

# 港口洗配煤工艺系统浅析

周 瑞 李春平

(中交第二航务工程勘察设计院有限公司 武汉 430071)

**摘 要:**分析了大型散货港口进行洗配煤的意义,结合具体大型煤炭散货港口工程,本文重点介绍了港口配煤工艺系统布置、洗选煤方法及洗煤工艺系统,对今后港口洗配煤工艺系统布置具有一定的参考价值。

**关键词:**港口工艺 洗配煤工艺 洗选煤方法

## 引 言

我国是世界上最大的煤炭生产国和消费国。我国煤炭品种繁杂且质量不均,与用煤要求严重不符,导致煤炭效率低、污染严重。改变这一现状的有效途径之一是发展洗配煤技术。洗配煤是一种改善煤炭质量的使用技术,根据用户对煤炭质量的要求,将若干种不同种类、不同性质的煤按照一定的比例掺配得到锅炉燃烧状态最佳的燃料煤。它以煤化学、煤燃烧学为基础,结合煤质检测、计算机优化控制等技术,与筛选、破碎等工艺组合,实现煤质互补,提高燃煤效率和减少污染物排放。港口在煤炭装卸、运输过程中起到了不可替代的重要最用。随着近几年煤炭资源的紧张,及港口物流业的发展,港口不仅承担一般的装卸服务功能,更要大力发展与港口相关的其他服务业,大型煤炭散货港口正在朝着装卸、配煤、洗煤等一体化方向发展。本文正是基于内河大型煤炭港口基地的建设,对现代化港口洗配煤工艺系统布置做简要的研究。

## 1 配煤工艺

### 1.1 配煤的概念

配煤是一项改善燃煤品质的技术。根据用户对煤

炭质量的要求,将若干种不同种类、不同性质的煤炭按照一定比例掺配加工,得到对锅炉燃烧状况最佳的燃料煤。它虽具有单煤的某些特征,但其综合性能已有所改变,也可以认为是一种人为加工的新“煤种”。

### 1.2 配煤的分类

配煤主要分为炼焦煤配煤和动力煤配煤。

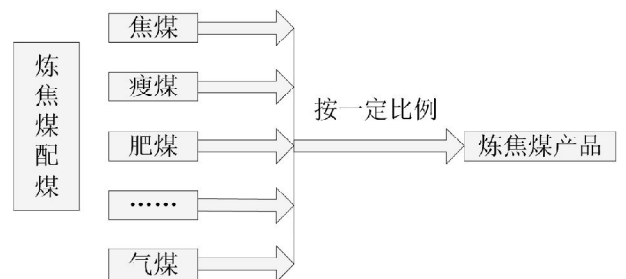


图1 炼焦煤

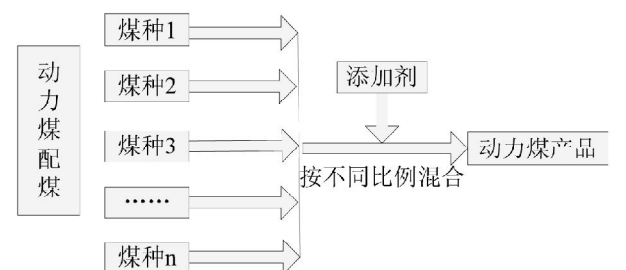


图2 动力煤

作者简介:周 瑞 助理工程师

收稿日期:2012年5月

### 1.3 配煤工艺系统布置

后方陆域平台上的1块煤堆场、2块末煤、川煤堆场均可通过斗轮堆取料机将布置在堆场中不同品种的煤炭输送至堆场下游平行布置的4条带式输送机上,4条输送线可将煤炭运输至配煤区进行配煤。配煤区设置了2组6个 $\phi 22\text{m}$ 圆筒仓,6个混配煤仓分三排两列布置,单仓容量1万吨,总容量6万吨。配煤系统共2条带式输送机上配煤仓(单条运量为 $1500\text{t/h}$ ),每条带式输送机分别对应一条贯穿2组配煤仓的分煤刮板输送机。每条分煤刮板输送机通过闸门达到给料仓上,配煤刮板机在仓上通长布置,在每组3个仓上都设有入料口,保证分时提升到配煤仓上的原料煤,可以进入任意一个筒仓。以此来满足末煤、川煤堆场中的每个品种的煤都可以到达不同的配煤仓。每个筒仓设4个仓口,每个仓口配一台称重给料机,6个仓共24台给料机。称重给料机专用于各种散状物料的称重给料,在给料过程中对其物料进行动态称量、累计统计和流量控制。称重给料机能力与装船机相匹配,均为 $1200\text{t/h}$ 。给料机宽度 $2.0\text{m}$ 采用防爆全封闭结构。每组配煤仓下设置2条配煤带式输送机,1条配仓带式输送机对应6个仓口,每个圆筒仓两个仓口。配煤时根据用户对产品煤的水分、挥发份灰分、发热量、硫分等不同要求,结合3种原料煤的各自参数由电脑精确计算,得出3种煤的掺配比例后,由给料机自动控制器精确控制给料机的给料量,从而达到按比例精确、数字化配煤,得到理想的产品煤。

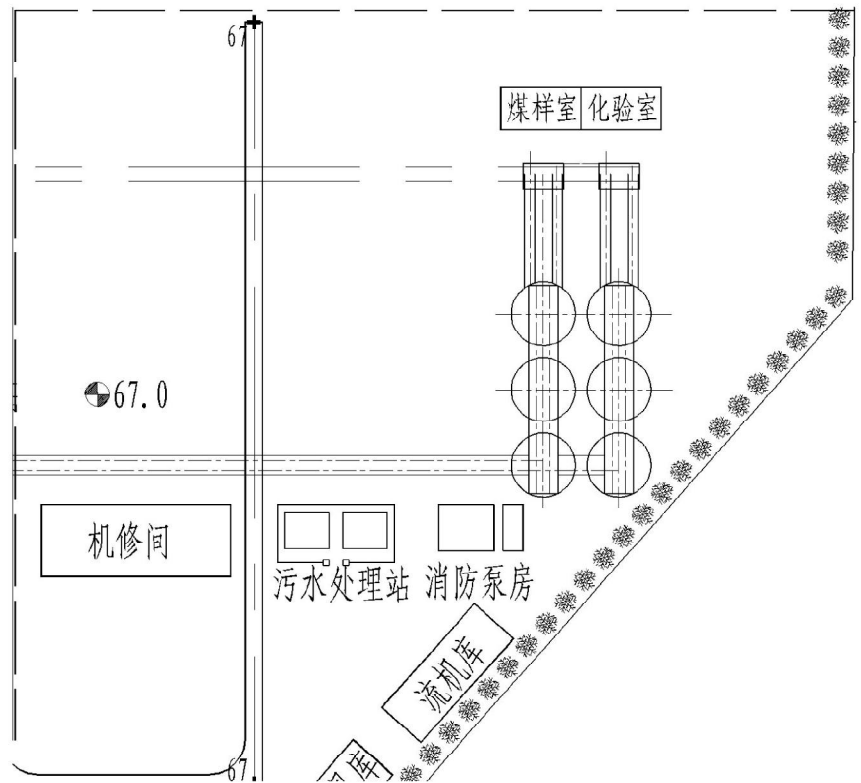


图3 配煤区布置图

## 2 洗选煤工艺

### 2.1 产品结构

根据煤质及使用要求,洗选煤的产品结构为:

洗精煤:灰分  $A_d \leq 11\%$ , 硫分  $S_{t,d} < 0.5\%$ , 粒度  $50 \sim 0\text{mm}$ ;

洗中煤:灰分  $A_d > 35\%$ , 粒度  $50 \sim 0\text{mm}$ ;

煤泥:灰分  $A_d > 40\%$ 。

### 2.2 洗选煤工艺方案

洗选煤系统的主要生产环节由缓冲仓、主厂房、压滤车间、浓缩池、产品煤仓、矸石仓、煤泥堆场、栈桥等组成,辅助生产环节由空压机房、介质库、浮选药剂库、煤样化验室等组成。

为了给选煤厂稳定供煤,避免从未煤堆场直取的煤冲击选煤厂,在选煤厂前端增加了缓冲仓设计,缓冲仓为1个容量为1万吨的圆形筒仓,考虑从堆场出

来的带式输送机整体布置,将缓冲仓前供料能力设计为 1500t/h。在缓冲仓上煤过程中我们对进选煤厂的原煤进行最后一次处理,大块煤捡杂后进破碎机,破碎到 50mm 以下,0~50mm 原煤由输送机提升进入主厂房分选。

0~50mm 原煤进入主厂房,首先脱泥,脱泥后的原煤进入无压给料三产品重介旋流器分选,得到精煤、中煤和矸石三种产品。精煤、中煤、矸石经各自的预先脱介筛、脱介脱水,矸石直接作为产品进仓存储;精煤、中煤经离心脱水机进一步脱水后,作为最终的产品。

脱泥筛筛下水经分级旋流器分级浓缩后进入 TBS,分选出粗精煤和粗中煤,分别进入粗精煤和粗中煤回收系统。分级旋流器溢流则进入浮选系统。原生煤泥分级旋流器溢流,精煤分级旋流器溢流,粗精煤、粗中煤回收系统的弧形筛筛下水,煤泥离心机离心液进入浮选机进一步分选,得到浮选精煤与浮选尾煤两种产品。浮选精煤采用加压过滤机脱水,滤饼作为最终精煤产品。浮选尾煤采用浓缩机+压滤机的联合回收工艺,压滤煤泥作为煤泥产品,浓缩机溢流作为循环用水。至此洗选煤全套生产工艺完成。

### 2.3 洗选煤工艺系统布置

洗选煤区布置在临近配煤区江侧平台处,洗选区内设有 1 个缓冲煤仓(煤仓规格 $\phi 22\text{m}$ ,仓容为 1 万吨/个),4 个产品煤仓(煤仓规格 $\phi 22\text{m}$ ,仓容为 1 万吨/个)其中中煤仓 1 个、精煤仓 3 个,另外还设置了 2 个矸石仓(矸石仓规格  $8\text{m}\times 12\text{m}$  方仓,仓容为 1000 吨/个)、浓缩池及洗选主厂房。

选煤厂处理原煤的生产能力为 1100t/h;分选后产生矸石 350t/h、中煤 115t/h;精煤 655t/h。原煤由一级平台的末煤堆场通过皮带输送系统向主厂房(缓冲煤仓)供料,另缓冲煤仓也可在堆取料机取料不均匀的情况下给主厂房均匀供料,也可在堆场带式输送机没有

闲置的情况下预先储存部分原煤,使主厂房不间断工作。原煤至主厂房进行洗选后转运至矸石仓或产品煤仓储存,产品煤仓中的精煤根据产品煤销售地的不同选择火车或者船舶外运,矸石仓内的矸石直接通过汽车外运。

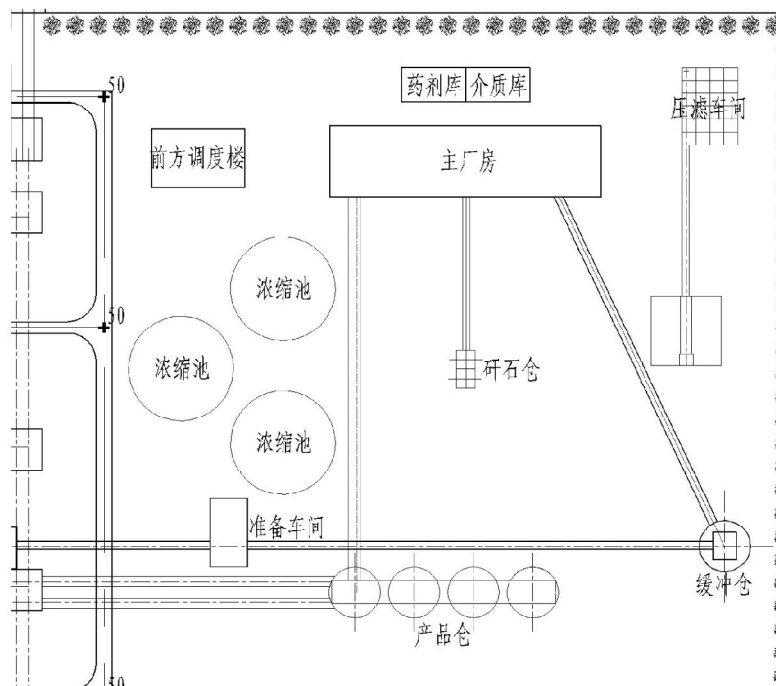


图 4 洗煤区布置图

### 3 结语

随着煤炭资源及运力的紧张,大型煤炭散货港口的洗配煤功能在以后的港口建设中具有举足轻重的地位。本文正是基于此,借鉴国内外洗配煤场地布置经验,结合本港区自身特点,较详细的论述了煤炭港口的洗配煤工艺系统,包括配煤的概念、配煤的分类、配煤工艺系统布置及洗选煤方法、洗选煤工艺布置等。这些工艺布置和洗配煤方法,希望能为今后类似煤炭港口的洗配煤工艺系统设计提供一定的参考价值。

### 参考文献

- [1] 《河港工程总体设计规范》(JTJ212-2006),交通部发布。
- [2] 《海港工程设计手册》,人民交通出版社。
- [3] 《港口规划与布置(第三版)》,郭子坚,人民交通出版社。
- [4] 罗道成,易平贵. 合理利用煤源优化优化配煤提高焦炭质量的研究[J].煤炭技术,2001,(4).