

# 浙江大学 2015 年“控制之旅”学术夏令营实验室项目简介

1环境监测和预警【负责人：张光新】 .....	2
2过程检测和信息处理【负责人：黄志尧】 .....	2
3新能源与智能工厂【负责人：苏宏业】 .....	3
4玩转数据魔方之“望闻问切”——从人到复杂系统【负责人：宋执环】 .....	4
5机器人【负责人：熊蓉】 .....	5
6网络与大数据及其应用【负责人：陈积明】 .....	6
7科学仪器与工业网络【负责人：李光】 .....	7
8复杂动态系统优化控制【负责人：邵之江、宋春跃】 .....	8
9移动互联网自动化解决方案创新设计、物流自动化【负责人：卢建刚】 .....	9

欢迎访问 <http://cse.zju.edu.cn> 中文网 查看浙江大学控制学院概况和导师信息（教工之窗-教师风采）

也可通过 <http://mypage.zju.edu.cn> 查询浙江大学导师信息

## 1 环境监测和预警【负责人：张光新】

面向国家环境污染治理重大需求，本团队自 2006 年开始致力于环境监测和预警技术的研究，充分利用现代传感与检测、自动控制、通讯、计算机控制和地理信息系统等领域的先进技术，研究环境系统参数的信息获取、处理、传输、分析、预警和控制等关键技术，为政府部门、公用事业机构和企事业单位提供各类监测预警成套装备和集成信息系统。目前团队自主研发的水质安全监测预警系统、水质多参数分析仪、移动水质监测系统等已在多个城市和地区得到应用。

团队成员：张光新，侯迪波，张宏建、侯迪波、黄平捷、杨江

编号	简介	对申请人的具体要求	联系人	联系方式	招收人数
1-1	题目：环境监测和预警（1）学习、了解本团队研发的城市水质安全监测预警系统的情况；（2）参与水质数据优化算法、移动监测预警设备开发工作；（3）撰写实验报告	（1）科研兴趣浓厚；（2）动手能力强，具有计算机编程、Web 编程和移动端编程、系统仿真与优化、硬件开发等项目的实际经验或专长者优先；（3）外语水平好；（4）责任心强，善于团队协作	侯迪波	13957193040 houdb@zju.edu.cn	6

## 2 过程检测和信息处理【负责人：黄志尧】

团队长期从事检测技术与自动化装置方面的研究工作，重点研究目前流程工业中迫切需要解决的参数测量及其相关信息处理问题，例如：微传感器、过程层析成像技术、非接触电导检测技术、非侵入压力检测技术、图像检测与视觉监测技术等。研究以解决工业过程参数软测量、故障诊断和状态监测为目的的特种检测与控制装置。主持国家自然科学基金多项，获得发明专利十余项，发表论文百余篇。

团队成员：黄志尧，周洪亮，冀海峰、黄平捷，王保良

编号	简介	对申请人的具体要求	联系人	联系方式	招收人数
2-1	题目：过程检测和信息处理。（1）了解本项目组各研究方向的主要内容；（2）学习新型非接触/非介入式传感技术（超声检测、非接触式电学测量、多相流参数检测、电学过程层析成像、现代光学检测等）及其相应的信息处理技术的基础知识；（3）参与各自项目，撰写研究小结并小组汇报。	工科信息类专业均可报名。此外，同时特别欢迎应用物理、应用化学、化工、能源和机械等非信息类专业学生报名。	王保良	13157111611 blwang@iipc.zju.edu.cn	6

### 3 新能源与智能工厂【负责人：苏宏业】

智能工厂研究团队主要研究领域为建模与控制、数据校正与数据挖掘、虚拟现实与信息可视化、智能工厂与智慧供应链。面向智能制造国家需求，探索企业生产管理和过程控制集成优化的理论体系，推动技术创新和专利技术转化，倾力培养自动化人才。

燃料电池车辆课题组致力于燃料电池车辆一体化建模与控制研究，目前已组建了一个 5 千瓦离子交换膜燃料电池发电系统实验平台和一个燃料电池旅游观光车实验平台，主要研究内容涉及燃料电池发电系统建模与控制、车辆动力学系统建模与控制、以及燃料电池混合动力车辆能源管理。

太阳能发电团队致力于太阳能发电相关控制与优化技术的研究，解决了太阳能热发电高精度聚光、定日镜跟踪自校准技术、整体能量优化设计、能流密度与指向点优化设计等等。

团队成员： 苏宏业，荣冈，冯冬芹，陈剑，黄文君，谢磊，李修亮，刘之涛，金建祥，王为民，冯毅萍，金晓明，张泉灵，古勇，毛维杰，吴争光，徐巍华

编号	简介	对申请人的具体要求	联系人	联系方式	招收人数
3-1	题目：智能工厂。学习智能工厂相关前沿背景文献；结合其涉及的学术热点问题进行研究文献阅读、理论学习、研究成果复现、创新思考与讨论；参加智能工厂课题组培训，深入了解智能工厂仿真、优化、虚拟现实可视化等相关技术；参与智能工厂相关在研项目的讨论与实现。	(1) 性格开朗，科研兴趣深厚，善于团队合作； (2) 具有一定的系统仿真与优化、计算机编程等领域的基础知识； (3) 有志于从事学术和工程技术研究工作，有较强的或潜在的研究能力。	荣冈	13605807522 grong@iipc.zju.edu.cn	4
3-2	题目：燃料电池车辆的认知与实现。(1) 了解燃料电池车辆的组成结构；(2) 对燃料电池车辆运行的基本原理进行学习；(3) 对电堆工作过程进行仿真实现；(4) 对小型燃料电池系统进行操作实习	理论和实际结合，积极进取。	陈剑 刘志洋	15267039497 445160053@qq.com	2
3-3	题目：太阳能发电与控制技术研究。设计一个测试方案，搭建试验平台，测试和验证，不同阳光强度下不同温度环境下，光伏的发电的转化率和发电量。进行数据与分析统计，并理解光电转换的相关效能知识。	有浓厚科研兴趣，具有计算机和检测技术方面，沟通能力强，熟练查阅国内外文献。	黄文君	13805797376 wjhuang@iipc.zju.edu.cn	2
3-4	题目：开关电源数字化控制。1. 了解开关电源、DCDC 电路基本知识并熟悉 Buck 97 评估板模拟补偿电路；2. 实现基于 PID 控制的 DCDC 电路；3. 了解预测函数控制算法及其参数整定；4. 实现基于预测函数控制的 DCDC 电路	(1) 科研兴趣深厚；(2) 具有一定的计算机网络、现场总线等方面的基础知识；(3) 性格开朗，善于团队合作；(4) 具备电路原理相关知识，对算法研究感兴趣；(5) 动手能力强	谢磊 刘振	15068105211 dirklz@zju.edu.cn	2

王宁、刘兴高等老师致力于智能优化算法及应用、工业过程节能优化控制方面的研究，解决了冶金、炼钢、电力、空分、风能、石化等生产过程的节能控制优化的国际难题，相关成果在国际上发表高水平 SCI 论文 100 多篇、已授权发明专利 100 多项，形成具有我国自主知识产权的系列核心技术，其中多项发明技术授权国际行业龙头实施应用。

编号	简介	对申请人的具体要求	联系人	联系方式	招收人数
3-5	题目：面向智能工厂的数学建模、先进控制与智能优化。1、学习了解智能工厂、数学建模、先进控制与智能优化的基本概念、方法及国际前沿动态；2、参观实验室，学习了解相关前沿研究；3、在以上学习了解的基础上，对老师指定对象或自己感兴趣的对象，提出数学建模、先进控制或智能优化方面的定性或定量的解决方案，并撰写小结报告。	对科研热心，具有一定的计算机编程知识，对仿生计算感兴趣，做事努力。个性开朗，善于沟通交流。	王宁	13958186270 nwang@iipc.zju.edu.cn	3
			刘兴高	13588085886 liuxg@iipc.zju.edu.cn	

#### 4 玩转数据魔方之“望闻问切”——从人到复杂系统【负责人：宋执环】

本团队面向国家战略和行业需求，承担了国家 973 计划、科技支撑计划、863 计划、自然科学基金以及重大横向课题 20 多项，发表国际期刊论文 200 多篇，授权发明专利 30 多件，形成了具有自主知识产权的系列研究成果，在石油化工、冶金、轻工、核电、证券、电商等领域成功应用。主要研究方向包括：工业大数据处理与分析；数据驱动的工程系统故障检测与诊断；工业过程数据建模、状态监测与运行优化。

团队成员：宋执环，梁军，杨春节，赵春晖，李江，葛志强

编号	简介	对申请人的具体要求	联系人	联系方式	招收人数
4-1	题目：数据驱动的故障检测与诊断。学习相关故障检测与诊断方法，基于所提供不同数据和问题，运用数据驱动类方法解决一些简单的建模、故障检测与诊断问题，加深同学们对“大数据”时代标志性的数据解决方案的认识和理解，并在有限时间内动手解决一些具体的小规模问题。	(1) 科研兴趣深厚；(2) 具有一定的软件开发、数据分析等方面的基础知识；(3) 性格开朗，善于团队合作或者独立钻研能力。	赵春晖	13588312064 chhzhao@zju.edu.cn	7

## 5 机器人【负责人：熊蓉】

浙江大学控制系机器人团队是浙江省首批创新团队，针对移动机器人的感知认知与规划控制方面取得了丰富的成果。在国家 863 项目支持下完成的乒乓球机器人在国内外取得了广泛的影响力，相关成果也在电力巡检、工业检测、室内服务等广阔方向上取得了应用。团队获得 2013 年度浙江省科技进步奖一等奖。

团队成员：熊蓉 刘勇，吴俊，姜伟，周春琳

编号	简介	对申请人的具体要求	联系人	联系方式	招收人数
5-1	题目：面向视觉与大数据的机器人环境感知 学习面向视觉与大数据的机器人环境感知流程，包括图像分割、特征提取、分类学习等模块。给定可通行区域检测框架整体框架代码以及已标注道路视频数据集，实现机器人可通行与不可通行区域分类算法实现，可自主选择学习流程，如使用传统特征提取加 SVM 分类器或深度学习等。	(1) 科研兴趣深厚；(2) 具有一定的计算机编程、图像处理，视觉，机器学习，机器人等方面的基础知识；(3) 性格开朗，善于团队合作	刘勇	13805719977 yongliu@iipc.zju.edu.cn	6

许超带领的团队从 2011 年起从事旋翼飞行平台智能化开发，参加 2012/2014 两届国际空中机器人大赛，经验丰富，设备齐全。主要研究方向为安全飞行与可靠操纵、飞行平台地图构建与探索、空地机器人协同与编队等。

编号	简介	对申请人的具体要求	联系人	联系方式	招收人数
5-2	题目：飞行智能体实验室暑期之旅 对特定飞行平台进行数学模型建立，并定量分析其在特定环境（如自然灾害、城市应急、反恐防暴、日常监测）的应用。飞行器类型包括但不限于固定翼、直升机、旋翼飞行器、飞艇等。	具备一定的建模能力，对飞行器平台感兴趣，有嵌入式系统设计、机器视觉、linux 开发经验或飞行器相关使用经验者优先。	许超 朱疆成	13738082849 jczhu_zju@126.com	2

## 6 网络与大数据及其应用【负责人：陈积明】

课题组致力于网络化传感与控制的理论与系统的研究，详细请访问 [www.sensornet.cn](http://www.sensornet.cn)。倪东教授 2002 年起致力于集成电路制造行业的工业自动化技术研究，拥有八年工业界经验，在英特尔工作期间，先后参与了世界首批应变硅(Strained Silicon)、高 K 金属栅(HKMG)、3D 鳍式(FinFET)极大规模逻辑集成电路量产工艺的研发，作为美方外派专家曾获英特尔中国奖(Intel China Award)，在单元操作软测量技术、实时控制、批次控制及过程及装备的多变量故障诊断、统计过程控制方面拥有大量技术转化成果。

团队成员：陈积明，程鹏、杨再跃、杨秦敏、贺诗波；倪东

编号	简介	对申请人的具体要求	联系人	联系方式	招收人数
6-1	学习大数据平台构建基本概念，数据分析方法，基于数据的应用	有一定的软件基础，有一定的手机编程的经验，对数据分析和基于手机的应用有一定的兴趣，有团队合作精神	贺诗波	15925613329 s18he@iipc.zju.edu.cn	7
6-2	题目：IC 制造中的工业大数据分析 学生需要从多域工业大数据（真实数据）对 IC 制造中某个单元操作的故障进行根本原因分析（Root Cause Analysis），具体环节包括： 1、学习 IC 制造中某个单元操作（如等离子体蚀刻）的基本工作原理及设备组成、IC 制造中大数据分析的常见方法 2、结合大数据分析方法与过程工作原理设计大数据分析策略 3、分组（人）进行大数据分析并撰写分析报告 4、汇总展示分析结果并讨论形成最终团队分析报告 5、结题考核	(1) 对集成电路制造有浓厚兴趣 (2) 具有一定的大数据分析的基础知识，学习能力强 (3) 沟通能力强，善于团队合作	倪东	18658151978 dni@zju.edu.cn	

## 7 科学仪器与工业网络【负责人：李光】

浙江大学分析仪器研究中心是一个由理、工、医三个一级学科的人员组成的多学科交叉研究团队。具有国际先进的科学仪器研发平台、微芯片加工平台及生物医学研究的实验平台。自主知识产权的微波等离子体炬（MPT）享誉国内外，千瓦级 MPT 原子发射光谱仪正蓄势待发；国际先进水平的数字 PCR 技术可应用于生物医学、食品安全、现代农业、公共安全等领域。目前正在承担国家科技部重大科学仪器专项及国家自然科学基金委等多个项目。发表高水平研究论文百余篇，发明专利 20 余项。

李光教授团队长期从事生物传感器研究，将新型纳米材料和厚膜制备工艺相结合，研制了一系列新型电化学传感器。该类传感器具有体积小，成本低，使用方便等优点。研究连续获得多项国家 863 重点项目、国家自然科学基金等课题资助，多篇论文发表在 *Sensors and Actuators B: Chemical* 等 TOP 期刊上，累计论文引用超过 150 次。同时将这些技术产业化，负责开发的金鹊（出口产品为 MicroSense）牌 XS-III 型血糖仪，技术水平达到同期国际先进水平，畅销国内外 20 余个欧亚国家和地区；新研制的 C-反应蛋白快速检测仪，正在进行医疗器械（SFDA）注册。

冯冬芹教授所在团队 2000 年起致力于研发高性能现场总线、控制系统安全技术，原创性地解决了确定性通信、实时通信、总线供电、扩展性与大规模系统设计、高可靠性与高可用性、网络安全、互可操作、远距离传输、本质安全防爆、功能安全通信等十大关键技术难题，发表学术论文 70 多篇，申请发明专利 32 项（已授权 24 项，其中 1 项获得中国、日本、欧洲、美国授权，1 项获得中国、俄罗斯、日本、韩国授权），主持制定了我国第一个工业自动化现场总线国际标准 EPA，现正致力于国防装备总线的研究。获 2009 年国家技术发明二等奖。

团队成员：牟颖，周建光，金伟，张涛；李光，张建明，王西，张武明，胡瑞芬；冯冬芹

编号	简介	对申请人的具体要求	联系人	联系方式	招收人数
7-1	题目：科学仪器初探。科学仪器是人们认识世界的重要工具，是许多重要而宝贵信息的源头。本项目将通过内容丰富的现场展示带领营员开启精彩的科学仪器之旅，探索其中的奥秘，并参与课题组正在开展的多个科研项目，包括科技部重大科学仪器专项支撑的千瓦级 MPT 光谱仪开发、可以“数”分子的大规模集成流路芯片技术研究、基于智能手机的基因检测生物传感器研发、以及时下最热门的 PM2.5 溯源解决方案研究。	(1) 具有科研好奇心；(2) 性格开朗，有团队精神；(3) 动手能力强，对仪器装置感兴趣	牟颖	15988877169 muying@zju.edu.cn	4
7-2	题目：生物传感器。学习生物传感器原理，动手参与生物传感器制备与测试实验，学会评价生物传感器性能。可参与研究的传感器包括： 1) 便携式全固态离子选择性电极； 2) 一次性乳酸传感器	(1) 对科研有兴趣，有探索精神。(2) 有一定的动手能力，愿意尝试实验操作	王西	13588435118 king_wy@zju.edu.cn	4
7-3	题目：EPA 系统与测试实验。学习《实时以太网技术—EPA 及其应用解决方案》，动手参与 EPA 系统与测试实验。	(1) 科研兴趣深厚；(2) 具有一定的计算机网络、现场总线等方面的基础知识；(3) 性格开朗，善于团队合作。	冯冬芹 贾驰千	18768113750 335417968@qq.com	2

## 8 复杂动态系统优化控制【负责人：邵之江、宋春跃】

一直以来从事复杂工业系统建模、控制、优化的研究，在多变量系统辨识建模、耦合非线性系统控制、实时动态优化等方面有深厚的理论基础和技术基础。应用领域包括：智能交通系统、复杂能源和化工系统、机器人和自动驾驶无人车等。

团队成员：邵之江，刘山、朱豫才、赵均、徐祖华；宋春跃，王慧、李平、赵豫红、陈曦

编号	简介	对申请人的具体要求	联系人	联系方式	招收人数
8-1	<p>题目：智能游戏赛车</p> <p>2013年6月苹果公司在WWDC开发者大会上推出了CMU博士开发的首款高度智能化商用 游戏赛车 Anki Drive。赛车能实现精确定位、急速转向、精准操控、智能决策，具有多种人工智能模式，通过用iphone或ipad操控、网络互联，Anki Drive实现了实体世界中的视频游戏。而且玩家们可以通过编程设计游戏模式，使赛车具有更高级别的智能(绕行追赶、团队阻挡等)。</p> <p>项目任务：分组对实验室现有的Anki Drive系统进行技术解剖，包括定位感知、路径规划、实时避障、智能策略等，在理解其工作原理、算法原理的基础上，提出改进和升级计划。</p> <p>参考链接 1: <a href="http://v.youku.com/v_show/id_XNTc20DM1Mjcy.html">http://v.youku.com/v_show/id_XNTc20DM1Mjcy.html</a></p> <p>参考链接 2: <a href="http://www.anki.com">http://www.anki.com</a></p>	有良好的钻研能力和沟通合作能力。有智能小车、IOS编程、人工智能等相关科研经历者优先。	邵之江	13003635218 szj@zju.edu.cn	6
8-2	<p>题目：智能交通系统</p> <p>场景：杭州浙江大学玉泉校区附近有个黄龙体育中心，经常承办大型的文体活动。它拥有6万个席位。黄龙体育中心的位置可在百度地图上查到。某个周末的晚上8:00-10:00，著名歌星周杰伦将在此开演唱会。预计上座率为95%，而且听众有80%是开车来黄龙体育中心看演唱会的(黄龙体育中心周边有停车场，假设能容纳这些车辆)。</p> <p>项目任务：</p> <p>1) 请根据黄龙体育中心的地图位置，设计一个6:00-12:00期间它周边的交通控制方案(包括红绿灯配时等)，并给出说明。</p> <p>2) 如果经调研，由于年轻人居多，开车来看演出的观众只有50%，你设计的方案有何不同吗？再若，由于周杰伦演出的票价过高或其它原因，上座率远低于估计值，比如说下降到70%，但开车率仍有80%，你设计的方案又会发生什么变化？</p> <p>3) 若你也是一名周杰伦的歌迷，你也打算驱车前往听演唱会，请给出你的出行方案，并给出说明。</p> <p>实验室能提供交通仿真软件Transmodel以及使用视频，有学长间接辅导学习该软件。在学会并掌握的基础上，希望能在Transmodel上体现出你的设计方案。当然也可以采用其他方式呈现你们完成任务的情况。</p>	有良好的钻研能力和沟通合作能力，热爱钻研，具有一定的编程能力，对未知问题有强烈的好奇心，有相关科研经历者优先。	宋春跃	15857189809 cysong@iipc.zju.edu.cn	6

## 9 移动互联网自动化解决方案创新设计、物流自动化【负责人：卢建刚】

当前，由移动互联网引领的信息科技革命，已成就苹果、谷歌、脸书、腾讯、阿里巴巴等公司数以万亿美元的辉煌业绩。然而，迄今为止自动化科技领域的研究人员对移动互联网新兴产业的重视程度尚有待提高。如何使自动化科技与移动互联网科技实现交叉融合、创新发展，已成为未来自动化科技发展亟待解决的重大而紧迫的命题。近年来，团队成员在该交叉领域开展了：（1）复杂工程系统的建模、控制、优化与智能集成，（2）光环境传感器网络及智能控制系统，（3）阵列信号处理与多目标跟踪、传感器网络协议，（4）生产设备网络化智能健康管理系统等方向的研究工作，承担或参与了国家自然科学基金、国家 973 计划、国家 863 计划、国家科技支撑计划、国家高技术产业化计划、省部级科技计划与企业工程项目 20 余项，曾获国家科技进步一等奖、瑞士日内瓦国际发明金奖、台湾 Acer Incredible Green Contest 大奖赛金奖、省部级科技进步奖等奖项。

团队成员：卢建刚，陈金水，叶炜，王智，徐正国

编号	简介	对申请人的具体要求	联系人	联系方式	招收人数
9-1	<p>题目：移动互联网自动化解决方案创新设计</p> <p>请选题的同学紧紧围绕当前我国正大力推进的“智慧城市”发展战略，在智慧能源、智慧水务、智慧环保、智慧政务、智能家居、智能交通、智慧校园、智能制造、智能在线故障诊断、智慧农业园...等方向上，独立地提出一个自己感兴趣的研究切入点，以自动化为抓手，在广泛调研国内外现有文献的基础上，自主创新设计面向某一个具体应用的移动互联网自动化解决方案；或完成课题组所提出的基于物联网、传感器网络相关的特定对象的解决方案。</p>	<p>（1）科研兴趣浓厚，富有科技创新设计思想；（2）具有较好的计算机软件基础知识，最好对面向对象的编程技术有一定的了解；（3）性格开朗，善于团队合作。</p>	卢建刚	<p>13646816892</p> <p>jglu@iipc.zju.edu.cn</p>	6

吴维敏副教授长期从事物流自动化、智能交通相关的理论及工程研究，在包括本学科国际上最顶尖的期刊 IEEE Transactions on Automatic Control 在内的国内外知名期刊和会议上发表近 70 篇论文，指导的本科生和研究生在知名的国际会议上获得了 3 次最佳论文提名奖（本科生 1 次、研究生 2 次）并有望在智能交通领域的国际顶尖期刊 IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems 上发表论文（初审已过），担任国际知名期刊的编委（Associate Editor）。在浙江大学开设物流自动化相关课程（本科生《物流自动化概论》，研究生《自动化前沿》的供应链部分）。目前正和某上市公司及某大港口合作开展物流自动化方面的项目。有意向直博的同学可以选苏宏业老师为导师，攻读硕士的同学可以选苏宏业老师或者吴维敏老师为导师。

编号	简介	对申请人的具体要求	联系人	联系方式	招收人数
9-2	<p>题目：物流自动化。以规划快递员送货和收货路线为背景（或者自动导航小车 AGV 的路径规划为背景，任 选一个），学习和了解物流自动化的基本概念，优化设计一个快递员的送货收货路线（或者 AGV 运行路线），并予以仿真验证。</p>	<p>(1)对物流自动化、供应链等工业工程方面的研究方向感兴趣;(2)数学成绩较好。</p>	吴维敏	<p>13758229727</p> <p>wmwu@iipc.zju.edu.cn</p>	2