发展循环经济，打造新型青岛特钢

**一 青岛特殊钢铁有限公司简介**

青岛特殊钢铁有限公司是青岛钢铁控股集团有限责任公司全资子公司，2012年底经国家发改委批复同意进行城市钢厂环保搬迁，搬迁项目于2013年开始建设，并于2015年11月进行试生产。

青岛特钢致力于建设成为国内领先、绿色、环保、低能耗、低成本、具有突出竞争优势的现代化临海钢铁联合企业。青岛特钢实现了管理、工艺、技术、装备、产品升级，在巩固发展原有产品和市场优势的基础上，开发更多、更高端的优特钢品种，打造中国优特钢长材精品生产基地。青岛特钢是全国焊接母材、高端硬线系列产品、胎圈钢丝、钢帘线、优质弹簧扁钢产品的重要生产供应商。

青钢搬迁项目总投资163.16亿元，建设规模为年产铁417万吨，钢417万吨，钢材400万吨，其中高速线材250万吨，棒材100万吨，弹簧扁钢50万吨。

**二 青岛特钢发展循环经济理念**

青岛特钢产业园按照发展循环经济要求和理念，进行高起点的规划和设计，通过优化设计、选择科学合理工艺路线，优选节能设备、工艺和技术，引进物料、能源循环产业，优化产品结构，大力发展循环经济，充分利用钢铁生产过程中产生的余热余能、固体废弃物和生产（生活）废水，重新回收加工、处理、使用，最大限度减少废物最终排放量，提高资源、能源利用效率，大幅度降低资源和能源消耗。

**三 大力发展循环经济，打造新型青岛特钢**

青钢在实施环保搬迁过程中，既注重在源头上最大限度地减少资源能源的投入和过程废物的产生，也注重对生产过程产生的中高温废气、余热余能、废渣废水等实施循环利用，从而最大限度地提高能源资源利用水平。

青钢环保搬迁后，青岛特钢吨钢综合能耗达到国内先进水平，焦化、烧结、炼铁、炼钢、轧钢等5个主要工序单位产品综合能耗指标中，烧结、转炉炼钢工序单位产品综合能耗均位于行业前三名，达到行业领先水平；焦化、炼铁、轧钢工序单位产品能耗均达到行业先进水平；自发电率60%以上，吨钢耗新水3t/t以内，达到国内联合钢铁企业先进水平。其中吨钢综合能耗指标从搬迁前627.2千克标准煤/吨下降到搬迁后599.5千克标准煤/吨，下降了27.7千克标准煤/吨，年节能11万吨标准煤，相当于减排27.5万吨CO2.

重点建设了节能及循环利用工程。各工序采取了先进的节能技术、 工艺和装备，并配套了17项重大的节能及循环利用工程，包括CCPP发电工程、TRT发电工程、烧结余热发电工程、干熄焦发电工程、转炉余热回收利用工程、轧钢加热炉余热回收利用工程、高炉冲渣水余热回收利用工程、剩余煤气锅炉发电工程、电机变频技术改造工程、转炉煤气回收工程、高炉煤气回收工程、焦炉煤气回收工程、钢包在线蓄热式烤包器系统、渣处理工程、污水处理及中水回用等，该17项配套重大节能工程全部建成后，年可实现节电16.7亿千瓦时、回收蒸汽65.7万吨；节能量折合标准煤约31.11万吨；同时消化利用工业废渣260万吨、回收中水360万吨。初步核算17项重点配套的节能工程总投资约31.50亿元，年经济效益9.58亿元

**（一）余热余能回收利用**

1、充分利用余热余能进行发电

一步建设一台燃气锅炉配一台30MW汽轮发电机组，一台50MW燃气—蒸汽联合循环（CCPP）发电机组，一台30MW的干熄焦（CDQ)发电机组，一台15MW烧结余热发电机组，两套12MW高炉压差TRT发电机组。可实现年发电外供电量约13.6亿kWh.

（1）烧结环冷机余热发电工程

烧结机的环冷机产生的中高温废气温度在25~450℃之间，这部分废气占整个废气量的30~50%，在传统的设计中，这部分热量没有得到充分利用。本次搬迁项目中，烧结工序采用了环冷机余热发电新技术，建设一台12MW烧结余热发电机组，充分利用了这部分热量进行发电。机组年工作时间8000h，年外供电量6.3×10kW·h.

（2）焦化200t/h干熄焦发电工程

干熄焦技术可回收红焦的显热、降低能耗、减少污染并提高焦炭质量。所产高温高压蒸汽869400t/a用于发电，回收能源折算降低单位工序能耗40kg标准煤/ t焦。焦炭质量与常规湿法熄焦相比得到改善。

（3）富余煤气发电工程

钢铁生产过程会产生大量的煤气（包括高炉煤气、转炉煤气和焦炉煤气），为了充分利用这些副产煤气，项目配套建设了转炉煤气回收工程、高炉煤气回收工程、焦炉煤气回收工程，配备了各种煤气柜，对各种煤气进行回收。回收的煤气优先在焦炉、烧结机、炼铁热风炉、轧钢加热炉、石灰回转窑等进行利用；同时配套建设CCPP发电工程、剩余煤气锅炉发电工程等对富裕煤气进行了充分利用，煤气利用率达到99.8以上。

（4）高炉TRT发电工程

建设两套12MW高炉压差TRT发电机组。年发电量约1.9亿kWh.

2 高炉冲渣水余热利用工程

高炉冲渣水含有大量余热，对这部分余热加以利用，对节能减排有重要意义。针对2座高炉冲渣水的余热，通过换热器制取热水加以利用，可以节省大量的燃料和动力消耗，减少污染物的排放。供全厂冬季采暖用热水、全年将集中水处理中心原水加热到25±1℃. 节能效果显著，每年可节约蒸汽13万吨，相当于1.3万吨标煤。

3、提高连铸坯的热送率和热装温度，充分利用连铸坯余热

在工艺路线设计上，充分考虑最大可能实现连铸坯-轧钢的热装热送，连铸坯的热装温度700℃左右，从而最大限度利用连铸坯的高温热能，降低轧钢加热炉燃耗，达到节能减排的目的。

**（二）新能源开发及利用**

青钢在搬迁过程中，不但注重节能减排的设计，同时还充分利用新能源，以便提高能源利用的水平。

1 太阳能发电

新区建设将在具备条件的厂房构筑物等建设安装太阳能发电系统。预期利用负荷可以达到10MW，年发电量大约2300万kWh。

2采用新能源和节能灯具照明

厂区道路及厂房等照明采用节能灯具LED照明；厂区道路采用风光互补形式，充分利用太阳能和风能，年约可以节电200万kWh。

**（三）固体废弃物开发及利用**

青钢搬迁项目针对生产过程中产生的各种固体废物，按照“再循环、再利用”的原则，对高炉、炼钢、轧钢等生产过程产生的除尘灰、含铁污泥、炼钢钢渣、氧化铁皮等全部投入生产再循环利用，作为烧结、炼铁、炼钢原料，变废为宝。

同时建设矿渣微粉工程，对钢渣、高炉水渣进行深加工生产矿渣微粉，作为生产水泥及混凝土摻加料加以利用，实现高炉水渣的最大资源化利用。青钢搬迁项目建设了年产120万吨矿渣微粉供水泥厂作为水泥的强化剂使用。钢渣先经滚筒法处理后，可直接使液态钢渣变成直径小于10mm的固态钢渣；磁选后，含铁物料返回炼钢、烧结利用。由于该工艺处理的钢渣硬度大，稳定性好，所以尾渣可做喷砂料，也可以代替玄武岩做沥青路面的骨料，提高了高炉水渣的附加值。

钢渣、水渣项目的建设不但可减少废渣占地、解决钢铁渣的污染问题，实现固废资源化综合利用，提高循环经济发展水平，具有良好的社会效益、环境效益和经济效益。

**（四）废水回收及利用**

为了提高工业用水循环利用率，提高水资源的利用效率，项目配套建设了集中水处理中心，为各生产工序提供高品质的除盐水和纯水；同时，对生产过程产生的生产污水全部进行回收再利用。青特钢生产污水全部供青岛董家口污水处理厂，由青岛董家口污水处理厂处理成中水后再供青特钢利用，实现了工业废水零排放。污水处理规模为2万m3/d，目前青特钢每天接受来自污水处理厂排放中水约1万吨，全部用于自身生产。

青岛特钢目前正在进行试生产，许多技术经济、能源消耗指标也在进一步优化中。我们将按照循环经济的要求，进一步开展好各项工作，不断提升各项技术经济指标水平，为打造节能型、节约型的新型青岛特钢而努力。

青岛特殊钢铁有限公司

2016年8月22日