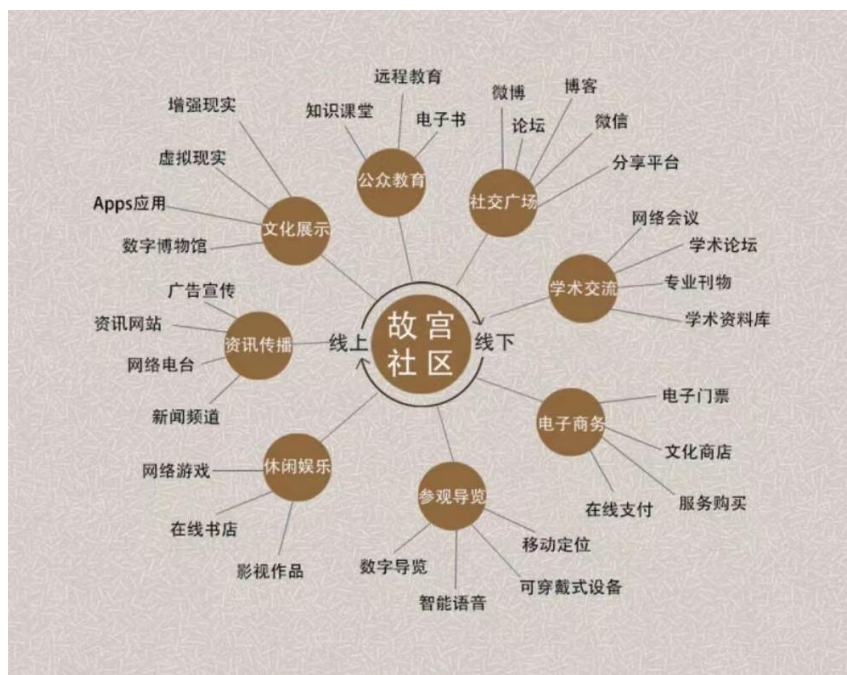


图 3 数字故宫架构

数字故宫社区的总体思路就是先通过线上和线下资源的分别建设,来打造一个为社区应用服务的大数据群,然后通过建设一个小体量、超易用、强串联、全信息的轻应用聚合平台客户端,通过手机等移动终端就可以方便地进入,起到信息传递枢纽站的作用,通过这个客户端可以到达任何一个功能板块获取需要的信息。



图 4 数字故宫社区全貌

## (二) “故宫博物院”小程序

故宫博物院和腾讯联合开发了“故宫博物院”微信小程序，通过全面整合故宫在线服务，致力于让人们第一时间掌握故宫最全最新资讯。截至目前，小程序推出了购票约展、地图导览、故宫名画记、数字文物库、V故宫、数字多宝阁、陶瓷馆、全景故宫、紫禁城365、口袋宫匠等多个特色功能。

在小程序 2.0 版本中，增加了“游故宫”的模块，设计了八条经典的游览路线，涵盖了 100 多个景点，总共有 20 多公里。通过“玩转智慧地图”这一功能，可以很轻松地看到每一个景点的客流情况。“全景故宫”的功能手机端和电脑端均可使用，运用了 360 全景相机的技术，涵盖了故宫多数的开放的景区和一部分没有开放的景区。例如太和殿，它的内部出于保护的需要并未对玩家开放的，通过该功能可以清楚地看到太和殿的每一个建筑物的细节，由于高清摄像技术的应用，甚至可以看得清楚这个宝座上面一共有多少条龙以及每一条龙的纹理。

“口袋宫匠”通过游戏，介绍故宫中所拥有的物件的故事和用途，普及与故宫相关的文化知识。在游戏中，用户可以化身为宫廷建造大师，在“宫廷御猫”“脊兽小工匠”等游戏角色的带领下，体验搭建“养心殿”“慈宁宫”的全过程。同时，用户可以参与到收集文物的过程

中，解锁文物背后的故事。

## 四、北京故宫博物院数字旅游发展优势

### （一）自身条件

故宫，作为承载中华文明千年历史积淀的圣地，蕴藏着支撑中华民族从茫茫远古走来的精神力量。每一个去过北京的人，都想身临其境地感受一下穿越千年而来的古代王朝的气息，领略一下中国传统建筑的魅力，更重要的是在历史长河的演变中，真切感受近现代以来中华民族的苦难辉煌史，遥望充满光辉前景的未来。而故宫，也以自己的真实面目迎接众多游人行者，实实在在地满足了人们在精神上的这种需求。

唐纳德·普莱茨奥斯指出，我们对自身及历史的基本想象源于博物馆，它是我们文化景观中的主导性特征之一。基于明清两代皇宫及其收藏的基础上建立起来的北京故宫博物院，拥有世界上现存规模最大、保存最为完整的古宫殿建筑群，拥有数以百万计的珍贵藏品，对故宫博物院进行数字化建设有利于古建筑和文物藏品的保护与保存。同时，故宫博物院蕴含着丰富的精神内核，对其进行数字化建设可以更好地发挥文化传播的职能。故宫博物院自身也一直致力于利用先进的数字技术保护文物藏品和弘扬中华文化，“数字故宫”便是故宫博物院数字化建设的代表。

### （二）经济条件

2017年11月，故宫博物院与腾讯共同宣布成立“故宫博物院—腾讯集团联合创新实验室”，探索先进数字技术在文化遗产保护、研究和展示领域的应用范式。随后，腾讯承接了故宫藏品目录的系统建设、“玩转故宫”小程序等“数字故宫”的建设项目。与腾讯的合作最大特点是利用腾讯的技术优势，利用腾讯在青年群体当中的影响力，推出更多青年化的产品，从而使故宫数字化发展更加互联网化、年轻化和生活化。

### （三）客源条件

故宫博物院是一座特殊的博物馆，既是明清故宫（紫禁城）建筑群与宫廷史迹的保护管理机构，也是以明清皇室旧藏文物为基础的中国古代文化艺术品的收藏、研究和展示机构。目前，来故宫博物院参观的观众分为两大类：一类是以旅游为目的，主要以参观古建筑为主；另一类主要抱着学习、研究的心态，会多次参观。网上数字资源的开放，为观众的参观、学习提供了更多的便利，是线下参观最重要的补充。第一类观众可以提前了解故宫博物院，了解参观路线

等；第二类观众则可以在网上观看自己感兴趣的展览，不受时空限制，随时随地看展览、听讲座、浏览学术资源。

2020年4月5日、6日清明假日期间，故宫博物院联合多家网络媒体在600岁的紫禁城里进行的首次网上直播。直播以“安静的故宫，春日的美好”为主题，带领观众云赏故宫，感受故宫的春日之美、建筑之美、空灵之美。两日三场直播路线各不相同，涵盖故宫早、中、晚三个不同时段。此次直播在20余家网络平台实时播出，截至4月6日，全网总浏览量超过4.3亿，其中总播放量约1.9亿，话题讨论总量约2.4亿。5月17日在国际博物馆日到来之际，又进行了一场主题为“重启的故宫·夏日的幽静”的网络直播。博物馆的线上直播是线下游览的一种补充，未来还需要结合观众需求，在直播内容、形式、观众调研等方面多下功夫。

故宫博物院一直致力于传播中华优秀传统文化，通过挖掘并利用故宫的文化资源，发挥文化传播的功能。疫情期间推出面向全国小朋友们的《我要去故宫》少儿读本和同名的公益视频课，出版《故宫知时节：二十四节气七十二候》新书。推出“一起读故宫”公益宣传短片，制作微视频《我在故宫等你》，展示故宫青年的风采，同时向韩国民众推出“云·游中国”探春紫禁城图片展，传播中华优秀传统文化，故宫博物院和中信出版集团合作打造的《我要去故宫》读本和同名公益视频课同步上线。课程于文旅部网站、新华社客户端等在线平台播出，累计播放846.9万。据统计，长期关注和收听该课程的不仅包括小朋友、初高中学生，还有来自全国各地的成人乃至海外华人。

故宫博物院与中国驻首尔旅游办事处通过驻首尔旅游办官网，向韩国民众推出“云·游中国”探春紫禁城图片展。展览精选60幅图片，带领韩国民众“云”上游园，体味故宫美景，让中华优秀传统文化在疫情期间走近韩国民众。

总之，随着数字技术的不断发展以及数字化产品的不断创新，故宫数字化产品的受众群体包括但不限于世界各地对故宫文化感兴趣的所有群众，年龄跨度大，地域跨度亦是十分广泛。

#### （四）技术条件

5G、大数据、云计算以及AR、VR、AI等技术的发展与融合，为故宫数字化发展提供了坚实的技术基础，也为其拓展了更广阔的发展空间与发展方向。

在“故宫博物院”小程序中，腾讯地图调动了LBS位置、精准定位、手绘地图、高清测绘、POI地理围栏等行业领先技术，室内定位做到误差在3-5米，而行业水平在20米左右。通过这些定位服务，可以智能规划路线，实现玩家在故宫不迷路。



故宫数字化的下一个工作重点人工智能，人工智能如何能够进入到文物的研究、修复、展览当中去，是一个需要探讨的主要问题。人工智能在故宫数字化发展中早有应用。端门数字馆推出的“发现·养心殿”数字体验展中就运用了人工智能、虚拟现实、语音图像识别等多种技术，实现了玩家与朝中重臣自由对话，全方位鉴赏珍贵文物等项目体验。目前，故宫与腾讯合作开发《千里江山图》等名画项目中，也采用了人工智能识别和还原技术。在《千里江山图》的某些细节点上，有故宫的专家在该细节点进行点评，让用户可以了解到这些名画背后的故事。

百度与故宫合作开启的“AI 文化遗产复原计划”，旨在运用包括人工智能在内的多种新技术，打造全面历史文物博物馆信息平台。可以预见，未来人工智能在博物馆建设和文化传承的研究与应用方面或将发挥更大作用。

数字技术的运用不仅让文化遗产活起来，更是把科学技术与文物保护的理念相融合，成为世界文化遗产保护的新潮流，同时也焕活了文旅产业的新发展。

#### （五）社会文化条件

美国学者赖特基于大众传播的社会功能提出了“四功能说”，即环境监视、解释与规定、社会化功能、提供娱乐。其中社会化功能是“数字故宫”文化传播的突出功能。社会化功能是指：“大众传播在传播知识、价值和行为规范等方面具有重要的作用”。“数字故宫”作为一种特殊的信息传播媒介，在传播中华优秀传统文化、激活民众思想意识等方面起着关键的作用。

“博物馆者，非古董者之墓地，乃活思想之育种场，是启蒙民众之重要机关。”换言之，博物馆从来都不是尘封的古董，它是一个“过去和现实之间的掇客”，承担着塑造民众思想意识的重要使命。

## 五、北京故宫博物院数字化发展前景

### 1、“数字故宫”发展的意义

从数字化手段保存数据到综合信息化管理，从内部管理到服务社会，故宫博物院的信息化道路稳健而扎实，自始至终以文物及其内涵为核心，以内容为王，以技术为舟，矢志不渝地把传承、保护、传播故宫文化作为己任。

一方面，受众通过“数字故宫”感受着浓郁的文化气息，数字技术让置诸高阁的文物藏品鲜活了起来，也让枯燥乏味的文化知识变得趣味盎然，从而让受众愿意了解、接触曾经被冷落的文物以及中华传统文化，进而在可感、可视、可触的文物中激活民众的思想意识。

另一方面，“数字故宫”文化传播为受众营造的文化氛围作为一种凝聚性结构“可以实现时间维度的历史传承，也能实现社会维度的群体性约束”。“数字故宫”通过线上线下的传播

渠道共同建构着大众对中华优秀传统文化的认知，大众在线上线下了解故宫文物和背后的文化时也会进一步思考自身的社会角色，社会角色是构成社会群体或组织的基础，是人们对具有特定身份的人的行为期盼和被赋予的与身份相应的权利和义务。“数字故宫”传递的中华优秀传统文化和核心价值观，可以在如今这个浮躁的社会中达到塑造民众意识的作用。在这个过程中，大众通过对自身角色的定位而产生一种约束的作用，进而规范大众的行为。

## 2、故宫数字化与世界水平的差距

故宫团队表示，在与谷歌、卢浮宫博物馆、柏林国家博物馆等技术公司和文化遗产机构沟通调研之后发现，目前故宫博物馆的数字化技术已经和世界同行同步，但故宫与世界级博物馆仍有很大的差距。

世界级博物馆关注的是技术的运用所能达到的程度，对每一件文物和细微之处进行深入研究，而国内博物馆更多的只是表面探索，还欠缺国外文博机构对待文物的严谨态度，以及深入钻研的精神。国内的博物馆和技术公司在数字化探索时，往往偏重于技术的超炫，但新技术侧重于体现技术的优势，而对于文化内涵理解不足，对文物的展示和挖掘不够。

此外，现有的文物的展览、展示和文化传播的形式还不足以支撑现实的需求，急需探索新的方式和方法，强烈的文化需求与供给侧供应不足正是这一问题的核心矛盾，缺少好的展览，重馆舍、轻软件的建设都是博物馆数字化中存在的问题。许多大型博物馆建成后都存在藏品不足、人员不足的情况，基础的薄弱使得数字化产品更难达到公众需求。

现阶段要做的不止是用技术模拟展现文物而已，还要把一些数字技术转过来，应用到博物馆自身的业务上，例如与文物鉴定、研究和修复相结合，这是故宫数字化需要去探索的领域。

## 3、故宫“云呈现”发展

故宫博物院的“云展示”“云开放”“云传播”是基于对馆藏资源不断深入研究的结果。疫情的出现，加速了研究成果的数字转化进程。今天的故宫已经是与数字时代紧密相连的一个文物遗产地，180多万件文物的完整目录已经公布出来，现在的网络也已经覆盖到90%的办公区域和80%以上的开放区域。但是故宫的数字化还有很多的工作要做。占地72万平方米的紫禁城以及16.7万平方米的建筑面积，也需要进行数字化，博物馆的“云呈现”之路必将更加宽广。

# 六、北京故宫博物院数字化和元宇宙联系与区别

## 1. 数字化和元宇宙发展联系与区别

数字化为元宇宙的构建提供了基础，元宇宙是数字化最终的发展趋势。从概念上来看，元宇宙

是现实世界的复制品，它是基于现代科技设备搭建的一个平行于现实世界的虚拟空间。比如，基于现实之中的 VR 头盔或者是脑机接口等设备进入一个虚拟现实世界之中，在其中可以进行社交、竞技、生活等活动，沉浸式体验虚拟世界的一切。

而数字化是指，利用数字技术，对具体业务、场景的数字化改造，更关注数字技术本身对业务的降本增效作用。或是利用数字技术，对企业、政府等各类组织的业务模式、运营方式，进行系统化、整体性的变革，更关注数字技术对组织的整个体系的赋能和重塑。

显然二者存在着本质上的不同，但元宇宙是正在数字化的“宇宙观，”二者又存在着千丝万缕的联系。

## 2. 北京故宫博物院数字化和元宇宙的区别

无论是故宫口袋宫匠、玩转故宫、全景故宫、故宫名画记、清明上河图 3.0 等众多体验，还是以文字、视音频、图像、动漫、VR、AR 等多种手段体现，都只能观赏、展览，没有开放性、虚拟身份、不断演化、现实交互等众多元宇宙的特点，所以本文将着重这几点特点，进一步探究北京故宫博物院的元宇宙开发模式。

|       | 沉浸式体验 | 开放性 | 虚拟身份 | 不断演化 | 知识互动 |
|-------|-------|-----|------|------|------|
| 口袋工匠  | ✘     | ✘   | ✔    | ✘    | ✔    |
| 玩转故宫  | ✘     | ✘   | ✘    | ✘    | ✔    |
| 全景故宫  | ✔     | ✔   | ✔    | ✘    | ✔    |
| 故宫名画记 | ✘     | ✘   | ✘    | ✘    | ✔    |
| 清明上河图 | ✔     | ✘   | ✘    | ✘    | ✘    |

图 5 北京故宫博物院各产品体验

## 七、基于不同体验形式的北京故宫博物院物品分类

根据本章第二部分，截止至 2021 年 12 月 31 日，故宫博物院拥有文物藏品 1863404 件（套），其中一级藏品 8000 余件（套），以明清宫廷文物类藏品、古建类藏品、图书类藏品为主，分为绘画、书法、碑帖、铜器、金银器、漆器、珐琅器、玉石器、雕塑、陶瓷、织绣、雕刻工艺、其他工艺、文具、生活用具、钟表仪器、珍宝、宗教文物、武备仪仗、帝后玺册、铭刻、外国文物、其他文物、古籍文献、古建藏品等共 25 个大类，69 个小门类，在此基础上，根据游戏型设计内容再次归类分为：战争类、宫廷类、意境类、对话交流类、用户自创类。每一类涉

及到的藏品可能有重复。

## 第三章 元宇宙基本理论与开发模式

### 一、元宇宙的基本概念

#### 1. 元宇宙的起源

Metaverse（元宇宙）是一个合成词，是前缀“meta”（超越、元）和单词“universe”（宇宙）的结合。这个词最早出现在科幻小说家尼尔·斯蒂芬森（Neal Stephenson）的作品《雪崩》中。许多科幻小说、电影和游戏都以成熟的元宇宙为背景——与现实世界难以区分的另一种数字世界。影视剧如《黑客帝国》、《头号玩家》和《失控玩家》等，游戏如《模拟人生》、《堡垒之夜》等。在《雪崩》中，人物通过他们的化身进入元宇宙，化身是他们在元宇宙中的虚拟形态。在元宇宙中，化身能够超越现实，进入一个虚拟现实世界。Stephenson 小说中的元宇宙，是对一个阴冷的、反乌托邦的、被企业贪婪所推动的世界的逃避。从那时起，这个词就越来越受欢迎，特别是在游戏领域。玩过角色扮演游戏的人，如果进入游戏世界并与其他玩家和角色进行互动，那么可能对元宇宙的概念比较熟悉。多年来，这个词也被未来学家用来描述人们在未来几年可能的数字连接方式。关于元宇宙究竟是什么，目前尚未有固定统一的定义。但可以肯定的是，它并不是一个突然出现的概念，而是各行业及技术发展融合的一个趋势。虽然难以定义元宇宙，然而还是有一些核心属性可以用来识别它，而这些核心属性也是元宇宙自带流量和具有的优势的关键所在。

#### 2. 元宇宙的特点

##### （1）沉浸式体验

身临其境的体验是元宇宙最明显的特征之一。用户通过 AR 增强现实、VR 虚拟现实和 MR 混合现实技术，体验无处不在的元宇宙沉浸感。将逐步扩展到各种线上线下一体化应用场景。

##### （2）开放性

构成元宇宙系统需要非常开放，才能吸引更多的开发者参与进来，实现生态的丰富和多样化。连接到元宇宙的设备也需要具备良好的兼容性，低门槛的操作会带来更多的用户实时在线。

##### （3）虚拟身份

用户在元宇宙中可以拥有一个或多个身份，在宇宙中使用虚拟身份在宇宙中进行社交、消费、娱乐甚至生产工作。

#### (4) 不断演化

元宇宙的发展不会因为参与者的一切而停止，类似元宇宙的事情会继续发生和发展，并对参与者的虚拟身份产生影响。

#### (5) 知识互动

数字孪生技术等通过模拟和丰富世界来扩展数字世界的边界。而对物理世界做出反应，两者的界限逐渐融合，数字世界和物理世界相互影响。。

## 二. 元宇宙开发模式

了解元宇宙本身的开发模式，首先要了解元宇宙发展现状，知晓技术构成，判断在相应领域的作用

### 1. 元宇宙发展现状

由于元宇宙本身整合了多种技术，那么这些技术的发展现状在一定程度上也反映了元宇宙的发展趋势。

#### (1) 元宇宙的通信基础：5G

元宇宙想要让用户有很好的沉浸感的话，就需要有更高的分辨率和帧率，因此 5G 技术的支持就显得至关重要。但是就目前 5G 的发展来看，明显处在初期，还没有出现强大的 5G 应用，所以在市场上 5G 的需求度和渗透率也不高。

#### (2) 元宇宙的数据处理：云计算、人工智能

云计算：无论是大型的游戏场景还是给用户更加良好的体验，元宇宙都离不开云计算这一算力基础。随着大型游戏的发展，云计算、云存储以及云渲染都得到了快速的发展，作为元宇宙的基础也算是一个强有力的支撑，不过如何向元宇宙更好的提供实时交互式内容也是如今云计算发展中需要考虑到的问题。

人工智能：人工智能可以大幅提升运算性能，元宇宙中内容生产、内容呈现以及内容审查的高效运作都离不开人工智能。但是想要在元宇宙中实现最大限度的自由，AI 技术就需要摆脱人工脚本的限制，向更高级的深度学习和强化学习发展，如此才能在元宇宙中呈现出随机生成、从不重复的游戏体验，允许玩家自由探索、创造。目前来看 AI 技术一直是政府着力支持的领域，经过几年的发展虽然有了初步的成效，但是达到符合元宇宙设想的 AI 在短时间内依旧是无法实现的。

### (3) 元宇宙的虚实结合：拓展现实、机器人、脑机接口

拓展现实：它包含了我们熟悉的 VR（虚拟现实）、AR（增强现实）和 MR（融合显示），这些技术都是为了给元宇宙玩家更沉浸式的体验。当下，VR 产业中已经出现了一家独大的趋势，AR 技术也在苹果开发者生态的大力扶持下产生了大量的优秀产品，MR 则是微软提出的标准，也有产品的呈现，可以说拓展现实的发展前景还是比较精彩的。机器人：机器人通过实体的仿真肉身成为链接元宇宙的另一种渠道。

脑机接口：脑机接口技术正在成为科技巨头争夺的焦点，但目前主要应用于医学领域。

## 2. 元宇宙开发模式

### (1) 数字市场开发模式

在元宇宙中，人们进行数字创造产出数字化的产品，并作为可供交易的商品。元宇宙中的数字资产具有产权属性，并可作为商品交易。数字市场是数字产品交换用的市场，是整个数字经济的核心。通过运用区块链去中心化等技术，元宇宙拥有自身的货币体系，用户可在元宇宙完成生产经营活动获得数字货币，用以满足自身的数字消费。

### (2) 教育型开发模式

上世纪末本世纪初，互联网的普及为基于网络的线上教育提供了基础条件。近二十年来，网络教育蓬勃发展，尤其是 2020 年至今的新冠肺炎疫情，网络教育更是发挥了巨大的作用。元宇宙为教育提供了一种全新的突破性的教育环境和工具。元宇宙的最突出优势是能够为教师和学习者提供一种沉浸式的教学互动场域，满足师生在物理世界和虚拟世界的教与学需求。虽然原来的 CAI 课件也希望最大程度仿真和模拟实际的物理世界，但受限于技术水平和能力，这些 CAI 课件的仿真和模拟现实世界的程度较低，不能像元宇宙一样为学生提供身临其境的教育场域，而元宇宙将为教育带来许多深远的影响。

### (3) 文旅型开发模式

元宇宙的特点之一是临场感，而沉浸式的旅游也是旅游新的发展方向之一。元宇宙的新技术、新模式、新业态将会重构文旅的边界和定义，以集成技术和创新文化，达成内容和体验赋能，使文旅成为元宇宙领域的先行者。主题公园的主题场景与开放世界游戏的虚拟身份玩法有机结合，在实体空间以剧情体验推动线下沉浸，通过虚拟技术结合移动终端同步线上虚拟世界的搭建，并同步开放第三方内容接口，这种空间形态本身就已经接近了元宇宙愿景。结合元宇宙概念，打造线上线下成为一个有机整体，虚实结合的文旅必将会更加繁荣有趣。

元宇宙所构建的虚拟空间、多维时间线以及沉浸式体验与当下文旅产业发展的方向不谋而

合，正好契合了数字化时代下文旅行业所追求的新发展模式。元宇宙将会打破时空限制，极大地增强各地旅游风景区的趣味性和沉浸感。元宇宙是打破旅游时空观的媒介，对于文旅行业来说，更像是主题文化的虚拟体验地，一方面可以帮助景区更好地将旅游园区的主题文化根植在用户心里，进而转化为文化产品。另一方面，也会激发和衍生出更多意想不到的作品，来满足客户多元化的需求。

#### （4）游戏型开发模式

元宇宙最吸引人的一点在于它把现实世界运行逻辑引入了数字世界，通过社交互动，让大家感受到了一种介于现实和虚幻之间的特殊体验，而游戏作为一个载体，能够高度还原一个接近现实的虚拟场景。

基于元宇宙自身的特点，游戏型的开发模式更容易让游客体会元宇宙博物馆的具体表达，所以在此选择游戏型的开发模式，对北京故宫博物馆进行游戏性博物馆设计。

## 第四章 游戏型博物馆设计

### 一、设计理念

旨在帮助公众了解历史、文化和艺术，帮助他们在游戏中学习相关技能与知识，同时将游戏衍生为一种强大的学习和放松工具，在体验文化的同时畅乐其中。

### 二、方案立意

在原有故宫数字化基础上、增加线上博物馆与现实互交模块和体验模块，形成一个元宇宙博物馆。体验历史，学习知识，畅乐其中。通过设计不同游戏内容与现实世界互动，从而引导游戏玩家注重周围环境。

1. 以各种历史为背景。
2. 欣赏历史物品，体验历史人物感受。
3. 游玩玩家自创内容。
4. 学习知识、满足玩家休闲需求。

### 三、方案设计主题思想

通过数字化技术，在游戏中，把北京故宫博物院建筑部分在游戏中建造为大厅，各种藏品依据不同体验方式分类后，设计不同的模块。玩家可以通过各种设备进入游戏，可选择体验每个展品的历史和人物事迹，在还原后的新虚拟空间加叙事的手法，身临其境，感同身受，增强

玩家体验深度。根据历史大主题方向，还有用户自创内容，增强娱乐性。

#### 四、设计基本逻辑框架

**用户生成内容：**传统游戏模式下，后台负责生成内容，玩家在构建好的游戏故事中探索。而我们大部分不具体化游戏内容，只负责一部分故宫主题内容，其他模块为玩家提供丰富的素材库和强大的编辑功能，支持玩家进行数字内容创作。如射击、格斗、生存、竞速等各种类型的游戏。

**自带经济系统：**在游戏里创建一个完整的经济体。形成平台流通的代币，在参与游戏时达成条件获得。玩家能够用代币为虚拟形象购买装备和物品。游戏创作者和开发者通过构建游戏同样能够赚取代币，并转换回现实世界的货币。

**沉浸式体验和社区互动：**沉浸式体验要求全面玩家感官维度。优化了专门用于 VR 的摄像头，增加了第一和第三人视角之间的切换选项。此外，互动性和即时反馈也是沉浸式体验的重要来源。支持多平台兼容，玩家可以通过电脑、移动设备、One 和 VR 设备与玩家或者朋友一起玩游戏和创建游戏，还可以使用聊天、私信、群组等功能与好友随时交流。

**现实互交：**通过实时定位，在特定位置触发特定内容，不同环境触发不同内容，从而与现实达成互交，游戏内的虚拟世界不再是一个独立的世界。

#### 五、设计基本模块

##### （一）游戏型设计主体内容

1.游戏方式：移动设备，xbox、VR 设备等等可供用户选择便携性和体验性比重的平台。

2.游戏内容：

    游戏大厅：故宫（例如在《我的世界》中，可以用各种建筑材料建造建筑）





图 6 故宫大厅展示（1）

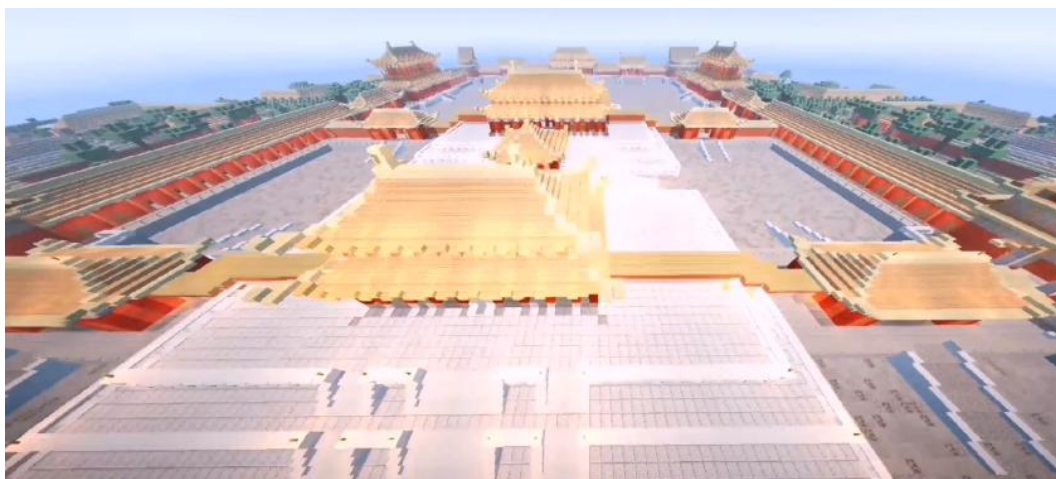


图 7 故宫大厅展示（2）

### 游戏内容：

（1）可选择的剧情体验和自创内容体验。

根据第二章的再次分类，对以下不同类别设计不同的体验方式

战争类：把有关于战争类的物品，通过设计相应的历史环境和事件，在体验原历史过程以后，玩家还可自行发展，在原先给定的历史环境和事件中做出玩家自己的选择和行为，相当于原历史人物的平行宇宙，战争的走向，进而历史进程等都和玩家的行为息息相关。

宫廷类：无论是中国还是外国藏品，相当一部分都和宫廷相关，把藏品的外观和使用，体现在

游戏中的具体的放置，玩家不仅可以观赏，还能使用已经给予每件物品的属性（跟现实藏品的作用相关）。玩家可以在这样一个环境中，深入了解其中文化，体验每一个宫廷中的人物故事，与藏品互交。

意境类：针对诗画等意境的描绘，利用 AI 技术，大量学习和自我创作，把诗画等意境创建出来，让玩家感受其中的氛围。玩家除了可以临摹，还可以进入意境之中自行创作，其他玩家也可观赏，再次创作。每一个意境，玩家还可以虚拟身份在其中生活，与其中多种事物互交，留下痕迹，不断发展。

对话交流类：对于典籍、著作，人文类，玩家可以和与作者互动，如对话交流，同时，和玩家交流后的历史人物也可以从交流中学习，再对下一位玩家交流中保持自己的主体思想不变，同时又有新内容。

用户自创类：玩家可以根据所有藏品，所有环境，开发属于自己的游戏内容，不仅仅是体验历史，了解物品用法等，还可以根据现代游戏特征设计各种内容。

（2）现实互动：在特定时间，在历史同一地点周围，触发历史相同事件。在特定环境获得游戏内容加成，如在处在大风天气的现实世界区域玩家在赤壁之战中，玩家扮演周瑜的一方获得游戏伤害增益。如在玩家自创内容中，引导玩家处在现实中空气环境好，被评选为环保城市等方面提供游戏加成，可能一定程度上会让玩家注重周围环境，更加环保。

（3）游戏经济系统：在达成与历史事件相同结果、完成成就、自创玩法等可获得代币，代币可购买游戏内虚拟物品，也可转化为现实货币。

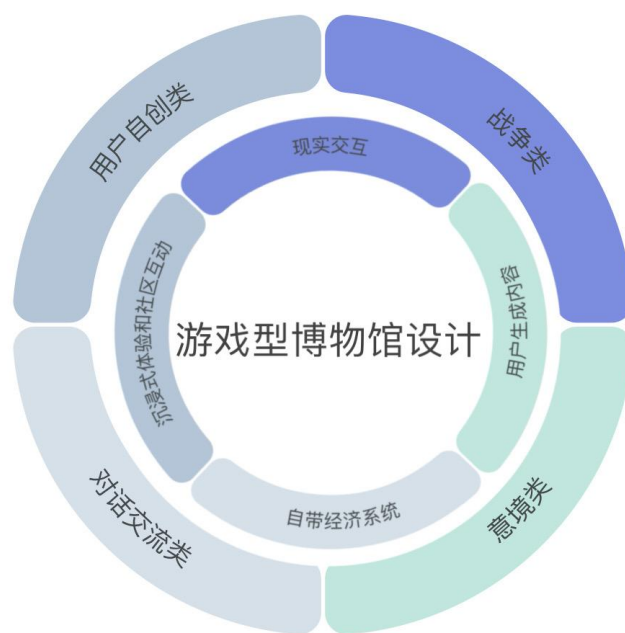


图 8 游戏型博物馆设计框架图

## (二) 主要技术支持

VR/AR/AI 技术

VR:

### 1. 角色的原画绘制和模型制作

在大部分的游戏里，都有各种不同的角色人物，游戏设计中，原画绘制是一个十分重要的步骤。参考历史著作和博物馆，收集整理，充分还原历史人物和物品。

### 2. 游戏场景设计

基础上，游戏的场景设计也要有真实性和氛围感，这样才能够让玩家沉浸其中，从而感受游戏真实的场景氛围。游戏设计中真实的环境无法离开对场景的布置和设计，而其中贴图和材质，灯光，还有游戏感官，这几方面之间的关系十分紧密，玩家用在历史战役中扮演的角色在所处的空间下，产生共鸣高低程度与场景设计密不可分。一场历史战役还原，要多方面综合才能给玩家良好体验。

### 3. 道具设计

道具设计也是游戏设计中最重要的一部分，对 VR 三维游戏而言，道具是仅次于游戏人物角色的一种构成。所以，在设计道具时，需要对道具结构进行设计和开发。如在用户自创内容一些冒

险题材的 VR 游戏中还会出现藏宝图、小制刀具等相关的道具。在设计藏宝图时，就需要注重藏宝图的陈旧感和破旧性，只有这样才能让玩家感受到真实性，进而在 VR 技术的支撑下让游戏的场景、道具和剧情更有真实感，以此充分发挥 VR 技术在游戏中的关键作用。

AR:主要通过设备实现，在体验剧情中，不同历史剧情使用武器不同，在现实感受也具有差异，具体表现例如给不同武器给手柄加不同重量，体验书写时手持设备形状应有改变。是增加游戏玩家体验性深度的重要技术。

AI: 无论是在整个游戏流程，还是在某个具体的人物。现阶段的 AI 技术在诗词、图画创作方面大放异彩，但是在语言交流类与玩家的交流中，还远远达不到文中预想的模式，这要求 AI 在交流中不仅仅单纯是代码触发和运行的结果，需要具有一部分思维，不然语句通顺却缺少内涵。只有等科技继续发展，AI 技术迎来里程碑的跨越，真正的元宇宙的语言交流才能达到。