

家 常 科 學

楊 孝 述 · 胡 珍 元 編

中 國 科 學 圖 書 儀 器 公 司 印 行

序

兒童是常要發問的。他們願意知道，而且要知道爲什麼和怎麼做。要滿足他們的問題，要供給他們發問心理的回答，還要引起他們的再發問，指導他們作進一步的研究，這些事情，都是學校教師和家庭父母應共同負起的一種重要責任。

本書是把家庭和學校生活中每天所遇到的事物，給它一個簡單而又科學的解釋，把這種解釋展開出去，就可鼓勵聰慧的兒童推想到較遠的事物。編者自信，先從簡單而近在自身的事物研究起，漸漸的推進到較爲複雜較爲遙遠的事物，一定是兒童所歡喜的，而且這種方法，或許也就是優良教學法的一個好例。對於我們生活有直接關係的問題，既已得了適切的解答，充實的知識，然後再去研究新穎而繁難的問題，世界上自然沒有不能克勝的問題了。人類所貴乎教育者，不過如是而已矣。

大多數的書籍，不外三種目的；一種是專門灌輸知

識的，一種是專供鑑別的，又一種是專門感化的，三種兼有的就很少。本書用科學做根據，來解釋切身的事實，引起兒童進取的精神，就併這三種兼而有之了。

本書內容大都取材於西籍，故有好多地方的敘述，未免西洋化一些，但是能識字能讀書的兒童，對於本書中所述的事物，即未目覩，總已耳聞。例如用熱水管暖房屋，鄉下人還要以為奇談，而現在新建的都市大樓，都已裝設了。可是我國人善於享受現成，自己不大願意多費腦力，有得用就心滿意足，無怪要民窮財盡了。而且自己早已發明的，又怕改良，甚至你要找一篇詳細的發明史，多會尋遍古書無覓處。例如造紙，印刷和油墨都是我國最先發明的，可是近年都非洋貨不辦！這三種還是屬於文化方面的事業，有知識有學問的人，尚且不肯多費筆墨，詳細記述，多費腦力，善事改良，其餘更不要說了。我們的祖先將謂我們怎樣的不賢與不肖呢？

小朋友們！讀了本書之後，就會知道現代文化是科學的結晶，要復興中國也只有科學。願大家踏上科學之路，刻苦耐勞，努力邁進，預備為國家人類謀福利，這就是編輯本書的徵意了。

家常科學目錄

發刊詞

第一編 書室

一．黃蜂怎樣教我們造紙	1
二．印書的故事	10
三．什麼是鉛筆	21
四．鋼筆尖與自來水筆	26
五．魚和昆蟲怎樣製造墨水	30
六．從海底遠道而來的粉筆	37
七．漿糊與膠水由何而成	40
八．打字機	43
九．封蠟（火漆）的來源	50
十．郵票	54

第二編 家屋

一．我們最早的建築材料	59
二．伐取木材	66
三．造磚瓦不必再用太陽曬乾了	75
四．金屬之王	79
五．人工石的時代	87
六．熔砂的奇妙	93
七．怎樣保護我們的房屋	99
八．從樹膠造假漆	105
九．有圖案的壁紙	107
十．從金屬中紡出線來	110
十一．每分鐘吐出千只釘	119

第三編 廚房

一·最早採用的金屬	125
二·錫罐的故事	130
三·最輕的金屬器具	136
四·廚房裏的一種古藝	141
五·一擦即發的火	146
六·吞食灰塵的掃帚	153
七·人從鳥學來的技藝	157
八·裝食品的匣子	162
九·怎樣知道冷熱	166
十·熱怎樣生冷	170
十一·防止食物腐敗	175
十二·燒不着的衣服	181
十三·煤爐和暖房法	185

第四編 柴煤間與洗衣處

一·從森林到煤倉	193
二·神怪的火氣	200
三·石油和它的大家屬	209
四·從香蕉樹談到繩索	217
五·從黑煤得來的彩色	223
六·怎樣洗除垢膩	229
七·從植物提出的澱粉	235
八·四種加藍的方法	238
九·清潔的一日	240

第五編 浴室

一·梳	247
二·刷子	250

三·海綿	255
四·偷取天然的香氣	260

第六編 飯堂

一·桌上的碗盞	267
二·玻璃和它的許多用途	277
三·有用的軟木塞	283
四·用筷代替手指	287
五·曾祖母怎樣亮屋子的	295
六·沒有火燄的燈光	298
七·家庭中的萬能僕人	303

第七編 坐室

一·做地毯的技藝	311
二·家具是文化的標記	316
三·人類虛榮的表象	322
四·計時的小輪	327
五·奏樂的木櫃	339
六·機械的眼睛	343
七·聲音不減	352
八·人聲環繞地球	359
九·無線電把全世界變做鄰居	366

第八編 縫衣室

一·用了八十年的縫衣機	375
二·平民的布	383
三·蠶與王后	394
四·從草麻到夏布	406
五·羊爲什麼要好的牧人	411
六·仿造蠶絲	416

七・敏捷的手指和花邊	424
八・別針	42
九・縫針	434
十・線軸	436
十一・鈕扣	440
十二・剪刀	445
十三・頂針簪	449

第九編 衣服室

一・從北方的樹林談到暖熱的皮衣	451
二・鞋子形式的變遷	459
三・各種各式的帽子	468
四・從手籠到手套	474
五・機器織機	479
六・有用的橡皮樹	484
七・樹葉，陽傘，雨傘	493

第十編 首飾箱

一・燦爛的黃金	497
二・發月光的金屬	505
三・一立方呎值七百萬元	510
四・最值錢的牙齒	513
五・寶石的王后	519
六・寶石中的貴族	525
七・自然神怎樣應用她地下的顏色缸	534
八・海洋裏的花園	539
九・赫立提斯的眼淚	544
十・戒指的浪漫史	549
十一・金錢和它的奇異祖先	553

家 常 科 學

第 一 編 書 室 中

一 黃蜂怎樣教我們造紙

我國後漢時代,約當西曆一〇五年,蔡倫就發明造紙,用樹皮,麻頭,破布或魚網爲原料,天下稱爲蔡侯紙。至於從何想起,現在已不可考。後來除用樹皮,破布,魚網等原料外,還利用竹製成很名貴的紙。現在還是利用這種原料,可是這種紙的出產總嫌緩慢,決不能應付近代的機器印刷工業,所以外國的木材紙便源源的輸入了。

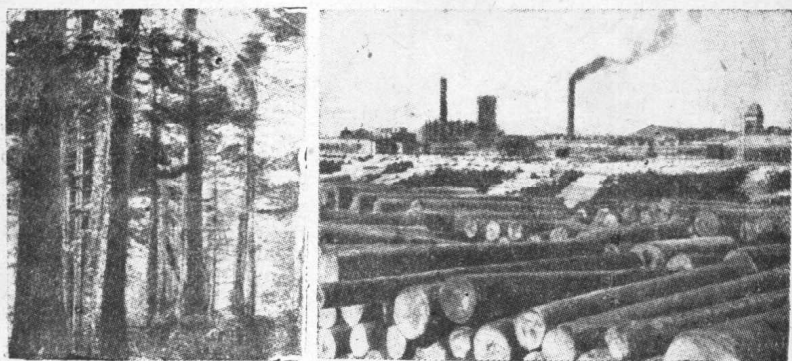
利用木材造紙,不過近九十年的事情。最初發明用木材造紙的,是德國人凱耳 (Keller)。他看見園裏的黃蜂啣了小木塊,咀嚼成爲漿

糊，然後塗在牠的窠上，漿糊一乾，就變成像紙一樣的東西。於是凱耳便將木材磨碎製成了紙。這就是新聞紙的發端。嗣後又有許多人的發明改良，就成西洋的各式紙張了。

幾千年以前，埃及人早已用生長在尼羅河兩岸的紙草造紙。先把紙草切成小片，然後並放成一層。在這一層上，再橫放一層，和下層成十字形。再加上重壓，使紙草幹的纖維壓在一起，等到完全乾了，就成一頁很好的紙張。

以後希臘人和羅馬人學得了一種製造寫字用紙，叫做羊皮紙或犢皮紙的方法，是用小山羊和小綿羊的皮做成的。中國的造紙方法，被歐洲人學得以後，用羊皮紙的就越變越少了。造紙在起初都用手工，而且製造的方法又是極緩慢簡陋，直到十五世紀的末頁，德國纔開出一家造紙工廠，於是機器造紙就開始了。

任何植物纖維,只要能夠編織起來的,都可用來造紙,但是棉花和苧麻算最好.在英格蘭有一種西班牙草,叫做蘆葦草,大多用來造紙.這種草造出一種輕鬆的紙張.美國造紙,則用木比用其他任何材料爲多,白楊,栗樹,虎尾

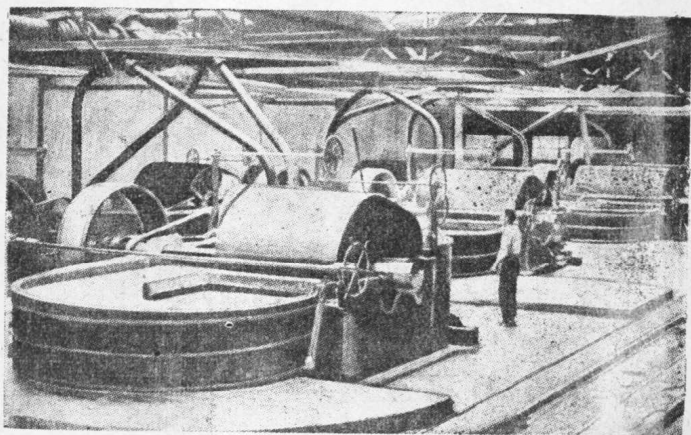


森林和造紙的木料堆場

樅,樅樹,鳳仙和松樹,都是適於造紙的.苧麻和稻草也用得很多.我國還有用竹做紙的.

要用棉花或苧麻的纖維來造紙,就可利用破衣舊布.有許多的破衣舊布,都由收舊貨者從你家的門口收集得來.造紙廠接受破布

以後,要把破布謹慎的挑選,將鈕扣,別針,鈎針和扣洞以及其他有礙造紙機器的東西,一概除去,於是割成小塊,放在一隻大桶裏打跌,打去破布上的浮污和灰塵。然而打過的破布,看

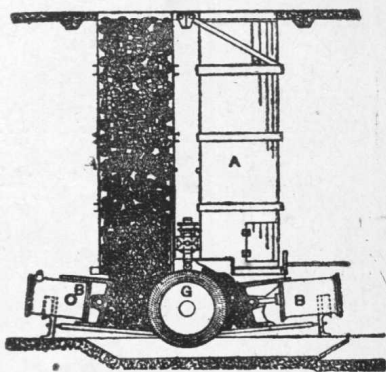


跌打機，把破布舊棉在一隻大桶裏打成糊漿，以作造紙的紙漿。

來還仍舊是很齷齪,而且各種顏色的破皮都混在一起。於是把它放在鍋裏,煮幾個鐘點,除去污穢,再放漂白粉漂去顏色。這樣一來,就把它們弄得雪白清潔了,可以預備打成糊漿,就叫紙漿了。這種工作要在一架大的跌打機裏

做的。這個機器是在一個大輪上裝着小刀，好像一個汽船外輪似的。在這機器裏，常常加上好的粘土在紙漿裏面，當作填充的東西，使紙張得一比較光滑的表面。再加膠水或樹脂，可以使紙面光滑。要連續跌打幾個鐘點，紙質的等級愈好，跌打的時間也必須較長。紙漿出了跌打機就走入大筒，預備放進真正的造紙機器。

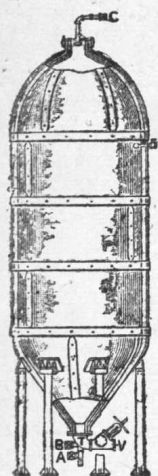
其他植物纖維也必須要在造紙以前，打成紙漿。用木料打成紙漿有兩種方法。一種是碎木紙漿，用木塊碰着急轉的砥石，再在上面不斷的流水來。流水帶了木材的細屑流過



製碎木紙漿的新式碎木機。

A 爲木材容器，把木材從上部投入。G 爲磨石，急速地旋轉把木材擦碎。B 爲水力活塞，利用水壓力把木材壓於磨石上。

大篩,粗大的木屑留在篩上,微細的木屑和了水盛到大桶裏去,就可造紙。紙張由這種研磨纖維的方法所造成的,因為沒有除去雜質,不但不十分堅韌,而且容易變色,只好用作紙板,包皮紙和廉價的新聞印刷紙。

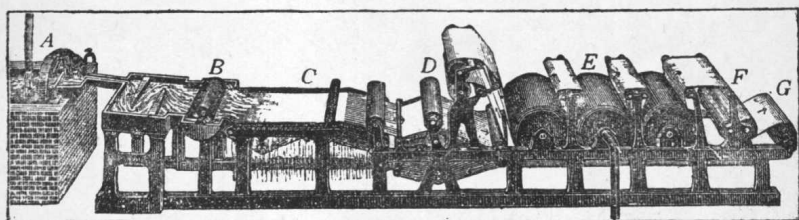


做化學紙漿的木材蒸解鍋，直徑約五公尺，高約二十公尺。A, B 爲水蒸汽入口，Y 爲木漿出口。

又一種方法,把木材切成碎片,放入鍋裏,加了化學品蒸煮幾個鐘點,化學品把一切紙漿所不需要的物質一概消化,並且提盡雜質。這樣造成的,是一種很好的紙漿,現在多數所用的紙張,都用這種化學方法造成的。印書的紙張,和多數寫外國字的紙張,都是用化學紙漿造成的。

造紙的機器,非常複雜,又非常奇怪的,有時長到四十五公尺以上,帶了潮溼像牛乳狀的紙漿

經過許多步驟,直到成了光滑的闊紙帶走出爲止,把大桶裏所儲的紙漿,壓入造紙機的第一節,這第一節是一種篩子,把纖維搖動擠撞,直到編好纏牢爲止,水份則從篩子的洞眼流



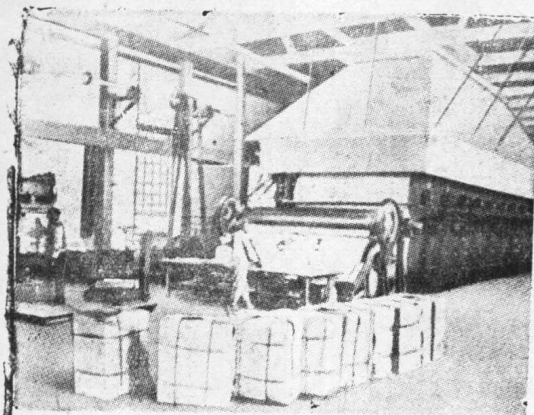
造紙機說明圖,從濕的紙漿到乾的捲筒紙。

A.紙漿槽。 B.除去纖維之節。 C.在迴轉帶狀金屬網上漏去纖維中之水滴,構成紙層。 D.紙在毛布上壓去水分。 E.用水蒸汽筒使紙乾燥。 F.研光輥使紙生光澤。 G.造成鈎紙捲在筒上。

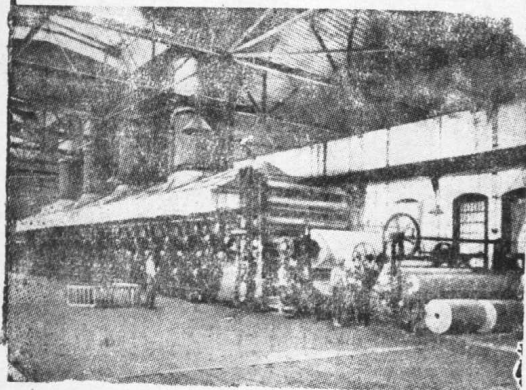
出,從此所成的溼紙——因爲那時是潮溼的——成聯續不斷的條片,通到蓋氈毛的滾筒,然後再通到熱滾筒上去乾燥,乾燥後再通到冷的鐵滾筒上去磨光,較好的紙張,在通進冷滾筒以前,再把它放在膠質的溶液裏浸一浸,由此可得精美光潤的紙面,造成的紙張,或由

機器捲成紙卷,作新聞紙包裹紙等用,或由機器切成單張。

純粹的破布紙,現在比較的少了。鈔票紙



張,完全由純粹的苧麻纖維和着蠶絲所製成;普通所謂磅紙,常由苧麻和棉花的混合纖維所製成,但是破布紙漿,近來常常混合木質紙漿,合成一種極上等的寫字紙或印書紙。



複雜的造紙機,分紙漿部,篩漿部,編層部,壓榨部,乾燥部,研光部,捲成部。上圖為造紙機的一端即紙漿機,下圖為最後三部份的裝置。

薄葉紙,雖比同大的一張普通紙爲輕,但是很堅韌的,常常是用苧麻和破布造成,因爲苧麻是有極韌纖維的一種植物。

吸墨紙是一種鬆疏的紙張,不含任何膠質的。臘紙是一種薄紙,通過了溶化的石臘而製成的,可以不滲水份。用來複寫同樣幾份的複寫紙,是將製成的紙,塗上一層澱粉,膠質,麵粉和黑色或藍色的混合物。

紙的新用途,時時有所發明。用紙漿來造紙型的也很多。把紙漿混合了膠,漿或其他物質,團結起來壓入模型,乾了就成紙型。這種紙型,既堅且韌,和木料一樣。很多有用的物件,都由紙型製成。用紙型製作碟子,箱子,提桶,洗衣盆,花盆,輕便家具,近來甚至用紙型來製造車輪。你們想想紙的用途我們沒有說到的還有多少呢?

二. 印書的故事

你們或許以爲書籍要等紙張發明以後才能成功罷。書籍除紙張以外，也難想到可用其他東西來做的。但是書籍的存在，確實知道是在有紙以前，實在等到人類一發明文字，就想用文字記下他們的思想，設法垂諸永遠的。人類起初發表他的思想，就是畫圖畫在石版上，石版真真可以說得是第一本的書籍。

東方國家，有許多老圖書館裏，還藏有完全用粘土板或磚版做成的書籍，雖然粘土是軟的，但是寫起字來，還得用金屬做的尖錐子。字寫好了，再把石版烘乾，在少雨少濕氣的乾燥地方，這種石版便可保存幾千年。埃及是第一個用紙草造紙的，書籍便成捲子的形狀，把紙捲在木桿上，和我們牆上掛的書畫一樣。用羊皮紙做成的書籍，起初也是捲起來的，以後