

受访嘉宾：李家春，  
中国科学院力学研究  
所研究员，中国科  
学院大学工程科学  
学院院长。



# 探求未来风电产业可持续发展之路

本刊 | 赵福艳

在风电产业进入新一轮的规模发展之际，由中国科学院院士李家春牵头的咨询组撰写的《大力推进我国风能可持续发展的对策建议》，对我国风电发展现状和制约因素进行了分析，提出了相应的对策建议，以期进一步探求适合我国国情的风能可持续发展模式。

《风能》：由您牵头组织的项目咨询组对我国未来风能的可持续发展进行了研究，在深入调研、论证的基础上，最终形成了《大力推进我国风能可持续发展的对策建议》咨询报告（以下简称“建议”），请您介绍一下该“建议”的研究背景及意义。

李家春：我国风能研究与开发利用从20世纪80年代起步，90年代建设示范工程，自2006年《中华人民共和国可再生能源法》实施以来的十年间，风电产业实现了跨越式发展，装机容量稳居世界第一，风力发电量和制造能力稳步上升。这些成绩也为我国未来风电的发展奠定了基础。但能源规划、风电技术、标准体系、体制机制等方面的不足日益彰显。然而，风能的规模化利用可以在转变经济发展方式、促进能源革命，实现生态绿色环保、应对气候变化等国家大方针中做出积极贡献，因此风电产业的可持续发展至关重要。

在我国从风电大国向风电强国迈进的关键时刻，2013年9月中国科学院学部适时成立“我

国未来风能的可持续发展研究”咨询项目组，旨在通过对我国风能发展现状与存在问题进行调研，进而分析影响我国风能进一步发展的制约因素，借鉴国际风能发展的经验和教训，探求适合我国国情的风能发展模式，最终确定我国风能近期（2020年）、中期（2030年）、远期（2050年）目标和实施途径，提出我国风能可持续发展的相应对策建议。

《风能》：您在上文中提到，“建议”中对我国风能目前取得的成绩进行了分析，具体是怎样的？未来我国风能的发展方向及规划目标是什么？

李家春：“建议”分析了取得这些成绩的原因：一是我国初步建立了较为完整的促进风电发展的政策体系。通过立法，我国将可再生能源置于优先发展的战略地位，并制定了行之有效的系列政策措施。二是政府部门加大投入，支持面向国家重大需求的基础研究、技术开发和产业化的科技创新活动，不仅极大地促进了

风电关键技术的进步,更加速了我国风电技术的国产化进程。三是人才始终是风电产业发展的关键。在我国风电产业大规模快速发展的过程中,已经形成一支相对稳定的产学研结合的科技队伍。

目前,我国人口众多,正处在工业化、城镇化时期,为满足日益增长的需求,我国能源工业未来的发展方向是:坚定不移地大力发展可再生能源,使化石能源在能源结构中的比例不断减少,从而实现低碳环保。同时,要积极控制能源消费总量,到2050年人均一次能源和电力消费达到OECD国家的水平,做到充裕而不奢华。这样的安排,我们有充分信心实现能源中长期发展的宏伟目标和我国关于气候变化的国际承诺。“建议”中对我国未来风电产业的规划目标也进行了明确定位。项目组在国家《能源发展战略行动计划(2014—2020年)》确定的2020年多种能源发展指标基础上,根据预测的我国未来能源的需求,并确保实现在2020年和2030年非化石能源占一次能源消费比重的15%和20%的国际承诺。因此,近、中、远期的发展目标是:2020年前积极有序开发陆上风电,示范开发近海风电;2020年—2030年陆上、近海风电并重发展;2030年—2050年实现东中西部陆上风电和海上风电的全面发展。预计到2050年,风电可以为全国电力消费提供17.8%的电量,风电装机容量达到10亿千瓦,在电源结构中约占32.0%。可以预期,在未来几十年内,风能将在能源和电力系统中占愈来愈重要的地位,发展前景十分广阔。

《风能》:对于我国未来风能发展所面临的挑战,请结合“建议”来说明我国该如何应对?

李家春:我国风电行业目前面临的挑战主要有并网消纳、核心技术、标准体系认证、市场机制等。面对这些挑战,我们在“建议”中提出了如下四点对策措施:

第一,加强能源发展的统筹规划。鉴于我国的多元化能源结构,能源中、长期规划必然是一项复杂的系统工程。我们不仅要求风能、太阳能、水电和核能的协同发展,也要求陆上风电和海上风电的有序发展。同时,对风能发展的时间进程和主要风

电基地的空间布局也做出具体规划。特别是,能源规划不仅要考虑装机容量,还要相应考虑配套的输配电和储能装置的规划和建设,进一步加强区域合作,实现更大范围的资源优化配置,合作共赢。

第二,完善风电发展的体制机制。“建议”强调要真正落实可再生能源电力配额制、完善可再生能源补贴机制,进一步理顺政府部门、开发企业、设备制造企业以及电网之间的协调关系。同时,政府部门要加速建立国家碳交易体系,适时实现可再生能源电力发展的完全市场化。

第三,加强自主创新能力建设。我们认为一方面国家要继续加大对风电产业研发和基础研究的投入,重点解决风电关键技术问题,并建设有国际先进水平的国家公共技术服务平台。另一方面还要加强对风能总体技术人才、国际化管理人才的培养,为风电技术发展提供科技支撑。值得提到的是,“建议”还强调要建立我国权威的风电科学和技术研发中心或国家实验室,在双向开放、互惠互利的原则下,加强国际合作交流。

第四,健全风电发展的服务体系。政府部门要牵头制定适合我国国情的风电机组整机认证标准,成立国家级风电机组测试中心,进一步完善我国风电设备检测制度,逐步建立风电市场的准入门槛和出口产品证书,以此来提升我国风电产品的质量和信誉。另外,“建议”也提出了建立第三方服务机构和充分发挥风能协(学)会作用的意见。

《风能》:除了“建议”中的内容,您个人认为我国未来风电发展创新能力的主要着力点在哪些方面?

李家春:谈到创新,我个人认为应从如下方面考虑:一是利用先进技术保证风电机组的高质量、长寿命、低成本,积极支持新型风电机组的研发活动;二是通过风能资源精细评估和优化布局实现风电场运行的高效率;三是依靠抽水蓄电、储能装置、分散消纳和智能电网等技术,基本解决弃风问题。同时,我们也应在机制、体制上有所突破,在投融资模式上有所创新,进一步推广哈密至郑州特高压输电、张北风光输储示范工程经验,这也是发展风电、太阳能等可再生能源值得探索的方向。☑