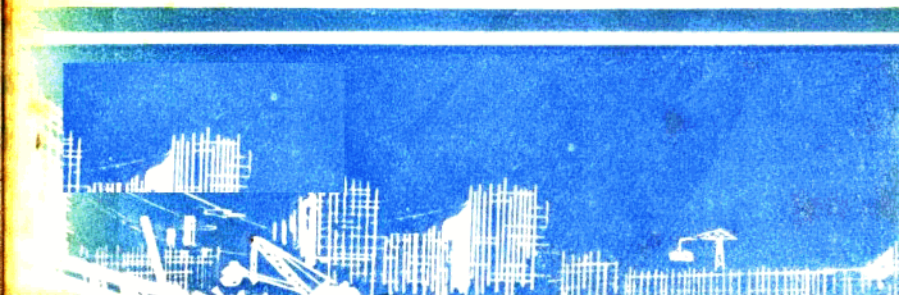


建筑工人 施工常识问答

張伯和編

建筑工程出版社



目 录

編者的話	(1)
緒 言	(2)
土方工程	
关于土壤的干湿度、挖土和填土工程应注意的事項等 9 个問題	(4)
基础工程	
关于基础的类型、打灰土地基的操作方法等 4 个問題	(9)
磚石工程	
包括牆的种类、水泥的特点、灰漿稠度、水灰比、磚的 規格、双手挤漿砌磚法、砌磚拱、勾縫以及磚牆裂縫 的原因等23个問題	(13)
土坯工程	
关于土質的选擇、土坯制作和保管土坯等 5 个問題 ...	(26)
混凝土及鋼筋混凝土工程	
关于混凝土的标号、澆灌混凝土前的准备工作、混凝土 的拌和以及防止和补修蜂窝麻面等18个問題	(29)
木工工程	
包括木材的保管、屋架和梁的种类、制做門窗应注意的 事項、防止沿屋架方向的裂縫以及平頂的类型等15个 問題	(38)
竹 材	
关于竹材的选擇和利用等 3 个問題	(46)

屋面工程

关于屋面的式样、掛瓦和鑑定瓦的質量 3 个問題 …… (48)

粉刷工程

包括粉刷的要求、印頂上的粉刷脫落的原因、怎样做竹筋抹灰牆和可賽銀粉刷漿等 10 个問題 …… (50)

防水工程

关于用水泥砂浆做防水工程和防水剂的制做方法等 5 个問題 …… (59)

油漆工程

关于油漆的要求和产生油漆毛病的原因等 4 个問題 …… (63)

爆破工程

关于装炸药、放炮及其应注意的事項等 4 个問題 …… (67)

附录1 建筑工人基本計算知識 …… (68)

附录2 常用的各种建筑材料單位重量参考表 …… (75)

附录3 砌筑用砂浆配合比表 …… (76)

附录4 抹灰用砂浆配合比表 …… (79)

附录5 各种标号混凝土配合比表 …… (81)

附录6 屋面坡度升水表 …… (82)

編者的話

自从全国基本建设工程质量杭州现场会议以后，全国建筑业广大职工都更加注意保证和提高工程质量，积极学习技术，提高技术水平。为实现今年更大、更好、更全面的跃进打下了有利的基础。同时，今年是苦战三年中具有决定性意义的一年；基本建设规模空前巨大，任务艰巨，为了胜利地全面地完成这个光荣任务，我们必须要在党的领导下，政治挂帅，解放思想，鼓足更大的干劲，贯彻杭州会议的精神，来迅速提高技术水平，以满足新形势对我们的要求。

土木建筑工程是基本建设中一个主要部分，土建工程质量的好坏，直接影响到建筑物的生产使用，也影响到建筑物的使用年限。而土建工程的施工又是多工种技术。因此，各工种互相配合协作，互相了解，互相学习是十分必要的。自提高技术学习运动开始以来，许多工人同志要求印发一些参考资料。为此，将过去曾发表在江西省第三建筑工程公司内部刊物上的生产问答，根据目前新形势的要求，参考了技术规范、操作规程等资料汇编成“建筑工人施工常识问答”一书，借以供给土建工人学习参考用。

但是，由于自己水平有限，编写中缺点和错误在所难免，敬希读者给予批评指正。

張伯和

1959年2月于江西省建筑工程局

緒 言

建筑一幢房屋需要使用多种材料拼合而成。按照所使用的材料，分为木结构、砖石结构、简易结构、混合结构、钢筋混凝土及钢结构等。一般在工业建筑上以钢筋混凝土及钢结构为最多；民用建筑中以砖木结构、简易结构及混合结构为最多。这几种结构的施工方法，基本上是在基础上用砖砌成墙或砖柱，或者立木柱来承载屋面。楼地楞分别搁设在墙上或框架上。所以这些结构的现场作业基本是一样的。

首先，根据设计图纸上所指定的方向位置，在现场上测量出所建工程的位置，钉立龙门橛。然后按施工图用石灰在地面上放出底脚的灰线，以后按此灰线进行施工。灰线放好后即进行基槽的挖土工作。挖好基槽后，即进行底脚的施工，也就是基础的捣筑。设计图上基础是三合土的就用三合土打脚；是混凝土的就捣筑混凝土。基础完工后，即在此基础面上砌筑砖墙或砖柱的底层的扩大部分，即墙基部分，一般叫大放脚。大放脚砌完后接着砌筑砖墙，砖墙砌出地面后，在墙身两侧的挖空处进行填土补实，这是回填土。为了避免地下潮气沿砖墙上升，一般在出地面上两皮砖的地方，做一层防潮层。如有地板的房屋，为求通风良好，在防潮层与地板之间的墙上做通风洞。此后砖墙继续上砌，根据图纸要求，在不同地方分别安装门窗框或楼地楞。在墙身砌到一人高时，安第一步脚手架以备继续砌筑。砖墙砌到顶时，即进行安装屋架。在屋架上铺钉桁条、屋面板、挂瓦条等，最后盖瓦做屋脊。

当屋面工程做完后，即可进行屋内的钉平顶、铺楼地板及内外粉刷工程。这些工作做完后，进行门窗、玻璃、油漆、

粉刷等工程。

屋內工程做完后，再做屋外明沟、踏步、以及清場工作，至此一幢房屋才算全部竣工。

为了加快施工进度，各工种可以采用立体交叉平行流水作业法。許多項目如門窗、屋架、过梁等均可采取預制构件，配合砌牆进行安装。要做好施工前的准备工作，詳細审查和学习图紙，进行技术交底，了解質量标准，同时做好施工作业計劃，对材料、劳动力、工具等作好必要的安排。在施工过程中必須随时进行檢查，以便及时 发现問題 加以解决。注意安全作业的技术措施，以保証安全施工。

土 方 工 程

1. 哪些工程属于土方工程?
2. 怎样识别土壤的种类?
3. 怎样测定土壤的干湿程度?
4. 土壤的硬度怎样分类?
5. 在挖土工程中要注意哪些问题?
6. 什么叫挖神仙土? 为什么不许这种挖土?
7. 怎样解决在挖槽中发现土壤松动的問題?
8. 怎样做填方工程?
9. 为什么基础的回填土要从两边同时回填?

(1) 問: 哪些工程是属于土方工程?

答: 凡建筑物的場地整理, 房屋基础, 地下建筑, 管道的地槽及土沟, 以及铁路、道路、河堤、土坝等, 以填挖土的工程, 均屬土方工程。按工作性質, 分为挖和填土方工程。

对土方工程質量要求是: 挖土的長、寬、深各部尺寸, 形状、水平、坡度都要符合設計要求, 底边要平整; 填土的各部尺寸、位置、形状、水平、坡度应符合設計要求。同时

考虑到填土下沉后的标准，内部要结实，表面要平整。不管是挖土或填土，在施工时应做出隐蔽工程验收记录。

(2)问：怎样鉴别土壤的种类？

答：土壤种类很多，在目前许多工地上，鉴别方法如下：

粘土：在原生状态下，用手揉搓，没有砂粒的感觉，块土难于破开。放在手掌上见不到砂粒。干燥时非常坚硬，润湿时有粘性，可揉搓成各种样子，能搓成很细的泥条子，土质很软，这种土难挖，不透水。

砂质粘土：用手揉搓时感到有砂粒，个别碎块容易打碎。放在手中铺成薄薄一层，可以看到砂粒。干燥时塑性较差，敲打即破碎，润湿时不象粘土那样能揉搓条子，所揉搓的条子亦较粗较短，比粘土容易挖掘，有透水情况。

粉质砂粘土：用手揉搓时，几乎感不到砂粒，但是土块容易破碎。放在手掌上看砂粒很少，有粉质砂粒。干燥时土块塑性较差，一敲就碎，比砂质粘土的粘性较好。容易挖掘。

粉质土：用手揉搓好象粉末。放在掌上看不到砂粒，土的颗粒很小。干燥时土块不很坚固，容易打碎，润湿时容易成流动状，几乎没有塑性，滚不成条子。这种土透水性较强，且容易挖掘。

砂质壤土：用手揉时，有砂粒感觉。不要用力土块即破碎。放在手掌上看，砂粒较多。润湿时不容易搓成条子。这种土很容易挖掘。

砂：用手搓没有粘手感觉，搓不成泥条子，用眼看都是砂粒。

(3)问：怎样测定土壤的干湿程度？

答：土壤的干湿程度，用仪器来测定。但是缺少仪器时，只好用眼和手来测定。在手上揉搓会起灰尘为干土；有润湿感觉，但搓时容易碎为湿润土；在手中压不出水来，如

鋪放在紙上會浸濕紙為濕土；以手一壓就可看出一些水，可擠成餅狀為很濕土；用手壓往外大量流水，甚至在靜止狀態也向外流散為飽和狀的濕土。

(4)問：土壤的硬度怎樣分類？

答：根據蘇聯標準共有16種，前五種屬於土壤，後十一種屬於石料。目前我國計算土壤硬軟和分類方法，就是照這個標準的。其分別如下：

1. 用平鍬或尖頭鍬挖掘，不用腳蹬即可起土的。如砂、砂粘土、腐泥、種植土、泥炭等，為一類土。

2. 要以尖鍬挖掘并用腳蹬或用少許以鋤頭洋鎬刨出之土。如松軟的及黃土質的沙粘土，潮濕的及松散的黃土，軟的塊土、鹹土和夾雜在15公厘以下的中小卵石，密實的含草根的種植土，夾有碎石卵石和碎木屑之砂及種植土，混有碎石或卵石的松散的堆積土，含有碎石和建築材料碎層的粘質砂土等均為二類土。

3. 一般用鋤頭或洋鎬刨過，然後才能用鐵鍬挖出或部分用撬杆撬開的土壤，有肥沃的粘土、重質粘土，大圓礫石15—40公厘大小卵石及碎石，干燥黃土及含礫石的天然濕度的黃土，含有直徑在80公厘以上之根基的種植土或泥炭，含碎石或卵石及建築材料碎屑的砂質粘土等為三類土。

4. 整個用鋤頭洋鎬及撬杆撬過，然後用尖鍬挖出，重而易碎的粘土，含有碎石，石塊體積在10%以內，重量25公斤石塊的肥沃粘土及重的砂質粘土等為四類土。

5. 一部分用撬板或洋鎬及錘子開采，一部分用爆炸方法開采的土。如密實堅硬的黃土，硬化的重塊土，膠結的建築材料碎屑未風化的冶金礦渣，軟泥灰炭及泥灰土，角礫（岩屑）等為五類土。

(5)問：在挖土工程中要注意哪些技術問題？

答：我們不能把挖土看作是一件極簡單的事，如輕視它就容易出安全事故和質量事故。挖土時要注意：挖土前先檢

查工具有无损坏，检查所挖的土壁有无发生倾坍或支撑有无走动情况。挖土深度在2公尺以内的槽坑，不能离槽边80公分以内的地方堆土。深在2公尺以上的槽坑，不准在槽边等于挖方深度一半的地方堆土和荷重的車輛来往，以免造成坍方事故。挖深在2.5公尺以下的渗井、烟囱、水塔的基础时，应沿深度要每隔1.2公尺退一步成土台，台寬在40公分左右，挖土工人的站立距离，前后相隔不得少于2公尺。挖土时应正視拋土的方向和位置，以免打伤別人。用車子运土时，前后两車距离不要少于3公尺，下坡不要冲跑。挖土人都要注意并保护好龍門板的位置和中心綫，以免被土埋掉或变动位置。在挖土中如遇地下水高于挖方的深度时，要根据技术人員的指导，开出排水沟和集水井。在挖洼地的土时，为避免地面水流入土槽內，应在四周做土堤或截水沟。在操作过程中，为了防止灰綫遺失，必須先順着灰綫用鉄鍬切出土痕后，再进行全面挖掘。在挖大面积或深沟槽的土时，应放边坡，或踏步式的分层施工。还要預留打夯的沉陷度，以便在夯实后恰好符合設計要求。如果挖錯了深度，超过了設計深度时，必須填土夯实到原有的緊密程度，或者用碎石和灰土来垫充并夯实。

(6)問：什么叫挖神仙土？为什么不許这种挖土？

答：挖神仙土，就是懶汉挖土方法，又叫懶汉土。因它貪图省力，先挖脚下，把脚下挖了一个大孔洞，讓上面的土自然地崩坍下来。尤其是在山坡及土山崗的地方。这种挖土方法极不安全，虽然省力，但一不小心，上面的土塌下来，下面挖的人避免不及，就会造成伤亡事故。所以禁止采用这样的方法来挖土。

(7)問：怎样解决在挖槽中發現土壤松动的問題？

答：在挖槽中如槽边土壤有松动、坍落情况时，須用木板頂住或增加边坡坡度。如用木板加固，槽寬須加大（即增加上木板厚度）。此項撐固木板在回填土前应取出，不得埋

在土內，以免木板腐爛，產生空隙而影響堅固。

(8)問：怎樣做填方工程？

答：填方工程，須分層填築并夯實，每層厚度不超過30公分，在第一層夯打緊實後，再行填築第二層，然後再依次夯打。如土質乾燥時，應洒適宜水量，然後再行夯實。如遇着過濕的土，使晾乾後再夯實。如在雨季，填土已成了橡皮土的時候，則在填土中打下深的圓孔，使土中水分從圓孔中蒸發出來，在干到一定程度，然後再行夯打。填土用水分層澆濕，亦可使土壤加速沉陷。

填築道路土方，應由中心起分向兩旁推展至規定的寬度與坡度為止，并須一次填足，不得于事後加寬。填築時使中部略為低陷，受雨水助其沉落，如系不透水之土壤則中部必須較高便于雨水流出。分段填土相接部分應逐層互相接搭，不得留有反八字形缺口，免以後填築結合的不堅固。

凡填土工程遇池塘沼澤等地應先將水抽出，挖去淤泥，挖到老土為止，然後用石塊、干土分層填實，再行夯打。填方地基如受地下水破壞者須加以保護，并用明溝或其他排水溝將地下水導除。

(9)問：為什麼基礎的回填土要從兩邊同時回填？

答：基礎做好後，就需要將基槽兩邊內空的部分同時用土填實起來。因為基礎砌成不久，灰漿還沒有達到完全凝固程度，假如一邊填土，另一邊空着，那麼填土的一邊，就有一定的水平推力，空的那邊沒有相對抵抗力量，這樣容易使基礎向一邊移動，影響工程質量。所以要从兩邊同時填土。

基 础 工 程

1. 基础工程分几种类型？
2. 人工砂垫层基础是怎样操作的？应该注意哪些问题？
3. 打灰土地基要注意哪些问题？
4. 怎样鑑定灰土基础的夯实程度？怎样才算合格？

(1) 問：基础工程分几种类型？

答：按照各种不同的土壤、不同結構和不同荷重的情況，采用各种材料来砌筑基础，可分下列几种类型：

1. 石灰三台土基础。以石灰、沙、碎石（或磚碴）为主要材料；
2. 清水磚碴基础。以磚碴和沙为主要材料，不要任何胶結材料（如石灰、黃泥）；
3. 混凝土基础。以水泥、黃砂、碎石或卵石搗筑成的混凝土的基础。不加鋼筋的混凝土叫素混凝土基础，加鋼筋的混凝土叫鋼筋混凝土基础；
4. 片石（块石）基础，也叫毛石基础。以坚硬的石料、石灰砂浆和水泥砂浆为主要材料。把片石叠砌起来，在石縫里灌入砂浆而成的。有的地方也有用片石或块石干叠砌起来，不用砂浆灌縫；
5. 人工砂基础。以砂为主要材料，在基槽挖好后，填入

黃沙，用機械或人力，把砂分層夯實而成；

6.毛石混凝土基礎。基本上與混凝土基礎相同，不過其中以大塊毛石作填心，以節省混凝土。

(2)問：人工砂墊層基礎是怎樣操作的？應該注意哪些問題？

答：人工砂墊層基礎是處理地基鬆軟的一種較好方法，用砂來換掉鬆軟的土壤，把砂填實作為硬土基礎。這種方法是蘇聯的先進經驗，因為造價便宜，又能解決問題，施工又方便，所以現在是大量推廣這種做基礎的方法。操作的主要關鍵在夯實，挖基槽與其他做基礎方法相同。夯實的方法有用震搗器來搗實，有用木夯夯實，還有自然沉實。自然沉實時間長，不適合多快好省的要求，用人工打木夯夯實的方法，目前還是最普遍的一種，用人工打木夯夯實方法，先在基槽內填砂，第一層墊砂厚度為20公分，以後每層厚度為15公分，每層填好砂後，就澆水，澆到離表面三公分處，然後用木夯打，木夯重最少要有40公斤，落夯高度為50公分（把夯抬起高到50公分時，再落下來），一夯壓半夯的順着一個方向進行。木夯下落時必須垂直，夯底與砂面平整接觸，在夯實一層後，再鋪填第二層砂，再澆水，再夯實，依次循環下去。

應注意：澆水時要在整個墊層上，或分段的全長上，澆水要均勻，不要澆到基槽的幫上，以免將污泥沖到砂墊層內或發生坍方事故。如發現軟弱土層有傾斜層狀，基槽要挖成梯階形，平均填砂。

檢查砂墊層是否夯實的方法。是用一根一公尺長、十六公厘粗的圓鐵鉗，雙手用力插入砂墊層中去，如果這根圓鐵鉗插入深度不超過40公分，這個夯實質量就算合格。另外方法在夯實的砂墊層上，選一塊試驗地方，充分澆水，再打夯十幾次後，拿吊綫檢查它的下沉量，如果沒有下沉情況，就說明夯打密實了。總之人工砂墊層基礎最要緊的是夯實，我們

施工中对此必須加以注意。

(3)問：打灰土地基要注意哪些問題？

答：灰土地基造价低，又能就地取材，凡是土壤較好和大量出产石灰石的地区，都可以采用灰土地基。应用的范围很广，我們在做灰土基础时，应该注意以下几点：

1. 要慎重地選擇制做灰土的原材料。在土壤中，以砂質粘土为最好，它的顆粒較小，富有砂性，容易和石灰顆粒結合。但不要采用黑色淤泥，因为这类材料都沒有粘着力。灰土中所用的石灰應該是干燥的块灰，不然就沒有粘着力，石灰块一定要沸化后經過24小时才能使用。如果过早使用，石灰尚未全部化透的块顆，与粘土拌和夯实仍能爆裂，这是要注意的。石灰和土壤的容积配合比，一般采用3:7或4:6，但以3:7为最好。

2. 要严格地控制灰土的含水量。灰土的湿度应根据土壤湿度、周圍地下水的水位、气候条件等来决定。我們在夯实灰土之前应噴水或澆水，使水花向下浸潤到土里，但不要澆水，因为澆水很容易积水，影响質量。夯实以后还要用干砂遮盖养护，以免干裂。灰土的含水量，以手握成糰，用两指捏时即能粉碎为适宜。

3. 注意打灰土前的准备工作。一般土壤和石灰要过篩。篩后再过量斗拌合，一定要拌到土壤和石灰顏色一致才算合格。然后用木夯拍底，看土質的軟硬程度，如果發現土質松軟，就須挖出边底，逐步打好灰土，两边留岔达40公分，完全夯实。

4. 严格遵守打灰土的操作規程。夯完底以后，把拌合好的灰土，推到槽坑內，进行下土工作。翻鋪灰土时，一定要鋪平。然后按照操作規程打夯。打夯时要注意間距的均匀，各处都要夯严实。打夯时，要看灰土的溫度如何再决定是否洒水，洒水以后，使灰土稍干，再打夯两次。总之，要根据灰土的含水量，采用不同的夯实方法，来控制灰土的密实

度，以提高灰土的强度。

5. 对于不同构件要有不同的打法。例如磚柱的灰土地基一定要放寬，槽坑底部寬度应以45度方向放寬，以加大灰土地基的面积。磚地牆的灰土地基可以不加寬。大片滿堂紅灰土基的打法要分段施工，接岔的地方要充分夯实。細長的灰土地基更要特別注意，以免以后开裂。

(4) 問：怎样鑑定灰土基础的夯实程度？怎样才算合格？

答：鑑定灰土基础的夯实程度的方法很多，簡單的有：在打完以后，可用70公分長，重4公斤，小头直徑1公分粗的鉄钎来檢查，將鉄钎提高，使钎子头离灰土面20公分高的地方，松手落下，看落下时鉄钎所扎的孔，来确定夯实的程度是否合格。一般是剛打完的灰土，其扎孔深度約为1公分，打完后数小时的，其扎孔深度不大于7公厘；另外一种是用5公分粗的圓鉄棒，在夯土上打一个深約10公分的小洞，在小洞內灌滿水，等过一小时，洞內的水渗下程度不得大于1—2公分为适合。

磚 石 工 程

1. 为什么要有牆基和基础？牆基和牆身的区别在哪里？
2. 牆有几种？怎样划分它的名称？
3. 怎样划分牆身上各部分的名称？它们的作用是什么？
4. 水泥有几种？其特点如何？
5. 人工拌和砂浆怎样才为合适？
6. 灰浆稠度怎样才算适宜？
7. 怎样才能使不耐水的粘土砂浆成为耐水砂浆？
8. 什么叫水灰比？为什么要强调水灰比的重要？
9. 怎样保管石灰？
10. 什么是生石灰和熟石灰？
11. 砌磚牆为什么要有各种形式？共有几种砌法？
12. 什么是双手挤浆砌磚法？什么是挤浆刮浆砌磚法？要用什么工具？
13. 磚的规格是怎样？怎样检查磚的质量？
14. 为什么不允许用于磚砌牆？
15. 牆身的灰缝大小有什么关系？怎样做才符合规定？

16. 怎样留磚墙接槎?
17. 怎样砌鋼筋磚过梁?
18. 怎样砌筑磚拱?
19. 为什么砌墙要用皮数杆?
20. 怎样勾缝?
21. 磚墙裂缝的原因是什么?
22. 怎样砌乱石墙?
23. 怎样划分石料的規格? 質量要求如何?

(1)問: 为什么要有牆基和基础? 牆基和牆身的区别在哪里?

答: 牆基又叫大放脚, 牆基是牆身的底层, 是牆和柱底下面逐漸放大的一部分, 使房屋的重力由牆或柱承受后, 分布到大放脚上, 再傳达到基础。基础是承荷整个建筑物重力的基层部分, 基础是扩大柱或牆与土壤的接触面, 使承荷的重力得散布在一个較大的面积上, 减少單位压力, 使它小于土壤的安全承载力, 以避免柱和牆在承重后而引起下沉。所以一幢房屋底下, 一定要有牆基和基础。

牆基与牆身是以防潮层为分界綫。如无防潮层, 以平齐內地面为牆身的起点。

(2)問: 牆有几种? 怎样划分它的名称?

答: 牆的叫法和名称的确很多, 但它有一定的分类方法。一般是按着牆的功用、砌牆用的材料和牆的厚度以及操作方法上来进行分类。

1. 按牆的功用, 可分如下几种:

(1) 承重牆: 是承受建筑物荷重的結構主力的牆壁。