

8. 生活区设施用电

- (1) 生活区宜使用 36V 安全低压供电，应安装低压变压器，宿舍、食堂、淋浴间内照明灯具应采用节能防爆灯具。
- (2) 宿舍内应设置不大于 3A 的限流保护器且灵敏有效，室内应设置 USB 接口，食堂、淋浴间内应选用防潮开关箱，面板应使用防潮开关面板。
- (3) 生活区管理人员与工人宿舍应统一配备空调专线与单独回路，空调插座开关应统一设置在宿舍后方采取支架固定，插座开关应设置防雨措施。
- (4) 工人生活区内应设置电动工具集中充电室，充电室控制开关箱应安装限电器与时控开关。



生活区低压变压系统



USB 接口及集中充电室



防潮开关面板



防爆灯

9. 生活区消防

(1) 消火栓按照方案沿消防通道布置，消防主管埋地敷设，消火箱配齐消防水带和水枪。

(2) 生活区厨房操作间、锅炉房、发电机房、变配电房、设备用房、办公用房、宿舍等临时用房应根据标准要求配备相应数量的灭火器，且每个场所的灭火器数量不应少于2具。

(3) 宿舍、办公区和食堂内宜设置温感式喷头的自动喷水灭火系统，不宜设置自动喷水灭火系统的场所应安装烟感消防报警器或者挂设悬挂式温控灭火器。

(4) 厨房液化气瓶不得存放于厨房内，宜设置独立防火的存储间，存放间要求设置在厨房外，并关门上锁。或将液化气瓶与厨房分隔设置，并且保持隔间内空气流通，配备消防器材。



生活区临时消防喷淋系统



防爆间隔离



生活区临时消火栓

10. 竹活区排水

(1) 排水沟按使用功能分为：排水明沟、排水暗沟及检查井。

(2) 排水明沟采用 250mm 宽砖砌主排水明沟，深度为 150mm，最小深度不小于 100mm，可设置水泥沟盖板，与周边环境整体性强，且强度高，美观实用，排水沟方便维护，可定期清理，避免堵塞。

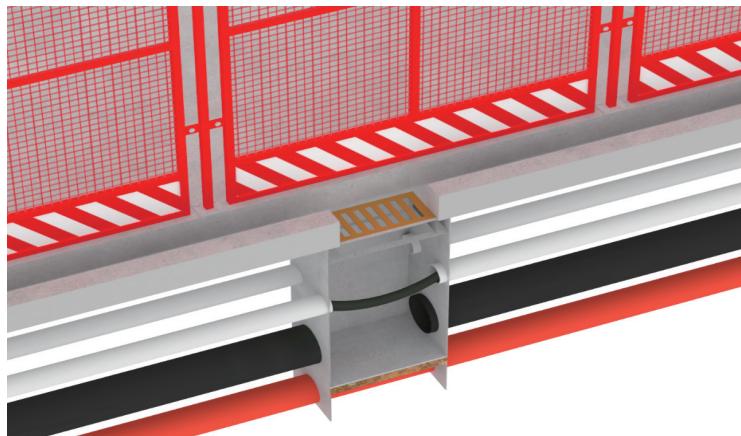
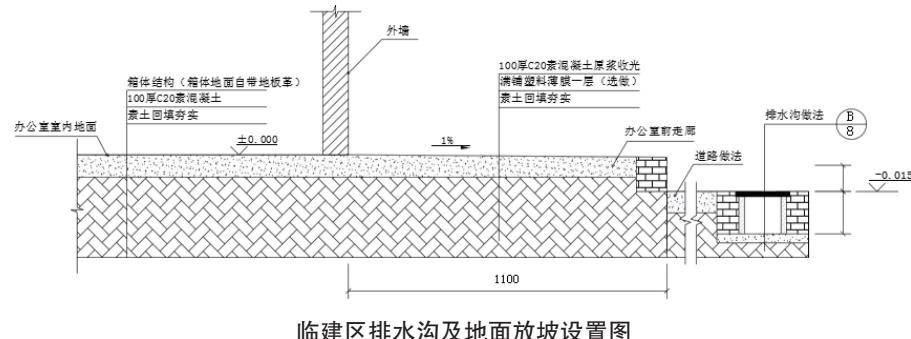
(3) 排水暗沟采用 ϕ 300–400 波纹管，起坡点埋深 700mm，每间隔 100m 设置集水井，用于分段沉渣。

(4) 检查井应设置在管道交汇处、转弯处、管径或坡道改变处，以及直线管道上每隔一定距离处，井内检修高度、宽度，根据工人可直立操作空间设置。

(5) 生活区地面设置散水，采用有组织放坡排水，低处设置排水沟（一般设在房前或房屋背后）。



排水明沟



11. 施工现场及生活区道路

(1) 装配式、混凝土、钢板式路面主要用于施工现场或生活区道路，有条件场地采用环形路，大门、安全教育宣讲台、钢筋加工房、砼浇筑设备停放处等特殊部位，砼道路宽度为8-12m，主干道道路宽度为4m，支路宽度为2.5m，路基采用压路机压实，路面浇筑砼，养护、切缝、压纹、灌沥青。

做法：①100厚C20混凝土；②100厚碎石；③素土平整，夯实。使用时间在2年以上的现场道路。

(2) 透水砖路面主要在办公区及生活区、园林绿化走廊设置，主干道路宽3m，次干道路宽1.5m，主干道采用红色和灰色透水砖，次干道采用烧结砖。总体沿道路方向横向铺设，与排水沟、走道、绿化区等相交接位置采用灰色透水砖过渡。

做法：①透水砖面层；②30厚15%水泥粗砂层；③150厚碾压密实碎石层；④素土平整，夯实。

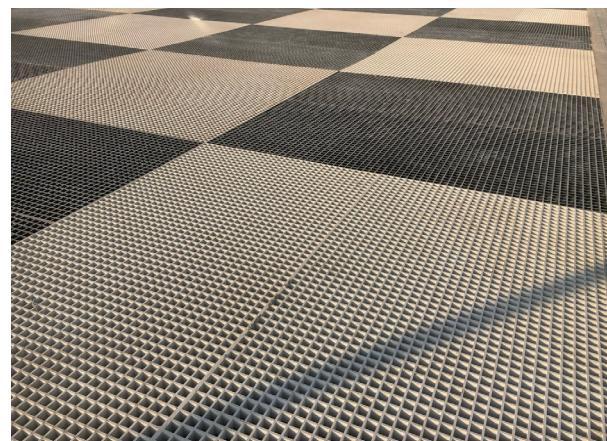
(3) 其它部位铺设可重复利用玻璃钢格栅、透水砖、植草格、或者种植草坪等，并适当采取绿化。



办公区透水砖路面



现浇混凝土道路

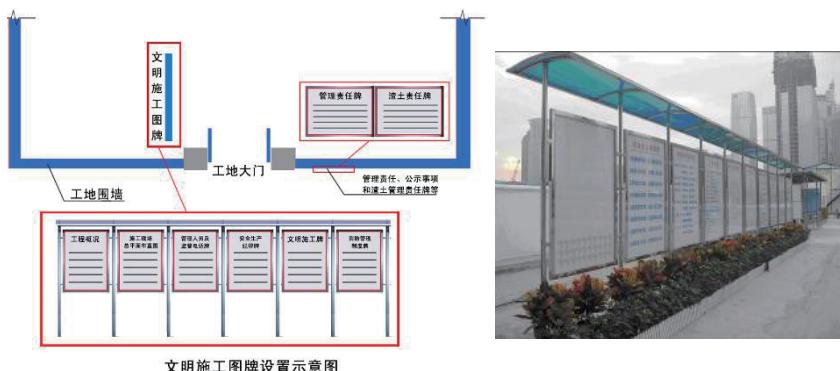


玻璃钢格栅道路

2.7 公示标牌

1. 施工现场图牌有施工总平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、文明施工牌、消防保卫牌、管理人员名单及监督电话牌等五牌一图，及渣土管理责任公示牌、扬尘治理责任公示牌、重大环境因素公示牌、施工工期公示牌等图牌。图牌处宜设置照明及防雨措施。

2. 渣土管理责任公示牌、扬尘治理责任公示牌、重大环境因素公示牌、施工工期公示牌等图牌，尺寸宜不小于 300mm×500mm，应设置在大门外侧醒目处。市政工程还应设置管理责任公示事项牌。



五牌一图

渣土管理责任公示牌		
工程名称		
施工单位		
渣土管理责任人	联系电话	
渣土管理责任人	联系电话	
渣土管理责任人	联系电话	
渣土运输单位		

管理责任牌		
建设单位	(单位名称)	
驻地代表	(姓名)	(电话号码)
监理单位	(单位名称)	
总监理工程师	(姓名)	(电话号码)
施工单位	(单位名称)	
项目经理	(姓名)	(电话号码)

渣土管理责任公示牌

管理责任牌

重大环境因素公示牌						
工程名称:	实施日期: 年 月 日— 年 月 日					
序号	作业活动	环境因素	环境影响	显著程度	控制措施	监控责任人
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69						
70						
71						
72						
73						
74						
75						
76						
77						
78						
79						
80						
81						
82						
83						
84						
85						
86						
87						
88						
89						
90						
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
100						
101						
102						
103						
104						
105						
106						
107						
108						
109						
110						
111						
112						
113						
114						
115						
116						
117						
118						
119						
120						
121						
122						
123						
124						
125						
126						
127						
128						
129						
130						
131						
132						
133						
134						
135						
136						
137						
138						
139						
140						
141						
142						
143						
144						
145						
146						
147						
148						
149						
150						
151						
152						
153						
154						
155						
156						
157						
158						
159						
160						
161						
162						
163						
164						
165						
166						
167						
168						
169						
170						
171						
172						
173						
174						
175						
176						
177						
178						
179						
180						
181						
182						
183						
184						
185						
186						
187						
188						
189						
190						
191						
192						
193						
194						
195						
196						
197						
198						
199						
200						
201						
202						
203						
204						
205						
206						
207						
208						
209						
210						
211						
212						
213						
214						
215						
216						
217						
218						
219						
220						
221						
222						
223						
224						
225						
226						
227						
228						
229						
230						
231						
232						
233						
234						
235						
236						
237						
238						
239						
240						
241						
242						
243						
244						
245						
246						
247						
248						
249						
250						
251						
252						
253						
254						
255						
256						
257						
258						
259						
260						
261						
262						
263						
264						
265						
266						
267						
268						
269						
270						
271						
272						
273						
274						
275					</td	

2.8 扬尘及抑噪治理

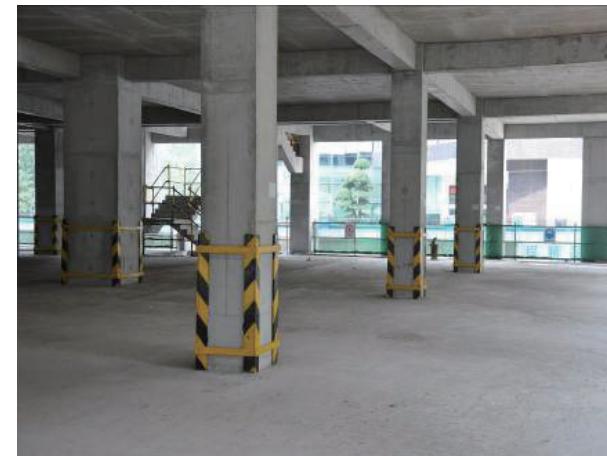
2.8.1 基本要求：

1. 施工现场每天及时清扫保洁，做到工完料净场地清，建筑垃圾应及时清运。干燥天气及时湿水，防止扬尘。保洁人员佩戴袖章上岗，上路保洁人员身着反光警示背心，确保交通安全。

2. 渣土和泥浆运输车辆经保洁人员冲洗干净后，车辆方可驶离工地。渣土外运时，不得少于4人上路保洁。拆除工程施工时配备洒水车及时洒水降尘。



洒水降尘



工完场清



渣土车辆清洗



上路保洁人员身穿警示背心

2.8.2 施工现场垃圾堆放

1. 施工现场应设置建筑垃圾存放站，对垃圾存放站采取覆盖措施防止扬尘。
2. 垃圾池上部可采用钢立柱 + 钢丝绳 + 固定卡套 + 覆盖扬尘网的形式。
3. 垃圾池应采取现浇或者砖砌结构，尺寸大小可根据现场实际设置，并指定责任人，定期对垃圾进行清理外运，禁止随意倾倒掩埋。
4. 建筑垃圾应设贮存池，池体限高 1.5m。并在 48 小时内完成清运，无法清运的，应洒水保持湿润或采用防尘网覆盖。
5. 建筑垃圾应按可回收和不可回收分别处置。有条件项目可实行建筑垃圾资源化利用，选用回收建筑垃圾制作再生建材，减少垃圾外运数量。

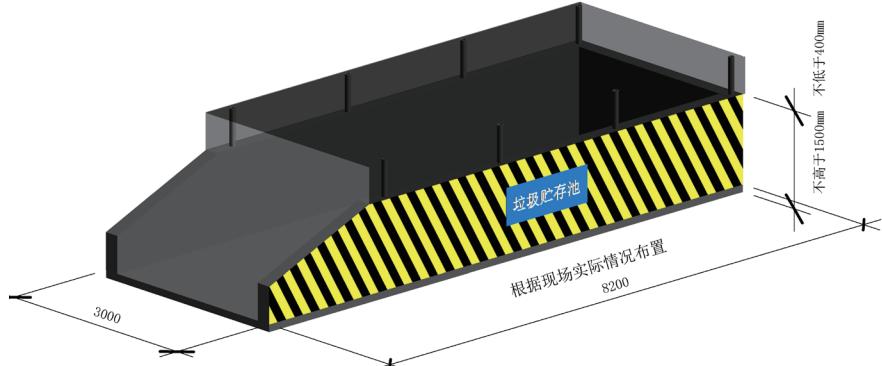


图 3：效果图

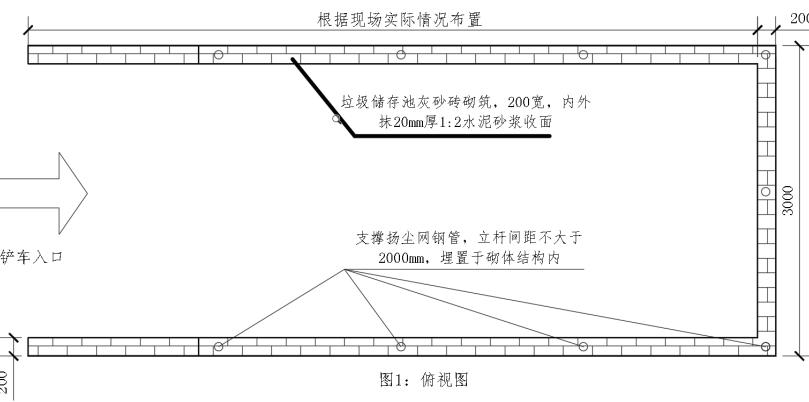


图1：俯视图

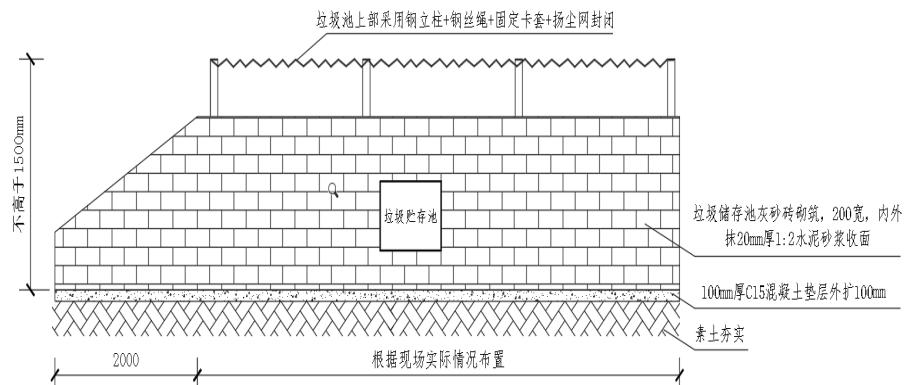


图2：侧视图

2.8.3 生活区垃圾堆放

1. 办公、住宿产生的生活垃圾应按照“有害垃圾、可回收物、厨余垃圾、其他垃圾”进行分类投放、分类收集、分类运输、分类处理。
2. 垃圾存放点距离食堂、办公区距离不小于 15m，并安排专人管理，定期对废品进行回收和处理。
3. 施工现场建筑垃圾不得混入生活垃圾和危险废弃物。



生活区封闭式垃圾箱



办公区垃圾箱

2.8.4 裸土覆盖

1. 需要排放施工渣土的工地出入口和消纳场地出入口，应当按规定设置车辆清洗设施、泥浆沉淀设施以及配套的排水设施。
2. 在施工现场处置工程渣土时，对干涸渣土应进行洒水或者喷淋。
3. 非施工作业面的裸露地面应进行硬化、固化、绿化措施，或采用防尘网布覆盖，网（布）搭接长度应不小于150mm。
4. 闲置3个月以上的建设用地，应当对其裸露地面地进行绿化、铺装或者遮盖；闲置3个月以下的，应当采用防尘网进行防尘覆盖。
5. 破除的石块、砖渣等建筑垃圾要及时清运，不能及时清运的要集中堆放，应采用防尘网覆盖。
6. 装载渣土高度应当与运输车辆箱体上沿口保持平整，并保证平闭箱盖。
7. 运输车辆应在装载渣土完毕经除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地。



防尘网覆盖



草坪覆盖

2.8.5 喷淋降尘

1. 建筑工地施工现场应当采用喷淋设施进行喷淋降尘。安装形式主要包括围挡附着式喷淋、施工道路喷淋，结构附着式喷淋等。

2. 围挡附着式喷淋适用于各类建筑工程。可沿围挡上沿连续安装，高度不高于顶面 0.3m。房屋建筑工程围挡喷淋设施安装长度不小于围挡总长度的 50%；中心城区的轨道交通工程应当沿工地主要同兴道路一侧的围挡上安装喷淋降尘设施，安装长度不得低于单侧围挡长度的 80%。

3. 结构附着式喷淋适用于房屋建筑工程。安装高度原则上应介于 20~30m 之间。安装应编制专项措施方案，供电线路不得沿架体敷设，应考虑泵送压力和振动荷载影响。

4. 施工道路喷淋适用于建筑工地主要通道、进出口道路和基坑及土方开挖作业面四周进行安装。处于基坑及土方开挖阶段的工程，应当沿开挖作业面四周隔离防护上进行安装；建筑工地车辆通行道路和进出口两侧，应安装道路喷淋进行降尘。

5. 主体施工阶段宜设置结构喷淋装置，沿结构水平方向间距不得大于 5m，垂直方向高层建筑至少设置一道，超高层建筑至少设置两道。



道路喷淋



结构设置喷淋



可移动雾炮车喷淋

6. 喷淋系统可与循环水回收系统相结合，为保证循环水的水质，可根据实际情况，增设中水处理系统。

7. 喷淋降尘系统组成：时控配电箱、高压水泵、镀锌钢管或PPR管、过滤器、三通、旋转喷头、球阀等。

8. 水泵、三通、支管、喷头等的间距根据喷头形式和覆盖半径来确定，其布置原则必须满足现场需求。

9. 城市重要道路、重点区域、以及被列为扬尘污染源的施工现场，宜安装智能喷淋降尘系统，包含环境监测终端（粉尘、噪音、温度、湿度、风速）。

10. 智慧喷淋降尘系统具有自动启闭功能，当扬尘浓度指数超限时，智慧喷淋降尘系统自动启动；当扬尘浓度指数下降至标准指数以下时，智慧喷淋降尘系统自动关闭。

11. 智慧喷淋系统终端包括智能移动设备、个人电脑、施工现场人机交互智能系统等，用于数据的交互和显示。具备向施工单位、建设单位、相关行政主管部门等终端用户同步传输信息功能。



PM2.5 粉尘监测设备和智慧喷淋系统

2.8.6 车辆冲洗设施

冲洗设施（包括洗车槽、冲洗台、排水沟、沉淀池、自动冲洗设施、高压水枪等）主要功能是对驶出施工现场的车辆进行冲洗，保证干净，避免污染城市道路。建设工程除应遵循本标准设置冲洗设施，加强冲洗保洁外，在渣土运输时还应按照城管和交管等部门的要求选择有资质的运输单位，合格的运输车辆，办理渣土运输许可证，督促渣土运输单位规范装载，避免超高超载等。

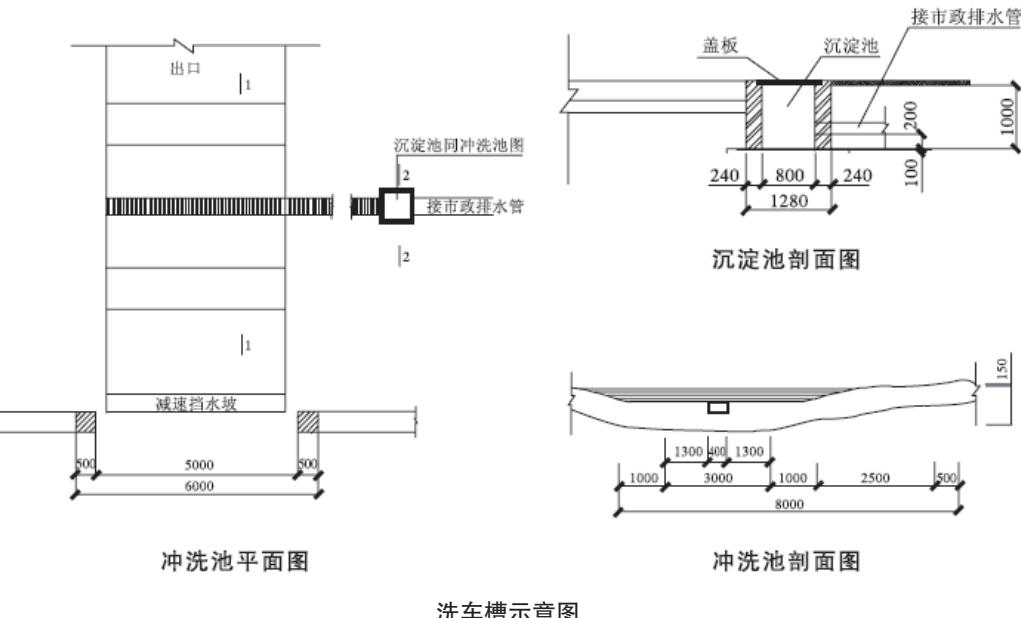
1. 洗车槽

(1) 洗车槽为下沉式弧形蓄水混凝土结构，洗车槽应设置在城市其他区域场地条件（如场地较大，预留道路较长）良好的施工场，与止水沟配合使用。

(2) 槽底应设置宽度不小于200mm的排水沟与沉淀池相连，洗车槽距离大门不小于8m。洗车槽处配置不少于两部380V电压的高压水枪。

(3) 洗车槽混凝土强度不小于C25，厚度不小于220mm，最大蓄水深度不小于300mm，蓄水长度不小于6m，槽体宽度不小于3m。槽底应设置宽度不小于200mm的排水沟与沉淀池相连。

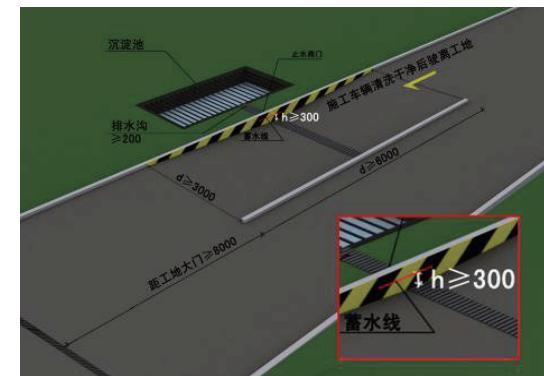
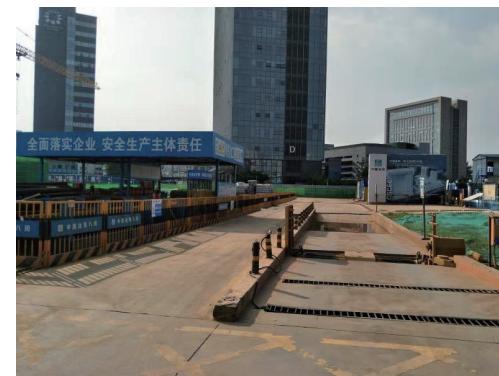
(4) 驶出工地的车辆先通过洗车槽泡软车轮泥土后，在进出道口经冲洗干净方可驶离。及时清理洗车槽，保持槽内水体洁净。



冲洗池平面图

冲洗池剖面图

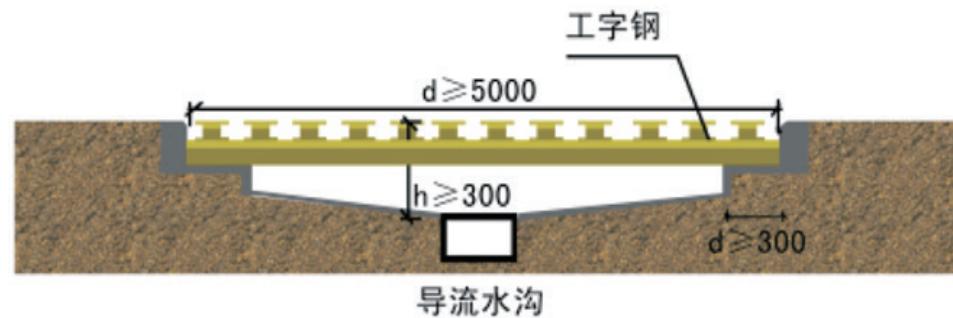
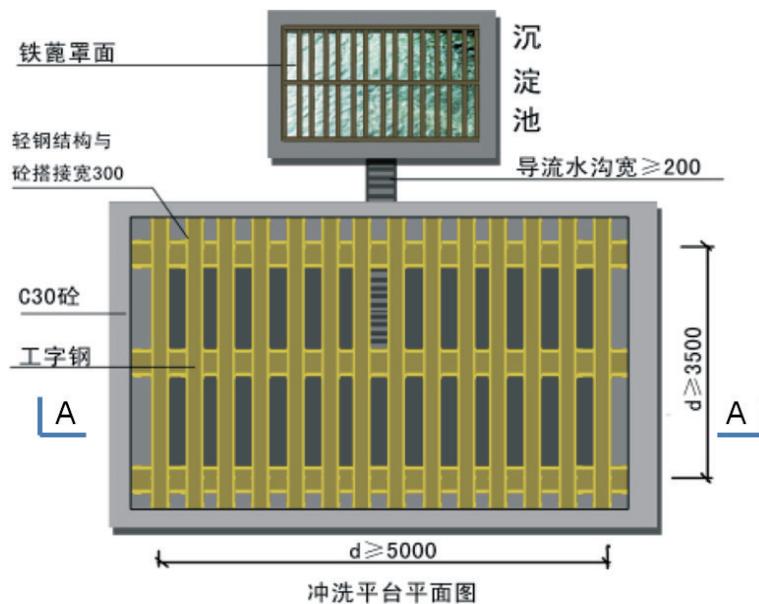
洗车槽示意图



洗车槽效果图

2. 冲洗平台

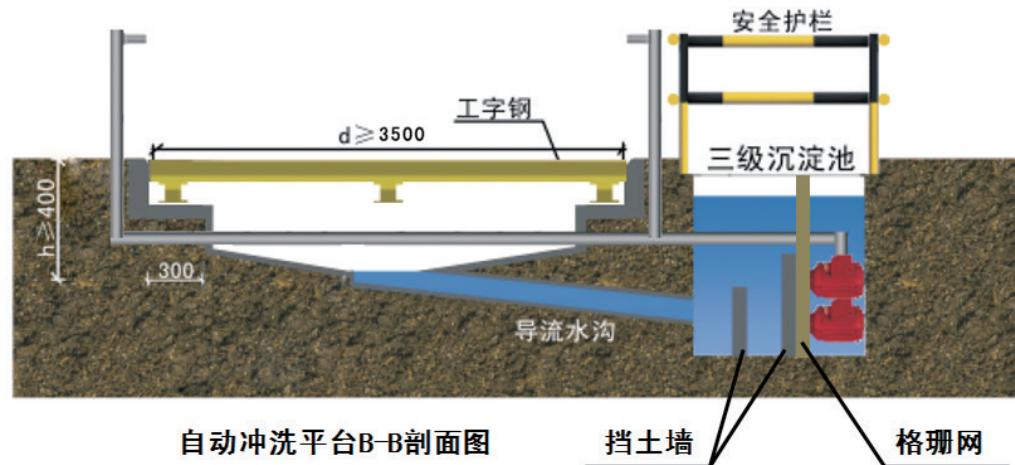
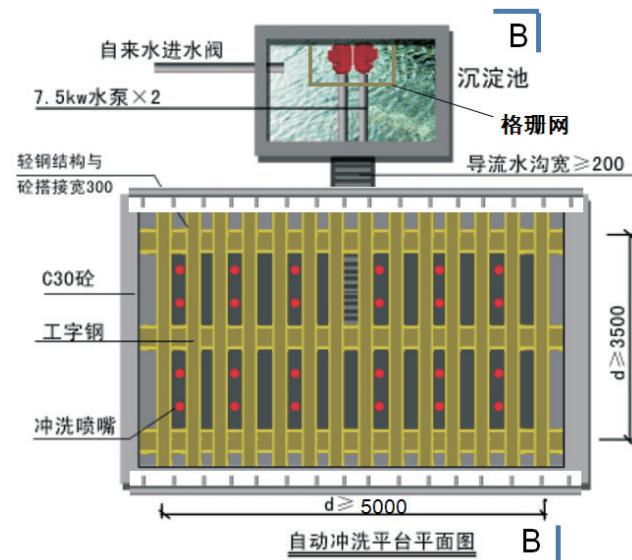
- (1) 项目车辆带泥量大，应配置自动冲洗装置。
- (2) 冲洗平台为下沉式轻钢混凝土结构，冲洗平台处配置不少于两部380V电压的高压水枪。冲洗平台宜设置在场地狭窄，场区道路硬化较好的施工现场。
- (3) 冲洗平台基槽深度不小于300mm，长度不小于5m，宽度不小于3.5m。平台底部硬化找平，设置不小于3%的排水坡度，冲洗平台用工字钢排列罩盖，四周搭接的混凝土强度不小于C30，搭接宽度不小于300mm，厚度不小于220mm，在合理部位设置宽度不小于200mm的排水沟，与沉淀池相连。
- (4) 经常清理平台底部泥浆，避免堵塞。



3. 自动冲洗平台

(1) 自动冲洗平台为下沉式轻钢混凝土结构，设置在文明施工管理重要区域。

(2) 自动冲洗平台基槽深度不小于 300mm，长度不小于 5m，宽度不小于 3.5m。平台底部硬化找平，设置不小于 3% 的排水坡度，冲洗平台用工字钢排列罩盖，四周搭接的混凝土强度不小于 C30，搭接宽度不小于 300mm，厚度不小于 220mm，在合理部位设置宽度不小于 200mm 的排水沟，与沉淀池相连。



4. 隔音减噪冲洗房（棚）

- (1) 隔音减噪冲洗房（棚）采用轻钢结构框架，设置在文明施工管理重要区域。顶棚桁架横梁与立柱采取可靠方式进行加固，整体结构应安全稳定，顶部可结合隔音亮瓦设置节能棚顶，保证光线充足，节能环保，两侧面板采用隔音材质封闭，宜设置适量环保宣传广告喷绘。
- (2) 隔音减噪冲洗房（棚）尺寸满足车辆通行需求，并覆盖车辆冲洗区域。
- (3) 隔音减噪冲洗房（棚）地面或反坎四周的基础混凝土强度不小于 C30，立柱与基础面之间应采用 4 个不小于 M10 膨胀螺栓连接，保证安全稳定。



隔音减噪冲洗房（棚）效果图

2.8.7 噪声及燃油烟尘控制

1. 噪声、粉尘监测

生产单位可结合施工具体情况适时配备手持式噪声检测仪、粉尘检测仪等检测仪器。



手持式粉尘检测仪



手持式噪声检测仪

建设工程施工场界噪声排放限值，昼间不得超过 70 分贝，夜间不得超过 55 分贝。施工现场持续噪声污染排放处应设置提示、警示等相应标识牌。



噪声排放源

2. 降噪措施

(1) 噪声排放源

施工现场噪声的来源主要是空气动力噪声和机械性噪声，一般采取消除或降低振动源、减少噪声的传播两种方式给予控制，根据现行国家标准规定，

(2) 工艺降噪

施工现场应优先选用低噪音的施工机具和改进生产工艺，如选用低噪声设备，如端部带有消声器的低噪声振动棒、变频低噪施工电梯、通风机等进出风管设置消声器等，或者采取措施改变噪音源的运动方式（如用阻尼、隔振等措施降低固体发声体的振动）。风机、泵、压缩机等建筑设备宜设置隔振消音减噪措施。



变频低噪施工电梯



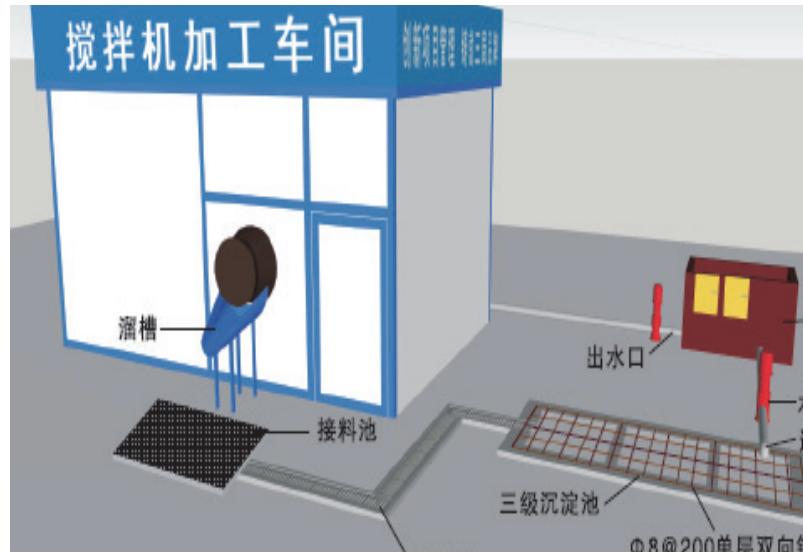
通风机消声器



低噪声混凝土振动器

(3) 车间降噪

可产生噪声的成品或半成品加工、制作宜在全封闭车间内完成，减少施工现场加工制作产生的噪声。



封闭式搅拌机加工车间



全封闭式木工车间

(4) 混凝土输送泵

施工现场的混凝土输送泵外围宜设置降噪棚，隔音材料可选用夹层彩钢板、吸音板、吸音棉等，隔音棚应便于安拆、移动。



混凝土输送泵封闭降噪



混凝土输送泵降噪棚



可移动多功能隔音棚

3. 油气控制

(1) 加工车间通风排烟

- ① 楼层(地下室)内进行集中喷涂、焊接作业的场所，空气质量较差，提倡设置通风排烟设施。
- ② 加工车间通风排烟系统施工前必须编制专项方案，经审核审批后实施。
- ③ 根据加工车间面积和所在楼层层高测算换气风量和次数，选定风机型号和风管尺寸。风机及风管高度不得低于2800mm。
- ④ 风机必须设置按钮式开关，按钮开关中包含急停开关。
- ⑤ 风机为轴流风机，整个系统为负压系统，排除加工车间内烟气。风口处设置调节阀，根据现场加工情况设置排风风量。



加工车间通风系统示意图

(2) 地下室通风

地下室加工区域可结合正式安装风管、风机等排烟排尘设施，及时抽排有害烟尘、油气。



(3) 油漆喷涂管控

- ① 喷涂作业尽量在工厂完成，项目购买、租赁使用喷涂好的成品。
- ② 需现场采用喷涂工艺施工时，应进行有效遮挡。不得在露天场所进行喷涂作业，应选用使用水性涂料，应选在错时错峰时作业，不得在人员密集区域进行，喷涂要保持工作环境的卫生与通风。
- ③ 对于油漆、稀料等原材料，认真落实“防火、防爆、防毒”措施，并对出现的废弃物按环保要求妥善处理。
- ④ 喷涂人员操作时需戴防毒口罩。



禁止露天场所喷涂作业



使用喷涂成品

2.9 绿色节能

2.9.1 水资源循环利用

1. 水资源收集系统

(1) 路面雨水收集

施工现场道路按照永久道路与临时道路相结合的原则布置。

路面雨水收集将排水沟设置在路面两旁，路面地表水汇集至排水沟，在排水沟末端设置两级沉淀池，将水沉淀后汇集至雨水收集系统。可采用 400mm(宽) × 400mm(高) 排水沟。具体做法：排水沟底板采用 50mm 厚的 C10 混凝土，做 2‰ 的坡度，坡向出口，排水沟侧壁砌砖，抹 20mm 厚 1 : 2 水泥砂浆。排水沟上覆临时截污箅子。

(2) 屋面雨水收集

屋面雨水收集路线为：屋面雨水 → 天沟 → 雨水管 → 集水管 → 雨水处理收集系统。不具备布置天沟条件的也可通过明沟集水，与道路排水沟相连至沉淀池。

(3) 基坑降水、排水集水系统

基坑内的降水，经过抽水设备和排水管抽至附近排水沟或雨水井，由此至沉淀池及雨收集系统中。

2. 雨水处理储存系统

(1) 雨水收集池设计可按照“日平均最大降雨量 × 屋面面积”设计集水池体积。集水池可为砖砌，底板、盖板采用 C25 混凝土，池壁内外均抹防水砂浆。

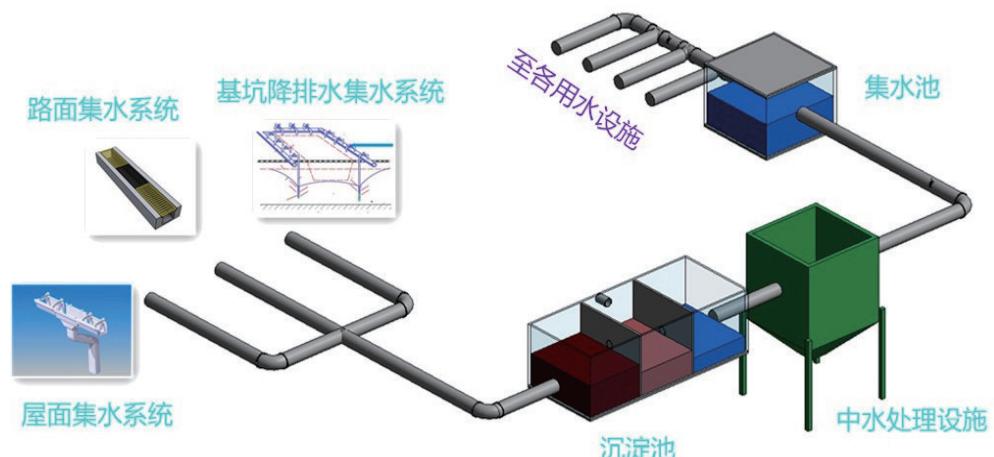
(2) 对生活区和办公区临时设施的屋面采用天沟进行雨水收集，此部分雨水较为洁净，一般可不经处理单独用于冲洗生活区和办公区厕所，未进行天沟收集的雨水则需先处理后使用。

(3) 雨水收集集中至沉淀池。

(4) 沉淀池与集水池间宜设置中水处理设施。

(5) 沉淀池、集水池池壁设溢流孔，当水位超过溢流孔标高，将水排至道路边的雨排水管网中。

(6) 雨水收集池内设置水泵，将收集的雨水用于现场车辆冲洗、喷淋降尘、消防用水等，从而达到减少施工总用水量的目的。

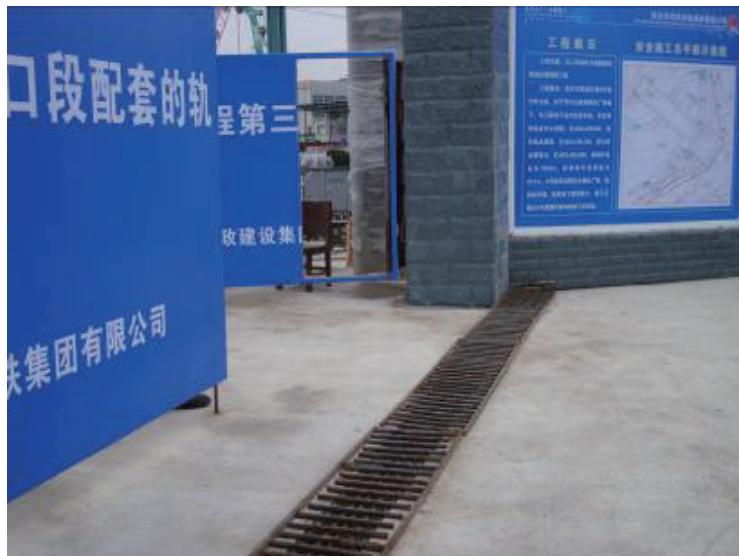


3. 排水系统

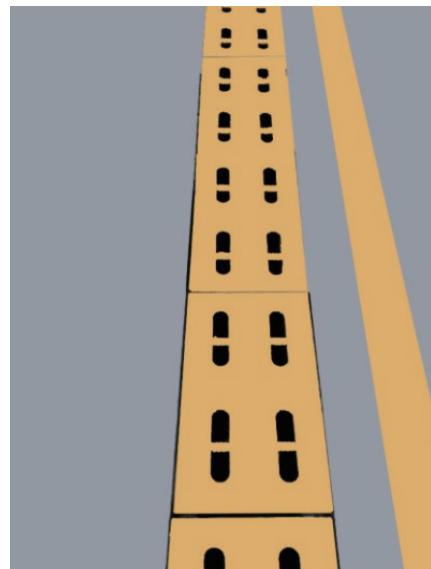
施工现场排水系统，应与市政污水管网相连。

(1) 止水沟

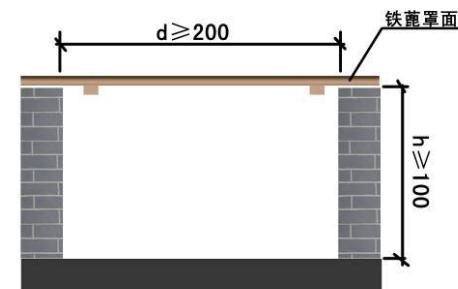
- ① 止水沟设置在进出道口大门处，采用铁篦罩面，通过排水管网与沉淀池相连。
- ② 止水沟长度与大门同宽，宽度不小于 200mm，深度不小于 150mm。



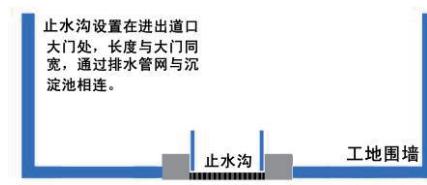
止水沟



成品钢板水篦子



止水沟剖面图

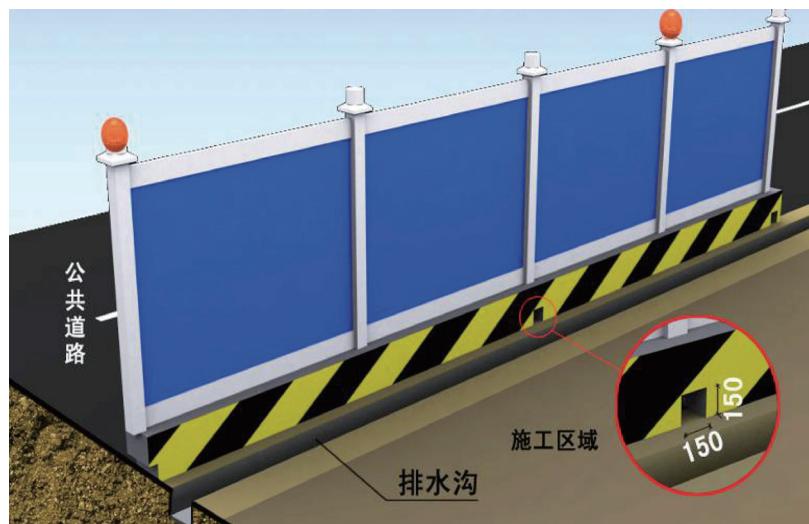
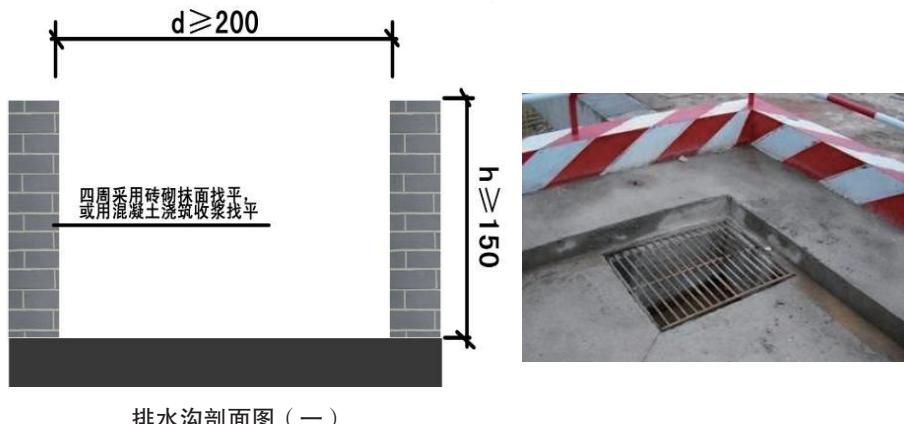


止水沟设置位置图

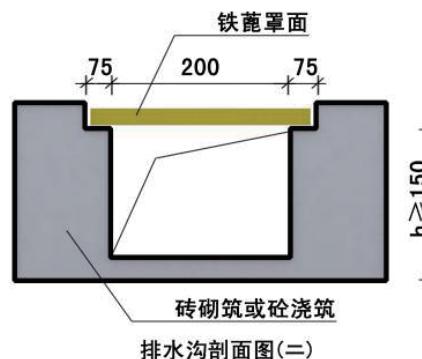
(2) 排水沟

① 施工现场各区域应合理设置排水系统，作业区、材料堆放区和场区道路可设置排水明沟，生活区排水沟应用铁篦罩面。排水沟用砌块砌筑，抹面找平，或用混凝土浇筑收浆找平。排水沟在转角处和间距不大于 50m 处设置收集井，并用铁篦封面。

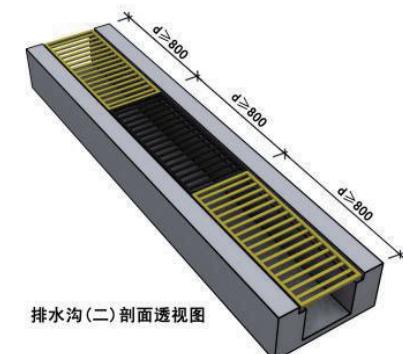
② 排水沟截面应不小于 $200\text{mm} \times 150\text{mm}$ 。



施工打围影响城市排水图示(一)



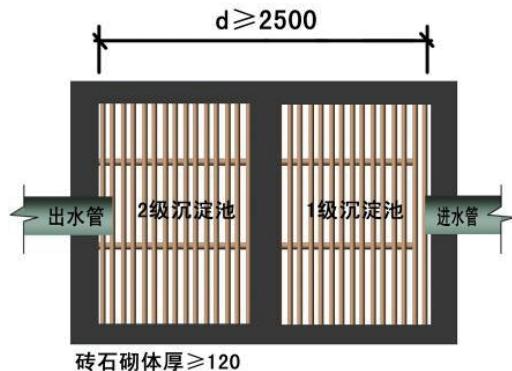
排水沟剖面图(二)



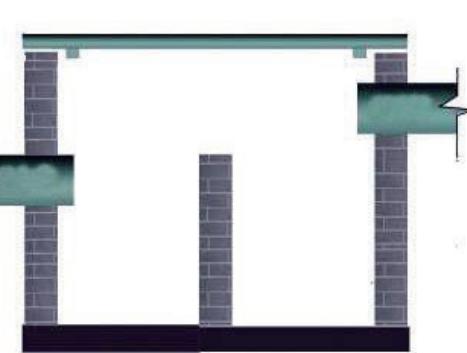
排水沟图示(二)

(3) 沉淀池

- ① 沉淀池应采用不小于 120mm 的砌块砌筑，用水泥砂浆抹面找平。沉淀池口采用铁篦或混凝土盖封闭。
- ② 沉淀池不少于两级沉淀，长度不小于 1.5m，宽度不小于 1.2m，一级沉淀池深度不小于 1m，二级沉淀池深度不小于 1.5m。有效沉淀深度不小于 400mm。
- ③ 沉淀池与市政污水管网相连。施工废水、雨水排放的沉淀池应与生活污水排放的沉淀池分开设置。



沉淀池平面图



沉淀池剖面图



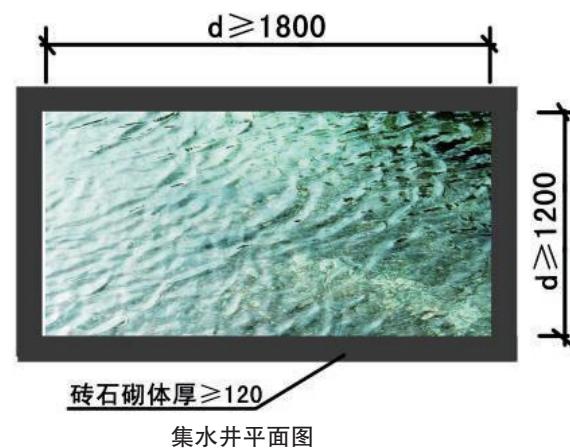
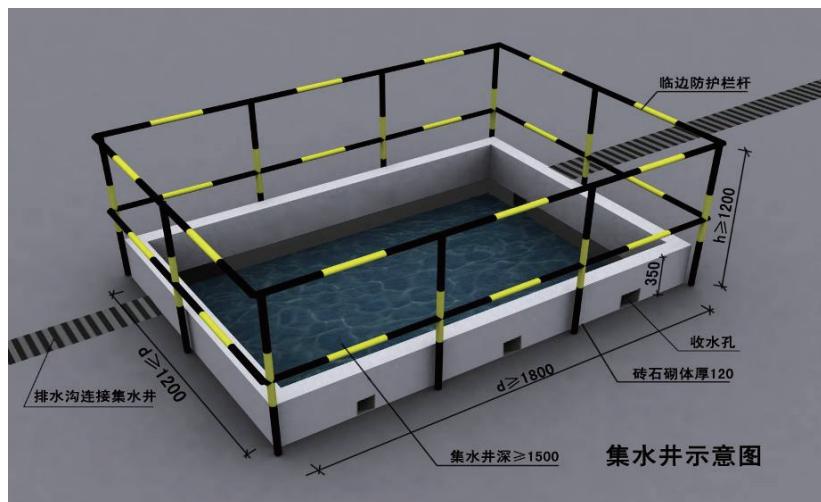
沉淀池效果图

(4) 集水井

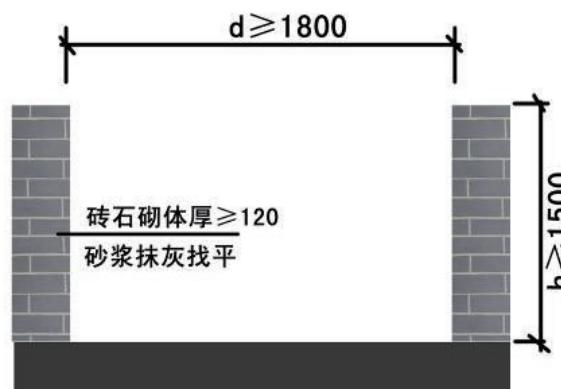
① 施工现场周边无市政污水管网的，应设置集水井，集水井长度不小于1.8m，宽度不小于1.2m，深度不小于1.5m，项目部要安排专人定期对井内淤泥和废渣处理，抽排沉淀后的清水。

② 集水井用厚不小于120mm的砌块砌筑，并用水泥砂浆抹面找平，集水井底部采用混凝土硬化处理，集水井口四周搭设防护栏杆。

③ 及时将井中水抽排至中水处理系统或市政管网排水系统。



集水井平面图



集水井剖面图

集水井示意图

3 基坑工程

3.1 一般规定

3.1.1 基坑施工应符合国家现行相关规范标准安全管理规定。按照《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房和城乡建设部令第37号）、《住房和城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》（建办质〔2018〕31号）编制安全专项施工方案及组织专家论证工作。

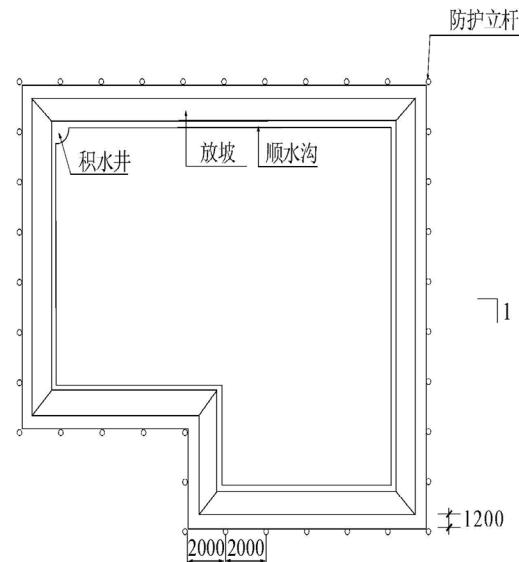
3.1.2 基坑开挖前应制定详细的安全技术措施，并编制监测方案，设置监测点，明确监测项目、监测报警值、监测方法和监测点的布置，安排专人负责，及时观测，发现异常情况立即采取措施处理。

3.1.3 基坑内及基坑周边应设置良好的排水系统，并满足施工、防汛要求。

3.1.4 基坑内应搭设上下通道，以满足作业人员通行。作业人员在作业施工时应有安全立足点，禁止垂直交叉作业。

3.1.5 基坑周边应设置防护栏杆，距基坑边1.2m范围内严禁堆放土石方、料具等荷载较重的物料。

3.1.6 支护结构施工应采取可靠技术手段减少对主体工程桩、周边保护建筑物、地下设施的影响。



基坑平面图



3.2 桩基施工

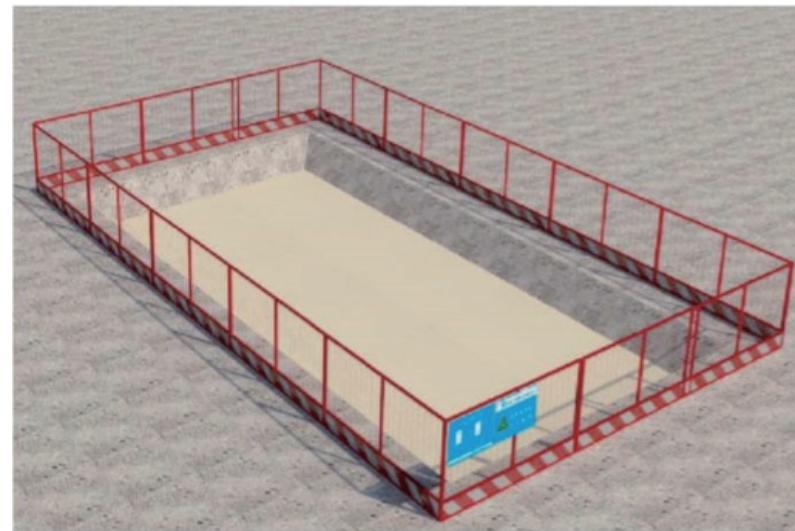
3.2.1 桩工机械施工

1. 机械设备行走、作业区域应平坦，无其他障碍物，作业区应无妨碍作业的高压线、地下管道和埋设电缆，并应设有明显标志或围栏，严禁非工作人员进入。
2. 设备进场后必须经过项目工程、技术、安监、物资设备部门联合验收，合格后挂牌使用。对出厂年限进行检查，严禁使用老旧设备。
3. 移动平台、安拆钻架时应有人统一指挥。桩机在转场行走时，对陡坡等道路进行观察，必要时制定加固措施，防止钻机碰撞结构物或翻车。
4. 钻架与平台安装要平稳、周正、牢固，零部件要齐全；明齿轮、皮带传动以及裸露的旋转轴头均应配齐防护栏杆或防护罩；
5. 作业过程中，应经常检查设备的运转情况，当发生异响、吊索具破损、紧固螺栓松动等不正常情况时，应立即停机检查。
6. 野外、空旷作业地带应采取防雷措施。六级以上大风或其他雨雪等恶劣天气，应停止钻孔作业。暴风雪后应对设备进行检查，合格后方可复工。



3.2.2 文明施工措施

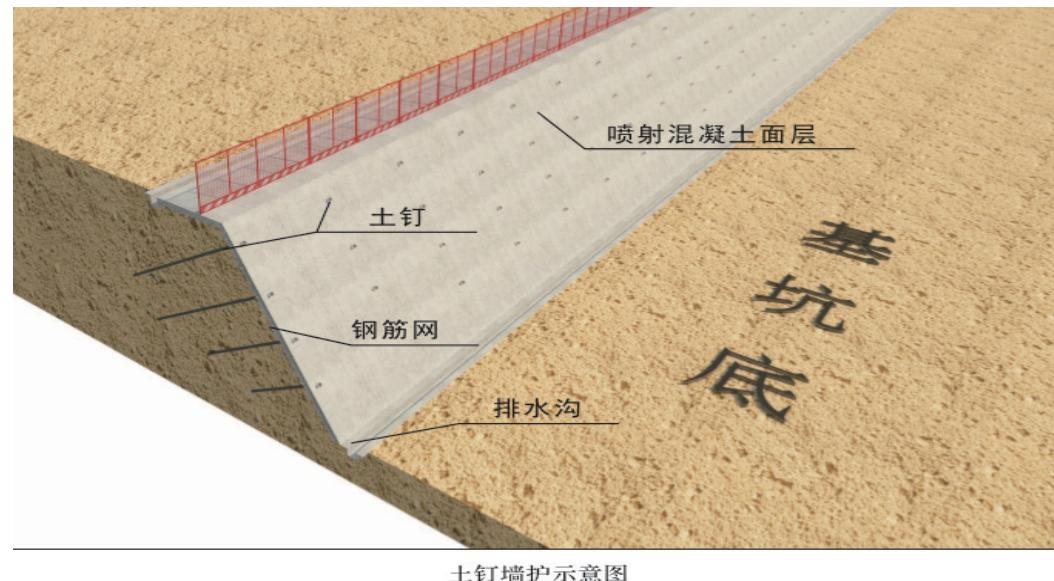
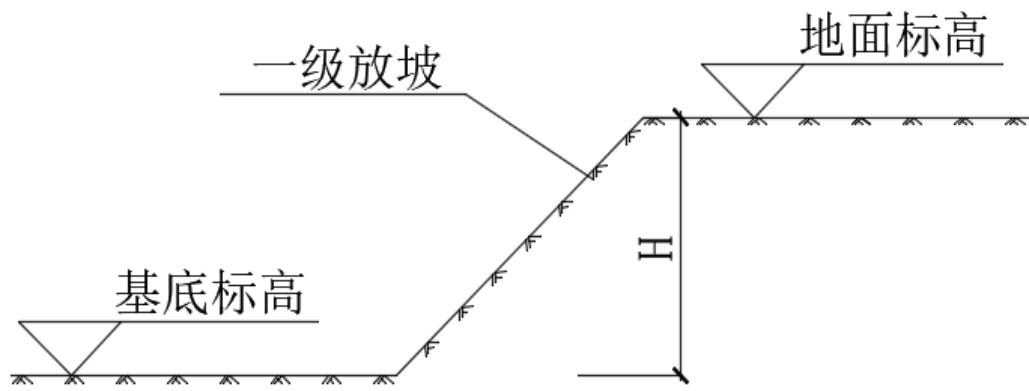
1. 施工前编制安全生产和季节性施工的安全技术措施。
2. 桩基施工用的供水、供电、道路、排水、临时房屋等临时设施，必须在开工前准备就绪，施工场地应进行平整处理，保证施工机械正常作业，地基承载力应满足桩机的使用要求。
3. 桩基施工时根据现场需要设置泥浆池，泥浆池大小根据各项目桩基情况及场地进行设置，可采用地下开挖或泥浆箱等方式。
4. 泥浆箱尺寸大小宜为 $2 \times 2 \times 4\text{m}$ ，并排放置、统一编号，贴牌标识。
5. 泥浆输送应专门设置输送池，高 0.3m ，并刷警示油漆。
6. 泥浆箱上部应设置 1.5m 宽作业通道，两侧搭设防护栏杆，并张挂安全图牌。



3.3 基坑支护

3.3.1 自然放坡、土钉墙

1. 自然放坡角度应根据现场土质情况确定，方案编制时应明确。
2. 严格按照施工方案放坡，并设置排水沟、集水井等降排水措施。
3. 土钉墙应按每层土钉及混凝土面层分层设置、分层开挖基坑的步序施工。土方开挖时要保证周边建筑物、地下管线、道路的安全，并做好变形监测。
4. 开挖的实际土层与勘察资料明显不符，或出现异常情况时，应停止开挖。
5. 土钉墙、预应力锚杆复合土钉墙的坡度不宜大于1:0.2，当基坑较深、土的抗剪强度较低时，宜取较小坡度。
6. 当开挖面上方的支护未达到设计要求时，严禁向下超挖。



土钉墙护示意图

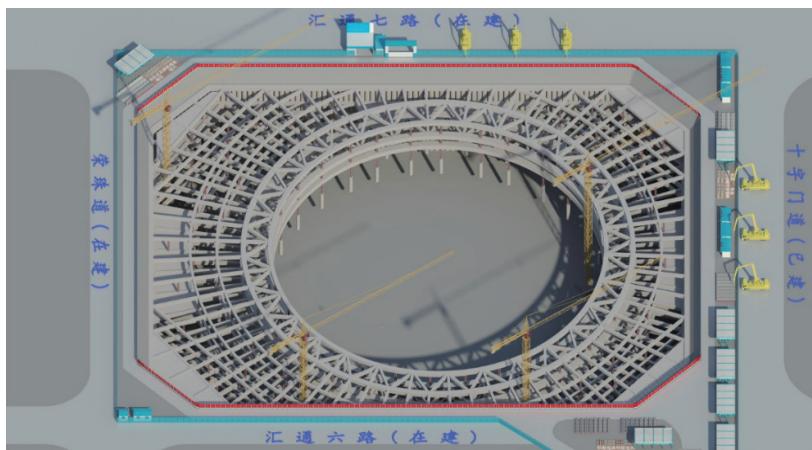
3.3.2 桩锚支护

1. 桩锚支护应编制专项施工方案，并严格按方案设置支护桩和锚杆。
2. 支护过程中要采取有效降水措施，并做好变形监测。
3. 支护桩顶部应设置混凝土冠梁。冠梁的宽度不宜小于桩径，高度不宜小于桩径的 0.6 倍。
4. 混凝土灌注桩宜采取间隔成桩的施工顺序，并在混凝土终凝后，再进行邻桩施工。
5. 当成孔过程中遇到不明障碍物时，应查明其性质、确保安全的情况下方可继续施工。
6. 锚杆锚固段不宜设置在淤泥等松散填土层，锚固端的上覆土层厚度不宜小于 4.0m。
7. 锚杆机安放必须平稳，施工前清除坡面上的活石。



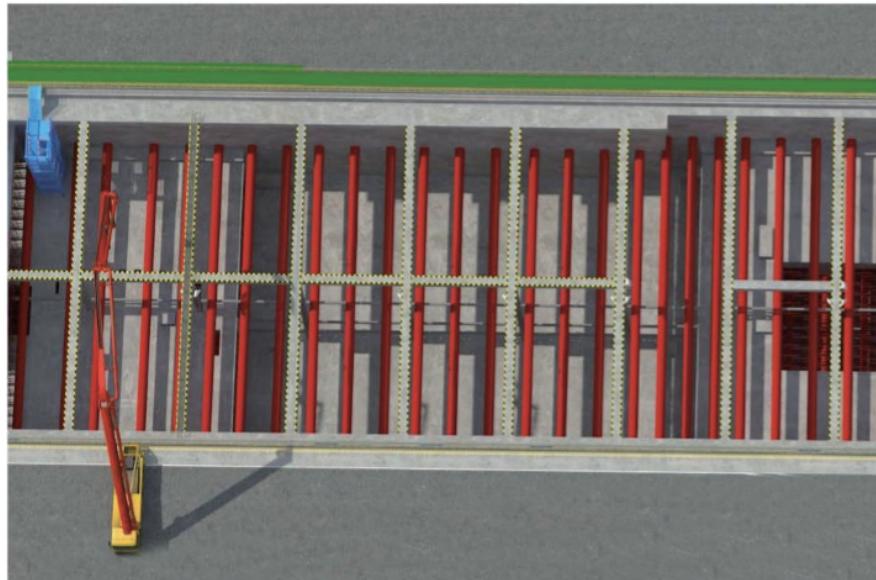
3.3.3 混凝土支撑

1. 混凝土支撑必须严格按方案施工,坚持“开槽支撑,先撑后挖,分层开挖,严禁超挖”十六字基坑开挖原则进行。
2. 基坑开挖支护过程中必须采取可靠降水措施确保施工安全。
3. 严格按照基坑监测方案做好变形监测,发现异常及时暂停施工,采取确保安全的措施后方可继续。
4. 混凝土支撑为水平支撑时,应设置与挡土构件连接的腰梁,当位于挡土构件顶部时,可与冠梁连接。
5. 采用多层水平支撑时,各层水平支撑宜布置在同一竖向平面内,层间净高不宜小于3m。
6. 当利用混凝土支撑作为人行通道时,要设置可靠防护措施。



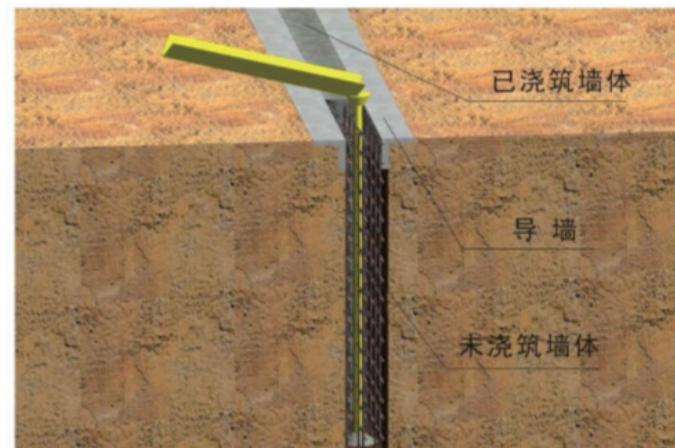
3.3.4 钢支撑

1. 钢支撑严格按照方案施工，随挖随撑、严禁超挖。
2. 按方案布置变形监测点，并及时监测。钢支撑使用过程定期进行预应力监测，必要时对预应力损失进行补偿。
3. 钢支撑连接宜采用螺栓连接，必要时可采用焊接。
4. 支撑与冠梁、腰梁的连接应牢固，钢腰梁与围护墙体之间的空隙应填充密实。无腰梁时，钢支撑与围护墙体的连接应满足受力要求。
5. 支撑安装完毕后，应及时检查各节点的连接状况，符合要求后方可施加预应力。
6. 预应力施加过程中应检查各连接节点，必要时进行加固。预应力施加完毕后，待额定压力稳定后方可锁定。
7. 钢支撑起重吊装须开具吊装许可令，检查合格后方可作业。
8. 钢支撑吊装就位时，吊车及钢支撑下方严禁站人，并做好防下坠措施。



3.3.5 地下连续墙

1. 地下连续墙应编制专项施工方案，并严格执行。
2. 基坑变形情况应按照监测方案要求定期监测，降水措施的有效性应有专人每天检查。
3. 当地下连续墙邻近的建筑物、地下管线对地基变形敏感时，应采取有效措施控制槽壁变形，必要时采取搅拌桩进行加固。
4. 深槽开挖要在泥浆护壁的条件下进行。
5. 地下连续墙的导墙养护期间，严禁重型机械在附近行走、停置或作业。
6. 导墙强度要能承受钢筋笼、导管、钻机等静、动荷载。导墙强度达到方案要求后方可拆模。
7. 连续墙成槽过程中及成槽后，应在导墙两侧设立警示标志。



地连墙构造图



地连墙钢筋吊装

3.4 基坑周边材料堆放及警戒

- 3.4.1 基坑周边 1.2m 范围内不得堆载，3m 以内限制堆载。
- 3.4.2 坑边严禁重型车辆通行。当支护设计中已考虑堆载和车辆运行时，必须按设计要求进行，严禁超载。
- 3.4.3 在基坑边 1 倍基坑深度范围内建造临时住房或仓库时，应经基坑支护设计单位允许，并经企业技术负责人、工程项目总监批准，确保受力符合要求。
- 3.4.4 在基坑的危险部位、临边、临空位置设置明显的安全警示或警戒标识，提倡在基坑边 2m 范围内划警戒线，警戒线范围内书写“严禁堆载”的警示语。



3.5 土方开挖（明挖法）

3.5.1 基坑开挖作业必须编制专项施工方案，明确具体的开挖方式、开挖顺序、放坡坡度等，开挖作业必须按照顺序分层开挖，严禁超挖或掏挖。

3.5.2 基坑开挖前应对开挖范围内的管线进行调查，应符合设计规定，对应施工的围护结构质量进行检查，检查合格后方可进行土方开挖。

3.5.3 土方开挖及地下室结构施工过程中，每个工序施工结束后，应对该工序的施工质量进行检查，检查中发现的问题应进行整改，整改合格后方可进入下道施工工序。

3.5.4 基坑开挖深度范围内有地下水时，应采取有效的降排水措施，确保地下水在每层土方开挖面以下 0.5m，严禁有水挖土作业。

3.5.5 施工现场平面、竖向布置应与支护设计要求一致，布置的重大变更应经设计认可。



明挖法开挖作业



基坑周边设置排水沟及围挡

3.6 基坑变形监测

3.6.1 基坑工程施工前，应由建设方委托具备资质的第三方对基坑工程实施监测。

3.6.2 基坑监测必须编制专项方案，方案应经建设、设计、监理等单位认可，必要时还需与市政道路、地下管线、人防等有关部门协商一致。

3.6.3 开挖深度超过 5m、或未超过 5m 但地质情况和周围环境较复杂的基坑工程均应实施变形监测。

3.6.4 施工单位应有专人对基坑安全进行巡查，每天早晚各 1 次，雨季应增加巡查次数，并应做好记录。巡视检查应包括以下主要内容：支护结构（有无裂纹）、施工工况（是否按方案进行开挖）、基坑周边环境（管线有无破损）及监测设施是否完好。

3.6.5 水平位移和竖向位移监测点应沿基坑周边布置，间距不宜大于 20m。基坑周边有建筑物的部位、基坑各边中部及地质条件较差的部位应设置监测点，基坑各边监测点数目不应少于 3 个，监测点宜设置在基坑边坡坡顶或冠梁上。

3.6.6 从基坑边缘以外 1~3 倍开挖深度范围内需要保护的建（构）筑物、地下管线等均应作为监控对象。

3.6.7 监测项目的变化速率连续 3 天超过报警值的 10%，应报警，向上级技术部门、工程部门、安监部门报告。

基坑及支护结构监测报警值

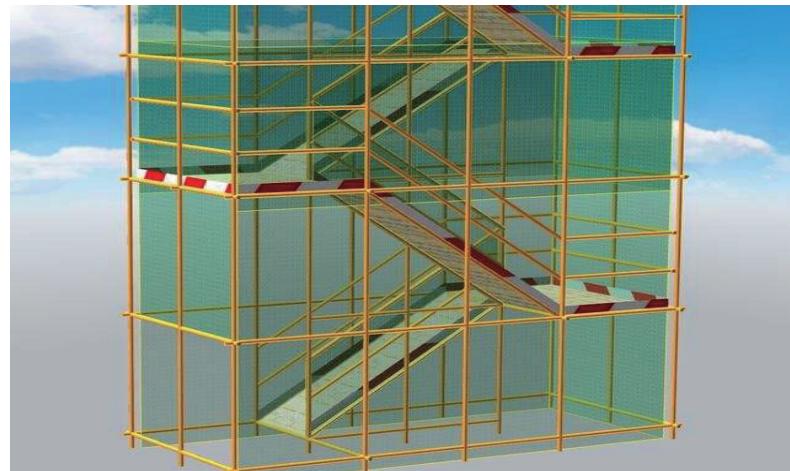
监测项目	支护结构类型	基坑类型								
		一级		二级		三级				
		累计值/mm	变化速率/mm·d-1	累计值/mm	变化速率/mm·d-1	累计值/mm	变化速率/mm·d-1	绝对值/mm	相对基坑深度	变化速率/mm·d-1
顶部水平位移	放坡、土钉墙、喷锚支护	30~35	0.3%~0.4%	5~10	50~60	0.6%~0.8%	10~15	70~80	0.8%~1%	15~20
	灌注桩、地下连续墙	25~30	0.2%~0.3%	2~3	40~50	0.5%~0.7%	4~6	60~70	0.6%~0.8%	8~10
顶部竖向位移	放坡、土钉墙、喷锚支护	20~40	0.3%~0.4%	3~5	50~60	0.6%~0.8%	5~8	70~80	0.8%~1%	8~10
	灌注桩、地下连续墙	10~20	0.1%~0.2%	2~3	25~30	0.3%~0.5%	3~4	35~40	0.5%~0.6%	4~5



3.7 基坑上下人通道

3.7.1 基坑上下人通道分固定式和移动式两种，其设计制造应符合相关技术标准：

1. 采用固定式爬梯时，爬梯应用金属材料制成，梯道临边侧必须设栏杆。栏杆下杆高应为 0.4m，立柱水平距离不宜大于 1.2m，梯道宽度不小于 0.7cm，坡度不宜小于 50°，踏步高不大于 25cm，严禁使用钢筋做踏板。
2. 采用斜道时，其支撑脚手架必须置于坚固的地基上，斜道宽度不得小于 1m，纵坡不得陡于 1:3，支搭必须牢固；
3. 采用移动式安全笼梯时，应设置在牢固、坚实并有足够承载力的地基上，并采取防倾倒措施。
4. 基坑上下通道设置一般应不少于 2 处，基坑规模较大时宜每间隔 20 ~ 30m 设置 1 处。



3.8 混凝土支撑拆除

3.8.1 切割法拆除

1. 金刚石绳锯法拆除作业必须编制专项施工方案，并在方案中明确施工顺序、分块定位，作业前应准确标示出切割线。
2. 切割前必须在待切割分块下方设置不少于两道钢制马凳进行回顶，其余部分按照倒“八”字型进行切割，确保混凝土块体吊离前的安全。
3. 绳锯主架、辅助架及导向轮安装后必须进行检查，确保作业时处于稳定状态，切割过程中密切观察金刚石绳锯机座的稳定性。
4. 水、电、机械设备等相关管路的连接应正确规范、相对集中，作业区域必须设置警戒线。
5. 吊装前计算分块的重心位置确定起吊点，分块的单体重量应小于起吊范围内的允许吊装量。



3.8.2 爆破法拆除

1. 爆破作业单位必须持有爆破作业单位许可证，实施爆破的人员必须应经过专门培训考核取得爆破作业人员许可证。
2. 爆破拆除必须编制专项施工方案，明确支撑梁的拆除顺序、孔位布置、钻孔深度、填药药量等。
3. 爆破作业实施前应到当地派出所进行爆破作业申请，经审批同意之后方可实施爆破作业。
4. 严格遵守《拆除爆破安全规程》的规定，施工前应采取必要的避震措施、人员疏散措施、降尘措施等，并对保护物做重点覆盖或设防护屏障。
5. 拆除爆破作业应有设计人员在场，对炮孔逐个验收，并设专人检查装药作业。
6. 爆破法拆除时，必须等待现场稳定后，方可进入现场检查，确认安全后，方可下达警戒解除信号。



爆破作业单位许可证



爆破作业人员许可证



爆破拆除过程实景图

3.8.3 凿除法拆除

1. 深基坑混凝土支撑梁破除应编制专项方案。
2. 破除机械行走路线应进行现场交底，破除过程中严格按照破除路线施工。
3. 镐头机在支撑梁上进行破除作业时，行走线路应铺设工字钢或钢板，经受力计算确定钢板厚度、工字钢型号及铺设面积。
4. 破除过程中应设置警戒隔离区，禁止人员进出，同时做好洒水防尘措施。
5. 机械行走过程中应谨慎慢行，防止失稳侧翻，人员、机械应统一指挥、协同作业，严禁违章作业。
6. 破除垃圾应及时归堆吊运，吊运破碎混凝土块应使用专用吊斗，遵守“十不吊”规定。



镐头机凿除作业



支撑梁上凿除作业

4 脚手架工程

4.1 一般规定

4.1.1 脚手架搭设前，项目应编制专项施工方案并按有关规定进行审批审核。项目技术负责人应组织方案交底并做好交底记录，现场作业人员应严格按照方案执行。搭设高度 50m 及以上落地式钢管脚手架工程、分段搭设高度 20m 及以上悬挑式脚手架工程、附着式整体和分片提升脚手架工程、采取非常规安装方式安装或不能按照产品使用说明书要求正常安装使用的高处作业吊篮必须组织专家对专项方案进行论证，并按专家论证意见组织实施。

4.1.2 钢管、扣件、顶托等进入施工现场应检查产品合格证，并进行抽样复试，技术性能应符合现行国家标准的规定。扣件在使用前应逐个挑选，有裂纹、变形、螺栓出现滑丝的严禁使用。

4.1.3 扣件式钢管脚手架安装与拆除人员必须是经考核合格的专业架子工，架子工应取得由住建部门颁发的建筑架子工特种作业操作资格证书。

4.1.4 脚手架在使用前应按规范要求履行检查验收手续，对施工方案及交底、立杆基础、架体与建筑结构拉结、杆间距与剪刀撑、脚手板与防护设置等内容进行检查及量化验收。



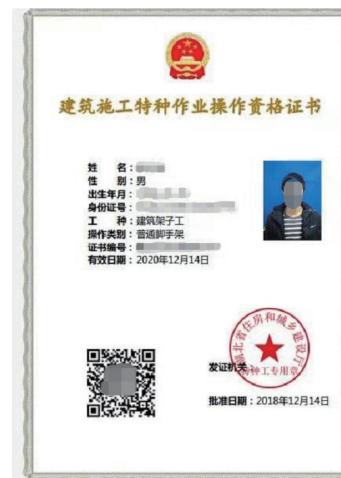
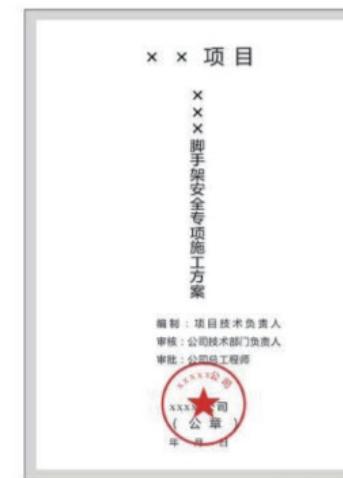
钢管



扣件



可调托撑

特种作业人员操作
资格证书

方案审批表

落地式脚手架搭设验收表			
落地式(悬挑式)脚手架搭设验收表 编号:			
工程名称:	验收地点:		
项目经理:	验收负责人:		
验收部位:	验收标准:		
验收时间:			
序号	检验项目	检验内容	检验结果
1	施工方案	是否按方案施工	是否按方案施工
2	立杆基础	是否按方案设置	是否按方案设置
3	架体与建筑结构拉结	是否按方案设置	是否按方案设置
4	杆间距与剪刀撑	是否按方案设置	是否按方案设置
5	脚手板与防护设置	是否按方案设置	是否按方案设置
6	其他	是否按方案设置	是否按方案设置
验收结论:		同意验 收	
项目经理签字:		项目经理签字:	
项目技术负责人签字:		项目技术负责人签字:	
公司总工程师签字:		公司总工程师签字:	
公司总经理签字:		公司总经理签字:	
公司安全总监签字:		公司安全总监签字:	
公司生产经理签字:		公司生产经理签字:	
公司质量经理签字:		公司质量经理签字:	

脚手架验收表

4.2 落地式脚手架

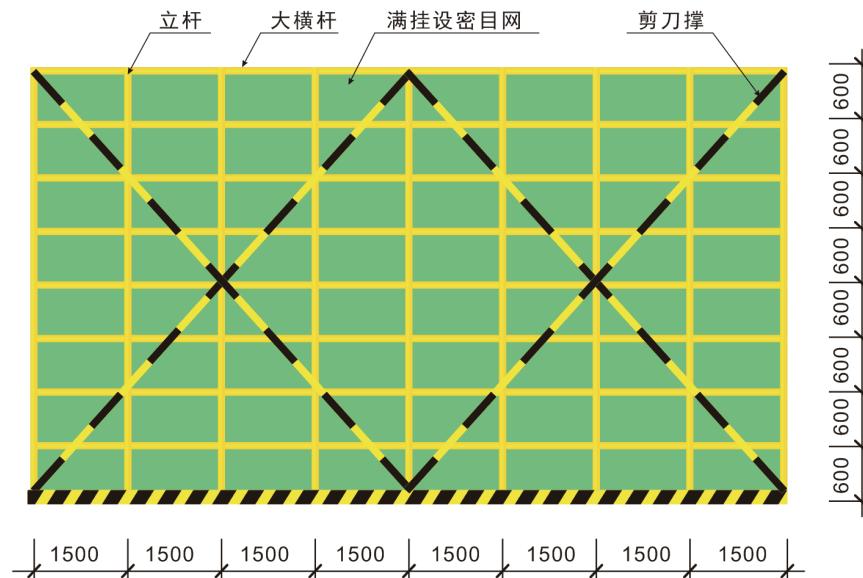
4.2.1 脚手架基础

1. 落地式脚手架基础必须平整、夯实、硬化；架体底面标高宜高于自然地坪 50mm，立杆底部宜设置 $50 \times 200 \times 4000\text{mm}$ 垫板或钢底座。

2. 落地式脚手架必须设置纵横向扫地杆；纵向扫地杆采用直角扣件固定在距底座上皮不大于 200mm 处的立杆上；横向扫地杆应采用直角扣件固定在紧靠纵向扫地杆下方的立杆上，均与立杆相连。

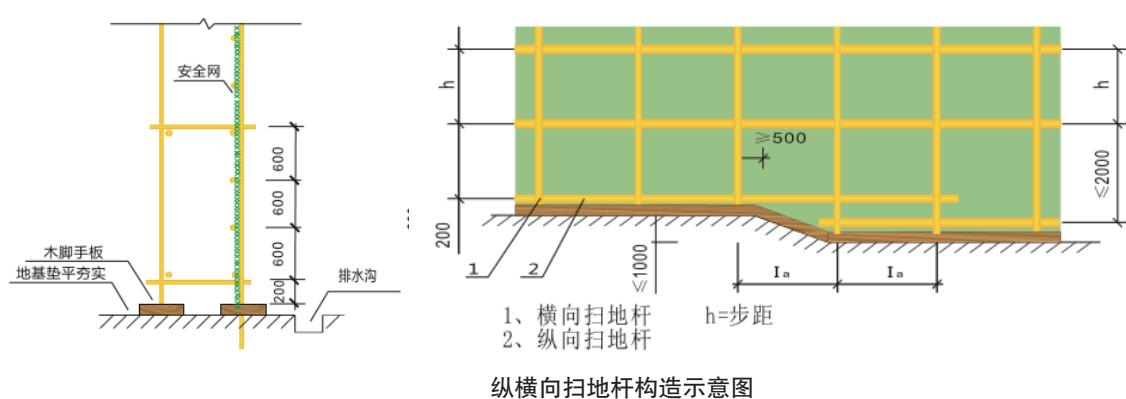
3. 落地式脚手架立杆基础不在同一高度时，必须将高处的纵向扫地杆向低处延长两跨与立杆固定，高低差不大于 1000mm，靠边坡上方的立杆轴线到边坡距离不应小于 500mm。

4. 落地式脚手架四周设置排水沟，采取有组织排水。



立面图

剖面图



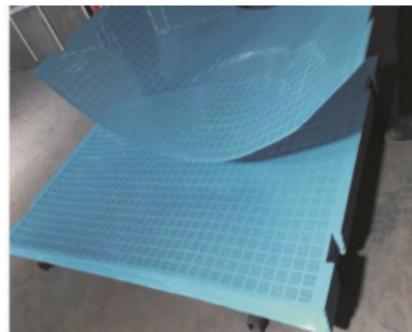
纵横向扫地杆构造示意图

4.2.2 脚手架立面防护

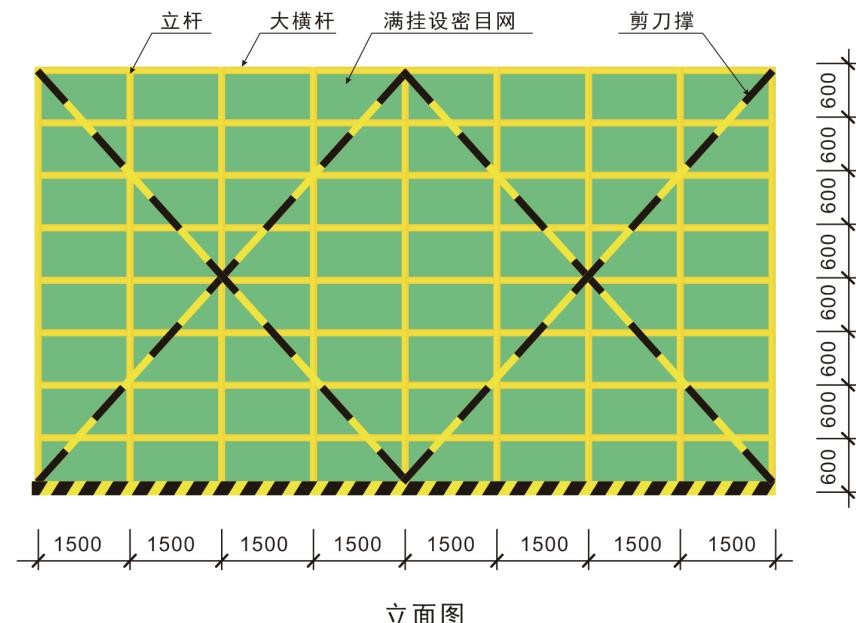
1. 脚手架立杆应分布均匀，跨距一般为 1500mm，大横杆应保持水平，步距一般为 1800mm，每步脚手架应设置拦腰杆，一般在 600mm 和 1200mm 高度位置；作业层应设置拦腰杆，上栏杆上皮高度应为 1200mm，中栏杆应居中设置。
2. 脚手架外侧满挂阻燃性密目安全网，安全网应张紧、无破损。
3. 为提升外立面防火性能，可采用镀锌钢板网或冲孔钢板网代替安全网进行封闭。镀锌钢板网、冲孔钢板网应符合《连续热镀锌钢板及钢带》(GB/T 2518) 有关要求，其耐冲击性能、耐贯穿性能等应满足《安全网》(GB 5725) 等有关参数要求。镀锌钢板网宜沿长边进行封边，避免对安拆、搬运等作业人员造成伤害。
4. 脚手架外排立杆和大横杆表面刷黄色油漆，每隔一组或二组剪刀撑设置一道 180mm 高硬质踢脚板，固定在立杆内侧，踢脚板表面刷警示油漆。



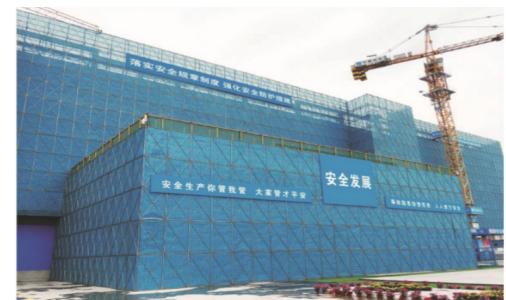
镀锌钢板网



冲孔钢板网



镀锌钢板网封边



镀锌钢板网或冲孔钢板网代替安全网的外脚手架

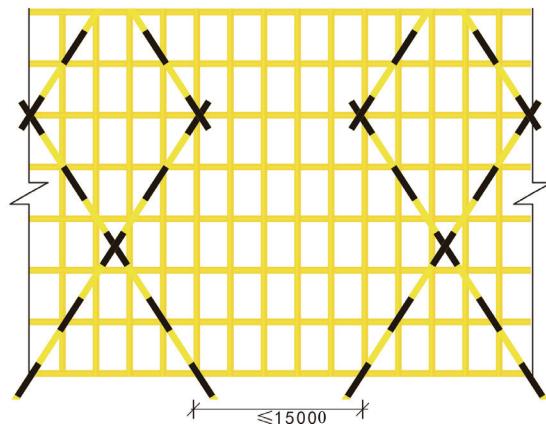
4.2.3 脚手架剪刀撑及横向斜撑

1. 高度在 24m 以上的双排脚手架应在外侧立面搭设连续剪刀撑，高度在 24m 以下的双排脚手架，必须在外侧立面的两端、转角及中间间隔不超过 15m 的立面上由底至顶连续设置剪刀撑。

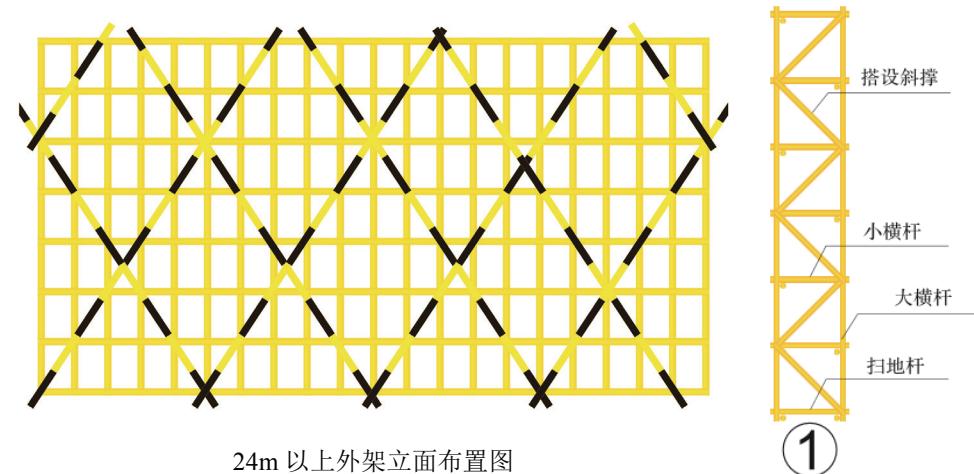
2. 每道剪刀撑跨越 5-7 根立杆，宽度不应小于 4 跨，且不应小于 6m，与地面夹角为 $45^{\circ} - 60^{\circ}$ ，斜杆采用搭接形式，搭接长度不小于 1m，并应采用 3 个旋转扣件固定；剪刀撑的两根斜杆与立杆或相近的小横杆相连。

3. 一字型、开口型双排脚手架的两端必须设置横向斜撑，横向斜撑应在同一节间，由底至顶呈“之”字型布置，斜撑交叉和内外大横杆相连到顶。

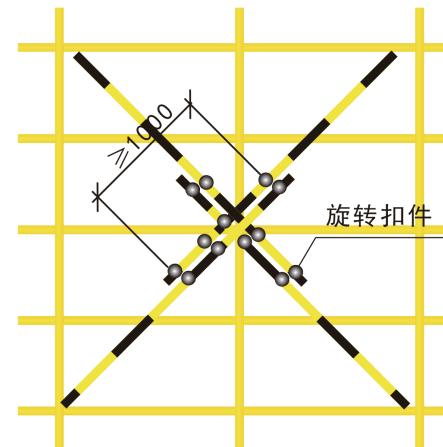
4. 剪刀撑表面应刷警示油漆。



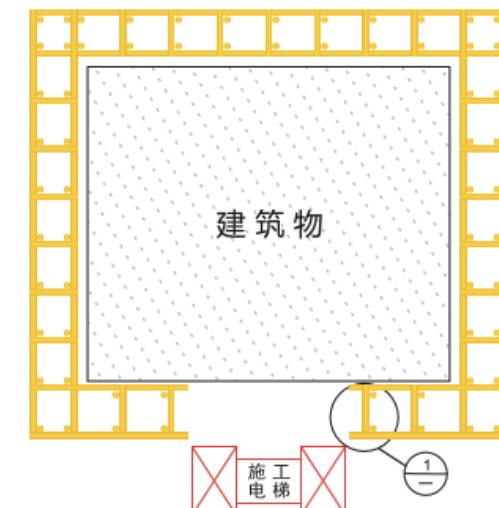
24m 以下外架立面布置图



24m 以上外架立面布置图

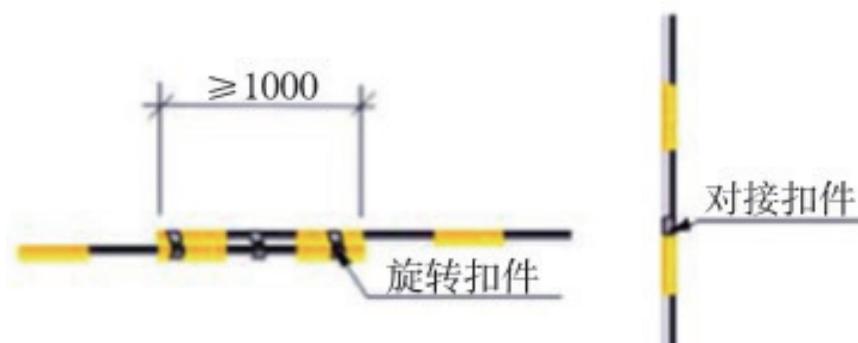
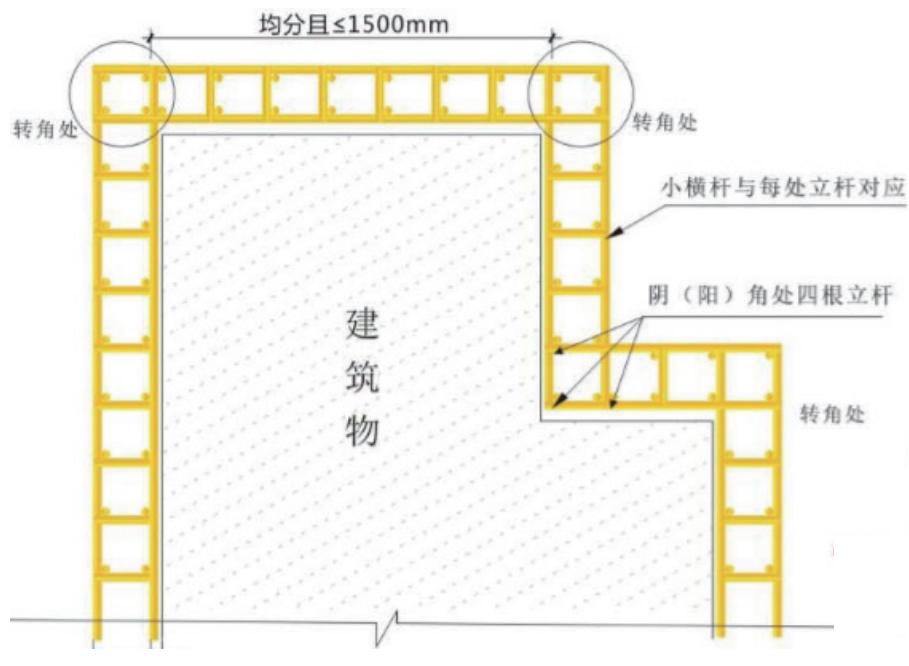


剪刀撑搭设方法示意图



4.2.4 脚手架杆件

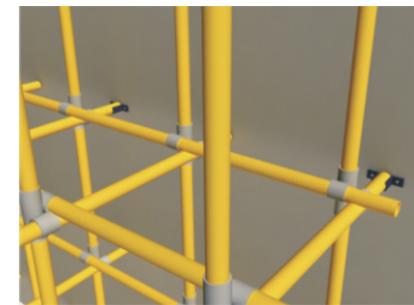
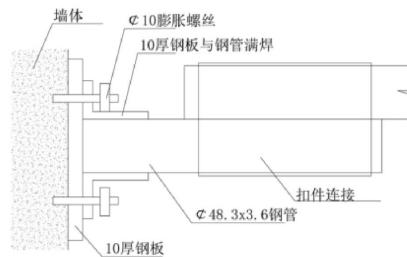
1. 脚手架阴阳转角处应设置4道立杆，大横杆应连通封闭；脚手架阳角内侧可设置竖向支撑，保证阳角方正顺直。
2. 内外立杆的连线应垂直于建筑物结构边线，紧贴每一组立杆必须设置小横杆；立杆除顶层顶部外必须采用对接，纵向水平杆在架体转角部位可以搭接。
3. 立杆对接扣件应交错布置，两根相邻立杆的接头不应设置在同步内，同步内隔一根立杆的两个相邻接头在高度方向错开的距离不宜小于500mm。
4. 相邻纵向水平杆的接头不能设置在同步或同跨内；且应在水平方向错开不小于500mm；当水平杆采用搭接时，搭接长度不小于1m，并应等间距设置3个旋转扣件固定。



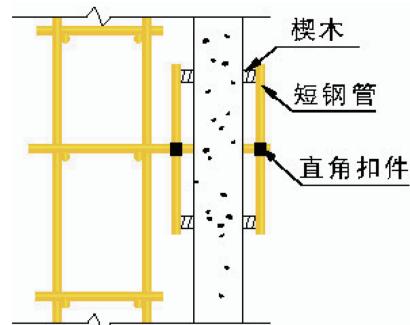
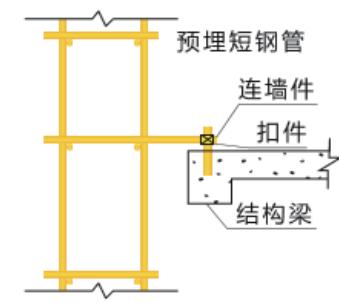
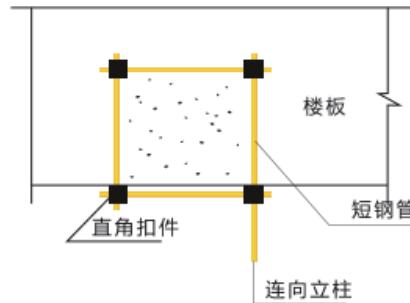
杆件接长示意图

4.2.5 脚手架连墙件

1. 连墙件应设置在距主节点 300mm 范围内；宜优先采用菱形布置，或采用方形、矩形布置。
2. 连墙件必须采用刚性连接方式与建筑物可靠连接。
3. 一般工程宜采用结构预埋钢管与脚手架连接作为连墙件；改造工程可采用膨胀螺栓固定式连墙件，必须在专项施工方案中进行受力验算说明，现场制作安装符合方案要求并通过验收。
4. 连墙件应从第一步纵向水平杆处开始设置，在“一字型”、“开口型”两端必须加强设置连墙件；当脚手架下部暂不能设置连墙件时应采取防倾覆措施。
5. 脚手架应配合施工进度搭设，一次搭设高度不应超过相邻连墙件以上两步。
6. 连墙件应随脚手架逐层拆除；分段拆除高差大于两步时，应增加连墙件加固。严禁先将连墙件整层或数层拆除后再拆脚手架。
7. 连墙件应刷红色警示漆，施工过程中严禁擅自拆除。



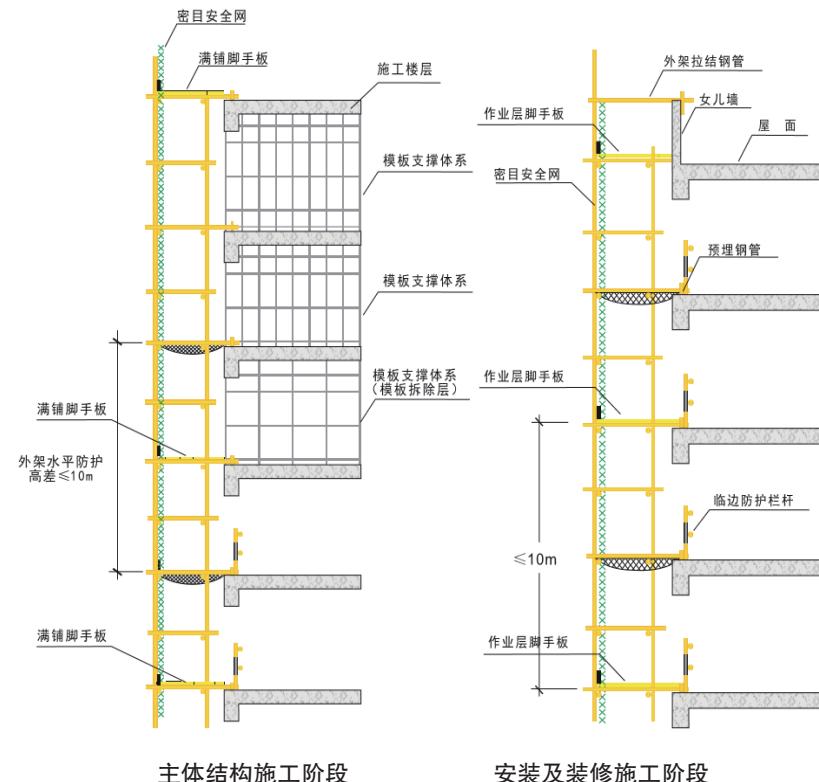
膨胀螺栓式连墙件示意图



钢管扣件刚性连墙件示意图

4.2.6 脚手架水平防护

1. 作业层脚手板应铺满，绑扎牢固。
2. 脚手架应每隔两层且高度不超过 10m 设水平防护，水平防护必须延至建筑物边缘。
3. 脚手板应固定可靠，脚手板端头可用镀锌铁丝固定在小横杆上；脚手板对接接头处必须设两根横向水平杆，外伸长度应取 130–150mm，其板的两端均应固定于支承杆件上。
4. 脚手板铺设时严禁出现探头板。



4.2.7 脚手架水平防护

热镀锌钢脚手板

1. 适用范围：脚手架、洞口防护、安全通道等部位。

2. 材质：热镀锌钢。

3. 规格尺寸（宽×高×长）： $240 \times 45 \times 1000\text{mm}$ 、 $240 \times 45 \times 2000\text{mm}$ 、 $240 \times 45 \times 3000\text{mm}$ 、 $240 \times 45 \times 4000\text{mm}$ 。

4. 脚手架架体上钢脚手板接头处必须设两根横向水平杆，脚手板外伸长应取 130—150mm。

5. 使用过程中脚手板应满铺、铺稳，固定牢固，不得有探头板。

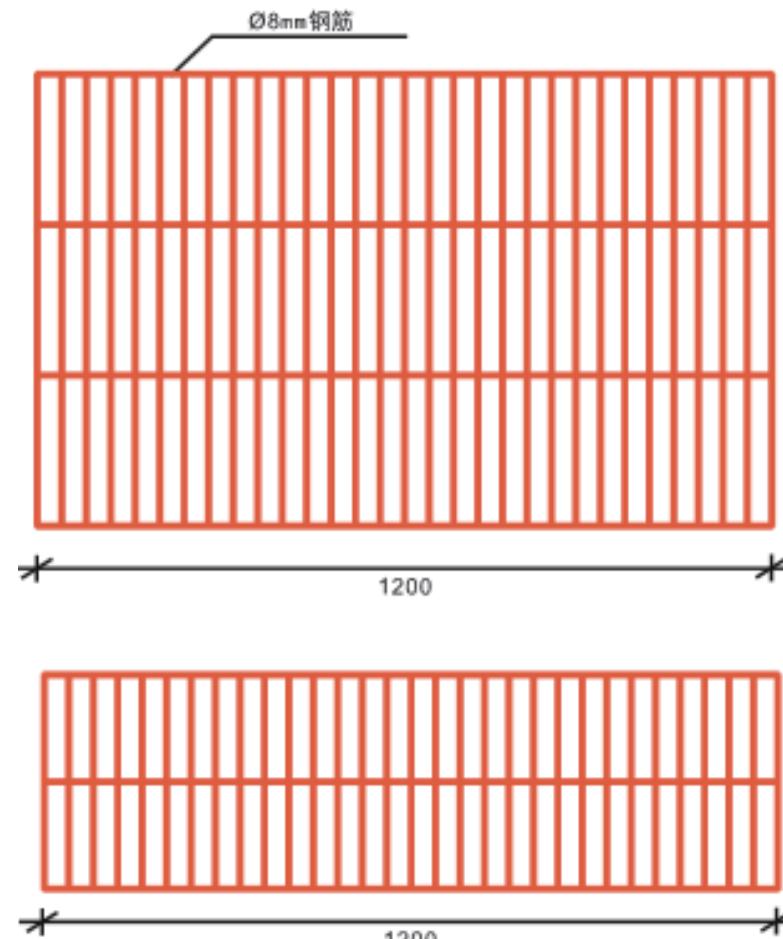


热镀锌钢脚手板

4.2.8 脚手架水平防护

钢筋焊接脚手板

1. 适用范围：脚手架。
2. 材质：不小于 HPB300，直径 8mm 钢筋焊接。
3. 规格尺寸：宜为宽度 900mm，长 1200mm，钢筋格栅竖向间距 300mm，横向 45mm 间距。
4. 表面涂刷防锈漆。
5. 使用过程中从脚手架第二步往上每步铺设钢筋焊接脚手板，使用过程中应在其下设置纵向填芯杆，脚手板用 12# 铁丝与脚手架绑扎牢固。



钢筋焊接脚手板

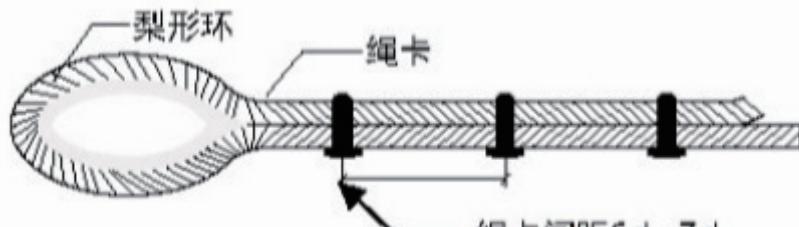


未设置填芯杆钢筋网片无法支撑其上荷载

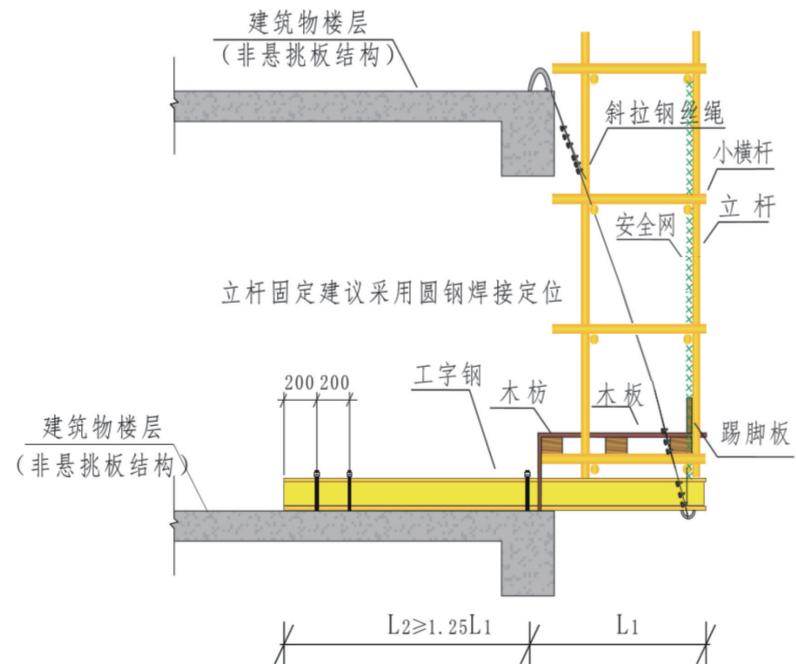
4.3 悬挑式脚手架

4.3.1 基本要求

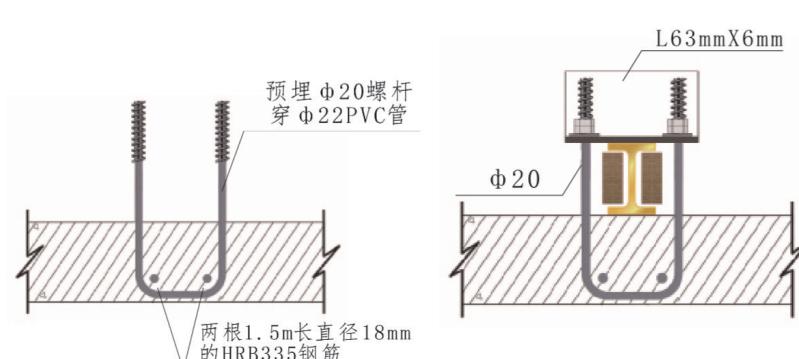
- 悬挑脚手架荷载应均匀，并不应大于规范规定值；工字钢、预埋锚环、斜拉钢丝绳型号必须经过方案计算书确定，且工字钢不应小于16#，预埋锚环不小于φ20，保险钢丝绳不小于φ16，工字钢锚固端长度应不小于悬挑长度的1.25倍。
- 立杆在悬挑梁支点处应有防止滑移的措施；工字钢锚固长度应不小于悬挑长度的1.25倍，末端固定锚环至少设置两道。
- 悬挑脚手架杆件搭设、连墙件、立面防护、水平防护要求同落地式脚手架，悬挑脚手架应满设剪刀撑。
- 悬挑脚手架搭设前进行安全技术交底；悬挑架搭设完毕应按规定进行验收，验收内容应量化；分段搭设的悬挑架应进行分段验收。



钢丝绳设置示意图



剖面图



悬挑梁锚固环