

南通大学

专业技术五级及以下岗位申报表

申报人姓名：

戴伟

申报岗位等级：

专业技术 8 级

所在一级学科：

0811 控制科学与工程

现聘岗位等级：

专业技术 9 级

填表时间：

2019 年 4 月 30 日

填表说明

1. 本表一式一份。
2. 本表第一至第五项内容由本人填写，并附证明材料。
3. 表中各栏目要求认真填写，具体内容真实、详尽，全面科学地反映本人水平、能力和实绩；业绩成果均为本人任现职以来新增业绩（含任现职当年业绩，但不得重复使用），未达到申报条件的业绩成果无需填写，数据截止至 2018 年 12 月 31 日。
4. 所填报的业绩均须具有南通大学知识产权。
5. 本表用钢笔、签字笔填写，或采用 A4 纸张双面打印。若某些栏目填写不下的，可另加附页（附页不编页码，单面打印），并装订入内。
6. 所在一级学科参照 2018 年 4 月国务院学位委员会、教育部印发的《学位授予和人才培养学科目录》填写。

申报人承诺：

本表所填信息属实，所有申报材料均为任现专业技术职务以来的新增业绩。本人对本表所填写内容的真实性负全部责任。

申报人签名：戴伟

19 年 4 月 30 日

一、基本情况

姓名	戴伟	性别	男	民族	汉	籍贯	江苏南通
出生年月	1978.8	政治面貌	中共党员	来校工作年月	2001.8		
健康状况	健康	联系电话	13912265139	邮箱	Daiw_2009@126.COM		
所在一级学科	0811 控制科学与工程			申报专业技术岗位等级	八级		
现聘专业技术职务及聘任时间 (转评专业技术职务分行填写)			讲师 2010 年				
是否遵纪守法, 具有良好的品行和职业道德, 具有良好的学术声誉、学术道德和合作精神						是	

二、年度考核情况

任现职以来, 各年度综合考核是否均为合格及以上			
近三年 年度考核情况	2016 年	2017 年	2018 年
	合格 ✓	合格 ✓	合格 ✓

三、教学工作情况

1.任现职以来, 年度教学质量考核优秀次数 (注明年份)			
2.近三年教学 质量考核情况	2016 年	2017 年	2018 年
	优秀	良好	优秀

四、任现职以来业绩

1. 教师荣誉 (申报条件附表条款 1)

获得时间	称号名称	授予部门
2011	南通大学学科竞赛优秀指导教师	南通大学
2012	南通大学创新训练项目优秀指导教师	南通大学

2013	南通大学学科竞赛优秀指导教师	南通大学
------	----------------	------

2.人才称号（申报条件附表条款 2）

获得时间	称号名称	授予部门

3.团队建设（申报条件附表条款 3）

获得时间	团队名称	本人角色	批准部门

4.教学平台、公共服务平台负责人（申报条件附表条款 4）

获得时间	平台名称	本人角色	批准部门

5.专业建设负责人（申报条件附表条款 5）

获得时间	专业建设名称	本人角色	批准部门

6.学科、科研平台负责人（申报条件附表条款 6）

获得时间	平台名称	本人角色	批准部门

7.教学成果奖（申报条件附表条款 7）

获得时间	奖项级别	奖项等级	本人排名	评奖部门
2018	全国高等学校青年教师电子技术基础、电子线路课程授课竞赛	华东赛区二等奖	1	教育部教学指导委员会
2018	第三届微课教学比赛	校级三等奖	1	南通大学
2018	第九届青年教师讲课比赛	校级三等奖	1	南通大学
2017	第八届青年教师讲课比赛	校级三等奖	1	南通大学

8.自然科研成果奖（申报条件附表条款 8）

获得时间	奖项名称	奖项等级	本人排名	评奖部门

9.专利奖（申报条件附表条款 9）

获得时间	奖项名称	奖项等级	本人排名	评奖部门

10.指导学生（申报条件附表条款 10）

获得时间	奖项名称	奖项等级	本人排名	评奖部门
2016	第十一届全国大学生智能汽车竞赛	全国二等奖	1	全国大学生智能车竞赛组委会
2013	大学生实践创新训练项目	省级一般项目	1	
2015	全国大学生电子设计竞赛	江苏省二等奖	1	全国大学生电子设计竞赛组委会

2013	全国大学生电子设计竞赛	江苏赛区二等奖	1	全国大学生电子设计竞赛组委会
2012	全国大学生电子设计竞赛	江苏省二等奖	1	全国大学生电子设计竞赛组委会
2011	全国大学生电子设计竞赛	江苏赛区二等奖	1	全国大学生电子设计竞赛组委会
2016	第十一届全国大学生智能汽车竞赛	华东赛区一等奖	1	全国大学生智能车竞赛组委会
2015	第十届全国大学生智能汽车竞赛	华东赛区二等奖	1	全国大学生智能车竞赛组委会
2013	第八届全国大学生智能汽车竞赛	华东赛区二等奖	1	全国大学生智能车竞赛组委会
2012	第七届全国大学生智能汽车竞赛	华东赛区二等奖	1	全国大学生智能车竞赛组委会

11.科研项目（申报条件附表条款 11）

起止时间	项目名称	立项单位	项目级别	本人角色
✓ 2015-2017	生态型智能驾驶辅助系统(EDAS)关键技术研究 (MS12015012)	南通市科技局	市厅	✓ 主持人
✓ 2012-2014	小型 BIPV 并网发电系统关键技术研究 (BBK2012052)	南通市科技局	市厅	参与, 第二

12.教学项目（申报条件附表条款 12 内容）

起止时间	项目名称	立项单位	项目级别	本人角色
2014-2016	竞赛项目驱动的模式实验改革探索 (2014C08)	南通大学	校级	主持人
2012-2014	“卓越工程师”背景下非电专业《电工学基础》课程教学改革探索	南通大学	校级	主持人
2011-2013	独立学院《模拟电子技术实验》课程网络化教学研究	杏林学院	校级	主持人

13.论文、论著、专利类（申报条件附表条款 13）

论文题目		发表刊物（卷/期）		本人角色	期刊级别 （或分区）
独立学院基于“卓越工程师”理念的课程改革探索——以《模拟电子技术实验》课程为例		科技信息,2012(33):45-46.		1	
虚实结合的模拟电子技术课程教学改革探索		中国现代教育装备,2018(23):61-63+69.		1	
基于 ADAMS 与 MATLAB 的自平衡车系统控制仿真		科技与创新,2018(20):54-57.		✓	
四自由度关节机器人码垛运动分析与仿真		电子技术与软件工程,2018(17):116-118.		✓	
专著名称	出版社	字数（本人撰写字数）	出版时间	折算论文篇数	
发明专利授权名称（转让情况）		本人角色	授权时间 （转让时间）	折算论文篇数	
合计论文篇数（含折算）：_____篇 自然科学论文____篇（其中中科院 JCR 三区及以上论文____篇；人文社科论文____篇；期刊级别按附表条件表述，如 SCI、EI、三区；CSSCI、SSCI、《高等学校文科学术文摘》转载等；ESI 学科排名前 1%或学科潜力值超过 0.5%的主要贡献者情况说明：_____					

14.课程资源建设（申报条件附表条款 14）

获得时间	课程资源建设名称	本人角色	批准部门
2013	微课教学建设—模拟电子技术实验（WK13008）	主持	南通大学

15.标准制定（申报条件附表条款 15）

颁布时间	制定标准名称	本人角色	标准颁布主体

五、符合申报岗位条件情况

对照《南通大学电气工程学院 2019 年基础岗位新增聘用办法》，本人认为符合条件为：

聘任 中级 (副高、中级) 专业技术职务满 3 年，具备附表 3 中所列的第 3

6、4、 、 项条件，以及附表 中所列的第 、 、 、 、 项条件。

六、学院意见

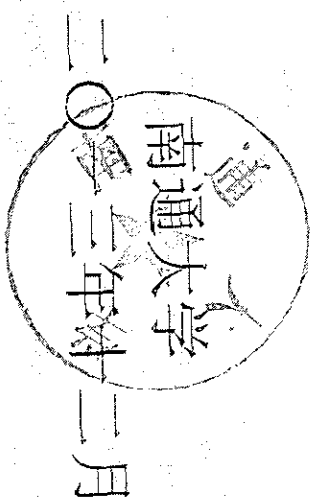
经评审， 同志拟聘为专业技术 级岗位。

电气工程学院岗位聘用工作小组组长签字：

年 月 日

荣誉证书

电气工程学院 戴伟老师荣获南通大学
2013 年学科竞赛优秀指导教师。
特发此证。



荣誉证书

电气工程学院 戴伟 老师荣获南通大学

2012年创新训练项目优秀指导教师。

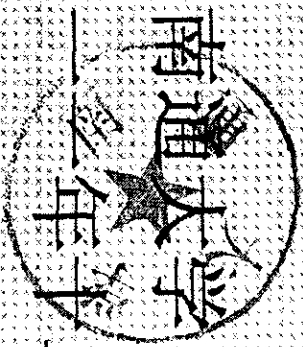
特发此证。

南通大学

二〇一二年十二月

荣誉证书

戴伟 老师荣获南通大学 2011 年度学科
竞赛优秀指导教师。
特发此证。



二〇一一年十二月

证书

戴伟 在第二届全国高等学校青年教师电子技术基础、电子线路课程授课竞赛中，荣获华东赛区二等奖。
特颁此证，以示表彰。

全国高等学校青年教师电子技术基础、电子线路课程授课竞赛
华东赛区组委会（东南大学教师教学发展中心代章）
2018年5月



荣誉证书

电气工程学院的戴伟老师在南通大学第
三届微课教学比赛中，获得三等奖。
特此奖励。



证书

电气工程学院的戴伟老师在南通大学第九届
青年教师讲课竞赛中，获得三等奖。

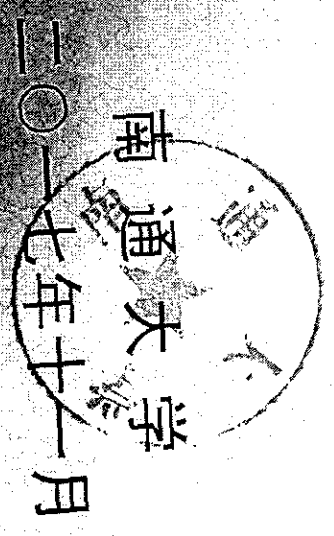
特发此证。

南通大学

二〇一八年六月

荣誉证书

电气工程学院的戴伟老师在南通大学第八届
青年教师讲课竞赛中，获得三等奖。
特发此证。



第十一届全国大学生 “恩智浦”杯智能汽车竞赛

获奖证书

南通大学 戴伟 老师指导 e 芯三队(队)，在 2016 年第十一届全国大学生“恩智浦”杯智能汽车竞赛中，获得
全国总决赛光电组

二等奖

竞赛组委会：

第十一届全国大学生“恩智浦”杯
智能汽车竞赛组织委员会

主办单位：

教育部高等学校自动化类专业
教学指导委员会

协办单位：

NXP

吴澄

吴启迪

周东华

郑力

吴澄院士

中国工程院院士
第十一届全国大学生“恩智浦”
杯智能汽车竞赛组织委员会
名誉主任

吴启迪

国家自然科学基金委管理学部主任
第十一届全国大学生“恩智浦”
杯智能汽车竞赛组织委员会
名誉主任

周东华

山东科技大学 副校长
清华大学(双聘) 教授
教育部高等学校自动化类专业
教学指导委员会主任委员
第十一届全国大学生“恩智浦”杯智能汽车
竞赛组织委员会主任委员

郑力

第十一届全国大学生“恩智浦”杯
智能汽车竞赛组织委员会主任委员
恩智浦大中华区总裁
恩智浦半导体全球市场与销售副总裁

承办单位：

东北赛区—东北林业大学

华北赛区—燕山大学

华东赛区—南京信息工程大学

华南赛区—中南大学

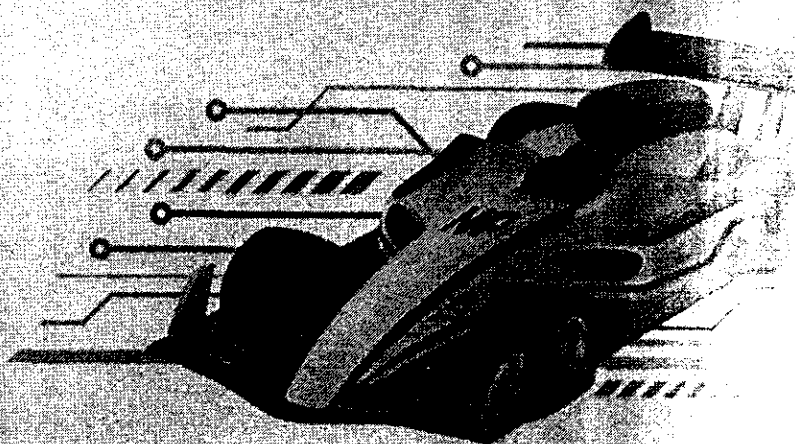
西部赛区—重庆邮电大学

安徽赛区—安徽工业大学

山东赛区—山东理工大学

浙江赛区—浙江科技学院

总 决 赛—中南大学



大学生实践创新训练计划项目结题证书

由陈峰、戴伟老师指导，陈以伟、周玲敏同学主持，同学参与研究的省级一般项目大学生实践创新训练计划项目基于物联网技术的商业区域车位导流系统研究已经完成结题工作，通过学院验收。



证书

戴伟、王胜锋老师指导的 南通大学 参赛队
董宁、吴加莹、李成祥 同学在 2015 年全国大学生
电子设计竞赛中荣获江苏省二等奖。

特此证明

全国大学生电子设计竞赛

指导教师证书

朱建红、戴伟 老师指导的 南通大学 参赛队
董自相、于培培、胡海涛 同学在2013年全国大学生电
子设计竞赛中荣获江苏赛区二等奖。

特此证明。



指导教师证书

戴伟 陈娟 老师指导的南通大学 杨静 项文

刘雨晴同学参赛队在2012年江苏省大学生电子设计竞赛(II杯)中荣获二等奖。

2012年8月

指导教师证书

戴伟 张新松 老师指导的南通大学 袁媛 顾辉

沈赛威同学参赛队在2011年全国大学生电子设计竞赛中荣获赛区二等奖。



组委会
2011年9月

第十一届全国大学生 “恩智浦”杯智能汽车竞赛

获奖证书

南通大学 戴伟 老师指导 e 芯三队(队)，在 2016 年第十一届全国大学生“恩智浦”杯智能汽车竞赛中，获得华东赛区光电组

一等奖

竞赛组委会：

第十一届全国大学生“恩智浦”杯
智能汽车竞赛组织委员会

主办单位：

教育部高等学校自动化类专业
教学指导委员会

协办单位：

NP

吴澄院士

吴启迪

周东华

郑力

吴澄院士

中国工程院院士
第十一届全国大学生“恩智浦”
杯智能汽车竞赛组织委员会
名誉主任

吴启迪

国家自然科学基金委管理学部主任
第十一届全国大学生“恩智浦”
杯智能汽车竞赛组织委员会
名誉主任

周东华

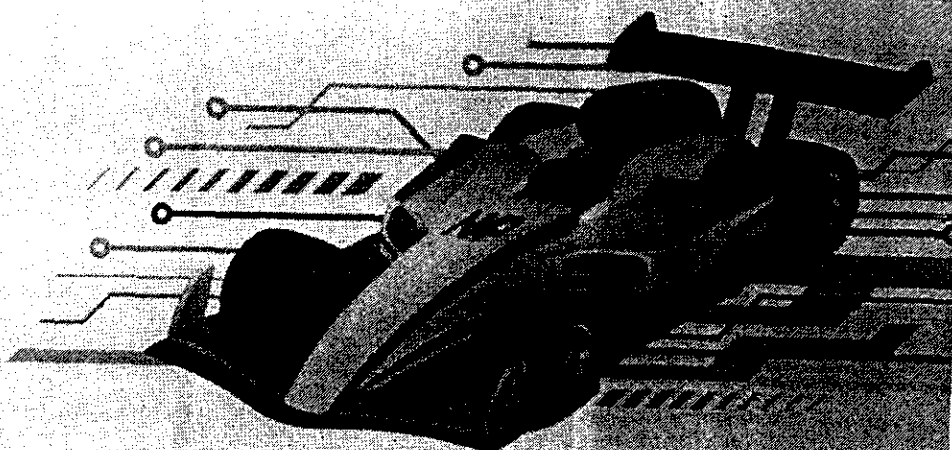
山东科技大学 副校长
清华大学(双聘) 教授
教育部高等学校自动化类专业
教学指导委员会主任委员
第十一届全国大学生“恩智浦”杯智能汽车
竞赛组织委员会主任委员

郑力

第十一届全国大学生“恩智浦”杯
智能汽车竞赛组织委员会副主任委员
恩智浦大中华区总裁
恩智浦半导体全球市场及销售管理副总裁

承办单位：

东北赛区—东北林业大学
华北赛区—燕山大学
华东赛区—南京信息工程大学
华南赛区—中南大学
西部赛区—重庆邮电大学
安徽赛区—安徽工业大学
山东赛区—山东理工大学
浙江赛区—浙江科技学院
总决赛—中南大学



第十届全国大学生 “飞思卡尔”杯智能汽车竞赛

获奖证书

南通大学 戴伟 老师指导 striver(队), 在 2015 年第十届全国大学生“飞思卡尔”杯智能汽车竞赛中, 获得华东赛区电磁组

二等奖

竞赛组委会:

第十届全国大学生“飞思卡尔”杯
智能汽车竞赛组织委员会

主办单位:

教育部高等学校自动化类专业
教学指导委员会

协办单位:

 **freescale**
飞思卡尔





吴澄院士

中国工程院院士
第十届全国大学生“飞思卡尔”
杯智能汽车竞赛组织委员会
名誉主任

吴启迪

国家自然科学基金委管理学部主任
第十届全国大学生“飞思卡尔”
杯智能汽车竞赛组织委员会
名誉主任

周东华

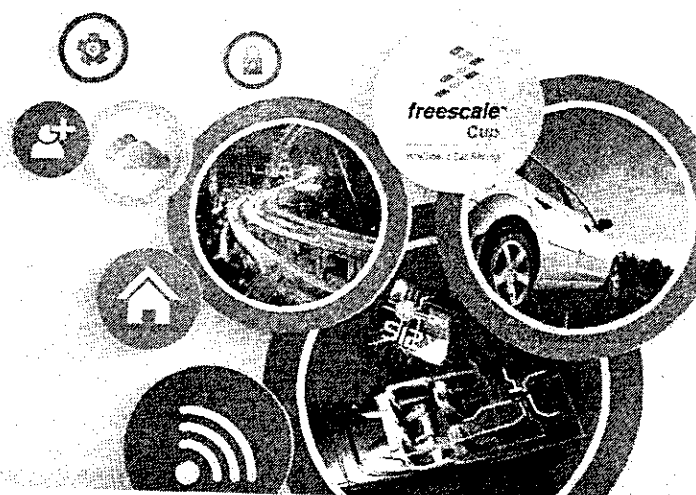
山东科技大学副校长
清华大学(双聘)教授
教育部高等学校自动化类专业
教学指导委员会主任委员
第十届全国大学生“飞思卡尔”杯智能汽车
竞赛组织委员会主任委员

Gregg Lowe

第十届全国大学生“飞思卡尔”杯
智能汽车竞赛组织委员会副主任委员
飞思卡尔半导体总裁兼首席执行官

承办单位:

东北赛区—大连海事大学
华北赛区—北京工业大学
华东赛区—常熟理工学院
华南赛区—厦门大学
西部赛区—长安大学
安徽赛区—安徽财经大学
山东赛区—山东科技大学
浙江赛区—嘉兴学院
总决赛—山东大学



第八届全国大学生 “飞思卡尔”杯智能汽车竞赛

获奖证书

南通大学 戴伟 老师指导 Cobra-雷切(队), 在
2013 年第八届全国大学生“飞思卡尔”杯智能汽车竞赛中,
获得华东赛区电磁组

二等奖

竞赛组委会:

第八届全国大学生“飞思卡尔”杯
智能汽车竞赛组织委员会

吴澄院士

中国工程院院士
第八届全国大学生“飞思卡尔”杯
智能汽车竞赛组织委员会主任委员

主办单位:

教育部高等学校自动化类专业
教学指导委员会

周东华

清华大学教授
教育部高等学校自动化类专业
教学指导委员会主任委员

协办单位:

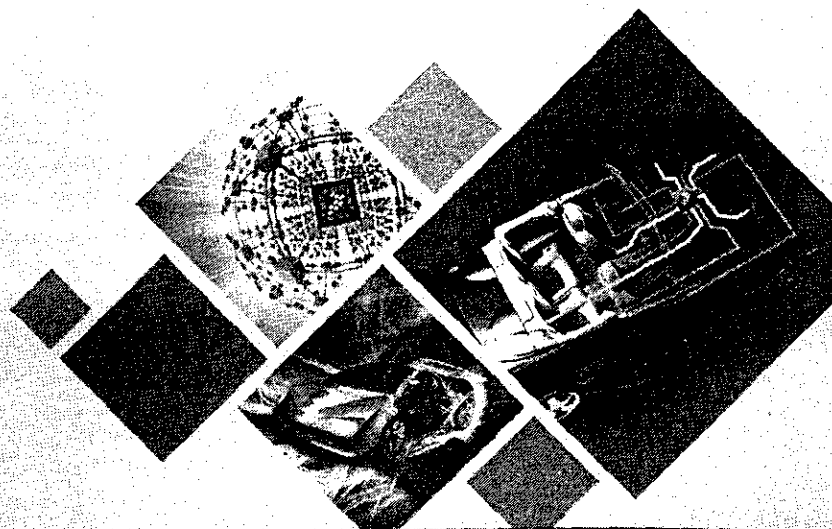
 **freescale™**
飞思卡尔

Gregg Lowe

飞思卡尔半导体总裁兼首席执行官
第八届全国大学生“飞思卡尔”杯
智能汽车竞赛组织委员会副主任委员

承办单位:

东北赛区—东北师范大学
华北赛区—东北大学秦皇岛分校
华东赛区—常州大学
华南赛区—华中科技大学
西部赛区—西安交通大学
安徽赛区—合肥学院
山东赛区—山东工商学院
浙江赛区—绍兴文理学院
哈尔滨赛区—哈尔滨工业大学



第七届全国大学生 “飞思卡尔”杯智能汽车竞赛

获奖证书

南通大学 戴伟 老师指导 通大光电一队(队), 在
2012 年第七届全国大学生“飞思卡尔”杯智能汽车竞赛中,
获得华东赛区光电组

二等奖

主办单位:
教育部高等学校自动化专业
教学指导分委员会

协办单位:
飞思卡尔半导体公司



[Handwritten signature]

吴澄院士

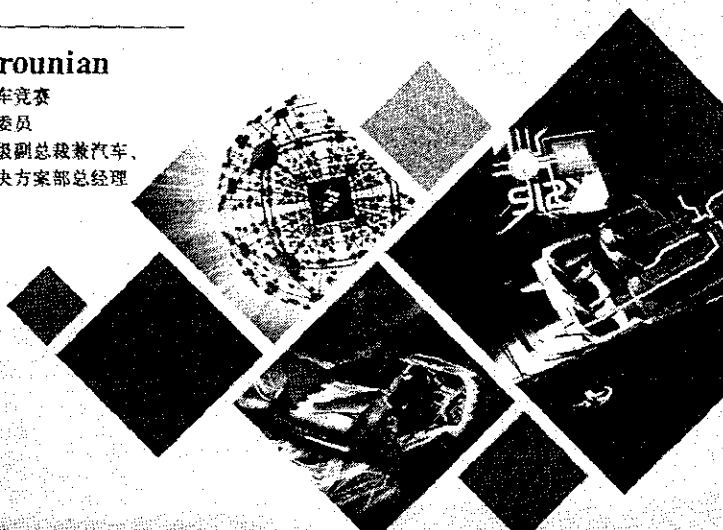
全国大学生智能汽车竞赛组委会主任委员
高等学校自动化专业教学指导分委员会主任委员

Reza Kazerounian

全国大学生智能汽车竞赛
竞赛组委会副主任委员
飞思卡尔半导体高级副总裁兼汽车、
工业和多元市场解决方案部总经理

承办单位:

东北赛区—哈尔滨工业大学
华北赛区—河北大学
华东赛区—中国矿业大学、徐州工程学院
华南赛区—厦门大学嘉庚学院
西部赛区—兰州交通大学
安徽赛区—安徽大学
山东赛区—山东大学威海分校
浙江赛区—杭州电子科技大学
北京赛区—北京师范大学



南通市科技项目合同

计划类别 2015 N应用基础研究-社会民生创新-民生社会事业

项目编号 MS12015012

项目名称 生态型智能驾驶辅助系统(EDAS)关键技术研究

项目类别 应用基础研究-社会民生创新计划-民生与社会事业

起止年限 2015 年 10 月 2018 年 9 月

项目负责人 戴伟 电话及手机 85012526

项目联系人 戴伟 电话及手机 13912265139

承担单位 南通大学

单位地址 南通市啬园路9号 邮政编码 226019

项目主管部门 南通大学

南通市科学技术局

二〇一四年一月制

课题组成员顺序变更说明

陈娟主持的南通市应用研究计划项目《小型 BIPV 并网发
关键技术的研究》(项目号: BK2012052) 的科研任务正在顺利进行
中。在项目的实施过程中, 戴伟做了大量的研究, 工作实绩突出, 为
本项目的顺利结题奠定了基础。鉴于戴伟为本项目的研究花费了大量
的精力, 做了大量的工作, 对课题组成员及其排序作了调整。

原项目组成员顺序:

陈娟 杨奕 钟永彦 姜平 瞿遂春 刘羨飞 季胜蓝

调整后项目组成员顺序:

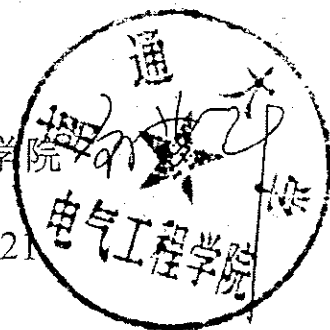
陈娟 戴伟 杨奕 钟永彦 姜平 瞿遂春 刘羨飞 季胜蓝

特此说明!

陈娟

电气工程学院

2013.11.21



南通大学教学研究课题结题证书

由 戴 伟 老师主持，吴晓、华亮、王亚芳、陈娟、王建平、钱晓菲、刘明、陆平、吴晓新、林纯、盛苏英、刘慧娟 等 十二 位老师参与研究的南通大学 2014 年校级教学研究课题《竞赛项目驱动的模电实验改革探索》已经完成结题工作，通过学校验收。

南通

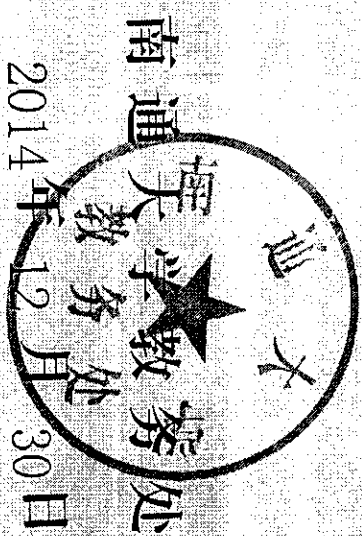


2018 年

7 月 31 日

南通大学教学研究课题结题证书

由 戴伟 老师主持，顾菊平、吴建国、郭晓丽、陈峰、吴晓新、
陈娟、王亚芳、林纯、王建平 等 九 位老师参与研究的南通
大学 2012 年校级教学研究课题 《“卓越工程师”背景下非电
专业〈电工学基础〉课程教学改革探索》 已经完成结题工作，通
过学校验收。



南通大学杏林学院教育教学研究课题结题证书

由 戴 伟 老师主持，吴建国、陈峰、姚娟 老师参与研究的南通大学杏林学院 2011 年教育教学研究课题《独立学院〈模拟电子技术实验〉课程网络化教学研究》已经完成结题工作，通过学院验收。

南通大学杏林学院教务处

2013年 12月 5日

独立学院基于“卓越工程师”理念的课程改革探索

——以《模拟电子技术实验》课程为例

戴伟

(南通大学杏林学院 江苏 南通 226019)

[摘要]本文在分析我国卓越工程师的培养目标的基础上,以独立学院的《模拟电子技术实验》课程教学改革为例,为适应社会对应用型工科院校培养要求的课程教学改革的有效途径。从教学对象特点分析、教材建设、教学方法改进着手,在培养学生工程能力的同时,加强交流、协作及自主学习能力的培养,提高工程实践能力。

[关键词]独立学院;卓越工程师;实验;教学改革

0 背景

现阶段,中国正处于工业化的重要阶段,“科学技术是第一生产力”已经成为社会共识。随着中国经济发展模式的转变,迫切要求我国“中国制造”这一价值链上最低端的积累的依赖,推进“中国制造”转变为“中国创造”,这个过程离不开大量技术工程人才的参与。而我国的高等教育长期以来受到传统观念影响,仍然停留在精英教育模式,导致培养出来的人才重理论轻实践,缺乏“动手能力、设计能力、创新能力”,而国家中长期教育发展规划纲要,于2010年推出了“卓越工程师培养计划”,其目标就是培养造就一大批创新能力强,适应经济社会发展需要的高质量工程技术人员,为国家走新型工业化发展道路,建设创新型国家和人才强国战略服务。

“卓越工程师培养计划”国家标准(讨论稿)将工程师的培养分为应用型、设计型和研究型三个层次,对应于工程学士、工程硕士和工程博士三个学历层次。对于本科教学而言,重点是应用型工程师的培养,“标准”中应用型工程师主要工作职责是在现场从事产品的生产、营销、服务或工程项目的施工、运行、维护等。对其培养要求体现为:

- (1) 具有良好的工程职业道德、较强的社会责任感较好的人文科学素养;
- (2) 具有从事工程工作所需的相关数学、自然科学知识以及一定的经济管理知识;
- (3) 具有较好的质量、环境、职业健康、安全和服务意识;
- (4) 掌握扎实的工程基础知识和本专业的理论知识,了解本专业的发展现状和趋势;
- (5) 具有综合运用所学科学理论、分析和解决实际问题方法和技术手段分析和解决工程实际问题的能力,能够参与生产及机电系统的设计,并具有运行和维护能力;
- (6) 具有较强的创新意识进行产品开发和设计、技术改造与创新的初步能力;
- (7) 具有信息获取和职业发展规划能力;
- (8) 了解本专业领域技术标准、相关行业的法规和法律法规;
- (9) 具有较好的组织管理能力,较强的交流沟通、环境适应和团队协作的能力;
- (10) 能够运用与突发事件应急处理能力;
- (11) 具有一定的国际视野和跨文化环境下的交流、竞争与合作的初步能力。

从上述要求可以看出,对于该层次的人才的培养,不仅是专业教育,更是工程能力教育;不仅是素质教育,更是个人能力的培养,更是团队协作能力的培养。

独立学院是上个世纪90年代中后期,为了适应我国高等教育发展的需要,出现的一种新的办学形式。其人才培养往往以服务地方经济、培养“应用型”人才为主的目标,强调具有一定专业理论基础的同时,注重实践能力的培养,具有鲜明的实用特色,其部分符合了“卓越工程师”的人才培养理念。实践能力的培养,离不开高质量的实践教学。由于独立学院在办学过程中受到客观条件的制约,其学生具有自身的一些特点,这都需要在人才培养的模式上结合学生个性,探索通过独立学院实验教学的方法,充分发挥实验教学的作用,力求引导和启发学生探索科学的主动性和积极性,提高学生的综合素质,也要提高独立学院实验教学的质量。

1 当前《模拟电子技术实验》教学过程中存在的弊端

《模拟电子技术实验》是独立学院电类专业普遍开设的一门专业基础实验课程,其研究对象主要是电子信息、通信、自动化、电气专业的学生。培养目标是实践过程掌握基本仪器使用,加深理论理解,培养综合能力,提高电学工程素养,积累实践经验。但从长期的实验教学实践看,仍然存在着以下一些问题:

1.1 实验内容覆盖面窄

在教材的选择上,多数教师十分单一,采用的都是同一本教材,忽略了对不同专业的学习特点和课程衔接,比如通信专业对于中频调频电路的知识点要求高于电子专业,内容上多以验证性的实验项目为主,实验内容往往只是用来验证和巩固其理论教学,无形中成为了理论学习的辅助。学生在实验过程中,仅仅是机械的照搬书上的实验步骤,过程缺乏学生自主性的发挥,限制了学生的求知热情。

1.2 实验教学方式缺乏互动

实验教学由于受到课时的限制,为了能够在有限的时间内能够完成实验内容,教师往往采用了传统的“灌输式”教学,对于实验的内容和过程,事先安排好的“灌输式”或“示范”方式完成教学过程。在整个过程中,学生一直处于被动接受的状态,机械地跟随教师操作,缺乏思考过程,导致其积极性不高。长此以往,学生的主动性逐渐丧失,期望性的培养更加无从谈起。

1.3 实验考核方式客观性不足

实验的考核是实验教学效果评价的重要一环,如何客观公正的评价学生的学习效果,一直以来困扰着实验教学进程。通常,实验考核的主要依据是实验报告,以实验报告内容好坏来评判实验完成的情况。这种方式由于实验报告的内容种类导致其客观性下降,同时其也不能反映学生实际的实验操作技能水平,导致学生在实验过程中不重视技能培养,机械的完成任务,造成课程教学失败。有些教师在成绩评价中引入,为机械环节,采用操作与测试作为评价的依据,虽然一定程度上能够在一定程度上提高学生的操作水平,但对于全面衡量学生解决实际问题能力并不有效。

2 课程改革探索

孔子很早就提出“因材施教”的教学理念,独立学院的《模拟电子技术实验》课程的教学安排也应体现该教育理念,结合“卓越工程师”的培养要求,改进实验教学,主要提高学生的科学实践能力,更进一步提高学生的综合素质,注重其综合素质的培养。

2.1 因材施教,提高学生素质

一个完整的“教学”过程由“教”和“学”两个部分,使学生能够“学”好,首先必须对教学的对象——学生的特点要有比较明确的认识。通过对独立学院学生心理问题的研究发现,独立学院的学生较普通学生具有如下特点:

性格上表现为性格外向、思想活跃、依赖性较强、独立性较差;意志和态度薄弱、忍耐力不足。在学习上表现为学习动机不明确,压力不大;文化基础总体较差,但不乏重头尖子,自信心较高,自尊心较强。因此,教师在教授过程中,要合理分析学生的性格特点设计教学方案,充分发挥其优点和长处,激发学生的学习热情,做好“教”与“学”的互动。

同时,通过对独立学院实验教学进行广泛调查研究发现,独立学院的学生较普通学生有教学过程中某些环节更加重视:

(1) 对“课堂气氛”更为关注,可能是源于他们性格外向、思想活跃;

(2) 对“分数”较为看重,说明他们可能希望通过该课程考试拿到相对较高的分数;

(3) 对“实验指导书”和“多媒体教学”的要求高于普通学生,

虚实结合的模拟电子技术课程教学改革探索

戴伟 吴晓新 陈峰 刘明

南通大学 江苏南通 226019

摘要:以“BJT放大电路静态工作点的稳定问题”教学内容为例,说明了在模拟电子技术课程中引入“虚实结合”手段的过程。利用Multisim 10作为虚拟实验平台,演示和分析温度对静态工作点的直观影响,从现象引出问题;采用问题链式教学方式驱动学生去观察、分析、寻求答案、获得结论;以实际电路的调升实验作为客观验证,强化认识。整个过程直观性、互动性强,学生在探究学习的过程中对静态工作点的稳定问题有了更为深入的理解。

关键词:Multisim; 静态工作点; 基极分压偏置电路; 问题驱动

模拟电子技术作为工科电类专业的核心课程,主要研究各类放大电路的特性,而静态工作点(Q点)是否稳定是关系到放大电路能否正常放大的前提,通常列入教学的核心内容^[1]。“BJT放大电路静态工作点的稳定问题”作为经典教学内容,因内容相对抽象,学生在学习过程中普遍反映难以深刻理解。教学实践表明,单纯靠理论讲解难以达到理想的教学效果,但如果对教材内容进行适当编排,采用问题链式教学方法,并结合“虚实结合”的动态演示,则可以引导学生逐步深入理解知识点,有利于学生理论知识与动手能力相融合,提高学生参与感,为后续电力电子技术等专业课程的学习乃至日后任职需要奠定坚实的理论基础。

在讲授“BJT放大电路静态工作点的稳定问题”知识点前,考虑到学生已经掌握了放大电路的静、动态分析方法,若仍把教学偏重于对分压偏置放大电路的静、动态分析上,会导致内容的重复枯燥,影响学习兴趣。因此把授课定位在理清知识脉络,利用实证手段与理论分析相结合的方式对知识点的讲解。通过“虚实结合”的实验演示培养学生观察现象、发现问题的能力^[2,3];并引导挖掘现象背后的客观规律,从而提高学习者分析、解决问题的能力。

1 教法与学法总体设计目标

在本知识点教学中,目标是希望学生通过课程学习能够对影响静态工作点稳定的因素以及稳定静态工作点的措施有深入的理解;学会将理论分析与实际应用相结合;进而增强其观察实践能力,激发学习模电

知识、模电与技术联系的兴趣^[4]。

1.1 教法设计

照本宣科式的组织教学只能让学生生硬地学习课本上的知识,却起不到开拓学生视野、锻炼学生能力、激发学习兴趣的目的。因此,在课程的教学方法上通过实例引入、启发渐进、对比探究、点面结合促进学生知识点的认识、理解、记忆和掌握。

1.1.1 注重前后序课程的衔接——以问题作驱动

前期的知识储备是后续学习的基础。课堂教学中采用提问回顾电路中与工作点相关的分析方法,既可以为本次课程学习内容埋下伏笔,也可以了解学生对已学习知识的掌握程度。在教学中,利用问题驱动使学生关注实验现象、总结实验过程,可以将学生的思路引导到关注工作点的变化上来,并提升自己的研究能力。

1.1.2 实证与理论分析结合

在教学中,虚实手段结合,层层递进。首先,利用虚拟仿真实验引入工作点的稳定问题,树立直观的印象;其次,教师利用多媒体演示,通过问题驱动方式引导学生观察、分析电路特性,并在此基础上总结得出结论,让学生参与知识的获取过程。得出结论后再次通过实物电路来验证结论,巩固学生的学习成果。

1.2 学法引导

利用教学过程进行学习方法的渗透。教学过程中分析问题时,注意抓住工作点稳定的本质,比较不同结构电路对工作点稳定带来的影响,注意总结规律,举一反三,促进学生掌握学习放大电路的有效方法,培养其自学能力使其今后能够有效快速地学习其他的模拟电路。

作者简介:戴伟,工学硕士,讲师;吴晓新,工学硕士,副教授;陈峰,工学博士,副教授;刘明,工学硕士,讲师。

基金项目:江苏省品牌专业一期建设项目“南通大学电气工程及其自动化专业”(编号:PPZY2015B131);南通大学实验教学改革专项“竞赛项目驱动的模电实验改革探索”(编号:2014C08);南通市科技计划项目“生态型智能驾驶辅助系统(EDAS)关键技术研究”(编号:MS12015012);南通大学教学改革研究课题《“现代控制理论”课程教学改革与实践》(编号:2016B41)。

基于 ADAMS 与 MATLAB 的自平衡车系统控制仿真*

戴伟¹, 陈峰¹, 张玉芳²

(1. 南通大学, 江苏 南通 226019; 2. 无锡职业技术学院, 江苏 无锡 214121)

摘要: 双轮自平衡车的自主平衡动态过程是一个复杂的非线性过程, 定量观察比较困难, 利用 ADAMS 和 MATLAB 构建的联合仿真研究可以较好地解决这一问题。通过 SolidWorks 搭建系统机械 3D 模型, 将其导入 ADAMS 建立出虚拟样机系统; 在 MATLAB/Simulink 中利用模块化结构构造出车辆平衡控制器; 通过软件之间的调用, 就可以实现虚拟的机械力学系统与控制系统之间的信息交互, 动态模拟出车辆平衡过程。仿真结果表明, 设计出的控制律能实现车辆自主平衡, 并可以直观显示动态过程, 为后续优化系统设计提供有力依据。

关键词: 两轮平衡车; MATLAB/Simulink; ADAMS; 动力学仿真

中图分类号: V414

文献标识码: A

DOI: 10.15913/j.cnki.kjyex.2018.20.054

1 概述

机电一体化系统往往都离不开机械系统和控制系统两大核心。传统上把这 2 个系统进行分开设计, 构建各自的实物系统, 然后进行调试。一旦出现问题, 往往需要修改设备硬件结构, 费时费力。

为了解决这个问题, 现代机电系统设计中引入了虚拟样机技术, 比如美国 Mechanical Dynamics 公司的 ADAMS 通用机械系统动力学仿真软件^[1], 德国 INTEC GmbH 公司开发的 SIMPACK 多体动力学分析软件包软件^[2]等, 其中 ADAMS 的应用最广泛。

利用这类软件, 可以将物理机械系统在计算机中以三维模型方式虚拟构建, 并加以相应运动约束, 使其尽量接近实物系统, 即所谓的“虚拟样机”。在产品研发过程中采用虚拟样机技术, 可在制造物理样机前进行虚拟测试以发现设计缺陷, 并直接进行修改, 不仅缩减研发周期, 更大幅降低研发成本。在此基础上, 还可以结合 MATLAB/Simulink 开发控制模块, 以共用虚拟模型的方式, 实现虚拟机械与虚拟控制系统之间的交互设计仿真, 将力学原理与控制理论有机结合, 为解决机械系统的控制问题提供了一条高效的途径。

双轮自平衡车是一种结构简单、车体灵活、驱动高效的机电系统, 具有广泛的应用前景。其本质上是一个复杂非线性、不稳定的欠驱系统, 也是进行控制实验研究的理想的平台。以 ADAMS 中设计的虚拟机械模型和 MATLAB 中建立的平衡控制模型为基础, 通过数据交互构建联合仿真系统, 可以高效分析系统运动学和动力学特性。

2 自平衡车的动力学建模

自平衡车作为一种机电系统, 常用的动力学建模方法有拉格朗日法^[3]、牛顿—欧拉方程^[4]、高斯原理^[5]、阿佩尔方程^[6]、凯恩法^[7]以及旋量对偶数法^[8]等。

2.1 两轮自平衡车的平衡原理

自平衡车本质上是一级直线倒立摆。平衡车的 2 个驱动轮转轴处于一条直线, 通过与之相连的左右 2 个相同规格直流有刷电机进行驱动, 车身可以围绕该转轴线进行前后转动。当车身出现向某个方向的倾斜时, 可以通过驱动车辆向相同方向的加速运动, 使车体恢复平衡状态。

2.2 建立参考坐标系

为了便于分析, 对系统作一定程度的简化。建模中认为系统运行道路环境平坦, 且粘滞摩擦以及库伦摩擦对车体运动的影响忽略不计。忽略

传感器支架的质量对于车体重心和质心影响。简化的机械结构如图 1 所示。

选取参考坐标系为: 将平衡车左右 2 个车轮的车轴所在直线设为 X 轴, 把小车前进的方向设为 Y 轴, 2 车轮车体重心与地面的垂线的方向设为 Z 轴。选定的正向为右轮方向, 转角的方向以笛卡尔坐标为原则。

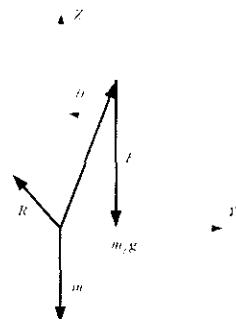


图1 车体的右视图

* [基金项目] 江苏省科技项目-基础研究计划-面上项目 (编号: BK20151273); 南通市科技计划项目 (编号: MS12015012); 南通大学实验教学改革专项 (编号: 2014C08)

四自由度关节机器人码垛运动分析与仿真

戴伟 陈峰 顾根荣

摘要

以物品码垛应用为背景,设计了一种四自由度的关节机器人系统,运用正运动学及逆运动学方法对码垛动作过程进行分析,获取运动参数表达式。在此基础上,利用 MATLAB 平台,按照物理系统的结构参数,用 D-H 方法构造相应的虚拟关节机器人系统,并采用 Robotics ToolBox 对其进行最短运动轨迹仿真,得到各关节的状态参数与时间关系曲线。为后续实体关节机器人的控制系统设计、动力学分析以及轨迹规划等提供理论基础。

【关键词】关节机器人 码垛 四自由度

1 前言

常见的工业机器人按照坐标可以分为极坐标型、圆柱坐标型、直角坐标型、关节坐标型等。其中关节坐标型虽然具有运动耦合性强,控制较复杂的特点,但因其运动灵活性很好,自身占据空间小,作为一种通用平台获得广泛应用。

关节型机器人与人的手臂非常类似,主要由底座、大臂和小臂三部分构成,大臂、小臂在通过底座的垂直面内运动,连接大臂和底座间的关节一般称作肘关节;连接大、小臂的关节称作腕关节。要实现水平面上的旋转运动,既可由肘关节完成,也可绕底座旋转实现。其通常按照给定程序、轨迹及要求模拟人手动作来实现抓取和搬运等特定功能,常应用于物品自动码垛场合。

2 关节机器人结构及运动特性

设计的关节机器人结构如图 1 所示。具有横向移动的大臂(x 轴)、左右旋转的腰部(y 轴)、上下移动的小臂(z 轴)与利用作夹持器具的腕部(w 轴)四个自由度组成。

其中腰部高 245mm,且绕腰部关节轴心做 360° 旋转运动;大臂总长 480mm,垂直于腰部轴心,利用电机经丝杆传动做横向运动,伸缩行程为 260mm;小臂臂长为 250mm,由小臂电机经连杆驱动,绕大臂一端做旋转运动。腕部由电机驱动实现 360 度自由旋转,其上安

装不同类型的手抓,可以实现抓取、夹持、收拢等不同功能,最大承载重量为 1.5kg。机械臂底座、横杆右端与腕部有四个步进电机顺序安装,配以减速机,用以完成四自由度驱动,腕部还设有接近传感器与限位开关,接近传感器可以感应探测特定位置安装的物品轮廓,用来检测关节机器人运动位置,反馈给控制器进行决策。

3 码垛运动过程运动规划

在物品自动码垛过程中,码垛点往往是需要先确定好的,关节机器人只需要在运动过程中准确有序的到达即可,对于相应位置的运动轨迹可以不需要太精确。

按照自动码垛生产要求,码垛轨迹如图 2 所示:从起始点 P 开始,当需要码垛时从 P 搬运至 Q 点时,为保证抓取端在运动过程中基本走直线,规划沿 $PP_1 \rightarrow P_1P_2 \rightarrow P_2P_3 \rightarrow P_3PQ_1 \rightarrow Q_1Q_2 \rightarrow Q_2Q_3 \rightarrow Q_3Q_4 \rightarrow Q_4Q_5 \rightarrow P$ 路线运动。

在其中设计了中间点 P_1 和 Q_1 。在 P_1 、 Q_1 轴坐标,为 0。将原来 $P \rightarrow P_1$ 路线分成 $P \rightarrow P_1$ 、 $P_1 \rightarrow P$ 两段。在 $P \rightarrow P_1$ 段时,x 轴方向电机后退($A_1 \rightarrow A_2$),以保证运动轨迹基本垂直,而 $P_1 \rightarrow P$ 段时,x 轴方向电机前行($A_2 \rightarrow A_1$),以保证此时轨迹基本垂直。中间点 Q_1 的设置同理。

如果没有中间点进行规范,大臂在 x 轴坐标相同的情况下就不会运动,整部来到的轨迹就是一段弧线,相比直接按照 $P \rightarrow P_1$ 路线所走的弧线,设置中间点的轨迹所用时间更少。在实际的一些场合中,例如货物的定向搬运,各关节要同时运作,保证占用空间最少,所以这种路线要更为符合实际要求。

3.1 码垛点运动学算法分析

在机械臂控制过程中,需要知道目标点的距离坐标转化为脉冲坐标进行轨迹规划设置,予以进行运动学分析。

在码垛系统运行前,需要知道码垛点和抓取点进行定位,一般利用示教法来确定点坐标脉冲,但由于码垛位置往往不止一处,此方法显得繁琐、灵活度差。更多采用示教与运动在线解算相结合的方式:首先通过示教确定码垛的起始点各轴脉冲坐标;其次通过逆运动学解算分析各个轴脉冲坐标,转化为距离坐标;最后,通过叠加新码垛点与当前码垛点的各个轴距离偏差形成新的距离坐标,然后通过正运

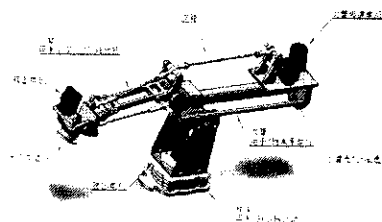


图 1: 四自由度关节机器人结构图

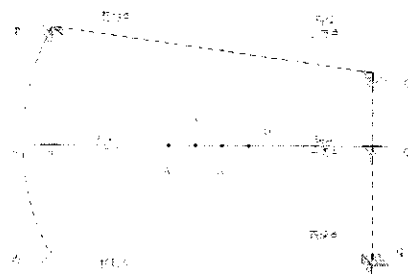


图 2: 码垛过程规划

动学求得脉冲坐标。

3.2 正运动学算法分析

即根据目标点 D 的距离坐标 (x_d, y_d, z_d) 后,解算出相应的脉冲坐标 (x_{pp}, y_{pp}, z_{pp}) 。

系统中 y 轴和 z 轴是通过腰部电机和小臂电机控制做旋转运动的,但当 y 轴和 z 轴做旋转运动时都会对 x 轴的坐标产生影响,所以要计算关节机器人在 x 轴行走的脉冲坐标,就必须采用分解坐标系的方法,把其在 x 轴的行走情况分解到 x-z 和 x-y 两个坐标系中,计算其在这两个坐标系的坐标 x_z 和 x_y 。两者相加得到 x 轴坐标。为分析方便,将目标点 D 在 x-z 和 x-y 的映射点称为 D_z 和 D_y 。

3.2.1 x-z 坐标轴运动分析

如图 3 所示,在 x-z 坐标系中,目标点 D 的运动分解为沿 z 轴的转动运动和沿 x 轴的直线运动。

3.2.1.1 z 轴旋转运动分析

z 轴为旋转运动,设 z 轴转动的角度为 θ_1 。在图 3.2 中,引入计算目标点 B' ,以简化计算过程。将腕部电机及和夹具整体视作一个固定大小运动,根据工艺其始终与平台底面平行,因此计算的映射目标点 D_z 到 A 点的距离并非一个固定值,会随转动角度变化而变化。引入计算目标点 B' 后, B' 点与 A 点之间的距离就是固定值且等于小臂长度 R。 z_d 是

● 基金项目:南通市科技计划项目 (YS120150121);江苏省科技基础研究计划面上项目 (BK20131233);南通大学实验教学改革专项 (2014C08)。

南通大学 2013 年课程资源建设项目合同书

课程名称：模拟电子技术实验

所属部门：电气工程学院

课程建设类别：微课教学

资助金额：5000

课程项目编号：WK13008

起止时间：2013 年 11 月—2015 年 11 月

一、项目团队及分工明细

人员	姓名	学科专业	项目建设过程中主要承担工作
负责人	戴伟	自动化	课程总体规划，微教案、课件的实际制作，课程教学、微课视频制作
团队成员	刘明	自动化	协助拍摄及微反思设计
	陈娟	电气工程及自动化	协助拍摄及微反思设计
	林纯	电气工程及自动化	协助拍摄及微课件设计
	王亚芳	电力系统及自动化	协助拍摄及微课件设计
	王建平	电气工程及自动化	协助拍摄及微习题设计
	吴晓新	电气工程及自动化	协助拍摄及微习题设计

二、预期目标

具体目标	完成时间
调研、课程总体规划，微教案、课件的实际制作	2013 年 11 月 ~2014 年 4 月
完成 15 个微课视频的拍摄工作	2014 年 2 月 ~2014 年 11 月