浅谈石材幕墙的深化设计

王少蓬

深圳市科源建设集团有限公司

DOI:10.18686/bd.v2i7.1475

[摘要] 目前为止,设计单位一般对于幕墙干挂石材设计只能提供大概立面分格形式和少量的节点图,图纸设计比较粗糙,不能够达到可以依照图纸进行施工的程度,由此看来,对于石材幕墙的深化设计工作就应该得到重视,并且是必要的。另外,由于各个施工单位的技术水平不同,许多工程甚至于不能得到详细的计算和现场的实验来验证,就导致选材以及钢化体系的选择和确定,只能根据日常的生活经验以及平时的施工经验来决定,就很有可能导致危险发生,并且形成安全隐患以及造成资源的极度浪费。所以石材幕墙的深化设计一定要按照规范,依据程序来进行,尤其是其力学计算和现场试验的验证必须相结合,并且要达到测算结果一致。本文就针对石材幕墙深化设计的现场实践,以及石材挂件等材料的选择,还包括其力学计算,实验性能,模拟等情况的现场测验,施工图纸的设计以及干挂石材的设计过程。

[关键词] 石材;幕墙;结构设计

一般的深化设计都要根据图纸方案来确定材料等,石材幕墙也不能除外,通常都要根据设计方案所提供的图纸来确定石材的材料、尺寸、颜色等,并根据图纸来绘制出详细的食材、立面图,以及各个复杂部位的详细情况,然后对其进行相关的力学计算一次来确定所以选择石材的重量,尺寸以及抗震、抗风,还有温度的各项要求,进而确定石材的干挂方式以及我连接部位材料的尺寸规格。在条件如果允许的情况下,可以对力学的计算结果进行现场的实验,以次来保证石材幕墙的大安全性最大化。

1 石材的选择

要想做到深化设计最优的效果,就必须配合设计单位和建筑单位的工作,根据设计方对于石材幕墙的形式以及材质、质量、颜色、效果等的要求,来向建筑方供应各种石材样本,以供其选择,及早确定所用的石材。一般在对不同的石材进行选择时,不仅要根据已经了解的石材的详细资料,更要考虑到的是石材的材质、颜色,以及纹理等含有技术性含量的指标。即使在石材供应商给出食材的物理性指标的情况下,也必须重新进行确认,因为石材是一种天然材料,所以它的物理性质可能会随着环境的变化而变化,这样会使确立的设计方案更加准确。

2 石材幕墙干挂方式的选择

石材幕墙的干挂方式有许多种,大致包括钢销式、通槽式、短槽式、背栓式等几种方式,一般比较常用的有短槽式和背栓式,各有优势,各有不足,短槽式相比较于背栓式的成本较低,但安全性不足,通常情况下,短槽式的干挂方式会运用在石材重量较小或者安对于安全系数的要求不高的时候,相对于短槽式背栓式干挂方式就更加稳定牢固只是成本比较高,一般会作用于重量较大的石材,相对的,对于石材的安全的保障要求更加严格。

3 石材以及干挂体系的力学计算

在对石材以及干挂体系的力学计算之前,必须要确定

幕墙所负担的重力以及力是如何影响的,之后才能确定石材的干挂方式,最后再针对于石材以及干挂体系进行力学计算,之后再根据所计算的结果来确定干挂体系的应该采用的构造形式和所用的挂件、连接件以及横竖龙骨的规格及大小。还需注意的一点是,石材及钢挂体系的设计必须要符合国家标准及要求。

3.1 荷载的确定

在对石材及干挂体系荷载的确定时,要先考虑到石材的自身重量以及所要承受的风的作用力大小,地震带来的影响,之后,据此进行作用方式的组合。其各项数据、系数都必须严格按照国家规定相关以及相关行业的要求标准进行采用,对于一些特殊的建筑物,设计图纸中必须标注其对一些荷载计算值的特殊要求,所计算出的数据在和规范数据进行对比时,取其较大的数。另外,要了解刚体的力的传导特性,据此对干挂体系进行力学计算,之后进一步对所受荷载力进行力学计算。当其中一些数值不容易确定的时候,可以通过实际的模拟实验来进行确定。

3.2 石材的计算

石材的计算主要包括以下方面,挂板自身的抗弯计算和挂件销钉接处的计算,偶尔还包括对石材热裂应力的计算。以及不同方向的风力负荷和地震的影响都是石材板所要承受的负荷,另外还包括纵向的地震作用力,以及其自身的重力影响,温度的变化带来的影响及作用力。背栓式干挂石材是要将四组石材分别放置固定于上下两组,上边的两组主要是要起到支撑石板自身重量的作用,以及在垂直的方向上起到约束石板的作用,而下边两组的挂件的主要作用只是要对垂直面上的石板起到约束的作用,在计算力时,要将四点都计算。

无论如何,最大的弯曲应力的数值绝对不可以比石板自身的抗弯强度大,在对背栓挂件作用在石板上的力进行计算时,其依据必定是公式,一定要严格按照公式计算,并且,

所得出的标准值同样不得大于自身的强度设计值。区别在于,在计算竖直方向的剪应力时,只计算上边两组,只有上边两组承担,并不是四组共同承担的。

3.3 干挂体系的设计

在建筑施工中,安装石材幕墙时,相关单位都会独立的完成对于石材干挂体系的设计,幕墙具有悬挂体系的特性,并且此类工程属于较为隐蔽的工程,所以对于安全的问题尤为重视,恰好是由于干挂体系的设计所决定的,所以对于干挂体系设计的重视是必要的。

3.3.1 对于干挂石材体系上力的传递

板材中的最大应力都是通过计算的出的,但是有些特殊的石材,不能直接通过简化计算或者有元程序得出。其特殊性是具有独特的纹理进而使石材在长,高方向的强度具有明显的差异,所以在计算时,必须要区别对待。另外还需注意的一点就是,石材的应力在某一方向达到最大,其垂直方向的应力是必须要计算,不能忽略不计的。

3.3.2 石材的允许应力

根据现场的实验可以清楚的知道石材的强度指标。一般花岗岩,大理石和石灰石等都是常用于建筑物干挂石材上,由于作用的干挂石材种类不同,所以其特性也不尽相同,那么在进行计算时采用的相应的系数也应有所不同。协会都针对各种不同的石材给出了不同的石材安全系数。例如石灰石设计的安全系数值为八。通过实验得出的石材弯曲强度以及其压缩强度除以设计的安全系数,得到的即为允许应力。

3.4 石材板自身的抗弯验算

对于不同特性的石材,其抗弯验算也分为两种情况,一是找到石材板块儿上发生最大弯曲应力的点,其相反方向上的应力必定为零,所以此最大应力小于石材板自身所具有的应力,则认为石材板块自身的抗弯性能符合标准,反之则不符合标准。

3.5 销钉孔处石材的抗剪验算

若能根据销钉孔的深度,以及石板的厚度等参数计算出销钉孔处的实际深度,以及石材板的厚度等几何参数则满足要求,反之则不满足要求。

4 石材物理性能试验

在选取石材做试验并建立设计指标时,必须要选择具有代表性的石材作为样本,还可以直接将将要应用于建筑工程中的石材作为样本。干挂石材的物理性能可以通过标准试验的方法而得到,其物理性能主要包括弯曲,压缩的强度,吸水率,体积密度等。

5 现场受力性能试验

任何物体的理论计算模型与现场实际计算所得出的数据必定有所不同,干挂石材理论也不例外,要想得到准确标准的计算理论结果,就必须得施工现场采用现场的干挂石材固定体系固定石材,然后逐步计算,记载,分析其数据,得出结论,以此来确保干挂石材在使用过程中的安全性。

6 施工图设计

平面图,立体图以及其他专业施工设计图都是干挂石材施工设计图的依据,施工设计图必须要与现场的实际情况相符合,同时还要满足建筑师的要求。施工图的设计主要包括以下几个:

6.1 安装立面图设计

要根据实际的建筑立面图的板块分格要求,将不同类型的石材分别编号,编号的唯一要求就是方便实用,要能够清晰地表达出各种不同类型的石材板块。对于整体工程比较复杂的情况,为了方便,还可以设计位置索引图,以便可以清楚的找出每个建筑区域所对应的不同板块编号。

6.2 石材节点大样图设计

石材节点大样图设计是要将建筑物的每一个细节,包括拐角,窗口及其他复杂部位的石材的形状,尺寸以及连接的方式标注出来。

7 结束语

石材幕墙的产生是应时代的发展以及人们对于建筑安全的要求而被实际运用在建筑中的,并且,石材幕墙是对于安全质量问题的进一步完善。所以毫无疑问,石材幕墙会在今后的生活中被大量引用,因此对于石材幕墙的设计问题,必须要引起重视。经过不断的创新和探索来对石材幕墙设计做到进一步的完善,石材幕墙技术的不断进步和发展所代表的是社会总体的科技发展水平,表现的是人民生活质量水平的提高,并且对于人民生活质量水平的提高也有一定的积极促进作用。所以应用石材幕墙的同时,不仅要使其优点最大化,还要做到不断完善缺点,要注意与施工现场的实际相结合,严格依照程序进行。

参考文献:

- [1]熊锦东.复杂地质条件下的煤矿掘进支护技术应用分析[J].低碳世界,2016(32):87-88.
- [2]朱璇.玻璃幕墙的主要风险及防范对策研究[D].西安建筑科技大学,2016.
- [3]张恩强.建筑施工管理及绿色建筑施工管理分析[J].中国高新技术企业,2015(16):82-83.
- [4]苗丽.浅谈高速公路养护管理体制及对策[J].科技视界,2014(17):301.