关于生物质直燃发电经济性及影响因素探讨

李飞
（陕西陕煤蒲白矿业有限公司热电公司）

当前，生物质直燃发电作为重要的发电方式，技术在不断革新，对我国发电行业整体影响巨大。这种发电模式在进行成本核算时，通常会考虑很多因素，会从年负荷利用小时、前期资本投入、发电燃料的价格波动、整体发电机组的生产效能等多种因素进行考量，并结合我国当前电价的整体水平，制定相关标准。本文主要分析生物质直燃发电站当前的经济状况，并探究当前发电站内的经济指标，意在通过对企业的生产要素进行全面分析，提升整体发电站的发电效率，提高整体的经济效益。

2004年统计显示，全球发电装机总量大约为380000万kW，其中，可再生能源的装机总发电量大约为15800万kW，占全世界发电机组装机总量的10%。而生物质直燃发电站总体装机容量约为3800万kW，占整体可再生能源的大约24%。通过相关研究判定，2020年大多数工业国家电力的17%来自于生物质发电。生物质发电对发电总量的占比逐年提升，并发电总量质量也在逐年提高，对全面提升全球电力发展行业的整体质量有着十分重要的意义。

近年来，生物质直燃发电在我国快速发展。当前，生物质直燃发电机组的分布大多在东三省、江苏、山东、新疆等地。自2004年，国家发展改革委就在多个省份和区域，创办了国家级的生物质直燃发电机组项目。通过国家发展改革委公布的数据显示，截至2006年，国家批准了多个秸秆发电站。近几年整体发电项目已经多达50个，且总体的发电机组装机容量已超过1600MW，很多生物质直燃发电机组已投入生产建设。国家发改委发布的生物质直燃发电机组的相关管理规定中，规定了生物质直燃发电机组其具体的电价标准和后续的优惠政策。虽然国家制定了很多相关电价优惠政策，鼓励民众能够更多地使用生物质直燃发电。但这种发电项目的成本，通常会比煤炭或天然气等发电项目的成本高许多，并且与各地区的情况不同，其在电价标定和优惠政策的方面，也十分不同。生物质直燃发电其在前期投资较高，并且使用的燃料每个地区也基本相同，所以各地区要根据当前地区的实际特点进行生物质直燃发电，发电站要根据自有的发电方式进行电价成本核定，并根据后续会产生的影响，对电价标准进行定量分析。随着我国经济的快速发展，我国对电价的定制也在波动，各地区的发电站应根据当前发电站整体经济能力、收益状况、后期的投资回收率等多个重要指标进行敏感计算，通过大量的数据研究和分析提出较为合理的电力价格。通过科学和合理的计算手段，制定盈利模式，从而进一步提升发电站整体发电效率，保障企业的经济收益和社会效益。

一、发电项目经济性计算方法

（一）发电成本的计算方式

在进行电价的核定中，通常会将整体的成本费用分为多个部分，首先，产品成本。这部分主要包括电厂在进行发电池的燃料费用、整体生产厂商所用的水费、加工生产的材料费、工人的福利工资等工人费用、机器由于常年生产产生的折旧费、设备的维护费和其他开支。财务费用主要包括设备购进时通常出现的贷款处理，要向银行定期返还利息，其他的折损也会导致费用增加。其次，销售费用。发电厂发电生产后，要对电力进行销售，在销售过程中，有销售成本以及其他为国家缴纳的费用和其他附加费用。

某地区的生物质直燃发电项目的数据显示，该地区的装机总量是26000MKW，运行时长在6000h以上，整体机组的发电效率保持在20%以上。年发电总量为160000MWh。通过各项市场成本和其他项目折算，最终的发电成本为590元/MWh，且通过其他费用和销售折算后，考虑到其他诸多因素，最终成本达到了630元/MWh。

（二）财务评价的经济指标

发电项目中进行财务评价时，主要考虑因素包括当前生物质直燃发电厂的固定资产、在发电厂的运行周期中产生的费用、后续为工人发放的福利和工资等，还有为国家招纳其他的增值税和城市建设费用。在财务评价经济指标中，通常包括三个部分：第一，财务内部收益率。财务内部收益率指的是在生物质直燃发电厂在发电过程中每年的现金净流量累计总和等于零时的折现率。这个财务内部收益率，可以很好地反映出当前生物质直燃发电厂的整体收益情况以及当前企业的收益能力。第二，投资回收期。投资回收期指的是生物质直燃发电项目净收益补偿掉全部的生产投资需要的时间，也就是整体资金回收的最短时间。投资回收期可以很好地考察企业在财务上的投资回收能力。第三，财务净现值。财务净现值是指在生物质直燃发电行业的基准收益率或发电行业的折现率。它是将整个生物质直燃发电项目在生产建设期间每年的净现金流量折算为在生物质直燃发电厂投资初期的总价之和。财务净现值可以很好地考察生物质直燃发电厂在净现值内的企业整体盈利情况。

（三）财务评价敏感性

在进行生物质直燃发电厂的经济预算中影响整体电厂电价制定，存在多个影响因素。通常会采取多个数据进行财务模拟，在后期进行预测分析并提出多种估算体系。在进行电价制定时，要将不确定的因素纳入整体评价系统，并得出一个较为客观的评价体系。通过分析当前的企业财务数据，探究各因素对当前企业项目造成的风险，对比各种变化的情况，对企业今后的经济收益产生的影响。在进行财务评价时，探究出当前最大的影响因素，从而控制这一影响因素，保障企业后续的财务稳定性和可靠性。

敏感性分析主要探究影响生物质自然发电厂经济效益的最主要因素，可以为企业的后续投资和生产建设提供重要的决策数据支撑。在外部条件发生变化时，可以有效应对，并提升整体企业的经济承受力。

二、电厂发电成本以及影响因素

影响企业的发电成本，通常是由于负荷利用小时、生物质直燃发电厂前期投资、发电燃料的整体回收价格、生物质直燃发电机组的整体生产效率等多个因素进行控制。随着年负荷利用小时的逐渐增加，发电成本也会逐年降低。通过研究某地区的生物质自然发电厂，如果当年负荷利用小时从1000h增加到5000h，其发电成本就可以从1000元/MWh下降到600元/MWh。但由于年负荷利用小时的增加，使发电成本降低的速度逐渐变得缓慢。如果从年负荷利用5000h增加到7000h，生物质直燃发电厂的发电成本就会从600元/MWh下降到570元/MWh，降幅较小。所以该地区的生物质直燃发电设备在进行投产建设时，要保持设备的年负荷率利用小时保持在5000h左右，生物质直燃发电厂的经济收益才可以获得最大化。

当前生物质直燃发电设备，在前期投资中，设备购买大约为10000元/kW。生物质直燃发电设备在前期投资时，比常用的化石发电机组投资超出6000元/kW，发生这种原因的主要是当前我国不能掌握生物质直燃发电设备的制造技术，还存在“卡脖子”的问题，当前这种设备十分依赖进口。所以如果能降低前期购买设备的成本，就可以有效降低发电成本。

在燃料价格方面，由于各地区的农业生产水平不同，在秸秆回收时，会严重受到当地资源量和季节性的制约，所以由于季节性波动和地区情况的不同，导致进行秸秆燃料回收时价格通常会发生幅度变化。当前国内的秸秆燃烧价格通常为300元/吨，按照相关规定的标准核算，这一价格高于目前使用的化石煤炭燃料的价格。如果在进行秸秆收集时，价格能下降到200元/吨，发电成本就可以从590元/MWh降低到440元/MWh，这种手段可以有效降低整体电价。

在生物质直燃发电设备中，高压锅炉是重要的组成部分。由于受到技术等其他情况的制约，生物质直燃发电技术的整体生产效率会受到高压锅炉发电效率的严重制约。当前的热效率如果能从20%提高到25%，发电成本就能从590元/MWh显著地下降到520元/MWh，可以实现电价的有效降低。

生物质直燃发电厂，如果要获得更好的盈利，就要不断革新当前的技术手段，并采取更为合理的收费方式。当前主要采取的手段包括降低企业的生产成本。其主要的生产成本，包括当前发电站的整体发电成本、后续的操作费用、销售费用等。影响当前财务整体费用的主要因素包括银行的贷款利息和整体贷款金额。销售费用的主要影响因素包括国家的各项税务缴纳和其他增值税。从企业角度出发，要进一步降低发电成本，就要有效提升当前设备的年负荷利用小时，降低前期的设备投资，稳定好秸秆燃料的回收价格，有效提升整体生物质直燃发电机组中的高压锅炉热效率。通过多种因素的全面介入，可以从不同线方向降低整体生物质直燃发电机组的电价，从而有效提升整体发电水平，制定出更为合理的电价。

三、财务评价敏感性分析

在进行财务评价敏感性分析时，要分析不同地区的生物质直燃发电机组的整体状况，从当前发电机组的整体装机容量、生物质质量发电机组的年运行小时、该地区的整体电价水平、企业所要交纳的其他税务、前期设备的投资水平、后续秸秆回收的燃料价格油、锅炉燃烧效率等多个影响因素入手，从多个指标来对当前的财务进行全面的评价分析。这里多个影响因素主要包括对于企业的财务内部收益率、投资回收期、财务净现值的影响。

通过判断某地区的定性评价指标，研究其上网电价的最大干扰因素就是对财务内部收益率、财务净现值的影响。通过相关公式以及企业财务分析，上网电价对于这两项经济指标的影响程度，远高于其他影响因素。生物质直燃发电厂前期的资本投资、秸秆燃料的市场价格、后续机组的发电效率、年负荷利用小时，对财务内部收益率影响巨大。燃料价格机组发电效率，对财务净现值的敏感度非常高。年负荷利用小时、机组整体发电效率、前期投资水平，对于投资回收期的影响相当大。可见，对于电价的制定标准，通常有多个因素影响，各个因素对每项经济指标的影响都不相同

。并且在确定的经济指标状况下，其中个别的企业发展因素发生变化，都会对当前的经济效益产生巨大变化。因为一个因素的变动通常会影响其他的价格变动，所以会产生不同的财务状况。

四、生物质直燃发电经济可行性分析

要推行生物质资源发电，就要对当前的财务整体状况进行严密而合理的核算。研究这一发电经济的可行性，主要是研究当前企业的财务净现值。当前企业的财务净现值大于零时，发电生产项目是可行性的。所以在进行可行性分析时，通常将fnpv=0作为经济可持续发展的临界点。通过对年负荷利用小时的数据分析，可以模拟出反映生物质直燃发电厂前期投资和保障当前企业稳定发展的最低电价的关系曲线。相关数据表明，在研究年负荷利用小时对电价的影响时，将秸秆回收燃料价格定为300元/吨，就可以保障企业的整体收益率达到9%。当企业财务净现值大于零时，企业的电价制定应该为750元/MWh。通过数据研究表明，由于燃料价格的不断上涨，会使电价出现波动，要想保障企业的内部收益率达到9%，就要稳定好当前市场的燃料价格，这样才能保障企业在发展时期财务稳定。

五、结语

随着经济的快速发展，我国发电厂的建设规模正在逐年扩大，生物质直燃发电的水平也在逐年提升。然而，我国的整体发电成本超过540元/MWh，对全面推广生物质直燃发电经济十分不利。因为电价常年高居不下，而群众对生物质自然发电的购买能力较差。通过对生物质直燃发电进行经济性研究，探究当前影响整体发电成本的主要影响因素，包括年负荷利用小时、前期生物质质量发电厂的投资成本、秸秆儿等燃料的回收价格、当前生物质直燃发电厂的整体机组发电效率等。生物质直燃发电企业要获得更好的经济收益，就要从多个方面进行考虑。首先应稳定当前的整体电价和当前的企业生产成本。研究某地区的生物质直燃发电发现，要降低企业的成本，就要确定当前发电厂的年负荷利用小时。通常维护在5000h左右就可以获得较为稳定的收益，且要稳定好秸秆燃料的回收价格。通过两方面因素的控制，可以有效稳定好生物质直燃发电企业的经济效益。其次，要保障好上网电价的合理性。我国幅员辽阔，各地区的生物质直燃发电设备不同，并且各地区的农业经济发展水平不同，导致该地区的秸秆回收价格也不相同。由于我国很多地区长期依赖化石能源发电厂，与当前的生物质直燃发电电价对标时，电价差别十分巨大。当前我国电价表现为南方的电价普遍较高，而北方地区的电价普遍较低，这是由于北方地区常年使用化石能源。所以要全面实施生物质直燃发电厂，就要提出优惠北方地区的政策，使北方的生物自然发电厂盈利。同时，北方地区应制定好全面的税收政策，适当补贴群众，并对企业进行其他税务减免以及相关政策的扶持。

通过对当前企业的整体财务内部收益率、投资回收期、财务净现值进行全面的经济性指标分析发现，上网电价对这三项经济指标的影响因素十分重大。其中，上网电价对财务内部收益率、财务净现值，这两个经济指标影响高于其他的影响因素。进行经济线指标分析时，如果将秸秆燃料的回收价格稳定在300元/MWh，就可以使企业整体内部收益率达到9%，从而实现更多的企业经济收益，保障财务净现值大于0。据此计算，电价应保持在750元/MWh，而维持这一电价，就要将该发电厂的年负荷利用小时保持在7000h。只有稳定好当前秸秆燃烧价格，全面保障整体电价的平稳发展，才能保障企业的整体经济收益，兼顾好社会效益。

参考文献：

[1]黄锦涛，王新雷，徐彤.生物质直燃发电经济性及影响因素分析[J].可再生能源，2008，26(02)95-99.

[2]曲磊，李华.12MW生物质直燃发电的热电联产系统节能经济性分析[J].能源研究与利用，2010，23(02):37-39.

[3]齐天宇，张希良，欧训民，等.我国生物质直燃发电区域成本及发展潜力分析[J].可再生能源，2011，29(02):115-118，124.

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/201716.html