

安全第一 节能第二

——谈节能节电的理念、思路、方法、注意事项

随着信息化、自动化、智能化、数字化非线性污染型设备（简称“非线性四化设备”），在用户配电系统中所占比例越来越高，应用范围越来越大，特别是当今以自动化与信息化不断融合的工业 4.0、中国制造 2025 发展进程的加快，人们对微秒级、纳秒级动态电能质量与电磁干扰，越来越关注和重视，也推动着节能节电行业由单纯的节能需求向设备保护与节能节电相融合需求发展，推动着节能节电技术由传统的终（末）端型或（和）局部型向中央节能与中央保护方向发展与融合，推动着节能节电产品由功能单一的局部节能节电向以治理电能污染为核心的多种技术相结合发展。

所谓工业 4.0，是指用最智能化的方式，生产出最智能化的产品，而且这个产品是符合消费者需求的。其核心是智能与智慧。工业 4.0 与人类进入工业的蒸汽时代的工业 1.0，电气时代的工业 2.0，进入生产自动化的电子信息时代的工业 3.0 相比，制造环节只是智能与智慧的起点，终点是效率与效益。从节能节电行业来说工业 4.0 的发展，将完全推动“互联网+”与传统产业、各行各业深度融合，促进以“非线性四化设备”为特征的新型非线性污染设备，应用领域呈现前所未有的繁荣景象。这些高精密、高复杂、高精度、高价值的新型非线性污染设备，一方面对动态电能质量与电磁干扰十分敏感，甚至达到微秒级、纳秒级的水平，另一方面它们自身又是世界公认的“污染源”，这些设备在用户配电系统中所占比例越多，启停越频繁，所产

生的瞬流、浪涌、谐波等电能污染越多，并且这些电能污染还会产生相互叠加，严重威胁着用户配电系统设备的正常运行，并且对公共电网造成不良影响。完全可以预见，随着工业 4.0、中国制造 2025 时代发展，随着互联网+与传统产业、服务业的深度融合，非线性污染型设备在电能消费端的应用将更加普遍，如何解决非线性污染型设备的这对“矛”与“盾”难题，是节能节电行业必须面临的严峻课题。

在这种背景下，无论是从节能节电行业角度看，还是以节能节电产品的用户角度看，都不能再象过去那样只注重节能而忽视或轻视保护，甚至出现节能改造对其它设备正常运行构成负面效果。节能节电的前提条件是保护设备、仪器、仪表、开关的正常运行，不得影响其正常工作。在满足了这个前提下，尽可能多的消除电能浪费，尽可能多的节电。也就是说，应牢固树立起“保护第一，节能第二”的节能节电观念，并把“保护”视为“皮”，节能视为“毛”，皮之不存，毛将焉乎！保护是节能节电的前提条件，只有把保护工作做好了，节能量才有真正的意义。也就是说，是保护+节能，而非节能+保护。否则，仅仅节能，节能量再高，如果因节能影响了原有设备的正常运行甚至构成威胁，还有谁敢用呢？谁能用呢？这是我在论坛主旨报告中十分强调和首先说明的根本原因。

考虑到论坛参会代表均是来自全国节能节电第一线的领导、政府官员和著名专家，我在这里讲以下几点：

第一，节能比开发能源包括新能源更具经济和社会价值

众所周知，能源是人类生存的重要物质基础，随着经济发展和经

济规模的扩大，世界各国对能源需求还将持续的、快速的增加。能源将是当前和今后相当长一个，制约经济社会发展与人民生活改善的突出瓶颈。虽然人们可以千方百计地增加能源供给，缓解能源瓶颈的制约，但因各种各样的限制，使其根本出路只能是实施国家已经制定的开发与节约并举，以节约为主的长期战略基本方针，大力推进节能降耗、节能减排、节能环保工作，努力提高能源利用率。

节能作为国家的一项长期战略基本方针，其要求包括两条：一是资源节约与开发并举，把节约放在首位；二是高度重视节约能源和原材料，提高资源利用率。我国在这一长期战略基本方针指引下，至2014年8月实施能效标志以来10年，以累计节电高达4419亿千瓦时，仅2014年的节电量就高达1.6座三峡水电站的年度发电总量。然而，我国的煤炭、石油、天然气等三大一次能源，与世界上其它国家相比相对贫瘠，其人均剩余可开采量只有世界平均水平的：煤炭为58.6%、石油7.69%、天然气为7.05%。在这种严峻情况下，我国制定的能源发展战略是节约与开发并举，并以节约为主。为实现这一战略，国家制定了《中华人民共和国节约能源法》，颁布了节能节电的若干政策法规，采取了许多激励与奖惩措施，已取得了上述令人鼓舞的骄人成就。但时至今日，仍有不少人士尚未认识到节能比开发能源包括太阳能、风能、生物能等新能源在内的各种能源的投入成本更省，所得回报更高，环保效益和社会效益更显著，经济效益更大。

电能是煤炭、电力、石油、天然气四大传统能源中，经济实用、清洁方便、容易传输控制、转换能源，是发、配（供）电、用电三方

共同保证的特殊商品，属于四大传统能源中唯一随国民经济发展和人民生活水平提高而增长的二次能源。节电就是采取技术上可行，经济上合理，并对环境保护无障碍的一切措施，用以消除在用电过程中的不合理现象，提高电能的有效利用率。

在电能消费端每节约 1 度电，就可减少发电端 3 度电。一句话，节出来的“电”，省下来的“钱”，才是挖掘未来的“真金白银”。哪里用能，哪里就有节能，哪里就有节能的空间与机会。哪里用电，哪里就能节电，哪里就需要设备保护。鉴于节能如此大的优势，发达国家曾提出把节能作为继电能、煤炭、石油、天然气之后的世界第五能源，甚至我国有专家学者把节能视为第一能源，将节能作为我国能源消费的革命的主阵地。如果能把节能这第一或第五能源的开发，与各种各样的新能源（清洁能源）开发并举，不仅会大大促进节能节电行业的发展，而且还能有效缓解我国能源的人保均保有量最低国家，与能源利用率比西方发达国家约低十个百分点的“双低”国情的矛盾。我国正在生态文明建设中，加强对节能减排、降碳工作加强统筹协调与管理，打破部门间信息壁垒，形成节能减排的合力，建立健全及有关单位能源及碳排放管理体系，完善能源及碳排放统计制度，积极推进碳排放权、节能量等交易制度，充分发挥市场手段的作用，促进能源需求侧新技术、新产品、新商业形态与新能源的结合，形成“总量控制”下的节能减排硬约束。从而，推动节能环保产业成为政府主导下的战略性产业，成为战略性新兴支柱产业。

而节能节电产业又是节能环保产业的重要组成部分，必将得到更

大更快的发展，所谓战略性新兴产业，顾名思义既有战略性又有新兴性两个特点。只有市场需求巨大的产业，才有其战略性，市场需求小就不具备战略性。新兴性是指技术短期内能突破的产业，技术短期内不能突破的产业就不能算是新兴产业。我国是世界最大的电能消费国，同时又是包括污染在内的最大污染国，同时又是包括电污染在内的最大污染国，解决资源节约、资源利用和环境污染是个大问题。但解决这些问题不能仅仅靠法律、政策和政府，最终还得靠技术、装备解决。一旦节能节电的技术突破了，节能节电装备开发出来了，节能节电产业就将成为我国的战略性新兴产业，成为国民经济的新兴支柱产业之一。各位嘉宾和各位代表们，机会是留给有心理准备的人，你准备好了吗？机会留给有眼光的人，你有眼光吗？机会是留给有能力抓住的人，你有这个能力吗？一切有心理准备、有眼光、有能力的人，一切能够与时俱进，有责任感的人，大胆的加入到我国节能节电行业中来吧。

第二，节能节电行业急需富有责任竞争力的企业与人才

我国节能行业虽然已经过近二十年的培育与发展，已初具规模，但难以满足生态文明建设的需要，难以满足绿色经济、低碳经济、循环经济发展的需要。我国节能节电行业从产品上看，主要集中在电机节能、电梯节能、空调节能、水泵节能、变频器节能、永磁节能、伺服节能等终（末）端节能技术与产品上；从运营状况看，仍然存在着缺乏公认的先进技术、缺乏高级管理人才、缺乏管理运营经验的“三缺”现象；从发展趋势上看，急需同时能提高和改善电能质量、防止

和减轻电磁干扰，解决功率因数低中“三大公害”的产品与技术，满足设备保护与节能节电融合发展的需要；从操作层面上看，如何解决节能量的检测与验证这个产生经济纠纷的根源问题，克服局部节能技术与产品的节能量与用户电表节能效果的不一致的问题。

要有效解决与克服上述这些制约我国节能节电行业健康发展的问題，除了继续依靠政府的扶持，市场手段的推动外，还需要一大批富有激情、责任感、事业心的企业家、管理人才、技术人才、营销人才的加盟，打造节能节电行业的责任竞争优势。

所谓责任竞争力是指责任意识 and 责任能力，是一种看不见的竞争力，是指为节能节电这个造福子孙后代，利国利民利己的伟大事业，而勇于担当的精神与心态

。我们把责任竞争力作为促进节能节电行业健康发展的核心 DNA，是从我国节能节电行业的现状、问题与未来发展角度提出的，并非说节能节电行业不讲效益，而是说不能仅仅停留在效益与利益上，还必须讲社会责任、环境责任。也就是还要算社会效益帐、环境效益帐。其实，责任竞争力是企业“走得更远”的关键，是获得持续发展收益与利益的核心 DNA，在低碳经济、绿色经济、循环经济成为全球发展趋势的今天，企业和人才的核心竞争力，已表现为责任竞争力了。节能节电行业与其它行业一样，不仅仅要考虑用户与自身的利益，还要考虑相关各方的诉求，对用户、环境、社会等所有利益相关

方负责。节能节电行业的责任竞争力表现在充分发挥专业优势，实现经济效益与社会效益、环境效益的有机结合，既要算经济帐，更要算社会帐、环境帐，从而推动我国节能节电行业的健康持续发展，为我国的生态文明建设贡献力量。

各位嘉宾和各位代表们请注意，如果说三年前的选择，决定了你今天的生活，那么你今天的抉择将决定你三年后的生活。著名投资专家曾正义说：“每个人都有大脑，但不是每个人都有智慧；每个人都有眼睛，但不是每个人都有眼光；每个人都有双手，但不是每个人都有机会；每个人都有机遇，但不是每个人都有勇气去追求梦想。”节能节电行业在我国生态文明建设中，在绿色经济、低碳经济、循环经济发展中，必然成为我国的战略性新兴产业之一，必然为已经在这个行业的企业家人士，必然为那些有智慧、有眼光、有能力、有勇气的读者朋友们，加入节能节电行业提供了千载难逢的机遇。如果你正在选择进入的行业，那么节能节电行业就是一个拥有巨大市场的大蛋糕行业，有着无限光辉前景的行业，千万别在犯“看不见、看不起、看不懂、来不及”之错误。让我们共同记住：每一次新的商机，都会造就一批富翁，一批成功者。而他们的共同特征是：当别人看不见的时候，他（她）们看见了；当别人看不起的时候，他（她）们看得起；当别人看不懂的时候，他（她）们看懂了；当别人来不及的时候，他（她）们已经富有了，已经成功了。

第三，牢固树立节能量既是产品也是核心的观念

我国节能行业包括节电行业在内，国家已培育了较长时间，但时

至今日从整个行业来看仍然存在着核心技术缺乏，高级管理人才缺乏，运营经验缺乏的“三缺乏”现象。虽然节能节电市场高达 3000 亿人民币之巨，中国节能节电市场在不久的将来也将超美国成为世界第一，但由于节电量的测量与验收，这一合同能源管理的收益依据，节能服务方与节能用户方之间往往存在着不同认知，再加上传统的终（末）节能节电技术与产品，如电机节能、电梯节能、空调节能、风机节能、永磁节能、变频器节能、LED 灯节能、伺服节能等等，均属于单一设备或局部节电技术与产品。这些终（末）端节电技术与产品，因仅仅是局部节能，用户配电系统中其它设备、其它部分是否增加耗电，往往不得而知，常常导致用户关心的最终节电度数，最终节省了多少钱的问题悬而未决，从而引发难以避免的经济纠纷。

只有树立了节能量既是产品又是核心的观念，节能服务方与用户方坦然面对节能量这个项目收益的依据，双方在签订合同时对节能量的测量与验收方法达成一致，才能从源头上消除节能服务方与用户方的争议与纠纷。

虽然最近几年来，人们已清楚地看到单一终（末）端节能节电技术与产品的固有不足，加快了各种系统的节能优化研究与推广。如中央空调系统的节能优化、压缩机的节能优化、电力系统的节能优化、电气系统控制节能优化方法等等，这些用电系统的节能优化，其目标就是维持该系统的整体效率最高，也就是把整体能耗降到最低，以实现节能的本质：保持系统的整体效率最高。各种各样的系统节能优化方法，对于克服和解决单一终（末）端节能节电技术与产品的固有不足

足发挥了一定的作用，但如果把这些系统节能优化方法，放到用户整个配电系统中来考量，仍是属于局部节能技术与方法，仍存在未节能的部位、设备、线路与开关，还是存在着增加线损、铜损、铁损等损耗问题。

我们祥和节能集团的经验与做法是：第一，对节能量的检测与验收方法，选择不回避、不逃避、不躲避的“三避”原则，主动提出节能量检测与验证的事宜，并在签订合同时与用户达成一致，未成合同一致的不签合同；

第二，为了彻底消除用户的疑虑和让用户看到实实在在的效果，特别采用相同时间、相同环境、相同负载、相同负荷的“四相同”验收法，并让用户先安装一台祥和中央节能保护装置，还让用户试用一个月或二个月。在用户验证节能效果与保护效果之后，大批量安装。记住：真金不怕火炼，真的假不了，假的真不了。

第三，让用户明白节省下来的成本都是“真金白银”。安装祥和中央节能保护装置所节省出来的电费是实实在在的，是用户看得清清楚楚的利益与商益，是用户最安全、最可靠、最效益，完全能预见的，最稳妥的投资。不过，各位嘉宾和各位代表们也要注意，在计算节电效益时，不仅要算直接节电的经济效益，还要算节能与保护所产生的产品合格率提升，废品率减少，检测检验误差的成本，延长设备使用寿命，维护维修费用降低，扩大容量的总资本的间接收益，当然，别忘了节电所产生的增加市场竞争力的帐，担当社会责任的帐，环境保护帐，人力资源节省帐等。

第四，中央节能保护技术与传统的终（末）端节能技术相结合是未来趋势

人们常常强调骑在趋势马背上的重要性，并号召人们千万别与趋势为“敌”。既然是在电能消费端发展趋势是非线性污染型“非线性四化设备”所占比例越来越高，应用范围越来越广，那么节能节电行业与相关科研、企业就应紧跟这一发展趋势，将安装在用户电能入口端的中央节能保护设备与传统的电机节能、空调节能、风机节能、永磁节能、变频器节能、伺服节能等产品相结合，既发挥中央节能保护设备的双向阻隔电能污染，抑制、滤除和吸收用户配电系统内的瞬流、浪涌、谐波，又进一步提高了节能量，发挥了集中节能与局部节能两个优势，同时解决了最终节能量与用户计费电表的一致性，从而提高了用户的投资回报率，消除了“节能不一定省钱”“减肥不称重”的问题，有助于缓解当前节能服务方与用户方的经济纠纷与矛盾。

由于节能节电甚至所有节能技术与产品的效果，需要等待到技改或项目正式运行之后才能看到，其与运行的管理水平高低直接相关。此外，还因传统终（末）端节能节电技术与产品，均属于仅仅注重局部节能而不顾其它部位、其它设备、线路和开关是否节能，加之配电系统中所存在的线损、铜损、铁损等耗电现象的存在，从而导致挂表检测或验证的节能数据，与用户总电表所记载数据的差异，从而使节能服务方自己给自己挖下了产生经济纠纷的“坑”。虽然有专家说“准确，准确，再准确；量化，量化，再量化，是一切节能工作顺利进行的关键”，但单一终（末）端节能节电技术与产品，因上述原因难以

真正做到准确与精准量化。因为，虽然局部节了电，正是看上去节了不少电，但配电系统未进行节能改造的部位、设备、仪器仪表、线路、开关等，可能因节能改造而增加能耗，增加线损、铁损、铜损等损耗，从而导致用户总电表所显示的电能数据并不一定减少多少。执笔者曾多次询问从事局部节能服务的单位领导、技术负责人等，是否清楚用户最终总电表的节能数据，是否清楚用户真正获得了多少节能效益，他们大多会说不清楚，这就是指执笔者不得不思考，用户从事节能节电改造的目的，是为了减少日常经营性电费支出（对设备保护有特别要求的之外），节能改造之后用户连最终节了多少电，省了多少钱都不知道，都不清楚，恐怕难以让用户信服，难以让用户愉快的支付费用。如果这个敏感问题不能找到有效的解决之道，将严重威胁甚至直接影响节能节电行业的健康发展。执笔者所在的祥和节能集团，在研发祥和中央节能保护装置这一高科技产品时，采取切实措施解决了这一难题，将安装在用户总电表附近的中央节能保护设备与传统的终端节能节电技术与产品相结合，充分发挥两者的优势，并弥补传统终端节能节电技术与产品固有的不足，使用户实现节能一定省钱的目标与结果。