

UG

北京市地方标准

DB

编号：DB11/T XXX-202X  
京津冀统一备案号：JX-202X

## 承插型盘扣式钢管脚手架安全选用技术规程

Choose technical rules of safety of plate-plug-pin steel tubular scaffold  
with socket and spigot

(京津冀区域协同工程建设标准)

(征求意见稿)

202X-XX-XX发布

202X-XX-XX实施

北京市住房和城乡建设委员会  
北京市市场监督管理局

联合发布

北京市地方标准

# 承插型盘扣式钢管脚手架安全选用技术规程

Choose technical rules of safety of plate-plug-pin steel tubular  
scaffold with socket and spigot

编 号：DB11/T XXX -202X  
京津冀统一备案号：J×-202×

主编单位：北京城建北方集团有限公司

批准部门：北京市市场监督管理局

施行日期：202×年×月×日

202× 北京

# 前 言

根据北京市市场监督管理局《2019年北京市地方标准制修订项目计划》（京市监发〔2019〕21号）的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程为京津冀区域协同工程建设标准，按照京津冀三地互认共享的原则，由三地行政主管部门分别组织实施。

本规程的主要技术内容是：1 总则；2 术语、符号；3 基本规定；4 构配件；5 作业脚手架；6 模板支撑架；7 施工；8 安全管理。

本规程由北京市住房和城乡建设委员会和北京市市场监督管理局共同负责管理，由北京市住房和城乡建设委员会归口并负责组织实施，由北京城建北方集团有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送北京城建北方集团有限公司（地址：北京市顺义区于庄南街4号院2号楼，邮政编码：101399）。

本规程主编单位：北京城建北方集团有限公司

中国建筑第六工程局有限公司

河北建设集团股份有限公司

中建一局集团华北建设有限公司

北京易安德模架工程技术有限公司

河北省第四建筑工程有限公司

本规程参编单位：中国基建物资租赁承包协会

中建一局集团建设发展有限公司

中建一局集团第二建筑有限公司  
中建一局集团第三建筑有限公司  
中建一局集团第五建筑有限公司  
中建二局第一建筑工程有限公司  
中建二局第三建筑工程有限公司  
中建三局集团有限公司  
中国建筑第五工程局有限公司  
中建城市建设发展有限公司  
北京双圆工程咨询监理有限公司  
北京城建五建设集团有限公司  
北京城建亚泰建设集团有限公司  
北京城建六建设集团有限公司  
北京城建七建设集团有限公司  
北京城建八建设发展有限责任公司  
北京市第三建筑工程有限公司  
北京建工四建工程建设有限公司  
北京华盛天成工程科技有限公司  
北京京能建设集团有限公司  
昌宜（天津）模板租赁有限公司  
江西志特新材料股份有限公司  
中信建设有限责任公司四川分公司  
北京天恒建设集团有限公司

天津鼎维固模架工程股份有限公司

北京城建十六建筑工程有限责任公司

中国建筑标准设计研究院有限公司

本规程主要起草人员：

本规程主要审查人员：

# 目 次

1 总则.....	1
2 术语、符号.....	2
2.1 术语.....	2
2.2 符号.....	3
3 基本规定.....	4
4 构配件.....	6
4.1 节点构造及杆件模数.....	6
4.2 材料要求.....	8
5 作业脚手架.....	12
5.1 选择条件.....	12
5.2 构造要求.....	13
6 模板支撑架.....	18
6.1 选用条件.....	18
6.2 构造要求.....	23
7 施工.....	30
7.1 一般规定.....	30
7.2 方案编制.....	30
7.3 搭设与验收.....	31
7.4 使用.....	32
7.5 监测.....	32
7.6 拆除.....	32
8 安全管理.....	34
附录 A 典型产品构配件种类及规格.....	36
附录 B 材料特性指标.....	39
附录 C 构配件材料质量检查表.....	40
附录 D 承插型盘扣式钢管支撑架施工验收记录表.....	41
本规程用词说明.....	42
引用标准名录.....	43



# Contents

<b>1 General Provisions</b>	1
<b>2 Terms and Symbols</b>	2
2.1 Terms	2
2.2 Symbols	3
<b>3 Basic Requirements</b>	4
<b>4 Components</b>	6
4.1 Node structure and bar module	6
4.2 Material requirements	8
<b>5 Double-row scaffold calculation</b>	11
5.1 Selection of conditions and structure	11
5.2 Erection requirements	12
<b>6 Formwork undercarriage construction</b>	16
6.1 Selection of conditions and structure	16
6.2 Erection requirements	20
<b>7 Construction</b>	27
7.1 General requirements	27
7.2 Scheme preparation	27
7.3 Erection and acceptance	28
7.4 Use	29
7.5 Monitor	29
7.6 Demolition	29
<b>8 Safety management</b>	31
<b>Appendix A Component category and specification of the production</b>	33
<b>Appendix B Material properties</b>	37
<b>Appendix C Sheet of construction acceptance</b>	39
<b>Appendix D Construction acceptance record sheets for scaffold</b>	40
<b>Explanation of wording in this standard</b>	41
<b>List of quoted standards</b>	42



**Addition: Explanation of provisions.....43**

# 1 总 则

**1.0.1** 为简化建筑工程施工承插型盘扣式钢管脚手架的设计，规范施工管理，确保施工安全，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于京津冀行政区域内房屋建筑与市政工程等施工用承插型盘扣式钢管脚手架的选用、搭设与拆除、检查与验收。

**1.0.3** 在施工过程中符合本规范选用条件的承插型盘扣式钢管脚手架可直接选用；施工时严格遵守本规程提出的各项构造要求和安全措施。

**1.0.4** 承插型钢管脚手架的设计、施工，除应符合本规程外，尚应符合国家及地方现行有关标准的规定。

## 2 术语、符号

### 2.1 术语

#### 2.1.1 承插型盘扣式钢管脚手架 disk lock steel tubular scaffold

由立杆、水平杆、斜杆、可调底座及可调托撑等构配件构成；立杆采用外套管或内插管承插连接，水平杆和斜杆采用杆端扣接头卡入连接盘，用楔形插销连接，形成结构几何不变体系的钢管支撑架。依据用途可分为作业脚手架和支撑架，本规程支撑架主要指模板支撑架，简称支撑架。

#### 2.1.2 立杆 standing tube

杆上焊接有连接盘和连接套管的竖向支撑杆件。依据立杆直径大小将脚手架分为 48 系列标准型（B 型）和 60 系列重型（Z 型）两种，简称标准型（B 型）和重型（Z 型）。

#### 2.1.3 连接盘 disk plate

焊接于立杆上可扣接 8 个方向扣接头的八边形或圆环形孔板。

#### 2.1.4 盘扣节点 disk-pin joint node

支撑架立杆上的连接盘与水平杆、斜杆杆端上的插销连接的部位。

#### 2.1.5 连接套管 standard connect collar

固定于立杆一端，用于立杆竖向接长的外套管或内插管。

#### 2.1.6 立杆连接件 pin for collar

将立杆与立杆连接套管固定防拔脱的专用部件。

#### 2.1.7 水平杆 ledger

两端焊接有扣接头，且与立杆扣接的水平杆件。

#### 2.1.8 扣接头 wedge head

位于水平杆或斜杆杆件两端，用于与立杆上的连接盘扣接的部件。

#### 2.1.9 插销 wedge

固定扣接头与连接盘的专用楔形部件。

#### 2.1.10 斜杆 diagonal brace

与立杆上的连接盘扣接的斜向杆件，包括竖向斜杆和水平斜杆两类。

#### 2.1.11 可调底座 base jack

安装在立杆底端可调节高度的底座。

### 2.1.12 可调托撑 head jack

安装在立杆顶端可调节高度的托座。

### 2.1.13 连墙件 anchoring

将脚手架与建筑物主体结构连接的构件。

### 2.1.14 托梁 steel beam

用于现浇梁和板共支，将两根横梁两端搁置在立杆连接盘上或可调托撑上的专用横梁。

### 2.1.15 安全网 safety nets

用于防止人、物坠落、或用来避免、减轻坠落及物体伤害的网具。包括安全平网和安全立网。

### 2.1.16 冲孔式钢板防护立网 perforated steel protection net

由龙骨框架、冲孔钢板网片、连接件等组成，具有安全防护功能，为建筑施工提供作业条件的结构架体外围防护，垂直水平面的防止人员坠落及坠物伤害的网，简称钢板网。

## 2.2 符号

H——脚手架搭设高度；

h——立杆步距；

$h_1$ ——扫地杆高度；

$h_2$ ——模板支撑架架体顶层水平杆中心线至可调托撑托板顶面的距离；

$l_a$ ——立杆纵向间距；

$l_b$ ——立杆横向间距；

l——受弯构件的跨度；

$\gamma_0$ ——结构重要性系数。

## 3 基本规定

**3.0.1** 脚手架应设置立杆、纵横水平杆、专用斜杆、可调托撑和可调底座等，构造体系应完整、配套、准确、合理，满足施工需求，确保架体牢固可靠。

**3.0.2** 脚手架性能应符合下列规定：

- 1 应满足承载力设计要求；
- 2 不应发生影响正常使用的变形；
- 3 应满足使用要求，并应具有安全防护功能；
- 4 在使用中，脚手架结构不应发生改变；
- 5 依附或支承在工程结构上的脚手架，不应使所依附或支承的工程结构受到损害。

**3.0.3** 脚手架施工前，应根据工程和材料的特点编制脚手架专项施工方案，经审批、论证和交底后实施，施工方案需要修改时，修改后的方案应经审批后实施。

**3.0.4** 脚手架结构设计应根据脚手架种类、搭设高度和荷载等将脚手架安全等级分为I级和II级，其结构重要性系数 $\gamma_0$ 取值分别为1.1和1.0。

**3.0.5** 水平杆端扣接头与立杆连接盘的插销连接锤击自锁后不应拔脱，插销销紧后，横杆扣接头端部弧面应与立杆外表面贴合。

**3.0.6** 脚手架步距不应超过2m，严禁用钢管扣件搭设竖向剪刀撑代替竖向专用斜杆。

**3.0.7** 脚手架应设置安全水平网和立网，并符合下列规定：

- 1 水平安全网间距不应超过10m，且不应大于3层，顶层必须设置；
- 2 外防护安全网可采用密目式安全网或钢板网。

**3.0.8** 脚手架杆件连接节点承载能力设计值应符合国家现行标准《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB 51210和《承插型盘扣式钢管支架构件》JG/T 503的规定。

**3.0.9** 脚手架作业层应采取安全防护措施，并应符合下列规定：

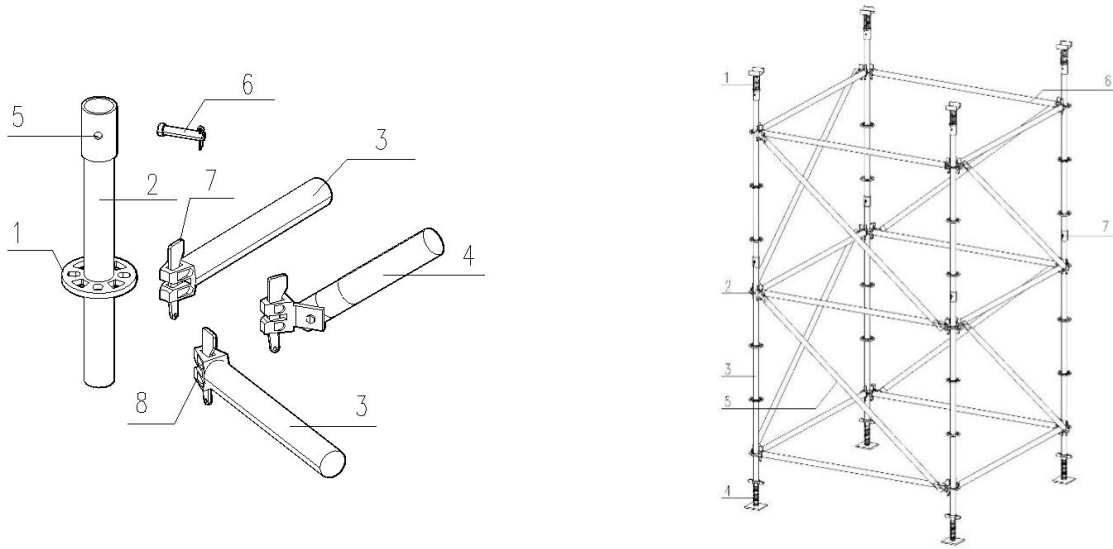
- 1 作业层应满铺脚手板；
- 2 钢脚手板应带有自锁装置且与作业层水平杆锁紧；
- 3 木脚手板应与水平杆绑扎稳固；
- 4 作业脚手架底层脚手板应采取封闭措施；
- 5 每三个（电梯井为每二个）楼层或不大于10m高度应设置一层水平防护；
- 6 作业层外侧应采用安全网封闭；

7 脚手架作业层外边缘应设置防护栏杆和挡脚板。

## 4 构配件

### 4.1 节点构造及杆件模数

4.1.1 盘扣式钢管脚手架立杆之间采用外套管或内插管连接，水平杆和斜杆采用杆端扣接头卡入连接盘，用楔形插销连接，上下立杆接头处插销孔内宜插入插销（图 4.1.1）。



(a) 承插型盘扣式钢管架构件示意

(b) 承插型盘扣式钢管架示意

1—连接盘；2—立杆；3—水平杆；4—竖向斜杆；5—可调托撑；6—插销；7—楔形直插头；8—扣接头  
1—可调托撑；2—盘扣节点；3—立杆；4—可调底座；5—竖向斜杆；6—水平杆；7—插销

图 4.1.1 盘扣式钢管支撑架构造图

4.1.2 承插型盘扣式钢管脚手架标准型（B 型）和重型（Z 型）相应杆件的外径和壁厚应符合表 4.1.2 的规定。

表 4.1.2 钢管外径和壁厚允许偏差 单位：mm

序号	名称	型号	外径	壁厚	外径允许偏差	壁厚允许偏差
1	立杆	Z	60.3	3.2	±0.3	±0.15
		B	48.3	3.2	±0.3	±0.15
2	水平杆、水平斜杆	Z 或 B	48.3	2.5	±0.5	±0.2
3	竖向斜杆	Z 或 B	48.3	2.5	±0.5	±0.2
			42.4	2.5	±0.3	±0.15
			38	2.5	±0.3	±0.15
			33.7	2.3	±0.3	±0.15

4.1.3 立杆之间连接管宜符合表 4.1.3 的规定（图 4.1.3）。

表 4.1.3 立杆间连接套管规定 单位: mm

连接形式	壁厚 t	壁厚偏差 $\Delta$	长度	可插入长度	与立杆钢管内径/ 外径间隙
外套管 (内壁有台阶)	4.0	$\leq 0$	$\geq 90$	$\geq 75$	$\leq 3$
外套管 (无缝钢管)	3.5	$\leq 0$	$\geq 150$	$\geq 100$	$\leq 2$
内插管	3.2	$\leq 0$	$\geq 200$	$\geq 100$	$\leq 2$

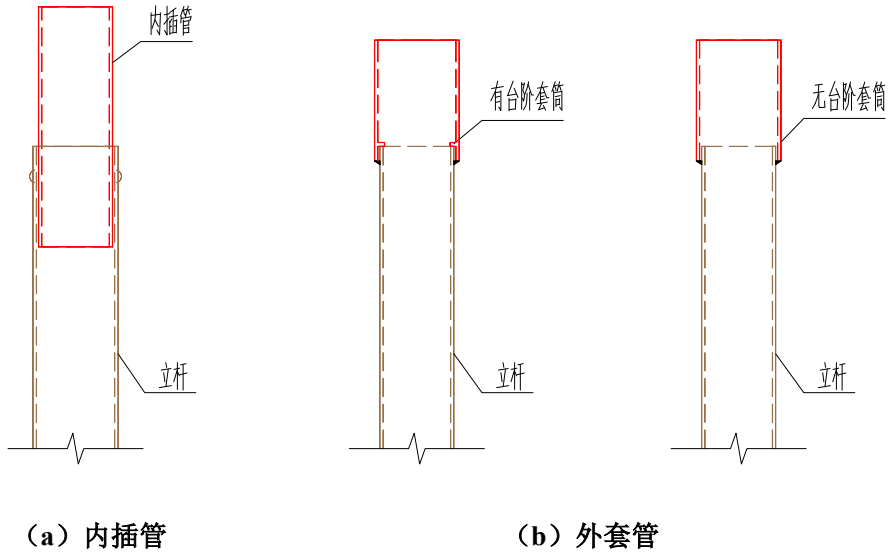


图 4.1.3 立杆连接套管

4.1.4 立杆连接盘间距宜按 0.5m 设置，水平杆长度宜按 0.3m 模数设置。

4.1.5 托梁可为双槽钢、双铝合金梁及双方钢等横梁，两横梁间应通过螺栓连接进行限位。根据托梁长度设置横向连接，防止托梁平面外失稳（图 4.1.5）。

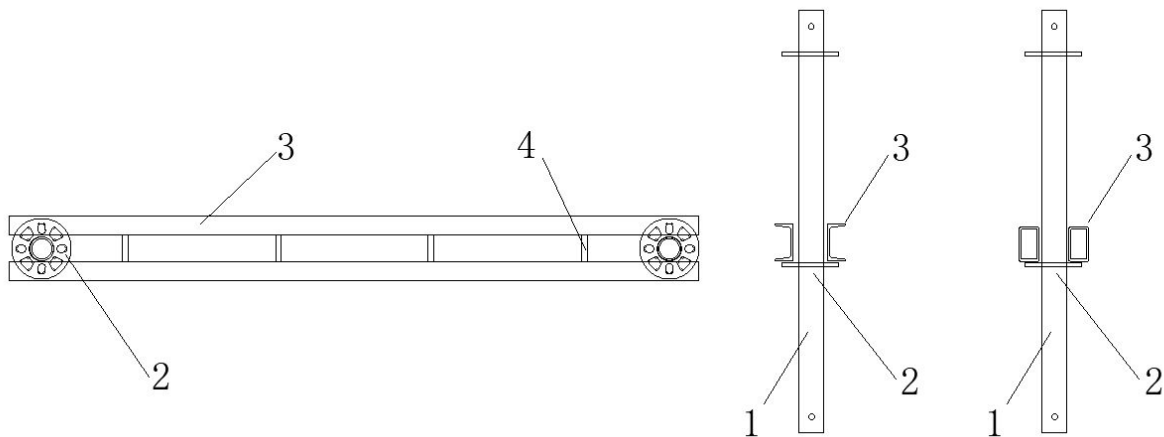


图 4.1.5 托梁安装示意图

1—立杆；2—连接盘；3—横梁；4—螺栓



## 4.2 材料要求

**4.2.1** 立杆不应低于现行国家标准《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 中 Q355 的规定；水平杆和水平斜杆不应低于现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 中 Q235 的规定；竖向斜杆不应低于现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 中 Q195 的规定。

**4.2.2** 可调托撑和可调底座的钢板的力学性能不应低于现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 中 Q235 的规定；调节丝杆为空心时的力学性能不应低于现行国家标准《优质碳素结构钢》GB/T 699 中牌号为 20 钢的规定；调节丝杆为实心时的力学性能不应低于现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 中 Q235 钢的规定。

**4.2.3** 可调托撑和可调底座的加工制作质量应符合下列规定：

1 调节螺母厚度不得小于 30mm；

2 标准型（B 型）螺杆外径不得小于 38mm，重型（Z 型）螺杆外径不得小于 48mm；空心丝杆壁厚包括丝牙，其厚度应不小于 5 mm；

3 螺杆与调节螺母啮合长度不得少于 5 扣；

4 可调托撑 U 形顶托板厚度不得小于 5mm，可调底座垫座板厚度不得小于 6mm；螺杆与顶托板或垫座板应采用角焊缝，焊缝高度不小于 6mm，并宜设置加劲片；

5 可调底座和可调托撑螺杆插入脚手架立杆钢管内的间隙不应大于 2.5mm。

**4.2.4** 可调托撑和可调底座的丝杠直径与螺距应符合现行国家标准《梯形螺纹 第 2 部分：直径与螺距系列》GB/T 5796.2 和《梯形螺纹 第 3 部分：基本尺寸》GB/T 5796.3 的规定。

**4.2.5** 对可调托撑及可调底座，当采用实心螺杆时，其材质应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 中 Q235 级钢的规定；当采用空心螺杆时，其材质应符合现行国家标准《结构用无缝钢管》GB/T 8162 中 20 号无缝钢管的规定。

**4.2.6** 立杆连接盘采用碳素铸钢制造时，其力学性能应符合现行国家标准《一般工程用铸造碳钢件》GB/T 11352 中 ZG230-450 牌号的规定；采用圆钢热锻制造或钢板冲压时，其力学性能不应低于现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 中 Q235 的规定。

**4.2.7** 插销采用碳素铸钢制造时，其力学性能不应低于现行国家标准《一般工程用铸造碳钢件》GB/T 11352 中 ZG230-450 牌号的规定；采用圆钢热锻制造时，其力学性能不应低于现行国家标准《优质碳素结构钢》GB/T 699 中牌号为 45 钢的规定；采用钢板冲压时，其力学性能不应低于现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 中 Q235 的规定。

**4.2.8** 连接外套管采用碳素铸钢制造时，其力学性能应符合现行国家标准《一般工程用铸造碳钢件》GB/T 11352 中 ZG230-450 牌号的规定；外套管采用挤压工艺在内壁形成台阶式时，其力学性能不应低于现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 中 Q235 的规定；外套管采用无缝钢管时，其力学性能不应低于现行国家标准《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 中 Q355 的规定；内插管采用无缝钢管或焊管，其力学性能不应低于现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 中 Q235 的规定。

**4.2.9** 扣接头采用碳素铸钢制造，其机械性能应符合现行国家标准《一般工程用铸造碳钢件》GB/T 11352 中 ZG230-450 牌号的规定。

**4.2.10** 立杆、水平杆、斜杆及构配件内外表面宜热浸镀锌，热浸镀锌的工艺要求应符合现行国家标准《金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层 技术要求及试验方法》GB 13912 的规定。各构配件内外表面镀层厚度最小值应符合表 4.2.10 的规定。

**表 4.2.10 构件内外表面镀层厚度最小值**

序号	类型	镀层厚度/ $\mu\text{m}$	
		局部厚度	平均厚度
1	钢厚度 $\geq 3\text{mm}$	55	70
2	钢厚度 $< 3\text{mm}$	45	55
3	铸件	60	70

**4.2.11** 杆件焊接制作应在专用工艺设备上进行，各焊接部位应牢固可靠。焊丝宜采用符合现行国家标准《气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝》GB/T 8110 中气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝的要求，有效焊缝高度不应小于 3mm。

**4.2.12** 插销外表面应与口接头内接触表面吻合；插销底部设置弯钩，且具有可靠的防拔脱构造措施。

**4.2.13** 所有构配件焊缝均为满焊，连接盘与立杆连接处应双面角焊缝。

**4.2.14** 立杆杆端面与立杆轴线应垂直，垂直度允许偏差 0.5mm。

**4.2.15** 脚手板应满足强度、耐久性和重复使用要求，钢脚手板材质应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 中 Q235 级钢的规定。

**4.2.16** 安全网应符合现行国家标准《安全网》GB 5725 的规定。

**4.2.17** 钢板网所使用的型钢、钢板、圆钢应符合国家现行相关标准的规定，其材质应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 中 Q235 级钢或《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 中 Q345

级钢的规定。

**4.2.18** 钢板网所用圆孔网应符合现行国家标准《工业用筛板板厚 $<3\text{mm}$ 的圆孔和方孔筛板》GB/T 10612 的规定。

**4.2.19** 铸铁或铸钢制作的构配件材质应符合现行国家标准《可锻铸铁件》GB/T 9440 中 KTH-330-08 或《一般工程用铸造碳钢件》GB/T 11352 中 ZG270-500 的规定。

**4.2.20** 每个钢网片均由不小于  $20\text{mm}\times 20\text{mm}\times 3\text{mm}$  的方钢管或  $L30\times 3$  角钢作边框及内斜撑杆焊接成的框架，外侧敷设  $0.6\text{mm}\sim 0.8\text{mm}$  厚的冲孔金属板制成（图 4.2.20），并应符合下列规定：

- 1 钢板网框架的竖向、水平杆件及内部斜撑杆件应根据其种类、荷载、结构和构造设置；
- 2 脚手架与钢板网承插式连接的金属连接件应有防止退出或防止脱落的措施；
- 3 钢板网的网面应满足工作荷载冲击需求及脚手架承载力要求；
- 4 网孔直径宜为  $6\text{mm}\sim 10\text{mm}$ ，透风率不低于 40%；
- 5 钢板网网板与框体连接应满足风荷载和施工荷载的要求，螺丝钉间距不应大于  $300\text{mm}$ ，角部位置锚固螺钉距离对应外边线不应超过  $10\text{mm}$ ；
- 6 钢板网连接件宜采用“下勾上托”结构。

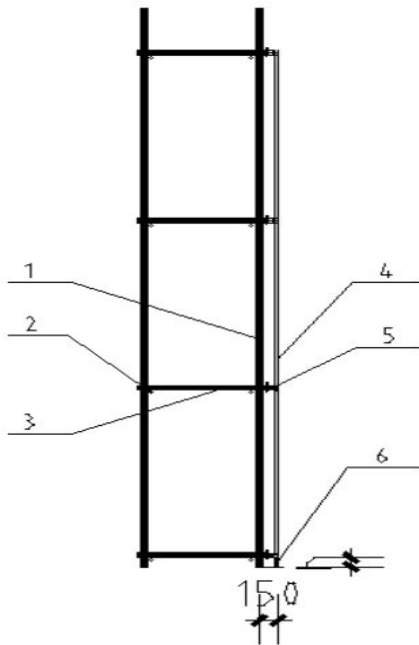


图 4.2.20-1 冲孔式钢板防护立网的组成

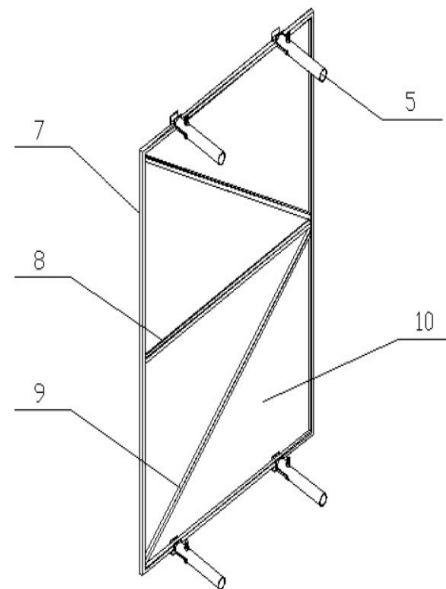


图 4.2.20-2 钢板网标准框架

1—落地脚手架立杆；2—落地脚手架大横杆；3—落地脚手架小横杆；4—钢板网；5—钢板网金属连接件；6—木方；7—钢板网框竖杆；8—钢板网框横杆；9—钢板网框斜杆；10—钢板网网片

**4.2.21** 脚手架不应使用废旧钢管或钢板改制，构配件应有生产厂的标志。

**4.2.22** 主要构配件种类、规格、力学性能应符合本规程附录 A 和附录 B 的规定。

# 5 作业脚手架

## 5.1 选择条件

5.1.1 脚手架的搭设场地应平整、坚实，并应有良好的防、排水措施。地基应符合下列规定：

1 脚手架的地基应根据脚手架所受荷载、搭设高度、搭设场地土质情况单独进行承载力和变形验算；

2 当脚手架立杆支承在混凝土结构构件上时，应按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定对混凝土结构构件进行承载力和变形验算。

5.1.2 双排承插型盘扣式钢管脚手架选用应符合表 5.1.2 的规定。

表 5.1.2 承插型盘扣式钢管脚手架搭设参数选用条件

项目	要求	说明
搭设高度	$\leq 24\text{m}$	当搭设高度超过 24m 时应另行设计计算
作业层活荷载标准值	$\leq 3\text{kN/m}^2$	砌筑结构用
	$\leq 2\text{kN/m}^2$	其它结构、装修用
总作业层活荷载标准值	$\leq 5\text{kN/m}^2$	
作业层数量	$\leq 2$ 层	
铺设脚手板层数	$\leq 3$	

5.1.3 落地双排作业脚手架架体构造应符合表 5.1.3 的规定。

表 5.1.3 落地双排作业脚手架搭设参数选用表

搭设高度 H	$H \leq 8\text{m}$	$8 < H \leq 20\text{m}$	$20 < H \leq 24\text{m}$	
立杆横距 $l_b$	0.9m	1.2m	0.9m	1.2m
立杆纵距 $l_a$	$\leq 1.2\text{m}$	$\leq 1.2\text{m}$	$\leq 1.2\text{m}$	$\leq 1.2\text{m}$
立杆步距 $h$	$\leq 2.0\text{m}$	$\leq 2.0\text{m}$	$\leq 1.5\text{m}$	$\leq 2.0\text{m}$
连墙件	2 步 3 跨	2 步 3 跨	3 步 3 跨	2 步 3 跨

注：1 风荷载地面粗糙度按 C 类（有密集建筑群的城市市区）考虑，其它风荷载应另行设计。

2 脚手板铺设于横向水平杆上；当脚手板铺在纵向水平杆时另行计算。

5.1.4 满堂作业脚手架架体构造应符合表 5.1.4 的规定。

表 5.1.4 满堂作业脚手架搭设参数选用表

搭设高度 H	$H \leq 24\text{m}$	24m 以上
施工荷载 $3\text{kN/m}^2$		
立杆横距 $l_b$	1.8m	另行计算
立杆纵距 $l_a$	1.8m	
立杆步距 $h$	1.5m	
斜杆布置形式	间隔 3 跨设置一道	

注：风荷载地面粗糙度按 C 类（有密集建筑群的城市市区）考虑，其它风荷载应另行设计。

## 5.2 构造要求

**5.2.1** 架体相邻立杆接头应错开设置，不应设置在同步内；立杆对接处宜设置连接销，底部宜配置可调底座或垫板。

**5.2.2** 立杆受拉时立杆对接处应设置插销，同时立杆底部宜与基础连接固定。

**5.2.3** 为便于人员作业，脚手架的步距宜设置为 2.0m，并配置 2.0m 步距的斜杆。

**5.2.4** 双排脚手架搭设高度不宜大于 24m；立杆纵距宜选用 1.5m 或 1.8m，立杆横距宜选用 0.9m 或 1.2m。

**5.2.5** 双排作业架的外侧立面竖向斜杆设置，应符合下列规定：

- 1 在脚手架的转角处、开口型脚手架端部应由架体底部至顶部连续设置斜杆；
- 2 架体搭设高度在 24m 以下时，应每隔不大于 4 跨设置一道竖向连续斜杆；
- 3 架体搭设高度在 24m 以上时，应每隔不大于 3 跨设置一道竖向连续斜杆；
- 4 竖向斜杆应在双排作业架外侧相邻立杆间由底至顶连续设置（图 5.2.5）。

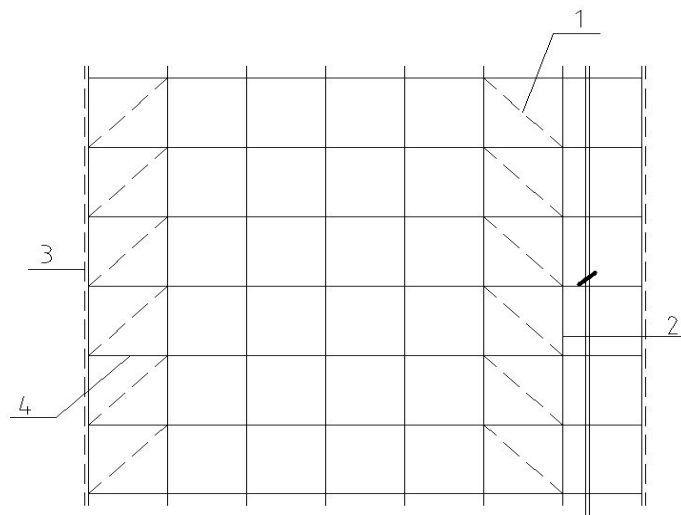


图 5.2.5 斜杆搭设示意图

1—外排立杆平面内斜杆；2—立杆；3—两端竖向斜杆；4—水平杆

**5.2.6** 双排作业脚手架的内外排立杆之间及开口架端部，每隔不大于 6 跨由底到顶连续设置竖向斜杆。

**5.2.7** 双排作业脚手架未安装钢踏板时，应每隔 5 步在每层水平杆上设置一道水平斜杆或水平剪刀撑。

**5.2.8** 满堂作业脚手架搭设高度不宜超过 24m；施工层应为 1 层。

**5.2.9** 当满堂作业脚手架搭设高度在 8m 以下时，应在架体顶部设置连续水平斜杆；当架体搭设高度在 8m 及以上时，应在架体底部、顶部及竖向间隔不超过 8m 分别设置连续水平斜杆。可采

用钢管扣件剪刀撑代替水平斜杆，剪刀撑宽度应为 6m~8m，剪刀撑应用旋转扣件固定在与之相交的水平杆或立杆上，旋转扣件中心线至主节点的距离不宜大于 150mm。

**5.2.10** 当满堂作业脚手架搭设成无侧向拉结的独立架体时，应按下列规定设置竖向斜杆：

- 1 架体四周向内第一跨应满设竖向斜杆；
- 2 架体高度 $\leq 8\text{m}$ 时，中间应每隔 3 跨设置连续的竖向斜杆； $8\text{m} < \text{架体高度} \leq 20\text{m}$ 时，中间应每隔 2 跨设置连续的竖向斜杆；沿架体高度由上往下应每隔 4 步满设竖向斜杆；
- 3 架体最底层、顶层步距内及中间高度的步距内不超过 4 步满设竖向斜杆；
- 4 当满堂作业架搭设于室外、大型露天场馆内等位置时，应同时满足设计计算确定设置构造要求。

**5.2.11** 风荷载对作业脚手架影响大，通过设置配重、缆风绳等构造措施增强架体稳定性；加强架体变形监测，检查楔形插销插紧程度。

**5.2.12** 连墙件的设置应符合下列规定：

- 1 连墙件应采用可承受拉、压荷载的刚性杆件，应与建筑主体结构连接牢固；
- 2 当脚手架下部暂不能搭设连墙件时，应设置与地面的倾角在  $45^\circ \sim 60^\circ$  之间临时抛撑，并与脚手架内外排竖向立杆的主节点位置附近可靠连接，抛撑长细比应满足受力计算要求（图 5.2.12）；

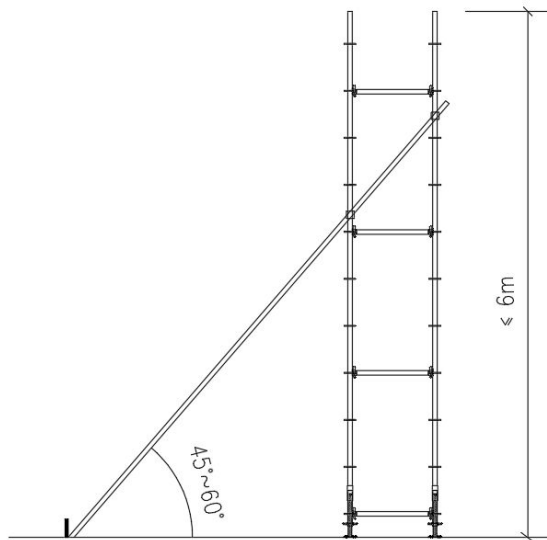


图 5.2.12 抛撑设置

- 3 同一层连墙件宜设置在同一水平面，间距不应大于三步三跨；
- 4 连墙点之上架体的悬臂高度不应超过两步，且不应大于建筑物的层高；
- 5 连墙件应靠近主节点设置，距离主节点不应大于 300mm，且应与内排立杆连接；
- 6 连墙件宜从底层第一道水平杆处开始设置，宜采用菱形布置或矩形布置；

7 在架体的转角处、开口型作业脚手架端部应增设连墙件，连墙件竖向间距不应大于建筑物层高，且不应大于 4m；

8 应优先采用菱形布置。

5.2.13 连墙件中的连墙杆宜水平设置，当不能水平设置时，应向脚手架一端下斜连接（图 5.2.13）。

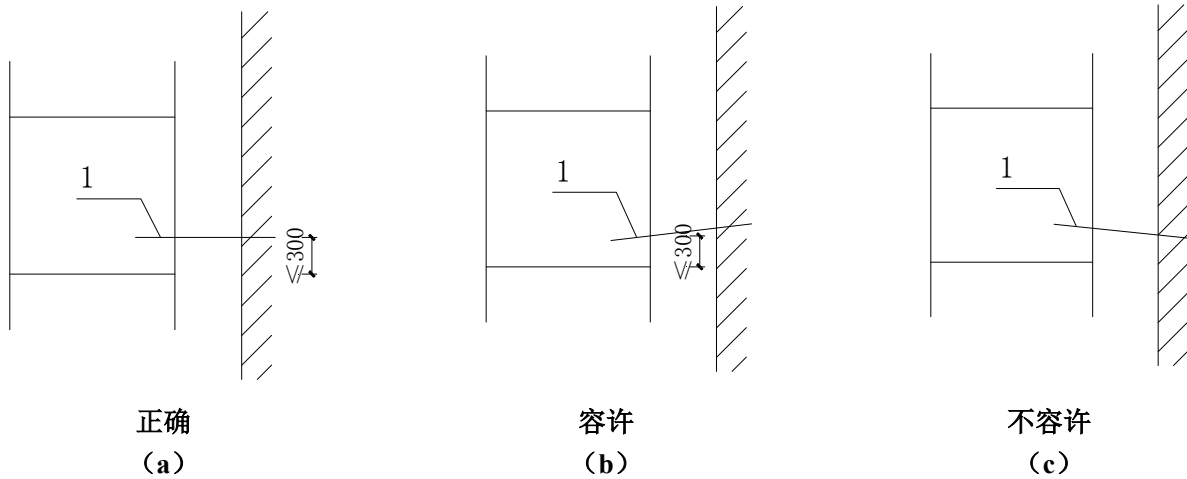


图 5.2.13 连墙件设置方向

1-连墙件

5.2.14 脚手架基础有高差时，应符合下列规定：

- 1 高低跨上部脚手架盘高度应相同，双向水平杆应拉通；
- 2 最底层纵向水平杆应从高处向低处延长两跨与盘扣节点固定；
- 3 脚手架高低差不应大于 1m，靠边坡上方的立杆轴线到边坡的距离不应小于 500mm。

5.2.15 高度超过 4m时应设置马道或搭设与结构楼层相连接的通道。

5.2.16 脚手架在塔吊、电梯、物料提升机、卸料平台等开口处及转角处，应在连墙件和内外排立杆之间由架体底部至顶部连续设置斜杆（图 5.2.16）。



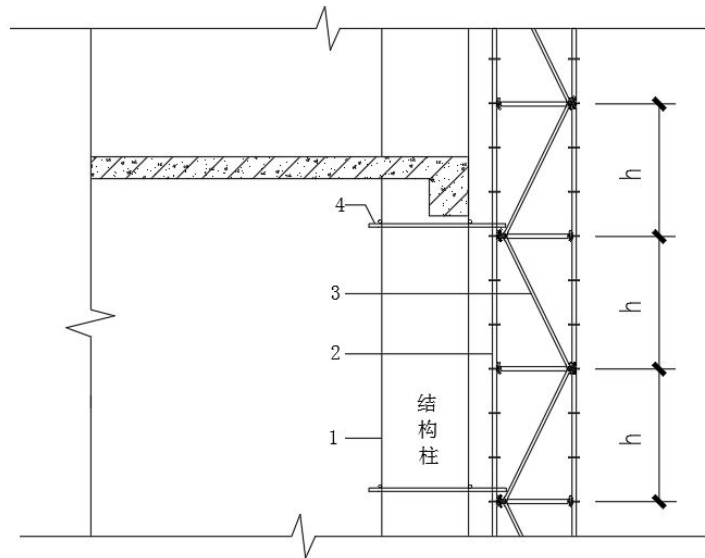


图 5.2.16 架体开口处加强做法

1—结构柱；2—脚手架立杆；3—竖向斜杆；4—连墙件

**5.2.17** 当铺设木脚手板时，宜根据脚手板的需要等间距设置在非主节点处的应设置横向水平杆，最大间距不应超过纵距的 1/2。

**5.2.18** 脚手板设置应符合下列规定：

- 1 作业层脚手板应满铺，严禁浮放；
- 2 采用挂钩连接的钢脚手板，应带有自锁装置且与作业层水平杆锁紧。

**5.2.19** 脚手架外立面满挂安全网做防护，并应符合下列规定：

- 1 用密目安全网时，外侧应设挡脚板和两道防护栏杆，栏杆间距应为 500mm；
- 2 用钢网片时，连接销与网片角部节点的距离不大于 200mm，且靠近主节点（图 5.2.19）；
- 3 钢板网内斜撑杆不得代替脚手架外侧的竖向斜杆。

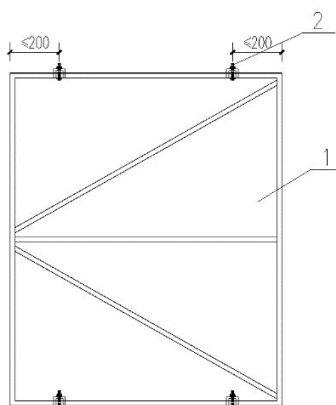


图 5.2.19 钢板网连接位置图

1—钢板网；2—钢板网连接件

**5.2.20** 脚手架设计时，外防护网重量应考虑与脚手架的连接构件重量。

**5.2.21** 满堂作业脚手架钢踏板应两个方向交错布置，分别与两个方向水平杆连接。

**5.2.22** 当设置双排脚手架人行通道时，应在通道上部架设支撑横梁，横梁截面大小应按跨度以及承受的荷载计算确定，通道两侧脚手架应加设斜杆；洞口顶部应铺设封闭的防护板，两侧应设置安全网。通行机动车的洞口，必须设置安全警示和防撞设施。

**5.2.23** 作业脚手架用在装配式外墙上时，连墙件不宜设置在装配式构件的拼缝、连接及灌浆部位，且应保证后期封堵、防渗质量。

**5.2.24** 脚手架架体内部需设置运输或行人水平通道时，应单独进行专项设计。

## 6 模板支撑架

### 6.1 选用条件

6.1.1 模板支撑架地基承载力应进行验算并应符合下列规定：

- 1 场地应坚实、平整，并应有防、排水措施；
- 2 冻胀性土层，应有防冻胀措施。

6.1.2 模板支撑架选用应符合表 6.1.2 的规定。

表 6.1.2 模板支撑架选用条件

项目	要求	说明
结构（构件）类型	钢筋混凝土梁、板等平面构件	构件为钢与混凝土组合结构时，应另行计算
搭设高度	≤24m	当搭设高度超过 24m 时应另行设计计算
施工荷载标准值	≤2.5 kN/m <sup>2</sup>	
龙骨、面板	自重荷载≤0.35 kN/m <sup>2</sup>	龙骨、面板的选择应另行计算确定
风荷载	不组合风荷载	
安全等级及结构重要性系数	当搭设高度<8m 或荷载设计值<15kN/m <sup>2</sup> 或<20kN/m 时，安全等级为 II 级，结构重要性系数取 1.0。当搭设高度≥8m 或荷载设计值≥15kN/m <sup>2</sup> 或≥20kN/m 时，安全等级为 I 级，结构重要性系数取 1.1。	

注：本表格未考虑龙骨受力计算

6.1.3 对标准步距为 1.5m 的支撑架，应根据支撑架搭设高度、支撑架型号及立杆轴向力设计值进行竖向斜杆布置，并符合表 6.1.3 的规定。

表 6.1.3-1 标准型（B 型）支撑架竖向斜杆布置型式

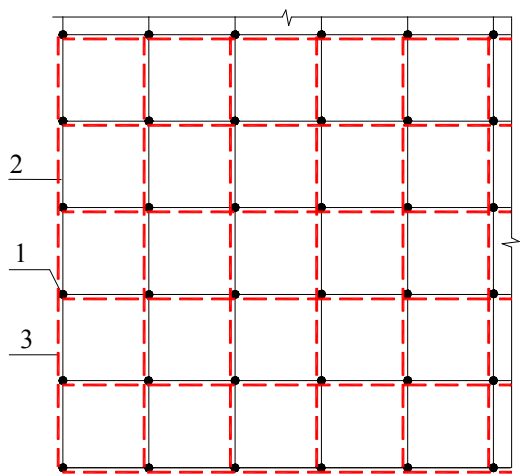
立杆轴力设计值 N (kN)	搭设高度 H (m)			
	H≤8	8<H≤16	16<H≤24	H>24
N≤25	间隔 3 跨	间隔 3 跨	间隔 2 跨	间隔 1 跨
25<N≤40	间隔 2 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨
N>40	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	每跨

表 6.1.3-2 重型（Z 型）支撑架竖向斜杆布置型式

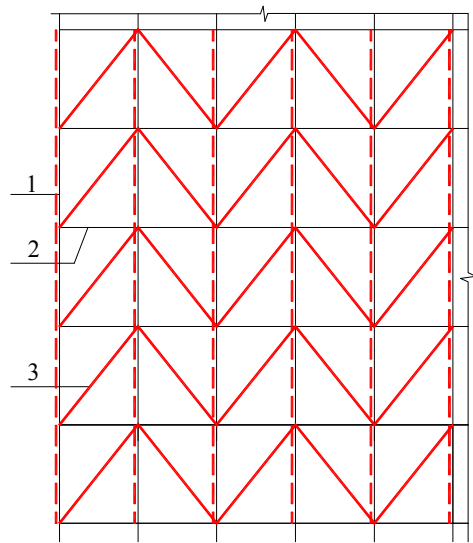
立杆轴力设计值 N (kN)	搭设高度 H (m)			
	H≤8	8<H≤16	16<H≤24	H>24
N≤40	间隔 3 跨	间隔 3 跨	间隔 2 跨	间隔 1 跨
40<N≤65	间隔 2 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨
N>65	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	每跨

注：1 立杆轴力设计值和脚手架搭设高度为同一独立架体内的最大值；

2 每跨表示竖向斜杆沿纵横向每跨搭设（图 6.1.3-1）；间隔 1 跨表示竖向斜杆沿纵横向每间隔 1 跨搭设（图 6.1.3-2）；间隔 2 跨表示竖向斜杆沿纵横向每间隔 2 跨搭设（图 6.1.3-3）；间隔 3 跨表示竖向斜杆沿纵横向每间隔 3 跨搭设（图 6.1.3-4）。



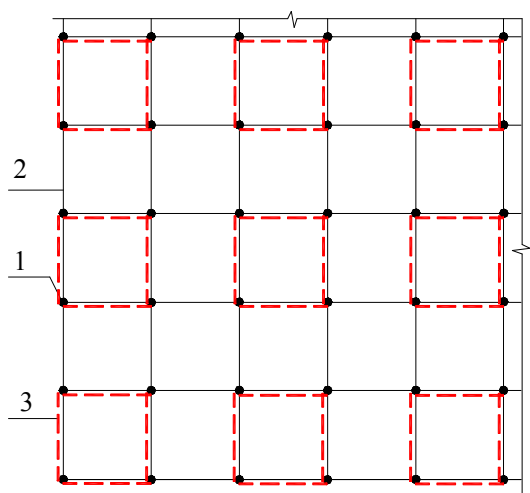
(a) 平面图



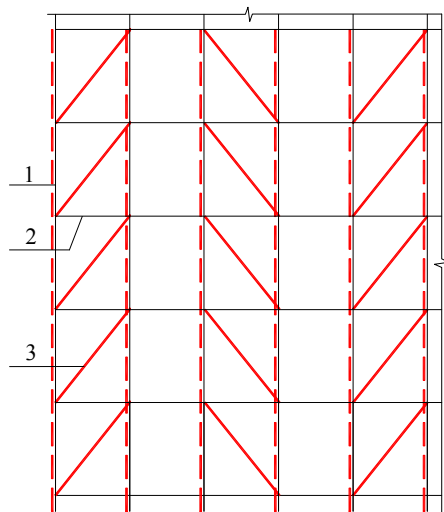
(b) 立面图

图 6.1.3-1 每跨支撑架斜杆设置

1—立杆；2—水平杆；3—竖向斜杆



(a) 平面图



(b) 立面图

图 6.1.3-2 间隔 1 跨支撑架斜杆设置

1—立杆；2—水平杆；3—竖向斜杆

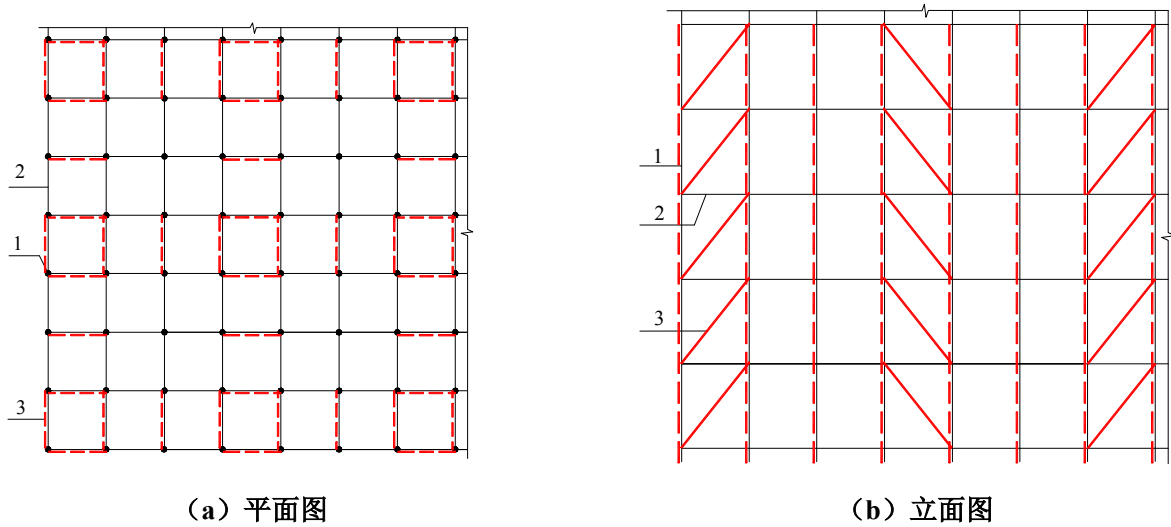


图 6.1.3-3 间隔 2 跨支撑架斜杆设置

1—立杆；2—水平杆；3—竖向斜杆

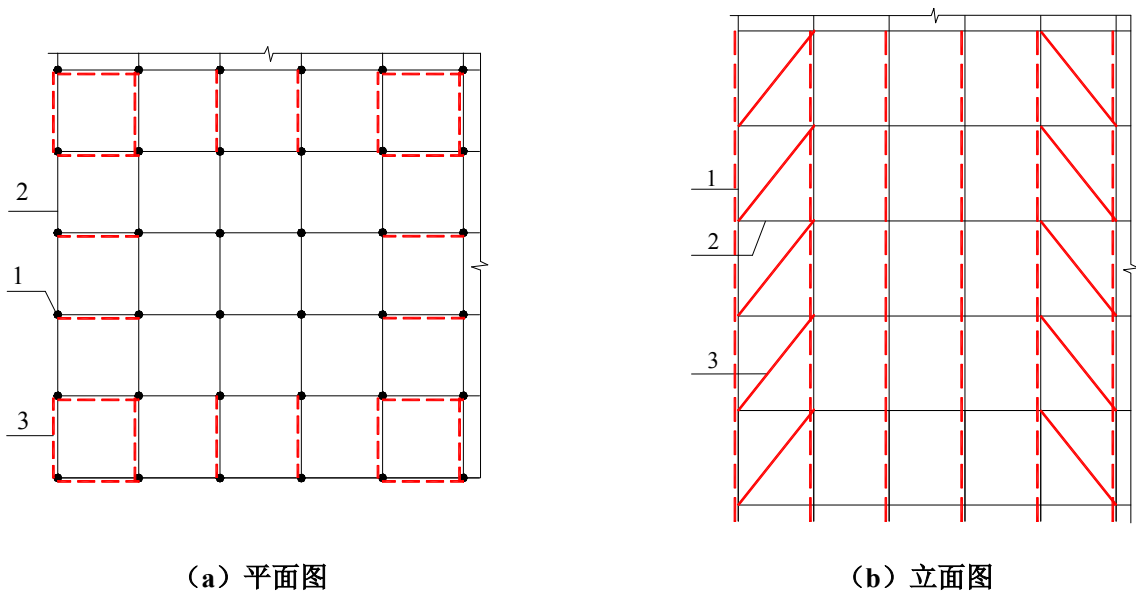


图 6.1.3-4 间隔 3 跨支撑架斜杆设置

1—立杆；2—水平杆；3—竖向斜杆

6.1.4 混凝土板的承插型盘扣式钢管支撑架按表 6.1.4-1、表 6.1.4-2 选用。

表 6.1.4-1 标准型 (B 型) 混凝土板的盘扣式钢管支撑架选用表

架体高度	板厚 mm	≤120		121-200		201-300		301-400		401-500		501-600		601-700		701-800		801-900		901-1000	1001-1100		1101-1200	
		立杆纵距 (mm)	立杆横距 (mm)	步距 (mm)	斜杆布置类型	立杆纵距 (mm)	立杆横距 (mm)	步距 (mm)	斜杆布置类型	立杆纵距 (mm)	立杆横距 (mm)	步距 (mm)	斜杆布置类型	立杆纵距 (mm)	立杆横距 (mm)	步距 (mm)	斜杆布置类型	立杆纵距 (mm)	立杆横距 (mm)	步距 (mm)	斜杆布置类型	立杆纵距 (mm)	立杆横距 (mm)	步距 (mm)
H<8m	立杆纵距 (mm)	1800	1800	1500		1500	1200	1200	1200	1200	1200	900	1200	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
	立杆横距 (mm)	1800	1500	1500		1200	1200	1200	900	900		900	900	900	900	600	900	900	600	600	600	600	600	
	步距 (mm)	1500	1500	1500		1500	1500	1500	1500	1500		1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	
	斜杆布置类型	间隔 2 跨	间隔 3 跨	间隔 2 跨		间隔 2 跨	间隔 3 跨	间隔 2 跨	间隔 3 跨	间隔 3 跨		间隔 2 跨	间隔 3 跨	间隔 2 跨	间隔 3 跨	间隔 2 跨	间隔 3 跨	间隔 2 跨	间隔 3 跨	间隔 3 跨	间隔 3 跨	间隔 3 跨	间隔 3 跨	
8m≤H≤16m	立杆纵距 (mm)	1800	1500	1500	1500	1500	1200	1200	1200	1200	900	1200	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	
	立杆横距 (mm)	1500	1500	1500	1200	1200	1200	1200	900	900	900	900	900	900	600	900	600	600	600	600	600	600	600	
	步距 (mm)	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	
	斜杆布置类型	间隔 1 跨	间隔 3 跨	间隔 1 跨	间隔 3 跨	间隔 1 跨	间隔 3 跨	间隔 1 跨	间隔 3 跨	间隔 1 跨	间隔 3 跨	间隔 1 跨	间隔 3 跨	间隔 1 跨	间隔 3 跨	间隔 1 跨	间隔 3 跨	间隔 3 跨	间隔 3 跨	间隔 3 跨	间隔 3 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	
16m<H≤24m	立杆纵距 (mm)	1500		1500		1200		1200		1200	900	900		900	900	900		900	900	900	900	600	900	600
	立杆横距 (mm)	1500		1200		1200		900		900	900	900		900	600	600		600	600	600	600	600	600	600
	步距 (mm)	1500		1500		1500		1500		1500	1500	1500		1500	1500	1500		1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
	斜杆布置类型	间隔 2 跨		间隔 2 跨		间隔 2 跨		间隔 2 跨		间隔 1 跨	间隔 2 跨	间隔 2 跨		间隔 1 跨	间隔 2 跨	间隔 2 跨		间隔 2 跨	间隔 2 跨	间隔 2 跨	间隔 2 跨	间隔 1 跨	间隔 2 跨	间隔 1 跨

说明：钢管壁厚按 3.0mm 计算。

表 6.1.4-2 重型 (Z 型) 混凝土板的盘扣式钢管支撑架选用表

架体高度	板厚 mm	≤120	121-200		201-300	301-400	401-500	501-600	601-700	701-800	801-900	901-1000	1001-1100	1101-1200	1201-1300	1301-1400	1401-1500
		立杆纵距 (mm)	立杆横距 (mm)	步距 (mm)	斜杆布置类型	立杆纵距 (mm)	立杆横距 (mm)	步距 (mm)	斜杆布置类型	立杆纵距 (mm)	立杆横距 (mm)	步距 (mm)	斜杆布置类型	立杆纵距 (mm)	立杆横距 (mm)	步距 (mm)	斜杆布置类型
H<8m	立杆纵距 (mm)	2100	2100	1800	2100	1800	1800	1500	1500	1500	1500	1200	1200	1200	1200	1200	1200
	立杆横距 (mm)	2100	2100	1800	2100	1800	1500	1500	1500	1200	1200	1200	1200	900	900	900	900
	步距 (mm)	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
	斜杆布置类型	间隔 3 跨	间隔 2 跨	间隔 3 跨	间隔 2 跨	间隔 2 跨	间隔 2 跨	间隔 2 跨	间隔 2 跨	间隔 2 跨	间隔 2 跨	间隔 2 跨	间隔 2 跨	间隔 2 跨	间隔 2 跨	间隔 2 跨	间隔 2 跨
8m≤H≤16m	立杆纵距 (mm)	2100	2100	1800	1800	1800	1800	1500	1500	1500	1200	1200	1200	1200	1200	1200	900
	立杆横距 (mm)	2100	2100	1800	1800	1800	1500	1500	1200	1200	1200	1200	900	900	900	900	900
	步距 (mm)	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
	斜杆布置类型	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 3 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨
16m<H≤24m	立杆纵距 (mm)	2100	2100		1800	1800	1500	1500	1500	1200	1200	1200	1200	1200	1200	900	900
	立杆横距 (mm)	2100	2100		1800	1500	1500	1200	1200	1200	1200	900	900	900	900	900	900
	步距 (mm)	1500	1500		1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
	斜杆布置类型	间隔 1 跨	间隔 1 跨		间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨	间隔 1 跨

说明：钢管壁厚按 3.2mm 计算。



6.1.5 应对脚手架所支承、依附的结构进行强度和变形验算，当验算不能满足安全承载要求时，应根据验算结果采取相应的加固措施。

## 6.2 构造要求

6.2.1 标准型（B 型）立杆荷载设计值不宜大于 40kN，重型（Z 型）立杆荷载设计值不宜大于 65kN，达到该值时脚手架顶层步距应比标准步距缩小 0.5m。

6.2.2 在支撑架立杆底部应设置纵向和横向扫地杆，水平杆和扫地杆应与相邻立杆连接牢固。

6.2.3 立杆应符合下列规定：

- 1 模板支架上下层立杆宜对位，并保留 3 层支撑；
- 2 相邻立杆连接位置宜错开；
- 3 立杆应通过立杆连接套管连接，连接套管开口应朝下。

6.2.4 模板支撑架搭设参数应满足计算和构造要求，同时应考虑组合套插的立杆段、可调托撑和可调底座。

6.2.5 盘扣脚手架主龙骨应符合下列规定：

- 1 双轴对称型钢，且应放置在可调托撑中心；
- 2 主龙骨接头应在可调托撑上；
- 3 主龙骨规格应与脚手架间距配套。

6.2.6 托板宽度宜大于 100mm，主龙骨与托板间隙不应大于 3mm。

6.2.7 可调托撑伸出顶层水平杆的悬臂长度严禁超过 650mm；且丝杆外露长度不应超过 400mm，可调托撑插入立杆或双槽托梁长度不得小于 150mm（图 6.2.7）。

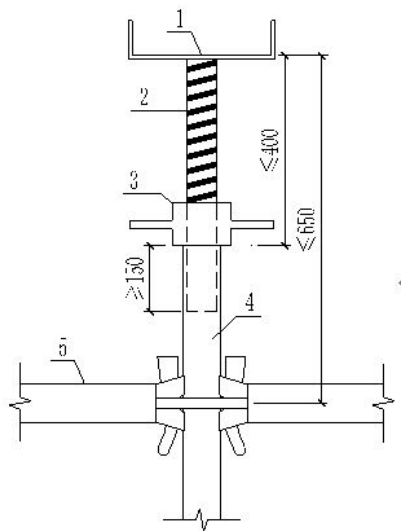




图 6.2.7 可调托撑伸出顶层水平杆的悬臂长度

1—可调托撑；2—螺杆；3—调节螺母；4—立杆；5—水平杆

6.2.8 可调托撑的丝杆上严禁设置盘扣脚手架的连接盘和水平杆，严禁将水平杆上荷载通过连接盘传给可调托撑的丝杆。

6.2.9 脚手架可调底座和可调托撑的承载力设计值应按表 6.2.9 采用。

表 6.2.9 脚手架可调底座和可调托撑的承载力设计值

支撑架型号	构件	承载力设计值 (kN)
标准型 (B 型)	可调底座	100
	可调托撑	100
重型 (Z 型)	可调底座	140
	可调托撑	140

6.2.10 盘扣支撑架布置图应以单元桁架为基础，单元桁架间通过框架结构连接在一起，但框架结构中也应设单面竖向斜杆 (图 6.2.10)。单元桁架的竖向斜杆布置可采用对称式和螺旋式 (图 6.2.10)，且应在单元桁架各面满布。

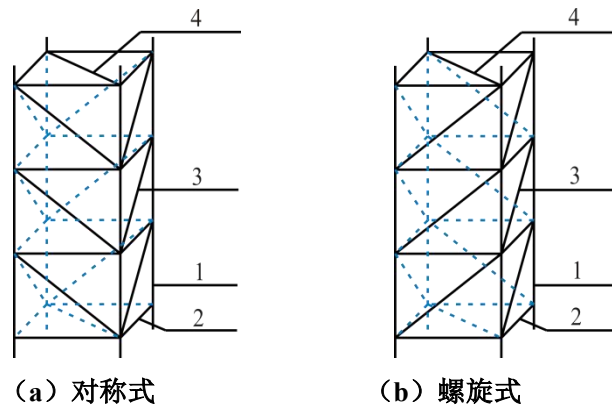
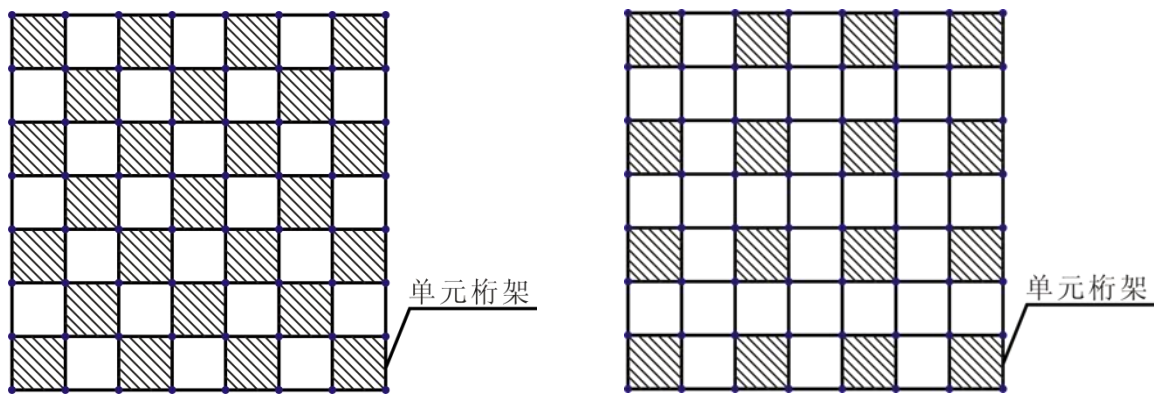


图 6.2.10 单元桁架斜杆布置立面图

1—立杆；2—水平杆；3—竖向斜杆；4—水平斜杆

6.2.11 间隔 1 跨支撑架斜杆设置方式中构造上梅花型优于矩阵型布置 (图 6.2.11)，单元桁架之间每个节点应通过水平杆连接。



(a) 梅花型

(b) 矩阵型

图 6.2.11 单元桁架组合方式布置平面图

**6.2.12** 水平剪刀撑的搭设除应符合现行行业标准《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130 的规定外，尚应符合下列规定：

- 1 沿高度每间隔不超过 4~5 个标准步距内设置水平剪刀撑；
- 2 顶层水平杆上满布；
- 3 扫地杆层宜满布；
- 4 宜设置在与结构拉结位置；

5 满足现行国家标准《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB 51210 中 8.3.14 规定时可不设置。

**6.2.13** 支撑架应设置竖向斜杆，外立面应满布竖向斜杆（图 6.2.13），其他应符合本规程第 6.1.3 条的规定。

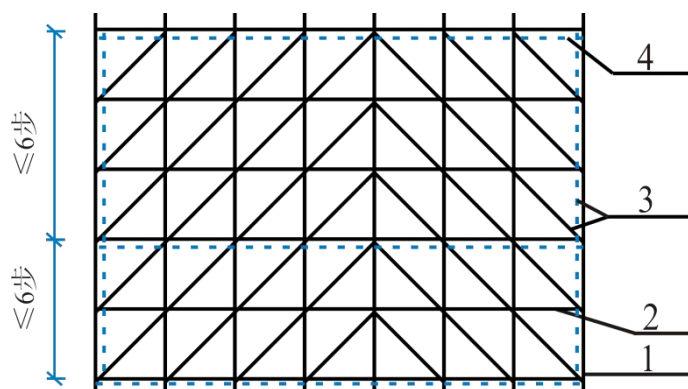


图 6.2.13 桁架式支撑结构斜杆布置图

1—立杆；2—水平杆；3—竖向斜杆；4—水平斜杆

**6.2.14** 当支撑架搭设高度大于 16m 时，顶层步距内应每跨布置竖向斜杆，并应在架体四周外排立杆上满布竖向斜杆。

6.2.15 梁板支撑架平面和立面布置图中应明确竖向斜杆位置，梁下应设置竖向斜杆。

6.2.16 当梁底无法按照横杆模数布置立杆时，可采用双横梁托梁或梁下设置支撑立杆结合双横梁托梁的形式作为梁支撑梁（图 6.2.16）；双横梁托梁的选型应满足受力计算要求。

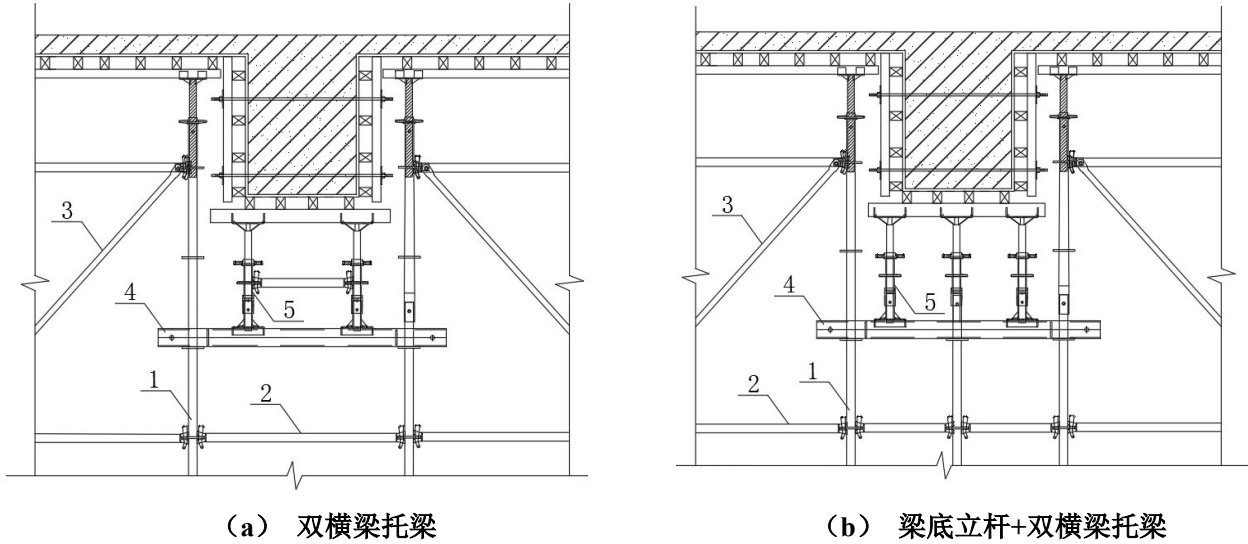


图 6.2.16 双横梁托梁设置构造

1—立杆；2—水平杆；3—竖向斜杆；4—双横梁托梁；5—可调顶托撑

6.2.17 双横梁托梁之间应进行连接，并应全部落在盘上，且每侧超出盘 50mm；双横梁托梁之间至少通过三个螺栓进行连接，并有防止双横梁托梁平面外失稳措施。

6.2.18 支撑架应与主体结构可靠连接，并应符合下列规定：

- 1 竖向连接间隔不应超过 2 步，水平连接间隔不宜大于 8m，并宜布置在有水平剪刀撑层处；
- 2 当采用抱柱拉结时，拉结点偏离主节点的距离不宜大于 300mm（图 6.2.18）。

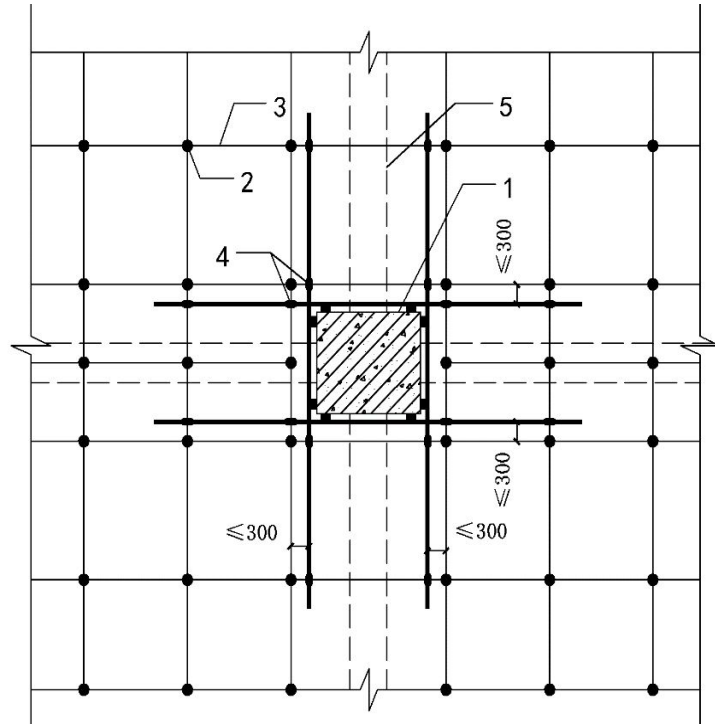


图 6.2.18 抱柱拉结措施

1—结构柱；2—立杆；3—水平杆；4—直角扣件；5—结构梁

6.2.19 对于梁截面积 $<0.2\text{m}^2$ 的边梁，当梁底无法设置多根立杆时，宜采用图 6.2.19 形式进行设置。

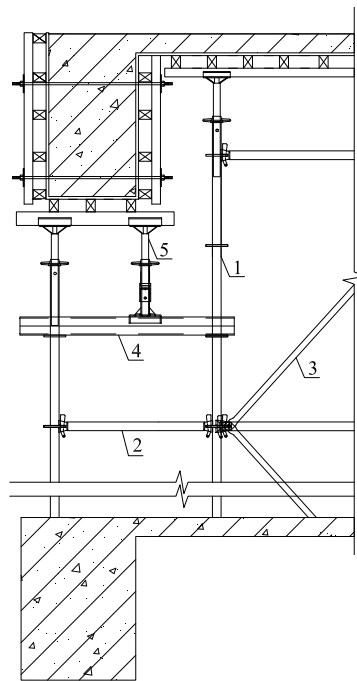


图 6.2.19 边梁双横梁托梁设置构造

1—立杆；2—水平杆；3—竖向斜杆；4—双横梁托梁；5—可调顶托撑

**6.2.20** 支撑架立杆间距应符合下列规定：

- 1 立杆间距应满足立杆承载力计算结果，且不宜大于 1.8m；
- 2 非加密区立杆间距应与加密区立杆间距互为倍数（图 6.2.20）。

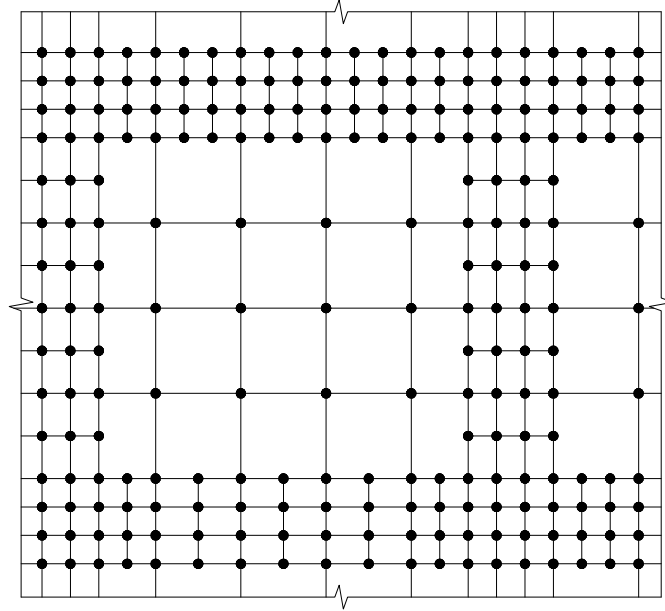


图 6.2.20 模板支撑架立杆间距成倍数设置平面图

**6.2.21** 后浇带的模板和支撑架应符合下列规定：

- 1 模板应单独设置；
- 2 两侧至少分别设置两排立杆，并与其他架体连接成一体；
- 3 需要设置竖向斜杆。

**6.2.22** 支撑架设置应考虑模板的预拱度，对跨度不小于 4m 的梁、板，其模板施工预拱度宜为梁、板跨度的 1/1000~3/1000，预起拱不得减少构件的截面高度。

**6.2.23** 用于装配式混凝土叠合楼板支撑时，立杆距叠合楼板底板支座间距不应大于 500mm；支撑架龙骨放置方向应与叠合板桁架筋长度方向相垂直。

**6.2.24** 有预制墙体时，预制墙体的斜支撑位置应避开叠合板支撑。

**6.2.25** 当支撑架架体内设置与单支水平杆同宽的人行通道时，可间隔抽除第一层水平杆和斜杆形成施工人员进出通道，与通道正交的两侧立杆间应设置竖向斜杆；当支撑架架体内设置与单支水平杆不同宽人行通道时，应在通道上部架设支撑横梁，横梁的型号及间距应依据荷载确定。通道相邻跨支撑横梁的立杆间距应根据计算设置，通道周围的支撑架应连成整体。洞口顶部应铺设封闭的防护板，两侧应设置安全网。通行机动车的洞口，必须设置安全警示和防撞设施（图

6.2.25)。

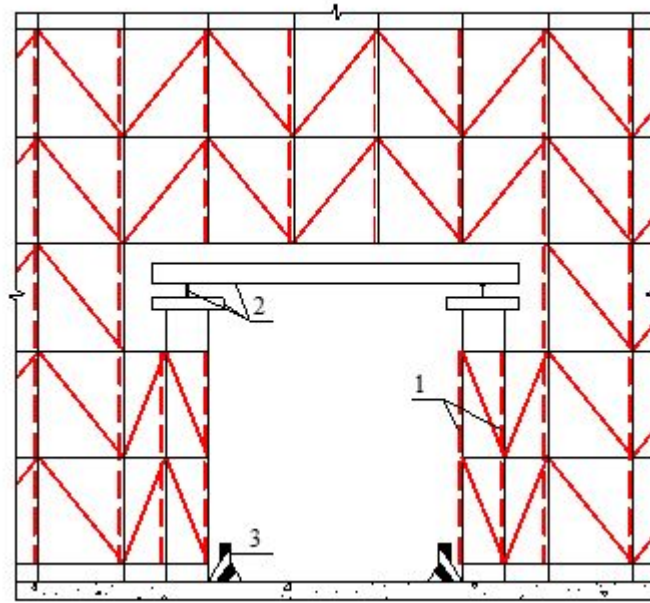


图 6.2.25 模板支撑架人行通道设置图

1—立杆；2—支撑横梁；3—防撞标志

## 7 施工

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 脚手架供应商应提供营业执照、产品合格证、使用说明书和年度产品质量检测报告等质量证明文件，并对材料和构配件质量负责。对于无法通过结构分析、外观检查和测量检查确定性能的材料与构配件，应通过试验确定其受力性能。

**7.1.2** 搭设与拆除的施工作业人员应经过专业培训，并持证上岗。

**7.1.3** 构配件进入施工现场时，施工总承包和监理单位应分批次进行检查和验收，不合格产品不得使用。合格的构配件宜靠近架体搭设场地按品种、规格分类整齐码放。

**7.1.4** 构配件堆放场地排水应畅通，不得有积水。

**7.1.5** 材料与构配件进场应进行外观质量检查，检查结果应符合本规程附录 C 的规定。

### 7.2 方案编制

**7.2.1** 脚手架杆件连接节点的承载力设计值应符合下列规定：

1 立杆与水平杆连接节点的承载力设计值不应小于表 7.2.1-1 的规定；

表 7.2.1-1 立杆与水平杆连接节点的承载力设计值

节点类型	承载力设计值			
	转动刚度 (kN·m/rad)	水平向抗拉(压) (kN)	竖向抗压 (kN)	抗滑移 (kN)
盘扣	20	30	40	—

2 立杆与立杆连接节点的承载力设计值不应小于表 7.2.1-2 的规定。

7.2.1-2 脚手架立杆与立杆连接节点的承载力设计值

节点连接形式	节点受力形式		承载力设计值 (kN)
承插式连接	压力	强度	与立杆抗压强度相同
		稳定	大于 1.5 倍立杆稳定承载力设计值
	拉力		15

注：承插式连接锁销宜采用  $\phi 10$  以上钢筋。

**7.2.2** 盘扣脚手架不宜布置在平面结构为弧线或折线性的结构上。

**7.2.3** 脚手架的高宽比宜控制在 3 以内；当高宽比大于 3 时应根据计算确定架体的防倾覆措施，并宜采取以下构造措施：

- 1 与建筑物结构进行刚性拉接；
- 2 在脚手架下部增加配重；
- 3 四角及四周每隔 15m 处对称增设缆风绳，缆风绳拉接点应位于架体高度的 2/3 以上处。
- 4 宜搭设成阶梯状架体。

**7.2.4** 扫地杆的最底层水平杆中心线距离可调底座的底板不应大于 550mm。

**7.2.5** 当支撑架需堆载预压时，应符合下列规定：

- 1 应编制专项支撑架堆载预压方案，预压前应进行安全技术交底；
- 2 预压荷载布置应模拟结构物实际荷载分布情况进行分级、对称预压，预压监测及加载分级应符合现行行业标准《钢管满堂支架预压技术规程》JGJ/T 194 的规定。

**7.2.6** 脚手架顶层可以通过外挑三角架作为防护用，防护高度为 1.2m 或 1.5m，但各外挑三角型防护之间应连接在一起，并设置水平和竖向安全网。

**7.2.7** 脚手板应与水平杆连接可靠，并应符合下列规定：

- 1 作业层脚手板应铺满、铺稳、铺实；
- 2 冲压钢脚手板、木脚手板、竹串片脚手板等，应设置在三根横向水平杆上；
- 3 当脚手板长度小于 2m 时，可采用两根横向水平杆支承；

### 7.3 搭设与验收

**7.3.1** 脚手架基础施工应符合专项施工方案要求，按现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202 的规定对地基承载力进行验收。

**7.3.2** 搭设脚手架时，宜采用不小于 0.5kg 锤子敲击插销顶面不少于 2 次，直至插销销紧应再次击打，插销下沉量不应大于 3mm，自锁后不应拔脱。

**7.3.3** 连墙件、水平剪刀撑、竖向斜撑应随立杆、纵横向水平杆同步搭设。

**7.3.4** 脚手架的水平杆应按步距沿纵向和横向连续设置，不得缺失和擅自修改架体参数和搭设方法。

**7.3.5** 脚手架搭设应符合下列规定：

- 1 搭设前应清除场地障碍物，承载力不足的地基土或楼板应进行加固；
- 2 地基验收合格后，按专项施工方案进行放线定位；
- 3 应按专项施工方案自下而上顺序搭设；
- 4 临时停工时应采取安全稳固措施。

**7.3.6** 脚手架验收内容应符合本规程附录 D 的规定。



**7.3.7** 对于按照规定需要验收的危大工程，施工单位、监理单位应当组织相关人员进行验收；验收合格的，经施工单位项目技术负责人及总监理工程师签字确认后，施工单位应当在施工现场明显位置设置验收标识牌。

## **7.4 使用**

**7.4.1** 脚手架作业层上的荷载不得超过荷载标准值。

**7.4.2** 架体在使用过程中应进行下列检查：

- 1 基础是否有不均匀沉降，立杆底座与基础面的接触有无松动或悬空情况；
- 2 杆件的设置和连接，连墙杆、支撑、门洞桁架等的构造是否符合要求；
- 3 立杆的沉降与垂直度的偏差是否符合要求；
- 4 开挖管沟是否影响架体地基与基础的承载力；
- 5 安全防护措施是否符合要求；
- 6 是否超载。

**7.4.3** 在下列情况应对脚手架重新进行检查验收：

- 1 遇六级及以上强风或大雨、大雪后复工时；
- 2 冬季施工前，冻土地区解冻后；
- 3 停工超过一个月恢复使用前；
- 4 脚手架遭受外力撞击作用后；
- 5 脚手架部分拆除后；
- 6 其他可能影响脚手架结构稳定性的特殊情况发生后。

**7.4.4** 严禁将支撑架、缆风绳、混凝土输送泵管、卸料平台及大型设备的支承件等固定在作业脚手架上。严禁在作业脚手架上悬挂起重设备。

## **7.5 监测**

**7.5.1** 脚手架使用过程中应设专人定期对架体的变形和位移情况进行观测。

**7.5.2** 混凝土浇筑过程中应设专人对模板支撑架进行观测，发现异常时应立即停止施工。

**7.5.3** 危险性较大模板支撑架宜对架体四周和中心位置的立杆及水平杆的应力进行变形监测。

## **7.6 拆除**

**7.6.1** 脚手架拆除前应符合下列规定：

- 1 应全面检查架体的连接件、体系、连墙件等是否符合构造要求；

- 2 应根据检查结果补充完善施工组织设计文件中的拆除顺序和措施；
- 3 应由单位工程负责人进行拆除安全技术交底；
- 4 应清除脚手架上的杂物及地面障碍物。

**7.6.2** 满足施工方案要求按从上而下、从外到内、逐层拆除的顺序拆除作业；竖向斜杆应随架体同步拆除；拆除后的构配件应妥善运至地面，严禁高空抛掷。

**7.6.3** 作业脚手架拆除时连墙件应逐层拆除，分段拆除时高差不得大于两步，否则应增设临时连墙件；支撑架拆架前应将可调托撑松顶，再拆除杆件连接和拉结。

**7.6.4** 支撑架拆除时，混凝土的强度应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 中的规定外，尚应满足楼板承载能力要求。

**7.6.5** 对后张法预应力混凝土结构构件，侧模板应在预应力张拉前拆除；底模支撑架的拆除应按施工技术方案执行，当无具体要求时，应在结构完成预应力施工后拆除底模支撑架。

**7.6.6** 后浇带模板和支撑架的拆除应按专项施工技术方案执行。

**7.6.7** 作业脚手架分段拆除时，应先对未拆除部分采取加固处理措施后再进行架体拆除。

## 8 安全管理

**8.0.1** 脚手架的搭设和拆除人员必须经过培训并持证上岗。

**8.0.2** 严禁作业人员酒后上岗，操作期间严禁吸烟。

**8.0.3** 脚手架搭设人员必须戴安全帽、系安全带、穿防滑鞋。

**8.0.4** 夜间不得进行脚手架的搭设与拆除。

**8.0.5** 雨雪天及六级及以上大风天不得在室外进行脚手架的搭设与拆除。当有六级及以上强风、浓雾、雨雪天气时，应停止架体搭设、使用及拆除作业。

**8.0.6** 脚手架搭设及拆除时，地面应设围栏和警戒标志，派专人看守，严禁非工作人员进入现场。

**8.0.7** 脚手架在使用过程中严禁进行下列作业：

- 1 在架体上拉结吊装缆绳；
- 2 利用架体吊运物料；
- 3 脚手架、起重设备、物料平台互相连接；
- 4 任意拆除架体结构件或连墙件；
- 5 拆除或移动架体上安全防护设施；
- 6 利用脚手架支顶模板；
- 7 其它影响架体安全的作业。

**8.0.8** 脚手架使用过程应明确专人管理。

**8.0.9** 控制支撑架混凝土浇筑作业层上的施工荷载不超过设计值；不得在架体上集中堆放施工用材料。

**8.0.10** 混凝土浇筑作业开始前应再次对支撑架进行全面检查，合格后方可浇筑混凝土；混凝土浇筑过程中所有人员严禁进入架体下部。

**8.0.11** 混凝土浇筑过程中，应派专人在支撑架外面的安全区域内对模板支撑架的工作状态进行观测，发生异常时应及时报告施工负责人，情况紧急时应迅速撤离施工人员。

**8.0.12** 支撑架受荷过程中，应按照对称、分层、分级的原则进行混凝土浇筑，严禁集中堆载、卸载。

**8.0.13** 脚手架使用期间，严禁擅自拆除架体结构杆件，如需拆除必须报请工程项目技术负责人以及总监理工程师同意，确定防控措施后方可实施。

- 8.0.14** 严禁在脚手架基础开挖深度影响范围内进行挖掘作业。
- 8.0.15** 脚手架应与架空输线电路保持安全距离，工地临时用电线路架设及脚手架接地防雷击措施等应按现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 执行。
- 8.0.16** 作业层架体外立杆内侧应设置上下两道防护栏杆和挡脚板（挡脚笆），上道栏杆高度为 1.2m，下道栏杆高度为 0.6m，挡脚板高度为 0.18m（挡脚笆高度不小于 0.5m）。塔吊处或开口的位置应密封严实。
- 8.0.17** 脚手板下应设置双层安全网兜底。
- 8.0.18** 作业脚手架应沿架体外侧设置全封闭安全网，并与架体绑扎牢固。
- 8.0.19** 在搭设和拆除脚手架作业时，应设置安全警戒线、警戒标志，并应由专人监护，严禁非作业人员入内。
- 8.0.20** 当在脚手架上架设临时施工用电线路时，应有绝缘措施，操作人员应穿绝缘防滑鞋；脚手架与架空输电线路之间应设有安全距离，并应设置接地、防雷设施。
- 8.0.21** 当在有限空间进行搭设、使用和拆除脚手架作业时，应采取保证足够的氧气供应措施，应防止有毒有害、易燃易爆物质积聚。
- 8.0.22** 在脚手架内进行电焊、气焊和其他动火作业时，应在动火申请批准后进行作业，应采取设置接火斗、灭火器、将易燃物分离等防火措施，同时应设专人监护。

## 附录 A 典型产品构配件种类及规格

表 A.0.1 脚手架主要构、配件种类、规格

名称	架体类型	型号	规格 (mm)	材质	理论重量 (kg)
立杆	重型 (Z型)	Z-LG-500	Φ60.3×3.2×500	Q355	3.75
		Z-LG-1000	Φ60.3×3.2×1000	Q355	6.65
		Z-LG-1500	Φ60.3×3.2×1500	Q355	9.60
		Z-LG-2000	Φ60.3×3.2×2000	Q355	12.50
		Z-LG-2500	Φ60.3×3.2×2500	Q355	15.50
		Z-LG-3000	Φ60.3×3.2×3000	Q355	18.40
	标准型 (B型)	B-LG-500	Φ48.3×3.2×500	Q355	2.95
		B-LG-1000	Φ48.3×3.2×1000	Q355	5.30
		B-LG-1500	Φ48.3×3.2×1500	Q355	7.64
		B-LG-2000	Φ48.3×3.2×2000	Q355	9.90
		B-LG-2500	Φ48.3×3.2×2500	Q355	12.30
		B-LG-3000	Φ48.3×3.2×3000	Q355	14.65

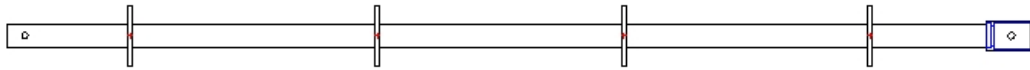


图 A-1 立杆示意图

名称	架体类型	型号	规格 (mm)	材质	理论重量 (kg)
水平杆	重型 (Z型)	SG-300	Φ48.3×2.5×240	Q235B	1.40
		SG-600	Φ48.3×2.5×540	Q235B	2.30
		SG-900	Φ48.3×2.5×840	Q235B	3.20
	标准型 (B型)	SG-1200	Φ48.3×2.5×1140	Q235B	4.10
		SG-1500	Φ48.3×2.5×1440	Q235B	5.00
		SG-1800	Φ48.3×2.5×1740	Q235B	5.90
		SG-2000	Φ48.3×2.5×1940	Q235B	6.50

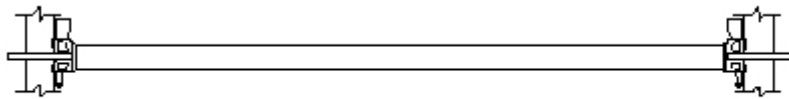


图 A-2 水平杆示意图

名称	架体类型	型号	规格 (mm)	材质	理论重量 (kg)
竖向斜杆	重型 (Z型)	Z-XG-300×1000	Φ48.3×2.5×1008	Q195	4.10
		Z--XG-300×1500	Φ48.3×2.5×1506	Q195	5.50
		Z--XG-600×1000	Φ48.3×2.5×1089	Q195	4.30
		Z--XG-600×1500	Φ48.3×2.5×1560	Q195	5.60
		Z--XG-900×1000	Φ48.3×2.5×1238	Q195	4.70

		Z--XG-900×1500	Φ48.3×2.5×1668	Q195	5.90
		Z--XG-900×2000	Φ48.3×2.5×2129	Q195	7.20
		Z--XG-1200×1000	Φ48.3×2.5×1436	Q195	5.30
		Z--XG-1200×1500	Φ48.3×2.5×1820	Q195	6.40
		Z--XG-1200×2000	Φ48.3×2.5×2250	Q195	7.55
		Z--XG-1500×1000	Φ48.3×2.5×1664	Q195	5.90
		Z--XG-1500×1500	Φ48.3×2.5×2005	Q195	6.90
		Z--XG-1500×2000	Φ48.3×2.5×2402	Q195	8.00
		Z--XG-1800×1000	Φ48.3×2.5×1912	Q195	6.60
		Z--XG-1800×1500	Φ48.3×2.5×2215	Q195	7.40
		Z--XG-1800×2000	Φ48.3×2.5×2580	Q195	8.50
		Z--XG-2000×1000	Φ48.3×2.5×2085	Q195	7.00
		Z--XG-2000×1500	Φ48.3×2.5×2411	Q195	7.90
		Z--XG-2000×2000	Φ48.3×2.5×2756	Q195	8.80
	标准型 (B型)	B-XG-600×1500	Φ42.4×2.5×1606	Q195	5.47
		B-XG-900×1500	Φ42.4×2.5×1710	Q195	5.74
		B-XG-1200×1500	Φ42.4×2.5×1859	Q195	6.15
		B-XG-1800×1500	Φ42.4×2.5×2251	Q195	6.62
		B-XG-2100×1500	Φ42.4×2.5×2513	Q195	7.17
		B-XG-2400×1500	Φ42.4×2.5×2764	Q195	7.78
		B-XG-600×2000	Φ42.4×2.5×2028	Q195	8.42
		B-XG-900×2000	Φ42.4×2.5×2129	Q195	6.98
		B-XG-1200×2000	Φ42.4×2.5×2266	Q195	7.29
		B-XG-1500×2000	Φ42.4×2.5×2432	Q195	7.69
B-XG-1800×2000	Φ42.4×2.5×2623	Q195	8.16		
B-XG-2100×2000	Φ42.4×2.5×2832	Q195	8.69		
B-XG-2400×2000	Φ42.4×2.5×3056	Q195	9.26		
名称	架体类型	型号	规格 (mm)	材质	理论重量 (kg)
水平斜杆	重型 (Z型)	SXG-900×900	Φ48.3×2.5×1273	Q235B	4.30
		SXG-900×1200	Φ48.3×2.5×1500	Q235B	5.00
		SXG-900×1500	Φ48.3×2.5×1749	Q235B	5.70
	标准型 (B型)	SXG-1200×1200	Φ48.3×2.5×1697	Q235B	5.55
		SXG-1200×1500	Φ48.3×2.5×1921	Q235B	6.20
		SXG-1500×1500	Φ48.3×2.5×2121	Q235B	6.80

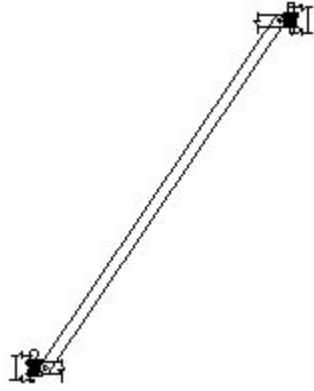


图 A-3 竖向斜杆

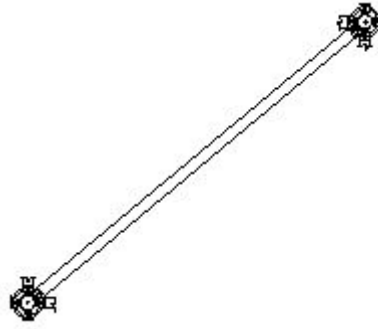


图 A-4 水平斜杆

名称	架体类型	型号	规格 (mm)	材质	设计重量 (kg)
可调托撑	重型 (Z 型)	Z-ST-500	$\Phi 48 \times 5.0 \times 500$	Q235B	7.12
		Z-ST-600	$\Phi 48 \times 5.0 \times 600$	Q235B	7.60
	标准型 (B 型)	B-ST-500	$\Phi 38 \times 5.0 \times 500$	Q235B	4.38
		B-ST-600	$\Phi 38 \times 5.0 \times 600$	Q235B	4.74
可调底座	重型 (Z 型)	Z-XT-500	$\Phi 48 \times 5.0 \times 500$	Q235B	5.67
		Z-XT-600	$\Phi 48 \times 5.0 \times 600$	Q235B	6.15
	标准型 (B 型)	B-XT-500	$\Phi 38 \times 5.0 \times 500$	Q235B	3.53
		B-XT-600	$\Phi 38 \times 5.0 \times 600$	Q235B	3.89

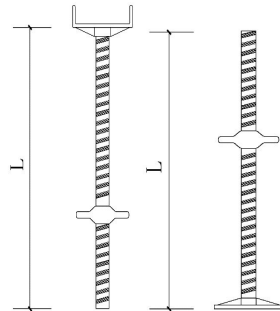
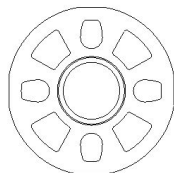
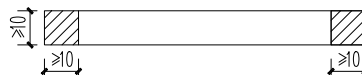


图 A-5 可调托撑、可调底座示意图

名称	外形尺寸 (mm)	制作工艺	厚度 (mm)	最窄处宽度 (mm)
连接盘	$\geq 122$	钢板冲压制作	$\geq 10$	$\geq 10$
		铸钢或钢板热锻制作	$\geq 8$	$\geq 8$



(a) 平面图



(b) 剖面图 (钢板冲压制作)

图 A-6 连接盘示意图

## 附录 B 材料特性指标

**B.0.1** 钢材的强度设计值与弹性模量应按表 B.0.1 采用。

表 B.0.1 钢材的强度和弹性模量 (N/mm<sup>2</sup>)

钢材抗拉、抗压、抗弯强度设计值 $f$	Q355 钢	300
	Q235 钢	205
	Q195 钢	175
弹性模量 $E$		$2.06 \times 10^5$

**B.0.2** 焊缝强度承载力设计值应按表 B.0.2 采用。

表 B.0.2 焊缝的强度指标 (N/mm<sup>2</sup>)

焊接方法和焊条型号	牌号	厚度或直径 (mm)	对接焊缝			角焊缝	
			抗压 $f_c^w$	焊缝质量为下列等级时, 抗拉 $f_t^w$		抗剪 $f_v^w$	抗拉、抗压、抗剪 $f_f^w$
				一级、二级	三级		
自动焊、半自动焊和 E43 型焊条的手工焊	Q235	≤16	215	185		125	160
		>16, ≤40	205	175		120	

**B.0.3** 受弯构件的挠度不应超过表 B.0.3 采用。

表 B.0.3 受弯构件的容许挠度

构件类别	容许挠度 V
受弯构件	l/150 与 10mm

注: 1 受弯构件的跨度。

**B.0.4** 受压、受拉构件的长细比不应超过表 B.0.4 的规定。

表 B.0.4 受压、受拉构件的容许长细比

构件类别	容许长细比 $\lambda$
模板支撑架立杆	150
脚手架立杆	210
其他杆件受压杆	230
其他杆件受拉杆	350



## 附录 C 构配件材料质量检查表

表 C 构配件材料质量检查表

项目	要求	抽检数量	检查方法
技术资料	营业执照、资质证明、生产许可证、产品合格证、质量检测报告、型式检验报告、相关合同要件。	—	检查资料
钢管	钢管表面应平直光滑，不得有裂缝、结疤、分层、错位、硬弯、毛刺、压痕、深的划道及严重锈蚀等缺陷，严禁打孔；	全数	目测
钢管外径及壁厚	水平杆： 外径48.3mm、壁厚2.5mm。 竖向斜杆： 外径48.3mm，壁厚2.5mm； 外径42.4mm，壁厚2.5mm； 外径38mm，壁厚2.5mm 外径33.7mm，壁厚2.3mm。 水平斜杆： 外径48.3mm，壁厚2.5mm。 可调托撑： 外径48mm，壁厚5.0mm； 外径38mm，壁厚5.0mm。 立杆、水平杆、斜杆的外径与壁厚尺寸偏差符合本规程表4.1.2的规定。	3%	游标卡尺测量
连接盘	各焊缝应饱满，焊渣应清理干净，不得存在表面气孔、夹渣、裂纹和电弧擦伤等缺陷；构配件表面应进行涂漆或热浸锌处理，涂层应均匀、牢靠；表面应光滑，在连接处不得有毛刺、滴瘤和多余结块；铸钢或钢板热锻制作的连接盘厚度不得小于8mm，允许尺寸偏差±0.5mm；钢板冲压制作的连接盘厚度不得小于10mm，允许尺寸偏差±0.5mm	全数	目测
底座及可调托撑 螺杆	可调底座及可调托撑螺杆与螺母旋合长度不得少于4扣，螺母厚度不得小于30mm，插入立杆内的长度不得小于150mm。	3%	钢板尺测量
脚手板	不得有扭曲变形、破损等影响安全使用的缺陷	全数	目测
安全网	安全网绳不得损坏和腐朽，平支安全网宜使用锦纶安全网；密目式阻燃安全网除满足网目要求外，其锁扣间距应控制在300mm以内。	全数	目测

# 附录 D 承插型盘扣式钢管支撑架施工验收记录表

表 D 脚手架施工验收内容表

专项方案编审程序 符合性				技术交 底情况				安全交 底情况				
内页资料	进场前质量验收情况											
	材质、规格与方案的符合性											
	使用前质量检测情况											
	外观质量检查情况											
检查内容		允许偏差 (mm)	方案要求 (mm)	实际情况 (mm)								符合性
立杆垂直度 $\leq L/500$ 且不超过 50mm		+5										
水平杆水平度		$\pm 5$										
可调托撑	垂直度	$\pm 5$										
	插入立杆深度 $\geq 150$	-5										
可调底座	垂直度	$\pm 5$										
	插入立杆深度 $\geq 150$	-5										
立杆组合对角线长度		$\pm 6$										
基础及楼面	承载力	满足设计要求	—									
	排水	不积水	—									
	底座或垫块	不晃动、滑动	—									
		不沉降	-10									
立杆	作业脚手架纵、横向间距											
	支撑架（梁板）纵、横向间距											
	竖向接头错开											
水平杆	纵、横向水平杆设置											
	纵、横向步距											
	楔形直插头插紧情况											
竖向斜杆	最底层步距处设置情况											
	最顶层步距处设置情况											
	其他部位											
水平剪刀撑	顶层											
	间距											
	底层											
扫地杆设置												
与已建结构物拉结设置												
其他												

## 本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件允许时，首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

4) 表示由选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准的规定执行时，写法为“应符合……规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

1	《建筑地基基础设计规范》	GB 50007
2	《建筑结构荷载规范》	GB 50009
3	《混凝土结构设计规范》	GB 50010
4	《钢结构设计规范》	GB 50017
5	《冷弯薄壁型钢结构技术规范》	GB 50018
6	《建筑结构可靠度设计统一标准》	GB 50068
7	《建筑地基基础工程施工质量验收规程》	GB 50202
8	《混凝土结构工程施工质量验收规程》	GB 50204
9	《碳素结构钢》	GB/T 700
10	《低合金高强度结构钢》	GB/T 1591
11	《安全网》	GB 5725
12	《气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝》	GB/T 8110
13	《一般工程用铸造碳钢件》	GB/T 11352
14	《施工现场临时用电安全技术规程》	JGJ 46
15	《建筑钢结构焊接规程》	JGJ 81
16	《建筑施工门式钢管脚手架安全技术规范》	JGJ 128
17	《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》	JGJ 130
18	《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》	JGJ 166
19	《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》	JGJ/T 231
20	《承插型盘扣式钢管支架构件》	JG/T 503

## 北京市地方标准

### 承插型盘扣式钢管脚手架安全选用技术规程

Choose technical rules of safety of plate-plug-pin steel tubular scaffold  
with socket and spigot

(征求意见稿)

编 号: **DB11/T×××-202×**

备案号:

条文说明

202× 北京

# 目 次

<b>1 总则</b> .....	46
<b>3 基本规定</b> .....	47
<b>4 构配件</b> .....	48
4.1 节点构造及杆件模数.....	48
4.2 材料要求.....	48
<b>5 作业脚手架</b> .....	49
5.1 选择条件.....	49
5.2 构造要求.....	49
<b>6 模板支撑架</b> .....	51
6.1 选用条件.....	51
6.2 构造要求.....	51
<b>7 施工</b> .....	53
7.1 一般规定.....	53
7.2 方案编制.....	53
7.5 监测.....	53
7.6 拆除.....	55
<b>8 安全管理</b> .....	56

# 1 总 则

**1.0.1** 为给施工企业提供便利，省去繁琐的脚手架的设计过程，凡满足本规程限定条件的脚手架均可按本规程选用搭设。

**1.0.2** 本规程适用于京津冀行政区域内房屋建筑与市政工程等施工用承插型盘扣式钢管脚手架的选用、搭设与拆除、检查验收。

## 3 基本规定

**3.0.1** 脚手架的构造体系完整是确保架体整体和局部稳定的基本条件，只有保证架体形成空间稳定的承载结构体系，保证设计合理、搭设符合规范、合理使用，才能确保脚手架稳定、安全可靠。

**3.0.2** 脚手架是由多个稳定结构单元组成的。对于作业脚手架，是由按计算和构造要求设置的剪刀撑、斜撑杆、连墙件等将架体分割成若干个相对独立的稳定结构单元，这些相对独立的稳定结构单元牢固连接组成了作业脚手架。对于支撑架，是由按构造要求设置的竖向（纵、横）和水平剪刀撑、斜撑杆及其他加固件将架体分割成若干个相对独立的稳定结构单元，这些相对独立的稳定结构单元牢固连接组成了支撑架。只有当架体是由多个相对独立的稳定结构单元体组成时，才可能保证脚手架是稳定结构体系。脚手架的承力结构件基本上都是长细比较大的杆件，其结构件必须是在组成空间稳定的结构体系时，才能充分发挥作用。

**3.0.3** 按照住房和城乡建设部和地方政府规定，施工方案在实施前必须按照相关规定进行方案编制、审核、审批及专家评审等，在方案修改完善后，并应进行安全技术交底后方可组织实施。

**3.0.4** 与现行国家标准《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB 51210-2016 协调统一，引入安全等级和结构重要性系数的概念。

**3.0.5** 为了防止水平杆和斜杆杆端扣接头的插销在脚手架使用过程中滑脱，插销应设计为具有自锁功能的楔形，同时插销端头设计有弧形弯钩段确保插销不会滑脱，有效保障盘扣节点的连接可靠性。

**3.0.7** 无论是作业脚手架还是支撑架，在施工全过程中易发生人员或材料等高处坠落现象，为此，在施工过程中应设置水平和竖向安全网。

**3.0.8** 依据现行国家标准《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB51210 第 6.1.7 条和现行行业标准《承插型盘扣式钢管支架构件》JG/T503-2016 的规定。

**3.0.9** 作业脚手架底层脚手板应采取封闭措施指悬挑脚手架。



## 4 构配件

### 4.1 节点构造及杆件模数

**4.1.1** 本条明确了承插型盘口式钢管脚手架的节点构造，明确了水平杆、立杆、斜杆连接的构造形式。

**4.1.4** 承插型盘扣式钢管支架的主要构、配件是工厂化生产的标准系列构件，立杆盘扣节点按照国际上习惯做法每隔 0.5m 间距设置，则步距以 0.5m 为模数构成，使承插型盘扣式钢管支架具有标准化、通用性的特点，便于控制施工质量。

**4.1.6** 本条规定了承插型盘扣式钢管脚手架杆件及有关主要配件的规格及力学性能，一般可参照本规程附表 A 和附表 B 的要求制作。

### 4.2 材料要求

**4.2.1~4.2.3** 依据（引用全文强制规范第 4.4.16 条）。

**4.2.1~4.2.9** 根据现行行业标准《承插型盘扣式钢管支架构件》JG/T 503-2016 的规定，对承插型盘扣式钢管支架杆件及有关主要配件的材料特性给出了具体要求。

**4.2.10** 本条规定支架的立杆、水平杆、斜杆、可调底座和可调顶托撑等构配件内外表面必须热浸镀锌，可提高支架构配件耐腐蚀，确保产品使用的耐久性和安全性，也可防止假冒伪劣产品流入建筑市场。

**4.2.12** 为了防止水平杆和斜杆杆端扣接头的插销与连接盘在脚手架使用过程中滑脱，插销应设计为具有自锁功能的楔形，同时插销端头设计有弧形弯钩段确保插销不会滑脱。

**4.2.21** 明确主要构配件不得采用废旧钢管改制，并要求工厂化制作的构配件应标有生产厂的标志，有利于从源头上控制承插型盘扣式钢管脚手架构配件的质量。

**4.2.22** 本条规定了承插型盘扣式钢管脚手架杆件及有关主要配件的规格及力学性能，一般可参照附表 A 和附表 B 的要求制作。

## 5 作业脚手架

### 5.1 选择条件

**5.1.2~5.1.3** 规定了承插型盘扣式双排作业脚手架适用基本条件，凡超出表格所列条件的盘扣式双排作业脚手架不适用本规程所列选用表，应另行设计。

**5.1.4** 本条规定了承插型盘扣式满堂作业脚手架适用基本条件，凡超出表格所列条件的盘扣式双排作业脚手架不适用本规程所列选用表，应另行设计。

### 5.2 构造要求

**5.2.1** 建议脚手架起步立杆就采用不同型号的杆件交错布置形式。立杆接头处比较弱，如果立杆接头都在同一个水平面，在有水平力作用下，使部分立杆产生拉力，翘曲等现象，为此，立杆接头应错开，同时立杆对接处应设置连接销，立杆应与地基基础固定。当脚手架立杆仅承受压力时，立杆对接处插销建议是可以不设置。

**5.2.4** 此条是对作业脚手架搭设基本尺寸的要求。条文的规定是根据调查研究，总结人员架上作业活动规律而提出的。应当指出的是，作业脚手架的宽度如果小于 0.8m，可能存在不安全因素，不能满足操作人员下蹲、弯腰操作活动所需空间的要求；作业层高如果大于 2.0m，也同样存在不安全因素，人员操作时，脚下可能要垫起，不利于操作安全。结合盘扣架横杆的常规模数，建议立杆横距选用 0.9m 或 1.2m。

**5.2.7** 在采用木板跳板或不安装钢踏板时，必须安装水平斜杆，在每层上按每隔 5 步设置一道水平斜杆。

**5.2.12** 设置连墙件目的是为了防止脚手架在风荷载和其他水平力作用下架体产生倾覆，同时连墙件也起到立杆的支座作用，增大连墙件竖向间距（或跨度）会使立杆承载力能力大幅下降。为此，连墙件对脚手架稳定至关重要。

第 7 条依据现行行业标准《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130-2011 中 6.4.4 强条规定。

脚手架受到风荷载通过连墙件传给结构，连墙件起着支座的作用。双排脚手架失稳都主要发生在横向，设置连墙件是防止脚手架失稳的重要构造措施。对于 6m 以下脚手架可以采取加临时抛撑的方法是考虑到首层较高时不便设置连墙件而采取的临时设施。

**5.2.13** 本条给出了不同情况下双排脚手架连墙件的构造，对连墙杆设置提出的要求是为了保证连墙件能起到可靠支承作用。

**5.2.16** 脚手架搭设、使用、拆除与塔吊、外用电梯、物料提升机平台等经常会发生位置重叠，

为防止发生彼此之间力传递而造成影响以及妨碍拆除，因此要求彼此断开，脚手架断开处属于自由边界，极易失稳，因此要求层层加设斜撑。

## 6 模板支撑架

### 6.1 选用条件

**6.1.2** 本条规定了模板支撑架适用基本条件，凡超出表格所列条件的模板支撑架均不适用于本规程。

**6.1.4** 为方便工程技术人员进行承插型盘扣式模板支撑架设计，制定了混凝土板类模板支撑架设计选用表。表中模板支架搭设参数、斜杆布置方式按现行行业标准《建筑施工承插型盘扣式钢管支架安全技术标准》JGJ/T 231-2021 的规定确定。

计算时，模板支架立杆伸出顶层横向水平杆中心线至模板支撑点的长度取 650mm。扫地杆距地面高度取 450mm。有剪刀撑框架式模板支架，剪刀撑宽度按 6 跨计算，高大模板时，剪刀撑宽度不大于 5m。设计模板支架时，应按梁、楼板模板支架立杆间距和步距相同或成倍数考虑，梁支模架按现行行业标准《建筑施工临时支撑结构技术规范》JGJ 300-2013 中规定的单元框架加密处理。

### 6.2 构造要求

**6.2.1** 理论计算盘扣脚手架立杆荷载设计值大于 40kN 或 65kN，考虑到目前市场材料质量及设计构造问题（如竖向斜杆布置位置等），对承载能力影响很大，为此，实际工程中不建议超过此数值。

**6.2.2** 本条参照现行国家标准《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB 51210-2016 的规定，水平杆、扫地杆在支撑架中具有重要作用，都是架体的主要结构杆件，其按本标准要求设置也是支撑架设计计算必须满足的基本假定条件。对支撑架水平杆、扫地杆设置作出规定的目的是控制支撑架的失稳破坏形态，保证架体达到专项施工方案设计规定的承载力。

**6.2.3** 多个楼层间模板支撑架的支撑层数，应根据联系支模层间的荷载分配计算及混凝土强度增长情况确定底层拆除支撑架时间，在现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666-2011 中 4.5.6 条明确规定连续模板支撑层数一般不少于 3 层，上下立杆宜对位。若不想保留三层支撑架时，应经设计单位复核确认。立杆接长有外连接套管或者内接长管有两种型式，当采用外接长套管时，连接套管开口应朝下。

**6.2.12** 盘扣脚手架体系是桁架，所以竖向斜杆必须设置，但当同时满足现行国家标准《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB 51210-2016 中第 8.3.14 条规定时，可以不设置水平剪刀撑。不设置水平剪刀撑时被支撑物荷载的荷载是标准值，且不考虑架体和模板体系自重。

**6.2.14** 架体搭设高度太高，整体稳定性差，为此，在顶部满布竖向剪刀撑，增加顶部抗侧移刚度，提高架体承载能力。

**6.2.16~6.2.17** 采用双横梁托梁搁置在立杆连接盘上进行支撑梁模板的构造做法，在满足结构安全前提下，可大大提高施工效率，降低施工成本；大量工程实践应用证明，采用双横梁托梁搁置在立杆连接盘上支撑梁模板的构造做法能够解决梁底立杆布置不合模数的情况。

## 7 施工

### 7.1 一般规定

7.1.1、7.1.3 强调加强现场管理，并杜绝不合格产品进入现场。

7.1.4 本条规定是对脚手架搭设场地的基本要求。脚手架搭设前，应对场地进行清理、平整，并采取排水措施使排水畅通。

7.1.5 由于市场竞争与考虑成本的影响，管材壁厚有减少趋势，施工中严禁使用不满足要求的管材。

### 7.2 方案编制

7.2.1 依据《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB 51210-2016 中 6.1.7 条的规定。

7.2.2 如果盘扣脚手架应用在弧线或折线性时，插销插在连接盘时扣接头端部弧面与立杆外表面不能贴合，在水平荷载作用下，插销会滑脱，不能确保盘扣节点的连接可靠性。

7.2.7 脚手板两端与横向水平杆可靠固定，严防倾翻。铺木脚手板的作业脚手架，非主节点处的应设置横向水平杆，确保木脚手架悬臂长度不超过 150mm。

### 7.3 搭设与验收

7.3.1 本条明确了架体地基基础的施工与验收依据，是保证架体结构稳定、安全。

7.3.2 为了防止水平杆和斜杆杆端扣接头的插销与连接盘在脚手架使用过程中滑脱，插销应设计为具有自锁功能的楔形，同时插销端头设计有弧形弯钩段确保插销不会滑脱。

7.3.7 依据中华人民共和国住房和城乡建设部令第 37 号《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》。

### 7.5 监测

7.5.2 模板支撑架结构应按有关规定编制监测方案，包括测点布置、监测方法、监测人员及主要仪器设备、监测频率和监测报警值。

1 监测的内容包括模板支撑架的位移监测和内力监测。

模板支撑架设计应根据模板支撑架类别，按表 7.5.2-1 选择监测项目。

7.5.2-1 监测项目选择

监测项目	高大模板支撑架
模板支撑架水平位移（立杆垂直度）	应测
模板支撑架变形（水平杆挠度）	应测
模板支撑架内力	宜测

2 位移监测点应根据周边结构状况（封闭或开敞），设置在模板支撑架或模板支撑架模板上。

- 1) 在模板支撑架的顶层、底层及每 5 步宜设置位移监测点；
- 2) 监测点宜设在角部和四边的中部位置。
- 3) 模板支撑架顶部可采用在立杆上端挂钢丝垂球作为监测点。
- 4) 模板支撑架模板可采用在水平结构钢筋上焊接竖向钢筋作为监测点。

3 当有下条件之一时，宜对模板支撑架进行预压或监测：

- 1) 承受重载或设计有特殊要求时；
- 2) 特殊模板支撑架或需了解其内力和变形时；
- 3) 地基为不良的地质条件时；
- 4) 其它认为危险性大的重要临时模板支撑架。

监测基准点应设置在附近已施工完毕的竖向结构或模板支撑架上。

4 监测项目的监测频率应根据模板支撑架规模、周边环境、自然条件、施工阶段等因素确定，并应符合下列规定：

- 1) 混凝土浇筑期，监测按间隔不超过 30min 进行，混凝土浇筑完毕可停止监测。
- 2) 当监测数值比前次数值增长时，应进行连续监测，直至数值稳定。
- 3) 混凝土浇筑临近结束阶段，应进行连续监测。

5 混凝土浇筑过程中，专人对模板支撑架体系进行监测。模板支撑架监测数据应及时整理和反馈。当出现下列危险征兆时应立即报警，安全员立即组织施工人员通过安全通道有序撤离。

1) 模板支撑架变形达到变形限值，且有继续增长的趋势，变形限值见表 7.5.2-2 模板支撑架变形限值。

表 7.5.2-2 模板支撑架变形限值

监测项目	变形限值
模板支撑架水平位移	模板构件跨度的 1/1000 或模板支撑架高度的 1/300
模板支撑架挠度	模板构件跨度的 1/400
模板支撑架内力	设计计算值或近 3 次读数平均值的 1.5 倍

注：监测报警值应采用监测项目的累计变化量和变化速率值进行控制。

- 2) 模板支撑架的荷载突然发生意外变化时。
- 3) 模板支撑架发出异响。
- 4) 模板标高异常变化。

## 7.6 拆除

**7.6.7** 本条规定的目的在于，架体拆除作业危险性较大，应有组织、有分工统一指挥行动，并应设专人指挥，保证拆除作业井然有序，降低事故发生概率，同时应有足够的操作面，避免作业范围不够和交叉影响，产生安全隐患。



## 8 安全管理

**8.0.5** 六级及以上大风停止高处作业的规定是按照现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的规定。

**8.0.9** 本条是控制模板支撑架混凝土浇筑作业层上的施工荷载的规定，尤其要严格控制施工操作集中荷载，以保证支撑架的安全。

**8.0.10** 对于支撑架，在架体上进行浇筑混凝土施工作业或进行钢结构件安装作业等，均是向架体施加较大的荷载，在此过程中架体杆件处于受力变形的不稳定状态，此时架体下部有人是极不安全的。

**8.0.11** 本条规定了模板支撑架混凝土浇筑期间应做好相应的监测工作，并做好紧急情况下的应急处理。

**8.0.13** 本条规定了模板支撑架及脚手架使用期间不允许随意拆除架体结构杆件，避免架体因随意拆除杆件导致承载力不足；如施工方便需要临时拆除的，应履行批准手续，并实施相应的安全措施。

**8.0.14** 本条规定为防止挖掘作业过程中或挖掘以后模板支撑架或脚手架发生基础沉陷而坍塌。

**8.0.18** 搭设和拆除脚手架的作业均是高处作业，不符合高处作业条件的人员，不应上架作业。搭设、拆除脚手架的高空作业具有一定危险性，应在操作面上临时铺设供作业人员站立的手脚板，操作人员应佩戴安全帽、安全带、防滑手套，穿防滑鞋。

**8.0.19** 搭设和拆除脚手架作业的操作过程中，由于部分杆件、构配件是处于非紧固不稳定状态，极易落物伤人，造成安全事故，因此，搭设拆除脚手架作业时，应设置警戒线、警戒标志，并应派专人监护，禁止非作业人员入内。

**8.0.20** 架空输电线路存在工作电压高、电磁环境干扰等不利于安全的因素，同时极端环境也容易诱发重大事故，脚手架与其保持安全距离以规避灾害事故的发生。脚手架应严防与带电体接触，且应采取接地、防雷措施。在施工期间遇有雷击或雷雨时，脚手架上的作业人员应及时撤离。

**8.0.21** 在有限的空间内进行脚手架的搭设、拆除作业，或利用脚手架从事其他作业施工，因空间狭小、空气不流通等原因，极易产生有毒有害气体、易燃易爆气体集聚，在此环境下施工应特别加强通风措施，特别是在此环境下从事防腐油漆涂刷、防水层铺设等施工，更应加强通风措施。在长时间停工后进入有限的空间内作业时，应先行通风后进入施工。

**8.0.22** 在施工时，脚手架作业层上经常存放易燃、可燃物，动火作业若不采取防火措施，将极

易引起火灾。规定必须采取有效的防火措施和设专人监护是为了避免灾害事故的发生。条文中其他动火作业是指除电焊、气焊以外的烘烤、生明火炉等一切可能引发火灾的作业。