

4. /

单、双排扣件式钢管外脚手架设计与验算

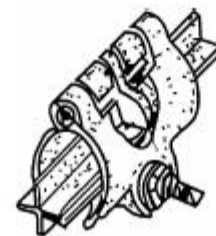


4.1.1单、双排扣件式钢管外脚手架的基本构造及要求

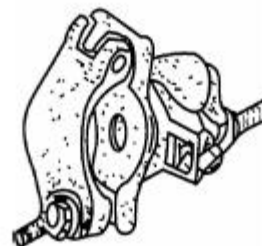


1.组成

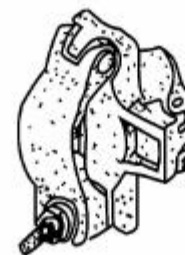
钢管扣件式多立杆脚手架 (steel tubular scaffold with couplers) 由钢管(steel tube,宜采用 48.3×3.6 焊接钢管或无缝钢管 , 每根钢管的最大质量不应大于 25.8 kg) 和扣件 (coupler,图 4.1) 组成。分为单排式和双排式两种形式 (图4.2) 。



(a) 对接扣件



(b) 旋转扣件



(c) 直角扣件

图 4.1 扣件形式

4.1.1单、双排扣件式钢管外脚手架的基本构造及要求

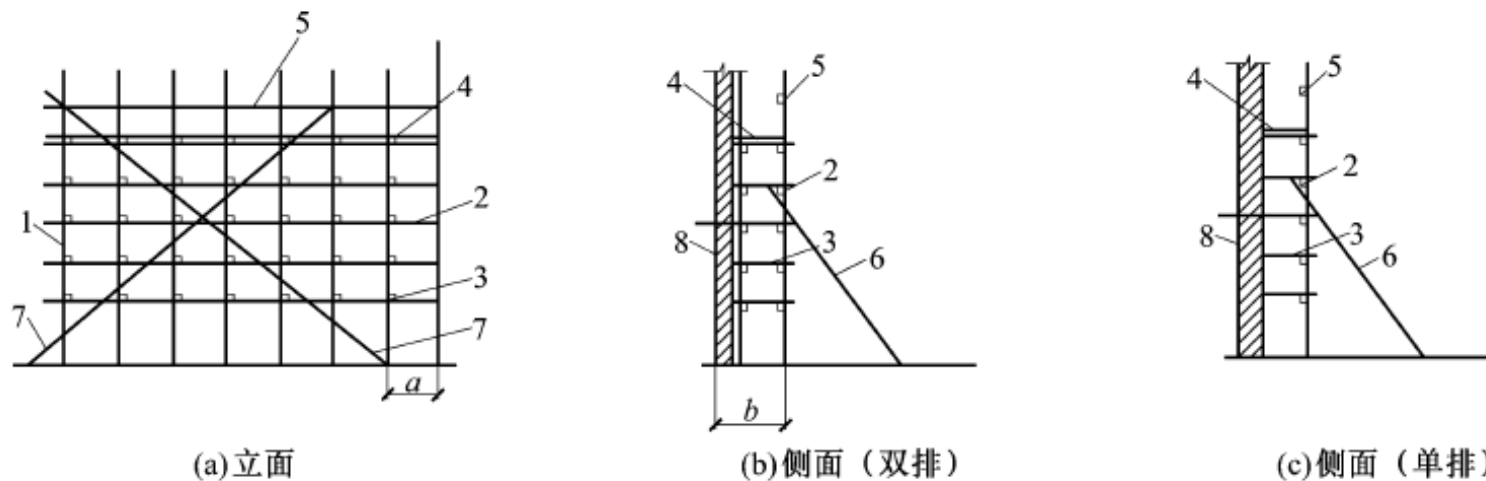


图 4.2 多立杆式脚手架

1—立杆；2—大横杆；3—小横杆；4—脚手板；5—栏杆；6—抛撑；7—斜撑(剪刀撑)；8—墙体

4.1.1单、双排扣件式钢管外脚手架的基本构造及要求



4.1.1单、双排扣件式钢管外脚手架的基本构造及要求



双排式脚手架沿墙外侧设两排立杆，多、高层房屋均可采用。立杆底端立于底座（base plate,图4.3）或垫板上（backing plate）。脚手板可采用钢、木、竹材料，直接承受施工荷载。为保证脚手架的整体稳定性，必须设置支撑系统。

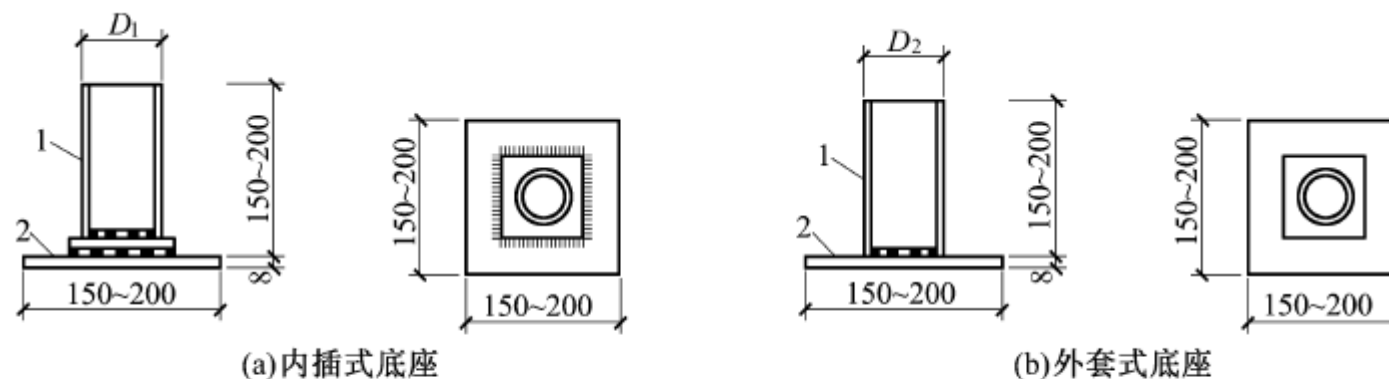


图 4.3 扣件式钢管脚手架底座

1—承插钢管；2—钢板底座

4.1.1单、双排扣件式钢管外脚手架的基本构造及要求



双排脚手架的支撑体系由剪刀撑(diagonal bracing)和横向斜撑(diagonal brace)组成。单排脚手架的支撑体系由剪刀撑组成。为防止整片脚手架外倾和抵抗风力，对高度不大的脚手架可设置抛撑(cross bracing)；高度较大时须均匀设置连墙件(tie member)，将脚手架与建筑主体结构相连。

4.1.1单、双排扣件式钢管外脚手架的基本构造及要求



2.构造及施工流程

多立杆式外脚手架的一般构造要求见表4.1。

表 4.1 多立杆式外脚手架的一般构造要求 (单位:m)

项目名称	结构脚手架		装修脚手架	
	单排	双排	单排	双排
脚手架里立杆离墙的距离	—	0.35~0.50	—	0.35~0.50
小横杆里端离墙的距离或插入墙体的长度	≧0.18	0.10~0.15	≧0.18	0.15~0.20
小横杆外端伸出大横杆的长度	>0.15			
双排脚手架内外立杆距离	1.20~1.40	1.05~1.55	1.20~1.40	1.05~1.55
单排脚手架立杆与墙面距离				

4.1.1单、双排扣件式钢管外脚手架的基本构造及要求



续表

项目名称		结构脚手架		装修脚手架	
		单排	双排	单排	双排
立杆纵距	单立杆	1.20~2.00(根据荷载及连墙件构造按规范选用)			
	双立杆	1.20~2.00(根据荷载及连墙件构造按规范选用)			
大横杆间距(步距)		1.50~1.80		≥1.80	
第一步架步高		一般为 1.60~1.80,且≥2.00			
小横杆间距		≥1.00		≥1.50	
作业层纵向水平杆		固定于横向水平杆上,等距设置,间距≥0.40			
15~18 m 高度段内铺板层和作业层的限制		铺板层不多于 6 层,作业层不超过 2 层			
不铺板时,小横杆的部分拆除		每步保留、相间拆除,上下两步错开,抽拆后的距离为:结构架子≥1.50,装修架子≥3.00			
剪刀撑		沿脚手架纵向和转角处起,每隔 10 m 左右设一组,斜杆与地面夹角为 45°~60°,并沿全高布置			
抛撑		应采用通长杆件固定于脚手架上,与地面夹角 45°~60°,应在连墙件搭设后方可拆除			
与结构拉结(连墙杆)		每层设置,垂直距离≥4.0,竖向间距≥3h,水平间距≥2L _a ,每根连墙件覆盖面积≥40 m ² ,在高度段的分界面上必须设置			
水平斜拉杆		设置在与连墙杆相同的水平面上		视需要设置	
护身栏杆和挡脚板		设置在作业层,栏杆高 1.00,挡脚板高 0.40			
杆件对接或搭接位置		上下或左右错开,设置在不同的(步架和纵向)网格内			
双排脚手架横向斜撑		高度超过 24 m 的双排脚手架,在拐角处及中间每隔 6 跨设置一道由底至顶层呈之字形连续布置的横向斜撑			

4.1.1单、双排扣件式钢管外脚手架的基本构造及要求



(1) 单、双排脚手架的搭设流程

在牢固的地基弹线、立杆定位→摆放扫地杆→竖立杆并与扫地杆扣紧→装扫地小横杆并与立杆和扫地杆扣紧→装第一步大横杆并与各立杆扣紧→安第一步小横杆→安第二步大横杆→安第二步小横杆→加设临时斜撑杆，上端与第二步大横杆扣紧(安装连接件后拆除)→安第三、四步大横杆和小横杆→安装二层与柱拉杆→接立杆→加设剪刀撑→铺设脚手板，绑扎防护及挡脚板、立挂安全网。

(2) 单、双排脚手架的拆除流程

由上而下、后搭者先拆、先搭者后拆，同一部位拆除顺序是：栏杆→脚手板→剪刀撑→大横杆→小横杆→立杆。

4.2



满堂扣件式钢管脚手架和 支撑架的设计与计算



满堂扣件式钢管脚手架（fastener steel tube full hall scaffold）简称满堂脚手架，在纵、横方向由不少于三排立杆并与水平杆、水平剪刀撑、竖向剪刀撑、扣件等构成的脚手架。满堂架架体顶部作业层施工荷载通过水平杆传递给立杆，顶部立杆呈偏心状态。满堂脚手架主要用于单层厂房、展览大厅、体育馆等层高和开间较大的建筑顶部的施工。

满堂扣件式钢管支撑架（fastener steel tube full hall formwork support）简称满堂支撑架，在纵、横方向不少于三排立杆并与水平杆、水平剪刀撑、竖向剪刀撑、扣件等构成的承力结构。满堂支撑架架体顶部作的钢结构安装等（同类工程）施工荷载通过可调托架传递给立杆，顶部立杆呈轴心受压状态。

4.2.1满堂脚手架的构造要求



满堂脚手架高度不宜超过36 m，施工层不得超过一层。与扣件式钢管脚手架的其他形式脚手架一样，每根立杆底部宜设置底座或垫板，必须设置纵、横向扫地杆。立杆头必须采用对接扣件连接。水平杆长度不宜小于3跨。

满堂脚手架应在架体外侧四周及内部纵、横向每6~8 m由底至顶设置连续竖向剪刀撑。当架体高度在8 m及以下时，应在架体底部设置连续水平剪刀撑；当架体搭设高度在8 m以上时，应在架体底部、顶部及竖向间隔不超过8 m分别设置连续水平剪刀撑。水平剪刀撑宜在竖向剪刀撑斜杆相交平面设置。剪刀撑宽度应为6~8 m。

4.2.1满堂脚手架的构造要求



满堂脚手架的高宽比不宜大于3，当高宽比大于2时，应在架体的外侧四周及内部水平间隔6~9 m、竖向间隔4~6 m设置连墙件与结构拉结，当无法设置连墙件时，应采取设置钢丝绳张拉固定等措施。

当满堂脚手架局部承受集中荷载时，应按实际荷载计算并应局部加固。

4.2.2满堂支撑架的构造要求



满堂支撑架高度不宜超过30 m。满堂支撑架应根据架体类型设置剪刀撑。分为普通型和加强型。

1. 普通型

在架体外侧周边及内部纵、横向每5 ~ 8 m由底至顶设置连续剪刀撑，剪刀撑宽度为5 ~ 8 m。在竖向剪刀撑顶部交点平面应设置连续水平剪刀撑。当支撑高度超过8 m，或施工总荷载大于 15 kN/m^2 ，或集中荷载大于 20 kN/m^2 的支撑架，扫地杆的设置层应设置水平剪刀撑。水平剪刀撑至架体底平面距离与水平剪刀撑间距不宜大于8 m，如图4.10所示。

4.2.2满堂支撑架的构造要求

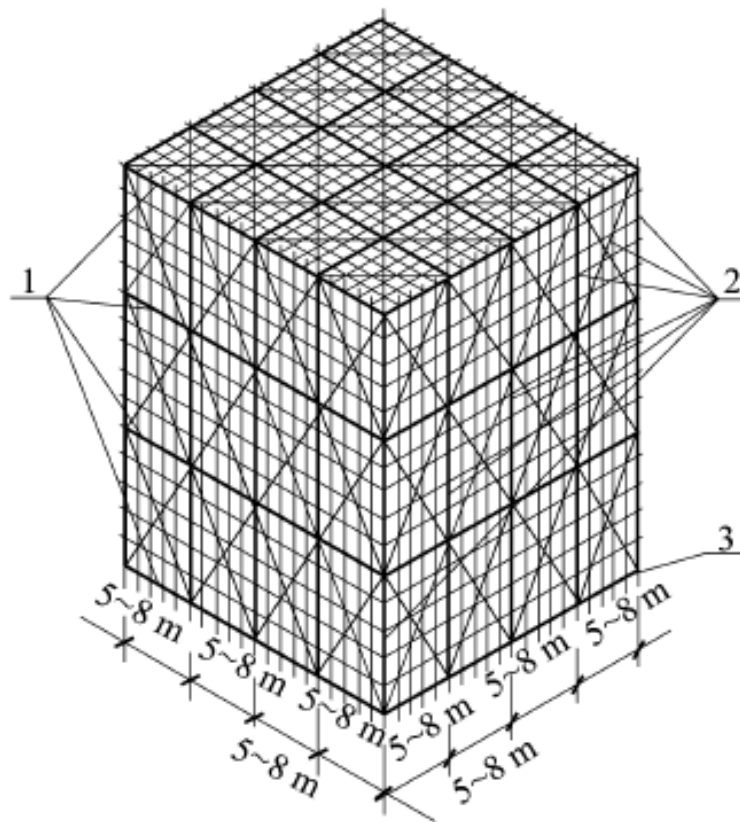


图 4.10 普通型水平、竖向剪刀撑布置

1—水平剪刀撑；2—竖向剪刀撑；3—扫地杆设置层

4.2.2满堂支撑架的构造要求

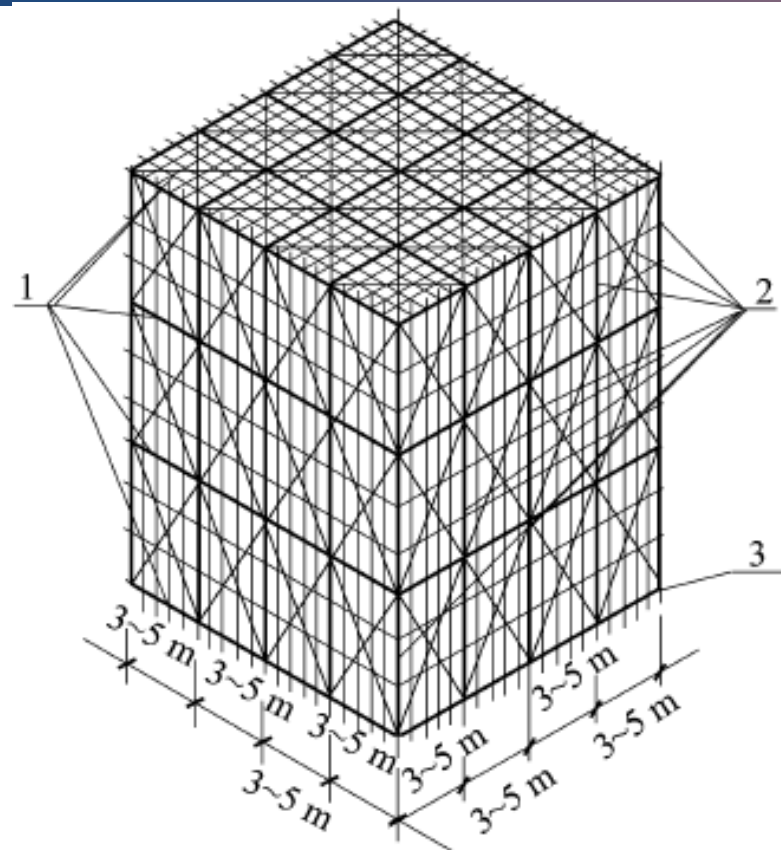


图 4.11 加强型水平、竖向剪刀撑布置

1—水平剪刀撑；2—竖向剪刀撑；3—扫地杆设置层

2.加强型

在竖向剪刀撑顶部交点平面应设置水平剪刀撑，扫地杆的设置层上水平剪刀撑设置要求与普通型相同。水平剪刀撑至架体底平面距离与水平剪刀撑间距不宜超过6 m，剪刀撑宽度应为3~5 m，如图4.11所示。