

www.hustpas.com

架子工

郭倩^{*} 主编

实用技术手册

*JIAZIGONG
SHIYONG JISHU SHOUC*



北 华中科技大学出版社

架子工实用技术手册

主编 郭 倩

华中科技大学出版社

中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

架子工实用技术手册/郭 倩 主编.

—武汉:华中科技大学出版社, 2010.12

ISBN 978-7-5609-6698-4

I. ①架… II. ①郭… III. ①脚手架—工程施工—技术手册 IV. ①
TU731.2—62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 212469 号

架子工实用技术手册

郭 倩 主 编

责任编辑:丁 珊

封面设计:张 璐

责任监印:马 琳

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉) 武昌喻家山 邮编:430074

销售电话:(010)64155566 (022)60266199(兼传真)

网 址:www.hustpas.com

录 排:河北香泉技术开发有限公司

印 刷:北京亚通印刷有限责任公司

开本:710 mm×1000 mm 1/16 印张:12

字数:256 千字

版次:2010 年 12 月第 1 版

印次:2010 年 12 月第 1 次印刷

定价:22.00 元

ISBN 978-7-5609-6698-4/TU·984

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

——本书编写委员会——

主 编

郭 倩

编 委

巴晓曼	郭 倩	靳晓勇	李奎江
李 伟	梁晓静	孟文璐	薛晓东
吴志斌	赵俊丽	张永方	潘 猛
张建边	张海鹰		

内 容 提 要

本书介绍的主要内容包括：门式钢管脚手架，扣件式钢管脚手架，里脚手架与移动式脚手架，碗扣式钢管脚手架，挑、挂、插口脚手架，模板支撑架，其他架设工具，脚手架安全设施与管理，脚手架施工方案的编制及班组管理。

本书简明扼要、通俗易懂，具有很强的实用性和操作性。可供建筑工程架子工人参考使用，也可作为建筑工程现场施工技术指导。

前言

随着我国经济建设的飞速发展,城乡建设规模日益扩大,建筑施工队伍不断增加,建筑工程基层施工人员肩负着重要的施工职责,是他们将图纸上的建筑线条和数据,用一砖一瓦建成实实在在的建筑空间,他们技术水平的高低直接关系到工程项目施工的质量和效率,关系到建筑物的经济效益和社会效益,关系到使用者的生命和财产安全,关系到企业的信誉、前途和发展。

本书不仅涵盖了先进、成熟、实用的架子工施工技术,还包括了现代新材料、新技术、新工艺和环境、职业健康安全、节能环保等方面的知识,力求做到技术内容最新、最实用,文字通俗易懂,语言生动,并辅以大量直观的图表,能满足不同文化层次的读者需要。

本书的编写特点:

(1) 本书内容以基础知识和操作技术为主线,理论与实践相结合。

◆通过【基础知识】的学习,使读者能够尽快入门,通过【操作技能】的学习,能够使读者的工作能力有所提高。

【基础知识】为本节内容中出现的一些基础性知识的归纳总结。

【操作技能】用最简洁、实用的文字介绍施工技术,通俗易懂,简洁明了。

真正地让读者读到哪里,学到哪里。使读者在学习施工技术的同时,也学到了相关的材料和施工机具等方面的知识,大大提高了读者的学习效率,为读者节省了宝贵的时间。

◆本书所涵盖的内容全面且清晰,真正做到了内容的广泛性与结构的系统性相结合,让复杂的内容变得条理清晰、主次明确,有助于广大读者更好地理解和应用。

◆本书涉及施工技术、质量验收、安全生产等一系列生产过程中的技术问题,内容翔实易懂,最大限度地满足了广

大施工人员在施工技术方面的知识需求。

(2) 全书编写方式独特,知识脉络清晰,以图表形式为主。书中文字内容以表格形式为主,内容简洁明了,便于读者掌握。书中还附有读者应知应会的图形内容。

本书在编写上充分考虑了施工人员的知识需求,形象具体地阐述施工的要点及基本方法,以使读者掌握关键点,满足施工现场应具备的技术及操作岗位的基本要求,使刚入行的人员与上岗“零距离”接口,尽快入门,并快速成长为一名技术高手。

编 者

2010. 11

目 录

第一章 门式钢管脚手架	(1)
第一节 搭设	(1)
【基础知识】	(1)
一、脚手架的分类	(1)
二、门架、配件的构造要求	(4)
三、门架、配件质量分类	(4)
四、加固件的构造要求	(7)
五、连墙件的构造要求	(8)
【操作技能】	(8)
一、基础处理	(8)
二、搭设程序	(9)
三、搭设	(9)
四、门式钢管脚手架的验收	(13)
第二节 拆除	(14)
【基础知识】	(14)
一、安全防护用品	(14)
二、门式钢管脚手架的安全管理与维护	(16)
【操作技能】	(18)
第二章 扣件式钢管脚手架	(20)
第一节 扣件式钢管脚手架施工	(20)
【基础知识】	(20)
一、脚手架对基础的要求	(20)
二、底座的介绍	(21)
三、连墙件的构造形式	(21)
四、立杆的介绍	(23)
五、扣件式钢管脚手架中搭设纵、横向水平杆	(24)
六、扣件式钢管脚手架中连墙件的相关知识	(25)
七、扣件的介绍	(29)
八、脚手板的介绍	(31)
九、斜道的介绍	(31)
【操作技能】	(33)

一、施工准备	(33)
二、搭设	(33)
三、脚手架搭设检查与验收	(39)
四、拆除	(42)
第二节 多立杆构件式钢管外脚手架的搭设与拆除	(43)
【基础知识】	(43)
一、立杆的构造要求	(44)
二、大横杆的构造要求	(44)
三、小横杆的构造要求	(44)
四、连墙杆的构造要求	(45)
五、斜撑和剪刀撑构造	(45)
【操作技能】	(46)
一、搭设工艺	(46)
二、拆除要点	(49)
第三节 扣件式钢管脚手架计算	(50)
【基础知识】	(50)
一、极限状态设计计算法	(50)
二、容许应力法	(50)
【操作技能】	(50)
一、基本设计规定	(50)
二、立杆计算	(52)
三、纵向水平杆、横向水平杆计算	(55)
四、立杆地基承载力计算	(56)
五、连墙件计算	(57)
六、模板支架计算	(57)
第四节 工字钢悬挑式扣件钢管脚手架	(58)
【基础知识】	(58)
一、工字钢悬挑式扣件钢管脚手架的特点	(58)
二、工字钢悬挑式扣件钢管脚手架的适用范围	(58)
三、工字钢悬挑架的材料性能	(58)
四、工字钢悬挑架的机具设备	(62)
【操作技能】	(63)
一、工艺流程	(63)
二、脚手架搭设和拆除	(64)
三、质量标准及检验方法	(66)

四、安全措施	(67)
五、设计计算实例	(68)
第三章 里脚手架与移动脚手架	(76)
第一节 工具式里脚手架	(76)
【操作技能】	(76)
一、角钢折叠马凳式里脚手架	(76)
二、钢管折叠马凳式里脚手架	(76)
三、钢筋折叠马凳式里脚手架	(76)
四、钢管三脚架升降式里脚手架	(77)
第二节 满堂脚手架	(79)
【基础知识】	(79)
【操作技能】	(80)
一、扣件钢管满堂脚手架的搭设方法	(80)
二、门型钢架组装满堂脚手架	(80)
三、高支模板支撑与满堂脚手架预防监控措施要求	(84)
四、满堂脚手架方案实例	(89)
第三节 移动式脚手架	(90)
【操作技能】	(90)
一、门架组装移动平台架	(90)
二、扣件钢管移动平台架	(90)
第四章 碗扣式钢管脚手架	(91)
第一节 构造要求与组架	(91)
【基础知识】	(91)
一、碗扣式脚手架的性能特点	(91)
二、碗扣式脚手架的构造特点	(91)
三、荷载的介绍	(92)
【操作技能】	(93)
一、构造要求	(93)
二、双排外脚手架	(98)
三、直线和曲线单排外脚手架	(99)
第二节 搭设和拆除	(104)
【基础知识】	(104)
一、碗扣式钢管脚手架搭设的注意事项	(104)
二、拆模过程中应注意的问题	(105)
【操作技能】	(106)

一、搭设前准备	(106)
二、搭设方法和要求	(107)
三、脚手架拆除	(109)
四、模板支撑架的拆除	(110)
第三节 验收及使用管理	(113)
【操作技能】	(113)
一、构配件检验与验收	(113)
二、整架检验与验收	(113)
三、使用管理	(114)
四、安全管理与维护	(115)
第五章 挑、挂、插口脚手架	(117)
第一节 外挂(吊篮)脚手架	(117)
【基础知识】	(117)
一、外挂脚手架的介绍	(117)
二、吊篮脚手架的介绍	(118)
三、吊篮脚手架操作中的防护措施与安全注意事项	(120)
【操作技能】	(122)
一、外挂脚手架	(122)
二、吊篮脚手架	(123)
第二节 悬挑式外脚手架	(131)
【基础知识】	(131)
【操作技能】	(132)
一、悬挑式支承结构	(132)
二、搭设注意事项	(134)
第三节 插口式脚手架	(136)
【基础知识】	(136)
【操作技能】	(137)
一、构造要求	(137)
二、施工要点	(138)
第六章 模板支撑架	(139)
第一节 门式钢管支撑架	(139)
【操作技能】	(139)
一、门式钢管支撑架构配件	(139)
二、门式钢管支撑架搭设	(140)
第二节 碗扣式钢管支撑架	(145)

【基础知识】	(145)
一、组架构造	(145)
二、支撑柱的搭设方法	(146)
【操作技能】	(146)
一、碗扣式钢管支撑架构造	(146)
二、碗扣式钢管支撑架搭设	(149)
第三节 扣件式钢管支撑架	(150)
【操作技能】	(150)
一、施工准备	(150)
二、支撑架搭设	(150)
第四节 模板支撑架拆除	(152)
【操作技能】	(152)
一、拆除时间与混凝土强度的要求	(152)
二、支撑架的拆除要求	(153)
第七章 其他架设工具	(155)
第一节 平台架	(155)
【操作技能】	(155)
一、拼装式平台架	(155)
二、伸缩式平台架	(155)
第二节 受料台	(158)
【操作技能】	(158)
第八章 脚手架安全设施与管理	(159)
第一节 脚手架的安全技术要求	(159)
【基础知识】	(159)
一、垂直设置	(159)
二、水平安全网	(159)
【操作技能】	(159)
一、基础(地)和拉撑承受结构	(159)
二、构架结构	(159)
三、安全防护	(160)
四、架子工安全操作规程	(161)
第二节 脚手架的防电避雷措施及维护与管理	(162)
【基础知识】	(162)
【操作技能】	(163)
一、防电避雷措施	(163)

二、脚手架的维护与管理	(165)
第九章 脚手架施工方案的编制及班组管理	(166)
第一节 脚手架施工方案的编制	(166)
【操作技能】	(166)
一、编制施工方案的内容	(166)
二、编制结构吊装工程施工方案	(169)
三、编制搭设脚手架的施工方案	(171)
第二节 脚手架施工班组管理知识	(173)
【操作技能】	(173)
一、班组管理的基本内容	(173)
二、班组的质量管理	(173)
三、班组施工生产计划管理	(174)
四、QC 小组活动	(175)
五、班组的安全管理	(178)
参考文献	(179)

第一章 门式钢管脚手架

第一节 搭设

【基础知识】

一、脚手架的分类

1. 按用途划分

1) 操作(作业)脚手架,又分为结构作业脚手架(俗称砌筑脚手架)和装修作业脚手架。可分别简称为结构脚手架和装修脚手架,其架面施工荷载标准值分别规定为 3 kN/m^2 和 2 kN/m^2 。

2) 防护用脚手架。架面施工(搭设)荷载标准值可按 1 kN/m^2 计。

3) 承重、支撑用脚手架。架面荷载按实际使用值计。

2. 按构架方式划分

1) 杆件组合式脚手架。俗称多立杆式脚手架,简称杆组式脚手架。

2) 框架组合式脚手架(简称框组式脚手架)。即由简单的平面框架(如门架、梯架、“口”字架、“日”字架和“目”字架等)与连接、撑拉杆件组合而成的脚手架,如门式钢管脚手架、梯式钢管脚手架和其他各种框式构件组装的鹰架等。

3) 格构件组合式脚手架。即由桁架梁和格构柱组合而成的脚手架,如桥式脚手架[又有提升(降)式和沿齿条爬升(降)式两种]。

4) 台架。具有一定高度和操作平面的平台架,多为定型产品,其本身具有稳定的空间结构。可单独使用或立拼增高与水平连接扩大,并常带有移动装置。

3. 按脚手架的设置形式划分

1) 单排脚手架是只有 1 排立杆的脚手架,其横向平杆的另一端搁置在墙体结构上。

2) 双排脚手架是具有 2 排立杆的脚手架。

3) 多排脚手架是具有 3 排以上立杆的脚手架。

4) 满堂脚手架是按施工作业范围满设的、两个方向各有 3 排以上立杆的脚手架。

5) 满高脚手架是按墙体或施工作业最大高度,由地面起满高度设置的脚

手架。

6) 交圈(周边)脚手架是沿建筑物或作业范围周边设置并相互交圈连接的手架。

7) 特形脚手架是具有特殊平面和空间造型的脚手架,如用于烟囱、水塔、冷却塔以及其他平面为圆形、环形、“外方内圆”形、多边形和上扩、上缩等特殊形式的建筑施工脚手架。

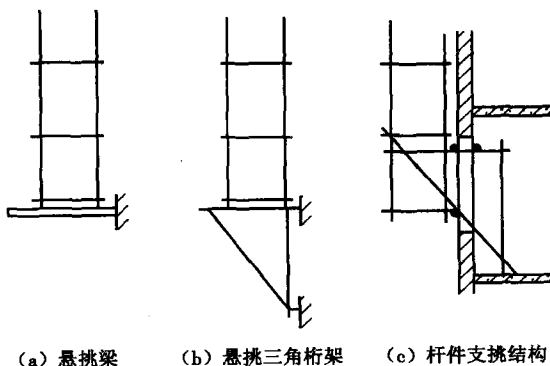
4. 按脚手架的支固方式划分

1) 落地式脚手架。

搭设(支座)在地面、楼面、屋面或其他平台结构之上的脚手架。

2) 悬挑脚手架(简称挑脚手架)。

采用悬挑方式支固的脚手架,其挑支方式又有以下三种(见图 1-1)。



(a) 悬挑梁 (b) 悬挑三角桁架 (c) 杆件支挑结构

图 1-1 挑脚手架的挑支方式

(1) 架设于专用悬挑梁上。

(2) 架设于专用悬挑三角桁架上。

(3) 架设于由撑拉杆件组合的支挑结构上,其支挑结构有斜撑式、斜拉式、拉撑式和顶固式等多种。

3) 附墙悬挂脚手架(简称挂脚手架)。

在上部或(和)中部挂设于墙体挑挂件上的定型脚手架。

4) 悬吊脚手架(简称吊脚手架)。

悬吊于悬挑梁或工程结构之下的脚手架。当采用篮式作业架时,称为“吊篮”。

5) 附着升降脚手架(简称爬架)。

附着于工程结构、依靠自身提升设备实现升降的悬空脚手架(其中实现整体提升者,也称为整体提升脚手架)。

6) 水平移动脚手架。

带行走装置的脚手架(段)或操作平台架。

5. 按脚手架平、立杆的连接方式划分

1) 承插式脚手架。

在平杆与立杆之间采用承插连接的脚手架。常见的承插连接方式有插片和楔槽、插片和碗扣、套管与插头以及 U 形托挂等(见图 1-2)。

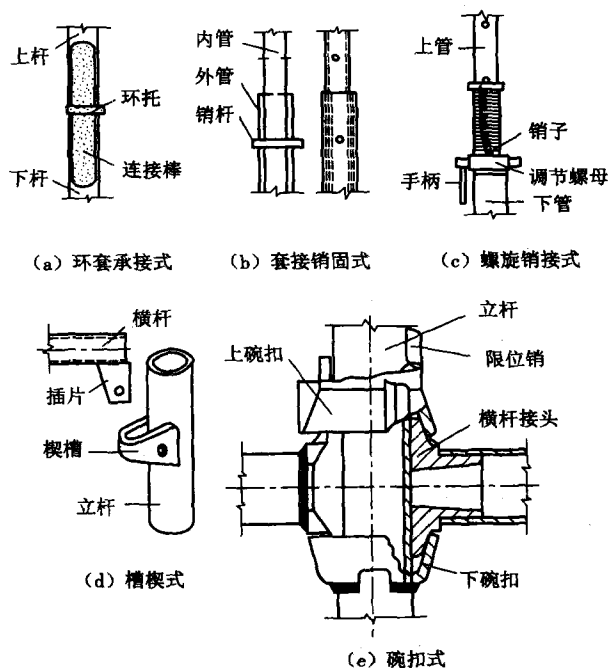


图 1-2 承插连接构造的形式

2) 扣接式脚手架。

使用扣件箍紧连接的脚手架,即靠拧紧扣件螺栓所产生的摩擦作用构架和承载的脚手架。

3) 销栓式脚手架。

采用对穿螺栓或销杆连接的脚手架,此种形式已很少使用。

此外,还按脚手架的材料划分为竹脚手架、木脚手架、钢管或金属脚手架;按使用对象或场合划分为高层建筑脚手架、烟囱脚手架、水塔脚手架、凉水塔脚手架以及外脚手架、里脚手架。还有定型与非定型、多功能与单功能之分,但均非严格的界限。

二、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》(JG 13—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 150 mm;大于 150 mm 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、下榫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 1~2 mm。

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部、连墙件设置层、防护棚设置处必须设置水平架。

(2) 当脚手架搭设高度 $H \leq 45$ m 时,沿脚手架高度,水平架应至少 2 步一设;当脚手架搭设高度 $H > 45$ 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。

三、门架、配件质量分类

1. 门架及配件质量类别及处理规定

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、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》(JG 13—1999)中有关规定进行。经试验确定可使用