东润环能
East Environment Energy

分布式光伏接入区域配电网管控服务模式

2016年3月，广州

目　录

● 行业背景
○ 光伏售电模式
○ 管控服务模式
○ 应用案例

东润环能
East Environment Energy

“十三五”太阳能发展规划

国 家 能 源 局

关于征求太阳能利用“十三五”发展规划意见的函

各省（自治区、直辖市）发展改革委（能源局）、各派出机构，国家电网公司、南方电网公司，华能集团、国电集团、大唐集团、华电集团、国电投集团、三峡集团、中广核集团、国家可再生能源中心、中国光伏产业协会、中国太阳能热利用行业协会、循环经济利用协会：

为加快推进能源生产和消费革命，大力提高太阳能开发利用水平，我们在“十二五”太阳能产业发展基础上，研究起草了《太阳能利用“十三五”发展规划（征求意见稿）》，提出了“十三五”期间太阳能发展的指导思想、原则、目标和主要任务。现请你单位研提意见，请于2015年12月30日前将书面意见反馈我司。

联系人：国家能源局新能源司 邢翼腾 朱顺泉

电 话：010-68555896/68555894 传 真：010-68555050

邮箱：zhushunquan@163.com

附件：太阳能利用“十三五”发展规划（征求意见稿）

国家能源局新能源司

2015年12月15日

“十三五太阳能发电发展主要指标”			
指标类别	主要指标	2015年	2020
装机容量（万千瓦）	集中式光伏	3712	8000
	分布式光伏	606	7000
	光热发电	几十	1000
	合计	4318	16000
	占总装机比例	2.8%	7%
发电量	总发电量（万千瓦时）	392	5000
	占总发电量比例	0.7%	2.5%

人人享用清洁智慧能源

南方区域发展规划

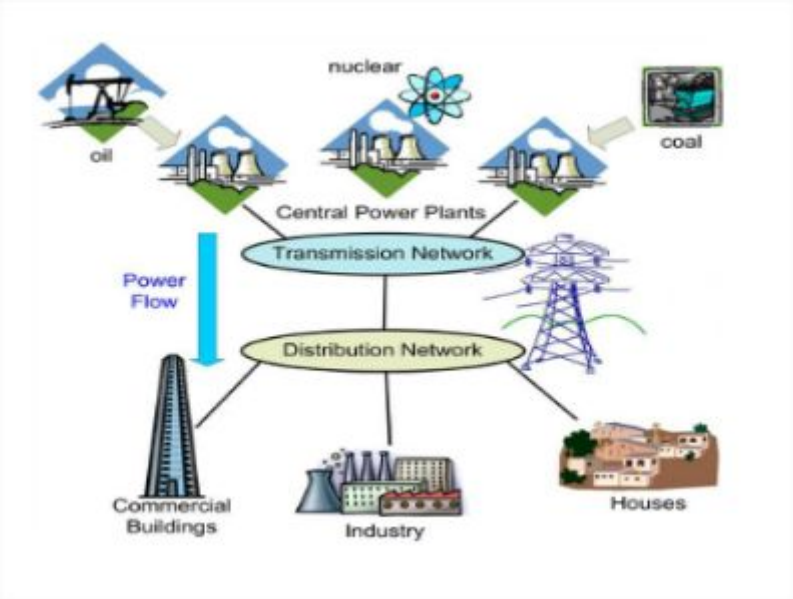
- 2020年底，南方区域光伏电站470万千瓦，分布式光伏1145万千瓦（70%），太阳能热电站15万千瓦，共计1630万千瓦，约占全国总装机10%，分布式光伏占全国16%

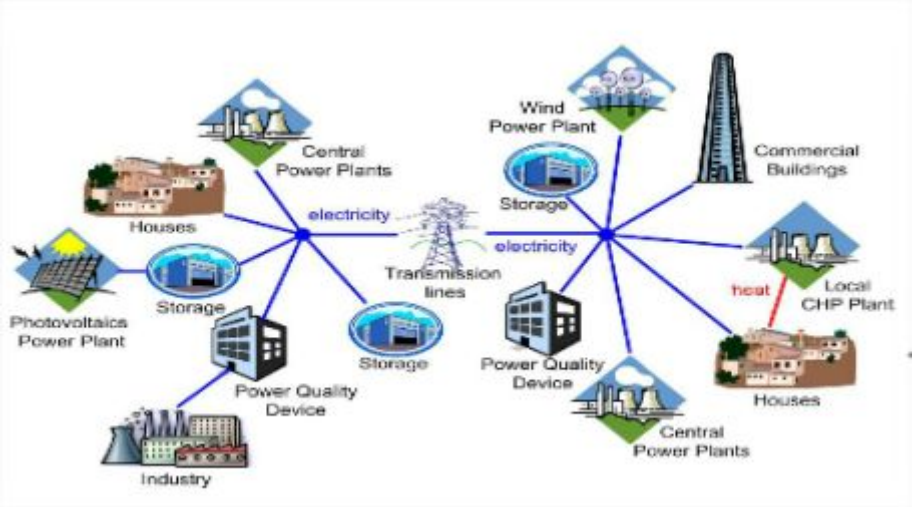
专栏2 “十三五”全国太阳能利用规模布局（单位：万千瓦）

区域	光伏发电			热发电	发电合计	热利用
	2020年底累计并网规模			2020年底累计并网	2020年底累计并网规模	2020年底规模（m^2）
	电站	分布式	小计			
华北	1890	1710	3600	60	3745	
西北	4850	395	5245	740	5985	
东北	350	355	705	20	725	
华东	675	2440	3115	0	3115	
华中	635	1110	1745	10	1755	
南方	470	1145	1615	15	1630	
其他（西藏自治区）	150	30	180	80	260	
西部	5000	425	5425	820	6245	
中东部	4020	6760	10780	190	10970	
合计	9020	7185	16205	1010	17215	

电力生产与供应模式变革

- 我国能源生产和供应方式将从集中式大规模生产为主的模式逐步向“**集中式供应与分布式就地利用相结合**”发展。
- 分布式光伏及配电网领域，迎来发展良机，具有广阔的市场空间。





配电网建设改造——投资计划

国家能源局关于印发配电网建设改造行动计划（2015-2020年）的通知
（国能电力[2015]290号）

2015-2020年，配电网建设改造投资不低于2万亿元，其中2015年投资不低于3000亿元，“十三五”期间累计投资不低于1.7万亿元。

配电网建设改造——重点任务

（七）推动智能互联，打造服务平台

支持新能源及多元化负荷接入。综合应用新技术，大幅提升配电网接纳新能源、分布式电源及多元化负荷的能力；推进配电网储能应用试点工程，提高设备利用率；建设智能互动服务体系，实现配电网友好开放、灵活互动。

探索能源互联平台建设。探索以配电网为支撑平台，构建多种能源优化互补的综合能源供应体系，实现能源、信息双向流动，逐步构建以能源流为核心的“互联网+”公共服务平台，促进能源与信息的深度融合，推动能源生产和消费革命。

1. 满足新能源和分布式电源并网。推广应用新能源发电功率预测系统、分布式电源“即插即用”并网设备等技术，满足新能源、分布式电源广泛接入的要求。有序建设主动配电网、分布式多能源互补等示范工程，提高分布式电源与配电网的协调能力。满足国家“光伏扶贫”试点区域、绿色能源示范县、新能源示范镇的分布式电源接入，促进电量全额消纳。

配电网建设改造——呼应电改

（五）稳步推进售电侧改革，有序向社会资本放开售电业务

16、鼓励社会资本投资配电业务。按照有利于促进配电网建设发展和提高配电运营效率的要求，探索社会资本投资配电业务的有效途径。逐步向符合条件的市场主体放开增量配电投资业务，鼓励以混合所有制方式发展配电业务。

关于进一步深化电力体制改革的若干意见（中发〔2015〕9号）

17、建立市场主体准入和退出机制。根据开放售电侧市场的要求和各地实际情况，科学界定符合技术、安全、环保、节能和社会责任要求的售电主体条件。明确售电主体的市场准入、退出规则，加强监管，切实保障各相关方的合法权益。电网企业应无歧视地向售电主体及其用户提供报装、计量、抄表、维修等各类供电服务，按约定履行保底供应商义务，确保无议价能力用户也有电可用。

18、多途径培育市场主体。允许符合条件的高新产业园区或经济技术开发区，组建售电主体直接购电；鼓励社会资本投资成立售电主体，允许其从发电企业购买电量向用户销售；允许拥有分布式电源的用户或微网系统参与电力交易；鼓励供水、供气、供热等公共服务行业和节能服务公司从事售电业务；允许符合条件的发电企业投资和组建售电主体进入售电市场，从事售电业务。

19、赋予市场主体相应的权责。售电主体可以采取多种方式通过电力市场购电，包括向发电企业购电、通过集中竞价购电、向其他售电商购电等。售电主体、用户、其他相关方依法签订合同，明确相应的权利义务，约定交易、服务、收费、结算等事项。鼓励售电主体创新服务，向用户提供包括合同能源管理、综合节能和用能咨询等增值服务。各种电力生产方式都要严格按照国家有关规定承担电力基金、政策性交叉补贴、普遍服务、社会责任等义务。

配电网建设改造——呼应电改

（六）开放电网公平接入，建立分布式电源发展新机制

20、积极发展分布式电源。分布式电源主要采用“自发自用、余量上网、电网调节”的运营模式，在确保安全的前提下，积极发展融合先进储能技术、信息技术的微电网和智能电网技术，提高系统消纳能力和能源利用效率。

关于进一步深化电力体制改革的若干意见（中发〔2015〕9号）

21、完善并网运行服务。加快修订和完善接入电网的技术标准、工程规范和相关管理办法，支持新能源、可再生能源、节能降耗和资源综合利用机组上网，积极推进新能源和可再生能源发电与其他电影、电网的有效衔接，依照规划认真落实可再生能源发电保障性收购制度，解决好无歧视、无障碍上网问题。加快制定完善新能源和可再生能源研发、制造、组装、并网、维护、改造等环节的国家技术标准。

22、加强和规范自备电厂监督管理。规范自备电厂准入标准，自备电厂的建设和运行应符合国家能源产业政策和电力规划布局要求，严格执行国家节能和环保排放标准，公平承担社会责任，履行相应的调峰义务。拥有自备电厂的企业应按规定承担与自备电厂产业政策相符合的政府性基金、政策性交叉补贴和系统备用费。完善和规范余热、余压、余气、瓦斯抽排等资源综合利用类自备电厂支持政策。规范现有自备电厂成为合格市场主体，允许在公平承担发电企业社会责任的条件下参与电力市场交易。

23、全面放开用户侧分布式电源市场。积极开展分布式电源项目的各类试点和示范。放开用户侧分布式电源建设，支持企业、机构、社区和家庭根据各自条件，因地制宜投资建设太阳能、风能、生物质能发电以及燃气“热电冷”联产等各类分布式电源，准许接入各电压等级的配电网络和终端用电系统。鼓励专业化能源服务公司与用户合作或以“合同能源管理”模式建设分布式电源。

配电网建设改造——呼应电改

（六）鼓励社会资本参与配电网投资

开展试点示范，逐步向符合条件的市场主体放开增量配电投资业务，充分发挥市场机制作用，调动社会资本参与配电网建设的积极性。研究出台社会资本投资配电业务、政府和社会资本合作（PPP）建设经营配电网基础设施的具体措施。

（七）鼓励多种方式购售电

鼓励符合国家准入条件的配电网企业成立售电公司，采取多种方式通过电力市场购电，在按照国家有关规定承担电力基金、政策性交叉补贴、普遍服务、社会责任等义务前提下，向用户售电。鼓励通过创新服务、加强管理、降低成本，构建主体多元、竞争有序的市场格局。

目　录

○ 行业背景
● 光伏售电模式
○ 管控服务模式
○ 应用案例

光伏售电模式一

- 光伏全额上网，卖给电网
  - 执行上网标杆电价（0.8，0.88，0.98元/千瓦时）
  - 一般低于用电电价+国家补贴（0.42元/千瓦时）
  - 光伏可不要求提供电压无功支撑

- 管控服务模式
  - 光伏系统只需满足并网要求，不要求提供电压无功辅助服务

光伏售电模式二

- 光伏直接卖电给本地用户
  - 销售电价一般低于电网销售电价
  - 享受国家补贴（0.42元/千瓦时）
  - 经济性优于模式一
  - 光伏应提供电压无功支撑，避免用户侧电压和功率因数/力率不合格
- 管控服务模式
  - 光伏系统应具有电压无功控制功能，提供电压无功辅助服务（谁受益，谁承担）

东润环能
East Environment Energy

光伏售电模式三

- 光伏直接卖电给局域用户
  - 如屋顶分布式光伏（经过配电网，支付过网费）卖给工商业用户
  - 销售电价一般高于居民电价低于工商业电价
  - 享受国家补贴（0.42元/千瓦时）
  - 光伏可不要求提供电压无功支撑

- 管控服务模式
  - 光伏系统只需满足并网要求，不要求提供电压无功辅助服务

光伏售电模式四

- 光伏经增量配电网卖电给增量用户
  - 自主投资经营增量配电网，形成配售电公司
  - 应保障电力安全可靠供应，一般应配套建设天然气发电、储能等设施
  - 可结合需求响应手段，提高整体投资经营效益

- 管控服务模式
  - 应建设一套完整的区域配电网管控服务平台

东润环能
East Environment Energy

光伏售电模式四

- 能源互联网模式
  - 市场化环境，发用双方自由交易
  - 用户一般以负荷集成商或虚拟电厂运营商的身份参与交易
  - 需要能源互联网云平台，线上监控、交易、辅助决策，线下运维
  - O2O模式
- 管控服务模式
  - 能源互联网管控服务云平台

目　录

○ 行业背景

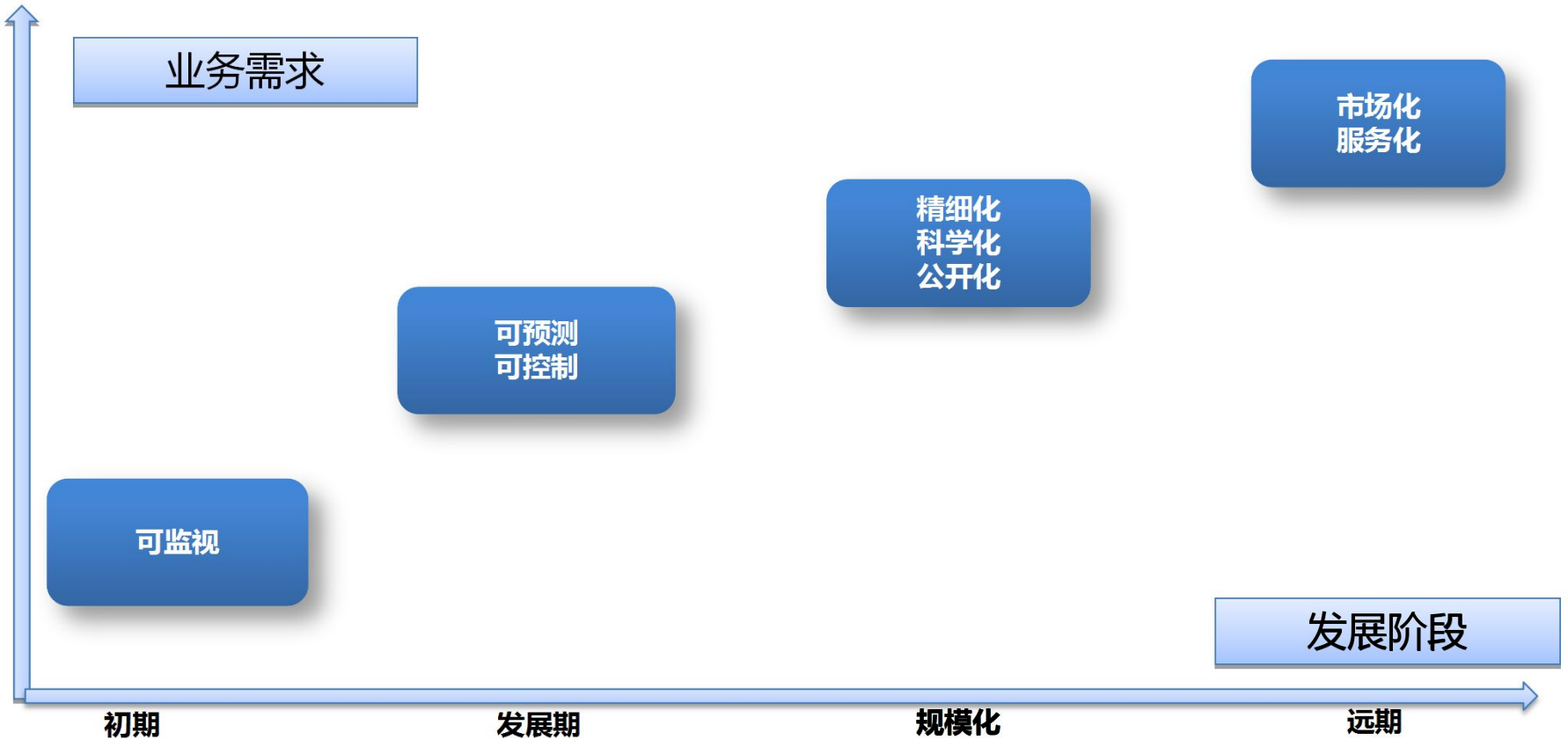
○ 光伏售电模式

● 管控服务模式

○ 应用案例

东润环能
East Environment Energy

分布式光伏接入区域配电网管控服务要求



人人享用清洁智慧能源

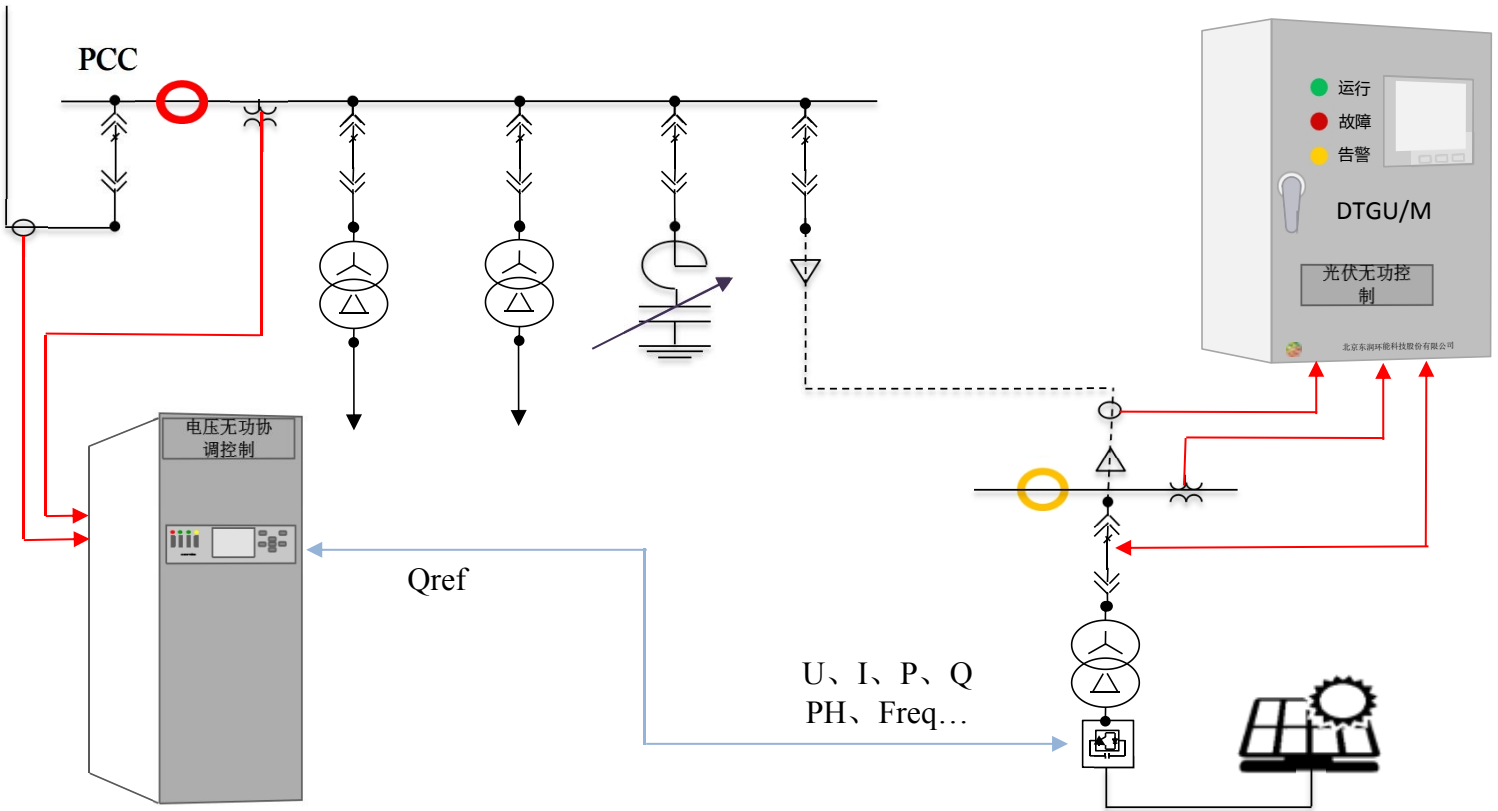
东润环能
East Environment Energy

分布式光伏监控系统

人人享用清洁智慧能源

东润环能
East Environment Energy

电压无功控制系统



图例

- 二次采集回路
- 二次采集与控制回路
- 通讯控制回路
- 开关柜
- 光伏逆变器
- CT
- PT
- 并网点
- 公共连接点

人人享用清洁智慧能源

东润环能
East Environment Energy

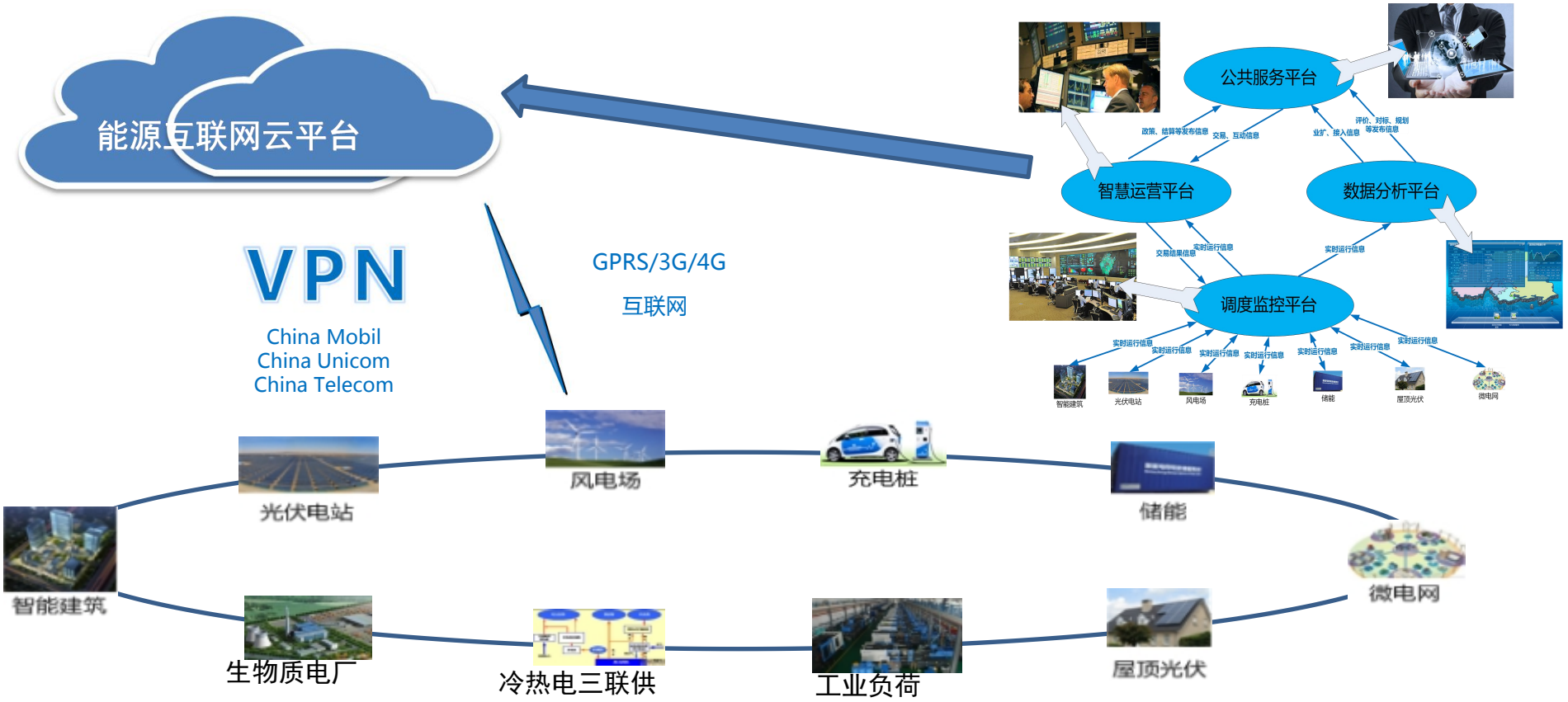
发配售用一体化管控服务平台

- 提供面向区域能源互联系统运行控制、调度交易、互动服务、综合分析及辅助决策一体化支撑平台，实现综合能源规模化并网的自动化数据接入、电网运行监控与调度、购电及需求响应优化、数据分析与运营评价、互动化信息服务等功能，满足自动化、智能化、信息化、互动化等应用需求

人人享用清洁智慧能源

东润环能
East Environment Energy

能源互联网管控服务云平台



人人享用清洁智慧能源

目　录

○ 行业背景

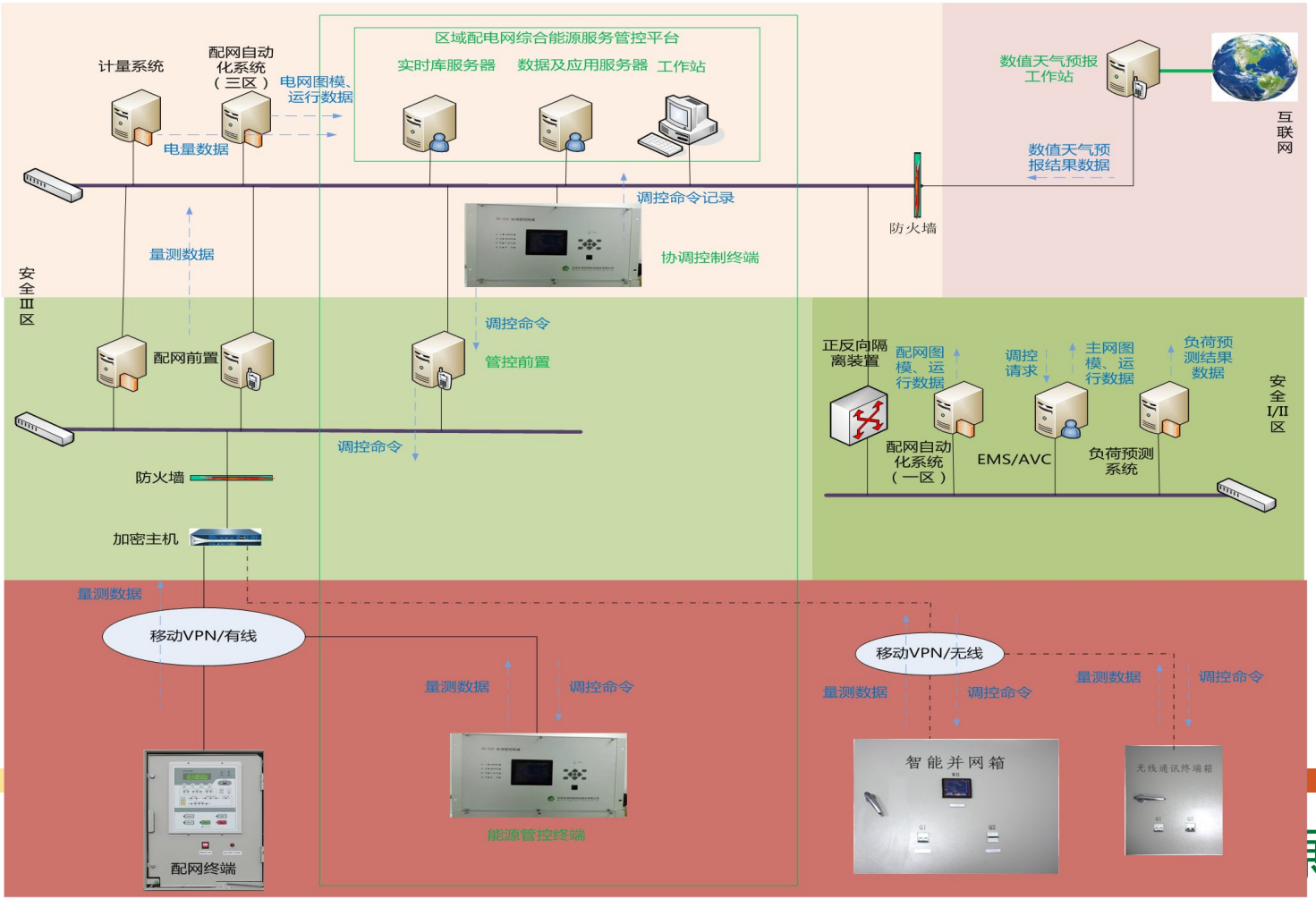
○ 光伏售电模式

○ 管控服务模式

● 应用案例

系统总体结构

- 系统采用分层分布式结构，可按应用要求实现跨区部署，满足区域能源互联系统自动化、智能化、信息化、互动化等应用需求，满足《电力监控系统安全防护规定》要求。



汇报完毕，请批评指正！

东润环能
East Environment Energy

人人享用清洁智慧能源