

## 浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项：自然科学奖

成果名称	复杂环境无人机自主导航研究
提名等级	一等奖
提名书 相关内容 (附表)	附件 1
主要完成人	高飞，排名 1，长聘副教授（研究员），浙江大学； 许超，排名 2，教授，浙江大学； 周鑫，排名 3，其他，浙江大学。
主要完成单位	1.单位名称：浙江大学 2.单位名称：浙江大学湖州研究院
提名单位	浙江大学
提名意见	<p>该项目面向当前科学活动中的前沿问题和社会生产中的实际需求，针对无人机自主化、轻量化、鲁棒化的理论与技术难点，开展了持续深入的研究，提出了复杂环境下无人机自主导航与快速避障方法，有效推动机器人领域轨迹规划、自主导航、定位感知等研究方向的发展。主要创新点：（1）提出了几何约束的无人机在线长距离时空最优轨迹生成方法，并促使此方法成为无人机全局运动规划主流方案之一。（2）提出了高性能轨迹约束及优化方法，使得原问题求解效率相比传统方法提升了至少一个数量级，并对系统框架进行整体设计与集成，达到了无人机快速飞行避障方面的国际领先水平。（3）提出了基于传感器的实时高精度感知方法，刷新了学界地图构建效率和精度，在国际上首次实现了最少传感器配置下的无人机全自主飞行。项目获授权发明专利 9 项，在 IEEE 汇刊及 ICRA、IROS 等机器人领域顶会发表学术论文 17 篇。该项目与业界紧密合作，先后与航天科工第 3 总体设计部、航天科技八〇三研究所、中国船舶第七一三研究所、中电科第</p>

	<p>五十四研究所开展联合技术攻关；承接了来自 DJI 大疆创新、美团无人机、华为、阿里巴巴达摩院等国内无人机/机器人行业领先单位的研发项目，促进高校科研成果转移转化。对自动驾驶、服务机器人、机器人巡检、灾后救援等行业应用领域的发展起到了有效推动作用。</p>
--	--

附件1：

## 六、代表性论文专著目录（不超过8篇）

序号	论文专著名称/刊名	年卷页码（xx年xx卷xx页）	发表时间（年、月）	通讯作者	第一作者	所有作者（按排序）	他引总次数	检索数据库
1	EGO-Planner: An ESDF-Free Gradient-Based Local Planner for Quadrotors/IEEE Robotics and Automation Letters	2021年6卷478-485页	2020年12月	高飞	周鑫	周鑫, 汪哲培, 叶鸿凯, 许超, 高飞	67	《Web of science》 《Journal Citation Reports (JCR)》
2	Teach-Repeat-Replan: A Complete and Robust System for Aggressive Flight in Complex Environments/IEEE Transactions on Robotics	2020年36卷1526-1545页	2020年5月	高飞	高飞	高飞, 王露琦, 周博宇, 周鑫, 潘杰, 沈劭劼	45	《Web of science》 《Journal Citation Reports (JCR)》
3	Fast-Racing: An Open-source Strong Baseline for SE(3) Planning in Autonomous Drone Racing/ IEEE Robotics and Automation Letters	2021年6卷8631-8638页	2021年12月	高飞, 许超	韩志超	韩志超, 汪哲培, 潘能, 林一, 许超, 高飞	11	《Web of science》 《Journal Citation Reports (JCR)》
4	Alternating Minimization Based Trajectory Generation for Quadrotor Aggressive Flight/ IEEE Robotics and Automation Letters	2020年5卷4836-4843页	2020年6月	高飞	汪哲培	汪哲培, 周鑫, 许超, 褚健, 高飞	10	《Web of science》 《Journal Citation Reports (JCR)》
5	Fast-Tracker: A Robust Aerial System for Tracking Agile Target in Cluttered	2021年	2021年	高飞	韩志超	韩志超,	8	《Web of

	Environments/IEEE International Conference on Robotics and Automation		10 月			张瑞彬, 潘能, 许超, 高飞		science》 《Journal Citation Reports (JCR)》
6	Autonomous Flights in Dynamic Environments with Onboard Vision/IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems	2021 年	2021 年 12 月	高飞	王英建	王英建, 纪佳林, 王钱浩, 许超, 高飞	13	《Web of science》 《Journal Citation Reports (JCR)》
7	FAST-Dynamic-Vision: Detection and Tracking Dynamic Objects with Event and Depth Sensing/IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems	2021 年	2021 年 12 月	许超, 高飞	何博涛	何博涛, 李昊佳, 吴思源, 王懂, 张智为, 董千里, 许超, 高飞	8	《Web of science》 《Journal Citation Reports (JCR)》
8	Cmpcc: Corridor-based model predictive contouring control for aggressive drone flight/ International Symposium on Experimental Robotics	2021 年 19 卷 37-46 页	2021 年 3 月	高飞	纪佳林	纪佳林, 周鑫, 许超, 高飞	5	《Web of science》 《Journal Citation Reports (JCR)》
						合计	167	

**承诺:** 上述论文专著符合提名要求且无争议。以上论文专著用于提名 2023 年度省自然科学奖的情况, 已征得未列入成果完成人的作者同意, 有关知情证明材料均存档备查。

第一完成人签字: 高飞

## 八、主要知识产权和标准规范目录（不超过 5 件）

知识产权（标准规范）类别	知识产权（标准规范）具体名称	国家（地区）	授权号（标准规范编号）	授权（标准发布）日期	证书编号（标准规范批准发布部门）	权利人（标准规范起草单位）	发明人（标准规范起草人）	发明专利（标准规范）有效状态
发明专利	一种无人机保证可视性的弹性目标跟踪的轨迹生成方法	中国	CN114740882 B	2024 年 08 月 06 日	7260458	浙江大学湖州研究院	高飞;纪佳林;许超	有效
发明专利	复杂环境下考虑旋翼无人机外形的实时轨迹规划方法	中国	CN115097857 B	2024 年 04 月 30 日	6958005	浙江大学	耿爽; 高飞	有效
发明专利	一种主动式变结构环形四旋翼无人机的控制方法及装置	中国	CN115712309 B	2024 年 05 月 14 日	6992819	浙江大学	高飞; 吴钰泽	有效
发明专利	一种链式自主拼接重物的模块化空中机器人	中国	CN116022324 B	2024 年 04 月 12 日	6891153	浙江大学	高飞; 周缘; 徐隆	有效
发明专利	一种基于光学定位技术的桌面级刚体定位设备及方法	中国	CN117934598 B	2024 年 06 月 11 日	7084874	浙江大学	高飞; 王英建; 温向勇	有效

**承诺:** 上述知识产权符合提名要求且无争议。以上知识产权和标准规范用于提名 2023 年度省自然科学奖的情况, 已征得未列入成果完成单位或完成人的发明人、权利人的同意, 有关知情证明材料均存档备案。

第一完成人签字:

高飞