

建筑施工问答丛书

砌筑工程

中国建筑工程出版社

建筑施工问答丛书

砌 筑 工 程

天津市第四建筑工程公司

中国建筑工程工业出版社

本书把砌筑工程施工中经常遇到的一些技术问题和操作上的基本知识，以提问的方式提出了78个问题，从科学道理上作了简明扼要的解答。

本书可供瓦工和施工技术人员参考。

建筑 施工 问答 丛书
砌 筑 工 程
天津市第四建筑工程公司

*

中国建筑工业出版社出版 (北京西郊百万庄)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
中国建筑工业出版社印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米 1/32 印张：2 5/8 字数：58 千字

1977年5月第一版 1977年5月第一次印刷

印数：1—80,830册 定价：0.19元

统一书号：15040·3363

毛 主 席 语 录

阶级斗争是纲，其余都是目。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

一个正确的认识，往往需要经过由物质到精神，由精神到物质，即由实践到认识，由认识到实践这样多次的反复，才能够完成。

出版者的话

为了帮助建筑工人和农村知识青年掌握建筑施工技术上的一些科学道理，我们准备出版这套《建筑施工问答》丛书。

出版这种以问答形式编写的书，我们还没有经验。这本《砌筑工程》只能算作一种尝试。问题提的怎样？答的是否合适？恳请读者提出宝贵意见。同时，欢迎建筑施工部门的同志们，特别是战斗在生产第一线的工人同志们结合生产实践，积极提出各种问题和问题的解答意见。我们将分类汇集，陆续组织出书。

这本书是由天津市第四建筑工程公司编写的。在编写过程中得到瓦工张华堂师傅的具体帮助。初稿写出后，又请北京市第二建筑工程公司陈耀东同志，作了补充。

中国建筑工业出版社编辑部

1976年7月

目 录

1. 为什么石灰膏必须在空气中才能硬化?	1
2. 砌在灰缝里的石灰膏是怎样硬化的?	1
3. 为什么砌墙不常用纯水泥砂浆?	2
4. 为什么过夜的水泥砂浆不能继续使用?	2
5. 为什么要严格控制混合砂浆中石灰膏的掺用量? ...	3
6. 为什么说水泥是一种水硬性材料?	3
7. 为什么最好不用细砂拌制砌筑砂浆?	4
8. 为什么砌筑砂浆中可以掺入粉煤灰和电石膏?	5
9. 为什么冬季不用石灰砂浆砌墙?	5
10. 为什么配筋砌体不能使用掺有氯盐的砂浆砌筑? ...	6
11. 为什么搅拌砂浆要注意加料顺序?	6
12. 为什么同一批砖的质量会不一样?	7
13. 为什么要发展多孔砖?	8
14. 为什么有些砖不能做基础?	9
15. 为什么有些砖墙上要设置混凝土圈梁?	10
16. 为什么冬季砌墙在门窗洞口上部要留空隙?	13
17. 为什么砌墙前要做好防潮层施工?	13
18. 为什么在房屋的角部不能砌筑砖槌?	14
19. 为什么在过墙地下管道的洞口要留沉降余量?	14
20. 为什么平砌砖槌的中间要起拱?	15
21. 为什么大跨度窗台下要砌反砖槌?	16
22. 砌筑较高的墙体为什么要采取保证稳定的措施? ...	17

23. 为什么在砌墙时要挂线?	19
24. 为什么砌墙时立线上的挂线必须往外拴?	19
25. 为什么别线棍必须放在离墙角两公分的地方?	20
26. 为什么挂线太长中间必须有挑线?	21
27. 砌墙前为什么要把砖浇湿?	21
28. 砖浇到什么程度才适宜?	22
29. 为什么砌墙要做到“上跟线、 下跟棱、砖面对接要平”?	22
30. 为什么砌墙操作中要注意步法?	23
31. 怎样掌握好砌墙操作的铺灰动作?	28
32. 为什么砌墙挤浆时要加“压带”动作?	32
33. 为什么砌墙多采取“拉槽”砌法?	33
34. 为什么用方形刀铲砌砖比桃形大铲容易掌握?	33
35. 为什么砌三七墙应该先砌条后砌丁?	37
36. 为什么砖墙的水平灰缝要均匀一致 不要过大过小?	38
37. 为什么砖墙的水平灰缝会出现“塌腰”现象?	39
38. 为什么砌筑大面积的墙面容易产生游丁错缝?	40
39. 为什么砌墙要打砖? 怎样打好砖?	40
40. 为什么不允许在砖墙上剔槽凿孔?	45
41. 为什么在砌好的墙面上不允许用锤击找平?	45
42. 为什么砌墙留槎留置斜槎比较好?	46
43. 为什么砌墙接槎砌筑质量不好会影响 房屋的整体性?	49
44. 为什么留直槎要放置钢筋拉结条?	49
45. 为什么有些砖墙会出现裂缝?	50
46. 为什么墙面会出现析盐现象?	52

- 47.为什么砌烟囱的砖要“前手高、后手低”？53
- 48.为什么房屋的附墙烟囱会出现串烟现象？53
- 49.为什么砌砖工作结束以后，应立即进行
墙面的清扫工作？55
- 50.为什么勾缝以前要在墙面上浇水？55
- 51.为什么砖墙勾缝砂浆要用筛过的细砂拌制？56
- 52.为什么砌筑砖筒拱时，要从两侧拱脚
同时向拱顶砌筑？56
- 53.砖柱有几种常用的组砌方法？为什么
不允许采用包心砌法？57
- 54.为什么在砌有眠砖的空斗墙时，眠砖层的
悬空部分不应填砂浆？59
- 55.为什么在砌砖前，施工管理人员（工长）应向
全体施工人员进行全面的工作交底？60
- 56.为什么在制作土坯的泥中要加麦秸、稻草或砂？61
- 57.为什么砌土坯墙多用“斗砌法”？61
- 58.为什么砌土坯墙常加入竹条？61
- 59.为什么墙顶上抹找平层后才能安装预制楼板？62
- 60.为什么屋顶上瓦要前后两坡同时上？63
- 61.为什么瓦有举折的屋面要先做屋脊和两山瓦垅？63
- 62.为什么瓦机瓦不先做脊？64
- 63.为什么机瓦屋面要做封山？65
- 64.为什么瓦小青瓦屋面要先做屋脊？66
- 65.为什么上水检查井井底不能抹水泥砂浆？66
- 66.为什么下水检查井井底要抹水泥砂浆？67
- 67.为什么砌筑检查井井筒要上小下大？67
- 68.为什么安装下水管要大头朝上？67

69. 为什么有的渗水井砌好以后不渗水?	68
70. 为什么有的贮水池做好以后会漏水?	69
71. 为什么在砌垃圾管道时要“随砌随抹”?	69
72. 为什么砌石砂浆的水灰比要小?	70
73. 砌毛石墙怎样进行选石?	70
74. 为什么砌毛石墙“填馅”不允许石头碰石头?	71
75. 为什么砌毛石要做到“搭、压、拉、 槎、垫”五字操作要领?	72
76. 为什么砌毛石墙不允许用翻槎石和斧刃石?	74
77. 砌石常用的勾缝形式有哪几种?	74
78. 砌筑毛石墙应注意哪些安全操作事项?	75

1. 为什么石灰膏必须在空气中才能硬化?

石灰膏和空气中的碳酸气发生作用, 形成碳酸盐(碳酸钙和碳酸镁), 同时析出水分, 水分蒸发, 石灰膏逐渐硬化这就叫做石灰膏的碳化作用。石灰膏能在空气中硬化, 因此又称为气硬性材料。石灰膏的硬化是由表面开始的, 硬化后面层结成较密致的碳酸钙外壳, 会阻碍碳酸气继续渗入内部, 也会阻止内部的水分蒸发。因此, 石灰的硬化过程进行得很慢, 砌在灰缝中的石灰砂浆在较长的时间内, 仍处于湿润状态。石灰膏在完全硬化以前强度不高。因此, 石灰砂浆不宜应用在承载较大的墙体或处于潮湿环境的地下基础工程。

2. 砌在灰缝里的石灰膏是怎样硬化的?

砌在灰缝中的砂浆, 与空气接触的机会很少, 石灰膏的硬化主要是靠砂浆中水分的蒸发, 使石灰颗粒聚结而相互贴近和收缩, 石灰膏从过饱和溶液中析出胶体, 然后转为结晶而产生强度, 这就是石灰膏的结晶钙化过程。从拆除的旧建筑物的墙体内, 往往会发现软的石灰膏成分, 说明石灰膏的硬化需要很长的时间。

也有这样的情况: 砂浆中的水分蒸发后, 砂粒间的空隙形成连通的毛细管孔道, 空气中的碳酸气可以进入砂浆的内部, 促使石灰膏碳化。但必须是墙体较薄或者表面未做粉刷的灰缝, 厚墙中间部分或埋于地下的砖基础的灰缝, 就没有这种碳化条件了。

3. 为什么砌墙不常用纯水泥砂浆？

纯水泥砂浆中没有石灰、粘土等掺合料，砂浆的和易性只能靠水泥和水来获得。经过试验：要拌制一立方米的纯水泥砂浆，约需用0.35~0.4立方米的水泥浆，为水泥砂浆体积的1/3~1/2.5，相当于100号砂浆的水泥用量。施工中经常要用10号、25号或50号砂浆，如果这些砂浆用纯水泥砂浆，则水泥含量非常小，配制出来的砂浆保水性很差，在运送或存放时会产生分层析水现象。用这种纯水泥砂浆砌筑，砂浆铺在墙上一接触到砖石就被吸掉大部分水分而失去流动性，砌筑时不容易摊开铺平，造成操作上的困难。同时，由于水分损失过多，也会影响砂浆强度的增长及和砖石的粘结，从而影响了砌体强度。所以规范中规定，用纯水泥砂浆砌筑的砌体，计算其抗压强度时要降低15%。为了使砂浆具有较好的和易性，应掺入适量的粘土、石灰膏等塑性掺合料，加入后不但可增加砂浆的可塑性还可以节约水泥的用量。

4. 为什么过夜的水泥砂浆不能继续使用？

水泥是一种水硬性材料，遇水以后由于水化作用，使砂浆失去流动性，而凝结硬化。从水泥砂浆拌和到开始凝结这段时间叫作初凝阶段；从拌和到硬化凝固基本完成这段时间就叫作终凝时间。在常温施工时，砂浆里的水泥在2小时左右已经开始凝结，所以砂浆拌好后必须在两小时内用完。

过夜的水泥砂浆和水泥混合砂浆，已经超过了水泥的终凝时间，所以不能继续使用。如果将这些砂浆捣碎加水搅拌，似乎可以补充由于蒸发和水化作用所失去的水分，并恢复砂浆的流动性，但是因为已经超过了终凝时间，砂浆里的水泥已经凝结硬化，虽然加了水也不会恢复强度。试验证明：超过终凝时间的水泥砂浆强度要损失40~50%，由于砂浆强度的降低，砌体强度也要降低20%。因此在任何情况下，都不允许使用过夜的水泥砂浆。施工中应控制好水泥砂浆的使用时间，做好计划供应，以免造成浪费。

5. 为什么要严格控制混合砂浆中石灰膏的掺用量？

砂浆中掺入石灰膏能改善和易性。但要严格控制掺用量，掺多了就会降低砂浆强度。如果石灰膏的掺用量超过规定用量一倍，砂浆的强度就要降低40%（25号砂浆仅相当于15号砂浆的强度），这是什么原因呢？因为砂浆中掺入塑化材料过多，也就等于水泥用量相应地减少了，水和砂子等低强的材料增加了，砂浆强度就要降低。这种砂浆砌在墙体中，灰缝容易产生压缩变形，从而会降低砌体强度。

6. 为什么说水泥是一种水硬性材料？

水泥中的主要成分是硅酸三钙、硅酸二钙、铝酸二钙和铁铝酸四钙等矿物成分。这些成分都是亲水材料，与水化合后引起化学变化，发生水化和水解作用，形成饱和溶液，生成的氢氧化钙等物质从饱和溶液中析出，形成胶状，随着时间的增长，逐渐变稠，而产生结晶，从而增加了水泥浆的密

实性，使水泥有了强度，再加上表面碳化，强度随之提高，逐渐形成密致、坚硬的人造石。所以水泥是一种水硬性材料。

水泥的硬化过程是很长的，时间越长强度越高，但是它要求有一个温湿合宜的养护环境。强度在一个月左右的时间内，增长较快，以后强度增长就比较缓慢。强度增长的快慢与水泥所含的化学成分有关。含有较多的硅酸三钙的水泥，其特点是早期硬化很快，后期逐渐变慢，快硬高强的水泥含硅酸三钙的成分最多。含有较多的硅酸二钙的水泥，则早期硬化很慢，但后期强度仍有增长，矿渣水泥中掺入大量的粒状高炉矿渣，硅酸二钙的含量很多，因此硬化缓慢。普通硅酸盐水泥含有硅酸三钙和硅酸二钙两种成分达70~80%，为水泥熟料中最主要的组成部分。

7. 为什么最好不用细砂拌制砌筑砂浆？

砌筑砂浆是由水泥和石灰膏等胶结材料包裹砂粒的表面，使砂粒互相粘结而获得强度。因此砂粒的表面积愈大，胶结材料就用得愈多。一立方米的粗砂表面积约为5000平方米，而细砂则为15000平方米。要得到具有一定强度而且和易性好的砂浆，用粗砂拌制的砂浆大约需要0.35~0.4立方米的灰浆（在混合砂浆中灰浆是指水泥和石灰膏的总和），而细砂需要0.5立方米的灰浆，后者显然增加了胶结材料的需用量。细砂是粉状体，本身强度低，颗粒之间摩阻小，砌在灰缝中受到压力易于变形。经试验：取等量的水泥，用细砂拌制的砂浆比用粗砂拌制的砂浆强度约降低25~35%，因此要配制同标号的砂浆，用细砂较粗砂的水泥用量要增加

20~25%。因此，实际生产中很少只用细砂来配制砌筑砂浆，而是多用中砂。但是为了改善砂子的级配，可在砂浆中掺些细砂，以减少砂粒间的空隙，起到节约胶结材料及改善和易性的作用。细砂的掺入量应根据试验提出的砂浆配合比来定，一般粗砂:细砂为3:2。

8. 为什么砌筑砂浆中可以掺入粉煤灰和电石膏?

利用工业废料代替胶结材料，改善砂浆的和易性，具有很大的节约意义，粉煤灰和电石膏就是其中常用的两种。

粉煤灰是火力发电厂的煤粉经过燃烧后排出的工业废料，它的颗粒很细，细度和水泥相仿。粉煤灰中含有很多化合物，掺入砂浆中，能与水泥发生化学作用，生成一种胶凝性的化合物。因此掺入砂浆中能代替一部分水泥，起到节约水泥及改善和易性的作用。粉煤灰在砂浆中起缓凝和早期强度降低的作用，但是经过充分养护，砂浆的后期强度仍然能够达到不掺粉煤灰的砂浆强度，这种特性正适应砌筑砂浆的需要。

电石膏是经过电石水解的废灰膏，是化工厂的工业废料。电石膏的主要成分是氢氧化钙，很少其他杂质，材料质量比较稳定；因电石水解是采取机械作业，所以生成的电石膏极为细腻，掺入砂浆后，砂浆的强度与和易性比掺石灰膏的砂浆要好。

9. 为什么冬季不用石灰砂浆砌墙?

冬季使用石灰砂浆砌墙，砂浆容易遭受冻结，受冻后砂

浆内部与空气隔绝，石灰的凝结作用就要受到破坏，加上石灰本身的强度很低（1:3石灰砂浆的强度约为4号），待冻结融化，石灰就会因失水粉化而失去强度。因此，冬季用石灰砂浆砌墙，经冻融后的石灰砂浆在灰缝中强度很低，严重地降低了砌体强度，所以冬季砌墙，不用石灰为胶凝材料来拌制砂浆。

10. 为什么配筋砌体不能使用掺有氯盐的砂浆砌筑？

在冬季施工中，砌筑砂浆掺加氯盐的用量，一般比混凝土掺量大，因为砂浆中的水泥用量小，水的用量大，水泥水化后产生的热量较混凝土低，易于遭受冻结。因此，需用较多量的氯盐来降低砂浆的冰点，加快水泥的早强作用。氯盐是电解质，由于离子作用对金属起腐蚀作用，氯盐掺多了，对砌体中钢筋的腐蚀作用也就加强，从而削弱了配筋的强度。所以在配筋砌体中不宜使用掺有氯盐的砂浆砌筑。在冬季施工时可用加热砂浆的方法来砌筑配筋砌体。

11. 为什么搅拌砂浆要注意加料顺序？

目前，砂浆多是采取机械搅拌，这对提高砂浆的均匀性，有一定的保证，但在操作时如果不注意加料顺序，也会影响砂浆的质量。

机械搅拌砂浆如果是先加水泥，水泥有很强的吸水作用，很快被搅拌机翼吸附，不易脱落，而且愈粘愈多。如果再加白灰膏，白灰膏的粘性大，搅拌不开，就要跟着机翼一起转动，成为灰疙瘩。水泥和白灰膏在砂浆中是胶结材料，

被机翼粘去一部分，减少了掺量就会降低砂浆的强度。

根据工人师傅的操作经验，搅拌砂浆要按加料顺序下料：先加入一部分砂子、白灰膏和水，利用砂子的粗糙表面，增加摩擦力把石灰膏搅拌开，然后再加入其余的砂子，最后加入水泥，继续搅拌至均匀为止。

人工搅拌砂浆要先在灰池内放水，将白灰膏放入池内，用铁耙来回扒动，把灰膏打开，最后将干拌均匀的水泥和砂子，用铁钎撒入灰池内，同时用铁耙来回扒动至颜色均匀，稠度合宜为止。

12. 为什么同一批砖的质量会不一样？

我们在工地上经常见到一些过火砖、欠火砖及表面有裂纹的砖，这些砖是一个砖厂生产的，甚至是一个窑烧出来的，为什么质量会不一样呢？主要是由于在烧砖的过程中，砖坯受火的温度不均匀：在砖窑的角落和窑门附近，离火源较远，砖坯不易烧透，就出现欠火砖；在加煤口和烟道口近处，离火源近，砖坯容易过火，就会出现过火砖。砖表面产生裂纹的原因很多：如砖坯在干燥过程中水分蒸发过快或者制坯用土未经自然破性含水不均，都会引起砖坯表面的收缩干裂；有时砖坯中含有石灰石之类的颗粒，经燃烧后颗粒膨胀也会形成砖面爆裂。

出现上述情况的几种砖，虽然在正常生产情况下，占的比例很小，但是要学会识别它并合理地应用它。

过火砖的外形不规整，表面有釉面结疤（又称琉缸砖）呈铁锈色，敲打声音响亮。这种砖强度很高，标号可达150号以上，砖的吸水性很小，有很好的抗酸、碱侵蚀能力，适用

于基础和地下工程。

欠火砖表面呈淡红或土黄色，敲打声哑，强度很低，吸水性很大，吸水率能达到25%以上，可以用在非承重的隔墙上。

表面有裂纹的砖，抗折强度很低，不宜用于砌筑砖拱脚和墙角接槎部位，也不能作打砖用。如果砌墙时砂浆砌得饱满就可以克服抗折、抗弯强度低的弱点。

对于规格整齐，色泽均匀的正火砖，我们要尽量应用在清水墙面上。

13. 为什么要发展多孔砖？

普通粘土砖在建筑工程中是一项应用广、数量大的墙体材料。但是用普通粘土砖砌筑的房屋存在着自重大、隔热性能差的缺点。以一般的民用房屋为例，墙体自重占房屋总重量的40~65%，由于自重大，就会加大基础，增加工程造价，是很不经济的。因此改革普通粘土砖推广多孔砖是墙体改革的一项新成就。

多孔砖的墙体具有自重轻、隔热保温性能好等优点。多孔砖的容重比普通粘土砖低30%左右，由于砖本身有很多孔洞，因而减少了砖的导热性，190毫米厚的多孔砖墙的保温性能，相当于240毫米厚的普通粘土砖墙，多孔砖墙的厚度减薄了1/5，约等于增加建筑面积2~3%，节约制砖用土20%。多孔砖比普通粘土砖厚（90~115毫米），就相应地减少了灰缝的数量，从而可提高砌筑效率30%，节约砂浆20~30%。同时，也增强了砖的抗折强度，弥补了孔洞率对于砖的强度影响。多孔砖标号可达75~100号，能够满足四层房屋