**技术领域及背景**

技术领域

本发明涉及冶金精炼钢包（精炼炉）用耐火材料领域，特别涉及一种镁钙钛碳砖及其 制备方法。

背景技术

随着钢铁工业的发展，耐火材料的使用条件日渐苛刻。洁净钢工艺要求严格控制耐火 材料中碳的含量；二次精炼工艺要求钢水的温度不能下降太多，即要求炉衬具有低的热导 率。一直以来优质烧成镁铬砖作为精炼设备内衬被广泛采用，但由于我国铬铁矿资源短缺， 多依赖进口，且用后的镁铬砖产生的六价铬离子会对环境造成污染，国内主要钢铁厂家也 纷纷喊出“无铬化”的口号，在此背景下镁钙碳砖应运而生。

镁钙碳砖是将氧化镁、氧化钙和碳的优点融为一体的优良炉衬材料，其特点如下：1） CaO熔点高（2572℃），高温蒸气压低，热膨胀系数较小；2）CaO和MgO具有很高的共 熔点(2370℃)，CaO与炉渣组分反应，生成2CaO·SiO2（熔点2130℃）和3CaO·SiO2（1900℃ 分解），提高了炉渣熔点和粘度，减缓了炉渣对炉衬材料的侵蚀；3）CaO与碳共存，高温 下具有更高的稳定性；4）CaO可吸收钢水中的S、P、Si等非金属夹杂，有净化钢水的效 果。镁钙碳砖抗渣蚀，耐剥落，特别是对FeO、低CaO/SiO2比的炉渣有优异的抗侵蚀性， 对CaO/SiO2比高的炉渣，在砖的工作面形成坚固的挂渣层，可抑制和减缓碳的氧化；5）碳 的加入量少（一般<8％），可以降低钢水的增碳量，降低材料的导热率。但相比于传统的 镁碳砖（碳含量>10%），材料中碳的含量降低后，材料的热导率下降、弹性模量增大，从 而使材料的抗热震性能变差；另外，碳含量降低以后，使熔渣与材料的润湿性增强，材料 的抗渗透性变差；材料的重烧线变化率较大，不利于其间歇性使用；由于CaO的引入使得 材料易于水化，其应用受到了限制。目前国内外许多学者致力于这方面的研究，取得了一 定的进展，但仍存在一些问题有待改进。

发明专利“镁质白云石砂焦油耐火砖的配方及其制备方法”，专利号：96109648.9，公 开了一种以白云石砂、镁砂、纸浆、焦油等原料组成的镁质白云石砂焦油耐火砖，其生产 工艺简单，原料成本较低，但由于采用的焦油结合剂，在使用时味道刺鼻，烘烤时会产生 黑烟，其挥发物中有大量致癌物，对环境影响极大。

发明专利“一种不烧镁钙碳砖及其制备方法”，专利号：201110192756.7，公开了一种 以镁钙砂、电熔镁砂、鳞片石墨为原料、金属镁粉为防氧化剂，结合剂采用改性沥青的不 烧镁钙碳砖。

发明专利“免烧镁钙碳质耐火砖及其制备方法”，专利号：97105802.4，公开了一种以 电熔镁钙制砖原料、石墨和无水树脂结合剂制成的免烧镁钙碳质耐火砖，其石墨为鳞片石 墨，加入量较高（5～15%）。

发明专利“高钙镁钙碳砖及其制造方法”，专利号：200810230156.3，公开了一种以镁 钙砂、镁砂细粉、石墨为原料、加入了复合防氧化剂，以酚醛树脂为结合剂的高钙镁钙碳 砖。其防水化处理工艺为对产品进行沾蜡涂覆。

以上的各种材料或从原材料角度，或从结合剂及添加剂角度，或从防水化处理角度对 镁钙碳质耐火材料进行改进，但并没有从根本上解决材料因碳的含量降低后，材料的热导 率下降、弹性模量增大，从而使材料的抗热震性能变差；碳含量降低以后，使熔渣与材料 的润湿性增强，材料的抗渗透性变差；材料的重烧线变化率较大，不利于其间歇性使用； 由于CaO的引入使得材料易于水化等问题，诸多不利因素限制了材料的使用和储存。