

输配电及控制行业 买入 (维持评级)

行业点评

邓伟

分析师 SAC 执业编号: S1130519070002
(8621)60935389
dengwei@gjzq.com.cn

姚遥

分析师 SAC 执业编号: S1130512080001
(8621)60230214
yaoy@gjzq.com.cn

国网广电确定 5G 合作，加速泛在物联网建设

事件:

根据上证报报道，国家电网、中国广电在 5G 方面的合作事宜已经基本确定，目前各项准备事宜正在有序推进，最快年底合作方案就会正式出炉。

点评:

- **国网广电强强联手，国网 5G 网络建设正式拉开序幕。**经过多年建设，国家电网已建成完善的全光骨干网络和可靠高效数据网络，但在配电通信侧，传统 4G 建设无法满足接入网安全可靠、接入灵活、双向实时互动的构建需求，5G 高速率、低延时、大连接等众多技术优势与智慧电网的应用会加速赋能其泛在电力物联网战略。中国广电拥有全国范围内广播电视网络，拥有超过上亿有线电视用户，已开展三网融合业务，并于 2019 年 6 月获发第四张 5G 牌照，拥有 700Mhz 频段、60Mhz 频谱黄金资源，相对于更高频段，该频段覆盖范围广，将大幅节省 80%左右建网投资成本，该频段资源非常适合 NB-IoT 应用。
- **我们分析最大的合作可能性为中国广电和国网分别以频段资源和资金入股成立合资公司。**中国广电相比其他三家运营商在无线网络进展较为缓慢，我们分析与其资本开支能力相对有限以及内部的技术路线之争有关。将为国网提供 5G 建设牌照资源；同时国网作为排名靠前的世界五百强，拥有较强的资本优势，同时可充分利用其杆塔以及变电站带来便捷的站址资源、电力价格、边缘计算等优势，将与广电在 5G 建设中产生明显协同效应，推动自有 5G 网络资源赋能广电网和泛在电力物联网。根据公开资料，国网广电 5G 网络建设内容包括核心网建设、承载网建设、基站建设、网管及支撑系统建设、安全体系建设和服务公司生产经营的自用业务终端建设等六个方面。根据单基站辐射国网 C 类及以上经营区域范围，预计本次无线接入网建设将新建基站将有望超 11 万座，单台宏基站价格在 100 万元左右，考虑本次合作将有望复用国网 290 万输电铁塔和广阔的配网杆塔资源，共享站址将有效削减成本大约占到一半的土建施工投资，预计最终投资在 700-800 万之间。
- **国网 5G 网络建设的起步，将加速泛在电力物联网的建设进程。**5G 技术中 eMBB, mMTC 和 uRLLC 三大场景切合电力行业发输变配用各领域的业务要求，是国网建设泛在电力物联网框架中网络层的重要建设内容，在智能电网中应用场景主要为控制类（智能分布式配电自动化、分布式能源调控等）和采集类（高级计量、智能电网大视频应用）。国网 5G 建设的起步，将带动泛在电力物联网中感知层、边缘层的需求，同时为应用层提供基础设施的保障。
- **2020 年是国网泛在电力物联网建设“三年攻坚”期的突破之年，国网信息通信领域投资将加速。**2019 年 9-11 月国网已陆续进行了三批次的信息化招标，泛在建设开始起步；泛在 2020 年重点建设任务大纲将 8 个方向 40 个建设任务列为重点，相对 2019 年 27 项重点任务进程明显加快，预计 2020 年国网电力通信投资规模将达 515 亿，同比增长超过 75%，其中泛在专项投资额度在 400 亿左右，同比增长 80%。

投资建议:

- 国网此次与广电的合作将从网络层入手，通过自建 5G 网络基站加快 5G 与智能电网应用融合，将极大带动整个泛在的建设进程和应用效率，建议从以下三条主线把握投资机会：
- 1) 泛在电力物联网全方位建设龙头&发牌员：智能电网建设全方位一体化龙头国电南瑞、云网融合岷江水电（信产集团资产注入已通过）2) 泛在电力物联网应用细分领域龙头：远光软件、恒华科技等 3) 配电物联网终端&智能电表等综合解决方案提供商：海兴电力等

风险提示:

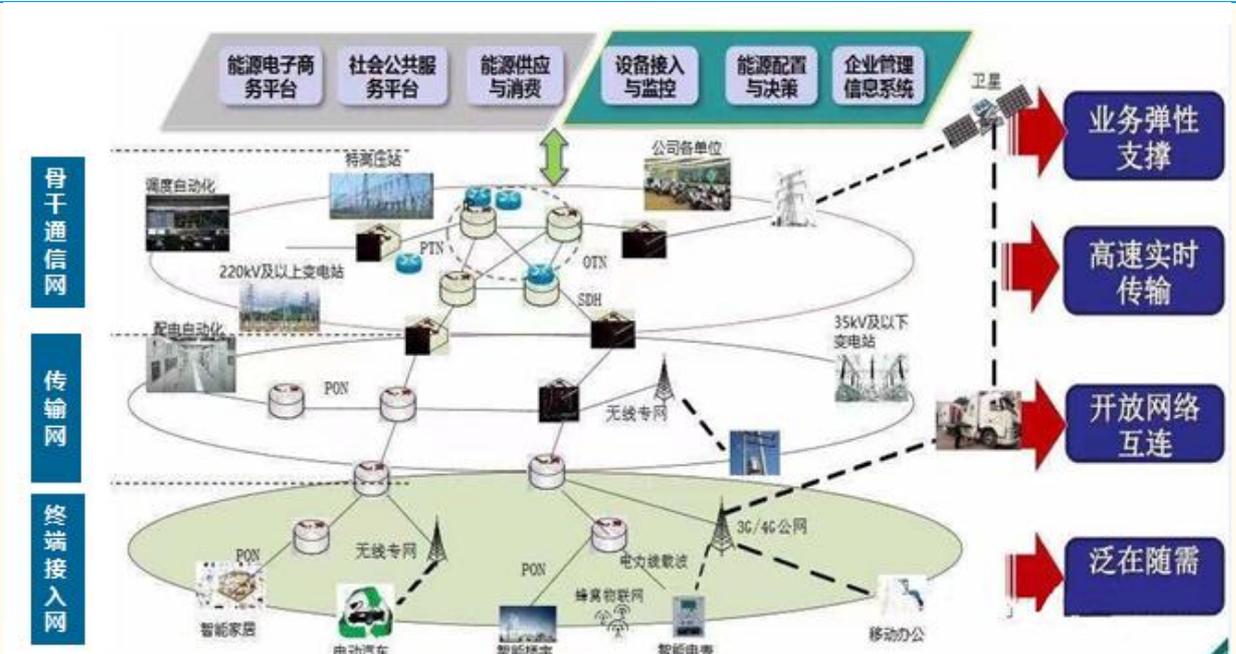
- 与广电的合作进程不及预期；5G 技术应用不及预期；泛在建设进度不及预期；国网投资不及预期。

国网自建 5G 无线接入网和泛在物联网网络架构进行有机融合

根据《国网泛在电力物联网建设大纲》，通信网一般分为终端接入网、传输网、骨干通信网。有线通信如光纤通信方式适合大数据集中传输的骨干通信网，终端接入网和城域通信网在有线通讯方式上比较适合电力线载波，同时也会采用 NB-IoT、LoRa 等低功耗广域物联网技术 (LPMA)，230Mhz、1.8Ghz 等电力无线专网以及 wifi、433Mhz 无线 等多类型无线通信形式。

无线接入层一般可以分为公网无线通信和 1.8Ghz 等 LTE 电力专网通信。电力通信将通过运营商公网通信或者电力专网进行通信。TD-LTE 电力专网安全性、隔离性和网络质量更高，但目前来看自建电力专网由于成本较高、周期长、覆盖范围小，更重要的是对电力外客户开放程度较低，所以我们分析大规模推广电力专网通信概率较低，但在浙江、江苏等省份先行已建成的 10 余万座基站将继续运行，所以随着国网 5G 网络铺成以后，我们认为未来在无线接入层级 5G 通信和电力专网通信将共存。

图表 1：泛在电力物联网通信网架构

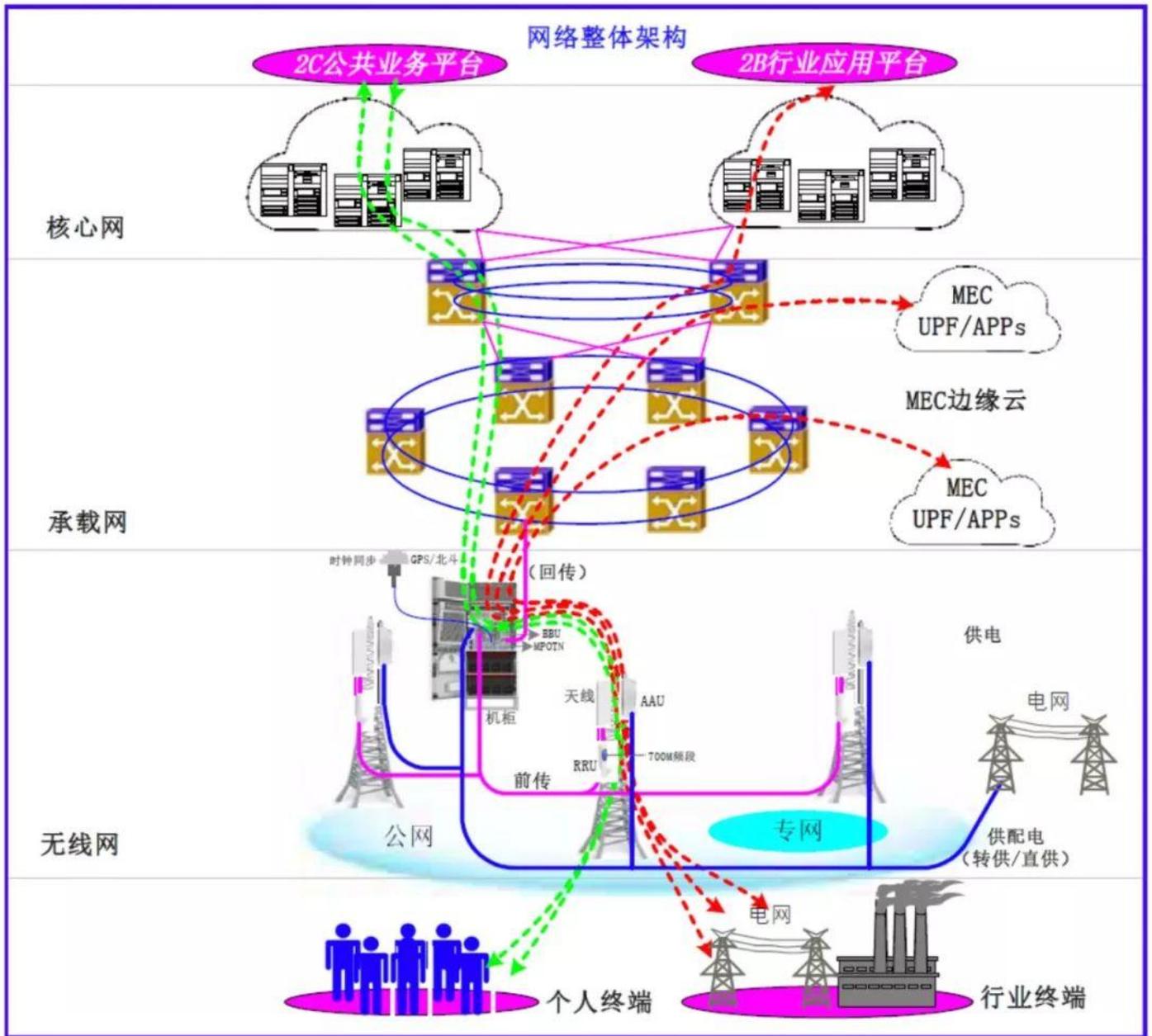


来源：国家电网、国金证券研究所

5G 时代，网络切片技术切合不同诉求的各类电力使用场景。由于电力发、输、变、配、用等各领域业务的要求不同，不同环节的数据根据时延、采集频次、数据大连接等不同特性，可以借助不同的运营商网络切片来达到。随着 5G 时代的逐步到来，未来基于 5G 的 uRLLC（快响应低延时的控制信号场景）、mMTC（数据多大连接的数据采集场景）、eMBB（大带宽高速率的多媒体应用场景）切片有望得到应用。

我们预计国网广电 5G 网络建设内容包括核心网建设、承载网建设、基站建设、网管及支撑系统建设、安全体系建设和服务公司生产经营的自用业务终端建设等六个方面。国网公司 5G 核心网建设以业务需求为导向，建设国干层、大区层、省层和地市层 4 个网络层级，而国网 5G 承载网则将重点依托公司现有光纤光缆资源，分为省际干线、省内干线、本地网络三部分。我们判断初期，国网广电 5G 网更多面向电网和广电网内部服务，开展电力能源、广电产业互联网应用，后期则有望将其频谱资源进一步向其他诸如网联汽车等产业互联网拓展。

图表 2：国网广电 5G 网建设方案架构整体构想图



来源：国家电网、公开资料、国金证券研究所

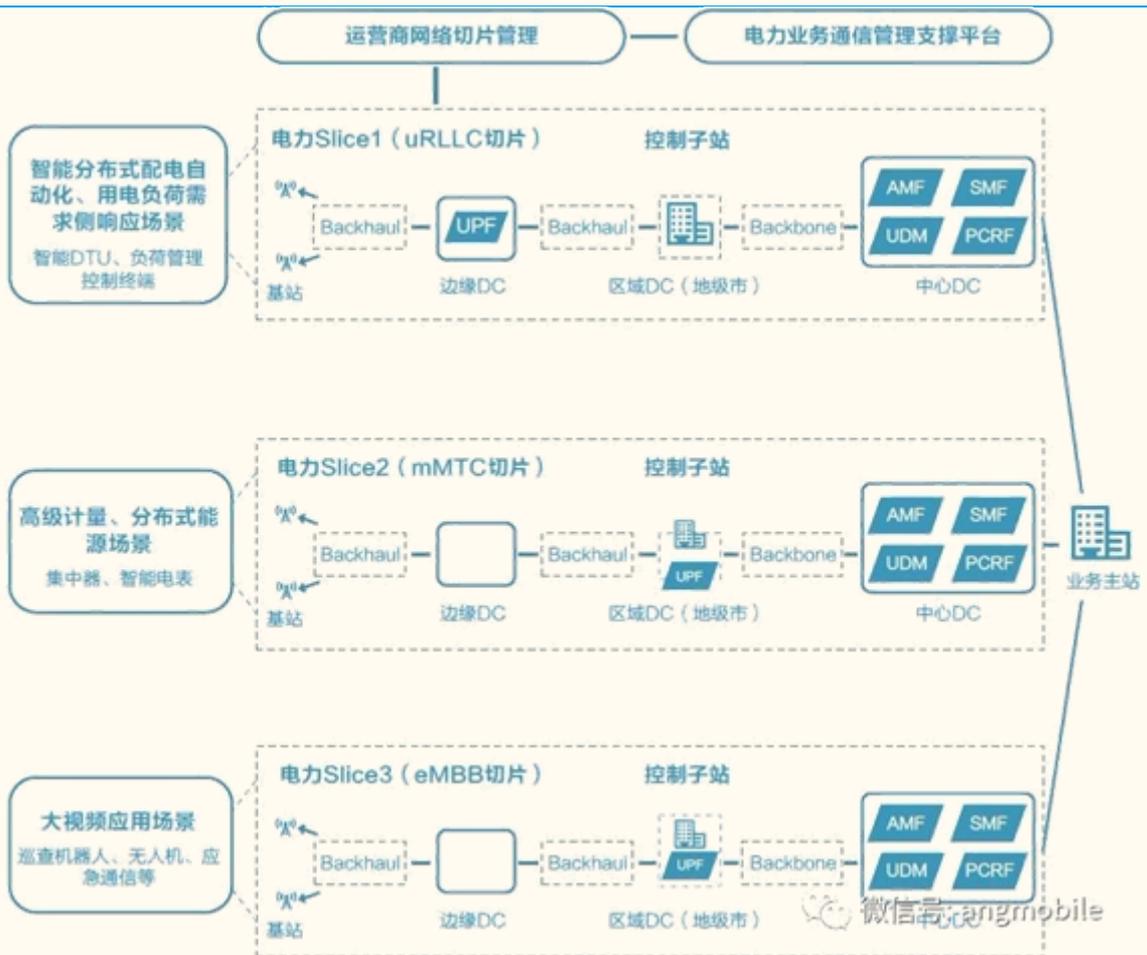
图表 3：电力控制类、采集类的通信要求

业务类别	业务名称	时延	带宽	可靠性	安全隔离	连接数
控制类	智能分布式配 电自动化	≤10ms	≥2Mbps	99.999%	安全生产 I 区	X*10 个/km2
	用电负荷需求 侧响应	≤50ms	10kbps-2Mbps	99.999%	安全生产 I 区	X*10 个/km2
	分布式能源调 控	采集类≤3s 控制类≤1s	≥2Mbps	99.999%	综合包含 I、 II、III 区业务	百万-千万

采集类	高级计量	≤3s	1-2Mbps	99.99%	管理信息大区 III	集抄模式 X*100 个 /km2, 下沉到用户后翻 50-100 倍
	变电站巡检	≤200ms	4-10Mbps	99.9%	管理信息大区 III	集中在局部区域
	输电线路巡检	≤200ms	4-10Mbps	99.9%	管理信息大区 III	集中在局部区域
	配电房视频综合监控	≤200ms	20-100Mbps	99.9%	管理信息大区 III	局部区域内 5-10 个
	移动现场施工作业管控	≤200ms	20-100Mbps	99.9%	管理信息大区 III	局部区域内 5-10 个
	应急现场自组网综合应用	≤200ms	20-100Mbps	99.9%	管理信息大区 III	局部区域内 5-10 个

来源：《5G 智能电网》、国金证券研究所注：标粗的业务类别是重点建设为先期 5G 切片重点应用领域

图表 4：5G 切片网络在电网中的典型应用架构图



来源：国家电网、国金证券研究所

图表 5：不同业务类别的典型电力终端映射的网络切片类型

	业务类别	典型电力终端	5G 通信终端形态	主要考虑因素	网络切片类型
控制类	智能分布式配电自动化	智能分布式配电终端、智能 DTU	CPE/嵌入式模块	-	uRLLC
	用电负荷需求侧响应	负荷管理控制终端	CPE/嵌入式模块	-	uRLLC
	分布式能源调控	分布式采集、控制终端	CPE/嵌入式模块	-	mMTC
采集类	高级计量	集中器、智能电表	嵌入式模块	形态小、低成本	mMTC
	变电站巡检	巡检机器人	嵌入式模块	移动性、取电难	eMBB
	输电线路巡检	无人机、高清摄像头、线路故障指示器	嵌入式模块	移动性、减少负载、取电难	
	配电房视频综合监控	移动高清摄像头	嵌入式模块	移动性、形态小	
	移动现场施工作业管控	移动作业终端	嵌入式模块	形态小	
	应急现场自组网综合应用	无人机、智能头盔、单兵作业终端	嵌入式模块	移动性、形态小、减少负载	

来源：《5G 智能电网》、国金证券研究所注：标粗的业务类别是重点建设为前期 5G 切片重点应用领域

公司投资评级的说明：

买入：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 15%以上；
增持：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 5%—15%；
中性：预期未来 6—12 个月内变动幅度在 -5%—5%；
减持：预期未来 6—12 个月内下跌幅度在 5%以上。

行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；
增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；
中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；
减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。

特别声明:

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，对由于该等问题产生的一切责任，国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整。

本报告中的信息、意见等均仅供参考，不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的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，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；非国金证券 C3 级以上（含 C3 级）的投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

上海

电话：021-60753903

传真：021-61038200

邮箱：researchsh@gjzq.com.cn

邮编：201204

地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号

紫竹国际大厦 7 楼

北京

电话：010-66216979

传真：010-66216793

邮箱：researchbj@gjzq.com.cn

邮编：100053

地址：中国北京西城区长椿街 3 号 4 层

深圳

电话：0755-83831378

传真：0755-83830558

邮箱：researchsz@gjzq.com.cn

邮编：518000

地址：中国深圳福田区深南大道 4001 号

时代金融中心 7GH