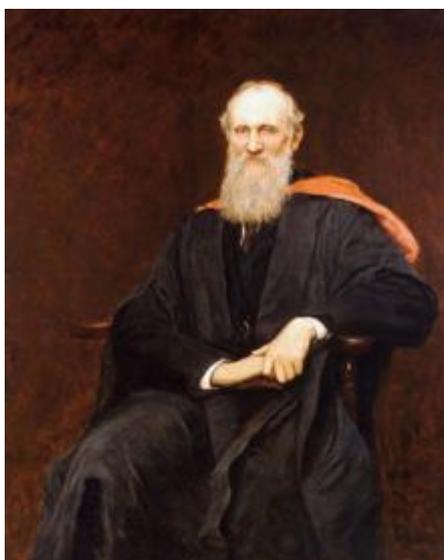


## 汤姆孙

Thomson，早期曾译为[汤姆森](#)、[汤姆逊](#)。名字为汤姆孙的科学家，最著名的有以下几位：[W.汤姆孙](#)，即开尔文男爵，英国物理学家，在物理学很多领域有卓越贡献。[J.J.汤姆孙](#)，英国物理学家，1906年[诺贝尔物理学奖](#)获得者。[G.P.汤姆孙](#)，英国物理学家，[J.J.汤姆孙](#)之子，1937年[诺贝尔物理学奖](#)获得者。

## W. 汤姆孙

### 生平



[威廉·汤姆逊](#)生于1824年[爱尔兰](#)，父亲[占姆士](#)是[贝尔法斯特皇家学院](#)的数学教授。[汤姆逊](#)一家在威廉八岁时迁往苏格兰的[格拉斯哥](#)，而占姆士则任教[格拉斯哥大学](#)。[汤姆逊](#)十岁便入读[格拉斯哥大学](#)（你不必惊讶，在那个时代，爱尔兰的大学会取录最有才华的小学生），约在十四岁开始学习大学程度的课程。十五岁时凭一篇题为「地球形状」的文章获得大学的金奖章。文章论及的一些重要概念，[汤姆逊](#)在往后还常常用到。[汤姆逊](#)后来到了[剑桥大学](#)升学，以全级第二名的成绩毕业。他毕业后到了巴黎，在勒尼奥的指导下进行了一年实验研究。

[开尔文](#)的科学活动是多方面的.他对物理学的主要贡献在[电磁学](#)和热力学方面.那时电磁学刚刚开始发展.逐步应用于工业而出现了电机工程，[开尔文](#)在工程应用上作出了重要的贡献.热力学的情况却是先有工业，而后才有理论.从18世纪到19世纪初，在工业方面已经有了蒸汽机的广泛应用，然而到19世纪中叶以后，热力学才发展起来.[开尔文](#)是热力学的主要奠基者之一.现在分6个方面扼要地叙述[开尔文](#)在科学上的主要贡献.

## 电磁学

开尔文在静电和静磁学的理论方面，在交流电方面，特别是关于莱顿瓶的放电振荡性、静电绝对测量和电磁测量方面，大气电学方面等，都作出了重要的贡献。电像法是开尔文发明的一种很有效的解决电学问题的方法。

## 热力学

开尔文在 1848 年提出，在 1854 年修改的绝对热力学温标，是现在科学上的标准温标。1954 年国际会议确定这一标准温标，恰好在 100 年之后。开尔文是热力学第二定律的两个主要奠基人之一（另一人是 R.克劳修斯）。他关于第二定律的说法是：“不可能从单一热源取热使之完全变为有用的功而不产生其他影响”(1851)，是公认的热力学第二定律的标准说法。开尔文从热力学第二定律断言，能量耗散是普遍的趋势。

在热力学方面还应该提两件事。一件事是开尔文从理论研究上预言一种新的温差电效应，后来叫做汤姆孙效应，这是当电流在温度不均匀的导体上通过时导体吸收热量的效应。另一件事是开尔文和 J.P.焦耳合作的多孔塞实验，研究气体通过多孔塞后温度改变的现象，在理论上是为了研究实际气体与理想气体的差别，在实用上后来成为制造液态空气工业的重要方法（见焦耳-汤姆孙效应）。

## 海底电缆

装设大西洋海底电缆是开尔文最出名的一项工作。当时由于电缆太长，信号减弱很严重。1855 年开尔文研究电缆中信号传播的情况，得出了信号传播速度减慢与电缆长度平方成正比的规律。1851 年开始有第一条海底电缆，装设在英国与法国相隔的海峡中。1856 年新成立的大西洋电报公司筹划装设横过大西洋的海底电缆，并委任开尔文负责这项工作。经过两年的努力，几经周折，终于安装成功。除了在工程的设计和制造上花费了很大的力量之外，开尔文的科学研究对此也起了不小的作用。

## 电工仪器

开尔文为了成功地装设海底电缆，用了很大的力量来研究电工仪器。例如他发明的镜式电流计可提高仪器测量的灵敏度。虹吸记录器可自动记录电报信号。开尔文在电工仪器上的主要贡献是建立电磁量的精确单位标准和设计各种精密测量的仪器，包括绝对静电计、开尔文电桥、圈转电流计等。根据他的建议，1861 年英国科学协会设立了一个电学标准委员会，为近代电学单位标准奠定了基础。在改进电工仪器的工作中，他让大学生参加，作为一种实验实习。这样，他就把教学，科学研究，工业在一定程度上结合起来了。开尔文在教学上很注意培养学生的实际工作能力，他在格拉斯哥大学建立了英国第一个为学生用的物理实验室。

开尔文还改进了航海用的罗盘和测海底深度的仪器.1870年他买了一艘126吨的快艇,常常用来航行.在航行中他很注意水流的情况和潮汐的性质,这推动了他在这方面的理论研究.他发明了测潮汐的仪器,潮汐分析器和潮汐预报器.他曾经研究过用回转仪在航海中指向,但由于效果不太好,仍然沿用磁针罗盘,回转仪在航海中的应用是在很久以后的事.

## 以太学说

开尔文在波动和涡流方面作出了许多理论贡献.有许多是他在自己的快艇上的观察中受到启发的.他进行这方面的研究,包括对弹性固体的研究,目的之一是为了航海事业的发展,另一个目的是发展他对世界万物的机械观.企图通过这方面的研究把电磁现象和光现象的完整理论在牛顿经典力学的骨架上建造起来.因此他很热心于以太理论,把假想的以太当作一种实际存在的物质加以研究,以求能充分地解释电磁现象和光现象作为以太的某种运动形式.这种机械观的失败使他说出"19世纪乌云"那样的话.这是他在1900年一篇名为《遮盖在热和光的动力理论上的19世纪乌云》的演说中讲的.他说的"乌云"有两片,一片是以太理论的困难,一片是能量均分定理的困难.这两个困难到20世纪都得到了解决,以太理论的困难是由狭义相对论消除的,能量均分定理的困难是量子论解决的.

他也意识到,以太不过是人的主观想象.他在1890年说:"我想现在我们必须感觉到,以太,电,有重物三者联合在一起,不过是我们缺乏知识和能力,不能超越物理学的限度去思考的一种结果,而不是自然界的真实."

## 地球的年龄

开尔文从地面散热的快慢估计出,假如没有其他热的来源的话,地球从液态到达现在状况的时间不能比一亿年长.这个时间比地质学家和生物学家的估计短得多.开尔文与地质学家和生物学家为了地球年龄问题有过长期的争论,地质学家从岩石形成的年代,生物学家从生命发展的历史,都认为开尔文估计的年限太短,但是又无法驳倒他的理论.后来,到1896年发现了放射性物质,出现了热的新来源,开尔文的估计不成立了,这问题才解决.

从以上简单的介绍,可以看到,开尔文科学工作的一个重要特点是理论应用于工程.开尔文的思想很丰富,数学能力很强,在物理学的各个方面都开辟了许多新的道路.他在当时科学界享有极高的名望,受到英国该国和欧美各国科学家的推崇.他的科学观点可以引用1860年5月他在伦敦皇家研究所关于大气电学的讲演中对现象与本质问题的话来说明:

"常常提出这样的问题,人们是否只管事实和现象,而放弃追究隐藏在现象后面的物质的最终性质呢?这是一个必然由纯正哲学家回答的问题,它不属于自然哲学的范围.但是近许多年来世界上看到从这个屋子的实验结果中所发生的,在实验科学史上未曾有过的一连串的令人惊奇的发现.这些发现必然把人们的知识引导到这样一个阶段,将使无生物世界的规律

表现出每一现象基本上与所有全体现象相连，而无穷尽的多样化的运用规律所达到的统一性将被认为是创造性智慧的产物。”

这一段话表达了开尔文的理想，他想像一个完善的统一的理论，能把世界的现象包罗无遗。他的意志是坚强的。他在 1904 年出版的《巴尔的摩讲演集》的序言上关于如何对待困难有这几句话：

“我们都感到，对困难必须正视，不能回避；应当把它放在心里，希望能够解决它。无论如何，每个困难一定有解决的办法，虽然我们可能一生没有能找到。”

## 名言

开尔文终生不懈地致力于科学事业，他不怕失败，永远保持着乐观的战斗精神。1896 年，在纪念他在格拉斯哥大学任教 50 年的会上，他说过：“我在过去 55 年里所极力追求的科学进展，可以用‘失败’这个词来标志。我现在不比 50 年以前当我开始担任教授时知道更多关于电和磁的力，或者关于以太，电与有重物之间的关系，或者关于化学亲合的性质。在失败中必有一些悲伤；但是在科学的追求中，本身包含的必要努力带来很多愉快的斗争，这就使科学家避免了苦闷，而或许还会使他在日常工作中相当快乐。”开尔文的这段话，可以说是对自己的科学生涯的总结。

## J. J. 汤姆孙



英国物理学家 J. J. 汤姆孙

Joseph John Thomson，约瑟夫·约翰·汤姆逊，1856-1940，英国物理学家，电子的发现者。因通过气体电传导性的研究，测出电子的电荷与质量的比值，1906 年获诺贝尔物理学奖。

## 发现电子

最初，由于对麦克斯韦的电磁辐射理论感兴趣，他进行了**阴极射线**的研究。**X射线**的发现使人们对**气体电离**行为的考察更加深入，在阴极射线本质的争论中他明确支持**粒子说**。接着他用一个巧妙的实验成功地证实了阴极射线在电场和磁场中发生偏转——这是判定**阴极射线**确实是带电粒子的决定性证据。继而，他采用静电偏转力和磁场偏转力相抵消等方法确定阴极射线粒子的速度，测量出这些粒子的**荷质比**，并进一步测出它们的质量约为**氢原子**质量的  $1/1837$ 。由此推断，阴极射线粒子比原子要小得多，可见这种粒子是组成一切原子的基本材料。汤姆孙于 1907 年 4 月 30 日宣布了他的发现。后来人们命名这种粒子为电子。电子是人类所认识的第一种**基本粒子**。此后，他又提出了“电子浸浮于均匀正电球”的**原子结构模型**（**汤姆孙模型**）。该模型虽然在后来被卢瑟福的核**原子模型**所替代，但它是建立原子结构模型的开端。1906 年，由于汤姆孙对电子研究的重要贡献而被授予**诺贝尔物理奖**。1908 年又被册封为爵士。 [1]

## 发展质谱方法

在研究**极隧射线**（穿过阳极细孔的带正电的**粒子流**）时他发现了质谱方法。他的方法经过同事 F.阿斯顿（F.W.Aston, 1877~1945）的改进和完善，发展为今天的**质谱仪**。在**极隧射线**的研究中，他根据实验现象最先指出，普通元素也可能有同位素。1913 年首次用物理方法成功地分离出了稳定元素的同位素，从而确立了这一事实。他也是经典**金属电子论**的创始人之一。

## 卓越教师

他在担任**卡文迪什实验室**教授期间，创建了完整的研究生培养制度和培育了良好的学术风气。他理论与实验并重，特别提倡自制仪器，又善于抓住要害，进行精确的理论分析。他的博学、敏捷、科学直觉、想象力与创造力带领着一大批学者前进在科学前沿上，使卡文迪什实验室成为国际物理前沿研究中心之一。他的学生有 7 人获**诺贝尔奖**，27 人取得**英国皇家学会**会员资格。他还努力促进大学与中学物理教学的提高，写出了几本出色的教材。英国能够在 20 世纪前 30 年在**原子物理学**领域保持重要的领先地位，汤姆孙的有力指导和优秀教学能力起了相当作用。

## G. P. 汤姆孙



英国物理学家 G.P. 汤姆孙

George Paget Thomson, **G.P.汤姆生**, 1892-1975, 因通过实验发现受电子照射的晶体中的**干涉现象**, 1937 年获得物理学奖。

汤姆孙父 (J.J.汤姆孙) 子 (G.P.汤姆孙) 分别于 1906 年、1937 年获得物理学奖, 是诺贝尔奖历史上 6 次“子承父业”奇迹之一。

G.P.汤姆孙(1892~1975) 英国物理学家, 物理学家 **J.J.汤姆孙**的独生子。1892 年 5 月 3 日 生于同地, 1975 年 9 月 10 日卒于剑桥。曾就读剑桥 大学三一学院。**第一次世界大战**中曾服役于皇家空军。1922 年任伦敦帝国自然科学学院的物理学教授。1952 年起 , 任**剑桥大学**基督圣体学院院长 , 至 1962 年退休。**第二次世界大战**期间, 担任英国**原子能**委员会会长。1943 年授封为爵士。曾与其父合写过《原子》一书。G.P.汤姆孙的主要贡献是从**电子束**射过薄金箔所产生的衍射图的实验中求得的衍射波长, 正好与 L.V.德布罗意所预言的**电子波**的波长相符, 因而证实了电子的波动性。几乎同时, C.J.戴维森也由电子束经**晶体表面**的**漫反射**的衍射实验而得到同样的结论, 为此两人共获 1937 年的诺贝尔物理学奖。

诺贝尔奖是经过他**多年**的研究所得出的结论。