

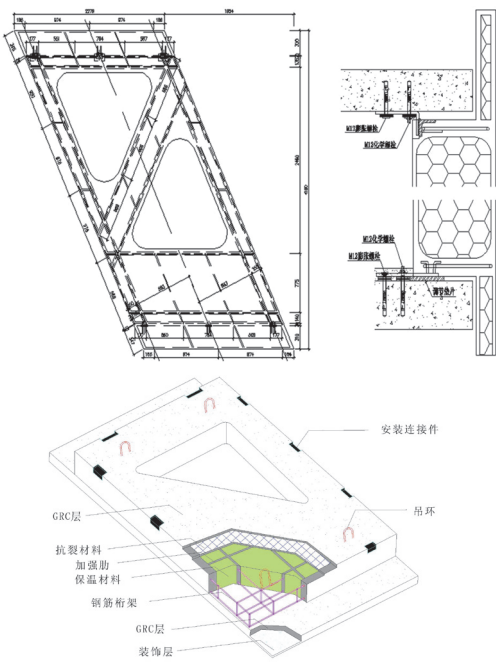
GRC保温幕墙板

在内蒙古青少年活动中心的应用

The Application of GRC Insulation Panels in the Project of Inner Mongolia Hohhot Teenagers Activity Center

撰文 姜永海 南京倍立达（集团）公司

摘 要 结合实际工程系统地介绍了GRC的材料特性、保温装饰一体板在建筑维护结构中的应用 及GRC石纹效果，对产品设计、制造、安装和表面效果等方面的一些思路和方法进行了阐述。



1 GRC的特性

GRC材料在建筑幕墙中具有如下优越特性：1）抗折强度 $>18\text{MPa}$ ，是普通混凝土的5倍，石材的2倍；2）质感和色彩丰富；3）轻质高强，可提高建筑施工的速度；4）可塑性强，非常适合用于非线性现代建筑和雕塑建筑；5）抗化学腐蚀，耐碱玻璃纤维不会像混凝土内的钢筋一样容易锈蚀；6）耐候性好，适合各种气候环境；7）属于A级不燃材料；8）可以制作保温装饰一体化的单元幕墙和装配式住宅；9）表面通过自密实处理及加入无机纳米材料，可以达到保温和自洁功能。以下结合实际工程介绍GRC的应用。

2 内蒙青少年活动中心工程简介

本工程为新建多层建筑，包括艺术活动区、综合体育馆、学生活动区等，立面由1 560个不规则三角形窗户组成，呼和浩特当地最低气温在零下 25°C 至零下 45°C ，这样的气候环境和立面效果创意决定了GRC板块需制作成保温装饰一体化，其玻璃门窗需固定在GRC保温装饰板上。GRC板块的面积为 $36\,000\text{m}^2$ ，板块数量在3 600件，工期为100天。

3 幕墙方案设计和板型构造

鉴于工程具有弧度较多、采用不规则三角窗、保温材料要求 200mm 厚、单元板体防火为A1级、施工结构为上下梁固定等特点，我们



弧形模具平台



在设计板型构造中考虑直接将每块板制作成200mm厚、宽 $2.4\text{m} \times$ 高 $4.2\text{m}=10\text{m}^2$ 、重量为1.6t，内部采用加强肋配合钢筋龙骨制作成箱梁结构体系（共9层构造体系）。

通过力学计算我们需对产品关键数值（产品抗折强度和挠度及预埋件拉拔测试）进行第三方检测，检测报告显示单元板块能承受 $530\text{kg}/\text{m}^2$ ，不会出现板块开裂或挠度为10mm的变形，满足抗折强度和挠度设计要求。

4 GRC保温板的生产制造和安装

保温装饰板在生产制造中涉及到的材料有：GRC材料、保温板、钢筋龙骨、表面石纹效果模具、GRC生产模台、产品起吊和转运设备。该工程弧度较多，板块面积大，总量较重，移动非常不方便，施工作业面复杂，施工精度要求高，因此在施工过程中起吊安装和缝隙控制很重要。施工过程中圆满解决了这些问题。

5 防护效果及优点

处理后的产品表面具有憎水和憎油防护功能，能有效防止尘土、油污甚至涂鸦等污染物的渗透，降低清洁难度，且施工后无色无形，不会改变处理过的材料的外观与质感，也不会破坏材料原本的矿物性。这种新型防护材料能抵抗紫外线的照射，保持产品表面长期不变色，能有效控制冻融循环所造成的破坏，并限制苔藓霉菌及色斑的滋生。

6 结语

大规格GRC保温装饰一体化幕墙板采用便捷的上下梁固定方式，其在内蒙青少年活动中心工程中的实际应用，是装饰混凝土制品领域的一项创新，标志着中国GRC行业技术发展和工程应用达到了世界先进水平，也必将推动中国外幕墙围护结构的整体发展。如果能够进一步规范行业标准，GRC在幕墙领域必将有更好的发展。AT



作者简介

姜永海，南京倍立达（集团）公司设计总监，高级工程师。