

变频器在链条炉排改造中的应用

沈阳高逸工程有限公司 李春会 沈阳中南置业有限公司 孙海峰

[摘要] 本文主要阐述对链条锅炉炉排(链带式)进行改造,将原有链条炉排电机传动方式由滑差调速(电磁调速)改为变频调速。

[关键词] 链条炉排 滑差电机 变频调速 节能

沈阳市某供暖公司在上个采暖期来临之前,对锅炉房内 40t/h 热水锅炉本体及重要辅机(鼓风机、引风机、循环水泵、除氧水泵、炉排电机)实施设备和技术改造,对重要辅机设备实现变频调速改造,目前已初现成果。现在仅就变频器在链条炉排改造中的应用加以浅述。

链条炉排是工业锅炉中历史悠久、结构可靠、运行稳定的一种机械化燃煤设备,获得了广泛的应用。链条炉排的结构形式一般可分链带式、横梁式和鳞片式三种。链条炉排的结构:链条炉排的外形好像皮带输送机,其运行过程是煤从煤斗内依靠自重落到炉排前端,随炉排自前向后缓慢移动,经煤闸板进入炉膛。煤在炉膛内受到辐射加热,依次完成预热、干燥、着火、燃烧,直到燃尽。灰渣则随炉排移动到后部,经过挡渣板(俗称老鹰铁)落入后部水冷灰渣斗,由除渣机排出。

炉排电机传统的驱动调速方式为滑差调速(电磁调速),电磁调速异步电动机(滑差电机)是由普通鼠笼式异步电动机、电磁滑差离合器和电气控制装置三部分组成。异步电机作为原动机使用,当它旋转时带动离合器的电枢一起旋转,电气控制装置是提供滑差离合器励磁线圈励磁电流的装置。

电磁调速异步电动机的主要缺点是:在空载或轻载(小于 10% 额定转矩)时,由于反馈不足,会造成失控现象;在调速时,随着转速降低,离合器的输出功率和效率也相应地按比例下降。所以此电机适用于长期高速运转和短时间低速运转(特别是链条炉启动引火过程中,要求炉排转速数低,又加之有时突然增大给煤量造成负荷突增使得滑差控制系统出现短时失控现象)。

与变频调速相比启动方式属于直接启动,启动电流大,对电机有一定冲击;效率低,空载或轻载时功率损耗多;体积大,机械部件多,并且电气保护也远不及变频调速(在正常使用下,变频调速是免维护的);另外,有时降速过快会伴有磁滞现象。

变频调速器用于交流电动机(异步电动机和同步电动机)转速调节,是交流电动机最理想、最有前途的调速方案,该系统具有较高的控制精度及较宽的调速范围,便于使用和维护以及易于实现自动控制及远程控制等性能。

除了具有卓越的调速性能之外,变频器还有显著的节能作用,是企业技术改造和产品更新换代的理想调速装置。自 20 世纪 80 年代被引进以来,变频器作为节能应用与速度控制中越来越重要的自动化设备,得到了快速发展和广泛的应用。在电力、纺织与化纤、建材、石油、化工、冶金、造纸、食品饮料、烟草、民用集中供热(北方地区)等行业以及公用工程(中央空调、供水、水处理、电梯等)中,变频器都发挥着重要作用。

在许多情况下,使用变频器的目的是节能,尤其对于工业生产中大量使用的风扇、鼓风机(引风机)和泵类负载来说,通过变频器进行调速控制可以取代传统上利用挡板和阀门进行风量、流量和扬程的控制,节能效果非常明显。

以风机为例,通常调节风量和压力的方法有控制输出或输入端的风门和控制旋转速度两种。采用调速的方法节能的原理是基于风量、压力、转速、转矩之间的关系。根据流体力学原理,风机的风量与转速一次方成正比,压力与转速的二次方成正比,而轴功率与转速的三次方成正比。当所需风量减少,风机转速降低时,其功率按转速的三次方下降。因此,精确调速的节能效果非常可观。

另外,传动带(炉排工作原理与此类似)、移动工作台等一类恒转矩负载的机械,如果能在可能的较低转速下运行,也可以获得一定的节能效果。这是因为许多变动负载电动机一般按最大需求来确定成产电动机的容量,故设计裕量偏大。而在实际运行中,轻载运行的时间所占比例却非常高。如采用变频调速,可以使电动机进行高频度的起停运转,使传送带或移动工作台只是在有货物或工件时运行,没有货物或工件时停止运行,这样可以大大提高轻载运行时的工作效率。

要将炉排电机由滑差调速改为变频调速,首先要对改造对象进行分析:1、负载性质:链带式炉排,工作方式类似带式输送机,属恒转矩类

负载。2、负载功率:3kW,选择 YVF2-100L2-4 变频专用电动机。3、变频器选型:选择现有德力西(杭州)变频器有限公司生产的德力西 CDI9100 系列变频调速器。

变频器基础数据如下表:

表 1

型号	CDI9100-G3R7T4 3.7kW	
输入电源	额定电压 / 容量	三相 380V ~ 415V, AC3PH
	额定频率	50/60Hz
输出	额定电压	三相 0 ~ 380V
	频率范围	0.1 ~ 300Hz
	额定电流	8.5A
	过载能力	150%In-1 分钟, 200%In-0.5 秒
操作功能	频率设定	模拟 / 数字设定 (RS485)
	起停控制	键盘、端子或 RS485 通讯
环境要求	环境温度	-10℃ ~ 40℃
	环境湿度	90% 以下 (无凝露)
变频器保护	恒速过流、加速过流、减速过流、恒速过压、加速过压、减速过压、模块故障保护、欠压、过热、过载、外部故障保护、E'PROM 故障保护	

变频器主回路接线端子如图 1:

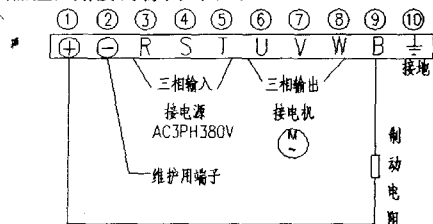


图 1

改造方案:1. 机械方面:将原有滑差调速电机整体拆卸,在原基础上安装变频专用电机通过联轴器与原减速机相连接(如图 2)。

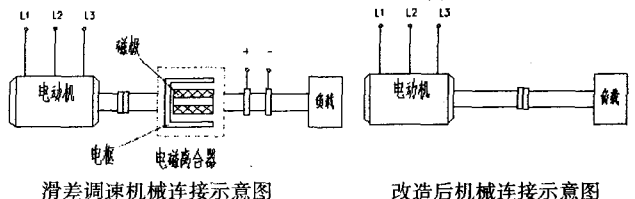


图 2

2、电气方面:在原有鼓风机变频控制柜内(1000mm × 1200mm × 660mm),利用柜内空间,安装变频器及外围控制电路,操作按钮继续使用操作台上原滑差电机控制按钮,主回路接线图如图 3。

操作方法:合主开关 MCCB 使变频器上电,通过变频器操作进入参数表,依次将 P00.00(运行控制方式选择)置“1”端子控制;P00.01(运行频率设定选择)置“0”键盘电位器控制;P00.06(电机额定电压)设定为 380;P00.12(加速时间)设定为 60s;P00.13(减速时间)设定为 60s;P00.17(过载保护方式选择)置 2 变频电机;P03.23(LED)置“8”显示电机同步转速。(下转第 285 页)

以工具性为依托进行语文教学

甘肃省镇原县平泉学区中心教研组 刘秀霞 安静

【摘要】语文教学要突出语文学科的本体特征——工具性,依托工具性,强化语文训练。课堂上教师要引领学生不仅解读文本“说了什么”,而且要解读文本“怎么说”,更要解读文本“为什么这么说”。为此,教师要引导学生探究文本语言的美妙神奇和作者的匠心独运,同时更要倡导诵读感悟,感受语言魅力,在语文课的语文味中培植学生语文素养,提高语文能力。

【关键词】语文教学 工具性 语文训练

任何学科的教学都必须首先突出学科的本体特征,这样才能真正实现本学科承载的教育教学目标。就语文教学而言,如果忘记了语文学科的本体特征——工具性这个根本,则语文学科教学目标的达成就会失去凭借,故语文教学不可忘“本”,语文教师必须以工具性为依托,走在语文路上教语文。

新课改以来,笔者所听的阅读教学数十节课中,总的说来,普遍重视对学生进行思维训练、人文精神的熏陶,但有忽视培植语文素养、弱化语文基础的倾向。听了某特级教师一节课,教者并未着力引导学生咀嚼课文中字词的含义、品味句子的绝妙、鉴赏结构的精美,而是草草阅读课文之后就天马行空地引导学生谈论人文精神、人文关怀、社会使命感之类的。语文学科的性质是工具性和人文性的统一,如同一个硬币的两面。离开工具性,畅谈人文性,就偏离了语文轨道,等于架空分析课文,虚化了语文素养的形成,使语文教学失去了语文味。我们说语文教学不可忘“本”,其实质就是语文教学始终要以工具性为依托,引导学生去体验、去发现、去感悟语言文字之美,作者情感之美,文章意境之美。这样因为有了工具性做支撑,有利于学生从品味语言达到超越语言,形成语文素养,最终积淀成一种文化,从而实现语文学科的终极关怀——人文关怀。

那么,语文教学怎样做才算不忘根本,体现语文学科的工具性呢?张志公先生认为:“语文课要抓住语文训练,打进去,思想教育,文学教育,思维训练都有了;如果语文训练抓不住,别的东西都抓不住。”(《提高语文教学的效率》)看来,语文训练就是教师解读文本的出发点,也是体现语文学科工具性的有效手段。有了语文训练就等于有了语文学科的工具性抓手,教师在解读文本时就不会只滞留于课文说了什么的内容语义层面了。课堂上,教师要引领学生不仅解读文本“说了什么”,而且要解读文本“怎么说”,更要解读文本“为什么这么说”,这是一个逐级递升的文本解读过程。在当前的课堂上,由于语文训练意识的缺乏,往

往在文本“说了什么”上大讲特讲,而在文本“怎么说”和“为什么这么说”上除了给学生一些诸如“用词精炼,句子优美,结构严谨,前后呼应,详略得当”之类的抽象概念外,似乎再没有什么话好说了。这是语文教师忘记其专责的失职,导致学生能力矮化:眼高手低,会说不会写。在乱花渐欲迷人眼的新课改形势下,我们需要正本清源,立足语言形式,加强语文训练,观照语文学科的工具性,提高语文教学实效。在具体的课堂教学中,我们需要关注以下两个方面的教学。

第一,通过“删、改、换、添”和联想、想象、感悟、体验等方法,引导学生咀嚼、推敲、揣摩、比较,探究语言的美妙神奇和作者的匠心独运。例如词语教学,不仅仅是把词作为一个概念解释清楚,更重要的是要通过换词比较的方法理解文本用词的准确性和词语的丰富表现力。句子教学,既要玩味不同句式不同的表现效果,还要咀嚼句式关键词和标点传达的丰富内涵。语文课就是要突出工具性,讲究语文味,给学生一定的词味、句味、段味、篇味,引导学生品鉴、玩味。这样,才能落实语言训练的深度和广度,给学生打好扎实的语文基础。第二,倡导诵读感悟,感受语言魅力。首先必须明确语文课是读书课。要让学生把文本语言内化成自身的语言储备,培养学生良好的语言感知能力,则必须引导学生进行诵读感悟。正如“熟读百遍,其义自见”。这“自见”式的感悟,不仅仅是语言的语义层面,还有语言的形式层面。在阅读教学中要让学生切实感受文本的语言魅力,我们应把诵读感悟分层推进:初读课文时,要求学生读准字音,读通句子,进行疏通性读;精读课文时,要求学生带着问题边读边思进行理解性读;赏析课文时,要求学生融情入境进行表达性读。诵读会使学生对文本“入于目,出于口,闻于耳,铭于心”,从而内化文本语言,这样学生作文时就会以自身的“语言内储”作为创造习作语言的“酵母”,进行丰富多彩的表达,彰显语言感悟的灵性美,提高听说读写能力。笔者以为,在当今社会,能说会写是最能当饭吃的语文能力。

(上接第286页)

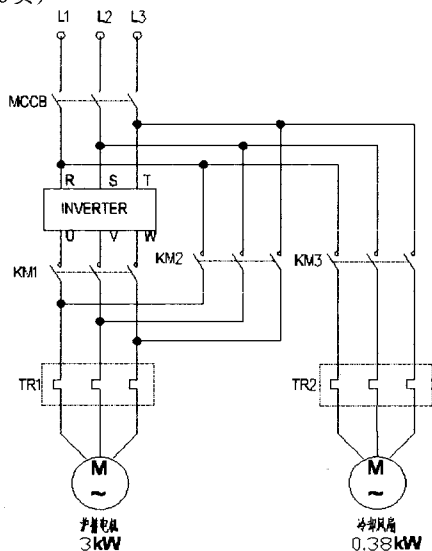


图3

启动过程(如图4):合开关 QF 使控制回路通电(上电前需将变频器键盘电位器逆时针旋转至初始位置),将变频/工频切换开关切至变频控制,按下启动按钮 SB2,此时中间继电器 KA1 和交流接触器 KM1 得电, KM1 自锁并连锁启动冷却风扇,同时 KA1-3 接变频器 FWD 端子,此时调节变频器键盘电位器,使炉排电机以燃烧工艺需要速度运行, KM1 和 KA1 辅助接点分别接通各指示灯,显示系统进入正常运行状态。停车过程:按下停止按钮 SB1,此时 KM1 和 KA1 失电, KM1-4 接

通变频器 D5(自由停车)端子,使变频器停止输出。

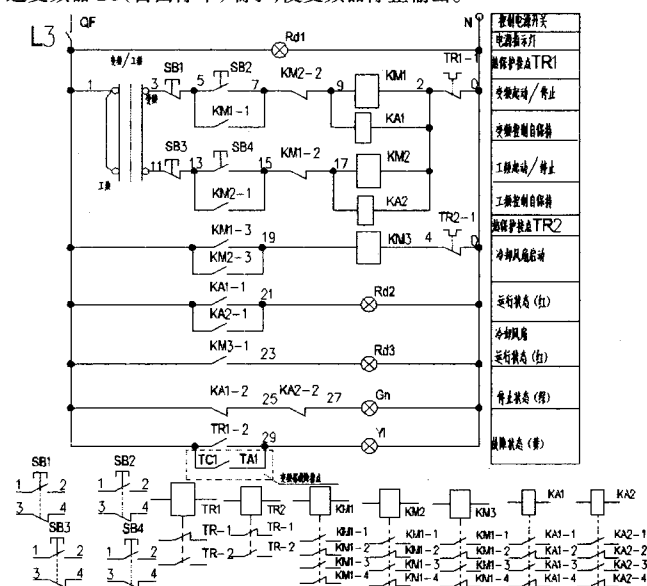


图4

参考文献

- [1]德力西(杭州)变频器有限公司.《德力西 CDI9100 说明书》
- [2]张运波.《工厂电气控制技术》.高等教育出版社
- [3]康梅,朱莉,陈山.《变频器使用指南》.化学工业出版社
- [4]张燕宾.《变频器的安装、使用与维护 340 问》.中国电力出版社