

運輸與通信

新智識叢書

運輸與通信

黃士恆編



商務印書館發行

Modern Knowledge Library
COMMUNICATIONS AND CORRESPONDENCE

By

HUANG SHIH HENG

1st ed., Sept., 1926

Price: \$0.40, postage extra

THE COMMERCIAL PRESS, LIMITED

SHANGHAI, CHINA

ALL RIGHTS RESERVED

中華民國十五年九月初版

（新智識叢書）
運輸與通信（一冊）

（每冊定價大洋肆角）
（外埠酌加運費匯費）

編纂者 黃士恆

發行者 商務印書館

印刷所 上海北河南路北首寶山路
商務印書館

總發行所 上海棋盤街中市
商務印書館

分售處
商務印書館分館
北京 天津 保定 奉天 吉林 龍江
濟南 太原 開封 西安 南京 杭州
蘭谿 安慶 蕪湖 南昌 九江 漢口

長沙 常德 衡州 成都 重慶 廈門
福州 廣州 潮州 梧州 雲南
貴陽 張家口 新嘉坡

※此書有著作權翻印必究※

目次

第一篇	陸上之交通機關	一
-----	---------	---

第一	車之種類及效用	一
----	---------	---

第二	無車時代	二
----	------	---

第三	有車時代	八
----	------	---

第四	場車及牛馬車	一〇
----	--------	----

第五	人力車與自轉車	一三
----	---------	----

第六	汽車	一五
----	----	----

第七	電車	二一
----	----	----

第八	自動車	二八
----	-----	----

第二篇 水上之交通機關……………三〇

第一 船之起原……………三〇

第二 船之原理……………三三

第三 帆船……………四二

第四 汽船之進步……………四五

第三篇 空中之交通機關……………五四

第一 空中飛行艇……………五四

第二 空中飛行機……………六九

第三 空中交通機關之記錄……………八〇

第四篇 通信機關……………八八

第一 郵政之發達……………八八

第四 無線電報與無線電話……………一一三

運輸與通信

第一篇 陸上之交通機關

第一 車之種類及效用

(一) 車之種類。車之種類甚多。廣義如水車風車等皆是。茲僅就陸上之交通機關言。約舉之。則有貨車、牛車、馬車、乳母車、人力車、自轉車、自動車、以至汽車、電車等。凡斯種種。皆與世界文明有重要之關係者也。

(二) 車之效用。今試執人而詢以孰爲陸上之交通機關。無不以車對者。且一言及車。稍具普通知識之人。無不知有汽車、電車者。至其創造之難。效用之鉅。則反習焉不覺。試上溯古昔無車時代。及雖有車而未完全發達。其時人類之往來。固多不便。貨物之移轉。亦甚艱難。費時勞力。僅而得達。今則千里之遙。朝發夕至。况環球一周。不越三十五日。殆昔人所夢想不到者。是皆賴歷來智巧之士。苦心

孤詣。逐漸發明。以有今日。吾人之得坐享其成。實出古人之賜耳。

車之作用。全在於輪。而輪之爲用。不限於車。試觀各種機械。大抵具有輪形。如風車。水車。本非行陸之具。而亦得以車名。則無輪之不足以成車也明矣。今欲述各車之構造與其原理。當歷溯其創造改良之歷史。就中又分爲二時代。在未作輪以前。曰無車時代。已知作輪以後。曰有車時代。

第二 無車時代

(一) 造車之原因。欲溯無車時代之情狀。當先推想古人造車之原因。古人思想簡單。與今人異。今人以車爲載人運物之具。而古人造車之目的。則專在於運物。蓋其時道路險阻。既無遠行之思。衣食艱難。亦鮮娛樂之念。所汲汲者。在於運取外物。以供生活之需。而物之鉅且重者。力有不勝。則思有所憑藉。以資移轉。易所謂服牛乘馬。任重致遠。書所謂肇牽車牛。遠服賈。任重牽牛。皆指運貨而言。在已有牛車馬車之時。尙屬如此。故曰古人造車之目的。專在於運物也。至用以乘

人則在發達以後之事。既知古人造車之專爲運物。即可想見無車時代古人運物之困苦艱難矣。

(一) 最初之運物方法。當無車時代。移轉重物。用何方法。試爲摹想。殊可發噱。人類最初運轉諸物。率用手持。今之孩提及野蠻人。猶專恃此。至力挈所不勝者。則捧之。當胸或戴之於首。再重者。惟有背負而肩荷耳。更進而觀其形狀。凡右手持有重物。其上體必偏於左方。以背負重。則身前屈。若捧諸胸。身反向後。非然。不獨不能運之以行。且將傾跌。此實自然之理也。蓋身體之重心。須常使之不越兩足距離之範圍。外若稍偏於外。立致顛仆。此理易明。無庸詳說。以上所述。專用體力運物。爲人類最初之方法。至今日生活上。猶常見之。惟多限於輕便之物耳。而在古人。則不論何物。皆用此法。顧專恃此法。以運物。不特費力而已。尙有重於此者。則爲體力之所不能勝。而不得不藉物以爲用。於是乃思得下列之法焉。

(二) 擔荷之法。以擔荷物爲古人運重方法之進步。就中含有高深之學理。詳

細研究。可成一書。茲僅爲淺易之說明。原擔之荷物。與力學中槓桿之原理相同。槓桿乃以一堅固之桿爲之。支於一點上而轉動者也。例如秤然。懸秤之處爲支點。繫物之處爲重點。稱錘所加之處爲力點。此支點在重力二點之間。爲槓桿之一種。槓桿尙有二種。一如切藥之刀。其重點在支力二點之間。一如布機之踏板。其力點在支重二點之間。擔之荷物與秤相似。肩承之處爲支點。而兩端繫物之處爲重力二點。今設兩端之物重量相等。肩承之處（卽支點）在擔之中央。自不待言。若兩端之物輕重不同。則肩承之處必須移近重物一方。譬之甲端物重六十斤。乙端物重三十斤。而其擔長爲六尺。則肩承之處須距甲端物二尺。距乙端物四尺。始得其平。否則前後軒輊。擔荷不易。又如繫物於槓之中間。以二人各肩其一端。則各人肩所荷之重量因距物之遠近而有不同。如甲肩距物二尺。乙肩距物三尺。物重六十斤。則甲肩所荷者爲三十六斤。乙肩所荷者爲二十四斤。試觀成人與童子共肩一物時。卽其實例也。此在科學上立有一定之公式。茲

不過述其大畧耳。

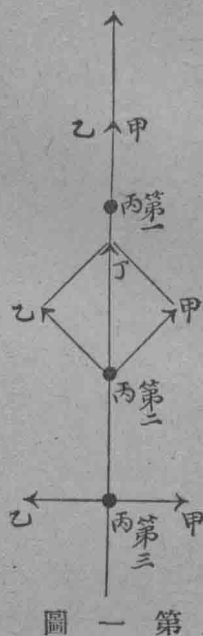
凡舉一物。無論手持、背負、以至擔荷。其重量皆同。列如擔所荷者爲百斤物。易以背負。或用手持。重量並無變動。然手持百斤。甚覺其難。背負稍易。而擔荷則尤易者。此不外吾人用力難易之故耳。是擔荷較之背負。運重之量有加。足徵古人運物方法之進步。惟是擔荷之重量。雖有增加。然必使物離地。究與背負手持同爲費力。大凡物有所支。始能離地。以物之有重故也。物之有重。由地心之吸引。使然。此地心吸引物體之力。名之曰重力。而欲支此物體。須具有抵抗重力之力。名之曰抵抗力。苟其抵抗力不強於重力。則不足以舉物。故欲舉重物。要非易事。於是古人對於擔荷。所不能勝者。不得不別尋他法。以移轉之。

(四) 繩曳之法 古人之發明新法。恒以物爲師。我國載籍所紀。如師蜂而制君臣。師蟻而作戰陣。凡斯之類。不勝枚舉。而此最初改良運物之法。大抵亦從蟻來。彼螻蟻之微。蚯蚓之巨。乃能合羣力曳之以行。古人見此。遂悟曳物之法。而笨重

之物。可用此法以運轉之。雖然。僅如蟻之曳蚯蚓。集多人而徒手從事。尚非良法。更進而發明繩曳之法。大見省力。至物之尤重者。則增其曳繩之人。於是運物較前爲易。今日鄉僻之地。運搬木石。踰越山嶺。猶用此法。而運動會中拔河之戲。以之試力。其原理與此無異。

大抵繩曳之法。與舉物不同。物不離地。不過轉移其位置。故不必抵抗重力。僅抵抗物體與地面之磨擦力而已。此與手持擔荷等大異之處也。雖此種磨擦力之大小。與重力之大小。亦有關係。物重則磨擦力大。曳之甚難。惟其關係。僅爲間接。非如手持擔荷之屬於直接也。且磨擦力。不僅與重力有關。又與磨擦之面積及質地有關。如渾圓之物。雖重而轉之甚易。以其磨擦之面積小故也。又如外衣以綢作裏者。脫卸甚易。以其質地光滑故也。面積之大小。固須變更。質地之滑澀。亦應改良。古人於是更進而謀改良磨擦之面積。質地。以期曳物之省力焉。此外繩曳之法。尚有宜注意者。卽用力之方法。是也。假設甲乙兩方。同曳此繩。同

其人數同其立足點。且同其磨擦力。而因用力方法之不同。遂分優劣。如第一圖。第一第二第三三種。曳法各異。第一種甲乙同向矢(丙)之方向曳之。故有二倍



第一圖

之力。第三種甲乙相向而曳。二力相消。結果絲毫不動。與不曳同。第二種(甲)(乙)之合力為(丙)(丁)劣於第一種而優於第三種。

由此言之。以第一種為最得法。總之(丙)(甲)及(丙)(乙)二力與繩之距離。其角度愈小者愈有效。此原理不限於繩曳之法。舉所謂一致共力者皆不能外。又曳物之時。須低其臀。都且須順呼吸而一同用力。亦省力之一法也。

(五)撬之發明與改良。古人曳物。謀改良磨擦之質地。其第一步成功者。撬是也。撬為今寒帶地方雪中所乘之具。今日撬之使用。僅此而已。然在古代。則任重致遠。咸賴此物。視為必要不可缺者也。以撬載物。所以能省力者。因撬之質地光

滑足減其磨擦力。又冒雪以曳重物。往往沒入雪中。用橇則無此患。至於轉運巨石。便利尤多。石體既重。質地尤粗。繫繩以曳。甚屬費力。載之以橇。最爲適宜。且同時能載多物。故古人常用之。然橇所占之磨擦面積尙大。又須改良。改良之原因。仍不外以物爲師。例如鳥卵圓形。轉行甚速。苟非有物阻於其前。不易使之靜止。大抵古人觀此而得改良橇之方法。乃加圓木於橇之下。於是磨擦力益減。而曳行大覺便利。今日市肆所售小兒遊戲之車。規木使圓。中嵌橫軸。上加以板。殆卽當時之遺製。此種似車非車。位於橇與今日之車之中間。乃橇所發達進步而成者也。

第三 有車時代

(一) 車之濫觴 凡物之圓者。易轉。古人既加橇以圓木。遂畧具車之形式。史稱黃帝造車。大約此類。然此種之車。猶多缺點。蓋規全木以爲輪。欲行之速。必大其輪。而欲作大輪。必求大木。卽得大木矣。截以爲輪。輪大則厚。不厚易敝。既厚必重。

以重運。重則又不良於行。故後宜設法改良。由此以至成爲今日之車。不知歷幾許歲月。良由其時工業知識甚屬幼稚。且改良之獨出心裁。亦非易事也。

二、車輪之發明。車輪既欲其大。又須輕便而堅固。彼圓木之中實而笨重。固甚不宜。然欲從事改造。又將何所取材乎。淮南子云。聖人見飛蓬轉而爲車。後漢書曰。上古聖人見轉蓬。始知爲輪。大抵古人之製輪。取肖於物。不獨蓬也。如竹之圓而中空。不易壓榨。古人見竹而思車輪之可中空也。又偶食柑橘之類。橫切之。則見其內膜相間而排列。自中心以至周圍。有條不紊。柑之爲物。本易壓榨。以有內膜足以支持。不啻示人以作輪之模範。古人師之以作輪。而大小可以任意。輪成而貨車、牛車、馬車、人力車。咸以次發達矣。

三、動力之進步。有輪以後。車制既全。磨擦力大減。往日一石之米。轉運維艱。至是而一車可載數石。或推或挽。用力有餘。再進而代人力以家畜。遂有馬車、牛車等種種。古史考載黃帝作車。少昊時畧加牛。禹時奚仲加馬。車之發達至此。似

可躊躇滿志矣。然人類之欲望無窮。至近世復代牛馬以蒸汽電氣之力。此發明實不可思議。且一切工作皆資以爲用。如舂米、鍊鐵、織造、印刷。下至於成一紐、釘、製一螺釘。比諸手工勝千百倍。至於交通往來更爲迅速。凡此非一朝一夕所能致。不知費幾許心血。糜幾許金錢。始有今日之發達。試順次研究之。甚有趣味也。

第四 塌車及牛馬車

(一) 塌車 凡車皆可用爲運物而專供運物者。厥惟塌車。乃以人挽之而行者也。塌車載物重量所加咸聚於軸支軸以輪輪之著地限於一點。故其重心常居軸之中央。載物之際軸之前後宜分輕重。前居其四後居其六。若反此者前方過重。曳之費力。蓋前方既重手須上持上持則損力。故也。前四後六腕力體重相爲加減。曳之殊便。此不獨塌車爲然。凡載貨之馬車及人力車亦同此理。車行之際輪動泥飛。輪之切泥恰如繩端繫石以手旋轉。繩絕則石飛。車輪愈廣泥飛益遠。故速行之車勿立其後。須避於旁。然苟輪沒泥中則雖橫避而泥亦旁出也。

此外尚有吾國通用之小車。其理與場車同。惟一爲雙輪而一爲單輪。一在前挽之。而一在後推之。是爲畧異耳。

(二)馬車。今日馬車大抵乘人間有用之載物者。茲兼二者而言。總之無論載物乘人。其構造大抵相同。所異者載貨之車不用彈機。而乘人之車則必需此由彈機之有無而乘車者之安適與否。因之大異。凡裝有彈機者。車輪所經道路高低雖有震盪。其動力爲彈機所蔽。不及車箱。若除去彈機。則車箱附著於軸輪行。衝激達於車箱。傳入人體。直及胸中。乘者爲之不適。觀彼小貓四肢含有橡皮性質。能自高處直躍而下。力所刺戟。不達於腦。而吾人脊梁生成自然。節節相銜。略如弓形。憑高下跳。所受衝激亦不至直達於腦。此外用被褥敷地而躍下。或躍下時足趾先行著地。皆應用此理也。今則復求良法。外包橡皮。可免輪之衝激作響。故橡皮輪車近所盛行。以此理利用於他物。則有空氣枕。空氣履等。我國北地馬車率多兩輪。且無彈機。乘者甚不安適。西洋馬車昔亦兩輪。近則易