

帆船酒店二标段行政酒廊不锈钢屏风定型定位施工技术研究

文 / 王绿光 上海申兴装饰工程有限公司

摘要：本文以上海申兴装饰负责的帆船酒店二期室内装修二标段行政酒廊不锈钢屏风施工为研究对象，阐述其因独特造型、复杂结构、施工环境及多专业交叉面临定位定型难题。通过运用三维激光扫描、数控加工等技术，开发施工管理平台与创新固定方式，成功解决难题，实现屏风精准定位稳固，契合设计获高品质装饰效果，保障施工进度，提升项目综合效益。

关键词：不锈钢屏风；施工技术；定位定型；项目管理；装饰效果

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.13.098

引言

在酒店室内装修领域，独特造型装饰结构的施工技术是衡量工程品质的关键指标。帆船酒店二期作为乌镇景区高档次旅游度假酒店，其行政酒廊不锈钢屏风造型复杂，施工难度大。传统施工技术在应对此类复杂造型的定位与定型时存在诸多局限，难以满足现代酒店装修的高标准要求。因此，对该屏风施工技术的研究，对突破行业技术瓶颈、提升施工质量具有重要意义。

一、项目概况

2022年，上海申兴装饰工程有限公司负责帆船酒店二期室内装修工程二标段，该标段施工面积约38000平方米，合同金额达18107万元。项目位于乌镇景区，旨在打造区域内最高档次的旅游度假酒店，工程涵盖多专业、多工种协同施工。项目管理团队人员众多，分包单位数量也较多，施工期间人力、材料、机械设备等各类资源投入量大且集中，资源调配与管理协调工作极为繁重。行政酒廊作为酒店重要功能区域，其内部装修精度和独特性要求极高。酒廊内不锈钢屏风施工成为项目一大技术难点，屏风高3.2米，最大展开长度约10米，呈飘带状双曲面，带有多个S弯弧度，以漏空格栅形式分隔空间，且非到顶设计，这为其定型和定位带来极大挑战，成为项目施工过程中需要重点攻克的难题。

二、行政酒廊不锈钢屏风施工定位与定型的复杂难点

（一）独特造型设计带来的挑战

不锈钢屏风设计成飘带状，高3.2米，最大展开长度约10米，呈曲面状竖立于行政酒廊中。其造型带有多个S弯弧度，这种复杂的曲线设计使得屏风在制作过程中对板材的加工精度要求极高。普通的直线切割与折弯工艺无法满足其造型需求，需采用特殊的数控加工技术进行精确切割与弯曲，然而此类技术在操作过程中易因参数设置不当导致板材变形、弧度偏差等问题^[1]。同时，飘带状的设计使得屏风整体结构稳定性较差，在定位时

难以找到合适的支撑点，传统的固定方式无法满足其平衡需求，增加了定位难度。

（二）非到顶及漏空格栅结构的影响

屏风并非到顶设计，与天花板存在一定距离，这使得屏风在垂直方向上缺少顶部支撑，无法依靠常规的顶部固定方式进行稳固。在施工过程中，难以保证屏风在长期使用过程中不会出现晃动或倾斜。此外，漏空格栅结构进一步削弱了屏风的整体强度，且格栅的间距和形状不规则，在进行定位测量时，无法采用常规的测量工具和方法，增加了测量的难度和误差。漏空格栅的存在也使得屏风在搬运和安装过程中容易发生碰撞变形，影响其最终的定型效果。

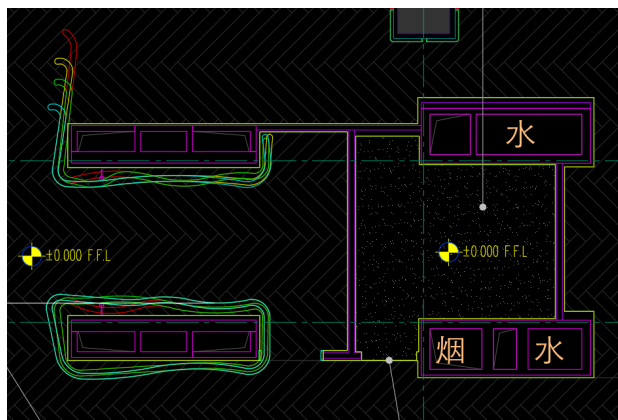


图1：不锈钢屏风俯视图

（三）施工现场空间与环境限制

行政酒廊施工现场空间有限，周围存在已完成的装修部分和正在施工的其他区域，这为不锈钢屏风的搬运和安装带来极大不便。大型施工设备难以进入施工现场，无法采用常规的吊装设备进行安装，只能依靠小型工具和人工搬运，增加了施工难度和时间成本。同时，施工现场的环境复杂，存在灰尘、湿度等因素，这些因素会影响不锈钢板材的表面质量和加工精度，在定型过程中，可能导致板材表面出现锈蚀、划痕等问题，影响屏风的整体美观度。

（四）多专业交叉施工的协调难题

帆船酒店二标段施工涉及多个专业，行政酒廊施工过程中，不锈钢屏风施工与电气、暖通、消防等专业交叉作业。在定位与定型过程中，需要与其他专业协调施工顺序和空间布局。屏风的固定点可能与电气线路、消防管道的位置冲突，需要重新调整设计方案，但在调整过程中，又要考虑屏风的结构稳定性和整体造型，这使得协调工作变得极为复杂。不同专业施工进度不一致，也容易导致屏风施工延误或出现质量问题，增加了施工管理的难度。

三、不锈钢屏风精准定位与稳固定型核心技术

（一）三维激光扫描与精准测量技术

采用毫米级精度的三维激光扫描仪对行政酒廊进行勘查，规划最佳扫描路线与站点。设置 0.5 毫米分辨率进行扫描，确保点云数据完整呈现细节结构，并通过重叠扫描增强屏风安装区域的数据准确性。将获取的数据导入专业软件，利用其降噪、去重功能进行预处理。建立笛卡尔坐标系，使施工现场三维模型与设计模型精确匹配。对于复杂造型部分，使用曲线拟合工具分段测量关键节点，每个节点重复测量 3 次取平均值，误差控制在 ± 0.3 毫米内，为后续加工和安装提供精准数据支持。

（二）数控加工与成型技术

依据精准测量得到的数据，技术人员运用 CAD/CAM 一体化软件，将屏风的设计图纸转化为数控加工代码。在加工前，根据不锈钢板材的材质、厚度，在数控系统中精确设定切割参数，如切割速度控制在 100-150 毫米/分钟，激光功率根据板材厚度在 1000-2000 瓦之间调整；折弯参数方面，折弯角度精度控制在 $\pm 0.5^\circ$ ，弯曲半径根据设计要求精确到 0.1 毫米。对于飘带状的复杂曲面造型，启用五轴联动数控加工中心，通过编程控制 X、Y、Z 轴的线性运动以及 A、C 轴的旋转运动，实现对板材的多维度加工。在加工过程中，利用机床配备的实时监测系统，对主轴转速、刀具磨损、切削力等关键参数进行实时监控，一旦参数超出设定范围，系统自动报警并暂停加工，技术人员根据报警信息及时调整参数或更换刀具^[2]。每完成一块板材加工，采用三坐标测量仪进行全方位尺寸检测，依据公差范围为 ± 0.2 毫米的标准，对超差板材进行返工处理，确保加工质量。

（三）多向支撑固定技术

为增强屏风的结构稳定性，采用多向支撑固定技术。首先，利用有限元分析软件进行力学模拟，明确各部位受力情况。在屏风与轻钢龙骨隔墙连接处安装 5 毫米厚的同色不锈钢 L 型连接件，根据接触面积和受力定制尺寸，并通过直径 10 毫米的膨胀螺栓固定，间距 300-500 毫米，采用氩弧焊工艺确保焊接牢固且美观。对于屏风

两端无依靠的部分，通过三维建模确定 S 形凸起点位置，使用直径 8 毫米的不锈钢吊杆连接吊顶内的预埋钢板与屏风，下端满焊。地面则设计了高度可调（50-100 毫米）的不锈钢支脚，用地脚螺栓固定，支脚间距根据屏风长度及受力分布在 1-1.5 米之间。这种从顶部、侧面到地面的全方位支撑方式，确保了屏风的整体稳定性和安全性。

（四）模块化拼接与定位技术

采用模块化拼接与定位技术优化不锈钢屏风安装。首先在工厂预制阶段，对屏风进行模块化分解并标准化设计接口，利用高精度数控设备加工，公差控制在 ± 0.1 毫米内，确保紧密拼接。每个模块标有编号和安装方向，便于现场识别。施工现场通过人工精细操作组装预制模块，依照设计顺序依次就位，并使用直径匹配的定位销初步固定模块。接着，用定位夹具微调模块位置，使拼接缝隙均匀（0.5-1 毫米）。大型模块拼接时使用脚手架或钢支撑作临时稳定措施。最后，使用二氧化碳保护焊焊接，参数为电流 150-180 安培、速度 100-120 毫米/分钟；或高强度 M12 螺栓连接，拧紧力矩 80-100 牛·米，确保各模块牢固连接且外观整齐，既提高了安装效率也保证了质量。

（五）误差补偿与调整技术

在不锈钢屏风的加工与安装中，实施误差监测与补偿机制。加工时使用激光干涉仪和三坐标测量仪实时检测板材尺寸，对比设计尺寸以识别偏差，并通过数控系统进行反向补偿。例如，板材长度偏大 0.5 毫米，则后续切割长度减少 0.5 毫米；角度偏差 $+1^\circ$ ，调整折弯参数减小 1° 。安装阶段，采用水准仪和经纬仪监测屏风位置和角度。垂直度偏差超 ± 1 毫米时，调节吊杆螺母修正；水平度不符时，用千斤顶微调支脚高度，并借助水平仪监控直至达标。每次调整控制在 0.5 毫米内，防止过度调整引发新误差，确保最终安装符合设计要求。这种方法有效提高了屏风安装的精确度和稳定性。

（六）环境适应性技术保障

为应对施工现场复杂环境，采取了一系列技术保障措施。不锈钢板材存储与加工在封闭式防护棚内进行，棚体采用 2-3 米间距的钢结构框架和防火、防水、防尘彩钢板覆盖。防护棚内安装工业除湿机，湿度超标时自动启停以维持适宜湿度。加工设备每日用无尘布和专用清洁剂清洁，丝杆、导轨等关键部位每周润滑一次，激光头、测量传感器等光学元件每月校准精度，确保设备性能不受灰尘影响。室内装修中，如遇湿度异常增高等不可预见情况，暂停施工并使用临时除湿设备保护材料干燥。同时，通过高效空气过滤器增强通风，保证施工区域空气质量，既保障施工质量又维护居住者健康安全^[3]。

四、基于工程实际的屏风定位定型应对策略

(一) 开发施工管理平台, 优化资源配置与进度管控

带领项目团队, 依据项目实际情况着手开发《酒店装修工程施工管理平台》。先组织人员将公司现有技术、资金和人力资源信息进行梳理整合, 录入平台数据库。针对项目最终工期目标, 运用项目管理理论中的工作分解结构(WBS)方法, 将各专业各工序的资源需求分解为具体任务。将不锈钢屏风施工划分为材料采购、加工制作、运输安装等细分任务, 明确每个任务所需人力、材料、设备等资源的种类和数量。项目团队根据分解后的任务, 收集并调配相应资源用量, 准确导入平台。平台利用内置的资源计算模块, 依据资源分配算法, 自动汇总计算各阶段各类资源的需求量。在此基础上, 通过调整时间参数, 运用关键路径法(CPM)和计划评审技术(PERT), 使各类资源使用均衡化。在工程推进过程中, 平台实时采集实际资源使用数据和施工进度数据, 与计划数据进行对比分析, 一旦发现偏差, 立即启动偏差分析程序, 通过资源重新分配、调整施工顺序等方式及时纠偏, 确保项目按计划有序进行。

(二) 创新屏风固定方式, 保障结构稳定与定位精准

针对不锈钢屏风定位定型难题, 深入研究施工现场情况。对于紧挨着轻钢龙骨隔墙的中间部分, 根据屏风与隔墙的接触面积和受力分析, 选用厚度适宜、强度达标的同色不锈钢制作连接件。采用焊接工艺时, 依据不锈钢材质和厚度, 合理设置焊接电流、电压和焊接速度, 确保连接件与隔墙牢固连接; 采用螺栓连接时, 精确计算螺栓数量和间距, 选用匹配的高强度螺栓, 保证连接强度。对于两端无依无靠部分, 借助三维建模软件, 精确找出屏风上S形的凸起点。根据凸起点位置和受力情况, 定制同色不锈钢吊杆, 吊杆长度依据吊顶高度和屏风位置精确计算。将吊杆上端与吊顶内预先埋设的预埋点通过专用连接配件连接, 确保连接牢固; 下端与屏风凸起点采用焊接或高强度螺栓连接。在地面上, 根据屏风重量和稳定性要求, 设计了同色不锈钢支脚, 支脚高度可调节, 并通过地脚螺栓固定在地面。支脚位置和间距依据力学计算设置, 从多方向支撑屏风, 确保整体平衡和定位精准。

五、不锈钢屏风定位定型施工的实际成效

(一) 完美契合设计, 实现高品质装饰效果

不锈钢屏风在完成定位定型施工后, 整体造型与设计方案高度契合。飘带状的独特形态自然流畅, 精准还原了设计的艺术构思, 为行政酒廊塑造出灵动且富有现代感的空间分隔。漏空格栅的布局疏密得当, 既保证了空间的通透感, 又增添了细腻的装饰质感, 与酒廊的整

体风格和谐相融, 提升了空间的艺术格调^[4]。通过合理的施工工艺, 屏风表面质感均匀, 光泽度适宜, 在光线的映照下, 展现出独特的金属光泽, 为酒廊营造出精致高雅的氛围, 显著提升了酒店公共区域的视觉品质。

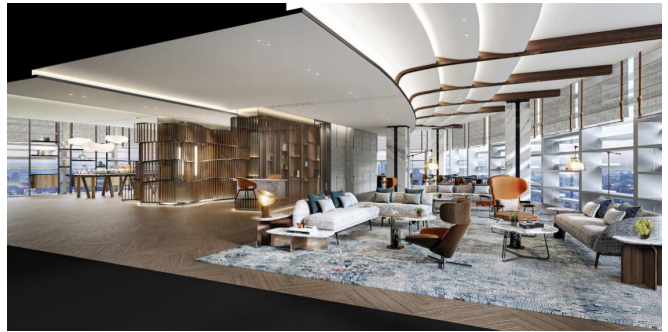


图2: 行政酒廊效果图

(二) 保障施工进度, 提升项目综合效益

在施工进程中, 屏风定位定型施工的顺利开展, 有效避免了因定位不准、结构不稳等问题导致的施工延误和返工。施工环节紧密衔接, 为后续装饰工程的按时推进创造了有利条件, 保障了整个酒店装修项目的施工节奏。同时, 稳定的结构与精准的定位, 减少了后期维护成本, 无需频繁对屏风进行结构加固或位置调整。高质量的施工成果, 提升了酒店的整体品质, 增强了酒店在市场竞争中的竞争力, 为酒店带来了潜在的经济效益和良好的品牌形象, 对项目的综合效益产生了积极而深远的影响。

结语

帆船酒店二标段行政酒廊不锈钢屏风施工, 凭借三维激光扫描、数控加工等先进技术, 以及施工管理平台开发和创新固定方式, 成功解决造型独特、结构复杂、施工环境恶劣和多专业交叉施工等棘手问题。精准的定位和稳定的定型, 不仅实现了预期的高品质装饰效果, 保障了项目高效推进, 还形成了一套完整且可复制的施工方案。这一成果为酒店室内装修复杂造型施工领域提供了宝贵经验, 有望推动行业技术创新, 助力更多项目突破技术瓶颈, 提升整体施工质量。

参考文献

- [1] 赵倩, 黄前龙, 赵晓玉, 等. 综合管廊基坑施工中特殊地段的施工技术[J]. 青海交通科技, 2018, (01): 40-42.
 - [2] 梁建锋, 王新泉, 周培康, 等. 箱梁钢筋笼定型模架整体成型施工技术[J]. 建筑施工, 2016, 38(09): 1260-1262.
 - [3] 代君胜, 高岭, 张远. 大型冷弯钢板桩“半屏风式”沉桩工艺[J]. 水运工程, 2015, (06): 210-212.
 - [4] 邱秉达. 悬挂组装式高大型活动隔断(屏风)制安技术[J]. 广东土木与建筑, 2013, 20(03): 6-8+12.
- 作者简介: 王绿光(1985-)男, 汉, 江苏赣榆, 大学本科, 中级, 上海申兴装饰工程有限公司, 工程管理。