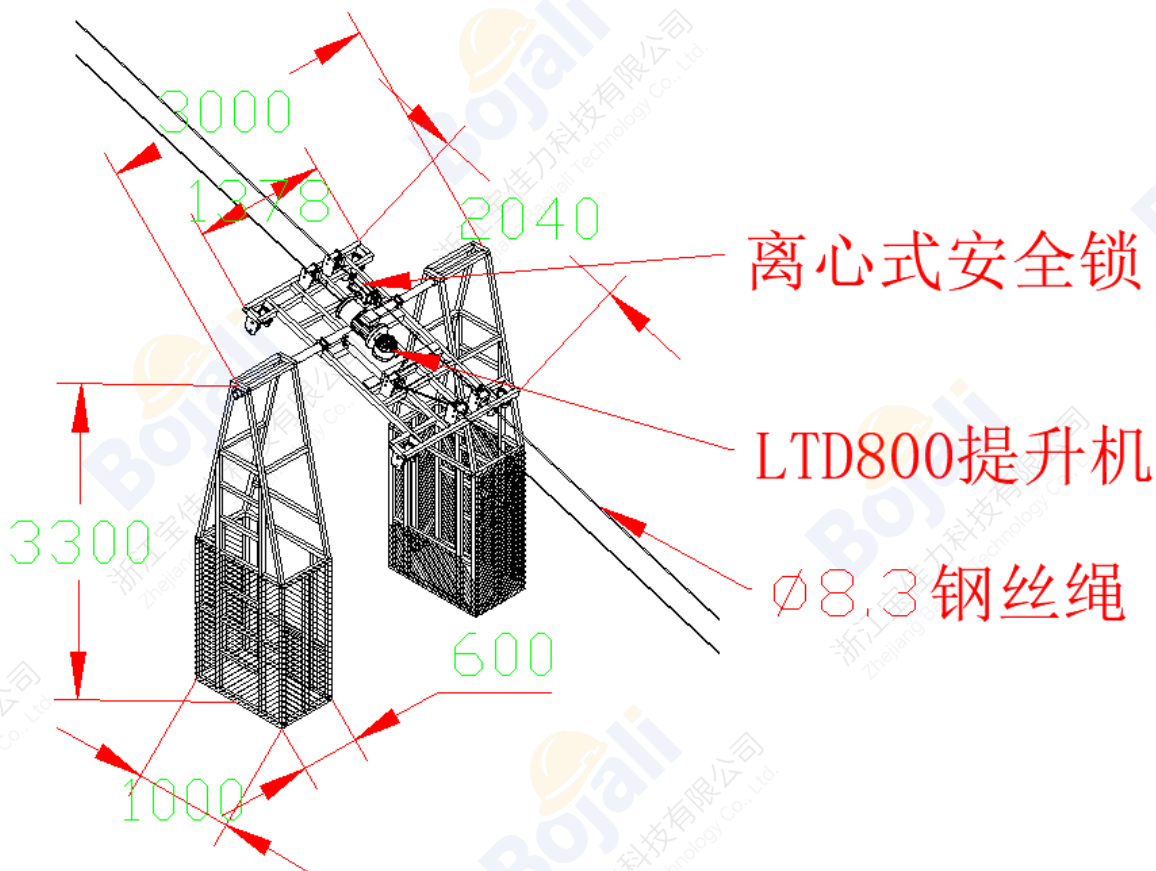


桥梁斜拉索悬挂吊篮计算书





1 计算书（斜拉索吊篮）

关于钢丝绳安全系数验算及风载荷计算

1. 该工程位于浙江省舟山市，吊篮安装最大高度 100 米，故计算风荷载系数时按照 GB50009-2012 最大高度 100 米处来取值。

2. 选用钢丝绳：

生产厂家：

品种：吊篮

钢丝绳结构规格（mm）：4×31WS+FC-8.3 最小破断拉力为：52.6kN。

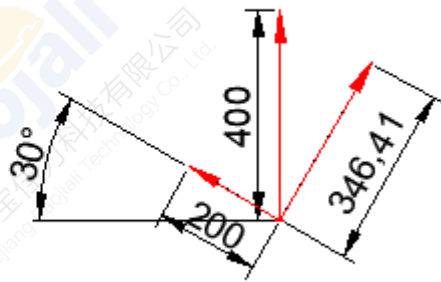
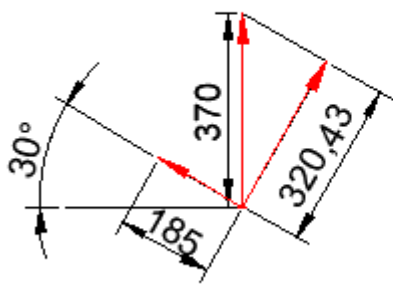
3. 荷载计算：

① 计算依据

《高处作业吊篮》GB/T 19155-2017

《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ202-2010

《建筑结构荷载规范》GB50009-2012



②已知条件:

施工安全荷载标准值: $400 \times \sin 30 = 200 \text{kg}$

吊篮篮框整体重量: $370 \times \sin 30 = 185 \text{kg}$

可用钢丝绳以长度 40 米计算: $0.25 \text{kg/m} \times 100 \text{m} = 25 \text{kg}$

③计算公式:

1) 竖向荷载标准值计算: $Q_1 = (G_K + Q_K) / 1 \dots \dots$ (查 JGJ202-2010 中 5.2.2-1)

式中: Q_1 —— 吊篮动力钢丝绳竖向荷载标准值 (kN)

G_K —— 吊篮及钢丝绳自重标准值 (kN)

Q_K —— 施工活荷载标准值 (kN)

$G_K = (25 \text{kg} + 185 \text{kg}) \times 10 \text{N/kg} = 2.1 \text{kN}$

$Q_K = 200 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} = 2 \text{kN}$

$Q_1 = (2.1 \text{kN} + 2 \text{kN}) / 1 = 4.1 \text{kN}$

2) 风荷载标准值公式 $W_k = \beta_{gz} U_{sl} U_z W_0 \dots \dots$ (查 GB50009-2012 中 8.1.1-2)

式中: W_k —— 风荷载标准值 (kN/m²)

β_{gz} —— 高度 Z 处的阵风系数..... (查 GB50009-2012 按 B 类得 1.5)

U_{sl} —— 局部风压体型系数..... (查 GB50009--2012 得 0.36)

U_z —— 风压高度变化系数..... (查 GB50009-2012 按 B 类得 2)

W_0 —— 基本风压 (kN/m²) (基本风压 0.85kN/m²)

可得： $W_k = 1.5 \times 0.36 \times 2 \times 0.85 \text{ kN/m}^2 \approx 0.9 \text{ kN/m}^2$

3) 风荷载计算公式： $Q_{wk} = W_k \times F$ (查 JGJ202-2010 中 5.1.4)

式中： Q_{wk} —— 吊篮的风荷载标准值 (kN)

W_k —— 风荷载标准值 (kN/m²)

F —— 吊篮受风面积 (m²)

吊篮受风面积计算：(2.5m² 为吊篮平台受风面积；0.3m² 为施工中其他物品受风面积；1.6m² 为施工人员的受风面积，每人按照 0.8 m² 计算)

$$F = 2.5 + 1.6 + 0.3 = 4.4$$

故： $Q_{wk} = 0.9 \text{ kN/m}^2 \times 4.4 \text{ m}^2 \approx 4 \text{ kN}$

4) 水平荷载标准值计算： $Q_2 = Q_{wk} / 1$ (查 JGJ202-2010 中 5.2.2-2)

式中： Q_2 —— 吊篮动力钢丝绳水平荷载标准值 (kN)

Q_{wk} —— 吊篮风荷载标准值 (kN)

$$Q_2 = Q_{wk} / 1 = 4 \text{ kN} / 1 = 4 \text{ kN}$$

5) 钢丝绳所受拉计算： $Q_D = K \sqrt{Q_1^2 + Q_2^2}$ (查 JGJ202-2010 中 5.2.3)

式中： Q_D —— 动力钢丝绳所受拉力的施工核算值 (kN)

Q_1 —— 竖向荷载标准值 (kN)

Q_2 —— 水平荷载标准值 (kN)

K —— 安全系数，选取 9 (JGJ202-2010-5.2.3 规定)

$$\text{则： } Q_D = K \sqrt{Q_1^2 + Q_2^2} = 9 \times \sqrt{4.1^2 + 4^2} \approx 51.8 \text{ kN}$$

吊篮在使用时，动力钢丝绳所受拉力 (Q_D) 不应大于钢丝绳的破断拉力，即：施工用动力钢丝绳 4×31WS+FC-13 1870Sz 规格最小破断拉力 52.6kN > 51.8kN。由此可见该型吊篮所用钢丝绳满足国家标准的要求。

续表 E.5

省市名	城市名	海拔高度 (m)	风压(kN/m ²)			雪压(kN/m ²)			基本气温(℃)		雪荷载 准永久值 系数分区
			R=10	R=50	R=100	R=10	R=50	R=100	最低	最高	
浙江	舟山市	35.7	0.50	0.85	1.00	0.30	0.50	0.60	-2	35	Ⅲ
	金华市	62.6	0.25	0.35	0.40	0.35	0.55	0.65	-3	39	Ⅲ
	嵊县	104.3	0.25	0.40	0.50	0.35	0.55	0.65	-3	39	Ⅲ
	宁波市	4.2	0.30	0.50	0.60	0.20	0.30	0.35	-3	37	Ⅲ
	象山县石浦	128.4	0.75	1.20	1.45	0.20	0.30	0.35	-2	35	Ⅲ
	衢州市	66.9	0.25	0.35	0.40	0.30	0.50	0.60	-3	38	Ⅲ
	丽水市	60.8	0.20	0.30	0.35	0.30	0.45	0.50	-3	39	Ⅲ
	龙泉	198.4	0.20	0.30	0.35	0.35	0.55	0.65	-2	38	Ⅲ
	临海市括苍山	1383.1	0.60	0.90	1.05	0.45	0.65	0.75	-8	29	Ⅲ
	温州市	6.0	0.35	0.60	0.70	0.25	0.35	0.40	0	36	Ⅲ
	椒江市洪家	1.3	0.35	0.55	0.65	0.20	0.30	0.35	-2	36	Ⅲ
	椒江市下大陈	86.2	0.95	1.45	1.75	0.25	0.35	0.40	-1	33	Ⅲ
	玉环县坎门	95.9	0.70	1.20	1.45	0.20	0.35	0.40	0	34	Ⅲ
	瑞安市北麂	42.3	1.00	1.80	2.20	—	—	—	2	33	—

高度 Z 处阵风系数

续表 8.6.1

离地面高度 (m)	地面粗糙度类别			
	A	B	C	D
100	1.46	1.50	1.69	1.98
150	1.43	1.47	1.63	1.87
200	1.42	1.45	1.59	1.79
250	1.41	1.43	1.57	1.74
300	1.40	1.42	1.54	1.70
350	1.40	1.41	1.53	1.67
400	1.40	1.41	1.51	1.64
450	1.40	1.41	1.50	1.62
500	1.40	1.41	1.50	1.60
550	1.40	1.41	1.50	1.59

表 8.2.1 风压高度变化系数 μ_z

离地面或海 平面高度 (m)	地面粗糙度类别			
	A	B	C	D
5	1.09	1.00	0.65	0.51
10	1.28	1.00	0.65	0.51
15	1.42	1.13	0.65	0.51
20	1.52	1.23	0.74	0.51
30	1.67	1.39	0.88	0.51
40	1.79	1.52	1.00	0.60
50	1.89	1.62	1.10	0.69
60	1.97	1.71	1.20	0.77
70	2.05	1.79	1.28	0.84
80	2.12	1.87	1.36	0.91
90	2.18	1.93	1.43	0.98
100	2.23	2.00	1.50	1.04