

物理学与 人类文明十六讲

赵
峥

"十二五"普通高等教育本科国家级
规划教材

(第二版)





"十二五"普通高等教育本科国家级规划教材

赵 峥

物理学 与人类文明 十六讲

(第二版)

高等教育出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

物理学与人类文明十六讲 / 赵峥编著. -- 2版. --

北京: 高等教育出版社, 2016.8

ISBN 978-7-04-043983-0

I. ①物… II. ①赵… III. ①物理学-教材 IV.

①O4

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第241021号

物理学
与人类文明
十六讲

WULIXUE
YU RENLEI WENMING
SHILIUJIANG

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市西城区德外大街4号

邮政编码 100120

印 刷 北京信彩瑞禾印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 24

字 数 440千字

购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

<http://www.hep.com.cn>

网上订购 <http://www.hepmall.com.cn>

<http://www.hepmall.com>

<http://www.hepmall.cn>

版 次 2008年9月第1版

2016年8月第2版

印 次 2016年8月第1次印刷

定 价 42.80元

策划编辑 王 硕

责任编辑 缪可可

书籍设计 王 鹏

插图绘制 郝 林

责任校对 杨凤玲

责任印制 朱学忠

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,

请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物 科 号 43983-00

目录

第1讲 文明的曙光

- 1 文明的起源 002
- 2 海洋文明 004
- 3 大河文明 008
- 4 美洲文明 013
- 5 文明的演进 014
- 6 交流与繁荣 019
- 思考题 025

第2讲 远古的辉煌

- 1 地球与中心火 028
- 2 苏格拉底、柏拉图与亚里士多德 029
- 3 亚历山大科学院 030
- 4 欧几里得与几何学 032
- 5 阿基米德 杠杆原理与浮力定律 032
- 6 希腊文明的衰落与东移 035
- 思考题 037

第3讲 科学的诞生

- 1 地心说 040
- 2 中国四大发明的西传 041
- 3 地理大发现 043
- 4 文艺复兴与宗教改革 044
- 5 哥白尼与日心说 045
- 6 布鲁诺与无限的宇宙 047
- 7 望远镜与土星的光环 049
- 8 伽利略的“认罪”声明 050
- 9 第谷的精密观测 052
- 10 开普勒与正多面体宇宙 053
- 11 行星运动定律的发现 055
- 思考题 059

第4讲 物理的初创

- 1 自由落体定律 062
- 2 惯性定律 064
- 3 相对性原理 065
- 4 上帝说：让牛顿去吧 067
- 5 经典物理学的《圣经》 069
- 6 牛顿与苹果落地地故事 071
- 7 万有引力定律 072
- 8 伏尔泰与思想启蒙 074
- 9 这片空间会荒废吗？ 076
- 10 走下神坛的牛顿 078
- 思考题 081

第5讲 热学与统计

- 1 历史的火车头 084
- 2 热的本质是运动 086
- 3 第一定律：
能量守恒 087
- 4 第二定律：不可逆性与
时间箭头 088
- 5 第三定律：
绝对零度不可抵达 091
- 6 第零定律：

热平衡的传递性 093

7 玻耳兹曼与
统计力学 094

8 麦克斯韦妖与
信息熵 096

9 普里高津与
耗散结构 098
思考题 101

第6讲 认识电与光

- 1 光的微粒说
压倒波动说 104
- 2 光的波动说
战胜微粒说 105
- 3 光速的测量与
约定 107

4 法拉第与
电磁感应 109

5 麦克斯韦与
电磁理论 112

6 波粒二象性 114

7 激光 116
思考题 119

第7讲 走近相对论

- 1 两朵乌云 122
- 2 爱因斯坦的
学校生涯 124
- 3 爱因斯坦的
丰收年 127
- 4 光行差现象 129
- 5 迈克耳孙实验 131

6 洛伦兹收缩与
洛伦兹变换 132

7 突破绝对时空观
——“同时”的相对性 135

8 相对论的核心观念
——“同时”的相对性 138

9 动尺缩短与
动钟变慢 140

10 双生子佯谬 141

11 静质量与动质量 143

12 质能关系 144

13 四维时空 145

14 相对性原理与
光速的绝对性 145

15 相对论的困难 147
思考题 149

第8讲 弯曲的时空

- 1 平行线
只有一条吗? 152
- 2 惯性的起源与
等效原理 155
- 3 万有引力是
时空弯曲的表现 158
- 4 广义相对论的
实验验证 161
- 5 引力波与
引力透镜 164
- 6 伟人和凡人 167
思考题 171

第9讲 原子与核能

- 1 周期性 174
 - 2 放射性 175
 - 3 原子模型 177
 - 4 电子自旋与泡利不相容原理 179
 - 5 中子的发现 181
 - 6 裂变与链式反应 183
 - 7 原子弹的研制 184
 - 8 聚变与热核反应 188
 - 9 中国打破核垄断 190
 - 10 核能的和平利用 192
- 思考题 195

第10讲 量子的世界

- 1 海森伯与矩阵力学 198
 - 2 薛定谔与波动力学 200
 - 3 最初的论战 203
 - 4 不确定关系 204
 - 5 能量量子化 207
 - 6 态叠加原理与测量 211
 - 7 薛定谔猫 212
 - 8 EPR 佯谬、隐变量与贝尔不等式 214
- 思考题 215

第11讲 粒子与对称

- 1 强作用与弱作用 218
 - 2 真空不空 219
 - 3 反物质的预言与发现 221
 - 4 费曼图与路径积分 222
 - 5 李、杨动摇宇称守恒 225
 - 6 对称性与守恒律 228
 - 7 补偿效应与规范场 230
 - 8 基本粒子与夸克模型 232
 - 9 弱电统一与色动力学 234
 - 10 标准模型与基本规律 236
- 思考题 237

第12讲 恒星的演化

- 1 赫罗图 240
 - 2 恒星的演化 241
 - 3 白矮星 245
 - 4 脉冲星和超新星爆发 249
 - 5 中子星 252
 - 6 黑洞的形成 255
- 思考题 257

239-258

第13讲 黑洞的回声

第14讲 辽阔的星空

第15讲 演化的宇宙

第16讲 时间的性质

王殿彬、孙文敬
编著

1 历史上的 黑洞 260	1 太阳、地球与 月球 284	1 均匀的 宇宙 310	1 古人对时间的 哲学思考 336	13 奇性疑难 ——时间的开始与终结 351
2 球对称 黑洞 263	2 八颗行星 286	2 有限无边的 宇宙 311	2 牛顿与莱布尼茨的 不同时空观 338	14 奇性疑难 ——猜想与探索 354
3 转动的 黑洞 265	3 小行星与 彗星 291	3 膨胀的 宇宙 313	3 相对论与量子论对 时空观的影响 339	15 时间箭头 ——时间的流逝性 355
4 波发的 黑洞 267	4 银河系 294	4 火球模型 316	4 物理学把时间 “空间化”了吗? 340	16 热、引力与 时间 358
5 黑洞 热力学 269	5 星空巡礼 296	5 早期宇宙 317	5 用周期运动 度量时间 341	思考题 359
6 霍金辐射 271	6 河外星系 红移与 哈勃定律 301	6 宇宙有限 还是无限 319	6 用运动定律度量时间 ——“好钟” 342	
7 不等价的 真空 273	7 类星体 303	7 暗物质与 暗能量 321	7 时间测量的基础 ——“约定光速” 343	
8 信息疑难 275	8 活动星系核与 喷流 305	8 澄清对宇宙膨胀的 一些误解 328	8 异地时钟的校准 ——“同时”的定义 345	
9 坚强的 天才 277	思考题 307	9 连接宇宙的虫洞 ——时空隧道 326	9 “同时”具有传递性的 条件 346	
思考题 281		10 对时空隧道的 物理要求 329	10 “钟速同步”与 第零定律 347	
		11 穿越时间的 可行性 331	11 绵延的相等 ——“时间段”相等的 定义 348	
		思考题 333	12 “约定光速”等价于“约 定时空的对称性” 350	

1 讲

文 明 的
曙 光

物质和时空，就在这大爆炸和随之而来的剧烈膨胀中产生。随着膨胀速度的减慢，最先从虚无中诞生的夸克、轻子和光子的温度逐渐下降，慢慢形成原子、分子并凝聚成星体、星系、尘埃和气体。物质在万有引力作用下的凝聚塌缩，使大量引力势能转化为热能，大大提高了新形成星体的温度，并点燃了大星体的热核反应，使之形成发光发热的恒星，包括我们的太阳。

我们的地球则诞生于约 46 亿年前。随着宇宙的膨胀与降温，形成地球的物质也慢慢冷却下来。表面的熔岩开始凝固，漂浮于空中的水汽凝结成瓢泼大雨，地球的表面出现了海洋。

35 亿年前，一些有机物质在风雨雷电之中形成了原始的生命。这些生命的“孢子”可能始生于地球，也可能来源于宇宙中的尘埃和陨石。最初的生物繁衍于海洋，而后逐渐走向陆地，形成草

1 文明的起源

古人说，“四方上下曰宇，往古来今曰宙”，宇宙就是时间、空间和物质的总称。牛顿认为，空间就像一无所有的空箱子，时间则是像河流一样永远均匀流逝的东西。我们中国的孔夫子，对时间也有类似的看法，“子在川上曰，逝者如斯夫，不舍昼夜”。按照牛顿的观点，物质与时空互不影响，物质就在这无限的空间和无穷的时间中永恒地游动。爱因斯坦的相对论则认为，物质与时空之间存在相互影响，有物质的时空是弯曲的，没有物质的时空是平直的。晚年的爱因斯坦进一步认为，时间和空间不过是物质伸张性和广延性的表现。按照牛顿理论和爱因斯坦相对论的看法，如果没有物质，时间与空间依然存在。按照爱因斯坦晚年的看法，则不存在一无所有的时间和空间，如果没有物质，也就没有了时间和空间。

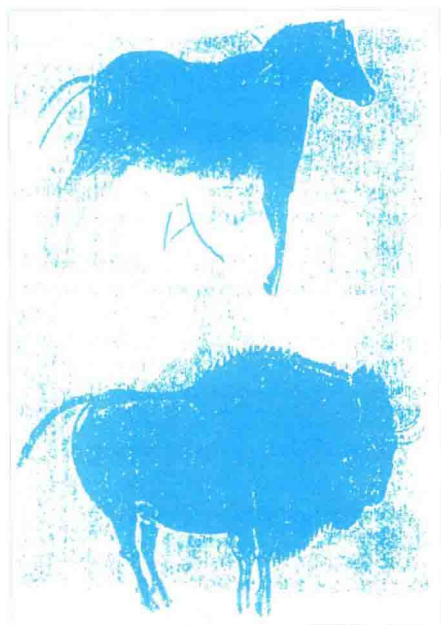
老子曰，“万物生于有，有生于无”。按照今天的科学，我们的宇宙从无中诞生，是真正的无中生有。

100 ~ 200 亿年之前，在原本没有物质、也没有时空的虚无缥缈之中，真空发生了突变，发生了一次大爆炸。

原、森林等植被及各种原始的动物。在“自然选择”的法则之下，这些生物逐渐进化。在距今1~2亿年前，地球表面成了恐龙的世界。此时，原始的“冈比亚”大陆分裂开来，逐渐漂移远离，形成今天的欧亚大陆、美洲、非洲、大洋洲和南极洲。一些巨大的灾变，例如火山爆发、彗星和小行星的撞击、大陆的碎裂和漂移等，极大地促进着生物的进化，并往往引发物种的突变。大约5000万年前，哺乳动物取代爬行动物成为地球的主宰。约1000万年前，一批树上生活的猿猴下到了地面，形成能够直立行走的类人猿。它们逐渐学会了使用树枝和石块，并在大约200万年前进化成能够制造工具的原始人类。

原始人最早制造的工具是打制的石器。这个时代称为旧石器时代，持续了大约200万年。这时期的人类已知道用火，并且有了原始的意识 and 语言，开始形成氏族和部落^{*图1}。大约1万年前，原始人从实践中学会了磨制石器，使自己的工具变得更为精细，这就是新石器时代。在新石器时代，家畜饲养和植物栽培取得了成功，农业和畜牧业由此诞生。

另一个巨大的进步发生在大约6000年前。这时，一些地区的人类学会了使用和冶炼金属，并产生了最初的文字。人类从此进入了金属时代。文字的出现是人类发展的一个重要里程碑。目前掌握的资料表明，几乎文明诞生的所有地方（古埃及、两河流域、黄河流域和美洲的一些地方），文字都是伴随着金属的使用而产生



的，也就是说，文字都产生于金属时代。

人类的最大特点之一是具有思维和意识。原始人的思维简单而模糊，有点像今天的儿童，他们还分不清真实与想象，分不清梦幻与现实。他们在梦中见到死去的先人，就以为先人以某种形式依然存在，于是出现了灵魂的概念。他们同自然界斗争的力量还十分弱小，因此充满着对自然界的神秘感和恐惧，迷信和原始的宗教就在这样的条件下产生。原始的人类崇拜太阳、崇拜烈火、崇拜

图1
旧石器时代
原始人留下的
壁画

雷电、崇拜山川巨石、崇拜动物植物、崇拜祖先、崇拜生殖。他们由母系社会过渡到父系社会，由氏族联合成部落，在一些地方逐渐建立起城市和国家。在大约 6 000 年前，终于形成了最早的文明。

他们以自己崇拜的东西，作为氏族和部落的象征，这就是“图腾”。今天，作为中华民族象征的龙，就是原始图腾的化身。“华”字在古代与“花”字不分，中华民族是由无数的氏族与部落在漫长的岁月中逐渐融合而成的，就像一座绚丽的百花园。龙身上潜藏着各个部落的原始图腾。龙首先可以看成蛇与鳄鱼的综合化身。6 000 年前的黄河、长江流域，温暖而湿润，植物繁茂，动物昌盛。不但存在大量的蛇，而且存在许多凶猛的鳄鱼。鳄鱼在下雨前常发出类似于打鼓的声音。在原始人类看来，鳄鱼不仅凶猛强大，而且还似乎能呼风唤雨，自然引起他们的恐惧与崇拜。龙的角像鹿，尾巴像马，鳞像鱼……它暗示我们，中华民族的血管里流淌着蛇图腾、鳄图腾、鱼图腾、马图腾、鹿图腾等众多部族的血液，中华民族是众多伟大部族融合的结晶。

在遍布没有开化的野蛮部族的世界里，偶然诞生的最初文明，会影响和压迫周围的蛮族，反过来也会受到蛮族的不断冲击，甚至有可能被蛮族所消灭。那种认为文明会按部就班地诞生，一旦产生就不会消失，一旦进步就永远不会倒退的观点是缺乏根据的。例如，最早转入农耕的部族，他们创立太阳巨石文化，并有了一定的数学、天文知识和较为先进的生产技术，当然会对周围蛮族产

图 2
古埃及的
三种文字
△ 象形文字
△ 圣书体
△ 世俗体
4000~3000
年
○ 圣书体
圣书体
世俗体
2500 年
○ 世俗体
圣书体
世俗体
700 年

图 3
金字塔与
狮身人面像

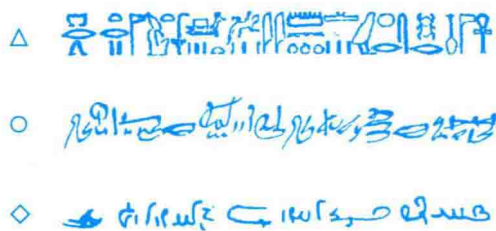
图 4
金字塔近景

生好的影响。但是，他们崇拜太阳和巨石，用俘获的活人来做祭品，即所谓“血的牺牲”。他们驱赶和奴役周围的蛮族，这必然遭到蛮族的抗拒和反击。美洲玛雅文明的神秘失踪，很可能与蛮族的攻击有关。文明的诞生，很像溶液中晶体的诞生。在溶液中偶然凝聚而成的晶种，会不断被重新溶解，只有当溶液饱和之后，才会有个别凝聚晶种成长起来。人类的文明也是这样，在蛮族的海洋中，文明不断地产生、消灭着，整个蛮族的素质在文明的生灭中不断提高，最后终于有几个文明生存、延续，并成长起来。

2 海洋文明

有文字记录的最早的国家出现于尼罗河畔（古埃及）和两河流域（苏美尔）。在大约公元前 3000 年的时候，那里的人类已能够制造青铜器，知道兴修水利进行农田灌溉，并开始使用轮

子。他们创造并使用文字，而且留下了一些编年史^{*图2}。古埃及人把文字写在经过处理的纸草上，苏美尔人则把文字刻在泥板上，有一些纸草和泥板一直保留到了现在。古埃及人把一年定为 365 天，他们把天狼星与太阳同时从地平线升起的那一天，定为一年的开始。这一天，正好就是尼罗河开始泛滥的日子。公元前 2500 年左右，金字塔和狮身人面像矗立于尼罗河畔^{*图3}。最大的胡夫金字塔高 146.5 米（约 40 层楼高），底边宽 240 米，由 230 万块、每块重 2.5 吨的正立方体大石砖砌成，严丝合缝，四面正好对准东南西北四个方向^{*图4}和^{*图5}。公元前 2000 年左右，古文明扩展到地中海北岸及一些岛屿上，并传播到伊朗高原和印度河流域。这就是地中海文明。



2



4

创造地中海文明的古人，不是现代欧洲人的祖先，他们是一些拥有浅黑色皮肤的种族。现代白人的祖先分为两支：一支是雅利安人，他们是今天欧美人的祖先，那时还在欧洲的森林中打猎；另一支是闪米特人，他们是阿拉伯人和犹太人的祖先，当时生活在两河流域的外围。

着周围的民族。周边的闪米特人崇尚苏美尔人的先进文明，羡慕苏美尔人的富裕生活，两河流域就像一块磁石一样，吸引着他们。闪米特

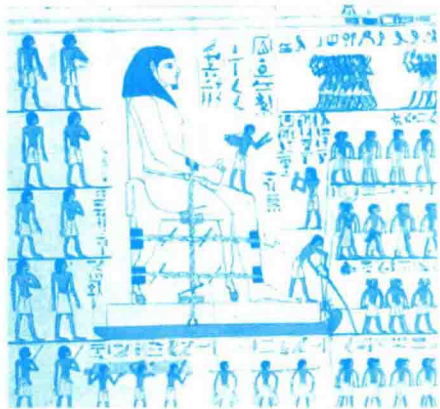
富饶的两河流域（就是今天的伊拉克和叙利亚地区）养育着当地的苏美尔人，哺育了最初的文明，同时也吸引

人不断地涌入这个地区，与创造了先进文明但逐渐走向腐败的苏美尔人发生冲突与融合。

从公元前 2000 多年开始，闪米特人在两河流域占据了统治地位，并建立了一系列伟大的



3



国家，例如阿卡德（相当于我国的尧舜禹时代）、乌尔（相当于夏代）、巴比伦（相当于商代）、腓尼基（相当于西周时期）和亚述（相当于春秋时期）等。此时的两河流域成为一座多民族的大熔炉。

闪米特人主宰地中海的时代大约持续了两千年，直到公元前 146 年（我国汉武帝登上皇位前 6 年），最后一个闪米特帝国迦太基在布匿战争中被罗马人毁灭，闪米特人才暂时退出了地中海的政治舞台。

处于统治地位的民族，创造而且享受着文明的果实，并在安逸的生活中逐渐腐败。周边的野蛮部族，却在艰苦的生活中磨炼得无比强悍，他们被两河流域和尼罗河畔的富饶和文明所吸引，不断地拥进去，进而推翻那里文明而腐败的统治者，建立自己的新国家。新国家继承了先进的文明，摒弃了旧统治者的腐败，把生产和文化水平推向新的高峰。然后，这些新统治者又逐渐腐败，从文明成果的安逸舒适之中走向反面，激起奴隶暴动，并再次被涌入的野蛮部族所征服和取代。这种征服和取代往往伴随着反抗腐败统治的奴隶暴动。

图5
巨石与石像
的搬运

就这样一波接着一波，民族被不断地同化与融合，文明被不断地推向前进，并向周围地区扩散。

公元前 2000 年左右，文明从古埃及和两河流域逐渐扩展到巴尔干半岛最南端以及地中海的一些岛屿上，但那里的文明部族还不是雅利安人。直到公元前 1000 年左右（大约相当于中国古代的武王克商的时期），雅利安人的一支才从欧洲的森林中来到这里，接受了当地人的先进文明，并开始创造现今所称的古希腊文化。他们是最早摆脱野蛮状态的雅利安人。这些古希腊人没有留下文字记载的历史，但留下了一些千古传唱的绚丽史诗，这就是希腊历史上的荷马时代。荷马是传说中的一位双目失明、到处流浪的民间说唱艺人，他的许多作品已经失传，但留下了一些描述著名特洛伊战争的作品，如《伊利亚特》和《奥德赛》。这些作品把历史和神话融为一体，生动地描述了

希腊人与特洛伊人争夺海上霸权的长期战争，以及那次战争前后的一些故事，其中记述了许多当时人类生活的风貌。战争的起因是，美丽的斯巴达王后被特洛伊王子拐走，希腊各城邦为了帮助斯巴达国王夺回王后，发动了进攻特洛伊的战争。战况波折起伏，希腊和特洛伊的英雄们顽强战斗，英勇悲壮。最后，希腊人使用木马计，将特洛伊城攻破，这就是著名的“特洛伊木马”的故事。

长期以来，历史学家们都不相信这些传说的真实性，认为不过是一些编造的文学作品。这种认识一直持续到19世纪。这时一位叫谢里曼的德国商人准备实地考察一下特洛伊战争。谢里曼小时候常听父亲讲述这些古希腊故事，对特洛伊战争的英雄简直入了迷。他坚信这些故事都是真实的。谢里曼长大以后做买卖发财了，于是决定使用这笔钱来圆自己童年时代的美梦。他开始寻找特洛伊城的遗址。当时大多数人都不相信有这座城，但谢里曼深信不疑。也有个别历史学家从史诗中推断，特洛伊城如果存在，应该位于小亚细亚半岛上（今天的土耳其境内）。谢里曼到那里转了一阵之后，认为那些人所推测的城址不可靠，主要是离海岸太远，这与史诗中的故事不符。史诗中描述，在海边驻扎的希腊士兵能够听到特洛伊城内的笛声，他们在一天里可以往特洛伊城下跑几个来回，而这些历史学家所推测的地点离海边太远，连一趟也跑不了。史诗上还讲希腊与特洛伊的英雄们曾围着城相互追逐，而这个所谓的特洛伊城周围有许多悬崖峭壁，根本不可能围着跑。史诗中曾经描述特洛伊城外有一个冷水泉和一个热水泉，可这里什么泉也没有。肯定不对！这不是特洛伊城。谢里曼按照史诗的描述到处寻找，终于发现了一个他认为与史诗相符的地方。谢里曼在这里进行钻探，并挖掘出大批金银珠宝。谢里

曼兴奋极了，这肯定是特洛伊国王的财宝，是他们在城破前埋藏下的！谢里曼发现特洛伊城和国王财宝的消息迅速传遍世界，吸引了大批历史学家和考古学家。经过长时间的仔细研究，大家确认这里的确是特洛伊城的遗址，但这些财宝并不是史诗中的特洛伊王的。在此地，历史上先后建起过9座城市，一座毁了又建一座。史诗中的特洛伊城是第7座，是在公元前1000年建设的。而那批财宝则属于公元前2000年的第2座城内的居民。由于谢里曼不懂考古技术，他挖掘透了前几座城的遗迹，包括毁于特洛伊战争的那座，在更古的地层发现了金银珠宝。从此人们再不敢轻视荷马史诗了，因为这些传说中含有真实的成分。

谢里曼后来又在希腊境内找到了史诗中提到的另一座古

城迈锡尼，这是希腊联军统帅阿加美农统治的城邦。这座城的遗迹旁有一个山洞，谢里曼认为那就是史诗中谈到的三个仙女居住的地方。由于谢里曼过分拘泥于史诗，他也犯了不少错误。但是，谢里曼掀起了对古希腊文化的考古热潮，并取得了丰硕的成果，不仅弄清了特洛伊战争时期的许多史实，而且使整个古希腊文化的研究，建筑在了考古发掘的坚实基础之上，谢里曼和他的后继者为人类做出了巨大贡献。（感兴趣的读者，可阅读生活·读书·新知三联书店出版的兹拉特科夫斯卡雅所著的《欧洲文化的起源》一书。）

古埃及的考古发掘开始得比谢里曼发掘要早差不多一百年。1798 年拿破仑远征埃及的时候，随军带去了许多学者。这些生物学家、地理学家、考古学家、地质学家……跟在战无不胜的大军后面，对所到之处进行了大量科学考察。在这里，拿破仑留下了他一生许多名言里的一句。当他在金字塔旁对士兵做完战斗动员之后，下令说：“全军出发，驴和学者在中间”。后人在评论这句名言的时候，有两种看法：一种认为，当时驴是驮运武器、粮食的主要运输工具，至关重要，拿破仑非常珍视学者，把他们看得与驴和军需品同样重要；另一种意见则认为，拿破仑觉得学者和驴一样愚蠢，在战争中需要特别保护。从拿破仑时代开始，大批欧洲学者在埃及进行考古发掘，发掘出的物品基本上与流传下来的古埃及“编年史”相符。其中特别重要的是在卢克索神庙附近的峡谷中，发现了大批国王墓葬。在金字塔旁发现了太阳船（法老胡夫的随葬船）。此外，还发现了揭开古埃及文字之谜的拉希德石碑。这块石碑是拿破仑手下的一名

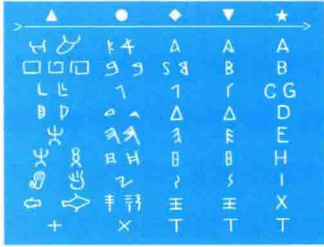
图 6
文字的演变：来自
古埃及文字的
西奈字母
逐渐演化成
现代的希腊
字母和拉丁
字母

图 7
三星堆出土
的文物

军官偶然发现的，拿破仑听说后十分重视，派专人保管和研究，拉希德石碑现存于伦敦大英博物馆。这块石碑上刻有用三种文字（两种古埃及文、一种古希腊文）发布的同一篇布告。英国的托马斯·杨和法国的商博良等学者经过长时间的比较和研究，最终破译了石碑上面的文字，开创了“埃及学”的研究*图 6。

3 大河文明

现在，我们把目光转向东方。在我们祖国的土地上，在黄河和长江流域，在环渤海地区，独立地诞生了另一个伟大的文明——大河文明。我们常说有四大文明古国：古埃及、苏美尔（即通常所说的巴比伦）、印度和中国。实际上，古埃及、苏美尔和



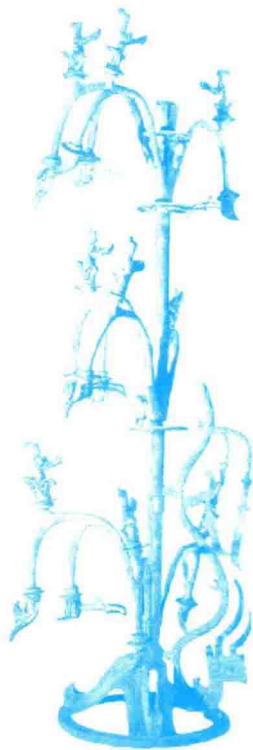
▲	●	◆	▼	★
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40
41	42	43	44	45
46	47	48	49	50
51	52	53	54	55
56	57	58	59	60
61	62	63	64	65
66	67	68	69	70
71	72	73	74	75
76	77	78	79	80
81	82	83	84	85
86	87	88	89	90
91	92	93	94	95
96	97	98	99	100

印度的文明一开始就相互沟通，它们都属于地中海文明（或海洋文明）。只有我们中国的文明与地中海文明无关，是完全独立产生的。

从目前的考古发现来看，大河文明的诞生略晚于海洋文明。古埃及和苏美尔留有从公元前 3000 年开始的文字记录，它们的编年史也可追溯到那个时代。中国的文字记录则只能追溯至公元前 1600 年的商代，确切的编年史记录则更晚一些。司马光的《资治通鉴》记载了公元前 403 年（韩赵魏三分晋国）以后的历史。从司马迁的《史记》和其他史书中还可以把中国的编年史追溯到公元前 841 年，再往前就不那么清楚了。

《史记》和其他史书上谈到周朝之前有个商朝，商朝之前有个夏朝，夏朝之前还有炎黄二帝及尧舜禹。《史记》记录了那些时代的大量传说。每个中国人都知道大禹治水的故事。传说中的夏朝肯定是存在的，只是我们还没有找到足够的证据。目前没有发现夏人留下的文字记录，夏代文物被发现的也不多，主要是石器。青铜器虽已出现，但数量很少。夏朝的城池被发掘出的不多，其中有一座，物理学家用放射性碳-14 测试后，断定它是公元前 1900 年左右建造的。由于此城小了一点，只有足球场那么大，似乎不大可能是夏朝的都城。

商朝文物的发现是大量的，出土了大批精美的青铜器。既然商朝已有铸造精良的铜器，炼铜技术就不可能从商朝才开始。实际上，我们现在收集到的夏代的青铜器也十分精美。按道理讲，人类制作的青铜器应该有一个从粗到精的发展过程，但我们却没有在中华大地上发现早期的粗糙青铜器。这可能是因为更早期的青铜器被后来

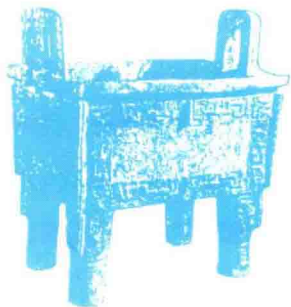


的人当成炼铜的原料回炉了。但是否也有另一种可能，那就是中国最早的炼铜技术是从西方（例如埃及、中东）经过中亚或南亚传入的。

1986年在四川西部三星堆出土了大批青铜器^{*图7}，这批精美文物制作的年代相当于商朝后期，但与中原文化的风格相差很大。有人认为这批青铜器具有西亚文化的特点，怀疑它们的制作者与东迁的犹太部落有关。不过，这批青铜文物上有许多鸟，这一点似乎又显示它们与以鸟为图腾的殷商有关系。总之，这批青铜器的出土，对于研究中华文明的起源与发展，研究中原文化与西南文化的关系以及中外文明的交流，都有重要意义。

发现商朝文字是清朝末年（1899年）的事情，当时清朝的一位官员王懿荣，发现中药里的一味药——“龙骨”上面刻有文字样的东西，仔细研究后，断定是古文字，这就是甲骨文。所谓龙骨就是龟甲或牛的肩胛骨。追根寻源又发现，这些甲骨来自河南安阳的殷墟。以后经过一百年的发掘研究，得到了几十万片甲骨，其中许多字被辨认出来。考证出这些甲骨是商代文物，安阳就是商朝后半期的首都殷，堆积甲骨的地方很可能是殷商的档案库。商朝人非常迷信，甲骨是用来占卜的。占卜的内容从国家大事、农业生产、对外战争到皇宫内部的事情等都有。甲骨文中记载的商王世系与《史记》中记载的基本吻合，这证实了司马迁的《史记》具有极高的可信度。

后来在出土大量甲骨的地方，发现了一座大殿的遗址。这座大殿与其说像王宫不如说像祭祀的庙堂。此外还在不远处发现了十几座商王墓，可惜基本都被盗空了。值



8

得庆幸的是发掘出了古代最大的青铜器——后母戊大方鼎^{*图8}。此鼎是商王武丁的儿子铸造的，用来祭祀他的母亲王后戊。这个鼎差不多1米见方，重约700公斤，是全世界最大的古青铜器。

特别值得一提的是，距毛主席当年视察殷墟时站过的地方几十米处，于1976年发现了武丁另一位王后妇好的

墓。这座墓是唯一一座没有被盗过的商朝王族墓，出土文物有1900多件，其中青铜器400多件（内有祭祀妇好的后母辛鼎），玉器和宝石器物约800件，部分器物上刻有妇好的名字，其中还

图8
古代最大的
青铜器——
后母戊大
方鼎

图9
妇好墓出
土的用具
“爵”和兵
器“钺”