

奔向明天的科学

— 1 —

茅以昇、史超礼等著
楼青兰、王 柯插图

*

中国少年儿童出版社编辑、出版

(北京东四12条老君堂11号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第085号

中国青年出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

787×1168 1/32 7 1/4印张 109,000字

1963年8月北京第1版 1963年8月北京第1次印刷

印数1—20,000 定价(3)0.50元

序

《奔向明天的科学》这套丛书，讲的是现代科学技术的最新成就和未来科学技术的展望，换句话说，就是从今天的科学奔向明天的科学。明天的科学是以今天的科学为基础的，是从今天的科学发展起来的。

这套丛书以初中的少年读者为主要对象，但是也尽量作到五六年级的儿童也可以看懂，还使一般大读者看了也很欢迎。

这套丛书，在题材和内容方面，给孩子们开辟了无限广阔的新天地，丰富了他们的知识，扩大了他们的眼界，启发他们去幻想明天，鼓舞他们热爱祖国、热爱科学、热爱劳动，使他们认识到知识就是力量，而这种力量越来越大，而且是无穷尽的。使他们认识到科学技术的成果不是轻易得来的，要累积多少年代、多少人的大胆探索、反复实验、苦心研究和艰苦劳动，经过了多少困难和失败，才获得成功。而这些知识，又都是由浅到深，由近到远，由简单到复杂，由低级到高级，由不完整到完整。从而帮助他们建立辩证唯物主义的世界观，鼓励他们大胆地向科学进军，树立征服自然、改造自然、富强祖国和繁荣世界的壮志雄心。

孩子们是人类的花朵，祖国的希望，共产主义事业的接班人。未来是属于他们的。这套丛书是为他们服务的，为他们敞开了今天和明天科学的大门。

这套丛书，暂定分四册出版，这四册的内容是：宇宙航行和

交通運輸；農業生產和改造自然；工業生產和尖端技術；生活用品和醫藥衛生。

它們的題材是廣泛而多方面的，有些題目是非常新穎的，如無輪汽車、光子火箭、生物冶金、千里眼、電子醫生、細菌廚師等等。在作者的隊伍中，有老一輩的科學家，也有青年科學工作者，他們熱情地為孩子貢獻了自己寶貴的知識。叢書的文章大都採用了科學散文和科學小品的形式，內容生動有趣，文字通俗易懂，有豐富的想象力，插圖也很逼真，耐人尋味。

應該指出，科學的明天，將是共產主義的明天。明天的科學，要為共產主義建設的需要服務。

少年讀者們，在奔向明天的科學的道路上，還有許多事情要作，而且大部分的工作要由你們這一代來完成。為了祖國的需要，為了共產主義建設的需要，希望你們繼承革命前輩的事業，付出辛勤的勞動和寶貴的青春。

這套叢書所介紹的各方面的科學知識，不過是一個開端，是人們對於大自然的秘密和科學規律所作的一些探索。有許多設想是今天還辦不到的。但是，今天辦不到的，明天可以辦到。願我們革命的下一代，都抱有必勝的信心，發揚艱苦奮鬥的精神，以勇敢堅定的步伐，跟着前人指出的道路前進吧！

高士其

1963年6月10日於北京

目 次

通行无阻的汽車.....	藍 英	5
發展中的載重汽車.....	藍 英	13
未來的小汽車.....	藍 英	22
沒有輪子的汽車.....	金 邊	30
不用鋼鐵的交通工具.....	胡金生	40
在明天的街道上.....	冷 洁	47

* * *

明天的火車和鐵路.....	茅以昇	59
單軌火車.....	范致遠	68
開辟地下的大道.....	冷 洁	77
明天的橋.....	茅以昇	84

* * *

征服遼闊的海洋.....	鍾 瑜	94
讓船長上翅膀.....	陳豐澄	100
人造的河流.....	錢伯辛	108
海港的今天和明天.....	錢伯辛	115

* * *

飛得更快、更高、更遠.....	謝 础	124
-----------------	-----	-----

万能的直升飞机.....	謝 础	135
輕便飞行器.....	王 瑚	149
原子飞机.....	史超礼	158
不带燃料的飞机.....	赵 犁	168

* * *

宇宙間的交通工具——火箭.....	郑文光	176
到宇宙空間去旅行.....	笪忠蜀	186
宇宙飞行的“舵手”.....	謝 础	200
空中城市.....	笪忠蜀	207
恆星际飞行和光子火箭.....	笪忠蜀	220

通行无阻的汽車

藍 英

汽車还需要改进嗎？

一天夜晚，我和哥哥在长安街上散步。两旁的路灯全亮了，一丛丛，一簇(cù)簇，把十里长街，照耀得像一条亮閃閃的銀河。汽車一輛接着一輛，在平坦的路面上奔馳，就像銀河里来来去去的游魚。

哥哥拉着我的手，凝望着这壮丽的景色。他忽然笑了笑，对我說：“你不是說，将来也要当一个設計汽車的工程师嗎？你准备給汽車作些什么改进呢？”

这一問可把我問住了。在我眼睛前面开过的各式各样的汽車，不都是十全十美的嗎？我还能改进些什么呢？我回答不出来，只好两只眼睛看着哥哥。

哥哥参加过解放战争，曾經开着汽車，把国民党反动派的军队从关外直赶到海南島。現在他复員了，在汽車制造厂当工程师。他看我楞住了，笑着对我說：“瞧，这些汽車跑得多神气。可是你想过沒有，这长安街是全国最寬最直最平的馬路。在弯弯曲曲的高低不平的山路上，在一下雨就滿是泥濘的黃土路上，在到处是水洼的草地上，在黃沙滾滾的沙漠上，这些汽車还能这么

威风嗎？”

我明白了：原来汽車能跑得这么輕快，不仅是車子好，还因为路也好。我說：“照你这样說，我們还得造一种在任何路面上，甚至在沒有道路的草地和沙漠上，都能够通行无阻的汽車。”

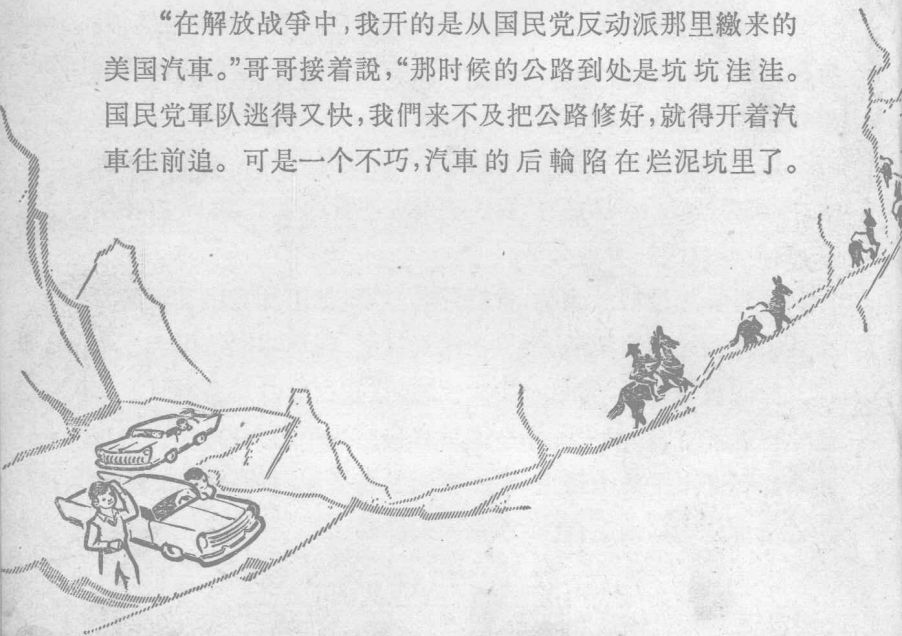
“对，”哥哥点头說，“这种汽車通常称做‘越野汽車’。現在有許多工程师，正在設計这种汽車哩！”

“他們是怎么設計的？”我兴奋地說，“哥哥，你快跟我說說吧！”

“他們設計的根据，就是目前的汽車的缺点。”

怎样防止打滑？

“在解放戰爭中，我开的是从国民党反动派那里繳来的美国汽車。”哥哥接着說，“那时候的公路到处是坑坑洼洼。国民党軍隊逃得又快，我們来不及把公路修好，就得开着汽車往前追。可是一个不巧，汽車的后輪陷在烂泥坑里了。



輪子光打空轉，汽車就是不走。真把人急死了！車上的戰士只好下來推車，有時候還得把石頭或者木板墊在輪子底下，開足了馬力，才能把汽車開出泥坑。”

“我看見過這種情形。”我說，“這叫做‘打滑’。”

“對。”哥哥說，“路面太松，或者積了雪，或者有水潭泥坑，汽車最容易打滑。最普通的防止打滑的辦法，就是在輪子上套上一圈一圈的鐵鏈。這種鐵鏈就叫做‘防滑鏈’。”

我說：“就像人們在雪地里走路，要在膠鞋上綁幾圈草繩一樣。”

“作用是完全一樣的。”哥哥說，“這防滑鏈能增加輪胎和路面之間的摩擦，防止打滑。可是除了下雪天，平常的日子就不大用它。因為輪子套上了一圈一圈的鐵鏈，跑起路來實在太累贅。”

“那麼還有什麼辦法能防止打滑呢？”我問。

“你要是留心觀察過汽車打滑的情形，就會知道，打滑的總是後面的輪子。原來一般汽車的發動機只帶動後面的輪子，前面的輪子是靠後面的輪子推着走的。後面的輪子一打滑，前面的輪子就根本不能轉動了。因此有人設計了一種汽車，它的發動機也能帶動前面的輪子。這樣一來，後面的輪子如果陷在泥坑里，前面的輪子就能拉着後面的輪子往前走。”

“這樣果然好多了。”我說，“可是要是前後的輪子一同陷在泥坑里了，那怎麼辦呢？”

“這就得在輪子上打主意了。”

在輪子上打主意



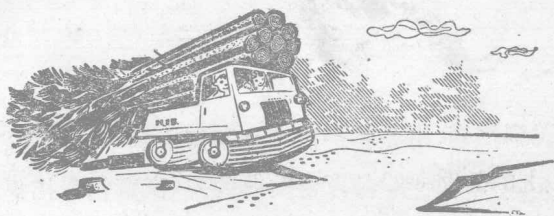
哥哥接着說：“目前的越野汽車，大多採用一種大號的輪子。這種輪子有一人來高，一尺多寬。輪子和路面接觸的面積加大了，就不容易陷下去，不容易打滑，還能爬過不太深的溝。”

“這不跟拖拉機的輪子一樣嗎？”我問。

“是呀！”哥哥點頭說，“有人還設計了一種奇怪的汽車。它只有兩個輪子。輪子非常大，三尺高，六尺寬，兩頭細，中間粗，就像

一個大甜瓜。這種汽車有很多優點：它只有兩個輪子，行動很方便，可以像摩托車一樣，在比較窄的彎彎曲曲的公路上行駛；又因為輪子是甜瓜形的，在堅實的路面上行駛的時候，只有中間很窄的一部分和路面接觸，行動還比較靈活；在又松又軟的路面上行駛的時候，輪子和路面接觸的部分就自然增大，因此不會發生陷下去或者打滑的現象。即使在沼澤上，在沙漠上，這種汽車也能通行無阻。”

“這多好呀！”我不禁叫起來，“發明這種汽車的人真是聰明極了！”



“可惜这种汽车也有很多缺点。”哥哥说，“它的轮子两头比较细，平常只有中间一部分和地面相接触，所以像翘翘板似的，会向两边摇晃。运货载客的时候，车身很容易倾侧。而且轮子太大，太笨重，不能跑得很快。”

“那么，可不可以多用几个轮子呢？”我问。

“多用几个轮子，当然也是个办法。”哥哥说，“目前，六轮卡车，十轮卡车，都已经有了。但是，如果轮子再要加多，汽车要拐弯就非常困难。我们也看见过，小孩儿把算盘反过来放在地上，当作车子拖。小孩儿拖着拖着拐了个弯，可是算盘不肯跟着它拐弯，仍旧笔直向前滚。要知道，一般汽车的转向装置，只能使前面的一对轮子改变方向，后面的轮子是被前面的轮子拖着拐弯的。后面的轮子一多，情形就跟算盘完全一样了。”

我问：“可不可以使每个轮子都能自己改变方向呢？”

“那就得把转向装置跟每个轮子都联系起来。要那样当然也可以，可是转向装置就太复杂了。并且轮子一多，加一次润滑油就得花很大的工夫。所以人们不大愿意给汽车装太多的轮子。”

无軌列車

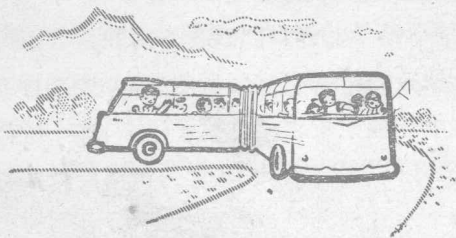
“說到拐弯，也是越野汽車必須解決的一個問題。”哥哥接着說，“山上的公路一般是彎彎曲曲的。汽車拐弯拐得越加靈活，走山路就越加安全。一般的汽車前輪和後輪裝在一個車架上，直古龍通的，遇到太急的彎就拐不過去。所以有人設計了一種車架分成兩節的汽車：前面一節上安裝車頭和駕駛室，由前輪把它支住；後面一節上安裝車廂，由後輪把它支住。兩節之間用絞鏈連接起來。這種汽車可以拐九十度以下的急彎，車頭甚至可以繞着車廂打轉，就像舞獅子一樣。”

“舞獅子是兩個人舞的。”我說，“一個人舞獅子頭，一個人舞獅子身，所以那樣靈活。”

“對呀！”哥哥說，“如果給前輪和後輪都裝上發動機，不就跟舞獅子完全一樣了嗎？還有個巧妙的辦法：在車頭上裝一個發電機，在後輪上裝一個電動機，再用电綫把發電機發出來的電接到電動機上。坐在駕駛室里的司機只要按動電鈕，就能操縱後面的車廂了。兩個人舞獅子，行動還可能不太一致。這種分成

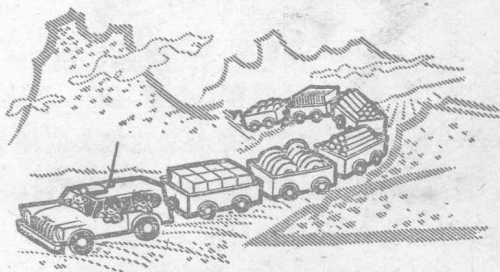
兩節的汽車，由一個司機操縱，倒可以避免這樣的毛病。”

我越聽越有興趣，哥哥也越



講越起勁。

“如果这种电动的两节汽車設計成功了，我們就不妨在它后面再接上几节。”



哥哥接着說下

去，“每节車廂都有兩對大輪子，輪子上都裝着電動機。即使哪一节的輪子陷在坑里了，前面的輪子拉，后面的輪子推，一下子也就開过去了。它在山路上蜿蜒(wān yán)盤纏，就像一條大蜈蚣。”

“這不成了火車了嗎？”我說。

“是呀，可以說是無軌列車。但是就因為沒有軌道，列車拐起彎來就非常困難。要知道：火車是沒有轉向裝置的，軌道怎么拐弯，輪子就隨着軌道怎么拐弯。這種無軌列車要拐弯，就必須從頭到尾，挨着次序使各個輪子轉變方向，這就需要非常複雜的轉向裝置。”

有腿的汽車

哥哥歇了一會兒，又說：“即使這些想象中的汽車都設計成功了，問題還沒有完全解決。一般的汽車只能在公路上行駛，至多也只能在平坦的草地和沙漠上行駛。它爬不了山，過不了河。我們知道，勘察隊員和探險隊員在荒山野地里進行工作，主要還得靠自己的兩條腿。因而有人想給汽車也裝上幾條腿。”

“那么輪子呢？”我惊奇地問。

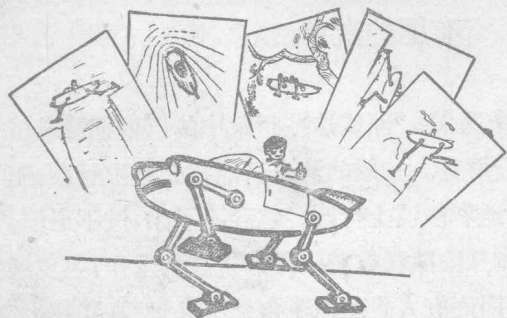
“有了腿，輪子当然可以取消了。”哥哥說，“这种汽車可能有四条腿，像一匹馬；可能有六条腿，像一只螞蚱；也可能有八条腿，像一只蜘蛛。腿的下端装着比較大的蹄子。它可以爬上山坡，可以跨过小河。在沙漠上，在沼泽地带，它也通行无阻。有路果然好，沒有路，它也可以大踏步前进。”

“这怪模怪样的东西，还算做汽車嗎？”我問。

“有人管它叫‘步行机’。它的基本构造并不复杂。只要在每条腿上装两个液压缸，就可以使它提起来或者踩下去，向前进或者向后退。但是拐弯的时候，就必须各条腿互相协作，操縱起来就比较复杂。在跑得快的時候如何使車身保持平穩，也是个必須解決的問題。人們正在仔細研究各种动物在跑路的时候，到底是怎么控制自己的几条腿的，也許能在动物的身上得到启发，找到解決問題的途径。”哥哥說着說着，漸漸轉入沉思。他两眼閃閃发光，注視着布滿星星的蒼穹(qiōng)。也許又有一个新的理想，正在他心中开始酝酿。我怕打断他的思路，默默地站在

他身旁，心里想：

“原来在汽車設計上，还有許多問題須要解决，还有广闊的發揮創造才能的天地呢！”



发展中的載重汽車

藍 英

最有用的汽車

在各种类型的汽車中，載重汽車的模樣兒是最朴实不过的了。它不像小汽車那么漂亮，也不像越野汽車那么威风，但是人們在生产劳动和日常生活中，几乎已經离不开它了。建筑工地要用它来运送水泥砖瓦，工厂要用它来运送原料、燃料和成品，农村要用它来运送肥料、农葯和农产品，城市要用它来运生活必需品甚至垃圾粪便。一輛解放牌汽車那样的中型載重汽車，它的运输力量就抵得上五六百个壮劳动力。

需要載重汽車来运输的东西是形形色色的：有很大很重的机器，也有細小零碎的日用品；有装成箱装成包的，像水泥和粮食，也有散装的，像砂子和碎石；有怕碰的玻璃器具，也有怕热的冰棍雪糕；有流动的汽油牛奶，也有会蹦会跳的家畜家禽。为了运输各种不同的貨物，就需要有各种不同式样的載重汽車。

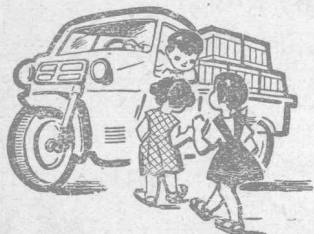
几十年来，載重汽車发展得很快，現在已經形成了一个很大的家族。讓我們来訪問一下这个家族的成員，这是一件很有趣的事。

数不清的兄弟姐妹

我們最常見的載重汽車是中型的，一次可以裝四噸到五噸貨物。它是公路運輸的主力軍，慣于長途跋涉，翻山過嶺。在城市里，它已經擔負了主要的運輸任務。在鄉村中，它也將要在農業生產上貢獻出重要的力量。我國自己製造的解放牌汽車是一種優良的中型載重汽車。它是根據我國的地形和氣候條件設計的，載重量已經達到五噸。在內蒙的草原上，新疆的沙漠上，西藏的高原上，到處都有成隊的解放牌汽車在奔馳。

載重汽車的最小的弟弟是三輪汽車。最小的三輪汽車一次只能拉三五百斤貨物。它行動靈活，轉彎方便。鄉村里的小路，城市里的小巷，它都能行駛。作短途小量運輸，三輪汽車是最方便不過的了。我國現在也已經在製造這種小型載重汽車，主要為了滿足農業生產的需要。

載重汽車里的老大哥可是一位大力士，一次能裝七八十噸貨物，比我們常見的中型載重汽車多裝十幾倍。這種巨型的載重車主要用在大型工地上拉泥土，在露天礦場上運礦石。汽車



造得這麼大，是因為挖土機越來越大了。現在的大型挖土機一鏟子可以抓起幾十噸泥土。如果用普通的載重汽車來裝土，一鏟子土拋下來，就能把汽車整個埋住了。所以要有這樣大的載重汽車

来配合大型挖土机的工作。

在巨大的攔河坝工地上，也用得着巨型的載重汽車。在截断河流的时候，攔河坝只剩下一个小缺口，上游的水拚命从缺口朝下挤，力量非常大。几百斤几千斤的石块扔在缺口里，一下就被水冲走了，非得扔下几十吨重的石块或水泥块才能堵住缺口。这样大的石块和水泥块，就要用巨型載重汽車来运。

比巨型載重車装得更多的是半挂車。半挂車是一个很大很长的貨槽，貨槽的一头有輪子，另一头压在汽車背上。普通載重車的貨槽全部压在汽車的架子上，而半挂車只有一半的重量压在汽車上，另外一半重量由貨槽的輪子負担了。因此原来能拉五吨貨物的汽車，拉半挂車可以拉十吨。現在世界上最大的半挂車能够装 250 吨貨物。半挂車很长很大，可以运五六丈长的鋼管和木材，还可以运載火車都装不了的特大的机器。

載重汽車不但要能够装得多，而且要能够装各种不同的貨物。街道上常見的一种有着銀白色大肚皮的汽車，就是載重汽車，

