

学习情境三

砌筑工程



情境导入

某工程为地上7层、地下1层的钢筋混凝土框架结构。该工程在进行上部结构施工时,某一天安全员检查巡视正在搭设的扣件式钢管脚手架,发现部分脚手架钢管表面锈蚀严重,经了解是因为现场所堆材料缺乏标志,架子工误将堆放在现场内的报废脚手架钢管用到施工中。



案例导航

上述脚手架工程施工中存在安全隐患。为防止安全事故的发生,脚手架安全隐患的处理方式有:停止使用报废钢管,将报废钢管集中堆放到指定地点封存,安排运出施工现场;指定专人进行整改以达到规定要求;进行返工,用合适脚手架钢管置换报废钢管;对随意堆放、挪用报废钢管的人员进行教育或处罚;对不安全生产过程进行检查和改正。

要了解脚手架工程的施工内容,需要掌握相关知识有:

- (1) 垂直运输设施的选用;
- (2) 砌砖施工、砌石施工的工艺流程;
- (3) 砌筑工程冬、雨期施工方法;
- (4) 掌握砌筑工程冬期施工的一般要求。

1

学习单元1 了解脚手架工程及垂直运输设施



知识目标

- (1) 了解脚手架的类型、构造及砌筑脚手架的要求。

- (2)掌握脚手架的搭设要点和顺序。
- (3)掌握垂直运输设施的选用。



技能目标

- (1)通过本单元的学习,能够清楚脚手架的类型、构造及砌筑脚手架的要求。
- (2)能够根据脚手架的搭设要点和顺序,对脚手架的搭设进行检查指导。
- (3)能够正确选用垂直运输设施。



基础知识

砌筑工程一般是指应用砌筑砂浆,采用一定的工艺方法将砖、石及各种砌块砌筑成各种砌体。砌筑工程是一个综合的施工过程,主要包括砂浆制备、材料运输、脚手架搭设及砌体砌筑等。



一、脚手架工程

脚手架是砌筑过程中堆放材料和工人进行操作的临时设施。当砌体砌到一定高度时(即可砌高度或一步架高度,一般为1.2m),砌筑质量和效率将受到影响,这就需要搭设脚手架。砌筑用脚手架必须满足以下基本要求:脚手架的宽度应满足工人操作、材料堆放及运输要求,一般为2m,且不得小于1.5m;脚手架结构应有足够的强度、刚度和稳定性,保证在施工期间的各种荷载作用下,脚手架不变形、不摇晃、不倾斜;构造简单,便于装拆、搬运,并能多次周转使用;过高的外脚手架应有接地和避雷装置。

脚手架的种类很多,按其搭设位置分为外脚手架和里脚手架两大类;按其所用材料分为木脚手架、竹脚手架和钢管脚手架;按其构造形式分为多立杆式、门式、悬挑式及吊脚手架等。目前,脚手架的发展趋势是采用高强度金属制作、具有多种功用的组合式脚手架,可以适应不同情况作业的要求。

(一)外脚手架

外脚手架是沿建筑物外周围搭设的一种脚手架,用于外墙砌筑和外墙装饰。常用的有多立杆式脚手架、门式钢管脚手架。多立杆式脚手架可用木、竹和钢管等搭设,目前主要采用钢管脚手架,虽然其一次性投资较大,但可多次周转、摊销费用低、装拆方便、搭设高度大,且能适应建筑物平立面的变化。多立式钢管脚手架有扣件式和碗扣式两种。

1. 钢管扣件式脚手架

1)钢管扣件式脚手架的构造。钢管扣件式脚手架由钢管和扣件组成,如图3-1所示。扣件为钢管与钢管之间的连接件,其基本形式有三种——直角扣件、回转扣件和对接扣件,如图3-2所示,用于钢管之间的直角连接、直角对接接长或成一定角度的连接。



小提示

钢管扣件式脚手架的主要构件有立杆、大横杆、斜杆和底座等,一般均采用外径48mm、壁厚3.5mm的焊接钢管。立杆、大横杆、斜杆的钢管长度为4.0~6.5m,小横杆的钢管长度为2.1~2.3m。

chapter 01

chapter 02

chapter 03

chapter 04

chapter 05

chapter 06

chapter 07

chapter 08

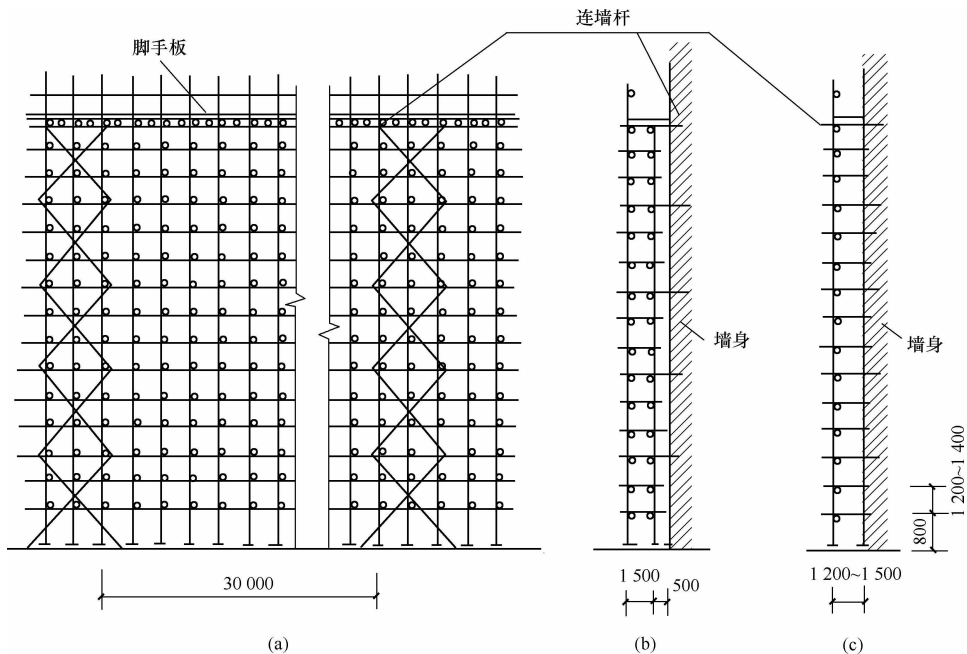


图 3-1 钢管扣件式脚手架
(a) 正立面图; (b) 侧立面图(多层); (c) 侧立面图(单层)

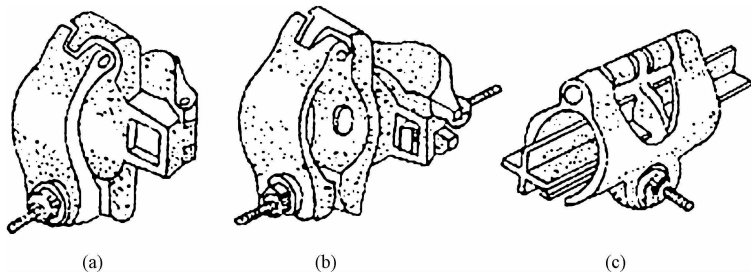


图 3-2 扣件形式
(a) 直角扣件; (b) 回转扣件; (c) 对接扣件

钢管扣件式脚手架的构造形式有双排和单排两种,单排脚手架搭设高度不超过 30 m,不宜用于半砖墙、轻质空心砖墙、砌块墙体。

2) 钢管扣件式脚手架的架设要点。

(1) 在搭设脚手架前,对底座、钢管、扣件要进行检查,钢管要平直,扣件和螺栓要光洁、灵敏,变形、损坏严重者不得使用。

(2) 搭设范围内的地基要夯实整平,做好排水处理,如地基土质不好,则底座下垫以木板或垫块。立杆要竖直,垂直度允许偏差不得大于 $1/200$ 。相邻两根立杆接头应错开 50 cm。

(3) 大横杆在每一面脚手架范围内的纵向水平高低差,不宜超过 1 皮砖的厚度。同一步内外两根大横杆的接头,应相互错开,不宜在同一跨度内。在垂直方向相邻的两根大横杆的接头也应错开,其水平距离不宜小于 50 cm。

(4)小横杆可紧固于大横杆上,靠近立杆的小横杆可紧固于立杆上。双排脚手架小横杆靠墙的一端应离开墙面5~15cm。

(5)各杆件相交伸出的端头,均应大于10cm,以防滑脱。

(6)扣件连接杆件时,螺栓的松紧程度必须适度。如用测力扳手校核操作人员的手劲,以扭力矩控制在40~50N·m为宜,最大不超过60N·m。

(7)为保证架子的整体性,应沿架子纵向每隔30m设一组剪刀撑,两根剪刀撑斜杆分别扣在立杆与大横杆上或扣在小横杆的伸出部分上。斜杆两端扣件与立杆接点(即立杆与横杆的交点)的距离不宜大于20cm,最下面的斜杆与立杆的连接点离地面不宜大于50cm。

(8)为了防止脚手架向外倾倒,每隔3步架高、5跨间隔,应设置连墙杆,其连接形式如图3-3所示。

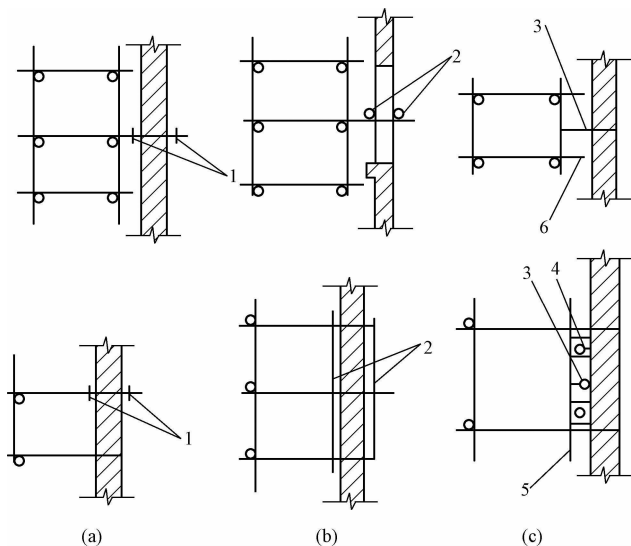


图3-3 连墙杆的做法

1—两只扣件;2—两根短管;3—拉结铅丝;4—木楔;5—短管;6—横杆

(9)拆除钢管扣件式脚手架时,应按照自上而下的顺序,逐根往下传递,不要乱扔。拆下的钢管和扣件应分类整理存放,损坏的要进行整修。钢管应每年刷一次漆,防止生锈。

2. 碗扣式钢管脚手架

碗扣式钢管脚手架又称多功能碗扣型脚手架,其基本构造和搭设要求与钢管扣件式脚手架类似,不同之处在于其杆件接头处采用碗扣连接。由于碗扣是固定在钢管上的,因此连接可靠,组成的脚手架整体性好,也不存在扣件丢失问题。碗扣式接头由上、下碗扣及横杆接头、限位销等组成,如图3-4所示。上、下碗扣和限位销按600mm间距设置在钢管立杆上,其中,下碗扣和限位销直接焊接在立杆上,搭设时将上碗扣的缺口对准限位销后,即可将上碗扣向上拉起(沿立杆向上滑动),然后将横杆接头插入下碗扣圆槽内,再将上碗扣沿限位销滑下,并顺时针旋转扣紧,用小锤轻击几下即可完成接点的连接。立杆连接处外套管与立杆间隙不得大于2mm,外套长度不得小于160

chapter 01

chapter 02

chapter 03

chapter 04

chapter 05

chapter 06

chapter 07

chapter 08

mm,外伸长度不得小于 110 mm。

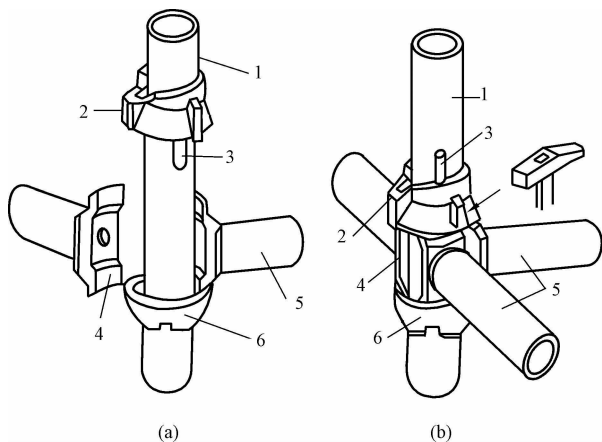


图 3-4 碗扣接头

1—立杆;2—上碗扣;3—限位销;4—横杆接头;5—横杆;6—下碗扣

小提示

碗扣式接头可以同时连接四根横杆,横杆可相互垂直或偏转一定的角度,因而可以搭设各种形式,特别是曲线形的脚手架,还可作为模板的支撑架。模板支撑架应根据所受的荷载选择立杆的间距和步距,底层纵、横向水平杆作为扫地杆,距地面高度不得大于 350 mm,立杆底部应设置可调底座或固定底座;立杆上端包括可调螺杆伸出顶层水平钢的长度不得大于 0.7 m。

3. 门式脚手架

门式脚手架又称为多功能门形脚手架,是目前国际上应用较为普遍的脚手架之一。门式脚手架有多种用途,除可用于搭设外脚手架外,还可用于搭设里脚手架、施工操作平台或用于模板支架等。

1) 门式脚手架的构造。门式脚手架的基本结构由门架、交叉支撑、连接棒、挂扣式脚手板或水平架、锁臂等组成,再设置水平加固杆、剪刀撑、扫地杆、封口杆、托座与底座,并采用连墙件与建筑物主体结构相连,是一种标准化钢管脚手架,又称多功能门式脚手架。门式钢管脚手架基本单元由一副门式框架、两副剪刀撑、一副水平梁架和四个连接器组合而成。若干基本单元通过连接器在竖向叠加,扣上臂扣,组成了一个多层框架。在水平方向,用加固杆和水平梁架使相邻单元连成整体,加上斜梯、栏杆柱和横杆,组成上下不相通的外脚手架,即构成整片脚手架,如图 3-5 所示。

门式脚手架的主要特点是组装方便,装拆时间约为扣件式钢管脚手架的 1/3,特别适用于使用周期短或频繁周转的脚手架;承载性能好,安全可靠,其使用强度为扣件式钢管脚手架的 3 倍;使用寿命长,经济效益好。扣件式钢管脚手架一般使用 8 ~ 10 年,门式脚手架可使用 10 ~ 15 年。

小提示

由于组装件接头大部分不是螺栓紧固性的连接,而是插销或扣搭形式的连接,若搭设高度较大或荷载较重,必须附加钢管拉结紧固,否则会摇晃、不稳。

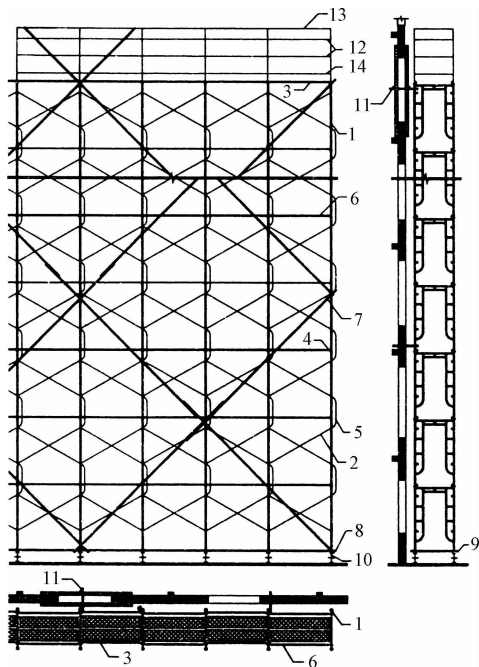


图 3-5 门式钢管脚手架的构造

- 1—门架;2—交叉支撑;3—挂扣式脚手板;
- 4—连接棒;5—锁臂;6—水平加固杆;7—剪刀撑;
- 8—纵向扫地杆;9—横向扫地杆;10—底座;
- 11—连墙件;12—栏杆;13—扶手;14—挡脚板

2) 门式钢管脚手架的搭设

(1) 搭设顺序。铺放垫木→拉线放底座→自一端立门架,并随即装剪刀撑→装水平梁架(或脚手板)→装梯子→装通长的大横杆(一般用 48 mm 脚手架钢管)→装设连墙杆→插上连接棒→安装上一步门架→装上锁臂→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。

(2) 搭设要点,如表 3-1。

表 3-1 搭设要点

序号	项目要点
1	交叉支撑、水平架、脚手板、连接棒和锁臂的设置应符合规范要求;不配套的门架配件不得混合使用于同一整片脚手架
2	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,应按规范要求检查并调整其水平度与垂直度

- chapter 01
- chapter 02
- chapter 03
- chapter 04
- chapter 05
- chapter 06
- chapter 07
- chapter 08

序号	项目要点
3	交叉支撑、水平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
4	水平架或脚手板应在同一歩内连续设置,脚手板应满铺
5	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进行转折
6	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
7	加固杆、剪刀撑必须与脚手架同步搭设;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接牢固
8	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;连墙件应连于上、下两榀门架的接头附近,且垂直于墙面、锚固可靠
9	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
10	脚手架应沿建筑物周围连续、同步搭设升高,在建筑物周围形成封闭结构;如不能封闭,在脚手架两端应按规范要求增设连墙件

(二) 里脚手架

里脚手架是搭设在施工对象内部的脚手架,主要用于在楼层上砌墙和进行内部装修等施工作业。由于建筑内部施工作业量大,平面分布十分复杂,要求里脚手架频繁搬移和装拆,因此,里脚手架必须轻便灵活、稳固可靠、搬移和装拆方便。常用的里脚手架有如下两种。

1. 折叠式里脚手架

折叠式里脚手架可用角钢、钢筋、钢管等材料焊接制作,角钢折叠式里脚手架如图 3-6 所示。架设间距:砌墙时宜为 1.0~2.0 m,内部装修时宜为 2.2~2.5 m。

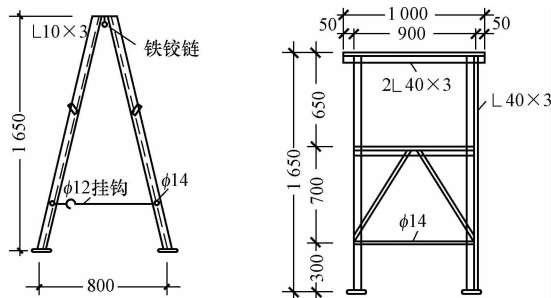


图 3-6 角钢折叠式里脚手架

2. 支柱式里脚手架

支柱式里脚手架由支柱及横杆组成,上铺脚手板。搭设间距:砌墙时宜为 2.0 m,内部装修时不超过 2.5 m。

1) 套管式支柱。搭设时插管插入立杆中,以销孔间距调节高度,插管顶端的 U 形支托搁置方木横杆用于铺设脚手板,如图 3-7 所示。架设高度为 1.57 ~ 2.17m,每个支柱重 14 kg。

2) 承插式钢管支柱。架设高度为 1.2 m、1.6 m、1.9 m,搭设第三步时要加销钉以确保安全,如图 3-8 所示。每个支柱重 13.7 kg,横杆重 5.6 kg。

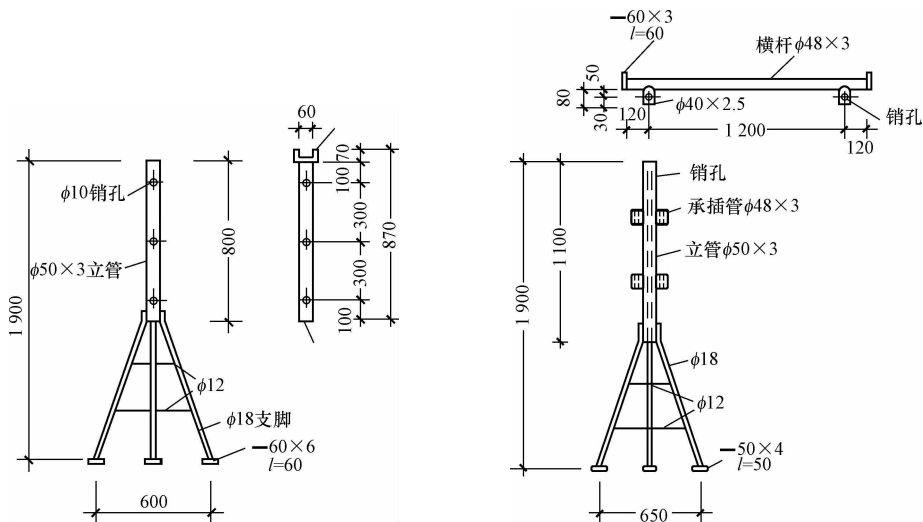


图 3-7 套管式支柱

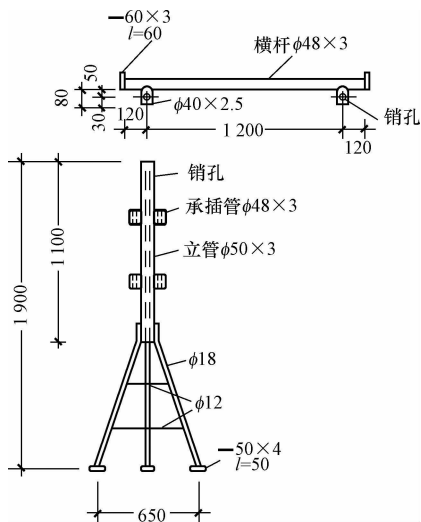


图 3-8 承插式钢管支柱

里脚手架除了采用上述金属工具式脚手架外,还可以就地取材,用竹、木等制作“马凳”,作为脚手板的支架。

二、垂直运输设施

砌筑工程所需的各种材料绝大部分需要通过垂直运输机械运送到各施工楼层,因此,砌筑工程垂直运输工程量很大。目前,担负垂直运输建筑材料和供人员上、下的常用垂直运输设备有井架、龙门架、施工升降机等。

(一) 井架

井架是施工中最常用、亦是最简便的垂直运输设施,它稳定性好,运输量大。除用型钢或钢管加工的定型井字架之外,还可以用多种脚手架材料现场搭设而成。井架内设有吊篮,一般的井架多为单孔井架,但也可构成双孔或多孔井架,以满足同时运输多种材料的需要。上部还可设小型拔杆,供吊运长度较大的构件,其起重量一般为 0.5 ~ 1.5t,回转半径可达 10m。井架起重能力一般为 1 ~ 3t,提升高度一般在 60m 以内,在采取措施后,亦可搭设得更高,如图 3-9、图 3-10 所示。为保证井架的稳定性,必须设置缆风绳或附墙拉结。

(二) 龙门架

龙门架是由支架和横梁组成的门型架。在门型架上装滑轮、导轨、吊篮、安全装置、起重锁、缆风绳等部件构成一个完整的龙门架运输设备,如图 3-11 所示。

chapter

01

chapter

02

chapter

03

chapter

04

chapter

05

chapter

06

chapter

07

chapter

08

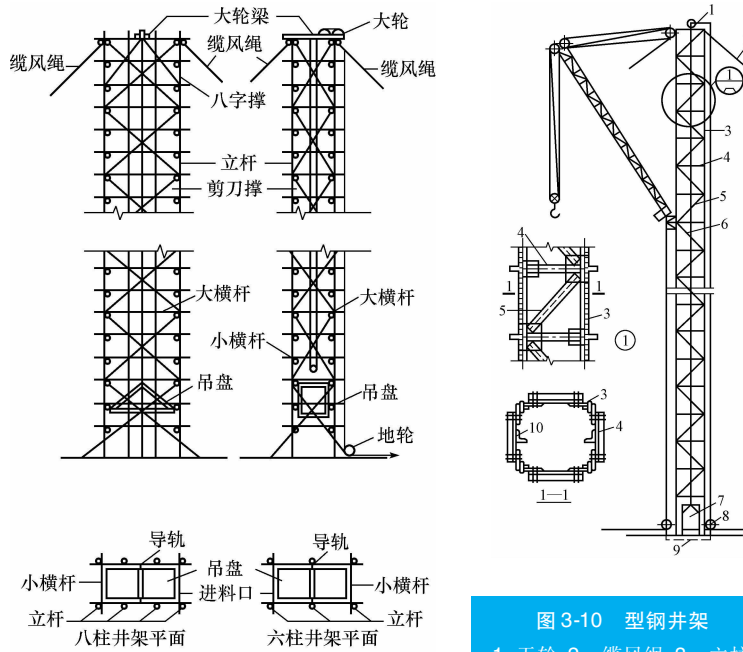


图 3-9 井架

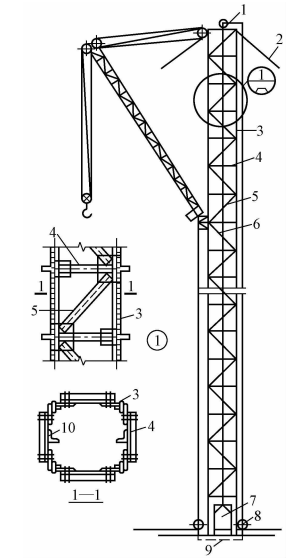


图 3-10 型钢井架
 1-天轮;2-缆风绳;3-立柱;
 4-平撑;5-斜撑;6-钢丝绳;
 7-吊盘;8-地轮;9-垫木;
 10-导轨

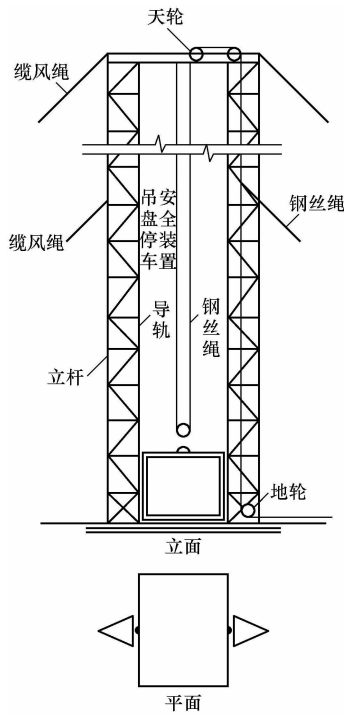


图 3-11 龙门架的基本构造

龙门架搭设高度一般为 10 ~ 30 m,起重量为 0.5 ~ 1.2 t。按规定,龙门架高度在 12 m 以内者,设缆风绳一道;高度在 12 m 以上者,每增高 5 ~ 6 m 增设一道缆风绳,每道不少于 6 根。龙门架塔高度可达 20 ~ 35 m。

小提示

龙门架不能作水平运输。如果选用龙门架作垂直运输方案,则也要考虑地面或楼层面上的水平运输设备。

(三) 施工升降机

施工升降机又称施工外用电梯,多数为人货两用,少数专供货用。电梯按其驱动方式可分为齿条驱动和绳轮驱动两种。齿条驱动电梯又有单吊箱(笼)式和双吊箱(笼)式两种,并装有可靠的限速装置,适用于 20 层以上建筑工程;绳轮驱动电梯为单吊箱(笼),无限速装置,轻巧便宜,适于 20 层以下建筑工程。

课堂案例

某建筑公司承揽了一高层住宅小区 2 号楼的施工任务。2014 年 2 月 20 日,双笼式外用施工电梯上升过程中,受 13 层阳台伸出的一根防护栏杆的影响,架子工班长让在脚手架上进行阳台支模的木工赵某立即拆除,木工随即进行拆除,不慎失手将钢管坠落,恰好击中正在下方清理钢模板的工人钱某的头部,击破安全帽,造成脑外伤,经抢救无效死亡。经事故调查,该项目部安全管理工作一贯涣散,监督检查工作不力,安全知识教育培训力度不够。

问题:

1. 请简要分析造成这起事故的原因。
2. 施工安全控制的基本要求是什么?
3. 请列举建筑企业常见的主要危险因素,可导致何种事故?

分析:

1. 造成这起物体打击事故的原因包括:
 - (1) 架子工班长违章指挥,木工不能拆除防护栏杆;
 - (2) 安全管理工作混乱,木工赵某听从架子工班长的违章指挥,造成混岗作业,埋下事故隐患;
 - (3) 工人缺乏安全知识,冒险蛮干,未经现场负责人同意,随意拆除防护栏杆,并且没有采取任何防护措施,也没有设置警戒区,违章作业;
 - (4) 拆除防护栏杆与下方清理钢模板形成交叉作业,违反了在拆除脚手架工作区域的下方不得有人的规定。

2. 施工安全控制的基本要求包括:

- (1) 必须取得安全行政主管部门颁发的《安全施工许可证》后才可开工;
- (2) 总承包单位和每一个分包单位都应持有《施工企业安全资格审查认可证》;
- (3) 各类人员必须具备相应的执业资格才能上岗;
- (4) 所有新员工必须经过三级安全教育;
- (5) 特殊工种作业人员必须持有特种作业操作证,并严格按照规定定期进行复查;

chapter
01chapter
02chapter
03chapter
04chapter
05chapter
06chapter
07chapter
08

(6)对查出的安全隐患要做到“五定”,即定整改责任人、定整改措施、定整改完成时间、定整改完成人、定整改验收人;

(7)必须把好安全生产“六关”,即措施关、交底关、教育关、防护关、检查关、改进关;

(8)施工现场安全设施齐全,符合国家及地方有关规定;

(9)施工机械(特别是现场安设的起重设备等)必须经安全检查合格后方可使用。

3. 建筑企业常见的主要危险因素有:

(1)洞口防护不到位、其他安全防护缺陷、人违章操作,可导致高处坠落、物体打击等;

(2)电危害(物理性危险因素)、人违章操作(行为性危险因素),可导致触电、火灾等;

(3)大模板不按规范正确存放等违章作业,可导致物体打击等;

(4)化学危险品未按规定正确存放等违章作业,可导致火灾、爆炸等;

(5)架子搭设作业不规范,可导致高处坠落、物体打击等;

(6)现场料架不规范,可导致物体打击等。

2

学习单元2 熟悉砌筑施工工艺



知识目标

- (1)了解砌砖施工、砌石施工的工艺流程。
- (2)了解砌筑工程冬、雨期的施工方法。
- (3)掌握砌筑工程冬、雨期施工的一般要求。



技能目标

- (1)通过本单元的学习,能够具有组织砌砖施工、砌石施工的能力。
- (2)能够清楚砌筑工程冬、雨期的施工方法。



基础知识



一、砖砌体施工

砌砖施工通常包括找平、放线、摆砖样、立皮数杆、盘角、挂线、砌筑、刮缝、清理等工序。

(一)找平、放线

砌砖墙前,应在基础防潮层或楼层上定出各层的设计标高,并用 M7.5 的水泥砂浆或 C10 的细石混凝土找平,使各段墙体的底部标高均在同一水平标高上,以有利于

墙体交接处的搭接施工和确保施工质量。外墙找平时,应采用分层逐渐找平的方法,确保上下两层外墙之间不出现明显的接缝。

根据龙门板上给定的定位轴线或基础外侧的定位轴线桩,将墙体轴线、墙体宽度线、门窗洞口线等引测至基础顶面或楼板上,并弹出墨线。二楼以上各层的轴线可用经纬仪或垂球(线坠)引测。

(二) 摆砖样

摆砖是在放线的基础顶面或楼板上,按选定的组砌形式进行干砖试摆,应做到灰缝均匀、门窗洞口两侧的墙面对称,并尽量使门窗洞口之间或与墙垛之间的各段墙长为 $1/4$ 砖长的整数倍,以便减少砍砖、节约材料、提高工效和施工质量。摆砖用的第一皮摆底砖的组砌一般采用“横丁纵顺”,即横墙均摆丁砖,纵墙均摆顺砖,并可按下式计算丁砖层排砖数 n 和顺砖层排砖数 N :

窗口宽度为 B (mm)的窗下墙排砖数为

$$n = (B - 10) \div 125 \quad N = (B - 135) \div 250 \quad (3-1)$$

两洞口间净长或至墙垛长为 L 的排砖数为

$$n = (B + 10) \div 125 \quad N = (L - 365) \div 250 \quad (3-2)$$

计算时取整数,并根据余数的大小确定是加半砖、七分头砖,还是减半砖并加七分头砖。如果还出现多于或少于 30mm 以内的情况,可用减小或增加竖缝宽度的方法加以调整,灰缝宽度在 $8 \sim 12\text{mm}$ 之间是允许的。也可以采用同时水平移动各层门窗洞口的位置,使之满足砖模数的方法,但最大水平移动距离不得大于 60mm ,而且承重窗间墙的长度不应减少。

小提示

每一段墙体的排砖块数和竖缝宽度确定后,就可以从转角处或纵横墙交接处向两边排放砖,排完砖并经检查调整无误后,即可依据摆好的砖样和墙身宽度线,从转角处或交接处依次砌筑第一皮摆底砖。

常用的砌体的组砌形式有全顺、两平一侧、全丁、一顺一丁、梅花丁和三顺一丁,如图3-12所示。

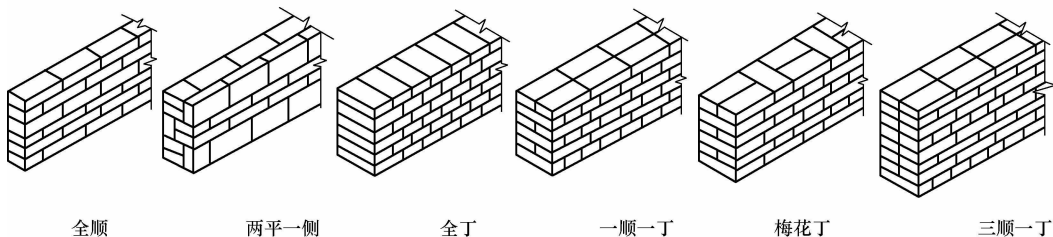


图3-12 砌体的组砌形式

(三) 立皮数杆

皮数杆是指在其上划有每皮砖厚、灰缝厚以及门窗洞口的下口、窗台、过梁、圈梁、楼板、大梁、预埋件等标高位置的一种木制标杆,它是砌墙过程中控制砌体竖向尺寸和

chapter 01

chapter 02

chapter 03

chapter 04

chapter 05

chapter 06

chapter 07

chapter 08

各种构配件设置标高的主要依据。

皮数杆一般设置在墙体操作面的另一侧,立于建筑物的四个大角处、内外墙交接处、楼梯间及洞口较多的地方,并从两个方向设置斜撑或用锚钉加以固定,以确保垂直和牢固,如图 3-13 所示。皮数杆的间距为 10~15 m,间距超过时中间应增设皮数杆。支设皮数杆时,要统一进行找平,使皮数杆上的各种构件标高与设计要求一致。每次开始砌砖前,均应检查皮数杆的垂直度和牢固性,以防有误。

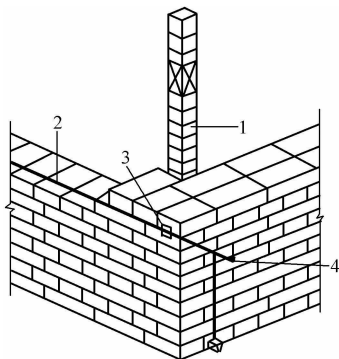


图 3-13 皮数杆设置示意图

1—皮数杆;2—准线;3—竹片;4—圆铁钉

(四) 盘角

盘角又称立头角,是指墙体正式砌砖前,在墙体的转角处由高级瓦工先砌起,并始终高于周围墙面 4~6 皮砖,作为整片墙体控制垂直度和标高的依据。盘角的质量直接影响墙体施工质量,因此必须严格按皮数杆标高控制每一皮墙面高度和灰缝厚度,做到墙角方正、墙面顺直、方位准确、每皮砖的顶面近似水平,并要“三皮一靠,五皮一吊”,确保盘角质量。

(五) 挂线

挂线是指以盘角的墙体为依据,在两个盘角中间的墙外侧挂通线。挂线应用尼龙线或棉线绳拴砖坠重拉紧,使线绳水平、无下垂。墙身过长时,在中间除设置皮数杆外,还应砌一块“腰线砖”或再加一个细铁丝揽线棍,用以固定挂通的准线,使之不下垂和内外移动。盘角处的通线是靠墙角的灰缝卡挂的,为避免通线陷入水平灰缝内,应采用不超过 1 mm 厚的小别棍(用小竹片或包装用薄铁皮片)别在盘角处墙面与通线之间。

(六) 砌筑

砌筑砖墙通常采用“三一”法或挤浆法,并要求砖外侧的上楞线与准线平行、水平且离准线 1 mm,不得冲(顶)线,砖外侧的下楞线与已砌好的下皮砖外侧的上楞线平行并在同一垂直面上,俗称“上跟线、下靠楞”;同时,还要做到砖平位正、挤揉适度、灰缝均匀、砂浆饱满。

(七) 刮缝、清理

清水墙砌完一段高度后,要及时进行刮缝和清扫墙面,以利于墙面勾缝和整洁、干净。刮砖缝可采用 1 mm 厚的钢板制作的凸形刮板,刮板突出部分的长度为 10~12

mm, 宽为 8 mm。清水外墙面一般采用加浆勾缝, 用 1:1.5 的细砂水泥砂浆勾成凹进墙面 4~5 mm 的凹缝或平缝; 清水内墙面一般采用原浆勾缝, 所以不用刮板刮缝, 而是随砌随用钢溜子勾缝。下班前, 应将施工操作面的落地灰和杂物清理干净。

二、石砌体施工

(一) 毛石砌块

砌筑毛石基础的第一皮石块应坐浆, 并将石块的大面向下。毛石基础的转角处与交接处应用较大的平毛石砌筑。

毛石基础的扩大部分如做成阶梯形, 上级阶梯的石块应至少压砌下级阶梯石块的 1/2, 相邻阶梯的毛石应相互错缝搭砌, 如图 3-14 所示。

毛石基础必须设置拉结石, 拉结石应均匀分布, 且在毛石基础同皮内每隔 2 m 左右设置一块。拉结石的长度: 如基础宽度小于或等于 400 mm, 应与基础宽度相等; 如基础宽度大于 400 mm, 可用两块拉结石内外搭接, 搭接长度不应小于 150 mm, 且其中一块拉结石的长度不应小于基础宽度的 2/3。

(二) 料石砌块

料石基础砌体的第一皮应用丁砌层坐浆砌筑, 料石砌体亦应上下错缝搭砌, 砌体厚度不小于两块料石宽度时, 如同皮内全部采用顺砌, 每砌两皮后, 应砌一皮丁砌层; 如同皮内采用丁顺组砌, 丁砌石应交错设置, 其中距不应大于 2 m。

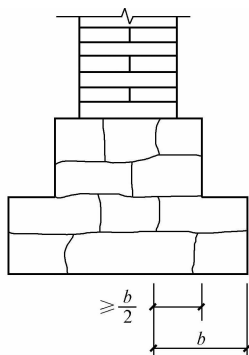


图 3-14 阶梯形毛石基础



小技巧

料石砌体灰浆的厚度, 根据石料的种类确定: 细石料砌体不宜大于 5 mm; 半细石料砌体不宜大于 10 mm; 粗石料和毛石料砌体不宜大于 20 mm。料石砌体砌筑时, 应放置平稳。砂浆铺设厚度应略高于规定的灰缝厚度。砂浆的饱满度应大于 80%。料石砌体转角处及交接处也应同时砌筑, 必须留设临时间断时, 应砌成踏步槎。

用料石和毛石或砖的组合墙中, 料石砌体和毛石砌体或砖砌体应同时砌筑, 并每隔 2 或 3 皮料石层用丁砌层与毛石砌体或砖砌体拉结砌合。丁砌料石的长度宜与组合墙厚度相同。

三、框架填充墙施工

(一) 基本规定

1) 填充墙采用烧结多孔砖、烧结空心砖进行砌筑时, 应提前两天浇水湿润。采用蒸压加气混凝土砌块砌筑时, 应向砌筑面浇适量的水。

2) 墙体的灰缝应横平竖直、厚薄均匀, 并应填满砂浆, 竖缝不得出现透明缝、瞎缝。

3) 多孔砖应采用一顺一丁或梅花丁的组砌形式。多孔砖的孔洞应垂直于受压

chapter 01

chapter 02

chapter 03

chapter 04

chapter 05

chapter 06

chapter 07

chapter 08

面,砌筑前应先进进行试摆。

(二) 填充墙拉结筋的设置

框架柱和梁施工完后,就应按设计砌筑内外墙体,墙体应与框架柱进行锚固,锚固拉结筋的规格、数量、间距、长度应符合设计要求。当设计无规定时,一般应在框架柱施工时预埋锚筋,锚筋的设置规定如下:沿柱高每 500 mm 配置 2 ϕ 6 钢筋伸入墙内,一二级框架宜沿墙全长设置,三四级框架不应小于墙长的 1/5,且不应小于 700 mm,锚筋的位置必须准确。砌体施工时,将锚筋凿出并拉直砌在砌体的水平砌缝中,确保墙体与框架柱的连接。有的锚筋由于在框架柱内伸出的位置不准,施工中把锚筋打弯甚至扭转,使之伸入墙身内,从而失去了锚筋的作用,会使墙身与框架间出现裂缝。因此,当锚筋的位置不准时,将锚筋拉直用 C20 细石混凝土浇筑至与砌体模数吻合,一般厚度为 20 ~ 500 mm。实际工程中,为了解决预埋锚筋位置容易错位的问题,框架柱施工时,在规定留设锚筋位置处预留铁件或沿柱高设置 2 ϕ 6 预埋钢筋,进行砌体施工前,按设计要求的锚筋间距将其凿出与锚筋焊接。当填充墙长度大于 5 m 时,墙顶部与梁应有拉结措施;墙高度超过 4 m 时,应在墙高中部设置与柱连接的通长的钢筋混凝土水平墙梁。

(三) 其它规定

1) 采用轻集料混凝土小型空心砌块或蒸压加气混凝土砌块施工时,墙底部应先砌烧结普通砖或多孔砖,或现浇混凝土坎台等,其高度不宜小于 200 mm。

2) 卫生间、浴室等潮湿房间,在砌体的底部应现浇宽度不小于 120 mm、高度不小于 100 mm 的混凝土导墙,待达到一定强度后再在上面砌筑墙体。

3) 门窗洞口的侧壁也应用烧结普通砖镶框砌筑,并与砌块相互咬合。填充墙砌至接近梁底、板底时,应留一定的空隙,待填充墙砌筑完毕并应至少间隔 7 d 后,采用烧结普通砖侧砌,并用砂浆填塞密实,以提高砌块砌体与框架间的拉结。

4) 若设计为空心石膏板隔墙时,应先在柱和框架梁与地坪间加木框,木框与梁柱可用膨胀螺栓等连接,然后在木框内加设木筋,木筋的间距视空心石膏板的宽度而定。当空心石膏板的刚度及强度满足要求时,可直接安装。

框架本身在建筑中构成骨架,自成体系,在设计中只承受本层隔墙、板及活荷载所传给它的压力,故施工时不能先砌墙,后浇筑框架梁,这样会使框架梁失去作用,并增加底层框架梁的应力,甚至发生事故。

四、钢筋混凝土构造柱、芯柱施工

(一) 钢筋混凝土构造柱的施工

■ 1. 构造柱简介

构造柱的截面尺寸一般为 240 mm \times 180 mm 或 240 mm \times 240 mm;竖向受力钢筋常采用 4 根直径为 12 mm 的 HPB300 级钢筋;箍筋直径采用 6 mm,其间距不大于 250 mm,且在柱上下端适当加密。

砖墙与构造柱应沿墙高每隔 500 mm 设置 2 ϕ 6 的水平拉结钢筋,两边伸入墙内不宜小于 1 m;若外墙为一砖半墙,则水平拉结钢筋应用 3 根,如图 3-15、图 3-16 所示。

小提示

砖墙与构造柱相接处,砖墙应砌成马牙槎,从每层柱脚开始,先退后进;每个马牙槎沿高度方向的尺寸不宜超过 300 mm(或 5 皮砖高);每个马牙槎进退应不小于 60 mm。

构造柱必须与圈梁连接。其根部可与基础圈梁连接,无基础圈梁时,可增设厚度不小于 120 mm 的混凝土底脚,深度从室外地坪以下不应小于 500 mm。

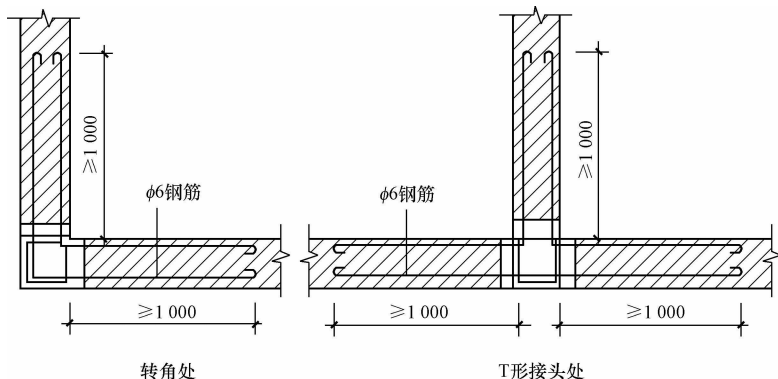


图 3-15 一砖墙转角处及交接处构造柱水平拉结钢筋布置

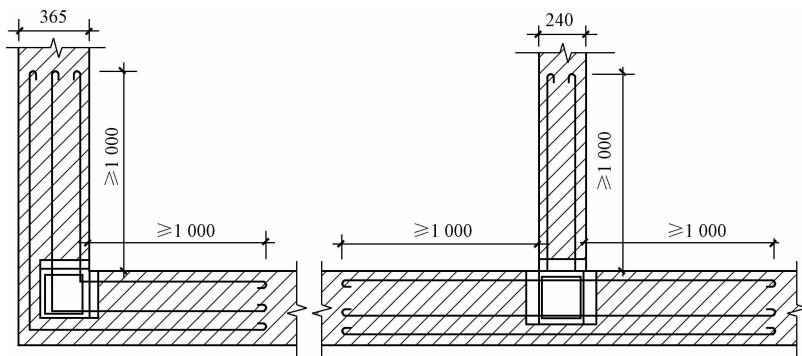


图 3-16 一砖半墙转角处及交接处构造柱水平拉结钢筋布置

2. 钢筋混凝土构造柱施工要点

- 1) 构造柱的施工程序为绑扎钢筋、砌砖墙、支模、浇筑混凝土柱。
- 2) 构造柱钢筋的规格、数量、位置必须正确,绑扎前必须进行除锈和调直处理。
- 3) 构造柱从基础到顶层必须垂直,对准轴线,在逐层安装模板前,必须根据柱轴线随时校正竖筋的位置和垂直度。
- 4) 构造柱的模板可用木模或钢模,在每层砖墙砌好后,立即支模。模板必须与所在墙的两侧严密贴紧,支撑牢靠,防止板缝漏浆。
- 5) 在浇筑构造柱混凝土前,必须将砖砌体和模板洒水湿润,并将模板内的落地灰、砖渣和其他杂物清除干净。
- 6) 构造柱的混凝土坍落度宜为 50 ~ 70 mm,以保证浇捣密实;亦可根据施工条件、季节不同,在保证浇捣密实的条件下加以调整。
- 7) 构造柱的混凝土浇筑可分段进行,每段高度不宜大于 2 m。在施工条件较好并

chapter 01

chapter 02

chapter 03

chapter 04

chapter 05

chapter 06

chapter 07

chapter 08

能确保浇筑密实时,亦可每层一次浇筑完毕。

8) 浇捣构造柱混凝土时,宜用插入式振捣棒,分层捣实。振捣棒随振随拔,每次振捣层的厚度不应超过振捣棒长度的 1.25 倍。振捣时,振捣棒应避免直接碰触砖墙,并严禁通过砖墙传振。

9) 构造柱混凝土保护层厚度宜为 20 mm,且不小于 15 mm。

10) 在砌完一层墙后和浇筑该层柱混凝土前,应及时对已砌好的独立墙加稳定支撑,只有在该层柱混凝土浇完后,才能进行上一层的施工。

(二) 钢筋混凝土芯柱的施工

1. 芯柱的主要构造

钢筋混凝土芯柱是按设计要求设置在小型混凝土空心砌块墙的转角处和交接处,在这些部位的砌块孔洞中插入钢筋,并浇筑混凝土而形成的。

芯柱所用插筋不应少于 1 根直径为 12 mm 的 HPB300 级钢筋,所用混凝土强度不应低于 C15。芯柱的插筋和混凝土应贯通整个墙身和各层楼板,并与圈梁连接,其底部应伸入室外地坪以下 500 mm 或锚入基础圈梁内。上下楼层的插筋可在楼板上搭接,搭接长度不小于 40 倍插筋直径。

芯柱与墙体连接处,应设置拉结钢筋网片,网片可用直径 4 mm 的钢筋焊成,每边伸入墙内不宜小于 10 mm,沿墙高每隔 600 mm 设置一道,如图 3-17 所示。

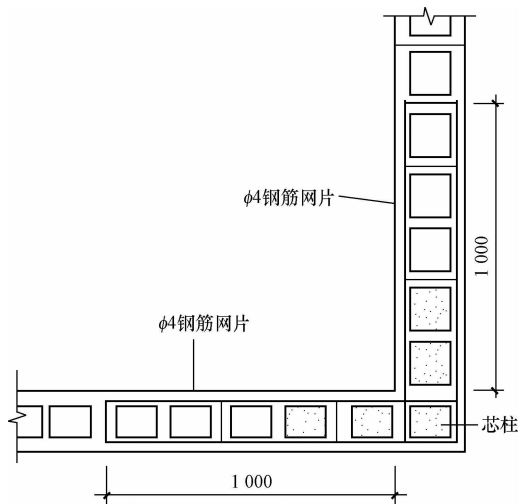


图 3-17 芯柱拉结钢筋网片设置

对于非抗震设防地区的混凝土空心砌块房屋,芯柱中的插筋直径不应小于 10 mm,与墙体连接的钢筋网片,每边伸入墙内不小于 600 mm。其余构造与前述相似。

2. 钢筋混凝土芯柱施工要点

1) 芯柱部位宜采用不封底的通孔小砌块,当采用半封底小砌块时,砌筑前必须打掉孔洞毛边。

2) 在楼(地)面砌筑第一皮小砌块时,在芯柱部位,应用开口砌块(或 U 形砌块)砌出操作孔,在操作孔侧面宜预留连通孔,必须清除芯柱孔洞内的杂物并削掉孔内凸出的砂浆,用水冲洗干净,校正钢筋位置并绑扎或焊接固定后,方可浇筑混凝土。

3) 检查竖筋安放位置及其接头连接质量,芯柱钢筋应与基础或基础梁中的预埋钢筋连接,上下楼层的钢筋可在楼板上搭接,搭接长度不应小于 $40d$ (d 为钢筋直径)。

4) 砌筑砂浆必须达到一定强度后(大于 1.0 MPa),方可浇筑芯柱混凝土。

5) 砌完一个楼层高度后,应连续浇筑芯柱混凝土,每浇筑 $400\sim 500\text{ mm}$ 高度捣实一次,或边浇筑边捣实。浇筑混凝土前,先注入适量水泥浆,严禁筑满一个楼层后再捣实,宜采用机械捣实,混凝土坍落度不应小于 50 mm 。

6) 芯柱混凝土在预制楼板处应贯通,不得削弱芯柱断面尺寸,可采用设置现浇钢筋混凝土板带的方法或预制楼板预留缺口(板端外伸钢筋插入芯柱)的方法,实施芯柱贯通措施。

五、砌筑工程冬、雨期施工

(一) 砌筑工程冬期施工的一般要求

1) 当室外日平均气温连续 5 d 稳定低于 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,砌体工程应采取冬期施工措施。需要注意的是:气温根据当地气象资料确定;冬期施工期限以外,当日最低气温低于 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,也应按规定执行。

2) 冬期施工的砌体工程质量验收除应符合本地区要求外,尚应符合现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》(JGJ/T 104—2011)的有关规定。

3) 砌体工程冬期施工应有完整的冬期施工方案。

4) 冬期施工所用材料应符合下列规定:

(1) 石灰膏、电石膏等应采取防冻措施,如遭冻结,应经融化后使用;

(2) 拌制砂浆用砂,不得含有冰块和大于 10 mm 的冻结块;

(3) 砌体用块体不得遭水浸冻。

5) 冬期施工砂浆试块的留置,除应按常温规定要求外,尚应增加 1 组与砌体同条件养护的试块,用于检验转入常温 28 d 的强度。如有特殊需要,可另外增加相应龄期的同条件养护试块。

6) 地基土有冻胀性时,应在未冻的地基上砌筑,并应防止在施工期间和回填土前地基受冻。

7) 冬期施工中,砖、小砌块浇(喷)水湿润应符合下列规定:

(1) 烧结普通砖、烧结多孔砖、蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖、烧结空心砖、吸水率较大的轻集料混凝土小型空心砌块在气温高于 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下砌筑时,应浇水湿润;在气温不高于 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下砌筑时,可不浇水,但必须增大砂浆稠度;

(2) 普通混凝土小型空心砌块、混凝土多孔砖、混凝土实心砖及采用薄灰砌筑法的蒸压加气混凝土砌块施工时,不应对其浇(喷)水湿润;

(3) 抗震设防烈度为 9 度的建筑物,当烧结普通砖、烧结多孔砖、蒸压粉煤灰砖、烧结空心砖无法浇水湿润时,如无特殊措施不得砌筑。

8) 拌合砂浆时水的温度不得超过 $80\text{ }^{\circ}\text{C}$,砂的温度不得超过 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

9) 采用砂浆掺外加剂法、暖棚法施工时,砂浆使用温度不应低于 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

10) 采用暖棚法施工,块体在砌筑时的温度不应低于 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$,距离所砌的结构底面 0.5 m 处的棚内温度也不应低于 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

chapter
01chapter
02chapter
03chapter
04chapter
05chapter
06chapter
07chapter
08

11) 在暖棚内的砌体养护时间应根据暖棚内温度按表 3-2 确定。

表 3-2 暖棚法砌体的养护时间

暖棚的温度/℃	5	10	15	20
养护时间/d	≥6	≥5	≥4	≥3

12) 采用外加剂法配制的砌筑砂浆,当设计无要求,且最低气温 $\leq -15^{\circ}\text{C}$ 时,砂浆强度等级应较常温施工提高一级。

13) 配筋砌体不得采用掺氯盐的砂浆施工。

(二) 砌体工程冬期施工常用方法

砌体工程冬期施工常用的方法有掺盐砂浆法、冻结法和暖棚法。

1. 掺盐砂浆法

掺盐砂浆法是在砂浆中掺入一定数量的氯化钠(单盐)或氯化钠加氯化钙(双盐),以降低冰点,使砂浆中的水分在低于 0°C 一定范围内不冻结。这种方法施工简便、经济、可靠,是砌体工程冬期施工广泛采用的方法。掺盐砂浆的掺盐量应符合规定。当设计无要求且最低气温 $\leq -15^{\circ}\text{C}$ 时,砌筑承重砌体砂浆强度等级应按常温施工提高一级。

配筋砌体不得采用掺盐砂浆法施工。

2. 冻结法

冻结法是采用不掺外加剂的水泥砂浆或水泥混合砂浆砌筑砌体,允许砂浆遭受冻结。砂浆解冻时,当气温回升至 0°C 以上后,砂浆继续硬化,但此时的砂浆经过冻结、融化、再硬化以后,其强度及与砌体的粘结力都有不同程度的下降,且砌体在解冻时变形大,对于空斗墙、毛石墙、承受侧压力的砌体、在解冻期间可能受到振动或动力荷载的砌体、在解冻期间不允许发生沉降的砌体(如筒拱支座),不得采用冻结法。冻结法施工,当设计无要求且日最低气温 $> -25^{\circ}\text{C}$ 时,砌筑承重砌体砂浆强度等级应按常温施工提高一级;当日最低气温 $\leq -25^{\circ}\text{C}$ 时,应提高二级。砂浆强度等级不得小于M2.5,重要结构砂浆强度等级不得小于M5。

小提示

为保证砌体在解冻时正常沉降,尚应符合下列规定:每日砌筑高度及临时间断的高度差,均不得大于1.2m;门窗框的上部应留出不小于5mm的缝隙;砌体水平灰缝厚度不宜大于10mm。留置在砌体中的洞口和沟槽等,宜在解冻前填砌完毕;解冻前应清除结构的临时荷载。

在冻结法施工的解冻期间,应经常对砌体进行观测和检查;如发现裂缝、不均匀沉降等情况,应立即采取加固措施。

3. 暖棚法

暖棚法是利用简易结构和廉价的保温材料,将需要砌筑的砌体和工作面临时封闭起来,棚内加热,使之在正温条件下砌筑和养护。暖棚法费用高、热效低、劳动效率不高,因此宜少采用。一般而言,地下工程、基础工程以及量小又急需使用的砌体,可考虑采用暖棚法施工。

采用暖棚法施工,块材在砌筑时的温度不应低于 $+5^{\circ}\text{C}$,距离所砌的结构底面 0.5m 处的棚内温度也不应低于 $+5^{\circ}\text{C}$ 。

(二) 砌筑工程雨期施工

1. 砌体工程雨期施工要求

1) 砖在雨期必须集中堆放,以使用塑料薄膜、竹席等覆盖,且不宜浇水。砌墙时,要求干湿砖块合理搭配。砖湿度过大时不可上墙,砌筑高度不宜超过 1.2m 。

2) 雨期遇大雨必须停工。砌砖收工时应在砖墙顶盖一层干砖,避免大雨冲刷灰浆。搅拌砂浆宜用中粗砂,因为中粗砂拌制的砂浆收缩变形小。另外,要减少砂浆用水量,防止砂浆使用中变稀。大雨过后受雨冲刷过的新砌墙体应翻动最上面两皮砖。

3) 稳定性较差的窗间墙、独立砖柱,应加设临时支撑或及时浇筑圈梁,以增加砌体的稳定性。

4) 砌体施工时,内外墙要尽量同时砌筑,并注意转角及丁字墙间的连接要跟上,同时要适当缩小砌体的水平灰缝、减小砌体的压缩变形,其水平灰缝宜控制在 8mm 左右。遇台风时,应在与风向相反的方向加临时支撑,以保证墙体的稳定。

5) 雨后继续施工,必须复核已完工砌体的垂直度和标高。

2. 雨期施工工艺

砌筑方法宜采用“三一”法,每天的砌筑高度应限制在 1.2m 以内,以减小砌体倾斜的可能性。必要时,可将墙体两面用夹板支撑加固。

根据雨期长短及工程实际情况,可搭活动的防雨棚,随砌筑位置变动而搬动。若为小雨,可不采取此措施。收工时,在墙上盖一层砖,并用草帘加以覆盖,以免雨水将砂浆冲掉。

3. 雨期施工安全措施

雨期施工时脚手架等应增设防滑设施。金属脚手架和高耸设备,应有防雷接地设施。在梅雨期,露天施工人员易受寒,要备好姜汤和药物。

学习案例

某工程项目,采用钢筋混凝土剪力墙结构,施工顺序划分为基础工程、主体结构工程、机电安装工程和装饰工程四个施工阶段。

施工承包单位对该工程的施工方法进行了选择,拟采用以下施工方案。

1. 土石方工程采用人工挖土方,放坡系数为 $1:0.5$,待挖土至设计标高进行验槽,验槽合格后进行下道工序。

2. 砌筑工程的墙身用皮数杆控制,先砌外墙后砌内墙, 370mm 墙采用单面挂线,以保证墙体平整。

3. 屋面防水分项工程的防水材料进场后,检查出厂合格证后即可使用。

4. 扣件式钢管脚手架的作业层非主节点处的横向水平杆的最大间距不应大于纵距的 $3/4$ 。

chapter
01chapter
02chapter
03chapter
04chapter
05chapter
06chapter
07chapter
08



想一想

1. 施工承包单位采用的施工方案有何不妥? 请指出并改正。
2. 针对砌筑工程在选择施工方案时的主要内容包括哪些?
3. 扣件式钢管脚手架的作业层上非主节点处的横向水平杆宜根据什么来设置间距?



案例分析

1. 施工承包单位采用的施工方案的不妥之处:
 - (1) 不妥之处:先砌外墙后砌内墙。
正确做法:内外墙同时砌筑。
 - (2) 不妥之处:370 mm 墙采用单面挂线。
正确做法:370 mm 墙采用双面挂线。
 - (3) 不妥之外:防水材料进场后,检查出厂合格证后即可使用。
正确做法:防水材料进场后,要检查出厂合格证和试验室的复试报告,试验合格后方可使用。
 - (4) 不妥之处:扣件式钢管脚手架的作业层非主节点处的横向水平杆的最大间距不应大于纵距的 3/4。
正确做法:作业层非主节点处的横向水平杆的最大间距不应大于纵距的 1/2。
2. 砌筑工程在选择施工方案时的主要内容是:
 - (1) 砌体的组砌方法和质量要求;
 - (2) 弹性及皮数杆的控制要求;
 - (3) 确定脚手架搭设方法及安全网的挂设方法。
3. 扣件式钢管脚手架作业层上非主节点处的横向水平杆,宜根据支撑脚手板的需要间距设置。



知识拓展

外墙脚手架施工方案

一、脚手架搭设

1) 脚手架材料的技术要求。钢管采用外径 48 mm、壁厚 3.5 mm 的焊接钢管,作为脚手架使用的钢管必须进行防锈处理。用于立杆、大横杆、剪刀撑和斜杆的钢管长度宜为 4.0 m~6.0 m;用于小横杆的钢管长度宜为 1.8 m~2.2 m,以适应脚手架宽度的需要。

扣件有直角扣件、旋转扣件和对接扣件,扣件应采用《可锻铸铁分类及技术条件》的规定;扣件不得有裂纹、气孔、砂眼等影响质量的缺陷;扣件能灵活转动,与钢管扣紧时接触良好,当扣件夹紧钢管时,开口处的最小距离不小于 5.0 mm。

木脚手板的厚度不宜小于 50 mm,宽度不宜小于 200 mm,重量不宜大于 30 kg;脚手板材质符合规定,不得有超过允许的变形和缺陷。

2) 脚手架的构造要求

(1)立杆:横距为0.9~1.5 m,纵距为1.5~1.8 m,相邻立杆的接头位置应错开布置在不同的步距内,与相近大横杆的距离不宜大于步距的1/3,立杆和大横杆必须用直角扣件扣紧,不得隔步设置或遗漏。

(2)大横杆:步距为1.5~1.8 m。上下横杆的接长位置应错开布置在不同的立杆纵距中,与相近立杆的距离不大于纵距的1/3。相邻步架的大横杆应错开布置在立杆的里侧和外侧,以减少立杆偏心受载情况。

(3)小横杆:贴紧立杆布置,搭于大横杆之上并用直角扣件扣紧。在相邻立杆之间根据需要加设1~2根。在任何情况下,均不得拆除作为基本构架的小横杆。

(4)剪刀撑:脚手架除在两端设置外,中间每隔12~15 m设一道。剪刀撑应联系3~4根立杆,斜杆与地面夹角为45°~60°。剪刀撑应沿架高连续布置。剪刀撑的斜杆除两端用旋转扣件与脚手架的立杆或大横杆扣紧外,在中间应增加2~4个扣点。

(5)水平斜拉杆:设置在连墙的步架内,以加强脚手架的横向刚度。

3)搭设前,应先将混凝土地面清理干净,保证立杆基础的稳定。

4)脚手架搭设程序。放置纵向扫地杆→自角部起依次向两边竖立底立杆,底端与纵向扫地杆扣接固定后,装设横向扫地杆并与立杆固定(固定立杆底端前,应吊线确保立杆垂直),每边竖起3~4根立杆后,随即装设第一步纵向平杆(与立杆扣接固定)和横向平杆(小横杆,靠近立杆并与纵向平杆扣接固定)、校正立杆垂直和平杆水平使其符合要求后,按40~60 N·m力矩拧紧扣件螺栓,形成构架的起始段→按上述要求依次向前延伸搭设,直至第一步架交圈完成。交圈后,再检查一遍构架质量和地基情况,严格确保设计要求和构架质量→设置连墙杆(或加抛撑)→按第一步架的作业程序和要求搭设第二步、第三步……→随搭设进程及时装设连墙杆和剪刀撑→装设作业层间横杆(在构架横向平杆之间加设的、用于缩小铺板支承跨度的横杆)、铺设脚手板和装设作业层栏杆、挡脚板或围护、封闭措施。

5)小横杆里端离墙面不大于20 cm,另一端伸出大横杆外边8~10 cm。

6)脚手架的作业面应铺脚手板,脚手板应同小横杆扎牢。

7)脚手架顶端里杆低于檐口50 cm,外杆高出1 m,最上一步应增加一道1.2 m高护栏。外侧从第二步起全部张设防护安全网。

8)充分利用现场外墙上的窗口及孔洞做脚手架与墙体的刚性连接点。具体做法是在窗口或洞口的两侧分别放根钢管,然后用一根水平的横杆将这两根钢管连接起来并与脚手架的里杆进行连接,形成刚性连接,以保证脚手架的稳定性。

9)在脚手架内侧设置双跑登高扶梯,并与脚手架连接。在扶梯转折处设置休息平台,在扶梯两侧要设置防护栏,以确保上下安全。

10)在门口通道位置上方要用层板搭设防护棚,以防高空落物伤人。防护棚的搭设长度要离脚手架外立杆3 m以上。

二、脚手架的拆除

1)脚手架拆除前由项目经理召集有关人员对项目进行全面检查,确认外墙的装修工程已施工完毕,确定已不需要脚手架时,方可进行拆除。

2)拆除脚手架前,应设置警戒区,并有专人负责指挥。

3)拆除前,应将脚手架上留有的施工材料、杂物等清理干净。

chapter
01chapter
02chapter
03chapter
04chapter
05chapter
06chapter
07chapter
08

4) 脚手架的拆除顺序一般为: 安全网→脚手板→栏杆→剪刀撑→小横杆→大横杆→立杆, 按自上而下、先搭后拆、后搭先拆的原则逐步拆除。剪刀撑应先拆中间, 再拆除两头, 由中间的操作人员往下递杆子。

5) 连墙件待其上部杆件拆除完毕(伸上来的立杆除外)后才能松开拆去。

6) 松开扣件的平杆应随即撤下, 不得松挂在架上。拆除长杆时应两人协同作业, 以避免作业时的闪失事故。

7) 拆下的杆件和零配件, 应按类分堆, 扣件装入容器内吊下, 严禁高空抛掷。

8) 拆下的杆件、扣件运至地面时, 应随时按品种、分规格堆放整齐妥善保管。

三、安全操作要求

1) 搭拆脚手架必须持有有效证件上岗, 不准无证上岗。

2) 搭拆时, 工人戴好安全帽、佩好安全带, 工具放入工具袋内。

3) 遇到恶劣天气, 不得进行高空脚手架搭拆工作。



本章小结

本学习情境所述内容包括脚手架及垂直运输设施、砌筑施工两部分内容。首先对脚手架及垂直运输设施等进行了讲解, 重点讲解了脚手架的类型、构造及砌筑脚手架的要求等; 随后对砌砖施工、砌石施工等进行了讲解, 重点讲解了每种砌体的施工工艺。

砌筑工程所需的各种材料绝大部分需要通过垂直运输机械运送到各施工楼层。目前, 担负垂直运输建筑材料和供人员上、下的常用垂直运输设备有井架、龙门架、施工升降机等。

石砌体包括有毛石砌块和料石砌块。关于毛石砌块, 砌筑毛石基础的第一皮石块应坐浆, 并将石块的大面向下; 毛石基础的扩大部分如做成阶梯形; 毛石基础必须设置拉结石, 拉结石应均匀分布。料石砌块, 料石基础砌体的第一皮应用丁砌层坐浆砌筑, 料石砌体亦应上下错缝搭砌, 砌体厚度不小于两块料石宽度; 料石砌体灰浆的厚度, 根据石料的种类确定; 料石砌体转角处及交接处也应同时砌筑, 必须留设临时间断。



学习检测



选择题

1. 砌筑工程用的块材不包括()。
 - A. 烧结普通砖
 - B. 炉渣砖
 - C. 陶粒混凝土砌块
 - D. 玻璃砖
2. 生石灰熟化成石膏时, 熟化时间不得少于()。
 - A. 3d
 - B. 5d
 - C. 7d
 - D. 14d
3. 下列垂直运输机械中, 既可以运输材料和工具, 又可以运输工作人员的是()。
 - A. 塔式起重机
 - B. 井架
 - C. 龙门架
 - D. 施工电梯
4. 既可以进行垂直运输, 又能完成一定水平运输的机械是()。
 - A. 塔式起重机
 - B. 井架

- C. 龙门架 D. 施工电梯
5. 砖砌体水平灰缝的砂浆饱满度不得低于()。
- A. 60% B. 70% C. 80% D. 90%
6. 砌筑砖墙留直槎时,需沿墙高每 500 mm 设置一道拉结筋,对 120 mm 厚砖墙,每道应为()。
- A. 1 ϕ 4 B. 2 ϕ 4 C. 2 ϕ 6 D. 1 ϕ 6
7. 砌筑 370 mm 厚砖墙留直槎时,应架设()拉结钢筋。
- A. 1 ϕ 6 B. 2 ϕ 4 C. 2 ϕ 5 D. 3 ϕ 6
8. 皮数杆的间距为()m,间距超过时中间应增设皮数杆。
- A. 10 ~ 15 B. 10 ~ 12 C. 15 ~ 20 D. 10 ~ 20
9. 小型砌块墙体临时间断处应砌成斜槎,斜槎长度不应小于高度的()。
- A. 2/3 B. 1/3 C. 1/2 D. 3/4
10. 内墙砌筑用的角钢折叠式脚手架,其水平方向架设间距一般不超过()。
- A. 1 m B. 1.5 m C. 3 m D. 2 m



填空题

1. 砌筑工程所用的主要材料是_____、_____和_____。
2. 砌筑砂浆按组成材料不同,分为_____、_____与_____三种。
3. 普通混凝土小型空心砌块主要规格尺寸为_____。
4. 砌筑用水泥砂浆采用的水泥,其强度等级不宜大于_____。
5. 拌制水泥混合砂浆时,生石灰熟化时间不得少于_____d,磨细生石灰粉的熟化时间不得少于_____d。
6. 砖墙水平灰缝的砂浆饱满度不得低于_____;砖柱水平灰缝和竖向灰缝饱满度不得低于_____。
7. 常用的砌体的组砌形式有_____、_____、_____、_____、_____。
8. 毛石基础必须设置拉结石,拉结石应均匀分布,且在毛石基础同皮内每隔_____左右设置一块。
9. 普通混凝土小砌块的搭接长度不应小于_____,轻集料混凝土小砌块的搭接长度不应小于_____。



简答题

1. 砌筑施工常用的工具有哪些?
2. 试述钢管扣件式脚手架的构造及搭接要点。
3. 碗扣式钢管脚手架与钢管扣件式脚手架在构造上有什么区别?
4. 试述门式脚手架的构造及搭接要点。
5. 试述砖砌体的砌筑工艺。
6. 砖砌体的质量要求有哪些?

chapter
01

chapter
02

chapter
03

chapter
04

chapter
05

chapter
06

chapter
07

chapter
08