

立体的沉浸式动物园展示方式探索与实践

黄炎

苏邑设计集团有限公司, 江苏 南京 210000

摘要：目前，动物园设计与研究中发展一种沉浸式体验的概念，然而如何实现是设计工作者面临的一个新课题。本研究以南京红山森林动物园冈瓦纳展区的设计为例，探索与实践立体的沉浸式动物园展示方式：以主题的系统策划作为整体展示、空间设计的核心；适应功能且极度复合地利用空间叠加创造观测角度和场景，立体地解决游客、饲养员和动物三者的关系；进行场景化营造，将展示的范围从动物扩展到栖息地及其文化；通过立体空间的叠合设计，实现各种数据的升级，量化分析动物园设计的数据规律。

关键词：沉浸式动物园；立体展示；主题变革；空间创新；数据升级

中图分类号： TU986

文献标识码： A

文章编码： D202507A003

红山森林动物园建于1998年，由原玄武湖动物园与红山公园合并而成。从2015年开始，红山动物园按照建设“国际知名、全国一流、华东领先”的城市动物园的总体要求，以统一规划、分期实施为原则，对动物园内的主要场馆、设施、道路进行提档升。设计在细致梳理红山动物园的现状基础之上，坚持以实现动物园的教育功能为核心目的，打造“沉浸式动物园”为总体目标，充分利用红山动物园天然的山体地形，在山林之间把参观者带进动物生境，让游客了解动物、尊重动物，从而获得沉浸式体验，并在体验中获得教育。

“沉浸式动物园”是把动物放置于一个模拟其原生环境的空间内，使动植物按最理想状态发展。在管理模式上，融传统与现代于一体，笼养与放养相结合，游人如同置身于大自然中，既利于动物的保护，又便于游客的观览。沉浸式体验是目前大多动物园设计中提到的概念，如何实现却鲜有具体描述；而立体的展示方式，通过空间的复合从多角度观测动物和营造的栖息地场景，也很少在国内看到这样的实例。

本研究以南京红山森林动物园冈瓦纳展区的设计为例，探索立体的沉浸式动物园展示方式和设计手法，体现其在现代动物园设计方法中的重要地位，并在策划、设计以及施工中的细节把控等各环节进行实践，使之成为设计特色鲜明、饲养管理有序、具有跨时代意义的国内动物园动物展区。

一、主题变革

红山森林动物园冈瓦纳展区的设计实现了从食性分区展示模式到以栖息地为展示线索主题的主题变革，这一变革是逐步探索的、渐进式的、稳步推进的。

设计之初，仅仅是对该动物园灵长1号、4号馆的改

造和增加一个室内的小猴展馆。面对这样的要求，我们做了一个仅仅从基本功能和面积上得到增加的传统模式的设计。然而，在走访世界多个优秀动物园之后，我们拓宽思路，改变了原先的想法，提出新的思考。面对可能展出的灵长类、树懒、犰狳、大食蚁兽和两栖类等物种，借鉴国内外优秀动物园的设计理念，重新设计了一个立体的参观系统。但是又遇到新的问题：东南亚、澳洲以及南美洲的物种都会在一个展区内出现，如何能通过设计传达正确的展示信息呢？在课题组与园方、专家的共同探讨中，专家提出了全新的想法：以冈瓦纳故事线索为展区主题。冈瓦那展区以考古学中的古大陆板块为展示主题，这不仅仅是展示动物本身，而且是在学术上展示和探讨一个具有地理和生物意义的演变，让游客带着思考进入和离开^[1]。这样的展示深度实现了简单的动物猎奇更新到行为展示、再到学术意义探讨的展示主题的升级。而这个主题的设置彻底解决了合并不同展区后带来的新问题。

配合故事线索的策划，我们对于物种出现的前后顺序进行系统性的策划，形成完整的展示故事线，讲述冈瓦纳大陆如何从远古开始分离，分离后远古物种如何进化，再分别介绍这些物种的特征和喜好。这个故事线引领了之后的所有设计。这个设计方法也成为红山后期进行改造的基本方法，对展示内涵的挖掘和对展区设计的统筹起到了创新引领的作用。而游客的沉浸式代入感一直被这个主题线索引领，跟着它一步步看到栖息地环境、再看到里面展示的动物。

二、空间创新

（一）尊重现状的空间设计

现状条件的利用主要是针对地形和现状大树。红山动物园该区域原先是被园区道路分割的展区，东侧是袋鼠、

斑马展区，西侧是灵长 1、4 馆。我们在尊重现状空间的基础上进行了创新设计：从规划上将中间道路变为服务道路和展区，缝合东西两侧展区为一个完整的片区，将道路及边角区域都留给动物和饲养员，形成复杂但单向的参观路径；将现状大树保留在展区内，留住原始景观元素基底，形成造景的基本骨架；结合山坡，将新建空中路径和原始地形无缝结合，借助红山原本较好的地形、地貌条件，让游客和动物都能沉浸于更原生的生态环境中。

（二）适应动物物种和人关系的立体交叉

红山森林动物园冈瓦纳展区的设计立体地解决了游客、饲养员和动物三者的关系。

从物种的特性来说，灵长类和红袞、巨嘴鸟等物种都是出现在树顶高处的；从与游客的关系来说，游客应该从树端进行观察；食蚁兽、水豚等地栖动物则应该从地面角度进行观察；还有一些穿梭于地面与高处的南美小猴等。为了解决各种不同习性动物的垂直水平交通，统筹解决饲养员的操作，并统筹立体的游客路径与各不同功展示功能契合穿插，我们利用屋顶、栈道和原始地形进行设计，形成立体的游客路径；有把游客置于空中、半空和地面的通道，同时也有动物可上下穿通的空间洞穴、可在平面行走的水平连廊。游客路径、饲养员管理路径、动物流线，各流线复合但不交叉。在观赏流线上利用壕沟和水隔离的方式取代传统的铁丝网和玻璃，制造视错觉使游客身临其境，置身于动物的生活场景中，具有极佳的体验效果。在冈瓦纳地形地貌相对复杂的情况下，结合现状构建动物活动场所，顶部覆盖不锈钢天网，以防动物逃逸并对游客造成伤害（图 1）。



图 1 室内展厅

同时，考虑到饲养员的路径需要与游客区分且能够顺畅通达每一个点，还需要与游客路径与动物通道分别建立连接点，满足独立货运的条件，形成一个隐蔽的支撑区域体系^[1]。在设计方案中形成了饲养员的复杂管理系统，其自成体系，避开游览路径（图 2）。



图 2 轴测图

（三）建立动物混养的硬件条件

地栖和树栖混养的造景。地被和地面的丰容、垫料和水池为地栖类动物提供活动和生存条件，寻找食物的行为在这个条件下被放大^[3]。丰富的地面植物营造类似南美雨林的生境。生境的多层次带来混养的条件。而在这个过程中，我们还通过对植物实验性观察，筛选出动物不吃的树种继续补植。

室内展厅造景的场景化。首先，根据混养的物种，预设一个场景，比如荒漠、树冠、雨林等。其次，满足加温、通风、洞口、光线等最基本的功能，在这个基础上搭建景深，遮挡一些功能设施，又让功能设施起到的作用和物种出现位置匹配。最后，进行场景营造，对塑石、垫料和后进的植物做处理，使之互相匹配，营造意境，完成预设的场景展示。

靠物种区别混养的硬件条件。为了更好地模拟自然，创造混养的条件，建立不同物种的共生关系并展现在游客面前，需要建立复杂的动物“交通”系统^[1]。大运动场的混养状态建立在后场区域强大的管理硬件条件上。然而复杂的通道基于简单的逻辑，以实现任意点的联系。加成在这个联系上的是不同节点的控制，形成分段控制的“回家”路径。而一切饲养管理建立在饲养员与动物建立的信任上。设计基础和创新依照物种规律配合饲养的二次利用创造，和物种之间形成了一个良性循环^[2]，双方基于硬件互相配合。节点的设计技术是为了解决这个复杂通道操作过程中的问题，例如个体差异、混养，不同尺寸的过笼以及相对应门的节点控制等（图 3）。



图3 操作通道

(四) 创新展区营销空间

在展区出口位置设置咖啡店,咖啡店外为火烈鸟展区,充分利用火烈鸟对种群的安全感,更有利于其繁殖的物种特性,设置单面玻璃,与咖啡座形成互动。这样的动物园销售空间,充分展现了动物互动的特点,又很好地宣传了保护动物的理念和知识。

三、数据升级

整个冈瓦纳展区面积为 10076.38 平方米,我们通过重新立体空间的叠合设计,实现了各种数据的升级。

(一) 物种密度

对于城市动物园,如何在有限空间中提升动物活动的实际空间,是所有改造必须面对的首要问题。这种空间的增加根据不同的物种,有水平向空间,更有针对于灵长类、飞禽类的垂直向空间。在空间满级升级的基础上,还有空间丰富性的增加。通过改造,动物活动空间提高到了 46.3%。

(二) 游线长度与展区面积

现代动物园的游客路线需要狭窄、单向和拉长,可以看到线路与整个展区比重关系的生长,游线长度增加到 669.6 米。对于游客,更重要的是长度而不是面积,这将是现代动物园展区的标志之一。在长路线中,间歇性地插入放大节点和观测点,这样多方位地插入动物空间,低影响度地介入动物空间,创造体验。

(三) 过笼长度

过笼的核心目的是实现各不同动物活动空间:室外运

动场、室内展区、非展示运动场、笼舍四大空间之间的串联,同时在该空间中还可以解决很多具体的隔离、监测功能。能够在灵长类和猫科动物中运用过笼控制,则标志着对于动物的训练的成熟度,以及整个动物园的高管理水平。针对可用过笼的灵长类物种,相对应其活动的室外面积为 4238.2 平方米;室内展厅面积为 422.9 平方米;室内笼舍面积为 829.3 平方米,而相对应的串笼长度达到 65 米,这是一个指标性的突破。除了网笼类的串笼,打通建筑上下空间,实现竖向空间延展,也在另一个维度拓展动物对于空间的体验。

(四) 饲养管理面

整个区域的饲养员管理面积通过立体的设计,达到了 695.69 平方米。而这个区域与游客不交叉,能到达每一个物种展区、笼舍,并拥有相对宽敞的操作面。这个面积和位置决定了展现出区域效果是否足够自然,动物状态是否趋于野生习性。饲养员在这个区域需要工作区、堆放区、观察区等,同时涵盖不让游客看见的后勤管理和动物非展示活动区域,这些区域的面积和功能组织,直接关系到动物在动物园中的生存状态、饲养员和其之间的互动水平。冈瓦纳所有管理用房的外观选用了自然装饰材料,如原木、夯土等,力求与动物场景一致,再现自然景观与人工建筑之间的协调。

四、结束语

通过对红山森林动物园冈瓦纳展区策划、设计与施工中细节把控的分析,总结出若干关键设计特征。该展区自开放以来展现出良好效果,为游客提供了真实的沉浸体验,迅速成为园内热门区域。这一成效并非单纯依赖形式塑造,而是由理性设计逻辑与空间数据变化所驱动。希望能为动物园实现“保护与教育”功能提供参考,推动动物、游客与管理者三者关系的优化,带来新的设计理念与方向。

参考文献:

- [1] 张恩权,李晓阳,古远.《动物园野生动物行为管理》[M].中国:中国建筑工业出版社,2019.7.
- [2] 张恩权,李晓阳,张敬.《图解动物园设计》[M].中国:中国建筑工业出版社,2019.11.
- [3] 张恩权.《动物园设计》[M].中国:中国建筑工业出版社,2011.9.
- [4] 王冰,田雅雯.北京动物园工程造价在线业务管理系统设计与实现[J].绿色科技,2023,25(22):220-227.
- [5] 张建飞.关于动物园生态展示区设计思路探索[J].鞋类工艺与设计,2023,3(12):123-125.