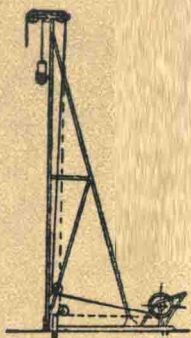


柴油打樁机

徐 宜 誠 編 譯



科学技術出版社

柴油打樁机

徐宜誠編譯

科学技術出版社

內 容 提 要

本書以苏联 C 222、C-254 型柴油打樁机为例,扼要地介紹了柴油打樁机的技術性能、構造、工作原理和操作保养等知識,供从事打樁工作人員的参考:

柴 油 打 樁 机

編 譯 者 徐 宜 誠

科 学 技 術 出 版 社 出 版

(上海建國西路 336 弄 1 号)

上海市書刊出版業營業許可証出〇七九號

上海新力印刷廠印刷 新華書店上海發行所總經售

*

統一書号: 15119·363

开本 787×1092 耗 1/32·印張 13/16 字數 15,000

一九五六年九月第一版

一九五六年九月第一次印刷·印數 1—3,200

定价:(10) 一角四分

目 錄

一、柴油打樁机的技术性能	1
二、柴油打樁机的構造	3
三、柴油打樁机的工作原理	11
四、柴油打樁机的起动和操作	12
五、柴油打樁机的安裝	14
六、柴油打樁机的潤滑	17
七、柴油打樁机用的燃料	18
八、柴油打樁机的一般故障、故障原因及消除方法	19
九、柴油打樁机的运输	21
十、柴油打樁机的安全操作規程	21

一、柴油打樁机的技术性能

柴油打樁机主要由樁架、柴油樁錘和手搖双筒卷揚机等所組成。

柴油打樁机的主要技术性能如下：

(一)柴油樁錘：	C-222 型	C-254 型
1. 錘头重量(公斤)	1,200	600
2. 樁錘总重(公斤)	2,700	1,400
3. 汽缸直徑(公厘)	250	200
4. 冲程(公厘)	480	380
5. 压缩比	1:15	1:15
6. 最大提升高度(公厘)	1,790	1,770
7. 最大錘击能力(公斤)	756.13	242.8
8. 功率(馬力)	18.6	8.8
9. 每分鐘錘击次数	55~60	50~60
10. 油泵柱塞直徑(公厘)	12	10
11. 柱塞最大工作行程(公厘)	17.5	13
12. 油箱容量(公升)	15	10
13. 油料消耗量(公斤/小时)	2.0	1.5
14. 機体外型尺寸(公厘)		
長	848	720
寬	796	640
高	3,610	3,020

(二)樁架(C-222 与 C-254 相同):

1. 樁架尺寸(公厘)	長	4,100
	寬	4,200
	高	12,300

2. 有效高度(公厘) 9,000

3. 樁架重量(公斤) 2,490

4. 龍門下方兩小輪間的中心距離(公厘) 1,900

5. 龍門可能傾斜的斜度 1:10

6. 樁架底座和龍門拆散運輸時的外型尺寸
(公厘) 200×325×4,530

7. 龍門重量(公斤) 150

(三)手搖雙筒卷揚機(C-222 與 C-254 相同):

1. 卷筒數(個) 2

2. 卷筒直徑(公厘) 240

3. 卷揚機手搖柄半徑(公厘) 470

4. 舉起樁錘時作用於手柄上的力(公斤) 16×2

5. 卷揚機的起重能力(用複滑輪工作時)(噸) 3

6. 鋼繩直徑(公厘) 11

7. 鋼繩長度(公尺) 35

8. 卷揚機外型尺寸(公厘) 長 1,240

寬 1,050

高 1,170

9. 卷揚機重量(公斤) 415

(四)裝竣後柴油打樁機總重(公斤):

1. C-222 型 5,836

2. C-254 型 4,305

(五)所打樁子的最大直徑(公厘):

1. C-222 型

320

2. C-254 型

250

二、柴油打樁机的構造

柴油打樁机的三个主要組成部分是樁架、柴油樁錘、手搖雙筒卷揚机。

柴油打樁机的樁架全部安裝在能轉動的小鐵輪上，以便使樁架在工作需要時能方便靈巧地加以移動。

樁架包括(1)龍門，(2)龍門頂架，(3)底座和(4)撐杆、支柱和三角架等四部分。

樁架的構造如图

1. 龍門(1)是用两根14号槽鐵制成，中間以鐵板相連。當起吊樁錘和樁子時，龍門承受垂直壓力。當柴油打樁机工作時，龍門即是樁錘上下滑動的導杆。

在龍門頂架(2)上安裝有三個鋼繩滑輪

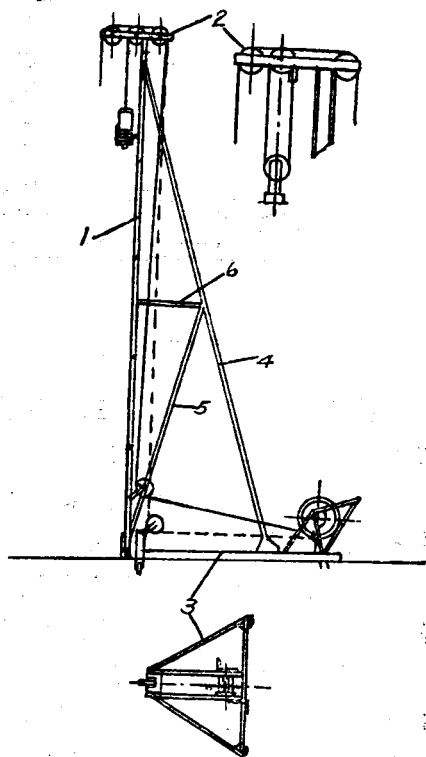


图 1 樁架

1. 龍門 2. 龍門頂架 3. 底座
4. 撐杆 5. 支柱 6. 三角架

(图 2): 前面的滑輪(1)是举樁用的; 中間的滑輪(2)是升降柴油樁錘用的; 鋼繩經后滑輪(3)折而向下至卷揚机。

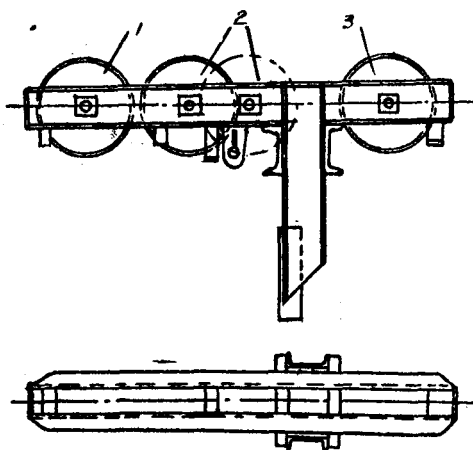


图 2 龍門頂架

1. 前滑輪 2. 中滑輪 3. 后滑輪

樁架底座(3)(图 1)呈三角形, 由 16a 槽鉄所構成, 下面裝有專为移动用的四个小鉄輪。

撑杆(4)、支柱(5)和三角架(6)都是采用外徑为 89 公厘的鋼管, 以螺栓与龍門和底座相連接。

柴油樁錘(图 3)由下面几个主要部分構成: (1)活塞。(2)汽缸。(3)頂座。(4)导杆。(5)油泵和(6)鈎架。

柴油樁錘底部的構造見图 4。 活塞(1)是中空的圓柱体, 由四根直筋(15)和底座鑄在一起, 活塞中部有两个空气冷却門, 活塞的上端还有四条活塞环槽(2)。在活塞的中間有油道(3), 油道的頂端裝有噴油嘴(4), 油道底端通至油泵(17), 油泵的下端則与油箱(16)相連。偏心小軸(5)的上面裝有調节燃燒室內供油量

大小的搖臂(6)。偏心軸轉動時,可使搖臂上端的斜面部分向汽缸上壓銷的作用綫移開或靠攏,因而可使油泵柱塞的行程減少或增大,借以控制噴油量。偏心軸的轉動可由軸上另一油門操縱

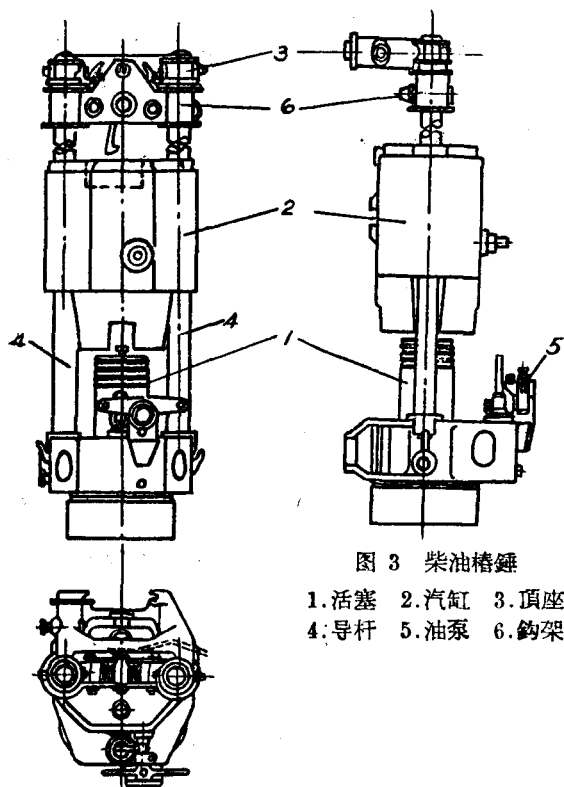


图 3 柴油樁錘

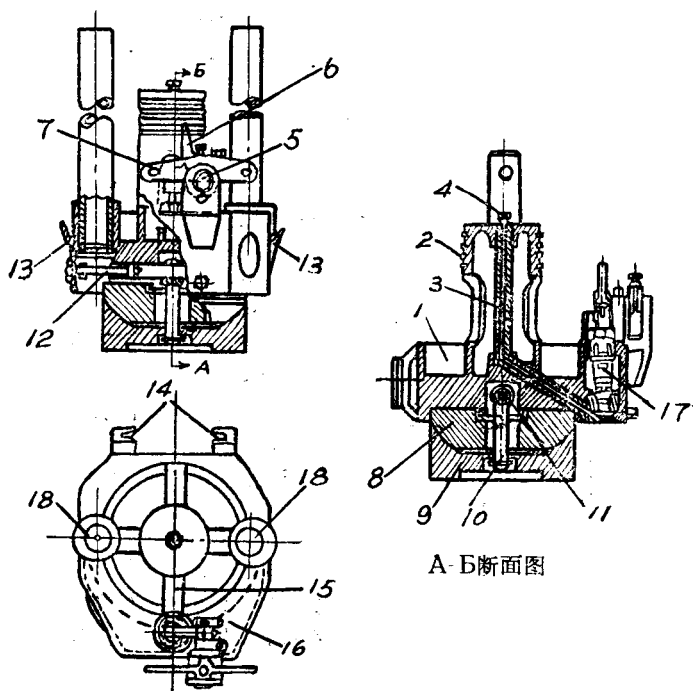
1. 活塞 2. 汽缸 3. 頂座
4. 導杆 5. 油泵 6. 鈎架

杆(7)來操縱。此調節工作可用繩子幫助進行(繩子固定在操縱杆的兩頭)。

活塞塊底座上的兩個孔(18)是裝導杆用的,底座兩邊各有一個鈎子(13),是掛樁子的繩子用的,以便在吊升樁錘時把樁子

的繩子挂在此鉤子上,則樁身可同時在龍門內吊升起來。

底座後面有兩槽(14),與龍門相合。底座下端有半球形承座(8)及樁帽(9),而用拉杆(10)相連。這樣連接的特点,是當樁錘



A-B断面图

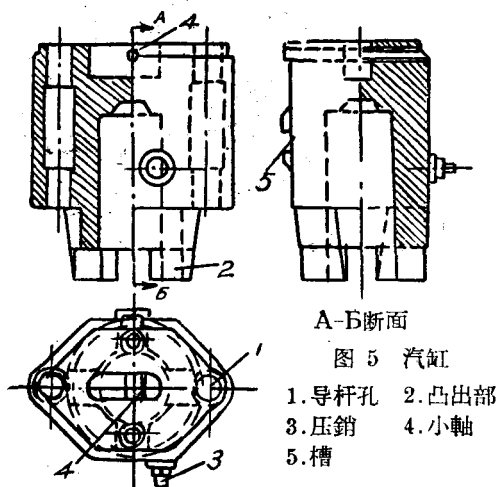
图 4 柴油樁錘底部構造

- | | | | | |
|--------|----------|-----------|--------|---------|
| 1. 活塞 | 2. 活塞环 | 3. 油道 | 4. 噴油嘴 | 5. 偏心小軸 |
| 6. 搖臂 | 7. 油門操縱杆 | 8. 半球形承座 | 9. 樁帽 | 10. 拉杆 |
| 11. 軸 | 12. 螺絲 | 13. 鉤子 | 14. 导槽 | 15. 直筋 |
| 16. 油箱 | 17. 油泵 | 18. 装导杆位置 | | |

和樁身的中心綫彼此稍有偏差时,錘头仍可錘击在樁帽的中心上。拉杆靠軸(11)固定在半球形承座內,螺絲(12)則压紧着軸

(11), 使不致松动。

汽缸由鑄鉄鑄成。它的構造見圖 5。兩邊的孔(1)是為通過導杆之用。在汽缸下面為四個凸出的部分(2), 其內面成傾斜狀, 以便汽缸和活塞在工作過程中有正確的配合。凸出部分穿過活塞上四道直筋間的空隙, 還可沖擊底座。汽缸下方的一側還鑄有壓銷(3)以壓使搖臂推動油泵頂杆, 使油泵心子下行之用。



汽缸的上部有槽, 穿有小軸(4)為頂座的掛鉤挂住汽缸之用。兩個凸緣帶有槽(5), 為固定樁錘之用, 並可在裝車時作為固定之用。

頂座的構造見圖 6。在用鉄管做成的導杆的頂端有一橫梁(10), 橫梁兩端有垂直的圓柱孔為固定導杆(1)的上端之用。橫梁的後面有兩導槽(2), 為和龍門連接之用。在橫梁上有兩個凸緣物(3), 為連接鉤架上鉤(4)的一端之用。

鉤架(5)在橫梁下方,可沿導杆上下移動。鉤架上端的中央有吊軸(9),以供提升樁錘之用;下端有吊錘掛鉤(6),可將汽缸鉤住提升。在同一軸上,裝有吊錘掛鉤的脫鉤臂(7),兩個連接鉤

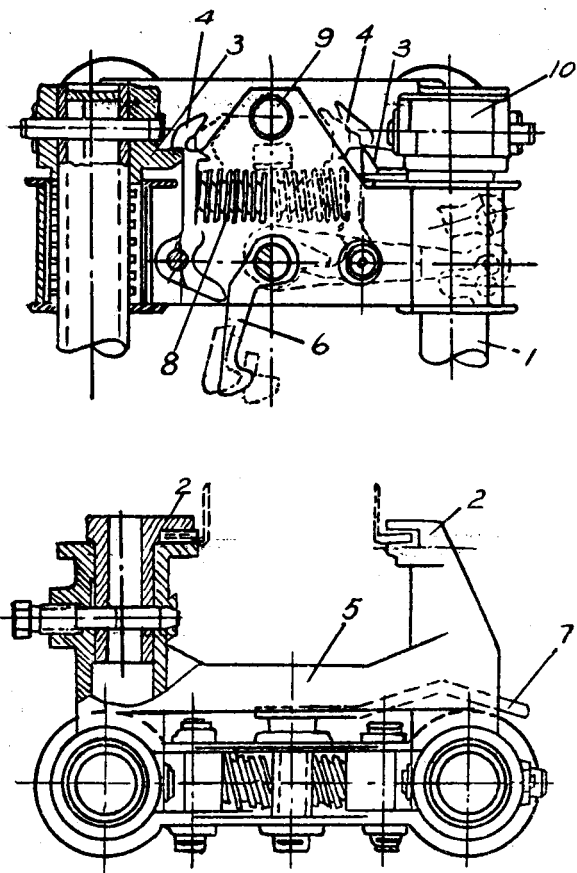


图 6 頂座

1. 導杆 2. 導槽 3. 凸緣物 4. 連接鉤 5. 鉤架
6. 吊錘掛鉤 7. 脫鉤臂 8. 彈簧 9. 吊軸 10. 橫梁

(4) 为用来使鈎架懸挂到橫梁上。在两个連接鈎之間裝有彈簧(8), 以保証不使它們有自由松脫的危險。

在吊錘挂鈎脫鈎臂的一端有孔, 可以穿上繩子使脫鈎臂迴轉至水平位置, 这时吊錘挂鈎(6)被轉动, 同时使連接鈎(4)的下端脫开, 汽缸借本身重量自由下落。如果繼續拉下脫鈎臂至下垂位置, 則鈎架也就与橫梁脫开了。

油泵的構造見图 7。当汽缸落落到快开始冲击的位置时, 裝在汽缸上的压銷即和搖臂上端斜面相接触, 压使搖臂迴轉而向下推动推杆(1), 使油泵柱塞(2)下行。油泵柱塞下行經過进油口(a)并將其遮住后, 就將下端閥室(B)中的燃油压縮, 达到很高的压力时, 燃油乃从閥室(B)經出油活門(3)压向油管, 經噴油嘴噴入燃燒室中。

因汽缸內燃油爆发 (即燃油发火燃燒), 汽缸上行, 压銷离开搖臂后, 柱塞和推杆在回位彈簧(4)的作用下而上行, 回复到原来位置, 閥室內压力驟然下降, 出油活門由于彈簧(5)的作用, 迅速密

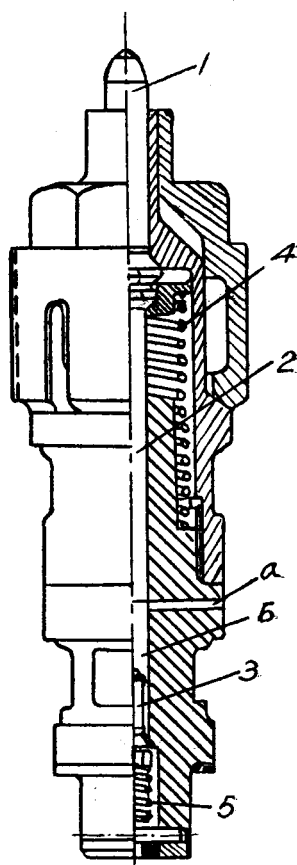


图 7 油泵

- | | |
|---------|---------|
| 1. 推杆 | 2. 油泵柱塞 |
| 3. 出油活門 | 4. 回位彈簧 |
| 5. 彈簧 | |
| a. 进油口 | B. 閥室 |

閉，致使閥室內形成真空，等到油泵柱塞上升，露出進油口時，燃油即從油箱經油道進入閥室，以供下一次噴射。油泵噴油量的多少，則視柱塞的行程而定。

手搖雙筒卷揚機是為安裝（在安裝時升起或落下）龍門，以及升降樁錘和移動柴油打樁機之用。

手搖雙筒卷揚機的構造見圖 8。底座（6）由鋼板和角鐵制

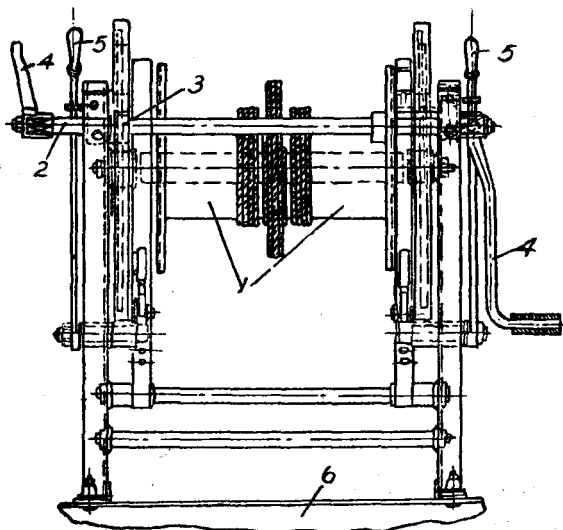


圖 8 手搖雙筒卷揚機

1. 卷筒 2. 搖柄軸 3. 齒輪
4. 手搖柄 5. 制動杆 6. 底座

成。兩個卷筒（1）在卷筒軸上可以自由轉動，轉動手搖柄（4）經過搖柄軸（2）上的兩道齒輪驅動卷筒。因搖柄軸可以左右移動，可使軸上的齒輪（3）與左右卷筒上的大齒輪相結合，即能驅動兩個卷筒中的任何一個。軸的附近設有卡子，和小齒輪接觸，以防

止軸的任意移动。

卷揚机有制动裝置。在卷筒一側的制动鼓上包有制动帶。此制动帶与制动鼓的离合，則由制动杆(5)来控制。

此外，卷揚机上还裝有棘輪，以防止制动帶过松时提升中的樁錘不致有自动落下的事故发生。

三、柴油打樁机的工作原理

柴油打樁机的柴油樁錘的工作原理与普通二行程的柴油內燃机相似。所不同于柴油內燃机的，在柴油机中汽缸是固定的，活塞在汽缸中运动；但在柴油樁錘中則恰恰相反，运动的是汽缸而不是活塞。

柴油打樁机的工作过程是这样的：当我们扯动吊錘挂鈎脱鈎臂而使汽缸沿导杆落到活塞上时，活塞头上与汽缸底之間就积存相当量的空气，随着汽缸的繼續下落，这部分空气开始被压缩，空气的温度因受压缩而急剧上升，在平均压缩比 15:1 时，空气温度已升得很高(約 400~500°C)；同时，汽缸外的压銷压使油泵柱塞下行，柴油逐經油管而从噴油嘴噴入燃燒室內，碰着温度很高的空气，立刻开始燃燒爆发，推使汽缸上升。这时，汽缸里反作廢气也就自行排出。同时，由于爆发气体抛上汽缸时产生的反作用力，把活塞推向下面，这个力并經過活塞傳遞到活塞底座、樁帽，而最后打到樁上。使樁木受压深入土中。

上升的汽缸在升到相当高度后，上升的动能消失，汽缸又因自身的重量再行落下，自动的进入次一个循环，重复打樁机的工作。

四、柴油打樁机的起動和操作

柴油打樁机在起動以前，首先應該詳細檢查卷揚机的制動裝置的工作是否正常，樁錘各部分是否正常，鋼繩有否損壞。這些部分如果有不正常的地方，應該立即加以修理。

其次對活塞、導杆、油泵搖臂、操縱杆、汽缸底部等處所有的工作表面必須用紗頭揩干淨，應潤滑的地方用潤滑油適當的加以潤滑。

此外，將燃油箱和潤滑油杯加滿柴油和机油等。油加好後，可先將油門操縱杆調整到最大油門的地方，然後把汽缸提起，用手連續地壓動油泵搖臂，直到大量燃油從噴油嘴噴出，使油泵和油道內的空氣得以完全排除。但壓油泵噴油時不可讓燃油噴射到汽缸的內壁或底部，以防止起動時燃油過多，爆炸猛烈而使汽缸衝擊上方的頂座，招致機件的損壞；噴出的燃油也應用干淨的紗頭揩淨。

准备工作完畢以後，可用下述方法來起動柴油打樁机：

轉動卷揚机，使樁錘提升到工作位置，將樁錘放在預先安置好的樁身上，並使樁帽套在樁頭上。

在提升樁錘時，不管在任何情況下，都應該將汽缸放下，因為汽缸如果是在提升的位置，那麼，偶而一不小心觸動掛鈎脫鈎臂，汽缸就會突然落下來，極易造成事故，這是應該特別注意的。

當樁錘提升到工作位置後，可將鋼繩放鬆，同時將卷揚机卷筒的棘輪爪推至分開的位置，然後拉下吊錘掛鈎脫鈎臂的繩子，兩個連接鈎張開使鈎架與橫梁脫開，然後下落鋼繩，使吊錘掛鈎

和汽缸接触，將它提升到鈎架再度与橫梁接触为止。这时，可由用繩子操縱油泵油門操縱杆使油門开至最大供油位置。然后拉动鈎架上的吊錘挂鈎脫鈎臂，使汽缸与挂鈎脫开，由于汽缸本身的重量，汽缸即自行下落，汽缸口罩住活塞时，在汽缸与活塞間的空气受压缩而爆发。如果油泵、油道、活塞环等都沒有故障的話，汽缸就可不断地发生冲击爆发作用，被抛上去又落下来，打樁机即开始循环地工作了。

在拉动吊錘挂鈎脫鈎臂时，鈎架应仍和橫梁鈎連着；如拉得不得法，鈎架可能一同落下。因此，在拉动脫鈎臂时最好用手將与吊軸相連的鋼繩拉紧。

柴油樁錘也可用人工搖动油泵的方法起动。例如，在油泵搖臂上系一繩子，当汽缸快要落到底点时，即行拉紧繩子，使油泵噴油；等到汽缸因爆发而被抛升时即行放松。事实証明，如果应用得法，用这种方法常常較易起动。

在土質松軟的地方，樁身常会很快地自行沉入土中，或汽缸落下时很快下沉，以致柴油樁錘不能立刻发火，这时，應該按上述起动方法重复数次。

当樁身已被打下而重起动时，油門不应开得过大，以防爆发过猛而使汽缸冲击橫梁，损坏机件。

汽缸跳起的高度，可調节油門大小来控制。在开始时，由于一部分燃油被沾在汽缸壁与活塞頂等部分，燃料不能全部燃烧；另外，这时土壤阻力小，压缩受影响，因此常常不能达到最大的跳升高度。随着樁身的逐漸下沉，土壤阻力不断增加，汽缸跳升的高度也逐漸增大，所以在打樁工作过程中，打樁机司机必須始終站在他的崗位上，利用連結在油門操縱杆上的繩子調节油門（出油量）的大小。操縱杆左边向下到极限位置时，供油量最大，