

第一章

门式钢管脚手架

第一节 门式钢管脚手架的搭设

1. 搭设工人不熟悉门架、配件的构造要求

1) 门架

(1) 门架跨距应符合现行行业标准《门式钢管脚手架》(JGJ 76—1999) 的规定, 并与交叉支撑规格配合。

(2) 门架立杆离墙面净距不宜大于 150mm; 大于 150mm 时应采取内挑架板或其他离口防护的安全措施。

2) 配件

(1) 门架的内外两侧均应设置交叉支撑并应与门架立杆上的锁销锁牢。

(2) 上、下榀门架的组装必须设置连接棒及锁臂, 连接棒直径应小于立杆内径的 1~2mm。

(3) 有脚手架的操作层上应连续满铺与门架配套的挂扣式脚手板, 并扣紧挡板, 防止脚手板脱落和松动。

(4) 水平架设置应符合下列规定:

① 在脚手架的顶层门架上、连墙件设置层、防护棚设置处必须设置。

② 当脚手架搭设高度 $H \leq 45\text{m}$ 时, 沿脚手架高度, 水平架应至少两步一设; 当脚手架搭设高度 $H > 45\text{m}$ 时, 水平架应每步一设; 不论脚手架多高, 均应在脚手架的转角处、端部及间断处一个跨距范围内每一步一设。

③水平架在其设置层面内应连续设置。

④当因施工需要,临时局部拆除脚手架内侧交叉支撑时,应在拆除交叉支撑的门架上方及下方设置水平架。

⑤水平架可由挂扣式脚手板或门架两侧设置的水平加固杆代替。

(5)底步门架的立杆下端应设置固定底座或可调底座。

2. 门架及配件质量类别及处理不符合要求

门架及配件可分为 A、B、C、D 四类,并应符合下列规定:

(1)A 类:有轻微变形、损伤、锈蚀。经清除黏附砂浆泥土等污物、除锈、重新油漆等保养工作后可继续使用。

(2)B 类:有一定程度变形或损伤(如弯曲、下凹),锈蚀轻微。应经矫正、平整、更换部件、修复、补焊、除锈、油漆等修理保养后继续使用。

(3)C 类:锈蚀较严重。应抽样进行荷载试验后确定能否使用,试验按现行行业标准《门式钢管脚手架》(JGJ 76—1999)中有关规定进行。经试验确定可使用者,应按 B 类要求经修理保养后使用;不能使用者,则按 D 类处理。

(4)D 类:有严重变形、损伤或锈蚀。不得修复,应报废处理。

门架及配件质量类别判定应符合表 1-1~表 1-5 的规定。

表 1-1 门架质量分类

部位及项目		A 类	B 类	C 类	D 类
立杆	弯曲(门架平面外)	≤4mm	>4mm	—	—
	裂纹	无	微小	—	有
	下凹	无或轻微	有	—	≥4mm
	壁厚	≥2.5mm	—	—	<2.5mm
	端面不平整	无或轻微	较严重	—	—
	锁销损坏	无	扣伤或脱落	—	—
	锁销间距	±1.5mm	>1.5mm <-1.5mm	—	—

续表

部位及项目		A类	B类	C类	D类
立杆	锈蚀	无或轻微	有	较严重 (鱼鳞状)	严重(贯穿孔洞)
	立杆(中一中)尺寸变形	$\pm 5\text{mm}$	$>5\text{mm}$ $<-5\text{mm}$	—	—
	下部堵塞	无或轻微	较严重	—	—
	立杆下部长度	$\leq 400\text{mm}$	$>400\text{mm}$	—	—
横杆	弯曲	无或轻微	严重	—	—
	裂纹	无	轻微	—	有
	下凹	无或轻微	$\leq 3\text{mm}$	—	$>3\text{mm}$
	锈蚀	无或轻微	有	较严重	严重
	壁厚	$\geq 2\text{mm}$	—	—	$<2\text{mm}$
加强杆	弯曲	无或轻微	有	—	—
	裂纹	无	有	—	—
	下凹	无或轻微	有	—	—
	锈蚀	无、轻微、较严重	严重	—	—
其他	焊接脱落	无	一定程度	严重	—

表 1-2 脚手板、水平架质量分类

部位及项目		A类	B类	C类	D类
脚手板	裂纹	无或轻微	有	较严重	严重
	下凹	无或轻微	有	较严重	—
	锈蚀	无或轻微	有	较严重	—
	面板厚	$\geq 1.0\text{mm}$	—	—	$<1.0\text{mm}$

续表

部位及项目		A类	B类	C类	D类
水平架	弯曲	无	一定程度	—	严重
	下凹	较严重	—	—	—
	锈蚀	有	较严重	严重	—
	裂纹	无	轻微	—	严重
	水平梁壁厚	$\geq 2.0\text{mm}$	—	—	$< 2.0\text{mm}$
	短横梁型钢壁厚	$\geq 1.0\text{mm}$	—	—	$< 1.0\text{mm}$
	水平杆、短横杆壁厚	$\geq 2.0\text{mm}$	—	—	$< 2.0\text{mm}$
搭钩零件	裂纹	无	—	—	有
	锈蚀	无或轻微	有	较重	严重
	铆钉损坏	无	损伤、脱落	—	—
	弯曲	无	轻微	—	严重
	下凹	无或轻微	有	—	严重
	锁扣损坏	无	脱落、损伤	—	—
其他	脱焊	无	轻微	—	严重
	整体变体、翘曲	一定程度	—	—	严重

表 1-3 交叉支撑质量分类

部位及项目	A类	B类	C类	D类
弯曲	$\leq 3\text{mm}$	$> 3\text{mm}$	—	—
端部孔周裂纹	无	有	—	严重
下凹	无、轻微	有	—	严重
中部铆钉脱落	无	有	—	—
锈蚀	无、轻微	有	—	严重

表 1-4 连接棒质量分类

部位及项目	A 类	B 类	C 类	D 类
弯曲	无、轻微	—	—	严重
锈蚀	无、轻微	有	较严重	严重
套环脱落	无	有	—	—
套环倾斜	$\leq 1.0\text{mm}$	$> 1.0\text{mm}$	—	—

表 1-5 可调底座、可调托座质量分类

部位及项目		A 类	B 类	C 类	D 类
螺 杆	螺牙活损	无、轻微	有	—	严重
	弯曲	无	轻微	—	严重
	锈蚀	无、轻微	轻微	较重	严重
扳 手、 螺 母	扳手断裂	无	有	—	—
	螺母转动困难	无	有	—	严重
	锈蚀	无、轻微	有	较重	严重
底 板	翘曲	无、轻微	有	—	—
	与螺杆不垂直	无、轻微	有	—	—
	锈蚀	无、轻微	有	较重	严重

注：1. A 类，表中所列 A 类项目全部符合。

2. B 类，表中所列 B 类项目有一项和一项以上符合，但不应有 C 类和 D 类中任一项。

3. C 类，表中 C 类项目有一项和一项以上符合，但不应有 D 类中任一项。

4. D 类，表中 D 类项目有任一项符合。

3. 加固件设置不符合要求

(1) 剪刀撑设置应符合下列规定：

① 脚手架高度超过 20m 时，应在脚手架外侧连续设置。

② 剪刀撑斜杆与地面的倾角宜为 $45^\circ \sim 60^\circ$ ，剪刀撑宽度宜为 4~8m。

③ 剪刀撑应采用扣件与门架立杆扣紧。

④剪刀撑斜杆若采用搭接接长,搭接长度不宜小于 600mm,搭接处应采用两个扣件扣紧。

(2)水平加固杆设置应符合以下规定:

①当脚手架高度超过 20m 时,应在脚手架外侧每隔 4 步设置一道,并宜在有连墙件的水平层设置。

②设置纵向水平加固杆连续,并形成水平闭合圈。

③在脚手架的底步门架下端应加封口杆,门架的内、外两侧应设通长扫地杆。

④水平加固杆应采用扣件与门架立杆扣牢。

4. 连墙件的构造不符合标准要求

(1)脚手架必须采用连墙件与建筑物做到可靠连接。连墙件的设置除应满足《建筑施工门式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ 128—2010)的计算要求外,还应满足表 1-6 的要求。

表 1-6 连墙件最大间距或最大覆盖面积

序号	脚手架搭设方式	脚手架高度 /m	连墙件间距/m		每根连墙件 覆盖面积/m ²
			竖向	水平向	
1	落地、密目式 安全网全封闭	≤40	3h	3l	≤40
2			2h	3l	≤27
3		>40			
4	悬挑、密目式安全 网全封闭	≤40	3h	3l	≤40
5		40~60	2h	3l	≤27
6		>60	2h	2l	≤20

注:1. 序号 4~6 为架体位于地面上高度。

2. 按每根连墙件覆盖面积选择连墙件设置时,连墙件的竖向间距不应大于 6m。

3. h 为步距; l 为跨距。

(2)在门式脚手架的转角处或开口型脚手架端部,必须增设连墙件,连墙件的垂直间距不应大于建筑物的层高,且不应大于 4.0m。

(3)连墙件应靠近门架的横杆设置,距门架横杆不宜大于

200mm。连墙件应固定在门架的立杆上。

(4)连墙件宜水平设置,当不能水平设置时,与脚手架连接的一端,应低于与建筑结构连接的一端,连墙杆的坡度宜小于1:3。

5. 门式钢管脚手架基底处理不符合标准

(1)基底必须严格夯实抄平。当基底处于较深的填土层之上或者架高超过40m时,应加做厚度不小于400mm的灰土层或厚度不小于200mm的钢筋混凝土基础梁(沿纵向),其上再加设垫板或垫木。

(2)严格控制第一步门架顶面的标高,其水平误差不得大于5mm(超出时,应塞垫铁板予以调整)。

(3)在脚手架的下部加设通长的大横杆($\phi 48\text{mm}$ 脚手管,用异径扣件与门架连接),并不少于3步(图1-1),且内外侧均需设置。

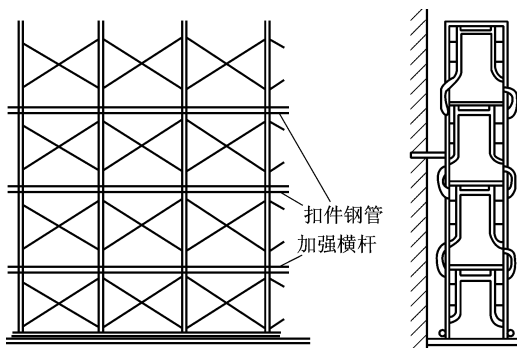


图 1-1 防止不均匀沉降的整体加固做法

6. 门式钢管脚手架搭设程序不符合要求

一般门式钢管脚手架按以下程序搭设:

铺放垫木(板)→拉线、放底座→自一端起立门架并随即装交叉支撑→装水平架(或脚手板)→装梯子(需要时,装设作加强用的大横杆)→装设连墙杆→照上述步骤,逐层向上安装→装加强整体刚度的长剪刀撑→装设顶部栏杆。

上、下榀门架的组装必须设置连接棒和锁臂,其他部件(如栈桥梁等)则按其所处部位相应装上。

7. 门式钢管脚手架搭设门架及配件不符合标准要求

(1)交叉支撑、水平架、脚手板、连接棒和锁臂的设置应符合以下要求:

①安装门架时,上下榀门架的组装必须设置连接棒及锁臂,连接棒直径应小于立杆内径的 $1\sim 2\text{mm}$,竖杆之间要对齐,对中偏差不应大于 3mm ,并相应调整门架的垂直度和水平度。水平架在脚手架的顶层门架上部、连墙件设置层、防护棚设置处必须设置。

②门架与门架之间的交叉支撑和水平梁架或脚手板应紧随门架的安装及时设置,连接门架与配件的锁臂、搭钩必须处于锁住状态。如作业需要拆除里侧交叉支撑时,必须事先提出申请,并制订加固方案,经技术负责人批准后方可实施,否则严禁拆除。

③脚手架底部内外侧要设通长的扫地杆、封口杆。

④脚手架超过 20m 时,应在脚手架外侧每隔4步设置一道连续闭合的纵向水平加固杆,以及设置连续剪刀撑,剪刀撑与地面夹角 $45^\circ\sim 60^\circ$,宽度宜为 $4\sim 8\text{m}$,以加强整片脚手架的稳定性。

⑤扫地杆、封口杆、加固杆、剪刀撑必须与脚手架同步搭设,并应用扣件钢管与门架立杆扣紧。

(2)不配套的门架与配件不得混合使用于同一脚手架。

(3)门架安装应自一端向另一端延伸,并逐层改变搭设方向,不得相对进行。搭完一步架后,应检查并调整其水平度与垂直度。

(4)交叉支撑、水平架或脚手板应紧随门架的安装及时设置。

(5)连接门架与配件的锁臂、搭钩必须处于锁住状态。

(6)水平架或脚手板应在同一步内连续设置,脚手板应满铺。

(7)底层钢梯的底部应加设钢管并用扣件扣紧在门架的立杆上,钢梯的两侧均应设置扶手,每段梯可跨越两步或三步门架再行转折。

(8)栏板(杆)、挡脚板应设置在脚手架操作层外侧、门架立杆的内侧。

8. 门式架的垂直度和水平度不符合标准

安装时应严格控制首层门式架的垂直度和水平度,一定要使门架竖杆在两个方向的垂直偏差均在 2mm 以内,顶部水平偏差控制在

5mm 以内。脚手架的垂直度(表现为门架竖管轴线的偏移)和水平度(架平面方向和水平方向)对于确保脚手架的承载性能至关重要(特别是对于高层脚手架)其注意事项如下:

(1)严格控制首层门型架的垂直度和水平度。在装上以后要逐片地、仔细地调整好,使门架竖杆在两个方向的垂直偏差都控制在 2mm 以内,门架顶部的水平偏差控制在 5mm 以内。随后在门架的顶部和底部用大横杆和扫地杆加以固定。

(2)接门架时上下门架竖杆之间要对齐,对中的偏差不宜大于 3mm。同时注意调整门架的垂直度和水平度。

(3)及时装设连墙杆,以避免在架子横向发生偏斜。

9. 门式钢管脚手架加固件搭设不符合要求

(1)加固杆、剪刀撑必须与脚手架同步搭设。

(2)水平加固杆应设于门架立杆内侧,剪刀撑应设于门架立杆外侧并连牢。

10. 门式钢管脚手架连墙件的搭设拆除不符合标准

(1)连墙件的搭设必须随脚手架搭设同步进行,严禁滞后设置或搭设完毕后补做。

(2)当脚手架操作层高出相邻连墙件以上两步时,应采用确保脚手架稳定的临时拉结措施,直到连墙件搭设完毕后方可拆除。

(3)连墙件宜垂直于墙面,不得向上倾斜,连墙件埋入墙身的部分必须锚固可靠。

(4)连墙件应连于上、下两榀门架的接头附近。

11. 门式钢管脚手架扣件连接不符合标准

(1)扣件规格应与所连钢管外径相匹配。

(2)扣件螺栓拧紧扭力矩宜为 50~60N·m,并不得小于 40N·m。

(3)各杆件端头伸出扣件盖板边缘长度不应小于 100mm。

12. 门式钢管脚手架整体刚度不符合要求

(1)门架之间必须满设交叉支撑。当架高 $h \leq 45\text{m}$ 时,水平架应至少两步设一道;当架高 $h > 45\text{m}$ 时,水平架必须每步设置(水平架可用挂扣式脚手板和水平加固杆替代),其间连接应可靠。

(2)因进行作业需要临时拆除脚手架内侧交叉拉杆时,应先在该楼层里侧上部加设大横杆,以后再拆除交叉拉杆。作业完毕后应立即将交叉拉杆重新装上,并将大横杆移到下一或上一作业层上。

(3)整片脚手架必须适量设置水平加固杆(即大横杆),前三层宜隔层设置,三层以上则每隔3~5层设置一道。

(4)在架子外侧面设置长剪刀撑($\phi 48\text{mm}$ 脚手钢管,长6~8m),其高度和宽度为3~4个步距(或架距),与地面夹角为 $45^\circ \sim 60^\circ$ 。相邻长剪刀撑之间相隔3~5个架距。

(5)使用连墙管或连墙器将脚手架和建筑结构紧密连接,连墙点的最大间距,在垂直方向为6m,在水平方向为5m。一般情况下,在垂直方向每隔3个步距和在水平方向每隔4个架距设一点,高层脚手架应增加布置密度,低层脚手架可适当减少布置密度。

连墙点应与水平加固杆同步设置,连墙点的一般做法如图1-2所示。

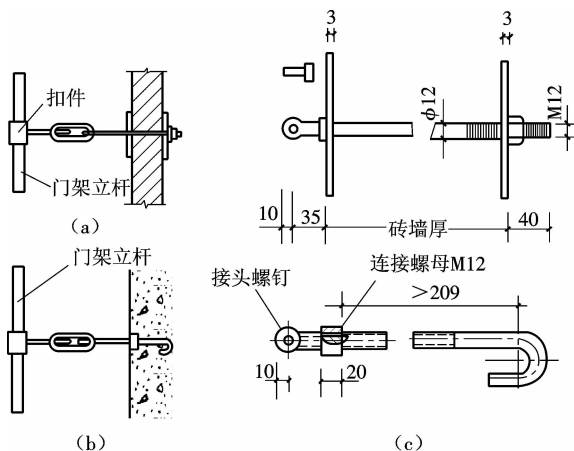


图 1-2 连墙点的一般做法

(a)夹固式;(b)锚固式;(c)预埋连墙件

(6)做好脚手架的转角处理。脚手架在转角之处必须做好连接和与墙拉结,以确保脚手架的整体性,处理方法如下:

①利用回转扣直接把两片门架的竖管扣结起来。

②利用钢管($\phi 48\text{mm}$ 或 $\phi 43\text{mm}$ 均可)和扣件把处于角部两边的