

产业链视角构建生物质发电标准体系研究

梅慧，徐术坤，石莹

(湖北省标准化与质量研究院)

摘要：生物质发电是生物质能利用的重要产业，生物质发电标准体系的建立对产业发展起着指导、协调与规范作用。本文在对我国生物质发电标准化现状分析基础上，借鉴霍尔三维结构理论，研究了产业链视角下构建三维标准体系框架的关键要素，制定了生物质发电产业三维标准体系框架，提出了从阶段、行业、属性三个维度构建生物质发电标准体系的技术路线。

1引言

生物质能是重要的可再生能源，是继石油、煤炭、天然气之后最大的清洁能源。生物质能利用技术成熟，应用广泛，在应对全球气候变化、能源供需矛盾、保护生态环境等方面都发挥着重要作用。我国生物质资源储量丰富，资源化利用潜力巨大，国家“十二五”规划就已经将生物质作为唯一可替代传统化石能源的可再生能源，列入国家七大战略性新兴产业之一[1]。

生物质发电是目前世界范围内实现大规模开发利用和形成市场产品的生物质能利用最主要的方式之一。2016年国家能源局印发《生物质能发展“十三五”规划》（国能新能〔2016〕291号），明确将“稳步发展生物质发电”作为生物质能发展布局和建设重点之[2]。目前，我国生物质发电技术已基本成熟，已经形成了从原料收集、储藏、预处理到燃料生产、配送和应用的成熟技术体系和产业模式。截至2017年底，全国共有30个省（市、区）相继投产了747个生物质发电项目，累计并网总装机容量约1476.2万千瓦，年发电量达794.5亿千瓦时[3]。

标准体系是一定范围内的标准按照其内在的联系形成的科学有机整体。标准体系从整体上为产业生产、经营和管理提供全面、系统、规范的技术支撑和管理方法，以提高产品质量、生产安全、工作效率和服务水平[4]。尽管生物质发电已经成为了生物质能利用的重要产业，但其标准化工作却相对滞后，不仅相关配套法规和标准缺失，而且至今尚未形成指导产业发展的标准体系，极大制约了产业专业化规范化的发展[5]。此外，鉴于生物质发电是跨行业、跨专业的新兴产业，涉及农业、林业、能源、环保等众多行业，为了从根本上解决生物质发电标准水平不高、体系不健全的问题，应跳出传统的按行业领域建立块状标准体系的惯常思路，积极探索按产业链、按供应链构建跨专业、跨行业的标准体系新方法，从全产业链视角研究建立生物质发电标准体系。

2我国生物质发电产业链

生物质发电是指以农林等有机废弃物及利用边际土地种植的能源植物作为主要原料，经预处理后，通过直燃、混合或气化等方式将生物质能转化为电能的过程，已经形成规模化产业的发电方式主要包括生物质直燃发电和生物质气化发电等[6]。

生物质直燃发电是以农作物秸秆和林木废弃物为原料，进行简单加工，然后输送到生物质发电锅炉，经过充分燃烧后产生的蒸汽推动汽轮发电机发电的高新技术[7]。生物质气化发电则是将生物质先经高温气化，产生燃气作为燃料送入燃气锅炉生产蒸汽，再驱动蒸汽轮机发电；也可将净化后的燃气送给燃气轮机燃烧发电；或者将净化后的燃气送入内燃机直接发电[8]。两种发电方式燃烧后产生的灰粉还可以生产加工成肥料返田，这使得生物质利用中原本的开环产业链转变为可循环的闭环产业链，属于可持续发展的循环生态经济。

生物质发电产业链上下游结构清晰，主要由生物质发电行业与上游的生物质资源行业和装置设备行业以及下游的电网能源行业构成。构建涵盖全产业链的生物质发电标准体系，按阶段划分，可分为种植培育、仓储运输、生产发电、终端消费、循环处置等具体环节；按行业划分，主要涉及生物质农林业、钢铁、化工、能源、物流、生态环保等行业；按研究对象的属性划分，可能包含设备、工艺、产品等技术层次的研究对象，也可能是需要统一协调的重复性管理事项的研究对象，或者是为了实现协调一致，提高工作质量和工作效率等研究对象等。因此，构建涵盖全产业链的生物质发电标准体系涉及内容繁多、层次复杂、领域广泛，需要摸索建立跨专业、跨行业标准体系的新方法。

3生物质发电全产业链标准体系构建方法

3.1构建思路

本文借鉴和运用霍尔三维结构模型，以生物质发电产业为目标，分析全产业链中各个环节，找出影响目标的标准化对象和要素及其相互关系，采用霍尔三维结构模型构建覆盖生物质发电全产业链的标准体系框架。

3.2标准体系三维模型

按照霍尔三维结构模型，将标准体系框架分为阶段维（X轴）、行业维（y轴）及属性维（Z轴）三个维度（如图1所示）。阶段维涵盖了生物质发电全产业链各个环节，以种植培育、仓储运输、生产发电、并网消费、循环处置五个环节作为一级节点；属性维则主要对应标准的属性，可分为技术标准、管理标准和工作标准；行业维涵盖生物质发电涉及的主要行业，以农林业、钢铁、化工、物流、能源、生态环保等行业作为一级节点。三个维度相对独立，三者相互结合而构成的空间立体区域就是标准体系的内容范围，且当某个事项在X轴、Y轴和Z轴都确定后，分析其是否是为了实现目标的标准化对象，如果是，则认定该事项为需要列入标准体系内的标准。

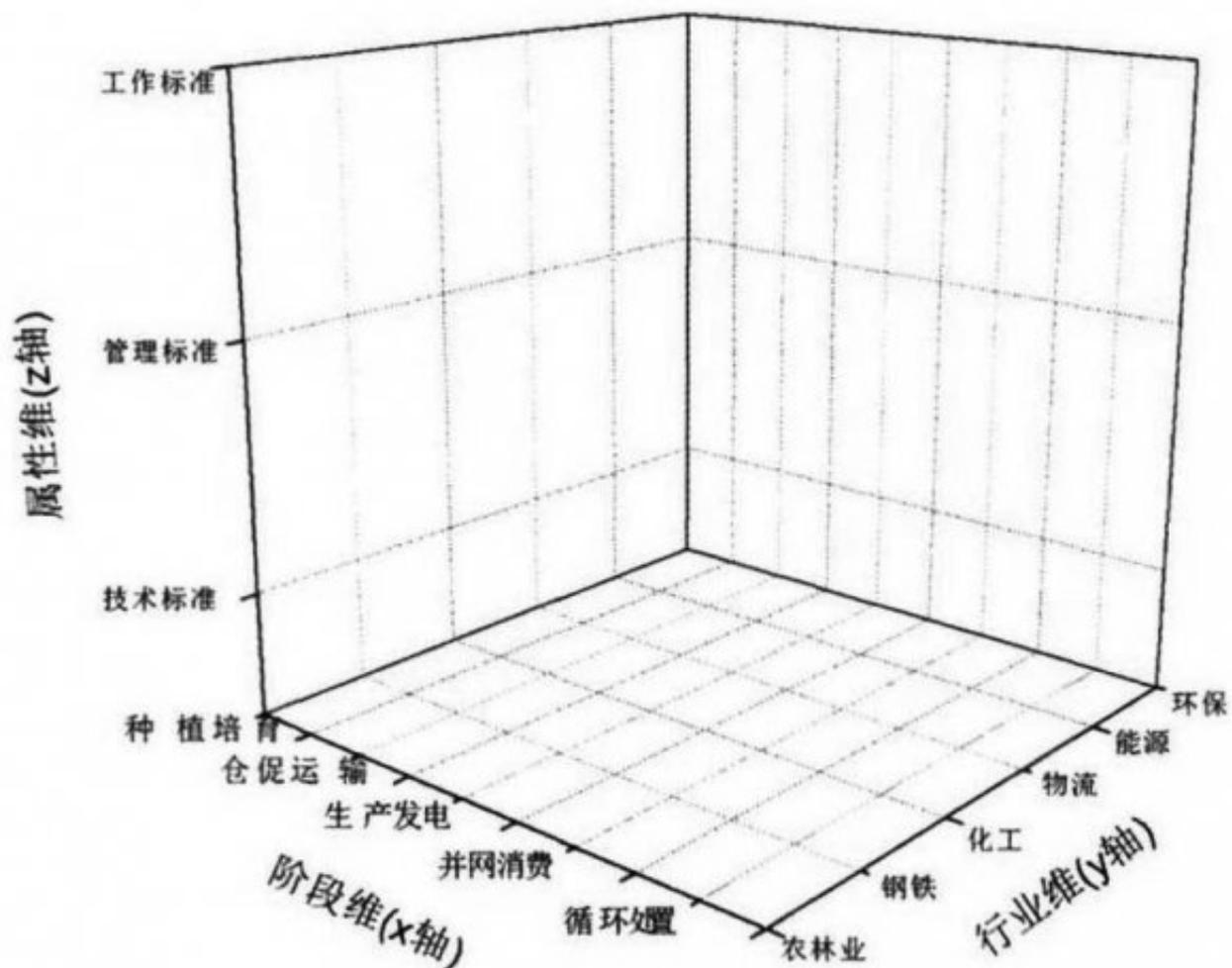


图1 生物质发电标准体系三维结构模型

按照图1中的关系，能够排列组合成 $5 \times 6 \times 4 = 120$ 个大类标准，每一大类的标准又可包括国家标准、行业标准、团体标准、地方标准和企业标准不同类型。每一项标准在每一个坐标轴上都有对应的位置，这样就达到对所有标准定位的目的。通过三维结构，实现了对生物质发电全产业链中各个环节所需标准的设计，反映了各项标准所属领域具有的共性特征和适用范围。

3.3生物质发电标准体系结构

在对生物质发电标准体系结构构建过程中，为了拓展标准结构空间，增加标准存储容量，保证标准体系完备性，对三维模式各维度的一级节点进一步划分，细分各维度一级节点下的二级节点，形成生物质发电标准体系结构图，如图2所示。



图2 生物质发电标准体系结构图

(1)阶段维

阶段维中，按照全生命周期理论和生物质发电行业生产现状，对种植培育、仓储运输、生产发电、终端消费、循环处置五个环节主要节点进行细分，形成二级节点。

种植培育标准主要指生物质原料种植环境、特性、品种、规格、等级方面的质量标准，可以细分为自然环境标准、种植技术标准、质量要求标准、分析方法标准和检验规则标准。

仓储运输标准主要指对生物质原料进行收集和存储方面的技术标准和生物质成型燃料在预处理、存储及运输过程中所使用的预处理设施、收储站、仓储站、各类机械设备等方面的建设、装配、运行和维护标准，以及检验生物质成型燃料是否满足规定的质量要求方面的技术标准。可细分为收集标准、预处理标准、包装储运标准、质量及检验标准。

生产发电标准主要指生产发电过程中涉及各类标准，可细分为电力工程基本术语标准、仪器仪表设备标准、生产工艺条件标准、安全生产规范标准、产品质量控制标准、工程建设规划标准、电厂施工质量验收标准和工程经济评价标准等。

终端消费标准主要指对生物质能产品交付、销售和消费过程所涉及的技术事项所制定的标准，包括交付验收程序、抽样、试验方法，以及在应用过程中所涉及的技术要求，细分为设备安装标准、电表检定检修标准、应用评估标准、经济效益核算标准。

循环处置标准主要指对生物质发电过程涉及的节能节水标准、清洁生产标准、资源循环利用标准、生态环保标准和电厂能源审计标准。

(2)属性维

对技术标准进一步细分的分类方法有多种，根据生物质发电产业的特点，选择将技术标准分为技术基础标准、规划设计技术标准、采购储运技术标准、设备设施技术标准、产品质量技术标准、安全生产技术标准、施工技术标准、验收评价技术标准、检修技术标准、节能环保技术标准、技术监督标准、检验检测技术标准、运行技术标准、职业健康技术标准、信息技术标准和经济核算技术标准等二级节点。

将管理标准细分为管理基础标准、规划设计管理标准、采购管理标准、工程建设管理标准、验收管理标准、安全防护管理标准、检修管理标准、设备实施管理标准、运行管理标准、技术监督管理标准、计量测量管理标准、科技信息

管理标准、质量服务管理标准、职业健康管理标准、市场营销管理标准、财务管理标准、人力资源管理标准、标准化
管理标准等二级节点。

工作标准则分为管理岗位工作标准和生产岗位作业标准两个二级节点。

4结语

本文从我国生物质发电产业标准化现状出发，指出当前生物质发电产业发展的关键在于缺乏科学合理的标准体系，极大制约了产业专业化、规范化的发展。本文对生物质发电全产业链进行简要分析，借鉴霍尔三维结构理论，提出了生物质发电全产业链标准体系的构建方法。研究了构建三维标准体系框架的关键要素，制定了生物质发电产业三维标准体系框架，对体系框架的各个维度及其一级、二级节点进行了详细划分和具体说明，提升了标准体系框架的存储容量及有序度。生物质发电产业标准体系的建立，为推动生物质发电相关标准的制定奠定了基础，也为促进产业健康发展提供了标准化技术支撑。

参考文献

- [1]袁惊柱，朱彤.生物质能利用技术与政策研究综述[J].中国能源，2018,40(6):16-20+9.
- [2]栗鸿源.国能新能〔2016〕291号《生物质能发展“十三五”规划》公布[N].中国矿业报.2016-12-06.
- [3]王圣，徐静馨.我国农林生物质发电现状及相关问题思考[J].环境保护，2018,46(23):61-63.
- [4]刘春卉，卢丽丽，甘克勤，等.化妆品质量安全标准体系的构建[J].标准科学，2012,(3):60-64.
- [5]张金梅.生物质能标准体系研究[J].中国标准化,2017,(3):67-72.
- [6]巩时尚，张博，刘洪鹏.等.国内生物质发电技术方案对比分析[J].发电设备,2019,(33)3:168-172.
- [7]李廉明.余春江，柏继松.中国秸秆直燃发电技术现状[J].化工进展,2010,29(SI):84-90.
- [8]倪浩，吴国强.大型火电耦合生物质气化发电技术方案分析[J].科技创新与鹿用,2017,(19):37-38.

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/190010.html>