

2025-2030年全球及中国6G技术研发成果及产业化布局前景展望研究报告

目 录

CONTENTS

——综述篇——

第1章：6G综述/产业画像/数据说明

1.1 6G行业综述

1.1.1 6G概念界定

1、定义

2、特征

1.1.2 6G关键能力

1、关键性能指标

2、关键效率指标

1.1.3 6G所处行业

1.1.4 6G行业监管

1、中国6G行业主管部门

2、中国6G行业自律组织

1.2 6G产业画像

1.2.1 6G产业链结构梳理

1.2.2 6G产业链生态全景图谱

1.2.3 6G产业链区域热力图

1.3 本报告数据来源及统计标准说明

1.3.1 本报告研究范围界定

1.3.2 本报告权威数据来源

1.3.3 研究方法及统计标准

——现状篇——

第2章：6G研发投入及核心关键技术分析

2.1 通信技术演进及5G限制

2.1.1 移动通信技术演进历程

2.1.2 5G技术的挑战和限制

1、5G技术的挑战和限制

2、5G发展遗留问题仍需6G攻克

2.2 6G技术的进步与革新

2.3 各国6G研发投入力度

2.4 各国6G专利申请情况

2.4.1 全球6G专利申请数量走势

2.4.2 各国6G专利申请数量对比

2.4.3 6G专利申请数量机构分布

2.5 6G技术领域SCI论文产出

2.5.1 6G技术领域SCI科技论文产出数量走势

2.5.2 6G技术领域SCI科技论文产出国家排名

2.5.3 6G技术领域SCI科技论文产出机构分布

2.6 全球6G技术研发方向/研究重点对比

2.7 6G关键基础研究及产业基础技术

2.8 6G关键核心技术——新型频谱接入技术

2.8.1 太赫兹通信技术/THz技术

1、太赫兹的物理特性

2、太赫兹通信的特征

3、太赫兹通信研究进展

4、太赫兹通信协议、存在问题及解决方法

5、太赫兹通信的应用前景

2.8.2 光无线通信技术/OWC技术

1、光无线通信（OWC）概述

- 2、光无线通信（OWC）VS无线电通信（RFC）
- 3、光无线通信（OWC）——LiFi
- 4、光无线通信（OWC）——相机通信（OCC）
- 5、光无线通信（OWC）——自由空间光通信（FSOC）
- 6、光无线通信（OWC）——水下光通信（UOWC）

2.9 6G关键核心技术——新型无线技术

- 2.9.1 无线AI技术
- 2.9.2 超大规模天线技术/超大规模MIMO技术
- 2.9.3 智能反射面（IRS）/IRS技术
- 2.9.4 非正交多址接入技术/NOMA技术
- 2.9.5 通信感知一体化（ISAC）

2.10 6G关键核心技术——新型网络技术

- 2.10.1 分布式网络技术
- 2.10.2 “空天地”一体化组网技术
- 2.10.3 内生智能网络技术
- 2.10.4 算力网络技术
- 2.10.5 异构计算

2.11 6G关键核心技术——新型安全技术

- 2.11.1 新型安全需求技术
- 2.11.2 新业务的安全需求技术分析
- 2.11.3 新终端的安全需求技术分析
- 2.11.4 新连接的安全需求技术分析
- 2.11.5 新架构的安全需求技术分析

第3章：全球5G部署现状及6G布局进展

3.1 全球5G部署现状

- 3.1.1 全球5G频谱研究体系
- 3.1.2 全球5G频谱研究历程
- 3.1.3 全球5G通信主要频段
- 3.1.4 全球5G频谱资源分配现状
- 3.1.5 全球5G通信运营商现状

3.2 3GPP 6G标准化时间表

3.3 全球6G标准国家战略政策

3.4 6G标准研发的国际化合作

3.5 各国6G布局竞争异常激烈

- 3.5.1 6G布局进展：美国
- 3.5.2 6G布局进展：欧洲
- 3.5.3 6G布局进展：日本
- 3.5.4 6G布局进展：韩国
- 3.5.5 6G布局进展：印度

第4章：中国5G部署现状及6G布局进展

4.1 中国5G部署现状及6G布局历程

- 4.1.1 中国5G部署现状
 - 1、全国5G网络建设整体情况
 - 2、全国5G网络三大运营商建设情况
 - (1) 中国移动
 - (2) 中国联通及中国电信
 - 3、5G用户渗透率及用户规模
 - (1) 中国移动
 - (2) 中国电信
 - (3) 中国联通
- 4.1.2 中国6G布局历程

4.2 IMT-2030（6G）推进组成立

- 4.2.1 IMT-2030（6G）推进组组织架构
- 4.2.2 IMT-2030（6G）推进组成员单位
- 4.2.3 IMT-2030（6G）推进组成员类型

4.3 中国6G研究进展及能力建设

4.4 IMT-2030（6G）推进阶段

4.5 IMT-2030（6G）技术试验

- 4.5.1 6G技术试验推进现状

- 4.5.2 6G技术试验参与单位
- 4.5.3 6G技术实验试验结果
 - 1、通信感知一体化试验结果
 - 2、智能超表面试验结果
 - 3、太赫兹通信试验结果
 - 4、无线人工智能试验结果
 - 5、移动算力网络试验结果
 - 6、分布式自治网络试验结果
 - 7、数据服务试验结果
- 4.6 中国6G研发的国际合作现状
- 4.7 中国6G市场布局竞争态势
- 4.8 中国6G发展面临痛点问题
- 第5章：全球及中国6G频谱资源规划部署**
 - 5.1 ITU国家频谱管理系统
 - 5.2 世界无线电大会（WRC）
 - 5.3 6G网络频谱资源的新特点
 - 5.4 频谱资源仍是6G发展的战略性资源
 - 5.5 多国开展频谱战略研究
 - 5.6.1 美国发布《国家频谱战略》
 - 5.6.2 欧盟委员会无线频谱政策组（RSPG）
 - 5.6 6G可用频谱资源
 - 5.6.1 低频段、中频段和毫米波频谱
 - 5.6.2 5G+6G频谱资源分配
 - 5.6.3 7-20GHz（厘米波）中6G可用频谱资源
 - 5.6.4 6G可用亚太赫兹频谱资源
 - 5.7 已有频谱定价及6G频谱定价
 - 5.7.1 已有频谱定价机制
 - 5.7.2 面向6G网络的潜在频谱定价方案
 - 5.7.3 6G频谱定价机制展望
- 第6章：6G网络架构及基础硬件研发布局**
 - 6.1 6G网络系统架构设计
 - 6.1.1 基础设施资源层
 - 6.1.2 网络功能层
 - 6.1.3 应用使能与开放层
 - 6.2 6G终端连接数预测
 - 6.2.1 6G终端连接数预测
 - 6.2.2 6G细分领域连接数预测
 - 6.3 6G基础硬件：6G天线
 - 6.3.1 6G天线概述
 - 6.3.2 6G天线研究进展
 - 1、专利技术情况
 - 2、产品研发动态
 - 6.3.3 6G天线布局企业
 - 6.4 6G基础硬件：6G基站
 - 6.4.1 6G基站概述
 - 6.4.2 6G基站研究进展
 - 6.4.3 6G基站布局企业
 - 6.5 6G基础硬件：6G芯片
 - 6.5.1 6G芯片概述
 - 6.5.2 6G芯片研究进展
 - 6.5.3 6G芯片布局企业
 - 6.6 6G开放云化无线网络
 - 6.6.1 6G开放云化无线网络演进
 - 1、早期无线网络——D-RAN架构
 - 2、4G时代——C-RAN架构
 - 3、5G时代——O-RAN架构
 - 4、6G开放云化无线网络
 - 6.6.2 6G开放云化无线网络架构
 - 6.6.3 6G开放云化无线网络技术

- 1、异构硬件虚拟化技术
- 2、多维能力编排调度
- 3、确定性服务

6.7 6G基础硬件市场战略地位分析

第7章：6G潜在应用场景需求及业务应用

7.1 6G应用场景&领域分布

7.1.1 5G典型场景及6G演进

- 1、5G eMBB增强型移动宽带→6G增强移动宽带升级版eMBB+
- 2、mMTC海量物联网通信→6G海量机器通信升级版mMTC+
- 3、5G uRLLC低时延高可靠通信→6G超高可靠性超低时延通信升级版uRLLC+

7.1.2 6G典型应用场景

- 1、超级无线宽带概述
- 2、超大规模连接概述
- 3、极其可靠通信概述
- 4、通信感知融合概述
- 5、普惠智能服务概述

7.2 6G潜在业务应用：沉浸式云XR

7.2.1 沉浸式云XR概况和现状

7.2.2 6G潜在业务应用分析：沉浸式云XR

7.3 6G潜在业务应用：全息通信

7.3.1 全息通信概况和现状

7.3.2 6G潜在业务应用分析：全息通信

7.4 6G潜在业务应用：智能制造

7.4.1 智能制造行业发展现状

7.4.2 6G潜在应用分析：智能制造

7.5 6G潜在业务应用：感官互联

7.6 6G潜在业务应用：智慧交互

7.7 6G潜在业务应用：数字孪生

7.8 6G潜在业务应用：全域覆盖

7.9 6G潜在业务应用：通信感知

7.10 6G潜在业务应用：普惠智能服务

第8章：全球及中国6G布局企业案例解析

8.1 全球及中国6G布局企业梳理对比

8.2 全球6G布局企业案例分析

8.2.1 爱立信

- 1、企业基本信息
- 2、企业经营情况
- 3、6G布局方向

8.2.2 AT&T

- 1、企业基本信息
- 2、企业经营情况
- 3、6G布局方向

8.2.3 苹果

- 1、企业基本信息
- 2、企业经营情况
- 3、6G布局方向

8.2.4 三星

- 1、企业基本信息
- 2、企业经营情况
- 3、6G布局方向

8.2.5 英伟达

- 1、企业基本信息
- 2、企业经营情况
- 3、6G布局方向

8.3 中国6G布局企业案例分析

8.3.1 华为技术有限公司

- 1、企业基本信息
 - (1) 发展历程
 - (2) 基本信息

- (3) 经营范围及主营业务
 - 2、企业经营情况
 - 3、企业资质能力
 - 4、6G专利技术
 - 5、6G布局方向
 - 6、6G布局进展
 - 7、企业业务布局战略&优劣势
- 8.3.2 中兴通讯股份有限公司
- 1、企业基本信息
 - (1) 发展历程
 - (2) 基本信息
 - (3) 经营范围及主营业务
 - 2、企业经营情况
 - 3、企业资质能力
 - 4、6G专利技术
 - 5、6G布局方向
 - 6、6G布局进展
 - 7、企业业务布局战略&优劣势
- 8.3.3 中信科移动通信技术股份有限公司
- 1、企业基本信息
 - (1) 发展历程
 - (2) 基本信息
 - (3) 经营范围及主营业务
 - 2、企业经营情况
 - 3、企业资质能力
 - 4、6G专利技术
 - 5、6G布局方向
 - 6、6G布局进展
 - 7、企业业务布局战略&优劣势
- 8.3.4 上海诺基亚贝尔股份有限公司
- 1、企业基本信息
 - (1) 基本信息
 - (2) 经营范围及主营业务
 - 2、企业经营情况
 - 3、企业资质能力
 - 4、6G专利技术
 - 5、6G布局方向
 - 6、6G布局进展
 - 7、企业业务布局战略&优劣势
- 8.3.5 中国移动通信集团有限公司
- 1、企业基本信息
 - (1) 发展历程
 - (2) 基本信息
 - (3) 经营范围及主营业务
 - 2、企业经营情况
 - 3、6G专利技术
 - 4、6G布局方向
 - 5、6G布局进展
 - 6、企业业务布局战略&优劣势
- 8.3.6 中国电信股份有限公司
- 1、企业基本信息
 - (1) 发展历程
 - (2) 基本信息
 - (3) 经营范围及主营业务
 - 2、企业经营情况
 - 3、6G专利技术
 - 4、6G布局方向
 - 5、6G布局进展
 - 6、企业业务布局战略&优劣势

- 8.3.7 中国联合网络通信股份有限公司
 - 1、企业基本信息
 - (1) 发展历程
 - (2) 基本信息
 - (3) 经营范围及主营业务
 - 2、企业经营情况
 - 3、6G专利技术
 - 4、6G布局方向
 - 5、6G布局进展
 - 6、企业业务布局战略&优劣势
- 8.3.8 深圳市信维通信股份有限公司
 - 1、企业基本信息
 - (1) 发展历程
 - (2) 基本信息
 - (3) 经营范围及主营业务
 - 2、企业经营情况
 - 3、6G专利技术
 - 4、6G布局进展
 - 5、企业业务布局战略&优劣势
- 8.3.9 北京赛微电子股份有限公司
 - 1、企业基本信息
 - (1) 基本信息
 - (2) 经营范围及主营业务
 - 2、企业经营情况
 - 3、6G布局进展
 - 4、企业业务布局战略&优劣势
- 8.3.10 广东盛路通信科技股份有限公司
 - 1、企业基本信息
 - (1) 发展历程
 - (2) 基本信息
 - (3) 经营范围及主营业务
 - 2、企业经营情况
 - 3、企业资质能力
 - 4、6G布局进展
 - 5、企业业务布局战略&优劣势

——展望篇——

第9章：中国6G政策环境及产业化发展潜力

9.1 中国6G相关政策规划汇总解读

- 9.1.1 中国6G相关政策汇总
- 9.1.2 中国31省市6G相关发展政策
- 9.1.3 中国6G重点政策解读

9.2 中国6G产业发展PEST分析图

9.3 中国6G产业发展SWOT分析

9.4 中国6G产业化发展潜力评估

9.5 中国6G产业发展关键增长点

9.6 全球及中国6G市场容量预测

9.7 全球及中国6G发展趋势洞悉

- 9.7.1 整体发展趋势
- 9.7.2 监管规范趋势
- 9.7.3 细分市场趋势

第10章：中国6G投资机会及发展策略建议

10.1 中国6G投资风险预警

10.2 中国6G投资机会分析

- 10.2.1 6G产业基础设施制造及建设投资机会
- 10.2.2 6G产业终端设备投资机会
- 10.2.3 6G产业应用场景投资机会

10.3 中国6G投资价值评估

10.4 中国6G发展策略建议

图表目录

- 图表1: 6G与5G的区别
- 图表2: 6G典型特征
- 图表3: 6G关键性能指标
- 图表4: 6G关键效率指标
- 图表5: 6G所处行业
- 图表6: 中国6G行业监管体系
- 图表7: 中国6G行业主管部门
- 图表8: 中国6G行业自律组织
- 图表9: 6G产业链结构图
- 图表10: 6G产业链生态全景图谱
- 图表11: 6G产业链区域热力图
- 图表12: 报告研究范围界定
- 图表13: 报告权威数据来源
- 图表14: 报告研究统计方法
- 图表15: 移动通信技术演进历程
- 图表16: 5G/6G主要性能指标对比
- 图表17: 截至2024年全球各国6G研发投入力度(单位: 亿美元, 亿韩元, 亿日元, 亿欧元, 亿英镑, 亿卢比, 万欧元)
- 图表18: 2013-2025年全球6G行业专利申请及公开数量情况(单位: 项)
- 图表19: 截至2025年全球各国6G专利申请数量对比(单位: 项)
- 图表20: 截至2024年全球6G行业有效专利数量申请人排名情况(单位: 项)
- 图表21: 2013-2025年中国6G技术领域SCI科技论文产出数量走势(单位: 篇)
- 图表22: 截至2025年全球各国6G技术领域SCI科技论文产出数量情况(单位: 篇)
- 图表23: 截至2025年全球6G技术领域SCI科技论文产出机构分布(单位: 篇)
- 图表24: 欧盟和美国6G技术研发方向/研究重点
- 图表25: 6G关键基础研究及产业基础技术
- 图表26: 6G关键核心技术——太赫兹通信技术/THz技术
- 图表27: 天线权重向量图
- 图表28: 太赫接入网应用示意图
- 图表29: 红外线(IR)/可见光(VL)紫外线(UV)通信概要
- 图表30: 无线通信(OWC)和无线电通信(RFC)主要区别
- 图表31: 超大规模天线技术应用示意图
- 图表32: 6G关键核心技术——“空天地”一体化网络体系结构
- 图表33: 6G安全需求概览
- 图表34: 6G新业务的安全需求场景及技术分析
- 图表35: 6G新终端的安全需求场景及技术分析
- 图表36: 6G新连接的安全需求场景及技术分析
- 图表37: 基于零信任的6G智能安全架构
- 图表38: 全球5G频谱研究主体
- 图表39: 全球5G频谱研究现状
- 图表40: 全球5G移动通信的sub-6GHz和毫米波段对比
- 图表41: 截至2025年全球部分国家或地区5G专网频段发放情况
- 图表42: 2019-2025年全球5G部署运营商数量情况(单位: 家)
- 图表43: 截至2025年全球已完成5GSA网络部署运营商区域分布情况(单位: %)
- 图表44: 3GPP 6G标准化时间表
- 图表45: 3GPP 6G标准化时间进程
- 图表46: 全球6G标准国家战略政策
- 图表47: 2019-2025年全国5G基站累计建设情况(单位: 万个)
- 图表48: 2019-2025年中国移动5G基站累计数量情况(单位: 万个)
- 图表49: 2019-2025年中国联通与中国电信5G中高频共享基站累计数量情况(单位: 万个)
- 图表50: 2020-2025年中国移动5G套餐/5G网络用户数量和渗透率(单位: 亿户, %)
- 图表51: 2019-2024年中国电信5G套餐用户数量和渗透率(单位: 亿户, %)
- 图表52: 2020-2025年中国联通5G套餐用户数量和渗透率(单位: 亿户, %)
- 图表53: 中国6G布局重大事件

- 图表54: IMT-2030 (6G) 推进组组织架构
- 图表55: IMT-2030 (6G) 推进组成员单位
- 图表56: IMT-2030 (6G) 推进组成员类型
- 图表57: 截至2025年中国IMT-2030 (6G) 推进组研究成果
- 图表58: IMT-2030 (6G) 推进组推进阶段
- 图表59: 中国6G技术实验推进现状
- 图表60: 中国6G技术试验参与单位
- 图表61: 中国6G通信感知一体化试验结果
- 图表62: 中国6G智能超表面试验结果
- 图表63: 中国6G太赫兹通信试验结果
- 图表64: 中国6G无线人工智能试验结果
- 图表65: 中国6G移动算力网络试验结果
- 图表66: 中国6G分布式自治网络试验结果
- 图表67: 中国6G数据服务试验结果
- 图表68: IMT-2030 (6G) 推进组产业组织合作伙伴
- 图表69: 中国上市公司6G研究布局竞争态势
- 图表70: 中国6G发展面临痛点问题
- 图表71: ITU国家频谱管理系统
- 图表72: 频谱资源仍是6G发展的战略性资源
- 图表73: 《国家频谱战略》的战略方向
- 图表74: 5G+6G频谱资源分配
- 图表75: 7-20GHz (厘米波) 中6G可用频谱资源
- 图表76: 6G可用亚太赫兹频谱资源
- 图表77: 频谱定价机制采用的技术特点及优缺点
- 图表78: 基于频谱区块链的频谱计费模式
- 图表79: 基于频谱交易知识库的频谱交易
- 图表80: 6G网络系统架构
- 图表81: 6G分布式网络组网架构
- 图表82: 6G网络功能及实现
- 图表83: 2022-2040年面向6G移动通信市场终端连接数预测 (单位: 亿台)
- 图表84: 2022-2040年面向6G移动通信市场月均流量预测 (单位: 亿GB)
- 图表85: 2022-2040年面向智能生活的物联网终端连接数预测 (单位: 台)
- 图表86: 2022-2040年面向工业生产的物联网终端连接数预测 (单位: 台)
- 图表87: 截至2025年6G天线专利技术
- 图表88: 6G天线布局企业
- 图表89: 6G基站专利技术
- 图表90: 6G基站布局企业
- 图表91: 6G芯片布局企业
- 图表92: D-RAN示意图
- 图表93: C-RAN示意图
- 图表94: O-RAN逻辑架构示意图
- 图表95: 6G开放云化无线网络演进
- 图表96: 6G开放云化无线网络架构
- 图表97: 6G开放云化无线网络平台设计方案示意图
- 图表98: SR-I/OV虚拟化
- 图表99: 6G编排调度层级结构
- 图表100: 一种多维能力编排调度示意图
- 图表101: 6G确定性服务技术方向
- 图表102: 中国6G基础硬件产品战略地位分析
- 图表103: 从5G到6G的典型场景演进
- 图表104: 6G典型应用场景
- 图表105: 现行5G技术下XR应用案例
- 图表106: 6G潜在业务应用需求——沉浸式云XR
- 图表107: 全息技术衍生领域
- 图表108: 6G潜在业务应用需求——全息通信
- 图表109: 6G全息通信应用场景总图
- 图表110: 中国智能制造产业发展历程
- 图表111: 2017-2024年中国智能制造产值规模情况 (单位: 万亿元)
- 图表112: 6G对智能制造的技术支持

图表113: 6G潜在业务应用需求——感官互联

图表114: 6G潜在业务应用需求——智慧交互

图表115: 6G潜在业务应用需求——数字孪生

图表116: 6G潜在业务应用需求——通信感知

图表117: 2023年全球及中国6G布局企业梳理对比 (单位: 亿瑞典克朗, 亿美元, 万亿韩元, 亿元)

图表118: 爱立信公司基本信息

图表119: 2018-2025年爱立信公司主要收益指标分析 (单位: 亿瑞典克朗)

图表120: 截至2024年爱立信公司专利技术情况 (单位: 项)

略.....完整目录请咨询客服

如需了解报告详细内容, 请直接致电前瞻客服中心。

全国免费服务热线: 400-068-7188 0755-82925195 82925295 83586158

或发电子邮件: service@qianzhan.com

或登录网站: <https://bg.qianzhan.com/>

我们会竭诚为您服务!