

隔障设计在动物园环境丰容中的景观应用探析

谢文文

上海经纬建筑规划设计研究院股份有限公司

摘要: 动物园是展示动物和传播动物知识的重要场所,同时也是人们休闲娱乐的热门选择之一。为了提高动物福利和提升游客体验,动物园不断进行着环境丰容工作。隔障设计作为动物园环境丰容的重要手段之一,其应用越来越广泛。本文将对动物园环境丰容中隔障设计的作用、原则及安全等级进行分析,并结合笔者的设计实践重点探讨动物与动物、动物与游客、动物与管理人员的隔障设计,旨在为动物园环境丰容设计提供参考。

关键词: 动物园; 环境丰容; 隔障设计

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.09.099

一、隔障设计的概念

动物园丰容是现代动物园管理的重要理念之一,也是动物园持续发展的重要基础之一。国内动物园从1995年开始接触丰容概念并将丰容设计在内地动物园中转化为实践,已取得一定成效。动物园丰容是指在圈养条件下,丰富野生动物生活情趣,满足动物生理心理需求,促进动物

展示更多自然行为而采取的一系列措施的总称^[1]。

动物园环境丰容,是指在圈养条件下,通过构建和改变动物的生活环境,以及提供适当的物理、行为和和心理刺激,来促进园内动物的自然行为、福利和健康而采取的一系列措施的总称。环境丰容作为动物园提高动物福利和品质的重要手段,需要根据动物的原栖息地环境特点以及生物学特性进行持续的动态优化和调整。隔障设计是指通过一定的设施或结构,将不同的区域或空间分隔开来,以实现特定的目的或效果^[2]。隔障设计将整个动物园丰容区划分为动物空间和游人空间。动物空间服务对象为动物,包括笼舍、室内丰容区、室外丰容区,其使用功能为生活功能、展示功能、丰容功能^[3],旨在将动物限制在特定的区域内,同时防止动物逃逸或入侵人类活动区域。游人空间的服务对象为游人,包含参观通道、室外展区、室内展区,其使用功能为参观体验科普教育,旨在保证游客的观赏体验。合理的隔障设计不仅提高了动物生活环境的适宜性,同时也可以提高游客的观赏体验(图1)。

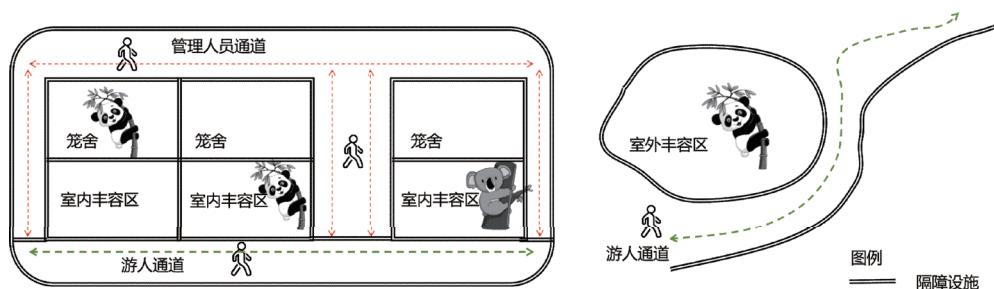


图1 动物与饲养管理人员、游人之间的隔障设计图示

结合笔者的设计实践,动物园隔障设计的作用主要有三点:首先,隔障设计能够有效地将动物和游客分隔开来,保障游客的安全,同时也保护了动物不受外界干扰和伤害;其次,隔障设计还可以模拟动物的自然生态环境,提供更加丰富的感官刺激,满足动物的心理需求,促进动物的身心健康^[4]。此外,通过隔障设计可以将不同种类的动物分隔开来,避免交叉繁殖等问题的发生,有利于动物的保护和管理。概括而言,隔障设计在动物园环境丰容中起到了保护游客和动物的安全、提高动物福利、促进动物身心健康等多方面的作用。

二、动物园环境丰容中隔障设计原则

根据《动物园设计规范》(CJJ 267-2017)中的要求和笔者本人设计实践总结,归纳出动物园环境丰容中隔障设计的原则主要有:

(1) 安全性和实用性: 隔障设计首先要保证园内动物和游客的安全,同时要满足实用性的需求,比如方便清洁、维护和管理。隔障尺度、强度、建造工艺、材质应满足防止动物逃逸和避免对动物造成伤害的要求。

(2) 生态化和自然化: 隔障设计应该尽可能地模仿动物的自然生态环境,让动物在尽可能接近自然的环境中生活。隔障应尽量采用自然风格或隐形的形式,减少人工建造痕迹。

(3) 科学性和合理性: 隔障设计应该根据动物的生活习性和栖息地特点进行科学合理的设计,满足游客观赏需求、动物福利以及动物园的管理需求。

(4) 艺术性和文化性: 通过采用具有地域特色和文化特色的元素来实现具有一定的艺术性和文化性的设计,提升动物园的整体形象和文化内涵。

(5) 可持续性和环保性: 隔障设计应采用环保材料和设计方法,考尽可能地减少对环境的影响,并有效保护动物展区内植被和自然风貌。同时,也要考虑到动物园的长期发展需求,为未来的丰容和改造留有余地。

可以看出,动物园环境丰容中的隔障设计需要综合考虑多个方面,包括安全性、实用性、生态化、自然化、多样化、丰富化、科学性、合理性、艺术性、文化性、可持续性、环保性、规范化和标准化等^[5]。只有综

合考虑这些因素，才能设计出高质量的隔障，为动物提供更好的生活环境。

三、隔障设计的安全等级

动物园环境丰容中的隔障设计的安全等级主要分为三个级别：一级隔障、二级隔障、三级隔障（图2），形成动物、管理人员、游人的安全保障。



图2 隔障等级图示

（1）一级隔障为终极隔障，动物在任何情况下都无法逾越的物理形式隔障。一级隔障设施包括展示区隔障、非展区网笼、围栏、动物夜间休息室和分配通道。其主要作用是对动物和游客进行活动区域限定，不允许动物逾越、逃逸、伤害游人、动物饲养管理人员、社会人群，以保障动物和游客的安全。在设计实践中主要构筑物有围网、网笼、栏杆、墙体、壕沟、水体、玻璃幕墙等。主要适应对象包括大型食肉类、大型食草类大型灵长类、走禽、毒蛇、鳄鱼等。

（2）二级隔障为区域限定隔障，保证展示效果、以防止动物与动物之间或游人、管理人员与动物之间的伤害，分别针对动物与游客、管理人员的区域限定设施。在设计实践中主要构筑物有围网、栏杆、电网、钢琴线围栏等。主要适应对象包括中型食肉类、中型食草类中型灵长类、涉禽、爬行类以及笼舍内设施、设备及植物。

（3）三级隔障为功能隔障，对设施设备、绿化等区域的隔障，避免动物或游客对设施设备及绿化进行破坏。在设计实践中主要构筑物有围网、栏杆、电网。适应对象主要包括小型食肉类、小型食草类、小型灵长类、中小型鸟类等以及笼舍内设施、设备及植物。

四、隔障在动物园环境丰容中的应用

动物园环境丰容中常见的隔障构筑物包括：实体墙隔障、壕沟、水体、围网、电网、玻璃幕墙、植物隔障等。隔障设施也可以根据不同的动物种类和展区需求而有所不同，这些设施可以设置在展区与游客之间（动物与游客）、展区之间（动物与动物）、以及动物与管理人员之间等^[6]。本文将重点从这三个方面结合笔者的设计实践进行探讨。

（一）动物与游客之间的隔障设计

各种设计理念和形式的融合应根据动物的特性、展区的需求和动物园的总体规划来综合考虑，有助于创建一个既安全又富有教育意义的动物园环境。具体形式可以参考以下几种：

（1）实体墙和壕沟隔障：

实体墙是最常见的隔障设施之一，主要用于将不同动物种类或展区隔离开来。实体墙内的丰容理念是模仿动物的自然栖息地，创建一个开放且连续的空间，让动物可以在墙体内部自由活动，同时保持与游客的安全距离。主要形式是使用高而宽的墙体、壕沟、植被带或天然屏障（如岩石或小山）来创建动物展示区。这种设计强调生态化和空间的有效利用，最大化减少游人对动物生活空间的打扰（图3）。



图3 上海野生动物园隔障设计实例1

（2）玻璃幕墙或透明隔障

玻璃幕墙或透明隔障是通过透明的围栏或展示窗，让游客能够近距离观察动物，增强互动性和观赏体验。同时，保证动物不会直接与游客接触。主要形式是使用大面积的玻璃墙或展示窗，内部设置植被和仿真环境，使动物在其中生活。这种设计常用于水族馆和爬行动物展示。

（3）互动式隔障

互动式隔障的是通过设计允许游客与动物进行有限互动的围栏，如触摸屏、声音互动或嗅觉体验，旨在增强游客的参与感和体验感。主要形式有设置特殊的触摸屏或嗅觉体验区，通过技术手段（如红外线感应）来控制动物的移动和行为。这种设计需格外注意动物和游客的安全问题。

（4）景观式隔障

景观式隔障是将围栏融入整个动物园的景观设计中，使其成为景观的一部分，而非突兀的障碍物^[7]。主要形式是利用地形、植被、石块或自然流动的水体作为围栏，创造一个连续而自然的参观空间。这种设计常用于大型草食动物的展示区（图4）。

（5）生态廊道

生态廊道是模仿动物的迁徙和活动路线，创建一个连续且开放的通道，允许动物在各个展示区之间自由移动。主要形式有设计宽阔的通道，使用植被、土堆或地下通道等方式，为动物提供安全通道的同时不妨碍游客参观^[8]。这种设计特别适用于具有领地需求和较高活动能力的动物。



图4 上海野生动物园隔障设计实例2

（二）动物与动物之间的隔障设计

动物与动物之间的隔障设计需要在保证安全的同时

考虑动物的生态和行为需求。一个成功的隔障设计不仅能够提高动物的生活质量，也能增强动物园的整体观赏价值。其首要理念是注重生态平衡：动物在自然环境中会形成一定的食物链和生态平衡，在隔障设计应尽量模拟这种生态关系，避免因人为因素导致生态失衡。其次是了解并尊重不同动物的行为习性，包括领地行为、求偶行为等，以确保它们在动物园的环境中能和谐共处。同时注重安全性，确保隔障能防止动物间的攻击和伤害，同时也要防止动物逃逸。最后尽量使隔障融入动物园的整体景观设计中，使其不显得突兀。

形式上首选自然屏障，利用地形、植被、水体等自然元素作为隔障，模拟动物在自然环境中的生活空间。利用岩石、树木、山体或其他景观元素来形成自然的屏障，既美观又有效。例如，大型食草动物区和猛兽区之间可以利用河流、山脉等自然地形作为隔障。也可以利用植被带、水体或其他动物来形成隔障^[9]。对于一些领地意识强或攻击性强的动物，人工设置的铁丝网、电网、围墙等物理隔障可提供更为可靠的隔离。对于一些非攻击性或非领地意识强的动物，可以考虑让它们共享一定的活动空间，但需通过合理的布局和管理来确保它们之间的和谐共处。对于一些在空中活动或有高度需求的动物，可以利用高架桥或空中网来形成隔障，同时为它们提供足够的活动空间。对于一些地下活动的动物或需要隐蔽通道的动物，可以利用隧道或地下通道来分隔不同的动物区域。此外配合各种隔障设计，安装先进的监视系统可以实时监控动物的行为，及时发现并解决可能的冲突。

（三）动物与管理人员之间的隔障设计

动物与管理人员之间的隔障设计需要综合考虑安全性、便利性和可持续性等多个因素。通过合理的隔障设计和分区管理，可以确保动物得到适当的照顾和管理，同时保证人员和动物的安全。

对于大型食草动物和猛兽，可以使用高而坚固的围栏或电网来提供足够的保护。围栏应设有专门的入口和出口，方便管理人员的进出。对于在空中活动或有高度需求的动物，可以利用高架桥或吊桥来分隔不同的动物区域。管理人员可以通过天桥或吊桥进入动物区域，同时保持与动物的安全距离。将动物区域划分为不同的管理区域，每个区域由特定的管理人员负责，可以更好地控制和管理动物。对于需要直接接触动物的员工，提供防护服和安全装备，如防咬手套、护腿等，以增加保护措施。为了减少人员与动物的直接接触，可以设置自动化喂食系统。管理人员可以通过控制系统远程控制喂食的时间和食物量，确保动物得到适当的营养。最后通过设置观察窗或观察塔作为管理人员的控制中心，使管理人员可以从远处观察动物的情况，确保动物处于健康状态。

五、存在的问题与建议

在笔者的设计实践中，动物园环境丰容的隔障设计存在动物福利、游客体验以及安全隐患等问题。如一些传统的隔障设电网等会引起动物的不安和攻击行为可能对动物造成一定的心理和生理伤害；一些过于明显的隔

障设计可能会影响游客的观赏体验，比如一些高大的围栏或者壕沟可能会让游客感到与动物的距离过于遥远，使游客感到不适或者产生压迫感；一些隔障设计需要定期清理和维护，否则可能存在安全隐患，导致安全事故的发生。

针对这些问题，动物园需要在设计和维护隔障设施时充分考虑动物和游客的安全和体验，尽可能地减少对动物和游客的影响，同时也要加强安全管理和维护工作，确保隔障设施的正常运行^[10]，以下是一些具体的措施建议：

（1）优化设计：对于可能影响动物福利的隔障设计，应进行优化改进。例如，对于电网，可以尝试降低电压，减少对动物的影响。同时，也可以考虑使用隐蔽隔障，如玻璃幕墙或壕沟等，使游客感觉不到隔障的存在，提高观赏体验。

（2）加强维护：对于需要定期清理和维护的隔障设施，动物园应加强维护工作，确保设施的正常运行。例如，可以定期检查和清理壕沟、围栏等设施，防止动物攀爬或破坏。

（3）考虑动物和游客的需求：在设计和维护隔障设施时，应充分考虑动物和游客的需求。例如，在设置隐蔽隔障时，应考虑动物的生活习性和观赏需求；在设置游客观赏区时，应考虑游客的视角和舒适度。

综上所述，动物园隔障设计需要综合考虑动物、游客和安全等多个方面，通过优化设计、加强维护、加强安全管理和考虑动物和游客的需求等措施，可以解决现有问题，提高动物园的管理水平和服务质量。

参考文献

- [1] 潘阳. 动物园环境丰容方法探讨[J]. 绿色科技, 2020, (03): 81-82.
- [2] 田秀华, 张丽烟, 王晨. 动物园环境丰容技术及其效果评估方法[J]. 野生动物, 2007, (03): 64-68.
- [3] 黄康宁. 上海动物园不同丰容类型的应用比较[J]. 野生动物学报, 2022, 43(01): 224-230.
- [4] 毛丽. 动物园展区近自然生境景观营造与丰容设计研究[D]. 江苏大学, 2021.
- [5] 王将. 沉浸式大熊猫馆建筑设计研究[D]. 西安建筑科技大学, 2022.
- [6] 魏万亮, 汪结明, 何翔宇. 上海市动物园环尾狐猴展区(绿地)景观提升[J]. 广东园林, 2016, 38(04): 62-64.
- [7] 王宏剑. 园林景观要素在动物园环境丰容中的应用初探[J]. 山西农经, 2014, (01): 68-70.
- [8] 郭红梅. 沉浸式动物展区景观设计探析——以上海野生动物园水域猴岛展区设计为例[J]. 园林, 2021, 38(10): 69-73.
- [9] 郭金辉, 王争, 李艳辉等. 园林植物在动物运动场环境丰容中的应用——以北京动物园猩猩馆为例[J]. 安徽农业科学, 2022, 50(12): 110-113.
- [10] 林敏仪. 城市动物园动物展区景观设计研究[D]. 华南理工大学, 2019.