

· 内部 ·

编号 8036

1976—1979年

全国选煤双革汇报

煤炭工业部选煤科技情报中心站

一九八〇年十月

1976—1979年
全国选煤双革汇编

煤炭工业部选煤科技情报中心站

一九八〇年十月

前 言

为了贯彻煤炭工业调整、改革、整顿和提高的方针，大力开展选煤厂的挖潜、革新和改造，交流推广先进经验，现将1976年到1979年的选煤双革编汇成册，供各级领导和选煤战线广大职工参阅。

在双革项目的收集、整理、编辑、出版过程中得到了部情报所、生产司、以及各矿务局、选煤厂、设计科研单位和高等院校的大力支持，在此表示感谢。

由于水平所限，在内容上定有不妥之处，请予批评指正。

煤炭工业部选煤科技情报中心站

一九八〇年十月

目 录

• 跳汰选煤 •

鲍姆式跳汰机结构改革.....	(1)
6米 ² 侧鼓风洗煤机改造成14米 ² 筛下空气室跳汰机.....	(2)
6米 ² 侧鼓式洗煤机改造为14米 ² 筛下空气式洗煤机.....	(4)
数控电磁气动风阀.....	(4)
跳汰机自动排矸.....	(5)
筛下空气室跳汰机实现自动排矸.....	(8)
跳汰机采用可控硅自动排料装置.....	(10)

• 重介质选煤 •

Ø600毫米重介质旋流器	(12)
Ø700毫米重介旋流器	(13)
重介斜轮管路系统的改进.....	(13)
重介旋流器系统的改革.....	(15)
重介车间自动化.....	(16)
一种新的悬浮液比重检测装置——磁通式感应密度计.....	(19)

• 煤泥精选 •

XJM—8型浮选机及J—19型搅拌机.....	(21)
PA—3型浮选机改造	(22)
旋流浮选机的应用.....	(24)
煤泥浮选用异丁醇母液起泡剂.....	(25)
利用乙炔法生产丁、辛醇的付产高沸物作煤泥浮选起泡剂.....	(27)
煤泥浮选用FP—101合成起泡剂	(29)
离心摇床精选煤泥的研究.....	(30)
4000×2100毫米双层平面摇床.....	(31)
Ø500毫米水介质旋流器回收粗煤泥	(33)
煤泥水直接浮选.....	(34)
煤泥水直接浮选新工艺.....	(36)
电磁传感式液位自动控制器.....	(37)

• 煤泥水处理 •

煤泥水闭路循环的实践.....	(39)
煤泥水闭路循环.....	(42)
改革真空系统 实现煤泥厂内回收.....	(42)
搞好尾矿水澄清复用 促进洗煤生产.....	(44)
尾矿水澄清复用.....	(46)

煤泥水流程改革	(46)
应用压滤机和过滤机回收浮选尾煤工业性试验	(47)
XMY340/1500—61型压滤机	(50)
GUD—30型无格折带过滤机	(52)
圆筒式真空过滤机改造为折带式真空过滤机	(55)
PG—116型真空过滤机改进简介	(56)
离心式气水分离器	(57)
真空过滤机液位自动控制	(58)
真空过滤机自控装置	(61)
真空过滤机可控硅调速及自动控制	(62)
真空过滤系统自动化	(64)
电控滤液自动泄出装置	(65)
电控自动泄水装置	(66)
真空泵起车装置的改进	(68)
真空泵一机两用简化过滤系统	(69)
倾斜板沉淀槽的改进	(70)
使用倾斜板沉淀槽和旋流筛回收粗煤泥	(72)
倾斜板沉淀槽底流自动控制排放	(75)
深锥浓缩机	(78)
腐植酸钠凝聚剂在煤泥水浓缩工艺中的应用	(79)
· 破碎 筛分 脱水 干燥 ·	
XS3000×6000型选择性破碎机	(81)
Ø3300×5000选择性破碎机	(83)
等厚筛分法	(83)
等厚筛分法的应用	(85)
双轴振动筛(ZS系列)	(87)
关于原煤分级用9米 ² 单层双轴直线振动筛的设计与使用	(87)
直线振动筛双电机拖动	(91)
箱式激振器直线振动筛实现双机拖动	(92)
筛板打眼装置	(93)
不锈钢焊接筛网	(95)
焊接筛网安装张紧的新方法	(96)
钢丝布筛网补焊再用	(98)
LL ₃ —9型和纳尔型离心脱水机的改进	(99)
离心脱水机光电油压闭锁	(99)
火力干燥系统采用湿法集尘	(100)
浮选精煤的干燥	(102)

· 采制化 ·

FXM—78型自动采样机	(105)
自动取样机	(107)
尾矿自动取样装置	(109)
刮板输送机自动取样器	(109)
锚链输送机自动采样器	(111)
皮带取样机	(114)
自动采样缩分机	(115)
自整角报灰仪	(117)
桥式送样机	(118)
振动研磨机	(120)
辉光数字报灰报水器	(120)
B m—100多筒棒磨机	(121)

· 自动化 ·

夹河选煤厂全厂集中控制	(124)
选煤厂集控装置	(125)
HTL—SK集控装置	(126)
WJK—73型无触点集中控制	(127)
数字式低能 γ 射线测灰仪	(128)
浓缩机防止压耙子自动报警信号装置	(130)
煤仓煤位信号	(133)
重锤式煤水仓料位指示器	(134)
原煤运输自动线	(138)
圆盘给煤机远距离集中控制	(142)
水泵自动化	(145)
再生清水系统自动控制	(146)
补给清水自动阀门	(147)
ZCZK—1型煤仓装车站数字程序控制机	(148)
轨道衡计量自动控制改进	(150)
ZPG 6—1000型硅整流电焊机自动停送电装置工作原理	(151)

· 综合利用 ·

用平面摇床从洗矸中精选硫铁矿	(152)
从水洗和手选矸石中回收黄铁矿	(153)

· 辅助设备 其他 ·

精煤圆筒仓	(157)
双曲线斗咀在选煤厂的应用	(158)
精煤仓气动阀门	(160)
精煤仓装车溜槽的改革	(160)

箕斗车单道卸载架移动装置的改进.....	(163)
五吨简易龙门抓斗.....	(165)
简易桥式螺旋卸煤机.....	(165)
KFJ—2型翻车机改造.....	(166)
冷硫化在皮带胶接中的应用.....	(167)
托辊碾边机.....	(169)
DRS—120000型高压电容式储能焊机.....	(170)
DZN—2型洗滤网机.....	(171)
用硬模铸造脱水斗子提升机轱辘.....	(171)
处理减速器漏油的几点做法.....	(172)
自动注油器.....	(173)
电动机综合保护装置.....	(175)
断相继电器保护.....	(176)
鼓风机消音装置.....	(179)
消除配电盘噪声.....	(179)
铝或铝合金与其他金属的钎焊.....	(180)
旧件镀铁工艺的应用.....	(182)

鲍姆式跳汰机结构改革

南山选煤厂

为了适应老厂挖潜的需要，南山选煤厂于一九七五年一月开始对全厂三台跳汰机进行重大结构改造。首先在二部主洗机开始试验，经过多次改进，不断总结经验，于一九七六年三月开始推广到其他跳汰机，一九七七年八月又对排料闸门作了较大改进，收到显著效果。

一、改革内容：

1. 取消一段溢流堰，使之成为第四格室筛网的延续部份，增加跳汰面积；
2. 调整筛板坡度，扩大筛孔；
3. 降低一段筛板位置，可以使上升水流加强，增加床层厚度，减少透筛损失；
4. 改革给料闸门和排料闸板。

详见下表：

项 目	单 位	一 部 主 洗		二 部 主 洗		再 洗	
		改 前	改 后	改 前	改 后	改 前	改 后
入 料 粒 度	毫米	50~0	50~0	50~0	50~0	50~0	50~0
段 数	段	2	2	2	2	2	2
筛 板 面 积	米 ²	14	15	14	15	8	8.8
筛 孔 直 径 一 段	毫米	14	14	14	14	18	18
筛 孔 直 径 二 段	毫米	14	22	14	22	18	28
筛 板 倾 角 一 段	度	2°30'	3°2'	4°	3°15'	3°	3°
筛 板 倾 角 二 段	度	0	1°46'	0	1°	0	0
一段筛板下降高度	毫米		179		190		200
一、二段筛板落差	毫米		310		310		180
二段溢流堰高度	毫米	520	520	520	520	465	465
风 压	公斤/厘米 ²	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
排 矸 方 式		手动闸板	电动弧形	手动闸板	电动弧形	手动闸板	电动弧形
风 阀 型 式		立式	卧式	立式	立式	立式	立式
冲 次	次/分	54	54	54	54	61	61

二、主要优点:

- ①单机处理能力提高20~30%;
- ②单机洗选效率提高3~8%;
- ③降低洗矸中损失, 每年节约原煤约30000吨;
- ④减轻体力劳动, 为实现自动排矸创造条件。

6米²侧鼓风洗煤机改造成14米²

筛下空气室跳汰机

韩 桥 选 煤 厂

韩桥煤矿夏桥井选煤厂是一九五九年建成投产的30t—乙型简易洗煤厂。近几年来随着生产的发展, 机械化程度的提高以及综采面的需要, 现有的洗煤机械设备已远远满足不了生产发展的需要。为此洗煤厂原来的两班生产, 一班检修的生产制度被迫改为三班生产, 即使不留备用设备将两台洗煤机全投入生产也仍然满足不了目前发展的生产需要。我们对现有的6平方米的洗煤机进行改造, 根据外地经验结合我矿洗煤机的具体条件, 于1979年8月底终于把6平方米洗煤机改造成14平方米的洗煤机。

结构原理

改造后的14平方米新型跳汰机, 是将原来布置在跳汰室侧面的鼓风室移到跳汰室筛板的下面, 在筛板下面的空间里, 沿横向布置若干个空气室, 气室上部与卧式风阀相连通, 下部接有水管。当风阀未向筛下气室送入压缩空气时, 气室与整个筛下空间一样都是被水所占据。当送入压气时, 气室内的水被空气压出, 由两侧排出并向上运动, 在跳汰室内形成一股上升水流。随着风阀的旋转, 当压气从气室排出时, 水又重新进入气室、跳汰室内形成一股下降水流。如此反复即实现了跳汰过程所需要的交替上升和下降的水流运动。这种跳汰机具有分选效率高, 生产能力大, 体积小, 重量轻, 结构紧凑振动小等优点。

改造后洗煤机的机体高度增加250毫米, 长度和宽度不变, 跳汰室洗煤的有效面积扩大了8平方米(即由6平方米改为14平方米)。处理能力由原来的70~80吨/时提高到150~200吨/时。煤质也相应地提高。

技术经济指标

改造后的洗煤机与改造前的洗煤机的技术指标对比如下：

项 目	改 造 后 (14米 ² 洗煤机)	改 造 前 (6米 ² 洗煤机)
入 洗 原 煤 量	150—200吨/时	70—80吨/时
入 洗 原 煤 灰 分	36.5%	35.8%
精 煤 回 收 率	51.86%	51.7%
精 煤 灰 分	7.44%	9.5%
中 煤 回 收 率	6.67%	
中 煤 灰 分	29.09%	
煤 泥 回 收 率	9%	10.5%
总 回 收 率	67.53%	62.2%

煤泥筛分结果如下：

粒 度 (网目)	14米 ² 洗煤机	6米 ² 洗煤机
+40以上	4%	14.46%
40~60	8.2%	11.66%
60~80	8.4%	8.62%
80~100	5.4%	6.99%
-100以下	74%	58.27%

洗煤机的实用意义

改造后的洗煤机提高了精煤回收率和精煤质量，增加了混煤的回收，按目前我矿每天的入洗煤量为一千二百吨计算，一年可为国家多回收122.84万元的收入。另外扩大了洗煤能力，缩减了洗煤时间，减少了电力消耗，恢复了维修时间的制度和留出一台备用洗煤机，从而大大地改善了工作条件，保证了安全生产。

6米²侧鼓式洗煤机改造为 14米²筛下空气式洗煤机

山 家 林 选 煤 厂

山家林选煤厂有6米²洗煤机两台,随着煤质的变化,用一台洗煤机入洗原煤,另一台洗煤机改为再洗机。这样就造成洗煤机洗选能力的不足,为了克服这一困难,我们将6米²洗煤机改造为14米²洗煤机。具体改革内容如下:

1. 洗煤机由矸石、中煤、回洗三段改为矸石和中煤两段,矸石段由三个空气室组成,中煤段由六个空气室组成;
2. 原卧式风阀在洗煤机的上面,占洗煤机一半的面积,改造后将风阀移到洗煤机外侧,扩大洗煤面积,风阀提高0.4米,这样防止风阀往外吹煤泥水;
3. 由原来手工排料改为自动排料,可减轻工人体力劳动;
4. 洗煤机入料由水冲改为往复式给煤机给料,给料均匀,保证洗煤质量,给料闸门的调节是自动调节。

使用效果

洗煤机制作加工保证了质量,运转平稳,分选效果良好,洗煤技术指标达到要求,改造后一台洗煤机比原来入洗能力增大两倍,由两台洗煤机运转改为一台洗煤机运转,节省4台辅助设备,一年节约电耗和配件费用2万多元。

数控电磁气动风阀

洛阳矿山机械研究所 唐山煤炭研究所
选煤设计研究院 兖州煤矿设计院
邢台选煤厂

35米²筛下空气室跳汰机所用的数控电磁气动风阀是由洛阳矿山机械研究所、唐山煤炭科学研究所、选煤设计研究院、兖州煤矿设计院以及邢台选煤厂共同协作、互相配合,经多年研究和工业性调试,表明达到了预期效果。

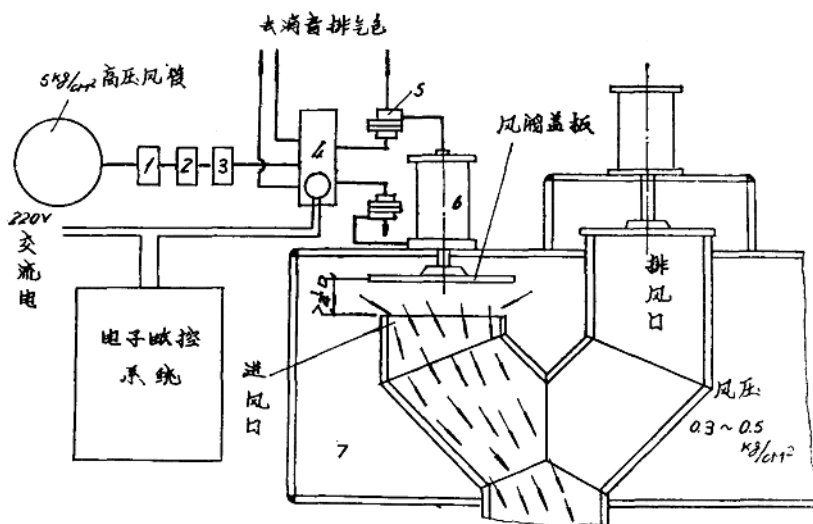
一、数控电磁气动风阀的结构

数控电磁气动风阀由四个部份组成:即数控装置,滤气调压系统、电磁先导阀、进排气系统。

二、工作原理

数控电磁气动风阀一个单元的系统示意如图所示, 其中7是供跳汰机用的大风包, 内部充满 $0.3 \sim 0.5$ 公斤/厘米²的低压空气。跳汰机的进风口位于该风包的内部, 当其盖板打开时, 风包内的压缩空气进入跳汰机底部, 使洗水上升。排风口伸出风包之外, 当其盖板打开时, 跳汰机中之空气由此排出, 并经消音包进入大气, 于是跳汰机中之洗水下降, 这就是一个跳汰循环过程。

进风及排风口盖板开与闭是由一套气动系统执行, 而气动系统又由一套数控系统控制。通过数控装置的拨盘开关可以使跳汰频率在40次/分—120次/分之间变动, 而每一跳汰周期内的进风、膨胀、排风及压缩时间也可通过拨盘方便地调节, 其调节精度可达千分之一周期(约千分之一秒)。这就可以合理地调整跳汰, 且有利于按比重进行选择。



数控电磁气动风阀系统示意图

- | | | | |
|----------|--------|------------|----------|
| 1—分水滤气器; | 2—调压阀; | 3—油雾器; | 4—电磁换向阀; |
| 5—快速排气阀; | 6—气动缸; | 7—跳汰机之工作风包 | |

跳汰机自动排矸

下峪口选煤厂

跳汰机可控硅直流调速自动排料装置是由床层厚度传感器、放大移相触发器、可控硅单相桥式整流主回路、反馈环节和卡矸保护环节调速直流电机及排料轮等组成。

(一) 采用测压管配合电容液面计作为床层厚度传感器, 控制可控硅直流调速自动

排料装置。其电气原理见图 1。

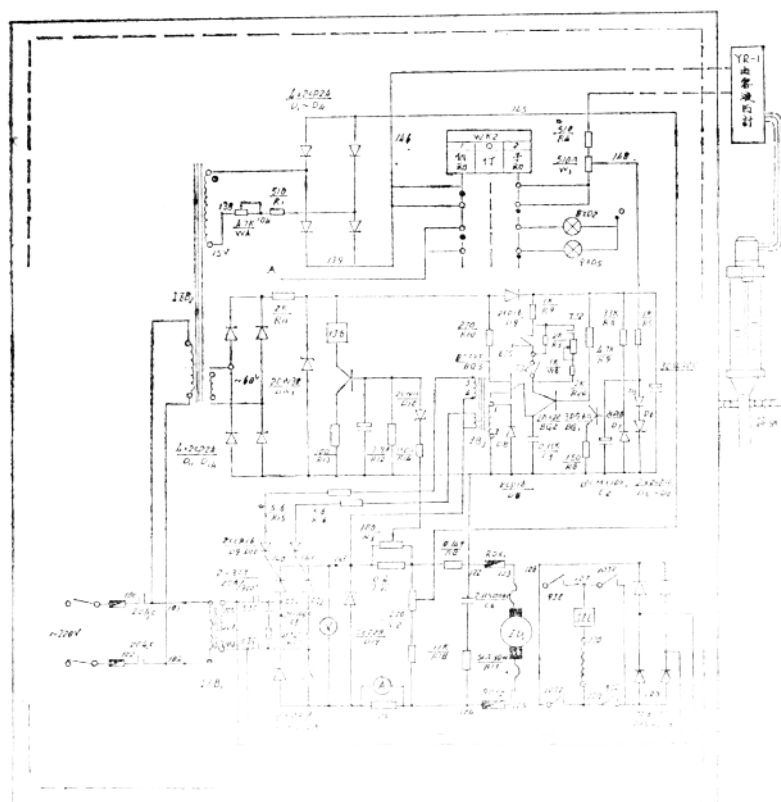


图 1 自动排料电气原理图

工作原理：在洗煤机排料口前适当位置安一测压管。测压管中水面的变化就反映了床层厚度的变化，再通过YR—A型电容液面计把液位高度 H 转为电信号，由晶体管放大后传送给移相器，改变触发脉冲的相位，从而控制可控硅的导通角，使主回路施于直流电机的电枢电压与液位高度成比例，即与床层厚度有对应关系。使之达到调整直流电机转速，及时改变排料速度，稳定床层厚度的目的。为了提高转速精度和满足恒转矩负载性能的需要，引入了电流正反馈和电压负反馈环节。为了防止大块物料卡住排料轮，造成电机事故，又引入了卡矸故障自动排出环节。

(二) 采用FZ—A型浮漂差动床层传感器的可控硅直流调速自动排料装置。其结

构原理见图2。

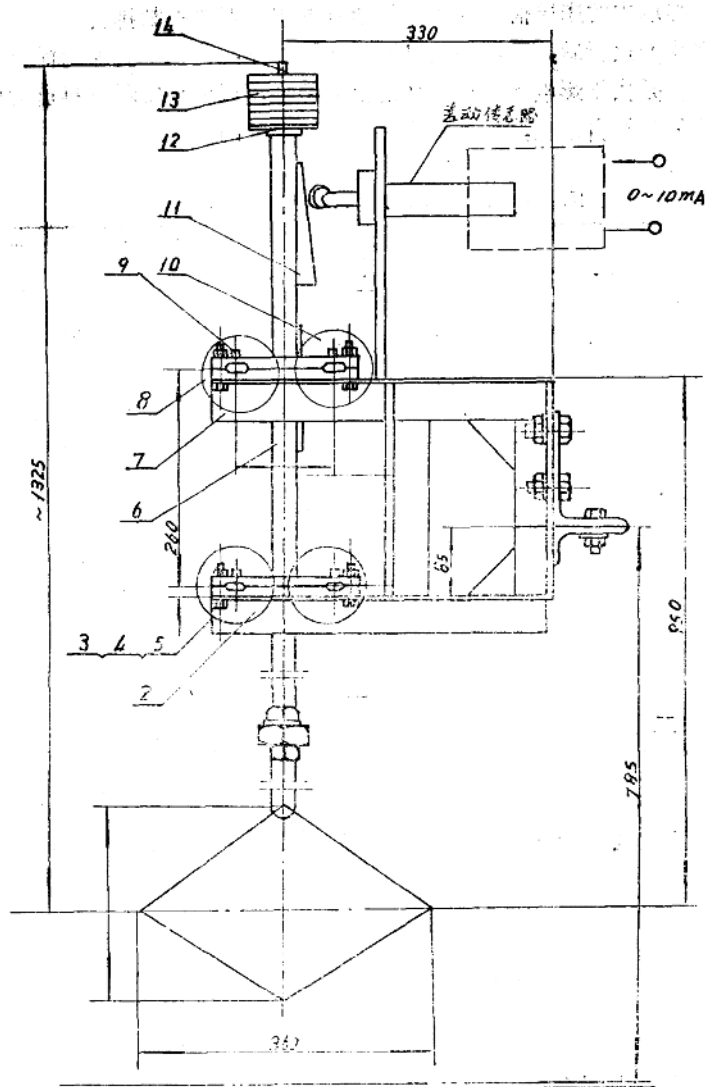


图2 浮标架结构图

由于跳汰机Ⅱ段床层薄，筛下水反压力小，反映到测压管里的液位低，此时用电容液位计探测床层厚度是不理想的。所以在Ⅱ段采用了FZ—A型浮漂差动床层传感器，它是以自由浮漂直接检测重物厚度变化，并借助差动变压器把位移信号变为电气量，以保证信号的比例传送。

FZ—A型差动传感器输出二次仪表与电容液面计一样，恒流输出0~10mA。它与测压管电容液面计床层传感器除取的信号的方式不同外，其余完全相同。

为了准确的捕捉物料着床时刻的信号，在卧式风阀旁边，距风阀轴10毫米处，安装一同步开关，于风阀上轴适当位置固定一小块永久磁铁，风阀轴每旋转一周，永久磁铁将开关吸合一次，与取出的床层信号同步。使达到准确合理的控制排料。

本自动装置在生产运行后，证明性能良好，运行可靠，在保证洗煤指标上已获得了较好的经济效益。但是由于影响跳汰机工作的因素很多，仅依靠实现排料自动化还不完全，所以实现跳汰机单机自动化，仍然是十分迫切和必要的。

使用前后的产品统计表

时 间		入洗原煤 A %	精 煤 A %	中 煤 带 精 煤	矽 石 A %	洗 矽 中 带 精 煤
使 用 前	七八年第四季度平均	24.85	10.80	20.27	79.46	4.18
	十月	20.44	10.33	14.16	79.97	3.12
	十一月	24.43	10.62	20.29	80.36	4.10
	十二月	29.69	11.44	26.37	78.04	5.32
使 用 后	七九年第四季度平均	21.46	10.31	36.53	78.30	1.77
	十月	18.18	10.25	37.49	77.79	1.40
	十一月	21.61	10.13	37.03	79.06	1.90
	十二月	24.61	10.55	35.08	78.04	2.00

筛下空气室跳汰机实现自动排矽

龙 凤 洗 煤 厂

龙凤矿选煤厂在抚顺矿务局科研所支持和帮助下，1978年以来，在跳汰机主洗段应用可控硅直流电机调速，实现了跳汰机自动排矽。至今已实现3台，运转正常，效果反应良好。

跳汰机原有排料为棘轮棘爪间断排料，棱形浮标检测床层。这种测定床层的机械杠杆传动，存在着灵敏度差，误差大，排料不均等缺点。应用可控硅直流电机调速，能够克服原有缺点，达到自动排料，均匀排料，连续排料之目的。

一、基本原理

图1为自动排料系统方框图。图中传感器是应用筛下水反压差能反应床层厚度和含矽量原理制成。随床层厚度和原煤矽含量的变化（表现液面高差）能发出每一变化的电位给定讯号。这一讯号控制触发器输出的移相脉冲，借以改变可控硅整流器的输出电源，从而使直流电动机转速作相应的改变。直流电动机通过减速机（速比660:1）带动排料轮。

传感器按床层厚度及矸石含量发出一给定讯号，通过一系列自调系统（见图2）控制排料轮转速，达到稳定精煤灰分，获得精煤最大回收率。

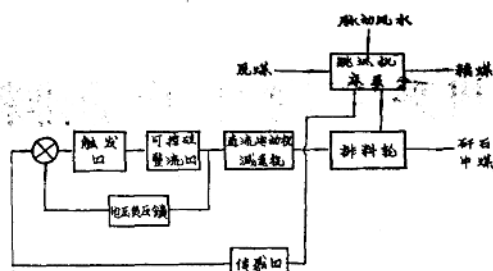


图1 自动排料系统方框图

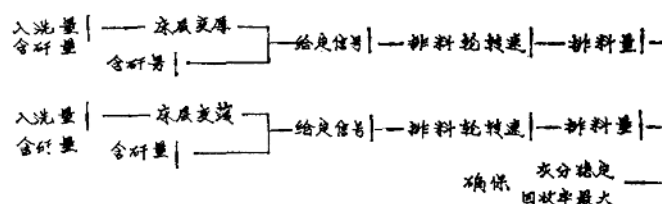


图2 排料自调方框图

二、传感器与自动控制

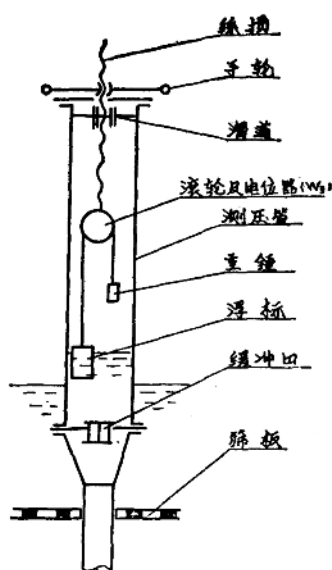


图3 传感器示意图

传感器是由装在测压管内带有滚轮的电位器及带有重锤的浮标组成。

电位器（ W_0 ）轴上滚轮，直径为40毫米，滚轮上挂一带有重锤的浮漂，测压管放于洗煤机排料轮前插入筛下风室内，浮漂内装有一定量的水，浮漂浮没在测压管内的液面中。

为了避免由于跳汰机中水位上下不断波动，测压管中水也随之不断升降，而引起电机调速和排料轮转速的突然变化，因此在测压管下部放一压盖或缓冲装置。

当床层变厚或含矸量增加时，测压管内水位上升，浮标上升，给定电位正向上升，使输出脉冲前移，增大了可控硅的导通面，输出的直流电压增大，电机转速增加，排量加大。反之床层变薄，含矸量减少，排矸量减少，达到自调，保证精煤灰分的稳定和精煤的最大收率。

三、效果

可控硅自动排料能够达到排料自调及连续排料目的,减少人工操作次数,降低精煤损失,精煤灰分较之人工机械操作稳定,获得较好的效果。

跳汰机采用可控硅自动排料装

胜利选煤厂

胜利选煤厂两台主洗机为LTX—14型,一台再洗机为LTX—12型,均为筛下空气室跳汰机,使用卧式风阀。为了提高选煤效率,提高回收率,自1976年6月起主洗机矸石段采用可控硅自动排料装置。经不断改进,到目前为止两台主洗机和再洗机的第一段均采用这种装置,取得了良好效果。

整个装置由传感器和无级调速排料装置组成。

传感器用于测定筛下水压力,并将其转换成电讯号,指挥排料系统工作。其工作原理如图2所示。测压器安置于矸石或中煤段排料口处,插入筛下。当筛面床层变厚,筛下水向上运动的阻力增大,则测压管中的水面升高。反之,则水面下降。液面的变化,使浮标随之上下变动,浮标带动滑轮及与之同轴的电位器旋转。电位器连续在由1B变压器和2CP1—4组成的桥式整流电路中,随电位器中阻值R的变化,电路输出一个信号电压 U_c 。 U_c 即反映了洗煤机床层的变化。

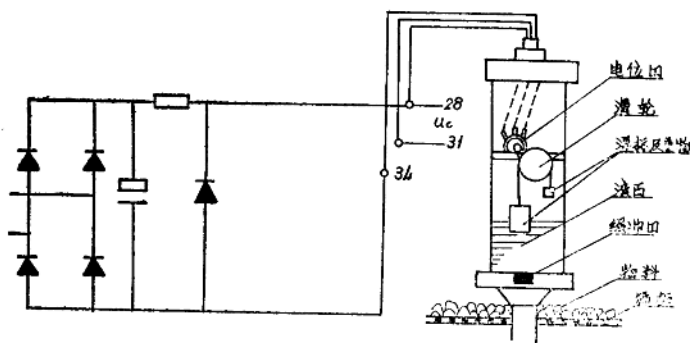


图1 传感器

无级调速排料装置包括可控硅整流器、直流电机及排料机构。我们知道电机的转速与电枢的电压成正比, $n = \frac{E}{C_e \cdot \phi}$ 。因此,电机的激磁部分由一组不可控整流桥供电。而并激接线的电枢由可控整流器供电,可控硅在触发器移相作用下,输出电压得到