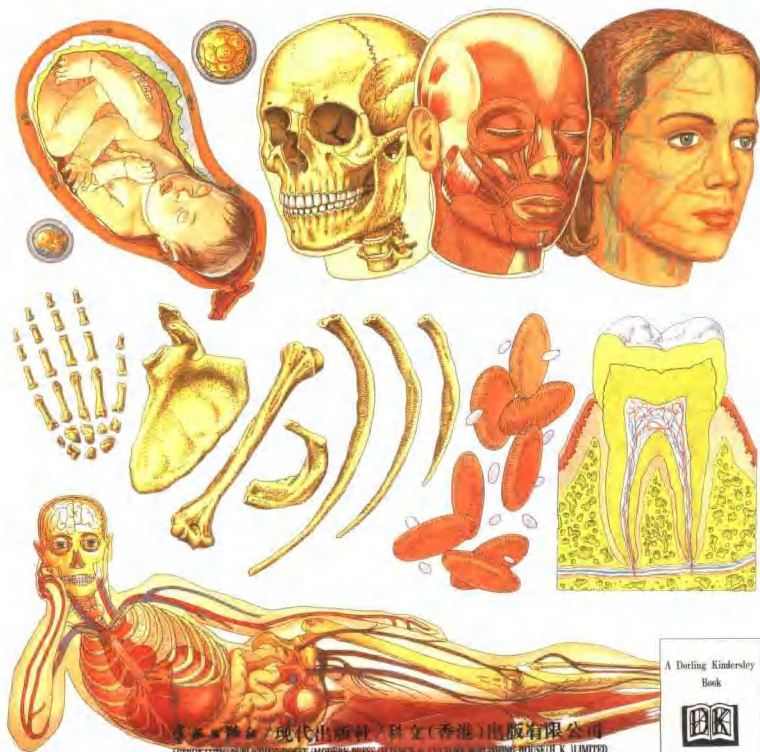


科文图解少年百科全书

人类及人类文明卷 — H分卷



人体的奥秘



A Dorling Kindersley
Book



现代出版社 / 现代出版社 / 科文(香港)出版有限公司
ASTRONAUT PUBLISHING HOUSE / MODERN PRESS (HONG KONG) & (CHINA) PUBLISHING HOUSE (H. K.) LIMITED

科文图解少年百科全书

人体的奥秘

THE BODY AND HOW IT WORKS

H 卷

北京科文国略信息公司组织翻译

原作者/Steve Parker 斯蒂文·帕克

插图/Giovanni Caselli 乔瓦尼·加塞利

Guiliano Fornari 吉利阿·佛那利

Sergio 塞尔吉奥

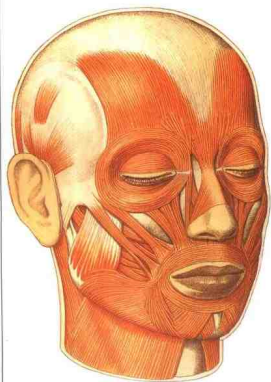
翻译/郑琇君

审定/林恭平



宇航出版社/现代出版社/科文(香港)出版有限公司

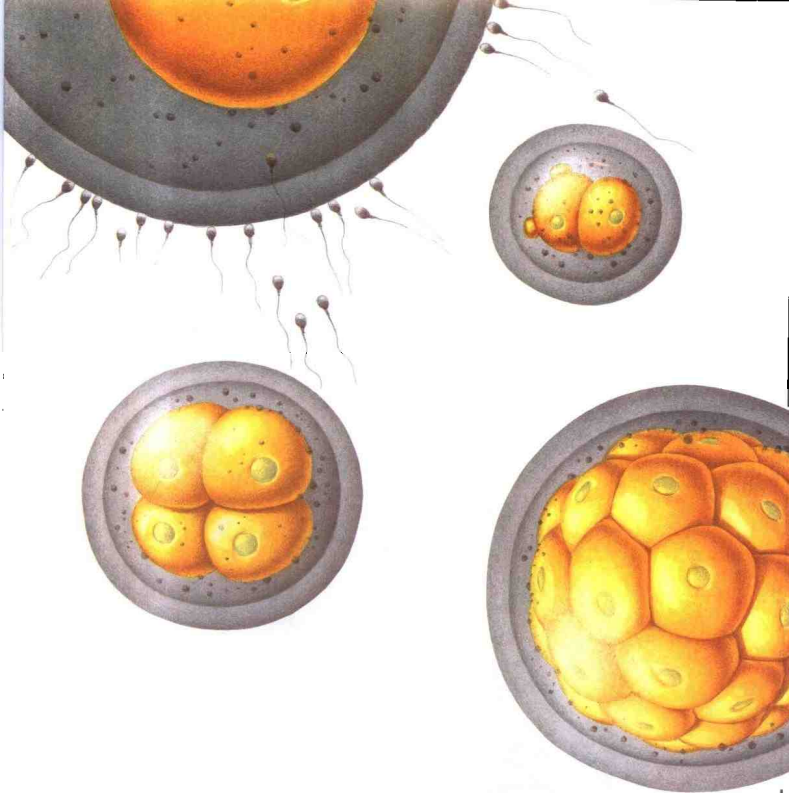
ASTRONAUTIC PUBLISHING HOUSE/MODERN PRESS/SCIENCE & CULTURE PUBLISHING HOUSE(H. K.) LIMITED



目录

H

4	人体的构造
8	皮肤
10	皮下组织
12	我们的神经
14	有弹性的肌肉
16	血液循环系统
18	奇形怪状的骨骼
20	人体的骨架
22	头部功能多
24	巧妙的脑部构造
26	分工合作的脑
28	奇妙的感觉
30	眼睛的秘密
32	灵敏的耳朵
34	来! 张大嘴巴
36	胸部的重要器官
38	肺脏
40	心跳 72
42	灵巧的双手
44	灵活的双腿
46	腹腔和骨盆腔
48	食物的消化
52	胚胎如何形成
54	胎儿的成长
56	宝宝诞生了!
58	遗传
60	人体的成长



人体是大自然最奇妙的伟大杰作,它究竟具有哪些精密的构造?各种构造之间又是如何搭配运作的呢?

《人体的奥秘》这本图文并茂的医学科普彩绘本,从许多不同的角度描绘出人体解剖图、各种组织和器官的详细构造、人体运作的机械原理以及人体的成长过程,并且举出许多生活中的具体实例来加深小朋友对人体的认识,培养正确的健康习惯。翻开《人体的奥秘》,小朋友将会发现认识自己的身体是十分有趣的!

人体的构造

我们都知道，一架飞机是由许多不同的零部件所构成的，只有在每一个零部件都正常运作时，飞机才能顺利飞行。同样，人体的每一个部位也像机器的零部件一样，都有特定的功能。想想看，为什么我们有耳朵？为什么腿和手指会长成这样的形状呢？本书中将会介绍人体内重要的组织、器官和它们的功

能。在介绍人体头部、胸部和背部等各部位的构造和功能之前，我们可以先从图片中来了解整个人体的内部构造。

大脑

大脑是人体的中央控制中心（参考 24~27 页），会不断地传达和接收从身体各部位传来的信息。

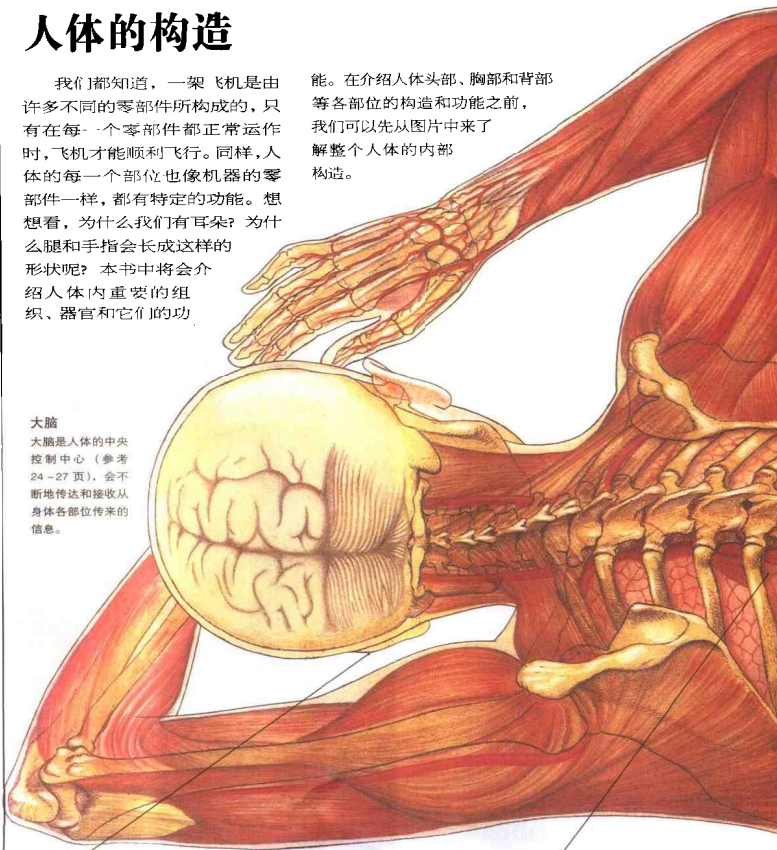
耳朵

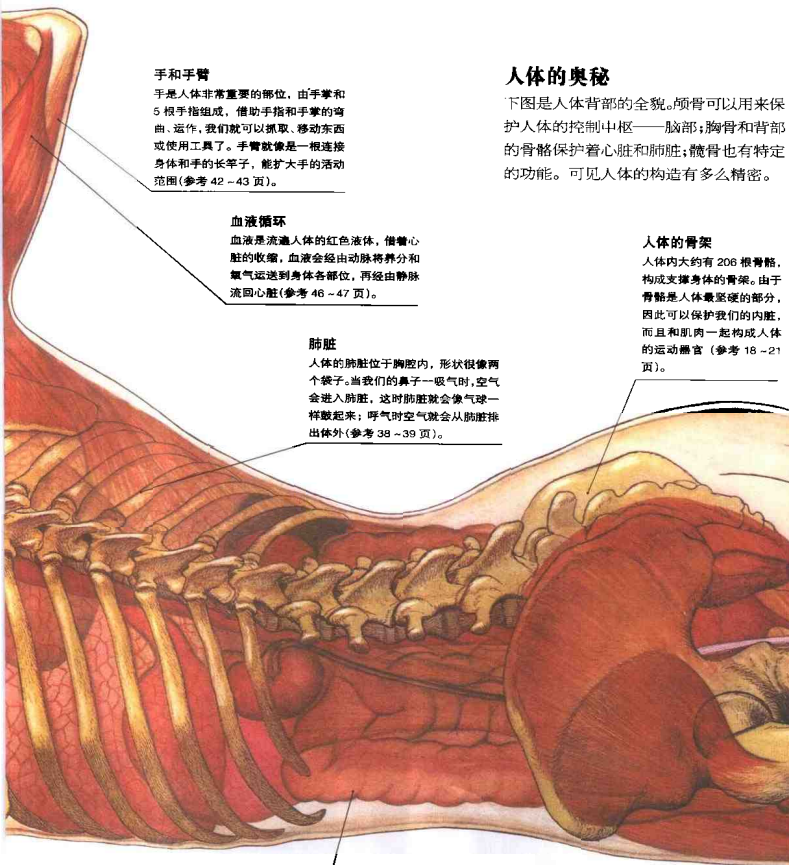
耳朵会收集空气中的各种声音，当声音传进内耳再传到大脑时，大脑就会

分辨听到的是什么声音。耳朵也能帮助人体保持平衡（参考 32~33 页）。

心脏

心脏位于胸部中间略微偏左处，是一块非常特别的肌肉组织，能将血液压缩到肺脏和全身（参考 40~41 页）。





手和手臂

手是人体非常重要的部位，由手掌和5根手指组成，借助手指和手掌的弯曲、运作，我们就可以抓取、移动东西或使用工具了。手臂就像是一根连接身体和手的长竿子，能扩大手的活动范围(参考 42 ~ 43 页)。

血液循环

血液是流遍人体的红色液体，随着心脏的收缩，血液会经由动脉将养分和氧气运送到身体各部位，再经由静脉流回心脏(参考 46 ~ 47 页)。

肺脏

人体的肺脏位于胸腔内，形状很像两个袋子。当我们的鼻子一吸气时，空气会进入肺脏，这时肺脏就会像气球一样鼓起来；呼气时空气就会从肺脏排出体外(参考 38 ~ 39 页)。

人体的奥秘

下图是人体背部的全貌。颅骨可以用来保护人体的控制中枢——脑部；胸骨和背部的骨骼保护着心脏和肺脏；髌骨也有特定的功能。可见人体的构造有多么精密。

人体的骨架

人体内大约有 206 根骨骼，构成支撑身体的骨架。由于骨骼是人体最坚硬的部分，因此可以保护我们的内脏，而且和肌肉一起构成人体的运动器官(参考 18 ~ 21 页)。

大肠和小肠

食物在胃里被消化以后，经由小肠吸收食物中的养分，供给人体成长所需

的能量，最后残留的废物被送到大肠排遗出去(参考 48 ~ 51 页)。

嘴巴

人体的嘴巴有很多功能。当我们吃进食物以后，牙齿会咀嚼并磨碎食物，舌头会一面感受食物的味道，一面把食物送到咽喉里。当唇、牙齿和舌头巧妙地组合运用，发挥正常的功能时，我们就可以正常地说话了（参考 34 ~ 35 页）。

眼睛

人体的眼睛必须借助光线，才能使我们所看到的物体在眼球后方的视网膜上形成影像，这个影像会立

即经由神经传到大脑，大脑就能辨别我们所看到的是什么物体（参考 30 ~ 31 页）。

胃

胃位于人体腹腔的上方，我们所吃的食物都会先在胃里被分解消化，再运送到身体其他部位（参考 48 ~ 49 页）。

子宫

每一个正常女性的体内都有子宫，婴儿出生以前就是在子宫里发育成长的（参考 52 ~ 57 页）。

腿和足的内部

从上图可以清楚地观察到人体下肢的内部构造。

女性身体的正面

左图是由正面观察女性身体内部的构造,我们身体内很多重要的器官都位于这里。

神经

神经分布在人体的每一个部位,就像电线一样细小并互相连接。有些神经会传递身体各个部位的感觉给大脑;其余的神经则负责传达大脑的命令到肌肉,控制肌肉和骨骼的活动(参考 12~13 页)。

皮肤

人体的外表是由一层有弹性的皮肤所覆盖。皮肤不仅能保护人体避免受到伤害或病菌侵入,而且也能调节体温,使身体不会太热或太冷(参考 8~11 页)。

腿和足

人体的腿部是由强壮的肌肉和骨骼所构成,所以当我们走路、跑步和跳跃时,腿部才能负荷全身的重量,而且足部的肌肉会帮助人体保持平衡。

肌肉

肌肉和骨骼一起构成人体的运动器官,使人体可以很灵活地移动头部、颈部和四肢。人体的肌肉受到大脑的控制,当大脑传达“该活动了”的信息给肌肉时,肌肉就会和骨骼巧妙地配合,开始活动(参考 14~15 页)。

你知道人体各组织所占的比例吗?

人体包含:

- 206 块骨骼
- 大约 639 块肌肉

人体各组织的重量比例:

- 皮肤占 16%
- 肌肉占 40%
- 骨骼占 25%
- 胸部占 2%

心跳次数

- 平均每分钟约心跳 70 次
- 心脏每天约跳动 100000 次

新生儿的身高:

- 男婴的身高大约是长大成人后身高的 28%
- 女婴的身高大约是长大成人后身高的 30%

脑部的组织:

- 大约有 1000 万个神经细胞,这些细胞互相连接,共有 25000 个连接点
- 大约 80% 是由水分组成

人体内的水分比例:

- 大约有 70% 是水分

皮肤

皮肤覆盖在人体的表面，有调节体温的作用。位于真皮层内的神经末梢是人体的感觉接收器。人体内有70%是水分，如果严重散失水分，人体就无法正常运作了。皮肤可以防止体内的水分散失，也可以在我们游泳或洗澡时，防止过多的水分进入体内，破坏平衡。

皮肤也可以阻挡细菌、微生物和各种病菌侵入人体，并隔离阳光中有

害的紫外线。

人体的皮肤柔软而有弹性，所以不论人体如何活动，皮肤都能伸展拉长或弹缩回原来的形状，和人体灵活的活动互相配合。

皮肤的细胞有很强的再生能力，所以如果皮肤受到破坏，会自动修复，甚至会增厚而耐磨，这就是为什么从事粗重工作的人，某些部位的皮肤会长出厚厚的茧。





皮肤是人体最大的器官

皮肤可以覆盖身体表面凹凸起伏的各个部位，而且深入身体的每一道褶皱，假如将皮肤打开摊平，它的面积大约有 2 平方米，重量约有 2.5 公斤，所以皮肤被称为“人体最大的器官”。

动物的皮肤

人类的皮肤和动物比起来显得非常薄，但是人类可以靠温暖的房屋和衣服避免日晒雨淋，动物就只能靠厚厚的毛皮度过恶劣的天气和抵御敌人的攻击。

犀牛



犀牛的皮肤很厚，而且布满瘤状突起和褶皱，可以防御狮子的利齿攻击，还能预防寄生虫跳蚤。

蛇



蛇的皮肤像是由许多小而坚硬的鳞片组成的，当它沿着地面滑行时，每一块鳞片会相互滑动。

鱼



鱼全身覆盖着坚硬的鳞片，这些鳞片粘粘滑滑的，而且每一片都有特定的颜色，所以整条鱼看起来是发亮的。

皮下组织

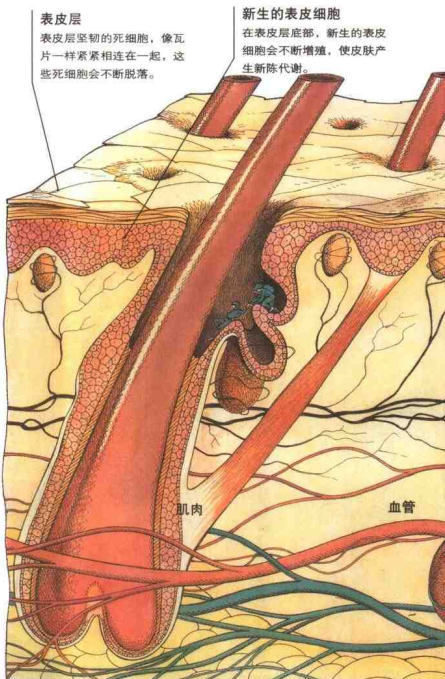
人体的表皮层是由一些无生命的死细胞所形成的角质层,在表皮层以下会有一些会不断分裂的细胞,能使表皮层的细胞产生新陈代谢。

表皮层最大的功用是用来保护表皮之下的真皮层。真皮层是由坚韧有弹性的组织所构成的,使我们的皮肤有张力、有弹性。真皮层内有血管,可以将养分输送到皮肤各组织;还有神经末梢可以接收触觉、热觉、冷觉和痛觉等信息;真皮层中的汗腺和皮脂腺会分泌油脂,使皮肤保持柔软并形成防水保护膜。

人体各部位的皮肤构造并不完全相同。像手部的皮肤有许多细小的突起,便于抓握物体;脚底的皮肤最容易受到磨损,所以脚底皮肤的构造非常厚而耐磨。

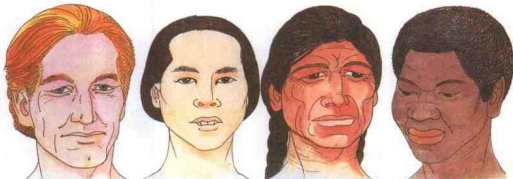
皮肤的构造

人体的皮肤大约有 0.1 厘米厚,分为深色的表皮层和被表皮层所覆盖的真皮层。让我们仔细来观察右图这一小片头顶皮肤剖面的放大图。



各色人种的肤色

不论哪一种人种,每个人的皮肤中都含有黑色素,它是一种有色的物质,能在皮肤深层形成阴影来保护皮肤,避免阳光中过多的有害物质对皮肤造成伤害。居住在阳光照射越强烈地区的人种,需要越多的黑色素来保护皮肤,所以皮肤的颜色会越深。右图是来自 4 个不同地区的人种,他们的肤色都不一样。



神经末梢

我们的皮肤内有各种不同的神经末梢,能接收触觉、痛觉和对温度的感觉。

毛发

人体的毛发是从皮肤深层的毛囊长出来的。它们由硬化死亡的细胞所组成。



皮脂腺

皮脂腺是靠近毛发根部的腺体,可以制造油脂,防止皮肤干燥、皸裂,使皮肤保持柔软。

汗腺

汗腺是位于真皮层内的螺旋管状腺体,会制造并分泌汗水,使人体感到凉快。

皮肤能调节体温

大脑会控制流经皮肤的血液,以调节体温,使人体保持在 37 摄氏度的理想温度。

脸部发红



当我们觉得很热时,皮肤的血管会扩张,让更多的血液流过,使脸部发红,热量就被血液带到体表发散,身体就会慢慢觉得比较凉快。

流汗



另一种降温的方法是流汗,当汗水蒸发时,会带走体内的热量而降低体温。除此之外,用冷水沾湿身体也可以使体温降低。

颤抖



当天气变冷时,皮肤的血管会收缩,以减少热量从皮肤散失,这时肌肉也会颤抖以产生热量,使体温保持在 37 摄氏度恒温而不觉得冷。

我们的神经

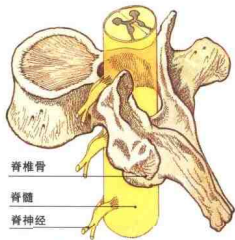
神经是由一种称为“神经元”的细胞所组成，一个神经细胞比普通电线细得多，直径大约只有 0.001 厘米，但是长度可以从脑部开始延伸到 1 米以上。

神经遍布在人体内，构成复杂的神经网络，用来传递人体各部位所发出的信号，这些信号有微量的电流，称为“神经脉冲”。

由于人体的构造很复杂，所以必须借神经系统来联系、协调，才能顺利运作。脑部是人体神经系统的控制中枢，人体中大部分的神经都是由脑部延伸出来（参考 24 页）的，再各自连接于身体的特定部位。

脊神经

神经细胞遭到破坏后，不能再分裂形成新的细胞，因此我们要特别保护好神经，以免受到伤害。脑位于坚硬的颅骨中，向下连接脊椎骨，脊椎骨内有脊髓和脊神经，脊神经再和身体其他各部位相连。脊神经是人体很重要的组织，如果受到伤害，很容易引起行动不便。



膝盖的反射作用

如果我们轻敲膝盖骨，膝盖就会立刻产生向上弹起的反射动作，这是因为膝盖被敲击的这种感觉传到脊神经后，并没有继续传达到大脑，而是由脊神经直接发出信号给运动神经，所以膝盖才会立即产生弹起伸重的反应。

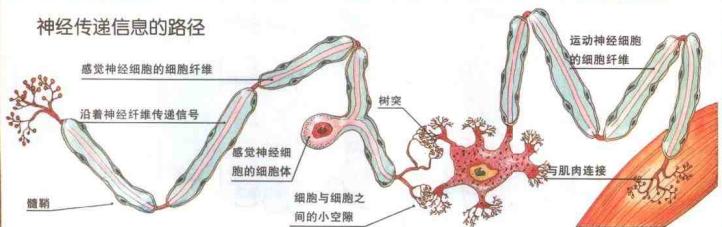


神经控制人体活动

神经系统分成两大部分：一部分会自动地运作，像呼吸、心跳等无意识的活动；另一部分则完全根据大脑有意识的控制来决定身体的反应，例如握紧拳头。



神经传递信息的路径



上图是一个感觉神经细胞和运动神经细胞连接的图形。这两种细胞都有细胞体和神经纤维。神经纤维外面围着一层脂肪质的髓鞘，作用类似电线的塑胶外壳。

能隔开不同的神经脉冲。感觉神经细胞会借助神经纤维传递信息，这个信息会越过细胞间微小的空隙，传达到运动神经细胞，使肌肉产生反应。

脑是神经系统的控制中枢

人脑是由上千亿个神经细胞所组成的，这些细胞能控制并协调进出大脑的信号，而這些称为“脑波”的信号反应，可以由“脑电图记录机”这种电流记录装置记录下来。

脊髓由 30 对神经束构成

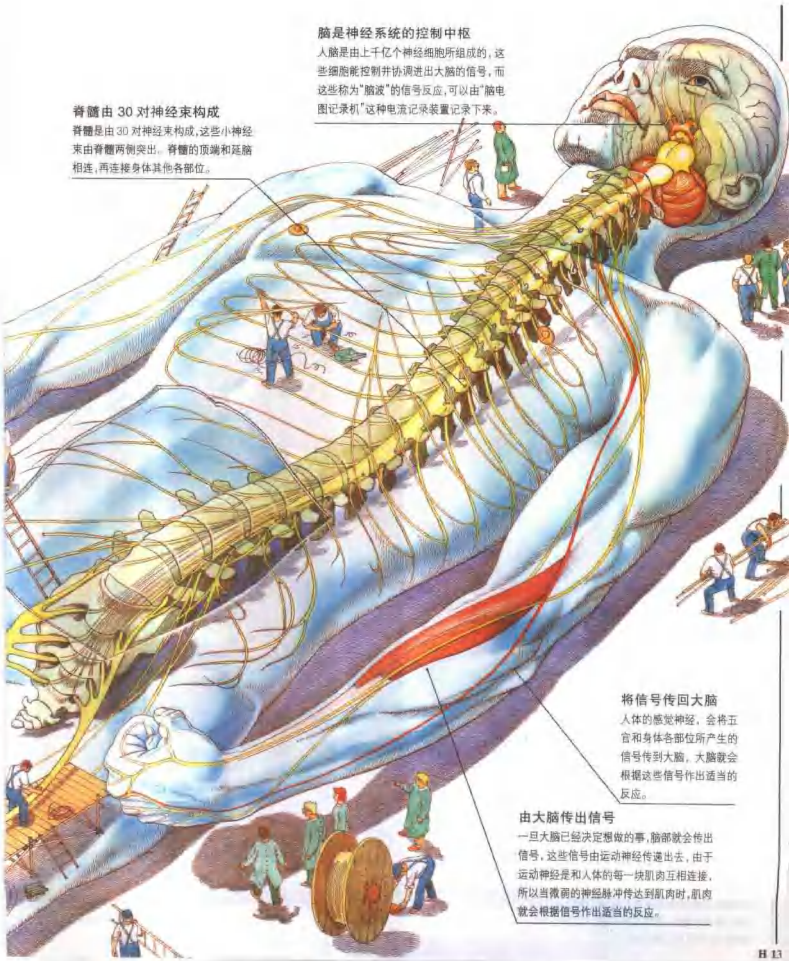
脊髓是由 30 对神经束构成，这些小神经束由脊髓两侧突出。脊髓的顶端和延脑相连，再连接身体其他各部位。

将信号传回大脑

人体的感觉神经，会将五官和身体各部位所产生的信号传到大脑，大脑就会根据这些信号作出适当的反应。

由大脑传出信号

一旦大脑已经决定想做的事，脑部就会传出信号，这些信号由运动神经传递出去，由于运动神经是和人体的每一块肌肉互相连接，所以当微弱的神经脉冲传达到肌肉时，肌肉就会根据信号作出适当的反应。



有弹性的肌肉

人体的体重几乎有一半是由肌肉组成的，不论是眼睛的睁合、心脏的跳动、大肠的蠕动或身体的跳跃，都必须依赖肌肉来运作，假如没有肌肉，人体就无法完成这些活动了。

人体各部位的活动，是靠肌肉的收缩来完成的，当肌肉收缩时，会变得比较粗短，连带地牵动和它相连的部位，所以当腿部的肌肉一收缩，牵动腿部的骨骼和关节，我们的膝盖就会弯曲了。要想使膝盖伸直，这时就必须靠另一组肌肉把被拉动的部位拉回，才能使膝盖再伸直。

肌肉是什么样子呢？

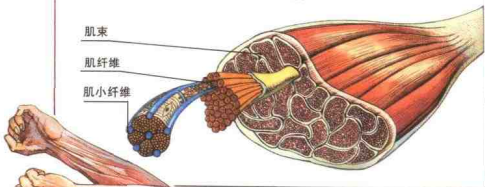
肌肉是由一束束排列整齐的肌纤维组成，每一束肌纤维又由更小的肌小纤维组成。肌肉组织里

还包括许多控制肌肉收缩的神经细胞和供给肌肉能量的微血管。

肌束

肌纤维

肌小纤维



全身肌肉运动

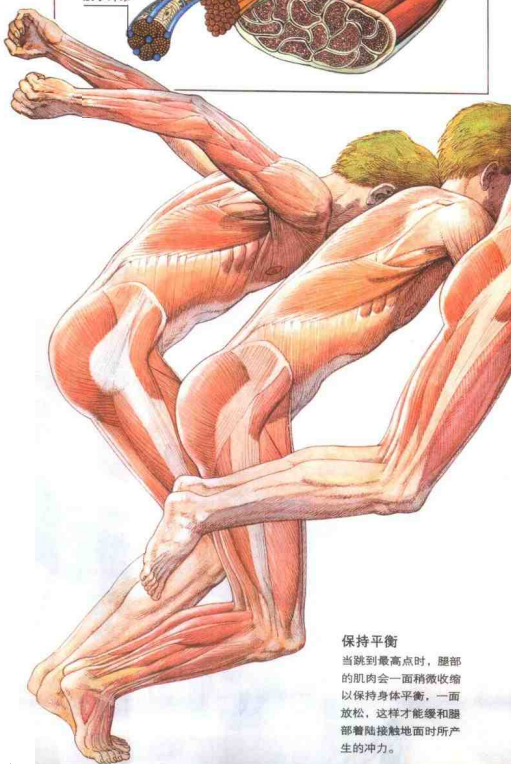
右图是连续的跳跃分解动作，在完成整个跳跃动作的过程中，全身的肌肉和骨骼都会产生相应的变化。

准备向上跳跃

我们准备向上跳起来时，头部、颈部、膝盖、脚踝、脚掌和脚趾的肌肉都会同时运作，其中控制脚趾活动的肌肉位于小腿下半部的前方，借助肌腱和脚趾相连(参考 60~61 页)。

起跳!

起跳时必须先弯曲膝盖和身体，然后紧缩大腿和小腿肌肉使膝盖伸直，再弯曲脚踝，就可以用力跳起来了。

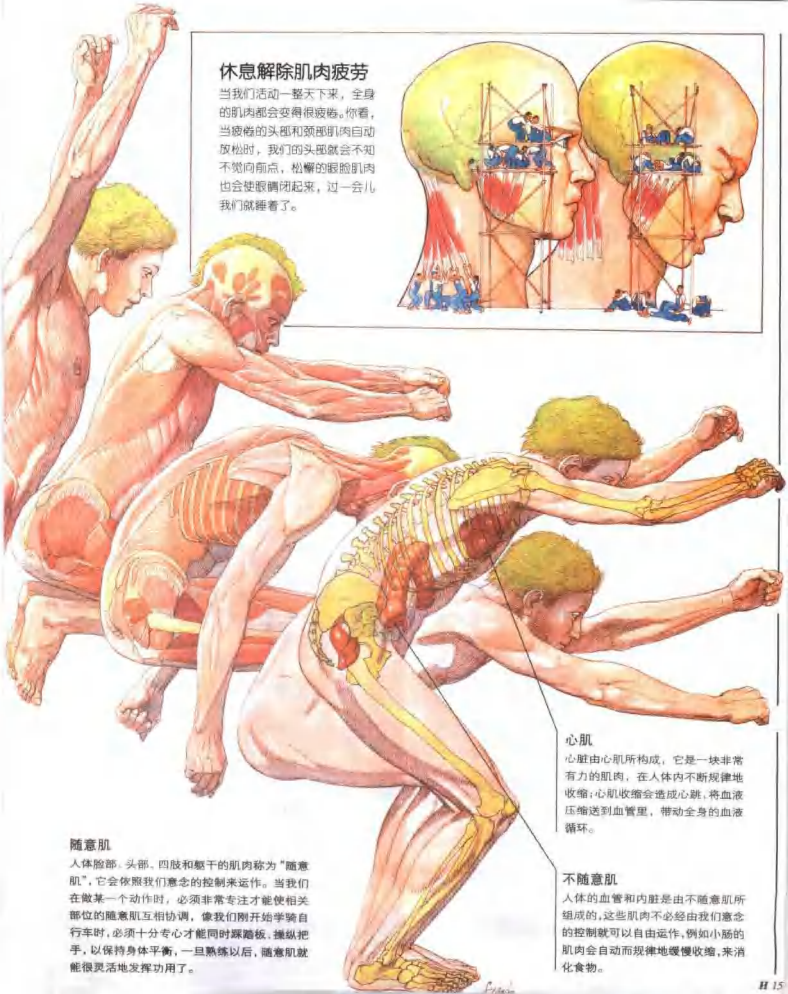
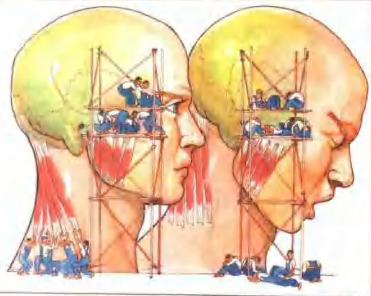


保持平衡

当跳到最高点时，腿部的肌肉会一面稍微收缩以保持身体平衡，一面放松，这样才能缓和腿部着陆接触地面时所产生的冲击力。

休息解除肌肉疲劳

当我们活动一整天下来，全身的肌肉都会变得很疲倦。你看，当疲倦的头部和颈部肌肉自动放松时，我们的头部就会不知不觉向前点，松懈的腮脸肌肉也会使眼睛闭起来，过一会儿我们就睡着了。



随意肌

人体脸部、头部、四肢和躯干的肌肉称为“随意肌”，它会依照我们意念的控制来运作。当我们在做某一个动作时，必须非常专注才能使相关部位的随意肌互相协调，像我们刚开始学骑自行车时，必须十分专心才能同时踩踏板、握紧把手，以保持身体平衡，一旦熟练以后，随意肌就能很灵活地发挥功用了。

心脏

心脏由心肌所构成，它是一块非常有力的肌肉，在人体内不断规律地收缩；心肌收缩会造成心跳，将血液压缩送到血管里，带动全身的血液循环。

不随意肌

人体的血管和内脏是由不随意肌所组成的，这些肌肉不必经由我们意念的控制就可以自由运作，例如小肠的肌肉会自动而规律地慢慢收缩，来消化食物。

血液循环系统

人体的血液占体重的 $\frac{1}{13}$ ，在人体内不停地循环流动，把氧气和养分运送到身体各部位，所以血液是人类生命的源泉。右图是人体的血液循环系统，红色代表动脉，绿色代表静脉，卡车就好比是血液运送氧气、养分的作用

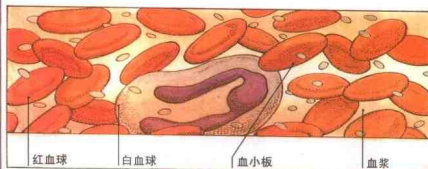
和身体所排出来的废物。当血液离开心脏后，会流入主动脉，再经由小动脉流经微血管；微血管遍布全身，而且管壁很薄，所以血液中的氧气和养分就能扩散到各组织细胞。微血管最后会再汇集成静脉，血液便沿着静脉再流回心脏。

动脉和静脉

血管分为动脉和静脉两种，它们都是密闭的管子，所以血液只在血管内流动，不会流出血管外。动脉和静脉的末端会分枝成直径只有 0.001 厘米的微血管，由于微血管管壁很薄，血液所携带的养分，才能经由微血管扩散到人体的组织细胞。

血液是由哪些成分组成的呢？

血液是由 45% 的血球和 55% 的血浆所组成的。血球里含有红血球、白血球和血小板。其中红血球负责运输气体，而且数量最多，使血液呈现红色；白血球是专门负责吃细菌的细胞；血小板则负责凝血和修补破裂的血管。血浆是一种淡黄色透明的液体，其中含有水分和人体所需的各种养分。



哇！血液凝固了！

1 平常身体状况良好时，血液会在血管里正常地流动。



2 哎呀！受伤了，怎么办？血液从破裂的血管流出来了。



3 负责凝血的血小板立刻往伤口集中，开始止血。



4 血小板会促使其他组织形成一张网，粘住伤口，开始凝血。



5 红血球、血小板和其他组织会形成暗红色的血块。



6 血块会堵住伤口，产生新组织细胞，伤口就结痂痊愈了。



提供养分和排除废物

人体的血液循环系统可以提供养分和排除废物。血液沿着动脉运送氧气到人体各部位，再沿着静脉带走组织细胞所制造的二氧化碳和废物回到心脏和肺脏。

