

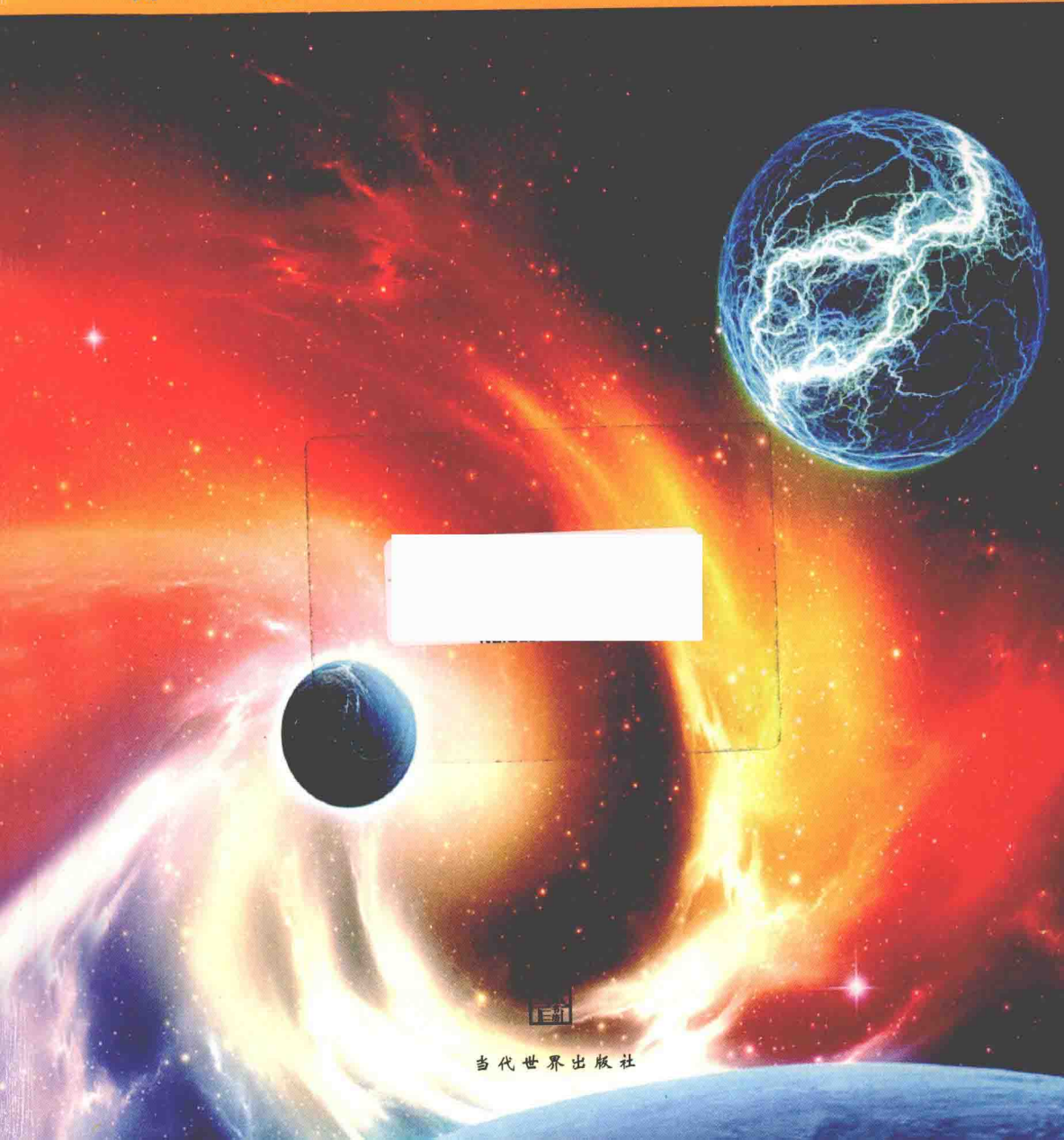
中 国 梦 青 少 年 读 本

Z H O N G G U O M E N G Q I N G S H A O N I A N D U B E N

滕 浩 编著

青少年科学简史读本

阅 读 点 亮 中 国 梦



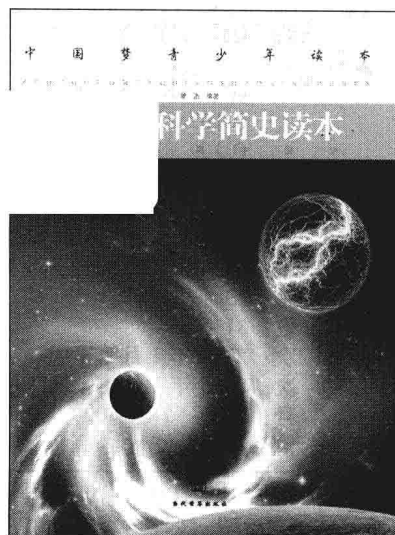
当代世界出版社

青少年科学简史读本

滕 浩 编著



当代世界出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

青少年科学简史读本/滕浩编著. —北京: 当代世界出版社, 2015. 1

(中国梦青少年读本)

ISBN 978-7-5090-0995-6

I. ①青… II. ①滕… III. ①自然科学史—世界—青少年读物 IV. ①N091-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 239694 号

出版发行: 当代世界出版社
地 址: 北京市复兴路 4 号 (100860)
网 址: <http://www.worldpress.org.cn>
编务电话: (010) 83907332
发行电话: (010) 83908455
(010) 83908409
(010) 83908377
(010) 83908423 (邮购)
(010) 83908410 (传真)

经 销: 全国新华书店
刷: 北京欣睿虹彩印刷有限公司
开 本: 700 毫米×960 毫米 1/16
印 张: 19
字 数: 311 千字
版 次: 2015 年 1 月第 1 版
印 次: 2015 年 1 月第 1 次
书 号: ISBN 978-7-5090-0995-6
定 价: 24.80 元

目 录

人类手工业的开端	
——中国古代的陶器	(1)
扣开文明的大门	
——铜器时代	(4)
吾爱吾师，但更爱真理	
——古希腊科学家亚里士多德	(7)
澡盆里溢出的真理	
——古希腊著名科学家阿基米德	(10)
地动星移亦可知	
——中国汉代天文学家张衡	(13)
数学王国的奇葩	
——中国古代的数学成就	(16)
中国古代的圆周率计算	
——从刘徽到祖冲之	(21)
蜿蜒起伏的东方巨龙	
——万里长城	(24)
远古建筑的奇迹	
——古埃及的金字塔和神庙	(27)
叹为观止的艺术奇观	
——欧洲古代建筑	(30)
辉煌灿烂的中国古代建筑	
——故宫建筑群	(37)
人类交往的新航标	
——指南针的发明	(41)

书写工具的新突破

- 蔡伦改进造纸术 (43)

印刷术的起源与发展

- 雕版印刷与活字印刷 (46)

炼丹家的意外收获

- 火药的发明和应用 (50)

中世纪欧洲觉醒的曙光

- 英国科学家培根 (53)

第一次横渡大西洋

- 哥伦布开辟新航路 (56)

文艺复兴时期的巨人

- 科学家和艺术巨匠达·芬奇 (59)

第一位向上帝挑战的人

- 哥白尼与太阳中心说 (62)

人类征服海洋的伟大创举

- 麦哲伦的环球航行 (65)

代数学之父

- 法国数学家韦达 (69)

火，烧不死真理

- 布鲁诺为科学而献身 (72)

两个铁球同时落地

- 实验科学的先驱伽利略 (75)

行星运动三大定律的发现

- 德国天文学家开普勒 (81)

为代数与几何架起鹊桥

- 笛卡尔与解析几何 (85)

制造真空的第一人

- 意大利科学家托里拆利 (89)

大气压力有多大？

- 格里克与马德堡半球实验 (94)

科学研究中的小插曲

- 惠更斯与时钟的发明 (96)

从苹果落地到万有引力定律

- 伟大的科学家牛顿 (99)

弹性定律的发现

- 物理学家胡克 (104)

微积分的创立

- 英国数学家莱布尼茨 (106)

打开微观世界的大门

- 列文虎克与显微镜的发明 (108)

揭秘“妖星”

- 哈雷和哈雷彗星 (110)

氧气，化学革命的导火线

- 英国气体化学家普利斯特里 (113)

恒星天文学之父

- 英国天文学家赫歇耳 (116)

工业革命的发端

- 瓦特与蒸汽机 (118)

征服天花的使者

- 医学家金纳 (121)

揭开电荷相互作用的奥秘

- 库仑定律的发现 (124)

献给新世纪的稳恒电流

- 伏特电堆 (126)

喷云吐雾的怪兽

- 斯蒂芬逊与蒸汽机车 (129)

梅花香自苦寒来

- 安培与电磁学 (132)

把欧洲和美洲连接起来

- 威廉·汤姆逊设计跨洋海底电缆 (135)

拉近你我的距离

- 贝尔发明电话 (139)

电磁波的妙用

- 麦克斯韦和电磁理论 (142)

摧毁“神造万物”的人

- 达尔文和他的进化论 (145)

排列元素的“方程”

- 门捷列夫与元素周期表 (150)

惊心动魄的爆炸

- 诺贝尔与炸药 (154)

揭开微观世界之谜

- 巴斯德与微生物 (158)

神奇的电影开映了

- 电影发明者卢米埃尔兄弟 (162)

玻璃管的贡品

- 阴极射线、X射线及放射性的发现 (165)

寻觅真正的“宇宙之砖”

- 约瑟夫·约翰·汤姆逊发现电子 (170)

贮藏室里的奇迹

- 居里夫人与镭的发现 (172)

永不消失的电波

- 马可尼与无线电的发明 (175)

原子时代的先驱

- 德国物理学家普朗克 (178)

开创现代技术革新的先河

- 电灯的发明者爱迪生 (181)

望梅止渴并非笑谈

- 巴甫洛夫与条件反射 (184)

为人类插上翅膀

- 莱特兄弟与飞机的发明 (187)

极地英雄

- 南极探险的斯科特 (192)

海陆分布觅源

- 魏格纳与大陆漂移说 (195)

变革科学世界的相对论

- 物理学家爱因斯坦 (200)

向病魔发出的挑战书

- 弗莱明发明抗生素 (205)

科学通才

- 维纳和他的控制论 (208)

打开原子核之门的钥匙

- 查德威克发现中子 (211)

“人类不会永远停留在地球上”

- “星际航行之父”齐奥尔科夫斯基 (213)

神秘的曼哈顿工程

- “原子弹之父”奥本海默 (216)

探索生命的奥秘

- 莫诺与生物学 (219)

向世界证明中国

- 李四光开创地质力学 (221)

电子计算机诞生之路

- 从图灵到诺依曼 (225)

微电子技术的伟大开端

- 从电子管到集成电路 (230)

艰难的历程

- DNA 双螺旋结构的发现 (234)

携手同赴斯德哥尔摩

- 杨振宁和李政道荣获诺贝尔物理学奖 (237)

从半导体到超导理论

- 诺贝尔物理学奖获得者巴丁 (241)

为天幕缀一颗新星	
——第一颗人造卫星上天	(244)
人类的希望之光	
——激光的发现和应用	(246)
遨游太空第一人	
——宇航英雄加加林	(248)
为人类登月铺平道路	
——现代火箭专家布拉温	(252)
人类首次登上月球	
——“阿波罗”登月计划	(256)
诺贝尔领奖台上的中国人	
——高能物理学家丁肇中	(260)
神秘的天外来客	
——UFO 与外星人探索	(262)
太空新歌	
——航天飞机	(266)
创造生命的奇迹	
——心脏移植术	(270)
乔治岛上的新长城	
——中国南极科学考察站	(274)
新工业革命的导火索	
——超导现象研究	(278)
魂系中华赤子心	
——杰出科学家钱学森	(282)
探索宇宙奥秘的电子眼	
——哈勃太空望远镜	(285)
“复制”的生命	
——克隆羊多利出世	(290)
建在天上的村庄	
——轨道太空站	(293)

人类手工业的开端

——中国古代的陶器

1962年，中国考古工作者在江西万年县大源仙人洞，发现了一个新石器时代的早期洞穴。从洞中发掘出90余片陶器的残片。这些陶片都是用砂子和黏土混合烧制的，不均匀地掺杂着大小不等的石英粒，质地粗糙而疏松，很容易打碎。陶片以红褐色为主，也有红、灰、黑色的，陶片内凸凹不平，没有耳、足等附件，很明显是手工制成的。

据专家考证，这些陶器距今已有上万年，这说明，人类制造和使用陶器的历史，至少已有一万年了。

不要小看陶器的出现，它是人类进步的标志。制陶比磨制石器复杂多了，要选土，还要经过淘洗、澄滤，淘滤得要细，然后是制坯，彩绘，最后是烧制。一个小小的陶器，就需要这么多道工序，没有较高的生产技能，怎么能实现呢！在新石器时代，古人类不仅以采集野生植物和打猎进行生产，而且还出现了原始的畜牧业和种植业。畜牧业和种植业的出现，标志着人类结束了四处流浪的生活，开始定居下来。烧煮食物要用锅，吃饭需要碗，盛储粮食和水则需要罐。当时还没有铜器铁器，石头也很难制成这类容器。于是原始人便将目光放在便于捏成各种形状的泥土上。

没有烧过的泥质容器一见水就瘫化，聪明的原始人想到火，火烧后的泥质容器既坚固又不怕水，于是，在有丰富的用火经验和对土壤认识的基础上，出现了陶器。

陶器的出现使人们不必再用火直接烧烤食物，而吃煮熟的食物，不仅丰富了食物的烹饪方式，而且便于食物中营养的吸收。陶制的水罐使得人们可以把水储存起来，而不必一定要居住在水边，这不仅方便了生活，而且减少了野兽对人类的侵害。陶器出现以后立即成为人们生活的必需品，制陶业很快发展起来，成为新石器时代一项重要的手工业。

新石器时代制陶的工序很复杂：

首先是选土，其次是淘洗和过滤，把黏土中的杂质和硬砂粒去掉，保证原料又细又软又纯。料备好后，用水和成泥浆，水的用量要适当，不能太多，也不能太少。然后是制坯，把泥土挖成各种形状，装上颈口，嵌入把手。下一道工序是彩绘，当时使用的颜色是天然矿物质，红色用赤铁矿，黑色用锰土，白色用瓷土。至于各种纹饰，仰韶文化时代是用带花纹的木板拍上去的。釉陶出现以后，还在彩绘色料中加进石灰等物，以便在陶器烧制时形成釉层。这些工序都完成了以后，最后就是放入陶窑中烧制了。

到了新石器时代的中晚期，制陶技术已相当成熟了。烧制的陶器比以前坚固多了，说明黏土和沙子的比例很恰当，就如现在水泥和沙子的比例，根据不同的需要有不同的搭配一样。从现在挖掘出来的陶窑来看，当时的烧窑的技术也很高。陶窑由两部分组成，下面是火室，上方是窑室，里面摆放待烧的陶器。两室中间是瓶颈形状的火道。火在下面熊熊燃烧，不直接进入窑室，而把高温送进去。这样，陶坯受热均匀，效果好，而且，陶坯避免直接与火接触，就不会变形龟裂，这又需要很高的温度，据分析，那时陶窑的温度可达上千度。

此时的陶器，不仅是生产、生活用品，还具有艺术品的性质。陶器上有各种美丽的图案：鱼形图案、人形图案、舞蹈动作图案、人面网纹鱼图案，还有曲线、直线、水纹形线、三角形、锯齿形等各种形状的图形。陶器的颜色也有好多种，红的、褐的、黑的、白的，还有几种颜色相间的。这说明，远古人们已经有了比较明确的审美意识，这可以说是艺术创造的雏形，即在美感的基础上有意识地创造美术作品了。

陶轮的出现是陶工艺的一大突破。没有发明陶轮以前，全靠人的双手挖成不同形状的陶坯，速度又慢、效果又差。用人手挖，陶器体壁薄厚不均，烧制时易裂易走形；而且体壁凸凹不平，也不光滑。使用陶轮，可以说是简单的机械化制陶。在飞速旋转的轮板上控制陶器，又光又圆，而且陶壁薄厚非常均匀，陶器的形状也更加丰富。不仅原来的黑陶、红陶、灰陶更精巧，而且还出现了白陶，也就是和现代瓷器所用原料相同的陶器，这是陶器用料上的重大突破。现代出土的一种龙山文化时期的黑陶，器壁薄而坚硬，仅有3毫米厚，好像蛋壳，所以又称为蛋壳陶。它造型很美，漆黑发光，是件极珍贵的艺术品。

在龙山文化后期，人们开始利用高岭土来制陶，生产出白陶。我国商代出现的刻纹白陶和薄壳白陶，质地优良，造型端正美观，坚固耐用。

釉陶的出现，使制陶工艺又上了一个新台阶。经过很长时期的观察，人们发现，如果在用于色衬的稠浆中加进石灰等物质，烧出的陶器就明光锃亮，比原来发乌发暗的陶器美丽多了，而且绝不怕水浸泡。这就是玻璃质的釉层，需要 1200℃ 以上的温度才能形成。

我国在夏商两代，釉陶已经普遍使用了。釉陶的出现，为瓷器的诞生奠定了基础。

历史学家认为，瓷器是中国古代人民的发明，后来传入了西亚和欧洲。的确，古代的西亚和欧洲确实从中国输入了大量的瓷器和制瓷技术，至今有些外语中的“中国”的发音与“瓷器”的发音相同。

扣开文明的大门

——铜器时代

人如果老是使用石头工具，就永远摆脱不了原始状态。想象一下，用石头磨成的镰刀去收割谷物，该是何等艰难，仅收割一亩，就不知损坏多少把石镰。真不知道石器时代人们的指甲长了是怎么剪短的。仅从这两个小例子，就可见金属的重要了，更不要说现代文明处处都离不开金属了。所以，有一位伟人这样划分人类历史：石器时代属于人类的野蛮时代，随着青铜器以及铁器的出现，人类才进入了文明时代。我们常说“中国是 5000 年文明古国”，人类已存在 200 万年，为何文明才只有 5000 年？原因便在于此。那么，这个以金属的使用和加工为标志的文明时代究竟开始于何时呢？1955 年，河北省唐山市大城山遗址挖掘到两块铜牌，铜牌不像是铸造出来的，而很像是敲打出来的。铜质呈红黄色，形状为梯形，上端有由两面穿成的单孔。由于所在土层干燥，锈蚀程度不严重，这两块铜牌才得以完整地保存下来。

从这个遗址的其他出土文物分析，它们属于龙山文化后期的遗址。就是说，铜的发现和使用，至少已有 4000 多年的历史。在这样的遗址中发现铜牌，意义相当重大。接着，1957 年和 1959 年两次在甘肃武威龙山文化晚期遗址中又发现铜器近 20 件。这些铜器有铜刀、铜锥、铜凿、铜环等。经鉴定，这些铜器是当时的人们利用天然纯铜直接锤锻而成。

在新石器时代，有时偶而也会发现天然铜（红铜）。人们发现它的性质与石料完全不同，红铜可以延展，可以任意做成所需形状，锤打不碎，这些优点都不是石器所能相比的。但是红铜硬度低，不如石头坚硬，产量又很少，所以仍然难以取代石器成为主要的生产工具。人们只能把它们加工成装饰品和小器皿。当然只是用石块冷锻，还不是冶炼。人类在这一时期是金石并用的，通常被称为金石并用时代，这大约是在公元前 5000 年左右。

火和制陶为铜的冶炼准备了必要条件。冶炼所需要的高温技术、耐火材

料、造型模具等都离不开火和陶器。有了这些条件，人们就可以把红铜重新熔化，再倒入特制的容器，冷凝以后就成为各种形状的器物。这一来，人们可以更有效地利用红铜了。

自然界中的纯铜往往与铜矿石夹杂在一起，自然形态的纯铜几乎没有，经过长时期的观察，人们找到了从铜矿石中提炼铜的方法。铜炼出来了，锡、铅等几种金属也炼出来了，金属时代真正开始了。

铜里掺入锡或铅炼出来的合金叫作青铜。因为它是以铜为主，颜色发青，所以得名。合金的熔点一般都比纯金属要低，纯铜的熔点是 1083°C ，如果掺进 25% 的锡，只要加热到 800°C 就能熔化了，而青铜的硬度却比纯铜高两倍以上。于是青铜很快就得到广泛的推广。

掌握了铜的冶炼技术以后，人们可以从铜矿石中提炼铜，而铜矿石比凤毛麟角般的天然铜要多得多，所以青铜器就开始广泛使用了。青铜器时代，应该说农具基本上已由青铜取代了石头。青铜的出现是人类在更深的层次上利用自然产品和自然力，有着划时代的意义。

在商代的炼铜遗址中，可以找到用来制作斧、锯、凿等的模型，还发现了大量的用来装酒、熟肉的酒器和食器。1974 年 9 月河南郑州张寨南街出土了两件商代中期大铜鼎。其中一件重 84.5 公斤，另一件重 62.5 公斤。经化学分析，大鼎的成分约 80% 是铜，此外还有 17% 的铅和少量的锡，它们具有采矿、冶炼、质朴的花纹、美观的造型。这说明，我们的祖先已具有采矿、冶炼、铸造和制作模具等技术水平。

要制铜器首先要采矿，大量需要铜时要像原来那样靠碰运气偶然发现自然铜，是完全不可能了。这就需要找矿，找到矿后要建设矿井，建好矿井又要开采矿石，这都需要有技术指导、掌握规律和有组织地操作。采矿又要解决井下通风、排水、提升、照明等一系列复杂问题。人们曾在一处古矿井附近的炼铜炉旁发现了近 40 万吨炉渣。可见当时的冶炼技术和生产规模，真是已经达到了惊人的程度。

浇铸青铜器需要模具，上千度的高温模具必须耐火。我们的祖先使用的是陶模。这在古代被称为“模范”，今天引申为先进人物。人们向先进学习，向模范人物学习，就像古代的模具，作为楷模，照着样去做。

商代，中国的青铜业进入鼎盛时期。1939 年河南安阳商代遗址出土的司母戊鼎，是用含 84.77% 铜、11.64% 锡、2.79% 铅的青铜铸成的，重 875 公

斤，两端带耳，高 1.33 米，宽 0.78 米，是中国目前为止发掘的最大青铜器。它造型瑰丽、浑厚，鼎身布满花纹。若没有高超的采矿、冶炼、制模、熔铸等技术，造这样大的物件是不可想象的。

冶炼青铜就要有熔炉，我国到商代中后期，已经出现用耐火材料建造的熔炉。它的里衬是用石英和黏土混合制成的，它能耐 1300°C 的高温，大大超过纯铜的熔点 (1083°C) 和铜锡合金的熔点 (800°C)。要得到这样高的温度，没有鼓风设备是不行的。现在我们能证实战国时期（公元前 400 年左右）人们就已经开始采用皮囊鼓风。

浇铸也是一项复杂的技术，浇铸一般的青铜器，只要把炼好的青铜水倒入已经准备好的模具中即可。复杂的器具，当时多数采用分铸技术，湖南出土的著名的商代四羊方尊，这是件精美工艺品，是我国 3000 多年前高超浇铸技术的产物，它就是用陶模巧妙地分铸而成的。

当人们知道怎样从矿石中冶炼金属之后，便不再去搜寻那些凤毛麟角般存在的天然金属了。人类开始了普遍的、大规模的社会生产。青铜器的广泛使用，标志着人类进入了铜器时代。人类结束了石器时代而进入青铜时代，是在公元前 3000 年至公元前 2000 年左右。

吾爱吾师，但更爱真理

——古希腊科学家亚里士多德

亚里士多德是一位集科学家、天文学家、思想家及学者于一身的具有代表性的杰出的里程碑式的人物。

亚里士多德于公元前 384 年生于古希腊色雷斯的斯塔齐拉，据说，他青少年时期行为很放荡，既不专心学习，也不从事正当的事业，直到 18 岁被送到雅典时依旧是个浪荡公子。漂泊了一段时间以后，他才“大彻大悟”，回家重新进行学习。他后来成为当时的大哲学家柏拉图的学生，而且备受柏拉图称赞。但他跟随柏拉图学习的时间不会很长，因为他说过：“柏拉图是可爱的，但真理更可爱。”这也就是我们今天经常说的“吾爱吾师，但更爱真理”。

天赋极好的亚里士多德一经走上正途，其才华和学识便逐渐引起人们的注意。阿塔留斯国王对他很感兴趣，把他召进宫去，作为知识顾问。公元前 347 年柏拉图去世，亚里士多德离开了雅典去马其顿王国成为太子亚历山大的老师。他在马其顿住了 7 年，直到亚历山大登上王位，他才回到雅典。在雅典，他成为哲学界的领袖，并且办了一所学校，在学校中演讲。这些演讲都被记载下来，后成为蔚为大观的著述。

亚里士多德对世界上的一切现象都感兴趣。他不像柏拉图那样只对理念感兴趣，“从理念出发，通过理念，达到理念”。他把科学的全部领域作为研究的题材，通过自己的观察和静思得出自己的结论。他不断地观察、不断地思考、不断地提出自己的见解，也不断地修正自己所思所得中的不足部分。每当有新的发现，他会毫不犹豫地舍弃以往的假设，提出新的结论。

思维活动的归纳法和演绎法，都是亚里士多德第一个提出的。他认为，演绎方法建立在逻辑的基础之上，因而高于归纳的方法。归纳与演绎，这两种最基本的科学方法在亚里士多德那里都建立起来了。

但是，“木秀于林，风必摧之；行高于众，人必非之”，亚里士多德的工

作并没有得到雅典人的理解。由于他教授过亚历山大，人们认为他和这位马其顿的暴君是一伙的，极力地攻击他。亚里士多德无法表白自己，他本来就对政治不关心，而只关心自然界的一切奥秘，只关心对人类自身生命和思维的问题的探索，但是人们还是把他和亚历山大连在一起了。这使他的日子过得很不安宁。

亚历山大也没有放过他，因为他指出了亚历山大并非是神圣不可逾越的，结果亚历山大威胁他，要判他死刑。亚里士多德就是在这样的社会条件下度过了他最后的 10 多年的岁月。为了躲避雅典祭司的攻击，他回到自己的故乡，然而在这里他也无法得到安宁。他失去了他一切用以研究的工具和书籍，承受着希腊人无尽的诽谤。公元前 322 年，这位雅典最伟大的哲学家服毒自杀，结束了他极有价值的一生。

他在许多领域都提出了自己的新鲜见解，其中许多闪耀着真理的光芒，经受住两千多年实践的考验。当然，有些又显得很肤浅，其中也夹杂着谬误和固执。他涉及的领域太广了，而人的能力终究有限。因此，他在世界科技史上虽然是一位里程碑式的人物，但也受到时代和自身的局限。

他以自己的物理理论来反对德谟克利特的原子论。他认为，从同样高度落下的两个物体，重的一个一定比轻的一个先到达地面。

他反对阿那克萨哥拉的“人手发达增进了人的智慧”的理论，认为人脑的发展促进了手的发展。

他不赞成毕达哥拉斯地球是环绕着一个更大的火球旋转的学说，认为地球是宇宙的中心。

他否认德谟克利特的脑是知觉中心的说法，认为心脏是知觉的中心。

他认为心脏最初发育是根源于胚胎。

他提出，如果一位白种女人和一位黑种男人结婚，他们的子女是白色的，但到了孙子一代，又有黑色的。在这个问题上，亚里士多德在两千年前就预言了孟德尔遗传定律。

他发现，动物的进化程度越高，则产生的后代越少。

他认为：生命产生于植物和动物交界之处，由低级向高级，直到最高级的人类。

他将动物分为有血与无血的两大类，也就是今天的脊椎动物和无脊椎动物。