

QINGSHAONIAN KEPU BAIKE QUANSHU

●青少年科普百科全书●



生命科学系列 DUOBIAN DE LIANGQI DONGWU 吴凡 雨馨◎主编

多变的两栖动物：

两栖动物是第一种呼吸空气的陆生脊椎动物，
它们的希腊名字来源于希腊文中的“两种”和“生命”。
这些具有“两种生命”的奇妙动物，它们的生活是怎样的呢？



贵州大学出版社

Guizhou University Press

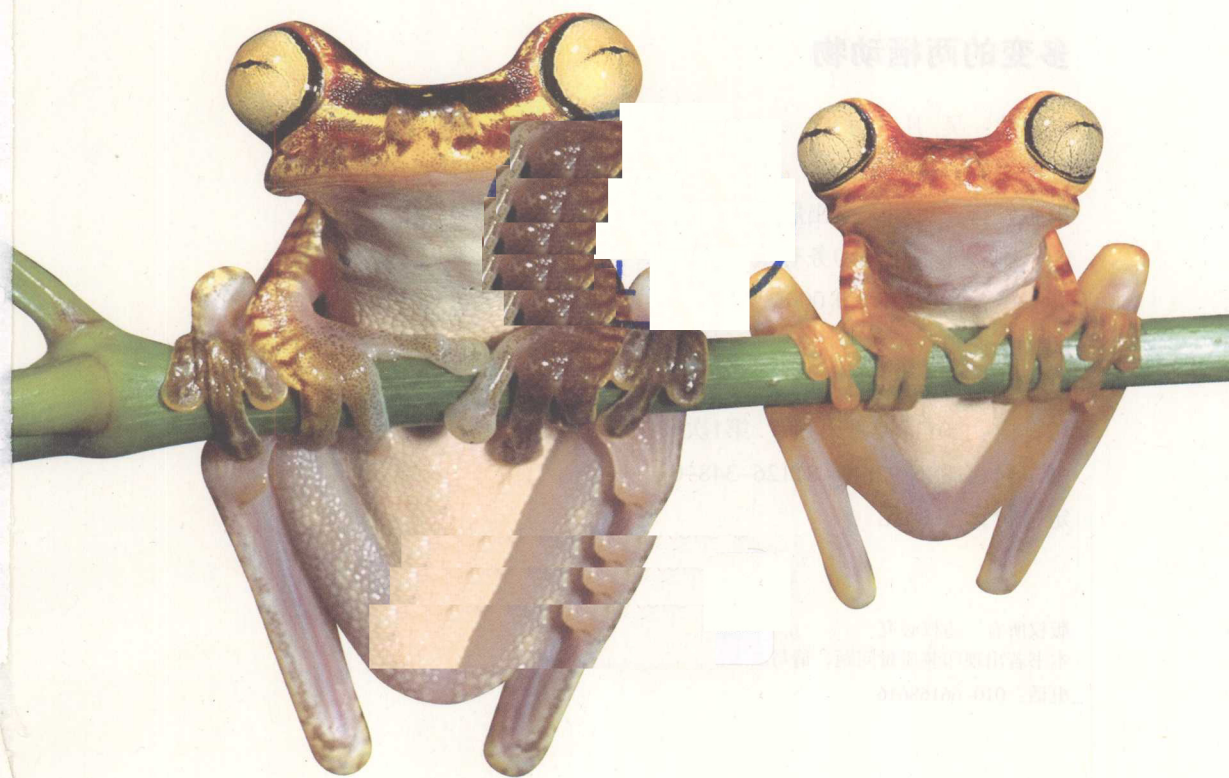
QINGSHAONIAN KEPU BAIKE QUANSHU

●青少年科普百科全书●

| 生命科学系列 |

多变的两栖动物

吴凡 雨馨◎主编



贵州大学出版社

Guizhou University Press



图书在版编目 (C I P) 数据

多变的两栖动物 / 吴凡, 雨馨主编. — 贵阳: 贵州大学

出版社, 2011.1

(青少年科普百科丛书)

ISBN 978-7-81126-348-0

I. ①多… II. ①吴… ②雨… III. ①两栖纲 - 青少年读物

IV. ①Q959.5-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第010787号

多变的两栖动物

主 编: 吴 凡 雨 馨

责任编辑: 肖 敏

出版发行: 贵州大学出版社

印 刷: 北京旺都印务有限公司

开 本: 720毫米×1 000毫米 1/16

印 张: 11.5

字 数: 176千

版 次: 2011年2月第1版 第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-81126-348-0

定 价: 29.80元

版权所有 侵权必究

本书若出现印装质量问题, 请与出版社联系调换

电话: 010-66168616

青少年科普百科全书编委

马克俭：贵州大学空间结构资深教授，中国工程院院士

叶永烈：中国著名科幻文学、传记文学作家

刘兴诗：成都理工大学地质科学资深教授，中国著名科幻文学作家

余宏模：民族学家，原贵州民族研究所所长

雷祯孝：中国教育技术协会电影教育专业委员会常务副主任兼秘书长

张发祥：贵州大学数学力学资深教授

蔡长安：贵州大学固体力学资深教授

吴贤熙：贵州大学化工冶金资深教授

丁圣果：贵州大学建筑结构资深教授

宋立道：宗教学家，贵州大学出版社社长

《青少年科普百科全书》序

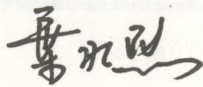
人们常常称赞那些杰出的人才为“拔尖”。“尖”字颇为微妙，下面的“大”字仿佛象征着广博的知识，而上面的“小”字则意味着只有在广博的知识之上才能“拔尖”。

俗话所说的“宽打地基窄垒墙”，其实也是这个意思，只有打下宽阔的地基，才能砌起牢固的墙。

青少年是人生的“打地基”的时期，尽量多看各种各样的书，懂得方方面面的知识，拓宽自己的知识面。只有先做一个“博家”，将来才能成为“专家”。

贵州大学出版社出版《青少年科普百科全书》，就是为了帮助青少年读者拓宽知识面。通常的百科全书往往又大又厚，一套《不列颠百科全书》中文版共20卷，“站”满整整一个书架，多达4350余万字。这样的百科全书固然富有权威性，但是不适合青少年阅读。青少年读者需要通俗活泼、简明扼要的百科全书。《青少年科普百科全书》正是为青少年读者量身定做的百科全书。

愿你细读《青少年科普百科全书》，在知识的海洋中搏击，从小打下广博的知识基础，将来在“大”字之上加“小”字，成为出类拔萃的要才。



2009年10月12日于上海“沉思斋”



CONTENTS

目录 中国青少年科普百科全书 生命科学系列多变的两栖动物



第1章

两栖动物的起源和进化

最古老的两栖动物	2
由水栖到陆栖的飞跃	5
两栖动物的繁盛时代	6
古两栖动物的进化	8
现代两栖动物的发展	13

两栖动物的肌肉	26
两栖动物不恒定的体温 ...	27
两栖动物的呼吸方式	28
两栖动物的生殖发育	30
两栖动物的神经与感官 ...	32
两栖动物的耳朵	36

第2章

两栖动物的结构特点

两栖动物的外部形态	18
两栖动物奇特的舌头	20
两栖动物的皮肤特点及作用 ...	22
两栖动物的骨骼构造	24

第3章

两栖动物的专业分类

迷齿亚纲	40
离片椎目	42
壳椎亚纲	44
滑体亚纲	46
无足目	48



蛙类的跳高绝技	76
哭泣的娃娃鱼	77
拥有猫爪的两栖动物	79
胃中育儿的昆士兰蛙	80

有尾目	50
无尾目	53
蝾螈亚目	57
新蛙亚目	60

第4章

两栖动物的行为趣闻

以母亲皮为食的两栖动物幼崽	70
两栖动物的鸣叫	72
小青蛙大吵夏威夷	74

第5章

奇特的蛙类世界

青蛙的眼睛趣谈	84
青蛙为什么要冬眠	85
青蛙的“保护衣”	87
青蛙王子的爱情	89
世界上最大的青蛙	91
世界上最小的青蛙	93
白化非洲爪蟾	93
会飞的飞蛙	95





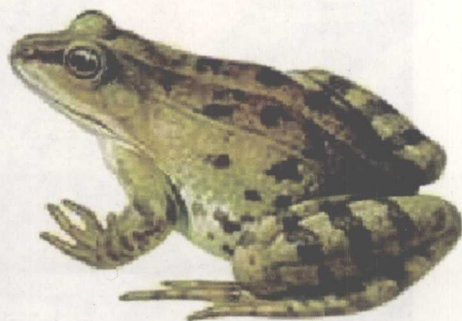
能产奶的奶蛙	96
在海岸生活的海蛙	97
毒性非常强的箭毒蛙	99
长睡不醒的眠蛙	102
养尊处优的喀喀湖蛙 ...	103
体型巨大的牛蛙	104
会变色的树蛙	107
神奇的雪蛤	109
奇特的夜行石蛙	111
色绚丽的奇特紫蛙	112
孵卵的智利达尔文蛙 ...	114
披有灰色孢子的灰树蛙 ...	115
黑色眼眶的蟾蜍	116
名不符其实的三燕丽蟾 ...	117
巨大的魔鬼蛙	118
鸣声如犬吠的虎纹蛙 ...	120

身上带刺的棘蛙	121
叫声像猪的青蛙	122
食无不尽的老爷树蛙 ...	123
台湾树蛙中的灰姑娘 ...	124
似毒非毒的红斑蛙	125
会打靶的白颌树蛙	125
“水陆两栖”的猛兽—— 鳍脚目动物	126
叫声不绝于耳的屏边泛树蛙 ...	128
能看到内脏的金项齿突蟾 ...	129
眼球颜色不同的沙巴拟髭蟾 ...	130
数量锐减的的双团棘胸蛙 ...	131

第6章

其他两栖动物的知识

墨西哥钝口螈	134
挂榜山小鲵	139
肯尼亚萨嘎拉蚓螈	141





药用价值极高的蟾蜍	143
西部红背无肺螈	146
阿勒格尼隐鳃鲵	147
昼伏夜出的能高山小鲵	148
龙王山特有的安吉小鲵	150
香港唯一出产的香港瘰螈	152
龙洞山溪鲵	153
水栖的盐源山溪鲵	154
性格温顺的巴鲵	156
头长尾短的呈贡蝶螈	157

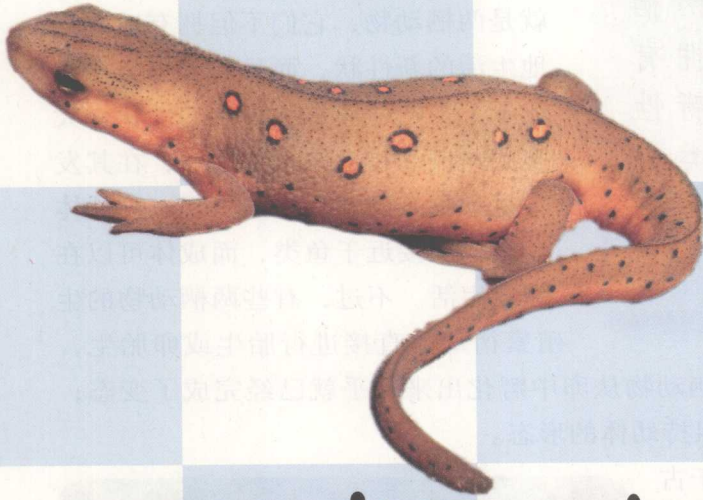
红带箭毒蛙	163
厄瓜多尔三色箭毒蛙	164
金色箭毒蛙	165
金色曼蛙	166
卢氏小树蛙	168
黄腿山蛙	169
科罗澳拟蟾	171
峨眉髭蟾	172
全身金黄的蟾蜍	173

第7章

濒临灭绝的两栖动物

巴克斯特怀俄明蟾蜍	160
巴拿马金蛙	161
非洲胎生蟾蜍	161





第 1 章

两栖动物的 起源和进化



世界上最原始的陆生脊椎动物就是两栖动物，它们不但拥有适应陆地生活的新性状，而且有从鱼类祖先继承下来的适应水生生活的性状。



世界上最原始的陆生脊椎动物就是两栖动物，它们不但拥有适应陆地生活的新性状，而且有从鱼类祖先继承下来的适应水生生活的性状。

❁ 最古老的两栖动物

世界上最原始的陆生脊椎动物就是两栖动物，它们不但拥有适应陆地生活的新性状，而且有从鱼类祖先继承下来的适应水生生活的性状。大多数两栖动物会在水中产卵，在其发育过程中有变态行为的出现，其幼体（蝌蚪）接近于鱼类，而成体可以在陆地生活。不过，有些两栖动物的生殖繁衍却是直接进行胎生或卵胎生，不需要产卵；还有一些两栖动物从卵中孵化出来几乎就已经完成了变态；当然，也有些动物是终生保持幼体的形态。

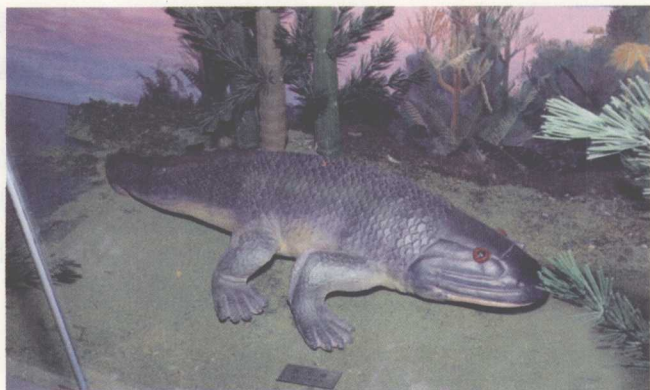
最初的两栖动物产生于古生代的泥盆纪晚期。这时候所出现的最早的两栖动物牙齿上有迷路，因此被称为迷齿类。而在石炭纪时代则出现了牙齿没有迷路的壳椎类，这两类两栖动物在石炭纪和二叠纪非常繁盛，在二叠纪结束时，壳椎类已经全部灭绝，迷齿类也只有少数在中生代继续存活了一段



时间；随着时间的迁徙进入中生代以后，就出现了我们目前所见到的现代型两栖动物，它们皮肤裸露而光滑，被称为滑体两栖类。

最原始的两栖类其牙齿釉质层在横切面上呈迷路构造，故名迷齿两栖类，又因为它们的头骨结构坚固，又叫做坚头类。产自格陵兰岛的泥盆纪时期老红砂岩中的鱼石螈就可作为迷齿两栖类的代表。

鱼石螈体长约1米，头骨长约20厘米，高而窄，并在其残余的鳃盖骨以及身体表面覆有细小的鳞片，身体后部拖有一条鱼形的尾鳍。迷齿两栖类牙齿的特征、脊椎的形态、头骨的结构与总鳍鱼都很类似。



不同的是迷齿类出现了四肢，脊椎上长出了关节突，并且肩带与头骨间已失去连接（鱼是连接在一起，不能自由活动的）。这些外在的身体特征都显示了鱼石螈已经能够很好的适应陆地生活，拥有了在陆地生活的能力。所以说鱼石螈是一类很好的从鱼到两栖的过渡型动物。

迷齿两栖类在石炭纪和二叠纪发展为两栖类的主体，它们种类多、个

➔ 知识小链接

两栖动物的祖先

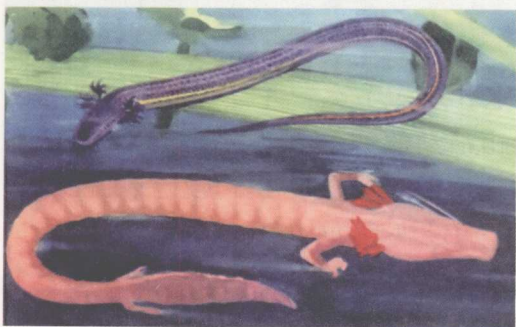
据研究表明，最早的两栖动物是出现于古生代泥盆纪晚期的鱼石螈和棘鱼石螈，它们拥有较多鱼类的特征，如还保留有和鱼类一样的尾鳍，未能很好地适应陆地生活。

鱼石螈和棘鱼石螈都代表了鱼类和两栖动物之间的过渡类型。但是最新的科研成果表明，它们只是两栖动物中早期进化的一个旁支，并不是其他两栖动物的祖先类型，这就说明真正最原始的两栖动物尚待发现。

科学家告诉我们，两栖动物的祖先是肉鳍鱼类，但究竟起源于哪类肉鳍鱼尚不明确。过去的人们一般认为，以泥盆纪的真掌鳍鱼为代表的总鳍鱼中的扇骨鱼类是两栖动物比较理想的祖先，但是新近的研究又否认了这种说法。



因此，两栖动物的祖先到底是肉鳍鱼类中的扇骨鱼类、空棘鱼类、肺鱼类，还是其他的什么种类，尚待最新的研究发现。



体大。其中的石炭蜥可能经过像蜥蜴或西蒙蜥那样的代表阶段，最终进化成为了中生代占统治地位的爬行类。而迷齿类在石炭纪和二叠纪的著名大型代表就是蚓蜥了，蚓蜥的头骨很大，宽阔且比较扁平，耳缺很深，并且有着大而具迷路构造的牙齿，它的脊椎和四肢骨的结构粗壮。

从各个方面综合来看，蚓蜥代表了两栖动物进化中的高峰。近年来，在我国新疆天山北麓乌鲁木齐市六道湾晚二叠世的地层中发现有迷齿两栖类化石，定名为乌鲁木齐鲩。这种鲩的特征是顶骨宽大，呈

“凸”字形，头骨从背后看呈高且狭窄的三角形，棒骨上的角较为突出，上颞骨小，间颞骨比上颞骨更小，几乎消失不见。其眶孔位于头部中央接近圆形，耳缺相对的不宽阔。另外，这种动物的颞骨也参加了头骨的构造。

不过令人遗憾的是，我国目前依然尚未发现有泥盆纪时期的两栖动物。

➔ 知识小链接

泥盆纪的植物

泥盆纪时期，各种各样的陆生植物裸蕨在陆地上完全站稳了脚跟，并且，它们的三支后代石松类、楔叶类和真蕨类开始有了较程度的发展和繁殖。到泥盆晚期，就出现了许多这类植物构成的成片森林，大地真正地披上了绿装。

植物在陆地上生存成功，使荒漠的大陆变成绿洲，标志着植物的发展在泥盆纪进入了新的阶段。

另外，泥盆纪中晚期的陆地上还出现了最早的裸子植物，虽然直到二叠纪晚期它们才成为陆地植物的主角。

由水栖到陆栖的飞跃



由水栖进化到陆栖，是脊椎动物进化史上的一个巨大飞跃。首先动物在身体结构上就要进行两个重要的转变：第一，形成能直接从空气中吸取氧气的肺；第二，由适应于在水中游泳的偶鳍，转变为能在陆地上支持身体和行走的四肢。

在鱼类中，能用“肺”（鳔）呼吸空气的是肺鱼和总鳍鱼。它们都有内鼻孔，统称内鼻孔鱼类。但是，肺鱼虽然可以用“肺”呼吸新鲜空气，可它的偶鳍细弱，并且是双列式的，并不适于在陆地上爬行。而总鳍鱼不但能用“肺”呼吸空气，它的偶鳍类还似于陆生脊椎动物附肢骨的构造，能够在陆地上爬行。

总鳍鱼的胸鳍和腹鳍基部各有一块基鳍骨，相当于陆生动物的肱骨（或股骨），较远端的两块骨相当于桡骨、尺骨（或胫骨，腓骨）。在其偶鳍的骨骼上还附有肌肉，构成有肉质基部的“肉鳍”。坚强的偶鳍为这类动物爬上岸并在陆地上爬行创造了极其重要的条件。由此看来，在鱼类中，最早登陆的先驱应该是古代的总鳍鱼类。

根据古生物学家的研究，我们发现，在泥盆纪末期已经出现了真陆生植物，地面上气候潮湿而温热，这种气候大致相当于现代的热带和亚热带气候。当时的森林都是由巨大的木贼类和树状的羊齿类植物构成的。它们沿着广阔的河岸和泥沼生长。长此以往，大量的枯枝败叶落放水中，由于水中植物的腐烂，使某些水域严重供氧不足。这样，由于缺氧和干旱的影响，大量生活在淡水里的鱼类面临互亡，而那些具有用偶鳍爬行的能力和用肺呼吸的功能的古代总鳍鱼类则





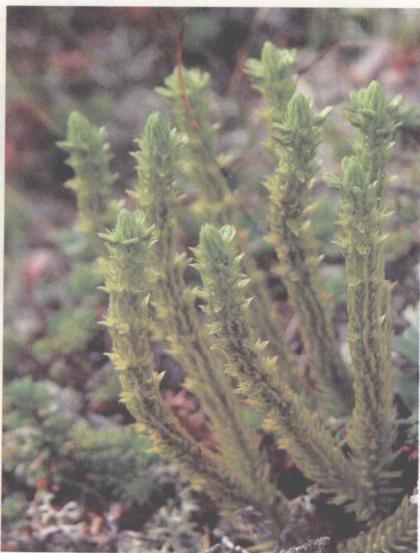
从干涸或缺氧的水域爬到另外的有水的地方去生活。这样在长期的演变过程中，鳍变成了足，鳃让位于肺，原来适应于水中生活的鱼类也就起了实质上的变化，逐渐演化成了最早的两栖动物。

两栖动物的繁盛时代

大约距今3.55亿年以前，地球历史步入了石炭纪时代，刚刚从总鳍鱼类分化出来的两栖动物开始空前繁荣了起来。但是新的进化阶段的开始导致当时的陆地又一度低平，因此地面上出现了许多沼泽、河湖，气候变得愈加湿润。于是各种顺应

气候的石松类、楔叶类、真蕨类等植物遍布各地，生长茂盛，再加上繁多的昆虫活跃其间，呈现出了一派欣欣向荣的景象。这样的自然环境为两栖动物的繁衍创造了良好的条件。从石炭纪开始一直到后来的二叠纪，这段漫长的时间内，地球上到处都是这种湿润的环境，两栖动物也因此特别繁荣。因此，石炭纪和二叠纪就被合起来称作“两栖动物时代”。

在石炭纪和二叠纪的漫长阶段中，还曾经生存着一类牙齿没有迷路的原始两栖动物，被归为壳椎亚纲。壳椎类动物的体型大多较小，非常的特



殊，因此其中不乏一些相貌奇特的成员，如在石炭纪生存的壳椎类两栖动物完全没有四肢，而二叠纪的笠头螈有着独特的三角形的头。但是令人遗憾的是，在古生代结束的时候，壳椎类就全部灭绝了，至于这类物种是否留下了后代，目前尚没有明确地文字记录。



蚓螈是生活在二叠纪的一种迷齿类两栖动物，身体约有2米长，生活习性与现代鳄鱼有些相似，是一种攻击性很强的动物。

蚓螈属于裸蛇目中的一种，经常潜伏、穴居在水中或在水中游泳，分布于西半球（从



墨西哥至阿根廷北部）以及非洲、东南亚和塞舌尔群岛。蚓螈身体较长，四肢及腰带已经退化。其外形特征为：体表有许多体环，体长10~150厘米，直径最大约为5厘米。颜色从黑到粉红、棕色不等。它的眼睛很小，隐藏于皮肤下甚至骨骼下方。其眼睛和鼻子方有一个化学感受触须。

蚓螈雌雄外观相似，但雄性拥有可插入雌性体内并进行体内授精的交配器。有些原始种类产卵后由雌蚓螈护

➔ 知识小链接

蚓螈目的种属分布

据调查显示，目前已知蚓螈目的动物数目约为160余种，下面分有6~7科约30余属。广泛分布于环球热带和亚热带湿热地区，尤以南美的种类最多，而安的列斯群岛则没有它们的踪迹。在非洲的东部和西部均有分布，并在塞舌尔群岛有6~7种，而马达加斯加岛也没有分布。

蚓螈分布于亚太地区的东南亚和南亚以及西侧新几内亚岛（又称伊里安岛）。在大洋洲和欧洲地区则没有分布。我国目前明确知道的蚓螈有2种，即双带鱼螈和版纳鱼螈，分布于广西和云南南部。



卵，幼体孵出后就能直接自由地生活。还有其他许多种类为胎生模式，雌蚓螈依靠输卵管给胚胎供应营养，小蚓螈在母体内发育成熟后娩出。蚓螈虽然也产卵，却并不直接发育。它们生活在地下，以蠕虫和昆虫为食，而蛇又常以它们为食。

蚓螈是一种形似蚯蚓的两栖动物，它另外还有一个形象的名字叫做“裸盲蛇”，在拉丁文里的含义是“拉长了的脸”，是两栖纲蚓螈目一类动物的总称。绝大多数蚓螈的活动范围都是在陆地上的，它们与蚯蚓最大的不同之处就在于它们有嘴巴用以进食，同时还拥有眼睛，虽然蚓螈的眼睛不是很发达。它们经常日间栖息在土壤中，在夜间才出来觅食。由于蚓螈行迹隐蔽，所以一般人很难察觉这种两栖类的存在。



❁ 古两栖动物的进化

两栖动物属于变温动物中的一类，在其个体发育过程中要经历幼体水生和成体水陆两栖的生活状态，因此绝大部分两栖动物都属于既可以水栖又可以陆栖的种类。虽然也有少数两栖类终生都在水中生活，但那只是登陆后重新返回水域的次生性现象。两栖动物分布很广泛，最南可达到新西兰地区，最北则进入北极圈。虽然说两栖类从南到北分布广泛，但寒带地区以及海岛上的种类都很稀少，绝大多数的两栖类都生活在热带、亚热带及温带地区，气候温暖湿润的热带森林中种类尤其多。科学家们研究表



明，迄今为止，南极尚未发现有任何两栖动物的踪迹。当然，从另一方面来说，这些现象表明，湿度、温度和地理障碍等环境因素对两栖动物的发展及其分布有着极