



科学的历程

1900-1946

原子时代

〔美〕查理·塞缪尔斯◎著
——杨宁巍 张秋实◎译

北京大学博士生导师、中国科学技术史学会副理事长、
著名科普作家**吴国盛教授**真诚推荐！

备受小科学迷们推崇的科普童书！
新奇迷人的科学引导方式！

长江出版传媒
湖北科学技术出版社



科学的历程

1900-1946

原子时代

[美]查理·塞缪尔斯 ◎ 著
杨宁巍 张秋实 ◎ 译

 长江出版传媒



湖北科学技术出版社

科学的历程

图书在版编目(CIP)数据

原子时代/[美]查理·塞缪尔斯著;杨宁巍,张秋实译.—武汉:湖北科学技术出版社,2015.9

(科学的历程)

ISBN 978-7-5352-8020-6

I. ①原… II. ①塞… ②杨… ③张… III. ①自然科学史—世界—1900~1946—儿童读物 IV. ①N091-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第140109号

本书由加雷斯·史蒂文斯出版社(Gareth Stevens Publishing)授权,同意经由湖北科学技术出版社出版中文版本。非经书面同意,不得以任何形式转载或重制。

原子时代

编 著:[美]查理·塞缪尔斯 著 杨宁巍 张秋实 译
责任编辑:刘虹 曾菡
封面设计:胡博

印 刷:武汉市金港彩印有限公司
出版发行:湖北科学技术出版社有限公司

开 本:889mm×1194mm 1/16
印 张:3
字 数:80千字
版 次:2016年1月第1版
印 次:2016年1月第1次印刷
书 号:ISBN 978-7-5352-8020-6
定 价:14.80元

地 址:湖北省武汉市雄楚大街268号
(湖北出版文化城B座13-14楼)

电 话:027-87679468
邮 编:430070
网 址:<http://www.hbstp.com.cn>



目 录

引言·····	4
收音机的发明·····	6
最早期的汽车·····	10
飞机·····	14
合成药物·····	18
亚原子粒子·····	22
第一台电视机·····	26
青霉素和抗生素·····	30
雷达的发展·····	34
沃纳·冯·布劳恩·····	38
核裂变·····	42
术语表·····	46
相关阅读·····	47



1900-1946

原子时代

[美]查理·塞缪尔斯 ◎ 著
杨宁巍 张秋实 ◎ 译

 长江出版传媒

 湖北科学技术出版社

科学的历程

图书在版编目(CIP)数据

原子时代/[美]查理·塞缪尔斯著;杨宁巍,张秋实译.—武汉:湖北科学技术出版社,2015.9

(科学的历程)

ISBN 978-7-5352-8020-6

I. ①原… II. ①塞… ②杨… ③张… III. ①自然科学史—世界—1900~1946—儿童读物 IV. ①N091-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第140109号

本书由加雷斯·史蒂文斯出版社(Gareth Stevens Publishing)授权,同意经由湖北科学技术出版社出版中文版本。非经书面同意,不得以任何形式转载或重制。

原子时代

编 著:[美]查理·塞缪尔斯 著 杨宁巍 张秋实 译
责任编辑:刘虹 曾菡
封面设计:胡博

印 刷:武汉市金港彩印有限公司
出版发行:湖北科学技术出版社有限公司

开 本:889mm×1194mm 1/16
印 张:3
字 数:80千字
版 次:2016年1月第1版
印 次:2016年1月第1次印刷
书 号:ISBN 978-7-5352-8020-6
定 价:14.80元

地 址:湖北省武汉市雄楚大街268号
(湖北出版文化城B座13-14楼)

电 话:027-87679468
邮 编:430070
网 址:<http://www.hbstp.com.cn>



目 录

引言·····	4
收音机的发明·····	6
最早期的汽车·····	10
飞机·····	14
合成药物·····	18
亚原子粒子·····	22
第一台电视机·····	26
青霉素和抗生素·····	30
雷达的发展·····	34
沃纳·冯·布劳恩·····	38
核裂变·····	42
术语表·····	46
相关阅读·····	47

引言

两次世界大战霸占了 20 世纪的前半叶。一如既往，就像战士奋力抢占高地一样，冲突往往会激发技术的发展。

在科学领域，最有前景的发现就是原子的性质、组成原子的粒子和原子蕴含的能量。随着对原子和亚原子世界了解的加深，没有什么比电子学的意义更加深远。像阿尔伯特·爱因斯坦这样的理论物理学家，他们为了理解宇宙的本质，对于无线电波的鉴别和收音机、电视机的发明做出了实质的贡献。与此同时，在交通领域，飞机和汽车的发明引发了大变革。在历史上这已经不是第一次了，科学的进步改变了人们的交流方式，甚至人们的思维方式。

战争的影响

在两次世界大战（1914–1918 年和 1939–1945 年）的阴影下，武器的杀伤力更大。对无线电波的认识促进了雷达技术的发展。医疗技术也有很大发展，特别是第一种抗生素——青霉素的发明。

在 20 世纪 40 年代早期，英国和美国的科学家通过释放原子的能量来进行实验。他们在芝加哥的一个房间里创造了最早的可控核链式反应，仅仅 3 年之后，原子弹被投到了日本境内。

关于本书

本书通过时间轴的方式记录了 1900–1950 年的科技进步。在本书每页的底部会随附一段连续的时间轴，覆盖了本书所论述的全部时期，每个时间轴的条目都标明了颜色，用以指明其所属的科学领域。此外，在每一章的书页边缘随附了关于本章主题的时间轴，这些时间轴共同展示了关于本章节主题的详细信息。

收音机作为一种大众传媒，在 20 世纪 20 年代和 30 年代发展得很快。这让人们越来越容易接触一切信息，从体育到政治等。



收音机的发明

收音机通过电磁辐射，也就是无线电波来工作，它能以光速传播。无线电波和电报、电话的最大区别就是它是无线的。



◀在 20 世纪 20 年代的美国和欧洲的家庭中，收音机非常普遍。

时间轴

1900 - 1902 年

分类：

天文学和数学 1900

生物学和医学

化学和物理学

发明和工程学

1900 奥地利神经病学家西格蒙德·弗洛伊德发表了开创性的书——《梦的解析》。

1900 古巴裔美国生理学家阿格拉蒙特-西莫尼发现黄热病是通过蚊子叮咬传播的。

1901 日裔美国化学家高峰让吉分离出了肾上腺素。

1900 德国物理学家马克斯·普朗克提出了量子论：辐射是有独立的“小包”或者叫量子发出的。

1900 德国工程师斐迪南·冯·齐柏林设计了硬式飞艇 LZ-1，并进行了第一次飞行。

1900 美国发明家托马斯·爱迪生发明了镍铁电池。

收音机时代可以追溯到 19 世纪晚期。1864 年，苏格兰物理学家詹姆斯·克拉克·麦克斯韦通过数学方法预测了电磁辐射的存在。他证明了光只是电磁辐射光谱的一部分。1887 年，德国物理学家海因里希·赫兹发现了一种新型的辐射：无线电波。

使用无线电波

1890 年，法国物理学家爱德华·布朗利设计出了首个探测无线电波的方法，使用一种“粉末检波器”，这是一种密封的玻璃管，两端分别包含铁屑和电极。当无线电波出现，铁屑就会聚集起来，并且引导电流形成电路的一部分。英国物理学家奥利弗·洛奇在 1894 年改良了“粉末检波器”，并且和火花式发射机一起使用，向距离 490 英尺（约 150 米）的地方发送了摩尔斯密码。俄国物理学家亚历山大·波波夫在一年后做了类似的实验。

在不知道这些已有发展的情况下，1894 年，意大利物理学家伽利尔摩·马可尼同样开始了关于无线电的实验。在实验过程中，他发明了无线电天线。很快他就可以把加密的信息传播到 1.8 英里（约 3000 米）以外。这项叫作无线电报的发明发展得很迅速，特别是 1896

时间轴

1864 年 无线电波被预测出。

1887 年 无线电波的发现

1890 年 发明了用于探测无线电波的“粉末检波器”。

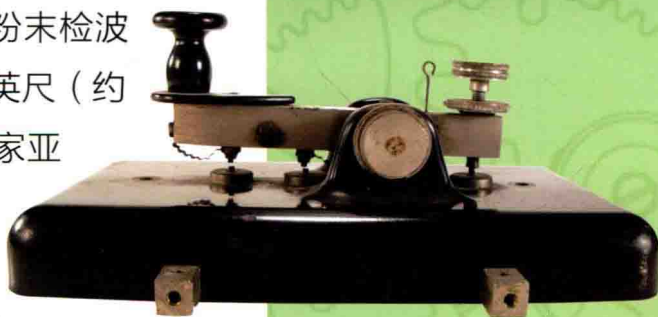
1894 年 马可尼的第一次无线传输

1903 年 调幅

1906 年 三极真空管

1904 年 二极真空管

1933 年 调频



↑ 最早时期的无线电传输使用摩尔斯密码信号。

1901 英国发明家休伯特·布思发明了真空吸尘器。

1901 德国物理学家卡尔·费迪南德·布劳恩发明了用来校准收音机的晶体检波器。

1902 法国外科医生亚历克西·卡雷尔发明了一种将血管一端与另一端相接的缝合术。

1902

1901 意大利物理学家伽利尔摩·马可尼传送出了第一个跨大西洋的无线电信号。

1902 法国气象学者里昂·泰斯朗·德·波区分出了地球大气层中的平流层和对流层。

1902 德国化学家埃米尔·费歇尔证明了蛋白质是由氨基酸链组成的多肽链。

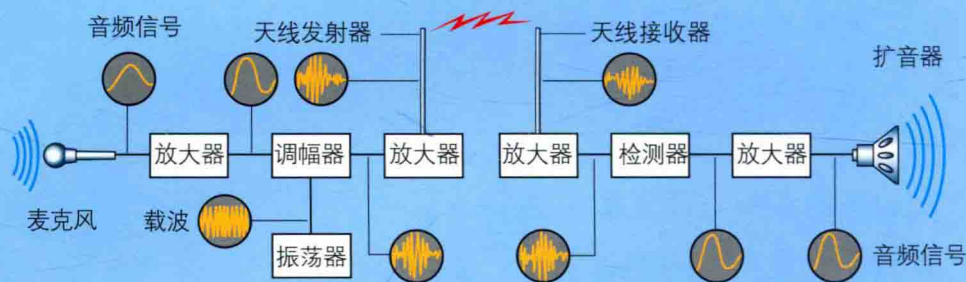
调幅

无线电话依赖于调幅：通过一个信号来改变另一个持续的信号。麦克风中的音频信号被放大，用来跟振荡器的无线电频率信号相区别，无线电频率信号会被再次放大然后传输。在接收器一端，天线接收到传输信号。在解调之前，信号会被放大，并且在扩音器里再次生成原始音频信号。

年马可尼搬到英格兰之后。到了 1901 年，他可以跨越大西洋用摩尔斯密码传送信号。

迄今为止，收音机是电报的一种改进，因为它不需要线路就可以传输信号。但是收音机可以像电话一样传输人类的声音吗？当出生于加拿大的美国电气工程师范信达发明了调幅时，这个问题就推动了无线电话的发展。无线电报发出长的或短的信号脉冲（摩尔斯密码中的点和破折号）。在无线电话中，发射机发出持续的信号，载波的振幅（强度）不同（调幅后的）与麦克风里的声音信号的不同相一致。这就实现了一系列声音的传输。范信达在 1903 年首次展示了调幅。到 1906 年，他已经可以在美国马萨诸塞州的一个广播站播送演讲和音乐了。

→ 持续载波频率的强度会被调幅。



时间轴

1903 - 1904 年

分类：

天文学和数学 1903

生物学和医学

化学和物理学

发明和工程学

1903 美国莱特兄弟首次驾驶重于空气的飞机进行持续飞行。

1903 德国外科医生格奥尔格·佩尔特斯首次使用 X 射线治疗恶性肿瘤。

1903 俄国天体物理学家康斯坦丁·齐奥尔科夫斯基提出首个火箭推进实践理论。

1903 荷兰生理学家威廉·艾因特霍芬发明了心电图仪来记录心脏的活动。

1903 俄国生理学家伊万·巴甫洛夫提出了条件反射的概念（之前重复性的行为是怎样影响行为的）。

改良的检波器

新系统需要一个更好的检波器，所以改良的晶体检波器就应运而生了。这种检波器通过一个可调节的细线连接到收音机电路，这种细线很快就有了“触须”这个外号。1917年，马可尼开始研发甚高频传输。到了1924年，马可尼也通过短波无线电把演讲的信号从英格兰传送到澳大利亚。无线电接收器在1912年进行了改良，范信达设计出了外差电路，有更多可选的调谐。

↓ 马可尼在爱尔兰建立了一个广播站，可跨越大西洋传输信号。



1933年，美国工程师埃德温·阿姆斯特朗发明了调频。在这个技术中，传输载波的频率（不是振幅）通过广播信号来调制。结果就是，传输对于静电的敏感越来越低，接受到的声音质量越来越高。



↑ 意大利的伽利尔摩·马可尼把无线电发展成为一种国际交流的可靠方式。

1904 英国物理学家约瑟夫·约翰·汤姆生提出了他的原子模型：一种带正电荷的球体，内部含有电子。

1904 英国工程师约翰·弗莱明发明了二极管（真空管）。

1904

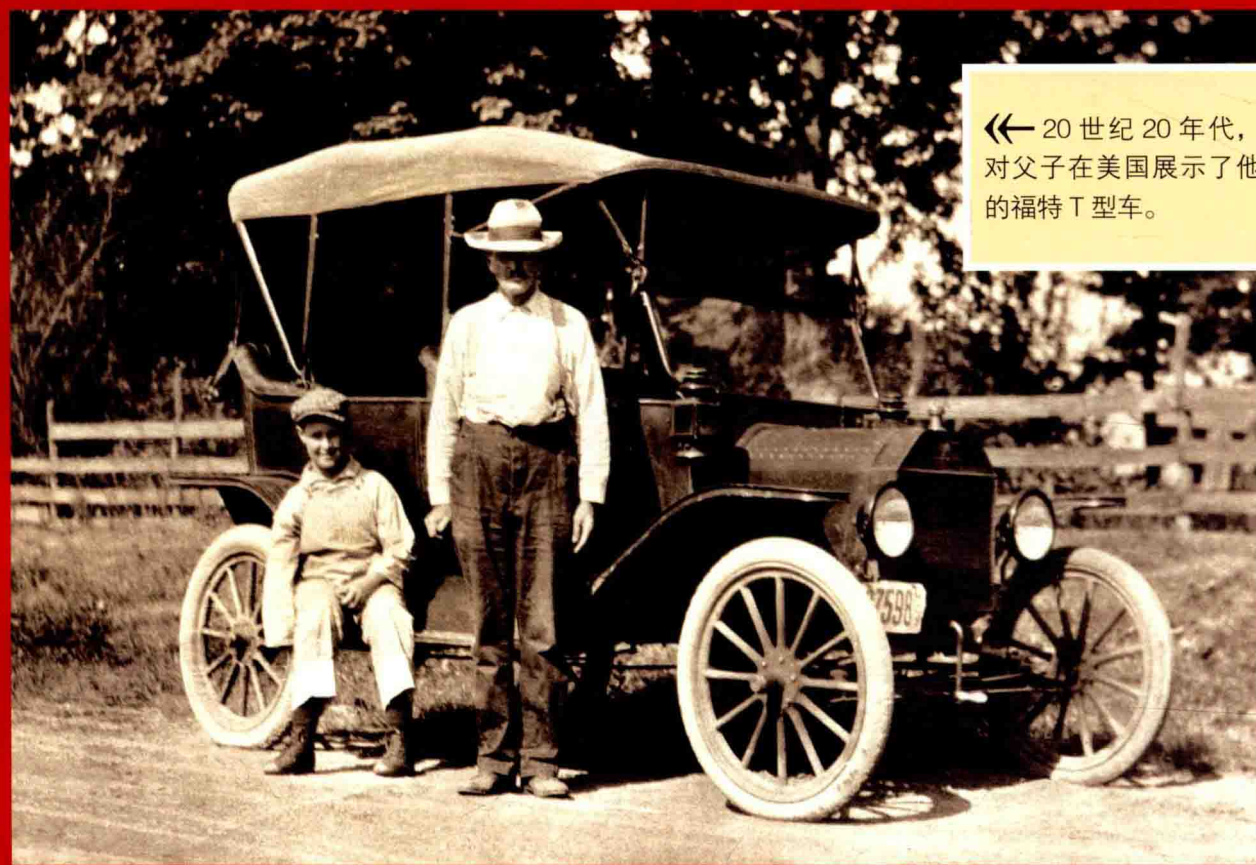
1904 德国天体物理学家约翰尼斯·哈特曼证明了太空中星际物质的存在。

1904 纽约市地铁第一段开始运营，电气列车途经28个站。

1904 英国化学家阿瑟·哈登发现了辅酶，这是一种使酶起作用的分子。

最早期的汽车

人们为了发明一种机械化的陆上交通工具做了很长时间的努力，最终发明了汽车。早期的机器使用蒸汽发动机，这是当时唯一的动力装置。



← 20 世纪 20 年代，一对父子在美国展示了他们的福特 T 型车。

时间轴

1905 - 1907 年

分类：

天文学和数学 1905

生物学和医学

化学和物理学

发明和工程学

1905 德裔美国物理学家阿尔伯特·爱因斯坦提出狭义相对论，这是科学史上最重大的事件之一。

1905 法国物理学家保罗·朗之万把电子论运用于磁现象。

1906 法国数学家莫里斯·弗雷歇发明了函项演算。

1905 法国心理学家们设计出了一种测试智力的标准，将其称为“智商”。

1905 美国工程师阿尔蒙·斯特罗格改进了拨号式电话机。

1906 英国地质学家理查德·奥尔德姆推断出地心是炽热的。

时间轴

1769 年 居纽发明了第一辆蒸汽动力炮车。

1829 年 蒸汽动力陆上交通工具

1865 年 轻蒸汽汽车

1885 年 奔驰三轮车

1886 年 戴姆勒四轮汽车

1893 年 奔驰四轮汽车

1896 年 美国出售第一辆汽车（杜里埃）。

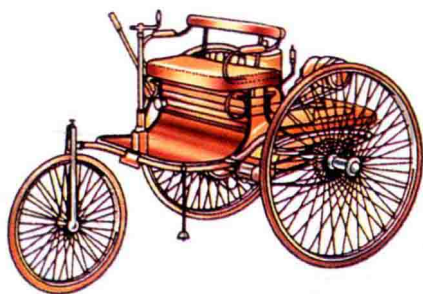
1908 年 福特 T 型车

← 最早期的汽车都只有三个轮子，但是工程师们很快就改进成四轮，更具有稳定性。到 T 型车时代时，舵柄被方向盘取代了。

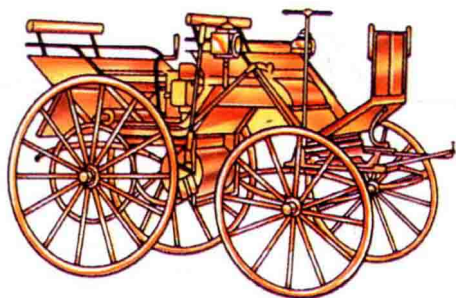
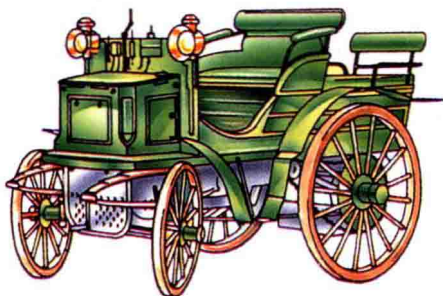
1769 年，法国工程师尼古拉·约瑟夫·居纽发明了一种三轮炮车，通过双缸蒸汽发动机驱动。每小时 3 英里（约 5 千米），它也造成了世界上第一起车祸，撞毁了一面墙。德国工程师查尔斯·迪茨在 1835 年建造了另一个三轮机器，它通过一对能够移动链条的摇缸来驱动后排的轮子。

随着对蒸汽交通工具实验的推进，人们又发明了拖拉机和多人蒸汽式马车，但不是个人交通工具。1784 年，在英格兰，威廉·默多克开着一辆蒸汽动力的陆上交通工具上路，

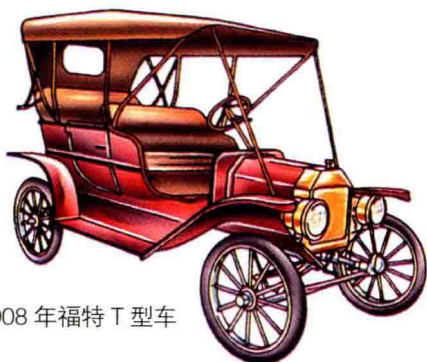
1885 年第一辆奔驰汽车



1894 年潘哈德和勒瓦索尔发明的汽车



1886 年戴姆勒汽车



1908 年福特 T 型车

1906 新西兰裔英国物理学家欧内斯特·卢瑟福推断出阿尔法粒子（由镭的释放而产生）是氦原子核。

1907 比利时裔美国化学家利奥·贝克兰德发明了贝克莱特塑料。

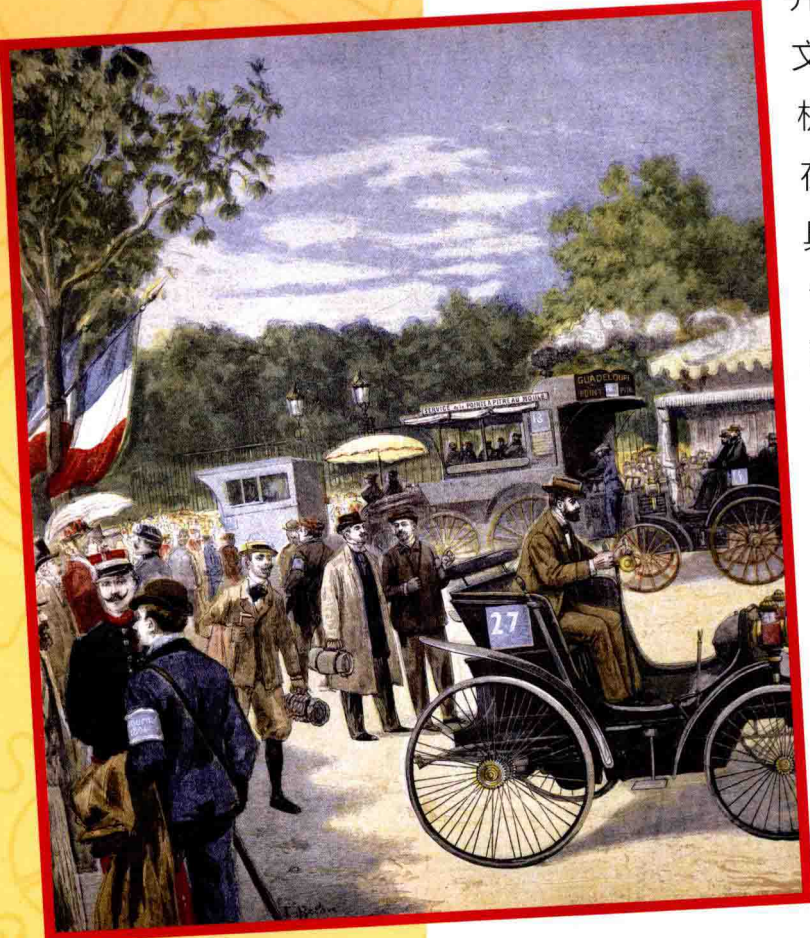
1907 瑞士化学家雅克·布兰登伯格发明了玻璃纸。

1907

1906 奥地利医生克莱门斯·冯·皮尔凯证明了花粉症是对花粉的一种过敏反应，并提出了“过敏”这个术语。

1907 美国动物学家罗斯·哈里森发明了试管内组织培养这一技术。

1907 德国化学家埃米尔·费歇尔通过合成多肽，证明了蛋白质是由氨基酸链构成的。



汽油发动机

↑ 1894 年，法国的司机们已经开始组织汽车的速度和耐久赛了。

并且在 1789 年，美国发明家奥利弗·埃文斯为四轮交通工具设计了一种高压发动机。回到英格兰，理查德·特里维希克在 1801 年制造出了有大驱动轮的交通工具。它的速度可以达到每小时 10 英里（约 16 千米）。1829 年，英国发明家戈兹沃西·格尼已经开启了蒸汽载人服务，平均速度每小时 15 英里（约 25 千米）。

1865 年左右，美国人理查德·杜德吉恩制造了一个轻蒸汽汽车。1878 年法国工程师阿梅德·博勒发明了勒芒号，它是通过前悬挂式的发动机来驱动后轮，最高速度可以达到每小时 25 英里（约 40 千米）。然而，随着发动机的效率越来越高，蒸汽汽车在和铁路的竞争中败下阵来。

德国的卡尔·奔驰和戈特利布·戴姆勒推动了汽车接下来的发展。他们看到了汽油发动机的潜力，奔驰的第一辆三轮汽车可以追溯到 1885 年，它那一马力的发动机能达到每

时间轴

1908 - 1909 年

分类：

天文学和数学 1908

生物学和医学

化学和物理学

发明和工程学

1908 丹麦天文学家埃希纳·赫茨普龙通过测绘一幅恒星在不同温度下亮度的图像发明了一种分类恒星的方法。

1908 第一辆福特 T 型车在美国密歇根州底特律的装配生产线上诞生。

1908 在西伯利亚发生通古斯大爆炸，很有可能是彗星撞上了地球。

1908 美国物理学家威廉·库利吉用钨丝制造了白炽灯。

1908 法国人类学家马士林·蒲勒重现了第一个完整的尼安德特人的骨架。

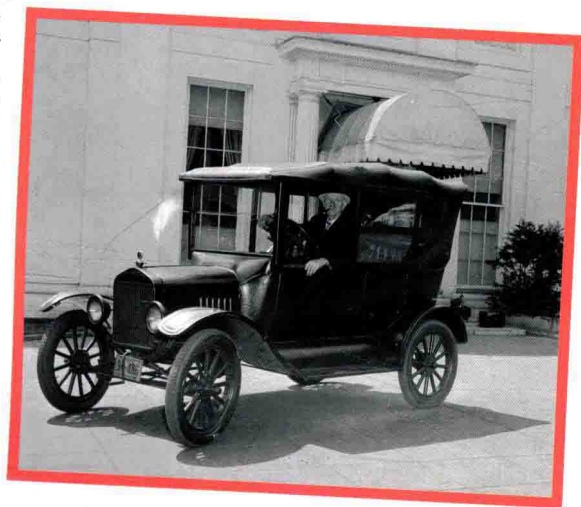
1908 美国发明家埃尔默·斯佩里发明了船舶回转仪。

小时 8 英里（约 13 千米）的速度。

戴姆勒在 1886 年制造了自己的第一辆汽车，这是一辆使用汽油发动机的更重型的四轮交通工具。到 1891 年，法国工程师雷内·潘哈德和埃米尔·勒瓦索尔用前悬挂式的戴姆勒发动机来驱动后轮。它们有现代的方向盘、变速器和摩擦离合器。到 1893 年，奔驰制造了有 3 马力发动机的，更加稳定的四轮汽车。同一年，美国发明家杜里埃兄弟，查尔斯·杜里埃和弗兰克·杜里埃制造了第一辆使用汽油发动机的汽车。1896 年，第一辆美国制造的汽车（杜里埃）开始出售。

在 20 世纪初，工业家亨利·福特在汽车领域开始了大批量生产，彻底变革了汽车生产制造业。当汽车底盘缓慢沿着装配生产线移动时，工人们则可以在上面安装不同的零部件。1908 年，通过这种方法，福特 T 型车诞生了。福特宣称，“不光是黑色，你想要什么颜色都可以”。汽车时代到来了。

→ 福特 T 型车的车轴很高，可以应对高低不平、没铺设过的乡间公路和小道。



亨利·福特装配线

亨利·福特希望通过降低成本让所有的美国人都买得起车。他创造了一个新的体系，汽车底盘沿着装配线缓慢移动，而工人们在每个底盘上重复同样的工作。当时造一辆车需要 1 小时 33 分钟，而之前需要 12 个小时。为了保证劳动力的稳定性，福特付给工人们的薪水比平均工资要高。到 1914 年，福特的一个工人可以用 4 个月的工资买一辆福特 T 型车。

1909 年 丹麦化学家索伦·索伦森创立了酸碱度的概念，可通过测量氢离子浓度来揭示酸和碱的强度。

1909 年 法国飞行家路易·布莱里奥飞越了英吉利海峡。

1909 年 丹麦植物学家威尔海姆·约翰逊创造了“基因”这个术语，用来表示带有遗传性特征的因素。

1909

1909 年 英国生理学家亨利·戴尔发现了催产素，催产素是一种在分娩过程中促进子宫收缩的激素。

1909 年 “SOS” 被确定为国际无线电呼救信号。

1909 年 俄裔美国化学家菲巴斯·利文在一些核酸中鉴别出了核糖（RNA，核糖核酸）。