

# 双曲面聚碳酸酯阳光板、铝单板屋面安装施工技术

黄海钰

广西建工集团第一建筑工程有限责任公司

DOI:10.18686/bd.v2i9.1660

**[摘要]** 由我公司施工的巴中市体育馆、游泳馆工程采用双曲面聚碳酸酯阳光板与铝单板结合的方式作为屋面围护结构,该围护结构在白天能有效利用日光进行馆内采光,体现出巴中市体育馆、游泳馆的节能环保理念。本工程屋面板材规格多、数量大、阳光板与铝单板接口处拼接质量要求高等会严重影响双曲面聚碳酸酯阳光板、铝单板屋面的安装效果。

**[关键词]** 巴中市体育馆、游泳馆;双曲面聚碳酸酯阳光板与铝单板;屋面;安装

## 1 工程概况

巴中市体育馆、游泳馆工程位于四川巴中市巴州区,屋面钢结构主要由环形桁架、网壳和双曲抛物线变截面三角格构管装饰桁架组成。本工程屋面围护结构由双曲面聚碳酸酯阳光板与铝单板组成,阳光板厚度为16mm,铝单板厚度为2.5mm,整个围护结构半径约为66m,围护面积大。完成屋面钢结构安装后方可进行屋面围护结构的安装。

## 2 工艺特点

2.1 屋面檩条实行工厂化制作,保证构件尺寸、精度及檩条弯曲度的准确,确保了屋面檩条结构安装满足规范偏差要求。

2.2 上下相邻的双曲面聚碳酸酯阳光板与铝单板安装高度均不一样,采用现场采集数据后工厂加工制作的方式,避免因现场错漏而增加工作量,保证构件尺寸、精度及板材弯曲度的准确,确保每一块双曲面聚碳酸酯阳光板与铝单板均能完美拼接。

2.3 采用 AutoCAD 精准放样技术,优化整个球面轴线设置及屋面檩条的精确定位,提高檩条的安装精度。

2.4 檩条由下及上逐圈进行精确安装,及时调整檩条安装误差。

2.5 每一块双曲面聚碳酸酯阳光板与铝单板单独编号,安装过程严格按编号顺序进行安装。

2.6 双曲面聚碳酸酯阳光板与铝单板接口处优化设计,以便两者拼接整齐。

## 3 工艺原理

3.1 通过对屋面檩条进行深化设计,确定檩条的尺寸及弯曲弧度。现场采集数据后确定每一块双曲面聚碳酸酯阳光板与铝单板的尺寸及曲面弧度,保证板材拼接精度。

3.2 充分利用 AutoCAD 精准放样技术,精确定位每一条屋面檩条的位置。

3.3 充分优化定位每一块阳光板及铝单板的位置,并统一进行编号,安装顺序按编号进行。

3.4 优化阳光板与铝单板的接口结构设计,通过调整铝合金压条的厚度使两者接口曲线拼接连续、整齐。

## 4 工艺流程及操作要点

### 4.1 施工流程

屋面檩条测量放线→安装屋面檩条→调整、调平、固定屋面檩条→优化双曲面聚碳酸酯阳光板、铝单板排布并编号→安装双曲面聚碳酸酯阳光板、铝单板→打胶、安装压条→双曲面聚碳酸酯阳光板、铝单板外部檐口细部调整与处理→交验。

### 4.2 操作要点

#### 4.2.1 屋面檩条测量放线

明确屋面系统施工边界,进行屋面檩条布置放线,利用 CAD 精准放样,在桁架上横向天沟位置两端建立控制节点,分别拉钢丝通线放出各控制线。根据 CAD 排板设计确定排板起始线的位置。先在檩条上标定出起点,即沿跨度方向在每个檩条上标出排板起始点,各个点的连线应与建筑物的纵轴线相垂直。阳光板及铝单板屋面安装完毕后应对配件的安装作二次放线,以保证檐口线、屋脊线、屋面曲线等符合设计要求。

#### 4.2.2 安装屋面檩条

依托网壳结构来安装屋面阳光板、铝单板。根据 CAD 确定的屋面板檩条位置线,将 L50×3 方管檩条在屋面上组装好对应部位的檩条构件后,放置在位置线上,用全站仪校准,中间临时固定后与屋面网架进行焊接,檩条安装由下及上逐圈进行。

#### 4.2.3 优化双曲面聚碳酸酯阳光板、铝单板排布并编号

屋面檩条调正完毕后,针对每一块双曲面聚碳酸酯阳光板、铝单板的具体位置,须进行现场采集数据,将现场测得的数据导入 CAD 中,经过 CAD 的优化编排后明确每一块双曲面聚碳酸酯阳光板、铝单板的具体位置,并对双曲面聚碳酸酯阳光板、铝单板进行编号,左右相邻的板材连续编号。

#### 4.2.4 安装双曲面聚碳酸酯阳光板、铝单板

将工厂加工制作的双曲面聚碳酸酯阳光板、铝单板按编号顺序由下及上逐圈进行安装,安装完后阳光板及铝单板的纵缝、横缝均在一条曲线上。

#### 4.2.5 双曲面聚碳酸酯阳光板、铝单板接口处理

本工程双曲面聚碳酸酯阳光板、铝单板有交接部位,但

阳光板与铝单板的厚度不一样,须严格按图纸深化设计进行交接部位的安装,即阳光板面层与铝单板面层交接处须控制在一个平面上,主要通过调整铝合金压条的厚度来实现。阳光板及铝单板交接部位节点大样如图4.2.5-1所示:

#### 4.2.6 打胶、安装压条

充分检查双曲面聚碳酸酯阳光板、铝单板的安装质量,施敷密封胶前使板材搭接部分清洁干燥,泛水搭接部分保护膜去除再作防水处理,最后安装专用铝合金压条。安装压条的螺钉间距及位置必须符合图纸要求。

### 5 质量控制

5.1 项目部成立课题攻关及质量控制小组,由项目经理任组长,成员包括项目技术负责人、质检员、安全员等,并明确责任,确保质量。

5.2 施工前应编制专项的施工方案,并对有关人员进行专项技术交底和岗前培训,施工技术人员现场随时监控施工过程。同时,根据设计及专项施工方案要求,做好施工前的其他各项准备工作。

5.3 在整个施工阶段和各部位做好放线、验线工作,放线过程必须经过反复检验、核实,确保准确无误,并做好标识,避免返工。

5.4 阳光板、铝单板进场需检查品牌、型号、颜色和规格均符合设计要求,并带有出厂合格证。

5.5 经切割、扩孔等加工的阳光板及铝单板表里无破损和裂纹,板表面平整,外观没有磨损、油污和泥沙。

5.6 焊工必须持有有效证件上岗,施焊前应进行相应的培训。

5.7 檩条焊接前必须编制合理的焊接工艺和焊接顺序;严格按焊接工艺进行焊接。

5.8 严格按设计要求进行焊缝尺寸控制,不任意加大或减小焊缝的高度和宽度。

5.9 焊接前将焊接区边缘30~50mm内的铁锈、毛刺、污垢等清除干净,以减少产生焊接气孔等缺陷的因素。

### 6 安全措施

6.1 认真贯彻“安全第一,预防为主”的方针,根据国家有关规定,结合施工单位实际情况和工程特点设立专职安全员,明确安全管理职责,建立和健全安全保证体系,强化安全监督管理。

6.2 认真落实安全生产岗位责任制、交底制和奖罚制。每道工序施工前必须逐级进行安全交底,并落实到书面上。从事施工的各级人员,必须持证上岗,各级机械操作人员,严格遵守操作规程,无证上岗、酒后上岗,违章作业造成事故的追究当事人直接责任。

6.3 岗位分工明确,不混岗作业,特种作业人员必须持证上岗,施工人员必须戴好安全帽。

6.4 大雾及雨、雪天气和6级以上大风时,不得进行脚手架上的高处作业。

6.5 电焊作业时工人必须使用防护面罩,戴防护手套,穿绝缘鞋,雨天施工,焊接要采取防雨措施,若雨量较大,应停止焊接作业。

6.6 切割作业时,加工的工件必须夹持牢靠,严禁工件装夹不紧就开始切割。严禁在砂轮平面上,修磨工件的毛刺,防止砂轮片碎裂。切割时操作者必须偏离砂轮片正面,并戴好防护眼镜。严禁使用已有残缺的砂轮片,切割时应防止火星四溅,并远离易燃易爆物品。

### 7 结束语

巴中市体育馆、游泳馆项目的双曲面聚碳酸酯阳光板与铝单板屋面板材规格多,数量大,安装精度要求高,经过我们公司精心策划、科学施工、规范管理,严格控制安装质量,确保安装过程的安全。该双曲面聚碳酸酯阳光板与铝单板屋面整体外观曲线流畅、美观。

上述双曲面聚碳酸酯阳光板、铝单板屋面安装技术经过实践检验,在今后遇到类似安装项目可以起到良好的借鉴作用。

### [参考文献]

[1]中华人民共和国住房和城乡建设部组织.钢结构工程施工规范:GB50755-2012[M].中国建筑工业出版社,2014:56-123.

[2]中华人民共和国住房和城乡建设部.中华人民共和国国家标准.钢结构焊接规范:GB50661-2011[M].中国建筑工业出版社,2011:96-145.

[3]中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中华人民共和国住房和城乡建设部.中华人民共和国国家标准(GB50205-2001):钢结构工程施工质量验收规范[M].中国计划出版社,2002:26-45.

[4]部门山西省住房和城乡建设厅.屋面工程技术规范[M].中国建筑工业出版社,2012:54-65.

[5]中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局.建筑结构荷载规范GB50009-2012[M].中国建筑工业出版社,2012:47-56.

[6]部门山西省住房和城乡建设厅.屋面工程质量验收规范[M].中国建筑工业出版社,2012:36-55.

[7]中华人民共和国建设部.建筑工程施工质量验收统一标准:GB50300-2001 [M]. 中国建筑工业出版社,2001:78-87.