

北京市地方标准

DB

编 号: DB11/T583-2008

备案号: J11268-2008

钢管脚手架、模板支架安全 选用技术规程

Technical specification for selecting and
using of steel tubular scaffold or
formwork undercarriage

2008-07-24 发布

2008-11-01 实施

北京市建设委员会
北京市质量技术监督局

联合发布

北京市地方标准

钢管脚手架、模板支架安全选用技术规程

Technical specification for selecting and using of steel
tubular scaffold or formwork undercarriage

编 号:DB11/T583-2008

备案号:J11268-2008

主编部门:北京市建设工程安全质量监督总站

批准部门:北京市建设委员会

北京市质量技术监督局

施行日期:2008年11月1日

2008 北京

关于发布北京市地方标准 《钢管脚手架、模板支架安全选用 技术规程》的通知

京建科教〔2008〕554号

各区、县建委，各局、总公司，各有关单位：

根据北京市质量技术监督局《关于印发2007年北京市地方标准制修订项目计划的通知》（京质监标发〔2007〕92号）的要求，由北京市建设工程安全质量监督总站主编的《钢管脚手架、模板支架安全选用技术规程》已经有关部门审查通过。现批准该规程为北京市地方标准，编号为DB11/T583—2008，自2008年11月1日起实施。

该规程由北京市建设委员会和北京市质量技术监督局共同负责管理，由北京市建设工程安全质量监督总站负责解释工作。

北京市建设委员会
二〇〇八年八月十三日

关于同意北京市《钢管 脚手架、模板支架安全选用技术规程》 等三项地方标准备案的函

建标标备便〔2008〕121号

北京市建设委员会：

你单位《关于北京市〈长螺旋钻孔压灌混凝土后插钢筋笼灌注桩施工技术规程〉等三项工程建设地方标准申请备案的函》收悉。经研究，同意该项标准作为“中华人民共和国工程建设地方标准”备案，其备案号为：

《长螺旋钻孔压灌混凝土后插钢筋笼灌注桩施工技术规程》
J11267—2008

《钢管脚手架、模板支架安全选用技术规程》J11268—2008

《外墙外保温施工技术规程（聚苯板增强网聚合物砂浆做法）》J11269—2008

该三项标准的备案公告，将刊登在近期出版的《工程建设标准化》刊物上。

住房和城乡建设部标准定额司

二〇〇八年十月六日

前 言

本规程是根据北京市质量技术监督局《关于印发 2007 年北京市地方标准制修订项目计划的通知》（京质监标发〔2007〕92 号）的要求，为确保施工安全，简化建筑工程施工中脚手架、模板支架的设计，提高工作效率，由北京市建设工程安全质量监督总站会同有关单位共同编制。编制组在广泛调查研究的基础上，依据国家法律、法规和相关标准，并结合北京市的实际情况，对工程施工过程中脚手架、模板支架的选用条件作出了具体规定。

本规程共分为十章和一个附录。依次为总则、术语、基本规定、落地双排扣件式钢管脚手架选用、悬挑式脚手架选用、满堂脚手架选用、模板支架选用、检查与验收、安全管理、拆除和附录。

本规程为推荐性标准。

本规程附录 A 为规范性附录。

本规程由北京市建设委员会提出和归口。

在执行本规程的过程中，希望各单位通过工作实践，注意积累资料，总结经验，随时将有关意见和建议反馈给北京市建设工程质量安全监督总站（通讯地址：北京市丰台区西三环南路甲 17 号；邮政编码：100073），以供今后修订时参考。

本标准起草单位：

主编单位：北京市建设工程安全质量监督总站

参编单位：北京市建设工程质量第一检测所

北京市建设工程质量第二检测所

北京市建筑工程研究院

中建一局集团有限公司

北京建工集团有限责任公司国际工程部

北京建工五建公司

北京城建二建设工程有限公司

北京双圆工程咨询监理有限公司

本标准主要起草人：

主 编：高新京

副主编：张元勃 巫杰 魏吉祥

参编人员：胡耀林 孙无二 刘少军 吕欣英 李鸿飞

吕天启 陈 红 魏铁山 马占江 曹 冰

赵玉章 鲁锦成 孙柏林 何西令 张英莲

杨秀云 王开宇

目 次

1	总则	1
2	术语、符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	4
3	基本规定	5
3.1	管理要求	5
3.2	构配件	5
4	落地双排扣件式钢管脚手架选用	7
4.1	选用条件	7
4.2	落地双排扣件式钢管脚手架体构造	7
4.3	搭设要求	8
5	悬挑式脚手架选用	14
5.1	选用条件	14
5.2	悬挑梁、桁架选用及架体构造	15
5.3	搭设要求	17
6	满堂脚手架选用	24
6.1	选用条件	24
6.2	满堂脚手架架体构造	24
6.3	搭设要求	25
7	模板支架选用	28
7.1	选用条件	28
7.2	模板支架架体构造	28
7.3	搭设要求	30
8	检查与验收	35

8.1	构配件进场检查与验收·····	35
8.2	脚手架、模板支架搭设过程及使用前的检查与验收·····	36
8.3	脚手架、模板支架在使用过程中的检查·····	38
9	安全管理·····	39
10	拆除·····	41
附录 A	悬挑桁架参考制作图·····	42
本规程用词用语说明	·····	46
条文说明	·····	47

1 总 则

1.0.1 为了简化建筑工程施工中脚手架、模板支架设计，提高工作效率，确保施工安全，特制定本规程。

1.0.2 本规程适用于北京市行政区域内建筑工程施工阶段脚手架、模板支架的选用、搭设与拆除、检查验收及方案审核。

1.0.3 在建筑工程施工中按照本规程规定的条件直接选用脚手架、模板支架时，其各项参数和使用条件必须全部满足本规程的要求，否则应另行设计计算。施工时必须严格遵守本规程提出的各项构造要求和安全措施，不得修改、降低。

1.0.4 脚手架、模板支架的搭设、拆除和验收，除应遵守本规程外，尚应符合国家现行有关规范、标准强制性条文的规定。

2 术语、符号

2.1 术语

2.1.1 脚手架 scaffold

为建筑施工而搭设的上料、堆料及施工作业用的临时性结构架。

2.1.2 双排脚手架 double scaffold

由内外两排立杆和水平杆等构成的脚手架。

2.1.3 悬挑式脚手架 hanged scaffold

悬挑式脚手架是指通过水平构件将架体所受竖向荷载传递到主体结构上的施工用外脚手架。

2.1.4 梁式悬挑架 beam hanged scaffold

用型钢做支撑结构的悬挑脚手架。

2.1.5 桁架式悬挑架 truss hanged scaffold

用钢桁架做支撑结构的悬挑脚手架。

2.1.6 钢管式悬挑架 steel tubular hanged scaffold

用钢管扣件做支撑结构的悬挑脚手架。

2.1.7 满堂脚手架 full scaffold

其搭设面积和室内净空面积大致相等的多排脚手架。

2.1.8 模板支架 formwork undercarriage construction

采用脚手架材料搭设的用于支撑模板的架子。

2.1.9 装修脚手架 scaffold for fitting up

用于装修施工作业的脚手架。

2.1.10 结构脚手架 scaffold for structure engineering

用于结构施工作业的脚手架。

2.1.11 开口型脚手架 open scaffold

沿建筑周边非交圈设置的脚手架。

2.1.12 构配件 fitting part

用于搭设脚手架的各种钢管、扣件、碗扣、脚手板等材料的统称。

2.1.13 横向斜撑 horizontal catercorner bracing

与双排脚手架内、外立杆或水平杆斜交呈之字形的斜杆。

2.1.14 连墙件 structural element connected with structure

连接脚手架与建筑物的构件。

2.1.15 抛撑 non-orthogonal bracing tube with lateral surface of scaffold

与脚手架外侧面斜交的杆件。

2.1.16 扫地杆 horizontal tube anear ground

贴近地面，连接立杆根部的水平杆。

2.1.17 横向水平杆 horizontal transverse tube

沿脚手架横向设置的水平杆。

2.1.18 纵向水平杆 horizontal longitudinal tube

沿脚手架纵向设置的水平杆。

2.1.19 剪刀撑 cross bridging

脚手架、模板支系架体中成对设置的交叉斜杆。

2.1.20 主节点 host node

立杆、纵向水平杆、横向水平杆三杆紧靠的扣接点。

2.1.21 作业层 workoing floor of scaffold

上人作业的脚手架铺板层。

2.1.22 立杆步距 vertical distance between horizontal tube

上下水平杆轴线间的距离。

2.1.23 立杆纵距 longitudinal distance between vertical tube

脚手架纵向相邻立杆之间的轴线距离。

2.1.24 立杆横距 transverse distance between vertical tube

脚手架横向相邻立杆之间的轴线距离。

2.2 符 号

h—立杆步距

la—立杆纵距

lb—立杆横距

L1—钢梁悬挑计算跨度

L2—钢梁锚固端计算跨度

L3—悬挑内立杆中心距墙的距离

H—架体搭设高度

Z—架体所处高度

3 基本规定

3.1 管理要求

3.1.1 供应商必须向购买、租用构配件的使用单位提供销售许可证、营业执照、备案登记凭证、产品合格证、检测报告等质量证明文件，并对其提供的构配件质量负责。

3.1.2 构配件进入施工现场时应进行检查和验收，并应在施工现场随机抽样，委托具有资质的检测单位进行力学性能检测。

3.1.3 脚手架、模板支架的搭设与拆除应编制专项施工方案，并经具有审批权限的相关人员审批。

3.1.4 脚手架、模板支架搭设、拆除施工前，应依据专项施工方案进行安全技术交底并作出记录。

3.1.5 脚手架、模板支架搭设、拆除的施工作业人员应经过专业培训，并持证上岗。

3.2 构配件

3.2.1 钢管应符合下列规定：

1 钢管应选用符合现行国家标准 GB/T13793《直缝电焊钢管》或 GB/T3091《低压流体输送用焊接钢管》中 Q235—A 级的普通钢管，其材质性能应符合现行国家标准 GB/T700《碳素结构钢》的有关规定。

2 钢管规格 $\Phi 48 \times 3.5$ mm，壁厚最小值不得小于 3.0mm。

3.2.2 扣件应采用可锻铸铁制造，其材质应符合现行国家标准 GB15831《钢管脚手架扣件》的有关规定。

3.2.3 碗扣应符合下列规定：

1 上碗扣应采用可锻铸铁或铸钢制造，其材料机械性能应符合现行国家标准 GB9440《可锻铸铁件》中 KTH330—08 及 GB11352《一般工程用铸造碳钢件》中 ZG270—500 的有关规

定；

2 下碗扣、横杆接头、斜杆接头应采用碳素铸钢制造，其材料机械性能应符合 GB11352《一般工程用铸造碳钢件》中 ZG230—450 的有关规定；

3 采用钢板热冲压整体成形的下碗扣，钢板应符合 GB/T700《碳素结构钢》中 Q235—A 级钢的规定，板材厚度不得小于 6mm，并经 600~650℃的时效处理。严禁利用废旧锈蚀钢板改制。

3.2.4 可调底座及可调托撑螺母应采用可锻铸铁或铸钢制造，其材料机械性能应符合 GB9440《可锻铸铁件》中 KTH330—08 及 GB11352《一般工程用铸造碳钢件》中 ZG270—500 的有关规定。

3.2.5 悬挑脚手架的悬挑梁（架、桁架）及 U 型螺栓连接件，应符合现行国家标准 GB/T 700《碳素结构钢》中 Q235—A 级钢或 GB/T 1591《低合金高强度结构钢》的有关规定。

3.2.6 钢丝绳应符合现行国家标准 GB/T8918《钢丝绳》的规定。

3.2.7 脚手板应符合现行行业标准 JGJ130《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》的规定。

3.2.8 安全网应符合现行国家标准 GB5725《安全网》及 GB16909《密目式安全网》的规定。

4 落地双排扣件式钢管脚手架选用

4.1 选用条件

4.1.1 落地双排扣件式钢管脚手架必须满足表 4.1.1 规定：

表 4.1.1 落地双排扣件式钢管脚手架

项 目	要 求	说 明
支承脚手架的楼、地面	满足承载力要求；地面 坚实平整，排水通畅	脚手架坐落于回填土 上时，回填土应经 处理并夯实。
钢管、扣件及其他配件	满足本规程第 3.2 节要求	—
搭设高度	$\leq 50\text{m}$	当搭设高度超过 50m 时 应另行设计计算
作业层活荷载标准值	$\leq 2\text{kN/m}^2$	装修用
	$\leq 3\text{kN/m}^2$	结构用
作业层数量	≤ 3 层	装修用
	≤ 2 层	结构用
铺设脚手板层数	≤ 3	作业层垂直高度大于 12m 时，应铺设隔层脚手板 或隔层安全网

4.2 落地双排扣件式钢管脚手架架体构造

4.2.1 落地双排扣件式钢管脚手架基本架体构造应满足表 4.2.1：

表 4.2.1

搭设高度	$H \leq 50\text{m}$	50m 以上
立杆横距	$\leq 1.05\text{m}$	另行计算
立杆纵距	$\leq 1.5\text{m}$	
立杆步距	$\leq 1.8\text{m}$	
双立杆高度	$H \leq 40\text{m}$ 或 $h \leq 1.6\text{m}$ 不设。 $H \geq 40\text{m}$ 且 $h = 1.8\text{m}$ 时，双立杆高度不小于 18m； $h = 1.7\text{m}$ ，双立杆高度不小于 12m。	
钢丝绳保险措施 (绳径 15.5 mm)	30m 和 40m 高度处，每四跨各拉一道。	

4.3 搭设要求

4.3.1 脚手架搭设高度小于 30m 时，底部应铺设通长脚手板；搭设高度大于 30m 时，底部应铺设通长脚手板并增设专用底托。

4.3.2 立杆搭设应符合下列规定：

- 1 当立杆基础不在同一高度上时，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；（见图 4.3.2）
- 2 立杆接长除顶层顶步外，其余各层各步接头必须采用对接扣件连接；
- 3 立杆顶端宜高出女儿墙上皮 1m，高出檐口上皮 1.5m。

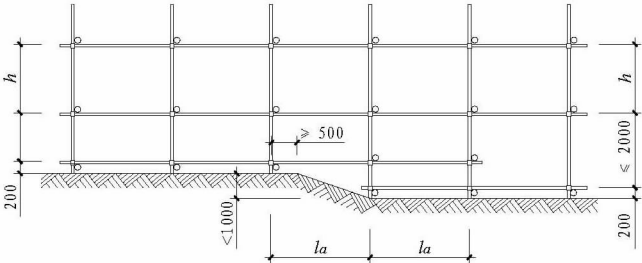


图 4.3.2 不同基础高度架体搭设

4.3.3 水平杆搭设应符合下列规定（见图 4.3.3）：

- 1 纵向水平杆应设置在立杆内侧，其长度不宜小于 3 跨；
- 2 纵向水平杆接长宜采用对接扣件连接，也可采用搭接；
- 3 横向水平杆应放置在纵向水平杆上部，靠墙一端至墙装饰面距离不宜大于 100mm；
- 4 主节点处必须设置横向水平杆；
- 5 杆件接头应交错布置，两根相邻杆件接头不应设置在同步或同跨内，接头位置错开距离不应小于 500mm，各接头中心至主节点的距离不宜大于纵距的 1/3；
- 6 搭接接头的搭接长度不应小于 1m，应采用不少于 3 个旋转扣件固定。

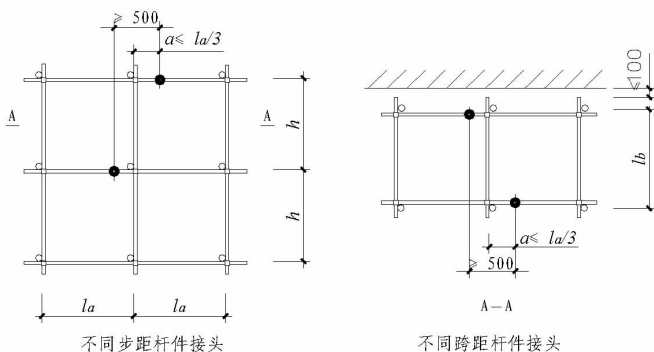


图 4.3.3 水平杆件节头搭设

4.3.4 扫地杆设置应符合下列要求：

- 1 纵向扫地杆必须连续设置，钢管中心距地面不得大于 200 mm；
- 2 脚手架底部主节点处应设置横向扫地杆，其位置应在纵向扫地杆下方。

4.3.5 剪刀撑设置应符合下列要求：

1 当搭设高度在 24m 以下时，应在脚手架外侧立面两端由底到顶连续设置剪刀撑，剪刀撑之间的净距不应大于 15m；（见图 4.3.5—1）

2 当搭设高度在 24m 以上时，应在脚手架外侧立面整个长度和高度方向连续设置剪刀撑；（见图 4.3.5—2）

3 剪刀撑杆件接长可采用搭接或对接，斜杆与立杆交结点必须设扣件连接。

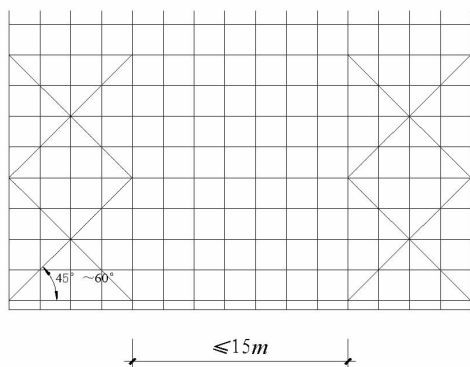


图 4.3.5—1 断续剪刀撑设置

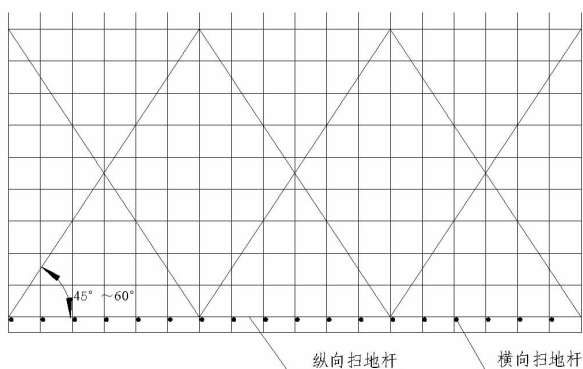


图 4.3.5—2 连续剪刀撑设置

4.3.6 架体应通过连墙件与建筑物主体连接牢固。连墙件设置应符合下列规定：

1 架体搭设高度在 6m 以下时，可采用加抛撑的方法保持架体稳定；（见图 4.3.6—1）

2 架体搭设高度在 6m 以上时必须设置连墙件，连墙件与结构的连接应为刚性连接；（见图 4.3.6—2）

3 连墙件的竖向间距不宜大于层高，且小于 4m；横向间距不宜超过开间尺寸，且小于 6m；

4 连墙件应靠近主节点设置，距离主节点不得大于 300 mm；

5 开口型脚手架的两端及脚手架的开口处必须设置连墙件；

6 连墙件应采用双扣件与结构拉结。

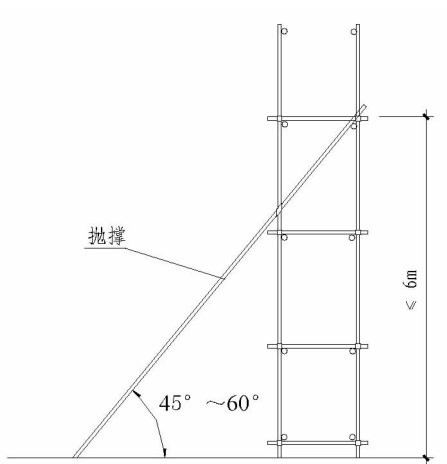


图 4.3.6—1 抛撑设置

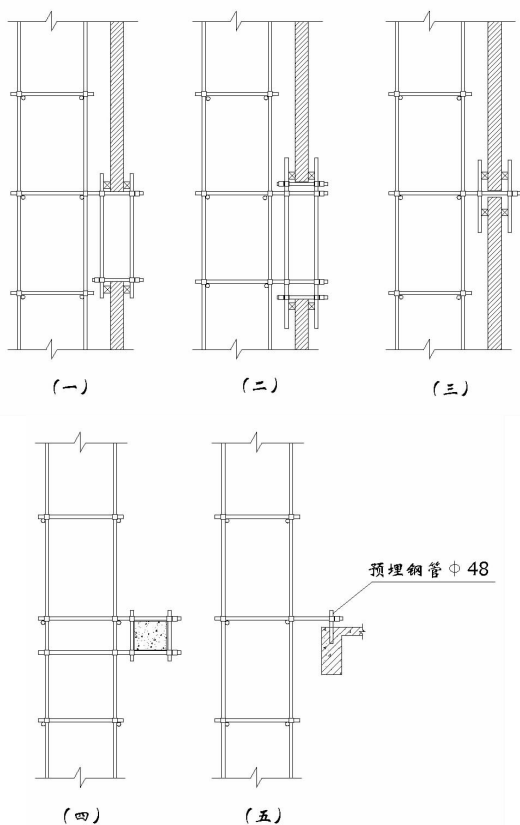


图 4.3.6—2 连墙件常用做法

4.3.7 扣件安装应符合下列规定：

- 1 螺栓拧紧力矩应控制在 40~65N·m 之间；
- 2 主节点处固定横向水平杆、纵向水平杆、横向斜撑等用的直角扣件、旋转扣件的中心点的相互距离不应大于 150mm；
- 3 对接扣件开口应朝上或朝内；
- 4 各杆件端头伸出扣件盖板边缘的长度不应小于 100mm。

4.3.8 连墙件、剪刀撑、横向斜撑应随立杆、纵横向水平杆同步搭设。

4.3.9 脚手板的设置应符合下列规定：

1 作业层脚手板应铺满铺稳，离开施工墙面不宜大于 100mm；

2 脚手板应设置在不少于三根的横向水平杆上，可采用对接平铺，亦可采用搭接铺设；

3 脚手板对接平铺时，接头处必须设两根横向水平杆，脚手板外伸长度应取 130~150mm；脚手板搭接铺设时，接头必须支在横向水平杆上，搭接长度应大于 200mm，其伸出横向水平杆的长度不应小于 100mm；

4 作业层端部脚手板探头长度应取 130~150mm，其板长两端均应与支承杆可靠固定。

4.3.10 搭设高度大于 30m 的双排脚手架应采用钢丝绳保险体系，钢丝绳不得参与受力计算。

4.3.11 铺板层小横杆设置间距不得大于立杆纵距的 1/2。

4.3.12 塔吊、电梯、物料提升机、卸料平台等需要断开或开口处除设置连墙件外还须设置横向斜撑。（见图 4.3.12）

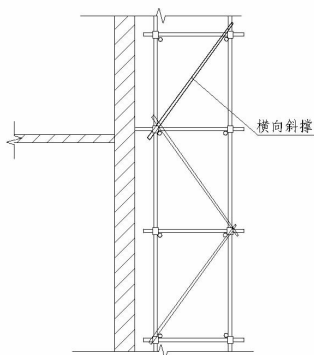


图 4.3.12 架体开口处加强做法

5 悬挑式脚手架选用

5.1 选用条件

5.1.1 梁式悬挑脚手架必须满足表 5.1.1 规定：

表 5.1.1

项 目	要 求	说 明
支承悬挑梁的主体结构	混凝土梁板结构	板厚 $\geq 120\text{mm}$
悬挑梁	工字钢，U 型螺栓固定	本规程第 5.3.1 条
架体高度	$\leq 24\text{m}$	超过时应分段搭设，架体所处高度 $\leq 100\text{m}$
作业层活荷载标准值	$\leq 2\text{kN/m}^2$	装修用
	$2 \sim 3\text{kN/m}^2$	结构用
作业层数量	≤ 3 层	装修用
	≤ 2 层	结构用
脚手板层数	≤ 3 层	作业层垂直高度大于 12m 时，应铺设隔层脚手板或隔层安全网

注：当架体高度 $<10\text{m}$ 时，脚手板限搭二层，作业层限设一层。

5.1.2 桁架式悬挑脚手架必须满足表 5.1.2 规定：

表 5.1.2

项 目	要 求	说 明
悬挑桁架依附结构	钢筋混凝土外墙 体结构	墙体厚 $\geq 180\text{mm}$ ，开始受荷时混凝土强度 $f_{cu} \geq 7.5\text{MPa}$ ，满荷时混凝土强度 $f_{cu} \geq 30\text{MPa}$ ，荷载不满荷时混凝土强度用插入法控制
悬挑桁架	型钢制作	本规程第 5.3.3 条
架体高度	$\leq 24\text{m}$	超过时应分段搭设，架体所处高度 $\leq 100\text{m}$
作业层活荷载标准值	$\leq 2\text{kN/m}^2$	装修用
	$2 \sim 3\text{kN/m}^2$	结构用

(续)

项 目	要 求	说 明
作业层数量	≤ 3 层	装修用
	≤ 2 层	结构用
脚手板层数	≤ 3 层	作业层垂直高度大于 12m 时, 应铺设隔层脚手板或隔层安全网

注: 当架体高度 $<10\text{m}$ 时, 脚手板限搭二层, 作业层限设一层。

5.1.3 钢管式悬挑架必须满足表 5.1.3 的规定:

表 5.1.3

项 目	要 求	说 明
悬挑架固定结构	混凝土结构或钢结构上	架体所处高度 $\leq 50\text{m}$
悬挑架结构件	钢管、扣件搭设	通过支承斜撑将荷载传至主体结构
钢管、扣件及其他配件	满足本规程第 3.2 节要求	
架体高度	$\leq 8.7\text{m}$	高度不超过 2 层
外立杆中心距墙距离	$\leq 1.0\text{m}$	—
作业层活荷载标准值	$\leq 2\text{kN/m}^2$	—
作业层数量	1 层	—
脚手板层数	≤ 2 层	—

5.2 悬挑梁、桁架选用及架体构造

5.2.1 悬挑梁工字钢型号可根据悬挑跨度和架体搭设高度按表

5.2.1 选用:

表 5.2.1

H (m) L ₁ (m)	工字钢梁选用型号	
	$<10^{\text{注}1}$	10~24
1.50	14#	16#

H (m) L ₁ (m)	工字钢梁选用型号	
	<10 ^{注1}	10~24
1.75	16 #	18 #
2.00	18 #	20a #
2.25	18 #	22a #
2.50	20a #	22b #
2.75	20a #	25a #
3.00	22a #	28a #

注：当 $L_1=2.5\text{m}$ ， $H=12.5\text{m}$ 时，悬挑梁也可选用 22a #。

5.2.2 悬挑钢梁长度及锚固端中心位置按表 5.3.2 选用：

表 5.2.2

悬挑长度 (m)	1.5	1.75	2.0	2.25	2.5	2.75	3.0
锚固端中心位置 (m)	2.3	2.6	3.0	3.4	3.8	4.2	4.5
悬挑钢梁长度 (m)	4.1	4.7	5.3	6.0	6.6	7.3	7.8

5.2.3 悬挑桁架的几何尺寸、型钢规格及制作见附录 A。

5.2.4 悬挑脚手架架体构造应满足表 5.2.4 规定：

表 5.2.4

架体位于地面上高度 Z (m)	立杆步距 h (m)	立杆横距 (m)	立杆纵距 (m)
≤60	≤1.8	≤1.05	≤1.5
61~80	≤1.7		
81~90	≤1.6		
91~100	≤1.5		

5.3 搭设要求

5.3.1 悬挑梁、悬挑桁架和钢管式悬挑架的位置应根据施工方案确定，并征求设计单位同意，按确定的位置设置预埋件。

5.3.2 悬挑梁的长度应取悬挑长度的 2.5 倍，悬挑支承点应设置在结构梁上，不得设置在外伸阳台上或悬挑板上（有加固的除外），悬挑端应按梁长度起拱 $0.5\% \sim 1\%$ 。（见图 5.3.2—1、2）

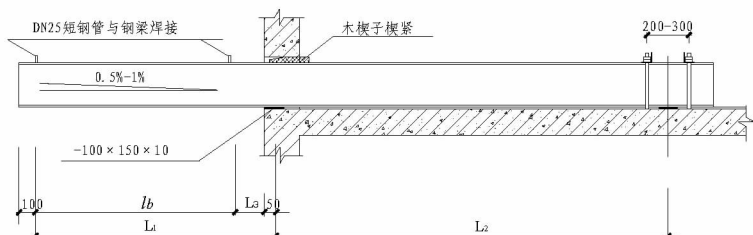


图 5.3.2—1 悬挑钢梁穿墙做法

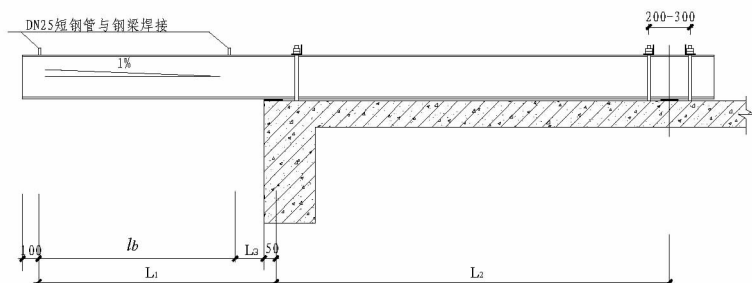


图 5.3.2—2 悬挑钢梁楼面做法

5.3.3 悬挑梁末端应由不少于两道的预埋 U 型螺栓固定，锚固位置设置在楼板上时，楼板的厚度不得小于 120mm；楼板上应预先配置用于承受悬挑梁锚固端作用引起负弯矩的受力钢筋，否则应采取支顶卸载措施，平面转角处悬挑梁末端锚固位置应相互错开。（见图 5.3.3）

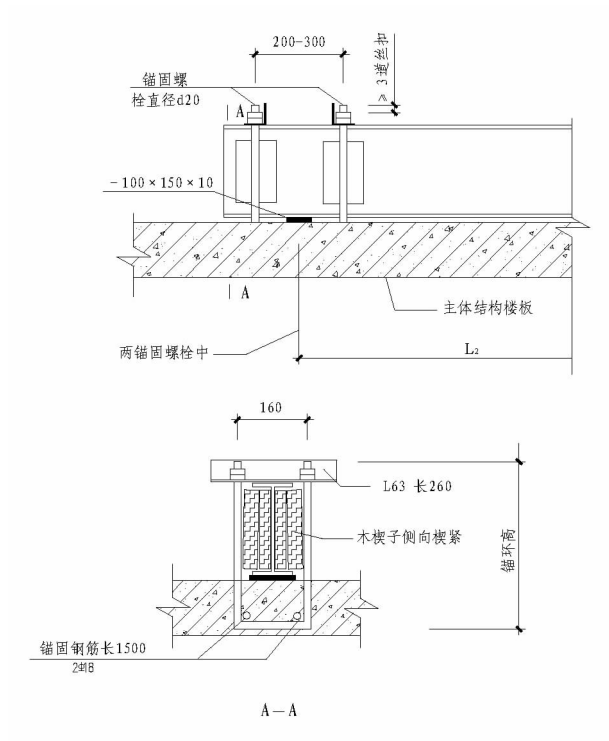


图 5.3.3 悬挑梁末端固定做法

5.3.4 预埋 U 型螺栓的直径为 20mm，宽度为 160mm，高度经计算确定；螺栓丝扣应采用机床加工并冷弯成型，不得使用板牙套丝或挤压滚丝，长度不小于 120mm；U 型螺栓宜采用冷弯成型。

5.3.5 悬挑梁采用焊接接长时，应按等强标准连接，焊缝质量满足一级焊缝的要求。

5.3.6 悬挑梁应按架体立杆位置对应设置，每一纵距设置一根。

5.3.7 悬挑桁架焊接质量应满足 GB50205 《钢结构工程施工质

量验收规范》的相关规定，经验收合格后方可使用。

5.3.8 悬挑架体立杆、水平杆、扫地杆、扣件及横向斜撑的搭设应满足本规程第 4.2 节的有关要求。

5.3.9 悬挑架体所处高度低于 50m 时连墙件按本规程第 4.2 节的要求设置；架体所处高度超过 50m 时连墙件应按两步两跨设置。

5.3.10 悬挑架的外立面剪刀撑应自下而上连续设置。

5.3.11 梁式悬挑架和桁架式悬挑架搭设在非直线（折、弧线）的结构外围时，悬挑梁应垂直于外围面或为径向，架体的设计纵距应以较长纵距为准。

5.3.12 钢管式悬挑架体的单层搭设高度不得超过 5.4m，双层不得超过 7.2m。（见图 5.3.12）

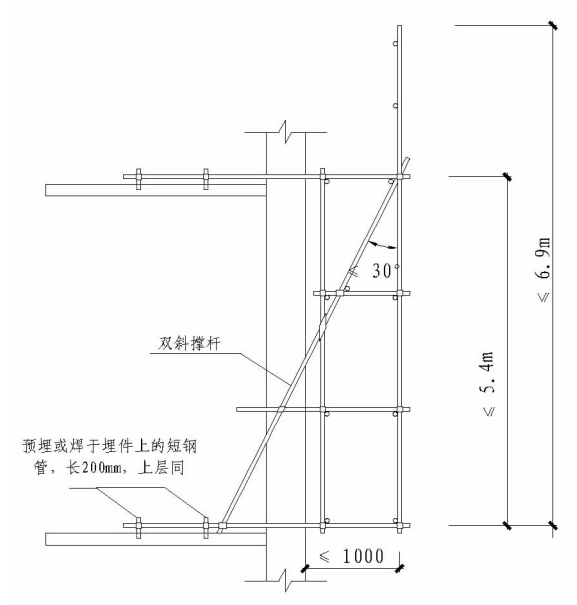


图 5.3.12—1 钢管悬挑架单层做法

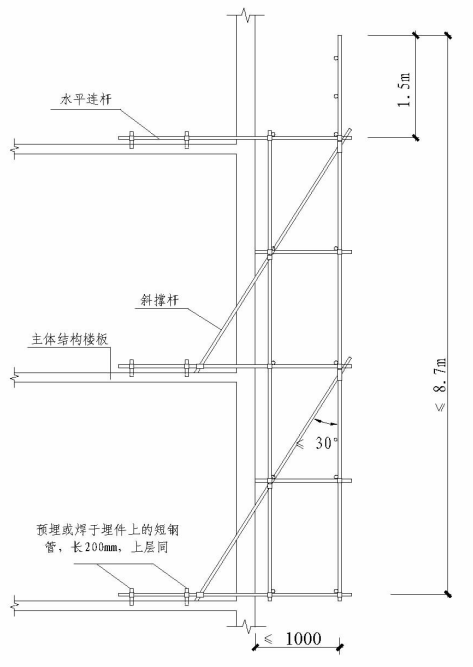


图 5.3.12—2 钢管悬挑架两层做法

5.3.13 钢管式悬挑架体的搭设应符合下列要求：

- 1 斜撑杆及其顶支稳固杆件不得与模板支架连接；
- 2 斜撑杆必须与内外立杆及水平挑杆用扣件连接牢固，每一连接点均应为双向约束；斜撑杆按每一纵距设置，斜撑杆上相邻两扣件节点之间的长度不得大于 1.8m，底部应设置扫地杆；
- 3 斜撑杆应为整根钢管，不得接长；
- 4 斜撑杆的底部应支撑在楼板上，其与架体立杆的夹角不应大于 30° ；
- 5 水平挑杆应通过扣件与焊于楼面上的短管牢固连接，出结构面处应垫实，与斜撑杆、内外立杆均应通过扣件连接牢固；

6 立杆接长必须采用搭接；

7 外立杆距主体结构面的距离不应大于 1.0m。

5.3.14 悬挑式脚手架架体结构在平面转角处应采取加强措施。
(见图 5.3.14)

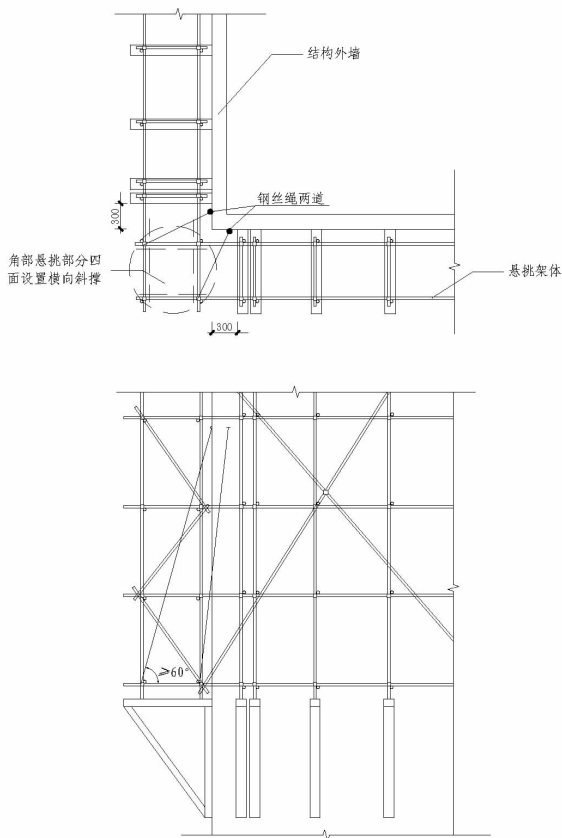


图 5.3.14—1 悬挑（桁架）角架部加强做法

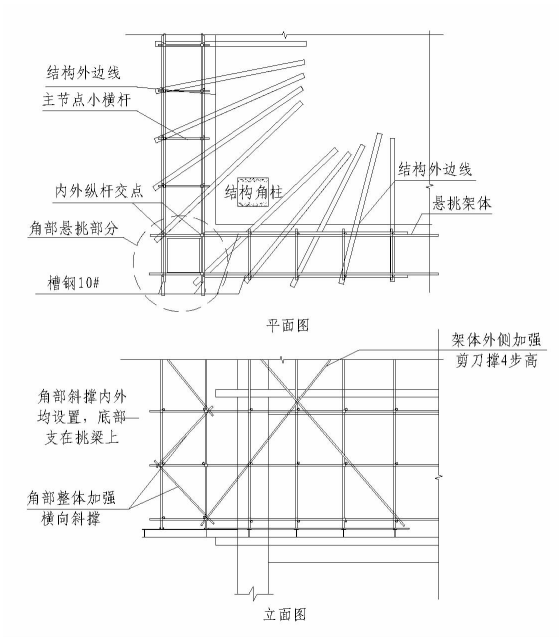


图 5.3.14—2 悬挑架角部加强做法

5.3.15 悬挑式脚手架架体的底部与悬挑构件应固定牢靠，不得滑动或窜动。（见图 5.3.15）

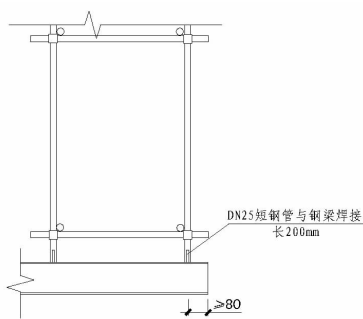


图 5.3.15 悬挑架体底部做法

5.3.16 悬挑架宜采取钢丝绳保险体系；钢丝绳不得参与架体的受力计算。（见图 5.3.16）

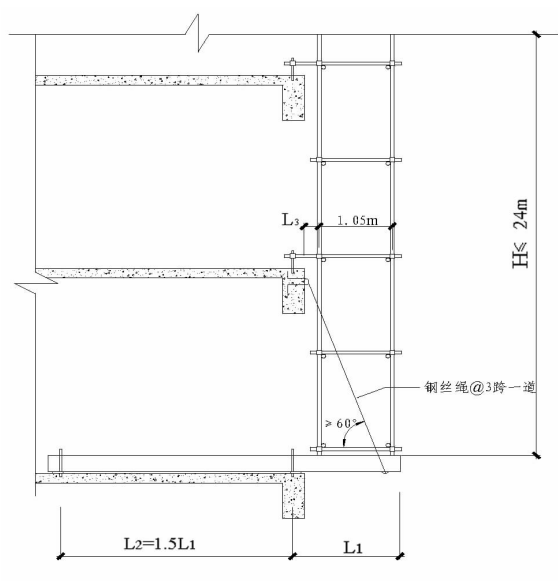


图 5.3.16 钢丝绳拉接做法

6 满堂脚手架选用

6.1 选用条件

6.1.1 满堂脚手架必须满足表 6.1.1 的规定：

表 6.1.1

项 目	要 求	说 明
支承脚手架的楼、地面	满足承载力要求；地面平整坚实，排水通畅	脚手架坐落于回填土上时，回填土应经处理并夯实
钢管、扣件及其他配件	满足本规程第 3.2 节要求	—
搭设高度	$\leq 36\text{m}$	高宽比 ≤ 2
作业层活荷载标准值	$\leq 2\text{kN/m}^2$	装修用
	$2\sim 3\text{kN/m}^2$	结构用
作业层数量	不得超过 1 层	—

6.2 满堂脚手架架体构造

6.2.1 满堂脚手架架体构造按表 6.2.1 选用：

表 6.2.1—1

作业层荷载标准值	$\leq 1\text{kN/m}^2$		
搭设高度 m	12m 以下	12—24m	24—36m
立杆纵、横间距 (m)	≤ 1.8	≤ 1.6	≤ 1.6
立杆步距 (m)	≤ 1.7	≤ 1.6	≤ 1.5
操作层支撑杆 (或檩杆) 间距 (m)	$\leq 1/2$ 纵距		

表 6.2.1—2

作业层荷载标准值	$1\sim 2\text{kN/m}^2$		
搭设高度 m	12m 以下	12—24m	24—36m
立杆纵、横间距 (m)	≤ 1.6	≤ 1.4	≤ 1.4
立杆步距 (m)	≤ 1.7	≤ 1.6	≤ 1.5
操作层支撑杆 (或檩杆) 间距 (m)	$\leq 1/2$ 纵距		

表 6.2.1—3

作业层荷载标准值	2~3kN/m ²		
搭设高度 m	12m 以下	12—24m	24—36m
立杆纵、横间距 (m) ≤ 1.4	≤ 1.2	≤ 1.2	—
立杆步距 (m)	≤ 1.7	≤ 1.6	≤ 1.5
操作层支撑杆 (或横杆) 间距 (m)	$\leq 1/2$ 纵距		

6.3 搭设要求

6.3.1 满堂脚手架搭设在建筑物楼面上时, 脚手架自重及施工荷载应在楼面设计荷载许可范围内, 否则须经验算后制定加固方案。

6.3.2 满堂脚手架的立杆、水平杆、扫地杆、扣件的搭设及杆件接头应满足本规程第 4.2 节的有关要求。

6.3.3 搭设高度在 8m 以下的满堂脚手架架体四面两端应由底至顶连续设置竖向剪刀撑, 剪刀撑净距超过 30m 时, 应增设一道竖向剪刀撑。(见图 6.3.3)

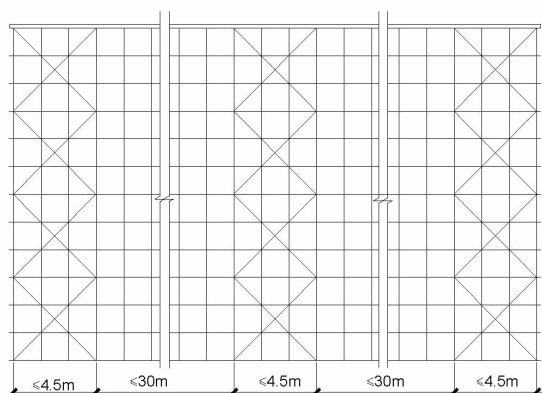


图 6.3.3 满堂脚手架竖向剪刀撑设置

6.3.4 搭设高度在 8m 以上的满堂脚手架架体四周及立杆纵、横向每 10 排应由底至顶连续设置竖向剪刀撑。(见图 6.3.4)

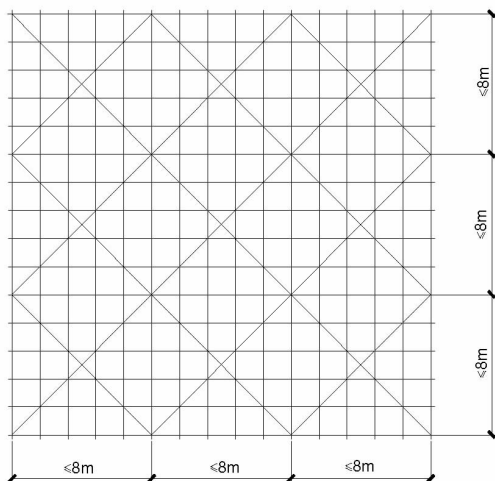


图 6.3.4 满堂脚手架水平剪刀撑设置

6.3.5 搭设高度在 16m 以上的满堂脚手架架体除应遵守本规程第 6.3.4 条的规定外，每间隔 5 步还应设置一道水平连续剪刀撑。

6.3.6 高宽比大于 2 的满堂脚手架架体应采用连墙件与建筑物结构可靠拉接；当不具备拉接条件时应在架体四角及四周每隔 15m 处增设缆风绳，缆风绳拉接点应位于架体高度的 $2/3$ 以上处。

6.3.7 满堂脚手架同时用于结构和装修施工时，应按结构架要求搭设。

6.3.8 结构用满堂脚手架局部承受不大于 8kN 集中荷载时，可在架体局部对荷载传递构成影响的范围内，采取适当的构造措施。将架体立杆及横杆间距按构造选用表中的间距加密一倍。

6.3.9 满堂脚手架架体内部需设置运输或行人通道时，可采用分组搭设、高空组拼桁架式格构平台的形式。对架体架高在 8m

以下时，每组纵向立杆不得少于 4 排；8m 以上时不得少于 6 排，并应单独进行专项设计。

6.3.10 满堂脚手架上人孔洞口处应设马道或爬梯，爬梯步距不得大于 300mm，高度超过 4 米时应设置马道或搭设与结构楼层相连接的通道。

6.3.11 架子立杆封顶处应设双扣件并采用短管搭接找齐，不宜露出杆头。

6.3.12 碗扣式满堂脚手架架体高度超过 12m 时，架体立杆接头位置应相错开，同一断面上有接头的立杆数量不应超过立杆总数的 50%。

6.3.13 碗扣式满堂脚手架应参照扣件式钢管满堂脚手架的构造规定，设置竖向（或斜杆）和水平剪刀撑，并应符合本章各项构造规定。

7 模板支架选用

7.1 选用条件

7.1.1 模板支架必须满足表 7.1.1 规定：

表 7.1.1

项 目	要 求	说 明
结构（构件）类型	混凝土梁、板等平面构件	构件为钢与混凝土组合结构时，应重新计算
支承模板支架的地面	满足承载力要求；地面坚实平整，排水通畅	脚手架坐落于回填土上时，回填土应经处理并夯实
支承模板支架的楼面	满足承载力要求，不能满足时应进行回顶加固	—
钢管、扣件及其他配件	满足本规程第 3.2 节要求	—
搭设高度 H	$\leq 30\text{m}$	当搭设高度超过 30m 时应另行设计
架体所处高度 Z	$\leq 50\text{m}$	—
龙骨、面板	龙骨、面板的选择应经计算确定，自重荷载不大于 0.35 kN/m^2	

7.2 模板支架架体构造

7.2.1 混凝土板类构件扣件式钢管模板支架按表 7.2.1 选用：

表 7.2.1

板厚（mm） 搭设高度（m）		180 以下	181～300	301～600	601～900	901～1200	1201～1500
4m 以下	立杆纵横向间距（mm）	1500	1200	1000	900	900	600
	立杆步距（mm）	1500	1500	1200	1200	900	900
4～10m	立杆纵横向间距（mm）	1500	1000	900	900	600	600
	立杆步距（mm）	1200	1200	1200	900	900	900
10～20m	立杆纵横向间距（mm）	1200	900	900	600	600	600
	立杆步距（mm）	1200	1200	900	900	900	900

(续)

板厚 (mm) 搭设高度 (m)		180 以下	181~ 300	301~ 600	601~ 900	901~ 1200	1201~ 1500
20~30m	立杆纵横向间距 (mm)	900	900	900	/	/	/
	立杆步距 (mm)	1200	900	900	/	/	/

7.2.2 混凝土梁类构件扣件式钢管模板支架按表 7.2.2 选用：

表 7.2.2

梁高 (mm) 搭设高度 (m)		180~ 300	301~ 600	601~ 900	901~ 1500	1501~ 2400	2401~ 3000
4m 以下	立杆纵向间距 (mm)	1200	1200	900	900	600	600
	立杆横向间距 (mm)	900	900	600	300	300	300
	立杆步距 (mm)	1200	1200	1200	900	900	900
4~10m	立杆纵向间距 (mm)	1200	900	900	900	600	600
	立杆横向间距 (mm)	900	900	600	300	300	300
	立杆步距 (mm)	900	900	900	900	600	600
10~20m	立杆纵向间距 (mm)	1200	900	900	900	600	600
	立杆横向间距 (mm)	900	900	600	300	300	300
	立杆步距 (mm)	900	900	900	600	600	600
20~30m	立杆纵向间距 (mm)	900	900	900	600	600	600
	立杆横向间距 (mm)	900	900	600	300	300	300
	立杆步距 (mm)	600	600	600	600	600	600

7.2.3 混凝土板类构件碗扣式模板支架按表 7.2.3 选用：

表 7.2.3

板厚 (mm) 搭设高度 (m)		180 以下	181~ 300	301~ 600	601~ 900	901~ 1200	1201~ 1500
4m 以下	立杆纵横向间距 (mm)	1500	1200	900	900	900	600
	立杆步距 (mm)	1200	1200	1200	1200	600	600

(续)

板厚 (mm) 搭设高度 (m)		180 以下	181~300	301~600	601~900	901~1200	1201~1500
4~10m	立杆纵横向间距 (mm)	1500	900	900	900	600	600
	立杆步距 (mm)	1200	1200	1200	600	600	600
10~20m	立杆纵横向间距 (mm)	1200	900	900	600	600	600
	立杆步距 (mm)	1200	1200	600	600	600	600
20~30m	立杆纵横向间距 (mm)	900	900	900	/	/	/
	立杆步距 (mm)	1200	600	600	/	/	/

7.2.4 混凝土梁类构件碗扣式模板支架按表 7.2.4 选用：

表 7.2.4

梁高 (mm) 搭设高度 (m)		180~300	301~600	601~900	901~1500	1501~2400	2401~3000
4m 以下	立杆纵向间距 (mm)	1200	1200	900	900	600	600
	立杆横向间距 (mm)	900	900	600	300	300	300
	立杆步距 (mm)	1200	1200	1200	1200	600	600
4~10m	立杆纵向间距 (mm)	1200	900	900	900	600	600
	立杆横向间距 (mm)	900	900	600	300	300	300
	立杆步距 (mm)	1200	1200	1200	600	600	600
10~20m	立杆纵向间距 (mm)	1200	900	900	900	600	600
	立杆横向间距 (mm)	900	900	600	300	300	300
	立杆步距 (mm)	1200	1200	600	600	600	600
20~30m	立杆纵向间距 (mm)	900	900	900	600	600	600
	立杆横向间距 (mm)	900	900	600	300	300	300
	立杆步距 (mm)	600	600	600	600	600	600

7.3 搭设要求

7.3.1 结构梁下模板支架的立杆纵距应沿梁轴线方向布置；立杆横距应以梁底中心线为中心向两侧对称布置，且最外侧立杆距

梁侧边距离不得大于 150mm。(见图 7.3.1—1、7.3.1—2)

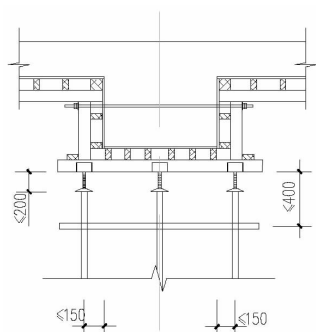


图 7.3.1—1 梁截面宽度小于给定立杆横距时的立杆布置图

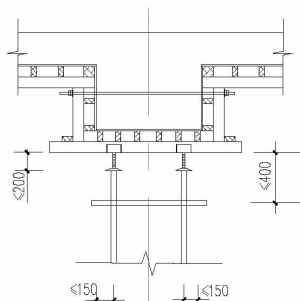


图 7.3.1—2 梁截面宽度大于给定立杆横距时的立杆布置图

7.3.2 设在模板支架立杆底部或顶部的可调底座或底托，其丝杆外径不得小于 36mm，伸出长度不得超过 200mm。(见图 7.3.1—1)

7.3.3 模板支架搭设时梁下横向水平杆应伸入梁两侧板的模板支架内不少于两根立杆，并与立杆扣接。

7.3.4 当模板支架高度 $\geq 8\text{m}$ 或高宽比 ≥ 4 时，应采用刚性连墙件在水平加强层位置与建筑物结构可靠连接。

7.3.5 扣件式模板支架顶部支撑点与支架顶层横杆的距离不应大于 400mm；碗扣式模板支架顶部支撑点与支架顶层横杆的距

离不应大于 500mm。(见图 7.3.5)

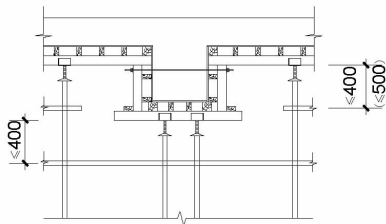


图 7.3.5 模板支架顶部自由段长度示意图

7.3.6 钢管扣件式模板支架的立杆、水平杆、扫地杆、扣件及杆件接头的搭设应满足本规程第 4.2 节的有关要求，立杆接长必须采用对接，禁止搭接。

7.3.7 钢管扣件模板支架体系的剪刀撑应符合以下要求：

1 模板支架四边与中间每隔 4—6 排立杆应设置一道竖向剪刀撑，由底至顶连续设置；(见图 7.3.7)

2 高于 4m 的模板支架，其两端与中间每隔 4—6 排立杆从顶层开始向下每隔 2—4 步设置水平剪刀撑；

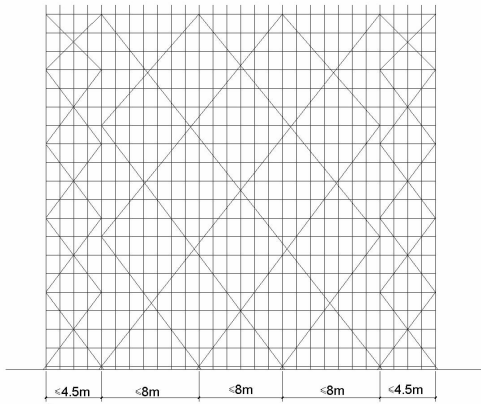


图 7.3.7 模板支架竖向剪刀撑布置示意图

7.3.8 钢管扣件模板支架体系在下列情况下应设置水平加强层：

1 模板支架高度 $\geq 8\text{m}$ 或高宽比 ≥ 4 时，顶部和底部（扫地杆的设置层）应设置水平加强层；

2 底部和顶部加强层的间距 $\geq 16\text{m}$ 时，每隔 $8\sim 12\text{m}$ 增设一道水平加强层；

3 水平加强层做法：用水平斜杆以“之”字形将水平剪刀撑连接，水平斜杆宽度不小于 3m 。（见图 7.3.8）

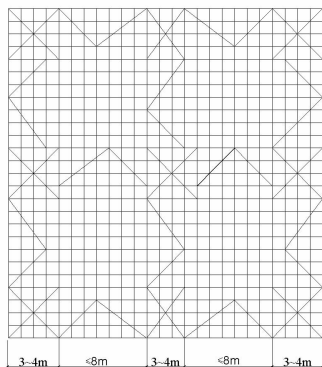


图 7.3.8 模板支架水平加强层布置示意图

7.3.9 碗扣式模板支架高度超过 4m 时，应在四周拐角处设置专用斜杆或四面设置八字斜杆，并且每两排设置一组通高专用斜杆。（见图 7.3.9）

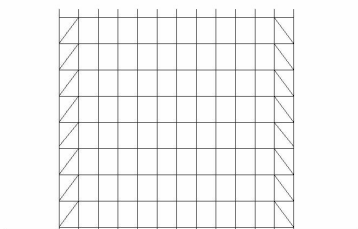


图 7.3.9-1 碗扣式模板支架专用斜杆布置立面示意图

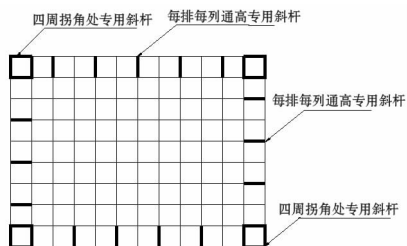


图 7.3.9—2 碗扣式模板支架专用斜杆布置平面示意图

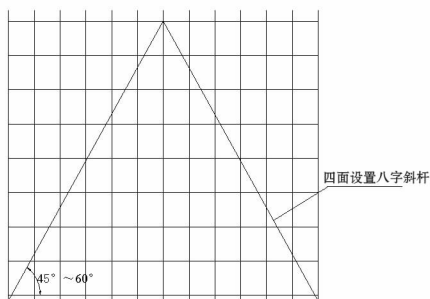


图 7.3.9—3 碗扣式模板支架八字斜杆布置立面示意图

7.3.10 碗扣式模板支架四周外围应按以下规定设置斜杆：支架高度在 4~12m 时，按不少于 1/3 的外立面框格设置；支架高度 12~20m 时，按不少于 1/2 的外立面框格设置。

7.3.11 碗扣式模板支架架体立杆接头位置应相互错开，同一断面上有接头的立杆数量不应超过立杆总数的 50%。

8 检查与验收

8.1 构配件进场检查与验收

8.1.1 构配件外观质量及技术资料按表 8.1.1 执行：

表 8.1.1

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、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； 钢管外壁使用前必须涂刷防锈漆，钢管内壁宜涂刷防锈漆。	全数	目测
钢管外径及壁厚	外径 48mm；壁厚大于等于 3mm。	3%	游标卡尺测量
扣件	不允许有裂缝、变形、滑丝的螺栓存在；扣件与钢管接触部位不应有氧化皮；活动部位应能灵活转动，旋转扣件两旋转面间隙应小于 1 mm；扣件表面应进行防锈处理。	全数	目测
碗扣	碗扣的铸造件表面应光滑平整，不得有砂眼、缩孔、裂纹、浇冒口残余等缺陷，表面粘砂应清除干净；冲压件不得有毛刺、裂纹、氧化皮等缺陷。碗扣的各焊缝应饱满，不得有未焊透、夹砂、咬肉、裂纹等缺陷。	全数	目测
碗扣立杆连接套管	碗扣架的立杆连接套管，其壁厚不应小于 3.5mm，内径不应大于 50 mm，套管长度不应小于 160mm，外伸长度不应小于 110mm。	3%	游标卡尺测量
底座及可调托丝杆	可调底座及可调托撑丝杆与螺母捏合长度不得少于 4—5 扣，丝杆直径不小于 36mm，插入立杆内的长度不得小于 150mm。	3%	钢板尺测量
脚手板	木脚手板不得有通透疳疤、扭曲变形、劈裂等影响安全使用的缺陷，严禁使用含有标皮的、腐朽的木脚手板。	全数	目测

(续)

项目	要求	抽检数量	检查方法
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

8.1.2 钢管、扣件的力学性能按表 8.1.2 进行检测：

表 8.1.2

构配件名称	检测项目	抽检数量	检测标准
钢管	抗拉强度、屈服点、断后伸长率	750 根为一批，每批抽取 1 根	《低压流体输送用焊接钢管》
扣件	直角：抗滑性能、抗破坏性能、扭转刚度。 旋转扣件：抗滑性能、抗破坏性能、抗拉性能、抗压性能。	281~500 件 8 件 501~1200 13 件 12001~10000 件 20 件	《钢管脚手架扣件》

8.1.3 构配件尺寸有抽检不合格时应对该全部构配件进行实测，不满足要求的严禁使用。

8.2 脚手架、模板支架搭设过程及使用前的检查与验收

8.2.1 脚手架、模板支架搭设完成后按表 8.2.1 进行检查验收：

表 8.2.1

序号	项目		技术要求	允许偏差 (mm)	检验方法	备注
1	专项施工方案		按权限进行审批	—	检查资料	—
2	基础及 楼面	承载力	满足设计要求	—	应有设计计算书	要有验收 记录
		排水	不积水	—	观察	—
		底座或垫块	不晃动、滑动	—	观察	—
			不沉降	—10	观察	—
3	立杆垂直度		—	≤3‰	用经纬仪或吊线 和卷尺	—

(续)

序号	项目		技术要求	允许偏差 (mm)	检验方法	备注
4	杆件 间距	步距	—	±20	钢板尺	—
		纵距	—	±50	钢板尺	—
		横距	—	±20	钢板尺	—
5	水平加强层、水平剪刀撑、竖向剪刀撑		按规范要求设置	—	钢板尺	—

8.2.2 钢管扣件式脚手架、模板支架搭设完后，应按表 8.2.2 对螺栓拧紧扭力矩进行检查：

表 8.2.2

安装扣件数量 (个)	抽检数量 (个)	扭力矩值 范围	检验方法	允许的不合格数
51~90	5	40—65N·m	随机抽取，力矩扳手测扭力矩。	0
91~150	8			1
151~280	13			1
281~500	20			2
501~1200	32			3
1201~3200	50			5

8.2.3 搭设高度在 24m 以下（含 24 m）的脚手架或搭设高度在 8m 以下（含 8 m）的模板支架，应由项目负责人组织技术、安全及监理人员进行验收。

8.2.4 对于高度超过 24 m 的脚手架或高大模板支撑系统（高度超过 8m，或跨度超过 18m，施工总荷载大于 10kN/m^2 或线荷载大于 15kN/m ），应由其上级负责人组织架体设计及监理等人员进行检查验收。

8.3 脚手架、模板支架使用过程中的检查

8.3.1 脚手架、模板支架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 悬挑架（梁或三角架）各支点，压、拉固定点和螺栓是否松动；

4 扣件螺栓是否松动；

5 立杆的沉降与垂直度的偏差是否符合要求；

6 安全防护措施是否符合要求；

7 是否超载。

8.3.2 在下列情况下应对脚手架、模板支架重新进行检查验收：

1 遇六级以上大风、大雨后，寒冷地区开冻后；

2 停工超过一个月恢复使用前。

9 安全管理

9.0.1 脚手架、模板支架的搭设人员必须带安全帽、系安全带、穿防滑鞋。

9.0.2 夜间不得进行脚手架、模板支架的搭设与拆除。

9.0.3 雨雪天及六级以上大风天不得在室外进行脚手架、模板支架的搭设与拆除。

9.0.4 脚手架、模板支架搭设及拆除时，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。

9.0.5 脚手架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。

9.0.6 脚手板必须铺设牢靠、严实，并应用安全网双层兜底。

9.0.7 落地式、悬挑式脚手架沿架体外围必须用密目式安全网全封闭，密目式安全网宜设置在脚手架外立杆的内侧，并顺环扣逐个与架体绑扎牢固。安装时，密目网上的每个环扣都必须穿入符合规定的纤维绳，允许使用强力及其他性能不低于标准规定的其他绳索（如钢丝绳或金属线）代替。

9.0.8 不得在脚手架、模板支架附近进行挖掘作业。

9.0.9 脚手架、模板支架在使用过程中严禁进行下列作业：

- 1 在架体上推车；
- 2 在架体上拉结吊装缆绳；
- 3 利用架体吊、运物料；
- 4 物料平台与架体相连接；
- 5 任意拆除架体结构件或连墙件；
- 6 拆除或移动架体上安全防护设施；
- 7 利用架体支顶模板；

8 其它影响架体安全的作业。

9.0.10 混凝土浇筑作业开始前应再次对模板支架进行全面检查，合格后方能浇筑混凝土；混凝土浇筑过程中模板支架下不得有其他作业人员。

9.0.11 严格控制脚手架、模板支架的实际荷载不超过设计值。

9.0.12 必须预先制定在混凝土浇筑过程中对模板支架的安全监控措施和应急处理预案。

9.0.13 工地临时用电线路的架设及脚手架接地、避雷措施等，应按现行行业标准 JGJ46 《施工现场临时用电安全技术规范》的有关规定执行。

10 拆 除

10.0.1 脚手架、模板支架拆除准备工作应符合下列要求：

1 应全面检查架体的连接件、支撑体系、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，并经主管部门批准后方可实施；

3 应有单位工程负责人进行拆除安全技术交底；

4 应清除脚手架、模板支架上的杂物及地面障碍物。

10.0.2 拆除应符合下列规定：

1 拆除作业必须由上而下逐层进行，严禁上下同时作业；

2 连墙件应随脚手架、模板支架逐层拆除，分段拆除时高差不得大于两步，否则应增设临时连墙件；

3 严禁先拆除或松开下层脚手架、模板支架的杆件连接和拉结；

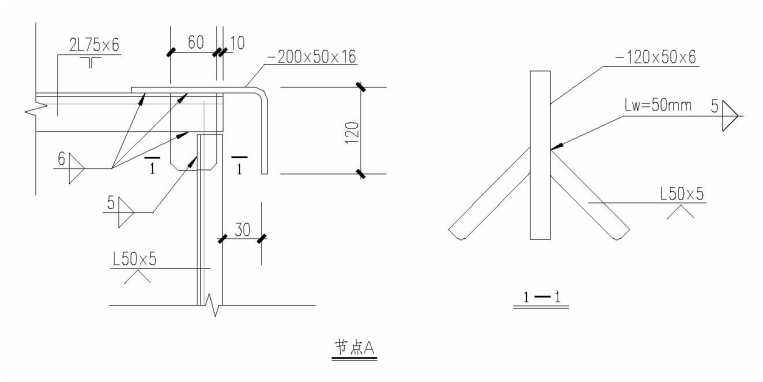
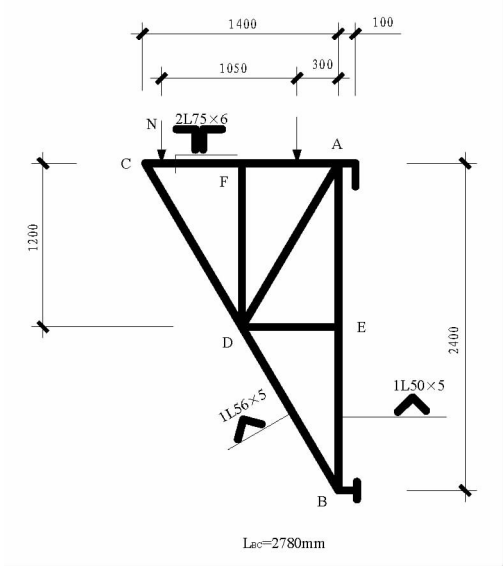
4 拆除后的构配件必须妥善运至地面，严禁高空抛掷。

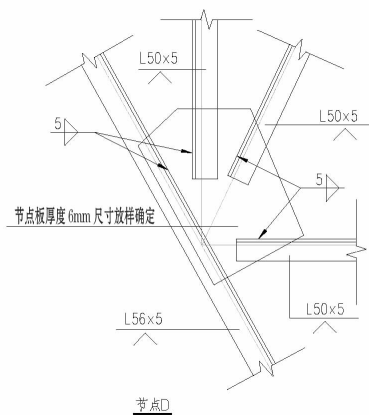
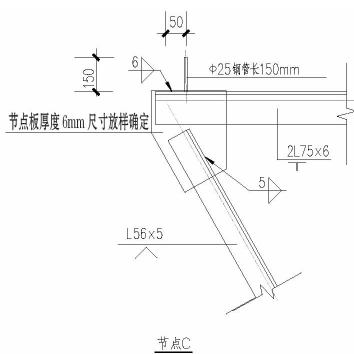
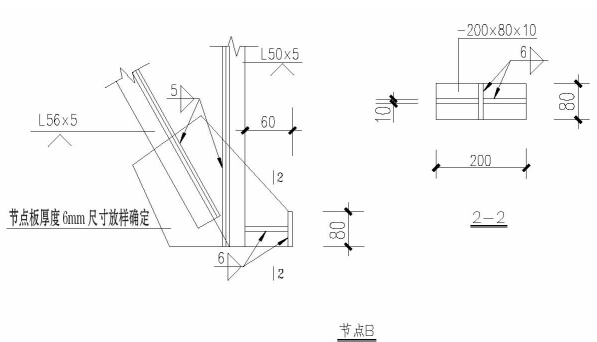
10.0.3 模板支撑架拆除时混凝土的强度应符合现行国家标准 GB50204《混凝土结构工程施工质量验收规范》中的有关规定。

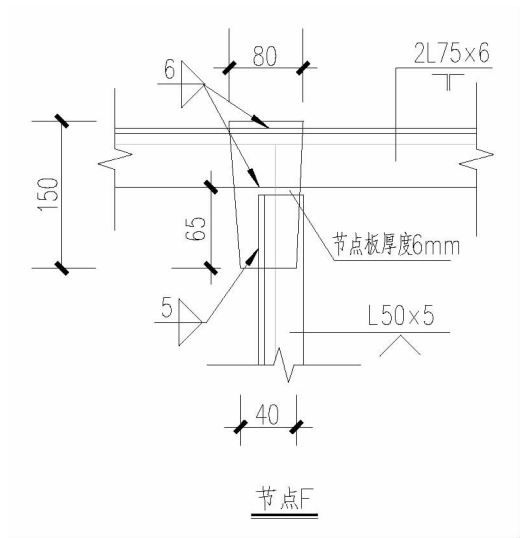
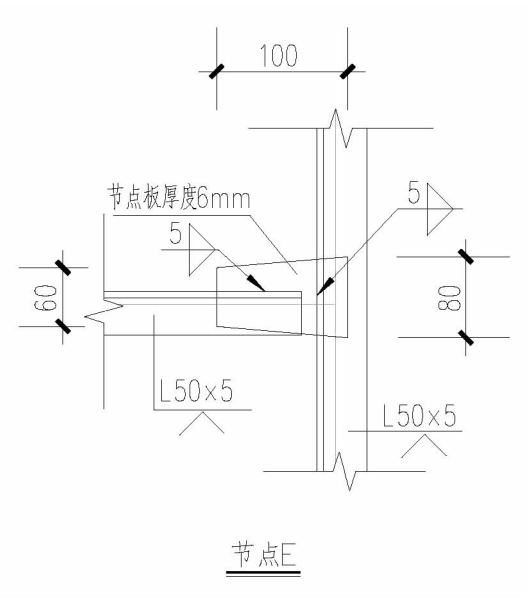
10.0.4 对后张法预应力混凝土结构构件，侧模板应在预应力张拉前拆除；底模支架的拆除应按施工技术方案执行，当无具体要求时，不应在结构构件建立预应力前拆除。

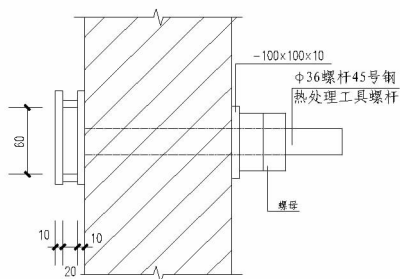
10.0.5 后浇带模板的拆除和支顶应按施工技术方案执行。

附录 A 悬挑桁架参考制作图

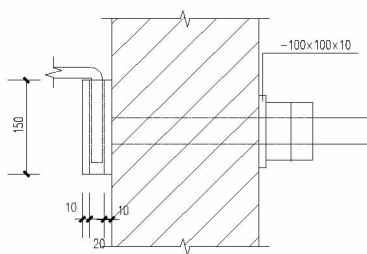








桁架支撑连接平面图



桁架支撑连接剖面图

本规程用词用语说明

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、用语说明如下：

(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”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中必须按指定的标准、规范或其他有关规定执行的写法为“应执行……规定”或“应符合……规定”。

北京市地方标准

钢管脚手架、模板支架选用技术规程
Technical specification for selecting and using
of steel tubular scaffold or formwork
undercarriage

DB11/T583—2008

条文说明

2008 北 京

1 总 则

1.0.1 为给施工企业提供便利，省去繁琐的脚手架、模板支架的设计过程，凡满足本规程限定条件的脚手架、模板支架均可按本规程选用搭设，不必对架体进行设计。

3 基本规定

3.1 管理要求

3.1.3 由于目前建筑市场钢管、扣件合格率较低，要求每个工程在使用前，进行复试，以保证脚手架及模板支架的安全使用。

3.2 构配件

3.2.1 根据 GB/T3091《低压流体输送用焊接钢管》第 4.1.1 条规定，脚手架钢管直径 48×3.5 mm 改为 48.3×3.5 mm，考虑到目前广泛使用的脚手架钢管直径多为 48×3.5 mm，本规程仍将钢管规格列为 $\Phi 48 \times 3.5$ mm，今后逐步过渡为 $\Phi 48.3 \times 3.5$ mm。

4 落地双排扣件式钢管脚手架选用

4.1 选用条件

4.1.1 本表格内容是脚手架选用的基本条件。

4.2 落地双排扣件式钢管脚手架架体构造

4.2.1 依据相关行业标准为方便使用而设置的表格，当搭设高度超过 50 米时，本表参数不再适用。

4.3 搭设要求

4.3.1 依据行业标准并经过多年来实践证明，组装式脚手架搭设高度在 30 米以时，其底部垫板基本没有破坏，当搭设高度超过 30 米以上时，其垫板随搭设高度的提升，由于受到立杆集中压强的影响，均有不同程度的凹陷破坏，因此要求搭设高度超过 30 米时在垫板上加设专用底托，也可以使用通长槽钢或自制底托代替。

4.3.2 是依据脚手架受力状态而制定的强化措施，脚手架立杆底部属自由高度的光滑面约束，加上立杆底部应力最大，极易失稳，故强调对扫地杆设置的要求；立杆要求采取对接做法是为了保证受力处于轴力状态，由于顶部通常为立面防护部分，受力很小，考虑到节约材料故允许采取搭接做法。

4.3.3 水平杆包括纵、横向水平杆，本规范要求纵向水平杆跨过三根立杆是为了保证架体的整体连贯性，允许采取搭接是为了节约材料；脚手架保持格构状态可以最大限度地发挥杆件作用，因此凡立杆与纵向水平杆相交处必须设置横向水平杆，此节点称为主节点；规定横向水平杆内侧距装修面不大于 100mm 是为了确保安全同时方便操作。

4.3.5 本条对剪刀撑的设置作出了规定。一般情况下连续剪刀

撑的杆件才需要对接或搭接，考虑到设置连续剪刀撑架体的刚度较大，从方便操作、材料节约及架体美观的角度出发，允许剪刀撑杆件对接。

4.3.6 联墙件设置是防止脚手架失稳的重要构造之一，通过大量实践实验证明，脚手架失稳都是垂直于纵向的横向失稳，因此联墙件客观上起着支座的作用，6 米以下采取加临时抛撑的方法是考虑到首层较高时不便设置联墙件而采取的临时设施；规定联墙件一律采取刚性构造是从稳定效果出发，而柔性作法的拉绳很难做到紧固有效。

4.3.12 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，因此要求层层加设联墙件。

5 悬挑式脚手架选用

5.1 选用条件

5.1.1、5.1.2、5.1.3 规定了不同悬挑结构脚手架选用的基本条件。

本规程推荐优先选用梁式悬挑脚手架。悬挑梁采用工字钢梁，是由于工字钢梁较其他型钢选购、设计和施工均方便，结构性能可靠，具有截面对称性、受力稳定性好、传力路径明确等优点。此外工字钢梁除少量附件焊接外，无需其他加工，与其他结构（桁架和需加工的承重结构）比消除了加工环节的质量风险。考虑到少量零星工程用使用钢管扣件搭设单层或二层悬挑架的需要，本规程对这种架子作了限制性规定，可在规定的条件下选用。梁式及桁架式悬挑脚手架搭设高度限制 24m，主要是考虑架体重量对结构承载力的影响。

5.2 悬挑梁、桁架选用及架体构造

5.2.3 本规程给出了用角钢加工制作的悬挑桁架节点图，采用其他材料加工制作悬挑桁架时应单独进行设计。

5.3 搭设要求

5.3.1 悬挑架的承重构件悬挑梁、悬挑桁架等必须认真按施工方案位置、做法、尺寸等进行预埋件设计、加工和埋设，这些预埋件的任何差错，都会对悬挑架的正常使用和安全带来损害，因此应认真对待。

5.3.2 悬挑梁的长度取 2.5 倍的悬挑长度是为了合理减少平衡段的支座反力，降低支座处楼板的负弯矩。悬挑梁支撑点必须设置结构梁上，不得设置在外伸阳台上或悬挑板上（有加固的除外），主要是考虑悬挑梁对结构的作用力（RA）较大，一般阳台

和悬挑板不能承受该荷载。关于起拱 $0.5\%—1\%$ 是考虑到本规范在悬挑梁挠度限值计算时已放宽 ($L/100$)，采取起拱措施以作弥补。

5.3.3 本规程推荐使用 U 型螺栓固定悬挑梁是因为目前使用较多倒 U 型锚环存在木楔固定变形大、可靠性差、水平抗力不足，不利于悬挑梁整体稳定性。对混凝土楼板厚度进行限定主要考虑满足承载力的要求。

5.3.5 本规程提倡使用整根工字钢，不得已需要接长时，应按《钢结构设计规范》要求进行。

5.3.6 考虑到减轻对主体结构的影响，不提倡主次梁的结构形式，规定采用一纵距一根梁的结构形式。

5.3.7 本条规定主要是针对悬挑桁架是由购置的各种型钢由现场加工而成，应按有关规定进行质量控制，经正式验收后才能投入使用。

5.3.13 本条规定内容较多，按内容逐点进行说明：

1 第 2 款：对连接点与连接要求作出规定是确保架体安全所必需，特别强调了斜撑杆的双向约束（即纵横向均有水平杆拉结） $\leq 1.8\text{m}$ ，以确保 $\lambda \leq 210$ 。

2 第 3 款：斜撑杆除轴力外比立杆可能承受更大的弯应力，因此规定必须整根，使用 6m 长管作斜撑已能满足规定的架体尺寸要求。

3 第 4 款：规定斜撑杆与立杆的夹角，是为了提高架体的安全性。

4 第 6 款：是由于该架体的荷载是通过斜撑传至主体结构，而斜撑与架体的传力点在上方，传力点下方立杆的内力是拉力，对接扣件承受拉力能力极差，内立杆扣件连接点较低，内力为上压下拉，但压力值较小，因此本条规定立杆必须采用搭接。

5 第 7 款：规定架体外挑尺寸，是为了提高架体的安全性，

此规定一般能满足施工操作要求。

5.3.16 钢丝绳作为受力构件的条件在脚手架搭设中很难实现，不可能按正式工程要求，例如类同幕墙或某些轻型桁架中使用的索桁架等去施工，也就是说在脚手架设计计算时不能使用此类规范，而且钢丝绳在脚手架计算中目前未建立可信的计算模式，设计计算无依据可依。但钢丝绳作为安全储备措施是必要的，对确保脚手架的安全是必不可少的，不应忽视这种储备措施。

6 满堂脚手架选用

6.1 选用条件

6.1.1 本条规定了满堂脚手架适用基本条件，凡超出表格所列条件的满堂脚手架本不适用规程。

6.2 满堂脚手架架体构造

6.2.1 本条给出了不同荷载情况下架体的构造选用，考虑到大多数情况下满堂脚手架上的荷载都比较小，本规程特地给出荷载小于 1kN/m^2 时的满堂脚手架构造，以供使用者选用。

6.3 搭设要求

6.3.8 由于满堂脚手架有时用于散拼钢屋盖安装等，经常会发生高空临时存放材料或设备，本条明确了在此情况下的具体要求。荷载影响区可按荷载作用投影面积的 1.5 倍并不少于纵横两个立杆间距考虑，立杆间距加密一倍是指在空间格构上各个立杆之间的距离较选用表中的立杆间距缩短一半。因此，满堂脚手架有集中荷载时应事先确定荷载位置并按要求搭设脚手架。

6.3.12 本条的目的是要求碗扣脚手架“应采用 3.0m 和 1.8m 两种不同长度立杆相互交错”搭设。现阶段，很多工程未能执行此项工艺要求，造成了架体变形过大，降低了碗扣脚手架的承载能力。

6.3.13 鉴于当前大多数工程对碗扣脚手架配套的斜杆等配件使用较少或认识不够，本条强调了增加有关竖向剪刀撑和水平剪刀撑的要求。

7 模板支架选用

7.1 选用条件

7.1.1 本条给出了模板支架使用的基本条件。

7.2 架体构造选用

7.2.1、7.2.2、7.2.3、7.2.4 表中模板支架立杆的计算长度参照 JGJ130 中的规定：其中， l_0 为模板支架立杆的步距； a 为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，mm。模板支架立杆的容许长细比取为 μ 。本表所给立杆间距及步距为梁板高度确定条件下的最大尺寸，不得突破。

7.3 搭设要求

7.3.3 本条是为保证模板支架的整体刚度而提出的要求。

7.3.5 本条是依据构造表的设计计算确定的，模板支架自由端的长度超过 400mm 时对支架的稳定性有较大的影响，应严格控制。

7.3.7 本条较 JGJ130 有所放宽，主要是考虑到当模板支架的立杆间距和步距小于 1.5m 时，模板支架的空间格构过密不变执行，故适当放宽。

7.3.11 本条是为了保证碗扣式模板支架的承载力而提出的，特别是荷载较大架体较高时应严格执行。

8 脚手架、模板支架检查与验收

8.1 构配件进场检查与验收

8.1.1 由于市场竞争与考虑成本的影响，管材壁厚有减少趋势，施工中严禁使用壁厚小于 3mm 以下的管材。

8.2 支架搭设过程与使用前的检查与验收

8.2.2 对螺栓拧紧力矩的检查是保证架体受力的关键工序，应严格按表中规定执行。如不合格数超标，则应加倍检验；加倍后不合格数仍超标的，则应全数验收。