**发明内容**

本发明是为避免上述现有技术所存在的设备昂贵，流程复杂，难以实现工业化等不足之 处，旨在提供一种由白云石制备轻质碳酸钙和氧化镁的方法。本发明方法原料廉价易得，制 备工艺简单，流程短，对环境无污染，碳酸钙纯度高。

本发明通过相转移-沉淀法从白云石中提取碳酸钙和氧化镁，先将白云石粉碎煅烧，消化 得到灰乳，通过相转移反应将灰乳中氢氧化钙转化为可溶性钙离子溶液，同时过滤出含杂质 的氢氧化镁滤饼，然后向可溶性钙离子溶液中通入CO2，沉淀分离得碳酸钙和滤液，滤液中 相转移剂回收再利用。相转移反应步骤所得滤饼打浆碳化得碳酸氢镁溶液，然后经低温热解 得碱式碳酸镁，再将所得碱式碳酸镁高温煅烧获得轻质氧化镁。本发明采用的工艺简单，能 耗少，产品纯度高，具有很好的工业化应用前景。

本发明由白云石制备轻质碳酸钙和氧化镁的方法，具体操作步骤如下：

a、煅烧反应

将白云石原矿破碎至粒径为0.5-5mm，置于马弗炉中于950℃煅烧1.5h，得到白云石灰粉， 密封保存。本步骤的化学反应式为：

MgCO3·CaCO3→MgO·CaO+2CO2↑

可将本步骤煅烧产生的CO2收集起来，经净化压缩后输送到步骤d和步骤e中使用。

b、消化反应

将步骤a得到的白云石灰粉置于80-90℃的水中消化，液固比为20mL:1g，恒温搅拌 30-60min，转速为400r/min，反应结束后冷却，陈化24h，得到消化液；本步骤的化学反应式 为：

MgO+CaO+2H2O→Mg(OH)2+Ca(OH)2

c、相转移反应

将相转移剂溶液加入步骤b得到的消化液中，在25-40℃下恒温搅拌反应0.5-2小时，转速 为300-500r/min；反应结束后，室温下过滤分离得可溶性钙离子溶液和滤饼；用NY表示相转 移剂，本步骤的化学反应式为：

Ca(OH)2+2NY→CaY2+2NOH

所述相转移剂选自葡萄糖、柠檬酸、蔗糖、葡萄糖酸以及葡萄糖酸或柠檬酸的钠盐中的 一种或几种。

所述相转移剂与消化液中氢氧化钙的摩尔比为1-4:1。

d、碳化沉淀反应   将步骤c所得可溶性钙离子溶液搅拌加热至30-50℃，然后以60-100mL/min的流速向可溶 性钙离子溶液中通入CO2，恒温搅拌反应1-3小时，转速为400-500r/min；反应结束后，于室温 下陈化5小时，过滤分离得滤液和滤饼，用蒸馏水洗涤所得滤饼2-3次，然后将洗涤后的滤饼 于60℃干燥12小时得轻质碳酸钙。滤液经除杂后得到的相转移溶液可循环使用于步骤c中。本 步骤的化学反应式为：

CaY2+CO2+H2O→CaCO3↓+2HY

e、打浆碳化反应

将步骤c所得滤饼打浆，浓度为10g/L(以MgO计)，然后以60-100mL/min的流速通入CO2， 20-50℃恒温搅拌反应1-3小时，转速为400r/min；反应结束后过滤得碳酸氢镁溶液。本步骤的 化学反应式为：

Mg(OH)2+2CO2→Mg(HCO3)2

f、热解反应

将步骤e所得碳酸氢镁溶液在80-100℃下热解1-3小时，得到碱式碳酸镁。本步骤的化学反 应式为：

5Mg(HCO3)2→4MgCO3·Mg(OH)2·4H2O↓+6CO2↑

g、煅烧反应

将步骤f所得碱式碳酸镁在700-1000℃煅烧1-3小时，得到轻质氧化镁。本步骤的化学反应 式为：

4MgCO3·Mg(OH)2·4H2O→5MgO+5H2O↑+4CO2↑

与现有技术相比，本发明的优点表现在以下几个方面：

1、本发明方法中，利用相转移反应实现钙镁分离，克服了碳化法中液-固-气三相反应条 件复杂，不易控制的问题，相转移分离方法的反应条件简单，易控制，分离效率较高。

2、本发明工艺流程短，无需“强酸浸取和添加除杂沉淀剂”，碳化沉淀过程所用CO2是 由白云石煅烧过程中产生，经净化压缩后得到的CO2，避免了CO2对环境的二次污染，且制备 的轻质碳酸钙、氧化镁符合国家相应产品标准的要求，为工业化规模生产奠定了研究基础。

3、本发明的原料利用率较高，可溶性钙溶液碳化结束后的滤液，经除杂后得到的相转移 溶液循环使用于相转移步骤，碳酸氢镁热解后的滤液循环利用于消化步骤，均实现了循环利 用，提高了钙镁原料和相转移剂的利用率。

**附图说明**

图1为白云石原料的X射线衍射分析图谱。由图1可知，白云石粉主要成分为MgCa(CO3)2 (JCPDS36-0426)。

图2为实施例1得到的碳酸钙X射线衍射分析图谱。由图2分析可知，产品为稳定的方 解石型碳酸钙，特征衍射峰和标准卡片(JCPDS05-0586)基本吻合，产品纯度较高，结构规 整。

图3为实施例1得到的氧化镁X射线衍射分析图谱。图3中出现了(111)、(200)、(220)、 (311)晶面的轻质氧化镁特征衍射峰(JCPDS45-0946)，基线平稳，峰型尖锐，几乎无杂峰 出现，说明产品为高纯轻质氧化镁。

图4为白云石制备纳米碳酸钙和轻质氧化镁工艺流程图。