制作 闫 亮 证券日报
电话：010-83251716 E-mail:zqrb9@zqrb.sina.net 2023 年 10 月 25 日 星期三

（上接 D57 版）

截至报告期末，公司主营业务及主要产品对应的核心技术情况如下：

技术类别	核心技术名称	核心技术来源	核心技术指标	核心技术所处阶段	核心技术先进性
高集成度高性能数字平台技术	5G 信号处理平台技术	自主研发	整机 / 单板容量、吞吐量、交换能力	批量生产	国内先进水平
	大规模天线波束赋形算法	自主研发	频谱效率、上下行 MIMO 并行传输流数	批量生产	国际先进水平
	业务调度及无线资源管理技术	自主研发	调度用户数、干扰协调等	批量生产	国际先进水平
高效率多通道大带宽射频平台技术	大规模天线 AAU 实现技术	自主研发	64/32 通道 AAU 带宽、功率、体积、重量、功耗等	批量生产	国际先进水平
	天波一体化技术	自主研发	–	批量生产	国内先进水平
	宽带大功率功放技术	自主研发	带宽、功放效率	批量生产	国际先进水平
	高频段射频技术	自主研发	前端架构、大规模天线阵列、混合波束赋形	批量生产	国内先进水平
多频段多制式精准控制天馈技术	猫射单元技术	自主研发	增益、波宽、前后比	批量生产	国际先进水平
	多路移相技术	自主研发	损耗、驻波比	批量生产	国际先进水平
	传动切换技术	自主研发	传动精度、换挡路数、可靠性	批量生产	国际先进水平
	多频去耦技术	自主研发	驻波比、增益、波宽、前后比	批量生产	国际先进水平
	射频微入同步技术	自主研发	同步质量	批量生产	国内先进水平
多系统多频融合室分覆盖技术	超宽带高效率功放技术	自主研发	功放效率	批量生产	国内先进水平
	射频采样技术	自主研发	采样速率和精度	批量生产	国内先进水平
	小区智能合并技术	自主研发	小区合并数量	批量生产	国内先进水平
超大型电信网络管理技术	大型无线网络管理技术	自主研发	告警、配置、性能、事件管理	批量生产	国内先进水平
	智能运维技术	自主研发	告警根因、智能优化、智能节能等人工智能应用	部分商用	国内先进水平
	基站系统节能技术	自主研发	符号、通道、载波关断，系统间协同节能	批量生产	国际先进水平
智能融合定制化行业专网类技术	小型轻量化核心网技术	自主研发	单节点支持基站数、吞吐量、可叠加扩容	批量生产	国内先进水平
	网络切片技术	自主研发	端到端切片功能	预商用	国内先进水平
	定制化基站与网络技术	自主研发	供电、发射功率、频段、结构、环境适应性等方面的定制	批量生产	国内先进水平
	智能数据融合技术	自主研发	探测距离、时延、目标识别率、定位精度	预商用	国内先进水平
	AI 感知与检测技术	自主研发	检测效率、检测准确度	预商用	国内先进水平
通信专用高效率测试仪表类技术	多制式协同测试技术	自主研发	可支持 GSM、WCDMA、LTE、5GNR 并能兼容其他通信制式	批量生产	国际先进水平
	智能分析引擎技术	自主研发	可支持定位到具体的消息 IE 参数	批量生产	国内先进水平
专业移动通信服务类技术	5G 规划仿真算法	自主研发	–	规模商用	国内先进水平
	人工智能优化技术	自主研发	–	规模商用	国际先进水平
	无线通信室内分布系统的驻波故障定位方法及系统	自主研发	快速定位故障点位置、分布系统驻波比	规模商用	国际先进水平
	5G 网络覆盖微管微缆敷缆系统(BETnet)技术	自主研发	–	规模商用	国内先进水平
	复杂环境下的长距离光缆敷设方案	自主研发	施工成本、敷设工作效率、操作便捷性、安全性	规模商用	国内先进水平
	城市轨道交通民用通信系统集约化解决方案	自主研发	–	规模商用	国内先进水平
	室外天馈新型防水材料及工艺	自主研发	–	规模商用	国内先进水平
	复合材料外罩技术	自主研发	–	规模商用	国内先进水平
	无线网络智能测试分析优化系统	自主研发	–	规模商用	国际先进水平
	基于物联网技术的机房监控系统	自主研发	物联网、传感器、视频监控	规模商用	国际先进水平
	IT 化运维管理系统	自主研发	–	规模商用	国内先进水平
	创新测试技术	自主研发	–	规模商用	国内先进水平

■ 社会认可

ESG 管理

公司董事会作为公司 ESG 治理架构的最高决策机构，负责拟订公司在 ESG 方面的战略规划和制度政策，确保有关政策能有效实施，亦对相关政策、制度及信息披露承担责任。在董事会领导下，公司将 ESG 工作融入部门日常业务管理及运营中，进行 ESG 信息定期收集、上报与审核工作，提升 ESG 相关信息的统计管控效率，保障 ESG 工作的高效开展与落实。

2023 年，信科移动将筹划搭建一套自上而下的 ESG 治理架构，推动形成一套由董事会、ESG 工作小组、子公司主管部门共同组建的 ESG 治理体系，推动 ESG 工作由基础披露向深层次治理转变。

■ 实质性议题分析

本公司按照实质性、完整性、平衡性的原则，在日常经营中与利益相关方进行密切的沟通，充分收集和整理利益相关方的关注与要求，结合国家政策、资本市场关注要点，以及 ESG 相关原则指引，定期识别和更新公司的 ESG 关键议题。

2022 年，信科移动实质性议题的判定流程如下：

判定流程	说明
识别议题	通过行业调研识别与公司相关的重大趋势，结合国家政策、资本市场关注要点，识别重要议题。
内外部调研	通过对集团领导、内外部专家、直属单位、员工、客户、供应商等利益相关方进行访谈，以充分了解内外部利益相关方对我公司 ESG 议题的重要性评估意见。
重要性分析	对调研结果进行合理性分析，同时结合国家政策、资本市场关注要点、同业表现等，生成最终的利益相关方实质性议题排序。
管理层确认	公司管理层对重要性分析结果进行审阅，确认本报告重点披露内容以及未来 ESG 管理的工作目标及实施计划。

2022 年，信科移动实质性议题如下图所示：

序号	议题
1	污染防治
2	绿色运营
3	资源消耗
4	应对气候变化
5	保障员工权益
6	员工培训与发展
7	员工关爱
8	客户权益保护
9	客户服务
10	创新发展
11	数据安全
12	乡村振兴
13	公益慈善
14	供应商管理
15	党建引领
16	合规运营
17	风险管理
18	股东权益保护
19	投资者教育
20	公司治理

我们将根据本次实质性议题评估结果，在本报告中加强相关议题的披露。在日常经营活动中，我们也将 ESG 议题评估结果作为未来工作方向的指导，不断开展改进工作，以回应利益相关方期望，增强信任与合作，共同推动本公司和社会的可持续发展。

■ 利益相关方沟通

信科移动重视与利益相关方的沟通，搭建了利益相关方常态化沟通机制，识别利益相关方关注的议题，并予以积极回应。2022 年，公司与利益相关方的主要沟通如下：

利益相关方	对信科移动的期望	沟通机制与方式
政府及监管机构	★ 守法合规经营 ★ 依法纳税 ★ 促进社会发展	★ 工作汇报 ★ 参加会议 ★ 汇报文件和专题报告 ★ 接受监督
股东及投资者	★ 创造经济价值 ★ 完善公司治理加强 ★ 投资者关系管理 ★ 及时准确全面披露信息	★ 股东大会 ★ 定期报告、临时公告 ★ 路演、反向路演、业绩说明会 ★ 发布报告
客户	★ 提供优质的服务 ★ 满足客户需求	★ 产品和服务 ★ 访谈、座谈问卷调查 ★ 现场调研 ★ 举办会展服务
合作伙伴	★ 互惠互利 ★ 共同发展	★ 合作交流 ★ 合同执行 ★ 日常沟通
环境	★ 助力"双碳"保护 ★ 环境节能减排	★ 环保信息披露 ★ 环保宣传 ★ 环保公益活动
员工	★ 保障基本权益 ★ 薪酬福利 ★ 保障职业健康安全 ★ 职业晋升与发展 ★ 员工关爱	★ 职代会、座谈、培训 ★ 建议及反馈 ★ 参与决策工作沟通
社区与公众	★ 及时准确提供信息 ★ 参与社区活动 ★ 共建和谐社会	★ 公司公告信息披露 ★ 交流沟通

二、绿色运营 增强发展韧性

信科移动积极响应国家关于"碳达峰、碳中和"的战略目标，坚持发展与节约并重，以提升技术为手段，以提高能效为核心，以绿色低碳为目的，不断完善制度、加强管理，贯彻绿色发展理念，持续建设安全、可靠、高效、环保的绿色信科可持续发展道路，为建设美丽中国贡献"信科"力量。

（一）环境管理体系

信科移动在日常生产经营中认真执行《中华人民共和国环境保护法》等环保方面的法律法规，并结合公司环境保护工作的实际情况，对环境因素和危险源进行全面辨识、评价，完善公司环境管理体系建设，加强监督检查，及时发现并整改违规问题。十四五期间，公司将绿色运营纳入重点管理项目，积极推进能耗管理制度、产品能耗标准建设，组建能耗 / 耗材改善专项小组，积极开发绿色工艺，持续开展节能降耗行动。

2022 年，公司未发生重大环境事件，无群众投诉反映的环境问题，无因环境失信行为遭新闻媒体曝光的情况，不存在重大环保违法违规事件，公司及子公司在报告期内未出现因环境问题受到行政处罚的情况。报告期内，公司投入环保资金 341 万元。

（二）高效资源使用

信科移动主营业务为移动通信网络设备的研发、生产和销售以及提供相关移动通信技术服务，生产经营主要消耗水、电、气等能源；生产过程主要消耗纸箱包装材料等资源，少量消耗锡膏。

公司积极响应国家节能减排政策，提高资源使用效率，认真履行环保责任，努力建设成为环境友好型企业，严格遵守《中华人民共和国水法》《中华人民共和国节约能源法》等国家法律法规，充分利用资源，践行循环经济原则，强化能效提升管理。

公司倡导绿色低碳的办公方式，引导员工不断提高资源解决意识，实现合理用能的绿色办公氛围；

◆ 推行绿色办公，通过采用 OA 办公系统实现线上办公，最大限度减少纸质流程，提倡文件等各类资料双面打印。

◆ 合理设置空调温度，冬季不高于 20℃，夏季不低于 26℃。

◆ 低层办公场所倡导使用步行梯，减少电梯使用。

◆ 加强节电管理，办公场地照明全部采用 LED 灯具。

◆ 日常管理做到人走五关（关空调、关电源、关灯、关窗、关门）。

案例：践行节能降耗，编制绿色网络

自"双碳"目标提出以来，绿色低碳、节能降耗已成为社会各方关注的焦点，在此背景下，信科移动通过技术、产品与方案的不断完善，持续推动运营商 5G 网络向泛在极致、敏捷集约、绿色降耗的目标演进，助力实现 5G 网络价值最大化，通过设备级节能、站点级节能、网络级节能等方式推动 5G 网络绿色发展。

● 在设备层级，信科移动重点对主器件工艺升级，进一步提升集成度降低功耗；同时对于数字部分根据处理负荷进行精细化动态控制，对功放进一步根据发射功率实现动态调压，设备的平均功耗也有进一步的优化。

● 在站点和网络层级，进一步精细化业务负荷的监测与预测能力，保证节能效果与网络质量和用户感知的平衡。此外，信科移动还通过人工智能的方案确定节能策略设置与寻优创新方案（包括场景化策略定制、活务趋势时效设置、室内外协同节能、多层网协同节能、节能效果迭代评估、策略参数智能寻优），以实现能耗与网络 KPI 的平衡点寻优。

（三）严格排放管理

信科移动产品实行"三废"排放管理，积极防治大气污染、水体污染与固体废弃物污染，降低企业生产运营环境影响，打好污染防治攻坚战。公司主要排放物为废气、生活污水、固体废物、噪声及少量危废、少量电磁辐射，公司采取高效、节能、清洁的环保设施进行治理，污染物均可达到国家标准排放。公司及子公司生产场所的环保设施完善，设备运行稳定良好，各项污染物均能够达标排放，符合国家和地方环保要求。

废气排放管理方面，公司根据《中华人民共和国大气污染防治法》和公司生产运营实际情况，有效规范公司废气管理，生产焊接工序产生的少量焊接烟气采用焊烟收集处理装置回收处理，以防治大气污染。

废水管理方面，公司严格遵守《中华人民共和国水污染防治法》，生产运营过程中产生的生活污水水经配套建设的隔油池、化粪池等设施预处理后，由市政污水管网排至污水处理厂，符合环保要求。2022 年，公司各地污水管网水质抽查取样检测，全部合格。

固废管理方面，公司建立了《固体废物污染防治管理制度》并有效实施，生产过程中产生的一般固体废弃物和少量危废，由具有环保局相关资质认证的回收单位进行回收处置，促进固体废弃物资源化和循环利用。2022 年，公司各地危险废弃物处置全部合规，废铅蓄电池、废电路板、废清洗剂等共约 1.5 吨，均与当地有资质单位签订有危废处置合同，定期转移处理，转移联单齐全合规。

噪音管理方面，公司严格遵守《中华人民共和国噪声污染防治法》，选用新型低噪声级设备，对厂房采取隔声、吸声等措施降低噪音污染的环境影响。

另外，部分通信设备运行产生少量电磁辐射，信号发射、传输均在屏蔽条件下进行。

（四）清洁技术机遇

信科移动作为通信设备供应商，牢牢把握清洁技术机遇，始终以推进绿色低碳发展绿色生产经营理念为指引，持续提升 5G 基站产品效能，通过新算法、新材料、新设计、软特性实现 5G 基站产品节能降耗、减重 30%以上，促进绿色低碳可持续发展。

通过节能降耗工作的持续推进，5G 基站单站功耗持续降低，具体数据如下：

◆ 覆盖层整站一天电量 22.87 度，相比基础电量节 7.54 度，节约 24.80%。

◆ 容量层整站一天电量 20.42 度；相比基础电量节约 10 度，节约 32.85%。

（注：整站一天基础电量为 30.41 度）

案例：5G 网络节能，信科在行动

在保障网络质量和用户体验的基础上，信科移动关注绿色低碳，提出极简、绿色、智能的创新节能解决方案，通过"四新三化"策略，实现节能降耗。

● 新材料：高导热铝合金及高性能导热界面材料应用，突破局部散热瓶颈，使整机导热系数提升 30%，散热效率提升 10%+。

● 新工艺：热虹吸机箱和新型窗鳍式激板芯片应用，使关键芯片的散热能力提升 5%，机箱整体散热能力提升 10%。

● 新技术：通过提升 TRX 集成度，结合芯片选型优化，提升整机效率，实现硬件系统节能降耗 10%+。

● 新算法：设备采用 GaN 多路 Doherty 和混合 DPD 技术，功放效率可达 60%BBU 风扇智能散热控制算法优化，提升 BBU 散热性能。

● 智能化：通过引入人工智能技术，基于网络的实时负荷和用户体验灵活调度用户，及时释放冗余资源以降低整网能耗。

● 协同化：通过对用户覆盖分布的全网调整，实现多频、多制式、室内外协同节能，进一步降低能耗，在保障用户体验前提下实现多频多制式复杂网络能耗降低 25%左右。

● 站点极简化：通过 C-RAN+ 射频级联的网络部署，减少站点机房、空调等设备的能耗需求，降低基带功耗 35%，机房空间节约 50%+。

案例："双碳"之约，5G 赋能

在 2022 世界 5G 大会"5G 与碳达峰碳中和"论坛上，信科移动 5G 产品线总工程师方乐明发表了题为"双碳"之约，5G 赋能的主题演讲，分享了在国家"碳达峰碳中和"大战略指导下，信科移动围绕设备级、站点级和网络级三大着力点，如何做好做实 5G 节能以及取得的积极成效。

当前"节能降碳、绿色发展"已经成为全球共识。方乐明在演讲中指出，一方面从技术进步来看，5G 用大带宽多天线提供了多流、低时延、高速率的公众服务，更好支撑了数字经济发展。另一方面，围绕 5G 设备级、站点级和网络级三大着力点，信科移动做好做实 5G 基站节能解决方案，多管齐下降低 5G 能耗，对"双碳"之约做出积极贡献。

二、创新驱动 成就行业领先

信科移动是从事移动通信国际标准制定、核心技术研发和产业化的唯一一家央企控股的高新技术企业。公司始终专注于移动通信技术的开发、应用、服务，面向 5G 新生态、6G 预研、面向数字化转型，坚持自主创新驱动价值创造，持续掌握核心技术，致力于打造移动通信领域的"创新高地"和"国之重器"。

（一）构建研发体系

信科移动作为 5G 技术、标准、产业上实现引领发展的重要贡献者，全球 5G 无线移动通信产业的核心推动力量，致力于积极推动研发体系构建，制定《中信科移动通信技术股份有限公司 KCP 项目管理办法》《中信科移动通信技术股份有限公司 CBB 开发及应用激励办法》《科技项目收益管理办法》等制度规范、激励研发工作的开展。

公司从事的研发项目大致可分为技术标准类研发和产品类研发两大类。

● 技术标准类研发主要包括参与并推动行业技术标准的制定、开展标准预研、向国内外通信标准组织提交技术提案、完成标准专利战略规划和专利申请等工作。技术标准类研发流程大致可分为立项阶段、标准化阶段、成果发布阶段。

● 立项阶段确认将某项新技术、新标准导入主流标准化组织（如 3GPP、ITU 等）的必要性，充分论证可行性后完成立项材料筹备，再根据标准项目的重要程度，由相应的立项决策委员会进行立项决策评审；

● 标准化阶段确定标准化项目各技术方向的具体目标，制定标准计划实施标准技术研究的具体工作，输出研究报告、标准提案、技术标准专利、仿真平台等成果；

● 成果发布阶段在项目工作完成后梳理项目成果并向公司相关部门发布，开展经验总结，完成标准项目结项。产品类研发具体包括产品开发、技术预研、产品平台 / 公用基础模块开发等，主要是针对外部市场需求或公司业务部门的需求，旨在形成产业化目标的支撑性技术。

产品类研发项目采用集成产品开发（IPD）模式实施，以市场需求为导向，对产品开发进行项目化管理，各业务单元对具体产品（或产品组合）的规划、研发及市场推广等全过程负责，对产品开发所需的资源展开跨部门协调调度。产品类研发流程大致可分为概念、计划、开发、验证和发布、生命周期共 5 个阶段。

案例：信科移动与通号设计院联合开展铁路 5G 技术研究

2022 年，信科移动成功中标北京全路通信信号研究设计院集团有限公司（以下简称：通号设计院）铁路 5G 实验室建设项目，为未来信科移动与通号设计院在高铁、普速、货运铁路领域展开合作奠定了基础。

作为我国信息通信领域的核心厂商，信科移动持续深耕铁路行业，先行先试，通过建立联合实验室为铁路客户提供 5G+ 铁路业务测试验证环境，此次中标项目将为通号设计院提供 5G 核心网及配套基站，以及 5G SA 架构环境搭建、设备安装调试、业务验证支持等服务，支撑通号列控、集群调度、CCTV、有线承载平台等产品研发测试需求。

未来，信科移动将在铁路行业持续推动 5G 应用试点，为客户提供基于 5G 的业务验证、人才培训、系统运维、产品孵化等服务，为 5G 专网系统的发展和应用贡献力量，助力 5G 更好的服务于铁路智能化建设。

（二）强化研发能力

信科移动是我国无线移动通信国家重点实验室和新一代移动通信无线网络与芯片技术国家工程实验室主要参建单位，公司一直以来高度重视技术团队的建设与研发能力的提升。

截至报告期末，公司有超过 2,400 人从事研发工作，占员工总数比例超过 47%，其中包括 60 位博士、1,000 多位硕士。公司汇聚了国内外知名的通信技术专家，在 ITU、3GPP、IMT-2020（5G）推进组、IMT-2030（6G）推进组、CCSA 等国内外标准化组织担任重要职务，具有丰富的研发经验，并对行业未来的技术发展趋势具有前瞻性的洞察力。

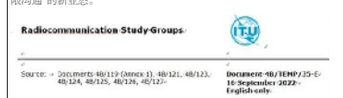
同时，公司结合国家技术创新体系，围绕企业发展战略，开放合作，建立起"产学研用"相结合的技术创新平台，积极承担并参与国家重大科技专项、国家级重大实验室的建设；与央企、通信运营商合作，积极开发自主基站芯片、中高频元器件等核心零部件；与国内知名高校与科研院所展开全面战略合作，持续推动 5G 移动通信产业应用人才培养，共同创新，让创新成果为全产业共享。

案例：信科移动持续推进 5G 卫星标准制定工作

在国际电信联盟无线电局第四研究组（ITU-R SG4）会会上，《5G 卫星空口愿景、需求和评估方法》文档通过全会决议并正式发布，随后发布的通函（Circular Letter）标志着国际电信联盟正式启动在全球范围内开始征集 5G 卫星空口候选技术标准的工作。

信科移动作为项目主要贡献单位，全程参与了 SRI IMT-2020 愿景与需求文档的起草、讨论以及推进工作，先后参加了 5 次 ITU-R SG4 WP4B 的全会以及 8 次关于 SRI IMT-2020 项目的 CG 小组会。经过不懈努力，中国提出的关键技术指标和参数写入最终通过的"需求与愿景"文档，为后续标志性提案的提交奠定了优良的基础。

随着国际电信联盟对 SRI IMT-2020 需求与愿景文档的发布，信科移动将基于前期技术积累和国际标准推进经验，积极联合国内各单位进行技术提案及评估工作的准备，继续在国际标准舞台积极贡献并发挥重要的作用，努力打造"万物互联、无限沟通"的新业态。



Radiocommunication Study Groups

Source: + Documents 4B/119 (Annex 1), 4B/121, 4B/123, 4B/124, 4B/125, 4B/126, 4B/127+

Document 4B/TEMP/35-E+ 16 September 2022+ English only

Chairman SWG 4B1+

DRAFT NEW REPORT ITU-R+ M.[SAT-IMT2020.VISION & REQUIREMENTS]+

Vision, requirements and evaluation guidelines for satellite radio interface(s) of IMT-2020+

ITU-R SG4 通过 5G 卫星空口愿景、需求和评估方法

（三）聚焦技术成果

信科移动作为我国 IMT-2020（5G）推进组的核心成员，是国家 5G 科技项目的主要承担单位之一，牵头或独立承担了国家 863 计划中的 2 项 5G 课题，国家科技重大专项"新一代宽带无线移动通信网"中的 9 项 5G 课题。

公司 5G 网络系统设备已在全国 19 个省进行部署，报告期内，公司现网设备运行情况良好，设备主要性能指标及运营商后评估处于业界前列。同时，在 6G 的研究上，公司作为国内 IMT-2030（6G）推进组的核心力量，已牵头或参与承担了科技部重点研发计划"宽带通信与新型网络"专项中的 10 项 6G 课题，2022 年在"多模态网络与通信"专项中牵头承担 3 项，参与 6 项 6G 课题。2022 年 11 月，公司披露的 5G 标准必要专利全球排名第八位。

报告期内，公司取得的研发成果如下：

（1）技术预研

6G 无线：作为主要单位完成论证报告《多频段 TDD/FDD 混合接入关键技术实施方案》；业界首创利用新兴的智能超表面构造新型天线阵列，完成原型样机研发及应用于毫米波系统的性能测试，实现毫米波手持终端成功接入且单用户下行数据速率可达 5Gbps 以上，达到业界领先水平；提出了 AI 用例自生成的概念、定义和形成机制，获业界广泛认可。

6G 网络和安全：牵头 IMT-2030（6G）推进组《天地融合安全关键技术研究报告》和 CCSA《网络人工智能安全白皮书》的撰写。

星地融合及卫星互联网：信科移动牵头打造全新的星地融合平台，完成国内首个基于 5GNTN 标准的实验室技术验证，展现在多轨星座下的高速率传输、高等级服务质量的业务保障能力。

（2）产品开发

系统设备：完成 AAU、RRU 多款新平台设备开发，成本、重量、体积、功耗显著降低；国产化率进一步提升，产品体积、重量及功能性能指标均达到业内领先水平。

天馈及室分设备：完成小型化、低成本化开发，产品竞争力显著提升；面向海外客户的融合辐射单元平台成功释放，应用于整机产品的批量交付，关键指标显著改善；完成 5G 扩展型小站降本单双模产品的开发并成功商用。

行业专网：完成矿用 4G\5G 核心网的融合部署，以及具备网络安全特性的 5G 核心网的入网认证；完成 5G 铁路产品试点应用；完成轨道交通集群相关产品商用版本开发。

（3）自主知识产权

报告期内，公司新增知识产权申请项目 1658 个（其中新增境内外专利申请 1638 件），新增知识产权授权项目 1734 个（其中新增境内外授权专利 1713 件）。获第二十三届中国专利奖银奖一件、优秀奖两件，获 2022 年中国通信学会科学技术奖。截止 2022 年 12 月 31 日，公司累计取得境内外发明专利 13440 件、实用新型 273 件、外观设计 68 件、软件著作权 413 件、商标 130 件。

报告期内，公司获得的知识产权情况如下：

	本年新增		累计数量	
	申请数(个)	获得数(个)	申请数(个)	获得数(个)
发明专利	1605	1673	17744	13440
实用新型专利	28	34	386	273
外观设计专利	5	6	90	68
软件著作权	20	20	413	413
其他	0	1	139	130
合计	1658	1734	18772	14324

报告期内，公司研发投入情况如下：

	本年度	上年度	变化幅度(%)
研发投入合计	1,331,630,831.42 元	1,310,357,843.95 元	1.62
研发投入总额占营业收入的比例(%)	19.24	23.13	−3.89

案例：信科移动为 Rel-17 标准的制定做出巨大贡献

北京时间 2022 年 3 月 23 日 23:00，随着 3GPP RAN 全会主席宣布第 95 次全会会议结束，3GPP 5G Rel-17 标准制定工作圆满完成。信科移动积极参与了多个主要方向的工作，为 Rel-17 标准的制定做出了巨大贡献，得到了业界的广泛认可，进一步提升了信科移动的标准影响力，在多个方向积极输入大量关键技术方案。

同时，在 Rel-17 SA/CT 侧，信科移动还担任了位置服务、临近通信这两个方向相关多个课题的报告人，在 SA 和 CT 各工作组系统的牵头标准制定工作；在 Rel-17 RAN 侧，信科移动担任了高精度定位、上行压缩、RAN4 CSI-RS/RRM/V2X/CA 增强等课题的报告人，继续牵头推动了我国北斗 3 号卫星导航系统与 5G 标准的融合。

案例：圆满完成 2022 年度 IMT-2030(6G)推进组 6G 通感一体化概念样机测试

近年来，通信感知一体化技术备受业界关注，成为 6G 研究的重点方向之一。信科移动积极开展 6G 通感一体化技术研究与验证工作，担任 IMT-2030(6G)推进组通感一体化任务组副组长职务，牵头中国通信标准化协会（CCSA）"无线通信与无线感知融合技术与方案研究"项目，完成 2022 年 IMT-2030(6G)推进组通感一体化关键技术概念样机验证工作。

● 针对 6G 通感空口融合接入网方案，提出通信与感知空口融合的接入网架构，支持基于蜂窝架构的协作感知、环境感知辅助通信等通感互利互惠功能，并进一步支持通过大时空尺度调度的方式对通信和感知所需无线资源进行管理，以提高频谱利用率。

● 针对 6G 通信信号与感知信号的复用方式，提出多载波、时频复用以及通感一体化信号设计多种方式。

● 在无线感知信号设计方面，设计了采用 OFDM 信号的通信感知一体化的信号波形，实现通信和感知功能融合，提升空口效率，并基于此开展了测试验证工作。

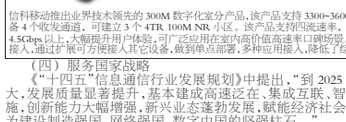
在 IMT-2030(6G)推进组组织的通感一体化关键技术概念样机测试中，最终测试结果显示距离感知精度可达分米级，角度精度可达 1 度级别，定位跟踪精度达分米级。除了对 OFDM 信号可用于感知的验证外，基于对商用毫米波基站的改造所开展的技术验证工作，进一步证明了利用传统通信架构和设备实现无线感知功能的可行性，有利支撑通感一体化研发发展。

案例：信科移动成功发布业界首个智能超表面(RIS)新型大规模天线传输系统，为 6G 储备关键核心技术

信科移动积极开展 6G RIS 关键技术研究和工程化应用探索，近期成功实现了智能超表面替代传统的相控阵天线、实现高速数据传输的实验。通过毫米波基站，公司基于智能超表面的大规模天线阵列构建灵活多流波束赋形发射机，实现多流波束赋形高效传输，首次实现了 RIS 作为基站发射机天线阵列场景，毫米波手持终端接入的技术实验。经室内环境的实验测试，这一系统可以稳定地实现多流数据传输，手持终端单用户下行数据速率可达 5Gbps 以上。

这一验证结果初步展现了未来移动通信系统中智能超表面技术在支持多天线维度扩展及传输能力提升方面的巨大潜能，为大规模天线系统的低成本、低功耗与轻量化发展指引了新的方向，同时，也为天线规模的进一步扩大、性能的进一步增强以及向着更多应用领域的拓展奠定了基础。

案例：信科移动 300M 大带宽数字化室分产品助力 5G 高价值高速率场景建设



信科移动推出业界技术领先的 300M 数字化室分产品，该产品支持 3300~3600MHz 频段，工作带宽支持全部 300M 带宽，具备 4 个收发通道，可建立 3 个 4TR 100M NR 小区。该产品支持四流速率，同时采用 3CC 载波聚合技术，下行速率可达 4.5Gbps 以上，大幅提升用户体验，可广泛应用在室内高价值高速率口碑场景。300M 数字化室分产品兼容设计对外供电和接入，通过扩展可方便接入其它设备，做到单点部署，多种应用接入，降低了综合投入，助力 5G 行业应用。

（四）服务国家战略

《"十四五"国务院信息行业发展规划》中提出，"到 2025 年，信息通信行业整体规模进一步壮大，发展质量显著提升，基本建成高速泛在、集成互联、智能绿色、安全可靠的新型数字基础设施，创新能力大幅增强，新兴业态蓬勃发展，赋能经济社会数字化转型升级的能力全面提升，成为建设制造强国、网络强国、数字中国的坚强柱石。"

作为我国移动通信领域的科技创新企业，公司始终坚持自主创新驱动价值创造，自成立以来紧跟我国移动通信网络部署和演进需求，集中资源持续聚焦于自主知识产权的移动通信技术标准、核心关键技术以及与基站相关设备的研发、生产及服务提供，持续推动民族移动通信产业进步。公司业务方向与国家战略发展方向高度契合，未来将继续专注于 5G 技术演进和 6G 发展，承担更多关键核心技术的攻关任务，肩负增强产业链、供应链自主可控能力的责任和使命。

案例：R16 新技术助力绿色低碳

相比 2019 年冻结的 R15 技术便准标准，R16 技术标准补足了 5G 初期网络基本需求及兼容性的局限，完善了 5G 在 uRLLC 和 uMMTC 等场景能力，从而支撑出色的 5G 体验，并综合考虑了能效、成本等因素，使通信网络发挥出更大效益。

在 5G 商用初期，运营商通过端网协同同启 C-DRX、BWP 等节电特性初步改善了 5G 终端功耗大等问题；随着 R16 技术应用，终端将进入全方位节能时代，从空域、时域、频域多维度进行节能，在网络侧进一步引入了多个终端节电特性，如跨时隙调度、连接态唤醒、过热保护、MIMO 层数自适应、终端辅助信息上报、测量放松等技术，降低终端功耗，延长续航。2022 年，信科移动已携手运营商、终端厂商在外场开展"终端节电"验证测试，通过落地网络侧节电功能部署，为 5G 终端节能降耗，行业实现绿色低碳发展注入"无线"力量。

案例：弥合牧区数字鸿沟，推动西部乡村振兴

在海南州同德县茨干禹陀夏村，这个身处大山内里的牧区，之前没有网络覆盖，为了助力乡村建设，消灭数字鸿沟，信科移动携手海南州联通成功部署 900M 网络，为牧民提供更高质量、良好感知的 5G 网络，积极发展新入网用户，实现了网络和市场的双赢，并得到了牧民的一致好评。

信科移动与海南州联通深入牧区为牧民现场办理手机卡

案例：保障大赛成功举办，深度开展产教融合

信科移动作为合作企业的首届世界职业院校技能大赛通信网络管理赛项成功举办。通过 5G+ 垂直行业应用科研合作、项目合作的新模式，以 5G 赋能教育，与高校深度开展产教融合，将企业的工程项目引入教学。

信科移动历来重视校企合作，长期与全国 200 余所院校开展深入合作，包含 985、211、科研型、应用型以及高职高专等职业类院校，涉及人才共同培养、实验室平台共建、科研成果转化、课题联合申报、课程共同开发、通信技术大赛、企业技能认证等多个方面，在教学科研、一带一路产学研用合作方面形成了一系列成果，为信息通信产业提供更加硬核的产教融合服务体系。

三、责任运营 塑造企业价值

信科移动以"万物互联的无限沟通引擎"为企业发展理念，倡导"创新、市场、诚信、责任"的企业核心价值观，致力于为全球电信运营商和行业客户提供领先的移动通信技术、产品与解决方案。

（一）打造负责任产品

信科移动以贯穿多个环节的质量管理体系铸就值得信赖的负责任产品。公司在 2000 年通过 ISO9001 质量管理体系认证，在销售、研发、生产、采购、售后服务、供应商管理等方面已经建立起较为完善的管理流程体系，每年定期开展体系内部审核、管理评审、外部审核，严格控制各道工序的过程质量，为客户提供优质的产品与服务。

研发环节：公司采用 IPD 集成产品开发模式，依据《产品开发过程》《项目质量保证过程》等流程，对设计开发评审、设计开发验证及量产性评估等阶段进行验证和评审，以保证产品的原料使用、应用设计、工艺流程等方面符合质控要求。

生产环节：公司通过《来料检验流程》《首检流程》《制程巡检》《入库检验》《生产异常处理流程》《不合格品控制程序》等质量控制流程，实现对生产产品的过程控制；在售后环节，通过客户问题管理平台及时反馈并解决质量问题。

案例：两项目成功入选 2022 中国 5G+ 工业互联网大会典型应用案例

由工业和信息化部、湖北省人民政府主办的 2022 中国 5G+ 工业互联网大会在湖北武汉开幕，65 个典型应用案例正式发布。其中，信科移动申报的"5G 智慧海油"和"5G 全连接智慧工厂"两个项目成功入选 2022 中国 5G+ 工业互联网大会典型应用案例。

（二）提供优质服务

信科移动用高质量的服务成就更高层次的用户体验。公司采取按订单生产及备货生产相结合的生产模式，依托智慧工厂平台，形成兼顾资产良性运转和交付有效性的柔性交付体系；移动通信技术服务坚持驻地化服务模式，初步建立了覆盖重点客户、重点区域、重点产品的全国服务网络，以及"客服中心—代表处—服务团队"三级服务管理体系。

2022 年，公司在与客户的合作中，始终秉承着"以客户需求为导向，提供高质量的服务为己任"的理念。在产品研发、交货周期、站点建设等关键指标上，竭尽全力，高效率地满足客户需求，在成果方面，超百余个项目得到了客户的高度认可和赞许。

案例：信科移动助力青海电信保障第二十一届环青海湖国际公路自行车赛