**技术领域及背景**

一、技术领域

本发明涉及白云石原矿的综合利用，确切地说是一种由白云石制备轻质碳酸钙和氧化镁 的方法。

二、背景技术

白云石是钙和镁两种碳酸盐的化合物，主要成分为MgO、CaO、SiO2、Fe2O3，平均含量 分别为21.29％、30.42％、0.78％、0.13％，其中氧化镁在白云石中的最大理论含量为21.4％。 白云石晶体属三方晶系的碳酸盐矿物，呈菱面体；一般呈白色、灰白色，相对密度2.8-2.9， 莫氏硬度3.4-4，具有玻璃光泽；不溶于水，与稀酸反应缓慢，只有在粉末或加热状态下缓慢 起泡。

随着我国经济迅速发展，我国矿产资源的开发力度越来越大，市场对高品质镁化合物的 需求将会逐年增大，而我国的菱镁矿，及卤水资源分布区域有限，但白云石的分布区域广， 蕴藏量丰富，白云石的综合利用对我国的镁资源开发有着重要的现实意义。

目前我国白云石的开发应用主要涉及冶金行业中作为熔剂矿使用以及由白云石碳化法生 产轻质碳酸镁，白云石在冶金行业及环保行业应用则多为简单的矿物初级加工，产品附加值 偏低。

白云石钙镁分离目前主要有白云石碳化法，卤水-白云石法，酸解法，铵浸法等。工业上 主要利用碳化法从白云石中分离钙镁。白云石碳化法基本方法是将白云石于950-1200℃煅烧 制得氧化镁和氧化钙。煅粉加水消化除渣精制成浆体，浆体在碳化塔内用CO2气体碳化，将 Ca(OH)2转化为CaCO3，MgO转变为Mg(HCO3)2。将碳化液过滤，滤渣为含镁碳酸钙，滤液经 热解得到轻质碳酸镁。将碳酸镁煅烧得氧化镁。

主要反应方程式如下：

煅烧：MgCO3·CaCO3→MgO·CaO+2CO2↑；

消化：MgO+CaO+2H2O→Mg(OH)2+Ca(OH)2；

碳化：Mg(OH)2+Ca(OH)2+3CO2→Mg(HCO3)2+CaCO3↓+H2O；

热解：Mg(HCO3)2+H2O→MgCO3·3H2O+CO2↑；

5(MgCO3·3H2O)→4MgCO3·Mg(OH)2·4H2O+10H2O+CO2↑。

碳化法中碳化过程是由白云石使镁钙分离关键，碳化是使浆料的镁转化为镁溶液，钙以 碳酸钙固体存在，通过固液分离的方式实现钙镁分离。由于碳化反应是气-液-固三相反应， 过程较为复杂，科研人员根据实际生产的问题，对碳化工艺进行不断的改良，使碳化工艺进 一步的优化。如有人研究了加压碳化法提取氧化镁的工艺，加压碳化法能加大二氧化碳的溶 解性，提高碳化效率，提高CO2利用率，增大液相中碳酸氢镁的含量。但加压碳化法由于增 大压力，对设备要求大，动力能耗增加，同时钙镁分离的效果不明显，推广较难。还有人研 究连续喷雾和鼓泡结合的常压二次碳化工艺，二次碳化是将第一次碳化后的含钙重镁水热解 得到含钙碳酸镁进行第二次碳化，使含钙碳酸镁中的钙沉淀下来，制备纯度为99.2％的氧化镁， 但二次碳化工艺使生产流程变长，能耗增大，且碳化设备投入较高。因此有人提出白云石碳 氨双循环法，该法用氨水沉淀重镁水，通过消化段蒸氨，循环利用氨水，省去了热解的工序， 虽然该工艺省去热解工艺，降低了一部分能耗。但是在消化工段蒸氨，氨具有强烈的挥发性， 造成环境污染和降低工人的可操作性。

综上所述，由白云石碳化法生产轻质碳酸镁或氧化镁，存在诸如能耗高、需二次强酸浸 取、流程复杂等缺点，尤其是产品纯度不高，由白云石碳化法生产的碳酸镁含钙，碳酸钙含 镁及其它杂质含量均偏高。结果造成镁产品纯度低，产品附加值降低；由白云石碳化法生产 的碳酸钙由于含有大量杂质而无法有效使用，减少了工厂的收益。因此，迫切需要使用新工 艺新方法使白云石的钙镁得到有效分离，生产纯度更高的不同钙镁化合物产品，同时简化工 艺，降低环境污染。