

---

# 目 录

目 录..... 1

第一章 编制依据..... 2

第二章 编制说明..... 3

第三章 工程概况..... 4

第四章 安全防护管理机构..... 5

第五章 三宝防护..... 7

第六章 四口防护..... 8

第七章 五临边防护..... 10

第八章 高空作业..... 12

第九章 三宝四口及临边防护搭设、拆卸安全技术交底..... 13

第十章 落地式防护棚搭设..... 14

第十一章 三宝四口及临边防护定期检查制度..... 25

附图一：..... 26

附图二：..... 26

附图三：..... 27

附图四：..... 28

附图五：..... 29

附图六：..... 30

附图七：..... 31

附图八：..... 32

..... 33

---

## 第一章 编制依据

编制依据：

《安全帽》 GB2811-2019

《安全带》 GB6095-2009

《安全网》 GB5725-2009

《建筑施工高处作业安全技术规范》 JGJ80-2016

《建筑施工安全检查标准》 JGJ59-2011

《建设工程安全生产管理条例》

更多安全规范，请查看：

<https://coyis.com/guifantuji/guifan/2018071818580.html>

工程计算器

微信小程序，免费，扫码即用



职业考试

在线刷题，真题下载



资料合集

精品资料，扫码获取



---

## 第二章 编制说明

本方案仅针对 XX 工业园滨河社区安置房一期工程 B-14<sup>#</sup>楼工程编制。

---

### 第三章 工程概况

#### 第一节 总体概况

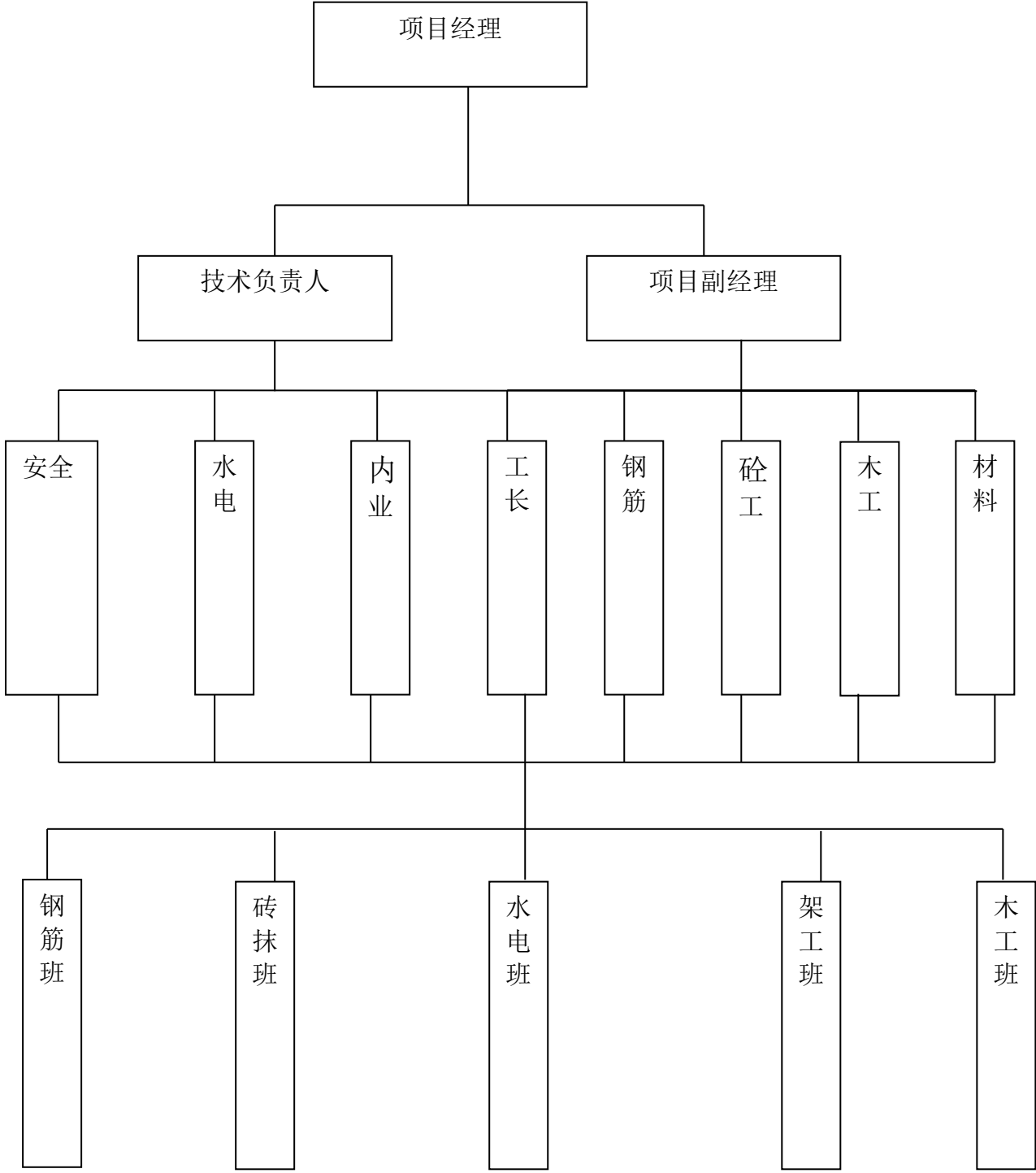
序号	项 目	内 容
1	工程名称	
2	工程地点	
3	工程规模 及特征	
4	开发单位	
5	投资单位	
6	设计单位	
7	监理单位	
8	工期要求	
9	工程安全	
10	承包方式	

---

## 第四章 安全防护管理机构

成立以项目经理为组长，项目副经理、项目技术负责人为副组长，安全员、水电管理员、各工长及班组长为成员的安全防护管理小组，定期研究落实解决安全防护、安全技术、安全防护检查和安全防护措施。

项目经理是本项目安全防护的第一责任人，对本项目的安全防护管理工作负全面责任。项目技术工负责人对本项目的安全防护负技术责任，严格执行安全技术规程、规范、标准，结合工程特点，主持工程的安全防护技术交底。



---

## 第五章 三宝防护

1、安全帽要求：应有制造厂名称、商标、型号、生产日期、许可证编号，每顶安全帽有检验部门批量检验和工厂检验合格证；并示范正确的安全帽佩戴方法，严禁佩戴摩托车帽或不合格的安全帽。

2、安全网要求：

(1) 立网：建筑物脚手架外侧使用符合要求的密目式阻燃安全网封闭，密目式安全网规格为  $1.8\text{m} \times 6\text{m}$  或  $1.5\text{m} \times 6\text{m}$  重量  $\geq 3\text{ kg}$ ，网目密度不低于 2000 目/ $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ ，应有国家指定监督检验部门批量检验和工厂检验合格证、检测报告和准用证；安装时，每个系结点上，边绳应与支撑物紧靠，并用一根独立的系绳连接，系结点沿网边均匀分布，其间距不得大于 750mm，系结应符合打结方便，连接牢固而又容易解开，受力后不会散托的原则。多张网连接使用时，相邻部分应重叠、连接绳与网相同。安全网在存放使用中，不得受有机化学物质污染或其它可能引起磨损的物品相混，当发现污染应进行冲洗，洗后自然干燥，使用中要防止用钩子搬运。

(2) 水平网：建筑物与脚手架之间采用水平网密封，施工层及以下每隔不大于 10m 必须安装水平网，安装平面应与水平面平行或外高里低，网面与作业面之间的最大间隙不得超过 10cm。

(3) 使用安全网规格、材质符合建设部的要求，满足地方安全规范标准。

(4) 拆除：在被保护区域的作业停止后，方可拆除其网。拆除网必须在安全员的严密监视下进行，拆除网应自上而下，同时要根据现场的条件采取其它坠落物击措施。

3、安全带要求：架子工使用的安全绳长应为 1.5~2m，安全带带体上应缝有永久字样的商标、合格证、检验证。合格证上应注明：产品名称、生产年月、拉力试验、冲击试验、制造厂厂名、检验员姓名，安全带进场时应有合格证、检测报告、生产许可证等质量证明文件，安全带一般使用五年报废，使用两年后，按批量抽验，以 80 公斤重量自坠度试验，不破断为合格。凡在 2 米以上高处作业（无防护时），必须系

---

好安全带，安全带要高挂低用，防止操作碰撞，使用 3 米以上绳时要加缓冲器。

4、现场进出大门应有“进入施工现场必须戴好安全帽”标语，安全帽应正确使用，规范佩带，系好安全帽、不准乱抛、乱扔、用于坐和垫，不得使用缺衬、缺带或破损的安全帽，现场必须配备符合国家标准的安全带，搭拆井架、脚手架、及其它高处作业时应系好安全带，使用时要（高挂低用）高挂在牢固、可靠的物体上，使用后应专人负责妥善保管，经常检查、发现霉变、硬脆、断裂等现象应及时更换。

## 第六章 四口防护

根据《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-91)规定：进行洞口作业以及因工程工序需要而产生的，使人与物有坠落危险或危及人身安全的其他洞口进行高处作业时，必须按规定设置防护设施。

结合本工程实际情况，具体防护措施如下：

1、楼梯口防护：每层楼梯口应在模板拆除后及时安装防护临时护栏，临时护栏采用 48.3\*3.6 钢管与钢管扣件组合而成，上杆离地高度约为 1.2m，下杆离地高度约为 0.6m。与主体结构连接固定方式：在楼梯平台和踏步临边 150mm 处预埋直径  $\Phi$  18mm 钢筋，预埋间距不大于 2000 预埋钢筋伸出混凝土板面 100mm，防护栏杆杆柱与预埋钢筋焊接固定，并保证防护栏杆垂直于地面（详附图一）。

2、电梯井口防护：电梯井口应在模板拆除后及时安装防护栏杆，防护栏杆采用钢筋焊接成网状，并在电梯井墙上采用膨胀螺栓进行固定（详附图二）。

3、预留洞口、坑井防护：

预留洞口及坑井应根据具体情况采取不同措施进行防护

(1)、楼板、屋面和平台等面上短边尺寸小于 50cm 但大于 2.5cm 的孔口，必须用坚实的盖板盖没，盖板应能防止挪动移动。

(2)、楼板面等处边长为 25-50cm 的洞口、安装预制构件时的洞口以及缺件临



时形成的洞口，可用竹、木等作盖板盖住洞口，盖板应能保持四周搁置均衡，并有固定位置的措施。

(3)、边长为 500-1500 的洞口，必须设置以扣件扣接钢管而成的网格，并在其上满铺钢笆片或脚手板。

(4)、边长在 1500 以上的洞口，四周设防护栏杆，洞口下张设安全平网。

(详附图三)

4、通道口防护：

(1)、在建工程地面入口处和施工现场在施工程人员流动密集的通道上方，应设置防护棚，防止因落物产生的物体打击事故。

(2)、通道口防护

一、在进入建筑物入口处和建筑物周边物体坠落半径范围内的人行通道处均需设双层防护安全通道。

二、安全通道采用  $\Phi 48 \times 3.5$  钢管及扣件搭设，通道两侧用密目安全网封闭，防护棚高度不低于 3m，具体长度根据可能坠落范围半径确定，具体见下表：

高度 h (m)	$2(4) \leq h \leq 5$	$5 < h \leq 15$	$15 < h \leq 30$	$h > 30$
可能坠落范围半径 r (m)	3	4	5	6

(详附图四)。

---

## 第七章 五临边防护

1、《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ80-91)规定：施工现场中，工作面边沿无防护设施或围护设施高度低于 80cm 时，都要按规定搭设临边防护栏杆。

(1) 基坑临边防护：本工程基坑深度较深，深约 8.0m，采用钢管做防护栏杆，防护栏杆由上、下两道横杆及栏杆立柱组成，上杆离地高度为 1.2m，下杆离地高度为 0.6m，并加挂安全网。栏杆柱（钢管）应打入地面 50-70cm 深，钢管离边口距离不小于 50cm，栏杆柱间距为 2m（详附图五）。

(2) 作业层临边防护：本工程施工以架子工施工为施工进度突破口，在梁（柱子）钢筋绑扎及支模前先搭设外脚手架，施工层脚手板满铺，外侧设防护栏杆及挡脚板，施工层脚手板下挂设安全网全封闭防护，使施工层临边安全防护达到万无一失。（详附图六）。

(3) 楼层临边防护：本工程为砼框架、框剪结构，该工程在砌筑围护墙之前，楼层临边采用直径 48.3 壁厚 3.6mm 钢管和直角扣件组合，与楼层外边缘砼柱内侧连接进行防护，上下防护横杆高度分别为 1.2m、0.6m。

(4) 屋面临边及料台临边等重点部位的防护栏杆设置高度为 1.2m，防护栏杆应由上、中、下三道横杆及栏杆立柱组成，上杆离地高度为 1.2m，中杆高度为 0.8m，接料平台需设置限重标识牌（详附图七）。

### 2、临边防护栏杆具体标准：

a) 材料：防护栏杆横杆和杆柱均选用外径 48mm，壁厚 3.5 的焊接钢管，横杆和杆柱采用扣件连接固定。

b) 高度：上横杆顶高度为 1.2m，下横杆顶高度为 0.6m，杆柱高度为 1.3m。

c) 与主体结构连接固定方式：在距楼板临边 0.5 米处预埋直径  $\Phi 18$ mm 钢筋，预埋间距不大于 2.0m，预埋钢筋伸出混凝土板面 100mm，防护栏杆杆柱与预埋钢筋焊接固定，并保证防护栏杆垂直于地面。

d) 构造强度要求：杆柱的固定及其与横杆的连接，其整体构造应使防护栏杆在上

---

杆任何处，能经受任何方向的 1000N 外力。

e) 颜色：横杆与立杆统一刷红白相间油漆，红白段统一长度为 40cm。

f) 当临边外侧临街道时，除设置防护栏杆外，敞口立面必须采取满挂密目网作全封闭处理。

3、防护栏杆必须由上而下用安全立网封闭，或在栏杆下设置严密固定的高度不低于 18cm 的挡脚板或 40cm 的挡脚板，挡脚板或挡脚笆上如有孔眼不应大于 25mm，板与笆下边距离底面的空隙不应大于 10mm。

4、本工程高层区在建筑标高 23.000 处搭设悬挑防护棚（详附图八）

5、防护栏杆的拆除：临边防护栏杆的拆除应在防护区域的作业停止后，方可拆除。拆除前必须经项目部安全负责人同意并对拆除人员进行安全技术交底，拆除时必须有安全员在场进行监督指挥，拆除下来的材料不能乱摆乱扔，必须堆放整齐。

---

## 第八章 高空作业

1、施工前，应逐步进行安全技术教育交底，落实所有安全技术措施和人身防护用品，未经落实，不得进行施工。

2、高处作业中的安全标志、工具、仪表、电气设备，必须在施工前加以检查，确认其完好，方可投入使用。

3、攀登和悬高处作业人员，必须经过专业技术培训及专业考试合格后，持证上岗，并定期检查身体。

4、施工中对高处作业中安全技术设施，发现有缺陷和隐患时，必须立即停止作业并及时采取措施进行整改。

5、施工现场高处作业所需的物料，均应堆放平稳，不妨碍通行和装卸。工具应随手放入工具袋，物料不得任意乱置或向下丢弃，传递物体严禁抛掷。

6、雨天进行高处作业时，必须采取可靠的防滑措施，如穿防滑鞋清除积水等；对进行高处作业的高耸建筑物，应事先设置避雷装置，遇有 6 级以上强风、浓雾等恶劣天气，停止进行露天攀登与悬空高处作业，台风暴雨后，应及时对高处作业安全设施逐一加以检查，发现有松动、变形、损坏或脱落等现象，应立即采取措施进行加固。

7、因作业需要必须临时拆除或变动安全防护设施时，必须经项目施工责任人同意并采取相应的可靠措施，作业后立即恢复。

8、防护棚搭设与拆除时，应设警戒线围护，并设专人监护、严禁上下同时进行拆除作业。

9、高处作业安全设施的主要受力杆件力学计算，强度与挠度计算按现行有关规定进行，但受弯构件的强度计算必须考虑塑性影响，构造上应符合现行规范及相关规定要求。

---

## 第九章 三宝四口及临边防护搭设、拆卸安全技术交底

1、进入施工现场必须遵守安全操作规程、十大安全纪律。现场必须重视“临边、四口”防护，防护时应使用红白相间油漆的钢管，定型脚手板安全网踢脚板等作防护材料。

2、搭设人员必须跟随施工进度及时进行安全网、四口及临边防护栏的搭设施工。

3、安全网的搭设安装要求：安装时，在每个系结点上，边绳应与支撑物靠紧，并用一根独立的系绳连接，系结点沿网边均匀分布，其距离不得大于 75cm，系结应符合打结方便，连接牢固而又容易解开，受力后不会散脱的原则。多张网连接使用时，相邻部分应重叠，连接绳与网相同。

4、临边防护栏杆的搭设要求：防护栏杆应由上、下两道横杆及栏杆立柱组成，上杆离地高度为 1.2m，下杆离地高度为 0.5~0.6m。屋面及料台防护栏杆高 1.5m，设上中下三道横杆，横杆长度大于 2m 时，必须加设栏杆立柱。防护栏杆必须由上而下用安全立网封闭，或在栏杆下边设置严密固定的高度不低于 18cm 的挡脚板或 40cm 的挡脚笆，挡脚板或挡脚笆上如有孔眼不应大于 25mm，板与笆下边距离底面的空隙不应大于 10mm。

5、四口的防护要求：板、屋面和平台等面上短边尺寸 25cm 但大于 2.5cm 的孔口，必须用坚实的盖板盖没，盖板应能防止挪动移动。楼板面等处边长为 25~50cm 的洞口、安装预制构件时的洞口以及缺件临时形成的洞口，可用竹、木等作盖板盖住洞口，盖板应能保持四周搁置均衡，并有固定位置的措施。边长为 50~150cm 的洞口，必须设置以扣件扣接钢管而成的网格，并在其上满铺竹笆或脚手板。边长在 150cm 以上的洞口，四周设防护栏杆，洞口下张设安全平网。

6、拆卸要求：在被保护区域的作业停止后，方可拆除安全网或防护栏杆、盖板。拆除前必须经项目部安全负责人批准，并必须在安全员的严密监督下进行。拆除时应自上而下，同时要根据现场条件采取其他防坠落物体打击的措施。

第十章 落地式防护棚搭设

本工程建筑场地狭窄，施工现场布置难度较大，为保证施工安全，施工电梯口、井架口搭设防护棚，进行施工现场搭设主施工通道防护棚。搭设落地式防护棚，采用 48.3\*3.6 脚手架钢管，刷红白漆，红白间距 500mm，各种配套扣件、上部钢管竖向搁置 50\*100\*2000 木枋，间距为 300mm，木枋上满铺设 1830\*915\*18 模板、在防护模板 600mm 高处满铺钢钹片，用 16#铁丝绑扎牢固，防护棚立面挂密目式安全网，防护棚顶部三面张贴安全警示标语，防护棚入口处设灭火器等消防器材，在防护棚外面设安全通道方向指示牌。具体布置如下：

1、施工电梯口及井架防护棚

根据施工现场实际情况，为方便施工，我公司设两台施工电梯及两台井架，为保证施工安全，我司拟根据施工电梯及井架参数，搭设扣件式钢管脚手架安全防护棚。防护棚基础地面为回填土，分层夯实后，浇筑 100mm 后 C20 地坪砼。防护棚长 6 米，宽 5 米，高度约为 6 米，钢管刷红白漆，间距 500mm。立杆基础加垫板或木垫块。

顶部采用双层防护，首层防护为满铺 18mm 模板，二层防护为满铺钢钹片。防护棚顶部三面贴安全警示标语，高度为 900mm 高，立面搭设剪刀撑，水平防护栏杆步距 1500mm，纵向间距 1500mm。

防护棚两侧挂密目式安全网，防护棚内设两条休息条凳，400mm 高，300mm 宽，4000mm 长，两次挂宣传标语，加强工人保护意识，防护棚两侧设置灭火器等器材。

2、施工现场安全通道安全防护棚

根据施工现场实际情况。防护棚基础地面为回填土，分层夯实后，浇筑 100mm 后 C20 地坪砼。防护棚长 25 米，宽 5 米，高度约为 6 米，钢管刷红白漆，间距 500mm。立杆基础加垫板或木垫块。

顶部采用双层防护，首层防护为满铺 18mm 模板，二层防护为满铺钢钹片。防护棚顶部三面贴安全警示标语，高度为 900mm 高，立面搭设剪刀撑，水平防护栏杆步距 1500mm，纵向间距 1500mm。

防护棚两侧挂密目式安全网，防护棚内设两条休息条凳，400mm 高，300mm 宽，4000mm 长，两次挂宣传标语，加强工人保护意识，防护棚两侧设置灭火器等器材。

防护棚防护示意图（详附图四）。

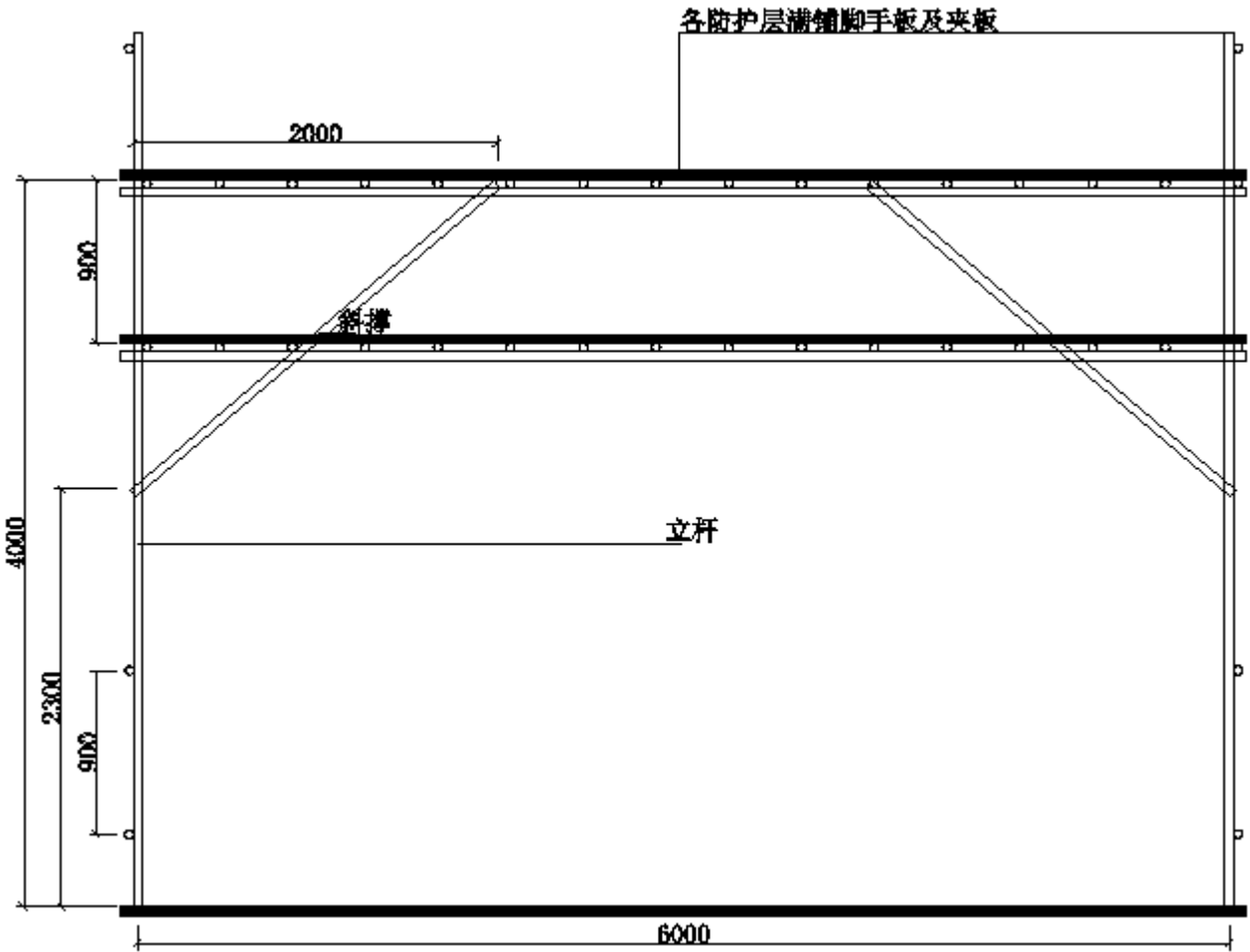
4、防护棚安全验算

（一） 搭设参数

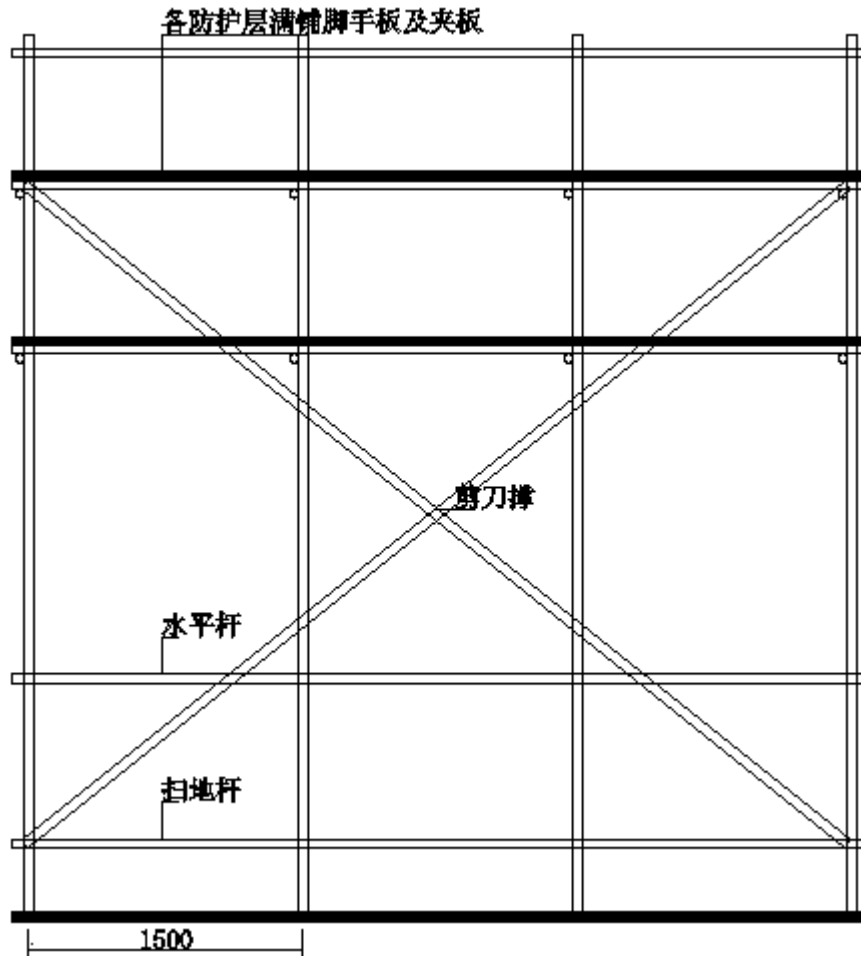
立杆纵距la(mm)	1500	立杆横距lb(mm)	6000
立杆步距h(mm)	900	防护棚高度H(mm)	4000
防护层层数n	2	上下防护层间距h1(mm)	900
斜撑与立杆连接点到地面的距离h2(mm)	2300	顶层水平钢管搭设方式	钢管沿纵向搭设
水平钢管间距a(mm)	400	横向斜撑与顶层防护层连接点到立杆的距离l1(mm)	2000

纵向外侧防护布置方式	剪刀撑	钢管类型	Φ48×3
扣件连接方式	单扣件	扣件抗滑移折减系数	0.8
立杆布置	单立杆	纵向水平杆计算方式	简支梁
立杆计算长度系数 $\mu_1$	1.3	斜撑计算长度系数 $\mu_2$	1.3

计算简图：



扣件钢管防护棚 正面图



扣件钢管防护棚 侧面图

## （二）、荷载设计

防护层防护材料类型	脚手板	防护层防护材料自重标准值 $g_{k1}(\text{kN/m}^2)$	0.5
栏杆与挡脚板类型	竹串片脚手板	栏杆与挡脚板自重标准值 $g_{k2}(\text{kN/m})$	0.11
纵向外侧防护荷载标准值 $g_{k3}(\text{kN/m})$	0.2	高空坠落物最大荷载标准值 $P_k(\text{kN})$	1

## （三）、纵向水平杆验算

钢管抗弯强度设计值 $[f](\text{N/mm}^2)$	205	钢管截面惯性矩 $I(\text{mm}^4)$	107800
钢管弹性模量 $E(\text{N/mm}^2)$	206000	钢管截面抵抗矩 $W(\text{mm}^3)$	4490

承载力使用极限状态

非格构柱

$$q=1.2(g_{k1}\times a+0.033)=1.2\times(0.5\times 0.4+0.033)=0.28\text{kN/m}$$

$$p=1.4P_k=1.4\times 1=1.4\text{kN}$$

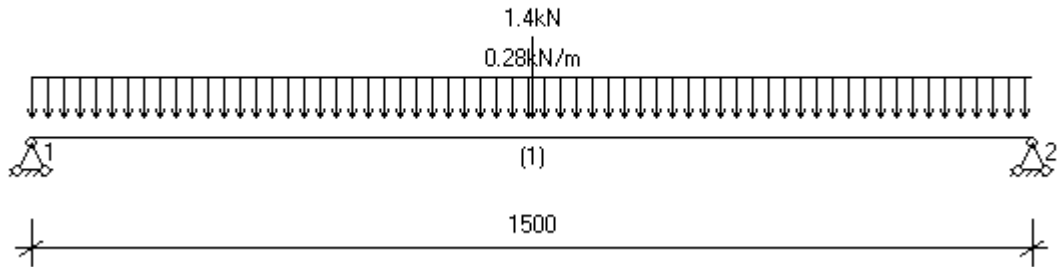


正常使用极限状态

非格构柱

$$q^1 = g_{k1} \times a + 0.033 = 0.5 \times 0.4 + 0.033 = 0.233 \text{ kN/m}$$

$$p^1 = P_k = 1 \text{ kN}$$



### 1、抗弯验算

$$M_{\max} = q l_a^2 / 8 + 0.25 p l_a = 0.28 \times 1.5^2 / 8 + 0.25 \times 1.4 \times 1.5 = 0.604 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$\sigma = M_{\max} / W = 0.604 \times 10^6 / 4490 = 134.463 \text{ N/mm}^2 \leq [f] = 205 \text{ N/mm}^2$$

满足要求！

### 2、挠度验算

$$v_{\max} = 5 q^1 l_a^4 / (384 E I) + p^1 l_a^3 / (48 E I) = 5 \times 0.233 \times 1500^4 / (384 \times 206000 \times 107800) + 1 \times 1500^3 / (48 \times 206000 \times 107800) = 0.696 \text{ m}$$

$$[v] = \min[l_a / 150, 10] = \min[1500 / 150, 10] = 10 \text{ mm}$$

$$v_{\max} \leq [v]$$

满足要求！

### 3、支座反力计算

承载力使用极限状态

$$R_{\max} = q l_a / 2 + p / 2 = 0.28 \times 1.5 / 2 + 1.4 / 2 = 0.91 \text{ kN}$$

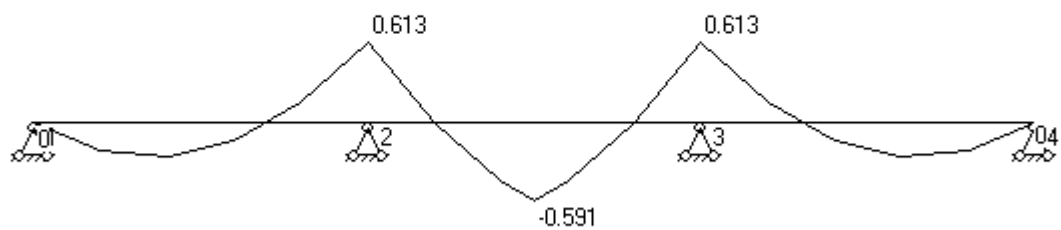
### (四)、横向水平杆验算

钢管抗弯强度设计值 $[f](\text{N/mm}^2)$	205	钢管截面惯性矩 $I(\text{mm}^4)$	107800
钢管弹性模量 $E(\text{N/mm}^2)$	206000	钢管截面抵抗矩 $W(\text{mm}^3)$	4490

承载力使用极限状态

非格构柱：

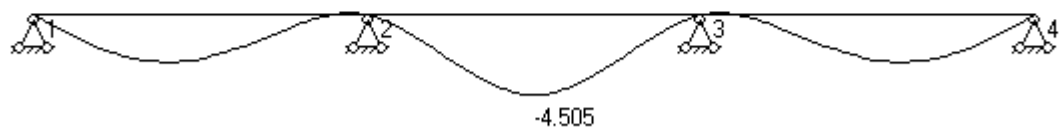
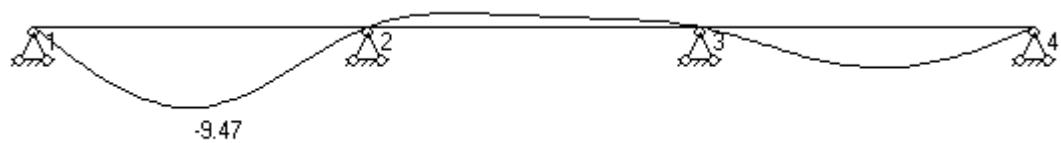




$$\sigma = M_{\max} / W = 0.862 \times 10^6 / 4490 = 192.071 \text{ N/mm}^2 \leq [f] = 205 \text{ N/mm}^2$$

满足要求！

## 2、挠度验算



$$v_{\max} = 9.47 \text{ mm} \leq [v] = \min[\max(l_1, l_b) / 150, 10] = \min[\max(2000, 6000) / 150, 10]$$

$$= 10 \text{ mm}$$

满足要求！

## 3、支座反力计算

承载力使用极限状态

$$R_{\max} = 3.317 \text{ kN}$$

### (五)、扣件抗滑承载力验算

扣件连接方式	单扣件	扣件抗滑移折减系数	0.8
--------	-----	-----------	-----

$$R_{\max} = 3.317 \text{ kN} \leq R_c = 0.8 \times 8 = 6.4 \text{ kN}$$

满足要求!

### (六)、斜撑稳定性验算

斜撑计算长度系数 $\mu_2$	1.3		
钢管抗弯强度设计值 $[f](\text{N}/\text{mm}^2)$	205	钢管截面惯性矩 $I(\text{mm}^4)$	107800
钢管弹性模量 $E(\text{N}/\text{mm}^2)$	206000	钢管截面抵抗矩 $W(\text{mm}^3)$	4490

$$\alpha_1 = \arctan(l_1 / (H - h_2)) = \arctan(2000 / (4000 - 2300)) = 49.635^\circ$$

### 第1层防护层传递给斜撑荷载计算

### (1) 横向斜撑验算

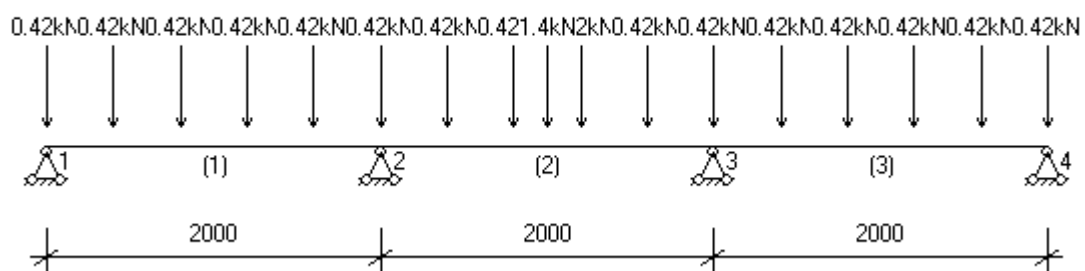
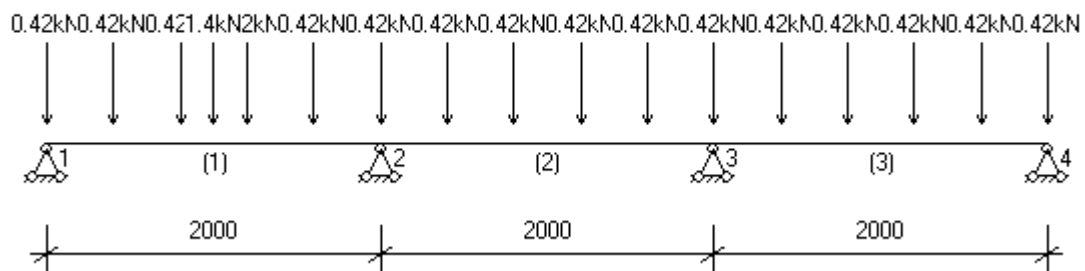
## 承载力使用极限状态

非格构柱:

$$F=1.2(g_{k1}a+0.033)l_a=1.2\times(0.5\times0.4+0.033)\times1.5=0.42\text{ kN}$$

$$p = 1.4P_k = 1.4 \times 1 = 1.4 \text{ kN}$$

横向斜撑计算简图如下:



横向斜撑最大支座反力： $R_{2\max}=3.317\text{ kN}$

横向斜撑轴向力：

$$N_{21}=R_{2\max}/\cos\alpha_1=3.317/\cos 49.635^\circ=5.121\text{ kN}$$

$$N=N_{21}=5.121\text{ kN}$$

$$\text{斜撑自由长度: } h=h_1/\cos\alpha_1=0.9/\cos 49.635^\circ=1.39\text{ m}$$

$$\text{斜撑计算长度 } l_0=k\mu_2h=1\times 1.3\times 1.39=1.807\text{ m}$$

$$\text{长细比 } \lambda=l_0/i=1806.54/15.9=113.619\leq 250$$

满足要求！

轴心受压构件的稳定系数计算：

$$\text{斜撑计算长度 } l_0=k\mu_2h=1.155\times 1.300\times 1.390=2.087\text{ m}$$

$$\text{长细比 } \lambda=l_0/i=2087/15.9=131.23$$

查《规范》JGJ130-2011表A.0.6得， $\varphi=0.391$

$$\sigma=N/(\varphi A)=5120.99/(0.391\times 424)=30.89\text{ N/mm}^2$$

$$\sigma\leq [f]=205\text{ N/mm}^2$$

满足要求！

第2层防护层传递给斜撑荷载计算

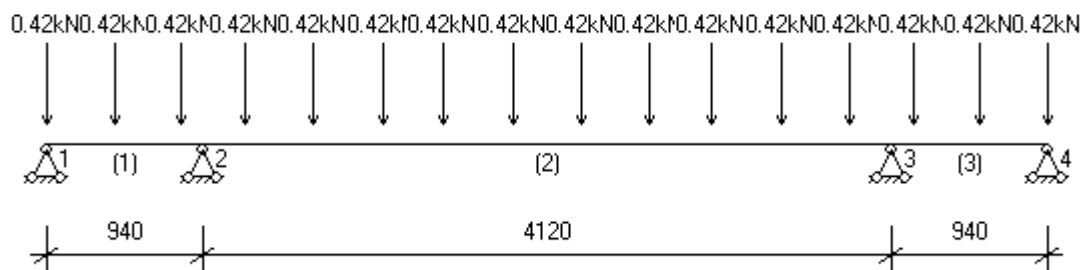
(1) 横向斜撑验算

承载力使用极限状态

非格构柱：

$$F=1.2(g_k l_a+0.033)l_a=1.2\times (0.5\times 0.4+0.033)\times 1.5=0.42\text{ kN}$$

横向斜撑计算简图如下：



横向斜撑最大支座反力： $R_{2\max}=4.025\text{ kN}$

横向斜撑轴向力：

$N_{22}=R_{2max}/\cos\alpha_1=4.025/\cos49.635^\circ=6.215\text{ kN}$

$N=N_{21}+N_{22}=11.336\text{ kN}$

斜撑自由长度： $h=(H-(n-1)h_1-h_2)/\cos\alpha_1=(4-(2-1)\times0.9-2.3)/\cos49.635^\circ=1.235\text{ m}$

斜撑计算长度 $l_0=k\mu_2h=1\times1.3\times1.235=1.606\text{ m}$

长细比 $\lambda=l_0/i=1605.81/15.9=100.994\leq250$

满足要求！

轴心受压构件的稳定系数计算：

斜撑计算长度 $l_0=k\mu_2h=1.155\times1.300\times1.235=1.855\text{m}$

长细比 $\lambda=l_0/i=1855/15.9=116.65$

查《规范》JGJ130-2011表A.0.6得， $\varphi=0.476$

$\sigma=N/(\varphi A)=11335.949/(0.476\times424)=56.167\text{N/mm}^2$

$\sigma\leq[f]=205\text{N/mm}^2$

满足要求！

（七）、立杆稳定性验算

立杆布置	单立杆		
钢管截面惯性矩 $I(\text{mm}^4)$	107800	立杆计算长度系数 $\mu_1$	1.3
钢管截面抵抗矩 $W(\text{mm}^3)$	4490	立杆截面回转半径 $i(\text{mm})$	15.9
钢管抗弯强度设计值 $[f](\text{N/mm}^2)$	205	立杆截面面积 $A(\text{mm}^2)$	424

立杆荷载计算

1、防护棚结构自重 $N_{G1k}$

钢管长度：

$L=n[l_a(l_b/a+1)/2+l_b/2]+(l_1^2+(H-h_2)^2)^{0.5}+H=2\times[1.5\times(6/0.4+1)/2+6/2]+(2^2+(4-2.3)^2)^{0.5}+4=36.625\text{m}$

扣件数量：

$m=n[(l_b/a-1)/2+1\times2]=2\times[(6/0.4-1)/2+1\times2]=18\text{个}$

$N_{G1k}=0.033L+0.015m=0.033\times36.62+0.015\times18=1.49\text{kN}$

2、防护棚构配件自重 $N_{G2k}$

防护层防护材料自重标准值 $N_{G2k1}=n\times g_{k1}\times l_a\times l_b/2=2\times0.5\times1.5\times6/2=4.5\text{ kN}$

栏杆与挡脚板自重标准值 $N_{G2k2}=g_{k2}\times l_a=0.11\times1.5=0.165\text{ kN}$

纵向外侧防护自重标准值 $N_{G2k3}=g_{k3}\times l_a=0.2\times1.5=0.3\text{ kN}$

$$N_{G2k}=N_{G2k1}+N_{G2k2}+N_{G2k3}=4.5+0.165+0.3=4.965\text{ kN}$$

经计算得到，静荷载标准值： $N_{Gk}=N_{G1k}+N_{G2k}=1.49+4.965=6.455\text{ kN}$

3、冲击荷载标准值 $N_{Qk}$

$$N_{Qk}=P_k=1\text{ kN}$$

立杆荷载设计值： $N=1.2N_{Gk}+1.4N_{Qk}=1.2\times6.455+1.4\times1=9.146\text{ kN}$

立杆的稳定性验算

1、立杆长细比验算

防护棚不同于落地脚手架，一般的落地架在主节点处有横向水平杆支撑，故立杆自由长度取立杆步距；而防护棚在主节点处大多无横向水平杆支撑，立杆自由长度 $h$ 取值如下：

斜撑与立杆的连接点到地面的距离 $h_2=2.3\text{m}$

斜撑与立杆的连接点到下层防护层的距离 $H-(n-1)h_1-h_2=4-(2-1)\times0.9-2.3=0.8\text{m}$

立杆自由长度 $h$ 取上述两者的最大值 $2.3\text{m}$

立杆计算长度 $l_0=k\mu_1h=1\times1.3\times2.3=2.99\text{m}$

长细比 $\lambda=l_0/i=2990/15.9=188.05\leq210$

满足要求！

轴心受压构件的稳定系数计算：

立杆计算长度 $l_0=k\mu_2h=1.155\times1.300\times2.300=3.453\text{m}$

长细比 $\lambda=l_0/i=3453/15.9=217.20$

查《规范》JGJ130-2011表A.0.6得， $\varphi=0.154$

2、立杆稳定性验算

$$\sigma=N/(\varphi A)=9145.53/(0.154\times424)=140.063\text{N/mm}^2$$

$$\sigma\leq[f]=205\text{N/mm}^2$$

满足要求！

八、立杆地基承载力验算

地基土类型	碎石土	地基承载力特征值 $f_g(\text{kPa})$	140
地基承载力调整系数 $k_c$	1	垫板底面积 $A(\text{m}^2)$	0.25

立杆荷载标准值： $N=N_{Gk}+N_{Qk}=6.45+1=7.45$

立杆底垫板平均压力 $P=N/(k_cA)=7.455/(1\times0.25)=29.818\text{ kPa}$

---

$$P \leq f_g = 140 \text{ kPa}$$

满足要求！



---

## 第十一章 三宝四口及临边防护定期检查制度

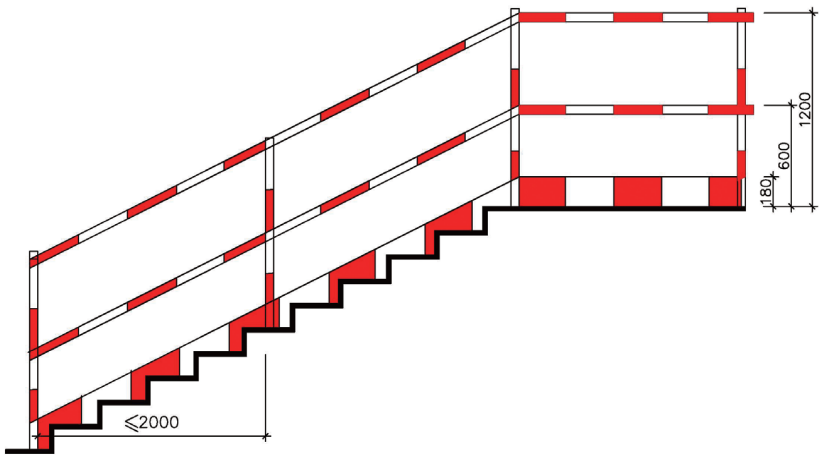
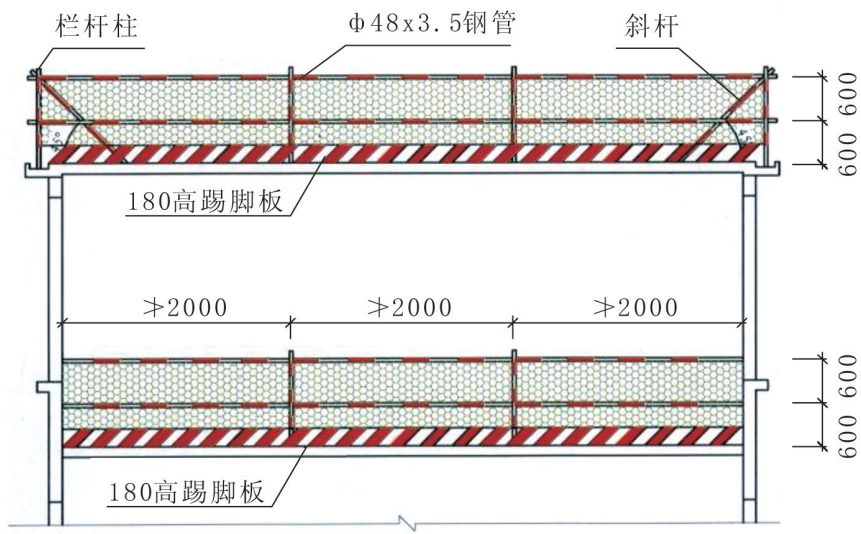
1、各班组必须在开工前检查本班组工作人员的安全帽、安全带的佩戴情况，发现有不按规定佩戴安全帽、安全带的，严禁进入施工现场。

2、施工员、安全员每天在开工时必须巡视一次，检查工人安全帽、安全带的佩戴情况及安全网、临边防护的安装搭设情况。对不按规定佩戴安全帽、安全带的工人必须立即禁止其施工并作出处罚。发现安全网防护栏杆未按规定搭设或违章破坏、拆卸的，应立即安排人员进行整改。

3、项目部应每月至少进行两次有关“三宝四口”及“临边防护”的专项检查，雨后必须进行一次检查，并做好检查记录，对检查中发现存在的安全隐患、违章现象要定人、定期定措施进行整改，整改后经安全员复查合格才能继续施工。

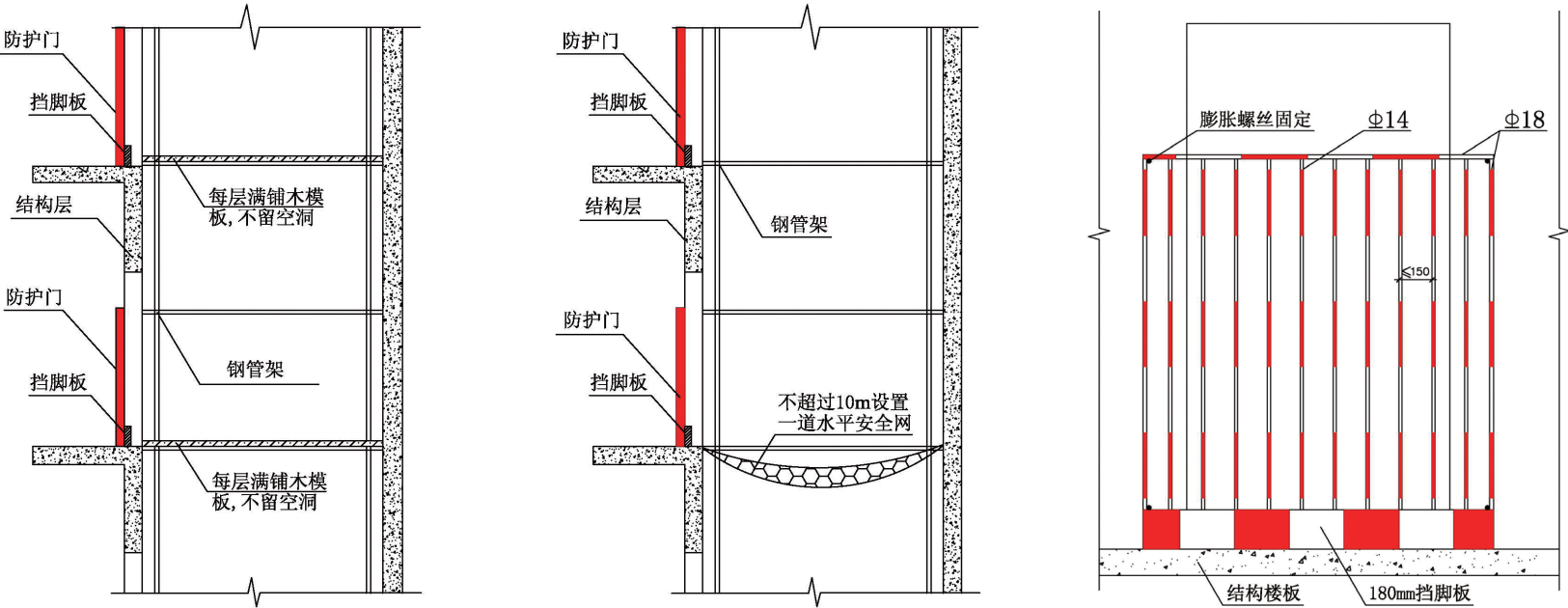
4、公司每个月组织一次有关“三宝四口”及“临边防护”的专项检查，并做好检查记录，对检查中发现存在的安全隐患、违章现象要定期、定人定措施进行整改，整改后经安全员复查合格才能继续施工。

附图一：



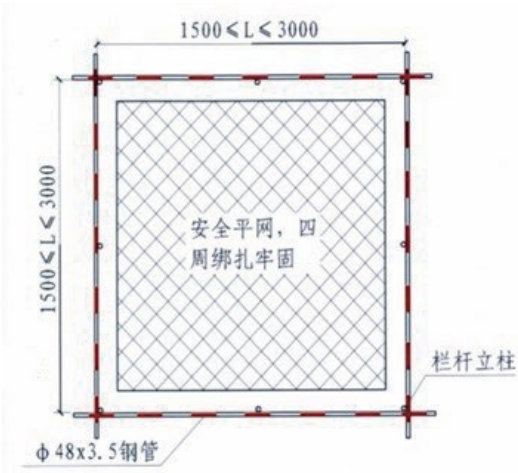
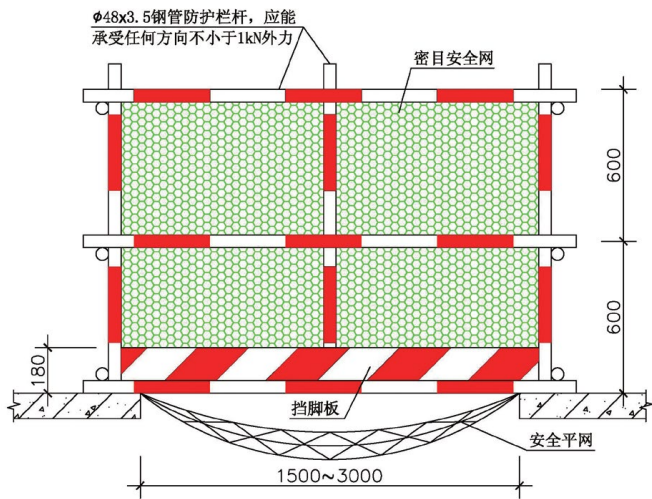
楼梯、楼层、阳台防护

附图二：

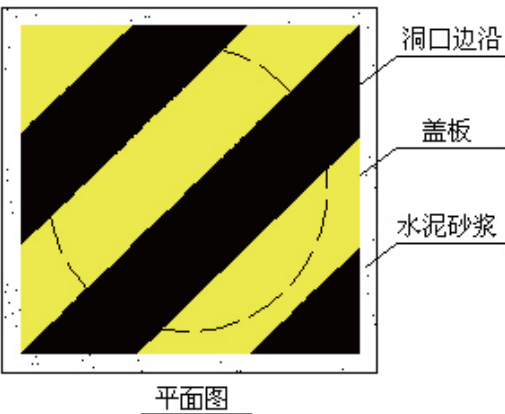


电梯井道、防护门示意图

附图三：

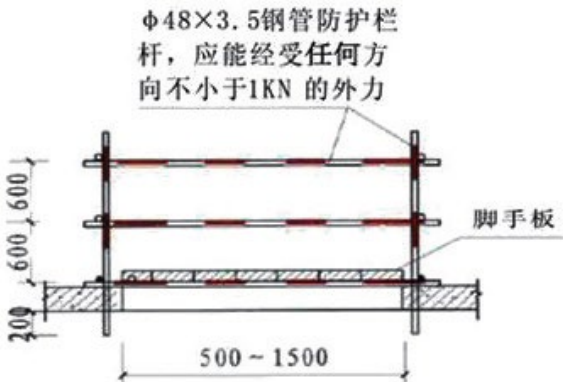


1500~3000 洞口防护

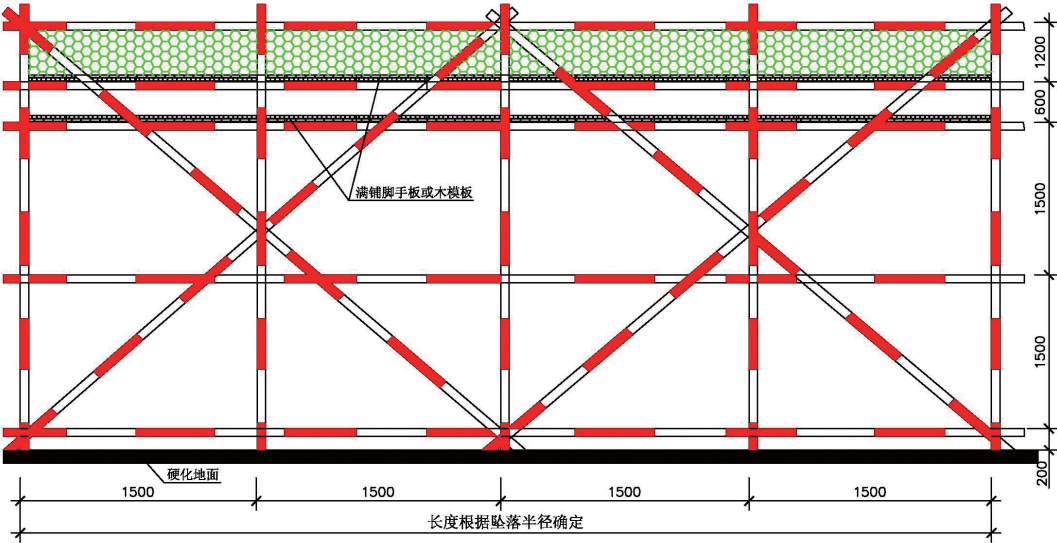
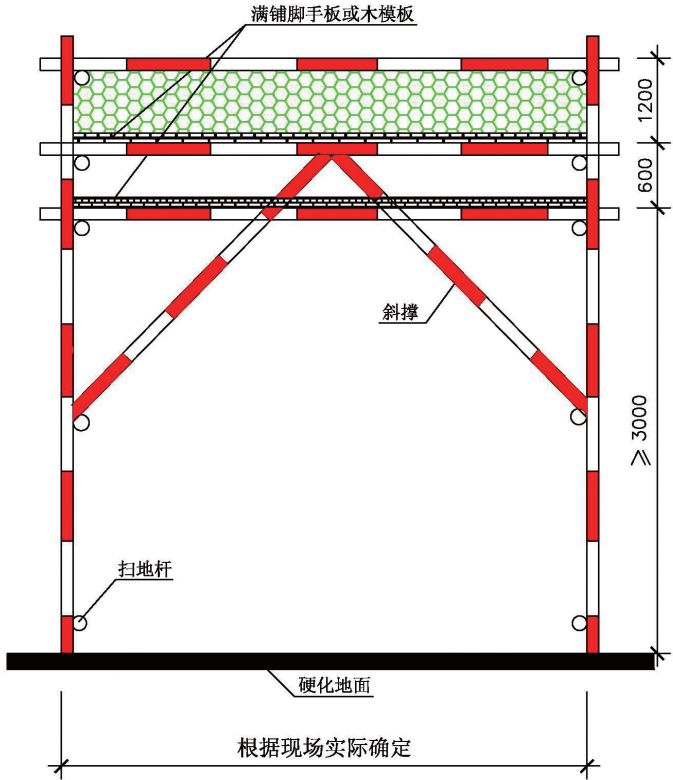


500mm 以下洞口防护

附图四：

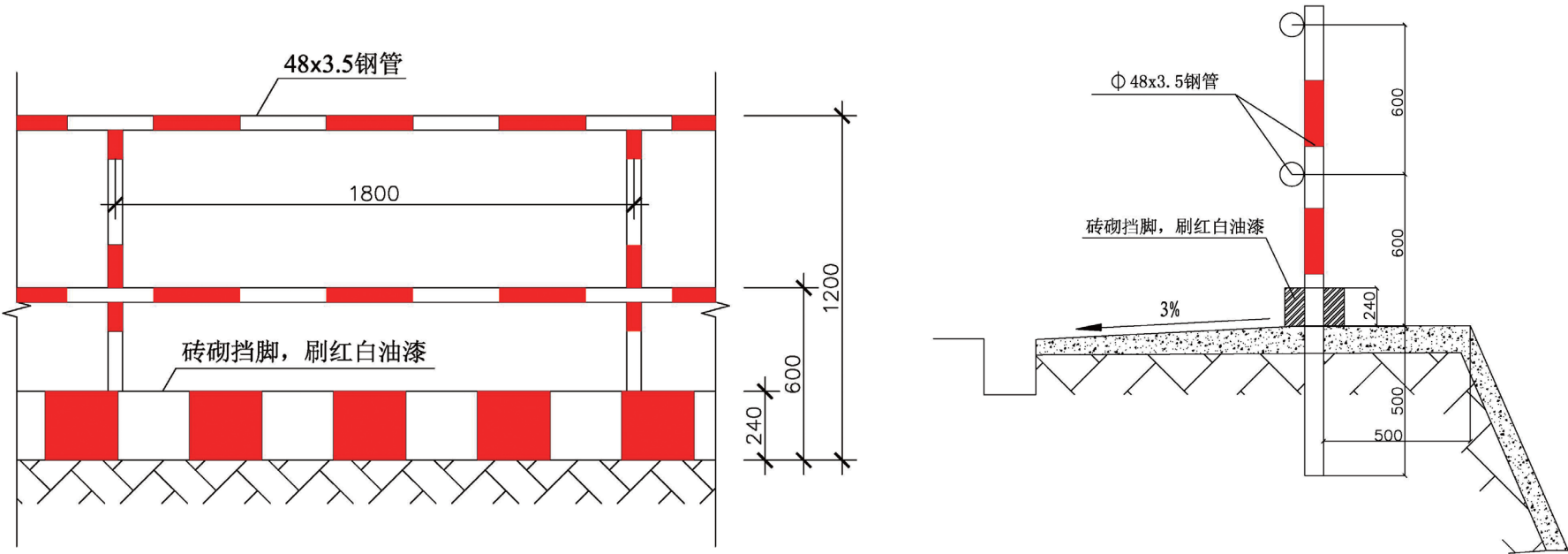


500~1500 洞口防护



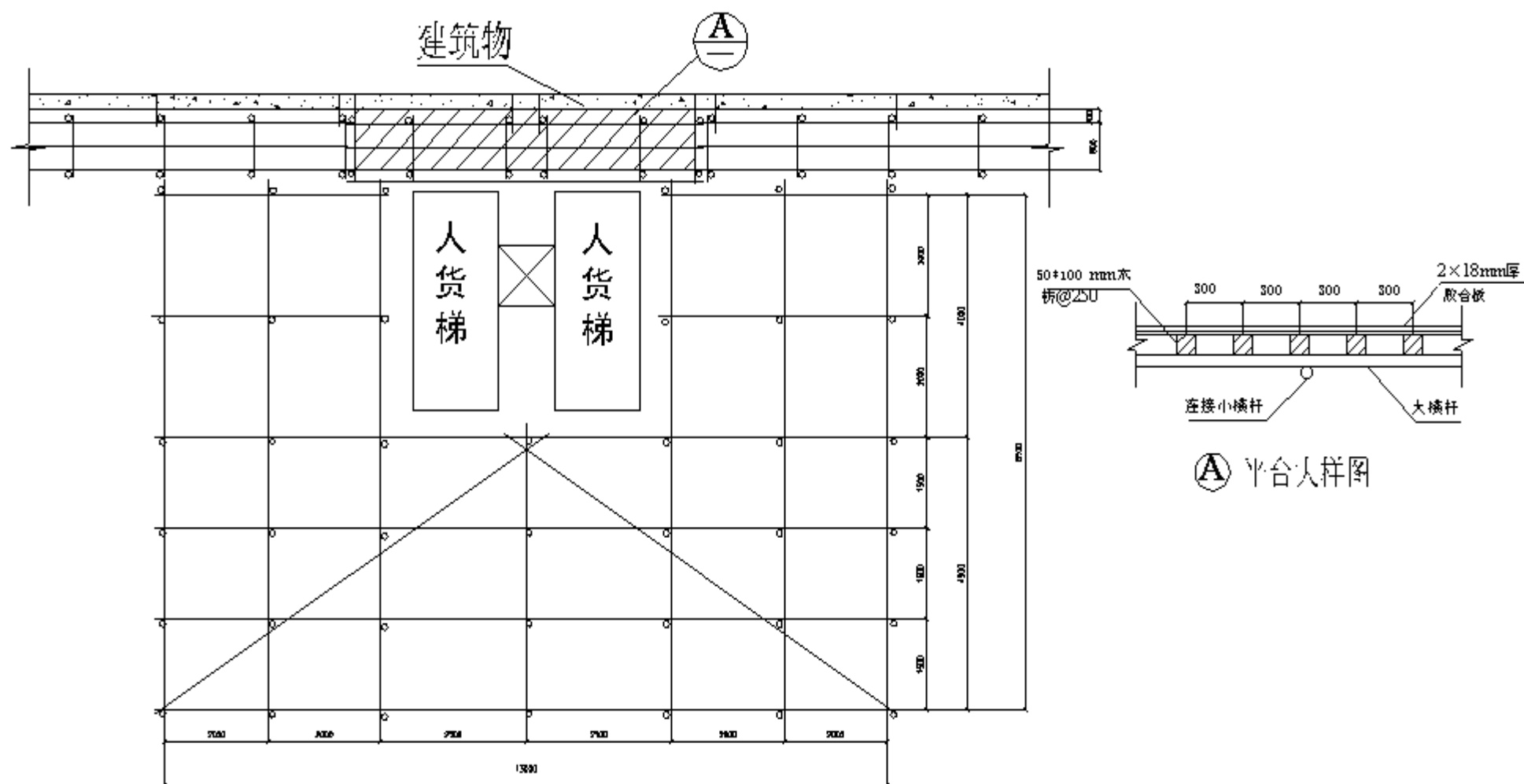
通道防护示意图

附图五：

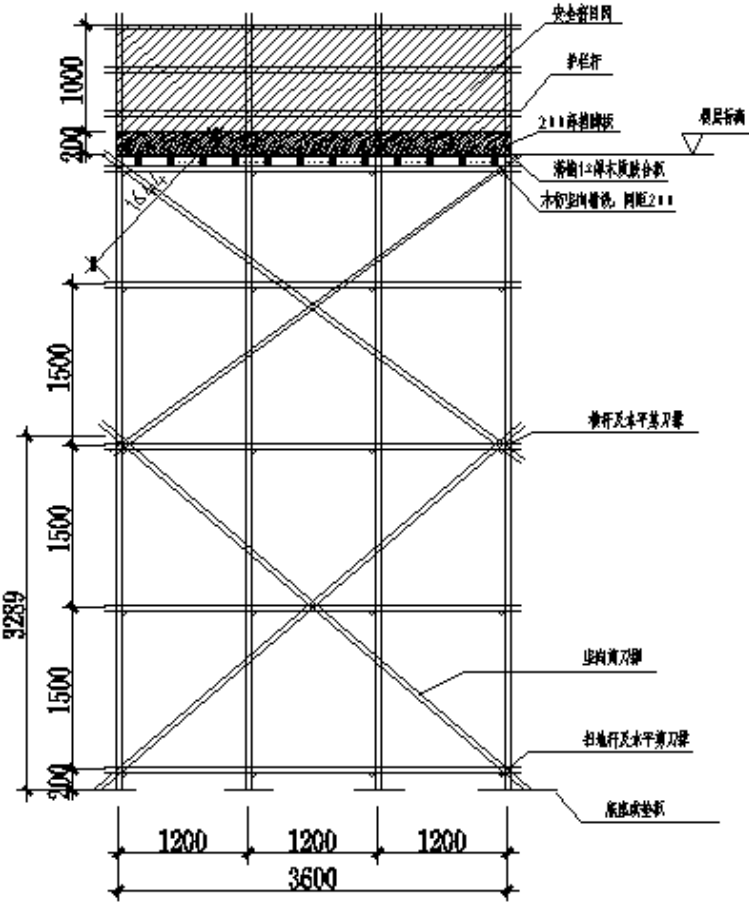


基坑周边防护栏杆示意图

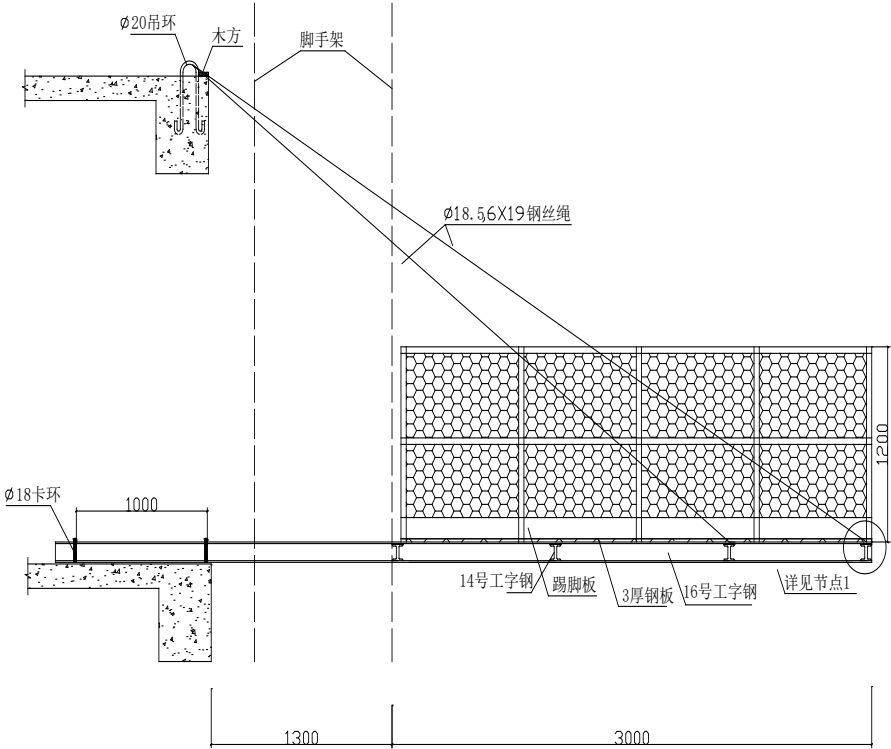
附图六:



附图七:



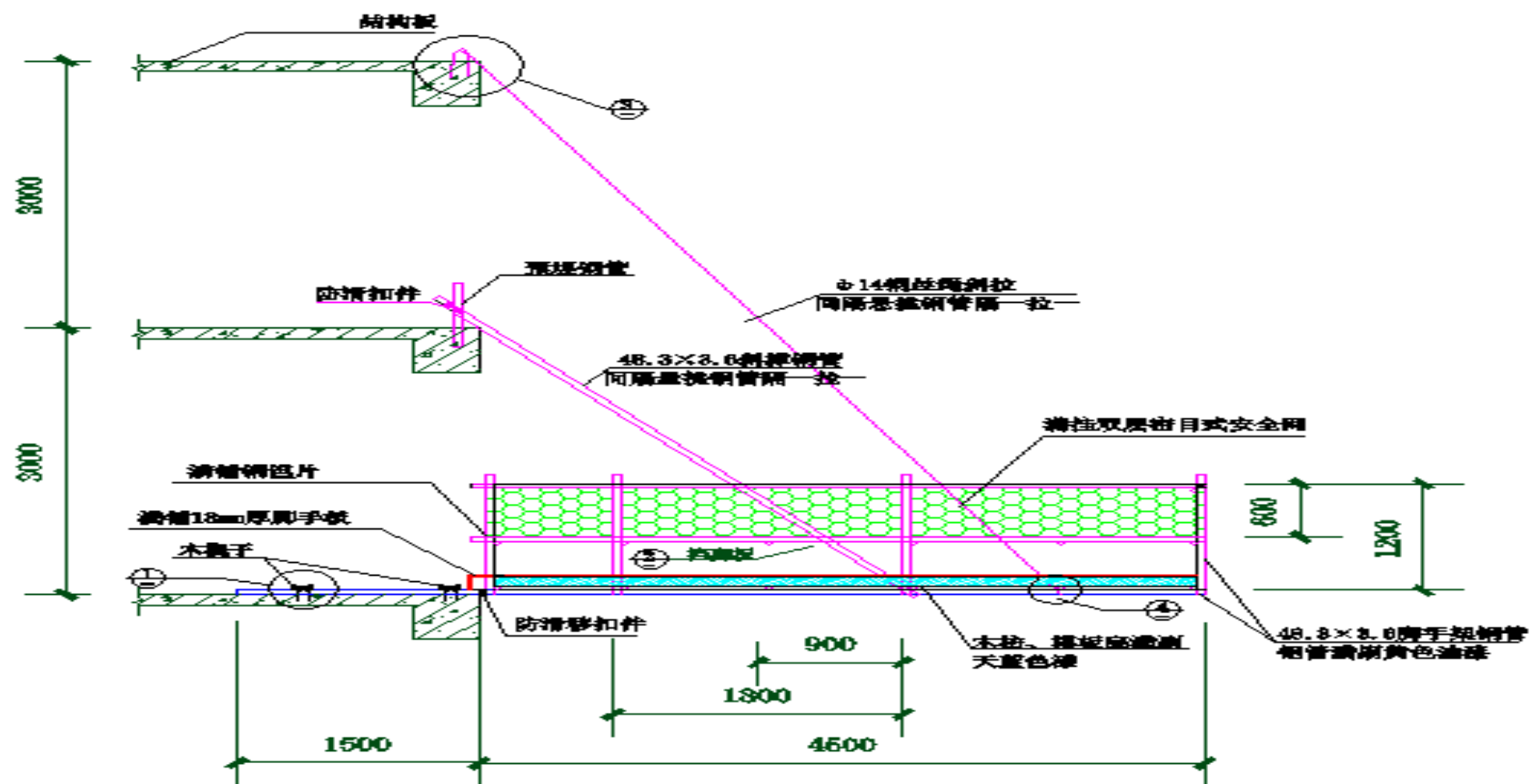
落地式卸料平台立面防护示意图



悬挑卸料平台剖面防护示意图

附图八：





防护棚大样