

文明志

万年来，人类科学与艺术的演进

沈福伟 著

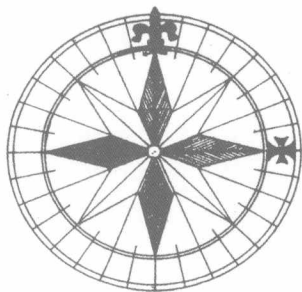




文明志

万年来，
人类科学与艺术的演进

沈福伟 著



北航

C1699917

N091
116

上海人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

文明志:万年来,人类科学与艺术的演进/沈福伟
著. —上海:上海人民出版社,2013
ISBN 978-7-208-11336-7

I. ①文… II. ①沈… III. ①自然科学史—世界—普及读物 IV. ①N091-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第062486号

责任编辑 顾 雷
封面设计 陈 酌

文 明 志

——万年来,人类科学与艺术的演进
沈福伟 著

世纪出版集团
上海人民出版社出版

(200001 上海福建中路193号 www.ewen.cc)

世纪出版集团发行中心发行
常熟市新骅印刷有限公司印刷

开本 720×1000 1/16 印张 32.5 插页 2 字数 569,000

2013年12月第1版 2013年12月第1次印刷

ISBN 978-7-208-11336-7/K·1978

定价 68.00 元

卷首语

文明的创造是人类主宰世界的进程,是人类认识和开发自然的结果,也是人类智慧迸发火花,使创造精神催发出一个个人间奇迹的验证。

文明就是创造,就是智慧。这烈火般腾空而起照彻夜空的光亮,呼唤着人类在改造自然的劳动中,也改变着自身,提炼自身,从而使自身摆脱野蛮、愚昧与贫困。诚然,人类在踏上几乎并无边际的征途时,也为自身埋伏并制造了同样并无休止的困扰与挫折,可是文明像时空一样,一旦启动,便没有力量可以阻挡它前进的脚步。仰赖虔诚的信念与抱负,凭着对知识的忠贞、对财富的追求和对幸福的执著,人类的意志推动着文明的车轮滚滚向前。时至21世纪,人类不但与时光同步,而且正在攀登新的高峰。这高峰使人类超越了自身,走出了地球;这高峰使人类智慧奔向更为宽广的海洋,使生命充满了活力,给人间带来新的希望。

人类缔造了文明,开拓出一个光怪陆离、熙来攘往的世界。随着时光流逝,由创造的冲动孕育的文明之花,有些已经消失,已被遗忘;有些仍留存在记忆中,可以哺育今人;有些由它产生的疑窦,至今令人大惑不解。然而更多的历史遗产使人类能够毫不迟疑地践着前人的足迹,坚持不懈地去探索科学的真谛,走向更加美好的明天。这正是文明的力量、知识的源泉。

目 录

第一章 土地和水：生命的根子 1

物质世界的两种不同表述：五行与四元 1

跨越洪水传说下的地质年代 7

走出采集经济的怪圈 10

第二章 文明中心的交替 17

城市文明的兴起 17

文明中心的演变 23

第三章 人类的新生：创建农艺世家 36

从植物猎手到园艺高手 36

千里稻禾的源头 39

主宰人类食物结构的小麦 41

落户欧美的大豆 45

别称印度大麦的蜀黍 46

救荒食物红薯 47

玉米的传播 48

马铃薯的环球旅行 50

第四章 当美化生活的园丁 52

古老的纺织原料棉花 52

亚麻与胡麻 60

用途甚广的红花 60

染紫佳材苏木 61

古称胡麻的芝麻 62

咖啡老家是非洲 63

饮誉全球的中国饮料：茶 65

改变人类食料的甘蔗种植 71

使世界陷入吞云吐雾的烟草 75

引发轮轴革命的橡胶树 79

第五章 扫描农艺王国的果子 83

果中仙桃 83

抗旱耐寒的杏 84

梨乡在中国 85

中华柑橘遍大地 86

南方珍果荔枝 87

可以充饥的香蕉 88

西域名产葡萄 89

四季皆宜的石榴 91

久享盛名的无花果 92

印度枣子罗望子 93

西瓜来自西亚 93

甜瓜变种白兰瓜 94

南国风光尽椰树 95

核桃称胡 95

历史神奇的猕猴桃 96

源自热带的芒果 96

目 录

又名波罗蜜的木波罗	97
原生巴西的凤梨	98
庵摩勒华名余甘子	98
药用植物河黎勒	98
伊朗美食巴旦杏	99
果品又兼药材的番荔枝	99
古译韶子的红毛丹	100
爪哇美食莽吉柿	100
阿拉伯人的口粮椰枣	101

第六章 古代香药连称的香料和药材 102

阿拉伯特产：乳香	102
扬名于世的印度胡椒	103
清热药物芦荟	104
古来入药的罂粟	105
波斯苜蓿移种岭南	106
丁香古名鸡舌香	107
和胃化湿的白豆蔻	107
名目繁多的沉香	108
索马里木香	109
芳香开窍的龙脑	109
南海天然食品槟榔	110
美味调料辣椒	111
珍贵香料肉桂	111
久享盛名的中国大黄	114

第七章 帆船时代的海洋 116

古人在漂洋过海中体验的世界	116
繁荣的厄立特里海贸易	120
活跃在七海上的各国帆船	123
航海罗盘的发明：大航海的前奏	126

开辟横越印度洋的航线	131
15世纪郑和乘宝船七次下西洋	134
在火炮中壮大的欧洲海上力量	137
最先闯入好望角海域的是谁?	141
哥伦布和他的先驱登临美洲的航行	146
太平洋探险	149
海上争霸的最后一幕:英法之争	155
帆船的最后荣光:飞剪船时代	158

第八章 时隐时现的黄金国 164

黄金与香木引领埃及人远航邦特国	164
为寻宝历尽艰辛的赫古利士	167
约翰逊和他寻找金羊毛的伙伴	169
所罗门王和他的黄金宝藏	173
全民皆饰黄金的斯基泰牧民	179
罗马金币涌入印度	183
中国古代的金饰和金币	185
湄公河旁的金山	189
古称赤土国的金洲	191
神秘的非洲金窟索发拉	193

第九章 黄金国驱动下的环球航行 197

马可·波罗将黄金国信息带给欧洲	197
哥伦布心目中的黄金国	202
新西班牙刮起掘金热	209
欧洲人到中美洲寻找“爱多拉都”	212
南美洲地道中发现藏金洞	216
西班牙运宝船遭遇的厄运	219
在科科斯岛寻找《金银岛》中的宝藏	222
澳洲新金山引发的移民潮	224
中国劳工远赴南非,重振德兰斯瓦金矿	226

第十章 光怪陆离的宝石世界 228

- 最古老的宝石矿在尼罗河谷地 228
- 举世无双的珍宝馆：图坦卡蒙王陵 231
- 世界屋脊上古老的玉石贸易 234
- 神奇的宝石之乡印度 240
- 名闻遐迩的缅甸玉石 245
- 声名远扬的铁网珊瑚 248
- 印度洋上三大采珠场 250
- 王室珍宝金刚石 254
- 变化中的钻石地图 258
- 百年沧桑琥珀宫 261

第十一章 马文化展现的人类进程 265

- 演绎马文化的源头 265
- 骑马文化席卷亚洲 269
- 寻找千里马 276
- 叱咤风云的铠马甲士 283
- 东方与西方的对抗 289
- 成吉思汗和他的儿孙缔造的草原帝国 295
- 马文化跨越大西洋 304
- 火炮时期的欧洲骑兵 307
- 马的艺术：矫健与力量 315
- 追踪马文化的轨迹 326

第十二章 岩石创造的古老文明 330

- 遍布旧大陆的巨石文化 330
- 彪炳千古的埃及石头庙堂 333
- 雄伟的印度石窟寺 339
- 瑰丽的中国石窟寺 344
- 异军突起的欧洲城堡 349

富丽堂皇的欧洲教堂 357

伊斯兰风格建筑扫描 361

被废弃的三大石头城 369

第十三章 用树木缔建家园 377

起自木材和泥土的建筑 377

东方式样的砖木结构建筑 379

用树脂构筑色彩缤纷的人居环境 387

东方与西方：各异其趣的造园艺术 397

第十四章 遥领千古风骚的丝绸 406

7 000年前的丝绸之乡 406

2 500年前的世界工艺极品 409

波斯和拜占庭：纺织技艺的二传手 411

汪大渊：丝绸贸易的巨子 415

丝绸之路环地球 417

第十五章 名扬天下的羊毛织物 420

东方称道海西布 420

帐帷与毛毯的世界 422

飞剪船和羊毛运输 424

第十六章 瓷器的制造与欧洲的新工艺运动 427

中国浙江：世界瓷业源头 427

华瓷外销掀起的商业浪潮 430

华瓷展示的神奇魅力 433

抢占欧美市场的华瓷 435

瓷器的仿制与欧洲工艺革命 438

第十七章 金属冶炼在3 000年中的巨变 442

- 商周青铜文化创造的璀璨明珠 442
- 由百炼钢刀到后世的日本刀 449
- 钢铁与热兵器 452
- 铁路：社会进步的动脉 460
- 钢结构建筑与现代派建筑理念的实践 466
- 凭借航空与航天技术拓展太空世界 473

第十八章 能源主宰下工业社会的持续发展 481

- 三大能源之首的煤 481
- 海轮、运河与加煤站 484
- 受石油制约的工业生产与现代战争 487
- 迈向核动力时代 497
- 应对气候变化，开发洁净能源 500
- 追寻文明的印迹 写在最后的几句话 505

第一章

土地和水：生命的根子



物质世界的两种不同表述：五行与四元

地球哺育了人类，地球也造就了人类。人类赖以生活的地球由地壳、地幔和地核三大部分组成，表面积约5.1亿平方千米。其中陆地面积约1.5亿平方千米，占29%；海洋面积约3.6亿平方千米，占71%。陆地面积中分布着大大小小的湖泊、江河和溪流，还有占10%的长年冰盖的南极洲，因此实际上我们所拥有的陆地面积只占地球的四分之一，四分之三都是水的世界。

人类的生存必须有空气、水和土地。刚走上文明征途的人类，还无法认识那无形的空气，只有水和土地是有形的可以把握的物质。古人早有“童山不可栖”之说，“童山”就是没有植被的石山，对植物是如此，对人类而言，土和水更是不可或缺的。地球上最早的生命是细菌、蓝藻和一些单细胞组织，它们源自海洋，然后走向陆地，之后出现了各种动植物，后来又有了属于灵长类的猿，再从猿到直立的人。最新的科学发现，确认了亚洲是人类最早的发源地。埃及和中国在20世纪都发现了作为人类与古猿最古老祖先类人猿的化石。20世纪80年代，中国的古生物学家发现了中华曙猿，将类人猿的起源前推到距今4 500万

年以前。1996年，中国科学家又发现了距今4 000万年的世纪曙猿，已经是高级的灵长类动物。中国发现的这二批类人猿化石的年代，都比美国古人类学家20世纪在埃及发现的类人猿化石的年代要早许多。后来在亚洲又有了新的发现。1997年一批法国古生物学家在缅甸中部蒲甘发现了邦塘巴黑尼亚猿化石，2009年一个国际科学考察小组确认了缅甸发现的类人猿化石，是一个距今3 700万年的灵长类化石，出现在灵长类中包括猿猴和原始人科动物的类人猿一类与另一类灵长类哺乳动物刚刚开始分化的时期，证实了人类的祖先并非出自非洲，而是来自亚洲。

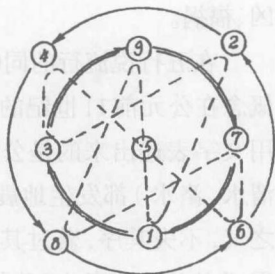
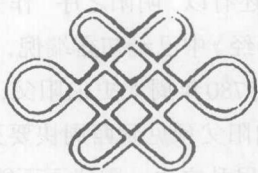
土地和水是人类生命的源泉，几乎是与生俱来。它给人类提供了氧气、食物、饮料和使其生命得以延续的一切。海洋吸收了太阳能，又慢慢地向外散发能量，通过海洋植物进行光合作用，给人类提供了地球上70%的氧气；同时还吸收了大量二氧化碳，这些二氧化碳是大气的60倍。海洋蒸发的淡水每年有44亿立方千米，通过降水再返回陆地，给人类提供生存所需的淡水。

古代的中国人将阴阳看做天地之气。他们以为一阴一阳是自然界两种基本的相互矛盾又相互依存的物质，是万物的根源，天地的造化，是蕴藏在万物之中的基本属性。它们的运动变化构成了万物变化的原因，主宰着物质世界的运动变化。《老子》在公元前6世纪总结了自公元前11世纪以来便已存在的这种学说，将万物的起源和普遍属性归结为“万物负阴而抱阳，冲气以为和”。那么万物到底是由哪些要素构成的呢？西周时代出现的五行说，是中国古代科学家和思想家对万物起源和构成的最早解释。

五种元素相杂相生形成了我们生存的世界，这是中国古代哲人的观念。郑国的太史史伯提到五行相杂时，用的是西周时“先王”的语言，这种思想以为万物是以土与金、木、水、火相杂而成的（《国语·郑语》）。最早用文字记下来的是《尚书·洪范》。《洪范》这篇文章是周武王在推翻暴虐的商纣王之后向商王室的贤臣箕子请教怎样实施王道治理国家的时候，箕子向周武王讲述的道理。箕子举了鲧治水失败、大禹治水成功的例子，说明不能违背天帝的意愿。鲧因为不明白水动态的性质是“润下”，用围堵的办法去治理泛滥的洪水，于是遭到惩罚而死；大禹得到天帝的授意，用疏浚的办法治水，获得成功，全在他懂得“洪范九畴”。“洪范九畴”是指人们当时认识到的九条自然规律，最重要的是要懂得地球上存在着水、火、木、金、土五种最常见的物质形态，它们之间组成了一个有机的整体，使世界处于不断的运行之中。这就是早在4 000多年前，已被中国的先民认识到的“五行”思想。它向人们警示，唯有按照“五行”的特性去做事，才能获得成功。“五行”在中国是被当作自然规律来认识的，为了使人们能够接受，它被假托成“天帝的意

愿”，谁违背了它，谁注定要遭受灭顶之灾。

生活在东亚大地上的先民，在跨入文明社会的初期，就已通过他们从事的农业和手工业的生产实践，体验到在土地之外，还有水、



《洛书》中国结、阴阳气旋

木、火、金这些重要性不亚于土的元素的存在。自公元前7世纪以来，在《管子》、《墨子》等文献中出现的五种元素生成说，是中国古代哲人最早试图回答五行相生问题的一份答卷，大致自那时以来，人们已普遍认为水生木、木生火、火生土、土生金、金生水。在《春秋左传》中还有一种解释五种元素相互制约的学说：水胜火、火胜金、金胜木、木胜土、土胜水。五种元素相生、相胜（相克）是古人对自然现象观察的一种极为生动的归纳。他们看到了水是树木的命根子，水又可以制胜火；土是森林大火所形成，土生成了金属，金属是由土所包容；林木是火灾的自然成因，而林木可以制止水土流失；火既是物质归还到土（灰尘），又是冶炼金属所必须的手段，可以使矿石变成人类需要的冶炼物；金属和各种矿体被认为是水的生成要素，是由沙金的蕴藏环境和金属冶炼过程中由高温产生的液体所致，而金属、矿藏、岩体可以抑制树木和植物的生长。这样五种元素的相互促进、相互制约，被我们的祖先认为造成了大自然、促成了自然环境的演变，以致构成了人类生存的外部环境，也就是人类的生态环境。

《尚书·洪范》将五行排列为水、火、木、金、土。称作“水曰润下，火曰炎上，木曰曲直，金曰从革，土爰稼穡”。按照五类物质的性能，一环扣一环。古人是用五行去对应万物的分属——

水：常温下流动的物质和事物都归属为水。水色为黑。水克火而生木。

火：所有燃烧现象、光电现象都列作火。火色为红。火生土而克金。

木：一切植物、可燃物质都属木。木色为绿。木生火而克土。

金：指来自土中的提炼物，一切金属都得列入。金克木而生水。

土：一切氧化（燃烧）后不能再燃的物质如土、石、砂、灰等归入土。土克水而生金。

用运动着的五种元素表示的五行关系，是普遍存在于大自然中物与物之间的生克关系。在生与克的对立统一矛盾中，彼此都必须适当，才能取得相对平衡。打破平衡，事物就会向另一方向倾斜发展，形成新的变化，传统文化将它称作吉

凶、福祸。

在五行说流行的同时，还有以“阴阳之序”作为天地运转规律的学说。阴阳概念在公元前11世纪的《易经》中已经初露端倪，而阴阳两者之间的关系，最早用文字表述出来的是公元前780年周太史伯阳父，这一年西周三条大河（泾水、渭水、洛水）都发生地震，伯阳父预见到西周快要灭亡，说：“周将亡矣！夫天地之气，不失其序，若过其序，民乱之也。阳伏而不能出，阴迫而不能蒸，于是有地震。”他认为三条大河同时暴发地震，“是阳失其所而镇阴也。阳伏而在阴，川源必塞，国必亡”。《国语·周语》记下了伯阳父的这段话，不出10年，西周果然灭亡了。阴阳作为天地之气必须调顺，一旦失调，或互易其位，那么一定会发生大灾，招致国破家亡。伯阳父是一位精通天文地理的高级官员，他将存在于天地之间的“气”，分化成相生相克的阴阳二气，作为天体运行规律的准则，至少在公元前8、9世纪之际，已被中国的科学家掌握了。二百年后哲学家老子在《道德经》中，更进一步明明白白地提出了宇宙起源于“道”，这个“道”出于“道法自然”，是人们无法捉摸、无以名之的，能说的只是“周行而不殆，可以为天地母”而已，是始终在运动着，并产生了天地的东西。之后，才有“道生一，一生二，三生万物”，以为由“道”化生出元气，由元气产生阴阳二气，然后阴阳和合而生成天地万物。老子的“道”也就是伯阳父论述的“气”，二者之间颇有一致的地方。而伯阳父“阴阳之序”的理念，至少要比希腊哲学家提出“气”是构成宇宙起源的四大元素之一的学说早了200年。

不用说，文明的进程会给生活在世界上其他地方的人们提出同样的问题，要求他们去揭开地球之谜，开释生命的奥秘。

古代印度对宇宙万物的观念是从各种祭典中逐渐完善的，从赞歌（四吠陀）、净行书到奥义书，分成三大系列，大致在公元前一千纪中逐步形成。印度人将万物分成有情界（天、人、动物、植物）和物器界（地、水、火、风、气）。物质世界（即物器界）中最基本的是地、水、火，三者是无处不在的基本元素。三个基本元素混合的结果，组成了现实的物质。地是基本元素地二、水一、火一合成；水是基本元素水二、地一、火一合成；火是基本元素火二、水一、地一合成。后又从三要素发展成五要素说。五要素以为梵天（主宰宇宙的神）生气，从气生风，从风生火，从火生水，从水生地，终于完成了物质世界。

在印度最古老的哲学流派数论派的理论中，这构成物质世界的五个基本元素被称作五大，保存在6世纪由真谛译成汉语的《金七十论》中。《金七十论》将“气”译作“空”，五大是空、风、火、水、地，与五种人类的感官（五唯）色、声、香、味、触相配合，构成整个自然界。数论派认为：空是声，风是声+触，火是声+触+

色，水是声+触+色+味，地是声+触+色+味+香。从认识论立论，数论派将五唯看做是无差别的微细物质，五大是有差别的粗物质，主张声味生空大，声触二合生风大，色声触三合生火大，色声味触四合生水大，五触全合生地大。五合既成，便有了现实的物质世界。

印度数论派哲学可能受到希腊哲学的启发，在最初的三元素火、水、地之外，更有了空（气）和风。照中国的五行说，则五大元素中没有气和风，却从土中生出了金，从水中分出了木。这是中国的古哲对博物界中的矿藏和植物很早便有了充分认识的佐证。气在《尚书·洪范》中只是火的一种属性，称作“火曰炎上”，还没有重要到成为一大基本元素。而在公元前2000年以前两河流域的古城尼波尔（Nippur）的古碑铭中，是将太阳称作“火球”的，太阳作为万物生长的要素，是跟“火”联系在一起的。火也是阳光、热度的代称。

古希腊的哲学家从探讨世界的本质入手，在公元前6世纪到前5世纪的200年中，提出了世界是由四大元素组成的学说，这四大元素分别是水、气、地和火。

将水和气当作宇宙生成的基本要素，最早是由伊奥尼亚学派的哲学家提出的。这个学派的三个主要代表人物泰利士（Thales，约公元前624—前550年）、安纳西门特（Anaximandes，约公元前611—前547年）和安纳西米尼（Anaximenes，约公元前588—前524年），都生在小亚细亚的伊奥尼亚地区，他们创立的学派因此称作伊奥尼亚学派。伊奥尼亚学派的创立者泰利士被列入七圣之一，长于数学和天文学，精通水利、土木工程。他认为宇宙的本质是物质的，提出水是万物的本体，一切由水产生，亦返归于水，地是一个平圆体，浮在水面之上。他的继任者安纳西门特认为，构成宇宙的是一种无形的不定的物质，这种物质展布空间，没有边际，所以永不衰竭。他探索物种起源，以为太初之时，地是液体，后来因蒸发而渐干燥，有了生物，逐渐由低级到高级。他甚至想象人类早先是生活在水中的鱼类，后来有了陆地，原来的鳍渐渐变成了四肢。这种认无定形物质为宇宙本体的学说，后来到了安纳西米尼便变成了展布在无限空间中具有内在的巨大力量、不断运动而产生宇宙万物的气。他将宇宙产生归结成两种结果：一种是升温的稀化作用，由此气变成火，火升入气中，形成星辰；另一种是降温凝集作用，由此气变为云，云再凝集而成水、土、岩石。照他看来，世界最终仍将分解回归为气，在安纳西米尼时代，即公元前6世纪，关于宇宙形成的四大要素气、水、火、地，这一说法已经逐步明朗。

到了出生在小亚细亚伊弗索斯的希拉克利特（约公元前535—前475年），他不仅明确主张万物都在不断的生息运动之中，而且提出了万物皆出于火的命题。他说：“世界并非哪个神或哪个人所造就，而是一团永劫的灵火，以前如此，现在如

此，将来永远也是如此。”他认为原始的火变气，气又变成水，水变成地，这是向下运动；与之相反的是向上的运动，由地变水，水又化成气，气最后成了火。所有这些变化，无论向上之道或向下之道都是按照一定的程序发生，火是万物之中最理性的元素，也是最活跃、最充满生机的元素，火是与生命和理性完全一致的。

古希腊哲学家关于世界成因的四要素说，最终归结到“气”，这和后来科学家提出的宇宙生成的星云说有一定的共同之处。四元学说将人类的智慧提升到一个超脱了地球立足于宇宙的高度，这早在2500年以前就十分明朗了。现代科学更弄清楚了大自然中各种生物维持生命所需要的营养化学元素虽然不少，但在物体全部原生质中，氧、碳、氢、氮和磷五种元素便占97%以上，另外的3%是由硫、钙、镁、钾等元素所构成。生态系统的生产者绿色植物（或藻类）在利用光能将二氧化碳和水转变为有机体时，也还需氮、磷等无机营养元素，才能顺利完成光合作用。地球表面上空充满着空气。1981年国际宇宙航行联合会将陆地、海洋、大气层和宇宙空间分别称为人类的第一、第二、第三和第四环境。虽然地球稠密的大气层仅有120千米的距离，以外的区域已属于太空的范畴，但是它在一定范围内还是以地球作用为主要影响因素，这个范围被称作地球空间。若按地球引力作用范围来定，其半径约6.5万千米。科学界常把地球赤道上空35786千米的静止轨道及其以下的空间称为近地空间。

地球表层是地球与宇宙、地球各大圈层之间相互交流的通道，大气的交流包括辐射量、热量、水分等，都是通过大气才通达各个圈层的。不妨说，空气与海水流动是温度差异推动的，之后又带动热量交流，成为温度差别缩小的因素。可见，大气在地球表层的能量平衡与分布极其重要。大气又承担着水分的循环，将集中在海洋里的水分不断从海洋送往大陆，使地球不致像月球和火星那样成为一片荒漠，推动陆地成为生态系统的基地，造成生命的出现。空气具有巨大的神力，因为地球表面笼罩着一层厚厚的大气。1654年意大利人托里切利在马得堡做过一个实验，将两个铜制的半球合成一个空心的铜球，然后抽去球内空气，球壳在外面的空气压力下牢固地贴在一起。这时用四匹骏马，分别从铜球相反方向通过绳子向前拉去，但铜球并无丝毫分离，直到每边加到八匹马时，才勉强将铜球拉开，马得堡半球实验证明了空间有大气存在，大气有巨大的压力。

空气在一定条件下，能形成极其坚固的墙壁。物体的振动导致周围空气不断被压缩形成疏密相间的纵波，纵波的传送速度叫声速。与物体在空气中的振动类似，一切物体在空气中单向运动时，物体前进方向的空气就被压缩，物体运动速度越快，前方空气被压缩得越快，最终会形成一个密度很大的压缩空气层，这座无形的空气墙壁足以使最坚硬无比的钢铁被撞得粉碎，这就是飞机达到音速时常会