

落地式钢管脚手架施工方案

编制：

审核：

审批：

年 月 日

目 录

第一章、工程概况	1
1.1 工程概况	1
1.2 工程建设概况	1
1.3 建筑结构设计概况	1
第二章、编制说明和依据	3
2.1 编制依据	3
2.2 编制说明	3
第三章、施工部署	5
3.1 组织机构职责	5
3.1.1 组织机构图	5
3.1.3 专职安全管理人员	5
3.1.2 人员配置及岗位	5
3.1.4 各分包单位负责人	6
3.2 施工准备	6
3.2.1 脚手架方案的选择	6
3.2.2 脚手架材料选择	12
3.2.3 劳动力配备	13
3.2.4 材料配备	13
第四章、施工顺序和构造要求	14
4.1 外防护脚手架的施工顺序	14
4.1.1 安装顺序	14
4.1.2 拆卸顺序	14
4.2 主杆基础	14
4.3 立杆	15
4.4 大横杆	15
4.5 小横杆	15
4.6 纵、横向扫地杆	16
4.7 剪刀撑	16
4.8 脚手板	16
4.9 连墙件	16
4.10 密布安全网	18
4.11 转角构造	18
第五章、质量验收标准	20
5.1 质量验收标准	20
5.2 技术保障措施	21
5.3 质量保障措施	21
5.4 安全保障措施	21
5.5 安全检查	22
5.6 注意事项	22
第六章、脚手架拆除安全技术措施	24
第七章、文明施工	25
第八章、脚手架施工应急预案	27

8.1 应急处置基本原则.....	27
8.2 组织机构及职责.....	27
8.3 应急救援的组织程序：	28
8.4 脚手架应急救援工作.....	29
8.4.1 脚手架施工和使用中遇到容易引起事故或事件：	29
8.4.2 脚手架施工和使用时的高空坠落、高空坠物的物体打击应急措施：	29
8.4.3 脚手架施工和使用时倒塌应急措施：	29
8.4.4 电焊操作引起的火灾：	29
8.5 应急就医预案.....	30
地下结构扣件式脚手架 1 计算书	32
地下结构扣件式脚手架 2 计算书	42
地下结构扣件式脚手架 3 计算书	52
地下结构扣件式脚手架 4 计算书	61
地上结构扣件式脚手架计算书	71
附图一：	80
附图二.....	81

第一章、工程概况

1.1 工程概况

项目总建筑面积为 211579.3 平方米，地上有 15 幢 21-26 层高层住宅（其中 1#、5#、9#、12#为 21 层，其余 11 栋均为 26 层）及高层附属 1-2 层裙房，设有两层满堂地下室，基础采用钻孔灌注桩承压（高层主楼区）和预制方桩抗拔（车库区）上部结构体系为：现浇钢筋混凝土框架结构（独立裙房）、剪力墙结构（高层住宅）。

1.2 工程建设概况

工程名称	
工程地址	
主要用途	
建设单位	
设计单位	
勘察单位	
监理单位	
EPC 总承包单位	

1.3 建筑结构设计概况

建筑面积	总建筑面积 211579.30m ² 、地下建筑面积 76666.3m ² 、地上建筑面积 134913.00m ² 、用地面积为 46522.00m ² 。		
建筑类别	一类	建筑高度	1#、5#、9#、12# 为 62.4m,其余各楼为 76.9m。
抗震设防类别	丙类	耐火等级	一级
抗震设防烈度	7 度	防水等级	地下防水为二级，配电用房为一级
建筑层数	地下 2 层，地上 21/26 层。		
层 高	典型层高 2.9 米，地下室两层层高分别为 2.7m 和 3.5m，夹层层高 2.8m		
建筑高程	±0.000m=绝对标高 8.450m（黄海高程）		
混凝土强度等级	地下室底板 C35、P8		

	人防地下室构件 C35
	人防地下室顶板、种植地面、种植屋面、地下室其余外墙 C35、P6
	后浇带 C40

第二章、编制说明和依据

2.1 编制依据

序号	依据	依据编号
1	建设单位提供的浙江东南建筑设计有限公司设计的施工图纸	
2	项目施工组织设计	
3	《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》	JGJ130-2011
4	《建筑施工高处作业安全技术规范》	JGJ80-2016
5	《建筑施工安全检查标准》	JGJ59-2011
6	《建筑结构荷载规范》	GB50009-2012
7	《混凝土结构设计规范》	GB50010-2010
8	《建筑施工脚手架安全技术统一标准》	GB51210-2016
9	《建筑施工手册》第五版	
10	品茗安全计算软件 V 12.1	

2.2 编制说明

由于本工程使用的施工工艺为地下结构及地上二层使用外架防护，地上三层以上包括三层使用爬架，则此方案分为地下结构外架方案与地上结构外架方案两部分。

本工程安全文明施工目标为浙江省文明工地，因此必须搞好施工过程中的安全防护措施，确保施工操作人员及周边人员财产的安全。

地下室外架搭设的编制依据：

本工程地下室共分为 20 个分区，根据地下室施工的先后顺序，合理安排劳动力及材料进行各个区块的外架搭设。

为了确保在整个工程中的安全，实现项目部确定的安全生产目标，根据工程所处地理位置和我司企业形象的要求，我们决定采用落地式扣件式钢管脚手架作为地下结构的外架，先对 A1 区、A2 区、A3 区、B1 区、B2 区、C2 区进行外架搭设，再对 B3 区、C1 区、C3 区、D1 区、D2 区、D3 区进行外架搭设。

地上结构外架搭设的编制依据：

本工程共分为 15 栋楼，其中 1#、3#、5#、6#、7#、10#楼不具备裙房，其他各楼均设有裙房。根据施工的先后顺序，合理安排劳动力及材料进行各栋楼的外架搭设。

为了确保在整个工程中的安全，实现项目部确定的安全生产目标，根据工程所处地理位置和我司企业形象的要求，我们决定采用落地式扣件式钢管脚手架作为地上结构的外架，根据劳务分包分为的两大区域，坤泰劳务的施工顺序为：8#楼、4#楼、15#楼、10#楼、11#楼、7#楼、13#楼，中茂劳务的施工顺序为 1#楼、2#楼、3#楼、5#楼、6#楼、9#楼、12#楼，先对主楼进行外架搭设，之后再对裙房进行外架搭设。

第三章、施工部署

3.1 组织机构职责

3.1.1 组织机构图

3.1.3 专职安全管理人员

项目设立安全总监 1 人，下设专职安全员 3 人，质量总监 1 名，下设质量员 1 名。

序号	类型	姓名	证件号
1	安全员		
2	安全员		
3	安全员		
4	安全员		
5	质量员		

3.1.2 人员配置及岗位

序号	姓名	岗位	管理职责	联系方式
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

19				
20				
21				
22				

3.1.4 各分包单位负责人

序号	姓名	分包	职务	联系方式
1				
2				
3				
4				
5				

3.2 施工准备

3.2.1 脚手架方案的选择

本工程主楼及裙楼的地下室均采用双排扣件式钢管脚手架施工。地下室参数见下表。本次架体设计依据本工程的施工工期、质量、安全和合同要求，在选择方案时，还充分考虑了以下几点：

- (1) 架体的结构设计，力求做到结构要安全可靠，造价经济合理。
- (2) 在规定的条件下和规定的使用期限内，能够充分满足预期的安全性和耐久性。
- (3) 选用材料时，力求做到常见通用、可周转利用，便于保养维修。
- (4) 结构选型时，力求做到受力明确，构造措施到位，升降搭拆方便，便于检查验收；
- (5) 脚手架的搭设必须符合 JGJ59-2011 检查标准要求。

地下结构楼层参数：

楼层编号	-2F	-1F	夹层
结构高度 (mm)	3500	3800、夹层以下高 2700	2800

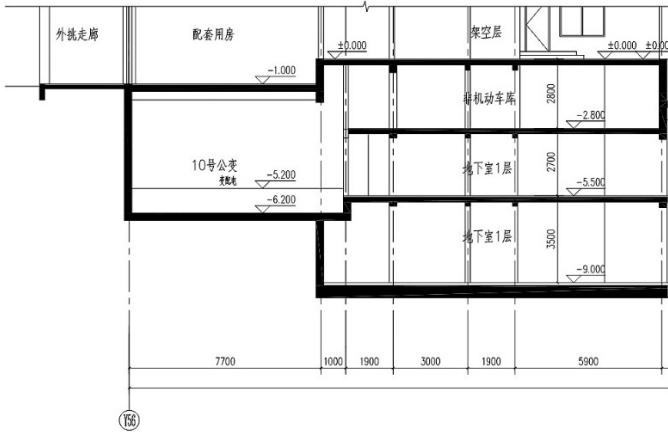
地上楼层结构参数：

楼层编号	1F	2F
结构高度 (mm)	3600	2900

其中 2#楼、4#楼的结构高度为 2900mm、3300mm。

根据现场的施工情况，地下结构及地上二层结构的外架形式采用落地式钢管扣件脚手架。由于地下室裙房位置存在变配电底板、填充部分板面、地下室外商铺底板、外挑走廊等的影响，则在此位置的脚手架的搭设高度应随之发生改变，并先对

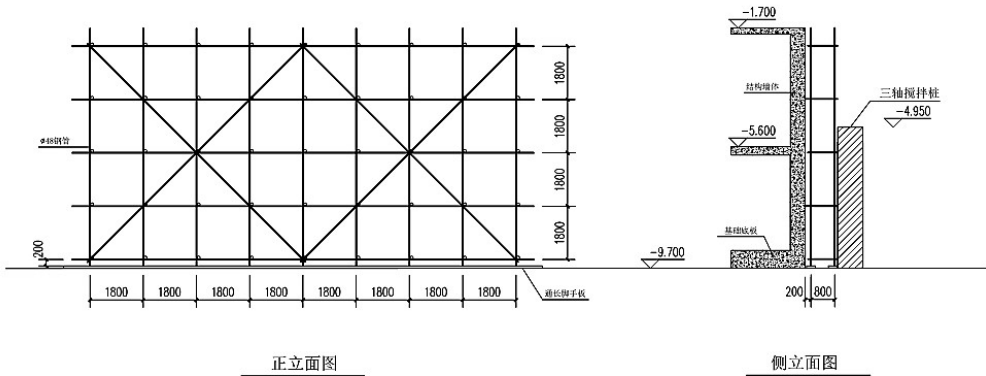
地下二层的外墙位置进行脚手架搭设，拆除并回填土后，再对地下室一层的外墙位置进行脚手架搭设，见下图。主楼位置 1F、2F 结构施工完毕后，再对裙房位置进行施工，外脚手架搭设于主楼后浇带内侧顶板上。



地下室外脚手架参数:

双排脚手架 1 参数:

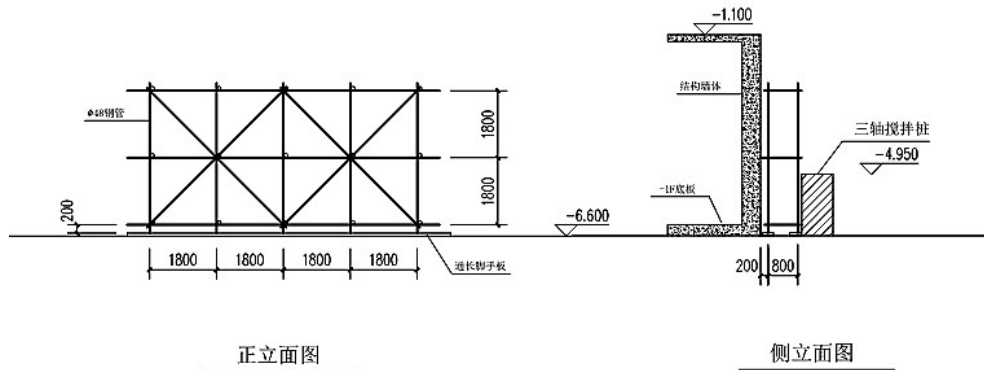
卸荷设置	无	结构重要性系数 γ_0	1
脚手架安全等级	II 级	脚手架搭设排数	双排脚手架
脚手架钢管类型	$\Phi 48 \times 3$	脚手架架体高度 H (m)	8.0
立杆步距 h (m)	1.8	立杆纵距或跨距 l_a (m)	1.8
立杆横距 l_b (m)	0.8	内立杆离建筑物距离 a (m)	0.2
脚手板类型	压型钢脚手板	连墙件	2 步 3 跨
双立杆计算方法	不设置双立杆	连墙件钢管类型	$\Phi 48 \times 3$
大横杆的间距 (m)	0.4	小横杆的间距 (m)	0.75



双排脚手架搭设图

双排脚手架 2 参数:

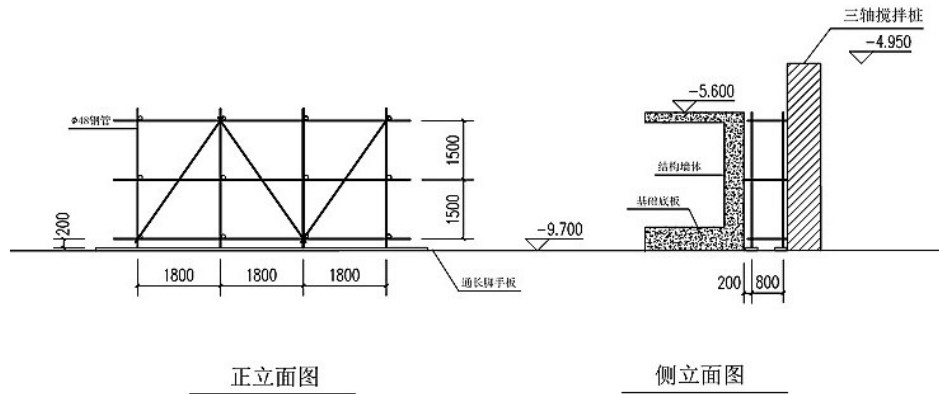
卸荷设置	无	结构重要性系数 γ_0	1
脚手架安全等级	II 级	脚手架搭设排数	双排脚手架
脚手架钢管类型	$\Phi 48 \times 3$	脚手架架体高度 H (m)	4.0
立杆步距 h (m)	1.8	立杆纵距或跨距 l_a (m)	1.8
立杆横距 l_b (m)	0.8	内立杆离建筑物距离 a (m)	0.2
脚手板类型	压型钢脚手板	连墙件	2 步 3 跨
双立杆计算方法	不设置双立杆	连墙件钢管类型	$\Phi 48 \times 3$
大横杆的间距 (m)	0.4	小横杆的间距 (m)	0.75



双排脚手架搭设图

双排脚手架 3 参数:

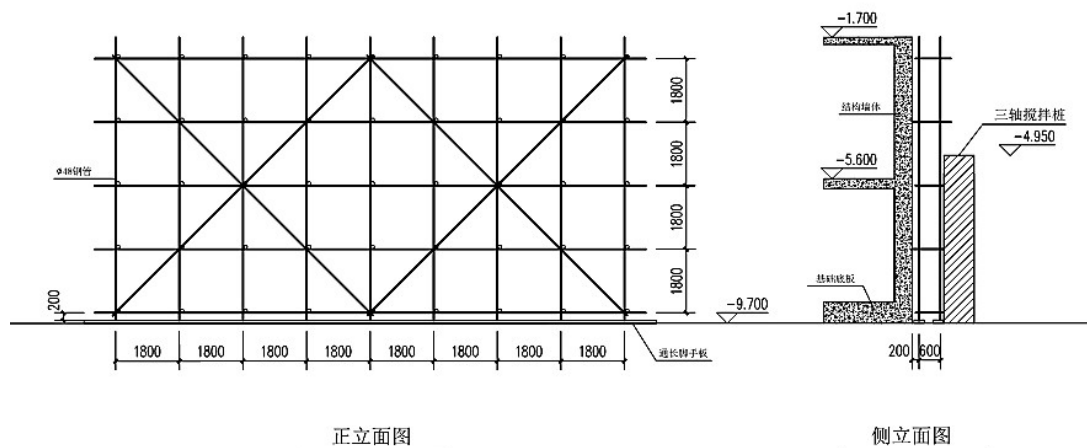
卸荷设置	无	结构重要性系数 γ_0	1
脚手架安全等级	II 级	脚手架搭设排数	双排脚手架
脚手架钢管类型	$\Phi 48 \times 3$	脚手架架体高度 H (m)	3.5
立杆步距 h (m)	1.5	立杆纵距或跨距 l_a (m)	1.8
立杆横距 l_b (m)	0.8	内立杆离建筑物距离 a (m)	0.2
脚手板类型	压型钢脚手板	连墙件	2 步 3 跨
双立杆计算方法	不设置双立杆	连墙件钢管类型	$\Phi 48 \times 3$
大横杆的间距 (m)	0.4	小横杆的间距 (m)	0.75



双排脚手架搭设图

双排脚手架 4 参数:

卸荷设置	无	结构重要性系数 γ_0	1
脚手架安全等级	II 级	脚手架搭设排数	双排脚手架
脚手架钢管类型	$\Phi 48 \times 3$	脚手架架体高度 H (m)	8.0
立杆步距 h (m)	1.8	立杆纵距或跨距 l_a (m)	1.8
立杆横距 l_b (m)	0.6	内立杆离建筑物距离 a (m)	0.2
脚手板类型	压型钢脚手板	连墙件	2 步 3 跨
双立杆计算方法	不设置双立杆	连墙件钢管类型	$\Phi 48 \times 3$
大横杆的间距 (m)	0.3	小横杆的间距 (m)	0.75



双排脚手架搭设图

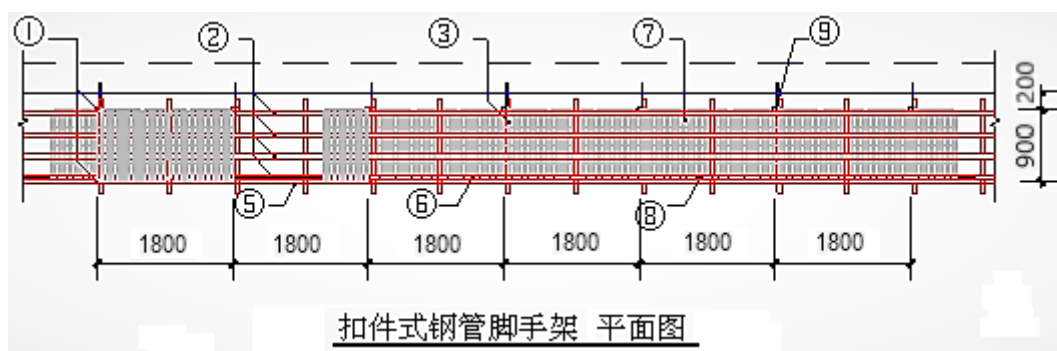
地下阶段外脚手架布置平面图见附图一。

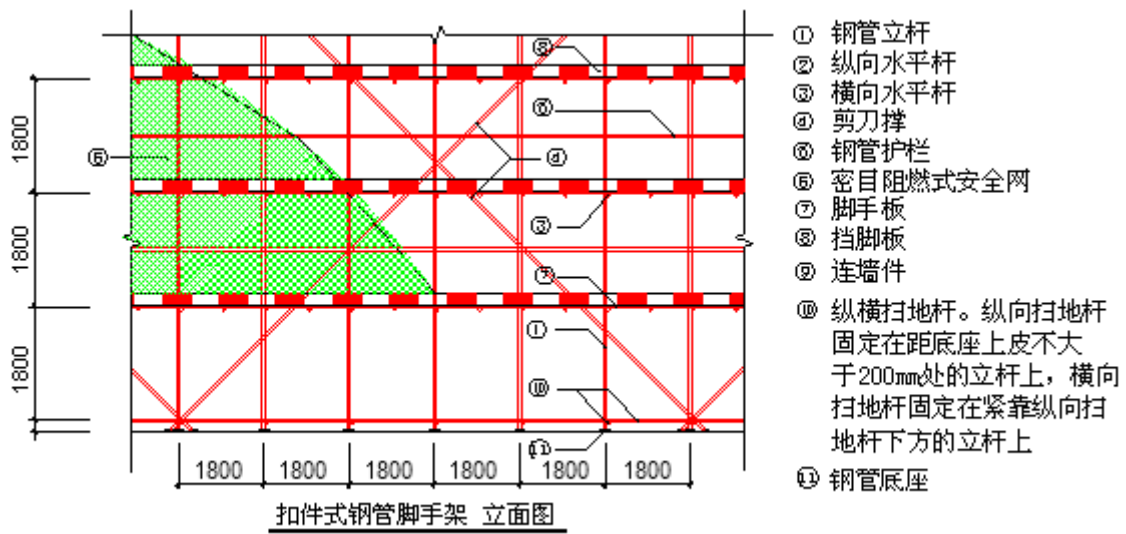
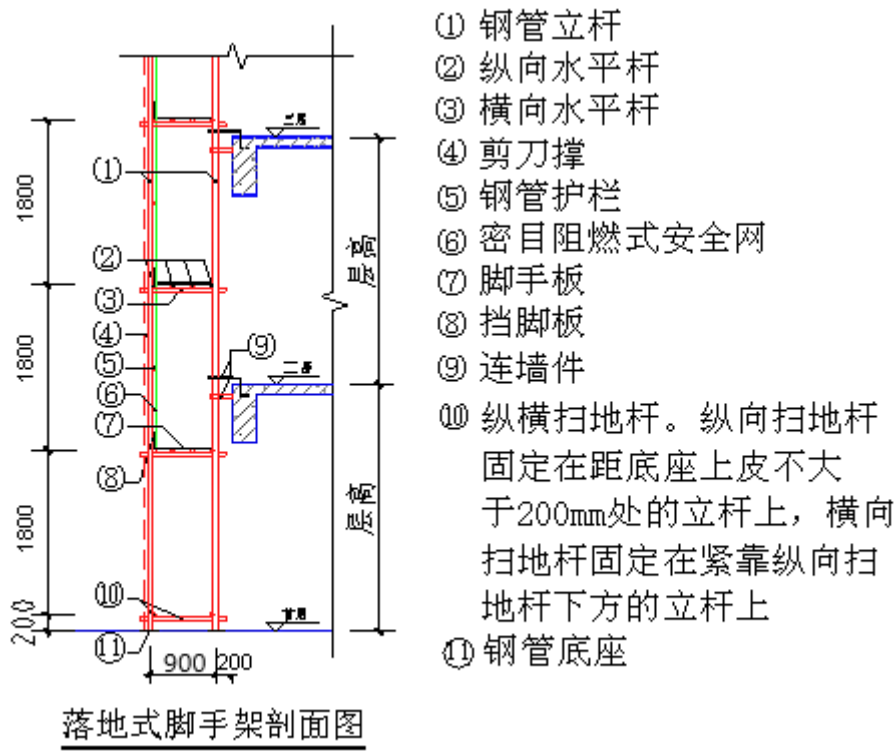
地上结构外脚手架搭设参数:

双排脚手架参数:

地上结构的外架需要承受地上 3 层底板以上爬架的面荷载 3.3kN/m , 高度 13.5m 。

卸荷设置	无	结构重要性系数 γ_0	1
脚手架安全等级	II 级	脚手架搭设排数	双排脚手架
脚手架钢管类型	$\Phi 48 \times 3$	脚手架架体高度 H (m)	8.0
立杆步距 h (m)	1.8	立杆纵距或跨距 l_a (m)	1.8
立杆横距 l_b (m)	0.9	内立杆离建筑物距离 a (m)	0.2
脚手板类型	压型钢脚手板	连墙件	2 步 3 跨
双立杆计算方法	不设置双立杆	连墙件钢管类型	$\Phi 48 \times 3$
大横杆的间距 (m)	0.3	小横杆的间距 (m)	0.75





地上阶段外脚手架布置平面图见附图二。

3.2.2 脚手架材料选择

(1) 钢管落地脚手架，选用外径 48mm，壁厚 3mm，钢材强度等级 Q235-A，钢管表面应平直光滑，不应有裂纹、分层、压痕、划道和硬弯，现场所进钢管为旧钢管，需要提供租赁公司的资质，并在旧钢管进场时，进行锈蚀深度检查。

(2) 本工程钢管脚手架的搭设使用可锻铸铁扣件，应符合建设部《钢管脚手扣件标准》GB 15831-2006 的要求，由有扣件生产许可证的生产厂家提供，不得有裂纹、气孔、缩松、砂眼等锻造缺陷，扣件的规格应与钢管相匹配，贴和面应平整，

活动部位灵活。钢管螺栓拧紧力矩达 $65\text{N} \cdot \text{m}$ 时不得破坏。如使用旧扣件时，扣件必须取样送有相关国家资质的试验单位，进行扣件抗滑力等试验，试验结果满足设计要求后方可在施工中使用。

(3) 搭设架子前应进行保养，除锈并统一涂色，颜色力求环境美观。脚手架立杆、防护栏杆、踢脚杆等统一漆黄色，剪力撑漆黑、黄花色，黑黄间距满足中建科技安全生产标准化图集的要求。

(4) 脚手板采用钢笆脚手板，脚手片采用 1000×750 的钢笆片，厚度为 4.0mm ，菱形网格尺寸 20×40 ，单片重量 $\geq 9\text{kg}$ 。

(5) 安全网采用密目式安全网，网目应满足 2000 目 / 100cm^2 ，做耐贯穿试验不穿透， $1.6\text{m} \times 1.8\text{m}$ 的单张网重量在 5kg 以上，颜色应满足环境效果要求，选用绿色。要求阻燃，使用的安全网必须有产品生产许可证和质量合格证，以及由杭州市建筑安全监督管理部门发放的准用证。

(6) 垫板采用木垫板，长度不小于两跨，宽度不小于 50mm ，宽度不小于 200mm 。

(7) 连墙件采用钢管，材料应该满足《碳素结构钢》GB/T700 的要求。

3.2.3 劳动力配备

工种	人数	任务
架子工	10	负责架子搭设及拆除
测量放线工	2	负责脚手架垂直度控制

3.2.4 材料配备

名称	单位	数量	规格
普通钢管	t	67	$\Phi 48 \times 3.0$
底座	个	4500	可锻铸铁扣件
脚手板	m^2	2000	钢笆
密目安全网	m^2	5000	$6.0\text{m} \times 1.8\text{m}$
直角扣件	个	18000	可锻铸铁扣件
对接扣件	个	1800	可锻铸铁扣件

关于扣件的选择，如下表：

部位 1	部位 2	选用扣件	备注
立杆	立杆	对接扣件	

	大横杆	直角扣件	
	小横杆	直角扣件	
	连墙件	直角扣件	
大横杆	大横杆	对接扣件	
	小横杆	直角扣件	

第四章、施工顺序和构造要求

4.1 外防护脚手架的施工顺序

4.1.1 安装顺序

搭设顺序：平整地基（里高外低）；夯实；布设宽度大于 200mm、厚度大于 50mm、长度不小于 3m（两跨）的木质垫板；立杆底座；自角部起依次向两边竖立底立杆；底端与纵向扫地杆扣件固定；装设横向扫地杆，与立杆固定，每边竖起 3-4 根后，随即装设第一步纵向平杆（与立杆扣接固定）和横向平杆（小横杆靠近立杆并与纵向水平杆扣接固定）。校正立杆垂直度和平杆水平使其符合要求后，按最大力矩 $65\text{N} \cdot \text{M}$ 拧紧扣件螺栓，形成构架的起始段，按上述要求依次向前延伸搭设，直至第一步架完成。交圈后，再全面检查一遍构造质量，严格确保设计要求和架体质量，设置连墙件，按第一步架的作业程序和要求搭设第二步、第三步……，随搭设过程及时搭设连墙件和剪刀撑，装设作业层间横杆、铺设脚手板和装设作业层栏杆、挡脚板及密目网全封闭。

定位定距。根据构造要求在建筑物四角用尺量出内外立杆离墙距离并做好标记，用刚卷尺拉直，分出立杆位置，并用小木方点出立杆标记，垫板应准确地放在定位线上，垫板必须铺放平稳，不得悬空。

4.1.2 拆卸顺序

拆除程序应遵循由上而下，先搭后拆的原则，即现拆拉杆脚手板、剪刀撑、后拆小横杆、大横杆、立杆等。拆除顺序为：安全网→栏杆→脚手板→剪刀撑→小横杆→大横杆→立杆。

不准分立面拆架或在上下两步同时进行拆架，做到一步一清、一杆一清。拆立杆时，要先抱住立杆再拆开最后两个扣。拆除大横杆、剪刀撑时应先拆中间扣件，然后拖住中间，再解端头扣，所有连墙杆等必须随脚手架拆除，同步拆除，严禁先将连墙件整层或数层拆除后再拆脚手架，分段拆除高差不应大于 2 步，如高差大于 2 步，应增设连墙件加固。拆除后架体的稳定性不被破坏。

当脚手架拆至下部最后一根钢管高度时，应先在适当位置搭临时支撑固定，后拆连墙件。

4.2 主杆基础

本工程脚手架地基础部位应在负二层底板垫层施工完后进行，负二层底板垫层强度等级为 C15。地基承载能力能够满足外脚手架的搭设要求（具体计算数据参阅脚手架计算书）。脚手架的基础必须经过硬化处理满足承载力要求，做到不积水、不沉陷，基础的混凝土必须达到设计强度的 75% 以上才能施工。脚手架使用时间较长，因此在使用过程中需要进行检查，发现基础下沉、杆件变形严重、防护不全、拉接松动等问题要及时解决。

于垫层上部布设宽度大于 200mm、厚度大于 50mm、长度不小于 3m（两跨）的木质垫板。

4.3 立杆

（1）脚手架立杆纵距 1.80m，横距 0.8m，步距 1.80m，连墙杆间距竖直 3.60m，水平 5.40m（即两步三跨），采用菱形布置；内立杆距建筑物 0.20m。

（2）立杆接头采用对接扣件连接，接头交错布置，两个相邻立柱接头不能出现在同步同跨内，并在高度方向错开的距离不小于 50cm，各接头中心距主节点的距离不大于 60cm。

（3）立杆必须用连墙杆与建筑物可靠连接。

（4）立杆除顶层顶步可采用搭接外，其余各层各步接头必须采用对接扣件连接。对接应符合下列规定：

①立杆上的对接口件应交错布置，两根相邻立杆的接头不应设置在同步内，同步内隔一根立杆的两个相隔接头在高度方向错开的距离不宜小于 500mm；各接头中心至主节点的距离不宜大于步距的 1/3。

②搭接长度不应小于 1m，应采用不少于 3 个旋转扣件固定，端部扣件盖板的边缘至杆端距离不应小于 100mm。

4.4 大横杆

（1）纵向水平杆设置在立杆内侧，其长度不小于 3 跨。

（2）纵向水平杆采用对接扣件连接，符合下列规定：

纵向水平杆的对接扣件交错布置，两根相邻纵向水平杆的接头不宜设置在同步或同跨内，不同步或不同跨两个相邻接头在水平方向错开的距离不应小于 500mm，各接头中心至最近主节点的距离不宜大于纵距的 1/3。

4.5 小横杆

(1) 主节点处必须设置一根横向水平杆，用直角扣件扣接且严禁拆除。主节点处两个直角扣件的中心距不应大于 150mm。在双排脚手架中，靠墙一端的外伸长度，不应大于 0.4L，且不应大于 500mm。

(2) 作业层上非主节点处的横向水平杆，宜根据支承脚手板的需要等间距设置，最大间距不应大于纵距的 1/2。

4.6 纵、横向扫地杆

纵向扫地杆采用直角扣件固定在距底座下皮 200mm 处的立柱上，横向扫地杆则用直角扣件固定在紧靠纵向扫地杆下方的立柱上。

4.7 剪刀撑

(1) 脚手架外侧立面的两端各设置一道剪刀撑，并应由底至顶连续设置；中间各道剪刀撑之间的净距离不应大于 15m。剪刀撑斜杆的接长宜采用搭接，搭接长度不小于 1m，应采用不少于 3 个旋转扣件固定。

(2) 剪刀撑斜杆与地面的夹角在 45° ~ 60° 之间。斜杆相交点处于同一条直线上，并沿架高连续布置，剪刀撑的一根斜杆扣在立杆上，另一根扣在横向杆伸出的端头上，两端分别用旋转扣件固定，在中间增加 2~4 个扣节点。所有固定点距主节点距离不大于 15cm。

(3) 为保证剪刀撑的顺直，同时充分考虑剪刀撑的安全作用，剪刀撑采用对接扣件连接。

4.8 脚手板

脚手板采用定制的钢笆板，尺寸为 1×0.75 米。在作业层下部架设一道水平兜网，随作业层上升，同时作业不超过两层。首层满铺一层脚手板，以上每步必须满铺一层脚手板，并设置安全网及防护栏杆、挡脚板。

脚手板设置在三根横向水平杆上，并在两端 8cm 处用直径 18 号铅丝箍绕 2~3 圈固定。

脚手板应平铺、满铺、铺稳，接缝中设两根小横杆，各杆距接缝的距离均不大于 15cm。靠墙一侧的脚手板离墙的距离不应大于 15cm。拐角处两个方向的脚手板应重叠放置，避免出现探头及空挡现象。

4.9 连墙件

(1) 连墙件的布置应符合下列规定：

- ①宜靠近主节点设置，偏离主节点的距离不应大于 300mm；
- ②应从底层第一步纵向水平杆处开始设置，当该处设置有困难时，应采用其它可靠措施固定；

③宜优先采用菱形布置。

(2) 对高度在 24m 以下的单、双排脚手架，宜采用刚性连墙件与建筑物可靠连接，亦可采用拉筋和顶撑配合使用的附墙连接方式。严禁使用仅有拉筋的柔性连墙件。本工程使用刚性连墙件，连墙件的规格为外径 48mm，壁厚 3mm，钢材强度等级 Q235-A 的钢管。

(3) 连墙件的构造应符合下式规定：

①连墙件中的连墙杆宜呈水平设置，当不能水平设置时，与脚手架连接的一端应下斜连接，不应采用斜连接。

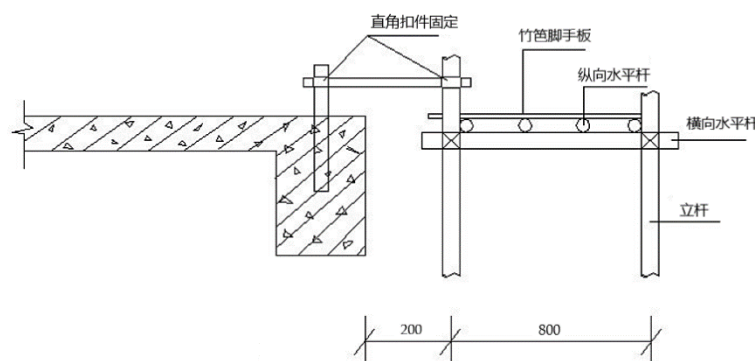
②连墙件必须采用可承受拉力和压力的构造。

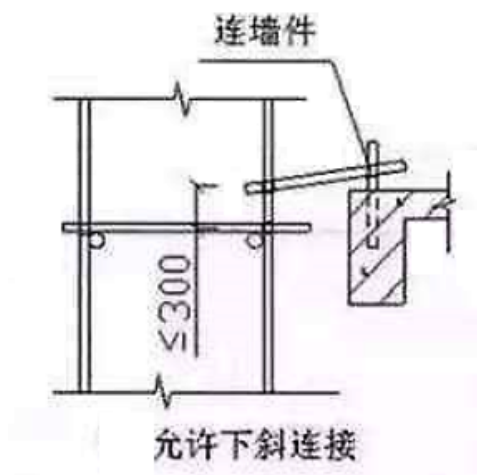
(4) 拉结点在转角范围内和顶部处加密，即在转角 1 米以内范围按垂直方向每 3.0 米设一拉结点。

(5) 拉结点应保证牢固，防止其移动变形，且尽量设置在外架大小横杆接点处。

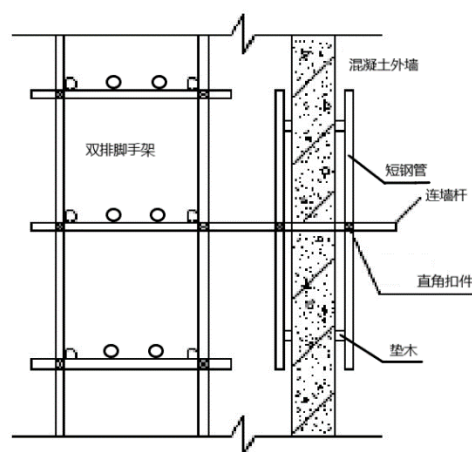
(6) 连墙件构造图如下：

由于连墙件为菱形布置，则存在两种布置方式，一种为预埋管式连墙件，预连接方法是在楼层平台砼浇筑前用一根小横杆装上一竖向短钢管，将该竖向短钢管置于边梁内约 15cm，露出梁顶约 15cm，待砼浇筑完成并终凝后，即可起到刚性连接的作用，主要用于本工程地上结构外架搭设，用于飘窗等位置处，如下图所示。另一种为贯穿结构式连墙件，用于处理小横杆位置处无法使用预埋管式连墙件的情况。





预埋管式连墙件（地上结构）

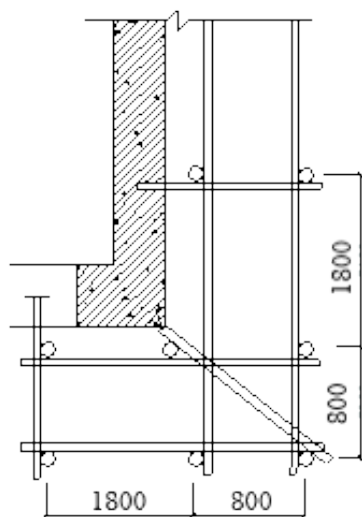


贯穿结构式连墙件

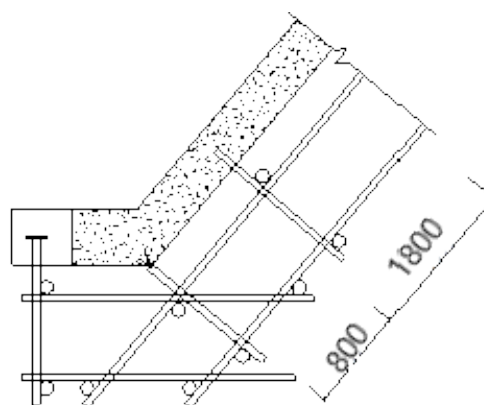
4.10 密布安全网

脚手架的外侧要满挂安全立网，立网的下口与立杆或建筑物要牢固的扎结，固定点的间距应不大于 50cm，下边沿设挡脚板，上下两网之间的拼接要严密。立网平网与施工作业面边沿的最大间缝不得 10cm。

4.11 转角构造



构造图 1



构造图 2

第五章、质量验收标准

5.1 质量验收标准

(1) 脚手架搭设完毕或分段搭设完毕，应按规定对脚手架工程的质量进行检查，经检查合格后方可交付使用。

(2) 高度在 20m 及 20m 以下的脚手架，应由单位工程负责人组织技术安全人员进行检查验收。

(3) 验收时应具备下列文件：

- ①脚手架构配件的出厂合格证或质量分类合格标志；
- ②脚手架工程的施工记录及质量检查记录；
- ③脚手架搭设过程中出现的重要问题及处理记录，
- ④脚手架工程的施工验收报告。

(4) 脚手架工程的验收，除查验有关文件外，还应进行现场检查，检查应着重以下各项，并记入施工验收报告。

- ①构配件和加固件是否齐全，质量是否合格，连接和挂扣是否紧固可靠；
- ②安全网的张挂及扶手的设置是否齐全；
- ③基础是否平整坚实、支垫是否符合规定；
- ④连墙件的数量、位置和设置是否符合要求；
- ⑤垂直度及水平度是否合格。

序号	项目		技术要求	允许偏差 (mm)
1	地基基础	表面	坚实平整	
		地基土质	符合技术要求	
		排水	不积水	
		垫板	不晃动	
		底座	不滑动不沉降	-10
2	立杆垂直度			±100
3	间距	步距偏差		±20mm
		柱距偏差		±50mm
		排距偏差		±20mm
4	大横杆高差	杆两端		±20mm

		同跨同一横截面内的高差		$\pm 10\text{mm}$
--	--	-------------	--	-------------------

5	扣件安装	扣件距离中心节点		$\leq 150\text{mm}$
		相邻立柱对接扣件高差		-50mm
6	脚手板外伸偏差、搭接			$0\sim 50\text{mm}$

5.2 技术保障措施

(1) 架子搭设完毕，用合格密目安全网铺围护于架子的外围及底部。

(2) 钢管与扣件进场前应经过检查挑选，所用扣件在使用前应清理加油一次，扣件一定要上紧，不得松动。每个螺栓的预紧力在 $40\text{N}\cdot\text{m}\sim 65\text{N}\cdot\text{m}$ 之间。

(3) 脚手架的安全性是由架子的整体性和架子结构完整性来保证的，未经允许严禁他人破坏架子结构或在架子上擅自拆除与搭设脚手架各构件。其中在脚手架使用期间，下列杆件严禁拆除：主节点处横、纵向水平杆，连墙件。

5.3 质量保障措施

(1) 操作人员作业前必须进行岗位技术培训与安全教育。

(2) 技术人员在脚手架搭设、拆除前必须给作业人员下达安全技术交底，并传达至所有操作人员。

(3) 脚手架必须严格依据本《施工方案》进行搭设；搭设时，技术人员必须在现场监督搭设情况，保证搭设质量达到设计要求。

(4) 脚手架搭设完备，依据施工组织设计与单项作业验收表对脚手架进行验收，发现不符合要求处，必须限时或立即整改。

5.4 安全保障措施

(1) 操作人员必须持有登高作业操作证，方可上岗。

(2) 架子在搭设（拆卸）过程要做到文明作业，不得从架子上掉落工具、物品；同时必须保证自身安全，高空作业需穿防滑鞋，佩戴安全帽、安全带，未佩戴安全防护用品不得上架子。

(3) 在架子上施工的各工种作业人员，应注意自身安全；不得随意向下、向外抛、掉物品，不得随意拆除安全防护装置。

(4) 雨、雪、雾及六级以上大风等天气，严禁进行脚手架搭设、拆除工作。

(5) 应设安全员负责对脚手架进行经常检查和保修。

①在下列情况下，必须对脚手架进行检查|

a 在六级以上大风和大雨后

b 停用超过二个月，复工前。

②检查保修项目

a 各主节点处各杆件的安装、连墙件等构造是否符合《施工方案》的要求；

b 扣件螺丝是否松动；

c 安全防护措施是否符合要求。

(6) 在脚手架上进行电、气焊作业时，必须有防火措施和专人看护，安全员巡视检查。

(7) 脚手架临街面必须有防止坠物伤人的防护措施。

(8) 搭拆脚手架期间，地面应设置围栏和警戒标志，严禁非操作人员入内。

5.5 安全检查

每天在使用脚手架之前和下班之后，都应对脚手架进行例行保养和检查。隔一定时期和恶劣天气前后要作全面检查。除使用者要进行规定的例行保养和检查之外，还应设专职人员进行保养和检查，检查的重点是脚手架的垂直度，脚手架的基础，脚手架的安全设施等。发现隐患，立即消除，绝对不能有临时观念，即使在最后一次使用前发现隐患也应消除后方能使用。

例行保养和检查，自检和专业检查都要有记录。

5.6 注意事项

(1) 定期检查脚手架，发现问题和隐患，在施工作业前及时维修加固，以达到坚固稳定，确保施工安全。

(2) 外脚手架严禁钢竹、钢木混搭，禁止扣件、绳索、铁丝、竹篾、塑料篾混用。

(3) 外脚手架搭设人员必须持证上岗，并正确使用安全帽、安全带、穿防滑鞋。

(4) 严禁脚手板存在探头板，铺设脚手板以及多层作业时，应尽量使施工荷载内、外传递平衡。

(5) 保证脚手架体的整体性，不得与井架、升降机一并拉结，不得截断架体。

(6) 结构外脚手架每支搭一层，支搭完毕后，经项目部安全员验收合格后方可使用。任何班组长和个人，未经同意不得任意拆除脚手架部件。

(7) 严格控制施工荷载，脚手板不得集中堆料施荷，确保较大安全储备。

(8) 当作业层高出其下连墙件 3.6m 以上、且其上尚无连墙件时，应采取适当的临时撑拉措施。

(9) 各作业层之间设置可靠的防护栅栏，防止坠落物体伤人。

第六章、脚手架拆除安全技术措施

(1) 拆架前，全面检查拟拆脚手架，根据检查结果，拟订出作业计划，报请批准，进行技术交底后才准工作。作业计划一般包括：拆架的步骤和方法、安全措施、材料堆放地点、劳动组织安排等。

(2) 拆架时应划分作业区，周围设绳绑围栏或竖立警戒标志，地面应设专人指挥，禁止非作业人员进入。

(3) 拆架的高处作业人员应戴安全帽、系安全带、扎裹腿、穿软底防滑鞋。

(4) 拆架程序应遵守“由上而下，先搭后拆”的原则，即先拆拉杆、脚手板、剪刀撑，而后拆小横杆、大横杆、立杆等，并按“一步一清”原则依次进行。严禁上下同时进行拆架作业。

(5) 拆立杆时，要先抱住立杆再解开最后两个扣，拆除大横杆、剪刀撑时，应先拆除中间扣件，然后托住中间，再解端头扣。

(6) 连墙杆（拉结点）应随拆除进度逐层拆除。

(7) 拆除时要统一指挥，上下呼应，动作协调，当解开与另一人有关的结扣时，应先通知对方，以防坠落。

(8) 拆架时严禁碰撞脚手架附近电源线，以防触电事故。

(9) 在拆架时，不得中途换人，如必须换人时，应将拆除情况交代清楚后方可离开。

(10) 拆下的材料要徐徐下运，严禁抛掷。运至地面的材料应按指定地点随拆随运，分类堆放，“当天拆当天清”，拆下的扣件和铁丝要集中回收处理。

(11) 输送至地面的杆件，应及时按类堆放，整理保养。

(12) 当天离岗时，应及时加固尚未拆除部分，防止存留隐患造成复岗后的人为事故。

(13) 如遇强风、大雨、雪等特殊气候，不应进行脚手架的拆除，严禁夜间拆除。

第七章、文明施工

根据脚手架施工的特殊性，结合公司职业健康安全管理手册、程序文件，要求施工时做到如下：

（1）进入施工现场的人员必须戴好安全帽，高空作业系好安全带，穿好防滑鞋等，现场严禁吸烟。

（2）进入施工现场的人员要爱护场内的各种绿化设施和标示牌，不得随意拆除和移动标示牌。

（3）严禁酗酒人员上架作业，施工操作时要求精力集中、禁止开玩笑和打闹。

（4）脚手架搭设人员必须是经考试合格的专业架子工，上岗人员定期体检，体检合格者方可发上岗证，凡患有高血压、贫血病、心脏病及其他不适于高空作业者，一律不得上脚手架操作。

（5）上架子作业人员上下均应走人行梯道，不准攀爬架子。

（6）脚手板、挡脚板、密目安全网等影响作业班组支模时，如需拆改时，应由架子工来完成，任何人不得任意拆改。

（7）脚手架验收合格后任何人不得擅自拆改，如需做局部拆改时，须经技术部同意后由架子工操作。

（8）不准利用脚手架吊运重物；作业人员不准攀登架子上下作业面；不准推车在架子上跑动，塔吊起吊物体时不能碰撞和拖动脚手架。

（9）不得将模板支撑、缆风绳、泵送混凝土及砂浆的输送管等固定在脚手架上，严禁任意悬挂起重设备。

（10）在架子上的作业人员不得随意拆动脚手架的所有拉接点和脚手板，以及扣件绑扎扣等所有架子部件。

（11）拆除架子而使用电焊气割时，派专职人员做好防火工作，配备料斗，防止火星和切割物溅落。

（12）脚手架使用时间较长，因此在使用过程中需要进行检查，发现基础下沉、杆件变形严重、防护不全、拉接松动等问题要及时解决。

（13）要保证脚手架体的整体性，不得与井架、升降机一并拉结，不得截断架体。

（14）施工人员严禁凌空投掷杆件、物料、扣件及其他物品，材料、工具用滑轮和绳索运输，不得乱扔。

（15）使用的工具要放在工具袋内，防止掉落伤人；登高要穿防滑鞋，袖口及裤口要扎紧。

（16）脚手架堆放场做到整洁、摆放合理、专人保管，并建立严格领退料手续。

（17）施工人员做到活完料净脚下清，确保脚手架施工材料不浪费。

（18）运至地面的材料应按指定地点随拆随运，分类堆放，当天拆当天清，拆下的扣件和铁丝要集中回收处理。应随时整理、检查，按品种、分规格堆放整齐，妥善保管。

（19）六级以上大风、大雪、大雾、大雨天气停止脚手架作业。在冬季、雨季要经常检查脚手板上有无积雪、积水等物。若有则应随时清扫并要采取防滑措施。

第八章、脚手架施工应急预案

脚手架安装施工是建筑行业必不可少的工序，施工过程中高处作业、临边作业的机会时有发生，它的条件差，有一定的危险因素，要避免发生高处坠落事故及脚手架变形坍塌的事故，施工过程必须按方案的要求进行施工。

8.1 应急处置基本原则

更好地适应法律和经济活动的要求；给企业员工的工作和施工场区四周居民提供更好更安全的环境；保证各种应急资源处于良好的备战状态；指导应急行动按计划有序地进行；防止因应急行动组织不力或现场救援工作的无序和混乱而延误事故的应急救援；有效地避免或降低人员伤亡和财产损失；帮助实现应急行动的快速、有序、高效；充分体现应急救援的“应急精神”。坚持“安全第一，防备为主”、“保护人员安全优先，保护环境优先”的方针，贯彻“常备不懈、统一指挥、高效协调、持续改进”的原则。

8.2 组织机构及职责

在施工过程中，为了在现场发生紧急情况时做出高效正确的现场反应，特做此应急救援预案，成立应急领导小组。

1) 应急领导小组：

组长：

副组长：

组员：

2) 救援小组的工作任务

(1) 组织应急救援小组：根据脚手架搭设应急预案，组织应急救援组人员，应急救援组人应有架子工组、电工组、机械班组、电焊组参加、汽车司机。

(2) 组织应急救援设备和物资：设备有汽车、电焊机、塔吊、手提灭火器等，应急措施的工具：锹、撬杠、扳手、火焊切割、千斤顶、担架等工具，应急救援用的药品：药用纱布和棉纱、止血药等。

(3) 应急救援领导小组做好应急救援组成员在启动应急预案时的联络方法、领导小组成员和小组成员的工作，应急时的险情排除和急救方法，必要时组织演练一

次，熟悉应急救援时组织程序、险情排除和急救方面的常识，保证启动应急预案时的快速、及时、有效和组织措施得当。

- (4) 负责保护好现场，配合有关部门调查；
- (5) 负责与外界救援联系和事故情况的向上汇报。

3) 应急预案组织成员职责：

(1) 项目经理：应急救援预案小组组长；负责应急救援预案启动下达救援令及救援人员的组织；负责监督应急救援物资、设备、工具、药品的储备；负责对上级领导和联络单位事故的汇报及救援情况；负责应急救援时的外部联系，包括救援联系。

(2) 救援小组人员统一服从项目经理的调动，主要职责：项目经理接到应急事件消息报告立即启动救援预案，然后立即赶到事故现场，通知救援副组长、材料员、安全总监，组织人员、材料、物资、药品、交通工具等，组织现场抢救；

(3) 安全总监：抢救人员的同时负责保护好现场（拍照，做事故分析准备）；

(4) 救援组组长、副组长：组织救援人员，封锁事故现场，以防事故扩大，封锁施工现场，有权调动在施工现场的一切车辆，包括：运输车辆、小轿车；

(5) 材料负责：根据项目经理的要求，迅速将救援物资供应到现场，包括：担架、药品、工具，用具等；

(6) 小组各员：根据自己的工种准备好抢救工具、开好抢救机械和设备

(7) 项目其他管理人员听从项目经理统一指挥参加现场抢救。

8.3 应急救援的组织程序：

(1) 事故的目击者，应迅速将事故情况汇报项目经理和项目安全总监，项目经理和项目安全总监接到事故的报告后，迅速到事故现场，调查事故人员伤亡和财产损失情况，了解清楚后，及时汇报项目经理。

(2) 项目经理接到事故信息，了解清楚事故范围和损失情况后，在 2 小时内向公司汇报事故发生的原因、范围、人员伤亡情况，并及时组织参加抢救伤员，将伤员抢救情况和事故损失情况随后汇报上级主管部门。

(3) 由项目安全总监打电话通知 120 请求伤员急救。救援人员到现场后由项目经理负责介绍事故损失情况和救援情况，亟待解决的救援问题，在项目经理带领下参加应急救援。

(4) 在事故没了解清楚时，其他人员不得向外界透露信息，应由项目经理统一向外界发出应急事件信息，以防信息的混乱及其信息真实性出现偏差。

8.4 脚手架应急救援工作

8.4.1 脚手架施工和使用中遇到容易引起事故或事件：

- (1) 脚手架高空搭设时的人员高空坠落、高空坠物的物体打击；
- (2) 脚手架倒塌；
- (3) 电焊操作引起的火灾；
- (4) 不可抗拒的自然灾害引起脚手架人身伤害事故如：台风、雷电、暴风雪、地震等。

8.4.2 脚手架施工和使用时的高空坠落、高空坠物的物体打击应急措施：

- (1) 首先给伤员进行伤口止血和包扎，如呼吸窒息时应进行人工呼吸；
- (2) 在脚手架上发生的事件，经过抢救后，应将伤员用担架抬到地面。
- (3) 拨打 120 急救电话将伤员在最短的时间内送往就近医院；

8.4.3 脚手架施工和使用时倒塌应急措施：

- (1) 不论任何人，一旦发现有落地式外架倒塌的可能性或即将倒塌，应立即呼叫在场人员进行避险、隐蔽、抢救伤员，并迅速通知项目经理或项目安全总监、项目经理；
- (2) 若有人受伤，应立即拨打 120 急救电话，向急救中心求救，派人到主要路口引导急救车尽快赶到事故现场；
- (3) 现场急救人员在急救车到来以前，应对受伤人员进行急救。
- (4) 在没有人员受伤的情况下，现场负责人应根据实际情况研究补救措施，在确保人员生命安全的前提下，组织恢复正常施工秩序。
- (5) 安全总监应组织对脚手架倒塌事故进行原因分析，制定相应的改正措施，认真填写伤亡事故报表、事故调查等有关处理报告并上报上级主管部门、公司和办事处。
- (6) 如果有人员负伤，首先项目经理组织抢救负伤人员，送往就近医院救治，安全总监维护好事故现场，安全员记录事故经过。

8.4.4 电焊操作引起的火灾：

- (1) 现场发现第一人迅速通知项目安全总监或项目经理；
- (2) 项目安全总监应立即报告项目经理，再拨打“119”火警电话同时用现场手提灭火器和施工用水进行灭火；

(3) 应急救援组长或副组长，应在最快时间组织义务消防队员和员工进行扑救，扑救火灾时要按照：“先控制、后灭火；救人重于救火；先重点、后一般”的灭火战术原则。并派人组织抢救伤亡人员，隔离火灾危险源和重点物资，充分利用消防设施器材进行灭火。

(4) 当专业消防队员到达火灾现场后，项目负责人应简要地向消防队员负责人说明火灾情况，并全力支持消防队员灭火并听从专业消防队的指挥，齐心协力，共同灭火。

(5) 当火灾发生时和扑救完毕后，要派人保护好现场，维护好现场秩序，等待对事故原因及责任人的调查，同时应立即采取善后工作，及时清理，将火灾造成的垃圾分类处理，并采取其他的效措施，将火灾事故对环境造成的污染能降低到最低限度。

8.5 应急就医预案

序号	措施
1	事故发生后应立即报告应急抢险领导小组
2	挖掘被埋伤员及时脱离危险区
3	清除伤员口、鼻内泥块、凝淤血、呕吐物等，将昏迷伤员的舌头拉出，以防窒息
4	进行简易包扎、止血或建议骨折固定
5	对呼吸、心跳停止的伤员予以心脏复苏
6	尽快与 120 急救中心联系，详细说明事故地点、严重程度，并派人到路口就接应
7	如有骨折者，应及时用夹板等简易固定后立即送医院
8	在没有人员受伤的情况下，现场负责人应根据实际情况研究补救措施，在确保人员安全的情况下组织恢复正常施工秩序
9	现场安全员应对倒塌事故进行原因分析，指定相应的纠正措施，认真填写伤亡事故报告表、事故调查等有关处理报告，并上报公司应急抢险领导小组

地下结构扣件式脚手架 1 计算书

计算依据：

- 1、《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB51210-2016
- 2、《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130-2011
- 3、《建筑结构荷载规范》GB50009-2012

4、《钢结构设计规范》GB50017-2003

5、《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011

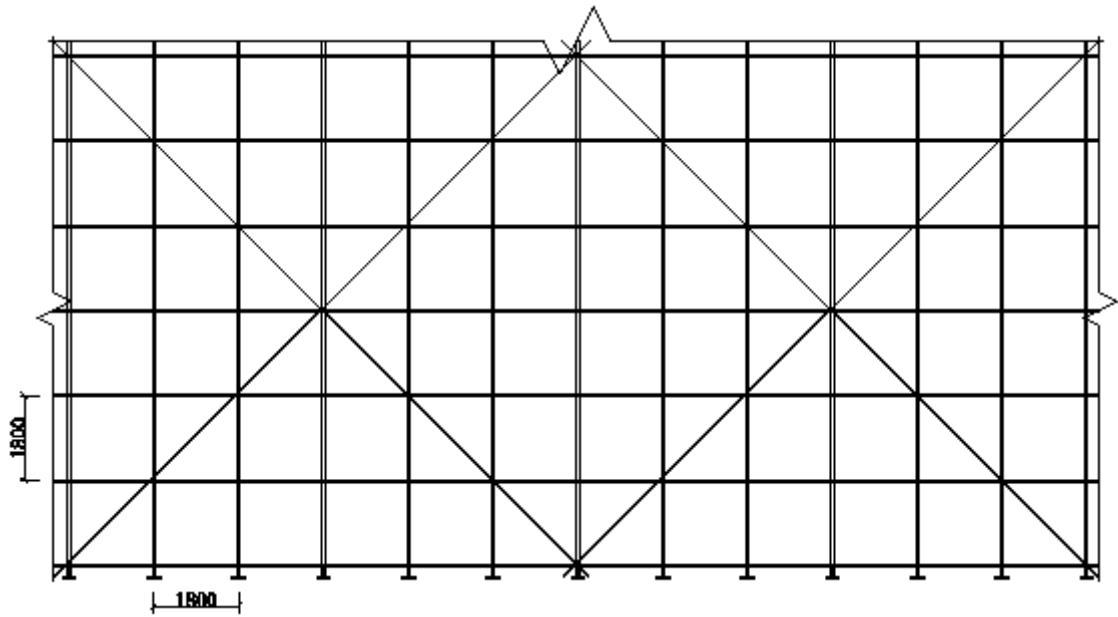
一、脚手架参数

卸荷设置	无	结构重要性系数 γ_0	1
脚手架安全等级	II 级	脚手架搭设排数	双排脚手架
脚手架钢管类型	$\Phi 48 \times 3$	脚手架架体高度 $H(m)$	8
立杆步距 $h(m)$	1.8	立杆纵距或跨距 $l_a(m)$	1.8
立杆横距 $l_b(m)$	0.8	横向水平杆计算外伸长度 $a_1(m)$	0.15
内立杆离建筑物距离 $a(m)$	0.2	双立杆计算方法	不设置双立杆

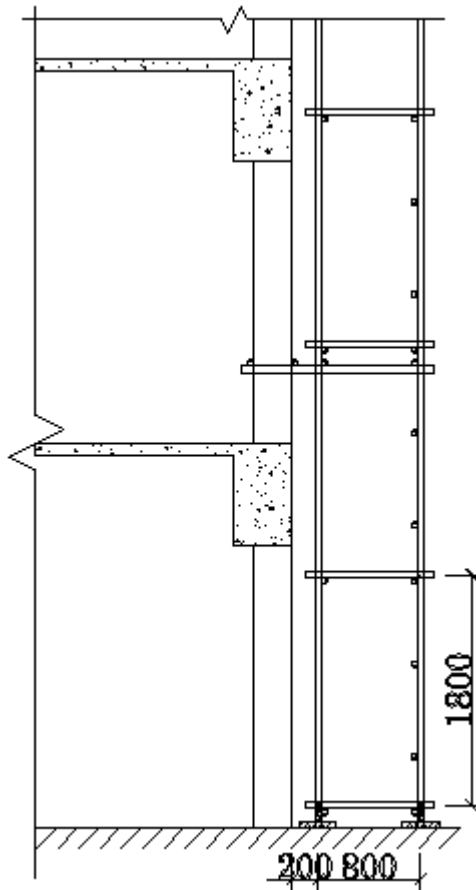
二、荷载设计

脚手架设计类型	结构脚手架	脚手板类型	钢笆脚手板
脚手板自重标准值 $G_{kjb}(kN/m^2)$	0.2	脚手板铺设方式	1 步 1 设
密目式安全立网自重标准值 $G_{kmw}(kN/m^2)$	0.01	挡脚板类型	木挡脚板
栏杆与挡脚板自重标准值 $G_{kdb}(kN/m)$	0.17	挡脚板铺设方式	1 步 1 设
每米立杆承受结构自重标准值 $g_k(kN/m)$	0.129	结构脚手架作业层数 n_{jj}	1
结构脚手架荷载标准值 $G_{kjj}(kN/m^2)$	1	地区	浙江杭州市
安全网设置	全封闭	基本风压 $\omega_0(kN/m^2)$	0.3
风荷载体型系数 μ_s	1	风压高度变化系数 μ_z (连墙件、单立杆稳定性)	0.81, 0.81
风荷载标准值 $\omega_k(kN/m^2)$ (连墙件、单立杆稳定性)	0.243, 0.243		

计算简图:



立面图



侧面图

三、横向水平杆验算

纵、横向水平杆布置方式	横向水平杆在上	纵向水平杆上横向水平杆根数 n	2
-------------	---------	-----------------	---

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/737106132026006162>