

Natural story



自然小百科 自然传奇丛书
杜金峰 刘杰◎编著



电的传奇



上海科学普及出版社

自然传奇丛书

电的传奇

杜金峰 刘杰◎编著

·上海科学普及出版社·

图书在版编目 (CIP) 数据

电的传奇/杜金峰, 刘杰编著. —上海: 上海科学普及出版社, 2013. 1
(自然传奇丛书)

ISBN 978-7-5427-5666-4

I. ①电… II. ①杜… ②刘… III. ①电—普及读物 IV. ①O441.1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 007465 号

责任编辑: 胡 伟

自然传奇丛书

电的传奇

杜金峰 刘杰 编著

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮政编码 20070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 北京市平谷县早立印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 11.5 字数 181 400

2013 年 3 月第一版 2013 年 3 月第一次印刷

ISBN 978-7-5427-5666-4 定价: 22.00 元



前 言

电闪雷鸣是自然界中一种很常见的现象，从远古时代开始，人类就从对雷电的认识中开始了对电这种东西的不断探索。在漫长的历史时期内，因为科学技术发展的限制，人们无法全面细致地了解地球上无处不在的电现象，人们对于雷电的感觉，只用威力巨大、飘忽不定、转瞬即逝这几个词语来概括，因此，在人类的语言与文化中，电往往成了速度快、飘忽不定的一个代名词。

中国古代产生了很多带有电字的词语，它们丰富了我们汉语的构词，已经成为了中国古典文化中的一个部分。这些极富表现力的词语出现在不同的文学典籍里，体现了中国古代文人超凡的想象力与惊人的才华。

同时，神秘莫测的电现象还被人们和神明联系起来。在古人眼里，神明一方面有伟大的神力，像闪电那样拥有巨大的能量，另一方面，神灵的脾气也是一般人难以捉摸的，就像雷电那样变幻莫测。因而，人们对于电和神明的遐想就构成了人类早期文明里的一道独特的文化景观。

时间进入近现代时期，科学技术从神学里解放出来，为了弄清自然的奥秘，很多科学家付出了艰辛的努力。在一代代人的努力下，人们终于明白，电荷的流动产生了电流，电可以被储存和利用。从此，电开始揭下了它神秘的面纱，渐渐走入人们的生活，为我们提供能量，给我们带来光明，并使得我们的生活变得如此多姿多彩。

本书将从自然科学、历史文化与日常生活的角度把人类和电的故事详细地介绍给大家，相信大家能够通过这本书对电的各种自然现象有一个全面的了解与把握。



目 录

传奇一：不似诗人彻底知——起源探索.....	1
1. 古籍记载.....	2
2. 雷公与电母.....	5
3. 电的发现.....	8
4. 电的身世之谜.....	13
5. 捕捉天电——富兰克林.....	16
6. 电磁理论先驱——奥斯特.....	19
7. 电磁理论发现者法拉第.....	23
8. 发电机的发明.....	26
传奇二：轻抚羽扇诊脉搏——特征属性.....	29
1. 飞一样的速度——快.....	30
2. 展开的线头——线状.....	33
3. 骇人的杀伤力——破坏性.....	36
4. 捉摸不定的心情——不稳定.....	39
5. 没有家的孩子——难储存.....	42
6. 警惕的隐者——无味无色.....	45



电的传奇

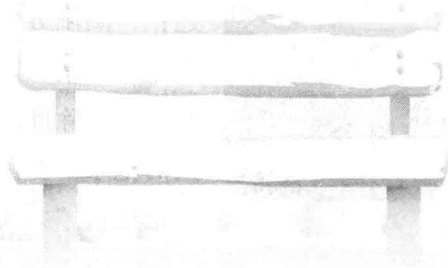
7. 和谐的成员——正、负电荷	48
8. 无法驾驭的能量——强大	51
传奇三：排空驭气奔如电——自然奇观	55
1. 闪电	56
2. 静电	60
3. 生物电	64
4. 感应电	68
5. 交流电	71
6. 直流电	74
7. 强电	77
8. 弱电	80
9. 无线电	83
传奇四：飞电更相雷师怒——哲理典故	85
1. 雷电交加	86
2. 风驰电逝	89
3. 风驰电骋	92
4. 追风掣电	95
5. 星流电击	99
6. 投壶电笑	102
7. 流星飞电	105
8. 雷惊电绕	109
9. 雷嗔电怒	113
10. 击电奔星	116



传奇五：左盘右蹙如惊电——古今趣谈.....	119
1. 浪漫爱情的撞击——放电.....	120
2. 智慧灵感的来源——电火花.....	123
3. 生命活动的轨迹——心电图.....	126
4. 能量的变身——电池.....	129
5. 文学作品中的预兆——晴天霹雳.....	132
6. 光明的使者——电灯.....	136
7. 致命的刺激——电击.....	139
8. 人脑的对手——电脑.....	142
9. 放电的鱼——电鳗.....	145
10. 防身的终极武器——电击器.....	148

传奇一

不似诗人彻底知——起源探索



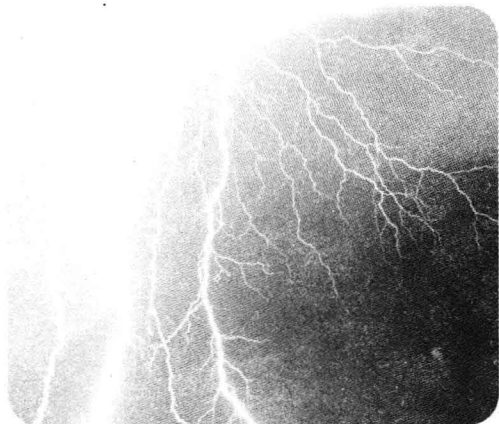


1

古籍记载

娓娓道来

如果没有了电，会怎么样呢？如果没有了电，不会再有明亮的电灯为我们照明，也不会有电视节目能让我们消遣，更不会有电脑成为我们的助手……这些我们简直无法想象。但你可知道古人在没有电的情况下过的是怎样的生活么？其实古人也是知道电的，他们最早接触的是闪电，可是闪电是怎么形成的？这个问题令古人百思不得其解。对于电这种会时不时发生的自然现象，没有先进科学知识的古人除了敬畏就是害怕。早在远古时期，这种自然现象就被看成人性的一个难对付的敌人；当文字出现后，那些文官就记录下来，成为今人参考的史料。



闪电

闪电是人类最早认识的一种电。对闪电的记载有很多。在我国东周时代《庄子》对雷电产生的原因有这样描述：“阴阳分争故为电，阳阴交争故为雷，阴阳错行，天地大骇，于是有雷、有霆”。除此之外，古文中还有雷电杀人的记录。在《续晋阳春秋》上有这样的记述：“太元五年，霹雳含殿四柱，



杀内侍二人。”还有《晋中兴书征祥说》上的记述：“元兴三年，永安王皇后至住巴防，将设威仪入宫，天大雷震，人马多死。”

雷电还能够毁坏建筑。古代文献中对雷电灾害的记载可谓多如牛毛。这只是冰山一角。古代的宫殿都没有避雷设施，较容易成为雷电攻击的对象。迷信的古人认为被雷击是天谴的结果。而如果百姓有异议，就会动摇皇帝至高无上的地位，这又成为雷电受重视的另一个原因。

汉代许慎在《说文解字》中写道：“电，阴阳激耀也。”雷电是很有力量和破坏性的。贾山的《至言》中这样写道：“雷霆之所击，无所不摧折者”。还有大家熟悉的诗人李白的《梦游天姥吟留别》吟唱道：“列缺霹



宫殿



电的传奇

雳，丘峦崩摧，洞天石扉，訇然中开”。我们在佩服诗人的奇诡的想象力的时候，也会感受到古代雷电的力量。古人崇拜这种力量也是其受重视的一个原因。

视角延伸

古人的防雷方法

古人的防雷方法在经历了多次雷电的袭击后以及参考前代的经验后，古人也想出了避雷电灾害的方法，古文中有这样的记录。如南北朝的孟奥《北征记》中有：“凌云台南角一百步，有白石室，名避雷室。”我们无法复原这个避雷室的原貌，但可以从这些简单的记录中窥见古人的应对方法。还有盛弦之《荆州记》中记述：“湖阳县春秋蓼国，樊重之邑也，重母畏雷，为石室避之，悉以文石为阶砌，今犹存。”书中说的白石和文石其实是绝缘性能较好的石块。“雷公柱”则是宋、元、明、清代的建筑物常用的避雷措施。

李白塑像

自古以来，雷电就是一起出现的，说到闪电不得不说打雷。而有时雷和电又混为一谈。总之，雷电很早就被古人记载，不管记载的是雷还是电，都显示古人对雷电产生原因的探索精神。



2

雷公与电母

娓娓道来

古代的神话故事里有风神雨神山神地神，同样也有雷神。出现雷电就好像是末日到了，参天大树被雷劈倒了，到处燃着天火，边下雨边着火，空气中弥漫着肉体烧焦的气味，先人们苦不堪言。先人们无法解释这种现象，在极度恐怖中想到了一个最合理的解释：这是天上的雷公在发怒，惩罚我们呢。

雷公长什么模样，人们其实并不知道，只是见过氏族首领生气发怒就是这个样子。于是人们就这样推理：打雷闪电就是雷公发怒。可是雷公为什么要发怒？人类做了什么事激怒了雷公？于是人类开始反省思考，在思考过程中，对是非善恶有了认识，也促进了人类的进化。可雷公到底是什么样子的呢？早期神话故事里雷公的模样其实有点像兽、像



神话传说中的雷公



电的传奇

鬼……无论外貌怎么变化，但他的职责并未改变，仍然是“状若力士，背插双翅，额生三目……能辨人间善恶，代天执法”。后人又改为“龙身人头，鼓其腹则雷”。再后来便更是人的模样了。

古人对雷神崇拜的同时又将其世俗化。古人在故事中为雷公找了配偶：电母——俗称雷婆，电神在民间又称金光圣母。雷公管打雷，雷婆主管闪电，分工明确，相伴相随。

不过，雷公发怒其实是为了给雷婆出场造势，有能力的还是雷婆。雷婆掌管着有巨大能量的电。用得好，可以风调雨顺，用不好，天火连绵，人类遭殃。



电母形象



视角延伸

雷神的产生和西方的雷神

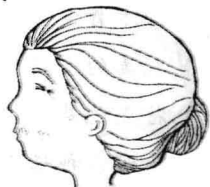
在远古的年代，对于那些给人类带来灾难的可怕自然现象，古人既害怕又好奇，他们想了又想，用所知的知识怎么也解释不了那些现象。最终根据各种生物的样子造出了有无限能力的神。这些神比人类高大英勇而且还充满智慧。我们可以推论这是古人对力量和智慧崇拜的表现，以及迫切想改变自己生存环境，过上幸福生活的美好愿望。不论东方的神还是西方的神大概都是这样产生的。

那西方有没有管雷电的神呢？如果有，那西方管雷电的神也有两个么，他们也是夫妻吗？既然人类对于自己无法解释的现象都归于神力，那西方肯定也有神。不过比起中国的神，外国的神更具有人情味，他们也有人类的七情六欲。我们这里的主人公就是一个充满人性的天神，他的一个特点就是好色，天上本来就有美丽的妻子，还要下界去找凡人成婚。他就是西方神话中第三任天神——宙斯，掌管众神，可以说是神界中的老大。能当上老大，必须有盖世的武功和无双的兵器。宙斯的武器是“雷霆”。谁要是不服他管，一个霹雳就可以把对手劈成两半。而且这个招式极其华丽，一发招，天空就会出现几道令人睁不开眼的闪电，再加上震耳欲聋的雷声，无人不害怕，无人不恐惧。看来中西方对雷电这个现象心里都是恐惧的。



3 电的发现

你可曾注意过，当起床洗漱梳头的时候，你听到的噼噼啪啪的声音？当你睡觉前脱衣的时候，你是否对那许多微小而跳跃的火花充满好奇？小学老师说他是魔术师，拿支铅笔在头上摩擦一会儿，然后就可以用它吸起课桌上的碎纸屑。这些都和电有关系，虽然它们对于现代人不足为奇，但对于古人来说可以称得上难解的谜……



娓娓道来

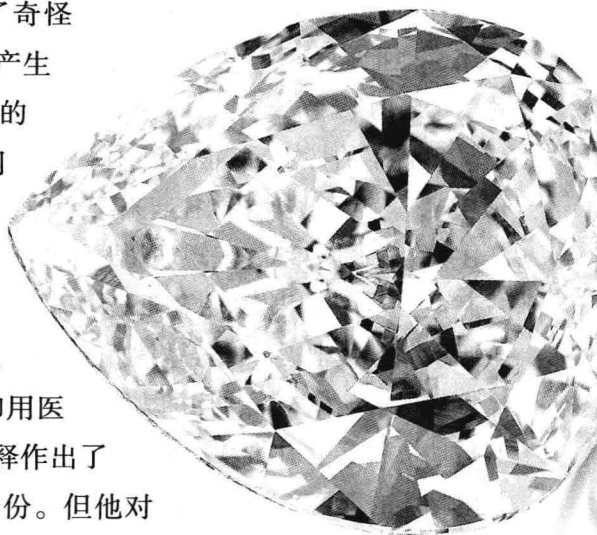
故事发生在2500多年前的古希腊。有个叫塞利斯的人，有一天他在一棵树下发现了一块琥珀（琥珀是数千万年前的树脂被埋藏于地下，经过一定的物理化学变化后形成的一种树脂化石），那上面有一些泥土，他就用毛皮去擦拭。这时，他发现这块被摩擦过的琥珀竟然可以吸起绒毛、毛发、枯草等非常轻小的东西。



琥珀



塞利斯欣喜异常，他又发现了奇怪的东西！可是他苦思冥想也想不出产生这个现象的原因。他去问学问渊博的大师，结果大师也无法解释。人们就只好说：“琥珀中存在一种特殊神力。”这就是古人口中的“电”。电在新拉丁语中拼写为“electricus”，就是类似琥珀的意思。



在公元1600年，英国女王的御用医生吉尔伯特对这一现象的进一步解释作出了贡献。他兼有医生和科学家两种身份。但他对科学的兴趣远远大于医学。他用金刚石、蓝宝石、硫磺、明矾等样品做了一系列的摩擦实验，发现它们都像琥珀

金刚石



蓝宝石



电的传奇

珀一样吸引轻小物体。他推断出：这不是琥珀的特性，而是一种普遍现象。后来，他把摩擦后可以吸引轻小东西的物体称作“带电体”，把这种吸引力称为“电力”。

继吉尔伯特之后，法国人杜伐又做了一些实验：他先用一块丝绸摩擦玻璃棒A，然后把玻璃棒A挂起来。再用另一块丝绸摩擦玻璃棒B，然后用玻璃棒B去靠近玻璃棒A，发现玻璃棒偏离了原来的位置，即相互排斥。他又用毛皮摩擦松香，并用松香去靠近玻璃棒A，发现松香和玻璃棒A靠在一起，即相互吸引。杜伐把玻璃棒经摩擦后可以吸引轻小物体的现象称为带电现象。把摩擦后的玻璃棒相互排斥的力看作是“玻璃电”（正电）；把摩擦后的松香与玻璃棒相互吸引的力看成是“松香电”（负电）。这就是同性电相吸、异性电相斥的理论产生的最早实验。

接下来，1745年在普鲁士，一位副主教用一根导线把因摩擦产生的电引到了一个放满铁钉的瓶子里。当他的手触及铁钉的时候，立刻感受到一种



吉尔伯特