

光伏并网逆变器认证

◎ 文 / 倪松 康巍

目前,我国光伏并网逆变器认证采用的标准水平与国际水平相当,除等同采用IEC标准外,还结合国情自行起草了国标、行标或企标,如GB/T 19939-2005、CNCA/CTS0004;2009《400V以下低压并网光伏发电专用逆变器技术要求和试验方法》和林洋公司的企业标准Q/320681NDB10-2008《光伏发电与电能质量控制一体化并网逆变装置》等。但是我国的光伏标准体系并不健全,光伏产品认证缺少技术依据,影响了我国并网逆变器产品质量的评价和技术的提升,不利于国内光伏并网逆变器行业的发展。

目前,我国的光伏逆变器主要用于出口,不同国家和地区的光伏并网逆变器认证时采用的标准也各不相同;再者,光伏逆变器的产品具有多样性,对于安规测试与认证要求差异也大,在全球还没有形成权威统一的认证标准。

进入欧洲市场认证时采用的标准,如IEC 62109、IEC 62116、IEC 61727、EN 61000-6-1/2/3/4、EN 50178、IEC 62103、VDE0126-1-1等,除了关注光伏并网逆变器设备的机械和电气安全以外,还关注设备的电性能。进入北美市场认证时采用的标准,如UL 1741、IEEE1547/IEEE1547.1等,更关注光伏并网逆变器的安全性能。

针对各国现有光伏逆变器的认证标准而言,美国所用的UL 1741较为完整,国际标准IEC62109采用许多UL 1741及其他国际标准如IEC 60950、IEC 61010的要求,使其成为各方可以接受的协调标准。目前,很多国家进行产品的安规认证时都采用了IEC62109,当然也有例外,例如,英国并没有采取IEC标准,而制定了自己的标准,如G83/1和G59/1。其他国家也有对应的标准,比如德国的VDE 0126-1-1认证、美国的UL1741认证、西班牙的RD 1663/2000认证、澳大利亚的AS 4777认证、意大利的DK5940认证等,均为此类针对电网保护相关标准。

一、光伏并网逆变器认证要求

1. 设备要求

进行光伏并网逆变器的认证,需要满足一定的条件。为满足标准的测试项目要求,测试单位必须具备相应的仪器设备,如示波器、功率分析仪、电能质量分析仪、噪声计、电桥、热成像仪、LCR负载、兆欧表、耐压测试仪、高低温试验箱、孤岛保护检测装置等。根据标准的相关要求,任何单位制造的光伏并网逆变器产品必须进行出厂试验和型式试验。逆变器生产厂家

最好也具有以上设备,以便了解样机的各项性能指标后进行改进,例如,结合LCR负载试验装置可以满足并网逆变器防孤岛保护试验、过载保护试验、过流保护试验等型式试验,也可应用于并网逆变器产品出厂试验。

2. 电能质量要求

光伏系统向当地电网或交流负载提供的电能质量必须满足它所并入的公共电网的要求,在电压偏差、频率偏差、并网电流谐波、波形畸变率、功率因数、电压不平衡度、闪烁、直流分量等方面要符合相关标准(如IEC 61727、GB/T 19939-2005)的要求,当某一项指标偏离标准的指标限值时,系统应自动检测到并自动与电网断开。

并网逆变器的转换效率是所有客户关心的硬性指标,关系到收回投资的年限,但目前还没有权威标准对该指标进行规定,一般是制造商和用户协商确定,或是制定行标或企标,如“金太阳示范工程基本要求”中明确提出“最大逆变效率不低于94%”。

3. 保护功能要求

作为光伏电站的核心设备,为保证电站的稳定、可靠、持续运行,并网逆变器必须有很高的可靠性。它应符合安规认证要求,充分保证人身安全及并网安全,这就要



求并网逆变器需要具有过欠压保护、过欠频保护、接地保护、短路保护、逆向功率保护、极性反接保护、并网恢复保护、过流保护、过载保护、残余电流保护、防反放电保护、防孤岛保护等功能。其中，所有的并网逆变器必须具有防孤岛效应的功能，相关标准见IEC62116、CNCA/CTS 0004。系统还应具有较高的防护等级（可参考标准GB 4208），以保证设备在各种恶劣环境下稳定工作。

4. 其他要求

绝缘强度和绝缘电阻测试是光伏逆变器型式试验必不可少的项目。针对不同的认证标准，还可以选择性的进行噪声测试试验、电磁

兼容试验、通讯接口试验、自动开关机试验、软启动试验、高低温试验、恒定湿热试验。全面的测试意味着高效、安全、可靠、高品质，也意味着认证的顺利通过。

选择正确的认证标准，对样机进行详细完整的功能测试后，再进行送检认证，既减少了时间、人力、物力的浪费，又能提高产品的质量，顺利通过认证测试。例如，2009年，江苏林洋电子有限公司的LSG系列光伏并网逆变器顺利通过了CQC的检测，获得了“金太阳”认证。此次认证，根据IEC 62109-1、《400V以下低压并网光伏发电专用逆变器技术要求和试验方法》等标准的要求，由CQC负责

测试，并经过全面、严格的工厂审查。认证的顺利通过，表明江苏林洋电子有限公司的光伏并网逆变器已经完全满足国内太阳能光伏发电系统的配套需求，也为财政部“金太阳工程”的诸多项目提供了质量保证。

二、结论

我国一直在努力完善相关的标准。2010年，国家电网电力科学研究院与美国UL合作，将共同开展光伏系统标准的制定和评估服务。与UL等国际认证机构的合作，将有助于我国做好并网逆变器国际领先标准的制定，有助于推动我国光伏产业的发展。 