

文章编号 :1671 - 7244(2003)04 - 0368 - 03

# 金属面夹芯板在大型网架内做封隔墙体材料的应用

童文峰 , 潘利民 , 乔宝玉

(宁夏第一建筑集团有限责任公司, 宁夏 银川 750004)

**摘要:**在采用大跨度球形网架结构的大型公共建筑中,由于保温等要求,往往需要在网架内做墙体封隔。受穿越网架内的各向弦杆的制约,以目前国内此类工程的不同墙体材料进行分析,其中选择安装承插口连接的100 mm厚轻质彩钢保温复合板。此种材料具有轻质、高强、保温、美观、安全、节省投资、安装简便、快捷、开洞补洞工艺简单、施工工序少、不受季节温度影响、无湿作业、可一次成活和节省劳动力投入等诸多优点,对加快施工进度,搞好文明施工和克服质量通病,提高工程质量十分有利,是目前用于网架内做各种封隔墙体材料中最具有推广价值的一种,有很好的发展空间。

**关键词:**EPS彩钢复合板;网架内隔墙材料;发展空间

**中图分类号:**TU378.3 **文献标志码:**A

体育馆类的大型工程,由于设计风格及造型的需要,往往将网架结构挑出屋面梁一定的距离,外挑的网架下弦有的外包铝塑板封闭,有的直接将弦杆及球节点外露,但屋面梁与屋面板之间都必须设置墙体封闭,以满足保温、隔音及美观需求。一般常见的封隔墙体做法有:①屋面梁上先砌500 mm高墙体,设混凝土压顶梁,安设埋件,焊接型钢骨架,用GRC板作封闭;②在梁上与屋面板之间焊型钢骨架,安装两面带钢丝网的聚苯乙烯板(泰柏板隔墙),内外抹灰,最后再作饰面处理。银川市体育馆工程,该部分原设计采用屋面梁上用膨胀螺栓固定埋件, @ 3.2 m 设竖向10#槽钢,安装钢丝网架轻质夹芯板,内外表面做水泥砂浆抹灰,乳胶漆饰面<sup>[1]</sup>。

银川市体育馆屋面弧梁标高自+12.71~+16.53 m不等,屋面板底近似水平,屋面板与屋面梁间空间最大安装高度6.7 m,最小安装高度3.9 m。屋面梁@3.2 m设球支座,距梁面500 mm高为通长水平弦杆。由于银川市属八度抗震设防地区,设置构造柱与压顶圈梁被球支座和弦杆截断,且在距地近18 m高空中进行粉刷,仅脚手架搭设、材料运输、安全防护等问题就很难解决。为此,我们提出了几套方案,经过施工安全、工程造价、施工难易程度及

适用美观方面的综合对比后,征得甲方、设计及监理单位同意,将原设计变更为安装插口连接的100 mm厚金属面聚苯乙烯夹芯板(以下简称EPS复合板)作网架内封隔墙体。该材料具有重量轻、切割加工方便、安装简便、开洞补洞工艺简单、不受季节影响、表面美观、一次成活和耐久性长等优点,克服了水泥砂浆自重大、抹灰表面易开裂、大面积平整和垂直不易控制等不利因素。3 300 m<sup>2</sup>的材料安装,仅用一个半月的时间就顺利完成,受到了建设单位、设计单位、监理单位的一致好评,经济效益明显,走出了网架内安装墙体封隔材料的另一种新路,具有推广价值。

## 1 EPS 轻质复合板的特性

彩色涂层钢板是近30年国际上迅速发展起来的一种新型带钢预涂产品,在高速连续化机组作业下,经化学处理、初涂、精涂等工艺精制而成。涂层质量比金属表面单件喷涂或刷涂更均匀、更稳定、更理想,使用寿命保持30年以上<sup>[2]</sup>。银川市体育馆工程使用的彩色涂层钢板厚0.426 mm,内黏接聚苯乙烯夹芯板厚100 mm,其技术参数及检测指标如表1所示。抗弯承载力为0.5 kN/m<sup>2</sup>时的实测挠度值为标准值: $a \leq (a) = L_0/250 = 14.8$ ; 实测值:12.4 mm。

收稿日期 2003-09-25

作者简介 童文峰(1966-)男,高级工程师,研究施工技术与管理

表 1 彩色涂层钢板的技术参数

项 目	彩钢板与苯板	剥离性能	抗弯承载力为 $0.5(\text{kN} \cdot \text{m}^{-2})$ 时的挠度值/mm
	黏接强度/MPa	/%	
标准值	> 0.1	> 85	$L_0/250$
实测值	0.11	91.2	12.4

质量  $m = 50.98 \text{ kN/m}^2$   
传热系数  $K = 0.258 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

## 2 墙体、构造设计

材料 选用板宽为 1150 mm,板长为 3.9~6.7 m 的 100 mm 厚承插型内白外蓝色的金属面轻质复合墙板,角钢为  $\angle 63 \times 6$ ,轻钢檩条为 120 mm 高 C 型,角铝为 30 mm  $\times$  30 mm  $\times$  2 mm,T 型铝、长自攻螺钉等。

构造设计如图 1 所示。

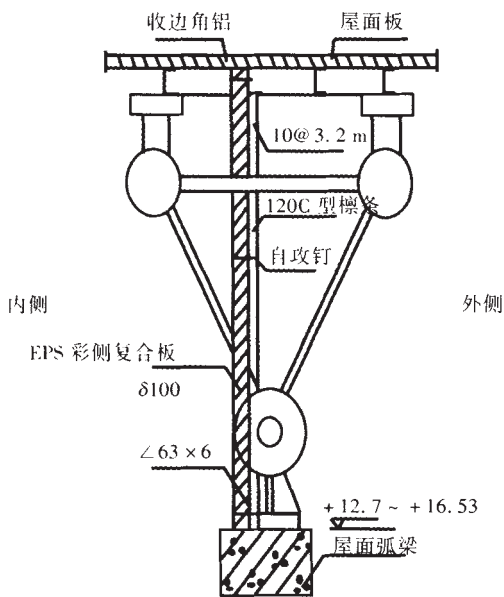


图 1 网架内 EPS 彩钢保温复合板安装示意图

## 3 施工安装工艺

### 3.1 施工条件

网架安装结束后,屋面板安装基本完成,施工环境风力不大于 4 级。

### 3.2 测量放线

**3.2.1 搭设脚手架** 自地面到看台顶面,高度为 5~16 m,作业面满铺脚手板,绑扎防护栏杆,确保架体稳定、安全。

**3.2.2 定位、弹线** 在屋面梁上依据轴线关系弹出墙板安装的里皮和外皮位置线,以外皮线为基准,用线坠垂直向上引,测出墙板顶部安装的里皮位置线,做在屋面板下的 C 型钢檩条肢背面,再以此作为固定墙板顶部 C 型钢檩条的位置线。

**3.2.3 确定板长** 量测弧形梁面到屋面板底部的

实际高度,将相邻两球支座间距分为三格,每格的宽度即为彩钢板的宽度,自上而下按最高点确定每块板的实际高度。

**3.2.4 编号、下料** 按高度数据切割每块板的长度,C 型钢檩条及角钢分别按照实际量测数据切割;C 型钢檩条和角钢下料后,喷涂防锈漆,干后再次涂刷两道面漆;全部杆件、墙板按位置编号,待安装时对号入座。

**3.2.5 安设墙体顶部 C 型钢龙骨** 对号将相应部位的龙骨焊接在屋面板下檩条上。要求焊接平整、焊缝饱满牢固,焊接完后焊缝处再补刷油漆。

**3.2.6 地龙骨的安装** 将  $\angle 63 \times 6$  角钢钻  $\phi 15$  mm 孔,间距 1.5 m,用电锤在混凝土梁面打眼,用  $\phi 12$  mm 膨胀螺栓将角钢紧固安装于混凝土梁上。

**3.2.7 确定板面洞、槽位置** 按照已编号确定的墙板安装位置,分别测量每块板的两个面与网架斜弦杆、平杆、落水管、马道、电线管、消防水管、马道门、空调风管等每个部位相交点,逐个测出每个球体、球支座及其他设施相交点的高度、宽度及洞口大小的实际数据,编号作图,按照正反方向记录每一个不同的角度高度和宽度的数据,作为板面开洞、挖槽的依据。

**3.2.8 墙板安装** 将墙板搬运至安装地点,根据相应板号对应相应的图号,依据水平高度线量出墙板上下两端需切割斜坡,进行实量画线,画好线后按相应方向用切割机仔细裁出每道弦管穿板的正反两面切口,最后用人力送至相应安装位置,对号入座。墙板安装时可自四周屋面梁的任意一角同时进行两个面复合板安装。

**3.2.9 彩钢墙板的固定** 将开好口的板送到位后,用 120 mm 自攻螺丝紧固于龙骨上。

**3.2.10 补封切口** 用同色板封补墙板切口,根据不同管径、不同倾斜角度,剪开彩钢板贴在墙板上,然后用抽芯铆钉铆固在墙板上。

**3.2.11 收边补缝** 对于因不够模数而沿板的长边裁割的非承插板,板内外两道竖缝最后安装 T 型铝。隔墙板顶部先用通长角铝收边,再将圆泡沫棒压扁塞实到屋面板底的缝隙内;T 型铝、角铝用抽芯铆钉铆固到彩钢板上。最后逐个检查、调整,直至达到验收标准为止。

## 4 经济效益分析

经济效益分析如表 2 所示。

(1) EPS 彩钢板综合安装单价每平方米为

145 元;原设计泰柏板综合单价每平方米为 211 元,

表2 几种封隔墙体做法比较

品 种	成本综合价 /(元·m <sup>-2</sup> )	综合工期效益 (每人)/(m <sup>2</sup> ·d <sup>-1</sup> )	劳 动 力 投 入	对 比
EPS 彩钢 保温板	145	7.4	需焊工2人、木工3人、铆工3人、架子工4人、其他6人,对工种技术要求相对较低,10名操作工人可在45天内完成3300m <sup>2</sup> 安装任务。	优点:工序少,墙板安完即成活,开洞容易,操作简便,工效高。整体效果好。 缺点:需对穿弦杆处做补洞处理。
泰柏板(钢丝 网架夹心板)	211	1.6	需焊工4~6名,木工6人,抹灰工30人,油工15人,架子工4人,投入劳动力较多。	优点:整体效果较好。 缺点:工序多、抹灰量大,网架内施工材料运输困难,受季节影响大,施工操作难,开洞易造成洞口周围墙面空裂。
GRC 板	195	2	需焊工4~6名,安装技术工10人,抹灰工30人,油工15人;投入劳动力较多。	优点:整体效果较好。 缺点:抹灰量较泰柏板小,大面积抹灰表面平整、顺直控制难,受季节影响大,对下部墙体成品污染较严重。

两者单价差为66元,3300m<sup>2</sup>共节省费用21.78万元,降低了造价。

(2) 克服了钢丝网架苯板墙面多层抹灰的材料运输困难、浇水养生困难、近70m长墙面的表面平整垂直控制困难,保证了整体装饰效果。

(3) 施工不受季节限制,操作简便、轻质高强、外形美观,墙板安装完毕即成活。

银川市体育馆屋面梁上的EPS彩钢复合保温板是在屋面板全部安装结束后施工的;若在屋面板安装之前进行施工,则可直接利用吊车吊至安装地点,减少人工运输、节省时间、降低安装难度,还可以

进一步降低成本,带来可观的经济效益。

综上所述,目前金属面聚苯乙烯夹芯板是理想的建筑装饰材料,在同类结构施工中属首选,适宜推广应用。

### 参考文献:

- [1] 路文良. 钢弦石膏板隔墙施工技术[J]. 建筑技术, 2001, 32(9): 593.
- [2] 徐小洪, 刘明伦, 吴玉莲, 等. 建筑施工手册——装饰工程分册(缩印本)[M]. 第2版. 北京: 中国建筑工业出版社, 1997. 28(5): 1912-1941.

## Application of metal faced polystyrene laminated plate to the large web structure engineering as sealing and partition wall material

TONG Wen-feng, PAN Li-ming, QIAO Bao-yu

(Ningxia No. 1 Construction Group Co. Ltd., Yinchuan 750004, China)

**Abstract:** In large civil building which adopts large span web structure, it is obliged to seal the space within the web structure in order to meet special needs such as keeping warm, etc. After analyzing and comparing different wall materials of the project present in national market, EPS laminated coloured steel plate(100 mm thick) is first selected. It is elegant and light in weight. It has high strength and low cost. It can keep warm effectively, easily to operate, and safe. It is advisable to be used as sealing and partition wall material in web structure engineering.

**Key words:** EPS metal faced polystyrene laminated plate; partition wall material inner web structure; developing space.

(责任编辑、校对 王岳昭)