

5. 严济慈：氦之连续光带。
6. 吴有训(清华大学)：气体及结晶体散射 X 线之理论。
7. 吴有训、陆学善：多原子气体所散射 X 线之强度。
8. 吴有训：立方结晶体所散射 X 线之强度。
9. 丁燮林(中央研究院物理研究所)：一个新“重力秤”实验的初步报告。
10. 桂质廷(武昌华中大学)：1932 年在华北测验地磁之初次报告。

年会闭幕后，清华大学举行欢迎宴会，并在清华工字厅后荷花池摄影留念。以后又有北平研究院物理研究所和北京大学分别欢宴。

这次年会到会会员有：夏元璠、张贻惠、叶企孙、文元模、梅贻琦、严济慈、李书华、萨本栋、丁燮林、朱广才、吴锐、孙国封、张钰哲、赵忠尧、周培源、龙际云、张佩瑚、魏培修、吴有训，共 19 人。

年会后不久(1933 年 3 月)普通会员发展到 88 人，除以上 19 人外还有：谢玉铭、王守竞、丁绪宝、赵元任、杨立奎、杨盖卿、蔡锺瀛、饶毓

泰、林晓、胡刚复、杨肇熾、陈茂康、康清桂、颜任光、叶鹿鸣、周昌寿、周君适、李耀邦、裘维裕、何育杰、沈璿、熊正理、方光圻、查谦、倪尚达、魏学仁、戴远轨、潘祖武、吴南薰、张其璿、桂质廷、卞彭、张绍忠、徐仁铎、束星北、黄巽、朱志澆、魏嗣奎、顾静微、朱物华、夏敬农、沙玉彦、朱应铎、张文裕、孟昭英、蒋葆增、陆学善、陶士珍、赵修鸿、盛希音、黄子卿、鍾盛标、郭貽诚、蔡镗生、李国鼎、钱临照、王明贞、王恒守、吴学蔺、王漠显、余瑞璜、涂羽卿、李庆贤、徐景韩、戴晨凤、陆鸿钰、陈祖炳、邓堃厚、周同庆。

机关会员有：中央研究院物理研究所、北平研究院物理研究所、北京大学物理系、清华大学物理系、中法大学物理系、师范大学物理系、南开大学、光华大学、中央大学物理系、编译馆、武汉大学物理系、华中大学物理系、四川大学物理系、浙江大学。

名誉会员有巴黎法国学院郎之万。

(本刊编辑部根据中国科学院已故副院长吴有训之子吴惕生同志提供的资料——“中国物理学会第一次年会报告及所附最近会务报告及会员录”整理而成，在此谨向吴惕生同志致谢)

迈 克 耳 孙

Lloyd S. Swenson, Jr.

艾伯特·亚伯拉罕·迈克耳孙 (Albert Abraham Michelson) 1852 年 12 月 19 日生于普鲁士的斯特列罗 (Strelno, 现属波兰), 1931 年 5 月 9 日死于(美)加利福尼亚州帕萨迪纳 (Pasadena), 专长物理学、光学和计量学。

实验物理学中的精密测量是迈克耳孙终生所热爱的工作。1907 年他成为第一位在一门科学中荣获诺贝尔奖金的美国公民。这是“由于他的精密光学仪器以及用这些仪器进行的光谱学和计量学方面的研究工作”而给予的荣誉。迈克耳孙最初从事的科学研究是 1878 年关于光

速的测量。其后的半个世纪他对这个基本常数不断地重复进行实验测定。他永远不满足于已有的测量精度，不断发展并利用更先进的技术和工具来提高他的观测精度。他在一次尽心竭力的光速测量过程中发生几次中风而去世了，那是在加利福尼亚的欧文 (Irvine)，用长一英里以上的真空光路进行的测量。不过，后来由他的同事公布了这次结果 ($299,774 \pm 11$ 公里/秒)，其精度恐怕比他在 1924—1926 年间在加利福尼亚山间长 22 英里以上路线上进行的光速测量值 ($299,796 \pm 4$ 公里/秒)要差些。

迈克耳孙出生于居住在普鲁士和波兰之间有争议的地带上的一个小康之家，四岁时，随双亲（Samuel 和 Rosalie Michelson）经纽约和巴拿马迁居到旧金山。老迈克耳孙先在加州，后到内华达州的弗吉尼亚城作了淘金热矿工中的商人。迈克耳孙小学六年级后寄宿在旧金山的亲戚家，以后又寄宿到旧金山的男子中学校长布雷德利（Theodore Bradley）的家中。看来布雷德利引导了小迈克耳孙对科学发生了兴趣，发现并勉励他在实验方面的才能。在布雷德利的建议下，迈克耳孙参加了美国海军军官学校的州内选拔。但是，在学业考试后有三个孩子同列第一名，另一人被选派入学。小迈克耳孙决心持他所在地区的一位众议院议员的一封推荐信去白宫申诉。1869年他来到华盛顿，见到了格兰特（Grant）总统，获得格兰特总统命令，去安纳波利斯（Annapolis）报到。

于1873年应毕业后，迈克耳孙到海上进行了几次巡航；随后重被任命到海军军官学校当物理科学教师。1877年4月10日，迈克耳孙与出生于纽约一个富裕家庭的海明威（Margaret Heminway）结婚，他与海明威共同生活了二十年，生有二男一女。

1878年，迈克耳孙在教授物理课时，对改进在地面上测光速的傅科（Foucault）法产生了兴趣。1878年7月，迈克耳孙从岳父那里获得了二千美元的赠款，于是得以改进旋镜装置来完善他的实验——这是在斐索（Fizeau）、傅科、考纽（Cornu）之后的第四次地面光速测量。航海历书局局长纽科姆（Simon Newcomb）对他的工作产生兴趣。1878—1879年他发表了第一批科学报道和论文，并开始在一项由政府发起的计划中与纽科姆合作，对光速的测量作了进一步改进。在1880—1882年，他被批准请假到欧洲去作研究生。在柏林他跟从亥姆霍兹（Helmholtz）学习，在海德尔堡跟从昆开（Quincke）学习，在巴黎跟从考纽、马斯卡特（Mascart）和李普曼（Lippman）等人学习。

1880—1881年冬季，迈克耳孙在亥姆霍兹的实验室工作，他想到一种方法尝试麦克斯韦

设想的二级测量，来检验地球相对于那个假设的无所不在的光以太的运动。凭着贝尔（Alexander Graham Bell）在柏林仪器制造厂家施米特（Schmidt）与亨实（Haensch）的信贷，迈克耳孙设计了一台称作干涉折射计的仪器，以后他就用这台仪器来检测这个相对运动或称“以太风”。检测的方法是将单一光束分成互相垂直的两路，来比较这两路的光速。在两次观测中整个基座可以旋转。预期两束光复合时会产生干涉条纹，而在不同的方位干涉条纹会移过基准线给出一定数据从而计算出地球穿过空间相对于以太或“恒星”的“绝对运动”。第一次以太漂移实验是在柏林做的，后来又在波茨坦（Potsdam）的天文物理观象台（Astrophysalisches Observatorium）进行过，都得到了令人失望的零结果。仪器本身极其灵敏，而且灵活多用，但是波特尔（A. Potier）和后来洛伦兹所指出的实验设计上的误差，结合零结果本身，以及在理论上什么是“绝对速度”的一些困难，使得后来迈克耳孙认为实验是失败的。于是非涅耳（A. J. Fresnel）关于普遍静止以太的假说和斯托克斯（G. G. Stokes）关于天体光行差的假说都受到怀疑。

十九世纪八十年代人们普遍接受的光的波动学说简单地假定了媒质“以太”的存在，它必须充满分子间的空间，不管是透明体还是不透明体，必须充满星际空间。因此，在宇宙中它一定是静止不动的，从而为测量地球速度提供了参照构架。迈克耳孙大胆否定了静止以太这一假说的确实性，不过他仍然保持着依靠某种以太来说明光的传播现象。不久，为了解释为什么在地面上迈克耳孙干涉仪察觉不到任何的相对以太风或相对运动，看来需要提出某些特殊假说。这个疑难激起了洛伦兹、W·汤姆孙（后称开耳芬勋爵）、斐兹杰惹（G. Fitzgerald）以及其他一些人的兴趣。

1881年迈克耳孙从现役退伍，次年到俄亥俄州克利夫兰市（Cleveland）新成立的凯斯（Case）应用科学学院任职。在那里，他建立起改进了的仪器，用以查核纽科姆的光速测量，以

及测验各种媒质中不同颜色的光的折射率。1885年迈克耳孙与西里舍夫(Western Reserve)大学的莫雷(Edward W. Morley)开始一个合作计划。莫雷是一位高级实验家(基本上是化学家),有一间精致的实验室。在W·汤姆孙、瑞利(Rayleigh)和吉布斯(Gibbs)的建议下,他们的第一项努力就是去核实1859年报道的斐索实验,这个实验在比较流水中光逆行和顺行的表现速度时认为是证实了菲涅耳的曳力系数。这一“以太-曳引”实验作得很好,确认了菲涅耳、麦克斯韦、斯托克斯和瑞利等人关于天体光行差和无所不在的非物质光以太的假设。

然后,迈克耳孙与莫雷又重新设计了1881年的以太漂移实验,将光程长度增大10倍,同时将石板漂浮在水银面上,用以减小转动摩擦。1887年7月里迈克耳孙和莫雷用了五天的时间来探测地球沿其轨道与静止以太之间的相对运动。他们所得的结果是零。他们是非常失望,因而放弃了原来想在秋季、冬季和春季继续测试的想法。用这台新干涉仪他们获得了十亿分之1/4的灵敏度,这本身就是一种收获。这两位革新家又开始考虑这种仪器的新用途了。尽管这两位实验家很快忘记了他们的失望,可是那些理论家,特别是斐兹杰惹、拉莫尔(Larmor)、洛伦兹和庞加莱(Poincaré)却十分重视他们在寻找条纹移动和确证菲涅耳和斯托克斯的光波动说所遇到的失败。

1889年迈克耳孙接受了新的聘任,迁到麻省诸塞州伍斯特(Worcester)新建立的克拉克(Clark)大学。在这同时他开始进行一个重要的基本度量计划,这是他跟莫雷一起设想的,从实验上用镉光的波长来测定存放在塞夫勒(Sèvres)的国际标准米尺。迈克耳孙用他的干涉折射计作为比长仪,通过光谱学和干涉技术获得一种非物质的长度标准,于1892—1893年确定了巴黎的米尺等于镉红线的 $1,553,163.5$ 个波长。这个项目是如此成功,如此精确,从而使迈克耳孙闻名全球。

1893年迈克耳孙迁到新成立的芝加哥大学担任物理系主任。他在那里开始对天文物理光

谱学发生兴趣。衍射光栅(一种新的谐波分析器),阶梯分光镜,以及大尺度的竖直干涉仪是在上世纪和本世纪之交由迈克耳孙设计并为他建造的。显然,他被认为是美国最突出的实验物理学家之一,1899年被邀请到哈佛大学去作洛厄尔(Lowell)演讲,这个演讲后来以《光波及其应用》为名出版(芝加哥,1903年)。由于已经离婚,1899年迈克耳孙又与他的第二个妻子斯坦顿(Edna Stanton)结婚,后来生了三个女儿。

正当爱因斯坦1905年的三篇著名论文出现的时候,其中一篇摒弃了以太概念,把光速提升为绝对常数,开创了狭义相对论,迈克耳孙却由于原先揽在身上的工作和接受荣誉而忙得不能多加注意。

迈克耳孙的实验工作和爱因斯坦的相对论理论之间的关系是复杂的,在历史上二者的关系是间接的。但是他的以太漂移试验在1900年前后对洛伦兹、斐兹杰惹、庞加莱、W·汤姆孙、洛奇(Lodge)、拉莫尔以及其他理论家具有影响是没有多大问题的,而且是很直接的。虽然学者们一直在争论这个经典以太漂移实验的作用,但是迈克耳孙他自己在晚年仍然在提:“可爱的以太(现在已被人们抛弃了,但我个人却仍对它有些留恋)。”他在1927年的最后一本书上写道,相对论已被“普遍接受”,虽然他个人还保持怀疑。

从1901年到1903年他担任美国物理学会主席,1907年除诺贝尔奖金外又获得英国皇家学会的科普利(Copley)奖章。总起来,作为半个世纪的积极科学家,他被25个以上的学会选为荣誉会员,被授予11个荣誉学位,并获得17枚奖章。1910—1911年期间,他担任美国科学促进协会(American Association for the Advancement of Science)主席,1923—1927年他主持美国国家科学院。

在第一次世界大战期间,迈克耳孙作为65岁的后备军官回到海军。他协助完善了一种光学测距仪,论证了有条纹的光学玻璃中欠完善性的允许限度。战后,1919年埃丁顿的日蚀观测使爱因斯坦与相对论几乎成了神秘的近代科

学的同义语。尽管传闻过分，夸大了迈克耳孙-莫雷实验对爱因斯坦的把相对论原理运用到电动力学的首次工作提供了基础的作用，然而，迈克耳孙确认光速实际上是一个恒量这件事对狭义相对论和广义相对论确实都被证明是重要的。

廿年代初，迈克耳孙开始把更多的时间用在加利福尼亚的威尔逊 (Wilson) 山上，在帕萨迪纳和在加州理工学院。除了讲课，十年间他的主要工作是在完善为了生产更好的光栅的划线机上。但是芝加哥大学的行政职务也是他的重大负担。在南加利福尼亚的时候，他可以在几所装备良好的实验室里工作和活动，并把他的兴趣放在打网球、打台球、下棋、作水彩画上。在做完地球刚性测验 (或称地球潮汐实验) 之后，他与盖尔 (H. G. Gale) 一起又接着在芝加哥附近进行了一次精心的实验来探测地球转动对光速的影响。将干涉方法用于天文问题的另外一些研究导致了1920年为霍克尔 (Hooker) 的100英寸望远镜建造有名的测星干涉仪，用它测量猎户座 α (参宿四) 的惊人的角直径，获得它是一个对角为 $0.047''$ 弧度的圆盘，也就是大约直径为2.4亿英里。另外，在迈克耳孙监督之下，为在两山峰之间测量光速铺平道路，于南加利福尼亚进行了一些考察并进行了一次大地测量。从威尔逊山到圣哈辛托 (San Jacinto) 山之间的测量 (82英里) 在1925年由于烟雾而匆匆撤消，从威尔逊山到圣安东尼奥 (San Antonio) 山之间的测量 (22英里) 于1926年完成，所得结果保持为历来光学测量中的最好结果之一。

这期间，威尔逊山观象台台长黑尔 (George Ellery Hale) 将迈克耳孙的朋友和他在凯斯

(Case) 大学的继任人密勒 (Dayton C. Miller) 请到了南加利福尼亚。密勒曾和莫雷一起在1900—1906年间进行过其它的以太漂移试验，他在声学方面成就卓越。给密勒的任务是完善原来的迈克耳孙-莫雷实验，在6000英尺高处和在全年度进行测量。几经周折，1925—1926年完成了这项工作。密勒在美国物理学会的主席辞职演说中宣布他终于发现太阳系的绝对速度是以大约200公里/秒的速度奔向天龙星 (Draco) 座头，这使意见分歧的同行，有的惊异，有的欢欣。这一挑战激起了迈克耳孙又重新开展以太漂移试验。与皮斯 (F. G. Pease) 及皮尔逊 (F. Pearson) 合作又制造了几台非常精致的干涉仪，从1926年到1928年，短短地运行了几次，可是都没有得到什么结果。不论是迈克耳孙还是他的小组——还是廿年代后期的任何一位实验家——都没有能够证实密勒的微小但肯定的结果。因此，爱因斯坦之继续被证实主要是建立在迈克耳孙反复申言的威信之上。

迈克耳孙的第二本书《光学研究》出版于1927年，就是美国光学学会纪念迈克耳孙从事科学生涯五十周年年会的前一年。迈克耳孙曾用“作为探测无限大和无限小的量尺的光波”作为他最后几篇文章之一的题目。当1931年逝世时，他仍然不曾降低他那作为光的波动学说和伴生的以太的信徒的信念。尽管他对爱因斯坦的支持有一些保留，但是在下面的认识方面他是很牢靠的，那就是他确实探索了光的本质，找到了光的无限大和无限小的领域。

(郭奕玲译自 Dictionary of Scientific Biography, 第9卷, 1974, Charles Scribner's Sons · New York, 371—374, 谢毓章 校)

(上接封三) 5. 考虑一个假想的能量为零的中子-中子散射。相互作用势是

$$V = \begin{cases} \sigma_1 \cdot \sigma_2 V_0 & r \leq a, \\ 0 & r > a, \end{cases}$$

这里 σ_1 和 σ_2 是两个中子的泡利自旋矩阵。计算总散射截面。入射中子和靶中子都是非极化的。

6. 一种单原子气体，其原子具有两个内部能级：简并度为 g_1 的基态；简并度为 g_2 的低激发态，其能量

比基态大 E 。求这种气体的比热。

7. 一质量为 m 的粒子在对数势场

$$V(r) = c \ln r/r,$$

中运动。试证明：

(a) 所有本征态的速度均方值是相同的，并求出这个值；

(b) 任何两个能级间的间隔与质量 m 无关。

(李 因 译)