



Research and  
Development Center

## 边缘算力迎来风口，虚拟电厂加速落地

——信达通信·产业追踪（91）

2023年6月4日

蒋颖

通信行业首席分析师

S1500521010002

+86 15510689144

jiangying@cindasc.com

证券研究报告

行业研究

行业周报

行业名称 通信行业

投资评级 看好

上次评级 看好

蒋颖 通信行业首席分析师  
执业编号: S1500521010002  
联系电话: +86 15510689144  
邮箱: jiangying@cindasc.com

信达证券股份有限公司  
CINDA SECURITIES CO., LTD  
北京市西城区闹市口大街9号院1号楼  
邮编: 100031

## 边缘算力迎来风口，虚拟电厂加速落地

2023年6月4日

### 周投资观点

- **1、AI+应用驱动边缘计算发展，国内模组厂商有望率先受益**
- 随着数字经济纵深发展，计算任务越发复杂，对于边缘计算需求有望逐步提升。“边”是相对于“中心”而言，指将计算移到用户那一端，即贴近数据的源头，从而避免或减少数据在网络中从数据产生的地方到数据中心的传输。**边缘算力具有三大优势，能够为用户提供高质量算力服务：（1）降低时延：**边缘计算节点的部署更靠近数据产生的源头，数据可以实时地在本地进行计算和处理，无需在外部数据中心或云端进行，有望减少处理延迟；**（2）缓解带宽压力：**借助边缘算力技术在边端设备先进行数据处理，然后只将少量重要信息上传至云端，能够显著减小网络带宽的压力和成本；**（3）保障隐私和信息安全：**用户数据只需保存在本地的边缘设备上即可，可借助边缘算力完成相关的隐私保护算法，从而避免数据与远程服务器的直接接触，保障用户信息安全。
- **边缘算力有望为 AI 引领的应用革命提供重要承载平台。**ChatGPT 的发展彰显出 AI 应用的较大潜力，越来越多新的应用场景正在开启。AIGC 发展主要得益于算力、算法、数据三大要素的跨越式进步，算力方面，目前受限于时延、带宽和隐私安全等问题，传统集中式云计算存在局限性，借助边缘计算，AI 有望实现更加快速响应，同时有望降低数据暴露或被篡改的风险，在安全性方面也有望得到更多保障。
- **“物超人”时代，算力有望逐步下沉至网络边缘。**2022 年 8 月份，我国移动物联网连接数首次超过移动电话用户数，成为全球主要经济体中首个实现“物超人”的国家。随着连接设备和数据流量增长，数据中心成本攀升和低时延需求成为摆在人们面前的难题，不少用户还有隐私和信息安全方面的顾虑，借助边缘算力，一方面能够分散处理物联网设备的海量计算需求，缓解云计算中心的计算压力，一方面可以显著降低数据传输延迟，提高通信服务质量。
- **XR、智能穿戴、无人机等智能硬件有望成为 AI+应用的重要入口，物联网模组将边缘算力与边缘通信功能相结合，是赋能 AI+应用的核心部件，有望率先受益。**根据 Counterpoint 的统计，移远通信、广和通、美格智能三家公司 2022 年 Q4 出货份额合计占全球市场的 50.3%，国内模组厂商已经占据全球过半市场份额，并与高通等全球芯片巨头深度合作，有望率先受益于全球 AI+应用的发展。
- **重点推荐：【美格智能】**持续深耕智能模组，融合联接、计算、感知与表达，可以承接碎片化的智能场景，满足不同行业的差异性需求；**【广和通】**针对智能产业发布了多款高算力智能模组，并积累了丰富的行业经验与客户合作案例，全面满足客户对不同平台、性能算力、成本的差异化需求；**【移远通信】**已成功推出多款 AI 智能模组、5G+AI 模组，可用于边缘计算与机器视觉能力检测设备，并在 2023 年 MWC

期间联合客户重点展示多款前沿的计算密集型和边缘智能解决方案。

## ■ 2、建议重点关注虚拟电厂产业链，包括物联网模组、工业交换机&路由器、工业互联网等细分板块

- 进入二季度，受经济复苏与气温上升等多重因素影响，全国多地发用电量快速攀升。针对用电负荷增多、电力供需调控难度增加等问题，叠加可再生发电占比上升带来的灵活性下降，中央和各地方政府纷纷出台政策支持建设虚拟电厂，**我们认为虚拟电厂是具备较高确定性的发展方向，建议重点关注。**
- **虚拟电厂并不是一个物理意义上的电厂，而是通过数字化手段和调节策略搭建起的一套能源管理系统**，通过先进的控制、计量、通信等技术，能实现将碎片化负荷资源的集中灵活调配，参与电网的削峰填谷，提高电网的稳定性和可靠性。
- **政策引导推动，顶层设计动作频频。**国家发改委5月19日就《电力需求侧管理办法（征求意见稿）》和《电力负荷管理办法（征求意见稿）》向社会公开征求意见。其中，《电力需求侧管理办法（征求意见稿）》提出，支持各类电力需求侧管理服务机构整合优化可调节负荷、新型储能、分布式电源、电动汽车、空调负荷等需求侧资源，以负荷聚合商或虚拟电厂等形式参与需求响应，创新用电服务模式，培育用电服务新业态。支持地方电网、增量配电网、微电网开展需求响应。支持区域乡村符合条件的需求侧资源由电力需求侧管理服务机构代理参与需求响应。《电力负荷管理办法（征求意见稿）》则提出，各级电力运行主管部门应指导电网企业统筹推进本地区新型电力负荷管理系统建设，制定负荷资源接入年度目标，逐步实现10千伏（6千伏）及以上高压用户全覆盖。负荷聚合商、虚拟电厂应接入新型电力负荷管理系统，确保负荷资源的统一管理、统一调控、统一服务，电网企业为第三方市场主体提供数据支撑和技术服务。
- **标准保驾护航，我国虚拟电厂建设有望迎来国家统一管理规范。**近期《虚拟电厂管理规范》、《虚拟电厂资源配置与评估技术规范》两项国家标准获批立项。我们认为相关标准的出台或将使我国虚拟电厂概念内涵、功能形态尽快形成统一认识，加快整个行业发展。
- **需求场景拉动，试点应用多地开花，虚拟电厂在促进新能源消纳、电网调峰调频等方面大有可为。**虚拟电厂不是一个真实的物理电厂，但起到了电厂的作用，既可作为“正电厂”向系统供电，又可作为“负电厂”通过负荷侧响应以配合系统填谷。虚拟电厂作用主要有：（1）促进新能源消纳：新能源发电严重依赖于光照强度、风力强度等自然资源特性指标，具有随机性、间歇性和波动性的特点，对负荷的支撑能力不足。虚拟电厂可以通过对分散的新能源资源进行集成和管理，实现对新能源的接入和有效利用；（2）助力调峰调频：**虚拟电厂是解决电网负荷的最具经济性选项之一。**根据国家电网的测算，通过火电厂实现电力系统削峰填谷，满足5%的峰值负荷需要投资4000亿，而通过虚拟电厂仅需投资500-600亿元。目前国内已有北京、上海、广东、

江苏、浙江及河北等地开展了虚拟电厂的项目试点。

- 虚拟电厂产业链涉及上游基础资源、中游系统平台、下游电力需求方。我们认为在三大领域存在确定性较高的投资机会：（1）**通信技术板块**：虚拟电厂需要实现对分散的能源资源进行集成和管理，需要借助 5G、云计算、物联网等通信技术实现数据的传输和控制，物联网模组、工业交换机&路由器、工业互联网等产业有望深度受益；（2）**智能控制板块**：虚拟电厂需要借助人工智能、大数据等技术实现对能源的计量、调度、预测和优化；（3）**储能板块**：虚拟电厂实现对分散能源资源的储存和利用，需要借助储能以实现对能源的储存和释放。**重点推荐**：【宝信软件】、【中兴通讯】、【紫光股份】、【威胜信息】、【映翰通】、【美格智能】、【广和通】、【移远通信】；**建议关注**：【力合微】、【三旺通信】、【东土科技】等。
- 我们认为，今年的通信板块，数字经济&智能制造为确定性较高的成长主线，我们持续看好数字经济拉动下的通信算力产业链包括设备商、光模块产业链、IDC、液冷温控、卫星互联网、智能制造、工业互联网、物联网等长期发展机遇。
  - **通信&云&卫星互联网基础设施建设**：（1）**IDC 与液冷等**：宝信软件、光环新网、润泽科技、奥飞数据、英维克、申菱环境、高澜股份等；（2）**设备商**：中兴通讯、紫光股份、锐捷网络等；（3）**光器件与光连接**：中际旭创、亨通光电、源杰科技、腾景科技、光库科技、天孚通信、新易盛、永鼎股份、通鼎互联、太辰光等；（4）**卫星互联网**：中国卫通、华力创通、铖昌科技、海格通信、华测导航、光库科技等；
  - **2）智能制造、工业互联网、物联网、云计算等数字经济核心应用**：宝信软件、中控技术、中国联通、中国电信、中国移动、炬光科技、禾川科技等；广和通、美格智能、移远通信、威胜信息、力合微等；三旺通信、东土科技、映翰通等。
  - **行情回顾**：2023 年 5 月 29 日—6 月 2 日，在申万一级行业中，通信（申万）指数上涨 6.26%，在 TMT 板块中排名第三。
  - **周重点公司**：宝信软件、中兴通讯、紫光股份、中控技术、中国移动、中国电信、中国联通、亨通光电、美格智能、移远通信、广和通、威胜信息、力合微、中际旭创、腾景科技、光库科技、禾川科技、源杰科技、新易盛、天孚通信、光环新网、奥飞数据、润泽科技、英维克、高澜股份、申菱环境、铖昌科技、海格通信、永新光学、瑞可达、炬光科技、经纬恒润、科博达、和而泰、华大九天、概伦电子、容知日新、怡合达等。
  - **风险因素**：5G 建设不及预期、AI 发展不及预期、新能源汽车发展不及预期、海风发展不及预期、中美贸易摩擦等。

重点公司主要财务指标

公司名称	22EPS	23EPS	22PE	23PE
宝信软件	1.09	1.28	49	41
中兴通讯	1.71	2.15	19	15
亨通光电	0.86	1.14	18	13
紫光股份	0.75	0.93	38	30
中控技术	1.5	2	66	50
禾川科技	1	1.6	39	24
永新光学	2.5	3.1	32	26
炬光科技	1.3	2.2	81	48
经纬恒润-W	1.9	2.6	64	47
科博达	1.2	1.6	45	34
瑞可达	2.2	3.4	24	15
威胜信息	0.9	1.2	32	24
广和通	0.8	1.1	33	24
移远通信	3.2	4.8	25	17
美格智能	0.8	1	40	32

资料来源: Wind, 信达证券研发中心预测; 股价为 2023 年 6 月 2 日收盘价

## 目录

一、核心观点 .....	8
(一) 周投资观点 .....	8
(二) 产业数据更新 .....	10
(三) 重点赛道和标的 .....	12
二、产业数据 .....	13
(一) 云计算：仍处于逐步复苏中 .....	13
(二) 5G：2023 年 4 月，我国 5G 基站总数达 273.3 万站；5G 套餐用户数达 12.13 亿户 .....	16
(三) 物联网：2022 年全年蜂窝物联网模块出货量同比增 14% .....	18
(四) 运营商：2023 年 4 月份 5G 套餐用户数达 12.13 亿户；创新业务发展强劲 .....	19
(五) 新能源汽车：2023 年 5 月国内新势力销量大部分实现同比正增长 .....	23
(六) 海缆：2023 年 4 月我国海缆已招标 13.20GW .....	25
三、风险提示 .....	26

## 表目录

重点公司主要财务指标 .....	4
------------------	---

## 图目录

图 1：通信核心赛道与标的 .....	12
图 2：Aspeed 月度营收情况（百万新台币） .....	13
图 3：Intel 数据中心业务季度营收（亿美元） .....	13
图 4：BAT 季度资本开支情况 .....	14
图 5：阿里、腾讯、百度单季度资本开支（百万） .....	14
图 6：海外云巨头（亚马逊、谷歌、苹果、微软、Meta）资本开支（亿美元） .....	14
图 7：Equinix 机柜价格（美元/机柜/月） .....	15
图 8：万国数据机柜价格（元/平米/月） .....	15
图 9：世纪互联机柜价格（元/机柜/月） .....	15
图 10：移动电话基站建设情况（万站） .....	16
图 11：三大运营商 5G 用户数（百万户） .....	16
图 12：移动、电信、联通 5G 用户数（百万户） .....	17
图 13：国内手机及 5G 手机出货量（万部） .....	17
图 14：2022Q2 全球蜂窝模组出货量市场份额 .....	18
图 15：2022Q4 全球蜂窝模组出货量市场份额 .....	18
图 16：2022Q2 全球前十大蜂窝物联网模组出货量应用 .....	18
图 17：2022Q3 全球前十大蜂窝物联网模组出货量应用 .....	18
图 18：三大运营商 5G 用户数（百万户） .....	19
图 19：移动、电信、联通 5G 用户数（百万户） .....	19
图 20：移动+电信商宽带用户数（百万户） .....	20
图 21：移动、电信宽带用户数（百万户） .....	20
图 22：2022 年联通云营收达 361 亿元，同比增长 121.0%（亿元） .....	20
图 23：2022 年移动云营收达 503 亿元，同比增长 108.1%（亿元） .....	21
图 24：2022 年天翼云营收达 579 亿元，同比增长 107.5%（亿元） .....	21
图 25：中国联通 ARPU 值 .....	21

图 26: 中国移动 ARPU 值 .....	22
图 27: 中国电信 ARPU 值 .....	22
图 28: 我国新能源汽车月销量 .....	23
图 29: 我国新能源汽车渗透率 .....	23
图 30: 新能源车企月度销量 (万辆) .....	24
图 31: 新能源车企月度销量同比增速 .....	24
图 32: 海缆招标节奏 (纵向) .....	25
图 33: 海缆招标节奏 (横向) .....	25

## 一、核心观点

### （一）周投资观点

#### 1、AI+应用驱动边缘计算发展，国内模组厂商有望率先受益

随着数字经济纵深发展，计算任务越发复杂，对于边缘计算需求有望逐步提升。“边”是相对于“中心”而言，指将计算移到用户那一端，即贴近数据的源头，从而避免或减少数据在网络中从数据产生的地方到数据中心的传输。边缘算力具有三大优势，能够为用户提供高质量算力服务：**（1）降低时延**：边缘计算节点的部署更靠近数据产生的源头，数据可以实时地在本地进行计算和处理，无需在外部数据中心或云端进行，有望减少处理延迟；**（2）缓解带宽压力**：借助边缘算力技术在边缘设备先进行数据处理，然后只将少量重要信息上传至云端，能够显著减小网络带宽的压力和成本；**（3）保障隐私和信息安全**：用户数据只需保存在本地的边缘设备上即可，可借助边缘算力完成相关的隐私保护算法，从而避免数据与远程服务器的直接接触，保障用户信息安全。

边缘算力有望为 AI 引领的应用革命提供重要承载平台。ChatGPT 的发展彰显出 AI 应用的较大潜力，越来越多新的应用场景正在开启。AIGC 发展主要得益于算力、算法、数据三大要素的跨越式进步，算力方面，目前受限于时延、带宽和隐私安全等问题，传统集中式云计算存在局限性，借助边缘计算，AI 有望实现更加快速响应，同时有望降低数据暴露或被篡改的风险，在安全性方面也有望得到更多保障。

“物超人”时代，算力有望逐步下沉至网络边缘。2022 年 8 月份，我国移动物联网连接数首次超过移动电话用户数，成为全球主要经济体中首个实现“物超人”的国家。随着连接设备和数据流量增长，数据中心成本攀升和低时延需求成为摆在人们面前的难题，不少用户还有隐私和信息安全方面的顾虑，借助边缘算力，一方面能够分散处理物联网设备的海量计算需求，缓解云计算中心的计算压力，一方面可以显著降低数据传输延迟，提高通信服务质量。

XR、智能穿戴、无人机等智能硬件有望成为 AI+应用的重要入口，物联网模组将边缘算力与边缘通信功能相结合，是赋能 AI+应用的核心部件，有望率先受益。根据 Counterpoint 的统计，移远通信、广和通、美格智能三家公司 2022 年 Q4 出货份额合计占全球市场的 50.3%，国内模组厂商已经占据全球过半市场份额，并与高通等全球芯片巨头深度合作，有望率先受益于全球 AI+应用的发展。

**重点推荐：**【美格智能】持续深耕智能模组，融合联接、计算、感知与表达，可以承接碎片化的智能场景，满足不同行业的差异性需求；【广和通】针对智能产业发布了多款高算力智能模组，并积累了丰富的行业经验与客户合作案例，全面满足客户对不同平台、性能算力、成本的差异化需求；【移远通信】已成功推出多款 AI 智能模组、5G+AI 模组，可用于边缘计算与机器视觉能力检测设备，并在 2023 年 MWC 期间联合客户重点展示多款前沿的计算密集型和边缘智能解决方案。

#### 2、建议重点关注虚拟电厂产业链，包括物联网模组、工业交换机&路由器、工业互联网等细分板块

进入二季度，受经济复苏与气温上升等多重因素影响，全国多地发用电量快速攀升。针对用电负荷增多、电力供需调控难度增加等问题，叠加可再生发电占比上升带来的灵活性下降，中央和各地方政府纷纷出台政策支持建设虚拟电厂，我们认为虚拟电厂是具备较高确定性的发展方向，建议重点关注。

虚拟电厂并不是一个物理意义上的电厂，而是通过数字化手段和调节策略搭建起的一套能源管理系统，通过先进的控制、计量、通信等技术，能实现将碎片化负荷资源的集中灵活调配，参与电网的削峰填谷，提高电网的稳定性和可靠性。

政策引导推动，顶层设计动作频频。国家发改委 5 月 19 日就《电力需求侧管理办法（征求意见稿）》和《电力负荷管理办法（征求意见稿）》向社会公开征求意见。其中，《电力需求侧管理办法（征求意见稿）》提出，支持各类电力需求侧管理服务机构整合优化可调节负荷、新型储能、分布式电源、电动汽车、空调负荷等需求侧资源，以负荷聚合商或虚拟电厂等形式参与需求响应，创新用电服务模式，培育用电服务新业态。支持地方电网、



增量配电网、微电网开展需求响应。支持区域乡村符合条件的需求侧资源由电力需求侧管理服务机构代理参与需求响应。《电力负荷管理办法（征求意见稿）》则提出，各级电力运行主管部门应指导电网企业统筹推进本地区新型电力负荷管理系统建设，制定负荷资源接入年度目标，逐步实现 10 千伏（6 千伏）及以上高压用户全覆盖。负荷聚合商、虚拟电厂应接入新型电力负荷管理系统，确保负荷资源的统一管理、统一调控、统一服务，电网企业为第三方市场主体提供数据支撑和技术服务。

标准保驾护航，我国虚拟电厂建设有望迎来国家统一管理规范。近期《虚拟电厂管理规范》、《虚拟电厂资源配置与评估技术规范》两项国家标准获批立项。我们认为相关标准的出台或将使我国虚拟电厂概念内涵、功能形态尽快形成统一认识，加快整个行业发展。

需求场景拉动，试点应用多地开花，虚拟电厂在促进新能源消纳、电网调峰调频等方面大有可为。虚拟电厂不是一个真实的物理电厂，但起到了电厂的作用，既可作为“正电厂”向系统供电，又可作为“负电厂”通过负荷侧响应以配合系统填谷。虚拟电厂作用主要有：（1）促进新能源消纳：新能源发电严重依赖于光照强度、风力强度等自然资源特性指标，具有随机性、间歇性和波动性的特点，对负荷的支撑能力不足。虚拟电厂可以通过对分散的新能源资源进行集成和管理，实现对新能源的接入和有效利用；（2）助力调峰调频：虚拟电厂是解决电网负荷的最具经济性选项之一。根据国家电网的测算，通过火电厂实现电力系统削峰填谷，满足 5% 的峰值负荷需要投资 4000 亿，而通过虚拟电厂仅需投资 500-600 亿元。目前国内已有北京、上海、广东、江苏、浙江及河北等地开展了虚拟电厂的项目试点。

虚拟电厂产业链涉及上游基础资源、中游系统平台、下游电力需求方。我们认为在三大领域存在确定性较高的投资机会：（1）**通信技术板块**：虚拟电厂需要实现对分散的能源资源进行集成和管理，需要借助 5G、云计算、物联网等通信技术实现数据的传输和控制，物联网模组、工业交换机&路由器、工业互联网等产业有望深度受益；（2）**智能控制板块**：虚拟电厂需要借助人工智能、大数据等技术实现对能源的计量、调度、预测和优化；（3）**储能板块**：虚拟电厂实现对分散能源资源的储存和利用，需要借助储能以实现对能源的储存和释放。**重点推荐**：【宝信软件】、【中兴通讯】、【紫光股份】、【威胜信息】、【映翰通】、【美格智能】、【广和通】、【移远通信】；**建议关注**：【力合微】、【三旺通信】、【东土科技】等。

我们认为，今年的通信板块，数字经济&智能制造为确定性较高的成长主线，我们持续看好数字经济拉动下的通信算力产业链包括设备商、光模块产业链、IDC、液冷温控、卫星互联网、智能制造、工业互联网、物联网等长期发展机遇。

1) **通信&云&卫星互联网基础设施建设**：（1）**IDC 与液冷等**：宝信软件、光环新网、润泽科技、奥飞数据、英维克、申菱环境、高澜股份等；（2）**设备商**：中兴通讯、紫光股份、锐捷网络等；（3）**光器件与光连接**：中际旭创、亨通光电、源杰科技、腾景科技、光库科技、天孚通信、新易盛、永鼎股份、通鼎互联、太辰光等；（4）**卫星互联网**：中国卫通、华力创通、铖昌科技、海格通信、华测导航、光库科技等；

2) **智能制造、工业互联网、物联网、云计算等数字经济核心应用**：宝信软件、中控技术、中国联通、中国电信、中国移动、炬光科技、禾川科技等；广和通、美格智能、移远通信、威胜信息、力合微等；三旺通信、东土科技、映翰通等。

## (二) 产业数据更新

### 【云计算】仍处于逐步复苏中

(1) 全球服务器管理芯片供应商龙头 **Aspeed** 2023 年 4 月营收同比上升 0.96%，环比下滑 49.80%；Intel 数据中心 2023Q1 营收同比下滑 38.33%，环比下滑 13.95%。

(2) 2023Q1 海外五大云巨头资本开支为 368 亿美元，同比下滑 3.1%，环比下滑 15.2%；BAT 2023Q1 总资本开支同比环比均下滑；阿里 2023Q1 资本开支为 34.78 亿元，同比下滑 72.69%，环比下滑 56.62%；腾讯 2023Q1 资本开支为 44.11 亿元，同比下滑 36.72%，环比下滑 21.94%；百度 2023Q1 资本开支为 12.95 亿元，同比下滑 34.56%，环比下滑 32.87%。

(3) 2023Q1，Equinix 机柜平均价格为 2132 美元/机柜/月，持续上升；2023Q1，万国数据机柜价格为 2149 元/平米/月，略有下滑；2023Q1，世纪互联机柜价格为 9486 元/机柜/月，持续上升。

### 【5G 基建】2023 年 4 月，我国 5G 基站总数达 273.3 万站；5G 套餐用户数达 12.13 亿户

2023 年 4 月，我国 5G 基站总数达 273.3 万站；2023 年 4 月，三大运营商 5G 套餐用户数达 12.13 亿户；2022 年 12 月，5G 手机出货 2323 万部，占比 83.4%，出货量同比下滑 14.41%。

### 【物联网】2022 年全年蜂窝物联网模块出货量同比增 14%

根据 Counterpoint 的全球蜂窝物联网模块和芯片组跟踪器的最新研究显示，2022 全年，全球蜂窝物联网模块出货量同比增长 14%；2022Q3 全球前三大蜂窝物联网应用分别为智能表计、POS、汽车。

### 【运营商】2023 年 4 月份 5G 套餐用户数达 12.13 亿户；创新业务发展强劲

(1) 2023 年 4 月份，三大运营商 5G 套餐用户数达 12.13 亿户，其中移动 6.98 亿户、电信 2.87 亿户、联通 2.27 亿户；2023 年 4 月，移动+电信固网宽带用户数达 4.68 亿户，其中移动 2.83 亿户、电信 1.85 亿户。截至 2022 年 12 月，联通固网宽带用户数达 1.04 亿户。

(2) 运营商创新业务方面，2022 年三大运营商数据如下：

1、中国联通：联通云营收达 361 亿元，同比增长 121%；产业互联网营收达 704.58 亿元，同比增长 28.6%；5G 行业应用营收达 40 亿元（2022 年 H1 数据）；数据中心营收达 124 亿元，同比增长 13.3%（2022 年 H1 数据）；物联网营收达 86 亿元，同比增长 42%；大数据营收达 40 亿元，同比增长 58%；

2、中国电信：天翼云营收达 579 亿元，同比增长 107.5%；网络安全服务营收达 46.9 亿元，同比增长 23.5%；物联网营收达 40.1 亿元，同比增长 40.2%；

3、中国移动：移动云营收达 503 亿元，同比增长 108.1%；DICT 营收达 864 亿元，同比增长 38.8%；物联网营收达 154 亿元，同比增长 35.5%。

(3) 三大运营商 ARPU 值方面，2023 年一季度三大运营商数据如下：

1、中国联通：移动业务 ARPU 值为 44.9 元，同比提升 0.9 元；

2、中国电信：移动业务 ARPU 值为 45.8 元，较 2022 年 45.2 元有所提升；

3、中国移动：移动业务 ARPU 值为 47.9 元，同比增长 0.8%。

### 【新能源汽车】2023 年 4 月我国新能源汽车市占率达 29.5%

(1) 2023 年 4 月，我国新能源汽车月产量为 64 万辆，月销量为 63.6 万辆，同比分别增长 105.2%和 112.8%，市场占有率达 29.5%；2022 年，新能源汽车产销分别达 705.8 万辆和 688.7 万辆，同比分别增长 96.9%和 93.4%，

市场占有率达 25.6%。

(2) 截至目前, 比亚迪、埃安、小鹏、理想、蔚来等公布了 2023 年 5 月新能源车销量数据, 比亚迪、埃安、小鹏、理想、蔚来 5 月新能源汽车销量为 24.02 万辆、4.50 万辆、0.75 万辆、2.83 万辆、0.62 万辆, 同比增速分别为 108.99%、113.73%、-25.87%、145.97%、-12.37%。

#### 【海缆】2023 年 4 月我国海缆已招标 13.20GW

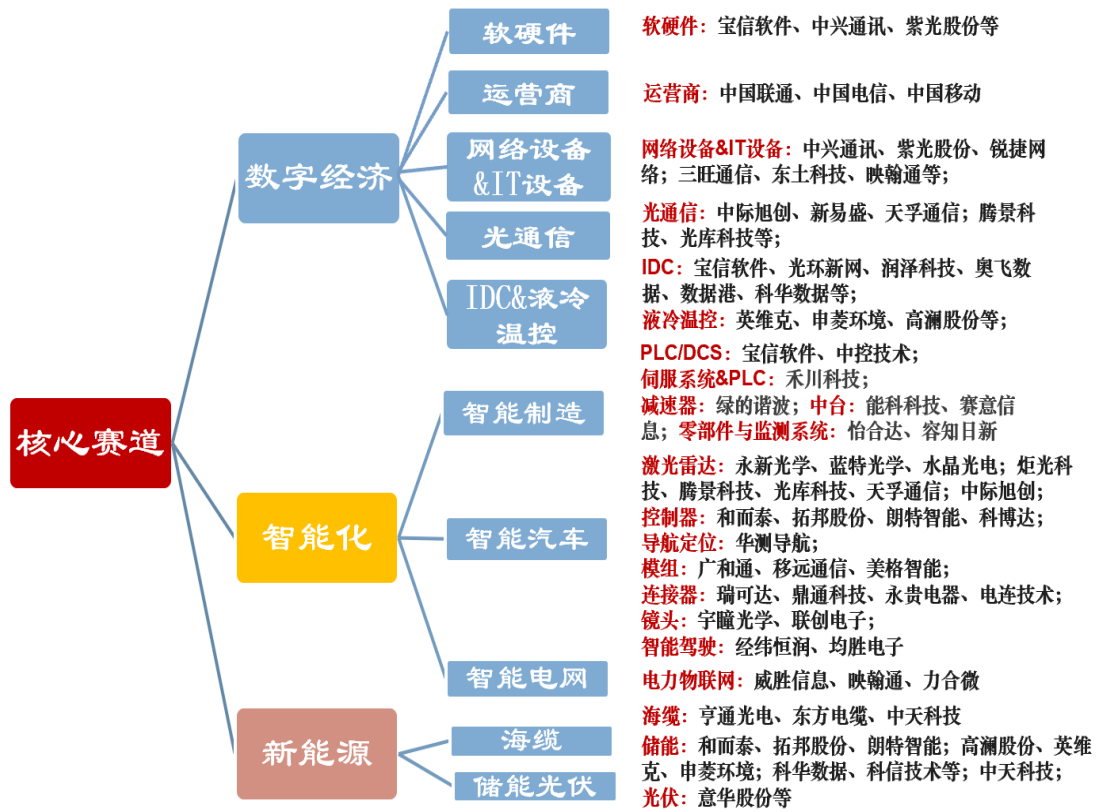
(1) 截至 2023 年 4 月末, 国内“十四五”已招标 28 个海缆项目, 合计容量 13.20GW。已中标 21 个项目, 合计 11.05GW。

(2) 纵向看, 2021 年, 海缆招标 5 个项目, 3.97GW。2022 年, 海风缆招标 20 个项目, 10.141GW, 中标 18 个项目, 9.391GW。截止 2023 年 4 月, 招标 11 个项目, 3.556GW。

(3) 横向看, 总量上, 国内“十四五”已中标量占招标量 81.62%, 占已公开项目容量 25.84%, 占规划量 16.37%。地区上, 规划量占总规划量, 广东最高, 22.28%; 公开项目量占规划量, 海南最高, 226.51%; 招标量占公开项目量, 上海最高, 100%; 中标量占公开项目量, 辽宁最高, 71.83%; 中标量占招标量, 江苏、辽宁均达 100%。

### (三) 重点赛道和标的

图 1: 通信核心赛道与标的



资料来源: 信达证券研发中心

## 二、产业数据

### (一) 云计算：仍处于逐步复苏中

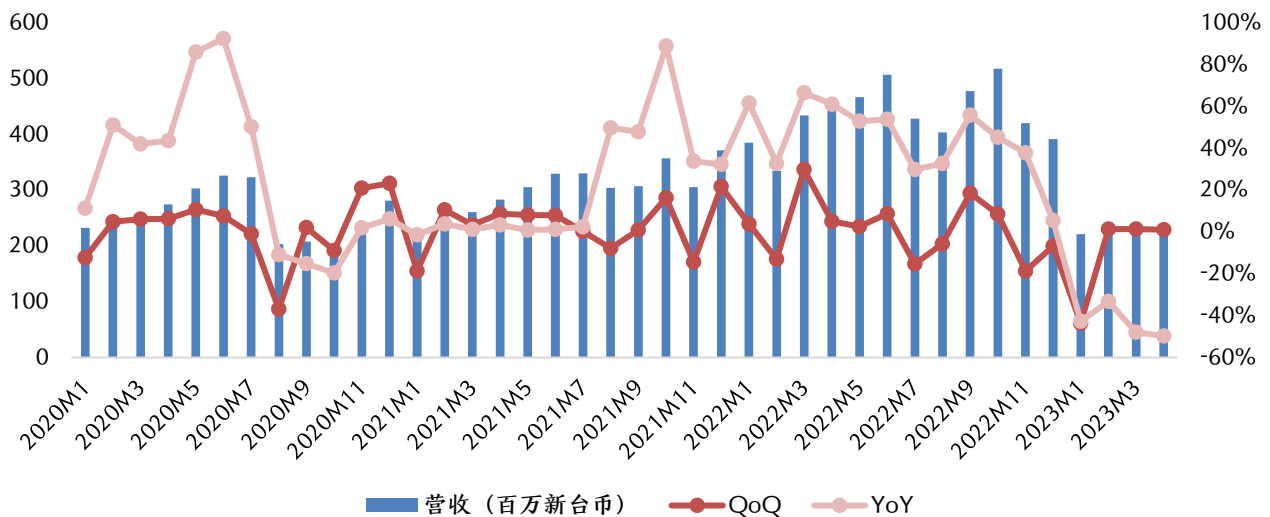
(1) 全球服务器管理芯片供应商龙头 **Aspeed** 2023 年 4 月营收同比上升 0.96%，环比下滑 49.80%；Intel 数据中心 2023Q1 营收同比下滑 38.33%，环比下滑为 13.95%。

(2) 2023Q1 海外五大云巨头资本开支为 368 亿美元，同比下滑 3.1%，环比下滑 15.2%；BAT 2023Q1 总资本开支同比环比均下滑；阿里 2023Q1 资本开支为 34.78 亿元，同比下滑 72.69%，环比下滑 56.62%；腾讯 2023Q1 资本开支为 44.11 亿元，同比下滑 36.72%，环比下滑 21.94%；百度 2023Q1 资本开支为 12.95 亿元，同比下滑 34.56%，环比下滑 32.87%。

(3) 2023Q1，Equinix 机柜平均价格为 2132 美元/机柜/月，持续上升；2023Q1，万国数据机柜价格为 2149 元/平米/月，略有下滑；2023Q1，世纪互联机柜价格为 9486 元/机柜/月，持续上升。

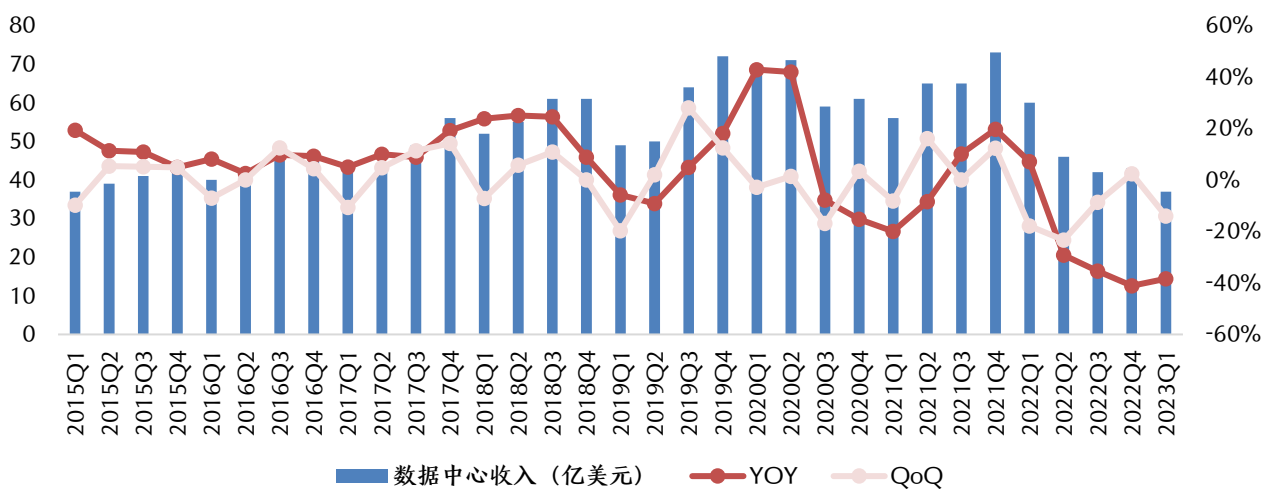
1、云计算：Aspeed 2023 年 4 月营收同比略增，环比下滑；Intel 数据中心 2023Q1 营收同比环比均下滑

图 2: Aspeed 月度营收情况 (百万新台币)



资料来源: Aspeed 官网, 信达证券研发中心

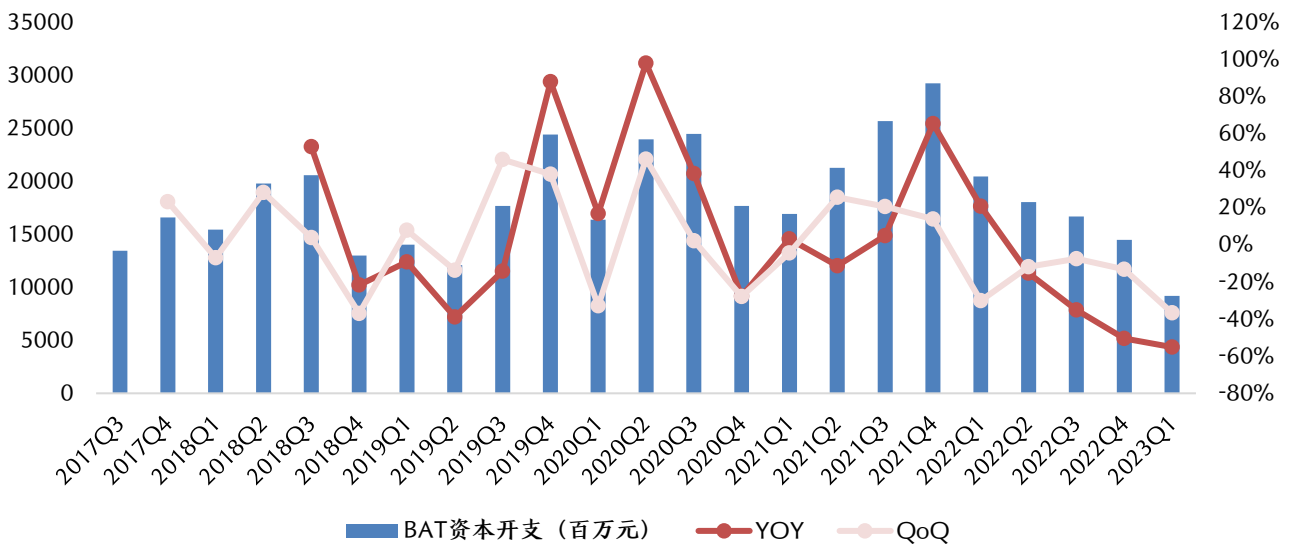
图 3: Intel 数据中心业务季度营收 (亿美元)



资料来源: wind, 信达证券研发中心

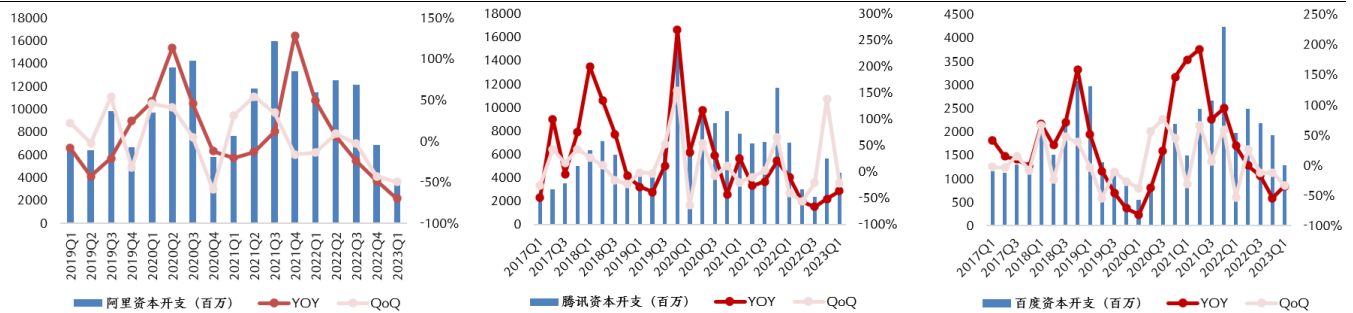
## 2、云计算：百度、阿里、腾讯 2023 年 Q1 资本开支同比环比均下滑；

图 4: BAT 季度资本开支情况



资料来源：阿里、腾讯、百度公告，信达证券研发中心

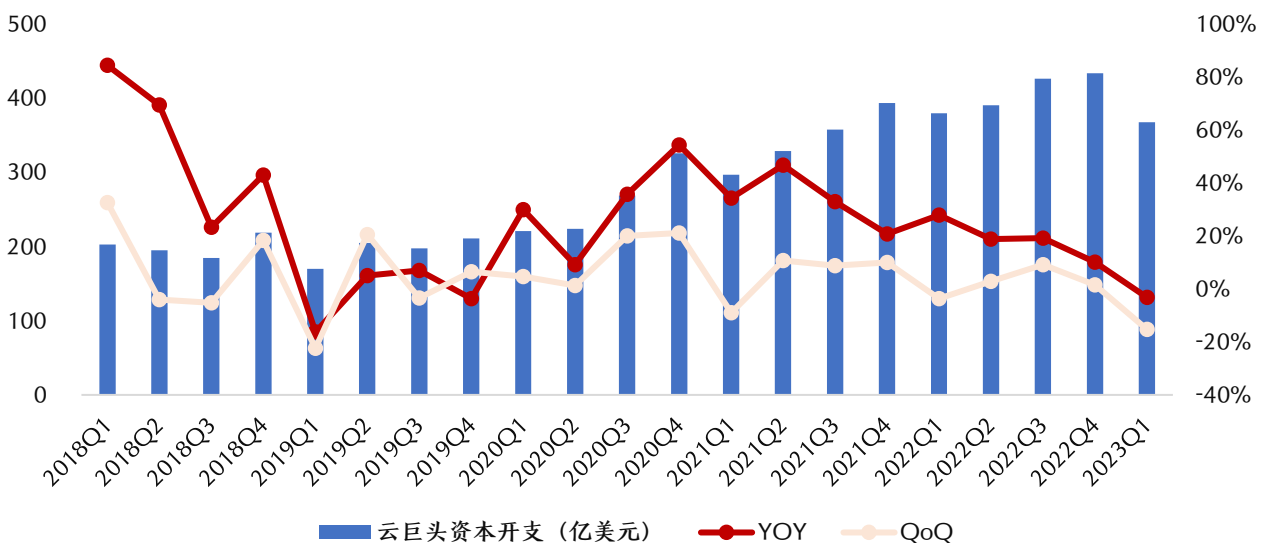
图 5: 阿里、腾讯、百度单季度资本开支（百万）



资料来源：阿里、腾讯、百度公告，信达证券研发中心

## 3、云计算：2023Q1 海外五大云巨头资本开支为 368 亿美元，同比环比均下滑

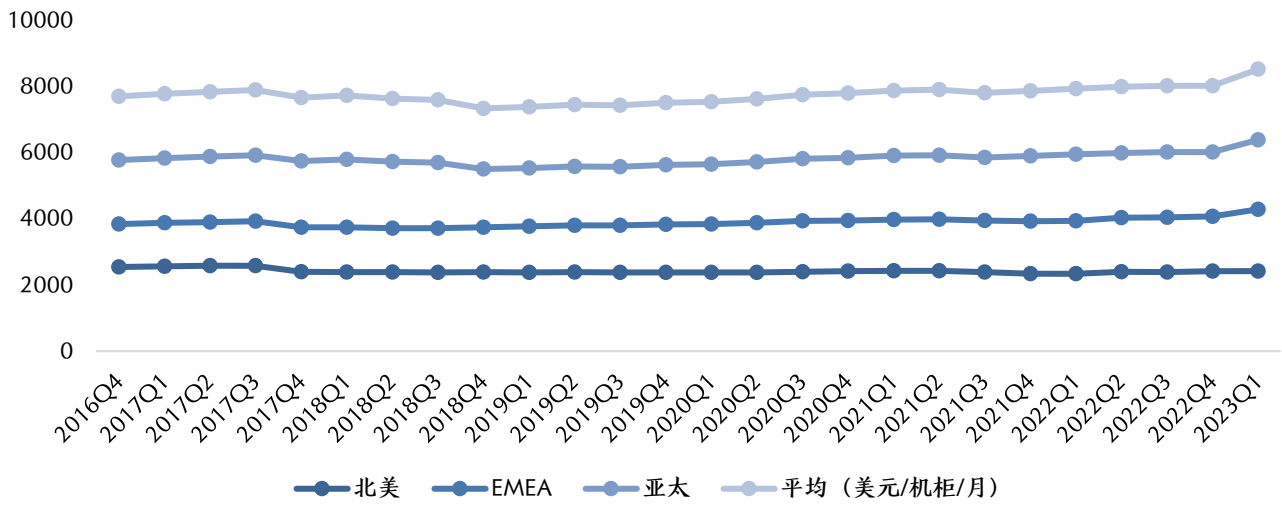
图 6: 海外云巨头（亚马逊、谷歌、苹果、微软、Meta）资本开支（亿美元）



资料来源：wind，信达证券研发中心

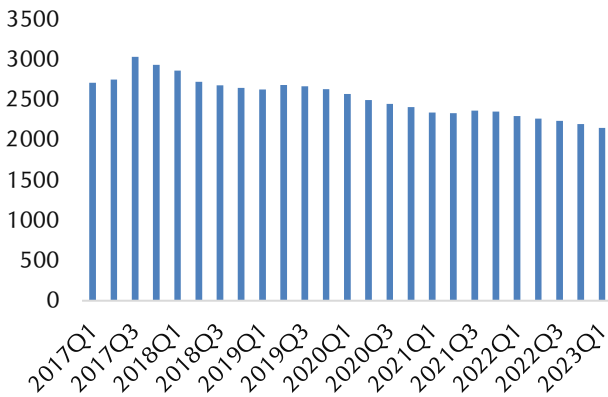
#### 4、云计算：2023Q1 Equinix 和世纪互联机柜价格持续上升

图 7: Equinix 机柜价格 (美元/机柜/月)



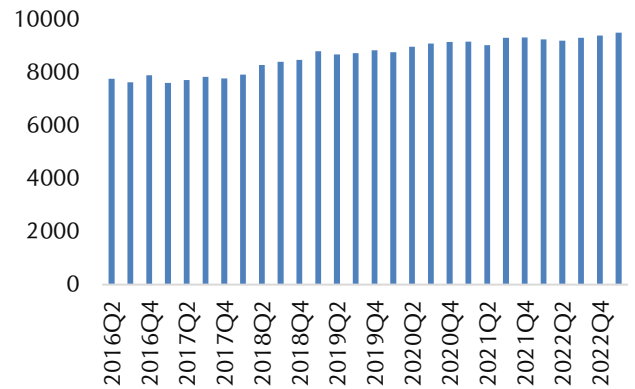
资料来源: Equinix 公告, 信达证券研发中心

图 8: 万国数据机柜价格 (元/平方米/月)



资料来源: 万国数据公告, 信达证券研发中心

图 9: 世纪互联机柜价格 (元/机柜/月)



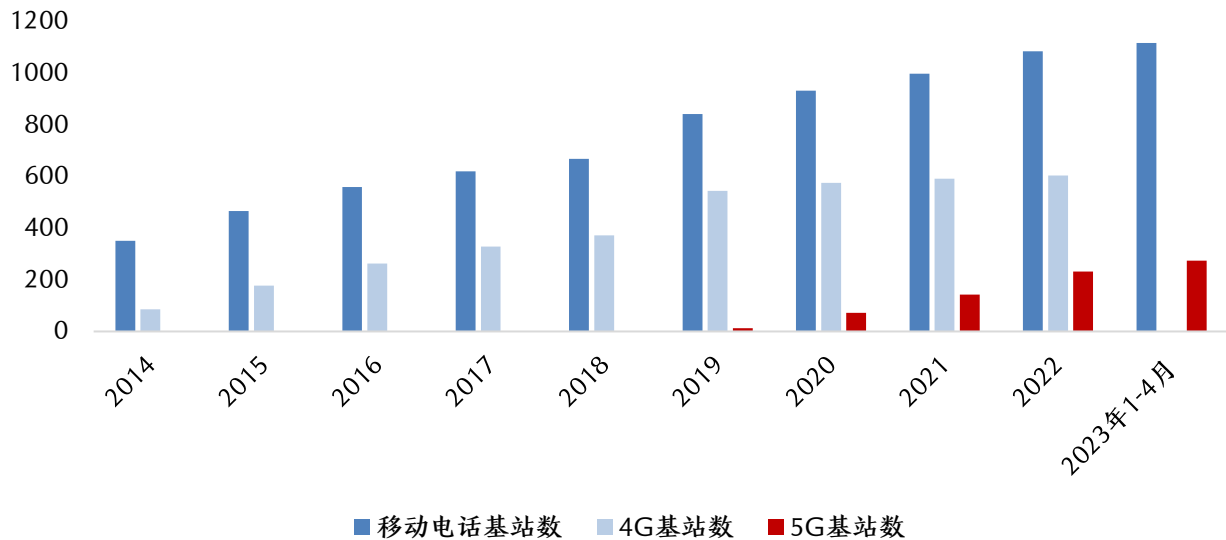
资料来源: 世纪互联公告, 信达证券研发中心

(二) 5G: 2023年4月, 我国5G基站总数达273.3万站; 5G套餐用户数达12.13亿户

**2023年4月, 我国5G基站总数达273.3万站; 2023年4月, 三大运营商5G套餐用户数达12.13亿户; 2022年12月, 5G手机出货2323万部, 占比83.4%, 出货量同比下滑14.41%。**

1、5G基建: 2023年4月, 我国5G基站总数达273.3万站

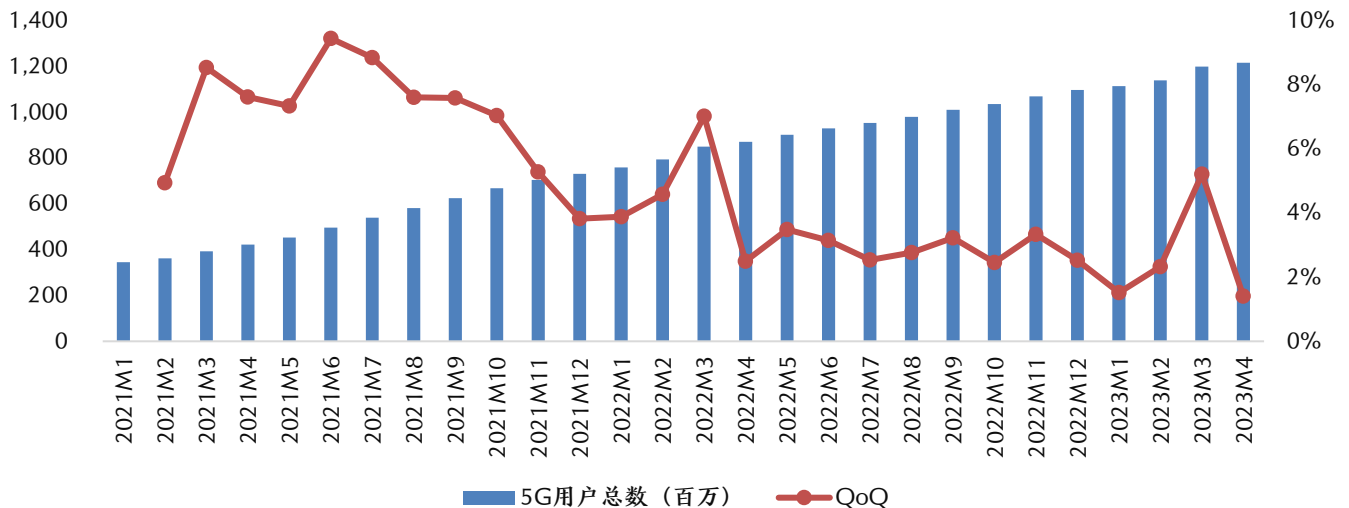
图 10: 移动电话基站建设情况 (万站)



资料来源: 工信部, 信达证券研发中心, 备注: 自2023年3月起, 将现有5G基站中的室内基站数统计口径由按基带处理单元统计调整为按射频单元折算, 由于具备使用条件的基站数据是动态更新的, 故不能追溯调整以往数据。

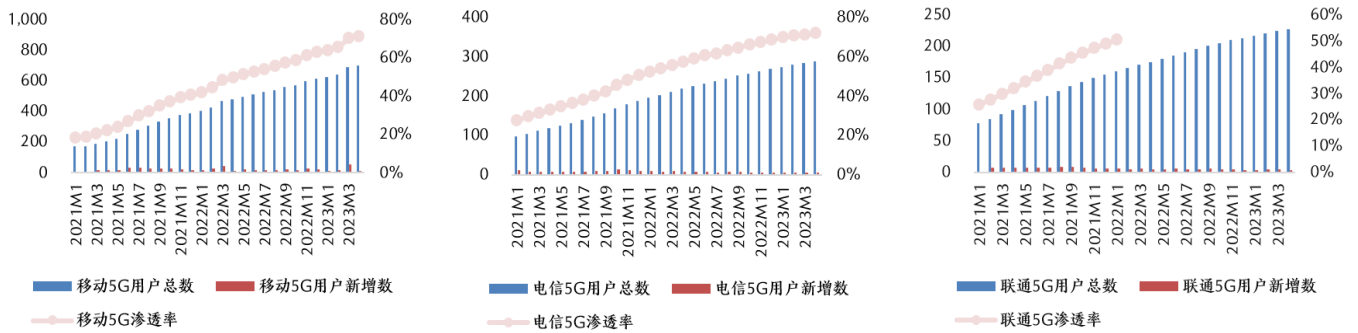
2、5G基建: 2023年4月, 三大运营商5G套餐用户数达12.13亿户

图 11: 三大运营商5G用户数 (百万户)



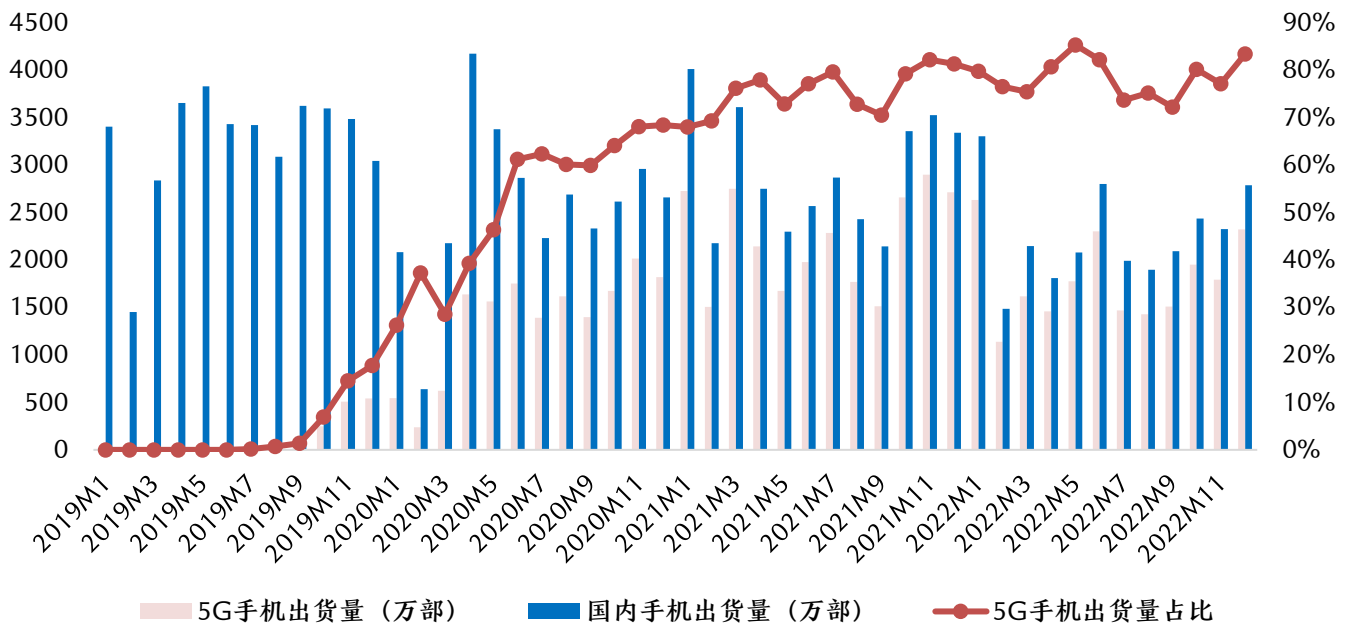
资料来源: 三大运营商公告, 信达证券研发中心



**图 12: 移动、电信、联通 5G 用户数 (百万户)**


资料来源: 三大运营商公告, 信达证券研发中心

### 3、5G 基建: 2022 年 12 月 5G 手机出货 2323 万部, 占比 83.4%, 出货量同比下滑 14.41%

**图 13: 国内手机及 5G 手机出货量 (万部)**


资料来源: 中国信通院, 信达证券研发中心

### （三）物联网：2022 年全年蜂窝物联网模块出货量同比增 14%

根据 Counterpoint 关于全球蜂窝物联网模块和芯片组跟踪的最新研究显示，2022 全年，全球蜂窝物联网模块出货量同比增长 14%；2022 年 Q3，全球蜂窝物联网模块出货量同比仅增长 2%，其中中国市场出货量同比下降 8%；2022Q3 全球前三大蜂窝物联网应用分别为智能表计、POS、汽车。

图 14: 2022Q2 全球蜂窝模组出货量市场份额

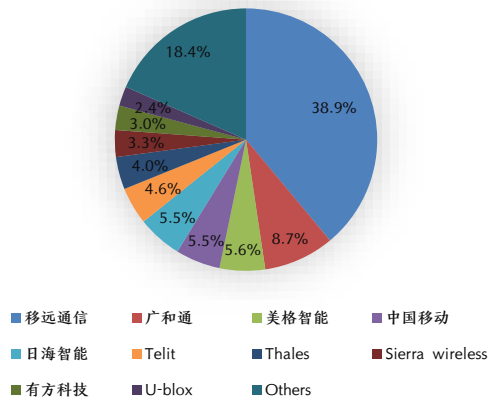
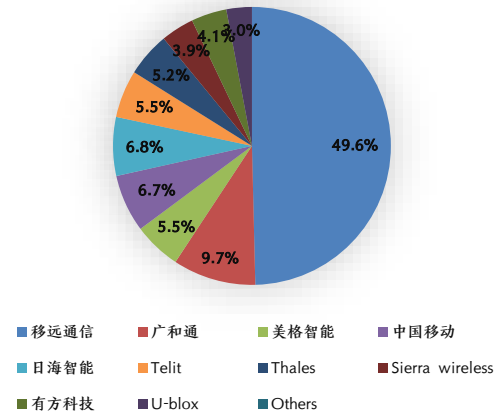


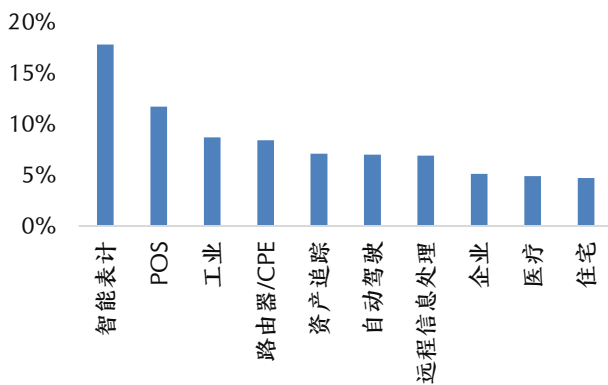
图 15: 2022Q4 全球蜂窝模组出货量市场份额



资料来源: Counterpoint, 信达证券研发中心

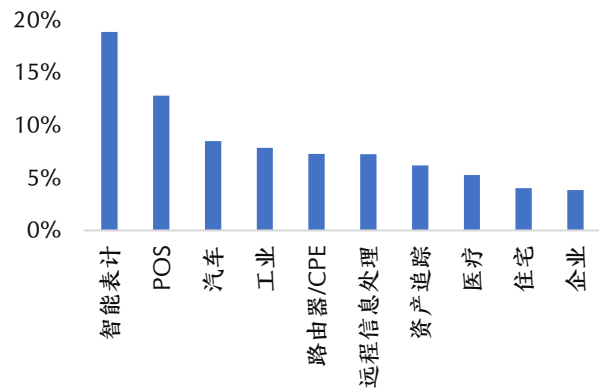
资料来源: Counterpoint, 信达证券研发中心

图 16: 2022Q2 全球前十大蜂窝物联网模组出货量应用



资料来源: Counterpoint, 信达证券研发中心

图 17: 2022Q3 全球前十大蜂窝物联网模组出货量应用



资料来源: Counterpoint, 信达证券研发中心

#### (四) 运营商：2023 年 4 月份 5G 套餐用户数达 12.13 亿户；创新业务发展强劲

(1) 2023 年 4 月份，三大运营商 5G 套餐用户数达 12.13 亿户，其中移动 6.98 亿户、电信 2.87 亿户、联通 2.27 亿户；2023 年 4 月，移动+电信固网宽带用户数达 4.68 亿户，其中移动 2.83 亿户、电信 1.85 亿户。截至 2022 年 12 月，联通固网宽带用户数达 1.04 亿户。

(2) 运营商创新业务方面，2022 年三大运营商数据如下：

1、中国联通：联通云营收达 361 亿元，同比增长 121%；产业互联网营收达 704.58 亿元，同比增长 28.6%；5G 行业应用营收达 40 亿元（2022 年 H1 数据）；数据中心营收达 124 亿元，同比增长 13.3%（2022 年 H1 数据）；物联网营收达 86 亿元，同比增长 42%；大数据营收达 40 亿元，同比增长 58%；

2、中国电信：天翼云营收达 579 亿元，同比增长 107.5%；网络安全服务营收达 46.9 亿元，同比增长 23.5%；物联网营收达 40.1 亿元，同比增长 40.2%；

3、中国移动：移动云营收达 503 亿元，同比增长 108.1%；DICT 营收达 864 亿元，同比增长 38.8%；物联网营收达 154 亿元，同比增长 35.5%。

(3) 三大运营商 ARPU 值方面，2023 年一季度三大运营商数据如下：

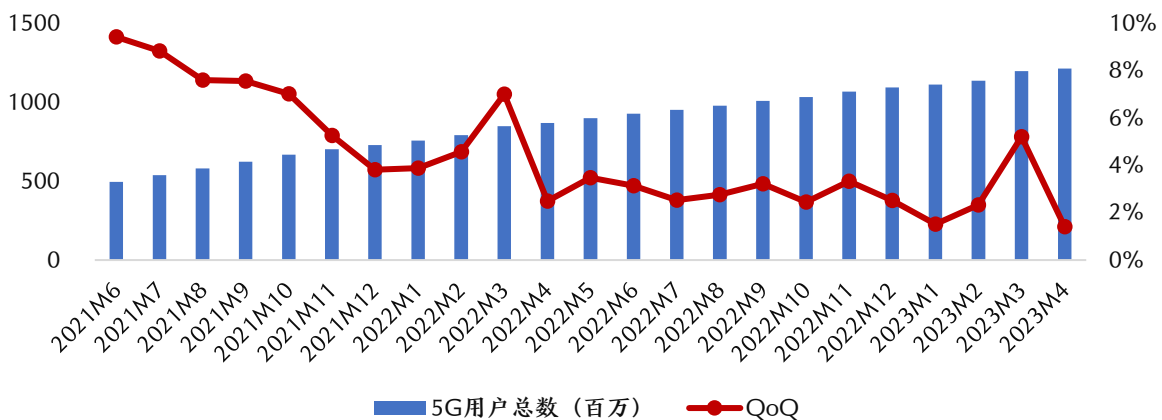
1、中国联通：移动业务 ARPU 值为 44.9 元，同比提升 0.9 元；

2、中国电信：移动业务 ARPU 值为 45.8 元，较 2022 年 45.2 元有所提升；

3、中国移动：移动业务 ARPU 值为 47.9 元，同比增长 0.8%。

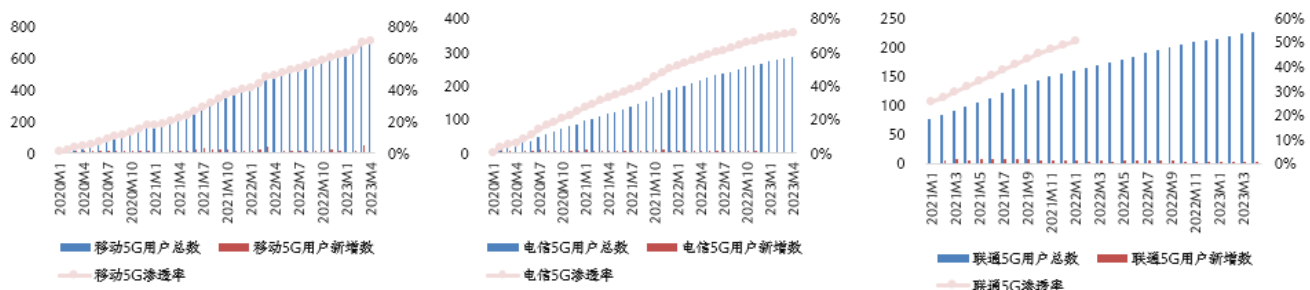
1、运营商：三大运营商 5G 套餐用户数达 12.13 亿户；2022 年三大运营商固网宽带用户数达 5.57 亿户

图 18：三大运营商 5G 用户数（百万户）

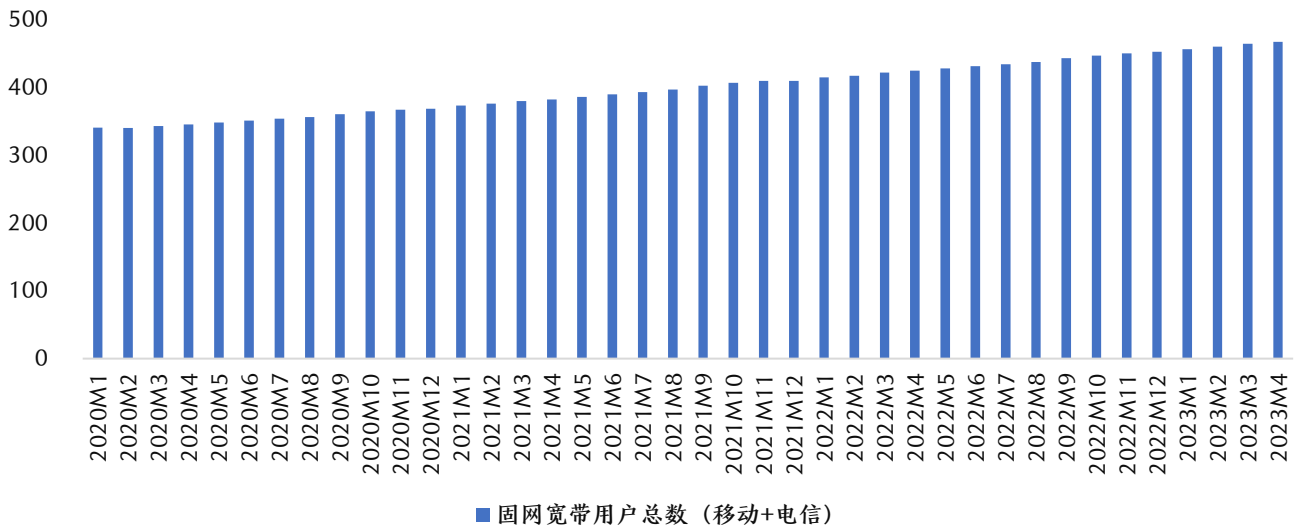


资料来源：三大运营商公告，信达证券研发中心

图 19：移动、电信、联通 5G 用户数（百万户）



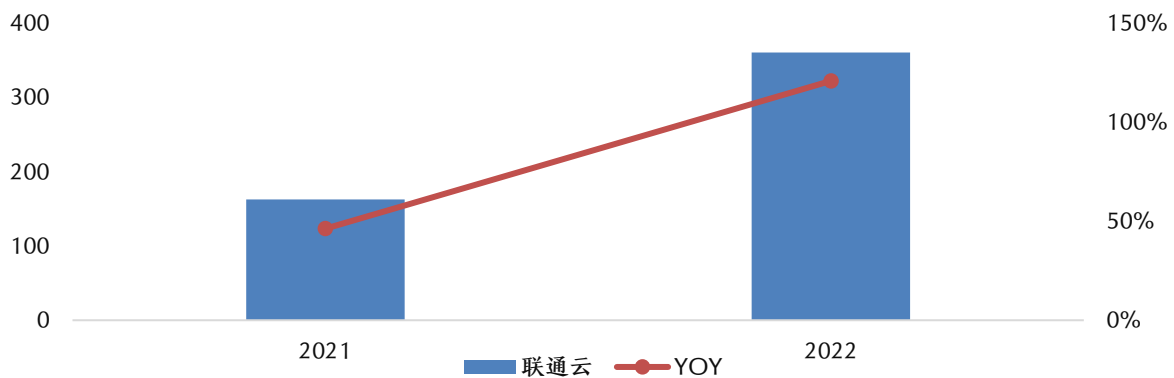
资料来源：三大运营商公告，信达证券研发中心

**图 20: 移动+电信商宽带用户数 (百万户)**


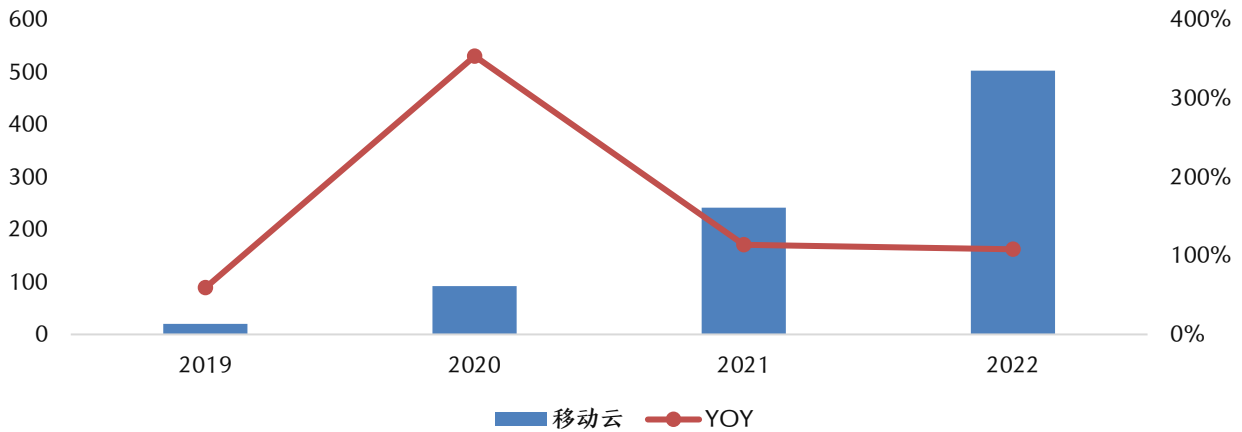
资料来源: 三大运营商公告, 信达证券研发中心

**图 21: 移动、电信宽带用户数 (百万户)**

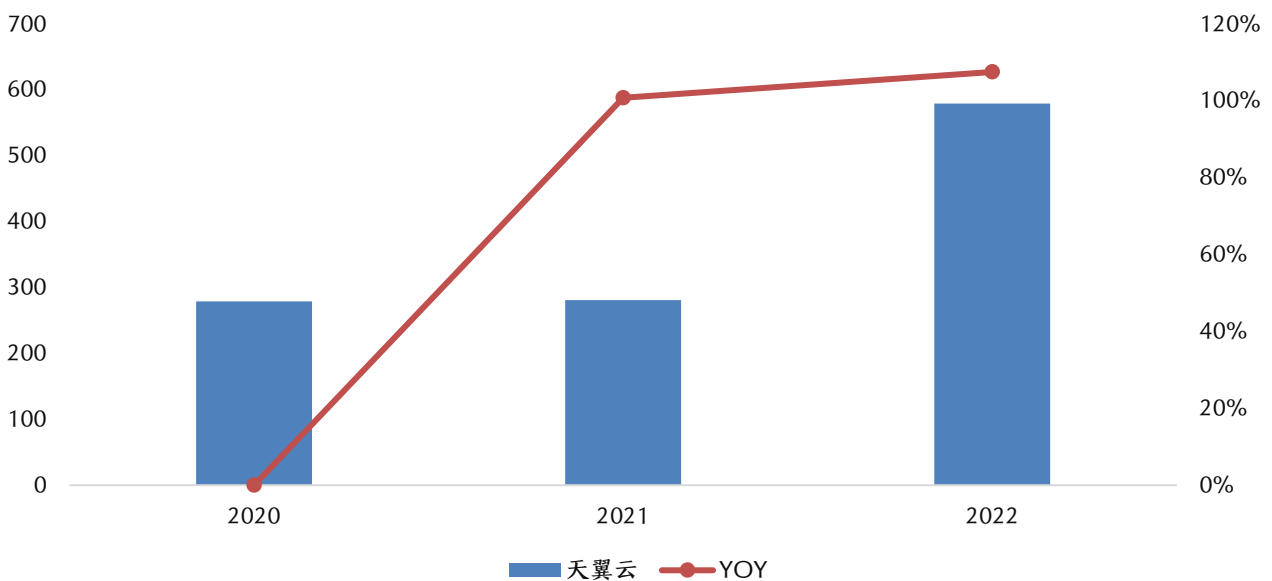

资料来源: 运营商公告, 信达证券研发中心

**2、运营商: 2022 年联通云/移动云/天翼云同比分别增长 121.0%/108.1%/107.5%**
**图 22: 2022 年联通云营收达 361 亿元, 同比增长 121.0% (亿元)**


资料来源: 中国联通公告, 信达证券研发中心

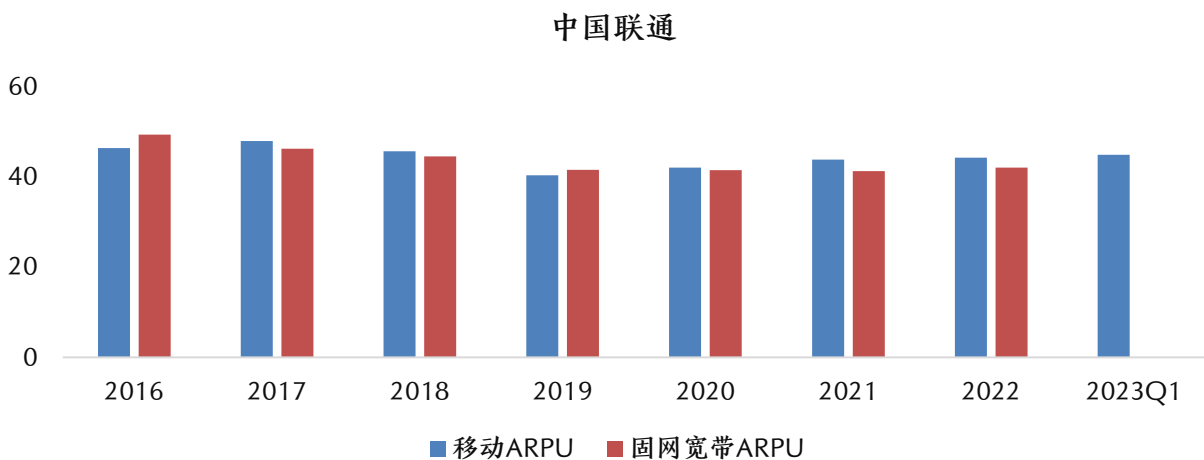
**图 23: 2022 年移动云营收达 503 亿元, 同比增长 108.1% (亿元)**


资料来源: 中国移动公告, 信达证券研发中心

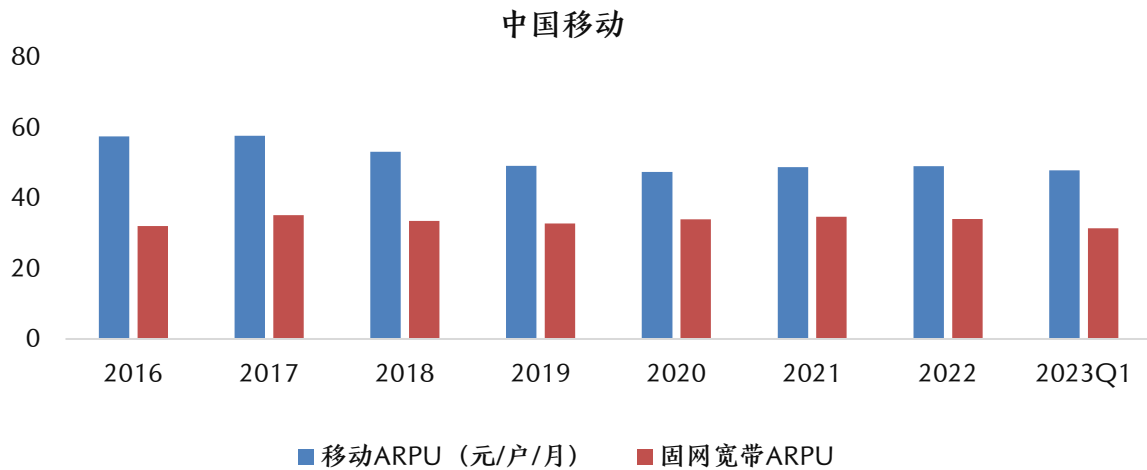
**图 24: 2022 年天翼云营收达 579 亿元, 同比增长 107.5% (亿元)**


资料来源: 中国移动公告, 信达证券研发中心

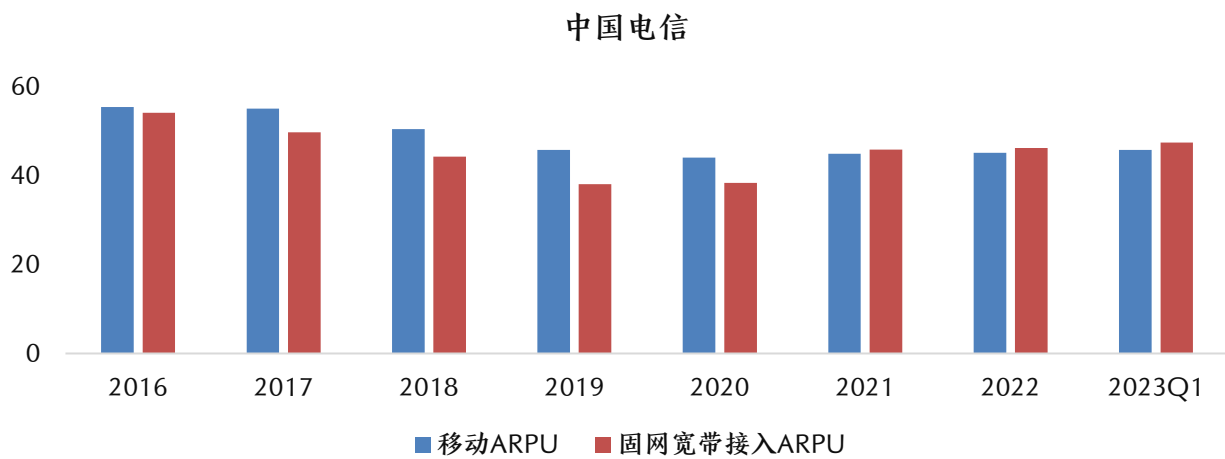
### 3、运营商：2022 年联通、移动、电信的移动 ARPU 均有所提升

**图 25: 中国联通 ARPU 值**


资料来源: 中国联通公告, 信达证券研发中心

**图 26: 中国移动 ARPU 值**


资料来源: 中国移动公告, 信达证券研发中心

**图 27: 中国电信 ARPU 值**


资料来源: 中国电信公告, 信达证券研发中心

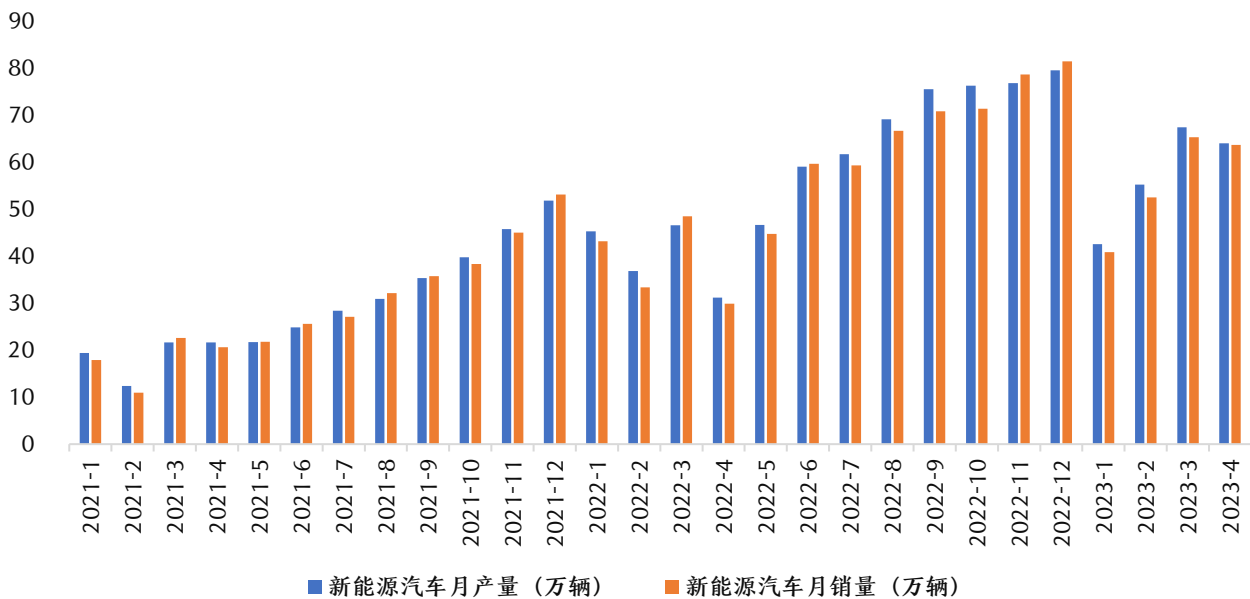
### (五) 新能源汽车：2023 年 5 月国内新势力销量大部分实现同比正增长

(1) 2023 年 4 月，我国新能源汽车月产量为 64 万辆，月销量为 63.6 万辆，同比分别增长 105.2%和 112.8%，市场占有率达 29.5%；2022 年，新能源汽车产销分别达 705.8 万辆和 688.7 万辆，同比分别增长 96.9%和 93.4%，市场占有率达 25.6%。

(2) 截至目前，比亚迪、埃安、小鹏、理想、蔚来等公布了 2023 年 5 月新能源车销量数据，比亚迪、埃安、小鹏、理想、蔚来 5 月新能源汽车销量为 24.02 万辆、4.50 万辆、0.75 万辆、2.83 万辆、0.62 万辆，同比增速分别为 108.99%、113.73%、-25.87%、145.97%、-12.37%。

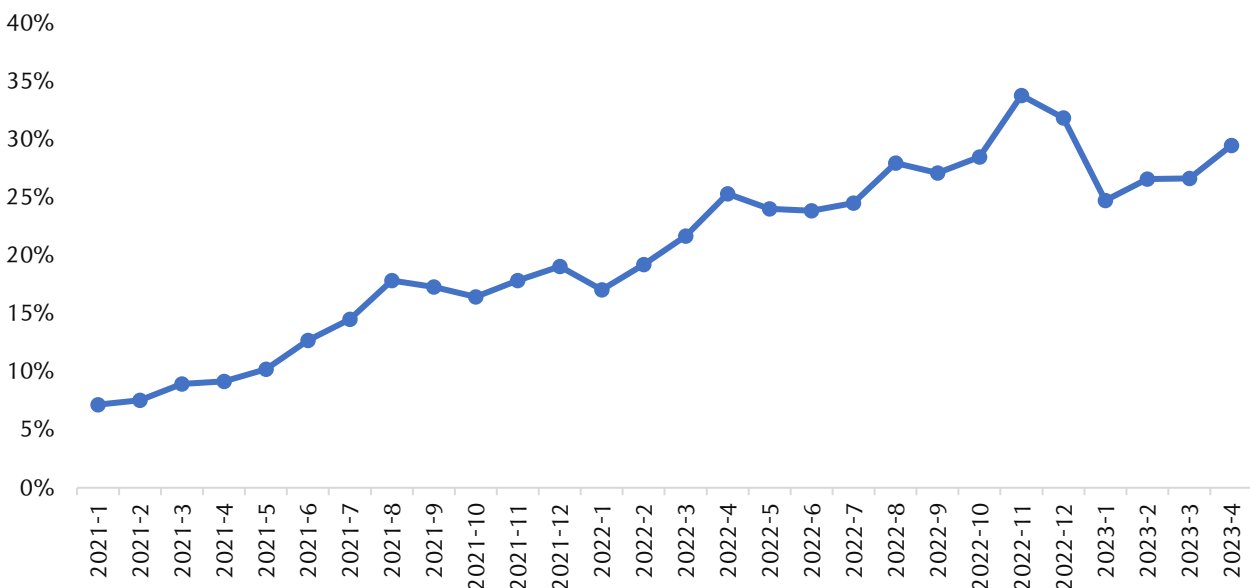
1、新能源汽车：2023 年 4 月我国新能源汽车月产量为 64 万辆，月销量为 63.6 万辆，同比分别上升 105.2%和 112.8%，渗透率为 29.5%

图 28：我国新能源汽车月销量



资料来源：中汽协，wind，信达证券研发中心

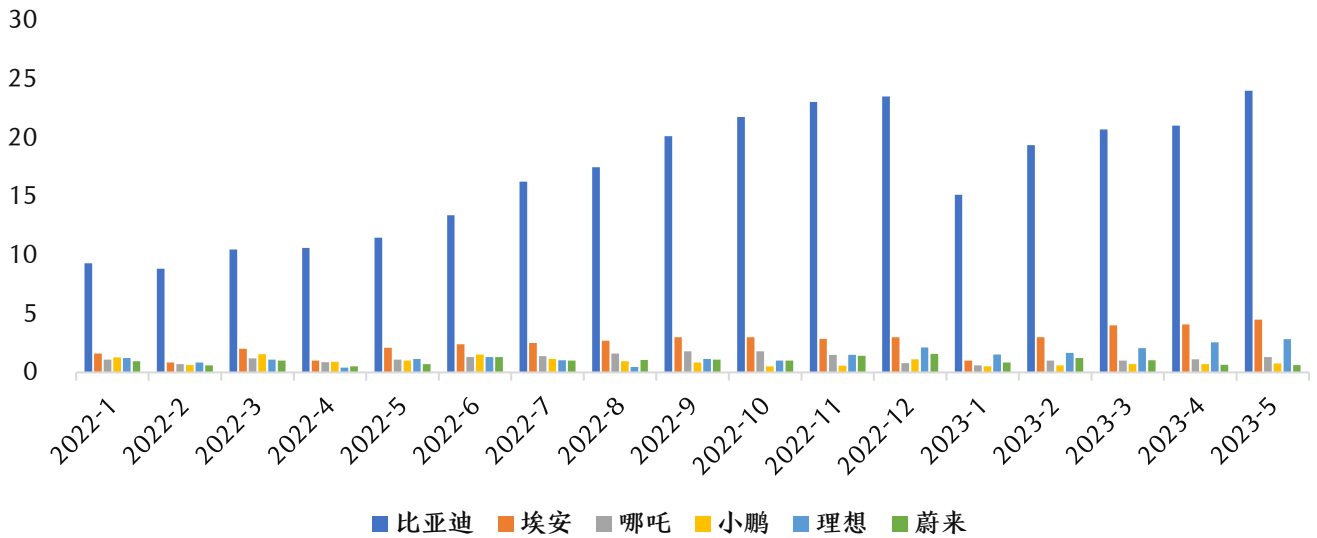
图 29：我国新能源汽车渗透率



资料来源：中汽协，wind，信达证券研发中心

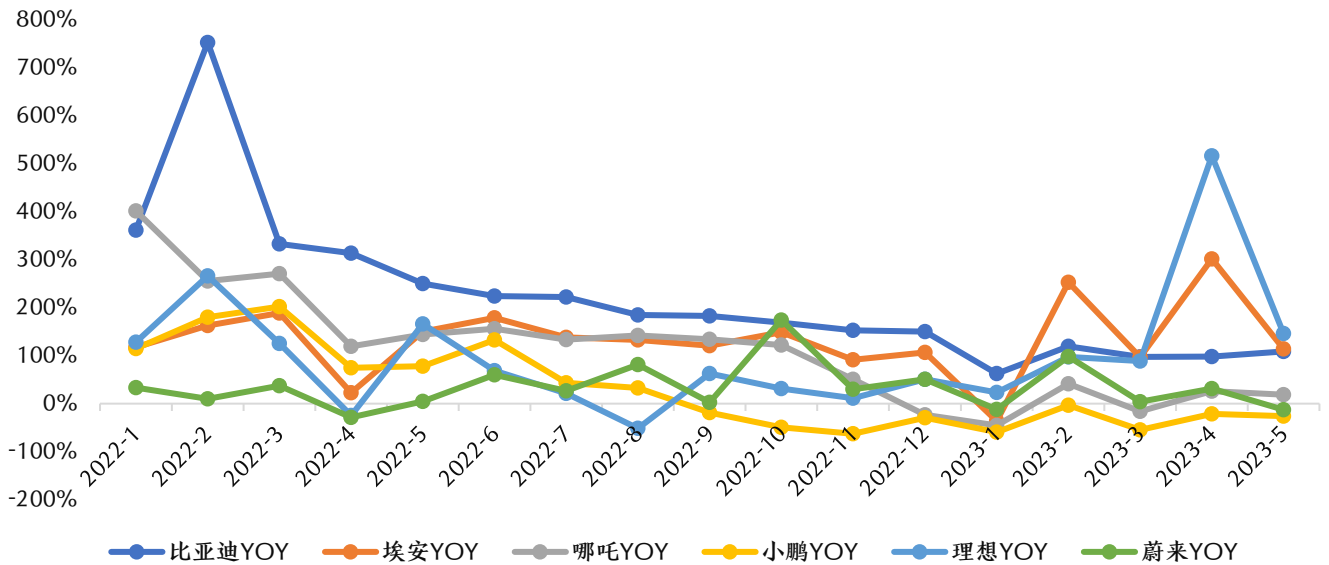
## 2、新能源汽车：2023年5月大部分车企销量实现同比正增长

图 30：新能源车企月度销量（万辆）



资料来源：wind，信达证券研发中心

图 31：新能源车企月度销量同比增速



资料来源：wind，信达证券研发中心



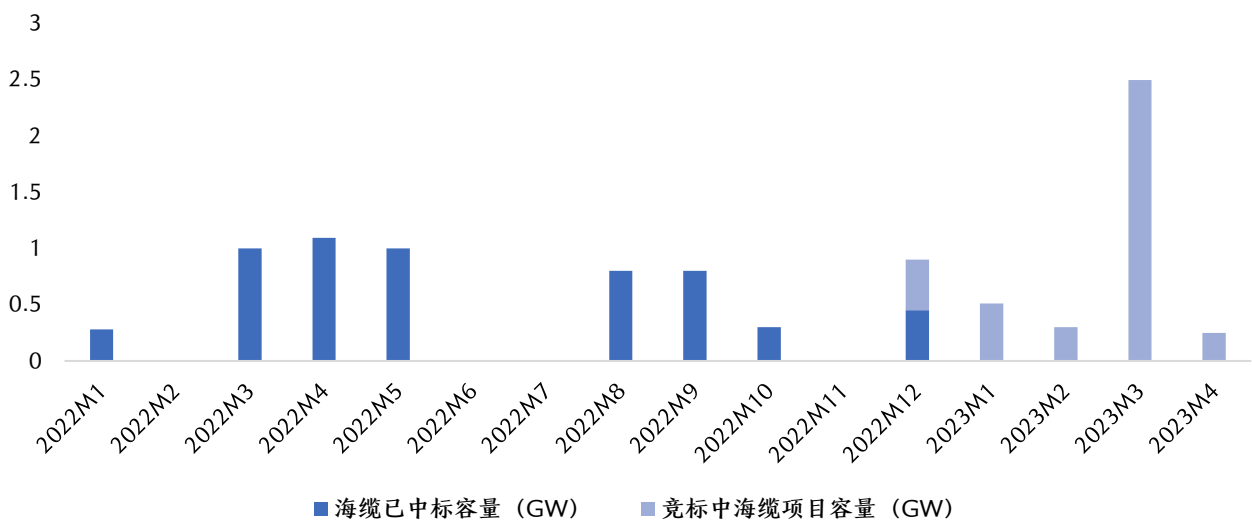
## （六）海缆：2023 年 4 月我国海缆已招标 13.20GW

（1）截至 2023 年 4 月末，国内“十四五”已招标 28 个海缆项目，合计容量 13.20GW。已中标 21 个项目，合计 11.05GW。

（2）纵向看，2021 年，海缆招标 5 个项目，3.97GW。2022 年，海风缆招标 20 个项目，10.141GW，中标 18 个项目，9.391GW。截止 2023 年 4 月，招标 11 个项目，3.556GW。

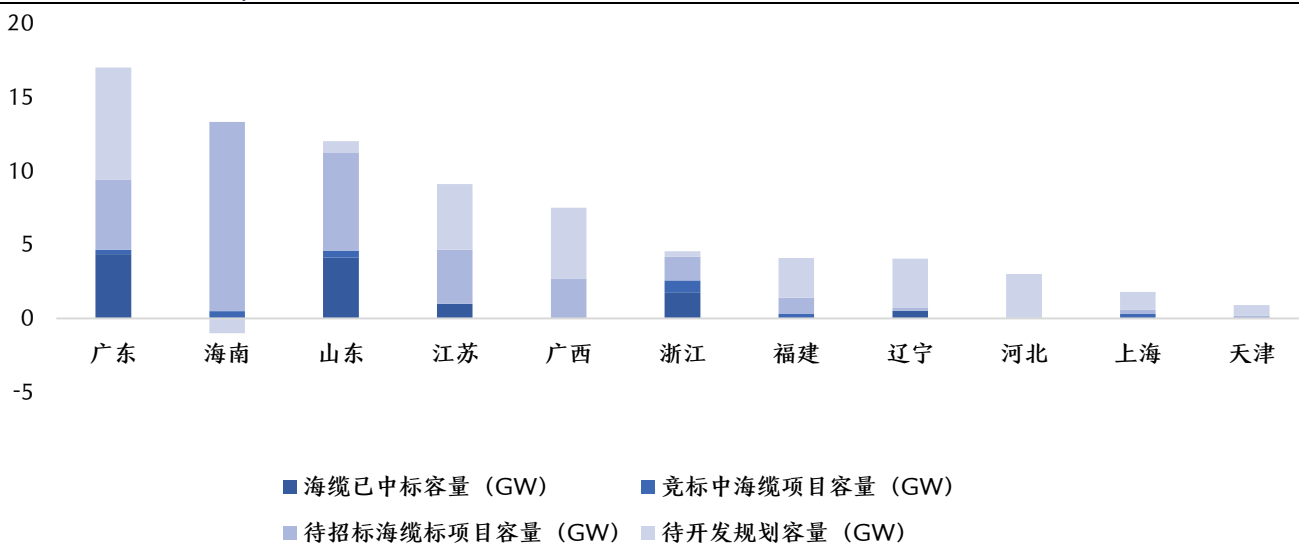
（3）横向看，总量上，国内“十四五”已中标量占招标量 81.62%，占已公开项目容量 25.84%，占规划量 16.37%。地区上，规划量占总规划量，广东最高，22.28%；公开项目量占规划量，海南最高，226.51%；招标量占公开项目量，上海最高，100%；中标量占公开项目量，辽宁最高，71.83%；中标量占招标量，江苏、辽宁均达 100%。

图 32：海缆招标节奏（纵向）



资料来源：wind，信达证券研发中心

图 33：海缆招标节奏（横向）



资料来源：wind，信达证券研发中心

## 三、风险提示

---

### 1) 5G 建设不及预期

若运营商资本开支和 5G 建设不及预期，会影响到整个 5G 产业链的推进，车联网、工业互联网等 5G 应用的发展或将低于预期，从而影响到相关公司业绩。

### 2) AI 发展不及预期

若 AI 发展不及预期，将影响到 IDC、服务器、交换机、光模块、光器件、光纤光缆、液冷温控等细分产业发展，从而影响到相关公司业绩。

### 3) 新能源汽车&海风发展不及预期

若新能源汽车&海风不及预期，会影响到激光雷达、车载导航、模组、连接器、控制器、车载镜头等细分行业发展，以及会影响海缆行业发展，从而影响到相关公司业绩。

### 4) 中美贸易摩擦

若中美贸易摩擦加剧，会影响到相关产业的推进。

## 研究团队简介

**蒋颖**，通信行业首席分析师，中国人民大学经济学硕士、理学学士，商务英语双学位。2017-2020年，先后就职于华创证券、招商证券，2021年1月加入信达证券研究开发中心，深度覆盖智能制造&云计算 IDC 产业链、海缆&通信新能源产业链、智能汽车&智能电网产业链、5G 产业链等。曾获 2022 年 wind “金牌分析师”通信第 4 名；2020 年 wind “金牌分析师”通信第 1 名；2020 年新浪金麒麟“新锐分析师”通信第 1 名；2020 年 21 世纪“金牌分析师”通信第 3 名；2019 年新浪金麒麟“最佳分析师”通信第 5 名。

**石瑜捷**，通信行业研究助理，北京外国语大学金融学硕士，英语专业八级。曾就职于上海钢联 MRI 研究中心，负责汽车板块研究。2020 年 12 月加入信达证券研究开发中心，从事通信行业研究工作，主要覆盖物联网、车载导航、智能电网、运营商、5G 应用等领域。

**陈光毅**，通信组成员，北京大学物理学博士，凝聚态物理专业。2021 年 12 月加入信达证券研究开发中心，从事通信行业研究工作，主要覆盖海缆&通信新能源、激光雷达、车载控制器、云计算&5G 等领域。

## 机构销售联系人

区域	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	韩秋月	13911026534	hanqiuyue@cindasc.com
华北区销售总监	陈明真	15601850398	chenmingzhen@cindasc.com
华北区销售副总监	阙嘉程	18506960410	quejiacheng@cindasc.com
华北区销售	祁丽媛	13051504933	qiliyuan@cindasc.com
华北区销售	陆禹舟	17687659919	luyuzhou@cindasc.com
华北区销售	魏冲	18340820155	weichong@cindasc.com
华北区销售	樊荣	15501091225	fanrong@cindasc.com
华北区销售	秘侨	18513322185	miqiao@cindasc.com
华北区销售	赵岚琦	15690170171	zhaolanqi@cindasc.com
华北区销售	张斓夕	18810718214	zhanglanxi@cindasc.com
华北区销售	王哲毓	18735667112	wangzheyu@cindasc.com
华东区销售总监	杨兴	13718803208	yangxing@cindasc.com
华东区销售副总监	吴国	15800476582	wuguo@cindasc.com
华东区销售	国鹏程	15618358383	guopengcheng@cindasc.com
华东区销售	朱尧	18702173656	zhuyao@cindasc.com
华东区销售	戴剑箫	13524484975	daijianxiao@cindasc.com
华东区销售	方威	18721118359	fangwei@cindasc.com
华东区销售	俞晓	18717938223	yuxiao@cindasc.com
华东区销售	李贤哲	15026867872	lixianzhe@cindasc.com
华东区销售	孙瞳	18610826885	suntong@cindasc.com
华东区销售	王爽	18217448943	wangshuang3@cindasc.com
华东区销售	石明杰	15261855608	shimingjie@cindasc.com
华东区销售	粟琳	18810582709	sulin@cindasc.com
华东区销售	曹亦兴	13337798928	caoyixing@cindasc.com
华东区销售	王赫然	15942898375	wangheran@cindasc.com
华南区销售总监	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南区销售副总监	陈晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com
华南区销售副总监	王雨霏	17727821880	wangyufei@cindasc.com
华南区销售	刘韵	13620005606	liuyun@cindasc.com
华南区销售	胡浩颖	13794480158	hujieying@cindasc.com
华南区销售	郑庆庆	13570594204	zhengqingqing@cindasc.com
华南区销售	刘莹	15152283256	liuying1@cindasc.com
华南区销售	蔡静	18300030194	caijing1@cindasc.com
华南区销售	聂振坤	15521067883	niezhenkun@cindasc.com
华南区销售	张佳琳	13923488778	zhangjialin@cindasc.com
华南区销售	宋王飞逸	15308134748	songwangfeiyi@cindasc.com

## 分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

## 免责声明

信达证券股份有限公司(以下简称“信达证券”)具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

## 评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深 300 指数（以下简称基准）；  时间段：报告发布之日起 6 个月内。	<b>买入</b> ：股价相对强于基准 20% 以上；	<b>看好</b> ：行业指数超越基准；
	<b>增持</b> ：股价相对强于基准 5%~20%；	<b>中性</b> ：行业指数与基准基本持平；
	<b>持有</b> ：股价相对基准波动在±5% 之间；	<b>看淡</b> ：行业指数弱于基准。
	<b>卖出</b> ：股价相对弱于基准 5% 以下。	

## 风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。