



新闻中心

- 重要新闻
- 图片新闻
- 科研动态
- 交流与培训
- 综合新闻
- 媒体扫描
- 学术会议

相关图片



现在位置: [首页](#) > [新闻中心](#) > [科研动态](#)

【讲座视频】王中林：非匀速运动物体系统的动生麦克斯韦方程组理论

发表日期: 2023-10-27

文章来源:

打印 字体大小: 大 中 小 [【关闭】](#)

王中林

中国科学院北京纳米能源与系统研究所
中国科学院大学纳米科学与工程学院

在经典电动力学中, 无论相对运动的是观察者或是有几何形状的介质, 一般教材中默认它们进行匀速直线运动(即惯性参考系); 所以, 狭义相对论(洛伦兹变换)可以方便地描述真空中带电粒子的电磁场变化规律。在工程应用中, 介质(物体)一般有不同的形状和大小, 更多情况下其进行的是加速运动。对于低速运动介质且在忽略相对论效应的情况下, 我们系统地构建了研究加速运动介质电磁现象的动生麦克斯韦方程组(Maxwell's equations for a mechano-driven media system)。我们发现: 费曼物理讲义中列举的“反通量法则”的例子正是由于不可忽略几何形状的物体的运动引起, 而描述介质加速运动的修正项没有被包含在经典的麦克斯韦方程组中。这是拓展麦克斯韦方程组的一个典型例证。我们构建了非匀速运动介质(物体)系统中的动生麦克斯韦方程组, 拟解决在非惯性系中低速变速运动介质以及介质形状和边界随时间/空间变化时电磁场的动力学演化规律。本文概括总结了动生麦克斯韦方程组理论的核心内容, 包括方程组的构建背景、物理图像、基本特点、与经典方程组之间的区别和联系、求解方法、潜在应用范围等。深入探讨了动生麦克斯韦方程组和经典麦克斯韦方程组之间的四个主要区别。动生麦克斯韦方程组是对于经典麦克斯韦方程组的一个拓展, 有它具体的工程应用领域, 且和经典的场论等自治。最后, 对动生麦克斯韦方程组在科学和技术方面的潜在影响进行了分析和展望。

-- 视频讲座 --



参考文献:

Z.L. Wang " On the expanded Maxwell' s equations for moving charged media system – general theory, mathematical solutions and applications in TENG" , *Materials Today*, 52 (2022) 348-363; <https://doi.org/10.1016/j.mattod.2021.10.027>

Z.L. Wang* " Maxwell' s equations for a mechano-driven, shape-deformable, charged media system, slowly moving at an arbitrary velocity field $\mathbf{v}(\mathbf{r}, t)$ " , *J. Phys, Communication*, 6 (2022) 085013, <https://doi.org/10.1088/2399-6528/ac871e>

Z.L. Wang* " The expanded Maxwell' s equations for a mechano-driven media system that moves with acceleration" , *Intern. J. of Modern Physics* (2022) 2350159; <https://doi.org/10.1142/S021797922350159X>

Z.L. Wang*, J. Shao "Recent progress on Maxwell' s equations for a mechano-driven medium system for multi-moving-objects/media" , Electromagnetic Science, 2 (2023) 0020171, <https://doi.org/10.23919/emsci.2023.0017>

王中林, 邵佳佳 "非匀速运动介质系统中的动生麦克斯韦方程组 - 低速与非相对论近似" 《中国科学-技术科学》 52 (2022) 1198 - 1211; <https://doi.org/10.1360/SST-2022-0176>

王中林, 邵佳佳 "面向工程电磁学的动生麦克斯韦方程组及其求解方法 ", 《中国科学-技术科学》; 52 (2022) 1416-1433; <https://doi.org/10.1360/SST-2022-0226>

王中林*, 邵佳佳 "从加速运动介质中的法拉第电磁感应定律到拓展的麦克斯韦方程组 ", 《中国科学-技术科学》 53 (2023) 430-444; <https://doi.org/10.1360/SST-2022-0322>

王中林*, 邵佳佳 "非匀速运动物体系统的动生麦克斯韦方程组理论", 《中国科学-技术科学》 (综述) 53 (2023) 803-819; <https://doi.org/10.1360/SST-2023-0062>

» 评论

» 相关新闻:

» 附件下载:

