

OF week 智能电网半月观察

2011.11.01-2011.11.15

目 录

目 录.....	1
【GIS 技术让智能电网更加智能】	2
【国网电科院加速在智能电网和新能源领域的布局】	5
【更多智能电网标准将由中国主导】	10
【支持高端装备制造业政策落地】	13
【政策利好物联网 智能电网前景引资金关注】	16
【五年内物联网总产值超过 300 亿元】	19
【中国新能源开发应摒弃大跃进式冲动】	25
【微软前 CTO：补贴阻太阳能光伏和风电创新】	29

GIS 技术让智能电网更加智能

随着我国“十二五”规划“加快现代电网体系建设”，“推进智能电网建设”等纲要的发布及从国家电网招标情况来看，我国电网建设的关注焦点开始集中到了特高压和智能电网的发展上。特别是将于明年3月之前形成并上报国务院的“十二五”电网规划，将对智能电网以及整个电力行业的发展产生重要意义。

目前，电力系统向高度信息化、自动化的方向发展，电网规模日益扩大，需要管理庞大的电力设备设施数据、用户数据、规划数据等。并且，随着电网互联技术的发展，导致电力系统地域扩大，规划选址、经济运行等诸多因素都与地理信息系统有关，电力GIS的特点在于以地理信息为背景，将图形和数据库相结合来描述和管理各种电力设备的参数属性以及电网内的运行控制信息。

GIS技术从九十年代开始应用于电力行业，目前，GIS广泛应用于电网企业的发电、输电、变电、配电、调度、营销、通信等各个环节。主要用途是实现电网资源管理、电网的图形化展示与结构化管理。简单来说，电网资源管理是指将电网设施设备进行高精度建模仿真，高速浏览三维数据，并将电力设备丰富的属性信息包括基础地理信息、自然环境信息、电力设备设施信息、电网运行状态信息等集成到系统中，为电网设施设备的管理减少外业作业量，提高管理效率，实现电力工程的智能化管理。图形化展示是在GIS系统中将电网设施、运行信息、空间位置、实时信息、监测信息、用电信息等综合展现。结构化管理则是在GIS系统中根据电网的空间位置信息构建的电网拓扑关系从不同角度来做电网的运行分析计算，为电网的建设以及运行管理提供辅助决策。

与国外主要面对用户、更强调终端不同的是，国内将GIS在电力中的应用提高到一个新的高度，从电网的各个环节强调大联网。目前，国内企业主要在电网规划、设计、生产、应急救援、抢险救灾等应用GIS。尤其是在应急救援的应用上比较成熟。

我国发生的自然灾害种类繁多，可靠的电力供应是抗灾救灾的重要保证。然而在突发的自然灾害中，电网往往首当其冲遭受损毁。而输、变电力设备的监控、自动化信息展示等功能通常是由不同的系统实现。在实际的电力生产活动中需要有统一的平台来集中展示和查阅这些信息。特别是在应急指挥过程中，指挥人员希望了解各方面的信息，以便于决策。但这些信息比较分散，且不易组织，这给应急指挥带来不便。电网应急指挥管理系统作为统一的展示平台，将监控、自动化等信息在平台上集中展示，这些分散的信息就被有机地组织在一起，方便了应急指挥领导小组对信息的查阅和使用。

电网应急指挥管理系统从三个部分运行：

在线监测和预警

很多电力设备，输电设备如变电站、杆塔或是线路都装有监测设备，以监测电力设备是否正常工作。系统把这些监测设备在终端集成起来，所监测的数据可以反映到三维系统中，在后台可以看到几千条电网的运行情况，监测电力异常情况或需要预警的情况。

预先做出应急预案

事故发生时，电网的设备以及各个设备的运行状态、各个储备公司的物资储备情况、电力储备公司离事故点的距离、是否满足本公司需要及将物资调度到事故点，电网应急指挥管理系统可以对这些情况做出预案。一旦出现事故，可以及时调配物资。同时，在作出应急预案时，也可以进行基于 GIS 的最短路径分析。

救灾选线

2010 年辽宁某地山区发生水灾，道路及线路被大水冲断。给无人机拍摄线路中断情况造成困难。人们通过电网应急指挥管理系统针对当时情况做出无人机最佳飞行的三维线路，并把数据输导到无人机的控制系统里，无人机根据做出的三维线路，飞到受灾地拍摄线路中断情况，并反馈到救灾小组。

电力行业标准缺失

北京国遥新天地事业部开发部经理胡天硕告诉笔者，目前，GIS 广泛应用于电网企业的发电、输电、变电、配电、调度、营销和通信等各个环节。然而 GIS 在这些环节的发展程度是不一样的，例如 GIS 在线路设计、送电和巡检发展很成熟，解决方案也相对较多，在其他环节上的发展可能相对较慢。因此，在整个电力行业内部还没有统一的行业标准，即没有标准的电力 GIS 平台。

电力 GIS 的目标是建成一个空间信息服务共享平台，为生产、营销、调度、规划、基建、设计等业务部门提供空间数据服务。电力 GIS 的标准化可以分两个层次理解，一是狭义的标准化，其内容包括数据、数据交换、数据库转换、图形、软件等方面的标准，即主要包括空间数据标准和信息技术标准两个方面。二是广义的标准化，内容更加广泛，包括算法、行业标准等方面的内容。所谓的标准的电力 GIS 平台拥有确定的格式、架构和质量标准，不论是国内外还是二维三维平台都可以进入到这个标准中。标准电力 GIS 平台的建立有利于节省费用，提高效率，方便应用，而且可以大大提高电力 GIS 系统的可移植性、可操作性和可伸缩性。

针对目前存在的问题，国家电网公司于 2006 年提出了在全系统实施“SG186 工程”的规划，推进标准电力 GIS 的平台建设。

电网 GIS 空间信息服务平台正在推进

随着 SG186 工程建设的推进,以及相关业务应用对电网空间信息应用的迫切需求,统一的空间信息共享平台的建设变得越来越迫切,为满足各类业务应用的需求,国家电网公司确定了电网 GIS 空间信息服务平台建设思路 and 方案,将电网 GIS 空间信息服务平台(以下简称“电网 GIS 平台”)定位为构建在“SG186”一体化平台之内的企业级公共空间信息服务平台。

2009 年 6 月,国家电网正式启动“电网空间信息服务平台(GIS)建设研究和实施”项目,并列入了 2010 年国家电网公司支撑智能电网信息化第一批项目之一。电网 GIS 平台是构建在“SG186”工程一体化平台之内的,以电网资源的空间结构及位置信息和图形可视化为核心,以面向服务的架构为各类业务应用,提供电网图形和分析服务的企业级电网空间信息服务平台,进行基础图形管理、电网资源模型构建、电网专题图管理等,并提供各类电网图形及电网分析服务,与业务应用系统之间以松耦合方式实现相互调用、互为补充,实现电网资源的结构化管理和图形化展现。

目前,电网 GIS 空间信息服务平台已完成研发和试点实施阶段,预计到 2012 年 12 月,进入维护和高级应用阶段。平台建成后,可以将全区电网结构信息纳入电网空间数据中心的统一管理,形成基础空间数据平台,随时调用、管理;可以在全区形成统一的电网空间基础数据平台,对外提供统一的空间信息服务;可以依托电网空间信息服务平台,按需构建各项专业 GIS 应用系统。到目前为止,电网 GIS 空间信息服务平台在华北、北京、天津、上海、浙江、福建进行改造试点,同时,新确立了山西、湖南、河南、辽宁、宁夏五家试点单位,并将逐一上线。

GIS 在智能电网上优势明显

作为 GIS 在电力行业中的重要应用,国家电网 SG186 工程的重要组成部分,智能电网的建设一直是国家和电力企业非常关注的问题。智能电网的特点是“自愈、安全、经济、清洁,能够提供适应未来社会经济发展需要的优质电力与服务”。其中,电网的自愈要求能够实时掌控电网运行状态,及时发现、快速诊断和消除故障隐患;在尽量少的人工干预下,快速隔离故障、自我恢复,避免大面积停电的发生,提升电网运行的可靠性。Esri 中国(北京)有限公司电力事业部总监曾林向笔者介绍,GIS 系统在这一点的实现上有绝对的技术优势:GIS 系统所管理的电网图形本身就具有电网结构信息和电网拓扑信息,并且 GIS 系统能够提供强大的分析功能,结合运行监控系统的运行数据,可以快速准确的掌握电网运行状态,及时准确的发现故障位置,根据调度规则,可以快速生成电力调度方案,并可以在尽量少的人工干预下,实现动态网架重构,自动修复电网结构。

GIS 技术应用于智能电网有着先天的技术优势,GIS 所提供的图形化显示、图形化操作可以直观的将电网结构展现在操作人员眼前,同时操作人员可以直接通过对图形

的操作实现与系统的交互。GIS 系统所管理的电网数据具有几何级的拓扑关系和电力业务层的电网结构拓扑关系，可以为电网分析功能和其他高级功能提供最为基础的数据支持。

我国的智能电网研究内容包括综合示范工程、网厂协调、大规模风功率预测及运行控制、输变电设备状态监测、分布式光伏发电接入、智能变电站、配电自动化、智能小区、用电信息采集系统、电力光纤到户、电动汽车充换电设施、智能电网调度等各个领域。

我国在智能电网地研究方面，处于世界领先地位，但从智能电网的应用建设上来说还处于起步阶段。智能电网的发展是一个系统工程，也面临着很多的挑战，将这些挑战和问题理顺，并逐步解决，也是我国智能电网发展必经的过程。

此外，北京恒华科技的杨洪波指出，GIS 技术在新能源规划和运行的动态拓扑模型和空间分析中将是关键，目前主流的几个 GIS 平台都存在着一些缺陷，而“十二·五”的新能源建设将为国产 GIS 平台和应用开发厂商提供广阔的前景和机会。

三维 GIS 成发展趋势

随着 GIS 应用的深入，人们越来越多地要求通过真三维空间来处理问题。在应用要求较为强烈的部门如采矿、地质、石油等领域已率先发展专用的具有部分功能的三维 GIS。由于二维 GIS 数据模型与数据结构理论和技术的成熟，图形学理论、数据库理论技术及其它相关计算机技术的进一步发展，加上应用需求的强烈推动，三维 GIS 的大力研究和加速发展现已成为可能。

电力三维应用主要是建立逼真的地理模型、建立重要建筑物模型、建立杆塔三维模型库、建立完整的电网模型并加强空间分析功能。三维技术目前在电网规划、输电网在线检测、应急指挥等产品中已经成熟应用。我们相信未来，GIS 将发挥自身优势，集成电力的各个系统、各个环节，推动三维 GIS 的发展。

国网电科院加速在智能电网和新能源领域的布局

在 1000 多家改制的科研院所中，国网电科院脱颖而出，成为院所转企的典范。如今，国网电科院又开始加速在智能电网和新能源领域的布局。

10 月的南京，艳阳高照，掩映在树荫中的南瑞路 8 号显得格外安静，这里就是国网电力科学研究院(以下称“国网电科院”)。

作为我国特高压和智能电网的领军企业，国网电科院在“十一五”期间资产规模、销售收入均超百亿元，增长4倍以上。“根据规划，今年国网电科院将实现销售收入超过160亿元，而到2015年，这一数字将变成400亿-500亿元。”国网电科院院长肖世杰说。

对于一个科研院所在发展过程中爆发出的加速度，在惊叹之余，我们对产生加速度的动能，更充满探寻的兴致。

院转企的典范

1998年，我国启动了国家科研院所转企的工作后，先后有1300多家研究院完成了企业化改制。经过10多年的大浪淘沙，仅有国网电科院在内的少数院所实现了成功蜕变，绝大多数企业仍在苦苦探索。

与大部分央企科研院所的经历一样，国网电科院同我国的电力工业一同起步，共同经历了改革大潮的洗礼。从上个世纪80年代开始试水市场，90年代发展成为当时运行绩效最好的科研院所之一。1999年，当国务院提出科研院所转企时，该院创建的“南瑞”品牌开始了打造中国电力自动化产业“金字招牌”的起步。

2008年，国网南京自动化研究院和国网武汉高压研究院重组整合成为国网电科院，当时的年产值不到30亿元。三年过后，这个新实体的产值突破130亿元，研究领域实现从发电侧到用电侧的全覆盖，产业领域则形成了二次设备产业为主体、中低压一次设备和新兴产业为两翼的布局，在科研产业紧密结合的道路上，行走得愈发稳健。

转企本是一个痛苦的过程，国网电科院何以一路突飞猛进？

在国内，科研成果转化率不高一直困扰着产业的发展，其问题的关键是科研与市场相脱节。幸运的是，国网电科院很早就认识到了这一点，并实现了科研与产业的无缝对接。

科技产业兴旺有两个关键——顶天（占据技术制高点），立地（真正面向市场）。国网电科院科技部主任朱晓东告诉记者：“在科技攻关和产业拓展中，我们始终坚持以面向行业发展重点领域、面向生产一线、面向世界电力科技前沿为指南的‘三个面向’的发展思路。”由于既重视市场对科研的牵引力，又充分发挥科研对市场的驱动力，国网电科院在中国电力工业的沃土中掘得真金：在大电网安全稳定控制领域、调度自动化领域牢牢占据龙头地位，并依托电力测控技术这一核心优势，逐步将产业范围拓展到水利、轨道交通等工业自动化领域。

2008年重组整合后，国网电科院进一步实施企业战略转型，推进科研开发方式由应用型 and 试验型科研向核心技术研发的转变。为此，国网电科院进行了学科产业整合，

建立和完善了三级研发体系。第一级为院级研究中心，组织开展基础性、前瞻性、引导性、共性技术和重大跨专业课题的研究开发；第二级为 8 个研究所，主要开展战略性、关键性、系统性的技术研究；第三级为产业公司的研发中心，围绕“成熟度、稳定性、集成性、可制造、系列化、标准化”的要求开展技术的产业化和推广应用工作。这种交互式科研运行模式，在激发员工创新力的同时，也提高了科技资源的配置效率。

三级创新体系确立后，很快就显示了威力。“去年国网电科院新增专利授权 331 项，超过了两院重组整合前 30 多年的总和。”院长肖世杰的自豪之情溢于言表。

针对科研产业规模的逐步扩大，国网电科院提出了集团化、集约化的发展模式，并着手建立研发、生产、营销、基建、服务五大体系。为了进一步拓宽科研与产业对接的快速通道，大研发体系的建设成为重中之重。实施“大研发”体系后，公司将会建立一个共性技术和产品公共模块库。新项目的 60—70% 的技术可以从共享库中直接抓取，而不是像过去那样，每个新项目都要各搞一套从头开始，真正实现资源共享和协同攻关。

一天一座智能变电站

对国网电科院这家以电力自动化为主的技术类企业而言，在智能电网上升为国家战略的大背景下，国网电科院在智能电网核心技术和关键设备制造方面更拥有得天独厚的优势。

国电南瑞是国网电科院旗下的上市公司，也是国网电科院转企成功的代表作。它主要从事电力自动化、轨道交通及电气保护自动化的研究工作，行业的发展为它提供了更广阔的空间。

智能变电站作为智能电网的重要组成部分，正进入到一个全面推广的阶段。“根据国家电网公司的‘十二五’规划，到 2015 年将建成智能变电站 6100 多座，其中新建 5100 多座，改造建设 1000 多座。根据我们在这个领域的市场份额测算，接下来几乎每天都要参与一座智能变电站的建设。”国电南瑞研发中心负责人黄国方给记者算了这笔帐。

如果还沿用过去的现场调试方式，一天一座智能变电站是一件不可能完成的任务。但采用 EPC 总承包模式，变电站的调试工作从现场调试转变为在工厂完成系统级调试和测试，就大大提高了工程完成效率。

变电站电磁环境复杂，容易造成通信设备数据错误或丢失，给变电站稳定运行带来隐患。如何在变电站复杂的工作环境下，保证设备的实时性、可靠性和安全性，成为摆在我国电网建设面前的一个关键问题。

国网电科院面向智能变电站应用的工业以太网关键技术研究及产品研制，解决了通用以太网技术在智能变电站应用的适应性问题。包括智能监控系统、一体化信息平台、智能高级应用、全光纤电子式互感器等在内的多类核心产品相继研制成功，使智能变电站关键设备实现了国产化。如今，国电南瑞已经能够提供从 35 千伏的低压变电站到 750 千伏超高压变电站成套解决方案。

其中，2011 年初国电南瑞参与建设并投运的洛川 750KV 智能变电站，共计节省电能损耗 7%，节约土地 30 多亩，可谓开启了我国变电站建设的绿色低碳之门。

智能变电站属于智能电网的“神经节点”。根据国网电科院研究中心负责人杨胜春的介绍，我国的智能电网研究已经实现了“中国创造”和“中国引领”，特别是在特高压交直流输电、现代大电网运行控制等领域的技术水平居世界领先地位。

院长肖世杰认为，智能电网建设在国内外基本处于同一起跑线上，既为我国开展相关原创性技术研究和产品研制，抢占电工电器制造领域技术制高点提供了重要的战略机遇，也为我国抢占未来节能环保、经济发展战略制高点提出了挑战。“我们会通过自主创新不断占领智能电网科研、产业制高点。”肖世杰说。

电网专家指出，未来我国的智能电网需要在两个方面实现突破，一是电网本身，二是技术的应用。电网技术的突破包括为了应对大规模可再生能源的快速发展、未来大量电动汽车充换电设施的介入、储能和微网的不断发展对电网造成的冲击等。如何让电网具备“主动思考”和“独立判断”的能力，成为摆在国网电科院面前未来的探索的方向。

电动汽车充、换电站是智能电网的另一个新兴组成部分，实现智能电网的互动化，充、换电站将承担更为重要的角色。

目前，国家电网公司提出了“换电为主、插充为辅、集中充电、统一配送”的智能充换电网络运营模式。因为换电站在电池充电时，可以控制充电的时间，这将避免非职业人员在充电时对电网造成的较大冲击。不仅能让汽车车主在换电池时感到便捷，又能保证充电过程对电网的影响最小。

眼下，在国网电科院智能用电检测中心的实验室里，电动汽车充、换电的优化试验正在紧张的进行着。

发力新能源

近年来国内新能源的迅猛发展，也给国网电科院带来了新的机遇。

“昨天，一批合同额过亿的风电控制装备刚刚被运往现场。”在位于南京浦口区的一处仓库里，国电南瑞科技股份有限公司电气控制分公司总经理邵宜祥兴奋地告诉记者。

电控分公司作为国电南瑞的分公司之一，最初主要专注于发电机励磁系统产品，并且在该领域已经处于世界前列。面对国内新能源产业迅猛发展，电控分公司在保持励磁系统产品稳定发展的前提下，积极介入新能源行业，研制了具有完全自主知识产权的主控、变流器、变桨等一系列风电控制系统产品。

“市场容量的扩大对南瑞来说就是一个机遇，但更多的还是要靠自身的技术优势。目前，我们研发的风电控制系统已经申请了多项专利，技术水平得到业内专家的充分肯定。”邵宜祥向记者表示。

今天，能源供给第一位的因素不再是资源，而是技术。目前我国的风电整机市场竞争激烈，控制系统以进口为主，经过多年的技术沉淀，国电南瑞电控研发的完全自主知识产权的风电控制系统已经开始批量供货，打破了国外产品的垄断。

优势技术也成为国网电科院在太阳能光伏产业这一领域披荆斩棘的“利器”。2010年，国家能源太阳能发电研发(实验)中心和“金太阳示范工程”远程数据中心(光伏发电数据中心)在国网电科院建成。这为开展太阳能试验、研检测提供了良好的试验测试环境和丰富的光伏电站数据资源。

国网电科院旗下的南瑞智源电气技术有限公司总经理王伟告诉记者：“下半年EPC总承包的合肥光伏项目是国家金太阳第一批示范工程中装机容量最大项目。”在项目的实施过程中，国网电科院清洁能源发电研究所还同时进行光伏发电多电压等级、多落点并网技术的研究。“目前我们在甘肃、宁夏、青海、西藏等地开展光伏发电功率预测及风光联合预测关键技术研究，9月份甘肃电网光伏发电功率预测系统已经开始了试运行。”国网电科院清洁能源所一位技术负责人说。

系统投运带来的意义将远远大于其本身。光伏预测系统将有助于电网调度部门统筹安排常规电源和光伏发电的协调配合，提高电力系统运行的安全性和稳定性。同时还将提高电网对光伏发电的接纳能力，降低电力系统的备用容量和运行成本，获得更大的经济效益和社会效益。

走出去拓展空间

尽管国内市场空间巨大，但对国网电科院来说，外面的世界更加精彩。

“今年，国网电科院的国际合同额虽然在整个产业规模里比例并不高，但是它的含金量是不同的。”国网电科院国际合作部主任黄福祥说，“只有真正打进国外市场

才能体现‘南瑞’品牌蕴涵的更大价值。要建设具有国际竞争力的科技产业集团，走出国门是必不可少的一步。”

“我们在国内已经做的很大，技术也处于领先地位，但是如果不走出去，就容易形成夜郎自大的心态。而在国际市场上，我们的电网自动化产业板块在产品和技术上都具有一定的竞争优势，但是由于各个国家的特点和要求各不相同，通过国际市场的考验可以锻炼我们的适应能力和创新能力，同时提高技术和产品的竞争力。”

国网电科院旗下产业公司的很多技术成果已经走出国门，向海外市场拓展。变电站自动化、继电保护、水电厂监控自动化、大坝安全监测等技术与产品出口东南亚、非洲、欧洲、南美洲等 40 多个国家和地区。同时，多个软件产品相继在苏丹国调、菲律宾国调等一批海外工程投入使用。据王伟透露，今年南瑞智源刚签约的德国明斯特屋顶光伏项目成功打开了欧洲市场，这虽然只是迈出了“一小步”，但为今后新能源产业大步走出去打下了坚实基础。

虽然具备了一定的竞争力，国网电科院走出国门的道路也并非一番坦途。除了体制上的限制外，“与国际企业相比，我们在工艺及工艺设计创新能力方面还是有差距的。”黄福祥坦言道。

“下一步，我们还将加强人才、品牌、渠道、标准建设，找出差距，努力改进和提高，并通过技术合作、产业联盟等形式积极拓宽海外市场，加大对软件产品拓展国际市场的力度，提高技术和产品出口的水平 and 含金量。”谈到未来，黄福祥信心满满。

更多智能电网标准将由中国主导

11月17日讯 就在11月1日，国家能源局发布的包括大型风电场并网、海上风电建设、风电机组状态监测、风电场电能质量等在内的18项“大型风电场并网设计技术规范”步入实施阶段。当前中国高度重视智能电网发展，连续两年将发展智能电网写入政府工作报告，并纳入“十二五”规划。但是我国智能电网建设还面临诸多难题和考验，而技术标准的欠缺就是一大挑战，此次颁布的涉及风电接入的18项标准，也是智能电网标准建设的一个重要补充。

面对我国智能电网蓬勃发展，相关技术标准如何制定和实施？其中会面临哪些困难和挑战？为此媒体特别采访了智能电网制度、标准建设和推动方面的领导组织——IEEE标准协会（IEEE-SA项目策略总监 William Ash。）



媒体：针对中国智能电网标准建设，IEEE 标准协会与中国相关部门有什么合作计划？这些合作会给国内智能电网标准建设带来什么机遇和挑战？

William Ash：IEEE 标准协会与中国相关部门在共同推动智能电网标准建设方面已经拥有了很多深入的合作，其中最典型的代表就是 IEEE1888 标准。

这一标准由中国的公司、大学和其他组织联合发起，这是一个适用于泛在绿色网络的控制协议标准，通过远程监控、操作、管理和维护，IEEE1888 可以帮助消耗更少的能源及对环境造成更小的影响，并为人们提供安全、舒适以及便利的环境。在 IEEE 标准协会的推动下，IEEE1888 成为了一个全球标准，这是第二个源于中国的 IEEE 全球标准。随后，其他的标准项目也会由中国企业发起并进一步推进智能电网的发展。

这些项目包括：IEEE P2030.3（电力能源存储设备测试和电力系统应用的标准草案）、IEEE P1860（在 1000kV 下的无功功率和电压或特高压交流系统标准草案）、IEEE P1861（在 1000kV 下对 Sitehand-Over 的验收测试或特高压交流电设备和调试程序的标准草案）、IEEE P1862（在 1000KV 下对超电压和绝缘配合或特高压交流输电工程的标准草案）IEEEP1888.1（网络控制与管理标准草案）、IEEE P1888.2（绿色控制网络协议：多元化网络的融合性和扩展性标准草案）、IEEE P1888.3（绿色控制网络协议：安全性标准草案）。

媒体：在推动智能电网标准建设方面，IEEE 标准协会有何最新举措，未来 3-5 年的设想和规划是什么？

William Ash: 在我们看来, 为利益相关者以及全球的 SD0 合作伙伴提供一个导向是至关重要的。IEEE 标准协会与 IEC、ISO/IEC 和 SAE 发展了标准协议。

与此同时, 我们也与一些国家级的 SD0 标准协会建立了工作协议, 其中包括韩国、中国、日本和印度。其中的一个例子就是我们与中国国家电网公司在高压和能源系统存储方面的活动。

IEEE 智能电网的协调工作始于 2008 年, 当时国际社会正在关注电网的必要性。IEEE 标准协会通过结合技术领域的近百项基础标准来加速程序以确保这些标准妥善的解决当前的需求。

IEEE 被公认为是交叉技术的电力信息通信建筑标准架构, 制定了一个为期 2 年的计划来发展 IEEE 2030, 也就是智能电网互操作性的指南。目前被全球 IEEE 和非 IEEE 智能电网工业的代表们广泛认可。

智能电网面临的问题多种多样, 每一个地域都有自己独特的需求和挑战。每一个挑战将为不同的优先级和需求而设置。因此, 清楚地认识到智能电网的全部潜力需要时间。

媒体: 当前可再生资源建设得到越来越多的重视, 您认为这其中亟待解决的关键问题是什么? 如何部署? 目前有什么技术标准发布?

William Ash: 智能电网的部署与通过风能、太阳能存储等再生资源增加发电量在分配资源 (DR) 中显得尤为重要, 在整合分配资源中, 是否能够平衡负载尤其的至关重要。

IEEE1547 系列将分配资源与电网互连的技术标准化, 其中包括风力发电、太阳能光伏领域以及太阳能热发电站。该标准将降低之前与可再生资源有关的基础设施建设以及运营的成本。IEC 采用了 IEEE1547 作为考绩制度, 也进一步加强将此标准在全球的运用。

此外, IEEE P1547.8 可以作为补充为 IEEE 1547、IEEE P2030.2 和 IEEE P2030.3 这些可以处理存储系统和测试系统的标准提供可拓展性, 并将解决很多智能电网带来的挑战。

媒体: 可再生资源的互联是智能电网建设的关键问题, 对此 IEEE 标准协会有何具体推进措施?

William Ash: 的确, 我们都了解风能、太阳能等这些可再生资源的不持续性, 因此这些资源的互连成为了智能电网发展的关键。使资源能够灵活的在电网中运用将依

靠于 IEEE1547 系列。目前 IEEE 推出了 IEEE P1547.8 标准，这也是 IEEE1547 的拓展。在电力系统的互连分配资源中，它能够在拓展实施战略中提供更加灵活的设计和进程。此外，由于故障和超范围电压偏移所造成的低电压和超电压问题上，这些标准都需要通过作业控制。IEEE P1547.8 主要是解决在分配系统层产生的问题，这也是 IEEE1547 的拓展。在电力系统的互连分配资源中，它能够在拓展实施战略中提供更加灵活的设计和进程。

媒体：您认为对于国内相关部门、企业、科研机构来说，应该如何推动智能电网标准建设的发展？您能否给我们一些建议？

William Ash：我认为加强国际间的合作和交流、参与广泛的讨论是一种行之有效的方法。作为全球标准机构，IEEE 设有 45 个技术团体和委员会，拥有来自于 160 个国家的逾 40 万名会员为其提供专业贡献。每年都有数千名专业人士参加 IEEE 标准协会举办的标准活动。

今年 9 月 27-28 日，IEEE 标准协会与中国国家电网公司联合举办的 2011 智能电网国际论坛也是加强国内外智能电网领域合作和交流的重要会议，未来类似的会议会更多选择在中国举行。

支持高端装备制造业政策落地

11 月 16 日，中国工业和信息化部相关人士在参加中国机械工业经济形势报告会时表示，高端装备制造业“十二五”规划已通过审议，即将发布。智能制造装备等 5 个领域是重点方向，目前补贴资金已经下达，这表明我国对高端装备制造的大力推动已进入实质操作层面。



10月11日，嘉兴电力技术人员正在进行智能电表检测系统的调试工作。

该系统是浙江省首条投入运行的智能电表自动化检定流水线。

在11月16日召开的中国机械工业经济形势报告会上，一个令业界期盼已久的消息终于传出：高端装备制造业“十二五”规划已通过审议，即将向社会发布。该规划明确了五个重点方向，包括智能制造装备、海洋工程装备等，而首批用于补贴智能制造制造的资金已经下达。这表明，我国支持高端装备制造的相关政策开始逐渐落地。

智能制造装备是首批补贴对象

工信部装备司司长张相木在机械工业经济形势报告会上表示，目前首先落实的国家补贴资金包括智能装备发展专项、卫星及应用发展专项。业内分析人士认为，政策“红利”的派发，将激发这一领域相关企业的研发热情，并拉动市场对该领域的投资。

据张相木透露，第一批落实补贴资金的智能制造装备有19个项目，国家补贴资金9.5亿元，现已正式启动。高端装备制造业其他分项目，包括航空装备、海洋工程装备等，其补贴资金也将逐步落实。

据介绍，在智能制造装备、卫星制造装备及应用等领域的补贴中，补贴幅度最大的是带有首台首套性质的产品。按照补贴方案，国家补贴占产品销售价格的25%~30%，最高的达50%。支持的对象既有项目开发单位，更有首台（套）产品使用部门。

除了直接补贴资金，国家相关部门还将在金融等方面加以支持。例如，工信部将组织地方企业申请创新产品，贷款可获得优惠。目前，工商银行、中国进出口银行等都在积极配合。

相关人士表示，事实上，智能装备制造业是一个比较大的范畴。在这一范畴内获得重点扶持的是这样几个子行业：智能仪器仪表与控制系统、关键零部件及通用部件、智能专用装备、高档数控机床与基础制造装备、自动化成套生产线等。而这一领域的市场规模也极为庞大，这也是智能制造装备被列为首批资金补贴项目的重要原因之一。

中金研究报告认为，预计到2015年，我国智能装备产业销售收入将达到1万亿元，国民经济重点产业所需高端智能装备及基础制造装备国内市场占有率达到50%，2020年智能装备行业销售收入达到2万亿元，国内市场占有率达到70%。

工业转型升级迈出实质性步伐

随着首批9.5亿元资金的落实，业界人士普遍认为，在推动我国工业转型升级方面，我国又迈出具有实质性意义的一步。

10月30日，张相木曾在亚洲制造业论坛上表示，“十二五”期间发展高端装备制造业，是我国工业转型升级和战略性新兴产业发展的迫切需求。我国希望通过重点发展智能制造、绿色制造和服务性制造，做大做强航空装备和卫星及应用产业，提升轨道交通装备水平，加快培育发展海洋工程装备，把高端装备制造业培育成为国民经济的支柱产业，实现我国装备制造业由大到强的转变。

很显然，高端装备制造业是高端制造业的主要部分，是产业链的核心环节，大力培育发展高端装备制造业是实现“中国制造”向“中国创造”转变的重要途径。

众所周知，虽然我国在设备制造领域已经在世界范围内占据重要地位，但在高端产品领域，与国外先进技术相比，我国产品的研发、制造实力仍有一定差距。以智能装备为例，据《中国证券报》调查，目前我国智能装备的产业规模约为3000亿元，国内市场多被国外厂商所占据。

其中，国内厂商在智能仪器仪表与控制系统的占有率为10%，工业机器人与专用装备为20%，中档数控机床为20%，高档数控机床为1%。

目前，我国已经提出，力争到2020年，高端装备制造业销售产值占装备制造业销售产值的30%以上，国内市场满足率超过25%。

此前有关部门明确，要加大对新兴产业的税收支持力度，高端装备制造业也在其中，具体税收优惠政策将在高端装备制造业“十二五”规划下发后予以明确。

□链接

“十二五”时期高端装备

制造业从五大方向突破

据《上海证券报》报道，高端装备制造业作为战略新兴产业的重要内容，“十二五”的发展思路是从五大方向重点突破，分别是航空装备、卫星及应用、轨道交通装备、海洋工程装备和智能制造装备。

在航空装备方面，将以市场可大规模应用的重点产品研制为主线，重点加快推进大型飞机研制，大力发展系列支线飞机、通用飞机和直升机。

在卫星及应用方面，将重点加强航天运输系统、应用卫星系统、卫星地面系统和卫星应用系统建设，加快基于我国空间设施的卫星产业的快速发展。

在智能制造装备方面，将重点发展智能仪器仪表与控制系统、关键基础零部件、高档数控机床与基础制造装备、重大智能制造成套装备等四大类产品。

据悉，目前智能装备发展转型、卫星及应用发展专项已经落实。其中，第一批智能制造装备有 19 个项目，国家补贴资金 9.5 亿元，已经正式启动。

为支持智能制造装备企业拓展市场，国家将划拨首台（套）补贴资金。其中补贴资金高达产品销售价格的 25%~50%。

对“十二五”高端装备制造业的另外两大重要方向轨道交通装备、海洋工程装备领域，相关部门也提出了具体的要求。

对于五大重点领域，国家相关部门将给予全面支持。具体扶持措施包括，对重大技术装备进口元器件、材料实施免税；进出口银行给予金融支持等。

政策利好物联网 智能电网前景引资金关注

工业与信息化部部长苗圩近日表示，加快推进物联网研发与应用，对于增强我国自主创新能力、提高科技对经济发展的贡献率意义重大。

在国家“十二五”规划纲要中，物联网关键技术研发和产业示范应用被列为重点支持对象，物联网发展得到国家的高度重视。智能电网是物联网技术的重要应用领域，将物联网技术运用于智能电网具有天然的优势。随着物联网技术的进步，智能电网的发展也将从中受益，并因此给智能电网相关产业带来更多的投资机会。

物联网成政策重点支持领域

国家“十二五”规划纲要提出，要推动重点领域跨越发展，大力发展节能环保、新一代信息技术、新能源、新材料等战略性新兴产业。物联网是新一代信息技术的高度集成和综合运用，已被国务院作为战略性新兴产业上升为国家发展战略。

今年 4 月，财政部、工业和信息化部联合印发《物联网发展专项资金管理暂行办法》。财政部企业司负责人表示，为进一步加快物联网发展，财政部报经国务院批准，决定自 2011 年起中央财政设立物联网发展专项资金。物联网发展专项资金的设立，目的在于全面支持我国物联网的发展。为了充分发挥财政资金的引导和扶持作用，物联网发展专项资金政策明确将物联网的技术研发与产业化、标准研究与制订、应用示范与推广、公共服务平台等五个方面的项目确定为支持范围。

据了解，物联网专项资金规模总计 50 亿元，贯穿于“十二五”期间，预计 5 年内发放完毕。其中，2011 年物联网发展 5 亿元专项资金已于近期下发，近百家物联网企业获得支持。分析人士表示，这意味着物联网发展进入实质性投资阶段。

财政部企业司负责人介绍，“十二五”时期，中央财政将根据我国物联网发展规划及其产业发展状况，进一步健全支持物联网发展的财政政策体系，加强与产业政策、科技政策的协调配合，充分发挥财政政策的引导和激励作用，积极吸引社会资本加大对物联网的投入，为我国物联网发展创造良好的体制环境和政策机制。同时，积极鼓励和支持有条件的地方建立本地区支持物联网发展的财政政策。

中投顾问能源行业研究员任浩宁表示，物联网未来发展前景取决于政策支持、资金扶持和产业应用等方面。从宏观政策来看，预计即将出台的信息技术产业发展“十二五”规划将高度重视物联网产业的发展。一系列指导性文件的出台，突出体现了政府大力发展物联网产业的决心，为其后续发展奠定了强有力的政策支持。而中央政府在财政政策上的支持，将有效推动国内物联网研发水平的提高及物联网技术的广泛应用。工业与信息化部电信研究院今年 5 月份发布的《物联网白皮书(2011 年)》预计，“十二五”期末，我国物联网相关产业规模将超过 5000 亿元，在“十三五”后期可能达到万亿级规模。

智能电网将受益物联网发展

业内人士预计，在物联网成为中央及地方政府重点支持领域的背景下，今后智能电网的发展也将从中受益。苗圩表示，针对我国物联网发展所处的阶段和已有的基础，要加强产业合作、面向重点领域开展应用。其中，在工业和交通运输领域，要大力建设发展智能电网、智能交通、智能物流和智能工业，加快物联网在相关行业和领域的渗透与融合。

在中央政策的推动下，地方政府也纷纷出台物联网发展相关规划，明确未来 3—5 年内物联网发展的目标和重点应用领域。而包括上海、江苏、广州等物联网发展较快的地区均将智能电网列入重点发展领域，其中江苏、上海分别发布《江苏省智能电网产业发展专项规划纲要(2009—2012 年)》、《上海推进智能电网产业发展行动方案(2010—2012 年)》，对当地智能电网的发展做出了规划性指引。

清科研究中心分析师赵一廷页介绍，根据业界的认知，智能电网具有信息化、自动化、互动化三大特征，而物联网则是实现这三大特征的重要推手。物联网技术的应用对于提升智能电网在发电、输电、变电、配电和用电五大环节的信息收集、信息智能处理、信息双向交流能力将起到重要作用，能够更好地提升现有输电能力和各级电力设备利用率，提升电网的安全性、可靠性及用户的用电质量和效率，为用户提供更加智能化、个性化的服务，这将对智能电网的建设带来正面影响。

任浩宁表示，物联网在智能电网、智能交通等产业的应用，正推动物联网技术由理论走向实践。未来国家电网公司和南方电网公司在智能电网方面的总投资预计将不低于 2000 亿元，这在促进智能电网建设的同时，也会带动物联网技术的发展。

智能电网前景吸引资金关注

国家对物联网发展的政策支持以及智能电网的发展前景，也吸引了风险投资对智能电网相关企业的关注。清科研究中心数据显示，2010 年至 2011 年一季度，有 6 家智能电网相关企业获得共计超过 2000 万美元的风险投资。

据悉，按照国家电网的投资计划，2020 年之前针对智能电网的直接投资将达到 4 万亿元，主要分三个阶段实施：第一个阶段已经完成，主要是研究和试点；2011—2015 年为第二个阶段，智能电网建设将大规模实施；2016—2020 年为第三个阶段，智能电网将实现整体的完善和提升。清科研究中心预计，这笔直接投资将大幅带动其他资本的进入，未来有关智能电网的投资将超过 10 万亿元。

任浩宁表示，物联网技术作为基础性技术，渗透到智能电网的各个领域。目前来看，物联网产业的发展，将在通信芯片、传感器、系统集成等领域给智能电网相关行业带来投资机会。其中，作为智能电网基础性构件之一的传感器，目前其市场规模在 440 亿元左右。

而赵一廷页预计，从电网智能化、信息化建设角度来看，下一阶段投资将主要集中于用电、变电和配电环节。从最近的私募股权投资和相关上市公司首次公开募股的推出情况来看，资本市场更加青睐智能电表、载波通信以及电网自动化等细分领域市场。

不过，苗圩指出，目前我国物联网多数领域核心技术尚在发展中，从物联网核心架构到各层次的技术与产品接口大多还未实现标准化，大规模应用所需的条件和市场还需要一个长期而渐进的过程。

任浩宁分析认为，就目前国内物联网的技术现状来说，可能会在以下方面制约智能电网的发展：首先，国内物联网核心技术与国外差距仍然较大，尤其是大量高端传感器需要进口，将会增加智能电网的建设成本；其次，智能电网涉及接口、规格、协议等多个方面的标准，如果物联网标准无法统一，必然制约智能电网建设规模的扩大；第三，国内在发展物联网技术时，往往重视信息的采集、传输，而忽略了信息的分析、决策，如果物联网技术在信息分析、决策方面无法取得突破，将影响电网的智能化程度。

五年内物联网总产值超过 300 亿元

美的物联网洗衣机、康宝首套智能厨房电器控制系统及产品、万和可远程遥控的热水器……后工业时代，顺德传统制造企业正研发出多种适应未来国家智能电网的物联家电，形成了物联网应用的“顺德军团”。与之相对应，顺德物联网产业也实现了从无到有、从小到大的转变。在本月 4 日的顺德物联网产业发展工作专项调研上，佛山市委常委、顺德区委书记梁维东更进一步把物联网确定为顺德区战略性新兴产业重点培植的行业，并明确表示将充分发挥企业、政府和社会各种力量，调集一切可以调集的资源去解决发展中存在的问题。

根据规划，未来五年内，顺德将培育 3-5 家国家物联网百强企业，扶持一批具有创新商业模式的网络运营服务企业，集聚一批具有自主知识产权、占领技术高端的创新型企业，在重点设备制造领域形成有明显竞争优势的产业集群，成为全国十大物联网产业聚集区之一，届时全区物联网产业实现总产值超 300 亿元，规模以上企业超过 200 家。

智能升级催生物联应用需求

作为我国著名的制造业基地，顺德素以工业立区，在过去三十多年的发展中形成了家用电器、机械装备、电子信息、精细化工、纺织服装、家具、汽车配件等为主的八大优势产业，经济综合实力一直位于全国百强县前列。去年顺德工业产值首次进入 5000 亿元“俱乐部”，今年地区生产总值则将突破 2000 亿元大关。

“雄厚的制造业基础培育了众多物联网产业链下游应用载体，催生了对物联网强烈的应用需求。”顺德区经济促进局有关负责人说，自 2009 年成为国家首个县区级两化融合试验区以来，顺德就一直坚持以家电、机械行业为重点，将信息化技术嵌入到传统产品中，促进产品“智能化”、“网络化”，实现产品升级换代，形成智能制造产业。作为新一代信息技术的重要组成部分，物联网技术也成为顺德企业实现转型升级的关键环节。

我们了解到，顺德家电、机械装备、电子信息、家具、物流和社会管理领域物联网研发与应用呈现出快速发展势头，并涌现出物联天下、美的、科龙、东菱、康宝、瑞德电子、瑞图万方、车翼物联等为代表的物联网核心企业，在国内形成了处于领先地位的物联网应用“军团”。

去年，销售额突破千亿元大关的美的集团相继推出物联网洗衣机和 Q-HAP 太阳能空调，研发出生产的国内首套物联网整体家电产品，该集团同时也推出了多种适应未来国家智能电网的物联家电，空调、冰箱、洗衣机、微波炉等数款产品已完成了与国家智能电网的无缝测试对接，可实现互联网、移动终端的远程控制与查询。而海信科

龙也推出多媒体空调，通过信息共享和互联网，实现产品的自动故障处理和反馈，环境监测与控制等智能识别和智能控制功能。作为小家电的佼佼者，新宝电器自主开发了多种智能小家电产品，这些产品融合了网络技术、IT 技术，涵盖智能控制、红外线感应、全球定位系统、射频自动识别、自动扫描等一系列新技术，在使用过程中定时远程反馈系统运行状态，当某种故障不定期发生时，远程维护故障监控平台就能及时发现并分析产品批次的故障来源进行处理，实现了产品的被动用户服务模式转变为主动服务模式。

传统产业对物联网的重视也带动了一批区外企业进入顺德布点，京奥电子、神州数码等企业接踵而至，这些物联网核心企业在顺德内聚外延发展正推动产业集聚的形成。

多方联合推动产业集群化

“顺德缺乏生产和研发 RFID、传感器、芯片等物联网核心部件的企业，缺乏物联网的高层次技术人才，导致物联网的技术储备和基础比较薄弱。”顺德经济促进局有关负责人指出，物联网产业仍在无序竞争当中，企业在物联网的研发和标准的制定等方面各自为战，亟待政府的引导。

针对上述问题，顺德经济促进局提出，将坚持以企业为主体、市场为导向、产学研用相结合的技术创新战略，联合多方参与，形成“国家-省-市-区-镇（街道）-企业”上下联动、合力推进，大力发展物联网技术的规模化应用，强化关键核心技术对优势传统产业发展的支撑作用。

我们了解到，顺德将以产业链为纽带，整合技术支撑、信息获取、网络传输、平台应用等资源，重点突破物联网芯片在各类产业的应用、RFID、嵌入式智能装备等关键技术，以及物联网的相关标准、交换接口、信息安全、云计算协同等共性技术，加快集聚一批拥有核心技术和产品的物联网企业。

为此，顺德将设立区物联网产业发展专项资金，并鼓励有条件的镇（街道）设立相应资金，共同推动物联网产业发展，共同争取国家级和省级的物联网、战略性新兴产业等方面的政策和专项资金的支持。同时该区也将选择具备应用基础的重点领域和镇街，分步建设物联网应用示范工程，并依托物联网技术推动无线城市建设。

根据规划，到 2015 年，物联网将在顺德区经济社会各领域得到广泛应用，在重点设备制造领域形成有明显竞争优势的产业集群，成为全国十大物联网产业聚集区之一。同时，该区将培育 3-5 家国家物联网百强企业，扶持一批具有创新商业模式的网络运营服务企业，集聚一批具有自主知识产权、占领技术高端的创新型企业，届时，顺德物联网产业实现总产值超 300 亿元，规模以上企业超过 200 家。

年内将建成物联网产业基地

今年3月16日，“广东省物联网应用产业基地”落户顺德乐从，这是国内首个以产业化应用为目标的物联网基地。该基地以“政府指导、企业主办、政企联动”的模式，规划建设占地面积超过1000亩的产业园区，并已聘请美国科特勒公司和野村咨询公司开展园区整体设计，预计建成智能体验区、物联网研究院和数据中心、会展及培训中心、电子商务协同平台及信息化企业集群区等四大板块。

我们了解到，该基地一期项目启动区已于7月25日顺利封顶，预计于12月投入使用，将建成广东省乃至全国最具代表性和先进性的物联网体验中心。目前产业基地已与IBM、三星SDS、软通动力等知名企业以及10多家台湾物联网企业、10几家顺德本土企业达成入园意向，首期园区3万多平方米建筑面积也已经全部预订一空。同时，基地二期项目开发已与乐从镇政府达成初步协议，将规划建设研发功能区、高新产业集聚区、电子商务协同发展区、数据信息服务区、会展区、商务区、生活区、休闲商业区八大功能区。

基地在进行园区建设的同时，还将重点就城域物联网项目与战略合作伙伴广泛开展合作。城域物联网项目主要着力于利用物联网技术，打造统一的数据采集、分析、处理的公共平台，实现跨行业跨应用的融会贯通，促进产业升级转型，完善公共管理、民生福祉和生产管理等各项公共应用，实现智能城市。

同时，顺德也将建设物联网研究院，推动企业间深度合作，联合有关科研院校，建立物联网公共技术服务平台，重点突破物联网芯片、RFID、各种传感器融合、嵌入式智能装备、物联网IP组网等关键技术。顺德经济促进局有关负责人告诉记者，配合整个产业，该区将在城市管理、社会管理、民生建设等方面启动一批物联网应用示范项目，例如停车管理、环保监管、特种设备管理、食品安全监管、危险品运输监管等，以实际应用来带动顺德物联网技术和产业的发展，引领传统制造业升级，推动转型。

【政府举措】

构建物联网产业发展公共服务体系

“政府引领+市场主导”

为加速物联网的集聚，顺德区经济促进局将按照软硬结合、远近兼顾的原则，从资金扶持、联盟引导等方面构建起全面、高效的物联网产业发展公共服务体系，形成政府引领、市场主导的发展机制，做大做强物联网应用产业，带动顺德产业转型升级，全面推进智慧顺德建设。

举措一

设立物联网产业发展专项资金

为加大对物联网产业的支持力度，顺德将在 2011-2015 年从全区科技与经济发展资金划拨累计不少于 1 亿元作为顺德区物联网产业发展专项资金，主要用于扶持物联网技术研发与标准制订、产业联盟与公共平台建设、物联网产业化、系统集成及其应用、物联网产业链招商引智等，推动物联网为代表的信息技术在经济社会各领域全面推广和集成应用。

我们了解到，目前该区正在制订《顺德区物联网产业发展专项资金管理办法》，根据初步设想，专项资金将重点扶持智能制造、智慧商务、智能物流、智能家居、智慧安防等方面的系统集成应用示范与推广，对落户物联网产业基地及园区的关键技术和产品制造项目给予办公场地和厂房的租金补贴。

据悉，专项资金扶持金额将根据项目的技术水平、产业带动作用及相关经济效益指标，经专家评审后分档次给予扶持。其中产品研发类单个项目的资助总额不超过 100 万元，物联网产业化、应用与系统集成、服务平台建设、招商引智类单个项目的资助总额不超过 200 万元。同时该区也将鼓励申报单位通过商业银行贷款方式加大项目资金的投入力度，在同等条件下，带有商业银行贷款项目将优先给予扶持。

举措二

拟组建物联网产业联盟

为加强政府对物联网产业的引导，顺德区经济促进局将和部分物联网核心企业联合发起顺德物联网产业联盟。联盟将通过整合资源和调动企业积极性进一步促进物联网产业与传统产业的有机融合，推动有关企业在物联网方面的规模化应用，推动顺德物联网产业发展。

联盟成员将分为核心层、战略层和会员层三个层次，涵盖顺德家电、机械、家具、电子、信息服务、软件、物流、电信运营商甚至房地产开发商等各行各业的物联网应用方。其中核心层均是联盟的理事单位，有权牵头或参与组建物联网技术工程分中心，牵头或参与相关标准、协议的制定，牵头建设分行业的物联网体验中心和开展物联网产业化项目，并优先获取政府资源扶持，对联盟研究成果有优先、优惠使用权。

在联盟的基础上组建具有政策研究、人才培养、项目申报、分中心管理、标准研究与统筹、信息沟通、宣传推广、展览交易、技术交流、统筹协调十大功能的物联网技术工程中心。工程中心将推动由各行业的龙头企业牵头，组建 10~15 个分行业的工程分中心，分别建立各行业的物联网应用体验中心，拓展商业应用计划，做到市场的全方位覆盖。目前已有康宝、瑞德、家电院、物联天下、京奥电子等企业确定成为核心层会员，清华大学信息技术研究院、广东工业大学等 8 个单位确定成为战略层会员。

举措三

搭建融资平台支持物联网产业

我们了解到，通过政策、产业规划和财政资金的综合引领作用，在五年之内培育3-5家国家物联网百强企业，以及培育一批拥有自主核心技术、在国内具有较强竞争力的骨干企业，在关键技术领域取得重大突破，形成有明显竞争优势的产业集群，物联网产业实现总产值300亿元。

针对物联网产业发展所需的资金，顺德区经济促进局提出将组建起政府引导、企业参与、社会投资、市场化运作的投融资平台，完善风险投资机制，以创造有利于物联网发展的投融资环境。据悉，顺德将引入金融担保机构，加大物联网企业在各发展阶段的金融扶持力度，积极引导社会资本、专业投资和私募基金投向物联网产业。另外，顺德还将建设一个人才培育基地，通过与国内重点院校和科研机构的合作，重点培养物联网高层次技术人才和中等层次的应用人才。

【企业案例】

一个器件

控制全家家电

康宝推出全国首套无线物联家居系统解决方案

“只要带电的器件，都可以通过我这个控制器进行远程控制。”康宝公司电子电器事业部经理饶森淼说，尽管智能家居的概念在多年前已经提出，但在实践上仅停留在控制电器开关的简单功能上，而广东康宝电器有限公司（下称“康宝”）自主研发的“无线物联家居系统解决方案”则彻底改变了这一局面。

康宝无线物联家居系统是一个融合了自动化控制系统、计算机网络系统和网络通讯技术于一体的网络化、智能化的家居控制系统，不仅可实现对空调、电视、灯光、窗帘等家用设备的控制，也能实现对消毒柜、烟机、灶具等电器产品集中控制，真正做到一个控制器控制全屋家电。同时，该系统对家用电器的控制也细化到每一个功能按钮上，使用者还能远程实时查看家中各种电器的使用状态。“系统还可以进行功能拓展，比如自动采集温度、烟雾、煤气泄漏、光线、人体移动等信号，根据环境的变化而进行相应的指挥工作，从而解决家庭的部分安全问题。”饶森淼说，如有烟雾产生时启动排气扇或者烟机进行排烟，在光线不够而人在厨房内时灯能自动打开。

此前，来自华中科大、广工等高校及科研单位的专家对上述系统进行技术鉴定，确定该项目是国内首次推出的无线物联家居系统解决方案，而且在家居控制系统方面

处于国内领先地位。饶森森告诉记者，整个系统将于今年年底前推出市场，目前已经准备就绪。

【物联网发展目标】

到 2015 年，物联网在顺德区经济社会各领域得到广泛应用，为全省物联网产业发展提供示范。

——产业集群方面：

在重点设备制造领域形成有明显竞争优势的产业集群，成为全国十大物联网产业集聚区之一。培育 3-5 家国家物联网百强企业，扶持一批具有创新商业模式的网络运营服务企业，集聚一批具有自主知识产权、占领技术高端的创新型企业。物联网产业实现总产值超 300 亿元，规模以上企业超过 200 家。

——专利与技术研发方面：

培育一批拥有自主核心技术、在国内具有较强竞争力的企业，在无线感知技术、泛在传感器融合技术、智能设备嵌入技术、新型智能网络体系等关键技术领域取得重大突破，发明专利受理和技术标准超过 100 项，参与制定物联网相关的国家级标准 20 项。

——应用推广方面：

在无线城市、区域物流信息交换枢纽、智能传感网等领域建成国内先进的物联网基础设施。物联网产业联盟、技术中心和应用推广平台运营取得阶段性成果，物联网产业基地基本建成。在智能制造、智能家居，电子商务、城市管理和民生服务等经济社会重要领域建成一批重点项目，物联网应用进入国内先进行列，信息化水平显著提升。

——招商引智方面：

广东物联网应用产业基地初步建成，聚集物联网企业和项目 100 个以上，引入资金 100 亿元以上，吸引专业人才 2 万人以上，把基地打造成为广东省物联网产业高地。

中国新能源开发应摒弃大跃进式冲动

新能源开发的中国现实

开发新能源，要有进取精神，更要有“如履薄冰”的责任感。冷却“大跃进”式冲动的同时，清醒认识“分散开发、就地供电模式”是中国的现实选择当前，我国地方政府和相关企业发展新能源态度非常积极，由此提出许多加快发展的建议。比如：“不要争论，不要怕乱，先干起来”，“在发展中解决发展过程中的问题”等等，其迫切心情可以理解。

然而，发展一个产业的迫切心情和愿望，不能代替对该产业各环节“技术可行、经济合理”的基本要求。每个环节都具备技术的可行性和经济的合理性，才是该产业链正常运转和健康发展的真正保障。新能源产业投资规模巨大，对包括大量政府补贴资金在内的各类社会资源占用总量巨大。只有这个产业中所有设施都实现了按设计水平正常运行，才能收到拉动经济、增加就业等期盼效果。

能源特性决定开发特性

按照许多开发利用新能源比我国早的发达国家经验，新能源开发适宜将分散的资源分散利用。欧洲风电和太阳能发电采用了分散开发、就地供电模式。由于新能源具有能量密度低、带有随机性和间歇性、尚不能商业化储存的特性，根据技术经济约束条件，宜采用分散式、分布式开发方式，将其就地、就近利用。

例如大家熟悉的北欧诸国，风电机组星罗棋布、三三两两，还有许多是单台接入20~10千伏以及电压等级更低的电网，大都直接接到供电系统。德国光伏发电容量为1732万千瓦，2011年底将达2300万千瓦，超过我国三峡水电站装机规模，基本都分散地建在用电户屋顶，分布式接入系统。即使风电集中程度最高的美国，单个风电项目规模仍很小，在全美现有风电装机4000万千瓦中，大于20万千瓦的风电场个数仅占总数的4%~5%。

用电户可以投资风电光电，自建自发自用，调度机构优先调度、系统整体平衡调节，富余电量可向电力市场出售，供电不足则由大系统补给。

如此开发模式，优点显而易见：一是电力就地消纳，基本不弃风不弃光，电量得到充分利用；二是不用远距离送电，故不用配套新建大量高压、超高压输变电设施，节省大量投资并减少大量输电损耗；三是电源分散，故接入系统电压等级很低，好比在“毛细血管系统”里运行，出力不稳定的风电电力对涉及主系统安全和电能质量的电压和频率等重要参数指标影响甚微。

现阶段，新能源发展离不开政府补贴，但补贴政策需要贯彻效率原则，政策实施要依靠竞争和比较机制，并应体现阶段性变化，不断降低补贴幅度，尽可能减轻因发展新能源给国民经济带来的负担。

政府补贴资金全部取之于民，是国民经济为使用新能源付出的额外成本。所以，补贴政策，一是要体现阶段性。仅在新能源技术、产业尚不能与传统能源竞争的特定阶段实行。今天补贴是为了明天减少补贴和后天不再补贴；二是要考虑成长性。对商业化新能源项目补贴的对象，应是已经具有成长性的技术且能够通过自身技术进步和商业化规模扩大，不断降低成本的企业；三是要紧扣实际业绩。实践证明，度电补贴模式可靠性相对较高，政府补贴看的是实际发电业绩，“先发电后结算”，谨防五花八门的“骗补”现象；四是要建立竞争和比较机制。国内外实践都证明，政府新能源补贴政策的实施，应当也能够通过竞争和比较机制实现。例如，目前风电的度电价外补贴额度已从几年前的 0.4~0.5 元，下降到目前的 0.2 元左右，使有限的补贴资金发挥出更大作用。

与此相关的问题还包括保障电网企业的合理收入。目前，我国电网企业的收入仍然是全部来自发电环节与终端销售环节之间的“价差”。新能源“自发自用”一度电，则直接导致电网企业减少一度电的价差收入。在电网企业应得收入总量及其保障机制尚未落实的情况下，电网企业不愿接受千家万户自建分布式新能源发的电，不同意实行这种全世界都已经普及的“自发自用”模式。

按照“厂网分开”的电力改革基本思路，经营输电网的企业属于自然垄断企业，其任务是为所有发电商和用电户提供公共服务，不以多盈利为经营目标。电网企业“只负责传输电力，不参与买卖电力”，其应得收入，与发电企业和电力用户的交易和收支隔离开来，这样一来电网企业年收入总量也可以得到保障。

只有在这种条件下，用电户与发电企业之间才有可能建立起电力市场，才有可能形成千家万户建设、使用新能源，大规模、高效替代化石能源的局面。这个体制设计正是中央十年前下发的电力行业市场化改革方案的核心内容，在国务院 2003 年批准的电价改革方案中都有表达。但令人遗憾的是，随后的电价市场化改革停滞。

例如，当前越来越多的屋顶光伏项目陷入困境，本可用 380 伏电压直接使用的分布式光电装置，却因“供电专营”的规定，被要求原地升压至 10 千伏以上上网计价，再降回 380 伏按销售价格结算，无端增加了大量输变电投资。这显然是不合理的。

前些年在建立“市场配置资源，供需形成价格”的现代电力市场体制方面，我们已经落后于世界“一大步”。而面对当今全球范围内分布式新能源和与之相互依存智能微电网大趋势，我国的电价机制又历史性地落后了“第二大步”。

分散开发的现实优势

主张集中开发新能源的观点认为，中国北方土地辽阔，风能光能资源非常丰富，但电力负荷小、电网薄弱，不能按照欧洲那种“分散上网、就地消纳”的模式发展，只能是采用“大规模—高集中—远距离—高电压输送”的发输模式。

如果可以无条件地开发某地资源，上述观点无可非议。然而，开发资源必定要受到技术、经济等方面诸多条件的制约，在一定发展阶段内，“丰富的资源”并不是都能够开发利用的。最基本的方法还是做技术经济综合比较，考虑上述新能源特性和科学道理，以寻求技术可行、经济合理的最佳模式和方式。

目前，风电发展关键问题是电网消纳。北方风电集中开发地区大都遭遇较严重的弃风限电问题，东北一些地区冬季弃风限电比例已近 50%；西北主要风场因数次脱网事故，目前限电竟高达 70%~80%。风能资源最好的一些地区，设备年利用小时数还不到 1400。

当前在西部地广人稀、用电负荷很小的地区又掀起了集中大规模建设太阳能发电的热潮，其电力消纳同样遇到远送的问题，有的要输送 700~800 公里才到省负荷中心，而省内又无力全部消化，还要向东部输送……光伏发电年利用小时数仅 1700 左右，在荒漠地区开发比风电还“稀薄”的电能，同样需要为层层升高电压而配套新建一系列高压、超高压甚至特高压输变电装置，才能将昂贵的光电输送到上千公里甚至数千公里以外去使用。

在远离用电负荷中心的地区集中建设巨型风电场和光伏电站，优点是项目建设、管理的效率较高。如果经论证具备经济合理性，当然不失为一种高效率开发模式。然而，为了远距离输送风电光电，需要层层升高电压，配套新建从 10 千伏至 750 千伏之间各个电压等级全套输变电设施。

以某风电场 300 万千瓦项目投资概算为例，风电本体投资 225 亿元，另配套送变电工程投资高达 66.7 亿元。而且这 66.7 亿元投资中尚未包括受端电网从 750 千伏至 10 千伏之间层层降压所需新增输变电投资。相比之下，以低电压分散接入系统的风电项目，新增输变电投资就少得多。风电设备发电年等效利用小时数为 2000 多，光电更少，由此连带降低了输电系统效率。加之输送昂贵的光电，长距离线损和层层变损对输电经济性影响颇大，过网费进一步降低了经济竞争力。而就地消纳的新能源电力就没有这些成本。同时，在最高电压等级的电网上注入随机波动的能量流，有点像在“主动脉系统”里随机地供应间歇性“血流”，对整个大系统，特别是受端电网安全稳定运行和电能质量带来较大负面影响。

比如，2010 年某企业在蒙西达茂旗某个大风电场附近做了个试验。在一座 35 千伏配电变电站墙外建设了 4 台 1.5 兆瓦风电机组，直接接入用电端。经过一段时间运行，结果令人振奋。这 4 台风机因无需建设场内送变电工程，造价比相邻风电场低 1300 元/千瓦，节省建设投资 16%。风机日常出力与变电站平均负荷相当，发电量直接消纳，

不用升压返送。特别是由于接入电压等级很低，对蒙西电力系统运行主要参数没有影响，从未出现“被弃风”情况，其折算年发电利用小时数达 2500 左右。而在距其不远处以 220 千伏电压接入高压系统的大风场，时会弃风限电，发电利用小时数明显低于试验机组。

辩证看待“快”、“慢”

如果新能源发展速度太慢，则不能满足我国调整能源结构紧迫形势的要求。经过一段时间的实践证明，高度集中开发风电、光电的模式，给装备工业和设备制造领域带来跨越式飞速发展，能创造“快”的奇迹。然而，设备仅是“工具”，最终要的是新能源电量。

目前，电网企业在系统安全平稳运行和风电电量消纳方面遇到较大困难，出现较多弃风和数次系统稳定事故，使超大规模集中并网的风电对电网运行安全性影响受到关注，大量限电使风电项目经济性降低，风电设备产能大量积压，产量大起大落。在出现较多问题的情况下，即使要继续原有开发模式，也需要认真总结经验，尽快解决已经发生的矛盾和问题。这也是当前风电发展速度出现放缓局面的原因所在。

然而，分散的风机可以同时建设，千家万户都来建，可谓“聚沙成塔、积少成多”。西班牙国土面积还不到内蒙古的一半，采用比较分散的开发模式，单个风电项目规模都不大，“遍地开花”，发展速度并不慢，风电装机总量达到了“风电三峡”的规模水平，风电电量占到全部电量的 16%，风电运行容量占日负荷比例曾达到创世界纪录的 53%。

以甘肃省为例，该省各地风能资源条件都不错。全省用电环节 10 千伏配电变电站有 12.3 万座。保守地假设，即使其中的 90% 都不具备建设和接入风机条件，那么可以接入风机的用电变电站还有 1.2 万座。如果考虑在每座 10 千伏用电变电站附近各建设并接入 1 台风机，很快就可以建成 1.2 万台。而现在，甘肃全省运行的风电机组数量仅 3000 多台。这个设想仅考虑了 10 千伏一个电压等级，还有上千座 35 千伏和 110 千伏配电设施可以容纳更大量风机，消纳更多风电电量。甘肃一个用电小省尚且如此，推广到全国呢？

而且，随着我国风电设备技术进步、性价比不断提高，适合低风速地区的风机发展很快。以往认为平均风速低于每秒 6.5 米的风能资源没有开发价值，现在若采用低风速风机，每秒 5.5 米的风能资源都具有了经济上的可开发性。过去山区、丘陵地带设备运输困难，也因有了分段桨叶技术而得到解决。这些都为全国各地分散开发建设风电提供了有利条件。

微软前 CTO：补贴阻太阳能光伏和风电创新

本月，美国商务部正式接受美国太阳能光伏企业的诉讼申请，调查中国政府是否为其太阳能光伏企业提供非法补贴、贷款担保以及现金奖励。表面上来看，美国商务部十分震惊，对中国政府补贴太阳能光伏行业感到非常震惊。



几天后，纽约时报发表文章称美国正在经历另外一股“淘金热”，因为风电和太阳能光伏开发商正从联邦政府及各州政府的贷款担保中捞取好处。这些刺激措施帮助可再生能源行业大大小小的企业每年获得 10-30% 的收益，连美国 10 年期国债的收益才只有 2%。

这些只是一个缩影，因为全球可再生能源行业面临的问题远比这些大的多。事物多的令人头晕目眩，从高技术风车到生物燃料，从谷类到海藻，从晶硅太阳能电池到锅炉。这些东西令人向往不已都因为具有同一个要素：纳税人的钱。可再生能源行业最恐怖的一个秘密就是，如果没有高额补贴，可再生能源产品丝毫没有任何经济价值。

均化能源成本

为了深入了解可再生能源补贴，我在美国能源信息管理局查看了关于各种能源均化成本的预测。打个比如，如果你决定建设一座电厂，要在未来 5 年并入电网。在获得贷款之前，你想预估下一座电站需要花费多少钱，包括建设、运营、维护、燃料、利息、保险以及 30 年的工作期限。按这座电站可能出售的电量来将整个投资进行量化，最后每千瓦时你将得到一个收支平衡价，这就是均化能源成本。

在其最新的预测中，EIA 对于可再生能源的盈利性给予了“不信任票”。EIA 预计监管机构将对每座电站每吨二氧化碳征收 15 美元的碳排放税。但是，他们忽略了输出量变化非常大的风电和光电对电路造成的压力而导致的成本增加。为了弥补风电和光电低峰时的缺额，需要煤炭或核电站补充备用电力。即使这样，EIA 的数据显示，可再生能源离经济效益还差很远。

得益于高压水砂破裂法技术上的突破，天然气的价格有了大幅度下滑，天然气发电均化成本也降至每千瓦时 6.3 美分。煤炭是仅次于天然气的另外一种燃料，目前均化成本为每千瓦时 9.5 美分。

在所有可再生能源中，陆地风力发电是最可行的，均化成本每千瓦时为 9.7 美分，但是在条件不好的地区价格可能达到 11.5 美分。风力发电均化成本较天然气发电高出 54%，如果不征收碳排放税的话，这一比例可能提高至 73%。

海上风力发电均化成本较天然气发电成本高出 290%，太阳能光伏发电较天然气发电高出 230%，光热发电成本最高，将近 400%。很显然，排除特殊的因素，只有巨额补贴才能帮助这些发电技术保持竞争力。

既然这样的话，为什么还要发展这些可再生能源呢？可再生能源企业家和认为美国应该在“绿色”岗位引领世界的人认为，我们一旦实现可再生能源的规模化发电，它们的发电成本就会下降。所以，政府只需要补贴今天的项目，帮助这些发电技术渡过短期难关。

经验曲线效应

经验曲线效应（learning-curve effect）在电子工业非常出名，指的是越是经常地执行一项任务，每次所需的时间就越少。过去十年太阳能电池和风力涡轮机在设计上的改善以及产量的大幅增加有效地降低了成本，改善了效率。

人们乐于拿出的第二个论据是气候变化。我们的确应该削减温室气体排放，尽管实现该目的最好的办法就是禁止化石燃料的使用或实施碳排放税，但是今天这在政治上都是不切实际的。虽然他们不说明，但是这些环境保护论者利用政府对可再生能源的补贴以及法令作为政治便利。

这些论据都忽略了其他更多、更有效的发电方式。与其加速部署这种低效率的发电技术，为什么不投资研发那些既便宜又清洁的技术呢？至于经验曲线效应，电子工业已经向我们充分展示出当一项技术拥有真正的潜力时，它根本不需要政府补贴。这在微处理器和存储器芯片上也是相当具有说服力的。

更先进的技术

目前，太阳能电池片的转换效率介于 10-15%。实验室的太阳能光伏转换效率能够达到 40%，只有达到这个水平才会变得有趣。但是这些高级的太阳能光伏电池片非常昂贵、制作程序复杂。在实现经济效益之前，必须向研发领域投入大笔资金。

不幸的是，为了在淘金热中获得政府的支持，太阳能行业把主要精力放在了生产低效片上。那些声称这样做有助于加速进入下一代的言论是站不住脚的。不是有句俗话吗：“卖一件亏一件，但是赚得盆盈钵满”（We lose money one very sale, but make it up in volume）。

我们再回到商务部调查中国政府救济本国太阳能光伏电池板制造商一事上来。如果这项指控成立，想想这些太阳能光伏电池板最终到了哪里？其中的绝大部分都卖给了美国的公共事业单位，这些单位正在依靠美国政府的补贴建设太阳能发电站。最坏的估计就是，中国政府在帮美国纳税人建设更多的太阳能发电站。这是坏事情吗？

有些人担心中国将主导绿色能源岗位，但是没有经济效益的绿色能源产品是不存在的。对美国来说，试图主导一个无利可图的行业是不明智的，尤其是保证低效发电站盈利 30 年。

最聪明的策略是增加对某种不需要补贴就能够参与市场竞争的新一代可再生能源技术的研发投资。