

新一代轨道卫星发电和推进系统

卡三与马理工联合创新发明

马德里卡洛斯三世大学（卡三）和马德里理工大学（马理工）的研究人员发明出一项新型卫星推进系统：该系统可以自行产生电力并无需助推器进行推动。目前该发明已经获得了两个国家级专利并引起了欧洲航天局和航天行业的重视。

该系统基于为人所知的“低功耗函数太空系泊”：即一条约 2 厘米宽，50 微米厚，长达几公里的铝带，覆盖着一层太阳照亮加热时便于发射电子的薄材料。该铝带在发射期间卷在一个卷轴上，一旦进入轨道便展开。由于电动效应，系泊被动地产生有用的动力并同时降低卫星轨道的高度。如果配备了电源，系泊会出现一个增加卫星高度的力量。“这是一种具有高度破坏性的技术，因为它可以将轨道能量和电能互转而不使用任何类型的燃料。”专利享有人之一，卡三航天工程和生物工程学院拉蒙和加哈尔（Ramón y Cajal）研究人员冈萨罗·桑切斯·阿利亚加（Gonzalo Sánchez Arriaga）解释并补充：“与目前的推进系统不同，具有低功耗函数的太空系泊不需要助推剂，而是利用太空环境的自然资源如地磁场、电离层等离子体和太阳辐射进行推动。”

这两项定义为“使用电动浮动导体的卫星电力发电机”和“使用电动浮动导体的卫星电力推进系统”的专利，通过利用被称为洛伦兹制动的电动力学效应来工作。日常生活中我们更熟悉气动制动，但洛伦兹制动也可以通过将磁铁放入铜管内轻而易举的观察。“太空系泊研究已经开展数十年，并已执行了二十多次太空任务。这些专利的方案首次考虑了系泊时因太阳照射这种自然方式发射的光电子，避免主动的电子发射。我们认为这个简化十分重要，可有助于我们对太空系泊科技的进一步研究。”专利的另一位获得者，马理工空间动力学研究组成员克劳迪奥·蓬巴德利（Claudio Bombardelli）指出。

可能展开的应用

当卫星被解吸时，该系统在轨道上提供有用的功率，即轨道的高度降低，直到再次进入并在大气中烧毁。从这个意义上讲，“这项技术是消除太空垃圾的理想选择，”研究人员强调。此外，如果卫星上配有电源，系泊可以反向工作并产生一个增加卫星高度的作用力。“这对国际空间站意义非凡，因为目前有数量可观的推进剂必须周期性地专用于产生因空气动力学阻力而补偿所损失高度的推力。”冈萨罗·桑切斯·阿利亚加表示并补充：“利用专利中提出的方案，可以在不需要助推剂的情况下补偿阻力并使用空间站太阳能电池板提供的能量。”

研究人员表示：由于其操作简单、被动并无需燃料，低功耗函数系泊是一种理想的轨道发电和推进技术。研究人员已经向欧洲航天局提供了低功耗函数系泊的信息，并与美国和日本的专家进行了接触。此外，航天领域企业如 SENER 也对该发明感兴趣。

接下来需要做的包括将专利扩展到整个欧洲，并开始小规模进行制造。“这个发明的制造将会是最大的挑战：因为系泊必须具有非常具体的光学和电子发射特性。”桑切斯·阿利亚加表示：“西班牙经济、工业和竞争力部刚刚给了我们一小比资助用于探索非常有前途的材料。我们同时也在与刚刚向欧盟委员会提交 FET-OPEN 提案的国际合作企业进行接触协商。”他总结道：“研究经费是低功耗函数系泊项目的基础：因为该项目首次以真实规模制造，并首次基于这项技术可在太空任务中进行测试准备解析盒。”

专利参考：

《应用浮导电缆的轨道推动系统》

作者：Gonzalo Sánchez Arriaga, Claudio Bombardelli
联合署名：马德里卡洛斯三世大学和马德里理工大学
专利号：ES2569540, WO2017081351

《应用浮导电缆的轨道发电系统》

作者：Gonzalo Sánchez Arriaga, Claudio Bombardelli
联合署名：马德里卡洛斯三世大学和马德里理工大学
专利号：ES2562713, WO2017081350

更多信息：comercializacion@uc3m.es