

水 壓 挖 土 機

國中組工藝第二名

高雄市立七賢國民中學

製作學生：李 喜 雄

指導老師：李 永 吉

(A)動機：

寒假中，我有幸代表學校參加高雄市救國團所舉辦的冬令自強活動——參觀認識十大建設工程。造船廠、煉鋼廠、高速公路……等偉大的工程建設，都令我產生身為現代中國人的榮耀。參觀過程中，給我印象最深刻的是任何工地上都有的一種類似怪手的機器——挖土機。它操作迅速、便捷，一個大土丘不多久的時間便剷為平地，真是節省不少人力及時間。回到家裏，我久久不能忘懷，便急於著手研究其構造原理，得知「怪手」是以油壓原理來產生動力的。原理並不難，只是其動力來源——油，比較昂貴，尤其在能源危機的今天，油的耗費便是成本的增加。是不是有比較廉價的動力來源可以取代石油呢？

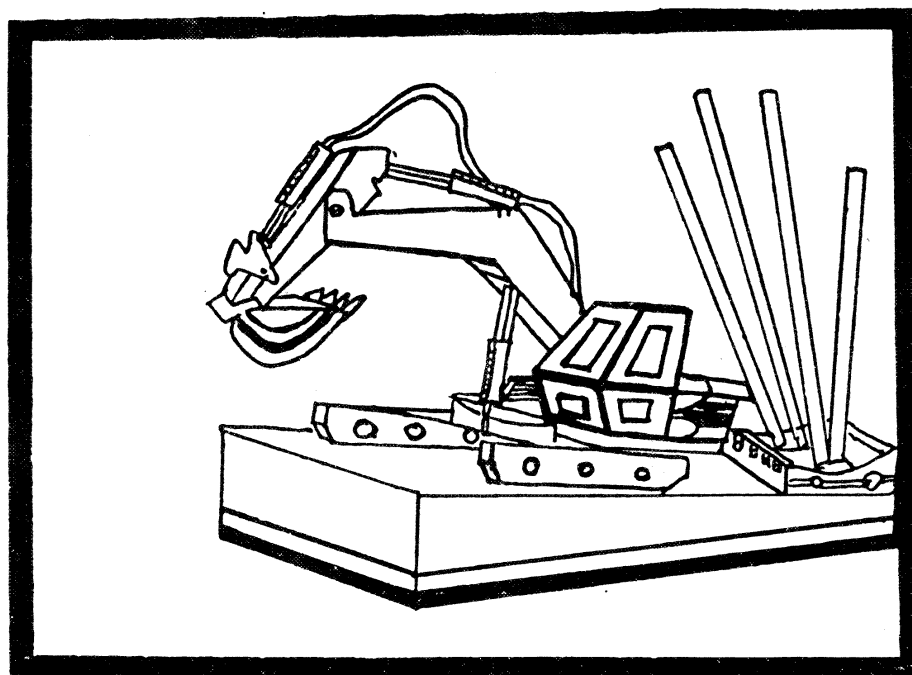
開學後，老師講解帕司卡原理，謂密閉容器內，液體某一點受壓力時，此壓力傳到容器內各處，其壓力大小不變。對！它只提到液體，為什麼不能用水這種液體呢？藉水壓代替油壓，不但節省能源，而且它取之不盡、用之不竭！

我向老師提出我的構想，老師認為在原理上是可行之法，於是製作一水壓挖土機模型，以驗證水壓產生動力之可能。

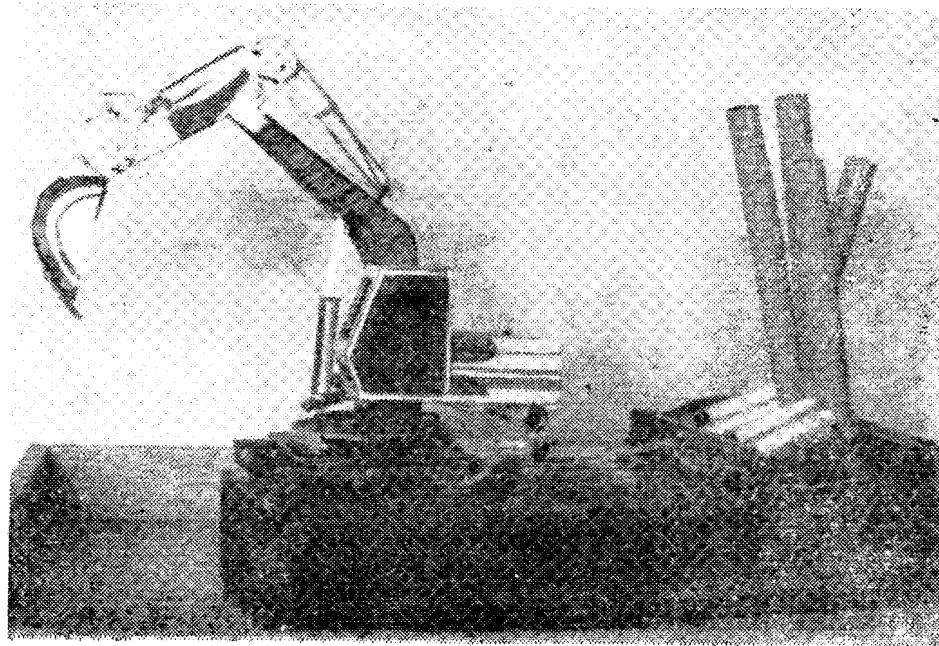
(B)方法：

- 1.利用夾板製作挖土機之模型由挖土機之整體控制操作，挖刀之製作，完全根據挖土機之主要操作功能製作模型。
- 2.以空注射筒取代空管裝水容器，加上塑膠細管連接各活動部位，裝滿水，藉推送產生壓力，帶動各部傳動操作功能。
- 3.操作控制利用槓桿原理，操作時較省力。

§ 設計圖



§ 水壓挖土機實際完成照片



(C)材料：

材 料 名 稱	規 格	數 量	備 註
夾 板		一塊	
鐵 片	15×15×1	一片	
空 注 射 筒		5	
鐵 釘	2 公 分 長	30	
鏢 釘	2 公 分 長	6	
油 漆	紅、白色	2 罐	
塑 膠 管		4	
砂 紙	80#	1 張	

(D)原理：

1. 帕司片原理：密閉容器內液體某一點受壓力時會將此壓力傳至器內各處，其壓力大小不變。
2. 水壓機原理：大小活塞所受的力與面積成正比。
3. 槓桿原理：第一種槓桿，但施力臂大於抗力臂，所以能省力（操作器所利用之原理）。

(E)結論：

此一水壓挖土機之研究、製作，為驗證水壓利用之可行性，亦可藉此引起大家對此一廉價能源——水的廣泛及利用，而不必局限於昂貴的石油能源，節省龐大的外匯，共謀國家建設之發展。

敬請批評指教，謝 謝！