

化工矿山选矿厂工艺设计规范

【摘要】：为统一化工矿山选矿厂工艺设计技术要求，提高设计质量，推动技术进步，特制定本规范。规范编号 HG / T22808—97，经中华人民共和国化学工业部批准，1997 年 6 月 16 日发布，1997 年 8 月 1 实施；主要规定了化工矿山选矿厂工艺流程、设备选择、厂房配置、辅助生产设施的设计，范适用于新建硫、磷、硼等固体矿物化工矿山选矿厂，对一些化工原料非金属矿山，破碎筛分厂和老厂的改、扩建工程可参照执行。规范可为与“化工矿山选矿厂工艺设计”有关的从业人员提供技术指导，亦可供矿业企业行政及技术人员作为重要参考。

化工矿山选矿厂工艺设计规范

HG/T 22808—97

1997—6—16 发布

1997—8—1 实施

中华人民共和国化学工业部批准

化学工业部文件

化建发（1997）361 号

关于颁发《化工矿山塑料管道工程设计规范》等五项行业标准的通知

各省、自治区、直辖市、计划单列市化工厅（局、总公司），化工部地质矿山局，各有关单位：

由化工部化工矿山设计技术中心站组织，化工部连云港设计研究院等单位主编的《化工矿山塑料管道工程设计规范》等五项标准，经审查，现批准为推荐性行业标准，自 1997 年 8 月 1 日起实施。标准名称及编号如下：

标准名称	编号	主编单位
《化工矿山塑料管道工程设计规范》	HG/T 22807—97	化工部连云港设计研究院
《化工矿山选矿厂工艺设计规范》	HG/T 22808—97	化工部连云港设计研究院
《化工矿山地下采矿设计规范》	HG/T 22809—97	化工部连云港设计研究院
《化工矿山塑料管道工程施工及验收设计规范》	HG/T 20271—97	化工部连云港设计研究院
《化工矿山露天采矿设计规范》	HG/T22810—97	化工部化工矿山设计技术中心站

该五项标准由化工部化工矿山设计技术中心站负责管理和组织出版、发行。

一九九七年六月十六日

1 总则

1.1 基本原则

1.1.1 为统一化工矿山选矿厂工艺设计技术要求，提高设计质量，推动技术进步，特制定本规范。

1.1.2 本规范主要规定了化工矿山选矿厂工艺流程、设备选择、厂房配置、辅助生产设施的设计。

1.1.3 本规范适用于新建硫、磷、硼等固体矿物化工矿山选矿厂工艺设计，对一些化工原料非金属矿山，破碎筛分厂和老厂的改、扩建工程可参照执行。本规范不适用于可溶性矿物（如钾盐）矿山选矿厂工艺设计。

1.1.4 选厂厂址应根据工艺特点，内外部运输的合理性，充分利用地形，贯彻自流、紧凑的原则。应不占农田或少占农田。对有扩建可能的选矿厂，应留有适当发展余地；但不得随意扩大占地和提前征用。

1.1.5 厂址不得设在采矿崩落区内以及有断层、溶洞、滑坡、泥石流等不良工程地质地段及洪水水位以下。

1.1.6 选矿厂排出的尾矿、污水、粉尘、有害气体、放射性物质和所产生的噪音等应妥善处理，并应符合国家现行的有关环境保护的规定。

1.1.7 选矿厂工艺设计，应积极、稳妥地采用新技术、新设备、新材料。对新技术、新设备、新材料等重大科技成果的应用，必须经过鉴定。

1.1.8 设计各个阶段的内容和深度除应符合本规范外，还应符合国家现行的有关标准、规范的规定。

1.2 规模划分、工作制度

1.2.1 化工矿山选矿厂的规模（包括单一破碎筛分厂）按年原矿处理量计算，规模划分见表 1.2.1。

表 1.2.1 设计规模划分

厂型	年设计原矿生产能力（万 t）
大型	≥100
中型	≥30， <100
小型	<30

1.2.2 选矿厂的设计工作制度宜为年工作 330 天，每天 3 班，每班 8 小时。

1.2.3 在高海拔、缺氧、高寒等环境恶劣地区，[选矿厂设计](#)工作制度可定为年工作 280～300 天。

1.2.4 单独的破碎筛分厂，设计工作制度宜采用每天 1～2 班工作制度。单一的小型重选厂、磁选厂、擦洗厂可采用二班工作制，中小选矿的破碎筛分可二班制，具体可经过技术经济比较确定。

1.2.5 选矿厂的破碎筛分作业的工作制度宜与采矿场的采矿工作制度一致。当其工作制度不一致时，应采取相应工程措施，平衡生产。

2 选矿试验与试样采取

2.1 选矿试验

2.1.1 选矿试验类别可分为可选性试验、实验室试验、扩大连续试验、半工业试验和工业试验。选矿试验适用范围应符合表 2.1.1 的规定。

表 2.1.1 选矿试验适用范围

试验类别	适用范围
可选性试验	小型易选矿石选矿厂的可行性研究 大型易选、中小型难选矿石的可行性研究；中小型易选矿石选矿厂的初步设计 大型难选矿石选矿厂的可行性研究；大型易选、中小型难选、小型极难选矿石选矿厂的初步设计
实验室试验	
扩大连续试验	
半工业试验	新的矿石类型、具有开发性重大工艺路线的大型选矿厂的可行性研究；具有上述特征的大中型选矿厂的初步设计
工业试验	新的矿石类型、具有开发性重大工艺路线的大型选矿厂的初步设计

2.1.2 实验室试验应通过有科研设计人员参加的审查。扩大连续试验应通过科研、设计、生产单位参加的审查。半工业试验及工业试验应通过更大范围的审查并得到上级主管部门的批准。

2.1.3 新建的中小型选矿厂可只做相对可磨度试验，大型选矿厂应做相对可磨度试验及功指数测定试验。

2.1.4 当矿石中含泥含水多，易成团难以松散时，应做洗矿试验。必要时，应做半工业试验或工业性自磨试验。

2.1.5 采用浮选工艺流程时，除可选性试验外都应做回水试验。回水量应尽可能提高。选矿产品应做沉降实验。为初步设计提供依据时，选矿最终产品应做过滤小试验。

2.1.6 入选原矿应做物质组成分析、化学全分析、粒度分析，密度（包括松散密度）、安息角、含水量测定等。选矿最终产品应进行松散密度、粒度、矿物组成和有害物质含量等项目的测定。

2.1.7 工艺流程中排放物有害组份超标时，必须进行治理或做防护试验。

2.2 试样采取

2.2.1 试样采取应根据矿床赋存状态、采矿方法、矿石特性和试验要求等条件，由研究和设计单位共同讨论进行采样设计，并宜有地质勘探部门参加。

2.2.2 根据试验的目的和要求，采取的试样应具有充分的代表性。选矿试样一般应代表选矿厂投产后 3～

5 年的矿石。当矿石性质前后期变化大时，应采取代表前后期矿石性质的矿样或具有代表开采矿段的平均矿石性质的矿样进行评价试验。矿样与进入选矿厂的原矿品位误差一般宜小于 10%。

2.2.3 试样重量应根据试样类别，矿石性质确定。当进行擦洗、自磨、半自磨、重选、磁选、综合回收和脱水等单项试验时，试样重量应根据试验设备类型、规格及试验时间确定。

2.2.4 采取的试样中，应含有相应的顶板、底板围岩及矿体夹层样，其数量应满足采样和试验时的配矿要求。

2.2.5 从尾矿和废渣中回收有用矿物时，除矿样品位要有代表性外，其粒度分布、氧化变质程度和物质组成，均应具有代表性。

3 工艺流程

3.1 一般规定

3.1.1 选矿工艺流程设计，也以经审查或批准的选矿试验报告中推荐的工艺流程为基础，并参照类似生产厂的生产实践确定。

3.1.2 确定选矿工艺流程时，应考虑伴生有用矿物的综合回收。对报告中已回收的伴生矿物，还应经技术经济比较后，确定取舍。对暂时不能回收或回收效益差的矿物应妥善处理。

3.1.3 确定选矿产品方案及技术时，应以提高经济效益为原则，经方案比较，合理确定回收产品的种类、产品质量及回收率等主要指标，并应参照类似生产厂的数据，采用平均先进指标。

3.1.4 选矿设备宜大型化。工艺流程相同时，大型选厂宜为 2~3 个系列，中型选厂宜为 1~2 个系列，小型选厂宜为 1 个系列。具体系列可通过方案比较后确定。

3.1.5 当入选原矿中主要有用、有害矿物含量变化大，或供矿点多、矿石类型复杂时，应有配矿设施。

3.1.6 常规碎磨流程宜降低破碎产品粒度，多碎少磨。破碎最终产品粒度，根据选矿厂的规模、矿石性质及选用的碎磨设备确定。

3.1.7 设计中采用回水流程，应设置投产前期无水可回时能保证正常供水的设施。

3.2 破碎筛分

3.2.1 当矿石不粘结、不成团、不堵塞破碎筛分设备时，大、中型选矿厂应采用常规三段一闭路流程，小型选厂宜采用两段一闭路流程。当破碎产品作为球磨给矿时，常规破碎产品粒度宜小于 15mm，超细碎产品宜小于 12mm；作为棒磨给矿时，破碎最终产品粒度宜小于 25mm。

3.2.2 当矿石虽含粉矿多、含泥多，但在干旱地区，矿石不粘时，宜采用闭路筛分破碎流程。在早、雨季明显，旱季矿石不粘不堵时，宜采用能开能闭的破碎筛分流程。当矿石含泥、含水较多，但不成团，为中等粘性时，可采用开路破碎流程。

3.2.3 给矿中小于排矿产品粒度占 20%以上，不易堵塞时，宜设预先筛分。

3.2.4 粗碎前应设置原矿仓。中、细碎筛分设备两台以上（含两台）宜设置中间分配矿仓。细碎设备为单台的大中型厂，中细碎负荷相差大（在调整后）时，宜设置缓冲矿仓。

3.2.5 大型厂中碎机给矿，最终产品粒级含量大于 15%或含粉矿较多并潮湿时，中碎前应设重型筛进行干式强化筛分，并产出部分最终产品。当强化筛分措施无效时，可采用洗矿流程，但必须进行充分论证。

3.3 擦洗

3.3.1 洗矿工艺适合于矿石通过擦洗、分级方法能使矿石排除有害组分、提高产品质量、品级或改善后的加工性能，必要时应进行技术经济论证。

3.3.2 单一的擦洗流程，实验室试验可以作为设计依据。

3.3.3 洗矿流程中不宜设置中间矿堆或易于堵塞的贮仓。

3.4 磨矿分级

3.4.1 磨矿产品粒度为 0.5~3mm 时，可采用一段棒磨流程。磨矿产品粒度小于 0.074mm 的含量小于或等于 70%时，应采用一段球磨流程。磨矿产品粒度小于 0.074mm 的含量大于 70%时，应采用两段磨矿流程，小型选厂磨矿产品粒度小于 0.074mm 的含量小于 80%时，宜采用一段球磨流程。由于矿石性质原因，采用开路破碎，入磨粒度大于 25mm 时，大、中型厂第一段磨矿宜采用棒磨流程。

3.4.2 当有用矿物嵌布粒度不均匀和易于过粉碎时，宜采用棒磨或阶段磨矿流程。

3.4.3 矿石中含泥、水和粘土及可塑性泥团较多，且难以采用常规碎矿及洗矿方法处理时，应采用自磨及半自磨流程。

3.4.4 当磨矿产品中铁离子影响选别产品质量时，应采用砾磨或特殊磨矿介质的磨矿流程。

3.5 浮选

3.5.1 粗粒嵌布、细粒均匀嵌布的磷灰石矿，宜采用一段浮选流程。

3.5.2 细粒嵌布胶磷矿，一段选能得到合格精矿时，宜采用一段浮选流程。当原矿 MgO 含量高，一段浮选难于得到合格精矿时，宜采用正一反浮选或反一正浮选流程。

3.5.3 磷矿选矿在不影响选别指标的条件下，宜提高入选浓度，采用高浓度浮选。

3.5.4 磷矿石中脉石矿物主要是碳酸盐时，宜采用单一反浮选流程。

3.5.5 细粒嵌布单一硫化矿类型矿石，宜采用一段浮选流程。致密块状硫铁矿，粒度大于 2mm 时，宜采用重浮流程。硫铁矿中伴生有回收价值的有益元素（铜、铅、锌、金等）时，富硫化矿宜采用直接优先

浮选流程；多金属贫硫化矿，宜采用混合或部分再分离的浮选流程；金银类贵金属一般在精矿中计价回收。

3.5.6 精矿品位要求高，有用矿物嵌布较细时，应采用精矿多段磨选流程。

3.5.7 中矿返回地点由试验确定。可根据中矿性质，返回到作业中矿石品位相近的浮选回路中。

3.6 重选

3.6.1 重选工艺流程设计除依据选矿试验报告和参照类似选矿厂生产实践外，还应根据矿石性质、选矿厂建设规模等因素，做到“早丢多丢，早收多收”。

3.6.2 重选的入选粒度应根据选矿试验报告并结合所选用的设备确定，必要时应进行技术经济论证。

3.6.3 条带状磷矿，含磷条带能单体解离，且品位较高，能满足工业要求时，可采用重介质选矿工艺流程。

3.6.4 重选作业的给矿，可设置分级、脱泥等作业。重介质选矿的入选矿石，在进入分选作业前，应设置洗矿或筛分脱泥作业。

3.6.5 重选的中间产品，应按物料性质分别集中磨选。中矿可采用先选后磨流程；也可采用先磨后选流程。矿石性质复杂，难以分离的中矿，宜采用其它方法处理。

3.6.6 中小型煤系硫铁矿，为使粗选作业的中矿进一步单体解离，宜采用中矿再磨再选流程；如果精矿中含碳量高，粒度又较细时，可选用其它方法进行脱碳。

3.6.7 重介质选矿使用的加重剂应根据选矿工艺要求的分选密度、分选机类型、入选粒度以及介质净化回收流程综合确定。

3.6.8 重介质选矿的工作介质密度应采用自动检测，灵敏度必须满足工艺要求。介质的净化回收宜选用分流连续净化方法。

3.7 脱水

3.7.1 矿肥结合的选矿厂采用料浆法制肥时，宜采用一段浓缩脱水，底流浓度大于等于 65%，在浓缩底流浓度达不到制肥要求及选矿厂与化肥厂工作制度不一致时，宜设置部分过滤及制浆设施。底流浓度一般应通过试验测定。

3.7.2 选厂位于严寒地区，精矿水份大于 10%，精矿外运距离较长时，宜采用冬季干燥的三段脱水流程或其它方法解决运输冻结问题。

3.7.3 细位精矿，采用压滤，能达到精矿水份小于等于 10%时，宜采用二段脱水。

3.7.4 重选和磁选作业的粗粒精矿，可采用沉淀池，脱水筛，脱水仓进行一段脱水。

3.7.5 细粒精矿水份小于等于 8%时，宜采用三段脱水。散装外运粗粒精矿，水份不宜小于 4%，细粒精矿水份不应小于 6%。对用户要求含水更小的精矿应为袋装，或用专用运输车辆外运。

3.7.6 要求细粒尾矿干排放时，其尾矿宜采用浓缩、过滤两段脱水流程。

4 主要设备选择与计算

4.1 一般规定

4.1.1 选别作业矿量波动系数，应符合下列规定：

一般浮选作业	1.05~1.1
湿式自磨后的浮选作业	1.3~1.5
混合浮选或精选作业	1.2~1.5
重选作业	1.1~1.15
重选流程中的中矿及精矿	1.5~2.0

4.1.2 设备处理量应通过计算，并参照类似企业的实际生产定额确定。

4.1.3 计算主要工艺设备能力时，其负荷率可取 100%。

4.1.4 选矿厂前后工序的设备负荷率应比较均衡。

4.1.5 同一工序的设备类型、规格应相同。

4.1.6 年工作 330 天，三班工作制的选矿厂，其主要设备作业率和作业时间应符合下列规定。

表 4.1.6 主要设备作业率和作业时间

设备名称	作业率（%）	每班工作时间（h）
破碎擦洗	57~73.5	5~6.5
球磨及选别	90.5	8
自磨及选别	85	8
精矿脱水	68~90.5	6~8

4.1.7 选矿厂的破碎、磨矿、浮选、磁选和浓缩等主要生产设备不应整台备用。

4.1.8 选矿厂主要工艺设备的选择，应与矿石性质、选矿厂规模相适应，并应符合大规格、少系列、高效、节能、耐用及备品备件来源可靠的要求。不得选用淘汰产品。

4.1.9 大球磨机用及仪表用空气宜采用专用空压机提供，即无油润滑、带干燥器的空压机，其风压为 0.6~0.8MPa，风量根据同时用风点总量而定。空压机按 50%~100%备用，总台数宜为 2~3 台。空压机

应设空气缓冲罐，容积为 1~2 分钟缓冲量。

4.2 破碎筛分

4.2.1 粗碎能力计算应能满足工艺要求；当有很少量过大块不适应时，可在受料仓上设置大块碎石机或用其它形式二次破碎。

4.2.2 大型选矿厂最终破碎产品粒度要求小于 12mm 时，最后一段可选用超重型圆锥破碎机。

4.2.3 产品粒度要求小于 15mm，矿石硬度小时，可选用单缸液压圆锥破碎机。硬度大时，可选用液压调排口弹簧短头圆锥破碎机。

4.2.4 中、小型选矿厂的破碎矿石含泥含水少不易堵塞时，宜选用旋盘式破碎机、大破碎比的 JC 型深腔式破碎机、细碎型颚式破碎机及其它新型破碎机。

4.2.5 大块原矿筛分可选用棒条振动筛。中碎前预先筛分作业宜选用大振幅重型振动筛。细碎前预选筛分宜选用 YA 型圆振动筛或坐式自定中心振动筛。

4.2.6 脱水、脱介作业宜选用直线振动筛。

4.2.7 给矿粒度大于等于 100mm，筛下粒度小于等于 15mm 时，非粘性矿石宜采用双层筛。

4.2.8 中细碎作业前应设置可靠的金属探测器与除铁装置。大中型厂地下采矿时，宜在细碎前给料皮带头部设置风冷带式除铁器。

4.2.9 粗碎给矿设备应采用能调速、控制给矿量的设备。

4.2.10 粗碎设备在地下采场时，应选用专用井下破碎机及适合井下的提升、运输和安装条件的破碎机。

4.2.11 普氏硬度系数在 8 以下的矿山可采用锤式或反击式破碎机；若矿石中游离二氧化硅大于 10%，粘性矿石不宜采用反击式。小型选厂的破碎当采用反击式及锤式时，矿石的普氏硬度可以放宽到 10 以下。

4.2.12 可选用复摆颚式破碎机时，不宜选用简摆式破碎机。

4.2.13 在粗碎后设有中间矿堆时，破碎排料至中间矿堆的运输设备能力宜按破碎设备的可达到的能力进行计算。

4.3 擦洗

4.3.1 擦洗设备的选择应根据矿石可洗性和入洗粒度确定。

4.3.2 大块和易洗矿宜采用圆筒擦洗机。

4.3.3 中、小块和难洗矿宜采用槽式洗矿机或立式洗矿机。

4.3.4 擦洗厂的破碎机宜采用不易堵塞和便于清理的破碎设备。

4.3.5 用筛分设备脱泥时，宜选用水平直线振动筛。

4.4 磨矿分级

4.4.1 粗磨球磨机宜选用格子型球磨机，细磨球磨机宜选用溢流型球磨机。

4.4.2 磨矿作业的分级设备，应与磨机型式相适应。格子型球磨机配以螺旋分级机时，分离粒度小于 0.15mm，宜采用沉没式；分离粒度大于或等于 0.15mm 时，宜采用高堰式。细粒产品分级宜配以水力旋流器。

4.4.3 中小规格球磨机用于粗磨时，宜采用格子型球磨机配以螺旋分级机组分级。中小规格球磨机用于细磨时，宜采用溢流型球磨机与水力旋流器机组分级。大型球磨机磨脆性矿时，应采用水力旋流器机组分级。大型球磨机粗磨韧性大的矿石时，宜先分级排粗后再用旋流器机组作控制分级。

4.4.4 磨机回路采用水力旋流器构成闭路时，磨机排料端应设隔粗装置。

4.4.5 水力旋流器砂泵应用变速装置。砂泵池有效容积应为 3~8 分钟排量。砂泵备用方式应采用单机库存备用。砂泵台数多时，可备少量电机。水力旋流器应用 50%~100%备用，具体备用数可根据旋流器多少而定。

4.4.6 磨矿机一般采用长筒型球磨机。大型球磨机应选用慢速启动，动、静压润滑的新型球磨机。

4.4.7 大型硫铁矿选厂采用自磨时，宜用于粗磨，与球磨配套。自磨机的负荷率宜按 80%~90%计算。

4.5 浮选

4.5.1 磷矿的选矿宜选用充气机械搅拌式浮选机。硫化矿的选矿可采用机械搅拌式浮选机，也可用充气机械搅拌式浮选机。小型硫化矿选厂或大中型选厂的伴生矿物回收宜用机械搅拌式自吸式浮选机。

4.5.2 采用无自吸能力浮选机时，浮选泡沫产品的循环不宜用泡沫泵，宜采用吸入槽。

4.5.3 粗、扫选作业的浮选机总数，不宜少于 6 槽。带吸入槽的精选作业槽数不宜小于 2 槽。

4.5.4 设计的浮选时间按工业试验数据确定。在无工业试验资料时，需按实验室数据确定，可按其浮选时间的 1.6~2.2 倍选取。

4.5.5 小型选厂浮选粒度较小时，易浮矿物的选别可采用浮选柱进行选别。

4.5.6 选用搅拌槽的型式时，应与选用目的相适应。有腐蚀的药剂应有防腐设施；提升搅拌槽提升高度不宜大于 1.2m；矿浆搅拌槽不应发生矿砂沉槽。

4.5.7 外充气式浮选机充气用鼓风机的选择应根据浮选机的规格、数量和所选矿石类型而定。浮选机充

气用鼓风机宜选用离心式，风压随浮选机大小而定，风量由使用浮选机总容积和所选矿石而定。磷矿的选矿风量范围为 $0.1 \sim 1.0 \text{m}^3/\text{m}^3 \cdot \text{min}$ ；硫化矿等充气量大的矿物为 $1.0 \sim 1.5 \text{m}^3/\text{m}^3 \cdot \text{min}$ 。风路系统设计，应考虑风量能灵活第根据需要调整。

鼓风机宜配消音装置。鼓风机按 50%~100% 备用，总台数宜为 2~3 台。

4.6 重选

4.6.1 重选设备应根据物料性质（密度、粒度范围及形状）、矿浆浓度、操作、维修等因素选择。生产能力根据类似选矿厂的生产实践或单项设备研究成果确定。若无上述资料，也可以用工业试验或扩大试验结果确定。

4.6.2 不同粒度范围的物料，应选用与其相适应的重选设备进行选别。

4.6.2.1 20~3mm 粗粒物料的分选宜选用跳汰机分选。

4.6.2.2 3~0.074mm 物料的分选，可采用圆锥选矿机、螺旋选矿机或摇床，也可采用跳汰机进行分选。

4.6.2.3 0.074~0mm 物料的分选，可采用离心选矿机，矿泥摇床和皮带溜槽分选。

4.6.2.4 重介质分选作业，宜选用重介质旋流器。

4.6.3 重介质选矿产品的脱介应选用直线振动筛；在产品进入振动筛前，宜设置固定筛或弧形筛进行预先脱介；脱介筛的生产能力、筛上喷水量、喷水压力等，参照类似选矿厂生产实践数据确定。

4.7 脱水

4.7.1 浓缩机规格根据生产定额及上升水流速度确定，浓缩机的型式根据使用条件和要求选择，处理量少，宜选用中心传动式。处理量大，宜选用周边齿条传动式；对于沉降块，压缩带紧实的精矿宜选用重型、转速快的浓缩机，处理量大，场地狭小，宜选用高效浓密机。

4.7.2 精矿过滤设备应按下列要求选用。

4.7.2.1 精矿粒度粗，密度大时，宜选用内滤式圆筒型真空过滤机。

4.7.2.2 粗矿粒度小于 0.2mm 时，宜选用外滤式真空过滤机。折带式过滤机或圆盘式真空过滤机及其它新型过滤机。精矿有特殊要求时，可选用带式过滤机。要求物料含水率低、精矿物料粒度小于 $30 \mu\text{m}$ 时，宜选用压滤机。

4.7.2.3 过滤机规格根据生产定额或试验数据确定。

4.7.2.4 大、中型选厂精矿量大时，宜选用高效节能型真空泵；中、小型选厂可选用水喷射泵。

4.7.2.5 排液方式在有条件时，宜选用高差排液。采用真空排液时，宜选用新型有效排液装置。

4.7.3 对采用直接干燥不会影响产品质量的精矿，应采用直接加热圆筒干燥机或其他新型干燥机。对直接加热影响产品质量的精矿，宜采用间接加热干燥机，或用不含污染物的直接加热的干燥机。对细磷精矿的干燥宜采用逆流干燥。精矿干燥量不大时，亦可选用振动流化床干燥机。干燥机规格型号根据生产定额确定。

5 厂房配置

5.1 一般规定

5.1.1 选矿厂各厂房平面位工与地面标高，应结合地形、地貌及工程地质条件确定。

5.1.2 厂区布置宜紧凑。选矿厂内主物料流向，宜与物料外运方向一致。破碎系统、磨矿系统、脱水系统可根据现场情况相对分区布置。破碎厂房、干燥厂房宜在磨选厂房下风方向或一侧。有条件时，磨选车间应有较好朝向。

5.1.3 选矿厂有重型振动设备及大荷载的厂房，地坪布置工在以挖方为主的地段，但主要操作平台宜在地下水位以上。地下破碎站，部分设备地面标高需在地下水位以下时，应设置排水或防水及通风设施。

5.1.4 厂房大门尺寸，宜大于设备最大部件外形尺寸或运输车辆在装载条件下外形尺寸 400~500mm。吊装孔尺寸应大于起吊物件尺寸 200~300mm。车间内小门尺寸应大于所装设备、仪器尺寸 150~200mm。特大型设备，可不设专用大门，但应预留安装孔，设备安装后按设计要求封闭。利用率低的吊装孔，应设置活动盖板。穿砼体孔洞必须预留。大于等于 200mm×200mm 的穿墙体孔洞必须预留。

5.1.5 湿式作业，可能产生跑管滴漏，各层操作平台应有良好的冲洗条件，平台冲洗的污水应通过导流系统排入地沟流入厂内排污或回收系统，人行通过处应设盖板。干式作业各操作平台也应有良好的清扫条件。

5.1.6 各层操作平台标高的布置应满足主要操作点及安装检修方便的要求。各层平台之间的净空高不应小于 2.0m。局部检修处高度在不妨碍检修操作情况下，净空高度可适当减小，但不应小于 1.5m。

5.1.7 厂房内的空间布置，应充分考虑管道、电缆吊（托）架的影响。操作通道上方的管道、电缆架下净空高不应小于 1.9m。主要操作通道不宜有管道在地面通过，对于次要通道，可允许管道在地面通过，但高度应小于 400mm。

5.1.8 地面控制的起重机，应有通畅无阻的操作通道。起重机的安装高度应满足车间内所有设备能方便地从检修场地吊装至安装位置的要求。

5.1.9 在噪音可能超过 85 分贝或车间含尘量可能超过指标及产生有害气体的操作岗位可设置隔离操作室。

5.1.10 厂房内平面布置应满足操作及检修要求，就地检修的设备应有检修件临时存放位置；厂房内通道宽度应符合下列规定：

主要通道	1.5~2.0m
操作通道	0.9~1.2m
维修通道	0.6~0.9m

一般大型设备之间净间距不宜小于 2.5m，重要大型生产设备或机组应设环形通道。

带式运输机通廊宽度，应按有关规定执行。

5.1.11 厂房内倾斜通道应符合下列要求：

5.1.11.1 通道倾斜度为 6°~12°时，应设防滑条，大于 12°时，应设踏步。

5.1.11.2 楼梯倾斜角度宜为 45°。经常有人通行及携带重物处倾斜角度宜小 40°；不经常通行处可大于 45°，但不宜大于 59°；专用检修梯可陡些。

5.1.12 生产厂房联跨跨间应设天窗。有大量有害气体产生及水蒸汽外溢的车间亦宜设置天窗或屋顶排风或其它排风设施。

5.1.13 大型选矿厂的破碎系统中需要设置中间矿堆时，中间矿堆宜设置在粗碎或中碎之后；且宜有直通旁路系统。

5.1.14 单一的破碎筛分厂和干旱、少雨地区的小型选厂的破碎筛分厂房宜露天化布置，但应设置封闭的控制、操作间及电机的防雨罩。大、中型选厂及需要加温或保温的生产厂房应采用封闭厂房。对常温作业的生产厂房，当计算采暖温度大于等于 49℃时，可以采用敞开式厂房。

5.1.15 在需要采暖时，破碎筛分、脱水厂房的采暖温度不宜低于 10℃；带式输送机通廊及单独设置精矿仓的采暖温度不宜低于 5℃；磨浮厂房温度不宜低于 15℃。

5.1.16 平台高差大于 600mm 时，应设防护栏杆，当平台边缘无凸缘时，平台上应设护板。楼板孔洞大于 200mm×200mm 时，应设盖板。

5.1.17 大、中型选矿厂的主要生产厂房应设工人交接班室，其地面标高应高出厂房地面标高 50~100mm。车间内应设洗手池。

5.1.18 磨、选厂房、过滤厂房地面应有 5%~10%坡度，排水沟的坡度宜为 3%~5%，排水沟宽度大于等于 300mm，行人处应有盖板。当自流排出室外收集困难或需要回收时，应设排污料浆泵返至合适地点。排污泵安装应启动方便，不被沉砂压死，并应设冲洗地面沉砂的高压水龙头。

5.1.19 厂房配工时，应满足配电、供电、供水、除尘等配套公用设施的要求，保证总体的合理性。

5.1.20 设备穿过平台预留孔时，其预留孔尺寸宜大于设备外形尺寸 60~100mm；设备基础尺寸宜大于设备底座外形尺寸 80~120mm。M12 以上螺栓埋设，宜用预留孔或其他有效措施。

5.1.21 稀油站宜配置在主机附近，稀油站的布置标高应满足回油管道坡度大于等于 3% 的要求。稀油站宜有良好的检修条件。

5.1.22 浮选机充气用鼓风机宜配置在浮选机附近。以缩小空气输送距离；同时要考虑鼓风机产生噪音的影响。对封闭式浮选厂房，鼓风机宜设置在单独隔离的房间内，并设隔音操作室，大型鼓风机应设专门的检修设施。

5.1.23 仪表用空压机应有单独的空压机房。空压机产生的振动对附近设备仪表有影响时，宜设相应的防振设施，空压机房应有较好的空气质量，空压机风量大于等于 $3\text{m}^3/\text{min}$ 时，宜设专门的检修设施，较大的空气缓冲罐宜放置在室外。

5.2 破碎筛分

5.2.1 破碎同一类矿石的破碎筛分装置，应采取单系列配置，破碎两种矿石，当矿石性质相似，少量矿石相互参杂对工艺指标影响不大时，可采用分设粗矿仓的单一运输系统，按时间不同交错处理，且每个班不得多于 1 次切换。两种矿石相混对指标影响大时，破碎筛分系统应分开设置。

5.2.2 大、中型选厂的破碎、筛分宜分别单独设置厂房；三段破碎的中细碎设备及有预先筛分的中细碎设备宜设在同一厂房内。

5.2.3 大、中型选厂的带式运输机通廊，宜采用封闭结构。在有条件采用露天式带式运输机的通廊，可采用活动防护罩式结构。

5.2.4 露天矿堆应设在厂区最大风频的下风向，并应与主要厂房保持一定距离。当条件不具备时，必须采取有效的防尘扩散措施。

5.3 磨矿选别

5.3.1 大型选厂的主厂房宜设置中间跨，作为给药、配电、控制间使用。中小型选厂一般不设中间跨。

5.3.2 磨矿跨厂房应为单层厂房，磨机落地布置；采用旋流器分级及有给药平台时，局部采用多层布置。大、中型浮选厂选别跨宜采用单层布置，小型浮选厂缓坡或平地建厂宜采用多层布置。重选厂的选别车间宜采用多层布置。

5.3.3 大、中型选厂的粉矿仓宜与磨矿厂房分开，保持合适距离，以满足计量装置安装和采光要求。小型选厂可灵活考虑。

5.3.4 磨矿至选别作业间的矿浆宜自流联结。相类似磨机的产品，在自流输送可能的条件下，可采用先集中混合后分配的配置方式。多层布置选厂，磨矿矿浆可用砂泵送至选别作业。

5.3.5 选厂内矿浆管及自流槽坡度，应根据物料粒度、密度和矿浆浓度，并参照同类生产数据确定。

5.3.6 长距离厂外管道输送，管道及自流槽坡度应进行有关试验或参照同类企业实际数据确定。

5.3.7 大型球磨机与水力旋流器闭路时，旋流器给矿用砂泵，宜单台配置。

5.3.8 磨矿间应设磨矿介质（钢球、钢棒）储存池，储量为 7~10 天用量。钢球储存池可设 2~3 个。磨矿介质用量大时宜采用机械添加；用量小时宜人工添加。

5.3.9 浮选厂房的药剂贮槽及给药设施下方不宜有电气设备。楼面应进行特殊的防渗漏处理，当药剂有腐蚀性时，应进行防腐处理，对产生刺激性气味气体的药剂应采取隔离和强制性排风措施。剧毒的药剂应单独隔离、专人保管。

5.3.10 对易燃易爆物质、强腐蚀物质的贮存须符合防火、防爆、防外渗的要求。

5.4 精矿脱水

5.4.1 寒冷地区的中、小规格浓缩机，宜布置在室内。

5.4.2 精矿量较小的选矿厂，浓缩到过滤宜采用浓缩机排矿自流配置。大、中型浓缩机宜为落地式布置。浓缩机地下通廊，净空高应大于等于 2.2m；宽度应满足通行、维修需要；通廊地面坡度宜大于 5%；应设良好的通风、照明、排水设施。

5.4.3 浓缩机底流与砂泵宜直流连接，不设砂泵池。周边传动浓缩机底流排放宜设 2~3 个排口；排口宜设二道闸门；应设高压冲洗水管。

5.4.4 精矿量较大，且选用圆筒型过滤机时，过滤机不宜选用单台。过滤机 3 台以上时，可以备用一台。

5.4.5 真空、压风设备宜布置在单独的房间内。

5.4.6 两段脱水时，对粘性大、含水大的精矿，过滤厂房宜与精矿仓合并，滤饼自流入精矿仓。三段脱水有多台过滤机和干燥机时，过滤机对干燥机宜具可换性。

5.4.7 过滤脱水系统应设置沉淀池，以回收流失的精矿。沉淀物量大时，宜机械清理；量小时，宜人工清理。

5.4.8 精矿干燥时，应设燃料库。燃料库贮存时间根据燃料供应条件及用量而定，宜为 1~3 个月。以煤为燃料时，宜露天堆存，当煤用量大时，宜设部分防雨棚；以粉煤为燃料且用量大时，应设机械化破碎筛分设施；以重油为燃料时，应设相应的燃油贮存及预热设施。

5.4.9 干燥厂房应根据燃料性质、干燥方式、除尘方式，按照防火及工业卫生要求进行设计。

5.4.10 干燥机以煤为燃料，煤用量较大时，应采用机械化给料及排渣装置。

6 辅助生产设施

6.1 贮矿设施

6.1.1 原矿仓矿石贮存时间，应符合表 6.1.1 的规定。

表 6.1.1 原矿仓矿石贮存时间

生产规模	贮存时间 (h)
大型	0.5~2
中型	1~4
小型	2~8

注：① 原矿仓矿石有效贮存量为贮存时间乘以破碎机实际小时处理矿量。② 原矿仓的容积一般不得小于采场一列车矿石贮量。大型厂两种矿石破碎共用粗碎的原矿仓贮存时间可取 3 小时，运输距离短或箕斗提升后直接卸入粗矿仓时，贮存时间可取下限值。

6.1.2 中间矿仓或矿堆矿石贮存时间，应符合表 6.1.2 的规定。

表 6.1.2 中间矿仓或矿堆矿石贮存时间

生产条件	贮存时间 (d)
处理一种矿石或生产规模较大	1.0~1.5
处理两种以上矿石或距采场较远或地区气候较差	1~2

注：中间矿仓或矿堆矿石有效贮量，为贮存时间乘以选矿厂每日处理矿石量。

6.1.3 级冲及分配矿仓矿石有效贮存量，应符合下列规定：

6.1.3.1 中破碎前 10~15 分钟破碎机实际处理量；

6.1.3.2 细碎前、细碎与筛分机组前，筛分前 10~40 分钟破碎机实际处理量。

6.1.4 磨矿矿仓矿石有效贮量应为 24~36 小时选矿厂处理矿量。选矿厂规模小，维修条件差时取上限，规模大并设有中间矿仓时，可适当减小，但不得小于 16 小时。

6.1.5 产品矿仓精矿贮存时间，应符合表 6.1.5 的规定。

表 6.1.5 产品矿仓精矿贮存时间

外部运输条件	铁路	汽车	内河船舶	海运
贮存时间 (d)	3~5	5~20	7~14	15~30

注：① 铁路运输中车辆不足时，可相应增加时间，但不得超过 7 天。② 运输条件差时，存贮时间取上限，反之，取下限。③ 综合回收的精矿量很小，存储时间可增加到 30 天。④ 产品矿仓精矿有效贮量为贮存时间乘以选矿厂日产精矿量。

6.1.6 粗矿仓，宜采用槽形死角型式矿仓，受矿石冲击及磨损仓壁及排口处应衬以钢轨。

6.1.7 粗矿仓与原矿卸载方式应根据矿车大小、卸车和调车速度进行计算，卸矿能力应大于破碎机满负荷处理能力。

6.1.8 大型选矿厂粗碎后的中间贮矿设施宜采用地上锥形矿堆。矿堆地面及矿仓口应有排水措施。矿堆地下通廊，应设有通风、照明、防水及排水设施。

6.1.9 细碎与筛分矿仓宜采用槽形漏斗仓。仓壁倾角宜大于等于 45° ，矿石为粘性矿时，仓壁倾角大于 50° 。内壁应铺耐磨材料。

6.1.10 粉矿仓宜采用圆筒形矿仓，对能造成堵塞的矿仓的矿石，底排口处宜设较大的钢制漏斗，漏斗倾角不宜小于 50° ，仓底排口处应预留捅矿孔洞。对于泥团状矿石、贮存时会粘结、自燃性矿石，不宜采用大容量的高架矿仓。其磨矿矿仓宜采用配钢漏斗给矿的抓斗矿仓。

6.1.11 成品矿仓的型式根据成品矿的性质和贮量而定：

6.1.11.1 水份大于 4%，贮量较大的精矿，一般采用抓斗式矿仓，或用装载机装车。

6.1.11.2 粒度较粗，水份较低，贮量较少时，宜用地面式矿仓，用装载机装车。

6.1.11.3 干精矿，水份小于 4%时，宜采用圆筒矿仓或用槽形高架式矿仓。

6.1.11.4 破碎厂成品矿仓，矿石粒度小于 200mm，矿石含泥少，不致引起堵塞，且贮量不太大时，宜选用高架式矿仓。

6.1.11.5 粒度小于 250mm，贮量大的成品矿仓宜采用抓斗浅仓组合式矿仓，当矿石粘时，宜优先采用。

6.1.11.6 粒度在 250mm 以上，宜采用装载机装车，电铲装车或高站台配大型推土机装车。

6.1.12 成品矿仓应按下列要求配置：

6.1.12.1 成品矿仓配置应满足装车速度要求。铁路运输时，装车速度，每次进站车数应与铁路运输部门签订有关协议。一次纯装车时间宜为 2 小时；矿仓装车线长度不宜少于 36m。

6.1.12.2 抓斗矿仓每台起重机的运行长度不宜少于 24m。抓斗台数在三台（含三台）以上时，抓斗吊车在轨道外侧应设置人行通道。抓斗矿仓的底部标高应在地下水位以上。粉矿抓斗矿仓端部应有检修空跨，块矿可不要检修空跨。几种精矿共用抓斗时，应设抓斗清洗池。

6.1.12.3 当抓斗装车可能扬起较大粉尘时，屋顶应设天窗；应选用带密封驾驶室的抓斗；矿仓内宜设喷水设施。

6.1.12.4 湿精矿抓斗仓应设放精矿堆存中析出水的排放设施。

6.1.13 最低月平均温度低于 0°C ，矿石水份大于 10%时，矿仓应设保温墙。干燥后的精矿仓应设防风防雨设施；在风沙大的地区，也应如此。

6.1.14 选矿厂选用抓斗起重机，宜选用重级工作制（JC>40%）。所抓物料松散密度大于 1.7t/m³时用重型抓斗，否则用中型。物料最大粒度小于等于 200mm 时，用平口型；大于等于 200mm 时，用齿型，且仓底板应作特殊处理。

6.1.15 对于易引起排料困难的料仓，应根据物料的性质和排料时阻滞程度，采用空气炮或振动出料机、仓壁振动器、压缩空气等设备强化排矿。

6.2 给矿与物料输送

6.2.1 给料粒度大于等于 300mm 时，宜采用重型板式给料机；小型矿山宜采用槽式给料机；当矿石不粘时，可采用振动给料机。配置在料仓下的重型板式给料机宜采用水平布置，必须倾斜布置时，倾角应小于等于 12°。板式给料机宽度为物料最大粒度 2~2.5 倍，应有变速装置。在普通重型板式给料机下，应有集矿漏斗，头尾部应设检修设施。

6.2.2 给料粒度小于 300mm 时，宜采用中型板式或重型带式给料机。用中型板式给料机应水平安装或下斜 5~10°布置，矿仓开口不宜太长。重型带式给料机的宽度应为最大矿块的 4~5 倍，带速为 0.2~0.3m/s，应采用变速电机。

6.2.3 粒度小于 40mm 的不粘物料，可采用摆式给料机。

6.2.4 料度小于 30mm，宜采用圆盘给料机，粉尘不大时，应采用开启式圆盘给料机。由于需要调节矿量，宜设置变速装置。较粘时，圆盘规格应较大。圆盘给料机给料口直径宜为圆盘直径的 0.6 倍左右。

6.2.5 流动性好的物料，可采用振动给料机，物料直接压落在给料机槽底上长度不得超过槽体长度的 1/4，给料机后壁倾角应大于或等于 50°。

6.2.6 细碎给料宜采用带式给料机。带式给料机不宜承受过大的矿柱压力。给料机给料口宜采用梯形料口，给料口宜设置适宜的控制矿量的设施，应设调速装置。

6.2.7 球磨机给料胶带输送机上装普通型电子秤时，宜尾部车式拉紧或中间拉紧，带速、带长应满足计量装置的安装要求；带式输送机两侧走道宽度宜按带式输送机通廊标准的宽边选取。

6.2.8 物料运量大，运距长时，宜采用高强度带式输送机。条件允许时，传动装置宜设在带式输送机头部。高强度带式输送机给料点附近应采用 30~45°槽角的上托辊，接近首尾轮处应采用 10°槽角的过渡托辊。

6.2.9 普通带式输送机输送一般物料时，带速应为 1.25~3.15m/s，输送易起灰粉矿时，带速应为 0.8~1.5m/s。长距离高强度输送机带速应为 1.6~4m/s，手选带式输送机带速应小于 0.25m/s。

6.2.10 普通带式输送机倾角不应大于下列规定：

细碎后闭路筛上产品	16°
粒度 350mm 以下物料（未分级物料）	16°
粒度 120mm 以下物料	18°
粒度 20mm 以下物料	20°
粒度 30mm 以下物料下行运输	12°

6.2.11 大功率 TD—75 型带式输送机，应选用起动转矩大的电动机。高强度大功率带式输送机，应采用液力耦合器或空气离合器等慢速起动装置。

6.2.12 计算破碎系统中带式运输机能力时，其输送能力宜按系统最大可能生产能力设计；还要用系统中负荷率最高的设备在满负荷工作状态下可能达到的能力来校核。

6.2.13 带式运输机头部漏斗，应能接到头部清扫器及增面轮掉下的粉矿。

6.2.14 对干燥机的出料采用胶带机输送，温度介于 60~120℃之间时，应采用耐热胶带。

6.2.15 对水份低（8%以下）松散性粒、粉状物料可以采用螺旋运输机，斗式提升机或埋刮板运输机。过滤精矿不宜采用螺旋运输机。

6.2.16 输送 3mm 左右粗粒及含煤油等对橡胶腐蚀性强的浆体物料时，不宜选用衬胶砂泵。

6.2.17 料浆管道不得水平铺设，应根据物料粒度保持相应回流坡度。确实无法避免 U 形段时，应设可靠的排空设施。压力输送料浆管道，两管相交夹角宜小于等于 60°。阀门安装位置要操作方便。

6.2.18 磨矿产品分级用水力旋流器的给矿砂泵，应选用流量适应范围大，扬程变化小的砂泵。

6.2.19 计算输送磨矿分级回路的矿浆砂泵能力时，矿浆量的波动系数应为 1.2~1.4。

6.2.20 计算浮选回路中泡沫泵能力时，矿浆量的波动系数应为 2~2.5；多泡沫的中矿或精矿应为 2.5~3.0，且应避免泵送多泡沫矿浆。

6.3 检修设施

6.3.1 破碎磨矿设备、选别设备检修起重机起吊吨位，应满足起吊最重零部件或难以拆卸的装配件的要求，可不考虑设备安装要求。

6.3.2 单独筛分厂房小型筛分机可设简易起重设施。大型筛分机设检修用起重机，台数少时采用手动起重机，台数大于等于 3 台时可选用电动起重机。

6.3.3 小型胶带运输机检修可不选用起重机；胶带运输机宽度 800~1000mm 时，选用手动单轨起重机；宽度大于等于 1200mm 及配有电动卸料小车的胶带运输机，可选用电动葫芦或电动单梁起重机。

6.3.4 过滤、干燥机的检修起重机应按下列要求配备：

6.3.4.1 圆筒形过滤机的起重机起重量，一般按分配头的重要确定，当台数大于等于 3 台时，可按筒体重量确定。

6.3.4.2 离心过滤机可按不包括电机的整体重量确定检修起重机的起重量。

6.3.4.3 泵房内的起重机可按不包括电机和底座在内的设备（包括大型真空泵、水泵、鼓风机）重量确定其起重量。

6.3.4.4 干燥机可不设专用检修设备。

6.3.5 起重机应按下列要求选型：

6.3.5.1 起重吨位大于等于 5 吨的起重机应选用电动桥式起重机，不应选用电动单梁起重机。吨位小于 5 吨，设备台数较多，检修频繁时，宜选用电动单梁起重机或电动葫芦；设备台数小于等于 2 台时，宜用手动葫芦或手动单梁起重机。

6.3.5.2 电动桥式起重机宜选用室内作业型；当地面通行方便、行走范围较小时，宜选用地面操作方式。

6.3.5.3 对操作环境差的厂房，应选用封闭式驾驶室。对有大量粉尘产生的厂房，如碱库、石灰库，应选用防爆型电机的起重机，且宜采用远距离控制，保安型滑阻线。

6.3.6 起重机应按下列要求配置：

6.3.6.1 起重机的配置应满足起重钩在垂直状态下工作。

6.3.6.2 起重机轨顶标高按吊最大件时的需要设计。起吊件运行时与需要通过设备之间净空宜按 500mm 计算，捆绑钢丝绳夹角按 60° 计算高度。屋架下檐与起重机最高点之间间隙宜为 200mm；特殊需要时，可以加大。吊车端面至建筑物距离宜为 80mm。吊车驾驶室底与需越过之设备净空应大于等于 500mm；驾驶室底下面为人行通道时，净空高度应大于等于 2m。

6.3.6.3 起重机配电滑阻线应安装在驾驶室对侧，在特殊情况下，需在同一侧时，须设置安装保护设施。普通型滑阻线下人行道及操作道高度小于等于 2.5m 时，应设防护罩；保安型滑阻线可以不设防护罩。两端应设阻车器和限位开关。

6.3.6.4 当起重机运行距离长时，在操作室一侧，起重机轮面宜设置行走通道。

6.3.7 检修场地应按下列要求配置：

6.3.7.1 检修场地应满足需要检修部件临时放置及操作所需要的场地；临时堆放材料宜为一周。

6.3.7.2 检修场地应设在厂房与室外运输道路相通的一端。

6.3.7.3 同一厂房有几种不同规格的主机，其检修场地可按大型号主机需要并适当增加一定检修面积。

6.3.7.4 大型选矿厂宜设置小型设备维修站，其位置应设在厂房内的检修场地或附近。

6.3.8 检修场地有效长度应符合下列规定：

6.3.8.1 破碎、磨矿检修场地应符合表 6.3.8 的规定。

表 6.3.8 破碎、磨矿检修场地有效长度

破碎磨矿设备			场地有效长度 (m)
名称	规格	台数	
颚式破碎机	400×600~900×1200	1~2	6
颚式破碎机	1200×1500~1500×2100	1~2	12
旋回破碎机	500~1200	1~2	6~12
圆锥破碎机	Φ900~Φ1750	1~2	6~12
圆锥破碎机	Φ1750~Φ2200	2~5	12~18
反击式	Φ1000×700~Φ1250×1000	1~2	6~9
磨矿机	Φ1500×1500~Φ2100×3000	2~6	12~18
磨矿机	Φ2700×3600~Φ5030×6400	2~5	18~24
自磨机	Φ4000~Φ5500	2~5	6~12

6.3.8.2 选别车间检修场地，小型选矿厂有效长度宜为 3~4m；大、中型选矿厂宜为 6~9m。

6.3.8.3 过滤及干燥厂房，不宜设专门检修场地，采用就地检修。设备周围应有合适的检修空间，在厂房与外部运输相通的大门端部应有一定的场地，满足设备进出厂房及单台设备最大件临时存放的空间。

6.4 药剂储存与制备

6.4.1 药剂储存量根据药剂用量和供应条件而定。大、中型选矿厂，用量大时药剂储量应为 20~30 天，设专门的药剂仓库；用量小，供应点远的药剂储量按 60~90 天计算。

6.4.2 药剂库面积应根据药剂储存量、堆存方式、包装形式及运输方法确定。药剂堆存方式按药剂包装方式确定，采用铁桶包装时，可堆 2~3 层；采用麻袋或编织袋包装时，可多层堆放，但堆放高度不宜超过 2m。堆放有效面积按 70%计算。

6.4.3 药剂库应符合安全卫生标准。有毒、有腐蚀性、可燃性的药剂应单独存放。对可能有相互污染的药剂应分开存放，相互隔开。大、中型药剂库应配有一定的装卸设备。

6.4.4 选矿厂石灰库与石灰制备间宜合并设备，单独建设，并应设在厂区主导风向的下风侧。石灰库的容积宜按 10~30 天生产用量确定。石灰用量 10t/d 以上的选矿厂宜采用回转消化器制备石灰乳添加，并应设石灰渣的排运设施。对石灰渣掺入矿石中没影响的选矿厂宜采用磨矿分级的石灰乳制备工艺。石灰用量 10t/d 以下的选矿厂可以采用石灰粉方式添加或采用消化槽等设备制成石灰乳添加。

6.4.5 药剂用量大时，设置单独的药剂制备间；药剂用量小的选矿厂宜将制药与加药合并设置。药剂制

备间宜靠近用药点。药剂制备间宜为二班工作制。应有药剂临时堆放场地，宜为一天的储量。对腐蚀性药剂应有防腐措施及防意外流失时的简易处理措施；应强化排风设施。加工好的药剂应有储存槽，贮存时间为 16~24 小时；储槽应设排污管；冷凝药剂需有加热措施。

6.4.6 药剂制备的浓度根据试验要求，并参照同类生产厂数据确定。在药剂制备时需要加温的药剂及可能出现在温度降低时有颗粒析出的药剂，其储运设施都应有保温措施。其输送管应有放空措施。硫酸的添加宜用浓硫酸直接添加至给药点并再采取适当的稀释措施。对溶解度很小易沉淀的药剂，应设置搅拌设施，使药剂保持悬浮均匀状态。

6.5 药剂添加

6.5.1 给药室宜集中配置。集中加药困难时，宜就地加药。

6.5.2 给药室的位置，宜在加药厂房内或相临跨间，使制备好的药剂能自流至各加药点，并有较好的观察视野及方便的通道。

6.5.3 对产生刺激气味的有害气体的药剂给药室，应采取封闭隔离强化排风措施，隔离封闭的药剂室对加药点应设观察窗口。

6.5.4 给药室地面冲洗水应设良好的集中排污措施，对有毒、有腐蚀性的污水应集中收集，采取简易可行的治理措施后排放或通过尾矿输送系统排至[尾矿库](#)。

6.5.5 给药管道自流坡度宜大于等于 3%；管道布置应整齐，不得妨碍设备检修和人员通行。加药点多时，管道布置宜采用托架式。应根据药剂性质选用管材；用透明塑料管时，不同的药剂管宜采用不同色泽管道；不透明管，外表应涂不同的颜色。管径应满足药剂管道充满度小于等于 50%时的流量。药剂管道上应有适当的活接头。

6.5.6 石灰乳输送管道宜采用聚丙烯管，其储槽应增设搅拌装置，槽底安装排渣活门。

6.5.7 药剂管道不宜与电缆、动力线、自动控制管线共架敷设。

6.5.8 大型浮选厂宜采用数控给药机或虹吸给药机；采用虹吸机时宜用回流方式控制给药槽液面。中、小型选矿厂宜采用机械或虹吸给药机；虹吸给药机可用浮球阀控制液面，但应选择适当材质的浮球阀。

6.6 试验室、化验室

6.6.1 选矿试验室的主要任务是解决生产中出现的各种问题，如矿石性质的变化、药剂的变化或代用、工艺流程的改进及综合回收等所需要进行的各种试验。

6.6.2 试、化验室的工作制度为：试验室为常日班，化验室应与相应的选别工段一致。

6.6.3 试验室的装置水平根据选矿厂规模、矿石性质和采用的工艺流程确定。大型选矿厂宜设置能满足扩大连续性试验的装置。中、小型选矿厂宜能满足实验室试验的要求。

6.6.4 试验室设备包括矿样碎磨设备、粒度分析设备、取样制样设备、选别设备、脱水设备、计量设备、pH 值测试仪器、显微镜、数据处理设备等。

6.6.5 化验室主要任务是承担选矿厂日常生产样、商品样的化验及采矿地质样品的化验。还承担一些非常性的分析化验任务，如：试验研究样、流程考查样、药剂、水质分析等分析样。

6.6.6 选矿厂试验室与化验室宜合并在一楼内分开设置。对设置中心试验室、化验室的矿山，可在选矿厂附近设置日常生产分析的化验室。

6.6.7 化验室宜包括样品加工及缩分室、天平室、化验室、加热室、贮存室、办公室等。化验室的面积根据分析样的数量确定。小型选厂化验室使用面积宜为 $80\sim 120\text{m}^2$ ，中型选厂化验室使用面积宜为 $120\sim 180\text{m}^2$ ，大型选厂化验室使用面积宜为 $180\sim 250\text{m}^2$ 。

6.6.8 化验室应设在离震动源较远的地方，但不宜离选矿厂太远。

6.6.9 化验室应通风、采光良好。照明应采用日光灯，分析间应设排风设施，加热室应设置专门的通风壁柜。化验室和分析室宜采用水磨石平台和地面，并作屋面吊顶。天平室、比色室、极谱室宜设在阴凉的房间。

6.7 自动控制、检测与计量

6.7.1 大、中型选矿厂，工艺流程较复杂，应有较高的自动化水平。中、小型选厂可采用局部自动控制方式。

6.7.2 选矿厂的破碎筛分系统开停车，宜集中联锁控制；系统较复杂、设备较多时，宜采用程序控制。

6.7.3 大、中型选矿厂磨矿给矿，宜采用恒定给矿和磨矿产品浓细度的自动控制。

6.7.4 自动化水平较高的大、中型选厂，应设集中控制室，并应在生产设备附近设置就地控制仪表盘。关键部位可采用电视监视系统。

6.7.5 选矿厂取样点的设置应符合工艺流程特点及生产检测需要。对日常生产控制检测的取样，大型选厂宜自动化，中型选厂宜机械化，小型选厂可人工取样。

6.7.6 需要配矿的原矿或精矿，宜设置干式取样装置及其制备系统，原矿取样装置应设在粉矿仓附近，精矿取样机应设在过滤与干燥作业线上。

6.7.7 矿浆量过大时，应先经分流再给入取样机。样品分流比，应根据矿浆流量与取样机允许流量确定。

6.7.8 取样机的选择根据矿量大小、性质而定。干式取样机宜在运送粉矿的水平胶带上自动刮取，矿浆取样机可根据矿浆量大小和现场配置条件选择管道取样机、滴水偏重取样机等。

6.7.9 浮选厂房宜设置样品制备间，采集的矿浆样在样品制备间烘干、缩分、装袋后再送化验室分析化验。当化验室离选厂较远时更应如此。

6.7.10 对流程复杂的大型选矿厂及入选原矿品位波动大、流程复杂的中小型选矿厂，宜采用自动快速分析装置。

6.7.11 磨矿机给矿，最终精矿和重选给矿，应设置计量装置；选矿厂的原矿破碎根据具体情况可设计量装置。

6.7.12 各种检测与计量仪表，应符合产品安装要求。

6.7.13 使用自动计量检测的选厂，也宜配置必要的人工取样计量、检测器具。

附 录

本规范用词说明

为了正确执行本规范的条文，对表示严格程度的用词作如下说明，以便执行过程中按不同要求区别对待。

一、表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

二、表示严格，在正常情况下都应这样做的词：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

三、表示允许稍有选择，但在条件许可时首先应这样做的词：

正面词采用“宜”或“可”；

反面词采用“不宜”。

附加说明

本规范主编单位、参编单位和主要起草人名：

主编单位：化工部连云港设计研究院

参编单位：化工部华北规划设计院

云浮硫铁矿企业集团公司

锦屏磷矿

主要起草人：李英武 徐勤堂 司宇 温侠民

审校人：刘顺中