**技术领域及背景**

技术领域

本发明属于炼钢连铸用功能性复合耐火材料制品技术领域，具体涉及一种大板坯连铸低碳低硅钢用免烘烤长水口及其制备工艺。

背景技术

特种钢是电子工业和国防工业十分重要的基础材料,随着电子工业和国防工业的不断改革创新，各行业对钢材的质量要求的不断提高，所以炼钢技术也得不断革新，钢铁行业向无硅、无碳等精品钢种发展，以往的功能耐火材料已经不能满足使用，防止因耐材问题导致钢水增硅、增碳已成为耐材攻关的课题。特别是解决板坯连铸钢水增碳、增硅问题。现从以下两方面作分析：

（一）国内外现状、水平和发展趋势

随着冶金技术乃至其他高温新工艺新技术的鏖战和技术进步，会对耐火材料提出一些更新更专的功能要求。功能耐火材料的品种会增加，新的功能耐火材料也会出现，如薄带连铸用钢水布流器和侧封板，中包透气元件、各种形式的过滤器等。材料功能化的趋势在增强，“功能”的概念也在扩展，并正在成为耐火材料发展的一个重要方向：为冶炼洁净钢、纯净钢，需要研究开发对钢液有净化功能的耐火材料；为减小钢水降温、降低耗能，需研究开发具有隔热功能的包钢耐火材料等等。

大板坯连铸是目前钢铁行业的一项重要生产工艺，有利于提高钢铁产量和钢种质量，大板坯免烘烤长水口位于连铸钢包至中间包之间，有保护钢流，防止钢水二次氧化，改善铸坯质量的重要作用，频繁更换不利于钢水质量。因此，延长制品使用寿命，提高制品质量，提高炼钢工作效率是目前大板坯长水口研究工作的一个重要方向，有利于促进和完善新一代连铸工艺流程的发展，推动我国的炼钢、连铸实现高效、优质、低成本与清洁生产，为保证我国钢铁工业的可持续发展做出自己应有的贡献。对于工业纯铁、无硅钢等特种钢连铸中的增碳、增硅问题，就要求功能耐材在使用中避免因材质问题导致钢水夹杂。以往的板坯免烘烤长水口，免烘烤的主要创新点是利用融融石英（SiO2）的导热性能差，钢水在开浇时利用此性能缓慢传热，在使用中不出现炸裂。但是针对无碳、无硅钢的成份要求，使用以往长水口就容易给钢水中增硅，所以研发低硅、低碳免烘烤长水口成为迫在眉睫的问题。

（二）低碳、低硅钢用大板坯长水口发展

随着国际市场钢材价格的下跌，降低炼钢成本是所有冶金企业发展的主题。因此，使用高品质、低价位的耐材产品是冶金企业采取低成本扩张取得经济效益的重大措施之一。目前，国内大板坯使用的无碳、无硅钢用长水口大部分依靠进口，价格居高，使用寿命短，使用信息反馈速度慢，且大部分在使用中因不能解决开浇时的热稳定性，使用前都需要烘烤防止使用断裂，造成连铸中断或钢坯夹杂。