

第四章 矿产资源综合利用技术

前 言

随着经济的不断发展,国家对金属矿产的需求越来越大。而开采的程度越深,矿物的品位也就越来越低,为了满足需求,对选矿的技术要求也就越来越高。进而推动了国内外选矿设备的不断更新。

为了提高矿物综合利用的效率,将综合开采出的主、副矿产中的有用组分,尽可能地分离出来,产出多种价值的商品矿;通过一物多用,变废为宝,化害为利,消除“三废”污染等途径,科学地使用矿产资源,这对选矿技术和选矿设备提出了更高的要求。本文介绍了目前国内外最新、技术最先进的选矿设备,共计20个。其中,选矿机3个,磁选机5个,浮选机2个,选矿剂3个,其他7个。对各种设备的设计原理到应用的突出特点以及其应用范围和应用实例进行了较详细的描述,为推动我国矿业开发的进一步发展提供了有利的技术保障。

离心选矿机

一、内容概述

离心选矿机利用不同矿粒之间的密度差异实现矿粒群的选择性分离，适用于弱磁性细粒级黑色、有色及贵重稀有矿物的分选回收，也可用于各种矿山尾矿中微细金属回收及各种废矿、难选矿的选矿。

该设备具有分选指标好，回收微细金属下限粒度低，能耗小，适应性强，不污染环境等特点。



二、应用范围及应用实例

弱磁性细粒级黑色、有色及贵重稀有矿物的分选回收

三、成果出处

公司：沈阳精冶重型机械设备有限公司

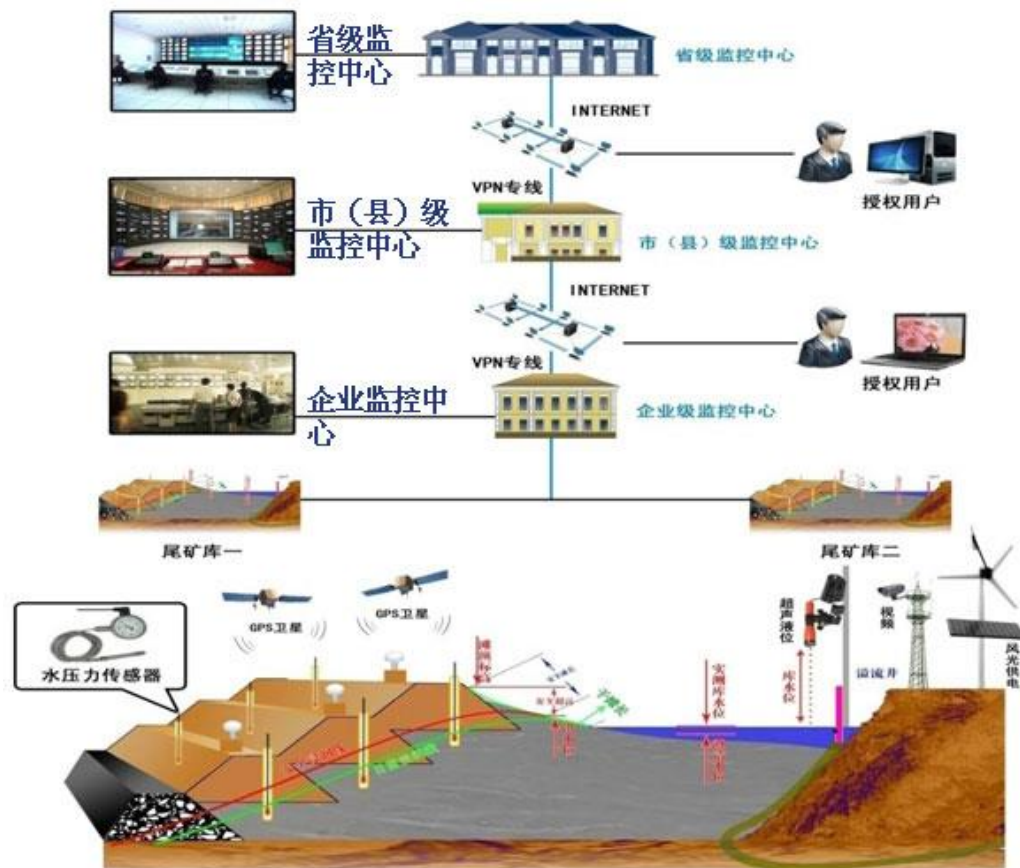
地址：沈阳市沈北新区新区财落镇全胜村

网址：www.syjingye.com

尾矿库安全在线监测系统

一、内容概述

尾矿库安全在线监测系统的实施范围是在尾矿库建立一整套远程自动化安全监测分析评价预报系统，包括利用动态监测仪对尾矿库的实时安全监测、尾矿库与企业办公楼监控中心之间的通信子系统、监控中心计算机系统和 web 查询报表系统。建立尾矿库安全监控、安全分析评价，安全预警，安全指挥管理系统，对尾矿库的安全状态进行实时的监测、分析与预报，确保尾矿库的安全。



二、应用范围及应用实例

- 本钢南芬尾矿库自动化远程安全监测预报系统，3 等库；
 - 甘肃白银厂坝铅锌尾矿库安全在线监测系统，3 等库；
 - 四川会理铅锌尾矿库安全在线监测系统，3 等库；
 - 四川里伍尾矿库安全在线监测系统，3 等库；
 - 辽宁省丹东市四门子镇龙门尾矿库安全在线监测系统，3 等库。

三、成果出处

公司：丹东东方测控技术股份有限公司

地 址：辽宁省丹东市沿江开发区滨江中路 136 号

网址：www.dfmc.cc

聚氨酯筛网

一、内容概述

筛网纵横条均由高耐磨聚氨酯材料制成，条内含钢丝。使用寿命较传统金属筛网高 3-10 倍。结构独特，适宜的弹性和塑性力，既可以减少卡堵，同时因筛条的二次谐波高频振动，又可减少粘堵。实用开孔率高，筛分效率高。筛网两侧设有弹性张紧钩，整体重量轻，柔性好，运输保管容易，安装拆卸方便。筛网能有效吸收冲击，减少噪音，改善工作环境。

筛孔尺寸	标准型		效率型		寿命型	
	筛条宽度 (mm)	开孔率(%)	筛条宽度 (mm)	开孔率(%)	筛条宽度 (mm)	开孔率(%)
8	4	14	3	53	6	33
10	4	51	3	59	6	39
12	6	44	4	56	8	36
14	6	49	4	60	8	40
16	6	53	4	64	8	44
18	7	52	6	56	10	41
20	7	55	6	59	10	44
22	8	54	6	62	10	47
24	10	50	8	56	12	44
27	12	48	10	53	12	48
30	12	51	10	56	12	51

二、应用范围及应用实例

冶金（铁矿石、石灰石、萤石、冷却高炉渣、焦碳等原料）、有色、黄色、煤炭、化工、建材及水电工程、磨料垃圾处理、采石场等行业物料的洗矿、筛分、分级等行业。

三、成果出处

公司：烟台富顺聚氨酯制品有限公司
地址：山东省烟台市幸福十一村南街 335 号
网址：www.ytfushun.com
邮箱：ytfushun@126.com

活性炭在黄金提炼中的应用

一、内容概述

金矿勘探员使用掘击法从山腰处挖出金块的时代早已一去不复返。现在需要先进的化学加工技术提取藏在地壳中含量微小的黄金。提取矿石，碾碎，然后用氰化钠加工使黄金萃取到溶液中。**GoldSorb** 活性炭用于吸附炭浸法、炭浆法过程中以及堆浸/炭柱法中生成的金络合物。带有黄金的活性炭被洗脱，使用锌沉淀或电解制取技术可以提取出黄金。

现在比以前任何时候更能说明选择正确的活性炭对整个工艺经济至关重要，因为活性碳在提金的整个环节中有损耗会造成金子的流失。为实现此工艺中活性炭的效率最大化，许多客户选择了矿山行业最有价值的 **GoldSorb/PicagGold** 产品。

型 号	载金量(K 值)	载金量 (R 值)	碎片含 量 (%)	滚 瓶 磨 损 (%)	粒度 (目数)	平 均 粒 径 (毫米)
GoldSorb4500	24kg/tonne	45%	<7	<2.0	8×16 6×12	1.55 2.48
GoldSorb5500	28kg/tonne	55%	<7	<2.0	8×16 6×12	1.55 2.48
GoldSorb6000	32kg/tonne	65%	<7	<2.0	8×16 6×12	1.55 2.48
PicagGoldG208AS	26kg/tonne	50%	<4	<1.0	8×16 6×12	1.55 2.48
PicagGoldG209AS	28kg/tonne	55%	<4	<1.0	8×16 6×12	1.55 2.48
PicagGoldG210AS	28kg/tonne	60%	<4	<1.0	8×16 6×12	1.55 2.48
PicagGoldG210Ultima	30kg/tonne	60%	<1.5	<0.7	8×16 6×12	1.55 2.48

二、应用范围及应用实例

适用于黄金矿中黄金的提取

三、成果出处

公司：JACOBI CARBONS 总部

地址：slojdaregatan 1,SE-39353 Kalmar,Sweden（瑞典）

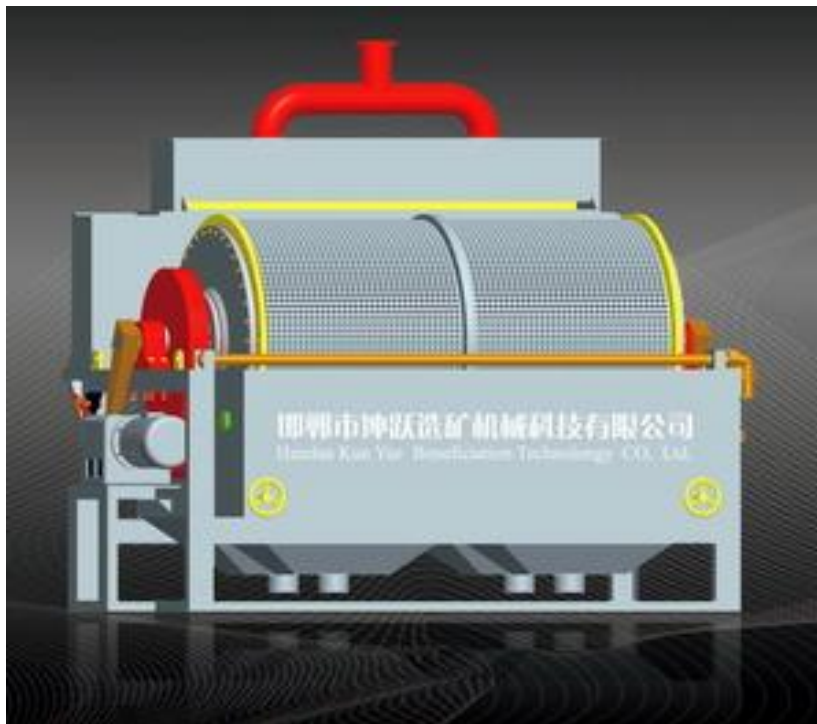
国内代理：雅科比碳业（天津）有限公司

网址：jacobi.net

永磁高梯度磁选机

一、内容概述

近些年来由于矿山资源日趋匮乏，难选矿逐渐被应用和开发。坤跃公司经过十几年的潜心研究、实验与考量，采用高性能钕铁硼磁材等高新技术材料，通过数千次试验，终于研发出目前最先进的永磁高梯度磁选机。该公司研发生产的永磁高梯度磁选机采用坤跃独创超强磁系，磁场强度高可达 24000 高斯，选别粒度为 0.043mm—3mm，铁回收率可高达 80%以上，将磁选设备的选别效率发挥到了极致。该永磁高梯度磁选机具有独特的结构和高效传动机构，磁场稳定，耗电低，电动机功率仅为 7.5 千瓦。



永磁高梯度磁选机可选别弱磁性矿物、中磁性矿物以及非金属矿物的除杂和提纯。永磁高梯度磁选机可以用于赤铁矿选别、褐铁矿选别、钛铁矿选别、镜铁矿选别、锰铁矿选别、石英砂除铁、蓝晶石除铁、玻璃原料的提纯、陶瓷原料的提纯。永磁高梯度磁选机可以用来回收含钨石英脉中细粒嵌布黑钨矿，用于锡石多金属硫化矿中磁黄铁矿的分离；用于锡石与黑钨矿、黑铁矿等矿物的分离，白钨矿与黑钨矿、石榴石等矿物的分离。永磁高梯度磁选机可以用来回收钛铁矿、钽铌铁矿、铁锂云母、独居石、磷钇矿等矿物；永磁高梯度磁选机可以用于锂辉石与角闪石，钽铌铁矿与细晶石，钛铁矿与人造金红石，金红石与石榴石、角闪石等矿物的分离等稀有金属矿的分离与回收。永磁高梯度磁选机可以用于玻璃陶瓷工业原料英石、长石、高岭土的提纯，高温耐火材料硅线石、红柱石、蓝晶石的脱铁和脱除角闪石、云母、电气石、石榴石等有害杂质等非金属矿物的提纯和除杂等工作。永磁高梯度磁选机还可以用于钢铁厂、发电厂的废水处理，清选被催化剂污染了的化工原料等等。

二、应用范围及应用实例

弱磁性矿物、中磁性矿物以及非金属矿物的除杂和提纯

三、成果出处

公司：邯郸市坤跃选矿机械科技有限公司

地址：邯郸市高新技术开发区世纪大街 2 号

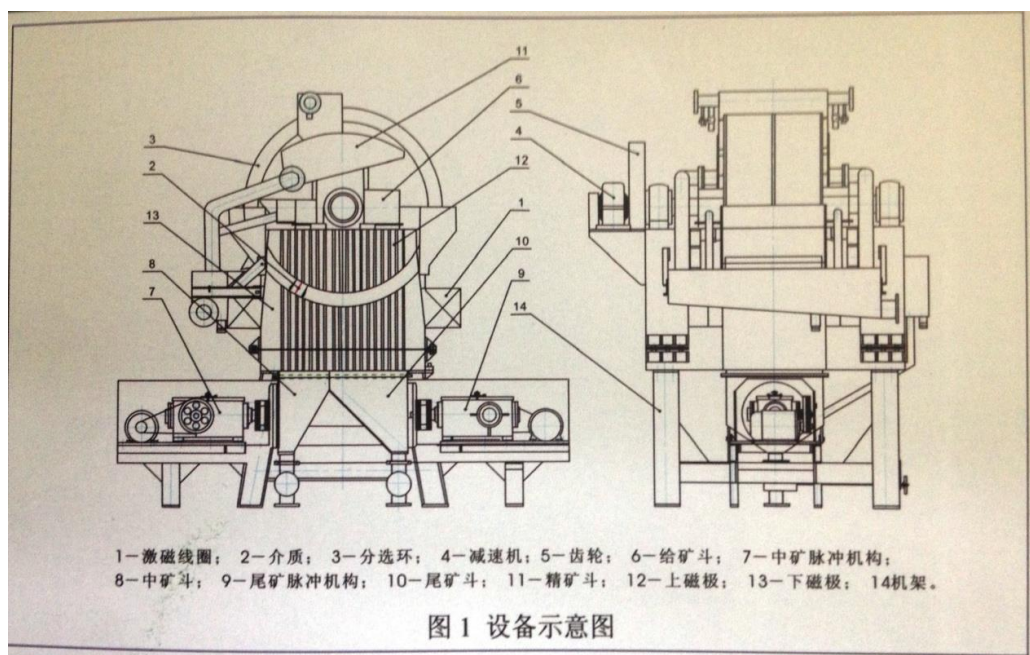
网址：www.kyxk.cn

KY-I 湿式高梯度磁选机

一、内容概述

当激磁线圈给入大电流的直流电时，在分选空间内形成强度很高的磁场，聚磁介质在磁场中其表面能形成很高的磁场力。分选环由传动电机及减速机和一对齿轮带动顺时针方向转动，其下部通过上磁极和下磁极形成的弧形分选空间，分选环上的每一个分选小室中都充满聚磁介质。

矿浆由给矿斗均匀地进入分选空间，由于磁场力的作用，磁性矿物颗粒被吸附在聚磁介质表面上，调整尾矿脉冲机构使得脉冲频率和峰值较小，这样产生的流体动力很小，磁性极弱和非磁性颗粒受到的磁场力极小，它们受到矿浆的流体动力大于磁场力，不能被聚磁介质吸住而通过其空隙进入尾矿斗；剩下吸附在聚磁介质表面上的颗粒群随分选环转动，调整中矿脉冲机构使得脉冲频率和峰值增大，这样产生的流体动力随之增强，此时其它磁性较弱的颗粒和连生体受到的磁场力小于流体动力，它们就会脱离聚磁介质表面通过其空隙进入中矿斗；而不脱落的磁性较强的颗粒群受到的磁场力大于流体动力被牢固的吸在聚磁介质表面上继续随同分选环转动，逐渐脱离磁场，进入磁性产品卸矿区，由于磁场在该区很弱，用精矿冲洗水将磁性物从聚磁介质表面冲洗下来并进入精矿斗中，即为磁性产品。从而使磁性不同的颗粒群得到有效的分离。



二、应用范围及应用实例

该机可选别弱磁性矿物、中磁性矿物以及非金属矿物的除杂和提纯，例如：黑色金属矿方面：假象赤铁矿、赤铁矿、褐铁矿、菱铁矿、铬铁矿和锰矿的回收等。

有色金属矿方面：含钨石英脉中细粒嵌布黑钨矿的回收，锡石多金属硫化矿中磁黄铁矿的分离。锡石与黑钨矿、褐铁矿等矿物的分离，白钨矿与黑钨矿、石榴石等矿物的分离等。

稀有金属方面：钛铁矿、钽铌铁矿、铁锂云母、独居石、磷钇矿等矿物的回收，以及榍石与角闪石，钽铌铁矿与细晶石，钛铁矿与人造金红石，金红石与石榴石、角闪石等矿物的分离等。

非金属矿方面：玻璃陶瓷工业原料石英、长石、高岭土的提纯，高温耐火材料桂线石、红柱石、兰晶石的脱铁和脱除角闪石，云母，电气石，石榴石等有害杂质等。

其他方面：钢铁厂、发电厂的废水处理，清洗被催化剂污染了的化工原料。

三、成果出处

公司：邯郸市坤跃选矿机械科技有限公司

地址：邯郸市高新技术开发区世纪大街 2 号

网址：www.kyxk.cn

矿石双级无筛底粉碎机

一、内容概述

该机出料粒度 3mm 以下, 其中 0.5~0.075mm(35 目~200 目)粒级占 50%左右, 0.6~2mm 粒级占 35%, 2~3mm 粒级占 15%, 粒度分布范围广并呈粉末状, 特别适应铁矿石进行预选, 对采矿作业中预先富集, 提前抛尾, 减少粗精矿的入磨量和降低入磨粒度, 提高粗精矿的品位, 为下道磁选精选工序创造了良好条件。



该机具有以下特性:

- 1.机腔内两套系统, 一机代替中破细碎两机性能;
- 2.出料粒度 3mm 以下, 其中 0.5~0.075mm(35 目~200 目)粒级占 50%以上, 0.6~2mm 粒级占 35%左右, 2~3mm 粒级占 15%左右。
- 3.由于粒级细微, 使矿石解离彻底, 经粗选预选, 可使 3~5%品位的原矿抛去 70%以上的废石或杂质, 使磁性铁品位达到 20~40%, 等于把贫矿变成了富矿进入下道工序。
- 4.降低钢球磨损及电耗, 提高磨机产能 50%以上。
- 5.由于干尾排量加大, 缓解磨机压力, 湿尾排量减少, 使湿尾排放各种费用降低 50%以上;
- 6.由于湿尾排量的大幅度减少, 缓解了尾矿库压力, 延长尾矿库使用年限。

二、应用范围及应用实例

适用于铁矿石的破碎

表 1 型号和参数表

型 号	进料粒 度(mm)	出料粒度	生产能力 (t/h)	电机功率 (kw)	外形尺寸 (mm)
2PC1600×1400	≤200	≤3mm, 其中:	120—180	220+220	6000×3100×3900
2PC1400×1200	≤180	0.5~0.075mm 50%	100—120	160+160	5800×2658×3210
2PC1200×1000	≤150	0.6~2mm 35%	80—100	110+132	4086×2230×2550
		2~3mm 15%			
2PC1100×1000	≤150	≤3mm,其中:	60—90	90+110	4086×2030×2337
2PC900×800	≤120	0.5~0.075mm 50%	50—70	55+75	3950×1750×2280
2PC800×700	≤120	0.6~2mm 35%	45—60	55+55	3485×1400×2254
		2~3mm 15%			

三、成果出处

公司：巩义市正大机械厂

地址：河南省巩义市益民街 1 号

网址：www.cn-psj.com

XCF II /KYF II 型浮选机

一、内容概述

XCF II /KYF II 型浮选机是在 XCF/KYF 型的基础上进一步开发的浮选机，它采用较深的 U 型槽；空心轴充气和悬置的定子；叶轮叶片后倾一个角度，压头小，循环量大，功耗低，结构简单的新式叶轮；叶轮腔内设置多孔圆筒型的空气分配器，使空气均匀分散，设计有 XCF II /KYF II 两种机型（表 1）。

XCF II：具有吸浆能力，可作为粗、扫、精选作业端的吸入槽，应与 KYF II 型联合配置。中矿返回不需要泡沫泵。

KYF II：无吸矿能力，若独立作业配置时应将前、后作业阶梯配置，其高度差 300—500mm，中矿返回不需要泡沫泵泵送，若与 XCF II 型浮选机联合配对时，KYF II 型可作为粗、扫、精选个作业段的直溜槽，水平放置，中矿返回不需要泡沫泵。

XCF II /KYF II 型浮选机的刮泡机构有单边刮泡和双边刮泡两种，用户根据工艺需要而进行选定。

主要特点：充气量大，气体弥散均匀，能耗低，节能比一般浮选机可能节能 30%—50%。结构简单，易于维修。叶轮、定子等易损件磨损小，可节省费用 70%—80%。矿浆循环性好，药剂消耗小，可降消耗 10%—15%。联合机组可在同一水平配置形成浮选回路，省去泡沫泵。若用户对矿浆和充其量有自控装置要求时，可实现手动/自动切换和就地/集控的多种控制功能。



二、应用范围及应用实例

本机适用于金属与非金属的粗选、扫选、精选各种浮选作业，入选无泥的粒度范围为 0.3—0.01mm，它适用于较粗矿粒的浮选。

三、成果出处

公司：安徽中能矿机制造有限公司

地址：安徽省淮北市濉溪经济开发区

网址：<http://www.zhongnengkuangji.com>

表 1 XCF II /KYF II 型浮选机性能参数一览表

型 号	有效容积 m ³	槽体尺寸 (长×宽×高) /m	叶轮 直径/m	安装 功率/kw	最小进口风 压/ kpa	充气量调节范围 m ³ /(m ² • min)	生产能力 m ³ / min	单槽重量 kg
XCF II /KYF II -1	1	1.00×1.00×1.10	0.40/0.34	4/3		0.05-1.4	0.2-0.5/0.2-1	920/1056
XCF II /KYF II -2	2	1.30 × 1.30×1.25	0.47/0.41	5.5/4	>12	0.05-1.4	0.5-1/0.5-2	1158/1346
XCF II /KYF II -3	3	1.60×1.60×1.40	0.54/0.48	7.5/5.5	>14	0.05-1.4	0.7-1.5/0.7-3	2172/2074
XCF II /KYF II -4	4	1.80 × 1.80×1.50	0.62/0.55	11/7.5	>15	0.05-1.4	1-2/1-4	2375/2100
XCF II /KYF II -6	6	2.05×2.05×1.75	0.62/0.55	18.5/11	>17	0.05-1.4	1-3/1-6	3545/3278
XCF II /KYF II -8	8	2.20×2.20×1.95	0.72/0.63	22/15	>19	0.05-1.4	2-4/2-8	4142/3857
XCF II /KYF II -10	10	2.40×2.40×2.10	0.76/0.66	30/22	>20	0.05-1.4	3-5/3-10	4894/4334
XCF II /KYF II -16	16	2.80×2.80×2.40	0.86/0.74	37/22	>23	0.05-1.4	4-8/4-16	6928/7545
XCF II /KYF II -20	20	3.00×3.00×2.70	0.91/0.78	45/37	^25	0.05-1.4	5-10/5-20	9200/8240
XCF II /KYF II -24	24	3.10×3.10×2.90	0.93/0.80	55/37	>27	0.05-1.4	6-12/6-24	10819/9820
XCF II /KYF II -30	30	3.50×3.50×3.025	0.88/0.90	55/45	>31	0.05-1.4	7-15/7-30	14810/13820
XCF II /KYF II -40	40	3.80×3.80×3.40	1.05	75/55	>32	0.05-1.4	8-19/8-38	18790/17097
XCF II /KYF II -50	50	4.40×4.40×3.50	1.20/1 03	90/75	>33	0.05-1.4	10-25/10-40	22000
XCF II /KYF II -70	70	5.10×5.10×3.80	1.12	90	>35	0.05-1.4	13-50	26200
XCF II /KYF II -100	100	5.90×5.90×4.20	1.26	132	>40	0.05-1.4	20-60	33500
XCF II /KYF II -130	130	6.42×6.62×4.72	1.30	160	>45	0.05-1.4	20-60	36200
XCF II /KYF II -160	160	6.85×7.02×5.02	1.35	160	>48	0.05-1.4	20-60	42500

立式离心选矿机

一、内容概述

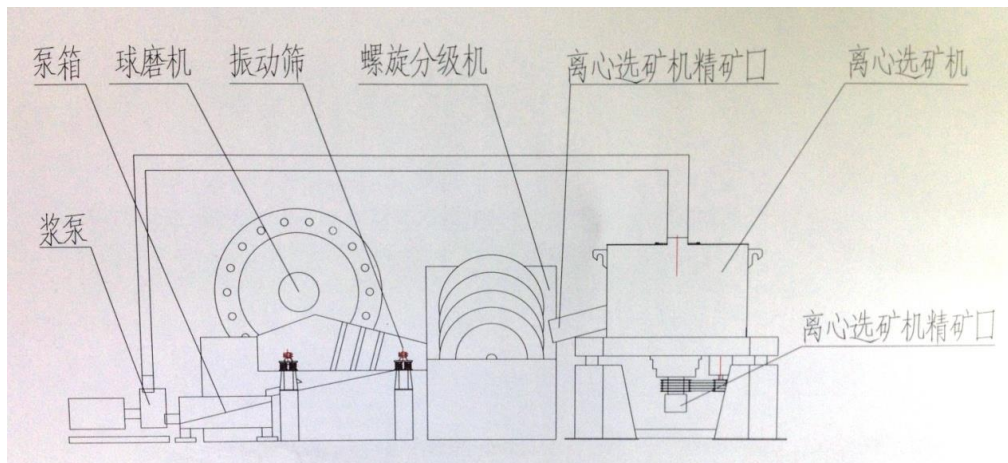
立式离心选矿机具有结构简单、使用方便、回收率高、自动化程度高、使用寿命长等优点，生产介质用水是环保设备。

立式离心选矿机为立式结构，流态化工作状态，间断生产、自动排精矿，富集比高，颗粒金回收率可达 95%以上。

现有产品规格为 L100、L300、L600、L1000、L1200 型。其中 L1200 型离心选矿机是国内同类产品中规格最大的产品，L100 型离心选矿机则为国内同类产品中规格最小的产品，用于实验室。

主要特点：

- 1、采用机械式或电磁式自动排精矿装置，结构简单、高效、使用方便，同时可防止金精矿丢失；
- 2、转鼓采用可拆卸设计，便于清理和更换；
- 3、内胆采用耐磨不锈钢，提高了内胆的使用寿命；
- 4、反冲水采用切线喷水方式，进一步提高了矿物的回收率；
- 5、大直径离心选矿机采用液压减震，设备运行平稳，提高了整机使用寿命；
- 6、大直径离心选矿机配备电控箱和变频器；
- 7、配备水过滤器。



二、应用范围及应用实例

主要应用于砂金矿中选金，或在脉金矿生产回路中回收颗粒金及矿物中回收重矿物。立式离心选矿机已在国内吉林、山东、广西、云南等地的多家矿山企业应用，并远销朝鲜、津巴布韦、马来西亚、印度尼西亚等国。

三、成果出处

公司：长春金燕资源综合利用科技开发有限公司

地址：长春市南湖大路 6561 号

网址：www.ccjzy.com

卧式离心选矿机

一、内容概述

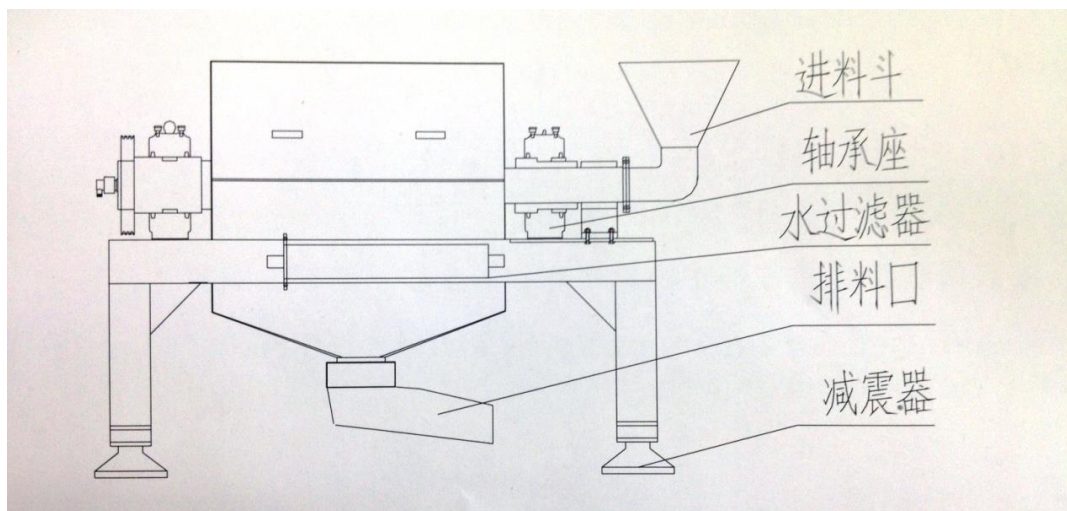
卧式离心选矿机为卧式结构，流态化工作状态，间断生产、自动排精矿，富集比高，颗粒金回收率可达 95%以上。现有产品规格为 2L-400、2L-600、2L-1000 型。

主要特点：

- 1、采用机械式自动排精矿装置，结构简单，使用方便；
- 2、转鼓内胆采用耐磨不锈钢，提高了转鼓的使用寿命；
- 3、反冲水采用切线喷水方式，进一步提高了矿物的回收率；
- 4、机罩与进料斗均采用耐磨不锈钢，使设备更加美观耐用；
- 5、配置水过滤器、配电箱及变频器。

二、应用范围及应用实例

主要应用于砂金矿中选金，或在脉金矿生产回路中回收颗粒金及矿物中回收重矿物。卧式离心选矿机已在马来西亚、印度尼西亚、哈萨克斯坦、河南灵宝、陕西安康、吉林桦甸等金矿得到了良好的应用。



矿机结构示意图

三、成果出处

公司：长春金燕资源综合利用科技开发有限公司

地址：长春市南湖大路 6561 号

网址：www.ccjyzy.com

东北虎环保型选金剂

一、内容概述

东北虎环保型选金剂是一种完全可替代剧毒氰化钠的创新产品，具有世界领先技术水平，产品低毒、环保。产品适用于金银矿的堆淋、池浸、炭浆工艺生产。

目前世界上 85% 以上的黄金都是用氰化法提取的。为了解决氰化物的剧毒污染问题，几十年来，国内外有关专家学者展开了大量的试验研究工作，努力寻找无氰、无毒或低毒的提金产品，但均未获得突破性成果。东北虎环保型选金剂是当前世界提倡环保友好型社会的划时代产品，对中国乃至全球的贵金属生产将起到革命性的作用。近两年来，国内外许多金矿企业在使用东北虎环保型选金剂产品。在矿山生产实践中，产品使用效果好：产品稳定，性能良好，相对氰化钠来说浸出率更高、浸出时间更快、药效持续稳定、使用安全环保。

产品为新创产品，已通过国家质量监督部门发布实施了产品的企业标准 Q/DSJ 01-2011。广西疾病预防控制中心（广西卫生监测检验中心）对产品进行的毒性试验结果为小鼠急性经口毒性 LD50 为 50.1mg/kgBW，毒性比烧碱低（烧碱 LD50 为 40mg/kgBW）。广西环保局的广西华之夏环保咨询有限公司环境分析测试中心对使用该产品后的尾渣进行浸出毒性分析测试，喷淋后的尾矿渣均达到环保要求。产品属普通化工品，大大降低环境污染及中毒危害。可采用公路、铁路、航空、海运运输。

二、应用范围及应用实例

2010 年 9 月在百色田林矿点氧化金矿新矿和尾矿的堆淋生产中全部使用东北虎环保型选金剂，性能稳定，效果好。

广西有色集团在贵州普安县楼下镇的泥堡金矿（特大型金矿）采用东北虎环保型选金剂。由于贵州的黔西南州禁止使用氰化钠，环保问题成为该地区金矿生产的瓶颈。泥堡金矿的氧化矿属弱酸性，含泥、含碳较高，所含有害物质有硫、砷，属较难处理矿石。

于 2011 年 7 月起，云南省广南县底圩金矿（特大型金矿）开始较大规模使用东北虎环保型选金剂。该矿入堆平均品位 0.52g/t，浸出率克达到 90% 左右。

目前，东北虎环保选金剂产品已大量销往国内国外的金矿企业，有中国的广西有色集团、广西金快达矿业、贵州泥堡金矿、贵州紫金矿业、云南广南底圩金矿、云南墨江金矿、云南富宁华联矿业、河南新乡金矿、湖南新乡金铁矿，以及山东、辽宁、安徽、湖北、河北、陕西、内蒙古、新疆、甘肃等各省的矿山企业，有国外的苏里南、秘鲁、智利、南非、津巴布韦、加纳、越南、老挝、缅甸、印度尼西亚、菲律宾、澳大利亚等国家的矿山企业。

三、成果出处

公司：广西地生金化工有限公司

地址：广西南宁市民族大道 131 号航洋国际 2 号楼 26 层

网址：www.gxdsjhg.com

金斧牌环保型黄金选矿剂

一、内容概述

该公司联合云南贵金属冶金研究院及国内专家成功研发出并完全拥有知识产权的“金斧”牌黄金选矿剂,全面取代氰化钠在黄金工业中的应用,让环保提金成为现实,打造绿色矿山,服务社会。

产品特点:

- 1.回收率高回收率高于同类产品。
- 2.回收速度快浸出速度较氰化钠快,生产周期较使用氰化钠缩短 20%,节省人力,降低成本。
- 3.稳定性能好,用量少添加有效稳定剂,催化剂,使有效浓度保持更长时间,减少投放量,降低用药成本。
- 4.低毒环保,便于运输生产废矿渣,废水符合国家排放标准,大大降低环境污染;可采用公路、铁路、航空、海洋运输。
- 5.增加碳吸附力有效增加活性炭的吸附力,增加回收率,降低成本。

二、应用范围及应用实例

适用于微系列含金氧化矿堆浸、池浸、碳浆工艺生产,使用流程与氰化钠相同。产品畅销国内外,出口到缅甸、越南、印尼、菲律宾、苏丹、加纳、印度等。

三、成果出处

公司: 广西鑫开力科技有限公司

地址: 广西南宁市月湾路 9 号

网址: www.gxxkl.com

多层高频振动筛

一、内容概述

TROTOP 多层高频筛是在吸收国外先进技术基础上研发的高效细粒物料分级设备，采用强制多路（2-5 路）矿浆分配方式，降低了筛面矿浆流速，使用寿命长、结构紧凑、噪音小，与旋流器相比分级效率高达 80%以上。由于分级效率高，合格品返回量少，可加大原矿给矿量，提高磨机处理能力（10%-20%左右）；可降低矿石过粉碎以提高金属回收率（1%-3%），有些稀有金属可高达 10%；由于返回量减少，可节约返回物料所做的无用功，再由于给料端只需直接流入给矿端，不需要带压供矿，故与旋流器相比可节约 20%以上的电能。

TROTOP 多层高频筛由多层高频细筛和多料浆分配器组成，分配器可同时向多层（2-5 路）重叠式筛分并联单元供应料浆，细筛为耐磨防堵聚氨酯筛网，实现有效分段，筛机采用 TROTOP 自主研发的耐磨防堵聚氨酯筛网（最小筛缝 0.075mm），筛网筛开孔率大于 31%。筛机主机采用铆接及 PU 喷涂表面保护技术，内部矿浆过流部位采用高耐磨橡胶衬里制作，并可根据用户要求，在易发明火部位衬阻燃耐磨橡胶，耐磨可靠稳定，筛机配备了超强双振动器，振幅稳定均匀。

二、应用范围及应用实例

适用于选矿磨矿分级、煤泥脱水处理及石油脱浆砂等。

三、成果出处

公司：洛阳超拓实业有限公司

地址：洛阳市宜阳产业集聚区

网址：www.lychaotuo.com

工业浮选柱

一、内容概述

1.经过多年浮选柱的设计和现场调试使用，总结出具有国内先进水平的浮选柱设计和喷枪合理参数设计的理论，指导试验柱转化为工业型柱进行优化设计，使浮选柱的使用达到高效节能。

2.采用拥有自主知识产权开发的喷枪式微泡发生器。该微泡发生器已经升级到第五代，发泡效果更好、结构更简单、工作更可靠、使用寿命更长。

3.产品富集和排出区域采用隔板分块和辐射状导泡槽设计，保证了泡沫及时顺畅的排出。

4.控制方案采用 PLC 作工业控制，工业计算机作数据管理和各种参数的操作，另配工业电视系统，功能齐全，性能稳定，具有高性价比。

5.独一无二的拥有自主知识产权开发的浮选柱专用智能尾矿调节阀，代替进口阀，具有调节性能好、耐磨、维修方便的特点；价格只有进口设备的 1/2；驱动电压与信号源并用同一个弱电信号，一源双用，安全可靠节能。阀门调节速度较传统的电动阀快 10 倍，使浮选柱内液位能保持稳定。



二、应用范围及应用实例

江西都昌金鼎钨钼矿业采用浮选柱代替浮选机后，节能达 56%。

江西祥麟矿业有限公司采用了一台 $1.8 \times 12\text{m}$ 的浮选柱代替了原来的三次浮选机精选，品位从原来的 20%提高到 22%，回收率提高了 1.5%，达到了 95%。

新田岭钨业有限公司采用一次浮选柱粗选代替原来的一粗二预精后，白钨粗精矿品位由 2.19 提高到 6.342，回收率保持不变。

规格型号 $\Phi D \times H(m)$	泡沫区面积 m^3	给矿浓度 %	处理量 m^3	充气量 m^3
ZGF $\Phi 0.4 \times (8.0-14.0)$	0.126	10-50	2-10	8-12
ZGF $\Phi 0.6 \times (8.0-14.0)$	0.283	10-50	3-11	17-25
ZGF $\Phi 0.7 \times (8.0-14.0)$	0.385	10-50	4-13	23-35
ZGF $\Phi 0.8 \times (8.0-14.0)$	0.503	10-50	5-18	30-45
ZGF $\Phi 0.9 \times (8.0-14.0)$	0.635	10-50	7-25	38 - 57
ZGF $\Phi 1.0 \times (8.0-14.0)$	0.785	10-50	8-28	47-71
ZGF $\Phi 1.2 \times (8.0-14.0)$	1.131	10-50	12-41	68-102
ZGF $\Phi 1.5 \times (8.0-14.0)$	1.767	10-50	19-64	106-159
ZGF $\Phi 1.8 \times (8.0-14.0)$	2.543	10-50	27-92	153 - 229
ZGF $\Phi 2.0 \times (8.0-14.0)$	3.142	10-50	34-113	189-283
ZGF $\Phi 2.2 \times (8.0-14.0)$	3.801	10-50	41-137	228-342
ZGF $\Phi 2.5 \times (8.0-14.0)$	4.524	10-50	49-163	271-407
ZGF $\Phi 3.0 \times (8.0-14.0)$	7.065	10-50	75-235	417-588
ZGF $\Phi 3.2 \times (8.0-14.0)$	8.038	10-50	82-256	455 - 640
ZGF $\Phi 3.6 \times (8.0-14.0)$	10.174	10-50	105-335	583-876
ZGF $\Phi 3.8 \times (8.0-14.0)$	11.335	10-50	122-408	680-1021
ZGF $\Phi 4.0 \times (8.0-14.0)$	12.560	10-50	140-456	778-1176
ZGF $\Phi 4.5 \times (8.0-14.0)$	15.896	10-50	176-562	978-1405
ZGF $\Phi 5.0 \times (8.0-14.0)$	19.625	10-50	225-692	1285-1746
ZGF $\Phi 6.0 \times (8.0-14.0)$	28.260	10-50	306-1018	1865-2543
ZGF $\Phi 8.0 \times (8.0-14.0)$	50.240	10-50	541-1807	3316-4522

三、成果出处

公司：湖南中工矿业工程技术有限公司

地址：湖南长沙岳麓区麓谷麓天路 8 号

网址：www.zhonggongky.com

GNZQ、GNZ、GZN 型浓缩机

一、内容概述

该系列高效浓缩机均为中心深层入料，平流沉降，减少了沉降高度，加快沉降速度，降低固相颗粒动能，加快浓缩积压过程，如添加絮凝剂，将大大提高浓缩机的处理能力。中心拔拌装置使集料坑中物料不易固结。液压传动浓缩机采用无机调速，齿轮传动浓缩机采用变频调速，整机均可采用 PLC 程序控制，压力传感器和负荷扭矩传感器控制自动升降提耙（也可手动提耙）实现超载自动报警和过载保护功能。整机可根据用户需要配置絮凝剂添加自动控制和底部排矿全自动控制系统。

该系列液压中心传动、机械齿轮中心传动浓缩机有单驱动、双驱动，三驱动和四驱动。主要元件采用进口或国内名牌产品配套，整机性能稳定，机械强度高，设备运转安全可靠。主要性能参数见表 1、2、3。

二、应用范围及应用实例

液压中心传动浓缩机、机械齿轮中心传动浓缩机、周边传动浓缩机系列在引进国内外先进技术的基础上，经消化吸收后国产化设计制造的系列新型高效浓缩机。特别是机械齿轮中心传动浓缩机是传统的涡轮蜗杆中心传动浓缩机的更新换代产品，设有自动提耙和手动提耙，为国内首创。产品广泛用于处理稠重的工业料浆，如煤炭、金属选矿水、冶金废水、化工料浆等。该系列浓缩机还在热电厂粉煤灰中提取漂珠回收工艺中得到成功应用。

三、成果出处

公司：吉林省探矿机械厂

地址：长春市高新开发区超越大街 1188 号

网址：<http://www.jltk-machine.com>

表 1 GNZQ 系列性能参数

序号	规格型号	池直径 (m)	池深度(m)	沉降面积(m ²)	液压泵用电机		升耙高度 (mm)	升耙形式
					型号	功率(w)		
1	GNZQ-15	15	3.6	176	Y160M2-8	4.0	300	自动
2	GNZQ-18	18	4	254	Y160M2-8	5.5	300	自动
3	GNZQ-20	20	4.4	314	Y160M2-8	5.5	400	自动
4	GNZQ-24	24	4.4	452	Y132M-4	7.5	500	自动
5	GNZQ-30	30	4.7	706	Y160L-6	11	550	自动
6	GNZQ-38	38	4.7	1134	Y180L-6	15	650	自动

表 2 GNZ 系列性能参数

序号	规格型号	槽体 内径	槽体 高度	沉降 面积	耙子 转速	耙子 提升高度	驱动电机	提升机构	
							功率	功率	转速
1	单位	m	m	m ²	r/min	m	kw	kw	r/min
2	GNZ-2	φ 2	1.8	3.14	1.17	0.16	1.1	手 动	
3	GNZ-3.6	φ 3.6	1.7	10	1.1	0.2	1.5	0.75	10
4	GNZ-5.18	φ 5.18	2.134	21	0.8	0.3	4	0.75	10
5	GNZ-9	φ 9	2.8	63.6	0.427	0.3	5.5	1.5	10
6	GNZ-12	φ 12	3.6	110	0.35	0.5	7.5	5.5	10
7	GNZ-15	φ 15	3.8	176	0.35	0.5	11	5.5	10
8	GNZ-18	φ 18	4.0	254.34	0.21	0.3	5.5	1.5	10
9	GNZ-24	φ 24	4.4	452	0.092	0.4	7.5	3.0	10

表 3 GZN 系列性能参数

序号	规格型号	内 径 (m)	深 度 (m)	沉 淀 面 积 (m ²)	耙架每转时 间 (min)	处 理 能 力 (m ³ /h)	胶轮辊道中 心 圆 直 径 (m)	钢 轨 中 心 圆 直径 (m)	齿条中心圆 直径 (m)	周边传动 功 率 (KW)	中心搅拌 功 率 (KW)	液压提耙 功率 (KW)
1	GZN-22D	Φ 22	6.748	380	10-20	800-1000	Φ 22.56			4.0	3	2.2
2	GZN-30D GZN-30DT	Φ 30	7.356	706	12-22	1200-1600	Φ 30.56	Φ 30.36	Φ 30.888	7.5 7.5	4	2.2 2.2
3	GZN-38 GZN-38D GZN-38T GZN-38DT	Φ 38	7.926	1130	15-25	2000-2500	Φ 38.56	Φ 38.36	Φ 38.36	2×5.5 7.5 2×5.5 7.5	4	4 3 4 3
4	GZN-45DT	Φ 45	8.482	1590	16-26	3000-4000		Φ 45.383	Φ 45.629	11	4	3
5	GZN-53T GZN-53DT	Φ 53	7.461	2205	17-30	3500-5500		Φ 53.383	Φ 53.629	18.5	中心水泥 柱 、 小 耙 搅拌	2×3
6	GZN-60T	Φ 60	7.220	2826	17-30	5000-7000		Φ 60.402	Φ 60.648	2×11		2×4
7	GZN-75T	Φ 75	8.312	4415	17-30	7000-11000		Φ 75.402	Φ 75.648	2×18.5		2×4

5. 5T 低温超导磁选机

一、内容概述

超导磁选机利用低温下超导线圈电阻为零的特性，利用大电流通过浸泡在液氮中的超导线圈，由一外部直流电源激励，使超导磁选机达到 5.5T 背景磁场强度；分选腔内导磁不锈钢介质表面产生巨大的高梯度磁场，可有效分离磁性物质。

分选机构有三个虚拟筒和两个分选筒组成，分选筒和虚拟筒能达到磁力平衡，从而使分选机构在较小的外力作用下在磁场内移动。

分选机构在电机和皮带传动系统的驱动下在设定的间隔时间内往复运动。分选过程是一个分选筒在 5.5T 背景场强磁体内分选矿浆，另一个分选筒在磁体外清洗，由于无磁场，矿粒不受磁力作用，利用高压水冲洗刚毛，使吸附在其上的磁性物质随水流排出，在一内工作的分选筒，移出磁体，已清洗干净的分选筒又回到磁体内储矿浆，如此往复循环，磁体内始终有分选筒在分选储矿浆，提高了好效率。

背景磁场强度高，采用 Nb-Ti 超导材料制作的线圈，磁场强度达到 5.5T，而常导磁体场强一般小于 2T，该产品是其 2-5 倍。

磁场力大，在 5.51T 背景场强下，分选腔内导磁介质表面产生非常大的磁力，能有效分出弱磁性杂质，大幅度提高非金属矿品质，满足高端产品要求。

液氮零挥发，1.5W/4.2K 制冷机能持续制冷，使液氮不向磁体外部挥发，保证了液氮总量不变。3 年内无需补充液氮，降低维护费用。

能耗少，采用低温超导技术，线圈达到超导状态后电阻为零。仅需维持磁体低温状态的制冷机工作，与常导磁体相比节电 90%。

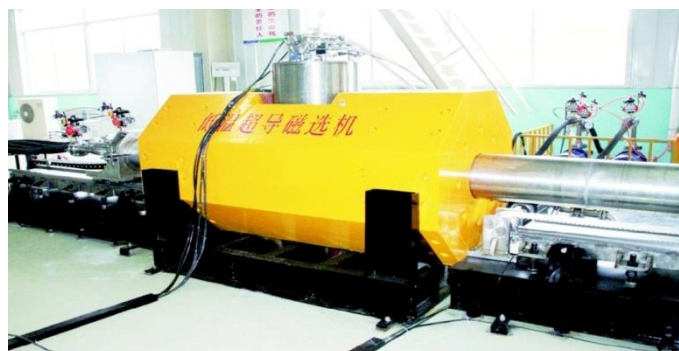
励磁时间短，励磁时间小于 1 小时。

双筒交替分选、冲洗。可在不退磁的情况下连续运行，提高了生产效率。5.5T/300 型超导磁选机处理高岭土的能力高达干矿 100 吨/天，5T/500 型超导磁选机处理高岭土的能力为 300 吨/天。是同效率的电磁磁选机的 5-10 倍。

采用高温超导电流引线，降低热损耗。

全程微电脑控制，参数可实时采集，有利于生产控制和质量控制。

整机重量为 15-20 吨，磁体寿命大于 20 年。



二、应用范围及应用实例

该产品场强高，可分选出微细颗粒矿物中的磁性物质，适用于非金属矿，如高岭土的除杂提纯，也可用于污水处理和海水净化等领域。

表 1 5.5T 低温超导磁选机一次选矿实验化验结果对比表

序号	矿样	含铁量 (%)		白度	
		原矿	精矿	原矿	精矿
1	福建威亚高岭土	1.15	0.54	77.7	87.2
2	广西锦海高岭土	0.80	0.46	84.6	91.8
3	江西瑞红高岭土	0.90	0.31	79.3	92.4
4	印度高岭土	0.15	0.03	77.6	84.7
5	广东利山钾钠长石	0.42	0.10	46.5	62.9
6	广东清远瓷泥	0.98	0.58	42.9	57.9
7	山西孝义铝矾土	2.49	1.25	45.0	59.4

三、成果出处

公司：潍坊新力超导磁电科技有限公司

地址：山东省潍坊高新区潍安路 8000 号

网址：www.xlccdc.com

RCSC 系列低温超导除铁器

一、内容概述

低温超导除铁器主要由外壳与吊挂装置、超导磁体部分、制冷系统及自动化控制系统组成，超导磁体吊挂在外壳上，制冷系统用于维持液氮温度，自动化控制系统可通过无线网络实现远程控制及远程故障诊断。

超导除铁器本体通过吊杆固定在壳体上，吊杆上部套装有压力传感器，随时检测超导除铁器的受力情况。超导除铁器工作时，杂铁高速冲击在外壳高锰底板上，对连接板形成压力，这是弹性体通过连接板被压缩产生变形，吸收冲击能量，当冲击较大时，弹性体压缩到一定程度，弹性橡胶吸压缩产生变形，吸收冲击能力，有效的保证壳体在超导除铁器工作时没有振动，从而保证悬吊在壳体上的超导除铁器磁体稳定工作。

超导线圈浸泡在液氮中，液氮提供超导线圈工作时的超导低温 4.2K，液氮吸封装在高真空 4K 杜瓦内，为保证低温杜瓦即 4K 杜瓦漏热最低，在其外部安装了 40K 热屏及 300K 杜瓦，以确保系统漏热用 1W 制冷机能够补偿，是超导除铁器可靠稳定的工作。

由于低温超导除铁器产生的磁场强度高，巨大的磁场力会使铁杂物以极快的速度冲击磁体，可能对超导磁体造成损坏，因此低温超导除铁器的超导磁体通过吊杆吊挂于外壳上。外壳安装过了国家专利产品——柔性吊挂装置，当铁杂物猛烈冲击磁体时，该装置能够可靠的吸收冲击能量，保护超导磁体不受损伤，保证低温超导除铁器能够长期正常工作。

低温超导除铁器操作控制部分全部采用中文工作界面，简单易懂，使用方便，维护简单，并能实现网上传输运行记录和网上在线监控运行状态，实现了远程控制和诊断，提高了设备运行的可靠性。

产品优势：

成本低：

- 1) 超导除铁器的超导磁体采用真空浸蜡技术，缩短了制作时间，降低了制作成本；
- 2) 采用少量液氮浸泡冷却，负压运行，零挥发，节省了液氮成本，提高了了磁体运行稳定性，减少了运行费用。

- 3) 重量轻，美国艺利公司产品的总质量约为 12 吨，该产品的总质量仅为 8 吨，安装更轻便。

运行维护成本低：

- 1) 关键部件—冷头维护方便。美国艺利公司产品进行冷头维护时必须复温，需要约 15 天：该产品可在冷态下直接进行冷头更换，更换时间仅为 1 小时，可以大大节约时间，有助于除铁工作的连续进行，提高生产效率。

- 2) 更换冷头时液氮损耗少，美国艺利公司产品更换冷头因需复温，磁体内的液氮全部挥发后更换冷头，然后再次灌满液氮才能正常工作。该产品可在冷态下进行冷头更换，仅有少量液氮挥发，无需补充液氮即能正常工作。

- 3) 维护人员费用低。产品维护保养全部由该公司人员负责，维护人员费用远远低于国外产品。

制冷机的维护周期：制冷机实际维护周期在 24000 小时以上，冷头平均年使用成本 2 万元以下。

操作更简便。采用中文界面，台式电脑控制或者触摸屏电脑控制，简单易懂，便于掌握。

实现远程监控。现场安装有多个摄像头，监视超导除铁器运行状态。通过网络可以远程观看、监视除铁器现场运行情况。其运行参数通过网络传输到远端终端，技术人员通过对运行参数进行分析，提前发现超导除铁器可能存在的问题，指挥现场人员提前处理或提前做出预案，减少故障出现。

励磁、退磁时间短。升磁时间为 20 分钟，退磁时间 15 分钟，

吸铁能力强。吸单块铁重量最大可达 8kg，单次吸铁量最大可达 35kg

产品安全性高。采用分段保护措施，实现均匀放能，降低磁体内过电压，有效保护了磁体。采取负压运行，提高了磁体运行稳定性。

二、应用范围及应用实例

主要用于清除每层中所含的雷管、炮线等细小铁杂物。



三、成果出处

公司：潍坊新力超导磁电科技有限公司

地址：山东省潍坊高新区潍安路 8000 号

网址：www.xlccdc.com

LGS 系列立式转环感应式湿法强磁选机

一、内容概述

LGS 系列立式转环感应式湿法强磁选机分选磁场强度高，背景磁场最高可达 1T，磁介质表面感应磁场最高可达 2T。

励磁线圈节能技术与以往同类设备相比励磁部分节能 40%以上。

励磁线圈对地绝缘由以往的 B 级提高到 H 级。

引入安全变压器，线圈端供电对地不形成回路，现场操作更安全可靠。

设备采用材质为不锈钢的冷却水道，耐腐蚀性强，设计水流截面大、水路短，不易结垢堵塞。

励磁线圈使用寿命大于 5 年。

同行业首家采用 3D 模拟磁场有限元法计算，消除了以往同类产品中背景磁场中的缺陷。

采用低电流控制，电控原件均为常规件，故障率低，方便采购、备库。

转环转速、脉动冲次变频调节，使脉动频率的调节更直观、方便，更利于获得较好的分选指标。

磁介质为多级排布，介质分布可根据使用方实际物料性质进行专门设计，获得更好的分选指标，增长了磁介质的使用寿命。

多次与同类设备做对比，磁性矿平均回收率高 1.5 个百分点，非磁性矿物带砂量平均低 30%。其主要参数见表 1。

二、应用范围及应用实例

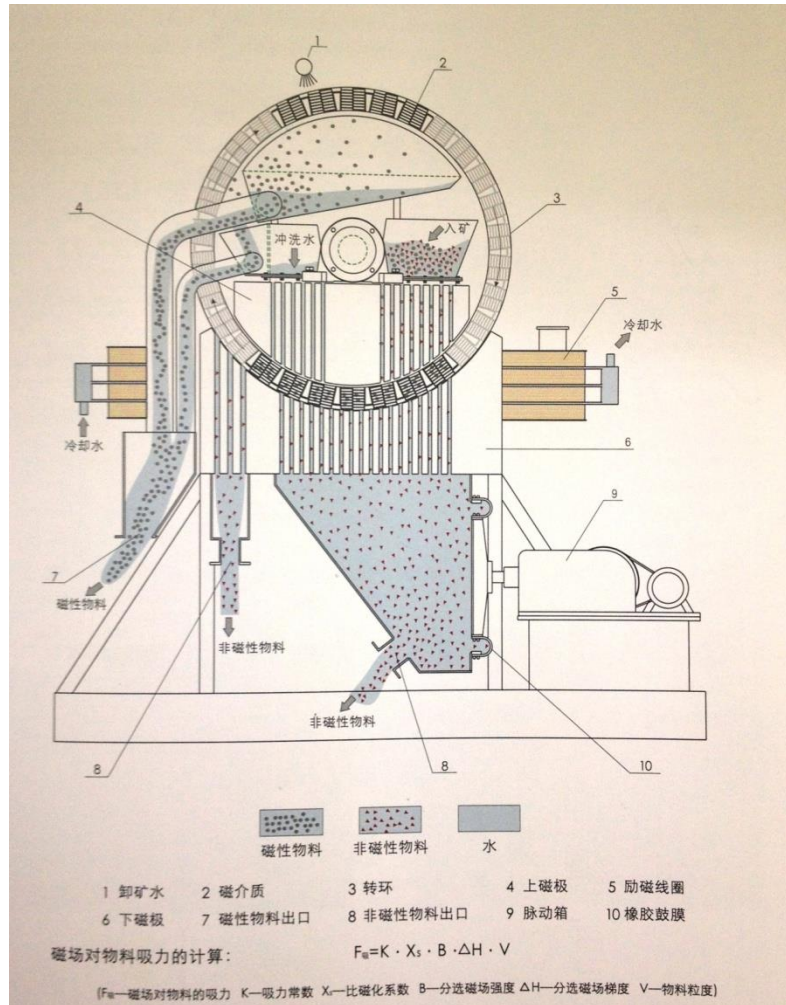
主要适用于赤铁矿、假象赤铁矿、褐铁矿、钒钛磁铁矿、锰矿、黑钨矿、钽铌矿等弱磁性矿物的湿法富集及石英、长石、高岭土、锂辉石、锆英石、霞石、萤石、硅线石等非磁性矿物的除杂铁提纯。

三、成果出处

公司：沈阳隆基电磁科技股份有限公司

地址：辽宁省抚顺经济开发区文华路 6 号

网址：<http://www.ljmagnet.com>



LGS 系列湿法强磁选机

表 1 LGS 系列性能参数表

机型 项目	LGS-EX	LGS-1000(Z)	LGS-1250(Z)	LGS-1500(Z)	LGS-1750(Z)	LGS-2000(Z)	LGS-2500(Z)	LGS-3000(Z)
转环外径(mm)	500	1000	1250	1500	1750	2000	2500	3000
背景场强(T)	0~1.3	0~1(0.6) (1.3) 恒流连续可调						
矿浆通过能力 (m³/h)	0.5~1	12~20	20~50	50~100	75~150	100~200	200~400	350~650
干矿处理量(t/h)	0.05 ~ 0.25	4~7	10~18	20~30	30~50	50~80	100~150	150~250
激磁电流(A)	28	33(33)(50)	40(40)(70)	50(50)(86)	70(70)(115)	86(86)(130)	115(115)(145)	145(145)(182)
助磁功率(kw)	9	17(11)(26)	21(14)(37)	26(17)(45)	37(24)(58)	45(26)(67)	58(38)(74)	74(48)(93)
转环减速机功率（kw）	0.37	1.1	1.5	3.0	4.0	5.5	11	18.5
脉动电动机功率（kw）	0.55	2.2	3.0	3.0	4.0	7.5	11	18.5
给矿粒度(mm)	-1.0mm（可选配-2mm 以下其他入矿粒度）							
转环转速(t/min)	0~3.5 变频调节							
给矿浓度(%)	10~40							
脉动冲程(mm)	16(可 12~30 机械调整)							
脉动冲次（次/分）	0~300 变频调节							
激磁电压(DCV)	0~310	0~510 (310) (510) 随电流变化						
卸矿水压力(Mpa)	0.2~0.4							
卸矿水耗量	0.75~1.5	5~10	10~20	20~30	30~50	50~100	100~150	150~200

(m³/h)								
冷却水道材质	不锈钢							
单冷却水道截面(mm³)	800	2400	2500	2500	2600	2600	5200	5200
冷却水量(m³/h)	1.2	1.5	1.8	2	3	3.5	4.5	6
主机重量(t)	2.3	8(5)(3)	13(9.5)(17)	22(16)(28)	32(23)(39)	45(35)(60)	95(75)(110)	150(120)(175)
最大部件重量(t)	1.1	2.3(2.1)(3)	4(3.5)(6)	7(6)(9)	9(7)(11)	14(12)(18)	25(25)(25)	25(25)(25)
外形尺寸 (长×宽×高)	2500 × 1600 × 2100	2500 × 2260 × 2400	3000 × 2760 × 3100	3400 × 3000 × 3100	3700 × 3350 × 3580	4100 × 4000 × 4200	5500 × 5500 × 5400	6300 × 5800 × 6400
选配置筒筛型号	-	LYTS-810	LYTS-810 LYTS-1210	LYTS-810 LYTS-1210	LYTS-1210 LYTS-1415	LYTS-1415 LYTS-2019	LYTS-2019 LYTS-2529	LYTS-2529

全自动磁悬浮精选机

一、内容概述

LJC 全系东磁悬浮精选机是在总结了传统磁重选设备脱水槽、磁团聚、磁选柱、淘洗磁选机优缺点的基础上最新研制开发的第五代磁重连选设备，含具多项国家专利技术。具有处理量大，品位提升幅度大，自动化程度高，可靠性高，节能，节水等优点。

品位提升幅度大：磁路采用正、反双向磁场设计。让矿物出于悬浮状态。释放夹杂在磁链中的脉石，让矿物充分分选，获得高品位精矿。

自动化程度高：设备的给水、排矿浓度、磁场强度均可根据矿石性质和给矿量自动调节，确保在工艺参数变化时，可自动调整在稳定工作状态。

工艺流程简化：代替各种精选段设备，缩短工艺流程，或减少精选段设备数量，达到节水、省电便于管理的目的。

选别指标稳定：设备选别空间大，可抵抗给矿量波动时对选别指标的影响。给矿量波动±60%情况下，设备仍能稳定工作。

节能、节水：正、反双向磁场引进利于分选，全自动控制实时调整给水量和磁场强度，均可达到节能、节水的目的。

远程控制：应用西门子 PLC 可编程控制器，提供智能控制和数据远传和集控。

单机处理能力大：设备规格设计从 2000 型至 9000 型，最大选别筒径达 2 米，单机处理能力达 80 吨/小时。主要性能参数见表 1。

二、应用范围及应用实例

本产品专门设计用于比磁化系数大于 $3000 \times 10^{-6} \text{cm}^3/\text{g}$ 的强磁性矿物的提纯，或在保证原精矿品位前提下放粗磨矿粒度，提高生产效率。精矿品位可提高 2-9 个百分点。

结构简图及安装要求：

给料管道倾角 $\geq 12^\circ$ ；

溢流面水平度偏差 $\leq 2\text{mm}$ ；

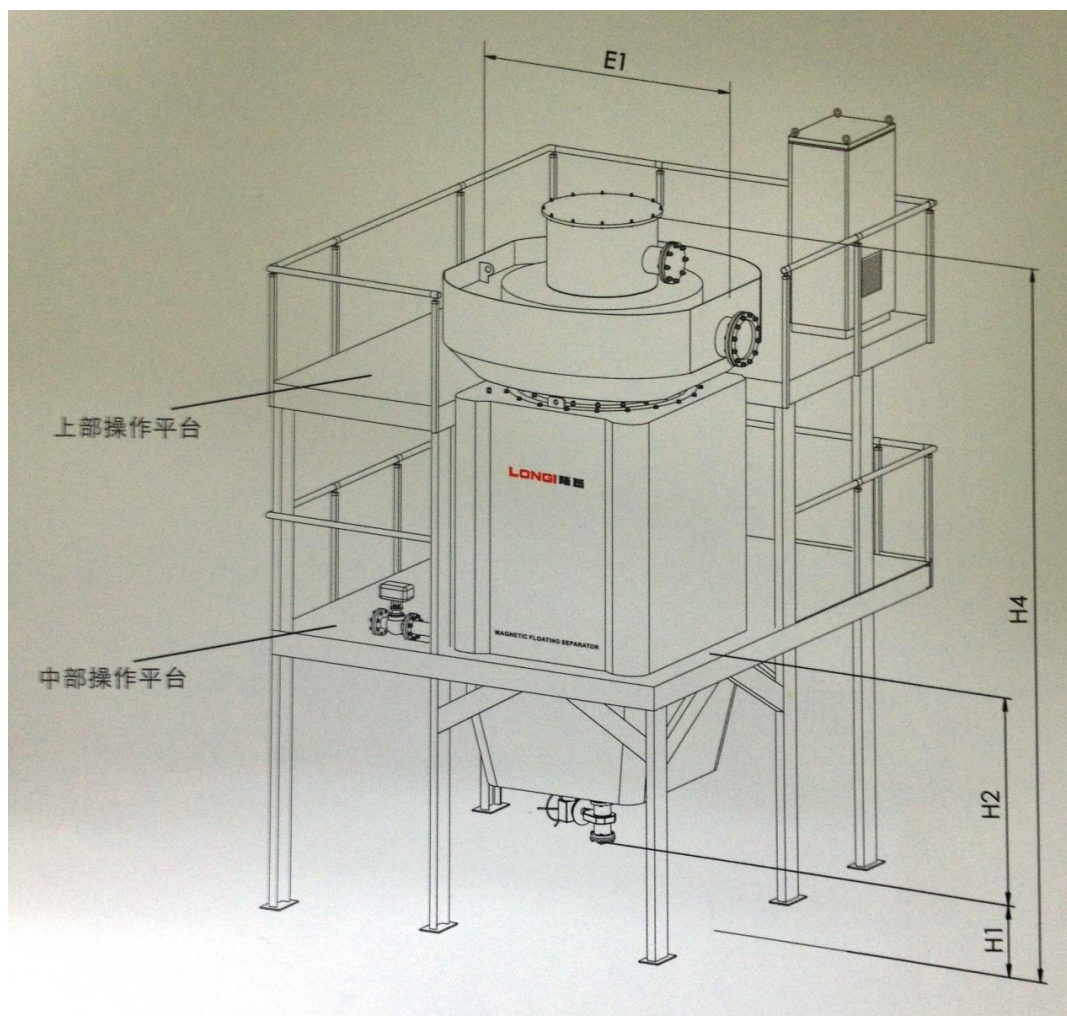
给水压力不小于技术参数中所要求水压值。

三、成果出处

公司：沈阳隆基电磁科技股份有限公司网址：<http://www.ljmagnet.com>

表 1 LJC 全系东磁悬浮精选机参数表

序号	型号	H1(mm)	H2(mm)	H2(mm)	E1(mm)	最小占地尺寸(mm)
1	LJC-2000	600	1182	4967	1590	3090×3090
2	LJC-3000	600	1408	5366	1850	3350×3350
3	LJC-4000	600	1652	5863	2302	3810×3810
4	LJC-5000	800	1836	6876	2500	4000×4000
5	LJC-6000	800	2258	7495	2900	4400×4400
6	LJC-9000	1000	2793	9203	3452	4960×960



LJC 全系东磁悬浮精选机

LTC 系列恒磁场脱磁器

一、内容概述

区别于传统脱磁器采用的电容、电感衰减电路形成的不连续脉冲磁场，LTC 系列脱磁器采用电线圈，连续锥形的磁场，具有功耗低、脱磁效率高的特点，是选矿厂提高效率、提高精矿品位的最有效设备。

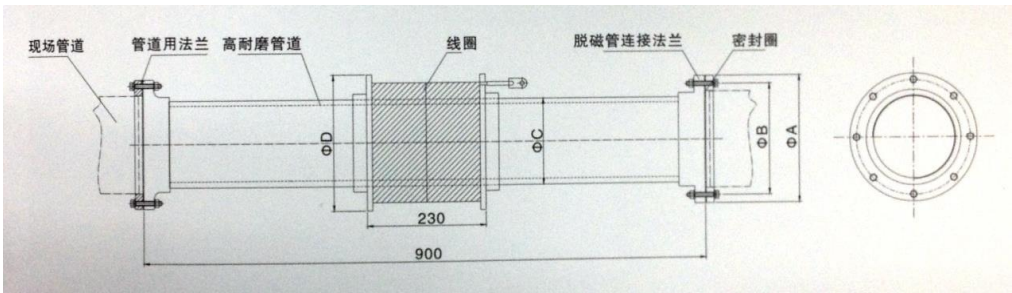
采用特殊的高耐磨材料制成的非导磁管道，其耐磨性是不锈钢的 3-4 倍，极大的提高了脱磁管的使用寿命。

线圈产生的磁场沿轴向逐渐减弱，且为高频交变的，是沿管道流动的矿浆收到正反方向的反复磁化，强磁性矿粒的剩余磁感应强度逐渐减弱，直至完全失去剩磁，完成脱磁过程。

控制电路中采用进口 IGBT 大功率绝缘栅双极晶体管作为振荡电路的开关控制元件，从而产生连续高频交变电流，以形成恒定的高频交变磁场，实现完美退磁。

退磁器线圈中的电压波形为矩形波，电流波形为高频三角波，可以提高振荡电路的峰值，从而提高峰值磁场。

IGBT 内部集成有 IPM 模块，具有过电流、短路、欠压、过热等自我保护功能，在遇到短路等大电流冲击或其他异常情况时能进行自我关断保护。确保控制电路不受损坏，保证设备安全稳定运行。



结构简图

表 1 LTC 系列规格型号

型号规格	LTC-75	LTC-108	LTC-159	LTC-219	LTC-273	LTC-325
Φ A(mm)	155	185	239	299	353	405
Φ B(mm)	125	155	209	269	323	375
Φ C(mm)	75	108	159	219	273	325
Φ D(mm)	165	195	247	309	383	435

二、应用范围及应用实例

专门设计用于矿浆磁选后进行分级细筛作业之前，将矿浆进行脱磁，打散磁性矿粒间的磁团聚，消除对筛分的影响，以利提高选矿效率和精矿品位。

三、成果出处

公司：沈阳隆基电磁科技股份有限公司

地址：辽宁省抚顺经济开发区文华路 6 号

网址：<http://www.ljmagnet.com>