

俄中创新项目商业计划书

纳米材料在航空航天领域的新应用

亚历山大弗罗洛夫

俄罗斯 2023

项目目标

- 该项目的目标是创造一种广泛用于航空航天工业的新型结构材料。
- 目前的目标是在 2023 年在中国找到合适的纳米技术合作伙伴，他们愿意主办他们的实验室来研究拟议的技术以用于实际应用。
- 在中方实验室进行实验的目的是为了获得证明该技术前景的效果，并制作新材料的原型。
- 主要目标是在中国创建一家合资企业，生产和销售用于各种用途的飞机推进系统的动力装置。

项目发展历程

- 本项目采用了新的物理效应，为航空航天事业的发展开辟了新的前景。
- 主要技术思想自 1935 年以来就已为人所知。
- 在 1996-2023 年期间。该项目投入自有资金30万多卢布。
- Frolov 于 1996 年在圣彼得堡举行的“自然科学新思想”会议上展示了这种效应（没有纳米技术）。
- 2003 年，来自圣彼得堡的合著者 Mikhail Beshok 发表了使用微地形来达到预期效果的想法。
- 2011 年，弗罗洛夫在《新空间技术》一书中发表了这项技术的基本原理。
- 在 2011-2023 年期间，Frolov 进行实验。

当前项目状态

- Frolov 对两种技术（2011 年的 TiO₂ 纳米管和 2016 年的硅酸盐气凝胶）进行了实验认可。结果很小。
- 2021 年，开发了一种计算机模拟算法，将用于创建一种新的纳米材料。
- 2023 年将组织其他俄罗斯制造的纳米材料的实验研究。
- 目前，该项目的作者正在中国寻找纳米技术合作伙伴，该合作伙伴拥有自己的实验室并有能力组织实验来创建新型纳米材料的原型。

中国合作伙伴的作用

- 中国已被选为该项目的主要合作伙伴，因为有 50 多所大学、20 个中国科学院 (CAS) 研究所以及 300 家公司从事纳米技术的开发。
- 中国科学家在全球范围内发表了超过 30% 的纳米技术科学论文。
- 从 2000 年到 2023 年，中国科学家提交了超过 20 万项纳米技术专利申请。
- 该项目在俄罗斯的开发自 2003 年以来一直在进行，但没有取得重大实验成功，因为该项目的作者与俄罗斯科学院无关。作者在该项目的理论发展方面取得了良好进展，但作者在俄罗斯组织纳米材料实验的可能性极为有限。

总攻略

- 该项目首先在中国寻找纳米技术合作伙伴。需要一份保密协议和一份关于股权参与创建未来公司的协议。
- 签署文件后，中国实验室组织实验，以证实作者宣布的新物理效应。作者在不访问中国的情况下组织了免费的远程会诊。
- 在收到试验的积极结果后，中方为该项目的开发寻找投资者，并邀请作者以新的中国研究和生产公司的形式来中国合作。作者获得资助。所有费用由中方承担。
- 进一步开展新产品试制阶段的实验，组织面向客户的试制演示，开展生产销售。

产品及范围

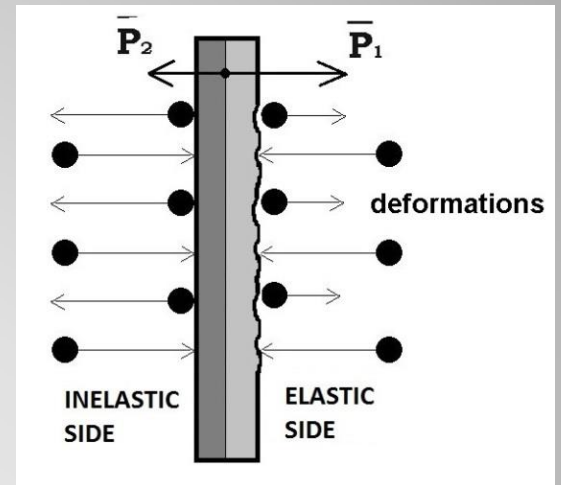
- 这种名为Active Force Nanomaterial的纳米技术新产品是一种材料板，其一侧带有特殊的纳米浮雕。由于板两侧空气（气体）压力的差异，该产品会产生主动（非反应）驱动力。
- 该产品计划改进无人机、飞行器的技术特性，包括空间技术。
- 将使用新纳米材料的电源模块是包含气体、热源和纳米材料的密封外壳。动力块的复合体形成一个产生牵引力的块。
- 还提出了一种用于航空的混合发动机，其中传统喷气发动机的性能通过新技术得到改进。

新技术的本质

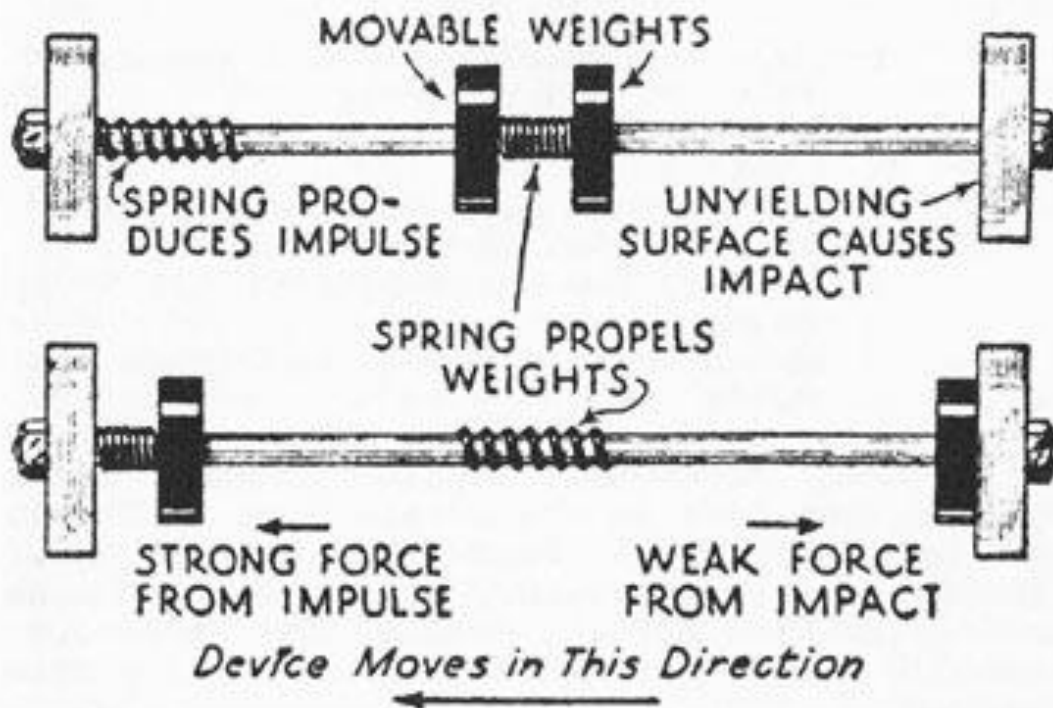
- 由于其尺寸和物理特性，特定形状的纳米结构可以提取气体分子的部分动能。
- 通过气体动能的这种转变，纳米材料和气体不会被消耗。
- 在纳米材料的帮助下，气体的能量转换可用于产生单向力脉冲，例如，产生飞机的升力。
- 有多种选择可以使用各种纳米材料来获得这种效果。

弹性相互作用的应用

由于板两侧的弹性特性不同，可以获得跨板的气体压力梯度。为此，您需要在板的一侧创建弹性纳米结构。可用于此目的的纳米结构如今已广为人知：纳米纤维、纳米线、纳米线和其他纳米结构。

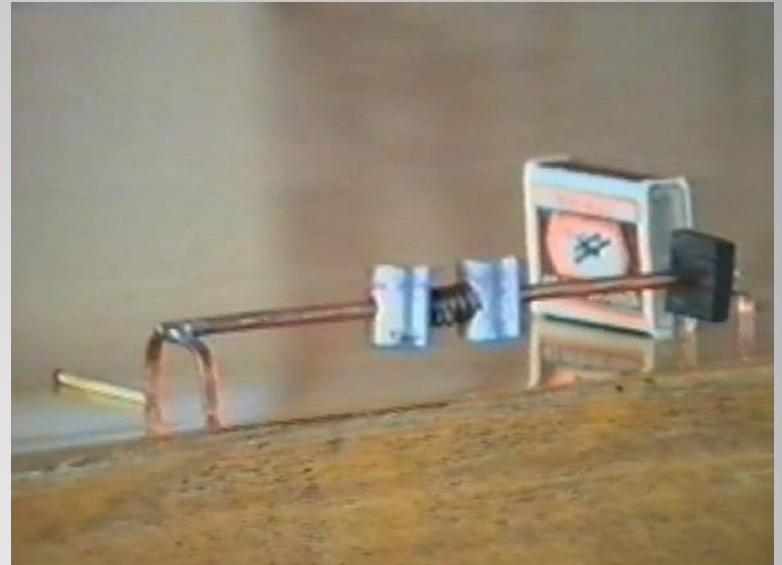
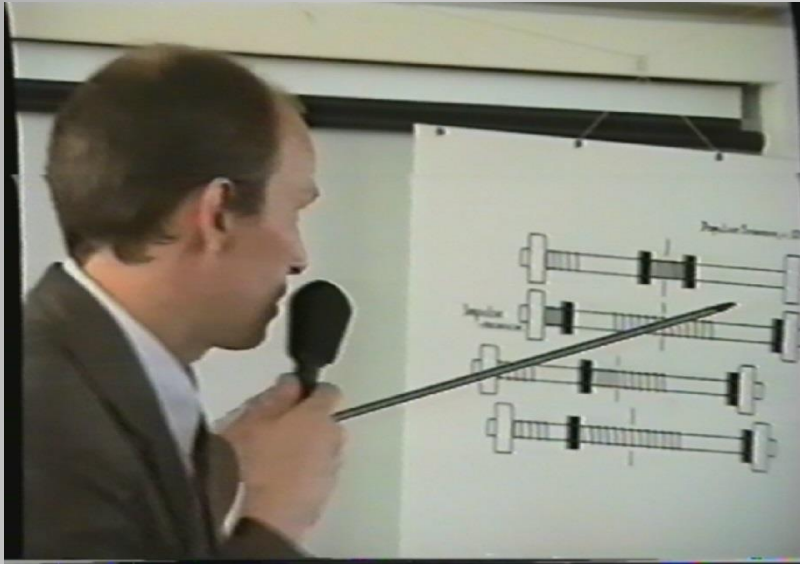


这个想法的发展始于1935年



Harry W. Bull Popular Science, Vol. 126 1935

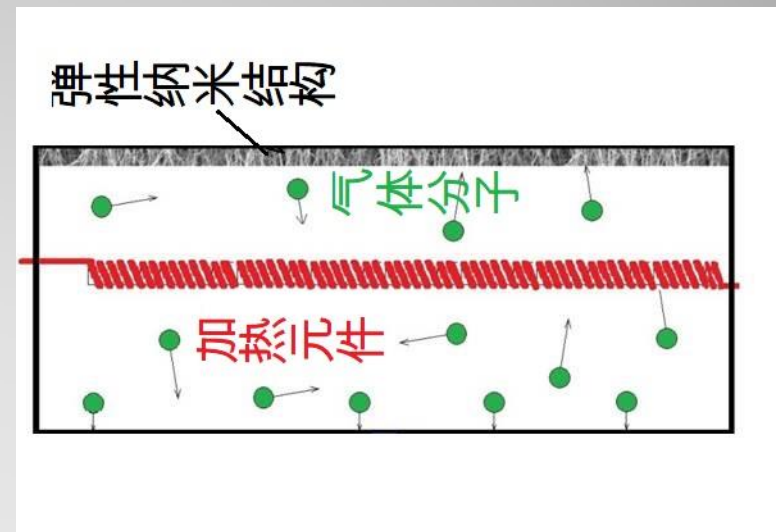
实验 1996



Alexander Frolov 于 1996 年在圣彼得堡举行的“自然科学新思想”会议上展示了该实验的模拟。

纳米材料作为弹性纳米结构的应用

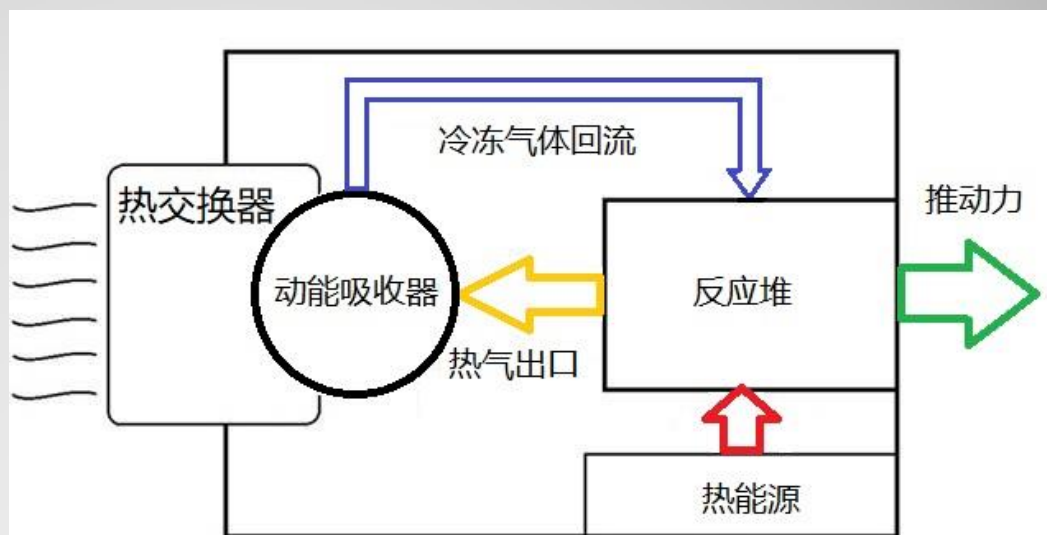
弹性纳米结构可以部分带走气体分子的部分动能。因此，在封闭的外壳内，外壳上存在气压梯度。为了增强效果，可以在封闭的情况下应用气体加热。可以使用重气体（例如氙气）和增加的气体压力。



简要介绍该理论

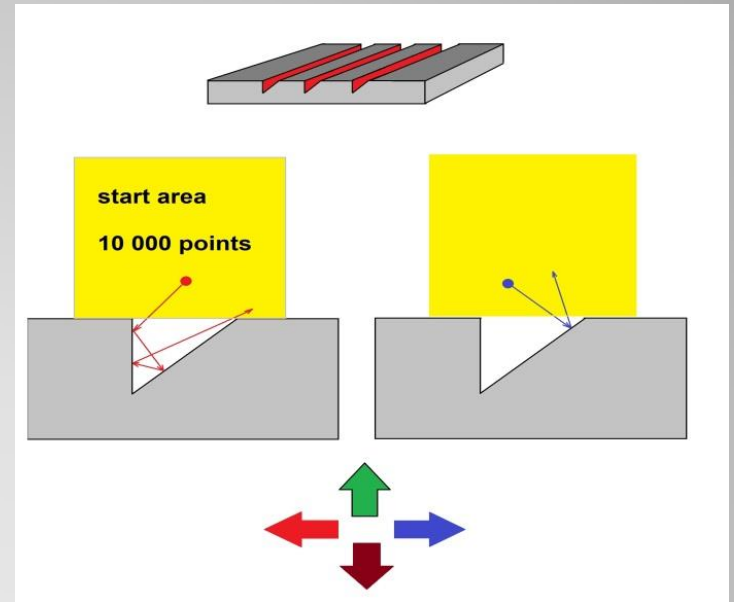
- 如果废气被特殊的“消音器”吸收，射流会在封闭的外壳中产生推力脉冲。气体分子的单向有序运动对应于熵的最小值。气体分子的混沌运动就是最大熵。发动机外壳内的熵梯度产生推力。2023年，我们可能会应用纳米材料来创建熵梯度。

Frolov 在“自然科学新思想”会议上的报告方案，圣彼得堡，1996年



其他发展领域

1. 您可以通过创建特殊的“不对称浮雕”来获得预期的效果。可以通过计算机模拟计算表面上未补偿的气压压力。
2. 由于特殊的纳米结构，可以通过在表面附近（微风和微龙卷风）产生“伯努利效应”来获得气压梯度。



对于此级别，您需要一个生产芯片元件尺寸约为 50 - 100 nm 的微电子产品的合作伙伴。

技术优势

- 在航空和航天领域使用该技术可显著降低燃料消耗和运营成本。
- 可靠性。飞行器推进单元可以由多个单独的动力单元组成。几个动力装置的损坏对整个推进装置的运行并不重要。
- 推进动力块可以放置在飞机的整个体积中，因为空气动力学特性对于这种类型的推进并不重要。
- 在航天领域，新技术大大增加了飞行距离，因为不需要燃料。在飞机上，只需要热能源。

产品和供应商

- 可以为航空航天合作伙伴（按需）开发将使用拟议技术的产品，或以统一动力装置的形式大批量生产。
- 为了生产这些产品，有必要建立一个通用材料（外壳、气体、阀门等）供应商链。
- 纳米材料必须在内部生产，以防止技术诀窍泄露。

主要阶段

工作阶段	以月为单位的期间
实验	6
申请专利	6
为买家制作演示样品	12
开始销售	项目开始 24 个月后

市场规模

假设有两种模式：许可证销售和产品销售。中国无人机和航空市场被视为对新技术应用感兴趣的主要买家。许可证可以卖给中国政府。

中国航空市场规模约为1万亿欧元。市场正以每年约 6% 的速度增长。到 2035 年，中国将需要 5,110 架新飞机，价值 5,350 亿美元。

该项目的目标是在项目实施5年后达到每年1亿欧元的销售额水平。第二个有前途的市场是无人机，市场规模约为750亿美元。

拟议产品最有趣的市场是空间技术（卫星和深空航天器）。中国有140多家航天公司。每年对这些公司的投资超过 3000 亿美元。

独特的产品特性

拟议技术在航空航天领域的应用赋予飞机制造商独特的品质：

降低燃料或电力成本。相应地，飞行距离增加，货物运送成本显著降低。

由于在单个飞行器推进装置中布置了大量动力单元，设备的可靠性显著提高，飞行安全性增加。

拟议的技术使用了一种独特的新物理效应，可以在封闭的外壳中产生推力脉冲。环境好多了。

主要竞争对手

- 该项目的竞争对手可以被视为致力于通过飞机推进减少燃料消耗的创新公司。
- 在无人机细分市场，竞争对手正试图增加无人机电池一次充电的飞行时间和航程。他们正在开发新的电池和新的电力来源。
- 航天工业的竞争对手可以被认为是为微型卫星开发离子推进器的公司。
- 没有已知的竞争对手正在开发类似的纳米技术来创造新的飞机推进力。

我们相对于竞争对手的优势

- 我们提供的产品为所有飞机提供了新的品质，无论是在航空领域还是在太空领域：车辆上不需要燃料。
- 该项目具有悠久的发展历史，作者对其前景和技术方面进行了详细的阐述。
- 可以使用所提出的技术生产的航空和航天推进的成本远低于现代推进的成本。
- 中国组织大规模生产的能力赋予了任何竞争对手无可否认的优势。

市场进入壁垒

- 进入航空航天市场的障碍微不足道，因为随着带有新推进装置的飞机原型机的成功演示，毫无疑问，对拟议产品的需求很高。
- 一个严重的障碍可能是使用过时技术的竞争对手的努力。竞争对手可以使用行政资源和各种官僚方法，这可能会大大延迟获得开始销售新产品所需的许可和批准文件的过程。

商业模式

- 拟议的产品适用于两种商业模式：
- B2B 是为客户销售产品（新型动力装置和推进装置）的组织，这些客户可以是无人机制造商、飞机制造商和空间技术制造商。
- B2G - 向政府组织销售许可证以创建特殊用途的产品。

市场策略

- 只有获得专利保护后，才能开始营销。
- 有必要使用纳米技术块创建几个不同的飞机演示原型（例如，无人机）。
- 第一个目标买家可能是中国最大的无人机制造商。
- 产品销售选项：
 - 组合单元可以通过航空零部件供应商的零售网络进行批量生产和销售。
 - 根据要求 - 推力发电机组按特殊客户规格出售。

预计财务计划

工作阶段	以月为单位的期间	金融
实验	6	200万卢布
申请专利	6	200万卢布
为买家制作演示样品	12	300万卢布
销售开始		-

项目试点阶段结束后，将制定详细的财务计划。该项目的试点阶段（在中国进行的实验）不需要为俄罗斯作者的咨询付费。公司未来在中国的财务计划现在难以计算。

风险

- 我们不将成品从俄罗斯转移到中国。该项目的第一阶段将从在现有的中国实验室进行实验开始。第一阶段的财务风险很小，因为不需要新的实验室，而且作者免费参与这一阶段。
- 技术上的风险是，一些可以成功应用在我们项目中的纳米材料，可能生产成本非常高。我们需要找到适合大规模生产的纳米技术。
- 宏观经济风险很小，因为当前世界形势有利于航空航天新技术的发展。
- 中俄伙伴合作的政治风险很小。

业务架构

1. 建议在中国现有实验室的技术基础上启动项目，与俄罗斯作者进行远程协商。
2. 在获得可靠的实验数据后，选择在中国的新地点注册联合研发公司是有意义的。
3. 新公司的组织架构包括以下事业部：
 - 实验室、办公室、会计
 - 市场部（6 个月后）
 - 试生产（12 个月后）
 - 输送机生产（24 个月内）

股东结构

本项目的参与者结构如下：

公司创始人 - 34%，

中国投资者 - 46%，

纳米技术领域的合作伙伴专家 - 10%

最高管理层 - 5%

共同作者 - 5%。

中国纳米技术合作伙伴有可能成为投资者。在这种情况下，他将获得 56%

对中国合作伙伴的要求

我们期望中国合作伙伴具备以下技术能力：

在基板上制造纳米材料的经验。

基材可以是任何类型，例如金属箔或其他廉价材料。

纳米材料的类型应该对与气体分子的相互作用具有最大的敏感性。灵敏度是指纳米结构在与气体分子相互作用时变形的能力。

可能适用于该项目的已知纳米材料类型：石墨烯、纳米毛发、纳米晶须、纳米线、纳米纤维。

不需要纳米结构相对于衬底的垂直度。

项目团队

- Frolov Alexander, 项目发起人, 图拉。正在创建的公司的首席执行官。高等技术教育。在管理研究公司 Faraday LLC 方面拥有超过 15 年的经验。俄罗斯物理学会专家。著有《新能源》和《新空间技术》一书。在科学期刊上发表了 80 多篇文章。
- Beshok Mikhail, 共同作者。构造函数。圣彼得堡。
- 来自中国的高级管理人员, 感兴趣的中国公司的代表, 中国纳米技术公司的领先专家。

联系人

Alexander Frolov

亚历山大弗罗洛夫

+7 980 7243309

+7 920 794 4448



www.faraday.ru

a2509@yahoo.com

alexfrolov2509@gmail.com