

周 易 著

商 務 印 書 館 發 行

工 程 叢 書

機 器 脚 踏 車

周 易 著

商 務 印 書 館 發 行

中華民國二十年六月初版
中華民國二十八年四月國難後第二版

⊕(64076)

工程叢書
機器腳踏車一册

每册實價國幣叁元

外埠酌加運費匯費

著者 周 易

發行人 王 雲 五
長沙南正路

印刷所 商務印書館

發行所 商務印書館
各埠

版權所有
翻印必究

*G二九八四

凌 序

同學周君，於民國十三年畢業於交通部直轄上海南洋大學之機械工程科。是年，余適忝長斯校，獲觀周君之對於各種科學，悉心研究，實習機電，心得尤多。故能成績斐然，同學師生，咸器重之。周君復於課餘專事探討內燃機之隱奧，於汽車及機器腳踏車，尤有經驗。余早知其積學宏深，異日必有名世文章，可以貢獻於世。今者，果能發數載之懷抱，編著機器腳踏車一冊。舉凡引擎，工作，保管，修理，駕駛諸法，皆備。洵初學，車主，與研究機器腳踏車學者之一良導師。且悉周君復抱宏願，擬繼續著述有關交通之科學以問世。當今國事初定，百端待建，環顧國內，學術著作，寥若晨星。周君獨能創作於先，余尤望余當時同學諸君，各抒所見，以繼其後，有所貢獻於國家社會，勿讓周君之專美於前也。今日書已告成，索言於余，愧余不文，謹誌其始末，以介紹於世之讀者。

中華民國十八年一月，凌鴻助序於廣西梧州工務局。

郁 序

乙丑春，予由交通部直轄京綏鐵路局，遣派赴美，專攻路電工程之學。翌年，入耶路大學工程研究院，得舊同學周易君自滬來書云，正着手編著機器腳踏車一書。歲月駸駸，爲日漸久，予已淡然忘之矣。厥後歷在英、法、德、瑞士工廠觀習，並便道考察歐洲道路及交通概況。就予管見所及，美國以地大物博，汽車汽油產額衆多，價又廉賤，故全國機器腳踏車據最近統計，僅十七萬輛餘，英倫三島，竟佔七十餘萬輛。其他若德、若法，皆年有新製。社會人士，亦趨之若鶩。坊間參考書籍，亦日新而月異。年來國人以機器腳踏車之利於交通也，競相購乘，但缺乏良好書籍，以供參考。環顧國內，固不乏積學深遠與夫經驗豐富之技士，但知而不欲公於世者有之；知而不能筆之於書者，有之；知而能書矣，又以環境之關係，遂致寸縑零錦，曾爲人珍閱，猶未能予人窺以全豹，而積成巨秩者，有之。今周君既知之深，而能言之詳，積數載之經驗，而筆之於斯書。予返國伊始，周君卽以書示。曠生何幸，獲先覩之快。他日付諸鉛槧，定必風行一時，爲研究機器腳踏車者人手一編也。爰信筆書其概略，以言作序，則吾豈敢。

中華民國十八年春郁乘堅書於上海。

章 序

溯自瓦特發明汽機以還，機械之學日見進步，其用亦愈演而愈宏。近世所謂物質之文明，所謂神速之交通，何一非導源於茲。最近汽車事業之發達，尤於工業界及交通界，占一重要之席位。我國地大物博，冠絕宇內。徒以缺乏交通利器，致貨棄於地者不知凡幾。同學周君三覺，有鑒及此，本其淹賤之學術，濟以宏富之經驗，著機器腳踏車一書以餉國人。意在以便捷輕利之工具，輔助廣大宏博之交通。書成索序於余，余觀其纂述豐贍，紀載詳明，學理實用，兩者兼之。閱世以後，當不脛而走。爰書數語，以弁簡端。

章以儼

編輯大意

一 本書編輯宗旨。以貫輸歐美各種機器腳踏車異同之點。與夫修理、保管及駕駛上應有之常識。辭句務求簡潔。圖解不殫詳明。講述尤重清晰。其餘應用附件、行路章程等等。亦分門別類。旁採博覽。搜集不遺餘力焉。

二 本書所有機械名稱。曾經再四斟酌。當此全國機械名辭未經審定統一時期。一律漢英對照。庶讀者倘有閱看原板書籍。不致有扞格不明之處。

三 工業學生可作課餘參考。車行職員可作業餘修養。車主購閱。不啻一座右顧問。倘機器腳踏車有微小困難。一案即得治理之方。於手續、時間、費用。無不節省異常。

四 本書所述說明及圖解。均就國內常見之機器腳踏車而論。其僅盛行於國外者概從略。

五 本書多數插圖承英國“The Motor Cycle.”總編輯慨允借印。尤為感激。

六 本書出版匆促。疵誤難免。倘蒙愛讀諸君及碩學之士不吝賜教。則不勝幸甚。

七 本書編著插圖校正等。手續浩繁。承馮翰飛湯荷驥及呂振偉三先生。隨時指示。襄助尤力。爰記於卷首。藉誌謝感。

中華民國十八年一月 編者周易謹識。

機器腳踏車

目 錄

第一章	總論	1
第二章	機器腳踏車之種類與選擇	5
第一節	二行程與四行程	7
第二節	輕車與重車	9
第三節	跑車	10
第四節	單汽缸與多汽缸	12
第五節	選購舊車之常識	13
第三章	汽油引擎之工作原理	16
第一節	燃料	17
第二節	引擎部份之分解	19
第四章	引擎工作之淺說	27
第一節	四行程引擎	28
第二節	現代盛行之引擎設計	30
第五章	二行程引擎及其工作情形	38
第六章	化油器	55
第七章	高壓磁石發電機	66

第一節	火星塞	75
第二節	磁石發電機之弊病	79
第三節	各種磁石發電機之特點	80
第八章	蓄電池及發電機	85
第一節	蓄電池	85
第二節	發電機	93
第九章	點燈裝置	103
第一節	亞贏質汽燈	117
第十章	潤滑裝置	126
第一節	潤滑油	126
第二節	各種潤滑裝置	130
第十一章	冷卻裝置	146
第十二章	多汽缸之機器腳踏車	151
第十三章	傳動機關與變速齒輪	159
第一節	皮帶推進	161
第二節	皮帶與鏈之聯合推進	162
第三節	全鏈推進	163
第四節	傳動機關中之其他裝置	168
第五節	副軸齒輪箱之原理	172
第六節	足踢起動機	186
第七節	多瓣齧合子	187

第十四章	車架與彈簧.....	190
第十五章	邊車一名三卡	198
第十六章	婦女用機器腳踏車	210
第十七章	最輕機器腳踏車	215
第十八章	三輪機器腳踏車	218
第十九章	橡皮胎與車輪.....	225
第二十章	速率與路程表.....	239
第二十一章	機器腳踏車駕駛須知	244
第二十二章	駕駛安全法.....	269
第二十三章	修理室內機器腳踏車之處 理.....	276
第二十四章	機器腳踏車保險	295
第二十五章	工程計算公式及參考表格	298
第二十六章	路章摘要.....	306
附錄	機器腳踏車英漢名辭對照表.....	329
	參考書籍雜誌目錄	335

機器腳踏車

第一章 總論

新式機器腳踏車，爲現時市上所常見。其所以異於舊式者，不過專指與最初發明時形式不同之點而言。若一考其學理之採用，與內部機械構造及設計，完全與今日製造汽車之原理相同。蓋最初發明者，僅於雙輪腳踏車上裝一摩托（motor）而已。矧至今日，各種裝設，迥非昔比。其尙存腳踏車之典型者，雙輪之外，無復同矣。名之曰罐形汽車，亦未始不可。

就普通而言，機器腳踏車之製成也，非經鎔機械，電氣，冶金，化學等工程於一爐，復益以力學熱學之探討，精細之工作，巧妙之組合不爲功。其設備之周且詳，較之龐大汽車，誠有過之無不及之概況。請予不信，請得而申論之。綜觀機器腳踏車全部重量不過三四百磅耳，登山越嶺，渡溪奔波，雖冰雪交侵之嚴寒或酷日當空之盛暑，無不勝任愉快，載重其餘事也。至於速度高大，與汽車不相上下。彼龐大之汽車，馬力素著，質量較重，而成績亦不過如是。故輕便運輸，機器腳踏車效力既大，爲用尤廣，竟有舍此莫屬之概。得占工業界中重要地位，信非

無由。相形之下，汽車不免有愧色也。

機器腳踏車製造，既須精細之工程，已見上述。其精細之度，誠有出人意料者。蓋兩機件之配合，其準確程度竟有至千分之一吋，或甚至千分之一吋之一分或數分也。

至於修理此項車輛，又非普通自動機器之所可比擬。非經多年之訓練，熟諳各部之動作，頗難於著手成效也。

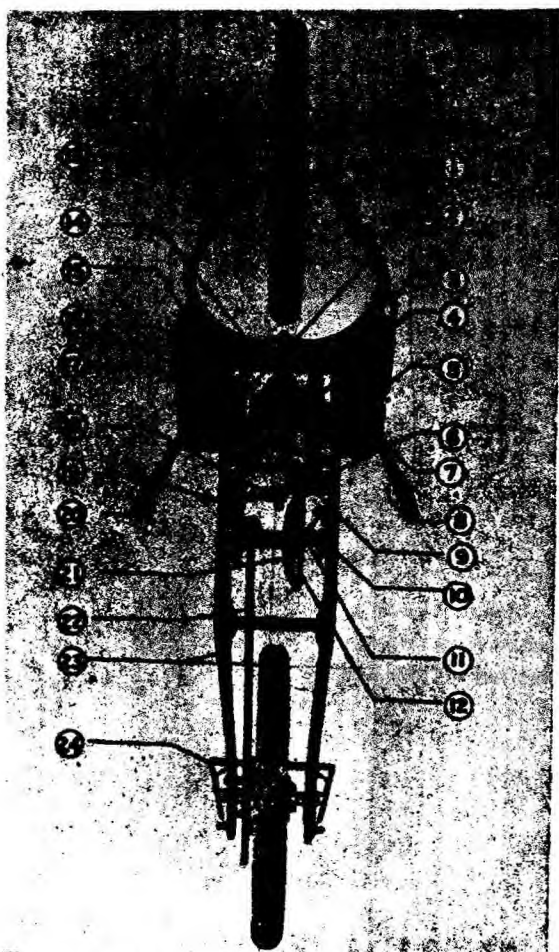
全車約分為三大部，曰動力部 (power plant)，曰傳動部 (transmission system)，曰行動部 (running gear)。

動力部乃引擎之幹體。汽缸 (cylinder)，曲柄箱 (crank case)，活塞 (piston)，聯桿 (connecting rod)，曲柄軸 (crankshaft)，附件如供給燃料器，使燃料爆發之發火裝置，預防摩擦損蝕之潤滑機及減低汽缸溫度之安全冷卻裝置等均屬之。

傳動部乃自接受動力之引擎始。經齧合子 (clutch)，齒輪變速器 (gear set)，而至鏈 (chain)，皮帶 (belt)，或軸 (shaft)。凡齧合子，變速齒輪以至轉動部，乃成一完全之傳動部。

行動部由鋼絲輪 (wired wheel)，橡皮輪胎 (tire)，車架 (frame) 前輪叉 (front fork)，前後輪與坐墊之裝置法，以及手槓 (handle bar) 等所組織而成。

至於各種管理上駕駛上應用之設置，均屬諸上述三大部內。如動力部之須注意及於分配燃料器即化油器 (carburetor)，發火器 (ignition 或 spark) 之管理。有時潤滑裝置亦屬之。傳動部之注意及於齧合子，變速齒輪器之各種變速管



1. 駕駛旋轉部 2. 化油器 3. 牽動連桿 4. 發火線端 5. 變速桿 6. 飛輪發電機 7. 空氣桿 8. 油門桿 9. 磨擦圓盤 10. 變秒槓 11. 副軸 12. 磨擦圓片(被推進者) 13. 前輪軸 14. 靜音器 15. 磨足板 16. 制動足踏板 17. 點燈線端 18. 起動小齒輪 19. 起動足踏板 20. 旋槓式離合子管理 21. 磨環齒輪 22. 推進用鏈 23. 制動索 24. 支架

第二圖 耐來車機械各部之名稱

理。行動部之於制動管理 (brake control) 及駕駛方向重要部分之手槓等是也。

第一圖爲漢特遜機器腳踏車之側面,第二圖爲耐來卡之頂觀,及其各部名稱之註釋。

第二章 機器腳踏車之種類與選擇

選擇車輛爲初購時最難解決之問題。初學者尤覺異常困難。市上所有出售牌號，不下數十餘種之多。而各廠所出之機器腳踏車，又以馬力大小，或式樣各異。分門別類，各不相同。試就知友垂詢，或向經售處探問，則又人各一辭。商家每自詡其經售品之精良耐固，而不顧及購者之適用與否。以致衆議紛紜，莫衷一是，購者幾不知何所適從也。若環顧國外各項試驗比賽結果，則成績又不相上下。且英美所出機器腳踏車，又各視其本國之風土人情，人民習慣爲標準。以之應用國內，又以道路情形，功效又因之而不同。雖處同一情形之下，即馬力大小之所需又不同。甚至馬力不相上下，且各種模樣及開列之條項又相等，而價格則大相懸殊。每輛相差竟至三四百兩之鉅。既有上述之種種問題，我人未購之前，宜先認清目標。茲將各項分析臚列於下。

第一項須預算本人財力之如何，經常費用之多寡而定。勿徒逞一時之勇氣，致日後開支異常竭蹶，有捉襟見肘之虞。且價廉之車，並非皆不適於用也。

第二項初學之人，最不宜以邊車練習，或帶第二者之乘坐始。當先以單放機器腳踏車練習，至少數閱月或一年之久。蓋單放機器腳踏車，駕駛管理，自較容易。且可避免肇禍致干

警律也。

第三項純爲個人先決問題。蓋馬力之大小，引擎之式樣，或愛何種牌號必先有成竹在胸也。

就廣義而言，350 c.c. 單放機器腳踏車，日常之駛用，頗爲適當。所生動力，亦綽乎有餘。即欲藉以馳行於崎嶇山道，力亦足以勝任，不讓馬力較大之機器腳踏車。因直上險巖山坡，全賴正確之齒輪變速，而馬力之大小，其次焉者也。一俟駕駛純熟，後座載客，或輕便邊車，均可隨時隨地拖帶，不生困難。倘有上好機會，得一 500 c.c. 者，則自當益強。較 500 c.c. 之馬力更大者，市上固亦有出售，但過多馬力，並非日用所必須。亦猶汽車之具四十匹以上馬力者也。大車之唯一利益，在拖帶邊車，雖行於不平道路，仍屬穩妥迅速。備力充足，故不致有力竭之虞。但各種消耗費用，必因之而增添也。

至於機器腳踏車價格問題，大足供吾人之研究。當此商業競爭劇烈時代，所定價格，皆幾經籌算。歐美各廠，根據科學的設備，或管理上之不同，故出產品之價格，亦間有上下。試舉相仿二車而言。價之大者，配件必較優良，引擎或屬鞏固，物料或選佳上。而價之低者，或以該廠出品衆多，因之價廉者。如美之福特汽車，抱薄利多賣主義也。各該機器腳踏車之優點，皆不勝枚舉。故我人評價廉者爲好，價貴者爲更好。總以一人財力之如何，而定去取方可。

購者心目中，若有二種以上機器腳踏車，在腦海中盤旋

上下，猶疑未決時，則往就近經理處一詢究竟，必可欣然滿意。因初學之人，往往有一二微細弊病，即惘然不知所措。若購自本埠商家，該商人於出售該車後，當然賺有一部分之酬勞金。但一方面必思種種服務方法，使顧客滿意。顧客滿意後，友朋親戚之前，贊揚之辭，自不免溢於言表。於是戚友中苟有置辦機器腳踏車之動意者，必趨之若鶩。因之營業無不能蒸蒸日上。自是車主，商人，兩蒙其益，豈非計之得者乎。較大城市之機器腳踏車商，必有經理數種以上式樣之陳列。故顧客惠臨，必能使來者滿意，其立言不偏，予初學者以莫大之贊助。車行如能收進舊車，調換新車，酌量津貼，則顧客當更覺便利也。又因車商處顧客衆多，舊車亦易於脫手。

第一節 二行程與四行程

二行程(two stroke)與四行程(four stroke)引擎之不同點列後，亦足為選擇者之一助。

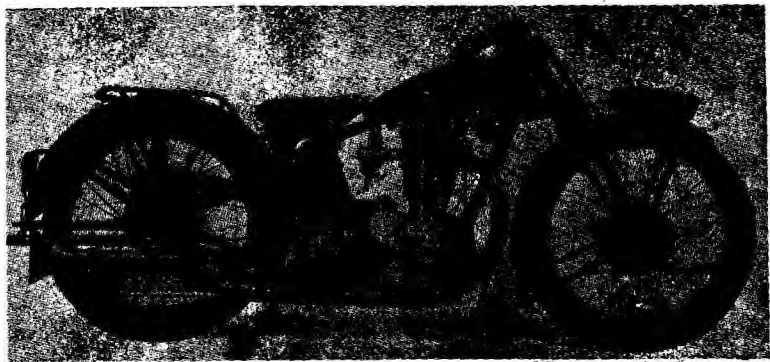
四行程 此項引擎，式樣稍舊，但普通修理處，亦皆精於此道，以其易於著手也。機械較二行程為複雜。駕駛者倘能謹慎駛用，可使效力增高。欲速度高大者，尤為適用。效力中最顯著者，尤推頂汽塞式(O.H.V.)引擎。但側汽塞式(side valve)以占有管理上簡易之優長，故初學者多樂就之。日後經驗漸富，欲加入速度競賽等節目時，非備頂式引擎之機器腳踏車不可。否則恐難有奪標希望也。至於日常或郊遊所需，側式引擎，

頗堪合用，固無須乎頂式也。

二行程 二行程引擎，發明較遲。不數年來，機器腳踏車工程師殫精竭力研究之結果，以致英市場上製就而出售者，計自 147 c.c. 以至 596 c.c.，種類繁多。祇以發明尚未臻於妥善，以致終不若四行程之完善。乘客駕駛，則異常舒適。其最顯著之優點，如車身重量較輕，而動力反大。機械簡明易於修理。引



第 三 圖



第 四 圖



第 五 圖

引擎雖速度遲緩時，推力優良無匹。載重加增。行駛穩妥。其與四行程相較，劣點為高速度時效率欠佳。油量消耗亦大。（雖有時較為節省，但消耗大時較節省時為多）。柔性缺乏。間時須有除去炭燼之麻煩。在廠中，不如四行程引擎之易於調整在第一千哩之駛行，動作每不能臻於最佳境況。過此時期，則屢用不疲矣。上論各點，均從比較中得來。現正多方設計，力謀改良。以冀他日與四行程引擎，一爭雌雄也。世之歡迎二行程引擎者，接踵而起，頗不乏人矣。

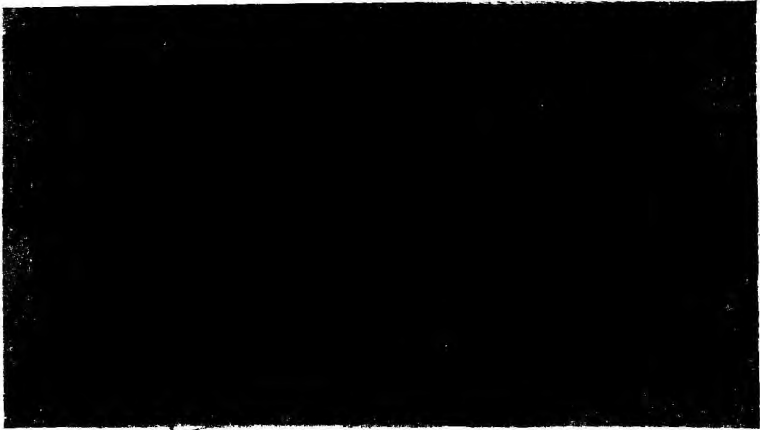
第二節 輕車與重車

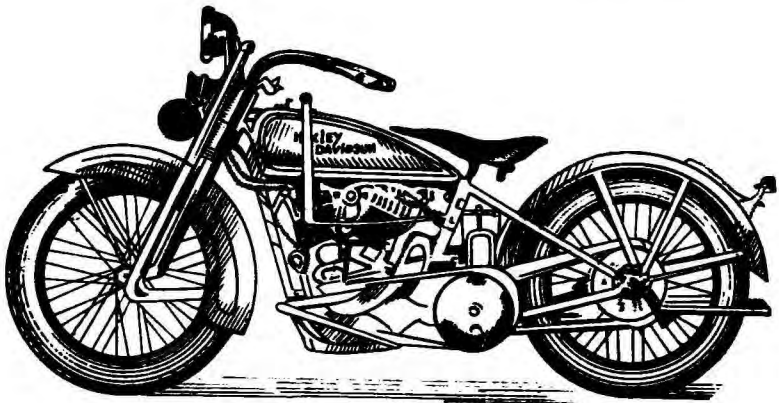
機器脚踏車之分輕量(light weight)與重量(heavy weight)，確為初學者必須注意之點。輕重相較，其不同之處，不外乎量之重者，一切費用亦隨之而大。是故一車價格之定奪，大都與重量有密切之關係也。茲就實際而言，駕駛者於行動時，固無

須費力以支撐，或推動其所乘機器腳踏車偌大之重量。但於機器腳踏車初動或推出車間之時，重量大者稍覺費力耳。換言之，重大機器腳踏車，必備有較大坐墊及更為精良之車叉。如此裝置，不過增進一切行動時乘客之舒適也。若更配以較大車胎，使吸收震激，則更為佳妙。總之，重量在一定限度之內利益多而弊害少也。

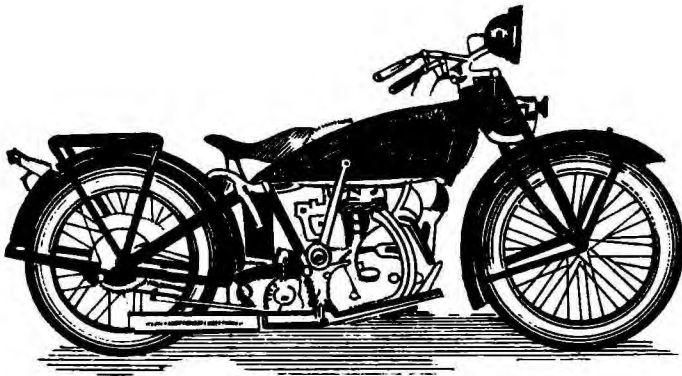
第三節 跑車

機器腳踏車之跑車 (speed machine)，馬力強大，速度迅捷。於初學，年齡太稚，或過高者，均不相宜。倘一旦備有此項機器腳踏車，管理上頗費功夫，目前在中國境內，尚少此等機器腳踏車輸入。在英國則最為盛行。緣各該機器腳踏車廠每注全力於此項車輛之改進。而汽車聯合會，機器腳踏車俱樂部





第七圖 Big Twin Harley Davidson



第八圖 Indian Prince.

等每年必舉行無數盛大之比賽，以鼓勵國人對於機器腳踏車之興趣。一旦某種機器腳踏車獲勝，則報章揭載，極鋪揚之能事。全國沸騰，登社會之觀聽。於是該機器腳踏車一年內營業前途，將大有希望。此類機器腳踏車之價格，上下各異，二種

不同之機器腳踏車，竟有相差至英金三十磅左右。若據各該廣告之宣傳，其所能達之最高速力，又不分軒輊。若考其價格高貴之究竟，即足以代表該機器腳踏車精華，價值之所在。初購者，往往不知此中底蘊，以爲由廠中直接購得配件齊全之機器腳踏車，必整確可靠。以之競賽，至少可占一席位置。孰知事實與理想，適相違反。倘有志於加入此類競賽之決心者，必經數載之光陰，從研究而得之經驗，知機器腳踏車之如何調準 (tune)，效力始能達最高點。再濟之以勤奮練習，使所駕之車，雖迅速如飛，而穩妥萬分。臨危而不慌，當機以智斷，則勝利有望焉。本節所論，國內尚無此項運動組織，不過聊備一格，藉以增談助云耳。

第四節 單汽缸與多汽缸

凡購車之先，欲解決單汽缸 (single cylinder) 與多汽缸 (multi-cylinder) 之適從，亦猶購汽車者之對於四汽缸與六汽缸之選擇也。引擎簡單，則使用便利。若形式美觀，機械複雜者，行駛必較爲舒適穩妥。但價格一層，每隨之增高。行駛若干時日後，引擎拆卸，零件添配或年修時之人工物料，費用較爲浩大。處於普通情況之下，一雙汽缸機器腳踏車具容量 500 c.c. 以上者，日常駕駛已綽乎有餘。又因單汽缸而容量較大者之力量 (impulse)，不若雙汽缸之平穩光潤。但單汽缸而容量較小者，服務或成績，反能使顧客滿意。至於汽缸內壁之炭燼，極

易積聚，於實行刷刷清潔等手續時，單汽缸者，簡易多矣。總之雙汽缸之機器腳踏車，汽油等消費略大，而乘坐較為穩適。餘若四汽缸者，不過聊備一格，速度雖高，行駛雖穩，不復經濟之足述矣。初學者不甚適用，此宜注意者也。

第五節 選購舊車之常識

購置車輛，新者固屬最佳。但價格高貴，限於經濟者，往往有望洋興嘆之感。但一部分車主，購用後，或嫌其原車之馬力太小，速度不高，或因事離埠，或已購汽車，或因其他原因，不得不將原有者出售。舊車交易，即相因而生。倘購者事前不先行預備，得有辨別之能力，相當之常識，有時被奸商蒙蔽。購未旬日，即老態龍鍾，不堪驅駛矣。金錢之枉投事小，而一團興緻，煙消雲散，無復有樂趣與代步之可言。苟再行澈底修理，則經濟能力所不許。是故選購舊車，較選擇新車為尤難。最妥之法，借一精於此道之友人，同往檢驗。當查察時，引擎傳動，車身，輪胎等，均在注意之列。茲就車身各部逐一而論。輪軸承（wheel bearing）及駕駛手槓震動否。此項弊病設有發見，即宜立時修理完整。再次及於彈簧叉軸（spring fork spindle），若有損傷，亦必須更換。倘有上述情形，擦損過甚，則以不購為佳。否則當大貶其價。輪胎亦當注意。乃轉入引擎部份。先舉起廢汽塞（exhaust valve），然後轉動引擎。使進汽塞（inlet valve）桿降至最低處。汽塞座倘有磨擦損壞，不難以手指握桿向側移動測

驗損壞至若何程度。廢汽塞亦可受同樣之試驗。至於汽缸，活塞，活塞圈等等，均可視壓氣之如何，以測其整齊完美與否。試驗壓氣法，可將廢氣塞推桿 (exhaust valve lifter) 放下，用手旋轉後輪或立於足踢起動機 (kick starter) 棍上，能維持一人重量至數秒鐘者，壓氣方能滿意。試驗於引擎溫度適中時較過熱時尤為良好。

試卸去皮帶或鏈，以手扶皮帶輪 (pulley) 或鏈盤 (sprocket)，前後搖動，即可知其大概情狀。聯桿軸承之損傷，若將機械部分略為震動，並將軸部用力上下推動，苟有傷損，極易覺察。桿端稍有間隙，不作為疵。至於變速齒輪，頗難於檢查。祇求其在各檔即任何速度時，能運用自然，不生齟齬已足。如將變速桿置於中和地位，然後旋轉後輪，倘行動自由，無摩擦或互相擊撞聲，即可知裝配合度，毋庸細察。諸事既畢，乃將機關撥動，試行駕駛。所最須注意者，厥惟起動之是否省易。若地勢便利，試行上下山坡。及返查閱曲柄箱滲出機油否。再汽油箱四週有表示滲漏之濕氣否。其餘皮帶，鋼鏈及鏈盤等，亦須詳細視察。

機器腳踏車髹漆成色之如何，於出售時價格上大有影響。至於內部機械成色無甚關係，僅作為年份之參考，與車主平日愛護之程度而已。

最要者，須查明該車係何年式樣。倘無法證明，可將引擎號數及車架號目，郵寄原廠，詢問出廠之年月。不久可得圓滿之答覆。庶不致被人信口雌黃，混蒙欺騙也。

著名機車一覽表

A. B. C. (E)	Gillet (B)	N. U. T.
Ace (A)	Gloria	O. E. C. (E)
Aiglon (F)	Gnôme, et Rhône (F)	O. K. Supreme (E)
A. J. S. (E)	Grindlay-Peerless (E)	Omega (E)
A. J. W. (E)	Guzzi (I)	O. S. A. (F)
A. K. D. (E)	Harley Davidson (A)	Peugeot (F)
Alcyon (F)	Howker	P. & M. Panther (E)
Alldays-Allon	Helyet (F)	Powell (E)
Anzani (F)	Henderson (A)	P. & P.
Ardea (I)	Henley (E)	Precision
Ariel (E)	H. R. D. (E)	Quadrant (E)
Ascot-Pullin (E)	Humber (E)	Radco (E)
Baker (E)	Indian (A)	Radiator (F)
B. C. R. (F)	Iver-Johnson (A)	Raleigh (E)
Beardmore (E)	Ivy (E)	Raval (F)
B. M. W. (G)	Ixion (E)	Reading Standard (A)
Bonin (F)	Kœhler-Escoffier (F)	Rex-Acme (E)
Bradbury (E)	James	Rossi (I)
Bradier-Charon (F)	La Française Diamante	Rover (E)
Brough Superior (E)	(F)	Royal (F)
B. S. A. (E)	La Mondiale (B)	Royal Enfield (E)
Calthorpe (E)	Lea-Francis	Royal Rubv (E)
Cedus	Levis (E)	Rudge-Whitworth (E)
Chater-Lea (E)	Liberty	Saroléa (F)
Chriatophe (F)	Loriot	Schickel
Clement-Gladiaior (F)	Lucifer (F)	Scott (E)
Cleveland (A)	Mackenzie (E)	Sirrah
Clyno (E)	M. A. G. (F)	S. O. S.
Connaught (E)	Martinsyde	Soyer (F)
Cotton (E)	Matador	Sparkbrook
Corlson (E)	Matchless (E)	Stella (F)
Coventry-Eagle (E)	McEvov (E)	Stock
C. P. Roleo (F)	Monet Goyon (F)	Sun (E)
Dé-dé (F)	Monopole	Sunbeam (E)
D. F. R. (F)	Montgomery (E)	Super X
Dilecta (F)	Moser	Temple
D. K. W. (G)	Motorsacoche (S)	Terrot (F)
D. O. T. (E)	Ner-A-Car (E)	Tinkler
Douglas (E)	Ner-A-Car (A)	Toreader
Dresh (F)	New (F)	Triumph (E)
Dinelt (E)	New Cornet (F)	Velocette (E)
Duzmo	New Gerrard (E)	Wallis
Evans	New Henley (E)	Wanderer (G)
Excelsior (E)	New Hudson (E)	Weatherell
Excelsior (A)	New Imperial (E)	Wolf
Favor (F)	New Map (F)	Wooler
F. N. (B)	Norton (E)	Zenith (E)
Francis-Barnett (E)	N. S. U.	Zundapp

記號 (A) 美國, (B) 比國, (F) 法國, (G) 德國, (I) 意國, (E) 英國, (S) 瑞士

本表所列機車, 僅就管見所及, 掛一漏萬, 仍所難免也。

第三章 汽油引擎之工作原理

汽油引擎之如何工作，於初學或缺乏機械常識者確爲一絕大疑問。往往僅知依指導者之教授方法，若何起動，連接，行動而增速等手續，但茫然不識其所以然。此章之作，藉以灌輸一切應有智識。俾行駛前，先有充分之預備，庶不致臨機有手足無措之弊也。本章所述各節，皆就最普通者並附圖說明之。各機器腳踏車異同點及較爲複雜者，當於他章詳論之。

吾人日常所見蒸汽引擎，所須之熱力，皆由水蒸汽中得來。而化水爲汽之鍋爐，又爲另一機器，經汽管之連接而生效用。但汽油引擎之熱力，於引擎內部發生，故普通名之曰內燃 (internal combustion) 機或爆發 (explosion) 機。汽油引擎一切工作與槍之發彈同一原理。方機扭撥擊，彈內火藥爆發，乃化爲高壓之氣體。氣體膨脹，思所以排出之道，奈被鉛彈所阻。但內部氣體，排擠尤烈，不得不就阻力最低沿槍管方向衝出。汽缸之於引擎，亦猶槍管之於槍械。活塞之上下行動於汽缸中，猶槍彈之行於槍管。汽缸之一端注入汽油化合物，而爆發，而膨脹，槍亦猶是也。活塞之後端，繫以一桿。桿端復連接於曲柄 (crank)。方活塞之被迫於膨脹之爆發混合氣體，乃下行至汽缸行程末端而止。於是被曲柄軸 (crank shaft) 上飛輪之力，得仍回原處。飛輪之實力，完全自第一爆發時所儲入，在活塞

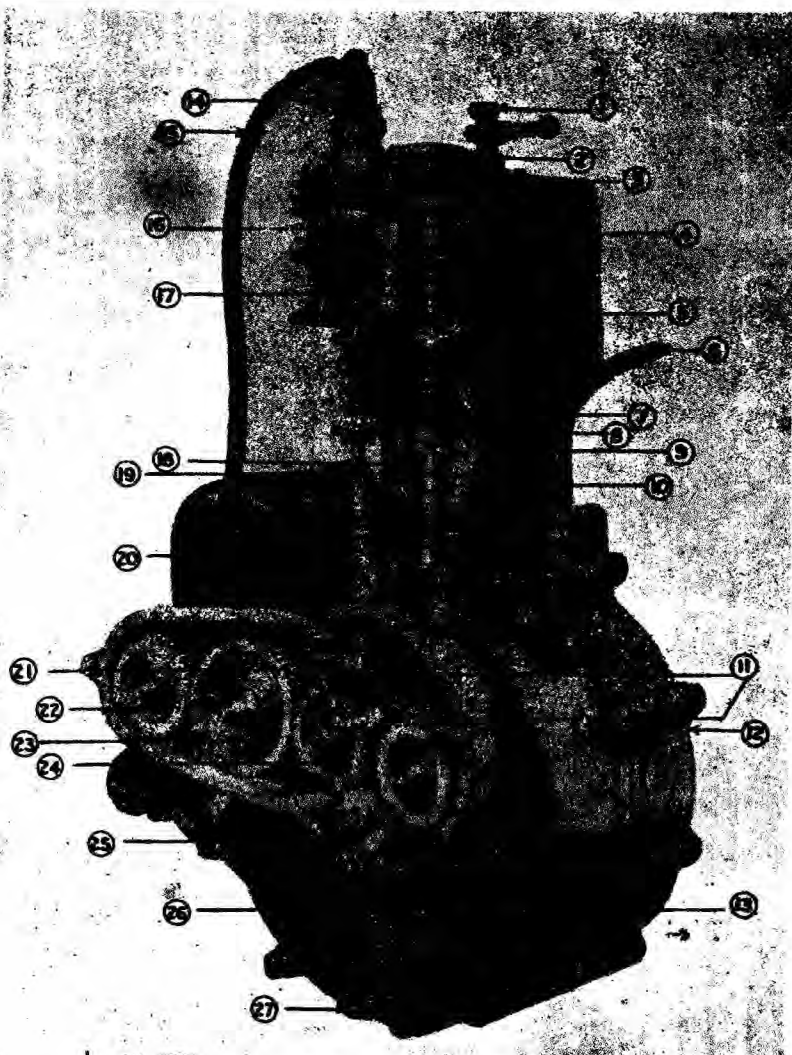
回返上升之時，汽缸內爆發後之汽體，被迫而由另一汽塞衝出。活塞再行下降，同時進汽汽塞開放。汽缸內得以吸入新鮮飽滿之燃料混合物。是時飛輪復鼓其餘勇，將活塞再作一度之推升。於是汽缸內吸入之混合汽體，被壓而容量縮小。方活塞行至頂端時，汽缸內忽發火花，而爆發又生。於是循環往復無復已時。

引擎之得以如此往復工作者，含原有機械部分外，又藉其他附屬機關，以促成之。附件之重要者為化油器 (carburetor) 及磁石發電機 (magneto)，或俗稱為麥尼多。化油器者使液體之汽油自油箱引出經化油器而化為有爆發性之汽體。其詳細說明，當於第六章論之。磁石發電機為普通發電機之雛形。其首要作用，乃於汽體被壓，適當爆發時，供給電流以發生火花。

上述種種，可知引擎總部乃發生原動力者也。原動力既生，於是傳至速度高大之軸，復經离合器，變速齒輪箱，鋼鏈或皮帶而傳至後輪，機器腳踏車始能於道路上行動自如也。

第一節 燃料

汽油引擎由極易化汽液體之供給而生爆發力。此類液體各國名稱不同，英國名曰 petrol 在法曰 essence，在美曰 gasoline，在我國普通稱之曰癸司令或汽油。汽油為物乃由煤油中提煉而成。普通汽油中，常含有不同成分之偏蘇油



第九圖 單汽缸引擎剖面(機件名稱參閱第二節)

(benzole) 少許。偏蘇油者乃由煤氣製造時所遺渣滓中提出。故汽油之由著名商家供給者，類皆純粹可靠。經濟合用。倘

將汽油液體曝露於空氣中，不久即化爲汽。若以之注入汽缸，即可引起燃燒。不若其他重油黑油等之須將引擎先行溫熱也。化油器內汽油與空氣普通混合成分之比例，約爲十四倍空氣與一倍汽油重量之比。

第二節 引擎部分之分解

第九圖爲普通單汽缸引擎之剖面及各部之名稱。按圖索驥，自無知其名而不識其形等困難之可言。茲將各部名稱一列下，俾讀者之易於對照及日後之參考焉。

1. 壓汽塞之汽油貫入處。
2. 進汽與廢汽汽塞之帽蓋。
3. 汽缸上之散熱翅片。
4. 廢汽汽塞。
5. 廢氣出口。
6. 潤滑機器油管。
7. 廢汽塞彈簧。
8. 廢汽塞彈簧之襯圈。
9. 小門塞。
10. 汽塞之調整推棒。
11. 進汽與廢汽塞之搖臂。
12. 曲柄箱。
13. 飛輪。
14. 火星塞。
15. 高壓電線。
16. 進汽汽塞。
17. 進汽口。
18. 活塞上之樞棍。
19. 活塞。
20. 磁石發電機。
21. 廢汽塞推桿臂。
22. 發電機齒輪。
23. 中間齒輪。
24. 進汽凸輪之齒輪。
25. 小齒輪。
26. 曲柄棍。

27. 曲柄箱之放油塞。

汽缸 汽缸大概情形，宛如吾人日常所見直邊洋鐵罐內部，特以鑄鐵或鋁所造成。汽缸內部與活塞之間，必先預留地步，俾混合物之爆發，及氣體之膨脹，均有充分之地位，又須不妨礙活塞上下之行動。機器腳踏車汽缸之構造甚為複雜。普通以鑄鐵為之，然間亦有以鋼或鋁(aluminium)。四周張出無數翅片，所以增加與空氣接觸面積至最大限度。俾汽缸內所生熱易於發散，汽缸遂不致有過熱之弊。頂上穴空，備以裝置零星附件如汽塞，火星塞，及其他有關之物。

活塞 活塞亦為罐狀但較汽缸內部略小，以便於在汽缸內上下滑動也。活塞與汽缸之頂置於同一方向。混合汽體爆發室，在汽缸頂之內部與活塞頂之外部，亦即二者套合時中間所留之隙縫。活塞四周有自一至三數較深之圈痕更附以同式大小兼有彈性之鐵圈，在一端刻



第十圖 活塞

成斜形或階狀之斷口。此鐵圈名曰活塞圈。活塞圈向外伸張，



第十一圖 活塞圈之斜形與階狀之斷口

適貼緊汽缸內壁。所以防止被壓汽體之由罅隙處逸出，而致

效力耗損於無形中。其他細痕小穴，用以助潤滑油之分配。使汽缸行動，更形滑潤。阻免摩擦，防止損壞，實利賴焉。製造活塞原料大都以鑄鐵，鋼及鋁之混合金製造之。

樞棍 活塞內部相對處，有凸出之物垂下。其長度僅及活塞之半，上鑿穴孔二。藉以橫繫樞棍 (gudgeon pin)。而樞棍者，聯桿與活塞相接之處也。樞棍之裝置，各異其狀。主要目的，不外乎使其不能左右洶滑，而損及汽缸內壁也。茲將各種製



第十二圖 樞棍裝置方法

法之設計列下，以資參考：

(一) 樞棍兩端之外適為活塞圈圍繞之處。

(二) 或用鋼絲夾子或螺釘旋入活塞內部垂凸之一端而使固定。

(三) 活塞內部相對垂凸處，製成圓錐狀 (tapered) 穴空，將樞棍錘入。

(四) 使樞棍長度較活塞直徑為短。兩端復襯以軟質金屬或紫銅片。

(五) 聯桿端與樞棍互相繫住。工作時將活塞內部垂凸處之空穴，為軸承之用。

(六) 有時樞棍及聯桿一端，均能自由旋轉。另由他項金屬品襯填，以作軸承。

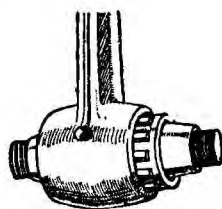
聯桿 聯桿以鋼質為之。上端穴空較小，用以繫住樞棍。下端較大，聯接曲柄棍而生動作。



第十三圖 聯桿

聯桿(connecting rod)之命名，因其首要功用，在聯絡活塞與曲柄也。

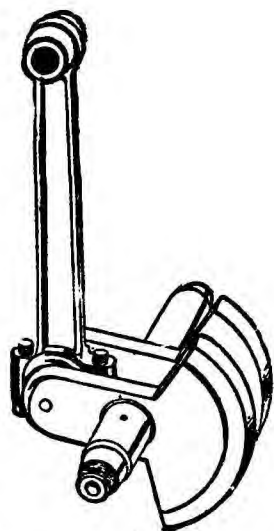
軸承 任何機械部分之二端，凡受重大壓力或旋轉迅速者，類皆襯以青銅合金 (phosphor bronze) 之圈狀物片。俾與旋轉部分相貼緊，或選圓棒軸承 (roller bearing) 以代之。其功效足以使行動穩靜，並能延長機件之服務年限。普通軸承之銅質墊圈，皆名襯管 (bush)。其內含之軸，名之曰軸頸 (journal)。但機器腳踏車上所論樞棍及曲柄棍皆具軸頸之用，而命名仍各循其專門名辭，不復以軸頸呼之。此習慣使然也。



第十四圖 聯桿圓棒軸承

曲柄軸 曲柄軸 (crankshaft) 之製法，各依其本廠之計劃。茲就普通而論，大都以五部分併合而成。重大飛輪二枚以

鋼或鑄鐵爲之，自飛輪中心點各向外伸出短軸，擱於球狀圓棒狀或熟銅軸承而旋轉。外則護以曲柄箱。短軸之一端鏈盤附之。原動力乃由鏈盤而傳入齒輪變速箱，再傳而驅動後輪矣。短軸之他一端，則附帶小齒輪。凡進汽廢汽汽塞，磁石發電機潤滑油唧筒等均受該小齒輪之節制。兩飛輪中間離中心一定距離處，以曲柄棍連接之。曲柄棍再連接於聯桿下端。當活塞被爆發力向下推動時，全力傾注於曲柄棍。又因曲柄棍



第十五圖 聯桿與配重曲柄軸

與曲柄軸不在一直線上，故飛輪受不平衡之推力而旋轉。他種引擎，或僅有飛輪一，且位置在曲柄箱外部，曲柄軸則伸出於主要軸承之外者。此類曲柄軸大都爲原塊鋼質所鍛。凡飛輪之在曲柄箱外者，曲柄軸均係特製，曲柄亦隨之而不同或附以較小助動飛輪一對，或竟將曲柄臂向後引出，而成配重。

飛輪 飛輪構造爲盤狀鐵片，其重量與軸承所受重力相等。藉此重量即可預儲必須具有之推動能力，在初次爆發已過及二次爆發未至之間，得以充分推動軸部。

曲柄棍 曲柄棍之位置與主軸中心不在一直線。其主

要功用即與聯桿下端相連接。

曲柄箱 曲柄箱普通皆以鑄鋁爲之，藉以包護曲柄。飛輪有時亦裝設在內，同時連帶時規齒輪 (timing gear)。一部分之潤滑用機油亦存留其中。

汽塞 汽塞形如傘菌。重要條件，必須具有抵抗強烈熱力之金屬。內燃機內所用之汽塞，爲管理汽油混合物之吸入並排出爆發或燃燒後之廢汽。汽塞之最普通，而爲現代各汽車廠或機器腳踏車廠所採用者，類皆菌形汽塞 (poppet valve)。頂皆扁平，稍斜或盤狀，邊部傾斜度爲四十五度。其工作處所位於汽缸幹部預留之穴空中。塞座亦有同樣之斜度，俾互相吻合平妥，毫無洩氣之虞。塞桿長度，以伸出汽缸外廓能達推棒 (tappet rod) 爲止。汽塞桿外面圍以螺旋形彈簧，下附鐵帽，復藉一小門塞 (cotter)，由桿上隙縫內鎖住之。彈簧不時伸縮而汽塞啓閉係焉。活塞地位適處於混合汽體輸入與排出之要道，而具有扼守引擎咽喉之力也。

推棒與推桿 汽塞因所處地位之不同，名稱亦因之而異。大別爲側面與頂式二類。側面引擎之汽塞桿下垂，直接受附有伸縮頸之短棒所推動，故名之曰推棒 (tapper)。至於頂式引擎之汽塞，則被回旋於樞軸上之搖臂 (pivoted rocker) 之力，向下推壓搖臂盪動之原力，由曲柄軸，經較長之推桿 (push rod) 而生種種作用。故名之曰推桿。推棒與推桿，均受時規齒輪之節制，於下段中述明之。

時規齒輪 時規齒輪之得名，緣汽塞開閉與火花之爆發，必須異常準確，該齒輪能克盡厥職，絲毫不爽，故其命名實足以副其實也。其主要部分，為附於引擎主軸上一小齒輪。此齒輪與附近齒數加倍之齒輪相銜接，而生工作。此項現象，通常名之曰二比一之齒輪。

凸輪 汽塞須經不規則之行動，即開閉適時，不可稍或參差，且開合時間，又非佔曲柄軸全轉之幾分整數，如二分之一或四分之一者。倘能選用兩心輪制 (eccentric)，此項不規則之行動，即能隨心所欲矣。兩心輪之式樣大小均可任意設計之。兩心輪之用於製造機器腳踏車者名曰凸輪，自曲柄軸側面視之，不啻一梨之模型也。凸輪之闊度與邊周之斜度，均依工程師之設計而得變更之。至於汽塞之開合迅速遲緩或久遠短暫，皆可連帶而預為籌劃也。搖臂式樣，支桿長短，均視凸輪面與推棒或推桿之距離而定。凸輪間亦有附着齒輪，即由齒輪之一側，隆然疊出之延長物而成，總之其功用則相等也。

廢汽塞推桿 凡廢汽塞推桿 (exhaust lifter) 管理器皆裝置於手柄上，試緊握扳手，即將廢汽塞舉起，汽缸內部壓汽功用全失。亦即所以阻止引擎之繼續爆發，而生無用之推力。遇緊急或欲機器腳踏車行動完全停止時始用之。

壓汽塞 此塞處於汽缸頂部，昔日設置初意，不過於必要時僅作減少壓力之用。時至今日，已作為少量汽油之注入處。緣冬日氣候嚴寒，汽缸強冷，~~甚至~~壓氣塞與汽缸內壁

被潤滑油所膠住。今將汽油少許經壓汽塞注入，可使積存已凍機油之融化。一方面使汽缸內部飽含化合物，俾起動與爆發，較為省易也。

化油器 化油器之主要作用，將液體汽油與適當成分之空氣混合而化為汽體，以供給引擎內部之燃燒或爆發。

磁石發電機 磁石發電機，為一小規模之電氣發電機。供給火星塞以電流，為發火花之用。發電機之轉動，藉引擎之餘力。發火適當之時間則為時規齒輪及接觸斷電器(contact breaker)等所節制。

火星塞 火星塞之構造，為中外二層，其間以絕緣體隔之，俾自發電機引出之電流不與汽缸廓相連通，非由中心引入汽缸之電棒與火星塞外廓之金屬接觸點躍過，而發生火花於汽缸之中不可。

第四章 引擎工作之淺說

由上述各章觀之，吾人可以知引擎機械部分組織情形之大概，並各部所具個性之不同，而成績亦隨之而異。今活塞之工作於汽缸中也，猶日常所見手用抽水唧筒。方唧筒口浸入盛水器，抽起活塞，唧筒內部因被激而成真空現象。但水面被大氣壓力所迫，衝入筒內以補其隙。引擎亦猶是也。汽缸乃唧筒之身殼。活塞則無異。特其形式與物料為不同耳。唧筒桿柄等於引擎聯桿，但聯桿兩端之接頭，係屬活絡並得自由轉動。故活塞之上下推力足以使聯桿下端成圓形循環動作，以旋轉飛輪。總之內燃機即汽油引擎，不能首先自行起動，初必藉外力以推轉之。待一二轉後，汽缸內部燃料混合物得有機會被吸而入，因之火星發，爆發生，引擎乃得行動自如矣。外力參加之種類狀態或有不同。昔日汽車多用手柄搖動，祇以費力既大，又不便利，故現已大加改良。凡新式汽車大都裝有電氣發動裝置矣。至於機器腳踏車引擎往昔之起動，甚覺困難。法將變速齒輪接入某檔，齧合子亦使銜接，於是將機器腳踏車用力推行，使後輪著地之滾動力，以起動引擎。但至今日，任何機器腳踏車，已一律裝有足踢起動機矣。起動機用力踏下時，引擎即行轉動，其工作現象仍與唧筒相似。蓋活塞下降，活塞頂與汽缸間之爆發室成真空作用。汽油化合物乃經進汽

塞之開放而得衝入。及活塞行至該行程之末端時，內部所含汽體已呈飽滿，進汽塞於是立即關閉。待活塞復行上升至行程之頂時，汽體被壓甚力，同時進汽塞與廢汽塞均嚴密封閉，藉以增厚爆發力。及活塞將達頂點時，發電機之電流經火星塞而發生火花，混合汽體乃爆發而膨脹。活塞頂部受劇烈之原動力，而迫向下行。飛輪一經轉動，藉其儲力將活塞重行推上，此時之廢汽塞已開放，汽缸內廢汽，乃得自隙處乘流排出。至是而工作之一輪迴，已告完成。仍依上列程序，發生第二次之爆發，於是循環往復，轉動不止矣。

第一節 四行程引擎

此類引擎，工作之情形，可參閱第十六圖，即可明了一切。再進廢汽塞等之開閉升降，皆須依照預先設計之規定，不可稍有差誤。凸輪之動作，司開放各塞之責，但退歸原座時，完全藉推桿上彈簧之力。凡四行程引擎工作之輪迴常稱之曰鄂圖輪迴 (Otto cycle)。蓋德之科學家鄂圖氏所發明者也。一輪迴分爲四大時期，曰進汽時期，曰壓汽時期，曰爆發時期，曰排汽時期。茲一一分述如後。

(甲) 進汽時期又名吸汽時期(admission or suction)。

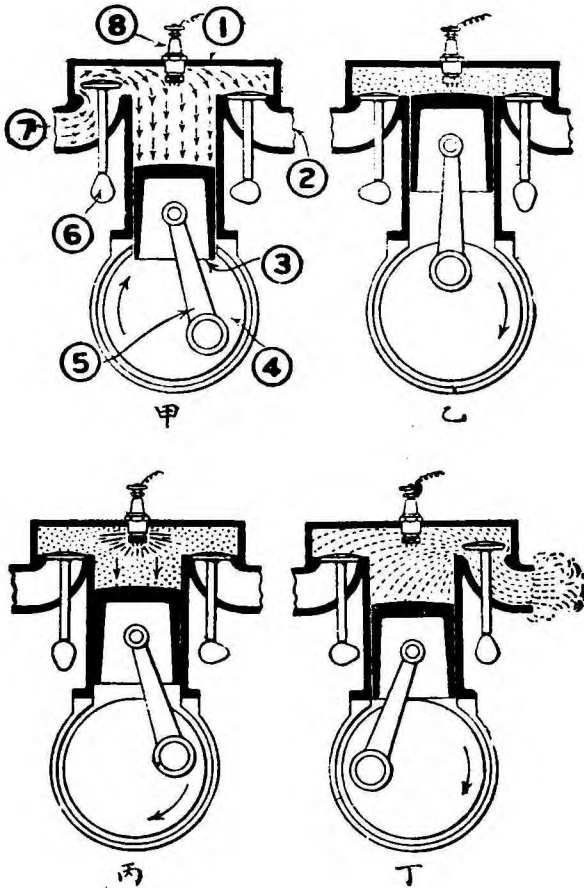
(進汽汽塞開放，活塞下降。)

(乙) 壓汽時期(compression)。

(進汽與廢汽塞均緊閉，活塞上升。)

(丙) 爆發時期或稱發火時期(explosion or firing).

(進汽與廢汽塞仍緊閉, 活塞乃下降)。



甲 進汽時期 乙 壓汽時期 丙 爆發時期 丁 排汽時期

1. 汽缸 2. 廢汽塞 3. 活塞 4. 飛輪 5. 聯桿 6. 凸輪

7. 進汽塞 8. 火星塞

第十六圖 四行程引擎之四大時期

(丁) 排汽時期或稱排出廢汽時期(exhaust)。

(廢汽塞開放,活塞又復上升)。

上述引擎,各種時期,係根據普通四行程引擎而立言。亦即活塞行動每四次中爆發一次。換言之,即曲柄每二轉則發火一次。至於二行程之引擎,活塞每行動二次中發火一次,亦即曲柄每一轉而爆發一次也。第五章中解釋當更為詳明也。

第二節 現代盛行之引擎設計

由上述各章節觀之,雖初學者對於汽油引擎機械部分之構造與組合,當已略有門徑。茲後所述逐一解釋,當更為精深也。

汽塞之排列法 汽塞之排列式樣,其選擇標準,以各該機器腳踏車廠工程師之保舉,而定去取。茲將汽塞位置之不同,分門別類詳述如下:

(一) 進汽與廢汽二汽塞皆位於汽缸鑄套之一側者曰側式汽塞(side valve)。

(二) 二汽塞均據汽缸之頂端者曰頂式汽塞(O.H.V)。

(三) 在鑄套內之一側,二汽塞開閉方向,適相違反,即一塞上行,他塞下降。但汽塞位置之排列此項式樣者,為數已屬寥寥。此處不過聊備一格,讀者可毋容注意也。

側式汽塞之引擎現頗盛行於近日機器腳踏車界中,絕不以頂式引擎成績優越之影響,而略見遜色也。機器腳踏車

工程師已將賽跑車及一部分之普通機器腳踏車有改裝頂式引擎之趨勢。側式與頂式汽塞效用之比較，瑕瑜互見。茲將優劣各點，比較如下：

邊式汽塞之優點：

- (一) 汽塞易於視察。
- (二) 引擎體積瘦小。
- (三) 裝置於普通車架內，異常穩妥。
- (四) 變速齒輪，重量較輕。
- (五) 機械工作部分，易於包藏。
- (六) 加油簡捷。
- (七) 推桿下端之間隙距離，易於校準。

頂式汽塞引擎(O.H.V. engine)可分為二類。但凸輪藏於曲柄箱內，仍屬多數。凸輪之推動，初傳至長推棒，再傳而至樞軸上迴旋之搖臂。而該搖臂之軸承，支持於汽缸頂部。此類凸輪構造，推動時吃力過大，於高速度時尤甚。蓋汽塞與凸輪之起伏，難於合節，故困難尤多。新式跑車引擎之凸輪軸，類多處於汽缸頂端之軸承內。而其推進頂式凸輪軸之方法，係採用直形齒軸或鏈。數年前頂式汽塞之引擎，時有弊病發生，現經多方改良，已逐漸進步。製造雖日求精進，微疵為情理之所難免。故一般機器腳踏車工程師，仍各爭奇鬪巧，努力創造，以期臻於完善之境也。

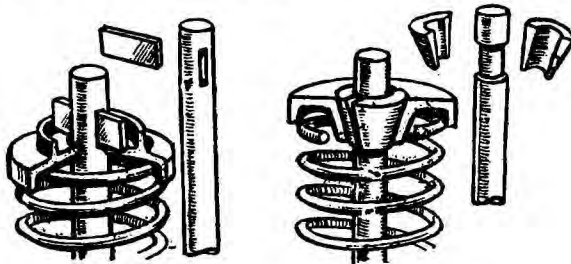
頂式汽塞之缺點：

- (一) 機械工作部分太形顯露,易受損傷。
- (二) 不時須加意校準各部,手續時間兩皆繁瑣。
- (三) 規定之間隙,每有擊撞聲發現。駕駛者倘或略帶倦容,即覺聒耳,令人心煩。
- (四) 汽塞之視察,非拆出汽缸頂蓋不可。
- (五) 汽缸頂蓋與幹部,原係二鑄塊所合成。拆卸頗易,但重復裝上時,務使不致漏汽,以減壓力。蓋此項工作之進行,頗費周章也。
- (六) 頂式汽塞之凸輪軸,須有精細正確之工作。於製造手續上必較複雜。但工資既大,物價必高,此一定之理也。若凸輪軸係被橫軸所推進者,較諸普通式樣,擊撞聲既大,損壞亦易。如欲求其穩靜,則必須供給精美之附件。然因頂式引擎效力之優良,即能於同一大小之二引擎中,所得實力至最高限度。故為一般速度競賽員所樂用,及普通人士購乘之踴躍。至於日常費用,雖形略大,其仍能受世人之歡迎者,所謂小疵不足以掩大瑜也。是以著者預料將來高速度或效力強大之引擎,必須具有頂式凸輪軸,且汽塞內藏而藉壓力以潤滑各機械部分也。
- (七) 頂式汽塞引擎之體積必較高(倘汽缸為直形者)或較長(倘汽缸為平橫式者)。體積既屬長大,故車架等亦須同時擴充,以期與汽缸配合。但其外觀,必不若巧小引擎之輕便也。

(八) 離地距離降低,汽油箱容量亦必因之減小。

頂式汽塞在英國曾一時風行,採用四數者即進汽處有二汽塞,排汽處亦二汽塞也。據云汽體出入,較二汽塞者更屬流利,否則熱度高強時,每致有扭曲之虞。邇來所出新式頂汽塞引擎,大都仍為二汽塞式。又以冶金學日臻精進,汽塞雖形略大,應用時仍屬適宜,且無扭曲之弊。至於機械組織較用四汽塞者簡便多矣。

汽塞彈簧之裝配法 普通側汽塞引擎上之彈簧接頭,甚為簡單。一鋼質小帽,中心鑿有小孔,塞桿穿入後,於桿部適



側汽塞用

頂汽塞用

第十七圖 汽塞彈簧帽之裝置

當地位,以小門塞一枚插入(第十七圖左)。桿週彈簧乃被鋼帽緊切壓縛。但此項塞桿抵抗力薄弱,每易折裂。欲免此弊,非將塞桿加大不可。但於頂汽塞引擎則不然,引擎本身重量已大,地位又狹小異常,決不容粗大汽塞桿之侵佔。故必須求其輕小靈便,爰有他種裝置方法之改善,可參閱第十七圖右。桿上留有凹痕,俾 V 形頸圈之插入。而該頸圈為等形兩半所組

成。彈簧帽穴孔爲尖細頸圈所鎖住，而緊握塞桿凹部。此項裝置可以減少塞桿瘦弱之危險。祇以組織複雜，拆卸較繁，不復有門式之簡捷矣。

汽塞時計校準法 進汽與廢汽塞之開閉，約占曲柄軸每轉二分之一。四行程中，進汽汽塞必於活塞抵達吸汽行程之頂時開放。廢汽塞必於活塞行抵爆發行程之底時張放。如此則汽塞之開閉守時矣。而此項糾正校合手續，先由曲柄軸尾端所附之小齒輪，轉動附近互相銜接之二齒輪。而各該齒輪齒數，又適爲小齒輪之二倍。即每曲柄軸二轉，而較大之二齒輪，僅各得一轉。較大齒輪之一側，各附帶凸輪一枚，藉以推動汽塞。凸輪式樣各異，功效亦隨之而不同。如凸輪之具峻邊闊頂者，汽塞之開閉必迅速，開放時間略爲長久。至於凸輪較低，邊度漸斜者，汽塞之升舉必不高，動作則穩重，開閉亦較緩，張放時間，略爲減短。是故凸輪之如何設計，足予機器腳踏車工程師以極便利之伸縮也。

減壓機 引擎之採用巧小裝置，如減壓機(decompressor)者，予起動時以莫大之助力，而對於單汽缸而效力高強之大引擎，尤爲適用。管理廢汽塞之凸輪軸上，舍其主要之兩心輪外，又連帶一較小凸輪，受曲柄箱外小彈機之牽動。此附屬凸輪於壓汽行程將畢之際，將廢汽塞略開少許。於是吸入之汽油混合物之一小部分，乘隙逸出，而起動時汽缸內壓汽阻力，因以減少。故此項裝置之關係於起動便利問題，實佔重要地

位也。

多汽缸之引擎 以前所述一切，僅關於單汽缸引擎上之討論。但引擎之備有二隻汽缸者，確為常見而熟觀，茲當約略述其大概。蓋汽缸既多，馬力亦往往隨之而增。故汽缸愈多，馬力愈大。多汽缸引擎，除二汽缸者外，竟有增至四汽缸者。吾機器腳踏車界中之俗語，常稱二汽缸者為雙汽缸 (twin)。倘汽缸之排列與字母V相似者，則稱V式雙汽缸 (V twin)。倘二汽缸之排列在一直線上者，則名之曰平式雙汽缸 (flat twin)，又名水平相對式雙汽缸 (horizontally opposed twin)，顧名思義，較為妥適也。至於四汽缸者，皆以次直列一行，宛如軍艦之煙突。尚有多汽缸之特形者，如三汽缸，或五汽缸者，祇以不見於中國市場，雖在歐美各國亦甚稀少，故不贅述也。多汽缸引擎之工作與單汽缸者，大略相同。所異者機械件數之增加，較單汽缸為一定之倍數耳。初學者勿以多汽缸機械與工作之複雜而視為畏途。要知行動穩速，自非單汽缸引擎之所能望其項背。多汽缸引擎之價格，往往較單汽缸者為高。多汽缸引擎平日之管理，未必較單者為困難。不過弊病發生時，須一一視察，略為費事耳。龐大雙汽缸與四汽缸引擎之剔除灰塵，確較其他為煩瑣。

V式雙汽缸 V式雙汽缸引擎，於機器腳踏車界中，較任何排列之式樣為著名。蓋以引擎外廓式樣之天然，裝入車架異常合宜。至於平式之巧小者不計外，大都難以支配妥協，

以臻於美觀。V式汽缸中間所成之角度大約為50至60度。兩聯桿工作於同一曲柄棍之上，其下端構造，二者每大小不同。其大者又往往包圍較小者。僅藉一化油器以輪流供給燃料混合物與二汽缸。進汽管形如T式或Y式。汽塞則側式與頂式皆備。至於管理汽塞開閉及發火程序之時計齒輪等，驟觀之較單汽缸者為複雜，但拆卸後之重行裝配也，其種種手續，恰與單汽缸者無或少異。即一汽缸之時計校準後，因設計與製造各機件時之連帶關係，故其他一汽缸，於同時亦宣告正確無誤也。

平式雙汽缸 水平相對式雙汽缸之形式，頗為美麗又因重心之平衡，故行動舒適。溯自陶格拉司機器腳踏車公司於數年前採用此式後，又復精益求精，遂至營業日漸發達，行銷遠近，不下數千百輛，祇以平式引擎兩端距離較長，是故欲求馬力之高大者，頗不易裝置妥適於普通車架之間。因是陶格拉司 (Douglas 350 c.c.) 一類，頗為一般人士所歡迎，以其切合實用也。然大至八匹馬力者，市上亦有出售，特不過少數耳。汽缸之裝置位於曲柄箱相對兩端之同一直線上。曲柄軸上之二曲柄棍，位置亦遙遙相對。是故二活塞於同一速度下行動，而其方向適相違反。如此前推後挽，往復不止，予引擎轉動部分以極佳之平衡力。結果則行動穩靜，毫無震激。平式二汽缸，內之爆發程序，必須先後錯綜。故所生之爆發力，可略為減弱。不若單汽缸引擎之曲柄軸，每二轉中始獲一劇烈之爆發

也。

四汽缸引擎 四汽缸之排列式樣與位置及一切工作情形，與汽車裝置相彷彿。所不同者，易水冷卻法為空氣冷卻耳。英國尚未製造此項機器腳踏車，比國有 F. N.，美國有 Ace，自 1928 年後歸併印度機器腳踏車製造公司，故嗣後出品，皆稱 Indian Ace 矣。漢特遜(Henderson)亦為美國出品四汽缸機器腳踏車之一。此類機器腳踏車，成本較重，費用亦大，與小汽車無甚差異，其惟一優點，在馬力富足，速度高大，行駛穩捷也。

第五章 二行程引擎及其工作情形

四行程引擎之種種，已見本書第四章。今舍四行程引擎外，其在機器腳踏車界中占重要位置者，厥維二行程引擎。查此項引擎，採用日廣，駸駸乎有凌駕四行程，而奪其固有位置之概。良以構造簡單，若以同一重量四行程引擎相較，其所得之馬力大，於低速度時更為相宜，蓋多數輕量機器腳踏車，全賴此項引擎。國外機器腳踏車工程師，現正傾注全力以研究改良及製造二行程引擎為職志。又籌所以擴大增厚之法，使適合於較大之需求。採用此類引擎利益之最顯著者，莫若無須汽塞及管理汽塞等等機件與齒輪之設備，故各種機件設計，皆異常簡單，倘參閱本章插圖第十八圖，即可知其工作之一斑。

二行程引擎，現已盛行一時。輕量機器腳踏車，採用又多，且無數學者，僉認此項引擎，將來必執機器腳踏車界之牛耳。此項引擎考其命名之由來，即活塞行動二次或飛輪轉動一週，汽缸內爆發一次。不若四行程引擎中，必待活塞行動四次，或飛輪轉動二週，始見爆發一次也。

二行程引擎工作之程序，可參閱第十八圖，為一普通二行程引擎之剖面，俾工作時之情況，更形顯明也。各機械部分稱列下：1. 汽缸，2. 活塞 3. 聯桿，4. 活塞樞棍，5. 曲柄棍，

6. 飛輪, 7. 緊密之曲柄箱, 8. 進汽口, 乃混合汽體輸入引擎之要道, 9. 廢汽排出口, 即引擎內爆發後廢汽排出之管口, 10. 通連曲柄箱與轉汽口之要道, 11. 轉汽口, 12. 火星塞, 13. 減壓汽塞, 14. 活塞圈。

第十八圖甲之活塞, 適據汽缸之最低處, 同時飛輪旋轉於同一方向, 速度則並不十分高大。當旋轉時, 活塞於汽缸內受聯桿之推迫而上升, 遂生空氣唧筒之功效。緊密之曲柄箱乃成半真空。活塞仍往上升 (觀乙圖), 活塞下端不復遮蓋進汽口, 所有混合燃燒汽體, 始乘隙受半真空之吸力而衝入曲柄箱。是時 (觀丙圖) 活塞行達汽缸頂部, 進汽口則全開放。引擎於是飽納新鮮汽體。飛輪進轉若干度後, 聯桿勢必將活塞下拖, 待降至汽缸內行程之最低處始止。進汽口關閉, 以阻止曲柄箱內吸入新鮮汽體之逸出。活塞下降時, 將所儲汽體壓迫, 及至丁圖時, 轉汽口 (transfer port) 被活塞頂邊所開放, 壓迫之汽體於是經間道而入汽缸。活塞行至汽缸內末端時, 適與甲圖之情形相同。轉汽口大張, 曲柄箱內汽體大都衝入汽缸內。是時所宜注意者, 廢汽口亦同時張放。當新汽衝入時, 取爆發後存留汽缸中廢汽所佔之位置而代之。於是活塞上反射器 (deflector), 即活塞上突出畸形物之功用彰顯矣。其主要作用使進汽方向上流, 同時並藉其餘力以助廢汽之排出。倘二行程引擎之活塞, 而缺乏反射器, 則吸入之汽油混合物, 勢乘流向廢汽口猛衝, 而引擎之效用全失, 無復有工作之可

能矣。活塞乃重復上升，廢汽口與轉汽口先後被閉。汽體於汽缸內重被壓迫。此時曲柄箱內又呈真空現象。進汽口張放，而又一部分汽體被吸而輸入。其工作情況，與前次完全相同。在活塞第二次完成上升行程時（如丙圖），燃燒室內被壓汽體，以火星塞端火花之發生而爆發，力迫活塞下行，成有力之行程。同時曲柄箱內新鮮汽體，作第二度之壓迫。下行行程將畢時（如戊圖），活塞頂端開放廢汽口，俾燃燒後之廢汽，得經靜音器而逸出。廢汽口方開，轉汽口亦隨之而張放（如丁圖），於是工作之一完全輪迴成。引擎發動後，本此理而循環往復，乃無已時。

二行程引擎進汽口之開放時間，較爲短少。故汽缸內之汽油混合物，亦較稀薄。新汽體吸入時，一部分未經燃燒之汽體，往往隨勢衝至廢汽管而逸出。反射器之設計，雖經多方改良，仍不免有此等損失。汽缸內又以一部分廢汽之存留，及與未經燃燒之汽體相混合，故雖有爆發，得力必較薄弱。廢汽出口之開放時間，亦較四行程爲短暫。於高速度時，活塞行動異常迅速，進汽與排汽管口之開閉，殊形短促。試舉二行程引擎之容量 500 c.c. 者而論，其所得馬力，必較同一容量之四行程引擎爲低弱。若將此二引擎試驗於低速度或中速度情形時，則二行程引擎所得結果之佳妙，可操勝算。故此項引擎，最合宜於平常遊歷或扒山之用。

當吸汽時期，一部分之混合物，乘隙逸去。就此一端，似較

四行程引擎爲不經濟。但機械部分之簡單，乃其特長，無可諱言者也。凡引擎方自廠中運出，或向就近車商購得時，成績必不甚可觀。待內部機械純熟，行動自如後，任何工作，均能勝任愉快，亦無須時加注意。祇須於相當必要時，於汽缸，活塞或汽塞口內，除去炭燼可也。



利未司(Levis)

恩非耳特(Enfield)

鄧奈爾脫(Dunelt)

第十九圖 二行程引擎之活塞

二行程之二直徑活塞 近年來對於二行程引擎之改良，研究者不遺餘力，有一日千里之勢，二直徑活塞之發明，並應用於現代機器腳踏車，確爲成功之顯著者也。鄧奈爾脫(Dunelt)機器腳踏車已選用此項新式活塞。無論輕量，重載，或競賽用車，均經一律採用。甚至競賽用機器腳踏車之速度，可保證至每小時行七十五英里第十九圖之一，即二直徑特形活塞，爲鄧奈爾脫機器腳踏車所製造者也。普通汽油引擎，活塞佔量，往往不能超過汽缸容量百分之八十。故其排出廢汽也，必不能淨盡。二行程之不及四行程，上章已詳述之，至本節

而更顯明白也。鄧奈爾脫引擎之較大活塞，佔量達 770 c.c.，較之普通工作活塞之僅有佔量 500 c.c. 者，勝過多矣。此特形汽塞，能使汽缸容汽地位增加，即能容納多量之汽油混合物，其結果則廢汽排出較為淨盡，吸入汽體之成分，則較為純潔，汽油之耗損，因而得以減少。在普通引擎，因廢汽排出之不淨，一部分仍存留汽缸內。今欲燃燒優良，勢必使吸入之汽體，增加濃度，庶不虞汽體有稀薄之患也。鄧奈爾脫活塞之經一番改造，汽油之消耗量，乃得稍稍經濟也。

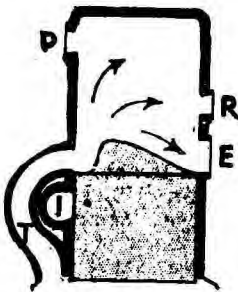
凡引擎之具二直徑活塞者，其工作情形亦甚簡單。活塞上部，即直徑狹小部分，與普通活塞之工作無異。其活塞下半幹部，即直徑粗大部分，負二種重要作用。祇因下半段直徑之較大，於曲柄箱內增高吸汽與壓汽作用。在活塞下行之際，活塞上段與汽缸壁所成之圈形空隙間，又吸入小部分新鮮汽體，此額外吸入之汽體，於活塞上行時，經另一特設之轉汽口，而引入汽缸內。

活塞上之汽體反射器式樣大概，可參閱第十九圖。圖內所示，皆現代盛行二行程引擎中之普通者也。

二行程引擎之飛輪，大都裝於曲柄箱之外。因曲柄箱之設備初意，兼以壓縮初步吸入之汽體。故其立方容量，必使愈小愈妙。內部容積既小，飛輪迴旋，自無餘地。故不得不於曲柄箱外部着想也。且曲柄箱之封合，必須細密周詳。凡設計上之重要問題，當首先解決漏汽與否。否則將陷於不經濟也。

活塞之與汽缸內壁，必須異常貼緊，而於二行程引擎爲尤要。因此項引擎中之活塞，含盡其應負本分外，又須兼代汽塞作用。查鋁質合金活塞，於四行程引擎也，已屬司空見慣。因有重量輕小，易於散熱等利益，故多樂用之。若移而用諸二行程引擎上，結果將適得其反。蓋鋁質合金之特性，遇冷易縮，熱則膨脹。不若鑄鐵活塞雖經盛暑嚴寒氣候之變化，較能保持原有狀態。倘二行程引擎而採用鋁質合金活塞，一旦汽缸冷卻已久，活塞必致縮小，各個管口均不能封閉嚴密。除非待其受熱膨脹，至適當程度，而工作始克見效。此種缺點，未始不可以種種設備以彌補之。但工程煩難，費用增高，不復經濟之可言。故標準二行程引擎，欲求其價廉而工作美滿，則鑄鐵活塞之採用爲兩全矣。又有採用雙廢汽管之制者，如恩非耳特及費利安 (Enfield and Villiers) 引擎，蓋所以助理廢汽之排出，而達於淨盡或最高限度也。

施各脫引擎之構造 第二十圖，乃施各脫 (Scott) 引擎



第二十圖 司各脫汽缸剖面



第二十一圖 司各脫機器腳踏車

之直面剖圖。該機器腳踏車爲雙汽缸式。曲柄軸上所得之實力，竟與四行程之四汽缸引擎相彷彿。此汽缸之所以異於他種者，乃各種管口位置之不同。茲述之如下，T爲轉汽口，E爲廢汽排出口，I爲進汽口，此三管口之位置，處於汽缸壁之相對面。方活塞上升，曲柄箱內成半真空，待進汽口開放後，新鮮汽油混合物由化油器而衝入曲柄箱內。活塞下行時，箱內儲汽被壓。及活塞上端開放轉汽口T，箱內被壓汽體經轉汽口而射入汽缸，一方面並助理驅逐廢汽由E口出。活塞復行上升時，曲柄箱又復吸入新鮮汽體。於是循環往復，繼續不已。其活塞構造之式樣，尤足使人注意。此種設計，較之平直橫脊活塞之利益爲尤多。蓋汽體初經被壓，經轉汽口而射入汽缸時，適被活塞上反射器所阻攔，於是流動方向變更。觀插圖中箭形足以代表其汽流之方向。其初遇反射器也，汽流向上，及與汽缸頂端相撞，乃折而向下，於是廢汽被迫，幾無地可容，勢非自E口，盡量排出不可。活塞頂部之曲線形，必須向廢汽出口處灣曲，而傾斜合度，俾活塞雖行至最低時，廢汽流通自如，不受任何約束。故反射器之設計，偶不經心，必致廢汽存留，影響於引擎效力殊大也。

普通用施各脫引擎，大都每汽缸均爲單火星塞。但競賽用機器腳踏車，則選用雙火星塞，二者交相發火。一菌形寬汽塞(release valve)R，位置於汽缸前壁，庶不致直接接受爆發時所生全部之推力。寬汽塞之設備，予起動時以極大之臂助。且

扳動變速齒輪時，亦可減少震撼。二行程引擎上之寬汽塞，與四行程引擎上之廢汽塞推桿或減壓器 (decompressor) 具同樣之功用。其置備初旨，雖在減短得力行程之時間，但並非將全部壓力，盡行寬釋。施各脫 活塞之長處，為散熱面積減少，換言之，即引擎熱力效用之增高。且以構造上之便利優良，故重量較輕，質體堅強，裝卸簡易，且炭燼不易積聚。

引擎潤滑裝置，籍滴管而通於二個相隔之曲柄箱中。此滴管受引擎吸力而生作用。一手唧筒亦附帶設置，但不甚重要耳。施各脫 引擎之冷卻裝置，較為特殊。不似普通機器腳踏車之採用空氣冷卻，而代之以水箱。此乃英國所造機器腳踏車中之最特別者也。曲柄軸裝有圓棒軸承，與聯桿大端相同。並附有堪受巨壓之襯圈，使曲柄箱於任何情形之下，均緊密封固，毫無漏汽之虞。

混合潤滑 混合潤滑 (petrol lubrication)，乃汽油與機油以相當成分比例相混合，傾入汽油箱，經化油器汽缸而入工作部分。不若普通四行程或二行程機器腳踏車。汽油箱與潤滑油箱相間隔，藉他種油管以通入工作部分者，截然不同。此項潤滑方法，近代二行程機器腳踏車之應用而成效卓著者，如美之耐來卡 (Ner-A-Car)，英之康腦脫 (Connaught)，脫冷夫 (Triumph) 大砲牌 (Royal Enfield) 等。潤滑之採用法者，管理與使用，均異常簡便。久為二行程之船用馬達所採用。汽油混合物在汽缸內被壓之際，機油微細分子，被壓力所擠出，成霧

狀細點，均勻散落於工作機械上。平時二行程引擎汽油與潤滑油混合之法，先以量器斟量，其容積比例，約為半品脫（ $\frac{1}{2}$ pint）機油與一加侖汽油或一品脫與一加侖之混合。簡言之，即容量一與十六或一與八之比。但注入汽油箱之前，必先將機油與汽油在另一器具內搖動，務使混合勻和。否則機油比重較大，傾入時，下沉箱底，汽油導管有汗塞之虞，而引擎之起動，或行走，必發生困難也。其運用此項引擎之最須注意者，即於距離完全停止行動前，約及百碼之遙時，必須將導油管關斷，以防化油器內屯積機油之過多也。

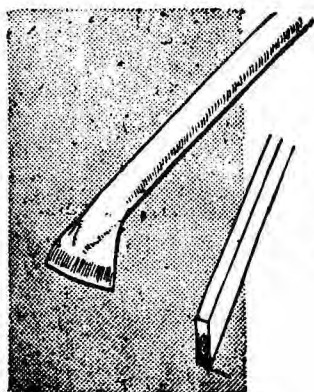
二行程引擎管理上之要點 凡普通三口（進汽，廢汽，轉汽）之二行程引擎，粗視之一切動作，甚為簡單。祇求三口之常保清潔，磁石發電機接觸點之準確及汽缸頂部之潔淨已足，毋庸作其他之顧慮也。熟知事實與理想，不相吻合。對於上述各點，反無重大關係，而弊病發生，往往為平日素不經意處所致也。

二行程引擎全部工作，得力於曲柄箱之壓力為最大。自故壓汽時期之漏汽問題，尤為當務之急。必須異常緊密，無間隙可尋。注意處甚多，茲述之如下：

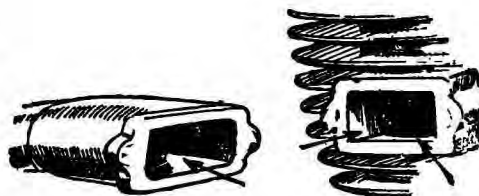
- (一) 汽缸與曲柄箱連接處。
- (二) 曲柄軸承處。
- (三) 活塞圈處。

上述三處中之任何一處，倘有偶患缺點等情，引擎全部

效率，必因之大減。若一旦發現此類困難時，當即立予停止動作，然後依下列程序處理之。先將化油器拆下，進汽管及廢汽排出管亦連帶卸下，再則及於火星塞，寬汽塞等等。寬汽塞必整理潔淨，異常謹慎。然後試驗彈簧之彈力性充足與否。如彈力不甚充足，以致汽塞不能貼伏汽門座位，則該彈簧必須更換之，或試行伸長之。後者特不過藉以維持暫時，不足以云持久也。乃將汽缸蓋螺絲帽釘旋鬆，取去汽缸蓋，細心將內部所積炭燼刮去。所需器具，一較長半吋直徑銅管及一舊木鑿已足應用。汽缸頂蓋潔淨後，乃及於廢汽排出口。此處最感困難，蓋質地堅硬之塊狀炭燼積聚頗多，極難剷除淨盡。工作完畢後，又須洗刷清楚，勿使剔下之炭屑遺留。管口邊際亦必使其光滑。管口四周及附近面積，最宜注意，勿使受任何損傷。



第二十二圖 剷除炭燼之用具



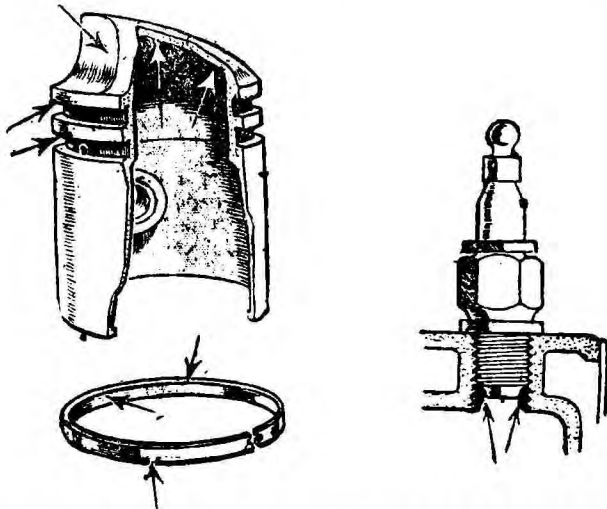
第二十三圖 廢汽口易積炭燼處

取出活塞之法，先將樞棍移去。較小引擎之樞棍，往往為尖斜式而用力擊入者。故取出之法，可將小端敲擊，樞棍即可

應聲而出。於舉行此項工作時，極須注意。緣活塞性極脆弱，每易破裂。若該項引擎而採用他種樞棍裝置如第三章所述者，必須將阻礙物先行移去，然後樞棍始得取出也。

活塞圈之卸法，以大小似削筆刀片之狹長鋼鐵三片，插入圈內，或以時鐘上之破彈簧條代之，或以特製器具均無不可。但裝卸之際，活塞圈性亦脆弱。偶一不慎，即易折斷。故在此項工作進行之前，必預購一二對，置之手邊，以備不時之需。

上述各項手續完畢後，乃進行除去活塞上積存之炭燼，再以極細金剛砂布 (emery cloth) 擦淨之。至於活塞內壁頂部，尤為各部份之最重要者。因二行程引擎爆發後之灰燼，大都積聚於是。且厚度亦較他處為甚。其餘活塞圈窩及圈之四



第二十四圖 二行程引擎之活塞活塞圈及火星塞間炭燼積聚處

周所積炭燼，亦須一一剝去。工作時可用刀片，或適當工具如二十二圖之一種。窩底及圈背所積之炭燼，皆堅實異常，且又光滑。粗視之，宛如鑄鐵面之本色。極易使缺乏經驗者，無從措施，不知將從何着手也。但以刀尖輕輕挑觸，即可知炭燼積存之厚薄，或有無也。

下列各項特點，頗切實用，於初學或為車主擇用二行程引擎之機器腳踏車者，均有裨益，幸勿忽視之。

火星塞端之相距間隙，必使略寬。因該項機器腳踏車之磁石發電機，能力頗強，不若四行程引擎之火星塞間隙，故雖略加增寬，發火仍能十分準確也。

選擇較佳之火星塞，不獨能增進效率，且為避免困難之要素。故著名公司之出品，而為該原機器腳踏車廠所保舉者，尤為準確可靠。

增大汽油噴口，馬力亦隨之而大。但低速度時，往往發生四動之弊 (four-stroking)。(詳情見下述)。反言之，減少汽油噴口，一方面固可使二行程之效率增高。但起動時，化油器內不免有擊撞發聲之弊。

化油器內汽油水平，較之四行程引擎之適當高度，可減低十六分之一吋 ($\frac{1}{16}$ ")，則工作時毫無妨礙。換言之，三十二分之三 ($\frac{3}{32}$ ") 或八分之一吋 ($\frac{1}{8}$ ") 較低於汽油噴口，最為適當。

曲柄箱內發火原因，大都由於汽油與空氣混合成分之不足，或發火太遲。歷久反火 (chronic back fire) 之起因，必由活

塞圈之膠黏，發火太早，或以引擎之過熱，遂致提前爆發。

火星管理桿之位置適當與否，於二行程引擎上，頗為重要。故發火時間之管理，必須處置妥協也。

二行程引擎之發火時間，較之普通四行程引擎所適宜者，必更為提前。故六分之一行程之導點 (lead)，往往用於平坦道路，於駛行山路時，則略為減遲之可也。

若引擎潤滑方法採用混合制者，機器腳踏車擱置多時，未經駛用，則起動之前，必須將汽油箱劇烈搖動，務使汽油中之機油，已經沉澱者，重行混合勻和，方可免卻許多弊病。故此項引擎潤滑油之選擇，必須上等者，可無疑也。

汽油導管上之開關，最好於停止進行前，百碼左右關斷。則化油器內，不致有機油細點之屯積。

施各脫車主應注意各點，茲後所述各點，雖與施各脫機器腳踏車關係較為密切，但舉一反三，對於其他二行程引擎機器腳踏車，科學上之原理，機械上之構造及其他各點，固不無有相同之處。故本節所論，非獨施各脫車主所應注意，即其他車主之參閱，亦不無小補也。

機器腳踏車行駛時之弊病，大部份屬於化油作用之不良，頻克司 (Binks) 化油器之裝設汽油噴口也，必使十分清潔，而噴口標準大小，以“000”號“2”號或“7”號為最適當。化油器內針塞之下座痕，求其較深為妙。因浮子上之彈簧夾，得以緊切握住，俾浮子不易躍出，而免去針塞端上升，及汽油水平增

高後所生之種種困難。

施各脫引擎發火時間之校準，必先視察活塞在頂端死中心點及發火裝置最遲時，接觸斷電器搖臂得力處，是否適在一段之中央。

轉汽口處之絲網及活塞之清潔，宜時加注意，且必須勤加潤滑。

活塞圈之拆卸，固與平常無異。即引用三薄鐵片，在活塞四周相間距離處插入。但二行程引擎內之活塞圈，往往以炭燼堅厚，遂致與活塞緊密貼住，不易解脫。故拆卸之時，必須異常留意，否則用力稍重，易致折斷。欲免此病，將白蠟塗於圈痕四周隙縫處。然後以小刀片或他項適當器具，將活塞圈漸漸移動。拆卸程序，凡位置最下者，先行除下，然後依次而上。炭燼既去之後，仍以原圈置入原痕為最妥。

剔除炭燼，以第二十二圖所列特製用具為最適當。原料大都以鋼桿為之。施各脫機器腳踏車以水冷卻，故內部所存炭燼，不若普通之堅硬。剔除手續，頗覺簡易也。

茲有一點，為通常所不甚經意，而關係頗為重要者，厥為汽缸上火星塞納入口螺絲紋上之炭燼。參閱第二十四圖，可以知炭燼之積聚於火星塞納入口螺絲紋之頭數圈上。因該部面積，常曝露於劇烈熱度之下，故積聚較他處為尤多。除去此項炭燼之手續，宜以小銼彎成鈎狀，使用手術時，必須異常謹慎，勿使點污漬留。汽缸上之工作既竣，又以新鮮白蠟洗滌

清楚，復以軟毛刷刷淨之，再以乾布措拭之。總之，雖至微至細之屑物，亦勿使存留其中。

施各脫引擎之去炭燼，又可以簡便方法行之，非必拆去汽缸而後始可也。其法將廢汽及轉汽口蓋取下，由此數空穴中，即能以適當器具伸入，括去一切炭燼。至於活塞頂端，不難由火星塞穴中而潔淨之。

汽塞內部之應注意點 於處理活塞等工作之際，非必將活塞與聯桿解脫。藉相當器具，而除去一切炭燼，已詳上節。但工作前必須以布塊插入活塞下端，所留空隙間，所以防除下之炭燼塊屑，傾落於曲柄箱內，以致發生不良之結果也。

當剔除炭燼時，如能將活塞拆下，則內部所附積者，亦得乘機剷除之。施各脫引擎活塞上之樞棍，初學或缺乏經驗者，不宜謬然嘗試，自以不拆為妙。如定欲取出，可將活塞仍與聯桿連絡，祇須拆卸圓棒軸承即聯桿之大端。二行程引擎修理時，曲柄箱內部亦當以白蠟洗滌之。工畢後，清潔最為重要，勿使炭燼塊屑之混入也。

轉汽口處如有細絲網附着，其數恆為二片。宜用刀片一一分開。鉛框則仍留原處。然後以絲網浸入白蠟液中，以銅絲帚拭之，再以火柴引火烘之。苟有污漬存留，乾後以帚刷拂拭，即落下如粉屑也。轉汽口蓋接連處之襯圈，於修理時，當易以新者則較為可靠也。

活塞圈重行裝入之注意 各種應有手續，一一完畢後。

首先將活塞圈套上，但切記以原圈置入原窩爲最妥。最低之活塞圈接頭處，宜置於進汽與廢汽二口之中央。在引擎未經裝妥之前，曲柄箱內及汽缸內部均須先潤以高等機油。其餘機油導管等之清潔術，當灌以汽油而中洗之。

發火時間之參差，或竟失却效用，祇須防阻空氣經隙穴而漏入，即可治療一切。施各脫之發火參差或失卻效用，率半由於滴油器玻璃之碎裂，飼油管之折毀，或外界空氣經油管轉繞滲進，而入引擎之故。

二行程引擎，決不能任受長時間之發火參差，不勻，失卻或間隔。此項弊病，通常名之曰四動弊病。因上述發火種種不規則之發生，其影響及於傳動部機械爲最大。蓋推行力忽大忽小，傳動部機械之堅力，不克勝任，且有折裂之虞。再飛輪與主軸鎖握處，亦受同樣之影響也。

此項弊病之發生，若推究其起原，不外乎汽油混合物之過於富厚，或潤滑油過多。一旦發覺此等情事，即宜及時整理，勿稍遷延。倘四動弊病之發源于機油過多，則該機器腳踏車製造廠所指示之正當加油方法，必有所未能遵循。治理方法，亦甚簡易。倘起因於混合燃料之過於富厚，則化油器之校準未必適當。蓋引擎內部機械之結構，與行駛速力之變更，均能影響於引擎之唧力作用，而化油器亦隨之而生關係。故駛行一千英里之後，理宜重行校準之。化油器校準方法，須隨化油器式樣之不同，而定適當方針。諸如噴口大小之增減，或管理

伸縮噴口針塞之校對，均屬主要者，其次如化油器內針塞之洩漏，浮子上之細空穴或化油器內因沙屑之存留，而致油流頑強，均足以使混合成分之富厚。故對於此類雖屬微小事故，亦不可忽而不察者也。

二行程引擎在低速度及載重輕微時，發火鮮有完全純正者。當排檔在中和地位及下降淺斜山坡時，常有四動弊病之發生。

火星塞之陳舊，磁石發電機鏈盤軸之鬆弛，與發火參差不整等等，亦有重大關係。倘或時有此項弊病發生，而一時又不克窮探其理由之所在，惟有將發火時計，重行校準。蓋火花發生，每於上行程達到頂點之際，而發火桿則撥至最遲點。發火時計苟有鬆滑，四動弊病即隨之而起。至於飛輪及發電機推進鏈盤上螺旋帽釘，又須常川視察，以扳頭推轉，試驗握力之是否緊切。

二行程引擎，於今日機器腳踏車界中，雖已盛行一時。但究屬少數。茲以限於本書篇幅範圍，概從簡略。暇當另編專書，以討論並詳述各種二行程引擎一切複雜問題與精深之構造也。

第六章 化油器

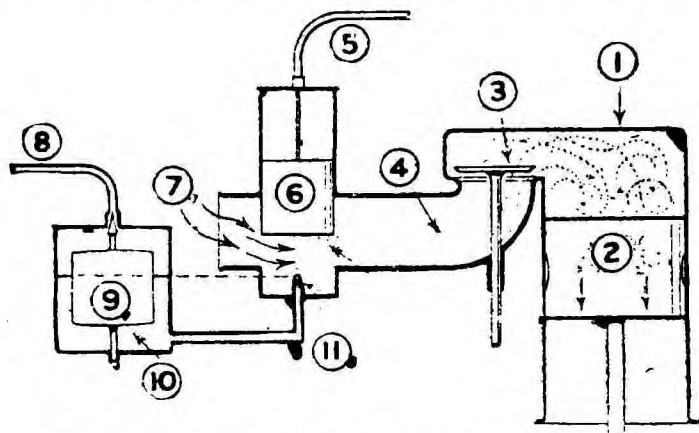
化油器之爲物，不過供給引擎以爆發汽體之媒介。本章詳述其一切構造及各種部分之作用。化油器之供給富於爆發性之汽體，猶自來火廠之供給日用煤氣也。汽油混合物之主要成分，爲汽油之氣體與空氣相混合。汽油乃由油礦或油池中取出，經提煉而成。其所含化汽油質，較柴油(crude oil)爲多。其製造手續，大都先由柴油內濾出，但濾出後，仍有一部分臘狀渣滓存留，須再加以擣揅蒸煉，汽油質料，始爲純粹，方合日常應用。昔日汽車用途，未臻發達時期，此項輕質汽油，社會消胃不旺。汽車界中人僅能得大宗供給，在華氏表 60° 度時，比重不過 .680 之輕油。但此類汽油，極易化汽，祇須於簡單金屬器內搖動之，即能使用者滿意。及至日後供給日繁，汽油公司幾經試驗，知非供給比重較大之汽油，不足以應需求而利推廣。遂有今日之完全，適用，比重 .720 之汽油問世。而汽車界之受惠，實非淺鮮焉。純粹汽油之氣體，不足以生爆發，僅能供給燃燒。混合氣體之具有富強爆發性者，其成分當以汽油一分與空氣十四分重量之比。但汽油之化爲氣體也，必須藉壓力，使油流經細小穴口，通常稱爲噴口者。且於散出噴口時，復增之以熱力。如是則化氣能力高強而完全矣。機器腳踏車上化油器之裝置，其通接引擎部分，僅導以短管。藉引擎射出之

熱氣，以保持永久之溫度。但平式雙汽缸引擎，以汽缸兩進汽口相距之較遠，故連接管必須增長。倘仍欲保持某種溫度時，非藉他項裝置，如中央套箱等不可。油霧由噴口吐出，即須立時與空氣混合。同時以引擎各部動作之異常敏捷，一方面又須供給汽缸進汽時期之需要。一時動作繁雜，極難應配。又以地位狹小，不足多所設備。是故氣體所經管部內壁，必須光滑，勿使稍有阻礙而生氣流動作之困難。是故化油器之構造工作，較任何部分為精緻。現代化油器構造日精。大勢所趨，皆採用另一小蒸發裝置。其首要作用，使氣流吸入要道時，汽油霧質，先行與一小部分經狹道而帶高速力之空氣混合，成濃厚之氣體，然後乘流而入空氣總管，使成分配合適度，經光滑之管筒，而入汽缸內部。

上節所述，將汽油由化油器以壓力驅入噴口者，此項壓力，並非外加之任何作用，乃由引擎本身所發生之吸唧作用以致之。蓋當汽缸輪迴中吸汽即進汽時期，活塞向下行動，汽缸內部適成半真空，又稱謂汽缸內部壓力之衰減。此類名稱，於機械學上固所罕見，但於無綫電學上，則時常見之。進汽塞開放後，進汽管內之空氣或混合物乘勢衝入汽缸，以救濟汽缸內部所成之壓力衰減現象。凡因此衝激作用而所生之動力，使噴口內之汽油被唧而出，即通常所稱之壓力是也。

第二十五圖，乃一理想中之簡單化油器。蓋非如此畫法，不足以顯其一切之工作情狀。機器腳踏車上之各種化油器，

略式或有不同，皆由各該製造廠之自出心裁，或與該機器腳踏車構造有特殊關係，不得不從而改良之，然其化油原理，固無不相同也。汽油箱之開關開放後，汽油循導管而依地心吸



第二十五圖 化油器工作情形之圖解

力或平面壓力而流入浮子箱(10)。汽油在浮子箱內，升至某種高度時，將浮子(9)浮起。普通浮子，均以空心薄銅所為，但亦有以軟木代之。浮子上升時，針塞上端挺起，以絕斷汽油之進路(8)，不使過多之汽油量，流入浮子箱。倘浮子箱內汽油高度，因消耗而減低，浮子下沉，汽油仍得添注至適當限度而止。由圖解中觀之，針塞關閉汽油道，適為汽油平面將達噴口同一高度時。噴口位於寬大空氣進口室內。此室位置，據浮子箱旁。富有爆發性之混合物，必須多量之空氣與汽油相混合，已見上文。故化油器空氣入口之面積，亦必為汽油噴口面積之若干倍數也。噴口室管之他一端，即為與引擎連接之咽喉。

又於圖中，可以窺見汽缸(1)內之活塞(2)下降時，適爲吸汽時期。進汽塞(3)開放，進汽管內一部分已經混合妥當之汽體(4)，乘半真空之吸力而衝入汽缸。由此衝動，噴口內汽油及進口管之空氣吸力，即相應而生。汽油經極小噴口中吐出，變爲霧狀細胞。同時空氣被吸力引入時，相遇於管道而混合。但初時之混合，相重不勻。吾人踢踏起動機時，或使冷透引擎工作時，可由經驗而證實之。但工作時間稍久，進汽管內吸力自然增大。同時經金屬導體管部遞傳引擎熱力至化油器，而助長汽油蒸發之能力。故機器腳踏車行動後所得之汽油混合物，必較爲可靠而使人滿意也。

圖中祇述大概情形，但機器腳踏車上精小化油器之結構，決無若是簡單之理。又以外界道路境況及需要之不同，於是種種管理裝置之設備，爲不可或缺之機關。諸如車輛擁擠，則速度宜緩。此項問題，不難以開閉汽油門塞以管理之，但汽油與空氣性質各殊，於各種不同情形之下，二者每不能自動配合適當。故必須一另外裝置，專以管理空氣與汽油混合需要成分與質量之輕重。不然該機器腳踏車不啻僅能限於某種固定應用，單一速度及若干載重。否則稍行更變上述三者之任何一項，必不堪勝任也。至於引擎速度之變動，道路傾斜度之上下，須用馬力之大小，亦在在而生變遷。且駕駛者之意志，亦時有移動。故非具有敏捷之管理機關，不足以應一切之需求也。

欲解決此項困難問題，設計工程師乃發明第二管理桿以管理之。前者節制汽油噴口汽流，後者則管理空氣進口氣門之開閉，而節制氣流之多寡，使適合於各種混合成分之需要。故駕駛機器腳踏車者，每一撥動汽油桿，同時必須將氣門桿撥動以校準之，否則引擎工作時，因氣體混合成分之不準確，必致停頓，聲響騷擾，或拖力薄弱，使駕駛者感受不愉快。至於二桿地位之如何方稱適當，必須藉靈敏之手段，及日久之經驗，而得稍稍有把握也。

汽油桿與空氣桿撥動之地位與程序，茲約述之如下。方引擎起動時，進汽管寒冷及引擎吸力薄弱，空氣門須完全關閉。俾引擎吸力，完全集中於噴口及較小之空氣永久通穴。一俟引擎行動後，空氣流總管之供給，大部分受管理汽油門塞之影響，空氣管理桿不過藉以作精細之校準耳。普通機器腳踏車引擎行動後，空氣桿可撥至最遠即開足處。於大路上車輛擁擠，速度遲緩時，或扒山等工作時，可稍為撥動之。各機器腳踏車廠所出化油器，形式各皆不同，構造且有繁簡之別。但原理仍無不相同。其種種設備改良等等，不外乎希望下列各條件之實現與改進也。

(一) 使空氣與汽油混合成分處任何情形之下，能配合適當，應付裕如。

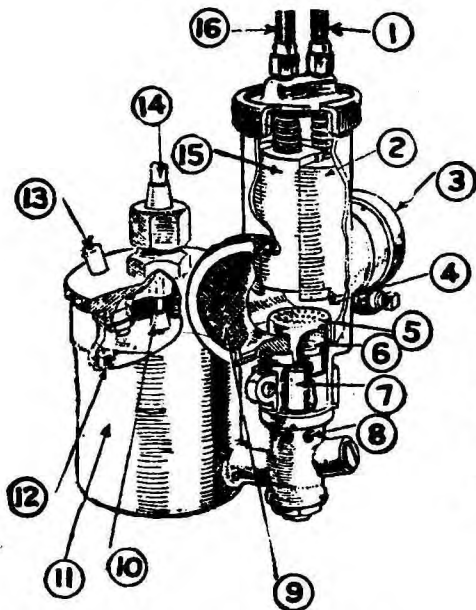
(二) 使管理方法日趨簡單。

(三) 使化油器能隨時校準，以適合於某項指定工作，諸

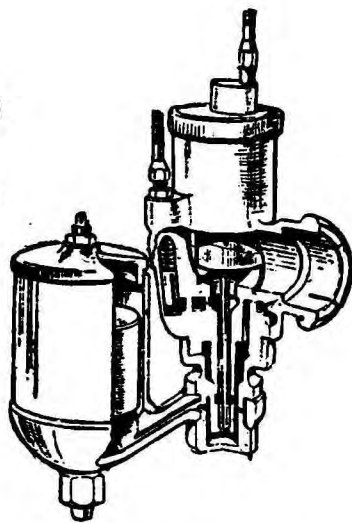
如速度之增高,用油之經濟,或其他足以壓吾人之慾望,而毋須藉另一額外噴口之插入。

第二十六圖所示,爲一最普通雙管理化油器之剖面。舉一反三,不難將其餘各式盡得其巧妙之所在。茲將各部名稱,一一列舉如下:

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1. 汽油門管理線。 | 2. 汽油門塞。 |
| 3. 進汽管接連處。 | 4. 蒸發室。 |
| 5. 蒸發器(vaporizer)。 | 6. 封塞管(choke tube)。 |
| 7. 噴口(jet)。 | 8. 空氣穴道。 |
| 9. 網罩額外空氣道。 | 10. 針塞。 |

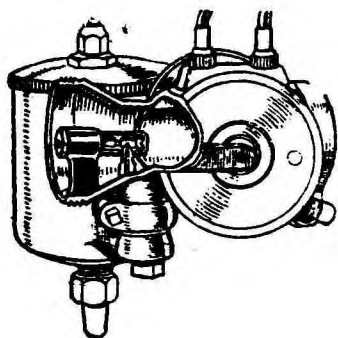


第二十六圖 雙管理化油器之剖面

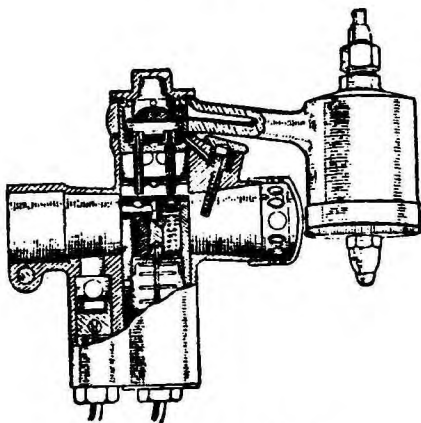


第二十七圖 愛美克化油器

- | | |
|------------|----------------|
| 11. 浮子室。 | 12. 浮子(float)。 |
| 13. 浮子掀動器。 | 14. 汽油導管。 |
| 15. 空氣門塞。 | 16. 空氣管理線。 |



第二十八圖 森思漫雷噴式化油器



第二十九圖 賓克司三口化油器

下列各種化油器名目,皆為近代著名機器腳踏車所採用者

Brown & Barlow 普通稱為 B. & B.

Amac(第二十七圖)

Cox-Atmos

Valliers

Senspray(第二十八圖)

B. S. A.

Schebler

Zenith

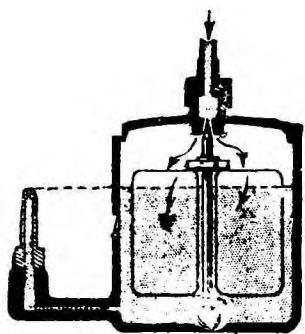
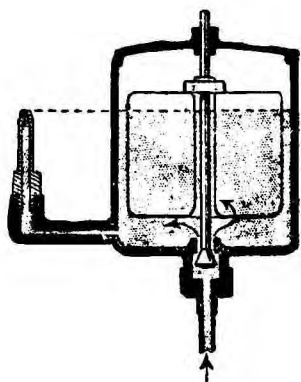
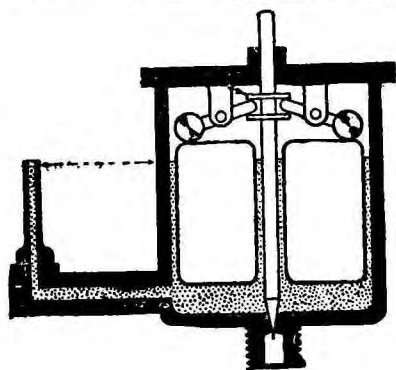
Triumph

Binks(第二十九圖)

注入汽油法 就普通而言,汽油注入浮子箱方法約分三種。茲分別述之如下。

第一種 汽油由浮子箱下端輸入,浮子箱滿儲汽油後,浮子上升。上升之際,針塞傾間所附桿端之二小球,被浮子上推。但小球被擠而上升時,針塞下壓,將汽油入口關閉。此項裝置,永不消滅,蓋因工作之優良,又以構造簡單,設備經濟,故能與其他式樣之化油器具同等效力。一時盛行,雖至今日,亦不稍替也。(第三十圖甲)

第二種 亦為底飼式。針塞上之調整鉗,被汽油箱內汽油儲至適度,浮子上升時頂住。而針塞因以上提,乃將汽油入口關閉。針塞下端,為倒置V字形式。於拆卸化油器時,針塞可於浮子箱底



丙

第三十圖 注入汽油法

鄰穴空內抽出。(第三十圖乙)。

第三種 爲頂飼式。爲各式中之最簡單者。針塞在浮子頂端。浮子上升時，汽油入口立即關閉(第三十圖丙)。

化油器在機器腳踏車上之適當位置 化油器在機器腳踏車上之位置，往往將浮子箱置於蒸發室之背面。此項裝置，倘機器腳踏車上行於峻峭山坡或傾斜度時，困難立見。蓋此時之蒸發器地位，高出於浮子箱同一平面之上。同時浮子箱內之汽油高度，在理宜高出於噴口者，而結果適得其反。鑒於上述之弊病，故著名機器腳踏車廠已有將化油器橫裝，即將蒸發室撥轉，亦即化油器之平面與機器腳踏車相交成直角也。於是機器腳踏車雖行於任何斜坡，噴口與浮子箱永久處同一平面內。故此後汽油高度，不復有前仰後低之虞也。

化油器之校準 新機器腳踏車之化油器，在未曾出廠以前，往往校對十分準確，無復重行校準之必要。但亦非無精細校準之可能。至於購用舊機器腳踏車之轉轆相讓者，由各方面需要情形之不同，化油器非經精細校準不可。正當校準手續非初學者所可貿然從事。倘機器腳踏車行駛尙佳，雖汽油耗費略大，於改善或校準手續上無十分把握者，亦以勿遽嘗試爲妙。但初學者每急欲知如何之化油器方稱工作滿意。要知化油器工作之滿意與否，假設發火機關毫無弊病，將空氣桿關閉，汽油桿撥至總行程四分之一距離，乃視引擎起動之省易與否爲標準。機器腳踏車行動後，空氣桿常十分開足。

僅於扒山或速度遲緩時，略為減小之。空氣桿開足時，而機器腳踏車速力能達最高度，則校準可稱滿意。若須將空氣桿略行縮小，始見速度進步，可以證明噴口之太小。總之時加注意於二桿之撥動，以求引擎工作之佳妙，是在駕駛者之經驗與機巧，始能心領而神會也。凡機器腳踏車行於大路，駕駛者發現有下述各種記號時，與化油器必有多少關係，茲約述如下。

(甲) 由於噴口過大或空氣供給不足。

(一) 廢氣濃黑並帶刺激性之臭味。

(二) 汽油桿撥足而速度不能增進或發火參差不整。

(三) 二行程引擎發現四動或八動弊病。

(乙) 由於噴口太小，或空氣供給過多。(進汽管接連處或汽塞帽蓋處洩漏所致)。

(一) 引擎不易起動，化油器內之空氣缺少。

(二) 速度遲緩時拒絕發火。

(三) 化油器向後爆推。

(四) 馬力不足。

欲避免上述之困難，全賴車主平日之經驗及精明之視察。且各化油器製造公司，往往免費贈送用戶以特編小冊，內容詳述出品之精良，並構造修理及校準等必有之智識。較之普通書籍，敘述專門，讀之獲益良多也。

節省汽油耗費之常識 飼油旺盛，爲化油器易犯之通病。蓋化油器使用日久後，針塞或有損蝕，則必須更換新者，但普通汽油旺盛原因，不外乎引擎之震撼，道路高低不平，針塞座之沙屑，或浮子之破漏等等。汽油箱加油過多，每使寶貴汽油，由注入蓋口或由導管連接處滲漏。浮子箱內汽油平面之最適當而正確可靠者，當較噴口頂端約低三十二分之三吋 ($\frac{3}{32}$ inch)。倘浮子箱內汽油平面較標準距離過高或太低，則必須送往就近機器腳踏車商，使精巧之匠校準之。空氣總入口管，阻以細密銅絲網罩，以防空氣中之灰塵捲入。若原有入口處而無此項裝置者，則設置網罩之前，須切記細絲網，每予氣流以阻力。故非將原有面積擴大，不足以應需要。細銅絲編織之網罩，入口面積，當增至三倍。化油器必須保持一定之溫度。故其裝設，必靠近汽缸。空氣經與汽缸相對漏斗狀導管，於是汽缸內射出熱氣，得以增加蒸發室內之蒸發能力。其他採用熱氣套者，功效亦相同也。

第七章 高壓磁石發電機

機器腳踏車引擎內汽油混合物之爆發，全賴電氣火星之發火。而此項發火裝置大別為二類。本章所述者，為磁石發電機 (magneto)。英國所造機器腳踏車大都採用此類發火裝置。其第二類為蓄電池與發電機 (dynamo)，美國機器腳踏車亦有採用此類裝置者，於下章中詳述之。電學原理深奧，非初學者所可一時明瞭。又以本書篇幅關係，不得不從略闡述。

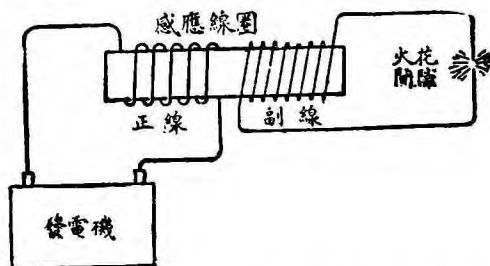
磁石發電機發火裝置全部，凡磁石發電機本身，應須電線裝接，及火星塞等均屬之。

引擎汽缸內欲火星之發生，電流必須躍過火星塞之間隙。但間隙四周，密圍被壓之汽油混合物。欲電流之躍過此等間隙，非有高大壓力，即電學中所稱電壓 (voltage) 不可。蓋混合物之阻電力，非常頑強。普通電壓，萬難躍過而生效力。正線圈上所生電壓，不過自 6 至 50 伏爾脫 (volt)。但此項電氣，雖電壓不大，電流之以安培 (ampere) 計算者，頗為充足。於是藉此項電流，以感應作用 (induction)，而生一新電流。於是所得電壓，足以躍過火星塞間隙，經混合物而發生火星，由爆發乃生熱力。

由是可見磁場內強力之變更，線圈感應而生電流，須視磁場之強弱與變更之度數，而後可以斷定所得電流安培之

大小。

凡低壓電流通過感應圈之正線圈時，（參觀第三十一圖）副線圈即同時發生電流。而此所生之繼續電流力量，仍不足以使火星塞發火。乃忽將正線圈分斷，使電流中止行動。感



第三十一圖 感應線圈之原理

應圈受絕大變化影響，生感應作用。是時之副線圈，乃發生強有力之高壓電流，躍過火星塞間隙而發生火花。汽缸內汽體，始得爆發生力也。

斷電器 副線圈上所生電流壓力最高之時適為感應圈上正線圈電流截斷之際，上文已詳論之矣。截斷正線圈電流之機械，名曰接觸斷電器（contact breaker）。

接觸斷電器之主要部分，為二接觸栓。二栓相連則正線圈之電流得以通過。二栓分離則電流截斷。管理此接觸栓之行動者，端賴一凸輪。引擎內須要火花時，凸輪即將接觸栓立時分開。至於斷電器之其餘機械，不外乎管理凸輪動作與配合接觸之久暫也。

接觸之二栓，一為固定，一則活動。固定栓位於斷電器機

械幹部。並可將接觸點之距離伸縮或校準，以應需求。彼活動之一栓，不復有伸縮之餘地，即不得校準或移動者也。

當電流被斷電器截斷時，接觸點二栓之距離，約為一英寸千分之十五或二十。

火花躍過火星塞間隙之正確時期，可於感應圈發生感應接觸點適行分離之時以決定之。

內燃機引擎工作輪迴中，發火問題確為各項問題中之最要者。汽缸內混合氣體於壓汽時期內行程之末端時，必須爆發。但發火時間之確定，必須視各項不同之情形以解決之。總之活塞行至汽缸頂端，混合物壓力最高時，最為妥當。氣體全部以着火而爆發，容積因以膨脹，活塞頂受推力，乃始行下降。

發火後火花之火焰，先行燃著火星塞端四周之混合氣體。然後以次波及汽缸內爆發室之全部。因爆發乃生熱力，於是將活塞上下推動。活塞行動之速力，須視曲柄軸在一定時間內旋轉之多寡。但活塞下降時，其頂部必須有因爆發而生之充分推力，否則引擎效率，必無高強之希望。欲求火星之發生於適當時期，遂有各種改良之設備，使接觸斷電栓之動作與引擎速度相調和，無或稍有參差。

凝電器 正線圈電流截斷之際，感應圈磁場發生變化，副線圈因感應而生電流。但同時磁場之變化，使正線圈亦受感應而生新電流。此新電流之電壓，較諸正線圈原有電壓高

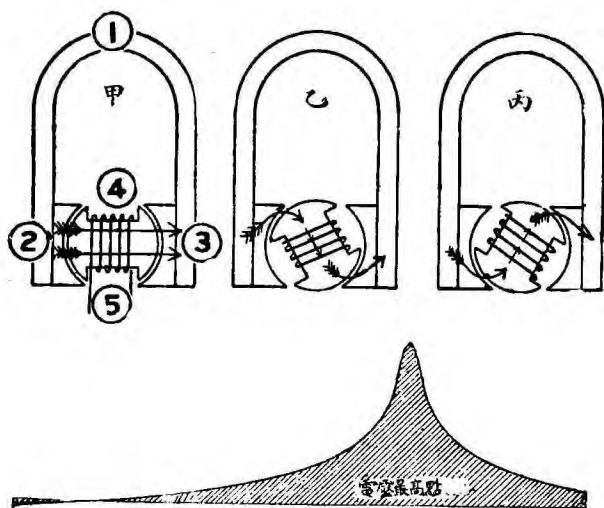
出數倍。其結果足以使接觸栓雖屬張開，電流有繼續通過之勢，每易發生燒燬接觸栓或熱火星等弊。

凝電器(condenser)之功用，首在防止接觸栓之燒燬，並收儲受感應所得之電流，又輔助其餘之發火裝置，使所生較高電壓之電力，仍回入感應圈。於是磁氣受此影響，足使副線圈生更大之電流及更熱之火花。故凝電器之增設，既免流弊，又增效力，一舉而兩美備也。

凝電器之構造，通常以多數錫箔片(tin foil)組成之。每二錫箔片中間，相隔以絕緣體如油紙，蠟紙或布等類。其他如雲母，亦可用為凝電器之絕緣體。於是錫箔片與絕緣體交相間隔。乃將許多錫箔片連接而通至凝電器之一端，其他端則與許多絕緣片相連接。

磁石發電機 磁石發電機之採用，其能力僅足供給一定電流以發生火花，但不能有餘力以蓄電於電箱。磁石發電機所得之電流係交流，即電流之方向依時而變更。至於發電機(dynamo)所出電流，乃係直流，即電流方向，任何時期，並有所變更。磁石發電機之磁場為永久馬蹄式磁石所成。所得電壓較低，藉感應圈之作用，始有高壓之電流。

普通磁石發電機電樞(armature)之旋轉，乃生電流，參閱第三十二圖更可明瞭一切，甲圖馬蹄形永久磁石(1)之兩端，帶有兩極(2, 3)。二極內形彎曲成相抱狀，磁石發電機軸上圖形鐵心(4)，旋轉其中。鐵心上有銅絲線圈(5)圍繞，由感應



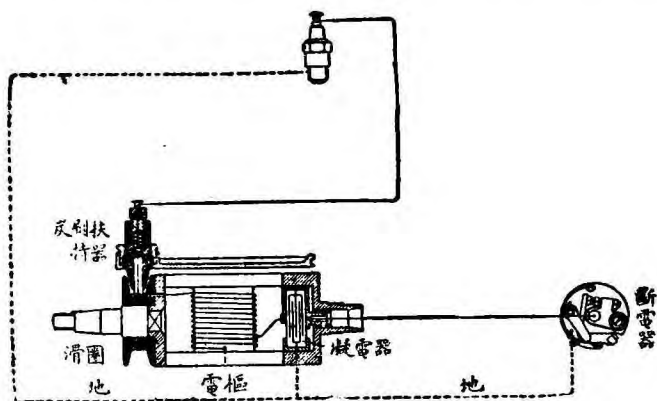
第三十二圖 磁石發電機電樞線圈之旋轉與電壓之升轉

而生之電流，即由此(5)線導出。鐵心與線圈相組合而成電樞。

電樞在第三十二圖甲之地位，磁力線自磁石陽極向陰極流動。所取途徑，直貫鐵心。由圖中箭狀表明之。發電機軸旋轉後，假設適值乙圖之時，磁力線仍經鐵心流過。祇以鐵心與兩極相對面積減小，磁力線亦因之減少。若再前轉，鐵心地位如丙圖所示。方鐵心旋轉在乙丙二圖之間時，磁力線經過線圈，忽停而又復接續。但第三位置時所取方向適與甲乙兩圖所示相違反。在此變換時間內，磁力線影響於線圈之密度，遽行變換。但半轉後，又呈第二次急遽變換之狀態。換言之，即電樞每一完全旋轉內，磁力線受二次之急促變化。於是電壓升沉變遷圖中所附曲線，表明電壓自零以至最高中途變化之

形態。

通常高壓磁石發電機應用於單汽缸機器腳踏車者，參閱第三十三圖。電樞正線圈起端與電樞鐵心相膠連。其末端



第三十三圖 波許磁石發電機線路圖

則接連於斷電器之絕緣接觸栓。接觸栓端鑲以白金頭，另一接觸栓之底盤，乃連接於電樞。於是正線圈之電流，於接觸栓相遇時，電流得一完全歸路。接觸相離，電路乃被截斷。接觸栓之離合，完全受制於斷電器室內鋼凸輪或扇形板。

方正線圈電流截斷時，副線圈內生高壓電流。斷電器之接觸栓相離時，引擎內火花即得於同時發生。電樞上之副線圈，乃由正線圈之延長，故其起端與正線圈連接，而末端則連接於四周絕緣之集電圈，或稱滑圈 (slip ring)。滑圈所處地位，即在發電機推進軸端底板內電樞之上。

分電盤 四行程引擎，每飛輪二轉，則發火一次。故單汽

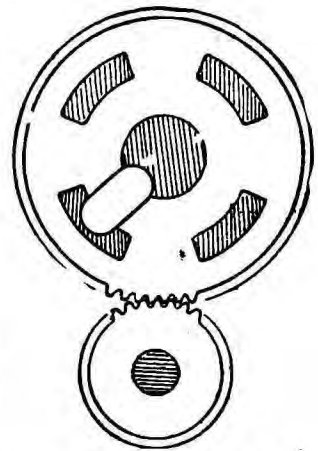
缸引擎在飛輪每第二旋轉時，斷電器接觸點必須分離一次。換言之，即使火花發生一次。但雙汽缸引擎之火花發生次數當倍之，即每飛輪一轉須發生一次火花。至於四汽缸引擎，每飛輪一轉，必需發生二次之火花。

斷電器之兩接觸栓，相接後忽告分離，汽缸內即生火花，上文已詳述之。但多汽缸之引擎（包括雙汽缸與四汽缸），須藉另一裝置，俾於需要時，以次遞送火花至各個汽缸。此項設備之機械，名之曰分電盤（distributor）。

分電盤直接受副線圈所生高壓電流，然後藉電線之連絡，而導引此項電流至汽缸頂上之火星塞。而該汽缸適在將爆時期，即汽缸內活塞之壓氣工作已畢，得力行程將始，活塞方欲下降之時。

單汽缸引擎，無須分電盤之設備。電樞副線圈所得高壓電流，經滑圈而至單炭刷。發電機主軸旁，炭刷扶持器在焉。炭刷扶持器與汽缸上之火星塞，通以電線俾相連接而成一完全高壓電流之電路。

雙汽缸之磁石發電機，集電圈往往亦為雙數。副線圈線端亦分二頭，與各該火星塞相連接。第一汽缸所須之高壓電流，由第一集電圈供



第三十四圖
四汽缸機器腳踏車之分電盤

給，第二汽缸則由第二集電圈供給之。

四汽缸分電盤之構造，爲一絕緣帽盤，內附繫電線端四處，藉以與各汽缸之火星塞相連接。盤內具一可以旋轉之分配桿 (rotor)。彼直接收受副線圈所生之高壓電流。分配桿在盤內旋轉，以次與各接線端接觸，而逐一分配所得高壓電流至每一火星塞。

此類分電盤，往往裝在斷電器之上，且在同一平面內旋轉 (第三十四圖)。斷電器凸輪之凸珠數，適爲汽缸之半數。於是分電盤之旋轉速度，亦爲斷電器之一半。二器連動之機械，則藉一齒輪。而該齒輪附着於分電盤之分配桿與斷電器軸上之另一半倍小齒輪相銜接。

分電盤構造之不同，約分二種。第一種爲拭觸式，乃由於分配桿上或帽盤內之炭刷或金屬刷，而成高壓電流之一完全電路。第二種爲躍火式，分電盤分配桿部與火星塞之接連線端，預留一空氣間隙。副線圈高壓電流之每次分配電流皆由空隙中躍過。

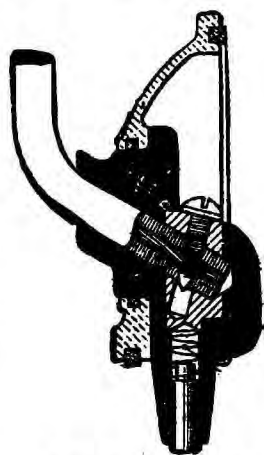
高壓發電機之裝置及注意點 機器腳踏車上所用之高壓發電機，往往因需要情形之不同，而格式亦隨之而異。約分爲單汽缸，雙汽缸，四汽缸等用之別。各種形式不同之點雖多，限於本書範圍之狹小，不能盡量一一描寫說明。但其工作原理，無不大同而小異也。爲預防損蝕起見，白金接觸栓距離之遠近，可得隨時加以校準之。

高壓發電機，十之九皆為全體保護周密。鉛蓋周圍，均襯以氈條，所所防水濕與塵埃之侵入也。

高壓電線線端之裝置，必須異常精密。苟遇水濕，亦無走電之虞。機蓋上端之內部，設有硬象皮套一具，正中延長成管狀，高壓電線即由管內通達高壓電流之集電刷室。電線端在硬象皮管中時，由螺絲釘橫貫中央而緊握之。於是水既不能侵入，線端位置固定，亦不易脫落矣。

第三十五圖表示火星塞電線與發電機集電刷接連之情況。此集電刷專事集取由電樞上所生之高壓電流也。

高壓發電機常為推進軸上直接柔軛聯機(coupling)所推進。祇以發電機旋轉速度之高強，故聯機之必須柔軛也明矣。選用柔軛聯機以推進後，發電機與推進軸，雖有少許參差或不整等情，無關緊要。不若堅硬聯機之必須十分準確也。且採用柔軛聯機後，引擎之搖震亦不致全體傳入發電機，而有所損害也。



第三十五圖
磁石發電機電線端之裝置

磁石發電機之推進裝置種類甚多。第一種為柔軛聯機，上文已略述之矣。其第二種為電樞軸上之固定齒輪所推進。倘係採用此類裝置，必須特別注意兩齒輪中間所留之隙地。

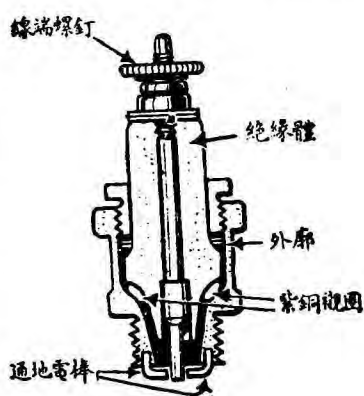
若二齒輪之銜接頗為緊迫，於發電機將予極大之不利也。其第三種為鏈推進法。但無論推進裝置之為鏈或為齒輪，必須異常注意，以防齒輪或鏈盤內機油之侵入發電機。

有數種發電機之電樞軸，必須時加潤滑，所有儲油帽之位置，其一則處於斷電器之上，並註明“oil”字樣。其二則處於高壓線端之一旁，有銅鈕附着，可賴以將蓋推開。倘發電機而缺乏此項裝置，則可知鋼珠軸承，必屬以脂油封裝妥密。行程須在一千英哩後，然後再行更換新油，以使潤滑完全也。

第一節 火星塞

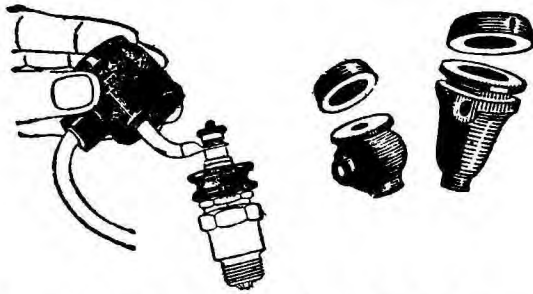
火星塞為兩金屬物所合成，中間則隔以絕緣體，旋入汽

缸頂部，為火花發源之地。其構造則正中為一金屬棒，四周裹以絕緣物體。上端伸出，藉以維繫自發電機引出之副線端。電流由其下端，即伸在汽缸內火星塞中心金屬棒之一端躍出，而入火星塞外層金屬體伸出之金屬端，再經車身或架（普通稱為通地（ground））而回入發電



第三十六圖 火星塞之剖面

機，成一完全電路。絕緣體原料之選擇，大都為雲母、瓷質及蠟石。此三者中之最普通者，為瓷質火星塞。其間隙數自二至三數者皆有，所以防偶被電火焚燬棒端之一，其他間隙仍能繼



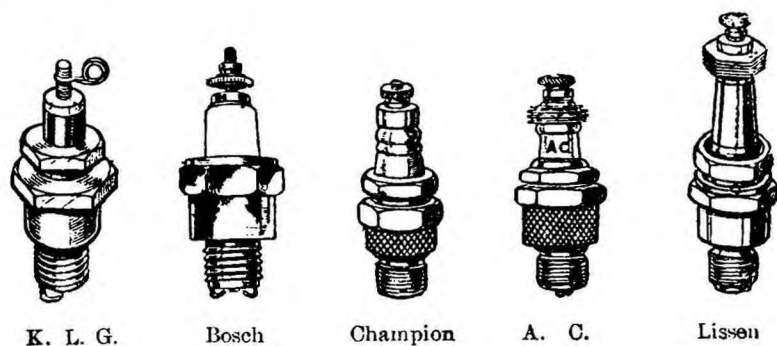
第三十七圖 避水火星塞帽之一斑

續服務而發生效力也。但火星塞之單中心棒式者，最爲世人所樂用。

火星塞之選擇 綜計各著名火星塞製造廠之出品，分門別類，竟有百餘種之多。蓋每一機器腳踏車，或以汽缸入口螺絲之大小寬狹，間隙距離之遠近，及汽缸內潤滑及熱度之不同，故火星塞往往有適用於此而不適用於彼者。由是各製造廠必有特製之推薦表贈閱，所以指示何項火星塞之適用於何項引擎，不難一索即得。或就近徵詢於機器腳踏車或零件經售處，均無不可。普通之火星塞，皆能適用於四行程引擎。至於二行程或高大效率，如競賽用機器腳踏車等，必須有特製火星塞。其所以特製理由及採取方針，大都視爆發室熱度之強弱，及引擎內部乾燥或油否以定辦法。譬如引擎內之機油重多，熱力又高大，製造家乃取通電棒之不易散熱爲標準，於是油類雖欲積聚，乃被焚燒。因是火花間隙，無減短之虞。然有時熱力過高，混合氣體，未經被壓成熟，不待火花之發生，即

能自然爆發。火星塞之通電桿，於是必須以直徑強大堅銅爲之。而其售價亦較普通者爲貴。此項內部乾燥過熱情形，祇於上等汽車或競賽機器腳踏車上常見之。

又有特製避水火星塞及避水橡皮帽者，凡機器腳踏車常露置室外者，宜採用之。



第三十八圖 著名火星塞之一斑

弊病之診察 發火裝置，設有困難發生，火星塞最爲可疑。蓋普通弊病，皆由此而發生也。接觸斷電器之機械，必須常保清潔，勿使油塵沾黏。火花不生，間隙不準，爲其主要原因。間隙距離等於二十五份之一吋，最爲準確。發電機扳頭常有類量器附着，極便於校準之用也。

若發電機之電樞旋轉自如，火星塞間隙中，於一定時間內，必有火花發生一次。火花偶有參差或竟不發，病源即在斷電器接觸栓左右之非油即污，以致接觸不良。

發電機接觸點，必須常川視察。倘有油污染着，以細砂布

磨擦之，俾接觸點白金頭光亮而後止。倘接觸柱之相遇面積不平，則以細小寶石銼刀治理之。苟接觸處甚清潔，各部動作皆依次序，而仍乏火花。則將發電機炭刷移去，視銅滑圈之潔淨否。或以木片裹布，浸以汽油，將發電機推轉而以次潔淨之。

火星塞之絕緣或有疑慮，或間隙處染有污痕時，可將火星塞自汽缸蓋旋下。但工作時必須當心，勿使破碎或折裂。取出後仍將高壓線端重行連接，將火星塞橫臥汽缸頂端。但勿使汽缸面與火星塞頂端相接觸，而成通地之勢。然後轉動推進輪，再細察火星塞，準時發生火花與否。倘火花依時而發。引擎之半途停止，或竟不能起動，非發火裝置有病，可以明矣。倘火花發生，而形殊薄弱。或火花發生而不在指定之間隙中，或竟火花而無之。則其弊病，非在發電機，即在火星塞，可斷言也。

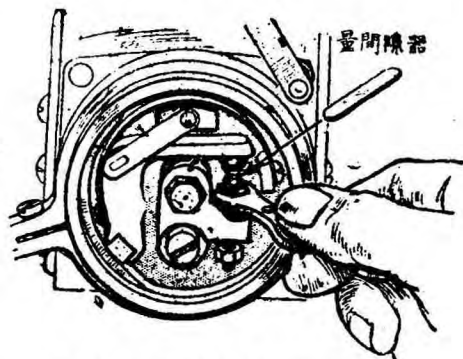
火星塞弊病之處理 火花薄弱或竟缺乏，於是知弊病之根源，必屬諸火星塞。乃反覆檢驗之，兩極電棒之是否相背灣出，以致距離太遠，或竟灣入而相連接。普通校準用之量隙標準，每附於修理發電機之扳頭上。復將兩極棒端以汽油洗滌，或以細銼輕加磨銼。若經此項手續後，仍不見功效時，則病源必屬於磁質或蠟石之絕緣心破裂，或雲母火星塞之走電。蓋天氣潮溼時，電流能躍過絕緣部份，而直接入地，不復道經兩極棒端矣。欲防患未然，市上常有特製火星塞保護器出售，可試行購用，如第三十七圖所繪者。總之火星塞，必須與灰塵、泥漿、油類，或任何污質相隔絕。

第二節 磁石發電機之弊病

火星塞幾經試驗後，倘仍無補救辦法時，乃移而注意於發電機之是否整理適當。試將發電機拆下，移置板凳上，用手將電樞軸輕行推轉，視高壓線端與發電機外廓間，是否發生火花。若有火花發生，於是車主往往疑及化油器之或有不妥，不知化油器固完好無缺也。此項見解，極易入於誤會，於是重將發電機裝置原處，而悉心試驗化油器之功用。若仍無火花，初學者將莫名其妙。又執意以為發電機既能發火於某處，將無往而不能發火。要知此奇異弊病，每不為常人所發覺，於舊



第三十九圖 火星塞間隙校準法



第四十圖 斷電器白金接觸之校準法

車尤易發生。蓋舊車為用已久，電樞軸承之損蝕，為情理所難免。凡電樞與兩極片間，必須有微小之空氣間隙。一旦軸承損蝕，又以發電機推進鏈之推力，足以使上述之間隙消滅，而互相接觸。是不復有發生火花之希望矣。治理之道，當以更換新

軸承爲唯一最佳方法。

機車行於道路，設有發火參差，當即立予停止進行。否則發電機，必致損壞。治理方法，速將火星塞電線解下，持而置於距磁石約十六份之一英吋處。漸次推轉引擎。以審察此特備間隙中，曾有火花躍過否。倘火花照常發生，弊病即屬諸火星塞，可以明矣。此項情形一旦發覺，當立時整理，否則有絕大危險。蓋火星塞既被污漬堵塞，火花不能發生，電流無處發洩，勢必循原道而返電樞。著名發電機，完全設備中，雖有安全火花間隙之裝置。終不使以全力注入爲妙。蓋電流爲物，常有找尋捷徑之可能性，結果則破壞絕緣壁壘，燒燬電樞本部。

白金頭相距間隙，必須爲二分之一耗。欲得準確之間隙，亦可藉量度表以測驗之。

至於V式雙汽缸引擎之發電機尤須特別注意，蓋引擎缸排列角度之不同發電機亦須各異其裝置，否則張冠李戴，爲害最大，通常汽缸相交角度爲四十二度或四十五度甚至有九十度者，是故發電機之適用於四十二度者必不適用於四十五度之汽缸，再發電機旋轉方向，亦於設計時預先籌畫，非可任意改變者也。

第三節 各種磁石發電機之特點

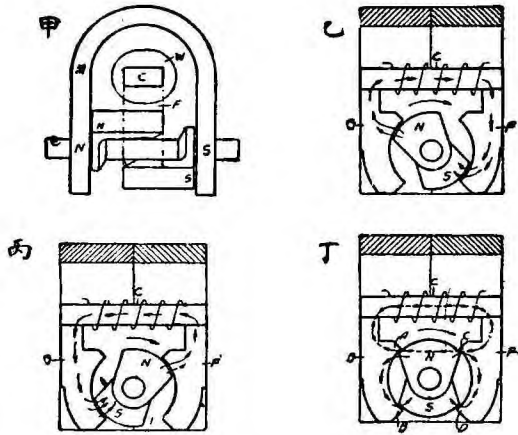
茲將歐美各種著名磁石發電機，略述梗概，或僅表明其特異之點。

B. T. H. 式發電機，磁石高度，較普通者增加四分之一吋。自電學方面觀之，較有利益。因低速度時，能發較熱火花。高壓線端，保護嚴密，無水浸之患。而其他一面，則為絲網窗格。俾足以損壞電樞之內火餘焰，得以乘隙逸出。絲網組織縝密，水點不易攝入。

C. A. V. 式發電機，有特殊顯著功效。諸如內部工作之精巧，準確，重量輕小。較諸普通發電機磁石之處於兩旁者，引擎起動，較為簡捷。四周封護嚴密，非惟滴水不能侵入，即或沉入水中，仍能工作滿意。炭刷扶持器與高壓線端合而為一。接觸斷電器於任何氣候之下，皆能勝任工作，愉快異常。且弊病發生殊少。此項發電機無須加注機油，以使潤滑，因球狀軸承在出廠前，皆已預塗脂油也。

Lucas 式發電機，為完全英國出品，接觸器之搖臂闊大，且屬固定。所用集電圈為普通式樣。電圈片邊灣切成窩形，使接觸面積增加，俾電流不致走洩也。發電機之兩端，均為鉛質蓋板所包圍。接縫處並襯以柔韌質料而緊壓之。於是水點污塵，均無由混入也。斷電器之頂蓋甚為堅實。炭刷扶持器深埋於圓錐形座內，外界雜屑，均不易夾入。

Dixie 式發電機，為美國出品。最適用於輕量二行程引擎。參觀第四十一圖，表明此式發電機工作情形之一斑。發電機主要組織，為磁石一對，一旋轉心，一特殊磁場構造兼帶線圈，一斷電器及一凝電器。



第四十一圖 Dixie 磁石發電機工作原理

旋轉心之二翼N與S(觀甲圖),中間橫隔以銅心片。此二翼被發電機軸之推進,於磁石兩極間旋轉。當旋轉時,N翼與磁石之N極相接近,S翼亦然。由於特製之情形,故一端永為正電,其他端則反之。乙圖,丙圖,及丁圖,均屬甲圖之剖面。於是可見旋轉心包函於灣形磁場之內,而上端則線圈在焉。方旋轉心轉動時,磁力線之方向,經磁場及線圈心而時加變更。情形視所處地位之不同而定。F與G為陰陽兩極端,上連線圈W。

乙圖所示N翼與G端相對,磁力線經磁石之N翼至G,然後經鐵心C及F極而成一完全線路。

丙圖N翼移而與F相對,磁力線方向驟然變更,經FC及G而返。

丁圖所示適爲乙丙兩圖之適中處，F, G 兩場極間，磁流走洩，故不經鐵心 C。

機旁附有小穴孔，輕質潤滑油由此輸入。機器腳踏車行程五百哩左右，加機油十滴，已足以維持一切。在加油之前，油孔必須首先清潔之。斷電器接觸栓之正當距離爲 .020 吋。

自發電機引出之電線端，一經卸下，於重行裝上時，必須十分注意。以旋轉方向左右之不同，發火乃有先後之別。

集電圈清潔之法，以普通鉛筆之橡皮頭端，裹以布頭，蘸少許汽油，由機穴塞入，將電機輕輕推轉數次，使四周均受清潔之揩拭。

炭刷自扶持器伸出，約爲四分之一吋。切勿貿然將炭刷取出。

單汽缸引擎時計之校準，可將曲柄軸或飛輪旋轉，活塞乃達壓汽行程頂端之死心點，發火桿撥至最遲點，斷電器之接觸栓，則方欲分離之際。至於雙汽缸之引擎，將曲柄軸旋轉，俾第一汽缸（通常在後首之汽缸即轉動方向上第一發生效力之汽缸）達於壓汽行程頂端之死心點時，桿仍撥在最遲處，接觸栓亦在將欲分離時，第一汽缸之發火時計既已校準，其第二汽缸之發火問題，往往同時得以圓滿解決。

飛輪發電機 二行程引擎飛輪之裝於外面者，予飛輪內部包涵發火裝置以極大之便利。此類裝置，便利之最顯著者，爲減去附屬推進機械之複雜，及引擎雖在速度低弱時，飛

輪邊磁石之圓周速度非常高大，其結果足以使發動簡捷。又如燈用之發電線圈，亦可同時附帶。上述情形，英國機器腳踏車如 Villiers 及 美國之 Ner-A-Car 引擎，飛輪均採用此式發電機，並兼備上述各優點。

其構造為銅質飛輪，靠邊則二小半圓形磁石在焉。線圈兩極端及斷電器等，均裝在另一背板上。兩極端延長處之線圈所生電流，足供全機器腳踏車前後燈光之用。較諸普通機器腳踏車之採用發電機而另藉蓄電池或其他裝置，使前後各燈發光明亮者簡便多矣。

第八章 蓄電池及發電機

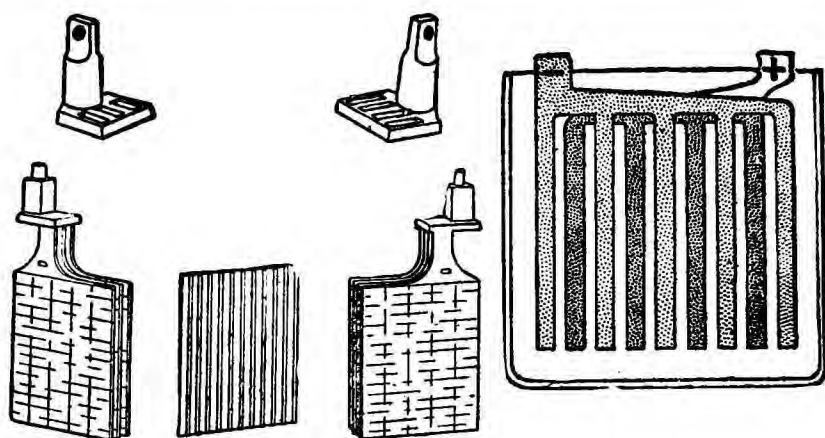
第一節 蓄電池

機器腳踏車所用蓄電池，為三個單組蓄電池所併合。每個電池內部，為鉛質化合物之正負電板，浸潤於硫酸與水之液體中。方鉛板與池中液體起化學作用時，發生電流，由蓄電池板端之電線引出。但蓄電池本身並無貯藏或包涵電之能力。必俟蓄電池發生化學作用後，始有發生電流之可能性。

茲欲求蓄電池於需要時發生電流，必須於事前將一部分電流先行輸入。此項電流力之輸入，足以激起蓄電池內部之化學變化。及其生相反作用時，首先貫入之一部分電力，乃重行吐出，而成有用之工作。

蓄電池內電板之構造，為金屬架狀物，名曰鉛板 (grid)。上塗漿狀之糊，為發生化學作用之原料。其鉛板與相鄰之板片，為預防接觸起見，均相隔以絕緣體。盛藏正負鉛板，絕緣體片，及電液之罐狀器，亦以絕緣質材料為之。且須富於抗抵酸類浸蝕之性。

漿狀原料，所以能發生化學作用者，為氫化鉛(lead oxide)與其他化學物質相混合。其質堅韌合度，使鉛板富有穴孔。俾與電液接觸而積擴大，易於發生作用。蓄電池內鉛板之排列，



第四十二圖 蓄電池內正負電板之接連及排列法

爲正負相間，而負板之數，恆較正板之數多一枚。故每個蓄電池內左右二端，均爲負板。其排列方法，如第四十二圖。

多數正板，藉繫帶之連絡而成一體，負板亦然。正板之繫帶引出而至蓄電池之陽極，負板則通陰極。

藉外界電流之輸入，蓄電池內鉛板上之化合物，遂起化學作用。其附着於正板者，則變爲二氧化鉛 (lead peroxide)。而附着於負板者，僅變爲海母狀多空鉛質。蓄電池正、負電板上化合物盡行經化學作用而變化後，蓄電池之蓄電爲充足。

每個蓄電池所得電壓，不依蓄電池之大小，或重量之不同，而分別之。在普通情形中，每個蓄電池之平均電壓爲二伏而脫。但蓄電時之情形，或有不同，故所得電壓，略有參差。但無六上下耳。蓄電池內化合物完全變爲二氧化鉛後，倘過電工

作仍繼續，則電壓或可增至 2.5 伏而脫。至於蓄電池完全取竭，無復電流時。每個蓄電池之電壓，則降至 1.7 或 1.8 伏而脫。

吾人日常通用之計算法，以每個單位蓄電池之電壓為二伏而脫。故蓄電池之以三組併合者，其電壓為六伏而脫。至於電流之量法，或以安培鐘點 (ampere-hour)，或華德鐘點 (watt-hour) 計算之。但前者較為普通而適用也。安培鐘點之解釋，乃假定繼續一安培之電流，經一小時長久流動不絕之電流總數。若半安培電流，經二小時繼續不斷之流動，亦稱之曰一安培鐘點。故計算安培鐘點之總數，即將電流安培數與時間以鐘點為單位之數相乘之積。通常蓄電池之容量，亦以安培鐘點計算之，譬如某蓄電池而具二十安培鐘點之容量者。即該蓄電池能發生一安培之電流，經二十小時之久，而始告竭盡。或以理論言之，亦即該蓄電池能發生二十安培之電流，經一小時之久，而始竣事。取電若是之急促，但實際上決無此項現象發生也。

蓄電池過電充足時，正極板之化合物，變為二氟化鉛。負極板則化為海母狀鉛質。上節已述之矣。故蓄電池線端接連於點燈裝置後，燈頭乃能發明亮之光。同時蓄電池內鉛板與酸性電液發生下列作用。於是液體內之一部份硫酸，即與板上鉛質化合，成為硫酸鉛 (lead sulphate) 此項作用漸次蔓延，乃至全板。電液內之水分逐漸增多。蓋因硫酸內之一部分氟氣及硫磺與電板內之鉛質化合。剩餘氟氣之一部份，及氫氣，

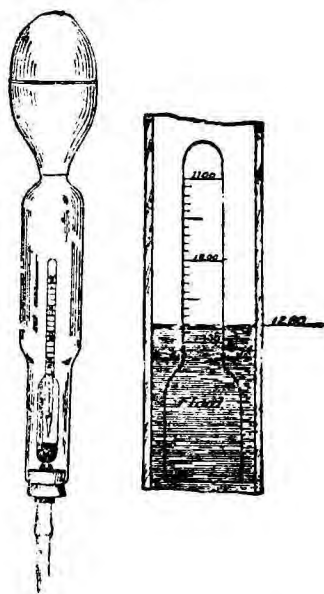
配合相當而成水。電板逐漸變化時，電液亦逐漸變為水質。蓄電池電力取竭後，於是必須藉外界電力以貫輸之。但電流方向，與取電時，適相違反矣。

當過電時之電流經過蓄電池時，電板上之硫酸鉛與電液內氫氣及氟化為硫酸。正電板則仍為二氟化鉛。負電板則仍為多孔鉛質。正負二電板盡行變化後，蓄電池之過電，即已充足。

蓄電池當取電時之最須注意者，勿使蓄電池電壓過於降低。倘取電之際，電壓用表度量，已達1.7伏而脫，即宜立時卸下，重行過電。否則任情恣取，為害有不堪言者也。

從上述取電及過電時之情形觀之，於是知蓄電池內電液之濃厚稀薄，可以測知蓄電池之蓄電是否已足，或取電之是否已竭。蓋硫酸之比重，較水為大。故電液內硫酸之成分強大時，電液比重亦大。故電液尤重，即可以證明蓄電池過電之已將充足也。

欲測驗電液之輕重，厚薄，不得不藉蓄電池比重表。該表為玻璃管，如第四十三圖。中空又有一小玻管在焉。此小玻管之中心，亦



第四十三圖 電池相比重表及其度刻

屬空虛。特不過其下端，盛少許重量之物。幹枝則表明度數。量測時，將頂上橡皮泡緊握，插入蓄電池中，於是將手放鬆，則一部分電液吸入比重表大管中，其內藏小管，則因之浮沉液中幹枝上之度數，即足以測知電液稀密之程度。若電液內硫酸成分較多時，因電液濃厚之故，比重表不若在完全水液內之深沉。比重表上所得之度數，即電液之重量，吾人又稱之曰比重，亦即較同量水份之比重若干倍也。

比重表上所刻度數，最高處為 1.100 最低處為 1.300。蓄電池過電充足時，比重表當讀在 1.250 及 1.300 之間。但取電將竭之際，試將比重表測量時，比重表完全下沉，幾降至表上 1.100 處。電液之比重，既隨時而不同。比重表上所得度數，亦因之而異。計自 1.100 以至 1.300，即所以表明電液內濃密之程度，亦所以表示電量之充足與否也。凡電液之平面與比重表上任何度數交相接時，即該電液所得之正確比重也。

比重表之形式，隨應用之如何便利而製造之。如上端裝有橡皮球，下端則成細管狀，得以深入電池腹部，吸取電液。凡蓄電池為三組合併者，測驗時，當分三次試驗之。蓋一個單位電池所得之度數，不足以準確代表其餘二個單位電池之電力。又因取電時，或電池之連接處，及其他種種之關係，三個單位電池之度量，未必列於同一直線也。

每個單位蓄電池之頂端，均有一小塞。此小塞可以隨時旋出或取去。小塞取出後，所遺適當穴空，俾電液之傾入，吸出

或視察，皆是賴也。比重表亦經此穴空而插入。但電液取出，度數讀得後，仍宜將電液輕輕放出，歸入原電池。

電液密度與蓄電盈虛之關係，大都由實習或經驗中所得來，茲記其大概如下：

(一) 蓄電池過電滿足時電液密度為 1.250 至 1.310。

(二) 蓄電池過電二分之一以上，但未達十分充足時，電液密度為 1.200 至 1.250。

(三) 蓄電池取電將竭時電液比重為 1.150 至 1.250。

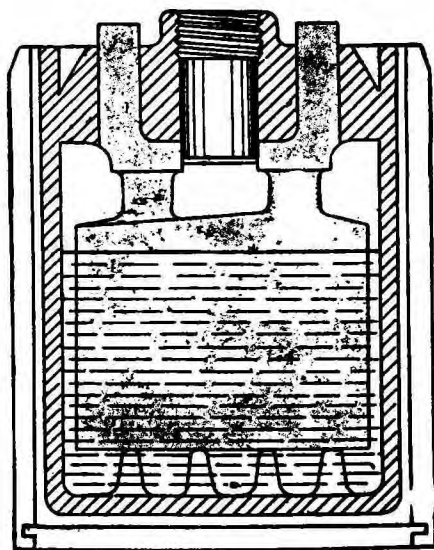
(四) 蓄電池取電已竭無可再行發洩時，電液比重應為 1.150 或 1.150 以下。

倘蓄電池完整時，每個單位蓄電池，所得度數，苟稍有參差，上下不得逾二十五度。若相差過巨，則可以知一個單位蓄電池，或一個以上密度之最低者，必有弊病。非從速整理不可也。

蓄電池之防護及注意 蓄電池在規定時間內，有常川視察之必要。其於防護上之最要點，為添加潔淨蒸溜水問題。此水性質，必須純淨，毫無雜質參與，並經蒸溜之手續而後得者。於夏日每星期至少添加一次。於冬日則二星期添加一次。水之注入法，以比重表之吸水器，經頂部氣塞蓋旋去後，輕輕射入電液內。合宜高度，約為四分之一至八分之三吋，高出於電板頂邊。所加水分，除蒸溜水外，餘如曾盛在金屬器具內者，均絕對不可貿然試用。倘蓄電池內電液傾漏，祇須以潔水代

之可也。

每個單位蓄電池之比重度數，須常行驗讀，倘係全部降低，即宜及時視察，勿稍延擱。倘蓄電池內僅一個單位電池之度數降低，其他則仍屬合度，即足以表明該單個蓄電池之有缺點。當測驗之際，切勿將電液傾側，流至蓄電池頂部，足以使電線兩端繫柱之銹蝕，或致一部分之洩電。倘一個單位電池所須水量常較其他為多，則該電池外廓必有裂痕，當即行修補勿稍延擱。



第四十四圖 蓄電池內電液不足之情形

在視察或加水之時，當注意數個蓄電池聯棒處，及螺旋或尖斜之接端，或兩極之寬鬆或折裂與否。又勿以鋼絲接近

或纏繞鉛質電柱，蓋因酸性作用之劇烈，苟有接觸，不久即侵蝕殆盡。數個單位蓄電池連接處，倘有銹蝕或銅綠發現，當立即以阿摩尼亞水 (ammonia water) 沖洗之。防患未然之法，則為塗以梵士林油膏。庶可免一切酸性侵蝕之弊。

蓄電池過電充足時，鉛板呈暗灰色。二氯化鉛則為棕色。取電竭盡時，原有顏色，將褪去若干也。

蓄電池須緊貼於機器腳踏車一定之地位。機器腳踏車雖因道路或動作之關係，蓄電池並不因受震動而得少移其位置。蓄電池箱或箱之內部潮濕時，此項水點，或濕氣，當以布絮蘸阿摩尼亞水少許以拭去之。

蓄電池須長久擱置時，當先過電充足。否則損壞堪虞，將來或不能復用也。

蓄電池內電液，受道路不平之激盪而逸出後，必須將新鮮電液注入。電液之混合成份，約為純粹硫酸一分，與蒸溜水六分之比例。向就近電池商或化學所，亦可購到。若自行配合，須將稀薄酸液從緩傾入水中。倘匆匆以水傾入硫酸必致爆發，為害頗烈，此極宜注意者也。待冷卻，然後傾入蓄電池。

蓄電池量之增進法 蓄電池之蓄電量減少後，可將下法以增進之。法將電液全數傾出，排去存留水分，使十分清潔，乃注以新鮮酸液。比重量之適當與否，以量表斷定之。乃將電板歸入原處，設法經長時間之行程，使發電機予以充分之過電。或送至電池商，囑以最低度之電流如一安培者過入之。在

用多量電流之前，將上述過法，試行三四次後，蓄電量之增進，當甚為可觀也。

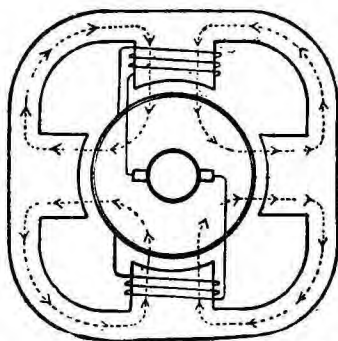
第二節 發電機

發電機 (dynamo) 者，具一旋轉之電樞，與一固定之磁場。因電樞之旋轉不已，乃發生電流。此項電流，經發電機而達蓄電池，或其他電氣裝置。

電樞之最普通者，為無數軟鐵片疊砌而成一圓筒狀，乃騎跨於主軸上。凡此數物，統名之曰電樞鐵心。鐵心之縱長方向內，具若干之凹線或槽。此凹線有適當之低深寬闊地步，以備外繞絕緣之金屬絲線盤繞於鐵心凹線之內。此類金屬線所組成之線圈，名曰電樞線圈。而此線圈者，電流之發源地也。

磁場磁石之形式，隨各種發電機之設計或引擎需要之不同而變更。磁石兩端灣成曲線形，以湊近電樞，成圓桶狀之預留地位，備作電樞旋轉之用。故名曰電樞隧道。

磁石正負極端數，通常非四即六，而所處地位，適遙遙相對於電樞兩岸。磁石之發生磁場作用者，以軟鐵為之，因之又名磁石鐵心。周圍均繞外絕緣線圈。一旦電流經過此項線圈



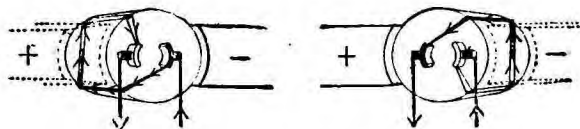
第四十五圖 四極發電機之磁場線流

時，軟鐵變成電磁石 (electro-magnet)。而磁石鐵心之線圈，因名之曰磁場線圈 (field-winding)。此線圈所通之電流足以使鐵心變為磁石者，乃發電機電樞上所生電流之一部分也。

當電樞旋轉，適占全轉之一半時，電流行於同一方向。及旋轉至第二一半時，所生電流方向，適與前者相反。此項倏忽變化之電流，不適用於蓄電池之過電，故必須將此交流電 (alternating current) 改造，使自始至終，行於同一方向。改造之法，惟互換器 (commutator) 是尚矣。電流之始終行於同一方向者，名曰直流電 (direct current)。獨此直流電，乃能適合於蓄電池過電之用也。

互換器之構造，為許多紫銅塊所組成，以次排列成圓周狀，圍拱於電樞軸之一端。故電軸旋轉時，互換器亦隨之旋轉。此無數銅塊相間處，均隔以絕緣體。每對銅塊，繫於每對電樞凹線內之線圈上。

電刷以能傳帶電氣之物質為之，倚靠於互換器面上。此電刷接觸電樞線圈之兩端，故電樞線圈上所生電流，必經此電刷，而達於各項裝置。



第四十六圖 互換器維持電流方向之工作

電流方向，每電樞半轉而一變更。故電刷之與互換器接

觸也，亦隨之而更換。第四十六圖所示，所以表明電流始終行於同一方向，絕不以外界之影響，而稍有變更也。

發電機速度增高時，所生電壓及電流，亦同時增高。前者以伏而脫，後者以安培計算。倘此項驟然增高，漫無限制，則各種附屬機件及用品，受莫大之損害。防止之法，乃有採取種種改良設計之必要。

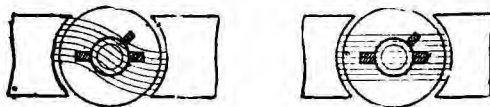
發電機之電壓，必須較蓄電池略為增高。俾所生電流，得以充分過入蓄電池。在發電機電壓較蓄電池稍高時，電流繼續向蓄電池流動，而蓄電池同時受過電作用。若發電機速度遲緩或竟呈惰態時，其電壓勢必降落，即蓄電池之電壓將高出於發電機。倘此二者，仍被電線連絡，則電流方向，勢必生倒流，即電流自蓄電池直接送至發電機。但此項急促反流，既屬毫無工作可見，且亦徒糜電力，無補實用，蓄電池亦將大受損害。故發電機電壓，一旦降低，蓄電池電流將欲倒流時，急宜設法以截斷電路。此項防止工程，為一自動開關所管理。發電機電壓降低至一定限度時，電路被自動開關所截斷。一俟電壓充足，力能過入蓄電池時，重行接連。此項自動開關，名曰倒流斷絕器(reverse current cut-out)，或僅稱之曰斷絕器。

發電機軸藉引擎之力而推進，故其速度之增減，與引擎速度為正比例。換言之，即發電機之電壓，由最低漸次漲至最高，故工程師乃有發明各種機件以管理之。即如速度增高時，將磁場減弱，故電樞旋轉度雖屬高強，所得電壓電流，仍能高

低適中，無倒流損壞等弊病。現代機器腳踏車上用之發電機，大都採第三節電刷以管理之。其首要功用，在使發電機電壓升至一定限度後，雖速度仍有增進之勢，而電壓仍能維持現狀，絕不受速過高之影響。

電壓之節制 兩極發電機，電刷間電壓之斷定，恆視互換器上相距遠近為標準。距離尤遠，電壓尤高。倘將分場線圈 (shunt field winding) 之一端連接於一電刷上，復將其他一端引至另一電刷，其所處地位，並非與前者成相對，其所以得接送電流之電壓，往往不及相對時之高強。是故電刷之與其他一端相連者，為可移動式。於是發電機產額之增高或減低，皆能隨心所欲。祇須將移動刷與固定刷間之距離，或遠或近之可也。

速度低緩時，磁力線流直經場磁石之兩極。又因電樞內力線有如此之方向，故與電刷相連之線圈，能隨時切過最多磁力線。於是兩主要電刷間之電壓，得增至最高點。



第四十七圖 採用第三節電刷後磁力線之彎曲

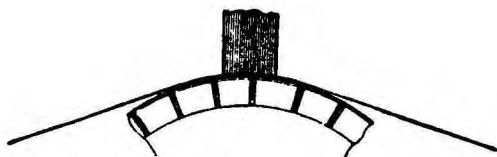
若電樞速度漸次增高，磁力線方向，不復繼續直衝通過二極，乃彎成隨轉動方向之曲線，狀如第四十七圖所示。磁力線經此曲折之途徑，與節電刷相連之電樞線圈，不若速度低

變時切線之衆多。故所得電壓，亦較直接通過時爲小。以電壓之降落，電流量亦隨之縮小。故速度無論增至若何程度，所得產額，不能與之作正比例。蓋磁場衰弱之故也。由是知速度尤高，磁力線流尤形彎曲。結果則電流逐漸降低，發電機產量，亦隨之減小也。

發電機之防護及注意 互換器必須有光滑之圓桶面積，電刷乃能有充分之接觸。倘有污穢存留，以致面積錯雜，發現紋痕，或不平等，必須立時整理，否則發電機將不能保持原有良好態度。視察之際，若僅發現黑點或被污形狀，祇須以軟布蘸汽油，按諸互換器上，復將引擎開動，使發電機轉動於速度最緩之時。污積去除後，一切弊病，即可療治完竣。至於互換器面積上之紋痕或不平等，非藉細砂紙推磨之不可。但工作時，切不可用金剛砂布或紙代之。因金剛砂性質傳電，足以使互換器上碗銅漏電。治理之初，互換器面，先行拭淨，如上述方法。餘若電刷扶持器，必須提起，勿使與互換器接觸。然後將引擎推動，但旋轉速度，必須最爲遲緩。如是互換器亦必因而旋轉，乃以與互換器面積同一寬闊之“000”號砂紙條，輕壓於轉動互換器面積之上。於是輕微痕紋及低窪處，均可修平矣。

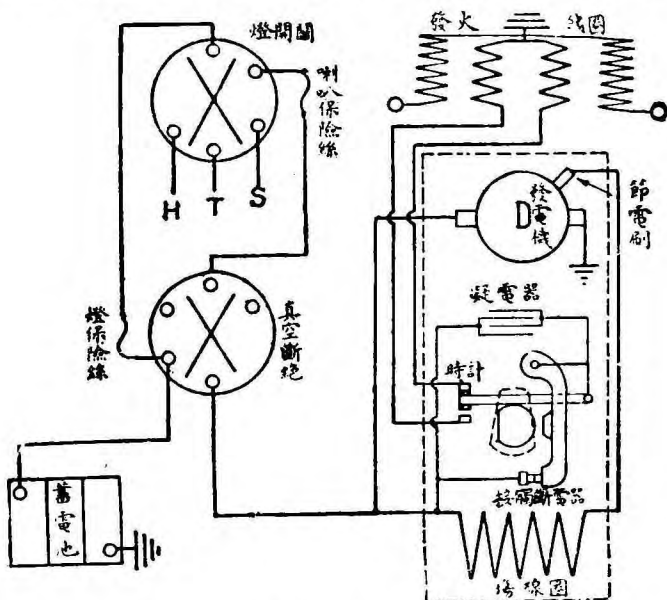
一俟互換器面積均勻亮潔後，引擎動作，即須制止。所有遺留發電機內部砂屑，必須盡量除去。以布蘸汽油揩拭或僅用受壓空氣之吹力。

電刷與互換器相間之電阻力，恆視電刷之是否妥與互換器面積相接觸。是故電刷端之整理，亦為當務之急。



第四十八圖 以砂紙整理電刷端

以較電刷面積相同或略大之砂紙一條，此時引擎，必須停止動作。乃將電刷提起少許，俾砂紙條得以插入於電刷及互換器相間處。砂紙砂面向上，即與電刷端相接觸，如第四十



第四十九圖 雷曼發電機發火裝置線路圖

八圖。然後將砂紙條左右拉動。在拉動之前，須注意者，即順互換器面曲線之形式，否則損壞立見。待電刷端之不平或粗糙處治愈後，刷端用布揩拭。每一電刷，均須經同樣之治理。所有遺存電機內污屑，亦必拂拭或吹散之。其餘節電刷之整理，須注意勿在原有地位工作。

雷曼裝置 美國雷曼 (Remy) 電氣公司之裝置，昔日曾盛行一時，而至今仍有相沿應用者。茲將其大略述之於下。

第四十九圖所示電燈開關處之H，代表機器腳踏車前燈線端，T尾燈線端，S弱光燈線端。發電機為單場線圈之分路式(shunt type)。二主刷外，一節電刷附焉。所得電壓為六伏而脫，電流為四個半安培。斷絕器形式特別，為引擎進汽處真空所管理。蓋引擎起動後，進汽管之真空現象發生，乃將斷絕器之接觸點拉攏，由是蓄電池與發電機連接，直至引擎動作停歇後始止。其發火裝置位於發電機之後。至於發火線圈兩道則位於頂部。

機器腳踏車上之蓄電池發火裝置機械之構造，與近代普通汽車上所採用者略同，如第五十圖。此項裝置包括斷電器之接觸處9，被凸輪8擊撞橫桿7而開閉。此接觸點之距離遠近，可以藉10及螺絲釘套11而校準之。位於斷電器之上者，為分電盤，旋桿5連有彈簧接觸片4，藉以與14相觸而通導自發火線圈16經電線15所生之高壓電流。凡此電流，經旋轉分配桿5而達扇形板2，復由電線而傳入火星塞。正線圈上所

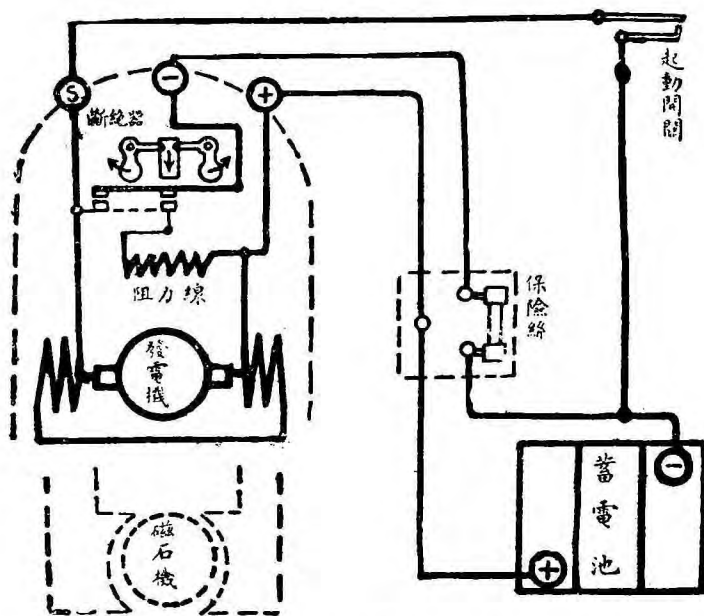


第五十圖 雷曼蓄電池發火裝置

生電流，在斷電器與線圈之間者，藉電線12以通之。分電盤之帽蓋3為突出部1所攀連於壁龕6，復藉彈簧13之力，使全部緊密貼靠於指定地位。

史油立導夫裝置 史波立導夫 (Splitdorf equipment) 電氣公司所設計者，稱謂連磁發電機 (mag-dynamo)，其構造為一高壓磁石發電機，其上則為一具有雙線圈及雙電刷之分

路纏繞發電機所得電壓為六伏而脫式，電流最大時，為三安培。



第五十一圖 史氏連磁發電機線路大概

此連磁發電機之構造，參閱第五十一圖線路大概，其特異之點，為離中心作用之管理雙接觸點是也。方推進軸之轉動也，其管理部分之重量平衡物，力迫居中塞子行動，如圖中所示箭狀方向而行。結果足以使右首接觸點一對關閉，即發電機與蓄電池相連接，其效用適等於一斷絕器。若發電機之速度逐漸增高至一定限度時，中間一對接觸點亦互相閉合，結果足以使磁場力線減為薄弱，而得以左右所產出之電力

矣。其他裝置爲附設起動鈕，於起動之先，將起動鈕關閉，蓄電池內之電流，經電線而直達發電機。由是發電機受外電流之侵入，磁場驟加強，一變而爲電動機 (motor)。汽缸內發生熱烈火花，而引擎始得起動也。

第九章 點燈裝置

機器腳踏車之點燈裝置，式樣各有不同，種類又復甚多。至於用油或燭以作點燈之用者，皆以光線微弱，祇於普通腳踏車上尚能見之，現代機器腳踏車界已不復採用此類裝置矣。茲將各項裝置之不同，分門別類，簡述如下。

第一種 各項不同之裝置中，費用最省，而又最適宜，發白色燈光，又十分充足者，首推亞羸質 (acetylene) 氣體。其構造為一發氣機，內盛清水與炭化鈣 (calcium carbide)。但水與炭化鈣，互相間隔，需用時，藉他種管理機械，將清水逐滴放下。二物相遇，遽生化學作用，而發生一種可供燃燒之氣體。以皮管通至燈頭，燃後燈光即能明亮異常也。此項發氣機之整理與清潔問題，頗為複雜。且其工作，時起變化，難於捉摸。譬如燈光自然熄滅後，仍能燃點至數次以上，無須再行添加原料，此其特異之處也。至於水滴管理，在有經驗者當之，必能應付裕如也。若機器腳踏車之用此項裝置，而附帶邊車者，尾燈之光源，最好以乾電池代之。蓋尾燈之燃着，以長度空管之傳遞，及燈口之狹窄，每易發生困難也。

第二種 雖仍用亞羸質氣體，但不設備發氣機，而代之以預儲溶化亞羸質之蓄氣缸。詳細構造，見本章後部說明。所發光線，則清晰可靠。較之第一種，則費用較大耳。於更換蓄氣

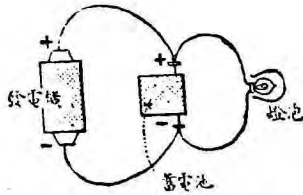
缸時，困難每易發現。且更換之際，一部分氣體尙未經燃燒者逸出。舊蓄氣缸內之儲氣，未及盡量排出，而已須更換。此一部分之氣體，完全耗費於無用之地也。

第三種 此種裝置，不藉發電機而僅用數個乾電池相連接或蓄電池一具。前者電量排盡後，即行棄去。後者可向就近電商或電站過電。此類燈光，較上述二者爲清潔便利。倘所用燈泡消耗電力過重，則乾電池之電流，不久即易走盡。故於輕便機器腳踏車，馬力巧小者，偶一用之則可。若發電機不能自行過電，對於蓄電池問題，車主必須預先籌畫，自問過電之是否便利。倘於過電問題，確實便利。則選用蓄電池以作點燈裝置之源流，發電機之能過電與否，在所不計。購車時固可省卻一筆費用也。

第四種 亦屬電氣裝置，所得電力，均爲被引擎驅動之發電機所生。本節所述，乃最近新法。機器腳踏車購置時，倘欲指定此項新式裝置，除原車價格外，尙須增加上海關平百兩左右。故一般經濟車主，尙徘徊躊躇，不願輕於嘗試。但馬力巧小之機器腳踏車，而附有此類裝置者，其所得實力，必致稍受影響。蓋被發電機耗去其一部分矣。

發電機與蓄電池全部工作之大概，初學者欲求其機器腳踏車耐用，服務滿意，必先了解該車各項裝置之情況。否則茫無頭緒，將不知從何處下手也。茲將意想中簡圖勾出，如第五十二圖。藉作初學者之參考。但機器腳踏車上實用線路，決

無若是之簡單也。



第五十二圖

發電機與蓄電池之怠想中簡單線路

圖中左首電線，係過電用線路。右首者為點燈用線路。發電機之作用，猶自來水廠之幫浦站。蓄電池猶水塔頂高處之儲水池。燈頭猶汲取管也。二者弊病之發生，又大同而小異，正所謂無獨有偶者也。蓋幫浦站負供給居民無量不絕潔水之使命。一旦幫浦損壞，而工作停止，居戶須水浩繁，祇能取給於區區之儲水池。但蓄水池之水量有限，而用戶之需求無窮，水量告竭，用戶雖欲得滴水而不能。機器腳踏車上之電線路，亦猶是也。發電機如工作完好，車主能享用不絕之電，將有取之不盡，用之不竭之概。一旦發電機失其效用，祇得求蓄電池之援助。其容量既儲有一定限度，不旋踵而捉襟見肘，可立待也。發電機與蓄電池間之電線，苟有損壞，猶自來水幹管之爆裂，以致多量清水，無由注入儲水池，非立時修復不可。故電線接引，苟有過失，勢必使機器腳踏車上各項電器裝置，完全仰給於蓄電池。設或儲水池內滲漏，汲取管將不復有何用途。即如蓄電池取電竭盡時，燈雖設而失其效用矣。蓄電池與燈頭間

之電線或開關發現缺點，猶屋內水管之爆裂。至若燈頭之弊病，猶汲取水管頭之堵塞也。

追查自來水管與發電機電線之弊病，其理由正相吻合。上者以塞子插入管之各部，以測驗水量之有無。於機器腳踏車上，車主必須親自檢閱，何處有電流通過，何處則否。若以電壓表或試燈測驗，若蓄電池蓄電充滿，而燈獨不明，於是審斷弊病，可知其必在連接線路中，或燈頭上。若蓄電池電量竭盡，則必屬發電機電流，以其他原因，而不克過入蓄電池。或蓄電池本身，尚有缺陷須待修補。車主對於機器腳踏車上，各項線路明瞭後，此類簡易試驗，當能心領而神會也。

現代盛行各種著名機器腳踏車上，所有電裝置之線路，引用雙電線式裝置者固多，但引用單電線式裝置者，頗不為少。故並列而說明之，以示無分輕重也。單電線式之構造，僅藉單數絕緣電線之引導，其歸路則納入富有傳導性之機器腳踏車金屬車架，名曰通地。此項裝置，又稱之曰單極，其他則謂之雙極，或全絕緣式。欲知機器腳踏車所採電裝置式樣之屬於何類，祇須檢閱燈頭座，即可以一目了然。凡燈座內有二接觸桿者為雙極式。僅有單接觸桿者為單極式。單極式電流歸宿之途徑，凡經燈泡端之金屬，燈泡扶持器，燈殼，燈挾而至車架。

電流斷絕器 蓄電池內所儲電流，吾人本欲以使其流入電燈線圈，但處於某項情形之下，不得不藉斷絕器以阻止

電之反流，而回入發電機。當發電機速度高強時，其所生電流，高出於蓄電池所能供給者，於是綽有餘力，使蓄電池受充分之過電。若發電機速度減低，或竟無力使蓄電池過電時，蓄電池內電流，乃有反流之傾向。杜漸防微，端賴斷絕器之裝設。其最普通而又為平常機器腳踏車所採用者，為電式斷絕器。位置於蓄電池與發電機之間，該斷絕器為接觸式，而接觸點之維繫，在乎一細小彈簧。發電機而欲過電也，彈簧之阻力，被磁力作用所克服，於是接觸點遇合，發電機所生電流，乃得順流而入蓄電池。凡發電機所生電力薄弱，不克勝過彈簧之阻力時，接觸點藉彈簧之力而分離，電路斷絕，遂不復有反流之虞也。

過電開關 手管理過電開關裝設之主旨，首在阻止蓄電池發生受電過多之弊。譬如置一過電充足之新蓄電池於電箱之內。同時車主開動機器腳踏車，而有所應用。每日行若干路程。又以日間之駛行時多，乃無點燈之必須，是時蓄電池之電量既已充滿，發電機所生電流，無過入之必要。否則將受莫大之損害。車主如能服從製造廠所指示之方法而使用附屬之手管理過電開關，必能應付裕如，毫無困難。在冬日，機器腳踏車之應用不繁，而燈光又時常點用，蓄電池受電，不僅不致有過滿之患，且反有不及之虞。在夏日，機器腳踏車工作繁重，燈光不用之時又多，故過電時間之久長問題，自當十分注意也。

燈開關 此燈開關，亦為手管理式。藉以控制前燈尾燈邊車側燈以及喇叭。簡單之燈開關，有時過電開關亦附屬之。但兩相隔離者，尚居多數。前燈燈泡內含燈絲二組，或有用大小燈泡二個者。燈光之強弱，既有分別，用途亦隨之而異。駛行於熱鬧市區與廣野荒郊，或排入儲車處，均各不同。須視情形需要之如何，而增減燈光之強弱。

保險絲 機器腳踏車上電路間之保險絲(fuse)裝置，雖未十分普遍，祇電路圖中，或有註明，然亦安全之道也。保險絲為長約一吋之混合金屬絲，於發電機及電燈之引線上，各設一節，倘電流變化過劇，有損毀有價值之零件如燈泡絲或電樞線圈之情形時，保險絲立即自然焚燬，電路因以阻隔。致此變化劇烈之首要原因，接端鬆弛為最多。尤當立時查明修理，切勿延擱。於是於保險絲扶持器內更以同類大小相等之新保險絲，插入原處。

以上述各項弊病原由之推測，復以下列盧加司公司 (Lucas Co.) 之解析詳表參閱之，於點燈各項問題，不難迎刃而解也。

(一) 引擎停止時

甲	燈光暗弱	{	通地接端處有污漬 燈泡陳舊 焦點失當 反光鏡或燈泡上之染污
---	------	---	--

乙 開關旋上燈光發亮後逐漸暗弱以致不明——

蓄電池電量已告竭盡

丙 燈光不亮 { 蓄電池電流已竭
燈泡內燈絲已斷
連接處中斷 { 蓄電池與開關箱之間
燈與開關箱之間
蓄電池與車架之間
接觸處失效—彈簧或接觸點黏污

丁 燈光閃爍 { 連接處中斷或鬆弛
通地接線處有弊

(二) 引擎動作時

甲 開關旋上燈光發亮後逐漸暗淡以致不明——蓄電池電量已竭或發電機不能過電與蓄電池

乙 燈光強弱每隨引擎速度高低而變化——由於通地接線之不良或鬆弛或竟中斷以致燈與蓄電池間電路不相連接

丙 燈光閃爍 { 電線中斷或鬆弛
通地不良
發電機過電不能繼續或時斷時續

(三) 發電機不能過電或斷續不定

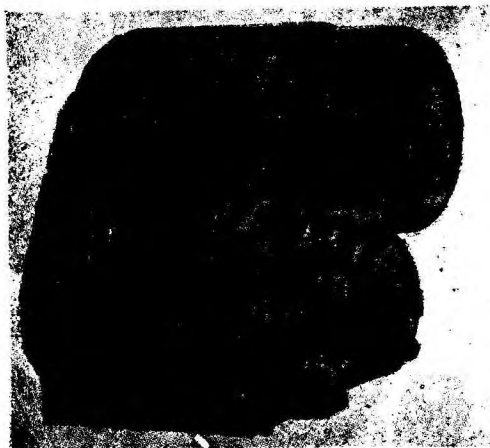
甲 電線極端螺絲帽鬆弛或電路中斷

乙 電刷 { 染油或污
損蝕
與扶持器黏住
彈簧無伸縮力

丙 互換器——染油或污

丁 蓄電池 { 線路中斷或鬆弛
通地接線不良
酸性電液平面之過低

· 盧加司連磁發電機，或簡稱曰磁電機(Lucas magdynamo) 乃一小規模之發電機也。所生為六伏而脫，四或五安培之電



第五十三圖 盧加司磁電機

流。其全部裝置包護於一特製盧加司磁石發電機之磁石內。

全副裝置之重量，不過十五又四分之一磅。發電機與磁石發電機之旋轉，均為引擎同一傳動機關所驅使。如此構造，既可免卻分離推進法之種種不便與困難等弊病，而外觀又簡潔異常。二機相間，並不藉任何電線之連接，故發電機雖有不良情況發現時，對於發火裝置，毫無影響。

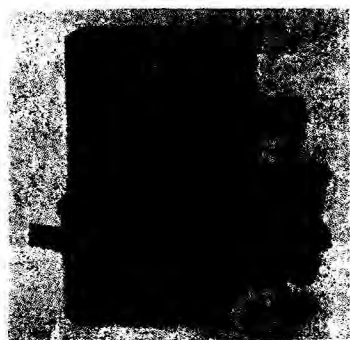
若移去螺絲帽一個，及舉起扳帶，發電機蓋可立時完全移去。內部之清潔與視察，皆利賴之。互換器必須常保清潔，勿使油污黏著。再互換器扇形片相間凹處，當以細針，常時剔除電刷上所遺留之污屑。

開關箱內藏有磁電斷絕器，於發電機停止時，可自動與蓄電池隔離之責。開關祇能旋轉於單獨方向，上刻“Off”，“Charge”，“Off”及“Lamps”等四位置。指針於第四方向“Lamps”時，發電機所生電力，完全注入燈內。若移至第二位置“Charge”時，電流約減至二安培之譜。

前燈置於圓錐曲線形之反光鏡前，燈泡為內裝氣體之雙心式，可前後推移，以校準燈光。雙心燈泡之利益，在城鎮內行駛，祇須選用適度較小之燈光。於鄉郊行駛，則大放光明可也。於城鎮熱鬧市區，速度遲緩時，常使蓄電池間隔，則最為妥善。

M-L Maglita 裝置 此項機械全部，較之普通磁石發電機為略大。因中樞旋轉，與簡單而固定接觸斷電器之關係，故不得不如此設備也。磁力線流，經固定感應線圈而生變化，乃

能供給高壓發火電流。點燈電流，發生於另一線圈，此線圈位於中樞H形剖面內。復連接於互換器之二部分，一端通地，其他一端則連接蓄電池。蓄電池箱為鉛質外廓，被前燈挾向後引出處所牽縛。簡潔之開關箱，亦附屬焉。開關箱上有二塞子，

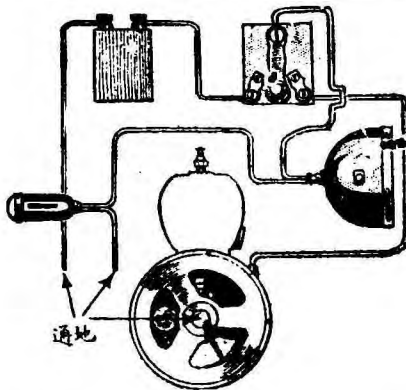


第五十四圖

上註“Charge”與“Lamps”。方引擎行動時，“Charge”塞子用力下壓，蓄電池乃接受發電機之過電。如將“Lamps”塞子下推，則首尾各燈，皆大放光明。若引擎停止停作，或速度降至 400 r.p.m.（即每分鐘引擎轉動四百次）以下時，“Charge”塞子自動退出。是時前燈線路內，加入一組阻力，燈光忽變暗淡，所以予駕駛者一警告焉。另一燭光較小之燈泡，亦附設於前燈裝置內，所以便城市熱鬧區域之應用。其專用開關，則在該小光燈頭本身上。前燈尾燈及蓄電池引線等，皆堅繫於電箱上。邊車上側燈，則藉活動撲落以連接之。尾燈與側燈之燈泡，皆為一推即行吻合式，所以便於裝卸。有時且能藉以為視察之需用也。所用蓄電池為四伏而脫。全副線路裝置，為同心式，即一端與車架導體相連而成通地。

Villiers 飛輪點燈裝置 此項裝置，於前後燈電力之供給，能應付裕如。其光芒隨引擎速度之高下，而現強弱之分明

引擎停止，則燈光完全熄滅。如此設備，於輕便機器腳踏車夜



第五十五圖 佛勒斯飛輪磁石發電機之點燈線路

行時，最為穩妥。線路簡單異常，其電路歸宿，藉車架相傳導。故燈與扶持器之接端，須注意緊貼。燈泡選擇，尤須順從該機器腳踏車製造廠所保舉者，切勿雜以他項牌類，免生種種之困難。

美國耐來卡 (Ner-A-Car) 亦採用飛輪磁石發電機之點燈法。電路接線，雖稍有不同，而原理則一也。茲不贅述。

B. T. H. Sparklite 單汽缸二行程之機器腳踏車，單放而輕量者，選用此項裝置，最為適宜。凡前後電燈蓄電池箱及與磁石發電機之接觸斷電器接連法等均屬之。吾人明知單汽缸二行程機器腳踏車之磁石發電機，與引擎速度，作同一之進退。在發火需用電流之外，尚有一部分低壓電流，未經引蓄實用。乃將廢物而利用之，取而供給前後電燈之用。該磁石

發電機接觸斷電器蓋上，裝有一絕緣圈。圈之一段，連接於蓄電池之一極，以他極則通地故也。接觸斷電器之絕緣部分與



第五十六圖 B. T. H. 連磁發電機燈頭開關

正線圈間板上，載被離心力管理之電刷一具。在速度達400以上或500 r. p. m.時，電刷向外拋出，於是正線圈未經實用之電流，迫入蓄電池，離心力電刷一切之動作，完全自動，不若保持蓄電池內電液一定高度手續之鄭重，故可不必十分注意之也。

B. T. H. 連磁發電機 (mag-generator)，為供給發火與點燈唯一裝置。發電機磁場，為永久磁石所組成。場線圈無焚燬或發現困難之虞。兩極端亦不致有倒反，且異常穩妥，無裝設保險絲之必要。磁石發電機與發電機間，為直接齒輪所推進。燈與各種開關連合一體，電流直接到達，無轉輾經灣曲電線之煩。至於線端鬆弛等弊病，均可避免殆盡。過電線路內阻力與開關，互相協助。故蓄電池永無過電過量之患。開關為直徑寬大之圓盤形，管理簡便，雖手御手套，亦能旋轉自如也。

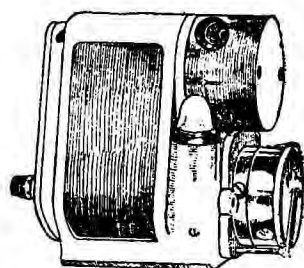
法洛司發電機 法洛司發電機 (Pharos dynamo) 與發火裝置，毫不混雜。式樣堅密，裝置便利，構造真實，故無論何項機器腳踏車，皆能裝設此項發電機，而成全副電裝置。發電機所出之電力，極為高大，電流約七安培左右，故能供給前後強光電燈，及電喇叭。日間遂毋須過電。因日間之行駛，引擎速度高大時，前後電燈，並不吸收電機發出之電力，其結果有燒燬蓄電池電板之虞。故日間開關，必置於 Off 處。各線端均以粗桿鎖視圈等，並堅密封藏機之內部。若封印不移，可永久保證可靠。故車主祇須注意於外部之情況。各線端皆短簡，而又註釋詳明。線路為雙極式。苟蓄電池不置在機器腳踏車上時，切記開關之地位，必指在“Off”處。非待蓄電池之重行放入，而後得以移動。否則所生電流狂決無術制止，甚至焚毀燈絲，或竟侵及發電機之線圈，此點最宜注意，萬不可疏忽者也。所用燈泡為六伏而脫式。發電機可供給前燈 18-24 華德 (watt) 及小燈 6 華德之電力。

波許連磁發電機 波許 (Bosch) 連磁發電機為磁石發電機與直流發電機所併合而成。點燈與發火裝置之電路，完全隔離。蓄電池則儲於另一箱內，置在機器腳踏車上適當處所。箱中凡開關機，保險絲扶持器，斷絕器等均包括在內。開關構造特異，頗有研究之價值，其構造為一可以移動之圓頸塞子，一邊則切去一小部份而成扇形。塞子可隨意旋轉至三個指定之管理位置，即“Lamps”，“Charge”及“Off”是也。並可卸

下，隨身攜帶，所以防機器腳踏車置在道旁時，被宵小竊去燈與喇叭也。裝置全副波許發電機時，並附有精美構造，響聲悅耳之喇叭。

校對燈光 機器腳踏車電燈之裝配或有不同，故射出燈之光，每有大相懸殊之概。普通言之，

關係乎反光鏡之合於光學原理與否為最大。但如車主一不經心，未能校對準確，每易得極不適用之光芒，非寬闊散漫，即失之狹長透澈。注意之道，首先着手於燈挾上所持燈之經軸是否水平。否則其全部或一部之燈光，將耗用於道旁樹木，或僅能照及車前不盈尺之地。再燈泡之選擇，亦為重要問題之一，若對於選擇問題缺乏經驗，當以服從製造廠保舉者為最妥。舍所保舉者外，他種牌號之燈泡，未始不可採用，而發出適度之光芒。祇以燈絲距離或有不同，以致配合於該特製反光鏡上，不能顯出十分精彩。校準之法，於夜間將機器腳踏車置於大路上，如能得一二友朋之協助，尤為便捷。前後車輪先後支起，並藉撐架以使燈軸左右傾側。燈泡上於是可加以種種校準方法。然亦有許多機器腳踏車之電燈，可將燈泡扶持器前後移動，或上下撥轉，則於校對手續上，又見便利也。乃使友人於燈光射出之最遠處，試將地面上雜物檢拾，以示遠光之是否清晰。復將燈光照至最近四周，察所放光芒之是否散漫



第五十七圖 波許連磁發電機

雜亂，倘遠近皆能照及，且又清晰，則校準手續，可告完備。於是
可以自信該機器腳踏車能發使人適用滿意之燈光。黑夜駛
行，不虞有危險發生也。

霧中燈光 黑夜重霧，危險滋多。但至今尚未有何發明，
以除去此類危險。初學者，每聞以手帕掩蔽車燈玻璃，或更以
橙色玻璃，為補救之道。但實際上並無十分用處。其最感困難
者，蓋重重密霧，能將車燈所發光芒，完全反其射出之方向，而
反射入駕駛者目中。但減少燈光強度，雖較稍為舒適，至於前
途方向，仍不見清楚。若輕霧之中，尚能勉為其難，將速度減低，
一方面聚精會神於前途之視察，與惡霧奮鬪，而爭一時之雄
長。於大霧時，前燈僅留微弱燈光，復藉駕駛手棒上之搖燈，其
主旨在探察車前極短距離前進方向內及兩旁之情形。行駛
機器腳踏車於黑夜且大霧時，若過分注力於道旁邊界，每致
將前途疏忽，而有與前面車輛或阻礙物相撞等不幸事發生，
必須慎之又慎。

第一節 亞羸質汽燈

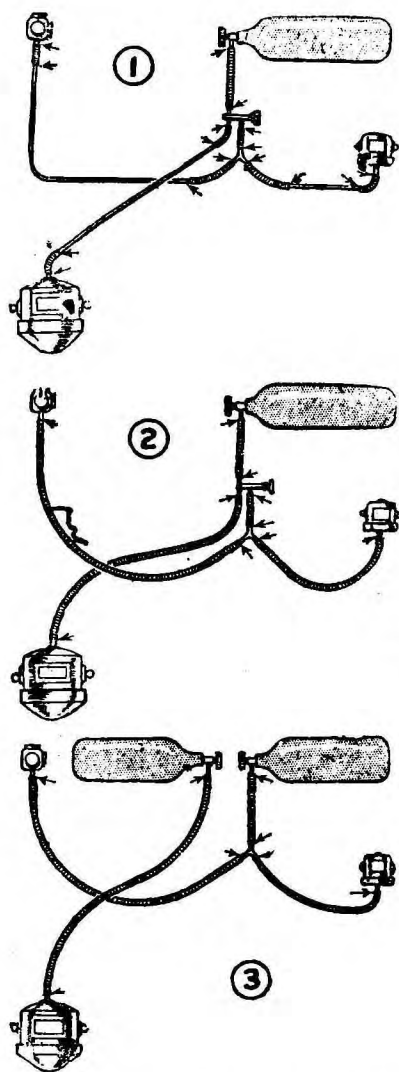
亞羸氣燈(acetylene [C_2H_2] lamps)亦為近日機器腳踏車
界中所盛行點燈裝置之一種。一般車主又多贊賞反光玻鏡
燈及隔離發氣機者。其玻鏡皆磨成有反射及放大火光能力
之式樣。玻鏡之最著名廠家為孟琴(Mangin)，故上等優美機
器腳踏車之汽燈如“Lucas”，“F. R. S.”及他種前燈，類皆選用

此項玻鏡。“F. R. S.”之顯著點，爲清潔時之易於深達內部。又因特式之燈挾，故校對時手續簡便。現代機器腳踏車車燈之製造，已引起工程界之注意，故市上所有出售者，無不可靠適用。舍上述各種外，滴飼式發氣機之工作，尤足使人稱頌。但欲求服務成功，時刻予人滿意，則必須視同其他機械，一律待遇。



第五十八圖 盧加司亞羸汽機與汽燈

即時加整理，注意於防護，及清潔方法。清潔時必使無一污點存留。若機器腳踏車日常行駛，皆屬短距離者，則發氣機每隔兩日，必須傾出內儲物質，而施以揩拭。倘機器腳踏車並非日用所需，偶一駛用，則用畢後，當立時整潔之。盛器內物質，亦須全數傾出。車主是時或以公務，或屬個人私事，未遑立時視察拆下後，當浸入桶水之中，待暇時，可刷去污蹟而涼乾之。失性炭化鈣之渣滓，頗不易除盡。正當手續，可以舊牙刷蘸水或於



說明

1. 單溶氣桶之導管
(金屬與橡皮)接連法
2. 單溶氣桶之完全
橡皮導管連接法
3. 雙溶氣桶之完全
橡皮導管連接法

本圖內所有各種裝置，均應用於附帶邊車之機器踏脚車。第1與2圖內，須有管理氣流之氣塞一枚。凡圖中箭形指示處，均為極易漏洩儲氣，必須異常注意焉。

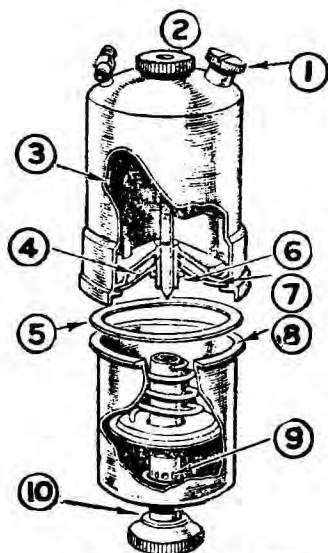
第五十九圖 溶解亞麻氣體及連有邊車用之管帶裝置接連法

必要時以小刀片刮之。此項整理工作，若漫不注意，則日久銅

質盛器，必被侵蝕。隨車地位，倘屬寬便，如能藏帶另一燃燈管頭於穩妥之處，以備萬一之需，則為穩妥。燈內火頭勿可任其自然熄滅，必須吹熄，或將橡皮導管箝挾。倘發氣機內走洩使人厭煩之臭氣，當立時拆下，移置窗檻或戶外或於居住人嗅覺不到之處。燈頭暫時停止燃燒時，亦可以清潔方法治療之。但緊急之際，藉一二電線之內心疏通之。盛炭化鈣器，勿使過滿。即每次添加原料至四分之三滿度時為止。若裝盛過多，水點滴入後，炭化鈣容量大增，幾有奪破盛器之勢，故必須格外謹慎。冬日天氣嚴寒，非必要時，盛水器內勿使盛水。否則盛水成冰，需用時竟無點水可以滴下。又以冰之特性膨漲，盛水器且有破裂之虞也。

亞羸氣燈管理之常識

日短天氣，氣體正應用之時。校準之法雖易，要知於修理室內工作較諸道路上，較為便利也。至於焦點之適中與否，可往復試驗，而得準確之地位。導氣管以縮至愈短愈妙。蓋導管之過長，左右纏繞，易致挾壓，以阻塞氣流，使其一燈或全部裝置，失其光明。發氣機飼管，燈頭連接處均須異常注意。氣管自接端



第六十圖 發氣機之剖面

處引出後，勿使彎曲過甚，及發生鬆弛滑落等弊。亞羸氣燈內部工作，雖似複雜，但出之以平常管理方法對付之，困難極少，而又功效卓著。圖中各點，均為發氣機值得注意而重要者。一言而蔽之，清潔始能維持久遠也。再者發氣機必須置於顯明處，俾修理時易於著手，勿以關礙觀瞻，而隱藏之，則困難發現時，處理自較棘手也。若試點不亮，勿放水過多，或者機內所存炭化鈣，已早成廢物矣。機器腳踏車夜行時，至少須備帶新鮮炭化鈣半磅以上，以防不時之需。下列各點，均須時加注意，參閱第六十圖。

- (一) 裝杯內穴空，必須清潔。
- (二) 管理螺旋，務必工作光潤。其最佳位置，則記明之。
- (三) 飼管時須吹噓，或以管清潔器理通之。
- (四) 濾水板依時視察而乾燥之。
- (五) 接連處之襯圈，必屬良好，毫無損壞者。
- (六) 鎖帽釘必須旋緊。
- (七) 濾水蓋經若干時，復取下而清潔之。
- (八) 盛器緣邊，須保持清潔，並勿使有凹痕或齒口。
- (九) 視察底塞水孔之是否清潔。
- (十) 底端襯圈必須完好。

溶解亞羸氣 上述發氣機之主要工作，在需要燈光時，隨時使水與炭化鈣混合，起化學作用而生亞羸氣。本節所述，乃亞羸氣質，早經製備，儲入溶氣桶中。若採用此項點燈裝置。

初次用費，固屬不資，但便於更換之備桶，價格頗為低廉。全桶重量較大，故於輕量機器腳踏車，似不十分便利。機器腳踏車之連帶邊車者，以地位之舒暢，選用此類裝置，最為合宜。標準溶氣桶，重量為六磅，長凡十二吋，直徑為三吋，容量為六立方呎，能繼續供給充足光芒之氣量，於七立脫燈頭，二十四小時之久。

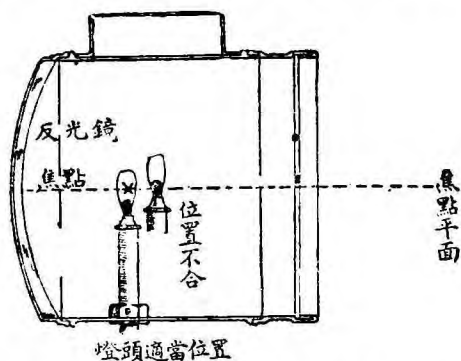
標準溶氣桶上，具針狀塞子及量氣表以管理氣體之發洩。桶內海絨狀物質，浸含溶氣豐富。亞羸氣溶入後，不復能燃燒，非至洩出後，與空氣中之氮氣混合，而仍回復其原有個性。亞羸氣產生於溶氣桶內者，非常純粹，故能發出美麗清晰之燈光。

電燈適用器 “F. R. S.” 之電燈適用器，(electric lamp adapter) 構造靈巧，極易攜帶。裝於亞羸氣燈，於必要時，可使電流通過，發為電光。蓋所以防新注之炭化鈣，僅供短距離或少時間之點燃後，全部即廢棄無用，而藉以補救於萬一者也。該適用器，亦連接於車上附帶之蓄電池而生種種功用。接連之法，持蓄電池之一極，連接於車架，其他一極，則連於適用器。將適用器裝入燈頭時，即能明亮發光。其利益之最著者，即以適用器置在機器腳踏車之任何部分，皆能發充量之光芒。器端為彈簧夾，藉以堅握於須燈之所在地，於黑夜修理時，此電燈適用器，最為便利也。

亞羸氣燈頭之校準 校準方法，約分下列三大綱目：

- (一) 燈內火焰之高度。
- (二) 火焰與玻鏡之距離。
- (三) 火焰與玻鏡所成之角度。

(一) 亞羸氣燈所發之燈光,使人不能滿意者,往往由於校準之差誤。將燈裝於機器腳踏車時,必使燈位垂直,不可稍有傾側,然後糾正燈之方向,使與前進道路成平行線,再燃着後之亞羸氣火頭,必須大小適當,然後留意地位之是否合宜。燈之焦點 (focus) 處於玻鏡之虛軸,即在鏡之中心引出與燈頭成直角之直線上。若燈頭之頂部幾佔焦點直線時,即可證明火頭暗底適處鏡心與焦點直線上,於是火頭之最光亮處不復能照耀於車前矣。若反之,燈頭位置太低,即火焰之頂部



第六十一圖 燈頭位置之校準

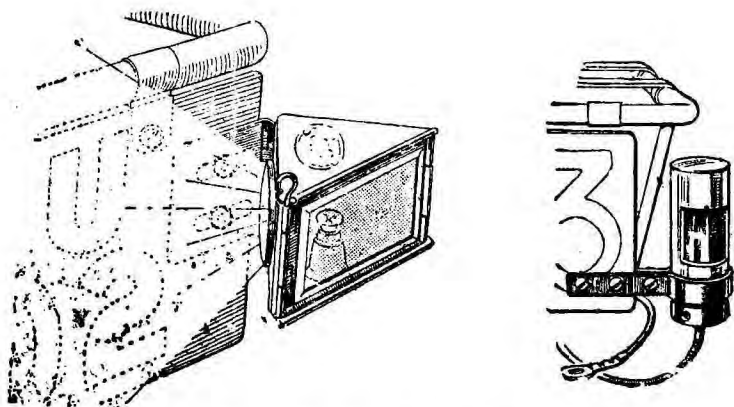
僅及焦點直線,而火焰之最明亮處,仍不能照耀清朗,故過與不及,為病適等。治理之端,當將燈頭扶持器重行裝配,使常人目力亦能識別之火焰最光亮部份,適處於玻鏡中心相對地

位。於是始知光芒發源在燈之虛軸上，但尙未置於適當焦點處也。

(二) 如以燈之構造關係，能將扶持器鬆動，而不致改變其高度。可將燈頭輕輕向玻鏡移進，然後移身燈後，視察所發光芒之如何。如此前後推動，至能得最佳之光芒時為止。乃將扶持器旋緊於指定位置。但移動時，切勿將燈頭相處過近，誠恐火焰熱度過高，足以使玻鏡爆裂也。故製造燈頭專家，往往置燈頭使與玻鏡距離稍遠，亦所以防患於未然也。

(三) 燈頭火焰之位置，既居正中，即在中心虛軸與焦點上，而尙有不滿於結果所發之光芒。則當取變化火焰與玻鏡所成角度之步驟矣。法將扶持器略為寬鬆，勿改中心所在，僅稍稍旋轉，使火焰與玻鏡，不成平行，亦為改進光芒之一法。

尾燈之設置 無論何項設置，自最簡單以至最複雜之



第六十二圖 尾燈

機器腳踏車，於夜間駛行，車後必須拖帶紅色尾燈。照警章所規定，尾燈設置，必在機器腳踏車進行方向內，自後觀察之極外邊。若尾燈燈光能清晰照視機器腳踏車號牌，則車前號牌，夜間之燃照尚屬次要也。市上所售尾燈式樣，種類繁多，式皆不同，然不外乎使用電力或亞羸氣也。茲略圖數種普通之尾燈，藉以表示各種形式構造不同之一斑也。

點燈警章與時間之規定，各隨當地情形之不同，而經營局之斟酌而協定之。上海市及租界之交通管理及關於機器腳踏車之一切章程全文，見本書第二十六章。

第十章 潤滑裝置

第一節 潤滑油

機油質料及試驗之標準 潤滑油一名機器油，簡稱曰機油，凡兩機械動作部分中間，如軸承活塞，及各種關節等處，必先有機油之薄膜敷在其間，使金屬之兩接觸面相隔離。因磨擦等動作而生之耗損，僅及於機油，而絕不妨及機械之任何部分。同時活塞與汽缸壁間所留之隙縫，均為機油所封塞殆盡。於是汽缸爆發室內之氣體，均無洩逸之機也。欲求種種工作之滿意，機油須具易於散佈於各項機件面積之機能，又須有適當流動性，俾得自由到達各動作部分而緊附其上。若機油滲入爆發室，則燃燒必須淨盡，毫無炭質灰燼之遺存。故機油之選擇正當後，能具上列各項之特長。機油之保舉，須視引擎年齡，機械情況，製造式樣及潤滑裝置所採之方法，均須面面顧及。故著名煉油廠或機器油行，皆聘有富有經驗之工程師，以研究何項機器腳踏車之應用何項機油，製成推薦表。按圖一索，即能告知該機器腳踏車之應備何項機油也。

機油性質之不同點，而為測驗時所必須顧及者凡八。茲就其關係之輕重，而先後列論之。

(一) 固性(viscosity)。

- (二) 蒸發點(flash point)。
- (三) 絕無酸性或鹼性之參加。
- (四) 比重(specific gravity) [波美試驗法(Baumé test)]。
- (五) 凍點(cold point)。
- (六) 炭質灰燼。
- (七) 發火點(fire point)。
- (八) 油色。

固性 機油本爲厚質流體，但流動性不可過大或過小。過大則倏忽流動，易於散失，過小則黏滯牽連，於工作多所未便。且機油固性，每隨溫度高下而生變化，熱度高則固性減小，低則增加。故機油之佳者，雖溫度有懸殊之變化，而固性則極少更動也。固性測驗之根據，乃本一指定量之機油，使流經標準大小之孔於某種溫度之下，須若干秒鐘之時間，而計算之。

蒸發點 機油至某種熱度時，蒸發而成易於燃燒之汽體。若一經着火，即易燃燒，惟不克持久耳。凡機油之蒸發點高大者，在曲柄箱內，不易蒸發而又難於散失也。

絕無酸性或鹼性之參加 以化學之目光視機油，性質必須中和。即於提煉，清潔，漂白等工作進行之際，毫無酸性或鹼性之表現。倘不幸而混入，一經熱度之薰蒸，即發散而與軸或軸承等處起作用，逐漸侵襲而損傷之。汽塞面與塞座，乃皆呈銹剝之狀態也。欲試驗機油內酸性或鹼性之有無，可就藥房中購紅藍試驗紙(litmus paper)條而測定之。以上述紙條

浸入受試之機油中，倘有酸性參加，藍試驗紙當立即變紅。若含鹼性，則紅試驗紙，立即變成藍色也。

比重 比重乃取某容量之機油，與同容量之水之重量相比較。測法用波氏表。測驗時之標準溫度為60° F。比重與機油之潤滑性質，並無重大之關係。總之以能勝大壓力者為佳。

凍點 凍點時之溫度，機油受冷而凝成厚質，不復能流動自如矣。引擎一經行動後，自毋須顧慮凍點之何若。但機器腳踏車暴露於嚴寒空氣過久，則機油之凝結，勢所難免，遂致起動困難。故機油之選擇，倘能與其他性質無甚妨礙者，當以凍點愈低者為愈佳。

炭質灰燼 以機油樣品若干，熱至最高點，且保持該熱度至若干時，待所剩餘者，盡屬似炭質之硬性物。此灰燼存含多寡之量法，以所剩灰燼與所取機油重量之比。機油內炭質之多寡，往往隨固性之不同，而大相懸殊。若炭質成分稍多，並不能衡之以灰燼之必多。蓋引擎情形之不同，灰燼存留之難易，亦往往隨之而變更。

燃燒點 機油熱至某種溫度時，則蒸發而成氣體。若再加之熱力，則勢必焚燒。因焚燒乃有灰燼之遺留，而有礙於工作。故機油之選擇，燃燒點必高，俾不易動輒燃燒。但蒸發點高者，燃燒點必隨之而高也。

油色 機油使用或烘熱後之顏色，並不足以表示個性之一斑。藉提煉工作時之清滲與漂白情形或方法之不同，可

得任何顏色也。

機器腳踏車引擎所須機油，與汽車所用者不同。因內部工作時熱度之高強，故蒸發、燃燒兩點，均須十分高強。蒸發點於冬日應為 375° 至 400° 。於夏日 450° 至 475° 。冬日燃燒點應為 425° 以上。夏日則 525° 以上。機器腳踏車引擎冷卻方法，大都採用空氣，故夏日則熱度高大，冬日則外界冷氣，即易傳入，以致機油凍凝。故須用機油，亦分二等，夏日宜用特厚之油，於冬日則僅厚油可也。 210° F 時之固性，冬日為六十，夏日則一百秒鐘可也。故選用機油標準，著名油行之保舉，頗為可靠。若謬然採用任何不稱機油，必致工作困難。若某種機油，僅適宜於以水冷卻之汽車引擎，而不合於空氣冷卻之機器腳踏車引擎也。機器腳踏車引擎燃燒室內之熱度，通常為 900° 至 1000° F。

購油時之注意 潤滑機油，僅佔機器腳踏車消耗總額之極小部分，但關係於引擎工作者綦重。若不時購用劣質無牌號或不適用之油類，以冀節省日常開支於萬一，則後患有不堪設想者也。引擎製造家，每皆忠告車主，選用正當機油。而著名機器油商，如光裕機器油行等公司，皆印行專書，贈送車主。對於各項潤滑問題，盡情解釋，俾有機械學識及無機械學識者，均能一目了然。內容豐富，任人函索，不取分文，並列表指明某項引擎，某年式樣之應用何項機油，均詳列無遺。若該機器腳踏車之引擎年代稍久，或牌號不甚著名，表中未列該機器腳踏車車名，而車主遍檢列表，不獲知所適從時。不妨直接

函詢。蓋公司中無不欣然樂於答覆，務使車主得選適用機油之類別而後止也。正當機油之名稱或種類，既經明曉。購時又須注意於原桶密封之是否完善，抑曾被人拆動。倘有形跡可疑，自當拒而不受。綜計機器腳踏車全年行程廣大時，則選購五加侖容量之大桶，較為經濟也。

第二節 各種潤滑裝置

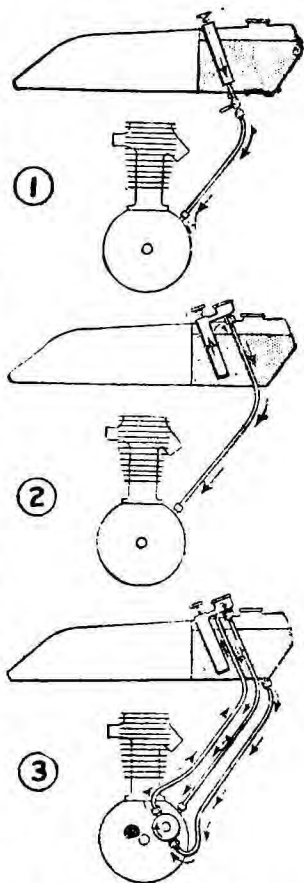
引擎潤滑，為各項問題中之最重要者。製造機器腳踏車廠設計工程師，皆有廢去人工加油之趨向，故車主祇須將儲油器盛滿所推薦之油類。其餘一切管理手續，車主不必分心，引擎能自然管理，於是各項潤滑困難，如過多或不及等弊，一概迎刃而解。

內燃機引擎之與他項機械不同者，在速度之高強。又以混合汽體適當爆發時節，溫度異常劇烈，故選擇潤滑油，必取具抵抗一切之機能，予引擎以充份之潤滑，而減少轉動機械部分間之磨擦力至最低限度。機器腳踏車之冷卻裝置，十之九為空氣冷卻法。故潤滑油尤須富有固性，絕不以處於劇烈熱度情形之下，而稍變更其原有性質或態度。於冷水滅熱之引擎上，潤滑油質地不妨略為稀薄，但少數例外之空氣冷卻引擎，亦可採用此類油質。欲求結果之滿意，非選用上等優良機油不可。上等機油，猶日用品中之質地堅良者，初購時原價略高，但日常費用，固可節省不少也。上等機油較劣等者價格

大相懸殊。滬上高等機油，每隨金價上落，每桶約銀四至七元。一加侖足敷一二千英里行程之用。故推算每英里所耗之油量，所需油費實微。向車行購油時，切勿購大桶內無牌號機油。要知奸商圖利，往往以劣油冒充。車主不察，易受蒙蔽。故購時當細心考察，是否原封油箱，有名廠家之出品，否則引擎之種種困難，與夫機件各直接部分之磨損，為害滋大，尤宜慎之又慎。若購置時，選取容量五加侖之圓桶，價格較零購為便宜。但機器腳踏車用油量頗小，亦無須大宗之供給。於全年各項費用表內，不過佔極小部分也。

機器腳踏車之潤滑裝置，大都選用搏激式(splash)。曲柄箱內存儲一定高度之機油，在一九二四年以前所出車輛，則藉引擎上手唧筒之作用。至於現代新式機器腳踏車，舍一二價廉者外，皆用機械唧筒矣。飛輪或配重部分躍經油池，將油搏擊而濺灑四方。曲柄箱及軸承平面內，均有特備細徑，以通油流。又以飛輪等速度高大，繼續不絕之搏激，即汽缸四壁，或任何機械部分，均能受充分之潤滑。以引擎內部之滿儲油霧，即頂式汽門齒輪之推桿箱內，亦能達到無遺。車主之唯一責任，祇須查攷曲柄箱內油質與平面高度，是否適合。潤滑過多，其害尚較不及為佳。蓋潤滑油過多，不過使火星塞上易於積聚灰燼，祇須略施清潔手續，尚可立時回復康健原狀。若潤滑不及，則機械動作部分，勢必互相膠黏。其膠黏原因。由於金屬部分之首先互相乾燥磨擦，而後扭曲，終以熱度過高，而互相

鎔合。引擎之損壞，將不堪問也。若付修理，動輒需銀數十兩。故初學者之對於引擎加油是否適當，實為先決問題，而不可一日或疏者也。機器腳踏車廠所附贈之小冊，內述各部之修護處理，油類之選擇，手唧筒之準時推動，機械唧筒之如何裝配等等。如能時加注意，往復閱讀，各項困難，自不難迎刃而解，如願以償也。新機器腳踏車上路，總行程未達五百英里時，機油量當較平常時略為加重。若機器腳踏車擱置已久，未經駛用，則引擎發動後，廢汽管內應時有藍烟發出。廢汽中藍烟，亦即機油燃燒後所遺留之烟色。車行數里後，引擎部分已完全經潤滑機油之灌溉矣。若機器腳踏車為日常駛用者，於引擎發動，齒輪變換或廢汽塞桿忽然舉動時，均見藍烟之混入廢汽。但正當廢汽，以無色者為上乘。車主將機器腳踏車於車間內往復幾經試驗，即能得對於此項問題之各種經驗。潤滑裝置種類與方法之不同，茲逐一詳述之。

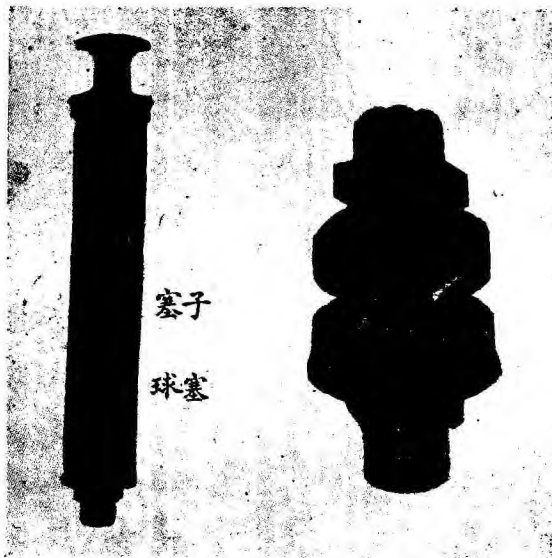


1 簡單手唧筒 2 手唧筒連滴飼器 3 機械與助手唧筒及滴飼器
第六十三圖 潤滑裝置之三大系統

手唧筒系統 凡機器腳踏車引擎之採用搏擊加油法者，車主祇須注意於曲柄箱內機油之常川供給，而無時或斷。但言之尚易，行之維艱。蓋機器腳踏車以形式及機械構造之不同，須加油量，亦隨之而異也。最簡方法，為行程每至十英里左右時，注，入一滿唧筒之機油。但此項加油簡法，仍不能盡善盡美。蓋機油之初次注入也，引擎動作，似覺油量略多。在第二次手唧筒工作注油之前，則呈動作鈍遲之象。故手唧筒之加油法，雖無一定章程，總之勤加貫注，乃為不二法門。機油加量過多，不過予車主以一時之不適，如炭燼物之積聚，火星塞堵塞，而不克依時發火，及飛輪與曲柄箱之間，增加壓力等等。但決不致有重大困難，如活塞或軸承之膠黏，及聯桿摧折等弊病之發生。搏擊潤滑，已極完備，祇須於曲柄箱內保持充分油量，俾應各項動作機械部分應取步驟之需要。油唧筒之扳頭開關為外式者，扳頭平放，儲油器與唧筒之道通。若唧筒塞子上升，機油衝入唧筒，以補其所留之空隙。扳頭向下時，唧筒與引擎相通，於是將塞子往下推壓，潤滑油經油管而直達曲柄箱也。機油之流入唧筒，必須有充分之時間。因油類性質之膠黏，故流動非常遲緩。於冬日尤甚。油桶內油量之多寡，可以由視察器之以玻璃製者斷定之。若油桶之透明者，或裝入汽油箱者，一任塞子自由而不返原處時，即可以測知其盛油量也。手唧筒裝設位置之成斜角狀者，較之垂直者，易於操縱。於速度高大時，尤稱便捷。較上述之手推唧筒而更為改良者，為無

扳頭式油唧筒。其構造爲平常所用堅固銅質圓桶。唧筒桿中心空虛，末端則爲方形銅片，皮襯圈附焉。空桿中心爲細軸，細軸之下端，連一平圓面，平圓面上鑿成二小空與唧筒底之二小空適成相對狀。若以手柄旋轉，與機器腳踏車成直角時，油箱與唧筒相通，油類因以吸引填滿唧筒所留地位。復將手柄自左至右旋轉，使於機器腳踏車平行時，唧筒管口與引擎之道通。而機油乃注入動作部份，工效始克見也。

脫冷夫(Triumph) 唧筒，如第六十四圖，爲著名出品之一。可供吾人之研究。凡塞子舉起時，機油由底面經皮襯圈穴孔



第六十四圖 脫冷夫 油 唧 筒

而吸入唧筒，將塞子上端圓頭下壓時，皮襯圈阻油歸路，於是

球塞被迫向下,因是機油乘便道而入引擎。球塞之下,適爲一彈簧,使球塞不時保持其原有位置,亦所以防止空氣之代機油而混入唧筒也。塞子得能常川視察,祇須旋去邊有磨紋之螺絲帽。球塞與皮襯圈之視察,則移去唧筒底部之螺絲釘套。

現代最通行之加油方法,則爲培勞(Best & Lloyd)氏之半自動滴飼法。其唧筒之構造,爲內藏式。車主用力向下推壓



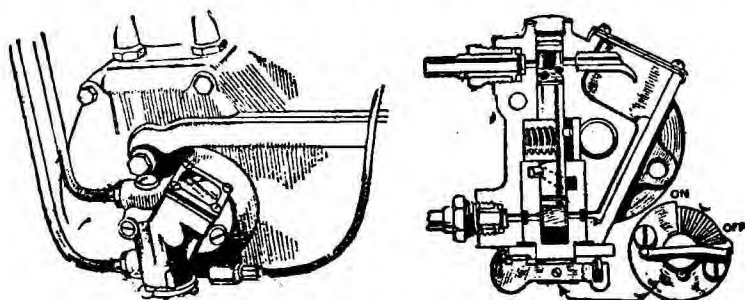
第六十五圖 培勞氏之半自動滴飼潤滑器及剖面

後，藉彈簧之力，仍返原處。機油受壓迫而經針狀塞門，可隨車主所欲之速度，又經透視側飼器，而入引擎內部。針狀塞門開度之大小，亦可隨時變更之。唧筒外部頂端之一灣鈎，於必須時，藉以堅握塞子於全行程之最低處。如欲將唧筒動作時，首先宜解鬆此灣鈎，否則不復能有任何工作效力發生也。

較培勞氏之半自動滴飼加油法，更為精良者，厥為機械唧筒式。於美製機器腳踏車，尤為通用。一極大儲油器，下通導管，而至小塞唧筒，此唧筒之推進，藉蟲柱（worm）極遲緩之動作。此唧筒之功用，首在保持曲柄箱內一定之油量高度，而油流之進行，亦可於唧筒上一小窗內窺見之。機油唧筒塞子之推動，亦可任意改變，而注入曲柄箱內油量之多寡，亦往往隨之而不同也。並附有手推唧筒一枚，所以防萬一機械唧筒失卻效用時之補救也。英國製造家又將美式而改良之。使油箱與引擎直接結合，或連絡，動作與最低儲油箱相仿。或使機油之分配於各動作機械部分，勻和準確，無偏僻不及之弊也。

機械唧筒之勝利 近一二年來，英國機器腳踏車界中，舍少數價廉者外，大都有採用機械唧筒之趨向。而計畫家又多選擇著名唧筒如“Best & Lloyd”，“Showell”，“Pilgrim”或“Lamplough”。蓋上述唧筒之任何一種，極便於裝置各該機器腳踏車，其推進則得力於磁石發電機小齒輪軸。若機器腳踏車之構造情形，不適用上述之任何一種，削足就履，固為智者所不為。故製造廠或設計工程師，往往本其工作之原理，製

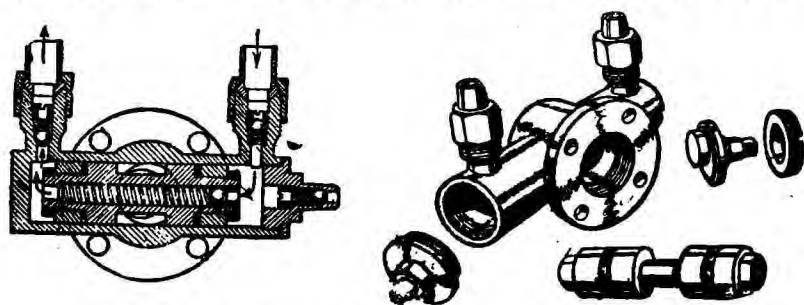
成簡小之唧筒，以適合於該機器腳踏車之應用。在機械唧筒



第六十六圖 倍勞氏機械油唧筒及剖面

發明未久，車主每不敢輕於嘗試，如能連帶透視飼油器，或敢一試。蓋當時功效未明，決不信缺乏人工之照料，而能工作滿意也。矧至今日，機械唧筒之功用大彰。管筒相接，不復有裝設透視飼油器之必要。故唧筒上除一微小視察塞子外，無復他項駢枝存在焉。

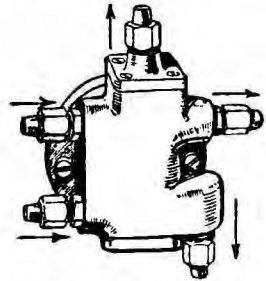
旭威爾 (Showell) 機械唧筒之構造殊簡單。中貫一軸，上有蟲紋，旋轉於一小圓桶狀室內。機油自油箱藉地心力而由



第六十七圖 旭威爾機械唧筒之剖面及部分

唧筒之一端吸入，擠入其他一端，具適當之壓力。引擎速度高，下疾徐，大有關係於油量多寡之分配也。

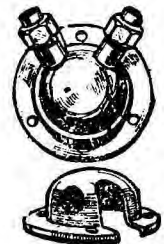
劈而格立姆 (Pilgrim) 唧筒，亦為巧小唧筒塞子式之一。但活塞除上下行動外，復能旋轉自如。其改良之特點，為校準桿之與化油器油門線相連絡。校準桿增減離心距離之能力，故油塞上下，能使油量增添，隨引擎速度而斷定。無須藉人工之管理也。此項唧筒間有透視飼油器裝設在唧筒幹部之上端者。



第六十八圖

劈而格立姆機械唧筒

蘭潑路 (Lamplough) 唧筒，為諸式中之最簡單者，無齒輪之繁雜。而動作部分，為數僅三。油之自油箱而入唧筒也，不藉地心吸力，蓋唧筒本身，富有強大吸力。故油流充足，繼續向唧筒經過。引擎機油之供給，全賴油箱上透視飼油節制器之管理。節制器移去蓋頭，工作即能非常滿意。油內苟有空氣混入，則自透視飼油器逸出，於工作上絕無任何影響。第六十九圖所示，唧筒幹部，具進油與出油二管口，相交於圓桶室內，而成 V 字形。每臂內部，藏有長方形之彈簧塞子。圓桶室之中央，一單獨之推進軸在焉。軸上為方尾之離中心所在地。其方尾則與引擎就近之任何一軸相銜接。蓋唧筒



第六十九圖

蘭潑路機械唧筒

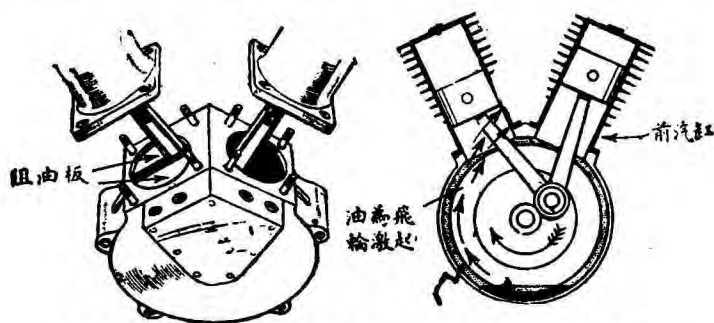
速度之或大或小，與潤滑問題無關緊要也。當離中心旋轉時，進油塞子之凹槽，吸入機油。於是離中心與唧筒幹部滿儲機油，乃導經其他一塞子，而通入引擎。於應作清潔手續時，可將鍍鎳筒蓋揭去，即便於施行各項視察也。

閱前述機器腳踏車車名一覽表，不過代表歐美出品之一部分，掛一漏萬，仍所不免。若逐一檢視，則每廠家對於該廠出品之機器腳踏車，往往自出心裁，設置特製之唧筒。本書以限於篇幅，亦不克一一詳述。倘能閱讀該機器腳踏車附送之說明書，至少能明瞭其工作之一斑，與車主以有用之指導也。祇以機器腳踏車需用之浩繁，及構造之不同，故唧筒之式樣，設計，及位置，亦各有繁簡不同。凡頂式引擎及具有頂式凸輪軸者，加油較普通機器腳踏車，尤須特別注意。故現代頂式引擎之機器腳踏車，採用二唧筒者，甚為發達。二唧筒之功用，一則專事引擎下部之潤滑，一則僅負汽塞裝置各部加油之責。或有先將機油迫入汽塞裝置之各部，而後降入曲柄箱內。其潤滑退熱，作用則一。不過採用方法或形式之不同耳。白來沙 (Bradshaw) 引擎汽缸之下半截，埋入曲柄箱鑄塊中，藉搏擊機油四濺，而減其熱度。不若他種引擎之引出無數邊片，而藉空氣以減熱者也。且有許多引擎，裝設凹凸鉛質貯油箱(sump)。唧筒自貯油箱吸取機油，其贏餘者，經引擎動作部份，而仍返貯油箱，以待冷卻。

乾貯油箱式唧筒 最新最時式之引擎，所得效力，異常

高大。同時軸承所受壓重，又十分嚴厲。據於此項嚴酷情況之下，非採取特別加油新法，如乾貯油箱(dry sump)式者，不足以應付裕如。一隔離箱內滿盛充量機油，唧筒二同時並作。其一則投遞大量機油與引擎及其主要部分，然後排入與飛輪相距之箱內。其第二唧筒，盛油量更為擴大，將貯油箱內所有機油，全數收拾，使仍歸入原有油箱之內。如此多量之機油，循環往復，繼續不竭，軸承常受低熱度新鮮機油之灌溉，無苦燥不及之弊。亦猶楊枝甘露之遍灑，澤及纖維。

雙汽缸之潤滑法 雙汽缸引擎之加油，確為設計工程



第七十圖 雙汽缸引擎之潤滑裝置

師之一大問題，而對於駕駛者，固無能為力也。祇以飛輪旋轉之方向，及缸口地位與曲柄箱底油池搏擊處相近，凡採用搏擊潤滑裝置者，後汽缸所受機油，往往較前者為多。但以引擎機械構造之不同，所遇境况亦隨之遷移。某種引擎，機油供給之入曲柄箱也，適靠前汽缸之後面。某種引擎，則藉二個或二個以上之飼油法，而注入曲柄箱。然亦有藉汽缸末端之阻油

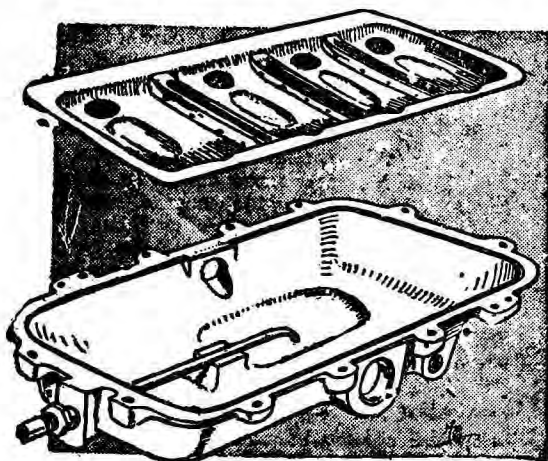
板 (baffle plate) 之槽縫，以減少油流之面積，如第七十圖左幅所示。購車者或車主無須注意於此等問題，蓋市上所售機器腳踏車，製造家均已研究有素，布置已屬完美，勿待駕駛者之惻惻過慮也。

二行程之潤滑 二行程引擎之潤滑問題，其所採用方法，皆取最簡單而效力最高，如混合潤滑者。混合比例，約機油一分與汽油八倍之混合，而注入汽油箱。此項配合成份，於普通情形之下，可保工作滿意。至於油箱蓋頭，開關，尤須緊密勿漏。化油器亦勿使油流溢出，否則污痕狼藉，既使機器腳踏車外觀不雅，於車主衣履，亦有污損之虞。滴餉器亦間有裝在二行程機器腳踏車上者。但曲柄軸襯內之輔助管口，則或有或無。至於價格高貴之二行程機器腳踏車，間亦有引用機械唧筒者矣。

機油之遞入引擎，方法各有不同。上述各節，已可略窺一斑。茲將引擎內部機械部分油流工作之情況，一試述之。飛輪旋轉時，將機油攪撓搏擊，以致飛濺四方，昔日引擎設計家之理想，以為軸承上刻成少數油紋，潤滑必能充足無疑。但日後本經驗而得之智識，油紋雕刻，皆本最新科學方法。如脫冷夫引擎之曲柄箱頂端阻板內油紋作用，在活塞下降時，引誘機油經此項油紋而達主要軸承，復藉他項裝設，取油以潤連桿之大端。愛平頓 (Abington) 引擎之改進，更有甚於此者。其搏擊機油，幾與機械迫餉法相彷彿。其效力雖不能與之同日而

語，然相去亦不遠也。其潤滑大略情形。機油經時計裝置，而至曲柄箱。時計輪潤滑後，復經主幹軸承，螺旋油道，旋轉曲柄軸等，而自曲柄棍洩出。總之引擎之任何動作部分，雖一穴一紋，機油必須達到。否則非惟損壞堪虞，亦且諸多不便也。

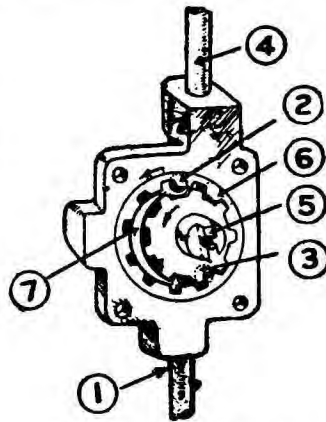
F.N. 四汽缸之潤滑法 第七十一圖，為七匹馬力，F.N.



第七十一圖 F.N. 之底盤與貯油箱

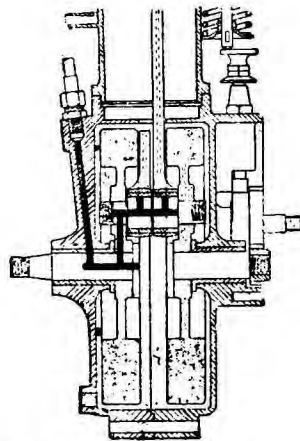
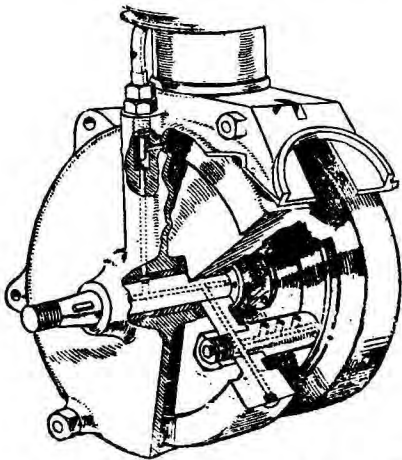
四汽缸引擎曲柄箱之下半部，並貯油箱之筒形。機油自貯油箱經細管吸入，而達淺盤內之油槽。此淺盤適裝置於該曲柄箱下部之上端，凡此四個並列油槽，為各該聯桿之大端浸沒之所。機油一經用畢，即由旁列紗網濾下，仍還貯油箱。機油在箱內高度，可由曲柄箱下半部側面二小窗內窺度之。第七十二圖，為F.N. 四汽缸機器腳踏車上所採用之旋轉機油唧筒，乃簡單之齒輪式也。1為進油管，自貯油箱而通至2，2為至

唧筒內室之進油口, 8 爲自唧筒內室之遞油口, 4 爲至軸承之遞油管, 5 爲齒, 6 爲內向齒圈, 7 爲新月形之阻板。中心旋轉, 則依圖中箭形方向。



第七十二圖 旋轉唧筒

愛極是潤滑方法 愛極是 (A. J. S.) 雙汽缸引擎機油之加入曲柄箱, 經一半自動之潤滑器。塞子下壓時, 藉彈簧之力, 逼迫機油入曲柄箱之另一小室。當此時, 雖有一小部分溢出, 而至曲柄箱。然大部分, 仍循特關油路, 而至滑動皮帶輪傍



第七十三圖 愛極是 潤滑裝置及剖面

之主軸承。軸之四周, 有深刻油紋, 襯圈上亦鑿有細孔, 於是機

油密佈。軸之又一空引出，與飛輪相通，復灣宛曲折而至曲柄棍內之另一油道。機油由該油道之三小孔滲出，使引擎之最重要軸承大端，潤滑通暢，取用不竭。試返觀主要軸承之軸上，每一完全旋轉內，有二穴空遇見機油。離曲柄棍時，往往有經飛輪至主軸承及向他傍下降之趨勢。故車主必須於行程每達五英里左右時，將唧筒掀壓。庶油唧筒本身，常呈空虛，而機油則無時不向曲柄箱而流動也。再機油之滲出量，每適合於曲柄箱內受搏擊，而使汽缸及時計齒輪等潤滑之用。

加油之注意點 天氣異常寒冷時，機油凝結，故流動遲鈍。若加油僅藉滴飼法而無他項壓力以助之，則服務難望滿意。故冬日大都採用較薄機油，以應外界嚴厲之情形。用時次數增加，油量減少，或可免卻一切弊病。再機油等級或牌號不同者，決不能混合使用，蓋性質各異，每不能互相融洽，遂致困難立見，故必須慎之又慎。機油種類之選擇，如有更改等情，事前必須將油箱曲柄箱或機械各部積存舊油，盡量排出，而更以新者。機器腳踏車總行程，每達五百英里左右時，曲柄箱內所儲機油，當全部傾出，以一茶杯之白臘注入油管接筭處，由是將廢汽塞推桿舉起，同時搖動引擎，乃將吸油開關張放，靜待半小時。在引擎起動之前，曲柄箱內，當注入新鮮機油，約四分之一品脫。

較軸承必須以較用脂油塗潤，塗潤之法，首以脂油溫熱後，以特製螺旋頭之油槍，或他種加油器，噴射之。凡此裝置之

加油,堅固周密,且能持久。外界一切潮濕泥濘灰塵等,皆不能



脂油槍

機油槍

第七十四圖 加油用機械

滲入。軸承內部。其他動作機械部分如車頭,車架軸承等,若無適合油槍頭之裝設者,均得以普通引擎或機器油措潤之。鏈條亦須時行拆下,於白臘中洗滌,然後浸入脂肪與黑鉛之混合物內。車殼及變速齒輪副軸等潤滑,均見傳動裝置章。

第十一章 冷卻裝置

欲窺引擎工作之全豹，冷卻裝置亦佔重要部分之一。所採冷卻方法，雖有不同，要皆使引擎熱度溫勻，無過甚之弊。近代機器腳踏車引擎製造家，精選物質，已不復有過熱之慮。然又賴於車主之隨時注意，相輔而利益更著。機器腳踏車之冷卻，以空氣冷卻法為效最宏，蓋得力於與空氣接觸面積增多也。若同一重量之汽缸，祇以形式及製法之不同，結果竟有大相逕庭者。譬如厚壁之汽缸，保持熱度時間，較同重量之金屬平片熱室，受同一熱度後，尤為長久。由上述之情狀觀之，其退熱時間之久暫，全以汽缸上與空氣相接觸面積之大小為標準，面積愈大，則退熱愈速。近日汽缸鑄塊上張出之無數翅翼，即本此理而生效用。當引擎工作時，爆發與壓汽時期，均生熱力。熱力亦即所以表示引擎之效力。但熱力漸高，高至一定程度時，雖引擎本身，仍有逐漸高漲之趨勢，我人必思種種設備以壓制之。否則熱力過高，即見困難。諸如機油受熱過度，化為炭燼，乃失卻潤滑汽缸與軸承之功用。再新鮮之汽油化合物吸入過熱汽缸時，氣體遇熱驟然膨漲，以致吸汽不克充滿，所生實力，勢必損色。又如軸及軸襯，先乾燥而後溶和，動作部分，因以膠黏。廢汽塞扭曲。故工程師於設計時，必須顧及充分正當冷卻裝設之佈置。同時車主駕駛，亦務必顧及原動力限度，

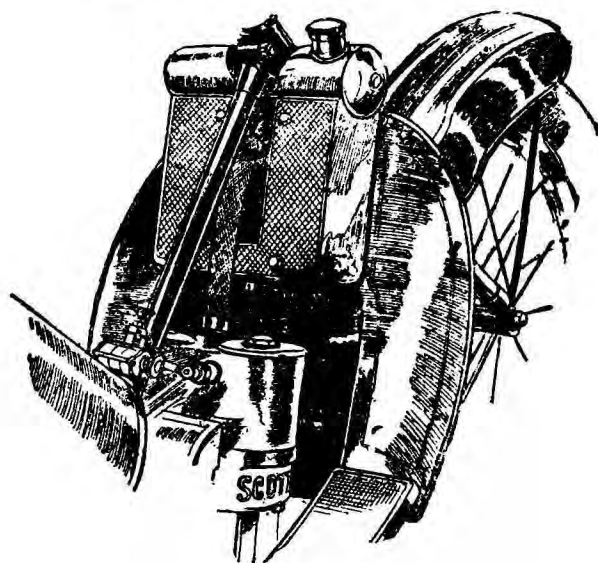
勿使過於疲乏，而生意外。餘如充分而非過溢之機油供給，亦足以助長冷卻。若機器腳踏車具有完整之化油器，精確之汽塞，清潔之汽缸，及車主隨時之注意與維護，於普通情況之下，固無須臾過慮於困難之發生也。若處於低速度長距離之行駛，上山，及負有過重邊車等特殊情形時，他種優良之冷卻方法，效力當更為顯明也。

由試驗而證明機器腳踏車引擎過熱之結果，為害最烈者，厥為彎曲失形 (distortion)。就普通圓頭汽缸而言，瘤狀之堅厚金屬，包圍於汽塞之四周，在熱度高大時，熱度集中汽缸某部，於是力迫汽缸失其原有圓形。故製造汽缸之先，必須使汽缸圓整異常，雖經過分熱度，亦不致彎曲。工程師就上述之各種弊病及困難，然後得以決定汽缸最適當之厚度，及正確散熱翅片之式樣大小。本社會需要而製出之機器腳踏車引擎，結果非常圓滿。汽缸熱度雖高，至出乎常人意料之外時，仍能應付裕如，此其所以為貴也。冷卻裝置之完全問題，尤須藉優良計畫之活塞，而助長其功用。因活塞頂端，為熱度集中點，遂致易於彎曲，故鋁質合金活塞之傳熱與潤滑油，較鐵質活塞為迅速。潤滑裝置之改良進步者，不外乎使已熱之機油引出，冷油輸入，更番不停。潤滑既佳，汽缸內混合汽體之被壓，亦可加強，無其他後患也。

凡機器腳踏車汽缸之藉空氣冷卻者，翅片上切勿使泥濘染污。若欲預防銹蝕，可以黑鉛，潤以加一炭醇之酒精。每經

若干時間，塗刷汽缸翅片全部，或直接向汽車零件商採購特製之汽缸漆以髹塗之。

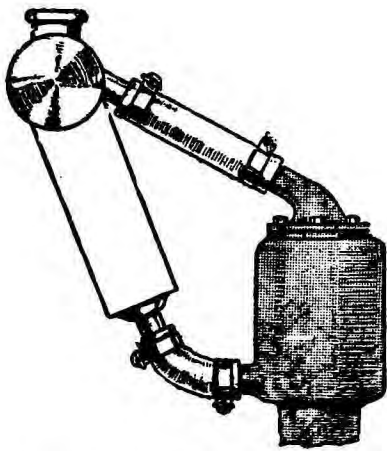
機器腳踏車引擎以水冷卻者，僅有少數製造廠，曾經採用確有利益。多數工程師，皆不敢贊同此類裝置。蓋既不新奇，又不普遍。水量吸熱既易，祇須構造適宜，散熱亦頗迅速。故引



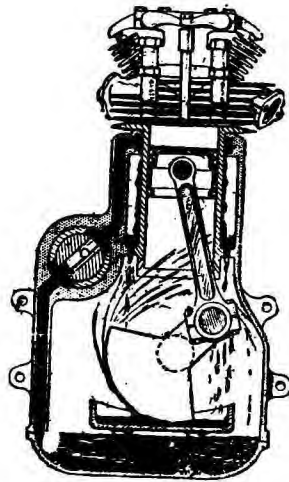
第七十五圖 施各脫機器腳踏車水冷卻裝置與散熱器

擎之以水冷卻者，汽缸四周，必有中空水室包圍，俾廣大水流，得時與汽缸外壁相靠近。其水流方向及程序，皆本熟學唧筒 (siphon) 原理。蓋同量之水，熱者必較冷者為輕，往往升至盛器上部，故盛水一經汽缸烘熱，由出口管引導而入散熱器。散熱器為無數鐵管或他項裝置所構成。總之其惟一目標，在

使與空氣接觸之面積增加。盛水熱度發散後，降至散熱器下端，而回入汽缸四周之水箱內。如此循環往復，汽缸遂不致發生過熱之弊也。故散熱器之類似裝設者，其盛水之溫度不一，頂部必甚沸熱，而底部僅稍溫和。雖以平常目光視察，亦可證明一切也。以水冷卻之最顯著利益，莫如汽缸內部炭燼不易積聚。機油耗量，亦必大為減少。而一般不主張此項裝置為利



第七十六圖 熱學唧筒之冷卻系統



第七十七圖 機油冷卻之白來沙引擎

益者。其理由以構造複雜，機件偶有不甚精確，必致滲漏。構造既複雜，重量勢必增加。一旦盛水冰凍，汽缸與散熱器均有損壞之虞。盛水苟遇天氣寒冷，必須全部放出，而機器腳踏車存儲，亦必取風霜不及之處。若盛水沸騰，亦猶採用空氣冷卻裝置時之過熱情形。其原因不外乎汽缸之污積，發火時間之不

準確或參差，混合汽體之過於濃厚。若僅上述各弊病，則療法尚屬簡便，讀者不難於本書中求得補救方法。若盛水沸騰，由於散熱器之效力不佳，則車主無法挽回，蓋此乃製造家之職責，不容推辭者也。散熱器未經計畫之先，或幾經試驗之後，必須使該機器腳踏車拖帶邊車，邊車內又滿載乘客與行李至最高限度，於夏日最熱天氣，駛行若干路程，盛水仍不沸騰，則該散熱器，方稱適用，堪以問世，乃不致有若何危險發生也。散熱器內一時之沸騰，尚無十分妨害，惟不可持之過久。水平面勿任低落至自汽缸引出導管下部，一旦水面低落過甚，全部水流必致立即停止。散熱器內盛水充滿，一旦感受熱度之薰陶，勢必膨脹而溢出，此等現象，切勿誤為沸騰可也。市上以水冷卻機器腳踏車之最著名者，為英製施各脫二行程機器腳踏車。

平常空氣冷卻之引擎，就實際而言，並非與機油冷卻毫無連帶關係。蓋引擎之能工作滿意，其動作部份，必先飽潤冷機油。故白來沙所計畫之引擎，即本此宗旨。舍汽缸頂端張出無數翅片，使多量空氣接觸而冷卻外，其餘機件，均包裝於廣底油室中，復藉唧筒之力，使多量機油，常川流動，無時或息。白來沙所製之各式引擎，凡汽缸內桶，活塞，及更迭部分，均被機油搏擊，而致散熱。此類構造，幾經試驗，皆證明正確可靠。洵為機器腳踏車成功史中佔重要之一頁也。

第十二章 多汽缸之機器腳踏車

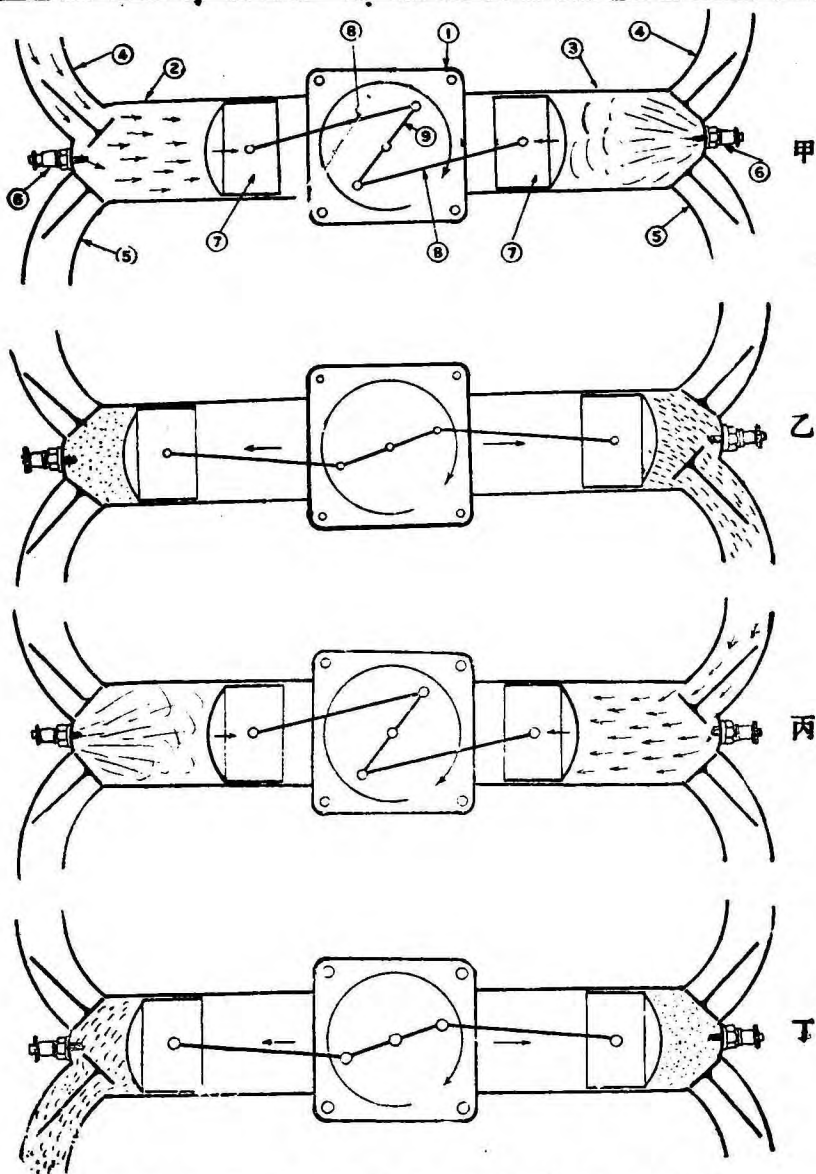
今日之單汽缸引擎，成效卓著，已為世人所公認。若裝配妥適，校準整確，行駛未嘗不穩速異常，祇以引擎每二轉，始有得力即爆發行程一次，工程學上謂之施力不勻，或側轉動作。為免除此項弊病起見，爰有增加汽缸隻數之舉，遂有雙汽缸與四汽缸等名稱之不同。

V式雙汽缸引擎，為雙汽缸中之最普通者。二汽缸所成之角度，為四十五度以至九十度。其聯桿軸皆附着於同一曲柄棍，此類構造，於機器腳踏車上最為適宜，良以所佔地位不大，機器腳踏車車架，拖帶舒適。且曲柄箱之大小，較諸單汽缸相差無幾。若引擎之校配適宜，行駛非常穩捷，尤合於上下崎嶇山徑之用。又以馬力充足，雖行於上向斜度，速度得隨意增減，如履平地。機械管理進汽塞，近代V式汽缸，類皆採用者也。

雙汽缸互成角度為九十度者，平衡力最佳。祇以所佔地位較大，不適於平常車架，未免美中不足，普通雙汽缸之排列角度為四十二至六十度。

茲將陶格拉司平式相對雙汽缸工作輪迴之圖解，列表解釋如下（參閱第七十八圖）。

1. 曲柄箱,
2. 後汽缸,
3. 前汽缸,
4. 進汽管與進汽塞,



第七十八圖 雙汽缸工作輪迴之圖解

- | | |
|-------------|---------|
| 5. 廢汽管與廢汽塞, | 6. 火星塞, |
| 7. 活塞, | 8. 聯桿, |
| 9. 曲柄軸。 | |

甲圖 後汽缸在進汽時期

進汽塞開放。活塞下降。汽缸內飽吸新鮮之汽油與空氣混合汽體。同時廢汽塞則緊閉。

前汽缸在爆發時期

汽體因爆發而膨漲，乃力迫活塞向左行動。進廢二塞，均嚴密封閉爆發室內異常緊張，且絕不漏洩汽體。

乙圖 後汽缸在壓汽時期

進廢兩塞，均嚴閉。活塞上升。力壓尚未爆發之混合汽體於汽缸頂端爆發室內。

前汽缸在排汽時期

廢汽塞開放。活塞則上升。驅除已經燃燒之汽體，自廢汽管而達空氣中。俾騰出地位，以容納新鮮之混合汽體，為第二次爆發之預備。

丙圖 後汽缸在爆發時期

火星塞端發生火花。汽體著火，因爆發而膨漲。活塞乃下降。是時爆發室則嚴密封固。

前汽缸在進汽時期

進汽塞開放，活塞下行。因汽缸內之吸力，汽油與空氣之混合物衝入汽缸。是時廢汽塞則緊閉。

丁圖 後汽缸在排汽時期

廢汽塞開放。活塞上升。廢汽盡量排出。

前汽缸在壓汽時期

進廢二塞均緊閉。活塞上升。力壓汽缸內之混合汽體。

潤滑方法 V式雙汽缸加油困難，厥為潤滑不均，即二汽缸之一，往往較其他一汽缸所得機油為優先，量亦加多，就實際而言，一則過多，一則不及。其所以致此之由，參閱第七十圖。曲柄旋轉為時計針狀方向，汽缸之潤滑，全賴曲柄旋轉時，搏擊曲柄室內所儲機油，因而飛濺。第一遇及之汽缸，即左列之一汽缸，機油油花，首先波及，僅剩少許，以潤及右汽缸。凡遇此項困難時，曲柄箱口，裝設隔板，所留隙口，得隨時伸縮，以節制油量。V式雙汽缸又以位置形式之關係，前汽缸內不能得充分之潤滑。機油數滴，僅達前汽缸之前壁。製造家有鑒及此，遂有引置另一飼油機械通入前汽缸後壁之必要。於是機油供給，前後平均，不復有過與不及之弊矣。

機器踏腳車在進行方向時，因前汽缸以地位之優越，故後汽缸所得天然空氣冷卻氣流，往往為前汽缸所掩蔽。由是後汽缸之所以須機油較多，亦意中事耳。雙汽缸所成角度，有僅五十度者，較諸九十度者，尤為密切接近。又有以化油器裝入兩汽缸之間者，凡此設施，無往而非遮掩後汽缸也。

平式相對雙汽缸 自陶格拉司之平式相對雙汽缸成功後，此式遂為世人所注意。吾人顧名思義，可以知其汽缸之

平放，二相對峙，而成平角，即一百八十度之角。與 V 式雙汽缸，完全不同。二曲柄相對置列，亦成平角。以曲柄之若此排列，故發火相隔時間適相平均。二活塞行動方向，亦相違反。即同時向外，或同時向內。其各種更迭機械部分，皆天然十分稱衡。又以爆發時間相距之均等，故行駛穩適。平常之雙汽缸引擎，罕與倫比。偶或汽缸稍有蹣跚狀態，祇須略加校準，使二曲柄納入一直線正途，即可完美如前。該式引擎以平衡優良，行駛穩適，故曾風行一時。又以爆發時間之關係，雖平常之發電機，亦能稱職，不若 V 式雙汽缸以相交角度之關係，而發火時間不等。又可免校準電樞與兩極端之繁複也。

平式相對雙汽缸引擎之最大困難問題，為化油器。置此於兩汽缸距離相等之處，則引入汽缸之進汽管，必較冗長。且與空氣接觸面積增多。此多數面積與空氣接觸後，於天氣寒冷時，管內汽油化化合物，流動呆滯，極易凍凝，而生困難。非先有暖氣吸入空氣之裝設，不克奏效。此項引擎之曲柄軸，為固定兩擲式，而外帶飛輪。昔日曾以二汽缸不能得正當潤滑，而費躊躇。即後汽缸受過量機油之衝入，而前汽缸雖欲稍佔餘潤，亦不可得。此項弊病，不獨平式為然，即其他雙汽缸如 V 字或他種式樣，固無往而不如此也。既經多數學者之慘淡經營，謀所以增進或改良之種種措施。諸如儲油箱隔板及附屬飼油器等，故加油困難，已減至最小限度，可毋勞駕駛者之過慮矣。

雙汽缸引擎種類雖多，要不外乎下列各種標準式樣。一，V式。二，平式相對汽缸如陶格拉司者。三，施各脫式，以汽缸之特殊排列，故另立一門。詳情已見上述第五章。

四汽缸引擎 四汽缸引擎之機器腳踏車，行駛穩捷，馬力充裕，外觀富麗，遠非普通機器踏脚車所可同日而語。但以構造複雜，價格類皆高貴異常，故至今未為一般人士所歡迎。其汽缸之排列，與小汽車引擎相彷彿。四個汽缸，一一直排，前後呼應。然亦有將四汽缸排成V式者，結果亦甚圓滿。四汽缸機器腳踏車之最感不便者，為長度太大。汽缸內所得實力，不易傳至後輪。英國今日僅有A. J. W. 四汽缸新近問世。在歐洲盛行之E. N. 機器腳踏車為比國製造，廠設於列日(Liège)，每年產額甚多。在美國出品中，有漢特孫(Henderson) 見第一圖，及愛史(Ace) 見第七十九圖，二種。機械優良可靠，頗為用者所樂道。愛史機器腳踏車廠，現已歸併印定機器腳踏車公司。故近年出品，已稱印定愛司(Indian-Ace) 不復如昔日之祇稱愛史矣。

四汽缸機器腳踏車之柔性優長，遠非他種單雙汽缸之所可比擬。譬如漢特孫機器腳踏車，速度最低，與行人速度相仿時，一旦輕撥油桿，車即向前直駛，毫不費力。其增加速度之佳妙，確為意想所不及，此其所以名貴也。若拖帶邊車，馬力高強，任何工作，無不勝任愉快也。

漢特孫機器腳踏車之主要傳動，為引擎後之盤輪(bevel



第七十九圖 The Perfect Four "Ace"

gear)。動力經三變速副軸齒輪箱及鏈，而達後輪殼(hub)。

F. N. 爲一軸之傳動，此項傳動機關，爲該車特有之裝置。又以汽缸內所生推力之勻均，故推進方法雖較他車之傳動爲堅定，仍不見若何困難發生。近年來所產出品，已有易一軸之傳動，而以鏈代之矣。

上述之四汽缸機器腳踏車二種，皆採用機械潤滑方法。四汽缸機器腳踏車以質量之重，馬力之大，故拖帶邊車較單放尤爲合宜。但一部分車主，喜其量重力大，特意選取，備足馳騁之用。四汽缸機器腳踏車，今日雖不能享盛名，而受多數人之歡迎。但予敢信將來必能佔機器腳踏車界中之重要位置，可無疑焉。

第十三章 傳動機關與變速齒輪

引擎內部，因爆發而生之實力，藉各種機械之結構，互相傳遞而達後輪。然後見諸實用，其中間一切媒介之機械，統稱之曰傳動機關。傳動方法，大別為三。三者之中，尤以鏈條傳動，為最著名。茲一一簡述之如下。

(一) 單級傳動，僅藉皮帶一條，將引擎軸上之皮帶輪與後輪之皮帶輪相牽連。故又稱之曰直接皮帶推進 (direct belt drive)，或僅稱之曰皮帶推進。

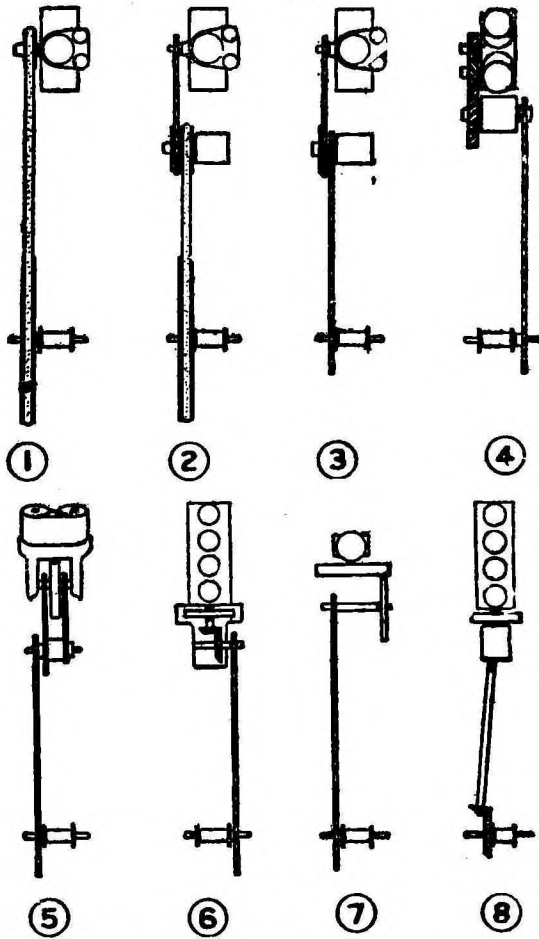
(二) 雙級傳動。第一步為引擎與副軸(無論有無變速齒輪箱)之鏈條推進。第二步為副軸鏈盒與後殼鏈盤之皮帶推進。故稱之曰鏈與皮帶之推進。

(三) 亦為雙級傳動，引擎與變速齒輪箱之傳動，為第一步。引擎與後輪之推進為第二步。故稱之曰完全鏈條推進，或僅簡稱曰鏈推進。

舍上述三種傳動方法外，又有以齒輪級併為一體而論者，此不過少數耳。若傳動方法，而為雙級者，其第一級自引擎至輪齒箱者為正動 (primary)。第二步為副動 (secondary)。每級機械，各有精良不同之點，後當詳述之。

第八十圖，為現代雙輪機器腳踏車所採用之各種傳動裝置之主要系統。茲一一略述之如後。

- 一、直接皮帶推進。
- 二、由鏈傳至變速齒輪箱,再由皮帶而達後輪。
- 三、由鏈傳至變速箱,仍由鏈傳達後輪。



第八十圖 傳動裝置之主要系統

- 四. 由螺旋齒輪至變速箱,再由鏈至後輪。
- 五. 由鏈一傳至副軸,再傳至後輪。(施各脫)
- 六. 由鏈,自引擎與變速齒輪之合組單位箱而達後輪。
- 七. 自引擎至副軸為磨擦推進,再由鏈傳達後輪。
- 八. 自引擎與變速齒輪箱之合組單位箱,藉主軸之推進,將動力傳至後輪上之盤輪。

第一節 皮帶推進

藉皮帶以推進,為最初最廉及最簡之方法。但近日價廉輕便之機器腳踏車,仍有此項推動之裝置存在。皮帶之剖面為V形,而V形所成之角度,為二十八度。照學理所論,欲得最佳之推動力,皮帶輪必須與皮帶之角度相同。但實際上製造廠家,往往製成皮帶之角度,較皮帶輪為闊大,帆布心橡皮置之皮帶,駸駸乎有侵襲牛皮帶固有位置之趨勢。因牛皮帶易染油污,裝卸時不甚清潔。且天氣乾燥時,尤不復可靠。若氣候潮濕,橡皮帶推動小輪,時慮打滑。車主遂有倡言橡皮帶宜於夏日,而牛皮帶宜於冬日之說。牛皮帶必須勤加視察,油脂之積聚於兩邊者,必須及時刮去之。欲保存皮帶面之光澤,則外塗可蘭油(collan oil)以持久之。橡皮帶舍被伸張而失去延性外,毋須隨時加以注意。裝上時,先將皮帶套上前皮帶輪,再將後皮帶輪試套,其接觸面積尤多尤妙,然後將輪輕輕移轉,皮帶即能自動躍上皮帶輪。卸去時,將機器腳踏車輪向前轉動,

復將皮帶輪底部銜接口距離數吋處之皮帶拉起。卸下時之器械，以螺絲旋或以手代之均可。

欲預防皮帶推進之種種意外困難，必使皮帶永久旋轉於同一方向內。橡皮帶上附有箭形，極便於覺察也。若機器腳踏車擱久不用時，可於後端皮帶輪上，將皮帶扳下，以待行駛前，重行裝上。二皮帶輪相隔之距離，亦必時加校準。至二輪中間皮帶之垂度(sag)二吋左右時，為最合宜。橡皮帶重行裝配時，打眼器械必須準確。倘選用不準確者，如鑽角頂孔錐或其他種器械後，皮帶之弊病與困難，當數倍於前也。

自皮帶推進之法盛行後，於是種種之設備產生，凡所以助進此項傳動裝置之效力者，無微不至。惟至今日，皮帶之推動，僅見諸馬力微小，輕量機器腳踏車，或一二舊式機器腳踏車外，不復見諸新式之機器腳踏車矣。故種種舊式之構造，已逐漸淘汰。本書篇幅有限，故不以無補實用之筆墨，淆亂讀者之眼光也。

第二節 皮帶與鏈之聯合推進

此類裝置，曾經風行一時，但不久以種種關係，仍不過僅供少數輕便機器腳踏車之應用耳。初次改進皮帶輪推動，復使正皮帶輪之直徑較單級推進更形擴大，於單放機器腳踏車，頗稱優美。苟無今日需要拖帶邊車之急切，鏈條效用之強有力，及發達之若是迅速，則該項推進方法，必能盛行較久。可

斷言也。祇以正皮帶輪之廣大，故每皮帶能行六千英里而不現疲憊。抑或稍有困難，如此項推進法不甚合宜時，試將選換較輕後部車架。蓋重量既減，裝配自易，且此皮帶，亦無須護帶器之裝設也。故凡機器腳踏車之載重中庸，單放機上，選用此項推進裝置，可保毫無問題，且能十分滿意。鏈之伸縮校準，全賴齒輪箱之於車身支持處左右移滑。又以設計之精密，故鏈屬之成一直線否，可保十分安全。皮帶之毋須隨時注意，吾人固早已明了矣。齒輪箱以連帶前皮帶輪之關係，苟稍有移動，皮帶之寬緊及延性，往往隨之變更。校準方法，約分下述三種應用時任擇一種，或合用數種，是憑修理之經驗而定奪也。

(一) 將皮帶切去一小段，然後再行聯繫之。

(二) 聯繫器若為可伸縮而便於校準者，則取出內含物片，而代之以較短者。

(三) 車架後端倘附有拉門釘(draw bolt)者，即視情形之如何而移動之。

第三節 全鏈推進

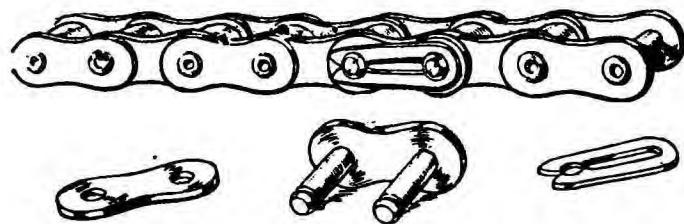
近年來全鏈推進，一躍而得機器腳踏車推進界上之完全勝利。奪單獨皮帶及皮帶與鏈聯合推進之固有地位，而執推進之牛耳。其能得享盛譽，久而勿替，良非無因，要皆由於行駛之正確，效力之高強，推動之穩靜，即遇盛暑嚴寒，或逢氣候燥濕，皆能令人滿意，有以致之也。普通所用鋼鏈與腳踏車鏈

之形式絕相似。祇以負擔較重，故尺寸稍大。於初級推動時，亦或用靜鏈。此項靜鏈構造闊重，於初發明時，僅供汽車引擎時計齒輪之用。全鏈推進機關，設或裝置適中，保護周密，加油正確，非惟行駛穩捷，且可保證效率之百分。全鏈校準手續，異常簡便。全鏈一經以機油通體潤滑，嚴密封裝，任何外界氣候，均能抵禦而不受影響。雖行萬里之遙，亦無更換新鏈之必要。堅固耐用，卓絕一時，患弊患病，可稱毫無。現代建設日新，舉凡吸收震盪之器，亦經多方改良，而種種改善行路狀況之設備，已臻盡美之境。故全鏈推進行動之穩捷美妙，竟無他項裝置，足以互相抗衡而與爭一日之長也。

鏈之保護 就完美之設置而論，鏈推進全部，四周必須包護嚴密，且常浴行於預儲機油之箱中。惟非價格高貴之機器腳踏車引擎，不克有此裝置。日光牌(Sunbeam)機器腳踏車之浴鏈油箱，竟為機器腳踏車界中之首創，而佔有一部分之重要勢力。此類裝置，既費錢財，又增機器腳踏車重量。後鏈箱裝置時，所遇之困難問題最多。首須避免撞擊聲響。後輪卸下修換車胎時，不生妨害。舉凡多數製造家，前鏈之包護，已不生問題。蓋於價格，不致增加。亦有僅護其一部分者，以致後部開豁。然此類包護方法，究屬少數，不可以通律論也。以鋁質鑄成之蓋片，將正推進鏈全部包護者，仍屬十之七八也。輪盒頂部之具有塞口者，機油之射入以維持油池內油面，必經之要道。或藉引擎上之一吹管，以供給油霧或油點於鏈條推進之際。

但後鏈之全部包護者，仍不多見也。據一般工程師之意見，愈謂置有笨重後鏈護箱後，全車美觀，必因之大為減色。換言之，一堅固而易於拆卸鏈箱之裝置，費用既大，於該式車輛出售時之價格，當有若干關係。故往往僅以一輕質護架代之。顯露或半遮蓋式鏈屬之效力，與服務年限，決無全部包護者之高大久長。蓋顯露之鏈部，機油加上後，空中灰塵，即易黏附，乃與機油混合，作不切要而不規則之工作於鏈間隙中。其結果使鏈生損蝕，而至破壞不堪復用。

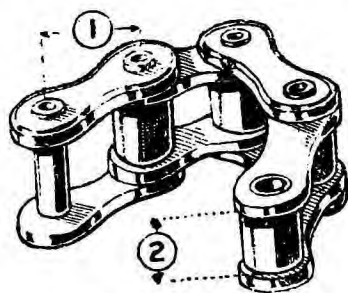
鏈之營養與潤滑法 鏈之具有浴油池者，祇須將機油高度，加至適中。如係顯露或半遮蓋式者，自然適當之潤滑，為勢所不可能。退而取權宜之計，是在車主之隨時注意也。注意之道，行程每達一千英里，將鏈卸下。先以毛刷刷去積污，然後浸入白蠟中洗之。待目光能及之積污盡去時為止。再置入滿盛溶解脂油 (melted tallow) 或特製機油如白禮氏之 rangraphine 油盤內。通常鏈在原有位置時，機油噴射法雖依法施行，為日常所經見者。終以不甚經濟，不足稱為良法。若僅藉類



第八十一圖 蘭諾 鏈之彈簧鎖接頭

此手續，為加油唯一法門。其一部分機油，固能按步就序，深入纖細。惟同時路塵細砂，難免浸雜其間。故作暫時計，未始不可欲求鏈命之久長，則此法不為佳也。

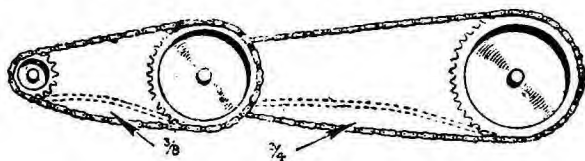
校準法 初級推進鏈伸力偶有延縮，校準時正鏈本身毫無法子可想，祇可以將車架夾持器內之齒輪箱前後推移以湊準之。優良機器腳踏車之同一直線，切不可稍有紊亂。於此點上略加注意後，則變速齒輪擋桿之動作，可勿復經意。但亦有齒輪箱一經移動後，變速擋桿仍有校準之必要者，此所以不可一概而論也。後鏈之校準，較前鏈



1. 齒距。 2. 闊度。

第八十二圖 鏈之量法與名稱

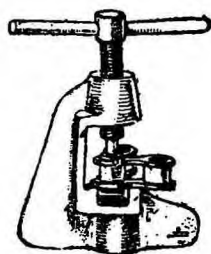
又須特別注意。鏈之延縮，可藉特別機械方法測驗之。倘鏈係包護式者，經箱上專設小門而直達內室。後鏈之是否一直線，



第八十三圖 前後鏈之最大垂度

縱無一定之機械方法以測定，通常以吾人目光評察之。二鏈盤間而互成空隙，所以表示危險之即欲發現。蓋如此則鏈條內節，必有損蝕痕蹟也。若推進鏈之延性準確時，初級鏈即短

鏈之中央,用手指輕壓,最大寬度不得降至八分之三吋以上。而後鏈垂度,不得過四分之三吋。種種校準設備,如移動齒輪箱及後叉螺釘等,仍覺過長時,惟有縮短手續,即抽去半節以至數節。第八十一圖所示鏈之接頭,甚為簡明,活動部分,亦一目了然。彈簧節之裝卸,為全鏈工程中之最重要者。蓋稍不經意,包護式之鋼鏈偶有斷折或躍出鏈盤情事,在箱內左右撞擊,結果必致生鉅大損壞。鏈之長度,倘仍不能適當時,最後惟有採用鉚釘鑽孔器(rivet punch)以抽去固定冒釘之一。然後以適當彈簧節替代之。鉚釘鑽孔器與備就整節及半節之鋼



第八十四圖 鉚釘鑽孔器



第八十五圖 鋼鏈零件匣

鏈,均為修理用零件袋內不可或缺之物。雖非每日駛行之必須品,然一旦需要時,欲求助於人而恐不易得。所謂有備則無患也。英國漢司蘭諾公司 (Hans Renold, Ltd) 為製鏈著名公司之一。備有零件小匣出售。內藏外鏈節,內鏈節,夾接頭及彈簧夾等。裝配彈簧節之方向,必如第八十一圖。

第四節 傳動機關中之其他裝置

鏈盤 以新配之鏈，而裝上陳舊之鏈盤，為手續上之大謬。蓋陳舊之鏈盤，齒距已經損蝕，而成鈎形。故新鏈之裝配後，其損壞迅速殊可驚人。故舊鏈行駛萬里左右，卸下更配新者時，最好同時更換新盤。否則必須經詳細之視察，而後決定新舊之適從也。由是知鏈之損壞，不堪復用者，十之九宜歸罪於鏈盤，非無故也。



第八十七圖 鏈盤之鈎形損齒

震激吸滅器 假使機器腳踏車之採用鏈條推進，而無震激吸滅器 (shock absorber) 之裝置者，汽缸內所生推力，必直接經傳動機關，車架，以至影響車主。其結果為二大害。一則機械部分之損傷立見，二則予駕駛者異常不適。故機器腳踏車裝設震激吸滅器，已成今日製造之通例。此種坐墊式之裝置，凡三處皆可應用。其一在引擎軸上，其二在變速齒輪箱，或副軸上，其三則在後輪上。舍此三者外，勃來頓 (Brampton) 公司，發明第四點。即位於彈簧式之推進鏈上。震激吸滅器式樣之最古者，為二十餘年前 Phelon & Moore 公司製造之滑動引擎鏈盤。引擎鏈盤為一具有兩磨擦阻力面之大直徑彈簧襯圈所挾持。於是底端壓力，得以隨意增減。倘有過激衝撞，鏈盤即能向側移滑，因之震激減少，使車主較受舒適。嗣後 B. S. A.,

Matchless, J. A. P. 及 Sunbeam 等機器腳踏車,皆本此宗旨,各有製造。不過形式上略有異同耳。日光牌引擎鏈盤與引擎軸袖之銜接,爲 V 形圓頭齒狀物。平時爲彈簧所箝制,而互相貼緊。苟有擊撞,彈簧即自動鬆弛。震激吸滅器之金屬磨擦面積間,以自動潤滑器加潤之。譬如三槍牌者,引擎軸推進面之曲柄軸上鑿一小空,與震激吸滅器幹部一小空相連。此穴之外端突出於凸輪之側面上,乃組成震激吸滅器之滑動部份。曲柄箱上因有助塞門之裝設,內部又乏重大之壓力,故油花噴濺,僅供初級鏈之潤滑。又以遠地心力之飛投,油霧經上述之小穴,使凸輪等均受自動之加潤。因之損壞立見減少,行動異常穩靜也。

在副軸上,其主要推進齧合子,所以助自鎮靜以至起動或變換速度齒輪時之增速與省易而已。欲其行動時之減少震激,恐非精明諳熟之駕駛者,不易達到目的也。故盤門(Burman)氏之齒輪箱,皆代之以彈簧鏈盤。於是非復昔日碩大鏈盤之所可比擬。更於螺絲釘之間襯以橡皮墊袖等物,故道路上雖遇劇烈震激,凡此種種設備,均受連帶之壓縮,吸滅震激之功用,因是甚爲顯明也。

震激吸滅器中之最著名者,厥爲大砲牌(Enfield)之枕殼(cush hub)。其推進之程序,自後鏈盤而達後輪殼,後輪殼爲無數鋼質扇形片所組成。扇形片間又復襯以橡皮墊,以構造上之特殊優越,故行動非常穩妥。又以所選橡皮襯墊之天

然堅韌，車主於此等震激吸滅器，無須予以注意，而仍能穩適可靠也。若駕駛不慎，以致內部齒輪，驟然撞擊時，以迅速撥入最低檔為最妥。蓋機器腳踏車雖裝有優良可靠之震激吸滅器，一旦失檢，亦足以減短網鏈之經久壽命也。

副軸齒輪箱 副軸之裝置，已公認為齒輪箱上最完美之設置，蓋以所佔位置之舒展，俾堅實之附件，予裝修上以莫大之便利。又以重量之分配均勻，獲益尤多。齒輪齒數比率之價值，於此亦可見其一斑。初學者對於齒輪箱之功作與效用，往往必有懷疑莫釋者，大都理想中以為爬行高山，全賴引擎馬力之強弱。不知任何機器腳踏車，引擎馬力雖小，祇須齒輪配合適當，雖有高山在前，無不能勝任愉快。引擎馬力之強大者，其唯一利益，在速度之迅捷耳。茲以簡單言之，試就一二百磅重之機器腳踏車，及一駕駛員，在理必須有五匹馬力，然後得以負上某山。該引擎必須每秒鐘二千轉動，方能生五匹馬力。今將機器腳踏車向山上行駛，以山坡高度之傾斜，引擎速度，必致逐漸降緩，於是每分鐘僅能得一千五百轉左右。速度既緩，所生馬力，亦隨之減小。但原有機器腳踏車與駕駛員所須之拖力，必為五匹馬力。今者生產不足以供需要，機器腳踏車引擎，必致完全停止工作。若駕駛者撥換變速齒輪，引擎即能自動增速，即仍得每分鐘二千轉或較多之工作。所得馬力，勢必同時增至五匹或五匹以上。而上山行程，得以無阻，目的地可計時而達矣。

齒輪比率數 標準齒輪箱之比率數，約分二、三、或四數者。二變速齒輪，僅限用於價廉之機器腳踏車，其比率數約為五半與十一，二數。五半之比率，於平坦道路，及淺斜山坡，均綽乎有餘。十一之比率，合宜於爬行高山峻嶺之用。此項價廉齒輪箱之缺點，以比率數種類太少，有時山路峻削，雖撥入頂檔，仍嫌不及，若遷入底檔，速度反覺過緩。車主於無法時，祇得將引擎虛轉，遂致聲響絕大，為路人所憎惡。故二變速齒輪箱之於效力與經濟，往往顧此而失彼也。但施各脫機器腳踏車之引用二變速齒輪，其結果屬於例外。施各脫雖有三變速齒輪之製造，祇以二變速式之輕便，又以二行程引擎，於低速度時拖力之高強，故雖有高山當前，仍能跨越無阻也。三變速之齒輪，至今日最為普遍。其最高檔為平時所常用，中檔變速，則適宜於稍斜山徑，最低檔則適宜於起動或其他特種緊要時也。競賽用機器腳踏車之齒輪箱，比率稱之曰相近率（close ratio），三檔不同齒數之比率，相差無幾。故此項機器腳踏車，於平坦道路上，速度固然迅捷，然行於高低不平，峻峭之山徑，則不甚相宜矣。至於四變速齒輪箱之裝設，尤為精細絕倫，非價格高貴之機器腳踏車，不易見也。試就其利弊相較，趨於奢華者多，而於實用者鮮焉。四變速齒輪箱中，三者之比率相近，其一則備緊要時行駛峻山之需，亦有四比率以次高下相間適中者。如是則任何地面情形，均能應用裕如矣。以四變速齒輪箱之機器腳踏車，拖帶邊車，較為適宜。日光牌機器腳踏車，其

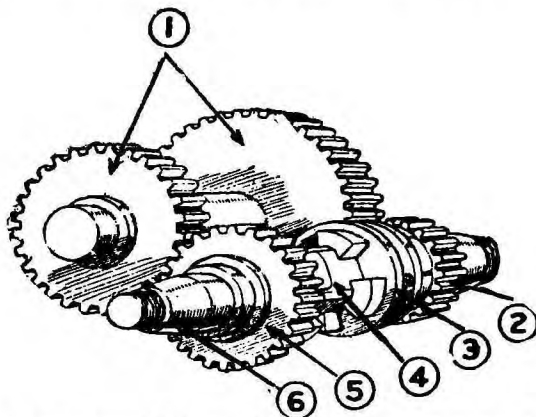
一例也。

第五節 副軸齒輪箱之原理

副軸齒輪箱以構造之簡單,地位之優越,重量分佈之均勻,及各種優秀之表現,故能奪擺線圓殼齒輪 (epicyclic hub gear) 之地位而代之。

現代機器腳踏車上所用之副軸滑動齒輪,皆根據同一原理。但方法採用,各皆不同。茲後當選擇較為著名數種,以討論之。

先取通常輕便機器腳踏車用最簡單二變速滑行齒輪而論。如第八十七圖,為陶格拉司二變速齒輪。絕不以構造



1. 副軸上固定齒輪 2. 附帶鏈盤之齒輪 3. 雙面犬啮合子
4. 主軸之四方部 5. 推進齒輪 6. 皮帶輪端之主軸

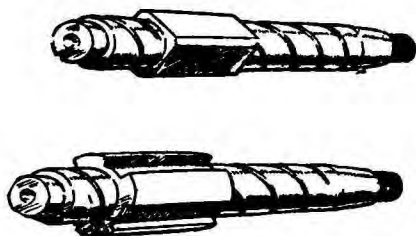
第八十七圖 簡單二變速齒輪箱之內部結構

十分簡單之故,而工作效力,或稍歧異。於各種不同情形之下,

幾經試驗，皆能服務滿意，實足令人欽佩者也。

此齒輪全部主軸，正中部爲四方形。一雙面之犬齧合子 (dog clutch) 踞而左右滑動焉。其滑動主力，則由適當地位之擊叉桿，及種種有連帶關係之設施，以牽掣之。軸之兩圓端，上刻機油窩紋。大小不同之齒輪，騎跨其上。兩齒輪間及方形部分之延長處，突出而成犬齧合子。此延長處，亦附有球狀軸承，於高速度齒輪相銜接時，全軸之轉動，賴以自如。延長處之一齒輪，與引擎直接推動之一鏈輪相銜接。中心軸其他一端所附之齒輪，與皮帶輪作同樣之連絡。若推進裝置之純以鏈者，皮帶輪適爲第二級推進裝置中之前鏈盤。與主軸上齒輪相對銜接而轉動者，爲副軸上與主軸處於相對地位之齒輪一對。此一對齒輪之與副軸，於製造翻砂時，使成整塊，或藉種種方法，以使固定，不稍活動。故二變速齒輪箱組織大概，爲二對互相有連帶關係之齒輪，每對中之一齒輪，則堅附於副軸。餘者皆騎於主軸，得隨時左右滑行也。

齒輪工作之詳解 主軸上之犬齧合子，處於正中位置，

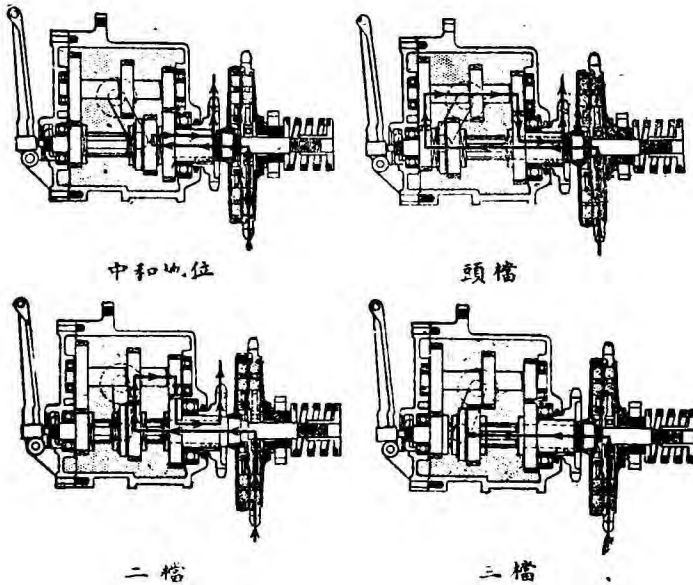


第八十八圖 四方與控道主軸

同時並不與主軸上齒輪所引出之犬齧合部分相銜接時，其動作程序如下。引擎推動由鏈輪而傳至主軸上之滑行齒輪，此齒輪就並不進轆之主軸而空洞旋轉，同時僅推動副軸上之相對一齒輪，以該齒輪之固定於副軸也。其他端一齒輪，亦因以旋轉。推力經副軸之第二齒輪，而傳至主軸上第二齒輪。然該齒輪亦以無所牽掣，僅憑空盤旋於主軸四周，而不生任何效力。皮帶輪亦不為所推動。此種情形，通常稱之曰空檔。於機器腳踏車未經行動，或速度變換過渡時代，及相當必要時期始用之。但此項裝置，必須附有磨擦齧合子之設備。

若滑行犬齧合子向圖中後端側行，待犬齧合子上之齒與第二滑行推進輪之犬齧相銜接時。於是原動力經主軸方形部分上之犬齧合子，及主軸上之第二齒輪，而推進主軸，然後牽及皮帶輪。如是銜接，可得最低速度，因與副軸之齒輪齒數比率，大為減少也。至於精巧構置之齒輪箱，尚有進一度之比率。其構造情形，更為複雜。茲以篇幅有限，不復贅述。但其一切原理，正復相同也。倘將犬齧合子推移，迄於主軸上之第一推進部分，齒輪相銜接，於是主軸上皮帶輪等，均受推進部分之影響而動作。是時之變速，乃為高速度。副軸則永久旋轉。主軸上之推進輪與主軸之旋轉為同一方向，特其速度不過稍緩耳。上述一切動作，就廣義言之，可以代表一切副軸齒輪箱之基礎動作也。上述種種工作之解釋，僅就最簡單之齒輪討論之，俾讀者易於明瞭。餘若皮帶輪鏈盤等位置之移動，及種

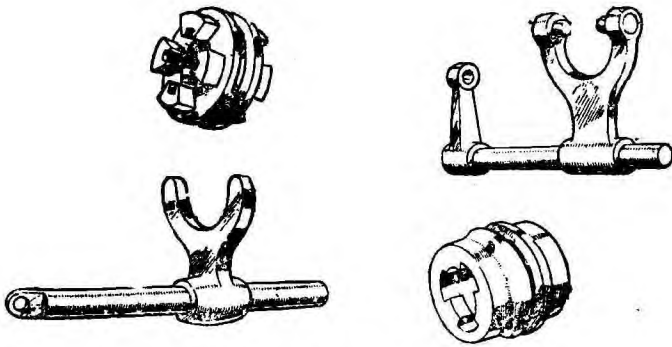
種改良方法，均可採用施行。齒輪於中和地位空檔時，機器腳踏車穩停。含主軸與犬齧合部分之旋轉外，餘均固定不動。



第八十九圖 三變速齒輪工作圖解

犬齧合子 犬齧合子之構造式樣，各有不同。滑於方形或栓道形或僅鑰式之主軸。犬齧合子之總數大小，亦隨機而異。一部分之工程師，主張選用少數而極堅強之犬齧合部分。然亦有主張質料不妨輕小，而為數必須增多。甚至犬齧合齒數之為單或雙者，亦議論紛紛。就實用而言，上述各種不同點，究與實力不生若何影響。其最堪注意者，厥為犬齒之式樣。蓋必須具有易於湊合，非必須時不致任意脫輻。故犬齒邊形必須稍向內切，成凹形，而利應用也。萬落山脫 (Velocette) 二行

程機器腳踏車所用之正齧合子，非常簡潔。主軸之直徑頗大，上具凹紋，以備滑鑰之出入。該滑鑰亦廓大無比，直過主軸直徑，而凸出於兩端。其兩端引出處，適成犬齒，與相對之鬆動齒輪槽相銜接。此滑鑰之管理，完全受制於經過空心主軸直徑之桿棒。



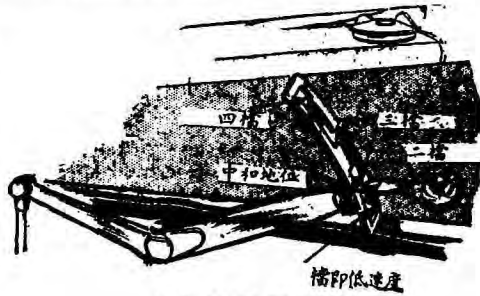
第九十圖 犬齧合子二種

三變速副軸齒輪 三變速副軸齒輪與上述二速度者，其理由正同。所稍異者，僅增添齒輪一對而已。A. J. S. 機器腳踏車之三變速度齒輪箱，與普通之二變速齒輪箱，實相彷彿。其副軸之第三齒輪，亦堅定附着而不稍移動。而主軸上滑行二犬齧合部分之中間，夾一第三齒輪。高速度與低速度之配合，仍與上述無異。若以犬齧合部分上之一齒輪，與副軸上之第三齒輪，即中齒輪相銜接時，即可得適中之齒數比率。而速度之高低，亦適介於二者之間也。

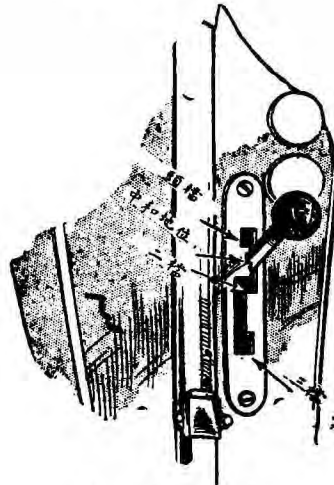
多數設計工程師，倡言齒輪行動，必須時相銜接，勿令空

虛,各項推進之主管,全賴犬齧合子之行動。在必須時,滑行機械,須具二數者,犬齧合子數,同時亦必增加至二。一則雙面,一則僅單面可也。

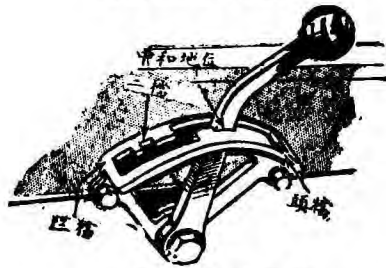
Sturmev-Arc'er 齒輪箱爲著名之一,良以該廠積多年之經驗,始獲產出此項精美可靠之結晶。故一般歐洲機器腳踏車廠,雅不願掠人之美,以欺朦主顧,亦有以工廠人才與財力之不足,甯捨一部分之利益,而競相採用此項著名齒輪變速箱。於是機器腳踏車製造者,固省卻一部分之心血,而購用者



P & M 四變速



Douglas 三變速



Humber 三變速

第九十一圖 變速桿與圓形板

受惠良多，是一舉而數利備。外人之自謙，舍己之短，取人之長，頗足爲我人之良鑑也。歐美工廠，甚有斥鉅萬資本，耗無數心血，僅研究一螺釘之微者，亦不可勝數。此其工業之得以若是振興，洵足爲吾人倡言建設者之大好效法也。該齒輪箱構造方法，與普通者略有不同。雖具二滑行部分，但一則臥於主軸，而他則與副軸相連。且時相銜接，而互共行動。故擊叉之設備，僅一而已足。主軸上之二鬆裝齒輪，與副軸上相對齒輪之銜接，其情況正與普通者相同。主軸上中齒輪之兩端連帶犬齧合子，與 A. J. S. 式相同。騎跨軸鑰，得自由兩向滑行。副軸上之齒輪，亦得自由行動。但中速度須要時，爲中犬齧合子鎖住於副軸之上。此項齒輪之變速簡捷，動作亦穩靜異常。三速度變速箱之種類甚多，而特點亦各有不同。第以篇幅關係，未能盡量登載，殊爲憾事。茲當再述一二著名式樣如下。

日光機器腳踏車之三變速齒輪箱，構造佳妙。管理器械，又簡潔可愛。又以構造上之關係，需具二滑行部分，故擊叉之數亦爲二。於是變速管理，不得不稍爲複雜也。此二叉得以自由行動於一固定棒之兩端，凸輪上特製槽痕，所以管理該二叉一切之行動也。凸輪軸自小齒輪及齒架 (rack) 而受旋轉之動作，擊叉硬端牽連之槽痕，給叉端以計算預定之橫行限度，再傳而至滑行部分。

愛列爾 (Ariel) 三速度副軸齒輪之高低小齒輪，皆鬆裝於主軸。其滑行齒輪，僅能自由兩向滑動，而不能於同軸上旋

轉。高速度齒輪延長處，推進皮帶輪附焉。



第九十二圖 日光牌機器腳踏車三變速齒輪箱之內容

拿登 (Norton) 四變速齒輪箱之主副二軸，皆枕籍於球狀軸承。各個齒輪，皆時相銜接。每軸上均有一滑行雙面犬齧合機械，其動作均受箱內凸輪板之節制。凸輪板邊之鋸齒形與彈簧塞子相連絡，故每齒輪均為雙關鎖箱，即變速扇形板之缺口，與箱內塞子二者是也。一多數乾盤狀之齧合子，位於齒輪箱之一旁。足踢起動機，實處箱之外部，而為後鏈護蓋所遮掩。且備一易於拆卸之鉛板，俾視察時，甚便利也。

施各脫 (Scott) 機器腳踏車之最新式三變速齒輪箱，與普通者不同。因該機器腳踏車之主要推進，適據於中央。一突出橫樑軸承，藉以扶持主軸延長處附帶推進鏈盤之需。各項

機件均緊密包藏，絕不外露。速度選擇器，及各種管理機關，均密封於與齒輪箱隔離之另一匣內。大小齒輪，皆時相銜接。苟有變更，藉主軸上栓道部滑行犬齧合部分之推動，而生效力。其主管器械，亦簡潔可愛。內部構造為一浮式塞軸，與主軸為並行。此塞子之一端，有對徑穿越之細棒一枚。蓋藉以貫通齒輪變速桿空心軸之斜槽，與空心軸旋轉處視圈內之經度槽。此二槽之連帶關係，使細棒東西行動，因而力推塞子跨經齒輪箱。在塞子之平衡彈簧間，為選擇叉相連之有邊領圈。該領圈之末端相對處，犬齧合之滑動繫焉。平衡彈簧，具動作遲緩之功用。預防犬齧合兩端之相擊撞，以代銜接，是所以謀安全之策也。足踢起動，經副軸而始生效力。七瓣乾盤齧合子之行動，受齧合子本身與齒輪箱殼間之快線與球驅之節制，故兩軸間無鑽空之必需矣。

F式脫冷夫齒輪箱 該齒輪箱之齧合子，為多瓣乾片所組成。內含無數浮式富有摩擦力之圈片，含推進與被推進盤狀片彈簧力相支撐外，毫無他項組織以維持之。其副軸與足踢起動機軸聯合而成。故起動機工作後，始能行動。副軸上之最小齒輪，與軸袖鑄併。中齒輪得以自由行動於軸之栓道中。其最大齒輪被壓力迫入栓道，而成固定。足踢起動直接經副軸齒輪及棘輪機與凸輪，而起工作。栓道主軸上唯一滑行部分，與副軸之滑行部分，同時旋轉，特方向適相反耳。凡高低變速齒輪，皆時相銜接。受犬齧合之推移，而生不同之關係。

中速度相對齒輪之銜接，而生適中變速。滑行齒輪之遊動，受該齒輪兩旁雙叉之箝制。雙叉之得力，完全由於中心稍高或稍低處同式臂狀擊桿所給與。齒輪箱內亦附有彈簧塞子，以堅鎖齒輪於各該固定地位。並協助鋸齒形扇變速板內變速桿工作之不及。

印定齒輪 美國印定機器腳踏車變速齒輪箱之齧合子，被反側面之快線所掀動。更推而推動於直徑中之一棒。旋轉快線之設桿，與主齧合子撥桿棒相連合，又轉而連至一足踏板。故齧合子之管理，手足均可兼用。與變速齒輪相遇之雙小齒輪，受撥叉之推動，而滑行於層樓疊出之主軸上。其下則為齒板。板上之鋸齒與彈簧螺釘相遇合。齒輪叉端之齒板，為附有齒口扇形板所推動。

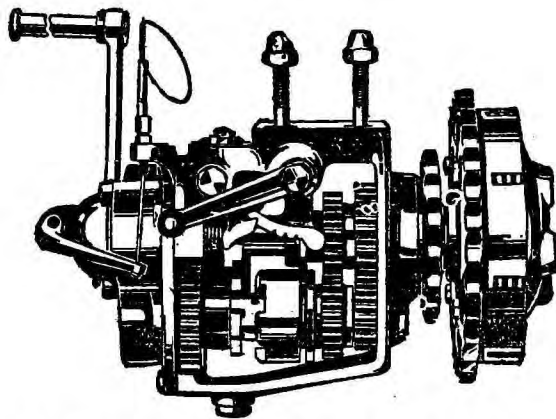
哈雷台維遜齒輪箱 該機器腳踏車所用之變速齒輪



第九十三圖 哈雷台維遜齒輪箱

箱爲普通之三變速滑行齒輪。足踢起動全部機械，均包藏隱匿。並附設有靈巧之推桿，所以助起動小齒輪之易與銜接。齒輪箱擊桿相連處，有特製之互鎖裝設，其首要功用，在未將齧合子完全分離前，變速齒輪撥桿，不能稍有移動。蓋所以杜漸防微，藉免意外之損壞。其他優點，如過流管之引導充分機油與後推進鏈，及油池之設備。油池內油量之高度，必須時加視察，勿使過低，而有不及之虞。

盤門齒輪 盤門 (Burman) 變速齒輪，於大多數機器腳踏車上都能見之。蓋以久獲佳譽也。常觸吾人眼簾者，爲重量



第九十四圖 盤門 變速齒輪箱

機器腳踏車用三速度式，於大號鏈推進之 New Imperial 及雙汽缸 Blackburne 或馬力相彷彿之大引擎上，所採用之齒輪箱。各式構造，皆依標準方法。即中齒輪皆爲滑行式。犬齧合部

分之銜接，乃成高低不同之各種比率。齧合子鏈盤上震激吸滅器，確為盤門齒輪箱之特點。其構造為鬆裝之鏈盤上，鑿無數小穴，成一圈狀，適介居於齧合子軸二固定盤片之間。鏈盤穴中，塞以橡皮襯圈，復以螺釘連貫而緊縛之。俾與固定盤片相黏貼。又以橡皮襯圈之具彈性，能任壓力。俾固定盤片得以稍行移動。故雖有震激感生，必能吸滅殆盡。

Albion 變速齒輪 該項齒輪，為簡潔二速度式。輕量機器腳踏車用之，尤為適宜。又以構造簡單，無齧合子之設置。其變速全恃犬齧合而生效力也。主軸兩端，枕籍於球狀軸承，並配有鏈輪，以供初級之推進。其第二級之推進，即動力最後傳動之階級，則得力於一較大皮帶輪。齒輪面上刻成犬齧五數，切面皆稍向內傾，以防非需要時之滄滑。中部機械，受滑桿與撥叉之推動，而左右滑行。滑桿與撥叉，均受頂管上橫撥桿之管理。副軸旋轉於長形固定之軸，軸上鑽有無數油孔，古銅質襯圈夾雜其間。全部齒輪包護於潔淨鋁質盒室。藉堅實之鐵夾，而支懸於車架。上具加油器口，以備油槍使用時之易於通達內部。

其他各種特式之齒輪，亦有藉磨擦齧合子而連合大小不同之鏈盤者。例如引擎軸上共有二鏈盤，皆為鏈推進，副軸亦有二鬆裝鏈盤，再由第三鏈而連接後輪之鏈盤，此等傳動，見第八十圖(5)施各脫機器腳踏車。其餘 P & M 及恩非而牌 (Enfield) 機器腳踏車等，亦皆採用此項原理，特形式或有不

同耳。若將初級推進上被推動之一鏈盤鎖住於副軸上，則其他之一鏈盤必致虛空旋轉，毫無實力。功效最著之 P & M 齒輪排列，若低速度齒輪相銜接時，低速度之鏈輪環形箱鎖住於軸上。於是高速度之鏈盤，僅虛空旋轉。若高速度齒輪相銜接時，上述之環形箱與該軸脫離關係，而自由行動，同時高速度鏈盤則堅鎖矣。其所得比率之不同，由於副軸上與引擎上鏈盤齒數相差之故。此數齒輪之推動，皆係直接，即實力之傳遞，不若普通齒輪變速箱中速度與低速度變換時經另一小齒輪之媒介。故該機器腳踏車所採用之齒輪，皆動作簡單，機械可靠。若將引擎鏈盤移動裝置，高與低速度或二者齒輪之比率，均得隨時變換。P & M 副軸式之又一利益，為齧合子與齒輪互相銜接時，須藉劈門與展圈。故鏈盤之鎖於軸也，漸次而入。推進動作，亦緩和異常。於管理手續上，雖有缺點，或稍不經意時，機械內部，均不致有所損傷也。

恩非而齒輪 大砲牌機器腳踏車所用齒輪，亦為展張齧合子式。駕駛者雖坐於騎鞍，僅須撥動手桿，即能管理一切之動作。動力之傳遞，自引擎軸上二鏈盤及二鏈，其一鏈之推進為高速度，其他則為低速度。凡鏈輪附着處之鼓形部內硬質鋼帶之展張，齒輪即先後推動。齒輪比率，全視引擎軸鏈盤大小之不同，而隨之各異。其原理與 P & M 齒輪相吻合。

磨擦變速輪 僅少數機器腳踏車，變速輪之裝置為磨擦式。原動力之傳遞，由一圓盤之旋轉，而傳至其他一圓盤之

面。動作簡單，最足以引起初學者之興趣。構造特別，又極簡明，與普通機器腳踏車之變速齒輪箱隱藏而複雜者，大相懸殊。美之耐來卡 (Ner-A-Car)，其最著者也。工作原理簡易，尤便於初學者之試乘。該機器腳踏車之一切機械部分，與普通機器腳踏車相似之點甚多。舉凡車架車叉，僅支撐前後二輪外，其構造形式，不啻一雛形之小汽車也。該機器腳踏車引擎為單汽缸，二行程式，以鏈而推進。磨擦變速輪之比率凡五數。至於駕駛轉舵之簡易，確非其他機器腳踏車之所可同日而語。雖毫無自由車經驗之駕駛者，不數日而盡能得其訣竅。近年來已有四行程之耐來卡引擎問世矣。

引擎與齒輪箱之單位組合 邇來少數馬力低小之引擎，常有將引擎與變速箱合成一組者。此項組織，除製造上之便利外，引擎工作，異常安靜。初級推進盒蓋整潔，又益以裝束之嚴密。故著名單組如 Sturmev Archer 者，於 1926 年式之蘭萊 (Raleigh) 175 c.c. 式，250 c.c. 脫冷夫式，Jardine Villiers 及 Ray 等機器腳踏車上，皆能見之。此類初級推進，亦有採用靜鏈者，但用機輪者尚屬多數。Sturmev Archer 引擎向後旋轉，且直接推進單個副軸。於是初級推進鏈，二鏈盤，機輪軸及軸承等之磨擦損失或耗費，均可減為烏有。至於 350 c.c. 脫冷夫單位組合上之單個油唧筒，力能顧及引擎與齒輪箱之各項潤滑。由是外部各項機油導管，均可省卻。駕駛者對於變速箱之依時潤滑與否，自毋容顧慮矣。

第六節 足踢起動機

近代機器腳踏車，無不有足踏或足踢起動機之裝置。其位置與變速齒輪箱及齧合子相靠近。此項計畫發明後，機器腳踏車靜止時，亦能起動矣。起動機往往與齒輪箱連合而成。施各脫機器腳踏車，爲此項計畫之首先發明者。

普通足踢起動機之構造，爲一短小隔離之軸，及一長約七吋之曲柄。其適當高低，使駕駛者踞坐車座，足能踏及爲度。軸之一端，連有半圓齒輪之扇形板。板上切齒皆外向與副軸上鎖住之小齒輪相銜接。此小齒輪具掣子及棘輪機齒等過度旋轉之裝置。俾足踢曲柄向下推動時，與副軸銜接而推進之。一旦引擎發火，發生動力後，則立即解脫之。

曲柄踏下，而欲令其仍回原處，則非裝有彈簧不可。彈簧爲線圈狀，繞於軸之四周。一端靠承曲柄，他端則停泊於機器腳踏車上之某固定部分。

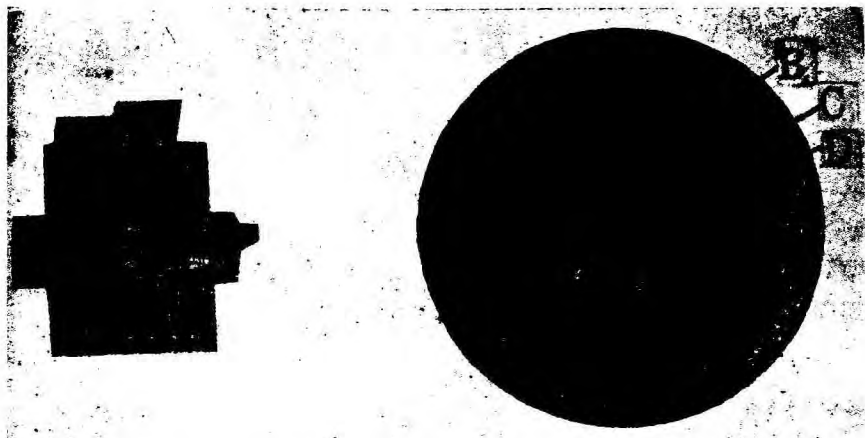
他項機器腳踏車上之起動輪，有爲全圓者。上具輪齒，爲一鏈所圍繞，而連接於引擎軸上之鏈盤。至於就皮帶推進紅手牌機器腳踏車之足踢起動機而言，計時齒輪軸，適代副軸之功用。

足踢起動機，乃由後輪殼齧合子脫胎而成。舊式之足踏鋼鏈，牽動後輪殼上之鏈盤，復傳至皮帶邊。若齧合子分離時，足踏曲柄，皮帶遂因而旋轉。凡三速度後殼變速齒輪之機器

腳踏車,起動裝置,皆屬此類也。

第七節 多瓣齧合子

多數圓盤或瓣狀之齧合子,無論後殼式與副軸式之機器腳踏車,齧合子類皆採用此項裝置。三速度後殼式瓣狀齧合子之一切動作,可於第九十五圖中得其大概情形。圖中A



第九十五圖 多瓣齧合子之橫直剖面

爲推進部分,與自轉輪足踏齧合子及後殼齒輪式之皮帶邊或副軸齒輪式之副軸相連接。推進部分有深切之鑰路或槽縫。此槽縫或鑰路均可由同一質料之另一部分刻就式樣,然後與A相膠連。軸上之線槽圓瓣片D,中心切成與軸上鑰路相對之槽縫。瓣片之總數,視實用所需,而定多寡。圖中爲醒目起見,祇列其五。瓣片多寡,隨直徑之大小而各異。普通所用約

爲四十瓣。瓣片得順軸之方向，而左右行動。但以鑰路等之阻攔，不能與軸脫離而獨自旋轉。引擎鏈盤副軸或後殼，均得爲被動部分 B。其內部圓周之槽縫亦與 A 軸之鑰路相吻合。C 瓣鑰路與軸上槽縫相遇，適與 A 軸相籠罩。中心穴空，較 A 軸鑰路外廓略大，但與 D 瓣接觸時，富有優良之磨擦性。

線圈狀之彈簧圈，或由數彈簧圈所合成者，一端與被推進部分 B 相鄰接，而他端則止於 C、D 等瓣之末片。第九十五圖爲多數瓣狀蓄合子後向剖面，各瓣片之鑰與鑰路相間地位。均能一目了然。以嚴厲之目光判斷之，圖中鑰與鑰路之接合處，應爲一線，蓋實際上正確之多瓣狀蓄合子之鑰與鑰路相間，異常密切，僅留微細隙縫，俾無妨工作。蓄合子之工作程序，當如下列情形。在普通工作情形時，因彈簧之推力，故 C 與 D 瓣密切靠緊。又以 C 瓣之連於 B，D 瓣之連於 A 軸，故 A 軸轉動，B 即隨之。於是全部轉動，混似一物。

若將蓄合子解開，則籍種種預先設備之機關，俾彈簧受壓而縮。C 與 D 之壓力既減，乃相分離。又以上述 A 與 B 之關係，故一則仍能旋轉自如，其一則毫無影響。推進部分 A，雖受引擎之驅使，但所得實力，竟不能傳至 B 矣。

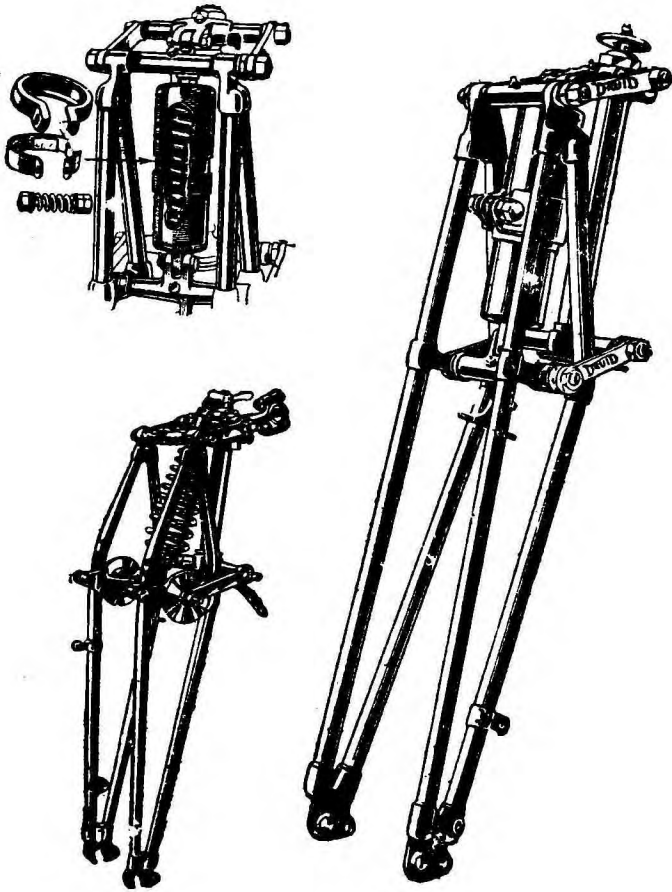
蓄合子之地位 新式機器腳踏車蓄合子之地位，雖以變速齒輪機械式樣之或有不同，大都禁錮於副軸。處此優越地位，凡引擎之震激，能吸滅至最大限度，並阻止一切震激，以免傳至齒輪輪齒及其餘一切傳動機關。

齧合子管理機關，雖著名機器腳踏車製造廠，皆採用手桿管理法。然亦有裝置於足踏板上，藉桿棒以推動齧合子。上述手管理式，以操縱上之便捷，故利益較為優長。且單放機器腳踏車之駕駛者，於機器腳踏車靜止時，雙足得支踏地面，重心平衡，較諸足踏式者，便利多也。

第十四章 車架與彈簧

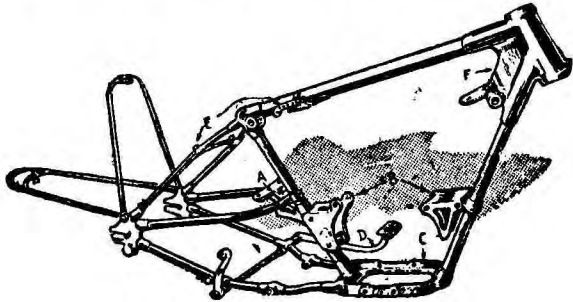
機器腳踏車最初發明之時，設計家僅擇堅硬不易屈曲之車架，剛固之前叉，及不舒適之座墊。車架堅力，足以支持引擎重量。此類舊式簡單機器腳踏車，若行於平坦大道，速度低緩時，駕駛者尚不致疲憊不堪。當時工程進步未臻完善，駕駛者評判經驗不充足，故對於此種粗疏之製造，亦未予若何之攻擊。一般目光遠大之先進製造家，嘗孜孜研究，如何方能增速載重。但數年後製造上之進步，殊形遲緩。除粗笨之彈簧叉，與較大車墊外，並無若何改良。厥後變速齒輪，逐漸完整。祇以機器腳踏車重量之頻增，爬山能力未免減色。及足踏齒輪以助引擎之行動或起動發明後，較大車墊，始覺其龐大而無補實用。迨歐戰起釁之前，一二年內進步逐漸顯著。全車重量，已不成嚴重問題。足踏齒輪，亦同時廢止。當歐戰劇烈時期，百業停頓，機器腳踏車改良，於無形中暫告休息。迨歐戰告終，百業重整，彈簧車架，乃應時而產生。出品效力，異常高強。最著名者如蘭萊，印定，A. B. C.，Coulson 等廠所造車架，皆予駕駛者以滿意之結果。此項銳意改良，不可謂非機器腳踏車成功史中之絕大供獻也。至於一事之初成，毀譽無不同時發生。諸如車架彈簧之改良，一般人士，倡言機器腳踏車重量，有增加之虞，且裝有彈簧車架者，價格必隨之提高。當時減少或阻止彈簧

反動之震激吸滅器及彈簧阻退器(spring damper)等,尙未發明。彈簧每有跳躍過甚之弊。車架上增加如許活動部分,而潤

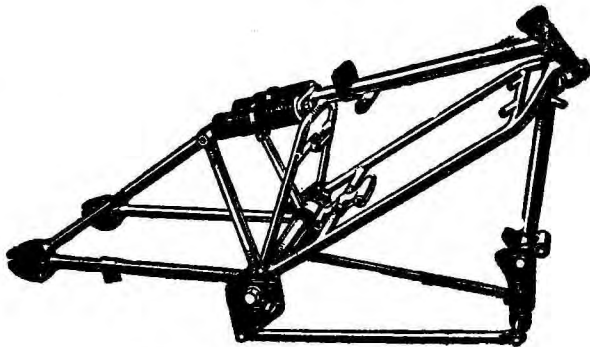


亦本 第九十六圖 隱藏與顯露之彈簧車叉

滑問題，亦須漸漸注意矣。又以另件配合之增加，於機器腳踏車行程較久之後，每有除舊更新之煩。再者速度高大之機器



Norton 搖籃式



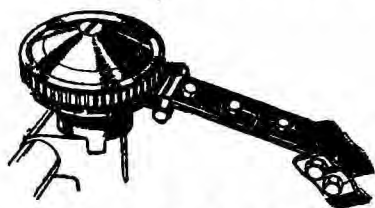
H. R. D. 彈簧車架

第九十七圖 車架二種

腳踏車，及迅速轉灣時，極易捲轉，故增添機械，以阻遏邊行，而給予側面之堅定。結果跳躍後車架之引用，以趨就後鏈鏈盤中心距離之變動。上述之各項問題，幸而皆能一一得圓滿之解決。祇以當時英國適值大戰之後，民力凋蔽，經濟竭蹶。且產品潮湧，銷路不暢，爰有減低價格之趨勢。但困於上述之各項

問題，及求駕駛之舒適，須處處顧及。於是構造上不得不日趨繁複，種種費用，亦隨之而增高。同時工程師，仍力謀改良，機械複雜者，代之以簡單者，但必須仍能保持其優良之本色。研究結果，爰有改良彈簧叉，前叉彈簧之震激吸滅器，轉向阻遏器，優美坐墊，及較大車胎之開發。

以戰後經濟狀況之關係，構造無不避繁就簡。舊式之堅硬車架，已入淘汰之列，



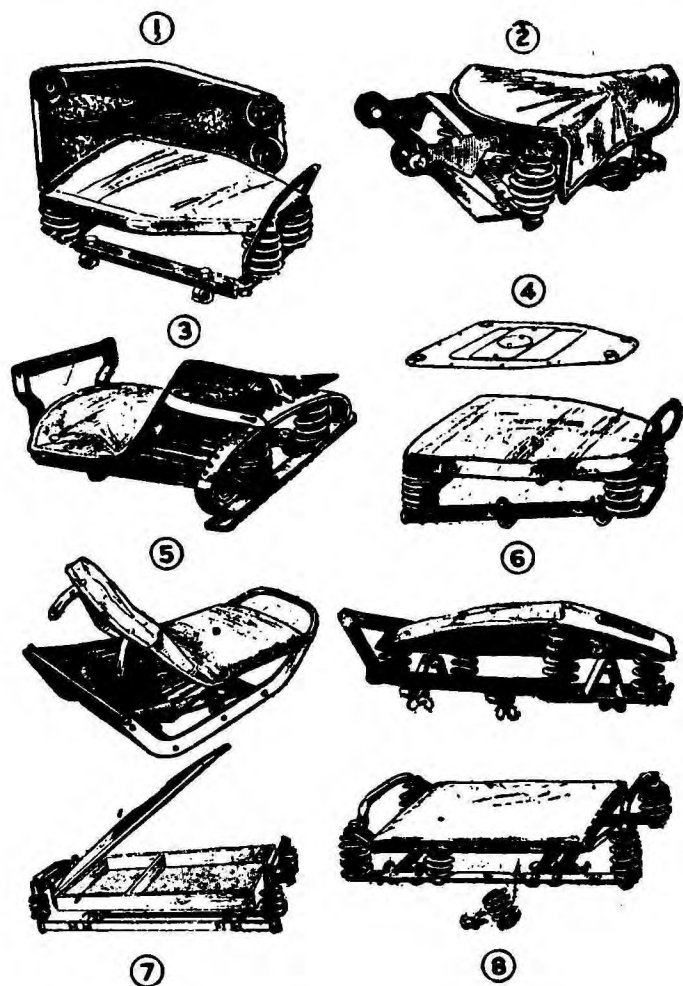
第九十八圖 駕駛阻遏器

決無存在之可能性。於是推陳出新之出品，如施各脫，考登（Cotton）及耐來卡等機器腳踏車，頗負盛譽。良以中心吸力之低矮，地面雖有粗污不平，仍能履行穩妥，予駕駛者以莫大之舒適。且機器腳踏車重量輕便，為其特長。車架之堅固與否，於1000 c.c. 級及拖帶邊車等工作，尤為重要。設某種引擎實力，固十分充足，但競賽時之勝利，仍不能預操勝算，蓋車架之能否勝任，確為先決問題。以道路上之經驗，復求工商出品之合作，於是近日馬力高大雙汽缸引擎，車架之設計，皆趨重於雙桿之式樣。降至今日，雖輕小機器腳踏車，吾人亦可常見雙桿之設備。一方面固為深謀遠慮計，然亦為三角形後架游移之事先防範也。邊車之不均平佈置，亦感同樣之影響。故製造車架時之設計，其載重必較實用所需者，尤為堅強。至於車叉亦本此原理以製造，則意外之禍患可免。蓋機器腳踏車速度

增進時，車又有灣曲之傾向。競賽機器腳踏車高速度時之狹角轉灣，必須具有抵承扭轉等劇壓之能力。故車之於此點，尤須特別注意者也。

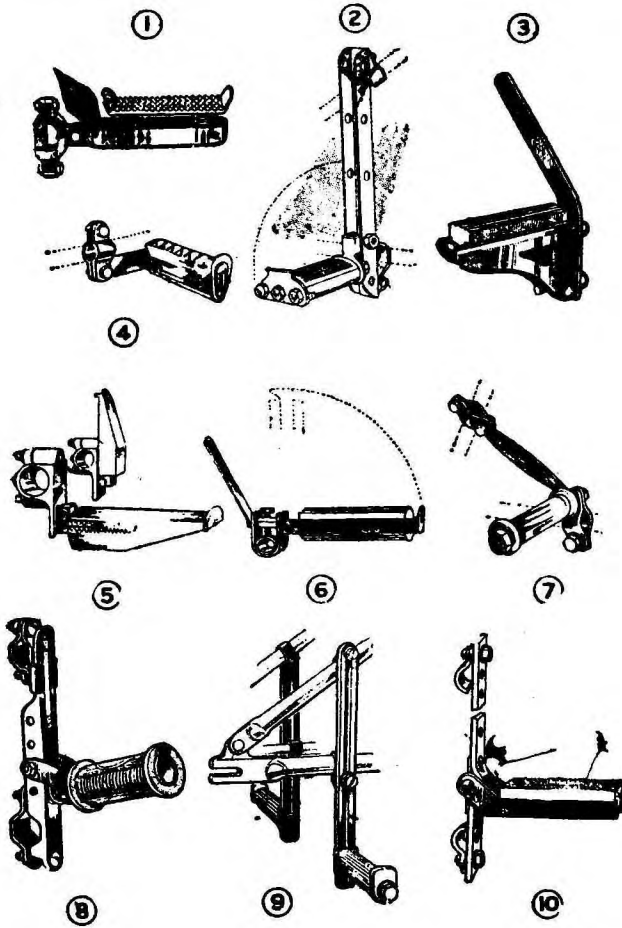
彈簧又種類繁多，構造上錯綜複雜，本書以篇幅有限，故不多述。然此亦非初學駕駛者一時所能明瞭也。至於駕駛轉向時之安全、準確及舒適等問題，均無甚差異也。

最近震激吸滅器所取之改良方法，以精細目光視察之，不啻一彈簧阻遏器也。其普通者，為一富有磨擦性物質如硬木，被壓之纖維、銅或石棉質之圓盤，夾持於二金屬圓盤間。其中壓力之高低，可藉長大彈簧襯圈鎖螺釘套以校準之。車又彈簧被壓縮或伸張時，外圓盤與內圓盤互生關係，而輕緩旋轉。故彈簧之伸張或壓縮，其動作遂不若未經阻遏時之匆促急遽。換言之，又之搖擺曲線平展伸長後。機器腳踏車與駕駛者所身受之上下震撼，確能大為減少。轉向阻遏器之為用既廣且遍，遂成今日機器腳踏車非裝有此器不可之勢。器內包藏小制動物。應用時所以阻駕駛圓柱側面之動作也。其構造亦為金屬富有磨擦性圓盤之組合，停泊於轉向頭即駕駛桿及車架之頂管。藉彈簧襯圈而施諸盤面以壓力。駕駛者安坐車鞍，祇須撥動小鈕，或扳桿，即能校準一切。此類阻遏器之首要功用，所以限制前輪之過分游移。於高速度競賽用機器腳踏車，及拖帶邊車之引擎，尤為適宜。但日用機器腳踏車而速度不甚高強者，此項裝置，或可付之缺如。蓋非日用所必需也。



1. Tan-Sad 後座墊 2. Leckie 運動式後坐墊 3. 彈簧與零件
之後座墊 4. Brooks 後坐墊 5. Wilby 彈簧頂後坐墊 6.
Leatheries 後座墊 7. Saxess 後座墊與零件盒 8. Saxess 後座墊

第九十九圖 機器腳踏車坐墊



1. Terry 後座踏蹬 2. Saxess 踏蹬 3. Linco 踏蹬 4. P. & H. 踏蹬 5. Pennant 後座踏蹬 6. Saxess 摺疊踏蹬 7. P. & H. 雙支點踏蹬 8. P. & H. 後座踏蹬 9. 可校準之踏蹬 10. Brooks 後座踏蹬

車胎與機器腳踏車之關係，當於第十九章詳述之。車胎增加機器腳踏車乘駛之舒適，功用頗為浩大。車胎切面寬大，牆壁堅厚者，能吸收道路上之種種震激於未達車叉彈簧之前。最新發明之汽球胎(balloon tire)，即切面寬大而內部空氣壓力輕小者，英國機器腳踏車採用者尚少，美國之新式機器腳踏車與汽車界已風靡一時矣。近年來機器腳踏車上車胎，已逐漸擴大，三吋直徑之車胎，於 500 c.c. 機器腳踏車上已司空見慣，幾成標準。至於重量機器腳踏車上，竟有選用更大之車胎，已數數觀矣。

機器腳踏車上座墊，與其他特種裝置，皆負機器腳踏車行動舒適一部分之責任。舊式之座墊，質地類皆堅硬。至於道路之震激，引擎之搖撼，皆賴座墊後端裝置堅固彈簧線圈所獨力支當。但以成本與價格之關係，市上仍有此類座墊存在。且一部分之機器腳踏車工程師宣稱，座墊裝置之改良，不若就座墊本身上籌劃乘坐之安適，為直捷痛快。故最新式之座墊，除裝置上一二支持彈簧外，皮墊本身，亦富有彈簧性。座墊頂部，藉皮革之伸張，其下則藏無數之細小彈簧。彈簧之式樣不一，或為平片，或屬線圈狀，然亦有以橡皮帶代之者。機器腳踏車後座，自拖載乘客之風盛行後，後座墊及踏蹬，皆應時而生。式樣之靈巧，乘坐之舒適均臻上乘。第九十九圖及第一百圖，示著名後座墊及踏蹬之一斑。

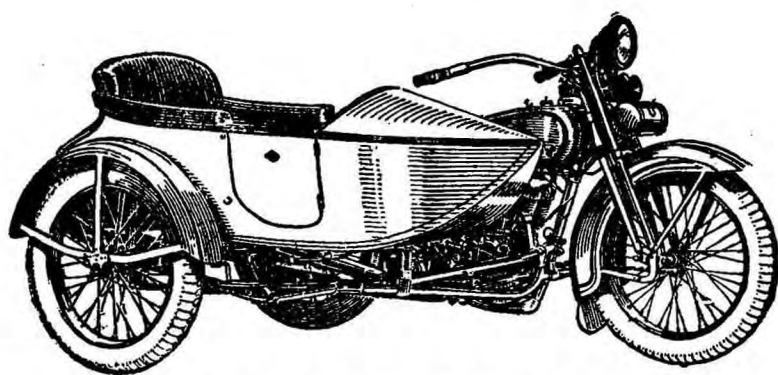
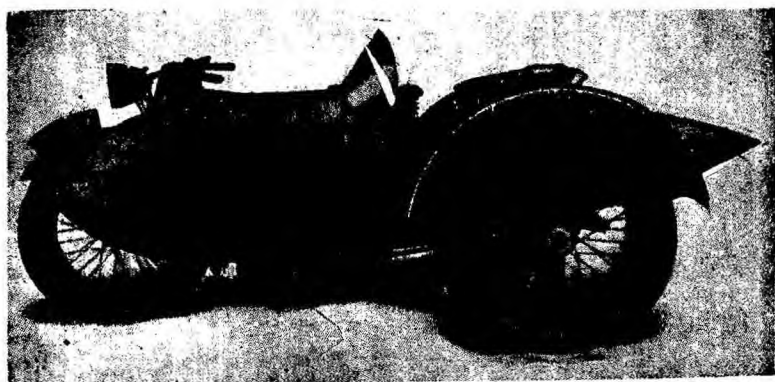
第十五章 邊車

單放機器腳踏車之馳騁，於體育上之發展，及精神上之愉快，均有十分滿意之表示。日久單獨行動，漸感寂寞，友朋眷屬，雖有佳興，願偕共作郊外之游。奈以構造情況，限於座位之缺少，不免抱向隅之感。以上述之需要，遂有裝載乘客，特種裝置之設備。

邊車問世後，幾經試驗，僉謂二座以上之經濟可靠，莫邊車若也。且駸駸乎有侵佔輕便四輪自動車固有地位之勢。後者雖屢經改良，然終不敵機器腳踏車連邊車之經濟。蓋與輕小汽車相較，購買時之價格固低，而日常費用，尤為簡省。無論高山平地，其速度無不迅速異常，終始如一。不以外界所遇情形之不同，而稍有改變其原有性質。故邊車之得享盛譽，有由來也。支懸邊車車身之彈簧，予乘坐者以意想不到之舒適。較價格高貴之汽車，有過之而無不及也。

自一九二四年以還，邊車與邊車裝置之零件製造，日趨精緻。但當時機器腳踏車與汽車市場上之競爭日烈。大宗輕便汽車製造之迅速，出產之衆多，又益以定價之低廉。故一時邊車市面，不無略受影響。但小汽車之經常費用雖超過邊車全副裝置之日用耗費，其仍能佔汽車界一席位置而至今不替者，良以汽車裝置周密，善蔽風雨，機器腳踏車連邊車者，勢

有所不能也。但機器腳踏車連邊車，究以何故，得受多數人士之歡迎，盛譽至今勿衰者，無不以購時初價與經常費用之節省。汽車雖屬輕小，終望塵而莫及。故能吸引一般駕駛者之信仰也。



第一百一圖 邊車二種

邊車上之最新與最合實用之改良，厥為邊車與機器腳踏車形式過於分離之剷除。就實用而言，新式邊車，荷欲裝卸，

能於短時間內，完成工作，手續又簡易非常。但機器腳踏車車主，往往喜將邊車不論何時，常於拖帶。故機器腳踏車與邊車接筭設計之要旨，裝卸便利，尚屬次要，堅固穩妥，乃為唯一目標。凡此種種改良，在在足以增進道路上行駛之安全，及駕駛管理之便利。故雖有寂寞荒涼，寫遠之行程當前，邊車乃無拆卸之必須。機器腳踏車架上突出部分，藉以維繫邊車者，幾成車架上之合銅枝節。至於螺釘狀之突出部，廢而不用者久矣。

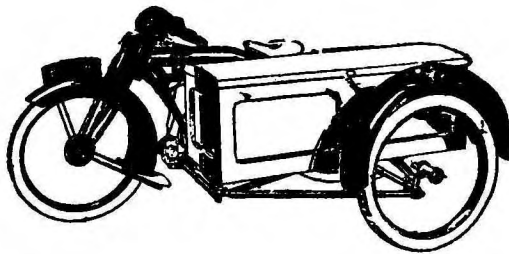
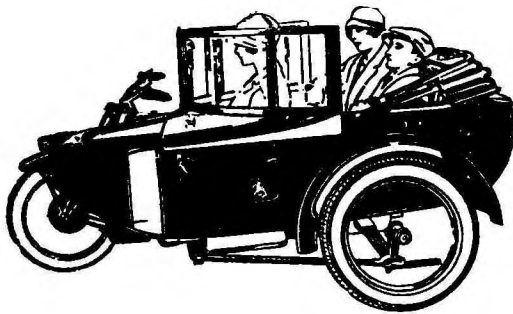
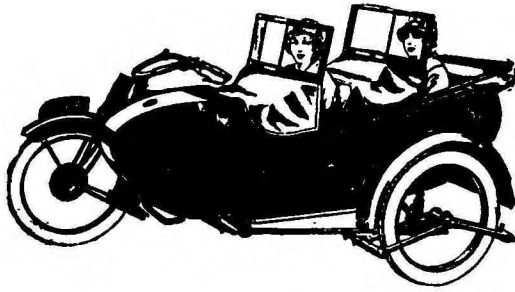
拖帶邊車之機器腳踏車選擇 昔日機器腳踏車引擎非具 750 c.c. 汽缸容量者，不足以言拖帶邊車。迨至今日，機器腳踏車僅 350 c.c. 者，復益以靈敏之駕駛。雖道路情形，異常惡劣，皆能拖帶邊車，盡如人意，不復有任何困難也。若以 500 c.c. 之機器腳踏車，而拖帶任何邊車，雖駕駛經驗僅屬中庸，對於引擎與道路等問題，無不可應付裕如也。且吾人須明白邊車之拖帶，並非求速度之增高也。即或城市熱鬧之區，偶有一二車輛，蜿蜒行動，擋阻去路。若略高速度，以超越前車，亦未始不可。但不可援為常例。蓋 500 c.c. 機器腳踏車連邊車或商業上所用貨車，終有所未便也。各國製造機器腳踏車連邊車之初意，大都求使用之久長，及乘坐之舒適。故行駛時速度以適合各該城市警章所規定速力之限制為度。若弱小引擎，爬行山徑，則所載重量，必須較行於平地時略為減輕。且迎風阻力，亦屬重要，當時刻顧及也。若車主擇取座位寬暢之邊車，並附有擋風玻璃及掩蔽頂蓋等累贅裝置，又益以小孩及額外後座

乘客之拖載時，雖有可靠變速齒輪箱之裝置，必不可苛求馬力輕小之引擎，以爬山之迅速也。二速度之變速箱，決不合宜於邊車之機器腳踏車。日光牌機器腳踏車，單汽缸優美之成績，惟四變速齒輪之是賴也。易於裝卸之胎輪，及備輪之設備，非高貴機器腳踏車，必無此裝置。蓋邊車之種種設備，以限於價格，祇能備置三個固定輪胎。此項缺憾，無法彌補者也。

自另一方面觀察之，高大邊車裝置，乘載二人以上者，其最高速度，亦能達至每句鐘六十英里之譜。但此種過高速度，非膽大心細，經驗富足之駕駛者，不可輕於嘗試。歐洲機器腳踏車市場，對於此項貴重裝置之邊車，市價非常堅俏。蓋其工作精細，價值高貴，與名貴之汽車相等，而日用開支，僅及輕便汽車耳。

邊車式樣隨用途之不同，而各異其形態。自瘦小僅足容膝之跑車式，以至富麗堂皇轎式前後座位之大，無不齊備。其最大者，乘座之舒適，固與汽車無甚稍異也。雙座邊車之構造，及座位之排列，以適合一成人及一幼童，或二成人為標準。若乘客祇有一人，則後座並可摺疊者有之。至於座位更形擴大，以適容二人之並坐者，亦有出售者矣。

邊車上掩蔽風雨之設備，亦日有進步。風窗雨罩，式各不同。可於各製造廠所贈圖畫目錄中，略窺一斑。遮風窗恆用樞連於蓋口，向座客面部灣曲。其有頂蓋者，則風窗傾側，而與頂蓋相遇合。頂蓋於風雨之日，及氣候惡劣時，頗為適用。但駕駛



第一百二圖 二座三座及運貨邊車

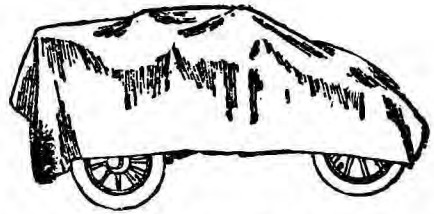
者與乘客之談話，則不得不暫告停止也。頂蓋常以不能燃燒之假象牙質爲之，蓋以質地輕微，一旦不幸而遇意外，亦安全可靠。若易以玻璃時。三聯式玻璃，最爲合用。蓋雖受擊撞不致飛濺也。載重未曾越出限度時，空大之行李地位，亦能規畫預留之。座位後船尾部分，爲裝載行李之最適宜地位。邊車車架尾端，亦能裝放手提箱架格。至若馬力強大之機器腳踏車及邊車全套，可載坐乘客四人之多，並能裝帶備輪汽油及機油之備聽，修理器械，及二三大小不等之衣箱或行李。

大多數普通住宅，均無儲車間之設備。故摺疊式邊車，雖鄉村小屋。及弄里住宅，狹小門牆，均能通行無阻。且所佔儲藏地位，亦僅較腳踏車略大。或置諸天井內。覆以油布，亦未嘗不可。第一百三圖，表示摺疊邊車車架之一種。邊車於車架四角樞凹內，插入四釘而堅附焉。裝卸手續簡易，爲時不過一二分鐘也。邊車裝上時，下部車架成長方形。一旦邊車移



第一百三圖 摺疊式邊車車架

去，車架摺疊而成梭子形。摺疊後闊度，較單放機器腳踏車為略寬，故門戶雖狹，儲地雖小，亦能通過或安放，毫無阻礙。若放下而備旅行，則穩妥堅實，兩具



第一百四圖 機器腳踏車之油布遮蓋

其美，故住宅地位狹窄者，歡迎此類摺疊裝置，尤為熱烈也。

機器腳踏車連邊車者，以種種優先之特點，予工程師以增添安適裝置之絕大機會。又以三輪據勢之穩固，雙輪之不宜於有輕微游移者，三輪則無妨也，氣球胎亦為增進安適之一法。Matchless 機器腳踏車車架，則易以彈簧。邊車除限於價格而不能從事增華外，藉彈簧以支懸者，甚為普通。其最通行者，車籃後端為較大 C 形彈簧片，而前部亦為同樣之彈簧，特略為巧小耳。車架本身，頗為堅實。但上述之構造，不過為此中最簡單之格式，改良增精之道，層出不窮，各廠每有不同也。陶格拉司機器腳踏車，則有包護周密之線圈彈簧，施各脫機器腳踏車軸後旋轉管上，有以黃銅合口之三臂，內二臂則支住車身，其第三臂則停泊於二線圈狀彈簧之上。Gloria 機器腳踏車邊籃前端下部，為橫貫薄葉彈簧片，邊車之輪，則支懸於螺旋彈簧巢 (helical spring)，並附有一巧小反躍之彈簧，以阻遏全部裝置。餘如日光牌機器腳踏車及四汽缸 F. N. 等，擇取薄葉彈簧，以充邊車前叉。結果非常佳妙。邊車內裝飾之精

級者，則爲含氣之墊褥。邊車除載客籃椅外，商業上應用之不同，式樣乃大相懸殊。在歐美城市或鄉間，有以商行邊箱或邊櫥分派牛乳，叫賣冰冷食物，或竟裝置滅火器械。警察則乘坐機器腳踏車，以追趕不法汽車駕駛者之違章，或捕捉匪類。上海之租界工部局，亦備多輛連邊車之機器腳踏車，以維持治安也。

駕駛連帶邊車之常識 上節已述機器腳踏車非有 350 c.c. 以上，不能拖帶邊車。但管理此項輕小裝置之機器腳踏車，必須具謹慎明晰之意志，而出之以小心約束爲前提。若任情馳騁，油門寬放，機器腳踏車日用之工作，幾等諸速度競賽。蓋日用機器腳踏車設計之前，原非計及此類過分之工作。如此妄用濫駛，結果必致立見損壞。途遇崎嶇山徑時，將有不堪勝任之概。引擎馬力強大之機器腳踏車，於平時行駛，雖拖帶邊車，僅耗所生實力之一部分。其剩餘或存儲實力充足，故能供人馳騁，猶單放時或若汽車之迅速也。小引擎而載重逾恆時，必須隨時留意，加以愛護。其餘若機油之供給，無論爲手唧筒或滴飼法，油量亦須同時增多。若操用機械唧筒者，則必須重行校準。

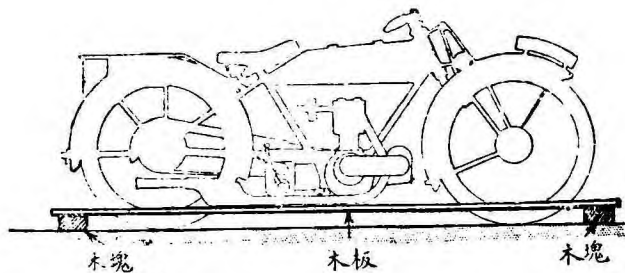
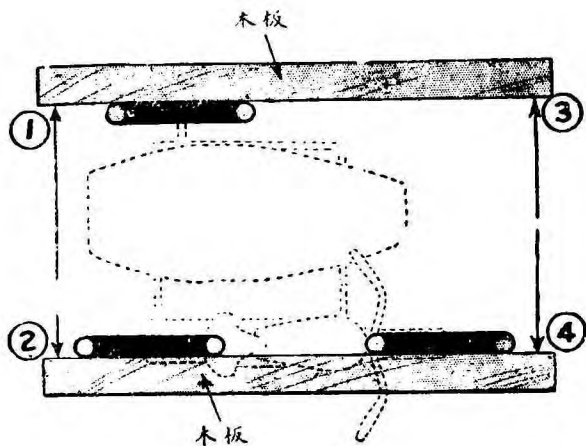
連有邊車之駕駛術，與雙輪單放時，截然不同。駕駛者初試時，勿過於驚奇。訣竅非難，祇須稍事研究，即可易如反掌也。雙輪機器腳踏車單放時，前輪同時具二種功用，一則措施平衡，一則駕駛方向，實利賴焉。但邊車裝置之機器腳踏車，則不

然。全副裝置，能自動平衡。前輪僅供駕駛方向之用。今試舉一慣乘自由車者，囑其試駕連有邊車之機器腳踏車，必感覺該機器腳踏車向某方面稍有傾側，或者以爲道路不平，中部彎起所致。若將前輪撥向傾側方面，機器腳踏車必直向該岸衝去，彼必私自忖度，平衡不定之困難，於是勢必將該前輪再行側轉少許。似此錯誤，非待一己之覺悟，或邊車內乘客之推挽指示，否則機器腳踏車必致衝上路旁行人階道。補救之法，甚爲簡單。坐位必須正直。路面或有彎曲，以致機器腳踏車稍有偏側時，切勿先自驚慌。切記前輪僅供駕駛，不足別用。轉灣抹角，必須留意。駕駛精熟者，能將邊車輪距離地面，直向某方傾轉，姿勢雖佳，究非初學所宜，藉免種種危險也。全車重量，亦須注意。離心力作用，於左轉角時，尤爲顯明，易於覺察。向左旋轉時，倘速度過高，邊車有上升，而摔向機器腳踏車，成傾翻之趨勢。爲初學之安全起見，動作必須謹慎。轉角時速度減低，愈緩愈佳。久之駕輕就熟，困難立除，是在車主之心領神會也。

機器腳踏車以連帶邊車之後，載重驟增，齧合子於起動時之遇合，必須手續緩和，逐漸加緊。若上駛傾斜途徑，油門必須寬大。若齧合子遇合急促，釀成引擎工作之忽然停止。此類錯誤，駕駛者除單放外，對於開行邊車經驗缺乏者，極爲易犯。於引擎內部及傳動機關，每致損壞，可不慎乎。

邊車橫直線形之排校 機器腳踏車上連接邊車之突出物，皆製就完整，其連接處，常備便於校準之一點或數點。倘

欲駕駛時之得心應手，及企求輪胎壽命之永久，則邊車橫直線形之排校，必須十分準確。因此之故，校準時必須就十分正確之平面地板。排校時最堪注意之一點，為邊車輪胎之是否



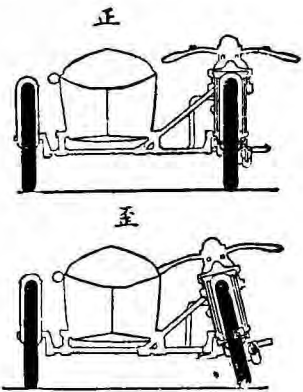
第一百五圖 邊車橫線形之校排法

與機器腳踏車後輪，橫直線形排列之正確。換言之，即二輪必須垂直於平坦地面而成平行。倘二輪之橫直線，不能校排正確，駕駛時之困難，固不可免，而輪胎偏面之損傷，可立而待也。

邊車輪胎稍向內側，曾為一般駕駛者所贊同。但無論如何，決不許傾向外面。當邊車繫住之後，雙輪之於地平面，必須垂直。第一百五圖，表示平直木板二條，如何用以證明 1 至 2 與 3 至 4 距離之是否相等。若將邊車輪胎稍向側時，邊車車輪，必須位於機器腳踏車後輪略前之地位，始有利益可言。倘邊車裝置，校排係屬準確，可試將機器腳踏車置於地面光滑之大道上，駕駛者雙手不扶手槓，機器腳踏車必不致有離去大道之傾向。駕駛制遏器 (steering damper) 為拖帶邊車之機器腳踏車上零件中之要物。蓋載重過量，而未經制遏之駕駛彈簧叉，行動倏忽之弊，實所難免也。

邊車之制動機 數年前機器腳踏車上前輪制動，為用頗夥。其所以設置者，不過聊以應酬警章之所規定耳。厥後邊車駕駛，常患平路上及駛下高山時之不易急遽停止其行動。自另一方面測之，彼必自信懼怕制動過急之失卻平衡，其結果反較雙輪單放時，尤形危險。故近年來，非但前輪制

動之收效已見。即邊車裝置上，已數數見適當制動機之置設矣。機器腳踏車製造家，常有將邊車輪，置有第三制動機，而作種種之試驗。由是知邊車輪之制動，尚非必需。且其制動之平



第一百六圖
正確與不正確之車輪直線排列

衡，一旦與後輪稍有參差時，極易引起糾紛。故邊車雖重，目今機器腳踏車之原有制動機，已能克盡厥職。至於下駛斜坡時，不妨效法汽車駕駛術中，在下降之先，預將低速度齒輪相銜接。若下行距離過長時，試將油門關閉，俾引擎內部之壓氣，權助副制動之不足。然機油必被吸上升，而入爆發室內。如是繼續進行，迨至山麓，火星塞必致染有油污，失卻發火效用。但亦有補救之法，即將廢汽塞於短時間內，時行提舉。或將离合器放鬆，使引擎空自引動。再將變速齒輪置入空檔，使引擎工作，一如恆時。則火星塞之油污，亦可因是而潔淨也。

第十六章 婦女用機器腳踏車

我國以男女界限之太嚴，故歐美風氣，雖東漸已久，而科學上體育上之發達，遠不如男子之迅速。且以古時相傳禮教之束縛，社會之督責。天真活潑者，往往日之爲佻蕩。幽嫻貞靜，乃爲國人所公認之美德。遂致軀體日弱，欲與歐美體育發達之女子，一較短長，實有天壤之別。又以吾國女子之素性膽怯，欲求一二敢於嘗試駕駛者，幾如鳳毛麟角。近日滬上風氣漸開，擅長汽車駕駛之術者，積學士女，大家閨秀，已不乏其人，但仍不多觀耳。目前我國婦女界中，雖無此項機器腳踏車駕駛人才，安能斷定將來之決不產生。故本章所述，聊以備我國性喜運動，體格健全，活潑之女子之參考云耳。



第一百零七圖 駕駛機器腳踏車一女子

至於女式機器腳踏車，其機械構造，與引擎工作，原與普通者，無或稍異。倘能將上述各章，反覆研討，必能融會而貫通之也。今歐美女子，號稱強健，舍一二傑出者外，骨格筋力，終較男子，略遜一籌，此莫可諱言者也。故女子之欲購置機器腳踏車，或初次試習，有經驗之男子，當予以一臂之助也。

機器腳踏車之選擇 初學單放時，以中量或輕量者最為適宜。其馬力約自二匹以至二匹又四分之三，以愚管見所及，及自管理方面簡單處著想，單汽缸之機器腳踏車，尤為合式。蓋機械簡潔，易於著手，不若雙汽缸引擎之構造複雜也。市上所出售之輕小二行程機器腳踏車，不啻為婦女而特造者也。該項機器腳踏車之構造，既以簡單而著名，餘如起動及駕駛之輕易，亦意中事耳。輕量機器腳踏車之效力，就全部着想，不讓馬力強大等式樣之專美於前。至於乘坐之舒適，速度之高強，及機械之可靠，猶其餘事。復以迎合購者心理起見，將車架改造成開豁形，以適合婦女界之需求。但為日未久，此項開豁式之車架，已不受一般婦女駕駛者之歡迎。故機器腳踏車製造廠大都改變方針，仍代以普通車架。良以其結構之堅實，而又清潔異常。

在機器腳踏車行駛之前，凡下列三項行駛於大路應有之基本步驟，均須先有成竹在胸。否則臨機慌張，勢必致肇禍而後止也。

(一) 引擎之如何起動與停止。

(二) 運用制動機之方法與時間。

(三) 增添機油,使引擎潤滑之方法與時間。

初學駕駛之婦女,富於普通腳踏車之經驗者,練習時必較毫無經驗者,簡易多也。

駕駛者欲求駕駛術之純熟,並自信機器踏腳車之與一己,不假思索,而能得之於心應之於手,否則宜擇行人希少,空曠之大道,勤加習練,並繼以時日,則無有不達目的者焉。練習既熟矣,若即行,諸車輛繁雜,熱鬧市區,未必能操縱自然,應付裕如也。故普通街道之行駛,須經下列諸基本訓練法。

(一) 速度與距離之審定術,俾行於車輛繁盛之街,無意馬心猿,手足慌亂之弊。

(二) 行近轉角或十字路口,必須謹慎從事,目光常向前遠矚,注意前迎面或兩側行動車輛所取之方向,而定機器腳踏車行動應取之步驟。將至十字路口,或轉角處,將速度減緩,以尤靠近馬路左側為尤佳。

(三) 切勿時行使用前輪制動,無論何時,宜加以留意,俾養成使用後輪制動機之習慣。於道路瀟滑或轉角時,以引用前輪制動,為駕駛之大忌。

(四) 勿總總過慮於機械部分之折裂,或損斷。蓋近日市上習見之機器腳踏車,大都耐用可靠,機械折裂,幾無由得而聞也。

駕駛時之衣飾 溫暖與舒適,為駕駛機器腳踏車服裝

之要旨。因駕駛而特製衣服，爲經濟，爲實用，均不敢贊同。祇須日常御用之衣服，物料選擇，當以適合氣候爲要圖。於夏日則藉防護塵土與雷雨，冬日則予人體以例外之溫暖爲已足。婦女短服齊膝，駕駛時尤形便利。物質以毛織品爲上選，蓋易於洗滌也。凡冬令內作長距離之旅行時，非有特製衣服不可，蓋手足二處，受寒特甚，故革履手套之選擇，亦屬重要。否則手足麻木，予駕駛以極大之阻礙也。防風大衣，萬不可省。衣服之修短，於實用美觀，均有密切之關係。衣服過長，則行動不便。腰纏皮帶，則風雨不能侵入。衣領過高，時厭刮面。衣袖腕部，最好以帶紮緊，俾免牽掣。柔軟絲質圍巾，以禦頸部之寒冷。帽質必須柔軟，頸下繫以寬緊帶結，雖行駛迅速，風流迫急時，不致有落帽之虞。避塵眼鏡，固不足增婦女之美麗，但以障攔塵埃之侵目，及保護雙瞳起見，不得不採用之。婦女之審美觀念，自勝他人一籌。駕駛機器腳踏車時之服飾，亦何獨不然。倘能服飾入時，保護周密，既增個人之美觀，雖往來行駛於風霜凜冽，嚴寒天氣，猶溫暖如春秋佳日也。

婦女乘坐機器腳踏車之利益 機器腳踏車乘坐，爲強身遊戲之一。馳騁倏忽，幾疑列子之御風而行。其快樂非言語之所能形容。若駛行於離城市較遠，鄉區之大道，沿途之山景水色，賞心悅目；又復飽餐新鮮空氣。倘染有輕微頭痛，及其他輕症，一經乘試，宿疾霍然而愈，竟不自知其何所云而然也。

再進而論輕便機器腳踏車管理駛用之便捷，諸如購辦

零物，走謁友朋，於經濟時間，兩皆合宜。至於春秋佳日，駕言出游，探幽攬勝，心曠神怡，其樂無極。其於個人身心之修養，爲益良多，迥非筆墨之所能形容也。

第十七章 最輕機器腳踏車

歐戰後不數年間，英國有馬達游艇式之小機發明。其用途酷似一玩具，其構造為極小之支架。其餘車輪引擎平枱等，無不規模巧小。駕駛者常直立於平枱之上，偶有少數兼備單人座位。此類雛形機器腳踏車，行駛範圍，僅限於一城一市，使用尚稱滿意。價格又低廉異常。婦女與老年人，皆爭相購置。一時風靡，幾有供不應求之概。當時之機器腳踏車界，站立在遙矚之地位，並不捲入漩渦，並始終抱定精密評鑑及懷疑之態度。卒以事實之昭彰，竟不能與機器腳踏車競比短長。降至今日，淘汰至於淨盡。其劣點為不能行駛於山徑斜坡，又以車輪之巧小，乘坐既不舒適，駕駛又不便利。以機械之細小，故甚為纖弱，且時有弊病發生，同時有希望遠大之車輛事業大為發展，即馬達自由車之問世，乃為其商業競爭上唯一之勁敵。蓋具有足踏自由車之簡省開支，及機器腳踏車自動推轉之功效。二者妥協合作，且價又奇廉。自由車主協助弱小引擎，爬上普通山徑，固毫不費力，且亦不奢求峻嶺之爬行。若於平坦道路，面對逆風之際，引擎力予以一臂之助，俾全身肌肉，略事休息，於願已足，亦無過分之誅求也。祇以用途狹小，故銷路亦不克十分暢達。僅藉低廉之價格，故能號召及吸引一般財力不足以購完全之機器腳踏車者。其構造之大概，引擎後並無所

謂變速箱者。一旦道路稍有傾斜不平，需要不同之速度時，即將疲於奔命，頓現竭蹶矣。機械部分，則細小纖弱。故較諸完全之機器腳踏車，弊病自必較多。腳踏自由車，限於叉頭之固定，輪胎之細小，速度稍行增高，震激立即發生。蓋設計之先，本未顧及有勝任機器腳踏車速度之能力也。

凡此輕小機器腳踏車試驗之結果，馬達自由車之小規模機械，乃得日趨完備。市上經售之兩用機器腳踏車，即馬達自由車，約銀二百兩左右，即可購置一輛。此類機器腳踏車，並無足踏齒輪。機器腳踏車靜止時，藉蓄合子之作用，亦能自由起動，與汽車相彷彿。齒輪箱僅能二種速度之變化，其餘若彈簧之叉，舒適之墊，大小適當之胎，皆略具完全機器腳踏車之典型。行駛費用之低廉，竟有出人意料者。類機一聽，能行駛距離至二百五十英里以上。綜計一年之費用，與自由車相差無幾。Cykelaid 馬達自由車，為輕量中之獨存者。Evans 亦此類中之翹楚也。其餘類皆裝有著名 Villiers 147 c.c. 之二行程引擎，於是服務載重，均較前者略勝一籌也。每加侖汽油，約可行一百三十英里之譜。潤滑方法，亦頗簡單，祇須將機油與汽油混合適當，注入儲油箱內，即能自動潤滑各部。飛輪發電機，亦簡便可靠。發電機內點燈線圈，亦能同時裝置。故欲擇用前後電燈，所費亦不多也。巧小四行程引擎之發展，其功用正與上述者無或少異。最輕機器腳踏車在英國，每年必舉行競賽，藉以鼓勵設計與製造工程師，並予以人力能施改良之機會。二

行程引擎於最輕級中，較任何式樣為普通也。

Cykela. 馬達自由車之構造，僅為普通之踏腳車。前輪則裝有馬達發動機。車架開豁式，便於婦女之乘駛。前又以彈簧為之，前輪擋泥板引出處，則油桶狀之 γ 油箱在焉。前輪軸背負原動機械及飛輪發電機。故前輪之選擇，常較後輪為堅大。傳動機關，僅為單速度之鏈推進，及一自由引擎齧合子。雖全副裝置之馬達自由車，其價格仍較任何雙輪機器腳踏車為廉。若僅購發動裝置，以配合於日用自門車上，則更為合算也。

第十八章 三輪機車

多數三輪跑式機車之外觀，其與輕量之汽車相同處，較雙輪機器腳踏車為尤甚。孰知三輪機車之發源，皆脫胎於雙輪機器腳踏車。試一檢內部機械之構造，一一相似，方知吾言之不謬也。

若將三輪機車，車身揭去三輪全部機械，不啻一重行設計稍加改良之雙輪機器腳踏車也。至於引擎式樣傳動機關



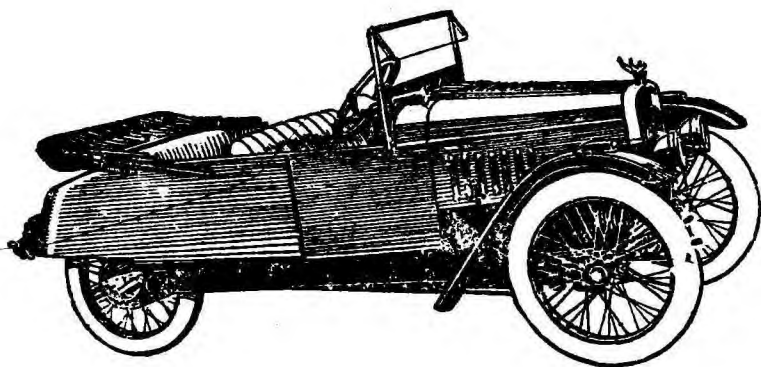
第一百零八圖 三輪跑式之 M. E. B.

車架，組織一一與雙輪機器腳踏車原理相吻合。且今日三輪之車主，往往皆係昔日之雙輪機器腳踏車駕駛者。故三輪機車於工程及實用方面觀察之，實為自雙輪機器腳踏車進化至四輪汽車中，必經之階級。本書之列入討論，想亦為讀者所

樂聞也。

三輪跑式機車裝置之整齊，保護駕駛之周密，及乘客之舒適，均與普通雙輪連帶邊車者相等。該項機車引擎，大都仍為雙輪所用之式樣，特將化油器及發火撥桿，裝置於駕駛輪，以代雙輪機器腳踏車之手槓。

引擎冷卻裝置，具水與空氣二者之長。引擎皆為V式雙汽缸，其餘四汽缸水冷引擎，以及汽車式幹軸之傳動者，固屬例外。此類機器腳踏車以構造上三輪之關係，復以折中辦法，一律歸納於三輪輕便汽車類內。蓋其實際之工作，與輕便汽車無甚差別也。



第一百零九圖 三輪敞式之 Omega

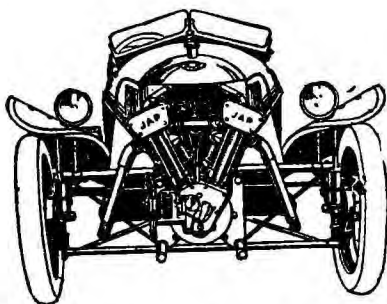
三輪跑式機車中最負盛名者，為摩根 (Morgan)。試將該機車車身揭去，允推為載坐乘客二人引擎中之最簡明者。其

車架組織，僅較普通邊車應需車架，略增一二。齒輪箱內祇有二盤輪 (bevel gear) 而已。車架部分已減至最低限度，凡前後貫通之鐵管三。二管具靜音器 (silencer) 引長管之作用。其餘一管，則包護推進軸。全部引擎，位於前輪中心最後端。祇須舉起引擎箱蓋，內部機械，即完全顯露。苟有視察修理等情，皆得直達，毫無阻攔，簡便孰甚。引擎後向處，一圓錐齧合子在焉。其一端連繫於推進軸，復經車架中管，而達小變速箱。軸之末端一小盤輪。與短副軸上之另一齒輪相銜接。而突出於齒輪箱之兩旁。鏈盤賴犬齧合子之交相連接於軸。而生效用。通達後輪之鏈，左右各一。機器腳踏車速度變化之不同，視鏈盤之大小而定。此項著名車架上之引擎，種類甚多。計自空氣冷卻之側汽塞式以至水冷卻而頂汽塞者，無不齊備。

摩根機車及普通之三輪機車，駕駛方法，均取直接。即駕駛柱末端，裝有小曲柄，復藉小棒，而連於前輪之駕駛臂。直接駕駛，與普通汽車之不可反轉駕駛齒輪法相較，前者感覺較為敏銳。機器腳踏車車主，易於學習，可收駕輕就熟之妙。三輪機車之駕駛機關，又有為小齒輪與齒棒所組成者，但究屬少數。其駕駛柱每一全轉，駕駛曲柄，僅得其一半之旋度。故此項車輪駕駛之管理，較為緊湊。至於最新式之機器腳踏車，不可反轉駕駛機關，亦常見矣。此項駕駛齒輪之構造，為一蟲柱 (worm) 與一扇形板如是組織，雖受道路震激，不能任意撥動駕駛輪。若撥動駕駛輪以改變前輪之方向，則甚為鬆易。

自摩根機車問世後，繼者踵接。但以種種關係，未能暢行，不久漸歸消滅。自一九二五年機器腳踏車展覽會後，摩根雖以機械簡單著者，始遇商業競爭上之勁敵。遂突破歷年紀錄，而造成三輪機車之新局面。其最著者，厥為 Coventry Victor。引擎為平式雙汽缸 688 c.c. 級。此項引擎，享盛名於機器腳踏車界者，已歷有年所。車架前端散熱器之後，為橫式鋼盤交叉部分。冷卻順天然之水流，而不假手於唧筒。推進機關，必經推進軸上之包護單片齧合子。其兩端則均為編織物之萬向接頭 (universal joint)。引擎所生實力，由螺旋盤輪 (spiral bevel gear) 而順至副軸，此副軸連有足踏縮帶式制動機，並有鏈盤一對。藉犬齧合子之作用，任一鏈盤於必要時，可與副軸相連接。車架質料及形式，與摩根機器腳踏車大不相同。皆以壓鋼為之。向內成尖削形，而及於尾端。背負引擎之支持部分外，變速齒輪箱之二側，各有一橫式支持部分。且其橫貫部分之第四枚，適處於車架中心後之低平面內。藉倒 W 式撐架而連接於車架之兩側部分上。自最下橫貫部分之中心鐵管，而達車架之四角，俾得更形堅固。後輪則據於重量管形支架，回旋於寬闊筒耳尖軸之上。前後彈簧，皆為四一橢圓 (quarter-elliptic) 式。前彈簧更向外伸張。駕駛機關，則取小齒輪與齒棒。前軸則為管筒狀。叉端則回旋於平面尖軸。後輪制動為內張式 (internal expanding)。汽球車胎，亦為增進駕駛舒適之一法。

新進三輪機車之優美者，允推亞米茄 (Omega)。發動機全部，亦位於車之前端。引擎為 J. A. P. 所製造，V 式雙汽缸而



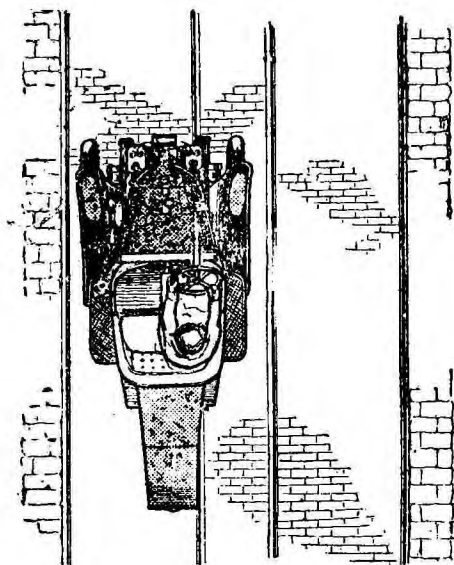
第一百十圖 亞米茄 之前面

四行程者。其推進离合器，亦為圓錐狀，與摩根相同。車架亦係圓筒狀，而有適當之橫式支持部分。兩端皆係四一橢圓式彈簧。此類機車之制動，皆與後轂上發生效力。故推進鏈上，並不受制動之壓迫。駕駛亦屬直接。於修理車胎時，祇須拆去便於分離之邊板。後輪亦易於接近或到達。故更換或修理輪胎時，頗稱便利。水冷引擎，亦可裝置。車身式樣，種類繁多。車主所愛何式，無有不能辦到者也。

法國有 D'Yrsan，亦可與摩根爭一日之短長。引擎為四汽缸，排列於散熱器背後。變速箱與引擎合成一體。具三種不同前進之速力及一倒車。离合器為板式，而行動於油內。其主要推進機關，為軸與鏈。車架為圓筒狀。彈簧皆為四一橢圓式。後彈簧上並附有震激吸滅器也。前輪無正式之軸，代之者一對加重橫式半橢圓 (half elliptic) 彈簧。前輪並有制動機。前後

各輪,均可互相交換。車身裝修,大都為窮極奢華之跑式。

駕駛常識 駕駛雙輪素有經驗者,一經嘗試,無不立時諳熟。蓋其一切應有手續,幾無不與雙輪相同也。所稍異者,僅座位情形而已。且各項管理機關緊湊一處,隨手即得,駕駛跑車,於行動迅速時,足踏板無暇瞻顧,亦為情勢所不可能。初學



第一百十一圖 三輪機器腳踏車於電車軌道上駕駛法

者每不以足趾輕行推運,往往用全足,猛力以蹴踏。故雙輪車主,一旦購辦三輪,駕駛時切記將足跟靜依地板,俾鞋底中部,適遮足踏板全面之姿勢。初學者,每於無意中,舉起雙足,然後用力壓迫踏板之情狀,苟有此等病態,即宜立于矯正。若假以

時日，勤加習練，則此等不良之習慣，當能一概免除也。

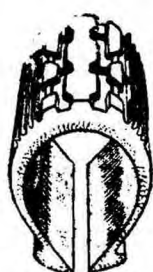
三輪機車車主，駕駛於潮溼溜滑之道路，於該機車，必生若干之懷疑。但皆不足為病也。至若道路崎嶇，高低不平之處，單個後輪常與地面有膠握之虞。若四輪汽車，決無此項現象發生也。至於行駛於電車軌道上，為避免意外起見，必須格外謹慎，將駕駛輪中心與任一軌道成一直線，則機車上三輪，皆與軌道遠離，無陷入軌道槽內之患矣。參觀第一百十一圖。

速度齒輪之變換術，非有充分之習練不為功。較諸普通雙輪機器腳踏車，略有不同，故必須格外留意。若於行人稀少之寬道，專心練習，並得素有經驗者之隨時指導，必能收事半功倍之效。三輪機車轉灣之際，若將齧合子解脫，事實上所不取，關小油門，或竟變換齒輪，較為妥適。否則齧合子內部打滑，襯邊必致漸次磨耗也。

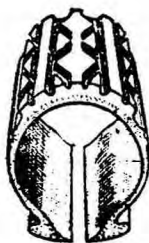
第十九章 橡皮胎與車輪

機器腳踏車上無論何種困難與弊病之發生，在在足以引起駕駛者之不快，而車胎之弊病為尤甚。舍華麗堂皇，全副邊車裝置外，車主雖明知車胎走氣，或其他困難之所以然，卒以器械之未備，人力之不足，遂予以去舊換新種種之不便。非送至就近車商修理不可，其他修補應用智識，必先行學習，俾行至中途，困難發生，無論氣候之情形，及行程之緊要與否，得以立時親自修補，無須假手於旁人。雖親自修理之形態惡劣，或不甚整齊，然所以救一時之眉急，非足以語永久也。除氣候乾燥外，車胎車輪及附近部分，無不泥污纏伴。又以車輪邊縫之深陷，且不易接近，而清潔之。堪以慰藉者，輪胎邊縫之易於裝卸，較諸汽車上之堅厚者，便利多也。由上述而觀之，機器腳踏車上非有優美堅用，十分可靠之車胎不可。所幸者，近年來工業製造，日益進步，每一新胎上車，於第一季內，可保決無發現沙眼而漏氣之弊。至於前輪車胎，雖行駛二季以上，仍可保勿漏氣。車胎弊病，所以免除，或減少之法，端賴製造科學之改良。若胎鞘二摺及二摺以上繩編織物之轉扭，並抵抗損壞之稜 (tread) 未曾和硫硬化於胎鞘之先，全胎四周，復以橡皮增厚，藉使外觀豐饒。足以證明車胎優良之點，即昔日為便利道旁修理迅速起見而用之，兩端相疊之內胎，不久已成陳跡。試

問今日之機器腳踏車車主或藉以營生之駕駛員，有幾人常帶預備內胎，以應急需者乎。然數年前機器腳踏車之備帶額



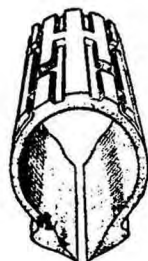
Avon.



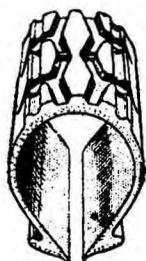
Dominion.



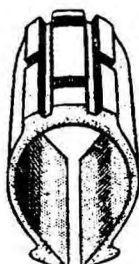
Michelin.



Moseley.



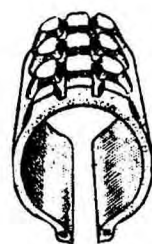
Firestone.



Palmer.



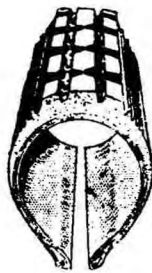
Goodyear.



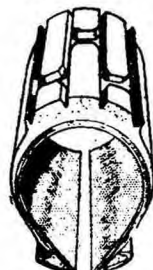
Stepney.



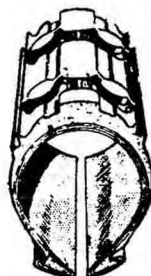
Englebert.



Dunlop.



John Bull.



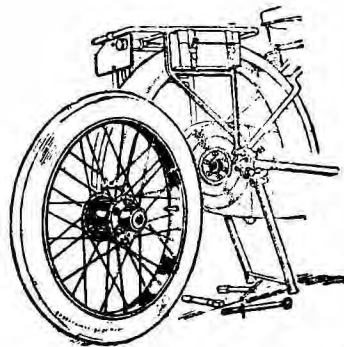
Hutchinson.

第一百十二圖 盛行之機器腳踏車輪胎

外內胎及外胎者，比比皆是也。試舉另一對證，以明此言之不

虛。昔日車主心目中，常存疑慮車胎刺孔之觀念。今則一旦車胎被刺穴孔，以致漏氣者，必將詫為異事也。推原車胎刺孔原由，十之七八，由於初學者之漫不經心，並乏經驗，以輔助初學之不足。蓋車胎藏氣不足，即無馱遠或抵抗道旁遺留銳利燧石或其他足以穿刺橡皮之物之能力。或以內胎安置未妥，以致毀損者，亦往往有之。

機器腳踏車設計工程師，無不竭盡厥力以謀車胎修理及更換時之便利。於長途遠行，實為不可避免之手續也。上章所述邊車之裝潢富麗者，始備有易於拆卸及能交相更換之車輪，並有備輪及漲氣合度內外胎全付，附帶於邊車後端或其他便利地位。機器腳踏車中價格之最廉者，前後輪皆備有撐架各一。車胎一旦損漏，即能將車輪抬舉，自由旋轉，俾修理時，得有莫大之便利。且有優良機器腳踏車，車輪皆屬快捷裝卸式，故偶有穿孔等情，車主迅將車輪撐起，置於架上然後將輪卸下。於夏日則移至樹蔭隱處，冬日則就屋內以避風寒，修補之時，精神上，稍有安慰，較之就原有位置修理，勝過多矣。後輪殼有製造甚為精巧者，車主祇須將輪



第一百十三圖 快捷裝卸式之後輪

軸及配合部分迫擊，車輪即能取出無阻。若返置原處，推進鏈，

鏈盒制動等機關，均無重行校準之煩。化學工程師並助以絕大之供獻，凡一切修補破輪胎，手續既簡，且又迅速異常。邇來市上解決修補橡皮之法，大都選用冷硬式。用法先將內胎破處洗淨，然後以膠質塗患處，復貼以製就橡皮薄片，為時不久，即行乾燥，且緊貼不易脫落。機器腳踏車速度高大時，車胎內部發生之熱力，亦能忍受也。

車胎尺度 二吋車胎，於最輕機器腳踏車之二行程 150 c.c. 級上，至今尚有存在。但較諸數年前出品，同樣大小之車胎，已堅韌多矣。三吋車胎之於 350 c.c. 及 500 c.c. 等級機器腳踏車，幾成標準尺度，一千 c.c. 雙汽缸之機器腳踏車輪胎，亦有限制。蓋車胎稍大，轉灣時必有側滑之虞，於雙輪機器腳踏車似覺不甚安全也。汽車上盛行之汽球胎，機器腳踏車上亦可裝用，於拖帶邊車者，尤為合宜。蓋三輪著地，較為穩定，雖有側滑，無關緊要也。F. N. 四汽缸機器腳踏車之輪胎，為 715 × 115 mm.，其剖面直徑，約有五吋左右。就廣義言之，車胎過大，與單放頗不相宜。蓋脹氣過足，高速度時，易於跳躍，若脹氣適中，乃有微小之側滑，機器腳踏車穩定，因此而犧牲。駕駛純熟經驗素富之車主，就試驗所得，有下列之意見。前輪尺度不得過 65 mm.。倘過此限度，低速度時，則駕駛費力，高速度時，則減少穩重。至於後輪常有選用較大輪胎約 80 mm. 者。車輪以二十六吋者為最普通。二十八吋輪之於重車，及二十四吋輪之於輕車，亦屬常見之尺度。二十四吋輪之機器腳踏車，乘

坐時不甚舒適，蓋皆價廉輕便之機器腳踏車也。二十八吋輪胎，雖不易陷入小穴，但損壞時面積，必較闊大。又以剖面之寬廣，吸力中心低矮問題，甚費斟酌。故二十六吋之車輪，最稱修短適中也。

車胎壓力 機器腳踏車車主，對於車胎脹氣壓力之充足適用與否，往往以手指試驗之。試將前後胎先後打氣，及覺合用時為止。近年來新式氣管門 (tyre valve) 之引用，力能密封胎內原有壓力，而不使稍有洩漏。同時 Schrader 公司，予車胎界上以絕大之供獻，即發明使用便捷之量氣表，且有唧筒接連器，使唧筒雖在打氣工作進行之時，亦能測知胎內時刻變化各種不同之壓力。機器腳踏車車主既能購此項使用便捷可靠之壓力量氣表，隨時隨地，得以檢閱胎內壓力之如何，既增駕駛之舒適，又可延長機器腳踏車之壽命。胎內壓力過多，駕駛安適，必因之減少。若壓力不足，車胎內部，易起磨擦，穿穴刺孔等物，每易乘隙而入。初學駕駛及穩當辦法，以購備量氣表而常用之為最妥。

胎稜及側滑 橡皮輪胎出品，以製造廠之不同，稜式亦隨之而異。但為用則一，可斷言也。祇以光滑者不甚穩固，故必有疊出花紋之稜面 (tread) 以補其缺憾。其利益為延長車胎使用年限，抵抗道路之側滑 (side slip)，且以推進時車輪與地面黏着性之缺乏，車胎稜面，有堅握之功用。稜面形式既屬不同，而功效亦稍異，於速度競賽時，為求迅捷轉角時之穩重起

見，稜面之以三肋式者爲最宜。但於游歷或跋涉山徑等，稜面必須有交叉形，使堅貼地面而阻車輪之迴轉。輪胎稜面，形式一覽，見第一百十二圖。稜面之以橡皮及金屬物連合而成者，即金屬鈕及橡皮突出物交相排列者，已不甚受人歡迎，至於稜面之純以金屬物鑲嵌者，已廢棄不用久矣，良以行於乾燥平滑地面，極易支持，而阻礙進行也。

就日常機器腳踏車行駛而言，側滑已不足爲慮。昔日成見，無論汽車或機器腳踏車，皆以中途不致停止進行，爲良於駕駛。但初學者不易一時即成能手，非輔以時日不爲功。所幸近世機器腳踏車，製造日精，較諸昔日出品，已穩妥萬分。座位低下，駕駛時可無驚悸膽怯之虞。且吸力中心，甚爲低矮，機器腳踏車不易傾側跌倒。引擎之推引力，經種種枕墊式之裝置，而傳至後輪，故工作非常柔和，車輪又堅握地面，故駕駛時，毫不費力，又無須急遽從事也。英國每於夏日，舉行機器腳踏車競賽，無論崎嶇山道，平均速度，竟能超出每小時六十五英里以上。速度雖高，引擎仍不失其穩重之態度。機器腳踏車側滑之首要原因，大都由駕駛術之不精，行駛於斜滑地面時，必須隨時注意下列之規律。

- 一、引擎速度，必須平均。切忌於短時間內，增加過速。
- 二、倘速度已遲，復將變速齒輪推動，置於最低處，即頭檔位置，引擎推進，無急振之弊。
- 三、制動機之應用，加壓必須緩慢。

四。轉角時或電車軌道交叉處，將油門關閉或將廢汽塞提起。

五。穿過軌道機器腳踏車與軌道所成之角度，愈大愈妙。

六。駕駛方向，宜一往直前。勿於街道二側，行于游蕩。

七。速度以遲緩為妥適。

八。道路彎拱處，以遠避為妙，行駛靠近道路中心最為安全。

初學者駕駛於新造路面之光滑者，每易發生洶滑之危險。蓋此項地面，一經潮濕，橡皮輪胎與地面上磨擦之係數 (coefficient) 幾等於零。駕駛者偶一不慎，如忽外離正路，或貿然加速，制動乖張，每有傾覆之虞。即汽車行駛於此項新築路面，與雙輪機器腳踏車，具同一之危險。

機器腳踏車而連帶邊車者，車主幾不知側滑為何物。但爬行高斜鬆滑之路面，僅藉後輪單獨之推進，其與地面之貼握力則大為減少也。

備帶內胎 近年來內外胎之製造雖日益進步，已於上節述之。但於長途旅行，沿途中又無熱鬧市區，得以添置時，於首途之先，總宜備帶額外內胎，以防不時之需。長距離之行程內，速度高大時，一旦內胎穿孔，或以工作過久，呈現疲憊時，胎內空氣，全部洩漏。車主必須立即停車，加以視察，或謀所以補救之方。否則全胎破壞，不堪復用，將有噬臍莫及之慨也。倘無

備帶額外內胎，勢非攔淺不可。雖有少數車主，不顧利害，並不惜犧牲其固有之內外胎。氣胎雖漏，仍向前進，以冀到達修理站者，此係冒險，不足為訓者也。在英國競賽時，預備內胎，每伴帶於駕駛者身畔，或纏繞於駕駛槓之某部，氣管門則外向，其於外胎則無備帶之必要。至若車上所有外胎以年分過久，陳舊不堪，或稜面剝蝕者，則不妨備帶一具，所以驗測該舊胎最後服務之滿止期。或僅帶胎套，以防微小破綻發生時，隨時蓋護之用也。

車胎之修補 車胎一經刺孔，機器腳踏車當立時停止進行。若枕藉已平之胎面，旋轉於輪廓之上，內胎重受磨擦，既有破裂更甚之虞，且易將氣管門由內胎上撕去，令修補時更形困難也。機警之駕駛，一旦發覺胎氣洩漏，當立予修理，幸勿遷延，若有所待也。視當時情形之如何，將機器腳踏車送至最安全及便於修補之處。能覓一聊蔽風雨之所，則更為順適。倘屬弊生倉卒，於夜間必須將機器腳踏車遠移路側，否則尾燈必須燃點，不可熄滅。若於日間損壞，機器腳踏車亦須攜持道旁。於轉角及前來車輛目光不及之處，均不可停留，以防意外。

修補之先，將機器腳踏車抬起，支於撐架，倘前輪未備撐架，而應須注意時，必設法提舉，以便工作之進行。內胎偶有穴孔，祇露出損壞處若干吋，自能予修補工作上種種接近之便利。露出之內胎一段，必須能旋轉至半圓以上。於是側面或陰背之穴孔，亦能顧及無遺。若欲接內胎之半面翻出，機器腳踏

車後輪置於撐架後，於曲柄箱下墊以磚石，則前輪自能與地面脫離。再者內外胎之間，倘有砂礫存留，與車胎壽命及使用情形有密切之關係。故必設法以驅除之。潔淨之法，以布頭或草束刷去污蹟，及其附近胎面。

車胎成色，倘未十分陳舊，尺度又寬，裝卸自較容易。引用槓桿，不過藉以提起邊口。提起邊口時，二槓桿插入胎隙相距約六吋左右，待邊口引出後，其餘以指力拉之。內胎之一部分既已拉出，然後將車輪輕緩旋轉，以便與修理部分相接近。

取出後，先將外胎上穿孔物檢出拔去。同時外胎須細心考察，是否有修補之必要。倘屬必要時，必須依照修補全套內之指示方法而行，蓋綴片之膠黏內胎，較外胎為迅速而堅固



第一百十四圖 修補橡皮輪胎之零件小圖

也。外胎使用年限之減短，推原其故，無不由於切口或穴空初起時之漫不經心。為時既久，濕氣內侵，胎裏繩索組織部分，日

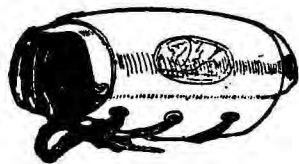
就腐蝕，終至爆裂而後止。市上有出售特製之防塞外胎穴孔黏膠，但每以時間之匆促，不克堅附而易脫落。非於修車間內經長時間之烘燥不可。修補最妥之法，當於外胎內部貼一帆布綴片，稜面復塗黏膠，則萬無一失矣。

內胎之孔穴既經查明，當即用青蓮鉛筆，劃一十字，以誌識別。誠恐一霎錯過，不易找尋耳。穴孔清晰，裂痕顯著者，當屬例外。內胎於未補之先，必須洗刷潔淨，否則難期成效之卓著。補片既貼之後，修補處必須待其乾燥，否則天氣潮濕時，恐有問題發生也。修補處倘不慎偶觸汽油，一切化學物質，必致脫落。若以砂紙或金屬細銼刀將內胎皮面，先行作成粗糙，則綴補時必可助長黏性之增加。第二步則洗淨雙手，於綴布及內胎破損處，敷以勻和之橡皮膠質薄膜。內胎上塗敷之面積，必須較綴布形式為尤大。初學心急，往往不待膠質稍乾，即將綴片蓋上。其實須少待片刻，使膠質呈黏性最富之時，始行膠合。該膠質塗上後，雖亦呈現黏性，祇以一部分之滑質，未曾蒸發，非待稍乾後不可。否則綴布與內管面之握力，未免稍呈遜色。若等候已久，對於黏性之切實，已自信可靠，乃將四周剩餘未乾膠質揩去，再敷以白堊粉 (French chalk)。外胎內部倘有砂礫污蹟等留存，必須盡量排去，修補時若氣候潮濕，內胎處理，必須乾燥後滿塗白堊粉，以防內外胎之膠黏也。近氣管門之凸處，先行裝上輪廓。工作時尤須特別注意，勿使凸處與輪邊有壓挫損壞等情。因此之故，內胎裝入時，宜少灌空氣，俾於外

胎內部，盡量伸張，不致有屈曲摺疊皺痕，而成完全之圓筒狀也。外胎裝上車輪時，宜一再注意於內部之有無壓捻。分離式 (detachable type) 之車輪，裝卸手續，略較省易。祇須將輪跳撞，凸處即能適合原位。若車輪不屬速離式 (quick detachable type) 者，車主須坐於地上，在前輪之前部，或後輪之後部，兩腿則置於車輪之兩旁，然後以手指扳起胎邊，以視察內部之有無扭壓。若不此之務，而疏忽之，茫然脹氣，而不加細察，則損壞可立而待。由是以觀，可不慎哉。

修胎零件匣內所附用品及用法，以原料配合之有別，手續亦因之而異。匣內說明詳盡，必須細心研讀，勿匆促從事，而貽後悔也。

外胎若有深傷等情，必須採用護胎 (見第一百七十五圖)，以救眉急。若機器腳踏車上未曾備帶護胎，傷處又重要異常，內胎外露，有爆裂之象，則緊急步驟，不可



第一百十五圖 護胎

不取。或以帆布一方，或以皮革均可，塞於胎旁二邊口內，暫時藉以遮護缺口。及至附近機器腳踏車零件商店，即時更換正式護胎。及抵家中，外胎即宜立予修補，勿容稍緩也。

修補車胎雜談 與修補車胎零件匣同時攜帶者，氣管門內心 (valve) 及防阻氣管門漏氣之帽蓋，均屬重要部分。市上有 Schrader 袖珍鐵匣出售，凡內心或帽蓋五枚，約值上海

規銀一兩左右，試驗氣管門內心之是否漏氣，先將車輪推轉，



第一百十六圖 Schrader 氣管門內心及帽蓋小匣

待氣管門升至最高處，然後以小杯盛滿清水，引氣管門於水面以下，如有水泡發生，即足以證明氣管門內心之洩漏空氣。若於道旁發現漏氣，可將手指就唇間潤以吐沫，然後塗於氣門口，以視氣泡之有無，而試測之。

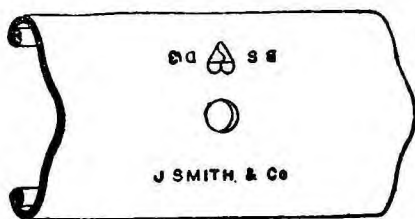
於普通修補之外，如車胎氣管門之重行就座，及內胎接端之連結等等，皆屬艱難之工作。初學者，切勿輕於嘗試。非有專門補胎經驗者，不克奏效如神也。

稜面之重新 損壞車胎稜面之重新，手續繁複，決非車主個人能力之所能及。且常有下列之觀念，以為車胎稜面，一經重新，其使用及壽命，必較遜色，不復可靠矣。此項稜面重新工作，上海已有數家，成績斐然。一經重新，神采煥發，不復有昔日破舊情狀矣。內胎以價格之低廉，即更以新者。於機器腳踏車全年耗費中，所增無幾，頗不足為病也。車胎稜面之值得重新與否，當視該車外胎使用之年限，及胎身之堅實與否而定。

若車胎成色尙佳，僅稜面之磨耗，其他各部並無深刻之切痕，則此類車胎，大有重新稜面之價值。稜面既經重新之後，後輪使用必能十分滿意，而前輪能達之行程，當更爲長且遠也。

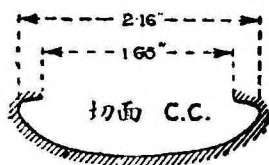
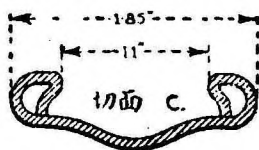
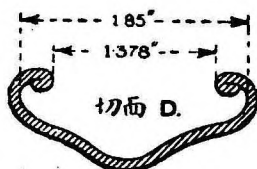
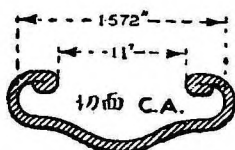
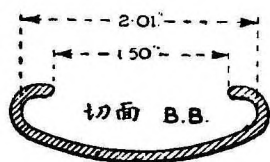
總之車主欲求真正出游之快樂起見，當勿吝此區區車胎之開支。蓋車胎上所發生之弊病，及種種困難，最足惱人，而較任何弊病爲可惡也。

標準輪邊之切面及尺度 第一百十七及十八圖內所繪之標準輪邊切面及尺度，均經英國工程標準委員會 (Engineering Standards Committee) 及機器腳踏車製造協會 (Cycle & Motorcycle Manufacturers' Union) 之鑒定。購者祇須翻閱輪邊背面，是否印有標準記號，簡稱之曰 E. S. C. Mark。每一輪邊之製造，而依照標準尺度者，鄰近氣管門穴空之輪邊上，有如第一百十七圖之硬印，至少包括工程標準會印，輪邊號數，



第一百十七圖 標準輪邊背後之硬印

及製造廠名三者之符號。

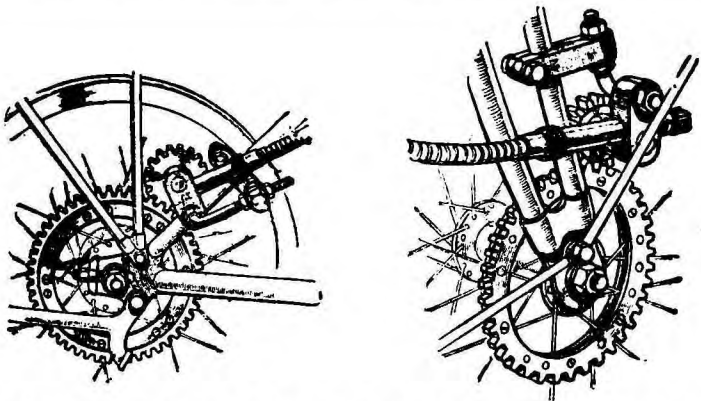


第一百十八圖 標準輪邊之切面及尺度

第二十章 速率與路程表

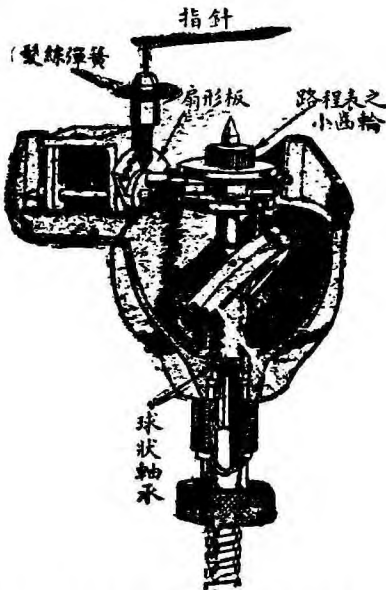
速率表(speedometer)初經發明,用者多視為額外裝飾,或奢侈之品。鮮有注意者。及至今日,車主之目光,日益遠大,智識日漸開通,速率表均視為必需品,不復等閒視之也。與速率表連帶裝設者,為路程表(mileage recorder)。此二者皆予機器腳踏車駕駛者以無上之便利,及寶貴之報告也。速率表非僅表示車行之速度而已,抑且指示車主以準確速度之報告,俾得事先預防,速度過高後道路上之種種危險,及違背警章等等。並足以表示引擎之是否調整。凡行車速率,不藉機械之報告,而以猜度得之者,極不可靠。即退而求一與準確速度相差不遠之數,亦不可得也。

車主倘將引擎某部加以整理,自信機器腳踏車速度,必能增加若干,若一經試乘裝有速率表之機器腳踏車,即能告以實在之情形,不爽毫釐。即欲於速度競賽之先,預知機器腳踏車之如何整理,方能操必勝之券,於最低檔上,幾經試驗,其結果當能示以整理之效果也。路程表非惟僅記所行里數,並得移供汽油機油,車胎及各種消費品計算之參考。速率表之推進,往往藉後輪或前輪所附減速齒輪之銜接而生效用。接連於後輪者,尤為普通。自齒輪以至速率表之全付推進裝置,藉柔軟之旋轉軸,該軸係一鏈,或藏於鋼絲線圈之內。速率表

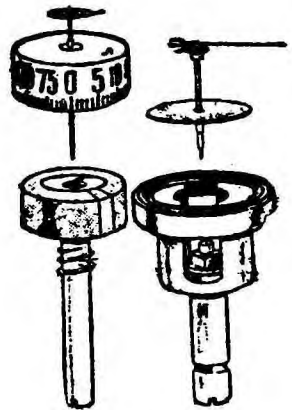


第一百十九圖 速率表推進齒輪與前後輪之連接法

之設計,其採用之原理,不外乎藉遠心力 (centrifugal) 或磁力



第一百二十圖 華德福速率表之內幕



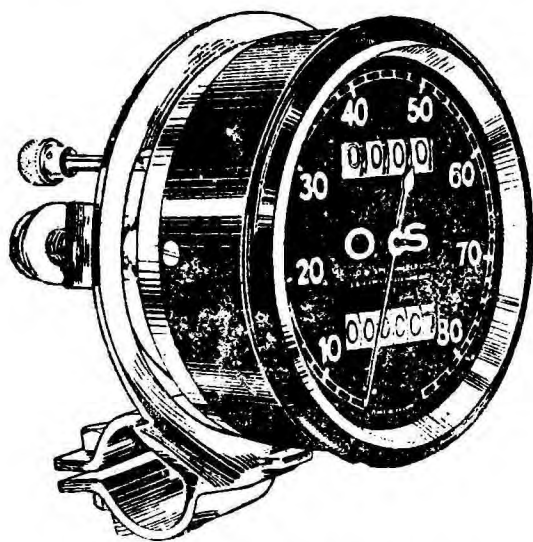
第一百二十一圖 磁力式速率表

(magnetic) 二種。前者原理稍為陳舊，但功用可靠，頗能使人滿意。美國諾司公司 (S. North and Sons) 所出之華德福 (Watford)，其構造為一調速機圈 (governor ring)，回旋於機械之垂直軸上。並以彈簧之力，與直軸成一角度。直軸之速度增高後，以遠心力之作用，使重量調速機圈之地位，逐漸成地平形。如此動作，與調速圈相連之一桿下降，袖形物亦隨之而下。復移動與表針端齒輪互相銜接之扇形板。針端之髮絲彈簧所以維持而使扇形板與齒輪之永久銜接。袖頂小齒輪，所以推進路程表之行動機械。

最新式之考威 (Cowey) 速率表，乃採用遠心力與激動力之組合而成。該項速率表構造繁複，故其機械結構，雖非常詳明之圖畫，不足以形容其工作之一斑。一可以旋轉之惰性塊，為彈簧圈所牽住。即以旋轉時所生之遠心力，使彈簧伸縮成大小不同之橢圓，或引長之形式。至於彈簧本身，固與惰性塊同時旋轉。以原有形式之關係，故初級之屈曲，尚能忍受。速度愈高，則其引式之增長愈烈。抵抗力亦於同時發生。其結果速度之或高或低，適與表上所指互相符合。蓋遠心力適等於旋轉力之自乘。故速度表所述度數，自最低以至最高，能大小一律，無須乎居間任何機械之調和也。旋轉調速機，能自由入於正軌。雖與指針作正式而間斷之接觸，毫不生若何影響也。由是之故，調速機上乃有槽縫之設置。為指針端針狀或鈕狀物每旋轉後歸納之所。每一速度之更換，指針所示位置，乃能正

確異常，而無稍差誤也。

其餘速率表如 Stewart 式者，本磁力原理而造成構造則非常簡單。被旋轉軸所推進之直軸頂端，為一圓形永久磁石。四周圍以鋁質杯形物，杯之四周，表明速度之每句鐘里數在焉。其動作甚為不可思議。蓋磁石之旋轉與鋁質杯毫無連



第一百二十二圖 O. S. 速率表

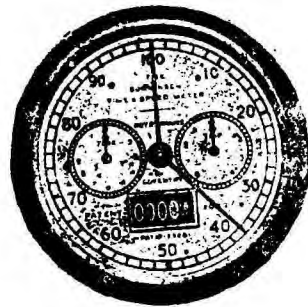
帶關係。且鋁質亦非富於磁力之物質，尚能使其旋轉於一鬆絲彈簧下。推原致此之由，蓋磁石旋轉，激成旋流，力足以牽動鋁杯。祇以推力之大小，與速度強弱成正比例。故杯上數目，極易彫刻，而成準確之表記焉。

速率表之精美者，指 速度之準確，實足令人驚歎不止。

若以最準確之馬表測度，亦不差毫釐也。除旋轉軸套內常注機油外，其餘各部均無須時刻加以注意。若欲結果之完美，須視推進圈之是否與輪輻 (spokes) 同一旋轉。又須注意於被推進小齒輪之是否與推進圈銜接適當。此為最要。否則失之毫釐，將有差以千里之概。至若銜接過深，則恐發聲太惱。若銜接太淺，推進銜接點，易於損壞，或竟躍出範圍，失却效用。購置速率表之前，機器腳踏車輪胎之尺度，必先示知零件商。否則將無從着手也。

速率表最新之裝置，係被變速齒輪箱所推進。此類裝置，為諸法中之最佳者。蓋行動穩靜，且屬正式零星機械，又全部包藏，絕不外露。最近華德福速率表之被推進小齒輪已改用纖維質，所以減少聲響也。

最新式出品中，如 Bonniksen 時計速率表，尤為別緻。其時間與路程，同時記錄，俾車主得平均速度正確之報告，其價格較諸市上所售普通速率表，當然昂貴多也。



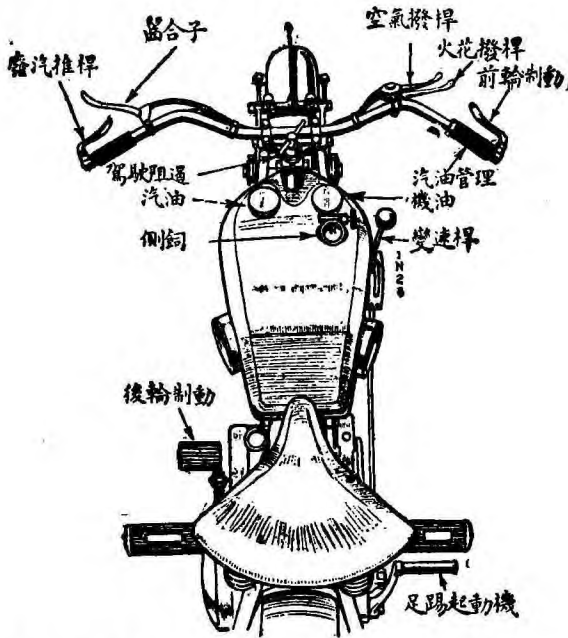
第一百二十三圖
Bonniksen 時計速率表

第二十一章 機器腳踏車駕駛須知

在機器腳踏車未曾上路之先，車主必須熟諳各種管理方法，及明瞭各個機關之功用。欲明此項真相，祇須得一熟於駕駛者之指導。舍個人之忠告外，復參考該機器腳踏車製造廠所贈之精美目錄，袖珍小冊，及本書本章所述一切。反復討求，不難盡得其個中三昧。雖未嘗一經試乘，胸中必已早有成見。倘機器腳踏車係向外洋直接定購，一俟機器腳踏車到達，而未曾接得關於該機器腳踏車之任何刊物，或缺乏先知者之指導時，先將包裝木箱等拆開，機器腳踏車則置於支架之上。倘係皮帶推進，則皮帶必先置於指定地位。且注意於車架各部之是否已經穿過。再則驗閱化油器撥桿工作時撥動之方向。首先撥動空氣桿（較短之一桿），同時注意於化油器內之空氣入口，如何位置，而適值完全關閉。又可為證明二桿工作方向之一臂助也。在駕駛槓右端手握處，上下重疊，長短不等之二撥桿，即為管理化油器之主要機關。長者管理汽油入口，而短者則負空氣入口管理之責。且有一部分機器腳踏車之裝有單桿化油器者，則撥桿之數僅一。祇有長者管理油量，而短者則付缺如也。

自動化油器 自動化油器者，僅單撥桿之化油器也。本章後之駕駛常識節內所述之空氣撥桿之管理及校準，對於

單桿式化油器之機器腳踏車，一無關係存焉。汽油箱與機油箱，亦須首先分別清楚。機油箱上或圍於左右附近者，為潤滑機油唧筒。或附有另一細管，通至引擎上之機械滑潤唧筒。自



第一百二十四圖 Ariel 機器腳踏車管理機關裝置一覽

汽油箱腹部引出之油管，則通至化油器。有數種機器腳踏車具隔離之油箱。凡此諸點，粗視之，均覺無甚緊要，但極易發生謬誤也。二箱內乃各滿盛汽油或機油。而機油箱內之潤滑油，必須依說明書內或著名機器油行對於該項機器腳踏車有特別保舉者方可。說明書及小冊等，務必置於修理用器械袋內。汽油管之開關，乃撥至與化油器通達之位置。於是化油器

浮子箱或掀動浮子之針塞浮起。倘試將該針塞下壓一二次，汽油必致由針塞穴內溢出。類此動作，於冬日之走動，甚為有益。蓋初次之汽油灌入汽缸，容量較平時略增，起動必較易捷。若掀動過多，大量汽油衝入內部，汽油混合物，賦性必致濃厚，或太強，起動亦必較為困難。故汽油量之輸入，過與不及，於起動時，有密切之關係，不可不慎也。起動時之火花桿 (spark lever) 約推進至三分之二，汽油桿約開三分之一或四分之一，空氣桿則完全關閉。上述起動時之大概位置，係就普通機器腳踏車而言。若將機器腳踏車廠所贈小冊再行考慮，或以構造上之特殊關係，位置須稍有變動外，是在車主之融會貫通也。廢汽塞推桿，常位置於左手相近處。於冬日起動之先，數滴之汽油或白臘，由壓汽塞 (compression tap) 射入，藉以溶解汽缸壁上堅厚凝結之冷機油，使引擎易於發動也。

以減壓器而起動 單汽缸引擎之大者，間有裝設減壓器 (decompressor) 以便利起動。但採用方法，則略有不同。機器腳踏車說明書及小冊內，必有指示起動時減壓器撥桿之位置者。但引擎一經起動，即須將減壓器關去，勿使再有任何作用，以妨礙引擎之行動。汽油門撥桿之位置，當較平時略為開闊。是時化油器亦不妨任其溢出少許。且有數種減壓器，備有特製凸輪，俾起動失效時，即行滑回原處。若引擎一經試踏，未能發火，則減壓器之滑動與否，亦須視察之。引擎起動後，減壓器當立予阻止其作用。至於引擎頑固，不易起動時，移去火星

塞，注射少許汽油於塞端，速將火星塞裝入原處，再行試動。機器腳踏車上如有發電機開關者，須視察其是否關閉，即通電流以達手槓是也。

引擎之起動 引擎起動之先，支置機器腳踏車於撐架，變速桿撥至中和地位。乃跨坐機器腳踏車，提舉廢汽塞桿，將足踢起動機往下力蹴，足踏曲柄至行程將盡處，廢汽塞當立即放落。倘引擎不易踢動，車主可跨下座鞍，立於車旁，用任何一足，將足踢起動機力蹴之，當無不可。在起動前後，雙手必置於駕駛槓。引擎完整者，一經踢踏，無不立時發火。有時採用下列方法，以起動引擎，收效當更爲佳妙也。將足踢起動機下踏，待內部壓力阻汝再進時爲止，乃舉起廢汽塞，同時再稍加氣力，使活塞適過壓汽行程之頂，而勿復行遠，於是立刻將廢汽塞放下，旋以劇烈之猛蹴。如是起動，發火有望，而引擎起動，當無不能盡如人願也。再次則學習空氣桿與油量桿各種不同位置之試驗，以便熟諳各個之功用。此項試驗時，切勿任其速率過高，及時間過久。引擎起動後，空氣桿之位置，關係於管理與汽油配合之成分影響甚大，故開張合度，方稱上選。駕駛者經驗既足，自不難應付裕如也。初學者對於普通中量機器腳踏車之駕駛，每覺不易處理。倘能事先習練，俾諳駕駛時之平衡方法，以免臨機而呈驚慌，是亦計之得者。可就適當斜坡上，置變速桿於中和地位，然後自高處乘勢下滑。往返數次，則初試駕駛時，必能較有把握也。

變速齒輪箱及齧合子 引擎之起動及各種管理如駕駛制動等，既經熟練之後，變速齒輪之更調及齧合子管理之亦須勤加練習。機器腳踏車廠所贈小冊內，齧合子足踏板或駕駛槓上手板桿之管理，及變速齒輪各檔之位置，無不解釋詳明。齧合子者，不過介於引擎與後輪推進之間，已見上述。齧合子足踏板或手板桿在原有位置，變速桿據扇形板之 1, 2, 3, 4 或 “Low” “Middle” 及 “High” 等處時，引擎與推進機關互相連接而後輪轉動。而機器腳踏車乃得進行。現有少數機器腳踏車之變速齒輪箱，既乏扇形板，亦無明晰不同速度之表記。駕駛之際，憑全一己之性靈，及經驗以判別之。則對於初學者，似不甚相宜矣。機器腳踏車上雖無明白記號，參閱小冊，或詢諸車商，當亦不難得其訣竅也。在未經上路之先，各項速度之變換，即由高而低，或由低而高，及種種事前應取之步驟，均宜身坐車鞍，一再練習，以使純熟。臨機不致手足無措。在練習此項手法時，引擎以停止為妙，倘機器腳踏車靜止時，依法變換，每覺齒輪間有格格不入之勢，祇須將後輪稍行轉動，使齒輪箱內之犬齧部分與其相對之齒缺適相吻合。變速桿若置於 “Free” 或 “Neutral” 即中和地位時，無論齧合子之相離或連合，引擎與推進無直接之關係。故一切起動之先，當注意於變速桿之是否在中和地位，是為最緊要之步驟，不可或忘也。

若欲機器腳踏車進行，則推進機關與引擎勢必連接。倘駕駛者漫不經心，未曾將齧合子先行隔離，而貿然扳動變速

齒輪桿。則箱內與引擎同一速度旋轉之犬齧合部分或小齒輪，與其他靜止之犬齧合部分或小齒輪，不先謀妥協之銜接，而互相擊撞。其結果輕者則發出可怕尖銳之聲，重者內部機械，立時折裂。引擎則以載重之忽然捧上，不能擔負而立時停止動作。故最正當而最妥善之方法，當一一依照下開之條件。

一、確定或驗明變速桿之在中和地位，然後撤去撐架，而縛於支夾。

二、齧合子分離之手續，視各該機器腳踏車裝置之如何而定。將足踏板十分踏下，或駕駛槓上手板桿握緊。此時尤宜格外謹慎，勿以外界境況之危險，以致神經錯亂，忘其管理之所以，而使齧合子與引擎重行連接。是時之推進機關，經二重之隔離，即齧合子之不相連接，及變速齒輪桿之置於中和地位也。

三、齧合子之不相連接，已經完全確定後，將變速桿撥至“1”即“low”亦即頭檔。蓋低速度者，大都用於機器腳踏車起動時。

四、齧合子仍不使其連接，稍撥油門桿，使引擎速度稍增實力之大小，固與速度有關係在焉。中和地位，引擎之機聲緩和者，未必具充分能力，以起動該機器腳踏車於靜止時也。

五、用足支地，藉以助機器腳踏車平衡力之不足。然後漸漸將齧合子接連，即輕輕提起踏板上之足，或放鬆緊握扳桿之手指，均視裝置之不同而定。倘能動作敏巧，機器腳踏車

行動，由漸而微速，予駕駛者以非常之快感。若放之過速，機器腳踏車有重衝之勢，而引擎工作，亦同時告止。凡此措施，機械內部之受損，固無容諱言者也。

六。車已動矣，勿急於求速度之增進，蓋每小時十英里左右之速度，初學者尙易駕馭。再則將各項管理機關，如廢汽塞桿之提放，化油器桿之配撥，及制動等，一再溫習，以期成熟。然後可以言駕駛矣。

變速齒輪之變換 現今流行之變速齒輪箱，人各不同其設計，故本節不能詳細闡述變換時之方法。所幸者大多數機器腳踏車齒輪箱，以構造上之關係，在變換時較汽車上之齒輪箱，便捷多多。且亦無若何之困難發現。變換時，祇須減去引擎負重，亦即分離齧合子之謂也。齧合子一經分離，輪齒之銜入，必能靜默無聲，毫無震激。變換速度，並非駕駛中之難事，祇須勤加練習，無有不能純熟者也。每一變換之前後，齧合子之必須動移，已見上述。但氣油門之開閉，於變速時，亦屬一重大問題也。通常速度增高，油門略閉，速度減緩，則油門略放。

初學者駕駛機器腳踏車，一經上路，倘有膽力，試將變速桿撥至二檔，則是時駕坐之舒適，當更甚於頭檔，即低速度也。速度略加增高後，駕駛必覺更為容易，而帶自動性。且引擎發聲，亦較靜穩。再行一二里後，可試撥至三檔，同時汽油桿當撥至將近關閉之位置。道路行駛，在各項管理機關未曾十分熟諳之前，尤宜力避速度之過高，免生意外。在緊要時有二法足

以使引擎立即停止工作，一，完全關閉油門，二，提舉廢汽塞桿。在寬闊道路，初學者任用何法，當不致發生任何困難。若車輛輪轉，繁盛市區之應付，須有富有經驗駕駛者之指導。且以所遇情況之不同，而對付方法亦各異。若書之於紙，恐非長篇累牘所能盡言，而讀者則茫然不知何處下手也。若得一富有經驗者之口授，僅數章實際方法，足以使全部工作簡易，而為時較省也。無論何時，變速桿之扳動，或有差誤不妥情事，當立將齧合子分離，則機械各部，可免鉅大之損失。至於引擎因而停止，仍可依照上述手續，按步就序，重行起動。

機器腳踏車將欲停止，或轉角時，必先予後來車輛以各種之記號。否則危險殊甚。初學者每當困難之際，竟忘其所以，即最簡單之安全記號，一時必想不起也。本地警章，務必時刻注意，切實遵照，庶不致有干罪戾，而自罹於危也。

近日不易多見之舊式單速度齒輪，而無齧合子之機器腳踏車，起動時以先推後騎之法為最簡單。各類撥桿，置於適當地位，廢汽塞則提舉之。車主手推機器腳踏車，向前奔跑數武，乃放下廢汽塞，待第一爆發聲發現時，一足立於足踏棍上，而另一腿摔過座鞍，而成騎勢。一部分駕駛者，待機器腳踏車發動後，每喜躍上座鞍。祇須習練純熟，亦未始不可。坐位既定，空氣桿宜即撥至最適合處。

駕駛雜談 機油潤滑，為機器腳踏車生命之所繫，亦猶人身血液之營養。一時失其潤滑，則引擎不克起動或行動，長

久缺乏，則機械內部，因磨擦過熱，以致膠黏，或竟損壞，故必須慎之於先也。藉空氣冷卻之引擎，欲求結果之佳好，而避免困難之發生，則駕駛時之速度，當在普通範圍之內，勿越出常規普通中庸速度駕駛時，汽油桿之位置，約開至全行程之三分之一或二分之一。空氣桿則就化油器之需要而定奪其正確之地位。火星桿則撥至最進地位。上述方法，大都適用於平坦道路。然亦不能援為常例。氣候及各種情形之不同，亦須酌量變更，但所遇道路情形不同時，影響尤大。各種撥桿之位置，非重行校準不可。若前面斜度增進，汽油量亦須加重，空氣則以適當配合為標準。引擎表示疲憊時，空氣桿可略為關閉，以減少空氣量之混入。引擎內若發生不予人以快感之擊撞聲，火星桿可略為撥後，或將空氣門再行關閉少許，亦可助長工作。齒輪變速箱亦須時行變換。初學者於爬上山坡或路面凹凸轉灣不便等處時，以撥至頭檔為最妥。管理引擎之最要點，當以汽油桿為主，勿利用廢汽塞桿以代調速器。誠恐汽塞有焚燬之虞也。至於下衝峻坡時廢汽塞桿乃得提起，而機器腳踏車可以乘勢駛下。如此引擎，為冷卻之絕好機會。少數化油器中有將撥桿撥至某項地位時，僅允冷空氣之輸入引擎，此項冷卻法，較前述者優良多矣。下山時最忌將汽油門完全關閉，同時亦不予空氣以流通。是時汽缸內之半真空現象，足以吸起一部分機油經活塞圈而達燃燒室。

應付機器腳踏車駕駛時之各項問題，以經驗最為切實

可靠。著者不揣庸陋，多方搜羅，駕駛時應具之智識，或應取之態度，以助初學者之一得，諒為讀者所深許。並冀讀吾書者，人人得為精良之駕駛員也。

管理制及制動機 手槓管理制，已成近代機器腳踏車界最普通方法之一。大多數機器腳踏車之排列法，略述如后。手槓之右邊為空氣與汽油撥桿，手柄下之扳機，為前輪制動桿。左邊為火星進退桿，手柄下之扳機，則為廢汽塞推桿。齧合子桿則置於左手柄相近處。化油器撥桿之方向，尚乏標準程式。約分內向或外向二種。以磁石發電機發火者，火星其他各桿撥用時，較以電池發火者更為稀少。故該撥桿之管理，似較管理撥桿為次要。若車主須要此項裝置者，則盤藤鋼絲公司 (Bowden Wire, Ltd.) 之三用桿，連於一點者，為用頗稱便利也。機器腳踏車上制動機，約分三種。

一、輪邊制動機 式樣與自由車相彷彿，特製造較為堅實，為用祇限於前輪，此式今已絕跡。

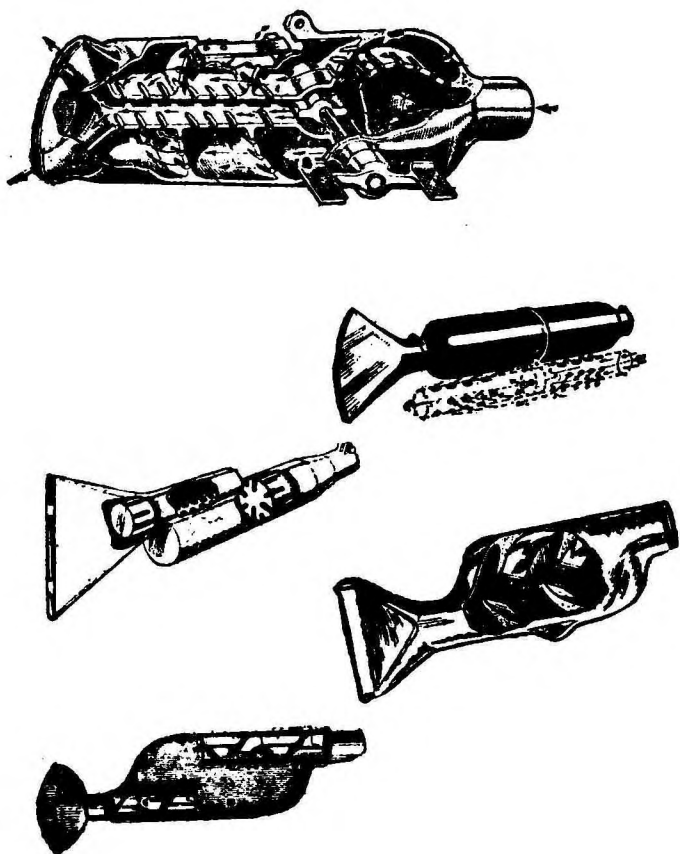
二、鞋式制動機 鞋式制動機 (shoe brakes)，應用於皮帶輪邊，鞋塊大都嵌以纖維質，或同樣效用之物質。

三、帶式制動機 帶式制動機 (band brakes)，又可分為二式，即內向制動與外向制動是也。內向制動機之構造，為二半圓形青銅或纖維質面之部分，以樞鈕而互相連接之，位於空形制動鼓 (drum) 輪內，藉凸輪而得伸張。外向制動機則為一圍繞鼓輪之四周，藉種種支點及扳桿之支配牽動時，圈帶

緊抱鼓輪。制動鼓輪因阻力而不能迴轉，而機器腳踏車停矣。

上述三種不同之制動機，或用桿，或藉棒，或以鋼絲管理之，均無不可。照警章所規定，每輛機器腳踏車，至少須有二副制動機關，即每一單獨制動機關，須有停止機器腳踏車進行之能力。至於一輪上具二副之制動機者，此項裝設，似與實用無補。蓋一種制動，既經啓用，第二者接踵而至，機器腳踏車早已停止進行，故第二制動必無效力之可見。其無補實際，可以明矣。亦有主張安全為前提者，誠恐一種制動失卻效用時，第二種得起而代之。總之制動力之分配，以適合前後輪相等為原則。如機器腳踏車行於濕滑道路時，二制動先後啓用，可免滑淪之弊，而見效亦顯。前輪制動，非待後輪制動啓用後，不得先自生任何作用。前輪制動，於下山時，為用最廣。無論任何制動，不時宜加以視察，而勤加校準。若偶不經心，稍存疏忽，危險及於車主本身事小，關係於公眾安寧實大。此乃宜十分戒懼者也。

靜音器 靜音器 (silencer) 種類甚多，其構造主要原因，不外乎減小廢汽排出時所生嘈雜激烈之聲響。當廢汽自廢汽排出管擠出時，形勢急迫，外界空氣受擊動而成厭人之巨聲。既擾及行路或沿途市民之安寧，抑且為警章所不許。故無論大小機器腳踏車，皆有靜音器之裝設。此器之一端，直接與廢汽排出口相連接，其容量每較廢汽管擴大數倍，以緩衝廢汽之排洩，而減滅聲響至最低限度。器內地位既寬，路徑又灣



第一百二十五圖 靜音器

宛曲折，故廢汽放入空氣時，其自汽缸中衝出之威勢，已消失殆盡矣。第一百二十五圖，爲近代靜音器之一斑。剖面圖形內之箭頭，即氣流之方向也。

路旁弊病之種種及其解析 新機器腳踏車上路後，半年內可保絕無道旁弊病等之發生。

診察道旁弊病，欲求迅速機巧起見，下列三點，爲引擎行動，不可或缺之原素。是亦機器腳踏車駕駛者，所應有之常識也。

一。汽缸內必須有美滿之火星。而發火時間，又須非常準確，適在活塞行程中之緊要點。

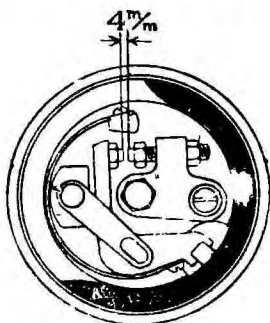
二。配合適當之汽油化合物，能直達汽缸內部，沿途並無任何阻撓。

三。內部機械，均完整如新。

上列三項中，偶有弊病發生時，凡稍有道路或普通修理經驗者，類能推究其所以然之故。弊病之約略地位，既已尋出，乃可注全力於某部，以籌澈底修理之方，而免轉輾尋覓之煩。下列各種簡單弊病診斷及其補救法，頗足爲初學者之一助焉。

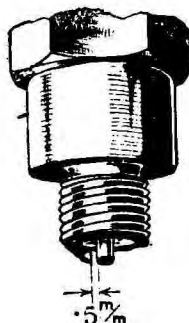
機器腳踏車引擎本身之弊病，實不易多觀。工作中止最大之原因，不外潤滑油之過多，以致火星塞端滿積炭燼。如選用優良之火星塞，及上等機油，正常潤滑，悉依指定方式，則此類弊病，雖駛用數季，亦不易遇見者也。若車主駕坐機器腳踏

車,正風馳電掣之時,發火亦非常準確,忽焉發火告止,而汽缸



第一百二十六圖

接觸斷電器白金頭之正常間隙



第一百二十七圖

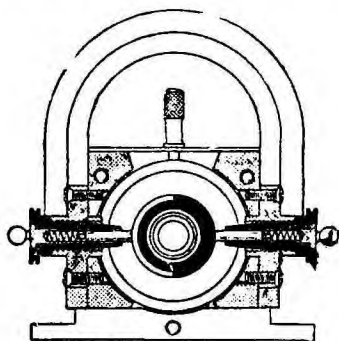
火星塞間隙之正常距離



第一百二十八圖

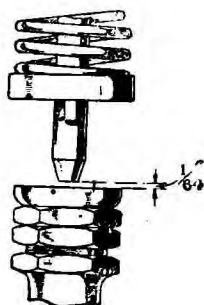
高壓線端之筆形炭刷與彈簧

內壓力仍舊,倘一加思索,即能移注全神於發火裝置之是否失效。若由於汽油之斷絕不繼,則事先必有發火不合等先兆。補救方法,先行移去火星塞,間隙間若有油污,或積聚炭燼,將間隙及兩端清潔之,並以發動機扳頭上所附之量尺,以丈量間隙距離之是否等於 0.5 mm.。倘火星塞內之絕緣,及通電



第一百二十九圖

雙汽缸用發電機之切面



第一百三十圖

汽塞推桿與汽塞棒之準確距離

桿 (electrodes) 均甚緊湊，頂端亦潔淨，間隙距離亦準確，則引擎可重行試驗發火與否。若發火仍不見佳，發電機之接觸斷電器，亦有檢驗之必要。氣候潮濕時，以纖維質之膨漲，搖臂每致黏住，乃將引擎輕輕旋轉，視搖臂端經過凸輪後白金頭，是否受彈簧之彈力而開放以時。若搖臂保持原位，不稍遊動，乃移去搖臂，潔淨旋軸。纖維質之襯圈，則以砂紙滾去少許。

白金端正當之距離，應為 0.4 mm。兩接觸點分離或接觸時，其白金端平面，必須完全平坦，而清潔。接觸點倘以日久故漸變暗黑，以手飾匠用之精細銼刀平潔之。白金價貴，尤宜謹慎將事，否則一霎時間，損失頗不貲也。接觸點平潔後，其相距間隙，仍須丈量，倘有參差，以螺絲釘端鎖蓋旋鬆，復藉發電機用之小扳頭而得校準之。倘所醫之困難，仍無對症之藥石，則時計齒輪，有否滑動，或發電機高壓端炭刷之是否膠黏。此電刷位於電樞軸之銅滑圈上，受小螺旋彈簧之逼迫而接觸，而收受所發生之電流也。

化油器之弊病 引擎既呈發火不合，或騷擾情形後，即繼之以拒絕空氣量之輸入。吾人即可以知汽油之缺乏，或竟供給之已斷。至於雜質之混入汽油導管本身，或所經油路之一部分，或化油器之噴口，均足以妨害引擎之工作。若汽油箱內汽油決定未曾空虛，則化油器之噴口及汽油飼管等，均須取出而潔淨之。倘發火不合，則發源於機油潤滑之過多，火星塞端染有油污，固吾人預料之所能及，靜音器內排出之煙氣

而爲藍色者，又足爲機油過多之鐵證也。

壓汽之困難 機器腳踏車上以壓汽問題而生之困難，近日已屬罕見。假使引擎發火早已停止，廢汽推桿仍在原處，將機器腳踏車前進，更較輕活，則汽缸內必缺少壓汽。而汽塞之折斷，爲其重大原因之一。或者引擎之實力逐漸減少，於未曾完全停止前，爆發則漸呈懶態，其弊病必在汽塞彈簧之折裂，或屬諸汽塞桿因受熱過高而延長。以致汽塞桿與推桿之間隙關閉，並阻止汽塞頂之歸入原座。

推桿間最適當之間隙，約爲 $1/64$ 吋，等於 0.4 mm. 。以發電機扳頭上之量尺，亦得測知之。少數引擎之間隙，須略爲增加，約至 0.6 mm. 。新式機器腳踏車之間隙，祇須運用螺旋推桿頭，與螺釘鎖套，極易校對準確。若推桿而乏校準餘地者，則汽塞桿之末端，可套以小帽蓋，或鐵箍，俾間隙得以適合於該引擎。

雨水厄 初學者雖駕駛高等新式之機器腳踏車，極易遇見弊病如雨水厄 (rained out) 者。即大雨之後，全車濕透異常，一經停止若干時，即不易再行起動也。機器腳踏車在行動時，雖傾盆大雨，亦不致使機器腳踏車半途停止，即或偶有此等弊病發生，發電機必受水濕之影響無疑。唯一補救之道，置備裝設以蔽雨水之浸淋，俾發電機外部，常呈乾燥之現象。於火星塞電線引入處之四周，尤爲重要。故欲在大雨中駛行之前，外部當塗以凡士林。此項不幸事之發生，僅屬少數。皆因發

電機製造之初，特設各種裝置，以防雨水之侵入，即使全部浸入水中，可保毫無滴水滲入。故機器腳踏車之於大雨中行駛，以迄停止，可與平時天氣晴朗時，無或少異。若車主將機器腳踏車停止片刻，或訪友朋，或燃煙斗，再欲進行時，引擎每致不能重行起動。此類弊病之病理，百分之九十九，甚為簡單。蓋水為電之佳良傳導體，若積水跨連火星塞之雲母滑石或磁質之絕緣體，電流恆性，每喜抄越捷徑，以代躍過火星塞內間隙之正當步驟。故車主如欲機器腳踏車之行駛於任何氣候者，發電機上必塗以凡士林，及選購防水式之火星塞。並攜帶一碼見方之雨衣布，以備室外停車時，遮蓋坐墊與引擎等用也。

凡平式雙汽缸機器腳踏車之引擎，前汽缸火星塞所處之地位，往往與前輪相距甚近。除購用避水火星塞或裝置護盾外，鄉間道路上雨後之泥漿與水滴，往往易使火星塞走漏電流。但治療之法，固甚簡易。

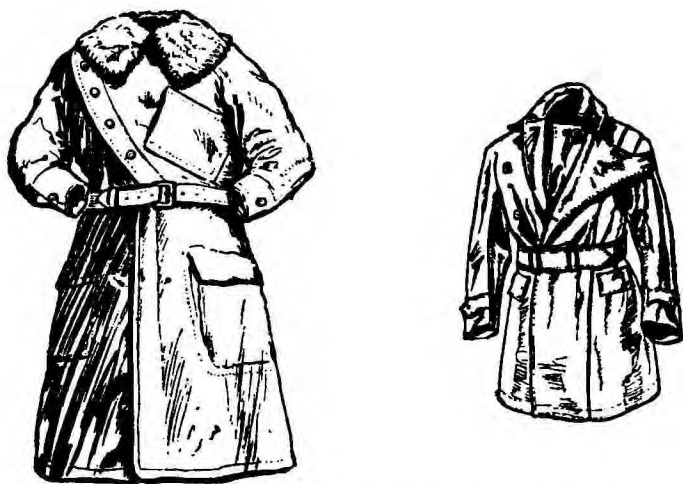
水之混入化油器，為促成弊病之原因，但亦屬不常見弊病之一。水自外界，往往與未經清濾之汽油，同時混入化油器內部。若機器腳踏車停置於水濕處為時過久，水亦能自然滲入。四行程引擎，對於此項問題，尚易解決。法將汽油導管關斷，乃旋去化油器底部之套釘或螺絲，俾化油器內部積存之汽油，盡行排洩，然後將套釘或螺絲重行裝接，開放油管，引擎乃能進行如常。若二行程引擎而患此類弊病，則補救之法，較為困難也。水滴自空氣門內吹入或滴下，而深入曲柄箱，以不能

點燃或蒸發之故，引擎必須幾經旋轉，方能排除一切。且曲柄箱上大都不備溝塞，水點既不能盡量排出，唯有仍將引擎旋轉，非待排出淨盡不止。若以汽車拖曳或自較長斜坡下行，是時之變速齒輪，令其互相銜接，則對於此項困難工作，或可稍為省易耳。

修理器械袋內之應用物品 除修理時應用各種器械外，機器腳踏車需要之細小零件，亦必隨身攜帶一二。車商售出機器腳踏車時，往往將修補車胎刺孔用器具，付諸缺如。不知此類物品，固屬緊要者也。與該機器腳踏車引擎上所用相同之新火星塞，或他家製造，而適用者，亦必隨帶一具。雖非必需品，所謂有備而無患也。一小匣之鏈條關節等如第八十五圖，亦屬重要。倘機器腳踏車係屬皮帶推進，則皮帶接連器（fastener）及皮帶鑽孔器，亦為必需品。鑽空器宜有切帶器附屬者，否則一堅強小刀以代之亦可。蓋橡皮推進帶，質地非常堅韌故也。點燈裝置如係用電，多備空餘燈泡，以便黑夜之行駛，燈泡破碎，固屬不常見之事。但燈絲一旦毀斷，機器腳踏車勢非攔淺不可。否則冒險進行，既違警章，又於一己前途，頗呈危險景象也。凡屬精細之零件，以隨身攜帶為最妥。或用箱匣裝盛，置於妥適之處亦可。袖珍電筒於黑夜發生困難時，於修理手續上頗多裨益也。

駕駛衣服 試遍閱通衢機器腳踏車駕駛者，所用衣服，固人各不同，天氣晴朗時，日常所御衣服，固無往而不利，即新

製衣裳，不虞污染而損觀瞻者，亦可常服。惟於修理工作進行之際，普通衣服，似屬不甚經濟。然亦有一部分機器腳踏車車主，衷心鍾愛機器腳踏車，較諸衣服為尤重，固不足為常人效法者也。總之此類耐人尋味之工作，於氣候不正時，尤為累贅。市上有各種不同防水外套及油皮大衣等出售，頗合一般愛



第一百三十一圖 駕駛用皮質或毛領之外套

用機器腳踏車人士之選購。油皮質料，雖經大雨之沖擊，抵抗水性，頗為強固。若有裂紋發現，不難於回家後，立時重塗油脂，亦可得較長之使用期限也。油皮之缺點，為外觀不美，易致裂罅，並缺少空氣之流通。若摺疊而置入箱籠後，每致互相膠黏，祇以價格較諸織就避雨斜紋為低廉。若能善為珍藏，力避撕拉，每逢淋濕，挂於空氣流通處，以陰乾之，則使用頗能使人滿

意也。大多數車主力主購用避雨斜紋，以製衣服。常諺所云，一分行情一分貨，所費既多，物料自佳，於機器腳踏車避水衣服之選擇，豈能逃天下之公例，而別樹一幟者哉。避水衣服全套凡二件，上身衣掛及護腿全副是也。製造原素，以輕便為本，勿過重或過厚，有妨駕駛時之動作。晴時可捲而繫於座後架上。衣掛領圍，必須貼合頸部。蓋風雨中行駛，頸部保護，必須周密。衣掛胸部，為雙層摺疊者，溫度得能保持長度必須修短適中。勿使過長，免受牽掣。袖口亦須適宜，或套入手槓而成深穩堅固之袋形。護腿合縫處，必有特製繫縛，俾放開時，可直達足部。



第一百三十二圖 避水護腿

否則雨後泥靴，必致染污。內服衣袴，亦因此而玷穢也。護腿之膝部，勿使過緊，上有線縫或整塊者，不過隨各人之所好而異，固無甚重要也。

其餘人身各部如手如足如頭部等，亦當注意及之。速度競賽或嚴寒天氣，毛盃式皮帽，確為護首與保持耳部溫暖之唯一良法。平時毛織品之便帽，亦甚便利。便帽之能拉下以阻風雨及遮蔽日光者，尤稱合式。盃帽下部伸長處，有兼行護及頸喉各部，為用適等毛冷圍巾。同時衣服與肉體相間處，亦當妥為蓋護。手套之式樣，種類繁多，大都為溫暖手部之用。欲求一二善於防水，且又柔韌異常，足以撥動機器腳踏車之各種細小管理，而游刃有餘者，實不多觀。滬上氣候溫和，故普通長統駕駛汽車手套，均可適用。靴鞋以日常穿用，適合足部者為最合宜。若冬日嚴寒，則當選取稍為溫暖者以代之。

行李之攜帶 車主駕駛機器腳踏車，作郊外之遊行，計程一日不能返達者，則日用物品，如木梳，修面刀，牙刷，牙粉，潔淨領圈，及內襯衣衫等，均屬必需之品。置於糧食袋內，而負之於背。若附帶邊車者，地位既寬，自不以多帶物品為慮也。單放機器腳踏車之無彈簧後輪，攜帶具上，往往為全部震激之集中點，故行李之笨重者，捆紮頗費周章。機器腳踏車零件製造家，有藉機械連環美觀衣箱之供獻，或以絞鏈牽住之籃代之亦可。於外觀則不免稍遜矣。二堅寬皮帶周圍籃身而堅握於後輪攜帶具上，但籃類不能遮蔽風雨，為防患未然起見，攜帶油布或雨衣布一方，其大小適合於雨時覆蓋之用。照相鏡鏡頭精細，不可有細塵雜入，否則假日所攝影底，將盡成一片模糊。故攜帶時必須十分謹慎，環懸於頸項間，最為穩妥。

機器腳踏車聯合會之組織 機器腳踏車車主有加入一種或數種機器腳踏車聯合會等組織之必要。加入聯合會後，具下列之利益。(一)保障優先權利；(二)得有經驗駕駛先進者之指導；(三)聯絡感情；(四)借他山之石以切磋研究；(五)借閱參考書報雜誌等等。上海組織中之著名而成效卓著者，有中國機器腳踏車會。會址設同孚路二三四號，名譽會長為唐紹儀，名譽書記為唐觀翼。唐君為人和協，扶掖後進，不遺餘力，擴充會所，搜羅報章雜誌，以供會員之閱讀。且於假日或星期，舉行越野旅行，及舉行小規模之競賽，並有各種遊戲表演，以增興趣。該會創於一九二六年九月，中西人士加入者，甚為踴躍。英國有機器腳踏車聯合會(Auto-Cycle Union)及汽車協會之機器腳踏車股(Motor Cycle Section of A.A.)等組織。規模宏大，利益衆多。例如每年舉行各式盛大之競賽，以獎勵駕駛者之驚人記錄，及製造廠精良之出品。其對於車主個人之關係，則備有法學精深之專家，予以法律上種種顧問及援助。且於國會中，代表車主全體。至若法律之制裁不公，則出而代為辯護。若作長途之旅行，遠離鄉井時，則代為尋覓旅館及修理處。在在為車主設想，不使受有若何不便之感想。設備周至，實堪驚佩。我國機器腳踏車既少，道路又短，故雖有聯合會之組織，成績不若歐美之發達。蓋英國會員遍全國，故始有此設備完善之大組織也。方今我國建設伊始，嗣後當力圖改進，不讓歐美之專美於前，是在車主之踴躍加入，職員之認真辦事也。

英國各機器腳踏車聯合會每年內所舉行之競賽，或公開之試驗，不下數十次。大都分全日，數日，長短距離，爬山比速，及競速等節目。盛極一時，幾有萬人空巷之概。可見製造業之日求精良，而社會人士對之，又興趣倍濃也。加入者除男子外，女子之性喜活動而加入者，頗不乏人。謀體育之發達，實足令人敬佩。

競賽之綱目約分三款：

一、堅實試驗 所行距離，長短不等，道路皆平坦異常。偶有崎嶇山徑，亦不足為病。此類試驗主旨，藉以驗察駕駛者之真實技能，及機器腳踏車之能任艱難否。勝者往往給以獎杯獎牌及紀念物品，以示鼓勵。加入此項試驗者，普通車主而為各該會之會員為尤多。

二、速度競賽 亦為完全車主業餘之競技，祇以速度之過高，危險殊甚。手肢折斷，終身殘疾，或一蹶而損命者，年年有之。奈皆迷於得勝後之榮譽，希逞一時之剛強，以圖最後之勝利。故加入者踴躍，絕不因危險而稍存怯心也。

三、職業駕駛 英國公司中，活潑少年常有渴慕戶外事業，如職業駕駛之名利雙收。而厭棄室內之刻板工作。孰知既得位置矣，深知此中之苦況，而每恨無法擺脫。蓋職業之駕駛加入者，雖異常踴躍，而獲勝者固甚稀少。且駕駛者非有非常之機敏及非常之倖運，不克濟其事。循至重理舊業，或謀他項工作，而不復作非非想。回首前塵，不禁有歎歎之感也。職業駕

駛之一經加入，辛苦備嘗，身驅神經之日就衰弱，當與年以俱進，競賽之前，又復長日練習，不足則夜以繼之。於是既卜晝又卜夜，精神之疲倦可知矣。且當競賽劇烈之際，生命往往置諸度外。一般職業駕駛之奢望，大都希望於二三年內，成績昭彰後退為車行經理，以求生活優良之調劑。懷抱雄心者雖多，而每年成功之計算，百中不得一二也。茲就加入競賽之職業駕駛者，而分析之約三類。

一、當地經理員 加入競賽而幸能獲勝後，足以引起該製造廠之注意，經理權當舍此莫屬。而營業有日漸發達之希望，並足以表示該機器腳踏車營業範圍內之努力。

二、試驗員 廠中每遴選成績優良之練習生員，及機務人員，充當試驗員。一俟職業駕駛者有出缺情事，試驗員有優先遞補之希望。

三、業餘駕駛者 其唯一之願望，在求驚人之記錄，與轟動一時之盛譽。競賽委員之贊許，及博得社會人士之欣羨。而於儕輩中一露頭角也。

競賽祕訣最簡單者不外下列四種。

- 一、富有常識及熟諳警章。
- 二、無論道路之若何起伏粗劣，須仍有保持每小時二十英里以上之能力。
- 三、有維護及增進機器腳踏車工作之技能。
- 四、道旁困難與弊病之發生後，診察務求迅速。且於最

短時間內,具修理完成之才力。

第二十二章 駕駛安全法

本章所述各種安全駕駛法，則爲英國當局所公布，而人人應宜服從遵守者也。初學者對於安全問題之注重，當較本書內所述，任何機械部分，尤爲重要。蓋安全者，一人生命之攸關。機械不靈，不過予人以一時之不便耳。

肇禍地點，於轉角處爲最多。其主要原因，不外乎下列之各項情形。

速度過高，以致不克立予停止進行。於道路交叉處，一不經意，速度必致過高。當此時也，各人之心目中，以爲僅彼一人之馳騁，或屬無甚妨害，不知同時對方不假思索之惡劣駕駛者，亦抱同樣之感想，循至構成巨禍，兩受損傷，爲害之烈，有不堪設想者也。或於轉角處之牲畜塞道，或者去路狹窄，而又有笨大貨車之阻擋視線，轉角時之冒險直衝，於駕駛者，僅省數秒之時間，而其他利益則全無。一旦禍生倉卒，喪失生命，或至終身殘廢，駕駛之照會吊銷，禁錮監獄，身受縲紲之苦，又負殺人之罪名，此誠智者所不取也。關於駕駛時之迅速，往往存有拙劣之成見。以爲在目光所及之距離內，必能將速度減低，而予機器腳踏車前進動作加以制止。假設於目光不及之轉角處，來往車輛皆本有已無人同樣之理想。猝不及防，而兩車相遇。當此時也，雖欲立時制止，已出乎人力可能之範圍，勢非衝

過一定距離後，始能各自停止。舍此時之地位寬舒，或能僥倖避免於萬一，否則肇禍立見。至於安全之速度，即謂於目光所及之一半距離內，能制止前進動作。但對方駛來車輛，亦須有同樣之觀念。否則除道路寬闊外，危險仍難免也。又一普通易犯之弊病，即幹路之車輛，住往直駛向前，雖抵交叉點時，毫不注意於支路交叉點之車輛情況。但因此情形而肇之禍端，雖警章與法律，固無明文規定罪戾之誰屬。支路車輛，負咎較大，而幹路車輛，亦不能辭疏忽之咎。若衡以駕駛時之道德禮讓，行於支路者，須讓幹路上之車輛，有優先之行駛權。車輛於幹路上行駛時，雖遇細小冷落交叉處，亦須緩行，並掀鳴驚人喇叭，以警告橫出之行人或車輛。此等瑣屑，雖無明文之頒布，但駕駛之常識，固人人必須明瞭者也。幹支二路車輛肇禍地點，於寂寞荒涼，篤遠鄉村，及平日車輛稀少，警察管理不周之處為尤多。蓋熱鬧市區，速度既因車輛擁擠而不能任情增大，又以警察管理之周密，故此等不幸事，甚為罕見也。

轉角處追趕前面車輛，為最劣之手段，亦為法律與警章之所不許。直路上之追趕，尚須視察前來車輛，是否有阻攔不便情事，故必須出之慎重。試閉目而迴想肇禍之恐懼，自當不寒而慄。蓋於不見前途情形之灣角危險處，盲然追趕，一旦前來車輛，突現目前，必致手足無措。苟幸獲避免，則一而再，再而三，早晚必有不堪收拾之時。機器腳踏車動作，一時既不能立予制止，則勢非出於相撞之一途。輕者擋泥葉子板及各種零

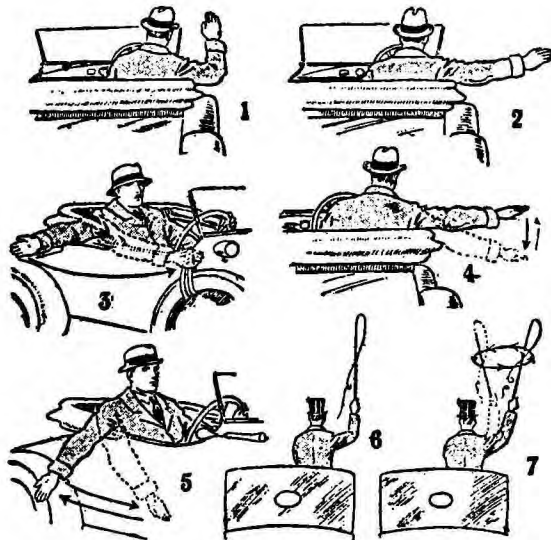
件損壞，重則機器腳踏車翻倒，駕駛者或壓車下，或自車鞍遠擲，更不幸而被來車越身而過，生命畢於俄頃，豈不危哉。

機器腳踏車誤行於道路之一側，亦為轉角處引起罪戾之一因。初學之不經心者，每易犯之。我國行車章程，皆採用左制，即行駛於任何方向，皆依道路之左側。雖行路之人，亦知所遵從，況駕駛機器腳踏車者乎。但一旦速度過高，人力所不能挽回時，每致行不由徑。及至肇禍之後，不幸受傷，而送醫院療治。則咎由自取，亦無人得以憫憐之，可不慎乎。

駕駛時之躊躇與狐疑，均為促成肇禍之原因。其致此之由，凡二。(一)行路人或駕駛者，有笨拙之行爲。例如一老年婦人，身負重物，而橫貫道路。駕駛者事前未經注意，而直向婦人站立之處駛去。同時街道兩旁，均有車輛來往。該老婦人身入重圍，彼必不自知其避走之何所適從。於是摔下負物，神志昏憤，必致失聲而呼，驚惶之情，又復溢於言表，進退左右，不知所措，步伐迅速，四向雜遝。是時之駕駛者，必須立下決斷，動作則迅捷異常。(二)駕駛者所處地位困難，折衝樽俎，方向未明時，每易引起絕大之躊躇。例如行至Y式之交叉處，三面機器腳踏車，同時會於一點。設交叉點適據道路之灣曲處，此三車之駕駛者，又不能互相招呼。是時情形之複雜，不言而喻。假設甲車能見乙丙，而乙丙二車，不能彼此照見時。甲車駕駛，必先指示其他二車應取之態度。當時道路之是否寬暢，或車輛是否擁擠，亦足以予解決此項困難之一助。蓋甲車駕駛者，宜立即

伸臂警告乙丙之勿再前進，自己亦於最短時間內停止進行，然後開導車輛進取之先後，始得免於擁塞衝撞之患。故精明之駕駛者，除一己駕駛上應有之智力外，又須具指導來往車輛之能力才幹，隨機鎮靜，則兩美備也。

晚近各種肇禍原因之解析，舍上述各原因外，尚有細小處，亦頗有注意之價值。在機器腳踏車速度減緩，停止，或左右轉灣之先，當先表示各種手勢，以指示立角巡士，或後來車輛。右轉灣時之手勢，較其他各種情形時，為次要。機器腳踏車駕



第一百三十三圖 駕駛用之各種警告記號

1. 我將要停車了 2. 我將要向右轉灣了 3. 我將要向左轉灣了 4. 我將要開慢車了 5. 後面車輛可從我的機車右邊開過來向前 6. 我將要停車了 7. 我將要轉灣了



第一百三十四圖 路警之手示記號

1. 阻止前來車輛 2. 阻止後來車輛 3. 阻止前後各項車輛 4. 命令前來車輛之前進 5. 命令車輛之進行(第一位置) 6. 命令車輛之進行(第二位置)

駛者，對於手槓上齧合子桿，制動桿，油量桿，空氣桿，火花進退桿，廢汽塞推桿，喇叭及變速桿等管理外，又須指示簡單手勢，總之無論何時，能從容不迫，予前後大小車輛，或道路之管理者，以明晰之指示，則不祇為一護身符，亦為駕駛安全之唯一關鍵也。

機器腳踏車前行時，車主意志，切勿旁屬。或視道旁之艷裝少女，或觀附近建築之宏麗，或貪玩沿途之景色。駕駛時必

須專心一致，注意於前途之情形，以便隨機應變。否則生命之喪失，實指顧間事耳。美國每年因汽車肇禍而喪失生命，或損壞肢體之統計，幾達五十萬人。英國之汽車機器腳踏車總數與道路長距，均不及美國之多且長，而死傷總數，亦頗足驚人。吾國就上海一埠而論，一年內之死傷，亦不計其數。駕駛者之不學無術，事或有之，泰半則屬諸疏忽無疑也。故駕駛者之座右箴言，當以全神注視前途為第一也。

道路情形惡劣，或緊要時，變速齒輪，當先移至最低檔。一俟前途清明，再行增速，並不為遲，且可減去不可思議之弊病。凡經驗豐富之汽車駕駛者，雖於平坦大道，非萬不得已，或確實緊急時，不願輕率追趕前行車輛。即欲追趕，亦必先將變速桿自最高檔扳調之，倘適在追趕而未曾超出之時，仰面有同樣迅速之車輛駛來，唯有輕加制動，俾車行速度減低，而混入左側車輛之行動方向內。或稍加速度，以躍過前車。機器腳踏車之制動機，遠不及汽車四輪制動之優良。又以構造之關係，難期與汽車收並駕齊驅之效。機器腳踏車之增速，於低速度時尤見功效。倘匆促間忘將變速減低，齧合子分離後重行連接時，變速桿仍據最高檔，勢必將引擎動作，立予停止。踟躕中途，不復稍動，後來車輛中之駕駛者，善則報以苦笑。劣者作申申之冒。其難堪孰甚。故初學者之於此點，必須慎之於先。機器腳踏車駕駛者，必較任何應用道路者為靈敏巧捷。其他道路之用者，如牛、羊、犬、馬、自由車、婦孺、孩童行路時之閱讀書報者

或道路狹窄，不適宜多數車輛迅速馳駛等情形時，各種生命，皆屬重要，不可稍存玩忽。而機器腳踏車與汽車之駕駛者，必須力行規避。又於各該個性之如何動作，當用敏捷之目光，機斷之腦筋，以應付之也。

第二十三章 修理室內機器腳踏車之處理

本章所述一切，予機器腳踏車車主以種種修理上應有之常識，及小規模修理室設備之大概。至若人煙稠密，交通繁盛之區。修理廠林立，不難一呼立至。若行至半途，或廣野荒郊，鄉村小鎮，呼援無應之時，於小修理室中，能補救弊病於萬一，亦不無小補，而予應用上以莫大之便利焉。

欲求機器腳踏車使用之滿意，及避免困難至最低限度，則於相當時間內，必經一次詳細之視察與修理。修理室內電炬必須通明，地位又寬敞台宜。俾工作時應用之檯檯及一虎頭鉗 (vico) 之得以佈置外，又須有迴旋之餘地。設於夜間工作進行時，為安全起見，以採用電燈為最適宜。若鄉僻村鎮，電流不達之處，惟有採用其他各式安全燈。機器腳踏車養護之大概，茲一一分述之如後。

器具 工欲善其事，必先利其器，此我人所深知者也。但僅供機器腳踏車修理之應用器具，並無購置大套之必要。少數業餘車主，每喜獨力置備全副修理器械。不知於必要時，送至修理廠，所費不多，反覺經濟合算。且特製器械，用途狹小，普通工作，竟有終年不獲一用者。機器腳踏車廠附贈或小套之修理器具，已足供普通修理之用。若再增一作檯及四吋之虎頭鉗一付，則更形美備也。易於裝卸汽塞彈簧器具，備之頗稱

便利。且爲標準小套修理器具內所無者。餘若一二硬刷及碗碟，以備塗擦白蠟於油污部分不時之需。他如架鋸及全副大小不同開端扳頭等器械，均屬次要，而非必須矣。

機器腳踏車之清潔 車主對於機器腳踏車日常之唯一任務，爲清潔各種機械之外露部分。於潮溼天氣，或泥濘道上，一經行駛，必須費一二小時以洗滌之。倘稍加疏忽，舍此不圖，則外觀必致減色，而將來出售時車價，乃有大跌之虞。一般熱心愛護之車主，絕不以累贅費時瑣屑如清潔工作者，而生厭心。始終如一，雖越年而無或少變。其堅毅卓絕，實堪欽佩。並採用硬鬃毛刷及白蠟，以移去機器腳踏車下部之污物，復取布頭皮革等，以使漆面光潤。懶惰之輩，則漫不經心，任其灰塵侵遮，爲日既久，機器腳踏車外面之漆色光澤，則犧牲淨盡矣。或者事先於難免留污之油漆部分，塗以稍加溫熱脂油之稀薄液膜，或遍拭輪邊及鋼絲等處。一俟稍乾，塵土積聚薄膜之上。機器腳踏車清潔相間時期，無論久暫，一經拂拭，油膜與污積，一掃而光。所有原有漆水，則光煥如新，毫無損傷也。機器腳踏車上其他光亮鍍銀部分，不患泥污之沾染，惟銹蝕之是防。於必要時塗以假象牙質之光漆水，則最有效驗。一經塗飾，立時乾燥，倘欲拂去，則毫不費力。塗上時光亮處略呈暗淡，拭去後光彩不變，立復舊狀。漆水質料之粗劣者，易於結成粉片，動輒剝落也。

機器腳踏車各部之觀察 機器腳踏車經過若干時間

後，機械部分，必須勤加檢驗視察。鐵路上之機車頭，在車廠時較行路時為多。機器腳踏車則不然，往往待弊病發生後，始覓補救之方。但亦有經年未發生困難者。視察時應須注意之點為數不多。諸如帽釘螺絲鬆弛之預防，因摩擦而損壞之管理線，制動之須行校準，鏈條之油污鬆弛或彎曲，高壓線端之焚燬，胎稜內之石屑針刺，汽油滲漏，車架軸承之震激，內胎之瀰扁洩氣，潤滑機關之是否工作，齒輪箱內油面之勿使過低等等。購車時車行所贈小冊內有機油質量等選擇標準之指示，宜購買正當之機油而正當加潤之。現代盛行自動潤滑裝置之機器腳踏車，雖油箱內缺乏機油，起動仍能易如反掌也。再次及於前叉之軸，新式者又多裝置適合脂油注射槍之乳頭。輪殼內皆預儲脂油。一年內可無重儲之必要。儲入手續，亦甚簡易。祇須酌取殼用潤滑油料，溶解後由受油器口注入。發電機內用油為量極少，當先閱該廠小冊，以定適從。

機油供給之支配與增減 新式機器腳踏車，類皆裝設自動機油唧筒及飼油校準器。校準方法，隨製造式樣而異。購車時車行所贈小冊內，必詳為解釋。運用時尤須格外注意，勿使機油供給過少。機油稍多，則廢汽管內青色汽體表顯之。若入量過多，火星塞端，必致被油膠塞。倘欲引擎之行動順利，油量必須略為減少，至廢汽自靜音器尾端噴出時，不復有藍色汽體之存在，而成完全無色之廢汽。但於下列二項情形時，略為特殊。(一)冷卻引擎之起動，汽缸內機油之滴入曲柄箱，復

藉搏擊法而上漲，廢汽內遂微帶藍色。(二)設油平面高度適當，齒輪變速或廢汽塞桿舉起時淡藍色之汽體，於廢汽衝出尾管時，又作一度之表現。

鏈條之注意 關於鏈條之一切保護營養，構造修理等等，已詳本書第十三章。若鏈之裝置為包護式者，舍試驗伸力外，旁無注意之必要。細小上下游動餘地，必須預為留備。初級推進鏈即短鏈，為 $\frac{1}{4}$ 吋，第二級推進鏈即長鏈，為 $\frac{1}{2}$ 吋。鏈之裝置，無論為包護或顯露式，伸力之校準法，完全相同。第一步齒輪箱稍向後移，俾前鏈之緊湊。工作時少數鎖帽釘與長螺釘之寬緊，為必經之手續。於某項機器腳踏車齒輪箱之移動，非藉車胎扳桿或他種器具之助力不可。鏈之校準，必須於一完全圓周內試驗之。蓋伸力之如何，往往緊於此而鬆於彼，事先覺察，得以修改而謀補救。前鏈裝配既告竣事，乃將扶持齒輪箱之螺釘一一加緊。乃移注全神於後鏈之措置。齒輪箱一經移動，鏈條是否仍在一直線，亦須注意之。包護式之鏈條，雖不易量測，但齒輪箱排列之是否準確，不難以目光測斷之。後鏈非經袖端鎖帽釘之寬鬆後，難藉後叉眼內之螺釘以校準之。後鏈之是否成一直線，頗為重要。若僅旋轉後叉眼內螺釘同樣轉數，輪軸行動，未必即行吻合。在軸端帽釘裝置前，當先視察鏈與輪之是否正中。後鏈倘係顯露式，或僅有半蓋者，必須時常加以潤滑。車主偶或噴注少許機油於鏈節面上，但所加之油，是否能直達關節內部，頗多可疑。且鏈面沾油，宛如一幅

蒼蠅紙，極易沾染塵埃也。處理鏈條最佳方法，機器腳踏車每行一千英里左右之行程後，卸下刷去油污與灰塵，於滿盛白蠟之平盤中洗滌之。復浸入盛溶解脂肪液或蘭格蘭芬 (rangraphine) 盤中二十四小時之久。已經熱融之脂油，能深入鏈條之各個關節而潤滑之。並有封閉細小穴空多時之能力，而防水漬塵土之混入。鏈條處理手續既告完竣，裝上時之校準，仍用上述各法而出之以審慎。齒輪箱一經移動，變速管理亦必牽連而受影響。故優良機器腳踏車，不可輕加推動，驟然嘗試也。若後輪之推移，制動管理亦須重行校準。制動機關之注意，見下節。變速桿管理之重行裝置，向無一定章程。祇須稍加推敲，齒輪箱之後移，變速管理桿之應須加長或減短，即能了然於胸中。對於此項問題，既獲解決，乃將桿中間螺絲接頭處伸縮之。在校準工作進行之際，變速桿宜自低檔以迄高檔，往復再四，一一試驗。且同時將後輪前後稍行滾動，以察箱內齒輪銜接之是否適當。初學者若僅校對一檔之情形滿意，而即遽行行駛。則其他各檔，或有發覺不生效力情事。故非待各檔完全滿意後，不可謂校準工作之完成也。

制動機之校準 駕駛時最危險者，莫如制動之不良。精明幹練之車主，往往於未曾降落斜坡之前，或於長途旅行之中途，試驗制動之是否靈效。此類工作，或以為過於麻煩，不知重要之螺釘，在車主未曾覺察之前，或有鬆弛情事，故不可不事先預為之防範。制動機校準時，將機器腳踏車置於撐架上，

俾後輪得距離地面。在車輪進行之際，制動必須完全自由，不生任何阻力，以牽掣旋轉。實用校準方法，簡單異常。大都為螺旋式。新式之機器腳踏車，則均裝有翼帽釘 (wing nut)，故校準時，毫無機械之假借也。若旋轉至極端，而情形仍不見增進，則制動鞋或帶，必須審察是否有更以新者之必要。制動機若不事先防範，一旦禍起倉卒，將令車主有猝不及防之虞。結果賠償他人車輛之損壞事小，有干警章，身負罪戾，實大也。

發火裝置 發火裝置，若服務滿意，舍該製造廠所示正當加油法外，一年一度之視察，已綽乎有餘。發電機鏈，雖有時亦足以發生困難，但究屬少數。因該鏈包護蓋內，載重又輕，引擎內機油若能引入少許，雖駛用經年，亦無須若何之注意也。此嫌乾燥，可酌加脂油，其潤滑效用，較機油為勝。若鏈條伸力有緊張必要時，將發電機臺板上螺釘旋鬆，然後稍向前推動，至適可而至。但是時鏈之是否成一直線，頗關緊要，當再三注意之。至若發電機本身，須加注意時，僅二處為普通車主能力之所能及。其一為接觸斷電器。接觸點必須保持清潔，若將中心螺釘旋去，即易取出，但重行裝入時，必須異常留意，俾鑰或羽式片，適與電樞軸凹處相銜連。白金接觸點，亦須潔淨之。而間隙適當距離，等於發電機扳頭所附薄片量隙器之厚度。引至火星塞之高壓電線端，為可移式，其下為脆弱彈簧電刷，即自內部滑圈上收拾所發生之電流者也。刷上油污塵灰，極易積聚於滑圈。洗滌之法，以鉛筆或同樣粗細之木桿上套布頭，

蘸少許汽油，由極端穴空塞入，然後將發電機電樞輕輕旋轉之。發電機外部接筭處，冬日宜塗以凡士林，以防水濕之侵入。機器腳踏車行程達若干里後，火星塞間隙，當以發電機扳頭所附之量器較量之。高速度引擎發生之火花，非常強烈，火星塞端，日久必被焚去少許。若間隙相距太遠，起動即易發生困難。若機器腳踏車置於潮濕處，起動困難原因，或可歸罪於接觸斷電器搖臂與護圈之黏住。蓋纖維質一遇潮濕，往往有發漲之現象。搖臂必須治理之，俾得自由鬆動。接觸端則潔淨之。若至無可如何時，護圈則以鼠尾銼或金剛砂紙一捲，鑽銼而擴大之，但此項工作時，必須異常謹慎，以十分精細手段出之。於過分潮濕之時，發電機全部，受潮濕之影響，必經長時間之溫熱而乾燥之。是時之接觸斷電器，則移去蓋頭，俾空氣之流通。初學或缺乏電學經驗者，切勿將發電機拆開。蓋近世整個之發電機，不易發生弊病。即或偶有一二，亦非初學者之能力所可療治者也。

車架軸承 輪轂及駕駛頭之軸承，常年無困難。但經若干時間後，必須加以較準之。其方法視各該情形而不同。但手續皆簡易。倘不明處理方法，製造廠之小冊內，必有所討論與闡述也。試驗震激法，先將後鏈取下，機器腳踏車則坐於撐架，然後試將後輪左右推動，如或堅緊異常，則軸承為完美可靠。否則轂端之圓錐狀或圓盤狀物校緊之，待不復搖撼然後退鬆半轉光景，即為適當緊度。前輪亦取同樣方法。至於駕駛頭

內軸承之試驗，可騎跨機器腳踏車，兩輪著地，緊握手槓，然後將機器腳踏車上下舉擲，苟有搖動，手內自有把握。輕量機器腳踏車，最易覺察。至於 1000 c.c. 雙汽缸及其他重量機器腳踏車，則較為困難也。校準時勿使過緊。夾上螺釘或塞子，管理校準時之鎖住或解開。大帽釘旋轉於鐘錶指針方向時，軸承逐漸緊湊。

化油器 汽油箱內，皆備內濾器，以提淨汽油內之雜屑。故化油器無須常川之注意。化油器重裝時之漏洩空氣，必須立予治理之。於雙汽缸引擎，尤易遇見此項情形。故凡接端處，皆當塗以接端漿物，如山谷丁 (seccotine) 者。若情形厲害時，則纏以絕緣帶。化油器若呈溢流現象，即機器腳踏車行動時汽油點滴自化油器溢出，必須立即尋出病源，而改善之。機器腳踏車停置於車間內，而溢流，為極稀有之事。大都起源於起動時浮子掀動器捺撥之結果。行動時浮子針受搖擺而生影響，化油器內汽油，因而溢出。輕量機器腳踏車小化油器之溢流，為情理之所不可免。蓋箱內浮子輕小，力不足以抵抗外界給予之搖擺。中等以上機器腳踏車化油器溢流之起因，不外乎關閉油管門針端之一時失卻效用，或者亦為針座間雜有細微砂礫之證示，或者浮子發生罅隙而內滲汽油，或者屬諸針座之損蝕，均未可知。針端既有損蝕等情，切勿再行琢磨，希圖復用，當立即棄去，重換新製。至若油面太高，亦為促成溢流之一大原因。標準化油器內最適當之油面高度，較諸化油器內

噴口頂端稍低。若化油器爲特製式樣，常視小冊內所指示之正當方法，以便遵循。汽油面高度之增減，可將針端領圈移上或移下，視情形需要及構造之不同而定校準之方針。一部分浮子針之領圈爲彈簧，僅用手指掀撥，即得校準之。一部分浮子針之領圈，則爲固定式，工作時必須十分留意，勿使彎曲。浮子箱不時宜加以洗滌。汽油箱內儲油之充足與否，亦當時加注意。又有各種特別裝置，以防進汽塞導部之洩漏空氣，且具減少新引擎損蝕之機會，並能增進已經損壞導部引擎之行駛效力。化油器空氣入口處，間有發生回氣 (blow back 現象，車主往往以手按入口，是時覺察巨量空氣之衝激手掌，間有油點之濕潤。化油器本身無回汽之能力，其理甚明。進汽塞爲其唯一原因，進汽塞彈簧之示弱，及進汽塞校時之不準，均足以致之。

引擎之年修 機器腳踏車行駛若干時日後，引擎內部之剔去炭積工作，確爲非常重要。引擎行程達一千英里左右時，當舉行第一次之剔刷。若所用機油正當，管理周到，則剔刷時期，得以略爲延長。引擎之初經試用也，汽缸內部爆發室之四壁，密佈黑色灰積，其原因由於燃料內重質之不易蒸發，一部分則由於化油器入口處不潔空氣之混入。而機油燃燒之結果，爲其最大原因。蓋少量機油，經活塞圈而入爆發室，以質重不克蒸發，故積存而成炭燼。凡新機器腳踏車初用，行程未達五百英里時，加油量必較勤多，一俟內部機械，普遍潤滑，且

動作純熟後，機油量可逐漸減至適當限度。炭積日增，影響於引擎工作甚大。蓋引擎工作時，所生之熱力，不易發散，較諸純粹金屬之傳熱，未免遜色，遂致引擎熱度有增無已。炭積富有侵佔性，凡混合物壓汽室內之任何部分，均能達到，結果則壓汽率增高，因以產生額外熱力。引擎試動，必致略行粗糙，擊撞頻仍，在起動前或停止後，常有倒行一二旋轉之現象。即所以表示除去炭積之時期已至。

初學者若能得先進者之指導，或目見他人之剔除手續時，則親自工作，當較有把握也。工作時勿先自驚擾，庶任何部分，不致因剔去炭積手續之不慎，而有所損壞也。普通單汽缸之全部工作，不及一小時即可告竣。機器腳踏車汽缸以構造之式樣，及排列之不同，故處理方法，亦各異。例如高大馬力之雙汽缸引擎，本身必自車架上移出。若 P & M 機器腳踏車引擎前部撐架，必須卸落。至於陶格拉司 E. W. 機器腳踏車之平式雙汽缸，則於車架上旋轉之。但近日無論單雙汽缸之機器腳踏車，多數均能移去汽缸，且亦勿致擾及引擎底部。頂汽塞式 (O. H. V.) 機器腳踏車之引擎頂部，能隨時另行拆卸，而留汽缸本部於原有固定之位置。

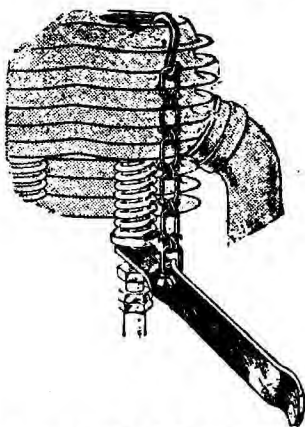
對於普通引擎進行此類工作時，下列各項，均為先決問題，蓋所以解脫一切牽掣，而便於工作也。化油器卸下後，其內部管理塞子，則仍連於盤籐線 (Bowden wire) 上。其餘如廢汽管，機油汽油管，及火星塞電線，火星塞，圓錐汽塞帽等，均須一

一卸去。再則旋鬆各緊切螺旋部分，同時汽缸位置，仍藉各支點而穩定，俾扳頭推轉時之得以借力也。各阻礙物均取下後，汽缸與曲柄箱連接處四角之螺帽釘旋去，然後將汽缸輕輕向上拔出。汽缸座與曲柄箱間之紙質襯圈，毋須注意，防其撕破，蓋不難於數分鐘內，製一新者以代之也。汽缸一經移去，內部即行顯露，當預備軟布一方，塞入活塞內心，而留四角緣邊於外，藉以遮護曲柄箱。汽缸拔出之際，若以油缸上之地位不暢，可將汽缸前後傾側，俾汽缸卸出時之地位寬舒。復旋轉引擎鏈盤或皮帶輪使活塞適達與曲柄箱相對一行程之底端，俾予一切工作上種種之便利也。活塞內之布塊，其首要功用，在防阻工作時聯桿之擊撞活塞套部也。活塞裝上與卸下時，取同一之審慎態度，而順序則適相顛倒也。

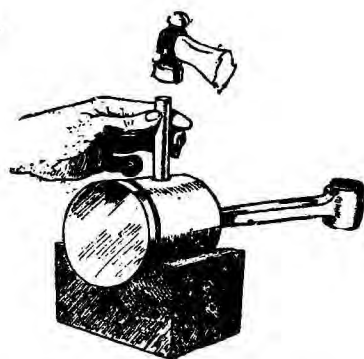
汽缸查驗時，內壁頂部，積存之炭積甚多。而活塞頂端之積聚，亦頗有可觀。乃取大布一方，遮蓋曲柄箱之口，以防剔刷時，炭屑之降落於飛輪間也。為求穩密起見，活塞任其降至一行程之末端，使其倚歇於曲柄箱口之布墊上。乃首先刮去汽缸頭內之炭積，器具以旋鑿代之亦可。工作時必須非常注意，勿使刮損汽缸內四壁之光滑鏡面。若汽缸頭與汽缸本身，係整塊鑄成者，剔刷時須略用機巧，或以器具自汽塞管口插入，工作時乃能收事半功倍之效。亦有選用硬直鋼絲或銅絲刷代之者。若修理之引擎為二行程者，各汽塞口亦須潔淨之。關於各管口連接面，亦須異常注意，勿使稍有損壞。若為四行程

者，汽塞等亦有視察修刷之必要。側汽塞式引擎之汽塞帽，則清潔之。頂汽塞式之搖臂機關等處理方法，可參閱該原機器腳踏車附屬之小冊。汽塞之細磨，非謬然所可嘗試，必有一富有此項經驗者之指示。法以汽缸置於適合工作處所，勿以無軟鉛或木質夾頭之老虎鉗，以防損壞。然後預備細磨用漿液，其成分為機油與市上出售之製就細磨粉。磨粉質地，為人工製成之金剛砂 (carborundum) 之一種，粗者為初步之用，細者藉以磨光。將此類漿液少許，遍塗汽塞面四周，置於原塞座，以旋鑿或同式之器具，加適當之壓力於汽塞而左右旋轉之。復不時將汽塞提起，轉過若干度後，仍置塞於座而依樣旋磨。經若干時間後，將汽塞取出而揩拭之，以觀察汽塞面之如何。若塞面四周呈光亮之圈狀，與塞座各點完全接觸妥洽，毫無棕色或黑色之斑點凸凹不平等，則該汽塞之細磨，已屆成功。再以精細磨擦用之粉質推光之，則更佳。工作既畢，所遺留之磨粉細粒等，當拭去淨盡。然後再行裝入以備試用。初學者對於汽塞等工作，予敢擔保決無良好之結果。故以送至設備完全之修理廠，藉各種特製機械之整理，必較其他為可靠。又有出售專用機械以備汽塞之裝卸，蓋堅強之彈簧，常予工作時以極大之困難也。或以普通之器械及手指之協助，亦未始不可。法以旋鑿及利用槓桿作用，使彈簧被壓而汽塞上升，以便門塞 (cotter) 之拔動。工作之先，汽缸頂部宜襯以木質或金屬之墊物，然後將汽塞蓋輕輕旋上。至於改良之槓桿，能力推彈簧

緣汽塞桿而上升，門塞於是顯露。倘地位不寬，手指不能有所動作時，以鉗子伸入拔出之亦可。特製專用器具，與拼湊搭配者，不可同日而語。使用既屬簡易，調整又為便利。頂式引擎汽塞之裝卸工程，尤為費事，專用器械，亦有出售者也。



第一百三十五圖 簡單之汽塞推舉法



第一百三十六圖 擊出樞棍法

汽塞既經處理完竣，乃及於活塞。其頂端炭燼之剔刷，固甚簡易。更進而視察活塞圈窩及內壁頂部等處，有無炭燼之存留，凡屬此等隱僻地位，故炭積之剔刷，列為次要。每值小規模之修刷時，可得忽略之。但至少於競賽前或每季之末，當加以一番注意也。活塞圈秉性脆弱，極易折裂。初學者每於剔去炭積時，偶一疏忽，折其一二，事先既未曾備帶，事後又不克立時購就，以致將機器腳踏車擱置者，往往有之。若能常備一二額外活塞圈，以防不時之需，則最為妥善。活塞圈取出時，以髮針或細硬線條或薄錫片三枚穿入欲取出之圈內，乃移置於

距離相等之三點上，而與活塞直軸成平行。活塞圈滑出後，須記明或表以記號，俾裝入時，仍置原窩，較移置他窩為緊密也。塞圈取出後，窩內乃得設法清潔。若引擎年份已久，活塞圈窩上下均顯損蝕，而呈不甚吻合之現象，或缺口處間隙太大，汽油混合物與機油同時有所洩漏時，則更以新活塞圈之尺度較大者，以彌補上述之各項缺點。活塞內壁頂部之炭積，不難以小鏡及電光放射而燭照之。凡此炭積之堆聚，足以增進活塞之重量，並促成活塞頂端熱度之過高。移去之法，當先將活塞自聯桿端拆下。而拆卸手續，又須參閱小冊及該機器腳踏車活塞所採用樞棍式樣，而定工作之方針。樞棍之鑲配，倘係十分堅挺，則工作時之過分用力，足以損失活塞之原形，且聯桿有彎曲之堪虞。換言之，樞棍若係浮式者，車主雖毫無經驗，亦不難著手成功也。總之此項工作，精細異常，首先當以富有經驗者之指導，則不難收事半功倍之效。活塞一經取下，清潔手續，自無問題。裝上時之程序，祇須與拆卸時顛倒之可也。

汽缸裝上曲柄箱座時，其間之紙質襯圈，當以厚硬棕紙，切成曲柄箱座之大小，覆置座上，而以小鐵錘四周輕輕敲擊之。待邊痕顯明後，及切成中心之穴空，其餘螺釘經穿之小穴，亦一一先後鑿成之。乃復浸入機油，或塗以山谷丁，而置於原位。是時汽缸內壁與活塞裙邊，亦必塗以上等機油，若一切裝配齊全，而引擎動作不能使人滿意時，可將活塞重行視察。若裝配適中，則活塞汽缸，均現光亮之面。若一部分接觸，而其他

壓空，則各該表面光暗交錯，陸離斑駁，活塞圈本身，亦有同樣之表示，其為偏扭也無疑。推原其致此之由，不外乎裝配之不整，樞棍更替時之不經心，或引擎未能跑出前，推進之過於劇烈，及熱度之過高也。初學而缺少修理經驗者，對於此項問題，往往非但不能增進機器腳踏車效力於毫末，反致弊病叢生。

年修之最後一步，為曲柄箱積油之抽竭，與新油之充輸。機器腳踏車於第一次剔刷炭積後，此項手續，最為重要，蓋機油內金屬屑粒之混入，為情理之所難免。曲柄箱底塞旋去後，失去潤滑性之舊油，抽竭淨盡。底塞旋上後，乃注以一品脫 (pint = $\frac{1}{8}$ gallon) 之白臘。任其浸潤一二小時之久。同時並可進行他項工作，或略事休息。乃將蠟液傾出，以一旗而 (gill = $\frac{1}{4}$ pint) 量之新鮮機油代之。

引擎重行裝配，機械各部之連接處，如汽塞帽之螺旋紋及壓汽塞栓等，往往用金屬膠 (metalastene)，山谷丁，或魚膠 (fish glue) 等物質。但第二次之拆卸時，則頗費周章矣。火星塞之紫銅石棉襯圈，每次當更以新者。汽塞既經細磨，其座位必較未磨時為低，引擎非待汽塞桿底所留間隙十分準確後，勿得謬然開駛。誠恐與汽塞或汽塞管理機關，有所損害也。側汽塞式引擎推桿，與汽塞桿端之間隙，大衆所公認為最適當者，通常相距 $\frac{1}{16}$ 吋。進汽與廢汽塞之間隙，且有主張互相不同者，要亦改良機器腳踏車行動研究之結果也。頂汽塞式引擎之校準，則更為精細。蓋汽缸受熱汽之膨脹而伸長，同時管理機

關之受熱，未必能伸同一之長度。故說明書內必註明引擎熱時間隙之如何，與夫冷卻時間隙之應距若干也。換言之，引擎冷卻時之校準，已先為引擎熱後伸脹，預留地位也。

時規齒輪之調節 時規齒輪之效用紊亂後，齒輪上特備清晰記號，以便調節時之所需。若無此項表記，機器腳踏車說明書內，當有所指示。倘上述各種調節方法，均無從採求時，可依下法行之。先將壓汽塞栓 (compression tap) 開放，若機器腳踏車上不備壓汽塞栓者，旋去汽塞帽一枚亦可。且以一硬直鐵絲或鉛絲，以試尋活塞之頂中心點 (top dead center = T. D. C.)。乃使齒輪銜接，在頂中心點將達之前，進汽塞立即開放，待活塞之壓汽行程起動後，始行關閉。其間開放時間，為二百度 (即半轉再加九分之一)。於飛輪上劃出記號而調節之。齒輪之調節，必須準確可靠。若活塞未曾到達頂中心點，而進汽門已開，燃料既不經濟，為害實多。廢汽塞於活塞經過頂中心點後，立即關閉。其開放時期，約為距離底中心點七分之一行程為始。汽缸在機器腳踏車上未曾卸下，僅一鉛絲之微，經壓汽塞栓之約測，決不能得底中心點確實之位置。惟有往復試驗，以求最後之成功也。近日機器腳踏車時規齒輪之調節，毫無參考者，已屬罕見矣。

發火之調節雖不難，其大致程序，約述如下。

一、勿解除發電機鏈，乃旋去鎖帽釘後，自電樞上取出鏈盤。若係齒輪推進者，拔出中間小齒輪，蓋於全部時規調節，

不發生任何關係也。

二. 置活塞於發火行程之頂中心點。

三. 推轉發電機電樞軸,使白金接觸點,適於是時始行開放。而手槓上發火管理桿,則置於最前位置。

四. 在另一硬直鉛絲上劃出等於活塞全行程十分之一之距離。設全行程為 90 mm. 者,則鉛絲上之距離應為 9 mm. (每一英寸等於 25 mm.)

五. 自壓汽塞栓內伸入鉛絲,輕輕旋轉引擎,使活塞於發火行程中離頂中心點而後退至相距 9 mm. 時為止。

六. 仍勿將曲柄軸暨發電機軸稍有移動,當時拆下之推進鏈或小齒輪等,仍置原位,而以帽釘鎖住之。重行驗閱時規之是否於自壓汽以至發火二行程間,活塞下行十分之一全行程距離時,白金接觸點之適相毗離。至於臨時或隨機之細小變更,得以增進或改善引擎之工作者,亦未始不可。但上述之法,最為普通,而效力亦最顯。

若雙汽缸引擎處理方法,並不複雜。二汽缸中之一汽缸,汽塞整理調節後,其他一汽缸,亦不期然而就範也。雙汽缸發電機之視察,管理接觸斷電器之凸輪刻有 1 或 2 之表記。凸輪 1,管理後汽缸。取任一凸輪及其同組之汽缸調節後,其他汽缸,同時亦宣告準確。二行程引擎之調節時規,向無定章,較諸四行程引擎之發火,當格外提前。而提前限度,約至全行程八分之一時,或竟於頂中心點。同時發火管理桿,則撥至最後

點。

二行程引擎之剔去炭積 上述四行程之各種剔刷炭積手續，含汽塞部外，完全與二行程相同。其廢汽塞口，尤須特別注意。若存積污質過多。靜音器內部，亦須經一番之審察，誠恐內部細空，大半為燃燒未盡之機油所堵塞。活塞圈內較四行程積穢尤多，甚至圈窩非經洗滌剔理不可。二行程汽缸未曾卸下前，宜先行購置一二預備活塞圈，蓋其最上之一枚，往往已經燒燬於活塞窩內，含零星碎片外，無從獲觀其全形。活塞內壁之炭積，亦較任何引擎為多。故此類引擎樞棍之設計，類皆便於裝卸，雖經驗不豐者，無有不能得心應手也。

汽油與機油之混合 二行程引擎之採用機汽二油混合法者，其搗和手續，必須遵照說明書之指示。行之於車間內另一盛器中。勿以傲倖嘗試，直傾未曾混合勻和之二油於油箱內。機械非但不能得適合美滿之潤滑，而機油內泥沙細粒，混入化油器後，且有阻塞精細導管之虞。混合最佳之法，量取與二加侖汽油混合需要適當之機油若干，復以一品脫左右之汽油，置於另一盛器內拌和之。乃傾入裝有二加侖汽油之大聽內，用力搖和之。然後注入油箱，以便應用。二油成分既混合勻和，細粒沙土，亦無混入化油器之患矣。

機件裝集後修改 年修後引擎之初次駛用，未必能盡如人意，蓋一二處尚有修改之必要也。最普通之原因，關於壓氣之各項接端處為多。其餘若引擎內部污屑之除剔未盡，或

汽塞之於汽塞座未能平安等等。幸賴機器腳踏車行動時之震激與搖擺，足以治療類此之細小困難，而為時不久，汽塞亦得安插於本位也。倘年修時各項手續皆完備可靠者，數英里之試驗行程完畢後，當呈特異之色彩也。

第二十四章 機器腳踏車保險

房屋生財之投保火險，已盡人知其爲必要。人壽保險事業之發達，亦爲一般人士信仰之結果。機器腳踏車保險事業之功績，豈遜於上述二者。但徘徊歧途，游移莫決者，大有人在。推厥原由，亦有種種之關係，請得而申論之。今試執一機器腳踏車車主而問之曰，君保生財房屋之險，未嘗兆焚如也。君之投保壽險，心脈跳動，未嘗或息也。再問之曰，君何不以機器腳踏車付之保險，則期期艾艾，凡其所吐，莫不介於兩可之間也。須知機器腳踏車保險，實足予車主以經濟與法律上之保障。一旦肇禍，精神上予以莫大之安慰，而減却無數無謂之驚慌也。

機器腳踏車保險事業之價值，目光遠大者，都能識透之。故競相投保，其利益固甚明顯也。今有少數車主，往往甘冒不韙，以冀僥倖於萬一。常諺有云，毋臨渴而鑿井，蓋有備始無患也。故寧願投保之而不用之，勿至需要時，欲呼將伯無從，噬臍而莫及也。

機器腳踏車保險，乃安穩代價之投資，不可目之爲耗費。自平心而論，以機器腳踏車險而較諸火險或人壽險，性質大不相同。而公司方面所負之責任，亦異常重要。收費較高，自意中事耳。但投保之先，該公司之是否信用卓著，宜爲慎重考慮

者也。若茫然不悉底蘊，盲然投保。付費之義務已盡，而應得之權利無望，所費遂等於零耳。

本章之唯一主旨，在使每一機器腳踏車車主，知保險之若何重要，利益之衆多，俾人人信仰，以求經濟與法律之保障，而謀自身無窮之福利。且有多數車主，明知保險之有益，奈以公司中所定保費之高大，往往爲經濟力之不充所阻，遂致因循躊躇，一籌莫決也。夫我國道路之狹窄，不可諱言。上海雖號稱通商大埠，路面擴充，雖在市政當局計畫進行之中。而車輛之增添，又漫無止境。且近代新式機器腳踏車或汽車，類皆速度高大，於是幢幢往來，不乏初學或經驗缺乏之輩。或爲天賦所限，不能成優秀之駕駛者。結果肇禍頻仍。但肇禍原因，種類繁複，出於駕駛者之疏忽，則自屬罪有應得。若出於行路人之自不小心時，雖老於閱歷，或異常謹慎者之所難免。若車主之十分富有，而素性慷慨，一任受害者或對方之須索，而悉數賠償之，事無不了。但類此者，雖遍歷全球，我敢謂絕無而僅有者也。且有時同一法律，往復申辯，竟有功罪大相逕庭者。若就肇禍時見證之口述，則未必能盡與事實相符。且有時竟見證而無之。故肇禍後未曾保險之車主，不僅其所屬機器腳踏車之損壞，且有關於自身或賴以生活者將來之問題。不幸而手足折裂，以致終身殘疾，予親友以重大之負擔。人非木石，安能無情。此項意外負擔，本可移而責諸保險公司。不此之圖，其不智孰甚。且有法庭判斷之不公，竟無力延聘律師，以出辯護。保險

後，既受法律之保障，又足減輕一人之仔肩。肇禍之甚者，第三者之遺孀孤兒，有責成教養或負擔巨額之需要，此類重大問題，保險後無不迎刃而解也。未保險之車主，一旦禍患臨頭，雖至小之事，在結果未經宣佈前，往往心緒不寧，時縈腦際，夙夜憂慮，莫知所措。且肇禍之大者，一轉瞬間，雖平日富有之車主，立時宣告破產者有之。遂致境况蕭條，妻子無以為活，其情實堪憫憐。追溯往事成塵，能毋悔恨終天。若能事前先為籌備，不吝區區保險金額，則不復有所顧慮也。

機器腳踏車保險費用，在全年預算表內，佔重要之位置。車主既經保險之後，仍須隨時留意，自身與他人之安全，均當雙方顧及。最通行之價率，每輛機器腳踏車，年約須保費銀三十兩。公司方面對於該機器腳踏車之火患，盜竊，因肇禍而受之損壞，第三者之要求，運輸危險，車主醫費等項，均切實負責辦理。其餘若機械部份之無故折裂，座後或邊車乘客之安全，車主生命之保障等等，祇須稍加保費若干，即能享應有之一切權利也。公司所負責任中，以第三者之要求為最重。投保前如欲聲明賠款中若干數目以下，由車主自行埋楚外，保費得較普通者為廉。但確實折扣，須依各該公司定章而略有上下也。第一年內，若無肇禍事件發生者，其於第二年繼續時之保費，必得一極大折扣也。於付保費時，固覺大宗款項之支出，但肇禍後所得之服務，代價與精神上之安慰，則不勝縷述也。

第二十五章 工程計算公式及參考表格

本章所述各種公式、表格，藉以計算引擎容量、齒輪及速度等等，類皆頗饒興趣，而為一般車主所樂知者。

齒數率與齒數計算法 設引擎鏈盤齒數為12，齧合子鏈盤齒數為28，變速齒輪鏈盤齒數為14，及後輪鏈盤齒數為36。

引擎鏈盤 齧合子鏈盤 變速箱鏈盤 後輪鏈盤



第一百三十七圖

$$\text{齒數率} = \frac{36 \times 28}{14 \times 12} = 6 \text{ 與 } 1 \text{ 之比}$$

變速桿在三檔時，倘欲齒數率適為五與一之比，並測知引擎鏈盤之齒數若干，方稱適用。則其餘各鏈盤之齒數，當先行數明，然後計算之如下。後輪鏈盤之齒數，乘以齧合子鏈盤之齒數，復除以變速箱鏈盤之齒數，與齒數率相乘之積。

設後輪鏈盤之齒數為45，

齧合子鏈盤之齒數為30，

齒輪箱鏈盤之齒數為15，

齒數率為5，

$$\text{則引擎鏈盤之齒數} = \frac{45 \times 30}{15 \times 5} = 18.$$

若鏈與皮帶混合推進機器腳踏車之計算，則以後皮帶輪以英寸為單位之直徑，代公式內之後鏈盤齒數，前皮帶輪（變速箱上）之直徑以代齒輪箱上鏈盤之齒數，故所得答數，約略相符，但不十分準確耳。亦有主張於直徑求出後，各減去半寸，以冀答數之較為接近也。

第一表內述於指定某種齒數率，引擎行動 2000 r. p. m. (每分鐘二千旋轉) 時，所得可能範圍內之速度。表下附列二公式，助以計算隨機器腳踏車重量與速度俱變之齒數率。

第一表 齒數率與速度表

齒數率	26" 車輪 之速度	28" 車輪 之速度	齒數率	26" 車輪 之速度	28" 車輪 之速度
3 比 1	51.5	55.5	12 比 1	13.0	13.9
3½ 比 1	41.2	47.6	12½ 比 1	12.4	13.3
4 比 1	38.6	41.3	13 比 1	11.9	12.8
4½ 比 1	34.3	37.0	13½ 比 1	11.4	12.3
5 比 1	30.9	33.3	14 比 1	11.0	11.9
5½ 比 1	28.1	29.6	14½ 比 1	10.6	11.5
6 比 1	25.7	27.7	15 比 1	10.2	11.1
6½ 比 1	23.8	25.6	15½ 比 1	9.9	10.7
7 比 1	22.1	23.8	16 比 1	9.6	10.4
7½ 比 1	20.5	22.2	16½ 比 1	9.4	10.1
8 比 1	19.3	20.8	17 比 1	9.2	9.8
8½ 比 1	18.2	19.6	17½ 比 1	8.9	9.5
9 比 1	17.2	18.5	18 比 1	8.6	9.2
9½ 比 1	16.3	17.5	18½ 比 1	8.3	8.9
10 比 1	15.5	16.7	19 比 1	8.1	8.7
10½ 比 1	14.8	15.9	19½ 比 1	7.9	8.5
11 比 1	14.1	15.1	20 比 1	7.7	8.3
11½ 比 1	13.5	14.5			

普通機器腳踏車，無特異用途者，計算齒數率之公式，以下列二者，最為簡單可靠。

設 W = 乘客與機器腳踏車之總重量，以磅為單位，

B.H.P.=制動式之馬力實數,

平坦道路之最適宜齒數率 = $(3 + \frac{6}{B.H.P.})$ 與 1 之比,

上斜山坡 (1 in 10) 之齒數率 = $(3 + \frac{0.05W}{B.H.P.})$ 與 1 之比。

第二表內述各種速度(單位為 M. P. H.=每小時能行英里數)與齒數率不同時之引擎旋轉次數,若實用之齒數率,不見於表內者,而欲求各該引擎之旋轉次數,可於表中擇一相當數目,以二或三乘之即得。爰舉例如下,設齒數率為 12 與 1 之比,機器腳踏車速度為 20 M.P.H.,車輪尺度為 26 in., 第九行第四排之數為 1560,若乘以二則得 3120,即該引擎於指定速度及齒數率時之引擎旋轉次數也。

第二表 速度,齒數率與引擎旋轉次數表(車輪 26")

速度 (每小時英里數) 計	齒 數 率								
	4	4½	4¾	4⅞	5	5½	5¾	5⅞	6
5	260	276	292	309	325	346	358	374	390
10	520	552	584	618	650	692	716	748	780
15	780	828	876	927	975	1,033	1,074	1,122	1,170
20	1,040	1,104	1,168	1,236	1,000	1,384	1,432	1,496	1,560
25	1,300	1,380	1,460	1,545	1,625	1,730	1,790	1,870	1,950
30	1,560	1,656	1,752	1,854	1,950	2,076	2,148	2,244	2,340
35	1,820	1,932	2,044	2,163	2,275	2,422	2,509	2,618	2,730
40	2,080	2,208	2,336	2,472	2,600	2,768	2,864	2,992	3,120
45	2,340	2,484	2,628	2,781	2,925	3,114	3,222	3,366	3,510
50	2,600	2,760	2,920	3,090	3,250	3,460	3,580	3,740	3,900
55	2,860	3,036	3,212	3,399	3,555	3,806	3,938	4,114	4,290
60	3,120	3,312	3,504	3,708	3,900	4,152	4,296	4,488	4,680

附註 若車輪尺度為 24" 者以 1.08 乘之, 28" 者以 0.98 乘之即得各該機器腳踏車引擎之準確旋轉次數。

馬力計算法 吾人所盛道某某機器腳踏車有若干馬

力云云，蓋與畜馬毫無關係。科學家華德氏，計算力之單位，以一駕車之馬，一日間八小時之工作，等於 33,000 磅之重物，在一分鐘提起一呎高度之實力，機器腳踏車學上所論者，應為制動式馬力 (brake horse power)。但正式之制動機關，不可與制動式馬力相混雜，其性質各別，決不可同日而語也。制動式馬力者，發動機皮帶輪所具實力之單位名稱，亦即與引擎部分加以制動力之意義，正復相同。下列二公式，為英國皇家汽車會所發行之引擎馬力計算公式。

設 D = 汽缸內直徑，

N = 汽缸隻數。

(一) $\frac{D^2 \times N}{2.5}$ ，此公式內之 D 以英寸計算，

(二) $\frac{D^2 \times N}{1613}$ ，此公式內之 D 以公釐計算。

計算馬力，公式甚多，方法各異，答數亦略有上下。其引擎旋轉次數，通常以 2000 r. p. m. 計算。茲將各種公式列於下。

設 S = 活塞行程，

r = 活塞半徑，

revs = 引擎旋轉次數，

$$R = \frac{S}{D}$$

下列五公式皆以公分為單位。

(一) R. A. C., $\frac{D^2 N}{16}$.

$$(二) \text{ Dendy Marshall, } \frac{D^2 S N \text{ revs.}}{200,000}$$

$$(三) \text{ Hospitalier, } \frac{r^2 S N \text{ revs.}}{75,000}$$

$$(四) \text{ Rñde, } 0.006 D^2 S N.$$

$$(五) \text{ Poppe, } \frac{D S N}{16}$$

下列二公式皆以英寸為單位。

$$(一) \text{ S. M. M. T., } 0.197 D(D-1)N(R+2).$$

$$(二) \text{ Lanchester, } \frac{0.5 D^2 N}{\sqrt{\frac{1}{R} + 0.3}}$$

吾人復以下列三種不同之普通機器腳踏車,由各種計算公式所得之結果,而列表比較之如下。

$$(一) 3\frac{1}{2} \text{ H.P. Rover 引擎}(85 \times 88 \text{ mm.} = 499 \text{ c.c.})$$

$$(二) 2\frac{3}{4} \text{ H.P. Twin Douglas 引擎}(60.5 \times 60 = \text{mm.} = 345\text{c.c.})$$

$$(三) 3 \text{ H.P. Enfield 引擎}(60 \times 75 \text{ mm.} = 425 \text{ c.c.})$$

馬力公式	Rover. 500 c.c.	Douglas. 345 c.c.	Enfield. 425 c.c.
R.A.O.	4.55	4.58	4.5
Hospitalier	4.24	2.93	3.6
D.M.	6.36	4.39	5.4
Poppe	4.67	4.54	5.62
Rñde	3.82	2.68	3.24

由上表中可以見 Poppe 公式,對於 Enfield 之計算,所得馬力,竟超過 500 c.c. 之引擎。其公式之不準確,可以窺見其

一斑矣。諸公式中允推 Hospitalier, Rüde 及 D.M. 三種於機器腳踏車之計算較爲適用也。

速度表 欲求每小時能行里數，必須先知一英里距離之應須若干時間。然後以秒爲單位之一英里時間，除 3600，即得 M.P.H. 之速度。

行一英里之時間	每小時之英里數	行一英里之時間	每小時之英里數	行一英里之時間	每小時之英里數	行一英里之時間	每小時之英里數
分 秒		分 秒		分 秒		分 秒	
0 30	120.00	0 58	62.07	1 26	41.9	1 54	31.6
0 31	116.13	0 59	61.01	1 27	41.4	1 55	31.3
0 32	112.50	1 0	60	1 28	40.9	1 56	31
0 33	109.09	1 1	59	1 29	40.4	1 57	30.8
0 34	105.88	1 2	58	1 30	40	1 58	30.9
0 35	102.85	1 3	57.1	1 31	39.6	1 59	39.2
0 36	100.00	1 4	56.2	1 32	39.1	2 0	30
0 37	97.29	1 5	55.4	1 33	38.7	2 3	29.2
0 38	94.73	1 6	54.5	1 34	38.3	2 6	28.6
0 39	92.30	1 7	53.7	1 35	37.9	2 9	27.9
0 40	90.00	1 8	53	1 36	37.5	2 12	27.3
0 41	87.80	1 9	52.2	1 37	37.1	2 15	26.7
0 42	85.71	1 10	51.4	1 38	36.7	2 18	26.1
0 43	83.72	1 11	50.7	1 39	36.4	2 21	25.5
0 44	81.81	1 12	50	1 40	36	2 24	25
0 45	80.00	1 13	49.1	1 41	35.7	2 27	24.5
0 46	78.26	1 14	48.6	1 42	35.3	2 30	24
0 47	76.59	1 15	48	1 43	34.9	2 33	23.6
0 48	75.00	1 16	47.4	1 44	34.6	2 36	23.1
0 49	73.47	1 17	46.7	1 45	34.3	2 39	22.6
0 50	72.00	1 18	46.2	1 46	34	2 42	22.2
0 51	70.58	1 19	45.6	1 47	33.7	2 45	21.8
0 52	69.23	1 20	45	1 48	33.4	2 48	21.4
0 53	67.92	1 21	44.4	1 49	33	2 51	21.1
0 54	66.66	1 22	43.9	1 50	32.7	2 54	20.7
0 55	65.45	1 23	43.3	1 51	32.4	2 57	20.3
0 56	64.27	1 24	42.8	1 52	32.1	3 0	20
0 57	63.16	1 25	42.4	1 53	31.8		

欲求每小時能行里數，必須先知行駛已經丈量距離之時間。

設 D = 以碼爲單位之距離，

T = 行駛該距離時所須以秒為單位之時間，

$$\text{則 M.P.H.} = \frac{3600 \times \frac{D}{1760}}{T} = \frac{45 D}{22 T}$$

引擎容量 c.c. 之求法 引擎之立方容積，亦即活塞擦過之範圍，係取活塞面積，乘之以行程之長度，又復乘之以汽缸之隻數。其公式如下：

$$\text{立方容積} = D^2 \times .7854 \times S \times N$$

(例) 一引擎之內直徑為 85 mm.，活塞行程為 88 mm.，試求其以 c.c. 為單位之立方容積。

$$\begin{aligned} \text{立方容積} &= 8.5^2 \times 8.8 \times .7854 \\ &= 72.25 \times 8.8 \times .7854 \\ &= 635.8 \times .7854 \\ &= 499.35 \text{ c.c.} \quad \text{約合 } 499 \text{ c.c.} \end{aligned}$$

附註 引擎尺度大都以小數點計算之，故英制尺度均須化為公制，即一英寸等於 25.4 公釐。

車胎尺度英寸公釐對照表

65 公釐	= 2½ 英寸
80 公釐	= 3 英寸
85 公釐	= 3¼ 英寸
90 公釐	= 3½ 英寸
100 公釐	= 4 英寸
105 公釐	= 4¼ 英寸
120 公釐	= 5 英寸

650 公釐	=	26 英寸
700 公釐	=	28 英寸
750 公釐	=	30 英寸
800 公釐	=	32 英寸
870 公釐	=	34 英寸
910 公釐	=	36 英寸
1010 公釐	=	40 英寸

第二十六章 路章摘要

在上海車主駕駛機器腳踏車，在行駛於城市大路之前，必先向上海市市政府公用局及租界工部局，領取開車准許執照。其一切交通管理規則，附列於後，以備車主之參考。舉一反三，不難將一切路章融會貫通，藉免因不諳情形而蹈過失，受當局之譴責也。滬上住居華界車主，欲領租界照會者，可就近向任一工部局領取，即可通行全上海矣。但住居公共租界者，不得向法租界領取。住居法租界者亦然。

華界號牌，白底紅字，前附市徽。共給二方。懸掛車之前後顯明處。須付牌照費一元。行車季捐五元。執照須隨身攜帶，以備長警或稽查等之查驗。開車執照費三元，每年查驗費一元。

租界號牌，昔皆黑底白字，亦給二方。須付押櫃二元。繳回時發還。捐銀繳付後，除發給執照外，另有磁質號數牌，按季顏色不同，裝置於車前顯明處。開車執照須費五元。每年正月例須重行登記。付費一元。季捐銀五兩。現除法租界照舊外，公共租界已於十九年起，改每季為每年徵收捐銀二十兩。號牌顏色，亦隨之而不同矣。

本章所附各種管理規則，名目列下：

- 一、上海市陸上交通管理規則，
- 二、上海公用局機器腳踏車行車執照章程，

三. 上海公共租界工部局交通開車章程,

四. 上海公共租界工部局機器腳踏車捐銀執照章程.

上海市陸上交通管理規則

第一章 總則

一. 凡在市區內一切陸上交通事宜悉依照本規則所列各條之規定由公用局管理之

第二章 車輛

二. 凡在本市區內行駛之車輛除祇行於人行道之兒童坐臥游戲車外均須向公用局登記經檢驗合格發給號牌及行車執照後方准行駛其登記手續及檢驗辦法另定之

三. 領取號牌應向公用局繳納押牌費將來原車停止使用時所交回號牌如查無損壞押牌費隨即發還其各車押牌費額另定之

四. 舊車停用另換新車時應報請公用局登記檢驗不得即將原領號牌及行車執照使用

五. 號牌應懸掛或裝釘於車身最顯明及最適當之地位並不得令任何物件遮蔽

六. 號牌數碼模糊不清時應即換領新牌重繳牌費

七. 未經公用局許可之號牌不得懸掛或裝釘於車上

八. 行車執照須隨時攜帶遇公用局或財政局稽查員及公安局長警察閱時應即交出不得抗拒

九。凡車輛因故停用須以他車代替時應向公用局領用臨時行車證另納登記費其領用手續及登記費額另定之

十。凡車輛易主時應即向公用局聲請過戶繳納過戶費其過戶手續及過戶費額另定之

十一。車主地址等項如有變更時應即向公用局報告更正

十二。各車號牌及行車執照不得彼此移用

十三。凡已經檢驗合格之車輛重向公用局聲請檢驗一經查出應處罰金其數額另定之

十四。汽車及機器腳踏車應裝置喇叭但不得裝置聲浪怪異或過高之發音器

十五。腳踏車上應裝置警鈴但不得裝設喇叭

十六。各車主均應遵守公用局各項車輛章程及稽查各項車輛罰則

第三章 車輛駕駛人

十七。凡汽車司機人馬車駕駛人推車人拉車人或用其他方法行駛車輛者統稱車輛駕駛人

十八。有下列情形之一者不得駕駛車輛(甲)患有礙作業之疾病者(乙)年在十七歲以下或五十歲以上者(汽車司機人年齡不受五十歲以上之限制)(丙)酒醉者

十九。汽車機器腳踏車司機人應向公用局登記經考驗合格發給司機執照後方取得司機資格其登記及考驗手

續司機執照章程另定之

二十. 司機執照應隨車攜帶備受公用局稽查員及公安局長警之查驗

二十一. 車輛駕駛人如在車上見有乘客遺物應送交附近公安局各區所以待認領不得藏匿不報

第四章 行車

二十二. 行駛車輛除應依上海市取締道路規則第五條第六條之規定外應依本章各條之規定

二十三. 行車時應注意一切交通標誌并服從交通警察之指揮

二十四. 各路行車速率不得超過公用局所規定之限度

二十五. 行駛車輛應一律靠近道路之左側行車愈慢應距離左側愈近

二十六. 凡行車向左轉灣時應緊靠路左向右轉灣時應經過路中交叉口

二十七. 凡車輛行近橋樑馬路交叉口或轉角時應減低速率如見阻止警號應立即停止前進

二十八. 凡行車至交叉口繁盛街市或交通上有障礙處應循序行駛不得爭先

二十九. 凡車輛相向行駛經過狹窄之街道或有障礙物之地點時應由靠近較寬處之車輛停止或倒退讓對方之

車輛行駛而過

三十。凡車輛同向行駛時低速率之車應讓高速度之車先進

三十一。凡車輛連續行駛時後車對於前車應保持相當之距離

三十二。凡行車欲越過前方之車輛除前車為電車外一律須行經前車之右側但如前方視察未清不得越過

三十三。凡值電車停駛乘客上下之際車輛不得經過其左側

三十四。凡車輛掉頭時應在車輛或行人稀少之處如為汽車并須時用警告手勢告知往來各車

三十五。凡車輛經過道路中間之警察崗位須自其左側繞行而過

三十六。任何車輛不得相並而行

三十七。兩車相對行駛時均應讓出相當之距離

三十八。車輛在行駛時乘客不得任意上下

三十九。車輛在行駛時任何人不得攀附

四十。凡汽車在停車緩行或轉灣時應用下列方法通知前方車輛行人或長警

(甲) 停車引臂上舉舉掌前向

(乙) 緩行引臂向外平伸手掌下向上下搖動

(丙) 左轉司機在右側時引臂向外平伸徐徐移向前

方以達左側司機在左側時引臂向外平伸手掌向前

(丁) 右轉司機在右側時引臂向外平伸手掌向前司機在左側時引臂向外平伸徐徐移向前方以達右側

(戊) 前行引右臂向前上伸手掌向左向前指示引左臂者手掌向右

(己) 令後方車輛越過其前無論司機在右側或左側均引右臂向外下伸手掌向前前後搖動

四十一。凡汽車在將近轉角或越過交叉口時應先作警告手勢并用喇叭警告行人或車輛

四十二。汽車行駛時不得洩放常發巨響或含有烟霧惡臭之氣體

四十三。凡行車在日出之前日入之後或遇大霧時一律應備燈火機力車輛前方應備市燈(即小光)野燈(即大光)各一種但在繁盛區域不得使用野燈後方更應備紅燈一種映照號牌

四十四。車上喇叭警鈴非於必要時不得頻用

四十五。任何車輛不得利用電車軌道行駛

四十六。使用拖車以一輛為限

四十七。凡消防車醫務救護車及電氣工程車在負有緊急任務時得儘先行駛并警告一切車輛暫行讓避

四十八。繁盛區域之道路上不得練習駕駛車馬

四十九。電車公共汽車及長途汽車行車章程由公用

局分別另定之

第五章 停車

五十。凡車輛在路中及轉灣處或狹窄之街道上均不得停放

五十一。凡道路闊度不滿十公尺者車輛不得在其相對之兩側停放

五十二。車輛停放地點應注意下列各項之限制

(甲) 距離人行道側石不得過十分之一公尺

(乙) 距離交叉口轉角或橋樑等不得在五公尺以內

(丙) 距離火警機關消防龍頭等不得在三公尺以內

(丁) 距離電車站不得在二十公尺以內

五十三。凡車輛如欲向路之右側停歇時應用警告手勢並應在車輛或行人稀少時斜駛路右

五十四。任何車輛不得久停於大商店公共場所門前交叉口或繁盛街市

第六章 車輛載重及搬運貨物

五十五。各車載重不得超過本車應有之限度亦不得超過各處道路橋樑任重之限度

五十六。載重四公噸以上之車輛應於車前裝置直徑十五公分之圓形紅記此項車輛遇立有禁止重車往來之紅漆標誌之橋樑不得通行

五十七。成年之人不得合坐一輛人力車

五十八。車輛載客不得搭坐於不相當及危險之位置

五十九。凡運貨車輛裝載貨物超出車沿五十公分以上者應在超出地位日間各置二十五平方公分以上紅旗一方晚間各置紅燈一盞

六十。凡車輛裝載貨物至長不得逾七公尺至闊不得逾二公尺並不得遮蔽駕駛人面目

六十一。凡搬載貨物其端銳削者應加以束縛或用其他適當裝置以免危險

六十二。搬運下列各物時應加以包裹覆蓋或用其他適當之裝置

(甲) 容易滲漏者

(乙) 容易飛散者

(丙) 有惡濁氣味發洩者

(丁) 有宏大聲音震動者

第七章 車輛肇事

六十三。凡車輛肇事應即停駛並趕速報告附近公安局長警不得隱匿非得許可不得行駛

六十四。凡途中發生事變任何車輛應聽公安局長警指揮不得抗拒

六十五。凡車輛撞壞他人物件或傷害他人身體時車主應負賠償及醫療之責

第八章 牲畜

六十六. 牽引牲畜在日出之前日入之後應攜帶燈火

六十七. 牽引牲畜之人應在牲畜之右側

六十八. 牽引牲畜應將繩繩執握於一公尺以內

六十九. 任何牲畜不得任意拴放或有約束不完全之情形

七十. 任何牲畜不得在繁盛街市中疾馳

第九章 道路及人行道

七十一. 道路及人行道除依上海市取締道路規則及整理人行道罰則之規定外應依本章各條之規定

七十二. 道路及人行道均不得結隊並行阻礙一切交通

七十三. 婚喪儀仗或團體隊伍經過應在道路之左側

七十四. 除特別準許之地點外任何貨擔不得在繁盛道路任意停歇

七十五. 除兒童坐臥遊戲車外任何車輛不得在人行道上行駛

七十六. 除雙輪腳踏車外任何車輛不得停放人行道上

七十七. 等候電車不得立在路中

第十章 懲罰

七十八. 凡違背本規則各條之規定者科以罰金情節重大者另行處辦

七十九. 法人應受前條之處分時除罰金外就其代表者執行之

第十一章 附則

八十. 本規則如有未盡事宜得隨時修正之

八十一. 本規則自公布之日施行

上海公用局機器腳踏車行車執照章程

下列條款均應遵守如有違犯一經查出照章處罰

一. 所領之執照號牌只准在指定之本號車上使用不得頂替更換

二. 車架與原動機如有更換時應於五日內報告本局(車在滬北者得樣至局滬北車務處)

三. 車輛全部更換時應於五日內報告本局(車在滬北者得至本局滬北車務處重填登記書)

四. 領照之車如在有效期內停止使用或在有效期滿後不復繼續使用時均應於五日內報告本局(車在滬北者得至本局滬北車務處繳回號牌執照)

五. 車主住址如有變更或將該車讓與他人時均應於五日內報告本局(車在滬北者得至本局滬北車務處)換給執照

六. 在規定時內不能如期向財政局繳捐時應於五日內將號牌及執照繳還本局(車在滬北者得至本局滬北車務

處)逾期照應納捐款半數處罰倘不繳捐而仍行駛時照漏捐車輛罰則辦理

七. 對於本局交通上一切章程應切實遵守並隨時受本局查驗不得違抗

八. 車主接得本局傳詢通知時應於三日內來局不得遲延

上海公共租界交通開車章程

工部局章程以便在西人租界各路暨界外工部局路並小路上指揮及管理車務特此公佈俾衆周知

一. 大路交通開車章程內所載各名目分別說明於下

交通 凡車輛及步行人等在大路往來統稱交通

大路 爲車輛及步行人所通之地即爲大路故路或

街或通行公路名稱均同

公路 大路之一份專爲車輛之用即名公路

路旁小路 大路之一份專爲步行人所用者

街沿 公路之路邊無論標明與否

安穩地點 公路之一份其間並無車輛開行者

路上停頓處 公路之一份稍爲加高者即爲安穩地點包括以下兩種(甲)交通停頓處用爲步行之人暫時停頓或爲車輛調頭轉灣分路之處(乙)電車停頓處用爲電車乘客上下停立之處

車輛 任何車輛但馬不在內倘若(一)小孩滾踏之車小孩臥車及病人椅在公路行動即算車輛如在路旁小路即作行人論(二)按此章程內所載車輛之名目無論說明與否其在軌道內開行者即指電車言

馬 任何牲畜用爲車輛或拖拉之用

開車人 無論何人當時照管一車在大路上者

步行人 無論何人在大路步行者惟小孩滾踏之車小孩臥車及病人椅如在路邊行則算行人如在公路行則以車輛論

乘客 任何乘車之人其開車人或車主之僕在車管事者不在其內

電車 任何車輛凡專在公路軌道內開行者

無軌電車 除電車外任何車輛凡以電開駛或全份或一分倚恃頂上電線得電力者

摩托車 任何車輛凡以內面機器或電力開駛者惟電車及無軌電車不作摩托車論

並排車輛 將車與街沿並排

橫排車輛 將車與街沿橫排

停車處 公路之一分或其他特備地段專爲排車之用者

二。凡在大路行走之人無論爲開車人步行人或乘客俱應顧及交通便利保持公安

三. 凡在大路行走之人不准有危險及疏忽或不正當之舉動

四. 凡在大路行走之人不准阻礙其他行人及車輛交通

五. 凡在大路開駛車輛不准疏忽疾馳致生危險或有不正當行動

六. 凡在大路開車之人不准佔路致阻礙他人之交通

七. 無論何人不准在大路中於車行動時上車落車阻礙他人來往交通除非將其車靠近路邊方可惟電車不在此列

八. 無論何人不准在大路裝卸貨物阻礙其他交通

九. 無論何人不准在路中肩挑或安放貨擔物件阻礙其他交通

十. 凡在大路開車或步行均須遵照巡捕指示記號而行

十一. 開車之人開行不得過速須定有穩妥速率顧及路上其他行人與車輛來往之利權及當時交通情形以及路面如何並有無危險地點無論指明與否均應注意

十二. 開車人須靠近路之左旁而行其開行越慢越要靠近街沿

十三. 開車人向左轉灣時須靠近左旁街沿愈近愈佳

十四. 開車人向右轉灣時須大轉灣向其中線之左而

入新路

十五. 開車人經過路中停立處或在開行方向中線之右者應向左邊行

十六. 開車人如遇迎面開來之車須向左邊經過

十七. 開車人如欲經過同一方向開行之車(除電車外)須向右邊行

十八. 開車人如欲經過或行動或停滯之電車在同一方向者應向左邊經過

十九. 開車如遇同方向開駛之電車暫停以便乘客上下時須緩行如遇必要時亦須暫停一俟路上毫無阻礙方可再行

二十. 凡開車人欲越過同方向開駛之車如前面看勿清楚則不准開行

二十一. 如欲經過橋樑路角轉灣與對直穿街或路之灣曲處觀看前面不甚明瞭者開車人即須緩行

二十二. 摩托車開車人如行近大路中有一馬之處即須緩行惟如遇必要或有人請求時必須停止

二十三. 如遇在大路發生事端其所開之車有關係者開車人即須停車查明有無損傷或相助一切必須靜待巡捕知照方可再行如果路上一時並無巡捕在該處應將發生之事即行報明巡捕房不得遲延

二十四. 開車人不准將車與他車並肩而行免致阻礙

他車來往

二十五。開車人不准將車停在任何房屋門首阻礙進出之路祇須從速在門首將乘客上下或裝卸貨物

二十六。開車人不准將車向後開行或在路上兜轉致阻礙他車交通或生危險

二十七。開車人在路上停車於乘客上下時除遵照巡捕一切指示外須將車靠近路邊街沿

二十八。開車人除遵照巡捕一切指示外不准在路上停頓處與附近街沿之中間公路上停車讓乘客上下或在路中之停頓處與街沿之中間

二十九。開車人可在以下載明各地段停車讓乘客上下地名從略)

三十。開車人於非需要時不准用喇叭警鈴或其他警告物件免取衆人之厭

三十一。開車人准用以下載明各記號在需要時知照其他開車者及上差巡捕

計開

一我係停車 伸出右臂舉直或橫伸向右面上下之

二我係向右轉灣 伸出右臂並直至右邊

三我係向左轉灣 伸出右臂並直至右邊而向左搖

過其身

四我係向前 伸臂平舉直前

五來前或過去 伸出右臂平直至右向前搖動表示
之

(凡摩托車用左手開駛者同樣記號須用左手行之)

三十二。無論何人乘車行動時概不准或坐或立或踏
腳板上

三十三。不論何人並非乘客於車行動時概不准拉住
無論車身之何處

三十四。無論何人如未領得工部局或法工部局執照
者不准在大路開駛摩托車此種執照由兩工部局捕房給發
於考驗合格後之年過十七歲者如捕房索閱時應即交出

三十四甲。無論何種機器車之車主概須於必要時將
其有違犯車務章程或別種章程之開車人負責報告姓名及
其他一切有關之情形以便認明

三十五。無論何人如果酒醉或體質不甚合宜者不准
開車

三十六。凡車如其建造裝配發生危險阻礙交通分散
所載者過分損壞路面任意作聲喧鬧或致開車者不穩或不
能看清前面者此項車輛不准在大路開駛或因軋頭不靈或
因其他機器不全不在完全取締之內

甲 無論何種車輛其裝載物件超過車身或其他機
件二尺以上者該車於路角轉灣對直穿街或調頭時其開
行之速度對於其他交通不得增加危險或使之不便或有

所阻礙此種裝貨車在日出後日入前須懸掛至小一尺見方之紅旗於所裝貨物之後面在日入後日出前換掛紅燈一盞其紅光於後面或兩邊之相當距離內須顯明易見

乙 電車無軌電車拖車四輪車或車之某部分內應載乘客若干由捕房總巡核定其數目用顯明之華英文以油漆書於車上易見之處無論何種車輛載客不得逾所定之數如有違犯此項條件者車主及管車人均應受懲治

丙 如欲行駛運輸重量機器之鐵輪四輪拖車須先向工程司領取特別允照再此種車輛不准用機器動力拖行

三十七。無論何車若非有工部局或法工部局給發之對證同樣之號牌卡片者不准在大路開行惟裝置按執照條款所定式樣之號牌卡片

三十八。除跑冰鞋小孩臥車及病人椅之外任何車輛不准在街沿上行走又不准經過擅入安穩界限以內

三十九。凡在日入至日出時在大路開行之車須依執照章程點明一二盞燈如不點燈致發生種種防礙或於路上來往之他人發生危險至摩托車祇點車前燈者須設法將其燈光減少或遇他摩托車或馬車在於卡德路之東茂海路之西之地方大路開車其車頭燈光之全力須得減少所點各燈均須由工部局核准方可在公路開行之車輛除救火車外不准裝置車前或車旁之綠玻璃燈

四十。摩托車須裝置器具足敷警告使人一聞即知其來此種器具須先得工部局核准如用警鐘發生汽筒皮叫或鈴在摩托車上除救火車所用之外一概禁止

四十一。救火會之各車在路來往開赴起火之處者在路繼續擊鈴須得趁先經過之利在其相近時各項車輛即須讓至路旁停止進行使轉灣處及車輛停立一律讓清至救火會之車經過為止

四十二。工部局之車或公司修理車及病人車在緊急之時均得比他車輛在路上先行經過

四十三。除由電力開行之車輛外一車祇裝拖一車其拖行相距不得過十六尺

四十四。凡載客之汽車或機器腳踏車不准越過前面同一方向開行之汽車或腳踏車及運貨汽車亦不准越過前面同一方向開行之運貨汽車接近跟隨之各摩托車必須照最前面駛行摩托車之路線開駛

四十五。凡空車或祇出資僱用之開車人在車內者(除越過大路之外)於上午八時至十時午刻至下午二時及下午四時至六時不准在西藏路東至南京路或於北京路南之黃浦灘路上開駛惟星期日及公共休假日不在此例

四十六。摩托車運貨車騾車小車或別種貨車及工人所負之擔(除需越過大路之外)不准在靜安寺路南京路或蘇州路南至黃浦灘路開行除非其不用此路即不能達到其所

欲往之地點每日上午八時至下午八時止所有運貨車輛即運貨機器車小車場車及手推貨車等一概不准經過浙江路橋(甲)每日上午八時起至下午六時止除星期日放假日期外各車開車人概不准在四川路南京路交叉處任何方向向右轉灣

四十七。除在核准之停車處外在路排車須有限制既須限時又須按照交通緊急情形如何而行所有核准之摩托車停車處開明於下(停車處地名從略)

四十八。在山東路及黃浦灘中間之南京路上排車並排或橫排不得展限時刻該地段已備暫行排車之處以乘車之到行探視此種地點以白粉標明側右除在側右如此標明外不准排車以上載明南京路一段之南面除星期日及假日之外每日上午十一點半至午時十二時半及下午四時半至五時半不准排車

四十九。禮查路及花園大橋中間之黃浦灘路不准排車無論並排或橫排

五十。巡捕房總巡務司發給命令禁止或限制車輛及步行人動用任何大路或大路之一段時無論何人不准違背步行或開車或停車於該路或該路之一段為維持車輛往來交通便利起見巡捕房總巡務司按照必要情形有權禁止或禁止行人或車輛經過指明之大路或大路之一段或指明方向或指明時刻以內此種限制或禁止交通應與工部局核准

之大路車輛來往開車章程一律有效

五十一。無論何人收到巡捕官員禁止排車之通告後不准再在大路任何地段並排或橫排車輛

五十二。無論何車並排在路旁時其裏面車輛相距側右不得過四寸

五十三。在大路過份由摩托車用汽管放出煙汽一概禁止

五十四。摩托車上如用回聲汽管或其他放汽出外之具在大路上一概禁止

五十五。無論何人不准於大路以馬拖之車或他重載車輛開駛較快於平常步行之速率

五十六。凡馬不論附帶車輛與否不准遺留大路或於不得完全約束之情形

五十七。凡牽馬大路須牽近面之韁在車輛來往之對面於大路之右邊朝前行之方向

五十八。凡牽馬之人在大路上自日入至日出時須攜一點明之燈

五十九。凡騎馬之人或挑擔工人在大路行走須遵照大路來往交通開車章程而行

六十。無論何馬不准在大路裝卸馬鞍至發生無需有之交通阻礙

六十一 在黃浦及蘇州河之碼頭巡捕取締

捕會受訓令不許車輛在碼頭擁擠或裝貨過多情形以便保持該處進出之路毫無阻礙在海關浮橋北面之碼頭專為乘客上下之用其餘蘇州河及愛多亞路中間之各碼頭專為裝卸貨物之用

六十二。除先得捕房允許外無論何人不准於華人婚喪等事組織引道或參與儀仗列隊在大路巡行

上海公共租界工部局機器腳踏車執照章程

一。領照人不准另與別人頂替執用

二。此項執照祇限定該車可用係按領照人原投之報單所書明者其執照號數不准用於別車上

三。應將執照之號數牌與本局給發之磁器牌上黑地白字裝置於顯明之處(甲)在車之前項以兩面顯明之雙面號數直牌裝於車前擋泥板(乙)在車之後面朝後顯明以號數牌橫裝於擋泥板上或相當之處其數目字應隨時顯明收拾清楚不得塗抹亦不得被其車一部分或其車帶物遮沒並除現今本埠華當局發給之執照牌或執照號數外不准在該車輛之前後裝置其他號數牌或漆以任何號數號數牌如有遺失或損壞可向捐務處領取繳費洋二元

四。應將磁器號牌按季顏色不同寫明執照號數裝置該車前面該磁器號牌可於繳捐費時向捐務處由領照人或經手人領取

五。所給執照號數牌爲本局之所有物領照人應將號數牌收存保管完好一係其停止時領照人應將該號數牌完好送還本局捐務處收回

六。日入至日出時車上須點明燈(甲)前面須點明亮白光之燈距離相當之處須時常顯明易見並須使前面執照號數牌逐字分明俾可一目了然(乙)車尾向後須點明紅燈

七。開車之旁如另附帶一車者須點前面白光之燈距離相當之處明亮易見並顯明所帶之車之闊度極處

八。如未預得本局准許不得將各項車輛作爲廣告及宣傳之用

八。(甲)如未得工部局書面允准前無論久暫凡發有該照之車不得裝置鋼板或其他武裝防禦物

九。開車人或其他管車者如因疎忽致損壞一切當由領照人擔負責任

十。無論何項酬勞銀錢不准送給本局各等人員

十一。領照人住址如有更動即須函告車務處及捐務處

十二。如有違犯照內各條款者本局當將執照或暫時收回或竟即吊銷所存之保銀或全數充公或發還一份均憑本局核定

捐費 每年預繳銀二十兩

機器腳踏車英漢名辭對照表

A

- A. A. The Automobile Association, Fanum House, Whitcomb Street, London W. C. 2
- Accelerate, 開放油門而使增速
- Accessory, 零件
- Accumulator, 蓄電池
- Acetylene (C_2H_2) 亞麻質, 燃燒時發白色散光
- Acid, 電池內稀硫酸之代名
- A. C. U. The Auto Cycle Union, 83 Pall Mall, London S. W. 1
- Adaptor, 打氣唧筒上適合任何汽胎塞門之頂頭
- Addendum, 輪齒中自齒距圓至齒頂點部
- Advance, 火花時計之前提, 或以代表活塞未達行程頂點兩爆發時相間之距離, 或曲柄軸抵最高點前之度數
- Air leak, 化油器進汽管接處之疏漏空氣
- Air lock, 汽油導管內空氣之壓力, 以阻止汽油之注入浮子箱
- Air slide, 化油器內管理空氣供給之滑塊
- Alcohol (C_2H_5O), 酒精
- Ammeter, 電流表, 亦稱安培表
- Amp., 電流單位安培之縮寫
- Annealing, 機車部份之鍛鍊即先使之熱然後逐漸冷之
- Apron, 邊車風窗上之遮雨布.
- Armature, 電樞
- Auto-ignition, 自動爆發, 即燃燒室內炭氫之紅熱以致汽油混合物未經火花而先行爆發
- Automatic valve, 自動汽塞, 進汽塞受汽缸之吸力自動開放, 但吸汽作用完止時藉較弱之彈簧力而關閉

B

- Back fire, 回火, 引擎起動時飛輪動力不足以敵早發火花之增進壓力, 活塞被迫而急促倒退
- Back pressure, 回壓力, 靜音器之阻塞或廢汽排管直徑之過小, 廢汽缺乏充分之地位所造成, 引擎每致過熱
- Baffle plates, 汽缸隔板
- Balance weights, 平衡重量, 或稱配重
- Ball bearing, 鋼球軸承
- Ball race, 軸承內鋼球行動之高道
- Bearing, 軸承
- Belt, 皮帶
- Benzole (C_6H_6) 個蘇油
- Big end, 聯桿之下部
- Bore, 汽缸之內直徑
- Bowden wire, 無數細鋼絲組成之線索, 較之同一直徑之單鋼絲柔軟其堅韌兩皆勝之
- Brake rim, 制動輪廓之邊
- Brake horse power, 制動式馬力
- Brush, 廢電機上之炭刷
- Bush, 軸承內有鋼或白鐵襯管損蝕後更以新者
- Butt end tube, 有兩端之內胎
- Butterfly nut (see wing nut)

C

- Calcium Carbide (CaC_2), 炭化鈣
- Cam, 凸輪
- Camber, 路面之升起部分
- Camshaft, 凸輪軸
- Capacity, 汽缸容量, 其單位為 c.c.
- Carbide 炭化鈣之簡稱

Carbon, 炭積灰塵
 Carburation, 化油作用
 Carburator, 化油器
 Case-hardening 汽塞軸承面等機件之鍍
 鐵為鋼
 Castellated shaft, 有栓槽之軸
 Castings, 生鐵鑄塊, 如汽缸等
 Cast iron, 生鐵或鑄鐵
 C. C., 立方容量之簡寫
 Change lever, 變速桿
 Chassis, 車架
 Choke tube, 化油器之空氣與汽油混合管
 內一小管, 藉以增進空氣經過噴口時之
 速度
 Clutch, 离合器
 Clutch lever, 离合器攔桿
 Coasting, 自斜坡上駛下, 變速桿置於中和
 地位不藉引擎之力而機車乘勢下行之謂
 Combination, 機車附帶邊車之總名
 Combustion chamber, 燃燒室, 爆發室
 Compensator, 齒輪箱內之彈簧補整機, 以
 助長大离合器之銜接, 而避免由管理不慎
 而致損壞為唯一責任
 Compression, 壓汽
 Compression ratio, 汽油混合物未被壓時
 與被壓後容量之比率
 Compression tap, 壓汽塞
 Condenser, 凝電器
 Cone, 車輪軸承內圓錐形桶狀之珠路, 可
 得任意校準, 以適合鋼珠之貼緊或放鬆
 Conk out, 機械折斷之俗稱
 Connecting rod, 聯桿
 Conrod, 聯桿之簡稱
 Contact breaker, 接觸斷電器
 Control lever, 各種管理之攔桿
 Convertible combination, 邊車尾部之
 能翻出以容二人之乘坐者
 Copper asbestos washer, 外銅內石棉之
 碟圈, 能抵抗最高之熱力, 通常用於汽缸
 與汽缸頂之間接處
 Cork inserts, 助長离合器內圈之木塞襯片
 Coalettizing, 機車車架漆漆等處為避免銹
 蝕起見在磁漆未曾塗加前之防銹手續
 Cotter, 汽塞推桿上維持彈簧之小門塞
 Countershaft gear, 副軸齒輪

Cover, 外胎
 Crank, 曲柄
 Crank case, 曲柄箱
 Crank shaft, 曲柄軸
 Crash, 障礙之一種
 Crash helmet, 保護頭部特製之皮帽
 Cubic capacity (see capacity)
 Cush. drive, 震激吸減器工作之別名, 使推
 進時震盪平靜
 Cut out, 廢汽不經靜音器而直達空氣, 乃
 警車之所不許
 Cylinder, 汽缸
 Cylinder head, 汽缸頂

D

Dead center, 活塞行至一行程之頂或底中
 心點
 Decarbonize, 剔去汽缸內壁及活塞上炭積
 Decoke 義與 Decarbonize 相同
 Distilled water, 蒸溜水
 Distributor, 分電盤
 Dog clutch 大离合器
 Double clutching, 雙級离合, 即自高速
 減至低速之過渡時試一置於中和地位, 使
 齒輪之銜接聲響與損壞兩皆減少
 Down tube, 車架之一部分
 Drain plug, 曲柄底之放油塞
 Drip feed, 滴飼, 潤滑法
 Dynamo, 發動機
 Dynamometer, 量機力表

E

Earth, 電流歸路經車架而不藉電線者
 Electrolyte, 電池內之電液
 Endorsame it, 駕駛執照後面之犯事紀錄
 Exhaust, 廢汽
 Exhaust lifter, 廢汽塞推桿
 Exhaust pipe, 廢汽導管
 Exhaust port, 廢汽口
 Exhaust stroke, 廢汽行程
 Exhaust valve, 廢汽塞
 Explosion, 爆發

F

Feeler gauge, 發電機扳頭所附白金接觸點距離之量尺
 Ferodo inserts, 裝洛杜夾雜品以增加齒合子內磨擦面之壓力者, 有時代以軟木塞
 Filament, 電燈泡內之燈絲
 Filler cap, 汽油與機油箱上注油之帽蓋
 Filters, 濾油網為細銅絲所編織以防汽油內砂藥之混入化油器
 Fins, 汽缸上支出冷却用之翅片
 Fish tail, 靜音器端之魚尾形
 Flapper-bracket, 後葉子板上之擺物架
 Flash point, 燃燒點
 Flexible shaft, 指速率表裝置上之軟索
 Float, 化油器之浮子
 Float chamber, 浮子箱
 Flooding, 化油器之溢流
 Flywheel, 飛輪
 Foot board, 踏起板
 Foot rests, 踏足棍
 Forced circulation, 受逼而流動如加油唧筒之不以地心力作用者謂之壓流
 Four stroke engine, 回行程引擎
 Frame, 車架
 French chalk, 白粉以防內外胎或內胎修處處與外胎內面之膠黏
 Fulcrum, 支點
 Fuse, 保險絲

G

Gas, 汽油混合物之統稱
 Gear ratio, 齒數率
 Generator, 有光汽燈之發汽關
 Gradient, 斜度
 Gravity feed, 地心力之加油法
 Grinding in, 汽塞日久損蝕後細磨之使與塞座吻合無縫
 Ground clearance, 除兩輪外機車最低點與地面之距離
 Gudgeon pin, 橫貫活塞中心之樞棍
 Guide, 汽塞桿與推桿之導管

H

Hairpin, 如髮針狀之轉桿
 Half time shaft, 僅及引擎一半速度之凸輪軸
 Head, 車架前部駕駛槓所在處
 High gear, 高速度之齒輪銜接
 Horsepower, 馬力
 H. T. wire, 高壓電線

I

Ignition, 發火裝置
 Inlet pipe, 進汽管
 Inlet port, 進汽口
 Inlet stroke, 進汽行程
 Inlet valve, 進汽塞
 Inner tube, 內胎
 Insulation, 絕緣裝置
 Internal combustion engine, 內燃引擎
 Internal expending brake, 內向制動機

J

Jack, 螺旋起重機(汽車上用途較廣)
 Jet, 化油器內之噴口
 Journal, 軸頭, 即軸承內心之面或內心之統名

K

Key, 金屬鑰片
 Keyway, 軸上凹槽, 以備鑰片之插入
 Kickstarter, 足踢起動機
 Knee grip, 汽油缸兩邊之橡皮護夾膝
 Knocking, 引擎之擊撞聲

L

Lay shaft, 主軸
 Leg shields, 護腿金屬質片, 裝於車架之前部, 以防道路上泥濘之飛濺

Liquid brazing, 機件之以流質熱銅而銲合

Little end, 聯桿之小端

Lock nut, 鎖帽釘

Low gear, 低速度齒輪

M

Machining, 機件鑄出後之車整

Magdyno, 特種發電機, 其所生電力一面供給燃燈裝置, 一方面則管理發火

Magnet, 磁石

Magnetic field, 磁場

Magneto, 磁石發電機

Make-and-break, 接觸斷電器之又名

Misfire, 走火, 即混合汽體以他種關係未能爆發而自汽缸中排出

Mixture, 汽油與空氣之混合汽

M. M. 櫃之縮寫

M. P. G. 每加侖汽油能行之里數

Muffler, 靜音器之又名

Multiple disc clutch, 多圓盤式离合器

N

Naphtha, 石油

Needle, 化油器內之針塞

Negative pole, 蓄電池之負極

Nickel steel, 鎳鋼, 成分為四分鎳與九十六分鋼之混合金

Nipple, 車又上注射脂油槍之乳形物

O

O. H. V., 頂式汽塞之簡寫

Oil ducts, 軸承上便利潤滑之油紋

Otto cycle, 鄂圖氏輪迴(指四行程引擎而言)

Outer cover, 外胎

Outfit, 邊車之又名稱

Overhead valve, 頂式汽塞

Overheating, 引擎之熱度過高

Oxygen process, 以氧氣火焰去除炭渣法

P

Packing, 兩連接面內之襯物

Parallel wiring, 平行之電線路

Pawl, 適合棘齒輪凹痕之掣子

Petrol, 汽油

Phosphor bronze, 軸承內所用之青銅合金

Pillion rider, 後座墊上之乘客

Pin, 棍, 如曲柄棍樞棍等之統稱

Pinion 小齒輪

Pinking, 擊撞之又名

Piston, 活塞

Piston ring 活塞圈

Piston speed, 活塞速度

Pitch, 齒輪之齒距, 或鏈條毗連二節間之距離

Pitting, 汽塞之砂眼

Plain bearing, 平面軸承

Plate clutch, 片狀离合器

Platinum points, 白金接觸點

Plug, 火星塞

Plug points, 發生火花之兩頂點

Poles, 蓄電之二極, 或馬蹄形磁石之兩端

Poppet valve, 菌式汽塞

Popping, 混合汽爆發後即吹入化油器

Ports, 引擎之汽塞座位處, 即汽體之出入口

Positive pole, 蓄電池之正極

Pot holes, 道路上受載重車輛壓成之淺穴

Power stroke 爆發行程

Pre-ignition, 未生火花而先行爆發

Premium, 保險費

Primary battery, 初級蓄電池

Primary circuit, 發電機之正線圈

Primary drive, 初級推進

Priming, 汽缸上壓汽塞內注入少許汽油使起動便利

Pulley, 皮帶輪

Push rod, 頂式汽塞之推桿

R

R. A. C. The Royal Automobile Club,
Pall Mall, S. W 1

Race, 機車之速度競賽
 Ratchet, 棘齒輪
 Relaced valve, 汽塞面之重行增光
 Registration, 機車向管理當局之登記
 Retard, 火花時規之改遲
 Revving, 機車之高速行駛
 Rocker, 搖臂
 Roller bearing, 圓桿軸承
 Roller chain, 圓桿與鏈節適合之鏈條
 R. P. M., 每分鐘旋轉次數
 Run-in, 新機車行駛滿五百英里後軸承面積已光滑之稱謂

S

Scoring, 汽缸內壁受破碎不整之活塞與活塞面之刮削而成之紋路
 Seating, 汽塞座
 Seat pillar, 支持座墊之機車車架
 Secondary battery, 二級蓄電池
 Secondary circuit, 副線圈
 Security bolts, 緊鑼用之長螺釘
 Seizing, 汽塞或軸承過熱後互相膠連之現象
 Selector rod, 變速箱內之選擇桿
 Semi-sports model, 兩用機車, 日常駛用與比賽時皆可適用, 故稱曰中賽式
 Series wiring, 連續之電線路
 Shock absorber, 震激吸減器
 Short circuit, 走電
 Shunt wiring, 分路之電線道
 Side-by-side valve, 側式汽塞
 Sight feed, 明視調油器
 Silencer, 靜音器
 Skirt, 活塞裙式下部
 Slides, 化油器內管理油門與空氣門之滑塞
 Small end, 聯桿之小端
 Solder, 鉛與錫之合金, 為焊連時必須之物
 Solo, 單放機車
 Spotting up, 火星塞之炭渣堵塞
 Sparking plug, 火星塞

Speedometer, 速率表
 Spigot, 汽缸插入曲柄箱之下部
 Splash lubrication, 揮擊潤滑法
 Sports model, 競賽式機車
 Sprayer, 化油器內金屬圓片, 使汽油易於蒸發而助其混合之能力
 Spring washer, 彈簧襯圈
 Sprocket, 鏈盤
 Staggered spokes, 參差排列之輪輻
 Stands 支架
 Steering column, 前叉上握住手櫃之圓柱
 Stroke, 行程, 即活塞所行之長度
 Sulphuric acid, 硫酸
 Sump, 內燃機道油器中最低點之貯油箱

T

Tappet, 推桿
 Tappet guide, 推桿導油
 Tension, 延性
 Throttle, 管理汽油量供給之油門
 Tickling, 欲動化油器內淨子, 使汽油濺出噴口, 易於起動
 Timing gear, 時規齒輪
 Top dead center, 頂死中心點
 Top gear, 最高變速齒輪
 Top tube, 油缸上之車架橫管
 Torque, 旋轉效率, 或扭力率
 Touring model, 日常或旅行用機車
 Transmission, 傳動機關
 Tread, 車胎紋
 Tube, 內胎之簡稱
 Tuning, 引擎之調整, 以增高機車效率
 Twin, 雙汽缸之機車
 Twistgrip, 旋轉握手柄
 Two stroke engine, 二行程引擎
 Tyre gauge, 輪胎量氣表

U

Union, 連接管

V

Valances, 推泥板兩邊伸出之物
 Valve, 汽塞
 Valve face, 汽塞面
 Valve grinding, 汽塞之剋磨
 Valve guide, 汽塞導引部分
 Valve lift, 汽塞上升之高度
 Valve port, 汽缸上之汽塞口
 Valve rocker, 推動汽塞之搖骨
 Valve seating, 汽塞座
 Variable jet, 可隨時增減之噴口

Viscosity, 同性
 Volt, 電壓之單位曰伏而脫
 Voltmeter, 量電壓表
 V-rim, 制動塊附着處之 V 式輪邊
 Vulcanizing, 使橡皮受和硫之作用

W

Watt, 電力單位曰華德
 Welding, 金屬機件之焊連
 Winding, 線圈
 Wing nut, 翼翅帽釘

參考書籍雜誌目錄

裴元嗣著汽車學。

Dyke's Automobile and Gasoline Engine Encyclopedia.

The Book of B. S. A.

The Book of A. J. S.

The Book of Douglas.

The Book of Triumph.

The Book of the Royal Enfield.

The Book of the Rudge.

The Raleigh Handbook.

The Book of the P & M Panther.

Manly's The Motor Cycle Handbook.

Motorcycles and How to Manage Them.

Pagé's Motorcycles and Side Car.

Two-stroke Motor Cycles.

Tracing Motorcycle Troubles.

J. E. G. Harwood "Speed and How to Obtain it."

Motorcycle Efficiency and How to Obtain it.

The Art of Driving a Motorcycle.

Motorcycling Manual.

The Motor Cycle (雜誌).

The Motor Cycling (雜誌).

機器腳踏車正當加油法。

