
电子图书
信息技术的结晶
人类文明的载体
网络的基本资源

目　录

1．1 第一颗小行星——谷神星 …… (1)
2 宇宙会死亡吗？ …… (2)
3 太阳什么时候离地球最近？ …… (4)
4 顺手抓飞弹 …… (5)
5 地球磁场 …… (7)
6 相控阵雷达 …… (9)
7 最便宜的旅行 …… (10)
8 α、β、γ射线 …… (12)
9 轮椅上的物理学家 …… (12)
10 从哥伦布竖鸡蛋说起 …… (13)
11 大自然的利剑——雷电 …… (16)
12 巧妙的温度计 …… (18)
13 夸克与小说 …… (19)
14 高空跳伞 …… (20)
15 τ—q 之谜 …… (22)
16 孪生姐妹，形影不离 …… (24)
17 红外遥感 …… (25)
18 中子的发现 …… (26)
19 烧开水时的发现 …… (28)
20 蒸汽涡轮 …… (29)
21 两只眼睛比一只眼睛好 …… (31)
22 假如没有了摩擦 …… (33)
23 香烟的烟雾 …… (35)
24 地球为什么会出现四季？ …… (37)
25 “旅行者”号旅行记 …… (38)
26 宇宙创生与演化 …… (41)
27 丁肇中与 J／ψ粒子 …… (42)
28 黑洞 …… (44)
29 太阳脸上也有“污点” …… (45)
30 如果地球停止不转 …… (48)
31 严寒毁铁桥 …… (49)
2．1 遥感 …… (50)
2 你知道这些长度和长度单位吗？ …… (51)
3 从日晷到铯原子钟 …… (52)
4 无形的杀手——噪声 …… (55)
5 “百慕大三角”之谜 …… (56)
6 超声波 …… (58)
7 电磁铁与门铃 …… (59)
8 多普勒效应 …… (61)
9 退行红移 …… (62)
10 引力红移 …… (64)

11 天才发明家 …… (66)
12 恒星光行差 …… (69)
13 大自然的时钟 …… (71)
14 能看见基本粒子轨迹的仪器 …… (73)
15 为科学，白金戒指投熔炉 …… (74)
16 科学史上一起最大的冤案 …… (76)
17 “天狗吃月” …… (77)
18 尤里和氢的同位素氘 …… (80)
19 科学巨匠哥白尼 …… (81)
20 光速实验 …… (83)
21 “以太”的兴衰 …… (86)
22 “永动机” …… (88)
23 地球为什么会越转越慢？ …… (90)
24 超导电性的应用 …… (91)
25 梁为什么都是空心的？ …… (93)
26 三个错误的推理获得诺贝尔奖 …… (95)
27 变压器的铁芯为何由薄片叠成？ …… (97)
28 “四两顶千斤” …… (99)
29 奇特的二月 …… (100)
3．1 龙嘴吐珠报吉凶 …… (101)
2 有趣的超导战 …… (103)
3 马可尼 …… (104)
4 赫兹错了 …… (106)
5 测温“常规武器” …… (107)
6 迈克尔逊—莫雷实验 …… (109)
7 赌场中诞生的科学 …… (112)
8 天外来客 …… (113)
9 飞船七日，世上千年 …… (114)
10 声音穿墙而过 …… (116)
11 是计算机出毛病了吗？ …… (118)
12 叩开月宫大门的人 …… (120)
13 子承父业 …… (121)
14 A＝X＋Y＋Z：一个永恒的公式 …… (123)
15 混沌与人类生活的关系 …… (127)
16 伟大反遭冷落 …… (129)
17 誓死不屈的布鲁诺 …… (130)
18 可怕的龙卷风 …… (131)
19 空中幻景 …… (133)
20 运动物体的长度与静止时一样长吗？ …… (135)
21 引力也会引起波动 …… (136)
22 密立根和油滴实验 …… (138)
23 能跑得比光更快吗？ …… (140)
24 长角的太阳 …… (141)
25 运动物体的质量、动量和能量是多大？ …… (142)

26 潮汐 …… (143)
27 第一个获诺贝尔物理学奖的人 …… (146)
28 取火于日 …… (147)
29 行为古怪的水星 …… (149)
30 共振的功与过 …… (151)
31 “高斯号”巧离险境 …… (153)
4．1 电子双双成对，结伴而行 …… (154)
2 无线电波如何运载信息？ …… (157)
3 奇怪的环球回波 …… (158)
4 有趣的“屏障”增益现象 …… (160)
5 逆温 …… (161)
6 太阳是如何形成的 …… (164)
7 太阳还能存在多少年 …… (165)
8 通讯卫星 …… (166)
9 卫星通讯 …… (167)
10 “普罗米修斯”计划 …… (169)
11 狂暴的太阳风 …… (171)
12 月亮为什么总以同一面孔对着地球？ …… (173)
13 漫步“广寒宫” …… (174)
14 冤枉的船长 …… (176)
15 水下侦察兵 …… (178)
16 布莱克 …… (179)
I7 富兰克林与雷电的故事 …… (180)
18 无网捕鱼 …… (183)
19 皮埃尔·居里 …… (184)
20 不谋私利的科学家 …… (187)
21 为什么收超高频电台时要用圆形天线？ …… (188)
22 微波遥感 …… (189)
23 量子论的鼻祖怀疑量子论 …… (190)
24 现代火箭为什么都是多级火箭 …… (192)
25 上帝的鞭子 …… (194)
26 爱好收藏的物理学家 …… (196)
27 牛顿力学的又一个危机 …… (197)
28 超导电性的发现 …… (199)
29 速度 …… (201)
30 电子是谁发现的？ …… (203)
5．1 吊灯的启示 …… (205)
2 奇妙的氢 …… (206)
3 鸽子为何能送信 …… (207)
4 两军对垒，导弹显神威 …… (208)
5 黑白照片 …… (210)
6 彩色照片 …… (211)
7 超光速粒子 …… (212)
8 市长实验 …… (213)

9 声音的怪事 …… (214)
10 菲涅耳和光的衍射 …… (216)
11 淹不死人的海 …… (218)
12 眼睛中的盲点 …… (219)
13 奇妙的肥皂泡 …… (220)
14 温度计 …… (222)
15 真空不空，无中生有 …… (223)
16 宇宙中会存在反物质世界吗？ …… (226)
17 磁学中的一个谜 …… (228)
18 运载火箭 …… (229)
19 挖隧道的量子 …… (230)
20 约瑟夫逊效应 …… (232)
21 超流现象 …… (234)
22 颜色（一） …… (236)
23 颜色（二） …… (237)
24 塞曼：洪水中诞生的科学家 …… (237)
25 地球上最高的山能有多高？ …… (239)
26 创记录的皮卡尔父子 …… (240)
27 地球中心为什么很热？ …… (241)
28 迈尔的不幸 …… (242)
29 中国的“居里夫人” …… (243)
30 影子的妙用 …… (244)
31 从一幅古画说起 …… (246)
6．1 如果引力能屏蔽的话 …… (247)
2 中子星上的引力有多大？ …… (249)
3 攻击量子论和相对论的诺贝尔奖获得者 …… (250)
4 第一个人造元素 …… (252)
5 第一对乘汽球飞行的兄弟 …… (254)
6 奇妙的照相术 …… (255)
7 伦纳德光 …… (257)
8 小鸟撞飞机 …… (259)
9 马赫锥 …… (260)
10 立体电影 …… (261)
11 电阻多大？ …… (262)
12 石英钟 …… (264)
13 科学全才 …… (265)
14 声波致冷冰箱 …… (266)
15 “鬼魅粒子”——中微子 …… (268)
16 太阳的温度有多高？ …… (270)
17 电扇为什么会“倒转”？ …… (272)
18 太阳能 …… (273)
19 眼睛的错觉 …… (275)
20 从无序到有序 …… (276)
21 美丽的雪花 …… (278)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

22 人类第一次测量地球大小 …… (281)
23 声音跑多快？ …… (282)
24 摔不死的科学家 …… (284)
25 物理学中的两堵“高墙” …… (286)
26 从进取到保守 …… (287)
27 布朗运动 …… (291)
28 原子核中的魔数 …… (292)
29 突然失压之后 …… (293)
30 神秘的火球 …… (295)
7．1 老子与儿子 …… (296)
2 “孩子，你是穿着我的破皮鞋成功的” …… (298)
3 晶体“队列” …… (299)
4 放射性与镭的发现 …… (301)
5 牛顿的失误 …… (303)
6 “是快了，还是慢了” …… (304)
7 一个狂人的遭遇 …… (306)
8 “名额误差” …… (307)
9 原子核结构探秘 …… (308)
10 骗局 …… (310)
11 奇妙的激光器 …… (312)
12 难得的巧合 …… (314)
13 “荣华往往诱人，但荣华转瞬即逝” …… (315)
14 “钢轨之间为什么留有空隙？” …… (316)
15 超光速飞行的粒子 …… (318)
16 “嫦娥奔月” …… (319)
17 冰生火 …… (321)
18 没有理解相对论的相对论先驱 …… (323)
19 能量守恒定律的危机 …… (325)
20 约里奥·居里夫妇的遗憾 …… (326)
21 指南针 …… (328)
22 赫兹叔侄 …… (329)
23 兔子能追上乌龟吗？ …… (331)
24 牛顿万有引力定律与“引力理论” …… (333)
25 物体的颜色 …… (334)
26 雷电的秘密 …… (335)
27 巧妙的永动电钟 …… (337)
28 三百年误差一秒！ …… (339)
29 “小人物”的遭遇 …… (340)
30 水面高度真的不会变吗？ …… (342)
31 世纪大战 …… (343)
8．1 乒乓球为什么未被吹跑？ …… (345)
2 正电子 …… (347)
3 伦敦兄弟与致冷机 …… (349)
4 哈密顿与他的最小作用原理 …… (350)

5 第一份电报 …… (352)
6 “我找到了” …… (353)
7 白炽灯的效率 …… (355)
8 一个不适时宜的人物 …… (356)
9 一立方厘米水中包含多少个水分子 …… (357)
10 “小爱迪生”萨巴赫 …… (359)
11 感觉不到的电场 …… (360)
12 薛定谔的“普赛” …… (362)
13 从太阳到原子 …… (363)
14 奥斯特与电流的磁效应 …… (365)
15 物质波 …… (366)
16 本生与本生电池 …… (368)
17 猫尾巴与角动量守恒 …… (370)
18 奇妙的“霓虹灯” …… (371)
19 帕斯卡发明的“大力士” …… (373)
20 立体效果最佳的座位 …… (375)
21 奇妙的孔脱管 …… (376)
22 从苹果落地想到的 …… (378)
23 乘汽球做实验的人 …… (379)
24 永电体 …… (380)
25 奇妙的电动机 …… (382)
26 纳粹的眼中钉 …… (384)
27 令人难以置信的电压 …… (385)
28 看不见的墙壁 …… (386)
29 绝妙的回音壁 …… (388)
30 敲开原子核 …… (389)
31 玩积木的孩子 …… (391)
9．1 是波还是粒子？ …… (393)
2 纸弹枪为什么能把湿纸弹打出去？ …… (394)
3 一种新奇的粒子 …… (396)
4 夜为什么是黑的？ …… (397)
5 蒙上眼睛能走进家门吗？ …… (398)
6 麦哲伦引起的争论 …… (399)
7 不敲自鸣的大钟 …… (401)
8 强相互作用 …… (402)
9 “秋水共长天一色” …… (403)
10 康普顿散射 …… (404)
11 治癌新方法 …… (406)
12 极地的白昼与黑夜 …… (407)
13 中微子 …… (408)
14 柠檬电池 …… (410)
15 基本粒子“周期表” …… (411)
16 鞋钉哪里去了 …… (412)
17 “魔星” …… (413)

18 “看到”地球自转的仪器 …… (415)
19 哪个会降得更低 …… (416)
20 从生物电到电池 …… (418)
21 从水的沸腾想到的 …… (419)
22 自学成才的电学大师 …… (420)
23 大磁铁为什么吸不起热钢锭 …… (422)
24 温度高为什么气化慢？ …… (423)
25 “电学中的牛顿” …… (425)
26 太阳光的压力 …… (426)
27 射电天文学 …… (427)
28 伽利略为什么没有测出光速 …… (429)
29 铁可以造什么？ …… (431)
30 原子学说的又一胜利 …… (432)
10．1 磁生电 …… (433)
2 一项没有获得专利的发明 …… (435)
3 一曲特别的乐曲 …… (436)
4 有趣的弹簧摆 …… (438)
5 一条便利的隧道 …… (439)
6 空气制动器 …… (440)
7 玻尔与氢原子 …… (442)
8 乒乓球为什么反弹更高？ …… (444)
9 “M·V·劳厄” …… (445)
10 测量地球密度的人 …… (447)
11 惯性原理的推证 …… (449)
12 天平向哪一端倾斜 …… (451)
13 “飞车走壁” …… (452)
14 自行车为什么向前翻倒 …… (453)
15 大风为什么把屋顶掀翻 …… (455)
16 若有若无，机鸟难辨 …… (456)
17 听诊器的发明 …… (458)
18 百分之九十九与百分之一 …… (459)
19 黑体 …… (460)
20 能沿斜面向上滚动的圆锥体 …… (462)
21 架着尺子的两个食指为什么不能同时移动？ …… (463)
22 原子弹的引爆剂 …… (465)
23 铁磁学 …… (466)
24 电视机的诞生 …… (467)
25 电磁振荡 …… (469)
26 怎样才能使自己成为跳高、跳远健将 …… (470)
27 证明地球自转的简易方法 …… (472)
28 如何避免船的颠簸 …… (473)
29 真空与大气压 …… (475)
30 “同向相吸，异向相斥” …… (476)
31 一个幸运的发现 …… (478)

11．1 “给我一个支撑点，我就能把地球举起来” …… (479)
2 “无本万利” …… (481)
3 声音为什么会“跳跃”？ …… (483)
4 抗磁性 …… (484)
5 绝缘体与触电 …… (485)
6 光线弯曲 …… (487)
7 拉曼散射 …… (488)
8 革命性的发现 …… (490)
9 “人造太阳”：3000 年取之不尽的能源 …… (491)
10 有三个名字的粒子 …… (493)
11 发现第一颗新星的人 …… (494)
12 瑞利散射 …… (496)
13 “写出这些符号的是上帝吗？” …… (497)
14 天气预报的由来 …… (499)
15 石块能穿过地球吗？ …… (500)
16 交流电与直流电 …… (503)
17 维格纳与相互作用 …… (504)
18 布莱克特与人工嬗变 …… (505)
19 罗蒙诺索夫是如何成才的 …… (507)
20 业余物理学家 …… (508)
21 钢鼓的由来 …… (510)
22 反铁磁性与亚铁磁性 …… (511)
23 精明的范德瓦尔斯 …… (513)
24 奇妙的镜子（一）
大气层…… (515)
25 茶馆里的大学生 …… (516)
26 奇妙的镜子（二）
电离层…… (518)
27 奇妙的镜子（三）
电离层的变化 …… (519)
28 奇妙的镜子（四）
电离层对无线电波的反射…… (521)
29 奇妙的镜子（五）
“死区”的形成…… (523)
30 “工程界最难得的伟大人物” …… (525)
12．1 超光速粒子 …… (526)
2 第一个原子核反应堆 …… (528)
3 西厄班 …… (529)
4 激光武器 …… (531)
5 “循正规不走小路，专心志说笑由他” …… (533)
6 盖·吕萨克与气体膨胀 …… (534)
7 安德森领奖 …… (535)
8 泪水的妙用 …… (538)
9 小水珠为什么可以飘浮在水面上 …… (539)

10 诺贝尔与诺贝尔奖 …… (541)
11 玻恩与几率波 …… (542)
12 激光诱发核聚变 …… (544)
13 光束为什么能将小球托起在空中？ …… (545)
14 “量子电子学之父”——巴索夫 …… (547)
15 贝克勒耳世家 …… (548)
16 紫外线的发现 …… (550)
17 第一次飞行 …… (551)
18 电子的运动速度 …… (553)
19 一个精于测量的人 …… (555)
20 毛细管能引水长流吗？ …… (556)
21 竿影最长的一天 …… (558)
22 一声霹雷、哈恩惊呆了 …… (559)
23 晶体管的发明 …… (561)
24 热功当量的测量 …… (562)
25 牛顿佚事 …… (564)
26 冷光 …… (565)
27 创制天空“法律”的人 …… (567)
28 世界上第一场无声电影 …… (568)
29 影片中的声音是如何记录的？ …… (570)
30 物质的第四态 …… (571)
31 物理学基本常数 …… (573)

1 月 1 日

第一颗小行星——谷神星

1801 年 1 月 1 日，也就是十九世纪的第一天，皮阿齐在西西里岛的巴勒莫用肉眼发现了第一颗小行星，它的名字叫谷神星。谷神是西西里岛的女神。皮阿齐连续对它进行了几个星期的观测，然而遗憾的是，他因病而耽搁了观测，失去了这颗小行星的踪迹。皮阿齐的发现引起了高斯等许多著名科学家的兴趣，他们根据皮阿齐观测到的有限几个数据，对谷神星的轨道进行了计算。1802 年 1 月 1 日，德国医生，天文学爱好者奥伯斯重新发现了谷神星，它的位置与高斯的预言只差 30′的角距离。由于积累了更多的观测资料，高斯和其他科学家得以改善所计算的轨道的特征量。到 1830 年，这颗行星与所预言的位置仅偏离了 8″。

1802 年，奥伯斯发现了第二颗小行星——智神星；1804 年，德国天文学家哈丁发现了第三颗小行星——婚神星；1807 年，奥伯斯又发现了第四颗小行星——灶神星。

到现在为止，已确认在火星和木星之间有 3000 颗小行星。从 1925 年起，新发现的小行星先给予临时命名。新发现的小行星的轨道算出以后，经过两次以上冲日观测，再赋予永久编号和专有名称。有些小行星以古希腊、罗马的神话人物命名，有的则由发现者给予其它名称。

在已编号的小行星中，有 6 颗以中国天文学命名。1974 年中国紫金山天文台发现的两颗小行星已被国际上正式命名为 2077 号——江苏，2078 号——南京。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

1 月 2 日

宇宙会死亡吗？

十九世纪七十年代，一位英国诗人斯温朋曾写了一首令人感到恐怖的诗：

无论是星星还是太阳都不再升起，
到处是一片黑暗，
没有溪流的潺潺声；
没有声音，没有景色，
没有冬天的落叶，
也没有春天的嫩芽；
没有白天，没有劳动的欢乐，
在那永恒的黑夜里，
只有没有尽头的梦境。

这首诗是斯温朋根据一位著名物理学家的“ 理论 ”，对人类和宇宙的未来作的一番描述。而这位著名的物理学家竟是一位造诣极深的德国人——克劳修斯。

1822 年 1 月 2 日，克劳修斯出生在普鲁士的克斯林。他的父亲是一位学监和耶稣教牧师。他于 1840 年进入柏林大学，开始时对历史极有兴趣，后来转为学自然科学。1848 年获得博士学位。克劳修斯先后在柏林大学、苏黎世大学、苏黎世工业大学任职。克劳修斯的学术成就得到了物理学同行们的高度评价。他在晚年曾研究过电学理论，可他主要因为热力学和气体分子运动论而著名。他的贡献在二十世纪物理学中占据着重要地位。

克劳修斯的最重要贡献是他准确地给出了势力学第二定律：“ 热不能自动地从较冷的物体传到较热的物体。 ”这一定律说明自然界中的一切热现象有关的过程都是不可逆的。

克劳修斯建立的热力学第二定律，有着极深刻的物理意义，它提出了自然界的过程都是有方向的，这无疑是物理学上的一个巨大进步。但遗憾的是，克劳修斯等人由于从形而上学的观点出发，竟把这个定律任意外推到无限的宇宙。1867 年，他在德国自然科学家和医生的集会上发表演说中说：“ 宇宙的熵趋向于极大。宇宙越是接近于这个熵是极大的极限状态，进一步变化的能力就越小；如果最后完全达到这个状态，那就任何进一步的变化都不会发生了，这时宇宙就会进入一个死寂的永恒状态。 ”

这就是在十九世纪七十年代轰动一时的“ 热寂学 ”。1869 年 3 月 21 日，恩格斯在给马克思的信中指出：“ 我现在预料神父们将抓住这个理论，把它当作唯物主义的最新成就。再也想不出比这更为愚蠢的东西了。 ”

当然这种错误的推论，很快就受到了各方的批评，不久就被人们抛弃和遗忘了。1969 年，比利时学派提出了耗散结构理论，这一理论不但不违背热力学第二定律，而且还为宇宙的演化提供了一幅美丽的图景。

1 月 3 日

太阳什么时候离地球最近？

据我国古代《列子·汤问篇》记载，在两千多年前的春秋时期，就有人争论过太阳什么时候离我们最近这个问题。

一个说：物体离我们越近，看起来就越大些；离我们越远，看起来就小些。早晨刚升起来的太阳，看起来比中午的太阳要大，所以，早晨的太阳离我们近。

另一个说：我们离火炉越近，就觉得越热；离得越远，感觉就不那么热。中午的阳光比早晨的阳光要热，所以中午的太阳离我们更近些。

这两种说法似乎都有道理，谁也说不服谁。但是，究竟太阳在什么时候离地球最近呢？大家都知道，地球除了自转之外，还要围绕太阳公转，公转轨道是一个椭圆。太阳位于椭圆的一个焦点上。我们以太阳为坐标原点，椭圆的长轴为极轴，则地球的运动方程可以写成：

$$r = \frac{P}{1 + e\cos\theta}$$

其中 e 为椭圆的偏心率，因此，当 cos？=1 时，r 取最小值，这时地球离太阳最近，对应的时间是每年的 1 月 2 日。当 cos？=-1 时，r 取最大值，这时地球离太阳最远，对应的时间是每年的 7 月 5 日。因此，一年当中，1 月 2 日地球位于近日点，7 月 5 日地球位于远日点。在地球由近日点向远日点运行的时期中，中午太阳比日出时远，2 月初远 1000 公里，4 月初远 6400 公里。当地球运行到远日点时，这种差别就消失了。相反，当地球从远日点向近日点运行的过程中,中午太阳比日出时近,7 月中旬近 5800 公里，9 月中旬近 16000 公里，直至近日点，这种差别再次消失。这样年复一年，永不停息。

因此，我们既不能以太阳在一天中的视觉大小来断言什么时候太阳离我们更近，也不能以冷热程度来断定其远近。

■

1 月 4 日

顺手抓飞弹

据说在第一次世界大战中，一个法国飞行员碰到一件极不寻常的事情。当时他正在 2000 米的高空中执行飞行任务，突然他发现脸旁有个东西象虫子那样在游动，就顺手一抓，使他大为惊诧的是，他抓到的是竟是一颗德国子弹。

一般说来，子弹的出膛速度为每秒 800—900 米左右，但由于空气的阻力，子弹的速度逐渐降低，最终的速度大约是每秒 40 米左右。但是，即使子弹以每秒 40 米的速度前进，对人来说也是致命的。为何这位飞行员却能轻而易举地抓住一颗飞行中的子弹呢？

子弹能致人于死地是因为它相对于人的速度很大，从而能轻易地穿过人体。那么让我们来看看子弹相对于飞行员的速度有多大。对两个运动中的物体，其相对速度满足如下关系：

$$V_{相对}=V_1-V_2$$

由三角形的余弦定理有：

$$V_{相对}=\sqrt{V_1^2+V_2^2-2V_1V_2\cos\theta}$$

$$=\sqrt{(V_1-V_2)^2+2V_1V_2(1-\cos\theta)}$$

因此，当 $V_1=V_2$，？ =0 时，$V_{相对}=0$。所以，只要飞机的速度接近于子弹的速度，而且两者的飞行方向大致一样，那么，在飞行员看来，子弹速度是非常小的。在第一次世界大战的时候，飞机刚刚出世，其飞行速度与子弹的末速度差不多。这位飞行员能有如此奇遇也就不足为奇了。

1 月 5 日

地球磁场

1970 年 1 月 5 日，我国云南省通海县发生了一次 7.7 级的强烈地震。地震前，有人发现半导体的音量突然减小，杂音增大，特别是在震前几分钟，半导体的声音突然中断了。而且在大地震来临之前，各种动物往往会出现极度烦躁的现象：鸡鸣狗吠，鱼儿浮出水面等等。为什么在地震前会出现这种现象呢？这得从地球的磁场说起。

众所周知，我们所居住的地球是一个巨大的磁体，地理北极对应地磁南极，地理南极对应地磁北极。早在战国时期，我国就出现了指南针。但是，地球的磁极与地理南北极并不一致，1909 年 1 月 16 日，美国考察队首先确定磁极的位置，计算的结果为磁北极位于南纬 72 度 25 分，东经 155 度 16 分，磁极每年移动约 10 公里。据 1965 年测定，地磁北极位于东经 139.9°、南纬 66.6° 的南极洲威尔克斯附近，地磁南极位于西经 100.5°、北纬 75.5° 的北美洲帕里群岛附近。早在十一世纪，我国科学家沈括就发现了这一现象，他在《梦溪笔谈》中写道：“ 以磁石磨针锋，则能指南，然常微偏东，不全南也。 ”地球表面上通过地理南北极的大圆圈是地理子午线，同样，通过地磁南北极的大圆圈叫地磁子午线。地理子午线与地磁子午线存在着一定的夹角，叫做磁偏角。地球上的磁偏角会因地而异，因时而异。例如，1960 年测定，北京的磁偏角是偏西 5° 45′，而广州为偏西 0° 56′。可是十年之后，北京为偏西 5° 54′，广州则为偏西 1° 10′。磁针和水平方向形成的夹角，叫磁倾角。我国的南沙群岛磁倾角为零，北极附近为 90°，而南极附近为－90°。地磁场的强弱叫做地磁感应强度。在地磁南北极，垂直强度最大，大约是 0.7×10-4 特斯拉，水平场为零。在地磁赤道上，水平强度最大，约为 0.4×10-4 特斯拉，而垂直强度为零。地磁感应强度、磁偏角和磁倾角，构成“ 地磁三要素 ”。

地球磁场

地壳虫的岩石，含有许多磁性物质。当地震来临之前，这些岩石要发强烈的形变，地磁三要素会发生改变，造成地磁局部异常，这就是所谓的“ 震磁效应 ”。由于磁场的剧变，就会使电磁波的传播发生异常，致使半导体接收不到电台的讯号。而一般的动物对磁场的反应比较灵敏，由于长期适应了地磁的大小，当磁场突然改变时，就会出现烦躁不安的现象了。因此，在地震观测站，往往养有各种小动物。

地磁除了应用于预报地震之外，还常常用来探矿，而且在军事上也有广泛的应用。

1 月 6 日

相控阵雷达

大家可能读过《封神榜》和《西游记》吧？《封神榜》中的二郎神与众不同，眉宇间多长了一只丹凤眼，真观四方，辨真伪。而《西游记》中神通广大的孙大圣，则具有一双火眼金睛。只要手搭凉篷就能识鬼神、辨妖魔。但任凭大圣如此了得的本领，白骨精还是从他眼皮底下逃遁了。然而，用我们现代的电子眼睛——相控阵雷达来对付白骨精的小小伎俩的话，那只不过“杀鸡用牛刀”罢了。相形之下，一向骄傲自大的孙大圣也只好自叹弗如了！

什么是相控阵雷达呢？它的天线是数千个天线单元组成的阵列，并且各天线元间的射频能量和相位关系是可以控制的，用来改变天线口面上的电磁场分布，获得所需要的定向辐射或接收，形成波束的扫描多波束或其它形状的波束。当馈送给各天线元的微波的载波幅度。相位不同时，天线阵的辐射方向也不同。因此，在时间上连续不停地改变它们之间的相位差，便能使波束在一定的空间范围内扫描。它能在几个微秒的瞬间使波束从空间一个方向跳到另一个方向。同时，它还能形成多个波束，可以同时跟踪多个目标。例如由 5000 个天线元组成的相控阵，可以同时形成 50 个波束，也就是 50 只眼睛！二郎神是望尘莫及了！

相控阵雷达比常规雷达要复杂得多。实际上它是多部“子雷达”组成的“母雷达”。它的一切工作都是由电子计算机来完成的。一座巨型相控阵雷达，要用数十万个电子管和半导体晶体管、数百万个无线电元件、数千个天线元，接收和发射装置也是数以千计。

美国埃格林空军基地的远程警戒相控阵雷达 AN/FDS—85 具有十三层楼那么高，它担负如下重任：①探测自南面袭来的中程导弹和洲际导弹，作为南边的导弹预警系统；②发现和跟踪新出现的人造卫星，算出轨道并作记录；③检查已知人造卫星在空间的运行情况。

然而，遗憾的是，这座高度复杂的庞然大物于 1965 年 1 月 5 日 15 时 15 分，由于它的发射机周围的胶合板因高压电弧着火而付之一炬。当然，现代的相控阵雷达有了相当的改进。具有可靠性好、效率高、体积小、重量轻的优点，使相控阵雷达具有旺盛的生命力。

1 月 7 日

最便宜的旅行

据说，有一次法国巴黎的报刊登出一则广告，广告说每个人只要花上四分之一法郎，就可得到既经济又舒服的旅行的方法。果然有不少人按地址寄出了四分之一法郎。这些人每人都毫不例外地得到了一封回信，信中写道：

先生，请您安静地躺在您的床上，并且请您记住：我们的地球是在旋转着的。在巴黎的纬度——49 度——上，您每昼夜要跑 25000 公里以上。假如您喜欢看着沿途美好的景致，就请您打开窗帘，尽情地欣赏美丽的星空吧！

这位先生终于还是被上告上了法庭，被法院处了罚款。但在判决之后，他在法庭上郑重其事地复述伽利略的话：

“可是，无论如何确实是在转着的呀！”

这位骗取钱财的先生说得确实没错，地球是在昼夜不停地转动着。那么地球上的人们到底以多大速度在运动呢？白天和夜晚是不是一样呢？

大家知道，人们居住的地球不仅绕太阳公转，还要自转。绕太阳公转一圈大约为 365 天，自转一昼夜约为 24 小时。绕太阳公转的速度约每秒 30 公里。地球自转时，赤道上的速度有多大呢？地球的半径约 6400 公里，因此赤道的周长约为 40000 公里。

$$V = \frac{40000}{24 \times 60 \times 60} \approx 0.5(\text{公里} / \text{秒})$$

因此赤道上的每点，每秒大约跑半公里。考虑到自转的方向，正午赤道上的速度约 29.5 公里/秒，这时运行速度最小。午夜则为 30.5 公里/秒，这时运行速度最大。因此，在赤道上，昼夜的速度之差竟达 1 公里/秒。不难算出，在首都北京的居民们，午夜在太阳系里每秒所跑的路，比他们在正午跑的路大约要多 0.8 公里。

需要全本请访问 www.ertongbook.com