生物质能标准体系研究

张金梅

（厦门市标准化研究院）

摘要：我国生物质能标准化工作的展开需要生物质能标准体系从系统和整体的角度进行指导，以支撑和引领我国生物质能产业的发展，但目前国家层面尚未有正式发布的生物质能标准体系。本文按照产品生命周期理论和循环经济理论，结合我国生物质能产业发展的实际需要，研究建立了生物质能标准体系框架。该体系分为基础与通用标准子体系和产品生命周期阶段标准子体系两个层次。

1引言

能源是人类社会赖以生存和发展的物质基础。伴随着化石能源的日益耗竭和能源需求的不断增长，各国不得不转而寻求和开发新能源，以生物质为原料的生物质能成为位列石油、煤炭和天然气之后的第四大能源[1]。生物质能是一种可再生能源，也是地球上唯一的一种可再生碳源，具有清洁、安全、可持续等特点，开发和使用生物质能，符合可持续的科学发展观和循环经济理念。我国作为能源消耗大国，化石能源短缺，经济的发展常以环境污染、生态破坏和能源过度消耗为代价。同时，我国也是农业大国，若将我国储量丰富的生物质资源利用起来，则可以有效解决“三农”、环保、能源等问题[2]，具有重要的战略意义。

近几年，随着技术的不断提高、政策的不断完善以及生物质能自身较强的市场竞争力，我国生物质能产业的发展已经初具规模，但其标准化工作才刚刚起步，相关标准数量极少，远没有形成指导产业发展的标准体系，这在一定程度上阻碍了生物质能产业的发展。为能事先了解生物质能标准化工作的全貌，并使其在科学、有序、高效的轨道上顺利发展，有必要在目前生物质能标准化研究的基础上构建我国的生物质能标准体系，以便在宏观上指导该领域的标准化建设，加强相关标准的成龙配套，更好地为促进我国生物质能技术和产业的发展服务。

2生物质能标准体系构建的意义

生物质能标准体系是由该领域内具有一定内在联系的标准组成的科学有机整体，是一幅包括现有、应有和计划制定的标准工作蓝图，用来说明生物质能标准化的总体结构，反映我国生物质能领域内整体标准间的相互关系[3]。生物质能标准体系是保证生物质能得以有效、合理利用的技术管理措施之一，研究和构建生物质能标准体系，主要有以下几个方面的意义。

2.1确定生物质能标准化工作的整体框架和发展蓝图

通过研究和构建生物质能标准体系，可以全面了解我国生物质能标准化工作的现状，为确定今后的努力方向、工作重点和发展目标奠定基础，从系统和整体的高度指导我国生物质能标准化工作的开展，做好顶层设计。

2.2指导生物质能领域标准制修订计划的编制

通过研究和构建生物质能标准体系，可以统观全局，发现体系中的空白和不足，依此提出标准制修订建议和标准化对策建议，避免盲目性，做到既从实际出发，又考虑到未来发展的需要，使生物质能标准化工作有计划、高效地向前发展。

2.3了解国外生物质能标准及其发展趋势

通过研究和构建生物质能标准体系，可以系统了解国外生物质能标准体系的组成、特点和水平，找出我国生物质能标准与国际、国外先进标准间的差距，为进一步全面采用该领域内的国际、国外先进标准提供可靠而全面的信息和技术支撑。

2.4为安排生物质能标准化科研计划提供依据

任何一项具体生物质能标准的制修订都需要进行深入细致的调查研究、统计分析和测试验证等工作，存在如何安排科研计划的问题。通过研究和构建生物质能标准体系，可以在复杂系统中理清思路、分清主次、突出重点，从而为生

物质能标准化科研工作的开展提供依据。

3生物质能标准体系构建

3.1构建原则

3.1.1目标明确

生物质能标准体系的构建，应首先明确建立的目标。不同的目标，可以构建出不同的标准体系。本文构建生物质能标准体系的目标在于，运用标准化的手段，指导、规范生物质能生产技术和市场活动，充分发挥其支撑和保障作用，促进经济、社会、环境的可持续发展。

3.1.2全面成套

生物质能标准体系的全面成套应围绕着构建的目标展开，覆盖生物质能领域的方方面面，在内容、层次上充分体现标准体系的系统整体性，做到标准体系及其子体系的全面成套和标准之间的衔接配套。

3.1.3层次恰当

生物质能标准体系中的每一项标准，应根据标准的种类和与其他标准的关系将其安排在恰当的层次上，使得不同层次标准之间具有隶属或包含关系，较高的层次应具有更多的共性，较低的层次应具有更多的个性。

3.1.4划分清楚

生物质能标准体系内子体系的划分，主要应按行业、专业或门类等标准化活动性质的同一性，而不宜按行政机构的管辖范围划分。本文的划分依据是产品生命周期阶段和循环经济领域的耦合与交叉，避免同一项标准在不同子体系中出现。

3.1.5开放扩展

生物质能标准体系是动态发展的事物，标准体系及其子体系应是开放式的，随着我国生物质能产业的发展和技术水平的提高、国家标准和行业标准的变化以及标准化工作的深入，不断进行动态修正和充实完善。

3.2理论依据

3.2.1产品生命周期理论

产品生命周期指从原材料的获得，到生产加工、产品流通和销售，到产品利用和维修，直至最终处置的过程，即所谓的从摇篮到坟墓的过程[4]。图1为产品生命周期框图，从图中可以看到，在产品生命周期各阶段，主要投入是能源和原材料（包括初级和二级原材料），主要产出包括产品、废水、废气、固体废物、回收利用材料等。在此过程中原材料被消耗，产品则可回收利用。根据产品生命周期理论的内涵，本文将生物质能产品的全生命周期具体划分为原料阶段、生产加工阶段、流通及应用阶段、回收利用阶段和废弃物处置阶段。生物质能产品的类型，根据其物理形态，主要分为液态（如燃料乙醇、生物柴油）、固态（如成型燃料）、气态（如沼气、生物质气化）及其他（如燃烧产生的电能和热能）。

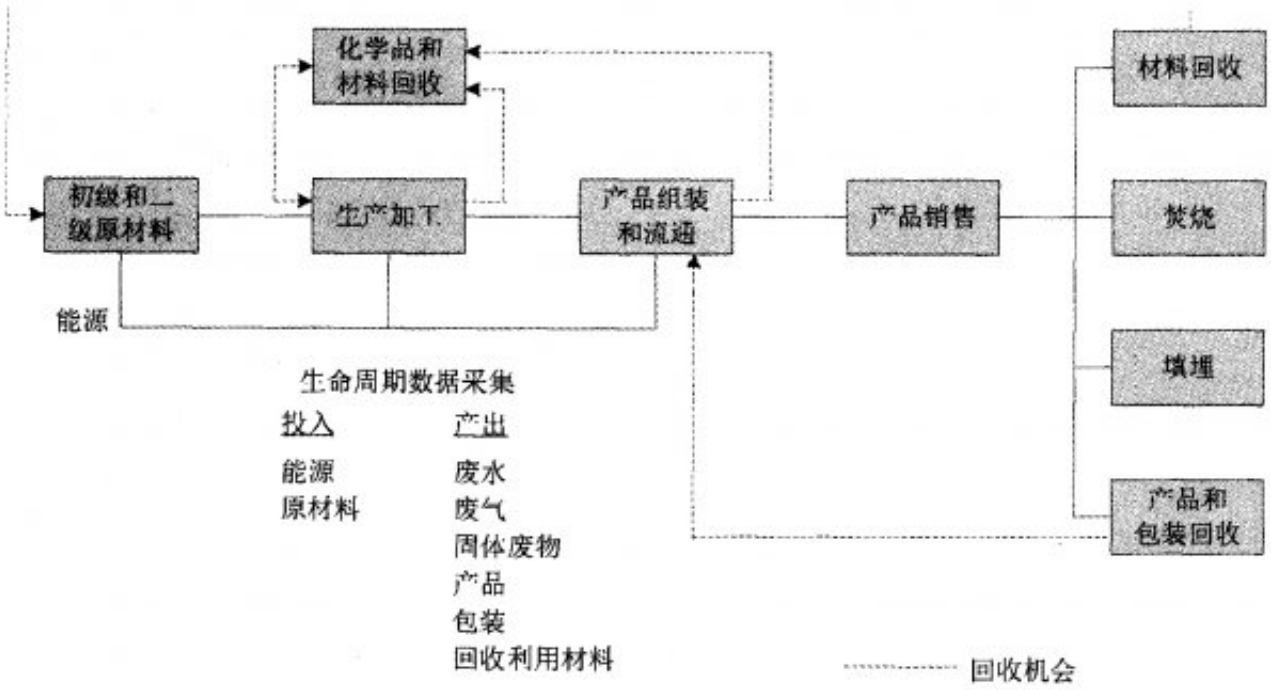


图1 产品生命周期框图

3.2.2循环经济理论

循环经济是指在生产、流通和消费等过程中进行的减量化、再利用、资源化活动的总称，也就是资源节约和循环利用活动的总称。在技术层面上，循环经济通过融合生产技术与资源节约技术、环境保护技术体系，要求对污染和废物的产生进行源头预防和全过程治理，尽可能降低经济活动对自然环境的影响[4]。首先强调减少单位产品资源的投入量，减少资源和能源的消耗；通过清洁生产，减少生产过程中污染的排放甚至实现“零”排放；通过废弃物综合回收利用和再生利用，实现物质资源的循环使用；通过垃圾无害化处理，实现生态环境的永久平衡，最终实现经济和社会可持续发展。为保障生物质能标准体系的整体性、系统性、全面性，本文分横向和纵向两个维度确定生物质能循环经济标准化的领域。横向维度指向循环经济涉及的领域，包括节能、清洁生产、资源综合利用、减量化及无害化处理、生态环境保护；纵向维度指向生物质能产品的全生命周期。每个阶段标准化领域的侧重点不同，具体如图2所示。

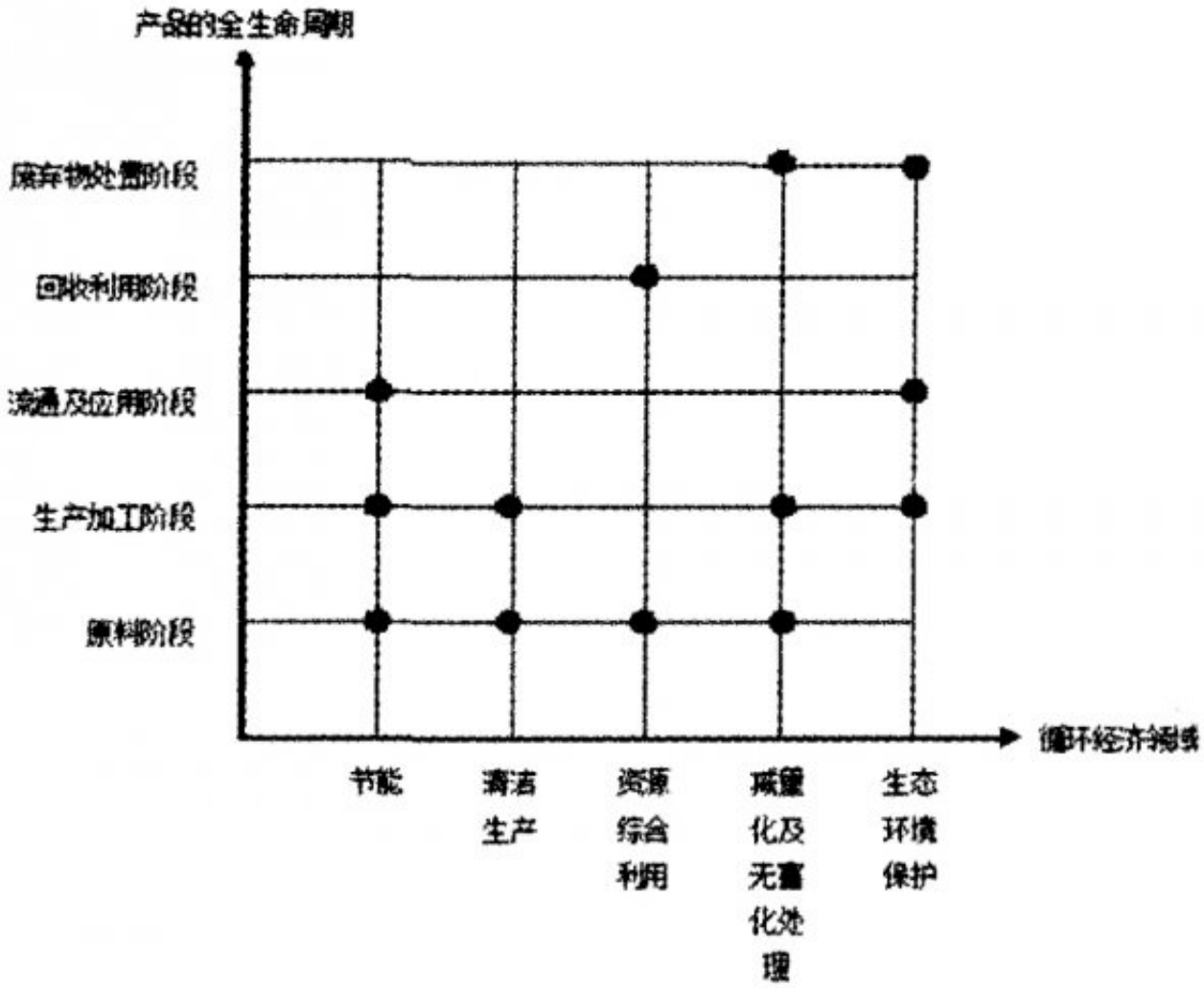
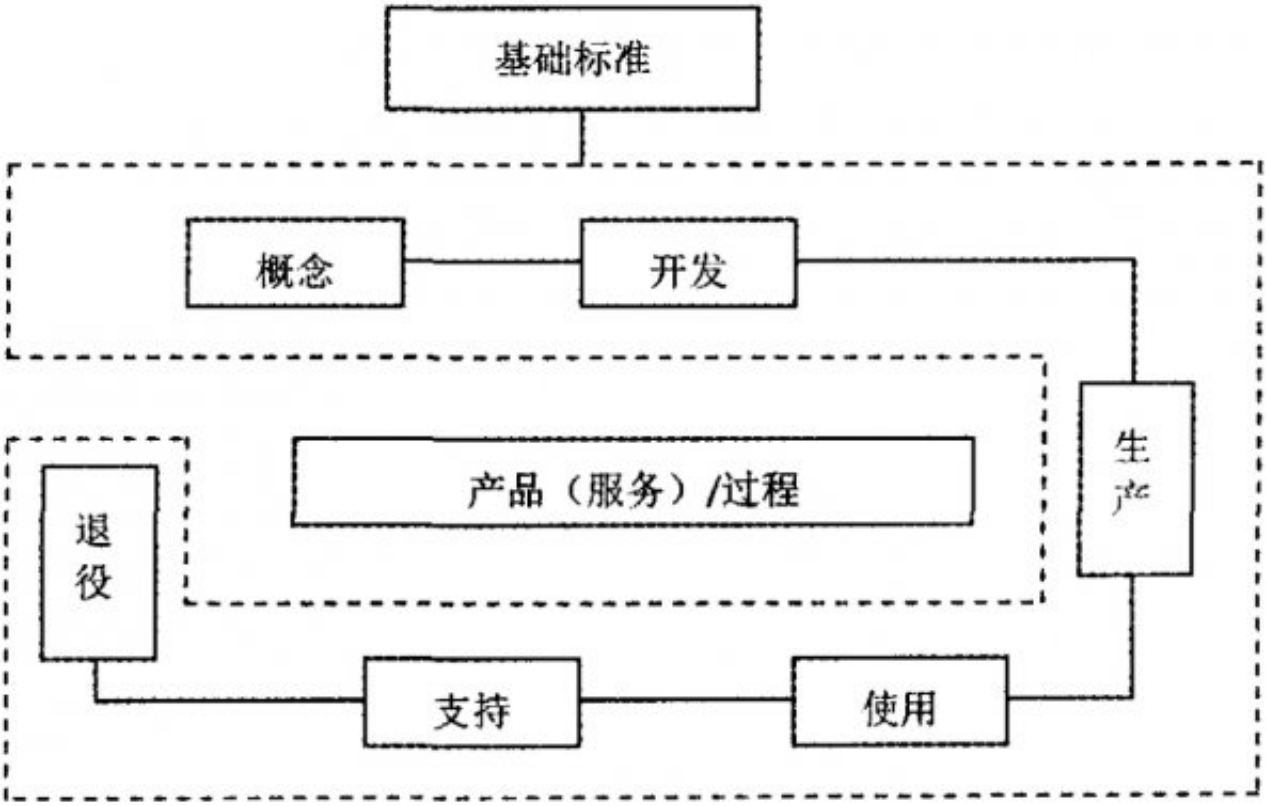


图2 生物质能循环经济标准化领域

3.2.3现有标准体系的要求

按照GB/T 13016—2009《标准体系表编制原则和要求》[5]，标准体系的结构形式分为序列结构和层次结构。序列结构指围绕着产品（或服务）、过程的标准化建设，按生命周期阶段的序列，或空间序列等编制出的序列状标准体系结构图。标准体系按生命周期阶段序列的结构如图3所示，本文生物质能标准体系的构建即采用了该结构。



注：序列中节点名称仅作示例用。

图3 标准体系序列结构图

3.3总体框架

按照上述系统理论和标准化方法，结合我国生物质能产业的发展现状和具体特点，可将生物质能标准体系分为两个层次（如图4所示）。第一层次为基础与通用标准子体系，包括标准化工作导则、术语标准、图形与符号标准、规格与分类标准、量和单位标准、数值与数据标准，是整个标准体系的基础，作用于整个体系的各个方面，用以指导体系内每项生物质能标准的制定。其中，标准化工作导则系指指导标准化工作开展的指导性文件，如：GB/T 1.1《标准的结构和编写规则》、GB/T 20001《标准编写规则》等。第二层次为产品生命周期阶段标准子体系，包括原料标准、生产加工过程标准、流通与应用标准和循环经济标准，是以生物质能产品为中心、与生物质能产品有关的标准按产品的生命周期阶段为排序组成。同时，为突出体系促进经济、社会、环境可持续发展的目标，将生物质能产品生命周期各个阶段（原料阶段、生产加工阶段、流通及应用阶段、回收利用阶段和废弃物处置阶段）涉及的相关节能、卫生、环保、资源综合利用等标准单独作为一个部分在体系中列出。

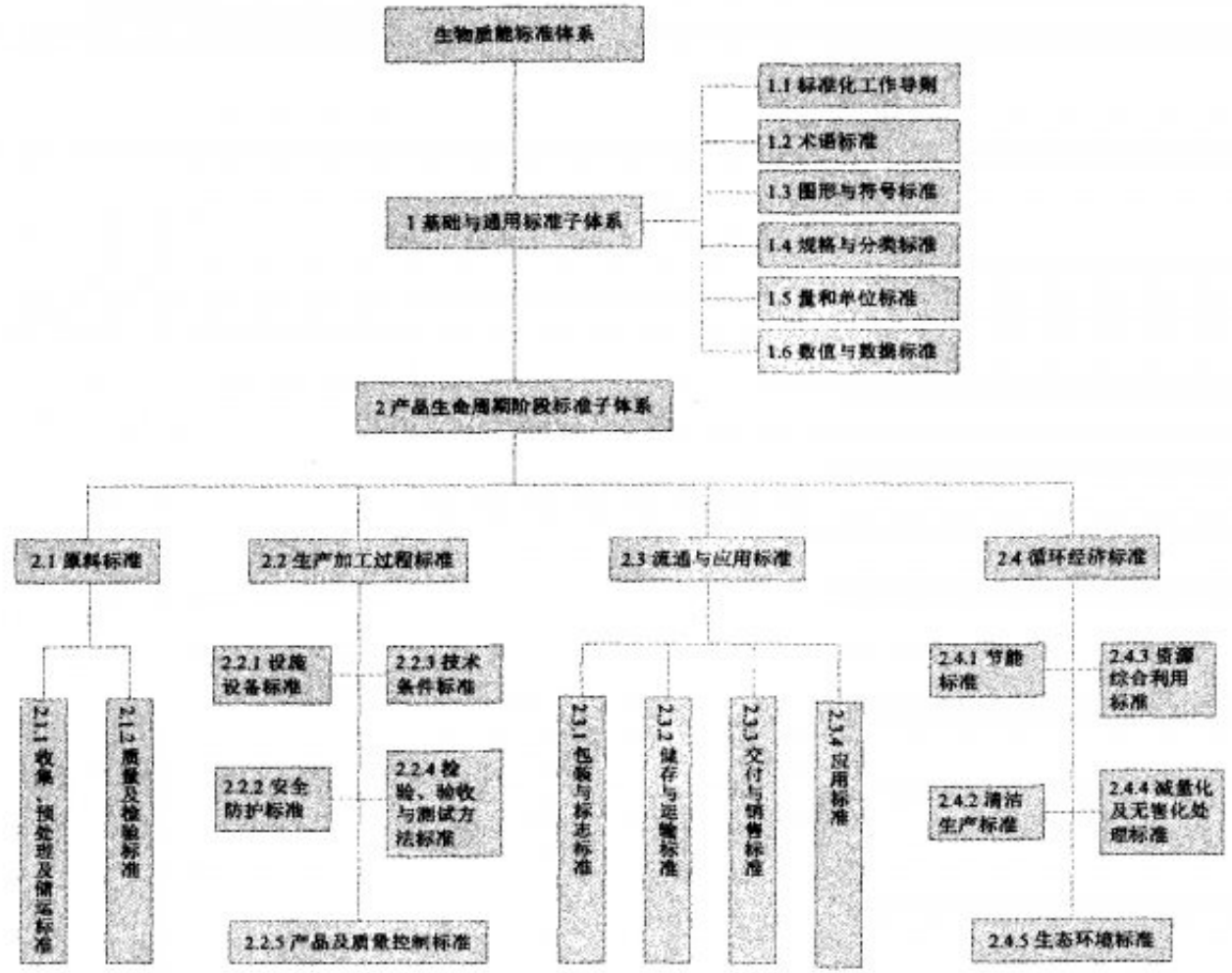


图4 生物质能标准体系框架图

3.3.1原料标准

（1）收集、预处理及储运标准：主要指对生物质能原料进行预处理方面的技术标准和生物质能原料在收集、储存、预处理及运输过程中所应用的收储站、仓储站、预处理设施、各类机械装备等设施设备方面的建设、装配、运行和维修标准。

（2）质量及检验标准：主要指生物质能原料特性、品种、规格、等级方面的质量标准及检验生物质能原料在收集、预处理、储存及运输过程中是否满足规定的质量要求方面的方法标准。

3.3.2生产加工过程标准

（1）设施设备标准：主要指生物质能产品在生产加工过程中所涉及的工程设施、机械装备和操作人员方面的设计、技术要求、安装调试、运行维护和工程验收标准。

（2）技术条件标准：主要指在生物质能产品生产加工过程中，对半成品、成品进行装配等的技术要求，如工艺技术、操作规范、作业指导书等。

（3）产品及质量控制标准：主要指对生物质能产品的结构性能、规格、质量特性及质量保证所做的技术规定。完整的产品质量标准除技术标准外，还应包括管理标准，即：为了达到质量的目标而对生产加工过程中重复出现的管理工作所规定的行动准则，它是企业组织和管理生产加工过程的依据和手段。

（4）安全防护标准：主要指以保护生命和财产的安全，消除、限制或预防生物质能产品生产加工过程中的健康损害和安全危险及其有害因素为目的而制定的标准，包括：产品、工程、生产过程、劳动防护用品和人员安全健康等方

面的安全防护标准。

（5）检验、验收与测试方法标准：主要指对成品、半成品等的质量进行感官检验、理化检验和对生产加工过程控制指标进行分析检验或验收而制定的方法标准，为上述标准及其管理提供定性、定量的数据依据。没有检验、验收与测试方法标准，也就难以获得必要的数据和进行分析、判断及评价。这类标准应是整个体系中最庞大的部分，生物质能标准的内容与水平，很大程度取决于方法水平和条件。

3.3.3流通与应用标准

（1）包装与标志标准：主要指为保障生物质能产品在流通过程中的安全和科学管理的需要，以包装和标志的有关事项为对象所制定的标准，包括包装材料、包装容器（品种、规格、性能指标等）、包装标志、包装质量（技术要求）、包装试验方法标准及对生物质能产品的标签、铭牌、标记或标志（安全标志、运输标志、操作标志、接地标志）的规定。

（2）储存与运输标准：主要指生物质能产品在储存和运输过程中所涉及的技术要求，包括储存方式、方法、条件、期限及运输方式、运输条件、装卸要求等。

（3）交付与销售标准：主要指对生物质能产品交付及销售过程中、销售后和服务提供所涉及的技术事项所制定的标准，一般包括对交付验收程序、抽样、试验方法及对服务及服务提供可能发生的质量不合格进行处置的技术规范等。

（4）应用标准：主要指生物质能产品在应用过程中所涉及的技术要求，如设备、附件和应用效果评估、评价指标等。

3.3.4循环经济标准

（1）节能标准：主要指为实现节能目的而制定的标准，包括节能基础标准、节能设备标准、节能设计标准、节能施工与安装标准、节能测试与检验标准及能耗限额标准、节能监测标准、经济运行标准、合理用能标准、综合评价标准、产品和设备能效标准、能源计量标准、能源统计标准、节能计算标准等。

（2）清洁生产标准：主要指不断采取改进设计、使用清洁的原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理等措施，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害为目的制定的标准，包括清洁生产通用要求、技术规范、评价方法、清洁生产审核等方面的标准。

（3）资源综合利用标准：主要指为提高资源利用效率，以实现综合利用为直接目的，对生物质能产品生命周期过程中产生的废渣、废水（液）、废气、废旧包装及产品等进行回收和再利用而制定的标准。

（4）减量化及无害化处理标准：主要指为减少进入生产和消费流程的物质量及对废旧产品、废弃物进行无害化或安全化处理的标准。

（5）生态环境标准：主要指从保护人群健康、促进生态良性循环出发，为获得最佳的环境效益和经济效益而制定的有关生态环境保护、评价生态环境状况及变化趋势的标准，包括环境质量标准、“三废”排放标准、环境保护监测方法标准、生态状况评价指标体系等。

4结语

本文从构建生物质能标准体系的意义出发，明确了建立生物质能标准体系所遵循的原则和理论依据，提出了我国生物质能标准体系的总体框架。生物质能标准体系的建立，是要使执行单位能够利用标准体系指导、规范生产技术和市场活动，发挥其技术基础、技术准则、技术指南和技术保障作用，促进我国生物质能产业的健康发展。生物质能标准体系建设是一个持续渐进的系统工程，要在各种实践中不断进行变化和更新，本文的研究旨在抛砖引玉，为进一步完善我国生物质能标准体系开创新的思路。同时，我们仍然要意识到，标准体系归根到底是标准制定的一个规划和蓝图，日后还需要加快生物质能标准制定的步伐，支撑标准体系的有效运行。

参考文献

[1]王欢欢，蔡守秋.我国生物液体燃料的发展现状与立法完善[J].中州学刊，2011（1）：104-107.

[2]杨艳华，汤庆飞，张立，郑仕鸿.生物质能作为新能源的应用现状分析[J].重庆科技学院学报（自然科学版），2015（1）：102—105.

[3]王庚，李爱仙.生物质能源标准体系的构建[J].中国生物质能源技术路线标准体系建设论坛，2008：74-77.

[4]刘玫，付允.循环经济标准化发展模式与标准体系框架研究[M].北京：中国标准出版社，2011.

[5]GB/T13016—2009，标准体系表编制原则和要求[S].

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/183938.html