

可再生能源国际标准的现状及发展

江 林

(江苏省电力公司电力科学研究院,江苏南京 211103)

摘 要:标准化对推广可再生能源技术的应用甚至主导其发展具有举足轻重的作用。文中简介了国际级、区域级、国家级及特定行业标准制定机构,阐述了可再生能源国际标准的进展情况,分析了中国参与国际可再生能源标准制定情况,提出了我国在可再生能源标准化工作上的建议。

关键词:国际标准;可再生能源;标准化

中图分类号:F416.2

文献标志码:B

文章编号:1009-0665(2013)06-0081-04

近年来,全球可再生能源发展迅猛。可再生能源标准化已日益成为可再生能源技术实施产业化的重要环节,成为企业及其相关技术和产品占领全球市场的重要基础性工作。由于标准化对推广可再生能源技术的应用甚至主导可再生能源技术的发展具有举足轻重的作用,因此国际社会、发达国家都非常重视可再生能源技术标准化工作,并取得了很好的成效。

1 标准简介

标准是对一定范围内的重复性事物和概念所做的统一规定。它以科学、技术和实践经验的综合成果为基础,以获得最佳秩序、促进最佳社会效益为目的,经有关方面协商一致,由主管机构批准,以特定形式发布,作为共同遵守的准则和依据。标准化是指为在一定的范围内获得最佳秩序,对实际的或潜在的问题制定共同的和重复使用的规则的活动。它包括制定、发布及实施标准的过程。标准化的重要意义是改进产品、过程和服务的适用性,防止贸易壁垒,促进技术合作。标准化的实质是“通过制定、发布和实施标准,达到统一”,目的是“获得最佳秩序和社会效益”。

国际标准的标准制定过程大致分为6个阶段,即提案阶段、准备阶段、技术委员会阶段、询问阶段、批准阶段和出版阶段。国际标准的影响非常大,一般一项国际标准从提出文稿到批准为标准至少需要2年,往后的3~5年需要对它进行不断地维护和完善,所以国际标准制定是涉及重大创新、知识产权、市场开发的综合能力的体现。

2 国际可再生能源标准制定机构

在全球范围内有4个层级的标准制定机构:国际级、区域级、国家级和特定行业标准制定组织^[1]。表1列出的是各层级涉及可再生能源和能源效率的主要标准制定组织。

表1 各层级涉及可再生能源和能源效率的标准制定组织

等级	覆盖地区	涉及可再生能源和能源效率的标准制定组织
国际级	全球	ISO—国际标准化组织
		IEC—国际电工委员会
区域级	欧洲	CEN—欧洲标准化委员会
		CENELEC—欧洲电工技术标准化委员会
	非洲	ARSO—非洲标准化组织
		SADCSTAN—南部非洲发展标准化合作组织
		AFSEC—非洲电工技术标准化委员会
		AFRAC—非洲认可合作组织
亚太	PASC—太平洋地区标准大会	
	ASEAN—标准和质量咨询委员会	
	欧亚	欧亚国际标准化、计量和认证委员会
美洲	COPANT—泛美技术标准委员会	
	AMN—南方共同市场协会	
	CROSQ—加共体区域标准和质量组织	
国家级	国家标准组织/国家委员会	CANENA—美洲国家电工标准协调委员会
		RCREEE—可再生能源和能源效率的区域中心
特定行业标准制定组织		如,美国材料实验协会 ASTM,森林管理委员会 FSC,泛欧森林认证体系 PEFC,生物燃料可持续发展圆桌会议 RSB,棕榈油可持续发展圆桌会议 RSPO,专注于巴西甘蔗乙醇的标准组织 Bonsucro,等

2.1 国际级标准制定机构

与可再生能源相关的国际级的标准制定机构是国际标准化组织(International Organization for Standardization, ISO)和国际电工委员会(International Electrotechnical Commission, IEC)。ISO和IEC这样的国际级的标准化组织是成员驱动型的组织,他们的成员是各个国家的ISO国家标准组织和IEC国家委员会,每个国家设一个。

国际标准化组织ISO的宗旨是在世界范围内促进标准化工作的发展,以利于国际物资交流和互助,并扩

大知识、科学、技术和经济方面的合作,它是目前世界上最大、最有权威的国际标准化专门机构。截止 2013 年 5 月,ISO 共有 163 个成员国,分为正式成员、通讯成员和缔约成员 3 个类别。

国际电工委员会 IEC 的宗旨是促进电气、电子工程领域中标准化及有关问题的国际合作,增进国际间的相互了解。IEC 由 82 名正式成员和 81 个接纳国家组成,目前下设 95 个技术委员会(Technical Committee, TC),78 个分技术委员会(Subcommittee, SC)。

2.2 区域级标准制定机构

随着世界区域经济体的形成,区域标准化日趋发展。区域标准化是指世界某一地理区域内有关国家、团体共同参与开展的标准化活动。目前,国际上已经成立的区域标准化机构共有 13 个,它们分别是欧洲标准化委员会(CEN)、欧洲电工标准化委员会(CENELEC)、非洲地区标准化组织(ARSO)、太平洋地区标准大会(PASC)等。CEN 是区域性标准化组织中影响最大的,致力于制定服务标准,建立服务一体化市场;制定环境标准,保护生态环境;通过欧洲标准推动技术创新等。CENELEC 的宗旨是协调欧洲有关国家的标准机构所颁布的电工标准,消除贸易上的技术障碍。

2.3 国家级标准制定机构

国家级标准制定机构是指在国家范围内建立的标准化机构以及政府承认的标准化团体,或者接受政府标准化管理机构指导并具有权威性的民间标准化团体,如美国国家标准学会、英国标准学会、德国标准化学会、法国标准化学会、日本工业标准调查会等。所有的发达国家和大部分的发展中国家都有自己的国家标准化团体或机构,这些机构制定、实施或批准标准。国家标准化团体可以成为国际和区域标准组织的成员。

2.4 特定行业标准制定机构

其他还有以行业为基础的标准制定机构,制定发布特定行业标准。生物燃料可持续发展圆桌会议 RSB,棕榈油可持续发展圆桌会议 RSPO,专注于巴西甘蔗乙醇的标准组织 Bonsucro,就是这样的特定行业标准制定机构。为了支持航运和可再生能源,挪威船级社(DNV)制定了许多标准和文件。英国微型发电认证计划(MCS)支持可再生能源产品及安装认证。

3 可再生能源国际标准的进展情况

可再生能源有大量的设计、制造、测试、安装、调试标准。截止 2013 年 3 月,国际可再生能源组织 IRENA 整理出来的可再生能源标准有 573 个,主要是制造标准和产品标准,包括测试方法与性能评估,按地理区域可分类,如表 2 所示。

从表 2 中可看出国家级的标准比较少,是因为很

表 2 按地理区域对标准分类

地理范围	数量 / 个	占比 / %
国际级标准化	313	54.6
区域级标准化	150	26.2
国家级标准化	13	2.3
行业级标准化	97	16.9
总共	573	100

多国家都直接采用了国际级或者地区级的标准。目前,IEC 中直接涉及可再生能源的技术委员会有 5 个,他们分别是 IEC/TC117(太阳能热电厂),IEC/TC4(水轮机),IEC/TC82(太阳能光伏系统),IEC/TC88(风力发电机组),IEC/TC114(海洋能——波浪、潮汐及其他水能转换设备)。ISO 直接涉及可再生能源的技术委员会有 6 个,即 ISO/TC180(太阳能),ISO/TC86(制冷与空调),ISO/TC238(固体生物燃料),ISO/TC208(工业用热涡轮机),ISO/TC28/SC7(石油产品和润滑剂),ISO/PC248(生物能源的可持续发展准则)^[2]。

3.1 太阳能热能利用(ISO/TC180,IEC/TC117)

ISO 的太阳能技术委员会 TC180 目前正在讨论太阳能光热领域的问题,包括防风雨的屋顶结构一体化及其结构的防火性和耐久性。另外还在考虑太阳能热水系统的军团菌问题以及系统的碳足迹问题,还没有证据表明小规模太阳能光热系统对人体健康构成风险,碳足迹关注技术性很强,国际标准正在制定中。

集中式太阳能热力发电是一个相对较新的技术,目前还没有国际标准。国际电工委员会 IEC 最近成立了技术委员会 TC117——太阳能热电厂技术委员会,旨在研究制定太阳能热电相关的国际标准。由于太阳能热电厂结合了热能和电能的产生,因此 ISO/TC180 与 IEC/TC117 技术委员会之间开展了密切合作。

3.2 太阳能光伏利用(IEC/TC82)

IEC 的太阳能光伏技术委员会 TC82 负责制定太阳能转换为电能的国际标准。太阳能光伏发电已经成为最可商品化的可再生能源技术之一,总共有 121 项认定标准,是最先进的制造和测试标准之一,这些标准约 90% 涉及到光伏电池板组件。

在过去 20 余年时间里,离网型太阳光伏发电向并网型发展,晶硅太阳能发电装置向薄膜太阳能发电装置发展,IEC/TC82 国际标准化工作也表现出逐渐根据产业进行调整的态势,一方面,修订维护标准,引入薄膜太阳能发电装置技术要求,另一方面,针对并网型太阳光伏发电的市场要求开展新标准的制订工作。目前 IEC/TC82 已发布 46 项国际标准,包括对太阳能光伏装置及系统接口的设计制造要求、安全性能要求、试验验收要求,对小型可再生能源和混合系统的建议等。2009 年 5 月正式发布了 IEC 62446 《并网型太阳能光

光伏发电系统系统文件、架设、试验和验收的基本要求》。不论在发展中国家还是发达国家,越来越多的建筑物安装了并网太阳能光伏发电系统,建筑光伏引起火灾的问题成为了一个全球性的问题,IEC/TC82正在寻找切实可行的解决方案。

3.3 地热能利用(ISO/TC86)

地热能涵盖了地球深层含水层的发电以及地球浅层能量转移的地源热泵。ISO的制冷与空调技术委员会TC86涵盖地源热泵,并有已发布的国际标准,但还没有地热发电的国际标准,IEC也没有地热发电方面的国际标准。据联合国气候变化专业委员会的评估表明,地热发电,到2015年将发展到122亿kW/h电量和224亿kW/h热应用。传统国家也开始使用地热发电,使用地下深处的地热能加热蒸汽,再通过汽轮发电机发电。因此很有必要制定地热发电的国际标准。

3.4 风能利用(IEC/TC88)

IEC的风力发电机技术委员会TC88已经出版21项大型和小型风力发电机的标准和技术规范,这些标准涵盖陆上和海上风力机应用,主要包括风力发电机组零部件的设计、制造要求、型式试验和特性评估等。IEC/TC88于2008年8月发布的IEC 61400-21《风力机组第21部分:并网型风力机组电能质量特性的测量和评估》以及于2009年2月发布的IEC 61400-3《风力机组第3部分:海上风力机组设计要求》,都快速、准确地反映了风电领域的技术发展和市场需求。

3.5 水利发电(IEC/TC4)

IEC/TC4负责水轮机及其辅机设备的国际标准化工作。水电是开发技术最成熟的可再生能源,约占全球供电总量的20%,水轮机国际标准化工作也相对成熟,其基本技术原则没太多变化。目前IEC/TC4已出版了14项标准和8个技术报告。正在制订的国际标准包括现场验收试验,型式试验,控制系统试验,架设、运行和维护指南,空蚀评定,水轮机、蓄水泵和水泵水轮机技术规范等。由于水中的沙子以及矿物质对水轮机有腐蚀性,会使其寿命减短、效率降低,因此目前国际标准更多关注的是诸如流经水电系统的水的成分问题。

3.6 生物能源利用

生物能源涵盖固态、液态和气态的生物能,可用于加热、发电和运输。这些领域已经有了得到广泛应用的产品标准,生物能源的可持续发展标准也在编写中。

ISO/TC238是固体生物燃料技术委员会,在未来几年将发布约89项标准,涉及固体生物燃料的化学、机械、物理特性的测定。固体生物燃料的抽样标准也同样适用于固体回收燃料。

ISO/TC208是工业用热涡轮机(蒸汽涡轮机,气体膨胀式涡轮机)技术委员会。由于目前还没有具体针对

生物燃料的涡轮机标准,因此生物质发电厂采用TC208制定的2个涡轮机方面的标准。

ISO/TC28/SC7是石油产品和润滑剂技术委员会,他们正在编写生物燃料的运输和液体生物燃料加热应用的4个标准。

ISO/PC248是生物能源的可持续发展准则项目委员会,正在制定一个支持生物能源应用的标准,将研究生物能源的生产、供应和使用方面的社会、经济和环境问题,并确定准则来防止对环境或社会造成破坏。

3.7 海洋能源利用(IEC/TC114)

IEC/TC114是潮汐、波浪和其他水流能源技术委员会,成立于2007年,主要负责海洋能转换的国际标准化工作。依据IEC/TC114的声明,全球海洋波浪能可达每年8000至80000TW·h,海洋洋流能可达每年800TW·h,由于从海上向陆地输电成本和能耗都非常高,将海洋能发电作为常规发电手段尚不成熟,海洋能发电的实际应用仍处于研发阶段,但是海洋能发电具有重要的战略意义。目前IEC/TC114正在开展9项国际标准制订,主要涉及术语、设备设计、设备性能评价等,2个技术规范已经在2012年出版。

4 中国参与国际可再生能源标准制定情况

在整个标准的制定流程中,要充分认识到标准对发展中国家的影响及支持。发展中国家对可再生能源的考虑与发达国家有比较大的差异,尽管技术是相同的,但往往需求不同的,将影响到标准的执行。发展中国家专家参与国际标准制定,有如下机制:(1)获得资金援助参会。如由瑞典标准协会支持的国际发展计划,提供资金,支持可持续发展领域的发展中国家参与国际标准制定。(2)通过互联网视频、免费通话软件和其他电信渠道远程参与国际标准制定。

近年来,我国也积极参与可再生能源领域国际标准的制定。2013年初,由中国国家电网公司牵头发起的大容量可再生能源接入电网新技术委员会获得IEC通过,是中国参与国际标准化组织活动的又一重大突破。大容量可再生能源接入电网新技术规范涵盖发电(包括风电、太阳能等)并网的术语和定义、资源评价与功率预测、并网技术条件、规划与设计、并网测试与评估、运行与维护、系统级控制及安全防御、分析与评估等技术规范^[3]。

5 结束语

我国一直重视对可再生能源的开发利用,在其标准化工作上取得了一定的成绩。结合可再生能源的国际标准化信息,提出以下建议:

(1) 积极采用可再生能源国际标准。应加大采标

力度,将国际标准的内容,经过分析研究和试验验证,等同或修改转化为我国标准(包括国家标准、行业标准、地方标准和企业标准),并按我国标准审批发布程序审批发布。

(2) 积极参与可再生能源国际标准制定。国际技术标准是一国在国际市场上争取主动权和话语权,反映本国要求和本国利益的重要工具。目前发达国家和发展中国家在新能源技术上基本处于相同起跑线,发展中国家在新能源技术标准的制定上有掌握先机的机会。我国应积极参与可再生能源国际标准化活动,与国外同行加强技术和标准方面的交流与合作,不仅应尽早参与,甚至为主提出国际标准,争取标准化至高点。

(3) 及时制定、补充、修改国内各种可再生能源标准。我国的可再生能源标准化工作已经滞后于可再生能源产业的发展,需要开展基础性的有关标准体系、标准发展规划等方面的研究,深入分析对新标准或者对已有标准的更新需求。

(4) 建立可再生能源标准及法规信息平台。对于标准的使用者而言,要做到了解具体技术需要用到哪套标准,并且找到、获取这些标准,并不是那么容易。探索建立协作互动数据库,以及搜索标准的交互式网站,从而实现可再生能源相关标准和法规信息的实时查询,促进各项标准的推广实施。

参考文献:

- [1] International Standardization in the Field of Renewable Energy [R].IRENA, 2013.
 [2] 张亮. 国际可再生能源标准化发展的启示[J]. 电器工业, 2009(9):74-76.
 [3] 李爱仙,赵跃进. 我国可再生能源标准化的发展与现状[J]. 中国标准化,2003(08):6-7,21.

作者简介:

江 林(1974),女,四川自贡人,高级工程师,从事电力系统分析、新能源技术及政策研究、电力技术与经济情报分析工作。

International Standardization for Renewable Energy

JIANG Lin

(Jiangsu Electric Power Company Electric Power Research Institute, Nanjing 211103, China)

Abstract: Standardization plays a decisive role for the development and promotion of renewable energy technologies. Some international, regional, national and industry-specific standard-setting organizations are introduced, and the progress of international standards for renewable energy is elaborated. At last, China's participation in international renewable energy standards forming is analyzed, and recommendations for China's standardization work in the renewable energy are provided.

Key words: international standard, renewable energy, standardization

(上接第 71 页)

- [J]. 腐蚀科学与防护技术,2009,21(6):522-526.
 [6] 欧洲华. 变电站接地装置的腐蚀机理及防腐措施研究[J]. 中国西部科技,2009,08(19):4-6.

作者简介:

杨 明(1980),男,江苏南京人,工程师,从事变电站设计研究工作;
 程 好(1975),男,江苏连云港人,工程师,从事变电站建设工作。

Research on Corrosion Characteristics of Substation Grounding Materials in Salinity Environment

YANG Ming¹, CHENG Hao²

(1. Jiangsu Electric Power Design Institute, Nanjing 211102, China;

2. Lianyungang Electric Power Company, Lianyungang 222100, China)

Abstract: Through the tests of corrosion weight loss, corrosion potential and corrosion rate under laboratory environment, the corrosion characters and laws of three kinds of substation grounding material (Galvanized carbon steel, Copper and Conductive anti-corrosion coatings) in coastal saline soils (undisturbed soil and back-filing soil) are studied in this paper. The result indicates that the Zinc coating is with a high corrosion speed and cannot protect steel in saline soils. Also the conductive anti-corrosion coating is without significant protective effect. But the corrosion rate of Copper in the backfill is only about 1% of galvanized steel. The research results provide a specific basis to choose substation grounding materials.

Key words: grounding material; saline-alkali soil; corrosion rate