

塑料的一家



塑料的一家

胡金生 著

刘开申繪图 張之凡裝幀

*

少年兒童出版社出版

(上海延安西路1538号)

上海市書刊出版業營業許可証出014号

上海商务印刷厂印刷 新華書店上海發行所总經售

*

書号：自1052 (初中)

开本 787×1092 耗1/28 印張1 字數 17000

1957年8月第1版

1959年1月第2次印刷

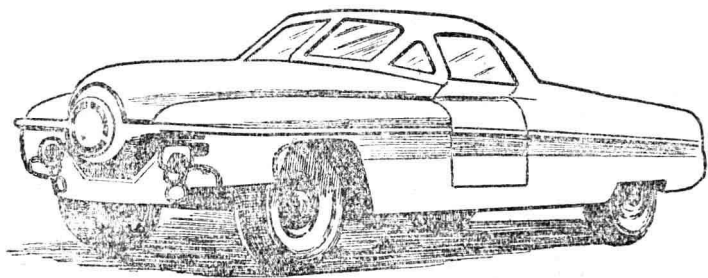
印数 3001—23000 定价(6) 0.10元

目 录

一 你見過塑料嗎·····	1
二 塑料是怎样做成的·····	4
三 賽璐珞的誕生·····	7
四 怎么获得了“安全玻璃”的称号·····	9
五 油漆业的革命·····	11
六 一項被人遺忘了的发明·····	12
七 又一項大发明——电木·····	14
八 塑料与金屬竞争·····	16
九 最鮮艳美丽的塑料·····	19
十 人造的皮革·····	21
十一 比玻璃更透明的塑料·····	22
十二 人造絲和人造毛·····	24
十三 塑料的未来·····	26

一 你見過塑料嗎

不久以前，在莫斯科的街頭出現了一種式樣新穎的汽車。它的車廂不是用金屬做的，也沒有上過油漆，卻非常光滑漂亮，而且和金屬的車廂一樣結實、耐用。但是它的重量卻只有金屬的五、六分之一。這種汽車開起來既輕快又省油，人們稱它“塑料汽車”。原來，它的車廂是用塑料做成的。



塑料做的汽車

你見過塑料嗎？也許你會說沒有見過。塑料做的汽車，你雖然沒有見過，但是塑料做的東西，你却早已看見過了，而且平



各种塑料制品

日用得很多。例如小弟弟吃飯用的膠木飯碗、盤子、假象牙筷子和五顏六色的賽璐珞做的玩具，你用的自來水筆，“玻璃”梳子，“化學”三角板，媽媽用的“玻璃”皮包、“玻璃”雨衣等，這一切都是用塑料做的。

塑料的用途非常廣，它不只是用在日常生活中，更重要的是用在工業技術上和國防上。在電氣工業上，很多電器材料是用塑料做的；如電燈的開關、燈頭、電話機、無線電收音機的外殼和各種電閘。在機械工業中，塑料也是不可缺少的，例如軋鋼機的軸承，機器上的齒輪、把手，裝配機件的座子和儀表的外殼等等，也是塑料做的。在建築業上，有些講究的房子，在牆壁中都鑲有塑料做的磚頭，用來隔音和隔熱。在交通運輸業和國防上，也必須用到塑料，如飛機和汽車里的方向盤、齒輪、儀表盤、窗子上的玻璃，以及它們身上塗的油漆，都是塑料做的。

塑料究竟是種什麼東西？它怎麼

会有这样广泛的用途呢？

塑料是上个世紀末叶才发明的人造物質。它不是天然生長出来的，也不是藏在矿里。它是用人工的方法把一些东西巧妙地綜合出来的。

塑料的种类很多，到現在为止，已經有好几百种，將來还会有許多新的塑料被人們創造出来。各种塑料都有着很多不同的特点，例如有的象金屬一样的坚固；有的象木头一样的輕；有的象玻璃一样透明，但是摔不碎；有的象皮革一样的柔韌；有的能象油漆一样地涂在器物上；有的还能抽成比頭髮还細的絲，用来織布；有的象陶瓷一样不傳电，又能耐腐……

你玩过橡皮泥嗎？它揉起来象面团一样，可以塑成各式各样的东西。这种柔軟的性質，叫做可塑性。各种塑料都有这种性質，所以它們很容易做成各种东西。塑料这个名称也就是这样得来的。

由于塑料有許多特点，所以它胜过了我們現在所用的有些金屬、木材、皮革、玻璃等材料。例如飞机駕駛員座仓上的风罩，用普通的玻璃做固然透明，但不結实；用其他結实的材料来做，又嫌不透明。現在有一种叫“聚甲基丙烯酸甲脂”的塑料把这問題解决了，它既透明又結实。

塑料出世到現在不到一百年，但它的发展已远远超过了它的一些老大哥：鋼鐵、木材、玻璃等；最近 30 年发展得更快。現在，它已深入到我們生活的各个角落中，不論你是在屋子里还是

在汽車上，在你書包里还是在人們的衣服上，在天空的飞机或是在水里的潛水艇，到处都能碰見它。我們虽然天天看見它，但是对它不了解。其实，它是一个很重要、很有趣的东西，現在就讓我們来看看它的奧妙吧！

二 塑料是怎样做成的

塑料是人造的，人們到底是用什么东西、什么方法能做出这样好的材料呢？

我們最好去看看塑料工厂。在那里，我們會見到一个塑料的杯子或是一把塑料梳子是怎样誕生的。

各种塑料工厂的制造情况不一样，但一般來說，大致可分成三个步驟：制备树脂，混进配料，最后做成塑料制品。

制备树脂的車間里，最吸引人們注意的是一只大鍋，工人們叫它“反应鍋”。它的样子并不象鍋，倒有些象我們家里用的湯罐。工人們把原料——一些化学藥品——加到鍋里，就开始“蒸煮”了，这时候鍋里的东西是一点也看不見的，工人們只是注意地看着鍋上的仪表，管理蒸汽或水的活門；經過几小时，原料在鍋里“煮”好了，工人打开鍋底的节門，糖漿一样的东西从鍋里慢慢地流了出来，这就是树脂。

树脂是制造塑料最主要的东西。它从鍋里流出来的时候是軟的，但是冷了以后就变硬了（有的在繼續加热时变硬），多种多

样的塑料，就是由各种不同的树脂来做的。

我們知道天然树脂有松香、虫膠、瀝青等，但是天然的树脂很少，产量有限，不能滿足人們的需要。人們要向大自然索取更多的树脂。直到十九世紀末叶，人們才做出了比天然树脂还要好还要多的人造树脂。

現在塑料工业上用的树脂，差不多全是人造树脂。

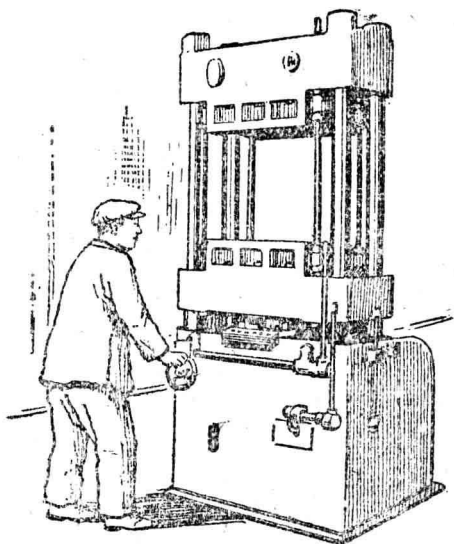
單用树脂就可以做成塑料，不过这样的塑料性質往往不好，而且价錢也很貴。把树脂里加进一定量的配料，例如加进木粉，做出的东西就不脆，加进布片或紙片就不易折断，加进石棉可以耐热，加进云母就不傳电。这些加进去的填充物，叫做“填料”。

为了使做出的塑料好看，还必需加入一点顏色。

配料和树脂必須很均匀地混合在一起。在做成塑料的时候，配料就是靠树脂把它們粘結成一个整体的。配料与树脂的混合，是在混合車間的滾压机上进行的；滾压机是由兩根鋼滾筒構成，它們用齒輪帶着相向旋轉。树脂从兩個滾筒間一次又一次地压过，配料也就在这个时候加进去，等到混合均匀了，就把料子拿下来。

混合好的料子，等它冷下来，碎成細粉，然后送到“成型”車間。成型車間里有各式各样的机器。工人們知道：什么塑料，該做什么东西，就用哪一种机器。比如做杯、碗、碟子、鈕扣等东西，普通都是用压模机或注模机。

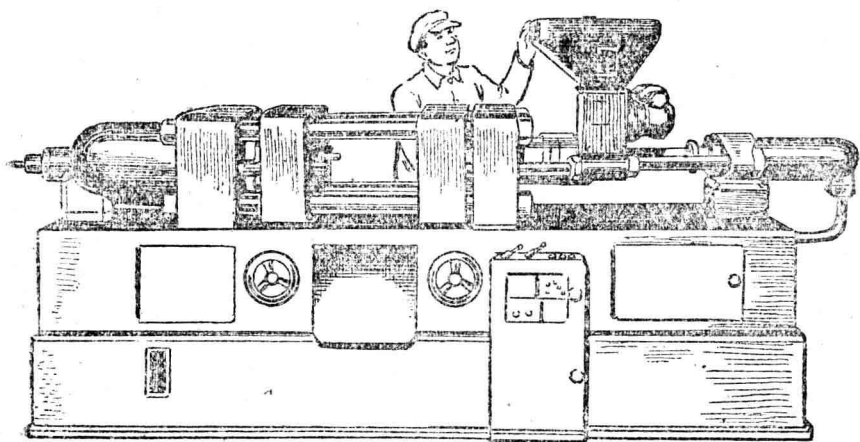
压模机做杯、碗，就象街头小攤子上做米糕一样。做米糕是



压 模 机

把米粉裝到木头的模子里去一蒸，打开模子就成了一块米糕。做塑料的杯、碗，是把塑料粉加进压模机的模子里一压，模子用电或蒸汽来加热，塑料粉就在模子里变硬了；松开模子，就可取出压好的杯子或飯碗。

有些塑料在热的时候是軟的，压好的东西从模子里拿出来容易变样，那么就需要用注模机。注模机有一个



注 模 机

橫的筒子，筒子是用蒸汽來加熱的。塑料粉由漏斗裝進筒子里，受熱熔化以後，被活塞擠到緊連着機頭的模子里。注模機的模子是用冷水浸着的，熔化的料子流進來就凝固成和模子一個樣的东西。這種方法做東西很快，一兩秒鐘就能做出一件。

三 賽璐珞的誕生

在上個世紀初年，有一個美國的商业公司出了這樣一個懸賞：誰要能做出一種代替象牙的物質，那就賞給他一萬元的獎金。

象牙是很稀少的東西。在熱帶的大森林裏要捕到一只大象是不容易的。而且捕到一只大象也只能得到兩根這樣的門牙，有的雌象還沒有這長牙哩。

象牙是一種很有價值的材料，它質地堅固細密，光澤美麗，人們常用來雕刻藝術品和裝飾品。當時的美國人很愛玩彈子球，這些彈子球是用象牙做的，因此就需要不少的象牙，所以美國的一個商业公司出了這樣一個懸賞。

儘管美國老板的懸賞出來了，可是沒有人做出這種能夠代替象牙的材料來。一直過了几十年，到1868年，有一個名叫哈特的印刷工人才做出了這種材料。

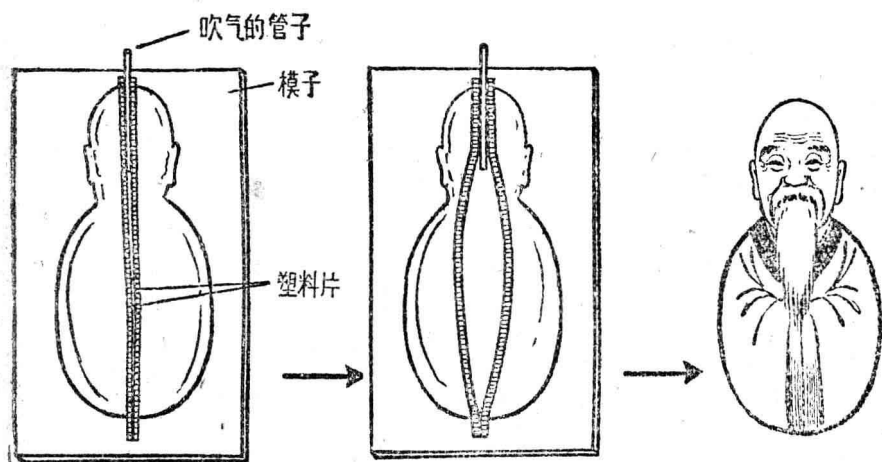
哈特為了找到能夠代替象牙的球，最初他是把一些木片、廢紙或破布弄碎，用膠粘合起來，塑成球。但是這樣的球不夠堅

固，他認為這是膠的粘力不夠好，於是他想尋找一種粘性更強的膠。

他費了几十年的時間來研究這個問題，終於有一天他把一種硝化纖維素與樟腦和酒精的溶液混合起來的時候，得到一種稠厚的膠液；等它冷下來以後，膠液就凝固成一個硬塊，活象一塊熬了的糖。哈特把這個硬塊仔細地看了又看，發現它很象象牙，質地細密、堅硬，又有彈性，並且有光澤，顏色是半透明的，加上顏料可以染成各種顏色，把它加熱以後，又軟化了，能夠做成各種形狀的東西。他高興極了。哈特替這個材料起了個名字，叫“賽璐珞”，人們又叫它“假象牙”。

後來人們試用着這種新材料，做出各種日用的東西，例如陽傘柄、梳子、肥皂盒、鈕扣、洋娃娃、乒乓球等等，這些賽璐珞的制品，比起從前用木頭做的梳子、瓷做的肥皂盒、骨頭做的鈕扣、紙或布做的玩具來，好看得多了，又輕巧又便宜，大家都很喜欢它。直到現在，它還是我們用得很多的一種塑料。

一般賽璐珞的制品大都是用壓模法做成的。一些薄的空心制品——乒乓球、不倒翁等——是用另外一種方法來做的。這個方法叫“吹漲法”，有點象吹糖葫蘆。工人們把兩塊賽璐珞片先浸到熱水里燙一下，然後把它夾在一副模子中間，在兩片賽璐珞的中間，有一根吹氣的管子，從這裡吹進空氣，賽璐珞片就被吹得漲大起來，一直到貼着模子的內壁。假如模子是一個不倒翁的樣子，那麼等到脫開模子，就得到一個不倒翁。



用吹漲法做不倒翁

四 怎么获得了“安全玻璃”的称号

当你每次坐上 900 型的公共汽車的时候，你就会感到汽車上的一切都非常舒适美好。車廂里漆着柔和的顏色；柔軟的座位，坐上去一点不感觉震顫；明亮的窗子使你清清楚楚地看到外面的一切景物……但是，所有的这些設計、裝配都不是一天得来的。剛出世的汽車，除了有一个可以跑得比較快的引擎外，其他一切跟輛破馬車差不多。

今天汽車上的一切，都是經過无数人无数次的努力改进才得来的。光拿窗上的玻璃來說，就是够費周折的。

大家知道，汽車行駛起来震动是很大的，尤其在汽車出世的

初期，几乎找不到一条象我们今天这样平坦的柏油馬路，窗上裝的玻璃很快就被震破了，有时候震破的玻璃飞溅出来还要伤害坐車的人。这实在是很大的煩惱，因此窗上只有不裝玻璃，刮风的时候就讓风呼呼地吹进来，雨天坐車的人都淋得象落湯鷄一般，那时候坐汽車也不是愉快的事。

哈特发明的賽璐珞，竟想不到帮助解决了这个問題。

賽璐珞片是透明的，有很好的彈性，不易碎，不是可以拿來做汽車上的窗玻璃嗎？不久，果然有裝着賽璐珞窗片的汽車在街頭出現了。可是新問題又出現了：賽璐珞片經過风吹雨打很容易弯曲，又容易留下擦伤的痕迹，这都使得司机不能正确地看到外面的东西，不能保証安全行車。

有一个聰明人想出了办法，他想玻璃的特点是硬而脆，賽璐珞不脆，但又嫌太軟，能不能把它們合并在一起，使它們既硬又不脆呢？他用兩块玻璃夾一块賽璐珞片，使賽璐珞軟化的时候粘合起来，这样就得到一块夾层玻璃。果然，这种玻璃既坚硬又有韌性，就是玻璃破碎了，碎玻璃片仍旧粘在賽璐珞片上，



安全玻璃破碎后的样子

会飞溅开来，刺伤周围的人。

这种玻璃立刻被用到汽车上、火车上以及许多有震动的机器设备上，它保证了人们的安全，因此获得了“安全玻璃”的称号。

五 油漆业的革命

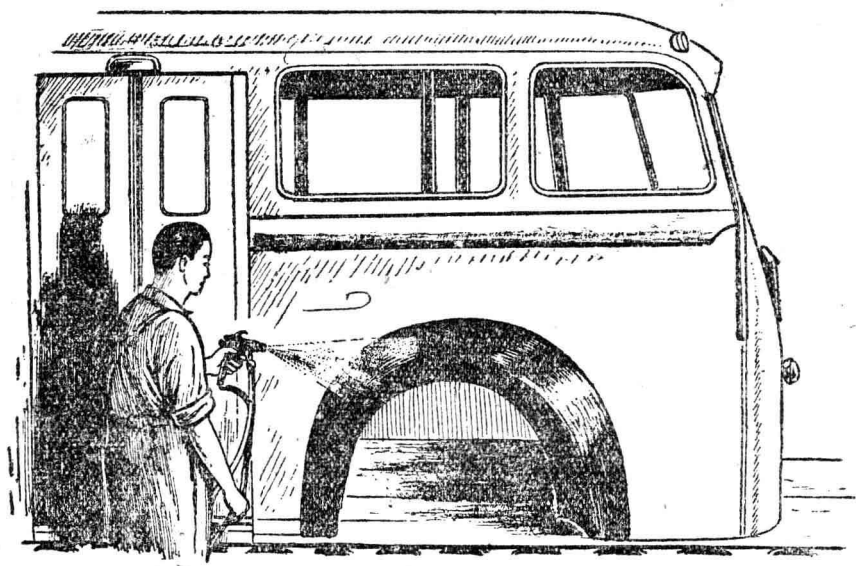
汽车上窗子有过问题，它身上的油漆也有过问题。

汽车的车厢上涂了鲜明的油漆，不光是为了好看，更重要的还在保护汽车。不要小看那薄薄的一层漆膜，它确是一件了不起的保护衣。

从前的漆都是从天然的漆树上采得的。这种漆用在屋子里的家具上还不错，但是用到汽车上，不到几个月就脱落了。汽车在外面跑，成天受到风吹雨打，天然漆受不住这样的折磨；所以一辆汽车，往往不到几个月就要送去油漆一次。

天然漆涂上车厢以后，干得很慢。那些油漆未干的车厢，占用了汽车厂里的很多厂房，影响了生产。于是人们想找一种容易干的漆。

谁知哈特的发明又解决了这个难题。硝酸纤维素溶化在酒精里可以做成很好的漆，它与金属粘附得很牢，有很好的弹性，经得起风吹雨打，并且还干得很快。从前涂天然漆的车厢需晾一二天才能干；用这种漆只要一两个小时就完全干了。这种



把漆噴到車廂上

漆是通过一个噴头，把漆噴到車廂上去的，人們称它为“噴漆”。它比用刷子来涂刷的均匀得多。

硝酸纖維素噴漆用到汽車上以后，在油漆业里引起了革命，象鉄床、小弟弟踏的小自行車、鋼笔杆、刀柄、門窗的把手等，都用它来涂刷了。

六 一項被人遺忘了的發明

硝酸纖維素做的塑料，有很多优点，也有着不少缺点。有一

次，一位家庭主婦拿着鍋鏟在炒菜，忽然鍋鏟柄“嘶”地燒了起來，主婦的手也燒壞了。還有一回，一個男人把點燃的紙烟在烟盒上放一下，烟盒也就燒起來了。有的電影院在放映影片的時候，“忽”地一下，電影膠片燒起來了。

這都是賽璐珞搞的鬼。原來鍋鏟的柄、烟盒、電影膠片都是賽璐珞做的，賽璐珞一遇到火就要燒起來。

在安全玻璃上，賽璐珞也發生了問題：它用不多久，就現出黃色。原來里面的硝酸纖維素，由于陽光的照射分解了。

賽璐珞給人帶來歡喜，它又給人帶來煩惱。

可是，勤勞的人們並不因它有缺點而氣餒，却積極地去找尋新的材料。他們在厚厚的化學書里找到了這樣一段記載：

1865年化學家許貞堡格在他的實驗室里，用醋酸與纖維素起化學作用，得出了醋酸纖維素。它与硝酸纖維素有一個很大的不同：不易燃燒和爆炸。

嘿！這簡直是一個很好的啟發，能不能用醋酸纖維素來做塑料呢？試驗的結果是成功了，醋酸纖維素也能做塑料。它的性質和硝酸纖維素的性質十分相似：透明，很強韌，而且不易着火燃燒，受日光的照射也不會發生分解。好像它生來就是為了來彌補硝酸纖維塑料的缺點的。

于是，醋酸纖維塑料立刻成為塑料中最風行的玩意。從前用硝酸纖維塑料做的東西，都改用它來做了。但是，硝酸纖維塑料並沒有完全被排擠掉，因為硝酸纖維比醋酸纖維便宜得多。

七 又一項大發明——電木

哈特發明賽璐珞後的四十年，塑料工業中又出現了一項大發明，那就是1907年貝克蘭發明的“電木”，或者叫做“酚醛塑料”。這是今天用得最多、大家最熟悉的一種塑料，象電燈上的開關、燈頭、墨水瓶的蓋子、制服鈕扣等等都是它做的。

貝克蘭是美國的一位化學家。有一次他做實驗，把苯酚（又叫石炭酸）和甲醛（又叫福爾馬林）兩種化學藥品放在玻璃瓶里加起熱來，讓它們發生化學反應，他發現這兩種東西在玻璃瓶里漸漸地變稠了，最後變成黃褐色很粘稠的膠狀物質。它牢牢地粘在瓶底上，他想用水把它洗掉，可是洗來洗去都洗不掉，最後他用火來燒，誰知它一遇熱，反而變成更堅硬的硬塊了。

這個實驗，真正說起來，並不是貝克蘭第一個來做。許多化學家都曾做過，但是他們認為這個結果很不美妙，他們都稱這東西是“討厭的無用的殘渣”。

“這種殘渣真是無用嗎？”貝克蘭想，“它不怕水洗，不怕火烤，那樣‘頑固’，這豈不是一種非常好的膠嗎？”

於是，他利用這種膠來粘東西，後來進一步用鋸木屑與它粘合在一起做出來許多有用的東西：例如飯碗、碟子、電閘、開關等。

這些東西不傳電，外表又光亮好看，最先受到電器業的歡