

双燃料车载锅炉热油清蜡车运营经济性分析

吉林大学交通学院 刘玉梅 苏 建 魏传峰 千承辉

辽河石油勘探局欢喜岭工程技术处 张宇

[摘要] 本文分别从燃料性价比、运行经济成本、维护费用和使用寿命的角度,对采用双燃料加热系统锅炉的热油清蜡车的运行经济性进行了分析,从而得出采用双燃料加热系统锅炉的热油清蜡车与单燃料热油清蜡车相比,具有更好的运营经济性和良好的发展潜力。

[关键词] 热油清蜡车,双燃料加热系统,油气混烧,经济性分析

0 引言

热油清蜡车是用来清洗油井套管管壁内外结蜡的专用车辆,主要用于清除油管内、外壁和套管内壁上的结蜡,具备冷、热洗两种功能。现今油田广泛使用的热油清蜡车绝大多数以轻柴油作为燃料,其结构简单,控制粗略,基本靠操作人员的经验和熟练程度来控制燃油与空气的配比,不能达到燃料燃烧所要求的最优空燃比要求,造成燃料的很大浪费,使其运行成本大大增加。改造后的热油清蜡车,其车载锅炉采用双燃料加热系统,可以燃油、燃气,或者油气混烧,且以燃烧油田伴生天然气为主,同时对燃料、空气的供给和燃料的燃烧进行精确控制。这样就可以实现“有气烧气、气少补油、无气烧油”,能很好地适应油田井伴生气压力和流量不够稳定的问题,使用方便,提高了热油清蜡车的使用经济性。改造后的车载锅炉双燃料加热系统以油井伴生气作为主要燃料,油田油井伴生气的主要成分是天然气,其天然气的含量达 96%以上,经过处理,可直接用来作为燃料燃烧。油田的绝大多数油井都有从气体联合站输送过来的伴生气供给管道,这样改造后的热油清蜡车就可以直接燃用油井井口的伴生气,大大地减少了轻柴油的消耗量,由于油井伴生气的价格低廉,从而降低洗井成本。本文从燃料性价比、运行经济成本、维护费用和使用寿命等方面对改造前后的热油清蜡车的运营经济性加以分析。

1 经济性分析

1.1 天然气(油井伴生气)与轻柴油的使用性能比较。天然气是一种高热、高效、洁净、价廉的气体燃料。首先,与轻柴油相比,天然气的热值较高,其热值可达 $45.95 \times 103 \sim 54.1 \times 103 \text{ kJ/kg}$,而轻柴油的热值仅为 $42.5 \times 103 \text{ kJ/kg}$ ^[1];其次,天然气的燃烧效率高,其燃烧效率可达 90%以上,而轻柴油的燃烧效率仅为 84%,并且天然气更容易燃烧,因此与轻柴油相比,产生同样的热量,所需的天然气的量少很多。如表 1 和图 1 所示为车载锅炉加热系统达到相同的加热强度加热一小时,轻柴油和天然气的不同的消耗量对比,从图、表所示的结果可以看出,使清蜡介质达到相同的温度时,天然气比轻柴油的消耗量要低 20%以上。另外,天然气是完全的气态,在进入燃烧器时,不存在任何如柴油的雾状颗粒,有利于燃料分子与氧分子的充分接触,燃烧彻底,燃烧后清洁无灰渣,不会产生灰尘和烟炱,加热器中盘管的表面不易形成积炭;排放中基本上没有 NO_x 和导致酸雨的 SO₂,而且与轻柴油相比产生同样热量所放出的 CO₂ 的量少很多,所以天然气是一种高效清洁的“绿色”燃料,具有比较柴油更优越的使用性能。

表 1 天然气与轻柴油的消耗量对比

燃料种类	加热强度			
	弱 火	中 火	中强火	强 火
天然气	19.88	26.50	33.14	39.77
轻柴油	25.10	33.42	41.77	50.12

大,且售价较高,如果能赶在接近节假日之时以及竞争者之前供应蔬菜,必定会获得较高的销售利润。同时,在竞争者较少的时候,蔬菜价格也较高,如北京市场每年的 4 月和 12 月。

6 品牌策略。现代经济属于“注意力经济”,品牌不仅可以提高消费者对产品的认知程度及忠诚度,还能提高品牌所有企业的知名度和经营效益,驰名品牌或商标在市场上具有强大的号召力和市场拓展能力。1997 年底,海南省评选出 24 个瓜菜省优产品,发给“绿岛证书”,让其在包装箱或单个产品上贴上标志出岛,这说明海南反季节瓜菜已开始逐步从“大路货”为主向“品牌产品”迈进。为此,海南省瓜菜生产企业可以出资委托瓜菜批发市场或专业广告公司,统一对外做品牌宣传,将竞争力强、市场潜力大和技术含量较高的瓜菜品种作为首选,培育一批优质、有海南特色的品牌瓜菜产品作为同品牌系列的主导产品,使之成为海南瓜菜的核心品牌产品,在新一轮反季节瓜菜的营销中打响“海南牌”。

[参考文献]

[1]曾峰:浅议海南反季节瓜菜的营销策略[J]. 中国农业信息快讯,2002,(5).
[2]中国枣网. 今冬瓜菜怎么种? 无公害大势所趋!. <http://www.zao.com.cn/news/list.asp?id=3630>[EB/OL],2003-10-10.
[3]今冬明春瓜菜信息通报. <http://wanning.hainan.gov.cn/zhuanti/my/my1.htm>[EB/OL],2003-09-23.
[4]吴小立:发展海南反季节瓜菜营销优势的策略[J]. 特区农垦企业,2001,(12).

1.2 天然气与轻柴油的价格比较。天然气开采及再加工成本(含运输)比轻柴油低,售价亦比轻柴油低。而且油井伴生气仅经过简单的加工处理,售价更低。我国的天然气售价各地不一,最高为每立方米售价 1.5 元,而轻柴油的售价为 3.6 元/kg,油井伴生气的售价为 0.52 元/m³。按热值计,1 立方米天然气相当于 0.894kg 轻柴油,0.894kg 轻柴油的售价为 3.2 元。因此天然气比轻柴油便宜约 52%,油井伴生气则比天然气更为便宜。

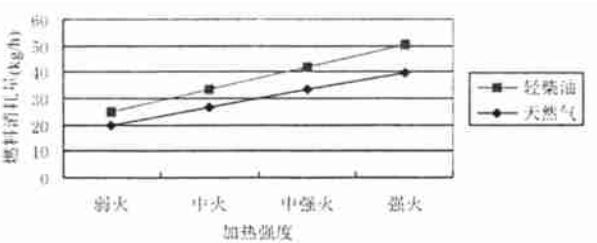


图 1

1.3 天然气(油井伴生气)与轻柴油的运行经济成本比较

运行经济成本即生产单位热量所需的费用。用下式计算^[2]: $\text{cost} = \frac{P}{\gamma \cdot \eta}$

式中:cost ——运行经济成本,单位:元/kJ;γ——燃料的热值,单位:kJ/kg(油料)、kJ/m³(天然气);η——燃料燃烧的综合效率;P——燃料的价格。单位:元/kg(油料)、元/m³(天然气)。

燃料的市场价格:轻柴油为 3.6 元/kg(为 2003 年 11 月价格),天然气(油井伴生气)的价格为 0.52 元/m³。经计算可得运行经济成本如下表 2:

表 2 运行经济成本比较

燃料种类	价格	热值	燃烧效率	运行经济成本(元/kJ)
轻柴油	3.6 元/kg	42500kJ/kg	84 %	10.1 ×10 ⁻⁵
天然气(油井伴生气)	0.52 元/m ³	38000kJ/m ³	90 %	1.52 ×10 ⁻⁵

由此可见,轻柴油的运行经济成本是天然气(油井伴生气)的 6.64 倍。改造前单辆清蜡车的年洗井数一般为 500 口,每口井消耗轻柴油 36kg,则年耗柴油 18000kg,燃料费为 64800 元;改造后 80 %的燃料可以使用油井伴生气,燃料费降为 19840 元,年节省燃料费 44960 元。所以采用天然气(油井伴生气)作为热油清蜡车车载锅炉的主要燃料在运行费用上是非常经济的。

1.4 改造前后的维护费用比较。

表 3 改造前后维护费用及间接经济损失比较

维护项目	维护费用(元)	
	改造前(2 次/年)	改造后(1 次/年)
清洗、维护燃烧器	500 ×2	600
清灰	300 ×2	300
使用吊车等设备	500 ×2	500
人工费	200 ×2	200
误工费(间接经济损失)	7800	3900
总计(元/年)	10800	5500

由表 3 可以看出:改造后的热油清蜡车车载锅炉加热系统由于采用了清洁燃料天然气和先进的空燃比控制技术,盘管积炭大大减少,维护次数和清炭次数均减为原来的一半,年维护费用减为原来的 53 %,如果将因维护停产造成的间接经济损失计算在内,则每年因维护而发生的费用将减为原来的 51 %,运行经济性将有大幅度的提高。

1.5 改造前后使用寿命的比较。随着清蜡车使用时间的延长,炉内盘管表面的积炭日益增多,积炭层变厚,盘管导热率大幅度下降,从而导致传热效率的迅速下降,致使热油清蜡车车载锅炉不能满足使用要求,这时就需要更换新的盘管。目前,新出厂车载锅炉加热系统盘管的使用寿命一般为 3000 小时,更换周期为两年,盘管更新费用为 50000 元。改造后的热油清蜡车由于主要燃用天然气(油井伴生气),产生的积炭量大幅下降,盘管表面的积炭很少,导热效率下降很小,因而能延长车载锅炉盘管的使用寿命,一般能延长 5000~6000 小时,盘管的更新周期为三年半到四年,这样就能延长热油清蜡车车载锅炉的使用寿命,延长报废期限,从而减少运行使用成本。盘管使用寿命的延长所带来的成本降低可以用由于产品质量提高而使寿命延长所取得的年节约额表示,可用下式计算^[3]: $\Delta C = NC_1 - NC_2 \frac{T_1}{T_2}$

式中:ΔC ——由于产品质量提高而使寿命延长所取得的年节约额;N ——质量提高前的年产量;(这里为单车年洗井数);C₁、C₂ ——质量提高前后的单位产品成本;(这里为洗一口井的锅炉折旧费用);T₁、T₂ ——质量提高前后的产品使用寿命。

改造后一辆清蜡车由于使用寿命的延长而带来的年节约额如表 4。

纳税财务学科初探

安徽工业大学管理学院财务管理系 吴良海

[摘要] 本文首先提出了“纳税财务学应独立成科”的观点,继而分别探讨了纳税财务学的学科定位、建立纳税财务学科的理论与实际意义以及纳税财务学的研究思路,最后勾勒了包括理论框架在内的纳税财务学科研究的主要内容。

[关键词] 纳税财务学,独立成科,纳税筹划,学科定位,理论框架

目前,税收筹划(Tax Planning)实践活动在西方发达国家开展得非常普遍,它已经成为影响纳税人尤其是跨国纳税人制定其财务经营战略决策的关键因素之一,有关税收筹划的论著不敢说是汗牛充栋,但也是新作不断;在中国,税收筹划的理论研究已经呈现出百花齐放、百家争鸣的繁盛局面,国内学者公开发表、出版的税收筹划论文与专著亦不在少数,业内人士也已经开展税收筹划的实务工作。但迄今为止,我们在税收筹划方面仍没有一套严密、系统、完善的理论框架和可以信赖的操作方法与技术,与国外相比,我国的税收筹划理论研究与实务运作进展较为缓慢,导致这种现状的一个重要原因是理论研究中未能将税收筹划与理财活动密切结合。国内虽有学者意识到税收筹划与企业理财的关系,但其研究视角仍然是税收,尚无纳税筹划财务视角的系统研究,这种理论研究的滞后状况在很大程度上制约了我国税收筹划工作的有效开展。笔者认为,创新税收筹划理论、建立纳税财务学科,或许是推动税收筹划理论研究系统化发展进程、提高税收筹划实务水平的最优选择。笔者首倡建立的纳税财务学既不同于纳税筹划,更不同于税务会计,而是一门全新的边缘交叉学科。本文试从以下五个方面初步探讨纳税财务学的有关问题,以抛砖引玉。

一、纳税财务学应独立成科——纳税筹划理论研究视角从税收到财务的转变

蓬勃发展的税收筹划实践热切呼唤税收筹划理论的有效指导,而现有的税收筹划理论还很不系统、完善,理论与实践的巨大反差迫使笔者反思现有的税收筹划理论研究之现状。笔者在仔细审视国内外林林总总有关税收筹划方面的著述后得出这样的结论:迄今为止,国内外有关纳税筹划方面的著述并不鲜见,尽管这些研究的思路与方法各有千秋,但其视角基本上是税收,尚无超越税收视角着眼于财务视角探讨税收筹划的系统性研究。本人认为,从税收视角而不是从财务视角研究纳税筹划,至少存在以下两个重要缺陷:

其一,难以构建严密、系统、完整的纳税筹划理论框架。纳税筹划这一理论概括本身已然框定了纳税筹划研究的着力点,那就是重点研究纳税人事前筹策谋划涉税事项的理论与方法,至于预先拟定的纳税筹划方案实施中涉税纠纷处理、纳税筹划方案实施跟踪以及事后的绩效评估等等内容则难以归入纳税筹划的理论框架之中,而事实上上述有关活动与事前纳税筹划活动是一个紧密相关的有机整体。如强行捆绑包装,那这一包装的标签应重新冠名,否则就会名实不符,缺乏逻辑。简言之,纳税筹划这一超前思维的时态特征决定了税收视角纳税筹划研究的不完整性,难以构建严密、系统、完整的纳税筹划理论框架。这也许是当前纳税筹划理论框架尚未形成的重要原因。为此,适应市场经济发展的客观要求,我们必须转变一直以来居于主流地位的纳税筹划理论研究的税收视角,从财务的视角探索税收筹划理论,建立一套完整、系统、严密的纳税财

表 4 改造后年节约额

N	T ₁ (h)	T ₂ (h)	C ₁ (元)	C ₂ (元)	△C(元)
500	3000	5000	50	28.6	16420

由此可见,改造后的热油清蜡车由于产品质量的提高而致使车载锅炉盘管的使用寿命大大延长,每年可以节约成本 16420 元,具有良好的经济性。另外,改造后的热油清蜡车由于采用了先进的控制技术,操作人员的数量由原来的 2 人变为现在的 1 人,并且操作人员的劳动强度大大减轻,这也使原来的工人年工资支出 30000 元减为原来的一半 15000 元,大大节约了工资支出。

综上所述,改造后的热油清蜡车与原车相比,无论从燃料费用和维护费用,还是从使用寿命延长带来的节约额以及工人工资支出来看成本都有较大的降低,可年节约成本总计为 81680 元。而改造费用为 10 万元,1.2 年即可收回成本。可见,改造后的热油清蜡车具有良好的运营经济性。

2 结束语

研究结果表明,科学匹配的热油清蜡车车载锅炉双燃料加热系统可以保证热油清蜡车具有良好的经济性和排放指标,先进的油气切换控制系统可以更好地适应不同地区、不同油井的伴生天然气成份、压力、流量的不同,发挥双燃料热油清蜡车的优势。从热油清蜡车车载锅炉双燃料加热系统运营经济效益分析可以看出,双燃料热油清蜡车具有良好的经济性,在油田具有很大的发展潜力和较高的推广价值。

[参考文献]

- [1]龚延凤:空气源热泵全年运行的经济性分析,流体机械,Vol 30, No 3, 2002
- [2]赵英才编:机械工程经济学,武昌:华中工学院出版社,1986.8
- [3]李方运,天然气燃烧及应用技术,北京:石油工业出版社,2002.12。

