

水泥减负记

You are here: > 西门子中国 > 制造业的未来 > 资源效率 > 水泥减负记

水泥减负记

——西门子助力华润水泥节能增效

水泥取材于石灰石，经加工炼制成广泛使用的建筑材料用于城市建设。在环境污染日益严重的今天，水泥行业因高耗能和粉尘污染而被诟病，节能减排已成为行业可持续发展的核心主题，且看西门子如何助力华润水泥将该主题付诸实施。

将颗粒状的石灰石送入原料磨，加入粘土质原料、以及少量的校正原料磨成成分合适、质量均匀的生料；生料进入回转窑中煅烧至部分熔融，得到以硅酸钙为主要成分的熟料；熟料加入适量石膏，视不同的品种还会加入一定量的混合材，共同进入水泥磨磨细，制成可供建筑使用的水泥。这一历程即水泥生产的“两磨一烧”过程，也是华润水泥旗下水泥企业的主要生产流程。

华润水泥属国家重点支持的大型水泥企业集团之一，是华南地区最具竞争力的水泥和商品混凝土供应商，在中国水泥行业中具有重要地位，其业务区域分布于广东、广西、福建、海南、山西、云南、贵州、内蒙古及港澳等地。近年来，华润水泥携手西门子，将西门子“管理节能+工艺节能+设备节能”的综合节能理念贯穿于水泥生产中，广泛采用能源管理系统、DCS、高低压变频器、电机和齿轮箱减速机等产品解决方案，实现了立磨循环风机、窑头窑尾排风机、高温风机等大型设备的节能，不断为水泥生产过程的能耗“减负”，将水泥行业的节能减排绿色梦想带进现实。

在横跨广西、广东两省的西江流域，华润水泥旗下的封开、平南和贵港等生产基地中就演绎了华润水泥与西门子共创节能佳绩的故事。

为原料运输搭建一座高架桥

水泥原料中约80%的成分是石灰石，分布于石灰岩矿丰富的山区。华润水泥（封开）有限公司的石灰石矿场位于距离生产基地63公里的山区，若使用汽车运输原料，其成本约为11.3万元/天，这将带来巨大的运输及能耗成本。

经过周密规划，华润封开水泥在石灰石矿场和生产基地之间建设了一条运输皮带廊，横卧在封开的崇山峻岭中，好像一座架在群山之间的蓝桥，又像一挂瀑布，浑然天成。皮带廊全程规划为52公里（一期40公里已建成运行），相当于北京三环路的全长，通过卫星也清晰可见，堪称水泥行业世界之最。皮带廊为全密封双线设计，单条皮带运力为2500 t/h，年运输能力达到1000万吨，两条皮带可完全6条5000t/d生产线的需求。

要让40公里的皮带廊带着5000多吨的物料运转起来，需控制不同节点的电机同步运行。为了保障稳定运输，皮带廊被分为3大段，均采用Simatic PCS 7控制系统，皮带上不同节点装有张力传感器，控制系统根据张力反馈，通过变频器调整各部分电机的转速，可以让皮带在15分钟内快速启动。皮带廊平稳运行后最大速度可达4.95m/s，石灰石从矿场运输到厂区只需短短两个小时。在西门子技术的协助下，皮带廊低成本高效运转，与汽车运输相比，每年节约费用1.79亿元，节约燃油1.4万吨，减排二氧化碳4.2万吨，成为华润封开水泥的骄傲。

高压变频让风机轻松变速

为了防止污染，“两磨一烧”的过程是在相对封闭的空间里进行的，生产效果极大依赖于高压风机的协助：从生料的搅拌、选取，到水泥窑中的煅烧、煤粉的添加，以及后期产品输送，都离不开风机的作用。



图：西门子PCS7 应用于在华润封开水泥

敏锐的华润人在这找到了节能空间。水泥生产随着工况和产量的不同需要进行风量调节，若没有变频器，电机只能全速运行，势必造成资源浪费。西门子的工程师们熟知水泥的生产工艺，为华润封开水泥20台需要调速的风机全部配备了罗宾康高压变频器，使其可按照工艺要求灵活调节风量，杜绝了能源浪费。



图：西门子罗宾康变频器应用于华润封开水泥

华润封开水泥电气主管兰留阳见证了公司使用的自动化技术不断革新的历程。谈到使用变频器前后的变化，兰工竖起拇指：“变频器让风机开停机更平稳，对电机和电网的冲击小，为公司的节能减排带来了巨大收益。仅2012年的4台循环风机变频改造，节能率就达到22%，每年节省电费1000多万元。”

余热发电带来可观效益

水泥生产的成本中煤的消耗占60%，主要用于煅烧过程，在这其中产生了大量的热能，华润人自然也不会轻易让这些热能白白流失。为了挖掘更多的节能空间，2007年华润平南水泥采用西门子Simatic PCS 7为控制“大脑”，建设了一套余热发电系统。

该余热发电项目装机容量达9MW，建成后发电量占该熟料水泥生产线总用电量的1/3，年可节约标准煤3万多吨，减排二氧化碳约5万吨以上，并能回收和循环利用水泥窑废气，提高水泥生产线的整体资源利用水平。在平南余热发电项目带动下，华润水泥不断优化余热发电技术，在此基础上形成了自主创新的技术并领先同行。

透明用能成就节约先锋

在节能意识驱动下，华润水泥将节能领域从技术层面拓展到管理方式的创新上。当时，系统各部分能耗都需要用人工抄表的方式记录，再换算成单位产品的能耗。这种方式效率低、误差大，且结果滞后，难以实时指导生产。实现能耗实时监测并随时调整生产方式，是华润水泥人梦寐以求的事情。

西门子Simatic B.Data能源管理系统给出了整体的解决方案。Simatic B.Data不仅能做到实

时记录系统各部分的用电量，还具备能效分析、耗能预测、潜在节能点查找等功能，并可将监控分析结果用简单易懂的图表直观显示在屏幕上。华润水泥是国内第一家采用西门子SIMATIC B.Data能源管理系统的水泥行业用户。2012年华润水泥和西门子合作的我国水泥行业第一套Simatic B.Data能源管理系统落户华润水泥（贵港）有限公司，公司助理总经理唐第天说：“Simatic B.Data系统让我们对能源的使用有了更直观的了解，对工艺调整有很大帮助，是节能的有力工具。”

华润水泥坚持用节能实践改变人们的偏见：节能是种态度，需要细致入微的观察和改进，关键在于企业有没有这种意识。华润水泥鼓励每个员工通过自己的智慧，从微小的改变做起，为公司节能做努力。

借助西门子的解决方案，华润水泥改变了水泥生产企业高耗能、高污染的形象。在国家大力推进水泥行业节能增效背景下，华润水泥与西门子将继续携手，利用西门子百年技术所积淀的成果，以综合节能理念持续引领水泥行业“减负”之路。

分享该页面:

