

# 基于量子计算机研究的学术论文分析报告

## Academic paper analysis report based on quantum computer research

方建勇<sup>1</sup>（余姚，浙江 315400）

**摘要：**通过超星发现系统，我们大致了解到国内基于量子计算机研究的学术论文所涉及的相关领域，可以明确地判断出哪些高校院所发表的学术论文较多，为我们从事量子计算机研究做了比较好的指引。

**关键词：**量子计算机 量子力学 量子算法 学术论文 分析报告

**Abstract:** Through the superstar discovery system, we generally understand the relevant fields involved in academic papers based on quantum computer research in China. We can clearly determine which college academic journals have published more academic papers and have done a better job for us in quantum computer research. Guidelines.

**Key words :** Quantum Computer; Quantum Mechanics ;Quantum Algorithms;Academic Papers;Analysis Report

量子计算机（quantum computer）<sup>2</sup>是一类遵循量子力学规律进行高速数学和逻辑运算、存储及处理量子信息的物理装置。当某个装置处理和计算的是量子信息，运行的是量子算法时，它就是量子计算机。量子计算机的概念源于对可逆计算机的研究。研究可逆计算机的目的是为了解决计算机中的能耗问题。

量子计算机，早先由理查德·费曼提出，一开始是从物理现象的模拟而来的。可他发现当模拟量子现象时，因为庞大的希尔伯特空间使资料量也变得庞大，一个完好的模拟所需的运算时间变得相当可观，甚至是不切实际的天文数字。理查

<sup>1</sup> 方建勇，男，1978年-，美国电气电子工程师学会 IEEE 会员，美国计算机学会 ACM 会员，中国工业与应用数学学会会员，中国计算机学会会员，中国中文信息学会会员，中国物流学会会员，浙江大学数学与应用数学专业毕业，MachineCoastline（机器海岸线）CEO&Founder。

<sup>2</sup> 百度百科量子计算机词条

德·费曼当时就想到，如果用量子系统构成的计算机来模拟量子现象，则运算时间可大幅度减少。量子计算机的概念从此诞生。

量子计算机，或推而广之——量子资讯科学，在 1980 年代多处于理论推导等纸上谈兵状态。一直到 1994 年彼得·秀尔（Peter Shor）提出量子质因子分解算法 [3] 后，因其对通行于银行及网络等处的 RSA 加密算法破解而构成威胁后，量子计算机变成了热门的话题。除了理论之外，也有不少学者着力于利用各种量子系统来实现量子计算机。

20 世纪 60 年代至 70 年代，人们发现能耗会导致计算机中的芯片发热，极大地影响了芯片的集成度，从而限制了计算机的运行速度。研究发现，能耗来源于计算过程中的不可逆操作。那么，是否计算过程必须要用不可逆操作才能完成呢？问题的答案是：所有经典计算机都可以找到一种对应的可逆计算机，而且不影响运算能力。既然计算机中的每一步操作都可以改造为可逆操作，那么在量子力学中，它就可以用一个幺正变换来表示。早期量子计算机，实际上是用量子力学语言描述的经典计算机，并没有用到量子力学的本质特性，如量子态的叠加性和相干性。在经典计算机中，基本信息单位为比特，运算对象是各种比特序列。与此类似，在量子计算机中，基本信息单位是量子比特，运算对象是量子比特序列。所不同的是，量子比特序列不但可以处于各种正交态的叠加态上，而且还可以处于纠缠态上。这些特殊的量子态，不仅提供了量子并行计算的可能，而且还将带来许多奇妙的性质。与经典计算机不同，量子计算机可以做任意的幺正变换，在得到输出态后，进行测量得出计算结果。因此，量子计算对经典计算作了极大的扩充，在数学形式上，经典计算可看作是一类特殊的量子计算。量子计算机对每一个叠加分量进行变换，所有这些变换同时完成，并按一定的概率幅叠加起来，给出结果，这种计算称作量子并行计算。除了进行并行计算外，量子计算机的另一重要用途是模拟量子系统，这项工作是经典计算机无法胜任的。

1994 年，贝尔实验室的专家彼得·秀尔（Peter Shor）证明量子计算机能完成对数运算，而且速度远胜传统计算机。这是因为量子不像半导体只能记录 0

与 1，可以同时表示多种状态。如果把半导体计算机比成单一乐器，量子计算机就像交响乐团，一次运算可以处理多种不同状况，因此，一个 40 位元的量子计算机，就能解开 1024 位元的电子计算机花上数十年解决的问题。随着计算机科学的发展，史蒂芬·威斯纳在 1969 年最早提出“基于量子力学的计算设备”。而关于“基于量子力学的信息处理”的最早文章则是由亚历山大·豪勒夫(1973)、帕帕拉维斯基(1975)、罗马·印戈登(1976)和尤里·马尼(1980)年发表。史蒂芬·威斯纳的文章发表于 1983 年[8]。1980 年代一系列的研究使得量子计算机的理论变得丰富起来。1982 年，理查德·费曼在一个著名的演讲中提出利用量子体系实现通用计算的想法。紧接着 1985 年大卫·杜斯提出了量子图灵机模型 [9]。人们研究量子计算机最初很重要的一个出发点是探索通用计算机的计算极限。当使用计算机模拟量子现象时，因为庞大的希尔伯特空间而数据量也变得庞大。一个完好的模拟所需的运算时间则变得相当可观，甚至是不切实际的天文数字。理查德·费曼当时就想到如果用量子系统所构成的计算机来模拟量子现象则运算时间可大幅度减少，从而量子计算机的概念诞生。

迄今为止，世界上还没有真正意义上的量子计算机。但是，世界各地的许多实验室正在以巨大的热情追寻着这个梦想。如何实现量子计算，方案并不少，问题是在实验上实现对微观量子态的操纵确实太困难了。已经提出的方案主要利用了原子和光腔相互作用、冷阱束缚离子、电子或核自旋共振、量子点操纵、超导量子干涉等。还很难说哪一种方案更有前景，只是量子点方案和超导约瑟夫森结方案更适合集成化和小型化。将来也许现有的方案都派不上用场，最后脱颖而出的是一种全新的设计，而这种新设计又是以某种新材料为基础，就像半导体材料对于电子计算机一样。研究量子计算机的目的不是要用它来取代现有的计算机。量子计算机使计算的概念焕然一新，这是量子计算机与其他计算机如光计算机和生物计算机等的不同之处。量子计算机的作用远不止是解决一些经典计算机无法解决的问题。

## 一、基于量子计算机研究的学术发展趋势

表 1 基于量子计算机研究的学术发展趋势

量子计算机-各类型学术发展趋势								
序号	年份	图书(数量)	期刊(数量)	学位论文(数量)	会议论文(数量)	专利(数量)	报纸(数量)	科技成果(数量)
1	1960	0	1	0	0	0	0	0
2	1961	0	0	0	0	0	0	0
3	1962	0	0	0	0	0	0	0
4	1963	0	0	0	0	0	0	0
5	1964	0	1	0	0	0	0	0
6	1965	0	0	0	0	0	0	0
7	1966	0	0	0	0	0	0	0
8	1967	0	0	0	0	0	0	0
9	1968	0	0	0	0	0	0	0
10	1969	0	0	0	0	0	0	0
11	1970	0	0	0	0	0	0	0
12	1971	0	0	0	0	0	0	0
13	1972	0	0	0	0	0	0	0
14	1973	0	0	0	0	0	0	0
15	1974	0	0	0	0	0	0	0
16	1975	0	3	0	0	0	0	0
17	1976	0	0	0	0	0	0	0
18	1977	0	2	0	0	0	0	0
19	1978	0	1	0	0	0	0	0
20	1979	0	3	0	0	0	0	0
21	1980	0	11	0	0	0	0	0
22	1981	0	11	0	1	0	0	0
23	1982	0	18	1	0	0	0	0
24	1983	0	24	0	1	0	0	0
25	1984	0	15	0	2	0	0	0
26	1985	0	23	0	2	0	0	0
27	1986	0	31	1	0	0	0	0
28	1987	2	27	1	1	0	0	0
29	1988	1	37	1	1	1	0	0
30	1989	1	18	0	0	0	0	0
31	1990	0	36	0	0	0	0	0
32	1991	0	60	3	1	0	0	0
33	1992	0	36	1	3	0	0	0
34	1993	1	32	0	0	0	0	0

35	1994	0	32	1	0	0	0	0
36	1995	0	31	0	0	0	0	0
37	1996	0	31	3	2	0	1	1
38	1997	0	70	3	2	1	0	0
39	1998	2	73	10	4	2	2	0
40	1999	1	104	7	4	2	5	1
41	2000	2	203	13	12	4	31	4
42	2001	1	187	15	7	3	30	5
43	2002	3	178	30	11	9	14	7
44	2003	5	162	42	8	8	13	9
45	2004	3	129	66	18	4	10	6
46	2005	5	176	69	23	4	5	9
47	2006	2	211	150	23	5	6	13
48	2007	2	272	188	31	8	6	14
49	2008	8	281	170	18	17	6	13
50	2009	5	320	209	35	16	20	10
51	2010	15	397	208	37	28	51	10
52	2011	10	387	241	35	18	21	7
53	2012	6	424	256	36	22	36	3
54	2013	9	412	219	28	25	43	3
55	2014	6	371	266	32	27	83	2
56	2015	11	379	215	19	24	62	2
57	2016	4	460	178	19	49	75	1
58	2017	12	565	78	7	45	528	0
59	2018	2	660	66	0	38	739	0

## 二、基于量子计算机研究的学术论文成果统计<sup>3</sup>

### 1、关键词

关键词涉及量子计算机(1666<sup>4</sup>)、量子计算(559)、科学家(295)、量子信息(285)、量子力学(229)、量子遗传算法(229)、量子比特(213)、遗传算法(193)、量子化学(191)、量子纠缠(169)、粒子群(161)、量子通信(159)、量子密码(157)、密度泛函

<sup>3</sup> 数据来源于超星发现系统。

<sup>4</sup> 括号内数字为出现频次，下同。

理论(151)、研究人员(131)、物理学家(123)、量子点(121)、计算机(119)、粒子群优化(113)、计算机模拟(111)、粒子群算法(109)、神经网络(105)、量子光学(101)、优化算法(90)、超级计算机(90)、量子(81)、量子态(79)、粒子群优化算法(77)、支持向量机(75)、核磁共振(73)、量子隐形传态(71)、电子计算机(70)、进化算法(70)、电子结构(69)、分子动力学(69)、量子化学计算(69)、纠缠态(69)、纳米技术(67)、澳大利亚(62)、图像处理(59)、碳纳米管(59)、分子模拟(59)、计算机技术(58)、人工智能(57)、密度泛函(57)、量子理论(56)、中国科学院(54)、定量构效关系(54)等。

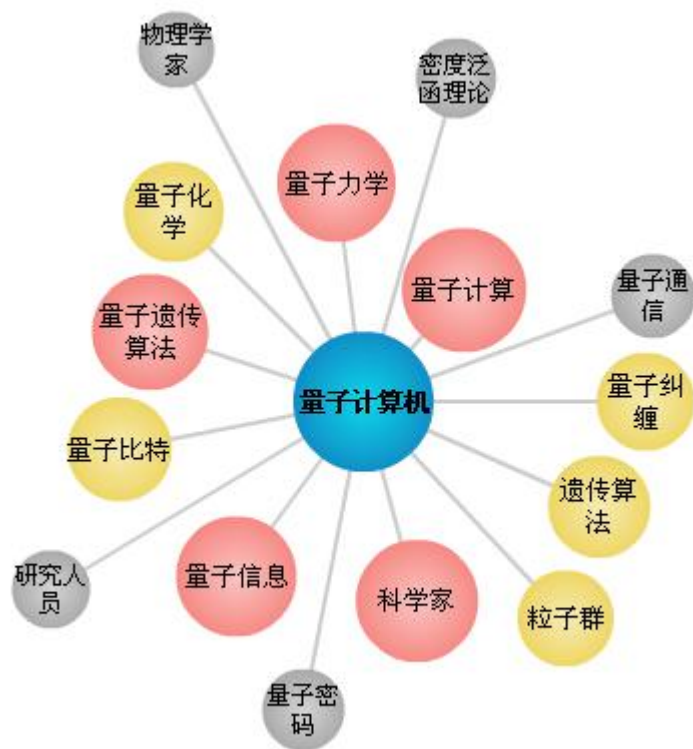


图 1 基于量子计算机研究的学术论文关键词频次泡型图

## 2、学术论文所在高校院所分布

学术论文所在高校院所分布依次是中国科学院(411)、中国科学技术大学(296)、江南大学(201)、吉林大学(161)、西安电子科技大学(131)、清华大学(130)、南京大学(122)、东南大学(115)、华中科技大学(109)、电子科技大学(103)、浙江大学(98)、陕西师范大学(93)、中山大学(90)、哈尔滨工业大学(86)、山东大学(86)、上海交通大学(84)、东北石油大学(81)、华东师范大学(77)、武汉大学(74)、重庆

大学(74)、南京邮电大学(70)、湖南师范大学(65)、北京大学(61)、北京邮电大学(59)、华南理工大学(59)、大连理工大学(58)、安徽大学(58)、湖南大学(58)、西南交通大学(58)、复旦大学(57)、天津大学(56)、西安交通大学(54)、北京工业大学(53)、西北工业大学(52)、东北师范大学(51)、南京理工大学(51)、厦门大学(51)、四川大学(51)、贵州大学(50)、山西大学(49)、浙江工业大学(49)、国防科学技术大学(49)、上海理工大学(48)、中南大学(47)、华南师范大学(47)、南京航空航天大学(46)、北京师范大学(45)、山东师范大学(45)、苏州大学(43) 等。

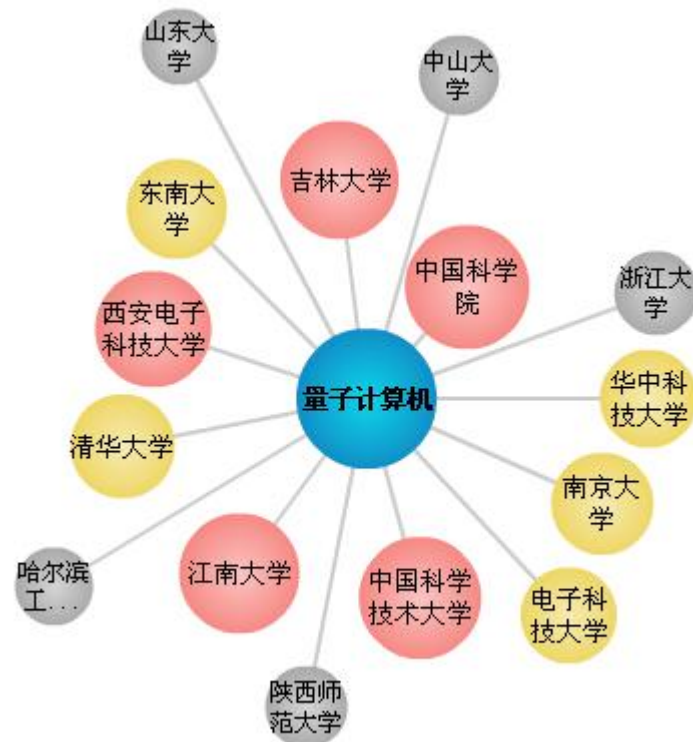


图 2 基于量子计算机研究的学术论文所在高校院所频次泡型图

3、学位论文选

[学位论文] 基于线路模型的辅助量子计算  
作者：周旭（暨南大学）  
学位名称：硕士  
出处：暨南大学 2017

关键词：量子计算机；“云”计算模式；量子线路模型；辅助量子计算；概率量子隐形传态

摘要：量子计算,是基于量子力学的原则执行计算的。随着量子计算与量子信息的发展,量子计算机的研发也是在不断进步中。当一台大规模的通用的量子计算机被研发出来,由于其造价昂贵,那么它将以“云”...

获得途径： 文献传递

[学位论文] 一种缩短 UOV 私钥大小及提高签名效率的方案

作者：赵实丰（华南理工大学）

学位名称：硕士

出处：华南理工大学 2015

关键词：多变量公钥密码；量子计算机；Shor 算法；UOV

摘要：本文针对一个著名的安全的多变量公钥签名算法 UOV 私钥存储大的问题,提出了一种优化的方案,同时也能提高其签名产生时的计算效率。在目前的公钥密码学体制中,RSA,ECC,Elgamal...

获得途径： 文献传递

[学位论文] 量子点多光谱成像结合计算机图像识别技术建立乳腺癌 Ki67 评估体系

作者：王林伟（武汉大学）

学位名称：博士

出处：武汉大学 2016

关键词：乳腺癌；临床病理特征；武汉市；浸润性导管癌；计算机图像识别；癌巢；形态学参数；量子点；多光谱成像；Ki67；细胞角蛋白

摘要：乳腺癌发病率和死亡率已跃居全球女性恶性肿瘤的首位。与欧美



等发达国家相比,中国等发展中国家的乳腺癌发病表现出发病率较低、患者较年轻、激素受体阴性比例较高等特点。然而,有关中国乳腺癌临...

获得途径: 文献传递

[学位论文] 基于格的数字签名和认证协议研究

作者: 牟雁飞(复旦大学)

学位名称: 硕士

出处: 复旦大学 2014

关键词: 数字签名; 认证; 量子计算机; 格; 离散对数

摘要: 数字签名和认证是公钥密码学在日常生活中的两个非常重要的应用。自数字签名和认证的概念被提出以来,基本上所有的数字签名和认证方案的安全性都是基于大整数分解问题和离散对数问题。Shor 在...

获得途径: 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 面向计算机图像处理的量子算法研究

作者: 张毅(国防科学技术大学)

学位名称: 博士

出处: 国防科学技术大学 2014

关键词: 量子计算; 图像处理; 量子图像模型; 边缘提取; 特征提取; 图像配准; 最大公共子图; 图核

摘要: 作为信息处理领域的重要分支,数字图像处理在武器制导、医学治疗和网络检索等诸多方面都有广泛应用。随着数字图像获取技术的飞速发展,图像分辨率以及图像采集频率都急剧增加。然而经典计算的运...

获得途径: 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 量子计算机中的数据库处理 引证(4)

作者: 刘洋 (清华大学)

学位名称: 博士

出处: 清华大学 2008

关键词: 量子计算机; 数据库处理; 量子线路; 对偶计算; 非线性光学

摘要: 在量子计算机中,数据库处理过程作为信息传输和信息处理的基本过程,一直是人们关注和研究的焦点。本文主要涉及量子数据库处理的四个方面,即量子线路的解析表示、在量子计算机上实现的数据库处...

获得途径: 文献传递

[学位论文] 可靠量子计算机模型及体系结构的研究

作者: 吴楠 (南京大学)

学位名称: 博士

出处: 南京大学 2009

关键词: 体系结构; 量子存储设备; 量子运算器; 量子程序设计; 量子纠错编码; 量子计算机

获得途径: 万方(包库)

[学位论文] 基于多变量体制的签名方案设计及保形迭代函数的构造与应用

作者: 孙昌毅 (中国人民解放军信息工程大学; 解放军信息工程大学)

学位名称: 硕士

出处: 中国人民解放军信息工程大学; 解放军信息工程大学 2012

关键词: 量子计算机; 抗量子攻击; 多变量密码; 代理签名; 代理重签

名；代理环签名；保形迭代函数

摘要：量子计算机的出现，一方面极大地推动了密码学的进步，另一方面由于它能够快速求解离散对数及大数分解难题，给 RSA、ECC 等目前广泛使用的主流公钥密码及基于这些公钥密码的应用方案和安全系...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 提高量子化学计算方法的精度：极限学习机神经网络 引证  
(1)

作者：王佳男（东北师范大学）

学位名称：博士

出处：东北师范大学 2012

关键词：电子激发能；第一超极化率；密度泛函理论；神经网络；极限学习机

摘要：量子化学计算在解释和预测中小分子的实验结果上有着巨大优势，但由于量子化学计算方法固有的近似使得误差难以避免。尤其是对于结构不规整的复杂大分子，计算误差更为明显。为了能够在较少的机时...

获得途径： 文献传递

[学位论文] 量子关联的动力学研究

作者：蒋峰建（中国科学技术大学）

学位名称：博士

出处：中国科学技术大学 2011

关键词：量子纠缠；量子关联；退相干；微腔；量子计算机

摘要：在最近的十年来,量子信息处理把量子力学原理与信息科学相结合已经在诸多领域有所发展.这既给量子物理,同时也给计算机科学发展带来了新的

视角和动力.在我的博士论文中,主要关注在不同的退相...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 基于状态向量表示的通用量子线路仿真算法

作者：陈雄（东南大学）

学位名称：硕士

出处：东南大学 2011

关键词：通用量子线路仿真算法；格雷二进制码；量子随机行走；状态向量表示；量子计算机

摘要：量子信息处理技术在计算速度、通信安全、信息容量等方面，可远远突破传统信息处理技术的极限。量子计算机具有很强的并行计算能力，能够解决传统计算机难以解决的许多重要问题。虽然当前量子信息...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 量子可逆逻辑综合算法及应用

作者：万四爽（东南大学）

学位名称：硕士

出处：东南大学 2011

关键词：可逆逻辑；量子电路；量子算法；Grover 算法；量子计算机

摘要：可逆逻辑综合是指对给定的可逆函数构造对应的可逆逻辑电路，其是构建量子计算机的关键技术之一，对于量子计算与量子信息的发展具有重要的意义。由于搜索空间随电路规模增长成指数增长，现有的可...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 量子搜索算法分解的几何图像及其应用

作者: 赵连洁 (清华大学)

学位名称: 硕士

出处: 清华大学 2011

关键词: 量子计算机; 定点量子搜索算法;  $SO(3)$  绘景; Grover 迭代; 相位匹配

[学位论文] 自旋链中的量子信息传输 引证(1)

作者: 孔德欣 (中国科学技术大学)

学位名称: 硕士

出处: 中国科学技术大学 2009

关键词: 自旋链; 量子信息传输; 量子计算; 信息处理; 量子计算机

摘要: 量子信息和量子计算是一门由量子理论和现代信息论相结合而产生的一门新兴学科,目前,已成为当今的一大研究热点。经过几十年的努力,人们已在这个领域取得了许多举世瞩目的成就,例如量子并行算...

获得途径: 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 非均匀量子点量子比特的纯退相干因子

作者: 李红娟 (内蒙古民族大学)

学位名称: 硕士

出处: 内蒙古民族大学 2009

关键词: 非均匀量子点; 量子比特; 纯退相干因子; 量子计算机

摘要: 本文以三维抛物线性限制势非均匀量子点为基础,设计了一种量子计算机的基本信息存储单元-量子比特(Qubit)模型,并深入的研究了声子效应及库仑束缚势等对这种量子比特的纯退相干因子的影...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 单光子晶体管、量子接口和证伪非局域实在论的方案

作者：洪方昱（南京大学）

学位名称：博士

出处：南京大学 2009

关键词：量子计算机；单光子晶体管；量子接口；电子自旋

获得途径： 万方(包库)

[学位论文] 利用离子阱和腔量子电动力学系统制备量子相位门

作者：张英俏（哈尔滨工业大学）

学位名称：博士

出处：哈尔滨工业大学 2009

关键词：量子计算机；量子逻辑门；离子阱；腔 QED；离子阱-光学腔

摘要：量子计算机是遵循量子力学规律进行高速数学和逻辑运算、存储及处理量子信息的物理装置。量子逻辑门是量子计算机的基本操作单元，量子计算机就是通过量子逻辑门来控制 and 操作量子态的演化和传递， ...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 量子点光纤激光器计算机数值模拟及预研 引证(1)

作者：魏凯华（浙江工业大学）

学位名称：硕士

出处：浙江工业大学 2010

关键词：量子点；量子点光纤激光器；激光功率；掺杂浓度；饱和长度

摘要：本论文在掺稀土元素的光纤激光器研究的基础上，数值模拟了一种新型光纤激光器—量子点光纤激光器（Quantum dot doped fiber laser,QDFL）。本文的主要内容包...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 量子密码的理论研究及其计算机仿真 引证(3)

作者：林崧（北京邮电大学）

学位名称：博士

出处：北京邮电大学 2009

关键词：量子密码；量子密钥分发；量子秘密共享；量子安全直接通信；量子投票；量子模拟

摘要：量子密码是密码学与量子力学相结合的交叉学科,是一个具有重要意义的研究课题。量子系统具有独特属性:测不准性和不可克隆性。这使得任何对量子密码体系中的量子载体进行窃听的行为都将会对量子...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 激子量子比特 LA 声子纯退相干

作者：刘云飞（内蒙古民族大学）

学位名称：硕士

出处：内蒙古民族大学 2008

关键词：量子点；激子；量子计算机；量子比特

摘要：本文以抛物量子点中电子的基态和有一个激子的最低能态所构成的二能级系统作为量子比特,计算了由形变势下体纵声学声子(LAP)和激子相互作用引发的激子量子比特(qubit)纯退相干。首先...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 量子电路综合与量子电路模拟器的研究

作者：陈开中（东南大学）

学位名称：硕士

出处：东南大学 2008

关键词：量子计算机；量子电路；量子逻辑电路；模拟器；综合算法

摘要：由于量子计算有可能从根本上超越经典计算机的计算能力以及在信息处理方面的巨大潜力，量子计算机吸引了越来越多的人对其进行研究。量子电路作为量子计算机的一个基本计算模型，是量子计算与量子...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 条件量子相位门的腔 QED 方案实现研究 引证(1)

作者：蔡建武（湖南师范大学）

学位名称：博士

出处：湖南师范大学 2007

关键词：量子电动力学(QED)；量子计算机；条件量子相位门

摘要：量子计算机的物理实现是量子计算科学的关键，因此，寻找合适的物理系统实现量子计算机的意义显而易见。T.Sleator 等人证明：任何么正量子操作都可分解为一系列的单比特的旋转操作和控制...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 量子计算机中量子噪声控制的理论研究



作者：张勇（中国科学技术大学）

学位名称：博士

出处：中国科学技术大学 2004

关键词：量子计算机；量子噪声；噪声控制

摘要：量子计算机是计算机科学和量子力学的结合交融,信息被编码到量子叠加态的相干性中,按照量子力学的基本规律进行计算.量子计算机因其量子并行和量子模拟的的巨大速度优势,有着非常广泛的应用前...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 量子计算机中的消相干及控制消相干子空间的构造 引证(1)

作者：姚小静（扬州大学）

学位名称：硕士

出处：扬州大学 2004

关键词：量子计算机；量子点；消相干；子动力学；子空间

摘要：自从量子计算的概念提出来后，量子计算机的研究越来越引起科学家们的重视，尤其是量子算法的提出和量子编码的实现使得人们对量子计算的应用充满了信心。量子计算利用了量子力学的本质特性——量...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 抛物线性限制势量子点量子比特性质的研究

作者：王子武（内蒙古民族大学）

学位名称：硕士

出处：内蒙古民族大学 2007

关键词：量子点；量子比特；量子计算机；激发态

摘要：本文以抛物线性限制势量子点为基础，设计了一种量子计算机的

基本信息存储单元—量子比特(qubit)模型,并深入的研究了这种量子比特的性质。第一章,介绍了本文的研究背景。...

获得途径: 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 冷槽离子量子计算机中虚光子过程对槽离子状态的影响

作者: 任德龙(天津大学)

学位名称: 硕士

出处: 天津大学 2004

关键词: 量子计算机; 量子逻辑门; 冷槽离子; 虚光子

摘要: 在量子计算机的实现方案中,冷槽离子模型被认为是最有发展前景的。在冷槽离子量子计算机中,关键是将束缚在槽中的离子冷却到量子基态,并能从外部用激光束对离子进行操纵,以实现量子计算。激光...

获得途径: 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 固体量子计算机及量子博弈论的理论研究

作者: 马英俊(清华大学)

学位名称: 硕士

出处: 清华大学 2004

关键词: 量子信息; 量子计算机; 固体量子计算机; 电子-核双自旋; 单自旋探测; 量子博弈论

摘要: 量子信息科学是一门崭新的科学,它有着巨大的科学意义和学术价值同时它也显示了巨大的潜在应用价值。本论文第一章为引言部分,主要介绍了量子信息科学出现的背景,以及所涉及到的基本的量子力学...

获得途径: 文献传递

[学位论文] 量子信息中量子运算无歧区分的一些注记

作者：肖华华（中山大学）

学位名称：硕士

出处：中山大学 2007

关键词：量子计算机；量子信息；量子运算；无歧区分；有歧区分

摘要：非正交的量子态是不可完全区分的，这是量子信息与量子计算的核心概念之一，在量子算法、量子密码等领域中扮演着关键角色。研究如何确定非正交量子状态的区分程度是信息论中的一个重要问题，一直...

获得途径： 万方(包库)

[学位论文] 基于量子可逆计算线路模型的量子线路仿真

作者：王佳佳（东南大学）

学位名称：硕士

出处：东南大学 2007

关键词：量子计算机；Deutsch 算法；量子 Fourier 变换；量子布尔电路；规范化简规则

摘要：上世纪中叶，人们发现能耗会导致计算机中的芯片发热，极大地影响了芯片的集成度，限制了计算机的运行速度。研究发现，能耗来源于计算过程中的不可逆操作。量子计算机的概念就源手为解决计算机能...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 单循环和自旋团簇几何量子计算的理论研究 引证(2)

作者：王炜路（江西师范大学）

学位名称：硕士

出处：江西师范大学 2006

关键词：量子计算机；几何相；自旋团簇

摘要：实现量子计算机，一个最需要解决的重要问题是，找到精确控制作用于二能级系统量子算符的方法。由于几何相量子计算具有内在纠错能力，所以关于它的研究成为了现时热点。理论上，一个纯几何相量子...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 量子计算机体系结构及模拟技术的研究与实现 引证(8)

作者：宋辉（中国人民解放军国防科学技术大学）

学位名称：博士

出处：中国人民解放军国防科学技术大学 2003

关键词：量子计算机；计算机体系结构；计算机模拟；量子算法

摘要：计算机的发明为人类探索世界提供了有利的支持。随着科学技术的发展，人们对计算机处理信息能力的要求愈来愈高，但是传统的计算机体系结构由于其自身内在的限制显得力不从心。人类在不断提出各种...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 量子 C-NOT 门的加快

作者：林英浩（大连理工大学）

学位名称：硕士

出处：大连理工大学 2006

关键词：量子计算机；量子 C-NOT 门；三能级原子；噪声

摘要：自从人们发现量子计算机能够提供比经典计算机更强大的计算能力以来，越来越多的人把目光聚集在这个领域，人们进最大努力找到一些合适的系统来实现量子 C-NOT 门，而且两个单独的量子位之间的...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 量子算法模拟与设计 引证(2)

作者：陈彦辉（吉林大学）

学位名称：硕士

出处：吉林大学 2005

关键词：量子计算机；量子搜索算法；量子模拟器；量子网络

摘要：论文分为四章。第一章介绍了量子计算机的背景知识、物理基础、研究历史和量子计算的特点等。第二章是量子搜索算法。分析了 Grover 量子搜索算法的有效性、最佳迭代次数、最佳停止...

获得途径： 文献传递

[学位论文] 量子模拟和纠缠证据的相关研究

作者：徐枫（中国科学技术大学）

学位名称：博士

出处：中国科学技术大学 2006

关键词：量子模拟；量子纠缠；纠缠证据；量子信息学；量子计算机；超导能隙；反铁磁自旋链

摘要：量子理论与现代信息科学、计算科学的结合产生了一门新兴交叉学科——量子信息与量子计算。它从诞生发展至今，显示出日益蓬勃的生命力，这一新兴交叉学科还在继续生长出新的研究热点，越来越引人...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 量子计算机中的量子查找研究

作者：肖平（西安交通大学）

学位名称：硕士

出处：西安交通大学 2000

关键词：量子查找；平均值反转；多维查找；有限状态机；量子计算机

摘要：该文利用了量子力学和计算机科学中的一些基本理论,对量子计算机中的多维数据列查找方面和如量子机制下模仿和实现确定型有限状态机进行了研究.该研究对深入理解量子计算,研究量子计算机在计算...

获得途径： 万方(包库)

[学位论文] 量子计算机中的消相干研究和量子编码

作者：段路明（中国科学技术大学）

学位名称：博士

出处：中国科学技术大学

关键词：量子计算机；消相干；量子编码；量子并行算法

[学位论文] 量子计算机中的消相干研究的最子编码

作者：段路明（中国科学技术大学）

学位名称：博士

出处：中国科学技术大学 1998

关键词：量子计算机；量子并行算法；消相干；量子编码

摘要：该文主要完成了三方面的工作.量子编码按其原理,可分为量子纠错码、量子防错码、和量子避错码,其中量子纠错码是经典纠错码的量子纠错码、量子防错码、和量子避错码,其中量子纠错码是经典纠错...

获得途径： 万方(包库)

[学位论文] 量子密钥分配方案的安全性研究及其计算机仿真 引证(1)

作者: 杨添 (武汉理工大学)

学位名称: 硕士

出处: 武汉理工大学 2006

关键词: 量子密码学; 量子密钥分配; BB84 协议; B92 协议; 安全性分析; 计算机仿真

摘要: 一直以来,保密通信都享有特殊的重要性。当今社会对于保密信息的安全传输有着广泛的需求,商业贸易、网络通信等都需要防范窃听者的侵入。同时,计算机的飞速发展使破译手段越来越高。现代密码学...

获得途径: 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 冷槽离子量子计算机中的温度效应

作者: 赵红敏 (天津大学)

学位名称: 博士

出处: 天津大学

关键词: 量子计算机; 冷槽离子; 退相干; 质心模式

摘要: 冷槽离子量子计算机借助于质心模式单声子充当量子信息载体,在不同的量子位间传递信息,从而实现了任意量子位间的控非门操作。本文指出,在这个过程中,系统环境温度的涨落引起的退相干效应直接...

[学位论文] 基于 NMR 量子计算机的量子搜索算法模拟

作者: 刘晓明 (武汉大学)

学位名称: 硕士

出处: 武汉大学 2001

关键词: 量子计算机; 量子计算; 量子迭加; 量子并行性; 量子算法;

## 量子模拟

摘要：量子计算机是经典计算机科学理论和现代量子力学理论相结合的产物。它能提供指数级的并行计算能力，可以有效解决某些经典的难解问题。量子计算机的出现，为提高计算机的处理速度提供了一种崭新的...

[学位论文] 离子阱中的量子计算及改进

作者：牛旭文（南开大学）

学位名称：硕士

出处：南开大学 2005

关键词：量子计算机；离子阱；量子位；量子计算；量子力学

摘要：量子计算机是一门新兴的学科，它是量子力学和信息处理相结合的产物。当前，在半导体电子计算机领域，由于集成电路中晶体管的设计尺寸将要接近极限水平，是的电子计算机的运算速度不能像以往那样...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 量子计算机及若干量子算法的改进

作者：李力（上海交通大学）

学位名称：硕士

出处：上海交通大学 2005

关键词：量子计算；量子算法；叠加；交缠；离散傅立叶变换；快速傅立叶变换

摘要：本文从量子物理学基础开始谈起，介绍了量子力学的基本假设和叠加态、交缠态及量子不可克隆定理。通过对经典图灵机和量子图灵机的比较，介绍了量子位，量子寄存器和量子逻辑门等量子计算机原理和...

获得途径： 万方(包库) 文献传递



[学位论文] 格林函数法研究冷槽离子量子计算机中的温度效应

作者: 李威 (天津大学)

学位名称: 硕士

出处: 天津大学 2002

关键词: 量子计算机; 冷槽离子; 退相干; 温度效应; 格林函数法

摘要: 该文指出,在冷槽离子量子计算机工作的过程中,环境温度的涨落引起的退相干效应(温度效应)将对信息存储和正常量子计算产生严重的影响.该文使用量子格林函数方法,系统的研究了冷槽离子量子计...

获得途径: 万方(包库) 文献传递

[学位论文] B92 量子密钥研究及其计算机仿真 引证(2)

作者: 肖正安 (武汉理工大学)

学位名称: 硕士

出处: 武汉理工大学 2005

关键词: 量子密钥分配; B92 协议; 传输效率; Heisenberg 的测不准原理; 量子不可克隆定理

摘要: 进入信息时代以来,通信技术一直是人们关注和讨论的热点。在通信过程中,人们一直关心着信息在传输过程中的安全性和保密性。如何正确的连接通信双方(或多方),并使信息在他们之间准确、安全、...

获得途径: 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 冷槽离子量子计算机中的温度效应

作者: 赵红敏 (天津大学)

学位名称：硕士

出处：天津大学 2002

关键词：量子计算机；冷槽离子；退相干；质心模式；呼吸模式；离子内态；Lamb-Dicke 参数；Rabi 频率

摘要：该论文利用量子统计、量子格林函数和量子松原函数方法,系统的研究了两种不同条件下的冷槽离子量子计算机模型中的温度效应问题,主要工作概述如下:1 对量子计算机的能力、应用、构建、工作原...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 量子逻辑门及量子隐形传态实现方案探讨

作者：李晋芳（华东师范大学）

学位名称：硕士

出处：华东师范大学 2004

关键词：量子计算机；纠缠态；量子隐形传态；量子逻辑门；Raman 相互作用

摘要：量子信息是由量子力学与信息科学交叉产生的一门新兴学科。经过二十多年的发展，人们已取得了一系列重要突破，使得该学科已成为当前国际前沿热点课题之一。量子信息主要包括量子计算和量子通信， ...

获得途径： 文献传递

[学位论文] 量子阱激光器模式计算机辅助分析软件的研究

作者：高铁成（河北工业大学）

学位名称：硕士

出处：河北工业大学 2005

关键词：光波导；量子阱激光器；VC++；Matcom；Matlab；CAD

摘要：随着集成光学的发展,出现了越来越多的结构不同、功能各异的光波导器件。由于光波导器件是靠芯层和包层折射率以及结构上的微小差异来实现其各自功能的,波导的尺寸、折射率的分布等影响着光波导...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] **BB84** 量子密钥研究及其计算机仿真 引证(1)

作者：肖旻（武汉理工大学）

学位名称：硕士

出处：武汉理工大学 2004

关键词：量子密码学；量子密钥分配；**BB84** 协议；传输效率；Heisenberg 的测不准原理；量子不可克隆定理；身份认证

摘要：通信技术的发展随着相关硬件及其理论的发展已经有了前所未有的进步.在通信过程中,人们关心信息在传输过程中的安全性和保密性.如何正确地连接通信双方(或多方),并使信息在他们之间能够准确...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 量子点与量子位构造

作者：常加峰（扬州大学）

学位名称：硕士

出处：扬州大学 2003

关键词：量子计算机；量子点；变分法；有效质量近似

摘要：随着科学技术的发展，特别是量子算法、量子纠错的出现，量子信息和量子计算机成为理论和实验工作者的研究热点。与经典计算机相比，量子计算机具有强大的计算能力，能够完成一些经典计算机无法有...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 半导体量子逻辑门和量子相干性研究

作者：肖洁（南京大学）

学位名称：硕士

出处：南京大学 2003

关键词：量子计算机；量子逻辑门；结构参数；自旋相干；外加磁场

摘要：本文研究了构成量子计算机的最基本单元——量子逻辑门，并数值模拟分析了系统结构参数对电子在量子点间隧穿时间的调节作用，对实验上构造量子器件有着指导意义。量子相干性是实现并行计算的基础...

获得途径： 万方(包库)

[学位论文] 相对论自治角动量投影壳模型及其应用

作者：李岩松（清华大学）

学位名称：博士

出处：清华大学 2003

关键词：相对论自治角动量投影壳模型；相对论平均场；角动量投影方法；投影壳模型；量子计算机

摘要：根据原子核结构研究的需要，我们根据相对论平均场理论，发展了一个基于球形谐振子基可用于带有形变的原子核的自治计算的相对论平均场计算程序，通过引入角动量投影方法在相对论平均场的基础上计...

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 量子算法的核磁共振实验研究

作者：张竞夫（北京师范大学）

学位名称: 博士

出处: 北京师范大学 2003

关键词: 量子计算机; 量子并行计算; 核磁共振; Grover 量子搜索算法; 量子稠密编码; 量子通信复杂性; 量子算法

摘要: Grover 量子搜索算法是主要的量子算法之一, 是目前研究最为广泛的量子算法. 该文中, 我们用核磁共振实验深入地研究了 Grover 量子搜索算法及其应用. 我们应用核磁共振手段实现了 Gr<...

获得途径: 万方(包库)

[学位论文] 量子信息论中的量子密码术

作者: 舒远 (西安交通大学)

学位名称: 硕士

出处: 西安交通大学 2001

关键词: 量子信息; 量子密码术; 密钥分发; 量子计算机

摘要: 该文利用了量子力学和信息论中一些基本理论, 对量子加密术的量子密钥分发协议进行了研究. 全文的工作分成下面三个部分: 一、量子信息的基本特征, 包括不同克隆原理、EPR 粒子等, 这些都是量子...

获得途径: 万方(包库)

[学位论文] 变形核代数模型研究和量子搜索中的相位匹配

作者: 张伟林 (清华大学)

学位名称: 硕士

出处: 清华大学 1999

关键词: 代数模型(IBM); 变形核 B(E2); 量子计算机; Grover 搜索

摘要: 该论文分为两部分: 原子核代数模型研究和量子搜索中的相位匹配.

用原子核的代数模型(相互作用玻色子模型)研究变形核的能谱和电磁跃迁是原子核结构领域的一个重要分支.该论文简要描述了代数模...

获得途径： 万方(包库)

[学位论文] 量子不可逆过程的非  $e$  指数衰减行为

作者：战鹤（东北师范大学）

学位名称：硕士

出处：东北师范大学 1998

关键词：量子不可逆过程；非  $e$  指数衰减；量子耗散；量子计算机

摘要：在时间反演变换下,薛定谔方程具有不变性,从而是时间反演对称的.因而,薛定谔方程所描述的单粒子过程是微观可逆的.而由这些微观粒子组成的宏观物质体却表现了不可逆的经典行为.这种不可逆行...

获得途径： 万方(包库)

[学位论文] 构造最小生成树的量子算法

作者：江贝（武汉大学）

学位名称：硕士

出处：武汉大学 2001

关键词：量子计算机；量子计算；量子迭加；量子并行性；量子算法；量子搜索；最小生成树

摘要：计算机技术已经取得了广泛的应用和发展，深入到社会生活的各个角落。尽管计算机的运算速度一直是向着速度更快、性能更高的趋势发展，但直到不久前为止，这一提高基本上只是依赖于硬件方面的发展...

[学位论文] 量子计算机中的消相干研究和量子编码

作者: 短路明 (教育部研究生工作办公室)

学位名称: 博士

出处: 教育部研究生工作办公室 2000

获得途径: 文献传递

[学位论文] 半导体量子阱激光器理论模型的研究及其在计算机模拟中的应用 引证(3)

作者: 张冶金 (吉林大学)

学位名称: 博士

出处: 吉林大学 2001

摘要: •以经典的半导体激光器理论为基础,本论文工作给出了适合于分析量子阱激光器的理论模型,并将其进一步应用到器件的一维、二维及准三维计算机模拟中,提供了一套适用性很强的量子阱激光器计算机...

获得途径: 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 自由空间量子密码通信及 Faraday 反常色散光学滤波器

作者: 李若虹 (中国科学院研究生院 (武汉物理与数学研究所))

学位名称: 硕士

出处: 中国科学院研究生院 (武汉物理与数学研究所) 2003

关键词: ...; Distribution; 光学滤波器; 空间量; 经典密码; 基本原理; 分发; 单光子计数器; 保密通信技术; 声光调制器; 量子计算机; 计算机实现; 计算机编程; 单光子探测; 研究课题; 外部设备; 同步信号

摘要: 量子密码通信是一门新兴的保密通信技术。它利用量子力学的基本原理,保证了密码分发的绝对安全性,解决了在量子计算机兴起后经典密码通

信所面临的危机，从而成为科学研究的热点问题。在密码分发...

获得途径： 文献传递

[学位论文] 计算机科学中若干难解问题的量子算法研究

作者：胡劲松（中国科学技术大学）

学位名称：博士

出处：中国科学技术大学 2001

关键词：计算机算法；算法；量子算法

获得途径： 万方(包库) 文献传递

[学位论文] 若干药物作用机理的量子化学研究及计算机辅助药物设计

作者：朱维良（中国科学院上海药物研究所）

学位名称：博士

出处：中国科学院上海药物研究所 1998

关键词：药物作用；量子化学；计算机辅助药物设计

获得途径： 万方(包库)

[学位论文]  $Nb_{<n>S_{<m>}$ 族离子的量子化学研究及若干熔盐体系的计算机模拟

作者：马彦会（中国科学院上海冶金研究所）

学位名称：硕士

出处：中国科学院上海冶金研究所 1994

关键词：  $Nb_{<n>S_{<m>}$ 族离子；量子化学；熔盐体系；计算机模拟



获得途径： 万方(包库)

[学位论文] “量子力学”中部分概念的计算机辅助教学系统的研制

作者：张和平（合肥工业大学）

出处：合肥工业大学

[学位论文] Nb<sub>n</sub>Sm 簇离子的量子化学研究及若干熔盐体系的计算机模

拟

作者：马彦会（中国科学院研究生院（上海冶金研究所））

学位名称：硕士

出处：中国科学院研究生院（上海冶金研究所） 1991

关键词：Nb<sub>n</sub>；n>；S<sub>n</sub>；m>；族离子；量子化学；熔盐体系；计算机模

拟

### 三、结语

基于量子计算机研究的学术论文集中在哪些高校，各个高校的优势方向如何，纲举目张，一目了然，为我们从事量子计算机研究做了比较好的指引。

### 四、参考文献

[1] 超星发现系统[EB/OL].<http://www.chaoxing.com/>

[2] 百度百科[EB/OL].<https://baike.baidu.com/>