

附件

《国家工业节能技术应用指南与案例（2021）》之三 ——建材行业节能提效技术

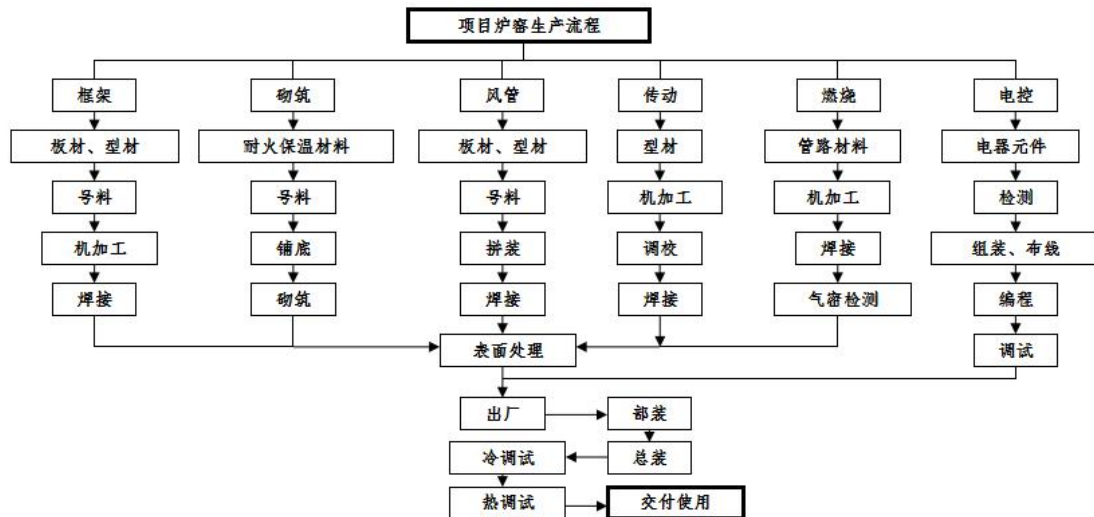
（一）建筑陶瓷新型多层干燥器与宽体辊道窑成套节能技术 装备

1. 技术适用范围

适用于建筑陶瓷生产领域节能技术改造。

2. 技术原理及工艺

开发内置式自循环干燥技术和接力回收窑炉冷却余热系统，实现了余热高效回收和循环利用，提高了热利用效率；优化多层干燥器和宽体辊道窑的耐火保温结构，提高了保温效果，降低了窑炉散热；通过风气精准比例控制技术、节能型蓄热式燃烧组合结构及五层自循环快干器与宽体辊道窑的有效组合，系统地增强了干燥和烧成温度场的稳定性，提高了干燥和烧成质量。工艺流程图如下：



3. 技术指标

- (1) 干燥器内宽： ≥ 3.0 米；长度： ≥ 50 米。
- (2) 辊道窑内宽： ≥ 3.0 米；长度： ≥ 200 米。
- (3) 烧成温度： $\leq 1250^{\circ}\text{C}$ 。
- (4) 零压处面板与环境温度之差： $\leq 35^{\circ}\text{C}$ 。
- (5) 干燥、烧成合格率： $\geq 99\%$ 。

4. 技术功能特性

(1) 开发了冷却余热高效接力回收系统、内置式自循环干燥结构、风/气比例精准控制等关键技术，实现窑炉冷却余热和干燥器内部热气的高效回收、快速均化、自动控温及循环利用，提高了热量的利用效率。

(2) 研发出窑炉分区精准控制燃烧技术，适应于建筑陶瓷的节能型蓄热式燃烧组合结构，降低了烧成带空气过剩系数，解决了窑炉不同温度场、气氛的均匀性问题，提高了建筑陶瓷烧成的产量和质量。

(3) 优化了窑炉保温系统，减少窑体散热，提高了窑炉

热效率。

5.应用案例

广东清远蒙娜丽莎建陶有限公司抛釉地砖升级改造项目，技术提供单位为佛山市德力泰科技有限公司。

(1) 用户用能情况简单说明：广东清远蒙娜丽莎建陶有限公司原干燥、烧成系统单位综合能耗为 2.1342 千克标准煤/平方米。

(2) 实施内容及周期：建设全新干燥器和高温辊道窑。实施周期 4 个月。

(3) 节能减排效果及投资回收期：改造后，干燥、烧成系统平均综合能耗下降为 1.8675 千克标准煤/平方米，该项目单线日产抛釉砖 12000 平方米，每年按照 330 个工作日计算，年节约标准煤 0.11 万吨，年减排 CO₂ 0.29 万吨。该项目综合年效益 420 万元，总投入 1450 万元，投资回收期 3.45 年。

6.未来三年推广前景及节能减排潜力

预计未来 3 年，推广应用比例可达到 11.9%，可形成年节约标准煤 11.51 万吨，年减排 CO₂ 31.88 万吨。

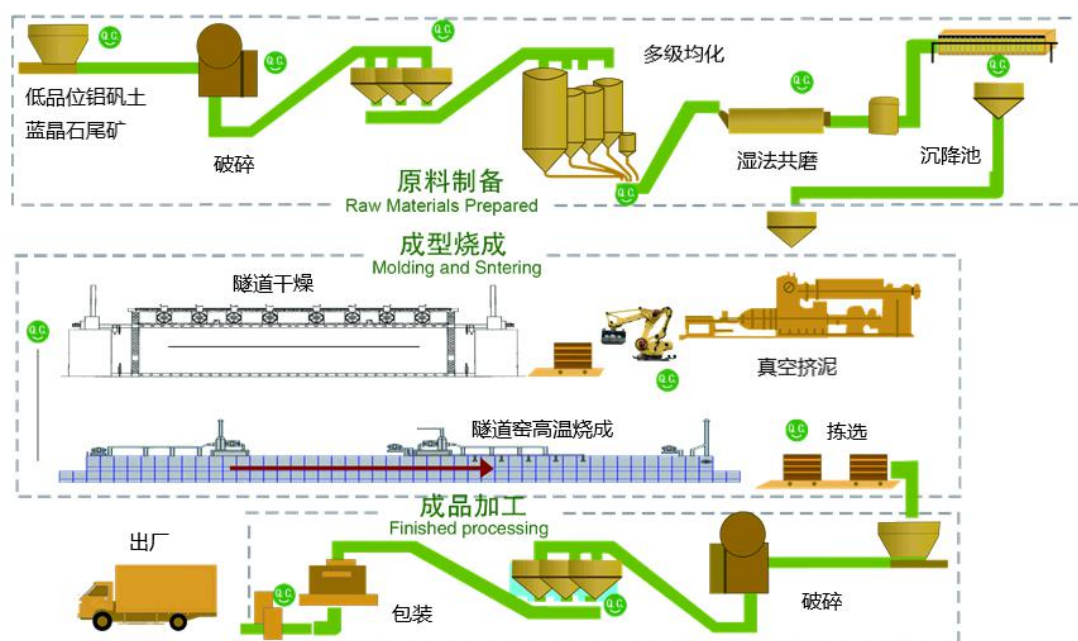
(二) 水泥窑用系列低导热莫来石砖

1.技术适用范围

适用于建材行业水泥窑节能技术改造。

2.技术原理及工艺

采用锆莫来石砖、莫来石砖和单晶相莫来石砖代替硅莫砖、硅莫红砖以及镁铝尖晶石砖，应用于水泥窑过渡带、预热带、安全带等区域，克服了多层复合结构缺陷，降低了筒体温度 50℃ 以上，降低了筒体载荷 10%，提高了能源利用效率及水泥窑运行安全性。工艺流程图如下：



3.技术指标

- (1) 显气孔率：15.3%。
- (2) 密度：2.55 克/立方厘米。
- (3) 热导率（1000℃）：1.2 瓦/（米·开尔文）。

4.技术功能特性

系列低导热莫来石具有低气孔、低密度、低导热、长寿命等特点，可降低筒体温度 50℃ 以上，降低筒体载荷 10% 左右。

5.应用案例

技术提供单位为北京金隅通达耐火技术有限公司。
研发类节能技术，无应用案例。

6.未来三年推广前景及节能减排潜力

预计未来3年，推广应用比例可达到5%，可形成年节约标准煤1.5万吨，年减排CO₂4.155万吨。