

浙江大学控制科学与工程学系文件

控制系发[2015]2 号

关于公布浙江大学控制系 2015 年核心课程建设立项的通知

(2015 年 4 月修订)

经控制系教学委员会和基层教学组织的多次酝酿，决定 2015 年度对“自动控制原理”等 5 门核心课程建设予以立项资助，一期经费为每项 1.5 万元人民币。现将立项课程清单公布如下：

编号	负责人	课程名称
JH01	王慧	自动控制原理
JH02	戴连奎	过程控制工程
JH03	黄志尧	检测控制仪表与装置
JH04	李光	微机原理与接口技术
JH05	熊蓉	机器人系列课程

请各课程负责人认真组织开展研究，按进度高质量完成研究任务。

附件 1：“自动控制原理”课程建设项目书

附件 2：“过程控制工程”课程建设项目书

附件 3：“检测控制仪表与装置”课程建设项目书

附件 4：“微机原理与接口技术”课程建设项目书

附件 5：机器人系列课程建设项目书

浙江大学控制科学与工程学系



主题词：本科教学 基层教学组织 核心课程 课程建设 通知

抄 送：各研究所 各职能科室

2015 年 4 月 24 日印发

附件 1

控制系统核心课程建设项目书

课程名称: 自动控制原理

负责教授: 王慧

联 系 人: 宋春跃

参与教师: 邵之江、吴俊、宋春跃、赵豫红

李平、杨秦敏、徐正国

填报日期: 2014 年 11 月 12 日

二〇一四年十月制

一、建设目标（包括长期目标和近两年的目标）

将“自动控制原理”打造成自动化专业高水平的核心基础课程。通过教学改革与核心课程的建设，一方面让学生更好地掌握课程的基础理论知识，学会用所学的知识能举一反三地认识、分析、解决控制问题的方法，让学生体会到已学过的理论知识的重要性，形成用理论指导实践的习惯；另一方面，启发学生自主学习，主动学习，提高发现问题分析问题并解决问题的能力，为其他专业课程或进一步深造的学习打下坚实的基础。

二、建设内容

1) 教师队伍建设：建立课程组内分工与协作的有序工作模式，提高工作效率，包括课程组教师的梯队建设、年轻老师的培养，鼓励老师们参加教师发展中心培训，参加青年教师技能竞赛，积极参加校内系内的教学论坛。

2) 教学内容建设：教学内容上做到在基本内容不变的情况下，经常结合课程的进展更新或注入一些与自动化相关的发展史、现代信息科技、自动化前沿技术相关的内容。近期准备充实一些控制论发展史以及最优控制方面的内容，对控制论中的哲学思想、数学思想等进行点评，并随着课程进度引导学生查阅控制论发展史、里程碑式人物贡献等文献，对基础学科理论在控制论发展过程中的作用与应用等内容展开讨论。

3) 教学方法和手段的建设：结合省级的教改项目，课程组力求在课堂教学中进行教学方法和手段的改革，如大小班授课交叉进行、小组讨论量增加、个人作业跟进、实验课程灵活穿插等等，力争调动每个学生的积极性与听课注意力，达到提高教学质量的目的。

4) 评价指标体系建设：在授课过程中对教学效果进行高密度、高频度的检测以及及时掌握学生学习情况，及时调整教学内容和方法。用本课程的核心概念“反馈控制”原理来指导课程本身的教学，加强过程管理。具体来说，就是通过作业、课堂练、课堂讨论、临时提问、小组讨论结果的汇报抽查等，获得定量/定性的学生学习情况反馈信息，形成各教学要素与教学效果之间的数学模型，以此为基础

及时调整教学方案。在考核方式设计方面，课堂讨论与卷面考核相结合。一方面，设置相应的课堂讨论环节，通过报告、质询、答辩等方式考核平时掌握课程知识脉络的情况、对课程内容的宏观把握能力和活学活用的能力；另一方面，在期末卷面考试过程中设计相关的开放式题目，减少死记硬背内容，进一步考核处于压力状态下学生的知识应用能力。

5) 网络与教材建设：将课程网站建设成课程学习指导与交流的综合平台，这正在建设之中。教材建设是指：(1) 在出版的《自动控制原理》教材基础上，将发现的问题与新的教学改革内容反映到其《自动控制原理》(修订版)中；(2) 尽早出版与教材配套的难点重点学习指导书“《自动控制原理》知识精粹和解题指导”；(3) 策划出版与教材配套的研讨实例与相关实验指导。

6) 实验内容的建设：适度逐步增加实验内容，做到课堂与课外结合。(见附件，自控原理实验方案文件)

7) 最不擅长但也必须要建设的是教学改革成果的总结，即教学论文的撰写，争取发表 4—5 篇教学论文。

三、进度安排

其实建设内容中的第 1)、5) 点以及其它很多内容都应该贯穿在整个建设阶段。如果一定要分阶段，只能说要这一时间段里着重做这些事情，不等于其他事情不做。

第一阶段：2014—2015 年

建设内容中的第 2) 教学内容建设与第 3) 点教学方法和手段；

第二阶段：2015—2016 年

建设内容中的第 4) 点评价指标体系的建设，第 6) 点实验内容建设；

第三阶段：2014—2017 年

建设内容中的第 4) 点评价指标体系的建设；第 7) 点研究成果的总结。

四、预期成果（针对建设内容说明预期成果）

本年度预期成果

1) 网站达到第一步建设目标，已经能起到师生交流的平台的作用，但还需要内容上的丰富深入。

2) 教学方法与形式、手段上的探索改革，充分调动学生的学习主动性。

3) 教学内容上调整。

近三年预期成果

1) 高水平地完成省级教改项目；

2) 完成网站建设，出版“《自动控制原理》知识精粹和解题指导”；

3) 实验装置增加、水平提高、内容丰富；(见附件，自控原理实验方案文件)

4) 发表教学论文 4—5 篇。

六、经费预算（略）

自控原理实验方案

自控课程组

1. 实验学分

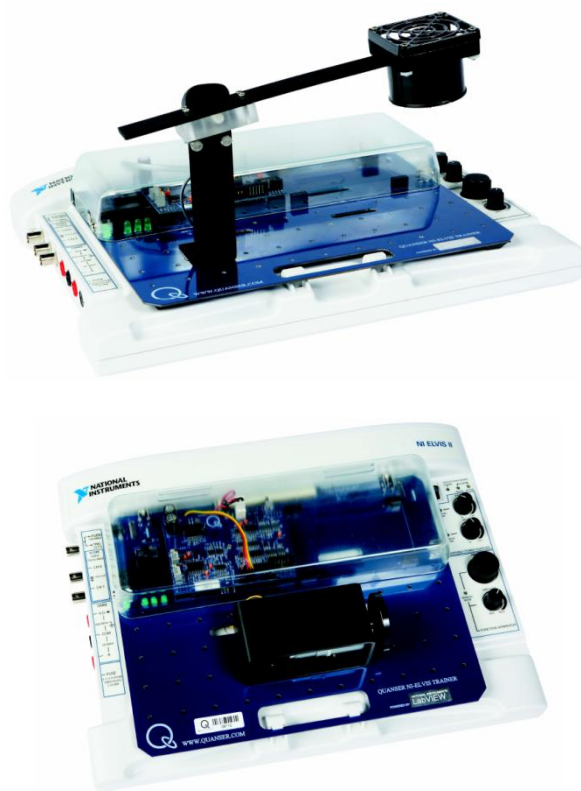
拟 0.5 学分，对应课时: 16.

2. 时间安排

考虑到实验的紧凑性和自主性，试验安排在大三上，即秋学期，和自控 II 同步。此时学生已修完自控 I，有关自控的基本内容已完全了解。

3. 实验设备

拟采用 NI 公司产品。如图所示：



4. 实验内容

1. 机理建模(对应自控 I 的模型部分，可建立对象的传递函数模型，非线性模型，状态模型，微分方程模型，可建立系统的方块图等，或信号流程图模型)；
2. 对象特性测试（一阶惯性环节的测试，二阶系统的测试，识别什么样的输

入输出曲线为一阶, 二阶环节),

3. 典型信号的跟踪(误差,);
4. 调节器, 根轨迹;
5. 频域分析(频域建模, 又反过来对应第一次实验的机理建模),
6. 频域的设计(和时域设计的对比)

另, 实验的扩展: 离散信号, 网络

以上内容涵盖了自控 I 的内容, 也为学生采用自控原理的知识进行自控的设计打下了基础.

5. 实验用时分析

从内容不难看出, 有的实验内容是可脱离实验设备的, 例如建模部分, 而实验是为了验证用自控理论来分析的系统性能.

用时估计如下:

0. 上实验大课, (但可通过上实验大课, 介绍实验对象和 Labview 软件, 并把实验对象的参数告诉学生,) 2 课时

1. 机理建模部分(由大课的对象参数, 建模可课下进行. 也可来实验室熟悉对象), 2 课时; (占用设备: 1 小时)

2. 对象特性测试 2 课时 (占用设备: 2 小时)

3. 典型信号的跟踪; 2 课时 (占用设备: 2 小时)

4. 调节器, 根轨迹; 2 课时; (占用设备: 2 小时)

5. 频域分析; 2 课时 (占用设备: 2 小时)

6. 频域的设计, 和时域的设计对比, 2 课时 (占用设备: 2 小时)

7. 项目整体的总结及实验报告. 2 课时

由于有些内容可在课下完成, 在设备上的有效用时估计总时间为: 10 小时.

按每组 3 人计, 学生 150 人, 分 50 组, 共总用时: 500 小时.

假设有 10 台设备, 每台设备上总用时为 50 小时. 也就是约 6 个工作日.

结论: 也就是说, 如果有 10 台设备, 每周的某一天对学生全部开放(8 小时), 可完成以上试验内容. (共计 8 周, 除去一周大课和最后的一次项目总结撰写.)

6. 实验形式

把所有实验内容, 做成一个 project. 从建模, 到分析, 到设计, 到建模.

试验为预约式. 即在开发期间, 可随便预约试验.

7. 实验购买数量及价格

1. 正常规格型号的 NI 自控实验设备单套价格为: 4.5 万. 经上面分析, 自控实验最少需要 10 套, 即 45 万左右.

优点: 体型大, 试验效果明显, 缺点: 价格高

建议: NI 公司和西安交大自动化系, 上海交大自动化系共建有实验室, 其形式是半买半送. 但需要共建 20 套左右, 自己也要出 10 套左右的钱. 例如上海交大 NI 共建实验室有 6 套直流电机设备, 6 套倒立摆设备, 6 套温控设备及其他.

2. 迷你型号的 NI 设备. 目前迷你型号的 NI 设备仅需 0.3 万.

优点: 价格优势; 缺点: 太迷你了, 估计试验效果出的不明显.

控制系统核心课程建设项目书

课程名称: 过程控制工程及综合实验

负责教授: 戴连奎

联 系 人: 谢磊

参与教师: 戴连奎 谢磊 于玲 侯迪波 仲玉芳

张建明

填报日期: 2014.11.12

一、建设目标（包括长期目标和近两年的目标）

长期目标：以国外著名高校（美国麻省理工、英国帝国理工等）的教学水平为参考，通过课程教学和课外学习环节的不断强化，激发学生自主学习、实践自动化知识的热情。

近两年目标：（1）培养、引进新教师，实现小班化教学，争取每班人数不超过 35 人；（2）改变传统“以教为主”的教学模式，增强学生的课堂参与度，激发学生自主学习的积极性，更好培养学生从工程实践中发现问题、总结问题、解决问题的能力；（3）针对特定工业装置，培养学生掌握控制系统的设计和工程实施能力；（4）编写《过程控制工程》（第四版）教材，完成或发表教学论文 2-3 篇。

二、建设内容

包括：课程组工作模式建设（人员组成、分工），教学内容建设（教学大纲更新、教学内容更新），教学方式和手段（方法改进、组内交流讨论、组内听课），教材建设，发表教学论文，参加教学会议，申请教改项目，网络课程建设，教师技能（引进教师、参加教师发展中心培训、参加教师技能竞赛），其他

1. 吸引优秀教师充实到课程组，不断完善课程组教师的定期讨论机制，五年内课程组教师数目从目前的 3 人扩展到 5~7 人。
2. 探讨新的教学方式与方法，实现小班化教学，争取小班人数不超过 35 人。
3. 《过程控制工程》（第四版）教材编写，完成或发表教学论文 2-3 篇。
4. 改进教学手段，将课堂内不小于 30%的时间交给学生进行上台研讨、汇报等环节，提高学生在教学过程中的参与度。
5. 每堂课安排预习提问与测试环节，督促学生做好预习与复习。
6. 每学期安排 3-4 次学生研究报告，让学生自行调研、从事仿真研究，并在课上给大家做报告，即培养学生的自主学习能力，同时也锻炼其文献阅读能力。
7. 进一步整合现有的“过程控制工程”与“过程控制工程综合实验”课程，将实验部分内容安排在理论课后的短学期（大三夏学期）进行，帮助学生更好地理解和应用课堂讲解的内容。
8. 增加综合实验项目，提高学生设计、调试、运行复杂自动化控制系统的能力，并和全国性的过程控制竞赛项目相结合，争取好成绩。
9. 进一步完善课程成绩评定方法，降低期末考试成绩所占比例（不高于 50%），其余由平时成绩决定。

三、进度安排

1. 课程组建设：课程组教师数目三年内增加到 4~5 人，五年内教师数目增加到 5~7 人。
2. 小班化教学：三年内开设 4 个平行班，小班人数不超过 35 人。
3. 三年内完成《过程控制工程》(第四版)教材编写，每年完成或发表教学论文 1-2 篇。
4. 改进教学手段，课堂教学由学生参与完成的比例三年内增加到 20%，五年内增加到 35%。
5. 学生研究报告，配合小班化教学，分组进行，下年度开始实施。
6. 增加综合实验项目，实验部分内容安排在理论课后的短学期(大三夏学期)进行。
7. 参与全国性的过程控制竞赛项目相结合，争取每年进入全国总决赛。
8. 逐步降低期末考试成绩所占比例，三年内降低到 50%，五年内降低到 40%。

四、预期成果（针对建设内容说明预期成果）

本年度预期成果

1. 课程组教师数目增加到 4 人。
2. 完成或发表教学论文 1 篇。
3. 课堂教学由学生参与完成比例增加到 15%。
4. 学生研究报告，配合小班化教学，分组进行。
5. 参与全国性的过程控制竞赛项目相结合，进入全国总决赛。

近三年预期成果

1. 课程组建设：课程组教师数目增加到 5 人。
2. 小班化教学：开设 4 个平行班，小班人数不超过 35 人。
3. 完成《过程控制工程》(第四版)教材编写，完成或发表教学论文 4 篇。
4. 课堂教学由学生参与完成比例三年内增加到 20%。
5. 学生研究报告，配合小班化教学，分组进行。
6. 增加综合实验项目，实验部分内容安排在理论课后的短学期(大三夏学期)进行。
7. 参与全国性的过程控制竞赛项目相结合，争取每年进入全国总决赛。
9. 逐步降低期末考试成绩所占比例，三年内降低到 50%。

六、经费预算（略）

控制系统核心课程建设项目书

课程名称: 检测控制仪表与装置

负责教授: 黄志尧

联 系 人: 黄平捷

参与教师: 黄志尧 张光新 张宏建 侯迪波

周洪亮 王保良 冀海峰 黄平捷

填报日期: 2014 年 11 月 10 日

二〇一四年十月制

一、建设目标（包括长期目标和近两年的目标）

本课程主要涵盖现代传感技术、检测仪表与系统、控制仪表和计算机控制装置四个核心部分，是自动化专业的骨干课程，总体建设目标（长期目标）为：以培养自动化领域高素质人才为出发点，以提高学生掌握现代传感和过程检测、控制仪表与计算机控制基础知识能力，分析和解决过程检测与控制工程实际问题能力，进而有效提升未来竞争能力为重点，整合课程相关教学科研成果，强化学生自主学习与实践环节，在教学团队、教学内容、教学方法、教材建设、教学管理等方面形成特色。

近两年目标为：进一步加强教学队伍建设，通过教学方法交流与观摩等途径，使青年教师教学技能和质量更上一层楼；以提升学生自主实践能力为抓手，借鉴国内外先进教学理念与模式，适当提高课程教学中的互动实践环节课时比例，让学生体会更深地体会理论与实践相结合所带来的成就感；进一步梳理教学内容和教学课件，形成模块化，便于学生课后学习领会和应用。

二、建设内容

包括：课程组工作模式建设（人员组成、分工），教学内容建设（教学大纲更新，教学内容更新），教学方式和手段（方法改进，组内交流讨论，组内听课），教材建设，发表教学论文，参加教学会议，申请教改项目，网络课程建设，教师技能（引进教师，参加教师发展中心培训，参加教师技能竞赛），其他

主要建设内容如下：

课程组工作模式建设：加强课程组的交流与“传帮带”，形成课程组负责教授-教授-副教授“网络状”联络机制，课程联系人及时把课程组建设与活动情况反馈给各位老师并登录到“基层教学组织动态展示平台”。

教学内容建设：以进一步提高学生掌握基础知识和自主实践能力为出发点，完善教学内容，完善和更新教学大纲。

教学方式和手段建设：加强本教学团队与其他课程组教学团队的交流互动，经常性地组织旁听、参与课程组讨论、邀请其他老师来讲座等活动，促进本团队成员尤其是青年教师高水平教学工作的开展；加强组内交流，争取每个月交流 1-2 次。

教材建设：修订规划教材 1 本；

相关工作：本课程组每年撰写教学论文 1-2 篇；每年参加教学会议/研讨 1-2 人次以上；申请教改项目 1 项以上；充实和完善系本科生课程网站内容建设，课件上载、作业、交流等主要在课程网上完成；课程组青年教师每学年参加学校教师发展中心培训/讲座等活动人均 1 次以上；积极选派青年教师参加教师技能竞赛。

三、进度安排

2014-2015 年秋冬学期：组织组内教师讨论 2 次左右，明确和细化核心课程建设的各项工作内容，合理分工；与其他课程组交流 1 次；补充完善本科网络课程平台上的课程内容。

2014-2015 年春夏学期：补充/动态更新教学内容和教学课件；在控制仪表和计算机控制装置课程中，进一步强化以实践来驱动的课程设计环节；撰写教学论文；鼓励学生结合课程和科研训练项目申报发明或实用新型专利 1-2 项；教学组成员参加教学工作经验交流会 1-2 人次左右。

2015-2016 年秋冬学期：在新一轮教学中应用上一年度的教学经验和成果；修订相关规划教材；撰写教学论文 1-2 篇；申报专利 1-2 项。

2015-2016 年春夏学期：学期结束前，进行教学总结和检讨。小结近期目标的实现情况，为实现远期建设目标夯实基础。

四、预期成果（针对建设内容说明预期成果）

本年度预期成果

- （1）确定课程组人员分工，确定课程组各项活动和形式；
- （2）教学方法、内容和考核方式改革：小班化教学，紧扣工程实践需求设置课程设计题目，学生可以提交科技论文结合答辩的方式代替期末考试获得成绩；
- （3）进一步完善课程网络平台的建设，使课件、作业、师生互动等均可在该平台完成；
- （4）完成教学论文 1-2 篇；
- （5）申报本科生排名第一的专利 1 项。

近两年预期成果

- （1）撰写教学论文或本科生排名第一的科研论文 3-6 篇；
- （2）申报本科生排名第一的专利 2 项以上；
- （3）修订教材 1 本；
- （4）针对核心知识点，制作教学与互动视频（8 段以上）；
- （5）组队和指导本科生参加全国性自动化挑战赛；
- （6）教学团队青年教师参加国内外教学经验交流会 2 人次以上；在学校“基层教学组织动态展示平台”上登录相关活动信息和心得 5 则以上。

六、经费预算（略）

控制系统核心课程建设项目书

课程名称: 微机原理与接口技术

负责教授: 李光

联 系 人: 王酉

参与教师: 李光, 叶炜, 毛维杰, 张武明,

王酉,

填报日期: 2014.11.17

一、建设目标（包括长期目标和近两年的目标）

微机原理与接口技术，也就是俗称的单片机，是高等学校电气电子、信息及自动化专业的一门核心课程。单片机课程教学的重点，不仅要求学生建立完整的理论知识体系，还要求学生有较强的动手能力和实践应用能力。

本课程建设的长期目标，就是紧跟单片机时代发展脉络，提高学生学习兴趣。在深化学生理论知识学习的同时，提高学生的实践应用能力。帮助学生在项目开发、学科竞赛上大展宏图。

课程近两年的目标是：

1. 开设选修课“微控制器高级实验”，采用全新教学实践平台，包括 Arduino 单片机、LEGO NXT 机器人和新型单片机学习板，全面提高学生实践能力。
2. 加强有关学科竞赛(世界机器人大赛，全国电子设计竞赛，全国智能车竞赛等) 方面的培训。
3. 编写单片机实验讲义，并在条件合适时启动新教材的编写。同时撰写教学改革论文。

二、建设内容

包括：课程组工作模式建设（人员组成、分工），教学内容建设（教学大纲更新，教学内容更新），教学方式和手段（方法改进，组内交流讨论，组内听课），教材建设，发表教学论文，参加教学会议，申请教改项目，网络课程建设，教师技能（引进教师，参加教师发展中心培训，参加教师技能竞赛），其他

目前控制系微机课程组包括 6 位老师，共分三个教学平行班，其中一个英文班，两个中文班，并由实验中心统一指导学生实验。教学内容建设主要包括以下几个方面：

1. 改革课程内容体系结构，与时俱进

针对单片机的教学内容偏重理论体系、抽象性较高、知识陈旧、缺少实际应用等缺点，改进课程内容和体系结构。首先依托英文班，结合全英文教材《The 8051 Microcontroller and Embedded Systems, Using Assembly and C》，对教学内容调整作出尝试。加强课程前半段——微机原理和结构部分的知识讲解，在课程后半阶段——微机接口与扩展部分，结合当前新型单片机的发展，强调对学生实践能力的培养和新技术的应用。在授课时以汇编语言解释单片机体系结构，用C语言实现体系扩展和实验编程, 并配合Proteus嵌入式系统仿真与开发平台。通过增加新的教学内容和应用新的仿真平台，让学生学的轻松，并且学以致用。

对单片机教学内容进行分层，分为基础班和高级班。基础班作为专业必修课，在保证教学大纲的基本要求下，以实践培养为主，降低理论知识和编程语言的难度。同时开设实验选修课——微

控制器高级实验，教授单片机进阶知识，重点强调系统设计和项目开发能力，为有兴趣的学生提供一个更广阔的发展平台。

2. 改革实践性教学方式

现有课程实验采用专用教学实验箱，它与教材保持一致，有助于学生实践课堂上学到的知识。但实验箱也存在一些缺点，诸如：体积大，实验内容教条，缺少互动性，无法激发学生的创造力和兴趣。在基础班我们将保持使用现有实验箱，并强化实验环节。在高级实验选修课，我们将采用LEGO NXT机器人和Arduino单片机平台，以及其它新型的单片机实验板。这些实验平台最大的优点是开放性，学生可以完全按照自己的想法和创意来设计和制作单片机系统。并且大量机械装置的应用，使得单片机不仅仅是点个灯、控制屏幕显示这些传统方式，学生完全可以制作各种机器人、智能车、智能玩具等。学生被这种全新的教学和实验模式吸引，爆发出了难以想象的热情和动力。在这样的学习热情激励下，他们的创造力会获得极大的发挥，知识学习也不再是枯燥困难的东西。

单片机在近十多年获得了飞速的发展，特别是随着智能手机的出现，大量新技术得到了迅速的推广。相应的教材中很多扩展与接口技术逐渐被淘汰，不再使用。通过使用这些新的实验平台，可以最大程度的展示新技术的应用。学生可以在实验平台上接触到最新的嵌入式系统技术，例如触摸屏控制、以太网接口、USB数据传输、SD存储卡读写、片内AD/DA模块操作等。这些新技术已经超出了教材的范围，因此需要编写新的实验讲义来指导学生实验。这些新技术发展很快，淘汰也很快，所以对这些新技术的学习，重点是应用，而不是原理知识学习。学生在学习了单片机的基础知识以后，通过实验环节，可以很快的掌握这些新的技术，这对他们未来参加学科竞赛、继续深造或是工作，都是有极大好处的。

3. 结合学科竞赛，提高动手能力

控制系近些年在机器人国际竞赛上，取得了令人瞩目的成绩。连续在机器人世界杯、国际机器人设计制作大赛等国际比赛中获得冠军。对比而言，在国家电子设计竞赛中成绩一直不太理想。其中有一个原因是我们单片机的实验环节还比较陈旧，没能更好的紧跟技术发展潮流。通过开设微控制器高级实验，将给那些对单片机有兴趣的同学一个继续学习的机会，吸引他们采用新的微控制器平台进行项目开发和实践。经过这门课程的培养之后，学生将更加充分的掌握新嵌入式系统的开发能力，并以更大的热情参与国家电子设计竞赛等学科竞赛。

三、进度安排

1. 从 2014-15 学年春学期起，开设“微控制器高级实验”课程，采用 Arduino 单片机、LEGO NXT 机器人和其它新型单片机开发平台进行课程实验。

2. 从 2015-16 学年起，结合“微控制器高级实验”课程教学情况，首先在微机原理英文班进行教学内容调整，删除部分过时的技术章节，增加新技术教学内容。

3. 从 2016-17 学年起，经过 2 年的“微控制器高级实验”课程教学后，总结教学经验，对现有微机原理课程的实验环节进行调整，增加部分新嵌入式系统技术的实验，开始编写新微机原理实验讲义。

四、预期成果（针对建设内容说明预期成果）

本年度预期成果

1. 开设新“微控制器高级实验”课程。
2. 在微机原理英文班开展教学内容调整，删除部分过时的技术章节，增加新技术教学内容。

近两年预期成果

1. 开设新“微控制器高级实验”课程，吸引更多学生选修此课程，学生的单片机实践和开发能力得到很大的提升。
2. 微机原理课程教学内容与时俱进，学生在课程学习的兴趣和积极性进一步提高。
3. 学生在国家电子设计大赛等学科竞赛中取得更好的成绩。
4. 撰写 4-6 篇教学改革论文。

六、经费预算（略）

控制系统核心课程建设项目书

课程名称: 《机器人技术》系列课程

负责教授: 熊蓉

联 系 人: 周春琳

参与教师: 周春琳、姜伟、刘勇、朱秋国

填报日期: 2014-12-12

二〇一四年十月制

一、建设目标（包括长期目标和近两年的目标）

当前机器人技术教学中存在两大不足：1. 机器人技术具有较强的实践性，而现有课程理论课较多，实验课配比较少，不能有效地训练学生的动手实践能力；2.，现有高校课堂教学内容与实际应用之间的脱节越发明显，导致学生难以学以致用。针对这些问题，控制系机器人技术系列课程将不断改进与完善，达到如下目标：1. 通过 1-2 年的教学改革，逐步强化实验实践课的配比，不断改进教学评估手段，充分培养学生的自主学习能力、动手能力、创新新能力。2. 为适应社会对机器人技术人才的需求，通过 3 年左右的时间，的有针对性的更新课程内容和课堂评估手段，使高校机器人课堂教学内容与实际应用紧密关联，培养学生解决实际问题的能力。

二、建设内容

包括：课程组工作模式建设（人员组成、分工），教学内容建设（教学大纲更新，教学内容更新），教学方式和手段（方法改进，组内交流讨论，组内听课），教材建设，发表教学论文，参加教学会议，申请教改项目，网络课程建设，教师技能（引进教师，参加教师发展中心培训，参加教师技能竞赛），其他

1. 课题工作组的建设：

- a. 机器人技术所包含的知识面较宽，课程组需要协调不同教师资源进行分工合作，并把不同模块之间的教学有机结合，根据现有师资力量，确定合适的课程任务、教学大纲以及各门课程之间的相互支撑作用是首要完成的工作；
- b. 建立组内定期的讨论会制度，及时反馈、交流学生当前学习动态，依此修该教学进度与内容，建立定期的教师教学技能交流会制度，鼓励教师组内交流以及与本校、外校同行进行教学活动交流，了解当前教学动态，原则上每年组织教师参加一次教学交流会；
- c. 组织学生参与教学研讨会，从学生的角度得到教学质量的反馈信息；

2. 更新教学内容，不断改进教学方法：

- a. 调研分析国内外高校机器人技术相关课程开设的种类、科目，层次设置，学期安排，课程的内容量、学时、受益学生的数量，机器人技术对不同专业知识的依赖度与促进作用，学生基础知识水平，调研分析知名高校机器人研究团队的教学法及实际效果，教学中采用的实验方法、实验设备、实践训练环节的配置特点、资源投入力度、师资规模，调研归纳不同考核评价方法与评估体系，优选适合本校教学的思想方法作为参考，形成调研报告；
- b. 根据调研结果与当前实际情况，按学期更新教学大纲和授课内容，逐步加入学术前沿的课程内容，逐步引入机器人的应用案例，设置相应的课程设计与实验内容；
- c. 逐步为没门课程配套相应的实验课程，采购或开发配套实验仪器，强化实验实践活动在教学当中的比重；
- d. 组织与机器人技术相关的课外实践活动，设计、组织、实施层次化的机器人竞赛项目，引

导学生积极参与课外活动；

e. 归纳总结教学经验，撰写相应的教学论文。

3. 逐步深化更加科学、全面的教学质量评估体系：

a. 改进传统的学生评估方式，如数字量化的课堂出勤率、作业分数，期末考试成绩、竞赛名次等，建立更全面的评估体系，依托建设内容 3 中的实验实践平台，考虑学生在实践活动中的创新能力，综合评价学习效果，不断摸索出一条合理、科学的评价方式；

b. 建立学生对教学质量的反馈机制，包括学期中对课程授课质量进行匿名调研，学期末学生对整个学期的课程评价，学生参与教案制定；

c. 建立教学质量追踪制度，即在学生上完课程一年后，重新在学生中调研过去所学课程对其后续学习的作用和支撑效果，通过学生一年后的反思来更新教学内容、方法和评估手段；

4. 采用多元化手段促进教学质量的提升：

a. 建设机器人技术的网络教学课程，结合实验实践环节的设置，建设在线实验室；

b. 申报教改项目，结合项目执行，探索提升教学质量的途径；

三、进度安排

2015.01– 2015.07

✓ 分析调研国内外高校现有机器人技术课程开设情况；

✓ 完善课题工作组各项活动的设置与组织工作；

2015.07-2016.07

✓ 为现有机器人课程建设配套的实验课程，开设测试课程，测试新型教学评估机制；

✓ 建设机器人技术在线实验课程；

✓ 组织教师参加教学活动交流会；

✓ 组织、指导机器人校内外竞赛，组织“中控杯”浙江省赛；

✓ 撰写教学论文；

2016.07-2017.07

✓ 完善各项新实验课程的内容设计和教学模式

✓ 总结项目经验，形成项目报告，完成项目验收

四、预期成果（针对建设内容说明预期成果）

本年度预期成果

1. 完成国内外知名高校机器人技术课程开设情况调研报告 1 份；
2. 确定课程工作组的人员分配与分工，确立工作组各项活动内容与形式；

近三年预期成果

1. 建设 1 门机器人实验课程，面向控制系学生开设；
2. 建设 1 门机器人在线实验课程，进行公开测试；
3. 组织申办浙江省大学生机器人竞赛；
4. 撰写教学论文稿件 6-8 篇；
5. 形成项目报告 1 份；

六、经费预算（略）