

石材幕墙与安装施工

上海金博石材建设有限公司 总工程师周增基

上海金博石材建设有限公司是以工程设计、室内装饰、幕墙施工、石材开采、石材加工、工艺雕刻、石材维修、石材养护、石材翻新等为一体的企业。是经国家建设部批准为建筑幕墙装饰一级资质的企业。

自古以来石头的历史也因建筑而格外融入了人类文明的历程，从建筑的结构，到建筑表面的铺装，到建筑环境中的装饰造景，石材一直发挥着重要作用，通过石材的选择、组合、雕刻可以赋予建筑物不同的性格与韵味，决定了石材在中国传统建筑中仍占有不可替代的特殊地位，以石材作为装饰，不凡的雕工精致，让建筑显得格外雄伟、壮观、典雅、大方。

石材装饰的传统工艺：有水泥砂浆湿贴的施工工艺和黏合剂粘贴的施工工艺，在墙面竖向面基体上预埋钢筋网，用铁丝固定、用铜丝绑扎板材后灌注水泥砂浆粘牢，这种灌注砂浆工艺容易污染石材板面，在日后的使用中易出现水斑、白华、锈斑、吐黄等多种石材病症。黏合剂粘贴施工工艺对墙面的精度要求较高，不适用粘贴大规格板材和厚板线条，而且施工成本较高。这种传统施工工艺在较高层作业时，质量无法保证，它不能适应高层结构因伸缩缝、沉降引起的变形位移。

随着现代建筑的发展石材干挂工艺已被广泛应用于建筑，干挂石材幕墙大约起始于 20 世纪 60 年代后期，20 世纪 80 年代中期引入中国，经过几十年实践和发展，在材料和构造方面均优于传统的湿贴工艺，通过湿贴花岗石板与干挂花岗石板的两种工艺比较，干挂法有着施工快捷、无污染、无后处理工序等优点。在很多高级建筑装饰幕墙工程中，用得最多的当属干挂花岗石板幕墙。

从建筑物外墙的特征，石材幕墙是一种独立的围护结构系统，它是利用金属挂件将石材饰面直接悬挂在主体结构上。当主体结构为框架结构时，应先将专门设计独立的金属骨架体系悬挂在主体结构上，然后再通过金属挂件将石材饰面板吊挂在金属骨架上。石材幕墙是一个完整的维护结构体系，它具有承受重力荷载，风荷载，地震荷载和温度应力的作用，能适应主体结构位移影响，所以应按照石材幕墙工程技术规范进行强度计算和刚度验算。另外还应满足建筑热工、隔声、防水、防火、防雷和防腐蚀等要求。石材幕墙的分格要满足建筑立面造型设计的要求，同时分格尺寸应尽量符合建筑模数，尽量减少规格尺寸的数量，从而方便施工。

石材幕墙安装施工是为让石材幕墙达到设计效果，让建筑物增添艺术的欣赏和为人间构筑美的殿堂，石材幕墙安装施工是关键。

当石材幕墙设计确定和对石材板材品种审定后，加工厂进入选矿开采和石材加工，石材加工工序：锯、切、磨、钻、琢等，主要是板材锯切。

荒料锯切开片后，按施工图纸对饰面要求进行磨光、烧毛、凿毛、喷砂、剁斧等加工。按料单规格开板，开槽和磨边，然后板材挑疵、检色差与纹路、模拟排版、安装编号、做板材防护、包装、出厂运送工地。幕墙钢架加工：依据施工图纸对钢材切割开料、冲孔、折边、外表处理（热镀锌）整形。上述均在加工厂完成。

现场施工：

- 1、现场在安装干挂石材、钢架、竖横料前，依据施工图纸和总包提供的三线为基准、复核建筑物结构体与施工图纸的尺寸误差，布设幕墙分隔，检查，修整预埋铁件，用角钢固定 1mm 琴钢丝设置基准线，闭合线。

- 2、依据基准线、闭合线及水平线标高，以干挂石材底起步安装竖料钢柱上墙：

先将钢角码点焊、由水平仪、线锤测量调整到位（进出、标高、垂直）后加焊角码，再将钢柱用螺栓固定，根据确定的水平标高安装横料、先焊接横料角码，再将钢横料用螺栓固定，待竖横料全部安装完毕，经质监中间验收通过，开始板材安装；调整石材位置及胶（拼）缝宽度，用不锈钢挂件安装板材，挂件（扣件）与槽连接处用双组份环氧树脂结构胶的粘合，清洁板缝注入密封胶。

3、在注胶前，用二甲苯或丙酮溶剂清洁注胶部位，待溶剂挥发后，根据设计及规范要填塞泡沫条填充、粘贴美纹纸，再注入密封胶。对结构胶、耐候胶与接触材料的相容性必须有试验报告。

4、在板材安装同时每一层设置防火托板和防火棉、用防火硅胶进行封堵，待外墙工程全部完工后用清水刷洗外墙，准备工程验收。

我司改变以往石材板块切割在施工现场的操作，现将板块尺寸切割、安装板块槽口切割，在加工厂内完成，厂内实施水资源循环使用或再利用，达到节约水源，解决现场施工湿作业工序，保持施工现场场地干燥和无污水，不让污水排入下水道，达到保护环境的目的。

在创建节约能源、资源的过程中，石材幕墙在设计施工节能领域里有许多课题有待我们去攻克，既有材料上的改革和工艺上的改进，又有观念的更新，对广大工程技术人员而言，解决幕墙施工中的节能问题既是严峻的挑战，更是良好的机遇。