

詹姆斯·克拉克·麦克斯韦（1831 - 1879）

科学天才与慈悲基督徒

最初发表于《创造》 15, 第3期（1993年6月）：
45-47。

詹姆斯·克拉克·麦克斯韦证明，磁、电和光只不过是同一基本定律的不同表现形式。

还有什么比磁、电和光更截然不同的呢？然而，在十九世纪，詹姆斯·克拉克·麦克斯韦证明，这些现象只不过是同一基本定律的不同表现形式。他用一套独特而简洁的方程组描述了所有这些现象，以及无线电波、雷达和辐射热。

詹姆斯·克拉克·麦克斯韦于1831年6月13日出生于苏格兰爱丁堡。他是爱丁堡律师约翰·克拉克的独子。詹姆斯出生后不久，约翰·克拉克一家搬到了位于爱丁堡附近格伦莱尔的一处乡村庄园，此处庄园是他从麦克斯韦家族继承的。当时，约翰·克拉克也开始使用麦克斯韦这个姓氏。一家人过着舒适的中产阶级生活。

詹姆斯的早期教育由他虔诚的基督徒母亲负责，其中包括学习《圣经》。詹姆斯超凡的记忆力正是在那时显露出来，他背诵了整篇《诗篇》119篇。到了8岁，

詹姆斯对玩具失去了兴趣。他更喜欢将自己旺盛的好奇心投入到简单的科学研究中。例如，他用锡盘反射阳光，观察青蛙的生命周期。

他的母亲教导他从自然之美中看到上帝的科学智慧和慈悲之手。这种认为科学探索与圣经中上帝的教诲完全和谐的信念，对詹姆斯的生活和工作产生了深远的影响。不幸的是，他的母亲在他八岁时就去世了。之后，他的父亲为他聘请了一位家庭教师。

1841年，詹姆斯进入爱丁堡学院接受正规教育。他身体欠佳，经常缺课，但学业成绩优异。他发表的第一篇科学论文——一篇关于椭圆的数学分析——时年仅15岁。

研究奖

1847年，詹姆斯进入爱丁堡大学学习，不久便发表了两篇科学论文。1850年，他进入剑桥大学，四年后以数学一级荣誉学位毕业。他还因对土星环稳定性进行数学分析的原创性研究而荣获一项著名奖项。麦克斯韦得出结论：土星环不可能完全是固体或流体，而是由微小但彼此分离的固体颗粒组成——“这一结论在100多年后被首个抵达土星的旅行者号探测器所证实。”²

毕业后，麦克斯韦加入了剑桥大学的教职队伍，教授光学和流体静力学，并在这些领域进行研究。

1856年，他离开剑桥返回苏格兰，陪伴健康状况每况愈下的父亲。父亲在他正式就任阿伯丁马里沙尔学院物理学教授之前便去世了。两年后，麦克斯韦与凯瑟琳·玛丽·杜瓦结婚，凯瑟琳的父亲正是马里沙尔学院的院长。詹姆斯和凯瑟琳·麦克斯韦的婚姻幸福美满，但膝下无子。

当马里沙尔学院与阿伯丁国王学院合并成为阿伯丁大学时，麦克斯韦申请爱丁堡大学的空缺职位，但未能成功。最终获得该职位的是珀西·格思里·泰特，他是麦克斯韦的校友。泰特也是一位虔诚的基督徒，在数学和物理领域也取得了相当大的成就。

1860年，麦克斯韦成为伦敦国王学院的物理学和天文学教授。1863年，他在此指导了英国科学促进协会的电学单位测量和标准化工作。

1865年，他离开伦敦，搬到苏格兰继承自父亲的庄园。在那里，他致力于电磁学的研究和写作。在麦克斯韦出生的那一年(1831年)，英国著名物理学家迈克尔·法拉第发明了发电机，利用运动的磁体产生电力。他还证明了电流会产生磁性。法拉第确信这些电磁力会延伸到导体周围的空间，但他未能完成这方面的研究。

然而，法拉第关于周围空间存在力场的思想，催生了更广泛的理论——场论。

与牛顿并列

麦克斯韦在电磁学研究中的主要目标是构建法拉第实验结果及其场论思想的数学框架。他提出的四个数学方程与艾萨克·牛顿爵士的运动定律和阿尔伯特·爱因斯坦的相对论并列为物理学最根本的贡献。

当麦克斯韦计算电磁波的速度时，他发现电磁波的速度几乎与光速相同。他由此得出结论：光是另一种电磁波。麦克斯韦提出，其他波长的电磁波也应该存在。1887年（麦克斯韦去世八年后），德国物理学家海因里希·赫兹制造出了第一批人造无线电波，麦克斯韦的电磁理论得到了完全证实。（无线电波的波长比可见光长。）

后来 X 射线的发现进一步证实了麦克斯韦的预言。（X 射线是一种波长极短的电磁辐射。）二十世纪的通信技术很大程度上源于麦克斯韦的理论。无线电、电视、雷达和卫星通信都起源于他的电磁理论。

19 世纪 50 年代，杰出的数学物理学家威廉·汤姆逊一直在论证，在热学、机械运动、流体（气体或液体）运动、电学和磁学等物理学的各个领域，实验结果背后都存在着一个共同的数学框架。这构成了对前人研

究成果的重要理论拓展。麦克斯韦的电磁理论将电磁学与光，以及后来的无线电波联系起来，极大地促进了物理学理论框架的统一。

麦克斯韦由衷地感谢他的导师汤姆逊。（汤姆逊后来被称为开尔文勋爵。）

麦克斯韦被公认为十九世纪对二十世纪物理学影响最大的科学家。他的电磁理论及其相关的场方程“为爱因斯坦的狭义相对论铺平了道路，后者确立了质量和能量的等价性。麦克斯韦的思想也开启了二十世纪物理学的另一项重大创新——量子理论。”³

1840年，英国物理学家詹姆斯·焦耳建立了热与机械运动之间的关系。这一原理催生了热力学这门科学学科，其中包括对气体分子运动的研究。

速度发现

1848年，焦耳成为首位估算气体分子速度的科学家。然而，焦耳假设所有分子的速度相同。实际上，分子的速度并不相等，它们会因与其他分子碰撞而发生显著变化。麦克斯韦运用概率和统计学方法，推导出了分子速度的最可能分布。如今，这种分布被称为“麦克斯韦速度分布”。

由于他运用统计学，热力学被拓展到统计热力学这一新领域。除了电磁学方面的工作之外，麦克斯韦将概率论引入物理学可能是他对物理学最重要的贡献。

麦克斯韦在光学和色彩视觉领域也取得了显著成就。他对色盲的研究获得了认可，并因此荣获伦敦皇家学会颁发的伦福德奖章。麦克斯韦是最早展示彩色摄影的科学家之一。此外，他还从事弹性固体和纯几何方面的研究。

麦克斯韦因其早期在电磁学领域的研究，于 1861 年当选为英国皇家学会会员，该学会是科学家享有盛誉的组织。1871 年，他成为剑桥大学实验物理学教授。在那里，他负责指导卡文迪什实验室的规划和建设，该实验室后来成为物理学领域取得重大突破的著名中心。

驳斥进化论思想

麦克斯韦强烈反对当时逐渐流行的达尔文进化论。他认为进化论思想中的推测与科学证据相悖。在 1873 年提交给英国科学促进协会的一篇论文中，他写道：

任何进化论都无法解释分子间的相似性，因为进化必然意味着持续的变化……。每个分子与其他同类分子的完全相同，赋予了它……人造物的本质特征，并排除了其永恒和自存的可能性。” 4

麦克斯韦还以另一种重要方式驳斥了进化论。他用数学方法推翻了法国无神论者拉普拉斯于 1796 年提出的星云假说。拉普拉斯认为，太阳系起源于一团气体云，经过数百万年的收缩形成行星等等。拉普拉斯声称，因此无需造物主。这种哲学思想受到了基督教反对者的热烈追捧。

然而，麦克斯韦指出了拉普拉斯理论的两个主要缺陷，并从数学上证明了这种过程不可能发生。拉普拉斯理论随后被摒弃。

麦克斯韦坚信，科学研究和圣经教义不仅可以兼容，而且应该结合起来。

麦克斯韦深信科学研究与圣经教义不仅相容，而且应当紧密相连。这一点在他的笔记中发现的一篇祷文中有所体现：“全能的上帝，你按着你的形象创造了人，使他成为有灵的活人，好让他寻求你，并管理你的造物。求你教导我们研读你亲手所造的，好让我们能够征服大地，为我们所用，并坚定我们侍奉你的信念；好让我们领受你圣言，从而信靠你所差来的那位，赐给我们救恩的知识和罪得赦免的救主。这一切，我们奉我们主耶稣基督的名祈求。” ⁵

对创世记和福音的信仰

在这篇祷文中，麦克斯韦重申了他对《创世记》教义的信仰——上帝是创造者，祂按照自己的形象创造了人，并赋予人管理动物的权力和责任。祷文的第二部分包含了福音的信息——[耶稣基督是上帝差遣来拯救我们脱离罪恶的。](#)

麦克斯韦精通《圣经》，并在他位于格伦莱尔家附近的一间[教会](#)担任长老，这间教会是他协助建立的。他的基督教信仰也体现在实际生活中。他慷慨地奉献时间和金钱。他经常探望病人以及行动不便的人，为他们读经祷告。他为人谦逊，品格高尚。

他的仁慈和自我牺牲的精神显而易见，正如 J·G·克劳瑟在麦克斯韦的传记中所写：“在他生命的最后几年，他的妻子卧病在床。他亲自悉心照料她……当他自己也开始出现致命疾病的早期症状时，他很长一段时间都没有告诉任何人。随着病情加重，他承受着巨大的痛苦，但他从未抱怨过，只是说他再也无法继续照顾生病的妻子了。” ⁶

麦克斯韦于 1879 年 11 月 5 日在剑桥因腹部癌症去世，享年 48 岁。他深受所有认识他的人以及与他共事过的人的尊敬。他的一位亲密同事写道：“我们这些大学同窗，亲眼见证了他卓越的才智、非凡的才能和独到的见解，同时，他对上帝怀有深深的谦卑，虔诚地顺服上帝的旨意，并衷心相信那位神圣救主的爱与救赎。

在困境和疾病中，上帝是他的依靠和安慰。”

⁷

读完这篇文章，你心里是否有一些触动？有没有一些新的想法，或者值得你认真思考的问题？或许，你也开始重新思考自己的信仰和人生的方向。

如果你愿意，现在就可以向上帝祷告，打开心门，成为祂的儿女。祷告不需要华丽的言辞，只要一颗真诚的心。你可以这样祷告：

天父上帝，

今天我来到你面前，愿意立定心志，宣告我相信耶稣基督是我的救主，是我生命的主。我愿意离开过去那些不讨你喜悦的生活方式，求你赦免我的过犯。靠着你的恩典，帮助我学习顺服你、爱人如己，活出你所赐的新生命。求圣灵每天引导我、扶持我，使我一生荣耀你的名。奉主耶稣基督的名祷告，阿们。

如果你已经做了这个祷告，愿你知道，你并不孤单。信仰的道路需要陪伴和成长。鼓励你在自己居住的地方，寻找一间合适的教会，与弟兄姐妹一同聚会、学习和成长。

如果你有任何疑问，或在信仰上需要帮助，欢迎随时写信与我们联系。我们愿意倾听，也愿意与你一同前行。

