

承插型盘扣式钢管脚手架

安全管理



➤ 冯志宏

目录

CONTENT

01

盘扣式钢管脚手架简介

02

一般规定

03

构造要求

01
章节 PART

盘扣式钢管脚手架简介

1.1 标准更新

UDC
中华人民共和国行业标准 **JGJ**
P **JGJ 231-2010**
备案号 J 1128-2010

建筑施工承插型盘扣式钢管支架
安全技术规程

Technical specification for safety of disk lock
steel tubular scaffold in construction

2010-11-17 发布 2011-10-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布



UDC
中华人民共和国行业标准 **JGJ**
P **JGJ/T 231-2021**
备案号 J 1128-2021

建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架
安全技术标准

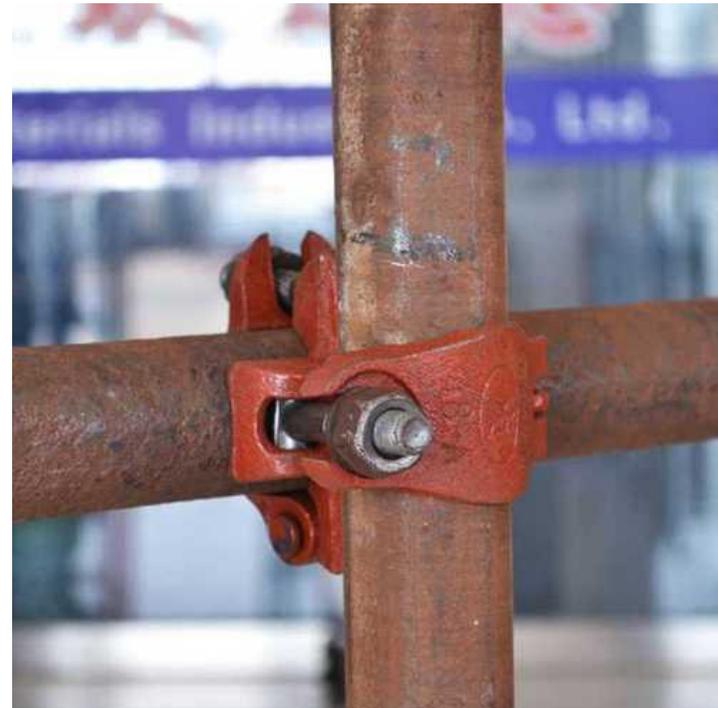
Technical standard for safety of disk lock
steel tubular scaffold in construction

2021-06-30 发布 2021-10-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

1.2 盘扣式脚手架的特点

➤ **承载能力强：**盘扣架立杆采用Q345钢材，普通钢管为Q235钢材，盘扣架立杆强度明显优于普通钢管。盘扣节点抗扭转能力强，强度、刚度、稳定性更可靠。



➤ **组装方便:** 盘扣架只由立杆、横杆、斜杆三类构件组成，组装方便快捷，且能大大减少传统脚手架活动零配件散失的损失。



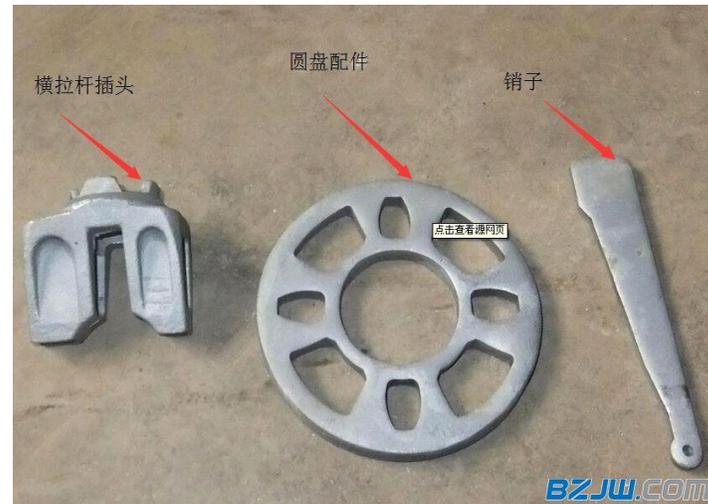
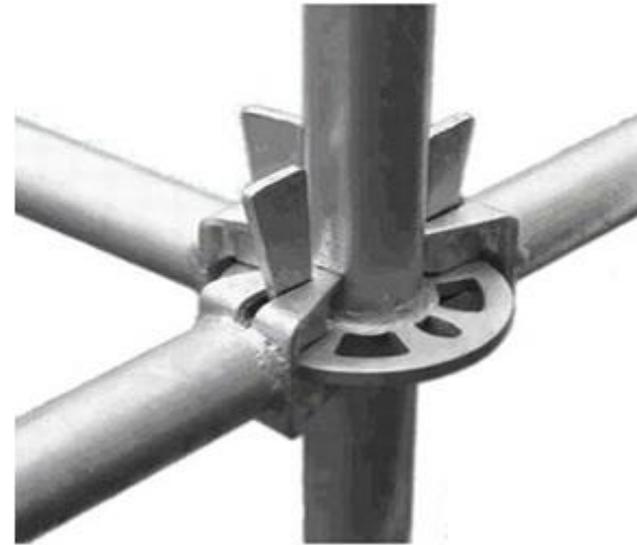
➤ **使用寿命长：**盘扣架一次性投资比传统扣件钢管架大（约为1.3~1.4倍），但盘扣架构件全部采用热镀锌防腐工艺，较传统扣件钢管架可提高10倍以上使用寿命。

➤ **成型美观：**盘扣架杆件均为定尺件，架体的几何外形能得到保证，立杆垂直度偏差小，利于轴心传力。



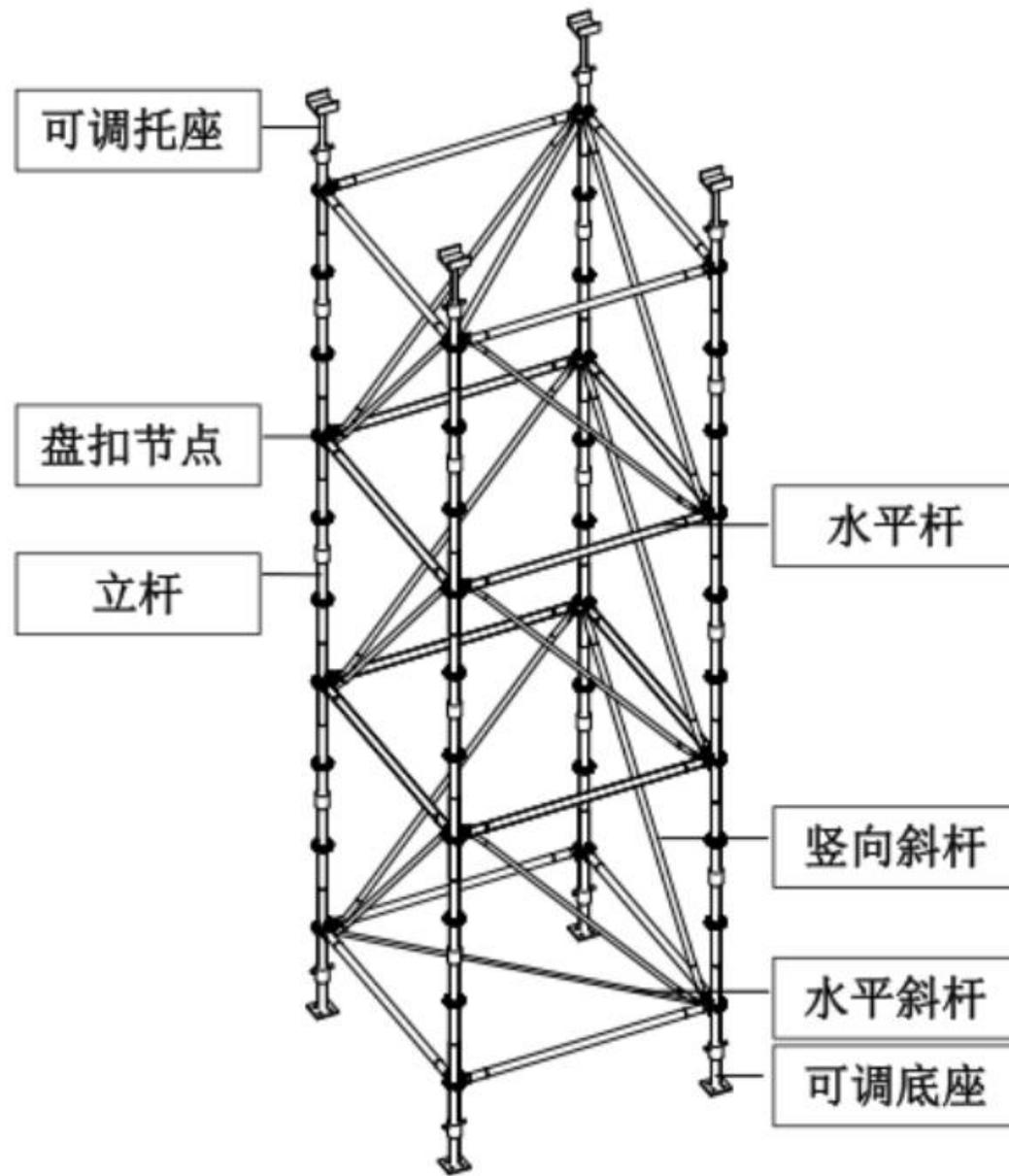
1.3 盘扣式脚手架构造

- 盘扣式脚手架由立杆、水平杆、斜杆、可调底座及可调托座等构配件组成。立杆采用套管承插连接，水平杆、斜杆采用杆端扣接头卡入连接盘，用楔形插销快速连接，形成几何不变体系。
- 根据用途，盘扣式脚手架分为支撑架和作业架两种。



盘扣架构配件

- **立杆**：焊接有连接盘和连接套管的竖向支撑杆件。常用规格：H=500mm、1000mm、1500mm、2000mm、2500mm、3000mm；直径： $\varnothing = 48.3\text{mm}$ ；壁厚 $t=3.2\text{mm}$
- **盘扣节点**：立杆上的连接盘与水平杆及斜杆杆端上插销连接的部位。
- **连接盘**：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。
- **连接套管**：固定于立杆一端，用于立杆竖向接长的专用套管。
- **水平杆**：两端焊接有扣接头，可与立杆上的连接盘扣接的水平杆件。
- **插销**：装配在扣接头内，用于固定扣接头与连接盘的专用楔形零件。
- **斜杆**：两端装配有扣接头，可与立杆上的连接盘扣接的斜向杆件，分为竖向斜杆和水平斜杆两类。
- **可调底座**：插入立杆底部可调节高度的底座。
- **可调托座**：插入立杆顶端可调节高度的托座。



02

章节 PART

—般规定

2.1 专项施工方案

- 脚手架施工前应根据施工现场情况、地基承载力、搭设高度编制专项施工方案，并应经审核批准后实施。
- 专项施工方案应包括下列内容：
 - 1) 工程概况：模板支撑体系（脚手架）工程概况和特点、施工平面及立面布置、施工要求、风险辨识与分级、施工地的气候特征和季节性天气、参建各方责任主体单位。
 - 2) 编制依据：法律依据（所依据的相关法律、法规、规范性文件、标准、规范等）；项目文件（施工合同、勘察文件、施工图纸等）；施工组织设计等。
 - 3) 施工计划：包括施工进度计划、材料与设备计划、劳动力计划。
 - 4) 施工工艺技术：技术参数、工艺流程、施工方法及操作要求、检查要求等。
 - 5) 施工安全质量保证措施：组织保障措施、技术措施、监测监控措施等。
 - 6) 施工管理及作业人员配备和分工：施工管理人员、专职安全人员、特种作业人员、其他作业人员等的名单及岗位职责。
 - 7) 验收要求：验收标准、验收程序及人员、验收内容等。
 - 8) 应急处置措施：应急处置领导小组及救援小组组成与职责, 应急救援工作流程、联系方式等；应急事件（重大隐患和事故）及其应急措施；周边建构筑物、道路、地下管线等产权单位各方联系方式、救援医院信息(名称、电话、救援线路)；应急物资准备。
 - 9) 计算书及相关施工图纸。

2.2 现场管理

- 盘扣式脚手架专项施工方案实施前，编制人员或项目技术负责人应当按分部分项向施工现场管理人员（项目负责人、专职安全员、专业施工员、材料员、质检员等）进行方案交底，交底内容应当包括施工工艺、材料、设备、工作流程、工作条件、安全技术措施，以及安全管理和应急处置措施等，应由双方共同签字确认。
- 施工现场管理人员应当向作业人员进行有针对性的安全技术交底，交底由双方和项目专职安全生产管理人员共同签字确认。
- 盘扣式脚手架搭设期间，项目负责人应当在施工现场履职，并巡查盘扣架专项施工方案实施情况。项目专职安全生产管理人员应当对专项施工方案实施情况进行现场监督，对未按照专项施工方案施工的，应当要求立即整改，并及时报告项目负责人及企业安全生产管理机构，项目负责人应当及时组织限期整改。
- 施工单位应当按照规定对盘扣脚手架进行施工监测和安全巡视，发现危及人身安全的紧急情况，应当立即组织作业人员撤离危险区域。

➤ 对进入施工现场的盘扣式脚手架配件的检查与验收应符合：

1) 应有脚手架**产品标识**及**产品质量合格证、型式检验报告**；

2) 应有脚手架产品主要技术参数及产品使用说明书；

3) 当对脚手架及构件质量有疑问时（**不能提供产品相关资料、构配件外观存在问题等**），应进行质量抽检和整架试验。



检测报告

报告编号：JCBG(01)220805780

样品名称：_____ 盘扣式脚手架

委托单位：_____ 唐山友发新型建筑器材有限公司

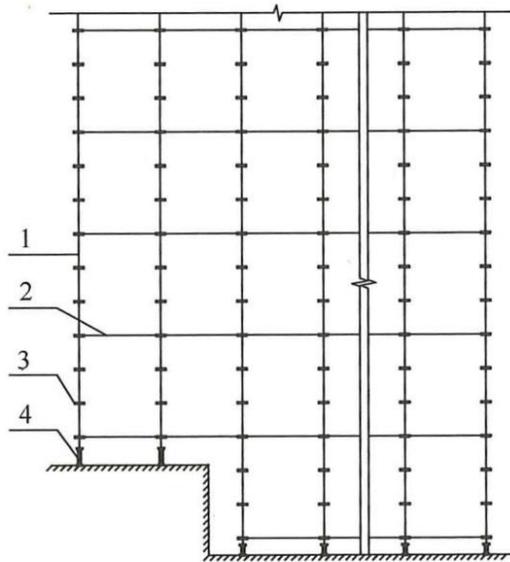
检测类别：_____ 委托检测

中钢集团郑州金属制品研究院股份有限公司
国家金属制品质量检验检测中心



2.3 地基与基础

- 脚手架基础应按专项施工方案进行施工，并按基础承载力要求进行验收，脚手架应在地基基础验收合格后搭设。
- 土层地基上的立杆下应采用可调底座和垫板，垫板的长度不宜小于2跨。
- 当地基高差较大时，可利用立杆节点位差配合可调底座进行调整。



可调底座调整立杆连接盘示意

1—立杆；2—水平杆；3—连接盘；4—可调底座



2.4 架体搭设

- 应根据施工方案计算得出的立杆纵横向间距选用定长的水平杆和斜杆，并应根据搭设高度组合立杆、基座、可调托撑和可调底座。
- 脚手架搭设步距不应超过2m。
- **脚手架竖向斜杆不应采用钢管扣件。**除水平剪刀撑外，架体其余部位均不得混用普通钢管。
- 杆端扣接头与连接盘的插销连接锤击自锁后不应拔拖，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**。销紧后应再次击打，插销下沉量不应大于3mm。（**盘扣式脚手架横杆插销是否敲紧直接影响盘扣节点转动刚度，施工时必须敲紧插销，确保扣接头端部弧面与立杆外表面紧密贴合。**）

2.5 架体验收

支撑架需进行检查和验收的情况：

- 1) 基础完工后及支撑架搭设前；
- 2) 超过8m的高支模每**搭设完成6m**高度后；
- 3) 搭设高度达设计高度后和混凝土浇筑前；
- 4) 停用1个月以上，恢复使用前；
- 5) 遇6级及以上强风、大雨及冻结的地基土解冻后。

作业架需进行检查和验收的情况：

- 1) 基础完工后及作业架搭设前；
- 2) 首段高度达到**6m**时；
- 3) 架体随施工进度**逐层**升高时；
- 4) 搭设高度达设计高度后；
- 5) 停用1个月以上，恢复使用前；
- 6) 遇6级及以上强风、大雨及冻结的地基土解冻后。

➤ 盘扣式脚手架根据其类型，应分别采用JGJ/T 231-2021标准附录D中的《表D.0.1 支撑架施工验收记录》或《表D.0.2 作业架施工验收记录》进行验收。

表 D.0.1 支撑架施工验收记录

项目名称											
搭设部位		高度	跨度	最大荷载							
搭设班组		班组长									
操作人员持证人数		证书符合性									
专项方案编审程序符合性		技术交底情况		安全交底情况							
钢管 支架	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		±5									
可调托撑	垂直度	±5									
	插入立杆深度 ≥ 150 mm	-5									
可调底座	垂直度	±5									
	插入立杆深度 ≥ 150 mm	-5									

表 D.0.2 作业架施工验收记录

项目名称											
搭设部位		高度	跨度	最大荷载							
搭设班组		班组长									
操作人员持证人数		证书符合性									
专项方案编审程序符合性		技术交底情况		安全交底情况							
钢管 支架	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		±5									
可调底座	垂直度	±5									
	插入立杆深度 ≥ 150 mm	-5									
立杆组合对角线长度		±6									
立杆	纵向间距										
	横向间距										
	竖向接长位置										
	基础承载力										

➤ 验收人员应当包括：

总承包单位和分包单位技术负责人或授权委派的技术人员、项目负责人、项目技术负责人、专项施工方案编制人员、项目专职安全生产管理人员及相关人员；

监理单位项目总监理工程师及专业监理工程师。

03

章节 PART

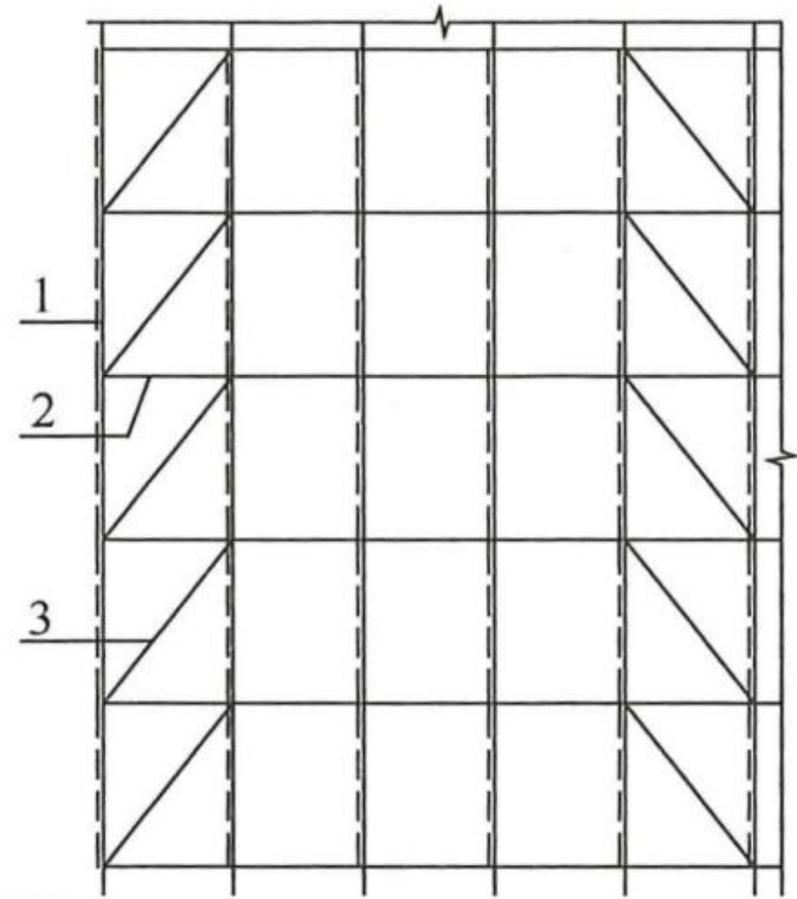
构造要求

3.1 支撑架

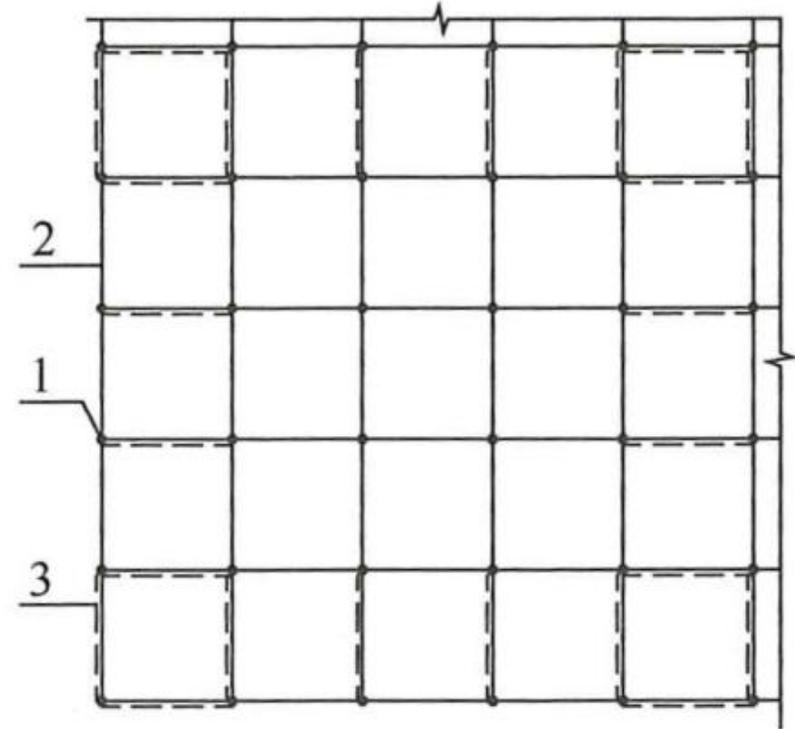
- 支撑架的高宽比宜控制在3以内，高宽比大于3的支撑架应采取与既有结构进行刚性连接等抗倾覆措施。
- 对标准步距为1.5m的支撑架，应根据支撑架搭设高度、支撑架型号及立杆轴向力设计值进行斜杆布置。

标准型（B型）支撑架竖向斜杆布置形式

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



(a) 立面图



(b) 平面图

间隔 3 跨形式支撑架斜杆设置

1—立杆；2—水平杆；3—竖向斜杆

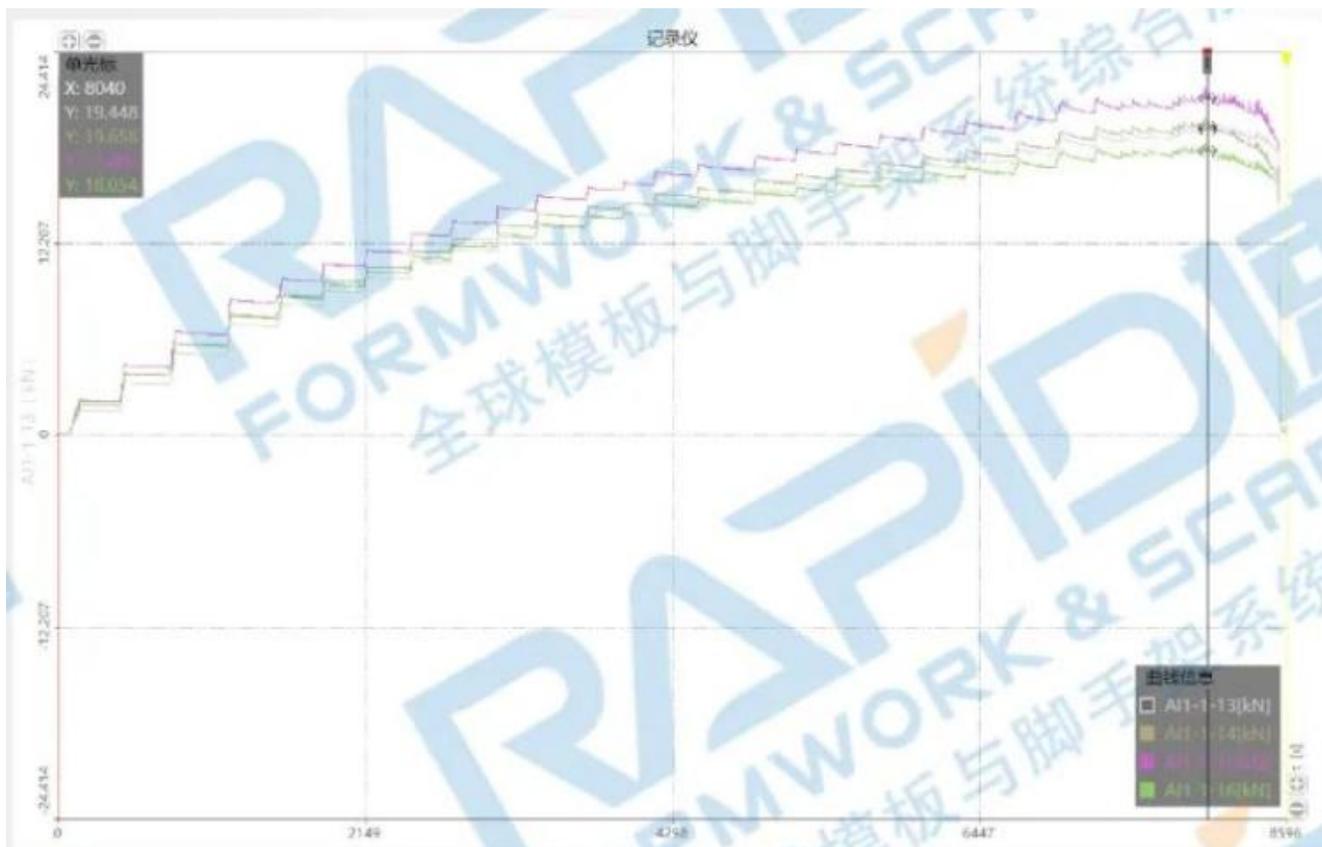
➤ 盘扣式脚手架（有/无斜杆）破坏性试验：

试验架体搭设尺寸一致，参数如下：

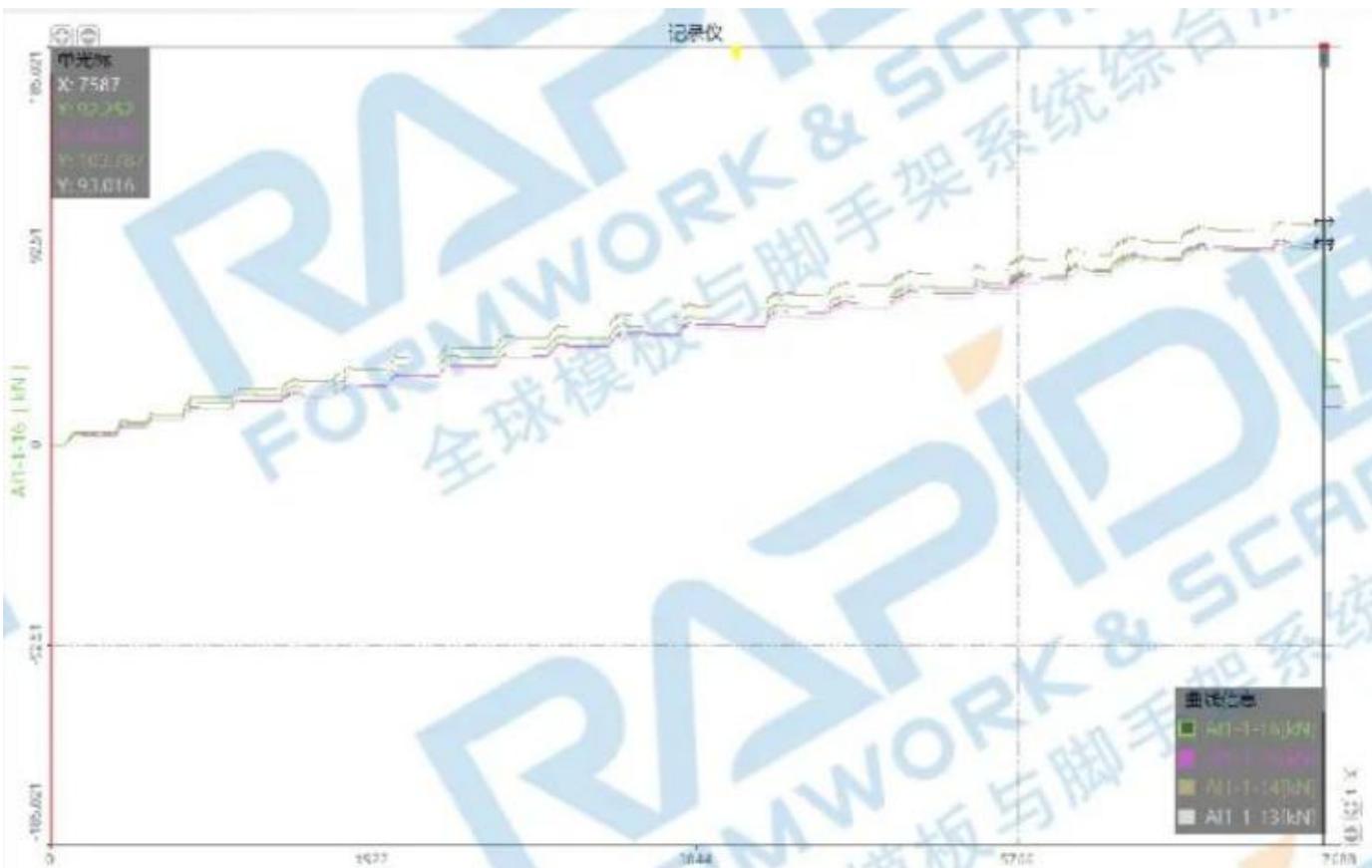
架体高度	5400mm	立杆纵横间距	1500mm×1800mm
水平杆步距	1500mm	水平杆步数	3步
扫地杆高度	400mm	立杆顶步自由端	450mm



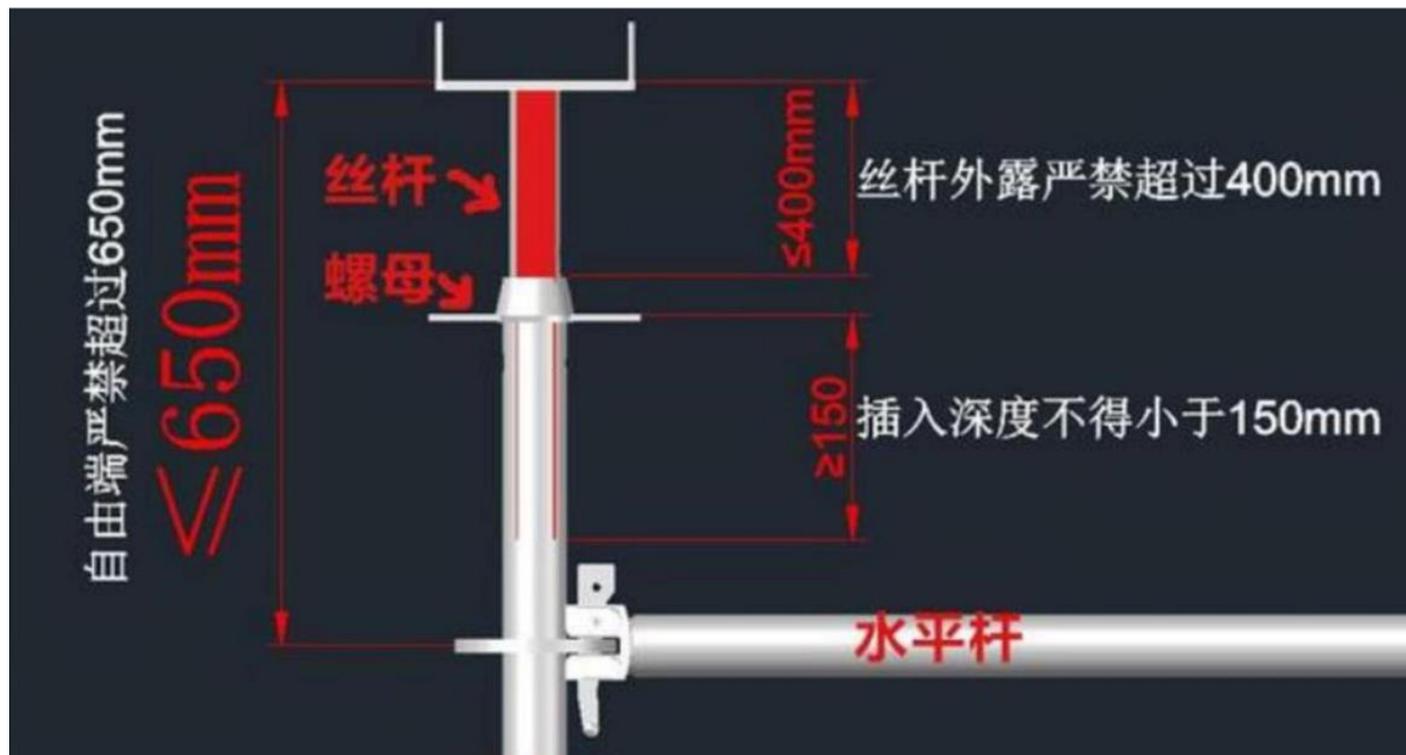
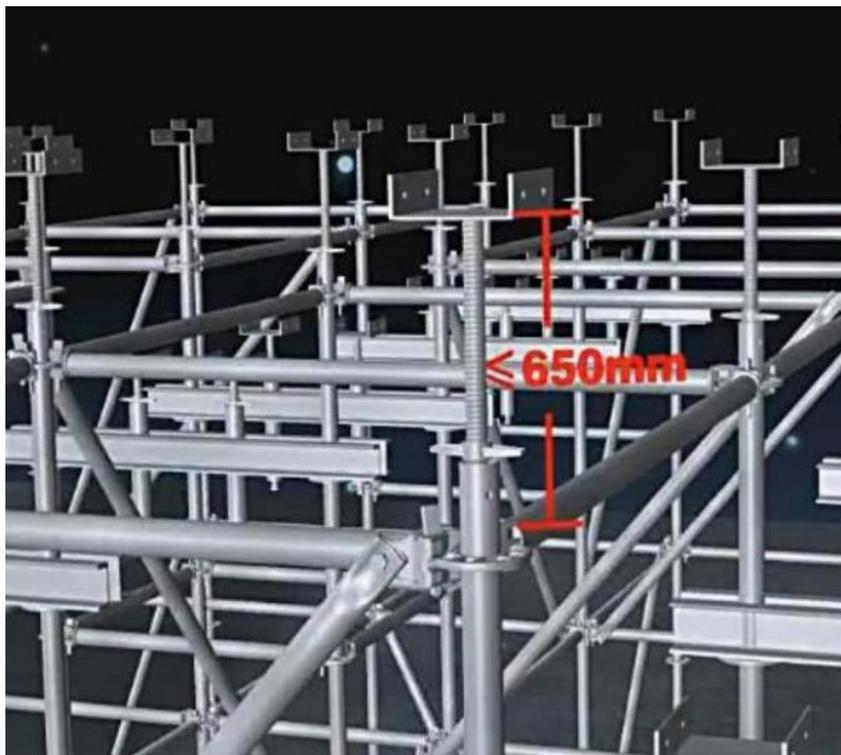
➤ 盘扣式脚手架（无斜杆）试验——极限破坏值：21KN



➤ 盘扣式脚手架（有斜杆）试验——极限破坏值：105KN

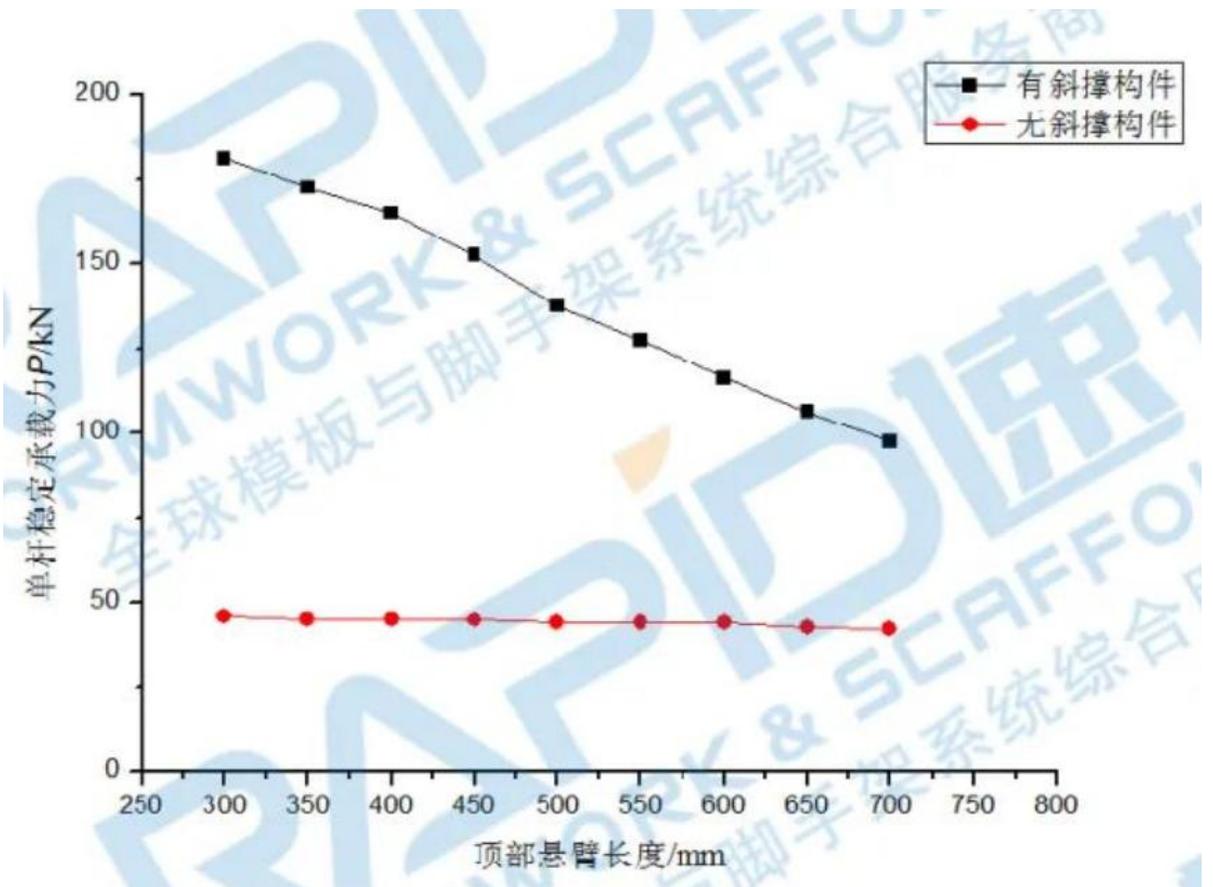


- 支撑架搭设高度大于16m时，顶层步距内应每跨布置竖向斜杆。
- 支撑架**可调托撑**伸出顶层水平杆中心线的悬臂长度不应超过650mm，且丝杆外露长度不应超过400mm，可调托撑插入立杆的长度不得小于150mm。



➤ 悬臂长度对稳定承载力的影响试验

以顶部悬臂长度作为变化参数 α ，取 α 由300mm增加到700mm，每级增加50mm。对满布斜杆和不布置斜杆的钢管支架以顶部悬臂长度 α 为变化参数进行试验分析，得到满布斜杆和不布置斜杆的盘扣式钢管支架单杆稳定承载力随顶部悬臂长度 α 的变化情况如图所示：

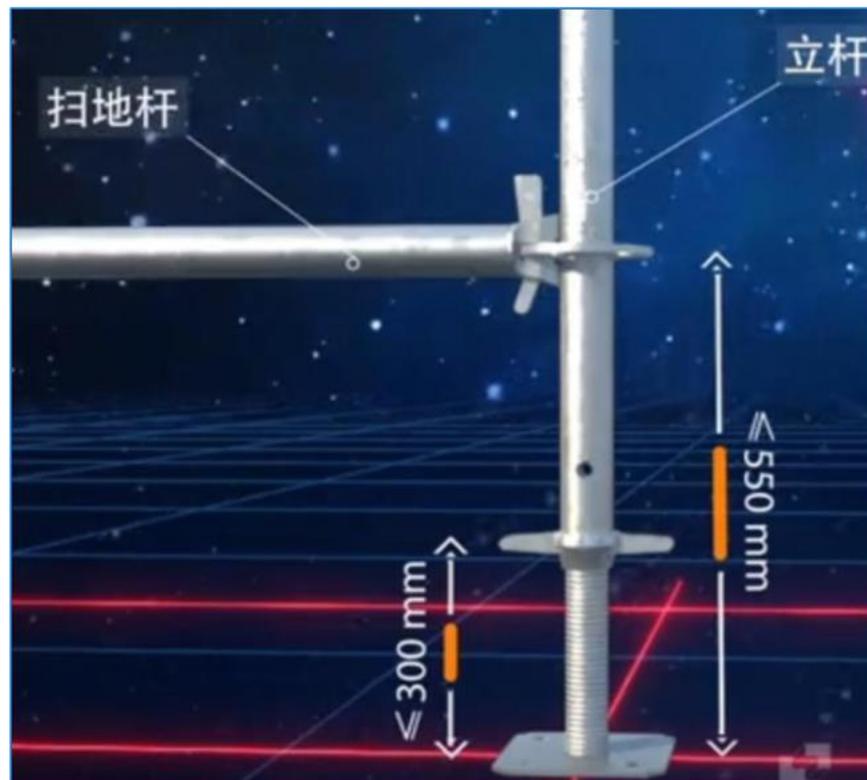




以上分析结果说明：

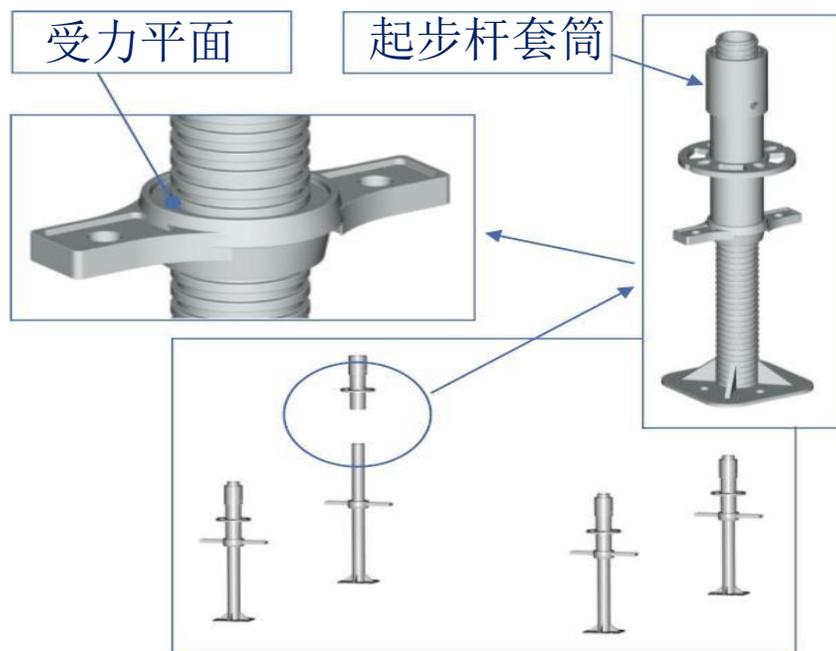
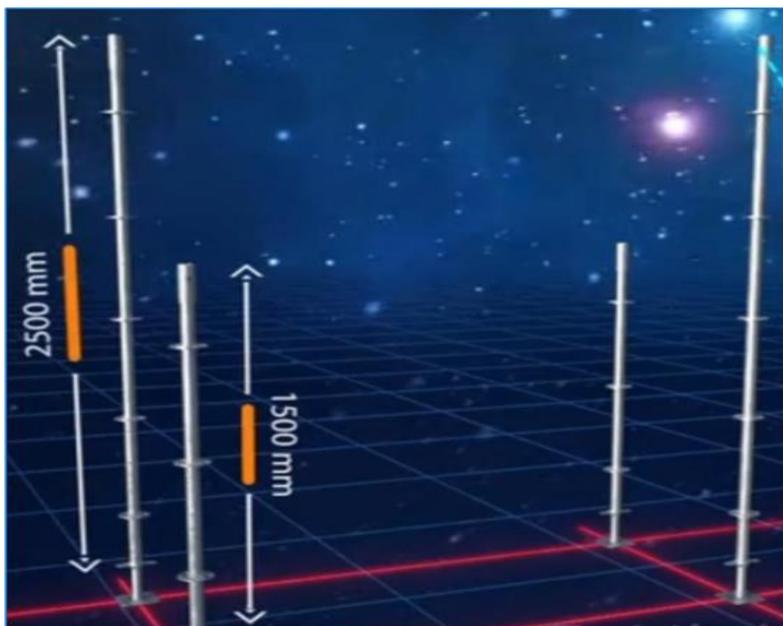
- 顶部悬臂长度的变化对自身稳定性较强的支架的承载力影响较大；
- 对自身稳定性较弱的支架的承载力影响较小。
- 在实际施工过程中，对于搭设斜杆的钢管支架，其顶部悬臂长度应该严格控制，以保证钢管支架的整体稳定性与安全性。

- 支撑架**可调底座**丝杆插入立杆长度不得小于150mm，丝杆外露长度不宜大于300mm，作为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。
- 当支撑架搭设高度超过8m、周围有既有建筑结构时，应沿高度每**间隔4~6个步距与建筑结构做可靠拉结**。
- 支撑架沿高度每**间隔4~6个标准步距应设置水平剪刀撑**。



3.2 作业架

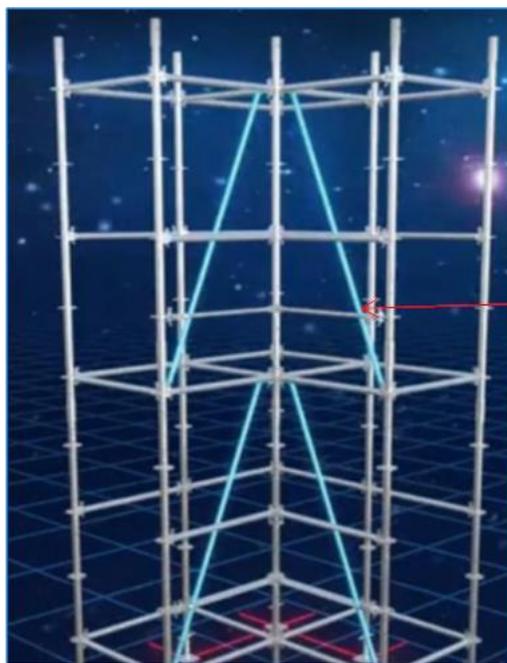
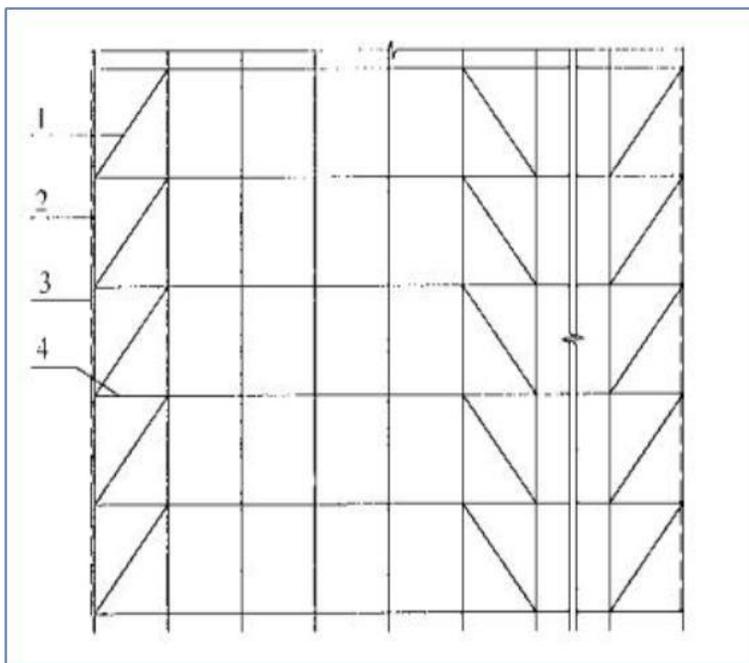
- 作业架的高宽比宜控制在3以内，当作业架高宽比大于3时，应设置抛撑或缆风绳等抗倾覆措施。
- 双排作业架首层立杆宜采用不同长度交错布置，立杆底部宜配置可调底座或垫板。
- 当立杆处于受拉状态时，立杆的套管连接接长部位应采用螺栓连接。



防拔销栓

➤ 双排脚手架的外侧立面上应设置**竖向斜杆**：

1) 脚手架的**转角处**、开口型脚手架**端部**应由**底至顶**连续设置斜杆；



阴角斜杆



端部斜杆

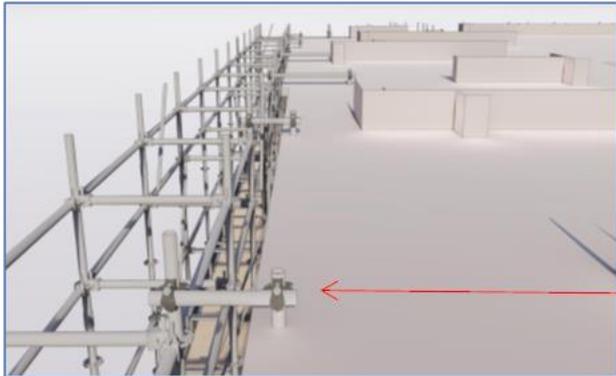
2) 应间隔不大于**4跨**设置一道竖向连续斜杆；当架体高度在**24m**以上时，应间隔不大于**3跨**设置一道竖向斜杆。

3) 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。

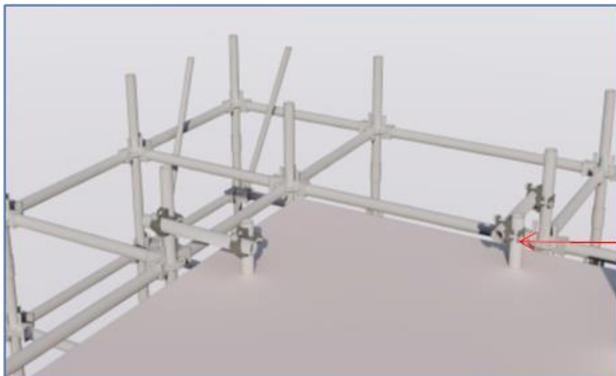


➤ **连墙件**的设置要求:

- 1) 连墙件应采用可承受拉、压荷载的刚性杆件，并应与建筑主体结构和架体连接牢固；
- 2) 连墙件应靠近水平杆的盘扣节点设置；
- 3) 同一层连墙件宜在同一水平面，水平间距不应大于3跨，连墙件之上架体的悬臂高度不得超过2步。



刚性连接



转角加密



➤ **连墙件**的设置要求:

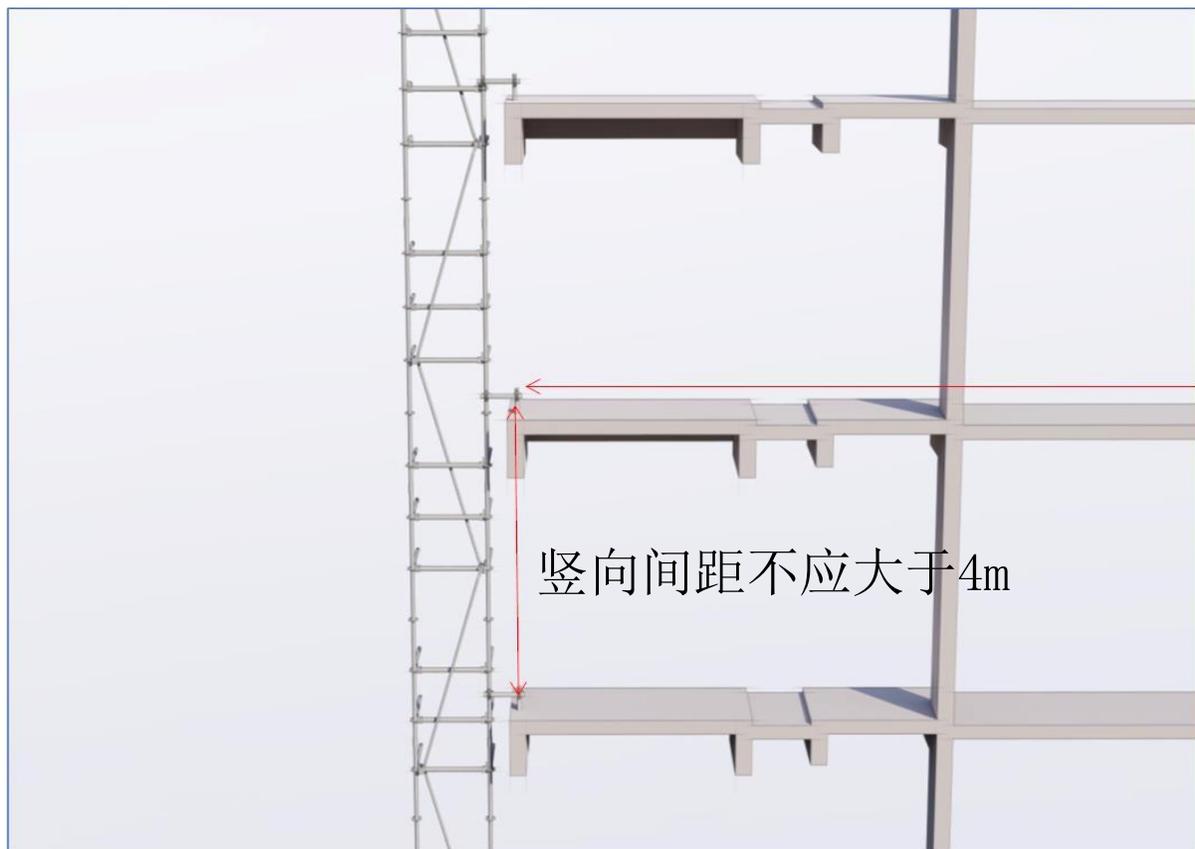
4) 在架体的转角处或开口型双排脚手架的端部应按楼层设置,且竖向间距不应大于4m;

5) 连墙件宜从底层第一道水平杆处开始设置;

6) 连墙件宜采用菱形布置,也可采用矩形布置;

7) 连墙点应均匀分布;

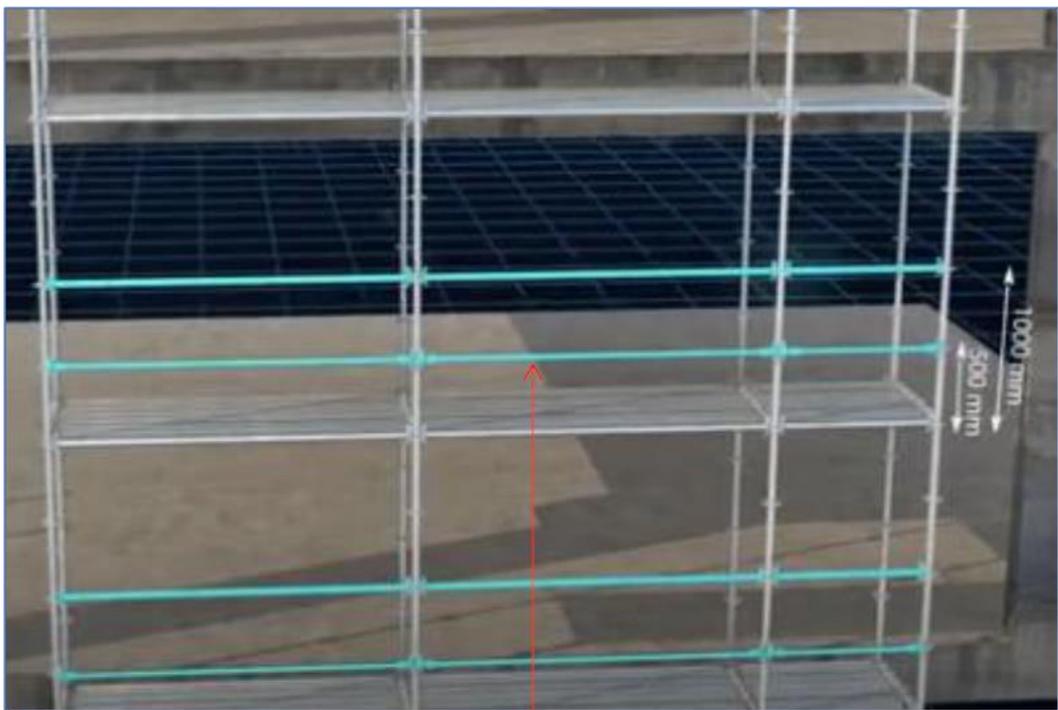
8) 当脚手架下部不能搭设连墙件时,宜外扩搭设多排脚手架并设置斜杆,形成外侧斜面状附加梯形架。



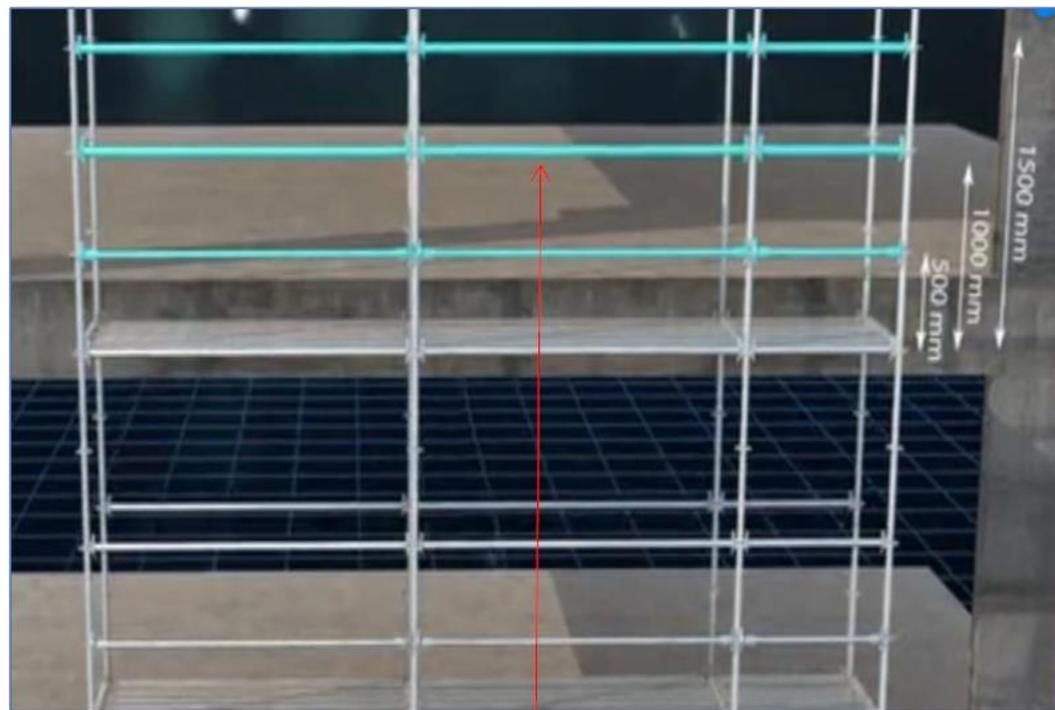
端部应按楼层设置

防护栏杆的设置要求:

- 双排外作业架外侧应设挡脚板和防护栏杆，防护栏杆可在每层作业面立杆的0.5m和1.0m的连接盘处布置两道水平杆，并应在外侧满挂密目安全网；
- 作业架顶层的外侧防护栏杆高出顶层作业层的高度不应小于1500mm。



每层作业面防护栏杆



顶层作业层防护栏杆

水平防护的设置要求:

- 脚手架作业层应满铺脚手板，并应满足稳固可靠的要求。
- 脚手架底层脚手板应采取封闭措施。
- 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。



锁扣锁紧



➤ 沿所施工建筑物每3层或高度不大于10m处应设置一层水平防护。





盘扣架配件

THANKS

