



选矿设计

常用资料

(施工图设计)

冶金工业出版社

内 容 提 要

本书收集了选矿施工图设计时，常用的一般资料、材料、零部件、电动机以及一些常用仪表规格等。全书共分十二章：一、常用资料和公式；二、金属材料及金属制品；三、型钢、钢板及其焊接；四、管材、管件及管件标准图；五、阀门；六、紧固件及连接件；七、非金属材料及制品；八、铸石性质、应用及其制品；九、工艺设计所需有关专业简要资料；十、机械传动部件；十一、电动机及电磁分离器；十二、周转委托资料。此外，还有附录部分。

本书可供选矿专业设计人员和厂矿从事基建工作的技术人员、工人使用，亦可供其他有关技术人员参考。

选 矿 设 计 常 用 资 料

(施工图设计)

《选矿设计常用资料》编写组

*

冶金工业出版社出版

新华书店北京发行所发行

山西新华印刷厂印刷

*

787×1092 1/16 印张 42 1/4 字数 1036 千字

1978年12月第一版 1978年12月第一次印刷

印数 00,001~8,500 册

统一书号：15062·3305 定价（科三）3.40 元

前 言

根据有色金属选矿专业设计业务建设会议的要求，由北京有色冶金设计院和山东省冶金设计院共同编写了这本《选矿设计常用资料》（施工图计设）。

本书是从选矿专业施工图设计的实际需要出发进行编制的，内容力求简明、实用、完整，对新材料、新产品等亦注意选入和介绍。同时，对工艺设计需用有关专业简要资料、周转委托资料等亦进行了收集、编制。

在编写过程中，许多厂矿和设计单位给予大力支持和热情帮助，并提供了许多宝贵资料，使本书内容得以充实，特在此表示衷心感谢！

由于我们政治和业务水平不高，加上编写时间仓促，书中难免存在不少缺点和错误，热诚地希望同志们在使用中提出意见。

《选矿设计常用资料》编写组

1976年

目 录

第一章 常用资料和公式	1
(一) 计量单位与换算	1
一、常用计算单位及换算关系	1
二、长度单位换算	4
三、重量单位换算	4
四、面积单位换算	5
五、体积、容量单位换算	5
六、水柱及压力单位换算	5
七、力或重力单位换算	6
八、功率单位换算	6
九、速率单位换算	6
十、流量单位换算	6
十一、功、能及热量单位换算	7
十二、千瓦(kW)与马力(HP)换算	7
十三、比热单位换算	7
十四、角度单位换算	7
十五、体积、流量单位换算	8
十六、温度单位换算	8
十七、浓度公式换算	8
十八、公斤/厘米 ² 和磅/英寸 ² 对照表	9
十九、英寸的分数、小数、习惯称呼 与毫米对照表	9
二十、不同矿石比重的矿浆浓度与矿 浆比重换算表	10
二十一、坡度与角度换算	12
二十二、常见标准筛制	12
二十三、磨矿细度换算	13
(二) 选矿工艺常用计算公式	14
一、破碎筛分流程计算公式	14
二、磨矿分级流程计算公式	15
三、选别流程指标及计算公式	16
四、矿浆流程指标及计算公式	16
五、筛分效率、分级效率、分级返砂 循环负荷率的测定指标及计算公 式	17
六、金属平衡计算	17
(三) 常用图形计算公式	20

一、常用平面图形的面积与重心位置	20
二、各种立体容积及其有关数值	24
三、几种矿仓几何容积计算	28
四、漏斗零件几何尺寸计算	32
五、几种常用几何体展开计算	36
六、机组之间与地形的关系计算	38
七、交叉皮带运输机厂房之间最小间 距计算	38
八、弓形几何尺寸表	40
第二章 金属材料及金属制品	43
(一) 金属材料	43
一、钢铁产品名称、用途、冶炼方法 命名表(GB 221—63)	43
二、冶炼和加工对钢的性能影响	43
三、钢的分类	44
四、钢铁产品牌号表示方法	45
五、黑色金属	46
六、有色金属型材	57
(二) 金属制品	61
一、钢丝	61
二、圆股钢丝绳(GB 1102—74)	64
三、金属网	66
四、振动筛网	69
五、永磁材料	70
六、钢球重量表	70
七、钢棒规格实例	71
八、球磨机筒体衬板尺寸	71
九、普通铰链	72
十、铁插销(沪Q/JB152—62)	74
十一、索具卸扣(沪Q/JB44—62)	74
十二、开式索具螺旋扣	75
十三、钢丝绳用绳夹	76
十四、索具套环	77
第三章 型钢、钢板及其焊接	78
(一) 型钢	78
一、圆钢、方钢及六角钢	78
二、热轧扁钢(GB 704—65)	80

三、热轧等边角钢.....	81	(SB 4023—65)、异径三通管接头	
四、热轧不等边角钢.....	86	(SB 4015—65)、90° 异径弯头	
五、热轧槽钢.....	92	(SB 4004—65)	146
六、热轧工字钢.....	95	四、90° 肘管 (SB 4009~4011—65)	147
七、型钢加强筋板焊接尺寸.....	98	五、90° 弯头 (SB 4003—65)、三通	
八、型钢最小弯曲半径计算公式.....	99	管接头 (SB 4014—65)、四通管	
九、钢轨及附件.....	102	接头 (SB 4019—65)、45° 弯头	
(二) 钢板.....	108	(SB 4007—65)、内螺纹直通管	
一、普通钢板及不耐耐酸钢板重量表.....	108	接头 (SB 4027—65)	147
二、热轧厚钢板规格 (GB 709—65)	108	六、橡胶软管直通接头.....	148
三、轧制薄钢板规格 (GB 708—65)	109	七、管箍.....	149
四、镀锌薄钢板 (YB 181—65)	110	(四) 钢制管件标准图	149
五、花纹钢板规格 (YB 184—65)	111	一、S 311 钢制管道零件图说明	149
六、板材最小弯曲半径.....	112	二、90° 钢制弯头 (S 311—1)	150
(三) 焊接.....	113	三、60° 钢制弯头 (S 311—2)	151
一、焊条.....	113	四、45° 钢制弯头 (S 311—3)	152
二、焊缝代号 (GB 324—64)	116	五、30° 钢制弯头 (S 311—4)	153
第四章 管材、管件及管件标准图	120	六、22½° 钢制弯头 (S 311—5)	154
(一) 管材.....	120	七、钢制三通四通 $D_g = 50 \sim 1000$	
一、无缝钢管 (YB 231—70)	120	毫米.....	155
二、电焊钢管 (YB 242—63)	126	八、钢制异径管 $D_g = 80 \sim 1000$ 毫米.....	158
三、水、煤气输送钢管 (YB 234—63)	128	九、钢制偏心异径管 $D_g = 80 \sim 1000$	
四、螺旋焊缝钢管.....	129	毫米.....	160
五、钢板直缝卷制电焊钢管.....	130	十、钢制喇叭口 $D_g = 50 \sim 1000$ 毫米.....	163
六、铸铁法兰直管 (YB 428—64)	130	十一、钢制排泥三通 $D_g = 200 \sim$	
七、铸铁承插直管 (YB 428—64)	131	1000 毫米 (S 311—19)	165
八、钢管、铁管价格.....	134	十二、矿浆管件 (S 801) 标准图	
(二) 管法兰.....	137	说明.....	166
一、平焊钢法兰 (JB 81—59)	137	十三、矿浆管 20°、10° 焊接弯头	
二、铸铁螺纹法兰 (JB 80—59)	139	(S 801—1)	166
三、法兰盘 (SB 4035—65)	140	十四、矿浆管 45°、30° 焊接弯头	
四、焊环活动法兰.....	140	(S 801—2)	167
五、管口翻边活动法兰.....	141	十五、矿浆管 90°、60° 焊接弯头	
六、法兰盖 (JB 86—59)	142	(S 801—3)	169
七、法兰用软垫片 (JB 87—59)	143	十六、矿浆管特制 90° 焊接弯头	
(三) 标准管件	143	(S 801—4)	170
一、外螺纹直通管接头 (SB 4026—		十七、矿浆管焊接三通、四通	
65)、管塞 (SB 4032—65)、内		(S 801—5)	171
螺纹活接头 (SB 4028—65)、锁		十八、矿浆管焊接斜三通、小字形四	
紧螺母 (SB 4031—65)	144	通 (S 801—6)	173
二、内外螺母管接头 (SB 4030—65)	145	十九、矿浆管法兰 (S 801—8)	175
三、内螺纹直通异径管接头		二十、矿浆管穿墙防水套管 (S 801—	

11)	176
二十一、矿浆管焊接异径管(S 801—13)	177
二十二、柔性防水套管(S 312—1)	179
二十三、刚性防水套管 I 型、II 型(S 312—2)	183
二十四、刚性防水套管 III 型、IV 型(S 312—2)	184
(五) 管道支架、吊架标准图	185
一、吊杆及吊杆双螺旋 $D_g = 50 \sim 300$ 毫米(S 119—1)	186
二、吊架管卡 $D_g = 50 \sim 300$ 毫米(S 119—2)	187
三、方木梁屋架吊架 $D_g = 50 \sim 200$ 毫米(S 119—3)	188
四、钢筋混凝土板吊架 $D_g = 15 \sim 150$ 毫米(S 119—5)	189
五、沿墙安装单管吊架 $D_g = 50 \sim 150$ 毫米(S 119—7)	190
六、托架管卡 $D_g = 50 \sim 300$ 毫米(S 119—11)	191
七、固定在柱子上的单管托架 $D_g = 50 \sim 300$ 毫米(S 119—12)	192
八、沿墙安装单管托架 $D_g = 50 \sim 300$ 毫米(S 119—13)	193
九、固定在柱子上的双管托架 $D_g = 50 \sim 300$ 毫米(S 119—16)	194
十、沿墙安装双管托架 $D_g = 50 \sim 300$ 毫米(S 119—17)	196
十一、钢筋混凝土柱预埋钢板式单管托架 $D_g = 50 \sim 300$ 毫米(S 119—18)	197
十二、钢筋混凝土柱预埋钢板式双管托架 $D_g = 50 \sim 300$ 毫米(S 119—20)	199
十三、钩钉支架 $D_g = 15 \sim 70$ 毫米(S 119—21)	201
十四、单管立式支架(甲型) $D_g = 15 \sim 50$ 毫米(S 119—22)	202
十五、单管立式支架(乙型) $D_g = 50 \sim 150$ 毫米(S 119—23)	203
十六、单管立式支架(丙型) $D_g =$	

200~300 毫米(S 119—24)	205
(六) 管道设计综合资料	206
一、常用管材的选择	206
二、管道内介质的允许流速	207
三、不同粘度液体在管道内的允许流速	207
四、压力管内矿浆选用流速值	208
五、自流管内矿浆流速	208
六、管子弯曲半径	208
七、管道支架间距	208
八、管道保温厚度和保温材料	209
九、管子计算数据	210
第五章 阀门	212
(一) 说明	212
一、阀门的种类	212
二、阀门型号编制方法(JB 308—75)	213
(二) 闸阀	217
一、内螺纹暗杆楔式闸阀 Z 15 T—10	217
二、平行式双闸板闸阀 Z 44 T—10	219
三、暗杆楔式闸阀 Z 45 T—10	221
四、楔式闸阀 Z 41 H—16 C、Z 41 Y—16 I	223
五、楔式闸阀 Z 41 Y—40 I	225
六、楔式闸阀 Z 41 H—160	226
(三) 截止阀	227
一、内螺纹截止阀 J 11 X—10	227
二、截止阀 J 41 X—10	228
三、内螺纹截止阀 J 11 T—16	229
四、截止阀 J 41 T—16	230
五、截止阀 J 41 H—100	231
六、截止阀 J 41 H—160	232
七、聚氯乙烯截止阀	233
八、耐酸酚醛塑料截止阀	234
(四) 节流阀	234
(五) 球阀	236
一、球阀 Q 11 F—16	236
二、球阀 Q 41 F—16 Q	237
三、球阀 Q 41 F—16 $\frac{P}{R}$	238
四、三通球阀 Q 44 F—16 Q、Q 45 F—16 Q	239
五、环氧玻璃钢球阀 Q 41 SA—16 S	240

六、环氧玻璃钢球阀 Q71SA—16S	240
七、三氟球阀 Q41SA—6SB	241
八、衬塑球阀	242
(六) 蝶阀	242
一、杠杆式蝶阀 D40J—0.5	243
二、蜗轮传动蝶阀 D341X—6、 D341X—10	243
(七) 隔膜阀	244
一、隔膜式衬胶阀 G41J—6	244
二、隔膜式搪瓷阀 G41C—6	245
三、隔膜式衬塑阀	246
四、针形隔膜阀 G85W—2SA	246
(八) 旋塞阀	247
一、旋塞阀 X43W—6	247
二、旋塞阀 X43W—10	248
三、内螺纹旋塞阀 X13W—10	249
四、耐酸酚醛塑料旋塞阀	249
五、聚四氟乙烯旋塞阀 X83W— 2SA	250
(九) 止回阀和底阀	250
一、旋启式止回阀 H44T—10	251
二、升降式止回阀 H41T—16	252
三、升降式止回阀 H41W—16 ^P / _R	252
四、升降式止回阀 H41W—40 ^P / _R	253
五、升降式止回阀 H41H—100	254
六、升降式止回阀 H41H—160	254
七、升降式底阀 H12X—2.5	255
八、升降式底阀 H42X—2.5	256
(十) 安全阀	256
一、弹簧微启式安全阀 A21H— 16、A21W—16P、A21H—40、 A21W—40P	257
二、双弹簧微启式安全阀 A37H— 16、A37H—25、A37H—40	258
三、弹簧微启封闭式安全阀 A41 H—16、A41W—16P、A41H— 25、A41H—40、A41W—40P	259
(十一) 减压阀	260
一、膜片活塞式减压阀 Y43H—16Q	260
二、膜片活塞式减压阀 Y43H—16	261
(十二) 疏水阀	262
一、热动力式疏水阀 S19H—10	262

二、钟形浮子式疏水阀 S15H—16	263
三、钟形浮子式疏水阀 S45H—16	264
四、脉冲式疏水阀 S48H—40	265
(十三) 管夹阀	266
(十四) 胶压阀	267

第六章 紧固件及连接件

(一) 螺栓	268
一、方头螺栓(粗制)(GB 8—66)	269
二、小方头螺栓(精制)(GB 35—66)	270
三、六角头螺栓(粗制)(GB 5—66)	271
四、六角头螺栓(精制)(GB 30— 66)、六角头螺杆带孔螺栓(精 制)(GB 31—66)	272
五、光双头螺栓(JB 9—59)	274
六、活节螺栓(GB 798—66)	276
七、地脚螺栓(GB 799—67)	277
八、直角地脚螺栓(Q/ZB 185—73)	277
九、T型头地脚螺栓(Q/ZB 186— 73)	278
(二) 螺钉与圆钢钉	279
一、圆柱头螺钉(GB 65—66)、半 圆头螺钉(GB 67—66)	280
二、沉头螺钉(GB 68—66)、半沉 头螺钉(GB 69—66)	281
三、吊环螺钉(GB 825—67)、(Q/ ZB 192—73)	282
四、焊接环首螺钉(JB 19—59)	283
五、半圆头木螺钉(GB 99—66)、 沉头木螺钉(GB 100—66)	284
六、圆钢钉(圆钉、铁钉)(GB 350— 64)	285
(三) 螺母	286
一、方螺母、六角螺母	286
二、六角槽型螺母(精制)(GB 58—66)	288
三、蝶形螺母(GB 62—67)	288
四、扳手空间尺寸(Q/ZB 148—73)	289
(四) 垫圈	290
一、垫圈	290
二、方斜垫圈	291
三、弹簧垫圈(GB 93—66)、轻型弹 簧垫圈(GB 859—66)	292
(五) 销	292

一、圆柱销 (GB 119—66).....	293
二、带孔销 (GB 880—66).....	294
三、开口销 (GB 91—67).....	295
四、销轴 (GB 882—67).....	296
(六) 键.....	298
一、键联接种类.....	298
二、键的强度验算.....	298
三、平键.....	299
四、楔键.....	303
(七) 铆钉.....	305
一、半圆头铆钉 (粗制) (GB 863—67).....	305
二、沉头铆钉 (粗制) (GB 865—67).....	306
第七章 非金属材料及制品	308
(一) 橡胶.....	308
一、工业用橡胶板的规格及性能 (HG 4—400—66).....	308
二、化工衬里用橡胶板的规格及性能 (HG 4—540—67、HG 4—541—67).....	309
三、全胶管的性能及规格 (HG 4—404—66).....	310
四、真空胶管的规格.....	310
五、夹布压力胶管.....	310
六、高压胶管.....	311
七、吸引胶管.....	312
八、气焊及切割金属用胶管.....	312
九、方、圆橡皮条规格 (沪 Q / HG 16—019—63).....	312
十、螺旋盘根规格 (沪 Q / HG 16—091—64).....	313
(二) 塑料.....	313
一、硬聚氯乙烯制品的物理机械性能.....	313
二、硬聚氯乙烯板、片、棒及焊条的规格.....	313
三、硬聚氯乙烯管的规格 (HG 2—63—65).....	314
四、软聚氯乙烯管的性能及规格.....	314
五、软聚氯乙烯板.....	314
六、聚氯乙烯树脂 (HG 2—775—74).....	315
七、有机玻璃的物理机械性能及耐腐蚀性能.....	315

八、有机玻璃板、棒的规格 (HG 2—343—66).....	316
九、有机玻璃管的规格.....	316
十、聚乙烯制品的性能、用途及规格.....	316
十一、环氧树脂的技术性能.....	317
十二、酚醛层压板的物理机械性能 (HG 2—212—65).....	317
(三) 石棉制品.....	318
一、常用石棉板的规格及性能 (JC 69—64、JC 125—66、GB 539—65).....	318
二、油浸石棉盘根、橡胶石棉盘根的规格及性能 (JC 68—64、JC 67—64).....	318
三、石棉线、绳、板 (建标 43—61、建标 44—61、建标 11—59).....	318
(四) 保温、隔热材料.....	319
(五) 玻璃.....	320
一、平端玻璃直管.....	320
二、石英玻璃管 (JC 177—73、JC 178—73、JC 182—73).....	321
三、普通玻璃板及钢化玻璃板的规格.....	321
(六) 陶瓷制品.....	322
一、耐酸砖、板的物理机械性能及规格 (冀 Q / JG 114—64).....	322
二、耐酸瓷砖价格.....	322
三、釉面瓷砖规格与价格.....	323
(七) 润滑剂.....	323
一、常用润滑油的选择.....	323
二、常用润滑脂的选择.....	325
三、二硫化钼润滑剂.....	326
四、膨润土润滑脂.....	328
(八) 涂料.....	329
一、涂料产品分类、命名 (摘自 HG 2—89—64).....	329
二、常用油漆特性和用途.....	330
(九) 选矿过滤机滤布.....	333
(十) 木材.....	334
(十一) 水泥、砂浆及混凝土.....	335
一、水泥.....	335
二、砂浆.....	335
三、混凝土.....	336
(十二) 耐火材料.....	337

一、耐火制品的性能.....	337	三、原矿块度与矿车、铲斗容积的关 系.....	378
二、耐火泥.....	337	四、岩石物理机械性质.....	378
三、一般工业炉用耐火制品的形状、 尺寸及单件重量.....	337	五、地质年代表.....	379
(十三) 燃料.....	342	(二) 总图运输有关简要资料	380
一、煤的特性.....	342	一、厂内运输资料.....	380
二、我国燃料油(重油)的质量指标 (SYB 1091—60)	342	二、架空管线与交通线的最小净空.....	384
三、我国部分炼油厂出产的燃料油技 术指标.....	343	三、仓库面积计算.....	384
四、燃料油的化学成分及发热量.....	343	四、药剂仓库.....	385
五、重油在喷嘴前要求的粘度.....	343	五、常用材料比重.....	386
六、我国某些产地的天然气平均组 成及发热量.....	344	六、松散物料的堆比重、安息角和摩 擦系数.....	387
七、各种煤气的成分及发热量.....	344	七、精矿真、假比重实例.....	388
八、柴油.....	344	(三) 土建有关简要资料.....	392
第八章 铸石性质、应用及其制品	346	一、钢筋混凝土楼板、梁、柱等设计 的一般知识.....	392
(一) 铸石性质及应用	346	二、设备基础设计的一般知识.....	394
一、铸石的原料.....	346	三、操作者有关尺寸.....	398
二、铸石制品的物理化学性质.....	346	四、梯子及栏杆.....	399
三、铸石制品的应用.....	347	五、胶带输送机跨越梯.....	400
(二) 铸石制品的施工	350	六、地震参考资料.....	400
(三) 辉绿岩铸石制品规格.....	353	七、胶带运输机转运站及通廊.....	401
一、矩形板.....	353	(四) 仪表有关简要资料.....	406
二、直角梯形板.....	354	一、温度计.....	406
三、正梯形板.....	354	Y 型 压力表	
四、扇形板和圆形板.....	355	二、Z 型单圈弹簧管真空表	411
五、辉绿岩耐酸砖.....	355	YZ型 压力真空表	
六、角形板.....	356	三、流量仪表.....	417
七、直管.....	357	四、pH 计	422
八、承插管.....	358	五、物位仪表.....	423
九、喷嘴.....	358	六、测磁仪器.....	426
十、溜槽镶板.....	359	(五) 机修有关简要资料.....	428
十一、水力旋流器内衬.....	363	一、铁滑车.....	428
十二、圆盘给料机衬板.....	363	二、螺旋千斤顶.....	428
十三、辉绿岩耐酸粉.....	364	三、液压千斤顶.....	428
十四、铸石制品出厂价格.....	364	四、台虎钳.....	429
第九章 工艺设计所需有关专业简 要资料.....	365	五、管子割刀.....	429
(一) 采矿有关简要资料	365	六、管子台虎钳.....	430
一、原矿铁路运输设备.....	365	七、管子铰板.....	430
二、原矿公路运输设备.....	374	八、手提电动吹尘器.....	430
		九、J3Z 系列三相工频电钻	430
		十、J1Z 系列单相串激电钻	431

十一、台式钻床	432
十二、钻床	432
十三、焊接发电机(直流电焊机)	433
十四、焊接变压器(交流电焊机)	433
十五、车床	434
十六、刨床	435
十七、G—25 手摇油泵	435
十八、焊炬	435
十九、割炬	436
二十、乙炔发生器	436
二十一、砂轮机	437
二十二、电热熔锌罐	437
二十三、硬聚氯乙烯塑料电热焊枪	439
二十四、胶带硫化胶接法(冷接法)	440
二十五、胶带硫化胶接法(热接法)	441
二十六、浮选柱用微孔塑料充气器制 造方法和模具	445
第十章 机械传动部件	448
(一) 三角皮带传动	448
一、计算步骤和选择	448
二、活络三角带(沪 Q/HG 16— 004—63)	454
(二) 平皮带传动	455
一、平皮带规格	455
二、平皮带传动计算	456
三、平皮带轮	457
四、皮带扣	460
五、皮带螺栓	461
(三) 套筒滚子链传动	461
一、链条产品规格	461
二、套筒滚子链的设计计算	463
三、链轮齿形	467
四、链轮结构	471
五、链传动布置及链轮链条的装配	473
(四) 联轴器	475
一、几种联轴器性能、使用条件及优 缺点	475
二、联轴器的选择与计算	476
三、刚性凸缘联轴器(Q/ZB 121— 73)	477
四、尼龙柱销联轴器(Q/ZB 123— 73)	478

五、浮动(十字滑块)联轴器	480
六、弹性圈柱销联轴器(JB 108—60)	481
七、带制动轮柱销联轴器(Q/ZB 124—73)	482
八、胶板弹性联轴器(Q/ZB 122— 73)	483
(五) 制动器	484
一、滚柱逆止器	484
二、电磁制动器	484
三、液压制动器	489
四、制动轮(Q/ZB 118—73)	493
(六) 减速器	495
一、PM、LQ、JZQ 型二级圆柱齿 轮减速器	495
二、ZD、ZL、ZS 圆柱齿轮减速器 (JB 1130—70)	502
三、JZQH 圆弧圆柱齿轮减速器	522
四、WD、WS 型圆柱蜗杆减速器 (Q/ZB 125—73)	522
(七) 机械传动效率的概略数值	529
第十一章 电动机及电磁分离器	530
(一) 电动机	530
一、J ₂ 、JO ₂ 、JO ₃ 、JO ₄ 、JQO ₂ 小 型鼠笼电动机	530
二、JRO ₂ 系列小型绕线转子异步电 动机	540
三、JDO ₂ 系列小型变极式多速异步 电动机	542
四、JTC 系列小型齿轮减速电动机	544
五、JXJ 系列摆线针轮减速电动机	546
六、JZT 系列电磁调速异步电动机	548
七、JZS ₂ 系列三相异步整流子变速电 动机	553
八、YD64 型油冷式电动滚筒	556
九、YT22 型油冷式电动滚筒	559
十、JS 系列中型鼠笼转子异步电动机	561
十一、JR 系列中型绕线转子异步电 动机	563
十二、JSQ 系列中型鼠笼转子异步电 动机	565
十三、JRQ 系列中型绕线转子异步 电动机	569

十四、TDQ、TDM系列磨矿机用同 步电动机.....	573	五、筒式磁选机、脱水槽等处用水压 力.....	612
十五、J、JO 系列三相异步电动机.....	577	六、摇床、跳汰机的耗水量生产实例.....	612
十六、电动机滑轨及地脚螺栓.....	582	七、洗矿用水量及水压实例.....	614
(二) 电磁分离器及金属探测器	585	八、国内部分选矿厂尾矿特性实例.....	614
一、悬垂式电磁分离器.....	585	九、矿浆压力输送管道的水力计算.....	616
二、S、CFD 型滚筒式电磁分离器.....	587	(三) 提供采暖通风专业参考资 料	616
三、带式电磁分离器.....	589	一、对防暑、防寒的要求.....	616
四、XL-B 型金属探测仪	590	二、矿浆加温蒸汽量的计算.....	617
第十二章 周转委托资料	592	附录	619
(一) 提供土建专业设计条件参考 资料.....	592	附录一、常用字母.....	619
一、破碎筛分设备基础荷重.....	592	附录二、国内部(局)标准代号.....	619
二、磨矿分级设备基础荷重.....	596	附录三、国外部分标准代号.....	620
三、脱水设备基础荷重.....	599	附录四、降雨等级.....	620
四、矿仓仓壁及闸门压力计算.....	601	附录五、风力等级表.....	621
五、平台、通廊荷重参考表.....	605	附录六、地面水的卫生防护(工业企业设 计卫生标准 GBJ 3—73)	621
六、选矿厂地面、地沟及溜槽坡度.....	606	附录七、车间卫生标准(工业企业设计卫 生标准 GBJ 3—73)	622
七、地、楼面直接铺设窄轨详图.....	608	附录八、工业“三废”排放试行标准(摘 录)(GBJ 4—73)	624
八、胶带运输机的负载与带速关系.....	609	附录九、常用数学常数.....	627
(二) 提供水道、尾矿专业参考资 料	609	附录十、1~5000 数的乘方便查表	628
一、破碎机设备的用水量.....	609	附录十一、三角函数表.....	639
二、球磨机稀油润滑系统冷却用水.....	611	主要参考资料	662
三、真空泵、砂泵等用水要求.....	611		
四、球磨机、分级机、浮选机、浓缩 机等溜槽处冲水压力.....	612		

第一章 常用资料和公式

(一) 计量单位与换算

一、常用计算单位及换算关系 (1)

表 1-1

类 别	单 位	符 号		换 算 关 系
		拉 丁 字 母	俄 文 字 母	
长度*	微米	μ	МК	10^{-6} m
	毫米	mm	ММ	10^{-3} m
	厘米	cm	СМ	10^{-2} m
	分米	dm	ДМ	10^{-1} m
	米	m	М	
	公里	km	КМ	10^3 m
	码	yd		$1 \text{ yd} = 3 \text{ ft} = 0.9144 \text{ m}$
	英尺	ft		$1 \text{ ft} = 12 \text{ in} = 0.3048 \text{ m}$
	英寸	in		$1 \text{ in} = 0.0254 \text{ m}$
面积	平方毫米	mm^2	ММ ²	10^{-6} m^2
	平方厘米	cm^2	СМ ²	10^{-4} m^2
	平方分米	dm^2	ДМ ²	10^{-2} m^2
	平方米	m^2	М ²	
	平方公里	km^2	КМ ²	10^6 m^2
	平方英尺	ft^2		$1 \text{ ft}^2 = 144 \text{ in}^2 = 0.0929 \text{ m}^2$
	平方英寸	in^2		$1 \text{ in}^2 = 6.4516 \times 10^{-4} \text{ m}^2$
体积和容积	立方毫米	mm^3	ММ ³	10^{-9} m^3
	立方厘米	cm^3	СМ ³	10^{-6} m^3
	立方分米	dm^3	ДМ ³	10^{-3} m^3
	立方米	m^3	М ³	
	毫升	ml(c.c.)	МЛ	10^{-6} m^3
	升	l	Л	10^{-3} m^3
	千升	kl	КЛ	1 m^3
	立方英尺	ft^3		$1 \text{ ft}^3 = 1728 \text{ in}^3 = 0.02832 \text{ m}^3$
	立方英寸	in^3		$1 \text{ in}^3 = 16.387 \times 10^{-6} \text{ m}^3$
	英加仑	gal(UK)		$1 \text{ gal(UK)} = 4.546 \times 10^{-3} \text{ m}^3$
	美加仑	gal(US)		$1 \text{ gal(US)} = 3.785 \times 10^{-3} \text{ m}^3$
重量	克	g	Г	10^{-3} kg
	公斤	kg	КГ	
	吨	t	Т	10^3 kg
	本尼威特(金衡)	dwt		$1/20 \text{ oz}$
	盎司(常衡)	oz		$1 \text{ oz} = \frac{1}{16} \text{ lb} = 0.02835 \text{ kg}$
	盎司(金衡)	oz		$1 \text{ oz} = \frac{1}{12} \text{ lb} = 0.031103 \text{ kg}$
	磅(常衡)	lb		$1 \text{ lb} = 0.4536 \text{ kg} = 16 \text{ oz}$

续表 1-1

类 别	单 位	符 号		换 算 关 系
		拉 丁 字 母	俄 文 字 母	
重量	英吨 美吨 磅(金衡)	tn shtn lb		1tn = 2240lb = 1016.1kg 1shtn = 2000lb = 907.2kg 1lb = 0.373 = 12oz
时间	秒 分 小时	s min h	сек мин ч	60s 3600s
力**	克力 公斤力 吨力 牛顿 磅力	gf(或G) kgf(或kG) tf N(kg·m/s²) lbf	гс(或Г) кгс(кГ) тс Н(кг·м/сек²)	9.807 × 10⁻³N 9.807N(≈10N) 9807N 4.448N
平面角	度 分 秒 弧度	° ' " rad	° ' " рад	$\frac{\pi}{180}$ rad $\frac{\pi}{108} \times 10^{-2}$ rad $\frac{\pi}{648} \times 10^{-3}$ rad
速度	米/秒 公里/时 英尺/秒	m/s km/h ft/s	м/сек км/ч —	0.2778m/s 0.3048m/s
加速度	米/秒²	m/s²	м/сек²	
角速度	弧度/秒 转/分 转/秒	rad/s r.p.m об/сек	рад/сек об/мин об/сек	$\frac{\pi}{30}$ rad/s 2πrad/s
角加速度	弧度/秒²	rad/s²	рад/сек²	
频率	赫芝	hz(1/s)	гц(1/сек)	
比重	公斤力/米³ 牛顿/米³	kgf/m³ N/m³	кгс/м³ Н/м³	9.807N/m³(≈10N/m³)
功与能	公斤力·米 焦耳 瓦·时 千瓦·时 磅力·英尺	kgf·m J(N·m) w·h kw·h lbf·ft	кгс·м дж(н·м) вт·ч квт·ч	9.807J(≈10J) 367.1 kg f·m = 3600J 367.1 × 10³ kg f·m = 3600 × 10³J 0.1383 kg f·m = 1.3558J
功率	瓦 千瓦 公斤力·米/秒 公制马力 英制马力	w(J/s) kw kg f·m/s PS HP	вт(дж/сек) квт кгс·м/сек л.с.	102 kg f·m/s = 1000w 9.807w 75 kg f·m/s = 735.5w 76 kg f·m/s = 745.7w
温度	绝对温度 摄氏温度 华氏温度	°K °C °F	°K °C	°C + 273 $t_c = (t_F - 32°) \cdot \frac{5}{9}$ $t_F = \frac{9}{5}t_c + 32$

续表 1-1

类 别	单 位	符 号		换 算 关 系
		拉 丁 字 母	俄 文 字 母	
压力与应力	公斤力/米 ²	kg f/m ²	кгс/м ²	9.807N/m ² (≈10N/m ²)
	公斤力/厘米 ²	kg f/cm ²	кгс/см ²	9.807×10 ⁴ N/m ² (≈10 ⁵ N/m ²)
	公斤力/毫米 ²	kg f/mm ²	кгс/мм ²	9.807×10 ⁶ N/m ² (≈10 ⁷ N/m ²)
	牛顿/米 ²	N/m ²	н/м ²	
	工程大气压	at(kg f/cm ²)	ат(кгс/см ²)	9.807×10 ⁴ N/m ²
	水银柱(毫米)	mmHg	ммрт.ст.	133.3N/m ²
	水柱(毫米)	mmH ₂ O	ммвод.ст.	9.807N/m ²
	水柱(米)	mH ₂ O	мвод.ст.	9.807×10 ³ N/m ²
	磅力/英尺 ²	lbf/ft ²		4.8826 kg f/m ² (≈4.8826×10N/m ²)
动力粘度系数	泊	P	пз	10 ⁻¹ N·s/m ² = lg/s·cm
	厘泊	CP	спз	10 ⁻³ N·s/m ²
	公斤力·秒/米 ²	kg f·s/m ²	кгс·сек/м ²	9.807N·s/m ²
	牛顿·秒/米 ²	N·s/m ²	Н·сек/м ²	
运动粘度系数	厘沲	cst	сст	1cst = 10 ⁻² st = 10 ⁻⁶ m ² /s
	米 ² /秒	m ² /s	м ² /сек	
力矩	公斤力·厘米	kg f·cm	кгс·см	9.807·10 ⁻² N·m(≈10 ⁻¹ N·m)
	牛顿·米	N·m	н·м	
热量	卡	cal	кал	0.42645 kg f·m = 4.1868J
	千卡	kcal	ккал	426.45 kg f·m = 4.1868·10 ³ J
	焦耳	J	дж	
	英热单位	B.T.U.	Б.Е.Т.	0.252kcal≈1055J
比热	卡/克·度	cal/g·deg·K	кал/г·градK	
	千卡/公斤·度	kcal/kg·deg·K	ккал/кг·градK	4187J/kg·degK
	焦耳/公斤·度	J/kg·deg·K	дж/кг·градK	
传热系数	千卡/米 ² ·时·度	kcal/m ² ·h·deg	ккал/м ² ·ч·град	1.163w/m ² ·deg
	瓦/米 ² ·度	w/m ² ·deg	вт/м ² ·град	
导热系数	千卡/米·时·度	kcal/m·h·deg	ккал/м·ч·град	1.163w/m·deg
	瓦/米·度	w/m·deg	вт/м·град	

注： * 在工厂中工人常用“丝”、“道”表示公差值。1 丝 = 1 道 = 0.01毫米 = 10微米。英制长度单位“英尺”和“英寸”在书写时，可以分别用符号(′)和(″)来代替，注在数字右上角。例如：3′即3英尺，5″即5英寸。“吩”(= $\frac{1}{8}$ 英寸)是我国工厂的习惯称呼，如 $\frac{3}{8}$ 英寸也常叫作3吩，在英制长度单位中是没有吩的。

** 现国际工程制用“牛顿”作为力的单位，使力和质量的单位得以清晰区分。

1 公斤力 = 9.807牛顿； 1 牛顿 = 1 公斤 × 1 米/秒²

考虑过去的使用习惯，除本表及力或重力单位换算表外，手册中所有力的单位如公斤、克等均未加“力”字。

二、长度单位换算〔1〕

表 1-2

公	里	米	厘	米	市	里	市	尺	市	分	海	里	英	里	碼	英	尺	英	寸	日	里	日	町	日	尺	日	分
1	1000			2	3000			300			0.53956	0.6214	1093.61	3280.83					39.37	0.2546	9.1656				3.3	330	
0.001	1	100			3			3			0.00054		1.0936	3.2808					0.3937		0.00917				0.033	3.3	
0.5	500	1		1	1500			100			0.2698	0.3107	546.82	1640.4						0.1273	4.58337				1650		
0.00033	0.3333	33.333			1			1					0.3645	1.0936					13.123		0.00306				1.1	110	
	0.0033	0.3333											0.00364	0.01093					0.13123						0.011	1.1	
1.853	1853			3.706	5559.6						0.86896	1.1508	1780	5280					36	0.47183	16.9859				3114.9		
1.6093	1609.3			3.2187	4828							1	1	3					12	0.40973	14.7612				5313.99		
	0.9144				2.7432			91.44				0.00057	0.3333	1					1		0.00838				3.0175		
	0.3048	30.48			0.9144			7.62				0.00019	0.0278	1							0.00279				1.0058	100.584	
	0.0254	2.54			0.0762							2.4405	4295.36	12886.36											0.0084	0.8385	
3.9217	3921.69			7.855	11783.06						2.11938		119.3017							1	36				12960		
0.1091	109.09			0.2182	327.2724						0.05887									0.02777	1				360	36000	
0.0003	0.30303	30.3			0.909			90.91			0.000164								11.9305		0.000077				1	100	
	0.003	0.30303			0.00909			0.9091						0.00994					0.11931		0.002776				0.01	1	

三、重量单位换算 [1][17]

喪
1-3

吨	公	斤	克	市	担	市	斤	市	两	英(长)吨	美(短)吨	磅(常衡)	磅(金衡)	盎司(常衡)	盎司(金衡)	日	贯	日	斤	克拉(金)
1	1000		20	2000			2	2000	20	0.9842	1.1023	2204.6	2630.86	35274	32170.3	266.67	0.8333	1666.67	5000000	
0.001	1	0.02	1000	2	0.02		0.002	2	0.02			2.2046	2.68086	35.274	32.1703	0.2667		1.6667	5000	
0.05	50	1	500	100	1	1000	100	1000	1000	0.0492	0.0551	110.23	0.002630	0.0353	0.03217	13.333	0.1333		5	
	0.5	0.01	500	1	0.01	10	0.1	1	1			1.1023		1.7637		0.1333	0.8333		2500	
1.0161	1016.1	20.321	50	2032.1	20.321		2032.1	2032.1	1	1	1.12	2210		17.637	14.5932	270.95	0.1333	1693.41	5080235	
0.9072	907.19	18.144	50	1814.4	18.144		1814.4	1814.4	1	0.8929	1	2000		1.7637		241.916	0.1333	1511.97	4535890	
	0.4536	0.9072	907.2	0.9072	0.9072	9.072	0.9072	9.072				1	1.216	16	14.5932	0.12102	0.75586	2267.96		
0.000373	0.373009	0.373009	373.009	0.373009	0.373009		373.009	373.009		0.82286		0.82286	1	13.1577	12				141.747	
	28.35	0.567	28.35	0.567	0.567		0.567	0.567		0.0625		0.0625	0.076009	1	0.912					
0.000031	0.031103	0.031103	31.103	0.031103	0.031103		31.103	31.103		0.068525		0.068525	0.083326	1.09714	1		1	6.25	18750	
	3.75	7.5	3.75	7.5	7.5	12	7.5	7.5		8.2673	0.0041	8.2673		132.23			0.16	1	3000	
	0.6	1.2	0.6	1.2	1.2		1.2	1.2		1.3228		1.3228		21.1641			0.00053	0.000333		
0.0002	0.0002	0.0004	0.2	0.0004	0.0004		0.0004	0.0004		0.00044		0.00044		0.00705		0.00053			1	

四、面积单位换算 [12]

表 1-4

厘米 ²	米 ²	公亩	公里 ²	市尺 ²	市亩	里 ²	英寸 ²	英尺 ²	英亩	英里 ²
1	0.0001			0.0009			0.155			
10000	1	0.01		9	0.0015		1550	10.764		
	100	1	0.0001	900	0.15	0.0004		1076.4	0.0247	
		10000	1		1500	4			247.11	0.3931
1111.1	0.1111			1			172.22	1.196		
	666.67	6.6667		6000	1			7176	0.1647	
		2500	0.25		375	1			61.763	0.0965
6.4516				0.0058			1	0.0069		
929.03	0.0929			0.8361	0.0014		144	1		
	4046.9	40.469		36422	6.0703			43560	1	0.0016
		2590	2.59		3885	10.36			640	1

注：1 公里² = 100 公顷 = 4 市里² = 0.3861 英里²
1 公顷 = 15 市亩 = 2.471 英亩 = 1 垧
1 市顷 = 100 市亩

五、体积、容量单位换算 [12]

表 1-5

厘米 ³	米 ³	公升(升)	尺 ³	英寸 ³	英尺 ³	美 加 仑	英 加 仑
1				0.061			
	1	1000	27	61023.7	35.315	264.18	219.98
1000	0.001	1	0.027	61.0237	0.035	0.264	0.22
	0.037	37.04	1	2260	1.308	9.784	8.1515
16.38706		0.0164	0.0004	1	0.0005	0.0043	0.0036
	0.0283	28.317	0.7646	1728	1	7.4805	6.229
	0.0038	3.7853	0.1022	231	0.1337	1	0.3327
	0.0045	4.546	0.1227	277.42	0.1605	1.201	1

注：1 米³ = 264.18 加仑(美) = 6.2899 桶(美)
1 米³ = 219.98 加仑(英) = 6.285 桶(英)

六、水柱及压力单位换算 [12]

表 1-6

水 柱			水 银 柱		压 力		大 气 压
米	英尺	英寸	厘米	英寸	公斤/厘米 ²	磅/英寸 ²	
1	3.2808	39.37	7.353	2.895	0.1	1.422	0.09678
0.3048	1	12	2.2431	0.882	0.0305	0.433	0.02949
0.0254	0.0833	1	0.1868	0.0735	0.00254	0.036	0.00246
0.136	0.4462	5.354	1	0.3937	0.0136	0.1934	0.01316
0.3454	1.133	13.6	2.54	1	0.03445	0.49	0.03342
10	32.808	393.7	73.53	28.95	1	14.22	0.9678
0.703	2.3065	27.678	5.17	2.035	0.0703	1	0.068
10.334	33.902	406.86	76	29.92	1.0334	14.7	1

注：高度和大气压力（毫米汞柱）的关系：

高度(公里)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	20	25	30
大 气 压 力 (毫米汞柱)	760	596	462	354	267	199	145	106	78	41	19	9

注：在距离海平面 2000 米的高度内，平均每升高 12 米，水银柱约下降 1 毫米。

七、力或重力单位换算 [12]

表 1-7

达 因	牛 顿	公 斤 (力)	磅 (力)
1	10^{-5}	1.0192×10^{-6}	2.247×10^{-6}
10^5	1	1.0192×10^{-1}	2.247×10^{-1}
9.80665×10^5	9.80665	1	2.2046
4.447×10^5	4.447	0.4536	1

八、功率单位换算 [12]

表 1-8

千 瓦	公制马力	英制马力	公斤·米/秒	磅·英尺/秒	千卡/秒	英热单位/秒
1	1.36	1.341	102	737.6	0.2389	0.948
0.7355	1	0.9863	75	542.5	0.1757	0.6973
0.7457	1.014	1	76.04	550	0.1781	0.7069
0.00981	0.0133	0.01315	1	7.233	0.00234	0.0093
0.00136	0.00184	0.00182	0.1383	1	0.00032	0.00129
4.186	5.691	5.614	426.9	3087	1	3.968
1.055	1.434	1.415	107.6	778	0.252	1

九、速率单位换算 [12]

表 1-9

米/秒	公里/时	英尺/秒	英里/时	海里/时
1	3.6	3.281	2.237	1.944
0.277	1	0.9113	0.6214	0.54
0.3048	1.079	1	0.6811	0.5925
0.447	1.609	1.466	1	0.8684
0.5144	1.852	1.688	1.1515	1

十、流量单位换算 [12]

表 1-10

米³/秒	吨(水)/分	磅(水)/秒	英尺³/分	英加仑/秒	美加仑/秒
1	60	2205	2119	220	264.2
0.0167	1	36.75	33.65	36.68	4.403
0.0005	0.03	1	0.96	0.0998	0.1198
0.00047	0.0282	1.041	1	0.104	0.125
0.0045	0.27	10.02	9.62	1	1.201
0.0037	0.222	8.345	8.01	0.8327	1