

欧洲框架 HIPATIA 科研项目

卡三与 SENER 航空航天部门合作，研究小型平台空间等离子螺旋桨发动机

马德里卡洛斯三世大学（卡三）和 SENER 公司航空航天部门的研究人员将与法国和德国的科研人员一起，检测可在各种类型的卫星或小型空间平台上使用的新型电子空间推进技术——等离子螺旋桨（HPT）推进剂的运行和效率。

等离子螺旋桨（HPT）是一种用于太空电力推进的新技术。该技术可以替代目前市面上使用的发动机，并已经引起了众多公司和机构的兴趣。卡三和 SENER 航空航天部门已经研发出 HPT 的原始模型，并于 2015 年底在欧洲航天局（ESA）的电力推进实验室进行其首次点火。自此，该项技术的设计和开发就不断地改善更新，且已经在卡三大学内部的设施中进行了测试。新成果将反映在正在研发的新工程模型中。

目前，欧盟已经委派由 SENER 航空航天部门牵头的团队在 2020 地平线（编号为 GA870542）框架下继续推进 HPT 项目的研发。项目名为 HIPATIA（*Hellcon Plasma Thruster for In-Space Applications* 应用于太空的等离子螺旋桨推进器）。除了卡三和 SENER 航空航天部门组成的西班牙科研人员，合作方还有法国国家研究中心、法国空客公司以及德国的高端空间技术公司。该团队于 2020 年 1 月 1 日启动项目，并将在接下来的 30 个月中共同努力，以测试适用于小型空间平台新型 HPT 原件模型的运行，并投入市场运营。作为首次活动，所有相关单位的代表于 1 月 28 日至 29 日在马德里 Tres Cantos 地区 SENER 航空航天总部和卡三大学内举行了首次会议。

小型卫星发动机

“考虑到 HPT 的设计相对简单而且技术非常稳固，HIPATIA 项目有潜力为重量小于半吨的小型卫星提供高性能发动机方案，而所需的电力推进功率仅不到 750 瓦，”卡三项目负责人，生物工程和航空航天工程系空间推进和等离子设备（EP2）团队的巴布罗·法哈尔多（Pablo Fajardo）解释。

MEDIOS DE COMUNICACIÓN

HIPATIA 项目总负责人，SENER 航空航天部门飞行和航空电子系统项目总监梅赛德斯·鲁伊斯·阿罗 (Mercedes Ruiz Haro) ,也表示：“HIPATIA 项目是商用 HPT 技术开发的又一步。在这个由欧盟提供经费的项目结束时，我们将拥有一个经过验证的完整的推进系统，并准备好了在空间轨道上展现其潜力的首演。”

该模型可用于非对地静止卫星的未来星群中，这是一个正在发展的全新概念并有非常重要的意义。例如在高度 1200 千米的不同轨道平面上部署卫星星群，以提供覆盖全球的宽带互联网服务，其中包括居住在当前无网络覆盖的地方的所有用户。

HPT 发动机运行原理

HPT 推进剂由产生热等离子体的圆柱形腔室内发射的射频波天线和可以用超声方式加速此等离子体的电磁喷嘴组成。该设备没有栅格，电极或实心喷嘴等设备，在操作简单和延长使用寿命方面具有很大的优势。

等离子螺旋桨是一种电力推进器，因此其推进剂的消耗要少于化学火箭发动机，从而可以降低发射卫星的成本，或者以相同的价格提高其有效载荷能力。同时，与其他电气系统（如离子电机和霍尔电机）相比，预计每单位功率的推力容量更大，从而缩短了行驶时间。

在 HIPATIA 项目框架下，待测试的 HPT 原始模型为应用于 400-600 瓦中等功率的范围进行了优化。“这项技术对不同类型的卫星和星际旅行都有效。”巴布罗表示。将来，更高功率的螺旋桨等离子体可以用于载人火星飞行或地与月之间的载货运输，还可以应用于清除空间碎片或在太空加油的程序。

在该项目框架内，科学家和技术人员将面临整合完整电力推进系统相关的难题，该系统包括推进剂单元，射频和发电单元以及推进剂流量控制单元。