

问题探讨

# 选煤厂冲洗水系统设计探讨

白金燕<sup>1</sup>, 郭光<sup>2</sup>, 张仲立<sup>2</sup>

(1. 中国煤炭科工集团有限公司, 北京 100013;

2. 中煤国际北京华宇工程有限公司, 北京 100120)

**摘要:** 文章介绍了缺水地区某选煤厂冲洗水系统设计, 包括冲洗给水水源的选取, 冲洗给水系统设计, 冲洗污水回收及处理系统, 旨在介绍现行的卫生冲洗水系统的设计思路。该冲洗水系统利用了选煤厂煤泥水系统, 在不增加选煤厂用水负荷的前提下, 达到卫生冲洗要求, 闭路循环, 重复利用, 零排放, 低碳环保。

**关键词:** 卫生冲洗水系统; 集中水池及泵房; 煤泥水处理系统; 闭路循环

**中图分类号:** X703

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1006-8759(2011)06-0044-03

随着国家对企业节能减排和环境要求的提高, 选煤厂在环境卫生方面配套的系统也逐渐完善起来, 如除尘, 瓦斯治理, 噪声治理以及卫生冲洗。选煤厂正在努力改变往日给人们留下的脏乱差的印象。环境卫生越来越引起重视, 卫生冲洗系统也逐渐应用到大型选煤厂中。本文详细介绍了某大型选煤厂卫生冲洗水系统。

## 1 工程概况

选煤厂位于内蒙古自治区鄂尔多斯市东胜区城区东南, 属大型矿井型动力煤选煤厂, 选煤厂建设规模为 10.00 Mt/a, 入选矿井全部原煤。选煤厂工作制度为 330 d/a, 16 h/d。两班生产, 一班检修。矿井工业场地位于井田西北部。选煤厂位于矿井工业场地内。

## 2 卫生冲洗系统

### 2.1 冲洗水水源及污水回收

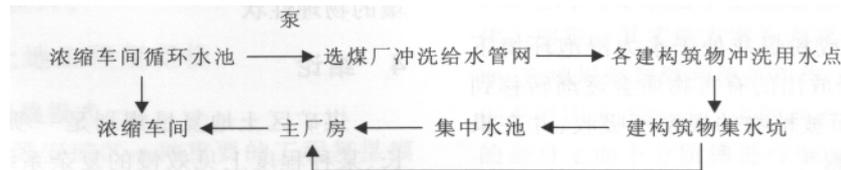
选煤厂生产系统的所有卫生冲洗水采用单独加压、单独输送、单独回收使用的方式。系统进入生产系统一并配电、控制。水源采用洗选系统循环

内蒙古是我国的主要产煤区, 更是缺水地区, 该地区煤矿用水极为紧张, 节约用水至关重要。选煤厂卫生冲洗用水必须有完善的回收系统, 卫生冲洗污水水质与煤炭洗选过程产生的废水基本相同, 可以利用选煤设备(脱泥筛, 浓缩机, 压滤机等)进行回收, 冲洗污水进入生产系统, 进而实现了选煤厂煤泥水“闭路循环”的要求。冲洗污水进入生产系统后利用煤泥水处理系统, 经过浓缩车间的处理, 澄清水存储在循环水池。卫生冲洗给水的水质要求不高, 采用重介洗选系统浓缩车间处理后的循环水作为卫生冲水给水, 使卫生冲洗水循环利用, 达到零排放。这样设计有三个好处, 第一, 不增加选煤厂给水系统的负荷; 第二, 冲洗水闭路循环系统, 重复利用, 零排放, 低碳环保; 第三, 不增加污水处理设备, 节约投资。

### 2.2 冲洗给水排水系统

#### 2.2.1 系统流程

#### 2.2.2 给水系统



水池的澄清水, 设置独立给水设备供水。该选煤厂冲洗给水系统在浓缩车间泵房设有变频调速恒压供水装置一套, 该成套设备包括配套变频主泵两台, 一用一备, 稳压泵一台, 配套稳压罐一套及相

应的配电控制和压力、液位监测设备以及相关阀门一套。该套供水设备设计供水扬程 100 m, 流量 50 m<sup>3</sup>/h。该套设备采用配电控制, 主要控制信号接入集中控制系统统一监测。

冲洗用水点的设置: 在以往的工程实例中, 各车间每层都按照水平距离每 35 m 设冲洗支管和阀门(阀门采用不锈钢芯球阀, 阀后接 200 mm 长带有鱼鳞扣的短管)一个, 每个冲洗支管用 DN50 末端变径为 DN20 的焊接钢管, 但在有设备阻隔或设备密集区应适当加密, 栈桥内按照直线距离每 25 m 设冲洗阀门一个。随着选煤厂对卫生冲洗的重视及美观的要求, 本选煤厂每个冲洗用水点

设置冲洗卷盘箱一套, 箱内配备 25 m 长、φ25 的高压夹布胶管和配套喷嘴一套。

### 2.2.3 排水系统

根据选煤厂场地(见图 1)构筑物比较分散的特点, 污水统一收集后再输送至主厂房难度较大, 为了便于实现, 本工程采取分区收集的原则, 结合实际情况采用重力流与压力流相结合的输送方式。重力流采用沟渠输送, 断面大, 不易堵塞, 便于清通, 避免了重力流管道输送需要设很多检查井, 管道坡度大, 容易堵塞的不足。采用压力流输送冲洗污水时, 可输送浓度较大的污水, 防止积泥。

在各个仓库下及转载点底层设置集水坑, 用

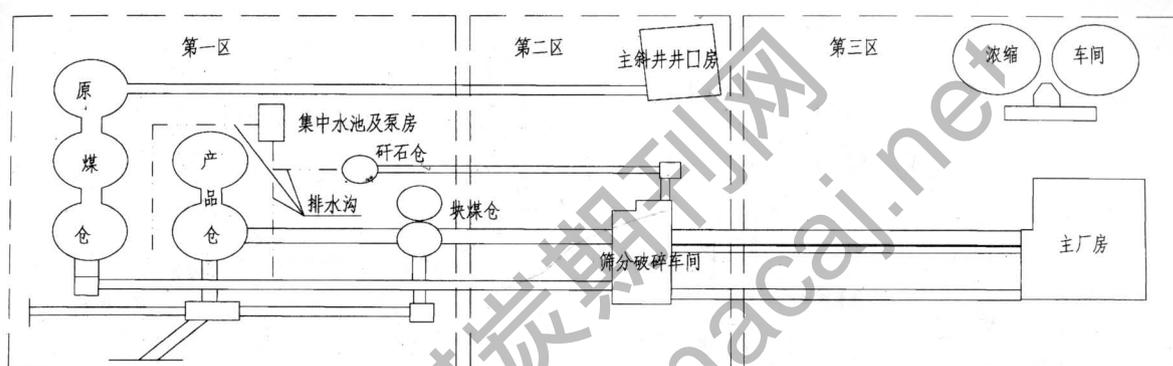


图 1 选煤厂场地分布图

来收集仓、转载点及栈桥内冲洗污水, 栈桥内污水沿栈桥排至与之相连的构筑物的集水坑内。集水坑内设立式渣浆泵将水输送至排水沟或主厂房。全场冲洗污水分三个区域进行收集:

第一区, 产品仓、原煤仓、块煤仓、矸石仓以及附近各个转载点位置比较集中, 在适当的位置设置一个集中水池及泵房, 水池尺寸  $L \times B \times H = 4 \times 6 \times 4 \text{m}$ , 泵房尺寸  $L \times B \times H = 5 \times 6 \times 7$ , 用来收集附近构筑物的室内冲洗污水, 各建筑物可根据集水坑与集中水池的相对位置, 选择输送方式。本工程中, 产品仓、原煤仓、矸石仓、块煤仓及转载点内冲洗污水用泵提升至排水沟然后自流至集中水池, 集中水池将收集的污水用泵打至主厂房脱泥筛, 进入煤泥水闭路循环系统。

第二区, 主斜井井口房至原煤仓上的栈桥冲洗污水排至主斜井井口房内的集水坑, 再用泵打至筛分破碎车间集水坑, 筛分破碎车间及筛分破碎车间至块煤仓的栈桥冲洗污水也汇集至筛分破碎车间集水坑内, 最后用泵送至主厂房脱泥筛进入煤泥水闭路循环系统。

第三区, 主厂房及主厂房至筛分破碎车间栈桥冲洗污水汇集至主厂房内的集水坑, 再用泵打至主厂房脱泥筛, 进入煤泥水闭路循环系统。

集中水池及泵房内配置两台渣浆泵, 一用一备, 扬程 25 m, 流量 50 m<sup>3</sup>/h。主井井口房、原煤仓、产品仓、筛分破碎车间、块煤仓、矸石仓下及转载点各集水坑内分别设立式渣浆泵一台, 扬程 22 m, 流量 40 m<sup>3</sup>/h。

## 3 设计中遇到的问题

在施工图设计中遇到一些问题, 如下:

1、仓上冲洗污水的排放, 需要沿仓外壁用管道送至仓下集水坑内, 由于该厂位于寒冷地区, 根据附近多厂的经验总结, 排水立管在室外的部分仍然容易上冻, 影响运行, 需要伴热保温;

2、当栈桥冲洗或污水沿栈桥排放遇到连接缝时, 需要做特殊处理, 本设计中采用钢制水槽, 将污水排过连接缝, 具体做法详见(图 2);

3、栈桥内的冲洗污水沿着栈桥排至相连构筑物内集水坑, 但是遇到栈桥水平段时, 则此方法无

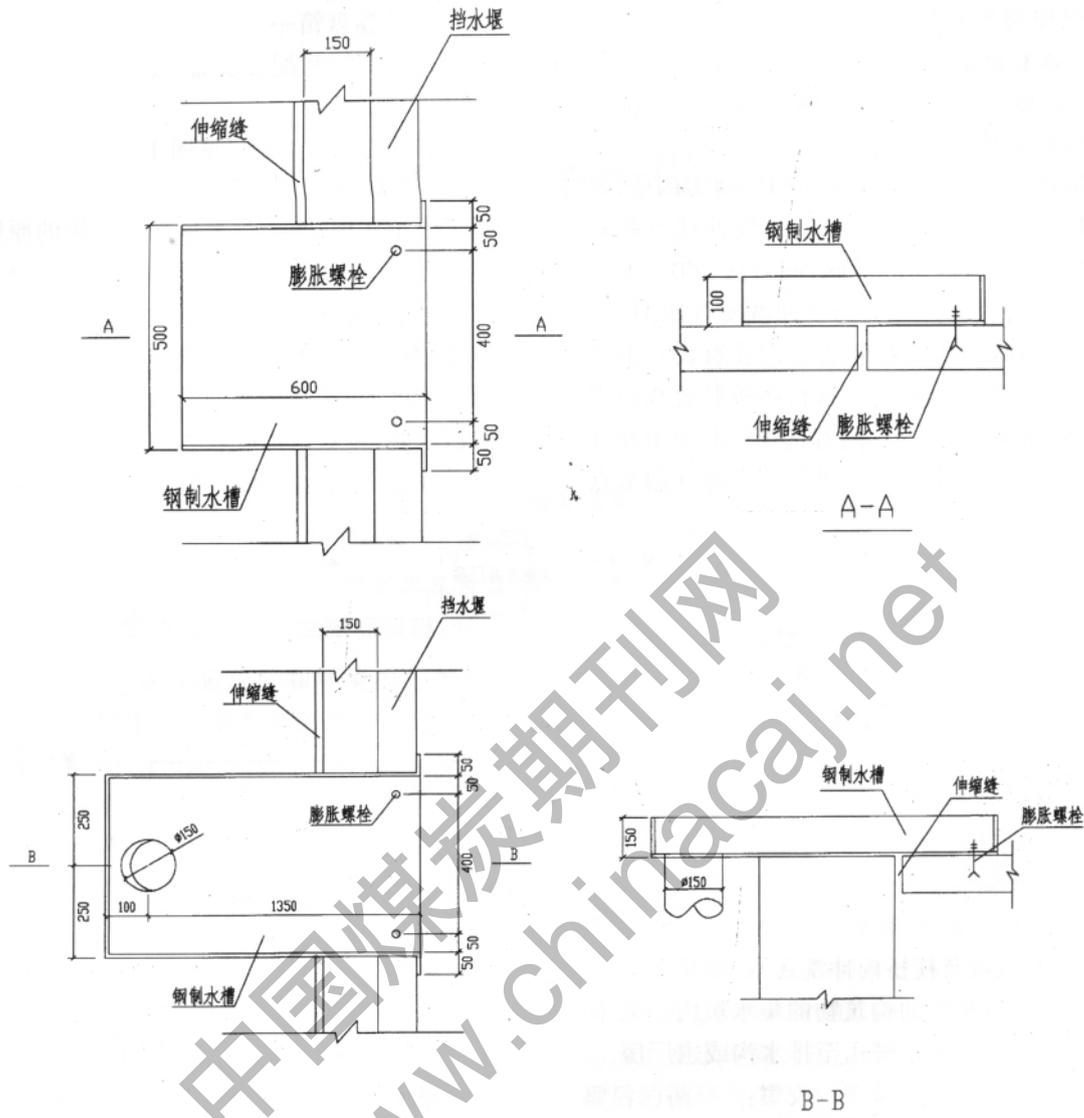


图2 钢制水槽制作图

效，这时需要将污水排至室外用带坡度横管将污水排出。

#### 4 总结

总结多个已运行选煤厂的卫生冲洗经验，卫生冲洗水系统利用煤泥水处理系统的核心处理部分——浓缩车间来处理冲洗污水，冲洗水循环利用，不外排，既节约资源又经济环保。整个系统投资少，系统简单可靠，维护方便。文中总结一个有代

表性的选煤厂冲洗水系统，旨在介绍现行的卫生冲洗水系统，设计不能尽善尽美，遇到的问题提出来以供探讨，望能够起到抛砖引玉的作用，将选煤厂冲洗水系统不断完善。

#### 参考文献

[1]张旭明,选煤厂煤泥水处理[M].徐州:中国矿业大学出版社,2005.  
 [2]GB50359-2005,煤炭洗选工程设计规范[S].  
 [3]GB50015-2003,建筑给水排水设计规范[S].