

北京图书馆藏  
45639  
中文资料

# 全国磷矿选矿试验

资料汇编

1980

化工部化工矿山设计研究院编印

TD 37  
2

# 編者說明

《全国磷矿选矿试验资料汇编》系由辽宁省地质局中心实验室、黑龙江省地质局实验室、吉林省地质科学研究所、陕西省地质局实验室、甘肃省地质局第十实验室、青海省地质局实验室、河南省地质局实验室、山东省地质局实验室、四川峨眉矿产综合利用研究所、化工部化工矿山设计研究院十个单位发起编写，并商定由化工矿山设计研究院负责编辑出版。经发函协商，本《汇编》得到了地质、冶金、化工系统的其它二十四各单位的大力支持，寄来大批试验报告或编集。

本汇编系截止一九七七年国内已发表的169篇选矿试验报告的缩编，为使全文连贯融洽，缩编过程已注意对文字、内容、格式进行统一。由于缩编水平有限，恐有诸多不当之处，敬希原作者鉴谅。

为便于读者查找，目序按磷矿可选性不同分类，共分硅质磷块岩型、钙质磷块岩型、硅钙质磷块岩型、沉积变质磷块岩型、单一磷灰石型、含磁铁矿磷灰石型、含蛭石磷灰石型、含泥磷矿型八类。其中，非变质（包括不同程度的浅变质）磷块岩按硅质、钙质、硅钙质分类，是袭用习惯分法，缩编过程已发现，虽属同一类型，其可选性差异也甚大，有待今后进一步细分。磷灰石按单一、含磁铁矿、含蛭石分类，是依据可能回收的有用矿物来确定的，其中含磁铁矿类包括含钛铁矿、钛磁铁矿等矿物，但不包括褐铁矿或含铁质脉石等；含蛭石类则包括含蛭石化黑云母、黑云母等。由于无论磷灰石或磷块岩一旦含泥较多则应考虑脱泥，所以分类中专列含泥磷矿型一项，指风化强烈的、含泥或粘土较多的磷矿。由于某些报告中有关成因、矿石结构构造、矿物组成特点的描述欠完善，难免会影响到本分类的准确性，望读者引起注意。

本《汇编》工作人员有：甘秉棣、杨忠威、黄祖范、关庆敏、王治政。



A 791695

# 目 录

## 硅质磷块岩型

1. 河北省井陘县吴家窑磷矿可选性试验	1
2. 河北省曲阳县杨沙墩磷矿可选性试验	2
3. 河北省平山县磷矿可选性试验	2
4. 河南省鲁山辛集磷矿选矿试验	3
5. 河南省商城县石门冲磷矿可选性试验	7
6. 北京市密云县田庄磷矿可选性试验	8
7. 上镇磷铁矿初步可选性试验	8
8. 辽宁省复县罗屯矿区胶磷矿可选性试验	10
9. 吉林省通化县水洞胶磷矿初步可选性试验	11
10. 吉林省通化市二道江胶磷矿选矿试验	12
11. 陕西省汉中天台山磷矿选矿试验	14
12. 陕西省强宽川铺磷矿选矿试验	15
13. 甘肃贺兰山胶磷矿可选性试验	17
14. 甘肃省永昌县马房子沟磷矿选矿试验	17
15. 新疆阿克苏胶磷矿选矿试验	18
16. 新疆苏勒铁列克磷矿可选性试验	19
17. 新疆乌鲁木齐西山布拉克磷矿区胶磷矿石可选性试验	21
18. 江苏省铜山县磨石矿磷矿可选性试验	21
19. 广东省海南岛崖县大茅硅质胶磷矿可选性试验	22
20. 云南省广南县布达磷矿区细掌沟矿段可选性试验	23
21. 广西融水中寨低品位磷矿选矿试验	25

## 钙质磷块岩型

22. 吉林省大顶子胶磷矿可选性试验	26
23. 陕西省略阳何家岩磷矿选矿试验	28
24. 陕西略阳何家岩磷矿富集(煅烧—消化法)中间试验	29
25. 湖北省宜昌磷矿盐池河矿段浮选探索试验	37
26. 富川古城牛背岭磷矿区选3号大样选矿试验	39
27. 贵州省瓮安磷矿白岩矿区大塘矿段b层矿选矿试验	40

## 硅钙质磷块岩型

28. 河北省藁县下营磷矿选矿试验	42
29. 河南省灵宝县晋家河磷矿区胶磷矿选矿试验	44
30. 山西省芮城县水峪磷矿选矿试验	45
31. 内蒙乌盟达茂旗布龙土磷矿可选性试验	47



32. 辽宁省盖县仰山磷矿可选性试验	51
33. 吉林省长白县老爷岭磷矿可选性试验	53
34. 吉林省浑江市板石沟胶磷矿可选性试验	54
35. 陕西省勉县茶店磷矿可选性试验	56
36. 陕西省略阳县金家河磷矿选矿试验	58
37. 陕西勉县观山磷矿选矿试验	61
38. 陕西镇巴鱼渡坝磷矿选矿试验	62
39. 陕西说县周家渠磷矿选矿试验	63
40. 陕西说县景福山磷矿选矿试验	63
41. 甘肃省甘南当多磷矿选矿试验	64
42. 新疆阜康胶磷矿选矿试验	65
43. 江苏省盱眙县盱眙磷矿选矿试验	67
44. 浙江省桐庐县东溪磷矿选矿试验	69
45. 江西省上饶县朝阳磷矿南矿段扩大边界品位矿样浮选评价试验	71
46. 江西省朝阳磷矿中矿段原生矿石选矿试验	72
47. 江西省朝阳磷矿降低边界品位试样可选性试验	75
48. 湖北省荆襄磷矿胡集矿区大峪口矿段第三磷矿层 ( $Ph_3$ ) 可选性试验	77
49. 湖北省荆襄磷矿胡集矿区大峪口矿段第一磷矿层 ( $Ph_1$ ) 矿石可选性试验	79
50. 湖北省王集磷矿第一层矿选矿试验	81
51. 湖北省王集磷矿第三层矿选矿试验	85
52. 湖北省宜昌磷矿(殷家沟矿样)选矿预先试验	91
53. 湖北省荆襄磷矿胡集矿区放马山矿段第一磷矿层 ( $Ph_1$ ) 可选性试验	95
54. 湖北省随县大洪山张三坡磷矿初步可选性试验	96
55. 湖南省石门东山峰磷矿清官渡矿区磷矿浮选药剂评价试验	98
56. 湖南省石门清官渡磷矿焙烧—消化—摇床选矿试验	100
57. 湖南省石门磷矿清官渡矿区贫矿样可选性试验	101
58. 湖南石门磷矿枫箱坡全矿区矿石选矿试验	103
59. 广东省海南岛崖县大茅低品位硅钙质胶磷矿可选性试验	108
60. 广西玉林县永红湖村矿区低品位磷矿可选性实验	109
61. 广西玉林县永红湖村磷矿区低品位磷矿可选性试验	111
62. 广西钟山县望高磷矿区选矿试验	113
63. 四川省绵竹清平磷矿初步可选性试验	114
64. 四川省峨边老采山胶磷矿石可选性试验	115
65. 四川省汉源县水桶沟磷矿可选性试验	117
66. 贵州省织金县新华胶磷矿可选性试验	119
67. 昆明市海口桃树箐磷块岩矿床胶磷矿(Ⅱ级品)可选性试验	120
68. 昆明市海口桃树箐磷块岩矿床胶磷矿(Ⅳ级品)可选性试验	122

## 沉积变质磷块岩型

69. 河南省桐柏县鸿仪河公社松扒磷矿采用磺化粗非(S-<sub>300</sub>)浮选试验····· 124
70. 黑龙江省鸡西石场磷矿交代型磷矿石可选性试验····· 125
71. 黑龙江省鸡西石场石墨磷矿选矿试验····· 127
72. 黑龙江省鸡西石场磷矿大理岩型磷矿石选矿试验····· 129
73. 江苏省锦屏磷矿(西山)选矿试验····· 130
74. 安徽省巢肥磷矿可选性试验····· 130
75. 安徽省江淮磷矿选矿试验····· 132
76. 安徽省宿松磷矿选矿试验····· 133
77. 安徽省安庆地区宿松磷矿选矿试验····· 134
78. 湖北省大悟黄麦岭磷矿原生带矿石(I号矿体)可选性试验····· 136
79. 湖北省孝感黄陂团山沟锰磷矿选矿试验····· 139
80. 湖南省新化县厚溪磷矿可选性试验····· 140
81. 广东省信宜县茶山公社兰坑磷矿丰垌矿区矿石可选性试验····· 141
82. 广东省信宜县钱排冻水坑磷矿可选性试验····· 142

## 单一磷灰石型

83. 河北省阳原磷矿可选性试验····· 143
84. 河北省宽城县大庙沟磷矿可选性试验····· 145
85. 河北省易县金坡含铁钾低品位磷矿选矿试验····· 146
86. 河南省栾川县四道沟低品位磷矿可选性试验····· 147
87. 河南省泌阳县舌山磷矿可选性试验····· 148
88. 山东省蒙阴联城公社孟家村磷矿简易选矿试验····· 150
89. 山东省临朐县柳山磷矿选矿试验····· 150
90. 山东省莒南戏院磷矿可选性试验····· 151
91. 山东省五莲街头磷矿选矿试验····· 153
92. 山东省掖县蒋家磷矿可选性试验····· 154
93. 山东省泰安县徂徕山磷矿可选性试验····· 155
94. 山东省莒南县团林磷矿可选性试验····· 156
95. 山东省泰安徂徕磷矿可选性试验····· 157
96. 山东省曲阜红山磷矿简易可选性试验····· 158
97. 山东省淄博市淄川区东坪磷矿可选性试验····· 159
98. 山东省地质厅806队磷灰石可选性试验····· 160
99. 山西省霍县悬泉山磷矿初步可选性试验····· 162
100. 内蒙古杆梁磷矿可选性试验····· 164
101. 内蒙盘路沟磷矿可选性试验····· 165
102. 辽宁省丹东市蛤蟆塘磷矿可选性试验····· 166
103. 辽宁省丹东市杨木川磷矿可选性试验····· 167
104. 陕西省凤县九字沟磷矿选矿试验····· 168

105. 甘肃省甘谷罗家峡磷矿选矿试验	170
106. 新疆哈密尖山子1号磷矿化点6-3G-1试样可选性试验	171
107. 广东省连山县上草万里坪磷矿可选性试验	172
108. 广东省高洲县大井上坪磷矿可选性试验	173
109. 广东省罗定县罗平磷矿可选性试验	174
含磁铁矿磷灰石型	
110. 河北省矾山磷铁矿选矿试验	175
111. 河北省承德县头沟磷矿可选性试验	181
112. 河北省丰宁招兵沟磷矿石初步可选性试验	183
113. 河北省丰宁磷矿选矿试验	184
114. 河北省赤城县家沟含铜低品位磷矿可选性试验	186
115. 河北省南天门磷灰岩可选性试验	144
116. 河北省崇礼县南天门低品位磷钛铁矿选矿试验	187
117. 河北省红石砬铂矿中磷的综合回收	188
118. 河南省鲁山县下汤石园磷铁矿可选性试验	190
119. 河南省光山县毕店磷灰石矿床选矿探索性试验	192
120. 河南省光山县毕店磷矿浮选试验简报	194
121. 河南省桐柏县回龙公社虎头庄磷矿可选性试验	195
122. 北京市密云县宫上楼子峪磷矿(深部样)初步可选性试验	196
123. 北京市密云县宫上楼子峪磷矿(地表矿)初步可选性试验	198
124. 北京市延庆县张山营磷矿初步可选性试验	200
125. 上庄磷矿可选性试验	202
126. 张山营磷矿第十四号矿可选性试验	203
127. 山东省掖县姜家磷矿可选性试验	205
128. 山东省临沂太平寨窦家岭磷矿可选性试验	206
129. 山东省牟平县祥山磷矿原生矿可选性试验	207
130. 山东省淄博市淄川区城子磷矿可选性试验	209
131. 黎城西头左权桐峪低品位品质磷矿地质特征及其选矿性能与综合利面	210
132. 辽宁省建平县勿兰勿苏磷矿磷硫钛钒综合利用可选性试验	211
133. 辽宁省绥中县葛家磷矿可选性试验	214
134. 辽宁省昭乌达盟宁城县西箭磷矿磷铁综合利用可选性试验	215
135. 吉林省安图县青林磷矿选矿试验报告	216
136. 吉林省靖宇县天合兴低品位磷矿选矿试验	218
137. 吉林省敦化县塔东磷矿选矿试验	218
138. 吉林省通化地区上青沟低品位磷矿选矿试验	221
139. 陕西安康镇坪县天魔崖磷矿选矿试验	223
140. 青海省湟中县上庄磷矿选矿试验	224
141. 青海省××磷灰石钛铁矿可选性试验	225

142. 安徽省马鞍山市马钢南山铁矿深部矿石回收硫磷连选试验	226
143. 广东省阳春县三甲双井矿区低品位磷矿可选性试验	228
144. 广西横县马山金石磷铁矿可选性试验	230
145. 广西横县马山六壮低品位磷矿可选性试验	234
含蛭石磷灰石型	
146. 山东省荣成县斥山磷矿可选性试验	235
147. 山东省莱芜雪野磷矿可选性试验	236
148. 山东省莱芜北部磷矿腰关地段可选性试验	238
149. 内蒙固阳县文圪气蛭石矿磷灰石综合利用试验	240
150. 新疆哈密尖山子 766-3G-3 磷矿大样可选性试验	242
含泥磷矿型	
151. 河南省新县杨冲磷矿选矿试验	243
152. 河南省登封县唐庄磷矿可选性试验	245
153. 山东省福山县曲家磷矿选矿可选性试验	246
154. 陕西省宁强阳平关磷矿选矿试验	247
155. 青海省大峡磷矿可选性试验	248
156. 陕西省岐山涝川磷矿选矿试验	250
157. 江苏省江浦大顶山磷矿可选性试验	251
158. 浏阳磷矿浮选捕收剂试验报告	252
159. 湖南省花桥二号磷矿样可选性试验	255
160. 湖南省江华涛圩磷矿可选性试验	257
161. 广东省龙川县黎咀磷矿可选性试验	258
162. 广西德保绿岭磷矿选矿试验	259
163. 广西德保绿岭磷矿(绿1号)可选性试验	261
164. 广西靖西岜红矿区低品位细晶磷灰石可选性试验	262
165. 浦北寨圩低品位磷矿可选性试验	264
166. 广西大新县榄圩磷矿选矿试验	265
167. 广西天等把荷磷矿初步可选性试验	268
168. 广西岑溪南渡介木冲709矿区风化层低品位磷矿可选性试验	269
169. 云南省广南县布达磷矿区细掌沟矿段低品位粘土岩初步可选性试验	270

# 河北省井陘县吴家窑磷矿可选性试验

河北省地质局实验室 1975年10月

## 一、原矿性质:

该矿赋存于震旦系底部(大红峪组下部或底部)距呼伦群浸蚀面以上约1—3米的含磷岩系内(成红色含磷碎屑)。矿石因氧化铁污染较甚,故呈浅紫红色——紫红色,致密坚硬,比重略大,并见孔洞。矿石结构为微粒变晶结构、纤状变晶结构、变余砂状结构等。构造为致密块状构造、结核状构造、片状构造以及条带状构造。

矿石矿物成份简单,主要为隐晶、细晶磷灰石。其次为石英,含量5~15%;云母(包括少量白云母)含量5~40%;此外还有赤铁矿3~5%、绿帘石(<1%)、黑电气石、锆石、金红石以及石英岩、燧石透镜体和氧化铁泥质等。

致密块状磷块岩为微粒变晶结构、鳞片状结构,致密块状构造,磷灰石呈他形一半自形微晶柱粒状,一般为0.15毫米,属氟磷灰石,其集合体呈团块状大片相连分布。结核状磷块岩为纤状变晶结构、微粒变晶结构,结核状构造,磷灰石呈纤状变晶颗粒,其集合体构成同心环带后形成结核状构造,结核直径一般为8.2毫米,各同心环带宽狭不一,为0.03~0.3毫米,一般为0.08毫米,纤状磷灰石一般为0.01×0.03毫米。变质石英砂岩磷块岩为变余砂状结构,胶状物具显微鳞片状变晶结构,片状构造(表1)。

原矿化学组份分析

表 1

项 目	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	TFe
含量(%)	12.00	46.48	16.61	1.13	8.31	0.54	0.44	4.12
项 目	Ga	Ni	S	Mn	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	I	
含量(%)	0.0014	0.02	0.022	0.01	4.48	0.40	0.002	

## 二、试验内容及结果:

对磨矿细度(-200目62~93%)、碳酸钠(0~4公斤/吨)、水玻璃(0~4/公斤/吨)及氧化石腊皂(0.4~1.2公斤/吨)用量等均进行了条件试验,浮选温度为28~30℃左右,其优惠药剂制度及最终流程,选别指标见图1所示(表2)。

## 三、结语:

吴家窑磷矿属硅质胶磷矿类型,采用粗选、一次精选浮选流程,即可得品位30.18%的磷精矿,收率94.28%。

试验还表明,不加碳酸钠也可获得较好指标;增加

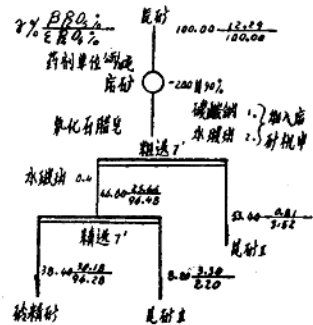


图 1

磷精矿化学组份分析

表 2

项 目	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	TiO <sub>2</sub>	I	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
含量(%)	30.20	14.97	4.09	41.60	0.40	3.73	0.005	0.25	0.007	8.07

精选次数并不能提高精矿品位,而收率则有下降。原矿所含硫富集在磷精矿中,应注意回收利用。



## 河北省曲阳县杨沙墩磷矿可选性试验

河北省地质局试验室 1975年12月

### 一、原矿性质:

该矿成因、类型、矿石组份与井陘吴家窑一致(表3)。

原矿化学组份分析

表3

项 目	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	I	酸不溶物
含量(%)	7.30	10.75	10.03	23.45	12.14	1.22	0.0012	65.74

### 二、试验内容及结果:

本试验为该矿普查评价提供参考,并供曲阳县磷矿作为建立小选厂之依据。

粗选对磨矿细度(-200目48~95.6%)、碳酸钠与水玻璃组合用量、氧化石腊皂用量等进行了条件试验。流程及试验结果见图2(表4)。

磷精矿化学组份分析

表4

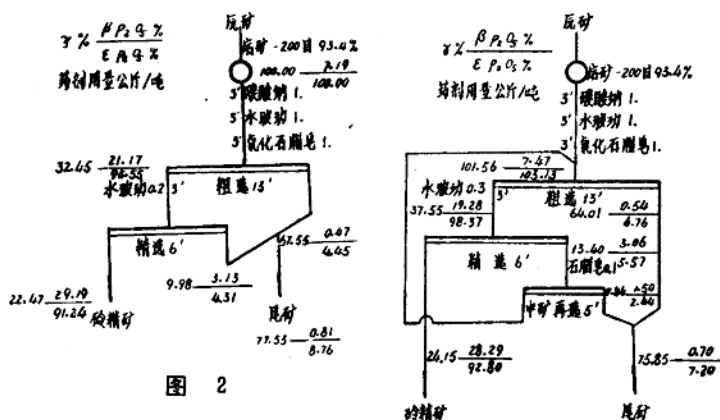
项 目	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	I	酸不溶物
含量(%)	29.19	40.75	0.45	4.05	6.95	11.34	0.0038	13.25

### 三、结语:

曲阳杨沙墩磷矿主要矿物成份为石英、钾长石和细晶磷灰石。胶结物主要为胶磷矿氧化铁。经粗选、一次精选可得品位29.19%的磷精矿,收率91.24%。

#### 磨矿细度试验

表明:无论细度大小,粗选精矿品位均在20%左右。碳酸钠和水玻璃的组合试验表明:碳酸钠用量太少(0.5公斤/吨)时,对精矿收率不利,以1公斤/吨用量为宜;水玻璃用量大于1.5公斤/吨时,也会降低收率。



## 河北省平山县磷矿可选性试验

河北省地质局实验室 1976年

### 一、原矿性质:

该矿成因、类型、矿石组份与井陘吴家窑磷矿一致。本试验矿石系用该矿手选废石

(简称贫矿)进行(表5)。

原矿化学组份分析

表5

项 目	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	I
含量(%)	6.14	2.19	9.21	0.27	2.89	0.11	74.62	5.69	0.012	0.0024

二、试验内容及结果:

粗选条件试验主要对磨矿细度、碳酸钠、水玻璃、氧化石腊皂(0.6~1.2公斤/吨)用量等进行了条件试验。所取开路和闭路试验流程、药剂制度及选别结果见图3(表6)。

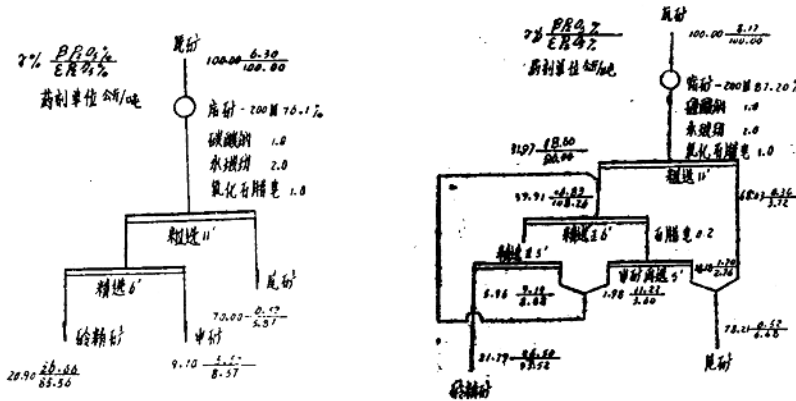


图 3

精矿、尾矿化学组份分析

表6

含量% / 项目	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	CaO
磷 精 矿	25.72	2.09	0.94	2.12	26.54	36.04
尾 矿	90.28	2.81	0.27	2.44	0.42	0.37

三、结语:

平山磷矿主要成份为石英和磷灰石,胶结物为泥铁质和粘土矿物绢云母等,属胶磷矿类型。通过粗选、二次精选可得磷精矿品位26.50%,收率93.52%。所含磷富集于磷精矿中。

条件试验表明:水玻璃用量在1~2公斤/吨范围内变化,精矿品位随用量增加而提高;碳酸钠用量以1公斤/吨为宜,加多或加少对收率均不利。

河南省鲁山辛集磷矿选矿试验

石化部化工矿山设计研究院 1973年4月

一、原矿性质:

辛集磷矿矿物成份:主要矿物有磷酸盐矿物和石英。次要矿物有长石、海绿石和

粘土等。其他附属矿物有云母类、褐铁矿、电气石和锆石等。

磷酸盐矿物：可分为皮壳状磷酸盐（占90%），胶磷矿（占8~9%），和细小结晶状磷酸盐（占1%）三种。皮壳状磷酸盐系由晶形极细的磷酸盐组成，成皮壳状环绕在石英、长石、海绿石以及呈碎屑状的胶磷矿的颗粒外面，而且极细的各同心环纹的颜色不同。皮壳的厚度不一，有的皮壳较厚，极少数达0.065mm。有的很薄，可小到0.0026mm。

胶磷矿：成胶状产出，也有成团粒碎屑状。有时也形成富集的块状体。成胶结状的胶磷矿充填在似鲕子间的空隙中，但分布不匀。成团粒碎屑状的胶磷矿不多，粒度大小和其他碎屑颗粒同。

细小结晶状磷酸盐：含量少，嵌布特性略。

石英：成棱角状或较好的属园状。颗粒的各轴近等。粒度绝大部分在0.1~0.2mm之间。最大可达0.3~0.6mm。颗粒外围都包有一层磷酸盐的壳，因而形成似鲕状。石英（连玉髓在内）含量目估约为60~70%左右。

矿石结构，构造：简单说来，计有块状构造，细粒等粒结构，似鲕粒构造和显微结构构造。（表7）。

试样化学组分分析

表7

项 目	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO	MgO	CO <sub>2</sub>	烧失量	SiO <sub>2</sub>	酸不溶物	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	F
含量(%)	11.59	13.63	0.80	0.63	1.62	62.30	65.79	4.34	1.20

## 二、试验内容及结果：

根据矿石的特性，重点试验了三种浮选流程。

1. 在磨细度为-200目占97.4%或-320目占84.67%时，所得粗选精矿的各次精选条件试验（简称“粗磨”流程试验）。

2. 在磨矿细度-200目占97.46%时，所得粗选精矿再磨后的各次精选条件试验（简称粗精再磨流程试验）。

3. 在磨矿细度-200目占100%或-320目占94.52%的情况下所获粗选精矿的各次精选条件试验（简称“细磨”流程试验）

后两种流程的闭路试验结果见图4、5。

对试验结果的几点看法：

（1）“粗磨”精选流程，经两次精选后，曾多次进行精选Ⅲ的探讨，结果表明，精矿品位P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>仅25~26%，收率很低。说明该磨矿细度下，皮壳磷酸盐未能解离，故未进行最终闭路流程试验。

（2）粗精再磨精选流程：粗选精矿再磨时间无论长短，在与粗磨精选试验相近的条件下，经两次精选后，精矿品位近30%，而且收率达45%左右。说明此时皮壳状磷酸盐单体解离较好，从而明显地改善了精矿质量。镜下鉴定表明：当再磨细度-320目占99%时，精选I、I尾矿单体解离度达60%左右，此外，还多次进行精选Ⅲ的探讨，当添加少量扑收剂时，精矿品位P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>可达32~33%，但收率仅23~35%。

（3）细磨精选流程：没有分别进行相应药剂用量试验，只是用再磨流程相同的选别条件进行数次对比试验，此时各次精选所得精矿品位和收率与精矿再磨流程的对应作

最终精矿和尾矿的筛分分析 表 8

产品名称	粒度m/m		筛分分析																	
	%		-0.15	-0.10	-0.076	-0.054	-0.045	-0.030	-0.020	-0.010	-0.005	+0.10	+0.076	+0.054	+0.045	+0.030	+0.020	+0.010	+0.005	
精矿	产率					0.35	3.74	20.79	26.43	35.85	32.84									
	品位 (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	分配率				26.30	29.89	27.65	22.23	19.11	12.43									
尾矿 1	产率		0.11	0.35	0.98	12.92	32.57	21.06	8.69	23.34										
	品位 (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	分配率	1.89	2.04	2.00	1.82	1.85	2.28	3.17	3.58										
尾矿 2	产率		0.40	0.40	0.81	19.32	24.29	19.43	11.34	34.01										
	品位 (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	分配率	0.19	0.09	1.02	9.34	25.81	26.55	15.08	21.92										

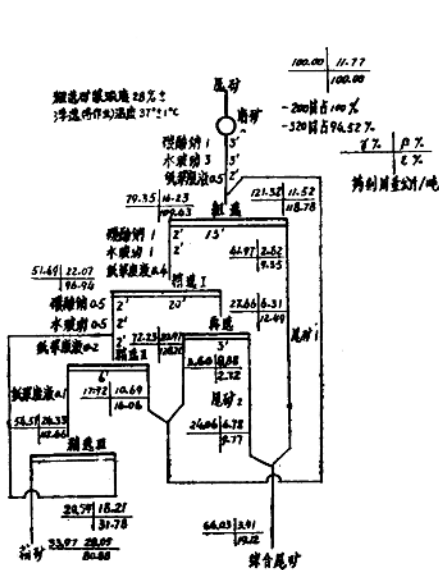


图 4 细磨流程试验

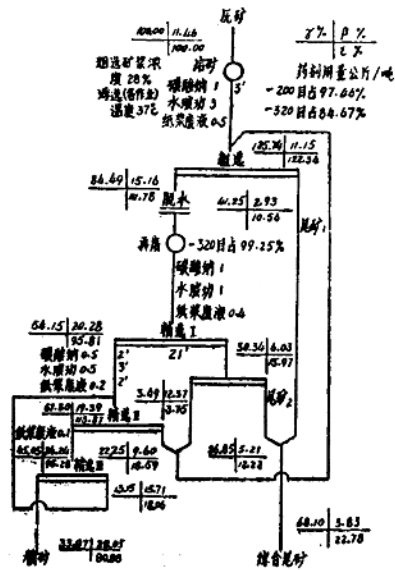


图 5 再磨流程试验

业指标相近。

上述结果说明，虽然磨矿细度对粗选指标影响不大，但矿物解离程度对精选指标有显著影响，从而亦说明，不能仅以粗选指标优劣作为评定磨矿细度是否相宜的依据。（表 8、表 9）。

精、尾矿化学组份分析

表 9

产品名称	组份 %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO	SiO <sub>2</sub>	酸不溶物	烧失量	CO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	F
精 矿		28.21	39.62	21.91	22.39	2.67	1.67	2.84	0.72	2.85
尾 矿 1		2.79	3.40	84.73	87.73	0.90	无	6.00	0.64	0.38
尾 矿 2		4.88	5.22	77.57	80.71	1.43	0.19	6.86	0.90	0.49
混合尾矿(计算)		3.63	4.06	82.80	85.16	1.09	0.07	6.31	0.74	0.42

### 三、结语：

1. 河南鲁山辛集磷矿属硅质磷酸盐矿石，组成矿物简单，但因有用矿物成皮壳状包在主要脉石石英表面，且皮壳厚度极薄，因而欲使有用矿物与脉石矿物单体分离，必须磨得很细，这给选别作业本身和产品的后处理带来不便。

2. 两个流程所得精矿的质量，均能生产 I~II 级品普钙。为了获得令人满意的指标，建议对细磨流程进行进一步的试验。

3. 虽然本试验工作尚欠完善，但从已有试验结果可见：磨矿细度直接影响精矿质量的好坏；碳酸钠和水玻璃的用量对粗选指标影响不大；扑收剂用量大小、浮选时间长短、精矿质量优劣与浮选机转速高低有密切关系。

# 河南省商城县石门冲磷矿可选性试验

河南省地质局实验室 1975年10月

## 一、原矿性质:

矿体赋存在石炭系中, 上统含磷岩系, 岩性组合为碎屑角砾岩、绢云母石英片岩、大理岩。矿石为含磷砾岩、砂质磷块岩、含磷砂岩。

石门冲磷矿为胶磷矿铁质砂砾岩, 经过轻微变质作用。矿石具有不明显的片状构造, 但多数具块状、条带状、砂砾状构造。矿石结构多为砂质结构、变余砂质结构、砂砾结构、胶状结构。部分小砾石成分为石英岩并混杂有绢云母、铁质、粉砂的胶磷矿。胶结物是铁质、云母及胶磷矿。

主要矿物为石英、白云母、铁质、胶磷矿等。次要矿物为赤铁矿、长石、绿泥石、碳酸盐等。微量矿物为金红石、电气石、磷灰石、重晶石等。

胶磷矿: X光鉴定为钠磷灰石, 呈灰白—铁红色, 致密状。镜下观察多成胶状, 有凝聚微细裂纹, 胶磷矿集合体往往混杂有铁质、绢云母等呈胶结物于砂屑间或呈小砾石和

原矿化学组份分析结果

表10

项目	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	酸不溶物	CO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	TFe	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	MnO
含量(%)	9.36	63.62	0.29	56.01	6.34	0.63	6.24	12.62	0.88	0.35

精矿、尾矿化学组分分析

表11

项目	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	CO <sub>2</sub>	酸不溶物	灼减	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	有效磷
精矿	15.45	8.68	2.30	0.25	38.69	0.54	0.53	15.86	2.30	29.0	5.01
尾矿	73.10	8.95	7.52	0.60	1.44	0.93	0.03	86.14	2.41	1.13	0.72

团块。个别石英岩砾石中, 胶磷矿已完全晶质化为磷灰石。少数胶磷矿刚刚倾向于晶质化呈极细之纤状集晶体。另外并见到胶磷矿沿砂屑之细裂纹分布(表10)。

## 二、试验内容及结果:

浮选是在XFD-63型单槽浮选机中进行, 粗选转速1707转/分, 矿浆浓度28%; 精选转速1750转/分, 浓度10—15%。采用正交设计表进行粗选条件试验。闭路流程试验结果见图6。条件与闭路流程完全相同的开路流程试验结果是: 原矿品位P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 9.32%, 精矿产率24.49%、品位P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 30.14%、收率97.19%, 尾矿品位P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0.75%、收率5.15%(表11)。

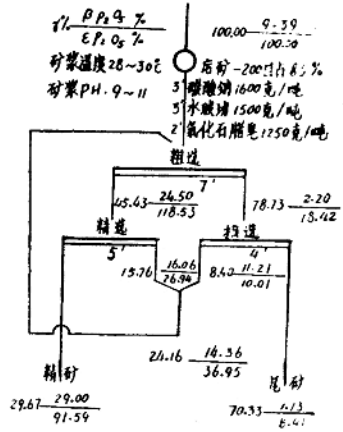


图 6

### 三、结语:

该矿为胶磷矿铁质砂砾岩,据X分析为钠磷灰石,晶质化程度较高,胶磷矿多呈团块状、小砾石产出,易单体解离,故不难选。试验表明:磨矿细度对提高选矿收率影响显著,在粗选加入1.6公斤/吨碳酸钠可改变泡沫粘性,易于精选。

## 北京市密云县田庄磷矿可选性试验

辽宁省地质局中心实验室 1970年12月

### 一、原矿性质:

该矿属含磷灰石褐铁矿化片岩,片状构造鳞片变晶结构。有用矿物为磷灰石,他形细粒状,散布于绢云母集合体中,含量5~6%。脉石矿物有:绢云母为鳞片状(-0.03毫米)、片状集合体,占55%;石英呈他形晶粒状,占15%;褐铁矿呈他形粒状(0.01~0.2毫米),浸染状分布,占20%(表12、13)。

### 二、试验内容及流程(图7):

### 三、结语:

试验表明该矿可选性尚好。由于褐铁矿污染磷灰石表面,使尾矿损失较高、精矿品位较低。加大水玻璃用量,精矿品位尚可再提高一些。

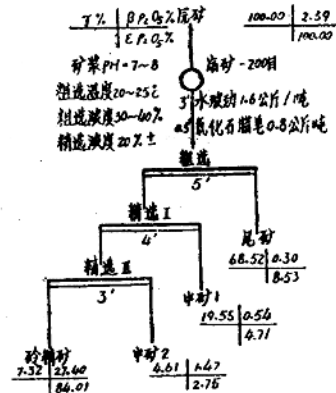


图 7

磷灰石粒度特性

表12

粒级(毫米)	0.08	0.05	0.03	0.015	0.01	合计
含量(%)	5	10	60	20	5	100

原矿光谱分析

表13

项目	B	Ga	Ni	Mo	V	Cu	Zn	Co	Ti	Zr
含量(%)	0.007	0.002	0.002	-0.001	0.02	0.001	-0.01	0.001	1	0.01

## 上镇磷铁矿初步可选性试验

北京市地质研究所 1975年12月

### 一、原矿性质:

### 主要矿物特征:

胶磷矿:均质、隐晶,多呈胶结物产出,有的与尘土状质点状赤铁矿混杂一起,呈

鲕状或结核状。

微晶-细晶磷灰石：主要由胶磷矿重结晶而成，粒度0.005~0.004毫米，有的分布于赤铁矿，有的附着于鲕粒周围，呈放射状排列。

赤铁矿：尘土状、质点状，多与胶磷矿微晶-细晶磷灰石紧密伴生，其集合体多呈豆状、鲕状形态出现，非均质性。

长石：多呈鲕粒的核心出现，有的呈不规则粒状，但其边缘多被赤铁矿的薄层所包围，有的被铁染，有的绢云母化及高岭土化。

从结构构造看其微晶-细晶磷灰石及胶磷矿与尘土状或质点状赤铁矿紧密伴生，多呈基底-基底凝块式胶结，少数呈孔隙式胶结，不易分离（表14、15）。

原矿化学组份分析

表14

项 目	H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
含量(%)	0.21	1.25	12.05	5.94	30.86	1.48	21.62
项 目	TFe	FeO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO	TiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O
含量(%)	15.43	0.38	23.00	0.030	0.44	2.25	0.53

原矿粒度特性

表15

粒 级 (毫米)	产 率 (%)	品位(%)		分布率(%)	
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	TFe	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	TFe
- 2.00~+ 0.83	25.80	22.65	16.38	25.75	27.25
- 0.83~+ 0.35	34.89	23.20	15.05	35.07	33.86
- 0.35~+ 0.246	12.62	23.25	14.95	12.93	12.17
- 0.246~+ 0.147	9.29	22.36	15.30	9.15	9.17
- 0.147~+ 0.09	5.50	20.65	16.21	5.02	5.75
- 0.09~+ 0.074	1.88	21.00	16.38	1.74	1.99
- 0.074	10.02	22.05	15.18	9.74	9.81
共 计	100.00	22.69	15.51	100.00	100.00

## 二、试验内容及结果：

1. 由化学全分析及岩矿鉴定结果可知，该矿的主要矿物为胶磷矿及微晶-细晶磷灰石及赤铁矿，并且含有碘，主要脉石矿物为长石、石英等硅酸盐矿物。

由于磷矿物可浮性比赤铁矿要好，故优先浮选磷矿物以实现磷、铁分离。采用正交设计表L<sub>8</sub>(3)<sup>4</sup>对磨矿细度（-200目59.2、87.4、98%为第一组；87.4、94.0、98%为第二组）；水玻璃用量（1、2、3公斤/吨）；氧化石腊皂用量（1、2、3公斤/吨）；碳酸钠用量（0.5、2、4公斤/吨）进行四因素三水平粗选、扫选试验。

在上述试验基础上，又增加煤油辅助捕收剂（用量8、12、16、20滴）用正交设计表L<sub>16</sub>(4)<sup>5</sup>正式试验，再以试验所定综合优惠条件进行稳定试验，其流程及结果如图8。

由于磷精矿中铁含量偏高，为改进磷铁分离效果而进行了如下探讨试验：

1. 丹宁酸是铁的较为有效的抑制剂，试验表明效果不明显，在高温（60℃）下浮选，精矿中全铁含量下降至6%左右，但磷收率也降到60%左右。



2. 用摇床处理浮选粗精矿以分离赤铁矿，粗精矿含  $P_2O_5$  29.91%，TFe 8.75%，经处理可得磷精矿含  $P_2O_5$  30.50%、TFe 7.84%，作业收率  $P_2O_5$  75.08%，结果并不理想。

3. 浮选粗精矿强磁选处理，粗精矿含  $P_2O_5$  29.96%、TFe 9.19%，可得磁选精矿含  $P_2O_5$  31.50%、TFe 7.37%，作业收率  $P_2O_5$  85.90%，效果不显著。

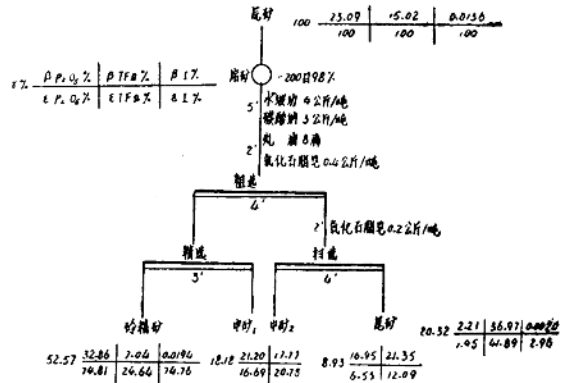


图 8

磷精矿化学组分分析

表16

项 目	$H_2O^-$	$H_2O^+$	$SiO_2$	$Al_2O_3$	CaO	MgO
含量(%)	0.00	0.72	5.69	3.26	41.09	1.21
项 目	$Fe_2O_3$	FeO	$P_2O_5$	MnO	$K_2O$	$Na_2O$
含量(%)	12.76	0.33	32.50	0.23	0.94	0.72

由于本矿区含有较高的碘，故进行回收碘的探讨。碘在浮选精矿中虽有所富集，但收率仅74%左右，为此对原矿进行磁化焙烧处理，使碘挥发至空气中回收，而铁则可以磁选富集，但试验所得碘的挥发率仅33%左右，尚有待继续研究。

### 三、结语：

用常规药剂浮选，原矿品位  $P_2O_5$  23% 左右，可选得品位  $P_2O_5$  30% 左右的精矿，收率80%以上，含TFe 8%左右，制普钙试验表明，有效磷退化较严重。由于铁矿物与磷矿物紧密伴生，呈细粒均匀散布，分离困难，浮选磷精矿全铁含量每降低1%，则磷收率减少10%左右。用摇床选或强磁选分离浮选粗精矿中磷铁的探讨试验效果也不理想。原矿经磁化焙烧，含碘由0.013%降至0.009%，挥发率仅33%，磁选所得磷产品含TFe 4%、 $P_2O_5$  21%左右。以上结果仅供地质评价使用。

## 辽宁省复县罗屯矿区胶磷矿可选性试验

辽宁省地质局中心实验室 复县磷肥厂 1972年6月

### 一、原矿性质：

该矿产于砾岩砂岩中，为含磷砂岩砾岩和层状磷灰岩型矿石。有用矿物为磷灰石、细磷灰石、胶磷矿磷酸盐矿物及磁铁矿。磷酸盐矿物含量变化很大，在层状磷灰岩中，含量达90%，在含磷砂岩砾岩中含量变化在3~20%；磁铁矿含量不多，为0~3%。脉石