

# 南航“烈风”团队全国大赛夺冠

## 无舵面无尾飞翼飞行技术实现首创突破

前不久，“智驭天空”第十一届中国研究生未来飞行器创新大赛总决赛在珠海落下帷幕。当主持人念出“冠军——南京航空航天大学‘烈风’团队”时，博士生张维源攥紧的拳头猛然松开，长舒一口气。他身旁的队友李佳俊、佟思奇、许天骥、陈其昌激动相拥，指导老师史志伟站在人群后，眼角泛红却难掩笑意。珠海海风正劲，而从南航吹向国赛的“烈风”，也最终掀起了巨浪。

赛后，张维源更新了朋友圈：“念念不忘，必有回响！经历整整一年的呕心沥血，终得冠军！”配图里，有他台上领取获奖证书的照片。这条动态下，“百余小时吹风实验，4次改型，2次坠毁”的文字，道尽了这支由史志伟教授带领的硕博团队的奋斗历程。

通讯员 周新华  
扬子晚报/紫牛新闻记者 杨甜子  
视频剪辑 实习生 喻彦



扫码看视频

### 十二载接力攻坚，无舵面飞翼终“破壁”

“最初听到‘无舵面飞翼’这个概念时，我觉得简直是天方夜谭。”回忆起2019年刚加入课题组的场景，张维源记忆犹新。作为标准的南航“土著”，张维源的本科、硕士和博士都在南航就读。大三阶段，他加入了史志伟教授的课题组。导师史志伟教授提出“用射流替代舵面”的想法，那时在航空领域尚属前沿探索。传统飞行器依赖机械舵面操控的模式已延续百年，取消所有外部活动部件，无异于要改写航空工程的基本逻辑。

这个看似“异想天开”的方向，源于史志伟团队多年的行业观察。“飞翼布局的隐身优势很突出，但偏转的舵面会成为雷达反射的‘软肋’。”史志伟在实验室里常对学生说：“主动流动控制技术能产生可观气动力，或许能成为替代舵面的突破口。”但立项之初，最大的争议也随之而来：射流产生的操纵量，真的能撑起一架飞行器稳定飞行吗？

争议声中，团队的研发之路格外坎坷。2025年夏末，首架验证机在邻省试验场的坠毁，成为所有人眼中的“至暗时刻”。“飞行器在空中失控的十几秒，比一个小时还漫长。”辅助完成飞行实验的博士生陈其昌，至今不愿回忆当时的场景，“我们把碎片一片片捡回来，发现只是一个信号线接头松脱。最不起眼的细节，毁了两个多月的心血。”

那天傍晚，史志伟走进实验室，没有批评，只说了一句话：“航空航天是严谨的系统工程，咱们从每个螺丝重新来过。”在导师的鼓励下，学生们迅速开始了分工合作：张维源牵头重新梳理控制系统，李佳俊反复校验结构公差，佟思奇优化内部管路设计，许天骥升级仿真模型。那些日子，实验室的灯常常亮到清晨，鸟鸣声中，他们带着修改好的方案奔赴试验场，成为邻省机场的“常客”。

这并非孤注一掷的冒险，而是12年技术积累的厚积薄发。从2014年环量控制替代副翼的初步尝试，到2019年“御风”飞行器的阶段性突破，数届硕博生接力研发，终于在2025年迎来转折。“当第二架验证机平稳起飞、盘旋、降落，全程没有依赖任何机械舵面时，我们在跑道上跳了起来。”张维源满是激动，“那一刻，所有的付出都值了。”

既然有了值得付出的飞行器，那就去最顶级的赛事“高手过招”！团队把目光投向了“中国研究生未来飞行器创新大赛”。这是中国研究生创新实践系列大赛的主题赛事之一。该赛事秉持“创新改变未来”的理念，围绕飞行器技术创新，旨在通过竞赛和激励的方式，提高广大研究生在航空航天领域的科研创新能力、工程实践能力，为业界发掘培养复合型、高素质拔尖创新人才。

带着期待，张维源和伙伴们一道，在史志伟的鼓励下，奔向了第十一届中国研究生未来飞行器创新大赛总决赛的举办地珠海。



团队合照：(从左到右)陈其昌、佟思奇、张维源、李佳俊、许天骥

### 三大创新破局，“烈风”创新且务实

在南航航空学院的实验室里，“烈风”射流飞翼布局飞行器静静陈列：没有垂直尾翼，机身光滑如海豚，机翼边缘的微小喷口是其最独特的标识。“这架看似普通的飞行器，藏着三项颠覆行业的创新。”史志伟轻轻触碰机身，介绍起团队的核心突破。

最引人注目的是，南航“烈风”射流飞翼布局飞行器在国际上首次实现了无舵面无尾飞翼飞行器的完整飞行验证。“此前国际同类研究，要么依赖机械舵面起飞着陆，要么携带了垂直尾翼。”张维源解释道，“我们通过优化激励器设计，解决了俯仰-滚转耦合控制问题，让飞行器从起飞到着陆全程‘无舵飞行’。”这一突破彻底取消了外部活动部件，使飞行器的隐身性能和气动效率大幅提升，为未来无人机设计开辟了新路径。

自主研发的射流控制系统，是“烈风”的“心脏”。不同于国际上依赖发动机改装提供高压气的方案，团队采用纯电动辅助动力系统，不仅确保了发动机的工作效率，还大幅降低了适配成本。“硬件集成时，我们为了让系统轻量化，反复修改设计方案几十次；软件调试阶段，又攻克了控制非线性难题。”厚厚的调试记录本上面，密密麻麻写着参数变化和实验结果。

而“虚拟垂尾”创新算法，则被业内专家称为“最关键的临门一脚”。“无尾飞翼飞行器最大的难题是航向稳定性无从保障，在取消垂尾后飞行器无法依靠风标效应稳定机头指向。”史志伟用通俗的语言解释，“这个算法能让飞控系统自动调节射流，模拟出垂尾的作用效果，使它飞得稳稳当当。”

决赛现场，南航“烈风”以详细的设计方案和完美的飞行演示赢得认可。一位评委专家点评道：“你们的创新既敢创新，又接地气！”

### 高扬创新劲风，“烈风”启行业新程

中国研究生未来飞行器创新大赛由教育部学位管理与研究生教育司指导、中国学位与研究生教育学会和中国科协青少年科技中心主办。第十一届大赛自2025年5月启动以来，共吸引来自166家研究生培养单位的700支参赛队伍、3871人报名参赛。

决赛期间，来自48所高校和科研院所的163支队伍围绕“航天飞行器总体及分系统设计”“深空探测器设计专题”等内容展开激烈角逐。历经作品展示、方案答辩等环节，最终评选出一等奖作品17项，二等奖48项，三等奖93项。

能够得到顶级科研赛事的冠军，南航师生团队充满感慨。“这个项目教会我的，不仅是技术，更是科研人的坚守。”张维源的朋友圈里，除了夺冠的喜悦，更多的是对团队和导师的感恩。在他看来，史志伟教授既是“领航员”，也是“后盾”。试验首机坠毁后，正是史老师提出“配备机械舵面应急备份”的建议，让后续实验数次化险为夷。“老师常说‘科研要大胆心细’，鼓励我们大胆试错，但绝不能犯低级错误。”

这种科研精神的传承，在团队中随处可见。硕士生许天骥刚加入时，连仿真模型都建不好，张维源手把手教他调试参数；李佳俊在加工零件遇到难题时，史老师带着他查阅文献，联系企业解决工艺问题。“史老师常召集不同方向的同学一起讨论，让我们在交流中成长。”佟思奇说，这种培养模式让大家受益匪浅。

“烈风”夺冠，既为团队成员赢得荣耀，也为学校增添了荣光。此次大赛中，南航共斩获3项一等奖、6项二等奖、10项三等奖，一等奖数量全国第二，而“烈风”团队的冠军更是锦上添花。“这既是学校航空领域科研实力的体现，更是对‘团结、俭朴、唯实、创新’校风的生动诠释。”南航科研处负责人表示。

如今，“烈风”的技术成果已开始对接产业转化。“我们希望先将射流控制系统应用于低空飞行器，响应国家低空经济发展战略。”史志伟透露，团队下一步将在更大尺度、更宽速域的飞行器上开展研究。对于团队成员而言，这段经历让他们坚定了深耕航空领域的决心。“参与前沿重大技术突破，是难以言喻的荣光与自豪。”张维源说，他将持续专注于总体设计与飞行器控制技术研究。

南航“烈风”无舵面飞翼不仅验证了一项技术的可行性，更见证了一群青年科研人“敢为人先”的勇气。正如史志伟所说：“南航‘烈风’只是序章，未来会有更多年轻人大胆探索，让中国航空技术破茧成蝶。”而那穿越珠海赛场、来自南航的“烈风”，有望成为推动行业变革的劲风，在航空史上留下浓墨重彩的一笔。



高地



爬升



盘旋



停机