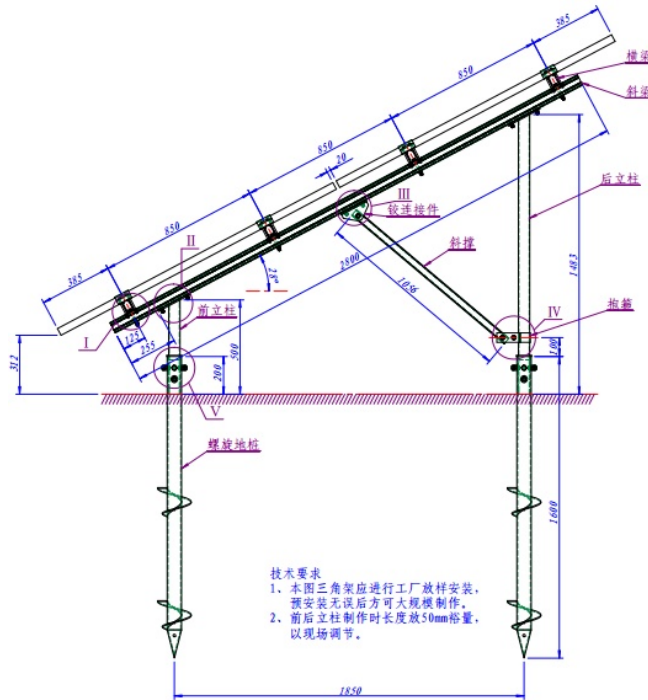


光伏支架计算

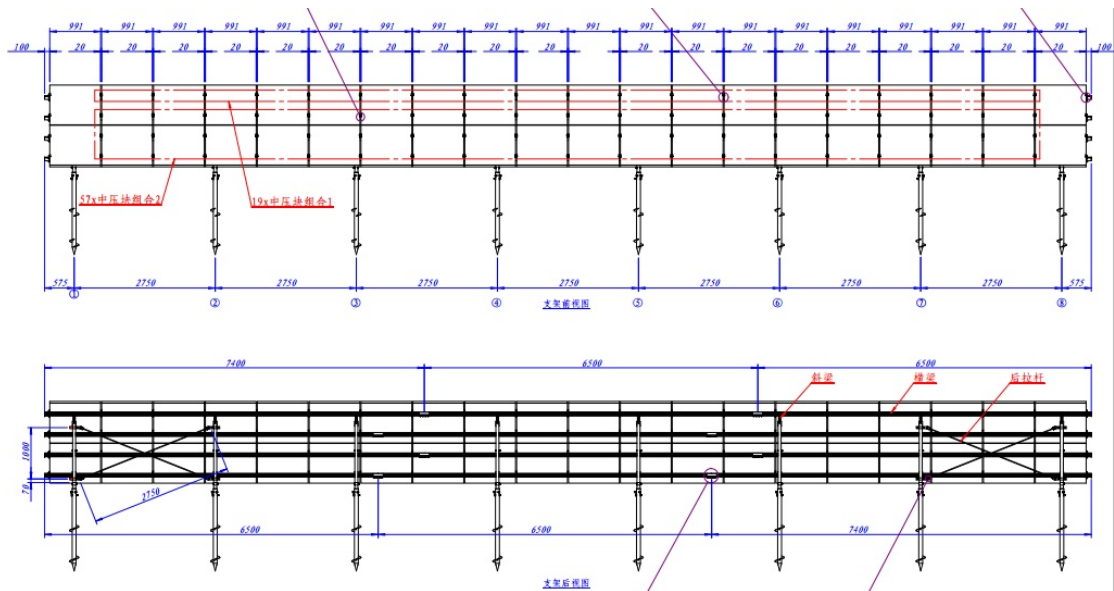
项目说明:

此项目为巴基斯坦 100MW 光伏系统支架部分的结构计算，由于为国外项目，故项目合作方要求使用国际通用的 STAAD.Pro 软件进行计算并使用美国钢结构规范 AISC 进行校核。

计算软件: Bentley STAAD.Pro



图一 支架立面布置图



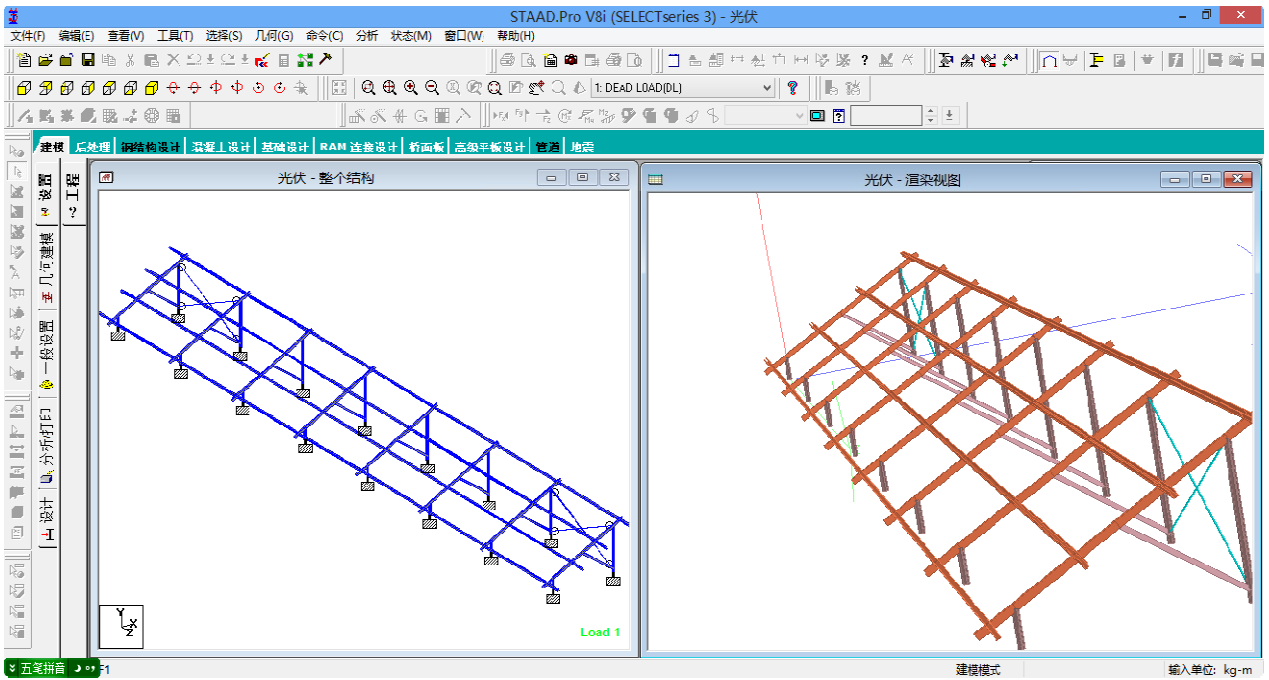
图二 支架整体图

Bentley STAAD.pro 计算软件简介:

STAAD.Pro 为一款美国 Bentley 软件公司运营的一款通用的结构分析软件，能够进行包括钢、铝、混凝土、木等结构的分析，目前在全球有极高的知名度，能够使用 20 多个国家的规范进行校验，该项目由于属于国际项目，指定使用 STAAD.Pro 进行计算。



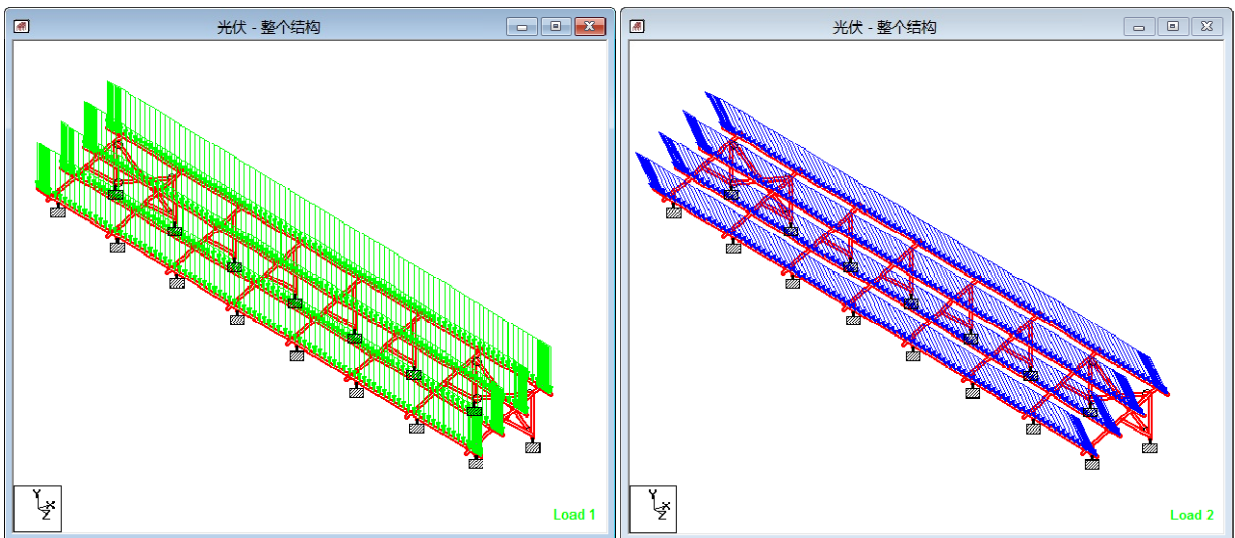
图三 软件界面



图四 STAAD 模型

荷载及组合:

添加了自重、太阳能电板重力及风荷载，并按照美国结构荷载规范 ASCE/SEI 7-05 进行荷载组合。



图五 施加荷载

计算结果及报告书:

由于为国际项目, 要求使用英文进行报告书制作, 同时使用美国规范进行校核。

Wind load
The wind speed is: $v := 41$

Exposure C. $H=7-11 \frac{1}{2}'$

According to ASCE/SEI 7-05 --Figure 6-18A

$\theta=28^\circ$
 $\gamma=0^\circ$, $C_{NW}=-1.68$
 $C_{NL}=-1.73$

$\gamma=180^\circ$, $C_{NW}=1.99$
 $C_{NL}=2.03$

Govern: $C_{NW1} := -1.68$ $C_{NL1} := -1.73$ $C_{NW2} := 1.99$ $C_{NL2} := 2.03$

Top Factor: $K_{ZT} := 1.0$ $K_Z := 0.85$ $K_d := 0.85$ $I := 1.0$

Velocity pressure: $q_h := 0.613 \times K_Z \times K_{ZT} \times K_d \times (v)^2 \times I \times Pa = 0.74 \times kPa$

Gust coefficient: $G_z := 0.85$

1.1 Check the alum. clamp:

Assumption: The effect of wind suction was the most critical, so design load was taken wind suction only.

The shear force by wind suction: $V_{Ed} := \frac{1}{4} \times (p_{u1} \times L_a \times L_b) = 115.73 \times lbf$

The moment due to wind suction: $M_{Edy} := V_{Ed} \times 0.8in = 7.72 \times lbf \times ft$

Section properties:

Material of clamp: 6063-T5

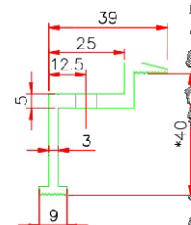
Young's Modulus: $E := 70000 MPa = 1.02 \times 10^4 \times ksi$

The thickness of clamps: $t := 5mm = 0.2 \times in$

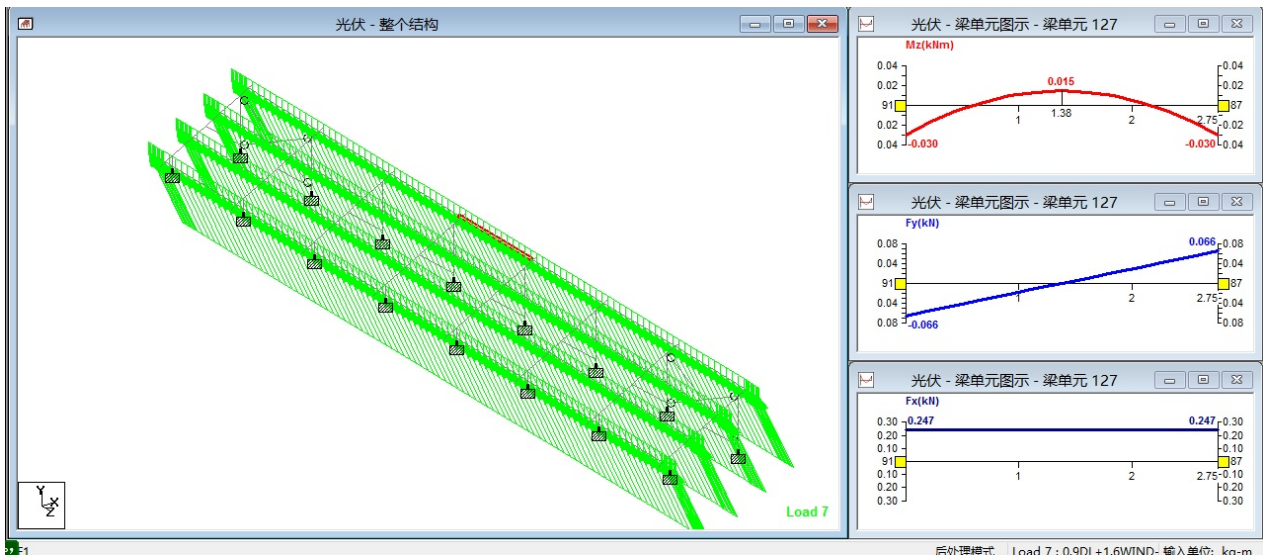
The length of clamps: $L := 80mm = 3.15 \times in$

Area of section: $A := L \times t = 0.62 \times in \times in$

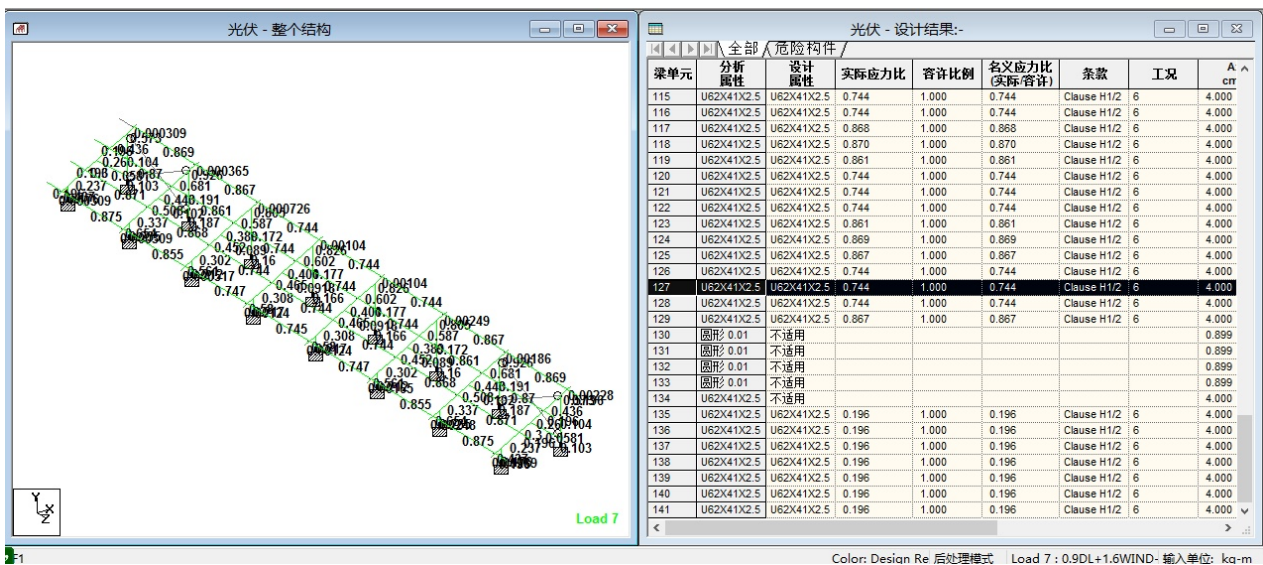
Elastic modulus: $W_y := \frac{1}{6} \times L \times t^3 = 0.02 \times in^3$



图六 计算数据



图七 计算结果(弯矩图)



图八 规范检验结果(通过美标 AISC 进行校验)