

ISC 2019 第七届互联网安全大会

能源物联网建设中的安全问题

范霁红

国家电投科技研发总监、科技与创新部总经理

小鹅助理



扫码添加小鹅助理，与数万科技圈人士
分享重量级活动PPT、干货培训课程、高端会议免费
门票



能源物联网建设中的安全问题

创新驱动能源变革，安全保障业态落地

范霁红 国家电力投资集团有限公司
科技研发总监



第七届中国国际大数据大会

国家电投集团介绍



中央直管的特大型能源骨干企业



全国唯一拥有风、光、核、水、火、气品类齐全的发电企业，装机容量超过1.45亿千瓦，资产超过万亿元，世界500强企业



唯一承担两个国家科技重大专项的央企：重大专项是大型先进压水堆和重型燃气轮机



清洁能源比重超过了50%，清洁电量占比超过43%；太阳能装机1622万千瓦，世界第一



洞悉能源革命发展趋势，聚焦建立世界一流清洁能源企业
打造成先进能源技术开发商、清洁低碳能源供应商、能源生态系统集成商



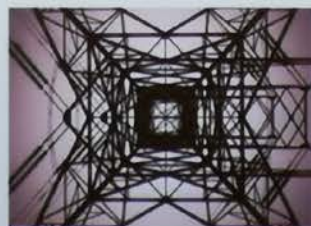
国家电投集团介绍

能源是推动国家战略发展的基石和动力。世界各国都在抢占新一轮全球能源变革和经济科技竞争的制高点。



习近平总书记在十九大报告中提出：推进能源生产和消费革命，构建清洁低碳、安全高效的能源体系。

电力系统发展变革必须适应可再生能源分布式、小功率特点。



利用物联网和人工智能技术，采用智慧化应对全球能源挑战和引领能源发展已成为国际广泛共识。

集团贯彻国家能源战略，应对能源挑战，持续创新科技，大力推进智慧能源建设，保障能源安全，引领全球智慧能源发展。



国家电投集团介绍

共同组建“中国智慧能源产业联盟”

2019年2月，在国务院国资委指导下，国家电投和中电联作为牵头单位，联合国内26家能源领域相关企事业单位、科研院所、高等院校、社会团体共同发起，共同组建“**中国智慧能源产业联盟**”，联盟旨在建设成为具有全球影响力、公共性、专业性和权威性的智慧能源产业资源整合与共享发展平台。



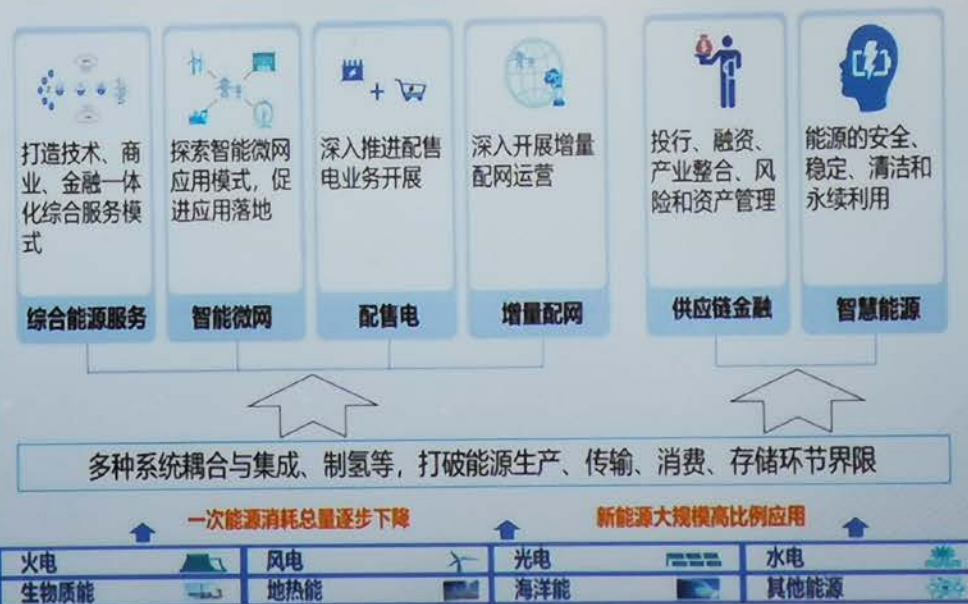


第七届中国国际智能电网大会

智慧能源的理解与认识

世界能源由资源投入向创新驱动转变，新能源技术、智能电网、多种储能、氢能等加速发展，与互联网人工智能技术融合，催生新的商业模式。

多能互补、分布式、微电网、综合能源，大规模远距离输送、氢能和储能技术全面突破，发电企业向用户侧延伸，连接生产服务和消费终端，构建生产消费一体化的开放共享、互动共赢的能源生态系统。





智慧能源的理解与认识

按照“智慧+N”的总体思路，运用“云大物移智”等数字技术，推进智慧能源技术落地。
智慧能源的动力是科技，智慧能源的载体是能源，智慧能源的精髓是智慧。





智慧能源实践—智慧企业管理

打破数据壁垒，构建一套先进的系统管理、量化管理、知识管理的智慧企业管理系统，实现企业内外部资源最优配置，实现产、供、销的智能化管理，推动管理模式的变革。

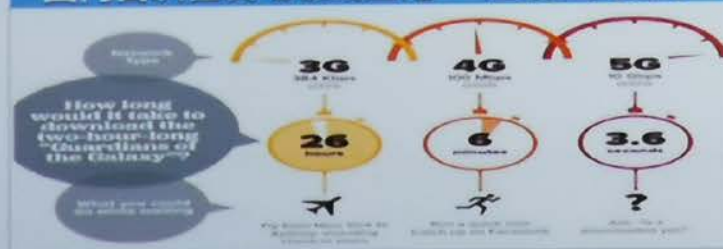




智慧能源实践—智慧新能源+5G

2018年底江西光伏新能源成功完成**全国首个基于5G的、多场景智慧电厂**，实现光伏远程诊断、机器人智能巡检和无人机自动巡航三个完整场景运行。

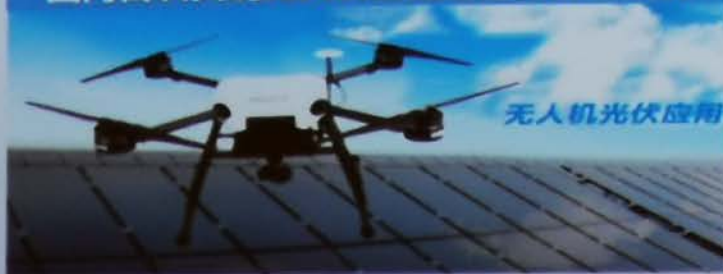
国内首次在发电领域应用5G通讯组网技术



国内首次实现新能源数据标准化和多系统集成



国内首次实现无人机远程遥控和自动巡航



国内率先在新能源场站采用机器人进行巡检





第七届中国国际智能电网大会

智慧能源实践—多能互补

龙羊峡水光互补。解决了光伏发电日内出力的波动性、随机性和间歇性较大问题，提高了光伏发电电能质量和电网运行稳定性，填补了国际大规模水光互补关键技术的空白。



霍林河建设智能微电网，通过智能化调控系统，实现风电、光伏、火电的互补，实现新能源的全额消纳。



智慧能源实践—智慧水电

通过区域化生产集中管理，建设智能水情预报、大坝群安全监测、水电远程集控能力，实现跨流域电站群智能调度和决策。通过流域优化调度增发电量，各梯级水电站每年可增发电量3-5%。

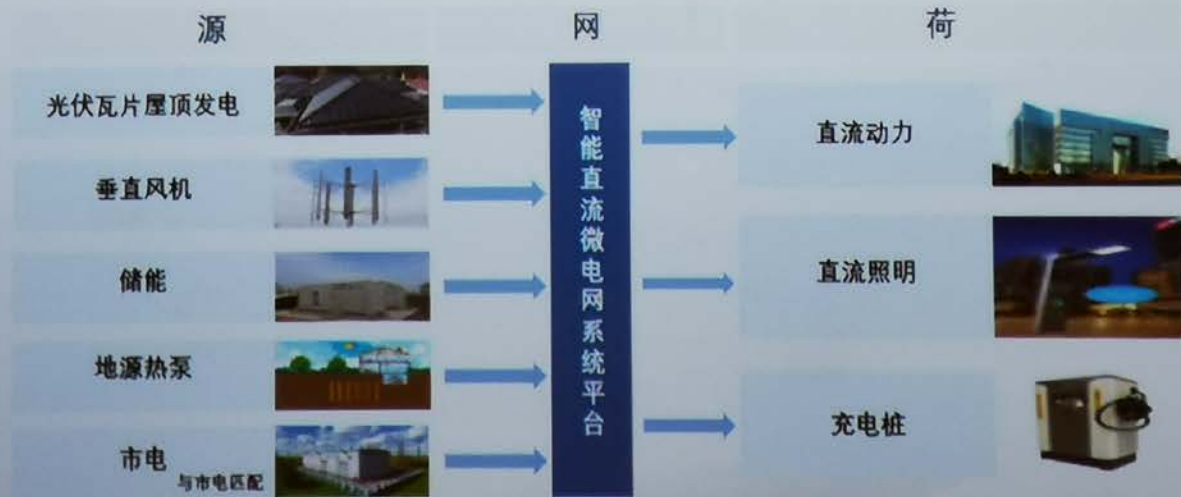




智慧能源实践—智能直流微网

虹桥基金小镇：2.2万平方米综合智能微电网项目，集合光伏瓦片屋顶、垂直风机、地源热泵、储能、直流负载、智慧照明、充电桩等组成的直流微电网系统，实现自我控制、源网荷储自平衡，提升区域用能品质。

成都安仁文创博产业区，规划面积 8 万平方米，集合了用能管理、直供电、直流微电网、分布式屋顶光伏、低速垂直风机、闲散动能发电、果蔬大棚农光互补发电、天然气分布式供能、储能、地源热泵、充电桩、智慧照明等。





能源物联网建设中的安全问题

目录

- 一、国家电投集团介绍
- 二、智慧能源认识与实践
- 三、能源物联网安全问题



电力能源安全事件频发

委内瑞拉电力系统遭遇网络攻击，包括首都加拉加斯在内的2/3以上国土面积发生大规模停电



英国伦敦大面积停电，导致交通瘫痪、机场关闭，原因是天然气电厂1台机组故障导致电网频率下降启动自我保护，电网波动导致最大的海上风电场停电



3月

6月

8月

阿根廷电力互联系统瘫痪，全国大范围停电，波及5个邻国，近1亿人生活受到影响



这些事故的本质，是随着能源系统的现代化、网络化和智能化，能源安全对人类生活和社会产生新的巨大影响，新的能源安全问题更加凸显



第七届中国网络安全大会

能源物联网安全

能源物理网是实现智慧能源的基础设施。

万物互联互通打破了传统工业相对封闭可信的生产环境，导致攻击路径大大增加，微小的节点也可能成为突破口影响整网安全，传统的安全模式（边界集中防御、网络隔离、分区分区）已不能满足物联网安全要求。



基于5G的新能源集中是一种小型的物联网场景，是传统网络向物联网的迈进





能源物联网安全—新挑战

物联网将现实世界映射到信息世界，通过信息技术实现现实世界和虚拟世界的沟通，其本质是：广泛的互通互联、有效的感知、深刻的智能分析处理和特色化体验。物联网的任务是感知、传输、处理数据及基于数据提供服务。设备、网络、协议、数据的多源异构特性带来更复杂的安全挑战。

跨网攻击。异构网络融合，异构边界是薄弱环节，特别是新型感知节点，攻击点分布广，不易察觉和防范。

数据标签攻击。攻击者通过窃听、诱骗和伪造标签，获取数据内容，可能导致数据安全和身份欺骗。

感知终端自身防护能力差。终端设备资源受限、漏洞较多，易受病毒木马侵袭成为傀儡机，作为跳板攻击整网。

巨型流量攻击。利用设备漏洞、僵尸网络发起DDOS攻击，造成全网阻塞甚至中断。

认证和访问控制不足。对感知层设备的攻击将无处不在。



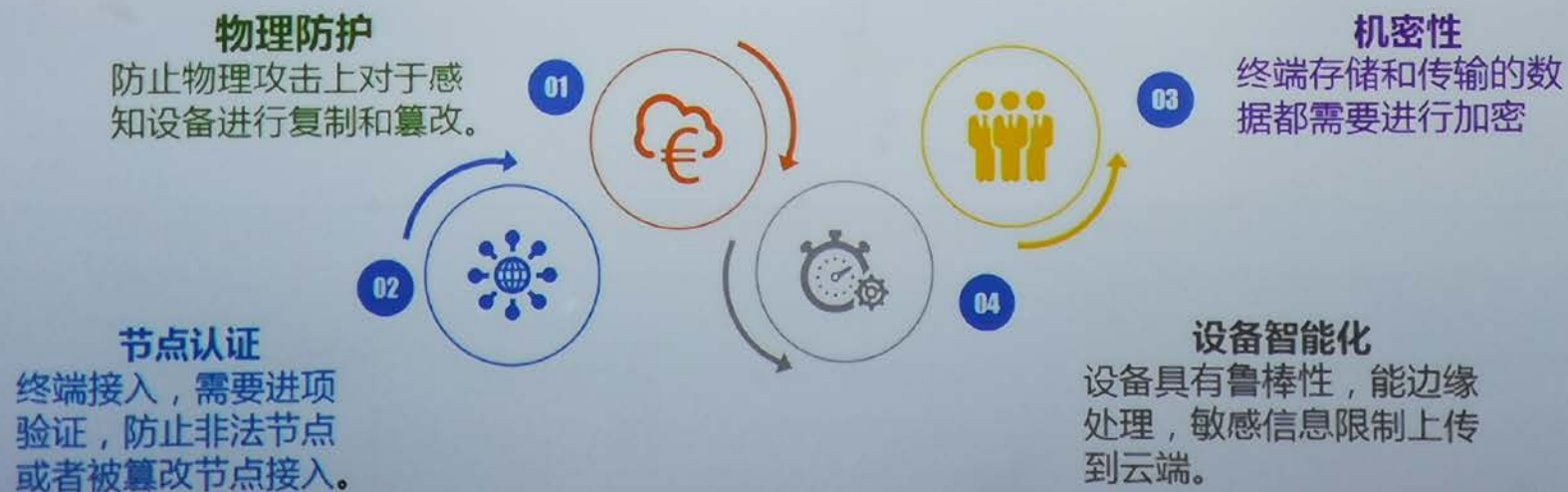
能源物联网安全—关键技术





能源物联网安全

感知层安全是物联网安全的核心和难点。

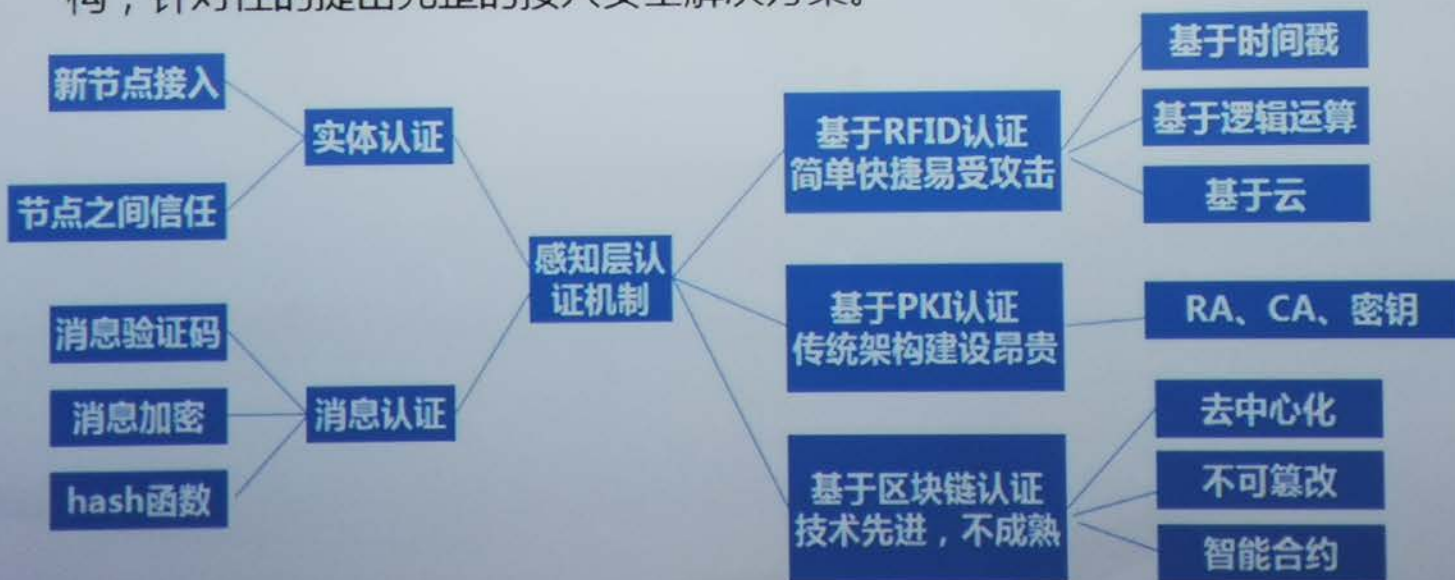




第七届中国物联网大会

能源物联网安全

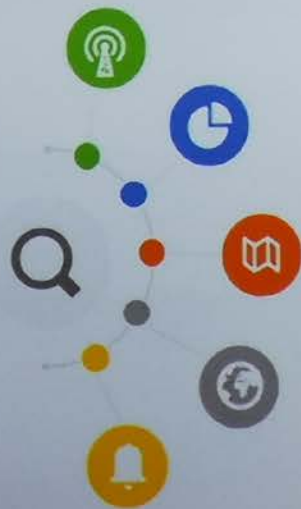
感知层认证和控制机制是安全基础。从感知终端的设备识别、网络传输，到应用层的设备管理的认证授权、密钥分发等一系列的接入，需要针对物联网的结构，针对性的提出完整的接入安全解决方案。





能源物联网安全—区块链探究

区块链主体对等、公开透明、安全通信、难以篡改和智能合约等特性，对物联网带来很大改进。



多中心、弱中心化将降低中心化架构的高额成本

信息加密、安全通信的特质将有助于保护隐私

身份权限管理和多方共识有助于识别非法节点，及时阻止恶意节点的接入和作恶

依托链式的结构有助于构建可证可溯的电子证据存证

分布式和主体对等有助于打破信息孤岛，促进信息横流和多方协作。



第七届中国网络安全大会

能源物联网安全—区块链不足

区块链作为全新领域，对感知终端计算存储要求较高，对企业管理和框架带来重大挑战，有很好的应用前景，尚处于研究起步阶段。



感知终端计算存储能力不足

计算资源消耗加大

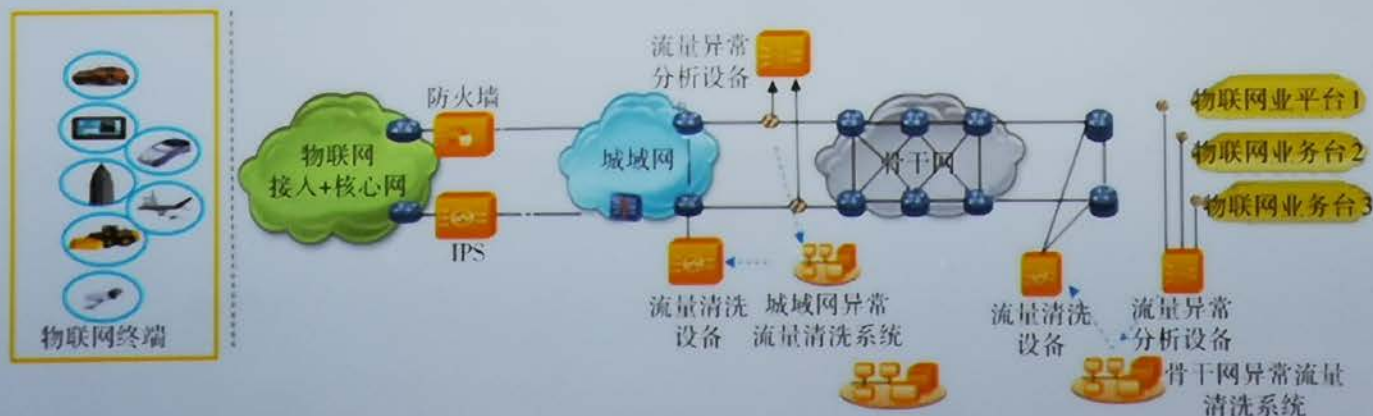
数据同步时性能延时较大

新技术对管理和架构的冲击

供应商支持不足

能源物联网安全—流量攻击方案

巨型流量攻击可导致网络阻塞或服务中断，为防范流量攻击，需制定专项方案。在骨干网、核心边界进行流量监测和清洗，设置阻断策略，防止异常流量扩散。



小鹅助理



谢谢!

扫码添加小鹅助理，与数万科技圈人士
分享重量级活动PPT、干货培训课程、高端会议免费门票



能源物联网安全展望

- 去中心化认证。
- 大数据安全分析。
- 轻量化防护技术。
- 法律法规、标准体系健全。