

海洋哺乳动物饲养设施的空间要求与设计标准*

SPATIAL REQUIREMENTS AND DESIGN STANDARDS FOR MARINE MAMMAL ENCLOSURES

姜新发

(中山学院生物技术系 528403)

* 近年来,随着国内经济和旅游业的发展,许多城市开始兴建水族馆,在一些大型水族馆中海兽的饲养正日益普遍。由于我国在这方面起步较晚,加之对海洋哺乳动物的生理和生活习性并不十分了解,一些海兽饲养设施在设计上比较盲目,有些与饲养和展示的要求不符,甚至影响到海兽的正常活动与健康。本文参照有关国家海兽饲养设施的设计标准,向业内人士介绍有关海兽饲养设施设计的基本要求,以供参考。

1 设计依据

人工饲养条件下,海洋哺乳动物的活动必然会受到饲养设施空间的制约,据 House 等 1988 年报道,海兽饲养过程中的高死亡率很大程度上是由于饲养空间狭小和动物社群隔离等胁迫所致。因此饲养设施空间的大小是关系海兽健康和饲养成败的重要因子之一。

由于所饲养海兽种类不同,每种海兽在体长、体型及行为方式等方面差异很大,因此不同国家和地区关于海洋哺乳动物饲养设施的设计标准也不一样。国际海洋哺乳动物公园和水族馆联盟(Alliance of Marine Mammal Parks and Aquariums)总结了海兽长期

饲养经验,在美国农业部动植物检疫局(APHIS)1980年颁布的美国海洋哺乳动物管理条例的基础上,提出了有关海洋哺乳动物饲养设施最新要求,使海兽饲养设施的设计标准更为科学和准确。本文参照上述标准,并结合香港海洋公园和近年我国有关海兽饲养情况,着重介绍饲养条件下常见海洋哺乳动物饲养池设计的基本要求。

1.1 成体平均体长(AAL)

确定 AAL 的依据是以前收集的大量形态学资料(野外自然环境和人工饲养条件下有代表性的成熟个体),同时还必须考虑海洋哺乳动物个体的性别差异。

对于鲸类动物,其体长的测定为吻端或额隆最前端至尾鳍缺刻的直线距离;鳍脚类动物和裂脚类的海獭,其体长测量方法为鼻尖至尾尖的直线距离;海牛体长的测定方法为口器前端至圆形尾最远端的直线距离。

1.2 饲养动物的数量

机构计划饲养动物的数量与饲养空间大小密切相关。在饲养条件下同一设施中海兽数量一般不应少

* 国家自然科学基金资助项目 39330020 号。
收稿日期:1998-03-03

于2头,但在同一饲养池中,如果所饲养海兽的数量太多,由于群体中个体大小、年龄和性别等方面的差异,一些处于弱勢的动物容易遭受到来自群体内其他个体的压迫,从而影响其正常活动与健康。

2 海洋哺乳动物饲养池设计的基本要求

2.1 鲸类饲养池设计的基本要求

2.1.1 最小水平距离(MHD) 就两头动物而言,通常要求 $MHD \geq (3 \sim 4)AAL$,之后每增加1头,如果保持池深不变,则MHD随池面积的增大需增加 $(3 \sim 4)AAL$ (MHD,池水容积均为饲养2头动物时的

参考标准)。

2.1.2 池水的容积(MV) 一般地, $MV \geq 3.14(MHD/2)^2MD$ 。对于平均体长等于或小于2.7m的小型鲸类,超过3头后每增加1头,饲养池的容积原则上最少需增加 $3.14(MHD/2)^2MD$,而对于平均体长大于2.7m的鲸类,则超过2头后每增加1头,池子的容积最少需增加 $3.14(AAL)^3$ 。

2.1.3 最小池深(MD) 对于饲养池,只要 $MD \geq AAL$ 即可满足鲸类正常活动的需要,通常要求最小池深不小于2.7m,但表演池的深度一般应考虑适当大于此标准。水族馆中常见鲸类饲养空间的参考尺寸见表1。

表1 水族馆常见鲸类饲养空间的基本要求

种名	AAL(m)	MHD(m)	MV(m ³)	第3头动物需增加容积(m ³)	之后每增加1头动物需增加容积(m ³)	MD(m)
杀人鲸 (<i>Orcinus orca</i>)	6.1	18.3	1 600	710	710	4.6
伪虎鲸 (<i>Pseudorca crassidens</i>)	4.4	13.2	585	260	260	3.3
宽吻海豚 (<i>Tursiops truncatus</i>)	2.7	8.1	150	150	65	2.7
鼠海豚 (<i>Phocoena phocoena</i>)	1.7	8.1	150	150	15	2.7
白鲸 (<i>Delphinapterus leucas</i>)	3.7	11.1	350	155	155	2.7
真海豚 (<i>Delphinus delphis</i>)	2.6	10.4	230	230	55	2.7
太平洋白边海豚 (<i>Lagenorhynchus obliquidens</i>)	2.3	9.1	180	180	40	2.7

2.2 鳍脚类饲养空间的基本要求

与鲸类不同的是,鳍脚类动物(如海狮,海豹等)除了保证其生活所必需的水环境外,尚需一块陆地,以满足其休息、社群活动和繁殖的需要。

2.2.1 水池最小水平距离(MHD) 鳍脚类动物所栖息水池的最小水平距离通常不应小于其平均体长的1.5倍,即 $MHD \geq 1.5AAL$ 。

2.2.2 池深(MD) 池深以大于或等于平均体长一半以上较为理想,但一般不应小于0.9m。

2.2.3 陆地面积(MDRA) 鳍脚类陆地休息场最小面积应为所栖息每头动物平均体长平方的总和,即 $MDRA \geq \sum AAL^2$ 。

2.2.4 水池面积(SA) 水池部分面积要求至少

等于或大于休息场的面积,即 $SR \geq DRA$ 。

3 几点说明

3.1 一套完整的、以展示为目的的海兽饲养设施,除饲养池外,还应包括隔离池或治疗池,表演池和繁育池,这里须特别强调,文中所介绍的标准仅仅是海兽饲养池最基本的空间要求,实际工作中应适当考虑比现有标准略大。

3.2 所有海洋哺乳动物饲养设施在设计时,为使设施内通风良好,减少氯气或其他有害气体的聚集,室内垂直高度一般要求至少1.85m以上。

3.3 对于海狮、海豹等鳍脚类动物,当两头或两头以上性成熟的雄性个体混合饲养时,陆地部分必需分隔成两个或更多个相互独立的区域,通过设置视觉

障碍,避免彼此间相互攻击。

3.4 淡水豚饲养池设计也可参照上述标准。

参考文献

- 1 Reeves, R. *et al.* . *Asian Marine Biology*, 1994, 11: 107~ 124