

8613

043309

9 LH

青年科學叢書

共產主義建設 工程中的機器

1962. 11. 第

格魯赫夫著



中國青年出版社



青年科學叢書

共產主義建設 工程中的機器

格魯赫夫 著
劉 星 譯

中國青年出版社

一九五五年·北京

內 容 提 要

蘇聯的偉大共產主義建設工程，是世界上最大的動力、灌溉、運輸及其他國民經濟建設的龐大綜合，是蘇聯在廣大國土上創造共產主義社會的物質基礎和改造自然界的偉大進軍。建設工程是高度機械化的，有蘇聯勞動人民集體智慧所創造的各式各樣效率極高的複雜機器在工作着，例如一晝夜能挖土兩萬多立方公尺並把它運離工地一百多公尺遠的重達幾千噸的挖土機，力量強大的碎石機、剷土機、推土機、挖泥船、起重機以及載重二十五噸的自卸汽車等等。

本書對上述各種機器和機械的構造、原理以及對它們的操作方法都作了簡單明瞭的敘述。本書也敘述了蘇聯工人、設計師、工程師和科學家怎樣協同解決工程上複雜問題的事蹟，以及先進工作者的創造性勞動。

В. В. ГЛУХОВ и С. Д. КЛЕМЕНТЬЕВ
ТЕХНИКА НА СТРОЙКАХ КОММУНИЗМА
ГИЗТЕХ, МОСКВА, 19. 2

目 次

改造大自然的偉大計劃.....	1
一 機器挖土工人.....	4
“機械鐵雞”(8) 掘土-運輸機(20) 和地下水作鬥爭(27)	
二 水力機械.....	32
水槍(33) 吸泥船(35)	
三 運輸和載重用的機器.....	40
“汽車巨人”(40) 輸送帶和索道(42) “機械裝卸工人”(44)	
四 主要的建築材料.....	49
怎樣製造混凝土?(50) 鋼筋混凝土堤壩的誕生(57)	
結語.....	60

改造大自然的偉大計劃

1948年秋，黨和政府通過了具有歷史意義的關於蘇聯歐洲部分的草原和森林草原地區的大自然改造計劃的決議。這個決議打開了我們祖國生活中的美妙一頁，並奠定了一個新時代的基礎，在這個新時代裏，大自然強大的力量將廣泛地有計劃地為建設共產主義社會的蘇聯人民服務。

在大自然改造計劃裏，規定了要建立起巨大的防護林網，修建起幾萬個池塘和水庫。

緊接着，蘇聯政府和共產黨又通過了一系列的具有歷史意義的決議：關於建設世界上最大的水力發電站的決議，關於在伏爾加河左岸地區、裏海沿海地區、南烏克蘭、北克里木和頓河地區建立巨大的蓄水灌溉網的決議，關於修建巨大的運河的決議。

向大自然進軍的宏偉計劃是人類歷史上無可比擬的計劃。這個計劃成功後，我們就能看到一望無際的新的森林，從沙漠變成的良田，幾百條大大小小的運河，巨大的“製造電的工廠”和整個國民經濟的極大的繁榮。

這個計劃，正如蘇聯人民——共產主義社會建設者——所從事的各種事業一樣，都是實際可行的。

現在，這個有歷史意義的時間剛剛過了不久，我們的土地，特別是那些偉大的建築工程的地區像神話似地已改變了

自己的面貌。新森林的幼苗正在各處生長；水正沿着新開的運河流向乾燥的、被太陽曬焦了的草原和沙漠地區；自由的人民正以辛勤的勞動和空前的速度修建了從伏爾加河到頓河的水路——這是俄羅斯人民世世代代的願望。

1951年2月，斯大林同志在和真理報記者談話時說：

“蘇聯不是削減而是擴大民用工業，不是緊縮而是發展新的大規模水力發電站和灌溉系統的建設工程……”

偉大的共產主義建設明顯地證實了蘇維埃國家的強大和它的愛好和平的政策。

斯大林同志教導我們說：爲了從社會主義過渡到共產主義，首先就必須建立起一個能給人民生產豐富物質資料的物質和技術基礎。

共產主義社會的國民經濟，“……無論在工業方面，或是在農業方面都要以高度技術爲基礎，按着計劃組織起來……”

偉大的工程綜合地解決了具有巨大國民經濟意義的任務，解決了爲共產主義社會建立起物質和技術基礎的任務。

偉大的建設工程使我國在實現電氣化計劃的道路上邁進了新的一步。

發出的電將在集體農莊的土地上及工業上使用，將用它來使我國的國民經濟更加繁榮，使我們偉大祖國的生產力更加提高。

同時，還可解決數以百萬公頃計的乾旱土地的灌溉問題和在蘇聯歐洲部分建立起一個統一的航運系統的問題。隨着伏爾加—頓運河的建成，莫斯科已成了五個海——白海、波羅

的海、黑海、亞速海、裏海——的港口。

只有我們建設共產主義的人民才有力量實現改造大自然的計劃。在這個計劃裏鮮明地顯出了我們這個時代的卓越特徵——規模宏大和高速度的發展，偉大改造的具有深邃的科學根據和千百萬蘇聯人民的創造性勞動。

世界上任何地方的建築工程從來不曾有過像在偉大共產主義建設中的這種速度。列寧伏爾加—頓運河在空前短時間內建成是最能使人信服地說明了我們進行共產主義建設的可能，和我們社會主義技術力量的強大。

全長 1100 公里的土爾克明大運河，要在六七年的時間中建成。平均每年要完成 150 公里以上的運河工程。

資本主義國家從來沒有過這樣的工程，也從來沒有過這樣的工作速度。

在伏爾加河上建築的空前強大的水力發電站要在五六年的時間中建成，這在資本主義國家裏是難以想像的。

資本家所追逐的是利潤，他們寧願常常使用貧困的備受壓迫的人們的手工勞動。

曾於 1951 年秋在蘇彝士運河航行過的蘇聯輪船的海員們說：這條運河的全部工程都是用人工修築的；在整條運河上，幾千個工人仍像許多年前一樣用他們的雙手在鋪設鐵板和澆灌水泥。

在蘇聯，建設者們是在最先進的蘇維埃技術製造的現代的強大機器的幫助下進行工作的。我們偉大建設計劃的最重要特徵就是對蘇聯人民幸福給以極大的關懷。在偉大的共產

主義建設工程中，幾乎全部建築過程都機械化（佔土方工程的97%，混凝土工程的100%）了。在這裏工作的生產效率高的新機器和新機械，都是專門為偉大建設工程而製造的。這些機器體現了蘇聯工業的最新成就。

強大的蘇聯工業所製造的機器和機械，在世界上是無可比擬的。強有力的吸泥機、巨大的掘土機、強大的自卸汽車、鏟土機、推土機、起重機、巨大的自動化混凝土工廠以及其他機器和機械能在最短期間用最少人力完成龐大的土方和混凝土工程。

千百萬人的沉重的體力勞動已為蘇聯的巨型機器所代替了。

這些機器和機械到底是些什麼樣的東西呢？

在我們這本小冊子裏所談的就是這些機器。

一 機器挖土工人

1811年，在喀琅施塔得港口出現了一個從來沒有見過的機器。這是世界上第一個多斗蒸汽掘土機，也就是現代的“機械鐵鏟”——掘土機——的前身。這個機器是根據彼得堡交通工程學院院長別坦庫爾（Бетанкур）的設計在依熱爾斯克工廠製造的。它是用十五匹馬力的蒸汽機來發動的，並且很好地被使用了八年。

以後，在俄國又最先製造了陸上用的掘土機；這是一種在軌道上自動推進的機器。它也是用蒸汽機來發動的。用土斗

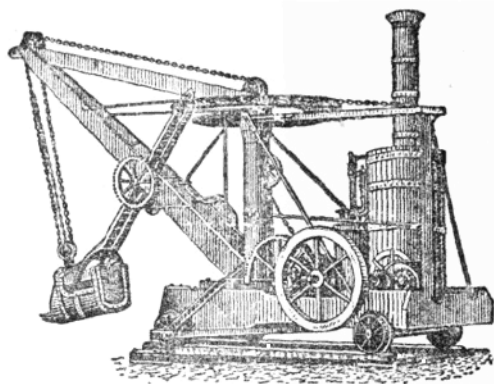


圖1. 在俄國製造的世界上第一個掘土機

挖出來的泥土經過自動輸送帶被扔在一旁。這種掘土機曾在修築黑龍江鐵路的工程上使用過。雖然掘土機是在俄國最先製造的，可是在偉大十月社會主義革命前，挖掘土方的工程幾乎沒有使用過機械。像修建從莫斯科到彼得堡的鐵路這樣巨大的工程，有 99.8% 的土方工程都是用人力作的。有一萬多個築路工人，使用着鐵鍬、鐵鎬和小推車，在路基上挖填了約一億立方公尺的泥土。這件工程共進行了八年工夫。由於沉重的體力勞動死亡了幾千個工人。

蘇維埃政權建立以後，根本上改變了工人、農民和勞動知識分子的勞動和生活條件。在絕大多數的製造廠和工廠裏，機器和機械差不多已完全代替了體力勞動。在農業方面，也早就由鋤刀和馬拉犁改為拖拉機、聯合收割機和其他生產率很高的農業機器了。

強大的蘇聯機器製造工業，差不多都是在五年計劃年代中修建起來的。各式各樣的掘土機和掘土運輸機都出現了。

在蘇聯，現在在工地上工作的“機械鐵鏟”——掘土機，是由鐵斗容積為0.5立方公尺的小型機器到15立方公尺的步行式大型機器。這種大型機器的鐵斗一次挖出的泥土能裝滿整整一個車廂。現在在蘇聯又已設計出了更強大的掘土機。

掘土機有用蒸汽發動的，有用柴油、電力發動的。有些掘土機像普通的鐵鏟那樣，在挖土的時候，土斗的動作是先向前，然後再向上。有些掘土機在挖土時，土斗的動作與前者相反，不是向前刮，而是朝自己這方面扒。還有一種用特殊的刮刀來刮削土層的掘土機。

掘土機能挖掘基坑和運河，修建路基和土堤，打樁和拔除樹樁。在有些掘土機上裝配了可更換的設備，以便讓它担负多種多樣的工作。剛才這個機器還在掘土，而現在却要它來拔樹樁了。掘土機的挖土“鋼臂”換了一個新的鋼臂，過不多時，機器已在拔樹樁了。

如果有必要，掘土機可以改裝成“機械鐵鏟”、逐層刮削泥土的刮土機、推土機、打樁機和裝配用的起重機。

掘土機能變換很多種式樣。在機器上準備有許多種可更換的工作設備，每種設備本身都是複雜的機械。

掘土機是一種重要的替代挖土工人沉重體力勞動的機器。除了掘土機以外，蘇聯製造機械的工作人員還創造了很多其他的掘土機器。

這類機器中最值得一提的是刮土機。打個比喻，這種機

器就像一個掛在拖拉機後面的巨大鐵犁。這個鐵犁的尖銳的刀可以刮下很厚的一層土，並把土收在很大的土斗裏送到堆土的地方。刮土機還可以和巨大的鉤子相比擬。木工的鉤子把鉤出來的鉤花捲向外面，而刮土機却相反，它把鉤下來的土收集在巨大的土斗裏。

我們的工廠生產了許多種刮土機：從土斗的容積為 2.25 立方公尺到容積為 15 立方公尺的刮土機。其中最小的刮土機能在八小時中挖土 200 立方公尺，並把土送到 100 公尺遠的地方。

刮土機是屬於邊挖土邊運土之類的機器。它不但能挖掘泥土，並且能把它們送到堆土的地方。

另一種廣泛使用的邊挖土邊運土的機器是推土機。這是一種帶有巨大的鋼刮刀（犁板）的拖拉機。犁板安裝在拖拉機的前面，並用絞車來操縱它。推土機能刮土並把刮下的土推到別的地方。

除了上面所講的這些掘土機以外，大家所知道的還有升降式平路機和自動平路機。這兩種機器也像刮土機和推土機一樣，能邊挖土邊運土。升降式平路機能把自己挖出來的泥土吊起並扔到兩旁很遠的地方。這種機器在一小時中能挖土並運土 400 立方公尺。

這些都是現代的生產率很高的機器挖土工人的主要形式。

這些機器中的最新類型，正在偉大的共產主義建設工程的工地上使用。它們正幫助着建設者們在極短期間內建設起

我們這個時代的巨大建築物。

現在，讓我們來更進一步認識一下這些機器。

“機械鐵鏟”

在偉大的共產主義建設工程的工地上，使用着蘇聯製的“C3-3”型電動掘土機。電動掘土機的鐵斗一次就能挖出土方3.4立方公尺。這種優良的用履帶來行動的機器是烏拉爾重型機器製造工廠的工人們所製造的。

電動掘土機是用踏板和槓桿來操縱的。機器開動時，很像拿鐵鏟做工的人的動作，裝着鐵斗的機臂的動作先是向下，然後向前和向上。

掘土機的帶有銳利鋼齒的鐵斗深入土中一次（約20-30秒）所挖出的土比一個用鐵鏟挖土的工人一天所挖的土還要多！

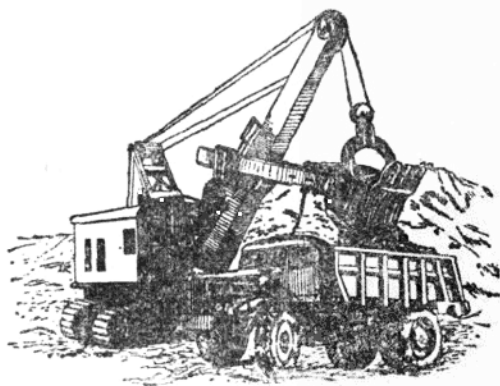


圖2. 強大的“C3-3”型電動掘土機，它能替代幾百個人的工作

一個掘土機手能完成幾百個人所擔負的工作。

在“CΘ-3”型電動掘土機上裝有幾個能力強大的電動機。其中一個是升降起重機用的，另一個是使掘土機繞着中心軸很快地旋轉用的，第三個是操作液壓機用的。此外，還有一些調整起重機的懸臂使和工作面保持固定距離用的專門電動機。

掘土機的主要發動機的工作量很大。鐵斗所挖的泥土的性質是不同的。如果掘土機在比較鬆的泥土上工作，那它的負荷就比較輕，如果在硬土上工作，它的負荷就較重了。如果在土斗裏裝上了大石塊，那它的負荷就大大地增加了。

電動機在使用時會發熱，必須使它冷卻；因此每一架掘土機上都得裝上專門的電動機，用以轉動裝置在掘土機上的風扇。

掘土機上安有十幾個複雜的自動儀器幫助掘土機手操縱機器；有了它們的幫助，掘土機的工作就顯得格外“靈活”。雖然儀器在非常困難的條件下工作，如常常會遇到振動和撞擊，可是它們却非常精確。

按時給機件摩擦部分上油，經常地並仔細地養護機器，對保護掘土機和提高生產率起着不小的作用。關懷機器的養護工作，好處是很大的。掘土機非常靈巧，它能“覺察”出掘土機手的細微動作，而隨之改變自己的動作。

掘土機手要非常注意自己的強大機器的有節奏的動作。他們要使機器的旋轉動作和鐵斗的柄的升降動作相吻合，以便在卸土時，鐵斗的位置正好在運土汽車的車廂上。

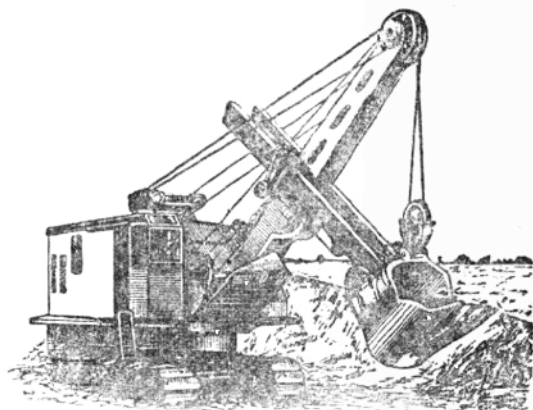


圖3. 挖掘深壁和石坑以及修建堤壩用的、土斗容積
為1立方公尺的萬能式掘土機

卸完土以後，在懸臂轉換方向的同時，把鐵斗也放下來。

社會主義勞動英雄、共產黨員西馬克(Е. Симаков)在操作掘土機方面顯出了高度技術。在齊姆良水利樞紐技術學校舉行的科學工作者會議上，西馬克談了自己的工作經驗。

“如果鐵斗在跳動並且不是從最短距離駛向土層，這就說明司機還沒有掌握好他所要掌握的技術，還不能準確地操縱機器。斯達漢諾夫式的工作不能有不必要的動作。斯達漢諾夫工作者要把自己的工作精確地用秒來計算，並把自己的機器養護得非常好。在接班的時候，我們要很仔細地檢查掘土機的各個部分——它的機械部分和電機部分。因此在工作的時候，掘土機從不出岔子。”

“CЭ-3”型掘土機在硬土和岩石上工作時，特別能顯出它

們的優越性能。

另外有一種“ЭИИ-1”型的小型步行式掘土機。用一個人操縱這種機器，在一年中能挖出十萬立方公尺以上的土方，並將這些泥土倒在別的地方。

1948年，我們的機器製造廠在生產土斗容積是1立方公尺和3立方公尺的掘土機的同時，也生產了14立方公尺和15立方公尺的大型掘土機。

圖4所示的是土斗容積是14立方公尺的“ЭИИ-14/65”型步行式掘土機。它是特地為偉大的建設工程製造的。這是一種大型掘土機。從外表看，這架掘土機很像一幢有幾個大窗和一支空心的桅樁似的金屬長懸臂的能旋轉的多層樓房；在懸臂上還鋪着一條有很多梯級的小路。在懸臂的頂端，在和手一樣粗的鋼繩上，掛着一個巨大的鋼製的土斗。

掘土機的懸臂長是65公尺。“ЭИИ-14/65”型掘土機能把泥土扔到距離挖土處100到120公尺的地方。因此，強大的步行式掘土機使實現最快的並最經濟的、即在工作時不用交通工具的土方工程有了可能。修築運河時，“ЭИИ-14/65”型掘土機能把挖出的土立刻就扔到土堤上。這樣一來，只要把堤坡修整一下，運河裏就可以放水了。

“ЭИИ-14/65”型步行式掘土機是以很高的速度製造出來的。烏拉爾重型機器製造工廠的設計工程師集體只用了八個月時間就完成了全部工作。在這個期間，他們作了幾百個複雜的技術上的計算，和繪製了兩千多張圖樣。

為了把步行式掘土機從工廠運送到偉大的共產主義建設

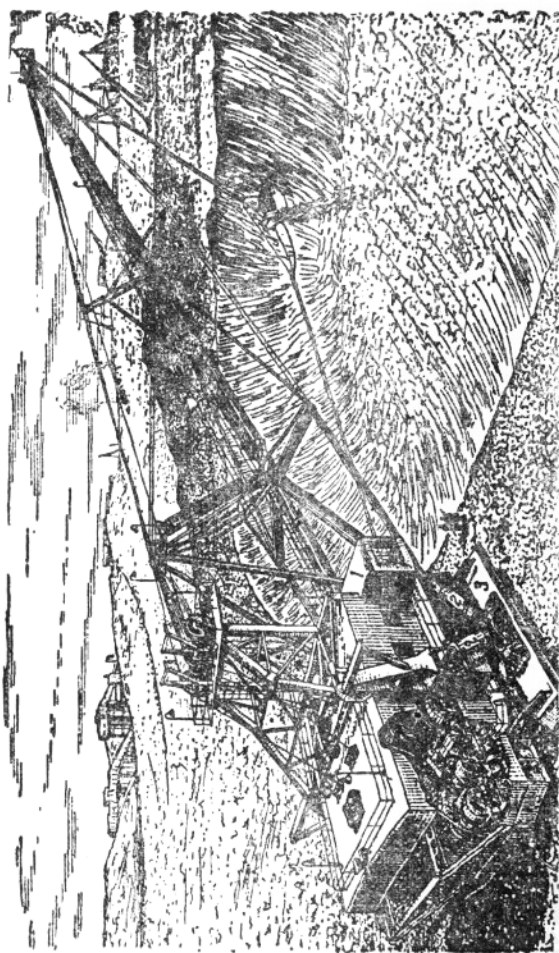


圖4. “ЭИЛ-14/65”型步行式掘土機。1, 掘土機為導縱索; 2, 使機器移動的液壓圓筒; 3, 滑板。
從圖中還可以看到升降和拖拉用的絞車的橫斷面

工程的工地上去，使用了
180 輛鐵道平板敞車！

以薩道夫斯基(Б.И.
Садовский)爲首的大型
步行式掘土機創造者們榮
獲了斯大林獎金。

在一班工作時間裏，
“ЭШ-14/65”型步行式掘
土機挖出的泥土能堆成比
它本身還要高的一個山
丘。在伏爾加—頓運河的
工地上，每一台步行式掘
土機在一晝夜的時間裏挖
了 12,000—15,000 立方公
尺的泥土。

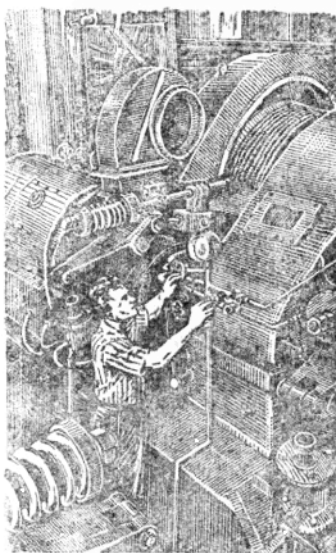


圖 5. 步行式掘土機的機器間，很
像大工廠裏的車間

“СЭ-3”型掘土機挖一段寬 100 公尺的運河要往返 26
次。步行式“巨人”由於自己的懸臂很長，只要往返兩次就能
完成同樣的工作。

“ЭШ-14/65”型步行式掘土機是一種非常複雜的機器。
它簡直像一座大工廠。它有一個很大的機器間。在這裏安裝
着掘土機工作時所需要的轉動機械、升降和拖拉用的絞車以
及唧筒裝置。

總功率爲 7000 千瓦的 4 個電動機開動着這台巨大的、爲
蘇維埃人所創造的機器。