

分析师: 唐月

登记编码: S0730512030001

tangyue@ccnew.com 021-50586635

九章问世,我国在量子计算领域实现对美国的反超

——行业专题研究

证券研究报告-行业专题研究

强于大市 (维持)

计算机相对沪深 300 指数表现

发布日期: 2020 年 12 月 06 日



相关报告

- 1 《信息科技领域十四五规划解读: 新型举国体制助力下, 信息科技加速发展》2020-11-25
- 2 《计算机行业专题研究: 布局量子信息, 开启未来信息技术之争》2020-03-12
- 3 《计算机行业专题研究: 盘点我国在超算领域进展与机遇》2019-07-31

联系人: 朱宇澍

电话: 021-50586328

地址: 上海浦东新区世纪大道 1600 号 14 楼

邮编: 200122

投资要点:

12 月 4 日, 中科大潘建伟、陆朝阳团队在《科学》上在线发表了论文, 宣布成功构建 76 个光子的量子计算原型计算机“九章”, 求解数学算法高斯玻色取样只需 200 秒, 而目前世界最快的超级计算机需要用 6 亿年。

- 从中国在量子信息领域的发展情况来看, 我们在量子通信领域处于全球领先的地位, 在量子计算领域前期落后于美国。但是此次“九章”的问世意味着我国已经在量子计算领域成为了除美国以外, 第二个实现量子霸权的国家, 同时实现了在量子计算领域对美国的反超。
- 在未来相当长的一段时间内, 量子计算机不会替代经典计算机, 而是成为经典计算机的补充。因而在发展量子计算的同时, 各国仍然在努力加快 E 级超算的研发和加大对超算应用的探索, 来夺取“算力”的制高点。
- 近期高层持续加大对量子信息领域的关注。10 月 16 日, 第十九届第二十四次中央政治局集体学习会议就是以“量子科技研究和应用前景”为议题的召开。10 月 29 日通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》中, 也将量子信息定位为十四五科技创新 7 个重要的发展领域之一。
- 我国计划到 2030 年左右率先建成全球化的广域量子保密通信网络, 并在此基础上, 构建信息充分安全的“量子互联网”。目前有国家广域量子骨干网、山东“齐鲁干线”、广东粤港澳量子通信骨干网、江淮量子网、国防领域量子通信项目、量子通信卫星等多个重大工程值得关注。
- 我国正在进行量子信息科学国家实验室的建设, 这是继墨子号量子卫星、量子通信“京沪干线”之后, 中国在量子科学领域的又一次大手笔投入, 涉及到的国家长期投入将达到千亿元, 一期工程预计在 2020 年底可竣工。
- 近年来潘建伟及其团队在量子计算和量子通信领域接连取得举世瞩目的成就, 后续或将成为中国在诺贝尔奖方面有力的争夺者。

风险提示: 量子信息产业发展进度不及预期。

内容目录

1. 充满关注和争议的量子信息	3
1.1. 量子信息的高光时刻	3
1.2. 目前量子信息发展中面临的主要问题	4
2. 此次技术突破意义何在?	5
2.1. 量子信息是什么?	5
2.2. 九章的问世让我国在量子计算领域实现对美国的反超	6
2.3. 九章出现以后, 量子计算机对经典计算机的替代之路仍然漫长	7
3. 量子信息领域接下来的看点	9
3.1. 卫星发射和网络建设	9
3.2. 量子信息科学国家实验室的建设	10
3.3. 潘建伟将成为诺贝尔奖有力争夺者	11
4. 风险提示	12

图表目录

图 1: 2020-2021 年联邦政府对 AI 和量子信息研发预算情况	4
图 2: 2016-2020Q3 国盾量子的收入和净利润	5
图 3: 量子信息与量子力学的关系	6
图 4: 量子信息的分类及主要应用	6
图 5: 高斯玻色取样量子计算原型机“九章号”	7
图 6: 量子霸权与操纵量子比特的关系及量子计算发展的三个阶段	8
图 7: 历任全球超算冠军算力对比(半年一次评比)	9
图 8: 国家广域量子保密通信骨干网络	9
表 1: 中央政治局集体学习的相关议题	3
表 2: 基础技术世界纪录	5
表 3: 不同轨道卫星的性能指标	10
表 4: 潘建伟及其团队成员在全球获奖情况	11

2020年12月4日，中科大潘建伟、陆朝阳团队在《科学》上在线发表了论文，宣布成功构建76个光子的量子计算原型计算机“九章”，求解数学算法高斯玻色取样只需200秒，而目前世界最快的超级计算机需要用6亿年。

1. 充满关注和争议的量子信息

量子信息在众人眼中是一个神秘而充满争议的科技领域，一方面量子信息并没有走向日常应用，还处于非常前沿的科技领域；另一方面，我国科研团队在量子信息部分领域走在了世界的前沿，高层在量子信息领域给予了极大的关注度，让量子信息频频出现在众多政策规划之中。

1.1. 量子信息的高光时刻

从资本市场角度来看，量子信息在两个阶段获得了市场较高的关注，一个是2016年到2017年我国在量子保密通信领域获得了重大突破，先后发射了全球第一颗量子科学实验卫星“墨子号”和开通了世界上第一条量子保密通信干线——“京沪干线”；第二个是2020年10月16日，第十九届第二十四次中央政治局集体学习会议就是以“量子科技研究和应用前景”为议题的，而在此之前中央政治局在4季度都会进行一次信息科技领域相关的议题，包括了网络强国、大数据、人工智能、区块链等相关重要领域，也充分说明了量子信息对科技发展的重要性。

表1：中央政治局集体学习的相关议题

时间	场次	学习内容	领导人言论
2016.10.9	第十八届第三十六次	实施 网络强国 战略实施网络强国战略	加快推进网络信息技术自主创新，加快数字经济对经济发展的推动，加快提高网络管理水平，加快增强网络空间安全防御能力，加快用网络信息技术推进社会治理，加快提升我国对网络空间的国际话语权和规则制定权，朝着建设网络强国目标不懈努力。
2017.12.8	第十九届第二次	实施国家 大数据 战略	大数据发展日新月异，我们应该审时度势、精心谋划、超前布局、力争主动，深入了解大数据发展现状和趋势及其对经济社会发展的影响，分析我国大数据发展取得的成绩和存在的问题，推动实施国家大数据战略，加快完善数字基础设施，推进数据资源整合和开放共享，保障数据安全，加快建设数字中国，更好服务我国经济社会发展和人民生活改善。
2018.10.31	第十九届第九次	人工智能 发展现状和趋势	人工智能是新一轮科技革命和产业变革的重要驱动力量，加快发展新一代人工智能是事关我国能否抓住新一轮科技革命和产业变革机遇的战略问题。要深刻认识加快发展新一代人工智能的重大意义，加强领导，做好规划，明确任务，夯实基础，促进其同经济社会发展深度融合，推动我国新一代人工智能健康发展。
2019.10.24	第十九届第十八次	区块链 技术发展现状和趋势	区块链技术的集成应用在新的技术革新和产业变革中起着重要作用。我们要把区块链作为核心技术自主创新的重要突破口，明确主攻方向，加大投入力度，着力攻克一批关键核心技术，加快推动区块链技术和产业创新发展。
2020.10.16	第十九届第二十四次	量子科技 研究和应用前景	当今世界正经历百年未有之大变局，科技创新是其中一个关键变量。我们要于危机中育先机、于变局中开新局，必须向科技创新要答案。要充分认识到推动量子科技发展的重要性和紧迫性，加强量子科技发展

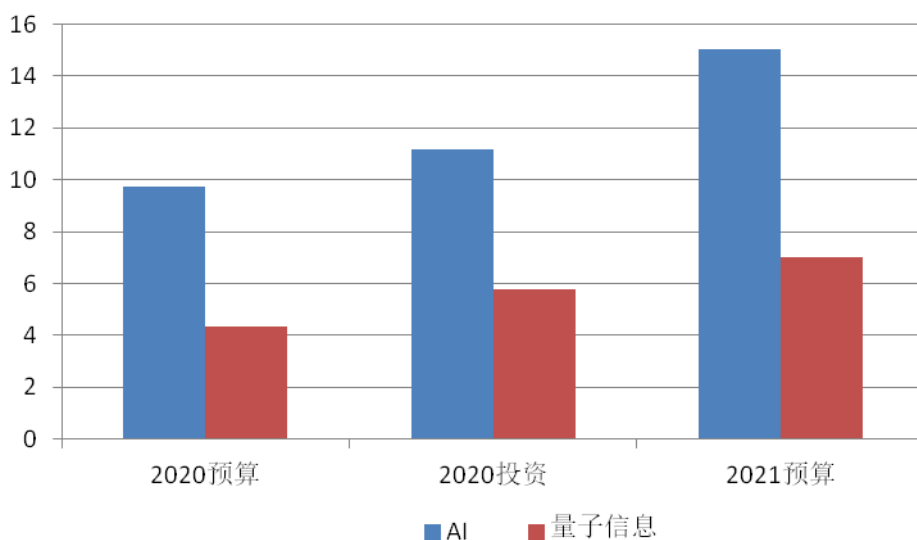


资料来源：政府网站，中原证券

此外，潘建伟、彭承志、陈宇翔、陆朝阳、陈增兵团队还因为在多光子纠缠及干涉度量方面的成绩获得了 2015 年度的国家自然科学奖一等奖。2016 年由科技部牵头的科技创新 2030 的 16 个项目中也包括了“量子通信与量子计算机”，目标是“研发城域、城际、自由空间量子通信技术，研制通用量子计算原型机和实用化量子模拟机”。2020 年 10 月 29 日通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》中，也将量子信息定位为科技创新 7 个重要的发展领域之一。

全球来看，美国 2018 年在出口管制方面新加入的 14 类新兴技术限制方向中也包括了“量子信息和传感技术”。于此同时，2018 年 12 月美国将《国家量子倡议法案》签署为法律，2020 年 2 月发布了《美国量子网络战略构想》，明确提出将开辟量子互联网，而且还设立了未来 5 年和 20 年两个目标和计划。此外，2020 年 8 月特朗普公布的 2021 年预算提案中，联邦研究经费被再次削减，但是在人工智能和量子技术领域的预算却逆势增长了 54% 和 60%。

图 1：2020-2021 年联邦政府对 AI 和量子信息研发预算情况



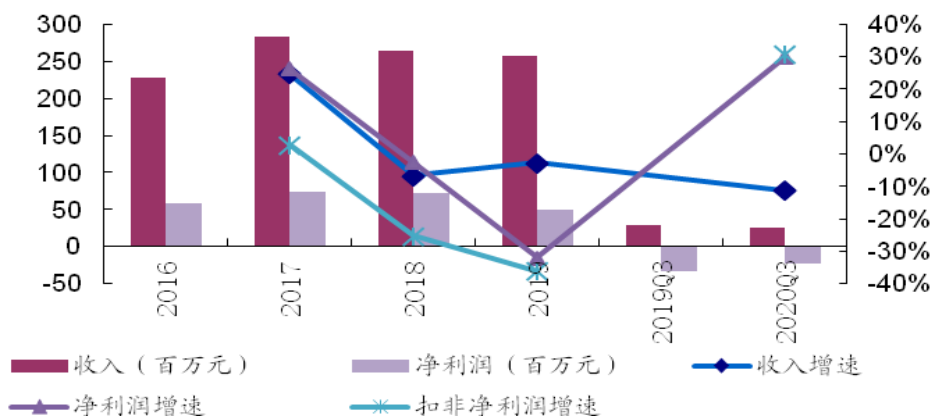
资料来源：中原证券

1.2. 目前量子信息发展中面临的主要问题

量子信息作为一种前沿科学，目前仅有的落地的应用集中在量子保密通信领域。在这个应用方向中，以中科大潘建伟为首的团队已经实现了全球领先，成为了近现代唯一一个由中国新创造的产业，因而也面对了更多的市场质疑。

2020 年 7 月 9 日，国盾量子作为 A 股唯一一家专业从事量子通信技术的企业正式登陆科创板。而通过审视国盾量子的基本面情况我们可以看到，公司收入在 2017 年达到峰值 2.84 亿以后，仍然处于逐年减少的过程中。

图 2：2016-2020Q3 国盾量子的收入和净利润



资料来源：国盾量子公告，中原证券

从量子保密通信核心产品 QKD 设备的工作距离这一核心指标来看，目前量子保密通信已经可以实现 509 公里真实环境光纤的双量子密钥分发和相位匹配量子密钥分发，而在我们京沪干线相邻站点最大距离仅为 89km，从实验环境到工业化产品落地还有大量技术难题需要突破。

表 2：基础技术世界纪录

时间	国家	技术
2007	欧洲	144 公里大气层内自由空间量子密钥分发
2010	中国 中科大	200 公里诱骗态 BB84 协议光纤量子密钥分发
2012	中国 中科大	260 公里 DPS 协议光纤量子密钥分发
2014	美国 NIST 和马里兰大学	307 公里 COW 协议光纤量子密钥分发
2016.11	中国 中科大、清华、济南量子技术研究院	404 公里测量设备无关光纤量子密钥分发
2017	日本 东芝欧洲实验室	240 公里 BB84 协议光纤量子密钥分发
2017	中国 中科大、中科院	量子科学试验卫星实现 1200 公里自由空间量子密钥分发
2018	中国 中科大	53 公里大气层内白天自由空间量子密钥分发
2019.9	中国 中科大、清华、中科院	300 公里真实环境光纤中实现了双场量子密钥分发
2020.3	中国 中科大、济南量子技术研究院、中科院	509 公里真实环境光纤的双量子密钥分发和相位匹配量子密钥分发
2020.6	中国、英国	量子科学试验卫星实现 1120 公里基于纠缠的量子密钥分发

资料来源：国盾量子官网，中原证券

2. 此次技术突破意义何在？

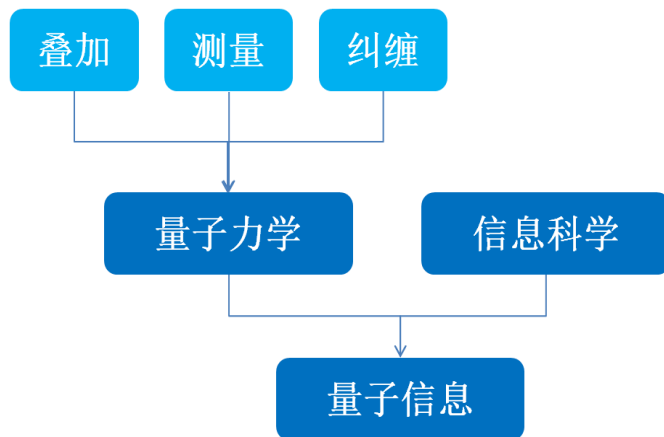
2.1. 量子信息是什么？

量子信息是量子力学与信息科学的交叉学科，是借助量子力学的特性，实现经典信息科学中实现不了的功能。在量子力学的诸多原理中，叠加、测量、纠缠三大违反宏观世界认知的奥义对量子信息的研究起到了决定性作用。传统的信息科学使用比特作为最基本的表示单位，对



应了 0 和 1 两个可能的状态；而量子信息中使用的量子比特是一个旋钮，对应无穷多个状态，信息量大幅增加。因而面对计算量指数级增长的问题时，量子信息可以发挥出潜在的巨大优势。但是量子信息的利用对算法要求较高，目前人类仅仅在少数特定应用上取得了突破。

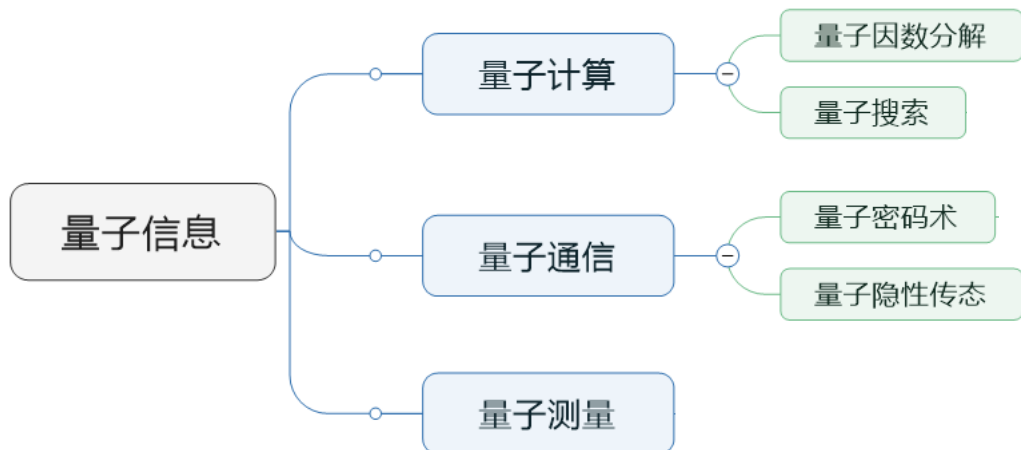
图 3: 量子信息与量子力学的关系



资料来源：新浪科技，袁岚峰，中原证券

量子信息按照研究内容可以分为量子计算、量子通信、量子测量三个大类，其下又可以分为量子因数分解、量子搜索、量子保密通信（又称量子密钥分发、量子密码术，QKD）、量子隐性传态（QT）等应用领域。

图 4: 量子信息的分类及主要应用



资料来源：新浪科技，袁岚峰，中原证券

2.2. 九章的问世让我国在量子计算领域实现对美国的反超

从中国在量子信息领域的发展情况来看，我们在量子通信领域处于全球领先的地位，在量子计算领域前期落后于美国。但是此次“九章”的问世意味着我国已经在量子计算领域成为了除美国以外，第二个实现量子霸权的国家，同时实现了在量子计算领域对美国的反超。

量子计算机对经典计算机的超越过程可以划分为 3 个步骤：



(1) 超越早期计算机;

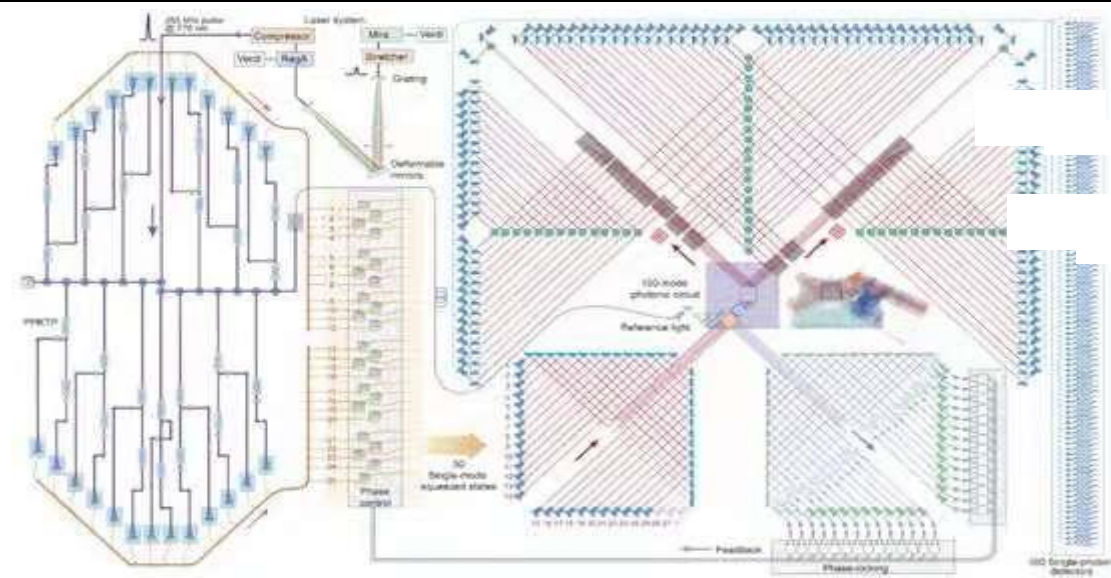
(2) 超越个人电脑;

(3) 超越超级计算机: 涉及就是量子霸权(也称“量子计算优越性”)的概念, 具体来说是指量子计算在解决特定计算困难问题时, 相比于超级计算机可实现指数量级的运算处理加速, 从而体现量子计算原理性优势。业界认为, 如果量子计算机能以足够低的误差有效操纵 50 个左右量子比特, 计算能力就能实现量子霸权。

2019 年 10 月, google 宣布首次实现“量子霸权”。Google 称其新的 53 位置量子计算机悬铃木可以在 200 秒内运行需要全球最庞大的超级计算机耗时 10000 年才能完成的测试。

根据目前最优的经典算法,“九章”对于处理高斯玻色取样的速度比目前世界排名第一的超级计算机“富岳”快一百万亿倍, 等效地比 google 的量子计算原型机“悬铃木”快一百亿倍。同时, 九章通过高斯玻色取样证明的量子计算优越性不依赖于样本数量, 克服了 google 53 比特随机线路取样实验中量子优越性依赖于样本数量的漏洞。此外, 学术界关于 google 是否实现了量子霸权仍然存在争议, IBM 就宣称可以通过对算法的经典模拟优化来提升超算的能力, 让 google 称霸失败, 而对于九章的成果业界给出了近乎一致的肯定。

图 5: 高斯玻色取样量子计算原型机“九章号”



资料来源: 墨子沙龙, 中原证券

2.3. 九章出现以后, 量子计算机对经典计算机的替代之路仍然漫长

在九章出现以后, 量子计算要实现对经典计算机的替代仍然长路漫漫。从量子计算发展的三个阶段来看这个过程:

第一阶段, 针对一些特殊问题实现量子霸权。虽然目前这一步我们已经实现, 但是随着经典算法和硬件的不断优化, 量子计算与经典计算的竞争还是处于长期的动态过程。此外九章处

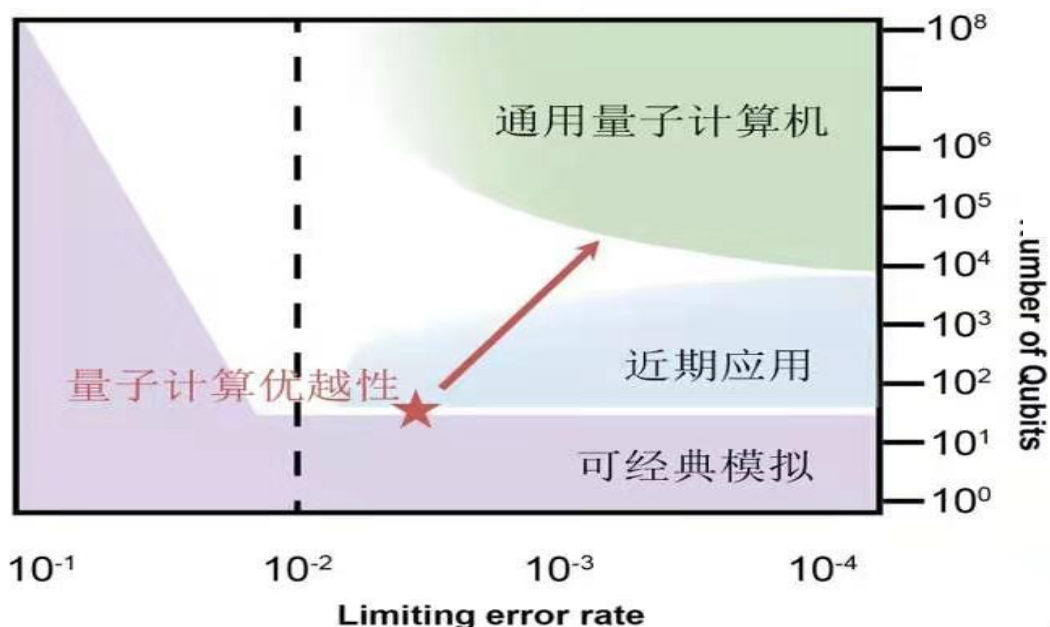


理的“高斯玻色取样”问题和悬铃木处理的“随机线路采样”问题都是有利于证明量子霸权的问题，目前都没有实用价值。

第二阶段，实现一种专用的量子模拟机，可以解决高温超导机制、特殊材料设计等目前计算机无法处理的、有实用价值的问题，预计需要几百个量子比特量级来实现；

第三阶段，造出可编程的通用量子计算机，具备容错能力，以及软件、算法的支撑，可能需要上百万甚至更多的物理比特来实现。

图 6：量子霸权与操纵量子比特的关系及量子计算发展的三个阶段

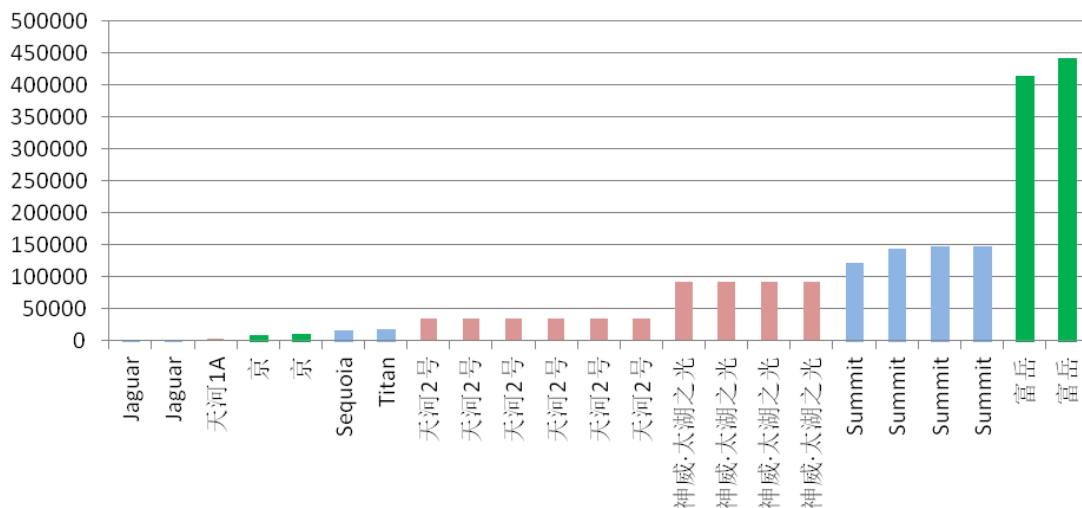


资料来源：墨子沙龙，中原证券

在未来相当长的一段时间内，量子计算机不会替代经典计算机，而是成为经典计算机的补充。因而在发展量子计算的同时，各国仍然在努力加快E级超算的研发和加大对超算应用的探索，来夺取“算力”的制高点。



图 7：历任全球超算冠军算力对比（半年一次评比）



资料来源：TOP500，中原证券

3. 量子信息领域接下来的看点

3.1. 卫星发射和网络建设

我国计划到 2030 年左右率先建成全球化的广域量子保密通信网络，并在此基础上，构建信息充分安全的“量子互联网”。基于这一规划我们看到国内正在建设以及拟建设的重大项目主要有：

(1) 国家广域量子骨干网，总长度约 3.5 万公里。2018 年 2 月发改委批复建设国家广域量子骨干网络建设一期工程项目，总投资 7.78 亿元（包括京汉段、汉广段、沪合段三段骨干网约 3,800 公里），建设期三年。

图 8：国家广域量子保密通信骨干网络





资料来源：金华新闻网，中原证券

(2) 山东“齐鲁干线”：2020年3月山东省出台《关于山东省数字基础设施建设的指导意见》，提出依托济南、淄博、潍坊和青岛等市，构建横贯东西的量子保密通信“齐鲁干线”，满足与京津冀、长三角及海外重要城市间广域量子保密通信需求。项目已有明确的建设投资计划，用三年分两期建设。

(3) 国盾量子与中国电信合作及试点安徽省“江淮量子网”：中国电信将通过与国盾量子的合资公司逐步建成覆盖安徽省16个地市的量子通信江淮网和量子安全云。

(4) 广东粤港澳量子通信骨干网：2020年11月5日出台《广东省推进新型基础设施建设三年实施方案（2020—2022年）》，提出加快建成广佛肇量子安全通信示范网，规划建设粤港澳量子通信骨干网，部署建设量子卫星地面站，推动与国家广域量子保密通信骨干网络无缝对接，探索构建量子互联网。

(5) 国防领域量子通信项目：国盾量子6月公告称“在预研及演示验证阶段，有关科研类项目已持续为科大国盾带来订单。目前发行人正在配合相关主管部门进行型号研制前期准备工作，型号研制完成后待列装可能带来持续性订单。”

未来，我国还将发射多颗由中高轨道和低轨道卫星共同组成的量子星座，与地面光纤量子通信共同组成天地一体化的、全天候通信的量子通信网络。

表 3：不同轨道卫星的性能指标

轨道	高度	覆盖纬度	地影区面积概率	单轨地影区所占时间比例
低轨道（LEO）	600KM	22.9 度	29.70%	1/3.36
中轨道（MEO）	3000KM	94.3 度	13.33%	1/7.18
同步轨道（GEO）	36000KM	152.0 度	0.57%	1/167

资料来源：《大话量子通信》，中原证券

3.2. 量子信息科学国家实验室的建设

目前，我国正在进行量子信息科学国家实验室的建设，这是继墨子号量子卫星、量子通信“京沪干线”之后，中国在量子科学领域的又一次大手笔投入，涉及到的国家长期投入将达到千亿元。

作为国家重点支持的重大前沿科技项目，量子信息科学国家实验室涉及合肥、上海和北京等地，仅合肥实验室占地就将达 554 亩，是安徽省科技创新的“一号工程”。

2016 年，为贯彻落实习近平总书记视察安徽重要讲话精神，安徽省委、省政府决定依托中科大创建量子信息科学国家实验室。按照科技部要求，由中科大潘建伟院士牵头按照与科技创新 2030—重大项目“量子通信与量子计算机”一体化实施的思路，编制了国家实验室组建方案，

提出了“一总部、两分中心加网络”的建设格局。

该项目已经获得安徽省和上海市政府各 10 亿元左右的配套启动资金，2017 年安徽省财政还设立了总规模 100 亿元的量子科学产业发展基金。

量子信息科学国家实验室一期计划总投资 70 亿元，**预计 2020 年底可竣工**。项目建成后将进一步推动国家量子科技发展。

3.3. 潘建伟将成为诺贝尔奖有力争夺者

近年来，潘建伟及其团队在量子计算和量子通信领域接连取得举世瞩目的成就，后续或将成为中国在诺贝尔奖方面有力的争夺者。

表 4：潘建伟及其团队成员在全球获奖情况

年份	奖项	奖项介绍	颁奖单位	获奖者、获奖理由
2005.6	菲涅尔奖	以 19 世纪伟大的光学家菲涅尔命名，是奖励量子电子学和量子光学领域 35 岁以下青年科学家的国际最高荣誉，每两年颁发一次，每次奖励基础和应用研究领域各一人	欧洲物理学会	潘建伟，在量子态隐形传输、量子纠缠纯化以及多光子纠缠等量子信息实验研究中做出的杰出贡献
2013.4	菲涅尔奖	以 19 世纪伟大的光学家菲涅尔命名，是奖励量子电子学和量子光学领域 35 岁以下青年科学家的国际最高荣誉，每两年颁发一次，每次奖励基础和应用研究领域各一人	欧洲物理学会	陈宇翔，在光子和冷原子的量子操纵以及量子信息和量子模拟等领域中作出了杰出贡献
2016.1	国家自然科学奖一等奖	中国自然科学领域的最高奖项，旨在奖励那些在基础研究和应用基础研究领域，阐明自然现象、特征和规律，作出重大科学贡献的中国公民，由于该奖项的评选严格性，在历史上多次空缺	科技部	多光子纠缠及干涉度量（潘建伟、彭承志、陈宇翔、陆朝阳、陈增兵）
2018	克利夫兰奖	作为美国历史最为悠久的科研奖项之一，从刊登于《科学》杂志上的研究论文中，选出一项最具学术价值和影响力的成果授予该奖	美国最大科学家联盟—美国科学促进会（AAAS）	“墨子号”量子卫星科研团队
2017.6	菲涅尔奖	以 19 世纪伟大的光学家菲涅尔命名，是奖励量子电子学和量子光学领域 35 岁以下青年科学家的国际最高荣誉，每两年颁发一次，每次奖励基础和应用研究领域各一人	欧洲物理学会	陆朝阳，在量子光源、量子隐形传态和光学量子计算方面的杰出贡献
2019.1	伍德奖	美国光学学会为纪念著名光学家 Robert W. Wood 而设立，以表彰在光学领域做出重要科学发现、重大技术成就或发明的杰出科学家，获奖者应具有开启研究新时代或显著拓展已有研究领域的重大贡献	美国光学学会（OSA）	潘建伟，在量子力学基础和光量子信息，包括量子力学非定域性检验、量子密钥分发、量子隐形传态以及光量子计算领域的先驱性实验研究贡献
2019.4	墨子量子奖	表彰国际上在量子通信、量子模拟、量子计算和量子精密测量等领域做出杰出贡献的科学家	墨子量子科技基金会	潘建伟，在多光子纠缠干涉度量及自由空间量子传输方面的开创性实验，使现实安全的广域量子通信成为可能
2020.2	阿道夫隆奖章	每年奖励一名在光学领域做出突出贡献的青年科	美国光学学会	陆朝阳，在光学量子信息技术领



		学家	(OSA)	域，特别是在高性能单光子源、量子隐形传态和光学量子计算等方面做出的卓越贡献
2020.4	蔡司研究奖	表彰在国际光学领域做出杰出贡献的科学家，从1990 年来该奖项在世界范围每两年评选一位科学家	德国蔡司公司	潘建伟，利用“墨子号”卫星实现1200 公里距离的量子纠缠分发，刷新世界纪录
2020.10	罗夫·兰道尔和查尔斯·本内特量子计算奖	表彰量子信息科学领域新近的杰出贡献，尤其是利用量子效应来执行纯经典方法难以实现的计算和信息管理任务	美国物理学会 (APS)	陆朝阳，对光量子信息科学，尤其是固态量子光源、量子隐形传态和光量子计算的突出贡献

资料来源：中原证券

4. 风险提示

量子信息产业发展进度不及预期。



行业投资评级

强于大市：未来6个月内行业指数相对大盘涨幅10%以上；

同步大市：未来6个月内行业指数相对大盘涨幅-10%至10%之间；

弱于大市：未来6个月内行业指数相对大盘跌幅10%以上。

公司投资评级

买入：未来6个月内公司相对大盘涨幅15%以上；

增持：未来6个月内公司相对大盘涨幅5%至15%；

观望：未来6个月内公司相对大盘涨幅-5%至5%；

卖出：未来6个月内公司相对大盘跌幅5%以上。

证券分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券分析师执业资格，本人任职符合监管机构相关合规要求。本人基于认真审慎的职业态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑，独立、客观的制作本报告。本报告准确的反映了本人的研究观点，本人对报告内容和观点负责，保证报告信息来源合法合规。

重要声明

中原证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本报告由中原证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作并仅向本公司客户发布，本公司不会因任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告中的信息均来源于已公开的资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，也不保证所含的信息不会发生任何变更。本报告中的推测、预测、评估、建议均为报告发布日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收益可能会波动，过往的业绩表现也不应当作为未来证券或投资标的表现的依据和担保。报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或征价。本报告所含观点和建议并未考虑投资者的具体投资目标、财务状况以及特殊需求，任何时候不应视为对特定投资者关于特定证券或投资标的的推荐。

本报告具有专业性，仅供专业投资者和合格投资者参考。根据《证券期货投资者适当性管理办法》相关规定，本报告作为资讯类服务属于低风险（R1）等级，普通投资者应在投资顾问指导下谨慎使用。

本报告版权归本公司所有，未经本公司书面授权，任何机构、个人不得刊载、转发本报告或本报告任何部分，不得以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。未经授权的刊载、转发，本公司不承担任何刊载、转发责任。获得本公司书面授权的刊载、转发、引用，须在本公司允许的范围内使用，并注明报告出处、发布人、发布日期，提示使用本报告的风险。

若本公司客户（以下简称“该客户”）向第三方发送本报告，则由该客户独自为其发送行为负责，提醒通过该种途径获得本报告的投资者注意，本公司不对通过该种途径获得本报告所引起的任何损失承担任何责任。

特别声明

在合法合规的前提下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问等各种服务。本公司资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告意见或者建议不一致的投资决策。投资者应当考虑到潜在的利益冲突，勿将本报告作为投资或者其他决定的唯一信赖依据。