



建筑模板与脚手架工程设计、施工、 管理与新技术、新工艺应用 实务全书



当代中国音像出版社

建筑模板与脚手架工程设计、 施工、管理与新技术、 新工艺运用实务全书

王宏力 主编
朱文德

第三册

当代中国音像出版社

门式钢管脚手架

JG13—1999

Tubular steel frame scaffolding

1 主题内容与适用范围

本标准规定了门式钢管脚手架的品种、规格、结构型式、技术要求、试验方法、检验规则和产品标志、包装、运输及贮存的细则

本标准适用于土木建筑工程中内、外脚手和混凝土模板的支架等。

2 引用标准

GB699 优质碳素结构钢钢号和一般技术条件

GB700 普通碳素结构钢技术条件

GB715 普通碳素钢铆螺用热轧圆钢技术条件

GB2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表

GB3092 低压流体输送用焊接钢管

GB5117 碳钢焊条

GB5679 可锻铸铁

GB6388 运输包装收发货标志

GBJ2 建筑模数协调统一标准

GBJ205 钢结构工程施工及验收规范

YB242 直径 5~152 毫米电焊钢管

3 术语

3.1 门架

门式钢管脚手架的主要构件。

3.2 立杆

做为门架上、下层之间荷载传递的主要杆件。

3.3 横杆

做为放置水平架和脚手板的横向杆件。

3.4 锁销

连接锁臂和交叉支撑的门架上的配件。

3.5 搭钩

做为水平架、脚手板、钢梯与横杆连接的零件。

3.6 挡板

与搭钩组成具有防止脱落机构的零件。

3.7 面板

脚手板上供施工人员行走或运料通行的钢板。

3.8 踏板

钢梯上的踏步钢板。

3.9 托板

托座上的承托板。

3.10 底板

底座上的承托板。

3.11 插管

连接棒、固定底座、固定托座插入立杆中的钢管。

3.12 套环

连接棒插管外面的短钢管。

3.13 螺杆

可调底座或可调托座上带螺纹的圆钢。

3.14 手柄

调节螺杆使用长度的零件。

注：以上术语见附录 A（参考件）图形标注。

4 产品分类和组成

门式钢管脚手架由门架和配件组成，其形式见附录 A。

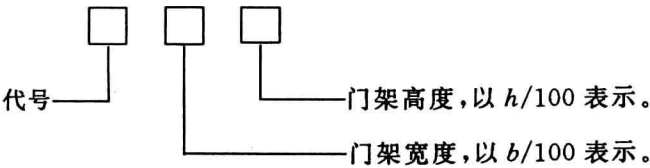
4.1 门架

4.1.1 门架的名称如表 1。

表 1

分 类	名 称	代 号	外形尺寸, mm	
			宽 b	高 h
门 架	门型架	MF××××	1200	1900
				1700
				1500
	梯型架	LF××××	600	1200
	窄型架	NF××××		900
	承托架	BF××××	1200	1700
			600	

4.1.2 门架名称表示方法



示例: MF1217 门型架宽度为 1200mm, 高度为 1700mm。

4.2 配件

4.2.1 配件的名称如表 2。

表 2

分类	名 称	代 号	外形尺寸, mm		
			长 l	宽 b	高 h
配 件	水平架	H××××	1800	1100	
				500	
	交叉支撑	G××××	2163	1800	1200
			2012		900
			1897		600
	脚手板	P××××	1800	500	

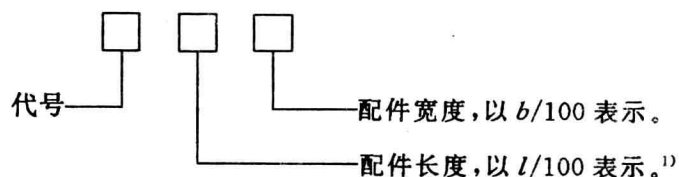
续表

分类	名 称	代 号	外形尺寸, mm			
			长 l	宽 b	高 h	
配 件	钢 梯	S × × × ×	2617 (2635)	500	1900 (1925)	
			2476 (2493)		1700 (1725)	
			2343 (2359)		1500 (1525)	
	锁 臂	L × × ×	700 (725)	40		
			500 (525)			
			300 (325)			
	连接棒		J × × ×	220	25 (套环)	
	连墙杆		W × × ×	450 ~ 1300		
	底座	固定底座	FS × × ×	110		
		可调底座	AS × × ×	400 ~ 800		
	托座	固定托座	FU × × ×	110		
		可调托座	AU × × ×	400 ~ 800		

注：括号内的数字为当连接棒有套环时的尺寸。

4.2.2 配件的名称表示方法

注：1) 凡只有长度的配件，只写长度并以实际长度表示。



示例：H1805 水平架长度为 1800mm，宽度为 500mm。

L525 锁臂长度为 525mm。

4.3 门式钢管脚手架的组成

4.3.1 外脚手架搭设示例图如图 1。

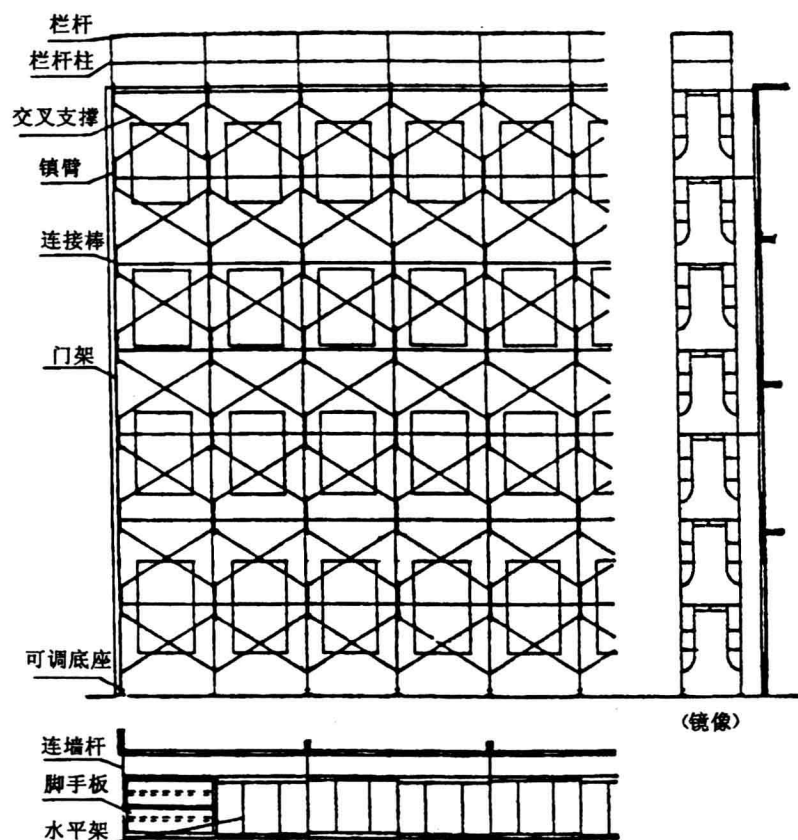


图 1

4.3.2 基本单元组成如图 2。

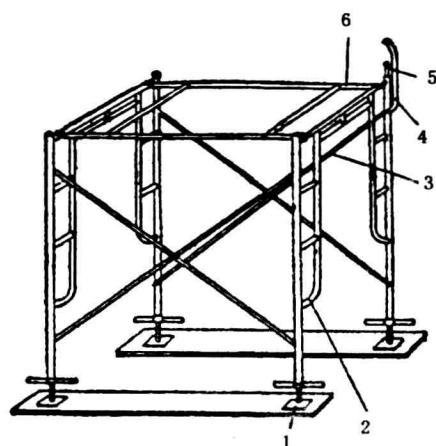


图 2

1 可调底座；2—门型架；3—交叉支撑；
4—锁臂；5—连接棒；6—水平架

5 技术要求

5.1 材料

5.1.1 门架和配件除有特殊要求外，其材质应符合 GB700 规定的 3 号钢。

5.1.2 门架和配件所用的钢管，其规格应符合表 3 的规定。

表 3

mm

名 称	外 径	壁 厚	极 限 偏 差	
			外径	壁厚
立杆、横杆、水平架横杆	42	2.5	±0.5	±0.3
其 他	22~36	1.5~2.6		±0.25~0.3

5.1.3 门架和配件所用的钢管和钢板，在保证可焊性的条件下，允许采用与 3 号钢机械性能相符或更优的材料；当使用抗拉强度、屈服强度较低的 2 号钢时，在不影响连接和构造的情况下，允许用增加厚度的办法弥补强度的不足。

5.1.4 可调底座和可调托座的手柄用铸件材料时，应采用 KT-33-8 牌号的可锻铸铁，并应符合 GB5679 的规定。

5.1.5 铆钉应采用 GB715 规定的 ML2 钢制成。

5.1.6 焊条应采用 GB5117 中 E43 系列焊条。

5.2 基本要求

5.2.1 门式钢管脚手架的门架和配件，应按国家规定程序批准的设计加工图及技术文件制造。

5.2.2 门架和配件在不同组合的情况下，均应保证连接性和互换性。

5.2.3 交叉支撑、锁臂、连接棒等配件与门架相连接时，要有防止退出的止退机构。当连接棒与锁臂一起应用时，连接棒不受此限。

5.2.4 水平架、脚手板、钢梯与门架相连的搭钩，应有防止脱落的扣紧机构。

5.3 构造要求

5.3.1 锁销直径不应小于 13mm。

5.3.2 交叉支撑孔径不应大于 16mm。

5.3.3 搭钩厚度不应小于 7mm。

5.3.4 连接棒、插管和螺杆插入立杆长度不应小于 95mm。

5.3.5 面板、踏板的钢板厚度不应小于 1.2mm，并应有防滑措施。

5.3.6 底座板宜做成方形或圆形，并要有 2 个以上的钉孔。

5.3.7 脚手板由 2 块面板组成时，其间隙不应大于 25mm。

5.3.8 水平架、脚手板、钢梯四角的搭钩应焊接（或铆接）牢固可靠。

5.3.9 脚手板的面板应与纵梁和横梁焊接；如面板与纵梁弯折加工为一体时亦应与横梁焊接。

5.4 工艺要求

5.4.1 门架和配件的制造，不得因加工而使材料性能下降。

5.4.2 钢管的初始弯曲不应大于 $1/1000$ 。

5.4.3 钢管应无裂纹、凹陷、锈蚀，并不得接长使用。

5.4.4 焊接连接应采用手工电弧焊，在保证同等强度的情况下也可采用其他方法。

5.4.5 立杆与横杆的焊接，螺杆、插管与底板的焊接均必须用周围焊缝。

5.4.6 焊缝应平整光滑，不得有漏焊、焊穿、裂纹和夹渣。

5.4.7 焊缝气孔直径不应大于 1.0mm ，每条焊缝气孔数不得超过 2 个。

5.4.8 焊接主体金属咬肉深度不应超过 0.5mm ，长度总和不应超过焊缝长度的 10%。

5.5 尺寸要求

门架和配件的基本尺寸极限偏差应符合表 4 的规定。

5.6 性能要求

门架和配件的性能试验结果应符合表 5 的规定。

5.7 表面涂层要求

5.7.1 锁臂、连接棒、可调底座和可调托座的表面应镀锌。

5.7.2 镀锌表面应光滑，在连接处不得有毛刺、滴瘤和多余结块。

5.7.3 门架和不镀锌的配件表面应涂防锈底漆 2 道和面漆 1 道；或磷化烤漆，涂层表面应均匀，无漏涂、流淌、脱皮、皱纹等缺陷。

表 4

项次	名称	项 目	极限偏差, mm		主要项目	一般项目
			优等品	合格品		
1	门架	高度 h	± 1.0	± 1.5	·	
2		宽度 b (封闭端)			·	
3		对角线差	2.0	3.5		·
4		平面度	4.0	6.0		·
5		两钢管相交轴线差	± 1.0	± 2.0		·
6		立杆端面与立杆轴线垂直度	0.3	0.3	·	
7		锁销与立杆轴线位置度	± 1.0	± 1.5	·	
8		锁销间距离 l_1	± 1.0	± 1.5	·	
9		锁销直径	± 0.3			·

续表

项次	名称	项 目		极限偏差, mm		主要项目	一般项目
				优等品	合格品		
9	配件	水平架 脚手板 钢梯	两搭钩中心间距离 l	± 1.5	± 2.0	·	
10			宽度 b	± 2.0	± 3.0	·	
11			平面度	4.0	6.0		·
12		交叉支撑	两孔中间距离 l	± 1.5	± 2.0	·	
13			孔中心至销钉距离	± 1.5	± 2.0		·
14			孔直径	± 0.3	± 0.5		·
15			孔与钢管轴线	± 1.0	± 1.5	·	
16		连接棒	长度 l	± 3.0	± 5.0		·
17			套环高度 b	± 1.0	± 1.5	·	
18			套环端面与钢管垂直度	0.3		·	
19		锁 臂	两孔中心间距离 l	± 1.5	± 2.0	·	
20			宽度 b	± 1.5	± 2.0		·
21			孔直径	± 0.3	± 0.5		·
22		底座、 托座	长度 l	± 3.0	± 5.0		·
23			螺杆的直线度	± 1.0			·
24			手柄端面与螺杆垂直度	$\frac{L}{26}$			·
25			插管、螺杆与底板、托板的垂直度				·
26							

表 5

项次	名称	项 目		规定值		试验方法
				平均值	最小值	
1	门架	立杆抗压 承载能力 kN	高度 h = 1 900 mm	70	65	6.2.1.1
2			高度 h = 1 700 mm	75	70	
3			高度 h = 1 500mm	80	75	
4		横杆跨中挠度, mm		10		6.2.1.2
5		锁销承载能力, kN		6.3	6	6.2.1.5

续表

项次	名称	项 目		规定值		试验方法
				平均值	最小值	
6	配件	水平架 脚手板	抗弯承载能力, kN	5.4	4.9	6.2.2.1
7			跨中挠度, mm	10		
8			搭钩（4个）承载能力, kN	20	18	6.2.2.2
9			挡板（4个）抗脱承载能力, kN	3.2	3	6.2.2.3
10		交叉支撑抗压承载能力, kN		7.5	7	6.2.3
11		连接棒抗拉承载能力, kN		10	9.5	6.2.4
12		锁 臂	抗拉承载能力, kN	6.3	5.8	6.2.5
13			拉伸变形, mm	2		
14		连墙杆抗拉和抗压承载能力, kN		10	9	6.2.6
15		可调底座 抗压承载 能力 kN	$l_1 \leq 200\text{ mm}$	45	40	6.2.7
16			$200\text{mm} < l_1 \leq 250\text{mm}$	42	38	
17			$250\text{ mm} < l_1 \leq 300\text{ mm}$	40	36	
18			$l_1 > 300\text{ mm}$	38	34	

注:表中的平均值和最小值必须同时满足。

6 试验方法

6.1 外观检验

6.1.1 焊缝外观质量检验采用焊缝卡规、直尺等量具及目测检验,按本标准 5.4 条规定进行。

6.1.2 门架及配件的尺寸检验,采用直尺、游标卡尺、直角尺、塞尺等量具,按设计图纸进行,检验结果

应符合本标准 5.5 条表 4 的规定。

6.2 性能试验

6.2.1 门架试验

6.2.1.1 立杆抗压试验

用单樘门架,在立杆的两端加刀口支承和承载梁如图 3 所示,在承载梁与立杆中心线一致的状态下加荷,测定承载能力值。

6.2.1.2 横杆垂直挠度试验

如图 4 所示,用单樘门型架,在立杆的下端加刀口支承,在横杆跨中上端加 $100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$ 承载板,对正横杆中心线加荷至 9.8 kN 时,测定横杆跨中垂直挠度值(标有“▲”符号处)。

6.2.1.3 门架锁销试验

用带有锁销的一段门型架立杆，与心轴、连接棒和一段两端带孔的交叉支撑钢管组成试件，在心轴上加拉伸荷载，测定最大承载能力值，如图 5。

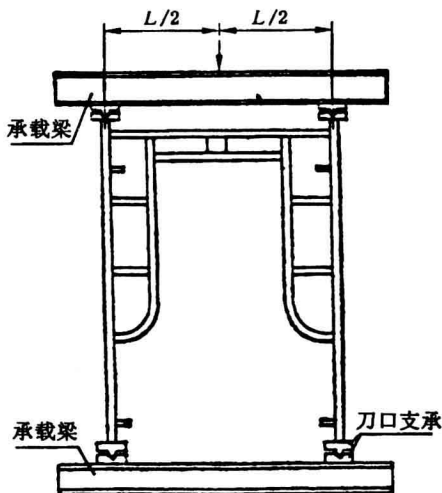


图 3

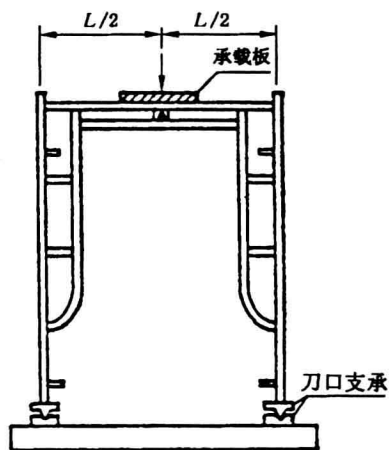


图 4

6.2.2 水平架和脚手板试验

6.2.2.1 抗弯和垂直挠度试验

将水平架或脚手板放在试验架上，如图 6 (a) (b) 所示，用宽度为 100mm 的承载梁在试件跨中垂直加荷，测定当荷载为 2kN 时跨中垂直挠度（标有“▲”符号处）。继续加荷，测定承载能力值。

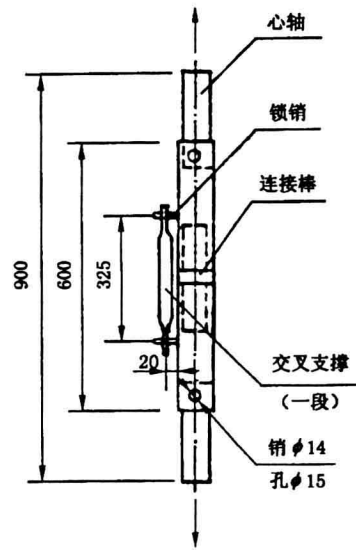


图 5

6.2.2.2 搭钩试验

将水平架或脚手板放在试验架上,如图 7 所示,上设承载梁和宽度为 100mm 的分配梁,分配梁中心至支座中心距离为 200mm,在承载梁跨中垂直加荷,测定承载能力值。

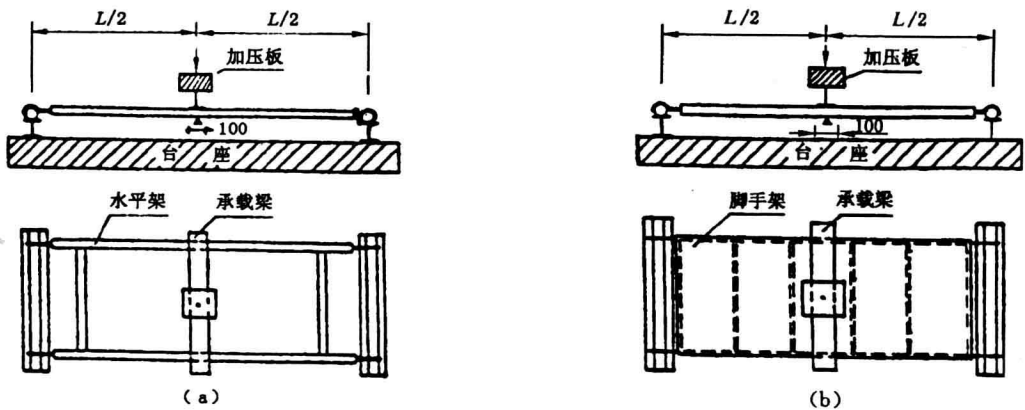


图 6

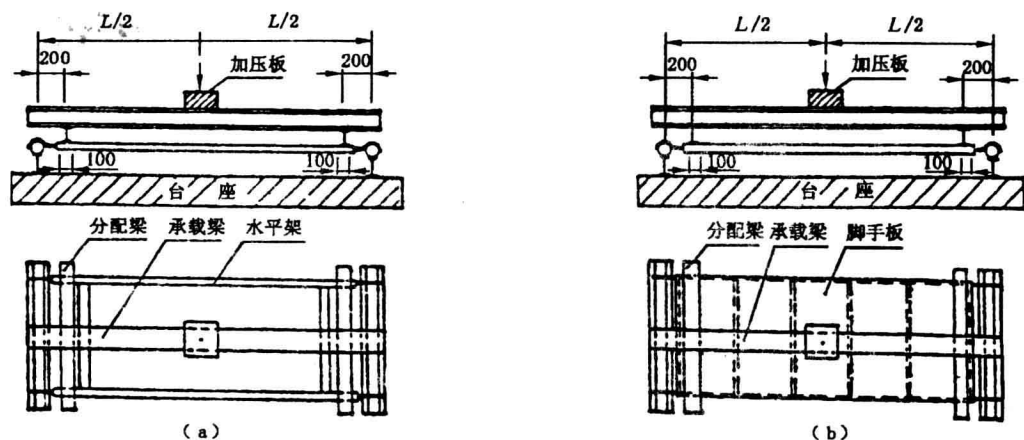


图 7

6.2.2.3 挡板抗脱试验

将水平架或脚手板倒放，使挡板扣紧在试验架上，如图 8 所示，上设承载梁和宽度为 100mm 的分配梁，分配梁中心至支座中心距离为 200mm，在承载梁跨中垂直加荷，测定承载能力值。

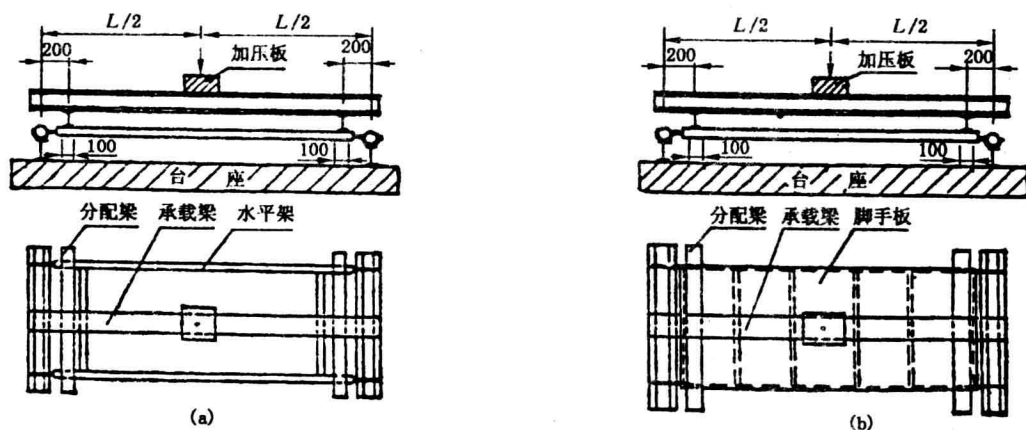


图 8

6.2.3 交叉支撑抗压试验

将一副交叉支撑放在试验架上，如图 9 所示，在上、下横梁中心一致的状态下加荷，测定承载能力值。

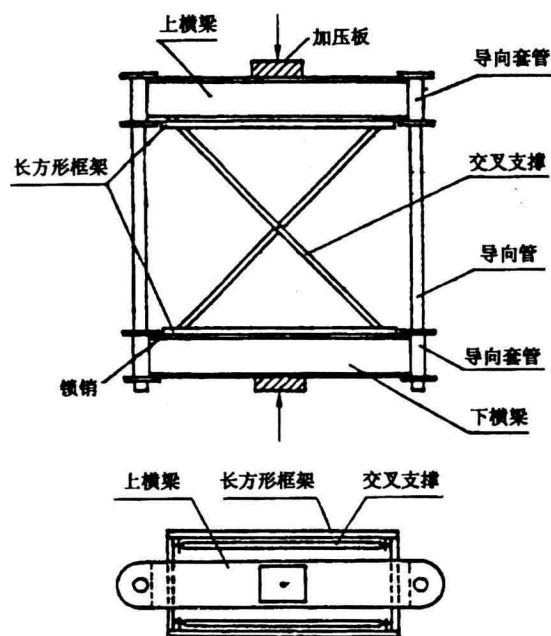


图 9

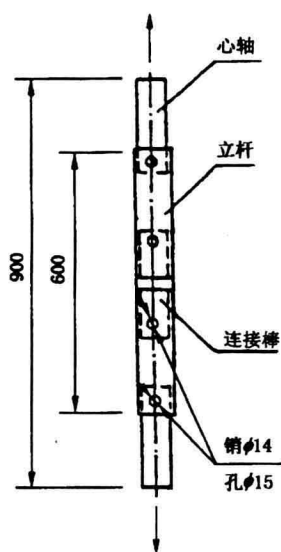


图 10

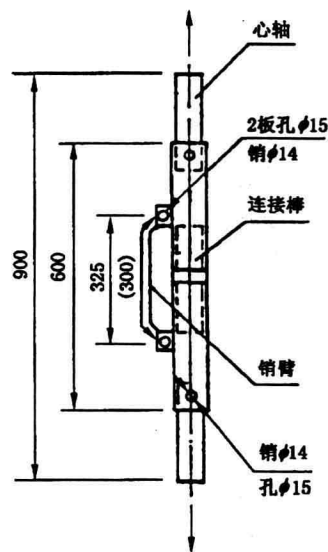


图 11

6.2.4 连接棒抗拉试验

用两段立杆钢管、销、心轴与连接棒组成如图 10 的试验件，在心轴上加荷，测定承载能力值。

6.2.5 锁臂抗拉强度和伸长变形试验

用两段立杆钢管上面各焊一对带孔的钢板与连接棒、销、心轴和锁臂组成如图 11 的试验件，在心轴上加荷，测定当荷载为 3kN 时锁臂伸长变形值。继续加荷，测定承载能力值。

6.2.6 连墙杆试验

6.2.6.1 连墙杆抗拉试验

在连墙杆与被连接件之间夹角为 180° 时，加拉伸荷载，测定承载能力值。

6.2.6.2 连墙杆抗压试验

在连墙杆为最大使用长度并与被连接件之间夹角为 165° 时加压缩荷载，测定承载能力值，如图 12。

6.2.7 可调底座抗压试验

用刀口支承、刀口座、立杆钢管和可调底座组成试验件，在中心线上加压缩荷载，当在不同使用高度 l_1 时，测定承载能力值，如图 13。

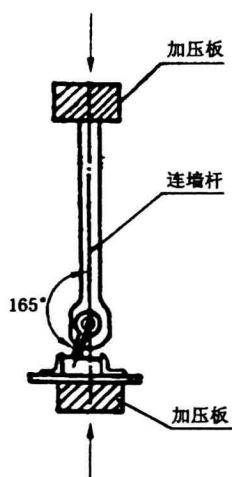


图 12

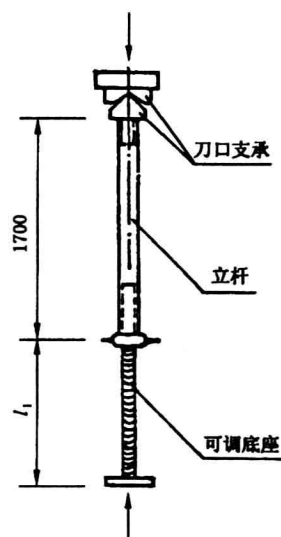


图 13

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 产品质量检验由制造厂质量检验部门检验合格后方能出厂，并附有产品合格证明书。

7.1.2 批量范围以不少于 151 件为检验批。

7.1.3 批量产品按本标准 5.4、5.7 各条和 5.5 条表 4 主要项目进行随机抽样检验。

7.1.4 抽样办法按 GB2828 中正常检查 2 次抽样方案如表 6。

7.1.5 根据检验批抽取样本检验结果,若在第一样本中发现的不合格品数(N_{n1})小于或等于第一合格判定数(A_{c1}),则判该批是合格批。若在第一样本中发现的不合格品数(N_{n1})大于或等于第一不合格判定数(R_{e1}),则判该批是不合格批。

若在第一样本中发现的不合格品数(N_{n1})大于第一合格判定数(A_{c1}),同时又小于第一不合格判定数(R_{e1}),则抽第二样本进行检查。

若在第一和第二样本中发现的不合格品数总和小于或等于第二合格判定数(A_{c2}),则判该批是合格批。若在第一和第二样本中发现的不合格品数总和大于或等于第二不合格判定数(R_{e2})则判该批是不合格批。

7.1.6 产品质量达到合格品等级者为合格品,达到优等品等级者为优等品。

7.1.7 经检验不予验收的产品,允许生产单位返修后再提交验收,重新抽样检验。产品只允许返修1次。

7.2 型式检验

7.2.1 型式检验项目为标准中规定的全部项目。

7.2.2 抽样办法和检验结果判断按本标准 7.1.4、7.1.5 进行。如批量范围不足 151 件,按 151 件要求进行抽样和判断。

表 6

检验项目	检查水平	合格质量水平 AQL	批量范围	样本 n	样本大小		合格判定数 A_c	不合格判定数 R_e
					n_1	n_2		
外观检查	I	4.0	151 ~ 280	1	8		0	2
				2		8	1	2
			281 ~ 500	1	13		0	3
				2		13	3	4
			501 ~ 1 200	1	20		1	6
				2		20	4	5
			1201 ~ 3 200	1	32		2	5
				2		32	6	7
			3201 ~ 10 000	1	50		3	6
				2		50	9	10
			10 001 ~ 35 000	1	80		5	9
				2		80	12	13