

“污染大户”走进历史 解码新首钢“零排放”策略

文 | 本刊记者 王赵宾

▶三次部门改革、引入海水淡化技术、绕道宝钢自主研发能源管理系统背后，传递的是两化融合促进首钢节能减排的信号，但是困难不容小觑。

“真是很抱歉，上午参加停产仪式，刚忙完！”与首钢总公司副总工程师滑铁钢通话时，他刚刚参加完首钢北京厂区1月13日举行的停产仪式，这也意味着在北京石景山历时91年的首钢完成了它特有的历史使命。迁往河北唐山则是一个新的开始。

与以往不同的是，“循环经济”的理念被提到了公司建设的战略高度。2005年2月18日，国家发改委下发“发改工业〔2005〕273号《关于首钢实施搬迁、结构调整和环境治理方案的批复》”，批准首钢“按照循环经济的理念，结合首钢搬迁和唐山地区钢铁工业调整，在曹妃甸建设一个具有国际先进水平的钢铁联合企业”。

新首钢以“首钢京唐钢铁联合有限责任公司”（下称“首钢京唐钢铁”）的名称在唐山市注册成立。在“循环经济”的理念之下，新公司最大的一个亮点就是海水淡化。“以海水淡化的方式进行节能减排，我们还真是全国首家。”滑铁钢有些兴奋。

用IT管理能源

一直以来，我国钢铁行业都被看成是产业耗能大户。据统计，2009年我国粗钢产量突破5.6亿吨，占世界总产量的46%，但是我国钢铁企业的吨钢能耗远高于世界先进水平，重点钢铁企业的吨钢能耗比

国外先进水平高出10%。在我国，钢铁业能源消耗约占全国总能耗的16.1%、工业总能耗的23%。

目前，在钢铁生产总成本中，能耗费用竟占了总成本的20%-35%。为此，工业和信息化部曾在2009年7月份专门发布了《关于印发钢铁企业能源管理中心建设实施方案的通知》（下称《通知》），鼓励钢铁企业建立能源管理系统（EMS），以达到节能减排的效果。

首钢京唐钢铁总经理助理李杨在接受《中国经济和信息化》记者采访时表示：“现代化的钢厂是既要满足供给，又不能放散。为了保证煤气、水、蒸汽、氧氮氩的零放散，我们计划共投入2亿多元来盖楼和购买系统设备，目前我们大概已经花了1/3的额度。”

而对于工业产值占到GDP的51%，钢铁工业又占到整个工业GDP的55%的唐山市来说，能源管理中心的建立被看成是钢铁企业“节能减排”的新突破口。

不过，“能源管理中心并不等于能源管理系统，这是两个概念。”李杨解释道。能源管理系统它本身是一个生产操作系统，不过是凌驾于各个工序节点之上的这么一个操作系统，类似于Windows、DOS；而能源管理中心的控制范围更大，它可能会涉及到能源设备管理、人力资源管理等等。

李杨将能源管理中心的作用概括为

两个字：“输”和“配”。输就是运输，它掌握着所有的网（管道、线缆）上能源介质的运输；配就是平衡和调度，既能满足供应，又不能排放。值得指出的是，首钢京唐钢铁的能源管理中心因为有了信息化的支撑，而不再是只具备传统的“上传下达”的功能，它还可以通过大量的网上操作进行直接调度。比如通过控制“网上阀门”，提高了“开关阀门”的反应速度——如果派人去关阀门，可能由于速度太慢而造成放散，从而造成浪费。

在李杨看来，所谓的能源管理系统“实际上是一个能源网”，比如说水网、电网、蒸汽网，在这些网上有很多节点，这些节点中又包括高炉、发电厂、海水淡化等等。管理能源管理系统是要控制这个网，而控制这个网则要通过对这些节点的控制来实现。

比如能源网上的水、电、热、煤气几种介质，都可以在某个节点进行转化。海水淡化和发电厂都是能源网上的重要节点，那么海水淡化环节可以把海水蒸汽转换成淡水，在发电厂则可以把蒸汽转换成电。

目前看来，首钢京唐钢铁在能源管理系统上已有所突破，但事实上它的发展也经历了一次艰难的抉择。

为何不复制宝钢

2005年，为了更好地实现用“循环

“经济”的理念建立属于自己的能源管理系统，首钢京唐钢铁在筹备前就开始四处拜访取经。

“我们考察了全球很多冶金系统能源中心，我们的看法是：欧洲的不如亚洲的。”李杨认为，这是因为欧洲覆盖全流程的钢厂比较少，大多数厂只做焦化、热轧、冷轧，而随着日韩两国钢铁业的崛起，它们的冶金技术相对更为先进。

众所周知，宝钢的能源管理系统早先也是引进于新日铁，不过由于宝钢经过近30年的改造完善，目前的技术也是比较完善的。但实际上，首钢京唐钢铁最终并没有采用宝钢的系统。这其中又有怎样的缘由？

对此，宝钢集团信息化总监在接受《中国经济和信息化》记者采访时，并

不愿意回答相关问题。

“关键问题还是管理体系和理念有很大的差异和冲突。比如，对于‘零排放’的认识，宝钢就认为没必要做到‘零排放’。”李杨解释道，“我们从一开始就被国家要求‘零排放’，所以这是我们没有照搬宝钢系统的主因。”

据了解，目前全球多数的钢铁厂都比较认同“零排放”的概念，只是在实际操作过程中，多数人还是比较抵触的。

因为做到“零排放”之前，有两道很难跨越的坎儿：其一，技术能力——能源管理系统的响应速度是不是够，硬件缓冲能力是不是够？比如，好多公司的煤气柜体积很小，如果突然停电导致大量煤气聚集，大部分的煤气柜就缓冲不下了，能源很容易就此浪费掉。

其二，技术可行，但成本不支持。比如正常情况下，一个厂有两个煤气柜就够了，但考虑为事故风险做预备，就需要设置十个煤气柜。“那谁会去做这样浪费成本的事情。”所以在李杨看来，只有把响应突发事件的时间缩得足够短，才是正确的方法。

不仅仅是观念认识上的差异。首钢京唐钢铁也意识到建设能源管理系统是一个不断的磨合、改造、升级的过程，不管运行中出现什么问题，都需要自己对系统进行调整。“也正因如此，我们后来成立了一个班子，并依赖于我们的自动化公司，开始自主研发能源管理系统。”李杨说。

截至目前，通过结合国家的“十一五”科技支撑项目、“863”科技项目，首钢京唐钢铁能源管理中心的基础性工作业已完成，并初步实现了“零排放”。而成功的关键因素就在于它走出了一条适宜于自身区位优势的路子——海水淡化。

海水淡化炼新钢

“我们为什么做这么大规模的海水淡化，除了自身炼钢需要之外，主要是为了回收污水。”李杨解释说。从传统上来讲，一个冶炼循环系统中，生产链上的水是越转越浓的，因为其间有蒸发损失等等，过去的常用处理办法就是排放一部分污水，补充一部分新水保持平衡。

面对“零排放”的挑战，既不能排放污水，又要保持生产链中水的平衡，怎么办？

首钢京唐钢铁的做法是：用海水淡化的水，这种远远低于污水浓度的水去兑，不仅可以达到平衡也可以实现不排放污水。当然这里有一个问题，用这么多海水淡化的水，企业的成本是不是支持？现在1吨的污水，大约要兑0.8到1吨海水淡化水。

李杨表示：“如果不能把海水淡化的成本降下来，这从成本角度看就不如排一



2010年岁末，北京石景山区，首钢3号高炉内部，工人正做最后的拆除工作。

部分污水，补一部分新水划算。因此，企业就必须找到很多降低成本的手段，而做到‘零排放’也要比理论上复杂得多。”

据了解，首钢京唐钢铁每天可以生产5万吨的淡化纯水，从钢铁冶炼的角度看来，它比传统的地表水、江水等级要高。特别是生产板材需要大量等级高的淡化纯水，比如汽车板对钢材质量要求非常高，也就要求用更好的水。尽管过去首钢主做长材（钢铁业中钢材分长材和扁平材工字钢，前者对水质要求更高），但是拥有了高质量的纯水，也就使得钢厂能够接更多精细钢材的订单。

“我们钢厂自己淡化出来的水质甚至高于很多海水淡化厂的，后者很多时候是用于市政用水的，等级相当于地表

水。”李杨说。

对于能源管理系统能否给企业带来收益这个问题，李杨表示，严格来讲这种收益很难说，它很难直观地展示利润，只能从降低和减少成本来看。他解释说：“一般来讲，国内先进钢企的排放成本都占总生产成本的3%左右，一些落后企业这一数字可能高达20%~30%。”

大多数钢铁企业负责人对此有着类似的看法，“避免风险，就是能源管理中心创造出来的价值。”比如，如果舍不得建设能源管理中心所需要投入的两亿元，倘若遭遇一次大停电，一次中途停产就会把这两个亿砸进去。“建设能源管理中心，就是改造提升钢铁工业的正确手段。”

三改部门的意义

近两年，国内很多钢厂都在建设能源中心，因为这个东西很“时髦”。但是由于认识不深刻，很多企业仅仅停留在了信息采集的阶段。

李杨提出了自己的看法：“事实上现在大部分冶金企业做的能源管理系统只是数据采集系统，这个就比较低端了。我们认为更高的层次是要做到供能和用能的平衡。”

事实上，首钢京唐钢铁对此的认识也是一个逐渐完善的过程，这从他们部门机制改革经历的三个发展阶段可以看出。

2005年2月成立动力作业部，正是第一个阶段的开始。把老首钢的3个能源生产部门——动力厂（煤气、水）、制氧



“模仿不是坏事” ——冶金工业规划研究院副总工程师 程小矛谈EMS建设

文 | 本刊记者 王赵宾

距离工业和信息化部在2009年7月24日发布《关于印发钢铁企业能源管理中心建设实施方案的通知》（下称《通知》）已有将近一年半的时间，目前国内钢铁企业实施情况到底如何？是否像预计的那样，我国钢铁企业能源管理系统已进入快速发展期？国内钢铁企业在发展EMS时采取了哪些途径？带着相关问题，《中国经济和信息化》记者对冶金工业规划研究院副总工程师程小矛进行了专访。

EMS两年考

《中国经济和信息化》：目前国内钢铁企业实施能源管理系统的情况是否乐观？

程小矛：2010年，我国应用能源管理系统的钢铁企业达到了总数的60%~70%。如果用钢产量来分析，国内现在有5~6亿吨钢，那2010年至少有3亿吨钢实现了自动化的能源管理。这与工业和信息化部这两年对钢铁行业在信息化方面的引导密不可分。

《中国经济和信息化》：我国针对能源管理的信息技术发展如何？

程小矛：这个技术进步是非常快的。我国第一套能源管理系统出自宝钢，这个项目一期是上世纪80年代从日本引进的技术，此后二期能源管理中心的扩展等都是在一期基础上进行自主开发的。

《中国经济和信息化》：能源管理中心的最大作用是什么？

程小矛：能源管理中心它最大的作

厂（氧氮氩）、电力厂（供电、发电）进行整合。具体是把所有涉及到能源的水、电、气、热都归到动力作业部，以更好地协调原有分散的部门。

2009年5月，动力作业部被统一改成了能源部。据李杨回忆，之所以这么改，是因为他们发现能源生产和能源管理有着本质区别。能源管理包含了供能、转换、用能三大阶段，而能源生产只居其一。

第三次部门改革发生在2010年6月，能源部改称呼为能源与环境部。这体现出钢厂对节能和减排关系的更深认识。

前前后后3次改名，不仅体现出了首钢京唐钢铁在管理意识上的跟进，从信息化的层面剖析，也证明IT技术使得管理精细化成为可能。在过去粗放管理的

模式下，生产运营过程中产生了多少能耗，哪些能耗环节缺少统计信息，这些问题最高管理者都无法回答。“没有测量就没有管理，缺少对能耗的准确测量就无法实现更有效的管理。”赛迪顾问信息化中心高级顾问杨鸿鹏引述管理学的一句名言，印证了能源管理精细化的正确性。

一位不愿透露姓名的钢企负责人表示，企业管理架构仍是国有钢铁企业在发挥能源管理中心效能时面临的最大问题。据悉，在大部分钢铁企业，如果给企业各部门排个队，铁定还是铁老大、钢老大。“这种状况是改变不了的，但没有一个部门的地位能和生产部门平等，做起能源管理系统来确实挺难。”该人士说。

在她看来，工业和信息化部推广能源中心的举措本身很好，但目前很多国企内部的具体业务还是由其他部门管。如果结合更强势的部门先把体制调整过来，能源管理中心发挥的作用肯定要比现在好。“国有企业要改就必须大动，钢企一般都有分厂，各有行政部门、党务部门、技术部门，轻易不能动。相对而言，民营企业会好一些。”

但据记者了解，民营钢企在做能源管理系统时也面临着特有的难题。冶金工业规划研究院副总工程师程小矛就表示：民营企业面临的最大问题是人才问题，它希望有高水平的工序以及应对复杂问题的能力，但技术都是用人才堆出来的，而民营企业做到这一点相对较难。”

用是经济合理、规模有效地利用资源。比如，能源管理中心从物料进厂就开始采集信息（煤的有效成分、物理化验指标等），通过系统随时能知道料场里有多少煤在支撑着生产，知道损失情况怎么样了，这就为企业降低了生产成本，把好了采购关。

《中国经济和信息化》：能源管理对企业节能降耗的贡献有多少呢？

程小矛：一般认为，在生产规模不变的情况下，通过这种自动化管理减少物料损耗和经济运行，可以节省4%的能源量。

《中国经济和信息化》：ERP与能源管理系统之间的区别是什么？

程小矛：ERP是综合性管理，能源管理是专业化管理，两个性质不一样。前者主要是企业管理性的，后者是对能源的每一个介质的消耗情况进行精确管理。

《中国经济和信息化》：能源管理中心在钢企生产中所处的地位？

程小矛：原来的钢铁企业生产是分

成几个层次的，包括生产总调的一级调度、各个分厂的二级调度。现在能源管理中心仅次于生产的一级调度，被称为“1.5级调度”。它必须执行生产总调的命令来统筹安排生产，剩下的就都交给能源管理系统了。

路径抉择

《中国经济和信息化》：目前国内钢铁企业在建设能源管理系统时，大体有自主研发、成套引进、自主研发加引进三种模式，您怎么看钢企的路径选择问题？

程小矛：实际上，建设模式主要可以分为两种类型：第一种就是自主研发，也就是参观别人的做法，接受别人的理念，结合企业实际来做一套适合自身发展的系统。这种做法难度较大，主要是因为需要开发者既要懂软件开发，又要积累大量的生产经验。另一种做法是运用服务提供商现成的

能源管理中心方案，并且请他们做技术集成。

《中国经济和信息化》：这两种模式看来各有优劣势，那么在您看来，如果一个企业要建立自己的能源管理中心应该如何抉择？

程小矛：我个人认为，最好的模式是请服务商和钢铁企业共同来开发。这也是宝钢的模式，宝钢一期都是由日方设计单位来做，宝钢生产自动化人员和能源管理中心人员只是参与。最后他们把这些全部融合为自己的技术，所以二期、三期走得比较顺。

《中国经济和信息化》：您认为能源管理系统做得不好的企业主要问题出在哪里？

程小矛：三个症结。一是开发前说不清定位和需求；二是开发时不会选择最经济实用的技术，比如对无线仿真技术的选择；三是建成后只会使用不会维护。●