

低热值煤发电项目燃料论证存在的问题和建议

郑均笛

(中煤西安设计工程有限责任公司, 陕西 西安 710054)

摘要: 结合国家能源局发布的《关于促进低热值煤发电产业健康发展的通知》, 对建设低热值煤电厂中存在的燃料问题进行了详细分析, 指出了当前低热值煤电厂项目中在煤源论证方面存在的问题, 并根据已有项目 and 设计实例提出了从煤源设计到燃料配比、运输、储存等方面的意见和建议。

关键词: 低热值煤电厂; 煤源; 选煤厂; 配煤; 运输

中图分类号: TD849.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-8397(2015)01-0061-04

1 低热值煤发电产业规划的主要依据

随着我国经济社会持续快速发展, 资源和环境的压力也日益加大, 而煤炭开采长期以来持续在“大量生产、大量消费、大量废弃”的传统模式中, 劣质煤、煤矸石和煤泥等可利用资源日益增加, 大量废弃, 不仅未最大化利用这些不可再生资源, 还对区域环境造成影响。国家发改委《“十二五”综合利用指导意见》中提出: 到2015年, 矿产资源总回收率与共伴生矿产综合利用率提高到40%和45%。《煤炭工业发展“十二五”规划》指出: 按照减量化、资源化、再利用的原则, 发展循环经济, 扩大资源综合利用规模, 建设资源节约型、环境友好型矿区。在大型选煤厂周边地区建设洗矸、煤泥和中煤综合利用电厂, 新增装机容量5 000万kW。2015年, 煤矸石综合利用量6.1亿t, 利用率达到75%以上。其中, 电厂利用3亿t。

为了落实国家节能减排的有关规定和“十二五”能源工业相关规划, 2011年11月, 国家能源局以国能电力[2011]396号文发布了《关于促进低热值煤发电产业健康发展的通知》(以下简称396号文), 其主要内容如下:

(1) 用于发电的低热值煤资源主要包括煤泥、洗中煤和收到基热值不低于5 020 kJ/kg的煤矸石。

(2) “十二五”期间, 重点在主要煤炭生产省区和大型煤炭矿区, 紧邻600万t/a及以上总规模的炼焦煤(无烟煤)选煤厂(群)或1 000万t/a及以上总规模的动力煤选煤厂(群), 规划建设2×150 MW及以上的高效低热值煤发电项目, 鼓励具备条件的地区建设2×300 MW机组。同时, 项目布局兼顾热值满足发电要求的存量矸石资源。矿区内选煤厂规模不足的, 其低热值煤资源应由临近具备条件的大型坑口电厂掺烧实现就近消纳。

(3) 低热值煤发电项目所用燃料优先采用胶

收稿日期: 2014-11-17 DOI: 10.16200/j.cnki.11-2627/td201501021

作者简介: 郑均笛(1955—), 男, 陕西乾县人, 1982年1月毕业于中国矿业大学选煤专业, 工学学士, 中煤西安设计工程有限责任公司总经理助理, 教授级高级工程师。

引用格式: 郑均笛. 低热值煤发电项目燃料论证存在的问题和建议[J]. 煤炭加工与综合利用, 2015(1): 61-64.

带输送方式。依托多个选煤厂的项目,燃料运输距离不应超过 30 km。合理运输距离范围内不重复规划建设低热值煤发电项目。

(4)低热值煤发电项目应以煤矸石、煤泥、洗中煤等低热值煤为主要燃料。以煤矸石为主要燃料的,入炉燃料收到基热值不高于 14.64 MJ/kg。

(4)低热值煤发电项目应尽可能兼顾周边工业企业和居民集中用热需要,采用热电联产或具备一定供热能力的机组。

(5)低热值煤发电项目原则上采用煤矿、选煤厂、电厂为同一投资主体控股的“煤电一体化”模式。鼓励有低热值煤发电运行管理经验的企业,以及周边符合国家产业政策的电力、热力用户参股建设。

上述规划精神和政策,是低热值煤发电项目的基本准则,应该全面贯彻落实。

2 低热值煤发电产业规划进展情况

低热值煤发电属于资源性项目,各主要产煤省(自治区)必须以国家批准的矿区为基本单元,统筹规划、合理布局、有序实施。为贯彻落实 396 号文件精神,从 2012 年初开始,山西、内蒙古、陕西、宁夏、河南、河北、贵州、云南、黑龙江、甘肃等省区分别委托相关单位编制了本省区“十二五”低热值煤发电专项规划,中国国际工程咨询公司对“专项规划”分别进行了全面评估,提供国家能源局决策,其中山西省批准的 1 920 万 kW 的低热值煤发电建设规模,已经作为试点,由本省进行低热值煤发电单项核准。其他省、自治区正在落实“十二五”低热值煤发电专项规划的有关项目。

3 存在问题

笔者有幸参与各省、自治区“十二五”低热值煤发电专项规划的评估工作,并参加了山西省部分低热值煤发电项目可行性研究的评审工作,主要体会是,许多项目对 396 号文件精神理解不够,原料煤的可靠性依据不足,主要表现在:

(1)对矿区基本情况了解不足。低热值煤发电项目可行性研究报告全部为电力设计院编制,由于受专业限制,电力设计院对煤源部分了解不

够,所有煤源部分编制深度不够,审查难以判定煤源是否可靠。

(2)低热值煤电厂主要是燃用选煤厂的煤泥、洗中煤和收到基热值不低于 5 020 kJ/kg 的煤矸石,因此对依托的选煤厂建设规模、选煤方法、产品结构、数质量指标介绍不清,审查难以定论电厂建设的资源是否可靠。

(3)有些选煤厂的煤源可靠性不足。电厂依托选煤厂,选煤厂也要有可靠的煤源,因此必须介绍清楚选煤厂依托矿井的批准文号、可采储量、服务年限、运输距离等相关内容。国家未批准或省区未核准的项目和建设规模,不能作为煤源依据,但许多地区以县级规划的煤炭产量为依据,显然是不合法的。

(4)对煤源矿井的服务年限重视不够。电厂一般服务年限要不小于 30 a,考虑煤矿在服务年限结束后可能回收部分边角煤等因素,供煤矿井一般要求服务年限不小于 25 a,但是多数低热值煤电厂可研报告将服务年限小于 25 a 或者只有几年开采时间的煤矿均列入煤源,显然是不合理的。

(5)对煤矸石质量分析不足。396 号文规定收到基热值不低于 5 020 kJ/kg 的煤矸石作为低热值煤电厂的燃料。同煤塔山电厂对不同发热量的煤矸石进行掺烧实验,结果证明煤矸石收到基热值低于 5 020 kJ/kg,不仅不放热,反而在融化岩石过程中吸热。结合我国煤层、煤质特征,大多数选煤厂的块矸石,基本是“白石头”,低热值煤电厂是不能用的,但是许多项目将选煤厂的所有矸石作为电厂燃料,明显不合理。

(6)对煤泥如何利用方案不明确。众所周知,低热值煤电厂采用循环流化床,入炉燃料粒度一般小于 10 mm,电厂均设有两级闭路筛分破碎系统。如果未干燥煤泥和中煤、矸石一起进两级闭路筛分破碎系统,存在不少生产运行技术难题。但许多项目对此不做任何分析研究,只提出配比关系,没有混配措施。若项目实施后,可操作性不大,导致难以落实 396 号文件精神。

(7)对配煤燃烧研究不够。笔者通过计算,低热值煤电厂燃用矸石、煤泥及部分中煤,入炉燃料收到基低位发热量不宜大于 12.54 MJ/kg。有些项目依托 5~6 座选煤厂,各选煤厂产生的

低热值煤如何配比,均无必要的措施说明,如按此建设,利用低热值煤发电可操作性不大,必然导致396号文件精神难以落实。

(8)燃料运输方案论证不足。有些项目依托多座选煤厂,可研报告确定汽车运输。以一座 2×350 MW的项目为例,按入炉燃料收到基低位发热量 12.54 MJ/kg计算,每年需要矸石、煤泥、中煤(或末煤)近300万t,全部汽车运输,成本高,污染大。笔者认为,对396号文提出的“低热值煤发电项目所用燃料优先采用胶带输送方式”不做方案比较,是不合理的。

4 主要建议

国家鼓励建设低热值煤发电项目,不仅对提高资源利用率、保护矿区环境有好处,而且对煤矿企业实现煤电一体化,进一步实现以煤为主、多元发展、提高效益的运行模式大有好处。我国现有的矸石电厂规模小、能耗高,不少电厂打着矸石电厂的“旗号”,燃用优质煤,针对上述情况,396号文比较详细地提出了针对性规定。为了真正落实396号文件精神,使我国低热值煤发电能够实现健康、持续发展,同时更好地享受国家的优惠政策,笔者结合评审经验,提出一些建议,供相关部门和单位参考。

(1)低热值煤发电项目可行性研究报告要做好煤源论证工作,最好由了解情况的煤矿设计单位编制,该报告会将依托煤矿及选煤厂的矿区总体规划、矿井批复文件、选煤厂布局、产品结构、运输方式、需要解决的问题等介绍清楚,并对区域煤炭用户进行平衡分析,将其内容编入报告或作为附件,项目评审会比较容易通过。如贵州某电厂的可行性研究,就是先让煤炭设计院编制煤源论证报告,电力、煤炭两家共同选择厂址。中国电建在国外投资建设电厂,首先进行燃料论证。这种做法对建设单位很有好处。

(2)实现煤电一体化,是保证低热值煤电厂正常运行的关键。低热值煤发电属于资源性项目,低热值煤产量必须保证建设 2×350 MW及其以上的项目,而且煤源必须以煤泥和收到基热值不低于 $5\,020$ kJ/kg的煤矸石为主。山西省在项目审批中实行煤源一票否决制。因此依托大型

煤炭企业,实现煤电一体化,对将来运行的煤源数量、质量会有可靠的保障,采用“肉烂在锅里”的方法来保证煤源,煤价相对公平合理,整体经济效益好,项目抗风险能力会更强。

(3)坚持依托大型选煤厂的思路。低热值煤电厂依托大型选煤厂,选煤厂对洗选矸石再处理,将有用的矸石、煤泥、中煤(或末煤)配好,采用配送制用胶带输送机运往电厂,从环保、节能运输等方面均有好处。如淮北矿业集团临涣低热值煤电厂,与淮北矿业集团临涣 16.00 Mt/a的炼焦煤选煤厂相邻,选煤厂从粒度组成到燃料质量和数量全部为电厂准备好,电厂取消两级破碎系统,选煤厂来料直接进入锅炉燃烧发电,该项目在煤炭“十年黄金期”仍然取得较好的经济效益。笔者在山西华电肖家湾低热值煤电厂审查中发现,煤源全部由肖家湾煤矿 8.00 Mt/a的选煤厂提供,用胶带输送机将煤运往电厂,电厂两级破碎系统设在选煤厂,不足的煤源由选煤厂收购配煤,该系统设计合理可行,值得新建项目学习。

(4)396号文指出“紧邻600万t/a及以上总规模的炼焦煤(无烟煤)选煤厂(群)或1000万t/a及以上总规模的动力煤选煤厂(群),规划建设 2×150 MW级及以上的高效低热值煤发电项目,鼓励具备条件的地区建设 2×30 万kW机组”。因 2×150 MW级机组节能效果差,现在基本全部建设 2×350 MW机组。炼焦煤选煤厂,煤泥及末矸石全部可以供应低热值煤电厂,洗中煤全部或部分供应。规模在 10.00 Mt/a的炼焦煤选煤厂,基本可以支撑 2×350 MW的低热值煤发电机组。对于仅为块煤重介浅槽入洗的动力煤选煤厂,虽然建设规模大,但块矸石发热量难以达到 $5\,020$ kJ/kg,需要对25 mm以下的矸石发热量进行化验分析,煤泥量相对较少,若建设低热值煤电厂,选煤厂建设总规模宜在 20.00 Mt/a以上,为电厂配煤,应配入末煤,以便减少电厂碎煤费用,杜绝配入原煤。

(5)对煤泥量大的地区,要提出“煤泥单独用泥浆泵给入锅炉”和“煤泥干燥后掺烧”两个方案进行技术经济比较,最终确定合理的方案。不进行两个方案的比选,盲目将煤泥掺入燃

料进行筛分破碎,可操作性不大,会导致难以落实 396 号文件精神。

(6) 现有设计的低热值煤电厂普遍采用悬臂堆取料机,该方案适合配好的燃料煤,不适合煤泥、矸石、中煤(或末煤)多供应点汽车运入厂内。因此建议在燃料储备方面,设计和建设单位要慎重对待,不要照搬大型火电厂的储煤方案。近期评审的山西长治低热值煤电厂,有过管理经验的业主,就反对建设悬臂堆取料机,对此,应引起相关部门的重视。

5 结 语

由国家发改委等六部门制定的《商品煤质量管理暂行规定》(2015 年 1 月 1 日起实施)要求“京津冀及周边地区、长三角、珠三角限制销售和使用灰分 $\leq 16\%$,硫分 $\leq 1\%$ 的散煤”。2013 年 9 月国务院发布的《大气污染防治行动计划》明确要求,到 2017 年我国原煤入选率必须达到 70% 以上。洗煤是我国节能减排和生态环境保护

的首选技术。2014 年 3 月,国家发展改革委等 3 部委局联合发布《能源行业加强大气污染防治工作方案》,提出到 2017 年煤制天然气、煤制油产能分别达到 320 亿 m^3 和 1 000 万 t。

笔者认为,《商品煤质量管理暂行规定》的出台和国家鼓励发展现代煤化工,为选煤行业搭建了一个新的平台,坚持对化工用煤洗选,应成为社会共识,从而为煤炭洗选又带来新的发展机遇。洗煤量越大,低热值煤越多,越需要发展矿区低热值煤发电项目。国家“十二五”低热值煤发电的相关政策,是在总结多年来矸石电厂经验教训的基础上颁布的,新一轮低热值煤发电项目的规划建设,应严格执行 396 号文件精神。若规划的项目达到预期目的,将对今后进一步发展矿区低热值煤发电项目具有十分重要的指导意义。建议各筹建单位要从煤源抓起,严格按照 396 号文件精神和新的电厂排放、用水标准建设和运行低热值煤发电项目,为发展我国矿区煤电一体化做出应有的贡献。

(上接第 60 页)

企业多元化投放跟进,多元化的循环经济、低碳创新技术研发投资模式或体系。对重大基础性、公益性洁净煤技术工程项目以政府财政资金投资带动为主,同时放活利于释放市场配置活力的技术研发应用投资项目。积极引进和推广洁净煤技术力度,构建一套利于煤炭能源的绿色洁净利用技术,实现循环经济、低碳经济战略转型目标的新机制。真正搞好节能减排和淘汰落后产能,健全能源开发、生产和洁净利用全过程的有效监督和控制,实现激励与约束并举^[9]。

(4) 积极营造有利于洁净能源和绿色能源消费的全社会良好氛围。运用互联网、报刊等各种立体和平面媒介方式,加强清洁能源洁净开发利用的宣传和引导,切实强化全民科技创新理念,强化节约资源的意识,营造良好的社会舆论环境,构建全社会绿色能源、低碳消费新时代,让广大人民群众热爱地球,保护地球,畅享碧水蓝天。

参考文献

- [1] 濮洪九. 洁净煤技术产业化与我国能源结构优化 [J]. 煤炭学报, 2002, 27(1): 1-5.
- [2] 成玉琪, 杜铭华, 余洁, 等. 中国洁净煤技术发展述评 [J]. 洁净煤技术, 1999, 5(1): 5-12.
- [3] 芮素生, 成玉琪, 叶显彬. 中国煤炭开发利用现状与发展洁净煤技术 [J]. 煤炭学报, 1994, 19(4): 333-342.
- [4] 赵嘉博, 刘小军. 洁净煤技术的研究现状及进展 [J]. 露天采矿技术, 2011(1): 66-69.
- [5] 范维唐. 洁净煤技术的发展与展望 [J/OL]. 中国煤矿安全生产网, <http://www.mkaq.org/html/2007/04/03/25760.shtml>.
- [6] 中国新闻网. 国家发改委发布《煤炭产业政策》 [J/OL]. <http://www.chinanews.com/cj/hgjj/news/2007/11-29/1090987.shtml>.
- [7] 李玮, 马丽娜. 山西煤炭资源型城市低碳转型的制约因素与调控对策 [J]. 山西煤炭, 2012, 32(3): 41-42.
- [8] 国家发改委循环经济课题组. 煤炭行业发展循环经济的领域与对策 [J]. 中国创业投资与高科技, 2005(12): 11-13.