

年

卷

期

1

1

第

第

23 JUL 1935



公路

汪兆銘

第一卷 第一期



全國經濟委員會公路處發行

中華民國二十四年六月

公 路

第一卷第一期

目 錄

封面插圖——全國經濟委員會公路處試驗路	
發刊辭	陳體誠
出席第七次國際道路會議報告	趙祖康 1
第七次國際道路會議議題總結	中國出席代表團譯 24
我國公路建設之商榷	康時振 39
中國公路視察報告	國聯專家顧彙氏 魏秉俊譯 46
公路運輸	國聯專家顧彙氏 魏秉俊譯 63
建築礫石路之檢討	郭增望譯 84
全國經濟委員會公路處三年來工作概況	88
全國公路里程統計表	94
蘇浙皖贛鄂湘閩暨西北各省全部聯絡公路一覽表	95
蘇浙皖贛鄂湘閩暨西北各省應築聯絡公路進行程度一覽表	96
各省聯絡公路已可通車路段表	97
督造各省聯絡公路應築各路工程進行狀況報告表	105
經辦西北各省聯絡公路應築各路工程進行狀況報告表	108
中外道路重要新聞	109
道路參考資料索引	118

56033

56033

發 刊 辭

公路季刊，揭櫫之日，同人以弁首之言，囑稿於余。余維一種刊物之產生必有其需要原因，以本刊言，公路建設為一種專門學術，類如築路與養路方法之研究，運輸事業之提倡，車輛製造之改良，燃料問題之解決，皆非經共同討論不能收完善之效果。本刊摭拾羣言，以促進研究之效率。此其需要之原因一。

歐美各國，研究路政，月異日新，我國公路，建設伊始，彼所發明，多足借鏡。本刊廣事擇楮，以介紹最新公路學術為職責。此其需要之原因二。

近歲以來，公路建設，中央與地方合作，突呈飛躍之進步，引起國人注意，其裨益政治，軍事，經濟，文化，既有明徵，不能無正確統一之記載。本刊對於已成及計劃興築路線，隨時編造統計，俾檢閱者，瞭若指掌。此其需要之原因三。

公路處成立至今，已逾兩稔。已往及未來工作，或為國內關心路政者所樂聞，隨時刊布，藉作觀摩。此其需要之原因四。

以上四點，祇舉其犖犖大者。他如專家議論，中外道路新聞，道路參考資料索引，凡有關於公路者，莫不並蓄兼收，以收集思廣益之效。方今我國公路建設事業正在突飛猛晉之時，本刊之作，或可為行遠登高之一助。世之賢哲，倘亦首肯斯言歟。

民國二十四年六月一日陳體誠

出席第七次國際道路會議報告

趙 祖 康

祖康於二十三年七月七日奉派代表出席第七次國際道路會議，遵於八月四日由京赴上海，準備一切；九日由滬乘意輪康梯凡地號啓程；九月二日船抵威尼斯；三日由火車到達德國孟尼市，即日出席大會開會典禮；八日會議終結；九日加入大會所組旅行團，參觀德國南部公路；十八日到柏林；十九日參加閉會典禮。當會議在孟尼市舉行時，德國公路展覽會亦在附近開會展覽，與會員以實地觀察德國公路設施與公路機器製造情況之機會。祖康此行攜有我國送達大會各問題報告中英文對照單行本，自編之中國之公路與公路交通英文小冊，本會公路處年報英文本，又中華全國道路建設協會會務報告英文本各數十份，分送大會重要職員暨各國首席代表；并於德國公路展覽會中演放帶往之我國公路電影，因此各國代表及會員對於我國近年公路建設，頗有深切之印象與贊許之表示。大會出席國別凡四十九，代表暨會員等；共約二千人。我國出席人員為國民政府代表上海市工務局局長沈怡及祖康二人，湖南省政府代表湖南公路局總工程司周鳳九，安徽省政府代表留德學生王南原，中華全國道路建設協會代表留德學生江鴻，又出席會議臨時會員蕪南公路局工程司童恩炯，共六人。沈代表原曾留德研究工程，故於開會日由祖康商同吾國其他代表，公推為我國首席代表。會議時各代表先會商分組出外表示及行動，亦均取一致態度。九月二十八日祖康應



國聯衛生組主任拉西曼氏之約，自柏林到瑞士日內瓦，連日與國聯交通組主任哈斯氏及專家顧桑氏，會談對於吾國亟須解決之各項公路問題，均有相當討論。十月五日離日內瓦，自此歷遊瑞士、意法英美等國，考察其公路設施，如公路計劃、建築方法、車輛製造、車務管理等。在歐各國事前均由哈斯氏預為通知介紹，美國公路當局，則祖康素多稔友，故各項參觀調查，尤屬順利。十二月十四日即在美國舊金山乘美輪塔夫脫號首途歸國；二十四年一月五日回抵上海，十一日到京，回公路處銷差視事。茲將出席會議經過編具報告，照左列各目，分述於後。

- 一. 會議情形；
- 二. 各國會議報告略述；
- 三. 德國之汽車專用路；
- 四. 會議後參觀旅行日記。

一 會議情形

國際道路會議肇始於公歷一九〇八年。嗣後除因有特殊情形外，每四年舉行一次。其主持會務之國際道路協會，設於巴黎，設有理事會。本屆第七次國際道路會議，則於公歷一九二四年九月三日起，舉行於德國明興市。世界各國派遣代表出席者，有如下列，計共四十一國，約二百四十人：

埃及 阿耳其亞 阿根廷 澳大利亞 比利時 玻利維亞 智利 中華民國 可斯達黎加 丹麥 德意志 大不列顛 英屬蘇丹 埃斯脫蘭 芬蘭 法蘭西 格林蘭 圭地馬拉 荷蘭 日本 英屬印度 荷屬印度 愛爾蘭自由邦 意大利 南斯拉夫 哥倫比亞 拉脫維亞 里托思 盧森堡 馬蘭聯邦 尼哥里亞 及 巴勒斯坦 挪威 葡萄牙 瑞典 瑞士 西班牙 屈里尼達 匈牙利 烏拉圭 美國

其有會員參加會議者國別如下：

埃及 阿耳其亞 阿根廷 澳大利亞 比利時 保加利亞
亞 巴西 中華民國 丹麥 德意志 英吉利 愛沙尼
亞 芬蘭 法蘭西 希臘 荷蘭 印度 愛爾蘭 意大利
利 捷克斯拉夫 拉脫維亞 立陶宛 盧森堡 摩洛哥
墨西哥 挪威 奧大利 波蘭 葡萄牙 羅馬尼亞 蘇
格蘭 瑞典 瑞士 西班牙 南斯拉夫 匈牙利 威內
瑞拉

後奈機立亞 (Nigeria) 祕魯與美國亦有數人參加大會人數達一千八九百人。

至於各國在理事會中有委員者，計有下列各國：(此屆開會並不齊)

埃及 阿耳其亞 阿根廷 澳大利亞 阿比西尼亞 比利時
巴西 保加利亞 智利 中華民國 丹麥 德意志
芬蘭 法蘭西 法屬赤道中非洲 法屬西非洲 希臘
大不列顛 英屬印度 法屬印度 荷屬印度 印度支那
愛爾蘭自由邦 北愛爾蘭 意大利 日本 加拿大
古巴 立陶宛 盧森堡 馬達加斯加 摩洛哥 荷蘭
新喀利多尼亞 尼亞薩蘭 挪威 奧大利 波蘭
葡萄牙 羅馬尼亞 薩爾 瑞典 瑞士 暹羅 西班牙
英屬蘇丹 敘利亞 南斯拉夫 突尼斯 土耳其 匈牙利
烏拉圭 國際聯盟 捷克斯拉夫

吾國出席會議人員如下：

<u>國民政府代表</u>	<u>沈怡</u> (上海市工務局局長)
<u>國民政府代表</u>	<u>趙祖康</u> (全國經濟委員會公路處副處長)
<u>湖南省政府代表</u>	<u>周鳳九</u> (湖南省公路局總工程師)
<u>安徽省政府代表</u>	<u>王南原</u> (留德學生)

中華全國道路協會代表 江鴻(留德學生)

會員 董恩炯 湖南省公路局 工程師)

會議日程及經過，略述於后：

第一日。九月三日。上午九時半國際道路協會理事會開會議於明興工業大學。吾國理事王景春博士未到，由代表團公推沈怡代表出席。會議中除商決例行會務外，推定德國公路督辦托德為本屆大會會長；德國費爾壁為秘書長；又推定各組會議主席及秘書；又決定第八次會議在荷蘭國舉行。

下午二時大會行開會禮於舊王宮。出席代表共五十國，二千餘人。德政府代表赫斯部長，及大會會員，德國公路督辦托德均有致辭。各國出席代表致祝辭者，有二十一國。（我國推沈代表致祝辭。五時半德國公路展覽會行開幕禮。

第二日。九月四日。上午九時至十二時，下午三時至五時，舉行分組會議於工業大學。用德英法三種語言。本屆會議所討論之問題，計有二項：（另詳）其中前三項屬工程，為第一組；後三項屬交通及管理，為第二組。祖康出席於第一組會議。

第三日。九月五日。上下午繼續舉行分組會議，討論完畢。下午訪協會會長馬尤，秘書長加維利，致送本會所送協會二十五週紀念之禮物湘繡醒獅一件，并送吾國公路刊物數種。又訪大會會長托德，談中國公路現狀，并送刊物。

第四日。九月六日。本日為短途旅行，參觀正在建築中之汽車道明興市至南得斯格及德境阿爾卑斯山公路，與新建中之大橋。吾國代表參加者為周鳳九王南原江鴻董恩炯四代表。沈代表，因黃河試驗事，祖康因參觀公路展覽會未往。

第五日。九月七日。本日行程分兩隊：一隊為各國政府代表由德政府邀請赴紐恩堡，參加國社黨紀念日閱操典禮；又一隊為政府代表與會員，繼續短途旅行，參觀德國最大之鋼筋混凝土橋（Echelsbach Bridge）及阿爾卑斯山公路。

我國沈代表江代表及祖康加入第一隊，是日黨員到者十六萬人，齊集聽受德領袖希脫勒之訓辭。

第六日。九月八日。上午十時開大會於工業大學，主席托德，除報告議決案(即各問題總結論)提請大會通過外，並建議請國際道路協會考量協會本身及其有關機關最爲適合於促進汽車專用路之建築及規劃；同時並代表德國代表團提議大會，應考量確認對於汽車專用路之注意，及國際交通綫之規劃，亦爲大會之工作。此項提議經協會會長馬尤附議後，即經大會全體贊同通過。同時馬尤氏致辭，謝德國及中國政府對於大會所贈之禮物，托特氏亦表示對中國贈品之謝意。

下午五時祖康假公路展覽會映放我國公路電影三捲，一捲爲本會之杭徽公路，二捲爲浙江之公路。

第七日。九月九日。全體代表會員由德方邀請分五路由明興出發，作公路參觀旅行，參觀者以非德人居多，旅行十日，每人納費一百六十五馬克。吾國代表所參加路線計爲：沈代表第二路；祖康第五路；其餘四人均就第三路；均定十八日在柏林集會。(旅行情形另詳)

九月十九日上午十時參觀阿扶斯汽車比賽路，下午二時半舉行大會閉會典禮於國會，有德國外交部長牛賴特致辭，各國首席代表致謝辭。(吾國由沈代表致辭)。

二 各國會議報告略述

第七次國際道路會議，議題有六，各國依據議題撰送報告者，共八十六件，茲就各題統計如下：

議題要點	報告件數	兩組共計
(一)水泥築路之進步	十五件	} 五十件
(二)瀝青材料築路之進步	十九件	
(三)其他築路養路方法	十六件	

(四)交通安全設備	十一件	} 三十六件	} 八十六件
(五)交通與路面之關係	九件		
(六)交通法規	十六件		

更就撰送報告國別統計如下：

甲. 六議題全送報告者：

德國 奧國 法國 大不列顛 意大利 日本 瑞典

乙. 五議題：

中國 (1,2,3,4,6) 匈牙利 (1,2,4,5,6) 荷蘭 (1,2,3,4,6)

丙. 四議題：

澳大利亞 (1,2,3,6)

丁. 祇送三題報告者：

比利時 (3,5,6) 丹麥 (2,4,6) 英屬印度 (1,2,4) 波蘭 (1,2,3)
瑞士 (1,2,3) 荷屬印度 (1,2,6)

戊. 祇送二題報告者：

芬蘭 (1,3) 埃及 (2,6)

己. 祇送一題報告者：

盧森堡 (2) 俄國蘇維埃 (2) 希臘 (6)

由上兩種比較統計，吾人對於世界各國公路發展之趨勢，可得其大概如下：

一. 各國對於公路之發展與注意，工程方面仍較交通方面為多，其故亦由於造送報告之較弱小國家，其交通方面足供人參考者尚少。

二. 近年內瀝青材——尤以乳化油溶復物等之利用——用於公路者，日形發達進步。

三. 第六題關於交通法規各國已羣起注意，而就各報告內容察之，則皆有集權管理之趨勢，而於國際統一，則少強有力之表

示。

四、第五題可謂純粹研究性質，報告者最少，可見公路之科學的研究，雖已萌芽，尚未發達。

又此次撰送報告國別，有可注意者數點：一、美國以世界公路與公路交通最發達之國家而未送一報告，出席會議之代表及會員亦甚少，實為此次會議之一大損失。二、第六次道路會議時，吾國與日本均未送報告，此次吾國由本會主持，造送報告五件而日本則各題均送，其報告內容亦頗豐富，即就其第五題報告（吾國所未送者）之內容論，雖其結論不無可商，但亦可見其國內對於牛車馬車之改良較吾國尤為注意。三、俄國此次對於瀝青材一題亦有報告，蓋其巴庫等石油產區足資製造瀝青之原料正多也。

各國報告撰述人與內容，英國某雜誌上曾有一段評論甚為有見。其意謂：（一）各國報告撰述人之選擇，不應重視其職業上之地位，而應多注意直接與題材有經驗心得之人。（二）一國所有報告，當儘量減少各報告撰述人個人之主觀意見，而以能多多代表本國公路界人之主張為是。各報告間尤應避免參商，而謀聯絡，最好由一委員會主持之。此兩點適為吾國此次編具報告所採之方法，此可以自慰者。

各報告中對於吾國報告每多提及，甚望國內各省對於路面建築法，漸能注意於技術之改良與系統的研究，備為下次報告有價值之資料也。

茲就各議題各國報告內容大體之比較略論之：

議題一 水泥之應用

水泥混凝土路中所用水泥量及水量，均認以少為佳。

急固水泥並非必需，

水泥混合機各國大多認為必要；此在我國人工較廉而工人手藝常可訓練純熟者，仍應考慮。

伸縮縫及縱縫之需要，在此次會議中已成為一致之結論；此

在第六次會議時，美國工程界所求之而不可得者，但最優之填縫料，尚待研究試用；而數年來所進步者，則樹膠軟木等似覺較瀝青材為合於理想耳。

單層水泥混凝土路已認為最佳；而兩層者則認為較經濟。關於水泥路應設法減少光滑，亦有進步。

水泥馬克達路之地位，在本屆會議中較上屆會議愈見其重要，而透漿法較灌漿法為多得各國之信任。（法國為例外）此在我國為尤應注意。

議題二 柏油瀝青及乳化油之應用

第二題報告者有十九國，其中關於各項物料之試用，各種成份之配合，各式路面之造法，不滑路面之改進，不少有價值之記載。但大會總報告未能就已往進步事實之檢討，作一確定切實之總結論，而多就將來應研究或注意各點立論，其故有二：

一、由於瀝青材與水泥不同，其物性與用法，應隨路基土壤氣候與交通情形而變異者較大。

二、由於瀝青材之研究，關於化學者至多，工程試驗不能作為研究之唯一憑藉，於是各國報告之結論難期一致。大會時即德國方面之學者，亦分樹二幟，足見其困難。惟各國報告中英法德三國頗值研究，而法國之用填料柏油尤甚注意。此點我國上海煤氣公司最近聞擬用瀝青粉加入煤氣副產品柏油中，以為築路材料，即屬相仿。又祖康此次會後遊歷各國時，探悉用乳化油柏油瀝青等者甚多，蓋於[公路化學]（此係一時假定之名辭）之進步誠有望洋興止之嘆！至於不滑路面之建築，亦已為成功之普遍現象。

議題三 其他路面

關於第三題各國報告多數就本國所有各種路面加以比較論述；但以水泥與瀝青二者為用最廣，而已另列議題，故第三題各報告之內容有精彩者不多。其中法國報告關於非洲方面各種較輕路面建築法之記述，較有意義。就大體言：水結馬克達均認為有

發展希望；石塊路仍不失其相當位體，尤以在工業區之道路為然；橡皮路鐵格路間有述及，如英國等，但無翔實進步之記載，養路方面，均認為注意，重價路面而保養無方，不若廉價路面之養護以時，此為吾人所應承認者。

日本對於本題之報告，列舉該國六種路面，為礫石路，瀝青面路，瀝青混凝土路，片瀝青路，水泥混凝土路，木塊路，而其結論認每日每車道行車達五十輛者，以礫石路為最經濟（此種礫石路厚自十公分——單層路——至十五—二〇公分——雙層路——，與吾國情形相似，至其用百分之十之黏土性土壤為結合料，適當於吾國泥結馬克達路。）一百輛以上者均以水泥混凝土路為佳，足為吾人借鏡。

又築路費用在全部運輸費用中佔極小之部份，而處於低級路面與高級路面中間之中級路面甚少經濟上之價值，是亦此次會議所收穫之名言。

美國對於舊路各種改修方法，土路各種改良方法，試驗而有效者甚多，此次未送報告，至為可惜。祖康於會議後遊美，在紐約州得參觀重修式路（Retread Type）用乳化油溶復物等改良路面，頗饒興趣。在德國時曾參觀圓木塊路，其砌法同吾國之彈石路，此法在我國少石料而多樹木之區，似可參考研究。

議題四 交通安全問題

各國報告於此議題多數注意於行人之安全。法國報告中肇事之統計，英國報告中所述各項安全保障之規定，足供參攷。

至於日內瓦一九三〇年所通過之交通號誌，各國採用者尚不多，此點吾國應注意。再鐵道與公路平交之避免與去除，各國似尚未能積極實行。

議題五 行車與路面之關係

第五題所討論屬於科學的研究者多，此事在各大國尚在萌芽，後進者更無論矣，故報告者較少。各報告之內容雖多數字的表

示，但無一致之結論。而大會總結論第二條，以爲修養路面使常保持良好狀態，較選擇路面爲尤要，則爲不刊之論。

議題六 交通法規

各國報告對於交通法規之統一，並無積極之表示，此實國際合作未臻鞏固之又一表示也。

三 德國之汽車專用路

(一) 德國現有公路系統

德國爲一聯邦國，在一九三三年以前，公路行政系統，頗爲散漫：各邦公路有由邦負責修治者；有由省或縣負責修治者；（如普魯士邦所用之制度）亦有由市鎮管理者；彼此不相連屬，其弊與我國數年前未進行聯絡公路時正同。自希特勒秉政後，主張建築汽車專用路，並改良舊有道路；同時鑒於實施公路計劃，非有統籌之中央主管機關不足以收速效爰於一九三三年六月頒佈法律，任命公路督辦（Inspector-General of Roads）管理全國公路；且於一九三四年三月以法令劃分全國原有道路爲國道一等地方道及二等地方道。國道之經費，由中央負責籌劃，而邦或省則代中央辦理工事實施事宜；一等地方道由邦或省負工程與經費之全責；二等地方道則由市鎮辦理之，必要時，邦省路政機關亦得予以工程上及財政上之補助。國道定爲汽車專用路之輔佐綫，由公路督辦直接管理之；地方道之交通範圍，大都限於一地，由地方機關受督辦之指導與監督管理之。

(二) 汽車專用路之意義

德國建築汽車專用路（Auto bahn）有三大意義：（一）政治的；（二）經濟的；（三）軍事的。德國人口約有六千五百萬，因受歐戰之巨創，及世界經濟恐慌之影響，失業人數在一九三二年有七百萬之多，佔全國人口十分之一，佔勞働階級三分之一，問題之嚴重，可以想見。希特勒以復興國家相號召，對此重大之社會問題，不得不首先

設法救濟。公路建築，即其所採方法之一也。自興工後，已有十萬人獲得工作，另有十二萬至十五萬人將僱用於與築路有關之其他事業，如採石工廠，造橋工廠等等。汽車製造業之僱工，亦自二三，〇〇〇—一九三二增至六〇，〇〇〇人。當德國政府發表築路計劃時，有非議之者，謂德國已苦窮乏，安得有此鉅款以建築數千公里之公路？此不明救濟失業工人在政治上之重大意義也。我國各省，連年有水旱之災，人民嗷嗷待哺者，輒數百萬，德國以工代賑之辦法，頗多可供參考之處。

汽車專用路之第二目的，為促進公路交通之發展。德國原有公路約二二〇，〇〇〇公里，鄉村道三〇，〇〇〇公里，平均一，〇〇〇平方公里有公路四六七公里，一，〇〇〇人口有三四八公里。邦道及省道之路面，亦甚簡陋，一九三三年秋 G. Schulze 氏曾就交通甚繁之路，加以分析，計六三，〇〇〇公里中，碎石路佔百分之二九·五，路面敷油者百分之四〇·五，瀝青路百分之一四·二，石塊路及混凝土路百分之一五·八。此一三，〇〇〇公里之公路，其平均寬度狹於四·五公尺者，有百分之二五·四；四·五——五·五公尺者，百分之四六·四；五·五——六·五公尺者百分之二四·五；寬於六·五公尺者，百分之三·七。全德國約有五〇，〇〇〇個市鎮，中不通鐵路或公路者達一二，〇〇〇個。現有道路既不能應付日增未已之交通，汽車專用路於是應時而起。

汽車專用路在聯絡各大工業都市及娛樂名勝之地，成一公路交通網，以備汽車得達每小時一五〇至一八〇公里之速度。而路線之良好，路面之平整，尤足以減少行車費用。德國每年汽車交通用費，包括車輛，車胎汽油等等，估計為三十萬萬馬克。今假定良好之專用路得減省行車費用百分之二十，則年可省六萬萬六〇〇，〇〇〇，〇〇〇馬克。故單就運輸成本而論，汽車專用路已有其建築之價值。

德國建築專用路，非僅便利現有交通而已，其最後目的，尚在促進公路運輸之發展。德國現有車輛數目，每百人約有一輛，較之英法，尚嫌落後，道路不良，實一主因。專用路建成後，交通便利，用路者勢必增加。政府對於新購汽車且免除其車捐，低減汽油之售價，以示鼓勵。並令汽車製造廠製造高速柴油機，及其他各種車輛，以應各方之需要。汽車專用路沿路將有汽車庫，加油站，休息所，停車場等設備，規劃路線時，於沿路風景，亦極注重，故將來游旅交通，必趨發達。至於公路發達後，有裨於工商業及社會經濟之處，固非汽車專用路所獨具之意義也。

汽車專用路之第三意義，似在軍事。專用路以其路線之平直，路面之良好，來往車行道之隔別，平交道之避免，能使車行達每小時一五〇至一八〇公里之速度，上已論及，是以汽車專用路於國家對外發生戰爭時，為極好之軍車運輸系統。此國防之意義，德國人士恆否認之，德國某雜誌且謂路線平直，最易為敵人射擊之目標，反證專用路非為軍事而設計，此言理由，似不甚充分，查專用路路線彎道雖取其大，但每一直線長度有最多不得過四公里之規定，而沿路植樹，晚上行車，并聞有改良汽車前燈，以免用路燈之計劃，則於軍事意義似亦頗重要也。

(三) 專用路之路線網及進行計劃

德政府第一部計劃，擬於六七年間完成專用路六九〇〇公里，每年平均完成一〇〇〇公里。費用每年四萬五千萬馬克。最先擬築之路線如下：

柏林——漢諾威——魯爾工業區 (Berlin-Hannover-Ruhr)

加塞爾——美因河畔法蘭克福——曼亥謨——海得爾堡
——卡爾斯魯厄工業區 (Kassel-Frankfort-on-Main-Mannheim-Heidelberg-Karlsruhe)

卡爾斯魯厄——司徒嘉德——明興——阿爾卑斯邊界 (Karlsruhe-Stuttgart-Munich-Alps)

斯德丁——柏林——北勒斯勞(Stettin—Berlin—Breslau)

德勒斯登來比錫——努連堡——明興(Dresden & Leipzig—Nuruberg—Munich)

律伯克——漢堡——布勒門(Lubeck—Hamburg—Bremen)

哥尼斯堡——厄爾丙(Konigsberg—Elbing)

一九三四年，已設立十五個工程處，六十個工程段，路線之在建築中者，約一〇〇〇公里，計劃者一〇〇〇公里。一九三五年，另有七〇〇公里將施行測勘，至該年底，將有六〇〇公里可以通車。至一九三六年，將增至一六〇〇公里。至一九三七年，則國中南北東西四大幹綫將全告完成，有二七〇〇公里可以任風馳電掣之汽車奔馳矣。汽車專用道之建築，管理經營，由政府授權於國家鐵路公司組織，汽車專用路公司辦理之，而由公路督辦規定計劃，並督察工程之進展狀況。汽車專用路公司由鐵路公司組織，其利有二：蓋鐵路人員之經驗技術，可以利用；鐵路公司之財源，可資供給；而鐵路與公路之合作，尤為穩固也。例如德國鐵路公司開始即自備運貨汽車一八七〇輛，以為在汽車專用路上實現「屋屋直達運輸」(house to house traffic)而免除裝卸貨物所耗之時間與費用。

(四) 專用路之工程標準

橫斷面：汽車專用路有車行道二，每道寬七·五公尺，中間隔以五公尺之樹林道；車行道旁更有邊道，兩邊各寬二公尺。樹林道之靠外兩邊，為四〇公分之瀝青鋪面，次為六〇公分之草地，正中三公尺，則植灌木及矮樹籬等。邊道之內側一公尺，亦用碎石或礫石鋪砌，并用土瀝青或柏油混和之；其外側之五〇公分，備植樹或設置燈杆里程碑之用。在特別地點，邊道得減至一·五公尺，樹林道得免用，故全路之寬，自一八公尺至二四公尺。

定綫：定綫標準因地形而異。

(一) 平地之平曲綫半徑，不得小於二〇〇〇公尺。凸豎曲綫半徑不得小於一六·七〇〇公尺，凹豎曲綫半徑不得小於五〇

○○○公尺。

(二) 在邱陵地或與建築物隣近之地，平曲綫半徑規定爲一○○○公尺以上，凸豎曲綫半徑爲一〇，〇〇〇公尺凹豎曲綫半徑爲三——五〇〇〇公尺。

(三) 在山嶺地得酌減之。

(四) 路綫之最大坡度爲百分之五。

路面：路面大多爲雙層式之混凝土路及柏油瀝青路。現正由各廠家及研究所研究如何改良材料，使得最良之結果。

(五) 其他公路之管理與工程標準

德國原有公路之管理，已重行改訂，分全國公路爲國道，一等地地方道，二等地地方道，其系統前已述及之。國道由公路督辦直接管理；地方道由地方機關管理之，但受督辦之指揮與監督。

國道之工程標準，尙未正式擬定；惟現今通用者如下：

坡度在平地不得大於4%；在邱陵起伏地不得大於6%；在山嶺地不得大於8%。豎曲綫半徑在凸處應大於四二〇〇公尺；在凹處應大於一〇〇〇公尺。

平曲綫半徑，在平地應大於三〇〇公尺；在邱陵地應大於二〇〇公尺。兩曲綫之間，應有直綫八〇公尺。

路面之寬度，規定爲九公尺（車行道寬六公尺），在山地亦不得小於七·五公尺。人行道與自行車道不分開時，每邊至少應寬一·二公尺；自行車甚多之地，應在行道樹外側另建自行車道。

路面不宜成拋物綫形，應用屋頂式路拱規定如次：

路面敷油者3%；柏油路2.5—3%；瀝青路2—2.5%；小整齊石塊路2—3%；混凝土路1.5—2%。

彎曲處超高度：凡曲綫半徑在200—400公尺者，爲3%；200—125公尺者4%；小於125公尺者5%。

在一〇〇公尺以內，應能明察秋毫；視綫高一·五公尺時，視距應長一五〇公尺。

四 會議後參觀旅行日記

二十三年九月八日國際道路會議既畢，九日即開始參觀旅行，計分五路：第一路參觀德國東南部及東普魯士；第二路縱貫德國西部，經行蘭因河流域，為德國工商最發達區域；第三路參觀德國東部邊區，及柏林迤北之公路；第四路路線蜿蜒於德國中部；第五路則參觀南部阿爾卑斯山路西南部黑林區山路，及其迤北之汽車專用路與名勝區。此路所經既多勝蹟，并由德政府邀請乘齊伯林飛艇俯視專用路，故各國重要代表參加者頗多，祖康亦由德方邀請，加入此路。茲將逐日旅行情形，略述於后。

九月九日，星期日。

晨九時一刻，由明奧出發。本路參加人員計一百五十餘人，（我國惟祖康一人）分乘汽車九輛。

是日所經城市，為明奧 威爾亥謨（Wilhelm）釜森（Fussen）等處。晚抵奧伯斯得道夫（Oberstdorf）。

離明奧不遠，沿汽車路旁見有自行車路，如人行道闊二公尺，路面厚三公分，用柏油石屑鋪成。

是日所經各路路面之寬自5.5, 6.0, 6.5, 7.0, 7.5 以至 8.0 公尺不等。其建築法如水泥混凝土，水泥結碎石路，瀝青路（冷灌法），瀝青乳化油柏油碎石路，柏油敷面（冷法熱法），柏油瀝青混合碎石路等等均有，而以柏油路為多，因德國產瀝青甚少故也。

近明奧市沿路所見自行車甚多，各路之運輸量，每日約自七八百噸至二千餘噸。

九月十日，星期一。

是日大雨。由奧伯斯得道夫出發，經阿爾卑斯山路，午至林登（Lindau）。

所過山路，山嶺頗多，沿路植樹，路有五公尺寬者。路面多柏油路及柏油瀝青混合路。路標即用樹木枝幹。路視多彎曲，之字形路亦有之。坡度最大處，有達百分之十七至十九者，故車行時有數處頗危險。

林登沿波登湖(Bodensee),下午乘湖中渡船至腓特烈港(Friedrichshafen),參觀齊柏林飛機廠,廠中現正建築一新艇,值五百餘萬馬克,艇內所用氣櫃,不用輕氣氫氣,聞現正自行研究一可代氫氣者。

波登湖長約四十英里,闊約九英里,面積約二百平方英里。萊因河爲其主流,湖之北爲德地,其南則爲瑞士,湖中有定期小輪行駛於林登腓特烈港,君士坦士(Konstanz)及其他各處之間,余等所乘船,長三十二公尺,寬九公尺四,吃水約一公尺,速度每小時十六公里半,船上可載車二十輛,客二百人。其動力爲兩部六汽缸提士爾引擎。聞船價值二十七萬馬克。

九月十一日,星期二。

是日自腓特烈港乘車至穆耳斯堡(Mursburg),復乘船遊覽波登湖景,途經君士坦士乘車入瑞士境,覽萊因瀑布之勝,仍回德境午餐。在瓦爾茲何得(Waldshut),有國社黨當地代表招待演說,晚抵夫賴堡(Freiburg)。

是日上午沿途見舊式馬車及牛車載運樹木等,車入瑞士境時,因事先通知,不驗護照,但亦等候約一刻鐘始過。下午自瓦爾茲何得至聖布努生(St. Blasien)間,多山路,旁臨深谷,路欄用大石塊以水泥嵌縫,車行速度每小時祇達三十公里。

九月十二日,星期三。

是日由夫賴堡出發經瓦爾得考希(Waldkirch)布乃巴哈(Bleibach)斐爾特瓦燕(Fertwaryn)夫勒登斯達(Frendenstadt)而至巴登巴登(Baden-Baden)。

是日車行德國西南部黑林帶中(Black Forest),風景極佳,沿公路行道樹,多植栗樹,近特里堡(Triberg)有七折瀑布,該地以製鐘表著稱,自夫勒登斯達以下,路面多柏油瀝青混凝土(Teerasphaltbeton)聞其用柏油之量,約當百分之十五云。

九月十三日,星期四。

是日由路人員分兩隊,一隊不參加飛機旅行者,自巴登巴登經司徒嘉德(Stuttgart)至溫忒士克亥謨(Unterturkheim)參觀Daimler Benz-Werke廠,即我國通行之碧德牌柴油車製造廠也。一隊爲參加飛機旅行者,隨車而前,乃於晨九時乘火車十一時一刻到司徒嘉德,午飯後,一時半又乘火車于五時電到腓特烈港以候翌晨乘飛機。

九月十四日，星期五。

晨三時全隊共三十人，自旅館同赴飛艇場，四時上飛艇啓行，七時四十五分抵法蘭克（Frankfurt/M）。下午即在該城遊覽市街及古代建築。

上艇一時餘，晨光漸放，自艇下望德國汽車專用路之路綫及其工程進行中情形，瞭如指掌。當在艇上時，即由各代表以各所代表國名發聲謝德領袖希特勒，我國以祖康代表，亦列名其間。

九月十五日，星期六。

晨八時三十分，乘火車離法蘭克，五十三分至丹穆斯達（Darmstadt）候另一隊人員至，同乘汽車參觀丹穆斯達——法蘭克間之汽車專用路（路之建築法另詳）。

下午再往參觀專用路。晚抵威斯巴登（Weisbaden）。

今日本定參觀阿蒙尼堡（Amoneburg）之水泥廠，因時間匆促未果。

九月十六日，星期日。

是日自威斯巴登經宜達斯坦（Idstein）巴德南亥譚（Bad Nauheim）吉森（Giessen）至馬爾堡（Marburg）。所經路面，多小方石塊路，Topeka路。

九月十七日，星期一。

是日自馬爾堡經加塞爾（Cassel）威切登（Witzenhausen）而至埃塞那哈（Eisenach）。沿路參觀瓦爾得克（Waldeck）古堡威廉峽（Wilhelmshöhe）堡等處。

是晚當地國社黨黨員請茶會，并有黨員表演各項武術。

九月十八日，星期二。

下午乘火車至柏林。

德國現共有十七邦，其中以普魯士與巴燕為最大。第五路所經各邦為巴燕（Bayern）符騰堡（Wuttemberg）巴登（Baden）黑森（Hessen），黑森拿騷（Hessen-Nassau）條麟吉亞（Thuringen）等邦。

茲更就各邦公路情形分別概述如下：

巴燕（Bayern）邦

巴燕邦有人口七百五十萬，面積七六·〇〇〇平方公里，每平方公里約有居民一〇〇人，故為德國人口繁密之區。該邦共有

公路八六·六三五公里，內國道六七三八公里，省縣道二〇，〇四二公里，鎮鄉道五九，八五五公里，國道寬六——九公尺，省縣道寬四·五——六·五公尺，鎮鄉道尤狹，該邦國道之運輸量據一九二八——二九年之調查，平均每日達六二六噸；全國平均為七三四噸。

一九二六年以前，巴燕之國道，百分之九九·七為碎石路，百分之〇·三為小方石塊路。該省南部產花崗石，故路面材料多為花崗岩碎石；北部則多用玄武岩。

一九三四年初巴燕國道路面之種類如下：

	公	里	
一、碎石路	二〇	三二	百分之三〇·〇；
二、表面敷油路	三八	一六	百分之五七·〇；
三、中等載重路面	六	三二	百分之九·〇；
四、高級瀝青路面	一	五	百分之〇·二；
五、舊彈石	二	四	百分之〇·四；
六、小方石塊路	一	二八	百分之二·〇；
七、大方石塊路及混凝土路	九	〇	百分之一·四；
總計	六七	三七	百分之一百。

國道除改建新式路面外，路綫方面亦多根據運輸情形，予以改善。省縣道之設法改良，為時猶早，現有百分之十四已鋪新式路面。鎮鄉道中之有外人旅行者，亦已大加改善矣。

巴燕正在建築之汽車專用路，有明興至薩爾斯堡 (Muchen-Salzburg) 及來比錫至拜墨特 Leipzig-Bayreuth 二段。

符騰堡 (Wuttemberg) 邦

符騰堡面積一九，五〇〇平方公里，居民二，七〇〇，〇〇〇。本邦之農工業頗發達。區內共有公路一六，七〇〇公里，內國道約三二〇〇公里，鄉村道一三，五〇〇公里。路面寬度自五公尺至九公尺不等。本省之運輸量據一九二八——二九年之調

查,平均每日有七二七噸,與全國之平均數七三四噸相差甚近。

符騰堡舊日之道路因交通情形之改變,於一九二五年起決定改良,但問題頗為複雜,因該區原有之道路,係逐漸演進而成,毫無計劃可言,故定綫及寬度等均不合規定,致改善工程進行不易。原有國道之路面,僅有百分之一左右為小方石塊路,其餘均為碎石路。(有極短之瀝青與柏油之試驗路)該區內且缺乏堅固之石料,不能建築需要上等石料如石塊路等之路面,惟一經濟而有效之辦法,為採用土瀝青或柏油以為碎石路之結合料,或澆鋪路上,以保護路面,符騰堡用此辦法,雖運輸量日增,結果頗佳。據一九三四年三月三十一日之調查,現有國道路面如下:

百分之八十五輕載重路面,內中

表面澆油者 百分之六十九;

未澆油者 百分之十六;

百分之六中等載重路面,內中

灌瀝青(包括半灌漿者) 百分之三;

百分之九重載重路面,內中

小方石塊路 百分之四。

至於鄉村道路在建築上及修養上差別甚大,大部為未經澆油,且多未經壓實之碎石路。但因運輸情形之增進,亦已逐漸設法平整路面,間或加以瀝青或柏油處治矣。

司徒嘉德(Stuttgart)與烏爾穆(Ulm)間之汽車專用路不久即將興築。

巴登(Baden)邦

巴登有人口二,三〇〇,〇〇〇,面積一五,〇七〇平方公里,百分之四十四為山地,百分之四十為邱陵地,百分之十六為平原。道路網共長一〇,一〇六公里,國道佔三〇五六公里,縣道佔四八四〇公里,鄉村道佔二二一〇公里。據一九二八——二九二年之調查,國道每日之運輸量為八一九噸,超過全國之平均數。

一九三四年三月底之統計，本邦之國道如下：

百分之八十九輕載重路面，內中

百分之八十已澆鋪瀝青料；

百分之九碎石路未加處治；

百分之四中等載重路面；

百分之七重載路面，大部分為石塊路。

縣道與國道相差無幾，鄉村道為已滾壓平實之礫石路，亦有路面敷油者。

碎石路之路面材料多為斑岩與玄武岩。石塊之材料則多為花崗岩。

進行之汽車專用路為曼亥謨——海得爾堡——卡爾斯魯厄 (Mannheim Heidelberg Karlsruhe)。

黑森 (Hessen) 邦

黑森有人口一，五〇〇，〇〇〇，面積七六九〇平方公里。斯達肯堡 (Starkenburg) 來因黑森 (Rheinessen) 奧柏黑森 (Oberhessen) 三省之農業甚富；工業亦負盛名，舉其要者，有鋼鐵工業，水泥工業，歐芬巴哈 (Offenbach) 聞名世界之皮革工業，與丹穆斯達 (Darmstadt) 之化學工業。此外尚有大石礦。

黑森之道路由省政府負管理與修養之責，故系統井然。共有省道五一〇〇公里，路面寬度自五公尺至七公尺。交通最繁之路，為美因河畔法蘭克福——海得爾堡 (Frankfurt a. Main—Heidelberg) 及馬因斯——丙恩 (Mainz—Bingen)。

黑森為建築石塊路最早之區，因該地產石甚多也。成績亦最佳。此外其他重載路面半重載路面亦多。混凝土路與水泥結碎石路亦不少。

一九三四年三月底全邦道路之路面如下：

百分之八十輕載重路面，大部已加路面處治；

百分之四中等載重路面；

百分之十六重載重路面，內中百分之十為石塊路。

因法蘭克福——海得爾堡一段交通異常繁重，故汽車專用路以該路為第一綫。

黑森拿騷之威斯巴登(Hessen Nassau (Wiesbaden))

威斯巴登行政區在黑森拿騷(Hessen-Nassau)省之內，包括以前之海爾差格圖 Herzogtum)及以前之法蘭克福(Frankfurt an Main)自由市，及其他小部地方，共有面積五六二〇平方公里，人口一，三〇〇，〇〇〇。

全區道路共有四七九〇公里，由區政府保養者——五六公里，路面車道寬五——六公尺；其他二八七四公里為鄉道，車道寬四——四·五公尺，內有七六〇公尺由大城市與大村鎮負責修養。

據一九二八——二九年之調查，法蘭克福至和希斯得(Hochst)一段之運輸量，達一二〇〇〇噸；一一五六公尺之鄉道，平均每日有七八五噸。

自一九二五年以來，因交通日繁，路面日加改善，當時之路面情形如下：

碎石路	百分之十五；
瀝青敷面	百分之六十；
中等載重瀝青路面	百分之三；
重載重瀝青路面	百分之四；
小方石塊路	百分之十五；
大石塊路與混凝土路	百分之三；

玄武岩石塊路尚為一九〇〇所造，該路之運輸量達二〇〇〇噸，在二十七年中逐步改善。鄉道亦於此時期中加以改良。

本區南境之豪薩斯德——法蘭克福——巴塞爾 Hausstadt—Frankfurt an Main—Basel) 汽車路即希特勒於一九三三年九月二十三日正式親自參加開土禮之路也。

黑森拿騷省之加塞爾 Hessen-Nassau (Kassel)

加塞爾行政區包括以前之古佛斯特圖黑森 (Kurfurstentum Hessen), 人口一, 一六三, 〇〇〇, 面積一〇, 八八六平方公里。全部為山地, 工業甚少, 農業及林業甚發達, 森林地佔全面積百分之四一·八。區內公路共長七四〇五公里, 內中有一九二八公里較高級之路, 由區政府管理, 其他五四七七公里, 由鄉鎮管理。因地形關係, 路面之寬度甚狹, 運輸量亦小。黑森在國境之中, 為行旅必經之道, 故過往旅客所佔之成份甚大。又因農林業之關係, 獸車頗多, 是以改用新式路面, 頗有困難。自一九二五年以來, 已有系統之修築計劃, 依次進行。當時百分之九十六為碎石路, 百分之四為各種石塊路。

因此區之道路甚狹故進行方法除舊有石塊路面外, 於兩側加鋪柏油一條, 或加鋪廉價之彈石路。境內有良好之玄武岩。自一九二六年後, 各種低價之柏油灌漿與敷刷路面, 亦已試用。

水結碎石路之路面處治與半灌漿法比較, 前種採用不廣, 因該地之黃土質對於柏油層有不良之影響。建築時多用熱拌法, 乳化油僅作修補之用。

一九三四年三月底之路面情形如下:

百分之四十三	水結碎石路;
百分之十八	表面敷刷;
百分之二十六	中等路面(半灌漿路面處治);
百分之十三	重路面(主要為小石塊路)。

鄉道多為水結碎石路。瀝青路面甚少。

條麟吉亞 (Thuringen)

條麟吉亞有人口一, 六〇七, 〇〇〇, 面積一一, 七六〇平方公里。公路共長一一, 三三五公里, 二五八五公里為國道, 八七五〇公里為鄉道, 森林道。據一九二八——二九年之調查, 第一與第二等之國道平均每日運輸量為六八二噸。

因運輸量日漸增加，國道當加以改善，一九二五年來，已着手進行。當時百分之九八·五為碎石路，百分之一·五為石塊路。優良之築路材料，如玄武岩、輝綠岩、花崗岩，各處皆有。

一九三四年三月終，路面情形如下：

百分之八十二輕載重路面，內

百分之四十七已表面敷刷；

百分之三十五碎石路；

百分之十四中等路面，內百分之十二灌漿路面；

百分之四重載重路面，內百分之二石塊路；

因適應交通情形，關於路綫之改善加寬橋樑之改建等，進行之處甚多。

鄉村道路多為碎石路，凡交通繁密之路段，已逐漸改用新式路面。

柏林——明興汽車專用路給刺(Gera)與什列斯(Schleiz)段正在建築中。

附註 祖康年來負病奔走，久疎筆墨，去秋奉派出席國際道路會議，歸途勞頓，未能即事編述，回國二月，又赴西北視察公路，倉卒就道，荷裝草此，茲登本刊，聊充篇幅，尙望國內專家不吝指正，是幸！另有考察歐美各國路政情形，容後得暇續稿。祖康并識。廿四年五月。

第七次國際道路會議議題總結論

中國出席代表團譯

第一議題 華盛頓國際道路會議以後，應用水泥築路所得之進步。

- 一. 混凝土路面之品質，全賴：整治土基之審慎；建築之適當；材料種類與成分之合宜；施工之妥善；以及鋪後濕治之得法。
- 二. 單層混凝土路面有時較雙層造價為昂；但因所含水泥與混料之均勻，使其質地佳良，故每為人所樂用。
- 三. 雙層路面比單層為經濟，因下層可用較廉之混料與較少之水泥。
- 四. 建築完善之混凝土路面，雖運輸繁重，頗能抵抗車輛之磨蝕。
- 五. 在排水良好，土壤優良之土基，單層或雙層混凝土路面可直接鋪築於上；因無須另加路基，故甚經濟。
- 六. 建築完善之混凝土路面，養路工作，頗為簡單，且所費甚低，僅需填補伸縮縫與封合偶爾發生之裂縫耳。
- 七. 水泥結碎石路之建築，以夾漿法為最佳，灌漿法最近亦頗受重視。
- 八. 水泥結碎石路欲求其經濟，祇可作為面層，鋪於原有堅固之路基（如舊路等）上。
- 九. 建築完善之混凝土路面與水泥結碎石路面，毋須加鋪磨蝕面層。
- 十. 建築混凝土路面，及水泥結碎石路面，包工者須具有關於此

種工程之充分知識。

- 十一. 高等快硬水泥在建築混凝土路及水泥結碎石路,非屬必要;惟築至末一段時,如急待通車,則用之較爲便利。
- 十二. 混凝土路面與水泥結碎石路面,應注意修養工作。若遇損壞之處,及早修補,可減省養路費用。
- 十三. 用標準水泥所築之混凝土及水泥結碎石路面,應設有縱、橫伸縮縫。橫伸縮縫間適當之距離,須視材料,土壤與氣候而定。常路面寬於五公尺者,則路之中央須設縱伸縮縫。
- 十四. 伸縮縫以空隔填補法建築,各方認爲目前最便利之一法。
- 十五. 填縫材料之種類,與成分之配合問題,雖已有不少進步,但尙未完全解決。橫縫之填料,顏色宜與路面相同。中央縱縫之填料,必要時宜擇其顏色之異於路面而醒目者,以爲劃分車道之用。
- 十六. 車輛行駛於混凝土路及水泥結碎石路之彎道與坡度上,亦甚安全。
- 十七. 以混凝土建築爲他種路面之路基者,亦漸次加多。

第二議題 華盛頓國際道路會議以後,製造與應用柏油,瀝青,及乳化油於築路及養路上所得之進步。

- 一. 關於築路材料,建築方法,與道路類別之名稱及界說,在國際間有劃一之必要;故宜早日完成國際道路協會道路名詞字典,並取得各國一致之同意。
- 二. 因汽車交通對於道路之要求,日益增加,凡用柏油,瀝青,及其乳化油改善之路面,對於下列各點,殊有徹底研究之必要:
 - (甲) 路基之設計,應注意於土質,氣候,及運輸狀況等。路面之兩邊,並應有適當之維護。
 - (乙) 採用礦質原料,在某種情形之下,已著成效。今後仍應繼續研究粘結料(Binding Agents)之改良,以求進步;並研究「乳化」作用(Emulsification)與「溶劑」對於結合料性質之影

響，亦頗重要。

(丙) 試驗粘結料之適當方法，特別是混合物之各種機械試驗，已認為有制定之必要。此種工作現尚在初步發展期中，亟待加以推進。

(丁) 礦質原料之性質，及其對於築路之適用性，應繼續加以研究；尤宜注意此項材料對於粘結料之「親和力」(Affinity)。

(戊) 應從技術、經濟、及實用三方面，將建築方法改良。並藉礦質原料顆粒之適當配合，應用粘結料質量之選擇，及拌和運輸鋪設等之適當機械設備，以期達到完善目的。

三. 現在汽車交通速度日增，亟應籌謀方法，使行車安全。雖在天氣不良時，亦得有充分之保障。為欲達到此目的，對於道路建築之耐久與經濟，須加注意。下列各點，宜加考慮：

(甲) 路線之設計，對於坡度、曲線、拱度、與曲線外側超高等，均應充分注意。

(乙) 路面日久光滑之原因，據現在一般論斷，以為與粘結料之成分與用量，及礦質原料之種類大小及配合等，均有關係，亟應詳加研究。

(丙) 路面敷油之法，已有進步；尤以「用較粗石屑灑面，隨即加以碾壓」一法為然。雖有此種進步，但對於保持路面之粗糙，仍應不斷注意。

(丁) 須籌謀方法，使路面一方面不致反光過甚，同時又不使色澤過黑，在若干國家，於夜間行車時，因路面色澤過黑，頗感不便。

(戊) 消滅路面形成波紋之原因，已有顯著進步；惟尚有繼續研究之必要。

(己) 於原有光滑路面(例如壓實之瀝青路面)上加鋪「糙面層」之法，已有進步；惟尚有繼續研究之必要。

四、關於瀝青類路面之修養，已有良好方法，如利用機械烘熱已成路面，及用新料加鋪薄層等，此種方法宜再加研究改進，以期完善。

除上列各項結論外，下列決議，亦經採入議案：

關於二、丙者：關於築路用乳化性質之考驗，下列各項試驗，根據目前道路工程之知識，自道路工程師之立場觀之，認為特別重要，本會議茲為介紹於各方面：

- (一) 用適當之溶劑，以蒸溜法試驗乳化油之含水量。
- (二) 分散均勻度之試驗，即使乳化油通過適當之篩孔，以決定結合料中粗粒之百分率。
- (三) 儲存耐久性之試驗。
 - (甲) 快驗法。使經過篩孔之乳化油靜置量杯內，經過一定短時間，再經過篩孔，以決定在此時間內粗粒沈澱之多寡。
 - (乙) 慢驗法。將乳化油靜置桶內三個月再察核乳化油中因粘結性之傷失而使水份之增加。
- (四) 在低溫度時乳化油凝結之試驗；但不使乳化油中有實際結成之冰粒。
- (五) 在攝氏二十度時，用恩格勒 Engler 氏粘度表試驗乳化油之黏性 (Viscosity)。
- (六) 在機械攪動時用水份蒸發法以試驗乳化油於築路時分解之速度。

本會議鑒於以上(一)至(六)項所列之試驗方法，已經英法荷蘭美丹德等六國之專家代表組織之正式委員會審查同意，擬請國際道路協會執行委員會組織國際委員會，將全部試驗法重加審查，即由該委員會將審查結果報告國際道路協會，使於最短期間內列入會報。

關係第二議題全部者：

統觀各國關於本議題之報告，因知各國關於在不同之土基氣候運輸等情形之下應用柏油瀝青等材料，尙有不少參考資料，足供研究。竊以爲欲求較速之進步，須有較本會議舉行更頻之集會，以便隨時比較及公布各方面所得之成績。用特建議組織一種委員會，以促進本問題之發展及隨時公佈所得結果爲目的。在此委員會中，每一國家均有機會以通信方法，必要時，或召集會議，以共同研究之。

第三議題 建築與修養城鄉路面之最經濟方法。

- 一、現在已有多種規劃極佳之路面，若選用適宜，皆能適合於都市與鄉野之運輸，且甚經濟。
- 二、各種路面之耐久與否，及修養費用之多寡，全視運輸之數量密度，與性質，路之位置，路床土壤以及氣候之情形而定。因各國境內之氣候情形，相差不甚懸殊，各種路面適用之地區，殊難就氣候而切實劃分。
- 三、在城市中心運輸最繁之處，多採用混凝土路基，澆鋪瀝青面層，或石塊及木塊路面。最近則水泥混凝土及柏油混凝土路面，亦頗盛行。此類城市路面之選擇，除純由經濟觀點之外，對於美觀及衛生方面，亦屬重要。至於近郊道路（住宅道路），則大致可與野外公路同。
- 四、（甲）水結碎石路祇可採用於汽車稀少及牲曳車不過繁之鄉間公路。
（乙）碎石路面曾用熱溶或乳化之柏油與瀝青或其混合物鋪作面層者，對於每日運輸量達一千公噸左右而以橡皮輪胎車輛居多者，頗爲經濟。若建築完善，則運輸量可達一千五百公噸以上。如迭次澆塗積成厚層，則運輸量更可超過以上數目。
（丙）若水結碎石路將其中易受水與冰凍影響之結合料換以瀝青或水泥等防水結合料，（如用灌築法或混築法

之柏油與瀝青面層或火山石灰結碎石路面，與水泥結碎石路面）則每日運輸量可達四千公噸，且能承受相當之重載車。用混築法及灌築法築成之柏油瀝青路面，僅比表面澆塗柏油或瀝青之水結碎石路面稍昂，而壽命較長，維持費亦較少。

火山石灰及水泥結碎石路，用於陡坡而多馬車之處，成績頗佳。

混築法路面即按混凝土原理用礦質細料調合柏油瀝青，用熱鋪法或冷鋪法築成磨蝕層，以代表面澆鋪與柏油或瀝青混合之石屑，為近年發展之築路方法殊有特別注意之價值。

- (丁) 若每日運輸量在四千噸以上並大部分為重車者，則為經濟計，須採用高級路面，如柏油或土瀝青混拌碎石路、柏油或土瀝青混凝土路、水泥混凝土路，以及石塊路等。若石料缺乏，可在堅實路基上，鋪設磚塊路面。如築新路，即車輛較少，採用水泥混凝土路面，亦屬經濟，因於排水完善之路床上，毋須再添築路基也。

- 五. 建築與路床土壤載重力相適應之堅固路基，為決定柔性路面壽命之主要因素。
- 六. 在低濕路床之上，水結碎石路不宜路面塗油，亦不宜用灌築法與混築法所鋪之面層；尤以用柏油之路面為然。即其他瀝青路面，亦較用石塊與以水硬結合料築成之路面，易受潮濕之影響。
- 七. 若路床係屬黏土 Clay 或壤土 (Loam)，或含此種土質較多者，除受潮濕作用外，遇冰凍時，路面有龜裂之虞，故有危害各種路面建築之可能性。在此情形之下，須加固路基，注意排水，並將冰凍所及之土壤，易以同樣深度之沙礫，方可獲良好之結果。

- 八. (甲) 關於上節所述欲以有效方法以抵抗該種土壤冰凍龜裂作用之問題,現尙未有合理之解決;故在此點能將土壤作有系統之物理實驗,並早日交換研究之結果,對於各國實屬切要。
- (乙) 各種路面之耐久性與全部應用時期之平均修養費諸問題,爲路面經濟與否最重要之鑑別;而各國對於各種路面大多祇能約略估計。設在一路上鋪有各種路面,每種路面備有相當長度,對於各個路段予以有系統之觀察與試驗,必多足供研究之處。惟選取路面時,應使決定路面壽命各因素之效應,於比較各路段時,能明白顯出。關於橡皮路面與鐵塊路面之構造與應用,尙須續加試驗研究。

第四議題 採用適當方法,如頒布法律,釐訂規則,及設立號誌,以期增進城鄉公路及鐵路平交處交通之安全。

一. 關於道路者:

對於交通安全問題,除道路實況因汽車速度增大之關係,日覺緊要外,道路之規劃,亦屬特別重要。此後關於交叉道與灣道上視綫之暢裕,路面橫坡度之合式,灣道處之加高,坡度之力求平坦,路沿之明顯,均須較以前更應注意。必要時,應於道路兩旁另闢腳踏車道及人行道。

此外在市內又須採眼光遠大之政策,設法多留餘地,以應交通管理上之需要。其他若道路兩旁房屋建築綫距離應留放寬地位,道路應按運輸量大小及車輛種類劃分車道,以及地面或地下設置停車場均應於城市設計時,或利賴其他立法手續,預爲籌劃。

爲謀幹路交通完全起見,可將與幹道交叉之支路減少。其法可另以次等幹路專爲住宅區域車輛往來之用,祇於少數必要地點,使與幹道路路接通,如此路綫雖稍覺迂迴不便,但爲幹

道交通安全計，所得仍多也。

二、關於車輛者：

(甲) 凡公共乘用之車輛(電車公共汽車營業汽車)，應按期檢驗其是否繼續合用。對於其他機力發動車輛應否同樣按期檢驗一問題，並希望下屆會議加以討論。

對於非機力發動之車輛，祇須令其遵守規章中關於一般交通安全之條文可也。規章之執行，應由交通警察負責。

(乙) 車輛重量，尺寸，載重額，及貨物向後突出尺寸之限制，係屬必要；惟應以不妨礙交通工具健全之發展為度。

因道路寬度較窄，或為保護不良道路起見而制定之種種行車限制，應將道路改良，使合於交通需要，而逐漸取消之。

(丙) 一切車輛須於夜間備有充分燈光，在車前者白燈，在車後者紅燈。腳踏車及手推小車後面得備有效之反光鏡一具，以代後燈，是為最低限制。關於機力發動車輛以及其他一切車輛是否不必備有足以顯示全部車身寬度之燈光問題，應請下屆會議加以討論。

車頭燈光之眩目，至今仍為發生危險之一大原因，在完全不眩目之照射燈未發明以前，燈之構造與裝置，須依照嚴密之章則辦理。警察機關並應查察此種設備是否確合規定。

三、關於車輛駕駛人者：

交通規章應明白規定，凡一種車輛之駕駛及使用，祇可由身心狀態與該種車輛需要之條件相符合者，方得駕駛。

因各國情形迥異，對於各種車輛駕駛人與助手之年齡體格精神知識等條件，無從作一般適用之規定；惟由國際間共同商定對於汽車駕駛人最低限度之條件，似有此必要。無論如

何，公衆交通所用車輛之駕駛人，須特別從嚴考試。此項考試，須按期覆驗，以補不足。此種按期覆驗制度，是否有推行於其他汽車駕駛人之必要，應請下屆會議一併加以討論。

爲使駕駛人不致過於疲勞起見，其服務時間應加以規定。此事在若干國家內，頗有此需要。

四. 關於交通管理者：

交通規則之簡單明瞭，爲使交通安全之最要條件，此項規則須全國一律，而各地方之差別規定，僅可限於最小範圍以內，並得中央機關之許可時行之。惟各該差別規定，仍須特別標示，以促注意。

本會議擬請各國自行設法，使通行之交通規則盡量「國際統一化」。鑒於各國所定交通號誌，已漸見統一，可望於最近將來趨近國際統一之途徑。最要者，各國務須實行設置各種必要之交通標誌。

(甲) 城市

- (1) 城市以警察或燈號指揮行車交通，在各處均極著成效。腳踏車與緩行車輛及行人，在城市交通上爲發生危險之一大因素，故有時有採取特別設施之必要，如在道路交叉處車輛及早分馳於各交通綫路，禁止緩行車輛通行若干中心市區街道，指定專供有軌車輛（電車）與腳踏車行駛之街道或街道之一部，以及指定行人過街地點，以漆或釘標示之。
- (2) 就一般情形而論，重要交叉道採用「環行交通」，足以獲得相當之安全；惟所劃圓形之大小，須足敷車輛便於出入而有餘。「分層行駛法」雖甚合理，僅能施於大城市內交通最繁之交叉路。「環行交通」不適用之處，可用燈號或警察以資代替。
- (3) 關於交通號誌應嚴格遵守「紅色」表示「停止」之原則；故

分割交通綫路之柱桿與安全站臺等，不得用紅燈標示。

- (4) 完善而不眩目之路燈，對於交通安全大有裨益。廣告燈等之在路上或路旁者，不得眩目，或妨礙交通號誌之效用。
- (5) 一切使用道路人等，必須恪守交通規則與通號誌，俾人人可彼此互相信賴。故雖在不致發生事變之情形下，如有違章舉動，亦在所必禁。

(乙) 鄉間

- (1) 因汽車交通在鄉間公路上速率較大，鄉間交通之危險性，並不較在城市內為小。但速率限制足以阻礙最新方法之採用者，僅宜於特別情形之下施行之。此種限制對於重載運貨汽車駛行於不足以應付此種交通之道路者，常有必要。
- (2) 在路面上用黃綫或白綫劃分往來車道，尤以在彎道處為要，為增進交通安全之良法。
- (3) 於交通繁盛之交叉路，設置跨越之橋梁，在鄉間較在城市內易於實行，故對此種辦法應多予採用。推行上述原則之結果，可造成無交叉道之汽車路。此種汽車路之聯絡綫網，與一般改良後之公路綫網間有完善之聯絡設備者，足為每一國家發展汽車交通之最大助力。

(丙) 與鐵路平交處

一九三三年在開羅舉行之國際鐵路會議之議決案，如能見諸實行，實為可欣幸之進步。倘各國均能採用一種國際統一之號誌設備，以指示無柵欄之鐵路交叉點，尤所深盼！因此本會議希望國際聯盟研究本問題之特別委員會，於一九三四年八月二十五日所議決之案件，從

速交付國際會議審查。惟用斜十字號誌及國際公決之預告號誌標示鐵路交叉點，非備有燈光不可。

在道路與鐵路或其他軌路(普通電車及高速電車之軌路)交叉之處，欲保障交通安全，至少必須在各該全國內關於優先行駛權有統一之規定；如能在國際間作統一之規定，更足以增加安全。

五. 行人與駕駛者對於交通紀律之訓練。

欲求前述各項辦法之得有良好效果，必須一切使用道路人等富於公德心與良善意志，無論何時，均能恪守最嚴格之紀律。

為達到上述目的起見，用宣傳方法啓迪民衆，及訓練青年以交通上之正當行動，與夫將違章肇禍之事實，揭載報紙，實為切要之圖。

為更求防止禍變之收效起見，宜由各國之關係團體在國際間互相合作。關於交通肇禍詳確統計之編製，為一切國家亟應舉辦之事，並應起首即以統一之程式為依據。開始此項工作時，應參照一九三四年在哥本哈根(Copenhagen)舉行之第四次國際安全會議之議決案，與此相關聯之工作，應由參加之國家從速興辦。

第五議題 (甲) 就運輸經濟上研究車輛交通與路面之關係。

(乙) 技術上立法上或管理上之設施足以減除各種因行車而發生之損害(如震動喧鬧等)至最低限度者。

關於甲項之結論：

一. 道路運輸之經濟關係於行車費用者大，關係於路面費用者較少。路面費用儘可激增，但未必使運輸之經濟受何等重大影響。在多數情形之下，所增加之路面費用，至少可以所減省之行車費用以抵消之。

- 二、以不同之方法建築之路面，在行車阻力上並無顯著之差別，此種差別影響於運輸經濟者，僅屬次要性質；但修養不良與修養良好之路面比較，則阻力差別頗大。故為求運輸經濟（尤其關於高速度運輸者）起見，路面修養之注意，較諸築路方法之選擇尤為重要。
- 二、為道路交通之迅捷安全與經濟計，應優先採用修繕費少之路面，而少築常需修繕之路面。
- 四、車輛交通量之統計，關係道路等級之規定，甚為重要，故為企謀道路經濟發展之要圖。
- 五、關於交通之統計方法，雖經米蘭會議（一九二六年）訂定方案，然就大概而論，至今仍未臻週密，此後應注意將單位時間內車輛之總重與種類及數目一併紀錄。
- 六、汽車交通較繁之國家所用路面，咸有採用較諸運輸測量之統計結果所認為必要更堅厚之趨勢。但由於交通標準之不準確及路面有偶受特殊載重（在警章規定範圍內者）之可能，路面確宜比目前或最近之將來所需要者為厚。
- 七、路面適應運輸情形之困難，以兼有橡胎汽車及鐵輪馬車兩種交通時為甚。路面之愈單薄，此項困難愈著；其在較堅厚之路面，則無甚關係。
- 八、在牲畜曳車（因牲蹄附有釘鐵關係）及使用鐵輪車輛之處，雖汽車交通比較稀少，有時亦以採用堅厚路面為經濟。
- 九、在若干國家仍有碎石路面（馬克丹路面）之存在，純因財力關係不能加以改造，以增進運輸之經濟；然此種路面實不足以應付現代之汽車交通，雖在交通稀少之處，亦應盡量代以較佳之路面，或至少採用路面敷油法。
- 十、倘將牲曳車輛之鐵輪代以橡皮胎輪，（如若干地方所實行者）則路面雖較薄弱，當可得到不少保護。此種車輛亦可因此增加載重能力，並用作汽車、拖車，而在實業上得較大之利用。

- 十一. 現代路面建築之趨勢,在努力防止浪紋之形成,車輛之速率愈增大,則路面浪紋之形成,影響於運輸之經濟者愈著,其危險性亦愈增加,剖面規劃之不適當,與路面之光滑,亦足影響道路運輸之經濟。
- 十二. 各國中有因道路網一時不能改造以適應現行車輛之要求,而謀限制汽車之尺寸與重量至非常程度者,為求汽車運輸之經濟起見,此種限制務以適用於迫不得已之情形下為限;例如為保護橋梁起見等。
- 十三. 為增進國內之車輛數目與交通,並使道路網得更經濟之利用,應企求建築與維持一完善之道路網。

關於乙項之結論。

- 一. 車輛交通因震動,光滑,喧鬧,灰塵,煙氣等而發生損害,此種損害現尚無一定標準可資測計。上述各種弊病中研究最有‘進步’者,為震動喧鬧二項;對於灰塵與煙氣兩項,則尚在開始研究中。
為取得適當根據以謀技術上立法上及管理上改善上述弊病起見,研究事業之促進,殊為要圖。
- 二. 路面如能力求平坦無縫,則震動及喧鬧之弊病可減除不少。如採用毛糙路面,或將路面時使粗糙,則可減少路面太光滑之弊。
- 三. 震動與喧鬧又可因車輛設計之得當而減少或免除,故對於車輛之彈簧裝置應作深切之注意。
- 四. 灰塵之弊在耐於磨蝕之路面並不顯著;在其他路面可應用適當面層,使之減少。
- 五. 用糙面或花紋輪胎以防路面光滑之法,至今尚未完全成功;但對於此方面之努力並已獲得若干效果者,應特加注意。
- 六. 防塵與防滑最要方法之一,為維持路面常在清潔狀態。此在易趨光滑之路面,尤為切要。

- 七. 如道路使用人能顧全公德,則喧鬧灰塵光滑諸弊大部分可以避免;故應用教育方法,養成此種公德心。除應用技術方法外,亦可藉法令上與管理上之措置,以減免上述各種弊病之大部分,對於維持車輛電車軌道與道路之良好狀態,尤應注意。

關於防止震動與喧鬧之設施,應以車輛之重量彈簧及速率之規定與取締為最要。此三項因素之間,互有聯帶關係。

切實執行一切交通規章,以謀車輛管理之改善,亦屬要圖。

- 八. 多種路面翻修時,因使用特種器械,每發生無謂之鬧聲,為減除喧鬧起見,此種器械應設法改良,或代以他種發聲較低之器械。

第六議題 (甲) 關於以下各點已否有現行規章: (一)車輛之重量(實車與空車) (二)車輛及所載貨物之寬度與高度(三)車輛及所載貨物之長度?

(乙) 上述規章利弊之批評。

(丙) 此種規章在國際間是否有劃一之必要?倘屬需要,宜以何種原則為劃一之標準?

- 一. 道路須適應交通之需要,故車輛之重量與所佔尺寸之限制,應以對於維持交通之暢利與安全為目標,並須設法使交通需要與修養道路所需之財力,經濟上得其平衡;同時並應顧及一切交通工具經濟上之利用。
- 二. 為求汽車之利用盡量脫離國界限制及充分適應機力運輸發展之趨勢起見,關於交通規章限制汽車重量與所佔尺寸各項,如能在國際間作劃一規定,自屬需要;而於製造汽車之國家,尤有特別利益。
- 三. 各國關於汽車之規定不僅數字上各種最高限制大有出入,尤以重量之限制及限制方法為然,就限制之寬嚴而推其原因,實因各國所築道路與橋梁發展程度大相懸殊故在最近

將來，殆不易消除。採用同樣限制方法，固便比較，然仍無由達到劃一之目的，自難認為一種健全的交通政策也。

- 四. 在上述情形之下，目前在國際間尚無法覓得適用之基本原則，以謀規章之劃一。或在最近數年內，各國鑒於道路日益發展，而有劃一各種道路規章之需要，致使本問題有重付討論而得具體解決之機會，亦難預料。本問題似宜另組特別委員會繼續研究之。
- 五. 關於不行駛汽車之道路，殊無劃一交通規章之必要。

我國公路建設之商權

康 時 振

一 引言

近年以來，我國朝野人士，努力建設，比較稍有成績而有數字可以表顯者，以公路建設為最著。根據各方統計，我國在十年前，全國公路不及一萬公里，最近調查則有公路約長八萬四千餘公里，不可謂非慘澹經營；尤以在內憂外患各省財政萬分竭蹶之時，有此成績，誠為難能可貴！然以我國幅員之廣，人口之衆，以全國面積一千一百萬平方公里計，平均每一百三十平方公里祇有公路一公里而已，在美國則每一·六平方公里有公路一公里；再以人口言，我國每七千六百人有公路一公里，美國則每二十五人有公路一公里，其相差懸殊，不可同日而語，足徵我國公路建設尚在幼稚時代。如照美國比例，我國應有公路七百萬公里；即欲完成孫總理建國方略所定我國應築造碎石路一百萬英里（合一百六十萬公里）之鵠的，亦屬甚遙，是我國亟須繼續努力建築公路，彰彰明甚。顧近有懷疑公路之建設者，輒以公路適為外人推銷汽車，汽油，破壞農村為疵病，是皆偏執之談，要非持平之論；蓋我人倘認發展交通為國家建設之要政，則公路之建設實屬刻不容緩之圖。但公路建設應取何方針，極有研究商權之價值，作者本其從事公路事業之經驗，略貢芻蕘，海內賢達，幸教正焉！

二 路線之規劃

建築公路必先規劃路線，此為一定之步驟。我國自創建公路，雖經十有餘年，然尚未有整個公路系統之規定。民國十八年曾由鐵道部召集各省代表，組織國道設計委員會，從事規劃全國公路綫網，當時雖有十二國道綫之決定，惜未見諸實行。所有已成公路均由各省省自為政，局部修築，而乏彼此聯絡之效。迨二十一年春全國經濟委員會創議建築蘇浙皖三省聯絡公路，繼之以豫鄂皖贛蘇浙湘七省聯絡公路，均由會規定路線，貸款建築，成效遂著，於是我國始有省際聯絡公路之實現。但範圍尚嫌囿於七省，未能擴展至全國，此後似應由中央主管公路機關將全國重要幹路通盤規劃，並徵求各省意見，決定方案，交由各省分期建築，並酌助工款，俾促進行而收實效。

盱衡近代各種交通工具之效用，長距離重量之運輸，除水運外，自以鐵路較為經濟；惟鐵路之建築費較之公路所需多至十餘倍，且工程巨大，需時尤久。觀於粵漢鐵路溝通我國南北之重要幹綫，經數十年之經營，尚未能完成，其困難足見一斑，若易以公路，匪特建築費可以減省數倍，需時亦復短速。當此民窮財盡之時，而需要交通之開發，又復迫不及待，倘重要幹綫均築鐵路，恐非百年後不辦。故為省費惜時而求普及起見，國內重要鐵路綫倘短時期內無力舉辦者，均應先建公路以代之；將來必要時，仍可改建鐵路。此在我國規劃公路綫者應有之認識也。前年杭江鐵路完成通車後，論者頗以輕軌鐵路較公路為經濟，殊不知籌浙江一省之財力，僅能完成三百五十餘公里輕軌鐵路，且所費達一千三百餘萬元（合每公里建築費三萬七千餘元）倘以該款建築公路，至少可達二千餘公里，且輕軌鐵路是否合乎運輸經濟原則，鐵路界尚聚訟未決也。

三 築路之步驟

我國應築公路，其里程既長，而中央與各省財政又極拮据，倘欲仿歐美各國先例，一氣完成優良道路，目前斷難辦到，且亦不合經濟原則。然我國需要公路迫不及待，既如上述，則惟有分期進行之道。分期進行，計有兩義：權衡各地需要之緩急，而決定各路建築之先後，此一義也；決定建築之路，而分期進行各部工程，此又一義也。例如第一期建築土路通車，第二期則加築低級路面，迨車輛繁多，則再改築優良路面。在計劃之始，即預留地步，俾前期所做工程仍可為後期所利用。如是可少量經費，築造較長路綫。且以經濟原則言，公路之建築費應以通車後所得收入為比例。在我國各地交通正在開發之時，行車不致頻繁，自不宜多所費用。即以工程原則言，新建公路之路基，必難堅實，若經過相當時期後，再築路面，自較妥善。推而至於橋梁、開山等工程，必要時均可分期進行之。如路線攀登高山應鑿隧道者，可暫繞道以避之；或跨越大川應建大橋者，可暫用船渡以代之。俟經費充裕，再建正式工程。蓋處此國家財政窘迫之際，不得不出此權宜之計以事撙節也。

四 路面問題

公路行車，最足使人不滿者，厥為路面之高低不平。欲免除路面之不平，可分治標治本而言：公路如有完善之養路組織，則雖土路行車，除雨天外亦可差強人意，此治標之言也；建築混泥土、瀝青等優良路面以利行車，此治本之論也。目前各省已成公路其中以土路居多數，而此項土路之養路組織又尚未臻完善，難免一般乘客對於公路行車嘖有煩言，甚有以為我國工程師不知如何建築優良路面者，尤以寄居租界中外人士習行於地瀝青等高級路面者，藉詞指摘為更甚。實不知建築公路既須顧及經濟能力，又須視車輛交通繁簡情形而探定其相當路面，倘公路每日通行車

輛不足千輛以上者，築造優良路面，殊不經濟。根據最近實地測驗，聯接上海杭州之滬杭公路每日經過車輛平均不足三百餘輛，其路面之做法，自不能與上海南京路之摩輪接轂者相提並論。即以公路最發達之美國而言，照最近統計，現在公路四百八十餘萬公里中，有優良之路面者祇十八萬餘公里，約合公路總長百分之三·七而已。現在我國生產落後，工商實業均甚幼稚，公路運輸事業於短時期內必不致不分發達。自宜先築簡易路面，待公路運輸日漸發展，再行逐步改善，較為得策也。至築造路面尤應儘量利用沿路原有材料，若地瀝青柏油等舶來品，非必不得已時，不宜採用。

五 養路問題

公路築成後，最應注意者，厥為養路問題。凡公路之所以能保持其良好狀態，全賴平時修養之得宜。倘遇路面稍有損壞，綢繆修補，所費自微；若置之不問，必至非根本改築不可，所費反大。至於保養不良之公路，影響於行車耗費至鉅，尤為一重要問題。我國對於公路之保養，輒不重視，在營築之時，艱苦備嘗，及路成之後，往往無人注意。路面日任損壞，馴至崎嶇不整而有行難之嘆，橋涵日就剝蝕，馴至離析窳敗而有傾坍之虞。公路原為利便交通，至此乃反為交通之阻梗。此皆忽視養路之所致也。推原其故，多因缺乏固定養路經費，又無健全之組織，端司其事。甚有因公路之專營權屬於商辦長途汽車公司，往往養路亦委由專營公司辦理，而一般公司限於牟利心理，缺乏工程知識，輒以減省開支為務，對於養路重要工作，因陋就簡，不甚措意。現在我國公路年有增加，養路工作不容忽視。凡公路工程完竣之時，即宜寬籌經費組織健全養路機關，端司其事。至委託長途汽車公司兼辦養路事宜，不易得良好結果，似應責由專營公司預繳專營費，仍由公家負責辦理，較為妥善。

六 公路行車問題

築造鐵路，普通包括建築路基，鋪設軌道，與設置車站車輛等一切而言；至於公路往往將築路與通車分為兩事。故公路完工時，未必即有行車設備。如在歐美各國，私有汽車為數極多，（在美國平均每五人有一輛）公路築成後，大多數人民即蒙其利，公路行車設備，自屬不甚重要。在我國則不然，私有汽車尚居極少數，倘不同時提倡公路運輸事業，必難使一般人民享受公路之利益，殊失築造公路之本旨。故在我國築造公路，似應參照鐵路辦法，將築路與行車兩事同時進行，以資提倡。對於票價務須減低，以求利益普及平民；同時應發展貨運，以利內地物產之輸出。在水陸交通閉塞之區，尤應注意。至經營公路運輸事業，無論為官營或商營，應有嚴密之組織；革新之精神；一切設備不事絀麗，但求整潔；管理須有紀律；服務須求周到；俾業務日有進步，不致蹈我國所辦實業少成多敗之覆轍。又目前我國所有交通工具尚遠不及歐美各國之發達，更應彼此力避傾軋，互謀聯絡，不獨公路間應求互通，並應與鐵路航運等設法聯運，以便行旅。

七 車輛與燃料問題

行駛公路之車輛，在我國極堪研究。良以目前汽車皆係購自歐美，金錢外溢，為數至鉅。且以汽車運輸長距離之重量貨物，亦不甚經濟。加以汽車唯一燃料汽油一項，我國尚無出產，平時固為漏卮，萬一作戰之時，供給斷絕，公路即失其效用。故我國對於汽車之製造，固應研究，以達到能自造為目的，同時更應研究製造合於行駛公路能勝重載之車輛，其燃料以用煤為佳。又我國北方大車頗多，其構造笨拙，祇合於土路之用，行駛新式公路，破壞路面特甚。各省路政當局輒用消極方法，禁止通行。然此非根本辦法，似應將大車設法改良，合於行駛公路。如是既可使一般有大車者得受公路之益，又可增加公路之經濟能力焉。

公路車輛之燃料在我國亦為一重要問題。據地質學家之勘

報，我國石油鑛發現之可能性，希望甚少。惟以我國幅員之廣，蘊藏之富，或有大量石油深藏地層中亦未可知。此事似應由政府首先提倡，擇國內著名產油之區，若陝西之延長，四川之自流井，甘肅之玉門等處，從事鑽探；如果有所發現，則在國家不獨可塞一絕大漏卮，亦且增闢富源；否則對於外來之汽油，亦可做照法國辦法，由政府主持專買，以免受外商壟斷居奇之害。惟茲事關係複雜，必如何實施，方能行之無弊，則應從長研究者也。至於代替汽油之燃料，若煤炭低溫蒸溜，氫化煤炭，以及木炭火酒等，究以何種為切於實用，亦應分別研究，以期獲得實效。惟不宜拾人牙慧，自詡發明，貽為笑柄耳。

八 結 論

我國公路建設，各重要問題之商榷，既略如上述。願欲舉辦經營，尚有賴於經費之籌集，與人才之培植。夫各種建設非財不辦，非人莫舉，經費與人才實為建設事業之要素。我人終日談建設，而對此二者每乏儲備之辦法，亦等空言而已。我國已往公路之建築，經費大都由各省臨時羅掘，初無一定之來源。邊遠各省，則救災之不遑，更無餘力籌建公路。而中央亦向無專款以充公路建設之用。近兩年來始由全國經濟委員會臨時籌集築路基金，撥借各省，於是公路之建築，頗有相當之進展。惟所籌基金尚係臨時性質，且為數有限，未能推及全國，不無遺憾。作者以為公路建設足以發展交通，便利國防，實為我國救亡大計，似宜由中央與各省通力合作，籌集的款，決定整個計劃，分年進行。其實施辦法，可仍照全國經濟委員會成規，由中央撥助工款之一部，並由會負督造之責，各省任實施之責。如是不數年間全國重要公路必能脈絡貫通，其裨益國計民生，甯有限量！至各省建築公路，輒感專才之缺乏，其優異之士，往往爭相羅致，固屬供不應求，而下驥之材，恆得濫竽充數，成績功效難期良好，是亦庸庸諱言。欲求補救，似應由全國各大學與路政機關

切實合作，造就各項公路技術人才，於畢業後，即派往各路實習服務。其訓練標準，不獨應使富有基本科學知識，並須養成高尚人格，而學理與經驗尤須並重，俾成全才，方今我國公路事業正有蒸蒸日上之勢，果能於經費人才二者有充分之儲備，則公路建設前途，庶有焉乎！

中國公路視察報告

國聯專家顧桑氏 魏秉俊譯

國聯專家顧桑氏，於上年十二月間奉派來華，視察我國公路。經本處派員陪往各省視察。茲將該氏所撰報告譯登本刊，以供我國路界同人之參考。 編者識。

一 西漢路

視察本路日期係自十二月十七日起，至十九日止，凡三日。所經路段自西安起至寶鷄縣西五公里止。茲將視察所得及應行商酌之處分述於下：

西安縣至寶鷄縣之公路，僅為一簡陋之土路，以供獸類及獸力車輛通行之用。現有寬度可供一輛汽車，或載重小貨車之交通而有餘。但途中多有困難及不安全之點。路線通過城市時，城牆內外門孔之位置，多不相續，極礙視線。城內街道亦嫌太狹，人獸混雜，極形擁擠，且街之兩旁，又掘深溝。行人及車輛均有傾跌之虞。在大道上，倘司機人稍欠敏捷，極易發生危險。一遇微雨，路面更見滯滑，大有行難之嘆。河道除渭河可常用渡船通航外，其他河道，丁茲冬季，多屬乾涸。

本路所用坡度，有逾百分之十，其長度有達數百公尺者。路線平面及縱橫各断面，亦欠平坦整齊。此等路線殊難得經濟的交通。

本路交通亦頗繁密，每日約有十五輛汽車，百輛獸車，及多數之獸類通行。按照十二月十九日之運輸測量，本路之運輸量約為一百二十至一百五十噸。如計算來往兩方向之運輸，每日約在二百噸左右。

本路改善工程，並不繁難。倘再加以繼續的養路工作，則交通

上必可改進不少。茲將各點詳為論列，以供參考。

第一步工作，即為改善路線。原定路向，大致尚好。惟須減少彎道，增加弧徑，並減低坡度。至於路段過於陡峻，及附近城鎮之處，可另測新綫，以供研究比較。如路線能善於選擇，而施工又得準確者，則路線當可縮短至百分之十左右。

關於排水問題，縱橫斷面及路基之施工，均須注意。務使路面非常平坦整齊，則交通時間上最少可以減短百分之二十五。他如車輛之損壞，汽油與機油之消耗，運輸之成本等，亦均可因而減少。

建築砂礫路面，應先用水將砂石潤濕，鋪於路基之上，然後用混凝土路碾滾壓之。此種路面已足供應現時之交通，惟路基應做成有規則之路拱，並須有相當排水設備。

在地基潮濕或坡度較大之路段，以及各路交叉之處，須鋪築碎石路面。

至於採取材料問題，極易解決。因沿路河床上及路旁土邱中，均有石塊可供應用。

路線上如有未架橋之河流，可築臨時或半永久式之過水橋。橋面在最高水位之下，以省工費。

查原有大車所經之驛路，與現築公路，雖已分道而行，然亦須繼續保養。因大車之扁薄車輪外著鐵釘，如在公路上通行，除石塊路面外，均易使路面損壞。故驛路之整理及修養，應與汽車路同時注意。欲得良好之公路，必須注意養路工作。各段工程師應分負保養維持之責，此本人所不惜辭費反覆申述者也。

寶雞縣建築橋樑問題 欲討論建築橋樑問題，至少須備有附近之地形圖，斷面圖，河床地質狀況，及水流性質之記載，以供研究。若此等必要之參考資料，未能事前預備，則臨時雖在實地作精密之觀察，亦難知其底細。本人於視察西安寶雞期間內，惜均未能得到此等精確報告。至設計橋梁時，如遇河流中低水位河床常呈變更狀態，（寶雞縣渭河即為此例）則更宜先行研究整流計劃。

當本人在寶雞縣時，新路線正在施工，聞該綫跨越渭河之處，在寶雞縣下游二十公里左右。是處河流狹窄，兩岸均為石巖，築架橋梁至為便利。本人雖未曾審閱該地平面圖，然在西安時據黃河委員會委員長李儀祉先生所稱，亦復相同。以此處地形推測之，河床中或具有一懸灘，大可利用，而取得水力。過此沿渭河右岸而達清水河，中間須經過多數小河，然架橋不甚困難。惟因各河水流湍急，衝擊力較大，對於建築物須特別增大其體積而已。但此等湍急河流，仍宜於全雨季時作精密之觀察，以決定其切實水性，而為計劃橋梁之參考。

倘路線係通過寶雞縣而南達漢中，無論沿清水河左岸，或右岸，均須越渡渭河。查該河高水位河床之寬度為一千五百公尺，而低水位河床則游移無定。（因此欲設計橋梁，須視整理河道之計劃如何而定。）故第一步之工作，應於橋址附近設法固定河床之位置。

本人建議建築過水橋樑，（橋面在高水位時為水淹沒）其橋面高度約低於目前之臨時木橋。因據實地調查，知上述臨時木橋，於一年中僅有數日為水淹沒也。擬築之橋樑長約一百五十公尺，兩端橋座向河身凸出如丁字壩然。惟橋座前後端之體積，須酌量增大。再於橋之上下流適宜地點，另築丁字壩多處，藉以固定河床之最低綫。至於丁字壩位置之選定，務使兩岸相對丁字壩之延長綫，相交於擬固定之河床最低綫上。同時參考河流各期水位曲綫圖，及河床橫斷面圖等（此等資料，現均不能取得）以審核所建築之橋梁，是否足以宣洩洪水量，而不致使流速過強。否則須增大橋孔，以期通行無阻。壩之外面，用石塊砌面，而以灰砂黏料填其孔隙。至於橋之本身，可用木料造成，加以斜撐木料，以期堅固。橋之寬度供一輛汽車通行即可。祇於壩之前後兩端，在適宜長度，作兩車並行之路，以利交通。

總之，欲精密研究此種建築物，須先具有附近地形圖，各斷面

圖，水形與流量之曲線圖，並明瞭河流之水性。

如吾人先能明瞭渭河水利局所設計關於整理河流之建築物。(建築縱壩爲其一例)則設計橋梁時，可資借鑑而無抵觸之患。因整理河流，與建築橋梁關係至爲密切也。

咸陽縣之渭河築橋問題，與前例大致相同，茲不具論。

設若選擇路線於寶雞縣下游，所有路線通過各小河之橋梁，如獲有精確詳細之地形圖，及水流性質之紀錄，亦不難於設計。因渭河與其分流，可用同一原理而推測之。但如此定綫，寶雞縣自不能得便利之交通，而於渭河左岸之金陵河建築橋梁，更不容緩。

綜上所述，無論路線係通過寶雞，或在寶雞縣下游，關於兩處渭河之地形圖，斷面圖，水位與流量，以及水流速率等之記載，均爲必要之資料。因與橋梁之設計，有密切之關係也。

展築隴海鐵道之建議 自西安至咸陽縣一段，地勢平坦，中間僅有小川一道，全段長約二十五公里左右。如延長潼西鐵道至咸陽，所費無多，而渭河水道運輸，及西蘭西漢兩路交通，均可以咸陽縣爲中樞，故此段鐵道殊有趕築之必要。

西安咸陽間之交通及運輸，應先測定其確量。若交通頻繁，運量甚大，則此段路線，應以改築石塊路面或碎石路爲宜。

總之，西漢公路，爲聯絡渭河及漢江兩大流域之樞紐，沿途均屬富庶之區，築路利益，將日見增加，此則吾人所可斷言者也。

二 西蘭路

西蘭路視察之路段，係自西安起至甘肅平涼縣城西三十公里止。茲將各段目擊情形，及應行商榷之處，逐節分述於下。

(一) 本路各分段概況及應行注意之點

西安至咸陽縣 此段土路頗多損壞，雨季更易被水，宜將路基提高。且此段交通頗繁，對於路面當求改良。縱斷面及橫斷面尤

應酌量改善。

咸陽縣至醴泉縣 此段地形不甚崎嶇，宜選用直綫。於必須彎曲之處，可用較大半徑之曲綫，以連接之（大於五百公尺）。原有路線所用之曲綫半徑，均嫌太小，使車輛不得不減低速度，以免危險。按實地情形，欲使曲綫半徑加長，并無困難。此段養路工作亦嫌過於疏簡。

醴泉至乾縣 此段為新路，曲綫半徑太小，路面不甚規則，而路基填土，亦尚未結實。如能避免填土，取道平地，較為穩固。至於路拱亦嫌過高。

乾縣至永壽 此段地形無強大起伏，自低向高傾斜甚緩。至乾縣外六公里，漸入平原，故路線似無作蜿蜒形狀之必要。應裁彎取直。於必要彎曲之處，則以半徑較大之弧綫連接之。監軍鎮至永壽一段，尤便於長度直綫之採用。

永壽縣至邠縣 此段路線極不規則，曲綫半徑太短。沿路兩旁黃土堆中，多含石塊，并有石層露出，儘可取用，藉以改良路面。至邠縣界內沿涇河窪地之蛇形路線，亦須研究改良。

邠縣至平涼縣 此段沿涇河窪地而達涇河與汭河匯合之處。路線過長，武縣後，用蛇形路線攀越高原深谷，形勢極為險峻。路基填土處用草排築，堅實，河流則架以土橋。迄於涇川縣，涇河與汭河匯流之處，據觀察所及，長武與汭河間之路綫，似可沿涇川窪地而行，其中或須設備防水建築，並增多挖土工程，但可得優良之路綫，以利交通。且涇河兩旁頗多石層，取用材料，亦不困難。目前長武縣西之路基土方，正在進行。路線係從上趨下，而與涇河相遇。其地適在河岸凹進之處，恐不免受河流之侵蝕，而影響於路基。宜建築護牆，以資穩固。而牆之下端，並應堆置大石塊，藉以抵抗水之沖刷力。路線過此，沿涇川右岸，而抵平涼縣西北三十二公里為止。

亭口河 此河舊橋業已被水沖壞，本人曾與劉如松總工程師商定建築新橋於舊橋下游之計劃。

咸陽縣渭水建橋問題 咸陽縣渭水建橋問題，與西漢路寶雞縣建橋情形正屬相同，祇因目前缺乏資料，如與橋梁有關之水性及整理河流諸問題是也。本人曾於西安取得一萬分之一之平面圖，並經擬定各橋相當位置，請主管人員，於指定範圍內將平面圖及斷面圖再為詳細測量，以為設計橋梁之用。

(二) 其他意見

就目前交通狀況而言，可於土路之上，鋪築砂及小石之路面。查江西湖南兩省，曾經採用此法，甚著成效，在採用此種路面時，如能選擇良好之路綫，並注意於路面之平整，及排水工程之設備，即可得優良之結果。茲舉管見所及，以供參考。

(1) 如因經濟及其他關係，路面未能全部鋪築，可於傾斜部份及潮濕或土質鬆軟地段，先行鋪築。惟經過西安城內之路綫，交通甚繁，亟應改用碎石路面，或混凝土路面。

(2) 築路石料須在鄰近之處搜尋，以求減短運輸距離。除應由地質專家探察外，并須徵求當地有經驗人士之意見，如工程師縣長鄉人等。

(3) 路綫應取長度直綫，彎曲之處，用最大半徑連接之。蛇形路綫須用通常之方法設計之。

(4) 關於修路或築路工程，為便利監督起見，應先集合工人於一段內工作。俟此段完畢後，再行移往他段。如此則工人不致分散各地，管理上自較便利矣。

(5) 路基寬度，最少須為七·五公尺。

(6) 築路工程師除應躬親插定平面及斷面主要木樁外，並須於工作報竣後，實地精密察看所完成之工程，是否與規定者相符。

(7) 在城市區域，若交通幹綫係建築於市區以外者，須另築支路，使幹路與市區各路聯絡。倘幹路築於市區以內，則路面寬度須力求廣闊，而兩旁人行道，亦應求寬大，俾外地及本地交通，不致互

相阻礙。在通常情形，城市與築大路，勢須拆毀房屋，惟就擴充城市計劃而言，亦殊有裨益。

(8)本路現築木橋寬度多為四公尺，以之供兩車通行，則嫌太窄，如供一車通行，又覺太寬，宜一律規定為三公尺。又木橋上木板，以斜鋪為宜。此種鋪法，當車輛通過時，每板祇受一輪重量，藉可減輕車輛衝擊之力。

總之，西蘭路為西北交通孔道，關係國家經濟建設者甚鉅。目前築路技術問題，雖因地形所限，不無困難。然各工程師苟均能努力工作，則將來成效，必有可觀也。

三 湖 北 省

本省公路，僅有一部份用石子及砂鋪築路面。本人以時間關係，不能遍歷各地，祇就武昌附近公路視察所及，約略述之。所見路面大致尚佳。以交通狀況而論，此種石子及砂築成之路面，已可敷用（湖南及江西均採用此法）。且較碎石路面為適宜。因用同一費用，可以建築較長之路面，以供終年之用也。（純土路雨季則泥滿遍地，晴日則飛塵蔽天。）惟排水方法，尚須改善。路之縱斷面及橫斷面尚須平整；曲線半徑尚須增加；鋪砂工作亦須研究耳。

至於公路運輸車輛，現有用汽油為燃料之公共汽車，及載貨小汽車。如能改用大量汽車，增加其拉引力，使車之後方可添掛一輛貨車，則運輸費用當可減低。至於汽車燃料問題，鄙意本省重質油及木炭，產量頗富，亟宜竭力提倡採用，以免使用價格昂貴之汽油。

四 湖 南 省

本省視察日期自十二月三十一日起，至一月三日止，共三日。所經各路為長沙至平江，長沙至衡陽，及長沙至南昌三線。

(一) 公 路

本省公路多用石子及砂混合物鋪面，亦有用碎石路面者。路線及縱橫各斷面計劃均甚合理，而排水及養路方法亦見周詳。所有建築公路之一切方法，已盡知盡行。且施工方法極為縝密，路旁餘地及水溝草地等均整理完善。應行改良之點甚少。惟中有少數曲綫半徑，可以略為增大；路面縱橫斷面間有凸出部份，應予平整；他如各路拱有稍嫌低平者，亦應略為增高，以免路面積水而致損壞。

現用路碾之重量，似嫌太輕，可從輪轍陷落之深度觀察而知。如先用三噸重之路碾滾壓後，再用五六噸重之蒸汽路碾滾壓，則路面保養較易，費用亦可節省。

在非洲竹納西(Junisie)地方，所用路碾之滾壓方向，多與路面中心線稍為傾斜，所得結果甚佳。且路面如能時常維持良好狀態，則營業耗費當可減少。

公路上所建築之各種橋梁，大體均佳。惟橋頭附近工程，或有尚須改良之點，橋梁形式，亦未必均合於經濟原則耳。

(二) 運輸

水道鐵道與公路三種運輸，應如何互相聯絡之處，實為本省目前最大問題，亟應詳為研究。

本省河流直貫南北，密佈於全部，為天然運輸航路。雖水上運輸甚覺遲緩，然在經濟上殊有裨益。故應設計改良航道工程，使全省水道運輸可以展長。且此種工程，姑無論其尚可利用之以為灌溉工程，即專就整流之用而言，亦當從速興築。在公路線與水道相近之區，其一切重大運輸，均應由水道轉運，方合經濟之原則。

如公路線與鐵道線係平行者（湘粵線即其一例），則公路之公共汽車似可代以行駛鐵軌上輕便汽車。至於原有用於公路之車輛，可移作與鐵道不同方向之公路之用。

普通汽車行駛公路上，每公里所耗之費用，較諸輕便汽車行

駛鐵軌上之費用，約貴二三倍。且軌上汽車之速度及座位之舒適，均比公路汽車為優。即鐵軌之磨耗，亦比公路路面為輕。故欲謀公路運輸之經濟，應使與鐵道互相聯絡。

本人擬建議於鐵道當局，從事研究鐵軌上行駛輕便汽車問題。例如武昌至長沙，長沙至衡陽，南昌至九江，及上海至杭州各綫，均為本人視察所及。覺其公路綫與鐵道綫多為平行方向，或則鐵道為公路之延長線。凡此公路與鐵道兩方，均應互相協助，以圖交通之發展。不宜互相衝突而起競爭。蓋公路可補助鐵道之不足，對於車站應有適宜管理，行車路程及時刻亦須與鐵道及水道交通互相聯絡。

目前長沙為鐵道之一始點，從此點已有公路分佈於各方。此種組織極為合理。若一九三六年粵漢鐵路通車之時，則其他沿鐵路重要樞紐當再遞次組織公路分綫，以利交通。

長沙目前設有修理汽車工廠二處。該廠建築對於光綫設計方面，未加注意，而管理組織及工作秩序，亦多未合法。如損壞車胎及殘廢鐵材，均堆積一大廠房內，甚欠經濟。工場內亦並無低坑設備，以供審察及修理汽車下部之用。惟廠內製造各種零星機件，尚屬精緻。

開新式修車工廠，正在計劃中。務須注意於光線之充足，並設備低坑或在地面上置一拱架，如此則察驗車輛下部及修理工作，均可增加效率。此外尚須設置起重機，以為轉移馬達之用。蓋工廠之設計如能完善，自可節省審察及修理時間。因而車輛停留於工場之廢用時期，亦可減短。至於破廢車胎，應堆積於屋外。殘廢車架，應分解之；而利用其鐵材為加固建築物，或作鋼筋混凝土小建築之用。

製造車輛中各部分機件，以為修換之用，似覺不甚經濟。因製造汽車廠家設備完全，且出品大宗，貨價必較低廉。若能改派此等製造另件人員，擔任精密查察機器職務，或訓練良好之汽車司機，

必更經濟。本人在視察期內，見有若干汽車司機，對於駕駛技術，尙少訓練。常使馬達不能合理工作，結果機器每易損壞，汽油亦多虛耗。如駕駛木炭汽車更應注意。普通責備木炭汽車之不良，實以司機之疎怠爲其重大原因。

築路工程師及營業管理員，均須明瞭駕駛汽車術，並須十分嫻熟，以便督察與指導司機人之工作。如是則車輛壽命可期延長，修理時間可期減少，而車價之支出，自亦可望低減矣。

本人在視察湖北省公路報告中，已述及欲減低運輸費用，須採用拉引力較大之汽車，而以貨車附於其後，方爲合宜。本省亦宜加以注意。

湖南省木炭產量之富，與江西省同，此物爲最經濟之燃料。今江西既少採用，而湖北亦尙未能注意，此亟須設法提倡者也。

普通營議木炭汽車不良之點不過如下：

- (甲)不能駛越較大之坡度。
- (乙)機器易於損壞，使修理車輛之時間增加。

上述木炭汽車之劣點，雖爲實在情形。然亦爲司機者之缺乏駕駛技術，與具有疏忽之劣根性，有以致之。

木炭汽車，馬達所發生之力量，較諸用汽油之汽車約少百分之十五。如司機人遇上坡時，不更換速度，則車身自必完全停止。若能於適宜時間，改換速度，當可繼續前進也。

又木炭汽車易爲油污所阻塞。若用未經完全炭化或未乾透及不潔淨之木炭，則所生油污更多，此不可不注意者也。

茲將使用木炭汽車之管理方法，及應注意各點分列於後：

- (1)木炭汽車所具之拉引力，應較使用汽油之汽車增多百分之十五。
- (2)汽車修理廠中，應派有特別工匠專司隨時審察馬達及炭筒，並擦除油污之負。
- (3)須備優良及乾潔之木材，以供燒煉木炭之用。

(4)選擇技術優良之司機人，給以特別獎金。

上述各點，所耗特別費用，為數極微。當事者如能悉心策劃，必可不感困難，而結果可使汽油輸入遞減，關係國家經濟者尤大。

五 江西省

本省視察日期為一月五日至八日。視察路段為長沙至南昌，南昌至樟樹，及南昌至臨川各路。

(一) 公 路

本省築路成績極為可觀，努力之精神尤屬可佩。其築路策略係先事聯絡各處交通，後再辦理改善工程，極為合理。在測定路線以前，亦有深切之研究，故各路定線方向，及坡度大體均佳。祇有少數凹凸點及斜坡之處，應須緩和，而少數曲綫半徑，亦宜增大。

應行改善工作最關緊要者，莫如排水問題。各路路拱有嫌過於平坦者，頗易積水，應將路拱略為提高，並於地下必要之處，設置暗溝，以資宣洩。又砂及石子，不可如築造鐵道然，堆積於土基之上。

如建築公路時，係將兩旁泥土挖起使用，則挖土界址，須在路基坡脚一公尺半或二公尺以外。至所挖之土坑，每三十至四十公尺距離，應留一窄路，以便工人行走，並可免除蓄水流動而發生冲刷之患。路基斜坡上，應舖草皮。坡之上端，植以樹木，藉以穩固坡形。

現有砂及石子之路面，以目前交通狀況已可足用。惟路面須求絕對平整。所用石子不可大於三四公分，若能以較重之路碾滾壓之，所耗之費或須稍為增加。但所省養路與運輸費用，可抵銷之而有餘。

沿路所建之木橋，尚屬精緻。惟其中有河道寬大，而無明顯流量者，所定橋身，似嫌過長。若能於築造橋梁之先，詳細勘察其流量，以決定橋孔之最小跨度，則所設計之建築物，當較經濟。

(二) 運 輸

全省汽車運輸組織，至為完善。惟水道鐵道與公路交通，應如何互相聯絡，亦為本省一重要問題。將來杭州南昌鐵道完成後，則南昌至玉山之公路交通，似可代以軌上輕便汽車。

本省木炭產量甚富，上述之木炭汽車亟須提倡實行。

六 安徽省

本省視察時間僅兩日，自一月二十一日起至二十二日止。所經各路為南京至蕪湖，蕪湖至徽州，及徽州至杭州三綫。

(一) 南京至蕪湖

此路沿長江而行，水上交通極為重要，而京蕪鐵道亦正在建築中。將來公路交通，應設備軌上輕便汽車，俾行旅及運輸在經濟與時間上，兩得其益。關於重要運輸，自以利用水上交通為宜。本人於視察湖南江西報告中，亦已一再申言之矣。至關於公路交通，若能將目前所築路面，加以完密之養護，已可足用。

各段碎石路，所用之石塊，似嫌過大應於修路時，用鐵鎚擊碎之。

本路定線，大致尚好。如能多用直綫，尚可使距離減短。然對於收買土地一節，恐不免有困難耳。

鐵道與公路交叉處，所成之角度，多嫌太小。有數處用兩個相反方向之小徑曲綫，藉使交叉處成為直角，此種方法至為危險。若交叉點並無遮蔽物件阻礙視線，儘可採用四十五度交叉角。但鐵軌內方須加兩附軌 (Contre Rails) 再於兩附軌之間，填鋪石塊至與軌面齊平，如此可免汽車誤趨入軌。

(二) 蕪湖至徽州

這段從平面圖觀之，公路與鐵道或水道交叉處，有因欲得直角而反生其他弊害者。可改用斜角交叉，而增加其弧徑。路上視綫

亦須力求廣闊，惟在地形崎嶇，及路線轉彎之處，除須插立標牌外，應於弧形外圍，再設置木柵，或將石材外面塗以淺色灰料，以資認識。

此外路上所設交通標誌，均嫌與所欲標誌之建築物距離太近。離蕪湖外二十八公里之路面，極不整齊。因趕工之故，而鋪築路面於未堅實之填土上，尤易發生凹凸不平之狀態。他如新路與舊填土相交之處，如新路與舊築堤岸相交處，經過相當時間後，新填之土輒易下陷。致不能與舊填土齊平，亦須設法整理之。

距蕪湖三十七公里與舊路相接之處，路幅略嫌太窄。若實行改良工程時，應將此段路基，妥為整理，以臻完善。

就觀察所及，所築路面在目前交通狀況之下，多能維持其良好狀態。可知此種路面如排水得法，而礫石之大小不超越三四公分，並用路礫妥為滾壓，即可達到完滿之結果。至路礫上方，尚可再置一木箱，中裝石塊，使礫重可以隨意增減，較為便利。

在離蕪湖一百公里至百零一公里（均以蕪湖為始點）之間，經過兩小徑之曲綫，於交通上殊為危險。應將此段路綫改直，與鐵道平行。

過宣城後路綫沿一小溪而行，在雨季時，溪水泛溢，路面易被浸沒。故於溪流之疏浚，亦為必要之事。

宣洩路基下少量水流，可用瓦管。西關路上已採用之，但管徑最大不得過四十公分。

查本路木橋有為火燒壞者，修換橋面工程，尚不繁難。惟橋墩因水位高低之變遷，乾濕無常，極易朽壞。故所需修理費用較見浩大。

茲將建築橋梁時應行研究各點，及施工程序逐條列下：

(甲)設計正式橋梁

(乙)根據上項設計，建築永久式橋墩及橋座，如經費不敷，可加築臨時木墩，於永久石墩之間，並於木墩上端之前後方，加以斜撐，

藉以減小木梁之跨度，橋面寬度以三公尺爲宜，亦用木材築造之，以供一車通行。至於完全永久建築物，可俟經費充足時，再行改建。如是則所省費用當屬不少也。

如當地採用石材尙不困難則以築造石拱橋梁爲佳。其所需要之外地材料，僅水泥一種，自無不便也。

凡建築物如將來須改造者，均宜採用臨時結構，以資節省。

運輸問題 本省運輸狀況，未臻繁盛。南部爲樹木產地，如採用木炭汽車，取材並無困難。惟於路面須略加改良，馬達力量亦須增加，并常常屢擦除木炭污質之工人，即可進行無礙也。

七 浙江省

本省視察日期自一月二十四日起，至二十七日止，共四日。經過地點爲杭州、天台、樂清、麗水、金華等處。

本省除公路外，航路交通，亦頗佔重要。此外則有若干鐵道貫通各地，目前第一要務，即爲如何聯絡各種交通。竊以爲公路之建築，所以輔助鐵道運輸之所不及。故在鐵道完成之處，可採用軌上輕便汽車，使客貨運輸均得經濟與便捷之益。同時公路上之保養費，亦可因行車之減少而節省。查本省西南各路，所經之處，低地既多潮濕，山地又極險峻，故工程極爲艱鉅。目前第一步工程，經各工程師之努力，大致均已就緒。惟第二步改進工程，及運輸組織，尙須加以研究耳。

再本省對於築橋工程，應行注意之點，正與安徽省相同。凡建築橋梁除完全臨時建築物外，須即時築造正式橋座及橋墩。僅於橋面暫用木材構造，其寬度可定爲三公尺，以供一車通行之用。如爲橋面木梁之強度所限，則應於橋墩間另行加築木墩，藉以減少跨度。至於永久式橋梁，如地質堅實及石材豐富之區，則以採用石拱建築爲佳。

(一) 徽州至頰口

此段地形至爲崎嶇，而交通亦頗繁重。路線似有酌量改善之必要。彎道外圍亦須插立標柱，使司機者易於認識。

臨安與杭州分岐處，角度殊嫌太小，應加改良。

此外路面有嫌過窄者，應予展寬。轉彎處之視線，如有障礙物遮蔽，亦須開拓。

(二) 杭州經嵯縣至拔茅

此段路面良好，保養完善。如路旁積有砂堆，以備應用，更爲合法。排水設備亦屬周詳。惟路拱有嫌過於平坦者，須改善之。

沿路橋梁標誌，不甚整齊。有橋梁前後均缺標牌者，亟應補設，以求全路劃一。否則司機人之觀感易爲淆亂，而發生意外危險。

橋頭及彎道外圍之土基，亦均應改善，以策安全。

所做碎石路面，石子似嫌過大，因之路面缺乏彈性，行車易受不良影響。

離嵯縣外約二十公里，路面殊嫌太低，亟應提高，否則河水氾濫時，難免有冲刷路基之虞。

紹興及嵯縣之間，有一小段，路線坡度過大，應予減緩。嵯縣與杭州之間，運輸頗繁，似可增加車輛載重，使運輸效率增高。

(三) 拔茅至溪口

此段路線係沿懸岩峭壁前進，工程良好，惟有數處路面稍嫌狹窄，彎道半徑亦嫌太小，應予改良。此外彎道外緣之提高，亦應整理。又攀越山路所用之蛇形路線，亦覺未盡合法。

路上現有鐵橋兩座，結構殊簡。此項建築須注意養護，以期耐久。

(四) 拔茅至臨海

本人對於此段路線視察後之感想，及應行改善之意見，與其他各處正復相同。茲就其特殊之點，約略述之。

沿山脚之路綫，其排水設備殊不完善，因路旁邊溝太淺，路面下橫溝亦過少。山水下瀉時，難免有冲刷路面之虞。目前亟應將邊溝掘深，並於適當距離埋設直徑三十公分之瓦管，使邊溝中流量得從路面下暢洩於外。又山上蛇行路綫亦應力求減少。

關於臨海築橋問題，本人曾經實地觀察。現定之橋址，係位於左岸浮灘之上。就鑿井探驗地質之結果，覺其地層不相連續，應再多鑿試驗井，切實鑑定該處浮灘，是否確為地層所組成，抑或僅屬薄層岩石。此外再當槌打試樁，以測定地層之荷重力。

就觀察所及，橋址似以略偏於河之上流，而在山脚處為宜。可於此處測量橫斷面，并開鑿試井，藉以探驗地層組織，而與前定位置一為比較。

(五) 臨海至黃岩

此段路線轉彎處之半徑，及彎道外緣土基之提高，與渡船之設備等均應酌予改良。

(六) 黃岩至青田

此段路床多屬填土，其土從兩旁沼地取得，故路身繼續下沉，已有多年。亟應採取山上乾土填補其上，再用大石塊鋪築路基，則路面可期完善。又養路工人所用之工具，亦欠完備。

(七) 青田至麗水

本路所用填土，多由沼地取得，質地欠佳。其在山上路線亦嫌過於遷就地勢，致呈蜿蜒形狀，行車殊感不便。此種路綫，應予設法改良。他如路面過於狹窄，及路綫起伏過甚者，亦須酌予修改。

此外路面破裂之處，亦亟宜修補。否則因雨水之浸入，必至全部崩壞也。

(八) 麗水至金華

此段路線位於石岩上，目前正在加寬路基，工程頗覺艱鉅。查所用開掘石岩之工具，係為高壓力之自動鑽子。但照石材之性質，及求工程迅速起見，以改用炸藥開發為宜。

再本段路面間有顯露波浪起伏形態，應予修改。至於已築成之石橋數座，尚屬精緻。

運輸問題 杭州與溫州之間，運輸日臻繁盛。他路運輸則漸形差減，照此情形，若採用砂石路面，而注意其建築與修養之方法，儘可維持交通。就目前路面狀況言之，尚未能完全達到行車安全之目的，故改善工程實不容緩也。

又公路上汽車之卸貨與載貨之工作，應於路旁行之，方不致阻礙交通。

公路運輸

國聯專家顧桑氏 魏秉俊譯

一 概 論

(一)各種運輸須有統一之計劃

二十年前之運輸，多以水道及鐵道為主體，其時建築公路之目的，僅為供應輕量及短距離之運輸，至於飛機，則專為軍事上之用。近年以來公路事業日趨發達，車輛構造亦日見進步，於是公路運輸始佔重要位置，大有與鐵道競爭之勢。此為目前歐洲交通上最大問題而亟待解決者也。

此外如飛機之進步，對於鐵道營業亦大有影響。如巴黎與倫敦間之鐵道交通，因受航空運輸之影響，每年約須損失顧客五萬人之車資，即此一例，可知其餘矣。

是以各種運輸營業在自由發展之下，則彼此難免衝突而影響於公共之利益，為政者應兼籌並顧，務使協調，俾無畸輕畸重之弊，要在熟審地方環境及經濟狀況，而處理之耳。

(二)各種運輸之特徵

(甲) 航空

飛機製造之進步，雖有一日千里之勢，然就目前交通及將來進展觀之，似仍不免視為特種之運輸，究不及尋常運輸之穩便，故此種運輸除供軍政商各界重要人物行旅之用，及有助於社會與

衛生事業，如醫藥品之轉運，郵件及貴重物件之遞送等外，對於一般民衆之需要，尙少關係。

(乙) 水道

水道運輸最爲經濟，因其營業費，機力費，及維持費，均屬低廉，故注意國家交通建設者，應先研究航運問題，並使其與其他種運輸互相聯絡；蓋水道運輸需時較長，自不得不利用其他運輸方法，以謀迅速，而助其不及也。

(丙) 鐵道

從來陸地運輸，均以鐵道交通爲主體，惟最近因汽車之發達，以致鐵道營業大有衰落之勢；此亦因交通當局處理失當，始有此不良之結果也。

若運輸之貨物，體積重大，運距較遠者，自以利用鐵道爲經濟。在缺乏建築公路材料之區域，亦以採用鐵道爲宜，因鐵道之建築及保養，可以自行運輸材料。至於公路，如須在遠地採取材料，則建築及保養費用，必致增加，自不及鐵道之經濟也。

(丁) 公路

公路運輸（本報告之主要節目）之利益：在其行駛之路線可隨需要而變更；又所輸送之貨物從寄貨至收貨，可以直接到達，不特節省轉運手續，對於貨物損壞之機會亦可減少。

關於選擇運輸方法，通常祇就鐵道運輸及公路運輸二者之中採取其一，惟於決定某種方法之先，對於將來交通整個之計劃，運輸特性之推測，築路修路及營業之情況，均當詳加研究。此外并須明瞭運輸成本，係輸送費工程費二者所組成，前者指有關車輛之一切耗費；後者指築路與養路之費用。

(三) 公路運輸須有系統之規畫

公路運輸之系統，應由政府負責計劃，惟須以各地已有之交通爲基本；並審察政治需要及地方經濟情形，以謀與其他運輸相

聯絡，如全部系統之大綱既定，則其他問題祇屬於技術方面，技術人員可將各種解決之方法及費用之比較，詳為剖析，以備採擇。

(四)公路運輸與其他運輸之聯絡

如上所述，公路運輸實為一最普通之運輸方法，應於鐵道及水道所未達之處加以築造，以補助其他交通之不及。故公路運輸之路程及時刻，均須與水道及鐵道運輸之時刻相銜接，俾可互得經濟上之利益。至於水道之碼頭，亦須得一適宜位置以求與鐵道及公路相聯絡也。

若公路線與鐵道車站相遇時，則應於同一地點設立車站，以利客貨運輸；惟其規模之大小，則須視本地需要之情形而定。

二 汽車引擎及其燃料

自公路交通發達以來，鐵道事業感受劇烈之影響；因不期然之衝突，終成傾軋之勢。欲挽救此種不良狀態，一方面對於鐵道因受公路之影響而營業衰微者，須設法維護之（如採用軌上輕便汽車）；一方面對於鐵道交通不及之處，亦須以公路補助之；蓋汽車製造愈工巧，則業務必愈形發達，影響於鐵道營業亦愈烈，吾人為整個交通前途計，自不得不統籌而兼顧之也。

最近汽車事業之進展，使汽油以外之燃料有重要之改進，故前此因受汽油價格高貴之障礙，現已可免除矣。

法國與其他輸入汽油之國家，曾經研究採用廉價之燃料滲合於汽油中，以求減低運輸成本，例如燐油（Benzol）及酒精等。此外尚有多種油質，亦可滲用，其成分至為複雜，須視所滲加之質料如何而定。此種混合油多試用於運貨車，現仍致力研究試驗，以圖推廣應用之範圍。

(一)汽油引擎

汽油引擎具有三十年之歷史，目前已臻完善之時期，在各種引擎中可稱為最妥便者。汽油多從石油煉成，亦有用煤膏(goudron)造成者。惟汽油價格在輕油中最為昂貴，致使採用者感受經濟上之迫脅。

且石油原料除少數國家得天獨厚外，其他各國多感缺乏。又汽油揮發性極強，燃燒點又低，故通常因揮發而遭受之損失甚多，且易發生火患，因此之故，車輛之保險費，亦不免增高。

此外，汽油與空氣混合時不能受強大壓力；而引擎工作效率之大小與壓力為正比例，故欲增加其工作效率，須使汽油與空氣混合之時，能受重大壓力而不炸裂。有人研究於汽油中增加一種防炸劑，藉使引擎工作效率增大；惟此法所以未見實用者，實因近來柴油引擎之進步，致研究工作為之中斷也。

(二) 柴油引擎

柴油引擎最近數年中始有重大之進步，目前可謂已臻完美之境。惟引擎價格較汽油引擎高，又易發生黑煙，非訓練有素及技術精良之司機人員，難於駕駛，是其缺點耳。

就目前市價言之，同一馬力之車輛，用柴油引擎者，較用汽油引擎者，約貴百分之十五至百分之五十；如係重載車輛，則兩者價格相差較微。但就目前情形推測之，將來柴油引擎價格必漸低減。近來法國境內採用此種汽車日形發達，因凡屬重載及長距離運輸，皆以此種引擎為最經濟也。

柴油引擎因可受強大之壓力，故工作效率得以增加；所耗燃料亦可減少百分之三十至百分之四十。設若此種燃料每公斤之價格漲至與汽油相同時，則採用此種引擎之利益完全喪失；但就目前情形而論，用柴油引擎之車輛，每公里行駛之耗費，總可較汽油引擎減少百分之四十五左右。

至於車機發生黑煙一節，如機內唧筒(Pompe)及注射器(Inje-

cteur)能整理得法,而使用之燃料亦較潔淨,自無此弊。近來各國都市中之公共汽車多採用之,例如南京及倫敦等處是也。

(三)木炭引擎

木炭引擎汽車在法國尙未盛行,但於組織各處長途旅行隊時,曾經試用,頗著成效。又非洲 Tchad 城市使用木炭汽車已有多年,並未發生危險,且於經濟上亦頗有益,惟此式引擎之缺點,即採備燃料,稍有困難;(木材之用以燒炭者,須大小適宜,並須乾燥。)及日常擦除機中油污,亦甚費工,在發展上不無阻礙耳。

此外使用木炭汽車時,所應備之馬力須較用汽油之汽車為強大,對於此節如稍疏忽,則易發生弊害。

距離較短之運輸,採用木炭引擎頗為合宜,因可於停車場所或修理車廠察驗車機,及添加良好燃料也。

(四)蒸汽引擎

英吉利因缺乏汽油而富於煤產,故技術家曾研究直接利用煤炭發生動力,成效頗著。所造成之蒸汽力貨車,體積小巧精緻,可供公路交通之用。至於詳細結構,可參考, Sentinel 公司出品之說明書。

無論使用何種引擎,汽車行駛於何種路面上,其車胎之氣壓以稍低為宜。因此而得之利益,有下述各點:

- (甲)路面每單位面積所受之壓力,與車中載重無甚關係;
- (乙)路面微有間隙及高低不平之處,不致影響車行之平穩;
- (丙)可以增加行車之速度,坐客亦較安適,車輛材料之消耗並不因此而變更,故維持同一之交通時,可使開辦費用節省。

三 公路運輸之成本

公路運輸之成本除與路面之建築情形及養路費之多寡有

關係外,包含下列數項:(甲)折舊費;(乙)經常費;(丙)行車耗費。

折舊費之確數,至難斷定,因與車輛之種類,築造路面之情形,司機人之責任心及其技術,以及車輛在車站與在工場養護之狀況等等,均有莫大之關係。在普通情形中均假定車輛之製造尙屬優良,而估計其使用之年限,此年限即爲計算折舊之期間,通常爲四年,以每年行駛五萬公里之路程爲度。

經常費包括車輛保險費,牌照稅,司機月薪等。

行車耗費,包括燃料,機油,及車胎之損耗,以及車中各部之修養與車輛之擦洗等。

第一表係法國用車胎之車輛每公里行車費之數。

第 一 表

各種汽車運輸之營業費及每公里之行車費

車 輛 種 類	公 共 汽 車				貨 車							
	汽油	重油	汽油 酒精	汽油	重油	汽油 酒精	重油	汽油 酒精	重油	汽油 酒精	重油	
客 車	載客 人數 23 公斤	24	30	31	1800 公斤	1900	2600	2600	3800	3800	5500	
車 輛 重 量	3600 佛郎	3700	4100	4300	3500 佛郎	3750	5000	5000	7500	7500	10000	
車 輛 價 值	6000 佛郎	84000	66000	69000	45000 佛郎	34500	58500	51000	84000	69000	135000	
折 舊 費	20000 佛郎	28000	22000	23000	15000 佛郎	115000	19500	17000	28000	23000	45000	
每 年 經 常 費	車 價 利 息	3000 佛郎	4200	3100	3450	2250	1725	2925	2550	4200	3450	6750
	牌 照 稅	500	500	600	600	600	600	1000	1000	1550	1550	1600
	保 險 金	6000	4000	7000	7000	2000	2500	3200	4000	3500	4500	6000
	司 機 費	12000	12000	12000	12000	12000	12000	15000	15000	15000	15000	15000
總 計	41500 佛郎	48700	44900	46050	31850	27725	41625	39550	52200	47450	74350	

每 公 里 行 車 費	汽油	每100公里用油	公升 24	—	27	27	—	27	—	33	—	40	—	
		佛郎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		每公里油費	0.48	—	0.50	0.54	—	0.50	—	0.61	—	0.74	—	
	重油	每100公里用油	—	—	—	—	14	—	23	—	28	—	40	
		佛郎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		每公里油費	—	—	—	—	0.196	—	0.32	—	0.39	—	0.56	
	機油	每100公里用油	公升 1	2	1.2	1.2	2.75	1.25	3.1	1.5	3.5	1.6	4	
		佛郎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		每公里油費	0.06	0.12	0.072	0.072	0.165	0.075	0.185	0.09	0.21	0.096	0.24	
	機 部 保 養	佛郎	0.15	0.22	0.16	0.17	0.25	0.155	0.35	0.205	0.35	0.255	0.45	
車 胎		0.14	0.15	0.18	0.19	0.17	0.16	0.30	0.30	0.39	0.39	0.55		
	每公里行車費	佛郎	0.83	0.74	0.91	0.97	0.78	0.89	1.15	1.20	1.34	1.48	1.80	
每 公 里 運 輸 成 本	每年行車	20000	公里 佛郎	2.90	3.17	3.15	3.27	2.37	2.27	3.23	3.18	3.95	3.86	5.52
		40000	佛郎	1.86	1.95	2.04	2.12	1.58	1.58	2.19	2.19	2.65	2.67	3.66
		60000	佛郎	1.52	1.55	1.66	1.74	1.31	1.45	1.84	1.86	2.21	2.27	3.24
		佛郎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
旅 客 每 公 里 運 輸 成 本 及 每	每年行車	20000	佛郎	0.13	0.105	0.106	1.32	1.19	1.24	1.22	1.10	1.02	1.01	
		40000	佛郎	0.082	0.082	0.068	0.069	0.88	0.83	0.84	0.84	0.70	0.70	0.67
		60000	佛郎	0.066	0.064	0.055	0.56	0.73	0.76	0.72	0.74	0.58	0.60	0.58
		佛郎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

上表係按下列各項假定數計算之：

- (1) 折舊年限為三年；
- (2) 基金利息每年5%；
- (3) 汽油每公升 2.00 佛郎；
汽油滲酒精每公升 1.85 佛郎；
重油每公升 1.40 佛郎；
機油每公升 6.00 佛郎；

(4) 牌照稅及保險金係按法國 1934 年份計算。

又查法國液質燃料雜誌中載有淨載重六噸(連車身共十一噸)之汽油汽車,及柴油汽車二者每公里行車費之比較如次:

本報根據法國液質燃料雜誌資料整理

每日開支經常費 (每年工作 300 日)	汽油引擎	柴油引擎
基金之利息		
汽油汽車 87876佛郎 5%	14.64 佛郎	—
柴油汽車 163873佛郎 5%	—	17.32 佛郎
保險金	7.21	7.05
稅捐	7.14	8.32
總計	28.99	33.18
每公里行車耗費	汽油引擎	柴油引擎
燃料		
汽油引擎 100公里耗40公升 每公升價1.35每公里0.54佛郎	0.54 佛郎	
柴油引擎 100公里耗28公升 每公升價0.40每公里0.11佛郎	—	0.11
機油	0.10	0.12
修養及改換機	0.20	0.22
折舊費		
汽油汽車 { 機車價75100佛郎以150000公里計 每公里行車	0.50	
{ 車胎12776佛郎以30000公里計 每公里	0.42	
柴油汽車 { 機車價91100佛郎以150000公里計 每公里行車		0.61
{ 車胎12776佛郎以30000公里計 每公里		0.42
開車工資及修理費	0.36	0.50
每輛車每公里	2.12佛郎	1.98佛郎

茲將上列各項數目統括計算如次:

每日行車之公里數		六噸載重車每日之耗費	每輛每公里之耗費	每噸每公里之耗費
汽油 汽車	50	$2.12 \times 50 + 29 = 135$ 佛郎	2.70佛郎	0.45佛郎
	100	$2.12 \times 100 + 29 = 241$	2.41	0.40
	150	$2.12 \times 150 + 29 = 347$	2.31	0.38
柴油 汽車	50	$1.98 \times 50 + 33 = 132$	2.64	0.44
	100	$1.98 \times 100 + 33 = 231$	2.31	0.38
	150	$1.98 \times 150 + 33 = 330$	2.20	0.36

觀察上表,可得下列各條之結論:

(一)折舊費一項須視車輛種類之不同而異,然其預估數目約佔全數百分之三十至五十,故欲低減此項開支,須從訓練良好之司機人及工人入手。關於停車場所及修車工廠之組織及設備亦須力求合法。至於道路構造之優劣,及養護工作如何,亦均有莫大之關係。

(二)用柴油引擎汽車時,其基金之利息較昂,然因其保險費之節省可抵銷利息而有餘,故其結果每年經常開支反較汽油引擎汽車為廉。

(三)用柴油引擎汽車每公里之行車費較用汽油引擎汽車低廉不少。

(四)在同一情形使用車輛時,每單位距離運輸費與車之容量大小為反比例。如路面平整,弧徑長大,坡度適宜時,尚能於車之後方附以拖車,如此運輸耗費更可減少。

上表所列各數目,專對於行車機部耗費而言;如欲計算其營業結果,尚須加以普通耗費及營業支出費。第二表為法國 Aude 省汽車公司一九二九年七月份與八月份之每公里行車支出及收入狀況:

第 二 表

每公里行車支出及收入平均數目表

支 出	七 月 份		八 月 份	
	佛郎	佛郎	佛郎	佛郎
修理費 {	工資	0.256	0.257	0.618
	改換材料	0.260	0.361	
燃 料 {	汽油	0.522	0.542	0.646
	機油	0.121	0.104	
車 胎		0.160		0.091
司 機 員	0.317	0.906	0.307	0.867
車 站 人 員	0.458		0.420	
車 中 人 員	0.131		0.140	
普通費用 {	尋常保險	0.060	0.055	1.246
	比例保險	0.098	0.096	
	工資薪俸檢査費志願印前車甲電光及機氣修費工廠機具工廠發電費等	1.102	1.273	
	修養房屋 {	0.013	0.021	
工資				
材料				
折舊費		0.360		0.349
基金利息及其他		0.078		0.075
行 車 每 公 里 支 出 統 計		佛郎 3.936		佛郎 3.894
收 入				
旅 客		1.256		1.491
旅客行李加價及運輸行李		0.191		0.210
小速度運貨		0.175		0.198
其他各項		0.269		0.113
郵政包差		0.133		0.119
行 車 每 公 里 收 入 統 計		2.024		2.131
營業結果 {	權利			
	損失		佛郎 1.912	佛郎 1.763

查此線交通自三年以來，均用Saurer工廠出品之柴油引擎載貨汽車，計共十六輛，每輛載重七噸半，又於後方另掛同一載重之拖車計每輛可拉引十五噸，運輸成本每噸每公里僅為 0.40 佛郎。

第三表為非洲馬答加斯加一九三二年汽車營業狀況：

第 三 表

馬答加斯加(Madagascar)鐵道局公共汽車營業狀況(1932)

收入統計：——(以法國佛郎計) 3,159,294.26

可分為下列各項

旅客7606人	{ 特別 215,038.15 }	1,575,877.06
	{ 普通 360,838.90 }	

行李 254 噸	{ 特別 62,422.95 }	328,986.60
	{ 普通 266,563.65 }	

運貨 756 噸	{ 特別 334,644.40 }	777,496.70
	{ 普通 442,852.30 }	

郵運(信件及包裹) 447,244.25

其他各項(旅客租金,租與權金,販賣獲利) 29,869.66

3,159,294.26

行車每公里收入為：——

$$\frac{3,159,294.26}{843,266} = 3.746 \text{ 佛郎}$$

分配之如下列各項：

旅 客 $\frac{1,575,877.05}{843,266} = 1.869$

運 貨 $\frac{777,496.60}{843,266} = 0.922$

行 李 $\frac{328,986.60}{843,266} = 0.390$

郵件及其他	$\frac{476,933.91}{843,266} = 0.565$
總計	3.746
支出統計：——	3,225,498.47
分配之如下列各項：	
人員薪金(月俸及津貼金)	1,789,628.47
消耗材料(汽油,石油,機油及其他)	959,682.09
更換機件及機器設備	212,279.60
車胎	244,251.31
其他各項(場所之修養及稅捐)	19,657.00
	<u>3,225,498.47</u>

全年中行車為 843,266 公里

每公里行車耗費為 $\frac{3,225,498.47}{843,266} = 3.825$ 佛郎

分配之如下列各項：

人員薪金	$\frac{1,789,628.47}{843,266} = 2.122$
消耗材料	$\frac{959,682.09}{843,266} = 1.138$
更換機件及機器設備	$\frac{212,279.60}{843,266} = 0.252$
車胎	$\frac{244,251.31}{843,266} = 0.290$
其他各項	$\frac{19,657.00}{843,266} = 0.023$
總計	3.825

馬答加斯加道路不甚良好,所具車輛亦非優良,係用汽油為燃料,每輛可載旅客十人及貨物一噸。

上表中普通開銷(如印刷費修理房屋費等)及基金利息兩項,均未列入。

四 公路運輸之組織及其法規

公路運輸之組織有由省縣直接營業者；有租予私人設立之公司經營者；有完全自由營業者；當視其需要之情形而定組織之方法。法國境內公共運輸之經營，均非由公家組織，自一九一八年大戰發生以後，公共運輸雖日有進展，然營業上獲利與否，則難斷言；但政府爲求維持交通起見，常補助公司相當之津貼金，以資鼓勵。至於一切營業方法，均受政府之支配及監督，如路線、票價以及郵件之運輸等項，均有詳細之規定。自後因交通日形發達，運輸費用逐漸低廉，政府乃停止津貼金，而此時私人公司亦紛紛組織成立。此種組織係完全自由性質，政府並不加以其他約束，祇令其遵守公路上之普通規律，如車輛與司機人之技術，須具有適合之條件，以圖公共安全是也。

最近公路運輸與鐵道運輸發生劇烈之競爭，此種現象對於交通整個計劃，極爲不利。一九三四年四月十九日法政府復頒佈關於限制公路運輸組織自由權之命令，即汽車運輸之組合，非得政府之許可，不能營業；又汽車行駛之路線，亦以確屬補充鐵道之不及，與有特別需要而不與鐵道運輸相衝突者爲限，此種法規現已逐漸普及於歐洲全境矣。

在法國殖民地各處，如非洲之馬答加斯加及安南各地，關於運輸規律因地方情形及環境之需要，各有不同，故採用之法亦多歧異。

查馬答加斯加境內邊僻地方之汽車營業不甚發達，在每星期中僅有旅客數人及零星郵件，故政府一面酌給津貼，一面關於政府之輸運均由其擔任，并給與運費，藉以維持其營業；但通車之區域，行車之次數，旅客車資及郵運等，均有規定。至於津貼金額之多寡，係按所輸送旅客人數而定，非有正當理由，車主不得任意減少行車次數，違者則按例科罰。

設因種種情形，私人不願投資組織運輸事業，或因地方之發展不甚穩定，私人不願訂立長期運輸契約時，則政府當自行組織之，以利交通。迨地方情形稍為良好之時，即當改為私辦。惟關於行車之時間及次數，採用車輛之種類，運輸收費，以及稽查權限等項，必須於契約中詳細規定。

私人運輸之組織，在運輸發達至相當程度而與鐵道發生營業上之衝突時，則須得政府之許可，及繳納一定之金額方得繼續營業。例如一九三三年十一月二十三日所頒佈之安南及非洲西部之汽車運輸取締法是也。

在非洲摩洛哥(Maroc)地方關於客貨運輸之營業，除得政府之許可外，並須繳納保險金，每座位規定為二萬佛郎，繳金之總數不得少於四十萬佛郎。

惟為公私兩方利益安全起見，專營期間不得過長，此期間應與普通車輛折舊時間相等，最適宜期間為三年，最多不過五年。

據調查所得，目前歐洲及美洲之公路運輸公司，對於建築及養路費用概不擔負。

無論公路運輸之法規如何，對於車輛之構造，及工廠之設備組織，均須遵守下列各點：

(一)車輛之構造材料，應求堅實劃一，使同樣機件可以互相更換；即或因此而使材料耐久力低弱，亦屬無礙；蓋材料種類之一律，乃為營業上必要之條件。至於車輛之容量及馬力，亦應比目前所需要者為強大，俾於行車時，設因障礙而發生遲滯，可於開車後增加行車速度，而不至使引擎受害。至於車胎之形式，亦應力求一律。胎內氣壓，以稍低為宜。

(二)車輛中應附以制速機。又車之體積，應按交通之繁簡，路面之情形，及橋樑涵洞之最大強度等，而定其最大載重。如路面及其他情形可以於車後另掛一拖車者，更為經濟之辦法；蓋車輛在同一使用情形時，其運輸耗費與車之容積為反比例。

(三)修車工廠中應常備特別車輛及引擎,以供替換,俾所備之車輛均可按時檢查。

(四)修車工廠中一切組織,應力求合法,一切工作程序,應有條理,庶於經濟及安全兩方面,均有利益。又廠中應設備起重機運送機與低坑,拱架等,藉以增加工作效率。蓋工廠組織,如能合法,則修理及檢查車輛之時間,自可減短,而一切開支亦可從而節省也。

壓漲車胎及貯存汽油與汲取用水之場所,均當設立於一處,使工作得以迅速,藉以減短車輛停止之時間。

如汽車係用木炭為燃料,則沿公路之適當地點,均須設備檢查引擎場所,并施以擦除油污工作。

關於車輛之停放,行車之組織,及燃料之分配,均須分別研究。此外對於如何預防火患,亦應顧慮及之。

每組交通區域中應設立一司機人員養成所,由工程師負訓練之責。

(五)停車場所最適宜之距離為三百公里,因此項距離正合貨車每日之行程。至修車工廠則可於每六百公里或四百公里之距離設立之。

停車場中除須設置低坑,以供檢查車輛下部之用外,凡尋常更換之機件,與常用材料,亦不可缺,例如機油,燃料,車胎等是也。

公路運輸機關,如需要各種材料,其數量稍為重要時,或可令出品者於相當時間內擔任指導出品之運用及保養,與訓練專門技工之責。

五 法國郵務運輸

鐵道運輸之組織,無論其為國家營業,或為私人營業,均設有郵務專車或專房,以供郵務人員運輸信件之用。其輸送方法,可沿鐵道分發於各車站,然後再由車站用公路運輸遞送於各郵局。至於公路上郵件之運輸方法,除步行外,可用手車或摩托車以輔助

之。其組織法分別述之如次：

(一)由郵局招標，選擇包商，使負運輸之責；

(二)利用省或縣之運輸組織，由政府給與相當津貼，使負郵件運輸之責；

(三)由郵局自備車輛，委派專員辦理之；

(四)在偏僻區域之信件，用郵車直接分送之。

(一)由郵局招標選擇包商使負運輸之責

包商應於投標期前，呈送承認條件書或議價書；但採用議價書，以每年中運輸價值不超過五千佛郎，或因運輸之性質不適用招標法者為限。此外如有其他特別情形，(如包商逃走死亡等)亦可用議價法行之。

包商契約所定運輸之期間，多為三年至六年。倘包商設備之工具尚屬貴重，及折舊費須有較長之時間方能貯集者，則契約期間亦可延長至十二年。

在重要城市中，包商契約應以特別細則規定之。(如巴黎馬賽波多里昂等重要城市之辦法。)

(二)利用省或縣之運輸組織政府給與相當津貼使負郵件運輸之責

設省或縣所辦理之運輸組織，未受政府之津貼者則無運輸郵件之義務。郵局為求自身利益計，常與以同等津貼，使負運輸郵件之責。

(三)由郵局自備車輛委派專員辦理之

此種辦法，尚少採用；因從經驗所得，郵局如將運輸工作委托包商較為有益。

(四)在偏僻區域之信件用郵車直接分送之

在距離城市較遠，而尚未設有郵局之處，則用郵車直接遞送。此項郵車除輸送信件外，尚可運遞郵包商品以及重量在五十公斤以內之尋常貨件。至於旅客之運輸，亦可兼行經營。

此種郵車，目前法國共有三百二十六輛，除十三輛外，其他三百一十三輛均兼辦客運。所備客位大部分三位、六位及十位三種，亦有至十六位者，均視地方需要之情形而定。

郵車每日於一定路線上行駛兩次，每次務須繞行各站一週，其長度約為五十或六十公里。又一縣之內設立一運輸所，一切郵件均由其中分發。此種郵車係由包商設備，行車及機部耗費均由其負擔，郵局則按照行車里數，給予工資。至於客貨運費之收入，則歸繳於郵局。

六 煤製汽油法——氫化法

煤為固體氫碳化物，若增加其氫質成份，即可化為液體，充燃料潤料之用。

考煤之氫化，首由法化學家伯竹樂氏 (Berthelot) 研究，一八六九年伯氏置煤及碘氫酸 (HI) 於管中，加熱至二百七十度，得百分之六十之液質，其主要成份為己烷 (Hexane) 及少許苯油 (Benzene) 以及飽和之氫炭化物 (Hydrocarbure)。一八九七年以後，法人薩伯志意氏 (Sabatier) 及其助理員，更作其他有機物之氫化研究，并用鑷族之金屬觸媒以助之。

法國之煤氫化合法

目前法國通用之煤氫化合法，可分為兩種，與其他各國所採用之法全不相同：第一種為國立研究社所採用；第二種則為薩董 (Bethune) 公司所採用。關於此種工業，現有二大工廠均在計劃中。

德國之煤氫化合法

一九一〇年德人伯基斯 (Bergius) 應用高壓氫化重質石油。

未用觸媒。後又用百分之五十之氧化鐵作觸媒，在一定溫度之下，施高壓力於氧化粉煤及重質油之混合物，（此項重質油係前次氧化法所得，約當粉煤重量百分之四十至五十。）始獲顯著之成功。此種半工業式工廠已在萊因羅（Rheinau）及曼亥謨（Mannheim）設立。并於一九二五年宣佈製煉之結果，其大要如次：

煤一噸約可得一百五十公斤汽油，二十五公斤潤油，三百公斤各種混合無黏性之油質。（內含有四分之一酚（Phenol））二百公斤之煤氣，及三百公斤煤渣等。

德國顏料工業會社（Interesse Gemeinschaft Für Farbenindustrie（I.G.））則用褐煤（Lignite）製成之煤膏（Goudron），加觸媒劑而氫化之。查該會社已得伯基斯之獎章。於一九二六年在麥色堡（Merseburg）建立一工廠。在一九二七年間，該廠之一部分，每月可煉得一千噸汽油。其採用之氫化程序分兩級進行：

第一級將褐煤（lignite）置於壓碎機內，壓碎之後，和以油質，施以二百氣壓，使其與氫接觸。

第二級將第一級所得之煤膏，加以觸煤劑而氫化之，使大部分之油質，變為汽油。

此種氫化法之結果，每噸乾褐煤可得四百七十至五百公斤汽油。

但上述之製煉法，以後漸不採用，而改用蒸溜法，先將褐煤變為煤膏，後加二百氣壓於所得之煤膏而氫化之，法亦分兩級：

第一級施以攝氏 450° 溫度，使其變成液體；

第二級施以攝氏 500° 溫度，使其變成氣體。

最終所得汽油之重量約為褐煤原料百分之七十五至百分之八十。又每噸煤炭製得之汽油，須耗七百六十至八百立方公尺之氫。

此法自一九二九年至一九三二年，麥色堡地方之留那工廠（Leunawerke）已經採用，每年汽油產量為十萬噸至十二萬噸。

自一九三二年以來，又採用褐煤爲氣化法之原料。顏料工業會社致倫敦石油協會之報告內，稱每噸乾褐煤，不含粉末，可得六百五十公斤液體，後經第二期氣化作用，液體中重質之部分，乃變爲汽油，統計每噸褐煤可得六百公斤汽油。一九三三年中用此法製得汽油之數量約爲二萬五千噸。

最近麥色堡工廠對於氣化法之設備，更見擴張，預計將來每年可得三十萬噸之產量。

用褐煤以製煉汽油，於理論上因爲可能，然實用上未必經濟。照製煉結果，用褐煤製得之汽油，較諸用石油爲原料所製得之汽油爲昂貴。以目前市價計之，如欲使褐煤或煤製成之汽油在商業上有可存在之價值，則每公斤外國汽油之入口關稅須納一·〇八佛郎。在英國則此種稅額可減低爲每公斤〇·四〇佛郎。

查萊茵河沿岸有多數以淡氣爲原料之肥料製造廠，現已將廠中一部分設備，重新裝置，俾於製造肥料外，尙可兼營製煉汽油事業。

顏料工業會社除用煤膏直接製煉汽油外，目前又於褐煤鑛中試驗客利斐氏 (Klever) 製煉汽油法，每日可得五噸至十噸之煤膏。至製得汽油之成分約爲百分之五十二；倘情形良好，可達百分之六十六。

麥色堡爲唯一製煉多量汽油之工廠，惜所製汽油之品質，不其優良，故僅可供貨車之用，至於客車尙少有採用之者。

用褐煤爲氣化法之原料，所製成汽油之品質，不其優良；且必須受關稅之保障方能於商場上佔一位置。惟在留里 (Leunawerke) 地方此項製油工廠仍在計劃擴張中，其目的在使上述困難之點，漸可消除而謀產量之發達也。

麥色堡製油工廠不僅爲一普通營業工廠，實一關於國防之重要製造廠。顏料工業會社皮爾 (Pier) 博士在柏林演講中曾言及之。

英國之煤氫化合法

數年來英國皇家化學工業會社(I. C. I.)已從事於煤炭氫化法之研究。研究要旨，為利用觸媒使固體燃料變成液體；所採用之觸媒劑，亦須價值低廉，及用量不多，庶於經濟上方有利益。至研究之結果，係用煤炭為原料，其製成之汽油較於用褐煤為原料者為經濟；因褐煤中含氧較多，故所需要氫之分量亦較多；又通常褐煤多含粉末成分，故需要觸媒劑之分量亦較為重要。（觸媒劑之需要分量與煤屑之多寡為正比例。）

據皇家化學工業會社報告，煤之氫化法，在技術上雖稱已著成效，然在外國石油之入口稅，未行徵收適當數額以前，由煤製得之汽油，在商場上仍難與之競爭。故此種生產工業之能存在與否，皆視外貨輸入關稅之如何而定。

基上原因，英國政府曾提出海關稅則經議會通過。是法係規定外國汽油輸入稅額及年限，即每加倫汽油須納四辨士入口稅，年限為九年。如增加此稅額，則徵稅年限可縮短，因於相當年限後，設立工廠之基金，一經抵償，則製油之價格可以低減，而得與外貨相競爭也。

皇家化學工業會社計算外國汽油入口稅，必需之額數在英國每公斤為〇·四〇佛郎；在德國此稅額每公斤須提高至一·〇八佛郎。該會社現已在建築重要工廠，以煤炭為原料，用氫化法以製煉汽油，每年產量可得十萬噸。查該廠建築費為二百五十萬英鎊，每年所用煤炭原料為三十五萬噸，預計於本年內(1935)可以興工。

他如用煤膏(Goudron)為氫化法之原料，亦正在從事研究，並設法與煤炭低溫蒸溜法(詳後節)之工業相聯絡。

總之，煤類(煤，褐煤，煤膏)等氫化法之研究，正在突飛猛晉日新月異之時。除美國用石油為原料以製煉汽油外，德法英三國，均在努力研究改良中，將來此種製造汽油工業，必可收極大效果。

在德國此種工業已佔一重要位置。數年前曾設立一宏大工廠，初專研究液體氫化法，現亦漸注重於固體氫化法。一切進行，大有一日千里之勢。自一九三四年以來，德國液體燃料之消耗大都取給於此。

查英國最近又建築一工廠，以煤炭為氫化法之原料，同時亦用煤膏製造汽油。

綜上所述，固體氫化法之研究，目前已著相當成效。雖就經濟上觀之，尙未能達完滿之結果，然在煤炭產量充足而缺乏石油之國家（法德英及中國皆是），若用此法製煉汽油，總能得一補救之道，此則毫無疑義者也。

附煤炭低溫蒸溜法

近年以來各國多從事研究煤之低溫蒸溜法，使煤炭變成煤膏，同時取得半焦煤(Semi-coke)以代無煙煤之用。

此種工業最初因所製成半焦煤之品質，遠遜於天然之無煙煤，銷路因之阻滯，故製造亦見停頓。嗣以製煉技術之改進，始漸有興盛之勢。查法國目前已有多數工廠採用低溫蒸溜法，蒸煉人造無煙煤（半焦），聞其品質尙佳，故銷路漸廣。將來此種工業，必臻發達，當在意料之中。

由統計上所得，最近法國用低溫蒸溜法以蒸溜半焦煤，每年約在十五萬噸至十八萬噸左右，預計本年(1935)可達五十萬噸。

至於所得之粗製煤膏(Goudron Primaire)，每年約為一萬二千噸至一萬五千噸，預計本年可得四萬噸。

惟此蒸溜法所得之煤膏不甚優良，尙須與高溫度煉成之煤膏相混合，始可供修築路面之用。

低溫蒸溜法所得之半焦煤，近因技術之進步，可以代無煙煤之用。至於所得之粗製煤膏，雖品質不甚優良，然此僅為一種副產品，亦可用之為氫化法之原料，以製煉汽油也。

建築礫石路之檢討

潘 泰(Petty)著 原文載 Better Roads 第四卷第十一號

郭 增 望 譯

美國四分之一有路面之省道，及四分之一以上之鄉道，仍以未加處理之礫石，為其主要路面材料。其所以能廣用於各處者，乃因其建築簡易，及造價低廉故耳。最近若干礫石路雖經施用瀝青料或氯化鈣與黏土使之穩定，但目前未經處理之礫石路，仍佔最多之里程，且將增進無已。是篇之目的，在討論此項極廣佈路面在建築及保養上之顯著缺點。

目前工程家對於建造礫石路之意見，似均有反對用槽式鋪築法(Trench Method)之傾向。因槽中排水困難，易使路床軟化也。新法多用薄邊鋪築法(Feather-edge Method)，將礫石鋪於稍具拱形之路床上(不挖槽)，而漸次向路邊減薄，實較舊法為佳。

普通鋪築礫石時，每層厚度常超過六吋。舊法且安放疎鬆礫石十吋至十四吋之厚，而希望通車後壓實之，誠屬謬見。著者曾數見車輛陷於上項新築之礫石路內，其不能轉動之情形，一若陷於泥濘之路中。

礫石應分薄層鋪置。每層須壓實及整理後，方可再鋪上層。如此使路面之堅實，由下及上，非由上而下也。近來築路經費，逐漸緊縮，故多數路局在土路改造礫石路面時，每照通常厚度減半鋪築，藉省造價。而結果殊佳，初非意料所及也。

工程師向有鋪路之礫石應先洗淨之觀念，此實大謬。蓋泥土即多至百分之十，在通車之下，可助礫石之固結，及減低路面破壞。

率之利也。故最新之穩定礫石路面法 (Stabilization Method) 對於泥土之含量，已反從前之觀念，惟其量應有限制，不宜過多耳。

多數礫石路失敗之重大原因，為不能規定顆粒之最大限度。在建築非穩定路面時，所用礫石皆應通過一時之圓孔篩，或四分之三吋之方孔篩。尚有許多工程師將礫石之最大顆粒再減少四分之一吋，亦得極佳之效果。凡過大之顆粒應棄之，如大粒在總量百分之十五時，應先擊碎，使之能通過規定之篩孔，且大粒擊碎後，即成有稜角之顆粒，足以穩固路面，同時碎粒之加入，亦可增高粗粒之百分率，而盡量利用較細之顆粒，為其結合料，如是則最大與最小之顆粒，皆得利用。在石料來源將竭之區，此點尤不可忽視！

或以為將過大之顆粒，置於路床，而以細粒鋪面，可得完美之結果。但實際殊不盡然，因一經繼續冰凍作用，能使巨礫上昇，即在無冰凍之地，路面小粒被車輛磨蝕飛散後，亦必使大粒顯露，如是陡增保養困難。蓋路面若有一吋半至三吋徑之鬆動巨礫時，刮路器將無法使其平實也。

礫石顆粒之大小不宜相等，須有粗細之級配俾可得最大之密度，而構成堅實之路面。

礫石須用質堅耐久者，若採用質軟之溪礫 (Branch gravel)，在車輛極少之路，尚可應用。惟在車輛繁密之區，即有壓成粉碎之虞。故採用礫石時，對於性質、料價、及運費等項，均須顧及。此種礫石用於底層，較為佳良，祇須面上常蓋以堅硬而耐久之礫石耳。

近年路政當局購買礫石之方法，頗多浪費。雖有礫石須用水浸之規定，惟對於含泥量及顆粒大小等並無明確之限制。結果每使大部沙泥混雜其中。又礫石之訂購，在習慣上每不按照目前實際所需之數量購買，往往購儲多量之礫石，以待應用，一旦市價傾跌，損失頗巨。

河礫之壓實，每較岸礫為困難，因河流易使礫石之稜角磨光，而成為卵石狀，且水之帶運量常與其速度之某次方數成正比。結

果大礫與小礫常分段沈積於河底，如此則採取得之礫石，其空隙率必大，不易壓實。故用作路面材料時，常須另加一部份黏土，使之結合穩固。若能用石灰石屑為結合料則尤佳。

凡用大小適宜礫石築成之路面，在通常行車情形下，可用長片刮路器 (Longbase blade equipment) 保持平整，刮路器之底片愈長，則平整愈易。刮路器種類甚多，有多片刮路器 (Multiple-blade Maintainer) 裝置於貨車底盤之彈簧刮路器與自動刮路機 (Power grader) 等等。在經售者每各炫其出品之優越，但實際上此數種機械，如能使用得法，皆可獲優良之效果，殊難評斷以何種為最佳也。

刮路為保養路面之最要工作，即經費困難時，亦不宜廢之。且應在任何氣候之下，作有系統之進行，或謂乾天不宜刮路，余將應之曰，車輛對於路面之破壞工作，絕不因天氣之關係而有變化。故路面之保養，應不問晴雨，隨時行之，方可均衡路面之損壞率。若運輸繁重，刮路須每日或間日為之，則為經濟起見，可改建其他穩固之路面。刮路之重要，非特為常人所忽視，即養路員亦每不注意。殊不知刮路之目的有二，第一在使路面平整，第二為延長路面之壽命。就第一項言之，今有人為，駕車行駛於未穩定之礫石路上，及其返，試詢以路之優劣，則其批評必以路面為言。若路面粗糙不平，且有大石子轉動，則彼必曰是路頗劣。若路面平坦，使彼可駛行每小時五六十哩之速度，而仍穩適，則彼必譽為佳路。至其他保養工作，皆不足引其注意。故當其旅程完畢後，對於沿路芳草之是否叢除，橋梁之是否油漆，溝渠之是否疏理，涵洞之是否完好，以及標誌之是否安置適當，與油漆之是否優良等等，或不能道及隻字。蓋上述諸項雖亦重要，但常為駕駛者所忽視也。是以養路者如欲得一般旅客之讚美，應先注意於路面之平整。再就第二項言之，若重車駛行於崎嶇不平之礫石路時，吾人常見車之後輪，出入於窟穴，而發生劇烈之衝擊與跳躍。此種重載車輛，無異於打樁之錘，沿途搗擊路面，打碎礫石，使路面之壽命縮短，同時車輛之壽命，亦為減少。若

觀乎修養適當之同樣路面，則於重車經過時，車輪既不跳躍，亦無與路面衝擊情形如是路面與車輛之壽命，均可增長。

敏捷之刮面保養，尚有一優點，即在不使路面發生窪穴。因一有窪穴，雨水即可匯集其中，而使路面軟化，迨經車輛之多次衝擊，路面之崩解甚易也。

總之，礫石路若用大小適當，品質優良之石子建築，且常用長片刮路器修養，則在車輛不超過某種密度時，實為一種完善之路面。若車輛過多，則為經濟計，應以改築高級路面為宜。

全國經濟委員會公路處三年來工作概況

本處成立迄今將屆三稔，對於公路建設事業，積極進行，不遺餘力。茲值本刊發行之始，爰將已往工作概況，分項撮要，略述如次，藉供關心路政者之檢閱云爾。

一 各省聯絡公路之督造

本會舉辦公路建設事業之初，深感各省興築公路，大都各自為政，不相聯絡，非有系統之規劃，不能收指臂之效。爰於二十一年五月，先就蘇浙皖三省，督造京杭、滬杭、京蕪、蘇嘉、宣長、杭徽六綫，定名為「蘇浙皖三省聯絡公路。」並仿照各國中央貸款築路辦法，籌定築路基金，以為撥借各省補助築路之用。關於各路之工程標準及預算，亦經詳細規定。復於會內附設道路股，承辦會內關於會內公路督造事宜。是年五月後，各路相繼興工。本會除按期撥付築路基金，並派國聯顧問及工程人員隨時前往各路視察指導外，遇有特殊工程，因事勢之需要，且由本會直接辦理。二十二年十一月，三省聯絡公路全部完成，其中由本會督造完成者，雖僅五百零五公里，然三省前此斷續之公路，得以聯絡貫通者，統計不下二千餘公里。

二十一年十一月蘇浙皖贛鄂湘豫七省公路會議舉行於漢口，本會奉召參加，當經擬具七省聯絡公路幹支各綫計劃與工程標準及概算等，提經會議採納。所有路綫仍由本會負責督造，因範

圍擴大，事務增繁，本處乃於是時由原設道路股擴充為公路處。並在漢口安慶南昌開封四處分設公路工程督察處，秉承本處辦理各該區內公路工程督察事宜。

二十三年閩陝甘青四省亦先後列入本會督造範圍之內。本處因督造聯絡公路範圍增廣，各省路工均在趕速進行，乃將原設之四個督察區擴充為七個督察區，以增進督察之效率。此後各路工程進展極速，總計截至本年底止，經督造完成之公路，共達九千九百六十九公里，連同原可通車路線，共達一萬七千六百六十九公里。（若將本會直接興築之西蘭路一併計算在內，共達一萬八千四百一十七公里）。

本會在督造蘇浙皖三省聯絡公路時，原設有三省道路專門委員會，嗣因督造蘇浙皖贛鄂湘豫七省聯絡公路，乃將該會改組為七省公路專門委員會，關於聯絡公路路線及一切督造章程等項，均經該會議定，呈奉核准施行。自二十三年開始後，因督造範圍益形擴大，復將七省公路專門委員會改組為公路委員會，延聘蘇浙皖贛鄂湘豫閩陝甘等省建設當局與其他有關公路建設之機關代表暨路政專家為委員，於三十三年六月二十六日舉行第一次會議，提案凡三十有四，其中關於本會督造各省聯絡公路，暨管理公路基金章程以及公路工程準則，審核公路工程預算辦法，公路運輸及管理通則等等，均分別加以修正或制定。關於以後公路建設計劃如何使符經濟原則，與夫築路材料之研究，汽車油料之供給，公路交通之發展，運輸工具之改良，人民投資築路及行駛汽車之提倡與獎勵等提案，亦經縝密討論，決定進行辦法，以期逐步實行。

二 西北公路之興築

西北各省交通阻滯，公路興築，不容稍緩。本處爰於二十三年三月組織西北公路查勘團，前往實地查勘，結果決定先行興築西

蘭西漢二路。並以西北各省地瘠民貧，兩路工程均由本處直接辦理。

西蘭公路自西安起，經邢縣平涼靜寧定西，以達於蘭州，全長七百四十八公里，為聯絡陝甘兩省之幹路。原經駐軍就原有驛道以兵工修補。復經華洋義賑會加以局部整理。惟自二十二年山洪暴發，沿路橋梁路基多被沖毀，與工修建，實屬不容或緩。為促進工程及維持急需之交通起見，決定先施緊急工程，俾於最短期內，在晴天及相當防護之下，可以通行汽車。同時施行改善工程，將沿途不合規則各段加以改善，然後再行修築路面，俾成終年可以通車之道路。計劃決定之後，即在西安成立西蘭公路工務所主持該路工程之實施事宜。將全路劃分段落，同時興工。一面組織測量隊，辦理全路測量。惟因路線綿亘七百餘里，跨山越嶺，工程浩大，益以材料人工俱屬缺乏，運輸管理均感困難，故自二十三年五月間施工以來，進行不無窒礙。但至年底止，路基整理已大致就緒。當於本年五月一日交由本會西北國營公路管理局通車營業。至全路路面工程，尚待籌款，廣續進行。

西漢公路自西安起，經寶雞鳳縣留壩褒城以達於漢中。自西安至寶雞約長一百六十餘公里，已可土路行車；寶雞至漢中長二百五十公里，亟待興築。本處於查勘完畢後，即組織寶鳳鳳留留漢三測量隊，於二十三年六月間前往該路分段施測。迨至九月間因測量已至相當程度，乃於寶雞設立西漢路工務所，主持該路工程事宜。十月底，寶鳳留漢兩段先後測竣，隨將該兩隊分別改組為工程辦事處，辦理各該段工程事宜。十一月間全路分段開工，截至本年三月止，該路工程已成土方二十四萬餘公方，石方二萬餘公方。至於橋涵工程，亦將招商承包，分別開工。預計寶雞至鳳縣一段，可於本年內完成通車。

三 西北公路運輸事業之創辦

本處擬於西蘭西漢各路完成後，即行通車，俾利商旅。第以西北各省素稱貧瘠，復值連年災稔之餘，經濟衰落，沿線所經城市，大都百業凋敝，經營運輸事業，在短時期內恐無贏利可圖，招商承辦，比較困難，故決定由本處直接舉辦。爰於二十三年四月間，在西安設立西北公路管理局籌備處，辦理一切行車籌備事宜。對於西蘭路沿途運輸之狀況，交通管理及業務之統計，車輛之配備，車站之建築，沿途警衛之組織等，均經該處詳細查勘，縝密研究，編具報告；一面於該路行車上之種種設備，如添設客車，減低票價，規定行車時期，限制載運重量，取締不良車輛，以及保養道路等項，均作相當之準備。迨十二月底，一切事宜均經籌備就緒，該處即於二十四年元旦改組為西北國營公路管理局，正式接管西蘭公路管理權，業於本年五月一日正式辦理運輸業務。

本會為促進西北運輸事業，溝通各方意見起見，並與陝甘軍政當局及交通金融機關，合組陝甘公路交通委員會，以期密切合作，共籌公路管理章則之劃一與交通運輸之聯絡等事宜。當於二十三年十一月二十一日在西安開成立會，同時舉行第一次常會，至二十四日閉幕，計議決要案二十餘件。

四 聯絡公路交通事項之推進

本處於二十一年十一月倡議組織蘇浙皖京滬五省市交通委員會，辦理聯絡公路交通事項。截至二十四年二月底止，該會先後召集常會九次，議決案件三百有餘，均經轉請本會核轉有關各省市查照實行。最近閩省亦已加入該會，因是互通汽車範圍益形擴展，交通方面更臻便利。該會主要工作有二：

(一)交通法規之議定及施行。該會鑒於公路交通管理及運輸設備等章則，以前大都由各省市按照地方情形自定單行法規，自聯絡公路完成以後，互通汽車深感不便，特於歷次會議致力於訂定劃一規章，實行以來，頗稱便適。

(二)安全運動之舉辦。自汽車通行以來，以其行駛迅速，時肇禍端，避免之道，一方面固須有嚴密之交通管理規章，一方面則應施行車輛之檢驗及駕駛人之考驗，改良道路之構造，佈置行車之設備，同時訓練民衆，使對於公路交通具應有之常識，如此分途並進，庶可減少危險。五省市交通委員會有鑒於此，乃與各有關機關組織公路交通安全設計委員會，努力推進安全運動，進行以來，頗著成效。

五 調查研究事項之辦理

本處爲研究公路各種問題起見，曾舉辦各項有關之調查與研究事項：一爲全國公路狀況調查，除通信調查外，並派員分赴冀魯晉豫粵桂滇黔等省，實地調查。業經根據調查所得，製就中華民國公路路線圖、蘇浙皖贛鄂湘豫閩八省公路路線圖、東南各省公路旅行指南圖、全國公路里程統計表、各省運輸工具運價比較表、聯絡公路運輸狀況調查表、全國汽車調查表等。一爲江南公路之運輸測量，曾與蘇浙皖三省路政當局，合作舉辦，由各省將銜要公路運輸測量日報表，隨時送處，以憑統計。復由本處派員分赴各該省互通汽車各路，實施流動測量，對於各路整日往來之車輛數目，逐日氣候，及道路情形，作精確之記載，並經根據測量結果，繪製蘇浙皖京滬五省市互通公路運輸情形示意圖，分送有關各省市參考。一爲公路地質土壤及築路材料之調查，已將本會督造各省聯絡公路之重要幹綫，沿綫地質狀況與築路材料及其出產地，詳加調查，以資研究；並隨時編成報告，分送各省參考。關於土壤研究，則與上海交通大學合辦土壤試驗室，以利進行。一爲試驗路之興築，第一次採用各種國產材料，建築各式路面，藉以研究各種路面之造價與養路費用。第二次以各種油類敷刷於泥結碎石路面，藉以比較其效用與經濟。一爲公路辭彙之編纂，經分寄各省公路機關及各道路專家，徵求意見，以爲統一公路名辭之張本。一爲道路

參考資料索引之編輯，經分期發表於道路月刊上，藉供路界同人之參考。一為石油鑛之調查，曾派員前往長興及四川調查油苗，以圖解決汽車燃料問題。一為驛車之改良，曾試驗將舊式大車子以改良，使合現代交通之用。

六 公路人才之訓練

本處曾於二十二年舉辦公路工程司短期訓練班，所有訓練滿期之學員，經介紹各省市公路機關任用，成績頗佳。嗣以公路建築日益發展，而車務機務兩項人才，尚感缺乏，乃更委託上海交通大學於工程機械學院內，特設汽車工程學系，以資造就高級機務人員；另由本處與蘇浙皖京滬五省市交通委員會，合辦汽車機務人員訓練所於南京，養成普通機務人員；已於本年二月二十五日開始授課矣。

全國公路里程統計表
全國經濟委員會公路處製
民國二十四年三月份

省名	路線總長度(公里)		可通車路長度(公里)		路總長度(公里)		合計		附註
	有路面	土路	有路面	土路	已竣工路線長度(公里)	未竣工路線長度(公里)	已竣工路線長度(公里)	未竣工路線長度(公里)	
江蘇	7,581	2,757	1,012	3,769	3,048	764	3,048	764	
安徽	4,724	3,136	3,136	3,136	305	1,283	305	1,283	
江西	6,326	913	3,295	4,208	185	1,933	185	1,933	
浙江	9,916	3,124	1,540	4,604	1,205	4,047	1,205	4,047	
湖南	5,815	1,126	3,229	3,355	952	1,506	952	1,506	
湖北	8,102	1,836	2,269	2,076	410	5,616	410	5,616	
四川	3,598	644	2,38	2,953	120	328	120	328	根據23年3月調查
廣東	7,647	575	948	3,575	625	3,033	625	3,033	根據23年中國經濟年鑑
廣西	17,587	2,461	2,461	3,389	144	6,155	144	6,155	根據22年5月廣東建設月刊公路專號
雲南	5,184	2,649	10,760	11,288	485	871	485	871	根據本處23年中國經濟年鑑表寄請該省校正寄回者
貴州	5,187	1,134	—	1,154	1,351	2,682	1,351	2,682	同上
陝西	4,014	798	516	1,314	1,819	881	1,819	881	根據23年7.8月中國建設第十卷第一二期表寄會之公路建設
甘肅	4,364	16	2,336	2,352	—	2,012	—	2,012	根據本處23年中國經濟年鑑表寄請該省校正寄回者
山西	6,491	52	5,517	5,569	462	460	462	460	同上
山東	3,410	—	2,056	2,056	—	1,354	—	1,354	同上
河南	5,491	37	3,027	3,064	819	1,608	819	1,608	同上
河北	3,469	—	1,509	1,509	1,005	955	1,005	955	同上
察哈爾	7,230	5	2,389	2,394	951	3,885	951	3,885	同上
綏遠	4,701	1,498	1,498	1,498	207	2,996	207	2,996	同上
熱河	5,060	3,191	3,191	3,191	1,011	858	1,011	858	根據23年中國經濟年鑑
遼寧	3,818	2,852	2,852	2,852	748	218	748	218	同上
吉林	3,699	2,514	2,514	2,514	—	1,185	—	1,185	同上
黑龍江	2,966	2,330	2,330	2,330	257	379	257	379	同上
綏芬河	2,167	2,167	1,445	1,445	—	524	—	524	根據本處23年中國經濟年鑑表寄請該省校正寄回者
察哈爾	2,569	—	2,352	2,352	—	—	—	—	同上
察哈爾	2,352	3,779	3,779	3,779	—	1,253	—	1,253	根據23年中國經濟年鑑及道務協會之調查
察哈爾	5,032	1,528	1,528	1,528	230	—	230	—	同上
察哈爾	1,758	1,528	1,528	1,528	—	3,748	—	3,748	同上
察哈爾	4,798	1,050	1,050	1,050	—	51,061	—	51,061	同上
總計	155,359	70,661	16,698	87,359	16,939	—	16,939	—	

1. 路線長度未經測量者概係約數調查後再行更正

2. 可通車土路包括軍用臨時路在內

3. 未竣工路線長度僅列計劃中之一部份

蘇浙皖贛鄂湘豫閩贛西北各省全部聯絡公路狀況一覽表

全國經濟委員會公路處製

民國二十四年三月份

省名	聯絡公路路線總長度			已可通車路線總長度			已興工路線總長度			未興工路線總長度								
	幹線(公里)	支線(公里)	共計(公里)	幹線(公里)	支線(公里)	共計(公里)	幹線(公里)	支線(公里)	共計(公里)	幹線(公里)	支線(公里)	共計(公里)						
江蘇	1,367	2,131	3,498	420	588	1,008	438	731	1,169	858	1,319	2,177	151	709	860	208	253	461
浙江	1,210	1,364	2,574	1,061	—	1,061	1,137	—	1,137	2,198	—	2,198	109	35	144	40	192	232
安徽	1,748	1,902	3,650	525	847	1,372	388	1,256	1,644	913	2,103	3,016	100	33	133	276	225	501
江西	2,534	1,508	4,042	1,705	244	1,949	772	40	812	2,477	284	2,761	345	175	520	240	521	761
湖北	1,696	2,146	3,842	92	1,050	1,142	—	1,173	1,173	92	2,223	2,315	139	323	462	415	650	1,065
湖南	2,708	563	3,271	1,387	89	1,476	200	—	200	1,587	89	1,676	240	102	342	912	261	1,253
河南	1,804	1,470	3,274	12	811	823	—	933	933	12	1,744	1,756	318	301	619	663	216	899
福建	2,332	303	2,635	756	630	1,386	50	34	84	806	664	1,470	309	150	459	637	69	706
四川	1,994	435	2,429	5	1,043	1,048	—	—	—	5	1,043	1,048	363	435	798	583	—	583
各省總計	17,393	11,822	29,215	5,963	5,302	11,265	2,985	4,167	7,152	8,948	9,469	18,417	2,074	2,263	4,337	4,054	2,407	6,461

說明：1. 本表所列已可通車之路線包括軍用臨時路在內

2. 路線長度未經測量者概係約數實測後再行更正

蘇浙皖贛鄂湘豫閩暨西北各省應築聯絡公路進行程度一覽表
全國經濟委員會公路處製

民國二十四年三月月份

省別	應築路線長度			已可通車路線長度			已開工路線長度			未開工路線長度												
	有路面			路			共計			共計(公里)												
	幹線(公里)	支線(公里)	合計(公里)	幹線(公里)	支線(公里)	合計(公里)	幹線(公里)	支線(公里)	合計(公里)	幹線(公里)	支線(公里)	合計(公里)										
江蘇	767	846	1,613	240	446	446	364	525	585	461	570	1,031	115	276	415	391	191	—	167	191		
浙江	502	773	1,275	453	738	1,191	—	—	—	453	738	1,191	49	35	84	84	—	—	—	—		
安徽	1,245	643	1,888	507	388	839	839	726	670	1,040	525	1,565	55	33	88	88	150	85	235	235		
江西	1,696	647	2,343	1,441	460	1,901	1,901	92	92	1,520	473	1,993	116	54	170	170	60	120	180	180		
湖北	946	973	1,919	39	—	39	602	559	1,161	641	559	1,200	139	170	411	309	166	244	437	410		
湖南	767	283	1,050	221	119	340	89	89	89	310	119	429	180	91	283	271	277	73	350	350		
河南	634	825	1,459	—	—	—	371	467	838	371	467	838	263	301	564	564	—	57	57	57		
福建	1,203	253	1,456	552	504	552	79	34	132	113	651	34	665	252	150	345	402	320	69	380	389	
四川	996	435	1,431	—	—	—	300	300	300	300	300	300	196	435	631	631	500	—	509	500		
西北	998	—	998	5	—	5	743	743	743	748	748	748	167	—	167	167	83	—	83	83		
總計	9,754	5,678	15,432	3,458	1,911	5,265	5,369	3,017	1,574	4,470	4,591	6,475	3,485	9,960	1,532	1,535	3,158	3,077	1,747	648	2,389	2,395

說明 1. 本表所列路線長度係全部聯絡公路中規定應先行建築之一部份

2. 可通車之路包括軍用臨時路在內

3. 路線長度未經測量者概係約數調查後再行更正

各省聯絡公路已可通車路段表(續)
全國經濟委員會公路處製
民國二十四年三月份

省別	綫別	綫名	路			可通車年月	備	考
			有	面	里			
			里	里	里			
			(公里)	(公里)	(公里)			
浙	幹	京滬幹線	父子村(省界)	杭州	137	十八年		
		京滬幹線	紹興	杭州	60	十四年		
		京滬幹線	嘉興	杭州	81	二十二年		
		京滬幹線	嘉興	杭州	15	二十二年		
		京滬幹線	嘉興	杭州	166	二十三年		
		京滬幹線	嘉興	杭州	25	二十三年		
		京滬幹線	嘉興	杭州	118	二十三年		
		京滬幹線	嘉興	杭州	21	二十三年		
		京滬幹線	嘉興	杭州	70	二十三年		
		京滬幹線	嘉興	杭州	48	二十三年		
		京滬幹線	嘉興	杭州	42	二十三年		
		京滬幹線	嘉興	杭州	130	二十三年		
		京滬幹線	嘉興	杭州	35	二十三年		
江	幹	滬甯幹線	頭	鎮江(省界)	43	二十二年		
		滬甯幹線	頭	鎮江(省界)	13	二十二年		
		滬甯幹線	頭	鎮江(省界)	37	二十二年		
		滬甯幹線	頭	鎮江(省界)	1,061	二十二年		
		滬甯幹線	頭	鎮江(省界)	13	二十二年		
		滬甯幹線	頭	鎮江(省界)	29	二十二年		
		滬甯幹線	頭	鎮江(省界)	15	二十二年		
		滬甯幹線	頭	鎮江(省界)	55	二十二年		
		滬甯幹線	頭	鎮江(省界)	53	二十二年		
		滬甯幹線	頭	鎮江(省界)	44	二十二年		
		滬甯幹線	頭	鎮江(省界)	70	二十二年		
		滬甯幹線	頭	鎮江(省界)	122	二十二年		
		滬甯幹線	頭	鎮江(省界)	60	二十二年		
省	支	甬平路	平	鎮江(省界)	44	二十八年		內有22.6公里與滬甯幹線重疊未列入
		甬平路	平	鎮江(省界)	30	二十八年		
		甬平路	平	鎮江(省界)	45	二十八年		
		甬平路	平	鎮江(省界)	29	二十八年		
		甬平路	平	鎮江(省界)	88	二十八年		
		甬平路	平	鎮江(省界)	14	二十八年		
		甬平路	平	鎮江(省界)	51	二十八年		
		甬平路	平	鎮江(省界)	30	二十八年		
		甬平路	平	鎮江(省界)	38	二十八年		
		甬平路	平	鎮江(省界)	13	二十八年		
		甬平路	平	鎮江(省界)	29	二十八年		
		甬平路	平	鎮江(省界)	15	二十八年		
		甬平路	平	鎮江(省界)	55	二十八年		

各省聯絡公路已可通車路段表(續)

全國經濟委員會公路處製
民國二十四年三月份

省別	類別	路線名稱	路			可通車年月	備考
			有	路	路		
			面積(公里)	里程(公里)	里程(公里)		
江	幹	安—馬	泗	58		二十三年	土路通車係二十一年
		家—川	川	59		二十三年	
		臨—南	臨	33		二十三年	
		南—南	南	39		二十三年	
		南—南	南	52		二十三年	
		城—川	城	61	南—分水壩(省界)	二十三年	
		城—川	城	55	南—分水壩(省界)	二十三年	
		城—川	城	12	南—分水壩(省界)	二十三年	
		城—川	城	1,705	南—分水壩(省界)	二十三年	
		城—川	城	44	南—分水壩(省界)	二十四年	
西	支	豐—武	豐	117		二十三年	土路通車係二十一年 段約40公里未列入
		武—武	武	49		二十二年	
		武—武	武	80		二十二年	
		武—武	武	66		二十二年	
		武—武	武	38		二十二年	
		武—武	武	60		二十二年	
		武—武	武	43		二十二年	
		武—武	武	65		二十二年	
		武—武	武	41		二十二年	
		武—武	武	26		二十二年	
省	幹	豐—武	豐	33		二十三年	土路通車係二十年
		武—武	武	60		二十三年	
		武—武	武	43		二十三年	
		武—武	武	65		二十三年	
		武—武	武	41		二十三年	
		武—武	武	26		二十三年	
		武—武	武	55		二十三年	
		武—武	武	64		二十三年	
		武—武	武	24		二十三年	
		武—武	武	772		二十三年	
湖	幹	豐—武	豐	2,477	284	二十三年	土路通車係十七年 係利用前川漢聯絡路基礎 上
		武—武	武	39	56	二十七年	
		武—武	武	21	63	二十三年	
北	支	豐—武	豐	21	104	二十三年	土路通車係十七年 係利用前川漢聯絡路基礎 上
		武—武	武	39	56	二十七年	
		武—武	武	21	63	二十三年	
省	幹	豐—武	豐	21	104	二十三年	土路通車係十七年 係利用前川漢聯絡路基礎 上
		武—武	武	39	56	二十七年	
		武—武	武	21	63	二十三年	

各省聯絡公路已可通車路段表 (續)

全國經濟委員會公路處製

民國二十四年三月份

省別	線別	路線名稱	路		段		可通車年月	備	考
			有	無	里程(公里)	里程(公里)			
湖	幹	蕪湖	沙		濟	87	十二年	係臨時路基礎油路可通車尚待改善	
		安慶	小		安	95	十三年		
		九江	界		漢	54	十四年		
		漢口	漢		漢	61	十四年		
		沙市	沙		漢	136	十四年		
	支	蕪湖	店		辛	176	十三年	係臨時路基礎油路可通車尚待改善	
		安慶	老		漢	208	十三年		
		九江	漢		漢	79	十三年		
		漢口	沙		漢	1,050	十三年		
		沙市	公		安				
北	支	六	英	水	68	十二年	係臨時路基礎油路可通車尚待改善		
		關	關	山	32	十三年			
		花	花	河	15	十三年			
		花	宋	河	70	十三年			
		河	漢	城	333	十三年			
		安	漢	河	226	十三年			
		高	長	河	57	十三年			
		陽	道	江	121	十三年			
		草	趙	橋	35	十三年			
		六	中	李	5	十三年			
省	支	廣	山	江	18	十三年	係臨時路基礎油路可通車尚待改善		
		東	陽	陽	29	十三年			
		草	六	縣	46	十三年			
		中	項	陽	40	十三年			
		廣	禮	家	35	十三年			
		東	水	項	30	十三年			
		陽	露	禮	30	十三年			
		合	水	河	13	十三年			
		合	滄	小	133	十四年			
		合	滄	滄	1,173	十四年			
湖	幹	蕪湖	沙		陵	43	十二年	係臨時路基礎油路可通車尚待改善	
		安慶	小		美	8	十三年		
		九江	界		鋪	44	十四年		
		漢口	漢		沙	69	十四年		
		沙市	沙		陽	28	十四年		
		漢口	漢		安	52	十四年		
		沙市	沙		沙	36	十四年		
		漢口	漢		河	60	十四年		
		沙市	沙		河				
		漢口	漢		河				
省	支	廣	英	水	92	十二年	係臨時路基礎油路可通車尚待改善		
		東	關	山	43	十三年			
		草	花	河	70	十三年			
		六	漢	城	333	十三年			
		廣	漢	河	226	十三年			
		東	長	河	57	十三年			
		陽	道	江	121	十三年			
		草	趙	橋	35	十三年			
		六	中	李	5	十三年			
		廣	山	江	18	十三年			

各省聯絡公路已可通車路段表 (續)
全國經濟委員會公路處製
民國二十四年三月份

省別	綫別	路綫名稱	路		段		可通車年月	備	考
			有	路	面	里程 (公里)			
湖南	幹	京黔綫	湘	潭	48		三十八年	現在鋪築路面工程已完成的約62% 路基橋涵係二十三年完成	
		京滬綫	湘	潭	226	株花坪—海口	三十九年		
		京漢綫	湘	潭	81	株花坪—海口	三十九年		
		京滬綫	湘	潭	176	株花坪—海口	三十九年		
		京滬綫	湘	潭	70	株花坪—海口	三十九年		
		京滬綫	湘	潭	185	株花坪—海口	三十九年		
		京滬綫	湘	潭	198	株花坪—海口	三十九年		
		京滬綫	湘	潭	54	株花坪—海口	三十九年		
		京滬綫	湘	潭	9	株花坪—海口	三十九年		
		京滬綫	湘	潭	1,387	株花坪—海口	三十九年		
河南	支	平漢綫	平	漢	55		三十八年	路基橋涵係二十三年完成	
		常平綫	常	平	41		三十八年		
		常源綫	常	源	40		三十八年		
		常合綫	常	合	64		三十八年		
		合計			200		三十九年		
河南	幹	歸漢綫	歸	漢	1,587		三十八年	係臨時路基橋涵可通車尚待改善	
		林西綫	林	西	30	商邱—鄭州	三十九年		
		林西綫	林	西	202	商邱—鄭州	三十九年		
		林西綫	林	西	65	商邱—鄭州	三十九年		
		林西綫	林	西	55	商邱—鄭州	三十九年		
		林西綫	林	西	40	商邱—鄭州	三十九年		
		林西綫	林	西	102	商邱—鄭州	三十九年		
		林西綫	林	西	100	商邱—鄭州	三十九年		
		林西綫	林	西	109	商邱—鄭州	三十九年		
		林西綫	林	西	108	商邱—鄭州	三十九年		
河南	支	滄漢綫	滄	漢	12		三十九年	係臨時路基橋涵可通車尚待改善	
		滄漢綫	滄	漢	12		三十九年		
		滄漢綫	滄	漢	12		三十九年		
		滄漢綫	滄	漢	12		三十九年		
		滄漢綫	滄	漢	12		三十九年		
		滄漢綫	滄	漢	12		三十九年		
		滄漢綫	滄	漢	12		三十九年		
		滄漢綫	滄	漢	12		三十九年		
		滄漢綫	滄	漢	12		三十九年		
		滄漢綫	滄	漢	12		三十九年		
河南	支	滄漢綫	滄	漢	50		三十九年		
		滄漢綫	滄	漢	92		三十九年		
		滄漢綫	滄	漢	80		三十九年		
		滄漢綫	滄	漢	115		三十九年		
		滄漢綫	滄	漢	65		三十九年		
		滄漢綫	滄	漢	58		三十九年		
		滄漢綫	滄	漢	58		三十九年		
		滄漢綫	滄	漢	174		三十九年		
		滄漢綫	滄	漢	174		三十九年		
		滄漢綫	滄	漢	174		三十九年		

各省聯絡公路已可通車路段表(續)

全國經濟委員會公路處製

民國二十四年三月份

省別	類別	路線名稱	路		段		可通車年月	備	考
			有	無	里程(公里)	土			
河南	支線	第四路 方立許 合	南	平	南	平	詳	係臨時籌設可通車尚待改善	
			小	方	家	東	黃		
河南	支線	該省共計	12				1,744		
			273	平	南	上	平	沙	漢
福建	支線	該省共計	50	泉	州	南	50		
			23	龍	巖	武	先	潭	
福建	支線	該省共計	11	龍	巖	武	11		
			79	龍	巖	武	先	潭	
福建	支線	該省共計	22	龍	巖	武	22		
			18	龍	巖	武	先	潭	
福建	支線	該省共計	130	龍	巖	武	130		
			75	龍	巖	武	先	潭	
福建	支線	該省共計	75	龍	巖	武	75		
			75	龍	巖	武	先	潭	
福建	支線	該省共計	756	龍	巖	武	756		
			50	龍	巖	武	先	潭	
福建	支線	該省共計	50	龍	巖	武	50		
			34	龍	巖	武	先	潭	
福建	支線	該省共計	806	龍	巖	武	806		
			743	龍	巖	武	先	潭	
西北	支線	該省共計	5	龍	巖	武	5		
			300	龍	巖	武	先	潭	
西北	支線	該省共計	5	龍	巖	武	5		
			1043	龍	巖	武	先	潭	
以上	支線	該省共計	8,948	龍	巖	武	8,948		
			9,469	龍	巖	武	先	潭	

土路通車係二十三年

原有臨時土路並可行車現由本會擬改善工程已完竣約65%原有臨時土路並可行車尚待改善

督造各省聯絡公路應築各路段工程進行狀況報告表(續)

全國經濟委員會公路處製

民國二十四年三月月份

省別	類別	線名	應築之段	應築里程 (公里)	工程進行狀況						備考			
					灌量 %	路基 %	橋梁 %	涵洞 %	路面 %	特殊工 %		全段已完百分率 以前 本月 累積		
遼	幹線	遼川幹線	遼(省界)一廠子	55	100	96	0	0	—	12	32	0	32	尚未開工 會由軍工修築臨時路基正式工程尚未開工 尚未開工
	幹線	遼中幹線	遼(省界)一孔界	63	100	90	0	0	—	26	32	0	32	
	幹線	遼西幹線	遼(省界)一錦州	141	100	100	0	0	—	—	—	—	—	
	幹線	遼東幹線	遼(省界)一老河口	21	100	100	0	0	—	—	—	—	—	
	幹線	遼南幹線	遼(省界)一老河口	25	100	100	0	0	—	—	—	—	—	
北	支線	通遼支線	遼(省界)一合	305	100	100	0	0	—	—	—	—	—	尚未開工 會由軍工修築臨時路基正式工程尚未開工 尚未開工
	支線	承德支線	遼(省界)一修水	26	100	100	0	0	—	—	—	—	—	
	支線	大凌河支線	遼(省界)一山	78	100	100	0	0	—	—	—	—	—	
	支線	灤河支線	遼(省界)一英	33	100	100	0	0	—	—	—	—	—	
	支線	灤州支線	遼(省界)一山	25	100	100	0	0	—	—	—	—	—	
	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	81	100	100	0	0	—	—	—	—	—	
	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	47	100	100	0	0	—	—	—	—	—	
	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	55	100	100	0	0	—	—	—	—	—	
	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	9	100	100	0	0	—	—	—	—	—	
	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	60	100	100	0	0	—	—	—	—	—	
省	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	414	100	100	0	0	—	—	—	—	—	尚未開工 會由軍工修築臨時路基正式工程尚未開工 尚未開工
	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	719	100	60	20	20	—	20	26	6	32	
	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	150	100	100	0	0	—	—	—	—	—	
省	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	307	100	100	0	0	—	—	—	—	—	尚未開工 會由軍工修築臨時路基正式工程尚未開工 尚未開工
	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	457	100	100	0	0	—	—	—	—	—	
	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	73	100	70	10	65	—	20	33	6	39	
省	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	41	100	10	5	20	—	0	3	4	7	尚未開工 會由軍工修築臨時路基正式工程尚未開工 尚未開工
	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	164	100	10	5	20	—	0	3	4	7	
	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	621	100	100	0	0	—	—	—	—	—	
省	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	177	100	100	0	0	—	—	—	—	—	尚未開工 會由軍工修築臨時路基正式工程尚未開工 尚未開工
	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	86	100	95	60	60	—	40	21	44	65	
	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	263	100	100	0	0	—	—	—	—	—	
省	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	88	100	95	60	70	—	50	36	33	69	尚未開工 會由軍工修築臨時路基正式工程尚未開工 尚未開工
	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	75	100	30	20	20	—	20	18	5	23	
	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	98	100	100	0	0	—	—	—	—	—	
省	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	40	100	90	50	50	—	50	41	21	62	尚未開工 會由軍工修築臨時路基正式工程尚未開工 尚未開工
	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	40	100	90	50	50	—	50	41	21	62	
	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	57	100	100	0	0	—	—	—	—	—	
省	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	358	100	100	0	0	—	—	—	—	—	尚未開工 會由軍工修築臨時路基正式工程尚未開工 尚未開工
	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	57	100	100	0	0	—	—	—	—	—	
	支線	灤州支線	遼(省界)一灤州	621	100	100	0	0	—	—	—	—	—	

督造各省聯絡公路應築各路工程進行狀況報告表(續)

全國經濟委員會公路處製
民國二十四年三月三十一日

省別	線別	線名	應築之段	應築長度(公里)	應築工程		測量		工程		進行狀況			備考
					橋梁	涵洞	橋梁	涵洞	路面	特殊工程	全路已完工率	以前	本月	
緬	幹線	緬甸公路	緬甸(沙溪口)一沙	45	路基橋涵	100	75	65	60	4	現由軍工分設便路 尚未開工 尚未開工			
			緬甸(沙溪口)一沙	207	路基橋涵	測量中	已開工							
			緬甸(沙溪口)一沙	70	路基橋涵	測量中	已開工							
緬	支線	緬甸公路	緬甸(沙溪口)一沙	572	路基橋涵	測量中	已開工				尚未開工			
			緬甸(沙溪口)一沙	52	路基橋涵	測量中	已開工							
			緬甸(沙溪口)一沙	69	路基橋涵	測量中	已開工							
西	支線	西康公路	西康(沙溪口)一沙	219	路基橋涵	測量中	已開工				尚未開工			
			西康(沙溪口)一沙	791	路基橋涵	測量中	已開工							
			西康(沙溪口)一沙	196	路基橋涵	測量中	已開工							
北	支線	北平公路	北平(沙溪口)一沙	696	路基橋涵	測量中	已開工				路基已成尚待整理 尚未開工			
			北平(沙溪口)一沙	500	路基橋涵	測量中	已開工							
			北平(沙溪口)一沙	435	路基橋涵	測量中	已開工							
計				5,222										

說明：本表所列路線係全國聯絡公路中規定應築各路之一部份已竣工及未竣工者
其餘已可通車路線或有改善及修築路面工程正在進行中者已列入可通車路段表中

中外道路重要新聞

魯省本年公路進行計劃

山東省所有省縣道路截至二十三年底止，共築成七千四百四十五公里；惟所成各路因限於財力與時間，多就原有大道，稍加放寬整理而已。此後將注意於改善工程，使合現代汽車路之準則。本年內預定：(一)修築滄臨路（滄陽至臨沂），該路計長二百公里，中經蘭阜泗水等縣，西接濟荷路，可達荷澤，東接京魯路，可貫榮成。(二)整理濰樂路之濰清段（濰縣至清河鎮）。該段中經壽光廣饒博興與利濟路相接，為京魯及膠東各路貫通省城之惟一路線，於軍事運輸及各路車輛之調遣，均屬重要，擬加改善，以利行車。(三)整理歷濟路（濟南至濟寧），該路經長清平陰東河東平汶上，共長二百六十公里，為沿路各縣通達省城之要道，並為由濟寧出發至其他各路之樞紐，沿路山石崎嶇，河流交錯，路基亦多低窪，雨期阻車，每至經月，擬加高路基，修平山石，添建橋梁，以利行車。

錫滬公路即將通車

錫滬公路為七省聯絡公路中主要幹線之一，共長約一百三十公里，路基寬九公尺，路面寬五公尺半。全路共有橋梁約一百五十座，涵洞約六十道。自去年四月二十日興工建築以來，工程進行極速，聞不久即可全部完工，同時取得該路專營權之錫滬長途汽車公司以該路完成在即，業已於上海開北建築總站，沿線各地建築分站；並訂購汽車四十餘輛，一俟工竣，即行正式營業云。

湘黔公路徵用民工之給資辦法

湘黔公路對於勸匪軍運，關係甚巨。蔣委員長爲早日完成該路起見，於沅陵設立委員長行營公路處，徵調民工與兵工，積極趕修開桃源至沅陵一段，限五月二十日通車；沅陵至黔邊一段，七月底亦可完成。

該路徵用民工之給資辦法，已由行營規定。茲抄錄於下，以資參考：(一)民工津貼，按照所做方數發給，其各項工程單價，規定如次：鬆土每公方〇·〇八元；緊土或壓隔土每公方〇·一四元；軟石每公方〇·二二元；遠運(在三十公尺以外，每三十公尺照加。)每公方〇·二二元。各組民工，能提前完成者，除照以上所列單價津貼外，另加給獎金一成，其不能如期完工者，由工程處呈請行營公路處處懲之。(二)民工工作得預領膳金，五日一次；但每人每日不得超過一角六分。(三)各段督工委員或徵工人員核准各段預領膳金數目後，由該組長向湘黔公路處所派之會計人員領款。(四)各組民工將指定工作完成後，即由經營工程處將實做方數結算，經該處驗收後，呈請湘黔公路工程處照結算金額一次發清；但應扣回預領之膳金。(五)各組組長對於民工工作如督促不力，以致所領膳金總額超過所做土方之結算金額，應由各縣縣長分別情形輕重，酌量處罰；或責令各組組長負責籌還。(六)各組民工沿路綫無相當住所，可由經營工程處呈請酌給津貼，搭蓋草棚；其材料費用之。

江南汽車公司行車費之統計

據江南汽車公司第三年度報告，輪胎與燃料潤油三項費用如下：

各種輪胎行駛里程費用比較表

呎吋	廠牌	式樣	每種廠牌平均每百華里費用(元)
30×5	固特異	加重	0.237
„	愛文	„	0.197
„	費斯克	„	0.205
„	立佛塞	„	0.137
„	友愛斯	„	0.131
„	固特立	„	0.160
„	登司登	„	0.143
32×6	固特異	„	0.474
„	愛文	„	0.427

,,	友愛斯	,,	0.351
,,	費斯克	,,	0.574
34×5	,,	,,	0.223
24×7	固特異	,,	0.713
,,	費斯克	,,	0.543
36×6	愛文	,,	0.465

行車里程及用油統計

市	車別	期 間	里 程 (華里)	實 用 油 量		百 里 用 油		每加侖汽油行駛里程
				汽油 (加侖)	柴油 (加侖)	汽油 柴 油	柴 油	
區	汽油車	二十二年十一月至 二十三年六月	1,221,791	53,161.00	2,640.75	4.351	0.216	22.98
	柴油車	二十二年十二月至 二十三年六月	970,799	24,151.00	261.25	2.488	0.027	40.20
長途	汽油車	二十二年五月至 二十三年六月	3,124,371	110,319.75	5,674.25	3.531	0.181	28.32

一九三四年各國汽車與人口之比率

(即若干人有一輛汽車)

美 國	五
紐 西 蘭	九
加 拿 大	一〇
法 國	二二
英 國	二七
丹 麥	二九
盧 森 堡	三一
瑞 士	四一
比 利 時	四三
荷 蘭	五八
德 國	七五
捷 克 斯 拉 夫	一三七
奧 國	一七一
波 蘭	一二六二
中 國	九五〇〇

(原文載 D'e Strasse 第二卷第四號最後一項係按我國去年情形增入)

德國之公路概況

一九三三年秋德國曾舉行全國公路調查,共有里程一七一,五七一公里。路線類別及路面種類,詳見下表:

路線類別	總長 (公里)	石屑或碎石路		澆敷面層之碎石路		中級路面		堅實路面	
		公里	%	公里	%	公里	%	公里	%
邦道省道	63,505	18,686	29.4	27,485	43.3	7,796	12.3	9,538	15.0
鄉 道	108,066	77,366	71.6	18,685	17.3	3,909	3.6	8,103	7.5
總 計	171,571	95,819	56.0	46,170	26.9	11,705	6.8	17,641	10.3

一九一四年至一九三四年機力車輛之增加情形如下:

年 份	機 器 腳 踏 車		汽 車		特 種 汽 車	總 計
	大	小	客	貨		
1914	20,611		55,000	9,071	—	84,682
1926	236,411	26,934	206,487	90,029	12,032	571,893
1927	295,186	44,040	267,774	100,969	15,966	723,935
1928	334,314	103,974	351,380	121,765	21,879	733,312
1929	385,863	222,479	433,205	143,952	28,560	1,214,059
1930	422,185	309,052	501,254	157,432	29,947	1,419,870
1931	417,569	374,506	522,943	161,072	31,039	1,507,129
1932	385,619	433,559	497,275	152,420	30,851	1,499,724
1933	374,175	478,601	522,209	155,219	32,619	1,562,823
1934	393,923	539,840	607,591	168,712	35,818	1,745,884

一九二六年至一九三四年之築路經費如下(單位百萬馬克):

年 度	總 計	邦 道 省 道	縣 道	鄉 道
1926—27	953.8	245.4	216.9	560.0
1927—28	1,227.2	340.4	270.9	671.4
1928—29	1,209.3	309.8	267.8	631.0
1929—30	1,241.4	321.8	272.5	699.5
1930—31	1,047.7	307.4	248.3	559.3
1931—32	774.6	225.2	187.4	417.0
1932—33	601.1	166.7	134.6	343.0
1933—34	750	240	185	365

築路經費之分配如左(以百分率計):

年 度	養 路	新築及改善工程	管 理 費	利息與償款	特 別 費
1927—28	36.7	51.2	4.7	5.5	1.7
1929—30	39.6	43.2	5.5	11.0	0.7
1931—32	45.3	25.6	7.4	21.4	0.3

(原文載 Die Strasse 第二卷第三號)

法國公路統計及本年度預算

法國至一九三四年年終時,共有公路六五二,〇〇〇公里,計國道八〇,〇〇〇公里,省道二四二,〇〇〇公里,鄉路三三〇,〇〇〇公里,本年度公路預算為九八四,〇〇〇,〇〇〇法郎,以六九二,〇〇〇,〇〇〇法郎為改善國道之用,一〇〇,〇〇〇,〇〇〇法郎為改善鄉道之用,並以一五二,〇〇〇,〇〇〇法郎專為除去鐵路交叉道之用。

(原文載 Revue Generale des Routes 1935 年二月號)

英國擬訂公路五年計劃

據英國運輸部大臣 Hore-Belisha 之談話,英國政府準備擬訂公路建設五年計劃,近已發出通知,令全國各公路主管人員迅將各該管區內應予進行之工程,造具計劃呈核,以便彙編全國總計劃,聞主要工程將為改良危險路綫及載重弱小之橋樑。

(原文載 Roads & Road Construction 1935 年三月號)

世界最長之公路

美洲各國為貫通南北交通起見擬完成南北聯絡公路(The Inter-American Highway)。該路起自最北之阿拉斯加,經加拿大美國中美各邦而至南美之智利阿根廷全長一萬二千餘英里,內有四千五百哩已可通車,此外尚有若干哩土路可於晴天行車,未成部份已由各國關係國計劃興築,中美一段(自美國與墨西哥交界處之Iardo起至巴拿馬城止)業已由美國公路局之工程司查勘完畢,擬具計劃草案準備興工矣。

(原文載 Roads & Road Construction 1935 年二月號)

德國各種路面之運輸容量

據一九二八—二九年德國全國公路運輸測量之結果，各種路面所能承載之運輸量，有如下表所列：（單位以每日公噸計）

路面種類	獸車	貨車	機器腳踏車 乘客汽車	總計	最高限量
石屑結碎石路	30	25	75	400	400
石屑結碎石路加澆護面層	75	175	350	600	700
瀝青碎石路水泥結碎石路	100	400	700	1200	1350
拌和碎石路	150	750	1600	2500	3500
土瀝青泥凝土路	250	950	1800	3000	3500
柏油泥凝土路	250	950	1800	3000	3500
達曼土瀝青路 (Dammanasphalt)	250	950	1800	3000	3500
硬土瀝青路 (Hartgussasphalt)	300	1200	2000	3500	4000
水泥凝土路	300	2000	2700	5000	6000
小方石塊路 (Kleinpflaster)	600	3400	無限制	—	—
大石塊路 (Grosspflaster)	任何繁重之運輸量				

（原文載 Die Strasse, 第二卷第六號）

美國調查瀝青路面之經濟壽命

美國瀝青會社 (Asphalt Institute) 調查九十三個大城市瀝青路面之經濟壽命，（即路面在經濟上應重加翻造時之壽命）最後收到報告者共七十二城，分析後之結果如下：

路面	商業區	住宅區	平均
土瀝青沙路	一八年	二二年	二〇年
土瀝青泥凝土路	一四	一八	一六
瀝青碎石路	一一	一四	一二·五

（原文載 The Quarry & Roadmaking, 1935年三月號）

紐澤賽州之養路費統計

據美國紐澤賽州公路局之統計，各種路面之養路費，以凝土路為最低，其統計如下：

每 100 平方碼 每年之平均養路費

路 面	長 度 (哩)	面 積 (平方碼)	平均每日經 過之車輛	養 路 費
鋼 筋 混 凝 土 路	736.1	10,548,300	4,700	\$0.70
瀝 青 沙 路, 混 凝 土 基	25.8	459,000	4,600	1.34
瀝 青 混 凝 土 路, 混 凝 土 基	75.1	1,273,800	7,000	2.13
浮 混 凝 土 路	122.8	1,438,600	2,800	2.55
瀝 青 沙 路, 碎 石 基	37.9	459,600	2,900	3.86
灌 瀝 青 碎 石 路	12.6	218,700	2,700	5.53
礫 石 路	57.1	536,100	1,000	6.49
瀝 青 混 凝 土 路, 碎 石 基	67.9	894,300	6,400	8.34
碎 石 路	14.8	170,600	3,000	13.28

每年平均養路費與路面年齡之關係

修養年度	每 100 平方碼之養路費 第一組與第二組合計	第 一 組
第 一 年	\$0.52	\$0.45
第 二 年	0.60	0.42
第 三 年	0.64	0.43
第 四 年	0.84	0.61
第 五 年	0.80	0.54
第 六 年	0.72	0.67
第 七 年	0.61	0.58
第 八 年	0.62	0.52
第 九 年	0.49	0.45
第 十 年	1.14	0.47
第 十 一 年	4.21	0.47

上表第一組為每年平均養路費少於二元之路面;第二組為大於二元之路面。

養路費與運輸量之關係

平均每日經過之車輛數目 每 100 平方碼之養路費

800	\$0.40
1,600	0.50
2,400	0.54
4,000	0.71
6,400	0.74
9,600	0.92
22,000	2.15

(原文載 Concrete 第四十三卷第四號)

法意兩國籌建白嶽 (Mont Blanc) 公路隧道

阿爾卑斯山橫互法意之間，為交通上一大障礙；尤以 Chamonix 與 Courmayeur 兩城之間，懸崖峻嶺，欲於山上築路貫連之，幾不可能，設於此間闢一山洞，則世界上之兩大都會——巴黎，羅馬——可得最短距離之交通矣。1907 年法人 Amédée-Monod 曾研究此項隧道工程，因大戰爆發，致不果行。旋 Monod 氏又繼續研究，改為公路計劃，預計洞長約為 12000 公尺。

該處地質狀況亦已詳加研究，在施工上尚無困難；惟洞內氣溫約在 34 度至 43.5 度，故欲使洞中氣溫適宜，於通風一節異常重要。

初步計劃所定之路線，在法境入洞處高度為 1212 公尺，在意境入洞處高度為 1360 公尺，因兩端高度相差頗大，於通風上可無問題。

洞路之構造原擬分築兩平行單車道，各寬六公尺，其中心線相距為二十五公尺，洞之上方為直徑六公尺半之圓弧所成。

洞路分築兩平行單車道，藉可減小路寬，於鑿岩施工時，較為便利；在長距離直線路上甚易發生之碰車危險，亦可以免除；又在修補路面時，車輛之往來，可暫同歸於一路，以便施工。

惟最近尚有雙車路之計劃，路寬增至七公尺或八公尺，先築一路，以供來往行車之用，至第二平行路於將來交通繁盛時，再行開闢。

按此設計，將來兩平行路築造後，共須費三萬萬佛郎（六千萬元）。

洞路之建築及修養費用，可由經過洞路之車輛稅金以為彌補，稅金數目，擬按下列標準抽取：

客車	一位至四位	25 佛郎
	五位至六位	30 .. .
	六位以上	35 .. .

貨 車	一噸以下	25 ,,
	一噸以上	30 ,,
郵 包	50 公斤以下	1 ,,
	50 公斤以上}	2 ,,
	100 公斤以下}	

按統計所得,在目前每年有客車 100,000 輛, (即每日 270 輛) 年運載共約 600,000 人; 及貨車 2,500 輛, 運貨 50,000 噸, 每年可收稅金二千萬佛郎, 除抵償三萬萬佛郎基金及經常開支外, 尚有贏餘。

為實行計劃起見, 並由兩國組織委員, 主持其事。

一九三四年四月, 經第一次會議討論後, 對於所定之計劃略有變更。即在法境內入洞處之高度減為 1054 公尺, 而延長其入口坡路, 使斜坡僅為百分之四, 因此行車既得便利, 且車輛排洩之烟氣亦可減少。其在意境洞口之高度, 亦減低為 1317.5 公尺。至施工程序, 第一步先築一寬七公尺之雙車道路面, 俟將來交通發達時, 再添築一相同之平行車道。

(原文載 Revue Generale des Routes 1935 年二月號)

道路參攷資料索引

第七期

(第一期至第六期前經刊登於中華全國道路建設協會出版之道路月刊內)

類 目	題 名	著 者	雜 誌 名	卷 號 頁	年 月 日
車輛 通論	泛述				
	運貨汽車之過去與現在	朱世明	安徽建設(論著)	9-	5 18, 9
	運貨汽車之關係與效用	廖唐樂	道路月刊(論著)	31-	7- 25 19, 7, 15
	汽車為具有觀察性的產物	L F 生	道路月刊(論著)	33-	3- 23 20, 5, 15
	汽車常識	伍旻畏	工業中心	2-	1- 24 22, 1, 1
	汽車常識	伍旻畏	工業中心	2-	2- 44 22, 2, 1
	汽車常識	伍旻畏	工業中心	2-	3- 66 22, 3, 1
	汽車常識	伍旻畏	工業中心	2-	4- 91 22, 4, 1
	汽車常識	伍旻畏	工業中心	2-	5-119 22, 5, 1
	汽車常識	伍旻畏	工業中心	2-	6-144 22, 6, 1
	汽車常識	伍旻畏	工業中心	2-	10-268 22, 10, 1
	汽車常識	伍旻畏	工業中心	2-	11-292 22, 11, 1
	長途汽車與公共汽車	方遜生	道路月刊(論著)	42-	1- 6 22, 11, 15
	汽車的將來		國際譯報(世界科學叢談)	5-	9-186 23, 1, 1
	交通機關之速度		道路月刊	43-	1-10 23, 3, 15
	經濟不景氣底下之各國載運業與自動車業	章江波	鐵路協會月刊	6-	3- 3 23, 3,
	The Bus Can Take it	C. I. Welbourne	Bus Transportation	13-	2- 56 34, 2, 15
	Cyclist Tracks on Public Highways		The Surveyor	87-	2242- 43 35, 1, 11
	59-Cent Dollars	Merrill G. Horine	Bus Transportation	13-	3- 85 34, 3, 15
	National Physical Laboratory Report for the year, 1933		The Surveyor	85-	2209-566 34, 5, 25
Papers Available in Mimeographed Form		S. A. E. Journal	36-	1- 28 35, 1	
Papers from Recent Meetings in Digest		S. A. D. Journal	36-	1- 19 35, 1	
各地概況	論德國之汽車事業	龔 駿	道路月刊	19-	3- 40 16, 1, 15
	汽車事業之重要及我國發展之現況	龔 駿	道路月刊	20-	1- 46 16, 3, 15
	貴州市之長途汽車		道路月刊(調查)	31-	2- 5 19, 9, 15
	津市長途汽車之調查		道路月刊(調查)	35-	3- 17 20, 12, 15

類	目	題	名	著	者	著	者	名	卷	號	頁	年	月	日
		歐美汽車界近聞						道路月刊(路市建設)	37-	1-21	21, 5, 15			
		英國汽車事業之回顧						道路月刊(路市建設)	37-	1-22	21, 5, 15			
		巴黎汽車展覽會			何乃民			道路月刊(路市建設)	37-	2-17	21, 6, 15			
		從英國公共汽車事業說到本省省城汽車事業			王德善			浙江省建設月刊(論著)	6-	10-12	22, 4,			
		蘇俄之汽車						山東省建設月刊(轉載)	3-	7-422	7,			
		廣州市公共汽車沿革史			梁天民			道路月刊(論著)	42-	1-922	11, 15			
		英國汽車業近況						道路月刊(路市建設)	44-	1-2923	6, 15			
		Berlins neue Omnibusse			W. Zumpe			Verkehrstechnik	15-	6-138	'34, 3, 12			
		The Motor Show at Olympia						The Engineer	158-4110-392	'34, 10, 19				
		do						do	158-4111-407	'34, 10, 26				
		do						do	158-4112-440	'34, 11, 2				
		Municipal Bus Services in Glasgow						Modern Transport	31-	798-17	'34, 6, 30			
		Overseas Mechanical Transport						Roads and Road Construction	12-	134-46	'34, 2, 1			
		Transporting Rail Vehicles by Road						Modern Transport	31-	799-5	'34, 7, 7			
		Vehicle Manufacture in Scotland						Modern Transport	31-	798-19	'34, 6, 30			
統計		三十年來美國汽車事業之發展			胡嵩岳			道路月刊	19-	3-44	16, 1, 15			
		各省公路車輛比較圖						建設公報(統計)	9-	913,				
		湖南省公路局現有車輛數量表						湖南省建設月刊(調查)	35-	222,	4			
		三十年來汽車發展史概略			伍先畏			工業中心	2-	5-106	22, 5, 1			
		全國各省市汽車統計表						道路月刊(路市建設)	40-	2-2522	5, 15			
		世界自動車事業概觀			黃叔培			大季刊(論著)	12-	工程-122,	7,			
		The Industry's First Tolerance Data						Automotive Industries	71-	17-514	'34, 10, 27			
		May New Truck Registrations						Automotive Industries	71-	1-3	'34, 7, 7			
		Motor-vehicle Registration, 1932						Public Roads	14-	3-54	'33, 5,			
		U. S. New Car Registrations for First Three Months						Automotive Industries	70-	20-628	'34, 5, 19			
		New Car Registrations Increase 61 per cent in First Five Months						Automotive Industries	71-	1-2	'34, 7, 7			
		New Passenger Car Registrations 8 Months						Automotive Industries	7-	14-397	'34, 10, 6			
		New Truck Registrations August and Eight Months 1934 and 1933 Compared						Automotive Industries	71-	14-399	'34, 10, 6			

類 目	題 名	著 者	雜 名 誌	卷 號 頁	年 月 日
機動車 普通機動車	汽車的構造	韓士元	道路月刊(附錄)	7- 2-	212, 10, 15
	自動車之種類及其比較	柴志明	安徽建設道路號(工程)	3- 4-	1 18, 4
	汽油發動機汽車使用各種燃料在經濟方面之比較觀	張世綱	工業中心	3-	1- 27 23, 1
	煤油機與柴油機之經濟觀	柴志明	工業中心	3-	1- 37 23, 1
	汽車燃料及發動機之研究		工業中心	3-	5-152 23, 5
	汽車引擎之研究與製造之途徑		工業中心	3-	6 181 23, 6
	汽車引擎材料概述	徐懌廷	工業中心	3-	6-199 23, 6
	Engines and Brake Equipment		Motor Transport	59-1544-	9' 34, 10, 13
	Engines		Automotive Abstracts	12-	3-105 34, 3
	Gas and Steam Vehicles		Motor Transport	58-1514-	15 34, 3, 17
	Motor Vehicles		Automotive Abstracts	12-	3- 99 34, 3
	Oil Engines for Road Transport		Modern Transport	32-	816- 13 34, 11, 3
	Oil Engines in Road Transport		Modern Transport	32-	829- 14 35, 2, 2
	Oil-engined Vehicles in Municipal Service	Pilcher	Modern Transport	31-	790- 7 34, 5, 5
	Public Service Motor Vehicles		The Surveyor	85-	2208-549 34, 5, 18
Public Service Motor Vehicles		The Surveyor	86-	2230-394 34, 10, 19	
製 造	建造汽車工廠之計劃	周國衡	道路月刊(論說)	5-	3- 112, 5, 15
	通用發展及雪佛蘭車內容	陸丹林	道路月刊(論著)	30-	3- 36 19, 6, 15
	通用(GMC)運貨汽車新訊		道路月刊(調查)	31-	2- 17 19, 9, 15
	國製載重汽車製造經過及說明		道路月刊(調查)	34-	2- 7 20, 7, 15
	習者自造汽車成功		道路月刊(路市建設)	41-	2- 3 22, 9, 15
	習者試造汽車成績		工商半月刊	5-	18- 83 22, 9, 15
	中國汽車工業概況及其自給計劃	伍先畏	工業中心	3-	5-163 23, 5
	中國汽車工業概況及其自給計劃(續完)	伍先畏	工業中心	3-	6-205 23, 6
	Basic Facts About Bus Industry		Bus Transportation	13-	2- 42 34, 2, 15
	The First Chinese-Built Motor Vehicles	Myers	Journal of A C A E	15-	2- 10 34, 3
	Ford's Engine Exchange Plan		Motor Transport	59-	1533- 1 34, 7, 28
	General Motors Offer New Types of Motor Trucks		Railway Age	96-	17-622 34, 4, 28
	Modern Methods in Vehicles Manufacture		Modern Transport	31-	794- 29 34, 6, 2
	New Albion 10-ton Goods Chassis		Modern Transport	31-	790- 12 34, 5, 5
	The Progress of Automobile Engineering	Fowler	Engineering	137-	3564- 52 34, 5, 4
貿易	美國通用汽車在中國之發展	阿丹	道路月刊(調查)	29-	2- 22 19, 1, 15

類 目	題 名	著 者	雜 誌 名	卷 號 頁	年 月 日
試驗	汽車之預算	何乃民	道路月刊(論著)	39- 3- 13	22, 3, 15
	採購長途汽車時所應注意的缺點	方逸生	道路月刊(論著)	42- 2- 5	22, 12, 15
	美國汽車銷路增加		中央銀行月報	3- 8-1725	23, 8
	British Vehicles Go All Over the World		Motor Transport	58-1520-	5'34, 4, 28
	Commercial Vehicle Prospects		Modern Transport	30- 781-	2'34, 3, 3
	Modern Motor Vehicle Production	Keep	Modern Transport	31- 794- 24	'34, 6, 2
	Production Lines		Automotive Industries	70- 20-619'	'34, 5, 19
	Progress in the Heavy Vehicle Industry	Twelvetrees	Modern Transport	31- 796- 20	'34, 6, 16
	Progress of the Motor Industry		Modern Transport	31- 801-	2'34, 7, 21
	A Selection of Typical Enquiries from Users	Barber	Motor Transport	58-1525-	5'34, 6, 2
	British Research Throws New Light on Worm Gear Design and Lubrication	Merritt	Automotive Industries	71- 7-208	'34, 8, 18
	Commercial Road Vehicles on Test No. 180, Thornycroft 2-ton Goods Model		Modern Transport	31- 799-	12'34, 7, 7
	Commercial Road Vehicles on Test No. 182—The Fordson 2-ton Truck		Modern Transport	31- 801-	13'34, 7, 21
	Effective Combustion as Determined from the Indicator Diagram	Slonneger	S. A. E. Journal	35-	2-288'34, 8
	Electric Welding of Rolling Stock		Modern Transport	31- 785-	7'34, 3, 31
	Engine Resleeving Is Practical		Bus Transportation	13-	6-199'34, 6
	Experience of Capacity Vehicles Fitted With Moving Floors	Boden	The Surveyor	85-2213-685	'34, 6, 22
	Experiences with a Front-Wheel Driving Vehicle		Motor Transport	58-1506-	14'34, 1, 20
	Further Experiments on Cylinder Wear		The Engineer	158-4098-	97'34, 7, 27
	do		do	158-4099-111	'34, 8, 3
	Gaseous Specific Heats and Internal Combustion Engine Efficiencies	David	The Engineer	158-4114-476	'34, 11, 16
	Gear Ratio Automatically Determined by Load		Motor Transport	59-1525-	14'34, 6, 2
	Motor Car Noises		Engineering	137-3556-295	'34, 3, 9
	Motor Car Silencing		Engineering	137-3556-297	'34, 3, 9
	Noise Treatment in the Automobile	Prudden	S. A. E. Journal	35-	1-267'34, 7
	The Penetration of Oil Sprays in Dense Air	Schweitzer	Automotive Industries	71- 10-290	'34, 9, 8
	The Place of Sound Measurements in Automotive-noise Reduction	Abbolt	S. A. E. Journal	35-	2-271'34, 8
Road Passenger Vehicles on Test		Modern Transport	32- 811-	15'34, 9, 29	
Tests Measure Noise Reduction with "Spoked" Laminated Timing Gears	Petho	Automotive Industries	70- 9-280	'34, 3, 3	

類 目	題 名	著 者	雜 誌 名	卷 號 頁	年 月 日
設計	Tests of Freight Vehicles—No. 54 Garner 6AX 3—Tonner	Thomas	Motor Transport	58-1529- 9	'34, 6, 30
	Tests Show How to Design Aluminum Cylinder Heads for Optimum Results		Automotive Industries	71- 1- 24	'34, 7, 7
	Triple-Curve Cam Gives Maximum Lift Where Space Puts Limit on Tappet Head Diameter	Bouvy	Automotive Industries	70- 24-740	'34, 6, 16
	Uniform Truck Rating to Improve Weight Factor		Automotive Industries	70- 25-782	'34, 6, 23
	德國發明雙層式公共汽車		交通雜誌	2- 11-146	23, 9
	Air Conditioned Buses....Why Not	Sargent	Bus Transportation	13- 5-163	'34, 5, 15
	All Metal Bodywork for Buses		Modern Transport	30- 778- 16	'34, 2, 10
	An "all-Service" Vehicle for Passenger Transportation	Martin Schreiber	S. A. E. Journal	34- 6- 11	'34, 6
	Aluminium Castings for Tractor Bodies	Fitzpayme	Modern Transport	31- 785- 12	'34, 3, 31
	Bus Bodies with All-Steel Frames		Modern Transport	31- 802- 9	'34, 7, 28
	Car Sway with Different Types of Front End Suspension	Heldt	Automotive Industries	71- 3- 84	'34, 7, 21
	Component Parts of Current Motor Bus Chassis Models		Bus Transportation	13- 21- 62	'34, 2, 15
	Current Motor Bus Engine Specifications		Bus Transportation	13- 2- 64	'34, 2, 15
	Detail Refinement Rather Than Drastic Change Features British 1935 Models	Bourdon	Automotive Industries	71- 18-550	'34, 11, 3
	Does Streamlining really pay?		Automobile Digest	23- 2- 28	'35, 2
	Do Streamlined Car Bodies Cut Air Resistance		Automotive Industries	71- 3- 74	'34, 7, 21
	Double-Deck Coaches for London Transport		Modern Transport	31- 787- 13	'34, 4, 14
	Dr. Dickinson Builds Econo- mstrator to Explain Theory of "Econo-Dynamics"		Automotive Industries	70- 9- 294	'34, 3, 3
	Duralumin Streamlined Coach		Motor Transport	58-1515- 14	'34, 3, 24
	Engineers Argue Streamlining at S. A. E. Summer Convention	Denham	Automotive Industries	70- 26-810	'34, 6, 30
	Fight the Fog Body		Motor Transport	59-1548- 5	'34, 11, 10
Front-Wheel Drive for Commercial Vehicles	Twelvetree	Modern Transport	32- 816- 12	'34, 11, 3	
Good Manifold Design Based on Specific Natures of Flows	Tice	Automotive Industries	71- 14-417	'34, 10, 6	
How Riding Qualities Are Affected by Changing Weight Distribution		Automotive Industries	71- 10-295	'34, 9, 8	
How the Airflows Were Designed		Automotive Industries	70- 25-767	'34, 6, 23	
Hudson 8, 1934-Engine, Chassis & Electrical Data		Automobile Digest	22- 4- 31	'34, 4	
Ice Formation in Aircraft-Engine Carburetors	Allen, Rodgers & Brooks	S. A. E. Journal	35- 5-417	'34, 11	
The Ideal Chassis for Local Haulage		Motor Transport	59-1532- 5	'34, 7, 21	

類	目	題	名	著	者	雜	誌	名	卷	號	頁	年	月	日
		Independent Wheel Suspensions	Olley			Automotive Industries	70-	9-274	'34, 3,	3				
		Internal Combustion—The Engine of the Future	Ryan,			Modern Transport	30-	773-	5 '34, 1,	6				
		Legal Topics Overall Length—Is The Taiboard Included?	Mahaffy			Motor Transport	58-	1519-	8 '34, 4,	21				
		Marked Advances Shown in Designs of 1935 Automobiles				Soc. of Auto. Engrs. Journal	36-	1-	1 '35, 1					
		Mechanical Braking Without Cross Shafts				Motor Transport	59-	1532-	5 '34, 7,	21				
		Motor Vehicle Design—Factors Affecting Safety and Noise	Pomeroy			Modern Transport	32-	812-	7 '34, 10,	6				
		New Ideas in Bodywork				Motor Transport	59-	1533-	16 '34, 7,	28				
		New Lightweight Engine				Motor Transport	58-	1507-	14 '34, 1,	37				
		New Programs on Car Heaters				Automobile Digest	23-	8-	22 '34, 8					
		Observations of Flame in an Engine	Marvin			S. A. E. Journal	35-	5-391	'34, 11					
		Oil Consumption Influenced More by Engine Speed than by Viscosity	Shidle,			Automotive Industries	70-	11-334	'34, 3,	17				
		Physical Characteristics of Current Bus Chassis Models				Bus Transportation	13-	2-	60 '34, 2,	15				
		Probabilities in Automobile Design	Crane			S. A. E. Journal	35-	6-	13 '34, 12					
		Progress of Combustion Measured by New Method of Analyzing Indicator Cards				Automotive Industries	70-	25-778	'34, 6,	23				
		Progress of the Motor Vehicles—High Acceleration Essential to Safety				Motor Transport	59-	1543-	9 '34, 10,	6				
		Rear-Engined Cars May Call for Many Radical Changes in Power Plant Design				Automotive Industries	70-	25-774	'34, 6,	23				
		Reducing Body Weight				Motor Transport	58-	1512-	8 '34, 3,	3				
		Regulation of Sizes and Weights of the Vehicles and Discussions				Roads and Road Construction	12-	142-338	'34, 10					
		Road Vehicle Design and Durability				Modern Transport	31-	789-	17 '34, 4,	28				
		Sound Measurement and Its Use in Quieting Automobiles				Automotive Industries	71-	2-	52 '34, 7,	14				
		Streamlining, Independent Suspension & Miniature Cars are Focal Points of German Automobile Interest	Heinze			Automotive Industries	70-	14-424	'34, 4,	7				
		Studebaker Commander, 1934—Engine, Chassis & Electrical Data				Automobile Digest	22-	4-	33 '34, 4					
		Ten Bus Men Discuss the Pros and Cons of Pistons Cast Iron vs Aluminum				Bus Transportation	13-	6-	203 '34, 6					
		Terraplane 6, 1934—Engine, Chassis & Electrical Data				Automobile Digest	22-	4-	72 '34, 4					
		Tune—Up: Part II—Power Group, Engine	Ahlers			Automobile Digest	22-	4-	25 '34, 4					
		Typical Indicator—Diagram Analysis Concerning Effective Combustion	Hans Fischer			S. A. E. Journal	35-	2-291	'34, 8					
		Valve Seat Insert Practice Is Nearing Standardization Stage				Automotive Industries	70-	21-644	'34, 5,	26				

類目	題名	著者	雜誌名	卷號	頁	年月日
種類 汽油車	雪佛蘭車省油試驗表演	丹林	道路月刊(調查)	39-	3-18	19, 6, 15
	福特燃料經濟比賽		道路月刊(路市調查)	42-	1-29	22, 11, 15
	Combustion in a Petrol Engine	Lloyd Evans	Engineering	137-3572-743		34, 6, 29
柴油車	最近狄索爾油機之工廠計劃	劉貽蔭	建設公報		4-49	18
	Buda Offers Two M. A. N. Type Diesels with Bosch Injection	Denham,	Automotive Industries	70-	12-368	34, 2, 24
	The Diesel Bus Saves Money		Motor Transport	58-	1513-25	34, 3, 10
	Diesel Engine Progress—A Wonderful Achievement		Motor Transport	58-	1513-	34, 3, 10
	Diesel Hydraulic Railcar for L. M. S. R.		Modern Transport	30-	780-7	34, 2, 24
	Diesel Running Adjustments—Things a Driver Ought to know		Motor Transport	58-	1513-21	34, 3, 10
	Diesels in the Tropics—Exhaust Pipe Problems—New American C. I. Engine		Motor Transport	59-	1541-8	34, 9, 22
	Fuel Atomisation in Solid Injection Oil Engines		Engineering	137-3756-285		34, 3, 9
	A German Mechanical Horse—Four-Wheeler Diesel Engine at Rear		Motor Transport	58-	1506-9	34, 1, 20
	German Truck Makers Swing to Diesels	Heinze	Automotive Industries	70-	15-450	34, 4, 14
	Good-bye to Diesel Knock		Motor Transport	59-	1547-16	34, 11, 3
	A High-Power Spark-Ignition Fuel-Injection Engine	Dillstrom	S. A. E. Journal	35-	6-431	34, 12
	High-Speed Compression-Ignition Engines for Motor-Vehicles		Soc. of Auto. Engrs. Journal	36-	1-17	35, 1
	High Speed Motion Pictures Aid Study of Diesel Injection and Combustion		Automotive Industries	7-	23-715	34, 6, 9
	Injection Accuracy—Some Diesel Calculation		Motor Transport	58-	1513-29	34, 3, 10
	Looking After the Diesel Points on the Upkeep of an Oil-engined Lorry		Motor Transport	58-	1513-9	34, 3, 10
	Low Compression Spark-Ignition Oil-Burning-Engine Analysis	Dutcher	S. A. E. Journal	35-	1-257	34, 7
Manchester Prefers Diesels		Motor Transport	58-	1512-18	34, 3, 3	
The New Tangye VM. 6 Diesels Transport Engine		Roads & Road Construction	10-	118-313	32, 10	
Oil V. Petrol Diesel Trucks are Cheaper after 10,000 Miles per Annum	Barber	Motor Transport	58-	1513-13	34, 3, 10	
Photographic Study of Combustion in Compression-Ignition Engine	Rothrock	S. A. E. Journal	34-	6-203	34, 6	
War Office Tries Diesels		Motor Transport	59-	1533-2	34, 7, 28	
What Germany is Doing—Improved Diesel Designs at Berlin Show		Motor Transport	58-	1514-14	34, 3, 17	
木炭 煤氣車	木炭運氣汽車試驗記	頃芳	道路月刊(路市建設)	38-	2-6	21, 10, 15
	木炭代油汽車試驗成功紀		道路月刊(路市建設)	38-	3-1	21, 11, 15
	對木炭代油汽車之批評		道路月刊(路市建設)	39-	1-21	21, 12, 15

類	目	題	名	著	者	雜	誌	名	卷	號	頁	年	月	日
		煤氣汽車之過供問題		謝	守	昌	工業中心		1-	5-	75	21	12	
		參觀湖南煤氣車評述		余	人	翰	工業中心		1-	5-	77	21	12	
		參觀湖南煤氣車之感想		張	增		工業中心		1-	5-	78	21	12	
		木炭代油汽車試驗成功感言		江	波		交通雜誌(社評)		1-	4-	422	1		
		湯仲明木炭汽車之商榷		輪	輪		山東省建設月刊(轉載)		3-	1-	922	1		
		關於湯仲明氏木炭汽車試車紀錄		張	世	桐	工業中心		2-	2-	32	22	2	1
		本省試製煤氣車概況報告書					江西建設月刊(報告)		7-	2-	922	3		
		參觀湘省煤氣車記		劉	先	林	工程(附錄)		8-	2-	184	22	4	1
		參觀湖南省建設廳煤氣車意見書		李	德	生	廣西建設特刊(特載)		3-	92	22	8		
		煤氣代油汽車演成交通利器					道路月刊(路市建設)		41-	3-	25	22	10	15
		湖南省建設廳二一七型煤氣發生爐驗車試驗紀錄					江西建設月刊(附錄)		6-	9-	10	121	10	
		木炭汽車瓦斯爐儲置之研究		余	人	翰	工業中心		1-	5-	68	21	12	
		李文軒又一新式代油爐					道路月刊(路市建設)		39-	3-	622	3	15	
		木炭瓦斯爐試驗記		錢	迺	楨	工業中心		2-	11-	282	22	11	1
		湖南省建設廳煤氣車試驗報告(附湖南公路概狀)		劉	晉	璇	江西建設月刊(報告)		6-	11-	8	21	11	
		煤氣車之新紀錄		齊	紫		道路月刊(國貨特載)		42-	2-	122	12	15	
		亟應仿造之木炭汽車		齊	鴻	邁	道路月刊(論著)		43-	3-	14	23	5	15
		廣東決於全省公路改用木炭汽車					中央銀行月報(本國經濟)		3-	5-	1080	23	5	
		煤氣車之改進		柳	敏		湖南省建設月刊		39-	3	23	5		
		日陸軍發明木炭汽車					道路月刊(路市建設)		44-	1-	4	23	6	15
		廣東全省公路改用木炭汽車		仲	衡		道路月刊(路市建設)		44-	1-	10	23	6	15
蒸	汽	Commercial Road Vehicles on Test- No. 171—The "Sentinel" S. 4 Steam Lorry					Modern Transport		31-	785-	13	34	3	31
酒	精	酒精車之試驗		柳	敏		湖南省建設月刊		39-	6	23	5		
其	他	火酒汽車之新試驗		賓	敏	該	道路月刊(論著)		44-	1-	4	23	6	15
		Road Testing Car with Gas-Electric Drive	Paustian				Civil Engineering		3-	7-	376	33	7	
特	種	爬行汽車觀察記					道路月刊(調查)		33-	3-	21	20	5	15
		曳輪汽車Ro Railer		愈	壽	昌	譯	道路月刊(調查)	33-	3-	25	20	5	15
		或航上行駛汽車					道路月刊(調查)		34-	2-	18	20	7	15
		水陸兩用之利器葛塞發明車輪					道路月刊(路市建設)		41-	1-	5	22	7	15
		美國發明空流通行汽車					交通雜誌		2-	11-	144	23	9	
		美國造世界最大汽車					交通雜誌		2-	11-	145	23	9	
		英國採用流輪式有軌汽車					交通雜誌		2-	11-	146	23	9	

類 目	題 名	著 者	雜 誌 名	卷 號 頁	年 月 日
非機動車 獸力車	Diesel Railcars in Ireland		Modern Transport	31-798-6	34, 6, 39
	New Trailer Coupling		Motor Transport	58-1507-16	34, 1, 27
	Novel Trailer Design		Motor Transport	58-1515-7	34, 3, 24
	Oil-engined Railcars for India		Modern Transport	32-829-9	35, 2, 2
	Transport in Roadless Districts Special Wheel and Creeper Track Vehicles		Motor Transport	58-1520-14	34, 4, 28
	World's Largest Trailer		Railway Age	96-17-622	34, 4, 28
	粵公路減少汽車改用馬車補助利權外溢		道路月刊(路市建設)	41-3-14	22, 10, 15
	Pneumatic Tyres for Horse-Drawn Vehicles		Modern Transport	31-804-7	31, 8, 11
	長途汽車購料問題	張延祥	道路月刊(論著)	32-1-29	19, 11, 15
	車胎	鄧祿普車胎之發展及其服務	吳承之	道路月刊(論著)	31-1-25
保護車胎		Y Y	道路月刊(論著)	31-2-34	19, 9, 15
零件	以三合土機器試驗福特輪胎	亞梅	道路月刊(論著)	35-3-20	20, 12, 15
	橡皮輪之發達與鋪裝之簡易化	島野真三	道路の改良	16-1-30	34, 1, 1
	Motor Vehicles & Their Tyres- Meeting Increased Demands		Modern Transport	30-774-1	34, 1, 13
	Tests of Semi-Pneumatic Tyres	Biffi	Roads & Road Construction	11-125-151	33, 5
	車輛之燈光裝置	徐文台	道路月刊	15-1-44	14, 10, 15
	AC Begins Production of High- Leaded Bronze-Lined, Steel Back- ed Bearings		Automotive Industries	70-24-738	34, 6, 16
	Adequate Electrical Systems	Geschelin	Automotive Industries	70-12-364	34, 3, 24
	do	do	do	70-14-470	34, 4, 7
	Bohn Solves Difficult Production Problems to Get Quantity Out- Put of Copper-Lead Bearings	Denham	Automotive Industries	71-1-14	34, 7, 7
	Braking Regulations for Heavy Motor Cars		Motor Transport	58-1518-8	34, 4, 14
1934 Carburetor Adjustments		Automobile Digest	23-6-12	34, 6	
Clutch Alignment and its Impor- tance		Automobile Digest	23-8-15	34, 8	
Eight Fewer Operations Required to Produce Ford Cast Crankshafts		Automotive Industries	70-11-330	31, 3, 17	
Ford V-8 Brakes	Kuns	Automobile Digest	22-4-28	34, 4	
The Lighting of Vehicles		The Irish Motor News	35-16-386	34, 8, 2	
Major Pick-up in Automotive Ma- chine Tool Buying Impends	Denham	Automotive Industries	70-10-297	34, 3, 16	
Merits of Copper Lead and Babbitt Bearings Are Discussed Sparrow		Automotive Industries	70-25-773	34, 6, 23	
Modern Headlighting Requirements	Falge	S. A. E. Journal	34-6-212	34, 6	
New Anti-Friction Bearings		Motor Transport	58-1509-2	34, 2, 10	

類 目	題 名	著 者	雜 誌 名	卷 號 頁	年 月 日
	New Cadmium-Silver-Copper Bearing Alloys Developed by Federal-Mogul	Denham	Automotive Industries	71- 21-640	34,11, 24
	Power Brakes for Road Vehicles	Barty	Modern Transport	30- 777- 7	34, 2, 3
	Rear Axle Failures . . . Infrequent but Expensive	Foreman-Mechanic	Motor Transport	58-1525- 15	34, 5, 2
	Rear Axle Specifications		Bus Transportation	13- 2- 59	34, 2, 15
	Recent Developments in Main and Connecting-Rod Bearing	Sparrow	S. A. E. Journal	35- 1-229	34, 7
	Relation of Headlamp Construction to Headlamp Roadway-Performance	Boelter	S. A. E. Journal	34- 6-189	34, 6
	"Silenite" Interleaves End Sticking of Spring Leaves	Denham	Automotive Industries	70- 23-719	34, 6, 9
	Steels for Heat Treating Gearing	Rideout	Heat Treating and Forging	20- 6-290	34, 6
	An Analysis of Accident Control in Fleet Operation		S. A. E. Journal	36- 1- 23	35, 1
	Checking Drivers' Hours—New Recording Instrument		Motor Transport	58-1512- 8	34, 3, 3
運用	Compulsory Inspections Will Boost Service Business		Automobile Digest	23- 6- 20	34, 6
	汽車之保護法	多 唐 樂	道路月刊(論著)	29- 2- 11	19, 1, 15
保養	新汽車應如何愛惜	多 唐 樂	道路月刊	29- 3- 87	19, 3, 15
	Factors Controlling Engine Combustion		Automotive Industries	72- 9-324	35, 3, 2
	Garage Organization: Brake Servicing and Testing		Modern Transport	30- 775- 13	34-1-20
	Garage Organization & Equipment Vehicle & Chassis Unit Cleaning Apparatus		Modern Transport	31- 784- 13	34, 3, 24
	Economical Service and Maintenance		Modern Transport	32- 814- 12	34,10, 20
	Economising in Goods Vehicle Maintenance		Modern Transport	31- 796- 17	34, 6, 16
	The Engine Fume Problem		Motor Transport	58-1513- 26	34, 3, 10
	Features of Trolley Bus Maintenance		Modern Transport	30- 780- 12	34, 2, 24
	How to Maintain a Small Fleet	Bent	Motor Transport	58-1522- 5	34, 5, 12
	Inspection of Motor Vehicle Components		Modern Transport	32- 818- 14	34,10, 13
	Keeping the Wheels Turning "Fit and Serviceable"—But for How Long		Motor Transport	59-1533- 19	34, 7, 28
	Keeping the Wheels Turning Some Cooling-System Hints		Motor Transport	59-1532- 15	34, 7, 21
	Maintenance of Long-distance Coaches		Modern Transport	31- 799- 13	34, 7, 7
	Motor Vehicle Operation and Repair Costs		Modern Transport	32- 811- 14	34, 9, 29
	Safeguarding Steering—Some Practical Points of Maintenance		Motor Transport	58-1504- 18	34, 1, 6
	Service Data and Wiring Diagrams		Automobile Digest	23- 6- 23	34, 6
	Tractor Group Talks Engine Wear at Chicago		S. A. E. Journal	36- 1- 9	35, 1
	Wash and Brush-up Motors		Motor Transport	58-1527- 27	34, 6, 16

公 路

第一卷 第一期

民國二十四年六月十五日

編輯者	全國經濟委員會公路處公路季刊編輯委員會(南京鐵湯池)		
發行者	全國經濟委員會公路處公路季刊編輯委員會(南京鐵湯池)		
印刷者	中國科學公司(上海福煦路六四九號)		
總經售處	中國科學公司(上海福煦路六四九號)		
分售處	各 埠 各 大 書 局		
定價表	零售每冊四角	郵 費	{ 本國 埠內 二 分 國 外 五 分
	預定全年四冊	書價連郵費	{ 本國 埠內 一元五角 國 外 一元六角

本刊徵稿簡章

- 一 本刊每三月出一期，徵求投稿。
- 二 應徵之稿，文言白話均可。內容以關於公路各種問題之研究或譯述為限。
- 三 來稿須繕寫清楚，加以標點符號，並於篇末註明姓名及詳細住址。如有插圖，須另用白紙黑墨繪就，以便製版。
- 四 本刊編輯委員會對於來稿有刪改之權。其不願刪改者，須預先聲明。
- 五 來稿不論登載與否，概不寄還。如須寄還者，請先聲明，並附足寄還郵票。
- 六 來稿經揭載後，當酌贈本刊或現金，其數目由本刊編輯委員會酌定之。
- 七 來稿請掛號郵寄南京鐵湯池全國經濟委員會公路處公路季刊編輯委員會。

第一章	緒論	一
第二章	經濟學之概論	一
第三章	經濟學之原理	一
第四章	經濟學之應用	一
第五章	經濟學之發展	一
第六章	經濟學之批判	一
第七章	經濟學之展望	一
第八章	經濟學之結論	一
第九章	經濟學之附錄	一
第十章	經濟學之索引	一
第十一章	經濟學之參考書	一
第十二章	經濟學之參考書	一
第十三章	經濟學之參考書	一
第十四章	經濟學之參考書	一
第十五章	經濟學之參考書	一
第十六章	經濟學之參考書	一
第十七章	經濟學之參考書	一
第十八章	經濟學之參考書	一
第十九章	經濟學之參考書	一
第二十章	經濟學之參考書	一