

# 浙江工业大学“青年英才支持计划” 申请表

所在部门：信息工程学院（盖章）

申报人：吴祥

申报类别： A类  B类

填表日期 年 月 日

## 一、申请人简况

基本情况	姓名	吴祥	性别	男	出生年月	1990-11
	专业技术职务	高校副教授	最终学位及授予学校			博士 浙江工业大学
	所在学科、团队（校级及以上）	控制理论与控制工程、网络化运动控制团队			联系电话	15395824264
	研究方向	机器人运动控制				

## 二、申请理由：

### 2.1 对照“青年英才支持计划”申报条件所提出的申请理由：

正常申报       单独推荐       单列计划

申请单独推荐，需列出团队完成本聘期学校重大（重点）发展目标的内容和时间及申请人对团队贡献；单列计划和正常申报需列出符合申报条件的具体条目内容、时间、排名等成果信息。

- 1、A类-主持IV类（理工科）及以上纵向科研项目；工信部专项科研项目，2024年基于\*\*\*\*互联网的\*\*系统项目，2024.10-2027.8，二类，主持
- 2、A类-获重要社会力量奖二等奖（前二）；2023年中国自动化学会科技进步一等奖，多轴机器人高性能运动控制关键技术研究及应用，中国自动化学会，2023.11，排名2/15

### 2.2 近5年主要教书育人业绩、学术成绩、创新成果及其社会效益（限800字）

教书育人：承担《单片机原理与实践》、《工业互联网综合设计》、《控制系统综合设计》课程，以第二作者出版浙江省普通本科高校“十四五”重点教材《嵌入式系统原理与实践—基于STM32F4和GD32F4》，获浙江省自动化学会优秀教材奖一等奖。近五年指导硕士研究生45名，博士研究生3名，本科生20余名；指导本科生近三年获全国大学生智能车竞赛一等奖4项（其中冠军1项），二等奖1项，获中国机器人大赛暨RoboCup机器人世界杯中国赛专项赛一等奖3项，二等奖1项，并获评2024年度中国机器人大赛优秀指导教师一等奖；指导研究生获浙江省优秀实践成果、研究生电子设计竞赛获省级二等奖2项、中国机器人及人工智能大赛全国三等奖1项、浙江省新苗计划大学生科技成果推广项目1项等系列奖项。

学术成绩：发表期刊论文40余篇，其中IEEE汇刊论文15篇，授权中国发明专利20余项，参与机器人相关国家和团体标准2项。近年来，主持国家自然科学基金青年项目、工信部高质量发展专项课题、浙江省自然科学基金探索项目、浙江省“尖兵”计划课题等纵向项目6项；主持人形机器人驱控系统、柔性制造网络化控制系统等

横向项目 10 项，累计到款超 500 万元；相关成果获浙江省科技进步三等奖、中国产学研合作促进会创新成果二等奖、中国自动化学会科技进步一等奖等省部级科技奖励 7 项。

创新成果及社会效益：作为核心骨干合作创立杭州展晖科技有限公司、浙江和晖机器人技术有限公司、杭州医万智能装备有限公司，研发系列多轴装备运动控制器、仿生机器人驱控产品，取得重大社会经济利益。依托杭州云深处科技股份有限公司获聘“杭州市钱江特聘专家”，担任浙江禾川人形机器人技术有限公司浙江省首批省级“科技副总”，兼聘卧龙电气驱动集团股份有限公司“集团中央研究院顾问”，担任浙工大(龙游)人形机器人协同创新中心副主任，深度落实产学研和科技成果转化，助力我国仿生机器人核心控制技术高质量发展

### 2.3 近 5 年主要教学工作

学年	讲授主要课程	授课对象及人数	本人承担内容
2025-2026 (1)	单片机原理与实践	本科生，38	负责 GPIO、定时器、中断、串口、I2C、LCD 显示触摸屏等模块的理论及实验教学
2025-2026 (1)	控制系统综合设计	本科生，73	负责指导学生进行控制系统的设计、仿真、实物验证

2024-2025 (1)	单片机原理与实践	本科生, 17	负责 GPIO、定 时器、中 断、串 口、I2C、 LCD 显示 触摸屏 等模块 的理论 与实验 教学
2024-2025 (1)	控制系统综合设计	本科生, 59	负责指 导学生 进行控 制系统 的设计、 仿真、实 物验证
2023-2024 (1)	单片机原理与实践	本科生, 27	负责 GPIO、定 时器、中 断、串 口、I2C、 LCD 显示 触摸屏 等模块 的理论 与实验 教学
2025-2026 (2)	工业互联网综合设计	研究生, 56	负责数 据库搭 建、数据 预处理、 数据平

					合、特征工程、建模分析、数据可视化等实验流程指导
--	--	--	--	--	--------------------------

**2.4 近 5 年主要科研项目（5 项以内）**

序号	项目名称（项目编号）	经费(万元)	起止年月	负责或参加	项目来源
1	JG-XX-2025048 (KYY-JGZX-20250019)	290	2024-10 至 2027-08	负责	工信部专项科研项目
2	机理和数据双驱动的网络化多轴运动系统耦合跟踪控制研究 (KYY-ZX-20220236)	30	2023-01 至 2025-12	负责	国家自然科学基金项目-青年
3	精准灵巧作业的人形机器人整	50	2026-01	负责	浙

	机及典型工业应用示范(0)		至 2029-12		江 省 尖 兵 项 目 课 题
4	面向人形机器人的智能柔性一体化关节研发与产业化(0)	33	2025-12 至 2027-12	负责	杭 州 市 重 大 项 目 课 题
5	多轴装备高性能运动控制系统关键技术研究及应用(KYY-ZX-20240528)	10	2025-01 至 2027-12	负责	浙 江 省 高 校 基 本 科 研 业 务 费 项 目 -A 类 项

序号	论文题目	刊物名称	发表时间	简要评价（创新点、贡献性及意义）
1	Suppression of Disturbances and Packet Losses in Networked Control Systems: A Data-Prediction Equivalent-Input-Disturbance Approach	IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL ELECTRONICS (JCR Q1)	2025-11-26	该研究的创新点在于将短时延等效为一种扰动并纳入集总扰动，同时融合 LSTM 预测器补偿数据丢包、RBF 神经网络逼近系统不确定性，进而构建了 DPEID 估计器与网络预测控制器相结合的双层控制策略。其贡献在于拓展了传统等效输入扰动方法，使其能同时应对时延、丢包和模型不确定性，为网络化控制系统提供了一种不依赖精确网络模型的高精度扰动抑制方案。实验验证表明该方法具有明显的性能优势，对工业物联网等不确定环境下的实时控制具有重要理论价值和工程意义。
2	Enhanced Disturbance Rejection With Parallel-Cascade Equivalent-Input-Disturbance Estimator for Networked Motion Control Systems	IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL ELECTRONICS (JCR Q1)	2025-07-10	该研究创新性地提出了并联-级联等效输入扰动(PCEID)结构，通过将多个 EID 估计器进行巧妙的串并联连接，在提升低频扰动抑制能力的同时，避免了传统方法为追求估计精度而放大高频测量噪声的弊端。基于分离定理建立了稳定性判据，保证了控制系统的理论完备性。其贡献在于为网络化运动控制系统提供了一种兼顾低频扰动抑制与高频噪声衰减的解决方案，尤其适用于同时存在匹配与非匹配扰动的复杂场景。实验验证了该方法相比传统 EID 的优越性，对提升运动控制系统的抗干扰与抗噪声综合性能具有重要的工程意义。
3	Disturbance Rejection Control for Magnetic Levitation System With	IEEE TRANSACTIONS ON	2025-03-12	该研究的创新点在于将磁悬浮系统中的不可微不确定性（如突变扰动）与可微扰动进

	<p>Nondifferentiable Uncertainties and Measurement Noise</p>	<p>INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT (JCR Q1)</p>		<p>行分解,并据此设计了一种基于高阶低通滤波的扩展状态观测器(LPFESO),通过滤波系统输出来提升状态估计精度,同时结合内模原理构建带扰动补偿的输出反馈控制器。其贡献在于突破了传统扩展状态观测器对扰动可微性的依赖,有效兼顾了非光滑扰动抑制与测量噪声衰减。理论证明了观测器稳定性,实验验证了该方法在增强抗扰能力方面的优越性,对存在复杂扰动和噪声的精密磁悬浮控制具有重要工程价值。</p>
4	<p>On convergence of extended state observers for nonlinear systems with non-differentiable uncertainties</p>	<p>ISA transactions (JCR Q1)</p>	<p>2022-11-30</p>	<p>该研究提出一种分解方法,将非可微的总扰动分解为可微信号与有界非可微信号,从而突破了传统扩展状态观测器(ESO)对扰动可微性的严格假设。主要贡献包括:针对非线性/线性、低/高功率及固定时间等多种ESO,给出了在非可微不确定性下的收敛性分析,并推导了估计误差的显式表达式。其意义在于显著拓展了ESO的理论适用范围,使其能够应用于实际工程中广泛存在的非光滑、非可微干扰场景,为提升控制系统鲁棒性和观测器设计提供了新的理论支撑。仿真与实验验证了分析结果的正确性。</p>
5	<p>An Adaptive Filter-Based Equivalent-Input-Disturbance Approach for Networked Control Systems With Measurement Noise</p>	<p>IEEE TRANSACTION S ON INDUSTRIAL ELECTRONICS (JCR Q1)</p>	<p>2022-08-17</p>	<p>该研究将时变时延等效为时延诱导扰动并归入集总扰动,简化了网络化控制系统的扰动建模。创新之处在于提出一种基于自适应滤波的等效输入扰动估计器,通过引入可调零点设计滤波器,并建立自适应特性调节机制,从而有效平衡快速扰动重构与测量噪声抑制之间的矛盾。其贡献在于为存在时延与噪声的</p>

				networked 控制系统提供了一种无需精确网络模型、兼具实时性与鲁棒性的抗扰方案。实验结果表明该方法优于现有技术,对提升网络环境下的运动控制性能具有重要的理论价值与工程意义。
--	--	--	--	---

### 2.6 近 5 年主要出版著作情况 (5 项以内)

序号	著作题目	作者排序	出版社	出版时间	书号	类别 (教材、专著、译著)
1	嵌入式系统原理与实践	2/3	北京航空航天大学出版社	2024-08-01	978-7-5124-4430-0	教材

### 2.7 近 5 年授权发明专利 (5 项以内)

序号	专利名称	专利类别	专利号	授权时间	授权国家(地区)	转化情况
1	一种用于多规格点钻任务的最优路径规划方法	发明专利	ZL202510133490.0	2025-10-03	中国	拟转化
2	一种基于 PLCopen 的交叉耦合多轴同步插补控制方法	发明专利	ZL202510086784.2	2025-09-26	中国	拟转化
3	一种基于非对称交叉耦合的车载两轴随动控制方法	发明专利	ZL202510086783.8	2025-10-31	中国	拟转化
4	一种基于高斯过程回归的机器人力位混合控制方法及装置	发明专利	ZL202510077983.7	2025-09-09	中国	拟转化
5	一种预设时间收敛的机器人主动抗干扰和控制方法及装置(排 3/8)	发明专利	ZL202511221921.5	2025-11-21	中国	拟转化

### 2.8 近 5 年获奖情况 (5 项以内)

序号	获奖项目名称	奖励类别	等级	授予单位	获奖时间	本人
----	--------	------	----	------	------	----

						排名
1	多轴机器人智能控制关键技术及产业化	浙江省科学技术进步奖	三等奖	浙江省人民政府	2026	1/7
2	高精度智能裁切系统研发及应用	中国产学研合作促进会创新成果奖	二等奖	中国产学研合作促进会	2024	1/10
3	一种高精度变插补周期的多轴联动运动控制方法	中国专利优秀奖	专利优秀奖	国家知识产权局	2025	6/7
4	多轴机器人高性能运动控制关键技术研究及应用	中国自动化学会科技进步奖	一等奖	中国自动化学会	2023	2/15
5	基于工业以太网的多轴运动控制关键技术及应用	浙江省技术发明奖	二等奖	浙江省人民政府	2022	5/6

### 三、支持期内工作任务规划

要求计划具体，目标明确（至少新增一项标志性任务，具体参照《浙江工业大学“青年英才支持计划”实施办法》第四章目标与考核第八条，限一页）

#### 3.1 标志性任务

1、A类-奖项-获省部级科研成果二等奖（前二）/重要社会力量奖二等奖（第一）；

#### 3.2 工作任务

##### 学科建设：

本人将充分发挥感知与控制研究所所长，以及全省重点实验室办公室主任身份，围绕人形机器人、四足机器人感知与控制展开教材和课程建设、核心技术攻关、校企平台共建以及关键产品研发，形成具有交叉融合学科特色的具身智能机器人控制理论与技术的学科增长点，推动学科在智能机器人的引领作用，服务浙江省乃至国家战略需求。

##### 科学研究：

面向非结构环境下具身智能机器人敏捷运动和灵巧操作需求，聚焦"建模-规划-控制"全链技术问题，攻克复杂地形自适应控制、多轴抗干扰精确协同、强耦合场景灵巧泛化操作等关键技术，研制国产化高性能、开放式、集成化的具身智能机器人运动控制系统，助力我国仿生机器人行业的高质量发展。

##### 平台建设：

发挥中白具身智能技术联合实验室、全省复杂系统智能感知与控制重点实验室优势，深入建设浙工大(龙游)人形机器人协同创新中心、国家地方共建人形机器人创新中心、禾川科技联合实验室，促进与云深处、卧龙电驱等企业共建联合实验室，形成前沿攻关、成果转化、产业协同全链条平台，汇聚优势力量加速技术攻关与产业化落地。

##### 团队建设：

以高校核心团队（教授2人、副教授1人、副研究员1人、助理研究员1人）为牵引，联合硕博研究生及产业化公司全职人员百余人，形成学术引领、技术攻关、工程落地协同产学研梯队。强化跨学科交叉与校企双导师制，持续引进

青年拔尖人才，打造在国内具身智能控制领域有影响力的产学研用一体化创新团队。

**人才培养：**

支持期内培养博士 3 名、硕士 15 名，与云深处、禾川人形机器人、和晖机器人等知名企业共建研究生联合培养基地，聘任合作企业高级专业技术人员为产业教授，打造具身智能控制方向高水平研究生梯队和产业化团队。推动团队核心成员职称晋升，力争 1 人入选省级人才项目、2 人晋升高级职称，为学科与产业持续输送复合型领军人才。

**其他：**

无

#### 四、资格审核

本人承诺：本人提出“青年英才支持计划”申请，愿意遵守相关政策规定。本表内所填内容属实，所提供的材料客观真实。

本人签字：

日期： 年 月 日

#### 所在单位师德考察意见

(包括申请人的思想政治表现、师德师风等情况。)

所在单位党委(总支)书记签字：

(加盖党委公章)

日期： 年 月 日

#### 所在单位资格审查意见

经审核，上述材料均内容真实，与证明材料原件相符。

审核人签字：

所在单位负责人签字：

(加盖单位公章)

日期： 年 月 日

#### 学校意见

负责人签章：

(加盖学校公章)

日期： 年 月 日