

挖土工須知

建築工程安全技術小叢書

建築工程出版社

蘇聯共產黨第十九次黨代表大會，關於1951--1955年第五個五年計劃的決議中指出，在運用先進技術，改善勞動組織及增高勞動人民文化與技術水平的基礎上，在五年計劃的時期內提高建築工程的勞動生產率百分之五十五，基本上完成工業及建築工程中沉重工作的機械化，保證進一步改善勞動保護。

每一個建築工程都應該為杜絕生產性的人身事故創造條件，要解決這一問題就必須要每一個指揮生產的工程技術人員完全遵守安全技術規則，一切建築工場均應對工人進行安全操作法教育，並應對是否遵守安全技術規則進行檢查。

本須知即是根據安全技術規則編製，專用於挖土工。

編輯本須知的目的是希望在消除人身事故，以及在完成黨和政府所給予的任務，有助於工程技術人員及工人同志。

一般要求

挖掘土方時所發生的事故，都是由於挖掘土方的方法不正確以及違反了安全技術規則。

挖土工程中發生事故的主要原因是土方崩塌，土方崩塌是由於土壤沒有支撐或者是支撐不當，以及由於挖掘土壤時沒有坡度或坡度太大而產生。

若拆除支撐體的方法不正確時，亦會發生土方崩塌。

往往在土壤內深度不大之處，有電纜及其他地下設備等，這些設備在挖土時會被破壞，因之就可能產生事故，如像以金屬器械鑿擊電纜就會使工人觸電。

當在城市中鄰近化學工廠及其他埋藏有瓦斯管道的地方開鑿深井及坑道時，就可能發出有害的氣體而產生事故。

挖土工所使用的器械不良亦易造成事故。經過正確選擇且質地優良的器械，除了增高挖土工的勞動生產率外，尚可消除產生事故的原因。

挖土所使用的器具及機械須根據所挖掘土壤的性質來擇定。

根據挖掘難易的程度，土壤可分為若干等級，每一等級中有若干種土壤，等級較高的土壤則挖掘較困難(參看第一表)。

挖土處須穿過土坑及土溝時，應當設置寬度不小於0.7公尺的橋板，橋板的兩旁應當有高度1公尺的欄杆。

當在公用地區(大街及廣場)或工人往來稠密的建築工地挖土時，沿着已挖掘開的土坑或土溝，應當設置高度不小於1公尺的欄柵狀圍障，晚上並應有照明設施。

挖土工程的基本安全技術規則，就是保持土方的穩定性，爲了這樣，就應當設置牢固的支撐，或者挖土時作成適當的坡度。

當挖掘土坑及土溝時，必須遵守基本安全

第一表

等 級	土 壤 名 稱
I	砂土，砂質鹽埤，植物質土，泥煤。
II	黃土含砂鹽埤，潮濕疏鬆的黃土，砂土及砂質鹽埤，15 公厘以上的礫石土，含草根及灌木根的植物質土，長期堆置後的鬆散土。
III	壤土，重含砂鹽埤，大礫石土，乾黃土，含樹根的植物質土，含碎石的鹽埤。
IV	重黏土，含90公厘以下碎石的鹽埤，含礫石 10% 以下的堆石黏土。
V	硬黃土，軟泥灰土，含礫石 30% 以下的堆石黏土，矽藻土，不堅實的頁岩，石膏。
VI	軟質岩石類。
VII	各種堅硬岩石。

規則，即必須設置牢固的支撐或作適當的坡度。

坡度的大小隨土壤的種類、鬆軟及潮濕的程度而定。

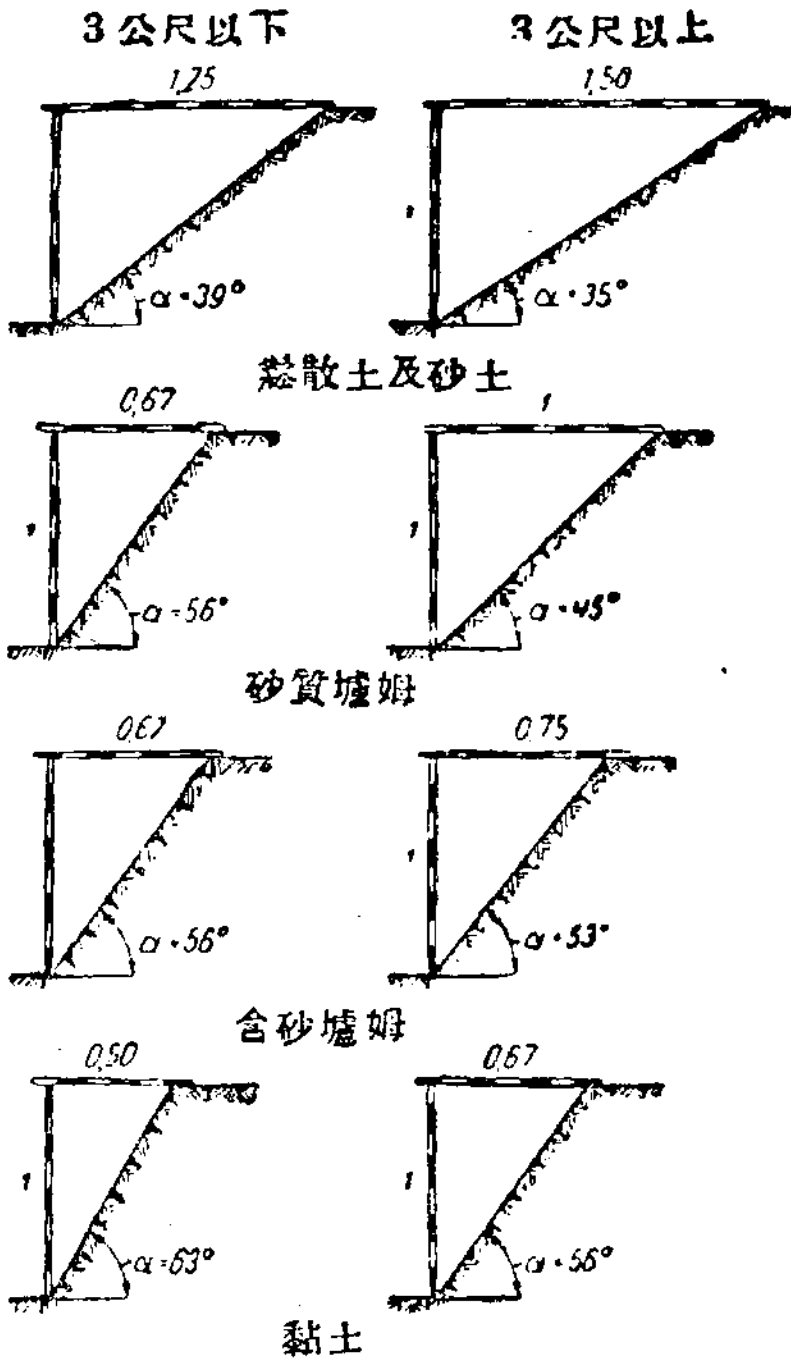
含天然濕度的土壤，其容許坡度見第一圖所示。

當挖掘被雨、融雪或其他原因而過度潮濕的黏土及含砂壩母時，所作的坡度應當更傾斜些。在此種情況下，所留坡度的大小，應由工程技術人員來決定。

過度潮濕的砂土，砂質壩母及黃土只能在設置有支撐時方可挖掘。

如土坑或土溝按照第 1 圖所示的坡度，局部或完全挖掘開後，受到過度的潮濕，則施工必須停止直待採取 §13 所述措施後，再行恢復工作。

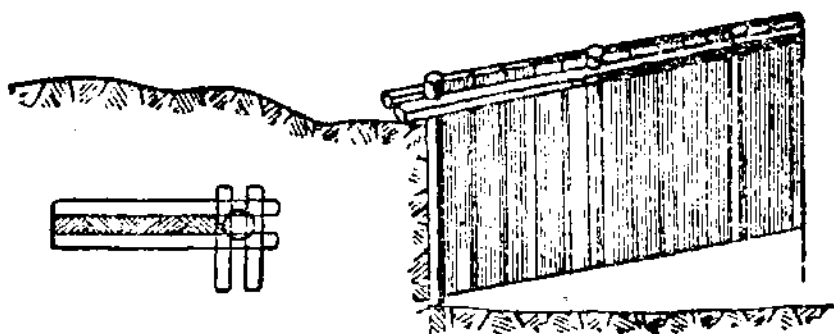
當沒有技術人員監督的情況下，挖土工有時會在土壁的下部挖入土內，然後設法使突出部分的土方崩塌，用這樣的方式來造成疏鬆的土壤，這個方法非常危險，因為挖空土壤下部的底層，極易引起大量的土方崩塌而致壓傷工人，



第 1 圖 挖掘深度 3 公尺及 3 公尺以上天然濕度土壤的容許坡度

因此，在任何情況下，不許從下面掘入土壤內。

挖掘流砂時不能留有坡度，因為流砂在有坡度時不能支持。通常，在挖掘流砂時，需要採用企口木板支撐（第 2 圖），將企口木板並排豎直地穿過橫夾桿間打入土內，成為流砂不能穿透的壁體。



第 2 圖 企口木板支撐

如果挖掘的土坑及土溝，其土壁是垂直而未留坡度時，為了使土壁不致崩塌，土壁應用木板、豎立木及橫撐木支撐起來。一般土溝的支撐方法載於第二表內。

為了使土坑旁邊的土塊及其他物品或器材不致落於土坑內起見，支撐體的最上一塊木板至少應高於地平面 15 公分，緊靠坑旁之處不允許堆置建築材料，因為附加荷重作用於土壤表面，會引起土壤斷層及局部崩塌。

第二表

土 壤 情 况	土 坑 及 土 溝 的 深 度	
	3 公 尺 以 下	3 公 尺 至 5 公 尺 5 公 尺 以 上
標準濕度的土壤 (鬆散土除外)	水平木板支撐， 木板之間留出縫 隙。	水平木板支撐， 木板之間拼接起 來，不留縫隙。
高濕度土壤及鬆散 土	水平或垂直的拼接木板支撐	根據設計的要求
含水特多的任何土 壤	企口木板支撐 (企口木板至少打入土溝底面以 下0.75公尺)	根據設計的要求

挖土工在工作前的守則

1. 在工作地點取得關於該挖土地區安全作業的各項指示。

2. 檢查挖土地區，清除表面的垃圾和多餘物料，整理出道路及出入口。

詳細地檢查工具，如發現有不合用的工具就退回倉庫去調換。

3. 檢查挖土地區內是否有坑道，如果有，須在工長的指導下加以消除，在未消除前不可進行操作。

4. 檢查斜坡內有無石塊，鬆散懸垂下的土層及其他在挖土過程中可能塌裂的物體存在。

5. 如在土壁垂直的土坑或土溝內挖土時，須檢查已設置的支撐是否牢固。如土坑與土溝的壁有坡度，則必須檢查坡度是否適當，並查看壁旁有無縱向的裂縫存在，有縱向裂縫存在時，必須報告工長以便採取適當措施；發現過陡

的坡度必須立刻報告工長。

必須注意在挖土處的近旁不得堆置建築材料，以防止其落入溝內，土壁的支撐和欄板須高於地平面。

6. 當挖土地區內有地下設備（電纜、水管、瓦斯管道等）存在時，必須熟悉有關在此種條件下操作的安全規程。

7. 如在公共場所（街道等）挖土時，挖土地區應設置欄柵並標示“禁止閒人通行”的明顯標誌。

8. 在進入井、坑道及其他深坑之前，必須查明有無毒性的瓦斯存在。

挖土工在工作中的守則

9. 當在挖土的地區內有電纜、瓦斯管道或水管存在時，挖掘的工作必須很謹慎地進行。在此等場合下，只能採用木鏟子作為挖土的工具，而且必須要有工長在場指導工作。

10. 所使用的工具必須合於規格。鋤頭、鶴

嘴斧、鎬、大鎚、鏟子等應當牢固地連結在硬木製成的柄上。

11. 在任何情況下，不要挖空坑道土壁下層，須牢記這是一種非常危險的方法。

12. 當挖掘的土坡其坡度超過 1:1 時，必須繫上安全帶，安全帶用繩縛紮於牢固的支柱上。當在潮濕的土坡上挖土時，坡度超過 1:2 就須繫上安全帶。

13. 挖土進入土下甚深而又缺乏支撐時，必須嚴格掌握土壁的坡度(參照第 1 圖)。

當在長期因雨而過份潮濕的土溝內挖土時，必須採取下面的防護措施，方能進行工作：

(1) 由工長查看土壤的狀態，與可能形成土方崩場的懸突部分及裂紋；

(2) 當有明顯的坍塌危險存在時，在土壤乾燥前暫時停止工作；

(3) 如果工作非立刻進行不可，則必須將坡度減小。

14. 土坑及土溝的土壁若無支撐時，其深度(垂直深度)不能超過下列限度：

- | | |
|----------------|--------|
| (1) 黏土 | 1.5 公尺 |
| (2) 壩母及砂質壩母 | 1.25公尺 |
| (3) 鬆散土,砂土及砂礫土 | 1公尺 |

15. 如挖掘土坑及土溝時,其土壁的坡度不够或者沒有坡度,爲了使土壁不至崩塌起見,必須將它用橫撐頂起來。

設置支撐時須牢記,垂直的土壁對於支撐發生極大的壓力,僅當支撐裝置得牢固、可靠及正確時,方能防止土方崩塌。

支撐體的立柱根據工長的指示,每隔1.5—2公尺裝置一根。

深度5公尺以下的土坑及土溝,如沒有特製的支撐設備時,須用厚度不小於5公分的木板緊貼土壁用立柱支持起來,立柱用橫撐頂住或用拉條拉住。

上下兩橫撐間的垂直距離爲1公尺。

橫撐必須按放平正,並在每一橫撐兩端之下設置木托(第3圖)。

寬度太大的土坑及土溝無法設置橫撐時,可用斜撐來支持立柱(第4圖)。

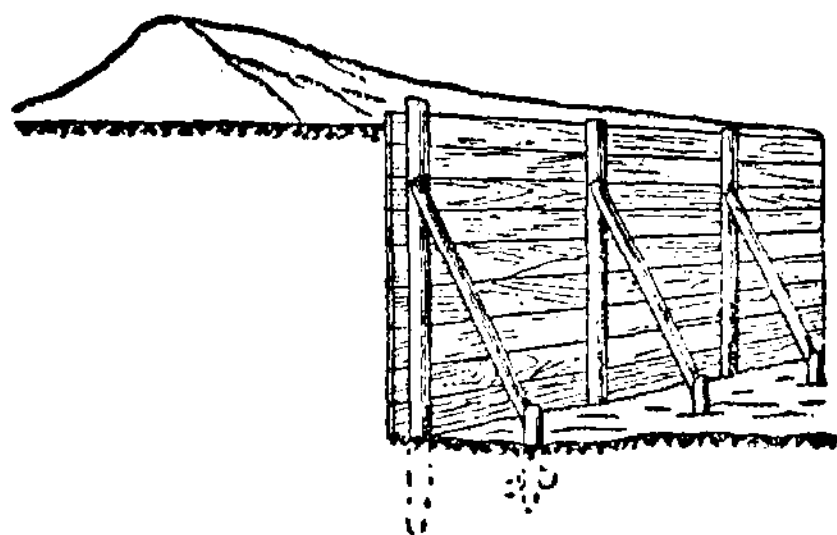


第 3 圖 按裝支撐

16. 每向下挖掘 0.5 公尺深，必須 將支撐加長。

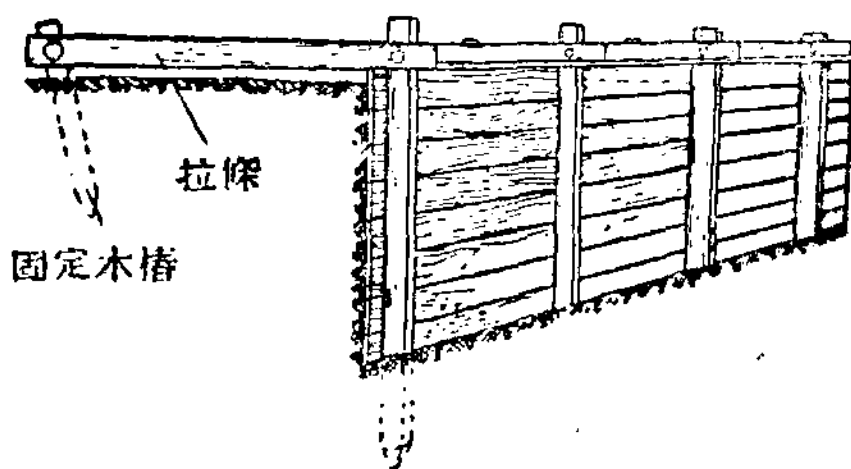
應當牢記，越是下層的土壤對於支撐 的壓力越大，因此，不能僅僅只在土溝及土坑的上部設置支撐。

當設置橫撐妨礙溝內進行 工作時，可設置



第 4 圖 在土溝內裝置的斜撐
如第 5 圖所示的拉條支撐。

17. 如果新挖掘的溝 穿過舊有的老溝，或者填平的老溝，而填土未沉落堅實者，在兩溝互相穿過之處必須支撐得特別牢固，進行此項工作時，必須要有工長在場指導和監督。



第 5 圖 拉條支撐

18. 爲了把過深的土坑中所挖的土拋出坑

外，必須建造中間堆土台，在橫撐之下裝設附加木托以便支持此中間堆土台。

在中間堆土台的邊緣應當裝設擋板以免土塊回落於坑內。

19. 拋出土壤於土坑外時，應注意使土塊及其他一切堅硬的物體不能回落於有人的坑內。

20. 在土溝的溝邊須留出相當寬度的通道不堆積拋出的土壤，以免堆積於溝旁地面上的土壤增加溝壁支撐體所受的壓力；拋出的土壤離溝邊越遠，對溝壁所產生的附加壓力就越小，在坑中或溝中工作時，必須隨時注意溝邊，當發現溝邊有縱向裂縫時，須立刻報告工長。

21. 當沿着鐵路軌道挖掘土溝及土坑時，必須遵守下列規定：

(1) 不能與鐵道中心綫的距離小於2.5公尺；

(2) 與1,000公厘窄軌鐵道中心綫的距離不能小於2公尺；

(3) 與750公厘窄軌鐵道中心綫的距離不