

批准立项年份	2007
通过验收年份	2009

# 教育部重点实验室年度报告

(2015年1月——2015年12月)

实验室名称: 离散数学及其应用教育部重点实验室

实验室主任: 范更华

实验室联系人/联系电话: 侯建锋/13489037361

E-mail 地址: jfhou@fzu.edu.cn

依托单位名称: 福州大学

依托单位联系人/联系电话: 常安/13763865080

2016年3月20日填报

## 填写说明

一、年度报告中各项指标只统计当年产生的数据，起止时间为1月1日至12月31日。年度报告的表格行数可据实调整，不设附件，请做好相关成果支撑材料的存档工作。年度报告经依托高校考核通过后，于次年3月31日前在实验室网站公开。

二、“研究水平与贡献”栏中，各项统计数据均为本年度由实验室人员在本实验室完成的重大科研成果，以及通过国内外合作研究取得的重要成果。其中：

1.“论文与专著”栏中，成果署名须有实验室。专著指正式出版的学术著作，不包括译著、论文集等。未正式发表的论文、专著不得统计。

2.“奖励”栏中，取奖项排名最靠前的实验室人员，按照其排名计算系数。系数计算方式为： $1/\text{实验室最靠前人员排名}$ 。例如：在某奖项的获奖人员中，排名最靠前的实验室人员为第一完成人，则系数为1；若排名最靠前的为第二完成人，则系数为 $1/2=0.5$ 。实验室在年度内获某项奖励多次的，系数累加计算。部委（省）级奖指部委（省）级对应国家科学技术奖相应系列奖。一个成果若获两级奖励，填报最高级者。未正式批准的奖励不统计。

3.“承担任务研究经费”指本年度内实验室实际到账的研究经费、运行补助费和设备更新费。

4.“发明专利与成果转化”栏中，某些行业批准的具有知识产权意义的国家级证书（如：新医药、新农药、新软件证书等）视同发明专利填报。国内外同内容专利不得重复统计。

5.“标准与规范”指参与制定国家标准、行业/地方标准的数量。

三、“研究队伍建设”栏中：

1.除特别说明统计年度数据外，均统计相关类型人员总数。固定人员指高等学校聘用的聘期2年以上的全职人员；流动人员指访问学者、博士后研究人员等。

2.“40岁以下”是指截至当年年底，不超过40周岁。

3.“科技人才”和“国际学术机构任职”栏，只统计固定人员。

4.“国际学术机构任职”指在国际学术组织和学术刊物任职情况。

四、“开放与运行管理”栏中：

1.“承办学术会议”包括国际学术会议和国内学术会议。其中，国内学术会议是指由主管部门或全国性一级学会批准的学术会议。

2.“国际合作项目”包括实验室承担的自然科学基金委、科技部、外专局等部门主管的国际科技合作项目，参与的国际重大科技合作计划/工程（如：ITER、CERN等）项目研究，以及双方单位之间正式签订协议书的国际合作项目。

## 一、简表

实验室名称		离散数学及其应用教育部重点实验室				
研究方向 (据实增删)		研究方向 1	图论与组合数学			
		研究方向 2	最优化及其在大规模集成电路设计中的应用			
		研究方向 3	控制理论与应用			
		研究方向 4				
		研究方向 5				
实验室主任	姓名	范更华	研究方向	图论		
	出生日期	1957	职称	教授	任职时间	2007
实验室副主任 (据实增删)	姓名	常安	研究方向	图论		
	出生日期	1962	职称	教授	任职时间	2007
学术委员会主任	姓名	马志明	研究方向	随机分析		
	出生日期	1948	职称	教授	任职时间	2007
研究水平 与贡献	论文与专著	发表论文	SCI	38 篇	EI	16 篇
		科技专著	国内出版	部	国外出版	部
	奖励	国家自然科学奖	一等奖	项	二等奖	项
		国家技术发明奖	一等奖	项	二等奖	项
		国家科学技术进步奖	一等奖	项	二等奖	项
		省、部级科技奖励	一等奖	项	二等奖	项
	项目到账 总经费	615.5 万元	纵向经费	299.5 万元	横向经费	316 万元
	发明专利与 成果转化	发明专利	申请数	2 项	授权数	1 项
		成果转化	转化数	项	转化总经费	万元
标准与规范	国家标准		项	行业/地方标准	项	

研究队伍 建设	科技人才	实验室固定人员	32 人	实验室流动人员	4 人		
		院士	人	千人计划	长期 人 短期 人		
		长江学者	特聘 人 讲座 人	国家杰出青年基金	1 人		
		青年长江	人	国家优秀青年基金	人		
		青年千人计划	1 人	其他国家、省部级 人才计划	3 人		
		自然科学基金委创新群体	个	科技部重点领域创新团队	个		
	国际学术 机构任职 (据实增删)	姓名	任职机构或组织		职务		
		范更华	Journal of Graph Theory		执行编委		
		夏又生	IEEE Transactions on Cybernetics		Associate Editor		
		陈德旺	IEEE ITS		Associate Editor		
访问学者	国内	人	国外	人			
博士后	本年度进站博士后	人	本年度出站博士后	人			
学科发展 与人才培 养	依托学科 (据实增删)	学科 1	数学	学科 2	计算机	学科 3	
	研究生培养	在读博士生		22 人	在读硕士生		61 人
	承担本科课程	5294 学时			承担研究生课程		666 学时
	大专院校教材	部					
开放与 运行管理	承办学术会议	国际	2 次	国内 (含港澳台)	2 次		
	年度新增国际合作项目			项			
	实验室面积	3000 M <sup>2</sup>	实验室网址	<a href="http://dimacs.fzu.edu.cn/">http://dimacs.fzu.edu.cn/</a>			
	主管部门年度经费投入	40 万元	依托单位年度经费投入	60 万元			

## 二、研究水平与贡献

### 1、主要研究成果与贡献

结合研究方向，简要概述本年度实验室取得的重要研究成果与进展，包括论文和专著、标准和规范、发明专利、仪器研发方法创新、政策咨询、基础性工作等。总结实验室对国家战略需求、地方经济社会发展、行业产业科技创新的贡献，以及产生的社会影响和效益。

本年度，实验室承担了 1 项国家 973 课题和 1 项国家自然科学基金重点项目在内的 30 余项国家和省级重要科研项目，研究经费 600 余万元。期间共发表论文 60 余篇，其中 SCI 收录 38 篇，EI 收录 12 篇；申报 3 项技术发明专利登记号，获批 1 项。在人才培养、国内外合作交流方面，本年度共培养博士后研究人员 4 名，在读博士研究生 22 名，硕士研究生 61 名；主办或承办国内外学术会议 4 次，参加国内外相关学术研讨会议或学术访问交流约 50 余人次。

图论与组合数学方向取得重要进展，在子图覆盖与分解问题方面，研究了超哈密尔顿图的 Fulkerson 覆盖问题，给出了图存在 Fulkerson 覆盖一个充分必要条件；研究了图的分解问题，给出了最大平均度有限制的图分解成伪森林的条件，从而部分证明了著名的九龙树猜想，该项成果在国际组合数学领域权威刊物《*Journal of Combinatorial Theory, Series B*》发表。研究图的 Ramsey 理论，研究了图的 Folkman 数，推广了 Chvatal 等人在 1983 的结果，其成果发表在《*SIAM J. Discrete Math.*》上。研究了图的公平划分问题，考虑了  $k$ -部划分中任意多个部分的并集含边数，完全解决了 Bollobás 和 Scott 一个公开猜想，并回答了其提出了一个公开问题，论文在组合顶级杂志《*Random Structures & Algorithms*》上已接受。研究了超图的划分问题，部分解决了 Bollobás 和 Scott 对于超图公平划分的一个猜想，成果在组合学顶级杂志《*Journal of Combinatorial Theory, Series A*》接受，在审稿意见中，审稿人对我们结果给了很高评价，提到“The proofs are quite elegant. The results are very nice contributions to the Bollobás-Scott conjecture”。

控制理论与应用方向苏友峰教授与香港中文大学黄捷教授合作，提出非线性多自主体系统的分布式内模原理，发展了分布式反步迭代、分布式高增益观测器等新型镇定控制技巧，成功获得了一类二阶非线性多自主体系统的全局协作式输出调节问题的状态反馈解以及一类严格反馈型非线性多自主体系统的半全局协作式输出调节问题的输出反馈解。此项成果严格去除了现有相关工作中关于非线性项的全局 Lipschitz 假设，从而适用于求解更多更广的非线性多自主体系统的协同控制问题。

实验室在基础研究中的理论研究外，以国家科技发展战略需求为导向，开展了大规模集成电路物理设计中模型优化与算法研究工作，在布局、布线研究方面处于国内领先、国际前沿的地位。在大规模集成电路布局问题研究中，我们首次提出了提出了一种更精确、更快速计算半周长线长的  $l_1$ -norm 线长模型，构造出完整的 VLSI 全局布局问题的数学模型，并提出了一种适合于  $l_1$ -norm 线

长模型的改进 Best-choice 聚类方式及采用多极框架模型，得到了一个完整的可用于解决超大规模的集成电路布局问题优化算法。实验结果表明，解的平均质量比当前最好的布局工具 ePlace 等有较大幅度提高。该项成果发表在国际集成电路设计领域顶级期刊 *IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems*。据此为基础的布局模型及其算法思想已经申请国家发明专利，所设计的布局工具被国际同行称为 *Fuzhou Placer*。该项研究提出的布局数学模型及其算法思想受到国外 VLSI 设计领域专家及产业界的高度评价，指出“此方法将数学理论知识与工业界具体集成电路布局要求相结合，设计高效算法用于求解 VLSI 布局问题是一项重大的创新，极大地推动了集成电路布局算法的发展”，并表示此方法可为业界当前千万门级集成电路布局软件研究提供借鉴。该项成果得到了国家 973 项目长期支持，对国家大规模集成电路设计领域自主核心技术的掌握有很好推动作用。

## 2、承担科研任务

概述实验室本年度科研任务总体情况。

实验室在承担科研任务方面立足于国家重大科研项目、国家自然科学基金项目和省级重大科研项目等重要科研项目的组织申报，使实验室所承担的国家级和省级重要科研项目保持在一个稳定数量。本年度共承担国家级科研项目 14 项，其中 1 项国家 973 课题，1 项国家自然科学基金重点项目。本年度新立国家级科研项目 7 项，其中面上项目 4 项，青年项目 3 项。本年度到账研究经费总额达 600 余万，其中横向经费 299.5 万，纵向经费 316 万。在省级重大项目方面，主持国家科技部产学研项目 1 项，福建省科技重大创新台项目 1 项，福建省发改委产业技术联合创新专项 1 项。另外，实验室还承担了福建省自然科学基金项目 10 余项。

本年度实验室完成了国家 973 课题“大规模集成电路物理设计中关键应用数学理论和方法”的结题工作，该课题在做好各个方向基础理论研究的同时，以国家信息产业科技发展战略需求为导向，开展了大规模集成电路物理设计中离散应用数学理论与方法研究，通过本课题的实施，实验室在大规模集成电路设计的研究方面达到了一个比较高的水平，在该方向处于国内领先、国际前沿的地位，并形成了一支从事大规模集成电路设计领域研究工作的离散数学研究队伍，进一步突出和提升了实验室的研究特色和优势。所承担的国家基金重点项目“网络设计中的离散数学方法”侧重于图论中有影响问题和猜想的理论研

究、复杂网络中的图论模型及其性质等问题研究，在图论领域中的图与超图的划分问题、Erdős 和 Sós 猜想、Randerath 猜想、九龙树猜想等问题研究和证明方面取得了一些重要或突破性的进展。

实验室还加强对青年学术骨干的提高和培养，鼓励青年学术骨干积极申报国家和省级重大科技项目和成果奖励，并在经费、人力和物力方面给予大力支持，取得了显著成效。实验室成员苏友峰教授入选 2015 年国家青年千人计划，牛玉贞教授获福建省自然科学基金杰青项目资助。

请选择本年度内主要重点任务填写以下信息：

序号	项目 课题名称	编号	负责人	起止时间	经费 万元	类别
1	大规模集成电路物理设计中关键应用数学理论和方法	2011CB808003	范更华	20110101-20150831	728	国家 973 计划课题
2	网络设计中的离散数学方法	11331003	范更华	20140101-20181231	240	国家自然科学基金委重点项目
3	基于视觉注意力机制的机器人感兴趣目标跟踪	61473089	于元隆	20150101-20181231	80	国家自然科学基金面上项目
4	非曼哈顿结构下 VLSI 多层总体布线算法研究	11271002	陈国龙	20130101-20161231	66	国家自然科学基金面上项目
5	超大规模集成电路布局的 $\epsilon_{11-1}$ 模优化模型及其算法研究	61170308	朱文兴	20120101-20151231	50	国家自然科学基金面上项目
6	有色噪声下基于噪声约束最小均方估计的语音增强算法	61179037	夏又生	20120101-20151231	50	国家自然科学基金面上项目
7	图像超分辨率盲重建方法的若干关键问题研究	61473330	夏又生	20150101-20181231	61	国家自然科学基金面上项目
8	超图的张量表示及其谱理论研究	11471077	常安	20150101-20181231	56	国家自然科学基金面上项目
9	图的某些重要参数的进一步拓展与应用研究	11471076	杨大庆	2015. 01-2018. 12	58	国家自然科学基金面上项目

10	变密度粘性流体动力学中非线性瑞利-泰勒不稳定性的数学理论研究	11301083	江飞	20140101-20161231	23	国家自然科学基金青年项目
11	超图和随机超图的关于哈密顿圈的 Dirac 类型的问题	11401102	陈爱莲	20150101-20171231	22	国家自然科学基金青年项目
12	有向超欧拉图及相关问题研究	11401103	洪艳梅	20150101-20171231	22	国家自然科学基金青年项目
13	非线性多自主系统协作式鲁棒输出调节问题研究	61403082	苏友峰	20150101-20171231	25	国家自然科学基金青年项目
14	福建省大数据应用技术重大研发平台	2014H2005	陈国龙	20141101-20171231	500	省科技重大创新平台
15	跨媒体大数据的云服务关键技术研究与产业化	闽发改投资[2014] 482号	郭文忠	20140501-20161031	400	省发改委产业技术联合创新专项
16	复杂系统控制的智能技术及应用	510146	陈德旺	20150501-20180430	300	福建省“闽江学者奖励计划”项目
17	2D&3D 图像和视频质量评估与增强研究	XRC-1449	牛玉贞	20141101-20171130	100	福建省“闽江学者奖励计划”项目
18	基于视觉注意力机制的机器人认知视觉	XRC-1347	于元隆	201303-201602	200	福建省“闽江学者奖励计划”项目
19	大规模异构负载数据中心的资源管理与优化	2014J06017	郭文忠	20140101-20161231	25	福建省自然科学杰青项目
20	基于显著性的 3D 图像视觉质量评估与增强研究	2015J0103	牛玉贞	2015. 4-2018. 4	25	福建省自然科学杰青项目

注：请依次以国家重大科技专项、“973”计划（973）、“863”计划（863）、国家自然科学基金（面上、重点和重大、创新研究群体计划、杰出青年基金、重大科研计划）、国家科技（攻关）、国防重大、国际合作、省部重大科技计划、重大横向合作等为序填写，并在类别栏中注明。只统计项目/课题负责人是实验室人员的任务信息。只填写所牵头负责的项目或课题。若该项目或课题为某项目的子课题或子任务，请在名称后加\*号标注。



### 三、研究队伍建设

#### 1、各研究方向及研究队伍

研究方向	学术带头人	主要骨干
1、图论与组合数学	范更华	常安, 杨大庆, 侯建锋, 周垂香, 陈容, 刘清海, 林启忠, 陈爱莲, 刘剑萍
2、最优化及其在大规模集成电路设计中的应用	朱文兴	陈国龙, 彭拯, 陈建利, 郭文忠, 刘耿耿
3、控制理论与应用	苏友峰	夏又生, 于元隆, 陈德旺, 牛玉贞, 王美清

#### 2.本年度固定人员情况

序号	姓名	类型	性别	学位	职称	年龄	在实验室工作年限
1	范更华	研究人员	男	博士	教授	58	9
2	常安	研究人员	男	博士	教授	53	9
3	陈国龙	研究人员	男	博士	教授	50	9
4	朱文兴	研究人员	男	博士	教授	47	9
5	苏友峰	研究人员	男	博士	教授	33	3
6	牛玉贞	研究人员	女	博士	教授	33	4
7	陈德旺	研究人员	男	博士	教授	34	3
8	于元隆	研究人员	男	博士	教授	37	4
9	夏又生	研究人员	男	博士	教授	56	9
10	郭文忠	研究人员	男	博士	教授	36	7
11	杨大庆	研究人员	男	博士	教授	48	9
12	彭拯	研究人员	男	博士	教授	46	4
13	陈晓云	研究人员	女	博士	教授	45	9
14	叶东毅	研究人员	男	博士	教授	51	9
15	王美清	研究人员	女	博士	教授	48	9
16	陈炳来	研究人员	男	硕士	高工	67	9
17	周垂香	研究人员	女	博士	副研究员	37	9
18	侯建锋	研究人员	男	博士	副教授	34	7
19	林启忠	研究人员	男	博士	副教授	35	6

序号	姓名	类型	性别	学位	职称	年龄	在实验室工作年限
20	陈容	研究人员	女	博士	副研究员	34	6
21	刘清海	研究人员	男	博士	副教授	33	4
22	陈建利	研究人员	男	博士	副教授	31	4
23	江飞	研究人员	男	博士	副教授	33	4
24	陈爱莲	研究人员	女	博士	副教授	36	6
25	陈锦松	研究人员	男	博士	副教授	37	5
26	刘剑萍	研究人员	女	博士	副教授	37	6
27	林峰根	研究人员	男	博士	副教授	33	4
28	李娴娟	研究人员	女	博士	副教授	33	4
29	郭龙坤	研究人员	男	博士	副教授	33	4
30	刘月	研究人员	男	博士	副教授	33	6
31	洪艳梅	研究人员	女	博士	副教授	35	4
32	刘耿耿	研究人员	男	博士	讲师	27	2

注：（1）固定人员包括研究人员、技术人员、管理人员三种类型，应为所在高等学校聘用的聘期2年以上的全职人员。（2）“在实验室工作年限”栏中填写实验室工作的聘期。

### 3、本年度流动人员情况

序号	姓名	类型	性别	年龄	职称	国别	工作单位	在实验室工作期限
1	李建喜	博士后研究人员	男	36	副教授	中国	闽南师范大学	2013.9 至今
2	孙午阳	博士后研究人员	男	29		中国	福州大学	2014.9 至今
3	陈静	博士后研究人员	女	32	讲师	中国	湖南第一师范学院	2014.12 至今
4	关胤	博士后研究人员	男	32		中国	福建网龙计算机网络信息技术有限公司	2014.2 至今

注：（1）流动人员包括“博士后研究人员、访问学者、其他”三种类型，请按照以上三种类型进行人员排序。（2）在“实验室工作期限”在实验室工作的协议起止时间。

## 四、学科发展与人才培养

### 1、学科发展

简述实验室所依托学科的年度发展情况，包括科学研究对学科建设的支撑作用，以及推动学科交叉与新兴学科建设的情况。

实验室所依托学科是福州大学数学、计算机科学与技术两个学科，其中数学学科是福州大学最早设立的学科之一，该学科 50 多年来为国家培养了大量专业人才，其中不乏国内外的许多杰出学者。目前拥有数学一级学科博士后流动站、应用数学二级学科博士学位授予权、数学和计算机科学与技术 2 个一级学科硕士学位授予权，2005 年应用数学、计算机应用技术批准为福建省省级重点学科；2012 年数学学科获批为福建省特色重点学科，计算机科学与技术学科获批为福建省重点学科。

以本实验室为主要学科支撑的离散数学及其应用学科于 2008 年经过评审被列入福州大学国家“211 工程”三期重点学科建设项目，计算机科学与技术学科也列入了该项目带动发展学科。实际上，进入本世纪以来，本实验室的离散数学及其应用研究特色也是目前依托学科的特色和优势领域，由于离散数学也是计算机科学与技术学科的主要支撑学科，因此很大程度上促进了数学与计算机两大学科的交叉和相互推动，已经形成了多个有特色、有优势的学科研究方向和交叉优势突出、创新能力强、结构合理的学术队伍，学术研究水平已处于国内地方大学同类学科的前列，并在一些国际前沿的研究领域取得了具有很大影响的科研成果。目前以图论及其应用、优化理论与算法和大规模集成电路设计中数学理论和方法研究等优势学科方向的所有成员都是由实验室研究人员组成，以离散数学问题研究及应用研究为主要学科优势成为了福州大学数学学科特色体现。

从科学研究工作角度看，实验室所承担的国家 973 课题、国家自然科学基金重点项目等多项课题都属于数学与计算机科学技术学科交叉课题，课题研究人员由属于两个学科的人员组成，参与课题研究的博硕士研究生也分布于两个学科，以科研课题研究的开展促进了学科交叉和人才培养工作，同时也产生了大规模集成电路设计中的数学方法这一在国内属于新兴的学科研究方向，对于推动国家信息产业核心技术的发展有现实意义。

## 2、科教融合推动教学发展

简要介绍实验室人员承担依托单位教学任务情况，主要包括开设主讲课程、编写教材、教改项目、教学成果等，以及将本领域前沿研究情况、实验室科研成果转化为教学资源的情况。

实验室人员除了承担科研任务外，还要承担数学与计算机科学学院本科生以及本实验室研究生课程的教学任务。在本科教学中承担了《高等数学》、《线性代数》、《概率论与数理统计》等基础课程的教学，也承担了《离散数学》、《图论及其应用》、《近世代数》、《数据结构》等 20 余门专业课程教学任务。同时，实验室研究生的课程和培养计划根据自身特点，有别于学院研究生培养，进行单独招生，实验室人员承担了其研究生专业课程的教学任务，其中包含《NP 难问题求解算法》、《组合优化近似算法》、《组合最优化》、《整数规划》、《图论》、《随机方法》、《运筹学概论》、《算法与数据结构》、《算法设计与分析》、《神经计算原理及其应用》、《模式识别》、《大规模集成电路设计中的数学方法》等 17 门专业课程。五年来实验室成员五年来共完成 5249 课时的本科生教学以及 666 课时的研究生教学。

## 3、人才培养

### (1) 人才培养总体情况

简述实验室人才培养的代表性举措和效果，包括跨学科、跨院系的人才交流和培养，与国内、国际科研机构或企业联合培养创新人才等。

实验室同时也是高层次人才培养基地。以数学、计算机科学与技术省级重点学科、离散数学“211 工程”建设重点学科和应用数学博士点以及两个一级学科硕士点（数学、计算机科学与技术）为支撑，形成了具有一定规模的离散数学高层次人才培养体系。

实验室在人才培养过程中，通过吸引青年教师和博、硕士研究生作为研究成员参与实验室所承担的国家 and 省级各类科研项目，特别是一些国家级重要课题的研究工作，使他们能够尽快进入到相关研究领域的研究工作前沿，参与高水平的研究工作，达到培养高层次人才培养的目的。

本年度实验室承担了国家重要基础研究计划（973）课题“大规模集成电路物理设计中关键应用数学理论和方法”的研究工作，并顺利完成了项目的结题工作，这是以国家科技发展重大战略需求为导向，跨数学、计算机科学与技术、电子科学与技术等 3 个学科的研究课题。以此课题为契机，实验室引领青年学者和博硕士研究生开展了大规模集成电路设计中布局、布线等问题的研究，不仅在大规模集成电路设计理论研究中做出了令人瞩目的研究成果，也在跨学科、跨院系和与企业联合培养创新人才方面取得突出成效，他们除了理论研究外，先后赴与课题研究有密切合作的国家 ICCAD 工程研究中心依托机构、

中国唯一的 EDA 系统软件企业北京华大九天软件有限公司参与我国目前唯一的集成电路设计工具“九天”EDA 软件相关问题的研发工作。针对该研究所提出的电路划分和布局算法、自动化对称布线软件设计中布线问题等，从理论和实际两个方面都提出了解决方案，受到公司研发和人力资源部门的高度认可。

实验室博士研究生张宋传、刘耿耿、黄兴等同学在 VLSI 设计中的电路划分、布局和布线等理论和算法研究方面取得了多项有意义的研究成果，其博士学位论文内容都与集成电路物理设计中的数学理论和应用密切相关，研究成果发表在国内外重要专业刊物，包括 VLSI 领域的顶级期刊 IEEE Transactions on Cybernetics、ACM Transactions on Design Automation of Electronic Systems，并申请了发明专利多项。

同时，实验室还承担了国家自然科学基金重点项目“网络设计中的离散数学方法”的研究工作，此课题为契机，实验室以图论与组合数学、优化理论与算法等优势研究方向，组织青年学者和博硕士研究生开展了图与超图划分问题、网络设计等方面的研究，取得多项成果，其中实验室研究生宋宁在图的分解方面取得突破性进展，其论文在组合数学顶级杂志 Journal of Combinatorial Theory, Series B 上发表，研究生张宋传关于算法的成果在“IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems”上发表

## (2) 研究生代表性成果（列举不超过 3 项）

简述研究生在实验室平台的锻炼中，取得的代表性科研成果，包括高水平论文发表、国际学术会议大会发言、挑战杯获奖、国际竞赛获奖等。

实验室研究生在学科方向专业期刊发表学术论文 10 余篇，其中某些研究成果具有较强的创新性，成果在专业顶级期刊发表，如实验室研究生宋宁在图分解领域取得突破，成果发表在本专业顶级期刊“*Journal of Combinatorial Theory, Series B*”上，研究生张宋传的成果在“IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems”上发表。

随着实验室国家 973 课题研究工作的进行，实验室鼓励研究生从事大规模集成电路研究，成果显著，形成了一支从事大规模集成电路设计领域研究工作的离散数学研究队伍。实验室研究生刘耿耿在一区杂志“IEEE Transactions on Cybernetics”发表论文一篇，黄兴在“ACM Transactions on Design Automation of Electronic Systems”发表论文一篇。

实验室研究生在各类国际大赛上取得突出成绩，在 ACM 国际大学生程序设计竞赛上取得辉煌成绩，实验室研究生钟亮在 2015 年 ACM 国际大学生程序设计竞赛全球总决赛 51 名。黄子麟获 2015 年美国大学生数学建模竞赛（MCM）金奖。

### (3) 研究生参加国际会议情况（列举 5 项以内）

序号	参加会议形式	学生姓名	硕士/博士	参加会议名称及会议主办方	导师
1	口头报告	林兵	博士	IEEE International Parallel & Distributed Processing Symposium	陈国龙
2	口头报告	林兵	博士	The 6th IEEE International Conference on Cloud Computing Technology and Science	陈国龙
3	口头报告	刘艳萍	硕士	CloudCom-Asia 2015 International Conference on Cloud Computing and Big Data (CloudCom-Asia)	郭文忠
4	口头报告	兰兴土	硕士	COMPSAC2015:The 39th Annual International Computers, Software & Applications Conference	郭文忠
5	口头报告	张雪英	硕士	Second IEEE International Conference on Spatial Data Mining and Geographical Knowledge Services	郭文忠

注：请依次以参加会议形式为大会发言、口头报告、发表会议论文、其他为序分别填报。  
所有研究生的导师必须是实验室固定研究人员。

## 五、开放交流与运行管理

### 1、开放交流

#### (1) 开放课题设置情况

<p>简述实验室在本年度内设置开放课题概况。</p> <p>在实验室的研究工作计划任务中，我们制定了开放课题的实施条例。在评估期内实际执行过程中，实验室共设置开放课题 3 项，主要分布在实验室博士后研究成员。</p>						
序号	课题名称	经费额度	承担人	职称	承担人单位	课题起止时间
1	图的规范拉普拉斯谱研究	3 万	李建喜	副教授	闽南师范大学	
2	3-正则图上完美匹配覆盖的研究	3 万	孙午阳	博士后	福州大学	
3	边传递图与旗传递关联几何	3 万	陈静	讲师	湖南第一师范学院	

注：职称一栏，请在在职人员填写职称，学生填写博士/硕士。

#### (2) 主办或承办大型学术会议情况

序号	会议名称	主办单位名称	会议主席	召开时间	参加人数	类别
1	2015 International Conference on Graph	福州大学离散数学研究中心	范更华	2015.4.17 -21	90	全球性

	Theory					
2	第七届国际先进计算智能会议	福州大学数计学院	夏又生	2015.3.27-29	80	全球性
3	2015年中国智能自动化学术会议	中国自动化学会智能自动化专委会	邓志东	2015.5.8-10	120	全国性
4	中国人工智能学会2015年“互联网+人工智能”论坛	中国人工智能学会	王国胤	2015.12.18-19	150	全国性

注：请按全球性、地区性、双边性、全国性等类别排序，并在类别栏中注明。

### (3) 国内外学术交流与合作情况

请列出实验室在本年度内参加国内外学术交流与合作的概况，包括与国外研究机构共建实验室、承担重大国际合作项目或机构建设、参与国际重大科研计划、在国际重要学术会议做特邀报告的情况。请按国内合作与国际合作分类填写。

本年度，实验室人员积极参与国内外学术交流与合作，推动本专业领域的发展，共参加各类学术会议 50 余人次，并作学术报告。本年度实验室主任范更华教授到中国科学院、复旦大学、中国科技大学、厦门大学等国内外知名科研院校做学术报告，常安、杨大庆教授受邀参加第八届海峡两岸图论与组合数学研讨会，并作 30 分钟邀请报告，侯建锋，江飞受邀参加中国数学会第十二次全国代表大会，并作 30 分钟邀请报告。

实验室加强国际交流，自 2014 年起，实验室王美清教授与英国格林威治大学合作成立实验室福州-格林威治应用计算研发中心，双方进行经常性访问，合作培养研究生。侯建锋于 2015 年 8 月参加 Middle Tennessee State University 举办的“International Conference on Graph Theory and Application”，并作 30 分钟邀请报告。

实验室人员侯建锋于 2014.9-2015.9 国家公派高级研究学者及访问学者（含博士后）项目在 *Georgia Institute of Technology*（佐治亚理工学院）访学一年；实验室人员林启忠于 2014.8-2015.8 国家公派高级研究学者及访问学者（含博士后）项目在 UCSD（加州大学圣地亚哥分校）访学一年；实验室人员陈建利在台湾大学访学一年；实验室人员刘剑萍于 2014.6-2015.6 入选福建省 2013 本科高校优秀学科带头人海外高端访问学者项目 *West Virginia University*（西弗吉尼亚大学）访学一年。

#### (4) 科学传播

简述实验室本年度在科学传播方面的举措和效果。

作为福建省唯一的数学领域教育部重点实验室，除了做科学研究和人才培养工作外，实验室始终努力推进实验室的社会服务功能，开展科学传播、青少年人才培养、服务地方经济建设等活动，有效地扩大和提升了实验室的社会影响力。

积极推动福建省数学学科的传播普及活动开展，以及青少年数学人才的培养。实验室负责人范更华教授作为国内外知名的学者，多次到中国科学院、复旦大学、中国科技大学、厦门大学等国内外知名科研院校做学术报告，并多次到福州第一中学等学校为中学生开展图论、大规模集成电路设计中应用数学方法的普及讲座；另有多位教授参加了中学数学讲座和中学数学教师培训等活动；实验室成员积极参与福建省“十一五”、“十二五”科学技术发展规划的制定，多次参加省科技厅、信息产业厅等部委科技发展、科技项目论证等会议，为区域经济建设出谋划策。

## 2、运行管理

### (1) 学术委员会成员

序号	姓名	性别	职称	年龄	所在单位	是否外籍
1	万哲先	男	院士	89	中国科学院	否
2	马志明	男	院士	68	中国科学院	否
3	丁伟岳	男	院士	71	中国科学院	否
4	陈木法	男	院士	70	北京师范大学	否
5	洪家兴	男	院士	74	复旦大学	否
6	陈永川	男	院士	52	南开大学	否
7	王杰	男	教授	60	北京大学	否
8	张继平	男	教授	58	北京大学	否
9	周青	男	教授	57	华东师范大学	否
10	郁星星	男	教授	49	美国佐治亚理工学院	否
11	薛卫民	男	教授	59	福建省教育厅	否
12	范更华	男	教授	58	福州大学	否



## (2) 学术委员会工作情况

请简要介绍本年度召开的学术委员会情况，包括召开时间、地点、出席人员、缺席人员，以及会议纪要。

2015 年度实验室学术委员会没有集中开会，主要是委员会成员因为各自工作不易确定集中时间而没有能够召开。本年度学术委员会工作开展主要是通过实验室主任与学术委员会主任及各位委员到访实验室或电子邮件方式讨论实验室有关事务。2016 年度学术委员会议已经在计划中。

## (3) 主管部门和依托单位支持情况

简述主管部门和依托单位本年度为实验室提供实验室建设和基本运行经费、相对集中的科研场所和仪器设备等条件保障的情况，在学科建设、人才引进、团队建设、研究生培养指标、自主选题研究等方面给予优先支持的情况。

离散数学及其应用省部共建教育部重点实验室依托单位为福州大学，主管部门福建省教育厅。实验室坐落于福州大学铜盘校区。自实验室立项建设伊始，为配合实验室的建设，依托单位福州大学加强了铜盘校区的基础设施建设，投资对实验室所在的大楼进行了修缮改造。目前，整个实验室建筑面积近 3000m<sup>2</sup>，拥有设施完善可容纳 70 人的学术报告室，2 个研讨室。周边环境漂亮优雅，楼顶花园为研究人员提供了一个舒适的交流和休息场所。实验室研究人员都有研究条件良好的独立研究工作室，可以通过校园网络方便的查阅国内外各种最新专业期刊和文献。2010 年 4 月新建面积为 100m<sup>2</sup>的集成电路设计 EDA 实验室落成，该实验室拥有 16 个研究工位、专用服务器和国产熊猫 EDA 系统九天系列工具，能够满足学科相关研究方向研究人员进行集成电路设计相关算法测试、比较等研究活动。2016 年 9 月实验室在福州大学国家大学科技园的新址即将完成装修。

为了保障实验室的良好运行，本年度依托单位从学科专项中为实验室提供了 50 万元的年度运行经费，实验室改造和设备购置也能够从专项经费中列入预算，满足实验室建设需要。在学校“211”重点学科建设项目和高水平大学建设项目的支持下，作为学科重要支撑的重点实验室在人才引进、团队建设、研究课题设置等各方面都得到了财力、物力的有力保障。依托单位在进行重点学科建设年度检查的同时，也对实验室的建设、研究工作和团队建设等开展考核检查，并审核实验室经费使用情况。

### 3、仪器设备

简述本年度实验室大型仪器设备的使用、开放共享情况，研制新设备和升级改造旧设备等方面的情况。

本实验室主要从事数学领域的理论研究和智能信息技术领域的相关应用技术研究，对于属于大型仪器设备的硬件需求和使用较少，本年度没有购置10万元以上的大型仪器设备。在开展算法或软件验证有硬件要求和需要时，可以在依托福州大学的福建省超级计算机中心进行。

为了开展大规模集成电路设计领域的研究工作，实验室于2010年建立了一个150m<sup>2</sup>的大规模集成电路设计EDA实验室，拥有16个研究工作岗位，装备国产熊猫EDA系统软件16台套，对所有实验室研究成员和研究生开放使用，目前该实验室运转良好。

## 六、审核意见

### 1、实验室负责人意见

实验室承诺所填内容属实，数据准确可靠。

数据审核人：  
实验室主任：  
(单位公章)  
年 月 日

### 2、依托高校意见

依托单位年度考核意见：  
(需明确是否通过本年度考核，并提及下一步对实验室的支持。)

依托单位负责人签字：  
(单位公章)  
年 月 日