

迎亚运工地围挡品质提升行动汇报材料



工程处

二零二三年二月



目 录

关于开展全市建设工地围挡品质提升行动的通知 1

杭州市建筑工地围挡提升标准示意图 5

杭州市建筑工地围挡提升标准效果图 8

新标准提升围挡结构计算书 10

亚运场馆周边及核心区域内工程项目清单 16

浙江宝佳力

关于开展全市建设工地围挡品质提升行动的通知

各区、县（市）住建局，市质安监总站，各参建单位：

为进一步提升我市建设工地围挡品质和工地整体形象，营造浓厚亚运氛围，围绕“美丽杭州迎亚运”环境整治长效管理要求，结合我市实际，现就开展我市建设工地围挡品质提升行动有关要求通知如下：

一、实施对象

1. 全市城区范围内发文之日起新申领施工许可证的房屋建筑工程、市政基础设施工程（含城市轨道交通工程），建德、淳安、桐庐参照执行。

2. 上城区、拱墅区、西湖区、滨江区及萧山区等亚运场馆周边及重点区域范围内，且 2023 年 6 月 30 日后拆除围挡的在建工程。

二、实施时间

1. 新申领施工许可证的工程按本通知下发之日起实施；
2. 符合上述实施对象第 2 条规定的在建工程应在 2023 年 4 月 30 日前完成提升工作。

三、提升标准

围挡提升应遵循“安全、美观”的原则，选择安全可靠度高的结构形式和结构材料，增强使用安全性能和防御台风的能力，应结合亚运氛围营造和杭州精致和谐、大气开放的城市特征，注重城市美学，实现围挡风格与所属区域性环境

协调一致，使围挡成为城市美丽景观的重要组成部分。

1. 结构安全可靠。围挡提升要编制专项施工方案，包括受力验算、抗风力等荷载验算等内容，基础和材质必须安全可靠，具备防御台风能力，确保使用安全。专项施工方案应经施工单位技术负责人审核，报建设、监理单位审批。施工完成后建设单位应组织验收，留存验收记录。

2. 公益宣传合规。房屋建筑工程围挡公益广告必须占围挡面积二分之一以上，城市轨道交通工程围挡，应按照市政府相关要求设置公益广告；市政基础设施工程围挡应全部设置公益广告。其中图片类公益广告只计算图片画面本身的面积，文字类公益广告包含周围留白面积。

3. 高度提升到位。房屋建筑工程应采用高度 4m 的封闭式围挡，市政基础设施工程（含城市轨道交通工程）应采用高度 3m 的围挡，高度自工地外侧地面至顶端。其中市政基础设施工程（含城市轨道交通工程）在路口转角位置除了应设置满足交通安全要求的通透式围挡外，还应在通透式围挡位置退进 1 米范围内设置连续封闭式围挡。因施工原因不能设置永久封闭围挡的，应设置可移动式临时围挡并设置警示标识。

四、工作要求

（一）提高思想认识。各单位要高度重视建筑工地围挡品质提升对于改善工地面貌、提高人居环境、提升亚运城市

形象的重要作用，切实加强组织领导和推进实施，确保围挡品质提升行动实施到位。

（二）确保质量安全。建设单位应落实首要责任，应将围挡提升纳入建设成本，督促施工单位做好围挡提升工作。施工总承包单位应严格按照围挡专项施工方案实施。监理单位应对围挡提升进行监理，对施工质量安全进行严格把关，确保极端大风天气情况下围挡安全可靠。

（三）注重日常管理。施工单位应对工地围挡建立档案，档案内容应包括围挡位置、材料、长度、面积、公益广告占比、计划拆除时间、日常维保记录等，做到“一围挡一档案”。施工单位应安排专人对围挡进行巡查及维护，确保围挡外观完好、整洁、美观。

（四）强化监督检查。各区、县（市）住建局及市质安监总站应督促参建单位落实围挡提升要求，并将围挡提升工作作为日常监督检查内容。市建委将围挡提升情况纳入全市建筑工地环境秩序治理督查检查考核。

本文件实施之日起，处于工地围挡品质提升行动范围内的新建工程项目应按照文件要求在招标文件中明确工地围挡标准，投标人应结合工程实际将按新标准实施的围挡费用列入投标报价中。本次工地围挡品质提升行动范围内的在建工程、已完成招标或已签订合同的工程项目，因按新标准围挡提升而增加的费用计入成本，建设单位应予以列支。

附件：1. 杭州市建筑工地围挡提升标准示意图

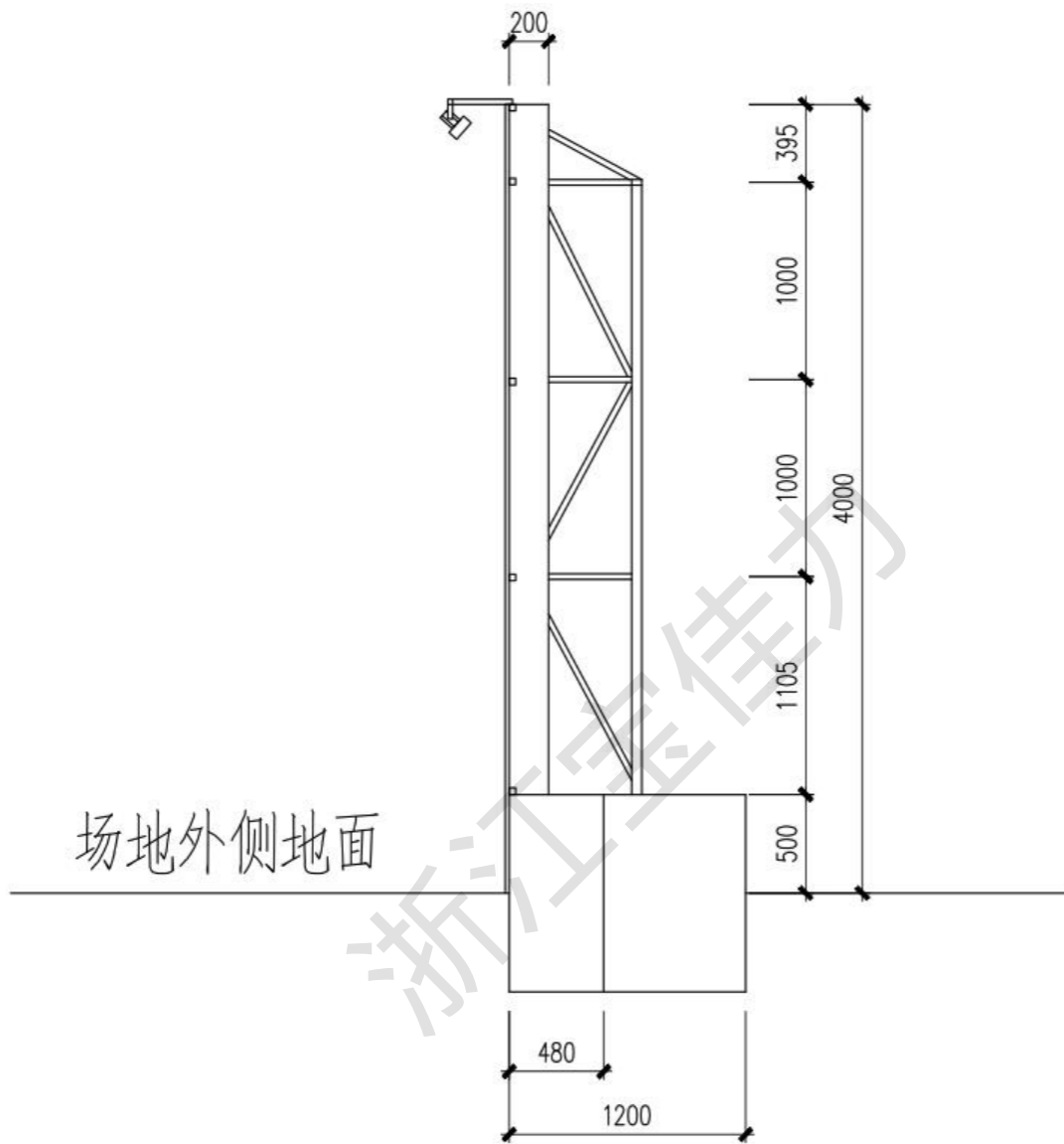
2. 杭州市建筑工地围挡提升标准效果图

杭州市城乡建设委员会

2023 年 02 月 09 日

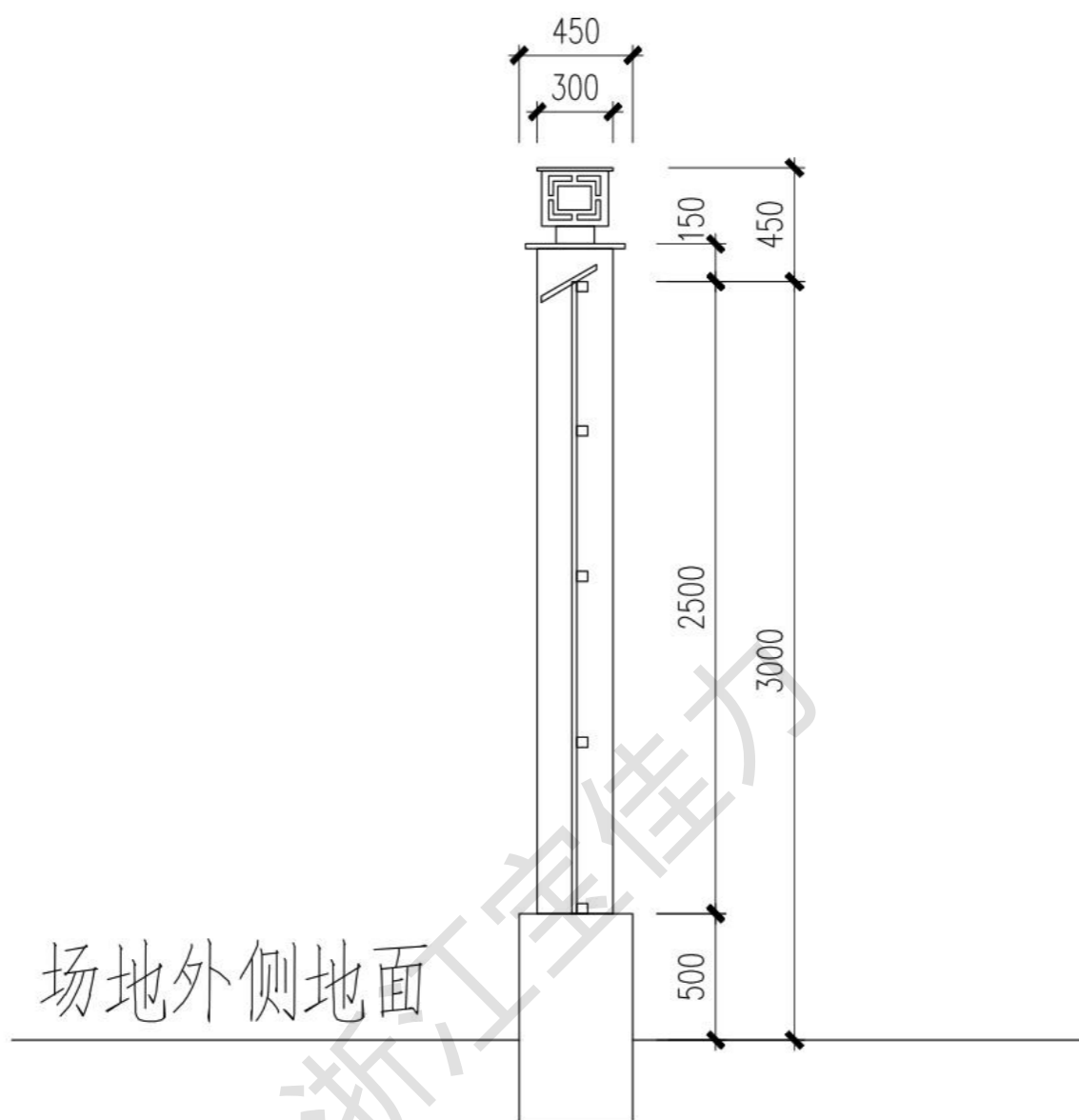
浙江宝佳力

杭州市建筑工地围挡提升标准示意图



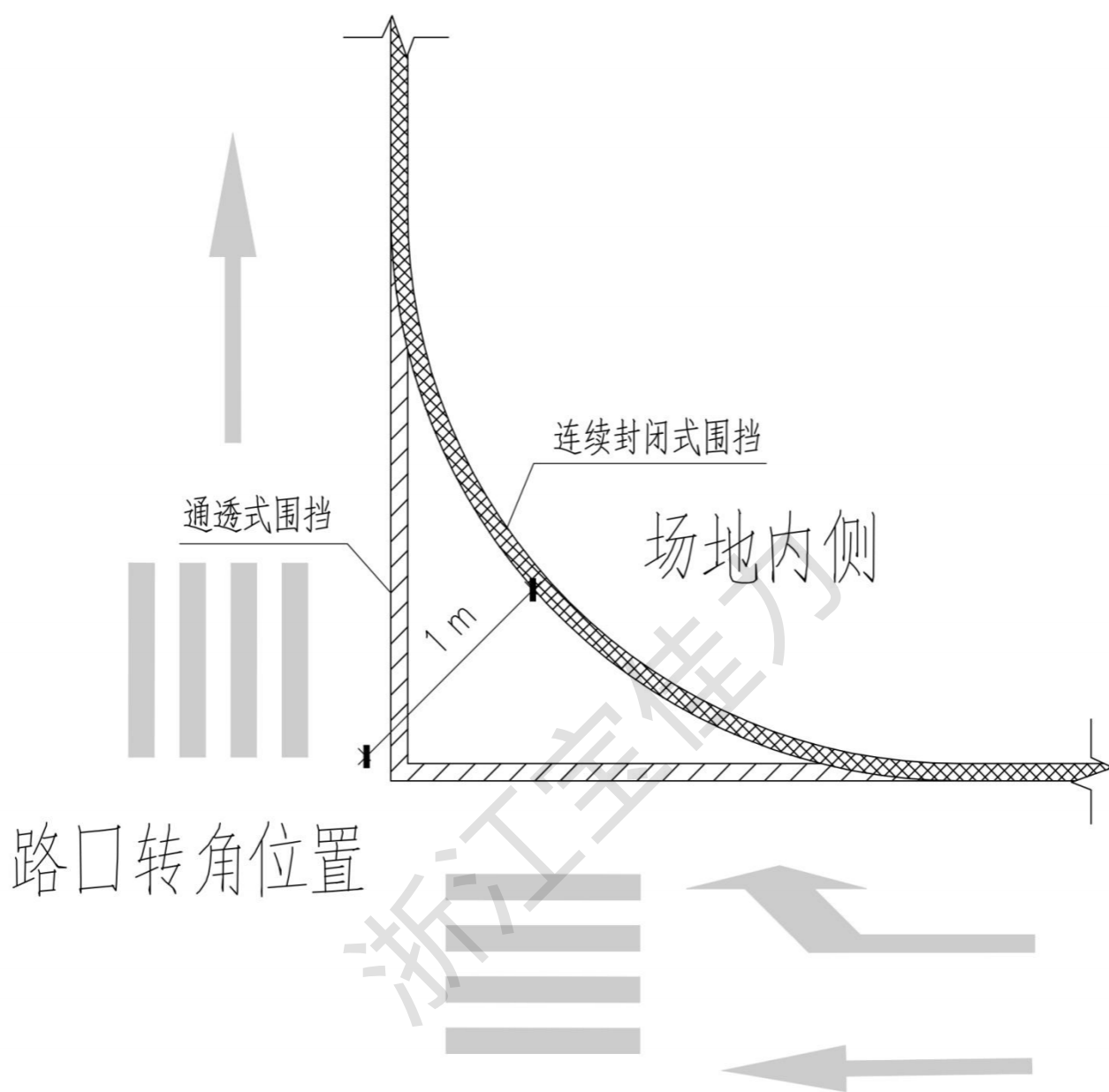
4 米围挡结构示意图

围挡应为轻型钢结构，基础可采用混凝土条形基础或桩基础，基础连梁顶标高应超出外侧地面 0.5m，防止泥浆外溢；围挡一般每隔 12m 设钢立柱，宽度为 0.4-0.5m；围挡背衬采用轻型钢龙骨加固。



3 米围挡结构示意图

围挡基础可采用混凝土条形基础、桩基础或组合式基础，基础顶标高应超出外侧地面 0.5m，防止泥浆外溢；墙面为轻型钢龙骨结构，面板采用彩钢夹芯板；围挡每隔 6m 设钢立柱，宽度为 0.3m。



市政工程通透式围挡示意图

市政基础设施工程（含城市轨道交通工程）在路口转角位置除了应设置满足交通安全要求的通透式围挡外，还应在通透式围挡位置退进 1 米范围内设置连续封闭式围挡。

杭州市建筑工地围挡提升标准效果图



房屋建筑工程围挡（旧标准 2.5m）



房屋建筑工程围挡（新标准 4m）



市政基础设施工程围挡（旧标准 2.1m）

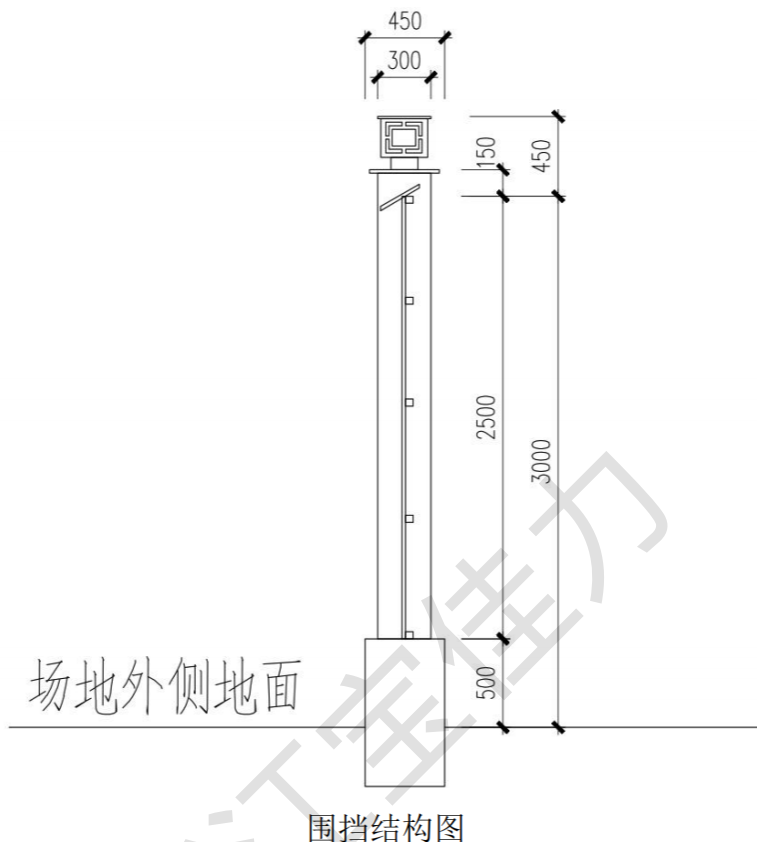


市政基础设施工程围挡（新标准 3m）

新标准提升围挡结构计算书

1、3m 围挡设计计算书

3m 围挡采用 $300 \times 300 \times 10$ 方钢管作为柱，每 6m 设置一道方钢管，面板采用彩钢夹芯板，基础采用素混凝土基础，基础宽 450mm，高 500mm，结构形式详见下。



1.1 荷载计算

- 1) 围挡自重对结构本身是有利荷载，在计算抗倾覆稳定性是不考虑自重；
- 2) 风荷载情况下围挡最容易失稳，按照最不利情况考虑，风向为水平垂直于围挡方向时最大风力；

风荷载作用下围挡容易产生倾覆失稳，按最不利情况考虑，风向为水平、垂直于围挡方向时风力最大。

风荷载计算：根据《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）可以查得杭州地区 50 年一遇基本风压为 $0.45\text{KN} / \text{m}^2$ 。

按照《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）围护结构风压 $W_k = \beta_z \mu_z \mu_s W_0$

β_{gz} 阵风系数，离地面高度取计算点的高度 $z=3\text{m} < 5\text{m}$ ，按 5m；查《荷载规范》表 8.6.1，阵风系数 $\beta_{gz}=1.70$

μ_z 风压高度变化系数，离地面高度取计算点的高度 $z=3\text{m} < 5\text{m}$ ，按 5m，查《荷载规范》表 8.2.1，

风压高度变化系数 $\mu_z=1.00$ ，考虑修正系数 η 后， $\mu_z=\mu_z \eta=1.00 \times 1.00=1.00$

μ_s 局部风压体型变化系数，型钢和组合构件取 1.3

W_k 风荷载标准值， $W_k=\beta_{gz} \mu_s \mu_{zw}0=1.70 \times 1.30 \times 1.00 \times 0.45=1\text{kN/m}^2$

1.2 建立模型

荷载传递：水平风荷载→围挡面板→围挡横杆→型钢立柱→主结构柱埋入基础部分支撑地面。

受力结构主要为钢立柱，对整个围挡抗倾覆稳定的关键点在于结构柱本身的抗弯拉和抗剪强度。其次，埋入土体里的基础能够从土体里获得的弯矩抗力值也是决定围挡整体稳定的关键因素。

故需验算项目为（1）立柱抗剪强度；（2）立柱抗弯强度；（3）基础抗倾覆翻验算

下座混凝土基础因埋在地面以下，作用在下座上的风荷载不考虑其传递到型钢立柱上。

设计风压为 1kN/m^2 ，立柱间隔 6m，围挡高度 3m，每根立柱受风附属面积为 18m^2 。风压传至立柱为均布荷载：

均布荷载 $q=1 \times 18 \div 3=6\text{kN/m}$ 。

钢立柱与地面采用埋入式连接，视为固接，计算可得：

$$\text{最大弯矩 } M_{\max} = -\frac{1}{2}ql^2 = -\frac{1}{2} \times 6 \times 3^2 = 27\text{kN} \cdot \text{m}$$

$$\text{最大剪力 } V_{\max} = -ql = -6 \times 3 = 18\text{kN}$$

1.3 稳定性计算

$300 \times 300 \times 10$ 方钢管截面参数为：

截面惯性矩 $I_x=16278.67(\text{cm}^4)$

截面抵抗矩 $W_x=1085.24(\text{cm}^3)$

回转半径 $i_x=11.85(\text{cm})$

截面面积 $A=116(\text{cm}^2)$

1.3.1 立柱抗弯压强度计算

$$\sigma = \frac{M_x}{W_x} = \frac{27 \times 10^6}{1085.24 \times 10^4} = 2.49\text{N/mm}^2 < [f] = 215\text{N/mm}^2$$

1.3.2 立柱抗剪强度计算

$$\sigma = \frac{V}{A} = \frac{18 \times 10^3}{116 \times 10^2} = 1.55 < [f] = 125\text{N/mm}^2$$

1.3.3 嵌固端抵抗弯矩计算

被动土压力计算公式： $P = K_p \gamma z + 2c\sqrt{K_p}$

其中 K_p 为被动土压力系数；

r 为土重度；

z 为深度

c 为土体粘聚力

查表得： $r=20\text{kN/m}^3$ ； $z=0.5\text{m}$ ； $c=25\text{kPa}$ ； $K_p=3$ 。

则可算得深度 0.3m 处的被动土压力为

$$P = K_p \gamma z + 2c\sqrt{K_p} = 3 \times 20 \times 0.5 + 2 \times 25 \times \sqrt{3} = 116.6 \text{ kN/m}^2。$$

等效作用点位于 $z=0.2\text{m}$ 处，

等效合力 $F=0.5 \times 116.6 \times 3 \div 2 = 87.45 \text{ kN} \cdot \text{m}$

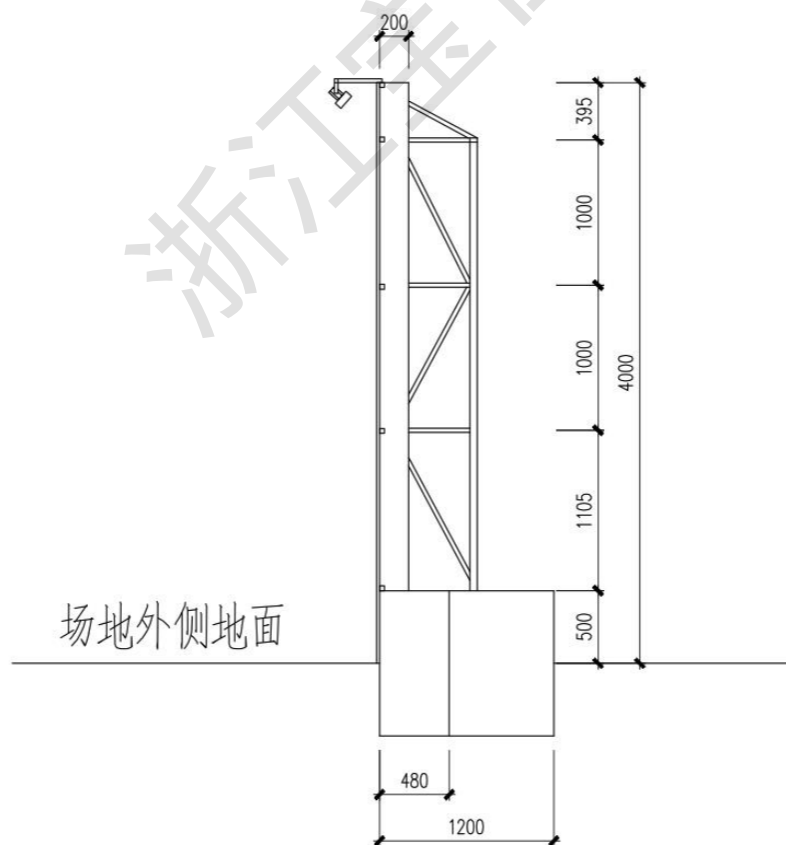
等效抵抗弯矩 $[M]=Fz=87.45 \times 0.3 = 26.23 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$M=25.82 \text{ N} \cdot \text{m} < [M]=26.23 \text{ kN} \cdot \text{m}$

计算结果：满足要求。

2、4m 围挡设计计算书

4m 围挡采用 A114×3 钢管和 L40×3 角钢焊成平面桁架立柱，每 12m 设置一道，面板采用彩钢板，围挡背衬采用轻型钢龙骨加固，下座为 1600×1600×1600 的钢筋混凝土基础，结构形式详见下。



围挡结构图

2.1 荷载计算

1) 围挡自重对结构本身是有利荷载，在计算抗倾覆稳定性是不考虑自重；

2) 风荷载情况下围挡最容易失稳，按照最不利情况考虑，风向为水平垂直于围挡方向时最大风力；

设计计算思路

本计算书是根据按桁架建模计算内力，将荷载等效成均布线荷载。分别计算各种杆件内力，取最大内力值进行验算截面。

风荷载作用下围挡容易产生倾覆失稳，按最不利情况考虑，风向为水平、垂直于围挡方向时风力最大。

风荷载计算：根据《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）可以查得杭州地区 50 年一遇基本风压为 0.45KN/m^2 。

按照《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）围护结构风压 $W_k = \beta_z \mu_z \mu_s W_0$

β_{gz} 阵风系数，离地面高度取计算点的高度 $z=3\text{m}<5\text{m}$ ，按 5m；查《荷载规范》表 8.6.1，阵风系数 $\beta_{gz}=1.70$

μ_z 风压高度变化系数，离地面高度取计算点的高度 $z=3\text{m}<5\text{m}$ ，按 5m，查《荷载规范》表 8.2.1，风压高度变化系数 $\mu_z=1.00$ ，考虑修正系数 η 后， $\mu_z = \mu_z \eta = 1.00 \times 1.00 = 1.00$

μ_s 局部风压体型变化系数，型钢和组合构件取 1.3

W_k 风荷载标准值， $W_k = \beta_{gz} \mu_s \mu_z w_0 = 1.70 \times 1.30 \times 1.00 \times 0.45 = 1\text{kN/m}^2$

2.2 建立模型

荷载传递：水平风荷载→围挡面板→型钢立柱→主结构柱埋入基础部分支撑地面。

6m 高的围挡立柱为平面桁架结构，采用 A114×3 钢管和 L40×3 角钢焊制立柱通过两个钢管与基础固接。

故需验算项目为（1）钢管截面；（2）角钢截面；（3）焊缝强度；（4）基础抗倾覆。

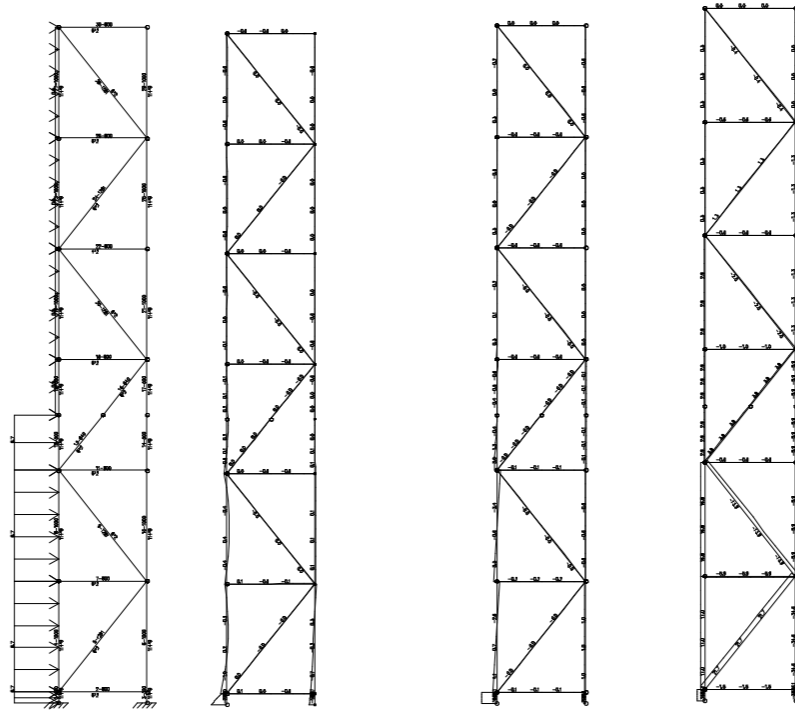
下座混凝土基础因埋在地面以下，作用在下座上的风荷载不考虑其传递到型钢立柱上。

设计风压为 1KN/m^2 ，立柱间隔 12m，围挡高度 4m，每根立柱受风附属面积为 $12 \times 4 = 48\text{m}^2$ 。风压传至立柱为均布荷载：

均布荷载为 $q = 1 \times 48 \div 4 = 12\text{KN/m}$ 。

钢立柱埋入基础内，视为固接：

计算可得



计算简图 弯矩图(kN-m) 剪力图(kN) 轴力图(kN)

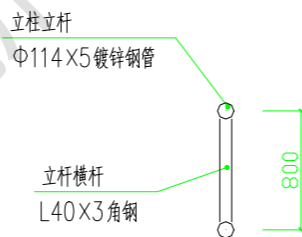
由计算可知：

立杆 $M_{\max} = -2.62 \text{ kN} \cdot \text{m}$ $V_{\max} = 16.747 \text{ kN}$ $N_{\max} = 34.114 \text{ kN}$

横杆 $M_{\max} = -0.01 \text{ kN} \cdot \text{m}$ $V_{\max} = 0.02 \text{ kN}$ $N_{\max} = 5.9 \text{ kN}$

斜杆 $M_{\max} = 0 \text{ kN} \cdot \text{m}$ $V_{\max} = 0 \text{ kN}$ $N_{\max} = 21.7 \text{ kN}$

2.3 稳定性计算



竖向立柱截面参数为：

立柱钢管采用 $\Phi 114 \times 3$ ，截面参数为 $A = 10.462 \text{ cm}^2$ ； $I = 161.238 \text{ cm}^4$ ； $W = 28.287 \text{ cm}^3$

横杆和斜杆采用 $L40 \times 3$ 角钢，截面参数为 $A = 2.26 \text{ cm}^2$ ； $I = 3.59 \text{ cm}^4$ ； $W = 3.28 \text{ cm}^3$

3.3.1 $\Phi 114 \times 3$ 钢管受力验算

(1) 正应力计算

据《钢结构标准》第 8.1.1 条，正应力按下式进行验算：

$$\sigma = \frac{N}{A_n} + \frac{M_x}{\gamma_x W_{nx}} = \frac{34114}{1046} + \frac{2620000}{1.15 \times 28287} = 113.149 \text{ N/mm}^2$$

$|\sigma|/f = 113.149/215 = 0.526 \leq 1.0$ 满足

(2) 剪应力验算

平均剪应力 $\tau = V/A = 16750.000/1046.150 = 16.011 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

据《钢结构标准》第 6.1.3 条，得剪切力作用下的剪应力最大值：

$$\tau_{maxx} = 2 \frac{V_x}{A} = 2 \times \frac{16750}{1046} = 32.022 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{maxy} = 2 \frac{V_y}{A} = 2 \times \frac{0}{1046} = 0.000 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{\max} = \max(|\tau_{maxx}|, |\tau_{maxy}|, |\tau|) = \max(|32.022|, |0.000|, |16.011|) = 32.022 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$\tau_{\max}/f_v = 32.022/125.000 = 0.256 \leq 1.0$$
 满足

3.3.2 角钢强度计算

(1) 正应力验算

据《钢结构标准》第 8.1.1 条，正应力按下式进行验算：

$$\begin{aligned} \sigma &= \frac{N}{A_n} + \frac{M_x}{\gamma_x W_{nx}} + \frac{M_y}{\gamma_y W_{ny}} \\ &= \frac{0}{236} + \frac{0}{1.15 \times 3280} + \frac{0}{1.15 \times 3280} = 0.000 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

$$|\sigma|/f = 0.000/215 = 0.000 \leq 1.0$$
 满足

(2) 剪应力验算

平均剪应力 $\tau = V/A = 21699.998/236.000 = 91.949 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

据《钢结构标准》第 6.1.3 条，得剪切力作用下的剪应力最大值：

$$\tau_{maxx} = \frac{V_x}{A} = \frac{21700}{236} = 91.949 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{maxy} = \frac{V_y}{A} = \frac{0}{236} = 0.000 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{\max} = \max(|\tau_{maxx}|, |\tau_{maxy}|, |\tau|) = \max(|91.949|, |0.000|, |91.949|) = 91.949 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$\tau_{\max}/f_v = 91.949/125.000 = 0.736 \leq 1.0$$
 满足

计算结果：满足要求。