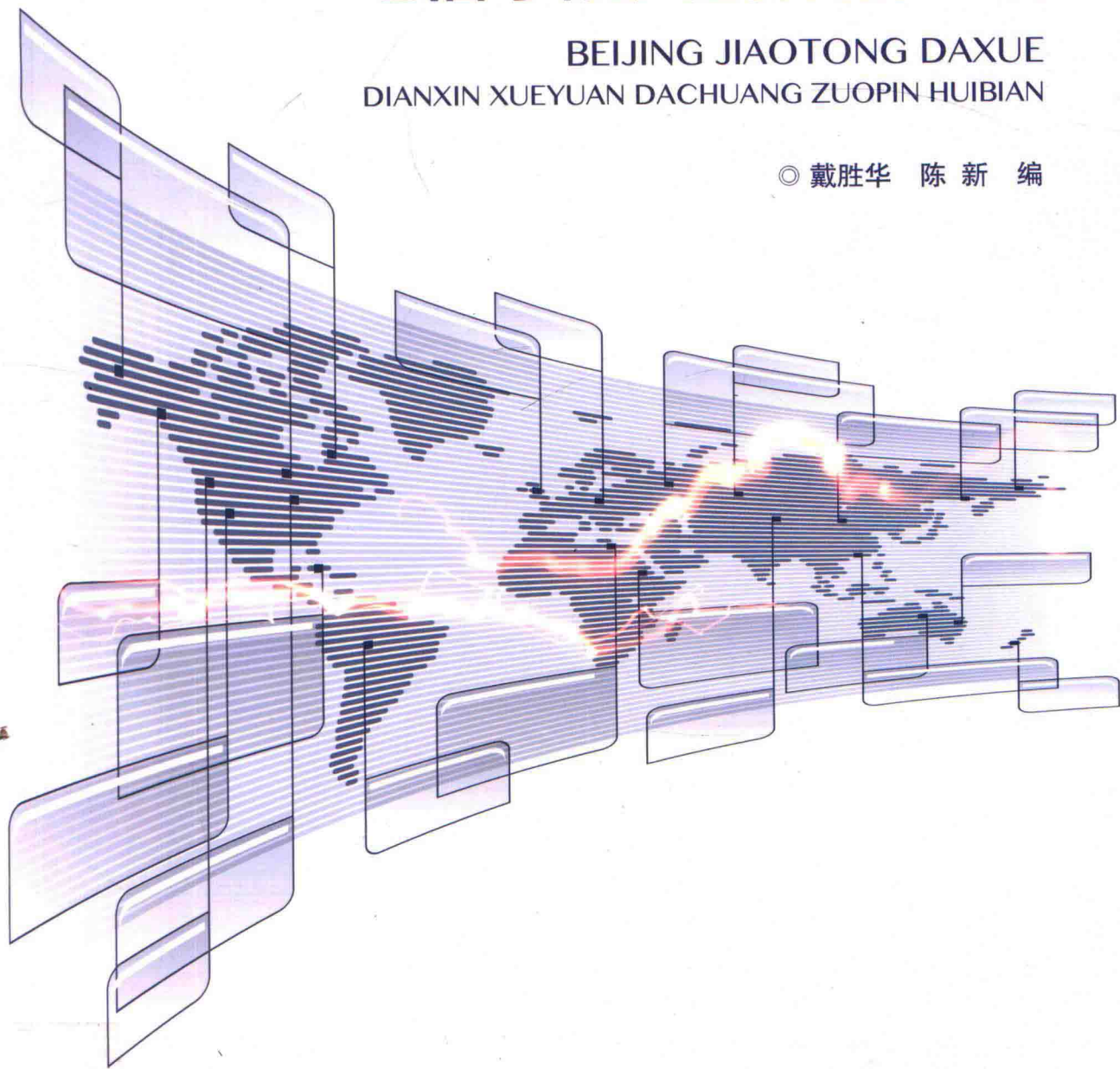


北京交通大学

电信学院大创作品汇编

BEIJING JIAOTONG DAXUE
DIANXIN XUEYUAN DACHUANG ZUOPIN HUIBIAN

◎ 戴胜华 陈 新 编



北京交通大学出版社
<http://www.bjtu.com.cn>

北京交通大学电信学院 大创作品汇编

戴胜华 陈 新 编



北京交通大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

从2011年开始,北京交通大学电信学院每年3月都会举办大学生创新作品展示及现场交流会,该活动由电信学院主办,电信学院大学生创新活动中心(北京高等学校示范性校内创新实践基地)承办,内容包括实物作品展、创新成果展、创业团队组建会、创新项目企业对接会和创新大赛等,本书汇编了其中的168项优秀作品。

本书既是对北京交通大学电信学院大创工作所做的总结,也为后续工作起到了良好的示范作用。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

北京交通大学电信学院大创作品汇编 / 戴胜华, 陈新编. —北京: 北京交通大学出版社, 2017. 5

ISBN 978-7-5121-3186-6

I. ①北… II. ①戴… ②陈… III. ①电信-电子技术-文集 IV. ①TN91-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第075481号

北京交通大学电信学院大创作品汇编

BEIJING JIAOTONG DAXUE DIANXIN XUEYUAN DACHUANG ZUOPIN HUIBIAN

责任编辑: 黎 丹

出版发行: 北京交通大学出版社

电话: 010-51686414

<http://www.bjtup.com.cn>

地 址: 北京市海淀区高粱桥斜街44号

邮编: 100044

印 刷 者: 北京艺堂印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185 mm×260 mm

印张: 18.75

字数: 468千字

版 次: 2017年5月第1版

2017年5月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5121-3186-6/TN·109

定 价: 128.00元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。

投诉电话: 010-51686043, 51686008; 传真: 010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。

前言

“国家级大学生创新创业训练计划”是教育部“高等学校本科教学质量与教学改革工程”建设项目中直接针对大学生个体或团队所设立的覆盖面最广、影响最大的项目之一，是教育部高等教育司于2006年开始组织实施的“国家大学生创新性实验计划”项目的延续和发展。近10年来的实践表明，该项目的实施对于教育思想观念转变、学生主体意识和创新意识的提升均发挥了重要作用，受到了广大师生的普遍赞誉和欢迎。

2011-2016年北京交通大学电信学院共有354个项目得到“国家级大学生创新创业训练计划”的资助，累计参与学生近1350人次。通过让学生参与项目开发，激发了他们的创新精神与创业热情，推动了人才培养模式的改革。

为了给学生的“大创”作品提供一个展示和交流平台，北京交通大学电信学院从2011年开始举办大学生创新作品展示及现场交流会，并委托电信学院大学生创新活动中心（北京高等学校示范性校内创新实践基地）承办，取得了良好效果。本书收录了北京交通大学电信学院的优秀“大创”作品168项。在此，对所有参与“大创”项目的指导教师、学生及相关部门和机构表示诚挚的谢意，同时也要感谢诺基亚公司从2014年开始连续三年资助“诺基亚杯”创新大赛，为优秀的作品提供更多展示机会和奖金。

编者

2017年4月

目 录

1. 项目名称: 微博用户影响力评价系统的设计	1
2. 项目名称: 自平衡轮式机器人教学演示系统	3
3. 项目名称: 高速公路智能节能照明系统	4
4. 项目名称: 基于图像识别的列车突发情况的自动停车设计	6
5. 项目名称: 智能移动喷洒装置	7
6. 项目名称: 电容式触摸屏(板)原理教学演示系统	8
7. 项目名称: 嵌入式通用游戏开发平台	10
8. 项目名称: PWM 开关功率转换器 PSPICE 模型及应用	12
9. 项目名称: 智能车竞赛跑道清洁检测车	14
10. 项目名称: 基于 RFID 的未来超市系统	16
11. 项目名称: 基于空气质量检测的预置通风控制器	18
12. 项目名称: 下一代中国列车控制系统仿真与算法验证平台设计	19
13. 项目名称: 基于智能手机的电动车显示与控制系统	21
14. 项目名称: 基于 MSP430 的低功耗无线数据采集及管理系统设计	23
15. 项目名称: 基于多平台的视频遥控车	25
16. 项目名称: 定向追踪器	26
17. 项目名称: 触摸式多媒体智能无子棋盘	27
18. 项目名称: 基于 CBCT 图像的邻面龋可疑病灶检测算法研究与平台研发	29
19. 项目名称: 高速信号采集器	31
20. 项目名称: 基于直流电机的智能机器人驱动优化设计	33
21. 项目名称: 基于智能算法的搜索机器人路径规划的研究	34
22. 项目名称: 基于 ZigBee 技术的多功能导航跟随机器人	36
23. 项目名称: 虚拟现实机器人	38
24. 项目名称: 微型模拟战机	40
25. 项目名称: 台球识别系统	42
26. 项目名称: 基于人体生物电信号控制的人工假手样机	43
27. 项目名称: 智能交通系统	44
28. 项目名称: 旋转式磁流可变阻尼恒张力绕线控制器	46
29. 项目名称: 基于单片机的伏安特性曲线绘制仪	47
30. 项目名称: 基于视觉暂留原理的 LED 电子钟的设计	49
31. 项目名称: 基于 RFID 的物联网物品定位系统	50
32. 项目名称: RFID 标签安全认证及仿真平台研究	51

33. 项目名称: 基于人数识别的智能化电梯停靠系统	52
34. 项目名称: 列车节能优化控制系统平台设计	53
35. 项目名称: 三表无线自动集抄系统	54
36. 项目名称: 轨道交通事故再现与分析平台	56
37. 项目名称: 多媒体无线手写笔	57
38. 项目名称: 壁虎式爬行机器人	58
39. 项目名称: 泊车助手	59
40. 项目名称: 便携式可定制路由器	60
41. 项目名称: 低洼路面积水实时监测预警系统	61
42. 项目名称: 多种有毒气体检测及排除系统	62
43. 项目名称: 基于 DSP、3G 技术的自动无线水位监控系统设计与实现	64
44. 项目名称: 基于车联网的油动大脚车的定速巡航系统设计	65
45. 项目名称: 基于单片机的节水智能浇花器	67
46. 项目名称: 基于互动投影的文档处理系统	68
47. 项目名称: 基于交通标志检测的驾驶员辅助系统	70
48. 项目名称: 基于交通标志识别技术的驾驶员辅助系统	72
49. 项目名称: 基于宽带天线的实时频谱分析	73
50. 项目名称: 脉搏采集与辅助诊断系统	75
51. 项目名称: 铁轨探伤检测系统	76
52. 项目名称: 智能感应多控开关系统	77
53. 项目名称: 不锈钢盘子计数设备	78
54. 项目名称: 自动节能热水器开关	79
55. 项目名称: 基于脉冲电场对记忆合金形态影响的便携式盲文显示器	81
56. 项目名称: 基于人体电阻抗测量的健康监测仪	83
57. 项目名称: 基于神经网络的自主机器人学习系统	84
58. 项目名称: 节能彩色 LED 大屏幕	85
59. 项目名称: 轨道交通综合自动化系统演示平台设计	86
60. 项目名称: 基于 VC++ 的多功能数字图像处理教学系统	87
61. 项目名称: 基于 RFID 的车辆防碰撞系统的研究与设计	88
62. 项目名称: 基于动态疏散标识的城市轨道交通应急疏散系统	90
63. 项目名称: 基于多视角的治安卡口车辆监控识别系统	92
64. 项目名称: 基于移动终端的汽车尾气检测系统	93
65. 项目名称: 基于机器视觉的客流量统计算法研究与平台开发	94
66. 项目名称: 太阳光控制的太阳能百叶窗	95
67. 项目名称: 室内空气质量检测仪	96
68. 项目名称: 校园宿舍楼热水器热水收集与使用系统	97
69. 项目名称: 智能车仿真平台	99
70. 项目名称: 智能车路径实时监控系統	100
71. 项目名称: 基于无线通信的自助无线导游器设计	101

72. 项目名称: 智能自动合成多种口味咖啡系统	102
73. 项目名称: 中式黑八台球识别装置	103
74. 项目名称: 基于 Shape from Silhouette 的三维扫描技术	105
75. 项目名称: HTML5 体感风铃游戏	107
76. 项目名称: UWB 室内定位系统	109
77. 项目名称: 笔记本碳纳米管可拆装触摸屏	111
78. 项目名称: 不会丢失的汽车黑匣子	113
79. 项目名称: 电梯楼层显示器的研究与改进	115
80. 项目名称: 多功能无线网络信号屏蔽器	117
81. 项目名称: 非接触式车载测速仪	119
82. 项目名称: 蜂窝移动通信终端直通技术演示平台	121
83. 项目名称: 个性化视力友好型节能台灯	123
84. 项目名称: 轨道交通区域联锁系统研究	125
85. 项目名称: 含噪信号源数确定及分离	127
86. 项目名称: 行车侦察兵	128
87. 项目名称: 环境微弱能量收集系统的研究与设计	130
88. 项目名称: 基于 3G 的道路积水视频监测设备设计与实现	131
89. 项目名称: 基于 Android 平台及驾驶环境下的语音去噪分离 APP	133
90. 项目名称: 基于 Android 系统的无线智能鼠标	135
91. 项目名称: 基于 Android 移动终端控制的可摄像四旋翼直升机	137
92. 项目名称: 基于 DSP 非对称算法的保密电话	139
93. 项目名称: 基于 Kinect 的人体动作识别与增强现实建模研究	141
94. 项目名称: 基于 LED 可见光通信的车距测量系统	143
95. 项目名称: 基于 NetFPGA 的内容存储功能实现	145
96. 项目名称: 基于 PCI 总线的通用 DB37 的输出测试平台	147
97. 项目名称: 基于 Q-学习和神经网络的高精度飞行器	149
98. 项目名称: 基于 RFID 技术的食堂自动计价扣费系统	151
99. 项目名称: 基于 WebRTC 的网络远程视频监视和运动检测系统	153
100. 项目名称: 基于 ZigBee 的无线电子鼻的研发和远程监控系统	155
101. 项目名称: 基于 ZigBee 自组织网通信方式下的高压接地棒监测系统实现	157
102. 项目名称: 基于单目视觉的车距测量方法研究及 DSP 工程实现	159
103. 项目名称: 基于单片机的便携式电子琴	161
104. 项目名称: 基于单片机和 GSM 模块的设备防盗监测系统	163
105. 项目名称: 基于电子标签的实验室设备管理系统	165
106. 项目名称: 基于多种无线通信网络的智能家居机器人	167
107. 项目名称: 基于计算机视觉的互动游戏开发	169
108. 项目名称: 基于脑波传感技术的意念控制智能灯	171
109. 项目名称: 基于内容标识的拥塞控制机制	173
110. 项目名称: 基于帕尔帖效应的温差发电机	175

111. 项目名称: 基于嵌入式的智能导游器研究	177
112. 项目名称: 基于摄像头的轮式机器人智能训练系统	179
113. 项目名称: 基于摄像头的手部报文内容采集系统	181
114. 项目名称: 基于数字图像处理的智能人数识别及监控系统	183
115. 项目名称: 基于四轴飞行器的森林火灾预警系统	185
116. 项目名称: 基于通用放音设备的无线接收耳机	187
117. 项目名称: 基于无线传输网络的智能家居警报系统	189
118. 项目名称: 基于无线通信的多功能异地感应情侣灯	191
119. 项目名称: 基于无线网络的路灯监控系统	193
120. 项目名称: 基于物联网的高校开放实验室智能管理系统	196
121. 项目名称: 基于虚拟仪器的自动测试测量系统	198
122. 项目名称: 基于移动终端的智能家居控制系统	200
123. 项目名称: 基于智能手机的快递分拣短信速达系统	202
124. 项目名称: 家用新型智能加湿器	204
125. 项目名称: 静电场模拟描绘仪	206
126. 项目名称: 老年人代步车主动防碰撞系统的研究	208
127. 项目名称: 列车广义舒适度测试仪	210
128. 项目名称: 列车控制算法测试与验证系统	212
129. 项目名称: 列车司机疲劳驾驶监测系统	214
130. 项目名称: 轮式机器人物体搬运的制作及无线网络协调控制	216
131. 项目名称: 盲道识别车	218
132. 项目名称: 面向 5G 移动通信的智能大规模天线系统	220
133. 项目名称: 面向 iOS 系统的校园社交网络电子商务平台的开发	222
134. 项目名称: 汽车油箱的油量测量和提示装置	224
135. 项目名称: 球式平衡结构的驱动电路设计	226
136. 项目名称: 人力脚踏自发电地毯	228
137. 项目名称: 室内环境监控与智能识别系统	230
138. 项目名称: 室内噪声过高自动提醒系统	232
139. 项目名称: 四轴飞行器地面测控平台	234
140. 项目名称: 图像特征的多尺度、多方向快速提取	236
141. 项目名称: 微型激光雕刻机	238
142. 项目名称: 文本提示型说话人辨认系统	240
143. 项目名称: 无人机巡线	242
144. 项目名称: 无线定位及应用管理平台的设计	244
145. 项目名称: 物联网的接入技术	246
146. 项目名称: 相机影像稳定系统	248
147. 项目名称: 小型无人机航拍稳定控制云台	250
148. 项目名称: 新一代直流电脑鼠电机控制优化	252
149. 项目名称: 移动机器人路径规划	254

150. 项目名称：有轨电车道岔控制器设计与实现 256

151. 项目名称：公交车座位报站系统 258

152. 项目名称：智能化的 WiFi-RFID 定位系统 260

153. 项目名称：智能化多功能加湿器 262

154. 项目名称：智能家居中的窗户自动开闭系统 264

155. 项目名称：智能交通信号灯系统 266

156. 项目名称：智能交通锥筒 268

157. 项目名称：交通信号灯辅助系统 270

158. 项目名称：智能清扫机路径优化算法研究 272

159. 项目名称：智能人脸追踪风扇 274

160. 项目名称：智能校园巡逻机器人 276

161. 项目名称：智能心律监测及远程诊断 278

162. 项目名称：智能衣架 280

163. 项目名称：自动跟随机器人 282

164. 项目名称：实用仓储自动记账系统的设计与制作 283

165. 项目名称：基于 RFID 技术的物品防盗可识别定位报警系统 284

166. 项目名称：基于光电鼠标的小车室内精确定位系统 286

167. 项目名称：基于无线传感的浴缸闹钟 288

168. 项目名称：自动台球桌摆球装置 289

项目名称：微博用户影响力评价系统的设计

项目分类： 论文

完成时间： 2011 年

指导教师： 贾 凡

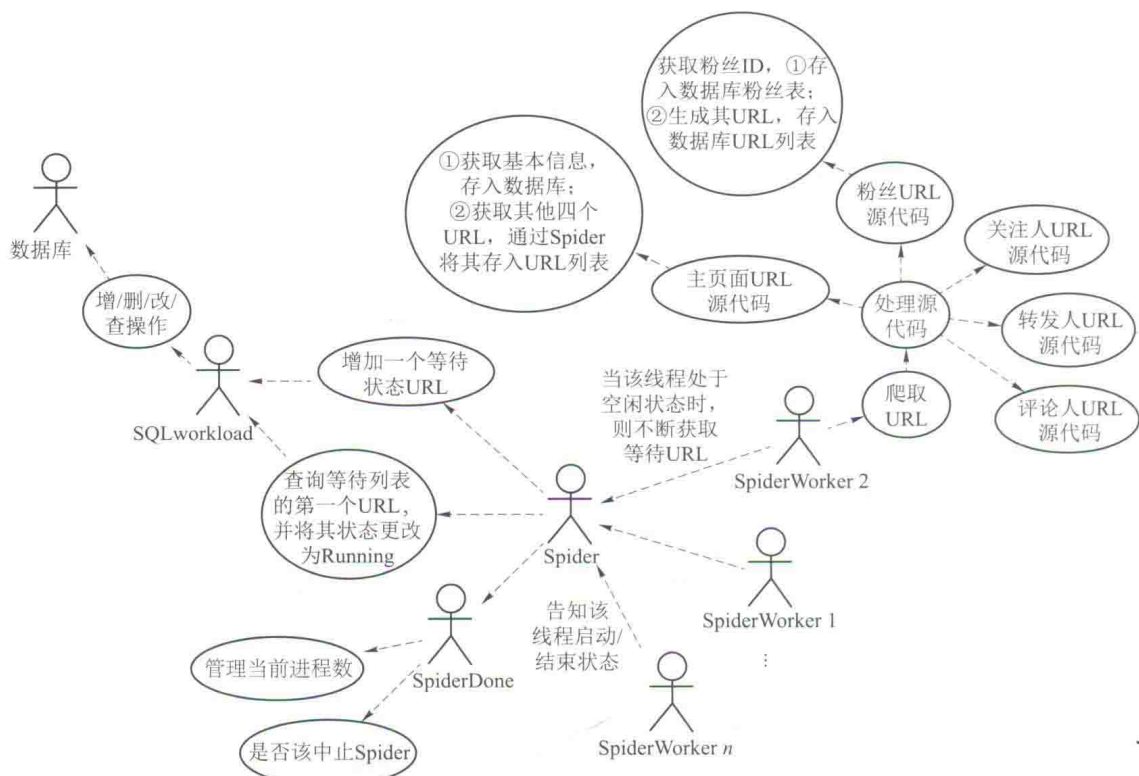
项目成员： 谢琳琳 丁若婷 王雪娇

一、项目简介

微博即微型博客，是一种允许用户即时更新简短文本，并可以公开发布的博客形式，它允许任何人阅读或者只能由用户选择的群组阅读。与传统博客相比，微博发布更便利、传播更迅速，发布字数限制在 140 字之内，用户可以使用手机、计算机等工具进行信息的浏览、发布，所发信息实时传达，并可一键转发。即时性和分享性是微博的两个主要特性，消息可以迅速地送达到具有相同兴趣爱好的用户群组，也可以实现用户之间的互动，同时用户可以将信息转发给其他好友。

· 微博的用户既有演艺明星、政府部门、企事业单位，也有大量的“草根”和“粉丝”，不同用户的追随者和被追随者、发帖数量、转帖数目等都大不相同，这些都决定了用户在整个微博群体中的影响力。微博的快速发展让越来越多的企业、政府机构、个人认识到微博对信息传播的重要作用，开始关注并有针对性地利用博客。在信息的传播过程中，不同用户所担当的角色不同，作用也不同。显然，微博系统中具有较大影响力的用户对信息的传播具有关键作用。因此，如何量化微博中用户的影响力、如何选择用户影响力的评价指标，具有非常重要的意义。

二、作品照片



用户微博URL地址:						搜索		退出	
用户名:		ID号:		粉丝数:		关注数:		已发微博数:	
数据库资料		用户名	用户ID	关注数	粉丝数	微博数	评分		
查看粉丝列表		暂无							
查看关注列表		80分							
查看微博评论人列表									
评分		总粉丝数:		僵尸粉丝数:		可靠粉丝数:		百分比:	

三、项目创新点

针对网络新媒体——微博的日渐普遍，关注微博用户的影响力评价是解决许多微博应用的关键和基础，而对用户影响力评价和量化的方法本身就是一个新课题。我们的课题将理论研究与实际网络数据处理相结合，能够帮助学生全面提高数学建模和编程的能力。

项目名称：自平衡轮式机器人教学演示系统

项目分类： 实物

完成时间： 2011 年

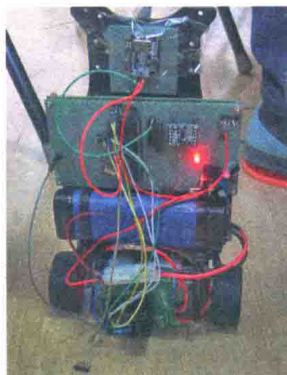
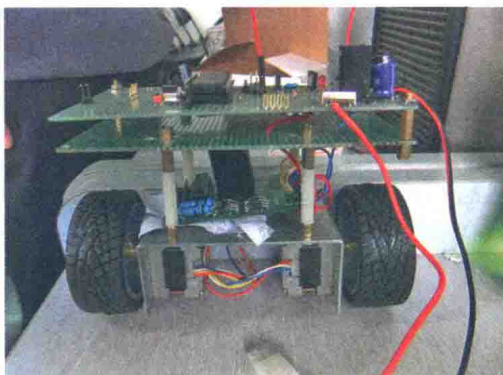
指导教师： 陈后金 陈 新

项目成员： 毛静娜 王洪一 赵 亢 孙宵芳 李文郑

一、项目简介

平衡利用的是鲁棒性原理。结合生活中让一根木棒在手指尖上平衡的例子我们得出结论：当机器人向左倾斜时控制车轮向左加速运动，当机器人向右倾斜时控制车轮向右加速运动，通过控制轮子转动，抵消在一个维度上倾斜的趋势便可以保持机器人平衡了。

二、作品照片



三、项目创新点

在实际研究过程中，我们发现利用程序实现滤波有点复杂，而且比较困难。后来我们就采用了一种硬件滤波，可以简单地通过调节滑动变阻器来实现滤波。经过验证后发现，这个硬件滤波是可行的，而且效果非常好。

项目名称：高速公路智能节能照明系统

项目分类：实物

完成时间：2011 年

指导教师：戴胜华

项目成员：杨成敏 李 娟 陈冬冬

一、项目简介

高速公路路灯的节能问题日渐凸显。为了满足日益增长的高速公路路灯需求，解决高速公路无灯的安全隐患，节约照明成本，节能节电，我们设计了以下节能方案：路灯采用旋转式灯头，在车辆到达时可实现路灯的自动开启和跟踪式照明。另外，由于旋转式单个路灯的有效照明面积较大，从而可以缩减路灯数量，实现双重节能。

此系统充分考虑了高速公路照明的实际状况，依据高速公路上车辆速度快、间隔距离大的特点，设计出跟踪照明方法，实现了对路灯的动态智能化管理。

二、作品照片



三、项目创新点

① 可实现有车辆通过时路灯自动开启、无车辆时路灯自动关闭，克服了已有系统夜间需要人工巡检的不足。

- ② 旋转式灯头，大大增加了每盏路灯的有效照明面积。
- ③ 增加了路灯间隔，降低了路灯安装密度，有效节电的同时也节省了安装维护成本。
- ④ 自动控制与智能化信息反馈。采用距离开关、红外传感器等实现对夜间路况的自动检测及反馈。
- ⑤ 有效减少信息传输的中间环节，将路灯的监测、控制、执行部件合为一体，减少了中间通信部件的安装维护成本，同时缩短了信息传输所需的时间，提高了高速公路路灯的反应灵敏度和工作效率。
- ⑥ 可以消除高速路上意外事故的发生和无路灯时的隐患。

项目名称：基于图像识别的列车 突发情况的自动停车设计

项目分类：实物

完成时间：2011 年

指导教师：戴胜华

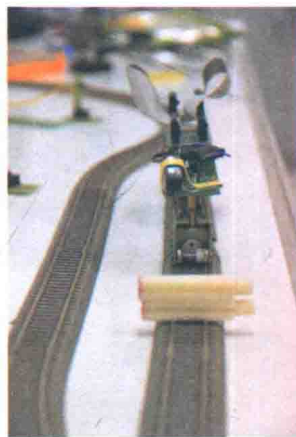
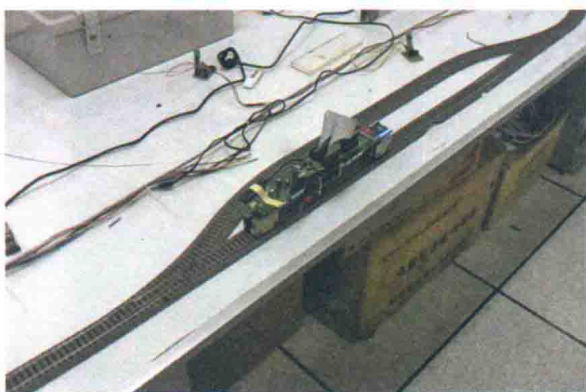
项目成员：要婷婷 谢琳琳 汪 沛 何 悦 欧阳碧云

一、项目简介

近年来，中国铁路发展迅猛，但列车运行控制整体水平与欧洲、日本等国家和地区仍有较大差距。目前北京交通大学已成功研制出国内唯一具有完全自主知识产权的 CBTC 系统，并在北京地铁亦庄线成功运行，开启了中国列控系统追逐世界先进水平的大门。列控系统还有很长的路要走，也需要更多人才、资本的投入。

本项目主要研究基于图像识别的列车突发情况的自动停车设计，这对我国列车运行控制系统的研究及轨道交通事业的发展具有一定的推动作用。同时随着视频模块的加入，可以很好地解决山体突然滑坡及道口路段的行人安全等问题。

二、作品照片



三、项目创新点

① 采用无线模块模拟 GSMR 进行通信，贴近 CTCS-3 的列控系统。

② 仿真实现移动自动闭塞。

③ 增加视频识别模块，利用图像识别技术判断列车前方的实时情况，提高了列车运行的安全性。

项目名称：智能移动喷洒装置

项目分类： 实物

完成时间： 2011 年

指导教师： 黄 亮

项目成员： 石 光 朱佳佳 莫如凯 王宁伟 田 宇

一、项目简介

智能移动喷洒装置能够自动浇灌草皮、花卉或农作物，可以实现定时喷洒和定量喷洒。该装置能够自动发现需要灌溉的目标，准确定位后自动移动到目标处进行喷洒。

智能移动喷洒装置主要是基于传感器、机械设备和单片机等技术，整个系统由供水装置、支架、导轨、低速电机、可转动喷头、单片机、传感器、电磁阀门等组成。到达喷洒时间时，首先检测有没有需要灌溉的目标，若发现目标，进行目标定位。然后，可转动喷头在低速电机的牵引下沿导轨移动至目标地前方。最后，供水装置供水，打开控制阀门进行喷洒，并按照事先设定好的剂量进行浇灌，浇灌完成后，装置回到原处。

二、作品照片



三、项目创新点

该装置能够自动发现需要灌溉的目标，定位后自动移动到目标处进行喷洒，可以实现定时喷洒和定量喷洒。

项目名称：电容式触摸屏（板）原理教学演示系统

项目分类： 实物

完成时间： 2011 年

指导教师： 马庆龙

项目成员： 缪畅宇 范博龄 文冠人 马 骁 刘 洋

一、项目简介

本项目主要实现电容触摸技术功能演示。在探究本质和自我创新的基础上，基于 Cypress 公司 CapSense 电容感应基本原理，实现单点触摸、触摸条感应及触摸板感应的技术。

本项目共分为三个模块。单点触摸模块使用单孔电路板作为基座，元器件和导线均为手工布置和焊接，有数字芯片 13 块，自制触摸按键 1 个，七段数码管 3 个，LED 灯红、绿各 1 个，8 位拨码开关 1 组，电阻电容及导线若干。触摸条感应模块使用自制覆铜腐蚀板作为基座，上面布有硬件连接线、触摸条、stm32 最小系统板、5 块 555 芯片、5 个贴片 LED 灯和贴片电阻电容若干。触摸条由一组（5 个）波浪形触摸按键构成。触摸板感应模块使用专业覆铜网格 PCB 板，集成了触摸板、LED 点阵、PSoC3 最小系统板和 STC21LE5A60S2 芯片，触摸板由 8 行 8 列菱形触摸感应片构成，上面覆有绝缘层，LED 点阵为成品 8×8 点阵。

二、作品照片

