

2026-2031年量子通信“十五五”产业链全景调研及投资环境深度剖析报告

报告简介

量子通信作为基于量子力学原理，利用量子态不可克隆性、量子纠缠特性实现信息绝对安全传输的新一代通信技术，是量子科技领域商业化路径最清晰、战略价值最突出的核心分支，更是筑牢国家网络安全屏障、构建自主可控信息基础设施的关键支撑，区别于传统加密通信的数学安全体系，其从物理层面实现信息传输的防窃听、防破解，为政务、金融、国防、电力等关键领域提供终极安全保障，是全球科技竞争与产业变革的核心赛道之一。

当前，全球量子通信产业已从实验室技术验证迈入规模化商用加速期，市场格局呈现多极竞争态势，中国凭借先发技术优势、完善的产业配套与密集的政策支持，已建成全球规模最大的量子保密通信骨干网络，形成“天地一体”的网络雏形，产业链上下游协同效应持续显现，核心器件国产化进程稳步推进，应用场景从试点示范向多领域常态化落地延伸，市场需求逐步释放，成为全球量子通信产业发展的核心引擎。

从“十五五”时期(2026-

2031年)将是量子通信技术突破、产业扩容、生态完善的关键五年，技术层面将朝着量子密钥分发(QKD)与后量子密码(PQC)融合、核心器件芯片化小型化、星地网络一体化、量子中继技术实用化方向加速演进，逐步突破传输距离、部署成本、兼容适配等产业化瓶颈;产业层面将推动上游核心材料与器件自主可控、中游设备制造与系统集成提质增效、下游行业应用深度渗透，形成全链条协同发展格局，产业边界持续拓展，与5G/6G、人工智能、大数据等技术融合趋势日益显著。

综合来看，“十五五”期间，量子通信产业将迎来政策红利集中释放、技术创新持续突破、市场空间加速扩容、投资价值深度凸显的黄金发展期，虽然仍面临核心技术攻坚、产业链协同不足、商业化场景拓展缓慢等挑战，但在新质生产力发展要求与国家战略驱动下，量子通信产业发展前景广阔，有望成长为数字经济时代的支柱性产业，成为引领我国科技自立自强、重塑全球通信产业竞争格局的核心力量。

中道泰和产业研究院基于多年行业研究经验与权威数据支撑，开展本次量子通信“十五五”产业链全景调研及投资环境深度剖析，旨在全面梳理产业发展现状、精准研判未来趋势、客观分析政策导向、深度挖掘投资机遇，为企业战略布局、投资者决策、政府政策制定提供专业参考与决策支撑。本报告总结了“十四五”以来经济与社会发展成就、产业发展规模与经济效益、预测了量子通信行业规划方向机及未来5年行业投资方向;预测并提出了量子通信“十五五”整体规划目标及方向、规划内容的建议等;最后，就量子通信行业“十五五”时期投资机遇、投资风险、投资策略进行了审慎分析。

本报告也可以用于专精特新“小巨人”申请申报。

报告目录

第一章 量子通信基本概念与产业范畴

第一节 量子通信定义与核心原理

- 一、量子通信基本内涵与物理基础
- 二、量子密钥分发与量子隐形传态技术路径
- 三、与传统加密通信的本质区别

第二节 量子通信系统构成与技术体系

- 一、量子光源与单光子探测器核心组件
- 二、量子信道与经典信道协同架构
- 三、后处理算法与密钥生成流程

第三节 产业链基础结构

- 一、上游核心器件与材料供应
- 二、中游设备制造与系统集成
- 三、下游政务、金融与关键基础设施应用

第二章 “十四五”期间全球量子通信发展回顾

第一节 全球市场规模与增长态势

- 一、全球量子通信设备与服务总规模
- 二、主要国家研发投入与项目落地节奏
- 三、商业化试点从科研向行业延伸

第二节 区域发展格局与战略部署

- 一、中国“京沪干线”与“墨子号”工程化引领
- 二、欧美聚焦城域网与卫星链路验证
- 三、日韩推进量子安全网络标准制定

第三节 技术成熟度与标准化进展

- 一、qkd成码率与传输距离实测水平
- 二、可信中继与测量设备无关协议应用
- 三、itu、etsi等国际标准参与度

第三章 “十四五”期间中国量子通信产业发展成就

第一节 产业规模与经济效益

- 一、国内量子通信设备出货量与产值
- 二、骨干网与城域网建设覆盖城市数量
- 三、带动上下游企业数量与就业规模

第二节 技术自主可控能力提升

- 一、国产单光子探测器效率突破
- 二、量子随机数发生器芯片化进展
- 三、核心软件与协议栈自研比例

第三节 应用场景拓展与示范效应

- 一、政务专网高安全通信部署
- 二、金融领域跨行密钥分发试点
- 三、电力与能源关键基础设施防护

第四章 量子通信上游核心器件与材料分析

第一节 量子光源与探测器

- 一、半导体量子点光源稳定性
- 二、超导纳米线单光子探测器性能
- 三、国产探测器暗计数与效率指标

第二节 光学与光纤组件

- 一、低损耗量子信道光纤适配性
- 二、偏振调制器与相位调制器精度
- 三、波分复用兼容性技术进展

第三节 芯片与电子控制系统

- 一、时间同步与随机数芯片集成度
- 二、fpga在后处理中的应用比例
- 三、低温控制与电源管理模块可靠性

第五章 量子通信中游设备制造与系统集成

第一节 qkd设备整机制造

- 一、设备小型化与功耗优化水平
- 二、多用户接入与网络管理能力
- 三、设备平均无故障运行时间

第二节 量子网络系统集成

一、骨干网与城域网拓扑结构

二、可信中继节点部署密度

三、与现有通信基础设施融合度

第三节 质量控制与认证体系

一、设备环境适应性测试标准

二、密钥安全性第三方评估机制

三、入网许可与行业准入流程

第六章 量子通信下游重点应用领域需求分析

第一节 政务与国防安全通信

一、高密级信息传输刚性需求

二、跨区域安全组网覆盖范围

三、抗量子计算攻击防御要求

第二节 金融与数据安全

一、银行间清算与交易密钥分发

二、数据中心互联安全升级

三、合规性驱动采购意愿

第三节 关键基础设施保护

一、电网调度指令防篡改需求

二、轨道交通信号系统安全

三、油气管道监控通信保障

第七章 “十四五”期间全球竞争格局分析

第一节 国际领先企业与机构布局

一、id quantique商用化进展与日系企业技术验证

二、美国nist与darpa项目导向

三、欧盟量子旗舰计划协同机制

第二节 中国企业竞争态势

一、科大国盾量子设备市场份额

二、华为、中兴在量子安全融合通信中的技术布局

三、高校与科研院所成果转化效率

第三节 技术路线与专利壁垒

一、诱骗态与mdi-qkd专利分布

二、核心器件发明专利地域集中度

三、开源协议与闭源系统生态竞争

第八章 “十四五”期间技术发展现状与瓶颈

第一节 核心性能指标达成情况

一、百公里级成码率实测数据

二、城域网密钥更新频率

三、系统密钥生成成本

第二节 工程化与规模化挑战

一、野外环境长期运行稳定性

二、多厂商设备互联互通障碍

三、运维复杂度与人力成本

第三节 与经典通信融合难题

一、qkd与5g/6g网络协同架构

二、云平台量子安全接口缺失

三、用户终端轻量化方案不足

第九章 “十四五”期间区域产业集群发展分析

第一节 长三角量子通信创新高地

一、合肥“量子大道”产业聚集效应

二、上海张江研发与测试平台

三、杭州应用示范与资本对接

第二节 京津冀协同发展格局

一、北京基础研究与标准制定优势

二、雄安新区安全通信先行区

三、天津制造与配套能力支撑

第三节 粤港澳大湾区应用牵引

一、深圳硬件制造与出口能力

二、广州金融安全试点推进

三、港澳跨境量子密钥分发探索

第十章 “十五五”期间全球量子通信发展趋势预测

第一节 市场规模与增长动力

一、全球量子安全服务市场扩容

二、后量子密码与qkd融合需求

三、卫星-地面一体化网络建设加速

第二节 技术代际演进方向

一、双场qkd实现千公里无中继

二、量子存储器在城域网节点缓存中的探索性应用

三、芯片级qkd模组量产可行性

第三节 区域竞争格局演变

一、中国主导亚欧量子骨干网

二、欧美强化技术出口管制

三、新兴国家加入标准制定进程

第十一章 “十五五”期间中国量子通信市场规模与结构预测

第一节 整体市场规模预测

一、设备制造与系统集成产值

二、运营服务与密钥订阅收入

三、年复合增长率与渗透率拐点

第二节 细分产品市场预测

一、城域qkd设备出货量

二、卫星量子通信终端需求

三、量子安全云服务用户规模

第三节 区域市场分布预测

一、东部沿海高安全需求集中

二、中西部政务专网延伸覆盖

三、一带一路沿线合作项目落地

第十二章 “十五五”期间产业链协同升级预测

第一节 上游核心器件国产化深化

一、高性能单光子探测器自给率

二、量子光源芯片批量制造能力

三、专用asic替代fpga趋势

第二节 中游制造智能化与柔性化

一、数字孪生工厂实现虚拟调试

二、模块化设计支持快速部署

三、全流程质量追溯体系建设

第三节 下游解决方案生态化

一、量子安全即服务模式

二、行业定制化安全中间件开发

三、终端用户自助密钥管理平台

第十三章 “十五五”期间技术突破与标准化预测

第一节 新型协议与架构演进

一、无中继长距离qkd商用化

二、量子互联网原型节点互联

三、抗干扰与多用户共享机制

第二节 核心器件性能跃升

一、高性能探测器效率向95%迈进

二、光源相干时间延长十倍

三、室温运行器件可行性验证

第三节 标准与认证体系完善

一、中国主导itu量子安全标准

二、强制性安全认证制度建立

三、互操作性测试平台全国覆盖

第十四章 “十五五”期间应用场景拓展预测

第一节 数字政府与智慧城市

一、政务云量子加密通道全覆盖

二、城市大脑数据安全底座

三、电子身份与数字签名应用

第二节 金融科技与跨境支付

一、央行数字货币量子安全增强

二、跨境银行间密钥自动分发

三、证券交易所交易指令防护

第三节 新兴领域融合创新

一、6g网络内生量子安全架构

二、工业互联网关键控制链路

第十五章 “十五五”期间全球竞争与合作格局预测

第一节 企业战略分化

一、设备商向服务运营商转型

二、ict巨头构建量子安全生态

三、初创企业聚焦垂直场景突破

第二节 供应链安全重构

一、关键材料与设备多元化采购

二、海外本地化组装规避风险

三、开源硬件降低技术依赖

第三节 国际标准与治理博弈

- 一、中美欧标准体系竞争加剧
- 二、量子安全纳入多边规则讨论
- 三、南南合作推动技术普惠

第十六章 “十五五”量子通信产业发展规划建议与投资展望

第一节 行业整体规划目标与方向

- 一、建成全球领先的量子通信网络
- 二、实现核心器件全面自主可控
- 三、形成千亿级量子安全产业生态

第二节 重点任务与实施路径

- 一、突破千公里无中继传输技术
- 二、推动量子安全纳入新型基础设施
- 三、建立国家级测试认证中心

第三节 投资机会与风险预警

- 一、上游高性能探测器与光源芯片
- 二、中游卫星量子终端与量子安全即服务平台
- 三、主要风险：技术替代、成本过高、标准滞后

图表目录

图表：2021-2025年全球量子通信市场规模

图表：2021-2025年中国量子通信设备产值

图表：2021-2025年全球qkd成码率实测水平

图表：2021-2025年中国骨干网覆盖城市数量

图表：2021-2025年国产单光子探测器效率

图表：2021-2025年量子随机数发生器芯片化率

图表：2021-2025年政务专网量子通信部署率

图表：2021-2025年金融领域试点项目数量

图表：2021-2025年电力系统防护覆盖率

图表：2021-2025年设备平均无故障运行时间

图表：2021-2025年长三角量子企业集聚数量

图表：2021-2025年京津冀量子研发投入强度

图表：2021-2025年粤港澳应用试点密度

图表：2021-2025年城域网密钥更新频率

图表：2021-2025年系统密钥生成成本

图表：2021-2025年多厂商互通测试通过率

图表：2021-2025年5g-qkd融合项目数量

图表：2021-2025年用户终端轻量化比例

图表：2021-2025年合肥量子产业规模

图表：2021-2025年北京标准制定参与度

图表：2021-2025年深圳量子设备出口金额

图表：2026-2031年全球量子安全服务市场规模

图表：2026-2031年后量子密码与qkd融合需求强度

图表：2026-2031年卫星-地面一体化网络节点数量

图表：2026-2031年双场qkd商用化项目数量

图表：2026-2031年芯片级qkd模组出货量

图表：2026-2031年中国亚欧量子骨干网覆盖率

图表：2026-2031年中国量子通信总产值

图表：2026-2031年城域qkd设备出货量

图表：2026-2031年量子安全云服务用户规模

图表：2026-2031年东部沿海高安全需求集中度

图表：2026-2031年中西部政务专网延伸率

图表：2026-2031年一带一路量子合作项目数量

图表：2026-2031年高性能单光子探测器自给率

图表：2026-2031年量子光源芯片量产能力

图表：2026-2031年专用asic替代fpga比例

图表：2026-2031年数字孪生工厂覆盖率

图表：2026-2031年量子安全服务(qss)模式

图表：2026-2031年无中继qkd商用传输里程

图表：2026-2031年中国主导itu量子安全标准数量

图表：2026-2031年政务云量子加密覆盖率

图表：2026-2031年央行数字货币量子安全增强率

图表：2026-2031年6g内生量子安全采纳率

图表：2026-2031年设备商向服务商转型比例

图表：2026-2031年关键材料多元化采购率

图表：2026-2031年高性能探测器领域投资热度

图表：2026-2031年卫星量子通信终端市场规模

把握投资 决策经营！

咨询订购 请拨打 400-886-7071 (免长途费) Email : kf@51baogao.cn

报告编号：4067914

本文地址：<https://www.51baogao.cn/baogao/20260516/4067914.shtml>

在线订购：[点击这里](#)