



气候：历史的推手

——从气候变化看历史变迁

李威 巢清尘 编著



 气象出版社
China Meteorological Press



气候：历史的推手

——从气候变化看历史变迁

李威 巢清尘 编著

内 容 简 介

气候是自然生态系统中最活跃的因素,它不仅是四季轮换和自然规律的重现,也是人类文明演化和历史朝代更迭的重要推手,更是人类社会赖以生存和发展的基础。中华上下五千年,孕育了璀璨绚烂的华夏文明,伴随着的是气候在温暖期与寒冷期的交替中波动振荡。

本书以时间为主轴,从史前文明一直到明朝,甄选了有代表性的重大事件,它们或改变了历史演变进程,或影响了人类社会的发展。通过气候的视角分析这些历史事件,往往会发现气候仿佛是一双无形的大手,或是推动事件出现的重要导火索,或是对事件发展起到推波助澜的作用,成为左右历史走向的重要因素之一。

图书在版编目(CIP)数据

气候:历史的推手:从气候变化看历史变迁/李威,巢清尘编著. —北京:气象出版社,2018.10
ISBN 978-7-5029-6256-2

I. ①气… II. ①李… ②巢… III. ①气候变化—影响—中国历史—研究 IV. ①K207

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第225833号

气候:历史的推手——从气候变化看历史变迁

QIHOU: LISHI DE TUI SHOU——CONG QIHOU BIANHUA KAN LISHI BIANQIAN

李威 巢清尘 编著

出版发行:气象出版社

地 址:北京市海淀区中关村南大街46号 邮政编码:100081

电 话:010-68407112(总编室) 010-68408042(发行部)

网 址:<http://www.qxcbs.com>

E-mail: qxcbs@cma.gov.cn

责任编辑:黄海燕

终 审:吴晓鹏

设 计:楠竹文化

责任技编:赵相宁

印 刷:北京地大彩印有限公司

开 本:710 mm × 1000 mm 1/16

印 张:9.5

字 数:140千字

版 次:2018年10月第1版

印 次:2018年10月第1次印刷

定 价:40.00元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等,请与本社发行部联系调换

序

这是一本科普读物，讲述了历史变迁过程中气候的作用。如果说，三国演义中“诸葛亮借东风”是演义的故事，那么本书讲的则是基于史实的真实故事。作者送我这本书稿，并希望我为本书作序，我的第一反应是，应该支持科技专家写科普。我并不是气候科学领域的专家，但乐意作气候科普的对象，所以饶有兴趣地读了书稿，并愿把它推荐给广大读者。

历史的变迁、民族的迁徙、王朝的兴衰都是涉及诸多经济、社会、政治和自然因素的复杂过程，气候是影响因素之一，在某些历史条件下，也可能成为主要因素。本书不是对各种历史因素做全面分析，而是在用通俗的文字讲气候故事，忠于史实。

古代气候变化主要是自然因素造成的，越是往前追溯，人类活动对气候的影响越有限，更多的是气候影响作用于人类社会。现代气候变化则不同，人类燃烧化石能源造成百年尺度的短期间大气中温室气体浓度大幅度增加，在自然因素变化的规律上，叠加了一个人类活动对气候系统的明显改变，其主要特征是全球变暖和极端气候事件的强度增强、频率增加。2018年10月，联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）发布了《IPCC全球升温1.5℃特别报告》，释放的一个强烈信息是：“更多的极端天气、海平面上升、北极海冰减少以及其他变化已经让我们目睹了全球升温1℃的后果。”IPCC第六次评估报告也将在2020年后陆续发布，报告将辅以更多、更可靠的观测和研究来佐证人类活动对自然生态系统和社会经济系统带来的影响。在我国，气候变化造成的区域性高温、暴雨、干旱等事件均有增多，登陆的台风其强度也明显增加，人们对气候变化的感受与年俱增。这些基于科学的认知，呼唤着全人类以更大的共同努力应对气候变化。

用科普的语言讲述气候故事，对普及气候知识、认识历史变迁以及人类命运与气候的关系是很有意义的。正如作者在“后记”中所说，古代气候变化的“冷抑暖扬”和现代气候变化的“弊大于利”，同样是基于科学的，需要人们理解。

“科技创新和科学普及是实现创新发展的两翼”，社会的进步发展使公众对科普有着更为强烈的需求，相信广大读者通过阅读这本书会有所收获。

杜祥琬

2018年10月15日

杜祥琬，原中国工程院副院长，原国家气候变化专家委员会主任，中国工程院院士，国家能源咨询专家委员会副主任，中国科协荣誉委员。

前言

许多国家很早就有关于气候现象的记载：中国春秋时代用圭表测日影以确定季节，秦汉时期就有二十四节气、七十二候的完整记载；在古希腊文里，气候一词意为倾斜，意指各地气候的冷暖与太阳光线的倾斜程度有关。

气候无时无刻不在影响着人类社会的方方面面，它不仅是四季轮换和自然规律的重现，也是人类文明演化和历史朝代更迭的重要推手。根据著名气象学家竺可桢先生划分的历史时期（四个温暖期和四个寒冷期）可以找出其中的对应线索：除第一个寒冷期（公元前1000年左右到公元前850年）外，第二个寒冷期（公元初年到公元600年），即东汉和魏晋南北朝时代，相对动荡；第三个寒冷期（公元1000—1200年），对应宋代，宋朝先后与辽、西夏、金、元等多个少数民族政权并立；第四个寒冷期（公元1300—1900年），来自北方的清朝消灭了明朝。而在气候温暖期，和平与繁荣更为常见：文景之治、贞观之治、开元盛世均发生在温暖期。

随着更多的先进科技手段应用于古气候资料分析研究，以及古气候资料分辨率提高，很多学者对竺可桢先生的观点进行了再验证，并在更精细的时间尺度上进行冷暖区划。有学者提出，第二个温暖期中（公元前770年到公元初年）还存在着战国冷期（公元前476到公元前200年）；第二个寒冷期可以划分为两个冷期和一个持续近百年的相对暖期；第三个寒冷期的性质与另三个寒冷期的性质不同，其真正冷期持续时间不过百年，属于中世纪暖期中的寒冷阶段，等等。但总体而言，学界普遍对竺先生关于近5000年我国主要冷暖期的起止时间与其间波动特点的论断持赞同态度。

而那些时间尺度更小的气候事件，也曾或多或少地影响了历史进程：台风阻止了蒙古对日本的入侵，大西洋风暴摧毁了西班牙“无敌舰队”，拿破仑、希特勒入侵俄罗斯战争因寒冷气候而失败。这样的例子不胜枚举。

历史的进程，是方方面面各种因素综合影响的结果，这些因素形成了非常复杂的合力推动历史向前发展。从气候变化的角度看，对社会发展的

影响存在“冷抑暖扬”的文明韵律，通过自然—经济—人文亚系统的各个环节而逐级传导。气候温暖，农区扩大，农作物生长季延长，熟制增加，粮食比年丰稔；往往粮价走低，人口增长，社会安定繁荣。气候寒冷，牧区南进，农作物生长期缩短，熟制单一，粮食经常歉收；往往粮价飞扬，人口减少，百姓流亡，社会动荡不安。因此，气候变化的过程实质上也是某种程度上社会结构重新构建的过程。

需要强调的是，气候变化对历史兴衰只起到加速或减缓的作用，其影响在社会经济子系统中的传递不是简单的因果关系，而是一种复杂的非线性过程。另外，还应看到不同历史时期的经济社会结构有很大不同，比如中国古代以农立国，农耕社会更多是“靠天吃饭”，而维系现代社会经济发展和系统稳定的基础则更复杂和多样，即便是粮食安全也涉及生产、供给、消费等诸多方面，还与全球贸易紧密相关。正如丁仲礼院士所讲“朝代的兴衰更替有其深刻的政治、经济、文化等原因，在将此过程同气候变化相联系时应慎之又慎”。本书试图从气候的视角分析历史事件的背后推手，当时的天气气候条件或是推动事件出现的重要导火索之一，或是对事件发展起到了推波助澜的作用。

限于篇幅，本书所谈到的历史典故与气候分析通常不作长篇深度解读，但作者希望能为读者起到抛砖引玉的作用，提供一点有用的线索，打开另一扇窗户，从气候的视角领略不一样的风景。当然，本书也非就气候论事，作者更倾向于这是一本杂文，以气候为背景，将人文知识和历史故事穿插其中，为读者增添更多元的趣味。

在书稿编写过程中，翟盘茂老师（联合国政府间气候变化专门委员会第六次评估第一工作组联合主席、中国气象科学研究院二级研究员）提出了诸多宝贵的修改建议；北京师范大学方修琦教授提供了大量极具参考价值的文献；中国气象报社孙楠对本书的文学润色、文字校对和部分插图做出了贡献；国家气候中心黄子立协助文字整理和插图编辑。在此，向他们表示衷心的感谢！同时，感谢“第四次气候变化国家评估报告”项目资助。

限于作者水平，书中难免存在不足之处，敬请读者批评指正。

作者

2018年6月

目录

序

前言

第一章 史前文明 / 001

- 世纪冰河 走出非洲 / 001
- 猛犸象的灭绝 因为狩猎还是气候 / 003
- 新仙女木事件 农耕时代开始 / 005
- 华夏首任气象台台长 / 007
- 黄帝战蚩尤 雨早来帮忙 / 009

第二章 第一个温暖时期 / 012

- 甲骨文 气候的记录者 / 012
- 温暖古华夏造就凤凰传奇 / 014
- 气候变暖成就大禹治水 / 018

第三章 第一个寒冷时期 / 021

- 周朝——中国历史上国祚最长的朝代 / 021

第四章 第二个温暖时期 / 029

- 为何有百家争鸣 / 029
- 从气候视角看秦国人比楚国人长寿 / 033
- 秦国由养马而崛起，因暴雨而覆灭 / 037
- 都江堰成就天府之国 / 039
- 温暖气候铺就丝绸之路 / 043

第五章 第二个寒冷时期 / 047

- 古人如何治霾 / 047
- 怕冷的草原人 / 050
- 人算不如天算 诸葛亮败给一场大雨 / 053
- 柔然不温柔 气候冷飕飕 / 056

第六章 第三个温暖时期 / 059

先暖扬后冷抑 大唐由盛而衰 / 059

世界上第一个给风定级的科学家 / 078

欧洲人眼中的世纪之战：怛逻斯之战 / 079

从气候影响传递路径看黄巢起义 / 082

第七章 第三个寒冷时期 / 086

宋朝 一个很有故事的朝代 / 086

烛影斧声 / 091

打了胜仗捡了吃亏 / 092

压倒王安石变法的最后一根稻草 / 094

天才艺术家与白痴政治家 / 096

南方经济首次超越北方 / 099

第八章 第四个温暖时期 / 101

成吉思汗横扫欧亚，却因湿热撤军印度 / 101

打败忽必烈的不是日本人，而是台风 / 105

第九章 第四个寒冷时期 / 111

在经济刺激和严寒气候中动荡的元末政局 / 111

郑和下西洋 季风洋流帮大忙 / 114

故宫的风水 / 119

季风衰落 女真族打败汉族 / 128

参考文献 / 133

附录 国外影响历史的气候事件 / 135

一场雷雨圈定拉丁文化的范围 / 135

第一张天气图的起源 / 137

三次大风拯救三个国家 / 138

寒冷气候三次挽救俄国 / 139

后记 / 142

 世纪冰河 走出非洲

行星地球，岁月长河。

气候的变化，特别是气候突变常常会影响生物进化，也包括人类文明的演化。

人类学界普遍认为，人类祖先起源于非洲，之后向世界各地迁徙扩散。迄今为止，考古发掘出最古老的现生人类智人遗骸，位于非洲的埃塞俄比亚，他们也被称为直立人。这些生活在距今 150 万年前的直立人，曾多次离开非洲大陆移居到其他地区：当气候变冷、冰期来临时，海平面下降，红海干涸，他们从非洲大陆徒步到欧亚大陆。直立人在欧洲进化为海德堡人，在亚洲进化为北京猿人和爪哇猿人。

大约在 8.5 万年前，直立人第二次离开非洲（第一次约在 20 万年前，出走后因寒冷气候而灭绝）。那时全球寒冷，红海水位下降，极少一部分族群渡过了巴布厄尔曼德海峡，达到对岸的亚丁。

他们用了大约 1 万年的时间，沿着阿拉伯半岛的海岸线，经过西亚和印度，到达了马来西亚和印尼。大约距今 6 万年

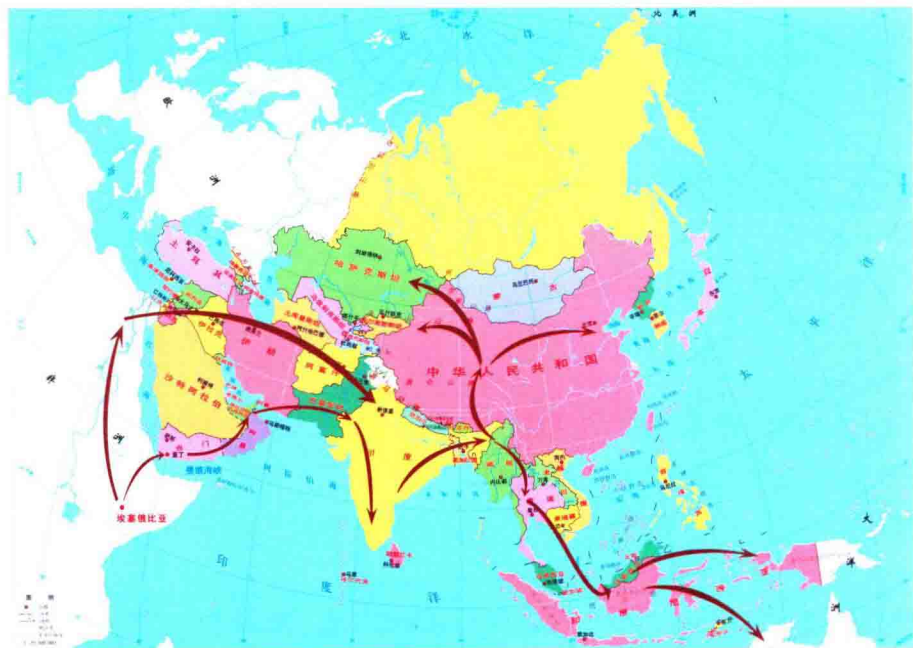
● 知识点

更新世

更新世也称晚更新世，年代测定为 126 000 年（ ± 5000 年）至 10 000 年，是第四纪中更新世的最后阶段，之后全新世开始。晚更新世大部分时期，冰川成为这一时期的主宰。

前后到达澳洲大陆，更新世晚期到达美洲大陆，并于更新世末期登上“世界屋脊”青藏高原和“南美洲脊梁”安第斯山。

这个走出非洲的族群，繁衍生息，最后分散到了世界的各个角落，成为非洲人以外人类的共同祖先。



人类祖先走出非洲的部分路线图（王京/绘）

本书在此提及一个地理概念：第三极地区。

第三极地区也叫“亚洲水塔”“世界屋脊”，它是指亚洲中部以青藏高原为核心的高山高原地区，西起帕米尔高原和兴都库什山脉、东到横断山脉，北起昆仑山和祁连山、南至喜马拉雅山区，面积为五百多万平方千米，平均海拔高度超过4000米。因其海拔高、自然条件恶劣而被称为第三极，亚洲主要河流的源头在这里。

泛第三极地区，则是以第三极为中心从东、西、南、北四个方向辐散，但主要是东西方向扩展，西至高加索等山脉，东至黄土高原西部，面

积为两千多万平方千米，与“一带一路”高度契合，是古代四大文明（古埃及、古巴比伦、古中国、古印度）的发源地。

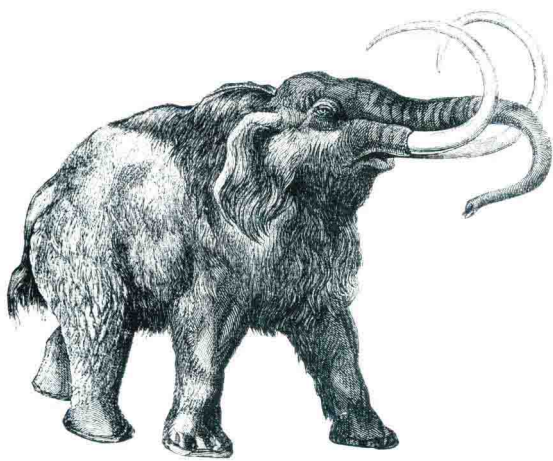
早期人类走出非洲之后在欧亚大陆东侧快速扩散，在辽阔的欧亚大陆，人群交流始终存在。泛第三极地区不仅是早期人类生活的家园，也是早期人群扩散和文化交流的重要通道。

大约在5万年前，人类明显表现出智能。此时恰巧处于最终冰期中即将进入极寒期之前的年代。科学家认为，在剧烈变化的气候中，人类为了生存而发展了智能，或者说为了生存不得不发展智能。

在当时的环境下，大型动物随着季节迁徙，而人类为了食物则追逐赖以谋生的大型动物而转移阵地。随着季节更替，万物秩序般地轮回，人类把这些自然信号深深地印在脑海中。如此一来，便逐渐掌握气候规律，学会了认知春、夏、秋、冬的循环往复。

猛犸象的灭绝 因为狩猎还是气候

猛犸象，又名毛象（长毛象），曾经是世界上体积最大的象。其中草原猛犸象体重可达12吨，是现在成年非洲大象体重的1.5~2.0倍。猛犸象身高体壮，脚生四趾，头骨巨大，它们长有一对弯曲的大门牙，身上披着黑色的细密长毛，具有极厚的脂肪层，厚度可达9厘米左右，能有效抵御严寒。



猛犸象手绘图（李苗苗 黄子立 / 绘）

猛犸象曾经广泛地生活在欧亚大陆北部。大约距今1万年前，猛犸象陆续灭绝，这被视作冰川时代结束的标志。

关于猛犸象灭绝的原因，主要有两种假说——人类狩猎说和气候变动说。

持人类狩猎说的科学家认为，以猛犸象为代表的很多大型哺乳动物灭绝时期，与最终冰期末期人类扩散到世界各地的时期基本重合。猛犸象曾是石器时代人类重要的狩猎对象，在欧洲许多洞穴遗址的洞壁上，能够看到早期人类绘制的狩猎图像。在西伯利亚，人们发现了用数百头猛犸象骨头建造而成的房屋遗址。

一开始，房屋遗址成为人类狩猎说的有力证据。然而，通过对这些猛犸象遗骸的放射性碳同位素分析发现，它们的生存年代前后相差了数百年，反而证明了这些猛犸象不是通过某一次，或是毁灭性的狩猎而获得，很可能是人们在猛犸象死后采集而来。同时，在北美大陆，作为和猛犸象一样的优质食肉来源，野牛和野鹿生存至今也未灭绝，这些动物应该比猛犸象更容易狩猎。因此，有很多学者反对狩猎说。

持气候变动说的科学家认为，干燥的平原变成了湿地，迫使猛犸象生活空间锐减。根据对西伯利亚花粉分析的结果，当时西伯利亚是一片生长着猛犸象喜欢食用的开花草的草原，随着气候变暖、草原逐渐湿地化，变成了湖沼型苔原，也就是湿地草原。在最终冰期的干燥气候中，大片草原生长着野稻、艾草等猛犸象的粮草，然而在最终冰期之后，随着降水量增多，草原变为湿地，大型哺乳动物的生存空间越来越少。

但是，也有很多学者对气候变动说持反对态度。比如，在距今 2700 年前，东西伯利亚弗兰格尔岛上还生存有一种矮小猛犸象，叫作矮人猛犸象（通常离岛生存的大型动物存在个体变小的现象，叫作岛屿矮小化）。虽然，矮人猛犸象最终由于原住民的狩猎而灭绝，但是它的存在恰恰证明了仅凭气候环境因素还不足以导致 1 万年前猛犸象的陆续灭绝。

人们围绕猛犸象等大型哺乳动物灭绝的原因出现了截然不同的看法，其中很主要的原因恐怕是人类不愿意相信自己的祖先是杀戮者。这显然已经超越了自然科学的范畴，而与人性善恶论的社会科学产生了联系。

新仙女木事件 农耕时代开始

仙女木，主要分布在北半球温带高山及寒带的砾质土上，是一种只生长在严寒环境下的植物。这种植物属于蔷薇科矮小常绿半灌木，花单生直立，白色，花期在7—8月，花冠有8枚花瓣（偶尔达到16枚），这对通常只有5枚花瓣的蔷薇科物种来说不多见。中国寒冷地区也产有仙女木（读者如有兴趣，可以在网上搜这篇博文，对仙女木有较详细的图文说明：http://blog.sina.com.cn/s/blog_615d80a70102wzbz.html）。

冰河世纪结束以后，地球气候于大约于1.7万年前开始变暖，气温逐渐回升。两极、北美和北欧的冰川开始消融，海平面逐渐上升，渤海、黄海、挪威海等区域曾经有过的草原被水淹没。到了1.3万年前，北美和北欧的冰雪已经融化了相当大一部分，南北半球春暖花开，一片繁荣景象。

但是，大约在12 640年前，气温又骤然下降了，地球转入严寒，两极和阿尔卑斯、青藏高原等地的冰盖扩张，许多本来迁移到高纬度地区的动植物大批死亡。

这一次降温很突然，在短短十年内，地球平均气温下降了7~8℃。这次降温持续了上千年，直到大约11 500年前，气温才又突然回升。这就是地球历史上著名的新仙女木事件。

为什么把这次全球性的突然降温事件称之为新仙女木事件？原因是科学家通过钻孔的方法研究北欧一个淡水湖的湖底淤泥，发现了一层仙女木花粉。通过科学分析，鉴定这层仙女木花粉出现在大约1.1万年前，而且时间跨度非常短，只有大约1000年。证明了原来曾经相对温暖的地方，由于气候是突然变冷，生长出了耐寒的仙女木。值得一提的是，更早的地层里也有同样的两次发现，分别称为老仙女木事件和中仙女木事件。

新仙女木时期突然寒冷化的原因至今还是一个谜团。科学界对此有多种解释，其中有两类观点比较有说服力：一个观点是海冰面积增加引起的

正反馈作用导致温度不断下降，另一个观点是北大西洋洋流停滞造成温度骤降。本书不对这两个科学观点作解释（因为其中涉及的物理机制比较复杂，有兴趣的读者可以网上查阅信息或者参考有关文献、书籍），而是引申到与我们的生活更直接相关的脂肪和农业来谈一谈。

在现代人的眼里，脂肪是减肥的天敌，可是在食不果腹的远古时代，吃饱饭是头等大事，脂肪由于营养价值高且易于保存而被当作非常重要的食物。人类在寒冷的远古时代，为了防止饥饿，进化出只要进食稍多就会在身体的某些部位储藏脂肪的生理机制。大多数人类一旦过量摄取食物就会很快变得肥胖，就是因为身体中堆积的脂肪可以让身体更积极地积蓄营养以便适应寒冷的气候。美国遗传学家詹姆斯·尼尔把这样的机制称为节约型基因。

远古人类曾经以狩猎采集的方式为生，要让一到两个人生存下来，大约需要1平方千米的土地。在新仙女木事件到来之前，拜温暖气候所赐，全球人口由原来200万~300万人增加到800多万人。就在人口激增并接近狩猎采集生活方式所能承受的极限的时候，新仙女木事件暴发了。

人类为了生存，在万般无奈之下开始农耕。通过对野生植物的试验对比，人类筛选出成熟时间统一且不容易掉落的植物种子进行栽培改良。全世界有20万种植物，其中适合食用的仅有2000~3000种，而人类曾经试图驯化的植物只有200~300种。现在全球农作物80%以上被小麦、玉米、大豆、大米、土豆、红薯等几十种作物占据，这些作物是古代人类经过数千年测试后挑选出来的适宜栽种的品种。

全球农业的发祥地位于亚洲——美索不达米亚北部，因为适合农耕的农作物野生种，非常偶然地密集地生长在这片肥沃的新月形地带。当然，并不是所有农作物的原种都是从美索不达米亚北部而来。世界各地虽然开始时间略晚，但都分别开始了农耕的尝试。中国南部最晚在距今8600年前开始种植水稻，北方在距今6000年前开始种植黍。

● 知识点

美索不达米亚

美索不达米亚希腊语的意思是两河之间的土地，即底格里斯河与幼发拉底河之间的流域。美索不达米亚是最古老文化发源地之一，是古巴比伦（与埃及、中国、印度并称四大文明古国）的所在，曾经孕育了两河流域文明，在今伊拉克境内。



古代美索不达米亚地理位置图（摘自《世界文明史 第三卷 亚洲卷》）



华夏首任气象台台长

根据传统的说法，我国最早的文字，是殷商时期的甲骨文，这是刻在龟甲和兽骨上的文字。那么，在甲骨文以前，我国还有没有文字？

从史书记载来看,《荀子》《吕氏春秋》《韩非子》《世本》都记载有仓颉造字的传说。传说仓颉是黄帝时期(公元前2600年—公元前2500年)造字的史官,见鸟兽的足迹受启发,加以搜集、整理和使用,在汉字创造的过程中起了重要作用,被尊为“造字圣人”。

那么问题又来了,在仓颉之前,人们用什么方式作记录呢?

从考古材料来看,西安半坡彩陶、山东大汶口文化陶器、青海马家窑文化等陶器上都发现有文字符号,这些符号虽是简单、零星、没有规律,但都是中国文字的雏形,可以说中国文字的诞生至少有五六千年以上的历史。

如果继续往前追溯,就该邀请我们的主角上场了,他就是伏羲——华夏民族史上的第一任气象台台长。

相传上古时代,华胥国有个叫“华胥氏”的姑娘,到一个叫雷泽的地方去游玩,偶尔看到了一个巨大的脚印,便好奇地踩了一下,于是就有了身孕,怀孕十二年后生下儿子,这个儿子有蛇的身体、人的脑袋,取名伏羲。

伏羲,又称青帝,《史记》中称伏牺,被尊为中华民族人文始祖、三皇之首,是中国古籍中记载的最早的王,所处时代约为旧石器时代中晚期(距今约1万年前)。相传伏羲人首蛇身,与女娲兄妹相婚,生儿育女。他根据天地万物的变化,发明创造了占卜八卦,创造文字结束了“结绳记事”的历史。他又结绳为网,用来捕鸟打猎,并教会了人们渔猎的方法,发明了瑟,创作了曲子。

当时的人们日出而作,日落而息,对天气的依赖很大。伏羲通过观察天象,能判断出第二天天气的可能变化情况,特别是针对大风大雨晴天的预报还是相当有水准的,于是经常有人来询问伏羲来日天气状况。久而久之,伏羲感觉到,每次来人咨询,他都要重复解释一遍,很占时间,而且效率低。怎么办呢?干脆做个广告牌吧,把第二天的天气预报结果挂在树上,大伙儿自个儿瞅去。那时候文字还没出现,用什么方式来描述天气呢?用的就是八卦。