

土
建
技
工
读
物

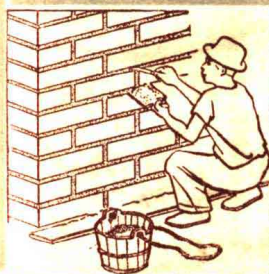
86.184
SCJ

061808

工 水 泥

1962.11.查

上海市城市建设局編



科技卫生出版社

內 容 提 要

本書內容:包括砂漿材料、磚石材料、砌磚工程、砌石工程、粉刷工程、勾縫工程 and 技術保安規程。簡明地敘述砌磚砌石所用的材料和工具以及操作的方法,并附帶說明一些保安的措施,本書可作為一般泥工的培訓教材和自修讀物。

土 建 技 工 讀 物 泥 水 工

編者 上海市城市建設局

*

科 技 衛 生 出 版 社 出 版

(上海南京西路 2004 号)

上海市書刊出版業營業許可證出 093 号

科學出版社上海印刷廠 新華書店上海發行所總經售

*

開本 787×1092 1/32 • 印張 15/8 • 字數 35,000

1958年10月第1版

1958年10月第1次印刷 • 印數 1—20,030

統一書号: 15119 •

定 价: (9) 0.15

SCJ

目 錄

第一章 砂漿材料	1
一、砂漿的种类.....	1
二、应用材料.....	2
三、砂漿的拌和.....	5
四、砂漿的質量要求.....	6
第二章 磚石材料	8
一、磚的种类.....	8
二、磚的質量标准.....	9
三、磚的用途范围.....	10
四、磚的运输保管.....	11
五、石料的种类.....	12
六、石料的加工和用途.....	13
七、石料的質量要求.....	15
第三章 砌磚工程	16
一、劳动組織.....	16
二、砌磚工具.....	17
三、砌磚的各部分名称.....	19
四、砌磚的方法.....	20
五、各种磚牆的砌法.....	22
六、砌磚操作規程.....	26
七、砌磚的質量要求.....	28

第四章 砌石工程	29
一、砌石方法	31
二、砌石工具	31
三、砌石操作規程	32
四、砌石的質量要求	35
第五章 粉刷工程	35
一、粉刷的种类	35
二、应用材料	36
三、灰砂漿的配合	36
四、粉刷工具	37
五、劳动組織	37
六、粉刷操作規程	38
七、粉刷的質量要求	43
第六章 勾縫工程	44
一、勾縫劳动組織	44
二、勾縫操作方法	44
三、勾縫操作規程	45
四、勾縫的質量要求	45
第七章 技術保安規程	47
一、一般施工要求	47
二、砌磚砌石工程的保安要求	47
三、粉刷勾縫工程的保安要求	49

第一章 砂漿材料

砂漿是由膠結材料(水泥,石灰等),細骨料(砂,細礫等)和水拌成膠合的混合物;主要是用于建築物中基礎或牆壁的砌磚(或砌石)工程,牆面的粉刷和勾縫工程等。它是塗抹在磚塊(或石塊)的接縫中,干結以後,就將各个体的磚,石塊結成爲一個堅固整體的建築物。同時,在建築物外部的磚塊(或石塊)接縫間,用砂漿勾縫,或在外表面上全部用砂漿粉刷,能保護建築物不受大氣的影響,雨水的浸滲,且可增加美觀。

一、砂漿的種類

砂漿關係砌築磚石工程強度很大,須根據設計強度要求,決定配合材料和成分。普通房屋建築如住宅等砌築工程,多用石灰砂漿。一般公共建築物,集體住宅,工業建築和橋台,擋土牆等砌磚或砂石工程主要用水泥砂漿。有時為了節約水泥,在適合強度的要求下,可採用混合砂漿,即在水泥砂漿內酌加摻合料。

工程種類	工程項別	砂漿成分比例
溝渠	按縫,打灰簷	1:2 水泥砂漿 1:3.5 水泥砂漿
	砌窖井磚牆 粉刷窖井或進水口內牆	1:0.7:6 水泥粘土砂漿 1:1:6 水泥石灰砂漿 1:2 或 1:3 水泥砂漿
結構	砌塊石	1:3.5 或 1:4 水泥砂漿 1:0.7:6.5 水泥石灰砂漿
	塊石溝牆 粉刷	1:3 水泥砂漿 1:2 或 1:3 水泥砂漿

如水泥石灰砂漿。水泥粘土砂漿等。我局在溝渠，結構工程中所常用的砂漿種類如上表。

二、應 用 材 料

(1) 水泥：水泥有普通水泥，礮礮水泥，火山灰水泥，礮土水泥，白色水泥等幾種。工程中經常應用的是普通水泥，其他種類水泥是根據工程特殊性質的需要而選用。普通水泥常用的標號是 300 號，400 號，500 三種。這種水泥加水拌合後，經過 45 分鐘就開始凝結，28 天內達到規定標號的強度。用普通水泥拌成的混凝土，具有高度的抗水，抗凍及耐熱性，如在水中養護，它的強度較在空氣中為高。水泥在倉庫中儲藏時間不宜過長，超過三個月，水泥的活性就會損失 12%，工地使用時，應先到先用。

配合砂漿不令使用失風，受潮的水泥，水泥的各種應力試驗和成分分析，須由材料試驗所鑑定，若在工地檢查得，受潮水泥內有塊狀，並須檢查出廠日期，如有逾期水泥，須由技術人員決定能否使用，每袋水泥規定重量（普通是 50 公斤）可用磅秤評定。

(2) 黃砂：砂是由岩石經過長期分解而成的一種細顆粒形狀的材料，它的種類有河砂，海砂與山砂，河砂與海砂由於經常給水沖刷，棱角都破磨掉顆粒大都成為圓形，含泥土雜質少，比較潔淨，山砂顆粒尖銳多角，含泥土雜質較多。砂^①的質量要堅硬耐久，強度要大，干膠泥，以束用中砂為宜，質量不好的砂^②不能使用，砂必須清潔，含有泥土，草根時要用水洗淨。砂如含有雜質，會影響砂漿，混凝土的強度，含百分之三十的有機土，能使混

① 砂的顆粒直徑在 0.25 公厘以下為細砂，0.25~0.35 公厘為中砂，0.35~0.5 公厘為粗砂。

② 粒徑大於 5 公厘的砂，使用前亦必須篩除。

凝土的强度减低一半。

上海常用的砂是寧波和湖州等地出產的，顆粒較粗，南匯砂顆粒較細，諸暨也產砂，這些砂有合乎規格的，也有不合乎規格的，因此，必須要經過材料試驗所的篩子分析和試驗才能斷定砂粒的大小和質品的優劣，以確定砂的用途，不能單靠外表去估計。南匯砂粒細只適用於瀝青混凝土和級配和級配路面，不適用於做水泥混凝土。

認別砂的質量可照下列幾種方法。

1. 將砂放在白紙上，用放大鏡查看，如顆粒透明光亮，表示清潔無泥土。

2. 用手抓砂一把，如覺顆粒粗糙，有楞角刺手，且無泥土附着在手上，就是上品。

3. 其他比較詳細的分析須由材料試驗所測定。

(3) 石灰：石灰是將石灰石放在窯中，經過攝氏 800~1000° 溫度焙燒後所成塊狀白色的塊灰，用時要將生石灰加入適當的水，經過熟化過程，使變成細粉末的膠結材料，根據石灰熟化的快慢可分成三類：

1. 快熟石灰——熟化速度在 10 分鐘以內。

2. 中熟石灰——熟化速度在 10 分鐘至 30 分鐘之間。

3. 緩熟石灰——熟化速度在 30 分鐘以上。

還有將塊灰磨成細粉，叫做生石灰粉，用紙袋包裝送到工地使用，用時必須注意安全。

識別石灰質量的注意各點如下：

1. 新鮮燒透的塊灰是白灰或灰黃色塊狀，斷面組織一律，用指甲刮試全部斷面硬度相同。

2. 過火塊灰的表面是玻璃狀結晶，質硬難化，色彩暗淡如

灰黑色。

3. 欠火塊灰的斷面色彩，中部深子邊緣，用指甲刮試，中部硬子邊緣，重量也較新鮮燒透的塊灰重。

4. 採購石灰時注意灰末不可超過二成。

(4) 黃泥：黃泥是一種細微顆粒成魚鱗形，顆粒直徑在0.05公厘以下，肉眼常不能看見，有粘性不透水，濕時可搓成細長條，平時成堅硬土塊。使用時，不得含有機物物質和砂土，預先經過材料試驗所化學分析，測定它的性質，如粘性等，再決定能否應用。土顆粒必須敲碎，加水浸泡用四齒耙掏成糊狀，泥漿的稠度，可用標準圓錐體測出沉落度（14~15公分）看圖1。

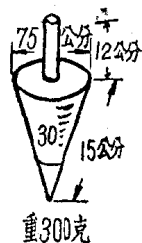


圖1 鑑定。

(6) 材料的保管

1. 水泥：水泥遇到水，就會發生凝結作用，在空氣中也能吸收空氣中的水分，發生凝結硬化現象，硬化后的水泥，強度降低，凝結性慢，比重降低，粉末粗糙，情形嚴重時，就結成塊狀。所以存放水泥的地方，必須保證不漏雨，不潮濕（水泥離地面最少要30公分），門窗常關，不使潮濕空氣進入，水泥存放期限最多不得超過六個月，倉庫發料時，應注意水泥進庫貯存日期，並須做到“先到先用，後到後用”的原則。

2. 石灰：石灰更應妥善保管，要避免與水和空氣接觸，存儲的地方必須要有嚴密屋頂和牆壁，地勢要高亢且須有較好的排水設備。因石灰浸水后，整塊石灰漸漸松散，體積膨脹2~3倍，

且發高热。当裝卸石灰时,須特別注意,必須供給工人以工作服手套与保安眼鏡或防护面具,以免侵蝕皮膚和衣服。

3. 其他材料如黃砂,黃泥等亦須堆放整齊,用木板或編竹圍欄,以免損失或混入雜質。

三、砂漿的拌和

砂漿要拌合均勻,尽可能用拌和机拌合,它的稠度用标准圓錐体(看圖 1)來測定,数值小的漿稠,数值大的漿稀,一般建筑工程需要的稠度如下:

砌 牆 用			粉 刷 用		
稠度	沉落度 (公斤)	用 途	層次	沉 落 度 (公斤)	砂 粒 限 度 (公厘)
最稠	1~3	用振盪器搗實基礎塊石	底層	12	1~2.5
稠	4~7	普通砌塊石, 冬季砌磚	墊層	7~8	1~2.5
可塑者	7~10	夏季砌磚	粉面	10	0.3~1.2

(1) 手工拌合

1. 水泥砂漿:按照規定的比例,先把黃砂倒在拌板上,拌板最好用鐵板做成,尺寸約為 2×3 公尺,水泥倒在黃砂上面,用鏟反復干拌三、四次,翻拌時,一人用耙攪,二人用鏟翻,拌到顏色均勻,再加入定量的水翻拌二、三次,到符合規定的稠度(以下的拌合方法相同)。

2. 水泥石粉(或磚粉)砂漿:先將石粉(或磚粉)與水泥干拌均勻,再和黃砂均勻拌合,然後加入定量的水拌到符合規定的稠度。

3. 水泥石灰砂漿,先將砂和水泥干拌均勻,再加入發透的

石灰和定量的水,均匀拌合至符合规定的稠度(规定用水量应包括石灰浆内水分)。

4. 水泥黄泥砂浆,砂和水泥先干拌均匀,再加入黄泥浆和定量的水,均匀拌合至符合规定的稠度(规定用水量应包括黄泥浆内水分)。

5. 石灰砂浆,先把黄砂倒在拌板上,加上发透的石灰(须在七天前发开备用)和定量的水,均匀拌合至符合规定的稠度。

(2) 机械拌合

1. 水泥砂浆,砂与水泥同时放入拌和机的拌筒,加水拌合,拌合时间是 2~2.5 分钟。

2. 加掺合料砂浆,掺合料如黄泥浆,石灰浆,石粉,砖粉等,水泥和 2 倍干水泥重的砂放入拌筒,加水拌合 1~1.5 分钟,再加其余的砂继续拌 2.5~3 分钟,拌合要掌握时间,拌合均匀可提高砂浆强度 1.5~2 倍,相反会降低砂浆强度。

四、 砂浆的质量要求

(1) 拌好的砂浆须在凝结前全部用完,已开始凝结的砂浆,不许再加水拌用或掺入新拌砂浆使用,根据东北第一汽车制造厂施工操作规定,砂浆使用时间限制如下表:

水 泥 种 类	气 温(攝 氏)	不超过时间 (分钟)
普 通 水 泥	5°~20°	60
	20°~35°	45
混 合 水 泥 (包括页岩, 矿渣等水泥)	5°~20°	120
	25°~35°	90

(2) 石灰要先浸水化透,最好能化开在七天后使用,黄泥浆

不得含雜質和砂土。

(3) 水泥、石灰、砂、水等配合定量均应用容器來衡量，拌合好的砂漿不准用竹籬等有縫的盛器运送，以免漏去灰漿，必須用鉄皮畚箕，泥桶等裝运。

(4) 砂漿的稠度用圓錐体实验器試驗时，沉落度須与規定相符。

第二章 磚石材料

一、磚的种类

磚是由粘土先制成磚坯，經過干燥后，再放入窯中烘燒（ $900^{\circ}\sim 1000^{\circ}$ 攝氏），就成堅硬結實的磚，磚的种类很多，因用途关系而有各种不同的名称与形式，其中用途最廣的要算青磚和紅磚二种普通磚。茲將主要的磚类說明如下：

（1）普通磚：普通磚生產簡單过程如下：

粘土开采 → 風化去有机物 → 制坯（机器或人工） → 干燥 → 烘燒（ $900^{\circ}\sim 1000^{\circ}$ 攝氏）。

平常砌牆用的磚分为青磚，紅磚两种，制坯方法均可用机制或手工制，机器制坯較手工制坯优良，压力均匀，强度較大，两种磚的區別是在焙燒方法不同，烘燒的磚窯，主要的有环窯和中國式的馬蹄窯，前一种生產量大，后一种用來燒制青磚。

青磚的燒制是我國独特的創造，这种方法是將磚坯从馬蹄窯底逐層向上堆垛，并封頂点火，磚坯燒成磚后（不开窯）在窯頂安放水池，清水从窯頂滲入，窯內燒成的紅磚中所含的氧化鐵受到水分，發生还原作用，就变成青磚。

青磚是青灰色，一般較紅磚堅實而耐鹼，耐久性高。

紅磚的紅色深淺依据粘土中所含氧化鐵成分的多少，烘燒的火候也可由顏色看出，一般欠火磚是灰黃的土色，过火磚是赭銹色。

（2）特种磚：建筑工程中，除了青磚和紅磚外，还常用一些

特种磚如耐火磚,空心磚,鋪路磚等。

1. 耐火磚是用耐火材料制成的,含有氧化鋁,氧化硅,氧化鐵,氧化鎂等化学化合物。在建筑工程上,凡是烟筒,爐灶,火牆的內壁都要用耐火磚來砌筑。耐火磚的顏色是米黃色,帶有深褐色的斑点,耐火磚的尺寸是 9 吋 $\times$ 4 $\frac{1}{2}$ 吋 $\times$ 3 $\frac{1}{2}$ 吋和普通磚稍有不同。砌耐火磚要用一種特殊的砂漿,這種砂漿是由火泥加上水泥和水拌制成的,如果單用普通砂漿砌耐火磚,當溫度升高后,砂漿不耐高溫而開裂,可以造成事故。

2. 空心磚是一種尺寸較大,中間有孔的磚。它的特点是自重比較輕,有隔音,防寒,防熱等作用,多用在鋼筋混凝土結構上砌空心磚牆和空心磚樓板。空心磚的大小和形式并無一定,孔數有三孔,四孔,六孔,尺寸大小有 30 $\times$ 30 $\times$ 25 公分, 30 $\times$ 30 $\times$ 15 公分,選用空心磚要由建築結構來決定。

3. 鋪路磚是由上等粘土(少浮石,砂礫,石灰質等含量)烘燒制成,有極高的強度,耐久性和韌性,適合道路建築的需要,一般用于承受重機械載荷的道路和人行道。

二、磚的質量標準

(1) 標準尺寸: 240 $\times$ 115 $\times$ 53 公厘,應整齊一律。

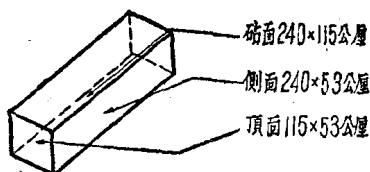


圖 2

(2) 彎曲: 各面平正,無過分彎曲。

(3) 棱角: 每塊掉角不多於二處,整批掉角磚數目不超過

8%。

(4) 裂縫：一般無裂縫，有也是極細微。

(5) 断面組織：不含碎石，雜質，無粗大孔隙，不分層，用手指按断面不致成塊下落。

(6) 火候：不得雜有欠火磚，過火磚數不得超過3%。

(7) 色彩：紅磚—深紅、淺紅、青磚—深灰、銀灰，若用黃土原料制成的磚為淡黃色。

(8) 聲音：敲去後發清脆的金屬響音。

三、磚（指普通磚）的用途範圍

磚是用來砌牆和建築內部的柱梁，砌拱，煙囪等。蘇聯列布

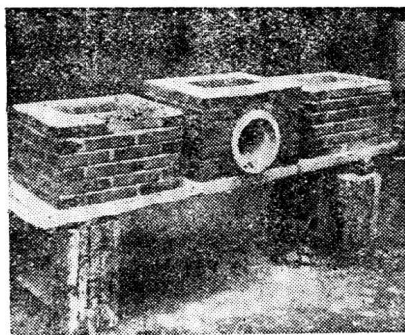


圖 3 予砌進水口底座

里可夫建議，將磚預砌成一整塊用起重機來裝配，可以節省造價和勞動力。我局建築溝渠工程中的預砌進水口底座的合理化建議是將進水口底座預先砌好，當成品使用，進水口磚牆厚度是半磚牆，坑基小：有地下水工作不

方便，改為預砌安裝，既可節省進水口基礎材料和提高工效，而且施工方便，不必在水中工作，並可避免水泥漿被水沖走（看圖3）。

為了節約水泥，在大型埋管工程中，塢壩可用予制磚砌以代替70級混凝土，如200公分直徑管道用的予制磚砌塢壩，每塊重約145公斤（圖4）。為了便於搬運可將砌塊分成兩部分，砌築到一半時，在磚面上撒砂一層，再繼續按規定尺寸砌築。俟砂漿

凝固后,搬运时因上下二部分之間有砂隔开,自然分为二塊。

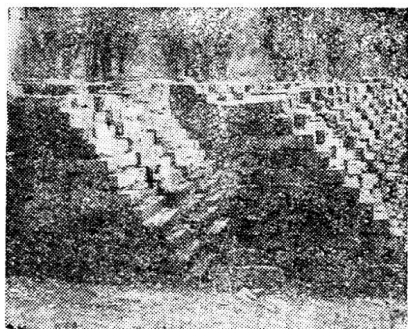


圖 4 甲
制成的磚砌場塋

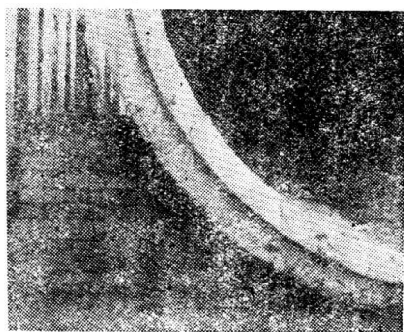


圖 4 乙
安裝好的磚砌場塋

四、磚的運輸保管

按苏联的經驗,运磚最好是从工厂用金屬籠运到工地,再用起重机直接举送到用磚的地方,这样不僅可以節省運費,并可使磚免得震伤,若無磚籠設備,運輸时就要当心裝卸,整齐堆放在工地上,不可用自动卸車的翻斗汽車运磚。

磚的堆放,按苏联規定,每層 25 塊共 10 層計 250 塊,頂上再放一塊記数,算是一垛。我國堆磚一般是每層 16 塊共 6 層,

頂上放4塊,共200塊成為一垛。

五、石料的種類

天然石料是具有優良的強度和耐久性,在道路,橋梁,房屋建築工程中,我們祖先很早就普遍利用天然石料,如河北省的趙州橋是一個拱形橋,已經有一千三百多年的歷史,就在水泥混凝土廣泛使用的今天,天然石料在建築工程中仍占重要的地位。以下幾種石料是在工程上比較常用的。

(1) 花崗石:花崗石是最廣泛使用的一種火成岩,在地殼中的無機物熔解後,噴出地面,或滲入地殼的縫孔裡冷卻而成的,顏色有紅色,黃色,淡紅和灰色等。由於花崗石具有緊密的結構;一般質地堅固,強度較大,能耐久,在道路,房屋建築,擋土牆等工程中廣泛地使用著,但花崗石的耐火性不強,當溫度高于 800°C 時,它的強度就大大減低,且容易開裂,簡單的辨別方法是用大錘敲打,難以分成粗大的石塊,小錘敲打,聲音响亮,小錘要回彈,用小刀刻划無痕迹,上海常用的花崗石是蘇州出產的金山石。

(2) 石灰石:石灰石是一種水成岩,由先成的岩石,經過各種物理作用和化學作用,在水中沉積形成的,它又叫青石。在我國產量最多,應用最廣泛,顏色有青、白、淡灰、淡紅、黃和黑色等。硬度較低,質地比較密實的可供鋪路和混凝土中的骨料之用,簡單的辨別方法是用大錘敲打,成為細小的石塊比較困難,用刀刻划會有痕迹。

(3) 砂石:砂石俗名青條石,是由自然界的膠合物把石英顆粒膠合而成的,屬於粘結碎屑水成岩的一種。砂石的強度隨膠合物的種類不同而變化,這些膠合物有氧化鐵,砂質,碳酸鈣和

粘土等几种。砂質砂石有很高的强度,能抵抗風化最耐久,加工后能成尖銳的棱角,脆性很大,如用作道路材料,棱角容易折断,失却鎖結作用,不宜采用,其他如氧化鉄組成的砂石耐久性較次,粘土組成的最差。砂石在我國分布極廣,种类很多,顏色有白,淡黃,黃褐,粉紅和紅褐等几种,由于產地不同,它的强度相差也很大,如南京鐘山出產的砂石比較堅实,四川的砂石較差,漢白玉也是砂石的一种,出產在山东掖縣一帶。砂石还有一种特性,能耐較高的温度(1500° 以下),可做处牆之用。

一般建筑用的石料要吸水性小,耐風化,坚硬,經得住大压力,所以石料也象水泥一样,用标号來表示强度的大小,常用的石料有,200 号,250 号,300 号,350 号,500 号,700 号等六种(200 号就是每平方公分能承受 200 公斤的压力)。

六、 石料的加工和用途

石料在產地經過开采,劈解和加工,做成我們所需要的產品,开采加工的过程如下:

(1) 开采,有人工和机械法,一般也多用炸藥。

(2) 劈解,开出的整塊石料須經劈解,劈解前,先鑿眼或用鉗孔,然后用楔鑿和鑿套插入孔內,用錘打楔,或用錘鑿(看圖

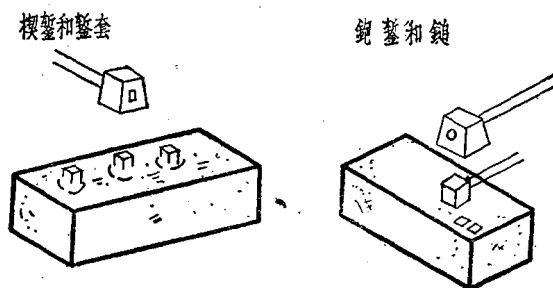


圖 5