



中华人民共和国国家标准

GB/T 5463.1—2025

代替 GB/T 5463.1—2012

非金属矿产品词汇 第 1 部分：通用术语和定义

Non-metallic mineral products vocabulary—
Part 1: General terms and definitions

2025-08-01 发布

2026-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 一般术语和定义	1
4 物理化学性能术语和定义	5
5 加工制备术语和定义	10
6 常用非金属矿及其产品术语和定义	12
参考文献	22
索引	23



前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 5463《非金属矿产品词汇》的第 1 部分。GB/T 5463 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：通用术语和定义；
- 第 2 部分：滑石；
- 第 3 部分：石膏。

本文件代替 GB/T 5463.1—2012《非金属矿产品词汇 第 1 部分：通用词汇》，与 GB/T 5463.1—2012 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了非金属矿、矿物材料、合成矿物材料、矿物功能材料、单质矿物、氧化物及氢氧化物矿物、碳酸盐矿物、磷酸盐矿物、硫酸盐矿物、硅酸盐矿物、岛状结构、环状结构、链状结构、层状结构、架装结构、黏土矿物、中矿、开采回采率、综合利用率的术语和定义(见 3.2、3.6、3.7、3.8、3.14~3.19、3.19.1~3.19.5、3.20、3.25、3.30、3.32)；更改了非金属矿物、非金属矿石、非金属矿产、非金属矿产品、矿物组成、有用矿物、脉石矿物、有用成分、有害成分、矿石品位、矿石品级、精矿、尾矿、粉矿、矿石粉、产率、选矿回收率、品种、规格、矿样、矿产品取样、副样的术语和定义(见 3.1、3.3~3.5、3.9~3.13、3.21、3.22、3.24、3.26~3.29、3.31、3.33、3.34、3.37、3.38、3.40、2012 年版的 2.1~2.4、3.3、2.5~2.10、2.12、2.13、2.15~2.20、4.3、4.4、4.6)；删除了术语块矿、化学成分、批、批量(见 2012 年版的 2.14、3.4、4.1、4.2)；
- b) 增加了径厚比、长径比、粒径、莫氏硬度、肖氏硬度、真密度、孔隙率、放射性、解理、类质同象、同质多象、煅烧白度、折射率、抗压强度、抗拉强度、抗剪强度、弹性模量、泊松比、表面电阻、体积电阻、Zeta 电位、冻融性、热稳定性、导热系数、耐火度、脱色力、脱色率、安息角、吸水率、耐磨度、悬浮性、触变性、造浆率、塑性指数、膨胀指数、膨胀容、胶质价、热膨胀系数、膨胀倍、pH 值的术语和定义(见 4.2、4.3、4.6、4.7、4.8、4.10、4.14、4.18~4.21、4.23、4.25~4.32、4.34、4.37~4.44、4.46~4.56、4.58)；更改了块度、细度、体积密度、振实密度、松散密度、比表面积、微细粉、超细粉、筛余量、白度、光泽、绝缘性、耐热性、绝热性、吸油量、水分、烧失量、耐酸性、耐碱性的术语和定义(见 4.4、4.5、4.9、4.11、4.12、4.13、4.15、4.16、4.17、4.22、4.23、4.33、4.35、4.36、4.45、4.57、4.59、4.60、4.61、2012 年版的 3.8、3.9、3.14、3.15、3.16、3.17、3.11、3.12、3.13、3.5、3.6、3.26、3.23、3.27、3.22、3.18、3.21、3.24、3.25)；删除了术语矿物颜色、硬度、吸附水、结晶水(见 2012 年版的 3.2、3.7、3.19、3.20)；
- c) 增加了加工制备的术语和定义(见第 5 章)；
- d) 增加了常用非金属矿及其产品的术语和定义(见第 6 章)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国建筑材料联合会提出。

本文件由全国非金属矿产品及制品标准化技术委员会(SAC/TC 406)归口。

本文件起草单位：中国非金属矿工业协会、咸阳非金属矿研究设计院有限公司、龙岩高岭土股份有限公司、中国科学院兰州化学物理研究所、中国建筑材料工业地质勘查中心青海总队、中国地质大学(武汉)、中国地质大学(北京)、浙江巨化化工矿业有限公司、武汉理工大学、重庆再升科技股份有限公司、四川省江油市蜀玉实业有限公司、中能建绿色建材有限公司、苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司、黎明重工股份有限公司、北京建筑材料科学研究总院有限公司、内蒙古超牌新材料股份有限公司、顺

昌县埔上萤石有限公司、西南科技大学、中国矿业大学(北京)、辽宁艾海滑石有限公司、河北工业大学、河北睿索固废工程技术研究院、昌邑森汇新材料有限公司、酒泉恒瑞新石英材料有限公司、安徽壹石通材料科技股份有限公司、浙江丰虹新材料股份有限公司、远嘉(中国)矿业有限公司、句容市星辰新型材料有限公司、浙江红宇新材料股份有限公司、河南省第一地质矿产调查院有限公司、湖北宜化磷石膏科技开发有限公司。

本文件主要起草人:王文利、王爱勤、杨华明、侯立兵、施明奎、黄强、吕国诚、包申旭、孙志明、孙红娟、张杨、郭阿明、李善禄、冯建明、廖新华、胡肖波、蒋洋、梁金生、于阳辉、郭茂、郭佳、肖威、杨飞华、萧海林、蒋学鑫、高嵩、赵波、陈惠敏、王京合、赵想安、朱进、张明、张红林、康玉茹、林炼、杨金明、张红、王钰、王珂、刘晓红、杨思原、董雄波、吕成帅、林远金、孙星辰、杨帆、汪洋、彭贤清、颜鹏。

本文件于1985年首次发布,2012年第一次修订,本次为第二次修订。



引 言

非金属矿产是人类社会赖以生存和发展的物质基础,与能源矿产、金属矿产、水气矿产共同构成我国矿产资源体系。非金属矿工业主要包括非金属矿勘查、采选和非金属矿加工制品业等,担当着我国经济社会发展、资源保障、民生改善、安全供给的重任,是我国国民经济社会发展的重要基础产业。非金属矿及其产品由于具有许多区别于其他矿产的优越而独特的物理、化学性能,不仅被广泛应用于建筑、建材、冶金、石油、化工、轻工、农业等领域,而且在新一代信息技术、航空航天、核能、军工、高端装备制造、海洋工程、新能源、新材料、生物医药和环境保护与治理等战略性新兴产业和高新技术产业中发挥着不可替代的重要作用,已成为新一轮科技革命和新兴产业发展中愈来愈重要的角色,是国家培育发展新兴产业,获取全球竞争新优势的关键基础。GB/T 5463《非金属矿产品词汇》旨在规范非金属矿产品通用及各矿种的术语和定义,拟由若干部分构成。

- 第1部分:通用术语和定义。目的在于界定非金属矿产品的一般术语,以及物理化学性能、加工制备和常用非金属矿及其产品等方面的术语和定义。
- 第2部分:滑石。目的在于界定滑石矿、滑石成分及性能、滑石产品的主要术语和定义。
- 第3部分:石膏。目的在于界定石膏矿、石膏成分及性能、石膏产品的主要术语和定义。
- 第4部分:石墨。目的在于界定石墨矿、石墨成分及性能、石墨产品的主要术语和定义。
- 第5部分:凹凸棒石。目的在于界定凹凸棒石矿、凹凸棒石成分及性能、凹凸棒石产品的主要术语和定义。

.....



非金属矿产品词汇

第 1 部分：通用术语和定义

1 范围

本文件界定了非金属矿产品的一般术语,以及物理化学性能、加工制备和常用非金属矿及其产品等方面的术语和定义。

本文件适用于非金属矿地质勘查、选矿、常用非金属矿产品加工、检验、贸易、科研和教学等领域。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 一般术语和定义

3.1

非金属矿物 non-metallic mineral

可用于非金属元素、组分提取或作为无机非金属材料制备原料的矿物。

3.2

非金属矿 non-metallic mineral and rock

可利用其具有物理化学性能或组分的非金属矿物及其集合体的总称。

3.3

非金属矿石 non-metallic ore

从矿体上开采出来可被利用的非金属矿物集合体。

3.4

非金属矿产 non-metallic resource

在当前技术经济条件下可供利用的非金属矿资源。

3.5

非金属矿产品 products of non-metallic mineral

非金属矿经开采、加工生产的产品的总称。

3.6

矿物材料 mineral materials

可直接利用其性能的矿物、岩石,或以矿物、岩石为主要原料加工制备的,且结构、性能存在继承关系的材料。

3.7

合成矿物材料 synthetic mineral materials

人工合成的与天然非金属矿物产品性质相同或类同的材料。

3.8

矿物功能材料 mineral functional materials

具有特定功能的矿物材料。

3.9

矿物组成 mineral components

矿产品中存在的各种矿物的种类及其质量分数。

3.10

有用矿物 valuable minerals

矿石中可被利用的矿物。

3.11

脉石矿物 gangue minerals

矿石中与有用矿物共伴生但目前还不能被利用的矿物。

3.12

有用成分 valuable constituents

矿产品中具有工业利用价值的成分。

3.13

有害成分 harmful constituents

矿产品中对应用具有不良影响的成分。

3.14

单质矿物 elemental mineral

由单一元素形成的矿物。

3.15

氧化物及氢氧化物矿物 oxide & hydroxide mineral

金属阳离子或某些非金属阳离子与 O^{2-} 或 $(OH)^-$ 结合形成的矿物。

3.16

碳酸盐矿物 carbonate mineral

金属阳离子与 CO_3^{2-} 结合形成的矿物。

3.17

磷酸盐矿物 phosphate mineral

金属阳离子与 PO_4^{3-} 结合形成的矿物。

注：常含有附加阴离子。

3.18

硫酸盐矿物 sulfate mineral

金属阳离子与 SO_4^{2-} 结合形成的矿物。

注：常含有附加阴离子。

3.19

硅酸盐矿物 silicate mineral

金属阳离子与硅酸根离子结合形成的矿物。

注：硅氧四面体 $[SiO_4]^{4-}$ 是硅酸盐矿物的基本结构单元，单独存在，或共用 1~4 个角顶氧，形成不同的空间排列形式，构成岛状结构、环状结构、链状结构、层状结构、架状结构。

3.19.1

岛状结构 island structure

以单独的硅氧四面体或有限的硅氧四面体基团为骨干的硅酸盐结构类型。

3.19.2

环状结构 ring structure

由若干硅氧四面体以共用角顶氧的方式连接成环状骨干的硅酸盐结构类型。

3.19.3

链状结构 chain structure

以硅氧四面体在一维空间内通过角顶氧连接而成的链为骨干的硅酸盐结构类型。

3.19.4

层状结构 layered structure

以硅氧四面体沿二维空间通过角顶氧连接而成的片为骨干的硅酸盐结构类型。

3.19.5

架状结构 framework structure

以硅氧四面体通过角顶氧相互连接成三维网络骨干的硅酸盐结构类型。

3.20

黏土矿物 clay mineral

具有层状、链层状结构的微细粒硅酸盐矿物。

3.21

矿石品位 ore grade

单位体积或单位质量矿石中,有用矿物或有用成分的含量。

3.22

矿石品级 ore quality

根据有用矿物或有用成分、有害成分的含量、物理性能以及不同工业用途的要求,划分的矿石等级。

3.23

原矿 raw ore

从矿山开采出来尚未进行加工处理的矿石。

3.24

精矿 concentrate ore

原矿经选别后,有用组分被富集和/或有害成分被降低的产物。

3.25

中矿 middling ore

选矿过程中的中间产物。

3.26

尾矿 tailing

从原矿中选出精矿及中矿后的剩余产物。

3.27

粉矿 powder ore

由于地质作用或在采掘过程中被破碎形成的粉末状矿石。

3.28

矿石粉 mineral powder

矿石加工成粉状矿产品。

3.29

产率 yield

矿石加工过程中各产物产出的比率。

注：用该产物的质量与投入原矿质量之比的百分数表示。

3.30

开采回采率 mining recovery rate

采出的纯矿石量占当期消耗的矿产资源储量的百分比。

3.31

选矿回收率 mineral processing recovery rate

选矿产品中某有用组分的质量占入选原矿中该有用组分质量的百分比。

3.32

综合利用率 comprehensive utilization rate

回收利用的有用组分(成分)总质量与其所消耗资源储量中对应有用组分(成分)总质量的百分比。

3.33

品种 variety

矿产品按其组分(成分)、性能等特征所划分的种类。

3.34

规格 specification

同一品种的矿产品按其物理化学性能参数划分的类别。

3.35

等级 grade

为满足使用需要,同一品种矿产品按其品质所划分的级别。

3.36

产品检验 product inspection

按相关标准对矿产品品质进行检查和验证的工作。

3.37

矿样 ore sample

按相关标准要求从矿体或矿产品中采集的有代表性的样品。

3.38

矿产品取样 mineral products sampling

按相关标准要求从矿产品中采集样品的工作。

3.39

试样 testing sample

由矿样制备出的供检验或试验用的样品。

3.40

副样 duplicate sample

留作矿产品质量复检、外检的备用矿样。

4 物理化学性能术语和定义

4.1

外观质量 **apparent quality**

用感官直接观测到的非金属矿产品的外部特性。

4.2

径厚比 **aspect ratio**

片状矿物颗粒的直径与厚度的比值。

4.3

长径比 **length-diameter ratio**

针状或纤维状矿物颗粒的长度与直径的比值。

4.4

块度 **lumpiness**

块状矿石的大小程度。

注：通常用某一级别块状矿石的平均直径或最大直径表示。

4.5

细度 **fineness**

粒度

粉矿或矿石粉的粗细程度。

注：通常用其特征粒径表示。

4.6

粒径 **particle size**

矿物粉体颗粒的直径。

4.7

莫氏硬度 **Mohs' hardness**

利用标准矿物硬度计的相对刻划测量的矿物硬度。

注：莫氏矿物硬度将矿物硬度划分出 10 个等级，分别用 10 种常见的矿物硬度作为标准构成莫氏矿物硬度计（1 滑石、2 石膏、3 方解石、4 萤石、5 磷灰石、6 长石、7 石英、8 黄玉、9 刚玉、10 金刚石）。

4.8

肖氏硬度 **Shore hardness**

将规定形状、质量的金刚石冲头从固定高度(h_0)自由下落到试件表面，冲头发生回跳弹起一定高度(h)，用 h_0/h 的值来表征换算的硬度。

4.9

体积密度 **bulk density**

矿石在自然状态下单位体积(包含孔隙)的质量。

4.10

真密度 **true density**

矿产品在排除孔隙的条件下单位体积的质量。

4.11

振实密度 **tap density**

经过一定的机械振实后，颗粒状、粉状矿产品单位体积的质量。

4.12

松散密度 **apparent density**

颗粒状、粉状矿产品按标准要求落下堆积后单位体积的质量。

4.13

比表面积 **specific surface area**

单位质量矿产品的总表面积。

4.14

孔隙率 **porosity**

矿产品所含孔隙的体积与其总体积之比的百分数。

4.15

微细粉 **micronized powder**

粒度小于 45 μm 的矿产品粉体。

4.16

超细粉 **ultrafine powder**

粒度小于 10 μm 的矿产品粉体。

4.17

筛余量 **screening residue**

筛分分析达到筛分终点时残留在筛网之上的物料质量。

注：通常用筛上物质量与入筛物料质量之比的百分数表示。

4.18

放射性 **radioactivity**

矿产品因含有放射性元素而产生的辐射。

4.19

解理 **cleavage**

矿物在外力作用下沿一定结晶学方向破裂形成系列光滑平面的特性。

4.20

类质同象 **isomorphism**

化学性质相近的两种或两种以上的成分，在晶体内某一结构位置以一定比例相互置换且不引起晶体结构类型改变的现象。

4.21

同质多象 **polymorphism**

相同化学成分的晶体，在不同的物理化学条件下形成不同结构的現象。

4.22

白度 **whiteness**

表征矿产品表面白色程度的物理量。

注：以光谱反射比均为 0 的绝对黑体白度为 0，光谱反射比均为 1 的理想完全反射漫射体的白度为 100。白度值越大，则白的程度越大。

4.23

煅烧白度 **calcination whiteness**

矿产品经过煅烧后的白度。

4.24

光泽 luster

矿产品对可见光反射和/或透射所表现出来的特征。

注：分为玻璃光泽、油脂光泽、丝绢光泽和金属光泽等。

4.25

折射率 refractive index

光线在空气中的传播速度与在试样中的传播速度的比值。

4.26

抗压强度 compressive strength

矿产品单位面积所能承受的最大压应力。

4.27

抗拉强度 tensile strength

矿产品在拉伸断裂发生时单位面积承受的最大拉应力。

4.28

抗剪强度 shearing strength

外力与试样轴线垂直,并对试样呈剪切作用断裂时的最大剪应力。

4.29

弹性模量 elastic modulus

矿产品在单向拉应力或压应力作用下产生单位弹性变形所需要的应力。

4.30

泊松比 Poisson's ratio

矿产品在单向受拉或受压时,横向正应变与轴向正应变的比值。

4.31

表面电阻 surface resistance

每单位面积的试样表面对正方形的相对两边间表面泄漏电流所产生的电阻。

4.32

体积电阻 volume resistance

加在电极上的电压与流过试样体积的电流(不包括沿表面流过的电流)之比。

4.33

绝缘性 insulating properties

矿产品具有的不导电的性能。

4.34

Zeta 电位 zeta-potential

电动电位

电动电势

ζ

电解质溶液中矿物表面双电层的“滑动面”与电解质溶液本体之间的电位差。

4.35

耐热性 heat-resistance

矿产品受热时仍保持矿物晶体结构不被破坏的性能。

注：通常用耐热温度(°C)表示。

4.36

绝热性 heat insulating properties

矿产品具有的不导热的性能。

4.37

冻融性 freeze-thaw properties

矿产品在含水状态下受冻融循环作用后,性能指标发生变化的特性。

4.38

热稳定性 thermal stability

矿产品在加热的情况下保持其物相、结构和性能稳定的性质。

4.39

导热系数 thermal conductivity

单位面积矿产品在单位时间、单位温度梯度下所传递的热量。

注:单位为 $W/(m \cdot ^\circ C)$ 或 $W/(m \cdot K)$ 。

4.40

耐火度 refractoriness

矿产品在无荷重条件下抵抗高温作用而不熔化的能力。

4.41

脱色力 decolorization capacity

矿产品使液体脱除颜色的能力。

注:通常用与标准样品的比较值表示。

4.42

脱色率 decolorization

矿产品吸收色素或漂白的能力。

注:通常用脱色前后色值减少的百分数来表示。

4.43

安息角 angle of repose

块(砂或粉)状矿产品散状堆放时,能保持自然稳定的最大坡角(料堆坡面与水平面的夹角)。

4.44

吸水率 water absorption

矿产品在纯净水中的最大吸水量与干燥试样的质量比。

注:以百分数表示。

4.45

吸油量 oil absorption

每 100 g 矿粉吸收油酯(亚麻籽油或邻苯二甲酸二丁酯)黏结成团铲起不散时的最小吸收质量。

4.46

耐磨度 abrasive resistance

矿产品抵抗磨损的性能。

注:以规定摩擦条件下的磨损率的倒数来表示。

4.47

悬浮性 suspension property

矿产品在液体介质中分散呈胶体状态的能力。

4.48

触变性 thixotropy

黏土矿物在液体介质中受到搅动时,黏度降低,流动性增加,停止搅动又逐渐恢复原状的性质。

4.49

造浆率 mud-making rate

单位质量矿产品配制成具有表观黏度为 15 mPa·s 时悬浮液的体积值。

4.50

塑性指数 plasticity index

衡量原料可塑性的指标。

注:以原料呈塑性状态时含水率的范围来表示,其值等于流限和塑限之差。

4.51

膨胀指数 swell index

2 g 膨润土在水中膨胀 24 h 时悬浮液的体积。

4.52

膨胀容 swell volume

1 g 膨润土在酸性(HCl)水溶液中膨胀 24 h 时悬浮液的体积。

4.53

胶质价 colloid valency

15 g 膨润土在碱性(MgO)水溶液中膨胀 24 h 时悬浮液的体积。

4.54

热膨胀系数 expansion coefficient

温度每升高 1 °C 时,矿物或矿物集合体的体积或长度的相对变化量。

4.55

膨胀倍 expansion times

非金属矿产加工处理膨胀后的松散体积与膨胀前松散体积的比值。

4.56

视黏度 apparent viscosity

流体在恒定温度时某一剪切速率下剪切应力与剪切速率的比值。



4.57

水分 moisture

矿产品中所含游离水和吸附水的质量分数。

4.58

pH 值 pH value

矿产品水悬浮液中 H⁺ 浓度的负对数值。表示该产品水悬浮液的酸碱度。

4.59

烧失量 loss on ignition

矿产品在规定温度下煅烧后所损失的质量。

4.60

耐酸性 acid-resistance

矿产品抵抗各种酸性物质腐蚀的性能。

4.61

耐碱性 alkali-resistance

矿产品抵抗各种碱性物质腐蚀的性能。

5 加工制备术语和定义

5.1

矿物加工 mineral processing

对非金属矿进行破碎、筛分、磨矿、分级、选矿、提纯、超细粉碎、粉体改性、造粒、复合等加工的过程。

5.2

破碎 crushing

利用外力对大块矿石进行挤压、冲击等,使其碎裂而粒径变小的过程。

5.3

筛分 screening

将颗粒大小不同的松散物料,通过筛子分成若干不同粒级的过程。

5.4

磨矿 grinding

借助磨机减小矿石粒径的过程。

5.5

分级 classification

物料在介质(水或空气)中分成不同粒级产品的过程。

5.6

超细粉碎 ultrafine comminution

将非金属矿加工为超细粉产品的过程。

5.7

造粒 granulation

将非金属矿粉体加工成具有特定形状及粒度分布的产品的过程。

5.8

粉体改性 powder modification

对粉体材料表面或界面进行处理以提高其性能的过程。

5.9

界面调控 interface regulation

调节非金属矿物界面结构和性能的过程。

5.10

插层技术 intercalation technology

将离子、分子或化合物插入矿物层间的工艺。

5.11

功能组装 functional assembly

利用其他构筑单元与矿物组装,发挥组装组分的特定性质,实现矿物功能化。

5.12

化学提纯 chemical purification

通过某些化学方式将非金属矿物原料中的杂质除去,以提高有用组分的纯度。

5.13

物理提纯 physical purification

通过某些物理方法将非金属矿物原料中的杂质除去,以提高有用组分的纯度。

5.14

剥片 exfoliation

采用物理、化学技术,将层状矿物剥离为更薄片层的过程。

5.15

解离 disaggregation

采用技术方法,将具有针状、棒状或纤维状的非金属矿物集合体分散为单晶或多晶束状态的工艺过程。

5.16

化学处理 chemical processing

采用化学试剂处理非金属矿物,以改变其化学成分、组织结构和理化性能的过程。

5.17

物理处理 physical processing

对非金属矿物进行选矿分级、分离提纯以及物理改性的过程。

5.18

负载 loading

基于矿物的微观形貌和表面性质,采用物理化学技术将有机或者无机组分加载于非金属矿物表面、层间或者孔道内的技术过程。

5.19

杂化 hybridization

通过促使有机或者无机组分在原子或者分子水平上与矿物发生相互作用构筑功能材料的技术。

5.20

复合 composition

通过物理或化学的方法将不同性质的材料与非金属矿物组成具有新性能材料的技术。

5.21

补强 reinforcing

通过添加矿物填料提高材料力学性能的过程。

5.22

选矿 ore dressing

将矿石中的有用矿物和脉石矿物相互分离,去除有害组分,富集有用矿物并尽可能地回收伴生有用矿物的过程。

5.22.1

重选 gravity separation

根据不同密度的矿物在介质中运动规律的差异来分选矿物的方法。

5.22.2

磁选 magnetic separation

根据不同矿物磁性的差异来分选矿物的方法。

注:分湿式磁选和干式磁选两种。

5.22.3

浮选 flotation

根据不同矿物表面的物理、化学性质差异来分选矿物的方法。

5.22.4

电选 electrostatic separation

根据不同矿物电性差异来分选矿物的方法。

5.22.5

风选 air separation

以流动气体为动力(介质)对不同密度或不同形态的干粉(砂)状矿物进行分离的选矿方法。

5.22.6

化学选矿 chemical separation

采用化学方法将矿物中的有用成分提取出来和/或有害成分分离出去的选矿方法。

5.22.7

光电选矿 photoelectric separation

根据矿物之间光学性质的差异来分选矿物的方法。

5.22.8

拣选 ore sorting

根据矿物外观形貌、颜色等物理表象的差异进行人工或机械分选的方法。

6 常用非金属矿及其产品术语和定义

6.1

金刚石 diamond

碳的同质多象变体之一,等轴晶系。

注:化学式:C,莫氏硬度10,X射线粉末衍射特征峰(XRD): $d_{102}=0.211\ 1\ \text{nm}$, $d_{103}=0.203\ 0\ \text{nm}$, $d_{008}=0.205\ 9\ \text{nm}$ 。

6.2

石墨 graphite

碳的同质多象变体之一,六方或三方晶系,呈层状结构。

注:化学式:C,根据片径大小分为鳞片石墨和微晶石墨,XRD特征衍射峰: $d_{002}=0.335\ 6\ \text{nm}$, $d_{101}=0.203\ 4\ \text{nm}$,
 $d_{112}=0.115\ 6\ \text{nm}$ 。

6.3

自然硫 native sulfur

硫的天然结晶矿物。

注:化学式:S,XRD特征衍射峰: $d_{222}=0.385\ 0\ \text{nm}$, $d_{117}=0.321\ 0\ \text{nm}$, $d_{135}=0.310\ 0\ \text{nm}$ 。

6.4

水镁石 brucite

氢氧化镁石

氢氧化镁的结晶矿物,三方晶系。

注:化学式: $\text{Mg}(\text{OH})_2$,XRD特征衍射峰: $d_{101}=0.236\ 7\ \text{nm}$, $d_{001}=0.478\ 5\ \text{nm}$, $d_{110}=0.157\ 2\ \text{nm}$ 。

6.5

石英 quartz

架状结构二氧化硅的结晶矿物,三方晶系。

注：化学式： SiO_2 ，莫氏硬度 7，无色透明者称为水晶（Crystal）。XRD 特征衍射峰： $d_{101} = 0.334\ 3\ \text{nm}$ ， $d_{100} = 0.425\ 5\ \text{nm}$ ， $d_{112} = 0.181\ 8\ \text{nm}$ 。

6.6

刚玉 corundum

氧化铝的结晶矿物，三方晶系。

注：化学式： Al_2O_3 ，莫氏硬度 9，XRD 特征衍射峰： $d_{113} = 0.208\ 5\ \text{nm}$ ， $d_{104} = 0.255\ 2\ \text{nm}$ ， $d_{116} = 0.160\ 1\ \text{nm}$ ， $d_{112} = 0.347\ 9\ \text{nm}$ 。

6.7

金红石 rutile

二氧化钛的结晶矿物，四方晶系。

注：化学式： TiO_2 ，XRD 特征衍射峰： $d_{110} = 0.324\ 5\ \text{nm}$ ， $d_{211} = 0.168\ 7\ \text{nm}$ ， $d_{101} = 0.248\ 9\ \text{nm}$ 。

6.8

蛋白石 opal

含水的非晶质二氧化硅矿物。

注：化学式： $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 。

6.9

硅藻土 diatomite

由硅藻遗骸沉积形成的硅质沉积岩，化学成分以 SiO_2 为主。

注：主要含有蛋白石及其变种和石英、长石、黏土矿物等。

6.10

萤石 fluorite

氟化钙的结晶矿物，等轴晶系。

注：化学式： CaF_2 ，莫氏硬度 4，XRD 特征衍射峰： $d_{220} = 0.193\ 2\ \text{nm}$ ， $d_{111} = 0.315\ 5\ \text{nm}$ ， $d_{311} = 0.164\ 7\ \text{nm}$ 。

6.11

方解石 calcite

碳酸钙的结晶矿物，三方晶系。

注 1：化学式： CaCO_3 ，XRD 特征衍射峰： $d_{104} = 0.303\ 5\ \text{nm}$ ， $d_{113} = 0.228\ 5\ \text{nm}$ ， $d_{202} = 0.209\ 5\ \text{nm}$ 。

注 2：无色透明的方解石晶体称为冰洲石。

6.12

石灰岩 limestone

灰岩

以细粒方解石为主要矿物组成的碳酸盐类沉积岩。化学成分以 CaCO_3 为主，还含有 MgO 、 SiO_2 、 Al_2O_3 等成分。

6.13

白垩 chalk

由单细胞浮游生物（贝壳、有孔虫等）的遗骸以及细粒小于 0.1 mm 方解石组成的疏松土状生物化学沉积岩。

6.14

白云石 dolomite

钙和镁的碳酸盐结晶矿物，三方晶系。

注：化学式： $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ，XRD 特征衍射峰： $d_{104} = 0.288\ 8\ \text{nm}$ ， $d_{113} = 0.219\ 3\ \text{nm}$ ， $d_{116} = 0.178\ 7\ \text{nm}$ 。

6.15

白云岩 dolomitite

以细粒白云石为主要矿物组成的碳酸盐类沉积岩。

注：化学成分以 $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ 为主，还含有 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 K_2O 、 Na_2O 等成分。

6.16

大理岩 marble

由石灰岩、白云岩等经过变质作用形成的一种碳酸盐岩类变质岩。

注：主要矿物为方解石、白云石。

6.17

天然碱 natural alkali

产自盐湖或固体碱矿的富含碳酸钠和碳酸氢钠的矿石。

6.18

毒重石 witherite

碳酸钡的结晶矿物，斜方晶系。

注：化学式： BaCO_3 ，XRD 特征衍射峰： $d_{111}=0.372\ 2\ \text{nm}$ ， $d_{102}=0.366\ 0\ \text{nm}$ ， $d_{122}=0.215\ 1\ \text{nm}$ 。

6.19

菱镁矿 magnesite

碳酸镁的结晶矿物，三方晶系。

注：化学式： MgCO_3 ，XRD 特征衍射峰： $d_{104}=0.274\ 2\ \text{nm}$ ， $d_{113}=0.210\ 2\ \text{nm}$ ， $d_{116}=0.170\ 0\ \text{nm}$ 。

6.20

重质碳酸钙 grounding calcium carbonate

重钙

用方解石、大理岩、石灰岩、白垩矿石，经机械制粉得到的白色粉体材料。

6.21

轻质碳酸钙 precipitated calcium carbonate

沉淀碳酸钙

轻钙

石灰岩煅烧生成的石灰，经水化后通入二氧化碳制成的粉体产品。

6.22

纳米碳酸钙 nano calcium carbonate

平均粒径小于或等于 100 nm 的碳酸钙产品。

6.23

磷灰石 apatite

钙的磷酸盐结晶矿物，六方晶系。

注：晶体化学式为 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{F}, \text{Cl}, \text{OH})$ ，莫氏硬度 5，XRD 特征衍射峰： $d_{211}=0.282\ 0\ \text{nm}$ ， $d_{002}=0.345\ 0\ \text{nm}$ ，

$d_{210}=0.311\ 0\ \text{nm}$ 。

6.24

重晶石 barite

硫酸钡的结晶矿物，斜方晶系。

注：化学式： BaSO_4 ，XRD 特征衍射峰： $d_{021}=0.344\ 5\ \text{nm}$ ， $d_{121}=0.310\ 3\ \text{nm}$ ， $d_{140}=0.212\ 1\ \text{nm}$ 。



6.25

石膏 gypsum

含二个结晶水的硫酸钙结晶矿物,单斜晶系。

注 1: 晶体化学式: $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, XRD 特征衍射峰: $d_{020} = 0.763\ 0\ \text{nm}$, $d_{021} = 0.428\ 3\ \text{nm}$, $d_{041} = 0.306\ 5\ \text{nm}$ 。

注 2: 不含结晶水的称硬石膏。化学式: CaSO_4 , XRD 特征衍射峰: $d_{020} = 0.349\ 9\ \text{nm}$, $d_{012} = 0.284\ 9\ \text{nm}$, $d_{202} = 0.232\ 8\ \text{nm}$ 。

6.26

明矾石 alunite

含氢氧根离子的钾铝硫酸盐结晶矿物,三方晶系。

注: 晶体化学式: $\text{KAl}_3[\text{SO}_4]_2(\text{OH})_6$, XRD 特征衍射峰: $d_{113} = 0.299\ 0\ \text{nm}$, $d_{006} = 0.289\ 0\ \text{nm}$, $d_{107} = 0.229\ 3\ \text{nm}$ 。

6.27

芒硝 mirabilite

硫酸钠的结晶矿物,单斜晶系。

注: 晶体化学式: $\text{Na}_2(\text{SO}_4) \cdot 10\ \text{H}_2\text{O}$, XRD 特征衍射峰: $d_{002} = 0.549\ 0\ \text{nm}$, $d_{401}^- = 0.321\ 0\ \text{nm}$, $d_{131}^- = 0.326\ 0\ \text{nm}$ 。

6.28

天青石 celestite

硫酸锶的结晶矿物,斜方晶系。

注: 化学式: SrSO_4 , XRD 特征衍射峰: $d_{211} = 0.297\ 0\ \text{nm}$, $d_{020} = 0.270\ 0\ \text{nm}$, $d_{113} = 0.203\ 0\ \text{nm}$ 。

6.29

石榴子石 garnet

一族岛状结构硅酸盐结晶矿物,等轴晶系。

注: 结构通式: $\text{A}_3\text{B}_2[\text{SiO}_4]_3$, 其中 A 代表阳离子 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Ca^{2+} 等, B 代表阳离子 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 、 Cr^{3+} 、 V^{3+} 、 Ti^{4+} 等, 钙铝榴石 XRD 特征衍射峰: $d_{420} = 0.265\ 0\ \text{nm}$, $d_{400} = 0.296\ 2\ \text{nm}$, $d_{842} = 0.158\ 3\ \text{nm}$ 。

6.30

锆石 zircon

硅酸锆的结晶矿物,岛状结构,四方晶系。

注: 化学式: ZrSiO_4 , XRD 特征衍射峰: $d_{200} = 0.330\ 2\ \text{nm}$, $d_{101} = 0.443\ 4\ \text{nm}$, $d_{112} = 0.251\ 8\ \text{nm}$ 。

6.31

橄榄石 olivine

岛状结构硅酸镁(铁)矿物,工业上使用镁橄榄石,斜方晶系。

注: 晶体化学式: $(\text{Mg}, \text{Fe})_2[\text{SiO}_4]$, 镁橄榄石 XRD 特征衍射峰: $d_{112} = 0.245\ 8\ \text{nm}$, $d_{222} = 0.174\ 9\ \text{nm}$, $d_{131} = 0.251\ 1\ \text{nm}$ 。

6.32

电气石 tourmaline

一族具有热电效应的环状结构硅酸盐矿物。

注 1: 结构通式: $\text{XY}_3\text{Z}_6\text{Si}_6\text{O}_{18}(\text{BO}_3)_3\text{W}_4$, 式中 $\text{X} = \text{Na}^+$ 、 Ca^{2+} 、 K^+ 、空位, $\text{Y} = \text{Mg}^{2+}$ 、 Fe^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 、 Mn^{3+} 、 Li^+ , $\text{Z} = \text{Al}^{3+}$ 、 Fe^{3+} 、 Cr^{3+} 、 Mg^{2+} , $\text{W} = \text{OH}^-$ 、 F^- 、 O^{2-} 。铁电气石 XRD 特征衍射峰: $d_{051} = 0.258\ 4\ \text{nm}$, $d_{122} = 0.295\ 9\ \text{nm}$, $d_{220} = 0.400\ 0\ \text{nm}$ 。

注 2: 宝石级电气石称碧玺。

6.33

硅灰石 wollastonite

偏硅酸钙的单链硅酸盐矿物,三斜晶系。

注: 晶体化学式: $\text{Ca}_3\text{Si}_3\text{O}_9$, XRD 特征衍射峰: $d_{120} = 0.341\ 5\ \text{nm}$, $d_{210} = 0.336\ 6\ \text{nm}$, $d_{122} = 0.220\ 4\ \text{nm}$ 。

6.34

透辉石 diopside

硅酸钙镁的单链硅酸盐矿物,单斜晶系。

注:晶体化学式: $\text{CaMg}[\text{Si}_2\text{O}_6]$,XRD 特征衍射峰: $d_{\bar{2}21}=0.299\ 1\ \text{nm}$, $d_{002}=0.252\ 8\ \text{nm}$, $d_{221}=0.251\ 8\ \text{nm}$ 。

6.35

透闪石 tremolite

硅酸钙镁的双链硅酸盐矿物,单斜晶系。

注:晶体化学式: $\text{Ca}_2(\text{Mg},\text{Fe}^{2+})_5[\text{Si}_8\text{O}_{22}](\text{OH})_2$,XRD 特征衍射峰: $d_{110}=0.833\ 7\ \text{nm}$, $d_{310}=0.311\ 9\ \text{nm}$, $d_{020}=0.899\ 8\ \text{nm}$ 。

6.36

石棉 asbestos

呈纤维状形态、可解离成微细而柔韧纤维的硅酸盐矿物总称。

注 1:分蛇纹石石棉(温石棉)和角闪石石棉两类。

注 2:纤蛇纹石晶体化学式: $\text{Mg}_6[\text{Si}_2\text{O}_5]_2(\text{OH})_4$,XRD 特征衍射峰: $d_{002}=0.730\ 2\ \text{nm}$, $d_{004}=0.365\ 2\ \text{nm}$, $d_{202}=0.245\ 2\ \text{nm}$ 。角闪石分 5 个品种:透闪石石棉、直闪石石棉、阳起石石棉、蓝石棉、铁石棉,其中透闪石石棉晶体化学式: $\text{Ca}_2(\text{Mg},\text{Fe}^{2+})_5[\text{Si}_8\text{O}_{22}](\text{OH})_2$,XRD 特征衍射峰: $d_{110}=0.833\ 7\ \text{nm}$, $d_{310}=0.311\ 9\ \text{nm}$, $d_{020}=0.899\ 8\ \text{nm}$ 。

6.37

叶蜡石 pyrophyllite

2:1 型层状结构铝的硅酸盐矿物。

注:晶体化学式: $\text{Al}_2[\text{Si}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_2$,XRD 特征衍射峰: $d_{110}=0.442\ 0\ \text{nm}$, $d_{003}=0.307\ 0\ \text{nm}$, $d_{001}=0.920\ 0\ \text{nm}$ 。

6.38

云母 mica

云母族矿物的总称,2:1 型层状结构铝硅酸盐矿物。

注:结构通式: $\text{X}\{\text{Y}_{2-3}[\text{Z}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_2\}$,其中,阳离子可分为 X、Y、Z 三组;Z 组阳离子主要是位于硅氧四面体层的 Si 和 Al,少数情况下有 Fe^{3+} 、 Cr^{3+} 的代替;Y 组阳离子主要是 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 和 Mg^{2+} ,还有 Li^{2+} 、 V^{3+} 、 Cr^{3+} 、 Zn^{2+} 、 Ti^{4+} 、 Mn^{2+} 等;X 组阳离子主要是 K^+ ,有时有 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Ba^{2+} 、 Rb^+ 、 Cs^+ 等。

6.39

蛭石 vermiculite

层间含可交换阳离子,灼烧可膨胀的 2:1 型层状结构镁硅酸盐的结晶矿物。

注 1:晶体化学式: $(\text{Mg},\text{Ca})_{0.7}(\text{Mg},\text{Fe},\text{Al})_{6.0}[(\text{Al},\text{Si})_{8.0}](\text{OH})_4 \cdot 8\ \text{H}_2\text{O}$,镁蛭石 XRD 特征衍射峰: $d_{002}=1.410\ 0\ \text{nm}$, $d_{028}=0.282\ 0\ \text{nm}$, $d_{20(14)}=0.152\ 0\ \text{nm}$ 。

注 2:工业用蛭石是一组含有蛭石晶层的层状硅酸盐矿物。

6.40

滑石 talc

2:1 型层状结构镁的硅酸盐矿物。

注:晶体化学式: $\text{Mg}_3[\text{Si}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_2$,莫氏硬度 1,XRD 特征衍射峰: $d_{002}=0.935\ 0\ \text{nm}$, $d_{020}=0.459\ 0\ \text{nm}$, $d_{006}=0.312\ 0\ \text{nm}$ 。

6.41

绿泥石 chlorite

2:1 型层状结构硅酸盐矿物。

注 1:晶体化学式: $(\text{Mg},\text{Al},\text{Fe})_6[(\text{Si},\text{Al})_4\text{O}_{10}](\text{OH})_8$,常含 Ca、Mn、Cr、Ti 等,类质同象替代普遍,XRD 特征衍射峰: $d_{001}=1.420\ 0\ \text{nm}$, $d_{\bar{1}32}=0.250\ 1\ \text{nm}$, $d_{110}=0.451\ 7\ \text{nm}$ 。

注 2: 层间物为 $[Y(OH)_6]$ 八面体层, Y 为 Mg、Fe、Al 阳离子。

6.42

高岭石 kaolinite

1 : 1 型层状结构铝的硅酸盐矿物。

注: 晶体化学式: $Al_4[Si_4O_{10}](OH)_8$, XRD 特征衍射峰: $d_{001} = 0.717\ 0\ \text{nm}$, $d_{113} = 0.230\ 5\ \text{nm}$, $d_{002} = 0.357\ 9\ \text{nm}$ 。

6.43

高岭土 kaolin

以高岭石为主要有用矿物的黏土。

注: 主要共生矿物有蒙脱石、伊利石、叶腊石、石英、长石等。

6.44

耐火黏土 refractory clay

由高岭石族矿物、铝的氢氧化物及少量水云母组成的耐火度不小于 1 580 °C 的黏土。

6.45

埃洛石 halloysite

1 : 1 型层状结构铝的含水硅酸盐矿物。

注: 根据含水量可分为 7 埃-埃洛石和 10 埃-埃洛石, 晶体化学式分别为 $Al_2[Si_2O_5](OH)_4$ 和 $Al_2[Si_2O_5](OH)_4 \cdot 2\ H_2O$ 。7 埃-埃洛石 XRD 特征衍射峰: $d_{001} = 0.742\ 0\ \text{nm}$, $d_{110} = 0.442\ 0\ \text{nm}$, $d_{002} = 0.363\ 0\ \text{nm}$; 10 埃-埃洛石 XRD 特征衍射峰: $d_{001} = 1.000\ 0\ \text{nm}$, $d_{110} = 0.436\ 0\ \text{nm}$, $d_{003} = 0.335\ 0\ \text{nm}$ 。

6.46

凹凸棒石 attapulgite

2 : 1 型层链状结构富镁的含水硅酸盐矿物。

注: 晶体化学式: $Mg_5[Si_4O_{10}]_2(OH)_2 \cdot 4\ H_2O$, XRD 特征衍射峰: $d_{110} = 1.040\ 0\ \text{nm}$, $d_{040} = 0.447\ 0\ \text{nm}$, $d_{121} = 0.426\ 0\ \text{nm}$ 。

6.47

凹凸棒石黏土 attapulgite clay

以凹凸棒石为主要有用矿物的黏土。

注: 共生矿物有白云石、蒙脱石、高岭石、云母、石英、蛋白石、方解石等。

6.48

海泡石 sepiolite

2 : 1 型层链状结构富镁的含水硅酸盐矿物。

注: 晶体化学式: $Mg_4[Si_6O_{15}](OH)_2 \cdot 6\ H_2O$, XRD 特征衍射峰: $d_{080} = 0.336\ 0\ \text{nm}$, $d_{231} = 0.376\ 0\ \text{nm}$, $d_{331} = 0.320\ 0\ \text{nm}$ 。

6.49

海泡石黏土 sepiolite clay

以海泡石为主要有用矿物的黏土。

注: 共生矿物有蒙脱石、滑石、凹凸棒石、石英、方解石、白云石等。

6.50

伊利石 illite

2 : 1 型层状结构富钾铝的铝硅酸盐矿物。

注: 晶体化学式: $K_{0.65}Al_{2.0}[Al_{0.65}Si_{3.35}O_{10}](OH)_2$, XRD 特征衍射峰: $d_{002} = 0.996\ 0\ \text{nm}$, $d_{110} = 0.447\ 0\ \text{nm}$, $d_{006} = 0.332\ 0\ \text{nm}$, $d_{131} = 0.256\ 0\ \text{nm}$ 。

6.51

伊利石黏土 illite clay

以伊利石为主要有用矿物的黏土。

注：共伴生矿物有绢云母、石英、叶蜡石、高岭石等，偶见绿泥石。

6.52

蒙脱石 montmorillonite

2:1型层状结构含水的铝硅酸盐矿物。

注：晶体化学式： $(\text{Na}, \text{Ca})_{0.33}(\text{Al}, \text{Mg})_2[\text{Si}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ，钠基蒙脱石的 XRD 特征衍射峰： $d_{001} = 1.190\ 0\ \text{nm}$ ， $d_{110} = 0.445\ 0\ \text{nm}$ ， $d_{104} = 0.256\ 0\ \text{nm}$ 。

6.53

膨润土 bentonite

以蒙脱石为主要有用矿物的黏土。

注：共伴生矿物有高岭石、伊利石、石英、长石、方解石、石膏，偶见沸石、凹凸棒石等。

6.54

累托石 rectorite

二八面体云母晶层和二八面体蒙脱石晶层 1:1 型规则间层矿物。

注：晶体化学式： $(\text{K}, \text{Na})\text{Al}_4[(\text{AlSi})_8\text{O}_{20}](\text{OH})_4 \cdot 2\ \text{H}_2\text{O}$ 。XRD 特征衍射峰： $d_{001} = 2.470\ 0\ \text{nm}$ ， $d_{002} = 1.240\ 0\ \text{nm}$ ， $d_{008} = 0.310\ 0\ \text{nm}$ 。

6.55

累托石黏土 rectorite clay

以累托石为主要有用矿物的黏土。

注：共伴生矿物有云母、蒙脱石、滑石等。

6.56

红柱石 andalusite

岛状结构铝的硅酸盐矿物，斜方晶系。

注：晶体化学式： $\text{Al}_2[\text{SiO}_4]\text{O}$ 。与蓝晶石、硅线石为同质多象变体。XRD 特征衍射峰： $d_{110} = 0.554\ 9\ \text{nm}$ ， $d_{101} = 0.453\ 1\ \text{nm}$ ， $d_{220} = 0.277\ 4\ \text{nm}$ 。

6.57

蓝晶石 kyanite

岛状结构铝的硅酸盐矿物，三斜晶系。

注：晶体化学式： $\text{Al}_2[\text{SiO}_4]\text{O}$ ，XRD 特征衍射峰： $d_{\bar{2}11} = 0.318\ 0\ \text{nm}$ ， $d_{200} = 0.335\ 0\ \text{nm}$ ， $d_{1\bar{4}0} = 0.196\ 2\ \text{nm}$ 。

6.58

硅线石 sillimanite

链状结构硅酸盐矿物，斜方晶系。

注：晶体化学式： $\text{Al}_2[\text{SiO}_4]\text{O}$ ，XRD 特征衍射峰： $d_{210} = 0.336\ 0\ \text{nm}$ ， $d_{122} = 0.220\ 0\ \text{nm}$ ， $d_{112} = 0.253\ 0\ \text{nm}$ 。

6.59

长石 feldspar

一族含钙、钾、钠等金属阳离子的架状结构铝硅酸盐矿物。

注：结构通式： $\text{Or}_x\text{Ab}_y\text{An}_z$ ($x + y + z = 100$)，莫氏硬度 6。Or、Ab 和 An 分别代表 KAlSi_3O_8 、 $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ 和 $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ 3 种组分，XRD 特征衍射峰： $d_{220} = 0.331\ 0\ \text{nm}$ ， $d_{130} = 0.377\ 0\ \text{nm}$ ， $d_{002} = 0.324\ 0\ \text{nm}$ 。

6.60

霞石 nepheline

含钾、钠等金属阳离子的架状结构铝硅酸盐矿物，六方晶系。

注：晶体化学式： $\text{Na}_3\text{K}[\text{AlSiO}_4]_4$ 。XRD 特征衍射峰： $d_{202}=0.306\ 9\ \text{nm}$ ， $d_{002}=0.425\ 0\ \text{nm}$ ， $d_{201}=0.401\ 5\ \text{nm}$ 。

6.61

沸石 zeolite

含碱金属或碱土金属离子和水，内部充满细小的孔穴和通道的架状结构铝硅酸盐矿物。

注：结构通式： $A_m[(\text{Si}, \text{Al})_p\text{O}_{2p}] \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ，其中：A 主要为 Na^+ 、 Ca^{2+} 等阳离子，在沸石晶体结构中硅(铝)氧四面体以顶角相连形成骨架，其中存在发达的孔洞或通道，内含 Na^+ 、 Ca^{2+} 等离子及水。

6.62

泥灰岩 marl

黏土矿物含量 20%~50% 的沉积碳酸盐岩，化学成分以 CaCO_3 为主，其次有 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 等成分。

6.63

凝灰岩 tuff

由火山喷发时形成粒径小于 2 mm 的晶屑、玻屑、岩屑等火山碎屑物经压实固结形成的火山碎屑岩。

6.64

天然石英砂 natural quartz sand

由暴露于地表的富含石英的岩石经风化搬运作用形成的石英含量大于 95%、未胶结的松散堆积物。

6.65

石英砂岩 quartz sandstone

石英碎屑含量大于 90% 的沉积岩。

注：化学成分以 SiO_2 为主，其次有 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 MgO 、 K_2O 、 Na_2O 等成分。

6.66

石英岩 quartzite

由区域变质作用或热接触变质作用形成的石英含量大于 85% 的变质岩，其他共伴生矿物有长石、绢云母、白云母等。

6.67

脉石英 vein quartz

由含 SiO_2 热液在岩石断裂缝中充填结晶形成的主要由石英矿物构成的脉状矿石。

6.68

粉石英 silt quartz

天然形成的微细粒粉状石英矿。

6.69

页岩 shale

以黏土矿物为主要组成，经弱固化作用，呈页状或薄片状层理的沉积黏土岩。

6.70

板岩 slate

由黏土岩、粉砂岩或凝灰岩受浅变质作用形成的具有板状构造的变质岩石。

6.71

橄榄岩 peridotite

主要由(镁)橄榄石组成的超基性侵入岩。

6.72

蛇纹岩 serpentinite

主要由蛇纹石族矿物组成的变质岩。

6.73

玄武岩 basalt

基性喷出岩。

注：主要由基性斜长石、辉石和玻璃体组成。

6.74

辉绿岩 diabase

浅成的基性侵入脉岩。

注：主要组成矿物为辉石和基性长石。

6.75

花岗岩 granite

酸性侵入岩。

注：主要组成矿物为石英、长石，暗色矿物以黑云母为主，有时出现角闪石和白云母。

6.76

天然石材 natural stone

经选择和加工成的特殊尺寸或形状的天然岩石。

注 1：按照材质分为大理石、花岗石、石灰石、砂岩、板石。

注 2：按照用途主要分为天然建筑石材和天然装饰石材等。

6.77

建设用石料 building stone

可加工成建设用碎石和机制砂、砌石等的天然岩石，以及自然形成的建设用砂和卵石。

6.78

霞石正长岩 nepheline syenite

含霞石矿物的碱性正长岩。

注：主要矿物为碱性长石质量分数为(65%~70%)和霞石(质量分数>5%)。

6.79

珍珠岩 perlite

含水量为 2%~6% 的酸性玻璃质火山熔岩。

6.80

松脂岩 pitchstone

含水量大于 6% 的酸性玻璃质火山熔岩。

6.81

黑曜岩 obsidian



含水量小于 2% 的酸性玻璃质火山熔岩。

6.82

浮石 pumice

浮岩

由火山喷溢而形成的轻质多孔岩石。

6.83

火山灰 volcanic ash

火山喷发作用形成的粒径小于 2 mm 的熔岩碎屑物。

6.84

火山渣 volcanic cinder

火山喷发作用形成的粒径大于 2 mm 的熔岩碎屑物。

参 考 文 献

- [1] GB/T 13890—2008 天然石材术语
- [2] GB/T 42249—2022 矿产资源综合利用技术指标及其计算方法
- [3] 中国硅酸盐学会.硅酸盐辞典(第二版)[M].北京:中国建筑工业出版社,2019
- [4] 马鸿文.工业矿物与岩石(第三版)[M].北京:化学工业出版社,2011
- [5] 《矿产资源工业要求参考手册》编委会.矿产资源工业要求参考手册[M].北京:地质出版社,2021
- [6] 黄伯云.材料大辞典(第二版)[M].北京:化学工业出版社,2016
- [7] 全国科学技术名词审定委员会.材料科学技术名词(2010)[M].北京:科学出版社,2011
- [8] 崔越昭.中国非金属矿业[M].北京:地质出版社,2008
- [9] 刘建华.建材工业新材料[M].北京:中国建材工业出版社,2022
- [10] 郑水林.非金属矿加工与应用(第四版)[M].北京:化学工业出版社,2018
- [11] 汪灵.矿物材料学原理[M].北京:地质出版社,2021
- [12] 杨华明.硅酸盐矿物功能材料[M].北京:科学出版社,2019
- [13] 王爱勤.凹凸棒石新型功能材料及应用[M].北京:科学出版社,2021
- [14] 廖立兵.环境与新能源矿物材料[M].北京:科学出版社,2023
- [15] 郑水林.粉体表面改性(第四版)[M].北京:中国建材工业出版社,2019



索 引

汉语拼音索引

		导热系数	4.39
		岛状结构	3.19.1
	A	等级	3.35
埃洛石	6.45	电动电势	4.34
安息角	4.43	电动电位	4.34
凹凸棒石	6.46	电气石	6.32
凹凸棒石黏土	6.47	电选	5.22.4
	B	冻融性	4.37
白度	4.22	毒重石	6.18
白垩	6.13	煅烧白度	4.23
白云石	6.14		
白云岩	6.15	F	
板岩	6.70	方解石	6.11
比表面积	4.13	放射性	4.18
表面电阻	4.31	非金属矿	3.2
剥片	5.14	非金属矿产	3.4
补强	5.21	非金属矿产品	3.5
	C	非金属矿石	3.3
层状结构	3.19.4	非金属矿物	3.1
插层技术	5.10	沸石	6.61
产率	3.29	分级	5.5
产品检验	3.36	粉矿	3.27
长径比	4.3	粉石英	6.68
长石	6.59	粉体改性	5.8
超细粉	4.16	风选	5.22.5
超细粉碎	5.6	浮石	6.82
沉淀碳酸钙	6.21	浮选	5.22.3
触变性	4.48	浮岩	6.82
磁选	5.22.2	负载	5.18
	D	复合	5.20
大理岩	6.16	副样	3.40
单质矿物	3.14	橄榄石	6.31
弹性模量	4.29	橄榄岩	6.71
蛋白石	6.8		
		G	
		刚玉	6.6

高岭石	6.42	绝热性	4.36
高岭土	6.43	绝缘性	4.33
锆石	6.30		
功能组装	5.11	K	
光电选矿	5.22.7	开采回采率	3.30
光泽	4.24	抗剪强度	4.28
规格	3.34	抗拉强度	4.27
硅灰石	6.33	抗压强度	4.26
硅酸盐矿物	3.19	孔隙率	4.14
硅线石	6.58	块度	4.4
硅藻土	6.9	矿产品取样	3.38
H		矿石粉	3.28
海泡石	6.48	矿石品级	3.22
海泡石黏土	6.49	矿石品位	3.21
合成矿物材料	3.7	矿物材料	3.6
黑曜岩	6.81	矿物功能材料	3.8
红柱石	6.56	矿物加工	5.1
花岗岩	6.75	矿物组成	3.9
滑石	6.40	矿样	3.37
化学处理	5.16	L	
化学提纯	5.12	蓝晶石	6.57
化学选矿	5.22.6	类质同象	4.20
环状结构	3.19.2	累托石	6.54
灰岩	6.12	累托石黏土	6.55
辉绿岩	6.74	粒度	4.5
火山灰	6.83	粒径	4.6
火山渣	6.84	链状结构	3.19.3
J		磷灰石	6.23
架状结构	3.19.5	磷酸盐矿物	3.17
拣选	5.22.8	菱镁矿	6.19
建设用石料	6.77	硫酸盐矿物	3.18
胶质价	4.53	绿泥石	6.41
解离	5.15	M	
解理	4.19	脉石矿物	3.11
界面调控	5.9	脉石英	6.67
金刚石	6.1	芒硝	6.27
金红石	6.7	蒙脱石	6.52
精矿	3.24	明矾石	6.26
径厚比	4.2	磨矿	5.4

选矿	5.22	造浆率	4.49
选矿回收率	3.31	造粒	5.7
Y			
氧化物及氢氧化物矿物	3.15	折射率	4.25
叶蜡石	6.37	珍珠岩	6.79
页岩	6.69	真密度	4.10
伊利石	6.50	振实密度	4.11
伊利石黏土	6.51	蛭石	6.39
萤石	6.10	中矿	3.25
有害成分	3.13	重钙	6.20
有用成分	3.12	重晶石	6.24
有用矿物	3.10	重选	5.22.1
原矿	3.23	重质碳酸钙	6.20
云母	6.38	自然硫	6.3
Z			
杂化	5.19	综合利用率	3.32
		pH 值	4.58
		Zeta 电位	4.34

英文对应词索引

A

abrasive resistance	4.46
acid-resistance	4.60
air separation	5.22.5
alkali-resistance	4.61
alunite	6.26
andalusite	6.56
angle of repose	4.43
apatite	6.23
apparent density	4.12
apparent quality	4.1
apparent viscosity	4.56
asbestos	6.36
aspect ratio	4.2
attapulgitite	6.46
attapulgitite clay	6.47

B

barite	6.24
basalt	6.73
bentonite	6.53
brucite	6.4
building stone	6.77
bulk density	4.9

C

calcination whiteness	4.23
calcite	6.11
carbonate mineral	3.16
celestite	6.28
chain structure	3.19.3
chalk	6.13
chemical processing	5.16
chemical purification	5.12
chemical separation	5.22.6
chlorite	6.41
classification	5.5
clay mineral	3.20
cleavage	4.19
colloid valency	4.53
composition	5.20
comprehensive utilization rate	3.32
compressive strength	4.26
concentrate ore	3.24
corundum	6.6
crushing	5.2

D

decolorization	4.42
decolorization capacity	4.41
diabase	6.74
diamond	6.1
diatomite	6.9
diopside	6.34
disaggregation	5.15
dolomite	6.14
dolomitite	6.15

duplicate sample 3.40

E

elastic modulus 4.29
 electrostatic separation 5.22.4
 elemental mineral 3.14
 exfoliation 5.14
 expansion coefficient 4.54
 expansion times 4.55

F

feldspar 6.59
 fineness 4.5
 flotation 5.22.3
 fluorite 6.10
 framework structure 3.19.5
 freeze-thaw properties 4.37
 functional assembly 5.11

G

gangue minerals 3.11
 garnet 6.29
 grade 3.35
 granite 6.75
 granulation 5.7
 graphite 6.2
 gravity separation 5.22.1
 grinding 5.4
 ground calcium carbonate 6.20
 gypsum 6.25

H

halloysite 6.45
 harmful constituents 3.13
 heat insulating properties 4.36
 heat-resistance 4.35
 hybridization 5.19

I

illite 6.50
 illite clay 6.51
 insulating properties 4.33

intercalation technology	5.10
interface regulation	5.9
island structure	3.19.1
isomorphism	4.20

K

kaolin	6.43
kaolinite	6.42
kyanite	6.57

L

layered structure	3.19.4
length-diameter ratio	4.3
limestone	6.12
loading	5.18
loss on ignition	4.59
lumpiness	4.4
luster	4.24

M

magnesite	6.19
magnetic separation	5.22.2
marble	6.16
marl	6.62
mica	6.38
micronized powder	4.15
middling ore	3.25
mineral components	3.9
mineral functional materials	3.8
mineral materials	3.6
mineral powder	3.28
mineral processing	5.1
mineral processing recovery rate	3.31
mineral products sampling	3.38
mining recovery rate	3.30
mirabilite	6.27
Mohs' hardness	4.7
moisture	4.57
montmorillonite	6.52
mud-making rate	4.49

N

nano calcium carbonate	6.22
native sulfur	6.3
natural alkali	6.17
natural quartz sand	6.64
natural stone	6.76
nepheline	6.60
nepheline syenite	6.78
non-metallic mineral	3.1
non-metallic mineral and rock	3.2
non-metallic ore	3.3
non-metallic resource	3.4

O

obsidian	6.81
oil absorption	4.45
olivine	6.31
opal	6.8
ore dressing	5.22
ore grade	3.21
ore quality	3.22
ore sample	3.37
ore sorting	5.22.8
oxide & hydroxide mineral	3.15

P

particle size	4.6
peridotite	6.71
perlite	6.79
pH value	4.58
phosphate mineral	3.17
photoelectric separation	5.22.7
physical processing	5.17
physical purification	5.13
pitchstone	6.80
plasticity index	4.50
Poisson's ratio	4.30
polymorphism	4.21
porosity	4.14
powder modification	5.8

powder ore	3.27
precipitated calcium carbonate	6.21
product inspection	3.36
products of non-metallic mineral	3.5
pumice	6.82
pyrophyllite	6.37

Q

quartz	6.5
quartz sandstone	6.65
quartzite	6.66

R

radioactivity	4.18
raw ore	3.23
rectorite	6.54
rectorite clay	6.55
refractive index	4.25
refractoriness	4.40
refractory clay	6.44
reinforcing	5.21
ring structure	3.19.2
rutile	6.7

S

screening	5.3
screening residue	4.17
sepiolite	6.48
sepiolite clay	6.49
serpentinite	6.72
shale	6.69
shearing strength	4.28
Shore hardness	4.8
silicate mineral	3.19
sillimanite	6.58
silt quartz	6.68
slate	6.70
specific surface area	4.13
specification	3.34
sulfate mineral	3.18
surface resistance	4.31

suspension property	4.47
swell index	4.51
swell volume	4.52
synthetic mineral materials	3.7

T

tailing	3.26
talc	6.40
tap density	4.11
tensile strength	4.27
testing sample	3.39
thermal conductivity	4.39
thermal stability	4.38
thixotropy	4.48
tourmaline	6.32
tremolite	6.35
true density	4.10
tuff	6.63

U

ultrafine powder	4.16
ultrafine comminution	5.6

V

valuable constituents	3.12
valuable minerals	3.10
variety	3.33
vein quartz	6.67
vermiculite	6.39
volcanic ash	6.83
volcanic cinder	6.84
volume resistance	4.32

W

water absorption	4.44
whiteness	4.22
witherite	6.18
wollastonite	6.33

Y

yield	3.29
-------------	------

Z

zeolite	6.61
zeta-potential	4.34
zircon	6.30
