

Discuss the Perfect Combination of GRG Decorative Materials and Construction Technology

Yongqiang Zhang

Suzhou Jintanglang Architectural Decoration Co., Ltd., Suzhou, Jiangsu, 215000, China

Abstract

With the continuous development of social economy, people have put forward higher requirements for the beauty of buildings. In order to meet the needs of modern buildings in quality, safety and design aesthetics, GRG decoration materials have been more widely used. Based on this, this paper is an overview of GRG decorative materials as the breakthrough point, in a brief analysis of GRG decoration materials application advantages, combined with specific engineering case, the combination of GRG decoration materials and construction technology, the process points, for the construction unit GRG decoration materials construction level to provide reference and help.

Keywords

GRG; decorative materials; construction technology

探讨 GRG 装饰材料与施工工艺的完美结合

张永枪

苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司, 中国·江苏 苏州 215000

摘 要

随着社会经济的不断发展, 人们对建筑物的美观性提出了更高的要求。为满足现代建筑在质量安全性及设计美观性上的需求, GRG 装饰材料得到愈发广泛的应用。基于此, 论文以对 GRG 装饰材料的概述为切入点, 在简要分析 GRG 装饰材料的应用优势的基础上, 结合具体工程案例, 对 GRG 装饰材料与施工工艺的结合方式、工艺要点进行探讨, 旨在为施工单位 GRG 装饰材料施工水平的提升提供参考和帮助。

关键词

GRG; 装饰材料; 施工工艺

1 引言

作为一种新型的装饰材料, GRG 具有诸多的技术优势, 能够在保证结构安全性的基础上, 显著提升建筑的美观性, 因此在近几年得到广泛的应用。然而, 从实际情况来看, 还有很多施工单位在 GRG 安装施工方面存在一定的技术问题, 以至于无法保证其安装质量。由此可见, 在建筑装饰行业不断发展的背景下, 相关施工企业有必要对 GRG 装饰材料与施工工艺的结合策略进行深入探究。

2 GRG 装饰材料概述

GRG 也称为改良性纤维石膏板或预铸式玻璃纤维加强石膏板, 是以高强度耐碱玻璃纤维、高密度 Alpha 石膏粉、微量环保添加剂为主要原料制作的新型预铸式高强度装饰材料。因其本身不含任何无机纤维制品, 所以属于一种绿

色环保装饰材料。近几年, 随着绿色建筑理念的深入普及, GRG 也得到了更为广泛的应用。目前, 中国 GRG 粉的产地主要集中在河南省三门峡市、湖北省应城市、内蒙古、甘肃、山东省金鑫市五个地区, 按照造型样式, GRG 材料可分为平板型、双曲面型、单曲型、雕花型、多曲面型等多种类型。从 GRG 材料的实际应用情况来看, 其不仅兼具石材和木材的部分优点, 还具有二者不可比拟的优势, 如轻质高强、无缝密拼、可定制任何造型等, 因此在现代建筑装饰工程中得到广泛的应用^[1]。

3 GRG 装饰材料的应用优势

3.1 整体性强, 可无缝密拼

由于 GRG 属于石膏制品, 因此在施工过程中可根据现场实际情况和施工需求, 对其进行大面积的分割, 并在此基础上, 根据建筑结构的装饰需求和造型设计, 进行灵活的、无缝化的拼接安装, 从而最大限度保证装饰造型的整体性, 使其表面看不到任何材料拼接的痕迹, 以此获得更好的施工质量和装饰效果。同时, 基于出色的现场加工性能, 施工

【作者简介】张永枪 (1985-), 男, 中国河南开封人, 助理工程师, 从事装饰施工管理研究。

过程中可对造型结构的转角、洞口、曲面等部位进行精细化的调整,确保造型结构不出现施工误差。

3.2 耐久性好,轻质高强

GRG 材料主要由高密度 Alpha 石膏粉和高强度耐碱玻璃纤维纤维构成,因此具有轻质高强的基本特征。经试验检测,GRG 产品平面部分的厚度通常在 3.2~8.8mm,为保证材料的力学性能,局部区域的板厚会到 10mm 左右,而每平方米重量仅为 4.9~9.8kg,材料比重通常在 1.6~1.8 t/m³ 范围内、断裂荷载通常 ≥ 1200N。可见,相较于石材和木材,GRG 在保证材料强度的同时,能够大幅度减轻装饰结构的重量及构件负载,从而进一步提升结构的安全性。同时,经检测优质的 GRG 产品,其吸水率通常 ≤ 0.3%,干湿收缩率通常 < 0.01%,因此其使用过程中不会受环境温湿度因素的影响,不易出现霉变发黄、受潮变形、干裂等现象,具有较高的耐久和较长的使用寿命^[2]。

3.3 安全性高,声学效果好

现阶段生产的 GRG 产品均具有出色的耐火性,通常会达到国家消防 A1 级标准。同时,因材料吸水率极低且轻质高强,所以 GRG 具有防潮、防霉、耐冲击、防静电、不易龟裂等特性。综合上述特性,GRG 具有较高的材料安全性。此外,GRG 还是优秀的声学材料,据试验检测,厚度为 4mm 的 GRG 板材,透过损失为 500Hz 23db\100Hz 27db,气干比重为 1.75,符合专业声学反射要求,因此是构建吸声结构的适宜材料,能够塑造出极佳的空间声学效果。而这也是木材、石材、金属等传统装饰材料无法比拟的。

3.4 绿色环保,会“呼吸”

GRG 中不含任何无机纤维制品和放射性物质,且可以进行回收再利用,因此具有显著的“绿色环保”特性。同时,GRG 中含有大量的微孔结构,这些微孔结构具备一定的水分吸收和释放功能,即环境温度低、湿度大时,微孔结构会将空气中的水分吸收、储存在微孔中;当环境温度高,湿度小时,微孔结构中储存的水分会挥发到空气中,这种水分的吸收和释放,就好比室内空间在“呼吸”,能够使室内空间的温度和湿度得到一定的调节,创造出较为舒适的室内“小气候”,提升人们的居住体验。

3.5 艺术性高,造型灵活

GRG 材料本身具有极强的可塑性和柔韧性,再加上其可以根据设计方案和施工需求进行定制化生产,使得 GRG 产品的造型设计千变万化,拼装方案极为灵活。这一特性能够充分满足建筑设计师的创造需求,能够实现各类奇特造型的构建。再加上 GRG 能够与各类涂料、饰面材料自然地衔接,其表面可通过贴金箔、喷漆、彩绘等进行装饰等特性,相较于传统的装饰材料,GRG 的运用可大幅度提升建筑设计艺术性^[3]。

4 GRG 装饰材料与施工工艺的结合

4.1 工程概述

某国际文化艺术中心项目(下文简称“A 文化艺术中心工程”),总建筑面积为 12 万 m²,其中包含:48000m² 的大剧院和 45000m² 的艺术馆两大主体功能结构。鉴于 GRG 在造型设计、声学效果、环保性、安全性等方面的出色表现,本次工程项目中使用了大量的 GRG 产品。考虑到本次工程项目 GRG 材料用量大,造型结构较为复杂,为保证工程项目达到业主要求的施工品质和整体效果,施工单位着重加强了对 GRG 装饰材料与施工工艺结合问题的探讨,并总结出具体施工要点,以此确保 GRG 装饰材料安装施工的质量性和完成效果的美观性。

4.2 GRG 装饰材料安装施工工艺分析

根据相关工艺技术规范的要求,“A 文化艺术中心工程”施工单位针对 GRG 安装施工,提出以下明确的施工工艺流程:逆向模型构建→设计方案深化→GRG 工厂化加工→GRG 安装。同时,针对各环节提出具体的工艺技术应用要点。

4.2.1 逆向模型构建

考虑到本次工程项目建设规模较大、建筑物结构复杂,为保证 GRG 构件规格参数、整体造型的设计与现场情况相一致,确保 GRG 构件加工方案及 GRG 安装施工设计方案的准确性和科学性,施工单位决定利用 3D 扫描技术对现场环境进行整体测量,全面掌握与 GRG 构件设计和安装施工的数据信息,才此基础上,利用 BIM 技术及其他专业软件进行逆向模型构建。具体操作流程为:①由外业工作人员先进行 3D 扫描控制网的布设,通过建立精确的控制点为后续 3D 扫描过程中,坐标转换、扫描数据拼接等工作开展奠定坚实基础;②利用 3D 扫描仪对建筑物主体及施工现场三维扫描,全面采集施工现场三维数据,为逆向建模积累数据资料;③将 3D 扫描采集数据录入到专业化的实景三维模型数据处理软件中,利用计算机软件完成采集数据的释放、配准和去噪,并根据需求输出相应格式的数据文件;④基于整理输出的 3D 扫描点云数据,利用 Cyclone REGISTER 360 软件和 BIM 技术完成建筑结构和施工现场由实景向三维模型的逆向构建^[4]。

4.2.2 冲突分析设计方案调整

当建筑结构及施工现场三维模型逆向建模完毕后,技术人员需将 GRG 构件设计模型、建筑结构 3D 模型、施工现场三维模型一同导入 BIM 中进行模型整合叠加。然后通过 BIM 技术的碰撞测试、可视化虚拟建设等功能检测分析,GRG 构件设计、GRG 安装方案、现场实际环境条件三者之间是否存在设计冲突或不可行节点。在此基础上,与相关单位(部门)协商沟通,逐一解决发现的问题,从而完成 GRG 构件加工方案、GRG 安装方案、室内造型设计方案的合理调整与深度优化,最大限度保证各方案的合理性与可行

性,为后续 GRG 安装施工奠定良好基础。例如:通过上述环节“A 文化艺术中心工程”施工单位发现主剧场某大型单曲曲面 GRG 构件存在一定的设计问题,结合模型分析和数据计算,最终与设计单位沟通协商,对构件的弧度进行了优化调整,使施工便利性和造型的整体美感有所提升。同时,基于冲突分析结果,施工单位还对 GRG 钢架施工参数进行了科学调整,使其钢架的稳定性得到进一步提升。

4.2.3 GRG 现场处理

实际施工过程中,经常会遇到成品 GRG 构件不便于施工的情况,此时便需要施工单位在现场对 GRG 构件进行科学的分割和处理,以便更好地进行施工。因此,GRG 构件现场处理也是 GRG 安装施工的一个重要工序,其工作的科学性与规范性,对于施工效率和质量具有直接影响。对此,

“A 文化艺术中心工程”施工单位针对 GRG 现场处理环节提出以下两个工作要点:①注重 GRG 构件的合理分割。技术人员可在 BIM 模型中,对 GRG 构件进行模拟分割,分割后利用可视化施工功能,检验当前分割方式能否满足实际施工需求以及是否会影响构件的整体效果。确认无误后再对实物进行划线分割;②注重 GRG 构件的编号。通常供货商送到现场的 GRG 构件都已完成了编号,以便能够准确安装施工。作为施工单位,在材料进场时和施工安装前必须细致检查 GRG 构件是否编号齐全、准确。同时,对于因施工需要,进行现场分隔后的构件,必须及时进行编号,以此避免构件丢失,确保构件能够顺利、正确安装。

4.2.4 GRG 材料安装

GRG 构件安装环节主要包含 3D 放样、内置钢架安装、GRG 面板固定安装、GRG 构件面层处理四个关键性工艺环节,为保证 GRG 构件安装的质量性,“A 文化艺术中心工程”施工单位针对上述环节提出了以下具体的工艺技术要点。

① 3D 放样。由于 GRG 构件为三维结构,所以其安装定位作为三维坐标。此时传统的二维空间定位放样方法已经无法满足其施工放样需求,需要施工单位采用先进的 3D 放样技术,才能保证定位测放的精准性。具体流程为:从 BIM 模型中提取 GRG 构件准确的定位数据,然后将定位数据传输到 RTK、全站仪等智能化测放设备中,依托设备技术优势完成施工控制点、定位点的测放。实践分析表明,这种放样方法可将误差控制在 5mm 以内,具有极高的精确度,能够充分满足 GRG 的安装施工需求。

②钢架安装。内置钢架的安装质量对 GRG 安装施工质量具有决定性的影响,因此必须保证内置钢架的安装质量。

具体施工时,应注重以下要点的把握:第一,必须严格按照内置钢架施工图纸进行施工,龙骨的规格和间距必须与图纸完全一致。在本次工程中主龙骨规格为 60×60 方管,次龙骨规格为 50×50×5 角铁,焊接方式为螺栓连接加焊接,长度同时 $\phi 8$ 通长丝杆调节。第二,着重焊接质量的把控,必须做到焊缝饱满,满涂防腐涂料。

③固定安装。在 GRG 板块固定安装环节,为保证安装的牢固性和美观性,施工单位提出以技术要求:一方面,在使用 M8 螺栓进行锁紧的基础上,采用定点均绑紧技术,均绑位置在 GRG 板板的接缝处,并保证其长度 $\geq 200\text{mm}$ 、宽度 $\geq 100\text{mm}$ 、厚度 $\geq 20\text{mm}$ 、抗拉强度达 $\geq 500\text{MPa}$ 以上,且涂抹点不少于 2 处;另一方面使用复合接缝连接技术。即采用玻璃纤维与 GRG 高强度粘合剂交替填充 GRG 板接缝,以此大幅度提升 GRG 构件间的连接紧固性和整体稳定性,降低不均匀沉降的发生概率^[5]。

④面层施工。为保证 GRG 构件安装的整体美观性,需要做好面层的施工处理。例如:面层施工前需用 GRG 构件随厂配送原灰地对构件磕碰处进行修补及填补施工缝;GRG 构件背面缝隙需刷胶,在利用随厂配送玻璃纤维网和原灰加固;批首层腻子前应对构件表面进行全面清理,保证表面清洁平整;GRG 表面涂料应采用喷涂方式施工。

5 结语

综上所述,GRG 装饰材料具有绿色环保、轻质高强、造型丰富等诸多优势,是现代建筑装饰施工中一种重要的装饰材料。为保证 GRG 装饰材料的施工品质,最大限度发挥出材料的优势和特点,施工单位应掌握逆向模型构建、冲突分析设计方案调整、GRG 现场处理、GRG 材料安装等关键环节的施工工艺要点,进一步提升 GRG 的安装施工技术水平。

参考文献

- [1] 陶万余,晏金洲,裔史良.某复杂造型工程GRG安装与BIM应用[J].施工技术(中英文),2022,51(23):46-48.
- [2] 丁冯毅,马宗阳,王宾.室内异型墙柱GRG在公共建筑的施工应用研究[J].建筑机械化,2022,43(11):68-71.
- [3] 王赞超.GRG材料装饰施工的关键技术[J].建筑技术开发,2022,49(12):51-53.
- [4] 毕钰,张宁.GRG材料在公共建筑中的应用实践分析[J].四川水泥,2021(8):53-54.
- [5] 郭跃群.基于BIM技术的复杂造型GRG安装[J].中国建筑装饰装修,2018(6):106-108.