

合同能源管理模式在闭式水泵高效节能泵改造上的应用

袁洪利

(华润电力(常熟)有限公司,江苏常熟 215536)

摘要:介绍了合同能源管理模式的基本内容和特点,结合某电厂闭式水泵高效节能泵改造,给出了能源管理模式改造方案,运行结果表明该方案投资少,风险低、节能效率高,为其他公司同类型设备改造提供参考模型。

关键词:合同能源管理;闭式水泵;高效节能泵

中图分类号:TK264.1

文献标志码:B

文章编号:1009-0665(2013)05-0082-03

伴随着人类生产力的高度发展,能源消耗的日益增加,由此带来的地区环境和全球环境急剧变化,其中由温室效应引起的全球气候变暖成为国际社会关注的热点。温室气体的排放主要来源于人类大量的迅速增长的矿物能源——煤、石油、天然气的消耗。各国在发展经济的同时,如何节约和充分利用能源成为首先加以考虑的问题。作为高耗能的企业,能源成本已经占到企业总成本相当大的比重,如何降低能耗费用、引进新的节能体制,也已成为各个企业积极探索的问题之一。其中合同能源管理(EMC)模式是一种全新的节能新机制。

1 EMC 概念

1.1 EMC 的现状

EMC 是上世纪 70 年代在西方发达国家开始发展起来的、一种基于市场运作的全新的节能新机制。EMC 不是推销产品或技术,而是推销一种减少能源成本的财务管理方法。EMC 公司的经营机制是一种节能投资服务管理;客户见到节能效益后,EMC 公司才与客户一起共同分享节能成果,取得双赢的效果。当前在国内,EMC 也专指从事能源服务的企业,通过与客户签订节能服务合同,为客户提供包括:能源审计、项目设计、工程施工、设备安装调试、人员培训、节能量确认等一整套的节能服务,并从客户节能改造后获得的节能效益中,收回投资和取得利润的一种商业运作模式。EMC 与愿意进行节能改造的客户签订节能服务合同,向客户提供能源审计、可行性研究、项目设计、项目融资、设备和材料采购、工程施工、人员培训、节能量监测、改造系统的运行、维护和管理等服务,并通过与客户分享项目实施后产生的节能效益、或承诺节能项目的节能效益、或承包整体能源费用的方式为客户提供节能服务,并获得利润,滚动发展。EMC 是以盈利为目的的专业化节能服务企业,按合同能源管理机制为客户实施节能项目,项目的节能效

益占项目总效益的一半以上。与客户签订节能服务合同,保证实现承诺的节能量;从分享项目的部分节能效益收回投资并获取利润。在合同期内,改造设备为 EMC 所有,EMC 分享的效益足额到帐。合同结束后,节能设备和全部节能效益移交给客户。

1.2 EMC 特点

EMC 的特点有如下几点^[1]。

(1) 节能效率高。项目的节能率一般在 10%~40%,最高可达 50%。

(2) 客户零投资。全部设计、审计、融资、采购、施工监测等均由 EMC 公司负责,不需要客户投资。

(3) 节能有保证。EMC 公司向用户承诺节能量,保证客户可以马上实现能源成本下降。

(4) 投资回收短。项目投资额较大,投资回收期短,从已经实施的项目来看回收期平均为 1~3 年。

(5) 节能更专业。EMC 公司提供能源诊断、改善方案评估、工程设计、工程施工、监造管理、资金与财务计划等全面性服务,全面负责能源管理。

(6) 技术更先进。EMC 公司背后有国内外最新、最先进的节能技术和产品作支持,并且专门用于节能促进项目。

(7) 客户风险低。客户无须投资大笔资金即可导入节能产品及技术,专业化服务,风险很低。

(8) 改善现金流。客户借助 EMC 公司实施节能服务,可以改善现金流量,把有限的资金投资在其他更优先的投资领域。

(9) 提升竞争力。客户实施节能改进,节约能源,减少能源成本支出,改善环境品质,建立绿色企业形象,增强市场竞争优势。

1.3 EMC 模式优势

(1) EMC 节能项目的全过程服务。合同能源管理机制规定,实施节能项目的 EMC 要向客户提供项目全过程服务,包括融资,这一点颇受大中小型耗能企业和各类耗能用户欢迎,也是一般运营机制无可比拟的。

(2) EMC 承担节能项目的全部风险。合同能源管

理机制是 EMC 用合同方式保证客户获得足够的节能量,而且以分享项目获得的部分节能效益收回投资和利润,这就意味着 EMC 为客户承担了技术风险和经济风险,各类客户都十分欢迎^[2]。

2 EMC 模式改造方案

2.1 设备改造前的情况

某公司 3 台 650 MW 汽轮机组,每台机组配备 2 台闭式水泵,该泵为长沙水泵厂生产的 350S44 型中开式离心泵,流量 1 200 t/h,扬程 46 m,轴功率 220 kW,设计为一用一备。设计参数为,夏季闭式水最高供水水温 38℃,闭式水温升 7℃。夏季闭式水最高供水水温为 38℃(对应开式水 33℃时);而现在闭式水实际温升 < 4℃,历年夏季闭式水最高供水水温仅为 33℃(对应开式水 31℃时),说明闭式水系统实际水量远大于需要水量。

根据循环水系统实测技术参数,经流体工程学计算,该循环水系统目前实际运行工况分析如下:

(1) 系统实际运行严重偏离最佳工况,机组运行效率均很低,如简单的采用单一变频调速技改方案,水泵将会处在更低的效率下运行。

(2) 系统设计温差为 7℃,目前仅为 2.7~3.8℃,系统流量过大,热交换不充分;循环水系统处于高功耗状态下运行。

2.2 改造方案

EMC 模式采用流体输送高效节能技术对检测资料进行系统分析、研究,结合该系统管路流体力学特性,设计该节能技改方案,即通过整改系统存在的不利因素,并且按系统要求的最佳运行工况参数量身定做高效节能泵,原配电动机仍然继续使用不更换,用高效节能泵替换目前处于不利工况、低效率、高能耗运行的闭式水泵,使系统处于最佳运行工况,彻底降低水系统的无效能耗,提高输送效率,达到最佳的节能效果。

2.3 改造要求

根据 EMC 模式,节能技术改造由高效节能泵厂家(乙方)完成,技改费用和节能技术全部由高效节能泵厂家投入,高效节能泵厂家和服务的客户(甲方)双方分享技改产生的节电费收益;双方按合同约定,乙方按分期支付方式支付甲方应得部分节电费。具体实施方案:甲乙双方约定自技改设备投入运行日起,以甲方循环水技改后每台循环水泵累计运行 32 000 h 为期限,乙方按 70%的比例(乙方收益比例)参与节能技改产生的节电费收益分成,作为技改费用和专有技术投入所获得的节电收益(乙方节电收益);设备费用为其余部分节电费及以后产生节电费的收益归甲方享有,同时按约定付清乙方节电收益后,节能技改设备无偿

归甲方所有。

2.4 改造后节能效果

在闭式水泵 3A 技改前,某公司在配电柜中加装累时器用于测定水泵的实际运行时间,电表沿用厂方原配电表。通过一段时间的运行得到原水泵在该时间段里的耗电总量,即可得到该水泵在运行中的实际平均小时耗电量。结合现场配电柜中仪器显示的功率和电流、3A 历史运行记录、3B 历史运行记录,对这 4 组数据进行对比,确定技改前功耗。闭式水泵 3A 技改前功耗为 209 kW,技改后运行功率为 174 kW,每小时节电量为 35 kW。双方通过沟通交流最终确定以 31 kW 为每小时节电量,节电率为 15.1%,实际节电率为 16.75%。改造后 DCS 画面上电流由原来的 21~22 A 下降到 17~18 A,节电率 19.05%。系统改造后设备满足系统要求。预计冬季随水量减小节能效果还会有小幅提升。水泵运行时的流量满足热交换器进出水温差 < 7℃(最热季节)的设计使用要求,且水泵功耗大幅度降低。

EMC 模式在闭式水泵改造中给客户带来的效益:

(1) 服务的客户不用资金投入,即可完成节能技术改造;

(2) 节能工程施工完毕,就可分享项目的部分节能效益;

(3) 在合同期内,服务的客户支付给 EMC 的费用全部来自项目效益,现金流始终为正值;

(4) 合同结束后,节能设备和全部节能效益归服务的客户所有;

(5) EMC 为能耗企业承担技术风险和经济风险;

(6) 客户零投资、节能有保证。公司无须投资大笔资金就可以导入节能产品及其技术,专业化服务,风险很低。

(7) 按照每年实际运行 8 000 h,电费为 0.438 元/(kW·h)计算,每年可节约电 280 000 kW·h,获利 12.26 万元。

3 EMC 模式在电厂设备改造中的风险分析和应对措施

(1) 技术风险。项目是否成功与改造方案的确定、节能技术和配套设备的选型直接相关,也与原始运行状况和耗能情况关系密切。防范措施:客户要坦诚协助 EMC 公司技术人员,提供设备原始运行和耗能情况,EMC 公司根据设备情况在专家的指导下选好改造方案、技术和配套设备。

(2) 按时检修风险。项目实施后,EMC 公司是否能按照合同要求,根据业主设备检修时间派遣专业的技术人员进行设备检查维护,并根据设备健康状况更

换主要备件。在合同约定中应有详细的条款约束,以免乙方转包或者分包给其他公司和人员检修或者不响应检修安排。

4 结束语

某公司通过 EMC 模式实施的闭式水泵节能改造,达到了预期的效果。专业化公司的设计确保了设备改造后电流大幅度降低的同时,还能保持系统的安全稳定运行。为该公司机组的安全经济运行,提供了强有力的支持。EMC 模式在闭式水泵节能改造上的成功应

用,可为其他公司同类型设备改造提供参考模型。

参考文献:

- [1] 合同能源管理 [EB/OL]. [2010-06-15]. <http://www.emcsino.com/html/newsinfo.aspx?id=423>.
- [2] 中国低碳产业联合会.合同能源管理商业模式的特点 [EB/OL]. [2011-04-30]. <http://www.clciu.org.cn/bencandy.php?fid=59&id=1622>.

作者简介:

袁洪利(1974),男,江苏常熟人,工程师,从事电站汽机的检修与维护管理工作。

Application of EMC in Energy-saving Retrofit of Closed Water Pump

YUAN Hong-li

(Huarun Changshu Power Generation Co. Ltd., Changshu 215536, China)

Abstract: Characteristics and main content of the Energy Performance Contracting (EMC) are introduced in this paper. By employing the closed water pump retrofit project performed in one power plant as an example, this paper also presents the detailed implementation scheme. The results show that the cost and risk of this scheme are low, while the efficiency is high. This work can provide valuable reference for other similar equipment.

Key words: EMC; closed water pump; high-efficiency energy-saving pump

下 期 要 目

- 汽轮机中不同扰动源对共振机理低频振荡的影响
- 江苏燃煤机组脱硝装置运行现状分析及监管对策建议
- 基于 MAS 服务的有序用电信息发布研究与应用
- 一起风电场主变低压开关异常的保护动作分析
- 基于 LabVIEW 的稳控装置测试系统设计
- 需求影响视角下电力负荷管理系统的发展展望
- 基于 EMS 的地区电网合环风险评估系统

广 告 索 引

江苏省电力公司淮安供电公司	封面	《江苏电机工程》协办单位	前插 2、3
思源电气股份有限公司	封二	宿迁电力设计院有限公司	(黑白) 文前
《江苏电机工程》协办单位	前插 4	江苏南瑞帕威尔电气有限公司	封三
南京南瑞继保电气有限公司	前插 1	南瑞科技股份有限公司	封底

什么是多媒体通信

多媒体技术是一种把文字、数字、图形、图像、声音等几种信息的媒体集合在一起,由计算机实施综合控制的技术。多媒体通信是利用多种媒体—语音、文字、图像、图形和数据来表示信息,而且把各种媒体的信息综合成一个有机的整体,互相协调同步。实时地表现出各种信息及其变化,通信的双方还相互地交流沟通。多媒体通信的产生发展得益于计算机和存储技术的发展,高性能的计算机系统为其提供了技术上的保证。