



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

指尖上的探索



我们的身体

科学美文，生动好读 / 享受问测，快乐探究

《指尖上的探索》编委会 组织编写

为什么长成这样



· 第九辑 ·
科学读本
A本



化学工业出版社



指尖上的探索

我们的身体 为什么长成这样

《指尖上的探索》编委会 组织编写



化学工业出版社

·北京·

控制遗传变异及各种活动的身体结构，是人类维持、延续生命的根本，也是人类改造社会、续写历史的基础。本书针对青少年读者设计，图文并茂地介绍了独特的人类身体、我们的呼吸系统、我们的心血管系统、我们的消化系统、我们的内分泌系统、我们的神经系统和感官、我们的免疫系统七部分内容。我们的身体为什么长成这样？阅读本书，读者或可自己探索出答案。

本书由 A 本和 B 本两部分组成。A 本是科学读本，每一篇启发式科学短文讲明一个与身体结构相关的知识点。B 本是指尖探索卡片书，读者可通过精心设计的测试题在探索答案的过程中实现自测。

图书在版编目 (CIP) 数据

我们的身体为什么长成这样 / 《指尖上的探索》编委会组织编写.
北京：化学工业出版社，2015.7

(指尖上的探索)

ISBN 978-7-122-24167-2

I. ①我… II. ①指… III. ①人体—少年读物 IV. ①R32-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 118400 号

责任编辑：孙振虎 史文晖

装帧设计：溢思视觉设计工作室

责任校对：程晓彤

出版发行：化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装：北京盛通印刷股份有限公司

787mm×1092mm 1/32 印张 6 字数 170 千字

2015 年 6 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询：010-64518888 (传真：010-64519686)

售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：28.00 元

版权所有 违者必究



目录

Contents



第一章 独特的人类身体

- A1. 人类在自然界中处于什么样的位置? /2
- A2. 我们的祖先是是什么样子的? /3
- A3. 人类与其他动物有多大的区别? /4
- A4. 人身上有哪些退化器官? /5
- A5. 新生命是如何被孕育的? /6
- A6. 生男生女是由什么决定的? /7
- A7. 我们为什么会长得像自己的爸爸妈妈? /8
- A8. 双胞胎就一定长得一模一样吗? /9
- A9. 我们身上有多少块骨头? /10
- A10. 我们身上最灵活的关节是哪个? /11
- A11. 我们身体的哪些结构有利于直立行走? /12
- A12. 我们为什么能做各种各样的运动? /13
- A13. 力气大小到底是由什么决定的? /14
- A14. 为什么剧烈运动之后会感到肌肉酸痛? /15

第二章 我们的呼吸系统

- A15. 人的身体为什么会需要氧气? /18
- A16. 我们多长时间需要呼吸一次? /19
- A17. 我们为什么要用鼻子呼吸? /20
- A18. 我们吸入身体的氧气去了哪里? /21
- A19. 我们呼出的气体主要有哪些成分? /22



- A20. 我们的气管长什么样? /23
- A21. 吃饭和喝水时为什么有时会被呛到? /24
- A22. 我们的肺长什么样? /25
- A23. 吸烟对肺会造成什么伤害? /26
- A24. 缺氧时身体会有哪些反应? /27
- A25. 感冒时为什么会鼻塞? /28
- A26. 人为什么会咳嗽和打喷嚏? /29

第三章 我们的心血管系统

- A27. 我们的心脏是什么样的? /32
- A28. 心脏为什么会跳动? /33
- A29. 我们可以在身体的哪几个地方听到心脏跳动的声音? /34
- A30. 在紧张的时候为什么会感到心慌? /35
- A31. 血液在人体内是怎么流动的? /36
- A32. 血液在人体内运送的是什么? /37
- A33. 血液为什么是红色的? /39
- A34. 血型是怎样确定的? /40
- A35. 为什么O型血的人叫作万能献血者, 而AB型血的人叫作万能受血者? /41
- A36. 献血会影响身体健康吗? /42
- A37. 动脉血管是什么样的? /43
- A38. 静脉血管是什么样的? /44
- A39. 动脉血和静脉血有什么不一样? /45



A40. 什么是血压? /46

A41. 毛细血管到底有多细? /47

第四章 我们的消化系统

A42. 人到底可以长多少颗牙齿? /50

A43. 智齿是一种什么样的牙齿? /51

A44. “长蛀牙”真的是因为牙里面有蛀虫吗? /52

A45. “口水”的主要成分及作用是什么? /53

A46. 我们为什么会觉得饿? /54

A47. 哪些器官能分泌消化酶来消化和吸收食物? /55

A48. 为什么吃完饭会觉得困? /56

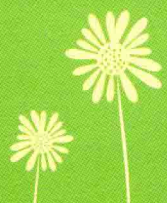
A49. 蛋白质的消化分解过程是怎样的? /57

A50. 糖类的消化分解过程是怎样的? /58



- 
- A51. 脂类的消化分解过程是怎样的? /59
- A52. 小肠到底有多长? /60
- A53. 大肠的主要功能是什么? /61
- A54. 正常的粪便是什么样的? /62
- A55. 肝脏的主要功能是什么? /63
- A56. 人一般一天产生多少尿液? /64
- A57. 长时间憋尿对身体会造成哪些伤害? /65

第五章 我们的内分泌系统

- A58. 哪些激素能促进我们的身体长高长壮? /68
- A59. 垂体主要分泌什么激素? 它们的功能是什么? /69
- A60. 甲状腺主要分泌什么激素? 它们的功能是什么? /70
- A61. 甲状腺功能亢进症对身体的危害表现在哪些方面? /71
- A62. 肾上腺主要分泌什么激素? 它们的功能是什么? /72
- A63. 胰岛与糖尿病有什么关系? /73
- A64. 卵巢主要分泌什么激素? 它们的功能是什么? /74
- A65. 睾丸主要分泌什么激素? 它们的功能是什么? /75
- A66. 女孩为什么会来月经? /76
- A67. 男性的身体会分泌雌激素吗? /77
- 

第六章 我们的神经系统和感官

- A68. 人脑的结构是什么样的? /80
- A69. 人的脑袋中有“水”吗? /81
- A70. 人体的脊柱是什么样的? /82
- A71. 脊髓的主要结构是什么? /83
- A72. 感觉是如何传到大脑中的? /84
- A73. 什么是神经递质? /85
- A74. 被蚊子咬为什么有的人感觉痛而有的人感觉痒? /86
- A75. 疼痛是如何分级的? /87
- A76. 为什么会产生“望梅止渴”的现象? /88

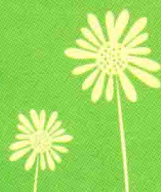




- A77. 人的眼睛可以看到多少种颜色? /89
- A78. 不同人种的眼睛颜色为什么不一样? /90
- A79. 不同环境下为什么瞳孔大小会变化? /91
- A80. 色盲是什么原因造成的? /92
- A81. 人为什么会流眼泪? /93
- A82. 人是怎么听到声音的? /94
- A83. 耳朵除了听声音还有什么用途? /95
- A84. 人的鼻子到底有多灵敏? /96
- A85. 舌头是如何辨别酸甜苦辣的? /97

第七章 我们的免疫系统

- A86. 人体主要的防御结构都有哪些? /100
- A87. 睫毛的主要作用是什么? /101
- A88. 什么情况下扁桃体会发炎? /102
- A89. 淋巴结分布在身体的什么地方? /103
- A90. 抗体是怎么产生的? /104
- A91. 为什么婴儿的抵抗力较差? /105
- A92. 为什么要打疫苗? /106
- A93. 伤口发炎时为什么会发红变肿? /107
- A94. 为什么注射青霉素之前要做“皮试”? /108
- A95. 人为什么会生病? /109
- A96. 常见病毒及其所致疾病有哪些? /110
- B 本答案 /111





第一章

独特的人类身体





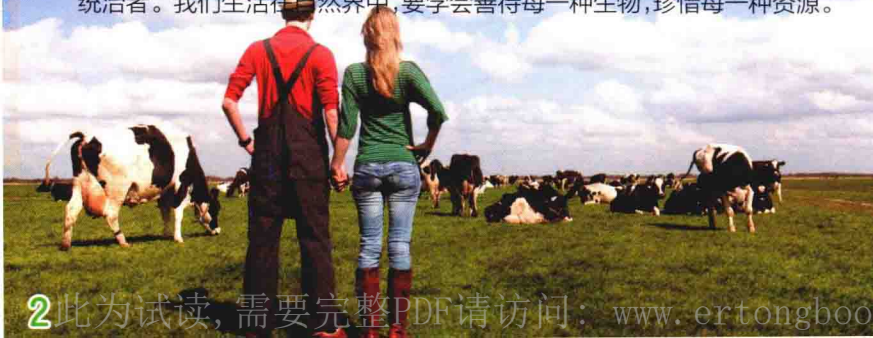
A1. 人类在自然界中处于什么样的位置？



蓝 天白云，碧草清波——美丽的大自然是我们生活的场所、繁衍发展的空间。上至一片云，下至一粒沙，动若猎豹，静若磐石，都是自然界中不可缺少的成员。作为地球上最具智慧的生物，人类在自然界中处于什么样的位置呢？

为了研究自然界中各类生物群体之间的亲缘关系、进化过程和发展规律，科学家们综合了生物的解剖形态、生理、组织胚胎形态、遗传免疫等多个方面的情况，对自然界中的生物用“界（域）、门、纲、目、科、属、种”的体系进行系统的分类。目前最常用的分类系统是一位名叫魏泰克的生物学家提出的，他将自然界生物分为“五界”，分别是原核生物界、原生生物界、真菌界、植物界和动物界。从“界”到“种”，生物之间的特征是越来越相近的。在这个分类体系中，人属于动物界、脊索动物门（脊椎动物亚门）哺乳纲灵长目人科人属智人种。目前科学家一般认为动物界包含 42 个门约 150 万种动物。其中动物界等级最高的就是人类所属的灵长目动物了，它们拥有一些共同的生理结构，如颅腔较大，有较为发达的大脑，四肢都有分开的指（趾）头，可以进行抓握的动作，等等。目前已知的灵长目的动物除了人之外，还包含十几个科上百种动物，如猩猩、长臂猿等。

虽然人类拥有高于地球其他动物的智慧，但在科学而庞大的生物分类体系中，人类也只是归属于一个非常渺小的分支，并且与自然界其他的各种生物都有着或多或少不可断绝的联系，所以人类并不是自然的统治者。我们生活在自然界中，要学会善待每一种生物，珍惜每一种资源。





A2. 我们的祖先是什么样子的？



我们生活的地球已经诞生了46亿年，在这漫长的岁月中，我们人类的祖先是什么时候出现的？他们和现在的我们长得一样吗？人类的起源与进化一直都是科学家们研究的热点。根据在世界各地发现的古人类化石，科学家们将人类的进化划分为以下4个阶段。

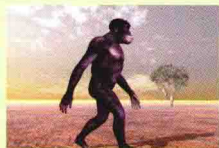
(1) 南方古猿：生存于500万~100万年前，主要代表是雌性古猿骸骨“露西”，它于1974年在埃塞俄比亚出土。骨骼有明显直立行走的特征。南方古猿分为粗壮型和纤细型，其中纤细型南方古猿的身高在1.3米左右，约25千克重，大脑容量不到450毫升，为杂食者，这种南方古猿向着人的方向进化发展，被公认为人类的祖先。

(2) 能人：生存于200万~175万年前，最早的能人化石在1960年发现于坦桑尼亚。他们的身高在1.4米左右，但骨骼比较轻巧和纤细，尤其是头骨，但他们的脑容量有所增加，接近800毫升，并且他们能够制作石器工具。

(3) 直立人：生存于170万~20万年前，最早的直立人化石是于1890年在印度尼西亚发现的。他们的身高在1.6米左右，面部较平，下颌骨较小，腭骨较宽阔而且略有突出，脑容量为1000毫升左右。北京周口店猿人和云南元谋人均是直立人的代表。

(4) 智人：分为早期智人和晚期智人。早期智人生活在20万~5万年前，以尼安德特人为代表，他们具有突出的眉嵴和下颌，前额倾斜，鼻部扁宽，脑容量达到平均1350毫升。晚期智人外貌特征已经非常接近现代人了。

我们的祖先在进化的过程中逐渐改变外貌体格和形态，是为了能更好地适应环境，促进自身的繁衍与发展。现代人并不是进化的终点，未来的人类会是什么样子呢？



南方古猿



能人



直立人



智人



12.3. 人类与其他动物有多大的区别？



《现代汉语词典》中，对于“人”的定义是“能制造工具并使用工具的高等动物”，除了会制造和使用工具，“高等”还体现在哪些方面呢？人和其他动物到底有多大的区别呢？

首先从基因的角度来说，决定生物的形貌性状最基本的遗传单位就是基因。研究发现虽然我们和其他动物长得很不一样，但和其他动物的基因差异并不是我们想象中的那么大。比如说人和老鼠都有约 30000 条的基因，其中近 80% 是一模一样的。与人类最具有亲缘关系的是黑猩猩，它们的基因与人类基因差异不到 2%。

其次从生理结构来看，人类有一些进化明显的生理特征，使得人类成为高等动物，比如说骨骼进化使得人类可以直立行走，解放双手来使用工具；手指尤其是大拇指较为灵活，可以完成抓、握、拿、捏的动作；脑容量不是动物中最大的，但是大脑中有特殊的语言功能区，同时有舌骨的存在，可以让人类清晰地发出声音，形成独有的语言，等等。

从社会属性来看，人具有社会性，也就是说人是生活在社会中的一分子，是社会大集体中的一个成员，但人并不是具有社会性的唯一的动物，像蜜蜂、蚂蚁等动物在社会生活中也都具有很高的组织性。

人作为高等动物，从基因到生理结构再到社会属性，与其他的动物都存在一些相同之处，也正是这种相同，让我们不孤单，与各种各样的动物可以生活在同一个环境中，让自然可以和谐发展。





A4. 人身上有哪些退化器官?

尾骨



智齿



新

闻中偶尔会有报道，刚生下来的小孩就全身长满了毛发，或者长了一节尾巴，科学上称这种现象为“返祖退化”现象。经过几百万年的进化，我们现在的样貌和生理结构，与我们的祖先已经有了很大的区别，很多器官都已经退化或者正在退化中。现代科学研究发现现代人身上的退化器官，主要有以下几种：

(1) 体毛。原始人类全身都覆盖了颜色深、细长茂密的体毛，起到对身体的保护作用，而现代人体毛细密且颜色较浅，身上大部分毛发基本上已经失去了原始的意义。

(2) 尾骨。尾骨位于骨盆最下方，通常由 3~5 块椎骨组成，大多数哺乳动物用尾骨来保持平衡和交流，但自从人类直立行走以来，尾骨对人就没有太大作用了。

(3) 阑尾。阑尾在腹部的右下方，是位于盲肠和回肠之间细长并且弯曲的管道，末端是封闭的盲管。通常被认为没有什么用途，所以在产生炎症的时候选择手术切除。目前研究表明阑尾在人类胎儿期和青少年期可以分泌一些激素，而成年人的阑尾具有一定的免疫功能。

(4) 智齿。在原始人类以植物为主食时，智齿可以与臼齿相配合让咀嚼更充分。(后面章节中有对智齿的详细描述)

(5) 原始人类为了行走和悬挂树上所具有的一些强健肌肉，由于生活方式的变化已经逐渐退化，如锁骨下肌、趾肌、掌长肌等。

(6) 一些人类性器官进化过程中的副产品，如男性乳头、男性子宫、女性输精管等。

逐渐退化的器官，并不意味着这些器官完全无用，在历史的长河中，它们为人类的生存繁衍和发展都做出过巨大的贡献。



Q5. 新生命是如何被孕育的？



我们经常会问自己的爸爸妈妈：“我们是从哪里来的？”其实，一个新生命的孕育与诞生，是非常复杂而艰辛的。

最初的我们是由分别来自爸爸和妈妈的一个生殖细胞组成的，来自爸爸的生殖细胞叫作精子，来自妈妈的生殖细胞叫作卵子，这两个细胞在妈妈体内的输卵管里结合为受精卵，经过两周到子宫中安家。从此刻到胎儿娩出，新生命在妈妈的子宫中要待约 38 周的时间。胎儿生活在羊水充盈的羊膜囊内，由脐带连接到胎盘，妈妈的身体则通过胎盘将营养传送给胎儿，让胎儿的发育成长有条不紊地进行着。

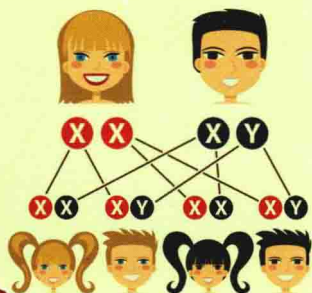
从受精到植入，大概需要 12 天，之后受精卵快速分裂，到第 5 周时已经成为有 3 个胚层的胚体，而这 3 个胚层将会形成不同的组织和器官；到第 8 周时，胎儿神经系统发育迅速，内脏器官逐渐形成，有明显的手指足趾；第 12 周时各脏器趋向完善，胎儿可以进行排泄；第 16 周时可以通过已经形成的生殖器官来判断胎儿的性别；第 28 周肺部发育成熟，此时离开母体胎儿可以自己呼吸存活；到第 38 周以后，胎儿各方面的发育已经比较充分，随着母亲的分娩，一个新生命就降生了。

经过 38 周的成长，新生命从受精卵成长为一个平均身长 50 厘米、体重 2500~4000 克的婴儿，这真的是一个伟大而艰辛的过程，而人类也正是通过这种孕育生命的方式，一代一代地繁衍和发展，才形成了我们今天庞大的社会群体。



胎儿 13 周的超声波照片





A6. 生男生女是由什么决定的？

男性和女性，除了在生殖系统上有明显的差异之外，在皮肤、骨骼、大脑以及其他一些内脏器官的生理结构上也是有所差别的，而这些差别，从受精卵形成时就已经注定了。那性别到底是由什么决定的呢？

基因是控制生物性状的基本遗传单位，而染色体就是基因的主要载体。在人类的体细胞中，一共含有 23 对 46 条染色体，其中有 22 对叫作常染色体，它们所含有的性状基因种类，不管是男性还是女性都是没有差别的；而剩下的 1 对叫作性染色体，正是这对染色体决定了男女的性别。男性是由一条 X 染色体和一条 Y 染色体组成了一对性染色体 (XY)，而女性的一对性染色体则是由两条 X 染色体组成的 (XX)。在男性的精子和女性的卵子中，只含有正常细胞一半的染色体，即 22 条常染色体加一条性染色体。也就是说精子中的染色体为 (22+X) 或者 (22+Y)，而卵子中的染色体都是 (22+X)。

每一个生命都是从受精卵开始的，所以在受精的那一刻，胎儿的性别已经由结合的那个精子和卵子所带有的性染色体类型决定了，比如说精子的染色体为 (22+X)，与卵子的 (22+X) 结合之后，性染色体类型为 (XX)，是女孩；如果精子的染色体为 (22+Y) 则是男孩。

总的来说，生男孩还是生女孩，取决于爸爸的精子含有的是 X 染色体还是 Y 染色体，在医学上来讲比例是 1:1 的，但有时也会受到一些其他因素的影响有略微偏差。但不管是男孩还是女孩，对于人类社会的发展都具有不可替代的重要作用。



17. 我们为什么会长得像自己的爸爸妈妈?



人的外貌长相和其他的生理性状，都是由基因控制的。基因指的是含有特定遗传信息的核苷酸序列，也是遗传的基本单位。对于人类而言，基因最主要的载体是染色体，主要存在于细胞核中，几乎控制了全部的人类生理性状，除此之外，细胞核外的线粒体上也含有少部分基因。人类的细胞核中，有23对46条染色体，一半来自爸爸一半来自妈妈，所以我们每一个生理结构，在基因的控制下要么和爸爸一样，要么就和妈妈一样。那到底是像爸爸还是像妈妈，是怎么决定的呢？

在一对染色体的相同位置控制相对性状的一对基因，叫作等位基因。等位基因分为两种：一种是显性基因（一般用英文大写字母表示），一对等位基因只要存在一个显性基因就会表现出来显性基因所控制的性状；另一种是隐性基因（用英文小写字母表示），一对等位基因只有两个都是隐性基因，才能表现出相应的性状。比如说控制人类眼皮单双的基因I和i，I是显性基因，等位基因的组合是（II）或者（Ii），都表现为I对应的性状，即双眼皮；而i是隐性基因，只有等位基因的组合为（ii）时，才表现出i对应的性状，即单眼皮。所以如果爸爸妈妈都是单眼皮，也就是他们相应的基因都是（ii），那么遗传到孩子的基因也只能是（ii），孩子自然也只能是单眼皮。

位于性染色体，特别是位于Y染色体上的基因，会直接从爸爸遗传到儿子身上，比如外耳道多毛症，控制该病的基因就在Y染色体上，所以，这种性状会由爸爸传给儿子，儿子传给孙子。

基因还存在十分微小的变异概率，从而产生不同于父母的性状，但总的来说，父母遗传给孩子的基因，决定了孩子长相。

