

新编



科学日记

XINBIAN KEXUE RIJI

主编 马来平

上册



山东城市出版传媒集团·济南出版社

新编

科学日记

XINBIAN KEXUE RIJI

主编 马来平

上册



山东城市出版传媒集团·济南出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

新编科学日记 / 马来平主编. — 济南 : 济南出版社, 2018. 12

ISBN 978 - 7 - 5488 - 3487 - 8

I. ①新… II. ①马… III. ①科学技术—技术史—世界—普及读物 IV. ①N091 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 275520 号

主 编: 马来平

副 主 编: 张春光 何刚刚 宋芝业 王宜凯 赵洪武

常 务 编 委: (按姓氏笔画为序)

马来平 王宜凯 刘志业 齐文桂 何刚刚

何丽萍 宋芝业 张春光 赵洪武 霞 子

编委与作者: (按姓氏笔画为序)

马来平 王宜凯 尹贻旭 吕晨曦 刘志业

齐文桂 何刚刚 何丽萍 宋芝业 张春光

赵 晨 赵洪武 霞 子

出版发行 山东城市出版传媒集团·济南出版社

地 址 山东省济南市二环南路1号(250002)

编辑电话 (0531) 86131717

发行电话 (0531) 67817923 86131701

86131728 86131704

经 销 各地新华书店

印 刷 肥城新华印刷有限公司

版 次 2018 年 12 月第 1 版

印 次 2019 年 2 月第 1 次印刷

成品尺寸 170 mm × 240 mm 16 开

印 张 27

字 数 430 千字

定 价 98.00 元

(济南版图书, 如有印装质量问题, 请与印刷厂联系调换)

前 言

转眼间,《科学日记》第一版面世已经十三个年头了。

《科学日记》出版后,受到了读者的热烈欢迎,被全国许多高校和中小学列为学生和教师提高科学素养的必读书,作为各种读书竞赛和知识竞赛的参考书。

最近,济南出版社的王菁副总编和胡长粤主任旧话重提,建议再版此书,我表示赞同。前些年尽管此书曾一印再印,但目前市面上已经很难见到了。更重要的,是出于以下考虑:

在科学技术高度发达的今天,一个国家的综合实力,直接与其科技实力紧密相关。而国家的科技实力,不仅与大量的一般科技有关,更与那些具有前沿性、关乎全局且影响深远的“核心技术”有关。表面看起来,“核心技术”是一个局部问题,其实,它深深根植于举国科技的整体之中。这是因为,“核心技术”借不到、买不来,无捷径可走,必须依靠自力更生。就是说,必须从基础研究做起,打好基础,研究根基,疏通基础研究和技术创新衔接的绿色通道,实现以基础研究带动应用技术的群体突破。如何从基础研究做起?涉及面很广,但有一点需要特别予以重视,那就是要培养造就一批具有全球视野和国际水平的战略科技人才、科技领军人物、青年科技骨干和高水平创新团队。而要达到这一目的,除了目前需要采取一系列直接与高水平人才培养有关的措施以外,从长远看,从青少年抓起,扎扎实实地搞好青少年科普,也是不容忽视的。就是说,通过科普,激发青少年对科学的浓厚兴趣,帮助他们树立起科技强国的远大理想。

基于此,为了在第一版的基础上,尽可能提高书稿质量,我们采取了



以下诸项措施：组织了一支以高校教师和博士生为主体的精于写作队伍；大幅度更新篇目，以期更充分地反映中外科技史上尤其 21 世纪以来的里程碑式的科技成就、关键科技人物和重大科技事件等；重写初版保留篇目的内容，力争质量有实质性的提高。

此外，还对作者提出了以下撰稿要求：

1. 事件时间和内容必须准确、可靠。尽可能依据《简明大不列颠百科全书》《中国大百科全书》或各学科专业词典等权威工具书和权威科技史书。

2. 凡重写篇目，一定要有实质性改动，而且质量较之原稿有明显提高。

3. 每篇内容一般包括导语、背景、内容、意义四个部分。结构尽量有层次感，适当运用倒叙、插叙等手法。“导语”尽量采取故事、名言或设问等趣味形式；“背景”一般为人物成长或者思想形成的文化环境、社会环境，或者事件发生的科学背景和社会背景；“内容”是指事件过程以及科学成就所涉及的科学知识、科学方法、科学精神、科学思想等；“意义”是指科学成就的科学意义、哲学意义或者社会意义。

4. 科学人物要突出其个性和成才的关键因素；科学方法重在展示科学家的思维方法和实验方法的创新；科学精神重在展示科学家的理性、求真和道德风范；科学思想重在展示科学成就的哲学、伦理学、社会学、美学等方面的意蕴。

5. 在内容准确、可靠的前提下，趣味性第一，同时，力求主题鲜明、布局合理，语言通俗简练。要充分考虑中学生的知识水平，最大限度地满足青少年强烈的好奇心、旺盛的求知欲、发达的形象思维和高涨的参与热情等特点。

全体作者经过整整一年的努力，终于完成了书稿。然而，限于水平和条件，我们仍然要说，在事件选择、写作风格和简短议论等方面肯定不乏失当之处，恳请读者不吝赐教。

马来平

2018 年 6 月 9 日于山东大学

目 录

1 月

- 1 日 贝尔实验室成立 /1
儒略历诞生 /2
- 2 日 第一台回旋加速器建成 /3
哈勃宣布仙女座大星云是河外星系 /4
- 3 日 科学家测算比萨斜塔 /5
- 4 日 科学巨匠牛顿诞生 /6
- 5 日 天文学家发现阇神星 /7
- 6 日 魏格纳提出大陆漂移说 /8
- 7 日 伽利略发现了木星的四颗卫星 /9
- 8 日 伟大的物理学家霍金诞生 /10
- 9 日 “iPhone”第一代智能手机发布 /11
- 10 日 生物分类学创始人林奈逝世 /12
- 11 日 赫歇尔发现天王星的两颗卫星 /13
- 12 日 托马斯·杨阐述光的本质 /14
秦山核电站扩建完成 /15
- 13 日 科学家联名呼吁签订“禁止核武器的国际协定” /16
- 14 日 数学家埃尔米特逝世 /17
- 15 日 欧姆定律被提出 /18
- 16 日 泡利提出不相容原理 /19
- 17 日 伽罗瓦提交关于代数方程的论文 /20
斯科特探险队登临南极极点 /21
- 18 日 类人猿发现问题上的人类学家之争 /22
- 19 日 大发明家瓦特诞生 /23



- 20 日 杜瓦发明特殊的低温恒温器 /24
- 21 日 中国科学家成功为猴子换头 /25
- 22 日 全能物理学家列夫·朗道诞生 /26
- 23 日 法拉第提出电解定律 /27
- 24 日 英美科学家完成核聚变实验 /28
- 25 日 近代化学奠基人玻意耳诞生 /29
- 26 日 小儿麻痹症免疫疫苗问世 /30
- 27 日 “J 粒子”的发现者丁肇中诞生 /31
- 玻尔公布“重核裂变”现象 /32
- 28 日 美国“挑战者”号航天飞机失事 /33
- 29 日 第一辆汽车诞生 /34
- 30 日 美国发射第一颗人造地球卫星 /35
- 31 日 “数字地球”的概念被提出 /36

2 月

- 1 日 麦克斯韦出版《电磁理论》 /37
- 2 日 苏联科学院组织讨论板块构造学说 /38
- 3 日 “月球 9 号”探测器实现软着陆 /39
- 4 日 物理学家、数学家洛伦兹逝世 /40
- 5 日 薛定谔划时代的“生命是什么”系列讲座开讲 /41
- 天文学家发现暗物质存在的证据 /42
- 6 日 物理学家惠斯通诞生 /43
- 7 日 鲁比亚领导的实验小组发现中间矢量玻色子 /44
- 8 日 科学家丹尼尔·伯努利诞生 /45
- 9 日 中国第一座大型高通量原子反应堆建成 /46
- 10 日 首次卫星碰撞事件发生 /47
- 11 日 科学家首次探测到引力波 /48
- 12 日 非欧几何诞生 /49
- 13 日 世界无线电日 /50
- 14 日 第一台电子计算机诞生 /51
- 15 日 丢番图的著作《算术》重现于世 /52

- 16 日 优生学奠基人高尔顿诞生 /53
- 17 日 布鲁诺为科学献身 /54
- 查德威克发现中子 /55
- 18 日 汤博发现冥王星 /56
- 大亚湾中微子实验测得最精确的反应堆中微子能谱 /57
- 19 日 首届中国国家最高科学技术奖被揭晓 /58
- 20 日 中国南极长城站建立 /59
- 21 日 《关于托勒密和哥白尼两大世界体系对话》出版 /60
- 22 日 维勒报告合成尿素 /61
- 23 日 美国宇航局首次发现距地 40 光年的类地行星 /62
- 24 日 中国超导研究获重大突破 /63
- 25 日 杨乐、张广厚发现张杨定理 /64
- 26 日 《单光子的多个自由度的量子隐形传态》论文发表 /65
- 人造香精和合成树脂工业的奠基人瓦拉赫逝世 /66
- 27 日 英国《自然》杂志报道克隆母羊“多莉”诞生 /67
- 28 日 肾上腺皮质激素的发现者亨奇诞生 /68

3 月

- 1 日 张衡地动仪测出千里之外的陇西地震 /69
- 2 日 贝克勒尔发现放射性 /70
- 3 日 电话之父贝尔诞生 /71
- 4 日 数学家塔克曼发现第 24 个梅森素数 /72
- 5 日 拯救臭氧层世界大会召开 /73
- 6 日 门捷列夫的元素周期律公开亮相 /74
- 7 日 人类基因组计划“标书”发表 /75
- 8 日 开普勒第三定律形成 /76
- 9 日 人工智能在围棋领域战胜人类 /77
- 10 日 中国首个试管婴儿诞生 /78
- 11 日 青霉素的发现者弗莱明逝世 /79
- 12 日 法拉第关于光的电磁说预言在皇家学会密封保存 /80
- 13 日 赫歇尔发现天王星 /81



- 14 日 “现代物理学之父”爱因斯坦诞生 /82
- 15 日 “侯氏制碱法”正式命名 /83
- 16 日 施密特发现类星体 /84
- 17 日 中国政府实施大数据战略 /85
- 18 日 丘成桐获国际数学最高奖 /86
- 19 日 迈克尔逊-莫雷干涉实验 /87
- 20 日 伏打向英国皇家学会报告电池堆装置的发明 /88
- 21 日 数学家、物理学家傅里叶诞生 /89
- 22 日 海森堡提出不确定原理 /90
- 23 日 世界气象日 /91
- 24 日 科赫发现结核病原菌 /92
- 25 日 莱布尼茨完成《二进位算术》的论文 /93
- 26 日 孟德尔定律的重新发现 /94
- 27 日 分光双星首次被观测到 /95
- 28 日 第一个近代悖论发表 /96
- 29 日 任意次一类特殊方程的可解性问题获得解决 /97
- 30 日 高斯开始在神秘笔记本中记录其科学发现 /98
- 31 日 世界上第一颗人造月球卫星发射 /99

4 月

- 1 日 伽莫夫提出宇宙大爆炸学说 /100
- 鲍林创立化学键理论 /101
- 2 日 化学家理查兹逝世 /102
- 3 日 查尔斯·G.金发现维生素 C /103
- 4 日 比尔·盖茨创立微软公司 /104
- 5 日 细胞学说的创始人施莱登诞生 /105
- 6 日 数学家阿贝尔逝世 /106
- 7 日 巴斯德宣告“自然发生说”终结 /107
- 8 日 高斯给出数论二次互反律的严格证明 /108
- 9 日 人类首次在海上成功回收火箭 /109
- 10 日 联合国倡议签订《禁止生物武器公约》 /110

- 11 日 “阿波罗 13 号”发生爆炸 /111
- 12 日 克劳修斯发表《论热的动力》 /112
- 13 日 美国发射世界上第一颗导航卫星“子午仪” /113
- 14 日 近代自然科学的重要开拓者惠更斯诞生 /114
- 15 日 索尔维的制碱法获得专利 /115
中国完成 SARS 病毒全基因组序列的测定 /116
- 16 日 “混沌理论”之父爱德华·诺顿·罗伦兹逝世 /117
- 17 日 竺可桢发表《中国近五千年来气候变迁的初步研究》 /118
- 18 日 拉瓦锡宣读《关于建立新的化学命名法的必要性》 /119
- 19 日 海克尔做“达尔文、歌德和拉马克的自然观念”的演讲 /120
- 20 日 中国长征一号火箭发射成功 /121
- 21 日 卢瑟福给玻尔写信 /122
高压物理学的创始人布里奇曼诞生 /123
- 22 日 170 多个国家的领导人共同签署《巴黎协定》 /124
拉马克宣读论文《重要物理事实原因的研究》 /125
- 23 日 僧一行、南宫说等测量地球子午线一度之长 /126
- 24 日 中国第一颗人造卫星上天 /127
- 25 日 沃森和克里克阐明 DNA 的立体结构 /128
哈勃空间望远镜登上太空 /130
- 26 日 中国首艘国产航母下水 /131
切尔诺贝利核电站爆炸 /132
- 27 日 开尔文发表关于两朵“乌云”的著名演讲 /133
- 28 日 巴甫洛夫在国际医学大会上做报告 /134
- 29 日 地质学家、教育家李四光逝世 /135
- 30 日 汤姆逊宣告阴极射线是带电粒子流 /136

5 月

- 1 日 元谋人的化石被发现 /137
- 2 日 电化学诞生 /139
- 3 日 哥伦布第二次航海时向牙买加进发 /140
- 4 日 劳厄宣布 X 射线是一种波动 /141



- 5 日 射电天文学诞生 /142
国产大飞机 C919 成功首飞 /143
- 6 日 傅科证实了波动说的正确性 /144
- 7 日 无线电发明日 /145
- 8 日 格里克展示马德堡半球实验 /146
- 9 日 中国自主研发的回旋加速器通过验收 /147
- 10 日 本生和基尔霍夫发现铯 /148
- 11 日 三倍音速的 XB-70 轰炸机首航 /149
- 12 日 卡诺提出卡诺定理 /150
- 13 日 比较解剖学和古生物学的创始人居维叶逝世 /151
- 14 日 琴纳首次为人接种牛痘 /152
- 15 日 《物理评论》发表 EPR 论文 /153
- 16 日 探测器首次到达金星附近 /154
- 17 日 研究人员揭开生物钟的面纱 /155
- 18 日 罗素诞生 /156
- 19 日 生物化学家佩鲁茨诞生 /157
- 20 日 微积分诞生 /158
- 21 日 第一条电报线路在美国建成 /159
- 22 日 美国化学家布朗诞生 /160
- 23 日 对点接触晶体管的发明者约翰·巴丁诞生 /161
- 24 日 哥白尼的《天体运行论》问世 /162
- 25 日 美国载人宇宙飞船首次飞行成功 /163
- 26 日 数学家棣莫弗诞生 /164
- 27 日 《统天历》正式颁布实行 /165
- 28 日 《贝尔实验室新闻》报道发现宇宙微波背景辐射 /166
- 29 日 赖尔出版《地质学原理》 /167
- 30 日 “水手 9 号”探测器发射升空 /168
- 31 日 “东方居里夫人”吴健雄诞生 /169

6月

- 1日 中国科学院学部成立 /170
- 2日 细菌有性生殖试验成功 /171
- 3日 阿尔法磁谱仪搭乘“发现号”航天飞机升空 /172
- 4日 生物化学家罗伯特·佛契哥特诞生 /173
- 5日 第一次正式报道艾滋病案例 /175
- 6日 全球首款 3D 打印比基尼发布 /176
- 7日 哥德巴赫猜想被提出 /177
- 8日 DNA 双螺旋结构的发现者克里克诞生 /178
- 9日 近代气象科学的奠基人涂长望逝世 /179
- 10日 信息论诞生 /180
- 11日 首次公开托里拆利实验 /181
- 12日 数学家华罗庚逝世 /182
- 13日 博弈论创始人约翰·纳什诞生 /183
- 14日 《21 世纪议程》通过 /184
- 15日 布丰遭神学院警告 /185
- 16日 罗素悖论引发第三次数学危机 /186
- 17日 中国第一颗氢弹爆炸 /187
- 18日 贾可尼发现宇宙射线源 /188
- 19日 导致二氧化碳被发现的药方发表 /189
- 20日 维生素的发现者弗雷德里克·霍普金斯诞生 /190
- 21日 焦耳发表测定热功当量的论文 /191
- 22日 吉尔伯特发表《磁石论》 /192
- 23日 数学家威尔斯解决费马猜想 /193
- 24日 医学家发现海湾战争综合征病因 /194
- 25日 玻恩发表波函数的统计诠释 /195
- 26日 人类基因草图绘制完成 /196
- 27日 世界上第一座原子发电站建成 /197
- 28日 西尔维斯特公布关于代数方程根的定理和证明 /198
- 29日 拉普拉斯的《概率的分析理论》出版 /199
- 30日 进化论“牛津大辩论” /200

贝尔实验室成立

今天我们已经进入了信息化时代，信息与通信技术的发达不仅使我们的生活更加便利，也促进了经济的快速发展。信息业已经成为全球经济最重要的产业之一。可是，很多人也许不知道，信息领域有今天这样突飞猛进的发展，与一个重要的机构有着密切的关系，它就是位于美国新泽西州的贝尔实验室。

贝尔实验室成立于1925年1月1日。最初，AT&T总裁华特·基佛德将收购后的西方电子公司的研究机构改造成一个被称作“贝尔电话实验室公司”的独立实体，后来又将其改为贝尔实验室。贝尔实验室是集研究、开发、生产通信技术与设备于一体的研发机构。它的成立，代表着工业界科学研究和技术开发密切结合的新趋势的出现；是第二次工业革命新的发展阶段的标志；也是信息技术革命时代即将到来的先声。

贝尔实验室的内部工作主要有三类：基础研究、系统工程和应用开发。自成立起九十多年来，贝尔实验室在这三个方面都取得了令世人瞩目的辉煌成就。应用开发是贝尔实验室最大的部门，几十年来，信息领域最重要的技术发明，多出自这里。世界上第一台传真机和按键电话，以及我们今天所熟知的数字调制解调器、蜂窝电话、通信卫星、高速无线数据系统、太阳能电池、电荷耦合器件、数字信号处理器、单芯片、激光器和光纤、光放大器、高清晰度电视等，都是贝尔实验室发明的。

贝尔实验室不仅在技术发明方面独步世界，在基础科学研究方面也成就卓越。九十多年来，贝尔实验室的研究人员一共获得了8项诺贝尔奖（其中7项物理学奖，1项化学奖）。其最重要的科学成就主要有：1933年，卡尔·央斯基通过研究长途通信中的静电噪声发现银河中心在持续发射无线电波，并在此研究基础上建立了射电天文学；1947年，约翰·巴丁、威廉·肖克利、华特·豪舍·布拉顿发明了晶体管；1948年，信息论的创始人香农在奈奎斯特和哈特利先前在贝尔实验室的研究成果的基础上，发表论文《通讯的数学原理》，奠定了现代通信理论的基础。

贝尔实验室是现代化工业生产中，基础科学研究、应用技术开发与产品生产密切结合的新范式的代表。它的成功，表明了技术创新推动产业发展；基础科学研究与应用技术开发可以相互促进的这样一个科学、技术与社会密切互动的新时代的到来。



1月1日

1月

儒略历诞生

今天我们在日常生活中广泛应用的，被称为阳历的日期计算方法是怎么来的呢？

其实啊，我们今天称之为阳历的是格里历，而格里历就是在儒略历的基础上改善得来的。儒略历诞生于公元前45年1月1日的罗马，是罗马共和国当时的独裁官盖乌斯·尤利乌斯·恺撒请希腊数学家兼天文学家索西琴尼等人制定的。在流传到我国后，我国的天文学家最初将Julius翻译为儒略，故称为儒略历。恺撒大帝为什么要下那么大的力气制定儒略历呢？一是因为以前的罗马太阳历不够准确，容易引起混乱；二是恺撒他本人于公元前46年做了罗马独裁官，想开创罗马的新气象，其中就包括颁布新的历法。

历法是人们为了生产和生活的需要而管理时间的方法。时间有三个基本单位，即年、月和日，分别对应地球公转的周期、月亮绕地球转动的周期和地球自转的周期。这三个周期的数值不能整除，也就是一年包含多少个月，一个月包含多少天，都是近似数，不是准确数，这就给人为干涉历法留下了空间。儒略历也属于太阳历，它规定：每四年中，头三年为平年，每年365天，第四年为闰年，一年366天；每年12个月，单数的月份为大月，31天，双数的月份为小月，30天，平年2月是29天，闰年2月是30天。儒略历规定单月为大月，主要原因之一是恺撒生于7月。后来，因罗马帝国大帝屋大维生于8月，所以他把8月变成了大月，把9月、11月改成了小月，把10月、12月改成了大月。

罗马教皇于公元325年规定儒略历为教历。儒略历存在着一些缺点，它规定的一年比回归年365.2422日长0.0078日，积累到16世纪时，就多出了10天左右，极大地影响了生产和生活。后来，罗马教皇格里高利十三世于1582年下令修订历法，格里高利历就这样诞生了。但是格里高利历颁布后，一些国家仍坚持使用儒略历，比如俄国，其所谓的十月革命中的十月，其实就是根据儒略历来说的。十月革命之后俄国开始实行格里高利历。

儒略历的诞生是科学史上的重要事件，影响十分深远！

第一台回旋加速器建成

核物理学的发展和加速器有密切的关系。因为有了加速器，人们就可以得到比天然放射性物质种类更多、能量更高、更便于控制的各种粒子，以便于进行各种实验。早期的加速器只能使带电粒子在高压电场中加速一次，而粒子所能达到的能量也受高压技术以及同时出现的绝缘等问题的限制。因此，人们早就想找到一种能使粒子获得更高能量的可行的方式。

1929年初夏，美国伯克利大学教授劳伦斯正在苦思如何利用低电压获得高能粒子，一篇讨论正离子多级加速的论文吸引了他。他立刻想到让正离子在磁场的作用下，在两个半圆形电极（D形电极）之间通过进行回旋运动，从而得到加速，使能量提高。

他不仅提出了巧妙的方案，更是通过不懈的努力实施了自己的方案。

1930年春天，劳伦斯的设想第一次得到了检验的机会。他让他的研究生爱德勒夫森做了两个结构相当简单的加速器模型。他用一块现成的磁铁，装成了一台玻璃真空室，真空室的直径只有10.16厘米，室中固定两块半圆形的中空腔体电极，在电极间加无线电频率的高电压，把氢离子注入后，其中一块显示出了使离子回旋加速的效果。

1931年春天，劳伦斯得到了国家科学研究委员会的第一笔资金，使得研究工作有了很大进展。他又让利文斯顿做了一台微型回旋加速器，直径（指真空室）为11.43厘米，在两个D型电极上加不到1千伏电压，最后竟得到了8万伏的加速效果。

1932年，劳伦斯继续实验。新的装置使质子加速到1.25MeV，并且很容易地就验证了锂转变理论，显示了回旋加速器的优越性。这个新回旋器的直径只有27.94厘米。接着，劳伦斯用D形电极直径为65.58厘米的回旋加速器加速氘核，取得了更好的效果。1936年，在劳伦斯的主持下，伯克利的回旋加速器被改装成94厘米，能使粒子能量达到6MeV。劳伦斯用它测量了中子的磁矩，并且产生了第一个人造元素——镅（Te）。劳伦斯因此获得了1939年的诺贝尔物理学奖。

回旋加速器不仅是核物理实验中的一种重要设备，而且在工业、医疗等方面也有着广泛的用途。



1月2日

1月

哈勃宣布仙女座大星云是河外星系

对天文学感兴趣的同学可能听说过河外星系这个名词，那么什么样的星系才能被称为河外星系呢？河外星系是怎么被定义的呢？

我们先来看一个例子吧：1924年1月2日，爱德文·鲍威尔·哈勃在美国天文学会的会议上宣布了一个令人激动的消息——仙女座大星云是河外星系。

为什么说仙女座大星云是河外星系呢？判断一个星云是不是河外星系的标准主要有两个：一是离银河是不是足够远，河外星云不能属于银河；二是看有没有恒星，河外星云不能只是一些气体尘埃云。

在当时，对于仙女座大星云是不是河外星系，天文学界一直存在很大的分歧。许多天文学家认为，有一些星云是气体尘埃云，属于银河系的一部分，我们称之为银河星云。但是有些星云，例如旋涡状的仙女座大星云就很值得怀疑，因为人们发现其光谱与普通恒星的光谱十分相似，但当时用相当大的望远镜也看不见此星云中的恒星。

哈勃在来到威尔逊山天文台工作时，正赶上该天文台启用当时最大的2.5米口径的反射望远镜。哈勃用这架望远镜拍摄了仙女座大星云的照片。经过研究，哈勃测定出仙女座大星云远远超出了银河系的范围，其距离为90万光年，后来又修正为70万~80万光年（目前观测为220万光年）。哈勃的测定跨出了决定性的一步，证明了仙女座大星云是一个河外星系。仙女座大星云也是人类确证的第一个河外星系，其直径约为16万光年，其中约有三四千亿颗恒星。

哈勃的这一重大天文发现意味着其他星云也有可能是银河系以外的庞大的恒星系统。随着观测的深入，天文学家确认，河外星系非常多，星系是宇宙物质分布的一阶基本单位。

后来，哈勃根据星系的紧密程度，提出了“哈勃分类”，这种星系分类法一直沿用到现在。哈勃是现代星系天文学的奠基人，为表彰他为天文学的进步做出的杰出贡献，将第一架被送上太空的空间望远镜命名为“哈勃”。

我们知道比萨斜塔，很大程度上是因为伽利略的“两个铁球同时落地”的故事。虽然伽利略本人有没有在比萨斜塔公开做实验还有很大争议，但比萨斜塔，真是倾斜的。那么，这座塔为何是倾斜的呢？它安全吗？

比萨斜塔建造于1173年8月，是意大利比萨城大教堂的独立式钟楼，外观呈圆柱形，由乳白色大理石砌成，位于意大利托斯卡纳省比萨城北面的奇迹广场上。奇迹广场的大片草坪上散布着一组宗教建筑，比萨斜塔就在比萨大教堂的后面。

比萨斜塔从地基到塔顶高58.36米，从地面到塔顶高55米，钟楼墙体在地面上的宽度是4.09米，在塔顶的宽度是2.48米，总重约14453吨，重心在地基上方22.6米处。圆形地基面积为285平方米，对地面的平均压强为497千帕。倾斜角度为 3.99° ，偏离地基外沿2.5米，顶层突出4.5米。1174年比萨斜塔首次出现倾斜。

比萨斜塔是世界建筑史上的一大奇迹。由于地质松软塔身压力过重，南面的地基比北面约低2米。施工期间塔身就出现倾斜，曾一度停工。100多年后，经工程师马索·皮萨诺精心测量和计算，得出结论：比萨斜塔虽倾斜，但不会倒塌。于是工程继续按原设计方案进行，直到竣工。

1918年，意大利政府开始对比萨斜塔的倾斜度进行测量，结果显示，塔身以平均每年0.1厘米的速度向南倾斜。1980年，意大利南方发生地震，斜塔大幅度摇晃，十分危险。1982年1月3日政府组织科学家进行了一次全面测量，发现斜塔倾斜速度加快，每年达0.125厘米。1990年，斜塔倾斜达4.8米。若按此速度，最多到2050年，斜塔就会因失去平衡而倒塌。1992年，意大利成立了一个拯救比萨斜塔的专家委员会，负责拯救斜塔。1997年，意大利政府决定拨款120亿里拉（意大利在1861年至2002年使用的货币单位）拯救斜塔，并向全世界征求拯救方案。2002年经过维修的比萨斜塔重新对外开放，经论证，此次维修后，比萨斜塔在300年内不会倒塌。