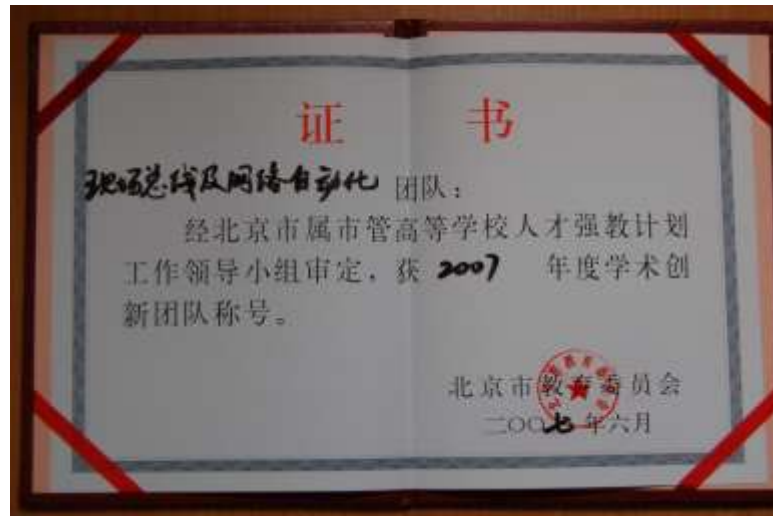




# 一、团队基本情况

团队现有教师16名，其中教授3人，副教授5人。2007年被列为北京市学术创新团队。团队多年来依托现场总线及自动化北京市重点实验室，紧紧围绕物联网技术、现场总线技术、自动化控制技术、控制工程及仪器仪表开发等方面开展研究工作，取得丰硕的成果。





## 学术带头人—孙德辉教授



教授、博士生导师，科研处处长；研究方向包括：物联网与自动化技术，现场总线，系统故障诊断与容错控制；智能交通与网络化控制。近年来主持多项国家自然科学基金，省部级项目，出版专著4本，发表学术论文80余篇，获得国家发明专利3项。

### 获得荣誉：

北京市人才强校计划高层次人才  
(2011)

北京市教书育人标兵 (2011)

北京市教学名师 (2011)

北京市科学技术三等奖

国家级优秀教学成果二等奖

### 学术兼职：

北京人工智能学会常务理事兼副秘书长

电子电气工程师协会 (IEEE) 会员

中国计算机学会工控机专业委员会常委

中国自动化学会故障诊断与容错控制专委会委员

中国家用电器维修协会常务理事

中国人工智能学会委员

北京自动化学会常务理事

# 团队依托北京市重点实验室



# 现场总线技术及自动化研究团队

现场总线及自动  
化方向

史运涛

副教授，中科院博  
士，IEEE会员，主  
持国家自然科学基金1项，  
北京市自然科学基金1项，  
SCI/EI论文52篇  
专著4部

教学仪器与实验  
设备

李志军

副教授，博士，  
IEEE会员，参与国  
家自然科学基金3项，北  
京市自然科学基金2项  
SCI/EI论文46篇，  
专著4部

物联网与  
嵌入式开发

董哲

副教授，博士，  
IEEE会员，参与  
国家自然科学基金  
2项，SCI/EI论  
文 28篇，专著2  
部

控制理论

韩存武

教授，上海交大博  
士，IEEE会员，  
主持北京市自然  
基金1项  
SCI/EI论文 32篇

- ❖ 承担国家自然科学基金4项，北京市自然科学基金4项（2015新获批2项），中国博士后科学基金1项；
- ❖ 获得省部级科技奖3项，发表学术论文180多篇，SCI、EI论文100多篇，国家发明专利4项，实用新型专利5项，软件著作权6项；
- ❖ 本学科在钢铁、有色冶金等行业承担大型控制工程项目，在北京市承担市政、仓储、物流等行业智能仪表研发与物联网工程项目多项；年度横向项目经费800多万。



# 团队成员

---

教授 孙德辉，韩存武，史运涛

副教授 徐继宁，胡敦利，李志军，董哲，庞中华

讲师 刘蕾，雷振伍，毕松，李月恒，刘大千，吴力普

助教 翟维枫，李超

# 近年来承担的纵向项目：

序号	项目名称	项目来源	时间
1	信噪比约束下反馈控制系统的故障检测与容错控制	国家自然科学基金 批准号：61174116	2012-2015
2	网络拥塞与系统故障的综合诊断与容错控制研究	国家自然科学基金 批准号：60874052	2010-2011
3	基于EPA的网络化控制器设计	北京市高层次人才计划项目	2011-2013
4	网络化控制系统理论、技术及应用研究	北京市学术创新团队计划项目	2007-2009
5	现场总线及自动化技术研究	北京市重点实验室建设项目	2008-2009
6	自动化专业教学改革及特色专业建设	教育部：国家级特色专业建设项目	2009-2012
7	基于DSP的图像编码与网络传输技术研究	北京市教委面上课题	2006—2007
8	计算机网络信息流建模与拥塞控制	北京市重点实验室开放课题	2005—2006
9	全数字交流伺服驱动器的产品化研制	吉林省自然科学基金	2001-2002

# 近年来承担的部分横向项目：

序号	项目名称	项目来源	时间
1	四容水箱开发试验平台	华北电力大学委托	2011-2011
2	现场总线技术协议转换平台开发	北京康斯特仪表科技股份有限公司	2011-2012
3	变电站综合自动化软件开发	吉林日新恒通科技股份有限公司	2011-2012
4	中小钢铁企业脱硫自动化系统开发	北京恩海德电力电子有限公司	2010-2011
5	无线仓储信息管理系统	北京市海淀区民政局	2011-2011
6	焊接机器人现场总线通讯软件开发	北京时代集团股份公司	2011-2012
7	光伏发电远程监控系统开发	北京英利科技有限公司	2011-2011
8	通用智能楼宇控制器系列产品开发	北京柏斯顿科技公司委托	2008-2010
9	防爆电动云台及控制器系列产品开发	北京普安科技公司委托开发	2008-2010
10	呼吸机智能控制器系列产品开发	北京康都医疗设备公司委托	2008-2010
11	基地视频监控系统综合软件开发	北京诺奥科技公司委托项目	2008-2009



# 研究与科研成果

## 1. 论文

近5年以发表论文180余篇……			
IFAC等国际会议	SCI、EI期刊收录	EI收录会议	核心期刊
25	46	86	30

## 2. 获奖

基于PROFIBUS-DP网络的全数字传动综合实践系统 中国仪器仪表学会科技奖三等奖  
家电行业技术培训 中国电子电器协会成果奖励突出贡献奖  
PLCSK可编程控制器综合实验装置 中国仪器仪表学会科技奖三等奖  
面型需求，校企合作，科技结合，协同育人 北京市教学成果一等奖

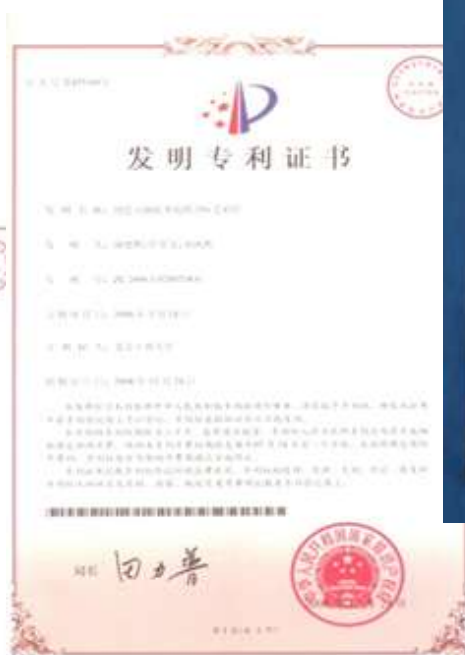
## 3. 专著

《网络化控制系统》	国防工业出版社	2010	孙德辉
《计算机控制系统》	国防工业出版社	2009	孙德辉
《测控系统实时以太网技术》	中国电力出版社	2014	孙德辉
《S7-200控制原理及工程应用》	北京航空航天大学出版社	2012	史运涛
《S7-200PLC与数字调速系统的原理及应用》	国防工业出版社	2009	史运涛
《系统辨识与自适应控制MATLAB仿真（修订版）》	北京航空航天大学出版社	2013	庞中华



## 4. 专利

国家发明专利4项；  
实用新型和外观设计专利5项；  
软件著作权6项；





## 二、研究基础

---

### ①研究平台和条件

- ◇ PA-I型工厂综合自动化系统研发实验平台
- ◇ PA-II型工厂综合自动化系统研发实验平台
- ◇ EPA实时以太网控制系统研发实验平台
- ◇ 智能家居实验实训系统
- ◇ NTC-I型四容水箱复杂控制系统创新实验平台
- ◇ FNC-I型现场总线与网络化控制实验装置

# PA- I 型工厂综合自动化系统研发平台





# PA-II 型工厂综合自动化系统研发平台





# 现场总线与网络化创新平台





# 网络化四容水箱过程控制平台



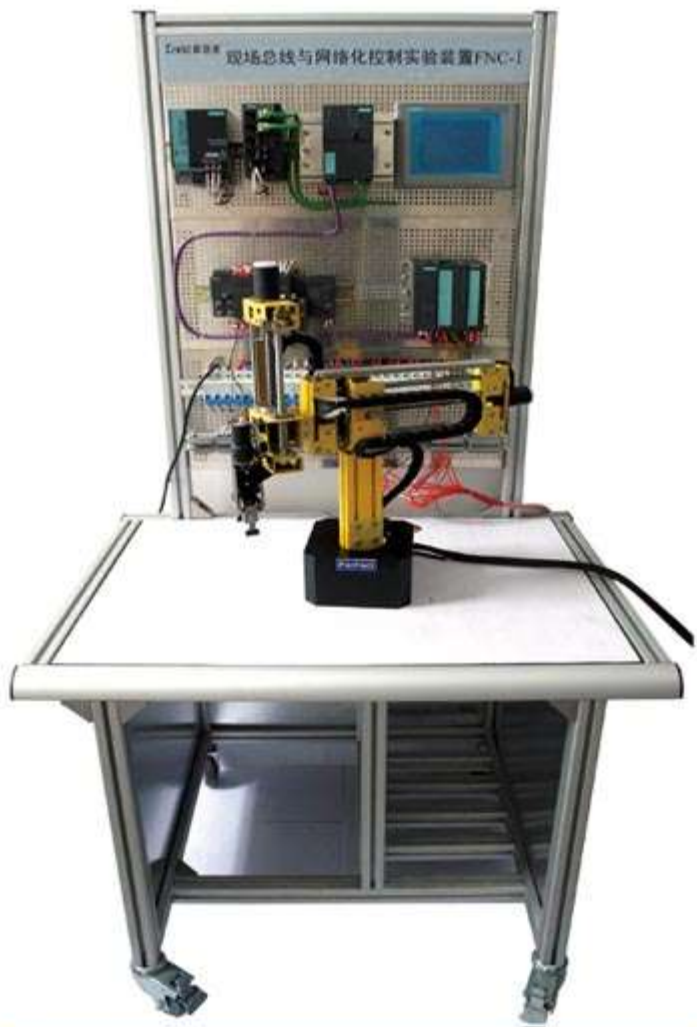


# 工业多现场总线创新平台

1. ABB PLC实验系列：包括硬件组态，PLC编程，监控组态等实验；
2. 协议转换实验系列：支持Modbus Profibus-DP/PA、DeviceNet三种总线及其相互转换，可扩展HART、ProfiNet、Ethernet、EtherCAT等总线，支持其相互之间的互相转换；
3. 工业无线通信实验系列：提供无线Profibus-DP、无线Modbus、无线Devicenet实验，可扩展WirelessHart总线及实验；



# 现场总线与网络化控制平台



1. 装置以西门子S7-300CPU作为控制主站，以ET200M远程站和S7-200CPU作为从站组成ProfibusDP现场总线网络，提供工控机和触摸屏。
2. 装置提供了PPI、MPI以及以太网等西门子设备调试方式，针对不同的被控对象设计了网络通信、系统设计、硬件组态、软件编程调试。
3. 该装置采用西门子先进的控制技术和网络技术、集可编程逻辑控制器、通信模块I/O采集模块、编程组态软件和可选的过程控制对象。

# 网络化无线传感器实验平台





## ②成果实践应用

### 研发产品实物图



PAC 控制器

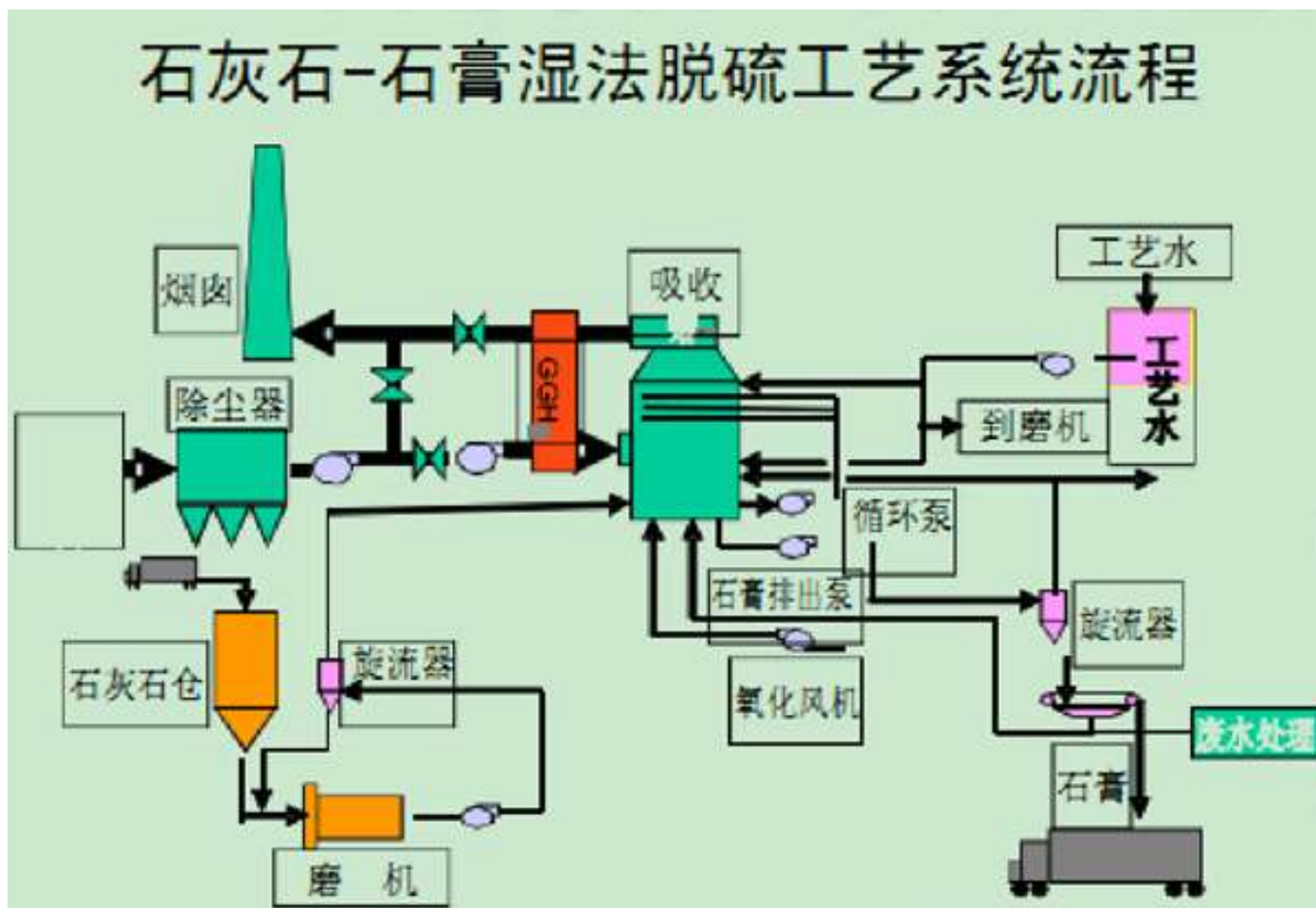


KD-200D 呼吸机

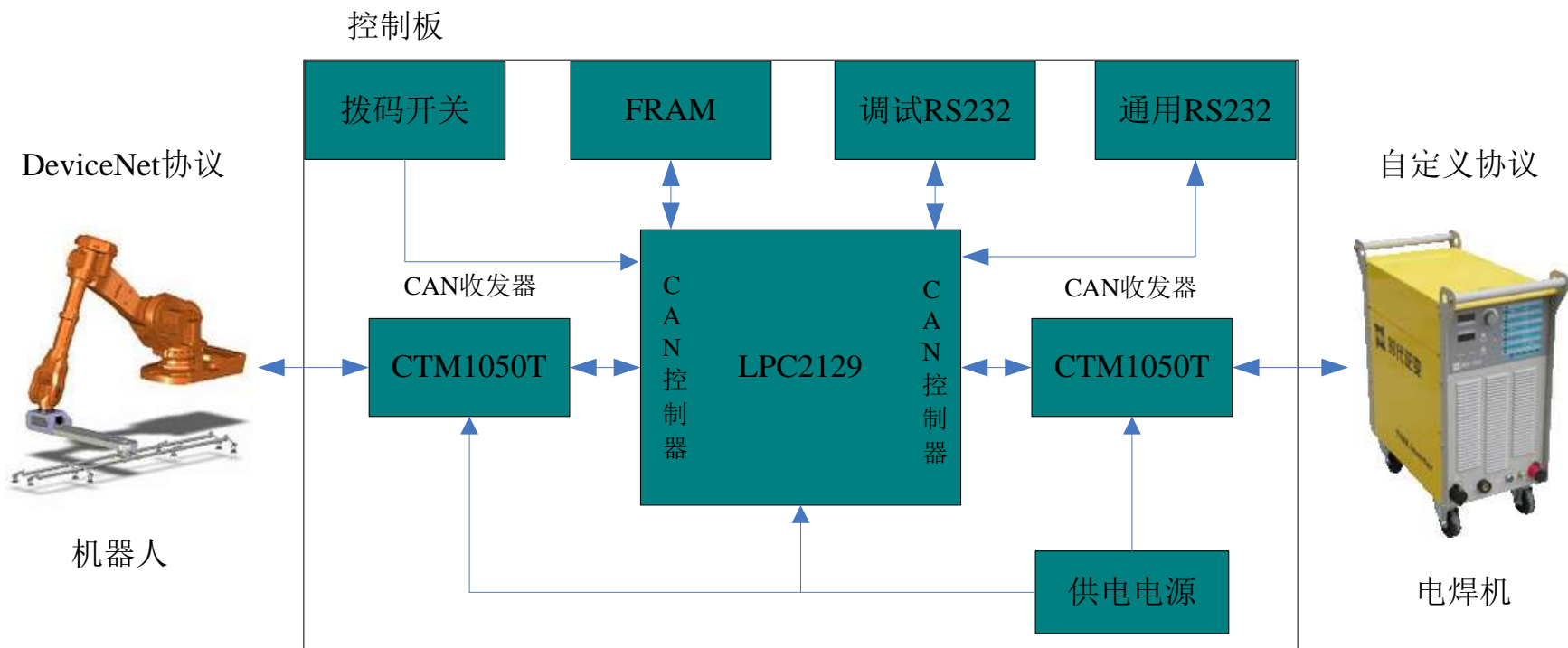


协议转换模块

# 烟气脱硫PLD/DCS自动化控制系统



# 现场总线及网络化控制设备开发

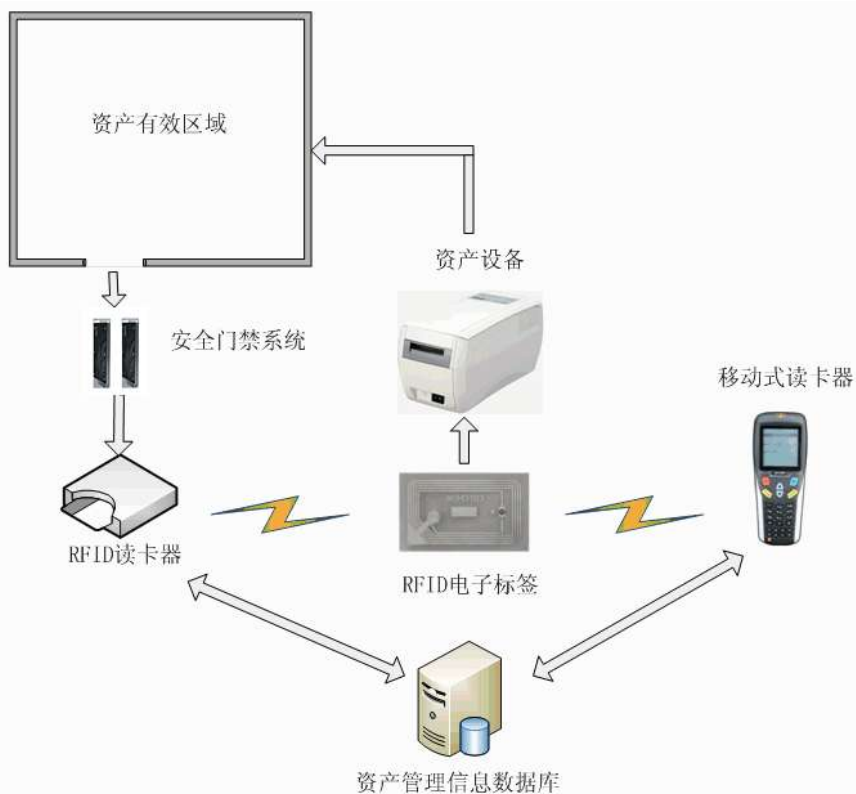






## ②成果实践应用

# 基于RFID/二维条码的资产管理系统—海淀区民政局



## ②成果实践应用

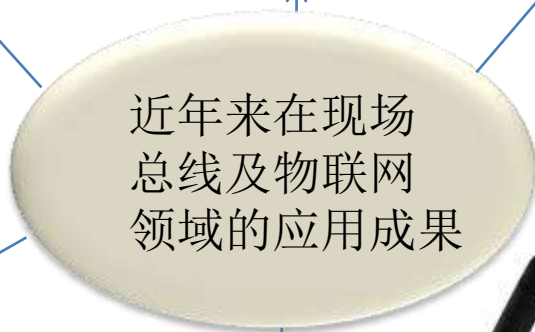


2011年为某仪表厂商开发  
Profibus主站与从站模块

2011年为某电气公司开发  
modbus协议转换模块



2012年为某焊接企业开发  
DeviceNet转CAN通讯模  
块



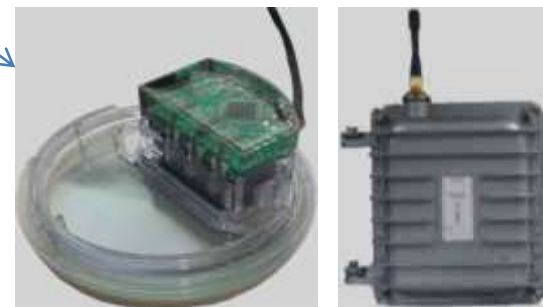
近年来在现场  
总线及物联网  
领域的应用成果



2012年为某航天院所开发  
1553B总线通讯模块



2012年为某公司开发的  
Zigbee无线通讯模块



2011年为某省电力局开发的  
Zigbee远程抄表系统

## ②成果实践应用

### 教学仪器设备研发——网络化全数字调速装置

1. 基于Profibus( 或者profinet)总线, 利用直流调速器6RA70、交流调速器6SE70、伺服驱动器S120, 构建HMI(人机接口)、PLC控制器、电机(交直流、伺服)、工艺负载对象组成一个网络化的现代数字智能调速实验系统;
2. 基于6SE70实现典型的电枢回路与励磁回路的调速方法, 基于6SE70调速器实现V/F控制与矢量控制的调速方法, 基于s120伺服驱动器实现定位、回零、点动齿轮同步、电子凸轮、路径插补等运动控制实验;





## 三、研究特色、优势

---

### 方向1：过程自动化、环境控制工程

深入研究工业控制优化问题，掌握复杂工业过程先进的模型化技术，控制，优化技术，具有丰富的复杂工业过程（如火电厂单元机组锅炉-汽机，烟气脱硫过程等）模型化经验，具有复杂过程的先进控制与优化实施能力，具有长期的DCS、PLC开发调试经验和工程实施能力

典型案例：

1. 电厂、钢厂湿法烟气脱硫优化控制系统（20套）；
2. 臭氧发生装置及工业污水处理；
3. 湖北某海军基地综合设备监控系统；
4. 基于物联网、云计算的数字化工厂的仿真系统开发；
5. 变电站综合设备监控系统；
6. 中国铝业总公司连城分公司回转窑三级控制系统；





## 三、研究特色、优势

---

### 方向2：物联网及嵌入式开发

#### ●感知层研究

1. RFID智能标签及读写器研发
2. 基于音视频信号的环境异常监测
3. 基于人工智能的视频信息处理

#### ●传输层研究

1. ZigBee无线通信模块及其网关研究
2. 电力载波技术应用研究工业无线I/O，无线总线模块研发

#### ●应用层研究

案例1：检测仪表的无线通信功能扩展—北京时代集团

案例2：仿真电能表综合检定系统—山东电力局

案例3：基于RFID/二维条码的资产管理系统—海淀区民政局

案例4：智能疏散系统—北京原杰科技

案例5：城市内涝灾害监控系统



### 三、研究特色、优势

#### 方向3：现场总线技术

研究基于现场总线和工业以太网的自动化系统应用及设备研发。

典型案例：

1. Profibus-dp/pa协议装换模块开发—北京康斯特仪表
2. DeviceNet-CAN协议转换模块开发—北京时代集团
3. CAN总线消防行业规约研究—北京原杰电子
4. ISA100.11工业无线模块开发—横河电机
5. 61850-Modbus协议转换—吉林恒通







## 四、培养计划

### ①培养方案

作为自动化系最早的硕士点，2006年开始招收硕士，近5年，已培养硕士研究生103名，在读40多名。

信息论、控制论、系统论是本学科的理论基石。它所提出的建模、分析、控制、优化、决策与管理方法，是工程学科的普遍方法和共性技术。

培养过程中贯彻理论联系实际的仿真，打好坚实的理论基础同时掌握科学研究的基本方法，重视实践能力培养。

采取导师负责和团队集体培养相结合的方式。

### ②课程设置

主要课程包括：最优控制、计算机控制、信号分析与处理、现代传感器技术、ARM技术、嵌入式操作系统、网络化控制技术、智能仪表与装置、系统辨识与自适应控制等



## 四、培养计划

---

### ③研究方向

网络化控制与故障诊断

孙德辉, 韩存武, 李志军, 史运涛, 董哲, 庞中华, 刘蕾

现场总线与工业自动化

史运涛, 刘大千, 雷振武, 李超, 胡敦利

物联网及嵌入式开发

董哲, 李月恒, 毕松, 翟维枫, 吴力普, 徐继宁