

承德市步行街广告牌招牌结构安全检测报告

产品名称	承德市步行街广告牌招牌结构安全检测报告
公司名称	深圳中正建筑技术有限公司销售市场部
价格	1.50/平方米
规格参数	
公司地址	深圳市龙岗区南湾街道丹竹头社区宝雅路23号三楼
联系电话	13688839610

产品详情

一、屋顶广告牌安全检测鉴定单位

屋顶广告牌

某钢构架广告牌，位于长江边某高层顶部，高12m，宽30m，是一个霓虹灯广告。甲方将广告牌委托给一个小公司制作安装。该公司初凭经验设计了该广告牌的钢构架，选用的是L50等边角钢。后来甲方觉得广告牌所处位置太高，又在江边，风荷载很大，故又委托作者验算该钢构架是否安全。由于广告牌钢构架是一个空间结构，作者采用著名的有限元程序ANSYS5.6进行了计算。钢构架的立面和轴侧，如图1所示。构架底部支座位于主体结构的梁上，通过膨胀螺栓连接。右边缺口部分是物的水箱，钢筋混凝土做成，构架支座也可用膨胀螺栓与其连接。

2.2计算分析方法

钢构架主要承受风荷载，其参数取值如下：

(1) 根据《结构荷载规范》GB50009-2001，维护结构的风荷载标准值按下式计算：

$$w_k = g_z \mu_s \mu_{z w_0}$$

(2) 根据GB50009-2001，取地面粗糙度为B类，广告牌距地面约90~95m，阵风系数 g_z 为1.515，风压高度变化系数 μ_z 为2.055。由于广告牌附属在主体结构表面部分的局部风压会过平均风压，取局部风荷载体型系数 μ_s 为-2.0（负风压）。风荷载体型系数 μ_s 为1.3（正风压）。

(3) 由于该广告牌钢架结构表面所设铝合金扣板（每块宽度为100mm）为隔一设一，故广告牌钢架的实际受风面积为50%总面积。根据GB50009-2001规定的“桁架”的体型系数的计算方法，该广告牌钢架结构可以乘以挡风系数（或透风系数）。挡风系数 取为0.5。

(4) 根据GB50009-2001中的全国基本风压分布图，基本风压 w_0 取为0.3kN/m²。

(5) 按照式(1)中所列风荷载标准值计算公式，其中 μ_s 为 $(\mu_s(\text{正风压}) + \mu_s(\text{负风压})) \times$ 。后算得风荷载标准值 w_k 为 1.541kN/m^2 。

2.2 计算结果及修改意见

经过分析，发现钢构架在风荷载和竖向荷载(重力荷载)作用下，除个别部位以外，杆件的弯矩和剪力都不太大，对多数杆件内力起控制作用的是轴力。

计算结果表明，原设计存在以下问题：

(1) 全部采用L50等边角钢的方案是不安全的。正风作用下杆件大轴压力为147kN，反风作用下更达到152kN。如果用L50等边角钢，应力已经大大过了容许应力 235N/mm^2 。因此，将其中一些部位改用L70和L63等边角钢，包括正立面两侧边跨和挑出部分的横杆(L70)，该部位由于有悬挑，受弯矩和剪力控制；背后斜撑部分的竖直杆、水平杆和竖斜杆(L70)，轴力控制；正立面两侧挑出部分的斜拉杆(L63)，轴力控制；背后斜撑部分的中间斜杆(L63)，轴力控制。

(2) 原设计方案两侧挑出部位没有加斜拉杆，这样会导致该部位的内力更大，更不安全。

(3) 原设计支座与主体连接的膨胀螺栓均采用六个，每个螺栓能承受20kN的拉力，即支座能承受的大拉力为120kN。而计算出来的不少支座的拉力都大于120kN，正风和反风作用下大的支座拉力分别达到130kN和144kN。估计这正是广告牌经常被整体吹落的原因。