

青少年科技丛书

动物王国的贵族——兽类

陆建身 董文灿 陆如俊

58102/05

上海科学普及出版社

(沪)新登字第 305 号

责任编辑 陈英黔

青少年科技丛书

动物王国的贵族——兽类

陆建身 董文灿 陆如俊

上海科学普及出版社出版

(上海曹杨路 500 号 邮政编码 200063)

新华书店上海发行所发行 常熟市文化印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 5.25 字数 122000

1994 年 12 月第 1 版 1998 年 1 月第 7 次印刷

印数 40401—52400

ISBN 7-5427-0878-3/G · 231 定价:5.20 元

序

十分高兴地看到继《青少年文化艺术丛书》之后《青少年科技丛书》的出版，青少年正处于长身体、长知识的时期，用人类优秀的科学文化积累充实青少年一代，是一项十分重要和紧迫的任务。我想，这也符合广大青少年迫切希望提高自身素质的强烈愿望。

回顾我们的学生时代，就有大量优秀书籍伴随着我们成长。《钢铁是怎样炼成的》、《把一切献给党》读后使人热血沸腾；奥斯特洛夫斯基“不虚度年华”的名言成为我们的座右铭；为革命不顾个人安危的吴运铎，成为我们学习的榜样；《居里夫人传》、儒勒·凡尔纳的小说使人读后真实地感受到知识就是力量，激励我们攀登科学高峰；古代诗人的名篇，使人对祖国的美好山河充满着爱，至今途经名山大川，那些名诗佳句时时还会跃出记忆，使人不自觉地吟诵起来；今人的佳作，使人加深对社会的认识和理解，给人以力量，使人增长才干，更加成熟。今天的青少年一代是 21 世纪的主人，肩负着振兴祖国的光荣使命，任重而道远。希望我们的青少年朋友努力学习，从书的海洋中不断汲取养料，努力使自己成长为社会主义建设的有用之材，不辜负党和人民的期望，不辜负历史赋予我们的重任。

我们常说“好读书，读好书”，“读书好”。本丛书的作者，是上海科技界和教育界方面的专家，他们积多年从事科学教育的经验，精心编选，努力融思想性、科学性、可读性于一炉。丛书内容丰富，具有时代感，既较为全面地介绍了自然科学主要

领域的基础知识,又反映了当今科学技术的最新成果,阅读后可以使青少年增长科技知识,开阔科技视野,启迪科学思维,提高科学素质。丛书又注意到文字表述的可读性、趣味性、插图的形象性、生动性。我相信,这套丛书对于培养和提高青少年的科学素质是大有裨益的,也是会受到青少年欢迎的。丛书的作者实实在在地为我们的青少年做了一件好事,我们感谢他们,相信青少年朋友读了这套丛书后,也会这样说的。

张民生

1993年11月

目 录

一、天然动物园里谈兽类——兽的特征	1
1. 体被毛发	2
2. 胎生哺乳	4
3. 具有再生齿	5
4. 脑和感觉器官发达	7
二、种类繁多的兽类	11
1. 产卵的原始兽——鸭嘴兽	11
2. 会生蛋的“刺猬”——针鼹	13
3. 有袋的奇兽——袋鼠	14
4. 树上的懒汉——树懒	17
5. 食蚁兽	18
6. 铁甲球——犰狳	20
7. 山中珍品——穿山甲	21
8. 空中飞兽——蝙蝠	22
9. 可爱的小刺猬	26
10. 海洋巨兽——鲸	28
11. 聪明的海豚	34
12. 杰出的演员——海狮	37
13. 海狗	39
14. 海豹和象海豹	40
15. 海象	42
16. 被称为美人鱼的海牛和儒艮	44

17. 江中珍兽——白鳍豚	47
18. 稀世珍兽——大熊猫	49
19. 林中之王——虎	51
20. 威武的狮子	53
21. 最大的食肉兽——棕熊	55
22. 冰雪世界里的白熊	56
23. 豹	58
24. 云豹	60
25. 名贵的雪豹	61
26. 赛跑冠军——猎豹	62
27. 猞猁	64
28. 凶恶的豺	65
29. 产香的小灵猫	67
30. 众说纷纭话香獐	69
31. 潜泳能手——水獭	72
32. 美食家——海獭	74
33. 水利专家——河狸	75
34. 斗蛇勇士——獭	76
35. 赤狐和狐的传说	78
36. 功过是非说黄鼬	80
37. “九节狼”——小熊猫	82
38. 家猪的祖先——野猪	84
39. 长鼻大力士——象	85
40. 厚皮巨兽——犀牛	89
41. 大嘴丑八怪——河马	92
42. 高个子——长颈鹿	94
43. 非洲奇兽——犏狓	96

44. 沙漠之舟——骆驼	97
45. 四不象——麋鹿	99
46. 世界屋脊上的牦牛	103
47. 带箭的豪猪	104
48. 身披水手衫的斑马	105
49. 穿背心的马来獭和它的兄弟	108
50. 孩子们的朋友——兔	111
51. 美丽的金丝猴	114
52. 人类的近亲——黑猩猩	115
三、兽类的利用和保护	118
1. 珍稀兽类	118
(1) 我国特有的珍稀兽类	118
(2) 主要产于我国的珍贵兽类	118
(3) 分布于我国的其他珍贵兽类	119
2. 兽类的利用	119
(1) 毛皮兽	119
(2) 医药中的用途	121
(3) 肉用兽	124
(4) 工业用途	124
(5) 兽力的利用	125
(6) 医学研究	126
(7) 其他用途	127
3. 兽类资源的保护	127
(1) 严禁滥捕乱猎	128
(2) 野生动物的驯养	129
(3) 环境保护	129
四、兽的危害与防治对策	135

1. 鼠的形态特征与种类	135
2. 鼠类的生活习性	138
3. 鼠类的危害	139
4. 鼠害的防治	140
五、兽类的启示	143
1. 建筑仿生	144
2. 机械仿生	145
3. 跳跃汽车	146
4. 肌肉发动机	146
5. 电子警犬	148
6. 人工肾	148
7. 人造海豚皮	148
8. 盲人探路仪	150
9. 机载雷达	151
10. 水下超声探测器	152
11. 鲸类潜水的启示	153
12. 人造毛皮	154
13. 人工发汗材料	155
14. 人工冬眠	156
15. 人造牛胃	157

一、天然动物园里谈兽类

——兽的特征

我们生活的自然界，是一个生机盎然的世界。在这个世界里，生活着种类繁多形态各异的动物。据统计，地球上现存的动物大约有 150 万种，构成了一个天然的动物园。而兽类又称哺乳动物就是这个天然动物园中躯体结构、生理功能和行为最复杂，最高等的一个动物类群。兽类的种类虽然仅有 4000 种左右，但它们的分布极为广泛，从水中到陆地、从平地到高山、从地下到空中、从赤道到南北两极，到处都有它们的踪迹。兽类与人类的关系极为密切，不少兽类动物能够给人类带来欢乐和福音，简直是我们生活中须臾不离的伙伴，但有的却给人类带来烦恼甚至灾难。迫使人们每年动用可观的人力和财力与之进行斗争，功过是非，如何评价。还是让我们一起到这个天然动物园中去探索一下兽类世界的奥秘吧！

我们祖先很早以前就对兽类有了一定认识。例如在古书《尔雅·释鸟》篇上就有这样的描述：“两足而羽谓之禽，四足而毛谓之兽”。可见人们在当时就能够说出兽类动物具有四只

足，身上披有毛发的基本特征。随着社会的进步，科学的发展，人们对兽类形态结构的特征以及怎样适应于其生活的环境，有了更全面、更深刻的认识。

1. 体被毛发

毛发是兽类所特有的。虽然有些兽类，如生活在海洋中的鲸，身体是光溜溜的，看不见毛发，但只要仔细地观察，就能发现其体表某些部位仍有毛发的痕迹，如在鲸的口、鼻部还长有少数具感觉作用的刚毛（触毛）。由此推测，鲸的祖先体表也是被毛的，只是由于生活环境的变化而使毛发退化了。可以说，自然界里体表完全不具毛发的兽类动物是没有的。

毛发对兽类动物来说，具有多种功能。有保温、感觉、适应环境等作用。长在兽类动物身上的毛发能不断地伸长和更换，这与毛发的结构有密切的关系（图 1-1）。

毛由毛干和毛根两部分构成，毛根埋在真皮深处的毛囊里，毛根末端膨大部分叫毛球，毛球基部是真皮构成的毛乳突，里面有供毛生长所需的营养物质。血管神经伸入乳突空穴。毛根上端的毛囊内有皮脂腺的开口，皮脂腺分泌的油脂由此排出并滋润毛和皮肤。毛囊基部有竖毛肌附着，收缩时可使毛直立，同时会使皮脂腺基部造成一定的压力，引起皮脂腺释放油脂。毛的生长是由毛球细胞不断增生补充的结果，毛脱落后由毛球细胞再产生新毛。毛干是由毛根向外伸出。当毛干向外推出，新细胞就变成了没有生命的角须组织。毛干是由皮质部和髓质部构成，皮质部内含有的色素颗粒，决定毛发的颜色。髓质部有空隙。髓质部愈发达的毛保温性能愈强。如生活在冰天雪地里的狼獾，毛的中央是空的，里面充满空气，保温性能特别好。北方人特别喜欢用皮毛制作御寒衣帽。

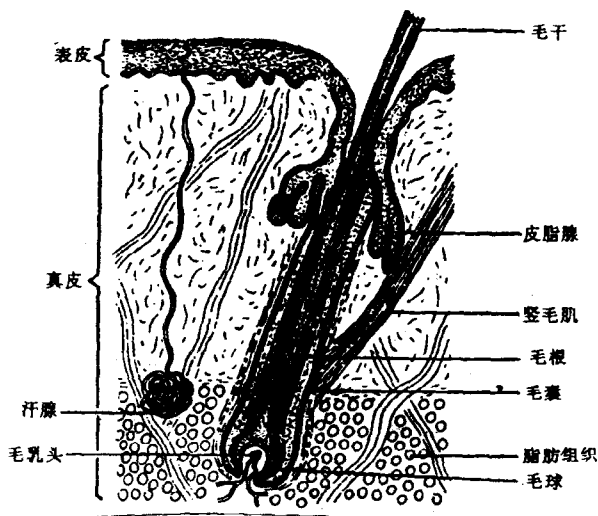


图 1-1 哺乳动物皮肤构造模式图

毛发是兽类动物体内最坚固的物质。打个比方，按照同样的重量，毛发的张力可以和金属铝相比，它的强度大约是最坚固的骨的两倍。

毛可分为绒毛、粗毛(针毛)、触毛(感觉毛)三种。绒毛短而细软，能隔热保暖。粗毛长而粗硬，能够防止磨损，并能提供色彩，有保护毛层的作用。触毛比粗毛更硬更长，通常生在唇部(如猫的胡须)、腹部、颈部、胸部及腹侧等，能感知与毛接触的物体。

毛发长到一定的长度后就停止生长，以后新的毛发生长，老的毛发就会脱落。当然也有例外，如马的鬃毛，成熟的毛能终生存在，人类的毛发终生不断更换。但大多数兽类的整个毛被，有周期性的换毛。通常每年更换一至二次。时间多在春、

秋两季。春季更换的是夏毛、短而稀，有利散热；秋季更换的是冬毛、长而密，保温性能好。据统计，黄鼬（俗称黄鼠狼）的冬毛，每平方厘米多达万余根，而夏毛仅有 4000 根左右。

兽类的毛色有各种各样，通常是与环境相适应的。如有些兽类动物身体上有斑纹，这在亮暗混杂及背景条件下，有利于模糊自身的轮廓，不易被捕食者发现。更有趣的是，有一种叫叉角羚羊的动物，臀部有一对斑块。是由能被体内一种特殊肌肉竖起的白色长毛组成的，在正常的情况下，白色斑块不明显。但当它惊急时，特殊肌肉一收缩，能在一瞬间显示这对白色的斑块，在距离很远的地方都能看见，起到了对同类群成员发出警告的作用，表示遇到敌害，有利及时迅速逃避。

2. 胎 生 哺 乳

大家知道，鱼类、两栖类、爬行类和鸟类都是以卵生方式繁殖后代的。即从受精卵开始到幼体形成，都是在母体的体外发育的。而兽类（极少数兽类例外）却是胎生的。就是从受精卵开始，胚胎在母体的子宫内发育，直到幼体基本形成，产出体外。

兽类自卵受精到胎儿产出的期限叫做妊娠期。各类动物的妊娠期有很大的差别。如鼠的妊娠期为 21 天；兔和野兔为 30~36 天；猫和狗为 60 天；牛为 280 天；大象妊娠期要 22 个月（即 660 天）左右。有一种叫鼯的兽妊娠期非常短，只有 13 天。

胚胎发育完成后产出体外的过程叫做分娩。不同的兽类，每胎的产仔数是不同的，但仍有一定的规律。一般来说，动物个体越大，产仔数越少，母兽的乳头对数也越少。后代成活率高的类群，产仔数也较少。相反后代成活率低的，产仔数就高，

例如,有一种叫旅鼠的兽,个体很小,天敌很多、后代的成活率很低,它就有令人惊讶的生育能力。子代在出生后 25 天就会交配,并在第 20 天后产第一胎,六星期后第三代又开始繁殖。据统计,如将它关在笼里,每胎 4~8 个幼仔,一年可产 16 胎。

兽类具有乳腺,能产生乳汁。幼仔靠吮吸乳汁作为营养。即使是生活在海里的鲸,也是用乳汁哺育幼鲸。它的哺乳方式很有趣,不象我们日常见到的陆生兽类那样,幼兽吮吸母兽的乳头,而是母鲸借助一种特殊肌肉的收缩,将乳汁压成有力的水柱,喷入幼鲸的口中。又如鸭嘴兽,连乳头也没有,幼兽只能用舌舐乳腺开口凹陷处周围的毛,来获取乳汁。

3. 具有再生齿

兽类除了鲸、单孔类和食蚁兽外,大多数都有牙齿,而且一生具有两套,一套为乳齿,一套为恒齿。乳齿是出生后长出的,是暂时性的,到了一定时间就会脱落,被永久性的恒齿代替。恒齿也叫再生齿。兽类的牙齿是长在齿槽里的,所以又叫槽生齿。

现在再让我们来看看兽类牙齿的构造和类型(图 1-2)。

牙齿是皮肤的衍生物。齿的

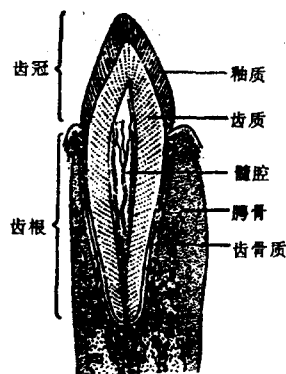


图 1-2 哺乳动物的牙齿

上端是齿冠,齿冠表面有一层很坚硬的釉质(也叫珐琅质);齿的下端是齿根,齿根的外面是一层骨质;齿的内部有一空腔,叫髓腔,腔外的厚壁是齿质,也叫象牙质。兽类的牙齿分化为门齿(也叫切齿)、犬牙(也叫尖

齿)、前臼齿(也叫前磨齿)、臼齿(也叫磨齿)。门齿有一扁平的齿冠,齿冠顶端边缘比较利,具切割食物的功能;犬齿有长锥形的齿冠,具有撕裂食物的功能;前臼齿齿冠稍扁平,上面有一二个牙尖,适于将食物砍断并切成薄片;臼齿齿冠大,冠面较平略有下陷、用于磨碎和咀嚼食物。牙齿与兽类动物的食性关系十分密切,不同食性的兽类牙齿的形状和数目都有很大的差异。食草的兽类,门齿和臼齿特别发达。食肉的兽类,犬齿特别发达。有些兽类的牙齿还会发生特别的变形,如我们常看到的大象和野猪,口腔里有2个长牙伸出来,大象的长牙是由上门牙演变成的,雌象、雄象都有;野猪的长牙是犬牙演变成的,只有雄性的野猪才有。它们都是令人望而生畏的进攻“武器”。

不同兽类的牙齿其数目是不相同的,但同一种兽类牙齿数目是很固定的,可以作为分类的依据。通常以齿式来表示一侧牙齿的数目。齿式:

$$\frac{\text{门} \cdot \text{犬} \cdot \text{前臼} \cdot \text{臼}}{\text{门} \cdot \text{犬} \cdot \text{前臼} \cdot \text{臼}} \times 2 = \text{总数}$$

横线上面的表示上半侧齿数、横线下面的表示下半侧齿数。例如:猪的齿式为

$$\frac{3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 3}{3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 3} \times 2 = 44;$$

牛的齿式为

$$\frac{0 \cdot 0 \cdot 3 \cdot 3}{4 \cdot 0 \cdot 3 \cdot 3} \times 2 = 32;$$

鼠的齿式为

$$\frac{1 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 3}{1 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 3} \times 2 = 16;$$

猴与人的齿式都为

$$\frac{2 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 2}{2 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 2} \times 2 = 32。$$

从齿式就可清楚地知道,该类动物牙齿的总数,也可以知道门齿、犬齿及臼齿的有无和数目。

4. 脑和感觉器官发达

兽类的脑比其他脊椎动物大(图 1-3、图 1-4)。主要是大脑半球增大。在低等的脊椎动物中,嗅叶(专门起嗅觉作用的)是脑的主要部分。兽类是最高等的脊椎动物,不仅大脑半球增大,同时神经细胞所聚集的大脑皮层加厚以及表面出现了皱褶(沟和回)。大脑皮层由发达的新脑皮构成,是覆盖在大脑半球表面的灰质层,主要由神经细胞的细胞体构成。大脑是高级神经活动中枢。脑的发生过程中先后出现三种脑皮,即原脑皮、旧脑皮、新脑皮。原始脑皮出现于鱼类,主要由嗅神经细胞组成,专门起嗅觉作用,白质(神经纤维)在半球的表面,灰质(神经细胞的胞体)在深层,也没有什么分化。现在生活的两栖类的脑,灰质仍然在里面,但已分化成原脑皮、背面的旧脑皮和腹面的纹状体(联系大脑与脑干的中枢)。爬行类灰质逐渐移向表面,另外在原脑皮与旧脑皮之间,出现新脑皮,并有纤维与脑干联系。新脑皮具有分析、综合、发布信息的功能,并且有了高度的分化。因此,兽类的新脑皮层最发达能够有效地协调机体内部的统一,并对复杂的外界条件的变化迅速做出反应。随着兽类的躯体结构,功能和行为的复杂化,神经系统也随着发展。

兽类的感觉器官很发达,对于光(视觉)、声(听觉)和嗅(嗅觉)有很强的感觉能力,这对于远距离定向、定位有很重要的作用。例如,狗能在人群中找到自己的主人,能准确无误地

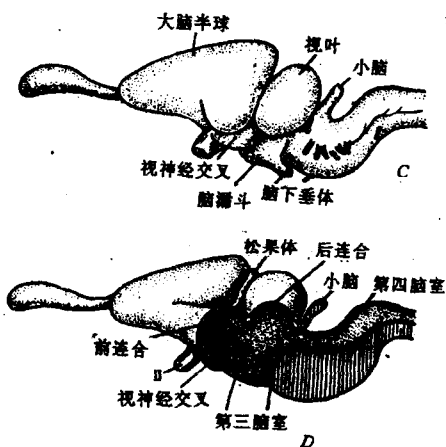
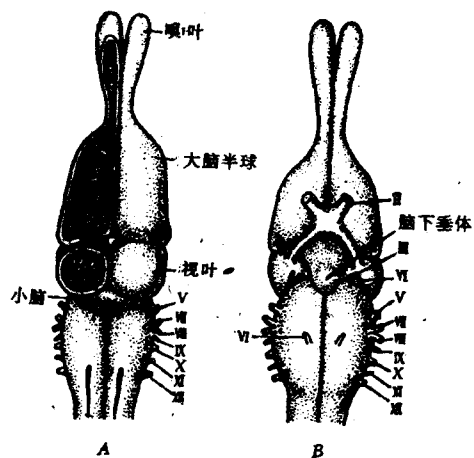


图 1-3 蜥蜴的脑

A. 背面观; B. 腹面观; C. 侧面观; D. 侧面观示脑室

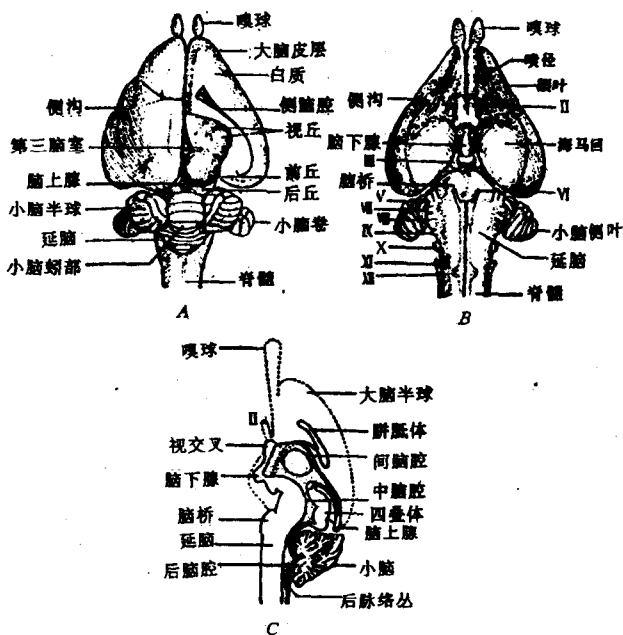


图 1-4 兔的脑

A. 背面观(大脑右半球皮层被部分切除);B. 腹面观;C. 正中纵切面
(罗马数字表示脑神经)

辨认被追捕者的足迹。能分辨 200 万种不同浓度的气味。在每一立方厘米的空气中(约有 268×10^{17} 个分子)只要有 9000 个丁酸的分子,狗就能够嗅出。又如金丝猴的成猴听到“wo—wo”声,就知道是幼猴在寻找成猴;一听到“ga—ga”声,就知道是同伴发现丰盛的食物了。白臀鹿只要听到连续的“ao—ao—ao”声,就知道有危险了,赶紧隐蔽起来,逃避敌害。还有如马鹿、梅花鹿、狍,羚羊和兔等一些兽类,只要看到同类动物