

# 非金属矿 加工与应用

郑水林 编著



化学工业出版社

材料科学与工程出版中心

# 非金属矿加工与应用

郑水林 编著

化学工业出版社

材料科学与工程出版中心

· 北 京 ·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

非金属矿加工与应用/郑水林编著. —北京: 化学工业出版社, 2003.3

ISBN 7-5025-3255-2

I. 非… II. 郑… III. 非金属矿物-加工 IV. TD97

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 013657 号

---

非金属矿加工与应用

郑水林 编著

责任编辑: 朱 彤

文字编辑: 于 岚

责任校对: 李 林

封面设计: 潘 峰

\*

化学工业出版社 出版发行  
材料科学与工程出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

\*

新华书店北京发行所经销

化学工业出版社印刷厂印刷

三河市宇新装订厂装订

开本 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张 9¼ 字数 245 千字

2003 年 4 月第 1 版 2003 年 4 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-3255-2/TQ·1367

定 价: 25.00 元

---

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

## 前 言

非金属矿是与人类生产、生活密切相关的矿产资源之一，其被人类应用的历史可以追溯到旧石器时代。伴随人类文明的进步和科学技术的发展，被发现的可供人类利用的非金属矿物和岩石的品种越来越多，非金属矿及其深加工产品越来越广泛地用于建材、化工、石油、冶金、轻工、机械、农业、药品等传统工业部门和以微电子、航空航天、生物化工、新材料和新能源为代表的现代高新技术产业以及环境保护和生态建设领域。同时满足现代高新技术产业、传统产业技术进步或产品升级、环境保护等要求的非金属矿加工和应用技术也在现代科学技术发展的大背景下取得了巨大进步。

我国是世界上非金属矿产资源品种较多、储量较为丰富的国家之一。许多非金属矿种，如石墨、滑石、菱镁矿、重晶石、萤石等的储量和年产量居世界前列。根据工业发达国家发展的经验，在经济和社会发展到一定程度后，非金属矿及非金属矿物材料的消费量和产值必然要大于金属矿及金属材料，非金属矿及其材料产业将像一轮朝阳冉冉升起。我国是一个经济和社会正在迅速发展和变化的世界大国，高新技术产业的快速发展、传统产业的技术进步、环保国策的全面落实以及在未来 20 年全面建设小康社会发展目标的实施将给我国非金属矿工业带来前所未有的发展机遇。紧紧抓住这一难得的历史机遇，不仅将全面提升我国非金属矿加工应用的水平，而且将成为我国经济发展的新的增长点，促进我国高新技术产业、传统产业以及环保产业等的全面发展和进步。但是，我国目前非金属矿加工应用的广度和深度还远远不够，在非金属矿加工应用方面的原创技术还较少，每年出口的大量非金属矿产品中原矿和初加工

产品仍占大多数。由于非金属矿种类多、应用广，新矿种和新的应用领域层出不穷，因此，非常有必要出版一本系统介绍非金属矿加工与应用的专门知识和发展的著作，以促进我国非金属矿加工与应用技术的开发和产业的发展。本书正是基于这一背景编写完成的。

编著本书的指导思想是既要系统全面地介绍非金属矿加工与应用的专门知识和最新发展，又要简明扼要，以免篇幅过长，读者阅读和携带不方便。因此在内容的编排上重在其一般性（或共性）和先进性，不对具体企业的生产实例进行详细介绍。考虑到非金属的加工与应用开发重在其功能性的开发，而非金属矿产品的功能性又与其结构和组成特性相关，因此在内容的编排上有意将矿物的应用特性、结构和组成特性及功能性相结合。应用领域对非金属矿产品的技术指标要求对于开发利用非金属矿至关重要，本书选材的标准是尽量选用最新颁布实施的国家标准、部门标准和行业标准，尚无标准的尽量选用先进的企业标准或技术指标要求。在加工技术的选材上则注重新的技术发展。

本书在综述现代产业发展与非金属矿的关系、非金属矿的分类和用途、非金属矿加工应用研究的主要内容及发展趋势的基础上从矿石性质和矿物结构特点出发，介绍六大类、四十余种非金属矿的应用领域及其发展、技术指标要求和标准以及以选矿提纯、超细粉碎、表面和界面改性为特征的深加工技术和相应的矿物功能材料和矿物化工产品加工技术，内容包括绪论、碳酸盐矿物、硅酸盐矿物、硫酸盐矿物、单质非金属矿、天然复合非金属矿及其他矿类（磷矿、硼矿、钾矿、钛矿、氟矿、水镁石等），全书共7章。

在本书的编写过程中，中国矿业大学北京校区任守政老师对初稿进行了认真审阅，提出了许多宝贵意见。在本书正式出版之际，作者深表谢意和敬意！

编者还要感谢化学工业出版社的领导和编辑，正是他们的慧眼和信任使该书成稿后能够尽快正式出版！

最后还要说明的是，作者在该书的编写过程中进行了一些新的尝试和努力，难免存在不足之处，欢迎同行专家和读者批评斧正！

编 者

2003 年 1 月

## 内 容 提 要

本书从非金属矿的矿石性质和矿物结构特点出发,介绍了六大类、四十余种非金属矿的应用领域,技术指标要求和标准以及以选矿提纯、超细粉碎、表面和界面改性为特征的深加工技术和相应的矿物功能材料和矿物化工产品加工技术。

本书内容丰富,具有一定实用价值。可供从事矿物加工与矿物材料、化工、轻工、建材、电子、新材料领域工程技术人员及大专院校有关专业师生参考。

# 目 录

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 第1章 绪论 .....                | 1  |
| 1.1 现代产业发展与非金属矿 .....       | 1  |
| 1.2 非金属矿的分类与用途 .....        | 3  |
| 1.3 非金属矿加工利用技术研究的主要内容 ..... | 7  |
| 1.3.1 颗粒制备与处理技术 .....       | 8  |
| 1.3.2 非金属矿物材料加工技术 .....     | 11 |
| 1.3.3 非金属矿物化工技术 .....       | 12 |
| 1.4 非金属矿加工利用的发展趋势 .....     | 13 |
| 第2章 碳酸盐矿物 .....             | 17 |
| 2.1 方解石、白垩 .....            | 17 |
| 2.1.1 矿石性质与矿物结构 .....       | 17 |
| 2.1.2 应用领域与技术指标要求 .....     | 17 |
| 2.1.3 加工技术 .....            | 19 |
| 2.2 石灰石 .....               | 26 |
| 2.2.1 矿石性质与矿物结构 .....       | 26 |
| 2.2.2 应用领域与技术指标要求 .....     | 27 |
| 2.2.3 加工技术 .....            | 29 |
| 2.3 白云石 .....               | 33 |
| 2.3.1 矿石性质与矿物结构 .....       | 33 |
| 2.3.2 应用领域与技术指标要求 .....     | 34 |
| 2.3.3 加工技术 .....            | 35 |
| 2.4 菱镁矿 .....               | 38 |
| 2.4.1 矿石性质与矿物结构 .....       | 38 |
| 2.4.2 应用领域与技术指标要求 .....     | 38 |
| 2.4.3 加工技术 .....            | 39 |
| 第3章 硅酸盐矿物 .....             | 44 |
| 3.1 石英及石英岩 .....            | 44 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 3.1.1 矿石性质与矿物结构 .....   | 44  |
| 3.1.2 应用领域与技术指标要求 ..... | 45  |
| 3.1.3 加工技术 .....        | 47  |
| 3.2 长石及霞石正长岩 .....      | 52  |
| 3.2.1 矿石性质与矿物结构 .....   | 52  |
| 3.2.2 应用领域与技术指标要求 ..... | 53  |
| 3.2.3 加工技术 .....        | 54  |
| 3.3 高岭石(土) .....        | 56  |
| 3.3.1 矿石性质与矿物结构 .....   | 56  |
| 3.3.2 应用领域与技术指标要求 ..... | 58  |
| 3.3.3 加工技术 .....        | 61  |
| 3.4 膨润土 .....           | 68  |
| 3.4.1 矿石性质与矿物结构 .....   | 68  |
| 3.4.2 应用领域与技术指标要求 ..... | 69  |
| 3.4.3 加工技术 .....        | 72  |
| 3.5 伊利石 .....           | 78  |
| 3.5.1 矿石性质与矿物结构 .....   | 78  |
| 3.5.2 应用领域与技术指标要求 ..... | 79  |
| 3.5.3 加工技术 .....        | 79  |
| 3.6 滑石 .....            | 80  |
| 3.6.1 矿石性质与矿物结构 .....   | 80  |
| 3.6.2 应用领域与技术指标要求 ..... | 80  |
| 3.6.3 加工技术 .....        | 86  |
| 3.7 叶蜡石 .....           | 88  |
| 3.7.1 矿石性质与矿物结构 .....   | 88  |
| 3.7.2 应用领域与技术指标要求 ..... | 90  |
| 3.7.3 加工技术 .....        | 92  |
| 3.8 云母 .....            | 96  |
| 3.8.1 矿石性质与矿物结构 .....   | 96  |
| 3.8.2 应用领域与技术指标要求 ..... | 97  |
| 3.8.3 加工技术 .....        | 100 |
| 3.9 石棉 .....            | 103 |
| 3.9.1 矿石性质与矿物结构 .....   | 103 |

|        |                   |     |
|--------|-------------------|-----|
| 3.9.2  | 应用领域与技术指标要求 ..... | 104 |
| 3.9.3  | 加工技术 .....        | 105 |
| 3.10   | 硅灰石 .....         | 110 |
| 3.10.1 | 矿石性质与矿物结构 .....   | 110 |
| 3.10.2 | 应用领域与技术指标要求 ..... | 110 |
| 3.10.3 | 加工技术 .....        | 112 |
| 3.11   | 透辉石、透闪石 .....     | 115 |
| 3.11.1 | 矿石性质与矿物结构 .....   | 115 |
| 3.11.2 | 应用领域与技术指标要求 ..... | 116 |
| 3.11.3 | 加工技术 .....        | 116 |
| 3.12   | 蓝晶石、红柱石、硅线石 ..... | 116 |
| 3.12.1 | 矿石性质与矿物结构 .....   | 116 |
| 3.12.2 | 应用领域与技术指标要求 ..... | 118 |
| 3.12.3 | 加工技术 .....        | 119 |
| 3.13   | 蛭石 .....          | 121 |
| 3.13.1 | 矿石性质与矿物结构 .....   | 121 |
| 3.13.2 | 应用领域与技术指标要求 ..... | 122 |
| 3.13.3 | 加工技术 .....        | 124 |
| 3.14   | 珍珠岩、黑曜岩、松脂岩 ..... | 125 |
| 3.14.1 | 矿石性质与矿物结构 .....   | 125 |
| 3.14.2 | 应用领域与技术指标要求 ..... | 126 |
| 3.14.3 | 加工技术 .....        | 128 |
| 3.15   | 沸石 .....          | 133 |
| 3.15.1 | 矿石性质与矿物结构 .....   | 133 |
| 3.15.2 | 应用领域与技术指标要求 ..... | 134 |
| 3.15.3 | 加工技术 .....        | 135 |
| 3.16   | 海泡石 .....         | 137 |
| 3.16.1 | 矿石性质与矿物结构 .....   | 137 |
| 3.16.2 | 应用领域与技术指标要求 ..... | 138 |
| 3.16.3 | 加工技术 .....        | 140 |
| 3.17   | 凹凸棒石 .....        | 141 |
| 3.17.1 | 矿石性质与矿物结构 .....   | 141 |
| 3.17.2 | 应用领域与技术指标要求 ..... | 143 |

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| 3.17.3 加工技术 .....        | 146        |
| 3.18 锆英石 .....           | 148        |
| 3.18.1 矿石性质与矿物结构 .....   | 148        |
| 3.18.2 应用领域与技术指标要求 ..... | 149        |
| 3.18.3 加工技术 .....        | 149        |
| 3.19 石榴石 .....           | 152        |
| 3.19.1 矿石性质与矿物结构 .....   | 152        |
| 3.19.2 应用领域与技术指标要求 ..... | 152        |
| 3.19.3 加工技术 .....        | 157        |
| 3.20 累托石 .....           | 158        |
| 3.20.1 矿石性质与矿物结构 .....   | 158        |
| 3.20.2 应用领域与技术指标要求 ..... | 159        |
| 3.20.3 加工技术 .....        | 160        |
| 3.21 电气石 .....           | 160        |
| 3.21.1 矿石性质与矿物结构 .....   | 160        |
| 3.21.2 应用领域与技术指标要求 ..... | 161        |
| 3.21.3 加工技术 .....        | 162        |
| 3.22 硅藻土 .....           | 163        |
| 3.22.1 矿石性质与矿物结构 .....   | 163        |
| 3.22.2 应用领域与技术指标要求 ..... | 164        |
| 3.22.3 加工技术 .....        | 165        |
| <b>第4章 硫酸盐矿物 .....</b>   | <b>171</b> |
| 4.1 重晶石 .....            | 171        |
| 4.1.1 矿石性质与矿物结构 .....    | 171        |
| 4.1.2 应用领域与技术指标要求 .....  | 172        |
| 4.1.3 加工技术 .....         | 174        |
| 4.2 天青石 .....            | 179        |
| 4.2.1 矿石性质与矿物结构 .....    | 179        |
| 4.2.2 应用领域与技术指标要求 .....  | 179        |
| 4.2.3 加工技术 .....         | 180        |
| 4.3 石膏 .....             | 183        |
| 4.3.1 矿石性质与矿物结构 .....    | 183        |
| 4.3.2 应用领域与技术指标要求 .....  | 184        |

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| 4.3.3 加工技术 .....        | 184        |
| 4.4 明矾石 .....           | 190        |
| 4.4.1 矿石性质与矿物结构 .....   | 190        |
| 4.4.2 应用领域与技术指标要求 ..... | 190        |
| 4.4.3 加工技术 .....        | 191        |
| <b>第5章 单质非金属矿 .....</b> | <b>192</b> |
| 5.1 石墨 .....            | 192        |
| 5.1.1 矿石性质与矿物结构 .....   | 192        |
| 5.1.2 应用领域与技术指标要求 ..... | 194        |
| 5.1.3 加工技术 .....        | 199        |
| 5.2 金刚石 .....           | 218        |
| 5.2.1 矿石性质与矿物结构 .....   | 218        |
| 5.2.2 应用领域与技术指标要求 ..... | 221        |
| 5.2.3 加工技术 .....        | 224        |
| <b>第6章 其他非金属矿 .....</b> | <b>227</b> |
| 6.1 萤石 .....            | 227        |
| 6.1.1 矿石性质与矿物结构 .....   | 227        |
| 6.1.2 应用领域与技术指标要求 ..... | 227        |
| 6.1.3 加工技术 .....        | 229        |
| 6.2 金红石、钛铁矿 .....       | 232        |
| 6.2.1 矿石性质与矿物结构 .....   | 232        |
| 6.2.2 应用领域与技术指标要求 ..... | 232        |
| 6.2.3 加工技术 .....        | 233        |
| 6.3 磷矿 .....            | 238        |
| 6.3.1 矿石性质与矿物结构 .....   | 238        |
| 6.3.2 应用领域与技术指标要求 ..... | 238        |
| 6.3.3 加工技术 .....        | 241        |
| 6.4 硼矿 .....            | 244        |
| 6.4.1 矿石性质与矿物结构 .....   | 244        |
| 6.4.2 应用领域与技术指标要求 ..... | 244        |
| 6.4.3 加工技术 .....        | 247        |
| 6.5 钾矿 .....            | 249        |
| 6.5.1 矿石性质与矿物结构 .....   | 249        |

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| 6.5.2 应用领域与技术指标要求 .....   | 252        |
| 6.5.3 加工技术 .....          | 252        |
| 6.6 水镁石 .....             | 253        |
| 6.6.1 矿石性质与矿物结构 .....     | 253        |
| 6.6.2 应用领域与技术指标要求 .....   | 254        |
| 6.6.3 加工技术 .....          | 256        |
| <b>第7章 天然复合非金属矿 .....</b> | <b>258</b> |
| 7.1 麦饭石 .....             | 258        |
| 7.1.1 矿石性质与矿物结构 .....     | 258        |
| 7.1.2 应用领域与技术指标要求 .....   | 258        |
| 7.1.3 加工技术 .....          | 259        |
| 7.2 玄武岩、辉绿岩 .....         | 260        |
| 7.2.1 矿石性质与矿物结构 .....     | 260        |
| 7.2.2 应用领域与技术指标要求 .....   | 260        |
| 7.2.3 加工技术 .....          | 262        |
| 7.3 浮石、火山灰 .....          | 266        |
| 7.3.1 矿石性质与矿物结构 .....     | 266        |
| 7.3.2 应用领域与技术指标要求 .....   | 267        |
| 7.3.3 加工技术 .....          | 270        |
| 7.4 铝土矿 .....             | 271        |
| 7.4.1 矿石性质与矿物结构 .....     | 271        |
| 7.4.2 应用领域与技术指标要求 .....   | 271        |
| 7.4.3 加工技术 .....          | 272        |
| <b>参考文献 .....</b>         | <b>278</b> |

# 第 1 章 绪 论

## 1.1 现代产业发展与非金属矿

非金属矿是人类利用最早的地球矿产资源。从原始人使用的石斧、石刀到现在以各种非金属矿为原（材）料制备的无机非金属材料、有机/无机复合材料、微电子材料、生物医学材料等新材料，人类在利用非金属矿物原（材）料方面走过了从简单利用到初步加工后利用，再到深加工和综合利用的漫漫历程。非金属矿加工利用技术的每一次进步都伴随着人类科学技术的每一次进步和人类文明的每一次发展。同时，人类科学技术和文明的每一次发展都促进非金属加工利用的发展。但是，在现代科技革命和新兴产业发展之前的人类漫长历史长河中，基本上是以金属材料为主导。现代科技革命和产业发展开创了广泛应用非金属矿物原（材）料的新时代，非金属矿物原（材）料加工业（尤其是深加工产业）已被视为 21 世纪的朝阳工业。

人类在进入 21 世纪后产业结构进行了调整，以信息、生物、航空航天、海洋开发以及新材料和新能源为主的高技术和新材料产业逐渐发展壮大。这些高技术和新材料产业与非金属矿物原料或矿物材料密切相关。例如，石墨、云母、石英、锆英石、金红石、高岭土等与微电子及信息技术及其产业有关；氧化硅、石墨、云母、高岭土、硅灰石、硅藻土、滑石、方解石、冰洲石、硅线石、石英、红柱石、蓝晶石、石棉、菱镁矿、石膏、珍珠岩、叶蜡石、金刚石、石榴子石、蛭石、透辉石、透闪石、电气石、沸石、玄武岩、辉绿岩等与新材料技术及其产业有关；石墨、重晶石、膨润土、石英等与新能源有关；沸石、麦饭石、硅藻土、凹凸棒石、海泡石、膨润土、蛋白土、珍珠岩、高岭土等与生物技术及产业有

关；石墨、石棉、云母、石英等与航空航天技术与产业有关。因此，高新技术和新材料产业与非金属矿密切相关，是 21 世纪初非金属矿深加工技术和产业发展的重要机遇之一。

进入 21 世纪，化工、机械、能源、汽车、轻工、冶金、建材等传统产业将引入新技术和使用新材料，进行技术革新和产业升级。这些技术进步与产业升级与非金属矿深加工产品密切相关。例如，造纸工业的技术进步和产品结构调整需要大量高纯超细的重质碳酸钙、高岭土、滑石等高白度非金属矿物颜料和填料；高分子材料（塑料、橡胶、胶黏剂等）的技术进步以及工程塑料、塑钢门窗等高分子基复合材料的兴起需要数以百万吨计的超细和活性碳酸钙、高岭土、滑石、针状硅灰石、云母、透闪石、二氧化硅、水镁石以及氢氧化镁、氢氧化铝等功能矿物填料；汽车面漆、乳胶漆等高档油漆以及防腐蚀和辐射、道路发光等特种涂料需要大量的珠光云母、着色云母、超细和高白度碳酸钙、超细二氧化硅、针状超细硅灰石、超细和高白度煅烧高岭土、有机膨润土等非金属矿物颜料、填料和增黏剂；冶金工业的技术进步和产品结构调整需要高品质的以硅线石、红柱石、蓝晶石等高铝矿物为原料的高铝耐火材料和以镁（菱镁矿）和碳（石墨）为原料的镁碳复合材料；新型建材和防火、节能产品的发展需要大量的石膏板材和饰面板、花岗岩和大理石板材和异型材及以硅藻土、超细石英粉、石灰粉等为原料的微孔硅钙板、膨胀珍珠岩、硅藻土等保温隔热材料、石棉制品等；石化工业的技术进步和产业升级需要大量具有特定孔径分布、活性和选择性好的沸石和高岭土催化剂、载体以及以膨润土为原料的活性白土；机电工业的技术进步需要以碎云母为原料制造的云母纸和云母板绝缘材料、高性能的柔性石墨密封材料、石墨盘根、石棉基板材和垫片；汽车工业的发展需要大量以石棉、石墨、针状硅灰石等非金属矿为基料的摩擦材料以及以滑石、云母、硅灰石、透闪石、超细碳酸钙等为无机填料的工程塑料和底漆；化学纤维工业的发展需要超细电气石、二氧化硅、云母等功能无机填料以生产出有利于人类健康的功能纤维。因此，传统产业的技术进步和产业升级

与非金属矿紧密相连，是 21 世纪初我国非金属矿深加工技术和产业发展的主要机遇之一。

环境保护和生态建设是人类 21 世纪面临的重大挑战之一，它直接关系到人类的生存和经济社会的可持续发展。随着人类环保意识的增强和全球环保标准及要求的提高，环保产业将成为 21 世纪最重要的新兴产业之一。许多非金属矿，如硅藻土、沸石、膨润土、凹凸棒石、海泡石、电气石、麦饭石等经过加工具有选择性吸附有害及各种有机和无机污染物的功能，而且具有原料易得、单位处理成本低、本身不产生二次污染等优点，可以用来制备新型环境保护材料，膨润土、珍珠岩、蛭石等还可用于固沙和改良土壤。此外，大多数非金属矿都是环境友好材料，例如，在塑料薄膜中加入一定量的超细重质碳酸钙可制成降解塑料，超细水镁石用作高聚物基复合材料的阻燃填料不仅可以阻燃，而且不产生可致人死命的毒烟。因此，环保产业和生态建设是 21 世纪初我国非金属矿深加工技术和非金属矿物材料发展的另一个重要机遇。

## 1.2 非金属矿的分类与用途

由于非金属矿种类繁多，每一种又常有几种成因，其用途又多种多样。在同一应用领域中，不同种类的非金属矿又可相互替代，而且许多非金属矿的化学成分复杂。因此，要提出一个完整或完善的分类法比较困难。近 20 年来有不少学者提出了不少方案，但从分类的原则而言，大体上有三种：以地质成因为分类原则；以产品价值为分类原则；以工业用途为分类原则。

目前多按非金属矿的工业用途进行分类。我国分为 6 类：化工原料，建筑材料，原冶金工业部辅助原料，轻工原料，电气及电子工业原料，宝石类及光学材料。美国分为 14 类：磨料，陶瓷原料，化工原料，建筑材料，电子及光学材料，肥料矿产，填料，过滤物质及矿物吸附剂，助熔剂，铸型原料，玻璃原料，矿物颜料，耐火原料，钻井泥浆原料。表 1-1 所示是按用途对非金属矿进行的归纳分类。

表 1-1 主要非金属矿物和岩石的用途和分类

| 用 途        | 非金属矿物和岩石                                                                                                |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 化工原料       | 岩盐、芒硝、天然碱、明矾石、自然硫、磷灰石、重晶石、天青石、萤石、石灰石等                                                                   |
| 光学原料       | 冰洲石、光学石膏、方解石、水晶、光学石英、光学萤石等                                                                              |
| 电力、电子      | 石墨、云母、石英、水晶、电气石、金红石等                                                                                    |
| 农肥、农药      | 磷灰石、钾盐、钾长石、芒硝、石膏、高岭土、地开石、膨润土等                                                                           |
| 磨料润滑剂      | 金刚石、刚玉、石榴子石、石英、硅藻土等                                                                                     |
| 工业填料和颜料    | 方解石、大理石、白垩、滑石、叶蜡石、伊利石、石墨、高岭土、地开石、云母、硅灰石、透闪石、硅藻土、膨润土、皂石、海泡石、凹凸棒土、金红石、长石、锆英砂、重晶石、石膏、石英、石棉、水镁石、沸石、透辉石、蛋白土等 |
| 吸附、助滤和载体   | 沸石、高岭土、硅藻土、海泡石、凹凸棒石、地开石、膨润土、皂石、珍珠岩、蛋白土、石墨、滑石、蛋白石等                                                       |
| 保温、隔热、隔音材料 | 石棉、石膏、石墨、蛭石、硅藻土、海泡石、珍珠岩、玄武岩、辉绿岩、浮石与火山灰等                                                                 |
| 铸石材料       | 玄武岩、辉绿岩、安山岩等                                                                                            |
| 建筑材料       | 石棉、石膏、花岗岩、大理岩、石英岩、石灰石、硅藻土、砂石、黏土等                                                                        |
| 玻璃         | 石英砂和石英岩、长石、霞石正长岩、脉石英等                                                                                   |
| 陶瓷、耐火材料    | 高岭土、硅灰石、滑石、石英、长石、红柱石、蓝晶石、硅线石、叶蜡石、电气石、透辉石、石墨、菱镁矿、白云石、铝土矿、陶土                                              |
| 熔剂和冶金      | 萤石、长石、硼砂、石灰岩、白云岩                                                                                        |
| 钻探工业       | 重晶石、石英砂、膨润土、海泡石、凹凸棒土等                                                                                   |

表 1-2 是从非金属矿物功能材料角度进行的分类。

随着科学技术的进步，许多以往认为无价值的矿物和岩石，由于得到工业上的应用而进入非金属矿的行列。20 世纪初非金属矿产的品种仅 60 余种，到 20 世纪末已达 200 余种（包括宝石、玉石）。若不计宝石、玉石在内，非金属矿中以矿物名称命名的有 50 多种，如云母、滑石、高岭土等，以岩石名称命名的有 20 多种，如石灰岩、白云岩等。