

2021年中国5G专网行业短报告—— 5G专网，ICT产业新战场

2021 China 5G Private Network Industry Brief Report——
5G Private Network, the New Battlefield for ICT Industry

2021年の中国のプライベートネットワーク通信業界に関
する短いレポート——5Gプライベートネットワーク、ICT
業界の新しい戦場

概览标签：5G、专网、数字化转型

报告主要作者：张顺
2021/04

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施，追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

摘要

01

5G差异化专网部署方案

- 5G专网部署方案可分为独立部署、部分共享与完全共享三种方案。独立部署方案需要私有频谱。频谱为稀缺资源，可使用独立部署方案的企业或行业极少。在公共安全、应急指挥、铁路或地铁信号调度等对于安全性要求极高的行业更适合用独立部署方案。部分共享以及完全共享方案采用公网的频谱，无法实现物理隔离，通过虚拟化与切片等技术与公网隔离，达到高度定制化的效果。

02

5G专网市场迎来高速增长

- 2020年，中国专网通信市场规模为344.0亿元，2016-2020年复合增长率达20.7%；专网通信市场可分为专网通信设备市场及专网通信服务市场。其中，专网通信设备包括调度系统、无线基站、无线接收终端等，2020年营收规模达220.7亿元，营收规模高，市场占比达64.1%。行业数字化转型需求推动企业专网通信需求。企业专网隐私与安全性高、具有超低延迟、独立可控等特征，因此5G专网是工厂、港口、电力等多个场景数字化转型基础。

03

运营商与云计算厂商相互合作竞争5G专网市场

- 从架构分析，5G专网本质上就是联接与计算的结合。在联接能力上，运营商具备垄断的优势，而在计算能力上，云计算厂商的优势更加突出。在2G-4G时代，企业用户更重视专网联接能力，因此专网业务由运营商主导。5G时代，企业数字化转型以及业务上云需求激增，对专网的计算能力要求有明显的提升。企业用户对专网核心需求从“重联接”转向“重计算”，促进了运营商与云计算厂商的合作与竞争。



5G专网赋能行业数字化转型， 运营商、设备厂商以及云计算 发力5G专网

随着企业数字化转型的推进以及核心业务的上云，企业对网络的时延、带宽以及安全性提出了更高的要求。5G专网的本质是云与网的结合，具备大带宽、时延可保障、高安全等优势，可为企业用户提供定制化网络，满足企业用户差异化的需求。

5G专网市场庞大，同时竞争激烈。运营商、云服务商、设备商、系统集成商等均积极布局5G专网市场。国际上企业分配频段并自建专网（独立部署）是主流的专网部署方式，德国、日本、英国、荷兰以及法国等国家为垂直行业配了5G专网频段，企业只需支付频谱费用。

中国企业专网主要依靠运营商代建代维。运营商利用边缘计算、网络切片技术建立虚拟专网，满足企业差异化的需求。5G专网市场，云计算厂商是运营商最大的竞争对手。随着网络的云化部署，云计算厂商同样可提供轻量级核心网。在独立部署模式下，企业不用依赖运营商的5G公网，可独自采购网络设备与OTT云商直接合作部署独立5G专网。

目录

CONTENTS

◆ 名词解释	-----	08
◆ 5G专网行业综述	-----	09
• 定义与分类	-----	10
• 网络技术对比	-----	11
• 5G专网部署方式	-----	12
• 市场规模	-----	13
◆ 5G专网行业产业链	-----	14
• 上游：路由器市场现状	-----	16
• 上游：交换机市场现状	-----	17
• 中游：运营商在5G专网的布局	-----	18
• 中游：云计算厂商在5G专网的布局	-----	19
• 下游：应用市场分析	-----	20
◆ 5G专网行业竞争格局	-----	21
◆ 方法论	-----	23
◆ 法律声明	-----	24

目录 CONTENTS

◆ Terms	-----	08
◆ Overview of 5G Private Network Industry	-----	09
• Definition and Classification of Private Network	-----	10
• Network Technologies Comparison	-----	11
• 5G Private Network Deployment Method	-----	12
• Market Size of 5G Private Network	-----	13
◆ 5G Private Network Industry Chain	-----	14
• Upstream: The Development Status of Router Industry	-----	16
• Upstream: The Development Status of Switch Industry	-----	17
• Midstream: Operator Layout in 5G Private Network	-----	18
• Midstream: Cloud Computing in 5G Private Network	-----	19
• Downstream: Application Market Analysis	-----	20
◆ 5G Private Network Competition Landscape	-----	21
◆ Methodology	-----	23
◆ Legal Statement	-----	24

图表目录

List of Figures and Tables

图表1: 5G专网的定义与分类	-----	10
图表2: 专网网络技术对比	-----	11
图表3: 5G专网部署方式	-----	12
图表4: 5G专网市场规模	-----	13
图表5: 5G专网产业链	-----	15
图表6: 中国路由器市场规模	-----	16
图表7: 中国路由器市场竞争格局	-----	16
图表8: 中国路由器交换机市场规模	-----	17
图表9: 中国路由器交换机竞争格局	-----	17
图表10: 三大运营商在5G专网的布局	-----	18
图表11: 2G-4G时代专网商业模式	-----	19
图表12: 5G时代专网商业模式	-----	19
图表13: 5G专网行业客户分布	-----	20
图表14: 格力园区网络构架	-----	20
图表15: 5G专网设备厂商竞争格局	-----	21

名词解释

- ◆ **LAN:** Local Area Network, 局域网, 覆盖范围一般在方圆几千米之内, 具备安装便捷、成本低、扩展方便等优势, 广泛应用在在各类办公室。
- ◆ **LTE:** Long Term Evolution, 长期演进, 是由3GPP组织制定的UMTS技术标准长期演进而来, 于2004年12月在3GPP多伦多会议上正式立项并启动。
- ◆ **UPF:** User Plane Function, 用户面管理功能。
- ◆ **5GC :** 5G核心网。
- ◆ **UDM:** Unified Data Manager, 统一数据管理平台。
- ◆ **MEC:** Mobile Edge Computing, 边缘计算, 是在靠近物或数据源头的一侧, 采用网络、计算、存储、应用核心能力为一体的开放平台, 为用户就近提供最近端服务。
- ◆ **WiFi6:** 第六代无线网络技术, 是Wi-Fi标准的名称。



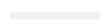


01

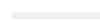


▣ 行业综述

02



03



5G专网行业综述——定义与分类

- 根据服务对象的不同，无线通信网络可以区分为公网通信和专网通信。专网通信以特定部门和群体为对象，提供应急通信、指挥调度和日常工作通信等服务

5G专网定义与分类

	通信方式	服务用户与目的	主要供应商	系统要求	运营与商业模式	描述
无线通信	公网通信	<ul style="list-style-type: none">用户：为社会公众用户提供个人通信服务目的：以赚取经济效益为目的	<ul style="list-style-type: none">市场集中度高，头部企业包括爱立信、华为、中兴、诺基亚以及思科等	<ul style="list-style-type: none">关注个人用户的通信体验	<ul style="list-style-type: none">运营模式：由运营商统一进行网络建设、运维维护以及用户管理商业模式：通常以月租的形式	<ul style="list-style-type: none">无线通信网络根据服务对象的不同，可以区分为公网通信和专网通信。相比公网通信，专网通信以特定部门和群体为对象，对网络的可靠性、安全性要求更高5G专网是一种局域网(LAN)技术，通过5G技术创建具有统一连接性、优化服务和特定区域内安全通信方式的专用网络
	专网通信	<ul style="list-style-type: none">用户：政府、行业用户，应用于公共安全、应急通信等领域目的：强调社会效益	<ul style="list-style-type: none">行业竞争者多且格局分散，代表企业包括海能达、震有科技、辰安科技以及上海瀚讯等	<ul style="list-style-type: none">更加关注通信管理、可靠性、高效、安全等特性	<ul style="list-style-type: none">运营模式：由用户自行出资建设，并进行网络维护和用户管理商业模式：通常客户直接采购	<ul style="list-style-type: none">5G专网可为企业用户提供定制化网络，可根据使用场所、工作类型提供不同的配置，在隐私和安全方面有明显优势

来源：头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



头豹
LeadLeo

400-072-5588

www.leadleo.com

10

5G专网行业综述——网络技术对比

- 5G是一项蜂窝技术，与有线局域网、Wi-Fi等现有LAN相比，可为专网设备提供更高移动性、有线级别连接的稳定性和质量，同时具备高安全和覆盖范围广等基本优势

专网网络技术对比

	连接方式	应用环境	商用情况	速度	可移动性	时延与可靠	密度
专网网络连接技术	Wi-Fi 6	<ul style="list-style-type: none"> □ 办公楼 □ 购物中心 □ 交通枢纽 □ 汽车 	<ul style="list-style-type: none"> □ 于2019年第三季度确定 	<ul style="list-style-type: none"> □ 最高 9.6Gbit/s 	<ul style="list-style-type: none"> □ 主要为固定场所设计 	<ul style="list-style-type: none"> □ 大于100ms □ 载荷增加时，不能保障低延迟和高可靠性 	<ul style="list-style-type: none"> □ 专为人口密集的家庭和办公场所设计，连接能力较上一代提升4倍
	私有LTE	<ul style="list-style-type: none"> □ 所有环境，如没有公共LTE网络的矿场或建筑工地 	<ul style="list-style-type: none"> □ 成熟 	<ul style="list-style-type: none"> □ 理想情况下，最高1Gbit/s 	<ul style="list-style-type: none"> □ 可从私人网络漫游至公共LTE网络，且切换速度快（相对速度 350km/h） 	<ul style="list-style-type: none"> □ 对于私有LTE-M网络，时延为40-50ms 	<ul style="list-style-type: none"> □ 每平方千米可连接10万台设备
	5G	<ul style="list-style-type: none"> □ 所有环境，包括工业环境 	<ul style="list-style-type: none"> □ 于2020年7月冻结 Release 16标准 □ 2021年5G 2B商用 	<ul style="list-style-type: none"> □ 初期阶段最高10Gbit/s 	<ul style="list-style-type: none"> □ 可从私人网络漫游至公共LTE网络，且切换速度快（相对速度 350km/h） 	<ul style="list-style-type: none"> □ 私有网络时延降低至亚毫秒 □ 可靠性达到“5个9” 	<ul style="list-style-type: none"> □ 每平方千米可连接100万台设备

来源：头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

5G专网行业综述——部署方式

- 专网部署方式可分为独立部署、部分共享以及完全共享。三种路径各有优劣，用户可根据自身对网络性能与安全的要求以及建网预算选择部署方案

5G专网部署方式

部署方式	部署方案	主要特征	优势	劣势	评价
独立部署	私有完全	<ul style="list-style-type: none"> 企业基于专网频段（私有5G频谱），部署全套5G网络(基站, UPF, 5GC CP, UDM, MEC) 	<ul style="list-style-type: none"> 与公网完全隔离，数据绝对安全 超低时延、网络自主可控 	<ul style="list-style-type: none"> 部署成本高，且需要组建专业的运维团队 	<ul style="list-style-type: none"> 从共享程度角度划分，第一种方案为独立部署，企业完全私有；第七种方案为完全共享方案，即专网与公网使用相同的架构与设备；其余方案为部分共享方案，即公网与专网共享部分设备
	共享频段	<ul style="list-style-type: none"> 使用运营商许可的5G频段构建5G专网 	<ul style="list-style-type: none"> 运营商带建带维 与网路私有的部署方案优势相同 	<ul style="list-style-type: none"> 安全性弱于第一种方案 	
部分共享	共享RAN	<ul style="list-style-type: none"> 专网和公网之间仅共享5G基站，而UPF、5GC CP、UDM和MEC部署在企业内部 	<ul style="list-style-type: none"> 客户可选择将敏感数据传输至专网，保障敏感数据的绝对安全 可在安全与成本上达到平衡 	<ul style="list-style-type: none"> 非敏感数据需传送至公网，时延相对较高 	<ul style="list-style-type: none"> 独立部署方案需要私有频谱。频谱为稀缺资源，可使用第一种部署方案的企业或行业极少。在公共安全、应急指挥、铁路或地铁信号调度等对于安全性要求极高的行业更适合用第一种方案
	共享RAN和控制面	<ul style="list-style-type: none"> 专网和公网之间共享RAN和控制面，专用的UPF、MEC内置于企业中 	<ul style="list-style-type: none"> 成本相对较低 可保障网络低时延 	<ul style="list-style-type: none"> 企业信息存储在运营商的服务器中，安全风险较高 	
	N3 LBO	<ul style="list-style-type: none"> 引入了MEC数据平面和MEC应用，运营商的移动边缘平台(MEP)通过Mp2接口将流量规则发送到MEC数据平面 	<ul style="list-style-type: none"> 通过MEC的数据面，将公网流量和专网流量分开，从而保障敏感数据的安全 无需购入昂贵的UPF设备 	<ul style="list-style-type: none"> 与方案三相同 	
	F1 LBO	<ul style="list-style-type: none"> 与方案6相同，区别在于需在企业中部署DU/RU，将CU放置边缘云中。专用网络流量从F1接口本地断开 	<ul style="list-style-type: none"> CU云化部署，进一步降低部署成本，并增强运维能力 	<ul style="list-style-type: none"> 与方案三相同 	
完全共享	共享端到端	<ul style="list-style-type: none"> 专网与公网共享UDM、5GC CP、UPF、MEC和5G基站，通过端到端的切片实现专网功能 	<ul style="list-style-type: none"> 成本最低 	<ul style="list-style-type: none"> 用户信息和数据的安全性取决于网络切片能力 	<ul style="list-style-type: none"> 部分共享以及完全共享方案采用公网的频谱，无法实现物理隔离，通过虚拟化与切片等技术与公网隔离，并达到高度定制化的效果 专网部署路径各有优劣，用户可根据自身的网络需求与建网预算构建专网

来源：头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

5G专网行业综述——市场规模

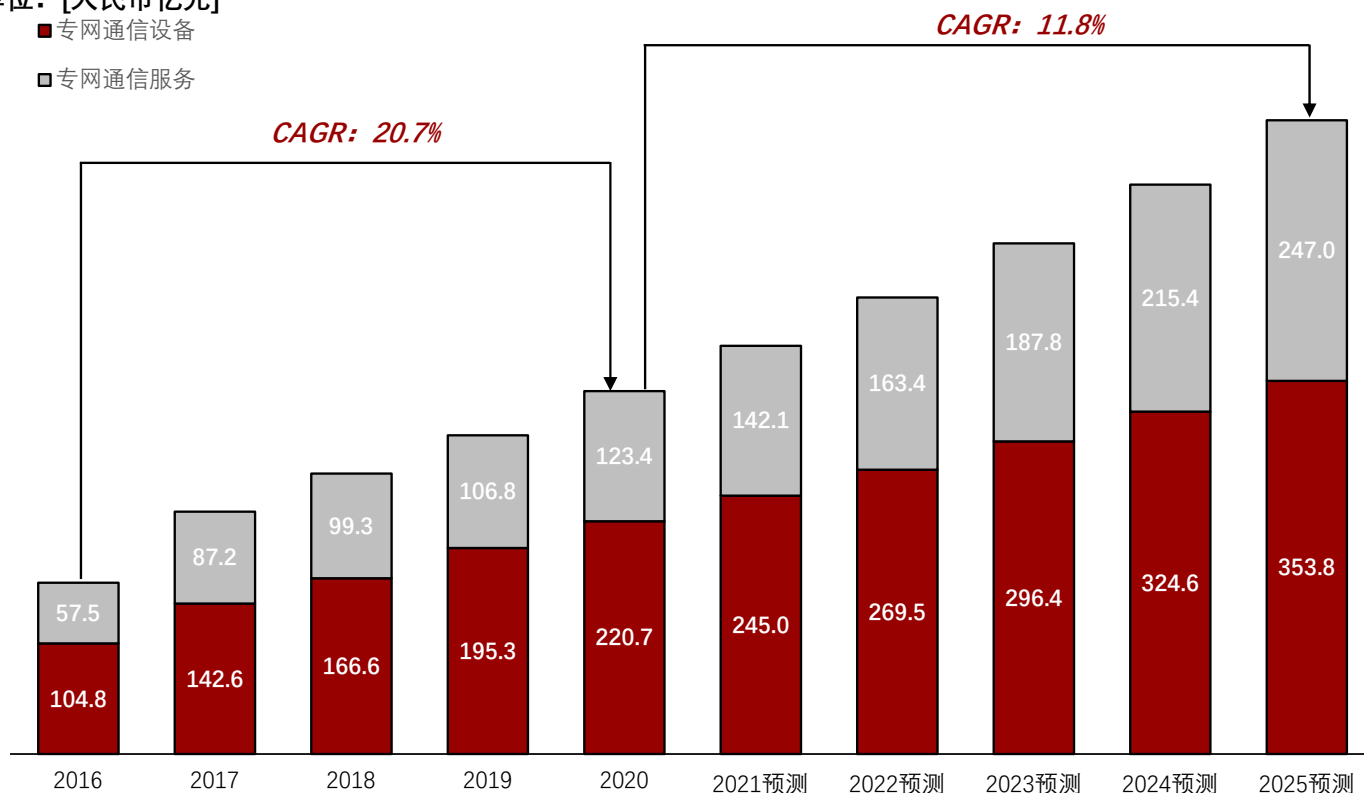
- 5G专网是行业数字化转型的底层技术。随着数字化转型的推荐，5G专网市场规模迎来高速增长期。2020年，中国专网通信市场规模为344.0亿元，2016-2020年复合增长率达20.7%

5G专网市场规模（按销售规模统计），2016-2025年预测

单位：[人民币亿元]

■ 专网通信设备

■ 专网通信服务



头豹分析

- 2020年，中国专网通信市场规模为344.0亿元，2016-2020年复合增长率达20.7%；专网通信市场可分为专网通信设备市场及专网通信服务市场。其中，专网通信设备包括调度系统、无线基站、无线接收终端等，2020年营收规模达220.7亿元，营收规模高，市场占比达64.1%
- 由于政府5G专网建设需求短期内增速稳定，专网设备及专网服务需求短期内增速将保持稳定。行业数字化转型需求推动企业专网通信需求，预计企业端5G专网建设速度将加快。企业专网隐私与安全性高、具有超低延迟、独立可控等特征，因此5G专网是工厂、港口、电力等多个场景数字化转型基础，如华为、中国移动为青岛港打造5G专网，提升青岛港数字化运营能力
- 此外，“两化”融合及智慧城市的发展推动专网通信服务市场保持高速增长。其中，企业用户对专网通信系统需求占比将提升，预计2020-2025年专网通信服务市场增速约为14.9%，营收规模占比逐步提升

来源：震有科技招股说明书，头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



头豹
LeadLeo

400-072-5588

www.leadleo.com



01

02

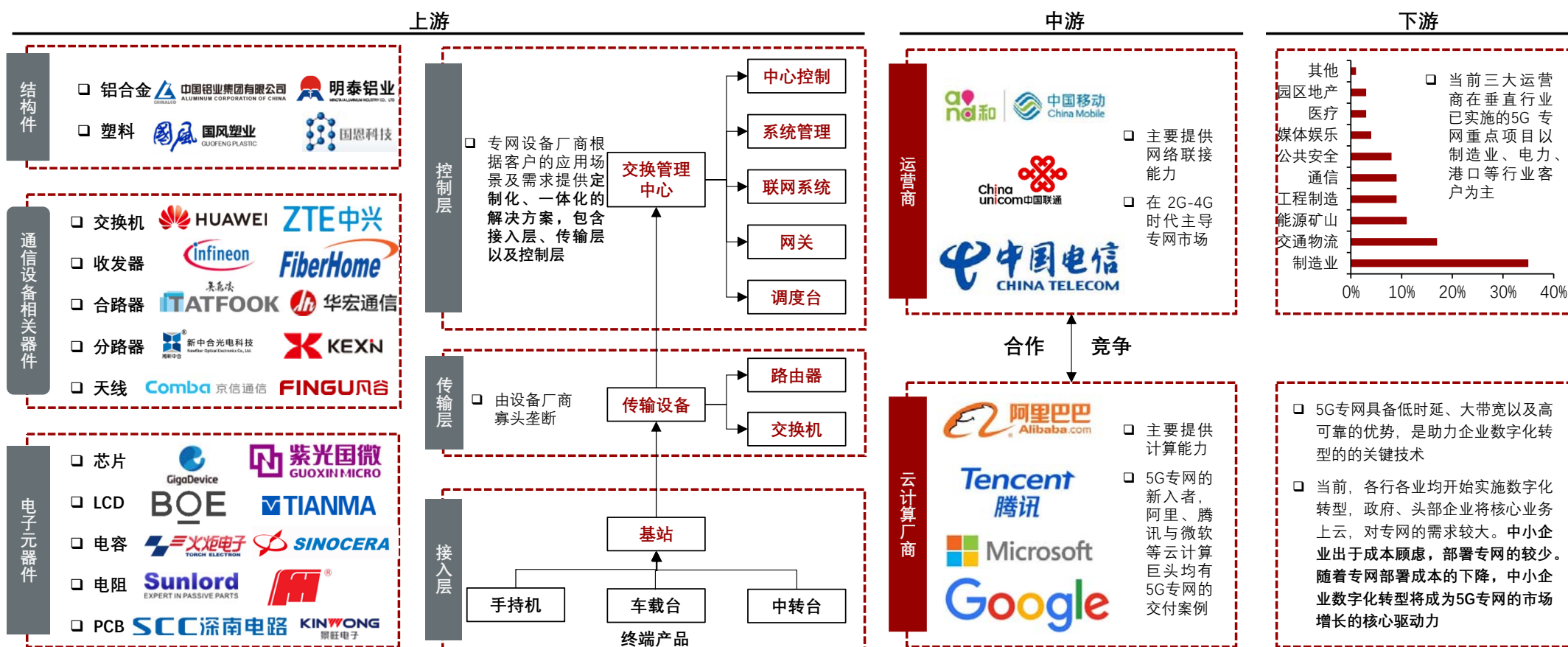
03

□ 产业链分析

5G专网行业产业链分析——产业链图谱

- 5G专网产业链涉及厂商众多。上游均是硬件厂商，其中设备厂商最为核心。中游参与者包括运营商以及云计算厂商，两者相互合作与竞争。5G专网赋能各行各业数字化转型，主要包括制造业、交通物流以及能源矿山

5G专网产业链图谱



来源：头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



400-072-5588

www.leadleo.com

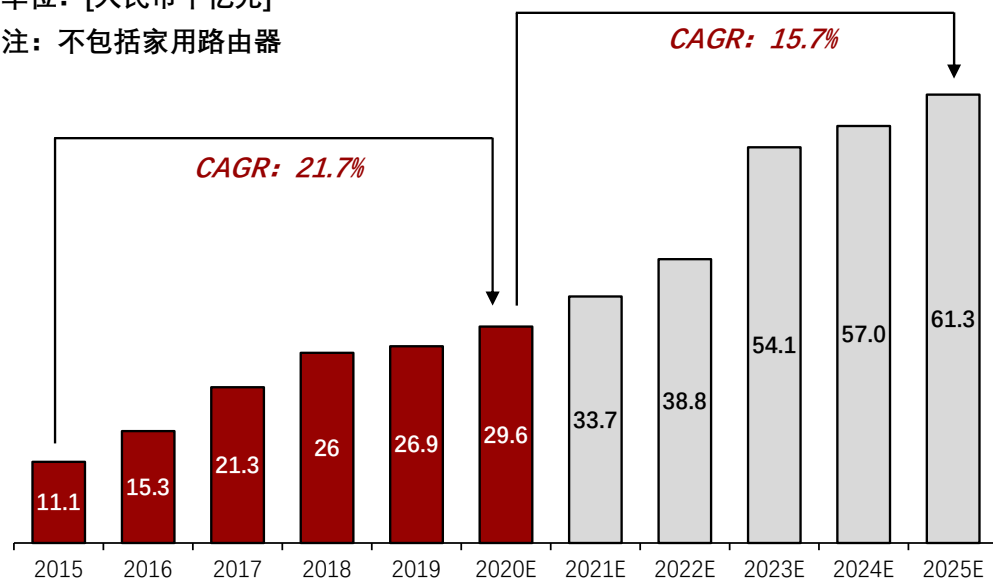
15

5G专网行业产业链上游——路由器

- 上游涉及的行业众多，路由器与交换机是专网领域的核心硬件设备。路由器市场集中度极高，中国市场呈现三强争霸的态势。其中，华为在高端路由器的市场份额接近80%，稳居行业第一

中国路由器市场规模（按销售额统计），2015-2024年预测

单位：[人民币十亿元]
注：不包括家用路由器



- 公网：**三大运营商骨干网中仍保留较多的旧设备。路由器产品技术迭代速度快，新一代路由器产品在吞吐量、安全性能、智能性能、功能的丰富性、节能性能远高于上一代产品。此外，IPv6时代的到了将成为三大运营商更换网络设备的契机。新旧网络设备的交替将释放路由器行业市场空间
- 专网：**5G专网是赋能中国企业数字化转型的关键，自2020年起开始大规模建设。5G专网的需求将驱动企业路由器的增长

来源：头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

中国路由器行业竞争格局，2020年

行业地位	代表企业	企业特征	市场份额
第一梯队	华为	<ul style="list-style-type: none">在骨干路由器领域，华为已经连续三年保持市场份额全球第一，2019年华为在城域路由器领域也首次跃升至全球第一。华为在中国路由器的市场份额接近80%，一家独大，远超其他企业	79.10%
第二梯队	中兴、新华三	<ul style="list-style-type: none">中兴：2018年，推出1T NP芯片SSP2和8.8T SF交换芯片，并在高端路由器产品中规模商用新华三：2020年6月，新华三半导体成功研发NP芯片（16nm），实现路由器处理器芯片的自主可控	8.7%
第三梯队	烽火通信、腾达科技、迈普通信与锐捷网络等	<ul style="list-style-type: none">第三梯队企业参与者较多，主要包括烽火通信、腾达科技、迈普通信与锐捷网络等企业第三梯队企业低端路由器进入三大电信运营商供应商体系，但在高端路由器领域，市场竞争力较低	5.9%

- 第一梯队：**自主研发路由器处理器芯片，且性能领先；配置自研的AI芯片，增强路由器的智能性能，实现智能路由与智能定位网络故障节点功能
- 第二梯队：**实现路由器处理器的自主可控，但处理器性能落后华为与思科等龙头企业；支持SRv6协议，智能化程度较高
- 第三梯队：**采用通用处理器，不具备芯片自产能力；核心路由器等高端产品市场份额极低；路由器功能智能化程度低



头豹
LeadLeo

400-072-5588

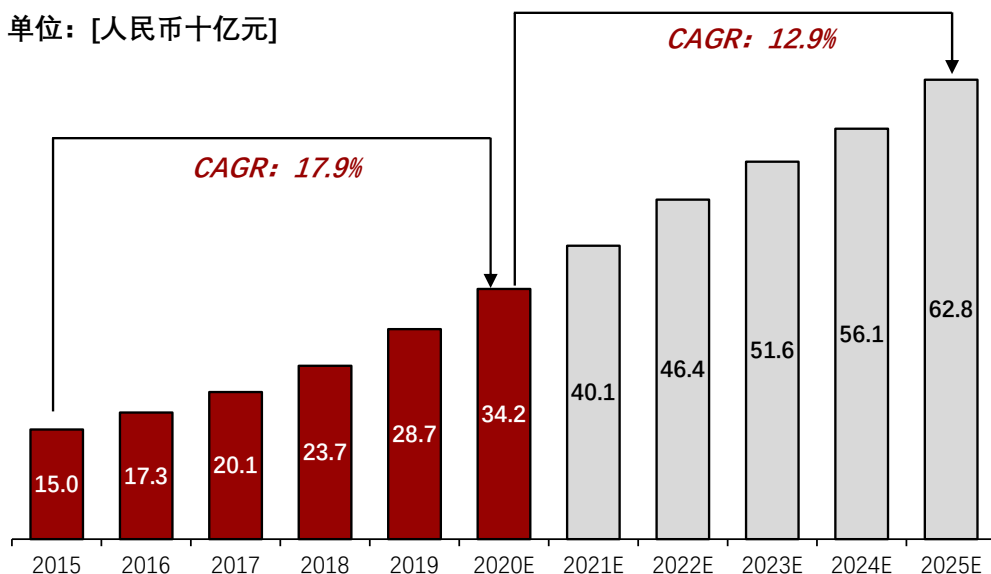
www.leadleo.com

5G专网行业产业链上游——交换机

- IP流量的激增以及企业数字化转型，释放交换机市场空间。中国交换机国产化程度高，但行业上游核心器件交换机芯片对外依赖程度高。中国近80%的交换机企业采用美国博通与高通等公司的芯片，面临“卡脖子”的风险

中国交换机市场规模（按销售额统计），2015-2024年预测

单位：[人民币十亿元]

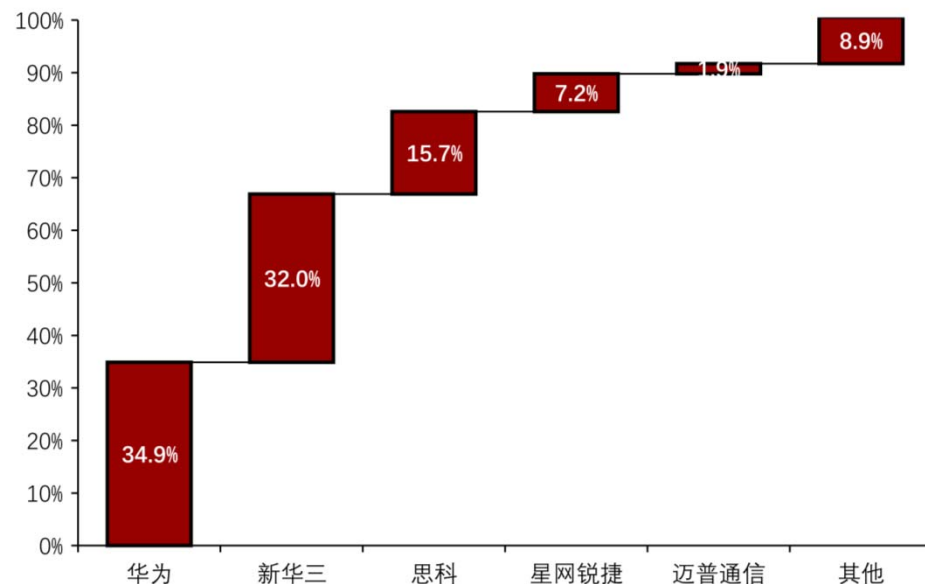


- 公网：**根据Cisco数据，至2022年全球将有48亿互联网用户，3.6亿个网络设备，IP流量将达到369EB。2017年至2022年，IP流量将以26%的年均复合增长率增长。为解决互联网流量暴涨，电信运营商需采用吞吐量更大，数据转发速率更快的交换机
- 专网：**以三层交换机为组网架构的以太网技术更新迭代，抗丢包能力增强，时延降低，可满足企业快速上云需求。因此，企业专网对交换机需求也随之增加

来源：头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

中国交换机行业竞争格局，2020年



- 中国交换机市场呈现三足鼎立的局面，第一梯队的企业包括华为、新华三以及思科。其中，华为与新华三合计市场份额高达66.9%，较2014年提升12.5个百分点
- 中国交换机国产化程度高，但行业上游核心器件交换机芯片对外依赖程度高。中国近80%的交换机企业采用美国博通与高通等公司的芯片，面临“卡脖子”的风险



头豹
LeadLeo

400-072-5588

www.leadleo.com

5G专网行业产业链中游——运营商

- 国际上企业分配频段并自建专网（独立部署）是主流的专网部署方式。中国企业专网主要依靠运营商代建代维。运营商利用边缘计算、网络切片技术建立虚拟专网，满足企业差异化的需求

三大运营商在5G专网的布局

	部署方式	运营商	主要客户	运营商盈利方式	应用场景	分析师观点
部分共享	共享频段	<ul style="list-style-type: none"> 如翼模式（电信） 尊享模式（移动） 5G独立专网（联通） 	<ul style="list-style-type: none"> 安全敏感政企客户 	<ul style="list-style-type: none"> 建网一次性收费，按月收取运维及其他服务费 按照成本加成法进行收费定价 	<ul style="list-style-type: none"> 主要面向可靠性、安全性要求的行业，如矿山、核电站等 	<ul style="list-style-type: none"> 5G专网市场庞大，同时竞争激烈。运营商、云服务商、设备商、系统集成商等均积极布局5G专网市场
	共享RAN和控制面	<ul style="list-style-type: none"> 比邻模式（电信） 专享模式（移动） 5G混合专网（联通） 	<ul style="list-style-type: none"> 时延敏感政企客户 	<ul style="list-style-type: none"> 园区内流量免费，按月收取维护及使用费 专属UPF及相关设备部署初装费，无线接入侧基站按资源预留率收费 	<ul style="list-style-type: none"> 适用于能源港口、工厂等园区 	<ul style="list-style-type: none"> 国际上企业分配频段并自建专网（独立部署）是主流的专网部署方式，德国、日本、英国、荷兰以及法国等国家为垂直行业配了5G专网频段，企业只需支付频谱费用
完全共享	端到端网络切片	<ul style="list-style-type: none"> 致远模式（电信） 优享模式（移动） 5G虚拟专网（联通） 	<ul style="list-style-type: none"> 广域优先行业客户 	<ul style="list-style-type: none"> 按流量收费 根据增值服务SLA等级，参考对标个人流量包收费标准 	<ul style="list-style-type: none"> 适用于安全隔离要求低的行业，包括云游戏、车联网等 	<ul style="list-style-type: none"> 中国企业专网主要依靠运营商代建代维。运营商利用边缘计算、网络切片技术建立虚拟专网，满足企业差异化的需求

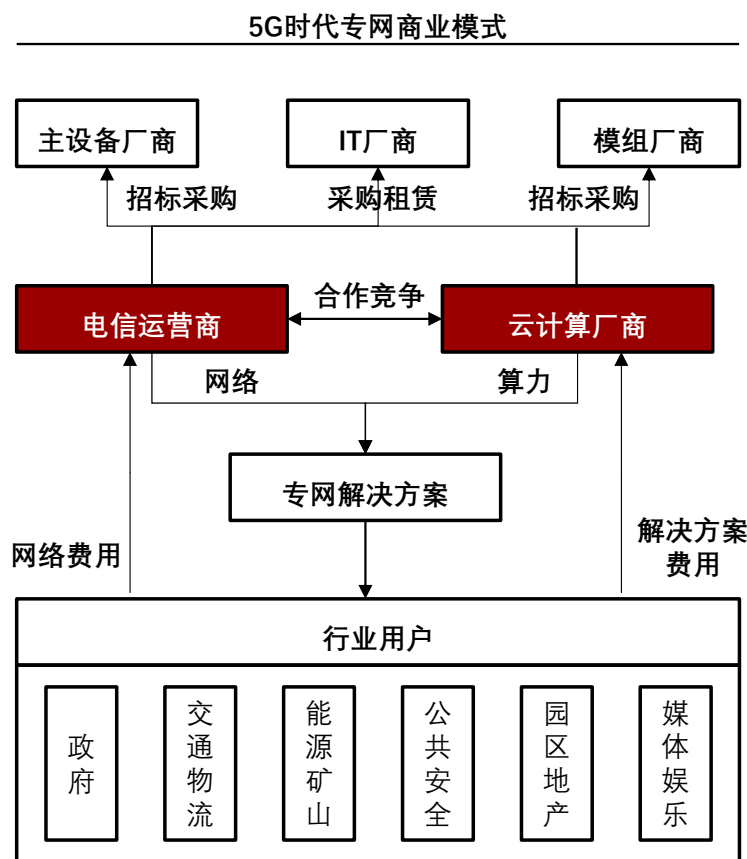
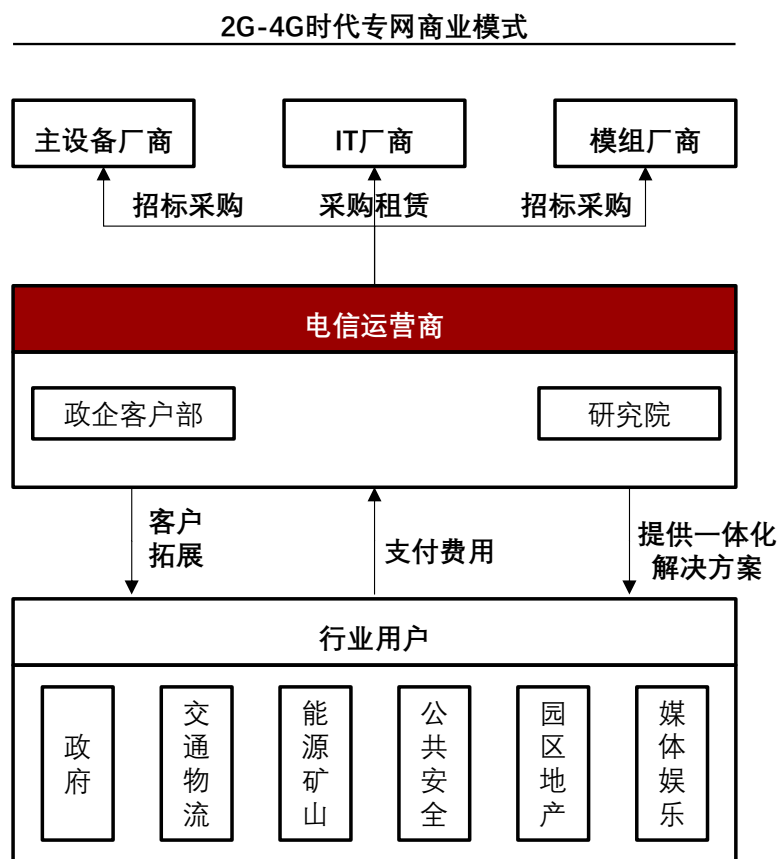
来源：通信世界，头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

5G专网行业产业链中游——云计算厂商

- 企业用户对专网核心需求从“重联接”转向“重计算”，促进了运营商与云计算厂商的合作与竞争。在独立部署模式下，企业不用依赖运营商的5G公网，可独自采购网络设备与OTT云商直接合作部署独立5G专网

云计算厂商在5G专网的参与方式



分析师观点

- 从架构分析，5G专网本质上就是联接与计算的结合。在联接能力上，运营商具备垄断的优势，而在计算能力上，云计算厂商的优势更加突出。在2G-4G时代，企业用户更重视专网联接能力，因此专网业务由运营商主导。5G时代，企业数字化转型以及业务上云需求激增，对专网的计算能力要求有明显的提升。企业用户对专网核心需求从“重联接”转向“重计算”，促进了运营商与云计算厂商的合作与竞争
- 在专网市场，运营商拥有绝对的网络优势，尤其是“最后一公里”的网络优势，但云能力较弱。同时，随着网络的云化部署，云计算厂商同样可提供轻量级核心网。在独立部署模式下，企业不用依赖运营商的5G公网，可独自采购网络设备与OTT云商直接合作部署独立5G专网

来源：头豹研究院编辑整理

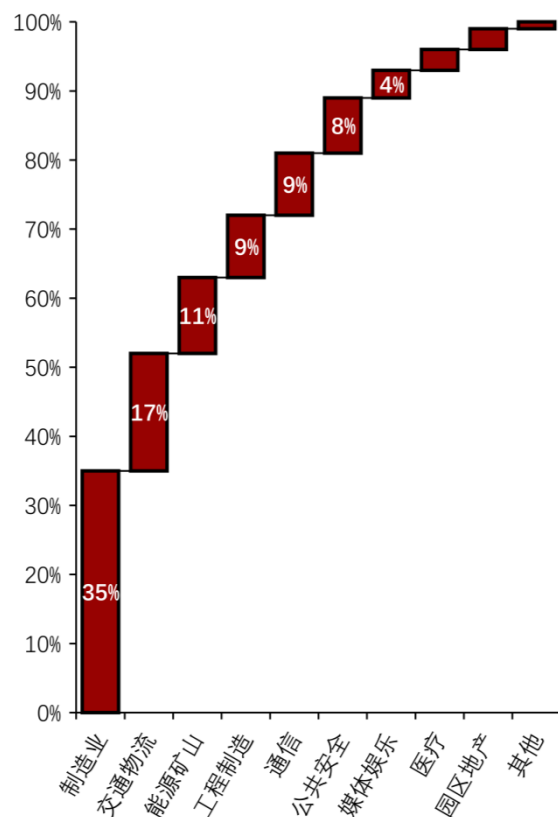
©2021 LeadLeo

5G专网行业产业链——产业链下游

- 5G专网需求主要来自于由物联网传感器和大数据分析驱动的工业自动化。当前三大运营商在垂直行业已实施的5G专网重点项目以制造业、电力、港口等行业客户为主

5G专网产业链下游分析

5G专网行业客户分布



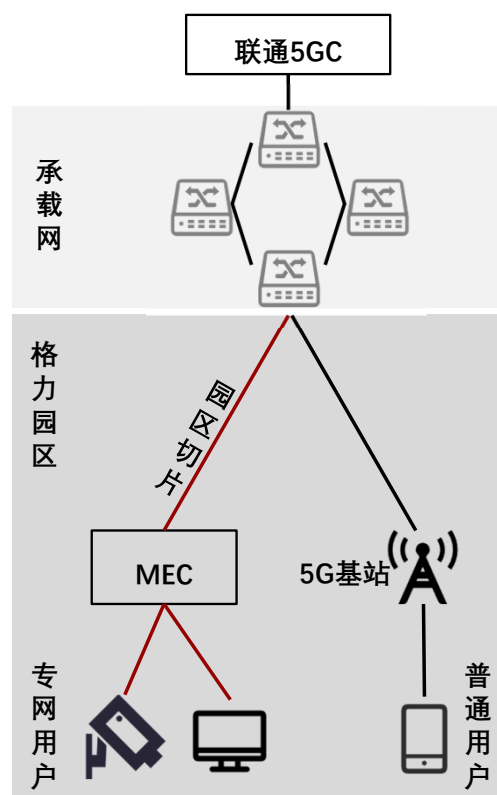
来源：头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

5G专网用户与场景

- 5G专网需求主要来自于由物联网传感器和大数据分析驱动的工业自动化。当前三大运营商在垂直行业已实施的5G专网重点项目以制造业、电力、港口等行业客户为主
- 5G专网的主要应用场景包括以下几类：
 - 视频监控类、现场作业类业务：用于园区/厂区内安防监控、移动巡检、业务检测等领域
 - 采集类业务（工业数据、传感数据采集）：联网终端多，用于环境检测、业务数据采集，通过后台对环境、业务运行状态分析，实现管理及运营智能化
 - 远程控制类业务：用于支撑企业核心的生产运营，包括生产设备、维修机器人、AGV等远程控制，涉及业务操作的安全可靠与高效运营

格力案例分析



- 中国联通在广东和格力合作实现了中国首个基于“MEC边缘云+智能制造领域”5G SA切片的专网网络（部分共享方案）
- 格力园区5G虚拟专网采用面向园区专网架构中的“UPF+MEP”方案构建。依托5G专网支持，格力已完成产线无纸化首检及产线视频监控等业务场景验证。在产线无纸化首检业务中，通过5G网络每个首检PAD最大可获得800Mbps带宽。此外，5G专网支持下的首检既能减少大量纸质文件，也能实现移动检查，大大提高了首检效率
- 在产线视频监控业务中，通过5G网络的上行大带宽，将产线实时视频上传到企业服务器，并从后台进行基于AI的工艺行为识别，提升生产过程的产品质量控制



头豹
LeadLeo

400-072-5588

www.leadleo.com

20



01

02

03

□ 竞争格局

5G专网行业产业链——竞争格局

- 专网通信细分市场与参与者较多，行业竞争格局较为分散。第三梯队企业规模虽小，但聚焦细分市场纵向发展，技术与解决方案同样非常成熟，具备较高的增长潜力

5G专网设备厂商竞争格局

分析师观点

	企业	专注领域	研发费用率	营收（亿元）	优势
多行业专网覆盖	华为	公网设备龙头	14.6%	1.014.5	市场与技术优势明显，与运营商建立长期稳定的合作关系，且积累了大量的行业客户，构建了较高的市场与技术壁垒
	中兴				
	烽火	光通信与接入网头部	12.2%	210.7	中国智慧城市、行业信息化、智能化应用等领域的核心企业，连续多年荣膺全球光通信最具竞争力企业十强
	海能达	多行业专网解决方案	16.4%	61.1	具备成熟的5G轻量化整体解决方案，以及整网全自研方案的能力，一站式满足行业客户差异化需求
专注细分赛道	辰安科技	公共安全	6.6%	16.5	在公共安全网络领域，辰安科技具备先发优势，相关产品及服务具有较高的知名度，占有较高的市场份额，稳居细分市场龙头
	上海瀚讯	军方与铁路	24.9%	5.5	中国首个专注军用宽带通信系统的企业，承担相关宽带接入装备的研制任务，同时也是陆军、火箭军、海军、空军等军兵种相关派生型装备研制项目的技术总体单位
	震有科技	应急市场	15.9%（2019年）	5.0	软硬件产品均为自主研发，更快地响应不同行业用户的定制化需求

□ 市场集中度较低：与公网市场不同，专网通信设备企业众多，市场竞争格局较为分散，不存在头部厂商垄断市场的情形

□ 第一梯队：华为与中兴在公网市场建立了较强的技术实力与市场影响力，综合实力强劲，可根据行业需求提供定制化的解决方案

□ 第二梯队：烽火通信在接入网与传输网积累了丰富的经验，可帮助企业提供全光专网，帮助企业业务更快上云。海能达专注于专网市场，可提供多行业的专网解决方案，具备规模优势

□ 第三梯队：包括辰安科技、上海瀚讯以及震有科技等。第三梯队企业规模小于第一梯队与第二梯队，但在细分市场的技术与解决方案同样非常成熟。依靠在细分市场的纵向发展，第三梯队的企业在市场上同样具备较大的增长空间

来源：头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，从5G、专网、数字化转型等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。本报告所指的公司或投资标的的价值、价格及投资收入可升可跌。
- ◆ 本报告部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本文所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本文所载资料、意见及推测不一致的报告和文章。头豹不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。