

# 陕西省工程研究中心建设项目 可行性研究报告

项 目 名 称：通信集成电路与集成系统工程研究中心

申 请 单 位：西安邮电大学

项 目 负 责 人：韩俊刚

联 系 人：贾 勇

联 系 电 话：85383406

申 请 日 期：2013 年 8 月

# 目 录

<b>一、摘要</b> .....	1
1.1 项目名称、依托单位.....	1
1.2 项目的必要性.....	1
1.3 项目的建设的目标、地点、内容、规模与方案.....	2
1.3.1 建设的目标.....	2
1.3.2 地点：.....	2
1.3.3 项目建设内容.....	2
1.3.4 规模与方案.....	2
1.4 项目总投资、投资构成与资金筹措.....	3
<b>二、建设背景及必要性</b> .....	3
2.1 本领域在国民经济建设中的地位与作用.....	3
2.2 国内外技术和产业发展状况、趋势与市场分析.....	3
2.2.1 国内外技术和产业发展状况、趋势.....	3
2.2.3 项目的市场分析.....	5
2.3 本领域当前急待解决的关键技术问题.....	7
2.4 本领域成果转化与产业化存在的主要问题及原因.....	7
2.4.1 国内本领域成果转化与产业化现状.....	7
2.4.2 国内本领域存在的问题及原因.....	7
2.5 建设工程研究中心的意义与作用.....	8
<b>三、申报单位概况和建设条件</b> .....	8
3.1 申报单位及主要发起单位概况.....	8
3.2 拟工程化、产业化的重要科研成果及其水平.....	9
3.3 与工程研究中心建设相关的现有基础条件.....	10
3.3.1 实验设施.....	10
3.3.2 与企业合作基础.....	11
3.3.3 工程化队伍.....	12
3.3.4 科研成果及其水平.....	13

<b>四、主要任务与目标</b> .....	<b>18</b>
4.1 工程研究中心的主要发展方向.....	18
4.1.1 通信专用系列集成电路研究和设计.....	18
4.1.2 通信相关的图像图形处理器芯片研究和设计.....	18
4.1.3 通信片上系统（SoC）及关键 IP 核和互连技术.....	18
4.1.4 通信集成电路设计验证和测试技术研究.....	19
4.1.5 通信相关的消费电子系统芯片的研究.....	19
4.1.6 射频通信芯片和数模混合芯片的研究与设计.....	19
4.2 工程研究中心的主要任务.....	19
4.3 工程研究中心的发展战略与经营思路.....	20
4.4 工程研究中心的中长期目标.....	20
4.4.1 总体目标.....	20
4.4.2 中期目标.....	20
4.4.3 长期目标.....	20
<b>五、管理与运行机制</b> .....	<b>21</b>
5.1 工程研究中心的机构设置与职责.....	21
5.2 工程研究中心的运行机制.....	21
<b>六、建设方案</b> .....	<b>22</b>
6.1 建设内容、规模、地点与环境.....	22
6.1.1 建设内容.....	22
6.1.2 建设规模.....	22
6.1.3 地点与环境.....	23
6.2 技术方案、设备方案和工程方案及其合理性.....	23
6.2.1 技术方案.....	23
6.2.2 设备方案.....	24
6.2.3 工程方案.....	25
6.3 总图布置与公用辅助工程.....	26
6.4 原材料、动力、供水等配套及外部协作条件.....	27

6.5 科研开发的主要技术、工艺设计方案.....	27
6.6 内部设施的功能及合理性分析.....	27
<b>七、土地利用、能源消耗及环境影响 .....</b>	<b>28</b>
<b>八、劳动安全、卫生与消防 .....</b>	<b>28</b>
<b>九、项目实施进度与管理 .....</b>	<b>28</b>
9.1 建设工期.....	28
9.2 项目实施进度安排与进度表.....	28
9.3 建设期的项目管理.....	28
9.4 项目招标方案.....	29
<b>十、投资估算及资金筹措方案 .....</b>	<b>29</b>
10.1 项目总投资估算表.....	29
10.2 建设投资估算（包括土建、设备、安装、工程建设其他费用、科研开 发、预备费、建设期利息、资料、技术援助、培训等） .....	29
10.3 流动资金估算.....	30
10.4 分年投资计划表.....	30
10.5 项目资金筹措方案及其落实情况.....	30
<b>十一、项目经济和社会效益分析 .....</b>	<b>30</b>
11.1 经济效益.....	30
11.1.1 SDH 系列芯片.....	31
11.1.2 GPU 图形图像处理芯片.....	31
11.1.3 高速网络包交换芯片、数字传真机.....	31
11.1.4 手机传真机、手机名片.....	31
11.2 社会效益.....	31
<b>十二、项目风险分析 .....</b>	<b>32</b>
12.1 技术风险.....	32
12.2 市场风险.....	32
12.3 管理和运营风险.....	33

十三、其它需要说明的问题 .....	33
十四、附件 .....	33
14.1 工程研究中心依托单位企业法人营业执照（或事业单位法人证书）.	33
14.2 工程研究中心章程.....	33
14.3 前期科技成果证明文件.....	33
14.4 资金、环保、土地、规划等配套证明文件.....	33
14.5 对可行性研究报告及相关附件的真实性说明.....	33

# 西安邮电大学

## 陕西省通信集成电路与集成系统工程研究中心 建设项目可行性研究报告

### 一、摘要

#### 1.1 项目名称、依托单位

项目名称：通信集成电路与集成系统工程研究中心。

依托单位：西安邮电大学。

#### 1.2 项目的必要性

通信系统在经济和社会发展过程中发挥更重要的作用，通信专用集成电路是通信设备和通信终端的基础和核心，是通信设备中最能体现自主知识产权的部分。宽带化、智能化、个性化、媒体化、多功能化和环保化将成为移动通信发展的新趋势；三网融合的稳步推进将极大地促进光通信产业的发展。通信专用集成电路未来将拥有巨大的市场。通信行业这些新的发展趋势将对通信专用集成电路的实时性、可靠性、可扩展性、体积、功耗等方面提出了更高的要求。

西安邮电大学专用集成电路设计中心 ASIC 依托原邮电, 是国内最早成为国内最早开发通信专用集成电路芯片的单位之一。1996 年设计出国内第一款 SDH 专用芯片“2 路 2Mb/s 异步映射及去同步 SDH 专用芯片”并在台湾 TSMC 公司一次投片成功, 填补了国内 SDH 专用芯片领域的空白。承担并完成了国家自然科学基金、国家“863”计划、国家科技攻关计划项目, 完成了一大批通信专用集成电路设计的纵向和横向合作项目, 与武汉烽火、中兴通信、西安深亚等企业建立良好的产品产业化链。经过近 20 年的积累, 西安邮电大学先后成功设计了具有自主知识产权的通信专用集成电路, 其中面向光通信的 SDH 系列芯片进行了产业化, 实现了良好的经济效益和社会效益。通过这些项目, 西安邮电大学在通信专用集成电路的设计技术、通信系统开发以及通信芯片的产业化方面积累了丰富的经验并培养了一大批通信集成电路设计人才。

三星、中兴、华为等大公司相继在西安落户, 为西安成为中国的通信和集成电路产业的重要基地打下了良好的基础。为促进国内通信专用集成电路的快速发展, 加速科技成果的转化效率、减小国内外的技术差距和增强国内产品的在通信专用集成电路领域的竞争力, 增强西安通信业在全国的竞争优势, 依托西安邮电

大学多年来在通信集成电路设计方面的技术积累和专业特色，填补陕西省发改委工程中心在通信集成电路设计领域的空白，在西安邮电大学建设陕西省发改委工程中心对促进通信专用集成电路产品研究开发升格、培养高层次科技创新人才、加强与通信设备制造企业和科研院所的密切合作做出重大贡献。

### **1.3 项目的建设目标、地点、内容、规模与方案**

#### **1.3.1 建设的目标**

(1) 建设一个通信专用集成电路设计、验证、测试和系统开发、人才培养的创新平台；

(2) 培养一支具有创新精神和具有通信专用集成电路设计与系统集成能力的创新团队；

(3) 形成通信专用集成电路设计技术创新、产品开发和工程化、产业化基地；

(4) 形成陕西省通信集成电路与集成系统技术服务和培训基地。

#### **1.3.2 地点：**

工程中心设立在西安邮电大学雁塔校区。

#### **1.3.3 项目建设内容**

项目建设内容主要包括：科研场地、创新平台、成果转化体系和人才队伍四个主要部分的建设。具体的内容为在原有的实验条件的基础上，扩展科研场所面积以满足科研环境需要；以电子科学与技术一级学科为依托，整合、优化校内外的优势资源建设通信集成电路设计相关领域的科研、开发、人才培养相结合的集成创新平台，形成科技成果技术水平和可行性评估以及产业化的工程验证环境；探索适合工程中心发展的运行机制，培养和建立一支学科分布、梯队合理的科研队伍，促使工程中心健康、平稳的发展。

#### **1.3.4 规模与方案**

##### **(1) 规模**

工程中心建成后，科研队伍达到 100 余人，其中全职人员达到 20 人， 50% 具有博士学位；研发场地由现有 2000 多平米扩建到 5000 多平米，满足芯片分析室、调试环境、测试平台、服务器机房、成果转化办和办公室等场所的需要；增

加高端 FPGA 开发系统、逻辑分析仪、信号示波器、任意波形/函数发生器设备，进一步扩建 HPC 集群系统等，以加强科研的综合实力。

## (2) 建设方案

在现有科研条件的基础上，加强科研硬件环境包括研发场地、科研设备和大型软件以及软件环境如规章制度、人文环境和科研队伍的建设。根据实验的功能性细化研究室如芯片分析室、测试平台和服务器机房等的配置；同时，使各个研究室有机的、系统的结合在一起，以实现大型、综合性科研的需要；加强队伍建设，争取在较短的时间提升整体科研团队的水平；确保工程中心形成一个通信集成电路与集成系统相关领域的科研、开发、人才培养相结合的集成创新平台，构建成一个科技成果技术水平和可行性评估以及产业化的工程化验证环境。

### 1.4 项目总投资、投资构成与资金筹措

通信专用集成电路设计工程研究中心建设资金实行多元化融资，组建经费预算总投资为 2360 万元，前期已投资 860 万元用于软、硬件环境建设，还需新增投资 1500 万元。后期新增资金主要用于工程中心的基础设施建设、项目开发及产业化建设所需的成套装置、设备仪器以及必要的软件及技术购置、产业化风险基金及人员引进与培养等等。

## 二、建设背景及必要性

### 2.1 本领域在国民经济建设中的地位与作用

通信业被列为陕西省三大支柱产业之一，通信专用集成电路作为通信产业的基础和核心，是关系国民经济建设的基础性、先导性、战略性产业，是提高通信产品质量和附加值的关键。通信专用集成电路应用领域几乎覆盖了所有的通信系统电子产品，并且由于具有推动作用强、倍增效应大的特点，对于诸如和通信产业相关的家用电器、数码等产业的发展意义重大。特别是随着三网融合的不断推进以及物联网兴起，以宽带化、智能化、个性化、媒体化、多功能化和环保化为发展趋势的通信产品将为通信专用集成电路发展提供广阔的发展空间。

### 2.2 国内外技术和产业发展状况、趋势与市场分析

#### 2.2.1 国内外技术和产业发展状况、趋势

##### (1) 通信传输与交换芯片



SDH 作为通信传输的国际标准，其设备和芯片广泛地得到应用。国外以 PMC 为代表的通信设备和芯片设计公司，从 90 年代开始推出 SDH 系列芯片产品，包括实现 SDH 映射、指针处理、开销处理、连接交叉等单功能 ASIC 芯片等，随着工艺的发展，该公司后推出了集成多速率 SONET/SDH 成帧器、非阻断 STS/AU 与 VT/TU 互联和 SERDES 多种功能单芯片。

国内设计 SDH 芯片的厂家比较多，例如大唐电信、中兴通信、华为、武汉邮电科学院、西安深亚等设备或者芯片设计公司都先后推出了 SDH 系列 ASIC 芯片或者 FPGA 芯片。随着集成电路工艺制造水平的提高，芯片集成度变得越来越高，单片实现多速率多功能的任务也是 SDH 传输芯片技术发展的必然。例如，西安邮电学院自主开发了单片实现多速率 SDH 映射、交叉连接、开销处理和指针处理等功能多业务芯片。

西安邮电学院在 SDH 2M 映射芯片、SDH 指针处理芯片、不同速率的 SDH 通道开销芯片、SDH 段开销芯片以及 SDH 多业务芯片进行了自主知识产权的研究和设计，该系列芯片在西安深亚电子有限公司进行了产业化开发，在国内的中兴通信、上海贝尔-阿尔卡特、烽火通信等国内外著名公司的设备上得到了广泛的应用。我校自主研究和设计的 SDH 宽带电路交换核心芯片在西安聚芯电子有限公司进行了产业化开发，在烽火通信科技有限公司的大型光交换网络上进行批量的应用。

随着互联网的快速发展，多媒体业务日益成长，骨干网承受的压力越来越大，对通信各个层次的设备容量和性能也要求越来越高，对这些设备中的核心芯片（高速大容量的宽带交换芯片、高速包交换芯片以及高性能路由器芯片等）设计技术提出了更大的挑战。国家“863”、计划项目国家自然科学基金、以及陕西省重点科技发展项目等对这些核心芯片研发给予了大力支持。

## （2）无线通信基带处理芯片

无线通信系统中的基带处理是通信系统中最重要的功能，为了提高基带处理设计的灵活性、兼容性和可升级能力，一般用 VLIW 和 SIMD 结构相结合的 DSP 处理器实现。例如，TMS320C80 是一个紧耦合多指令多数据流(MIMD)的单片多处理器系统。片上集成有 4 个并行处理器（PP）和一个 RISC 主处理器（MP）等资源。处理能力为 2 GOPS/s，具有高度并行性、高计算精度和通用性；飞思卡尔推出的单片多 DSP 核芯片系列产品 MSC812x 是一个多核数字信号处理器(DSP)产

品，采用 VLIW 结构，基于 StarCore 技术的 SC140 核。比克其公司提出的 pc102 和 pc20x 系列芯片是一个多核的 DSP 结构，采用阵列结构，具有良好的扩展性，该系列芯片开发 3G、WiMAX 和 4G 产品时提供了极大的灵活性。

由于各种技术、政治、利益原因，无线通信系统的标准比较多，技术发展又让通信系统演变非常快，为了适应不断发展的通信协议和标准，以面向通信领域的多核和多粒度重构芯片是这个领域未来技术发展的一个趋势。

重庆邮电大学针对 3G 通信系统，对 TD-SCDMA 手机基带芯片进行了研究与设计，在重庆重邮信科股份有限公司采用 0.13 微米工艺进行了产业化开发，该芯片功耗低，内核尺寸小，成本低，标志着中国 3G 通信核心芯片的关键技术达到了世界领先水平。

### (3) 图形图像处理芯片

图形处理器 (GPU, graphic processing unit) 是加速计算机进行二维和三维图形显示的专用处理器。现代图形处理器产品主要来自于美国 Nvidia、AMD 和 Intel 等三家公司。Nvidia 最新推出采用 40 纳米工艺的新一代 GPU Fermi 集成了约 30 亿晶体管，具有 512 个 CUDA 核，存储器接口 384 位宽，存储器峰值带宽 230 GB/s，主要应用于实时图形处理和大规模并行计算领域。为了解决深亚微米工艺下，芯片出现的“红墙砖”问题，基于规则处理器元邻接互连、统一结构和计算统一的阵列处理系统芯片体系结构将是技术发展趋势。随着手机和平板机这类个人数字终端产品的大量出现以及人们对多媒体应用的追求，GPU 必将成为这类产品中一个重要组成，具有巨大的市场前景。目前，三星的 S5PC110，Ti 的 OMAP 36X0，高通的 Snapdragon 8X50 等芯片都含有图形加速处理器，以适用手机应用。功耗和性能将是 GPU 在这个领域中应用需要解决的重要技术问题。

在国内 GPU 研究方面，由于起步较晚，现阶段的研究仍局限于图形算法方面，在硬件架构领域的研究很少。国防科技大学提出了一种适合图形处理的多维自适应流处理器结构，中国科技大学研究面向移动设备的图形处理系统，西安邮电大学、西安芯意半导体有限公司和航天部 631 所将联合开发面向个人数字终端的图形加速器，主要是针对高端手机芯片和平板机。

## 2.2.3 项目的市场分析

赛迪顾问的统计资料显示“通信 IC 芯片，尤其是支持第三代移动通信系统

的 IC 芯片，将成为 21 世纪全球半导体芯片业最大的应用市场”；国家“新 18 号文”的出台带来通信集成电路产业的新一轮发展高潮，我中心原有通信集成电路科技成果积累以及既定研究发向必将在其目标市场及延伸领域争得一席之地。

#### （1）SDH 系列芯片市场

我校与联合共建单位西安深亚电子有限公司已经完成了多款通信专用集成电路芯片及通信设备，如：单 T 结构的 320G 高阶宽带交换电路芯片、E1 映射及去同步芯片、10/100M 以太网 SDH 接口芯片、SDH 指针处理、交叉连接、开销处理等系列芯片，每年销售额超 1000 万元，已在其目标市场占据了一定的地位。

#### （2）图形图像处理市场

图形、图像和视频等视觉信息占到人类所能接收和处理信息的 80% 以上，据悉未来 GPU 的市场每年超过五十亿美元。仅以个人数字终端用加速器为例，图形加速器已成为 3G 手机的必须，据 ITU 数据显示，2010 年全球手机用户数量为 52.8 亿，而中国手机用户约占 1/5，市场非常广阔。我中心与合作单位西安芯意半导体有限公司和航天 631 所拟将推出的智能手机终端图形加速器有着广阔的目标市场、巨大的潜在客户。

#### （3）高速数据网络包交换芯片

针对下一代网络和高性能计算机等应用对于高速包交换芯片的迫切需要，我拟研制 40Gbps 的大容量以太网包交换芯片技术，并与烽火通信股份有限公司签订了产品试用协议和销售协议。该技术能广泛的应用在基于包交换的各种通信网络设备中，如中高端路由器、PTN 设备、MPLS 设备、高性能计算和 SAN 设备等。该产品相对国外同类产品功能更强，价格更具竞争优势，预期能够广泛占有国内外市场。

#### （4）手机传真机、手机名片

手机传真机、手机名片等移动增值业务，突破了传统增值业务的技术路线，解决了振铃阶段主叫方的无效益性。据统计，目前手机用户平均每天呼出电话 2 次，以每次呼出振铃平均 10 秒计，全年全部手机用户振铃时长达到 730 亿分钟以上，充分利用振铃时间传输信息，将产生不少于 150 亿元的年直接收入。我中心与西安亚森通信股份有限公司合作已经实现手机名片的产业化，2010 年度销售额达 2000 万元，未来市场发展前景良好。

## 2.3 本领域当前急待解决的关键技术问题

芯片设计的关键不仅仅是芯片的功能是否正确问题,更关键的问题是芯片是否可以进行工程应用。因此,工程中心拟解决芯片设计过程的主要共性工程技术问题包含:

验证方法学与验证环境的构建:完善的验证环境和先进的验证方法是保证芯片设计功能是否得到充分而有效验证的根本保证。

低功耗问题:低功耗设计是所有芯片,尤其是用于通信系统的芯片的一个关键问题。

可靠性问题:随着半导体工艺技术的发展,单片内集成的晶体管数目有几十亿只,芯片的功能越来越复杂,芯片设计的可靠性问题将成为一个非常重要的问题。应该从芯片的设计和测试的各个阶段保证芯片设计的可靠性,为此,需要建立一套完整而严格的设计流程以保证芯片的可靠性。

## 2.4 本领域成果转化与产业化存在的主要问题及原因

### 2.4.1 国内本领域成果转化与产业化现状

我校对 SDH 2M 映射芯片、SDH 指针处理芯片、不同速率的 SDH 通道开销芯片、SDH 段开销芯片以及 SDH 单片解决芯片进行了自主知识产权的研究和设计,该系列芯片在西安深亚电子有限公司进行了产业化开发,在国内的中兴通信、上海贝尔-阿尔卡特、烽火通信等国内外著名公司的设备上得到了广泛的应用。我校自主研究和设计的 SDH 宽带电路交换核心芯片在西安聚芯电子有限公司进行了产业化开发,在烽火通信科技有限公司的大型光交换网络上进行批量的应用。

重庆邮电大学针对 3G 通信系统,对 TD-SCDMA 手机基带芯片进行了研究与设计,在重庆重邮信科股份有限公司采用 0.13 微米工艺进行了产业化开发,该芯片功耗低,内核尺寸小,成本低,标志着中国 3G 通信核心芯片的关键技术达到了世界领先水平。

### 2.4.2 国内本领域存在的问题及原因

通信集成电路产业目前的高速发展仍无法满足市场需求的增长,在通信领域,我国目前已经完全具备了开发通信整机的能力,但整机所用的芯片的 80% 以上依然进口。产业化困难的原因是:(1)通信设备企业所采用的通信核心芯片往往是国外进口,一旦产品定型,就不希望再更换芯片。这样要求我们设计的芯

片与国外的芯片要做到管脚和功能的 100%兼容。(2) 学校所开发设计的芯片功能与通信企业所要求的功能有一定的差距,也导致了产业化困难。(3) 企业和学校研发合作方面问题,通信芯片的大量测试需要在通信设备上进行,需要企业的全方位的配合,如系统软件、硬件测试环境等,而企业由于研发任务等方面的要求,配合上并不是非常和谐,也是造成不能快速将学校将所研发的产品进行产业化的重要原因。

## **2.5 建设工程研究中心的意义与作用**

集成电路作为信息产业的基础和核心,是国民经济和社会发展的战略性新兴产业,是当前国际竞争技术的核心焦点,是衡量一个国家或地区现代化程度和综合实力的重要标志,建设通信集成电路与集成系统工程研究中心,成为陕西省通信集成电路设计产业创新支撑平台,对于提高陕西省乃至全国电子信息领域的可持续发展能力具有重要意义。同时,研究开发通信集成电路与集成系统的关键共性技术,为行业和相关领域的发展提供工程支持服务,为市场提供通信系统关键芯片和系统集成的工程化技术成果和成熟的产品,增强我省在通信集成电路设计、测试和产业化方面实力,促进了高校集成电路设计科研成果产业化,提高了我省通信集成电路与集成系统的科研水平和竞争力。

## **三、申报单位概况和建设条件**

### **3.1 申报单位及主要发起单位概况**

西安邮电大学专用集成电路设计中心成立于 1996 年,是国内成立最早的集成电路设计中心之一,是信息产业部重点实验室、国家集成电路设计西安产业化基地西安邮电大学集成电路设计工程研究中心。2004 年同美国 Altera 公司联合成立西安邮电学院 Altera 公司 SOPC 联合实验室。设计中心的学术委员会主任是中国科学院沈绪榜院士,设计中心的主任韩俊刚教授担任,蒋林教授是设计中心的副主任。

早在 1994 年,按照原邮电部通信 SDH 设备开发会战组的统一安排,西安邮电大学开始开发光纤通信网设备专用集成电路芯片,成为国内最早开发通信专用集成电路芯片的单位之一。1996 年设计出国内第一款 SDH 专用芯片“2 路 2Mb/s 异步映射及去同步 SDH 专用芯片”并在台湾 TSMC 公司一次投片成功,填补了国内 SDH 专用芯片领域的空白;先后承担完成国家自然科学基金、国家“863”计

划、国家科技攻关计划和信息产业部科技发展计划项目等集成电路设计的相关纵向科研任务 100 多项；同时还完成了一大批横向合作项目，为中兴通讯设备股份有限公司、中国船舶工业总公司 722 所等单位设计完成了多款 SDH 系列的专用芯片，各类经费支持达 3000 多万。在此基础上，2001 年西安邮电大学 ASIC 中心吸引香港和台湾及国内多家的风险投资成立了西安深亚电子有限公司；2005 年成立了西安聚芯电子有限公司，先后完成了 SDH 九个系列十八种芯片。西安深亚电子有限公司已经成为国内有一定影响的通信专用芯片设计企业，部分产品已被国外电信制造商正式采用。累计申请国家发明专利 14 项，其中 6 项已经获得国家发明专利授权证书。目前，西安邮电大学 ASIC 设计中心已经由最初专注于通信专用集成电路设计扩展到了 CPU、DSP、信息安全和汽车电子领域的设计研究工作，所设计芯片也由数字集成电路芯片为主转向了数模混合 SOC 为主。中心已经培养出多名博士后、博士和硕士研究生，拥有了较好的设计平台和多种专用设计软件，形成了国内一流的通信专用集成电路设计开发研究中心。

### **3.2 拟工程化、产业化的重要科研成果及其水平**

经过近 20 年的发展，本中心着重于通信技术的专用集成电路芯片设计和通信系统等方面研发，已经成为陕西省乃至全国的知名通信行业研究中心。到目前为止，我们已经设计了 SDH 系列芯片、交换芯片、图形图像处理芯片设计等近 20 种芯片积累了大量的具有市场前景的科研成果,拟产业化和工程化的重要科研成果包括：

#### **SDH 系列芯片：**

- (1) 2Mb/s 异步映射及去同步 SDH 专用芯片；
- (2) 基于 SDH 的专用以太网接口；
- (3) SDH 指针处理芯片、SDH 段开销处理芯片；
- (4) 多路 E1 反向复用传输芯片设计；
- (5) 数字程控交换机与接入网间 V5 接口专用集成电路芯片

#### **交换芯片：**

- (1) 160G 宽带电路交换核心芯片；
- (2) 40G SDH (STM-256) 光纤通信设备交换芯片；
- (3) 高速数据网络包交换芯片；

(4) 2.5G 高速收发器芯片和 IP 核；

**图形图像处理芯片：**

(1) 面向个人数字终端的图形加速器芯片；

(2) 双网数字传真机系列芯片；

(3) 视频数字信号处理器 IP 核；

在本中心全体工作人员的共同努力下，取得国家科学技术奖、中国通信学会科学技术奖、湖北省科学技术奖、陕西省高校科学技术奖、西安市科学技术奖和陕西省高校科学技术奖等共计 20 余项；新型专利 14 项；标准 1 项和集成电路布图保护 2 项；同时，申请完成重大课题 5 项，合计经费 800 多万元。

近 20 多年来所开发的 SDH 系列芯片、宽带交换芯片、高速包交换芯片等，取得的全部科研成果均为自主创新设计，具有全部自主知识产权。

经过多年的研究积累，在光同步传输芯片、包交换芯片以及宽带交换芯片等通信领域已经建立了创新研究开发环境，形成了一支基础扎实、顽强拼搏的创新研发团队。

本中心 1996 年就成功投片国内第一款 SDH 专用芯片“2 路 2Mb/s 异步映射及去同步 SDH 专用芯片”，以于 1998 年开始市场化。随后开发出 SDH 九个系列 19 种芯片，已在国内外多家著名的通信公司进行销售，产值达到 1100 万元。目前，包交换芯片已被列入陕西省重大科技专项，且与武汉烽火集团签订了合作协议，正在进行产业化前期准备工作。与航天部 631 所联合开发图形处理器。

### **3.3 与工程研究中心建设相关的现有基础条件**

#### **3.3.1 实验设施**

西安邮电大学专用集成电路设计中心主要集中在老校区图科楼 15 层、16 层、10 层共计科研用房面积 814 平方米，在新校区新开设的科研实验用房面积为 752 平方米，合计科研用房使用面积 1566 平方米；根据项目组的需要，设立了 GPU 图形图像处理器研究室、无线基带研究室、VLSI 验证研究室和微系统与 SOC 研究室等研究部门，拥有华为通信的 C&C08 Soft3000 软交换设备、美国惠普的 De111800 逻辑分析仪和日本安立的 MG366DA 数字信号发生器等大型设备多套，合计 1500 多万元。

### 3.3.2 与企业合作基础

与本中心共建的单位有西安深亚电子有限公司、烽火通信科技股份有限公司、西安亚森通信股份有限公司。

(1)西安深亚公司：西安深亚电子有限公司是一家中外合资的集成电路设计公司，其中西安邮电学院占有 34%的技术股份。先后完成了 SDH 设备系列芯片 19 种、视讯产品片上系统芯片（SOC）和消费类电子产品芯片等。部分芯片已被国内外知名电信制造商正式采用。与本中心合作开发的产品有：E1 映射及去同步芯片 10/100M Ethernet over SDH 接口芯片、指针处理芯片、交叉连接处理芯片、开销处理芯片和 E1 反向复用传输芯片、155M SDH 单片解决方案。

(2)烽火通信科技股份有限公司：武汉邮电科学研究院转制的国资委直属企业，公司年生产能力达 50 亿元人民币。历年来承担了我国科技攻关计划、“863”计划在光纤通信领域的大部分重点课题，90%以上的科研成果均已转化形成产业，取得了巨大的经济效益和社会效益，被科技部认定为“国家高技术研究发展计划成果（863）产业化基地”。联合开发的主要产品包括：宽带电路交换核心芯片、3G 通信 ASIC 芯片、高速数据网络包交换芯片研制及开发项目和 GPU 图形图像处理器芯片设计等。

(3)AsiaTelecom（亚森通信）：是信息产业部批准的全网电信增值业务运营企业；同时，亦是国家认定的高新技术企业及专利标准研究企业，承担制订国家通信行业标准。业务主要涉及数字传真、呼叫中心服务外包（BPO）、融合通信及信息服务等电信增值服务。与本中心合作开发的主要产品：双网数字系列传真机、双网数字传真机系列芯片、基于 3G 网络的手机传真机和基于 3G 网络的手机名片等。

本中心长期与这些企业进行合作，由企业根据市场提出设计需求，设计中心依靠自身强大的设计研发能力解决设计中的关键技术问题、为企业进行项目预研，缩短产品的上市周期，并为企业研发的产品提供良好的技术服务。通过这些方式提高设计中心对企业的吸引力，从我们与深圳中兴通讯公司、中国船舶工业总公司 722 所以及上述三家公司的合作看，我们采用的这种合作模式取得了良好的经济效益和社会效益，实现校企合作的双赢。



### 3.3.3 工程化队伍

本团队目前共计 40 余人，其中全职高级职称 9 人，40%具有博士学位；另外，还聘请集成电路设计企业的兼职人员 8 名，主要为院士、博士生导师和高级工程师。本团队长期从事通信专用集成电路设计、开发，现已扩展到了 GPU、NoC、SoC、信息安全和个人数字终端领域的设计研究工作，具有坚实的技术基础。本团队 2012 年成为陕西省首批重点科技创新团队。主要学术带头人包括：

**韩俊刚：**男，汉族，硕士，1943 年 1 月出生，河北人，中共党员，1981 年在中国科学院计算技术研究所获计算机应用硕士学位，教授，博士生导师。西安聚芯电子有限公司副董事长，中国计算机学会计算机辅助设计和图形学专业委员会委员。1996 年被陕西省政府授予“有突出贡献的留学归国人员”称号。1998 年评为陕西省优秀教师。1999 年被国务院授予有突出贡献的教育专家称号，享受政府特殊津贴。2001 年分别被评为陕西省师德优秀个人和全国优秀教师。先后多次主持国家自然科学基金重大专项项目、“十五”科技攻关项目课题、陕西省科技攻关项目。他领导项目组开发出我国第一款《SDH 2Mb/s 异步映射和去同步专用芯片设计》，打破了国外垄断国内光通信 SDH 设备专用芯片的局面，迫使国外厂家的同类芯片大幅度降价，为我国通信事业的发展做出重要的贡献。获得国家科技进步二等奖 1 次，西安市科技进步奖、陕西省教育厅科技进步奖和邮电部科技进步奖多项。完成专著多部，在国内一级刊物上发表论文 20 余篇，其它国际国内会议论文 20 多篇。

**李涛：**博士，1954 年 11 月出生，西安邮电学院从硅谷公司聘请回国的专职教授，现任西安邮电学院专用集成电路设计中心总工程师。李涛教授 1978 年在中国科学院计算所攻读硕士学位，1980 年在美国犹他大学获得计算机科学博士学位。先后在国外多所大学任职，包括美国加州大学 SantaCruz 分校计算机客座教授，美国杨白汉大学电机和计算机工程系助理教授，澳大利亚 Monash 大学计算机系高级讲师，加拿大 Concordia 大学计算机系副教授，美国 APU 大学计算机系教授，积累了丰富的教学和科研经验。曾担任美国 Racal Data Group 高级顾问兼研究员，美国朗讯公司贝尔实验室数据网络系统研究部研究员，美国 Riverdelta Networks 公司主任工程师，美国摩托罗拉公司宽带部主任工程师，美国 Stexar 公司主任工程师，美国 NVidia 公司高级工程师等，尤其是在多家研究机构从事大规模并行计算、计算机图形学、数字信号处理、视频编解码与后处

理、GPU 等方面的研究经历，为本项目的建设工作经验积累了丰富的经验。

**蒋林：**博士，1970 年 11 月出生，陕西西安人，中共党员，教授。1996 年在西安交通大学诊断与控制学研究所获得工学博士学位。1998 年、2000 年分别在西北工业大学航空微电子中心和复旦大学专用集成电路与系统国家重点实验室从事博士后研究工作。2008 年作为公派访问学者在美国加州大学河滨分校进行访问研究。现任西安邮电学院电子工程学院院长，西安邮电学院专用集成电路设计中心副主任，中国通信学会通信专用集成电路委员会委员。自 1998 年以来，先后主持“863”等国家级项目 3 项、省部级科研项目 10 余项，参与国家级项目 4 项，获得授权的国家发明专利 6 项，集成电路布图保护 2 项，制定国家通信行业标准 1 项；发表学术论文 30 多篇；先后 5 次获得省部级科技奖励，并获得第五届陕西省青年科技奖，两次被授予陕西省新长征突击手荣誉称号，2009 年成为新世纪百千万人才工程国家级人选，同时入选教育部新世纪优秀人才支持计划。

**杜慧敏：**女，汉族，1966 年 5 月出生，山东人，教授。1993 年 6 月毕业于西北工业大学获工学博士学位，2001 年 6 月至 2003 年 12 月在武汉华中科技大学从事博士后研究工作。主要研究领域：超大规模集成电路与系统集成、形式化验证、计算机体系结构，长期以来从事集成电路设计、验证相关的研究工作以及本科教学。主持了国家自然科学基金项目 1 项，厅局级项目 3 项。参与的有国家自然科学基金、国家“863”项目、省部级项目、国家中小企业创新基金项目等多项。在核心以上期刊发表论文 30 余篇，撰写专著 1 部，教材 2 部，获得陕西省科技进步三等奖一次。

### 3.3.4 科研成果及其水平

设计中心自 1996 年设计出国内第一款 SDH 专用芯片“2 路 2Mb/s 异步映射及去同步 SDH 专用芯片”填补了国内 SDH 专用芯片领域的空白以来；先后承担完成国家自然科学基金、国家“863”计划、国家科技攻关计划和信息产业部科技发展计划项目等集成电路设计的相关纵向科研任务 100 多项；同时，还完成了一大批横向合作项目，为中兴通讯设备股份有限公司、中国船舶工业总公司 722 所等单位设计完成了多款 SDH 系列的专用芯片，得各类经费支持达 3000 多万。在此基础上，2001 年西安邮电大学 ASIC 中心吸引香港和台湾及国内多家的风险投

资成立了西安深亚电子有限公司；2005 年成立了聚芯电子有限公司。中心已经培养出多名博士后、博士和硕士研究生，中心成员近三年发表学术论文 124（其中 SCI、EI 收录 54 篇），拥有了多种专用设计软件和较好的设计平台，形成了国内一流的通信专用集成电路设计开发研究中心。主要成果包括：

#### 科技成果奖励：

- (1) 2010 年 “宽带电路交换核心芯片开发” 获陕西省科学技术二等奖
- (2) 2010 年 “宽带电路交换核心芯片开发” 获陕西省高等学校科学技术一等奖
- (3) 2008 年 “40Gb / s SDH(STM-256) 光纤通信设备与系统” 获国家科学技术二等奖
- (4) 2007 年 “40Gb / s SDH(STM-256) 光纤通信设备与系统” 获湖北省科学技术一等奖
- (5) 2007 年 “密码算法与安全协议的设计与分析 ” 获得中国通信学会科学技术一等奖
- (6) 2007 年 “双网数字传真机” 获得陕西省科学技术三等奖
- (7) 2007 年 “双网数字传真机” 获得中国通信协会科学技术三等奖
- (8) 2007 年 “电信网安全性评估与安全防御研究” 获得陕西省高校科学技术二等奖
- (9) 2007 年 “电信企业安全生产技术标准体系研究” 获得陕西省高校科学技术三等奖
- (10) 2007 年 “我国电信业监管技术保障机制研究” 获得陕西省高校科学技术三等奖
- (11) 2006 年 “21 路双总线 E1 映射器” 获得西安市科学技术一等奖
- (12) 2006 年 “IP-HUB104 型 IP 电话集线器” 获得西安市科学技术进步三等奖
- (13) 2006 年 “互联网安全技术标准研究” 获得陕西省高校科学技术三等奖
- (14) 2005 年 “SDH 指针处理芯片” 获得西安市科学技术进步三等奖
- (15) 2004 年 “基于 SDH 的专用以太网接口芯片” 获得西安市科学技术一等奖
- (16) 2004 年 “基于 SDH 的专用以太网接口芯片” 获得陕西省科学技术三等奖
- (17) 2004 年 “本地数字交换机与接入网间 V5 接口专用集成电路的研制” 获得陕西省科学技术三等奖

(18) 2003 年 “SDH 系列专用芯片”获得陕西省科学技术二等奖

**近年来授权申请的国家发明专利：**

- |                                     |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| (1) V5 接口专用集成电路芯片                   | 专利号：01115250.8     |
| (2) 一种星簇双环片上网络拓扑结构装置                | 专利号：200810232464.X |
| (3) 一种适用图形硬件的分格化方法                  | 专利号：201110048014.7 |
| (4) 实现高速时分交换的电路模块                   | 专利号：200410026307.5 |
| (5) 帧同步并行扰码器和并行解扰器                  | 专利号：200410037995.5 |
| (6) SDH 帧头检测及数据重排电路                 | 专利号：200510041724.1 |
| (7) 高速异步时分交换电路                      | 专利号：200510041723.7 |
| (8) 一种路由选择方法                        | 专利号：2005101259461  |
| (9) 双网数字传真机及实现双网数字传真的方法             | 专利号：200710017911.5 |
| (10) 一种非实时网络传真文件格式转换的方法             | 专利号：200710017910.0 |
| (11) 基于“相位插值-选择”的多相正交时钟产生电路         | 申请号：200610043016.6 |
| (12) 一种实现数字传真的方法及系统                 | 申请号：200510041606.0 |
| (13) 一种实现非实时网络传真的信令格式               | 申请号：200710017912.X |
| (14) 一种实现非实时网络传真的信令流程               | 申请号：200710017909.8 |
| (15) 一种实现扫描仪收、发传真的方法                | 申请号：200710017908.3 |
| (16) 硅基纳米氧化锌粉体薄膜异质结太阳能的结构及其制备       | 申请号：201110096881.8 |
| (17) 一种基于超立方体的可扩展并行计算互连网络拓扑结构       | 申请号：200810232464.x |
| (18) 一种基于 $GF(2^*)$ 全串行的 ECC 加速器电路  | 申请号：200810232464.x |
| (19) 基于查找表采用三次 Bezier 的函数的基本三角函数求值器 | 申请号：201110046743.9 |
| (20) 可编程操作级并行单元之间的同步结构              | 申请号：201110046744.3 |
| (21) 一种新型数据流 DSP 中信号处理硬件的控制器结构      | 申请号：201110046745.8 |
| (22) 一种阵列视频信号处理单元结构                 | 申请号：2011146537.8   |
| (23) 实现从以太网信号中提取时钟的数字平滑电路及方法        |                    |

- 申请号：200810017670.9
- (24) 一种嵌入式系统测试用的数据采集器      申请号：200910020844.1
- (25) 基于过采样的时钟数据恢复和串并转换电路      申请号：200910219463.6
- (26) 一种基于哈希表和扩展存储器的高性能 IPv6 地址查找方法  
申请号：201010145939.9
- (27) 基于微波设备网管系统的以太网包快速转发的实现方法  
申请号：201010199812.5
- (28) 一种基于嵌入式模拟器的测试桩获取方法      申请号：200910218985.4
- (29) 一种利用多付天线实现快速定向的方法      申请号：201010543271.3
- (30) 高精度温度数字补偿晶体振荡器      申请号：201220529996.1
- (31) 高精度温度数字补偿晶体振荡器封装结构      申请号：201220505701.7
- (32) 数字传真机      实用新型专利：200520079100.4
- (33) 斜率补偿电路      实用新型专利：201020678685.2
- (34) 低压电力线载波的调制解调设备      实用新型专利：201120026462.2
- (35) 一种 PD 用功率管限流保护调节电路      实用新型专利：201020189049.3

**获批的标准：**

- (1) IP 传真数据非实时传送技术要求      编号为：YD/T1650-2007

**登记的集成电路布图保护：**

- (1) ECC 加速器      布图登记号：BS.07500098.9
- (2) 虚通道路由 XY\_VCR0901      布图登记号：BS.09500830.6
- (3) 直流无刷风扇前级驱动电路      布图登记号：BS.09500743.1
- (4) 基于低压电力载波的调制解调芯片      布图登记号：BS.10500501.0
- (5) 高精度实时时钟芯片      布图登记号：BS.12500100.2
- (6) 基于 MB-BUS 协议的仪表总线专用收发芯片  
布图登记号：BS.12500099.5

**承担的重大课题：**

- (1) 国家自然科学基金重点项目：新一代图形处理系统芯片体系结构及关键技术研究
- (2) 国家 863 计划项目：基于 NOC 的多处理器系统片上高性能互联技术研究
- (3) 国家 863 计划项目：宽带电路交换核心芯片开发

- (4) 国家 863 计划项目：视频 DSP IP 核研究
- (5) 国家自然科学基金重大研究计划项目：无线通信自重构容错 NOC 研究
- (6) 国家自然科学基金：路由器 SoC 结构与复用技术研究
- (7) 国家自然科学基金：三维视频处理系统芯片动态可重构可编程体系结构研究
- (8) 国家自然科学基金:60GHz 及 Q 波段 CMOS 功率放大器增益增强与片上功率合成技术研究
- (9) 国家自然科学基金:多通道时间交织逐次逼近 ADC 高层次模型及关键技术研究
- (10) 国家重大科技成果产业化项目：超高速光传输关键技术研发及产业化
- (11) 陕西省科技统筹创新重大产品群项目：GPS 射频芯片北斗二号/GPS 双模射频芯片
- (12) 省重大创新项目:嵌入式仪器设备网管系统
- (13) 省重大创新项目：高速数据网络包交换芯片研制及开发
- (14) 省重大创新项目:宽带交换高速交换芯片设计
- (15) 省重大创新项目:双网数字传真机开发及产业化
- (16) 省重大创新项目:SDH 片上系统设计与实现
- (17) 与中兴合作国家核高基项目:TD-LTE 多频射频商用芯片研发
- (18) 空军工程大学合作项目:K 波段航空通信专用芯片组开发
- (19) 空军工程大学合作项目：航空通信专用频综芯片与射频收发芯片组研究
- (20) 空军工程大学合作项目:基于 LTCC 技术的微波系统集成技术研究
- (21) 空军工程大学合作项目: FPGA 上的图形处理 SOC 研发
- (22) 教育部新世纪人才计划项目：高速数据网络包交换芯片开发
- (23) 教育部科学技术研究重点项目：通用图形处理器多级可扩展容错片上互连研究
- (24) 省科技工业攻关: 可编程图形处理器芯片开发

西安邮电大学通信专用集成方向立足于通信领域，与国内外著名通信公司合作，经过近 20 多年的发展，形成了“通信系统片上集成”和“SoC 形式化验证”的鲜明特色。

## 四、主要任务与目标

### 4.1 工程研究中心的主要发展方向

#### 4.1.1 通信专用系列集成电路研究和设计

通信专用集成电路设计包括数字 IC 设计、模拟 IC 设计、射频 IC 设计、混合 IC 设计等。本工程技术研究中心将逐步从有线到无线，从数字到模拟，从高频到射频，稳步扩展设计能力和产品范围。

- (1) SDH 系列核心芯片的研制，包括不同速率的交换、接入和开销等系列芯片。特别是在 SDH 单片解决方案的推广应用和宽带交换芯片推广应用方面继续和系统厂家合作进行研究。
- (2) 数字传真设备系列核心芯片的研制。争取打破国外公司对于传真机芯片的垄断，从标准、网络协议、整机和芯片的研制方面产生自主知识产权的产品系列。
- (3) 信息安全芯片研究与开发。研究高效的椭圆曲线加密算法和芯片设计，为相关厂家提供关键技术。
- (4) 通过无线通信片上网络的多个研究项目逐步过渡到无线通信终端专用芯片的研究和设计，包括 TD-SCDMA 的手机芯片和基站系统的基带处理芯片的研究。

#### 4.1.2 通信相关的图像图形处理器芯片研究和设计

图形处理器芯片已经从图形加速专用芯片发展成大规模并行处理系统芯片，也正在成为通用计算的主要处理器，纳米级芯片制造工艺的发展为大幅度提高图形计算和通用计算的能力提供了可能。本方向研究通信相关的图像图形处理器的染色算法和图形硬件算法；研究下一代图形图像处理系统芯片的体系结构、指令系统、映射和编程语言；研究芯片的低功耗和容错设计；研究图像与视频处理的基础理论与算法设计及其芯片设计等。

#### 4.1.3 通信片上系统（SoC）及关键 IP 核和互连技术

通信 SoC 强调软硬件协同设计、重视已有知识产权的内核复用、采用超深亚微米技术为支撑。近年来针对十亿个晶体管的芯片系统提出了用片上网络（NoC, Network-on-Chip）从体系结构上解决片上通信和功耗问题。本方向研究与通信产业密切相关的各种 IP 核的基础理论和设计技术；研究软硬件结合的系

系统集成优化理论和设计方法学；研究高效能系统芯片的片上互连技术。

#### 4.1.4 通信集成电路设计验证和测试技术研究

本方向研究数字电路的形式化验证方法；研究基于断言的验证方法；研究数字 VLSI 结构化测试方法；研究数模混合信号电路测试方法、设计验证技术；研究基于 DFT 测试、RAM 测试；研究基于标准总线集成电路测试系统。

#### 4.1.5 通信相关的消费电子系统芯片的研究

消费电子围绕着消费者应用而设计的与生活、工作娱乐息息相关的电子类产品，在家电、通信和多领域中得到广泛应用。本方向通信相关的消费类电子的基础理论、算法设计及其 IC 化设计；研究消费类电子的嵌入式集成电路与系统；研究电表芯片设计及其系统集成；研究电力载波通信芯片设计；研究精确时钟产生电路等。

#### 4.1.6 射频通信芯片和数模混合芯片的研究与设计

本方向主要研究开发高效率、高输出功率的射频、微波功率放大器电路；研究开发低相噪、低功耗、高输出的射频、微波频率源电路；研究利用 3D 电磁屏蔽技术对射频、微波场效应管容性寄生效应和外部串扰的抑制；研究基于现代微波集成电路及系统集成技术围绕航空通信平台中的小型化集成化问题，小型化有源阵列天线及收发通道；研究高精度 ADC/DAC、PLL 等数字模拟混合信号集成电路设计与实现；研究深亚微米/纳米级 CMOS 模拟 IC 低功耗设计技术。

### 4.2 工程研究中心的主要任务

工程技术中心建成后的主要任务包括：

- (1) 围绕陕西省通信集成电路产业的发展目标，以技术集成创新为核心，研究开发通信集成电路与集成系统的关键共性技术；
- (2) 根据市场导向和技术发展趋势，持续不断地为市场提供通信系统关键芯片和系统集成的工程化技术成果。
- (3) 密切联系相关企业，通过企业的通信集成电路与系统产业化为企业提供先进技术、工艺并为市场提供成熟的产品和装备；
- (4) 整合校内外优势资源，推动学科交叉，培养科技创新人才及管理人才；
- (5) 为行业和相关领域的发展提供工程支持服务；
- (6) 开展国际合作与交流，在消化吸收国外先进技术的基础上，提高自身



的研发实力，促进国外新技术在国内通信系统产品的应用和推广。

### 4.3 工程研究中心的发展战略与经营思路

工程研究中心的经营思路是先军品的研发及其产业化，后民品的研发及其产业化，以军品的利润支持民品应用的推广，以降低价格，逐步开拓国内市场。

### 4.4 工程研究中心的中长期目标

#### 4.4.1 总体目标

通信专用集成电路设计工程研究中心的建设坚持“科技成果产业化、运行机制企业化、发展方向市场化”的原则，依靠我省通信设备制造和集成电路设计方面的行业优势，依托省内科技实力雄厚的重点科研机构 and 高等院校，不断加强与骨干通信设备制造企业（如：华为、中兴、烽火）的联系，突出为我省经济建设和通信行业发展的综合服务功能，推动民族通信和集成电路产业的科技进步和产业的发展，把工程研究中心建设成为具有自我良性循环发展机制的科研开发实体，形成国内一流的通信专用集成电路设计技术创新、产品开发和工程化、产业化基地。

#### 4.4.2 中期目标

（1）针对我省乃至全国通信设备制造企业面临的重大关键性和共性技术问题，对通信专用集成电路的设计技术进行集成创新；根据通信设备对于关键核心芯片的需要，不断地推出具有高增值效益的系列芯片产品；目前以 SDH 系列芯片、宽带电路交换核心芯片、GPU、包交换芯片为重点；

（2）运用工程化研究开发和设计优势，积极吸纳先进国内外最新研究成果，促进国外先进芯片的引进和引进技术的消化、吸收和创新；面向通信产业和通信设备开发制造企业，实行开放服务。不仅为相关企业提供芯片产品，还有提供全套的技术解决方案，为企业的发展提供信息和技术咨询服务。

#### 4.4.3 长期目标

（1）逐步把工程技术研究中心建设成为国家级工程中心，在通信专用集成电路设计和系统解决方案的研究开发方面达到国内领先、国际先进水平，充分发挥工程中心高新技术聚散地、辐射源的功能。

（2）积极承担国家科技项目，在以通信系统芯片、高端图形处理器芯片研

发方面达到国内领先水平，并实现产业化；

(3) 培养和建立一支学科分布合理、梯队完备的，以中青年骨干教师为主的学科梯队，全职人员达到 20 人，中心研发团队达到 100 人规模；

(4) 形成先进、完整的人才培养体系，成为集成电路设计技术的人才培养基地，培养毕业硕士研究生 100 人以上；

(5) 形成不断为市场提供可产业化的技术产品的持续研发能力，并通过国际交流与合作，促进先进技术的应用，推动行业技术进步。

## 五、管理与运行机制

### 5.1 工程研究中心的机构设置与职责

工程中心在学校领导下，实行“开放、流动、联合、竞争”的运行机制，实行西安邮电学院领导下的主任负责制。工程中心未来的组织架构如图 1 所示。

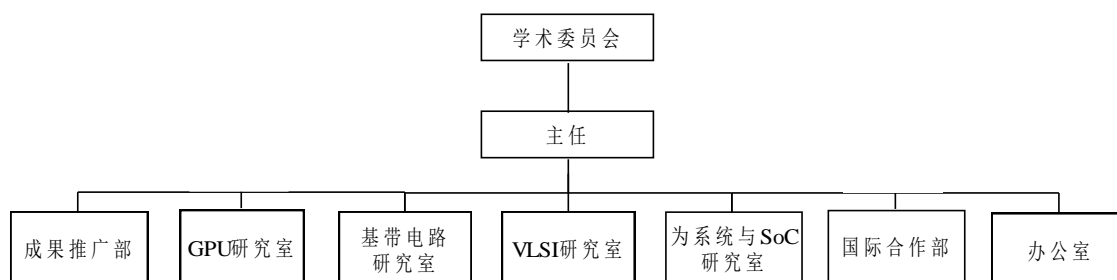


图 1 工程中心运行组织架构

学术委员会主要是聘请国内外本领域的知名专家组成，研究队伍由固定人员和流动人员组成，固定人员以学科、学术带头人（首席专家）为主。其他研究人员可由课题负责人根据研究工作的实际需要自主聘任。学术委员会的主要职能是审议实验室的目标、任务、研究方向及实验室的重大学术活动、年度工作、审定开放研究课题，学术委员会会议每年召开两次以上的学术会议。实验室将积极吸收和培养青年科技人员，制定优惠政策，吸引有成就的国外优秀科技人才加入科研队伍，形成一支高水平的稳定的研究队伍。同时，中心将全方位开放，大力开展国际、国内合作和学术交流。

### 5.2 工程研究中心的运行机制

工程中心由校、院两级管理，理事会成员由校领导和院部领导共同组成，工程中心实行主任负责制。学校负责制定工程中心建设的各项政策和总体建设规划，提供教学改革与建设项目的经费，提供实验室用房和环境改善等所需经费。

工程中心负责科研和产业化及与企业的协作，中心根据科研项目进展和学科建设的需要，设立流动性的研究小组和课题组，搭建学校和企业的合作平台。

## 六、建设方案

### 6.1 建设内容、规模、地点与环境

#### 6.1.1 建设内容

##### (1) 研究场地建设

研究场地从目前的 1500 多平米增加到 5000 多平米以满足工程中心科研团队成员的工作环境、芯片分析室、调试环境、测试平台、服务器机房、产业化场所和办公室等场地。

##### (2) 创新平台建设

以电子科学与技术一级学科为依托，整合校内外的优势资源，建设通信集成电路设计相关领域的科研、开发、人才培养相结合的集成创新平台，形成科技成果技术水平和可行性评估以及产业化的工程化验证环境。

##### (3) 完善成果转化体系

培养和建成一支一流的技术创新开发与系统集成队伍，形成不断创新的可持续发展能力，探索形成适合工程中心发展的运行机制。

##### (4) 人才队伍建设

培养和建立一支学科分布合理、梯队完备的，以中青年骨干教师为主的学科梯队，全职人员达到 20 人，中心研发团队达到 100 人规模。

#### 6.1.2 建设规模

工程中心建成后，科研队伍达到 100 余人的规模，全职人员达到 20 人，其中大部分具有博士学位；另外，聘请多名集成电路设计知名企业或高校的高级工程师。研发场地由目前的 1500 多平米扩建到 5000 多平米，主要用于科研团队成员的工作环境、芯片分析室、调试环境、测试平台、服务器机房、成果转化办和办公室等场所。建立通信专用集成电路与系统集成 SOC 芯片研发平台和测试系统，支持千万门级数模混合 SOC 设计与测试需求，满足 100 人左右使用。除了现有设备外，还需增加高端 FPGA 开发系统、逻辑分析仪、数字万用表、信号示波器、任意波形/函数发生器等设备，此外，进一步扩建 HPC 集群系统，并为集群安装业界主流的全部工具，新增设备及配套软件合计 600 多万元。

### 6.1.3 地点与环境

工程中心项目建设地点设立在西安邮电学院，主要集中在老校区图科楼 15 层、16 层、10 层共计科研用房面积 814 平方米，在新校区新开设的科研实验用房面积为 752 平方米，合计科研用房使用面积 1566 平方米。学校为工程研究中心提供一切方便，从实验环境、人力资源、设备仪器各方面创造条件，在满足工程中心需要的情况下，可以提供条件让省内的科研人员在本中心内进行各种技术创新活动，从而保证该工程研究中心的健康有序发展。

## 6.2 技术方案、设备方案和工程方案及其合理性

### 6.2.1 技术方案

创新平台建设：工程中心以电子科学与技术一级学科为依托，整合校内外的优势资源，建立通信专用集成电路与系统集成 SOC 芯片研发平台，支持千万门级数模混合 SOC 设计，满足 100 人左右使用需求。建立 SOC 测试系统，满足千万门级 SOC 芯片测试需求。除了现有设备外，购置高端 FPGA 开发系统 2 套、Agilent 16802A 68 通道便携式逻辑分析仪 5 台、Agilent MSO6104A 混合信号示波器 5 台、Agilent 34401A 6 1/2 位数字万用表 10 台、泰克 AFG3252 任意波形/函数发生器 10 台等设备，此外，扩建 HPC 集群系统，增加 10 个计算节点，并为集群安装业界主流的 EDA 大学计划软件，包括 Cadence、Synopsys、Mentor、Magma 以及 SpringSoft 等，建设通信集成电路设计相关领域的科研、开发、人才培养相结合的集成创新平台，形成科技成果技术水平和可行性评估以及产业化的工程化验证环境。

科研团队建设：进一步落实好导师制，促进青年教师科研能力的提高，争取在较短的时间内带动整体科研水平的尽快提高。同时以骨干教师为重要抓手，加强队伍建设，力争在规划时间内中级以上的骨干教师承担省级以上科研项目的比例达到 60%。尽快使其他教师结合专业课程的教学明确研究方向，形成教师个人的长期科研规划，结合教师的不同研究特长，逐渐形成以学术带头人为骨干的研究团队。充分利用兄弟系部、院校和研究机构的经验和力量，邀请相关领域的国内外专家学者对科研工作指导或开展学术讲座。同时鼓励工程中心的人员积极参与各类学术交流会议，到知名的企业或国外进行学术交流。

规章制度建设：在学院的科研管理体制的基础上为工程中心制定完善规章制

度，进一步健全工程中心的管理体系和产业化规章制度，以保障科研及产业化工作规范有序地开展。对已立项课题加强管理与跟踪，及时为出现的问题提供支持帮助，提高研究效率，及时完成研究解题。

### 6.2.2 设备方案

为了配合 SDH 系列芯片、宽带交换芯片、高速包交换芯片、数字双网传真机专用芯片和视频数字信号处理器 IP 核等的设计、开发、调试与测试工作，工程中心需要购置一批新型的、使用高效的调试与测试设备，包括 2 台套大规模多片 FPGA 原型验证平台 DN7020K10，10 个计算节点的高性能计算集群 HPC 系统、Agilent 16802A 68 通道便携式逻辑分析仪和 Agilent MSO6104A 混合信号示波器各 5 台、Agilent 34401A 6 1/2 位数字万用表和泰克 AFG3252 任意波形/函数发生器各 10 台等设备。

表 1 设备购置表

设备名称	主要技术指标	数量	参考价格 (万元)	计划 年度
大规模多片 FPGA 原型验证平台 DN7020K10	Altera Stratix III/IV ASIC 原型引擎，50M 门，6 个独立的 DDR2 SODIMM 插槽	3	45	2014
Agilent 16802A 68 通道便携式逻辑分析仪	4 GHz 定时缩放，64 K 存储器深度；1.0 GHz / 500 MHz（半通道/全通道）传统定时；500 MHz 转换定时；状态时钟速率高达 450 MHz；数据速率高达 500 Mb/s；可选择的存储器深度：1 M、4 M、16 M、32 M	6	9.5	2014
Agilent 34401A 6 1/2 位数字万用表	测量内容：直流电压、电流，交流电压、电流，电阻，电容，频率；精度为 6 1/2 位 接口：USB H/S, RS-232	10	0.8	2014
泰克 AFG3252 任意波形/函数发生器	最大输出信号频率：正弦 100MH 方波 50MHz 锯齿波 1MHz；输出信号幅度 10Vp-p；带宽：240MHz；通道数：2	10	7.8	2015

Agilent MSO6104A 混合信号示波器	带宽：1 GHz 采样率：4GSa/s 通道：4 可选达 8 Mpts 100000 个波形/秒的实时更新速率 高清晰 XGA(1024 x 768)彩色显示系统	5	12	2015
HPC 集群系统 计算节点	HP ProLiant DL180 G6、HP xw8600 workstation、Sun Blade1000、Sun V280、Sun V480，主存储是 1 套存储容量 3.5TB 的磁盘阵列 HP MSA2300SA、	10	4	2015
EDA 大学计划软件	Cadence、Synopsys、Mentor、Magma 以及 SpringSoft 等公司	10	21	2015
高端路由器 锐捷网络 RSR-08E-BASE-AC	支持协议 IPV4/IPV6, OSPF, IS-IS, BGP, RIPv2, 静态路由, IGMPv3, PIM-DM/SM, SDP, DVMRP, RP, PIM-SSM	2	4.8	2015
交换机 LS-5500-28C-SI	H3C S5500-28C-SI-LSPZ128-L3 以太网交换机主机 (24 个 10/100/1000Base-T+4 个 100/1000SFP Combo+2Slots)	2	2	2015
合计			610	

### 6.2.3 工程方案

组建的高性能计算集群 HPC 系统主要用作集成电路设计、验证时的 EDA 工具运行环境。HPC 系统的计算节点有 7 个，包括 3 台 HP ProLiant DL180 G6、1 台 HP xw8600 workstation、1 台 Sun Blade1000、1 台 Sun V280、1 台 Sun V480，主存储是 1 套存储容量 3.5TB 的磁盘阵列 HP MSA2300SA、主交换是 1 台 H3C S5500，有 24 个千兆口。计算节点中的 HP xw8600 workstation 同时用作管理节点，通过光纤和主存储相连。

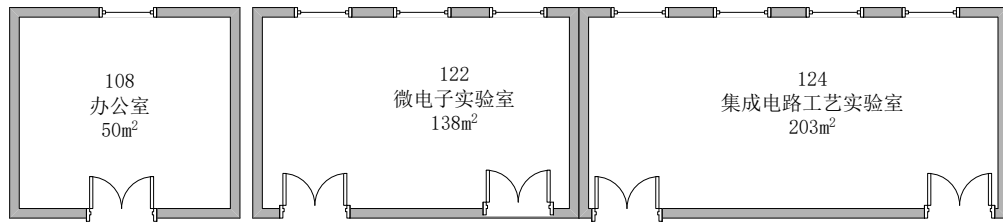
同时我们还开发了集群管理软件，通过该软件，所有用户通过一个虚拟 IP 连接管理节点（这也使得管理节点同时可用作计算节点），由集群管理软件自动根据各计算节点上的用户数为新登录用户选择一台登录主机；当用户工作任务量大时，用管理软件自动在各计算节点间进行平衡。

集群安装了目前业界主流的 EDA 工具大学计划软件，包括 Cadence、Synopsys、Mentor、Magma 以及 SpringSoft 等公司的软件。集群管理由管理软件自动完成，在用户看来，他们只是在操作一台机器，只不过机器的性能相当于多

台机器的总和，而且还具有高可扩展性。该系统将为项目开发、研究生培养提供了一个安全可靠、接近国际先进水平的软硬件环境。

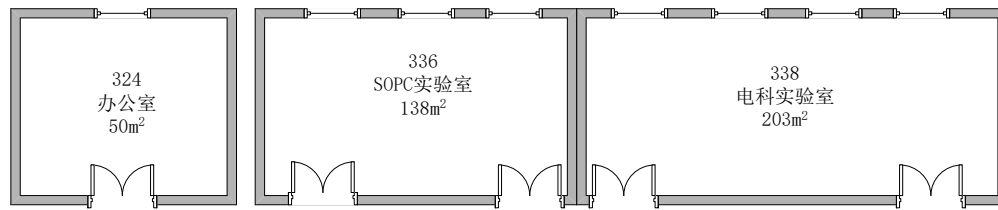
### 6.3 总图布置与公用辅助工程

工程中心的总体布置与辅助用房如图 2 所示。



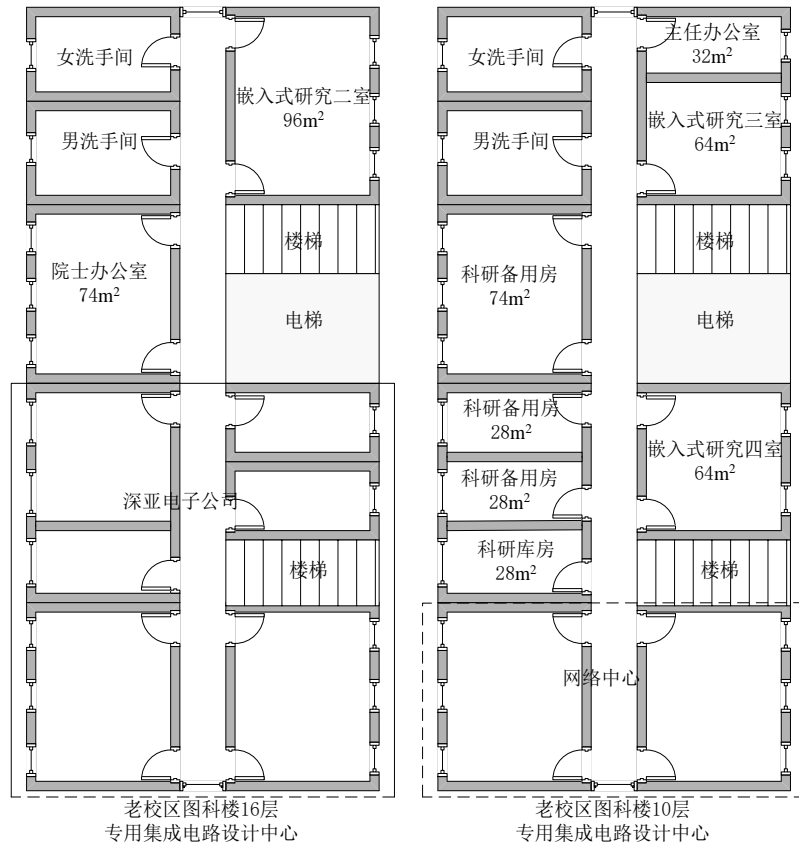
新校区二号实验楼北楼一层

(a)



新校区二号实验楼南楼三层

(b)



新校区相关实验面积  $782\text{m}^2$ +老校区专用集成电路设计中心用房面积  $970\text{m}^2=1752\text{m}^2$

图2 工程中心用房平面图

#### 6.4 原材料、动力、供水等配套及外部协作条件

该工程中心是属于集成电路设计研究中心，由于其行业特点，工程设计主要是使用高端电脑、服务器，测试主要购买一些仪器设备如高低温箱、高中低档示波器、拓扑分析仪、FPGA 开发板、服务器、射频信号源等，一般不需要大规模的动力电及供水条件，设计完成后，送加工厂家流片生产封装，然后在返回中心测试，所以不需要原材料、动力、供水等配套及外部协作条件等复杂的条件支持。

#### 6.5 科研开发的主要技术、工艺设计方案

#### 6.6 内部设施的功能及合理性分析



## 七、土地利用、能源消耗及环境影响

我们所建成的通信专用集成电路设计教育部工程研究中心是一个基于高新技术的设计研究中心，研究过程中涉及使用的仪器设备主要是计算机、工作站、网络设备以及一些测试设备，属于高新技术行业，不产生废水、废气、固废、辐射和噪声等污染，因此不会对环境造成影响和破坏。

## 八、劳动安全、卫生与消防

工程中心安全问题的重点是防火防盗，本中心设在西安邮电学院教学区内的科研楼中，楼道配备火灾自动报警系统、自动喷水灭火系统、消火栓系统、应急照明设施和安全疏散指示标志等严密的防火安全设施，并设有 24 小时安保，所以能够保障工程中心研究人员、技术、资料及消防等方面的安全。

## 九、项目实施进度与管理

### 9.1 建设工期

本项目建设工期是从 2014 年 1 月到 2015 年 12 月。

### 9.2 项目实施进度安排与进度表

本建设项目在西安邮电大学领导下，由专用集成电路设计中心实施，计划 2015 年完成所有建设任务。具体安排如下：

- 2014 年 1 月—2014 年 6 月 工程中心基础建设和运行准备；
- 2014 年 7 月—2014 年 12 月 SDH 系列芯片产业化，宽带电路交换系列芯片产业化，数字传真机系列芯片开发及产业化、包交换芯片和 GPU 芯片的开发，科研场地增加到 4000 平米，按照列表购置 2012 年设备；
- 2015 年 1 月—2015 年 6 月 工程中心对外开放，提供综合服务； SDH 系列芯片、宽带电路交换系列芯片进一步产业化，数字传真机系列芯片、包交换芯片、GPU 芯片开发及产业化，科研场地增加到 5000 多平米，按照列表购置 2013 年设备；
- 2015 年 7 月—2015 年 12 月 产品销售，滚动发展，形成良性循环，接受验收。

### 9.3 建设期的项目管理

工程研究中心项目管理由校、中心两级管理，理事会成员由校领导和中心领

导组成的项目组进行管理，工程中心实行主任负责具体实施。学校负责制定工程中心建设的各项政策和总体建设规划，制定项目招标的相关制度。工程中心负责制定本项目实施过程中的相关制度，负责科研和产业化及与企业的协作，中心根据科研项目进展和学科建设的需要，设立流动性的研究小组和课题组，搭建学校和合作企业的合作平台。

#### 9.4 项目招标方案

在本中心的建设过程中，将严格遵守国家相关法律、法规的要求，具体将参照学校采购、招标相关细则及指导意见开展工作。凡报送的申请计划书和采购申请须经专家委员会和财务处评审通过才能进行正式采购。申请计划书需要保证其科学性和严谨性，采购的设备必须保证其合理性、必要性和先进性，并且保证采购的设备能满足未来 5 年使用而不会过时和被淘汰。

### 十、投资估算及资金筹措方案

#### 10.1 项目总投资估算表

工程中心组建经费预算如表 2 所示。

表 2 通信专用集成电路设计工程技术研究中心组建经费预算表

	资金筹措方法	资金额（万元）
前期投入资金	西安邮电学院提供建设资金	180
	陕西省政府投资	180
	西安深亚电子有限公司提供建设资金	200
	西安亚森通信股份有限公司提供建设资金	200
	西安聚芯电子有限公司提供建设资金	100
后期新增资金	申请地方政府	1000
	企业资助	500
合计总投资额		2360

#### 10.2 建设投资估算（包括土建、设备、安装、工程建设其他费用、科研开发、预备费、建设期利息、资料、技术援助、培训等）

表 3 建设估算资金使用计划表

资金用途	资金额（万元）
基础设施建设（包括场地、设备和开发工具等软、硬件环境建设等）	200
SDH 系列芯片开发及产业化	100
宽带电路交换系列芯片开发及产业化	100
数字传真机系列芯片开发及产业化	100
高速数据网络包交换芯片研制及开发项目	150

GPU 图形图像处理器芯片设计	700
产业化风险基金	100
人员引进与培养	50
总投资额	1500

### 10.3 流动资金估算

无。

### 10.4 分年投资计划表

表 4 分年度使用计划表

年度	资金用途	资金额（万元）
2014 年	基础设施建设（包括场地、设备和开发工具等软、硬件环境建设等）	200
	SDH 系列芯片开发及产业化	100
	宽带电路交换系列芯片开发及产业化	100
	数字传真机系列芯片开发及产业化	100
	人员引进与培养	50
2015 年	GPU 图形图像处理器芯片设计	700
	高速数据网络包交换芯片研制及开发项目	150
	产业化风险基金	100
合计总投资额		1500

### 10.5 项目资金筹措方案及其落实情况

通信专用集成电路设计工程研究中心建设资金实行多元化融资，组建经费预算总投资为 1860 万元，前期已经投入资金 860 万元用于软、硬件环境建设，还需新增投入资金 1000 万元。其中，拟通过申请地方政府项目获得新增资金 800 万元，拟通过申请企业资助获得新增资金 200 万元。后期新增资金主要用于工程中心的基础设施建设、项目开发及产业化建设所需的成套装置、设备仪器以及必要的软件及技术购置、产业化风险基金及人员引进与培养等。工程中心稳定运行之后，经费以自我滚动发展为主，同时接受国内外和省内外各种科研经费赞助和资助。

## 十一、项目经济和社会效益分析

拟建设的“通信专用集成电路设计工程研究中心”坚持“科技成果产业化、运行机制企业化、发展方向市场化”的原则，本中心立项组建后，将在推进科技进步、加快成果转化、加强资源共享、开展合作交流、推动学科交叉、促进人才培养等方面发挥积极作用，产生较大的经济效益和社会效益。

### 11.1 经济效益

在经济效益方面，通过积极开展通信芯片的工程技术研发，深化与烽火

通信、西安深亚、亚森通信、西安聚芯、西安芯意半导体、航天部 631 所等企业和研究院所的合作，充分发挥我校产学研的优势，产生良好经济效益。

#### **11.1.1 SDH 系列芯片**

我校与合作单位已经完成多款通信专用 IC 芯片并投放市场，如：SDH 系列芯片、单 T 结构的 320G 宽带交换电路芯片等，每年可产生约 1000 万元经济效益，本中心将在国家“新 18 号文”的优惠政策上巩固原有市场，积极拓宽市场，进一步创造更大的经济效益。

#### **11.1.2 GPU 图形图像处理芯片**

GPU 开发有着巨大经济效益，仅以个人数字终端为例，图形加速器已成为 3G 手机的必须，据 ITU 数据显示，2010 年全球手机用户数为 52.8 亿，而中国手机用户约占 1/5，市场非常广阔。我中心与合作单位西安芯意半导体和航天 631 所有能力尽快推出相应芯片，抢占部分市场份额，而且据国家“新 18 号文”，项目初期形成的知识产权可作为无形资产进行质押贷款，可拓宽融资渠道。

#### **11.1.3 高速网络包交换芯片、数字传真机**

包交换芯片、传真机芯片等已与烽火通信、亚森通信、三星公司等签订了产品试用协议、销售协议，都将产生较大的经济效益。

#### **11.1.4 手机传真机、手机名片**

手机传真机、手机名片等的开发突破传统增值业务的技术路线，解决振铃阶段主叫方的无效益性。据统计，目前手机用户平均每天呼出电话 2 次，以每次呼出振铃平均 10 秒计，全年全部手机用户振铃时长达 730 亿分钟，利用振铃时间传输信息将产生不少于 150 亿元的年直接收入。我中心和亚森通信已实现手机名片的产业化，约占市场份额 2%，年经济收益近 3000 万元。

### **11.2 社会效益**

在社会效益方面，通过加强资源共享、促进学科建设与发展、培养和聚集高层次科技创新人才和管理人才、组织科技合作与交流、为社会提供专业信息与咨询服务。

通信集成电路设计领域是集通信、通信系统结构与可靠性、微波电路与系统、计算机、电子信息工程、数字信号处理算法与系统、微电子学等多学科多专业的

交叉领域，涵盖面广、涉及学科多，我校将以工程中心的建设为契机，进一步深化改革，加强国家级特色专业“集成电路设计与集成系统”建设，充分发挥产学研优势，利用现有在通信集成电路技术和计算机应用方面的技术积累和练好的环境基础，培养国际化、复合型、实用性人才，尤其是通信专用集成电路设计人才，努力使本中心成为我国培养通信专用集成电路设计人才的重要基地。

采取灵活的对外开放政策，积极邀请科技界、工程界、企业和经济界专家进行合作与交流，接纳高学历的归国知识型人才来中心就职，为博士、硕士研究生提供学习和实践环境。利用现有的集成电路设计培训中心、BiCMOS 1um 实验生产线等环境，开展对外培训、生产实习参观等多项服务。将组建工程研究中心打造成为西北地区乃至国家级的技术研发、技术创新、信息咨询等多平台、多业务的综合服务中心。

本中心将成为高等学校加强资源共享、促进学科建设与发展、组织工程技术研究与开发、加快科技成果转化、培养和聚集高层次科技创新人才和管理人才、组织科技合作与交流的重要基地和平台，必将产生良好的经济效益和社会效益。

## **十二、项目风险分析**

### **12.1 技术风险**

工程中心拟定的研究方向包括通信专用系列集成电路、GPU 图形图像处理器、高速包交换芯片等，都包括一些目前国内尚未掌握的核心技术，其中尤以 GPU 图形图像处理器突出。目前 GPU 为 Nvidia、AMD 和 Intel 三家垄断，国内的研究工作大都停留在借鉴国外现有芯片产品的体系结构，进行工程技术开发和试验，很少有单位系统地研究 GPU 芯片的体系结构等关键技术。从技术难度上讲，设计 GPU 甚至远高于设计 CPU，但不开发自主知识产权的 GPU，国产图形图像处理、高性能计算平台等就无法摆脱受制于人的被动局面，因此更需加大人力、物力、财力投入，克服可预见和潜在的技术风险，开发我国自主知识产权的 GPU。

### **12.2 市场风险**

产学研是目前高校项目运行的一个良好方向，但不可否认从对市场把握、产品市场准入等方面都缺乏经验，这是其一；同时，目前开发的产品，国外已经相对成熟并占有了较为稳定和较大份额的市场，如何吸引消费者是个棘手的问题，

这是其二；其三，毋庸讳言的是国人在对一些高端产品的选用上，一直保持着一种客观上国外确实强于国内，对自主产品的认可程度不够，如何改变目标客户的差别对待观念也是一个需要考虑的问题和不得不面对的风险。

### **12.3 管理和运营风险**

工程中心由校、院两级管理，实行主任负责制。学校负责制定实验中心建设的各项政策和总体建设规划；学院负责工程中心的科研和产业化及与企业的协作事宜，从运行机制上将开放管理，建立科学的人员聘用及流动机制以及仪器设备的管理使用机制。由于我校目前已建立了多个省部级重点实验室、工程研究中心等，有着较为丰富的管理经验和成功的运营案例，因此尽管可能还会遇到这样那样等潜在的风险，但从管理运营角度看，经过努力都是可以解决的。

## **十三、其它需要说明的问题**

无。

## **十四、附件**

### **14.1 工程研究中心依托单位企业法人营业执照（或事业单位法人证书）**

### **14.2 工程研究中心章程**

### **14.3 前期科技成果证明文件**

### **14.4 资金、环保、土地、规划等配套证明文件**

### **14.5 对可行性研究报告及相关附件的真实性说明**

表5 本中心成员近三年论文情况表

序号	年度	论文题名	作者	单位	国内外期刊发表		ISSN 号
1.	2012	Fabrication and Properties of Dye-Sensitized Solar Cells with Screen-Printed Bilayer Composite Film Photoactive Electrode [J]. Integrated Ferroelectrics, 2012, 138(1): 137-144.	Shiguang Shang, Kewei Xu, Mingqi Gao, Ling Zhao, Haifeng Chen	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	SCI: 958QC
					1	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
2.	2010	A D-band power amplifier with 30-GHz bandwidth and 4.5-dBm psat for high-speed communication system/Progress in electromagnetics research-pler/v107, p161-178	zhang, bo 等	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	SCI: 00283603200010
					1	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
3.	2012	De-embedding of on-chip inductor at millimeter-wave range/Japanese Journal of Applied Physics, v 51, n 8 PART 1, August 2012	zhang, bo 等	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	SCI:000307992700 050; EI:2012331533410 7
					1 2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
4.	2012	On the Deembedding Issue of Millimeter-Wave and Sub-Millimeter-Wave Measurement and Circuit Design/Components, Packaging and Manufacturing Technology, IEEE Transactions on/ Aug. 2012/Vol. 2, N08, p1361-1369	zhang, bo 等	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	SCI:00030718590001 EI:20123315336289
					1 2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
5.	2012	Gain-enhanced 132-160 GHz low-noise amplifier using 0.13 $\mu$ m SiGe BiCMOS/Electronics Letters, v 48, n 5, p 257-259, March 1, 2012	zhang, bo 等	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	SCI:000300881100 007 EI:2012111486646 1

					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
6.	2012	A switch-based ASK modulator for 10 Gbps 135 GHz Communication by 0.13 $\mu$ m MOSFET/ Microwave and Wireless components Letters, IEEE/Aug. 2012	zhang, bo 等	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	SCI 000307445100011
					1	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
7.	2011	Robust feedforward compensation scheme with AC booster for high frequency low voltage buck DC-DC converters/Analog Integrated Circuits and Signal Processing, p 1-14, 2011	Zhang, Chunming	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI:IP51538281
					1	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
8.	2012	Jitter and ringing cancellation techniques for signal integrity design/Xi'an Dianzi Keji Daxue Xuebao/Journal of Xidian University, v 39, n 6, p 136-141, December 2012 Language: Chinese	Tong, Xingyuan 等	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI:2013031591530 0
					1	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
9.	2012	A Cycle Accurate Simulation Platform for GPU Performance Study/ International Journal of Advancements in Computing Technology, v 4, n 20, p 684-691, November 2012	曹小鹏, 李涛	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI:2012471570183 4
					1	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
10.	2012	Conditional diagnosability algorithm for hypercube under the PMC model /西安电子科技大学学报 / 2012 年 5 期	张立果 杜慧敏	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI:2012471569182 8
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
11.	2012	三值逻辑证明系统及正例与反例的提取/计算机辅助设计与图形学学报 /2011 年 07 期	郭建 韩俊岗	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	EI:2012421558680 6
					1	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	



12.	2012	适用图形硬件的分格化算法与设计实现/计算机辅助设计与图形学学报/2012年07期	董梁, 韩俊岗	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	EI:2012421558680 6
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
13.	2012	Reconfigurable designs for networking silicon/ Parallel and Distributed Processing Symposium Workshops & PhD Forum (IPDPSW), 2012 IEEE 26th International/21-25 May 2012/Coll. of Electron. Eng., Xi'an Univ. of Posts & Telecom, Xian, China /294 - 299	李涛, 韩俊岗	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	EI:2012421558129 1
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
14.	2010	一种图形加速器和着色器的体系结构/计算机辅助设计与图形学学报/2010年3期	韩俊刚等	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	EI:2012421558129 1
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
15.	2012	A Study On The Algorithms For 2D Texture Mapping And Its Employment in Hardware Design/the 2 <sup>nd</sup> international conference on computer application and system modeling/2012	王东辉, 杜慧敏	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI:2012401548568 0
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
16.	2012	A design and implementation of a high performance ipv6 lookup algorithm based on hash and cam/the 2 <sup>nd</sup> international conference on computer application and system modeling/2012	王瑞清, 杜慧敏	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI:2012401548543 1
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
17.	2012	Design and Realization of CDR and SerDes Circuit Used in BLVDS Controlling System/ Recent Advances in Computer Science and Information Engineering	邓军勇, 蒋林	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI:2012381545256 6
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	

18.	2012	Degradation of the transconductance of a gate-modulated generation current in nMOSFET/ Chinese Physics B Volume 21 Number 8 a12012 Chinese Phys. B 21 088501 doi:10.1088/1674-1056/21/8/088501	陈海峰, 杜慧敏	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	EI:2012331533751 0
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
19.	2012	Enhancement of the laser phase noise tolerance for star 16-QAM optical coherent systems/ Communications and Photonics Conference and Exhibition, 2011. ACP. Asia /2008 , Page(s): 1 - 5/2011 , Page(s): 1 - 6 10.1117/12.904242	刘继红	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI:2012301527898 9
20.	2012	自适应多采样扫描转换算法/计算机辅助设计与图形学学报 /2012 年 04 期	殷诚信 韩俊岗	西安邮电大学	2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	EI:2012241511947 7
21.	2011	Design of A Reconfigurable Network Interface Processor/The 9th IEEE International Conference on ASIC/Oct. 2011, On Page (s) : 755 - 759	L Zhang, T Li, Z Li, L Jiang	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI:2012201502883 3
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
22.	2012	Fabrication and Ultraviolet Detection Properties of Zinc Oxide by Oxidizing Metallic Zinc at High Temperature. Advanced Materials Research [J], 502 (2012) pp 258-263	Shiguang Shang, Kewei Xu, Ling Zhao, Fengtao He	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI: 20122015018787
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
23.	2012	An offset cancellation technique in a switched-capacitor comparator for SAR ADCs/Journal of Semiconductors, v 33, n 1, January 2012	Tong, Xingyuan 等	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI:2012041471621 0
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	

24.	2011	Mismatch analysis and high-level modeling of passive components in successive approximation A/D converters//Journal of Xidian University, v 38, n 6, p 123-129, December 2011 Language: Chinese	Tong, Xingyuan 等	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	EI:2012021467281 0
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
25.	2012	逐次逼近 ADC 无源器件的匹配性与高层次模型/西安电子科技大学学报/2011 年 38 卷 6 期	Tong, Xingyuan	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	EI:2012021467281 0
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
26.	2011	3D Transformer design by through silicon via technology and its application for circuit design/JEMWA/2011 年 25 卷 17/18 期	张博等	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI:2011521464390 2 SCI:000299259800 020
					1 2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
27.	2011	Topological properties and routing algorithm for semi-diagonal torus networks/ The Journal of China Universities of Posts and Telecommunications Volume 18, Issue 5, October 2011/64 - 70	王亚刚, 杜慧敏	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI:2011491458354 3
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
28.	2011	GIDL current degradation in LDD nMOSFET under hot hole stress/ Journal of Semiconductors Volume 32 Number 11 /2011 <i>J. Semicond.</i> 32 114001 doi:10.1088/1674-4926/32/11/114001	陈海峰, 过立新	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI:2011471452863 5
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
29.	2011	Effect of Substrate Negative Bias on GIDL Current in LDD nMOSFETs/ Mechatronic Science, Electric Engineering and Computer (MEC), 2011	陈海峰 杜慧敏	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI:2011411442327 1

		International Conference on/19-22 Aug. 2011/Sch. of Electron. Eng., Xi'an Univ. of Posts & Telecommun., Xi'an, China /396 - 398			2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
30.	2011	The Reverse and Forward Gate-diode Drain Current in ultra-thin LDD nMOSFETs/ Mechatronic Science, Electric Engineering and Computer (MEC), 2011 International Date of Conference: 19-22 Aug. 2011Conference on	陈海峰 杜慧敏	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI:2011411442327 0
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
31.	2011	A 2.87 ppm/° C 65 nm CMOS bandgap reference with nonlinearity compensation/International Journal of Electronics, v 98, n 9, p 1269-1279, September 2011	Tong, Xingyuan 等	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	EI:2011351429027 3
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
32.	2011	Novel hybrid D/A structures for high-resolution SAR ADCs—analysis, modeling and realization/Microelectronics Journal/2011年42卷7期/p. 169 - 171	Tong, Xingyuan, 等	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI:2011241405291 9
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
33.	2011	Controllable growth and Gas Sensitivity Properties of Zinc Oxide Nanocrystalline by Solid-state Reaction, Advanced Materials Research [J], 239-242 (2011) pp 585-589.	Shiguang Shang, 等	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI: 20112314026569
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
34.	2011	Virtual channel load-balanced routing algorithm for Torus networks/ The Journal of China Universities of Posts and	王亚刚 杜慧敏	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	EI:2011121377122 6

		Telecommunications Volume 18, /1, February 2011/70 - 76			2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
35.	2010	Study of high-gate-voltage stress using the reverse gated-diode current measurement in LDD n-type and p-type MOSFET's/ Solid-State and Integrated Circuit Technology /1-4 Nov. 2010/Sch. of Electron. Eng., Xi'an Univ. of Posts & Telecommun., Xi'an, China /1630 - 1632(ICSICT), 2010 10th IEEE International Conference on	陈海峰 杜慧敏	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	EI:2011041360934 3
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
36.	2011	硅基铝掺杂氧化锌异质结太阳能电池的制备与性能研究/ 人工晶体学报 [J], 2010, 39 (6) : 1499-1503.	商世广等	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	EI: 20110313601210
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
37.	2010	A 10-bit 200-kS/s SAR ADC IP core for a touch screen SoC/Journal of Semiconductors, v 31, n 10, October 2010	Xingyuan Tong 等	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI:2010481344022 0
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
38.	2010	0.7-dB insertion-loss D-band large coupler design and characterization in 0.13 $\mu\text{m}$ SiGe BiCMOS technology / Journal of Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves, v 31, n 10, p 1136-1145, October 2010	Wang, Lei; Xiong, Yong-Zhong; Zhang, Bo;	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI: 20104213303032
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
39.	2010	A 12-bit 1MS/s non-calibrating SAR A/D converter based on 90nm CMOS process/ Machine Vision and Human-Machine Interface	Tong, Xingyuan	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	EI:2010371322801 9

		(MVHI), 2010 International Conference on/24-25 April 2010/784 - 787			2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
40.	2010	RTTM: A New Hierarchical Interconnection Network for Massively Parallel Computing. LNCS 5398, 2010:264-271	LIU Youyao, LI Cuijin, HAN Jungang	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI:2010181289814 6
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
41.	2010	RTTM A New Hierarchical Interconnection Network/Lecture Notes in Computer Science/2010 年	Y Liu, C Li, J Han	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	EI:2010181289814 6
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
42.	2009	On the accuracy of de-embedding technologies for on-wafer measurement up to 170GHz/ 2009 IEEE International Symposium on Radio-Frequency Integration Technology, RFIT 2009, p 284-287, 2009, 2009 IEEE International Symposium on Radio-Frequency Integration Technology, RFIT 2009	zhang, bo 等	西安电子科技大学	1	1. 国内 2. 国外	EI: 20101712892159
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
43.	2009	一种星簇双环片上网络拓扑结构 /西安电子科技大学学报, 2009, 36(6):1063-1069	刘有耀, 韩俊刚	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	EI:2010011261786 6
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
44.	2009	A Hypercube-based Scalable Interconnection Network for Massively Parallel Computing/JOURNAL OF COMPUTERS, 2009, 4(3): 201-207	LIU Youyao, HAN Jungang, DU Huimin.	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	EI:2009141200959 7
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
45.	2008	DL(2m): A New Scalable Interconnection Network for System-on-Chip / Embedded	刘有耀	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	EI:2009141200959 7

		Software and Systems, 2008. ICESS '08. International Conference on/29-31 July 2008/Liu Youyao /532 - 539			2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
46.	2008	Design and Implementation of TD-SCDMA basestation using Ring Network on Chip/2008 International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing(WiCOM 2008)/12-14 Oct. 2008, Page(s):1-5	Z Li-Guo, H Jun-Gang D Hui-Min	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI:2009011183296 7
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
47.	2008	A Node Coding and the Improved Routing Algorithm in Torus Topology/ Computer Science and Information Technology, 2008. ICCSIT '08. International Conference on/Aug. 29 2008-Sept. 2 2008/ 443 - 447	杨晓强 杜慧敏	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI:2008521181998 7
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
48.	2008	A New Scalable Interconnection Network for System-on-Chip, JOURNAL OF COMPUTERS, 2008, 3(10): 58-64	L Youyao, H an JungangD u Huimin. DL(2m):	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	EI:2008481174705 7
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
49.	2008	A Hypercube-based Scalable Interconnection Network for Massively Parallel Computing/journal of computers /Vol. 3, NO. 10/OCTOBER 2008/58-65	刘有耀, 韩俊岗	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	EI:2008481174705 7
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
50.	2008	The GJCode(s, t): A Scalable Hypercube Based on the Combination Gray Code with Johnson Code/ Computing,	杨晓强 杜慧敏	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI:2008431165917 4

		Communication, Control, and Management, 2008. CCCM '08. ISECS International Colloquium on/4 Aug. 2008/ 204 - 209			2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
51.	2008	Research on Node Coding and Routing Algorithm for Network on Chip/ISECS International Colloquium on Computing, Communication, Control, and Management (CCCM 2008)/Volume: 1, On Page(s): 198 - 203	X Yang, H Du, J Han	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	EI:2008431165917 3
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
52.	2008	ftNoC: A Network on Chip Architecture with Fault-Tolerance research on Node Coding and Routing Algorithm for Network on Chip/Communication, Networking & Broadcasting ;Computing & Processing (Hardware/Software)	张立果 杜慧敏	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	EI:2008431165917 2
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
53.	2008	Double-Loop Hypercube : A New Scalable Interconnection Network for Massively Parallel Computing/ISECS International Colloquium on Computing, Communication, Control, and Management (CCCM 2008)/Aug. 3-4, 2008:170-174	L Youyao, H Jungang	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	EI:2008431165916 7
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
54.	2008	A New On-Chip Interconnection Network for System-on-Chip/The 2008 International Conference on Embedded Software and Systems (ICESS 08)/Jun. 29-31, 2008:532-539	L Youyao, H Jungang, D Huimin	西安邮电大学	2	1. 国内 2. 国外	EI:2008391158721 9
					2	1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	

国内刊物发表主要论文							
55	2011	一种通用片上网络适配器的设计	山蕊,	西安邮电大学	1	1. 国内	核心



		与				2. 国外	
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
56	2011	实现/微电子学与计算机, 2011. 03	蒋林		1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
57	2011	一种自适应动态缓存策略准入控制算法/微电子学与计算机, 2011. 03	魏美荣, 蒋林	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
58	2009	用于多通道数据传输的 SDRAM 控制器设计与实现/微电子学与计算机, 2012. 02	王鹏 徐东明	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
59	2011	双层掺混结构 CNT 薄膜的制备及场发射性能/微纳电子技术 2011/06	商世广	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
60	2011	碳纳米管气敏传感器的制备与性能研究/功能材料与器件学报 2011/02	商世广	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
61	2009	无数据缓存的容错环形 NoC/中国集成电路, 2009. 1	张立果 杜慧敏	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
62	2009	一种新的片上互连网络的仿真和分析/计算机科学. 09. 3	刘有耀 韩俊岗	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
63	2012	基于 context 模型的 contourlet 域图像去噪/计算机科学. 2012. 3	刘镇弢	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
64	2009	超立方体双环互连网络及路由算法/系统仿真学报, 09. 1	刘有耀 韩俊岗	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
65	2012	S 波段弹载缝隙加载伞形印刷振子天线/探测与控制学报 2012/04	常树茂	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2.	

						被 EI 收录	
66	2009	Torus 连接 Petersen 图互连网络及路由算法/计算机应用研究, 09. 3	刘有耀 韩俊岗	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
67	2009	一种新的分级扭 Torus 结构 RTTM/计算机科学, 09. 3	立翠锦 韩俊岗	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
68	2009	一种用于 TDMoIP 映射器的设计与实现/计算机应用. 09. 8	黄海生	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
69	2009	宽带电路交换核心芯片的验证与测试/通信技术, 09. 8	刘钊远	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
70	2009	利用串口进行网络系统互联的设计与实现/光通信技术, 09. 7	王亚刚	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
71	2009	双网传真机中网络传真模块的设计与实现/计算机工与应用, 09. 22	王亚刚	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
72	2009	基于 SNMP 的数字微波网管系统设计与实现/计算机工与应用, 09. 25	王亚刚	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
73	2009	增强条件/判定覆盖(RC/DC)准则的研究/计算机工与应用, 09. 25	曹小鹏	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
74	2009	基于 Nios II 传真通信规程的分析与设计实现/微电子学与计算机, 09. 7	支亚军 蒋林	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
75	2010	SDH 传输系统中帧定位电路设计/电子技术应用, 09. 9	吕瑾 徐东明	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心

						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
76	2010	基于扩频通信的低压电力线载波芯片的设计/中国集成电路, 2010. 10	荣岳栋 徐东明	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
77	2010	基于 FPGA 的传真译码电路设计与实现/中国集成电路, 2010, 11	支亚军 蒋林	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
78	2011	SHA-1 算法及其在 FPGA 加密认证系统中的应用/中国集成电路, 2011/6	张斌	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
79	2010	基于 Nios II 的双网传真机系统的研究与开发/通信技术, 2010. 4	刘永平 韩俊岗	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
80	2010	片上网络 IP 核流量模型研究与 VLSI 设计/电子技术应用, 2010. 5	支亚军 蒋林;	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
81	2010	嵌入式 Bootloader 机制的分析与移植/计算机工程, 2010. 24	王亚刚	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
82	2010	使用 Hash 表和树位图的两级 IPv6 地址查找算法/计算机工程 2010 年 06 期	王亚刚	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
83	2010	嵌入式软件测试平台数据采集器的研究与设计/计算机科学, 2010. 9	曹小鹏	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
84	2011	图形加速器中几何变换的设计与实现/微电子学与计算机 2010 年 01 期	姬建伟 杜慧敏	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
85	2011	基于 Möbius 立方体的最短路径路由算法/计算机应用研究, 2011. 6	张立果	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
86	2011	片上网络核心芯片的验证与测试/系统工程与电子技术, 2011. 12	吕耀刚 蒋林	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心

						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
87	2011	一种完全自适应片上路由器的设计/电子设计工程, 2011. 2	吕耀刚 蒋林	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
88	2011	一种避免拥塞的片上网络通信协议/微电子学与计算机 2011 年 07 期	李自迪 蒋林	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
89	2011	基于多令牌桶流量整形算法的研究与设计/小型微型计算机系统, 2011 年 04 期	牛淼 蒋林	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
90	2011	一种中心频率可调的 VCO 电路设计/微电子学与计算机 2011 年 11 期	邢立冬 蒋林	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
91	2011	基于多令牌桶的组播拥塞控制/微电子学与计算机 2011 年 4 期	高永辉 蒋林	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
92	2011	双网传真机的编译码电路设计与实现/现代电子技术 2011/11	杨婷婷 韩俊刚 衡霞 李平	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
93	2010	基于复平面圆图的射频放大器分配方案研究/现代电子技术 2010/11	黄玉兰	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
94	2011	区域填充扫描线算法的硬件设计与实现/微计算机信息 2011/06	李平 韩俊刚	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
95	2011	2. 125~3. 125GHz 高速 CMOS 锁相环电路设计/计算机技术与发展 2012 年 02 期	邢立冬 蒋林	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
96	2011	图像缩放的研究与 FPGA 设计/微电子学, 2011. 4	吕荣国 蒋林;	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
97	2011	图形处理器中光照和纹理映射的设计与仿真实现/计算机科	董梁 韩俊岗	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心

		学, 11, 02				1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
98	2009	二维 9/7 小波变换 VLSI 设计/电子设计工程, 2009. 2	朱斌杰 韩俊刚	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
99	2011	VLAN 技术在 EoPDH 网桥芯片中的设计实现/电子产品世界 2011/11	刘宇	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
100	2011	一种高速 I <sup>2</sup> C 总线从器件接口 IP 核的设计与实现/电子产品世界, 2011/7	刘宇	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
101	2011	符合中国移动标准协议转换器的 HDLC 协议的 FPGA 设计与实现/电子产品世界, 2011/6	刘宇	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
102	2012	面向图形和图像处理的轻核阵列机结构/西安邮电学院报, 2012/03	李涛	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
103	2012	一种可重构控制器的设计和实现/西安邮电学院报, 2012/03	刘镇弢	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
104	2012	物联网演进路线的探究/西安邮电学院报, 2012/02	黄玉兰	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
105	2012	图形处理器的历史现状和发展趋势/西安邮电学院报, 2011/03	韩俊刚	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
106	2011	平方根升余弦滤波器的设计与 FPGA 实现/西安邮电学院, 2011/03	山蕊	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
107	2011	中小企业弹性 ERP 系统架构的设计/西安邮电学院, 2011/01	袁立行	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
108	2011	片上网络路由算法综述/西安邮电学院, 2011/01	王芳莉 杜慧敏	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心

						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
109	2011	基于 ADS 的射频低噪声放大器设计与仿真/西安邮电学院, 2011/03	黄玉兰	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
110	2011	基于 OPNET 的分级扭 Torus 结构的设计与实现/西安邮电学院, 2011/01	李翠锦 杜慧敏	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
111	2009	一种新型的片内上电复位电路的设计/西安邮电学院, 2009/05	张晋 蒋林	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
112	2009	一种基于 TCAM 的 PLO_OPT 算法的改进/西安邮电学院, 2009/03	王亚刚	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
113	2010	用 ADS 进行功率放大器仿真设计/西安邮电学院, 2010/01	常树茂	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
114		CMOS 分频电路的设计/微计算机信息/2009 年第 25 卷第 4-2 期, pp310-312	邓军勇 蒋林 曾泽沧	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
115	2008	LTL 公式到自动机的转换/计算机科学/2008. 7Vol. 35, No. 07, pp241-276	郭建 边明明 韩俊刚	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
116	2010	全数字化激光陀螺控制系统设计/激光与光电子学进展/47, 051402 (2010)	李哲	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
117	2011	微波传输网络网管系统的研究与实现/微电子学与计算机/2011 年	马素刚 王亚刚	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心

		28 卷 6 期	李宥谋			1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
118	2010	一种高电源抑制比的 LDO 电路的设计/中国集成电路/2010.1 (总第 128 期)	袁晓波 徐东明 谢庆胜	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
119	2011	一种高速 I <sup>2</sup> C 总线从器件接口 IP 核的设计与实现/电子产品世界, 2011/7	刘宇 张斌 张云军	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
120	2009	一种实时语音控制器的设计与实现/计算机应用与软件 /Vol. 26, No. 8, pp:213-215	黄海生	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
121	2011	一种自适应 Catmull-Rom 样条图像缩放算法的设计实现/微电子学与计算机/2011 年 28 卷 12 期	魏美荣 蒋林	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
122	2009	用于测试用例最小化问题的改进 PSO 算法/计算机工程/Vol. 35, No. 15, pp201-205	孙家泽 王曙燕 曹小鹏	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
123	2011	碳纳米管气敏传感器的制备与性能研究. 功能材料与器件学报 [J], 2011, 17 (2) :125-129.	商世广等	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	中文 核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	
124	2011	A high-luminescence fringelike field emission from screen-printing carbon nanotube mixed zinc oxide films. Journal of Electromagnetic Analysis and Applications [J], 2011, 2 (12): 649-653.	商世广等	西安邮电大学	1	1. 国内 2. 国外	中文 核心
						1. 被 SCI 收录 2. 被 EI 收录	