



中等职业教育国家规划教材  
全国中等职业教育教材审定委员会审定

主 编 李国年

# 建筑 施 工 工 艺

工业与民用建筑专业

中国建筑工业出版社

中等职业教育国家规划教材  
全国中等职业教育教材审定委员会审定  
全国建设行业中等职业教育推荐教材

# 建筑施工工艺

(工业与民用建筑专业)

|     |   |     |     |
|-----|---|-----|-----|
| 主   | 编 | 李国年 |     |
| 责任主 | 审 | 刘伟庆 |     |
| 审   | 稿 | 王赫  | 金正芳 |
|     |   | 徐霞  |     |

中国建筑工业出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

建筑施工工艺/李国年主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2003

中等职业教育国家规划教材. 工业与民用建筑专业

ISBN 7-112-05391-9

I. 建… II. 李… III. 建筑工程-工程施工-专业学校-教材 IV. TU7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 043067 号

本书共分为五章, 分别为砌筑工, 抹灰工, 钢筋工, 混凝土工, 模板工。本书结构简明, 内容新颖, 注重实际, 操作性强。将施工现场最基本、最需要和实用的知识点、技能点进行筛选, 优化组织编写。

本书系中等职业学校工业与民用建筑专业系列教材之一, 可供中等职业工民建专业师生使用, 也可供施工企业技术人员参考。

中等职业教育国家规划教材  
全国中等职业教育教材审定委员会审定  
全国建设行业中等职业教育推荐教材

### 建筑施工工艺

(工业与民用建筑专业)

主 编 李国年

责任主编 刘伟庆

审 稿 王 赫 金正芳 徐 霞

\*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店总店科技发行所发行

北京同文印刷有限责任公司印刷

\*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 13½ 字数: 329 千字

2003 年 7 月第一版 2004 年 1 月第二次印刷

印数: 3501—6000 册 定价: 17.00 元

ISBN 7-112-05391-9

TU·4715 (11005)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

## 中等职业教育国家规划教材出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神，落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划，根据教育部关于《中等职业教育国家规划教材申报、立项及管理意见》（教职成〔2001〕1 号）的精神，我们组织力量对实现中等职业教育培养目标和保证基本教学规格起保障作用的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写，从 2001 年秋季开学起，国家规划教材将陆续提供给各类中等职业学校选用。

国家规划教材是根据教育部最新颁布的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教学大纲（课程教学基本要求）编写，并经全国中等职业教育教材审定委员会审定。新教材全面贯彻素质教育思想，从社会发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发，注重对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试。新教材实行一纲多本，努力为教材选用提供比较和选择，满足不同学制、不同专业和不同办学条件的教学需要。

希望各地、各部门积极推广和选用国家规划教材，并在使用过程中，注意总结经验，及时提出修改意见和建议，使之不断完善和提高。

教育部职业教育与成人教育司

2002 年 10 月

# 前 言

本书是根据建设部中等专业学校工民建与村镇建设专业指导委员会对中等职业学校“建筑施工工艺”课程教学基本要求编写而成。

该教材深入浅出，通俗易懂。主要介绍建筑砌筑工、抹灰工、钢筋工、混凝土和模板工等工种的施工工艺流程过程、各过程的具体操作方法、注意事项，同时还介绍了相关的质量检验标准、方法与安全生产操作规程。编写内容力求实用性和针对性，整体内容和深度达到中级层次的要求，紧贴操作一线，将施工现场最基本、最需要和实用的知识点、技能点进行筛选，优化组织编写。

该教材适合中等职业学校土建类专业的教学用书和施工一线生产人员常备阅读资料。也可作为工种等级培训、技能鉴定的教材和高职、高专相关专业的教学参考资料。

该教材由陕西省建筑安装技工学校李国年主编（编写2、3、4章），参加编写的有天津市建筑工程学校孙大群（编写1、5章），江西省建筑工程技工学校邹建军为编写内容取舍提出了宝贵意见。

在编写过程中，建设部人事教育司有关领导给予了积极有力的支持，并作了大量组织协调工作。参编学校领导也给予了极大关注和支持。在此，一并表示衷心感谢。

由于教材编写时间仓促，加之编者水平有限，书中肯定有不少缺点和错误，望各位专家和读者批评指正。

# 目 录

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 第一章 砌筑工 .....                 | 1   |
| 第一节 砌筑常用机械设备与砌筑工具 .....       | 1   |
| 第二节 砌筑施工作业条件的准备和砌筑砂浆的配制 ..... | 4   |
| 第三节 砖砌体的组砌方法 .....            | 7   |
| 第四节 砌砖操作基本方法 .....            | 13  |
| 第五节 砌筑施工工艺 .....              | 18  |
| 第六节 墙体细部的砌筑 .....             | 22  |
| 第七节 砖砌烟囱、检查井、化粪池的砌筑 .....     | 25  |
| 第八节 铺墁地面砖及屋面挂瓦 .....          | 29  |
| 第九节 特殊季节的施工 .....             | 33  |
| 第十节 砌筑工程质量检测及安全技术 .....       | 36  |
| 第十一节 砌筑工程综合练习 .....           | 39  |
| 思考题 .....                     | 43  |
| 第二章 抹灰工 .....                 | 45  |
| 第一节 抹灰使用的工具和机械 .....          | 45  |
| 第二节 抹灰基本知识和技能 .....           | 52  |
| 第三节 抹灰施工工艺 .....              | 64  |
| 第四节 饰面（板）粘贴与安装 .....          | 80  |
| 第五节 季节施工与安全生产常识 .....         | 92  |
| 思考题 .....                     | 93  |
| 第三章 钢筋工 .....                 | 94  |
| 第一节 钢筋的基本知识 .....             | 94  |
| 第二节 钢筋连接方法 .....              | 98  |
| 第三节 钢筋配料 .....                | 109 |
| 第四节 钢筋的基本加工 .....             | 116 |
| 第五节 钢筋的绑扎与安装 .....            | 129 |
| 思考题 .....                     | 137 |
| 第四章 混凝土工 .....                | 138 |
| 第一节 混凝土的基本知识 .....            | 138 |
| 第二节 混凝土基本施工工艺 .....           | 146 |
| 第三节 基槽土方与基础垫层的施工 .....        | 162 |
| 第四节 现浇混凝土结构构件的施工 .....        | 165 |
| 思考题 .....                     | 180 |

第五章 模板工 ..... 181

第一节 模板工手工工具及常用机械的基本操作 ..... 181

第二节 组合钢模板基础、梁、柱模板配制 ..... 187

第三节 基础、梁、柱组合钢模板安装 ..... 191

第四节 现浇楼板组合钢模板的配制和安装 ..... 195

第五节 组合钢模板墙的模板配制和安装 ..... 199

第六节 楼梯模板的配制和安装 ..... 201

第七节 组合钢模板安装质量和拆除 ..... 205

第八节 模板工程综合练习 ..... 208

思考题 ..... 209

参考文献 ..... 210

# 第一章 砌 筑 工

## 第一节 砌筑常用机械设备与砌筑工具

在砌筑工程施工中，首先要掌握各种机械设备的使用方法，了解其使用功能才能在施工中更好的发挥机械设备的作用，同时还要掌握常用的砌筑工具的种类和使用方法，才能在进行操作中掌握其使用要领，使手工工具操作自如。

### 一、常用砌筑工具

#### (一) 大铲

大铲是用来铲取砂浆，进行铺灰的工具，如图 1-1 所示。随着操作熟练程度的提高，要求在砌墙时做到铲灰量准，打出灰条一次成形，正好满足一块砖挤浆的面积，同时还要用大铲做刮余浆的动作，因此对大铲提出一些具体的要求。

(1) 大铲的重量约 0.5kg 左右，一把大铲的重量虽说相差有限，但是砌筑者成年累月握在手中挥铲砌筑，应使其越轻越好。有利于减轻手腕关节的劳动强度。

(2) 铲铤的高度和手柄的角度要合适。因为铲铤太高，会增加操作时翻转铲面手腕的扭力，铲柄的角度过大或过小都会影响铺灰一次成形的效果。铲铤的高度和铲柄的角度在使用中可以进行调整。

(3) 铲边的形状。铲边的形状直接影响铺灰的形状和刮灰的效果，铲边应具有平缓的弧线，能铲取均匀的灰条，使铺出灰条一次成形，厚度均匀，又便于刮净挤出的余浆。

(4) 铲柄使用杨木制作，材质较轻，能吸手汗。

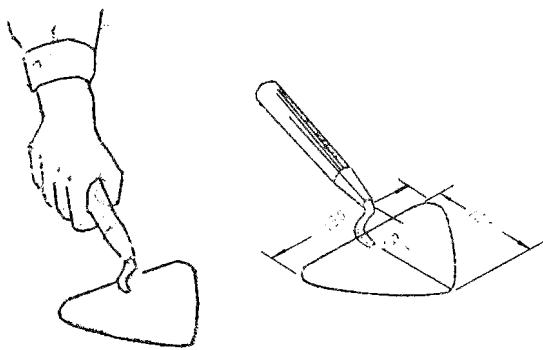


图 1-1 大铲

#### (二) 刨钐

刨钐是用来打砖的一种工具，按图 1-2 所示要求打出的七分头，半头，尺寸准确，一次完成。

(1) 刨钐带刃的一面不宜太锐利，否则打出的砖边崩棱。

(2) 刨钐手柄应用檀木制作，即坚硬又有韧性。

(3) 刨钐头安装要牢固，在手柄

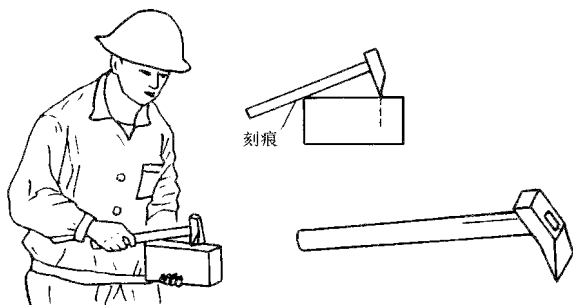


图 1-2 刨钐



上可以刻上七分头的尺寸线。

(4) 用刨锃打砖时，可以在砖上用刨锃画上尺寸线，用力要猛、准，一次完成。

### (三) 线锤和托线板

线锤和托线板是用来检查砌筑的墙体是否垂直的工具。砌筑的墙体不但要求平整，而且要求垂直。砌筑墙体时，用目测只能看出墙体的大体平整，要想观察砌筑的墙体垂直必须依据线锤和托线板提供的垂直线，如图 1-3 所示。

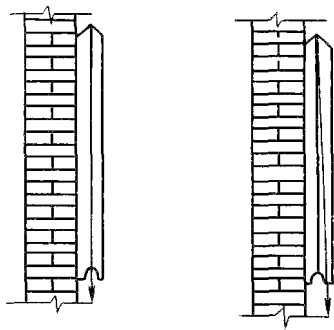


图 1-3 线锤和托线板

(1) 线锤是在盘角时用来检测墙角是否垂直，盘角一般不超过 5 皮砖。以线锤提供的垂直线由角的一侧外边逐渐接近墙角的一侧，同时用目测观看墙角一侧与垂线的上下距离是否相等。距离相等，墙面是垂直的；距离不相等，墙面是歪斜的。当墙面是歪斜时，应以最下一皮砖为基准及时修整，直到墙面一侧垂直。检查完角的一侧后，再检查角的另一侧墙。

(2) 线锤与托线板的组成不但能检查墙面的垂直度，而且能检查墙面的平整度。用左手把托线板的一侧垂直靠在墙面上，右手放在板的上部按住，左手扶好尺身，用靠上不靠下的原则去检查墙体的垂直度。托线板挂线锤的线不要过长，注意不要使线锤贴在托线板上，要使线锤摆动自由不碰托线板。检查墙面是否垂直看线锤停摆的位置，当线锤的垂线与托线板的墨线重合，墙面是垂直的，当线锤向外离开墙面偏离墨线，表示墙面外倾斜，叫“张”了；当线锤向里靠近墙面偏离墨线，则说明墙向里倾斜，叫“背”了。

### (四) 皮数杆

皮数杆是墙体砌筑高度的依据，一般用方木和高低尺寸做成，上面画有每皮砖和灰缝的厚度、皮数，门窗、楼板、圈梁、过梁等构件位置。砌墙时，皮砖要与皮数杆的高度和皮数进行比较。当墙体高于皮数杆时，应当逐步压小灰缝，使墙体与皮数杆高度、皮数相同。皮数杆主要是控制盘角的高度，如图 1-4 所示。

### (五) 挂线

一道砖墙的两端大角是根据皮数杆标高，依靠线锤、托线板先砌起 3~5 皮砖，使之垂直、平整。而中间部分的砌筑标准主要依靠挂准线。挂准线时，两端必须将线拉紧，当用砖拉紧线时要检查坠重及线的强度，防止线断，坠砖掉下砸人，并在墙角用小竹片或 16~18 号铅丝做别子，别住准线。挂线的具体要求如下：

(1) 砌 24 墙为单面挂线，37 墙及其以上的墙必须双面挂线，外线挂在墙角处，里线可以用 8 号铅丝弯制的卡子别在墙缝上。

(2) 挂线长度超过 15m 或遇有风天气，应加设“腰线砖”。每次升线都要穿看全线偏差情况，防止“腰线砖”部位墙面产生偏差。

(3) 挂线每次升线都要拉紧，用手测拉紧程度，防止线松出现垂度。

(4) 挂立线必须做到“三线归一”。具体做法是先挂立线用线锤吊直，挂上水平线拉紧，再用线锤测立线、水平线，以线锤线、立线、水平线三线相重为准。

(5) 砌墙时应使砖面上棱与准线一致，距离准线 1mm 左右。

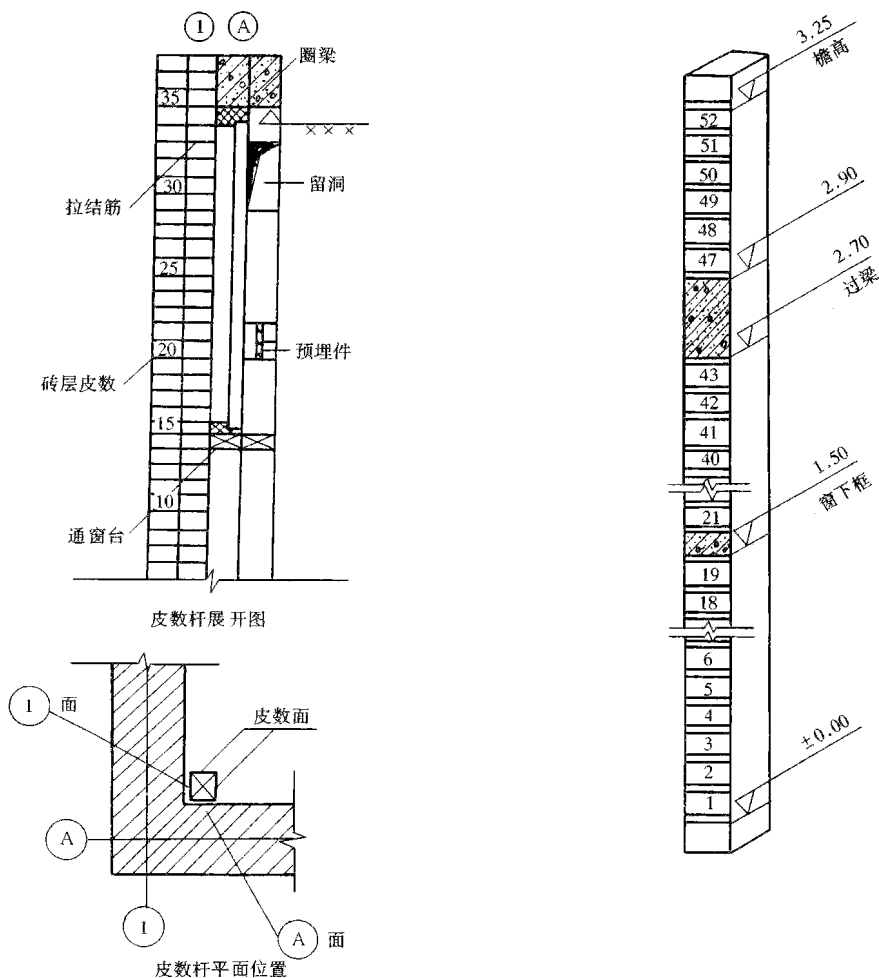


图 1-4 皮数杆

#### (六) 其他工具

- (1) 浆壶：用于装水，调整砌筑砂浆的稠度。
- (2) 灰斗：用于装砌筑砂浆的容器。
- (3) 砖夹子：用于夹砖的工具。
- (4) 溜子：用于清水墙刮缝的工具。
- (5) 小扫帚：用于清水墙刮缝后清扫墙面的工具。

#### 二、砌筑常用的机械设备

砌筑常用的机械设备主要是用于搅拌砌筑砂浆的砂浆机。无论是哪种型号的砂浆机在使用与维护中应做到以下的要求：

##### (一) 使用方法

(1) 砂浆搅合机在使用前应检查拌叶是否有松动现象，如有松动应于紧固，因为拌叶松动容易打坏拌筒，甚至扭弯转轴。

(2) 工作前还需检查各处润滑情况，保证机械有充分的润滑，轴承边口易于侵入尘土而加速磨损，故应特别注意清洁。

(3) 检查拌合机的电器线路连接是否正确牢靠，接地装置或电动机的接零亦应安全有

效，三角皮带的松紧要适度，进出料装置须操纵灵活和安全可靠。

(4) 检查拌桶内是否有残留的砂浆硬块，如有砂浆硬块而没有清除就启动机器，拌叶易被卡塞，使拌桶在运转以后被拖反而造成事故。

(5) 以上各项检查无误后再启动砂浆机。

(6) 加料时，应先加水，再一边加料一边加水，加料不能超过规定容量。

(7) 运转中不得用手或木棒等伸入搅拌桶内或在桶内清理灰浆，并严格防止铁棒及其他物体落入拌桶内。

(8) 工作中需注意电动机和轴承的温度，轴承的温度一般不宜超过  $60^{\circ}\text{C}$ ，电机温度不得超过铭牌规定值。

(9) 带有防漏浆密封装置的拌合机，应检查调整转轴的密封间隙，如果漏浆，可旋转压盖帽来重新压紧密封填料。

(10) 搅拌叶与桶壁的间隙应保持  $3\sim 6\text{mm}$  为宜，如磨损后超过  $10\text{mm}$ ，搅拌质量和效率将大为降低，应及时调整和修理。

(11) 作业中，如发生故障不能继续运转时，应立即切断电源，将桶内灰浆倒出，进行检查，排除故障。

(12) 搅拌完毕，卸料时须使用出料手柄，不能用手板推拌桶。

(13) 工作结束后要进行全面的清洗工作和日常保养工作。

## (二) 维护与保养

(1) 日常的保养工作包括清除机体上的污垢和粘结的砂浆；检视各润滑处的油料；检查电路系统和防护装置的安全可靠性；检查出料装置的密封性及启闭情况；检查和调整三角皮带的松紧度及密封盘根的密封性能等。

(2) 一级保养工作：砂浆拌合机在使用 100 小时后应进行一级保养。包括检查减速机的油面高度，润滑油一般进入蜗轮的  $1/3$  处比较合适；检查并调整拌叶和桶壁之间的间隙，一般应保持在  $3\sim 6\text{mm}$  之间；检查并加固各部螺栓；检查行走轮是否转动灵活，机体是否牢固；并检修更换密封盘根或密封粘垫、胶垫等。

(3) 二级保养工作：砂浆机在运转 700 小时以后须进行二级保养。在二级保养中除进行一级保养的全部工作外，尚须拆减速器。将脏油放净，用适量的柴油清洗。检查齿轮啮合正常无误，重新加注新的润滑油至规定的油线，检查转动轴承和轴径的间隙不应过大，滑动轴承的间隙最大不能超过  $0.3\text{mm}$ ，如超过时应更换铜套；卸料门如有漏浆和渗水现象，更换橡胶垫；拌叶磨损过甚应与更换或焊补；检查电动机并测试绝缘电阻，在运行温度下其电阻值应低于  $0.5$  兆欧。总之，砂浆机在正常使用和维护下才能保证在工作中正常运转，必须按时对机器进行保养。

## 第二节 砌筑施工作业条件的准备和砌筑砂浆的配制

在砌筑施工以前必须将各种施工条件充分准备好。拌好砌筑砂浆才能进行砌墙操作。施工条件的准备，除了工具和机械设备准备好外，还应该进行现场布置。在施工总平面设计的指导下，将机械设备固定安装。将材料和工具按规定排放，做好施工前的准备工作。

### 一、砌筑施工作业条件的准备

(一) 按施工图进行抄平放线

- 砌筑墙体之前首先按施工图弹出墙的外边线和轴线,门口位置线等。弹线的具体要求:
- (1) 首先用经纬仪定出主轴线的位置。用钢尺测量主轴线的距离与施工图的尺寸是否相符。
  - (2) 当主轴线的测量尺寸与施工图尺寸要求相差在允许范围时 (表 1-1), 将相差值平均分解到每个轴线尺寸上。
  - (3) 当轴线的测量尺寸与施工图尺寸要求相差超过允许范围, 应找出问题重新测量。
  - (4) 在主线间拉通尺划出各个轴线的位点, 再用钢板尺划出墙的边线点。
  - (5) 根据墙的厚度和轴线与墙的关系画出墙的边线点: 12 墙应弹 115mm 宽; 24 墙应弹 240mm 宽; 37 墙应弹 365mm 宽; 50 墙应弹 490mm 宽。
  - (6) 根据画出墙边线点用墨斗弹出墙边墨线, 当弹不上边线时, 可以弹出墙的轴线。
  - (7) 根据施工图在墙边线内弹出门口等细部的位置线。

放线尺寸的允许偏差

表 1-1

| 长度 L、宽度 B (m)                   | 允许偏差 (mm) | 长度 L、宽度 B (m)                   | 允许偏差 (mm) |
|---------------------------------|-----------|---------------------------------|-----------|
| $L \text{ (或 } B) \leq 30$      | $\pm 5$   | $60 < L \text{ (或 } B) \leq 90$ | $\pm 15$  |
| $30 < L \text{ (或 } B) \leq 60$ | $\pm 10$  | $L \text{ (或 } B) > 90$         | $\pm 20$  |

(二) 选砖, 浇砖

只有选好砖, 才能更好的完成砌筑墙体的任务。合格的砖不仅达到了设计要求的力学性能, 而且外观尺寸、颜色也要合格, 尤其是在砌清水墙时, 选好砖更为重要。砖的力学性能除抽样到实验室做实验外, 现场目测检查应做到以下几点:

- (1) 砖的外观不能缺棱掉角, 颜色要均匀一致。
- (2) 砖的尺寸: 粘土砖虽然国家有统一规定的尺寸要求, 但是每个砖厂出产的砖尺寸不一致, 检测时将一个条面上放两个丁面, 外边对齐时两个丁面的缝应是 10mm。
- (3) 在常温下施工, 粘土砖应在砌筑前一天浇水湿润。水进入砖深度 10~20mm 为宜。
- (4) 在一般情况下, 一栋建筑物所用的砖应是由一个砖厂制做, 中途不得换砖。

(三) 皮数杆制作和设立

皮数杆是砌筑墙体的竖向标高的依据, 它表示砌体砖的层数和建筑物各种门窗、洞口、梁板的高度。有时砖的层数、厚度与建筑物构件的高度不相符合。因此皮数杆制作和设立时应符合以下要求:

- (1) 以建筑物设计的结构标高为准, 皮数杆到建筑物的设计标高处必须是整层。例如: 窗台处设计标高为 0.9m, 每皮砖厚 54mm, 加上 10mm 灰缝, 合计为 64mm。砖的皮数 =  $900 \div 64 = 14.06$  层, 不能是整层。这时可以取 14 层, 但是 14 层处标高必须是 0.9m, 将误差的尺寸平均分到各层灰缝处, 画到门窗过梁处也应该照此种方法处理。有时为了达到建筑物设计标高的准确, 窗台以下和窗台以上的灰缝厚度不同, 只要这种偏差在允许范围内就可以处理完好。
- (2) 每皮砖的厚度是根据工地进场的砖, 从各砖堆中抽取 10 块砖样, 量其总厚度, 取其平均值作为画砖厚度的依据。
- (3) 灰缝厚度 8~12mm, 一般取 10mm。
- (4) 皮数杆立在墙的大角, 内外墙交界处, 楼梯间和施工缝甩槎处。

(5) 皮数杆的  $\pm 0.000$  与抄平木桩的  $\pm 0.000$  对准后固定。

(6) 二层以上的  $\pm 0.000$  应由首层墙上标定的  $\pm 0.000$  点用钢尺垂直量出层高产生。

#### (四) 灰斗和砖的堆放位置

灰斗的间距要适应砌筑者的身高和步距，一般为 1.5m。第一个灰斗离墙角 0.8m，灰斗前部及灰斗之间放置双排三层平砖，在门窗口对应的位置可不放砖，灰斗的位置相应退出门口边 0.8m。灰斗和砖与墙的间距为 0.5m，作为操作走廊，如图 1-5 所示。

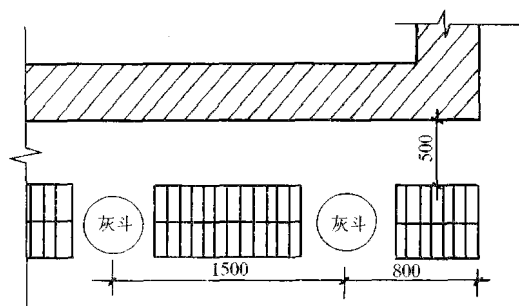


图 1-5 灰槽和砖的堆放位置

#### (五) 其他材料的准备

(1) 墙体拉筋：用于接槎处、构造柱处，按结构构造要求进行制作和留设。

(2) 木砖：按施工图要求制作和砌入墙体内。

### 二、砌筑砂浆的配制和使用

砖砌体的强度是由砖的强度与砂浆的强度共同组成，在砖砌体施工中往往是由于砌筑砂浆的强度不合格造成墙体开裂等许多质量事故。砂浆强度等级不但要求其

抗压强度达到设计要求，而且还应有良好的保水性及和易性，才能保证在使用“二三八一”砌筑法时铺灰一次成形。挤压使砂浆饱满度达到 80% 以上。砂浆的保水性及和易性达不到规定的标准就无法使用“二三八一”砌筑法。

#### (一) 原材料的要求

(1) 水泥：常用的五种水泥均可使用，但不同品种的水泥不得混合使用，选用水泥的级别一般为砂浆强度等级 4~5 倍为宜。

(2) 砂：使用中砂应过 5mm 孔径的筛。配置 M5 以下的砂浆，砂的含泥量不超过 10%。M5 及其以上的砂浆，砂的含泥量不超过 5%。

(3) 石灰：生石灰熟化成石灰膏时，应用网过滤，并使其充分熟化，熟化时间不得少于 7 天。沉淀池中贮存的石灰膏应防止干燥、冻结和污染。严禁使用脱水硬化的石灰膏。

(4) 水：应使用不含有有害物质的洁净水。

#### (二) 砌筑砂浆的配制

(1) 严格按确定的施工配合比进行称重计量。

(2) 水泥计量允许偏差为  $\pm 2\%$ 。砂、掺合料允许偏差为  $\pm 5\%$ 。

(3) 为了增加砌筑砂浆的和易性，掺入水泥重量的 0.007%~0.01% 的微沫剂，掺量大于 0.01% 的砂浆强度就要下降。

(4) 微沫剂用不低于 70℃ 热水溶解，稀释后存放时间不宜超过 7 天。

(5) 掺入微沫剂的砂浆必须利用机械搅拌，拌合时间为 3~5min。

#### (三) 砌筑砂浆的使用

(1) 砂浆拌成后使用时装入灰斗，如砂浆出现泌水现象应在砌筑前再次拌合。

(2) 砂浆应随拌随用，水泥砂浆和水泥混合砂浆必须分别在拌成 3h 和 4h 内使用完毕。如施工期间最高气温超过 30℃ 必须分别在拌成后 2h 和 3h 内使用完毕。

(3) 严格控制砂浆的拌合量应根据工程的进度和下班的时间提前停止搅拌，做到活完

料净，过夜的水泥砂浆及混合砂浆决不能使用。

(4) 每一楼层或  $250\text{m}^3$  砌体中的各种强度等级砂浆，每台搅拌机应至少检查一次，每次至少应制作一组试块。如砂浆标号或配合比度变更时，还应制作试块。

### 三、技术交底和安全交底

#### (一) 技术交底

技术交底是项目长、工长或专业技术人员在施工前向班组的工人进行分项工程施工工艺的交底，交底时应根据施工工程的具体情况，提出达到施工规范、规程、工艺的要求及具体的措施，要达到的质量等级的标准等主要内容形式如下：

(1) 分项工程的设计图纸所示关键部位的情况。例如：门窗洞口的尺寸、标高，大梁、圈梁、过梁的尺寸、标高，留槎、设拉筋、木砖预埋件的要求等。

(2) 分项工程的施工工艺要求要针对工程的具体情况，提出施工程序、施工方法和操作要点。

(3) 提出要达到的质量标准及保证质量的具体措施。

(4) 施工组织、平面布置、文明施工、节约材料等方面的要求。

(5) 防止产生质量通病的方法及操作中应特别注意的关键部位。

技术交底的方式有许多种，以上的内容是以书面形式向施工工人进行技术交底，针对工程的具体情况也可以采用样板交底的形式，以某个工人砌成的质量较好的墙体为样板，提示其他工人照此样去做。对于工作内容比较简单、操作时间较短的项目也可以利用口头交底的形式。

#### (二) 安全交底

安全交底是在施工前必须要做的一项书面交底的工作。由工长向施工工人进行安全操作提出的要求，一般包括如下：

(1) 操作之前必须检查操作环境是否符合安全技术要求。

(2) 砌筑基础时，注意基坑土质变化，防止塌方伤人。

(3) 墙体砌筑高度超过  $1.2\text{m}$  时，应搭设脚手架，一层以上楼层当采用里脚手架时，应挂水平安全网。

(4) 脚手架上堆载不准超过  $2.7\text{kN}/\text{m}^2$ ，堆砖高度不准超过双排三层半。

(5) 楼层施工中，楼板上堆放机具，材料等不准超过使用荷载。

(6) 操作人员不准站在墙体上挂线、刮缝、清扫墙面及检查大角。

(7) 打砖时要面向内，朝墙体，不准向外打砖，以防止碎砖伤人。

(8) 垂直运输的井字架吊笼等不准超载，不准上下运人，在吊笼稳固后才能上人推车。

(9) 冬期施工要及时清扫脚手架上的冰霜、积雪，斜道要设防滑条。

(10) 雨期施工刚砌的墙体做好防雨措施。

(11) 进入施工现场人员必须戴安全帽。

## 第三节 砖砌体的组砌方法

### 一、砖砌体编排组砌方式的原则

砖砌体的组砌形式包括砖砌基础、砖墙、砖柱等不同砌体中砖的编排方式。砖的编排

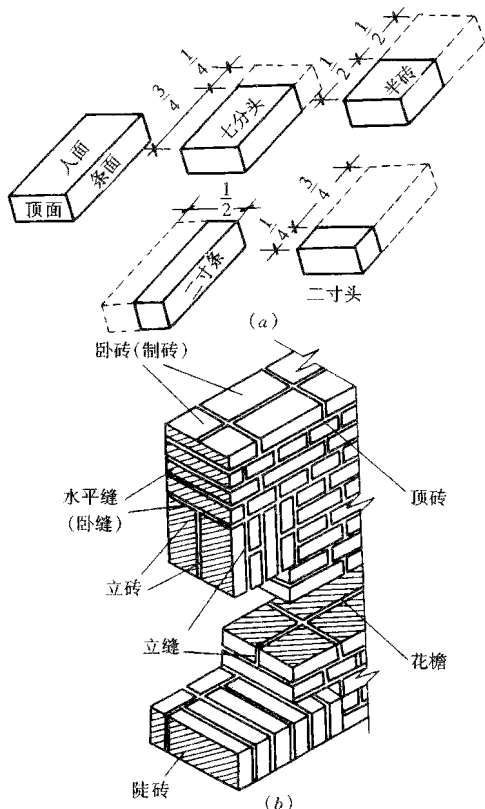


图 1-6 砖与灰缝名称

方式，不但影响到墙面的美观，而且影响到墙体的力学性能，墙体在受力超过其本身的强度，就会出现裂缝。这种裂缝从竖向和斜向贯通墙体形成通缝。如果在砌墙时，砖层之间本身就存在通缝，就会更容易使墙身破坏出现裂缝，所以在墙体编排组砌方法应考虑以下几点：

(1) 编排墙体的组砌形式，首先要从受力情况考虑，墙体的墙面不准出现通缝，上下层的竖缝错开不小于  $1/4$  砖长，墙体内部的通缝长不超过  $1/4$  砖长，砖柱不准采用包心的组砌形式。

(2) 编排墙体组砌形式时还要考虑墙面的美观和工人砌墙时采用的习惯组砌方法，例如当砖的条面和丁面比例不符合规定要求时采用梅花丁的组砌方法，砌出的墙面比较美观。

(3) 编排墙体组砌形式时不但一面墙体要错缝连接，而且纵横墙间也要错缝连接，尤其是纵横墙间接槎的连接牢固才能使纵横墙组成牢固的整体房屋。

(4) 墙体的错缝是利用砖的条面、丁面、斗面、七分头、半砖、二寸头等进行编排、组砌形式。七分头为  $3/4$  砖长，半砖为  $1/2$  砖长，二寸头为  $1/4$  砖长，如图 1-6 所示。

## 二、砖砌体的组砌方式

### (一) 砖砌基础

(1) 砖基础一般砌成台阶形状，称为“大放脚”。“大放脚”通常砌成两皮砖一收，称为等高式。也可砌成两皮砖间隔收一皮砖称为间隔式。

两种形式退台均为  $1/4$  砖长，如图 1-7 所示。

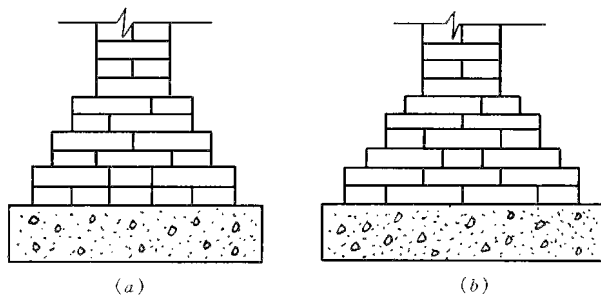


图 1-7 大放脚形式

(a) 等高式；(b) 间隔式

(2) 砖基础平面排列组砌形式如图 1-8 所示。

(3) 砖砌基础应注意事项。

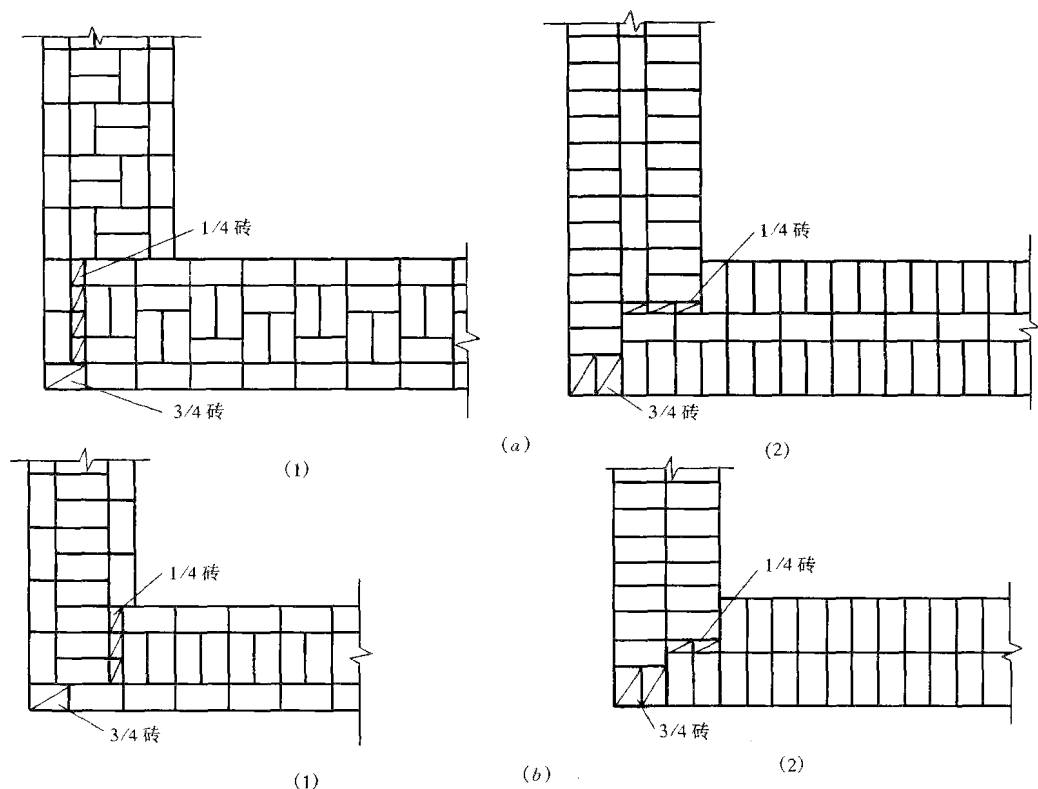


图 1-8 砖基础平面排列组砌形式

(a) 两砖半排砌法；(b) 两砖排砌法

1) 变形缝两边的墙按要求分开砌筑,不能搭砌。缝中不要落入砌浆或碎砖。先砌的一边墙将灰缝挤出的砂浆刮净,后筑的一边墙的灰缝应采用缩口灰砌筑。避免砂浆堵住变形缝。

2) 基础的埋置深度呈踏步时,应由低向高砌筑。在高低台阶接头处,下面台阶要砌长不小于 50cm 的实砌体,砌到上面后与上面的砖一起退台。

3) 基础不能同时砌筑时,应留踏步槎。分段砌筑时,砌筑的高差不得超过 1.2m。

4) 砌基础墙及大放脚都要错缝搭接,当利用碎砖填心时,要分散填放。

5) 预留孔必须在砌筑时留出,位置要准确,不能事后打凿。与基础平行的暖气沟墙可以后砌,但基础墙上放暖气盖板的出檐砖要留出。

6) 大放脚一般采用一顺一丁砌法,退台的每台阶上面一皮砖应为丁砖。

7) 基础墙砌完进行回填土时,必须在墙的两侧同时进行。

## (二) 砖砌墙体

(1) 一顺一丁砌法(满丁满条)由一皮顺砖与一皮丁砖相互交替砌筑而成,上下皮间的竖缝相互错开 1/4 砖长,这种砌法各皮间错缝搭接,墙体整体性最好,受力性能最好。操作中变化小,易于掌握。但是对砖的尺寸要求严格,如果砖的丁面与条面比例不相符时,砌丁面那皮的竖缝与砌条面那皮的竖缝不一样大小。使墙面砖缝不均匀,影响墙体的美观。所以这种组砌形式一般用于砌基础墙、承重内墙、混水外墙和砖的丁面与条面比例符合要求的清水外墙。组砌形式如图 1-9 所示。

(2) 梅花丁砌法(又叫沙包式):在同一皮砖层内一块顺砖一块丁砖间隔砌筑,上下



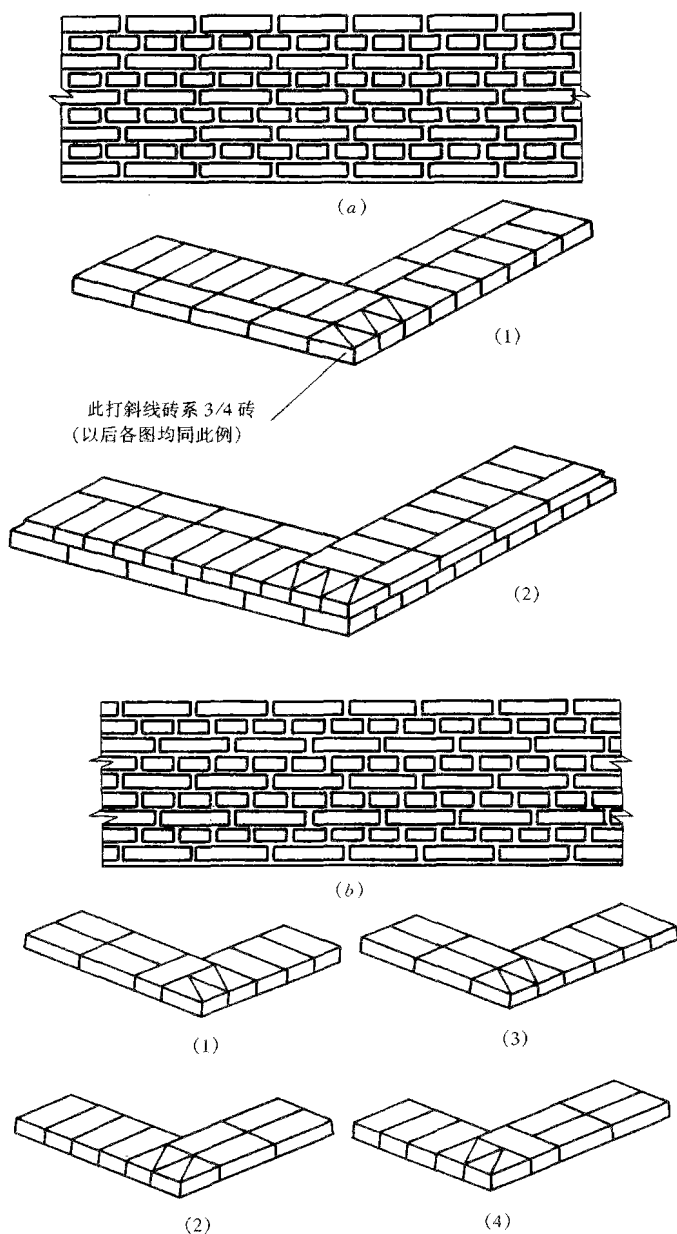


图 1-9 一顺一丁砌法

(a) 十字缝; (b) 骑马缝

两皮间竖缝错开  $1/4$  砖长, 丁砖压在条砖的中间。当砌 37 墙时, 如果墙体外面是清水墙里面是混水墙时, 可以采用, 清水墙一面是梅花丁, 混水墙一面是双丁双条组成, 这样可以避免打砖, 这种砌法外竖缝每皮都能错开  $1/4$  砖长, 但是墙体内部有  $1/4$  砖长的通缝, 墙的整体性不如一顺一丁好。梅花丁一般用于清水外墙, 对砖的比例要求尺寸不太严格, 如图 1-10 所示。

(3) 条砌法: 每皮砖全部用条砖砌筑两皮间竖缝搭接  $1/2$  砖长, 此种砌法仅用于半砖隔断墙, 如图 1-11 所示。