

共建和谐美丽城市 共创幸福美好生活



杨浦小将摘得全运史上首枚无人机足球项目金牌，“国产智造”将成为低空经济“神助攻”

# 当“新”意腾空而起



今年9月，2025年国际航联无人机竞速世界杯（上海站）在杨浦区江湾体育场举行，这是该项世界顶级赛事首次登陆中国。来自全球10多个国家和地区的近百名参赛选手、裁判代表和无人机运动爱好者齐聚于此，上演了一场巅峰对决。值得一提的是，上海站赛道全长320米，设置多个弯道与障碍，最大高度落差约6米，极具挑战性。路线图以杨浦的城区地图为灵感，彰显杨浦区工业文明与科技创新共融的风貌。赛道中央醒目的“YOUNG”字样，代表杨浦“焕发活力，跃动创新”的特色。

**本报讯** 无人机足球，是科技与体育深度融合的新兴项目，以低门槛、观赏性强的特点“圈粉”无数。近年来，杨浦充分发挥高校与科创资源集聚优势，积极推动体教融合发展，推动无人机足球、无人机竞速等科技体育项目进校园、进社区。

前不久，在第十五届全运会群众比赛（航空）模型项目决赛中，来自上海杨浦的初一学生周修平与队友翟一男、金子童、雷雨辰、张宗信、吕若源并肩作战，在无人机足球团体赛中技压群雄，成功摘得全运会历史上首枚无人机足球项目金牌。这是杨浦在体教融合发展过程中结出的又一硕果。

周修平今年12岁，现就读于上海市东辽阳中学。小学三年级时，他加入学校无人机社团，开始接触这项运动。师从教练刁宇航后，从“玩无人机”快速成长为无人机飞行高手和技术多面手，周修平近年来在多项国家级赛事中夺得冠亚军，并获得“无线电遥控模型运动健将”“国家一级运动员”称号。

赛场上的从容自信，源于日复一日的刻苦磨砺。无人机足球，是第十五届全运会群众赛事的新增项目，比赛在约14米长、7米宽、5米高的笼内进行，双方各遥控5台无人机展开攻防。周修平担任团队防守核心，负责拦截对手进攻、组织防守阵型。“利用一切课余时间，坚持高强度训练提升个人技能，针对对手的不同防守策略和队友一起做战术模拟……”周修平说，这份荣誉属于全队六名伙伴，也是对自己过去几年艰苦训练的一次检验。

值得一提的是，这次上海队是以54比28的绝对优势拔得头筹。谈及队员们的赛场发挥，上海队教练刁宇航难掩自豪：“运动员们在本届全运会中的表现堪称完美！”同时，他表示，无人机足球，既考验选手的精准操控能力，更彰显团队的协作力量。队员们在高强度的竞争中充分展现了顽强拼搏的体育精神，也让大家看到了这项运动的无限潜力。

“一开始只是把无人机给他当玩具玩，希望他少玩手机，没想到他就钻

育，杨浦正以创新为翼，助力他们在更广阔的天地中飞翔。

**又讯** 将氢能直接转化为电能，不仅零排放，还高功率——上海理工大科研团队正用自主创新的力量，让这项“魔法技术”变成现实。

“以前提到高功率燃料电池核心技术，不少人第一反应是依赖进口。现在不一样了，我们自主研发的电堆、双极板和压装设备，性能已达到国际先进水平。”上海理工大学教授江小辉介绍，这些成果还能精准适配两轮车、无人机等贴近产业需求的场景。

江小辉科研团队基于机械工程学院在高端数控机床设计、制造及检测等方面的技术优势，通过优化双极板设计、升级电堆技术，将装备制造与产品设计融合，推动这项技术在航空航天、新能源等领域的应用。

团队自主设计开发了新一代高功率燃料电池电堆、双极板及智能电堆压装设备，还联合了多家国企和新能源企业，专注攻克两轮车、无人机等场景对高性能燃料电池的核心需求。

目前，团队通过自主开发的压装设备，已完成不同功率电堆的制造及测试。如400W和1KW的单模块电堆系统已实现稳定生产。这些电堆产品的使用寿命可达4000小时，在-15℃到+40℃的温度范围内都能正常工作。值得一提的是，这些电堆产品经过第三方检测，性能指标已达国际先进水平。这意味着未来国产燃料电池在多场景应用上，有了更可靠的选择。

“比如无人机在高空作业时，温度变化大，对设备稳定性要求高，我们的电堆能适应这样的复杂环境，为无人机提供持续稳定的动力；两轮车日常使用中，对电池寿命和适配性要求高，我们的产品也能满足这些需求。”江小辉说。

在燃料电池核心部件——双极板及电堆的设计制造上，团队构建了

参数化的结构设计、性能预测及评价模型。

“简单说，就是通过模型模拟电堆在不同工作状态下的情况，比如电流密度怎么分布，温度场怎么变化，然后综合分析这些数据，找到最优设计方案。”团队成员黄之文说，这样设计出来的双极板和电堆，既能减轻重量，又能延长使用寿命。

不仅如此，在研发过程中，团队打通了机械结构设计、材料性能评价、电化学反应等多学科交叉融合，未来还将引入包括复合材料、金属密封、反向嵌套等先进设计理念，让技术创新更具全面性和前瞻性。

电堆装配过程并非简单的“拼零件”，其中藏着诸多技术难点。电堆由端板、集流板、碳纸、双极板、膜电极等很多部件组成。装配时涉及多材料、多力场的综合工况影响，对压装过程的稳定性、材料与力学的耦合作用，都有精确力控和时间协同的严苛要求。为解决这个难题，团队自主研发了高精度智能电堆压装设备。

“这款压装设备是按照电堆压装过程高刚度及静动态稳定性的需求设计的，还搭配了我们自主开发的专业压装控制软件，能实现电堆装配全过程高稳定控制。”团队测控技术负责人郭森现介绍，设备采用先进的四轴联动控制，可针对不同功率及尺寸型号的电堆需求，实现自动化压装。

更智能的是，设备还能结合基础数据分析和实时运算，精准确定并施加所需的总载荷。这样一来，既能保证电堆的高性能，又能提高生产效率、降低成本，满足不同场景下多样化电堆产品的压装需求。随着技术的不断优化和推广，“国产智造”的燃料电池产品，将有望在更多领域发挥作用，为低空经济、新能源产业发展提供更多助力。

**本报图片部分由受访者提供，部分由相关单位提供**

