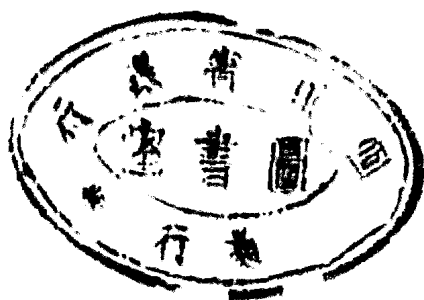


交通大學叢書

鐵路管理之原理與實務

許靖著



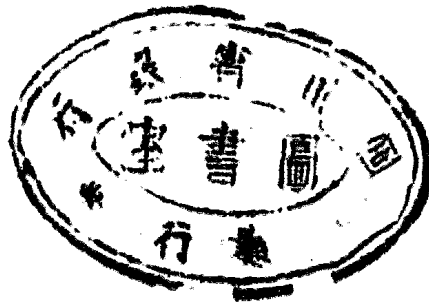
商務印書館發行

334.91

交通大學叢書

鐵路管理統計之原理與實務

許靖 著

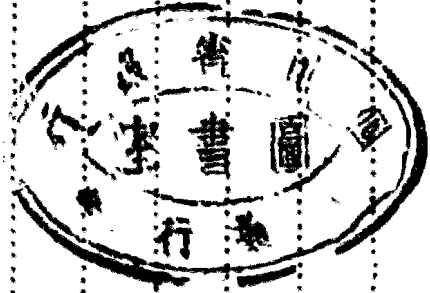


商務印書館發行

557.226
611
2

目錄

第一章	鐵路統計與管理之關係及其編用原則	一
第二章	貨運噸里統計之理論與實用	一八
第三章	貨運車輛里程統計之理論與實用	三〇
第四章	貨物統計之理論與實用	三七
第五章	貨運車輛載重統計之理論與實用	四五
第六章	美國鐵路考察貨站裝車效能之基本統計	五七
第七章	英國鐵路比較各站車輛裝載之統計方式	六三
第八章	貨運列車載重統計之理論與實用	六九
第九章	貨運行車成本統計之理論與方式	七七
第十章	管理旅客運輸應有之基本統計	八五
第十一章	改革吾國十八年部訂貨物列車統計辦法之我見	一〇二
第十二章	改革吾國十八年部訂旅客列車統計辦法之我見	一一三
第十三章	評吾國二十五年改訂之鐵路列車及車輛統計辦法	一二四



目錄

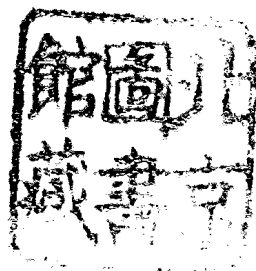
第十四章	美國鐵路編製列車里程統計之基本法則	一四三
第十五章	美國鐵路編製機車里程統計之基本法則	一五三
第十六章	美國鐵路編製車輛里程統計之基本法則	一六四
第十七章	英國鐵路考核貨車停車站狀況之統計方式	一七一
第十八章	美國鐵路管理起運貨棧之報告及統計	一八一
第十九章	美國鐵路管理到達貨棧及整車貨場之統計	一九三
第二十章	英國鐵路管理零擔貨棧之統計方式	二〇三
第二十一章	美國鐵路管理貨運及客運車場之報告與統計	二一一
第二十二章	英國鐵路管理貨運車場之統計方式	二三二
第二十三章	美國鐵路考核機車房處理機車效率之統計方式	二四一
第二十四章	美國鐵路管理機車用煤之統計	二五三
第二十五章	評鐵道部編各路機車用煤統計及其改善意見	二六三
第二十六章	中美兩國鐵路貨物損失賠償統計之方式	二八五
第二十七章	美國鐵路各段日用管理統計及其編製方式	三〇四
第二十八章	美國鐵路各段編用之簡要單一統計	三五七
第二十九章	我國各路暨鐵道部應辦之主要單一統計	四二七

鐵路管理統計之原理與實務

第一章 鐵路統計與管理之關係及其編用原則

一 鐵路統計與鐵路管理之關係

夫統計之爲物也，乃以極簡明數字或圖表分析最複雜之事態實狀之專門學術也。其學肇始於十六世紀而完成於十九世紀，降至晚近，其用益廣。若經濟，若政治，若教育，若宗教，若土地人口，以及工商百業，幾無一不賴統計以解答其問題。蓋自工業革命以還，生產組織日益龐大而複雜，生產技術日趨專門而銳進，因生產之發達，自由競爭之程度日益強烈；因競爭之強烈，愈見「優勝劣敗」之說確爲不可磨滅之定律；於是經營百凡事業，不得不力求管理方法之嚴密與專門，期於可能範圍內盡量祛除冗費浪費，以求實現最大之經濟；復於合理範圍內竭力提高工作能力，以冀達到最高之效率；以最高效率合以最大之經濟，庶可於近代百業劇烈競爭局勢之下立於不敗之地位，而維持其生存。惟是近代科學管理方法之確立，非若以往可以純憑個人臆造之簡而易爲，當其決定之前，務須熟審事實，而後制定之法乃能切於實用，及其施行也，又必隨時考察其效果，而後乃能鑒其利弊得失，以定應



變之方針。故方法與事實殊有互爲因果之關係，將欲明其因果，察其變化，以收鑑往知來或懲前毖後之功，則非賴有一種極翔實而又極簡明之集中表現方式不可，是則統計之學尙矣。而統計之盛行於各業者，其故概可思矣。

鐵路事業，乃近代生產企業中之最專門者，而管理問題復爲整個鐵路問題中之最複雜而又縱錯萬狀者，學者雖竭畢生之力，亦不易窮其玄奧。因之代表管理鐵路方法之統計，較諸用於其他各業者尤爲繁多，而與鐵路管理之關係尤爲密切重大。請陳數義於后，以見一斑：

(一) 鐵路之事務與員工，散布全路沿線各處，不若一般工商實業之組織人事常能集中一處，司管理者既感分身乏術，未能親臨各地監督指揮，而又不宜放任置於不理，如無統計，則路員服務之成績，工作之效率，殆將根本無從考核，更不能藉比較以促進其進步，此一義也。

(二) 一路之機車車輛，動輒以數千或數十萬計，在應用上又復散布各地，其實際運用是否得當，支配是否合法，關係極大，稍有虛耗，卽有不可數計之損失，故爲管理車輛機車之運用經濟，非有完善縝密之統計不可，此二義也。

(三) 鐵路一面供給社會之運輸便利，一方有行車之收入，同時又有行車之成本。行車成本之能否節省，全視行車員工能否忠於職守以爲斷。以機車用煤言，常佔行車成本之大宗，雖列車每行一里少用一磅或半磅之煤，合列車全程用煤而計之，則集少成多，爲數大有可觀。故司爐用煤，在國人視爲無關緊要，然歐美鐵路則極重視，一面以極詳密之用煤方法訓練一般司爐，同時又因司爐職務之流動性質，不能時時刻刻派人隨車監督，故又製定

種種統計方法，考察行車與用煤之結果。蓋不如是，則雖有充分之訓練，終難杜其陽奉陰違之弊，其流弊所及，又豈止於浪費煤舫而已，而因升火不合一定方法，常足減低機車之發熱能力，加重機車之額外損壞，是又間接受受之損失。此三義也。

(四) 論鐵路行車結果，舉凡列車之載重是否經濟，行車時刻是否準確，機力有無虛糜，以及其他等等問題，皆在必須考察之列；抑且不應以能明瞭現在結果爲已足，尤當根據結果究其原因，隨時糾正其錯誤，然此又非賴有完善之統計而莫辦。此四義也。

(五) 以言鐵路運輸成本，除行車費用外，餘則秦半耗於站務，如貨物在起站之裝車，及在到達站之卸車，皆非人工而莫辦，而此人工之開支，卽爲站務方面之大宗直接運輸成本，故員工裝卸效率之高低，不惟直接關係車輛之運用甚大，抑且間接影響整個運輸能力匪淺。假令某站一日之內，平均裝車成本由每噸三角減至二角五分，設該站每日平均運出貨物五千噸，則以五分乘五千噸，是在一日之內可以節省二百五十元之裝車成本（五〇〇〇噸乘・〇五分等於二五〇元）。若合全路各站及全年計之，其爲數之鉅，當然至足驚人。然此猶專就裝車一端而言，他如卸車、交貨、調車等等尙未計及。倘無簡明合理之統計，以供日常分析裝卸貨物人事之用，則支配失當，隨在可以發生冗費浪費，一切漫無比較標準，而整個站務之不能得到經濟管理，勢爲必然之結果。此五義也。

(六) 更有進焉者，近代一切科學管理方法，無非以求得最大經濟與最大效率爲其最終目的，鐵路當亦不能出此例外，此固盡人所知者矣；而最大之總經濟與總效率，又必基於各方之個別經濟與個別效率，方有實現之

希望，此理或又爲盡人所能道者矣。但是個別之經濟與效率究應採用何術以促進之乎？余曰：是則非從各站下級基本事務樹立科學管理方法不可，若問其道維何，余則以爲當採取學校榜示學生成績原則，將各站辦理同樣事務之成績不斷公開比較之，此則又非利用統計方式不可。例如甲站每人平均裝貨三噸，乙站僅爲二噸；又或甲站裝貨成本每噸三角，乙站則爲三角五分；管理者即當運用統計方式，按期公佈甲乙兩站裝車成績，於是成績優者有以引爲自慰，而更以自勉，而劣者則因相形見絀，亦必力圖振作，以求進步，且可強其必須改進。管理裝車事務，當採此種步驟，其他各事莫不皆然，然後由站而段，由段而全路，合之即爲全路之總經濟與總效率。如辦統計而不遵循上述原則，不從各站着手，徒事全路月報或年報之編輯，則各站成績無從表現，有功者不彰，無功者亦不顯，於是功過不分，優劣莫辨，試問誰肯努力以從公平？試問何從實現個別之經濟與效率乎？是故統計而不先從各站入手，致用，縱令編有極完善之全路統計，則其所表現者，無論爲好爲壞，全路人員均應負責，反而言之，又可人人不負責，欲依此種統計方式改良鐵路管理，是猶緣木而求魚也，烏有成效可期！我國辦理一切鐵路統計，大抵僅有代表全路之數字，各站各段均無應用統計，彼此工作成績均無考察比較，大失辦理統計之精神，無怪不過止於照例統計數字而已，毫無成效之可言也。此六義也。

以上所陳，雖屬寥寥數端，然亦足證統計與鐵路管理關係之密切矣。曠觀歐美，凡屬鐵路管理完善之國家，莫不有其種種統計，用爲考察各種事務之成績，其中尤以美國最爲詳盡，幾無一事一法不有統計以代表之，下至各站，上而總局，各級均有專門統計員司。即英國鐵路學者考察北美鐵路以後，亦盛稱其統計之完善，甲於全球。所以

無論自理論或他國實際觀之，統計實爲管理鐵路事務之必要工具，統計之種類愈多，亦即管理方法愈爲嚴密之反映，吾故曰鐵路統計者，不啻管理方法之結晶物也。昔者美國鐵路專家赫里門氏（Mr. Harriman）有言曰：「統計者所以使全部狀況呈露目前，披閱各表，則一覽無遺，猶之將帥登極峯而俯視三軍，其舉動歷歷在目。」又曰：「歷來路政種種失敗，或管理不良，泰半由於漠視統計，或由不善辦理統計，或由不善運用統計之所致。」誠有所鑒而云然也。

乃觀吾國鐵路統計，言數量，僅有鐵道部彙編之少數表格，總計不過十餘種；論各站各段應有之基本統計，各路概未自行舉辦；論編製，則又諸欠合理，至若填造緩慢，數字失實等等，猶其次也；言運用，則照例編印而已，而無依據統計顯示之結果進而分析由來因果之事實，更無運用成效之足稱；一言以蔽之，中國鐵路統計堪供管理之用者，迄今可謂一無所有，而各路之漠視統計及不了解統計之重要，又皆確如赫里門氏之所言也。是知中國鐵路管理不良，可由統計缺乏程度而推斷也。

二 編製及運用鐵路統計之基本原則

統計之重要性既如上述，茲再進而一言關於編製上運用上所應注意之事項。夫統計之工作，至爲繁重精密，既非專才不辦，復費人工財力，其編制也，是否能以致用，換言之，即能否足資運用，或其效果之有無大小，則又常視是否合於一切必要條件以爲衡，請舉數項，以示最低限度之要求：

(一) 標題務求簡明。無論任何統計表格，一切標題用字，當以言簡意賅為原則。凡意義含糊不清者切忌使用，尤宜排除種種虛字，力求簡要。如於編製填造方法有所指示，則當另加說明，且應印在表格正面頂端或底端空處，並在可能情形下總以不印於表格背面為要，尤不當在標題下面附以註明，更不應以說明事項雜入格式之內，即說明亦以少用或簡要為妙。否則不但有礙整齊觀瞻，抑且不便參閱，而又增加印製成本。乃查我國十八年頒布之旅客貨物兩種列車日程單，均以極單簡說明事項印於背面，復以本應列入說明事項之「此欄車守不得填寫」註釋另闢一欄，加入格式之內，更於標題之下附加括號註解，即註釋不清楚者亦有之，或則用字太多，如「Kilometrage of Journey」之「of」一字，如若改換其他相當字樣標題，即可省去，是為一例。凡此種種，均與簡明原則不合。

(二) 數字務求準確完全。統計之功能，原在呈露事實真相，設一表之項目殘缺不全，或則計算錯誤太多，其結果僅得問題之一部分，而非全部情況，即與顯示事實真相之原則不合，真相既未全完表現，數字復多錯誤，其不能發生作用也必矣。此種流弊，求之吾國鐵路統計，大抵各路難免。著者曾於民國二十三年參觀北寧路天津段填造客貨列車統計，偶爾一對數字是否準確，立即發現種種不符之處，迨向經填員司考其原因，始知有於機車里程少算者，有將整個車輛里程遺漏者，有於登記時誤寫者，種種疏忽謬誤，不一而足，即此類推，其他何獨不然。此其故蓋由各路對於統計素不注意，復存奉行故事心理，而經手填造人員，又皆毫無統計常識，段長平時既不留意，及至送呈總局，亦不過照例總結而已，絕不加以審核，於是由路呈部，部中亦係照例以各路數字編列一起，即為各路

之統計。內外上下，以訛傳訛，輾轉手續愈多，其訛愈甚，繩以準確原則，卽是使現有全部鐵路統計完全失其作用。謂予不信，試取一部任何年月部編統計一加核對，或赴各路外站一加考察，當知絕非故爲誣譏也。

(三) 統計種類格式宜多而內容宜單純。鐵路事務，經緯萬端，則欲利用統計以爲管理之助，自非少數所能應付，蓋目的不同，統計亦當變動也。例如考查行車用煤一項，當就行車工作與用煤數量考其經濟效率，且當分爲『客運』、『貨運』及『調車』三種單獨計之，以三種用煤性質各不相同，不應合併計算，否則每項數字包括三種機車用煤，內容雜亂，縱有糜費，亦不知究應由何方負責。故曰統計之種類及格式宜多，而每種格式之內容當以單純爲原則。

(四) 項目排列應有一貫之系統。所有表上縱橫各欄，當就性質之重要程度，及編製之自然程序，順次排列，凡有相互關係各項，應予連成一起，使前後項目各佔相當位置。蓋在排列上如有顛倒錯亂之現象，不僅直接增加填造之困難，亦足減少應有之效用。我國新舊『貨車出入日報單』卽犯此弊。

(五) 表格大小務求適中。每種表格之大小，應按實施對象性質而定，如其篇幅過大，既費紙張，亦不便於應用；過小則又妨礙填寫便利。此在表面視之，似爲小節，然亦極關重要，常易忽略而滋錯誤。以前吾國舊有客貨兩種列車日程單，大小完全相同，是卽不諳上述原則之結果，因客運列車之車數，通常最多不過十餘輛，而貨物列車則有多至八九十輛車者，二者何可採用同等之篇幅？此蓋由於規劃格式時未能慮及客貨兩種列車組織之異同，以致陷於錯誤而不自覺。卽此一系列，其他可以類推求之。此外表格如何分行劃線，皆有研究之價值，如張幅過於長

大，則爲便於填寫參閱或省目力起見，應每間若干格加一較粗之線，或用不同顏色之線，辦法不一，其爲增進填造應用便利之目的則一也。

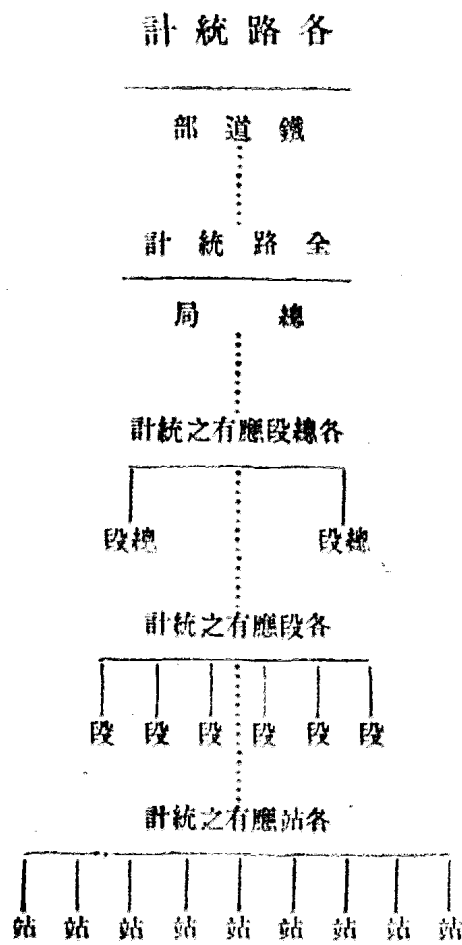
(六)編造務求迅速。辦理統計，以迅速爲第一要義，一過時效，卽成明日黃花，而作用失矣。蓋統計之最大效用，原在用作日常參考，假定今日某項事務結果不佳，遲至一月以後，方由統計表示出來，則自今日以至一月以後之中間，卽因缺乏統計而不知其弊害所在，無從及早矯正改良，迨至統計編出，則又事過境遷，必須另行考察，如此循環統計變成有名無實，幾等虛設，不若不辦之反可節省一部分編印費用也。竊嘗推求歐美所以能收辦理迅速之效者，其道甚多：(1)各種報告統計編製呈報，均有一定期限，各填報機關必須在規定日期以前一律辦完送達；(2)經辦人員均有訓練，得收駕輕就熟之效；(3)計算多用機器較人工省事省時；(4)廣行電話報告統計方法，雖地隔數千里，下級各站逐日編算完竣，卽用電話報告上級段內，且報告時刻均在事前妥爲規定，如過時未接外站報告，段內卽用電話直接催促。例如車場與段長室相隔數百里，按規定前日統計必於翌日上午十時造出報段，倘十時後未接報告，段長室負責人員卽可催問。當接聽外站電話報告時，該負責員司卽隨手將數字直接記於預備之統計簿內，故電話一完，段內統計亦成，極爲直截了當，並不一一須用書面報告，卽令需要書面報告，亦係於電話後補寄。因此由站至段，由段而局，各種日用重要統計，幾乎上下各級均能同時完成，而其最要祕訣，則得力於先以電話報告統計，及不專恃書面報告以作統計之辦法，故能省時省事，而收極度迅速之效果。乃查我國一切鐵路統計編造情形，日報非逾限一二星期不能造出，月報則非數月不能完成，年報則遲至一二年後

不能出現，大與迅速原則相反，是亦處理無方之所致也。

(七) 統計之期限問題。統計種類不一，期限亦有長期短期之別，有以一日為單位者，有以一週為單位者，又有以旬以月以年為單位者，總之決定一種統計之期限 *Periodicity*，當視事務性質及應用機關而定，凡為日常管理所必需者，皆以日報為妥，機關愈高者，大抵多用長期統計，如各路用以報告鐵道部者，自可不必採用日報，至多每週或每旬報告一次均可，其次要者又可每月或每年報告一次。但為迅速完成長期統計起見，所有一切報告仍應按日結清數字，並用累計法逐日加集，如是一至月終，則月報即可與最後一日之日報同時造出；再將每月總數逐月加合一起，則又一至半年或一年終了。各種年報或半年報均可立即造出；較之臨時專為月報年報從頭至尾另費一番計算手續，所省人工時間，不啻相差十倍之鉅。此又西國增進編製迅速之一最大秘訣，因述於此，以資注意。由是言之，統計雖有種種長期短期之分，實則一律當以日報為基礎，以無論填造月報年報，非從每日數字累計不可，矧為不失各種長期統計時效着想，亦非於日報月報採用累計辦法不可。我國歷來編造統計，未曾想到逐日累計方法，不可謂非不能矯正一切遲延流弊之一最大病因。

(八) 編製統計應上下內外並重。一切管理統計，除行車方面者當以一段為編製起點外，餘則大抵應以各站為單位，以鐵路改良各種事務之步驟，必以各站為基礎，然後由站而段，由段而全路，自下而上，由外而內，由局部及於全部，循序漸進，逐層考核，始得謂為管理嚴密，始有成效之可期。以故凡屬於管理日常事務之統計，在編製及應用上皆當首從各站着手，是為一定不易之原則。且各站一面呈報上級之段，一面仍應編造合理格式，以為

本站日常自行考核工作成績之用；其在各段，除彙集各站報告送呈總局外，亦應各辦一段統計，以為比較各主管車站成績之用；在總局則一面編造全路統計呈報上級機關，如吾國之鐵道部及美國之 U.S.R.R. 是也，同時亦應辦理各種統計，以為本路自身比較各段或全路成績之用；並非各站照例造報，各段照例承轉，總局照例彙編，即為已盡辦理統計之能事。我國各路，向未自動舉辦管理方面必備之統計，所編者不過寥寥之最上層部頒表格，各路奉令之後，照例轉令各站照填，填後責任即了，然後由段轉局報部，完全等於辦理例行公事，其結果不但各站各段無日常應用之統計，即總局亦如各路站段變成一種承轉統計報告機關，充其量僅有零散數字而已，絕無運用統計考核各段各站運輸成績或辦事效能之事實。故現有一般統計，徒為部路間之點綴品，且其編製仍係仰賴於鐵道部，各路從無單獨統計可供一般之參考，除膠濟一路尚有每月運輸統計外，餘則尚無所聞。至若不按站別或段別編製各種日用統計，則又各路皆然，絕無例外。似此重上輕下之反常現象，充滿全國各路，無怪各站皆無合於科學原理之考績辦法，百弊無從改良，以視西國運用統計興革各種事務之周密，曷勝愧嘆！試就上下內外各應分別編製運用統計之原則圖示於下：



(九)百分數與平均數之運用。『百分數』在統計上有稱爲『百分比率』者，亦有名曰『百分比』或『百分率』者，名稱雖極參差不一，而實質則一。凡數字位數冗長之統計，均應在表格內另闢欄項，以爲計算百分數之用。蓋百分數之特殊功用，能使極繁多數字縮爲極簡單之數目，以之觀察變化，比較損益，至爲省事，例如客運方面之旅客人數，貨運方面之貨物噸數與夫車輛里程，列車里程，機車里程等等統計，其數字動有超過八九位以上者，故其增減變化，不易由數字一望而知，且各等旅客究佔全體百分之幾，或各項貨運噸數究佔總共百分之幾，皆不易於分辨，如言比較，則更難矣，故欲化繁爲簡，非用百分比率不可。而我國對於貨物運輸統計僅有各種貨物之噸數，均無百分數之計算，是乃不善運用『百分數』之一例證也。

至若統計中之『平均數』，則又不惟有同樣化繁爲簡之功能，且爲測驗一切作業成績之最爲適當標準。例如學校比較學生成績，必用各門考試之平均分數；工廠比較生產成本，必用每一出品之平均生產成本；在鐵路比較裝車成績，必用每人平均所裝噸數，又如比較裝車成本，必以每噸所費之平均成本爲標準；諸如此類，不勝枚舉。是故平均數所代表者，無論爲耗費之成本，抑爲工作之成就，原皆不外經濟與不經濟及效率大小之表現，所以測驗一切路政之經濟與效能，均非利用平均數目不可。惟應用任何平均數時，當以始終計算平均數目爲原則，切不可將各日或各月平均數字相加一起，仍然作爲一月或一年之平均數，蓋平均數祇能爲個別之計算，不能作總合之共計，否則即不成其爲平均數也。假設某人在第一月內每日平均能寫小字五千，第二月每日平均能寫六千，則此五千六千均爲平均數字，吾人如欲計算該員在兩月內之平均寫字能力，當以五千與六千相加，再除以二，即得

平均數五千五百字，絕不能逕以兩數相加，作為兩個月份之總平均數。此理本極淺顯，似不應發生如此錯誤，乃查我國部編二十四年度六月份國有鐵路統計第六表平均列車載重及機車載重容量表，其中平漢路旅客列車平均載重：上行計為三五七、〇五三噸，下行計為四三三、二〇九噸，上下共計七九〇、二四四噸，此為第六月份之數字；又第九表所載該路截至六月止之上半年度統計數字，計上行為二、〇五一、五九五噸，下行為二、三〇七、二三八噸，共計四、三五八、八三三噸。由是可見六月份平均載重實為該月各日載重之總和，不能仍稱一月內之平均載重；而第九表數字則又係積合六個月份之載重總數，亦不得謂為代表半年期間之平均載重。如其不然，則在第六月之上行平均載重何能多至三十五萬七千餘噸？又何能在半年內遽能增至二百餘萬噸？姑無論東西各國絕無如是其重之旅客列車載重，即貨物列車亦無如此大量裝載，更無平均載重可由數十萬噸一躍而為數百萬噸之神速進步，且就兩表各種「共計」字樣觀之，更可證明純為一種共計，絕不能仍稱平均載重；乃表中一切標題用字，中英兩方均仍用平均字樣，試問此種計算平均數目，各國曾有此惡例否？更問此種平均數在統計上有何意義及比較之價值乎？錯誤之大，殊屬駭人聽聞！茲就上述兩表數字及編製形式完全照樣摘示於下，俾便考證：

第一表 二十四年六月份旅客列車平均載重

項	目	平	均
Classification			

旅客列車 (Passenger train)		
平均列車載重 Average train loading (tons):—		
上行 Up		375,035
下行 Down		433,209
共計 Total		790,244
上年本期 Same period last year		800,893

第二表 二十四年上半年旅客列車平均載重

項	Classification	平	漢
旅客列車			
平均列車載重			
上行		2,051,595	
下行		2,307,238	
共計		4,358,833	
上年同期		4,899,008	

其他貨物列車平均載重及機車載重容量之計算，亦犯同樣錯誤，是皆由於不諳『平均數』不能相加之原

則所致，誠古今中外之奇聞也。

(十) 比較欄項。比較欄項之規劃，在統計表內至關重要。為增進統計效用計，凡屬統計表格內中均應廣置比較項目。如為日報，則應以上年同月同日數字逐日移於當日表內；若為月報，則應以上年同月數字移於本月表內；其他週報旬報年報亦然。如是關係數字隨時並列一處，一望而知前後變化，較之散於各表便利多矣。除以當日兩數相比以外，尚應以累計數字另行並列比較，以僅就一日觀察，現在或者不如過去，而自各日累計相比，或又過去不如現在，故為精密起見，不能僅就片面觀察以下判斷，而累計辦法則又適足彌補此種缺陷，所以北美鐵路統計中多有逐日逐月之累計項目。我國從前鐵路統計，各期數字極為散漫，表中多無比較欄項，近年雖有改進，然去完善之域尚遠，悉心研究，自知其詳，姑不備述。

(十一) 數字統計與圖表統計。論統計之形式，不出兩種：一為數字，一為圖表。二者各有特殊優點，當酌量並用而不可偏廢。圖表之特長，在能以少數縱線橫線表現極多數字之真相，可使閱者省時省事，不若數字之難於記憶，故在比較重大變化現象，能依圖表一望而知大概。惟欲考察細微變化之場合，則又不若數字統計之準確周密。且實際上圖表亦不及表格為用之廣，而在繪製圖表以前，必須先有數字以為根據，是又當以表格統計為主，圖表統計為副，方為合於實際運用之道也。

上為關於編製統計必須遵守之主要基本原則，言之雖似卑無高論，然其行之甚艱，證諸以上所引事實，當可想見一斑矣。雖然，統計之本身，一無知無靈之死物也，不明以上基本原則，固不足以創立合理統計，然有統計而不

殿以運用祕訣，尤不足以收統計之實效，以統計不過確定利弊因果，其功能在於表現事實真相，至若如何根據事實以定矯正或救濟之方策，則又非賴人力爲之推動不可，統計不能自動爲鐵路興利除弊，更不能自動爲鐵路產生經濟與效率。故如何編製爲辦理統計之第一步艱鉅工作，而如何運用則爲使統計發生實際效用之第二步緊要條件。有完善統計而不以之致用，雖有亦等於零；用而不得其法，則不惟實效難期，即判斷亦往往不免陷於謬誤。請就關於運用必具之基本觀念舉述一二，用資隅反：

第一、情形互異者，不能相比——此中涵義，至爲廣泛。若天氣有變化，地域不同，所用方法制度各異等等皆屬之，因而往往同樣之事務，不能強甲乙兩路能得同樣之成績，是故無論比較任何作業成績，不能採取直接比較法。Straight comparison，必須同時顧及一切連帶問題，而後乃能發現真正原因，得到公平結論。因此統計之最爲可靠用途，首在以同地各種狀況隨時自相比較，以其不受上述種種間接影響也。他如編製之標準不同，亦不能以同樣眼光觀察，例如英國鐵路計算調車里程，按每機車時五英里折算，而美國則依每小時六英里折算，於是比較英、美兩國調車機車每小時用煤若干，或每調車里用煤若干，自應想到兩國折算調車里程之辦法，因折合比率之不同，足見兩國調車行動必有快慢之分，而此一快一慢，則又必自然影響每一單位調車里程之平均用煤數量也。

第二、各關係統計宜並用而不宜獨用——獨用者，指單靠一種統計單位所示結果而下判斷之謂也。並用者，則可集合多數關係統計單位所示結果而行全面各方綜合分析比較之意也。鐵路各種事務既非多數統計不能表現，故每一統計祇能呈露局部之結果，而非全部之事實，如依一隅現象推論全局，則必失之於偏；既偏矣，則結論

必不合於事實，必待全局統籌之後，乃能作正確之評判，其理至淺，無待煩言。例如鐵路購買大量車輛，原為求得車輛平均載重提高之經濟，故欲考其是否獲得運用大量車輛之真實利益，一面固當審察車輛平均裝載統計，以視載重本身有無進展，同時尤當考察貨物種類有無變化，以及車輛平均容量之狀況，誠以三者皆與平均裝載具有密切關係，倘實際上平均裝載並未增高，貨物種類亦仍如舊，惟新購大量車數增多，則是徒費大宗資本，殊無改用大量車輛之必要。反之，如貨物未變，平均車輛容量及實裝重量均有進步，則是已由改用大量車輛得其效果之證明。此其一。又如購置強大機車，欲以增進行車速度或列車平均載重，倘於新添強大機車之後，僅有片面之機力進步，而平均載重及速度並無顯著進步，則是增進機力，對於實際無補，而又加重財政負擔，如是而謂改進機力究為正當乎？抑為反面乎？若從各方分析，當然不能視為良好現象。此其二。即此二例，足證統計在實用上誠有參照並用之必要。其他類此之事，均可準此觸類旁通。

三 結論

上於鐵路統計與管理關係，及其編製運用原則諸端，均已擇其荦荦大者舉其大凡。其餘細微末節，要在學者自行領悟，似可勿庸一一瑣陳。蓋鐵路事務繁賾萬端，管理方法又復盡極玄奧，鐵路事業亦又日新月異，加以統計之學，復為歸納一切事務及代表一切管理方法之總匯學術，故其內容不啻包羅萬象，將欲編製完善統計與夫發揚統計應有之功用，非於各種路政實務先有一貫之了解，透澈之認識，必感無從着手之苦，如或冒昧為之，則又必

然難免陷於絕大之錯誤。良以統計內容，皆爲事務真相之結晶，不明真相於前，而欲規定統計，是猶庸醫之亂投藥方，盲人而騎瞎馬，其僥倖乃爲當然結果，決難倖免。以例言之，假令某人不知關於行車一切情狀，或於站務根本茫然不解，而令規劃一種管理行車或站務之統計，是猶強不知而爲知，如此閉門造車，出門豈能合轍？且也知而不深，尙易動輒失當。所謂差之毫釐，則又必然謬以千里。曠觀吾國鐵路統計種種謬誤發生之由來，及其仍未改善之原因，嘗不以余言爲過甚也。因此根據個人經歷所及，歸納下列諸端，以作本章之結論：

(一) 鐵路統計者，代表管理鐵路各種事務之科學方法也。

(二) 無完善之鐵路統計，不足以言鐵路管理。

(三) 非於鐵路管理學術之理論與實際先有一貫之透澈了解，不能規劃完善鐵路統計。

(四) 非於統計學理與實際先有一貫之深切研究，不能得運用鐵路統計之方法與秘訣。

(五) 有完善之統計而不善於運用，其效果必等於零。

(六) 一路之有無管理或管理是否合於科學原則，可依其有無完善統計制度方法以推斷之。

(七) 我國現有鐵路統計，既不完備，亦不妥善，制度方法尤多缺陷，運用更談不到。比之鐵路統計最完善之美國，相差不可以道里計，縱令急起直追，猶爲晚也，若仍徘徊歧路，瞻顧不前，則雖再過千百餘年，竊恐終無迎頭趕上之一日矣！

第二章 貨運噸里統計之理論與實用

一 噸里之意義及種類

鐵路統計中最普通而為一般所習見習聞之單位有二：一曰人里 (Passenger-miles) 一曰噸里 (Ton-miles)。人里者即每一旅客載運一里之謂也，乃客運方面之基本統計單位；噸里者即每噸重量運行一里之意也，是為貨運方面之基本統計單位。吾國路界對前者通稱延人里，而於後者則均稱延噸里。依作者所見，延字似可省而不用，蓋統計中類似此等名詞甚多，如列車里 (Train-miles)，列車時 (Train-hours)，機車里 (Engine-miles)，機車時 (Engine-hours) 等等，皆為兩字合成之統計專門名詞，若謂人里與噸里有加用延字之必要，則列車里亦當稱為延列車里，機車時亦應改為延機車時，依此類推，其他莫不皆然，究其實際，不過每一名詞多一延字，毫無任何特殊意義，既與贅疣無異，何如根本刪去之較為簡捷了當，吾之所以一律通稱人里及噸里，而不用延字者，其意蓋在斯也。

人里與噸里各有種種直接間接之作用，欲盡運用之妙，皆有從詳研究之必要。二者之中尤以噸里更為重要，故專論之。

按噸里二字含有兩大因素：一爲重量 (Weight)，即噸字所代表者；一爲距離 (Distance)，即里字所表示者；以重量之噸數乘距離之里數，是之謂噸里，按下列之公式計算，噸里 = 重量 × 距離，在英文爲 $\text{Ton-miles} = \text{Weight} \times \text{Distance}$ 。但噸里之噸，可以專指車輛之皮重，亦可專指貨物之重量，謂於二者兼而有之，亦無不可。故噸里統計之內容，隨所施之對象而各異，性質不同，作用各殊。具體言之，噸里統計當按下列四大類別分別觀察及分別運用耳。

(一) 有收入之噸里 (Revenue ton-miles) 即商運貨物之噸數乘其所行里程之積。蓋凡屬商運貨物，皆有運費之收入，故曰有收入之噸里。此項噸里數目愈大，即於鐵路愈爲有利。

(二) 無收入之噸里 (Non-revenue ton-miles) 如運輸本路工程材料及一切路用物品，如煤水鋼軌之類，皆無運費之可收，故曰無收入之噸里。此項噸里多而無益，然其耗費鐵路之財力人力物力則一也，故當單獨有所計算，不可與商運貨物噸里混於一起，以致涇渭不分，無從分別考察也。

(三) 總噸里 (Gross ton-miles) 總噸里者，包括車重貨重及其行程而言，機車之重量，亦有一併算入或不算入者。要之無論計算機車重量與否，其車輛之重量必已包括在內，實指整個列車之全體車貨兩種噸數與其所運里程之總計也。

(四) 貨物噸里 (Net ton-miles) 除機車及車皮重量不計外，所有商運貨物及路用物品所行之里程，皆可謂爲貨物噸里，亦有名之曰淨噸里者，取其僅指貨物本身淨重之意也。

由前言之，噸里既因有無運費分爲有收入及無收入兩大類別，復按重量之對象分爲總噸里及淨噸里或貨物噸里，故當辦理關於噸里之統計，必須按其性質分爲若干類別，不得彼此混淆，妨礙應用。茲列舉四種計算公式如后：

(1) 計算有收入之噸里：

中文—— $\text{貨物噸數} \times \text{運行里數}$

英文—— $\text{Revenue Ton-miles} = \text{Revenue Freight} \times \text{Miles Transported}$

(2) 計算無收入之噸里：

中文—— $\text{路用物品噸數} \times \text{運行里數}$

英文—— $\text{Non-revenue Ton-miles} = \text{Non-revenue Freight} \times \text{Miles Transported}$

(3) 計算總噸里：

中文—— $\text{總噸里} = (\text{貨物噸數} + \text{車重噸數或再加機車噸數}) \times \text{運行里數}$

英文—— $\text{Gross Ton-miles} = (\text{Weight of Freight, and Cars or locomotive}) \times \text{Miles Transported}$

(4) 計算淨噸里或貨物噸里：

以上(1)(2)兩項相加；即爲一切貨物之淨噸里程共計。

二 貨物噸里在統計學上之特性

鐵路運貨，一依貨物重量及其運輸距離以收運費。貨物數量愈大，行程愈遠，所得之噸里總數亦大，例如五十噸貨行五十里，則爲二五〇〇噸里，行五百里則爲二五〇〇〇噸里。又如八十噸貨行一百里，則爲八〇〇〇噸里，一百噸貨行一百里，則爲一〇〇〇〇噸里；噸里愈多，收入愈大。是噸也里也，均爲可貴之物，無論貨物數量增加，抑或距離延長，皆爲於路有利。所以貨運之噸里，在統計學上通常均視爲一種代表工作之單位（Units of Work），而爲考察行車是否經濟之必要統計數字。良以鐵路之供給運輸業務，無異於工廠之製造物品，商人考究日常出品是否經濟，須就出產數量與生產成本綜合比較，乃能求得每一產品之平均成本。平均成本低，則爲生產經濟；高則卽爲生產不經濟之表現。鐵路管理各種事務之統計方法，亦須本此同樣原則，單就行車而言，不能不有噸里之單位以代表行車之工作數量，同時非就每一噸里之單位以計算運輸成本，則行車之經濟與不經濟無從表現；以噸里之本身，僅可用以測量整個運輸在數量上之消長，而運輸之辦理經濟與否則不可知。假定甲路之貨運噸里總數大於乙路，但在甲路每噸里之平均運輸成本多至二分五厘，而乙路僅費一分五厘，然則判斷兩路成績之優劣，將以噸里總數抑以每噸里之成本爲標準乎？凡稍諳運輸經濟學者，必曰乙路之成績優於甲路，乙路之管理較甲路爲經濟。由是可見噸里之外，尚須計算運輸成本，而「每噸里平均運輸成本」（Cost Per Ton-mile）又爲比較運輸經濟成績之一良好平均統計單位也。

嘗考鐵路統計之中，亦有以「每列車里平均成本」(Cost Per Train-mile) 視其行車成績者，其意蓋謂列車里程愈多，即爲鐵路營業愈發達之反映，故將列車里程噸里等量齊觀，一同視爲代表運輸數量之工作單位，此實對於列車里之意義未能深切了解所致。何以言之，譬如今有貨物一萬噸，本可以二十列車運完，使每列平均裝運五十噸；乃事實上竟多用五列，共爲二十五列，由列車次數之增多，其結果則列車里程亦多，里程既多，則每列車里之平均成本自然隨而低落。是平均成本之減低，徒以列車里程無謂增多之故，既非中於運輸數量之發達，亦非由於行車成本之節省，依每列車里所算之成本固然較少，然按每噸里計之，則又必然反形較高也。誠以列車里程與列車次數有連繫之關係，而列車又有滿載與不滿載之分，故列車里殊不若噸里之實在，歐、美鐵路統計學者，多以列車里代表費用單位，而不以之代表工作單位者，良有以也。

三 貨物噸里統計之運用範圍與法則

噸里統計之本身，不過無數統計單位中之一種耳，而其所表現者亦不過貨物之重量與其行程而已。倘若有了噸里數字，卽爲已盡統計之能事，不再進而研究實際運用之道，則其爲用至微，未免得不償失。以統計之最大功用，原在集合多數單位，反覆比較分析，乃能得到種種結果，若以個別基本統計各自散列，彼此不生關係，必不能發揮應有之效用。非獨噸里一項爲然，其他一切統計均當作如是觀也。噸里統計在實際上應用之範圍甚廣，茲舉其榮榮大者如后：

(一) 用以考察全路運輸密度。運輸密度者，指每一營業路線里程之平均運輸數量而言，而此之所謂運輸數量者，在客運為人里，在貨運為噸里；就全體運輸言，則為人里與噸里之和。故平均運輸密度之統計方法當分三層言之：

(1) 以營業路線里數除人里數目，即為每里營業路線之客運密度。其公式為

$$\text{客運密度} = \frac{\text{人里}}{\text{營業里數}}$$

在英文為 $\text{Passenger Traffic Density} = \frac{\text{Passenger-miles}}{\text{Route Miles or Miles of Line}}$

(2) 以營業路線里數除噸里數目，即為每里之平均貨運密度。其公式為

$$\text{貨運密度} = \frac{\text{噸里}}{\text{營業里數}}$$

在英文為 $\text{Freight Traffic Density} = \frac{\text{Ton-miles}}{\text{Route miles or miles of Line}}$

(3) 以營業里數除人里與噸里之和，則為全路全體運輸密度。其公式為

$$\text{全體運輸密度} = \frac{\text{人里} + \text{噸里}}{\text{營業里數}}$$

即英文之 $\text{Average Traffic Density} = \frac{\text{Passenger-miles} + \text{Ton-miles}}{\text{Route miles or miles of Line}}$

由此觀之，無論測量任何一路之貨運密度，非先有噸里統計不可，反之，已有噸里數字，而不用以推求運輸密度，是即未能善於利用噸里統計之一反證，蓋就運輸密度之大小，可以測知鐵路行車設備逐年利用之程度為何如也。

(二) 用以考察貨運之平均行程。貨物之行程，有遠有近，易言之，有運數十里者，亦有運行數千里者，遠則

鐵路收入大，近則鐵路收入小，故短途運輸不若長途之有利，因而有計算貨運平均行程遠近之必要。其法當以所運貨物噸數除其噸里，即得每噸運行之平均距離里數，算式如次：

$$\text{中文——每噸運費平均公里} = \frac{\text{噸里}}{\text{貨物噸數}}$$

$$\text{英文——Average Distance or Haul} = \frac{\text{Ton-miles}}{\text{Tons Carried}}$$

(三) 用以考察列車之平均載重。列車平均載重，即列車每行一里所得之平均噸里數目也。因噸里有總(Gross)淨(net)之分，故代表列車載重之噸里亦有兩種分別；一為包括貨重及車重之列車載重，一為僅指貨重之列車載重，當按下列兩公式分別求之：

$$(1) \text{列車平均總重} = \frac{\text{總噸里}}{\text{列車里}} \quad \text{即英文之 Gross Train Load} = \frac{\text{Gross ton-miles}}{\text{Train-miles}}$$

$$(2) \text{列車平均淨重} = \frac{\text{貨噸里}}{\text{列車里}} \quad \text{即英文之 Net Train Load} = \frac{\text{Net Ton-miles}}{\text{Train-miles}}$$

此兩種列車平均載重，各有特殊作用，而後者則為考察逐年貨物載重情況之必要統計，其平均數愈高，是為行車愈經濟之表現也。

(四) 用以考察每列車時之平均噸里。以列車時數除貨物之噸里，即得每列車時之平均貨物噸里，亦為行車所得之純益結果，此數愈高，成績愈優。蓋列車時在統計學上係為一種表示行車成本之單位 (Units of Cost)，行車時數愈多，行車費用亦愈大，故每一行車小時能得較多之噸里，當為成績優良之表徵，此又噸里用於

管理行車效能經濟最爲顯著之例證。其計算公式爲：

$$\text{中文——每列車時之平均貨物噸里} = \frac{\text{貨物噸里}}{\text{列車時}}$$

$$\text{英文——Net Ton-miles Per Train-hour} = \frac{\text{Net Ton-miles}}{\text{Train-hours}}$$

(五)用以考察每一調車時之平均噸里。貨物之噸里，代表純益之行車成績，調車時之性質，乃爲行車方面之一種成本單位，爲求明瞭每一單位成本所得之成績如何，故又有以調車時數除貨物噸里之統計辦法。其算式爲：

$$\text{中文——每調車時之平均貨物噸里} = \frac{\text{貨物噸里}}{\text{調車時}}$$

$$\text{英文 Net Ton-miles per Shunting Hour} = \frac{\text{Net Ton miles}}{\text{Shunting Hours}}$$

(六)用以考察每車輛之平均載重。以重車里程除貨物之噸里，即得自起站以至訖站沿途各車之平均載重，此與在起站計算每車平均裝載有別，不可視爲相同。其公式如：

$$\text{中文——每車平均載重} = \frac{\text{貨物噸里}}{\text{重車里程}}$$

$$\text{英文——Average Throughout Wagon Load} = \frac{\text{Net Ton-miles}}{\text{Loaded Wagon-miles}}$$

(七)用以考察全體貨車之平均利用率。所謂貨車利用率者，即每一貨車所運之平均貨物噸里是

也。倘每一車輛能於一定期間裝運較多之貨物噸里，當然即為利用效率較高之表現。當按下列公式求之。

中文——每一貨車平均利用效率 = $\frac{\text{貨物噸里}}{\text{貨車輛數}}$

英文——Wagon or Car User = $\frac{\text{Net Ton-miles}}{\text{Wagon Stock}}$

(八) 用以考察全體貨運機車之平均利用率。以用於貨運之機車除貨物噸里即得，其意義與上節同。公式如后：

中文——每一貨運機車平均利用效率 = $\frac{\text{貨物噸里}}{\text{貨運機車}}$

英文——Engine User = $\frac{\text{Net Ton-miles}}{\text{Engine Stock}}$

(九) 用以考察每噸行車用煤之平均貨物噸里。煤斤乃行車方面最大耗費之一，揆諸行車經濟原則，當以每一起碼煤量能得最高之行車成績為鵠的，故統計中關於考察行車用煤之辦法不一而足，此間所述，特其一端耳。其法係以用於行車之煤量噸數除貨物之噸里，則知每噸煤斤所得噸里之多寡，倘以一定限度之煤量，而能產生多數之噸里，是即成本不變，生產增加，其結果之經濟，自可不言而喻矣。算式如：

中文——每噸行車用煤之平均貨物噸里 = $\frac{\text{貨物噸里}}{\text{行車用煤噸數}}$

英文——Net Ton-miles Per Ton of Coal Consumed = $\frac{\text{Net Ton-miles}}{\text{Tons of Coal Consumed}}$

四 短途運輸不經濟之理論及其例證

開啓者同樣之運輸，因其行程遠近之差別，遂有種種不利之影響，論其大者，約有數端，例如同爲一噸貨物，一行五十里，一行一百里，鐵路運價雖隨里程愈遠而遞減，然其總共運費，行五十里者決不如行一百里者爲數之多，此短途運輸不利於收入一也。鐵路辦理貨運，在起訖兩站必須經過裝卸填票種種手續，易言之，即須耗去同樣之站務成本 (Terminal Costs)，初不因行程遠近而有絲毫差異。以同樣一定之站費取償於短途運輸，則每噸里所擔負之平均站費較多，反之，如以同樣站費分攤於長途運輸，則每噸里之平均站費必然較少，站務費用之擔負既有多寡輕重之別，則每噸里給與鐵路之純淨收入自亦受其影響，此短途運輸不利之理由二也。復次，在起訖兩站所費之行車員工及機車時間，亦不因列車行程遠近有所差異，故以此項終點時間耗費分攤於每一運輸單位（即噸里），則在長途者亦較經濟，此其三也。他如行車成本 (Road haul cost) 亦隨距離愈遠而遞減，無待逐一縷述。試更舉一二實例以證之。

(一) 短途運輸與行車用煤之影響 設有甲乙兩列車，甲車行程爲一百里，乙車爲二百里，在起訖兩站之機車用煤同爲一千磅。今以一千磅與行車遠近無關係之煤量按每列車里或每噸里分配之，則甲車每列車里之平均終點用煤爲 $\frac{1000\text{磅}}{100\text{列車里}} = 10\text{磅}$ ，而在乙車則爲 $\frac{1000\text{磅}}{200\text{列車里}} = 5\text{磅}$ ，較之前者節省一半。依同一理由，列車行程愈遠，其噸里亦愈多，噸里愈多，則按每噸里以計算終點煤費，在長途列車亦必較短途者爲少也。

(二) 短途運輸與車輛運用效能之影響。貨物數量完全相等，惟以行程遠近不同，對於車輛運用及收入兩方面均能發生重大之影響，可就下例說明之。

設有：

甲路一年之內，共運貨物一、〇〇〇、〇〇〇、〇〇〇噸，每噸運行三十里，共計三〇、〇〇〇、〇〇〇噸里。
乙路一年之內，共運貨物一、〇〇〇、〇〇〇、〇〇〇噸，每噸運行六十里，共計六〇、〇〇〇、〇〇〇噸里。
甲、乙兩路每車平均裝重均為四噸。

甲路因行程較短，每五日周轉裝運一次。

乙路因行程較長，每六日周轉裝運一次。

其結果則：

(1) 甲路用有三、四二五輛貨車，方敷運用，算法如下：

$$365 \text{ 日} \div 5 \text{ 日} = 73, \text{ 即分 } 73 \text{ 次可以運完；}$$

$$1,000,000 \text{ 噸} \div 73 \text{ 次} = 13,698.6 \text{ 噸，即每次可運之噸數，}$$

$$13,698.6 \text{ 噸} \div 4 \text{ 噸} = 3,424.5 = 3,425 \text{ 輛，即共需之車數。}$$

(2) 乙路須有四、〇九八輛貨車，方足敷用，算法如下：

$$365 \text{ 日} \div 6 \text{ 日} = 60.8 = 61, \text{ 即分 } 61 \text{ 次可以運完，}$$

1,000,000 噸 ÷ 61 次 = 16,393 噸，即每次可運之噸數，

16,393 噸 ÷ 4 噸 = 4,098 輛，即共需之車數。

依以上分析之結果，可得如下之結論：

(1) 甲、乙兩路之運輸數量同為一百萬噸，因行程不同，甲路之噸里數僅及乙路之一半，其收入不如乙路之多可知矣。

(2) 乙路因運輸距離較長，多得一倍之噸里，但額外多用之車輛不過六七三輛，僅比甲路車數加多百分之十九·六。換言之，即運輸增加百分之百，而多費之車輛僅為百分之十九。可見運輸距離愈遠，不但收入愈厚，而車輛之運用亦復大可節省也。

第三章 貨運車輛里程統計之理論與實用

一 車輛里程統計之性質及其算法

貨運車輛里程者，即車輛數目與其所行里數之積也。英曰 *Wagon Miles*，美稱 *Freight Car-miles*。例如有一車焉，由甲站行至乙站，兩站相距三百里，則其車里數為三百。設有同樣行程之車共為十一輛，則以十一乘三百，即得三千三百，是為十一輛之共計車里數目，其他依此類推求之，而計算之公式則為：
$$\text{Wagon Miles} = \text{Wagons} \times \text{Distance}$$
。此則車輛里程之大概性質及其計算方法也。

基於上述計算方式，吾人對於車里，應有一種基本觀念，即有車而無行動，不能發生車里，有距離而無車輛行駛其間，亦無從發生車里，而車輛之行動又必因有運輸乃能發生。苟無運輸，則不但車輛無行駛之必要，即車輛本身之有無亦不成為重要問題。車里既因運輸及行車而生，故就車里之數目一端，即可測知某路運輸數量或車務繁簡之大概情形，所以歐美鐵路對於各種車輛里程均有詳盡之統計，而以車里列為代表車務工作成績單位（Units of Work）之一，而與噸里單位具有同樣之作用。不過車里因有重空之分，不若噸里性質之切實，以行車所包含之車皮，不必全列各車皆有貨物可裝，其中往往多有無貨之空車。惟空車行動，雖不直接為鐵路生產運輸，

然間接上仍有生產之意義，蓋一路之貨運數量，各方往往不能維持平衡發展，且以許多貨物，非有特種車輛不能裝運，於是撥調空車，酌盈劑虛，不能不有空車之行動，故空車里程亦係由於適應運輸需要而生，在事實上絕對不能完全避免，鐵路管理車輛之最要原則，當於重車里程力求增加，同時多方盡量減少空車里程，惟因運輸變化關係，空車行動有時不能格外減少。至若究應何時宜少，何時當多，而後車輛之運用方為切合實際需要，而無耗損，則非有車輛里程統計，決不足以收考察得失之效，其詳可於下節覘之。

二 編製車里統計之重要原則

計算車輛里程，首當按照裝貨重車及無貨空車劃分其里程，屬於前者為重車里程，或簡稱重車里 (Loaded Wagon or Car miles)，屬於後者為空車里程，或簡稱空車里 (Empty Wagon or Car miles)，就車務經濟立場而言，空車里程以愈少為愈佳，若不與重車里程分開計算，混為一起，則重空之增減變化無從分析，而全部統計之主要作用亦將由是喪失殆盡，殊無價值之可言也。其次，僅有重空車里之分開計算，仍不合於實用，尤當由數字折成百分比率，即兩種各佔全體車里數目之百分數也。以數字雖可表示增減變化，然以位數太多，究不若百分數之簡單明確，可以一目了然。此種實際運用車里統計之祕訣，較之空泛理論，尤為重要十倍，且為一般人士最易忽視之處，用特表而出之，藉以引起學者注意。

計算重空車里百分數之方法，至為簡單，以全體重空車里數除重車里，再以一百乘之，即得重車里之百

分數 (Loaded Car-mile Percentage) 以全體重空車里數除空車里程，再以一百乘之，則得空車里程之百分數 (Empty Car-mile Percentage)。由重空百分數之差別，即知車輛運用之程度，例如重車里程之百分數為七十，空車里程之百分數為三十，此種比較可作兩種解釋或觀察：一則表示每三個車里之中平均約有重車二里，及空車一里之意；一則顯示每三輛貨車平均約有重車二輛及空車一輛之意。即此以觀，足見空車里程比率愈低，車輛之運用愈為經濟，而最足以表現變化之情狀者，要為簡明之百分數，而非複雜之數字，故數字殊不如百分數為用之大也。我國對於車輛統計，尚無明文規定，各路亦鮮有自動舉辦者，即或有之，亦復殘缺不全，縱有空重車里之劃分，然皆無百分數之計算，殊與辦理車里統計之基本原則不甚相符，更無運用之方法足資稱述。

三 運用車里統計之重要原則

嘗考空車里程之發生，有時因運輸上之必要，亦有由於車輛支配之失當，故其百分數之高低，並非無一定考察之標準，易言之，空車里程之百分數有時不能不高，有時不應不低，當高之時而不高，固屬難能可貴，然若應低之時而不低，則是失其常態，當即運用統計方法，追求其原因。是故統計車里，非僅照例求得增減數字或百分數，即為已盡能事，必須進而考究因果關係，始有效用及價值之可言。良以統計之功用，不僅在乎表現一切事務之現象，并能同時指示錯誤之途徑，學者要能體察錯誤所在，進而講求糾正之策，斯為得其運用之妙矣，否則統計自為統計，絕不能發生實際效用。雖然，運用統計，乃統計學上最上乘之工夫，其中奧妙無極，較之編製尤為困難，如或求之，則

非潛心玩索難乎有得。試就關於分析空車里程變化因果法則略陳梗概，以爲例證而資隅反。

(一)車輛愈缺乏，空車里程愈多。一路之車數不敷應用，則爲適應各站運輸需要，調撥車輛之次數必繁，於是空車行駛之里程自然高漲。例如下圖所示，D站所分之車數，不敷裝運當地起運之貨物，其勢不得不由附近



之C站或E站撥車備用，倘C、E兩站無車可撥，必須向更遠之車站設法調用，則所撥車數愈多，空車之行動愈繁，故此項空車里程之增加，其咎不在支配失當而在車輛之供不應求也。

(二)車輛供過於求，空車里程宜少。車輛既能供過於求，則各站當能分得充分之車輛，以供應用，縱或偶有缺欠之時，當亦爲數有限。是故一路之車輛愈充足，撥調空車之需要愈可減少，因而空車里程之比率當可愈爲低減也。

(三)旺月空車里程當較淡月爲多。旺月運輸繁忙，淡月運輸稀少，在運輸稀少之時，各站需用車輛較少，故各站卸空之車不必亟於調至他站，可以停於本站備用，於是空車里程當然可以減少。反而言之，在運輸頻繁之月份，全路貨物待運孔亟，各站收進之重車未必恰合當地之需要，於是感覺車輛缺乏之車站必多，而能維持供應均衡之車站必少，易詞以明之，即向他站撥調車輛之數必大，因而空車里程之數亦高。是故同一路也，同一車數也，因各時期運輸狀況未能一致，而空車里程之百分比率亦有參差之變化也。

(四) 支配車輛，當亦足增加空車里程。支配車輛，有應遵守之經濟原則甚多，而就近撥調乃為其中最為基本原則。例如下圖所示，假設丙站缺乏車輛，則應自丁站撥用，如丁站無車可撥，則當求之於乙，以其相距較



近故也。如舍丁乙兩站而向甲站或戊站轉撥，則是舍近求遠，直接增加無謂之行程，間接減低車輛之效用，故此項空車里程之增加，純由撥車人員未能嚴格遵守配車原則所致，是乃人事不稱其職之過也。

綜上所述，是空車里程常受三種影響而變化，影響不同，利害迥異。吾人固應時時注意空車里程本身之增減，然必同時檢出同期之運輸統計及車輛統計，互相參照研究，始能斷定變化之原因。如空車里程最多之時，運輸數量並非極度發展，車輛亦非極度缺乏，則其癥結所在，必為車輛之支配失當。果能依此分析結果，不斷糾正配車錯誤，則車輛因支配不當所受之損失自可逐漸減少矣。例如甲路九月份之貨運數量最大，但空車里程最多為八月而非九月，即可斷定八月份之空車里程，其中必有虛糜，並非完全由於運輸之需要而發生。即此一例，可見車里統計不能單獨發生效用，以其所表現者僅為里程變化之結果，而車輛統計及運輸統計乃能顯示變化之原因，故必同時互相為用，而後因果可明，得失可察，錯誤可得而矯正也。

四 運用車里統計之範圍及法則

貨車里程統計，除有足供管理車輛支配藉以減少無謂空車里程之主要功用而外，其他可以應用之範圍甚

廣，請分陳之。

(一) 計算每車平均載重。以重車里程除貨物噸里，即得全列車中每一車輛之平均載重。此項平均載重愈大，則車輛之數目愈可減少，換言之，即可以最少數之車輛裝運最大數量之貨物，直接增進運輸之經濟，間接提高車輛之效用。其計算公式已如另章列舉之矣，茲不複贅。

(二) 計算全體貨車之平均重車里程。以一路之貨車總數除其重車里程，即得每一車輛之平均重車里程。此為測驗車輛利用程度及運輸成績之又一相當統計單位，蓋每車之平均里程愈多，亦可想見運輸必愈發達之大概情況，且由每一種類貨車之平均重車里程，亦可推測各種車輛需要之大小，故此項統計方法，在決定製造或購置車輛之計劃上不無可供參考之價值。例如篷車或冷藏車之車里數目年有增加，即可證明有添置此兩種車輛之必要，其他可以隅反。至於計算之法，當分兩項如下：

$$(1) \text{ 中文——全體貨車之平均重車里程} = \frac{\text{重車里程}}{\text{貨車總數}}$$

$$\text{英文——} \text{Wagon User} = \frac{\text{Loaded Wagon-Miles}}{\text{Wagon Stock of All Kinds}}$$

$$(2) \text{ 中文——每種貨車之平均重車里程} = \frac{\text{重車里程}}{\text{每種貨車總數}}$$

$$\text{英文——} \text{Wagon User} = \frac{\text{Loaded Wagon-Miles}}{\text{Wagon Stock of Each Kind}}$$

(三) 計算每列車時之重車里程。車里統計較之計算貨物噸里簡單容易，故遇不易計算各段之每機車

時之平均貨物噸里時，亦可利用每列車時之平均重車里程，以資替代。因在考察行車經濟上，此種平均數亦有相當價值，不失為具有相當作用之一種良好變通辦法，其算式如后：

$$\text{中文——每列車時之平均重車里} = \frac{\text{重車里}}{\text{列車時}}$$

$$\text{英文——Loaded Wagon-Miles per Train-hour} = \frac{\text{Loaded Wagon-Miles}}{\text{Train Hours}}$$

(四) 比較每車里之平均車輛修理費。車輛之修理費用 (Wagon Cost of Maintenance) 大部分由於行動磨損所致，行駛里程愈多，損壞程度愈大，修理費用亦自愈重。鐵路為欲明瞭車輛損壞修理費之經濟與否，故有每車里之平均修理成本之統計。以便逐年有所比較。計算此項車輛修理費用時，當以不分重車空車，一併連同算入為適當。

(五) 計算每車里之平均行車用煤。考察行車用煤之經濟，本有許多統計方法，此間所謂每車里之平均用煤耗量 (Coal Consumed Per Wagon-Mile) 者，不過其中之一端耳。計算此項平均煤量時，應將重空兩種車里一併計之，惟此項平均數之增減，并非即為行車用煤經濟不經濟之反映，以同一車里，而裝載貨物有輕重多寡之分，列車之平均裝載重者，其平均每車里之用煤，必較裝載輕者為多。故行車用煤一項，如無人事方面之損耗，由其每車里之煤量增減變化，并可反觀一路行車平均載重之進展狀況。此則本項統計之兩層重要涵義，必須深思而后乃能明辨其作用也。

第四章 貨物統計之理論與實用

一 貨物統計之性質

鐵路統計中有所謂運輸或營業統計者，即英文 Traffic Statistics 之所指也。通常分爲兩大類別：一曰旅客運輸統計 Passenger Traffic Statistics，一曰貨物運輸統計 Freight Traffic Statistics。而此之所謂貨物統計者，其性質則與貨物運輸統計極相類似，二者名異實同。并無若何差別，亦即英美通稱之 Commodity Statistics 是也。

鐵路之收入，其中十之八九出自貨運，而貨運情狀又至複雜，故貨運統計較之客運統計尤爲重要。以貨物之價值言，有貴有賤；以行程言，有遠有近；以種類言，所有農礦工商物品，無所不備；論起運之方式，有整車零擔之別，復有本路與聯運之分。如此種種，一有變化，皆足影響鐵路之收入，與夫貨運政策之更迭。間嘗考諸歐、美鐵路貨物統計之內容，大抵不外左列各項：

(一) 貨物之類別

(二) 每一種類貨物之數量

- (三) 每一種類貨物之噸里數
- (四) 每一種類貨物之平均行程
- (五) 每一種類貨物之進款
- (六) 每一種類貨物之每一噸里之平均進款
- (七) 每一種類貨物之每一噸里之平均運輸成本
- (八) 各類總共之每噸平均進款
- (九) 其他

由以上之分析，吾人可得一簡單之定義曰：「凡屬表現貨物運輸之數量，種類，費用，進款，行程，等項之統計，無論按照個別貨物編算，抑按幾種類別編算，皆可稱之為貨物統計。」

二 貨物統計之運用範圍

貨物統計與管理鐵路之關係，至為密切，其效用之大小，全視實際能否盡量應用以為斷，茲撮述其概略如左：

(一) 考察各路主要貨運收入來源，各路沿線物產不同，貨運收入至不一致，在甲路收入甚大之貨物，或在乙路極不重要；乙路之主要收入在農產品，而在甲路或為工藝品。來源不同，運價政策亦異，蓋某類貨運收入愈大，運價愈宜減低。故貨物統計之編製，當採兩種方式：一則按照貨物類別，如農礦工藝等等，計其收入；一則包換全

體貨物之每噸里平均收入；前者表示一路貨運之大宗來源，後者表示全體收入之厚薄，其間孰得孰失，不難由是一目了然。

(二) 考察各站之主要貨運。貨運狀況，不獨各路不同，即一路之各站亦不一致，而各站情況又復因時期變化而有懸殊之差別，故貨物統計之最初形式，當按站別統計，由是各站得以隨時互相比較，且於支配機車車輛及建築車站設備上皆有參考之價值，非獨可以隨時明瞭各站貨運狀況而已。

(三) 貨物統計與添置車輛之關係。貨物統計既於各類貨物之數量均有明確計算，則各類貨物究應需要若干車數，方敷運用，不難就運輸之變化隨時決定添置車輛之計劃。以貨物性質不同，需用之車輛亦殊，如鮮貨運輸特多，則冷藏車輛不宜太少；若工藝品年有增加，則篷車自宜隨而添購；他如煤油一類之物品，非有油車不能運輸；為使各種車輛供應適合，非藉貨物統計指示不為功，蓋某種貨運愈發達，則該項車輛亦當隨時增加，假定某路本年煤運較上年增多一倍，則煤車自必不敷應用，亦當從事計劃添置一倍，是其例也。

(四) 貨物統計與支配車輛之關係。考支配車輛之原則，不惟應於數量上求其供應適合，對於車輛種類是否合於各站需要尤宜特別注意。以車數多而不合於實用，雖多亦等於無，例如高等糧食物品特多之站，則應以最完善之篷車撥歸裝運，如事實上所分配者，多為破爛車輛，即不適用，即或勉強用之，則貨物必易發生損壞。反之，如某站粗笨貨物特多，反以最精緻之車輛分配之，則又陷於濫用之錯誤，皆非善用車輛之道也。倘支配車輛時同時參照各站貨物統計，必能斟酌至當，不致發生有貨無車，或有車無貨之種種矛盾現象，車輛運用之效能必能大

爲增進，至若全路運輸能力並能賴以促進於無形，是則尤爲經濟中之經濟也。

(五) 貨物統計與比較車輛裝載之關係。車輛平均裝載愈大，則車輛之運用愈爲經濟，而在比較各站裝車之成績，常以實裝噸數多寡爲標準，例如甲站某日之平均裝載爲每車七噸，乙站爲每車九噸，丙站或爲十噸，則吾人此較三站之裝車效率 (Loading Efficiency) 必曰甲站不若乙站之優，而乙站又不及丙站之優。雖然，此乃通常僅就表面數字觀察之判斷，其結果往往不免失之於偏，不盡公允準確，誠以一站裝工成績之優劣，不僅關係人事方面，即貨物之性質亦大有影響，例如輕浮貨物佔用車位甚多而體重甚小，礦產一類之物品，則體重甚大而佔用車位有限，以故比較各站裝工之優劣，不應純憑平均噸數遽下判斷，必須對於貨物種類性質同時加以分析。良以貨運種類一旦發生變化，裝載即不免不受其影響，欲知此種無形原因，則非同時分析貨運變化不可，欲知日常各站貨運變化，則又非藉貨物統計而不辦。英國鐵路考察各站裝載情況，將輕貨 (Light Traffic) 與重貨 (Mineral Traffic) 兩項分別統計，蓋亦有鑒於此也，其意至善，而其方法亦至足可採也。

(六) 貨物統計與比較列車裝載之關係。車輛平均載重既受貨物變化之影響，列車之平均載重當亦不能例外，其理正同，無待贅述。是故比較各路或各段之行車成績，每列車之平均載重固然不失爲一種良好統計單位，然非同時分析各路或各路貨運種類之異同，予以相當之折扣 (Allowance)，則其結果必不公允準確。

(七) 貨物統計與考察運輸成本之關係。各種貨物每噸或每噸里之運輸成本 (Operating Cost) 當爲若干，以噸數或噸里數除其關係運輸成本即得。然後與每噸或每噸里之平均進款比較，其差即爲鐵路之淨利，因

而各項貨運是否有利可獲，或其利益之厚薄，皆可瞭如指掌，不致因臆斷揣測而陷於不正確之謬誤也。

(八) 貨物統計與站務費用之關係。鐵路直接運輸成本，大抵不外站務費與行車費兩大類別，且皆取償於客商之運費。惟各站費用之分配，常與貨物性質具有密切關係，如牲畜或鮮貨運輸特多之車站，所費人力手續，常較他站繁重，因而站務成本 (Station Cost) 亦大。他如零擔或整車貨物特多之站，站務費用亦各不同。不有詳明之貨物統計，則各站費用或成本之變化是否合於實際貨運情狀，殆將無從施其考察與管理矣。

(九) 貨物統計與決定特別運價之關係。鐵路因種種關係常有特價 (Special rates) 之製定，即不按普通貨物分等收費而予以較低之特殊優待運價也。實施特價之最大目的，乃在藉減低運價以發展業務，然在決定能否予以特價待遇以前，必須對於該項貨運現狀及其將來趨勢先行詳加研究，而最足資為研究之便利者，則又捨貨物統計而莫屬也。

三 編製貨物統計之方式

格式之良窳，關係實際之運用甚大，此為任何統計所應講求之要件。欲求貨物統計之利於應用，則格式之種類宜多，而各式之內容宜簡明，各項目之排列，亦均有一定之原則，不可紛亂雜陳，致紊統系。我國貨物運輸統計，分四種：一為計算貨物噸數，一為計算貨運進款，一為計算噸里，一為統計每噸平均行程及每噸與每噸里平均進款。其內容之分項如何，編製如何，可於鐵道部編印之統計月刊見之。

共	雜	零	工	林	礦	獸	農	六	各 類 估 全 體 貨 運 噸 數 之 百 分 比 率					
									計	項	物	品	品	品
一〇〇								一九三〇年%						
一〇〇								一九三一年%						
一〇〇								一九三二年%						
一〇〇								一九三三年%						
一〇〇								一九三四年%						
一〇〇								一九三五年%						

第二表

總	零	共	及	工	林	礦
計	計	計	及	產	產	產
(零	貨	(整	雜	品	品	品
整)	物	車)	品	品	品	品

以上第一表係用於計算貨運之噸數，噸里數，以及平均行程等等主要事項，第二表則統計各類貨運之百分數，且以各年數字並列，藉以觀察前後同期之變化。將零擔與整車分開計算，一望而知各佔全體貨運之百分比率。

我國鐵路會計則例，本係取法美國成規，對於商運貨物，亦分礦產，農產，林產，獸產，及工藝品五大類別。但在統計編製上遠不如美國方法之完善，例如噸數以外無百分比率之計算，而於性質迥不相同之零擔與整車貨物亦復混合一起，未予劃分，是為缺陷中之最顯著者，至欲考究逐年貨運變化與平均進款種種間接之因果關係，更非臨時另行計算不可，加以各路除有用以呈報鐵道部之最高級年報而外，從未按站按段編製日常必需之基本統計，發交各站參考。故統計之在吾國鐵路，徒為形式上之上層點綴物品，毫未發生下層實際之運用，嚴格論之，直與辦理統計之原則大相刺謬。惟是此種情形並非貨物統計獨有病象，揆之其他各種統計，蓋又無往而不如是，吾人不欲改進鐵路統計則已，否則歷來只顧表面敷衍不求實用之惡劣風氣習慣，尤有首先矯正之必要也。

第五章 貨運車輛載重統計之理論與實用

一 何謂車輛載重

車輛載重者，指裝入車內之實在貨物重量而言，與車輛之規定容量截然不同。例如三十噸車之規定容量為三十噸，但實際上所裝之貨物，或竟不及十噸之多，或又有裝至二十七八者，亦未可知，要之無論相差多少，其實裝貨重之不能滿足規定容量者，則常占十之八九。依經濟原理而言，實裝貨物重量與車輛之規定容量相差愈大，則車輛之運用愈不經濟，亦即運輸上之愈不經濟，易言之，即為耗費愈多，損失愈大也。故為避免或減少此項損失起見，無論任何鐵路先進國家，對於車輛裝載莫不極端重視，同時設置各種統計，考其變化，察其進展，根據統計分析之結果，而作種種之改進。此等平均車輛載重英稱 *Wagon Loads*，美稱 *Car Loads*，二者名異實同，而其用意所在，則又同為力求平均載重之增進，以謀車輛運用經濟，與夫其他種種有形無形之利益，請析言之如次。

二 車輛載重與車輛運用之經濟關係

平均每車裝貨愈多，則極少數車輛可供最大運量之應用，而鐵路不致因添置非為必要之車皮，增加無謂之

開支，試設例以證明之。假定某路一年內運輸最旺之月，須運貨物一〇〇〇〇〇噸，按平均每四日運輸一次，及每車平均裝載三噸計算，則須四七、六一九輛貨車方敷周轉，其算法如下：

30日（一月日數）÷4日=7次—即分7次運完之意

1,000,000噸÷7次=142,857噸—即每次可運之噸數

142,825噸÷3噸=47,619輛—即需要之車數

假設其他一切情狀不變，惟每車平均裝載能由三噸進至三噸有半，則僅有四〇、八一六輛，即足敷用，如 $142,825 \text{噸} \div 3\frac{1}{2} \text{噸} = 40,816$ 輛是也，較之以前可以節省六千八百零三輛（ $47,619 - 40,816 = 6,803$ ）貨車。此項節省之車輛，在財政困難之路，當初即可根本不必購置，而在運輸發達之後，亦可用以增加運輸能力，不致發生車輛供不應求之損失。以每車平均載重僅加半噸之數，其利尚且如是之大，倘能實現更進一步之裝載，則所省者當更有可觀矣。故求車輛之運用經濟，不能不於平均裝載深致意焉。

三 車輛載重與車輛修理換新費用之經濟關係

車輛因使用而遭磨損，由磨損而生損壞，由損壞而修理而換新。但磨損之程度，與載重之多寡鮮有密切影響，一車每次裝運二十噸與裝運七八噸，其損壞程度並無強大之差別，故其結果每車之平均修理及換新費用（*Pair and renewal cost per wagon*）亦無若何重大變化，而可不必動用之車數愈多，則車輛修理費與更新費

自可隨而減少，此增加車輛平均裝載之又一經濟觀也。

四 車輛裝載與終點車站設備之經濟關係

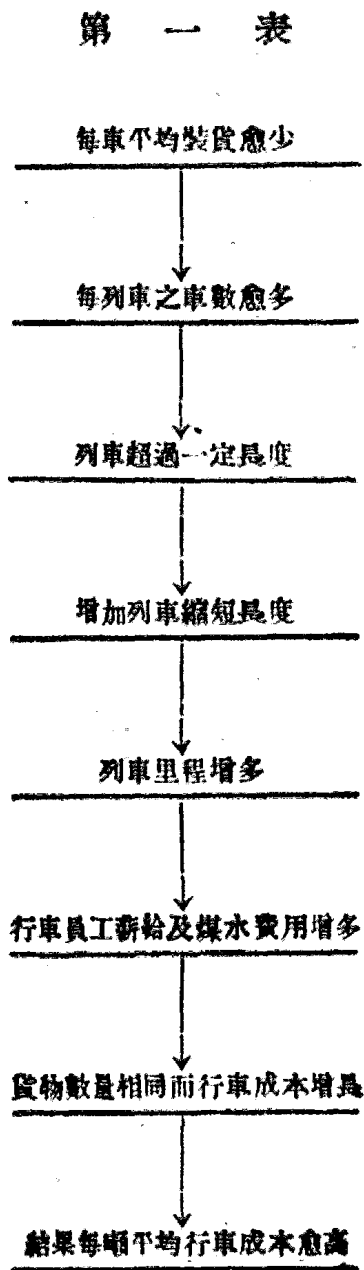
世之所謂終點車站設備者，其涵義大致分三方面：一為零擔貨物之裝車線及卸車線，二為整車貨場之裝卸軌道，三為調車場內之編組車輛軌道。每車平均裝貨愈多，則同一數量之貨物，可以極少數車輛裝運之，車數既少，則在起訖兩站佔用之裝卸調車等等軌道設備自亦較少，如是不僅軌道可以從少修築，即地面亦可縮小範圍，推而言之，如若原有軌道設備因運輸激增而有不敷運用之現象，亦可藉裝載進步以為暫時之救濟，而無亟於改造之必要。設甲站現有設備狀況，僅能於一日內容納三百輛車，而實際則有三百五十輛之多，如因裝車得法可以減至三百輛，甚或少於三百輛，即可騰出五十輛車之地面，不致發生擁擠之患。此種節省，為數甚鉅。尤以處於工商繁盛地價奇昂之區域更形切要。蓋以一站之設備如能盡其利用，則合全路各站而計之，其利當更可觀。語云：「涓滴不塞，可成江河。」而況車站設備費用常佔鐵路之大宗耗費，安可不力求其用之得當乎。故裝車之進步，可以減少車數，由車數之減少，轉而節省終點車站之地面與設備（Standage terminal accommodation），由是而收種種無形之利益，可謂一舉而數得也。

五 車輛載重與終點站務成本之經濟關係

站務成本，西人稱爲 Terminal costs，其涵義大抵有二：一爲包括起訖兩站因收授、裝卸、填票、收費、交貨、掛車、檢查等等手續所費之一切人工薪資；一爲在起訖兩站或中間站之調車人工薪資；是爲歐、美鐵路計算貨運車站最爲直接站務成本之通例。其增減變化，常與裝運車數發生密切關係，車數愈多，凡此種種手續愈繁；手續愈繁，需用人力愈多；人工愈多，開支愈大；開支愈大，即爲所費之直接站務成本愈大。僅就填製整車貨票一端而言，每多一車，至少須多填一張，其連帶而生之清理貨票、會計手續、封車鎖車種種莫不隨之多費人工，因而多費開支。故同量貨物，平均裝載愈重，則車數愈少，而每噸之平均站務成本自亦低減。次如調車成本，凡稍明實況者，當知調車員工在起站之編組列車，與夫在訖站之折散車輛，皆以車輛爲單位，不問其爲空車，抑爲重車，亦不問其重車內部裝貨之多少，每車經過之用拋手續則一，淺而言之。即一車之內，無論裝有貨物五十噸，或爲二十噸，甚至完全無貨之空車，但所費之調車員工薪資，毫無二致，故按實在貨物重量計之，每噸之平均調車成本亦以裝載愈高爲愈經濟。

六 車輛載重與行車成本之經濟關係

所謂行車成本者，即英文之 Train Working Costs，指用於行車方面之一切直接費用而言，舉凡機車用煤用水，行車員工薪給，車機用油，以及其他行車用品皆屬之。此等直接行車成本常隨列車次數而伸縮，列車多，此等成本亦多，列車少，此等成本亦少；而車輛載重又與列車次數有形影相隨之關係，蓋每年之平均裝貨愈少，則同量之貨物須用多數車輛裝運，因而每列車之車數必須增加，然列車之長度，常以種種限制，不能超過一定之限制，



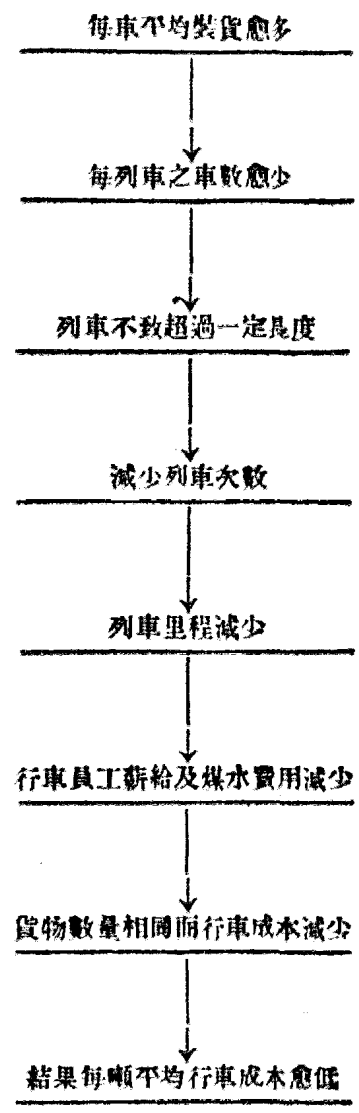
七 車輛載重與行車能力之經濟關係

本經濟之理論可得深切之了解，且於行車方面基本問題亦得相當之概念，願三致意焉。

下列兩表，揭示車輛裝載與行車成本之因果利害關係，至為明顯，學者如能悉心體察，不惟於裝車與行車成本，於是整個行車成本得以降落，故每噸貨物之平均成本亦低，此種相互連鎖關係可於第二表觀之。

如一路之會車錯車岔道太短，則過長之列車不能容納，彎度太大之地段，亦不利於行駛過長之列車，皆其例之最顯著者也。列車既受種種限制不能任意加長，故車數太多之結果，惟有改作兩列或三列行駛。由是列車次數增加，行車用煤及行車員工開支隨而膨脹，而每噸貨物之平均行車成本當亦較高，其彼此之相互循環影響可於第一表觀之。反之，如每車平均載重較多，則可減少每一列車之車數，車數既少，列車自可不致超過一定之長度，其結果則量之貨物，可以少數列車運輸之，列車少則隨行車而生之列車里程，與夫員工薪給機車煤水等等開支自可縮小，於是整個行車成本得以降落，故每噸貨物之平均成本亦低，此種相互連鎖關係可於第二表觀之。

第二表



鐵路行車能力 (Running capacity) 之強弱，當以軌道設備情況為其首要條件，如單軌路線不若雙軌路線行車能力之大，是其適例。而所謂行車能力者，具體言之，乃指在一定軌道號誌設備狀況下於一定時間內可以行駛多少列車之謂也。其時間常以一日為單位，即在二十四小時內所能開行之車數，如按某路軌道設備狀況，至多一日內可以開行一百次列車，則此一百次列車即為鐵路之最高行車能力。所以平均裝載愈高，則運量不變，而列車次數可以減少，不易超過一定之行車能力限度，而展築路軌之舉可以從緩矣。換言之，即可利用同樣軌道設備運輸較多之貨物，直接提高運輸能力，而又不費間接提高軌道之效用，斯即車輛裝載愈重而固定行車能力愈可增進之明證，因其功效隱而不顯，故在實際上甚少注意及此也。

八 增進車輛載重之方法與限度

車輛之裝載，可從三方面謀其改進之道：一為實行車輛公用制度，使各路車輛彼此可以互通有無，交相運用。而後原車不致亟於返還本路，而裝載自可增加矣。此制盛行英、美各國，裨益車輛運用效能至大。二為關於人事問題者，即裝車員工愈能按照科學方法裝車，其平均載重必愈高。歐、美各國對於裝車一道，極端重視，雖此小事，無不研究入微，平時對於員工既有嚴格訓練，復有裝車專家 (Expert Loaders) 隨時指導考察，故其效能倍增，裝工成績日有進展。迺顧我國，於此種種基本路務，往往多存卑視心理，視為無關輕重，不特素無研究，即欲求其能了解其重要性者，抑且寥寥不可多得，積重難返，寧不可悲！曠觀各站裝車情形，大都任憑腳行東拋西擲，雜亂橫陳，既於安全有礙，復糜車位太甚，考其癥結，要皆歷來當事者漠不關心，有以階之厲也。觀念之錯誤，莫此為甚。次如人事而外之車輛本身容量大小，亦與裝載有密切之關係，車輛容量愈大，車重之增加比率愈低，故結果載貨之量可以提高。例如舊式小車之容量為三十噸，車重十九噸，而新式大車之容量為五十噸，車重二十一噸，又半，是車之容量增加百分之六十六成尙強，而車重不過加重百分之十二，二者增加之比例差距愈大，其裝貨之能力當然更爲強大。所以歐、美各國車輛構造，大都隨鐵路歷史而改進，其新製之車，容量往往較大，考其用意，無非在於增進平均車輛裝載，藉以實現前述之種種經濟耳。惟車輛容量雖能隨時擴大，倘人事方面根本缺乏裝車訓練，即大車亦不能盡其利用，是故改進裝車方法與訓練裝車員工，尤爲切要之圖，所謂不揣其本，而齊其末，終無是處。

雖然，裝車固以愈多爲愈妙，然亦有其一定之限度，而此限度又視貨物之性質而互異，鮮有固定之標準，蓋裝車之最要原則有二：一曰求裝量之經濟，二曰謀貨物之安全，二者不可偏重，亦不可偏廢，必須同時兼顧，始爲上策。

夫貨物之種類，千萬不齊，舉凡貨物本身之性質及其包裝方法，在在足以影響裝載之分量，若夫棉花麵粉一類物品，儘可盡量重疊堆裝，即裝至與車頂齊高，亦無妨礙，然如暖氣管者，則又必須豎立裝車，且須按照一定方式排列成行，方為安全，而一層之上不能再行加裝，否則壓毀碰傷，勢所必至，又如蘋果、香蕉、鮮菜、雞蛋，以及鑊裝流質物品，是又皆為不能疊置堆裝之貨物。故鐵路對於如此等類物品，祇在安全首要條件之下，力為可能之裝載，不應貿然加重載量，致滋損壞，徒增鐵路賠償損失之負擔。所以鐵路一面改進各站裝工之效能，尤當同時慮及此等連帶事實，庶可不致因彼而誤此也。

九 車輛載重統計之類別及其計算方式

車輛載重原有起站與全程之分，故計算之方式亦非一端。所謂起站載重者，乃指在起站運出時之每車平均噸數，其算法至為簡單，乃以所裝車數除各車所裝噸數即得。至全程之平均載重，則連各車在沿途各站所裝卸之貨物一併包括在內，計算之法，當先求得總共貨物噸里數，然後以重車里程除之，其商數即為全列各車經行全程之平均噸數。此項載重數目往往較前者為低，以體重物品多為短途運輸，而質輕貨物之運程又常較遠，故列車行程愈長，經過車站愈多，重貨愈少，其平均之載重愈低，不若在始發站時之高。證之下例，則知此理之不謬矣。

所裝車數	每車噸數	總共噸數	運行里數	噸里數	里數	車數	里數
六		二	二〇	二四〇		二四〇	一二〇

	四	五	二〇	一〇	二〇〇	四〇
共計	一〇	—	三三	—	四四〇	一六〇

上表中每車裝貨二噸者計為六輛，五噸者四輛，卒以行程一為二十里，一則不過十里之故，致共計十輛之起站平均載重計為三噸又二，而全程之平均載重則約二噸又七五，相形之下，所差殊甚。其算法如下：

$$(甲) \text{ 起站車載重} = \frac{32 \text{ 噸}}{10 \text{ 輛}} = 3.2 \text{ 噸}$$

$$(乙) \text{ 全程車載重} = \frac{400 \text{ 噸里}}{160 \text{ 重車里}} = 2.5 \text{ 噸}$$

茲以計算兩種平均載重之中英文公式列舉於后，以便應用：

$$(甲) \text{ 中文——起站車載平均載重} = \frac{\text{貨物噸數}}{\text{所裝重車數}}$$

$$\text{英文——Average wagon Load as Loader} = \frac{\text{Total tons loaded}}{\text{Total wagons loaded}}$$

$$(乙) \text{ 中文——全程車載平均載重} = \frac{\text{貨物噸里數}}{\text{重車里程數}}$$

$$\text{英文——Average wagon Load as Carrier} = \frac{\text{Net Ton-miles}}{\text{Loaded wagon-miles}}$$

十 比較各站平均裝載應行注意之重要事項

車輛平均裝載之重要性及其計算方法，已於前述之矣。於此更有進者，則為實際上究應如何運用車輛裝載統計。夫足以影響裝載之優劣者，本有關於人事及貨物性質與車輛大小種種因素，而統計之功用，又在足以考察人事之錯誤，而定補救之方針，然其所表現者不過裝車狀況而已，將欲用以比較兩站裝車員工之效能，則於各項聯繫問題勢非同時分析，不能得到正確之定評，請分陳如次。

(一) 貨物之種類或性質。兩站所運之貨物種類不同，不能相比。易言之，即平均裝載低者未必即為裝工不善之結果，高者未必即裝工優良之表現，其理由可就下例說明之。假定 A B C 等七站在同一月內之平均裝車成績如后：

A 站	九·三七噸
B 站	八·四一噸
C 站	五·三〇噸
D 站	三·九八噸
E 站	三·九〇噸
F 站	二·四一噸
G 站	二·五九噸

論上列七站之每車平均噸數，中以 A 站最高，而以 F 站為最低。但據各站貨物統計分析之結果，始知 A 站之

貨運，其中百分之九十九爲鋼鐵土磚一類笨重物品，質輕之零擔貨物不過百分之一。F站所運者，則質輕貨物幾佔百分之七八成，而重貨極爲稀少；由是兩站平均裝載遂生如是懸殊之差別，並非A站之裝工技能特別優良之所致也。故當比較各站裝工成績之時，必須同時分析各站主要貨運之性質，乃能免於錯誤之判斷。

(二) 貨運之數量。各站貨運數量不同，亦常影響其平均裝載。蓋運量愈大，所裝車數又多，即爲該地工商實業發達之象徵，因而易爲較高之裝載，反之，如某站工商各業均在幼稚時期，或均係小規模之企業，資本薄弱，交易有限，運輸數量既小，則於平均裝載之經濟當然不易實現，此又比較兩站尚須分析各地運輸或商業情狀之理由也。

(三) 車輛之大小。車輛愈大，裝載愈易提高；反之容量愈小，裝載愈低，此乃一定不易之理。故大車多而小車少之車站，其平均噸數常比小車多而大車少者爲高，於是比較各站裝車成績，雖其貨物均同，而裝運之車輛互異，亦不能強其得到同樣之結果，斯又無形原因之一，當宜深切注意者也。

由上言之，車輛之大小不同，不能比較，貨物之種類不同，不能比較，各地商情及運輸數量不同，亦不能比較；然則車輛載重統計豈不鮮有運用之機會哉？曰是又不然，如其不有車輛裝載統計，則由前述諸般原因所生之結果，均將無從表現，能由結果而求其原因之所在，斯正統計之無上作用也。且裝車事務之必須有統計者，其主要目的，原在便於分別觀察同一站地之前後變化，至於站與站比，本爲次要之作用（其他統計亦然）。何況一站之內，前後運輸情況亦復時有變遷，故不僅各站相比，當宜推求其他原因，即就一站而論，如其前後裝工成績發覺重大變

化，亦非探本溯源不易明其真相，而鐵路問題之錯綜複雜，彼此息息相關，殊不易作一貫之研究者，是又由此一端可概其餘也。

第六章 美國鐵路考察貨站裝車效能之基本統計

一 基本統計之意義

鐵路統計之形式，千變萬化，奧妙無窮。用於管理站務者不能用於行車，用於行車者不能用於管理調車事務；即在同一事務，同一種類之統計。用於外站者不能用於段內；用於段內者又未必適用於總局，而總局各級長官所需要者又復各有繁簡之不同，形式一變，作用大異；換言之：應用之範圍不同，格式亦必隨之大變。他如項目之規劃，各項目應佔之地位，均非斟酌至當，繁簡適宜不可。故統計之學，其難不在理論方面，而在實際之運用。明乎抽象之理論，而不知規定適當之統計，雖知亦等於零；有統計而不運用，或用之不得其法，雖有亦等於無；而所謂適當統計與夫運用之道者，其含義至為廣泛，要非言語所能形容於萬一。欲得個中真論，最妙之法，莫過於擇其統計完善之鐵路，先從外站最下級之統計入手，由站而段而總段，而車務處，而總局，逐層按步研究，必如是而後理論可與實際打成一片，而無扞格不入之患。良以統計之運用，因事因地而異，鐵路管理一切事務之高級統計，莫不淵源於外站之基本統計，故欲透澈了解統計之運用，非從各項基本統計着手不可，而在辦理統計之程序，亦非循此由下而上之一貫原則不可，所謂行遠自邇，登高自卑，既不宜躐等以取巧，更不當舍本而耘末，事有終始，知所先後，則近道矣。

綱舉然後目張，斯則基本統計之要義也。

二 貨車裝載統計之種類及作用

裝載云者，指實際裝入各車之貨物重量而言，蓋以鐵路用於貨運之車輛，雖各有規定之載重量，但事實上所裝之貨物重量，往往遠在規定之載重以下，有廿噸車僅裝十噸貨物者，有三十噸車僅裝十一二噸者，其相差之噸數愈大，車輛之糜費愈甚，直接減低車輛運用效能，間接影響運輸能力，無形中所受之損失，蓋有不可言喻者矣。鐵路為欲減少此項損失，提高車輛運用效能，故於實際裝載狀況不得不有統計之方法，以定隨時改進之計劃。惟是車輛裝載，又有兩種性質極不相同者：（一）為列車由起站出發時之各車裝載（Car load at starting point）（二）為自起站以至訖站前後經過各車裝運之總共重量（Carload throughout journey），以貨物沿途均有裝卸，故各車之裝載，時有變動，並非在起站裝有十噸，而至到達站仍然恰為十噸也，因此車輛裝載統計乃有分為「限於起站」及「包括全程」兩大類別之必要，二者性質迥異，統計之方法亦各不同，欲求貨車裝載之經濟，當於二者同時兼顧並重。惟本章所論，僅限於由起站出發時之貨車裝載統計，其他則於另章研究之。

三 統計貨車裝載之方法及格式

方法與格式，隨統計之種類而各異，而統計之能否得盡運用之妙，復以格式最關重要，其次則為編製之方法。

我國各路對於貨車裝載情形，迄今尚無統計，故就用於美國鐵路者逐項分析如下，以資借鑑而供採擇：

- (一) 貨物種類——Commodity——計分24類，前23類為各種主要貨物，第24類則為未經列舉之雜項貨物。
- (二) 各類貨物車數——Total number Cars——即各類貨物之裝運車數也。
- (三) 各類貨物重量共計——Total net weight——即各類貨物之總共重量，車重除外，以磅為單位。
- (四) 每車平均噸數——Average tons per car——以第(二)項車數除第(三)項重量，即得本項

之各類貨物每車平均噸數，此項平均數即為各車載重量利用程度大小之表現，以愈高為愈經濟，且為便於隨時比較裝車有無進步起見，復於本欄之下，劃分「本年」(This year)與「上年同期」(Last year)兩項，使每期數字與過去同期並列一處，以免核閱本期之數，同時尚須檢查過去統計之煩。故填寫本欄時當以過去同期數字一併移轉於此，是為增進運用統計便利之最要方法，在最初規定格式時務宜注意及之。

- (五) 零擔貨物共計——All L. C. L. Freight——即各類零擔貨物之車數，重量，及每車平均噸數。
- (六) 整車貨物共計——All carloads——即整車貨物之車數，重量及每車平均噸數。
- (七) 零擔整車共計——All cars——即零擔與整車合計之總共車數，重量，及每車平均噸數。

以上合而列之，則為次頁之格式，由各貨運大站每月依照填報三次，即每月十號，二十號及最末一日是也。每次共填三聯，除本站留存一聯外，餘則送呈主管段內及總局運輸處長室。段長室接到各站報告之後，一面編製全段車輛裝載統計，一面根據統計之所昭示，隨時設法督促各站及指導客商改良裝車方法，以求裝載之增進，以裝

各站貨車裝載統計旬報
Report of Car Capacity utilized

段名 _____ 站名 _____ 截至某月某日 _____ 年份 _____

貨物類別	車數共計	貨物重量共計 (單位磅)	每車平均噸數	
			本年	上年同期
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
↑中略↓				
24. 雜項				
25. 零擔共計				
整車共計				
零整總計				

鐵路管理統計之原理與實務

車不良，東拋西擲，實爲虛糜車位，減少裝載數量最大原因之一也。

辦理前項裝載統計，有當嚴格遵守之重要原則，請綜述之如左：

(一) 本統計雖爲十日填造一次，但爲完成迅速不失時效起見，當於一切數目仍須逐日結算清楚，並逐日累加一起，庶幾一至最後一日，即可按期造就，不至發生稽延之弊。此爲矯正填造緩慢，及防止統計喪失時效之最爲有效方法，其他一切統計報告均宜循此原則辦理，此其一。

(二) 關於貨物重量之計算，當以直接抄自一聯存站之貨票最爲妥善，以貨票對於各種貨物名稱重量記之甚詳，其數字亦至可靠，實爲一切貨運統計之基本材料，此其二。

(三) 利用貨票編製統計，當擇其最適當之時間而爲之，蓋貨票存站之一聯，原爲計算運費之用，如若佔用過久，則不免影響會計方面之應用，若待會計事務完畢之後，則又延誤統計之編製。將欲雙方並顧，則最妥善之時間，乃爲貨票已經填齊正擬彙送會計方面之際，順便摘取統計材料，時間之經濟，莫過於此，此其三。

(四) 關於車輛數目，在組織完備之站，零擔者由貨棧逐日報告，直接摘錄；整車者由貨場逐日報告，直接轉入，而辦理本項統計之貨票填寫處，則僅管重量之計算，不必臨時另由貨票統計車數，以免手續繁複，佔用貨票過久，延誤會計方面之進行，此其四。

(五) 編製本項統計之部分，以填發貨票處最爲便利省事，此其五。

(六) 本項統計之主要目的，在於考核各站貨車之裝載程度，而最足引起裝載程度之差別者，又莫過於貨

物本身之性質變化，如輕浮貨物特多之站，往往不易與笨重貨物特多之站比較裝載成績之優劣，是其例也。故貨物種類一欄，當就性質相類似者併為若干項目，不宜各貨列舉，名目太多，以求簡明適用，而免編製之煩。蓋分類太細，則將成爲一種貨物統計 (Commodity statistics)，即不合於考察裝載事務之用，觀乎附式所別貨物，總計不過24類，即可知其意之所在矣。此其六。

(七) 零擔車之裝載情形，應與整車分類統計，以前者係由鐵路員工自裝，後者乃由商人自理，如若混而不分，則雙方之裝車成績無從辨別，更無從比較其優劣。此其七。

(八) 整車貨物之重量，車數，及每車平均噸數，不必按貨物種類分別統計，僅就全體作一簡要通盤考察足矣，是又考核整車裝載與零貨裝載當各有繁簡之不同也。此其八。

(九) 本統計既爲考核貨車平均裝載而設，故貨運稀少之站，每日裝車數目，不及兩三輛以上者，即可免予填造。此其九。

(十) 本統計之主要着眼，乃在考察零貨之裝載情形，設有成整列車運輸之煤炭，如北寧路之開灤煤運，則當單獨考察，不宜列入此項統計之內，致與原意不合，此其十。

第七章 英國鐵路比較各站車輛裝載之統計方式

無論任何統計，皆有上下各級不同之形式，而各級格式之規劃，要以繁簡適宜為原則，此點在統計應用上至關重要。我國一切統計，對此甚鮮研究，故所有編製排列往往紛亂無章，致令閱者無從捉摸用意所在，實為一大缺陷。間嘗考諸英國鐵路用以管理車輛裝載之統計，其最基本而最重要者，則有下列數種，因就格式一併舉述，以供吾國他日辦此項統計之參考。

第一種：普通貨物平均裝載統計。即一般體質既不太重亦不過輕之普通貨物載重統計。至於質重之礦產一類物品，則另行計其平均裝載，不以併入一起，蓋以兩者性質至為懸殊，如若合而為一，則彼此混淆之結果，無從分辨各站裝工之真實成績，其理由已於另章闡述，茲不復贅。此種編製統計原則，在英美各國大抵同樣採用，用意之善，頗足效法，特將格式狀況表列如後，用資觀摩：

英國鐵路普通貨物車輛裝載統計

站名	鐵路貨車			私有貨車			各種貨車			上年同期各車		
	車數	噸數	平均噸數	車數	噸數	平均噸數	車數	噸數	平均噸數	車數	噸數	平均噸數
A.....												
B.....												
C.....												

共計	本年																			
	上年																			

第三種：則為歸納普通貨物與礦產物品於同一格式之下，以便作全盤之觀察。惟礦產中獨以煤產特別提出單獨統計，及不分路有私有車輛，是其特殊之點也。其格式如下：

英國鐵路普通貨物及礦產平均車輛裝載統計

裝車地點	普通貨物				煤				礦				其他礦				臨							
	車數	噸數	平均噸數	上年同期平均噸數	車數	噸數	平均噸數	上年同期平均噸數	車數	噸數	平均噸數	上年同期平均噸數	車數	噸數	平均噸數	上年同期平均噸數	車數	噸數	平均噸數	上年同期平均噸數				
A.....																								
B.....																								
C.....																								

第四種：車輛平均載重噸數及容量佔用百分數之統計。貨物中有佔用車位少而重量大者，亦有重量小而佔用車位多者，而通常表示車輛載重程度之方法有三：一為側重重量要素之平均噸數，一為實裝噸數佔規定噸量之百分數，一為側重容積要素之立方尺數。惟據實際經驗之所昭示，凡屬鋼鐵等類物品，常能裝至車輛規定噸量百分之百，甚或有過之而無不及，然論佔用容積則常低；其在他方之輕浮貨物，則適與此相反，論佔用容積則甚高，而去規定之噸量則相差甚巨。是故三法之中，以按立方尺之考察辦法最不可靠，而評定各站裝工之成績，仍以所裝噸數及佔用噸量百分數之標準較為合理，而又切於實用。試以此項統計項目逐一分析如下，一則以明全部編製之步驟，一則以示整個統計精義之所寓焉。

- (一) 站名——以 A, B, C, D, 等字母代表之。
- (二) 所裝車數——Total Wagons used——即用以裝運貨物之車數。
- (三) 平均載重——Average load——即每車所裝之平均噸數。
- (四) 容量噸數——Aggregate tonnage capacity——即所用各車之規定容量總共噸數。
- (五) 容積立方尺數——Aggregate Capacity in Cubic ft.——即所謂各車之規定容積總共立方尺數。
- (六) 實裝噸數——Tonnage Capacity Occupied——即各車內所裝貨物之實在貨物總共噸數。
- (七) 實用立方尺數——Cubic ft. Capacity Occupied——即各車內所裝貨物已經佔用之容積立方尺數。
- (八) 實裝噸數佔容量噸數之百分數——Per Cent. of Available Capacity Occupied——以第四項除第六項，即得此數。
- (九) 實用立方尺數佔容積立方尺數之百分數——Per Cent. of Available Cubic Ft. Capacity Occupied——以第五項除第七項，即得此數。
- (十) 各站成績等級（按平均裝車噸數分）——Relative Position of Stations by Average Load——即按第三項平均載重之多寡以定各站成績之優劣，以 1, 2, 3, 4, 等字表示次第之先後。
- (十一) 各站成績等級（按佔用容量百分數分）——By Per Cent. of Tonnage Capacity Occupied——

即按第八項實裝噸數佔容量噸數之百分數，以定成績之高低。

以上十一項，是為英國鐵路採取同一貨物（比較難裝之貨物）比較各站裝車成績之統計辦法，其性質如同學校揭示學生考試成績者然，成績最優者列於第一，優者次之，劣者更次之，按期分送各站，因之恆能養成各站爭勝心理，力圖進步，其收效之宏，匪可言喻。此種運用統計提高各種員工服務效能之辦法，早已盛行歐美各路，吾國殊有亟於仿行之必要。上列各項，合而列之，則成如下之形式：

英國鐵路比較各站車輛平均裝載及車輛噸量利用程度之成績統計

站別	共用平均及車數		單車噸數	容 量		計 量		實 用		實 用 容 量 佔 規 定 容 量 百 分 數	各 站 按 平 均 裝 載 重 量	等 級
	(1)	(2)		(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)				(9)	(10)	(11)
A											1	1
B											2	2
C											3	3
D											4	4
E											5	5
F											6	6
G											7	7
H											8	8

按上表所舉例證分析之結果，其在A站，無論按每車平均裝載噸數，或按每車規定噸量利用之百分數比較，均為其他各站之冠，故其成績，列於第一位，他如D站依平均載重居第四位，但按規定噸量利用程度觀察，則又退居第七位。其餘可依此類推分析。此項統計方法，在實行上頗費手續，故其適用範圍，以限於考察特殊難裝貨物為原則，例如壘裝流質物品，是為不易裝載安全及經濟之適例，則可用此法鼓勵各站力求裝工之進步，其他普通物品裝載情況，則用前述之平均噸數統計足矣，蓋統計固當一面力求完善，同時對於編製成本之經濟問題亦不能不予以相當之考慮也。

第八章 貨運列車載重統計之理論與實用

一 列車載重與行車成本之經濟關係

考鐵路直接運輸成本之中，以行車成本佔其大部；而行車成本之消長，又隨列車里程之多寡而變化；而列車里程之增減，復視每列車之平均載重如何以爲斷。蓋每列車裝運貨物數量愈大，則列車次數可以減少；列車次數既減，則列車里程必少，而因行駛列車之煤水油料一切消耗與夫列車員工薪給開支，當亦在在可以縮減，至若機力之節省，猶其餘事也。是故一列車之平均載重愈高，則行駛列車之耗費愈少，反之則行車成本愈大。設有同量貨物，在甲路平均載重較高，可以十列車運完，而乙路則非十五列車不可，以十五列車之煤水人工薪資消費而與十列車者相較，其間孰省孰費，不待智者而後知也。歐、美各國，莫不以增加列車載重視爲實現行車經濟之要圖者，由此蓋可思矣，其原理與增進車輛平均載重正復相同，無須再爲喋喋也。

二 列車載重之類別及其統計方式

按列車載重當分下列數種，茲就每種功用及計算方式分別述之。

(一) 在起站之列車載重——即每列車在出發時各車所裝之貨物重量，此可由起站之裝載貨物噸數一算而知，極爲簡易。其與規定機力應裝重量之比率愈高，即爲該站裝工愈有效率之象徵，故此項載重當與各列車之機車規定最高能力（非機車容量，乃按速率而定之載重限度）聯合計算以求其比率，用以考察各列車在出發站之載重或機力利用程度之高低，同時亦爲比較各站編組列車成績之一良好統計方法。例有 A 類機車一輛，按每小時行駛二十五英里速率計算，其最高之載量能力定爲五八五噸，若該列車之實有載重爲五七五噸，則以五八五噸除五七五噸，即得九八%，是爲實有載重佔機車規定載量之比率，此數以愈高爲愈經濟。他如多數列車載重之總共平均比率，亦可本此公例合計求之。

(二) 全程平均列車載重——此又當分兩種：一爲全程貨物及車輛之平均總重，英名 *Gross train load*，其算法等於以列車里程除總噸里程，即 $\frac{\text{Gross ton-miles}}{\text{train-miles}}$ ，連車輛皮重一併包括計算。二爲全程貨物平均淨重，英稱 *net train load*，等於以列車里程除貨物淨噸里程，即 $\frac{\text{net ton-miles}}{\text{train miles}}$ ，是乃專指全列車之貨物重量而言，不計車輛之皮重，故其性質一爲表現純爲收益之平均載重，一則將與收益無關之車重攙雜其間，其功用蓋可由是而分辨也。吾人依照前而第(一)項之原則，亦可求出全程平均載重與機車規定能力之利用比率，特計算之手續略較繁複而已。試設例說明其計算之步驟如左：

第一步：按前述公式先行求得列車之實在平均載重 (*actual train load*)，假定爲七四五噸。

第二步：以機車之規定最高能力噸數乘其行程里數，然後除以列車里程，即得該列車之應裝最高平均載重

(maximum train load), 假定爲八三七噸。

第三步：以機車之規定最高平均載重除列車之實在平均載重，即 $\frac{745}{837}$ 噸，則得八九%，是爲機車能力利用程度之百分數。此數愈大，即爲實際載重愈爲接近機力之表現。又計算此種平均載重時，當以包括車重之總重爲合理，蓋車重之耗費機力，一與貨物之重量無殊也。

乃查我國計算旅客及貨物兩種列車平均載重之方式，一面濫用種種武斷折算旅客行李郵件等等重量辦法，虛張旅客列車之總共重量，一面不按貨物實在重量，而用貨車規定噸量，浮算貨物列車之總重，致結果所得之旅客列車平均載重，有高至五百餘萬噸者，而貨物列車平均載重有高至一千六百餘萬噸者，此見鐵道部二十四年一月份統計月刊第七九頁，二十三年全年份平均列車載重及機車載運容量統計中之平漢數字，較之英、美各國最高載重通常不過七八百噸之數，相差何啻霄壤。誠屬令人驚奇。考其原因，蓋由未能了解本節所述之比較機力利用程度之正當統計辦法，所以鑄成大錯而尙不自知也。至若計算列車載重與機力比率，則又不用按速率而規定之機力噸數 (Engine rating)，而乃逕以機車之固定載重容量 (tractive or haulage capacity) 除其不在之平均載重，與此間所陳當先求得機車最高平均載重之原則極端不合，故算式中之分子（列車載重）與分母（機力容量）所代表者，皆非合於科學原理之數字，其所得之比率，不僅無絲毫之價值，而其方法之荒謬，尤爲意想所不及也。蓋就世界各國之機車載重容量統計觀察，絕無達於百萬噸之高者，若更除去抵銷行車時所有一切阻力之後，其所餘者當然爲數更小，誠不知吾國該項機力比率何能有如是之大哉！

茲為便於參證起見，特將上述計算方式用中英文並列如后：

1. 中文—列車實在載重 = $\frac{\text{實在噸里數}}{\text{列車里程}}$ 。

英文—Actual train load = $\frac{\text{Actual ton-miles}}{\text{train miles}}$ 。

2. 中文—最高列車載重 = $\frac{\text{最高噸里數}}{\text{列車里程}}$ 。

英文—Maximum train load = $\frac{\text{Maximum ton-miles (註一)}}{\text{train miles}}$

3. 中文—實在載重佔最高載重之百分數 = $\frac{\text{實在列車載重}}{\text{最高列車載重}} \times 100$ 。

英文—Actual % of Maximum = $\frac{\text{Actual train load}}{\text{Maximum train load}} \times 100$ 。

按下表所列數字，可以運用上列公式分別計算 A B C D E 各段之列車載重比率及各段共計平均比率：

段	別	噸 里 數 (Ton miles)		列車里程 (Train miles)
		實 在 噸 里 (Actual)	最 高 噸 里 (Maximum)	
(A)		四六七、四六〇	四九〇、九八〇	六七二
(B)		一、〇〇〇、四〇〇	一、一五〇、〇〇〇	一、四七〇
(C)		二〇〇、六二五	二五〇、五〇〇	三〇〇
(D)		六五〇、三三三	六八〇、三〇〇	五二二

(E)	八六〇、二二五	一、〇〇〇、〇〇〇	一、三〇〇
共計	三、一七八、九三七	三、五七一、七八〇	四、二六九

試就上表各段共計爲例，算其總共實在載重與最高載重比率如下：

$$1. \text{ Actual train load} = \frac{3,178,937}{4,269} = 745 \text{ 噸}$$

$$2. \text{ Maximum train load} = \frac{3,571,780}{4,269} = 837 \text{ 噸}$$

$$3. \text{ Actual \% of maximum} = \frac{745}{837} \times 100 = 89 \%$$

其他 A B C D E 各段，均可按照同一步驟求其個別實在載重與最高載重之比率，易言之，亦即列車載重與機力利用之比率也。

三 編製列車載重統計之方式

列車平均載重統計，除有前述種種功用外，其他尚可應用之範圍甚廣。惟列車載重統計之編製，在實際上雖有種種必應遵守之原則，然其內容初不限於計算重量一端而已，請就最主要之項目分陳其意義如左：

(一) 每列車之平均車數——No. Wagons per train——欲明列車之真實重量，本以按照前述方式計算爲完善，然因逐年計其總噸里程及淨噸里程，有時感於太費手續，或不易於求得，故在萬一不能求得其實在載

重時，則可用此單位以濟暫時之窮，蓋就每列車所有平均車數之多寡，亦可間接觀察列車載重之大概情況及變遷也。

(二) 每·列·車·之·平·均·車·重——Tare weight——此則僅計車輛重量，但以機車之重除外。由此車重一項可以觀察與收益不生關係之車輛本身重量之增漲趨勢。

(三) 每·列·車·之·平·均·貨·物·淨·重——Net train load——即貨物裝載之進展或退化，可由是而施考查，以增加貨物重量原為計算列車載重之主要目的，故當另立一欄，以資逐期比較。

(四) 每·列·車·之·平·均·總·重——Gross train load——為考察列車全部重量之變化，不能不有如斯之單位，以行車用煤消耗，隨所拖之重量而伸縮，不問其為車之重抑或貨之重，皆與用煤有直接之影響，欲知用煤之經濟與否，非隨時明瞭列車總重不可。所以英、美兩國鐵路比較機車用煤之效果，皆有採用「每千總噸里之平均用煤磅數」之成例，復有按每千淨噸里計其用煤磅數之辦法，隨時分析行車成本與收益之比率，蓋淨噸里者即為行車所得之收益，而煤斤消耗乃為行車所費成本之一種也。

(五) 淨·重·佔·總·重·之·比·率——Net% of Gross load——以第四項之車貨總重除第三項之貨物淨重，即得每車貨物重量佔全體總重之百分數，其比率當以愈高為愈經濟。

以上是為辦理貨運列車載重統計所應具備之要目，且在編製上均應按期各自排列，以便考核各項前後之變化。若夫吾國僅以列車載重用於比較機力，從未就列車載重本身數字另行編列，進而比較各路平均載重之進

步，是為極大之錯誤。尤有進者，即編製平均載重，當以普通貨物列車與礦產物品列車分開統計，以後者常比前者易得較高之載重也。又根據英國倫敦東北鐵路截至一九二二年止之實在統計數字觀察：每列車之平均貨物裝載，不過一三七·八噸；平均總重不過四〇二·三噸，而淨重則不過佔總重百分之三四·二五成，由是可以反證吾國計算列車載重方法必有絕大錯誤之原因在焉，即就世界列車載重最高之美國鐵路統計考查，亦無若是之大量平均載重也。茲按前述五項要素摘錄英國倫敦東北鐵路列車載重統計如次，并附實在數字，俾讀者可得三種參證之功用：一則可於外國列車載重統計之內容得其概要，二則由其分類立項上可得其編製之步驟及原則，三則可就其實在數字從而印證吾國統計之錯誤，或作比較之研究，較之空白格式為用實宏。因其寓意甚微，用陳數義，俾資注意。

第一表 英國倫敦東北鐵路列車平均淨重統計

年	份	普通貨物 (噸數)	礦產品 (噸數)	合計 (噸數)
一九〇二年		五八·〇一	一一〇·一〇	八一·四〇
一九〇四年		六六·一八	一二五·八二	九二·三九
一九二二年	← →	一〇六·二三	一九一·六八	一三七·八一

第二表 英國倫敦東北鐵路貨運列車載重統計

年	份	每列車之平均車數	車重噸數(機車不算)	淨重噸數	總重噸數	淨重佔總重之百分數
一九〇三年		二八·九	一八三·一	九二·四	二七五·五	三三·五四
一九〇四年		三〇·三	一九四·二	一〇〇·二	二九四·四	三四·〇四
	← →					
一九二二年		三七·七	二六四·五	一三七·八	四〇二·三	三四·二五

(註二)

(註一) 計算最高噸里 (maximum ton-miles) 當以機車按行車速率所定之最多載重噸數乘其列車行程, 不能用固定之載重容量 (haulage capacity) 計算。又此間所謂 maximum ton miles 者, 即美國鐵路所稱之 Rating Gross ton miles 者是也。

(註二) 第一表專載貨車平均淨重, 第二表則分別列舉關於貨物列車之各種載重情況, 彼此性質各有不同, 當分辦之。

第九章 貨運行車成本統計之理論與方式

一 考察貨運行車成本之基本統計單位

貨運行車成本者，即用於行駛貨物列車之一切直接費用，如無行車事務，則此等費用一概無從發生。吾人研究行車成本之用意，當分兩方面言之：一則必須明瞭構成行車成本之要素，蓋鐵路之行駛列車，一如工廠之製造物品，廠家對於生產成本既不能不有精密之計算，故鐵路之於行車成本，亦有切實之統計，否則利害損益，均將無從考察，殊與商業化之管理原則不合，是故歐、美各國鐵路，不僅於其整個行車成本記載極為詳備，即欲考查每一列車之日常所費成本若干，亦有完善之統計以供稽核。第二，行車成本既知之矣，尤當計算行車之工作或作業，亦即工廠方面計算生產數量之意也。蓋廠家之考察生產經濟與否，必就生產數量與生產成本，求其平均耗費之高低，故鐵路欲知行車之是否經濟，亦必以其平均成本為標準。因此比較各段或各路行車之成績，勢非同時統計成本及工作不可。然欲實現上述種種目的，又非選擇適當統計單位，不足以表現正確之成本，工作及其平均比較。蓋統計上所用之一切單位，均為代表抽象理論之實在具體名稱，用之失當，即無能完成統計之使命，而論其流弊，則更不若不辦統計之為愈也。聞嘗考諸歐、美鐵路用以考核行車成績之統計單位，大抵可分三大類別，試分陳如次：

第一類工作單位——即代表行車所有成就之單位，分兩項如后：

一、貨物噸里；

二、車輛里程。

第二類成本單位——即代表一切行車成本之單位，項目如下：

一、機車時——又分三項：

(a) 列車機車時，輔助機車時，及單行機車時；

(b) 調車機車時；

(c) 以上 a b 兩項共計。

二、用煤噸數；

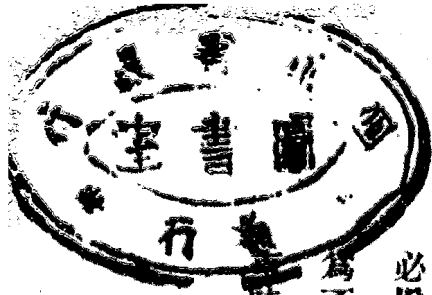
三、用油及其他用品消耗量；

四、機車及車輛之修理換新費用；

五、行車員工之薪資——如司機、火夫、列車長、旗夫及鈎夫等之薪給開支屬之。

第三類成績單位——即表現平均成績之單位，英名 Statistical units of results，乃由以上一二兩類單位

綜合而成。換言之，即以工作與成本互相比較之單位，其平均數所表現之結果，乃為真正之成績，故曰成績單位。查此類平均成績單位，可用於行車事務方面者為數極夥，茲僅擇列數項如次，并論其優劣：



一、每噸平均成本——Cost per ton

二、每列車里平均成本——Cost per train-mile

三、每機車時平均貨物噸里——Ton-miles per engine hour

以上(一)(二)兩項單位，在學理上均有缺點，惟第(三)項最為妥善，試申述其理由如次：(一)每噸之平均行車成本，常隨運行距離而起變化，因鐵路運輸成本多係固定性質，貨物運行里程愈遠，則成本遞減，故同量貨物，兩路行車之用人及薪資雖然相同，其結果則在長途之甲路，每噸平均成本比較短途之乙路為低。但實際上乙路之用人並非比之甲路浪費，其成本之所以高者，純因運行距離有遠有近之故，初非由於人事管理之不當。故此項單位未將距離因素包括在內，是其最大缺點，不能用以判斷行車管理之優劣。(二)其次，如每列車里之平均行車成本，則因列車之載重有輕有重，故其所表現者亦不正確，設若以之比較兩段或兩路行車成本之經濟，則為爭取表面之虛名計，狡黠之路儘可運用增加列車次數之手段，減輕列車載重，使列車里程由少變多，而貨物數量仍然如故，則每列車里程之平均行車成本即可大為低落，此豈可以謂為真正之行車經濟乎？如自另一方面觀察，設有某路在列車載重上力求增進，因而列車次數及里程均大減少，同時因列車重量增進之故，機車用煤勢必增加，在此情勢之下，不惟每列車里之平均行車成本不能低減，且必反形增多，是又豈可據以評定該路之行車為不經濟乎？即此兩例觀之，是此項單位不能用為評定行車之成績，殆已毫無疑義。(三)最後第(三)項每機車時之平均貨物噸里，一則不受行車員工薪率變動之影響，二則又無前述兩項單位未經顧及運行距離及列車

載重之缺陷，而以時間代表行車成本，復以每一單位時間內之工作數量代表平均成績，故其結果至為正確。蓋列車之行駛時間愈長，行車成本必然隨而澎漲，無論機車用煤用水，均不能逃此公例，即如行車員工之薪資，不問其為每小時二元或為一元，要之工作時間愈長，薪給愈多，尤以歐美各國大都採用按時計薪制度，此種情形更為確鑿弗爽。故以機車時間代替成本之數字，可以免去薪率差別之影響。至若前而之平均貨物噸里數目，一則顧及運輸距離，而又暗含列車載重，列車載重一有變化，則立即反映於噸里之數目，如運行距離發生變化，則又可立即影響噸里之數目，因噸里二字原為表現距離及載重兩大要素之總共代名詞也。故以「每機車時之平均貨物噸里」測驗行車之效能 (Operating efficiency)，乃為顯示行車真實成績之最為妥當統計辦法，行之絕無流弊，若在某路此項平均表現日有起色，則其為行車之經濟與管理之進步也，必無疑矣。

二 行車機車時數之性質及其分析方式

因行車所費之機車時間 (Train engine hours)，既如前述乃為代表行車成本之單位，故為減輕行車成本起見，機車時間亦宜盡量減少，且機車時間之內容，如按科學原理分析，其間所含成分，有真正用於行駛列車者，亦有耗於甩掛車輛及預備手續上者，更有費於單行及等候號誌停留各站者；依學理而論，其用於行駛列車者，通常視為一種有效果之時間，英名 Effective time，取其於鐵路收益有補並不枉費之意也。故此項時間雖多亦無妨礙；次如費於調車及預備方面者，則為一種無效果之時間，西人稱為 Non-effective time，其意義適與前者相反。

則以愈能減少為妙；至若因等候號誌及在各站停留所費之時間，則純為一種浪費損耗，謂為 WASTE TIME，當以盡量免除為原則。因機車時間之性質如此複雜，故求時間經濟起見，不能不於機車鐘點另有單獨統計之辦法，以便按照前述原則詳加分析，從而考察各項用途所佔之百分數，以定節省之方針。茲先就英國所用之統計方法及格式略舉一二，以資隅反而便摹仿。

英國鐵路分析機車時間百分數之統計——表一

	時	期	客	運	貨	運	貨	運	輪
1. 行駛時間.....									
2. 在站時間：—									
駐在站.....									
中間站.....									
各站共計.....									
3. 在起站預備時間及終站結束時間.....									
4. 由終站駛入機車房及由機車房開至起站時間.....									
共 計									

三 行車機車成本統計之方式

機車成本佔整個行車成本之大部分，吾人計算行車成本，必先計算機車成本(Locomotive operating costs)，然後加以列車員工薪資及列車各種用品消耗，合而計之，即得全部行車費用。論機車之種類，有用於客運、貨運及調車三方面之不同，而其載重容量亦復大小不一，且行程亦有遠近之別，加之司機火夫之薪率，往往隨機車大小及其用途而有高下等級之分，其他煤水油料等等用品，亦莫不隨業務性質及行程遠近大有伸縮之性質。因之統計機車成本，非從個別機車着手計算不可，其手續之繁不問可知。在規劃格式時尤當注意劃分（一）客運（二）貨運（三）調車及（四）共計四欄，以便分開考其成本之增減變化。因客運機車行駛成本決不能與貨運機車成本相提並論，而調車機車更不能與客貨列車機車比其成本，必須各自相比，始為合於統計之公允準確原則。倘以三種混而不分，如吾國現行之辦法者然，不惟不合事理，抑且根本違反統計之原則，徒耗編製之人力財力，於事毫無補益，反不若付諸缺如之為愈也。

前述統計機車行駛成本統計原則及辦法，揆之英、美各國，大抵異地皆然，不謀而同。茲就英國計算方法及格式列舉於后，舉凡各項成本之名稱及計算單位，總共成本與工作狀況之比較，前後同期增減項目之排列，均可一覽無遺，洵為考核機車工作與成本關係之最為簡明統計，採而行之，必能裨補吾國現行機車用煤用油統計之缺漏，若以用作舉辦機車成本統計之參考，更可獲取無限之助益矣。

英國鐵路考核機車行車成本及工作狀況統計表 年 月

	客 運				貨 運				調 車				共 計			
	本 年	上 年	增 減	增 減	本 年	上 年	增 減	增 減	本 年	上 年	增 減	增 減	本 年	上 年	增 減	增 減
監理費.....\$																
修理及換新費.....,,																
按每機車時計.....Ct.																
按每機車里計.....,,																
按每1,000總噸里計.....,,																
按每1,000淨噸里或人里計.....,,																
按每車里計.....,,																
機車員工薪資.....\$																
按每機車時計.....Ct.																
按每機車里計.....,,																
按每1,000總噸里計.....,,																
按每1,000淨噸里或人里計.....,,																
按每車里計.....,,																
機車房員工薪資.....\$																
按每一留汽機車計.....Ct.																
按每機車里計.....,,																
煤費.....\$																
按每噸計.....,,																
消耗噸數.....,,																
按每列車里程計.....磅																
按每機車里計.....,,																
按每1,000總噸里計.....,,																
按每1,000淨噸里計.....,,																
按每車里計.....,,																
水費.....\$																
消耗加侖數.....																
每機車里之加侖數.....																
油費.....\$																
消耗品脫數.....																
每機車里之品脫數.....																
每1,000總噸里之品脫數.....																
其他用料費.....\$																
按每機車里計.....Ct.																
以上機車行車成本共計.....\$																
按每機車里計.....Ct.																
按每機車時計.....,,																
按每1,000總噸里計.....,,																
按每1,000淨噸里或人里計.....,,																
按每車里計.....,,																

鐵路管理統計之原理與實務

第十章 管理旅客運輸應有之基本統計

一 客貨運輸統計方式之異同

客運之對象爲人，貨運之對象爲物，兩種運輸情況根本不同，因而在統計上不能採取同樣之方式。故於計算運輸數量也，在貨運方面以重量爲標準，而於客運則以人數爲標準；又若計算平均收入也，貨運以每噸爲單位，而客運則以每人爲單位；此猶就其最淺近者而言，其他彼此互異之處，不勝屈指，茲擇其最緊要而最易起人誤解或疑慮難決者提示分辨如左：

(一) 重空車輛里程之劃分——按歐、美各國雖皆對於車輛行程均有統計，然貨車則分爲重車里程及空車里程兩種，而客車則祇按車輛類別計其里程，並無重空之分別。考其理由，大抵不外因貨運較繁，空車行動較多，如若不將空車里程分開計算，則其行動是否經濟，支配是否得當，勢必無從施以考察監督，影響車輛之運用效能當非淺鮮。至若客車則不然，以車次固定者多，列車組織甚少變動，即或偶有附掛空車之事，但亦爲數有限，故客運方面之空車行動本極微小，而無單獨統計空車里程之必要，此爲兩種統計之方式上不同者一也。

(二) 總噸里與淨噸里之計算——在貨運方面，因欲實現管理上種種經濟之故，於是乃有統計每列車裝

載重量及其行程之舉，且復分爲總噸里 Gross ton-miles 與淨噸里 Net ton-miles 兩種，前者包括整個列車之全部車重貨重及其行程。後者僅爲貨物之重量與行程。但在客運則可不必強行同樣之辦法，蓋以客人之重量根本無從計算，即令採用變通辦法強爲估計，其結果亦必不能準確。且旅客重量較之列車皮重極爲有限，影響列車之載重甚微，故在客車僅有人里 Passenger-miles 之計算即已足矣，蓋其作用正與貨車之淨噸里相同，而又可以省卻許多無謂之煩擾與財力。此爲兩種統計之方式上不同者二也。

(三) 列車載重之計算——依前述之同一理由，在貨運有計算列車裝載重量之辦法，復有貨物淨重及車貨總重之分，但客運則不能計算旅客噸數，因之考核旅客列車之裝載，不能同樣在重量上着眼，必須改用人數以代之而濟其窮焉。蓋人數之多寡亦可間接表現列車裝載之輕重，方之折算客人重量辦法，既省手續，又切實用。所以關於旅客列車之載重問題，在歐、美各國均用「每列車平均人數」之變通辦法，即係以列車里程除旅客人里所得之平均人數也，其性質正與貨運列車之平均貨物噸數至相類似，在統計上具有同等之效能。此爲兩種統計之方式上不同者三也。曩者法、比鐵路對於客車載重曾有估計旅客重量之折算辦法，即頭等車每輛作爲二噸，二等車每輛作爲二噸半，三等車每輛作爲三噸，普通守車一輛作爲二噸，及帶轉向架之守車每輛作爲三噸是也。查此種辦法之精義，乃爲基於頭等客車座位較寬，數目較少，旅客亦必不若二等之多，而二等車則又必不似三等客人之擁擠，故其折合重量以頭等車爲最少，而以三等車爲最多也。此則較之我國前以「每十個座位折算重量一公噸」之種種武斷算法殊爲合理，惟此法現在法、比亦已廢除而不用矣。蓋亦鑒於旅客列車本無計算客人重量

之必要而然也。

(四) 車輛載重之計算——貨運統計中有考察每車輛裝載貨物重量之舉，通常稱為車輛平均載重統計，此在客運亦有之，[英名 Statistics of carriage goods]，惟在計算方式上大有不同，亦不計及旅客重量，但以客車里程除其人里所得之平均人數作為每車輛之平均載重，是蓋本於前項計算列車載重之同一原理，勿庸再為申述。此兩種統計之方式上不同者四也。

上陳數端，是乃客貨運輸兩方統計上不能盡同之榮榮大者，茲更就其可以相同之處舉列數項如后：

- (一) 列車里程——以列車次數乘其行程里數即得。
- (二) 車輛里程——以車輛數目乘其行程里數即得。
- (三) 列車鐘點——以列車次數乘其行駛時數即得。
- (四) 機車里程——以機車數目乘其行駛里數即得。
- (五) 機車鐘點——以機車數目乘其行駛時數即得。
- (六) 每列車之平均車數——以列車里程除車輛里程即得。
- (七) 每機車里程之平均用煤磅數——以機車里程除機車用煤之磅數即得。
- (八) 每百機車里程之平均用油品脫數——以機車里程除機車用油之品脫數 (Pints)，再以一百乘之即得。



- (九) 每列車里程之平均進款——以列車里程除其進款即得。
- (十) 每列車里程之平均成本——以列車里程除其行車成本即得。
- (十一) 每機車鐘點之平均進款——以機車鐘點除其進款即得。
- (十二) 每機車鐘點之平均成本——以機車鐘點除其行車成本即得。
- (十三) 其他。

二 管理旅客運輸之重要統計

關於旅客運輸統計，大致可分三方面：一為分析營業之結果，二為考核行車之準點，三為關於列車之本身者；惟此種界限乃相對的而非絕對的，以三者常有相互之關係，若欲嚴格劃分，實為不可能也，請分陳如次。

甲、關於分析營業狀況者——此為旅客運輸方面之必要初步統計，與貨運方面之貨物統計同其性質。其內容及編製步驟似應按照左列各項辦理：

第一步：計算旅客人數。

第二步：計算旅客行程里數。

第三步：計算人里數。即係以人數乘其行程里數所得之積。依吾國習慣通稱之為延人公里，是為代表客運數量之主要單位，人里數目愈大，斯於鐵路愈為有利。以其對於人數及距離兩大要素兼而有之，無論因旅客增加，或

因行程較遠，皆是增加鐵路之票價收入，且其變化又可隨時反映於人里數目，故客運統計中之人里，實與貨運方面之噸里具有同樣之作用，是為必不可少之重要單位。

第四步：計算平均行程。以旅客人數除人里數目，即為每一旅客之平均行程，其性質類似貨運方面之每噸平均行程，此項平均行程愈遠，即為客運愈發達之象徵。

第五步：計算客運進款。

第六步：計算每人里之平均進款。以人里除客運進款即得。

第七步：計算行車成本。其方法與計算貨運之行車成本相同。

第八步：計算每人里之平均行車成本。以人里數除每列車之行車成本，可得各列車之每人里平均行車成本。

以上八項如能俱備，則客運統計已可蔚成大觀，即可勝過吾國現有之旅客運輸統計，蓋就吾國現有客運統計分析，祇有「旅客人數」、「進款」及「延人公里」三種基本數字，此外則為「平均行程」、「每旅客平均進款」及「每延人公里平均進款」三種平均數字，總共不過六項，而於本篇所陳之計算行車成本等項則尙付缺如，殊難認為十分完善。

既按上述步驟計算各項數字之後，即可反轉編製任何形式之表格，以應各項之需要，舉一二格式於次，以例其餘：

例 一

列車類別或運輸類別	人數	里數	人里數	平均行程	每人里平 均進款	成本	每人里平 均成本

鐵路管理統計之原理與實務

例 二

客運類別	頭 等		二 等		三 等		四 等		合 計	
	人里	每人里平 均進款	人里	每人里平 均進款	人里	每人里平 均進款	人里	每人里平 均進款	人里	每人里平 均進款
普 通										
政 府										
優 待										
遊 覽										
定 期 票										
其 他										
各類共計										

以上例一之表可按每列車之類別，或按頭二各等，或按特別快車，尋常快車等等分別計算各項均可，例二則爲參照吾國旅客統計分類情形計算各種客運之人里及每人里平均進款之格式。推而演之，所有按段按路編造之日報月報或年報，皆得從心所欲酌定變通運用之，不得以此兩表視爲刻板文章也。

乙、考核行車準點之統計——行車準確統計之重要，固已早爲國內鐵路管理學者所公認，然而按諸實際，迄今尙無完善之統計方式，問嘗推求其故，大抵不出三種原因：一則國人於此專門問題素無自動研究之精神，缺乏創制之能力；二則對於西國具體辦法類皆根本隔閡，鮮有知其底蘊者；三則散見於西人之著作者又皆零星片斷之記述，遇事僅言大體，不及求詳，以致許多辦法無從探本求源，難得一貫之瞭解。因此惟有盲從書本抄襲西人一二名詞，故結果動輒失掉廬山真面目，莫能得其辦法之真諦，馴至陷於謬誤而不自覺，我國一切鐵路管理問題所以至今不能得其門徑走上正軌者，正坐斯弊，固又不僅限於行車準點統計一端爲然也。因特順帶略抒所感，抑亦舉一以例其餘之意耳。

居嘗屢考歐美各國鐵路統計名著，無論關於任何統計方式，求於編製程序及運用方法能有一貫詳盡之敘述者，非惟有如鳳毛麟角不可多覯，實則比之稀世奇珍尤爲難得，着實言之，可謂一無所有，關於行車準點統計，當然亦無例外。學者如欲補救此種缺陷，勢非另覓途徑，鮮克有濟，而其唯一有效之策，則爲切實研究先進國家之實際辦法，而後西法乃能轉爲我用，抑且舍此而外，實無其他妙計可濟其窮也。作者有鑒於此，爰就個人實地所得之美國現行辦法和盤詳陳於此，惟爲便於敘述起見，特以所用兩種重要表格先行列舉於后，并附以實在數字，以便

研究全部辦法之精義及其作用：

第一表：——段長室逐日編造之旅客列車準點統計——
(1930年9月份)

(1) 日期 (Date)	(2) 行車次數 (Trains Run)	(3) 誤點 車數 (Trains Lost)	(4) 準點百分比率 (Percentage)			(5) 本段成 績等級 (System Rank)	(6) 全路各段客 車準點百分 比率 (System Performance)	(7) 誤點車次 (Trains Late)
			本月	上月	上年			
1	40	1	97.5	100	100	14	98	14
2	80	1	98.7	100	98.7	14	99	
3	120	1	99.1	99.1	99.1	12	98	
4	160	1	99.3	98.0	99.3	10	98	
5	200	1	99.5	98.47	99.5	9	98	
6	240	1	99.5	98.3	99.5	7	98	
7	276	2	99.3	98.5	99.6	7	99	535
↑								
⋮								
中								
略								
⋮								
↓								
30	1181	10	99.1	99.1	99.43	8	99	3
31				99.18				
共 計								
上 月								
上 年								

第二表：——總局運輸處長室逐日編造之各段及全路旅客

列車準點統計——(1930年8月25日)

甲部：

(1) 成績等級 (Rank)	(2) 段別 (Division)	(3) 行車次數 (Trains Run)	(4) 誤點車數 (Trains Lost)	(5) 誤點分數 (Mins. Lost)	(6) 每列車平均 誤點分數 (Av.-per train)	(7) 準點車次百分比率 (Percent Schedule Maintained)		
						本月	上月	上年
	外線段： (Line Div.)							
1	A. 本日 累計	19 475	0 0	0 0	0 0	100 100	100 98	100 99
2	B. 本日 累計	14 350	0 0	0 0	0 0	100 100	100 99	100 99
3	C. 本日 累計	10 250	0 0	0 0	0 0	100 100	100 99	100 99
4	D. 本日 累計	18 418	0 1	0 31	0 31	100 99.76	100 99	100 98
5	E. 本日 累計	16 400	0 1	0 20	0 20	100 99.75	100 99	100 100
6 ... 中 略 ... 16	F. 本日 累計 O. 本日 累計	26 650 10 473	0 3 1 10	0 197 16 260	0 65 16 26	100 99.53 94 97.8	100 99 71 97	100 99 100 99
乙部：								
	終點段： (Term. Div.)							
1	A. 本日 累計	24 600	0 0	0 0	0 0	100 100	100 100	100 99
2	B. 本日 累計	30 750	0 3	0 100	0 33	99.6 99	100 99	100 98
3	C. 本日 累計	44 1084	1 5	30 84	30 16	97 99.5	100 99	100 99
丙部：								
全路各段 共計 (System)	本日 累計	219 5178	1 41	30 1514	30 36	99 99	100 99	99 98

以上兩種統計格式，係美國伊利諾中央鐵路 Illinois Central Railroad 之現行旅客列車準點統計。第一表為段用格式，英文稱爲 Statement of Passenger Train Performance，中爲一九三〇年九月各日實在數字；第二表由總局運輸處長室 Office of General Super intendent Transportation 編造，其英文名稱爲 Main-tenance Passenger Train Schedules By Divisions。內爲一九三〇年八月二十五日之實在數字；此二者可作美國考察客車誤點之標準統計看待，其中所含原理極爲曲折，頗費解釋，請按下列各點說明其作用。

(一) 兩表之編製程序——按美國各路均行分段管理制度，各段皆有調度所以指揮監督行車事宜，一切列車有無誤點，在調度所隨時瞭如指掌，對於駛過段內之旅客列車，照例由調度所主任親身填造「客車行駛狀況報告」於每日晨間電告總局運輸處長室，此爲第一步手續。運輸處長室接到各段上項日報，立即編製如第二表之統計，一面送呈車務總管 General Manager 及抄致總局其他關係各處，同時發交各段一份，此爲第二步手續。各段奉到第二表時立即由段長室負責員司轉錄於如第一表之格式，此爲第三步手續。所有由段而局及由局而段之往返造報編製情形大致具如上述，總計前後所費時間大約不過三五日之多，其編製不可謂不迅速矣。

(二) 編算表內各項之步驟——先就第二表言之：第一步將收到之各段「旅客列車行駛狀況報告」按段排列，計算在各段行駛之列車總共次數，如第(3)欄；第二步計算發生誤點之列車數目，如第(4)欄，但誤點時刻不及十分鐘者則不算入，此點應予特別注意；第三步計算所誤時刻之總共分數，如第(5)欄；第四步計算每一誤點列車之平均延誤分數，如第(6)欄；第五步計算未經誤點之列車佔總共行駛列車之百分數，是爲準點車次

之百分比率，如第(7)欄，以總共列車次數除準點列車次數即得，同時以上月同日及上年同日之數移於本欄之下，以資比較。表內一切數字均分「本日」及「累計」兩項，俟各段計算完竣之後，然後第六步則按準點車次百分比率以定各段成績之優劣，如第(1)欄，其百分比率最高者成績最優，以之列於第一，成績較次者第二，以下類推。若兩段此項百分比率相同，則應視行車次數多寡以定其等級之先後，車次多者應比車次少者列等為高，蓋行車次數愈多，則誤點之可能性愈大，反而言之，即車次愈繁，如能一一準點，則更為難能可貴矣，故應列等較高。觀乎表內A、B兩段之準點百分比率均為百分之百，然A段之車數為一九，B段僅為一四，故以A段列於第一，而B段則列於第二矣。此為編製第二表之大概程序與步驟也。

關於第一表之編製，自第(1)以至第(6)等欄，均由第二表轉錄而得，其中第(5)欄「本段成績等級」係指本段在全路各段中所佔地位之高下，如九月初一初二兩日均列於第十四位，初三日列於第十二位，而在初六則又進於第七位矣。第(6)欄則為全路各段之總共準點百分比率。第(7)欄則為用以填明誤點列車之車次號數，如第一日內誤點者為第十四次列車，是其例也。又第(2)欄及第(3)欄之數字均係逐日累計，一至月終，則最末一日之數即為一月之共計。段長室有此日用統計，則於行車誤點情形隨時一目瞭然，且由第(7)欄內註明之列車車次進而考察所以發生誤點之原因，以定糾正之方策。

(三)兩種統計方式之特點與功用——綜觀兩種統計格式與其運用情形，其中優異之處足供吾人效法者不一而足，請列述之。

1. 任何統計之本身原為死物，欲其發生作用，必須使其具有能令閱者引起競勝精神之優越條件，因此非有足以表現各段成績優劣項目不可，此為表內「成績等級」一欄最大功用，亦即本統計全部結構中之最大特點也。

2. 比較各段維持行車時刻準點之能力，不以總共誤點多少為標準，而用準點車次數目所佔全體列車數目之百分比率，其結果實較正確，此其特點二也。

3. 於百分比率相同之段又依行車多寡以定成績之優劣，於情於理，均極公允，此其特點三也。

4. 於每日之本日數字之外另算各日累計，不僅一日內之情況各段得以比較，且可得到前後各日之累計百分比率，以為更進一層之比較，此其特點四也。

5. 有各日之累計數字，則於月終計算各段或全路總成績時，無須從頭至尾另費一番加集手續，可於無形中增進編製統計之敏捷，此其特點五也。

6. 在鐵路組織學上，有兩種極不相同之分段，一為沿線之段 *Line divisions*，可稱之為外線段，一為限於某一大站範圍以內之終點段，*Terminal divisions*。兩種段內之運輸及行車狀況極為懸殊，管理者必須分別考其成績，方為合理。故在第二表內將此兩種性質各異之段分別排列，一面以外線各段相互比較，如甲部之A段至O段是也，一面另以各終點段相互比較，如乙部之A段至C段是也，思慮之周，可謂至矣盡矣，此其特點六也。

7. 假設此種統計僅由總局編製而不分發各段，則各段成績好壞無由表現，自不能引起各段之注意，更不能發生爭勝之精神，此其辦法上之優點七也。

8. 假設縱有第二表分發於各段倘各段而不自辦如第一表之統計則亦不過如吾國之辦理統計情形照例以之歸檔存卷而已，各段對於本身逐日行車準點成績必不能為一貫之考察與監督，必難發生任何實際效用，此其辦法上之優點八也。

總之統計必賴上下均能善於運用，始能發生偉大效用，在上者當用第二表以分析各段之行車準點成績，而第一表則為各段應有之應用統計，二者相依為用，缺一不可而不可也。

上為美國鐵路管理行車準點之詳細具體辦法，此外其他各國究用如何方式，以散見於著作者大都語焉不詳，無從窺其全豹，茲為增加參考起見，再就英國鐵路所用格式列舉其一，雖其內容不若美國方法之嚴謹周密，然在編製上頗有類似之處，用為比較研究之資，亦有相當價值。此項統計之英文名稱為 Summary of the Working of Passenger Trains, 其內容如下表所示。

英國鐵路旅客列車準點統計

日期 (Date)	段別 (Section)	列車次數 (No. of Trains)		每列車到站時平均誤點分鐘 (Av. No. of Mins. late at destination)			誤點不過五分者之百分數 (Percentage Not More than 5 Minutes late.)		超過十五分者之百分數 (Percentage More than 15 Minutes late)		
		本年	上年	本年	上年	增	減	本年	上年	本年	上年
二月	A	3,692	4,039	1.7	1.4	-.5	.3	92.6	95.2	.2	.1
三月	A	4,129	4,349	1.8	2.3	-.5	||	91.0	88.3	.4	1.0
七月	B	496	878	.8	1.2	-.4	||	95.1	93.6	.2	1.1
七月	B	1,163	1,484	3.4	4.3	-.9	||	79.9	77.4	4.9	7.6
七月	列車總數 (Total Trains)	49,336	52,652	1.1	1.3	-.2	||	94.3	93.6	.6	.8
七月	列車總數 (Total Trains)	59,261	61,305	1.5	1.5	.8	||	91.6	81.6	1.3	2.9

丙、列車統計——所謂列車統計者，應指分析一切行車結果之統計而言，其注義實有廣義與狹義兩種，故何者究應列為營業統計，何者究應視為列車統計，原無一定之界限。語其大要，此種統計之性質，似應包括下列數種：

(一) 車輛載重——鐵路開行列車，無論究為貨運抑為客運，其列車之組織如何，或應掛車輛若干，總以適應實際需要為原則，過少既非所宜，過多亦非經濟之道，故在客貨兩種列車均有統計每車平均裝載之必要，不過計算之方式各有不同，在客運之平均裝載為每車輛之平均旅客人數，以客車里程除人里數目即得。由此平均人數之增減變化，隨時可以決定增減某一系列之車輛數目，如某列車日常附掛三等客車五輛，倘三等客人數過少，則可減少一輛，是其例也。計算旅客列車之車輛載重之作用如此，而其方式則與貨運方面不同，茲以計算方式用中英兩種文字分別列舉於后：

中文——旅客列車之車輛平均載重 = $\frac{\text{人里數}}{\text{客車里程}}$ 。

英文——Average carriage load = $\frac{\text{Passenger-miles}}{\text{Carriage-miles}}$ 。

(二) 列車載重——編算旅客列車平均載重，亦僅計算人數而不言其重量，其作用與車輛平均裝載統計相同，不過一為每車輛之裝載，一為全列車之裝載，在範圍上有廣狹之差別耳。如某列車日常客人太少，則該列車即可取消，以與其他車次合併而省行車成本；反之如客運人數呈現蒸蒸日上之趨勢，原有列車過於擁擠，則是列車供不應求之表現，管理者自當酌量增加車次，此則旅客列車平均裝載之重要作用也。其計算方式如后：

中文——旅客列車之平均列車載重——
人里數
列車里程

英文——Average passenger train load = $\frac{\text{Passenger-miles}}{\text{Train-miles}}$ 。

(三) 其他關於旅客列車尚可統計之事項甚多，試擇要列舉數項，以供參考。

1. 旅客平均行程里程——Passengers' average distance。
2. 旅客行程次數——Passenger journeys。
3. 每旅客行程平均進款——Receipts per passenger journey。
4. 每人里平均進款 Receipts per passenger-mile。
5. 其他。

三 旅客列車及車輛載重不若貨運方面之易於控制

夫鐵路所以計算列車及車輛平均裝載者，其作用無非欲藉統計之昭示，以謀載重之增進，而達運輸經濟之目的。特以種種原因，客運方面之平均裝載頗不易於隨時提高，其理由之主要者有九：

(一) 旅客列車之車次變動甚少，每年至多三四次，且各車照例均有固定開行時刻，縱然一旦旅客銳減，亦須按時開行，而各車組織又皆大都固定不變，非若貨車可以隨時合併湊足噸量而後起運，此旅客列車往往難於

實現最高裝載之特殊原因一也。

(二) 辦理旅客運輸，有一舉世公認之原則不可違反，即「每人皆有座位」——A Seat for each Passenger——之政策是也。因此鐵路對於座位一層隨時應有充分之準備，寧可失之太過，不能失之不足，然事實上鮮有能盡其利用者，此為難期客運平均裝載達於最高程度之理由二也。

(三) 旅客中雖有大部分仍須由原路返回原地者，不若貨物運輸常為一往不返之性質，然其回時未必恰為客運清淡之日，鐵路未必即可賴以增進其平均裝載，此其三也。

(四) 客車行駛時刻之適當與否，影響旅客運輸甚鉅，然欲各種車次時刻均能博得一般旅客之滿意，則又為事所難能，因之行車時刻愈不合於客人心理，則改乘他路之客人亦必愈多，此不利於旅客列車載重之情形四也。

(五) 旅客列車之組織，在行駛時甚少變動，不若貨車之可沿途用掛增減車輛，加以短途客人常占十之八九，鐵路既不能於起站少掛車輛，又須預備充分座位以容納中途之旅客，故一部分之空車行動常多，影響平均載重至鉅，此其五也。

(六) 如因旅客中途減少，不斷折下空閒車輛，縮小列車組織，如是固可提高平均載重，然其結果不免影響行車時刻，將有得不償失之嫌，故此策亦不可行，此其六也。

(七) 即欲仿照貨車辦法，沿途變更列車組織，然中途小站居多，軌道設備極不完善，倘若勉強行之，則機車

行動必感種種不便流弊所及，損失更大，此其七也。

(八) 沿途變更旅客列車組織，不僅有前述之各項困難，抑且易肇意外事變，影響旅客及行車員工之安全，此其八也。

(九) 近世人類享樂慾望日高，旅客對於客車之舒適要求日奢，舉凡座位、燈光、鋪位等等設備之良窳，皆足影響客運之消長。蓋旅客之慾望無窮，鐵路之設備又難盡如人意，則因旅客之不能滿意而受營業損失者，當為事所難免，此又不易增進客車裝載之理由九也。

總之貨運之對象為物，客運之對象為人。人之一切心理變化，要非他人所能左右操縱，故鐵路之於客運，祇可遇事遷就旅客，盡量迎合客人心理，給與種種便利，切不可徒以行車經濟關係而不顧及旅客之便利，此為客貨運輸上最大差異之處，幸管理者有以察及而明辨之，不為一隅之見所囿，則庶乎可矣。

第十一章 改革吾國十八年部訂貨物列車統計辦法之我見

一

竊嘗以爲我國鐵路統計缺陷太多，歸納言之，可以用兩語賅括之：一曰殘缺不全，不敷管理鐵路事務之用，一曰現有少數統計諸欠妥當，不能用以管理鐵路事務。嚴格論之，要當全部根本推翻，另起爐灶，譬如醫者之治病，前方既不對症，後方自當完全另開，絕無參照之必要。醫道如是，治事亦然。

查我國之有貨物列車統計，始於民國十八年七月由部頒行之鐵道行車統計規則。按照規定，凡貨物列車之

第一節 車守填寫事項

貨 車 Wagons			載 重 Load			站 中 Station		備 載 Remarks
何路車輛 Owning line	種類(標記) Description (Initials)	車號 Car No.	噸 量 Capacity in Tons	車輛淨重 Tare Wgt. in Tons	裝載情形 Description	由 車 站 From Stations	到 車 站 To Stations	
						貨票號數 Invoice No.	上 掛 Attached	下 摘 Detached

據 下 表

第二部分 車務段編造之項

上表

統計 Statistics				
車守不得在此欄內填寫 (Not to be filled in by Guard.)				
貨車里程 Kilometrage of Journey	貨車里噸數 Wagon Ton Kilometrage		列車載重里程 Train Load Kilometrage	
	重 Loaded	空 Empty	重 Loaded	空 Empty

車守，應填一種貨物列車日程單，送交各關係車務段編製各段統計，然後由段寄呈車務處，由行車股或統計股彙編全路貨物列車統計。此項日程單定用黃色紙張，故各路中有俗稱爲黃報單者，茲爲便於分析其內容起見，請就現有格式先行表列於前。

二

前項列車日程單，自「何路車輛」至「備載」各欄，責成各車守填寫，餘則由段內負責編造。吾國鐵道部所編之各路貨物列車統計，皆以此項日程單爲根據，換言之，一切數字，無非出自此種日程單也。欲知吾國整個貨物列車統計有無價值，當視基本日程單之價值以爲斷，試就統計學理與實用兩方面分析吾國現行貨物列車日程單之錯誤如后，以供路界同人之研究：

(一) 格式之錯亂也。統計之格式，宜整齊而簡要，凡與統計數目無直接關係者，當以儘量減除為原則。細按日程單之項目，有用者實佔全體之最少數，重床疊架，凌亂不堪。例如「車守不得在此欄內填寫」之註明，照例應當列於填寫報單說明事項之內，今乃以之雜入正式表格之中，殊屬無謂。此雖小節，然為實用統計上必須注意之要件。故特揭而出之，藉以例證其餘同樣之錯誤。他如「裝載情形」、「備載」各欄，均當一併取消，以其毫無效用，徒佔篇幅故也。

(二) 項目之錯亂也。按貨車欄下，計分五項之多，第一項「何路車輛」與第二項「種類或標記」如按英文名稱解釋，實一而二，二而一者也。既云何路車輛，自係填寫車輛之路屬，如平漢、津浦之例，則在第二項自無再填 Initials 之必要；如謂「種類」一項別有所指，則又不當又用英文 Initials 之註明。按西國統計通例，所謂車輛種類者，大抵常指蓬車、敞車、煤車、油車、平車等等車輛而言，意在運用此欄另編各種車輛里程統計。但在我國統計規則中，對於此欄究應如何填列，概未提及，且在日程單背後說明事項之內亦未明白指示，姑無論各車守實際如何填寫，要之兩項中，英名稱均不妥當，是乃可以斷言者也。此其一。「噸量」一欄，按照規定，應填各車之規定載重容量，證之英文名稱，尤為確鑿無疑。例如二十噸車則以二十填入之，三十噸車則以三十填入之。是所謂噸量者，純係各車應能裝載之重量，而於實際各車有無貨物，或究有若干貨物，一概抹煞不顧，試問此與考察列車載重有何關係？蓋所謂載重者，當指裝載貨物之實在重量，今不計其實有貨重，而就空洞之容量以統計之，在歐美任何國家之鐵路，均無此先例，且亦無此理也。此其二。「載重」欄內各項完全等於虛設，例如填寫貨票號數一事，除整車

外一切零擔貨車之貨票，往往多在數張或數張以上，安能一一填其號數於一格之內。且票數之填否，與統計列車載重根本不生關係。至於各車內所裝之貨，除起訖兩站完全相同之整車外，餘皆不僅限於由同一起站運至同一訖站，以多數不同站地之貨物同用一車裝運，試問何能逐件記其裝卸站名，即令能之，亦與編製此項貨物列車統計無所補益，不過徒爲車守加重無謂之困難而已。其他「裝載情形」一項，更屬毫無意義。凡此各項，當宜一律取消，觀乎各路對此各項多留空白不填之事實，當可證明吾說之不謬也。此其三。「貨車里程」一欄，本指車輛自掛上列車以至摘下列車時其間所行之距離里數，即統計中之「車里」是也。在英國通稱 *Wagon miles*，在美國則爲 *Freight-Car miles*，吾國雖用公里制度，但名稱上亦有按照英文習慣妥爲斟酌之必要，故本項之英文名稱，以改爲 *Wagon Kilometres* 較爲言簡意賅，蓋統計項目之文字，以力來簡淨爲原則，一切虛字當宜盡量免除，且現用之 *Kilometrage of Journey*，在客運統計中亦可適用，意義至不肯定，而 *Kilometrage* 則又往往不宜用作統計之單位，其性質正與英文之 *Mileage* 相同，觀乎英、美兩國鐵路統計中所以多用 *Miles* 而不用 *Mileage* 者，其故正可深長思也。此其四。「貨車里程噸數」一欄，即將每一貨車規定容量乘其貨車里程所得之數填入之。用英文說明，在重車爲 *Loaded Wagon Kilometres x Capacity in tons*，在空車則爲 *Empty Wagon Kilometres x Capacity in tons*，既非車里，亦非包含貨物重量之總噸里程 (*Gross ton miles*)，任何國家，無此奇特之統計單位。此其五。「列車載重里程」一欄，如係重車，則以該車規定容量加其皮重，乘其所行里程即得；如係空車，則以該車皮重乘其所行里程即得；空重相加，即爲該列車之載重里程總數。惟此欄所應統計者，本爲

英文之 Gross Ton Miles，其中所包含者，應爲（一）車重，（二）貨重，及（三）貨物行程三大要素，合而計之，方爲各車之載重里程。乃我國計算此欄之數，不用貨重而用車之容量，其違反一般計算列車載重之原則，彰彰明甚，謂爲各車之規定噸量里程則可，謂爲各車之載重里程則大謬也，此其六。

（三）辦法與目的自相矛盾也。查設立此項日程單之主要目的，無非在於考察列車載重與機車能力之比率，藉以審查機力有無虛糜，及其利用程度之大小。然欲求得其實在正確比率，當於最重要之貨物重量一項不能抹煞不顧，此理本極淺近，盡人皆知，無待煩言而解。乃查規則所定計算列車載重之方法，一以車輛容量爲標準，而於貨物重量全然置之不理。殊不知規定之容量，純爲一種空虛數目，縱使某車之容量高至千噸萬噸，如實際上並無一磅貨物裝於其內，是又有何重量之可言？況各車實裝之貨物重量，往往不能滿足規定之容量，有三十噸之車僅裝十幾噸貨者，或五十噸之車祇裝一二十噸者，乃爲常有之事。若按規定容量計算列車載重，其結果勢必超過實在噸數甚巨，焉能用以比較機力之利用程度辦法之離奇，未有甚於此者。其他一切格式之錯誤，皆係因此而生，所謂差之毫釐，謬以千里。是故嚴格論之，現行貨物列車日程單根本無存在之價值也。

三

由以上討論之結果，作者認爲吾國現行貨車統計有根本改革之必要，謹就個人管見擬定表格及辦法如後，以資商榷。

擬定改用之貨物列車日程單

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
車輛號別 Initial	重車 Loaded	空車 Empty	掛車站 Taken at	摘車站 Left at	車輛種類 Kind	總噸數 Gross Tons	貨物噸數 Net Tons	車里 空 Gross Ton- Kilometres	總噸里 Gross Ton- Kilometres	貨物噸里 Net Ton- Kilometres
1										
↑										
↓										
30										

前項表格，計分十一項，自第一以至第六，由車守填報，餘則由段內編造，每張定為三十格，並在表格印明一、二、三、四、五、六，以至三十，各數字，以為計算每一列車所含車輛數目之便利。經此改革以後，不僅可以求得準確之列車載重，所有其他更較重要之貨車基本統計，甚至關於登記車輛制度之推行，（再加日期一欄）均可利用同一報單而為之，格式既較簡明，而功用則十倍之而有餘也。請就填寫方法及運用之道詳述於後：

第一項——填寫各車之路別，如平漢車則填平漢二字，或用英文 P. H. 是其例也。

第二項——填寫重車之車號。

第三項——填寫空車之車號。

第四項——填寫車輛掛上列車之車站。

第五項——填寫車輛由列車摘下之車站。

第六項——填寫各車之類別，如煤車、油車、蓬車、敞車、平車等等是也，且填寫時當用簡字代替，如以「煤」字代表煤車，「蓬」字代表蓬車，如用英文，則以 C 字代表煤車，及以 B 字代表蓬車，不必將整個車名寫出，以期簡便。

第七項——填寫重車之皮重及貨重，與空車之皮重，以皮重即為空車之總重，而皮重及貨重之和乃為重車之總重。二者可在同一格內填明。

第八項——填寫重車之貨物重量，車重不與焉。

第九項——填寫各車所行之里程，簡稱車里，即英文之 Car Kilometres，並按空重車分別計算之。

第十項——以第七項總噸數乘第九項空重車里，即得空重兩種之車重、貨重，及其行程總數。

第十一項——專為計算重車之貨重及其行程，以為考察列車所載貨物淨重之張本，其算法以第八項貨物噸數乘第九項內之重車里程即得。

計算列車平均載重，本當分為兩種：一為專指列車裝運貨物之淨重，一為連車重一併算入之總共載重。前者在英文為 Net Train Load，後者為 Gross Train Load，在統計上各有特殊作用，均非具備不可，今按改定之日程單分別舉其計算公式如左：

$$(甲) \text{ Gross Train Load} = \frac{\text{Gross Ton-Kilometres}}{\text{Train-Kilometres}} = \frac{\text{第10項總噸里}}{\text{列車里程}}$$

$$(2) \text{ Net Train Load} = \frac{\text{Net Ton-Kilometres}}{\text{Train-Kilometres}} = \text{第11貨重噸里} / \text{列車里程}$$

依甲公式算得之列車平均總重，再以機車規定載重能力除之，即得列車載重與機力之比率，此即吾國原來創辦貨車統計之唯一用意，當按此法求之。至乙項所得之列車平均貨重統計，則為考察載重本身有無進步 (Loading-Efficiency) 之必要工具，乃為原格式所未顧及者，亦可按照上列方式由同一日程單計算之。除此而外，尚有下列關於貨物列車必須具備之基本統計事項，亦可利用同一日程單編製之，惟各項仍當另有單獨之表格，以不在本章範圍之內，姑不備述。

- 總噸里 (Gross Ton Kilometres)
- 貨物噸里 (Net Ton Kilometres)
- 重車數 (Loaded Cars)
- 空車數 (Empty Cars)
- 守車里 (Caboose Kilometres)

各種車輛里程
(Car Kilometres)

重 (Loaded)	空 (Empty)
蓬車 (Box Car)	
冷藏車 (Refrig)	
牲畜車 (Stock)	
煤車 (Coal)	
平車 (Flat)	
油車 (Tank)	
敞車 (Open)	
共計 (Total)	

以上各種車輛里程及空重車數，並可按照路別分別總計，蓋由第一項車輛路別即可知其何車屬於何路，不僅本路外路可以分辨，即每一外路車輛亦可從詳劃分，毫不費事。其他列車里程（Train Kilometres），列車鐘點（Train Hours），皆可由日程單頂端之起訖地點及開到時刻分別求之。然後根據前述各種基本統計數字，進而編造種種統計，如每列車鐘點平均車里（Car-Kilometres per Train Hour），每列車鐘點平均列車里程（Train-Kilometres per Train Hour），空車里與重車里之百分比率（Percentages of Empty and Loaded Car Kilometres），諸如此類，皆可例求。其收效之宏，蓋有不勝枚舉者矣。

四

貨物列車日程單改正之格式及其功用，大致如上所述。惟施行之前，尚須對於種種連帶重要問題通盤籌劃，詳為規定，載入說明事項之內，俾各路有所遵循，以免再蹈從前之覆轍。請分陳如次：

（一）整車貨物重量如何確定填報也。整車貨物之重量，依貨票開列之數填寫，至為簡單。零擔車亦有由同一起站連至同一訖站者，故其貨物總共重量亦可按各車關係貨票加算，填入「貨重」欄內。

（二）沿途零擔貨車之貨重如何確定填報也。沿途裝卸零擔貨車，不易求得兩站間之實在重量，應按平素經驗定一折衷適當之重量（Estimated Net Weight），如每車作為六噸或七噸計算，是其例也。所謂按平素經驗者，仍指日常一般沿途零擔車之實在裝載情況而言，如平素裝載數量較高，則假定之標準噸數可以略為提高；

如裝載數量素極低微，則當酌量減低其標準噸數，總使其與各路實際裝載情況相差不遠爲原則。此項辦法，既可解決填報沿途裝卸零貨重量之困難，復於事理相合。北美鐵路，多採用之。如利伊諾中央鐵路（Illinois Central Railroad）對於沿途零擔車之按每車六噸計算，卽其例證之一。惟此項折合重量既當依照各路實際情形切實規定，自不能強各路採用同一之標準，故此事實責成各路自行妥爲規定，部中勿庸代庖，蓋閉門造車，必與事實多不合也。

（三）守車重量如何確定填報也。守車當按皮重填入，遇有皮重未經標記者（Unstenciled Equipment）則按各路通用守車之構造分別規定一種重量，如美國對於木質車盤（Wood Underframe）之守車定爲每輛二十噸，及鋼質車盤（Steel Underframe）者定爲每輛二十五噸之類。其他一切客車、救援車等等均可本此原則分別規定，列入說明事項，以便填寫時之參考。此種守車重量，既隨車輛構造而各異，而我國一切車輛又係購自各國，種類極不一致，當由各路自行規定，部中亦不宜爲劃一之主張也。

（四）冷藏車之重量如何確定填報也。冷藏車之重量，當分兩項計算：一爲無冰時之車重，二爲有冰時之車重及冰重。前者一望車旁標記之皮重卽知，後者則當視冰倉容量之大小而定。美國鐵路所用之冷藏車，其冰倉容量大抵約爲四噸，故凡遇施行冷藏業務之車輛，一律作爲四噸計算，再加車之皮重。其法簡而合理，其原則亦至可取。我國現時雖無完備之冷藏運輸，他日終須舉辦，故規定此項統計時亦宜注意及此，且依前述同樣理由，冰倉之重量，亦應由各路自行切實規定，列入報單，以各路冷藏車輛之冰倉容積未必均相同也。

(五)無論計算車重或貨重，凡不滿半噸者不算，滿半噸及在半噸以上者，即作一噸算，此為規定任何統計時必須顧及之點，當於實行時通令各路一律遵行，以免紛歧而昭劃一。

以上各項，有應由部規定者，有應由各路自行辦理者，要之皆為舉辦貨物列車統計必須慮及之重要事項，當於日程單內逐條印明，俾各級填造人員有所遵循，以免填寫不一，記載紛歧，妨礙比較之效用。作者鑒於現有說明事項過於簡陋，因就管見所及，提供於此，冀其不致一誤而再誤也。

第十二章 改革吾國十八年部訂旅客列車統計辦法之我見

一 原有辦法之錯誤

我國之有旅客列車統計，係始於民國十八年部頒之鐵道行車統計，與貨車統計同時實行。所有表格及填製辦法，均由部中規定。茲先抄錄旅客列車日程單之式樣如左：

現行旅客列車日程單之格式

客 車 CARS				車 站 Stations		備 註 Remarks	接 下 表
何 路 車 輛 Owing line	種 類 (標 記) (Initials)	車 號 No.	車 輛 淨 重 (are Weight in Tons)	重 載 或 空 Loaded Empty	掛 上 Attached			掛 下 Detached

統計車守不得在此欄內填寫
Statistics (Not to be filled in by Guards.)

客 座 數 量 Seating A accommodation				載 重 Load (Tons)	客 車 里 程 Kilometrage of Journey	客 座 里 程 Sent Kilometrage				列 車 載 重 Train Load	空 車 里 程 Empty Kilometrage	
頭等 I	二等 II	三等 III	四等 IV			頭等 I	二等 II	三等 III	四等 IV			

前項日程單，自「何路車輛」至「備載」各欄，應由客車之車守填寫，餘則由各段編造。鐵道部編印之各路旅客列車統計，即係以各路統計數字為根據。查設立此項日程單之主要用意，亦在計算列車載重與機力之比率，而其全部格式亦不出乎用於貨物列車日程單之老套，依樣葫蘆，毫無二致，即此一端，已足證明當初負責規定人員對於統計之學未免太欠研究。蓋客貨兩種行車事務，性質絕不相同，決不能抱同一之目的以考察之，目的既應各異，則如何能採用同樣之統計方法。且其錯誤之多，不僅目的而已，而所用之各種計算方法，亦多於理不合，吾人試一分析原格式中之主要項目，當可明其謬誤之所在矣。

(一) 關於客座數目之計算。統計項下之第一欄「客座數量」，即指各車所有之座位數目。按照規則，僅填重車之規定載客座數，空車者則不填算。查計算客車座數之辦法，在英國鐵路本有之，惟用途與吾國略有差別，除用以計算各車座位里程 (Seat miles) 外，尚有每列車之平均座數 (Seate Per Train) 及每一車輛之平均

座數 (Seating Accommodation Per Carriage) 等等之編製，以爲衡量旅客運輸消長與客車容量變遷之用，而

我國則無如後述兩程之作用，然此不過運用範圍之不同耳。故就此項單位之本身而言，尙無可以贊議者也。

(二) 關於載重之計算。統計項下第二欄爲「載重」(噸數)係指除車輛本身之皮重外，尙須計算旅客、行李、郵件、等等之重量而言。按照規定，除空車僅算皮重而外，其他一切重車，概按下列三種折合方法算其載重：

(1) 凡屬完全載客之車，即將其客座數目以十除之，作爲該車之載重噸數，不及一噸者亦作一噸計算。例如某車之座位爲一〇〇，以十除之，即得十噸是也。不識所謂十者，究係何所指也？以意測之，或以每一旅客之體重，平均約爲一公噸之十分之一，舍此而外，似無其他特殊意義，特以十位旅客等於一公噸之重，其折合辦法，殊覺太不合理。其一，旅客有長有短，有瘦有胖，有老有幼，即令所定十人體重等於一公噸之標準，能與實際情況相差不遠，但此十人之重量約爲一噸，而其他十人之重量未必亦能恰恰與之相等。其二，況所謂十者，並非實有之旅客人數，一依車之座數而計算，而各車人數，有多有少，且客車經過若干大站以後，所剩客人常常不能滿足車之載重，假定在甲段行駛時各車皆滿，在乙段時不及一半之多，如一律按照座數折算，則兩段所得之載重，勢必完全相等。推之甲乙兩車座數同爲一〇〇，甲車載有客人五十，乙車不過一二十人，兩車仍均作十噸載重計算，是豈於理合乎？

(2) 如爲聯合車 Composite Cars，即既可載客，亦能裝運行李郵件，或用作車守室之一切混合車輛，則除客座部分仍按照前法折算載重外，其餘用於行李郵件或守車部分者共作五噸計算，其和即爲該車之總

其噸數此五噸折合之數，亦不識何所依據而規定，查各列車之行李郵件運輸，往往在數量上發生極懸殊之差別，如以極少數之行李郵件，與滿載行李郵件之車輛，概依五噸比例折算，其結果之不公允，至為顯明；而所得之重量亦必超過實在載重甚巨，蓋事實上各列車載運之行李郵件，其能滿足五噸者必佔全體之極少數也。且行李與郵件不若旅客之體重不易考察，即按實在重量計算，亦非難事，今舍此不圖，而又一律武斷折合，試問於比較列車載重上有何裨益？

(3) 如為郵件車、行李車、守車，或三項聯合共用車，其中並無客座者，則每車一律作為十噸計算，此十噸之折合辦法，尤為不合事理，用於郵件及行李之車，決不能與守車按照同一標準折算載重噸數，蓋守車之內，總共不過三五少數行車員工，連同其他車內桌椅設備以及行車用品合而計之，充其量不及一噸之重，何能與裝運行李等車同樣算重？似此武斷折算方法，任何國家無此先例，誠不知當初釐訂規則人員究屬別有何種高見而為如是之主張也，殊難索解！

(三) 關於客車里程之計算。統計項下第三欄為「客車里程」，即每車駛行之里程，就摘掛站間之距離計算即得。

(四) 關於客座里程之計算。統計項下第四欄為「客座里程」，將每車（空車除外）客座數目乘以該車里程，即得此項客座里程，並按頭二三各等分別計之。與貨物列車日程單內之「噸數里程」相似，想係仿效英國客車統計中之 *Seat miles* 而來也。

(五) 關於列車載重里程之計算。最後一欄爲「列車載重里程」(Train Load Kilometrage) 如係重車，須將車輛淨重與前述「載重」欄內噸數相加，乘其客車里程；如係空車，則僅以車重乘其客車里程。前者與貨物列車統計中之重車總噸里程 (Loaded Car Gross Ton-miles) 相同，後者即係空車之車重里程 (Empty Car Tare Ton-miles) 合而計之，適與貨車統計中之空重總噸里程 (Gross Ton-miles) 之名稱同其性質，論理在此欄內尙不能稱爲列車載重里程，以各項數字仍係表示各個車輛之情形，在未加集以前，不能謂爲整個列車之載重及里程也。此項載重里程除以列車里程，則爲列車平均載重 (Average Train Loading)，再以機車載重容量除之，即得列車平均載重與機車載重容量之比率 (% of Average Train Loading on Engine Haulage Capacity)，故就客車日程單之最終目的而論，則與貨物列車統計之目的完全相同，二者如出一轍也。

(六) 關於格式之規劃。統計之應如何分項立目，格式之長短大小，均有一定之原則可循，不宜任意爲之。此項旅客日程單內名稱不妥之處，正與貨物列車日程單之缺點相同，無庸贅述。惟此項格式亦與貨物列車日程單同其長短大小，不能不視爲一種特別之錯誤，以旅客列車之車數常有一定限度，充其量每列不過十數輛之多，因之所需填寫車輛之格數，當無與貨車報單同樣分格之必要。而乃見不及此，竟爾規定兩種報單大小完全相同，是又對於客貨兩種行車事務未加分辨之所致也。故現行之日程單，每張實可改作三張之用，事雖小節，然自管理鐵路之經濟立場而言，固又無往不應力求避免無謂之耗損也。

尋繹前述各項結果，足見計算列車載重與考核機力利用程度，實爲舉辦旅客列車統計之主要目的，惟以各種計算載重方法不合事理，故所得之列車載重，遠在實有載重以上。以不準確之列車載重而與機力算其利用比率，焉能顯其真相？既不能表現真實之比率，是何取乎徒費如許人力時間終日編製毫無實效之統計乎？雖然，統計本爲管理鐵路之必要工具，鐵路事務之重要又莫過於行車，不有完善之統計，何以增進行車管理之效能。故作者於分析辦法謬誤之餘，更就最初舉辦此項統計之動機與目的，作一澈底之研討，進以證明有無根本改革之必要。

二 原有目的之錯誤

所謂原有目的云者，指辦理本項統計之主要宗旨而言也。夫目的者，立法之目標，辦法者乃爲實現或到達目的之手段，辦法失當，固屬不可，倘目的已非，則縱有完善辦法，亦必於事無濟，所謂皮之不存，毛將焉附。吾人論事，一以真理爲依歸，凡合於理者當以爲是，反之當以爲非；是者用之，非者非改不可，此乃一定不易之理，中外相同。查原來舉辦此項統計之精神所在，純爲計算列車載重與機力利用程度之比率，其用意已屬過於狹隘，即令表格及辦法盡善盡美，其所得之功效亦至渺乎其小，得不償失。何以言之，嘗考西人所以計算列車載重者，方法既非一端，其主要之目的亦不在乎比較機力與列車載重之關係，而考察列車載重之本身逐年有無進步。蓋列車載重如能隨時增進，即是表現行車經濟之進步；列車載重愈大，即行車愈經濟。必如是以運用列車載重統計，而後始有意義可言。若僅逐日逐車比較機力與載重之比率，則機車一變，此項比率亦異，何能據以觀察行車效能之大小且運輸上

之實際情狀至爲繁複，各列車之機力如能利用盡量，固屬難能可貴，惟行車之速率與載重至有關係，即速率愈高，載重亦必愈少，反之若欲得到最大之載重，亦非減低速率不可；顧全速率，必須犧牲載重，此爲行車學中最要原則之一，名曰「Sacrifice Tonnage For Speed」，顧全載重，則又必須減低速率，是又行車學中適與前項相反之原則，名曰「Sacrifice Speed For Tonnage」，是故同一機車，因用於行駛不同速率之列車，必不能強其運輸同量之載重，良以載重乃爲增加行車阻力因素之一。列車愈重，阻力愈大；阻力既大，原定行車速率勢必不能維持，故速率與載重不能同時兩求其全。且速率一端，又因運輸之需要有其一定之限制，客車速率必須大於貨車，特別快車又應快於普通客車，鮮貨列車又必快於普通貨車。假定某一機車用於行駛每小時二十公里之列車，能拖五百噸之重量，則改用於每小時二十五公里之列車，其載重必須少於五百噸。如速率再高至每小時三十公里或四十公里，則非更爲減少不可，蓋機車非有充分富餘力量，決不能提高行車之速度也。由是觀之，可見速度愈高之列車，富餘之機力愈多，即列車載重與機車載重之比率愈低，易言之，即機力利用之程度不能不較小也。機力既因速度關係不能盡其利用，故僅就此項比率以判斷各路行車之成績，適爲徒勞無益之舉。比率高者未必即爲善於運用機力之路，其低者亦未必即爲不善運用之路。

抑有進焉者，機車之行車，一如人之負重而行路。假定甲乙兩人力量相等，如負重一爲一百斤，一爲五十斤，則兩人之行路速率必難相同；欲其速率相同，必須先使其所負重量同爲一百斤，或同爲五十斤而後可；推而演之，欲人之行路愈快，負重當宜愈少，若某人僅有百斤之力，即以百斤之重加諸其身，力則盡其用矣，其不能行動，乃必然

* 哩	▷	▷	▷	▷	▷	▷	▷	▷	▷	▷	▷	▷	▷	▷	▷	▷	▷	▷	▷	▷	▷
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

前項改正之旅客列車日程單，每列車止填 次足矣，但所需份數則當隨列車經行段數而定，經過兩段者填兩份，三段者填三份，用複習依一次填完，於行車終了，各段分寄一份。各段接到之後，即按各車掛摘地點計算各該段內之各種車輛里程，客車座位數目，及客座里程三項。各項算完以後，可於底端分別計其總數。因之每列車行駛終了，凡關該列車之車數若干，總共車里若干，客車座數若干，客座里程若干，均可一目了然，以視呈散不易考察者殊為便利多矣。且於以後彙編全段各車統計，或全路各段統計，亦復簡捷省事。惟格式中之「客車座數」及「客座里程」兩項，在美國鐵路上並不計及，以客車組織每日大抵相同，而計算此等數字所費時間太多，揆諸統計經濟原則，似有未合。權其利害，審其得失，作為根本不贊成在客車統計中列入以上兩項，是又不能不特加聲明者也。

各段既由日程單算出各種數字以後，應按行車方向分別總記於另一旅客列車統計報單，每星期或每十日總結一次，送達車務處，再行編造全路統計。茲更擬一段內應有之彙總報單格式如次，用供參考。

某路 旅客列車統計報單 南行或北行列車 段名 自某月某日 至某月某日

日期	車次	機車號數	起站	訖站	機車	里程	列車	里程	各 車 里 程				合 計				
行車機車		輔助機車		行車機車					一等車	二等車	三等車	四等車	行李車	郵件車	守車	其他	合計

合計	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	

接下表

客車數目					客車座數					客車里積										
頭等	二等	三等	四等	合計	頭等	二等	三等	四等	合計	頭等	二等	三等	四等	合計	頭等	二等	三等	四等	合計	
△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△

接上表

根據以上兩種報單所得之種種數字，然後參照其他報告，可以展轉編製許多有用之車務統計，其重要者如次：

- (一) 每客車里之平均載運人數——Passengers Per Car Mile。
- (二) 每列車里之平均載運人數——Passengers Per Train Mile。
- (三) 每機車時之平均人里——Passenger Miles Per Engine Hour。

- (四) 每列車之平均座數——Seats Per Train
- (五) 每客車之平均載運人數——Passengers Per Car
- (六) 每列車之平均載運人數——Passengers Per Train
- (七) 每列車之平均車數——Cars Per Train
- (八) 每車之平均行程——Miles Per Car
- (九) 每列車之平均列車里——Train Miles Per Train Hour
- (十) 客座利用程度之百分率——Percent of Seats Occupied
- (十一) 各等客座里程之百分率——Percent of Each Class Car Seat Miles
- (十二) 每列車里之平均進款——Receipts Per Passenger Train Mile
- (十三) 每列車里之平均行車成本——Cost Per Passenger Train Mile

上列各項，同為車務方面所應具備之基本統計單位，但當擇其性質有連帶關係者併歸一起，既不宜各立一式，妨礙比較之便利；亦不能擁擠一處，紊亂統計之線索。其詳非本文範圍所及，姑不具論。

第十二章 評吾國二十五年改訂之鐵路列車及車輛統計辦法

一 修訂列車及車輛統計之經過

適者鐵部除舊布新，不遺餘力，僅就最近公布施行者言之，則有貨物運輸辦事細則、列車及車輛調度通則、與列車及車輛統計規則。似此勵精圖治精神，洵爲前所罕見，不可謂非良好之現象。論上述三種規則之性質，均爲管理鐵路事務之根本大法，缺而不備，固屬非是，然若立法不臧，亦足轉貽無窮流弊；因而政府固應儘量籌維策劃於前，國人亦宜探討於后，庶幾得失易辨，改善不難。茲就管見所及，對於統計規則略抒感懷，餘則擬於另文再行論列之。

按最近二十五年修訂之列車及車輛統計規則，卽爲以前十八年頒布之鐵路行車統計車務人員應守規章，其內容同爲辦理「貨物列車統計」、「旅客列車統計」及「貨車停站時間統計」，不過新舊名稱微有不同耳。查原定種種辦法，缺陷極多，早爲識者詬病；而此次修改經過，亦有頗堪玩味者。用陳梗概，以明原委。其中大概情形，據交通雜誌第四卷第七期所載，有如下段之記述：

「鐵道部以前頒布之鐵路行車統計車務人員應守規則，施行以來，雖頗有成效，惟內容格式，尚須加以補充

改善，業經令飭各路研究陳述意見，嗣據各路先後呈復到部，復經由主管廳司參酌各路意見及歐美各國關於行車統計內容將前項統計重加改訂，改爲列車及車輛統計規則。其所有格式，業經重行審訂，加以詳細說明，先行擬定草案，再電飭各路派遣主管行車統計人員來部討論，俾明瞭此項統計之用法及作用，以期推行盡利。現在此項規則及格式說明，均已修訂就緒，一俟核定公布，即擬於本年七月一日起實行。」

由上段之敘述，不惟可於改訂之前因後果得一簡明概念，更應有下列之認識：（一）爲事前曾經徵詢各路意見，（二）爲各路曾派主管行車統計人員到部共同討論。足見鐵部此次修改統計辦法，極爲慎重，決非草率從事者可比，姑不問其結果如何，而其認真精神殊值吾人特殊重視。惟作者對於前段所載「舊法頗有成效」及「新法曾經參照歐、美各國行車統計內容」之說，似覺未敢苟同；蓋新擬各種統計單位及方法，仍多與歐、美鐵路所有者大有出入，且多相左之處；即就統計最完善之北美鐵路而言，經作者親歷而目睹者，約計不下數百餘種，與吾國較，亦頗有不能相符者。至謂舊法行之頗有成效，尤令人不能無疑；而新法之能否推行盡利，則正爲本文行將詳爲剖析之問題，請依三種統計分別陳之。

二 對於貨物列車統計之意見

考新訂貨物列車統計，計分五種格式如左：

名 稱

用 途

- 1. 貨物列車報單.....車長用
- 2. 貨物列車統計日報.....車務處用
- 3. 貨物列車統計月報.....車務處用
- 4. 貨物列車統計.....鐵道部用
- 5. 貨車統計.....鐵道部用

按新則規定：第一種貨物列車報單應由車長填造，分別交由各關係段到達站送呈車務處，再由車務處據以填造貨物列車統計日報及貨物列車統計月報，最後由鐵道部秘書廳研究室根據各路送呈之貨物列車統計月報按月編造各路貨物列車統計及各路貨車統計。所有五種表格之相互關係大致如此，而一般基本數字大抵均以第一種貨物列車報單為根據，是故比較新舊辦法之優劣，首當衡量基本報單之內容。新訂貨物列車報單即為代替原有貨物列車日程單之基本表格，共分十七欄，較之原有欄數不多不少，內容亦大致無甚出入。茲以新舊兩表錄列於后，以便比較：

甲 原有貨物列車日程單——車守填報由車務段填造

貨	車		號	重		車		站	備載	統計							
	輛	輛		重	重	掛上	摘下			車守不得在此欄內填寫	貨車里程	貨車里程噸數	空	重	空		
何路車輛	種類	車號	噸量	車輛淨重	裝載情形	由	車	重	站	掛上	摘下	備載	貨車里程	貨車里程噸數	空	重	空
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	

乙 修訂貨物列車報單——車長應報由車務處填造

路別	噸量種類	車號	皮重	名稱	起運站	到達站	噸數	掛上	摘下	附註	統計 (車長不得在此欄內填寫)					
											貨車公里	空	貨車公噸里	空	列車載重	貨物
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)

茲依上列兩表內容，並參照新訂填造說明辦法，論列數點於后：

(一) 第五欄『貨物名稱』 若就本欄名稱表面觀之，似為新添項目，然一按其實質，實即原表第六欄『裝載情形』之變相說法，所異者不過意義上較為明顯肯定而已。觀乎對於本欄所定填寫辦法，其中無一而非表示裝載情形，即可知矣。茲錄其填寫本欄說明如次：

- (1) 『貨物』欄之『名稱』即每輛貨車所裝貨物，在貨票上載明之貨物名稱。
 - (2) 如為合裝整車，則填數量較多之貨物名稱。
 - (3) 如為沿途零擔車，則填『沿零』二字。
 - (4) 如為整車零擔車，則填『整零』二字。
 - (5) 如為行李包裹車，則填『行李』或『包裹』二字。
 - (6) 如裝軍隊或旅客，則填『軍隊』或『旅客』二字，不必填寫貨物名稱。
- 綜觀以上各項，不可謂不詳矣，然而於此有一首當認清之問題，即列車統計中是否有記載貨物名稱之必要

是也。管見所及，以爲絕無需要。蓋鐵路如欲明瞭所運各種貨物情狀，則原有另由貨票編製之貨物統計；而列車統計所應有者，端在貨物之重量，至若名稱如何，殊與計算列車載重渺不相干。即令每車均載一種貨物，填寫毫不費事，亦屬無謂。何況各車內部裝載，在事實上並不如是單純，是又何取乎此徒勞無益之舉乎？明乎此，則其所定填寫「數量較多之貨物」、「與夫」「沿零」「整零」等等辦法之是否合理有用，自可不言而喻矣。

(二)第六欄「貨物起運站」及第七欄「貨物到達站」核與舊表第七、八兩欄適爲同物，謂爲虛設也可，謂爲與第九欄「掛上車站」及第十欄「摘下車站」陷於重複，亦無不可。請言其故：

第一：如爲整車貨物，車輛之掛摘車站，有時即爲貨物之起訖地點，以整車既係同由一站掛出，而又一至訖站，即須將車輛整個甩下，原列車當即離站繼續前行，絕無令同一列車在站等候該車卸完，再裝他貨，仍由原來列車掛運之理。若列車須重行編配，貨物之起訖站未必即係列車之起訖站，然既有掛車站與摘車站之填列，則貨物起訖站之填註，對於編製統計，亦無必要，其結果仍不過多此一舉而已。

第二：按沿途零擔車言，尤不能將每批沿途裝卸貨物一一記其起訖站點，結果仍非按照車輛掛摘地點填寫不可。舍此而外，決無更善之法。證之第十七條所定「如爲沿途零擔車，即填該車之起運站名」之說明，又第十八條「如爲沿途零擔車，即填該車之到達站名」之說明，尤爲確鑿無疑。蓋所謂「該車之起運站名」者，究與車輛掛上車站有何區別，而「該車之到達站名」又與車輛摘下車站有何差異。謂爲徒增煩擾，等於虛設，是又誰曰不宜。

(三) 第八欄「貨物噸數」此為原有辦法忽略之點，今添補之，不可謂非進步，惟查所定計算各種重量方法，不無尚有研究之餘地。按第十九條說明規定，計分下列種種計算重量辦法：

(1) 整車則按貨票上載明之貨物實在噸數填寫。

(2) 行李包裹車及沿途零擔車則概按車輛載重量四分之一計算噸數，例如四十噸車則其噸數作為十噸，餘類推。

(3) 整車零擔車則概按車輛載重量二分之一算其噸數，如四十噸車即為二十噸是也。

(4) 合裝整車則仍按貨物實重計算噸數。

(5) 如以貨車裝載軍隊或旅客，則應按車輛載重量每十噸作為一噸計算；易言之，即為車輛載重量十分之一也。

以上除第一、四兩項均按貨物實重計算，當無問題外，餘如種種按照載重容量折算辦法，似覺未盡妥當。其一：以沿途零擔車言，因其實在貨重不便填寫，故在北美各路，均採一種標準噸數，而所謂標準噸數者，既非臆斷，亦非假定，乃係根據平常實際平均車輛裝載統計結果而定，如甲路每一沿途零擔車平時平均裝載約為六噸，則以六噸定為甲路之標準噸數；又如乙路每一沿途零擔車平時平均裝載約為八噸，則以八噸定為乙路之標準噸數；是同為沿途零擔車，各路標準噸數並不一致，以各路實際裝載情形不同也。他如直達整車零擔車，亦用同樣統計方法以定其標準噸數。故在表面上似為假定之數，實則均係經過統計手續而定，仍與計算實重無甚差別。其法之合理，即

在於此。既能化繁爲簡，而又切於實際，較之不問實際如何，一律按車輛容量幾分之幾折算，不僅計算手續簡捷，抑且不悖於理。至若逕按容量折算比率之高低是否合理，則又另一問題也。其二：同爲沿途零擔車，各路運輸情狀以及裝載情形，絕難彼此盡同，假令京滬路實際約能裝至載重量四分之一，其他平漢、粵漢、津浦各路則又未必一律裝至載重量四分之一。足見四分之一之標準噸數，縱能合理，亦不能一律施行於各路也。其三：鐵路開行沿途零擔車，原爲便於疏通沿線小站零星貨運，故實際裝載數量未必隨車輛載重容積而轉移，即車輛載重量大者，實際裝運貨物未必即能多於載重量較小之車輛；若按一定比率計算噸數，則車輛愈大，噸數愈多，揆諸實際，亦未必盡合於事理。其四：如以貨車裝運軍隊或旅客，則該車即與客車同其性質，按西國通例，凡屬運客車輛，類皆不算載重，以其爲數甚微也。以前法、比等國，曾有以頭等客車按二噸，二等客車按二噸半，及三等客車按三噸計算載重之成例，然卒以不合實際而又無必要，亦會早經廢止。其五：若以貨車裝載行李包裹，則論其性質，亦成爲客車之一種，縱令偶有附掛於貨物列車之場合，似亦仍應視爲客車，不必按載量算其噸數，尤不宜與沿途零擔貨車同用四分之一之折算標準也。惟此項貨車既暫作客車使用，在統計上既按客車看待，則計算車日 Car days（即貨車輛數乘每月日數之積）之際，即應將此項貨車輛數乘以其暫代客車使用之日數，由總數中除去，以免有所軒輊，始稱允當。此種應除去之車輛日數可由調度所主管車輛登記與稽核之人員設法供給之，要非難能之事也。

以上所述，僅以貨物列車報單內應填之項目爲限，其次各項統計單位亦有足供商討之處，爰列述之如次，以供研究：

(一)空貨車噸公里佔其計貨車噸公里百分數。一路空車里程之多寡及其增減情形，應以車里爲單位，不應以車輛容積噸里爲單位，而作種種之比較。因空駛小車一輛，與空駛大車一輛，同爲一種應力求避免之事，初不以車輛之大小而異其嚴重性也。或謂大車回空損失較大，不加區別，輕重難分。曰是固誠然，惟此爲車輛空駛之結果，而不足以表示車輛空駛現象之嚴重與否者也。吾人從管理上着眼，若某路或某段無故空駛貨車一輛，無論其容積之大小，同爲應加糾正之事，並無所謂輕重之分。否則甲路對於小車調度不善或不設法利用回空，而大車則以貨運性質不同，空駛甚少；乙路對於大車調度不善或不設法利用回空，而小車則以貨運性質不同，空駛甚少；若以貨車噸公里爲單位而比較之，則乙路之空貨車噸公里佔其計貨車噸公里百分數必大於甲路，因是乙路之貨車空駛問題，似較甲路爲嚴重，而不知在車輛管理上觀之，兩路適爲一邱之貉耳。今若用空車公里佔空重貨車公里百分數以爲比較，即可免除此種不合理之觀察。乃新頒統計辦法竟舍此而不用，而用貨車噸公里以代之，不可謂非失誤。況在處用貨物列車統計月報內，原有空重貨車公里之現成數字，足資應用，無如一至部用貨車統計格式（運統二丁）內，竟不列入此數，而徒將貨車公里分成「貨物」「混合」「路務」三類，成爲一種無用之區分，以致空車公里佔空重貨車公里百分數一物無從計算，反以貨車噸公里爲單位而代之，殊未免有弄巧成拙之嫌。推其原意，無非因有空重噸公里之數，即可不必再有空重貨車公里之分，而不知計算空重車輛里程，藉以比較車輛運用狀況，正須應用車里而不應用噸里，轉增觀察之不確；且在部用格式內既不用空重貨車公里之數字，則處用月報內之編算此數，又有何種目的可言耶？總之空重貨車噸公里之比較儘可廢除，而空重貨車公里之

比較則應加入，此項加入之單位，即可名之曰空貨車公里佔空重貨車公里百分數，亦分上下行以編算之，而後始稱合理。在歐、美鐵路莫不有此單位，吾國鐵路又何能獨異乎？

(二) 每列車公里之貨車噸公里。此數僅足表示每一列車平均拖運之車輛容積噸數，毫無實際用處可言。在歐、美鐵路，原有每列車里平均貨車里程之統計，用以表示每列車平均所載車數，在未編有載重噸公里之路，此數曾視為唯一表示列車載重程度之統計，蓋此數在編算上遠較載重噸公里為簡易也。今既有載重噸公里之統計，此數之重要性已非復昔比；至於每列車公里之貨車噸公里尤屬無用之物，在西國亦未之見，而吾乃採用之，尤無學理之根據，亦無實際之需要，似應從早廢除，以免為整個統計之玷。

(三) 每貨車每日之貨車噸公里。此數亦無意義，更無必要。蓋每貨車每日之貨車公里，固足以表示貨車之流程度，在歐、美鐵路原有 Car (or wagon) miles per car (or wagon) day 之統計，吾國倣效而採用之，固屬允當；今乃於此數之外，復加每貨車每日之貨車噸公里，未免有畫蛇添足之嫌。況比較各路時，車輛容積較大之路所有每貨車每日之貨車噸公里，自應較大，初非由於該路車輛流通程度之較高，寧非轉增誤會，弄巧而反成拙耶？故每貨車每日之貨車噸公里一數似絕對無編算之必要，且應避免之，使無為人誤用之可能，蓋不必要之統計往往有不如無也。

(四) 貨車分類統計。在北、美鐵路計算貨車里程時，莫不將守車里程 Cabin or caboose car miles 與普通貨車里程劃分，蓋守車不能載貨，自不能與一般貨車等量齊觀，若混合不分，則所有其他平均單位均將不其

正確且守車之行程莫不與列車之行程同其終始而貨車則往往有中途摘掛者故守車之流通程度常較一般貨車爲高，混合計算，尤多不妥。吾國計算貨車公里，未將守車劃出，亦一缺陷，似應加以補充。此外如能將各類車輛，如蓬車、煤車、平車、牲口車、冷藏車等，分別計算其里程，則效用尤顯矣。

(五) 損壞貨車輛數與現有貨車輛數之比率。此數即美國鐵路所有之 *Percent of unserviceable to total cars on line* 統計也。用以表示損壞車輛之多寡與增減情形，極爲有用。吾國各路貨車維持狀況遠不及美國鐵路，尤有加入此項單位以便觀察監督之必要。而新頒統計規則於此未見提及，亦難認爲美滿。編算之法，似應由調度所主管車輛登記人員逐月計算待修在修貨車輛數與其待修及在修日數，而以所得之積與現有貨車輛數乘全月日數（按即 *Car days*）比較，而得一種比率，名曰損壞貨車輛數與現有貨車輛數之比率，此項比率應由部路兩方加以監督，以求減低。或謂部方現已有類似之辦法，按月分別各路車輛之用途與修理情形，此舉似可不必。不知車輛統計應以完備爲要着，不應有者應去之，應有者則不應漏列之，與其另訂辦法，從事補救，不如加入統計規則以求完備之爲愈也。

三 對於旅客列車統計之意見

查改訂之旅客列車統計表式，亦分五種，其名稱及填用處所如左：

1. 旅客列車報單……………車長用

2. 旅客列車統計日報	車務處用
3. 旅客列車統計月報	車務處用
4. 旅客列車統計	鐵道部用
5. 客車統計	鐵道部用

以上第一種旅客列車報單，共分十五欄，較舊有日程單減少五欄，以新計算旅客列車載重辦法，在新表中予以取消，是為最大改進之處，惟仍不無應行商榷者，請略述之。

(一) 客車分類統計 按現行辦法，客車公里僅屬一種籠統之數，對於客車種類，並不區分，故行駛一列車後，其中究有若干頭等客車里程，若干二等客車里程，若干三等客車里程，若干四等客車里程，若干行李車里程，若干郵車里程，若干膳車及臥車等里程，均將無從分辨，似為一大缺陷。誠以客車為一籠統名詞，有用以載客者，有用以作他種用途者，在美國鐵路，客車之總稱曰 *Passenger train cars*，而載客用之客車則曰 *Passenger cars*，劃分極為清楚。且各種車輛里程，均係按類分別計算，蓋若不分別，則其他平均單位必將受其影響，例如每客車公里之延人公里一數，即應僅計載客用之客車公里，而不應將行李車、郵車、膳車等里程一併牽入，轉致失其準確，其理殆甚明顯。況在吾國鐵路，載客車輛復分三等或四等，尤須按類按等分別計算其里程，而後每客車每日之客車公里亦可分類分等計算，以見各種客車運用程度之高低，較諸僅有籠統數字者，其為用不可以同日語也。

(二) 每列車鐘點之列車公里 在貨物列車統計中，每列車鐘點之列車公里固有編算之必要，旨在表示

貨物列車之平均速度，因貨物列車未必一律按固定時刻行駛，非特中途難免延擱或趕速情，且常因載重之不同而異其速度焉。至於旅客列車則無須是項統計，在西國亦未之見。良以旅客列車之行駛時刻均屬固定，以不脫班爲原則，何種列車每列車鐘點之列車公里幾何，均係預知之事實，無待於逐日逐月之計算者也。若有延誤，則應於旅客列車延誤統計中求之。若謂既有貨物列車平均速度之統計，即不得不有旅客列車平均速度之編算，則實爲昧於客貨列車性質之錯誤見解，而有迂腐固執之嫌矣。故每列車鐘點之列車公里一數，在旅客列車統計中，實根本無編算之必要也。

(三) 每列車鐘點之延人公里。此數亦由貨物列車統計方面抄襲而來，與前者同犯一病。蓋每貨物列車鐘點之貨物延噸公里一數固有重大之意義在，因貨物列車載重多則行駛緩，載重少則行駛速，管理者應於兩者之間求一適宜折衷之數，而後每列車鐘點之延噸公里乃能達於最高之點，此其所以有統計之必要也。旅客列車則不然，其編組內容與行駛速度均屬固定，管理者不能隨時左右之，祇須有每列車公里之延人公里與每客車（或客座）公里之延人公里，已足表示載客之盈虛，以爲下次改訂列車編組之參考；至於載客之多寡，則與列車速度與列車鐘點渺不相關，安能加以繫聯，造成一種不合理之統計單位，徒增觀察之不確。況旅客列車鐘點數，平時出入甚少，故每列車鐘點之延人公里若有增減，大都係由於延人公里增減之故，因分子變而分母無甚變動也。若欲於編組旅客列車時，將原由一列車運送之旅客，分成兩列車載運，以求列車載重之減少，行駛之加速，與夫每列車鐘點延人公里之增多，則非特事實上時刻有時難期便利，且往往得不償失，因所掛客車輛數減少一半，列車

速度類多不能增多一倍，尤以原有列車速度已高者爲甚，不若貨物列車之速度較低，伸縮較大也。此西國鐵路之所以往往不編此數，而我乃採用之，似無學理根據可循也。

(四) 延·人·公·里·分·級·統·計。延人公里之數既由會計處方面得來，則原可分頭二三四等等級者，乃祇列一總數，不分等級，殊不可謂非一種可惜之事。至於政府優待、遊覽等延人公里則可責成售票站編算分級統計，按月列報，似非難能。誠以吾國各路頭等客車載客最少（據作者研究頭等客車利用程度平均約爲百分之五），二等次之（約爲百分之二十），三等最多（約爲百分之四十），四等則非各路皆有，其載客尤多於三等，今若混合計算，不分等級，則僅得一每客座公里平均延人公里之籠統數字，對於各等客車之利用程度仍不明瞭，實際上有何裨益。蓋必須知每種客車之利用程度，而後何者應添置，何者應減少，以及何者應求利用之增加，按圖索驥，始有把握。且混合計算，在比較各路時亦易發生錯誤觀念；例如今有兩路，甲路各等客車之利用程度較爲均勻，而乙路則二等車異常空閒，三等車異常擁擠，然其每客座公里平均延人公里數（不分等級）兩路固無多出入，驟視之，以爲甲乙兩路客車之利用狀況大致相埒，而孰知其爲大謬不然耶？故此項統計不編則已，編則非分等級不可。

(五) 每·客·車·每·日·之·客·座·公·里。此數與每貨車每日之貨車噸公里相對，同爲無意義之贅物，故亦主張刪去，其理由已詳於前，可不復贅。

四 對於貨車停站統計之意見

查改訂之貨車停站統計表式計分三種如左：

1. 貨車出入日報單.....車站用
2. 貨車停站統計月報.....車務處用
3. 貨車停站統計.....鐵道部用

以上第一種「貨車出入日報單」即為代替舊有「貨車掛出日報單」之改訂格式，在比較及分析其內容以前，先將新舊兩種報單格式並列於左：

舊有貨車掛出日報單

車種	輛數	到站	出站	停站時間	說明	停站時間	延誤原因	延誤時	備考
阿路	貨車	載重	日期	時刻	日期	時刻	延誤時	間	之
車	數	噸數	次數	次數	次數	次數	間	間	間
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)

修訂貨車出入日報單

路別	現狀	種類	日期	時刻	出站	到站	停站時間	延誤原因	延誤時	備考
原	現	種	日	時	出	到	在	中	轉	通
屬	屬	類	車	刻	站	站	站	站	站	站
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)
(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)

綜觀新表項目計達三十欄之多，較舊有格式擴充十欄，以最初步之車站日報單，分項竟至如此繁多，其難切實用已可概見。查原有方法之缺點，不在項目之不多，乃在整個方針之謬誤，改良之道，本應首究病根所在，再為對症下藥。今乃不此之圖，而仍斤斤於補充之是務，無怪全部重訂辦法，類皆不着邊際，始終不能跳出舊有圈套之外，故其補充結果，更使原有辦法愈為不合於理。茲請揭舉理由如次：

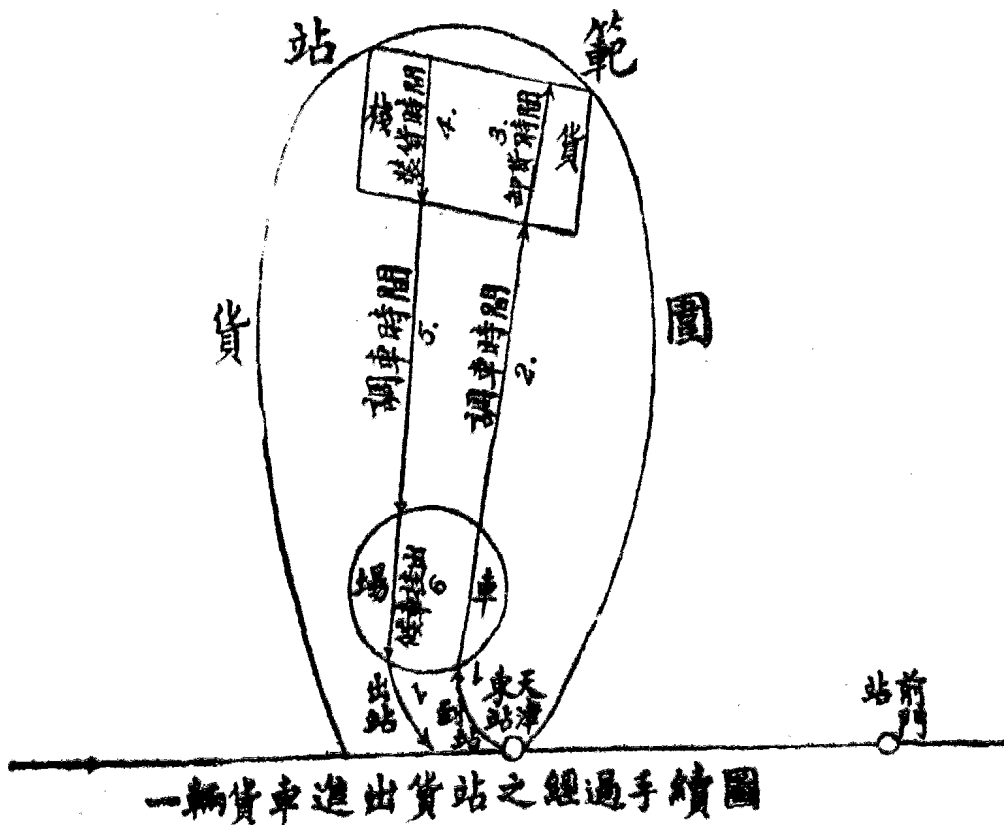
(一) 規定任何統計報單格式，必須首先顧及對象之實在情況，否則小之無從填寫，大之完全失其作用。竊以無論任何貨車，自入站以至出站，其間必須經過種種手續，手續一變，處理之場所亦必隨而更易，以一種報單必須多方處所及各方員工始能完全其記載，縱令行之可通，亦不能認為妥當。我國貨車停站統計之最大缺點，即在於此。請就最普通之運輸情狀分析以證明之。設有裝貨重車一輛，由北寧路前門站運至天津東站，列車一抵陳站，照例應將該車用入車場，此時該車可謂已入天津東站矣。其到站日期時刻似以由該列車車長填寫最為準確，但車長在事實上又不負填報「貨車出入日報單」之責任，欲填亦有不能。即令退一步言之，可由站內車場員工記錄，亦必另有一種輔助記載方法，以為車長通知車場該車到場時刻之便利，此按格式所定應記之第一種時刻與手續也。假設該車係裝零擔貨物，則照例應由車場用至零擔貨棧，以便卸貨，故自進場等候用送以至最後送到貨棧，其間皆為調車時間，按照規定，不惟當記開始在場等候時刻，尤須登記送達貨棧時刻，必如是乃能計算費於調車方面之準確鐘點；此種用利貨棧時刻，似非由親身執行用掛車輛之調車員工經手記載不可，即車場內部辦事人員亦無能為此，然此亦非另有輔助記載方法而莫辦，此按格式所定應記之第二種時刻與手續也。此後該車即

在貨棧範圍內開始其等候卸貨時刻，及至卸完爲止，此種卸貨時刻，似又應由貨棧卸車人員填寫，此按規定應記之第三種時刻與手續也。假令該車一經卸完，旋即用以裝載貨物，則自開始裝車以至裝完時刻，其間經過時間又爲費於裝車方面之鐘點，又非改由貨棧裝車人員另行填寫不可，此按規定應記之第四種時刻與手續也。及至該車裝完，當由車場派遣機車將該車拖至車場編入列車，是又入於出站前之調車範圍矣。自在貨棧裝畢開始等候時起以至編入列車時止，其間皆爲調車鐘點，但起始時刻發生於貨棧，必由貨棧人員填記，而終止時刻又在車場，必由調車員工記載，勢非集合兩處所記時刻，無從計算確實之鐘點，此按規定應記之第五種時刻與手續也。至此則又開始其候車掛出時刻以至實在掛出之時爲止，是即所謂「候車掛出鐘點」亦非車場人員另行記載不可，此按規定應記之第六種時刻與手續也。

以上乃就極單純之情形分析，尙未計及「檢驗」「修理」「軍隊扣留」以及其他等等原因，已須經過六七種手續及記載六七種時刻之多，加以各種時刻有費於車場以內者，有費於由車場至貨棧行駛間者，有完全費於貨棧者，有費於由貨棧折回車場行駛間者；又有費於第一日者，有費於第二三日不等者；論地點，論人員，論時間，彼此各不相謀，如貨棧之與車場決不同在一處，是爲最顯著之例（參閱附圖）。夫以一輛貨車之停站時間，必須牽動車場貨棧各處無數員工，又以同一報單同一車輛之種種時刻必須分由無數人員填記，試問前後彼此何能銜接？無怪以前各路各站於此深感困難，未能切實填報，往往先在前面「停站時間」欄內隨便填一總共時間，然後任意劃分子以後各欄。其尤妙者，曾聞某路有一極爲巧妙簡捷填寫辦法，其法維何，即於各項原因時間事先規

定一種固定比例劃分辦法，每日按其比例酌量分配，例如以百分之三十作為「調車鐘點」，又以百分之二十作為「卸貨或裝貨鐘點」，而以其餘分於「檢驗」、「軍運延車」、「候車掛出」等欄。此種辦法，雖屬滑稽可笑，而該日報單確為不易填造準確，是又何可諱言。但以迫於部令關係，不得不於無可如何之中想出此種取巧妙計。往事如此，新訂辦法亦於上述種種輔助記載方法未經明白指示，且修訂格式尤為複雜，其不能填得各種實在時間，是又可以預料也。總之如此考察貨車停站時間，根本上與事實發生絕大隔膜，縱令作法之人親臨各站主持其事，亦恐於事無濟。舊法本已不合，而新法復蹈其覆轍，殊足令人惋惜也。

(二) 退一步言，即令規定種種補助方法，能使各方得為連貫之準確記載，亦不知須費幾許人



工時間手續，方能完成一個車輛全部時間之填寫，結果所費不貲，仍為得不償失，而其所定「應於次日分別寄出」之期限，亦恐絕無實現之可能。此點在表面上似乎不關重要，然與時效問題影響甚大，要宜予以深切注意，於此可以想見凡屬以日為單位之報單，其填造方式必須力求簡便，否則時效易失，統計之作用勢必大受其影響也。

(三) 考察貨車停站時間，既已計算鐘點，而又以每車之載重容量乘其鐘點，以求其所謂「延噸時」者，此亦吾國獨有之名詞與辦法。論者或謂各車噸量不齊，僅計時數，則大小車輛停留時間雖同，而所損耗之噸量極為懸殊，為求準確嚴密起見，應以連同噸量一併計算為妥。殊不知正因各車噸量不一，故不能即用「延噸時」以比較各站或各路之貨車停留久暫，蓋噸量乃為不可以人力伸縮之死物，而停留時間則為可以人力設法減少者，如連噸量一併計算，則五十噸車停站一小時為五十延噸時，二十五噸車停站一小時為二十五延噸時，是停站時間相同而延噸時則相差一倍之多，其不足以據為觀察各站或各路處理車輛之快慢，蓋已彰彰明甚。此則與比較空重貨車行駛里程時應以車里為單位而不應以車噸里為單位，其理正復相同也。且逐車記其各種時刻，已嫌繁重不堪，而又加上各種噸時之計算，既費無謂手續，復有種種流弊，東西各國，均無一類此之統計辦法，而吾乃獨創此格，亦云異矣。

(四) 抑有進焉者，查貨車之出入車站，均有事務上之必要，促進車輛運用效能，本當於其正當必需時間以外之延誤時刻求其減少，若在範圍以內之時間，自可不必枉費人工為之計算。例如車場編組列車，即可定出一種標準時間，設為一小時或兩小時，則在一小時或兩小時內編完之列車，自無所謂延誤，更無計算在場改編時間之

必要，此法盛行北美各路車場，極爲簡便有效。他如裝車卸車，雖不能同樣定出一種標準時間，然亦另有簡便考察辦法。乃吾國對於每一車輛進出，不問有無事務，自始至終，一一按照車號記其時刻，以本可不計算者亦計算之，殊非經濟之道也。

總之，增進貨車運用效能，減少貨車無謂停留，其道多矣，而籠統計算一切停站時間，實爲至拙之辦法。考吾國現有貨車停站統計之最大錯誤，乃在不諳貨站之內容及各方與貨車運用關係之異同，而欲以同一統計方法施行於貨站範圍以內之車場、貨棧、貨場、機廠、車房以及所有岔道各方面，以致鑄成大錯而未之覺，如欲再爲改進，勢非確認下列兩大原則以爲前提，終恐於事無濟，而亦不能得其要領也。

第一：完全打破參照現行貨車停站統計辦法及原則之心理。

第二：另行分別規劃與貨車運用有關係之各種個別統計。

（附註）本章原爲「評吾國最近改訂之鐵路列車及車輛統計辦法」，係與同學沈教授諫初先生合撰，曾印單行本披露，茲以一併編入，用特註明，以誌不忘。

第十四章 美國鐵路編製列車里程統計之基本法則

一 引言

概自吾國創辦以來，雖已經過五十餘年之悠久歷史，然而一切根本科學管理方法，始終缺然未備，甚且謬誤層見迭出，專就列車統計一端而論，逮至民國十八年始經鐵道部規定頒布，卒以辦法多欠妥善，施行以來，毫無成效，復於民國二十五年由部重行改訂，定名曰列車及車輛統計規則，不幸新舊兩種辦法徒有形式上之變更，而實質則仍爲一邱之貉，非獨對於原有最大錯誤之處未經察覺更正，抑且新添之項更不合理，吾人因此益感鐵路管理學術之艱鉅邃深，苟非遇事從詳切實研討，但憑一隅之見而定管理之大法，其結果未有不失敗者也。

考列車里程一項，在鐵路統計完備之國家，特不過全部列車統計中之一極小部分耳。美國鐵路統計種類之多，辦法之善，爲世界各國冠，除各路自辦無數統計以供日常管理之用外，其有全國各路一律之性質者，概依州際商務委員會之統一法令辦理。查該會於一九〇七年制定「列車里程」、「機車里程」及「車輛里程」三種統計規則，旋於一九一四年重加修訂，自該年七月一日起，實行全國各路，迄今未改，其中所定各項辦法，備極周詳，衡之其他各國，罕見其匹，茲先就其關於列車里程統計辦法撮要陳述，并就立法精義及其獨到之處詳爲闡發，以爲

吾人借鑑攻錯之參考。

二 各關係統計名詞單位之意義及其計算規則

(一) 列車里程 凡一列車行駛一里之距離，是為一列車里程，如行二里，則為二列車里程，餘類推。

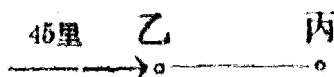
(二) 列車里程之計算 計算列車里程時，凡滿半里者作一里算，不及半里者一律不計。

(三) 運輸列車里程之算法 *Transportation service train-miles* 即用於客貨運輸之列車里程，按其

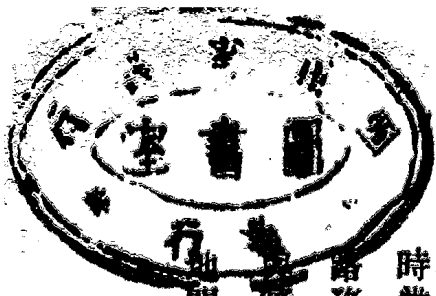
性質，亦可稱為營業列車里程。此項列車里程當依列車由起站至訖站所行實在距離計算之，可逕由行車時刻表或各站距離里程表一查而知。

(四) 路務列車里程之算法 *Work service train-miles* 當按下列兩種方法計算之：

(1) 凡一路務列車僅由一地開至他地並不指定在某地或某兩地間往返行駛工作者，其列車里程仍按起訖兩地間之實在所行里數計算，一如其他用於運輸營業之列車。然例如因某種路務，由甲站開行列車至乙站，該車行乙站，即已職務終了，并不在乙站或乙丙兩地間有何工作。假令甲乙兩地相距為四十五里，則此四十五里即為該路務列車之列車里數，如第一圖所示。



第一圖



間所行之實在里數之外，尚須就在某地或某兩地間所費工作時間按每小時六里折成里數加入計算，其和始為該列車之總共里程。其由時數折算里數時，凡滿半小時者作一小時，半小時以下者不計。例如前述路務列車開至乙地後，須在乙地或在乙丙兩地間工作六小時，則該列車之里程，一為由甲至乙之四十五里，二為在乙地或乙丙兩地間六小時折成之三十六里（按每小時六里計算），共為八十里，如第二圖所示。

上述兩項算法，極為合理，以路務列車之行動範圍極不一致，欲求精密切於實際，勢非分別計算不可。第二項折合之辦法，與車場之按機車鐘點折算里數之原則相同，蓋列車之在

定範圍以內工作者，如欲按其實在行程算其列車里數，實不可能，故非採用折算方法不可，且其折合里數當視列車通常行動緩慢如何而定，并非全然不顧事實而可以武斷規定者。故在美國之折合率為每小時六里，在英國又為每小時五里，良以英美兩國調車速度原有快慢之分，故折算率亦不能不有高低之別，是折算里數之原則相同，而里數多寡則又當視各國實際而各異，固無一律強同之必要，且亦不應強其完全相同也。惟是實用折算辦法之時，當有兩大要點應予特別注意：（一）遇有全路大雪之時，為掃雪清道起見，各處須開多數路務列車，如若此種路務列車自始即係一面行駛，一面廓清道路，則其列車里程一面應按每小時六里折算，一面仍須以此折算之數實在里數對照，如實在里數少於折算里數，則以折算者為準，反之則用實在里數而舍折合之數。例如某車由甲地開出，沿途清除積雪，因工作繁重，在八小時僅祇廓四十里之路軌，以八小時乘六里，共合四十八里，較實在里數



第二圖

尚多八里則可以四十八里作爲該日內該路務列車之里程；倘該列車在八小時內已經清除六十七里之軌道，則又當以六十七里爲其列車里程。蓋以各地雪量多少不同，影響機車或列車之工作速率甚大，如若一律按照時數折算，即有不甚公允之流弊。此爲計算路務列車里程之最爲精彩獨到之處，應予特殊注意者一也。（二）計算路務列車里程之辦法，祇限於行諸已成之路線，凡因建築新路及展築舊路開行之一切修路路務列車，均不計算列車里程。換言之，即凡屬未經正式通車營業之新路，或爲展築舊有路線，均不得計算行駛於該路或該段之路務列車里程。良以劃分種種列車里程者，原爲比較營業與路務兩種列車里程之多寡，設若一路或一段全爲新修工程，是該路或該段之內根本尚無爲運輸營業而行駛之列車，其所有者不過皆爲路務列車一種而已，既無營業與路務之分辨，故無單獨統計路務列車里程之必要。由此觀之，可見各種列車里程統計，皆當於通車營業後方能分類舉辦，而統計與管理之關係於此更可得一證明，此當注意者二也。我國最近改訂之列車及車輛統計規則，對於路務列車里程之算法，規定極爲簡陋，讀者如能取而比較研究，當知作者並非故意吹毛求疵，如欲臻於完善，仍有大加補充與改正之必要。

（五）凡某一列車，或某列車分爲若干節，各節各用一班列車員工行駛者（by a separate train crew），無論所用之機車爲一輛或數輛，亦不問其行駛距離究爲起訖兩站間之一部或其全部里程，則該列車之各節均應作爲一個單獨列車（a separate train）計算，并按實在行駛距離分別算其列車里程。凡因下列各種行動或事故而發生之行駛距離，則一概不應計入列車里程數目之內：

(1) 機車由機車房行駛至車站之距離。

(2) 機車因沿途添煤上水，甩掛車輛，或其他事務所行之距離。

(3) 一切輔助機車之行程。

(六) 本路列車假道外路時之列車里程計算法。 Carrier's trains

deoured over for ign roads 凡一路之列車，或因本路某地發生障礙或

其運輸關係，有由外路繞過之必要時，則在外路所行里程，仍應按照實在里數

計算，作為該路之列車里程，并視該列車之性質，為客運，抑為貨運，或為客貨

混合列車，分別併入該路之相當列車里程類別之下。但有一先決條件，即該列

車必係確由本路機車及本路列車員工行駛，如繞道時改用他路機車及外路

員工駕駛，則不能按照本規定視為本路列車里程之一部分。例如第三圖所示：

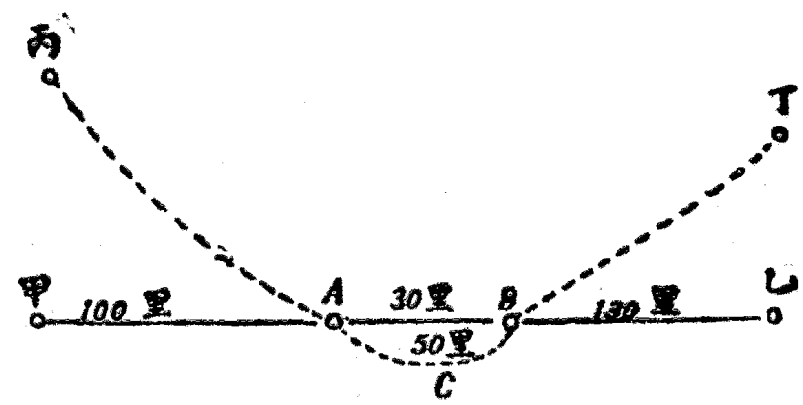
甲乙與丙丁兩路在 A B 兩地有聯軌之關係，甲乙路之某列車行至 A 站，因本

路 A B 間發生障礙或其他事故，不能通行，於是自 A 站假道丙丁路以至 B 站，

返入本路行至乙站為止。則該車之列車里程應為由甲至 A 一百里，再加由 A 經 C 至 B 五十里，又加由 B 至乙

百三十里，共為二百八十里，不應依本路 A B 間之三十里而算列車里程。必如是而後始能稱為該列車之真實里

程。此種算法，至為合理，且此等假道外路行車之事，亦為事所難免，若不詳為規定，則各路計算列車里程時必難免



於紛歧之弊，我國列車統計規則於此亦未慮及，不可謂非缺陷之一也。

(七) 自動車之列車里程應予分開編算 Motor-car train-miles 凡用自動車行駛之列車里程，當與

用通常機車行駛之列車里程分別統計。此項辦法在吾國鐵路列車統計中尙付缺如，未經規定，似有補充之必要。

三 運輸列車里程之類別及其編算原則

運輸列車亦可稱爲營業列車，已於前述之矣。惟其涵義並不如是簡單：(一) 凡屬有收入之營業列車，即令不免間或附帶運輸鐵路員司或鐵路用品，皆得視爲運輸列車里程；(二) 卽在某兩地間專爲輸送鐵路用品開行之列車，如該項物品亦應計算噸里 (ton-miles) 者，則是雖爲路用之物，然與普通商運之性質無異，亦應作爲運輸列車算其里程，不得視爲路務列車。例如鐵路一時向外購買大批煤料，或爲製造車輛買進大批木料等等，是與平時分送消耗煤料或其路用材料有別，故仍應作爲運輸列車算其里程也。綜計所有運輸列車里程應分四大類別如左：

一曰貨物列車里程 Freight-train miles 凡載運普通商運貨物之列車，或載運鐵路用品 Company

freight 而亦應計算噸里之列車，以及全爲空頭貨車，或因貨運關係不得不開行之機車與守車單行列車，均按貨物列車計其里程。他如某列車照例不掛客運車輛，不過偶爾在守車之內搭載旅客，或掛運客車一輛，又或暫以客車一輛代替守車之作用，則各該列車仍當視爲貨物列車。惟貨物列車里程又當劃爲下列兩種，分別統計：

(甲) 通常貨物列車里程 Ordinary freight-train miles 凡用機車一輛，無論有無守車，連同其他

車輛行駛之列車，其里程即為通常貨物列車里程，簡言之，即通常開行之一般載運貨物之列車里程。

(乙) 單行貨物列車里程 Light freight-train miles 列車中僅有一輛機車及守車，而無裝貨之車輛，然係因貨運關係而開行者，其行程則視為單行貨物列車里程。

除上述之分類外，尚有必須分辨清楚者，即貨運列車中偶有附掛客運車輛者，亦仍作為貨物列車，但如某列車平時兼辦客貨兩種運輸，照例須掛客貨兩種車輛者，則又當作混合列車算其里程。可見列車里程之應如何分類，當依各列車之主要運輸目的而定，此為舉辦列車里程統計最重要之原則也。

二曰旅客列車里程 Passenger-train miles 凡載運旅客、行李、包件、郵件及其他客運方面雜項運輸之列車，其行程均為旅客列車里程，即在例行客車上有時附掛一輛或數輛非用於客運之車輛，該列車仍應作為旅客列車以算里程。惟有兩項原則必須特別注意：

(1) 如某列車本為例行旅客列車，同時又須照例兼掛貨車專為載運貨物之用者，其行程則當完全作為混合列車里程看待。

(2) 如某列車專為運輸郵件或牛乳，且按重量核收運費，而無旅客者，則又當作貨物列車以算里程。

三曰混合列車里程 Mixed-train miles 凡列車中既有例行貨運車輛，復有例行客運車輛者，其性質即為混合列車，其里程即為混合列車里程。

編算混合列車里程時，必須同時遵守下列兩大原則：

(1) 如某車爲例行混合列車，或因一時營業變化關係，偶爾減去客車或貨車，不得因此改其固有性質，仍應作爲混合列車看待，此其一。

(2) 於例行貨物列車上偶或附掛客運車輛，則該列車仍應作爲貨物列車；反之於例行旅客列車上偶爾附掛貨運車輛，則該列車仍應視爲旅客列車，此其二。

如此區分列車種類及列車里程性質之辦法，在我國新訂列車統計中尙未詳予規定，推行之際，如遇上述特殊情事，必難免於紛歧及無以應付之苦，其不完備周密，於此已可概見矣。

四曰特別列車里程 Special-train miles 凡因特別運輸而開之列車，均爲特別列車。例如爲跑馬或演劇團體所開之列車 (Circus and theatrical trains)，或爲中央或地方政府運輸軍隊及軍火之專用列車 (Chartered trains)，無論所用之車皮究爲客車，抑爲貨車，其行程均當作爲特別列車里程。此等列車亦爲有進款之營業列車，惟收費與普通辦法不同，或以每列車里收費若干 (rate per train-mile) 爲標準，或則總共收費若干 (a lump sum)，既不按人數計算，亦不按重量核收，與普通運輸情形迥不相同，故當單獨編算列車里程，以免與其他性質不同之列車里程混而不分也。

四 路務列車里程之類別及其編算原則

凡因下列各項鐵路事務開行之列車，其行程均為路務列車里程 *work-train miles*。

- (1) 為發放員工薪資開行之列車 *pay trains*。
- (2) 為考察路務開行之列車 *inspection trains*。
- (3) 為運送救護本路產物之救火工具開行之列車。
- (4) 為本路員工工作便利特開之免費列車。
- (5) 為救濟事變而開之救援列車 *wrecking trains*。
- (6) 為廓清積雪而開之列車。
- (7) 為疏濬溝渠及填築堤壩而開之列車。
- (8) 為分送路用道木、鋼軌、木石材料等等所開之工務列車。
- (9) 為由各地收集前述第(8)項之一切路用工務材料所開之列車。
- (10) 為分送與日常營業運輸有關係之一切用品所開之列車。

以上十項，皆為路務列車，其與前述運輸列車之區別，則為一有收入一無收入耳。惟路用物品之在大批買進時，其運輸之性質，仍與一般商運貨物同樣計算噸里，雖然亦無收入，然與此間所述各項究有差別，不能視為路務列車，此當分辨者一也。其次，本節列舉之一切路務列車，概指一路已經正式通車營業以後所有之養路或其他路務列車，舉凡在新修之路或展築之路所開之一切運料工事等等列車，均不得視為路務列車，且照例亦不計算列

車里程，此點已於前文提及，茲爲複述，以資注意，此當分辨者二也。由是言之，足徵一切路務列車統計均與未成之新路不與關係，倘在築路時亦行統計路務列車或路務列車里程，卽爲錯誤。我國列車統計辦法於此重要關鍵之處未經特別說明規定，而在事實上能否免除上述之流弊，殊爲重大疑問也。

五 結語

夫列車里程所以有統計之必要者，以其在統計學上亦爲用以代表行車成本之一種單位，一路之列車里程增多，則其行車費用亦必增加，列車里程少則行車成本亦少，故欲比較每列車里程之平均行車成本或平均收入，或每列車里程之平均貨物噸里或旅客人里，均非賴有列車里程之基本統計數字而莫辦；且列車之種類不一而足，各列車之收入與成本彼此互有莫大出入，性質各異之列車不能相與比較得失損益，所以僅有籠統之列車里程，不足以資應用，必也首先分爲運輸與路務兩大類別，繼而又爲「旅客」「貨物」「混合」與「特別」各種列車及里程之劃分，以便盡量發揮列車里程統計之最大效用。蓋不如是，則分類不詳，涇渭不分，足以摧毀整個統計之功用，轉不如根本不辦之爲經濟而省事也。其他各種統計均應本此同一原則，力求分類之詳盡，及規則之周密。作者鑒於吾國新訂列車統計辦法過於簡單，不足以盡事宜，各路填造之時，紛歧之弊，必難倖免，因就美國編製各種列車里程統計之根本法則詳爲闡述於此，幸有志改良吾國列車統計者厝意及之。

第十五章 美國鐵路編製機車里程統計之基本法則

一 各關係統計名詞單位之意義及其計算規則

美國各路編製機車里程統計之法則，亦係一九一四年由州際商務委員會制定頒布，內容極為詳盡，茲就與機車里程統計有關之各項名詞單位述其性質及計算標準於次：

(一) 機車定義——在結構上能自行駛而又專以運行其他車輛為能事之設備，是謂機車。

(二) 機車里程——Locomotive-mile——凡機車一輛能以自身力量(Under its own power)行駛

一里之距離，是為一里機車里程。依此定義尋繹，可見凡由其他機車推行之機車，則不能有所謂機車里程之計算。

(三) 機車里程之計算——計算機車里程，凡不滿半里者不計，滿半里者作一里算。

(四) 運輸機車里程之算法——所謂運輸機車里程者，指用於行駛一切運輸業務之機車里程(All locomotive-miles made in hauling transportation service trains)而言，亦可稱為營業列車之機車里程。當按

起訖兩站間之實在里數計算，可由行車時刻表或各站距離表一望而知，與計算列車里程同。

(五) 單行機車里程之算法——Light-locomotive miles——單行機車里程當按機車所行實在里數

計算，但在用於站務方面 (for terminal service) 收集或調送車輛之機車，其在同一方向行駛距離不及半里者，則不算其單機里程。

(六) 輔助機車里程之算法——Helper-locomotive miles——輔助機車里程當依該機車用於輔助業務之實在里數計算。

(七) 列車機車之調車里程——Train switching locomotive-miles——列車機車者，即行駛列車之機車，列車在沿途常有摘掛及甩送車輛之必要，因執行此項各站甩掛事務所行之里程，是謂列車機車之調車里程，當依實際所費時間按每小時六里折合計算。良以此種沿途調車事務，與車場方面之編配列車相似，機車往返行動，方向無定，若不採用由時間折算方法，而欲求其實在里程，殊為勢所難能。例如某列車機車因沿途調車事務共計費去兩小時之久，則除行駛里程而外，尚須另外加算十二里之調車里程。其由時數折算里數時，凡不滿半小時者不計，在半小時以上者則作一小時算。

(八) 車場調車機車里程之算法——yard switching locomotive-miles——調車機車之行動方向無定，不能直接計其行駛，必須改用由時間折成里數之間接辦法。此項折合率在美國定為每小時作六里算，在英國則為每小時五里。凡時間不及半小時者不計，半小時以上者作一小時算。我國現時尚無調車機車里程統計，至按何種比率折算機車里程，鐵道部既無明文規定，各路亦無統一之標準，不能不認為吾國鐵路統計上最大缺陷之一也。

(九) 路務列車機車里程之算法——work-train locomotive miles——用於路務之機車里程，與前章路務列車里程之算法相同。但路務機車如若用於機廠方面之調車事務，或用於打樁工務，則該機車之里程亦須由時數折算，每小時作為六里。滿半小時者作一小時計，半小時以下者不算。

(十) 試行機車里程——凡新置機車或經過大修之舊有機車，在正式用於行車以前之單獨試駛里程，在機車里程統計中一概不予計算。

(十一) 築路機車里程——凡用於建築新路或展築舊線之機車 (locomotives in construction service)，如在該路尚未正式通車營業以前，一概不必算其里程。此與前章所述不算新路路務列車里程之理由正復相同，不再複贅。

(十二) 蒸汽機車與非蒸汽機車——機車中有用蒸汽者，亦有用電力者，更有使用他種動力者，統計機車里程時當按原動力之性質不同分別編算。

(十三) 自動車輛里程——Motor-car miles——凡自動車輛行駛之里程，當與普通機車里程劃分統計，不應併歸一類，以免彼此混淆，無從分辨各為若干也。

二 行車機車里程之性質及其類別

美國對於機車里程分為三種，一曰行車機車里程，二曰調車機車里程，三曰路務機車里程，三者性質各殊，故

有分別編算之必要。按所謂行車機車者，即用於行駛列車之機車，其行程即為行車機車里程，凡與行車有關之單行機車里程一併包括在內。惟因運輸對象各有不同，復將行車機車里程分為四大類別：

第一類：貨運機車里程——*Freight locomotive-miles*——凡用於貨運列車之機車所行里程均屬之，復應詳為劃分如次：

(一) 為主要貨運機車里程——*Principal freight locomotive-miles*——發生主要貨運機車里程之情形有三：(一) 為貨物列車之主要機車行駛起訖兩地間之距離；(二) 除前項在路線上正式行車之里程外，如有因執行主要機車職務由某兩站間開行之機車同守車行程，亦當作為主要貨運機車里程計算；(三) 為遇有坡度之處，須將列車分為兩節方能駛過時，則該機車於拖過第一節後再行折回拖送第二節，其由第二節所在地拖至前節列車停留地之行駛距離，亦應另外加入計算；但由前節列車回至後節列車之行動，則又為該機車之單行里程而非主要機車里程，以上三種合而計之，乃為該貨物列車之總共主要機車里程。

(二) 為輔助貨運機車里程——*Helper freight locomotive-miles*——鐵道開行列車，有時因為某段坡度或其他載重過度關係不能以一輛機車行駛而須另用其他機車為之助者，是為輔助機車，無論輔助機車之輛數若干，或在列車之前，或在列車之後，或在列車之中間，一律按照輛數分別算其輔助機車里程。

(三) 為單行貨運機車里程——*Light freight locomotive-miles*——包含下列各種機車行駛里程：
(一) 為因兩地間相對方向之運輸數量不能均衡而生之單行機車里程；(二) 為因推送第二節列車(*second*)

(二) 越過某地時自開車地點以至開始推送地點所行之單機里程；(三) 爲因添煤上水關係行駛於列車與左近煤水站地間 (between freight trains and near coaling station or water tank) 之單機里程；(四) 爲在某兩站間收集或幫助列車 (to pick up or assist freight trains) 行駛之單機里程；(五) 爲輔助列車越過坡度後返回原地之單機里程；(六) 爲由機車房駛至列車所在地及由列車所在地回至機車房之單機里程。

由上各種情況觀之，是同一機車，有時發生主要機車里程，有時發生單行機車里程，編算之際，勢非特別慎重將事，難免不生錯誤。於此尤有應予特別注意者，即計算行駛一站以內之單機里程時，如該站之機車房與貨運列車終點地相距不及半里 (between engine houses or turntables and freight-train terminals) 之遠者，則可勿庸算其單行機車里程。

第二類：客運機車里程——Passenger locomotive-miles——凡與旅客列車運輸有關之機車行動皆屬之，亦分「主要」「輔助」及「單行」三種：

(一) 爲主要客運機車里程——Principal passenger locomotive-miles——旅客列車之主要機車在起訖兩站間所行里程，即爲主要客運機車里程，換言之，即旅客列車上之主要機車里程。

(二) 爲輔助客運機車里程——Helper passenger locomotive-miles——即旅客列車方面輔助機車之里程，以實在助行之里程爲計算標準。

(三) 爲單行客運機車里程——Light passenger locomotive-miles——此項機車里程包括下列各項：(一) 爲因兩地間運輸不平衡所生之單機行程；(二) 爲因添煤上水行駛於列車及左近煤水站地間之單機行程；(三) 爲在某兩站間收集及幫助旅客列車而生單機行程；(四) 爲於輔助任務完畢後折返原處之單機行程；(五) 爲在機車房與旅客列車終點站地間行駛之單機行程。

凡在一站範圍以內行駛之單機，如機車房與旅客終點站地相距不及半里之遠者，可以不必計算里程。

第三類：混合列車機車里程——Mixed-train locomotive-miles——凡與客貨混合列車業務有關係之機車，其行程皆爲混合列車之機車里程，當細分之如下：

(一) 爲主要混合機車里程——Principal mixed locomotive-miles——凡行駛混合列車之主要機車所行里程，是爲主要混合機車里程，依列車之起訖兩地間之距離計算。

(二) 爲輔助混合機車里程——Helper mixed locomotive-miles——因坡度或列車載重關係用於混合列車之輔助機車，其行駛距離卽爲該列車之輔助機車里程，按實在助行之里數計算。

(三) 爲單行混合機車里程——Light mixed locomotive-miles——包括下列各項：(一) 爲因兩地間對方運輸不等發生之單機行程；(二) 爲因煤水關係行駛於混合列車及左近煤水站地間之單機行程；(三) 爲在某兩站間收集或幫助混合列車而生之單機行程；(四) 爲於輔助混合列車完畢後返回原處之單機行程；(五) 爲行駛於混合列車終點站地及機車房間之單機里程。

凡某站之機車房與混合列車終點地相距不及半里之遠者，則不計其單行機車里程。

第四類：特別列車機車里程——Special locomotive-miles——即因開行特別列車所生之一切機車行程，

復區分之如后：

(一) 爲主要特別機車里程——Principal special locomotive-miles——即行駛兩站間之特別列車之主要機車所行里數。

(二) 爲輔助特別機車里程——Helper special locomotive-miles——即用於特別列車之輔助機車所行里程，依實在輔助行駛距離計算。

(三) 爲單行特別機車里程——Light special locomotive-miles——即因特別列車行駛之單機里程，大致不外下列五種：(一) 爲因某兩地間各方向之運輸數量不能平衡，因而發生回空單機行程；(二) 爲因煤水關係往返於特別列車及左近煤水站地間之單機行程；(三) 爲因收集或幫助特別列車在某兩地間行駛之單機里程；(四) 爲於輔助某特別列車駛過坡度後返回原處之單機行程；(五) 爲在機車房及特別列車終點站地間行駛之單機里程。

凡機車在一站之單獨行動，如機車房與特別列車終點站地相距在半里以下者，不必計算單機里程。

三 調車機車里程之性質及其類別

以機車執行甩掛車輛編配列車，其行程是為調車機車里程，分為兩大類別：

第一類：列車機車之調車里程——Train switching locomotive-miles——以行駛列車之機車兼作沿途各站之甩掛車輛事務，應按每小時六里折算里程，是謂列車機車之調車里程。

第二類：車場調車機車里程——yard switching locomotive-miles——專用於調車場內編配車輛或列車之機車，是為調車機車，其行程則為調車機車里程，與前項列車機車用於調車者大有區別，按照業務對象應分兩大類別：

(一) 為貨運車場調車機車里程——Freight yard switching locomotive-miles——包括下列兩項：
 (一) 為關於有收益之營業車輛調車里程；(二) 為無收益之本路用品車輛調車里程；以上二者合而計之，乃為貨運車場之總共調車機車里程。

(二) 為客運車場調車機車里程——Passenger yard switching locomotive-miles——凡用於編組旅客列車之車場調車里程，均為客運調車機車之里程。

惟於此有當注意者，即某場之機車或某一機車亦有同時兼作客貨兩種調車事務者，在此情形下之總共調車機車里程，應每日或每月將其全體里程按照實際狀況公平分配於客貨兩種運輸，其間孰多孰少，總以與實際相差不遠為原則。

四 路務機車里程之性質及其類別

路務機車里程者——*Work service locomotive-miles*——即用於路務列車之機車行程，連同在機廠或材料廠之調車里程一併包含在內；當按路務列車里程統計之規則計算。同時對於下列兩項務須予以特別注意：

第一：如其所用機車，本為車場方面之例行調車機車，不過偶爾令其附帶在附近機廠或材料調動路用物品，或在車場與機車間用送修理車輛，則是以經常調車機車暫時用於路務，仍應併入車場調車機車里程之內，不得作為路務機車里程，此其一。

第二：即令某一機車完全用於機廠與材料廠兩方面之本身調動事務，*Shop and material yard switching service*，而又由廠方員工駕駛時，則應作為路務機車里程看待，不得以之列入前述車場調車機車里程（*yard switching locomotive-miles*）之內，此其二。

五 結論

上為美國鐵路劃分種種機車里程之詳細規定，核其所有辦法，莫不有其深意存焉，請申述一二，以見一般之用意所在。

（一）劃分主要機車里程與輔助機車里程之作用——綜觀對於機車里程之分類，始則按業務性質分為

「行車」「調車」及「路務」三大類，復於行車一類分爲「貨運」「客運」「混合」及「特別」四種機車里程，更就此四種各分爲「主要」「輔助」及「單行」三種機車里程，規劃之周密，誠可謂無微不至矣。茲僅就劃分主要與輔助機車里程一端以申述其理由焉。查機車里程之性質，本爲統計學上一種代表運輸成本要素之單位名詞，一路之機車里程愈少，則其行車成本亦少，故在固定運輸情況之下，整個機車里程常以避無謂增多爲原則，尤以同一列車不應使用兩輛機車行駛爲其最高經濟原則。管理當局爲求行車之經濟，對於機車運用情形不得不有以統計之，尤其對於輔助機車里程不得不設法使其得以減至最低限度，蓋以同樣機車兩輛行駛一個列車，究不若分開各運一列車之較爲經濟，試舉一例以證其說焉：假定今有C類機車一輛，按每小時可行二十里之速率計算，可拖車貨總共載重六百五十噸，設每車平均車貨總重共爲十噸，則按六百五十噸計算，可拖六十五輛貨車，即得總重六百五十噸（ $10 \text{ 噸} \times 65 = 650 \text{ 噸}$ ）；若因某段之地勢關係，最長列車不能超過九十輛車，則是至多祇可增掛二十五輛，共爲九十輛，而載重噸數亦僅能由六百五十噸加至九百噸（ $650 \text{ 噸} + 250 \text{ 噸} = 900 \text{ 噸}$ ），以視同樣兩輛C類機車分別行駛兩列，總共可得一千三百噸之列車載重，其相差豈非多至四百噸之鉅哉？此則純爲使用輔助機車之損失，故在此種情勢之下，當以改用強大機車一輛較用弱小機車兩輛爲經濟。假令不有主要與輔助機車里程之分別統計，則又何從觀察輔助機車使用之狀況，故輔助機車里程以愈少爲愈佳，而主要機車里程則又不必以減少爲良好現象，二者性異各殊，在統計上各有其作用也。

（二）劃分列車機車調車里程與車場調車機車里程之作用——以行駛列車之機車用於甩掛車輛或編

配列車，原爲不得已時之濟窮變通辦法，其事至不經濟，蓋行車機車之構造只利於行駛列車，而不利於調車事務，不僅行動不及經常調車機車之敏捷，而每一單位時間之煤費則又反比調車機車爲多，且沿途甩掛次數太多，又足影響列車之準點，故非必要時殊不宜以行車機車兼作調車工作，其所以必須單獨統計其里程者，乃在便於考其增減變化是否合於實際之需要，否則設法使之減少，明乎此則自知美國鐵路所以分別計算兩種調車里程之作用矣。

總之機車里程一端，在表面觀之，似乎無關重要，然若究其內容涵義，則其爲用之大，初非一般人士所能窺其玄奧，誠爲管理車務之最爲重要統計，缺之不可，有之而不詳爲劃分，亦不足以盡其應有之功用，我國列車統計中對於機車里程之分類極欠周到詳盡，倘非大加改良，不足以臻完善。

第十六章 美國鐵路編製車輛里程統計之基本法則

論車輛里程之種類，大別之，有用於營業列車之車輛里程，復有路務列車之車輛里程；細分之，又有重車里程與空車里程等等之分，究應如何劃分編算，頗有從詳研討之必要。查關於車輛里程之編製，亦以美國所定法則最為嚴密，用併臚陳於此，俾吾國將來改善此項車務統計時有所參考焉。

一 各關係統計名詞單位之意義及其計算規則

- (一) 車輛里程之定義 凡一單位車輛行駛一里之遠，是曰一個車輛里程。
- (二) 車輛里程之計算 計算車輛里程，凡不滿半里者不計，在半里以上者作一里算。
- (三) 車輛里程應按行駛動力種類分開計算 所謂動力者，指推行車輛之原動力而言，例如電力或汽力等等是也。用普通蒸汽機車行駛列車之車輛里程當與用自動車行駛列車之車輛里程分別編算。其次，雖在用自動車行駛列車之場合，其自動車之本身里程仍應與其他車輛里程分別計算。凡此種種，皆為本條規定之要義。

二 運輸列車之車輛里程及其類別

因一般營業列車而發生者，是為運輸列車之車輛里程，計分四大類別：

第一類：貨物列車車輛里程。 Freight-train Car-miles 凡行駛於貨物列車之一切車輛，無論為貨車或

為守車，抑或以貨車偶爾掛于旅客列車，皆當列入貨物列車車輛里程之項下，依各車輛實在行駛里數計算之。此等車輛里程復應為左列各項之區分：

(一) 為重車里程。 即裝有貨物之車輛行程。

(二) 為空車里程。 即無貨空車之行程。

(三) 為守車里程。 即用於貨運列車之守車行程。此項守車在美國鐵路通稱 *caboose cars*，或簡之曰 *caboose*，而英國則稱 *goods vans*，或又名之曰 *guard's vans*。惟有一事當於此間順帶說明者，即在英國鐵路，無論客貨列車，照例均在列車之後掛用守車，而美國則僅於貨物列車使用守車，在客車則照例不用守車。至我國一般習慣則與英國極相類似，不論任何列車，皆掛守車一輛，此中英美三國對於守車一端之異同也。

第二類：旅客列車車輛里程。 Passenger-train Car-miles 凡行駛於旅客列車中之車輛行程皆屬之，即或偶有在貨物列車上附掛客車之事，該客車之行程仍應作旅客列車之車輛里程看待，並不問其為重車抑為空車，一概列入本項計算，且應詳為區分如左：

(一) 為客車里程。 Passenger cars 此之所謂客車者，一為完全乘坐旅客之車輛，二為旅客與行李合用車輛，三為旅客與郵件合用車輛，四為旅客與包件合用車輛，五為其他一切能坐旅客之車輛，但均以普通票價

而能乘坐不須加價之車輛爲限。如因特別座位關係必須加收票價之車輛，則當作爲下列第二項之車輛里程，此種界限極嚴，應予特別注意。

(二) 爲臥車、客廳車及瞭望車里程。 Sleeping, parlor, and observation cars 凡此三種客車，皆爲必須照章繳付加價乃能乘坐之車輛，以故另行單獨統計其里程。此外如有其他加價車輛，則亦應列入本項編算其行程里數，是與前項不同之點也。

(三) 爲膳車里程。 Dining cars 凡屬完全用於供給餐膳或茶點食物之膳車及其他性質相同之車輛，均歸此項算其里程。

(四) 爲其他旅客列車車輛里程。 Other passenger-train cars 凡與旅客運輸不生關係之車輛，則劃歸本項之內，其包括之車輛種類如下：

- (1) 行李車 Baggage cars。
- (2) 行李與包件合用車 Combination of baggage and Express cars。
- (3) 行李與包件郵件合用車 Combinations of baggage, mail, and Express cars。
- (4) 其他不運旅客之車。

由上述之規定，吾人對於美國編製旅客列車車輛里程統計可以歸納四大原則於后：

第一原則：以不額外加價之客車及客物合用車輛歸爲一類。

第二原則：以各種加價客車另爲一類。

第三原則：以完全用於供給飲食之餐膳等車另爲一類。

第四原則：以完全不坐旅客之行李郵件及公事等車另爲一類。

以上四種旅客列車車輛，性質各異，故必分別編算里程，乃能便於運用。吾國如欲改善車輛里程統計，除應盡量採取美國之種種劃分原則外，並應將載客車輛分爲頭二三各等計算里程，此爲一面利用西法一面仍求真正適合國情之一例也。

第三類：混合列車車輛里程 Mixed-train Car-miles 即在混合列車中行駛之一切車輛里程，依實在行

駛里數計算之。且當分爲左列各類：

(一) 爲貨車中之重車里程 Freight cars-loaded。

(二) 爲貨車中之空車里程 Freight cars-empty。

(三) 爲貨運守車里程 Caboose cars。

(四) 爲客車里程 Passenger cars 即前述第二類旅客列車方面第一項各種不加價之客車及客物

合用車輛里程。

(五) 爲臥車客廳車及瞭望車里程 Sleeping, parlor and observation cars 即前述第二類旅客列

車方面第二項各種加價車輛之里程。

(六) 爲膳車里程 Dining cars 即前述第二類旅客列車方面第三項各種餐膳茶點車輛之里程。
 (七) 爲其他旅客列車車輛里程 Other passenger-train cars 即前述第二類旅客列車方面第四項種種不載旅客之一切郵件行李等車里程。

第四類：特別列車車輛里程 Special-train Car-miles 在特別列車之車輛行程，是爲特別列車車輛里程，分爲七項如次：

- (一) 爲貨車中之重車里程 Freight cars-loaded
- (二) 爲貨車中之空車里程 Freight cars-empty
- (三) 爲貨運守車里程 Caboose cars
- (四) 爲客車里程 Passenger cars
- (五) 爲臥車客廳車及瞭望車之里程 Sleeping, parlor and observation cars
- (六) 爲餐膳等車之里程 Dining cars
- (七) 爲其他旅客列車之車輛里程 Other passenger-train cars

按上列七項適與混合列車之車輛里程完全採用同樣之分類方法，蓋以特別列車有時亦由客貨兩種車輛合組而成，以整個列車里程而論，固可不分客貨，而言車輛里程則當有客貨之區分。由是言之，是特別列車中如有客貨兩種車輛，則當與混合列車採用同樣之分類統計，如其並非兼有前列七項性質不同之各種車輛，則缺乏某

類車輛，例如列車內並無騰車，即可付諸缺如，不必一一編造。

三 路務列車之車輛里程及其類別

所謂路務車輛里程 *Work service Car-miles* 者，即一切路務列車中之車輛行程，依各個車輛之實在行駛里數計算。惟路務列車之組織，常有兩種性質極不相同之車輛，即一為普通之一般車輛，一為專為路務製造之特種車輛 (*Equipment designed exclusively for work service*)。計算路務列車之車輛里程時，總計用於路務列車中之一般普通車輛，而於特種路務車輛則不算其里程，此為美國關於路務車輛里程統計之重要規定，如於此點不加注意，或認識不清，而將行駛特種路務列車之一切車輛計算車里，則即鑄成大錯，而與美國編製路務車輛里程統計之辦法大相左矣。用特鄭重加以申述，並將所有應行除外不計里程之特種專用路務車輛逐一列舉於后，以便易於辨別而免混淆：

- (一) 掃雪車 *Snow plows*
- (二) 刮雪車或刮冰車 *Flangers* 亦為一種刮除冰雪之特種車輛。
- (三) 動臂起重機 *Derricks*
- (四) 打樁機 *Pile drivers*
- (五) 救援車 *Wrecking cranes*

(六) 工務用具車 Tool cars。

(七) 工程隊膳宿車 Camp outfits。

四 結語

車輛里程由於運用車輛而發生，故其里程之多寡足以表現運用程度之大小，復以列車係由車輛組合而成，故在列車統計中必須舉辦車輛里程統計，倘或僅計列車里程而不編算車輛里程，又或僅有籠統之車輛里程而不按照各種用途及車輛種類爲之分別統計，則各類車輛之運用情況，與夫車輛究應如何添置，如何分配，均將茫無考核及決定之標準，至欲進而比較每一單位車程所費行車成本或修理費用各爲若干，則更爲事不可能。然此種種又皆管理方面必要之問，鐵路當局若不於此力謀建樹改進，則是直與管理之道大相刺謬，雖有至高無上之理論，終必流爲空言高調，等於空中樓閣，必於鐵路管理毫無裨益。車輛里程統計與鐵路管理關係之重要如此，而我國對此則至今尙無詳明精密之辦法，掛一漏萬，錯誤尤多，將來改之革之，尙有待於吾人之最後努力也。

第十七章 英國鐵路考核貨車停站狀況之統計方式

一 舉辦貨車停站狀況統計必須破除之錯誤觀念

鐵路管理生產工具中，以貨車運用問題最爲緊要嚴重，蓋其爲數最多，購買成本最鉅，而貨運又爲鐵路大宗財源，倘車輛運用不靈，閑置時多，則是不但一部份購買成本等於虛擲，而在運輸上所蒙之間接損失尤爲重大，流弊所及，爲害殊甚，綜其癥結所在，是皆由於管理不善，未能積極設法實現「以最少車輛而作最大運輸」之最高經濟原則所致，蓋以管理一切事務，必須先有原則，而後繼以辦法，徒有原則而無辦法，則原則流爲空言，必於實際絕無補益。

所謂「以最少車輛而作最大運輸」者，不過一空洞之原則而已，非有輔助方法，必難致其效用，促其實現。然則吾人如欲實施上項原則，究應採取何種步驟方法而後可？曰：非循下列途徑不可：欲求車輛運用經濟，必須增進車輛運用效率；將欲增進運用效率，則又非從多方同時致力以求分途程功而莫辦，語其大要，約有數端：一曰提高車輛裝載，二曰加緊壞車修理工作，三曰改善支配方法，四曰改進行車速度，五曰減少停站時間。若能於此五者兼籌並顧，同時力謀改良，則收效必有可觀，然此五者亦仍不過略示大概原則，實行之時，仍須輔以種種具體方法，經

過種種步驟，其中前四項已於他章論及，至於如何減少及考核停站時間，則爲本章提出研究之問題。

減少貨車在站停留之目的，無非在求行駛時間之增加，與夫周轉效率之提高，周轉次數愈多，運用效率自大。惟車輛雖以行駛時間愈多爲貴，然其停站亦有事實上之必要，并不能以全部停留認爲均於鐵路有損無益，且車輛自入站以至出站，其間行動極爲繁瑣，因而各佔時間若干，頗難切實劃分，所以考察貨車在站停留，不當着眼於時刻之計算，祇求能於停留情況得一大概鳥瞰足矣，辦理停站統計，如於此項要義未能深切瞭解，其結果必有弄巧反拙之虞。聞嘗歷考歐、美各國對於稽核貨車在站延誤辦法，繁簡各異，頗不一致，有妥善者，亦有錯誤者，歸納言之，大抵可分兩派：

(一) 採用直接方式者——即計算時間之意，有按每車輛計其停留時刻者，有合全體車輛一併算其停留時間者，更有於時間外另加車輛噸量以求所謂延噸時者，如吾國現行貨車停站統計，即屬此例。查直接計算停留時刻之法，創於法、比兩國，英、美均未採用，蓋以缺點甚多，原不合於實用，我國當初未加深察，遽爾仿效，本已錯誤，而又一再變更擴充，致有按照每輛車號分析種種停站時刻之規定，在表面上似較法、比原法猶爲詳盡周密，而不知最大錯誤即伏於此，請言其故：(一) 一車之在站停留時間，有費於裝卸方面者，有耗於待裝待卸者，更有費於檢驗調動、用掛者，且各種時刻消耗地點各異，前後經手人員不同，爲填一車之入站出站整個時間，尙須集合多方記錄求之，已覺不勝其煩，難臻確實，若在每日出進數千輛之大站，亦欲逐車記其行動時刻，豈不更將無從措手耶？(二) 停留時間之多寡，不足用爲測驗一站處理車輛快慢之標準，蓋各站運輸數量參差不齊，以一日僅有數輛

貨車出進之小站而與一日出進車數常在數百輛以上之大站比，則前者停留時間勢必較少，如是而謂該站處理貨車較爲敏捷，豈得事理之平。卽此以觀，足證計算時刻辦法，不但手續過繁，窒礙難行，抑且所費不貲，得不償失，而吾國之計算各種停留噸時，尤爲庸人自擾，蓋直接統計時間方式根本卽與原則不合，若使內容愈繁，則愈顯其錯誤之甚也。

(二) 採用間接方式者——所謂間接方式者，卽不明言停留時間而實則寓有表現停留久暫情況之作用也。此法能在大處着眼，扼要不繁，不惟最爲有用，而且簡便易行，英、美各路，多採用之，較諸前法，實爲妥善。

總之前述兩種方式，直接者之性質淺而易見，間接者之功用隱而不著，淺近者往往不易顯其短，微奧者亦難表現其長，因而是非莫辨，以僞亂真，事所恆有，尤以科學落後之我國爲更甚，作者有鑒於斯，故於本項統計應抱之基本觀念首爲述及，然後進而討論英國之實際辦法。

二 英國貨車停站狀況統計之方式

考察車輛在站延誤情形，至少當分三方面：(一) 爲編組列車之車場，(二) 爲裝卸零擔貨物之貨棧，(三) 爲裝卸整車貨物之貨場以及私有岔道，三者同爲貨運車站之構成要素，然其對於車輛關係則各有特異之處，必須分別規定統計格式，始能切合各方情狀，推行盡利。例如三者之中，車場專門編組車輛，而不涉及裝卸，一出一進，費時有限，故在車場停留時間常極短促；至於貨棧與貨場，則又專門裝卸貨物，而不調動車輛，但貨棧所裝卸者爲

零擔貨物，貨場所裝卸者為整車貨物，前者例由鐵路代理，後者又係例由客商自理，相異之處，不一而足，因之測量裝卸快慢之統計，用於貨棧者未必即可行於貨場而無窒礙。凡此種種，皆足證明關係方面各有不同，決非一種停留統計方式所能概括一切，推行無阻。所以英、美兩國對於貨車停站問題，均採分開考核原則，查英國管理車場統計，其中對於出進改編列車延誤時刻，各有單獨項目為之記載，極為詳盡，是此等統計即為英國鐵路考察車場方面停留之方法。此外裝卸車輛方面統計，則又另採一種方式，除調車統計另於他章討論外，茲就英國考察裝卸車輛出進車站情況兩種統計方式舉述如次：

(一) 各站處理貨車效率統計——此項統計之英文名稱為 Terminal Wagon User Return，英國倫敦東北鐵路用之，請按左列各項分別述其編製與作用焉：

甲、格式及編製程序——凡有裝卸事務之車站，尤其是終點大站，應於每日上午九時填具貨車出入狀況日報，如附式一，將過二十四小時內一切重空營業車輛一併列入，電告主管車輛調度所 Wagon Control Office，調度所逐日按站彙編一起，即為各站貨車出入狀況月報，如附式二，兩者合而觀之，即為代表出進貨車停留狀況之整個統計方式。

為便於說明計算方法起見，特將兩種報單相同項目以同樣數目標示之，例如月報中(二)，(三)，(四)各欄內之(4)至(12)各項，完全與日報內(二)，(三)，(四)各欄相同，茲自第(1)項起以至(13)項止列舉算式如左：

附 式 一

貨車出入狀況日報 站名_____日期_____

(一) (二) (三) (四)

昨日上午九時 在站車數			昨日上午九時後 到站車數			昨日上午九時後 掛出車數			本日上午九時 在站車數		
重	空	共計	重	空	共計	重	空	共計	重	空	共計
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
17		17	9	1	10	1	7	8	18	1	19

註：上表附列 1923 年 7 月 2 日之數字。

附 式 二

貨車出入狀況月報 站名_____日期_____

(一) (二) (三) (四) (五)

日 期	昨日上午九時後 到站車數			昨日上午九時後 掛出車數			本日上午九時 在站車數			每掛出一輛之平均 在站車數
	重	空	共計	重	空	共計	重	空	共計	
1 (星期日)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
2	9	1	10	1	7	8	18	1	19	2.4
3	13	3	16	2	10	12	21	2	23	1.9
4	4	3	7	2	16	18	9	3	12	.7
5	12	2	14	2	8	10	14	2	16	1.6
6	14	3	17	2	13	15	17	1	18	1.2
7	20	3	23	3	13	16	25	...	25	1.6
其 他										
共 計										

註：上表附列 1923 年 7 月 1 日至 7 日之數字。

- (1).....(1) + (2) = (3), 即截至昨日上午九時止在站重空車輛總數,
 (2).....(4) + (5) = (6), 即在昨日上午九時後到站重空車輛總數。
 (3).....(7) + (8) = (9), 即在昨日上午九時後掛出重空車輛總數。
 (4).....(10) + (11) = (12), 即截至本日上午九時止在站尚未掛出之重空車輛總數。
 (5).....(3) + (6) - (9) = (12), 以「昨日上午九時在站車數」加「昨日上午九時後到站車數」再行減去「昨日上午九時後掛出車數」即得。
 (6).....(12) ÷ (9) = (13), 即在一日內每掛出一輛之平均在站車數, 以「掛出車數」除「在站車數」即得, 其英文算式如下:

$$\text{Average No. of days wagon user} = \frac{\text{Total No. of wagons on hand to-day}}{\text{Total No. of wagons forwarded previous day.}}$$

乙、功用及特點——全部統計辦法之中, 以第(13)項最為重要, 其特點亦在斯也, 蓋其所表示者為全日廿四小時內每掛出一車之平均存餘車數, 一站處理車輛迅速, 則掛出車數必多; 掛出車數多, 則存站者必少; 存站車數愈少, 則此項平均數目始能愈小, 亦即裝卸用送愈速在站停留愈少之表現。是此法既能避免直接計算時間之煩, 而又足以間接顯示處理快慢之效率, 且其手續簡單, 辦理極易, 祇須計算每日出進車數, 即出進車輛之性質如何, 亦不必細分, 蓋進站者非為待卸重車, 即必待裝空車, 掛出者非為已裝重車, 即為已卸空車, 無論任何方面發

生遲延，務必反映於出進車輛總數，吾人在原則上既以憑藉各項總數表示整個效率較爲便利經濟，則一切枝節問題，例如已卸車數，待卸車數，未經裝完車數等等，自可勿庸計及，以省無謂煩擾也。又此法不僅簡而有效，且在大小各站均可適用，而依平均數比較成績，其結果亦至準確公允，假令大小兩站處理車輛迅速程度相等，則所得之平均數亦必相同，較之僅按存車多少觀察必較妥善，以大站出進車數雖多，其能掛出與存站車數亦必較多，反之小站出進車數雖少，其能掛出與存站者亦必較少，則多數相除之結果，必與少數對銷者無甚差異。請舉例以證明之，設甲爲大站，乙爲小站，甲站一日掛出車數一〇〇輛，尙存五〇輛，則平均數等於 $\frac{100}{50}$ 即每掛出一車尙存半輛之意；又乙站同日掛出五〇輛，尙存二五輛，則平均數當爲 $\frac{50}{25}$ 似此若論存留車數，則甲站倍於乙站，似乎不若乙站處理之速，然就平均存站車數相比，則又同爲半輛，毫無軒輊。足見此項單位比較作用之正確矣。

次之車輛調度所有此出進車輛報告，尙可用以考核各站請撥車數是否超過實際需要，蓋在貨車出進報告中有一「掛出重車輛數」一項，而各站「請撥車數」又有撥車記錄，則兩相對照，自可求出掛出重車與撥給車數之比率 (Percentage of loaded wagons forwarded to requisitioned)，倘若掛出數少，請求數多，即是超過需要，調度員如能逐日核對，則請者不致濫請，撥者亦不致濫撥，不但可以減少許多無謂空車里程，而車輛亦得盡最大之利用，此又本統計有助於支配車輛之最大連帶作用，故在調度所尤當另行規劃適當統計表格，以期利用同一報告而收間接之功用也。

丙、適用範圍——辦理此項統計，所應注意之事項凡三：(一)應以行於整車貨場及專用岔道爲主，如將零

撥貨棧裝卸車輛一併算及，亦無不可，但不可適用於車場之改編車輛。(二) 凡貨運太少之小站，每日出進裝卸貨車不及二三輛者，則可不必如此統計處理車輛效率。(三) 車輛以日常實際用於運輸者為限，舉凡備用車輛損壞車輛，以及修理車輛，均當一律除外，以其與運用不生關係，若與日常營業者混合計算，則不足以顯示處理車輛之真實效率。

(二) 零擔貨棧處理車輛效率統計——英國倫敦東北鐵路除用上述方式蠡測全站貨車處理效率外，并指定少數大站之零擔貨棧，按日填報「待卸車數」、「已卸車數」、「已裝車數」及「未經卸完車數」等項，藉以考核貨棧方面裝卸零擔車輛之快慢，裝卸快則在貨棧停留時間短，慢則停時必長，故在編製上亦以不算時間為原則，祇求表現裝卸效率，其意亦在避繁就簡，至堪效法。此項處理零擔貨車效率統計，英名 *Statement of Average Terminal user of wagons at Principal Warehouses*，每週總結一次，以與上年同週及本月上週互相比較，以視有無進步。茲以該路截至一九二三年九月八日及一九二二年同月九日數字表列於后，以便說明全部各項編算關係：

英國鐵路主要貨棧處理車輛效率統計週報表

棧名	年份	車輛總數					每日平均車數					未卸車數佔已卸車數之百分比	每卸一車之平均待卸車數		與本上年上週比	
		待卸車數	已卸車數	裝車未卸車數	待卸車數	已卸車數	裝車未卸車數	待卸車數	已卸車數	裝車未卸車數	本年同週		本年上週			
甲.....	一九二三	(一) 一六	(二) 一七	(三) 一五	(四) 一六	(五) 一三	(六) 一三	(七) 一三	(八) 一三	(九) 一三	八.五	一.四	六	六	六	六
	一九二二	(一) 一六	(二) 一七	(三) 一五	(四) 一六	(五) 一三	(六) 一三	(七) 一三	(八) 一三	(九) 一三	八.五	一.四	六	六	六	六

其 他	丁	丙	乙
一九三	一九三	一九三	一九三
九三	七四	二六	六
	一、二、九	一、六、七	一、〇、七
	一、三、七	一、五、七	八、九
	四、三	一、六	一、七
	一、三、〇、〇	三、〇、〇	一、一、〇、〇
	三、五、〇	二、四、五、〇	一、七、八、三
	三、三、八、三	二、七、八、三	一、四、八、〇
	七、八、三	三、六、七	三、〇、〇
	三、五、四、二	九、五、六	一、七、四、八
	六、六	八、七	六、七
	六	八	五
	—	—	—

前表包括四處零擔貨棧之數字，以甲、乙、丙、丁代表之，核其內容，實為表現貨棧裝卸工作狀況之辦法，然而又有顯示車輛停留久暫之功用，故就其主要精義名之曰貨棧處理車輛效率統計，各項填法如后。

第(1)項「待卸車數」——指等待卸貨之重車輛數。

第(2)項「已卸車數」——指已經卸空之重車輛數。

第(3)項「已裝車數」——指已經裝完之車數。

第(4)項「未卸車數」——指尚未卸完留待次日再卸之重車輛數。

第(5)(6)(7)(8)四項與以上(1)(2)(3)(4)等項性質完全相同，惟前者代表一星期內之總數，而

後者則為一日平均數，以六除其總數即得，蓋依西人習慣，貨棧在星期日大都停止工作，故不能按七日計算平均數也。

第(9)項「未卸車數佔已卸車數之百分比率」——Percentage Wagons left over to Wagons dis

charged —— 以第(1)項未卸車數除第(2)項已卸車數再乘一百即得，例如 $2 \div 176 = 1.14\%$ ，又如 $13 \div 152 = 8.55\%$ 是也。此項比率愈小，斯為每日剩餘待卸重車愈少，貨棧卸車迅速與否可由此項比率表現之，故在觀察處理車輛效率上極為重要有用。

第(10)(11)兩項為「每卸一車之平均待卸車數」——Terminal User Days —— 其性質與前述統計中之「每掛出一輛之平均在站車數」頗相類似，以第(6)項已卸車數除第(5)項待卸車數即得，例如 $22.83 \div 29.33 = .78$ 與 $19.33 \div 25.33 = .76$ 是也。按此項數目既係代表平均待裝卸貨車數，故其數愈小即為未卸車數愈少，而已卸可用之車愈多，換言之，是即加緊卸車工作減少停滯時間所收效果之反映，以此比較貨棧處理車輛效率，殊有充分可取之特點，在各項中實居首要地位，當特別重視之。

第(12)(13)兩項係以本年每星期「每卸一車之平均待卸車數」與過去一週情形相比，如結果進步，則記於「較好」欄下，用加號表示之；如結果退化不良，則在「較壞」欄下劃一減號顯示之。

第十八章 美國鐵路管理起運貨棧之報告及統計

貨棧云者，即吾人習聞之 Freight House 也。在英國鐵路通用 Goods Shed 二字，亦即我國一般路界人士所稱之倉庫。惟倉庫二字不能表現英文 Freight House 之正確性質與涵義，故個人主張以用貨棧名稱較為恰當。鐵路貨棧種類不一，然皆具有一種共同性質，即無論任何貨棧，無一而非專為處理零擔貨運之便利而設置。因之用於處理起運零貨者名曰 Outbound L. C. L. Freight House，或省稱 Out Freight House，在中文即可簡稱爲起運貨棧。依同樣理由，凡有專爲運到零貨而設者，即可稱爲到達或運達貨棧，在英文則名之曰 Inbound L. C. L. Freight House，抑或簡稱 In Freight House。

起運貨棧乃貨運大站組織中最重要之部分，事務綦繁，規模龐大，非有健全組織與夫完善管理方法，決不能發揮其作業效能，而欲較量得失，鑒往知來，考核作業成績，則又端統計報告之運用，茲就其主要者舉述於次。

(一) 副監工報告裝車人員工畢時刻日報——英、美鐵路僱用裝車工人，多採按時計薪制度，雖各員工上班散值時刻另有計時員 Timekeeper 負責記載，但計時員所記者純以工人交還及取去工作號牌 Check 之時刻爲憑，倘有不肖工人本在下午六時已經完工，然仍遲至六時半方始交還工作號牌，於是可以多得半小時之工資，即爲鐵路之損失。故爲防止此種取巧流弊，責令各主管副監工對於所屬裝車員工之工畢時刻據實填報，於每

日下班以前繳送總監工室，由是各員工之實在服務鐘點是否與計時員之登記相符，不難隨時互相核對而得真相，此本報告之功用一也。又起運貨棧對於一切待裝貨車必須在規定時刻以前一律裝載妥貼，以免影響列車開行時刻，有此時刻報告，則因裝工遲鈍誤及行車時刻之情事即可有所考核，對負責員工施以警告，促其注意，以防將來同樣過失之發生，此本報告之功用二也。

(二) 各車裝載貨物噸量日報——每日開往各到達站之車輛，實際各裝貨物若干，由各主管副監工在監視裝車時隨手記錄，於下班前依上列格式填報總監工室，是為各車裝載貨物噸量日報，其功用有二：一則營業處 Traffic Department 派往各處招攬營業人員可以利用單

副監報告裝車人員工畢時刻日報單 日期.....

	工作號牌	裝畢時刻
裝車夫(Stowman).....	216	6:25 p. m.
助 手(Helper).....	269	6:25 p. m.
助 手(Helper).....	202	6:26 p. m.
助 手(Helper).....	272	6:15 p. m.
附 註.....		
副監工簽名.....		

內「到達站」「起運站」及「噸量」各項消息，以定進行計劃。二則車務處 Operating Department 對各車實際裝載程度有所考核，如某車貨物太少，則是運往該站之數量不合專掛一車之條件，即應將貨物改裝其他車內，而不另掛專車，以求運輸經濟而免車輛糜費之損失。

(三) 收貨司事日報——Receiving or Check Clerk's Report ——本報內分下列各項：(一) 由各托運人收進之貨物車數 Tons received, (二) 損壞貨物件數 Bad order notation (三) 因包裝或標誌不合拒絕承運之件數，(四) 組員人數 Gang members。由棧內收貨司事於下班時填妥置於本人辦公室之桌上，每日開始辦公時由總監工室派人收取，再由總監工室將各收貨司事報告編成總報告，送呈站長室，而以收進各散張報告留存備查。於

各車裝載貨物噸量日報單 日期.....

副監工簽名.....		
裝車號碼 Spot No.	到達站 Destination	噸量 Tonnage
47	甲	6000 磅
48	乙	12000 磅
49	丙	11000 磅
50	丁	15000 磅

是不但各收貨司事經手之工作狀況得以互相比較，而全棧營業變遷亦可隨時瞭如指掌。

(四) 貨棧通知起票處改正裝車號碼之格式

按美國鐵路承運零擔貨物之慣例，裝車在貨棧，貨票則在起票處填寫，貨物一經貨棧接收，當由收貨司事決定裝入何車，其車號亦由收貨司事在託運單內註明，此時一切承運手續告終，託運單即與貨物分離，對貨物則進行裝車手續，而託運單則送至起票處 Billing Department 據以改換貨票。惟原經收貨司事指定裝入之車，有時或因發現錯誤或以其他關係，副監工有隨時改變裝車之權，斯時不得不向起票處加以通知，否則起票處當照原託運單上註明車號轉填於貨票，於是在到達站必然發生車輛與貨物不符之情事，且其影響所及，不僅收到最初指定車號之站務將發現貨物短少事故，而在收到改裝車號之站則

收貨司事日報單 日期.....

收貨司事簽名.....	
組員工作號牌	
5	收貨司事
97-112	唱對員
_____	助 手
	或
_____	搬 貨 夫
	收進車數 17
	損壞件數 2
	因包裝或標 不合拒絕承 運之件數 0

又不免發現多裝之事變，因此規定上列格式，俾副監工遇有改變車輛時得以用作通知，此則較諸不依一定格式自由填報，殊為敏捷簡便多矣。

(五) 比較各副監工應負責任之裝車失當事故統計——裝車事務須有相當之經驗技術，如某種貨物應平放而豎裝者，或應加支柱等類保安辦法而未照辦者，以致在行車時發生損壞，由到達站發覺，經調查結果，應由起站之貨棧副監工負責。凡因上述原因而致貨物發生損壞，是謂裝車失當事故 Bad order。

美國鐵路管理此等事故方法極為嚴密，往往按照一定步驟一查即知，大致係依到站之損壞報告，轉向起站存留之託運單、貨票、及裝車表查究，即知當初主管裝車之副監工究為何人，然後按照負責監工姓名作成統計，每月或每半月在棧內公布一次，俾衆週知。此法不但可以比較各副監工之平日服務成績，并

日期.....
貨棧通知起票處改正裝車號碼之格式

起票處台鑒：
請查照下開各項改正貨物裝車號碼；
託運人
收貨人
到達站
原定裝車號碼 _____ 改裝號碼 _____ 車號 _____ (Spot No.)
副監工簽名 _____

能引起競勝心理，使之自動增進工作效率。

各副監工應負責任之裝車失當事故統計

副監工姓名	六月份
甲.....	0
乙.....	0
丙.....	25
丁.....	26
戊.....	27
己.....	33
庚.....	34
辛.....	38
壬.....	39
癸.....	52
共計.....	274
總監工簽名.....	

(六) 比較各副監工應負責任之誤裝事故統計——所謂誤裝事故 Wrong loads 者，即指本應入甲車而裝至乙車之事件而言，其錯誤亦應由副監工負責，以其為實際指揮監督裝車事務之主要人員也。此等事故亦為每月或每半月公布一次，使關係人員有所警惕。

各副監工應負責任之誤裝事故統計

副監工姓名	七月二十四日	各日累計
甲.....	0	0
乙.....	1	1
丙.....	1	1
丁.....	1	4
戊.....	2	3
己.....	0	5
庚.....	2	5
辛.....	3	6
壬.....	3	7
癸.....	3	7
共計.....	16	39
		總監工姓名.....

(七)少裝事故統計——所謂少裝事故 Shorts 者，指發生短少貨物之事件而言，亦即有票無貨之事件。其發生原因，頗為複雜，如係由於起站收貨司事指定裝車之錯誤，則應由收貨司事負責，故設置本項統計目的，泰半意在藉以考核收貨司事服務之成績，而期此項事故得以逐漸減除，亦採每月或每半月公布一次之辦法，其式如后：

少裝事故統計

收貨司事姓名	五月份
A.....	1
B.....	1
C.....	1
D.....	1
E.....	1
F.....	1
G.....	1
H.....	1
I.....	1
J.....	1
K.....	1
L.....	2
M.....	2
N.....	2
O.....	2
P.....	3
Q.....	3
R.....	3
S.....	3
T.....	3
U.....	3
V.....	3
W.....	3
X.....	3
Y.....	3
Z.....	4
aa.....	4
bb.....	4
cc.....	4
dd.....	5
ee.....	5
ff.....	5
gg.....	7
共計.....	83
總監工簽名.....	

(八) 全棧員工加班薪資統計——Overtime Statement——加班鐘點之薪率，在英美各路，照例比正常

時間待遇增加半倍之多，將欲減少或免除此種損失，非用統計監督方法不可。編製本項統計之根據有二，一為計時員按照員工每日工作時刻計算之薪額，但服務於貨棧之員司，其中亦有不用號牌者，故此等員司薪資當以各人填報之散張服務時數報單 Time slips 作為核算根據，由總監工室指定專人逐日負責編算，大抵本日之統計，必於明日上午後二小時內趕辦齊全。貨棧有此日報，則下列各項情況可以逐日一閱而知矣：

1. 全棧各項員工加班薪資增減變動情形，如總監工、副監工、收貨司事、唱對司事、裝車工人之開支是也。

2. 本年各日與上年同月同日之比較。

3. 本年各日加班薪資累計與上年同月各日累計之比較。

(九) 全棧營業成本統計 — Daily Expense

Statement — 此之所謂營業成本 Operating Costs

者，乃指每日服務員工之薪資，無論正班與加班薪資，一併計算在內，所謂站務方面直接運輸成本者，以其為最重要之一種，關係貨棧管理經濟及工作效率，至為密切，蓋貨棧員工額數，當視事務繁簡隨時增減，而後人浮於事及開支過費種種現象不致發生，且棧內各級員工之薪率高低不一，無論任何部分員工超過實際需要，皆足加重鐵路之負擔，故欲實現管理經濟，必須設置嚴密統計首先統制人數與費用，歐、美各路所以不憚煩瑣而逐日核算員工名額與其薪資者，決非無故而然也。本統計與管理關係之重要如此，而在

全棧員工每日加班薪資統計 日期.....

職別	人數	本年薪資	上年同日薪資
總監工		\$	\$
副監工		\$	\$
收貨司事		\$	\$
唱對司事		\$	\$
裝車夫		\$	\$
其他工人		\$	\$
其他職員		\$	\$
共計		\$	\$
		\$	\$
	本年本月本日累計	\$	
	上年同月同日累計	\$	

格式上除將「人數」「職別」「八小時正班薪資」及「加班薪資」各項一律印明外，并在「職別」一欄之下分別註明每種員工之計薪辦法，如為按月計算者，則印明月薪若干，支日薪者註明日薪若干，按時數者亦如之，餘如正班與加班薪率亦各分別載明，於是核算日常各項開支，編造各項統計數目，得收迅速敏捷之功，而無虛糜時間之患。

(十) 每日工作狀況統計——Daily Report of Out Freight House Operation——起運貨棧每日裝車若干，成本若干，以及每噸裝車成本若干，皆賴本統計以表示之，在管理上之功用極為偉大，總共分爲十一欄，試分述於左：

第1欄年份——內分「上年」「本年」及「本年上月」三種。

第2欄日期——即上年與本年同月及上月各

全棧每日營業成本統計 日期.....

人 數	職 別	八小時正班薪資	八小外加班薪資
1	總 監 工	\$	\$
6	副 監 工		
1	主任辦事員		
15	收 貨 司 事		
.....		
略	略		
.....		
264.....	共計.....	1233.16	\$ 95.59
		正班及加班薪資總計	\$ 1238.75

同日。

第3欄裝運車數 Cars Loaded —— 卽一日內總共裝出之車數，由裝車表 Loading chart 計算之。

第4欄裝運噸數 Tons Loaded —— 棧內有人每半小時前赴各收貨司事處提取託運單一次，以之交於計

算司事 Adding Machine Operator 核算承運貨物噸數，是爲本欄數字之根源。

第5欄成本總數 Total Costs —— 卽前述之營業成本總計。

第6欄每車平均裝貨重量 Average Weight Per Car —— 以第3欄裝運車數除第4欄裝運噸數卽得

之，但以磅數記之而不以噸爲單位，應予注意。

第7欄員工人數 No. Men —— 凡屬棧內每日服務人員，上自總監工下至內外一切職員工人，一概計算在內。

第8欄轉裝車數 Tips Handled —— 指由各廠商私用岔道收到及已轉裝之渡車 trap cars 數目而言，

貨棧於收到此等渡車時專有表冊登記之。

第9欄餘剩車數 Tips Left Over —— 卽當日尙未轉裝之餘剩渡車輛數。

第10欄每噸平均成本 Cost Per Ton —— 以裝運噸數除成本總數，卽得每裝一噸貨物所費之人工成本。

第11欄每人平均噸數 Average Tons Per Man —— 以員工人數除裝運噸數卽得之。

以上共計十一欄，中以10及11兩欄平均數字最爲重要，第10欄之平均數以愈小爲愈經濟，第11欄之平均數

第十九章 美國鐵路管理到達貨棧及整車貨場之統計

一 管理到達貨棧之統計

無論規定任何管理統計 *Operation or Management Statistics*，其內容皆有共同之要素，約而言之，厥有三端：（一）為顯示工作之單位，所謂 *Units of Work* 是也；（二）為顯示成本或費用之單位，所謂 *Units of Cost* 是也；（三）為表現結果或成績之單位，所謂 *Units of Result* 是也。前二者乃統計中之基本單位，最後一項則為運用以前兩項推演轉變所得之平均數，此在統計學上又有稱為演繹統計 *Derivative Statistics* 者，以其係由基本單位統計演變而來也。三種要素之性質雖各不同，然必相輔而行，乃能宏其功用，既不宜偏重，亦不宜偏廢，蓋以不有單位數字於先，則不能求其平均數字於後，反之如僅有單位統計而無平均數字，則又不能盡其反覆比較之功用也。

三項要素之重要如此，然則三項單位在實際上究應如何確定乎？是又不可不特加討論者也。簡單言之，可以一言概括之，即視事務之性質而定也。試舉例以證其說焉：例如車場 *Yard* 之事務，不外調動車輛及編組列車，其費用則為車場一切員工之薪資，服務之鐘點，及調車機車之鐘點等項，因之規定車場管理統計，當以每日調動車

數及出進列車次數爲其統計中之工作單位，而以機車鐘點、員工工作鐘點、員工人數及薪資等項爲其統計之費用單位，然後再求每一機車鐘點所調車數及每車所費薪資成本等類平均數目，由是每日調車事務之效率究爲進步，抑係退化，即可一目了然，此一例也。次如農人用牛耕地，吾人如欲用統計方法考其效率，當然應以每日所耕畝數爲其工作單位，而以每日所耕時數及用牛數目爲其費用單位，然後計算每日或每若干小時每牛平均耕得畝數等項，以資比較，此二例也。依此觀之，足見表現工作、費用及結果三項統計項目，當隨事務之性質妥爲酌定，適用於甲種事務者未必合於管理乙種事務，事務不同，統計方法亦異，故在鐵路管理完善之國家，統計方式極爲繁複，大有千變萬化之勢，蓋不如是，即不足以盡統計之應有功用，而每一統計之如何分項立目，如何排列編製，莫不寓有深意，如不明其真相，貿然抄襲移植，鮮有不鑄成大錯者也。吾國現行一般鐵路統計，不合事理之處太多，雖其原因不一，而負責創辦人員之於統計學識缺乏深切研究，要爲最大原因，作者有鑒於此，故於陳述美國管理到達貨棧事務之統計以前，特於以上各點先爲鄭重闡明其要義也。

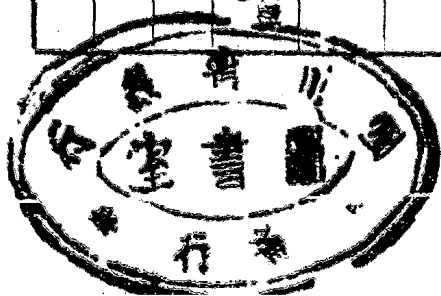
綜觀英、美兩國管理到達貨棧之統計，頗多共同之點，足徵代表考察同樣事務之統計方法，大抵各國相同，真正科學管理方法並不因國別而影響其固有效用，而其最要問題仍在能否得其真諦及善於運用耳，所謂某法合乎國情，某法不合國情，是皆似是而非之談，未可視爲定論。本篇所陳，以美國統計爲主，同時對於與英國異同之處隨時附帶提及，以廣研究而資借鑑。按美國用以管理最大到達貨棧之報告統計共凡四種：一曰全棧員工人數及正班鐘點薪資統計，二曰全棧員工人數及加班鐘點薪資統計，三曰全棧每日所卸車數及貨物噸量統計，四曰全

棧每日工作狀況統計 Daily Report of In Freight House Operation.

到達貨棧每日工作狀況統計

A. 各日數——Figures Today:										
年	份	日期	所卸車數 (1)	所卸噸數 (2)	成本總數 (3)	員工人數 (4)	每噸平均成本 (5)	每車平均噸數 (6)	每人平均噸數 (7)	剩餘車數 (8)
上	年	同								
本	年									
本	年	上								
B. 累計數——Total Totals:										
年	份	日期	所卸車數 (1)	所卸噸數 (2)	成本總數 (3)	員工人數 (4)	每噸平均成本 (5)	每車平均噸數 (6)	每人平均噸數 (7)	剩餘車數 (8)
上	年	同								
本	年									
本	年	上								

最終第四種統計之內容，包括前三種統計之一切重要項目。可謂集前三者之大成，且前兩種之格式與用於起運貨棧者完全相同，不再贅述，茲就第四種工作狀況統計（見前附格式）詳為分析之。



第(1)欄所卸車數 *Cars Unloaded*——到達貨棧之主要事務爲卸車與交貨，但交貨事務與收貨人有不可分離之關係，鐵路雖有隨時可以交貨之準備，然若貨主遲遲不來提取，鐵路員工亦無如之何也，惟有靜待之一法，故貨棧交貨之快慢，其權并非完全操之鐵路，故欲考核日常工作效率之大小，不能以交付貨物之數量爲標準，惟有運用「所卸車數」之單位最爲妥當，蓋卸車純爲鐵路本身內部工作。快慢得有全權管理，如若管理有方，則在一定時間以內所卸車輛數目必多，反之自然較少，故其一增一減，即爲日常卸車員工工作效能大小之反映，故本項數目以愈大爲愈佳，此即前述三大要素中之工作單位在到達貨棧統計中實際運用之具體例證也。

第(2)欄所卸噸數 *Tons Unloaded*——此乃管理到達貨棧卸車事務第二種表現工作之重要統計單位，較第一欄所卸車數尤爲切於實用。蓋所卸車數雖同，而噸數未必即能相若，例如第一日一百人共卸貨車五十輛，總共噸數爲二千五百噸，第二日一百人亦卸車五十輛，其噸數則或多至二千七百噸，又或少至二千噸，亦未可知，總之重量絕難完全相同，必可斷言無疑。以事實上車輛載重容量大小不一，即或各車容量統一，然前日所卸五十輛之貨物，易言之，即前日五十輛車內所裝貨物，必不能恰與第二日五十輛車之貨物數量相等，既有車數相同而實裝噸量各異之事實，故「所卸車數」雖不失爲一種有用統計單位，然若純從車數觀察，殊難顯出真實工作效率，必須於統計車數之外，另用足以表現正確切實情況之單位以輔助之，方爲合理，此「所卸噸數」一項所以有添用之必要也。在英國統計中亦有此同樣項目，惟第一項「所卸車數」在英國則未之有也，英國統計不若美國完備，由此可以例證。

第(3)欄成本總數 Total Cost——即全棧內外一切員工，自上監工、副監工、主任辦事員，下至卸車交貨員工等等每日之薪資總計，惟由收費處 Cashier Department 派在棧內經管收費事宜之收費司事 Cashier 薪資不在其內，以其另由收費處列支故也。此種全體薪給即為全棧日常營業成本或費用，其增減當與營業消長發生聯繫。如第一欄所卸車數與第二欄所卸噸數日形減少，而本欄之成本數字不但未見縮小，甚至反而增加，則當根據統計結果酌量裁員，以謀撙節。此即三大要素中代表費用之單位，在英國統計中亦有之。惟名稱則為 *Wages Paid to Staff*，是又名異而實同也。

第(4)欄員工人數 No. Men——此指全棧每日服務人數而言，自監工以至卸車交貨員工皆包括之。此為顯示費用之又一單位，以人數愈多，開支必愈大也。通常考核員工開支之變化原因，不外因薪率與人數之變動，如薪率不變，惟有代表事務數量之車數或噸數發生變化，人數并不隨而增減，即為管理失當。故本欄作用乃在便於考查及防止人浮於事之流弊，英國亦有同樣統計單位，不過文字上常為 *No. of Staff*，其性質適與本欄毫無二致。

第(5)欄每噸平均成本 Cost Per Ton——以所卸噸數除成本總數，即得每卸貨物一噸所費之成本，與英國統計中之 *Wage Cost Per Ton* 適為同物，對於一切用品材料消耗並不計及，以其與卸車工作效率不生直接關係，故無加入統計必要。此為本統計中平均單位之一，亦即前述演繹統計之一例也，其平均數愈低，即為卸車事務愈經濟之表現。

第(6)欄每車平均噸數 Tons Per Car——以所卸車數除所卸噸數。即每車平均貨物噸數，依前述理由，僅計車數不足顯示真正工作數量，誠恐管理者因觀察未周，難得公允比較，故添加本欄以臻完備，如車數有減少趨勢，每車平均噸數同時表示低落，而員工人數仍然如舊，則有核減之必要，本欄設立之要旨如此，在英國統計中無此一項也。

第(7)欄每人平均噸數 Tons Per Man——以第四欄員工人數除第二欄所卸噸數，即得每人平均卸貨噸數，用以比較每日人數是否超過實際需要，至為妥當。例如第一日每人平均卸貨三噸，第二日每人平均不及三噸之多，是即工作效能表現退化，有此統計，當可使於隨時考察。在英國則用每人時平均噸數 Tons Per man-hour 之單位，其法似乎更為嚴密妥善，蓋以不僅統計人數，且將工作時數一併顧及。夫貨棧之辦公時數，本應各地不同，貨多之棧，辦公時間較長，少則可以縮短，時間長短足以影響服務員工之薪給，假定甲乙兩棧人數同為五十，每日卸貨同為八百噸，甲棧每日工作八小時，乙棧每日工作六小時，如按每人平均噸數比較，則甲乙兩棧均為十六噸，工作效能似乎相等。然若按每人時之平均噸數比較，則在甲棧為每人時平均二噸，如 $800 \text{ 噸} \div (50 \text{ 人} \times 8 \text{ 小時}) = 800 \text{ 噸} \div 400 \text{ 人時} = 2 \text{ 噸是也}$ 。而在乙棧則為每人時平均卸貨二噸又七，如 $800 \text{ 噸} \div (50 \text{ 人} \times 6 \text{ 小時}) = 800 \text{ 噸} \div 300 \text{ 人時} = 2.7 \text{ 噸是也}$ 。由此例證，足見乙棧卸車效能較大，較之僅算人數而不計及時間殊為正確，英國統計方法頗有可取之處，於此可見一斑。

第(8)欄剩餘車數 Cars Left Over 即每日未經卸完之車數。設立本欄之用意有：一則收到貨車應

以當日完全卸空爲原則，有此統計，則遇車數增加之日，即當加緊卸車工作，以免積壓過多，妨礙車輛運用，影響運輸能力；二則萬一貨運數量激增，無逐日卸完之可能，則因統計之昭示，亦可預先準備添加員工，蓋剩餘車數愈多，則翌日之卸工愈爲繁重，員工應予增加，否則愈積愈多，爲害更甚。更就反面觀察，如所剩車數日形減少，則次日亦可酌量減少員工。故爲便於明瞭每日存餘車數及隨時支配員工人數，此乃最關重要之統計單位，在英國亦有此同樣辦法。

總上八項合而編之，即爲美國鐵路每日用於考核到達貨棧工作狀況統計，各數字均有兩重比較，一爲與上年同月同日比，二爲與同年上月同日比。此外復分各日數與累計數兩大類別，於是不惟任何一日情況得與過去同日比較，即截至任何日止之前後總況亦可由累計各欄一目瞭然，洵爲明過去，察現狀，審將來，以定管理方針之無上良法。

我國雖有性質相同之貨物倉庫，但統計管理方法迄今一無所有，各路倉庫用人又皆長期固定不變，絕無隨事務變化支配員工人數之辦法，至欲問及每日未經卸完車數若干，共卸車數若干，員工人數若干，所卸貨物噸數若干，日常全棧薪資開支共計若干，每噸平均成本若干，每人平均能卸噸數若干，則又未有不茫茫然無從置答者，如此管理鐵路員工事務，是猶航海而無燈塔，盲人而騎瞎馬，寧有倖免陷入歧途之可能耶？

二 管理貨場之統計

美國鐵路管起運及到達零擔貨棧，已於前節及另章論及，茲更就管理整車貨場者一言其概要，以便比較彼此之異同。綜計用於貨場者，共凡三種：一為全場員工人數及正班鐘點薪資統計，二為全場員工人數及加班鐘點薪資統計，三為每日工作狀況統計 Daily Report of Team Track Operation。前二者之格式與用於起運及到達貨棧者完全相同，可以略而不贅，而最後第三種則係根據前二者之內容及參合其他材料編製而成，是為管理貨場之最為重要統計（見後附格式）請按各欄逐一分析，以期詳盡而使研究。

貨場每日工作狀況統計

各日數——Figures Today:									
年	份	日	期	員工人數 (1)	裝運車數 (2)	卸完車數 (3)	裝卸車數共計 (4)	成本總數 (5)	每車平均成本 (6)
上	年	歲	月						
本	年	年							
本	年	上	月						
累計數——Total Totals:									
年	份	日	期	員工人數 (1)	裝運車數 (2)	卸完車數 (3)	裝卸車數共計 (4)	成本總數 (5)	每車平均成本 (6)
上	年	同	月						

年	月								
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

第(1)欄員工人數 No. Men——包括上自監工下至一切員工之共計人數，惟收費司事係由收費處列支，不在其內。設置本欄之用意，乃在隨時考核人數是否合於事務之需要，以防人浮於事。如出進裝卸車數減少，而員工人數反形增加，即宜裁減而省開支，故此項又為一種表示費用之統計單位 *Units of Cost*。

第(2)欄裝運車數 Cars Loaded——即在一日內裝貨運出之車數。此數愈大愈佳，以車數之增減，即可測知運輸之消長情況也。

第(3)欄卸完車數 Cars Unloaded——即在一日內已經交出卸貨之車數，其性質適與第二欄相反，然其同為表現運輸狀況之單位則一也。不特數目愈大，愈足顯示運輸發達，而貨主卸車快慢亦可藉以考察，貨主卸車之數愈大，則貨場軌道設備之運用效能愈能增高，而車輛在站待卸停留時間亦必愈可減少也。

第(4)欄裝卸車數共計 Total Cars Loaded and Unloaded——即第二欄裝運車數與第三欄卸完車數之共計。換言之，即每日運出及交卸之總共車數，其增減即為鐵路整車貨運暢旺或衰微之象徵。

第(5)欄成本總數 Total Cost——指全場每日全體員工薪給開支總數而言，惟收費司事不在內也。此項數目當隨第四欄裝卸車數共計之變化而增減，蓋裝卸車數愈少，即為運輸衰落之反映，運輸既不暢旺，貨場

事務亦必較少，故爲貫徹用人之經濟原則，則應隨時比照運輸狀況裁減工作人員，而使人工成本低減，亦爲統計學中表示成本之單位也。

第(6)欄每車平均成本 Cost Per Car——以第四欄裝卸車數共計除第五欄成本總數，即得每裝一車或每卸一車所費之平均員工薪資。此爲統計學上表現成績之一種平均數 units of result，其數愈少，成績愈優，蓋其所表現者純爲辦理整車貨運所費之人工開支，愈少則爲於鐵路愈經濟而有利也。

以上六項，代表美國鐵路日常考核貨場成績之統計方法，在編製上亦分各日及累計兩種數字，以便多方比較，期收運用完密之效。吾國對此管理統計尙付缺如，殊有亟辦之必要也。

第二十章 英國鐵路管理零擔貨棧之統計方式

一 引言

貨站乃辦理貨運之鎖鑰，貨棧又為辦理零擔貨運之咽喉，起運者須由貨棧接收裝車，到達者必由貨棧卸車交付，若在主要大站，每日出進貨物常以數萬件計，每日裝卸員工人數常以百數十計。此等員工當隨裝卸事務繁簡不斷變動增減，不應採用長年定額制度，而裝卸工作之快慢，不僅與站務成本有如影隨形之關係，抑且直接影響起運與交付之敏捷。故貨棧最高管理原則，一面應求員額適合需要，同時尤當設法盡量提高裝卸效率，將欲達此目的，則又非藉嚴密統計方法以資考核不為功，英美各路貨棧所以日有表現工作成績統計之編造者，蓋亦鑒於事實需要，不得不如是爾。

二 貨棧統計單位之分析及比較

零擔貨棧管理統計，英稱 Warehouse working Statistics，與美國之 Freight house Operating Statistics 同其性質，不過因兩國習慣不同而用字稍有差異耳。貨棧既以裝卸貨物為其職務，故論貨棧之工作則為裝卸貨

物噸數，言成本則為員工之薪給與其工作時間，然後以成本與工作單位合併求其平均項目，即為測驗經濟及效率之準繩。此乃各國辦理貨棧統計之通用原則，證之英美鐵路實用統計，昭昭弗爽。請就代表三種性質之單位開列於后，並就性質相同者比較其優劣：

第一類：工作單位 Units of work——如：

(1) 裝卸噸數——Tons Handled。

第二類：成本單位 Units of Cost——如：

(1) 員工薪資——Wages Paid。

(2) 員工人數——No. Men worked。

(3) 員工工作時數——Man-Hours Worked。

第三類：成績單位 Units of Result——如：

(1) 每噸平均成本——Cost Per Ton Handled。

(2) 每人平均噸數——Tons Handled Per Man。

(3) 每人時平均噸數——Tons Handled Per Man Hour。

以上三類單位彼此互有聯繫，辦理時應先確定第一二兩類單位，然後再求第三類。一棧管理經濟與否，與夫裝卸工作效率之大小，皆賴第三類各項平均數而得其比較，故其為用特大。以第(1)項平均數言，所代表者為



每裝一噸或每卸一噸所費之直接人工成本，前後相比，多則當然不經濟，少則當較經濟；第（2）項平均數所表
現者為每一員工平均裝卸貨物噸數，其多寡自可反映員工之工作效率；第（3）項平均數係指每人在一小時
內所裝卸之噸數，當然亦有表現裝卸工作快慢與效能之功用；即此以觀，可見第一項之特性在於表現裝卸經濟，
不宜用以考核裝卸效率，第二三兩項則為考核效率良好標準，不能表現經濟程度。且以三項平均單位互相比較，
則「每噸平均成本」不若「每人平均噸數」之切實，而「每人平均噸數」則又不若「每人時平均噸數」之
較為妥善，其理由如次：

（一）須知此之所謂成本者，純係直接裝卸員工之薪給，各地經濟狀況不一，生活程度互異，員工待遇不能
一律相同。例如具有同等技能員工，在甲地可以每小時五角僱得者，而在乙地或非每小時六角不可，如是則兩站
員工人數及裝卸能力縱然完全相等，若論每噸平均成本，則乙站必比甲站為大，似此而謂乙站裝卸費用較低則
可，若謂甲站員工能力不如乙站，則大謬也。「每噸平均成本」單位不若「每人平均噸數」之正確可靠，於此可
想見矣。

（二）僅算每人平均噸數，而不計及時間要素，較之兼顧人數時間計算，其結果亦必發生極大懸殊。設有甲
乙兩棧，員工人數均為一百，裝卸貨物均為一千噸，但甲棧每日工作時數為八小時，乙棧每日十小時，又兩棧員工
每小時薪率亦同，在此情形之下，甲棧每噸成本必然較少，若論每人平均噸數則兩棧相同，而按每人時計算，則甲
棧工作效率實比乙棧優良。試就此例分別計算各項如左，俾臻明瞭而資比較：

(一) 甲棧

- (一) 員工人數.....一〇〇人
- (二) 裝卸噸數.....一,〇〇〇噸
- (三) 每人每小時薪率.....五角
- (四) 每日工作時數.....八小時
- (五) 人時數.....一〇〇人×八小時=八〇〇人時
- (六) 薪資總數.....五角×一〇〇人×八小時=四〇〇元
- (七) 每人平均噸數.....一〇〇〇噸÷一〇〇人=一〇噸
- (八) 每人時平均噸數.....一〇〇〇噸÷八〇〇人時=一·二五噸
- (九) 每噸平均成本.....四〇〇元÷一〇〇〇噸=四角

(二) 乙棧

- (一) 員工人數.....一〇〇人
- (二) 裝卸噸數.....一,〇〇〇噸
- (三) 每人每小時薪率.....五角
- (四) 每日工作時數.....十小時
- (五) 人時數.....一〇〇人×一〇小時=一〇〇〇人時
- (六) 薪資總數.....五角×一〇〇人×一〇小時=五〇〇元
- (七) 每人平均噸數.....一〇〇〇噸÷一〇〇人=一〇噸
- (八) 每人時平均噸數.....一〇〇〇噸÷一〇〇〇人時=一噸
- (九) 每噸平均成本.....五〇〇元÷一〇〇〇噸=五角

依上列各項分析，甲乙兩棧之人數、噸數、薪率等項彼此均係一致，惟以時間長短不同，致生種種差別，甲棧每噸裝卸成本不過四角，乙棧則多至五角；甲棧每人時平均噸數爲一·二五噸，乙棧不過一噸而已；是以無論就效率比，抑或經濟比，甲棧成績實較優良。若就不加入時間要素計算結果觀察，則兩棧每人裝卸數量皆爲十噸，倘即依此而謂兩棧成績並無優劣之分，寧非大與事實相背謬乎？故自表現真實成績立場而言，實以「每人時平均噸數」單位最爲完善，若與其他單位一併採用，則更可收相得益彰之功矣。

三 英國貨棧統計之方式

按英國鐵路零擔貨棧統計，大抵可分兩類：一爲關於鐵路代理接送業務之貨物 Collected and Delivered Traffic；二爲關於客商自理接送之貨物，所謂 Station to Station Traffic。者是也。並將零擔貨運業務分爲以上兩種，原爲英國特別辦法，其他各國鮮有與之相同者。運輸制度既不一致，則爲便於分辨兩種貨運之站務成本孰爲經濟，自以劃分編算較爲妥當，故就英美統計格式比較，此爲最大不同之點。他如中轉貨物 Tranship Traffic 又與非中轉之普通零擔貨物分開計算，則又爲英美兩國共同遵守之原則，換言之，即中轉貨物有中轉貨物之裝卸統計，普通貨物有普通貨物之裝卸統計，以二者性質各殊，不宜混爲一起，以致涇渭莫辨也。茲就英國用以統計「接送貨物」及「中轉貨物」裝卸狀況之格式表列於左，以資例證而便研究：

英國鐵路貨棧裝卸統計格式之一

類別	員工薪費總數 (Wages Paid)	(2)	裝卸 發送貨物 (C. & D.)	裝卸 Tonnage		裝卸 Handled		每噸平均成本	人時數	每人時平均裝卸噸數	
				(3)	(4)	(5)	(6)				(7)
A.....	1,772	1	3	6,039	89	9,565	61	15,604	27.25	28,150	.55
B.....	5,005	10	10	45,093	82	10,036	18	55,129	34.85	123,736	.45
C.....	41,897	3	10	61,079	33	122,535	67	183,614	54.76	645,220	.28
D.....	11.45	0	2	10,745	22	39,029	78	49,774	55.24	179,240	.25
E.....											
F.....											
其他...											

註：第(5)欄中裝卸噸數係指在一年計算重量

上表共分十項，茲撮要解釋其性質，以明相互之關係：

第(2)欄填造全棧工作人員之總共薪給。

第(3)欄填寫鐵路代理接送之零擔貨物噸數。

第(4)欄即第(3)欄接送貨物佔第(7)欄共計噸數之百分數。

第(5)欄填列中轉貨物噸數。

第(6)欄爲中轉貨物佔第(7)欄共計噸數之百分數。

第(7)欄卽(3)(5)兩欄之總共噸數。

第(8)欄卽每裝卸一噸所費之平均員工薪給，以(7)欄除(2)欄卽得。

第(9)欄爲員工人數與工作鐘點相乘之積。

第(10)欄卽每人每小時裝卸之噸數，以(9)欄除(7)欄卽得。

四 比較各棧裝卸成績之先決問題

辦理貨棧管理統計之目的，亦與其他統計同，首在用以考核各棧本身前後同期工作效率，其次亦可資以比較各地貨棧成績。惟棧地不同，情形各異，因而兩棧平均成本或每人時平均裝卸噸數往往發生極大懸殊，不易求得公允比較，故在比較之先，必須分析各地特殊情形，以相同者併爲若干類，使同類者得以與同類比，庶能得到正確判斷，不致失於偏頗不公之嫌。綜其所應考慮諸端，約有左列數項：

(一)貨棧構造及佈置方面。貨棧門戶之多少大小，月台是否與車底等高，裝卸軌道之位置及其是否足敷應用，凡此種種，均與裝卸效率有關，有一失當，卽貽莫大之影響，故貨棧構造及佈置狀況不同者不能相提並論。

(二)裝卸設備方面。例如用機力與用人力裝卸貨物，效率亦必大異，歐美各國搬轉貨物，多用小車推動。

或用四輪車組成列車以電力機車拖送，在我國則均用人工肩扛，其間快慢不啻相差霄壤，成績自然難以強同。

(三) 裝卸制度方面。兩棧所用裝卸貨物制度不同，對於工作效率亦有莫大影響，凡制度各異者不能比其優劣。

(四) 檢查貨物制度方面。按一般慣例，貨物於未裝車前必須經過對票點驗手續，其在卸車時亦然，若所用方法失當，亦足延誤裝卸工作。如吾國之用卸車登記簿，其法至為笨拙，一貨未經登記完畢，即不能卸出車外，以視美國卸車票據均於事前準備齊全，臨時一對即了手續，貨物可以不斷由車卸出，在時間經濟上相差之甚，殊不可以道里計也。故點查貨物方法不同，影響成績甚鉅，不可不計及也。

(五) 裝卸員工分組情形。裝卸事務非一人所能處理迅速敏捷，必須將全體員工劃分編組，使各組分途裝卸。每組人數多寡不一，須視各站情形而定，有以三人為一組者，亦有以四人或五人為一組者，每組之中，以一人專司對票，一人專司檢貨，餘則擔任推搬貨物之責，彼此分工合作，三種事務可以不斷進行，而裝卸效率自然提高矣。惟此項分組人數 *Composition of gangs* 多寡支配得當與否，關係至為重大，故在比較兩棧成績時必須同時考察員工分組情況是否合宜。

(六) 貨物性質方面。如某棧多為易於損壞物品，則裝卸時必須特別慎重將事，因而在同一時間內能裝卸之數量亦少，所費人工成本必大，當然不能以與普通貨物特多之貨棧比其經濟與效率也。

(七) 每批託運貨物件數及每批每件平均重量情形 (*Number of packages and weight per package*)

and consignment)——按一般運輸手續，無論每批託運貨物或每批每件重量若干，每件必須經過同樣對票點查，故每批件數多而每件重量輕者所費人力手續愈繁，反之批數件數均少而重量大者則手續較簡，人工自可節省。設有甲乙兩棧在同日內運出貨物均為二千噸。若論件數，在甲棧為七千件，在乙棧為一萬件，則甲棧所費人工必較乙棧為少，因此兩棧運輸數量雖同，而論經濟與效率則難免不無軒輊之分也。

以上所舉，不過榮榮大者，各站情況如不一致，即難責以同樣管理成績，欲期統計結果之公允，必於上述各種情形加以綜覈考核，總之本節所陳各項意見，視為比較貨棧裝卸成績優劣之先決條件也可，謂為選用管理貨棧統計必須具備之基本學識，亦無不可。

第二十一章 美國鐵路管理貨運及客運車場之報告與統計

一 管理貨運車場之報告及統計

車場原有用於客運及貨運兩種之分，前者在英文稱爲 *Passenger Yard* 或 *Coach Yard*，後者則爲 *Freight Yard*，在先進國內客貨運輸均極發達之站，莫不各設專場，以利工作而便管理，二者事務性質各別，故用於考成之統計方式亦不盡同，除英國鐵路用以管理貨運車場之統計辦法另於下章討論外，茲更就美國各路通行方式擇要介紹於此，以便讀者互相參證，比較研究。

一 日出發列車及噸數日報——*Yardmaster's Daily Report of Trains and Tonnage Leaving Yard*——此單列報一日二十四小時內所有由場編出之列車次數及各列所掛車數與夫裝運貨物噸數，按出發列車組織單 *Consists of Outbound Trains* 編算填造，並按列車開出方向分別列報，如南行列車與北行列車之分開填入兩種日報是也。此項日報單共分九欄，茲依次述其內容於后：

(一) 第1欄車次，即各列車之車次號數。

(二) 第2欄機車號數。

(三) 第3欄規定噸數——Tonnage ordered with——即按機車類別預先規定可以拖運之貨物噸數，可由機車載重表 Engine Load Table 查明填寫。

(四) 第4欄規定車數——Car Limit——即係可以掛連之最多車數，過此限度，即與行車發生障礙，故此欄亦按預先規定之數填列。

(五) 第5欄實裝噸數——Tonnage departed with——即列車出發時實在裝載之噸數。

(六) 第6欄實掛車數——Cars on train——即列車上實在掛出之車數。

(七) 第7欄多裝噸數——Over tonnage——倘實裝噸數超過規定噸數，其差即為多裝噸數，故由第5欄減去第3欄，即得此項逾限噸數。

(八) 第8欄少裝噸數——Under tonnage——其性質與第7欄適得其反，即實際裝運噸數不及應裝之規定噸量之多，例如按照某一機車能力，本應拖運六百噸，而實際僅有五百噸，則此相差之一百噸即為少裝噸數，由第3欄減去第5欄，則得此數。

此項日報由車場逐日編造，分呈主管段內之段長 Superintendent、車務長 Trainmaster 及機務長 Master Mechanic，其功用有三：(一)比較各列車裝運噸數是否與機力相合，(二)考核各列車數是否超過一定限制，(三)所有過去二十四小時內已經編出之列車次數，裝運車數及貨物噸數均可一目瞭然，有所考核。

出發列車及裝運貨物噸數日報

車次	機車數	規定噸數	規定車數	實裝噸數	實掛車數	多裝噸數	少裝噸數	附註
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)

二、曰出發列車最初誤點日報——Yardmaster's Daily Report of Initial Delay——最初誤點云者，指

列車由起站出發時已經超過預定之時刻而言。緣美國貨運至為發達，鐵路行車極重迅速，貨車開行次數無定，大抵隨營業之消長時為增減，故貨車之開行時刻在臨時規定者多，預計列車自進場以至完成各項編組手續，其間約需若干時間，然後依此定一相當時刻，是之謂列車預定開出時刻 Listed departure time，如表內第4欄是也。倘或事後不能準時開出，則超過之時間即為列車在場內之最初誤點。此項列車在起站之誤點，影響行車經濟甚鉅，有此日報，則各列車預定何時開出，何時組合完成，機車何時掛上，貨票何時清理完畢，風閘何時驗畢，列車何時正式開出，以及誤點若干，皆可瞭如指掌，有所考核，即欲追究延誤原因，亦不難藉表內所填各種時刻一閱而知，蓋列車必待內外各種手續一律辦理完畢之後方能出發，倘外部編配工作早已完成，而內部整理貨票尚未竣事，又或車房不能按時供給機車，則該列車仍須在場等候，故最初誤點不盡由於編車方面之緩慢，有時應由其他關

係人員負其責任，為便於考核各方工作情況計，故於各種時刻詳為開示，蓋必如是而後誤點責任乃能隨時確定也。

本報亦按列車開行方向分別填列，惟因性質純屬車務範圍，與機務不生關係，故祇向主管車務長呈報足矣。

出發列車最初誤點日報

司機姓名	車次	機車編號	預定時刻	發完時刻	理車時刻	列車時刻	機車上時刻	機車發完時刻	開車時刻	行車最遲時刻	誤點時刻
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
	74	1963	1:50 P. M.	1:30 P. M.	1:30 P. M.	2:12 P. M.	2:00 P. M.	2:25 P. M.		35"	
	67	1972	2:50 P. M.	2:40 P. M.	2:55 P. M.	3:10 P. M.	3:10 P. M.	3:18 P. M.		28"	

三、曰管理全場員工費用及調車效率之統計——Statement of Yard Supervisory and Clerical Expense

——此為美國鐵路管理貨運車場全體員工費用及考核調車工作效率之極關重要統計，論項目計有四十餘欄之多，編製手續至為繁賾，若非逐項詳加闡述，殆難明其功用，茲按內容條析於后：

(一) 第一欄本月各日調動車數累計——Cars Handled To date This Month——以調動車輛數目列

爲考核車場工作單位之一，此爲英美兩國鐵路統計中共同之點，計算時當就空車重車一併算入，蓋車輛雖有空重之分，然其必須經過用掛之手續則一也，既以調動車數爲考核成績之標準，則空車自應與重車等量齊觀。所謂本月各日累計云者，指自每月一日起前後各日所有調動車輛之總數而言，例如三月一日調車五百輛，二日調車四百五十輛，則一日之累計數祇爲五百輛，而二日之累計則爲九百五十輛，即第二日之四百五十輛加第一日之五百輛是也，依此類推，以至月終爲止。

累計數字在西國統計中用之極爲普遍，然能瞭解其種種特殊作用者甚鮮，因特詳爲申述於此，以免對於以後同樣項目一再解釋之煩：（一）統計中之各日數字，祇能表現一日之情況，而累計則將已往各日之經過狀況逐日歸納於一處，既無零星散漫之弊，復可求得公允正確之比較，例如比較營業進款，設定本年某月某日比上年同日相差甚多，但就兩年同月同日之累計觀察，則又勝過上年，倘若僅知其一不知其二，遽謂本年不及上年，其判斷必與事實不符，豈得謂爲正確，此其一。（二）不有累計之欄，則各日之數不相連續，不惟臨時不能一閱而知某一時日以前所有經過總況，即在每月終了編造月報之時，則非從頭至尾另費一番加算之功不可，如是時間既不經濟，手續亦欠簡便，且一時核算多項數字，最易發生錯誤，實不如平時逐日累加一起，既可增進辦事效率，復於無形中順便完成月報或年報之填造，蓋以一月最後一日之累計即爲該月之總數，再以各月總數隨時累計，則年報又可與一年內最末一日之日報同時出現，所謂省時省事，寧有過於此者，此其二。（三）既有累計一項，則各日之數可以不必贅列表內，蓋累計數字已將各日數字暗合於內，不有一日之數於先，則不能計算當日之累計於後，既有

逐日之累計，則由各日累計減去前日累計，其差即為本日之數，例如由二月十二日之累計車數二三，五六六輛中減去十一日之累計車數二一，四三六輛，即知十二日之調動車數為二·一三〇輛(23,566-21,436=2,130)。由此可見各日之數不必單獨填列一格，以之藏於累計數內，轉可節省紙張手續，此其三。

(二) 第2欄上月各日調動車數累計——Cars Handled To date Last Month——即同上年上月各日之總共車數，逐由上月統計轉抄即得。

(三) 第3欄上年同月各日調動車數累計——Cars Handled To date Last Year——轉錄上年同月各日之數即得。

(四) 第4欄本月各日機車鐘點累計——Yard Engine Hours To date This Month——計算調車機車鐘點之作用有二：一為防止調動車數或與所費機車鐘點相反而馳之現象，一為考核調車成本之消長，蓋機車鐘點在統計上乃為一種表現成本單位，以愈能減少為愈經濟。以機車數日乘其工作時數，即得機車鐘點，例如每機車工作八小時，如用機車五輛，則以五輛乘八小時，即為四十個調車機車鐘點，各日之數相加，即得各日之累計，其理與前相同，不再複贅。

(五) 第5欄上月各日機車鐘點累計——Yard Engine Hours To date Last Month——即前月各日之累計機車鐘點。

(六) 第6欄上年同月各日機車鐘點累計——Yard Engine Hours To date Last Year

(七) 第7欄本月各日加班機車鐘點累計——Engine Overtime Totate This Month——美國各路對於司機火夫薪率 Rates of Pay 有兩種不同之規定，超過正班八小時以外之加班鐘點，應按正班資率加倍給薪，故加班鐘點至不經濟，而又因事實上難於完全避免，惟有從減少方面力求掙節，北美各路所以對於加班鐘點在統計格式中爲之另闢專欄者，蓋爲便於施行考核與控制也。

(八) 第8欄上月各日加班機車鐘點累計——Engine Overtime Totate Last Month

(九) 第9欄上年同月各日加班機車鐘點累計——Engine Overtime Totate Last Year

(十) 第10欄本月各日機車車輛損壞輛數——Damage to Equipment Today——車場編組列車與夫用掛車輛，如不慎重從事，往往易於發生撞毀車機情事，每壞一車，鐵路即受一車損失，故爲考核調車員工過失及防止此等事故發生，不得不有統計以資節制而利查究。

(十一) 第11欄本月各日機車車輛損壞輛數累計——Damage To Equipment Totate This Month

(十二) 第12欄上月各日機車車輛損壞輛數累計——Damage To Equipment Totate Last Month

(十三) 第13欄上年同月各日機車車輛損壞輛數累計——Damage to Equipment Totate Last Year

(十四) 第14欄本月各日機車費用累計——Total Yard Engine expense Totate This Month——

機車費用者，指機車員工如司機火夫之薪資而言，並不計及機車之煤水消耗，此應注意者一也。其次，計算機車員工薪資，在大機車工作者之資率往往高於服務於小機車者，而加班時間之薪率則又高於正班薪率，此應顧及者

二也。

(十五) 第15欄上月各日機車費用累計——Total Yard Engine Expense Todate Last Month

(十六) 第16欄上年同月各日機車費用累計——Total Yard Engine Expense Todate Last Year

(十七) 第17欄本月各日全場內外員工人數鐘點累計——Total Man-Hours of Yard Clerks and

Switchtenders Todate This Month——除場長及司機火夫之薪資等項另於他欄統計外，此則包括外部調車員工及內部一切職員，以員工總數乘其工作時數，即得總共之人數鐘點，此為按時雇工及按時給薪或於人數時間二者並加考核比較時必須具備之統計單位。

(十八) 第18欄上月各日全場內外員工人數鐘點累計——Total Man-Hours of Yard Clerks and

Switchtenders Todate Last Month

(十九) 第19欄上年同月各日全場內外員工人數鐘點累計——Total Man-Hours of Yard Clerks and

Switchtenders Todate Last Year

(二十) 第20欄本月各日全場內外員工薪資累計——Total Expense of Yard Clerks and Switch

tenders Todate this Month——除場長及司機火夫外，其餘內外一切員工薪資皆屬之，無論此等人員究係按月按日或按鐘點給薪，一律化為一日之平均數，合併計之，即得全體員工每日之總共開支，亦即車場方面所費之日常直接運輸成本也。

(二十一) 第21欄上月各日全場內外員工薪資累計——Total Expense of Yard Clerks and Switch-tenders Todate Last Month。

(二十二) 第22欄上年同月各日全場內外員工薪資累計——Total Expense of Yard Clerks and Switch-tenders Todate Last Year。

(二十三) 第23欄本月各日場長人數累計——Yardmasters' Number Todate This Month——場長處於監督領袖地位，雖為一場不可缺少之主要人物，然而亦應隨事務或營業之消長而增減，此本項單位設立之要旨也。

(二十四) 第24欄上月各日場長人數累計——Yardmasters' number Todate Last Month。

(二十五) 第25欄上年同月各日場長人數累計——Yardmasters' number Todate Last Year。

(二十六) 第26欄本月各日場長薪資累計——Yardmasters' Expense Todate This Month——場長薪資亦為構成車場方面運輸成本之重要因素，故應一併計及，場長通常按月給薪，但於編造統計時則以各月之日數除其月薪，即得每日之場長薪額。

(二十七) 第27欄上月各日場長薪資累計——Yardmasters' Expense Todate Last Month。

(二十八) 第28欄上年同月各日場長薪資累計——Yardmasters' Expense Todate Last Year。

(二十九) 第29欄本月各日全場費用總數累計——Total Yard Expense Todate This Month——

以前面所述之第14欄「機車費用」加第20欄「全場內外員工薪資」再加第26欄「場長薪資」其和即為全場費用總數。不滿一元者可以不記入表內。

(三十) 第30欄上月各日全場費用總數累計——Total Yard Expense To date Last Month——即前面第15、21、27三欄之和。

(三十一) 第31欄上年同月各日全場費用總數累計——Total Yard Expense To date last Year——即前面第16、22、28三欄之和。

(三十二) 第32欄本月各日每車平均成本累計——Cost Per Car To date This Month——以第1欄「調動車數」除第29欄「全場費用總數」即得每車之平均費用或成本，比較調車效率經濟，此項單位極為有用。按美國通常調車成本，少則每車約費一角三分之譜，至多不過每車二角。

(三十三) 第33欄上月各日每車平均成本累計——Cost Per Car To date Last Month——以第2欄除第30欄即得此數。

(三十四) 第34欄上年同月各日每車平均成本累計——Cost Per Car To date Last Year——以第30欄除第31欄即得此數。

(三十五) 第35欄本年本月各日出發列車次數累計——Out Freight Trains Run To date This Year——出發列車者即每日由場改編開出之列車，可由列車組織單點計而知，場務之閑忙，運輸之消長，均可藉此統計。

計觀其變化。

(三十六) 第36欄上年同月各日出發列車次數累計——Out Freight Trains Run To date Last Year
(三十七) 第37欄本月各日出發列車最初誤點——Initial Terminal Detention (Man-Minutes) To-day——列車在起站之延誤，是謂最初誤點，已於前面第二項出發列車最初誤點日報言其梗概，茲再補述兩點於后：(一) 吾國鐵路通常咸認路線之盡頭處為終點，衡諸實際，殊有未合，蓋英文之所謂 Terminal 者，恆指多數列車之起訖站地而言，初不限於一路之兩端，且而同一 Terminal 也，又有起始終點 Initial Terminal 與到達終點 Final Terminal 之分，例如北寧路由北平至天津之第十一次客貨混合三等慢車，則前門為該列車之起始終點車站，而天津東站則為該列車之到達終點車站；如就由津至平之第十二次客貨混合三等慢車而言，則東站又為該列車之起始終點，而前門則變為該列車之到達終點；是故同一車站，有時為起站，有時又為終站，而在英文則概用 Terminal 以名之，如僅以鐵路盡頭處認為終點車站，實屬誤解此字之真實涵義，此不得不特加說明者一也。(二) 計算列車在起始終點車站之最初誤點，以人數時分 Man-Minutes 表示之，第一步先算各列車之延誤時刻，然後以每列車之員工人數如列車長、司機、火夫等，乘之，即得各列車之總共延誤人數時分。蓋各列車之行車員工人數，在西國恆視各列車事務繁簡而支配，有用五人者，有用六人者，如直達貨物列車往往僅有列車長、旗夫、鈎夫、司機及火夫各一名，共計不過每列五人；而沿途裝卸零擔貨車則因事務較繁，往往多用一名鈎夫，共為六人。故計算最初誤點時不能不於各列車行車員工人數之多寡加以分辨，否則不能求得正確之人數時分也。

(三十八) 第38欄本月各日出發列車最初誤點累計——Initial Terminal Detention (Man-Minutes)

Today This Month

(三十九) 第39欄上月各日出發列車最初誤點累計——Initial Terminal Detention (Man-Minutes)

Today Last Month

(四十) 第40欄上年同月各日出發列車最初誤點累計——Initial Terminal Detention (Man-Minutes)

Today Last Year

(四十一) 第41欄本月各日每出發列車平均最初誤點——Average Initial Terminal Detention Per

Out Freight Train (Man-Minutes) Today——以本月各日出發列車次數除第37欄最初誤點即得本月各

日之每列車平均最初誤點。

(四十二) 第42欄本月各日每出發列車平均最初誤點累計——Average Initial Terminal Detention

Per Out Freight Train (Man-Minutes) Today——以第35欄出發列車次數累計除第38欄最初誤點累計

則得本月各日累計平均每車最初誤點。

(四十三) 第43欄上月各日每出發列車平均最初誤點累計——Average Initial Terminal Detention

Per Out Freight Train (Man-Minutes) Today Last Month——以上月各日出發列車次數累計除第39

欄最初誤點累計則得上月各日之累計平均每車最初誤點。

(四十四) 第44欄上年同月各日每出發列車平均最初誤點累計——Average Initial Terminal Detention Per Out Freight Train (Man-Minutes) Today Last Year——以第36欄出發列車次數累計除第40欄最初誤點累計，則得上年同月各日之累計平均每車最初誤點。

(四十五) 第45欄本年本月各日進場列車次數累計——In Freight Trains Run Today This Year

——即一日内進入車場之列車數目，由到達列車組織單或列車登記簿 Train Register 一查而知。

(四十六) 第46欄上年同月各日進場列車次數累計——In Freight Trains Run Today Last Year

(四十七) 第47欄本年本月各日進場列車最終誤點累計——Final Terminal Detention Today This

Year——所謂最終誤點 Final Terminal Detention 者，即列車行抵到達車場後之耽誤時刻，計算此項延誤時

應行注意之點甚多：(一) 最終誤點均發生於進場之列車；(二) 最終誤點亦用人數時分 man-minutes 表

示之；(三) 將欲實行考核最終誤點辦法，必須先行規定列車自進入車場界限 yard limit 以至機車離開列

車駛入車房爐坑 Cinder pit 其間必需之正當時間，假定為十分，則超過十分以外之時刻即作最終誤點論。此項

正當時間之多寡，應視車場與車房相距遠近而定，原無固定標準或限制；(四) 列車既已畢其行程，此後車輛之

改編，自有車場之調車機車負責辦理，故行車機車 Road Engine 之職務終了，應即調入車房清理休息，如是在

場無謂停留可以免除，燃料可以節省，三則得以早作下次出發使用之準備，無形中增進機車周轉效能，四則不致

妨礙場內調車便利，五則可以縮減行車司機及火夫之薪資，蓋以機車員工概係按照機車駛入車房時刻算其服

務鐘點，過此標準時限，即須加半倍給薪，倘無最終誤點之考核辦法，則此各項浪費損失，勢必無從防止。(五)計算最終誤點之人數時分，當以二乘所誤時刻，蓋二者係指機車上之司機及火夫之意，故最終誤點之考核，以機車人員為對象，以節省機車人員薪資為目的，而前述之最初誤點則以列車及機車全體員工 Train and Engine Men 為對象，立法之嚴，界限之清，洵屬足供吾人借鑑。

(四十八) 第48欄上年同月各日進場列車最終誤點累計——Final Terminal Detention Todate Last Year。

(四十九) 第49欄本年本月各日每進場列車平均最終誤點累計——Average Final Terminal Deten-

tion Per Train Todate This Year——以第45欄列車次數累計除第47欄最終誤點累計，即得本月各日平均每車最終誤點累計。

(五十) 第50欄上年同月各日每進場列車平均最終誤點累計——Average Final Terminal Deten-

Per Train Todate Last Year——以第46欄進場列車次數累計除第48欄最終誤點累計，即得上年同月各日之平均每車累計最終誤點，自以愈少為愈經濟。

以上共計五十欄，合而列之，則為左列之格式。由車場內部主任辦事員 Chief Clerk 負責編造，其迅速程度，有非吾人所能想像者，關於前日之統計，大抵於翌日上午十一時以前即可一律編算完竣，計其所費時間，至多不過一小時。所有表示費用各欄數字，概用紅色墨水填記，以便對於費用各項特別注意其增減。一經編造完畢，立即

臺灣省農業試驗所

1111R

管理全場員工費用及調車效率之統計 _____年____月____車場

日期	調動車數累計			機車總點累計			加班機車總點累計			機車車輛損壞輛數			
	本月	上月	上年	本月	上月	上年	本月	上月	上年	本月各日數	本月累計	上月累計	上年累計
1	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
2													
3													
31													

接 下

機車費用累計	全場內外員工之						場員之						全場費用總數累計				
	人數	總點	累計	薪資	累計	計	人數	總點	累計	薪資	累計	計	本月	上月	上年		
本月 (14)	上月 (15)	上年 (16)	本月 (17)	上月 (18)	上年 (19)	本月 (20)	上月 (21)	上年 (22)	本月 (23)	上月 (24)	上年 (25)	本月 (26)	上月 (27)	上年 (28)	本月 (29)	上月 (30)	上年 (31)

接 上

接 下

每車平均成本累計			出發列車最初誤點			每出發列車平均最初誤點		
本月	上月	上年	本月	上月	上年	本月	上月	上年
(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)

上

下

進場列車次數累計			進場列車最終誤點累計			每進場列車平均最終誤點累計		
本月	上月	上年	本月	上月	上年	本月	上月	上年
(45)	(46)	(47)	(48)	(49)	(50)			

上

下

用電話逐項報告段內，段內管理統計之職員，一面接聽電話，一面隨手記下各項數字，既省書面呈報之煩，復收辦理敏捷之功，此種實際轉報統計方法，殊有灌輸於吾國路界之必要。

段內根據各車場報告以編各場比較統計，總段則依各段報告而作各段之比較統計，然後由總局車務總管室 General Manager's Office 綜合一起，進而比較全路各段管理調車事務之成績，雖各級所用格式繁簡不盡相同，但大體上均相差無幾也。

我國鐵路調車事務，向係散漫無章，車場既無一定界限，車場人員往往同時兼員辦理不屬調車範圍以內之事務，組織不清，職務不專，工作成績漫無考察之方，即欲知其每日某場調動車輛若干，尚不可能，其他更不待言矣。嚴格論之，吾國各路車場毫無管理可言。一種無秩序無條理之編組列車現象，實與西國管理車場事務之精神辦法大相背謬，勢非澈底改革整頓，不足以圖改進。倘若吾國鐵路亦有實行科學管理之必要，則諸如此類之管理統計方式，終有必須採用之一日，此則作者之所深信而敢為預斷者也。

二 管理客運車場之統計

管理旅客車站之車場統計，名曰 Statement of Yard Performance，以考核編組列車之工作效率為目的，其內容較之貨運車場統計為簡，核其重要項目，總計不過六種：

(一) 日所用機車輛數——Engines Worked——即日常用於編組旅客列車之機車數目，列車繁多，則

編車事繁，編車事繁，則需用之機車必多，反之營業衰微，則編組列車之機車自宜減少。蓋多用一機車，即多耗一分之費用，其理至淺，勿待煩言，此所以考核調車工作效率不能不顧及使用機車之多寡。至於機車數目可由調車機車單 *Statement of Switch Engines* 一算而知，毫不費事。

(二) 曰營業機車鐘點——*Revenue Engine Hours*——機車鐘點乃考核調車方面所費時間多少之必要統計單位，以調車機車應用之時間愈久，所費於鐵路者亦愈多，姑不論機車因行動頻繁足以增加其磨損，舉凡司機火夫調車員工之薪給，與夫煤水之消耗，無往不隨機車使用時間之久暫而伸縮，故調車之機車鐘點以愈少為愈佳。惟車場之機車鐘點，亦因執行業務之性質而有兩種區分：(一)用於編組營業旅客列車者，謂之營業機車鐘點；(二)因路務所費之調車時間，是為路務機車鐘點。前者與鐵路收入有關，而後者則與鐵路進款無補，彼此一多一少，影響鐵路之利益甚鉅，故機車鐘點當分營業與非營業兩種分別計算，以免涇渭不分，魚目混珠。

(三) 曰營業機車加班鐘點——*Revenue Hours Overtime*——如用於編組正式營業客車之機車時間通常定為八小時，若在八小時內不能編完各次列車，尚須延長至九小時，則此延長之一小時即為加班鐘點，當在本欄另行計算之，以與正班鐘點分開。

(四) 曰路務機車鐘點——*Engine Hours Company Work*——即因鐵路本身事務所費之調車時間，其所以另行核算之理由已於前面解釋，茲不複贅。

(五) 曰調動車數——*Cars Handled*——此為測量調車事務成績基本單位之一，無論在客運車場抑在

貨運車場均可一律適用，調動車數愈多，成績自然愈優。計算車數以由列車帶進車站及經列車掛出者為限，凡停於車場不用之車輛則一併除外，至出進車輛若干，則由出進旅客列車之車輛報告 Passenger Train Car Report 一查而知。

(六) 日每機車鐘點平均調動車數——Cars Per Engine Hour——以一日內之三種機車鐘點相加之

客運車場管理統計 _____ 月 _____ 日 _____ 車場

本月	上月	增或減		本月累計	上月累計	增或減		增或減	
		20	23			5X	18		4X	10
184	185	21X	144	20	659	690	31X	576	17X 3%
(1) 所用機車輛數 (Engines Worked) (2) 營業機車鐘點 (Revenue Engine Hours) (3) 營業機車加班鐘點 (Revenue Hours Overtime) (4) 路務機車鐘點 (Engine Hours Company Work) (5) 調動車數 (Cars Handled) (6) 每機車鐘點平均調動車數 (Cars Per Engine Hour)									
4	1	3	無	4	4	2	2	4	
756	844	88	594	162	2756	2993	237X	2364	392 16.6%
4.61	4.56	.05	4.13	.48	4.18	4.34	16X 3.7%	4.11	.07 .9%

N.....減少

和除同日之調動車數，即得平均每一機車鐘點之車數，此項平均數愈大，是即編車工作效率愈高之表現。

本統計之編製，以日爲單位，各項復有與「上月同日」及「上年同月同日」比較各欄，觀其增減變化，然後綜合前後營業狀況互相對照，即可盡測所用機車多少及機車鐘點是否切合實際需要，否則應亟監察糾正之。茲將統計全部格式表列於前，並附實在數字，以資例證整個編製法則之曲折。

1913	1.41	2.14	3.55	1.92	.17	4.94
1920	4.43	7.14	11.57	4.44	.49	16.50
1922	3.47	5.64	9.11	3.74	.45	13.30

上列兩種格式，同為英國鐵路考察車場管理情況之統計，二者性質內容各不相同，為便於解釋起見，因以甲

乙兩字代其名稱，分述如次：

(一) 甲表之編製 此表共計十二欄，倫敦東北鐵路各大車場用之。英國交通部規定各路每年二八兩月應將指定車場 (Selected marshalling yards) 狀況分別呈報，以憑考核各路調車效率，所用格式大抵與此相似，故本表不啻代表英國各路之標準統計方式，其重要可想見矣，茲就重要項目說明填造方法如左：

- (1) 第三欄『進場列車數目』——No. of Trains Entering——填寫進入車場之列車次數。
- (2) 第四欄『調動車數』——No. of wagons detached——填寫經過車場甩掛調動之車輛數目。
- (3) 第五欄『行車機車』——Train Engine Shunting Hours——填寫行車機車暫用於車場編組列車之鐘點。
- (4) 第六欄『車場機車』——Yard Engine Shunting Hours——即車場專用調車機車之工作鐘點。
- (5) 第七欄即五六兩項之和，勿庸另述。
- (5) 第八欄『每機車鐘點平均調動車數』——Wagons Detached Per Engine Hour——以第

上項除第四項即得。

(6) 第九欄『全場員工薪資』——Wages Paid to Yard Staff——所有車場內外上下各級人員薪資均應一併計算在內。

(7) 第十欄『每車平均員工薪資』——Yard Wages Per Wagon detached——即每調動一車所費之平均員工薪資，以第四項除第九項即得。

(8) 第十一欄『調車員工工作鐘點』——Hours on Duty of Shunting Staff——此則僅計外部編車甩車之員工服務時數。

(9) 第十二欄『每調車員工工作鐘點平均車數』——Wagons detached per Hour on duty of Shunting Staff——以第十一項除第四項即得，此數愈大，則為每一工作小時所編之車輛數目愈多，亦即工作效率愈大之表現也。

(二) 乙表之編製——此為車場用以專門計算調車成本統計，即每一車輛所費之總共平均成本 (Cost of working per wagon at each yard)，故表內一切數字皆為平均錢數，而不涉及機車鐘點與夫調動車輛數目等項，兩表最大不同之處，即在此也。

(1) 第二欄『行車機車』——Train Engine Cost——指行車機車暫時用於車場事務所費之一部份煤費及機車員工薪給而言。

(2) 第三欄「車場機車」——Yard Engine Cost——此則專指車場專用調車機車之煤費及機車員工薪給，與前項臨時借用之列車機車不同，故應分別計算，蓋列車機車用於調車事務，每小時所費較多，而又不若經常調車機車行動之敏捷，故就經濟立場而言，除非必要時不宜以列車機車而作調車事務也。

(3) 第四欄即以上兩項之共計。

(4) 第五欄「車場員工薪資」——Shunters' and Yard Wages——即車場外部用掛車輛員工及內部一切職員之總共薪給。

(5) 第六欄「列車守車在場調車薪資」——Train Guards' Wages in Yard——列車車守之薪給，本應列入行車員工開支，然若遇有列車車守暫時兼作車場編組車輛職務之場合時，則應按其借用時間以一部份薪資加入車場成本計算，例如某列車之車守薪率每小時定為一元，如其在某場因調車就誤一小時，則此一小時薪資即應劃歸車場成本之內，此則本項薪資之意義與性質也。

(6) 第七欄「每進場車輛總共平均成本」——Total Cost per Wagon Entering——即以上第四、五、六三項之和，亦即每一調動車輛所費之機車用煤與人工開支之總共平均成本，以愈少為愈經濟。

二 英美車場統計之異同

比較兩國對於同樣事務之統計方法，最妙之道，莫若摘取主要統計單位，研其所以選用之理由，如其既有充

分理論基礎，而又彼此不謀而合，同為採用，則該單位必有不可顛破之真理，吾人即應利用其長以補其短，請申言之。

(一) 自代表工作之單位觀察——車場唯一職務為編組車輛及分散車輛，以此視為車場唯一工作，亦無不可；若按普通觀念推論，或有主張以列車次數或貨物噸數用為代表車場之工作者，其意或謂編車既為車場工作，則其所編列車愈多，豈不即為工作愈多，列車既多，則其裝運貨物豈不隨而增加，似此若以列車數目或貨物噸數作為測量工作之標準，焉有不可。殊不知此說在表面上似乎言之成理，然一按諸實際，殊不可行，蓋列車多寡固足影響車場之閒忙，然列車有短有長，各列車數有多有少，列車大小不同，所費人工機力大有差別，何能用以比較工作之數量與效率。且車場職務祇在用掛車輛，并不裝卸貨物，無論空重車輛，同須經過一樣之用掛手續，與貨物重量根本不生關係，其不應以貨物噸數代表工作，則又極為明顯無疑。英、美兩國所以同用調動車輛數目以為表現車場工作之唯一單位者，非無故也。吾國他日如能舉辦車場統計，當亦不能離此原則，另立新奇。

(二) 自代表成本之單位觀察——統計上用以表示成本者，不必以錢數為限，他如時間人工等項，均有表示成本意義，均可作為成本單位 *units of cost*，此理已於他章詳述，茲不多贅。查英國車場統計用以代表成本之單位，計有「機車鐘點」、「員工薪資」及「調車員工工作鐘點」三種，美國亦復如是，且其計算薪資，均將上自場長下至內外一切員工一併包括在內，足徵兩國統計車場方面人事直接成本之原則大抵不約而同也。

(三) 自代表平均成績之單位觀察——比較成績優劣之平均單位較多，大概如下：

(1) 英國用每車輛之平均調車成本，美亦有之。
(2) 英國用每機車鐘點之平均調動車數，此在美國車場統計中雖無現存項目，然在段內編用統計中亦有之。

(3) 英國統計中有「每調車員工工作鐘點平均調動車數」一項，此在美國雖無現存數字，但各場每日調車員工人數若干，總共工作時數若干，亦均有詳細記錄可考。

(四) 自計算機車成本上觀察，計算場內調車機車成本，一為機車員工薪資，一為用煤消耗，二者合而為一，乃為總共機車成本，此種計算原則在兩國毫無差別，所異者英國以煤費列入場方統計一併計算機車成本，而美國則由段內另編各場調車用煤統計，故各場日常編算「機車成本」一項，對於煤費例不涉及，此為兩國名同實異之處也。

總之英、美兩國管理調車事務所採統計方式，雖然不無繁簡特殊之處，但原則上大都彼此相同，無甚差異，於此足見事務相同，必有共通之管理方法可循，適於甲國者亦必可以用於乙國，反之用於乙國者亦必可以行於甲國，蓋以真正合理之科學方法鮮有因國別而影響其效用者也。

三 比較各場調車成績之先決問題

所謂調車成績者，即視工作效率大小及其經濟程度以為斷，惟在比較成績以前，必須首先考慮各場有無特

異之處，蓋各場如有種種特殊情形，則不能強其能有同樣之成績，故爲正確公允起見，應將全路各場按其情形相同者分爲若干類別，然後以同屬一類者互相比較，所謂先決問題者，即指此也。至分類時所應注意事項，則有下列數端：

其一：各地車場構造是否相同——車場種類繁多，構造各殊，有全用機力人力之平地車場 Flat yard，有藉自然重力推動車輛之坡形車場 Gravity yard，近年以來，更有利用電力之駝背車場 Hump yard，式樣不同，所費人工成本及工作結果莫不極爲懸殊，證之英國一九一三年統計，在坡形車場每機車鐘點之平均調動車數多至五十三輛有餘，而在平地車場則至多不過十五六輛，甚有少至五六輛者，相差之甚，可想見矣。故各地車場構造不同者，絕對不能相互比其成績。

其二：各地調車制度是否相同——此與上項有連帶關係，蓋以構造式樣互異，則編組車輛制度亦必不同，如飛甩、拖甩，及藉自然動力或物力而滾動，皆爲調車制度不一之表現，因而結果絕難相同。

其三：各場環境地位是否相同——例如位於路線中部之車場，列車出進方面甚多，且編組手續簡單，一經進場，即可隨時改編開出，以視位於終點車站者，範圍廣泛，廠商四散，收車送車，均費時間，且有多數車輛非經幾度往返調動，不能成事，其成本自有多寡之分。試觀英國一九二二年前項車場每年平均成本至多不過三·五六辨士，而在後項情形下之車場則竟超過十辨士以上，然兩場構造均爲平地，制度亦爲拖甩，卒以環境不同，結果相差遠甚，其影響之重大可知矣。

其四：各場軌道設備是否完善——一場之構造、制度、環境、地位均無差異，然而軌道設備完善與否亦能引起種種影響，例如軌道是否敷用，長度是否合宜，在在與工作效率具有密切關係，過少則不能盡量收容列車，延誤阻滯諸弊隨之而生，又如軌道太短，則列車進場時須分兩節停放，改編時不能一舉而將全列拖出，編就後又須分停兩處，開出時又須多費一番收集手續。往返周折，荒時費事，效率成本大受影響。他如軌道佈置失當，如停車、組車、出發，各道地位不能順序連成一貫，或出進交通路線配置乖錯，是又無往而不妨礙調車便利，無一而不減低調車效率，故各場軌道佈置狀況如何，亦有考慮之必要也。

第二十三章 美國鐵路考核機車房處理機車效率之統計方式

一 引言

考核機車房處理機車之效率，亦即考查機車房之工作狀況 *Engine House Operation*，反而言之，以此項統計謂為機車房日常工作成績統計 *Operating Statistics* 亦無不可，即視為管理機房人事之一種必要具體方法，尤為恰當。蓋鐵路管理統計之內容，無一而非代表管理事務之方法，事務愈繁瑣之事業，統計之種類愈多，欲知某一事業有無科學管理方法，可視有無統計以判斷之，至欲考其管理是否得當，則又當視所用統計是否合理，格式是否完善，以及編造手續是否敏捷以為衡。故統計之學在近代各種事業中運用範圍日廣，而欲辦理完善，推行盡利，則又頗非易事。

機房最要職務，乃在調動出進機車以應行車需要，故機房管理得法與否，關係行車經濟與運輸效能，至為重大，英美各國之以機車房劃歸段長管理監督者，其意即在實現車務機務雙方之合作，俾得聲氣相應，共同發揮運輸效能。惟吾人欲知西國如何管理機房工作，必先明其工作性質為何如，然後方能進而研究所用之統計方式，茲為撮要述之。

二 機車房處理機車之必要程序及手續

機車房之設備，往往位於每一行車段落之兩端站地，其主要作用即在源源不斷供給完善機車，以應行車方面之需要。故其日常職務，側重機車之檢查、清理，與夫輕微損壞之修理等項。至若重大損壞，則另有機廠 *Engine Shops* 專負修理之責，故機房與機廠在職責上截然不同，不容混為一談。機車房按照一定程序執行日常職務，而所謂一定程序者，即指機車出入機房其間必須經過之一切處理手續，是即西文所謂 *Procedure of handling Engines at terminals* 之所指也。

在討論處理機車手續以前，於此應先一述美國劃分機車行動之方法，即機車自起站掛於列車行抵一段行車終點之機房為止，是為機車在途中之行動，亦即屬於行車範圍之行動；自進機房休息以至再行掛用開出之時止，是為機車在機房之行動。欲知機車房處理機車之敏捷與否，不得不有此種界限之劃分，否則行車員工與機房人員之事權不分，責任不明，即不便分別考其工作效率。故依西國辦法，無論用於行駛任何貨運列車之機車，當其行抵一段終點站時，即在該站車場由列車摘下，由司機及火夫送至機車房外之爐坑 *Adv. Pit* 地點，交於機房人員接收，此時司機與火夫之職責方告終了，而機車在到達站地之結束手續於此告一段落。故機車房外之爐坑所在地，即為行車範圍與機房事務之劃分地點，司機及火夫之服務鐘點及其應得薪資，亦以機車送到爐坑時刻作為核算標準。司機火夫既將機車交收之後，即到機車房依照規定格式之 *Engineers' and Firemen's Re-*

登記上班下班時刻等項，以後機車如何經過處理，則爲機車房之責任。其步驟及手續大致如左：

(一) 先由除爐工人 Cinder Pit Men or Fire Knockers 將殘餘爐火清除，同時將煤添妥，以備下次出發行車之用。

(二) 爐灰已除與煤已添好之後，即由機車房接收機車之司機人 Hostler or Engine Dispatcher 駕由轉盤送入房內，隨即按步施行檢查、清理、或修理等項手續。

(三) 由加油工人 Rod Cup Fillers 將機車各部分需要之油脂分別加妥，並檢查各部機件，以視有無損壞之處。

(四) 由洗爐工人 Boiler Washers 檢查水量，將水加妥，如有必要，此時應將鍋爐加以洗滌，是之謂洗爐。

(五) 由鍋爐匠 Boiler Maker 檢查火箱及鍋爐，以視有無損漏，有則修理完好，若機件有損壞，則由機匠 Mechanists 負責修理之，此時機車在機車房之檢查清理手續即告完畢。

(六) 由升火夫 Fire Kindlers 將火升妥待用。

(七) 由機車房之司機人將機車駛出房外存沙之處，加添乾沙，然後停於出發軌道 Out-going track 等特列車調度所之調用命令。

上述手續一經按步辦完，則是機車房處理任務終了，此後機車之行動復入於行車範圍矣。管理機車房之統計，即在考核此種處理事務所費之人工、時間、及成本各爲若干，以最少人工處理最多機車，是爲實施管理統計之

最大目的。

三 統計之種類及方式

統計機車房之工作成績，與考察貨棧、車場及貨場之原則同，亦以人數、時間、成本及工作數量四項要素為標準，先求各項基本單位數字，然後綜合以求種種平均數目，由各平均數表示之增減，即可比較每日工作效率及其成績優劣。按美國此項管理統計報告，其最重要者計有兩種：

(一) 為機車房每日工作人數、時數及處理機車成本統計。 Number of Men, Man Hours Worked and Cost of Handling Engines at...Round house——在編造手續上當按四項步驟辦理：

第一步：計算每日服務員工人數 No. Men——上自監工下至一切員工，皆應分別算其人數：

(一) 監工 Foreman 人數。

(二) 監工室辦事員 R. H. Clerk 人數。通常祇有一人，負責辦理文書報告及統計各項事宜，本章所述各種統計，即由此人每日編造。

(三) 司機 Hostler 人數。此為車房方面專司駕駛及調動機車之司機，與行車司機不同。

(四) 助理司機 Hostler Helpers 人數。

(五) 除爐工人 Cinder pit men 人數。

(六) 升火夫 Fire Menders 人數。凡機車預備出發之前，由此人負責將火升好，與列車上之司機有別。

(七) 經管工具油料工人 Roundhouse Tool and Oil Men 人數。

(八) 烘沙工人 Sand Dryer 人數。

(九) 上油工人 Rod Cup Fillers 人數。

(十) 洗爐工人 Boiler-Washers 人數。

(十一) 洗爐助手 Boiler-Washer Helpers 人數。

(十二) 掃除夫 Sweepers 人數。

(十三) 焰道清理工人及鑽匠 Fine Cleaners and Borers 人數。機車上之焰道有內焰道、外焰道、上焰

道、下焰道、橫焰道，豎焰道種種之分，如有積垢，足以減低熱力，應由此等工人勤加檢查掃除清理。

(十四) 煙肉清理工人 Stack Cleaners 人數。

(十五) 水櫃清理工人 Tank Cleaners 人數。即負責洗刷機車水櫃之工人。

(十六) 頭燈清理工人 Headlight Cleaners 人數。

(十七) 其他機車清理工人 Other Engine Cleaners 人數。

(十八) 看守機車工人 Engine Watchmen 人數。

(十九) 轉盤管理人 Turn-table Operators 人數。

(二十) 通知機車員工值跑時刻之人數 Callers。

(二十一) 其他機車房一切工人 All Other Roundhouse Laborers 人數。

計算人數時有一應予特別注意之點，則各種員工不必至少定有一人之多是也。試設例以解釋之：假定某種職員每日規定服務鐘點原為八小時，如因事少裁員，將其服務鐘點減為每日四小時，比原定時數相差一半，則在統計上此人即作半人計算，而薪資亦須減半統計。試觀表內第一種職員之監工，其薪資原定每月三百元，每日工作時間原定為十二小時，但因運輸不若以前暢旺，機車房之事務亦形減少，故將工作時間縮短為六小時，藉以撙節開支，其薪資則按每日六小時計算，於是可節省一半，祇有四元八角四分（ $\frac{24}{5}$ ），而人數亦作半個計算，表內小數點五（.5）之數字，即係半個監工之意也（參閱格式），監工之人數及薪資應當如此計算，故表內所列

機車房每日工作人數時數及處理機車成本統計 年 月

(Number of Men, Man Hours Worked and Cost of Handling Engines at... Roundhouse.) (Month of... 1930) 機車房

員工職稱 (Class)	項別 (Item)	1	2	3	4	5	中略	29	30	31	共	記
50%	人數 (No. Men)	.5	.5	.5						.5	.5	
監工 (R.H. Foremen)	正班時數 (St. time)	6	6	6						6	186	
	加班時數 (Ov. Time)											
\$ 30) (月薪)	共計時數 (Total Hours)	6	6	6						6	186	
	薪資 (Compensation)	4.84	4.84	4.84						4.84	150.04	

每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		上月 (Last Month)		2.28	2.26	2.18	2.12	
每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		上年同月 (Last Year)		2.82	2.03	2.00	2.20	
每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		本月 (To Date Last mo.)		2.23	2.18	2.25	2.19	2.19
每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		上月 (To Date Last mo.)		2.26	2.26	2.23	2.26	2.26
每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		上年同月 (To Date Last Yr.)		2.82	2.17	2.12	2.11	2.11
每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		本月 (This Month)		1.8	1.9	1.7	1.9	
每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		上月 (Last Month)		1.7	1.8	1.5	2.0	
每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		上年同月 (Last Year)		1.7	1.9	2.0	2.3	1.8
每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		本月 (To Date This mo.)		1.8	3.7	5.4	7.2	57.7
每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		上月 (To Date Last mo.)		1.7	3.5	5.0	7.0	56.0
每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		上年同月 (To Date Last Yr.)		1.7	3.6	5.6	7.9	59.0
每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		本月 (This month)		4.4	4.2	4.6	4.3	4.5
每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		上月 (Last Month)		4.7	4.6	4.3	4.9	4.6
每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		上年同月 (Last Year)		4.7	4.1	4.0	3.6	4.3
每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		本月 (To Date This mo.)		4.4	4.3	4.4	4.4	4.4
每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		上月 (To Date Last mo.)		4.7	4.6	4.5	4.4	4.4
每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		上年同月 (To Date Last Yr.)		4.7	4.4	4.3	4.1	4.1
每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		本月 (This month)		4.4	4.2	4.6	4.3	4.5
每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		上月 (Last Month)		4.7	4.6	4.3	4.9	4.6
每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		上年同月 (Last Year)		4.7	4.1	4.0	3.6	4.3
每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		本月 (To Date This mo.)		4.4	4.3	4.4	4.4	4.4
每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		上月 (To Date Last mo.)		4.7	4.6	4.5	4.4	4.4
每機車平均成本 (Average Cost) (Per Engine)		上年同月 (To Date Last Yr.)		4.7	4.4	4.3	4.1	4.1

註：——本統計之表格，是2呎4吋寬1呎5吋。又本表數字繁多，翻轉抄錄，不免差訛，特此註明，以免誤會。

其他各項員工，如有似此同樣減少服務時數情形，則在統計時亦應按此方法折半計其人數，不必定為整數也。

第二步：計算每日員工服務鐘點 Hours Worked——既按前述辦法求得各項職員工人之人數，然後核算各種員工每日工作鐘點，如為八小時者則計八小時，惟計算鐘點時應分正班鐘點 Straight Time 及加班鐘點 Overtime 兩項，以此兩項相加，即得每項員工之每日總共服務鐘點 Total Hours 數目。

第三步：計算每日各項員工之薪資 Compensation——即上列各項員工應得之正班及加班薪資共計。惟各級人員薪率不一，統計時應注意分別計算之。

第四步：計算每日處理之機車輛數 Number of Engines Handled——即在一日內出進機車房經過上述處理手續之機車總數，是為本統計中代表工作之單位 Units of work，以前所算人數、時數及薪資，皆為代表成本之單位。

本統計之格式，分上下兩大部分：上半部頂端第一行由左而右，即明一月之日數，由1日以至31日。最左一欄為各級員工之職務名稱，第二欄為各員工之人數，時數，薪資等項，最右一欄為共計。總計一月內每項員工之人數、時數及薪，則由左而計之，以總數記入最右邊計之共計欄，惟人數不能逐日相加，仍應以一日之數填列，蓋以每日同為一人，如以各日相加，則一月之人數將為三十一人而非一人也，於理殊有未合。左邊底端共計一欄則為總計同日各種員工之人數，時間及薪資之用，因員工種類不同，故各項均可相加計算。底端共計欄內由左而右之總數應與右邊頂端共計由上而下之總數相等，否則某種項計算必有錯誤，則當追溯其源而更正之。

格式之下半部，包括處理機車輛及三項平均數，各分「本月」、「上月」、「上年同月」、「本月累計」、「上月累計」及「上年同月累計」六種，由此可以比較前後增減變化，是為表現工作成績之極關重要部分其計算方法如下：

(一) 處理機車數 No. of Engines Handled 本欄各項累計即係一月內各日數字相加之和。

(二) 每機車平均成本 Average Cost Per Engine 以各日機車輛數除員工薪資總計，則得每處理一機車所費之人工薪資成本。而各項累計平均則應以各日機車累計除同日之薪資累計。

(三) 每人平均處理機車數 — Average Number Engine Per Man — 以員工人數除機車輛數即得之，各項累計平均則應以各日員工人數累計除同日之機車輛數累計。

(四) 每機車平均鐘點 Average Hours Per Engine 以機車輛數除員工服務鐘點，則得每機車所費平均鐘點，至累計平均則應以各日機車輛數累計除同日之員工服務鐘點累計。故所謂時數者與一日之二十四小時不生關係，當分辨之，以免混淆。

全部統計之表格內容具如上述，惟因編算手續極為繁複，非經驗宏富者無以收填造敏捷之功。再本統計雖為一月一張，然實際上仍為日報，且係一式兩用，因各項數字概係按日編算，一至月終，則最末一日之數即為一月之數，故月報亦可同時完成，如此編造統計方法之功用，曾於他章一再論列，茲不復贅。本統計每日由監工室之唯辦事員負責編造，至遲不過上午十時即可完成，同時尚須兼辦其他事務，辦事迅速於此可以想見。

(二) 爲機車房每日工作狀況統計——Daily Report of Engine House Operation——即前項統計之摘要，以前者項目太繁，雖爲機車房必須具備之基本報單，然若以之報告上級主管機關，未免不甚相宜，蓋上級主管所需要者，厥爲有賅括性質之主要項目，不在繁瑣細微末節，故前項基本數字一經填算完竣，立即轉錄此項日報，以便報告段內。

機車房每日工作狀況統計 機車房 _____ 日期 _____

報告機車房之事項：		報告段長室之事項：	
(1) 員工人數 (No. Men)	_____	(1) 處理機車數 (No. Engines Handled)	_____
(2) 薪費總數 (Compensation)	_____	(2) 本日每機車平均成本 (Av. Cost Per Eng. To-day)	_____
(3) 處理機車數 (No. Engs. Handled)	_____	(3) 每機車平均鐘點累計 (Av. Hr. Per Eng. To date)	_____
(4) 正班鐘點 (St. Time Hours)	_____	(4) 每機車平均成本累計 (Av. Cost Per Eng. To date)	_____
(5) 每機車平均成本累計 (Av. Cost Per Eng. To date)	_____		
(6) 每人平均處理機車數 (Av. Engs. Per Man)	_____		
(7) 每機車平均鐘點 (Av. Hrs. Per Engine)	_____		

因機車房之事務性質與一段之機務車務均有深切關係，故須同時呈報段長 Division Superintendent

及段內機務長 Master Mechanic，惟雙方注意之事項不盡相同，故在表格內分開列報（參閱上附格式），以左邊各項報告機務長，以右邊各項報告段長。一由前項基本報單摘錄完畢，即按各項用電話分別報告段長室及機務長室，報告畢即以本報單留存機車房，無復用書而呈報之必要。如此運用電話報告及接受統計數字辦法，既敏捷，又經濟，裨益於統計之時效者尤大，在我國鐵路尙無其例也。

四 結語

依前述兩種統計實在數字之所昭示，吾人可從美國經驗引伸三點於左，以爲他日比較我國機車房工作效率之標準：

- （一）美國鐵路機車房處理出進機車之平均人工薪資成本，約爲二元二三角之譜。
- （二）每日處理機車輛數，約爲每人平均一輛半或二輛左右。
- （三）每機車在機車房之周轉時間，平均約爲四工作小時（註一）。

（註一）所謂工作小時者，係指全體員工之總共服務鐘點 Man Hours，非謂機車房內之辦公時間也。

第二十四章 美國鐵路管理機車用煤之統計

一 機車用煤問題之重要性

吾人皆知在蒸汽鐵路運輸上煤爲產生動力之主要燃料，每年消耗之大，在鐵路繁密之國家，動輒以數萬萬元計，即在路線極度短少之中國，亦以數百萬元計。查我國十八年各路燃料統計，北寧、津浦、京滬、滬杭甬、正太、道清、吉長、廣九、湘鄂、膠濟、株萍、四洮、十二路總共用煤八九七、五九九公噸，合洋七、八七四、三九九元，餘如平漢、平綏、汴洛、隴海、南潯、廣三、漳廈七路之煤費尙不在內，如各路報告齊全，合而計之，至少當在一千萬元以上。根據美國一九二二年統計，所有各路機車用煤計達五萬五千萬金元有奇，平均每日之數約爲一百五十萬元，佔全體營業用款百分之十三，佔全體營業進款百分之十。我國各路對於機車用煤問題素鮮注意研究，虛糜浪費，一聽自然，若與營業用款比較，當較美國百分十三之比率爲尤高，試取北寧及京滬兩路以證之，北寧在民國十八年之煤費計爲二、四八七、〇三五元，營業用款爲一八、五二二、六八二元，是前者佔後者百分之十五；同年京滬用煤一、三二六、四五七元，營業用款爲七、六九五、八五三元，則煤費又佔營業用款百分之十七。由此可見無論自數量上抑自減少營業費用上着想，均有力求機車用煤經濟之必要，此乃足以表現其重要性者一也。

其次，依鐵路上各種費用之性質分析，其中有因自然限制無可伸縮者，約佔全體費用百分之七十（70% of railway expenditures are controlled by laws of various kinds），可藉管理得法而節省者則佔百分之三十，而機車用煤一項則又適爲此百分之三十中之可以人力直接設法節省之最大消費，用之得法則省，管理無方則費。是故歐、美各國鐵路對於機車用煤問題，莫不極端重視，殫精竭慮，以求節省方策，其中尤以美國各路歷年舉行之「機車用煤經濟爭勝辦法」Fuel Economy Campaigns 收效最著，考其結果，有使用煤量減少百分之五者，有減少百分之十者，亦有少至百分之十五者，觀其一九二二年之貨運噸數遠在一九二一年紀錄以上，然而用煤數量則反不及一九二一年之多，其收效之宏，可想見矣。如按此減少百分之十五比率計算，則是北寧一路在十八年可省煤費三七三、〇五五元，京滬一路可省用煤開支一九八、九六八元，而全國各路則可共省一、五〇〇、〇〇〇元之多，（按全國各路假定十八年共用煤一千萬元計算。）其數不可謂不鉅矣，惜乎我國鐵路雖有五十餘年之悠久歷史，國家先後培植之鐵路人才亦不知以若干計，然而迄今無人注意及此，坐令各路年受莫大損失，不知一加管理，不思一圖挽救，良堪浩嘆，此又由先進國家管理機車用煤之成規上不得不確認其問題之嚴重性也。

二 美國機車用煤統計之方式

欲知鐵路有無管理或管理之得失，當視對於一切事務、費用、工作、及時間種種有無完善管理方法以爲斷，而

其最能表現此等方法之工具則又舍統計而莫屬。先進國內鐵路統計種類繁多之原因在此，而其所謂科學管理方法者大抵亦在於此。關於機車用煤之管理，在我國鐵路統計中僅有不合實用之片斷記錄，根本不能稱為合理之統計，各路用煤是否經濟無由表現，勢非澈底改革，不足以言統計。問嘗歷考歐美管理完善之鐵路統計，雖其所採各種標準單位不盡相同，要之大體皆有相當辦法，決非吾國漫無合理方法之不理政策可比。查美國各路實際上用以統計機車用煤之單位，係按事務性質及煤料用途分爲三種，即貨運機車用煤，客運機車用煤，及車場調車機車用煤是也。

(一) 比較貨運機車用煤——以每千車貨噸里平均用煤磅數 Lbs. Coal Per 1,000 Gross Ton Miles 爲標準，當然以愈少爲愈經濟。

(二) 比較客運機車用煤——以每百客車里程平均用煤磅數 Lbs. Coal Per 100 Passenger Car Miles 爲標準。

(三) 比較車場調車機車用煤——以每調車里程平均用煤磅數 Lbs. Coal Per Switch Engine Mile 爲標準。

以上三項統計單位，通行美國各路，雖州際商務委員會編輯全國各路統計時，對於客運間亦採用每客車里程平均用煤磅數 Lbs. Coal Per Passenger Car Mile 之單位，然而根本上仍不離乎以客車里程爲標準之原則，所異者不過一與一百之差，實則一而二，二而一者也。

按美國鐵路組織，大都實行分段管理制度 *Divisional System*，各項工作效率皆係按段考核，故機車用煤亦採分段比較辦法。各段每月機車用煤以及他項用煤若干，皆有詳細記載，其於機車用煤更按客運、貨運、及調車三種不同用途分開核算，除日報外，每月根據以上各項材料編輯一段之機車用煤統計，名曰 *Statement of Fuel Performance*，內分「本年本月」、「上年同月」、「增減磅數」及「增減百分比率」各欄。總段長室及車務總管室根據各段統計以編全路用煤統計，其時再加「成績等第」一欄，依各段成績之優劣以定等第之先後。在段內先有日報以資隨時監督用煤情況，不使超過通常限度以外，而上層各級有此每月統計，則各段用煤情形可資比較，倘某段之表現過於浪費，則責令嚴加考核，聲明理由，既以各段成績公諸統計，而又嚴加監督於上，不獨各段用煤如何得以透澈瞭解，無從隱瞞，抑且藉此養成各段自動競勝之良好精神與習慣，蓋以統計方式揭示各段成績之優劣，則成績惡劣者勢必感覺相形見絀，自然力圖振作而求進步也。

綜觀美國鐵路經過長期節省機車用煤努力之後，迄今已有相當標準數量可供吾人考察機車用煤是否過於糜費之參考，其標準數量維何，即客運方面之平均每百客車里程約須用煤一千四百磅上下，貨運方面每千車貨噸里平均大約用煤一百四五十磅，車場方面每調車里程約在一百三十磅左右，吾人有此標準數量，即可進而測驗吾國用煤之是否經濟。為便於研究及易於瞭解計，茲將美國伊利諾中央鐵路 Illinois Central R. R. 一九三二年五月份機車用煤統計之格式及實在數字一併表列於后：

一九三二年五月美國意中鐵路機車用煤統計
Fuel Performance, May, 1932.

每1,000車貨里用煤磅數 (Lbs. Coal Per 1,000 Gross Ton Miles)							
成績等第 (Rank)	段名 (Divisions)	五月	五月	磅(Pounds) 數		百分比率(Per Cent)	
		1932	1931	增加	減少	增加	減少
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Yazoo District.	75	91	—	16	—	17.6
2	Chicago Term-Free- port, Div.	180	206	—	26	—	12.6
3	Iowa.	180	172	2	—	1.1	—
4	Springfield.	161	152	9	—	5.9	—
5	St. Louis.	139	130	9	—	6.9	—
6	Illinois.	149	128	12	—	9.4	—
7	Kentucky.	154	140	14	—	10.0	—
8	Louisiana.	120	107	13	—	12.1	—
9	Memphis.	103	90	13	—	14.4	—
10	G & S. I.	187	158	29	—	18.4	—
11	Vicksburg.	155	125	30	—	21.0	—
12	Mississippi	209	154	55	—	35.7	—
全路平均(System)		149	135	14	—	10.4	—
每100客車里程用煤磅數 (Lbs. Coal per 100 Passenger Car Miles)							
1	Kentucky.	1533	1858	—	325	—	17.5
2	Yazoo District.	2467	2969	—	442	—	15.2
3	Iowa	1803	1910	—	107	—	5.9
4	Springfield.	2406	2490	—	84	—	3.4
5	G & S. I.	2208	2259	—	51	—	2.3
6	Vicksburg.	1668	1636	32	—	2.0	—
7	Illinois.	1288	1255	33	—	2.6	—
8	St. Louis.	1413	1322	91	—	6.9	—
9	Louisiana.	1125	1055	90	—	8.7	—
10	Memphis.	1837	1625	212	—	13.0	—
11	Mississippi.	1114	984	130	—	13.2	—
12	Chicago Term-Free- port, Div.	1578	1339	239	—	17.8	—
全路平均(System).		1403	1340	63	—	4.7	—
每調車里程用煤磅數 (Lbs. Coal Per Switch Engine Mile)							
1	New Orleans Terminal.	113	123	—	10	—	8.1
2	Memphis Terminal.	123	131	—	8	—	6.1
3	Springfield.	132	137	—	5	—	3.6
4	Chicago Terminal.	135	139	—	4	—	2.9
5	Mississippi.	98	100	—	2	—	2.0
6	Iowa	123	123	—	—	—	—
7	G. & S. I.	113	113	—	—	—	—
8	Vicksburg.	144	140	4	—	2.9	—
9	Kentucky.	143	138	5	—	3.6	—
10	Illinois.	158	147	11	—	7.5	—
11	Louisiana.	121	110	11	—	10.0	—
12	Memphis.	135	117	18	—	15.4	—
13	St. Louis.	158	132	26	—	19.7	—
14	Chicago Term-Freeport Div.	133	102	31	—	30.4	—
全路平均(System).		133	130	3	—	2.3	—

從右列表格內各項全路平均數字觀察：貨運方面之平均消耗計爲一四九磅，客運方面計爲一、四〇三磅。調車方面計爲一三三磅，足證與前述三種大概標準數量不相上下。然就各段數字比較，則三種用煤各有懸殊之差別：例如貨運項下，最少者不過用煤七十五磅，而最多則竟有用至二百零九磅者；次如客運用煤，在 Mississippi 段內每百客車里程僅用一、一一四磅，而在 Yazoo District 一段竟有二、四六七磅之多；餘如調車項下，在 Mississippi 車場每調車里程用煤不過九十八磅，而在 Illinois 及 Memphis 兩處車場則均達一百五十八磅之多；其故蓋由各段地形不同，各車場所處地位及營業狀況之不一致，因而影響機車用煤數量，是故評定各段之成績，有時不能專從用煤數量比較，必須同時顧及各段各場之特殊運輸情狀，然後乃能得到持平之判斷，分析各段用煤統計既應如此審慎，而在比較各路用煤時尤宜特別注意及此。蓋各路所有坡度之大小，經過人口之稠稀，運輸之密度，在在足以影響用煤之效能，如某路之坡度大而且多，則非減低列車裝載不可，甚或一輛機車不足應付，尚須添用輔助機車，凡此減少裝載及增加機車等等，無一不足影響每千車貨噸里之平均用煤數量；又如某路地經平原，無山勢險阻爲之障礙，以一小號機車可運一百輛裝載貨車，若在地勢崎嶇之路，雖用最大機車，亦祇能運送十五輛或至多不過二十輛載重貨車，處此情形之下，在前者每千車貨噸里之平均用煤或不致超過一百磅，而在後者或竟費至二百五十磅之多，亦未可知。所以比較用煤經濟之最爲妥當方法，莫過於以同路之同期用煤情況相比，或以各段之同期用煤情形自相比較，此乃考核機車用煤必須注意之重要祕訣也。

明乎上述根本原則，然後方可進而解釋全部統計之編製曲折，查三項用煤各分八欄，其中以（1）（8）兩欄

最爲緊要，試就二者之關係與作用略加申述，以明全部統計精彩之所在焉。第(1)欄「成績等第」之性質，無異於學校用以揭示學生考試成績之榜示，用煤成績最優者列於第一，其他依次排列，此爲養成各段或各路競勝之最爲有效辦法，在其他管理統計中亦多用之，惟區分成績等第時不當以第(5)(6)兩欄之增減磅數爲標準，而應以第(7)(8)兩欄之前後增減百分比率爲依歸，試觀表內排列情形，即可證明。例如貨運用煤方面，一九三二年五月份 Iowa 段之平均數爲一八〇磅，在 Springfield 段之同期平均數爲一六一磅，若論消費磅數，則後者之成績似比前者爲優，然而磅數較少之 Springfield 段畢竟列於第四，而磅數較多之 Iowa 段則反列於第三，又如客運用煤，一九三二年五月份較上年同期減少三二五磅之 Kentucky 段列於第一，而比上年同期減少四四二磅之 Yazoo District 段則反爲二，如此評定成績優劣辦法，驟視之似乎於理不合，但就各段之增減百分比率而論，要皆不無至理存焉：(一)則由於前述之地形種種特殊原因，不能純憑磅數比較各段之成績；(二)則如以各段增減磅數之多寡爲準，則原來浪費太甚之段往往易於實現較大之數量節省(即磅數之意)而原已極端節省之段則殊不易與之在數量比其優劣，所以改用百分比率較爲公允合理，故貨運方面 Yazoo District 較上年減少十六磅，似應列於第二，Chicago Terminal-Freeport Division 雖比上年減少二十六磅，似宜列於第一，卒以前者之百分比率爲百分之十七又六，後者之減少比率不過百分之十二又六，不得不承認前者之成績較後者爲優。於此可見各段前後同期增減之百分比率，方爲各段切實得到之成績，此爲分析機車統計之又一秘訣，若非深加思索，殊難窺其玄奧，明其作用。

三 美國鐵路十年中節省機車用煤之成績

美國鐵路本為民有民營，但在歐戰期間，政府以軍事上之關係，曾經一度收歸國家管理，前後共歷兩年兩月之久。在此政府管理期中，一切事務均呈敗壞現象，及至一九二〇年交還民有以後，經各路自行銳意整理，一切設備業務始有改進，所謂運輸效能經濟諸端，均在收回民營以後方見端倪，故欲明瞭美國各路管理方法進步之情形，須自一九二〇年後之變遷探求之。

在一九二〇年以前，各路對於機車用煤經濟問題亦未加以注意，今日之進步，無非由於一九二〇年後逐漸改良之結果，茲就貨運與客運兩項主要行車用煤以統計方法說明前後之變遷：

(一) 節省貨運機車用煤之成績——在一九二〇年每千車貨噸里平均用煤計為一九七磅，至一九二九年減至一四二磅，是運輸數量相同，而行車用煤則較原來省去百分之二十八成矣。下表列示一九二〇年後歷年平均用煤磅數，中以一九二九年之成績為最佳，但在最近數年中仍有更進步之表現，故不能以一九二九年之紀錄視為最高經濟限度也。

每千車貨噸里平均用煤磅數統計

1920.....	197 磅
1921.....	185 磅
1922.....	186 磅
1923.....	183 磅
1924.....	170 磅
1925.....	159 磅
1926.....	155 磅
1927.....	148 磅
1928.....	143 磅
1929.....	142 磅

(二) 節省客運機車用煤之成績——在同期中客運行車用煤亦有同樣之進步，一九二〇年每客車里平均費煤一八·八磅，在一九二九年則僅用去一四·八磅，兩相比較，計已省去百分之二十一。茲將此十年中前後進步情形表列於下，俾便比較：

每客車里程平均用煤磅數統計

1920.....	18.8磅
1921.....	17.7磅
1922.....	17.9磅
1923.....	18.1磅
1924.....	17.0磅
1925.....	16.1磅
1926.....	15.8磅
1927.....	15.4磅
1928.....	15.0磅
1929.....	14.8磅

客貨兩項行車用煤之歷年進步既如上表所示，如以一九二〇年度用煤情形為標準，計算以後各年所省之噸數，再以每噸成本價格乘之，即可求得逐年節省之機車用煤成本 Fuel Cost。計自一九二一以至一九二九總共節省貨運煤費四三四、三二九、〇〇〇餘元，客運煤費一九、五九六、〇〇〇餘元，兩項合而計之，不下五四三、九二五、〇〇〇餘元之多，為數不可謂不鉅矣，然此尚係專就頭等各路而言，其餘二三等路以及車場調車用煤尙未計及，倘若一併總計，則為數當必更有可觀也。

四 我國鐵路機車用煤統計之現狀

我國機車用煤統計，僅有鐵道部編之各路機車用煤及價值比較表，其中缺點太多，不合適用，所有詳細理由已於下章論及，茲不復贅。至於如何改良，亦已略示大體方針，而此間所擬補充者，則為改良時應行注意之連帶問題，即係必須同時舉辦下列各種基本數字統計是也：

- (一) 車貨噸里統計——Gross Ton Miles in Freight Service。
- (二) 客車里程統計——Passenger Car Miles in Passenger Service。
- (三) 調車里程統計——Switch Engine Miles in Switching Service。
- (四) 貨運機車用煤磅數統計——Pounds of Coal Consumed in Freight Service。
- (五) 客運機車用煤磅數統計——Pounds of Coal Consumed in Passenger Service。
- (六) 調車用煤磅數統計——Pounds of Coal Consumed in Switching Service。

如無右列六項基本數字，吾人雖欲採用美國統計方式，亦不可能。以我國鐵路統計尚極幼稚之故，除第一、二兩項尚可設法求得外，餘則根本無從考查，例如調車里程與調車用煤，即在最近部訂統計中仍然未經提及，至於用煤一層，則又僅有「機車用煤」與「雜項用煤」兩大籠統類別而已，絕無按照貨運、客運、及調車三種不同性質分別計算用煤數量之記載可資運用。如不從此基礎方面首先着手，則改善機車用煤統計問題根本無法解決，謂余不信，請拭目以俟之可也。

第二十五章 評鐵道部編各路機車用煤統計及其改善意見

一 統計機車用煤之根本原則與方式

欲知統計機車用煤之根本原則，必先確認機車用煤之性質，與夫統計機車用煤之作用。夫煤之用於機車，係為產生動力推行機車以作運輸，如有機車而不用煤，決不能發生行動，又或有煤而不用於行駛機車，則用煤與運輸行動仍然不能發生關係，是煤者產生動力之原料，而機車用煤者，在表面上固為直接用於推動機車，而實則與直接用於行駛列車無異，換言之，所謂機車用煤，亦即等於鐵路之運輸用煤，與用於非運輸之暖氣作用等等煤量消耗之性質截然不同。所以統計機車用煤之最大作用，乃在比較用煤與運輸之經濟及效能關係，如其所用各項統計單位，根本不能表現機車之工作數量，則於機車用煤數量雖有統計，而用煤之經濟與否終將無從考察比較，既不能用以比較煤之經濟，即為無統計之價值。將欲免除上述錯誤，必須遵守左列各項根本原則與方式，而後機車用煤統計始有意義之可言也：

(一) 所謂機車用煤者，既係專指用於運輸方面之一部分鐵路用煤，則其他耗於機廠工廠等之煤，自當一律除外，此統計機車用煤必須認清之原則一也。

(二) 機車既為產生運輸行動而用煤，故運輸愈多，煤耗亦必愈大，必也煤量與運輸數量同時考察，乃能藉以觀察真正之經濟，如不運用表現運輸數量之單位，純從煤量增減而測驗是否使用經濟，其結果必然陷於錯誤，此應認清之原則二也。

(三) 機車既為推行列車或車輛之重量而用煤，故其消耗量當與重量及所行距離成比例之增減，即重量及距離愈大，費煤必多，反之必又較少，故統計中必又不可缺少足以表現運輸重量及距離兩大要素之單位，否則用煤之經濟與效能，亦必無從表現。譬之普通載重汽車兩輛，一則運貨五噸行三百里，一則僅運二噸行一百里，則兩車之汽油消耗必不相同，其不能徒從油量多寡以比較兩車用油之經濟情形，至為淺顯，而在考察鐵路機車用煤之效能，與此正復相同。此應認清之原則三也。

(四) 比較機車用煤，不能以煤之價值為標準，因各地物價不同，且亦時有漲落，煤價亦然。故雖同屬一路，前後兩期之運輸數量及用煤數量均同，而煤價一有變化，即足影響每一單位運輸或每一單位工作之用煤成本，是成本高者不必即為用之不經濟，低者未必即為用之得當，以煤價之漲落，鐵路根本無法控制，更與機車工作或運輸數量不生關係，有之則唯有煤量一種要素而已。所以考核機車用煤之經濟與效能，殊無計算煤價之必要，更不應以平均用煤價值作為比較之標準。此應認清之原則四也。

(五) 鐵路運輸用煤，因運輸種類不一，復應詳為劃分。蓋運輸有客運與貨運之別，又有編配列車之調車機車行動，機車用途各異，考核用煤之標準亦不能一律，非獨客運與貨運兩種列車之用煤標準相差極大，而調車用

煤又不能與客貨行車採用同樣之用煤標準。所以考核機車用煤經濟，不當以一種統計單位概括各種機車之全體用煤，必須分爲下列四種，各用相當統計單位分開計算之。此應認清之最要原則五也。

第一種：計算貨運機車用煤數量及其平均比較數。

第二種：計算客運機車用煤數量及其平均比較數。

第三種：計算調車機車用煤數量及其平均比較數。

第四種：先算以上三項，然後再以三種機車用煤合而計之，以求全路總共機車用煤之比較。

(六) 論編製之程序，機車用煤統計當以段爲起點，先求各段之用煤成績，次求各總段之用煤成績，最後求全路之用煤成績，若不依此原則行事，徒爲全路之總共統計是務，則各段用煤如何無從比較，各段有無浪費虛糜不得而知，然欲實現用煤之經濟，則又非從下層各段着手監督考察，絕不能得到最後全路之總經濟。此爲辦理機車用煤統計必須以各段爲單位之原則六也。

(七) 比較前後同期用煤之經濟程度，不當以增減數量爲準，必須視本期增減數量佔上年同期數量之百分數以爲斷。蓋以若從增減數量觀察，則原來業經節省至於相當限度之段，往往不易更爲大量之節省，而原來耗費太甚之段，則又稍予注意即可實現大量之減少。若用前後增減百分數以爲比較標準，則各段可躋於平，而真實之進步較易表現，庶無前述之流弊矣。請設一例證明如次：

第一：假定甲段本年五月份在貨運方面每一千車貨總噸里用煤 51 磅，較上年同月用煤 52 磅則爲減少

16磅，以 91 磅除 16 磅再乘一百，即得甲段所減百分數為 17.6 %。

第二再假定乙段本年五月份同樣機車用煤為 180 磅，以與上年同月 206 磅相比，則為減少 26 磅，以 206 磅除 26 磅再乘一百，即得乙段所減之百分數為 12.6 %。

依上列兩例觀之，乙段在數量上減少 26 磅，甲段僅減 16 磅，但就百分數比較，則又乙段不如甲段進步之大，此為比較數量不若比較百分數之確實之明證也。故論兩段用煤經濟之成績，不能純憑增減數量而下判斷，而在機車用煤統計中必須兼有「增減數量」及「增減百分數」兩項，方能實現正確之比較。此應認清之原則七也。

(八) 一切機車用煤統計，除首先應由各段實施及運用外，並應由總段及總局車務處彙編各段用煤比較統計，仿照學校榜示學生考試成績辦法，按各段每月增減百分數以定成績之優劣，以及等第之先後，每月比較統計編就之後，各段分送一份，如是則各段自可養成爭勝精神，而統計乃能自然發揮絕大之功效，故在規劃表格之時，必須特闢「成績等第」一欄。此應認清之原則八也。

以上諸端，或則指示機車用煤統計應有之內容，或為關於編製之原則，或為關於運用之方法，或則關於格式之規劃，歸納言之，皆為指示辦理機車用煤統計之大政方針，證之英、美兩國統計內容，毫無柄鑿之處，蓋事務相同，而統計之方法亦必相差不遠。吾人既已了解上述各種基本原則，然後以之細於吾國機車用煤統計，方能發現種種謬誤及其理由之所在矣，請詳陳於次。

二 對於鐵道部編各路機車用煤統計之批評

我國機車用煤統計，可分編製程序及內容分析兩節述之：

(甲) 編製程序及格式——關於吾國鐵路機車用煤統計之編製手續，部路之間，均無明文規定，可資稽考。惟就北寧路機車房所用之機車工作記錄——Record of Engine Performance——之內容觀察，似為各路登記及填造機車用煤與車輛用油兩種統計數字之最初來源，茲將該記錄中之關係部分照樣錄列於左：

北寧路機車工作記錄之一部分

(1) 所行機車里程總數 Total Loco. Kilometres Run			(2) 煤斤及燃料之磅數 Total lbs. of Coal & Lubricants			(3) 每公里所消耗之煤斤及每百公里所消耗之油料量 Coal Per Kilo. & Lubricants Per 100 Kilo.			
月份	列車 Train	輔助空機車調 車留氣 Asst. Light Shunter S.L.S.	總計 Total	煤斤 Coal	機油及軸油 Engine & Axle Oil	汽缸油 Cylinder Oil	每公里煤斤 Coal Per Kilo.	每百公里機油及軸油 Engine & Axle Oil per 100 Kms.	每百公里之汽缸油 Cyl. Oil per Kms.
一月	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
二月									
餘略									
總計									

按前項一部分之機車工作記錄，除關於車輛用油者不計外，其與機車用煤有關者，則有下列各項：

- (1) 所行機車里程之總數。
- (2) 煤斤之總磅數。
- (3) 每公里所消耗之煤斤。

以上各種數字，例由各機車房按月計算，記於機車工作記錄，大約每月報告機務處之機工課一次，由其轉編至路機車用煤統計，然後由路呈部彙編各路統計，所謂吾國機車用煤統計之編製程序，大抵不外如此，其他各路登記填造方式，想與北寧辦法無甚出入。茲更以鐵道部編二十四年六月份各路機車用煤及價值比較表摘列於后，一則以明表格之形勢，一則以便分析其內容：

鐵道部編各路機車用煤及價值比較表 二十四年六月份

路 別 Name of Line	項 目 Particulars		機 車 行 駛 里 程 Locomotive Kilometrage R n	平 均 每 公 里 用 煤 及 價 值 Average Consumption and Cost of coal per Kilometrage Linn		本 路 佔 各 路 總 量 及 價 值 百 分 數 Percentage of Total amount used and cost	
	水 月 消 耗 Consumption	價 值 Cost 元 (\$)		公 斤 Kgs.	價 值 Cost 元 (\$)	量 Amount	價 Cost
(1) 漢 平 漢 Fcp Hg Hankow	(2) 12,462 噸 Metric tons	(3) 79,219 元 (\$)	(4) 1,124,059 公里 Kilometres	(5) 19.09 公斤 Kgs.	(6) 0.67 元 (\$)	(7) 20.90	(8) 13.38
其 他							

鐵道部編各路機車用煤及價值比較表 二十四年六月

項目 Particulars 路別 Name of Line	每公里用煤量比較 Amount of Coal used per kilometre of Line			每公里用煤價值比較 Cost of Coal per kilometre of Line		
	本路平均 Ave. a: Per kilometre of Line 公 Kgs 斤	上年本 Same Period last year 公 Kgs 斤	比較增減 Increase or Decrease 公 Kgs 斤	本路平均 Average per kilometre of Line 元 (\$)	上年本 Same Period last year 元 (\$)	比較增減 Increase or Decrease 元 (\$)
平漢 Peiping Hankow	(9) 19.09	(10) 19.22	(11) 0.13	(12) 0.07	(13) 0.07	(14)
其他						

(乙) 內容分析及批評。 上列各路機車用煤及價值比較表，每月由鐵道部總務司統計料編印一次，載入統計月刊，其目的原在藉以比較各路機車用煤之經濟與效能，本屬管理上必要之舉，然以缺陷太多，殊難盡其應有之效用，請按格式內容逐項列舉不當之處，以資證明，蓋格式所表現者，即為全部統計之方式與精神，故分析其格式之內容，亦即等於列論整個出法之得失也。

(一) 第一欄「路別」——本欄照例僅列各路名稱，祇用「路別」三字作為標題足矣，原無加用「項目」及「數量」等等字樣之必要，以由左至右之一切事項，自有各欄標題為之表現，何須多為贅列，此種劃格標題情

形，已成吾國一般鐵路統計之普通慣例，殊不知有之於事毫無補益，抑且增加製表印表之無謂煩瑣，揆諸簡淨整齊等等原則，均有未合，余意以為「項別」及「數量」等均當刪去，以當省者終以省去較為合理也。

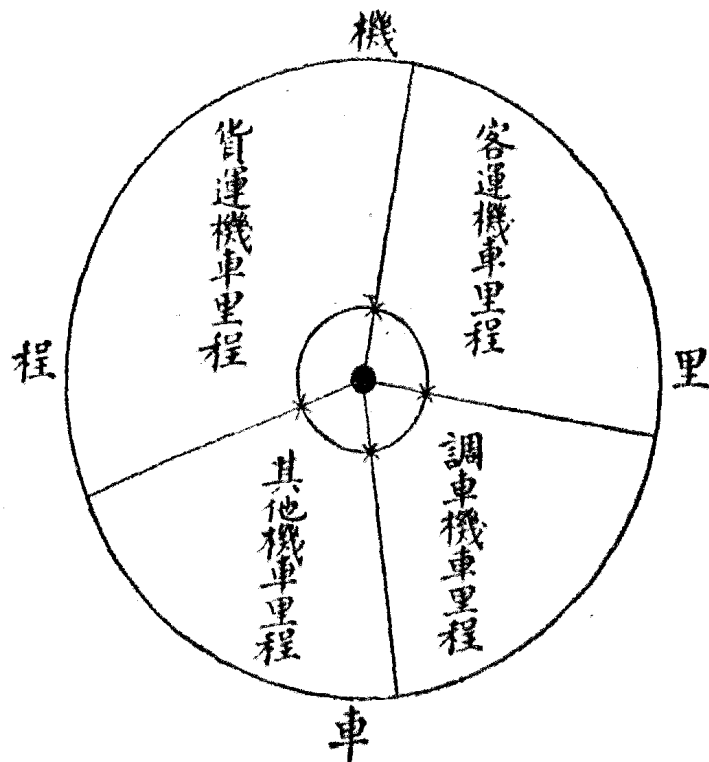
(二) 第二欄「本月消耗公噸」——本欄所記之用煤數量，即係上列機車工作記錄內第(四)欄之數字，查全部統計僅有此項總共消耗數字，竟將客運貨運及調車三種機車用煤混為一談，無從分辨各為若干，更無從考究孰為使用經濟，孰有浪費，核與前述第(五)項最要原則之理論根本背道而馳，以之考核用煤經濟或效能，烏能發生絲毫效用。此其不妥者二也。

(三) 第三欄「本月消耗價值」——價值因受物價變動影響，在統計中不宜用為比較經濟或效能之標準，良以各路煤價貴賤不一，即令工作量同，其每一單位工作之平均煤價高者未必即為不經濟之表現，低者亦未必即為經濟之表現，故以煤之消耗價值比較用煤之經濟程度，是直南轅而北轍，結果極不可靠，極不合理。依前述第(四)項原則之所中述，此欄在比較用煤之經濟立場而論，自屬絕對無用，當刪除之。

(四) 第四欄「機車行駛里程」——查鐵道機車里程本有種種之分，大而言之，有客運機車里程，有貨運機車里程，又有調車機車里程；細而言之，有主要行車機車里程，有輔助行車機車里程，又有單行機車里程，他如路務及公事列車等機車里程尚未計及(如圖一)機車里程種類不一，各機車之用煤程度各異，如客運機車每行一里與貨運機車每行一里，應費煤量若干，當然不能相同，何能以一個籠統機車里程作為比較用煤之標準乎？若以路與路比，更不能求得公允正確之比較，蓋各路之各種機車多寡必不一致，倘一路之貨運機車里程特多，或客

運機車里程特少，以與情形適得其反之路相比，則兩者煤量消耗勢必大相懸殊，因而每機車里程之平均用煤數量絕難彼此相同，乃查本欄之機車里程，即係前述機車工作記錄內「所行機車公里總數」欄下之總計數字，舉凡所謂「列車」「輔助空機車調車留汽」等等皆被概括在內，姑不論其內容極為含糊不清，要之未將客運貨運及調車三種主要機車里程予以分開計算，是則可以斷言，機車里程之種類既不一致，影響煤斤耗量之程度亦不一律，試問何能依每機車里程之用煤多寡而定兩路用煤成績之優劣，此其一。次之如從另一方面觀察，則又當知機車里程之性質，僅僅包含「距離」

一種要素，而於影響用煤最甚之「重量」要素則未經顧及，是其最大缺陷。以一機車拖運三百噸重之貨物列車行駛一里，其結果為一機車里程，若運一千噸重之貨車行駛一里，亦為一機車里程，但前者用煤當比後者較少，方為合理，以機車里程之數目雖同，然兩機車所運之重量極為懸殊，拖運重車之機車行駛一里，當然應比拖運輕車之



圖一

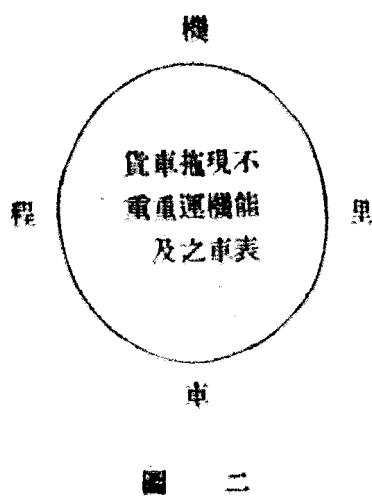
機車行駛一里之用煤為多，故雖同屬一類之機車里程，其平均用煤標準絕無強其相同之理。機車里程既有不能表現列車載重之缺點（如圖二）。

如必以之用作比較用煤之統計單位，是與前述第（三）項原則極端矛盾，則其不能舉統計功用之實，自為明顯之事。即此一端，足證部編此項統計已無存在價值，以全部格式中之主要項目，莫過於「機車里程」及「平均每機車公里用煤」兩項，主要者尚且如此不妥，其他更不必問矣，此其一。

二。就令退步言之，假定「機車里程」本身並無上述之缺陷，將來仍擬沿用不改，而本欄之中，英標題用字亦均大有改正之必要：一則上面之「機車行駛里程」與下面「公里」二字可

以合併而稱「機車公里」，如是不但可以減少四字之多，抑且言簡而意賅，蓋以一言機車里程，自有行動之意，暗合於其內，何須再加「行駛」二字為哉？次如英文標題亦以改用 Locomotive Kilometres 二字較為妥當，且可省去二字，以公里之 Kilometrage 一字與英里之 mileage 同其性質，均為不能用以指明數目多寡之名詞，觀乎「列車連行三百里」一語之不能謂為「Train runs 300 mileage」之例證，其故可以思過半矣。

（五）第 5、6 兩欄「平均每公里用煤及價值」——此兩欄本為由前述第 2、3、4 各欄轉變而得之平均數字，基本項目既不妥當，其平均數目亦無甚意義，本無再為贅論必要，惟於標題用字方面不得不再進一言，以示欠妥之處，不僅限於方針謬誤一端而已也；其一，標題上所謂「平均每公里」者，究不知其抑指機車公里，或為路線公



里，涵義不清，致令閱者得難索解。其二，英文「Per Kilometrage」二字之合併說法，尤爲不妥，蓋「Per」之一字，每一之意也，言英里，不當於「Per」字後而用「Mileage」，然則在公里上豈可不加思索而用重「Per Kilometrage」乎？其三，「價值」欄下之各數字均爲小數，不僅於各數之前多用一零，有碍整齊，且欲以小數再作進一步之比較或運用，卽感種種不便，故在歐美各國，凡統計中如有過小之數目，則卽設法化爲整數，斷無放棄整數選用小數之理。余意本欄之中文標題當改爲「每機車公里用煤及價值」，而英文則應改爲「Average amount & cost of coal Per locomotive Kilometre」，若再改用「每百機車公里」以爲計算單位，則「價值」欄內一切小數皆可化爲整數，如言平漢路「每百機車公里用煤價值」，則以一百乘其現有數字，卽爲整數七元（ $0.07 \times 100 = 7$ 元）是其例也，吾人研究西國統計中所以多有以一百或一千起碼數爲單位者，其用意卽在化繁爲簡，以及化零爲整，此種無形祕訣，關係規定統計單位與應用統計，至爲重大，因卽此例順帶略爲提述，以爲舉一反三之資焉。

（六）第7、8兩欄「本路佔各路總量及價值百分數」——此項辦法，可謂了無意義，蓋各路運輸情狀極不一致，煤量消耗自不能不有多寡之分，故消耗量大者，不必卽爲不經濟，小者亦決不能視爲經濟之表現，因之兩路用煤，無論在數量上或價值上相差若干倍數，亦決不能以之作爲比較用煤經濟之標準，例如平漢路線既長，運輸亦繁，其煤量消耗自應比路線短小之湘鄂或正太爲多，如爲考察各路用煤成績之優秀，單就數量價值比其多少，殊爲無意義之統計，以其根本不能表現用煤之經濟或效能也。

（七）在「每公里用煤量比較」——項下，計分「本路平均」「上年本期」及「比較增減」三欄，但就全

部格式規劃上觀察，殊無另闢專欄之必要，而其標題用字尤欠斟酌，請言其故：（一）查本項中文標題之意義極不顯豁，英文尤有語病，就中文言，不知究爲何種每一公里，按英文言，似又當作每一路線公里解釋，然一剖視其實在數字，則在第9欄者又與前面第5欄之數目毫無區別，觀乎「平均每公里用煤」爲19.09公斤，在本項下之「本路平均」欄亦爲19.09公斤，足見前後兩項之實質完全相同，均爲每機車公里之平均用煤，而英文上則又謂爲「Amount of Coal used per Kilonietera of line」，其爲錯誤，蓋極顯而易見，縱欲仍令本項存在，則各欄中之英文字標題仍非大加糾正不可，否則意義不明，且易滋生誤解，此其一。（二）前後兩項之內容既無二致，則爲避免重複起見，自當併於一處，易言之，即以第10及11兩欄移於第5欄之旁，如是既可省去現有第9項之重複填寫，而因性質相同各項並列一起，又可增進比較之簡便，故曰本欄無另外添置之必要也，此其二。

（八）最後「每公里用煤價值比較」——項下之12、13及14各欄，亦即前面之「平均每公里用煤價」等項，基於上節同樣理由，中英標題亦犯同樣錯誤，應加更正，更以本於同一原則，並應將第13及14兩欄數字轉移於前面第6欄之旁，藉以省去現有第12欄之重複，且便比較。

綜合上述各端，足證吾國現行各路機車用煤及價值比較統計，不獨標題格式諸欠妥善，且全盤中無一足以測驗用煤經濟及效能之適當單位，是與辦理此項統計之基本原則殊有未合，至於編製上逕以全國各路爲起點，而各路自身及每路各段均無考核用煤經濟之基本方式，尤爲莫大缺陷，勢非完全改絃更張，難期澈底之改革。改革之道，除當一面增添各段自用表格外，同時對於內容必須別開生面，而後乃有刷新之可能，改革之大要原則如

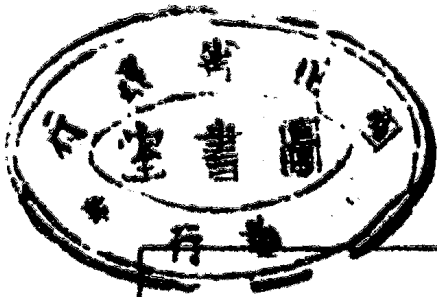
此若論詳細具體辦法，則非透澈了解英美各國關於本項統計之內容及其實用方式，決不易收借鑑攻錯之實效；更不足以語改革之大道，請略舉端倪於次，以供有志改善吾國鐵路機車用煤統計者之參考及研究。

三 英國鐵路統計機車用煤之方式及理論

(甲) 關於統計貨物列車之機車用煤——英國某路曾經施行左列之格式，茲連實在數字一併錄出，以便說明各項單位之意義及其相互為用之關係：

英國鐵路貨運機車用煤統計

每列車里 (Per Train mile)	每車里 (Per Wagon mile)	每千車貨噸里 (Per 1,000 G. T. M.)	每千貨物噸里 (Per 1,000 N. T. M.)
磅數	磅數	磅數	磅數
74	2.44	246	737
77	2.45	248	724
79	2.48	249	719
82	2.53	250	713
81	2.48	242	698
83	2.43	236	675
85	2.43	235	974
87	2.37	236	658
95	2.58	233	697
95	2.54	226	360



由上表觀之，可見英國貨運機車用煤統計分四種主要單位，請申述其所以運用之理論如次：

(一) 每列車里磅數——即列車每行一里所費之平均煤量磅數，此在觀察每一列車里用煤多少上尚不失為一種相當有用之統計單位，然其實質祇有列車行程距離而無列車載重(如圖二)一路或各路之列車里程縱能路同，如若列車裝載各有輕重之分，則每列車里之平均用煤必難相等，故依此項單位計算之數字，其增減不必即為用煤經濟與否之表徵。惟此平均煤量如果逐年增加，而在事實上並無浪費之情事，則可視為該路列車平均載重必有進展之結果，以列車愈重用煤必愈多也。所以一面考察每列車之平均用煤數量，同時必須參閱列車計平均載重統計，然後對於用煤有無進步乃能得到正確之判斷。此為本項單位在實用上不能顯示真實用煤經濟情形之缺陷，應予特別注意。

(二) 每車里磅數——即每輛貨車行駛一里所費之機車用煤磅數。此項數字之增減，亦不能特為比較用煤經濟與否之唯一標準，必須同時參閱車輛平均皮重及平均載重前後變化情形，乃能得到準確之判斷，以車輛里程之性質僅能顯示車輛之行駛距離，而不包含車重及載重，如圖四)易言之，亦如列車里程之缺乏重量因素，且重量又為影響用煤最甚之主要因素，每車平均

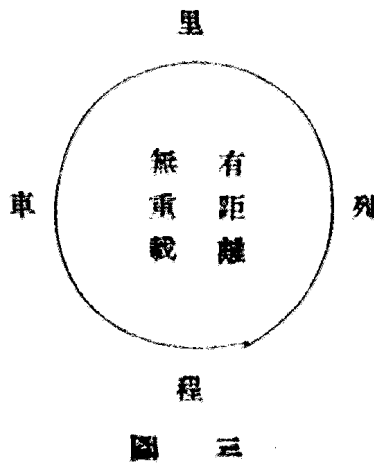


圖 三

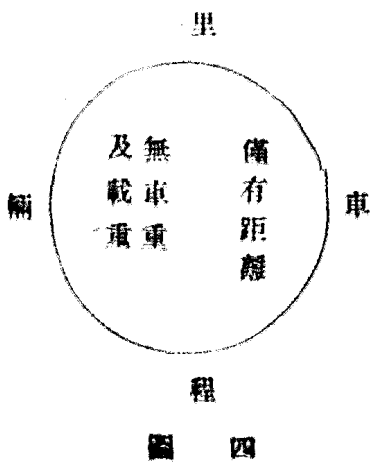
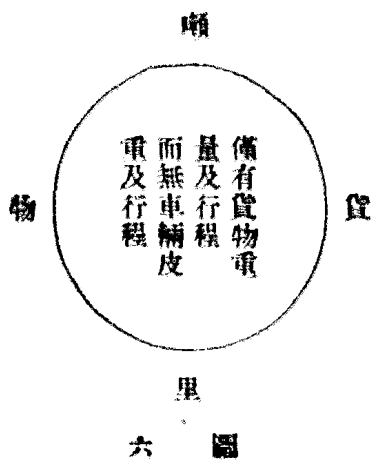
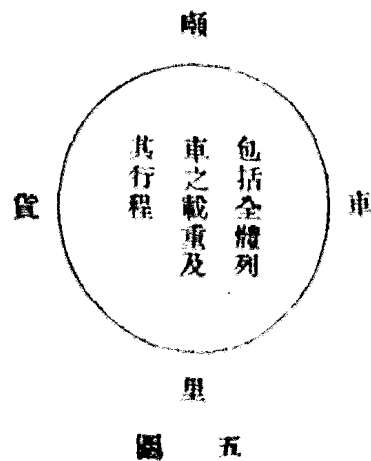


圖 四

載重愈大，則每車里之平均用煤當然愈多，此乃一定不易之理，故亦不能特為測量用煤經濟之正確標準，觀乎前表附列以上兩項數目所以逐年均呈增加之象者，是蓋由於列車及車輛平均載重亦均年有進展之所致也。

(三) 每千車貨噸里磅數——即每千車貨噸里之平均用煤磅數。此項單位，既有車輛重量，又有貨物重量，換言之，即全部列車之重量及距離均經概括無遺（如圖五）是為考察用煤效率之最為完善統計單位，美國各路亦均用之，蓋車貨噸里者，代表整個之行車結果，而其平均用煤磅數不啻表現每一單位生產之平均成本，無論車輛或整個列車之載重發生如何變化，決不影響本項平均數字之比較功用，故其一增一減，即有用煤效能大小之反映，用以測量用煤之經濟程度，最為恰當。

(四) 每千貨物噸里磅數——即每千貨物噸里所費之平均用煤磅數。此之所謂貨物噸里者，乃指列車中之貨物重量及其運輸里程而言，車輛之皮重不在其內（如圖六）是為比較每一單位收入與成本關係之最為妥善統計單位，蓋貨物噸里者，代表鐵路收入之單位，而平均用煤磅數則又等於鐵路之成本，如每一千貨物噸里之平均磅數愈少，即為收入不變而成本較省之反



證，故此項平均數目亦以愈低愈為佳。至若考核機車用煤之效能 Fuel Performance，則以仍用上節「每千車貨噸里磅數」之單位較為準確美滿，以車輛皮重及其運輸里程均足影響煤量之消耗，本項單位既不計算車重及其距離，當然不能表現行車工作與行車用煤之密切因果關係，此為兩種單位在用途上各有特異之處，必須分辨清楚者也。

(乙) 關於旅客列車之機車用煤統計——英國鐵路有用如左列之格式者，由機車房編造：

英國鐵路旅客列車用煤及列車平均重量統計

1	2	3	4	5	6	7					12
						噸		磅				集
機車房	列車里	機車噸	載客車里	各種車輛	車輛噸里 (不計機車及 旅客重量。)	每噸	每千噸 車里	每列車里	每車里	每機車時	列車平均噸 數 (不計機車及 旅客重量)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)

按上列表格計分十二欄，中以 6 至 11 各項最有意義，試分析其用意及理論如後：

(一) 第 6 欄「車輛噸里」——專指旅客列車之車輛皮重及其行程，其性質彷彿類似貨物列車方面之車貨噸里，然此不算旅客及行李等車之內部載重，足見旅客重量在英國鐵路統計中亦無計算之先例也。

(二) 第7欄「用煤噸數」——即每列車用煤之總計。

(三) 第8欄「每千車重噸里用煤磅數」——此項單位包含旅客列車之全體車輛重量及行程，用以比較客運機車用煤，似頗適當，較之美國僅用車輛里程似覺完善，以車輛皮重影響旅客列車用煤較之旅客為尤甚，故旅客重量可以不算，而車輛重量則不妨計及，且在填報手續上亦不費事，此則不可謂非英國客運列車用煤統計上之一大特點。

(四) 第9欄「每列車里用煤磅數」——此在貨運機車用煤統計中亦有之，其不足以視為唯一正確標準之理由已如前述，茲不復贅。

(五) 第10欄「每車里用煤磅數」——其性質與前述貨運方面每車里之平均用煤大致相同，惟因客車載重變化較少，不若貨車受重量影響之大，其缺點自亦不如在貨運列車用煤方面之甚，在美國統計中亦有如此同樣之平均單位。

(六) 第11欄「每機車時用煤磅數」——此項單位，亦不十分完善，蓋機車每多行一小時，固然費煤較多，然同為一機車小時或機車鐘點，如甲路列車載重重於乙路列車一倍，則在甲站每機車時之平均用煤勢必多於乙路，於是而謂甲路不如乙路之節省，豈得其平，故其缺點亦如機車里程之未能表現列車載重與用煤之關係。惟各路旅客列車載重大抵相差有限，不似貨物列車



載重常有極大之懸殊，以之用於比較客運機車用煤，尚無不可。由此足見客貨運輸情狀各有種種不同之處，不宜隨意採用同一之統計單位或辦法，在美國客運用煤統計中無此單位。

(丙) 關於各項機車用煤統計，可以英國運輸部 Ministry of Transport 一九二一年頒佈之第十一種機車燃料統計月報作為研究根據，該項統計照章各路每月填報一次，其格式如左表：

英國·部訂鐵路機車燃料統計

種類別	客運		貨運		調車		合計	
	噸數	每機車里數	噸數	每機車里數	噸數	每機車里數	噸數	每機車里數
用煤.....								
用油.....								
其他燃料.....								
共計								

右為英國統計各路各種機車燃料消耗之統一格式，吾人察其內容，即當注意兩大要點：一為將全部用煤分為「客運」、「貨運」、「調車」及「合計」四大類別，以便分開考察；二則雖然全部均以機車里程為標準，但亦已，此外尚有其他方式之統計，以供本路日常之運用，證之以前所舉兩種表格，足見英國鐵路用煤統計之形勢及

種類並不如是簡單，方之我國僅有部編一種統計，是又不可同日而語之點也。

四 美國鐵路統計機車用煤之方式及理論

查美國鐵路之統計機車用煤方式，乃將客運貨運及調車三種機車分開計算，此點與英國相似，惟於三種個別統計之外並無合併計算之辦法，則又與英不盡相同。觀其全部標準單位，計分三種如左：

(一) 以每千車貨噸里用煤磅數作爲比較貨運機車用煤效能之標準——此則比用貨物噸里較爲妥當，蓋貨物噸里僅足代表得有運費收入之一部分列車工作數量，不足以概括列車工作之全部，而用煤則不獨與得有收入之工作數量有關，即毫無收入之車輛皮重亦有莫大影響，故爲明瞭機車用煤與列車總重之正確關係，除用車貨噸量而外，別無更善之策。

(二) 以每百車輛里程用煤磅數作爲比較客運機車用煤效能之標準——因客車不易計算旅客重量，且無必要，故僅用包括車輛及其行程兩大要素之車里以爲比較標準。

(三) 以每調車里程用煤磅數作爲比較調車機車用煤之標準——調車里程之多寡，即爲調車工作之反映，蓋調動車輛及編配列車，不分空車重車，所費手續則一，與車輛內部重量或車輛本身力量，均不發生關係，故無採用包含重量要素之單位之必要，抑且不便計算重量，此項單位通用於英美各路，誠以舍此而外，別無更爲適當之標準可資採用也。

上爲美國鐵路機車用煤統計辦法之綱要，至若詳細情形以及具體格式，曾於上章論列，故於此間不再複述。

五 結語

總上各項分析，可見英美兩國機車用煤統計，在原則上彼此大致相同；英分「客運」「貨運」及「調車」三種，美亦如之；在貨運機車美國用車貨噸里，在英亦然，在客運方面兩國又同用車輛里程之單位；調車方面亦同以每調車里爲標準；至於不算用煤價值，則又爲兩國之共通點；所異者英國除用「車貨噸里」「車輛里程」及「調車里程」三種標準而外，尚有「貨物噸里」「機車里程」「列車里程」等等項目，在表面上似比美國尤爲完密，實則其他各項非有缺點，即爲可以不必列入機車用煤統計之內者，如按貨物噸里計算一欄，是其例也。且就英國一九二一年部頒格式觀察，全部僅用「每機車里程平均用煤磅數」一種單位，可見英國當時各路尙未全體採用「按車貨噸里計算」之辦法，而美國各種統計則於斯時早已燦然大備，是美國雖爲後進之國，然鐵路統計殊比英國進步較速，以故綜合言之，英國鐵路統計實則不及美國辦法之簡而易行，切於實用，此非作者有所偏見，即英人亦曾自言而不諱（註二）也。

總之，中國鐵路機車用煤統計，無論自原則上，或表格上，或標題用字上觀察，在在需要改革，觀乎最近鐵道部改由秘書廳統計室編訂之民國二十四年十月份統計月刊，其「對於機車用煤統計編製曾經略加變動，足爲需要改革之反證，惜乎所改之處太少，并且未曾得其要領，仍非全盤改絃更張，不能納諸正軌。核其所添之「每營業

公里平均用煤量一，更復陷於謬誤而不自覺，蓋以機車用煤，淺而言之，即為運輸用煤，統計機車用煤而不與運輸發生關係，乃用毫不相干之營業路線里程，是又烏能望其有成效哉？使用機車里程及列車里程等等單位，尙且不能認為美滿，何能更就每營業公里用煤多寡以比較各路之用煤效能乎？茲以統計室最近改編之機車用煤及價值統計一併錄列於下，俾讀者得以比照前後兩表內容，藉窺全豹，而作深刻之研究或評論。

鐵道部秘書廳統計室最近改編之國有各路機車用煤統計

二十四年十月份

項目 Items	消耗 Consumption			價值 Value			機車公里 Locomotive Kilometrage Run.
	數量 Quantity	價值 Value	百分比 %	數量 Quantity	價值 Value	百分比 %	
路名 Name of Line	本月 Current month	上本 Same period last year	佔 上年 數 %	本月 Current month	上本 Same period last year	佔 上年 數 %	
漢	公噸 Ton 20,276,357	公噸 Ton 20,569,000	98.58	元 \$ 76,046.06	元 \$ 76,581.57	98.77	公里 Km. 1,047,232
其他							

表 下 接

每機車公里平均用煤量 Average Consumption of Coal per locomotive Kilometrage				營業公里 Kilometrage Operated		每營業公里平均用煤量 Average Consumption of Coal per Kilometrage Operated			
本月 Current month	上月 Same Period last year	增或減 Increase or Decrease	公斤 Kgs.	公里 Km.	本月 Current month	上月 Same Period last year	增或減 Increase or Decrease	公噸 Ton	公噸 Ton
19.362	20.456	1.094	公斤 Kgs.	1,321.00	公噸 Ton	公噸 Ton	公噸 Ton	15.349	15.571
								0.222	

表 上 接

(註一) 見 A. E. Kirkus 一九二七年所著之 Railway Statistics 第八七頁

第二十六章 中美兩國鐵路貨物損失賠償統計之方式

一 引言

鐵路貨物運輸，性質繁賾，範圍複雜，偶爾發生損壞遺失，乃事實上不可絕對避免之事，而賠償損失又為鐵路應有責任，故貨物損失賠償常為貨運方面之大宗支出，亦即鐵路上最大損失之一，管理者一面應於處理賠償案件力求迅速公允，以紓商困，同時當於損失情況及其發生原因詳加分析，切實研究，然後根據真相以定種種預防方略，庶幾損失事故得以逐漸減少，而賠償損失乃能不致日趨嚴重。然欲達此種種目的，則又非有完善合理之統計辦法而不可，此賠償統計所以成為管理方面重要問題，舉凡辦理以前之格式究應如何規劃，實行之時究應如何編造，以及編後究應如何運用，皆有斟酌至當之必要，否則徒有統計之名，決難得到統計之實效。吾國現行部頒貨物損失賠償統計，即有許多欠妥之處，在討論吾國統計之缺點以前，請將美國辦法分為格式、編法及功用三項先行闡述之。

二 美國貨物損失賠償統計之格式

美國各路現行貨物損失賠償統計，格式係由鐵路協會規定，各路一律按照統一格式填造，每月填報一次。全表計分兩大部分，名稱性質各不相同，上半部名曰損失賠償按照主要原因及主要貨物分類統計——Statement of Loss and Damage During Month Of……19……, Classified As To Principal Causes and Commodities——下半部名曰同月辦理損失賠償案件情況月報——Report of Loss and Damage Claims (Received From Claimants) During Monthly Period Above Stated——前者之作用乃在分析各種主要貨物之損失原因及程度，後者之作用則在顯示辦理賠償案件之快慢。彼此性質截然不同，內容各殊，請分陳如次：

(一)關於上半部者：

第1欄貨物名稱——Commodities——將全體貨物按照性質相同者分爲三十七類，以數字1, 2, 3, 4等字表示之，並在報單左右兩邊一併印明，以表格篇幅甚大，分項又繁，如以數字僅在一邊印明，則填造時目力一有恍惚，即易發生顛倒錯亂，張冠李戴之謬誤，此種擘劃格式祕訣，吾人尤宜特別注意考究。

第2欄百分數——Per Cent——填寫每種貨物損失賠償之百分比率，分整車及零擔兩種。

第3欄整車及零擔——C. L. and L. C. L.——將每種貨物損失賠償分爲整車零擔兩種。

第4欄共計——Total——即每種貨物之各種損失賠償共計，關於整車者與前欄「整車」二字平行填寫，零擔者則與「零擔」二字平行填寫。

第5欄以至第20欄，則爲損失原因，共分十六種，以英文字母由A至P代表各項損失原因之符號，名曰 Cause Symbols，各在表格上下兩端印明，其用意與在兩邊印明代表貨物種類之數字相同，可不複贅。茲按所用英文字母符號由A至P列述各項損失原因之性質如后：

A：地點不明之整個包件遺失——Unlocated Loss of Entire Package——凡貨物經過運輸，車鎖原封未動，及至交貨之時，方始發現遺失，且係全部包件遺失，是謂地點不明之整個包件遺失。此是多指聯運貨物，因聯運貨物遺失地點不明，則關係路之責任難以確定，故於此項特加統計，以便注意考察，而得逐漸減少。

B：地點不明之非整個包件遺失——Unlocated Loss Other Than Entire Package——與前項性質相同，惟非爲全部包件而係一部分之遺失耳。

C：地點不明之損壞——Unlocated Damage——聯運貨物中如有損壞而不知其發生於何路者，是謂地點不明之損壞。

D：因調車、車、莽之其他損壞——Other Damage, Rough Handling of Cars——凡因甩送或摘掛車輛過於輕率而使車內貨物發生損壞者，則屬此類。

E：因搬轉裝卸失當之其他損壞——Other Damage, Improper Handling, Loading, Unloading or Stowing——貨物在裝車前必須經過種種轉搬手續，裝時又須按照貨物包裝性質妥爲安置排列，稍一不慎，又或任意拋擲車內，隨時可以發生損壞，卸貨時如不謹慎，亦易損壞貨物。凡此種種，均應歸入本項之下。

F: 用車失當——Defective or Unfit Equipment——車輛有好壞，種類亦不一致，如用破壞或不適當之車輛裝運，常易發生損壞。

G: 冷藏車輛溫度失宜——Temperature Failures, Improper Refrigeration or Ventilation——凡因冷藏溫度不合貨物性質而致損壞者皆屬之。

H: 保暖業務溫度失宜——Temperature Failures, Freezing or Heater Failure——凡受保暖業務之運輸，如因中途爐火熄滅而致凍壞者，則屬此類。

I: 延誤——Delay——凡因列車誤點或交付遲延之損失皆屬之。

J: 整個包件被竊——Robbery, Entire Package——。

K: 非整個包件被竊——Robbery, Other Than Entire Package——。

L: 中藏遺失——Concealed Loss——交付貨物時包裝完好，不知包內有無短少，迨至收貨人到家打開包裝，方知件數不符，是謂中藏遺失。

M: 中藏損壞——Concealed Damage——凡包件內部貨物發生損壞，是謂中藏損壞，亦非開包檢查，不能發現。

N: 行車事變——Wreck——凡因行車事變而生之損失皆屬之。

O: 水火損失——Fire or Marine Loss or Damage——。

員工過失——Error of Employee——。

(二)關於下半部者：

左邊第一項：上月月底未了之賠償案件——No. of Claims unsettled at Close previous month。

左邊第二項：本月由聲請人收進之賠償案件——No. of Claims received from claimants during current month。

左邊第三項：本月重辦前已批駁或撤銷之賠償案件——No. of Claims reopened during current month。

左邊第四項：本月已賠之案件——No. of Claims paid during current month。

左邊第五項：本月批駁及撤銷之案件——No. of Claims declined and withdrawn during current month。

左邊第六項：本月底未了之案件——No. of claims unsettled at close current month——由以上

(一)(二)(三)項之和減去(四)(五)兩項，則得本項之數。

右邊第七項：處理完結之案件——No. claims disposed of——分「已賠」及「批駁或撤銷」兩種，每

種又分三類：

(1) 在三十日內辦完者——Within 30 days。

整車及零擔總計	處理損失賠償案件情況月報															
	原因符號 (Cause Symbols)..... A B C D E F G H I J K L M N O P															
各項原因賠款之百分數																

1. 上月底未了之賠償案件.....																			
2. 本月由聲請人收進之賠償案件.....																			
3. 本月重辦前已批駁或撤銷之賠償案件.....																			
減去:																			
4. 本月已賠之案件.....																			
5. 本月批駁及撤銷之賠償案件.....																			
6. 本月底未了之賠償案件.....																			
7. 處理完結之賠償案件																			
三十日以內者.....																			
三十日以外九十日以內者.....																			
九十日以外者.....																			
8. 本月底懸案之賠償款額.....																			

三 統計之編法

各路總局賠償課按照前述格式編造，并應以一份寄送鐵路協會貨物損失賠償部 Freight Claim Division, A. R. A. 而其寄送日期至遲不得晚於下月十五日。各路為辦理統計迅速計，凡經審核准予賠償案件，即將全部案件簡要情形登入特備之單內。此單稱為原因記錄單 Cause Slips，以其對於每件損失原因均用前述

A B C D等符號分別開示，以後編造統計，即可按此記錄單點記，至為簡便省事，其內容可於下式覘其大概：

貨物損失原因記錄單

賠償號數	要求賠償額	.85分	貨物	鮮肉
託運日期	准賠款額	.85分	損失原因	J
裝車				
件數				
水陸				
運費				
收訖日期				
賠款日期				

根據上列原因記錄單，則凡貨物原因相同者不難分別彙集一起，每星期分類一次，然後轉入統計草稿單（如附后）。此單張數甚多，每種貨物各用一張，每星期總結一次，以便月終得以迅速完成月報。其式樣甚為簡單，頂頭第一行印明原因符號、日期及總計各項，代表原因之符號由A至P，與正式表格內完全一致，貨物名稱則係隨時用筆填寫，附式僅以鮮肉為例，餘如糧食、水果等物，則可依此類推，分頁轉登。及至月終，則將草單彙齊轉入正式統計表內，較之臨時從頭至尾一次編算，殊為省事。一次共填二份，一份留本路備用，其餘則於下月十五日前寄至鐵路協會貨物損失賠償部。

鐵路有此統計，不惟可以明瞭損失賠償一切情狀，即如辦理案件之緩急遲速，與夫工作效率等等，無一不可一目了然，瞭如指掌，綜其主要功用，似可條列如次：

(1) 可由各種損失原因釐定改善業務及監督員工方策。例如因用破壞或不相當之車輛裝運貨物而致遺失，則於各站主管分配車輛員司應即嚴加考察，如屢誠不悛，則當照章處罰，以儆效尤。又如因裝卸不慎而生之賠償案件特多，則當對各站裝卸員工嚴加管理。又如冷藏失誤次數太多，足為經管員工不盡職守之反證，可以根據其他關係記錄單據查出負責人員，課以相當處分。其他均可準此類推，分別施行嚴密管理方法，如此運用賠償統計，則收效之大，當非淺鮮也。

- (2) 可以比較每月各種貨物整車與零擔損失程度之大小。
- (3) 可以考核各種損失之原因。
- (4) 可知整車貨物與零擔貨物賠償之百分比率。
- (5) 可知同一原因各種貨物之整車及零擔總共損失若干。
- (6) 可知每種損失佔全體損失之百分數。
- (7) 可知每月終了積壓案件之多寡。
- (8) 可以比較每月收進案件之多寡。
- (9) 可以稽核每月終了未經賠償款額之總數。

(10) 可以考查每月處理完結案件之多寡。

(11) 其他間接用途甚多，不勝臚述。

五 我國鐵路貨物損失賠償統計之缺點

我國鐵路貨物損失賠償統計係新近部定營業統計之一種，自民國二十六年一月一日起，各路一律施行，辦法見二十六年一月部令公布之中華民國鐵路統計規則，大概如左：

(一) 先由各路車務處按月編造貨物損失賠償月報，并由會計處會章，限次月十日以前編竣。本月報每次編造三份，由各路車務及會計處各存一份，另以一份造報鐵道部業務司營業科。

(二) 鐵道部營業科根據各路按月造報之貨物損失賠償月報編造損失賠償統計，每三個月編造一次，每式二份，一份存查，一份抄送秘書廳研究室第二組彙編營業統計。部編損失賠償統計分爲下列二表：

其一：賠償案件。

其二：賠償款額。

兩表均按貨物損失原因分爲下列各欄：

(甲) 屬於防護不週者：

(1) 中途被竊；

(2) 起訖站被竊；

(3) 被竊地點不明；

(4) 焚燬；

(5) 共計。

(乙) 屬於運輸過失者：

(1) 撞車；

(2) 碰損(普通物品)；

(3) 碰損(易碎物品)；

(4) 污損；

(5) 潮濕；

(6) 調錯；

(7) 跌落；

(8) 共計。

(丙) 屬於貨物性質或包裝不善者：

(1) 包破遺失；

在分辦各種貨物損失程度之大小，貨物性質不同，雖在同樣謹慎處理之下，其損壞之可能性決不一致，如按貨物分類計其損失，則各類貨物損失情形可以分開比較，而後對於損失次數特多之貨物一面力求改進運輸安全辦法，同時又可飭令各站辦理貨運員工對於某種貨物特加小心慎重，則同一貨物損失事故必可逐漸減少，亦即統計對於管理發生效之結果，此賠償統計不能不計及貨物種類之理由一也。其次鐵路計算運輸成本，關於損失賠償一項亦須併入計算，如平時缺乏按照貨物分類賠償統計，則將無從估計，而在規定運費時或則於此完全抹煞不顧，或則任意武斷，皆非應有現象，此又賠償統計之另一重要作用，亦即必須按照貨物分類之又一理由也。

(二) 整車與零擔損失未經劃分，亦為重要錯誤之一。蓋以兩種貨運，無論在承運、裝卸、交付，及行車各方面均有種種特異之處，必須分開計其損失，而后乃能縮小考察應負責任員工之範圍，乃能施行對症下藥之管理方針，如整車貨物損失事件特多，則應責成貨場方面嚴加管理，如若零貨碰撞事件特多，則應責成貨棧方面從嚴監督裝卸員工。凡此例證，不勝枚舉。且也同一貨物，往往僅因運輸數量各殊，以致損失程度大不相同，是故計算運輸成本規定運費之時，不僅應行列入賠償要素，尤當根據整車及零擔賠償統計數字分其輕重多寡，方為公允合理。由此各方推論，然則賠償統計之應分為整個零擔，其理寧不至為淺顯？

(三) 損失原因之分類多欠妥當，其中尤以所謂「屬於貨物性質或包裝不善者」之項最為不妥，其理由有二：一則貨物性質無論如何結實，包裝無論如何完善，然終不能自動防禦偷竊而不發生遺失，更不能抵抗一切強烈碰撞跌落而不發生損壞。反之即在包裝極不完善或性質極易破壞之貨物，倘能予以嚴密防護，一切員工皆

能奉公守法，本身既不舞弊，又能謹慎將事，則雖易碎物品亦不易於破碎，包裝不善者亦不致時有包破遺失情事，至低限度亦可使其損失次數得以日見減少。故貨物之性質包裝有與路章不合者，事先儘可拒絕承運，或運而不負賠償之責，如若事前不加考察，亦不聲明責任，則承運後無論發生任何損失，祇能歸咎員工處理不當，而不能諉之於貨物性質及包裝不善。蓋統計之最大作用，重在足以表現員工之過失，凡與此項原則不合之項目，必須力求避免，故鐵路對於貨物性質及包裝問題儘可另行研究，但不應以之列為賠償統計中之損失原因，此其一也。其次：即就「屬於貨物性質或包裝不善」欄下各項分析，亦多不合事理之處，例如鮮貨運輸，照例應有時間限制，且須給予冷藏或保暖業務，倘或承運之後，運輸太慢，或則冷藏保暖溫度失宜，因而發生腐爛，然則此種腐爛究係由於貨物性質乎？抑應歸咎於運輸過失乎？或應視為防護不週之過乎？吾知稍諳鐵路運輸及管理學者必曰：此非貨物本身性質之過也。準此類推，則其他所謂「包破遺失」「震漏」「死亡」各項欠妥之理由可知矣。損失原因分類既不妥當，則在施行之後，必有兩種流弊莫可避免，一則各項原因之真正損失額數必難填寫確實，二則文過飾非，人之常情，各站最初填具貨物損失報告時，恐將盡量填入貨物性質及包裝不善項下，藉以減輕過失，則影響所及，又豈止於分類不當而已哉？

(四) 賠償統計除計算款額及案件而外，尤應劃一時期（如以一月為例）撮要總計每月辦理完結之案件若干，尚待核辦者若干，已經賠款或批駁者若干，本月共計收進者若干，此於考核處理賠償案件之快慢，及關係人員辦事效率之大小，均有莫大裨益。吾國統計對此未經顧及，殊為又一缺陷。

(五) 各路僅有貨物損失賠償月報而無統計，尤與辦理統計根本原則不合，蓋統計重在應用，非僅編造已也，而應用則又須自各路着手，故雖範圍最廣之統計，至低限度亦當以路為起點，按理應令各路直接自辦，同時另以一份報部，方為妥當。今乃竟從部中首先編造，各路反無統計以供運用，似此越級辦理統計辦法，無異舍本逐末，殊難認為合理。

以上僅就榮榮大者略示梗概，其他關於賠償統計應行注意之問題甚多，例如每車平均損失賠償款額 *Loss and Damage Payments Per Revenue Car Loaded*，乃一最為有用單位。將來改良吾國貨物損失賠償統計辦法，必須對於一切直接間接連帶事項深加研究，庶幾改進有望，不致重蹈覆轍。

第二十七章 美國鐵路各段日用管理統計及其編製方式

鐵路統計，經緯萬端，以同一統計之用途言，有站用、段用、處用、及最高監督機關應用等等之分；以時限言，又有日報、週報、旬報、月報、以及年報各種之別；運用地點不同，統計形式亦變。若欲由下而上逐層分析研討，則以種類太繁，未便一一詳為論列；若舍下級而專論最上層之統計，則又有舍本逐末之嫌，未免失去辦理統計之重心；於此兩難之間，唯有採取折衷辦法，即以一段所用統計作為研究之中心是也。蓋段之機構，乃為代表總局管理一段事務之中級重要組織，各站統計必須首先集合於段，而段又必轉呈於上；同時由上頒布之統計亦必經過各段，然後由段轉行於站；故段為承上啓下之行政樞紐，一路統計能否發生效用，全視各段能否善於編製及連用以為衡，且段內所有之統計，大抵各站亦有，上而總局，更不待言。故欲瞭解統計在實際上內外上下究應如何編造運用，亦以從詳敘述段用統計較為扼要，既不過繁，亦不太簡。此本章之用意一也。次之，在表面上雖為敘述一段之統計，實則不啻研究全路統計之上下相互運用關係，吾國辦理各項鐵路統計，在系統上大都不免顧此失彼及重上輕下之弊，各段皆無日常應用統計，各站更不待言，殊非應有之現象。故以本章所陳，視為針對吾國病症之救濟方案，亦無不可，蓋其着眼不僅止於闡述他人方法，尤在多方觀摩，從而取人之長以補吾之短耳，此其用意二也。

本章側重闡述段用統計之作用既如上述，然其種類至為繁夥，茲就其中最重要而為吾國亟應採用者分別

陳述於后，并將各關係名詞之英文一併列出，以利研究而使參考。

一 逐日車貨噸里統計——Statement of Gross Ton Miles

本統計之英文名稱為 Statement of Gross Ton Miles，作者所以不稱總噸里程而曰車貨噸里者，以車輛及貨物重量與其行程皆可利用「車貨噸里」四字概括無遺，較之「總噸里程」一類譯稱，似覺言簡意賅。吾國鐵路對於一切專門統計名詞尙鮮研究，至今多無統一規定。將來如何統籌釐訂，殊難預逆。總之所謂車貨噸里之性質，不外表明下列三大要素：

(一) 貨運車輛之皮重。

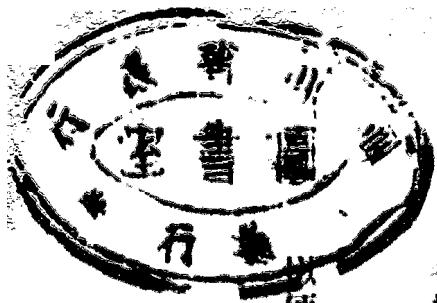
(二) 貨車內部裝載之貨物重量。在空車則無此項貨物重量。

(三) 車輛行駛之里程。

以車輛皮重加貨物重量再乘車輛所行里數，其積即為車貨噸里之總數。美國各路段編本項統計，計分左列各欄：

第1欄「日期」即每月之各日，用數字1至31先在表格上分別印明，而於最末一日之下另加「共計」一格，以便計算一月內之各項總計。

第2欄「車貨噸里預算數」——此項數目係於每月以前由段長及會計長（美國外段亦有會計長一人，



名曰 Division Chief Accountant。參照過去及現在運輸狀況斟酌估計，是為每月各日約計可以獲得之預算數目，以千為單位，填於第2欄。有此預算車貨噸里之數，則可與逐日實得數目並列比較，而預算本身之是否切於實際，亦可由是得其考察。美國鐵路對於運輸情狀均有預測之辦法，此則其中之一端耳。

第3欄「車貨噸里本月本日數」——本項英文名稱為 Gross Ton Miles-This Month，即每日之實得車貨噸里數目，由段長室會計處依照貨物列車報單逐日編算，轉交經管統計之員工隨時登記。

第4欄「車貨噸里上月同日數」——稱為 Gross Ton Miles-Last Month，即上月同日之車貨噸里數目。本欄數字均於每月初一律先由上月份統計一次移填完結，較之臨時逐日抄錄，既省手續，亦復便於比較，此種無形辦法，值得吾人特殊注意。

第5欄「車貨噸里上年同月同日數」——在英文稱為 Gross Ton Miles-Last Year，即上年同月同日之實在車貨噸里數目，亦如第4欄每月一次轉填於本月統計各格之內，以便更與上年同期數字比較。

第6欄「與上月同日比較增減百分數」——先求第3、4兩欄之差，後以第4欄除之，再乘一百，即得增減百分數。如本月數小於上月數，則為減少，反之則為增加，其所以不記噸里數目而用百分數者，意在化繁為簡，便於覘其變化程度增加者用黑字記之，減少者用紅字填寫，蓋紅色寓有表示危險之性質，以便引起管理者之注意，斯又統計實用上之一種編製秘訣也。

第7欄「與上年同日比較增減百分數」——即係以第5欄除第3、4兩欄之差再乘一百所得之數，餘與

第6欄說明相同,不再複述。

以上七欄合而列之,即爲如左之格式:

段編逐日車貨噸里統計 1930年9月份

日期	貨噸里			增減百分數	
	車	貨	里	增	減
	Gros Ton Miles.			用黑色—Increase-Black	用紅色—Decrease-Red
	以千爲位 預算數— Estimated, (Thousands).	本月數 This Month.	上月數 Last Month.	與上月比 Compared Last Month	與上年比 Compared Last Year
(1)	(2)	(3)	(4)	(6)	(7)
1	15,000	13,489,939	14,414,398	6.4	26.8
2	30,000	27,646,504	29,939,976	7.7	16.6
3	45,000	41,416,855	43,037,929	3.8	8.1
4	60,000	55,539,525	54,740,540	1.4	7.7
← 中路 ↓					
30	450,000	412,162,412	412,019,074	.03	26.4
31			426,105,019		
共計					

表內自第1欄至第5欄各項數字，除每月第一日各為本日之數外，餘皆逐日累計，故6、7兩欄亦為累計數目之增減百分比率。考此項編製統計原則，寓有兩大作用：一則因各日數字相加一起，一到月終，則最後一日之數即為全月之總計，於編造月報時即可勿須再費計算手續；二則各日增減成分隨時得以互相沖銷，欲知一月之變化結果究為增加抑為減少，一閱最末一日之百分數即可瞭然，如為紅色數字，即為一月內之減少百分數，如為黑色數字，即為一月內之增加百分數，較之先行單算各日增減比率，然後加減核算，殊為妥善簡便。

二 逐日列車里程及每列車里平均車貨噸里統計——Train Miles and Gross Ton Miles per Train Mile

本統計包含兩大部分：一為列車里程，二為每列車里之平均車貨噸里，此項平均數在統計上又名列車載重，即所謂 Gross Train Load 者是也。

列車里程及列車載重可依下例說其算法：

設有3列貨車由甲開乙，甲乙相距126里，則列車里程等於 $126 \times 3 = 378$

又6列貨車由甲至丙，相距130里，則列車里程等於 $130 \times 6 = 780$

又2列貨車由甲至丁，相距148里，則列車里程等於 $148 \times 2 = 298$

以上三項相加，即得總共列車里程為 $378 + 780 + 298 = 1456$

茲將美國鐵路之段編列車里程及列車載重統計格式先行表列於左，然後進而說明其編製原理。
 段編逐日列車里程及每列車里平均車貨噸里（即列車載重）統計 1930年9月份

日期	列車里程			每列車里平均車貨噸里(即列車載重)					
	本月數 This Mo.	上月數 Last Mo.	上年數 Last Yr.	各方向合計			運輸量大方向		
	(2)	(3)	(4)	All Directions			Heavy Traffic Direction		
(1)	(2)	(3)	(4)	本月數 This Mo.	上月數 Last Mo.	上年數 Last Yr.	本月數 This Mo.	上月數 Last Mo.	上年數 Last Yr.
1	6710	6669	7160	(5) 2010	(6) 2161	(7) 2575	(8) 2356	(9) 2600	(10) 3020
2	13,952	14,245	13,599	1982	2102	2438	2401	2424	2865
3	21,313	19,974	19,037	1948	2155	2295	2353	2483	2689
4	28,687	26,047	27,439	1936	2102	2192	2311	2454	2623
↑中略↓									
30	197,525	202,237	237,647	2087	2037	2357	2445	2372	2895
31		208,100			2048			2377	
共計									

前表計分十欄，茲擇要解釋之：

第2欄「本月列車里程」——即本月各日之列車里程，除第一日外，餘則均為前後各日相加之累計數字，而無各日之單獨數目。

第3欄「上月列車里程」——即上月各同日之列車里程，亦係逐日相加計算。

第4欄「上年列車里程」——即上年同月各日之列車里程，記法亦同。

第5欄「本月各方向之每列車里平均車貨噸里」——即不問運輸方向為南為北，或東或西，將各種方向不同之列車合併算其平均列車載重，其餘第6、7兩欄之性質亦同，惟係過去時期之數字耳。

第8欄「本月運輸量大方向之每列車里平均車貨噸里」——即單算運輸數量較大之方向之平均列車載重，以鐵路之兩方運輸不能平衡者多，例如某路上行貨運比下行多，則上行即為運輸量大之方向 *Heavy traffic direction*，為欲明瞭此種方向之列車平均載重究為何若，所以另闢一欄，俾與第5欄得以分開考察。餘如第9、10兩欄之性質相同。

本統計內之列車里程亦由段內會計處根據貨物列車報單編算，交由負責員司登記表內，各項數字均用累計方法逐日相加，而最後一日之平均數，亦即各月之總平均，故「共計」欄不應再行計算也。

III 各區車貨噸里及列車平均載重統計——Statement of Tonnage Performance By Districts

本統計之內容，實為一種車貨噸里及列車平均載重統計，故與前表適為同物，所異者前表包括全段數字，在此則為分區計算耳。按美國鐵路組織，段之下復分為區，每區各有一人負責監督管理一切行車事宜，名曰 District Manager，按其職務性質，似應名之曰一段或一區之車務段長或車務長，學者不察，往往有將此字譯為列車長及車守者，實為絕大外誤。由此可見區者常比段之範圍為小，各區既為一路之列車單位，故為考察各區運輸成績，不得不另有各區之車貨噸里及列車載重統計，以為比較各車務長管理成績之根據，茲以同一段內之甲乙兩區統計表格列舉於后：

段編各區車貨噸里及列車平均載重統計 甲區 1930年9月份

日期	車貨噸里		列車平均載重		大方	
	本月累計 This Mo. To date	上月累計 Last Mo. To date	本月累計 This Mo. To date	上月累計 Last Mo. To date	本月累計 This Mo. To date	上月累計 Last Mo. To date
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	6,595,436	8,382,239	9,070,595	2365	2599	3045
2	14,409,537	17,358,289	16,991,794	2361	2407	2922
←中略→						
31						
共計						

四 全段貨車輛數及外路車所佔百分數之統計——Cars on Hand Daily and % Foreign Cars to Total

全段每日共有貨車若干，以及外路車輛若干，均應分別考核編算，此於調整車輛供求關係，至為密切重要，凡屬外路車輛，總以本路車輛不敷分配而後方得留用為原則，蓋多用一外路車，即須多付一輛之車租，故非萬不得已，當以盡量利用本路車輛為得策，而外路車輛之百分數則以愈低為愈好。本項統計之格式如左：

段編逐日在段貨車輛數及外路車所佔百分數之統計 1930年9月份

日 期	全 段 車 輛 總 數 Cars on Division	外 路 車 佔 總 數 之 百 分 數 Per cent Foreigns to Cars at Stations
(1) 1	(2) 2685	(3) 22.0
2	2630	19.0
3	2670	23.0
4	2713	19.0
中 略		
↓		

30	2616	16.0
31		
※	※	

第2欄內車輛總數，乃指段內所有本路及外路貨車之共計。第3欄為外路車佔全體總數之百分比率，以第2欄車輛總數除外路車數再乘一百即得。關於外路車輛數目，例由調度所之車輛支配員每日清查及報告段長一次，名曰外路車輛日報 *Report of Foreign Cars on Division Today*。編造統計時即由該項日報摘取數字。全表各欄數字均係按日分開單獨填記，不用累計，此為與以前各種統計不同之點，當分辨注意及之。段內有此日常統計，無論車輛如何增減變化，不難隨時瞭如指掌。

五 各區行車員工加班工資統計——Statement of Transportation Overtime, Train and Enginemen Service By Districts

行車員工者，乃機車及列車員工之總稱，如司機、火夫、列車長、旗夫、及鈎夫是也。此等員工薪資常佔行車成本之大部分，而加班鐘點又比正班薪率為高，故於鐵路至不經濟，當以力求減少為原則。為便於控制起見，不得不藉統計以監督而考察之，且非先從基本行車單位之各區着手編製不可。茲以甲乙代表本段兩區名稱列其格式於后：

段編各區行車員工加班工資統計 甲區 1930年9月份

日期	列車及機車員工之 Train and Engine-men		加班工資總數 Total Overtime		加班工資佔總工資之百分數 Per Cent O. T. to Wages		
	本日薪費 Wage, T. date	本日加班工資 Overtime T. date	上月 Last Mo.	上年 Last Yr.	本日數 Today	本日累計 To date	全段合計 Division
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	1,083.72	101.86	142.31	118.87	9.4	9.4	9.0
2	2,686.35	304.46	274.86	341.73	12.6	11.3	10.0
3							
30	47,633.31	4,933.66	5994.74	9120.92	8.4	10.4	9.0
31			6029.13				
共計							

段編各區行車員工加班工資統計 乙區 1930年9月份

日 期	列車及機車員工之 Train and Enginemen		加 班 工 資 Total Overtime		加班工資總額 Per Cent O. T. to Wages	
	本月薪資總數 Ages To date	本月加班工資 Overtime To date	上 月 Last Mo.	上 年 Last Yr.	本 日 數 Today	本 日 累 計 To date
1	(1) 800.13	(2) 78.61	(3) 58.04	(4) 14.40	(5) 9.8	(6) 9.8
2	1,447.00	110.28	129.34	106.43	4.9	7.6
3						
←						
←						
←						
30						
31						
共 計						

以上兩表內容完全相同，所異者在甲區表內多一第7欄而已，茲為逐項解析編法如左：

第1欄為本月行車員工開支之總共薪資。

第2欄為本月行車員工開支之加班工資總數。

第3欄爲上月開支之加班工資總數。

第4欄爲上年同月開支之加班工資總數。

第5欄爲本月各日之單獨百分數。其算法當分兩層說明：一、計算第一日之百分數，則以第1欄除第2欄再乘一百即得，如 $(101.86 \div 1083.72) \times 100 = 9.4$ 是也。二、計算以後各日之百分數，則當從當日累計數內減去前日之累計，以求各本日之數字，然後以第1欄本日數除第2欄本日數再乘一百即得，如第二日之 $(304.46 - 101.86) \div (2686.35 - 1083.72) \times 100 = (202.60 \div 1602.63) \times 100 = 12.6$ 是也。

第6欄爲本月前後各日之累計百分數，以第1欄現有累計數除第2欄現有累計數再乘一百即得。如 $(304.46 \div 2686.35) \times 100 = 11.3$ 之例是也。此與以前第5欄算法迥不相同，故兩欄數字均不相同，應注意分辨之。

第7欄爲本月甲乙兩區之總共百分數，故名之曰全段百分數。編算時應以甲乙兩區表內第1欄相加之和除兩表第2欄相加之和，再乘一百即得。如 $(101.86 + 78.61) \div (1083.72 + 500.13) \times 100 = (180.47 \div 1883.85) \times 100 = 9.6$ 是也。此欄均爲累計總百分數，但不能選用以甲乙兩區表內第6欄之百分數相加再除以二之辦法，否則計算結果必與第二日之 10% 數日不相合也，此點務須特別注意。

六 列車平均最初誤點統計——Statement of Average Initial Terminal Detention per Train

本統計內一切數字，均由調車場編造報告，由段內彙集一起，則成此間之格式。計算此種平均誤點，以出發列

按美國各路對於車場編組列車，均有一定時限，凡超過預定出發時刻以外之時間，一律作為列車在始發站或車場之延誤，應由車場人員負責，有此統計，則各場延誤情形隨時可以瞭然，并得比較，是為變相減少貨車在場停留時間及增進行車效能最為切實有效之統計方法。其中一切數字如何填報計算，已於第二十一章管理車場統計文中詳言之矣，讀者同時參照研究，當可進而瞭解此項統計之整個編製程序，及其在場段雙方上下內外相互運用之道焉。

七 各區速行列車及噸量列車次數統計——Statement of Dispatch and Tonnage Trains By Districts

美國鐵路辦理貨運，有兩種不同性質之列車，一為按定時開行之速行列車，稱為 *dispatch trains*，一為按照運輸數量隨時開行之噸量列車，是為 *tonnage trains*，前者速度較後者為高，故所費之行車成本亦大，自管理立場而言，無論列車性質如何，其次數總以恰能適合實際需要為原則，易言之，即當視營業變化情形隨時為之增減，所以一面應有運輸統計以覘營業之變化，同時應有列車次數統計以資比較。加以段下分區，同區之方向不同，運輸情狀各殊，故此項統計又當按區及行車方向分開計算，方能切於實用。下列表格，乃為一區以內南行列車次數之統計，北行列車尚未計及，其他各區統計方式均與此同，故不一一列舉。

段編各區速行列車及噸量列車次數統計——甲區南行車——1930年9月份

日期	速行列車 Dispatch Trains			噸量列車 Tonnage Trains		
	本月 This Mo.	上月 Last Mo.	上年 Last Yr.	本月 This Mo.	上月 Last Mo.	上年 Last Yr.
1	(1) 10	(2) 12	(3) 11	(4) 2	(5) 4	(6) 5
2	24	25	21	3	6	10
3	38	34	33	5	10	13
...						
...						
30	313	306	401	76	87	155
31		375			88	
共計						

各欄均係逐日相加累計，車務長及段長有此統計，即可隨時決定增減列車之次數，不致發生過與不足之種種失當措置。所有一切數字，由段長室負責員司每日晨間到調度所檢查各區列車單 Train Sheet 一一點算，記入上列表內，蓋各區一日行駛各種列車若干，在列車單內記載非常清楚，可以逕由段內自行直接編算，無須假

手外站填報，轉費周折，此為段內應行利用列車單直接辦理行車統計之一例證，手續極為簡便，吾國各路亟應仿效之。

八 出進各終點大站之列車次數統計——Statement of Trains in and out of each terminal

辦理本統計之目的，乃在便於觀察各重要貨運車站之運輸繁簡及變化情形，其內容當以「進站列車」及「出站列車」分開編算，以各站出進兩種車數未必相等，其間一多一少，關係行車支配管理至鉅，影響各調車場之軌道佈置設備至大，如不劃分統計，則效用將為之大減矣。

本統計一切數字，亦係按照列車單計算而得。是為段內利用列車單直接辦理行車統計之又一例證。茲以關於 Bluford 一處之數字及格式表列於左，其餘各站相同，不必逐一列述。全表數字除第 1 5 兩欄均為一日之單獨數目外，餘皆逐日相加累計。

段編出進各終點車站之列車次數統計——Bluford 1930 年 9 月份

日 期	進 站 Into Bluford				出 站 Out Bluford			
	本 日 Today	累 計 To date	上 月 Last Mo.	上 年 Last Yr.	本 日 Today	累 計 To date	上 月 Last Mo.	上 年 Last Yr.
1	(1) 5	(2) 5	(3) 6	(4) 7	(5) 6	(6) 6	(7) 4	(8) 7

2	5	10	12	15	3	9	11	13
3	8	16	19	19	7	16	17	19
30	6	172	182	201	5	174	178	200
31		190				186		
共	計							

九 由鄰段收進及交付鄰段之重車輛數統計——Statement of Car Movement

本統計之英文名稱爲 *Statement of Car Movement*，自表面觀之，似爲一種車輛行動統計，然一按其內容，實爲計算由本段交於外段，及由外段收進之重車數目統計。此種收授車輛，以填報出進於各分界地點之車場之車輛爲限，凡有經過本段範圍以內各中間車站 *intermediate terminals* 者則不計算。例如北寧路前門至天津爲一段，天津至唐山又爲一段，則天津站或天津車場是爲平津及津唐兩段之分界地點，所有由天津站東行車輛，是爲津站交付津唐段之車數，反之由津唐段開到者則爲由津唐段收進之車輛，應按此間表格分別計算，以觀

每日出進天津之車數各為若干。蓋以車輛由一段駛入他段，其車數之多寡，對於收到段 Receiving terminal 之車場人事支配及機車分配，皆有莫大關係，倘無確定車數之統計辦法，則於上述各項管理均將無所準據，不能為適當之處置矣。

此項車輛數目係由夜半〇時第16號報告之「Loads and Empties」欄內抄錄而來，惟僅算重車，不計空車耳。其格式如左：

段編由鄰段收進及交付鄰段之重車輛數統計 1930年9月份

日期	由甲站收進鄰段車數 Loaded Cars Recd. Chgo. Term.			由甲站交付鄰段車數 Loaded Cars Del'd Chgo. Term.		
	本月 This Mo.	上月 Lst Mo.	上年 Last Yr.	本月 This Mo.	上月 Last Mo.	上年 Last Yr.
1	(1) 188	(2) 519	(3) 522	(4) 502	(5) 774	(6) 1152
2	609	1109	1020	1023	1371	1879
30	15051	15313	19148	18562	20575	28100
31		15845			21301	
共計						

推下表

日期	由乙站收進郵車數 Loaded Cars Recd. Clinton			由乙站交付郵車數 Loaded Cars Del'd. Clinton		
	本月 This Mo.	上月 Last Mo.	上年 Last Yr.	本月 This Mo.	上月 Last Mo.	上年 Last Yr.
1	(1) 74	(2) 224	(3) 172	(4) 105	(5) 199	(6) 177
2	190	405	366	175	361	359
3	343	587	555	375	561	457
略						
略						
30	4707	5565	6762			
31		5736				
共計						

接上表

日期	由丙站收進郵車數 Loaded Cars Recd. Centralia			由丙站交付郵車數 Loaded Cars Del'd. Con.aha		
	本月 This Mo.	上月 Last Mo.	上年 Last Yr.	本月 This Mo.	上月 Last Mo.	上年 Last Yr.
1	(1) 154	(2) 277	(3) 425	(4) 61	(5) 98	(6) 288

接

接下表

表 上

2	335	599	700	91	171	432
3	561	807	895	145	280	509
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69						
70						
71						
72						
73						
74						
75						
76						
77						
78						
79						
80						
81						
82						
83						
84						
85						
86						
87						
88						
89						
90						
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
100						

本段與鄰段分界地點僅有三處，即表中用以代表之甲乙丙三站，如遇路線錯綜之段，尚有其分界處所，則依上列格式照樣另行統計。

十 主要聯軌站之聯運過軌重車輛數統計——Statement of Loaded Cars Interchanged

本統計一切數字，每日由段內車輛支配員 Division Car Distributor 向各聯軌站用電話聽取報告，轉交統計員司查照填記，其格式如左：

段編主要聯軌站之聯運過軌重車輛數統計——甲站—— 1930年9月份

日期	過軌重車輛數(甲站) Loaded Cars Interchanged			由其他聯軌站收進車數 Revenue Loads Received Connections
	收進車數 Received	交付車數 Delivered	共計 Total	
1	(1) 125	(2) 46	(3) 171	(4) 41
2	313	118	431	78
3	417	237	654	120
略				
略				
略				
略				
30	3940	3515	7455	1325
31				
共計				
上月	3984 4917	3481	7465	1284 1690

由第一欄至第三欄填寫段內最主要車站（以甲站代之）之收進及交付車數，在其他各次要車站之聯運過軌車輛則僅於第四欄記其收到總數，不分收交及其計等細目。此種統計方式，亦甚有用，蓋在交通路線繁密國家，聯軌站地甚多，但運輸數量各站相差甚大，故當擇其主要者從詳計算，其他小站則可合併計之，不必一一劃分。此種變通辦法，吾人亟應研究，蓋就吾國以往一切鐵路統計觀察，往往有不分輕重而以同一格式施於大小各站者，而其結果常有扞格難通之流弊也。

十一 各區沿途零擔列車超過預定行駛時刻統計——Statement of Local Freight Train Overtime By Districts and Trains

各區每日開行若干沿途零擔列車，以及各車超過預定行駛時刻若干，事先由調度所之調度員分別記於列車單，由夜間值班副主任於每二十四小時後填造一種報告，名曰 Local Freight Train Overtime Report，本統計之一切數字，即係由此報告編算而得，是為段內利用列車單直接辦理統計之第三例也。

各區車務長有此統計，則可隨時考究各車誤點原因，并糾正其錯誤，故在編製及格式上當按個別車次分開計其誤點。表內數字均為鐘點數目，如某列車並非逐日開行，則停開之日即無數字可填，表中所以多有空格者，即此故也。下表僅為行駛甲區內一部分列車之誤點統計，因車次甚多，未經一一列舉：

均成本之增減，即可測驗一棧內部辦事之效率與經濟，如平均數太高，則應隨時裁減員司而謀撙節，是為管理貨棧用人是否經濟之最為簡要統計方法。一切數字先由各貨棧編算，填入日報，名曰 Station Operation Report，但數字則應先用電話報告段內，隨後補寄書面報告，如是則段內可以迅速完成此項統計，不致發生編造遲延之弊。茲以段用格式表列於左，其中各欄均為逐日相加之累計數目。

段編主要貨站之內部填寫票據成本統計 1930年9月份

日 期	甲 站 貨 棧 Kankakee				乙 站 貨 棧 Chunfaign				丙 站 貨 棧 Ehingham			
	貨 票 數 Waybill		平 均 成 本 Av. Cost		貨 票 數 Waybill		平 均 成 本 Av. Cost		貨 票 數 Waybill		平 均 成 本 Av. Cost	
	本 月	上 年	本 月	上 年	本 月	上 年	本 月	上 年	本 月	上 年	本 月	上 年
1												
2												
3												
4												
→												
中												
略												

段編主要貨站之貨棧外部裝卸貨物成本統計 1930年9月份

日 期	甲 站 Kankakee		貨 棧		乙 站 (Jampaln)		貨 棧		丙 站 Effingham		貨 棧	
	裝卸噸數 Tonnage		每噸裝卸成本 Lbor Cost		裝卸噸數 Tonnage		每噸裝卸成本 Labor Cost		裝卸噸數 Tonnage		每噸裝卸成本 Labor Cost	
	本	上	本	上	本	上	本	上	本	上	本	上
1												
2												
3												
4												
↑ 略 ↓												
31												
共 計												

十四 全段客貨車輛及機車損壞修理費用統計——Statement of Damage to equipment other

than Locomotive, and Loco. Damage & Failure

本統計分「客貨車輛修理費用」及「機車修理費用」兩部分。按美國辦法，機車由機車房擔任檢驗，客貨

車輛則由各站車輛修理處負責檢驗，每日由機車房 Engine House 及車輛修理處 Car department 綜合檢查結果并估計需要損壞修理費用若干，填具一種名為 Daily Report of Road and Terminal Damage to Equipment 之報告，寄呈主管機務長或稱機務段長 Master Mechanic 由其彙編總報告交於段長室編製此項統計。在由外站機車房及車輛修理處送呈報告之內，對於每一損壞機車車輛約需修理費用若干，照例責成外站負責人員預先估計一種概數 Estimate Cost of repairs 分別註明，故本統計所有數字均為錢數，且其估計數目大抵與實際相差不遠，用於管理一段機車車輛損壞修理成本事務，甚為合宜，茲表列其格式如左：

段編客貨車輛及機車損壞修理費用統計 1930年9月份

日 期	客 貨 車 輛 損 壞 修 理 費 用 (估計數)				機 車 損 壞 修 理 費 用 (估計數)			
	本月累計 To date This Mo.	上月累計 To date Last Mo.	上年累計 To date Last Yr.	本年累計 To date This Yr.	本月累計 To date This Mo.	本年累計 To date This Yr.	上年累計 To date Last Yr.	本年累計 To date This Yr.
1	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
				\$26,619.30	\$16,966.42		\$8,800	\$1,595.93
2								
3			\$84.80					
4			114.70					
5	\$132.25	\$34.25	155.20					1,595.93

6				181.20		17,147.62			
7									
8				202.70		17,169.12			
9									
10		262.50	45.75	205.95		17,172.37		1,565.93	
30				581.89		17,546.41		1,597.83	
31			598.80						
※	計								

前表各數雖均為累計，然實質上亦有不盡相同者，茲擇其要點說明解析於次：

第3欄「上年累計」——指上年同月各日之累計數。

第5欄「上年累計」——指上年一月一日起至本月各日止之各月總共累計數，與第3欄僅為一月間之

累計大有區別，而第8欄之「上年累計」則與本欄性質相同也。

第4欄「本年累計」——是為自本年一月一日起至本月各日之總共累計，與第7欄「本年累計」之性

質相同。

十五 各調車場之機車鐘點及調動車輛數目統計——Statement of Engine Hours and Cars Handled By Yards

各調車場應有之管理統計，以及應採之方式，已於第二十一章詳為闡述，本項統計即係根據各場報告而編製之者，各場逐日調車成績及工作效率如何，藉此可以隨時得其比較，誠為管理調車事務必不可少之統計辦法。茲以 A B C 代表本段重要車場名稱分別列舉格式如左：

段編各調車場之機車鐘點及調動車輛數目統計——A 場 (Kankakee)——1930 年 9 月份

期	機 車 鐘 點						調 動 車 輛 數			每 年 平 均 成 本					
	本日共計 Total To date	本月累計 To date This Mo.	上月累計 To date Last Mo.	上年累計 To date Last Yr.	本日 Today	本日累計 To date	上月累計 Last Mo.	上年累計 Last Yr.	本月 Today	上月 Last Mo.	上年 Last Yr.				
1	24-	-	24	-	32	45'	24	00'	731	731	1294	1166	19.4	13.4	13.7
2	30-15'	15'	54	15'	73	1 00'	48	-00'	955	1686	2380	2053	18.0	15.0	15.6
3															
4															

十六 各調車場每機車鐘點平均調動車數統計——Statement of Average Cars Handled Per Hour-Yard Service

以前項統計中之「機車鐘點」除「調動車數」即得每一小時內之平均調動車輛數目，由此可以比較各場編組列車之快慢，蓋此項平均數日愈大，即為編組愈快之表現。英國鐵路亦有同樣統計辦法。茲舉其格式如左：

段編各調車場之每機車鐘點平均調動車數統計——1930年9月份

日 期	調 車 場 Kankalee	A.	調 車 場 Champaign	B.	調 車 場 Bluford	C.
1	30.4		32.7		74.8	
2	30.1		31.4		46.8	
3	31.4		30.7		42.5	
4						
5						
← 略 ↓						
30	34.6		33.1		52.3	
31						

井	時				
井	時				

十七 全段旅客列車之準點百分數統計——Statement of Passenger Train Performance

本統計由總局運輸處長室 Office of General Superintendent Transportation 根據各段調度所每日造報之「客車行駛狀況」計算編製，發交各段查照登入此間所述格式之內，以準點列車次數佔總共車次之百分數作為評定各段成績標準，所有編製原理及詳細辦法，業於第十章論及之矣，於此不再復贅。茲就段編格式陳列於左，讀者互相參照研究可也。

段編旅客列車之準點百分數統計——1930年9月份

日 期	列車次數 Trains Run	誤點車數 Trains Lost	準點列車佔總共列車次數之百分數 Percentage on Time			本段在全路中之全路準點百分數 成績等級 System Rank	全路準點百分數 System Performance	準點列車數 Trains Late
			本 月 This Mo.	上 月 Last Mo.	上 年 Last Yr.			
1	40	1	97.5	100	100	14	98	#11
2	80	1	98.7	100	98.7	14	99	
3	120	1	99.1	99.1	99.1	12	98	

4	160	1	99.3	98.0	99.3	10	98	
5	200	1	99.5	98.47	99.5	9	98	
←								
→								
30	1184	10	99.1	99.1	99.43	8	99	45
31				99.13				
共計								
上								
年								

十八 全段速行貨物列車之準點百分數統計——Statement of Dispatch Train Performance

貨物列車準點問題，在先進國亦予以同樣重視及監督，對於速行列車 Dispatch trains 尤為注意。其行駛結果先由調度所編造「Through Freight Train Report」日報送呈總局運輸處長室，而該室則據以編製各段直達速行貨物列車準點比較統計，名曰 Maintenance of three dispatch freight train schedules by divisions，印發各段。各段收到後即行轉登於本節所述之全段速行貨物列車之準點百分數統計，在英文稱為 Statement of Dispatch Train Performance。所有編製項目則與前項旅客列車準點統計大致相同，茲以處編及段用兩種格式分別列后，以便說明上下內外編用之系統及其處理程序。

處編各段直達速行貨物列車準點比較統計——1930年11月10日

成績等級 Rank	段別 Division	列車數		誤點列車數		準點列車百分數	
		本日 Today	本月累計 This Mo.	本日 Today	本月累計 This Mo.	本日 Today	本月累計 This Mo.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Wisconsin	5	62	0	2	100	96.8
2	Memphis D.	6	61	0	2	100	98.7
3	Indiana	3	30	0	2	100	93.3
16	Springfield	4	45	1	13	75	71.1
17	V. R. D.	4	40	0	17	100	57.5

段編直達速行貨物列車準點百分數統計 1930年9月份

日 期	列 車 次 數 Trains Run	誤 點 列 車 數 Trains Lost	準 點 列 車 百 分 數 Percent on time			本段在各路中之 成績等級 Rank
			本 月 This Mo.	上 月 Last Mo.	上 年 Last Yr.	
1	(1) 10	(2) 2	(3) 80.0	(4) 83.8	(5) ()	(6) 3
2	19	2	84.2	80.0	85.2	3
3	29	3	89.7		93.1	4
4	40	3	92.5	79.5	95.0	6
5	52	4	91.7	82.1	94.1	5
6	76	8	89.5	83.8	91.9	12
30	333	54	83.8		87.7	15
31				82.1		
井 井						

段編統計第1欄即處編格式中第4欄,第2欄即處編第6欄,第3欄即處編第8欄,第4 5 兩欄則爲上月

與上年同月同日之百分數，第6欄即處編第1欄。兩表之相互關係如此，而其作用乃在鼓勵各段注意各種速行列車之誤點，并設法使其逐漸減少也。至於計算準點列車百分數之方法，則應從「列車次數」減去「誤點列車數」，然後除以「列車次數」，再乘一百，即得之矣。試取段用統計中九月一日及三十日為例列其算法如左：

$$(1) \text{ 九月一日: } \{(10 - 2) \div 10\} \times 100 = 80\%$$

$$(11) \text{ 九月卅日: } \{(333 - 54) \div 333\} \times 100 = 83.8\%$$

十九 各區間直達噸量列車行駛狀況統計——Statement of Through tonnage trains

除用上法考察長途速行貨物列車外，尚有行駛段內各區間之直達噸量貨車，行程較短，速率亦低，所運貨物亦不如前者之緊急重要，故其行駛狀況不得不另用其他統計方式以考察之。核其內容，一為列車總共次數，一為每列車平均所費之行駛鐘點，此等平均行駛時刻愈少，即為行車速度愈大，當於鐵路愈為有利，因其結果不但足以增進路線行車能力，而行車員工之薪金亦可因時間縮短而得其節省矣。

全表數字，無論為列車次數抑為行車時刻，均係逐日相加累計，故由每月最末一日之數即知一月以內之總共列車數目，無待臨時加算。後知也，此外猶有應行注意者，即本統計以施於運輸數量較大方方向 Heavy Traffic direction 之列車為限，並不計及方向相反之列車。觀乎表內所附實例僅有由甲至乙而無由乙至甲之數字，即可明其用意之所在矣。

二十 各終點車站修理機車車輛之實用數與預算數比較統計——Statement of Loco. & Car Department Allotment and Expenses

此之所謂終點車站者，乃指一段以內設有機車房，調車場，及車輛修理處之站地而言。此等機車及車輛修理費用，照例由總局機務處按照各地實際運輸需要規定一種預算，謂之預先分派數 Allotment，各段則按此數再行酌量分配於各地，並將整個額數劃分於一月之各日，將來每日實在動用額數總以不得超過事先核准分派者為原則，實言之，此種統計方式不啻表現一段直接管理機務費用之具體方法，其格式如下：

段各終點車站修理機車車輛之實用數與預算數比較統計——1930年9月份

期	甲 站 Kanlake		乙 站 Champaign		丙 站 Blufford	
	實用數 Expense Today	分配數 Allotment Today	實用數 Expense Today	分配數 Allotment Today	實用數 Expense Today	分配數 Allotment Today
1	\$135.16	\$70	\$428.58	\$285	\$251.12	\$313
2	386.79	320	1,012.02	805	548.21	627
3	639.15	570	1,604.54	1,325	852.79	940
4	895.71	820	2,197.45	1,845	1,153.47	1,253
→ 總計 ←						

30	4,805.29	4,620	13,700.72	11,605	5,225.13	9,400
31						
※	註					

表內甲乙丙代表一段以內之三大終點車站，以實用數與分配數並列一處，且用累計辦法，前後各日隨時相加成爲一個總數，故預算數與實在動用數得以逐日比較，自不至有超過預算而仍不知控制之患，鐵路如欲統制各項開支或費用，日非採用此種統計方式不可。在編製程序上先由段內機務長根據各站報告彙編一起，然後轉交段長室填入本項統計之內。

二十一 各機車房處理機車之每機車平均成本統計——Statement of Average Cost per Engine handled

此項成本僅係計算機車房內與處理 handling 機車事務有關之一切員工薪給，並不涉及修理費用，其詳已於第二十三章專論之矣，茲不復贅。段內有此各地機車房之平均成本統計，即可考核各地處理機車之經濟程度。由機車房主任辦事員負責編造。用電話報告段內，段長室接到電話，即以本項平均數隨手登入下列格式，以爲日常監督之參考：

段編各地機車房處理機車之每機車平均成本統計——1930年9月份

日期	甲站機車房 27th Street		乙站機車房 Markham		丙站機車房 Kankakee		丁站機車房 Champaign		戊站機車房 Blufford	
	本日 Today	累計 To date	本日 Today	累計 To date	本日 Today	累計 To date	本日 Today	累計 To date	本日 Today	累計 To date
1	\$4.16	\$4.16	\$4.07	\$4.07	\$2.18	\$2.18	\$2.14	\$2.14	\$3.83	\$3.83
2	3.68	3.89	3.53	3.79	2.26	2.24	2.86	2.59	4.47	4.13
3	3.81	3.87	3.62	3.73	2.26	2.24	2.48	2.49	3.35	3.62
4	3.75	3.64	3.51	3.62	2.26	2.25	2.48	2.43	3.47	3.73
5										
...										
...										
30	3.69	3.83	3.89	3.92	2.26	2.26	2.14	2.21	3.75	3.40
31										
共計										
上年										

上表將全段五處機車房平均成本並列統計，各分「本日平均數」及「逐日累計平均數」兩項，復於底端另添「上月」及「上年」兩格，以便與本月總平均數比較，此法在任何鐵路任何機車房均當採用。

二十二 各機車房及車輛修理處之總共機務員工人數統計——Statement of mechanical forces worked

此為段方管理機務方面人事統計，其內容係指機車房及車輛修理處兩方日常工作人數，蓋此兩處人員職在檢驗及修理機車車輛，而修理檢查事務又與運輸消長有形影相隨之關係，運輸減則動用車輛亦少，車輛動用之數少，則修理檢驗事務亦必較為清閑，而人事即可削減矣。故此項統計之作用，在使管理者得以隨時參照運輸情狀支配機務員工人數，而收入與事合之效果。每日兩處工作人數由兩處分別用電話報告段內，以為編製根據，因欲便於考察每日人數多寡，故編列時不用累計而用各日單獨記法，此亦關於編製方式上值得注意之秘訣，茲列其格式如左：

段編各機車房及車輛修處之總共機務員工人數統計——1930年9月份

日 期	機 車 房 人 數 Mechanical			車 輛 修 理 處 人 數 Car Department		
	甲 站 Kankakee	乙 站 Champaign	丙 站 Bluford	甲 站 Kankakee	乙 站 Champaign	丙 站 Bluford
1	本日 Today	本日 Today	本日 Today	本日 Today	本日 Today	本日 Today
	17	50	38	8	31	12

2	29	00	48	21	55	12
3	29	39	43	21	36	12
4	30	57	43	21	56	12
5	23	55	40	8	34	11
6	31					
共計						
十五年						

二十三 因行車事變受傷之人數統計——Statement of Personal Injuries

凡與運輸或行車不生關係之受傷人數，不在本項統計計算之列，其內容為四大類別：一為運輸方面受傷人數，二為工務方面受傷人數，三為機務方面受傷人數，四為旅客及其他受傷人數。每遇事變發生，例須填具受傷報告 Report of Personal Injuries 送達段內，段方則據以編造此項統計，故在編製上以段為起點，各段合而為一，即為全路之統計。每類人數各分「本月」「上月」及「上年」三項，均為累計數字，其式如左：

段編因行車事變受傷之人數統計——1930年9月份

日期	運輸方面人數——累計 Transportation-Todate			工務方面人數——累計 M. of W.-Todate			機務方面人數——累計 Mechanical-Todate			旅客及其他——累計 Miscellaneous-Todate		
	本月 M.	上月 M.	上年 Y.	本月 M.	上月 M.	上年 Y.	本月 M.	上月 M.	上年 Y.	本月 M.	上月 M.	上年 Y.
1		0	1		2	0		0	0		0	0
2												
3												
4						1						
5	0	2	1	1	3	1	0	0	0	1	2	0
↑略↓												
30	0		7	2		10	0		0	4		0
31		5			10		0				5	
共計												

二十四 牲畜軋斃頭數統計——Statement of Stock killed

此為計算被列車軋斃之各種牲畜頭數統計，凡係商運牲畜不在其內。此項事變，由當地工務方面之監工

Section foreman 負責填具報告，但有時亦由列車之司機報告，段內接到後，即行轉登左列格式之內，并於數目之旁註明牲畜種類，如牛馬豬羊等等是也。一切數字均為累計。

段編牲畜軋斃頭數統計——1930年9月份

日 期	牲 畜 Stock		軋 斃 Killed		頭 數
	本 月 This Mo.	上 月 Last Mo.	本 月 This Mo.	上 月 Last Mo.	
1					0
2					
3	0		0		1 猪
4					
↑ 略 ↓					
30	5				3
31			4		
共 計					

二十五 貨物裝運車數分類統計——Statement of Car Loading

30	657	0	663	90	19	1031	10	85	303	0	101	2959
31												
共計												
上年												

二十六 運輸費用之預算與實數比較統計—Statement of Transportation Expenses Compared with Allowance

此之所謂運輸費用者，如按吾國鐵路術語言之，亦可稱為運務費也，亦即運輸成本也。事先每月估計約需運輸費用若干，造具預算，本非輕而易舉之事，但在美國各路實行有年，且其預算數與實用數往往不謀而合，成效之著，至足驚人。考其辦法，則為各段長照例每月齊赴總局一次，在車務總管領導之下討論下一月之預算，各總段長 General Superintendents 亦須出席參加會議。在開會之前，各段須先自行擬具預算，名曰 Estimate of Transportation Expenses，由各段會計長參照過去及現在運輸狀況負責切實編製，交由段長攜交會議，經過討論審核增減之後，其最後准予列支之數則為 Allowance 或曰 Allotment。各段得到此項核准數目，然後按照各方需要妥為劃分支配，并按日分別填入統計表內，將來實在支出若干，則以其數填入預算之旁，如是則各項實在開支是否超過預算，隨時得以控制，此種逐日比照運輸費用之預算與實數之計算方法，是為預算與實數比較統計，其式如下：

段編運輸費用之預算與實數比較統計 1930年9月份

日期	客車運輸費 Passenger Train	貨車運輸費 Freight Train	車站調車費 Yard Switch	站務費 Station Expenses	其他運輸費 Miscellaneous Expenses	共計一本月 Total This Month	共計一上月 Total Last Month	共計一上年 Total Last Year	不逾預算一紅字 超過預算一黑字 Over Allot.-Black. Under Allot.-Red.
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	\$3,300(實) 3,181(預)	\$5,280(實) 5,862(預)	\$638(實) 857(預)	\$984(實) 985(預)	\$592(實) 592(預)	\$10,774(實) 11,478(預)	\$11,356(預)	\$12,246(預)	\$702
2	6,523 6,382	10,781 11,724	1,363 1,714	1,968 1,968	1,184 1,184	21,819 22,952	23,268	23,181	1,135
3	9,619 9,543	16,152 17,588	1,167 2,571	2,952 2,952	1,776 1,776	32,686 34,428	33,924	33,510	1,762
4									2,089
5									2,730
6									2,076
↑略↓									
30	89,030 95,600	164,864 175,850	25,075 25,725	29,525 29,525	336,272 344,475	17,775 17,775	332,553	374,068	8,203
31							343,671		
共計									

註：實字代表實在開支之數。

預字代表預算之數。

由上表觀之，每格各有兩種數字：在上者為實在支出數，在下者為預算數，均係逐日相加之累計。綜計運輸費用共分五大類別，除各類包括之詳細項目應就會計則例切實研究外，茲將估計各項預算應循之途徑步驟撮要簡述如次：

(一) 旅客列車運輸費用預算——其內容計分十四項，因屬會計範圍，無在此間分析列舉必要，至應如何估計，則當參照過去同月實在開支及現在運輸情狀斟酌核定。試就「旅客列車之機車員工薪資」一項設例說明之：假定吾人着手編造一九三〇年十月份客運機車員工薪資預算，則第一步應當檢閱一九二九年十月份（即上年同月）運輸費用統計，如上年同月旅客列車之機車員工薪資為 \$25,729，又旅客列車里程為 192,908，則以列車里程除機車員工薪資，即得每列車里之平均機車員工薪資為 $\frac{\$25,729}{192,908} = 0.1334$ ，求得此項單一成本 (unit cost) 之後，再行估計本年十月可得之列車里程，假定為 197,000，則以 0.1334 乘之，即得 \$26,908，此數即可作為決定本年十月份旅客列車機車員工薪資之參考。第二步則依以上同樣步驟比照本年最近七、八、九三個月份之實在開支數目，以作最後決定，此為擬定各種預算數字之大概步驟，惟實際手續極為繁複，並不如此簡單耳。

(二) 貨物列車運輸費用預算——計分十種費用，估計預算時必須參照過去及將來列車里程 Freight Train Miles 及車貨噸里 Gross Ton Miles 兩大要素。

(三) 車場調車費用預算——計分十三種，估計時必須參照前後調車鐘點 Yard Switching Hours 及

調動車數 (Cars Handled) 兩大要素。

其他站務等項費用之預算，在編製手續上大致與前相似，姑不具論。表內第 7、8 兩欄僅記上月及上年同月各日之預算數字，第 9 欄則為前而第 6 欄內之預算數與實支數相比之差，如從 \$11476 減去 \$10774 等於 \$702 之數，是其例也。如預算數大於實支數，則用紅色記其差數，如實支數超過預算數，則以黑色記其差數，觀乎第 9 欄內各日數字均為紅色，足證全段各種運輸費用總計均在預算範圍以內，鮮有超過之者，此等統制運輸成本統計方式，通行美國鐵路各段，如欲改良吾國鐵路管理，而又不願於此切實方面力求借鑑，則是永無窺見西人管理路真諦之日矣。

總上所述，計有二十六種日用統計，其有一式用於二處以上尙未計及，如若通盤計算，其總數當在三四十種以上，論性質，則非關於人事管理者，即為與車務站務具有深切之關係；論編製，或則根據外站電話報告，或則逕由段內編造，或則依據總局轉發之統計；論應用，則有以站為範圍者，有以段為單位者，又有上而全路下而各站互相為用者；至若種種實施情形，尤為不勝縷述，要之皆為管理鐵路各種事務之必要統計方法，而在格式規劃上大都採用同一形式，紙張大小一律，合併訂成一冊，由段長室副主任 Assistant Chief Clerk 一人經手填造，不但各種統計均係當日完成，毫無稽延情事，而且同時尙須兼理其他多種日常職務，辦事效能之大於此可想見矣。吾人應於研究統計方式之餘，對於此種無形方面之用人經濟及辦理敏捷情形，尤宜悉心揣摩效法，蓋不如是，則其結果至多徒能襲取他人表面之軀壳，而終不能得其實在精神也。

第二十八章 美國鐵路各段編用之簡要單一統計

吾之所謂單一統計者，乃指同一格式內唯有一種數字而言。例如貨物列車統計，原可在一個表格同時填造貨物噸里，車貨噸里，車輛里程，等等統計數字，但若以此性質不同之各種數字各別編列一表，獨成一格，則即成爲單一統計。單一統計之內容，重在能將一年各月或前後歷年數字總彙一處，使管理者得以便於檢閱一切路政之進展情況及其前後變化因果關係，故在編製上與通常一般基本統計大不相同，必須嚴格遵守下列兩大原則：第一、無論以月或年爲單位，應以彙集多數月份或年份數字爲妥，如若僅有一二月或一二年之數字，則不能顯其應有之功用。此與一般基本統計編製不同者一也。第二、各月或各年數字必須前後啣接不斷，自有某項統計之時起，依次繼續加入編列，既不宜以各月或各年數字單獨記載，尤忌前後中斷不相連貫，此與一般基本統計編製不同者二也。

本章所舉各種段編單一統計，不啻代表美國鐵路所有重要統計之縮影，蓋以美國鐵路之段長，兼管車務工務，及機務事宜，其地位與總局車務總管 General Manager 極相類似，故學者有稱之爲外段總管 Local General Manager 者。外段段長既與總局車務總管同爲管理方面之行政首領，故凡總局所有用於管理之統計大抵各段必須首先具備，若以段編統計範圍擴而充之，即可適用於全路。其次，本章各種統計時限均以月爲單位，以

各年同月數字對照並列，用小號活頁紙編印成冊，俗稱 *Black Book*，按其實質，可名之曰段用單一統計專冊。此種編製方式，極便翻閱攜帶，段長平時決定應採管理方針，多以此項單一統計用作參考，功用之大，蓋有不可思議者矣。惟本章所有統計事項已於第二十七章詳為列述，讀者治此章時必須認清兩種觀點，庶不至有前後近於重複之感：（一）鐵路應有之月報，其種類多寡不必盡與日報相同，少則不敷應用，多則徒勞無益，將欲繁簡斟酌至當，恰如其分，無論其為一日統計或一月統計，均非易事。有此一部西人實用統計作為骨幹，然後研究吾國鐵路各段應辦之統計，自有相當把握，以視茫無根基，一切均待自行摸索，當然易收事半功倍之效。（二）有此附載各種實在數字統計，將來吾國如已具備各項同樣統計，即可進而比較中外管理 *International Comparison* 之優劣，例如每一千車貨噸里大致須費若干煤量，在西國已有大概標準，吾國如有同樣考核機車用煤統計，自可以他人之成績作為吾人之比較，以視徒有空白表格收效實宏。概括言之，無論研究任何統計，一方當考其學理，一方當學其格式編製，同時更應錄其實在數字，明乎理論，則可分辨辦法是否合理，不至陷於盲從抄襲之錯誤；既由學理以定法取矣，如於編製方式不得其法，則易弄巧反拙，反之則可化繁為簡，反難為易，故某種統計當用何種格式乃為忽視之重要問題；既知學理與方式矣，如不注意實在數字，則不惟減少比較效用，而遇深奧統計，則將無從明瞭各項涵義及其相互關係，易言之，即不明其內容究為何若，至運用則更無從談及，故實在數字又可補文字說明之不足，而濟學者之窮也。此種無形效用，至為偉大，因述其要，以資注意。

本章各項統計包括前後十餘年來各月數字，其來源大都胎息段編各種日用統計，二者在時間性上雖有分

辨，然內容則又實爲一而二，二而一者也。惟因兩者格式編製多有相異之處，爲便於前後對照研究及力求爲完備起見，故將前章所有者一併陳述於此，總計不下五十餘種，類別實較上章爲多，讀者如不以爲重複而漠視之，則幸甚矣。茲分陳其編製方式如次，并簡述各項之性質及作用焉。

一 員工加班薪資統計——Overtime-Clerks and Others

凡超過規定時間以外之服務鐘點，是謂加班時間，因加班時間給予員工之薪資，是謂加班薪資，其薪率大抵高於尋常薪率半倍，例如平時每小時給薪一元，則加班鐘點即爲每小時一元又半是也。故非迫於事實需要，不宜隨意增加額外工作時間，以期減少鐵路開支。倘因營業盛旺，原定時間不足應付，從而增加工作時間，是乃迫於必要，不得不爾；如若一面業務衰落，一面加班薪給不見低減，管理者即可藉此統計考其原因而定糾正之策。

全段各處員工每日服務時間，照例由各主管長官負責清查，填入專備之員工服務時刻單 *Record of Employees' Time* 內，按日送交段內會計處用作核算及編製本項統計之根據。此等人員大抵限於在車站及段內辦事之一切中下級職員及工人，其他高級監督人員雖因事務增繁有時延長辦事時間，但照章均不得另支薪給，故何人方能享受加班薪給待遇，事先均經明文規定，欲知其詳，則可參閱美國鐵路與工會共同簽訂之規約，茲以英文名稱照錄於后：

“Schedule of

Rules and Working Conditions
For
Employees Represented by the
Brotherhood of Railway
and Steamship Clerks,
Freight Handlers, Express and
Station Employees."

我國鐵路員司雖多為按月計薪，然各路有時亦因清理積賬，偶爾加添夜班，另行給薪，其性質即為加班薪給，不關薪率如何，祇要係為額外開支，即應另有統計，以資考核，故在吾國亦有舉辦本項統計之必要，茲以美國伊中鐵路伊利諾段 Illinois Division 編用格式及數字一併列舉於左，以便參考：

段編員工加班薪資統計

月	份	一九二〇年	中略	一九三〇年
一	月	三、一七七·四五元		一、九八四·八九元
二	月	二、九四三·六二		二、三二一·六五
三	月	三、四七二·〇三		二、二二二·二二

四	月	四、二四七·九八	二、二一六·六七
五	月	五、七三八·四五	二、二一六·六七
六	月	五、七一九·八一	一、九六六·二三
七	月	五、六七三·〇六	二、〇四五·五一
八	月	七、六七〇·五七	一、八八八·九七
九	月	七、三四二·〇二	一、九九一·〇三
十	月	一、八七〇·〇七	二六七·六九
十	一	月	一、二〇九·八六
十	二	月	一、一三七·六九

二 電務及號誌員工加班薪資統計——Overtime—Agents and Operators

本統計包括下列各種員工之加班薪給：

- (一) 電報員——Telegraphers
- (二) 電話司機員——Telephone Operators
- (三) 號誌樓員工——Towermen, Levermen
- (四) 號誌樓及列車調度員——Tower and Train Directors

- (五) 號誌員工——Black Operators and Staffmen。
- (六) 其他。

以上皆為與行車有密切關係之各站員工，但機車及列車人員不在其內。其編製處所及數字來源大都均與前項相同，不再複述，格式如后：

段編電務及號誌員工加班薪資統計

月	份	一九二〇年	中略	一九三〇年
一	月	五二三·九一元		一六六·九四元
二	月	五四〇·五四		一一一·九四
三	月	五二八·四九		一五二·八二
四	月	五二五·二一		九五·二〇
五	月	五二二·二四		一三〇·八六
六	月	三四四·四八		一二八·九九
七	月	五五二·一五		八五·八八
八	月	五七三·四一		一三六·〇五
九	月	六〇九·五五		一〇六·五九
十	月	五七〇·八九		九六·三八

十	一	月	五三一七〇		
十	二	月	五一三二三		

三 車場列車及機車員工加班薪資佔薪資共計之百分數統計——Percent Total Wages to Over-time-Train and Enginemen-Yard Service

此項百分數愈小，即為規定時間與實際需要時間相差愈少，時間相差愈少，則是加班薪給愈可縮減，故百分數之大小，不失為一種間接測驗支配調車人事是否得當之良好方法。計算此項百分比率，應以薪資總數除加班薪給，然後再乘一百。例如某月全段各處調車員工薪資計為五千元，加班薪給為五十元，則 $\frac{\$50}{\$5000} \times 100 = 1\%$ 。各場員工每日服務鐘點若干，照例填入工作時刻單 Time Slips 報告段內會計處，會計處則用以編算各種開支額數，然後轉交經辦統計人員計算此項百分比率統計，其式如左：

段編車場列車及機車員工加班薪資佔薪資共計之百分數統計

月	份	一九二二年	一九二三年	中略	一九二九年	一九三〇年
一	月	二·三	五·五		五·二	一·三
二	月	二·三	六·二		三·二	二·二
三	月	一·六	五·六		一·六	·八

四	月	一·一	五·二	一·一	·九
五	月	一·五	二·八	一·八	一·一
六	月	二·三	一·八	一·七	一·三
七	月	二·三	一·九	一·〇	·五
八	月	二·一	一·九	一·六	二·二
九	月	三·一	一·七	一·五	二·二
十	月	三·四	一·六	一·六	
十一	月	七·八	三·四	二·三	
十二	月	六·三	·七	一·六	

四、機務人員加班薪資統計——Overtime-Mechanical Department

此指全段各處機務方面員工之加班薪給，因在美國鐵路，各段機務管理亦在段長監督指揮之下，故段長亦非具備此項統計不可。其數字先由總局機務處編算，隨後轉發各段分別記入左列格式：

段編機務人員加班薪資統計

月	份	一九二〇年	↑	中	略	↓	一九二九年	一九三〇年
一	月	九、二三五·五七元					一、一二二·〇九元	一、三四七·一八元

二	月	九、〇二八・一三			九八九・三四	一、二四九・〇一
三	月	六、九一九・四六			五一七・六三	九一二・七〇
四	月	五、二九四・〇四			七八五・九八	八四五・一四
五	月	七、〇〇一・五八			四八八・四三	九四四・五六
六	月	九、四七〇・七〇			六〇〇・二五	四四七・六三
七	月	九、三〇六・〇〇			五二六・九六	四七一・八五
八	月	一〇、三四四・八七			六一二・二八	四四〇・九四
九	月	七、三六四・七五			六七三・二三	四二五・四四
十	月	六、二五二・八七			一、〇三八・六一	六一四・七〇
十	月	二、五八九・七一			一、〇九三・一六	
十	月	四、二三五・六五			一、二七六・八五	

五 各站用款總數統計——Total Station Expenses-Division

此項用款係指各站日常辦事員工薪資而言，如用品及設備費用概不計及，吾人通常所謂直接站務成本者，即指此也。自管理立場而言，此等直接站務用款或成本當與營業變化隨時增減，蓋營業衰則事務少，事少則需要之人少，人少則開支自可縮減，故車站人員在兩國均以隨時調動裁添為原則，段內有此用款統計，則可與營業及

進款統計隨時比照考核，以定支配員工計劃，誠為統制車站人事及站務成本之必要方法。各站員工薪給常佔全體站務費用之大部分，且編算亦至簡易，不若用品及設備等項固定費用之難於逐日計算，鐵路如欲統制站務成本，當以此著最為緊要。各站每日或每月開支以後，照例應將開支賬單 Pay Roll 送呈段內會計處，段內收到之後，一面辦理會計事務，同時即可編造此項統計，以供管理方面之用，所謂一舉兩得，斯為例之一也。其內容包括全段各站客貨兩方員工薪給，格式如左：

段編各站用款總數統計

月	份	一九二一年	中略	一九二九年	一九三〇年
一	月	四七、七六九·〇〇元	↑……………↓	三二、〇五四·七九元	二九、二四四·四八元
二	月	四一、二五四·〇〇		二五、六一九·八二	二七、〇五三·四四
三	月	四五、七〇六·〇〇		三〇、六二四·五〇	二九、五〇四·一八
四	月	四四、四一一·〇〇		二九、三五五·四五	二八、八六六·二三
五	月	四二、八〇九·〇〇		三〇、〇一九·六〇	二八、九七七·九八
六	月	四一、六五六·〇〇		二七、九一一·〇六	二七、一九九·七七
七	月	三八、一七六·〇〇		二九、八五二·六七	二八、二〇八·二九
八	月	三九、九三〇·〇〇		三一、七七七·二九	三二、八二三·三二
九	月	三六、二三七·〇〇		二九、二四四·〇八	二九、六九八·五〇
十	月	三七、七〇三·〇〇		三〇、五九九·一一	二九、七二三·四七

十	一	月	三七、八八二·〇〇	二九、三三一·九三	二六、八九八·一〇
十	二	月	三八、四〇〇·〇〇	三〇、〇七二·〇一	

六 主要貨運車站用款統計——Station Expenses-Freight

站務以貨運最為重要，站務用款亦以貨運方面最為浩大，故鐵路統制貨運站務成本，當從最重要之大站着手，此種擇要辦理統計原則，深得管理方法之要訣。其編算程序則為先由指定之大站按期呈報段長室，由段逐月填入左列格式。因其內容純為員工薪資額數，謂為站務方面之最為直接成本統計，亦無不可，表內甲乙丙三處，即為本段以內最為主要貨運車站之代名詞也。

段編主要貨運車站用款統計

月	份	一九二〇年			中略	一九三〇年		
		甲 站 Kankakee	乙 站 Champaign	丙 站 Effingham		甲 站 Kankakee	乙 站 Champaign	丙 站 Effingham
一	月	四、〇八·五二元	三、七四·八〇元	一、三三八·九三元	三、九九八·四三元	一、八五三·二〇元	二、一三〇·四六元	
二	月	三、六九·〇一	三、五九八·七五	一、一五五·六六	二、七九九·七五	一、七〇七·四四	一、九三三·一四	
三	月	四、三九·三六	三、九九·三三	一、二五五·七〇	三、〇五二·七五	二、一〇〇·四九	二、〇五五·六六	
四	月	四、三三·八三	三、六九·一六	一、二四四·〇六	三、〇三三·〇一	二、一五〇·二五	二、〇五七·〇六	
五	月	四、〇三·三六	二、七三·五八	一、一九九·一〇	二、九九六·六六	二、三六八·六六	二、二〇九·三〇	

六	月	四、二八八·二八	四、一五五·六三	一、二二三·八三	三、九三五·三六	三、二五八·〇四	三、〇三八·四四
七	月	四、一〇一·六三	三、八八七·五九	一、二〇六·六七	三、九六三·五〇	三、三〇五·九六	三、〇〇三·八八
八	月	五、三七一·二八	四、九二六·八三	一、五二九·七五	三、九〇〇·八一	三、三〇八·三〇	三、〇九四·六八
九	月	五、三三九·四〇	四、九七四·六八	一、五三八·四七	三、七六六·九四	三、三三四·〇六	三、〇四一·九三
十	月	四、八六·三二	三、三三五·三〇	一、五三八·四七	三、七六二·九六	三、四三〇·〇四	三、一三〇·五〇
十一	月	四、五〇四·〇〇	三、三五六·一〇	一、四三七·〇四	三、六五一·五三	三、三〇五·四一	三、〇三三·三八
十二	月	四、八五三·三三	三、九五六·〇〇	一、四一五·六三			

七 主要貨運車站進款統計——Station Earnings-Freight

此與前項統計之編製程序完全相同，指定之車站亦同，以一站既在費用上得佔首要地位，則在進款上自有同等之重要性，故必兼有兩種統計互相參證，而後方能策進管理之嚴密，蓋費用與進款不但彼此關係密切，抑且同為管理上不可忽視之緊要事項也。

段編主要貨運車站進款統計

月	一九二〇年			↑...中略...↓	一九三〇年		
	甲站 Kankakee	乙站 Champaign	丙站 Effingham		甲站 Kankakee	乙站 Champaign	丙站 Effingham
一	月	一〇三、〇七三·八二元	八六、七六·一八元	七、七四八·八二元	五〇、三二〇·七五元	五七、六八七·九三元	九、九六三·一三元

二	月	一〇八,七三七·六三	七五,二〇五·九	五,六四〇·四	四五,三六〇·二〇	六三,五八四·五	一〇,八三三·一七
三	月	一三三,九七·四三	七七,〇五五·三	七,三〇四·四八	四九,四一〇·三	七一,一七八·七九	一〇,三七五·七九
四	月	九五,九五·二九	七五,四三七·五一	六,〇八三·六六	四九,四八〇·三	五八,七八·七六	九,五六二·六
五	月	七五,三二·二二	六八,五〇六·八九	一三,一九六·一八	五二,四〇七·九	六四,一五二·二四	九,四三七·五八
六	月	一〇九,五九·五三	三五,八一九·二四	八,三〇三·八六	五三,六四三·三	五五,三九九·四七	八,七六一·六
七	月	一二五,九六·一六	六八,〇八·六〇	九,三三〇·四三	四七,五七·六	五八,〇六·〇〇	八,九六一·一九
八	月	一三〇,一一·六六	一〇二,四四八·一七	一四,七五一·八八	五八,三三·四	五八,三三三·五	一三,七八·六
九	月	一二五,九四·六一	四六,七七·八一	一七,三三·〇一	六二,八二·九九	六五,四二·四九	一三,四七·七
十	月	一三四,四四·一〇	六三,九八三·七三	一四,九六四·九〇	五九,三九四·六	七〇,四八·三	一一,四〇五·三
十一	月	一三三,八三·一八	五五,五二四·一六	一四,三三〇·三	六三,四八·三	五三,〇七六·〇	八,四〇九·九
十二	月	一三二,三六·九七	五七,九九〇·二	一〇,八七五·三六			

八 主要客運車站進款統計——Station Harnings-Passenger

客運車站進款之多寡，足以表現客運營業之消長，亦以少數主要車站為限，由站按期造報編算。惟於此有應行注意者，即客運車站無如貨站辦理同樣用款統計之必要，因而付諸缺如，以在客運車站，無論旅客陡然增加若干，究與售票事務不生若大影響，易言之，既云主要客運車站，則該站必有至低限度之員司，而此等員司並不能隨

營業消長而隨時增減，良以旅客上下列車以及其他一切行動，均可自行料理，非若貨物之必賴人力管理者可比，故貨運消長影響站務人事開支至大，而在客運則不然，多亦如是，少亦如是，所以貨站必須同時辦理用款統計，而客運方面則可不必依樣抄襲，僅有表現進款之統計則足矣。此種隱微區別，吾人應予特殊注意。

段編主要客運車站進款統計

月份	一九二〇年			↑中略↓	一九三〇年		
	甲 Kankakee 站	乙 Champaign 站	丙 Edinburgh 站		甲 Kankakee 站	乙 Champaign 站	丙 Edinburgh 站
一 月	三三,八二九元	三九,三〇六元	八,五二三元	二四,四〇三元	四七,九六七元	四,三五一元	
二 月	二〇,〇八一元	三五,四七三元	七,〇二六元	一一,三九五元	二九,八三四元	三,六〇一元	
三 月	三三,〇四〇元	三六,三三七元	七,四七五元	一〇,一三三元	三四,六八八元	三,八三一元	
四 月	一九,九八六元	四一,六三三元	七,四七九元	九,六〇一元	三五,九六六元	二,五七三元	
五 月	二一,四六三元	三八,九三三元	七,四八三元	八,三三元	三五,八三三元	二,五八三元	
六 月	三五,七〇六元	六二,八六九元	七,五七三元	九,三七三元	四一,九一八元	三,二三元	
七 月	二八,九九七元	四一,二九九元	八,五三四元	四,二三四元	二二,七八一元	三,〇三六元	
八 月	三三,一七六元	四六,五二六元	九,三三三元	九,八七三元	三五,三三七元	二,九四九元	
九 月	二七,一〇八元	三九,四一三元	八,八三六元	七,九七三元	二九,〇三一元	二,八〇七元	
十 月	二二,五九九元	四〇,二六四元	八,七二〇元	七,七九八元	二九,三四三元	二,五九九元	

十一月	三三、三〇·七	六〇、八四八·五	八、三四一·五					
十二月	二六、〇六九	五三、五五二·六	八、九四四·九					

九 每旅客列車平均進款比較統計——Comparative Statement of Passenger Revenue By

Trains

此之所謂平均進款者，即每列車里之進款也。鐵路辦理客車，均有固定行駛區域及時刻，有此各車平均進款統計，一則可以觀察收入厚薄，以視各車收入是否足以抵銷支出；二則可以用作審訂行車時刻之參考，因時刻如不合宜，常足影響某一系列車之營業；三則可以決定變更行車區域及列車次數，蓋如車次過繁，平均收入太低，即可取消某一系列車或與其他列車合併。此為客運管理方面最為重要有用之列車統計，歐、美鐵路，莫不有之，在吾國當亦不可缺少也。其編算方法則為以列車里程除進款總數所得之商數，如按個別列車計之，即得各車之每列車里程平均收入，其平均數愈大，斯為收入愈厚之表現也。至編造程序，則先由總局客運進款稽核室根據列車報單及客票計算列車里程與客票進款，再行計算平均數，編妥後以一份發交各段轉編本項統計，故最初編造之責不在各段而在總局也。

段編每旅客列車平均進款比較統計

月份	第一次車 — Train No. 1					第二次車 — Train No. 2				
	一九三五年	一九三六年	一九三七年	一九三八年	一九三九年	一九三五年	一九三六年	一九三七年	一九三八年	一九三九年
一月	三·三三元	三·三三元	三·七七元	三·三五元	三·〇六元	三·四六元	三·六八元	三·八九元	四·〇九元	三·七三元
二月	三·一九	三·四一	三·八〇	三·〇九	三·二五	三·八六	四·〇九	三·六四	四·四五	三·七二
三月	二·八四	二·八五	二·七六	三·五四	二·五五	三·六八	三·五九	三·九三	三·三一	三·六三
四月	三·五一	三·五〇	二·八六	二·六九	二·五五	三·六六	三·七五	四·一九	三·四四	三·一七
五月	三·四九	三·五三	三·三七	二·九八	二·八六	三·九一	三·七九	三·三五	三·二六	三·〇〇
六月	三·六六	三·九七	三·四八	三·二八	三·〇六	四·一三	四·三八	三·八九	三·七九	三·五〇
七月	三·九五	四·一〇	三·六五	三·〇八	三·〇三	三·四四	三·七二	三·三三	三·一八	三·九六
八月	四·九三	四·七三	四·九九	三·九三	三·六一	三·六六	三·六五	三·五二	三·四〇	三·〇四
九月	五·二〇	五·三五	五·四八	四·八四	四·一〇	三·四七	三·九六	三·六八	三·五一	三·〇四
十月	三·五九	四·〇三	三·七三	三·二二	二·五六	三·四一	三·五三	三·三七	三·〇四	三·〇〇
十一月	三·五四	三·七二	三·三五	二·七五	二·五三	三·七三	四·一五	三·五五	三·一四	三·四三
十二月	四·〇四	四·二五	三·九二	三·六八	三·四三	三·六五	三·七四	三·七一	三·四三	三·四三

其他三次,四次,五次,六次,七次,八次,各列車均按上表逐一分別計算平均進款,茲不備列。

機車車輛之拖鈎，常因開車魯莽或風鬧運用失當，易生損壞，每壞一件，大約耗損三十餘元，抑且中途抽換，影響行車時刻，其直接間接所受之損失至為重大，因而特設本項統計，以便考核負責行車員工而資節制。

段編拖鈎損壞統計

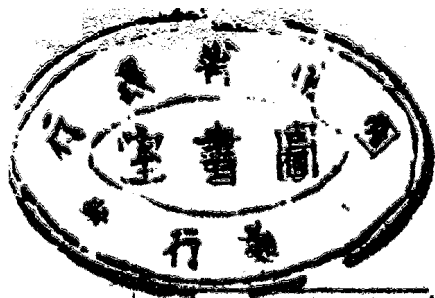
月	份	一九二〇年	一九二一年	中略	一九三〇年
一	月	三〇	三六		一一
二	月	四〇	一七		八
三	月	四〇	二二		四
四	月	二四	一五		四
五	月	二九	一四		四
六	月	四二	一二		三
七	月	四六	五		六
八	月	四二	二一		一〇
九	月	五三	二四		一三
十	月	六二	三一		五
十一	月	五三	一四		
十二	月	五三	一五		
共計		五一四	二二六		

十一 行車機車失誤次數統計——Engine Failures

所謂機車失誤者，指機車行駛時刻超過一定延誤限度之事件而言，如旅客列車因機車運用不靈或機力不足發生誤點，其有超過五分鐘以上而又不能於行抵一段終點以前趕出者，是謂機車失誤；貨物列車誤點至二十分鐘以上不能趕出者，亦為機車失誤；反之，如能在行抵一段終點以前趕出已誤鐘點，使其不超過五分及二十分鐘之限度，則不計算機車失誤。此等失誤事件例由調度所主任隨時記錄，先行電告總局，並以一份交於段長室以爲編製本項統計之用。

段編行車機車失誤次數統計

月	份	一九二〇年	一九二一年	中略	一九二九年	一九三〇年
一	月	一三	九		六	六
二	月	一一	七		四	三
三	月	一〇	六		二	一三
四	月	九	四		六	五
五	月	九	一〇		五	五
六	月	一四	五		四	四
七	月	五	八		四	二



月	份	一九二〇年	一九二一年	中略	一九三〇年
一	月	三〇〇	四九一		一八五
二	月	二四〇	四四一		二〇五
三	月	三二五	三五五		二〇二
四	月	二五〇	二九八		二〇七

段編車輛燒軸統計

車輛發生燒軸，即須卸下修理，既誤行車鐘點，復滋物質損失，影響行車經濟效能甚大，故非力求減少不可，專設統計之作用，即在便於考查一定期內發生事件之多寡。當燒軸發覺卸下修理之時，應由列車長電告調度所，然後由調度所主任轉知段長室登入本項統計，發生於甲段者歸甲段列算，發生於乙段者由乙段負責。

十一 車輛燒軸統計——Hot Boxes Set Out

月	份	一九二〇年	一九二一年	中略	一九三〇年
八	月	八	一二		三
九	月	八	八		〇
十	月	八	九		六
十一	月	一一	八		一
十二	月	一〇	七		二

五	月	一七四	二八六	一八〇
六	月	二四三	二九一	一一一
七	月	三一二	三〇七	二六三
八	月	三三四	三二七	二七六
九	月	六四二	二七二	一八一
十	月	七五五	三四三	一六六
十	月	五二六	二四七	
十	月	六三八	二六〇	
共	計	四、七三九	三、九一八	

十三 每機車里程之平均機車修理費用統計——Cost Per Mile For Locomotive Repairs

以一月內所有機車里程總數除修理機車費用共計，即得每機車里程之平均修理費用 (Repair cost per locomotive mile)，在計算總共運輸成本時此為必要之參考，由段內機務處依據各機車房之報告編算之。

段編每機車里程之平均機車修理費用統計

月	份	一九二四年	一九二五年	中略	一九三〇年
一	月	·一八五六角	·一九一八角		·一六三二角

二	月	·一九二九	·二〇三七			·一九九四
三	月	·二四九一	·二二三三			·二二〇九
四	月	·二八七二	·二三九九			·二一一〇
五	月	·三〇六六	·二〇五六			·一八六二
六	月	·三二七二	·二二一一			·一九七〇
七	月	·三二四一	·二〇六一			·二〇一四
八	月	·三一九二	·二四一四			·一八八九
九	月	·二六二六	·二二三三			·一二九七
十	月	·二三六八	·二一一五			
十	月	·二一九二	·一九五二			
十	月	·二九一九	·二五〇六			
共計	平均	·二五六〇	·二〇二七			

十四 機務費用統計 — Mechanical Expense

凡屬用於機務方面之費用，如人工薪資及所用材料等項一併列入計算，是為考察全段機務總共成本之最
關重要統計。

段編機務費用統計

月	份	一九二〇年	↑	略	↓	一九三〇年
一	月	一四六、一〇九、一四元				一二一、二五〇、九六元
二	月	一七〇、九六六、六二				一二三、七二一、九八
三	月	一三五、三〇六、四六				一四四、五〇八、四七
四	月	一三二、八三一、四〇				一二一、五五一、八一
五	月	一五七、〇五九、六五				一一一、八五九、七三
六	月	一五六、九八二、三四				一二一、〇九五、〇一
七	月	一五一、四四四、一三				一一四、五六七、五一
八	月	二六九、七九三、一三				一一六、一一一、七一
九	月	一六三、六七一、四七				七四、一七二、七〇
十	月	一六九、三五五、六六				
十	月	一五五、一六六、一八				
十	月	一六五、三四九、二三				

十五 主要大站裝卸機車用煤之每噸平均工資成本統計——Cost Per Ton of Handling Coal

對於全段各站裝卸機車用煤，所費人工薪資若干，照例均有詳細會計辦法，但用於管理之統計則僅計少數

大站足矣蓋欲提綱挈領，扼要不繁，勢非如此不可，所以表內祇列四大車站數字，而其他小站則一概從略也。此項人工成本，先由各站報告段內會計處，然後由會計處編算總數轉交段長室列入統計。吾人於此可得一重要編製原則，即凡屬與會計方面有關係之一切統計，應由會計處負責編算較為便利是也。吾國鐵路在外段無管理會計事務之組織，一切管理上應有之統計，往往不分其為成本性質或為事務性質者，一律規定由總局車務會計等處負責編造，一若舍此而外，別無可用之方法者然，迂迴遲緩，極不經濟，故就支配辦理統計人員一點而言，在吾國尙有大加研究改良之必要也。

左表數字以分爲單位，即每噸所費之平均工資數也。

段編主要大站裝卸機車用煤之每噸工資成本統計

月份	一九二〇年				一九三〇年			
	甲站 KKK	乙站 GIL	丙站 CHAMP	丁站 EFFG	甲站 KKK	乙站 GIL	丙站 CHAMP	丁站 EFFG
一月	六·八	九·四	六·五	一六·一	八·一	六·五	六·〇	七·〇
二月	六·一	八·六	六·五	九·一	六·〇	六·五	六·〇	七·〇
三月	七·五	八·七	五·二	七·〇	四·〇	六·五	六·〇	七·〇
四月	七·三	一〇·五	六·七	九·三	四·〇	六·五	六·〇	七·〇
五月	七·一	一二·四	七·四	六·八	三·八	六·五	六·〇	七·〇

六	月	六·五	一三·六	七·四	八·五	四·〇	六·五	六·〇	七·〇
七	月	七·〇	一四·〇	八·三	七·四	三·七	六·五	六·〇	七·〇
八	月	九·八	二〇·七	一〇·三	一一·六	三·一	六·五	六·〇	七·〇
九	月	七·一	九·四	八·二	九·四	三·七	六·五	六·〇	七·〇
十	月	九·二	五·五	八·二	八·三	二·九	六·五	六·〇	七·〇
十一	月	七·一	六·八	六·九	七·七				
十二	月	七·六	八·一	八·六	八·五				

十六 貨物列車之守車用品耗費統計——Caboose Supply Expense

行駛貨物列車，須有守車以爲行車員工辦事休息之用，在守車內所用之一切燈油冰水爐火用煤以及其他等用品，亦爲行車消耗之一種，如無統計，則難免發生浪費，故凡用於守車之一切耗費，責成段內會計處另行核算，以便編製此項統計。吾國旅客列車亦掛守車，與美國客車不用守車之習慣相反，故我國辦理此項統計時，則應分爲客貨兩種守車耗費統計，蓋不如是，則與實際需要情形不相符也。

段編貨物列車之守車耗費統計

月	份	一九二〇年	一九二一年	中略	一九三〇年
一	月	一、七〇六·二五元	九一四·五二元		五一七·九〇元

二	月	五九三·六一	四九〇·二三	四七一·一〇
三	月	九一五·四三	四五九·七六	三八一·五一
四	月	六八九·五三	二四八·四三	三四九·六五
五	月	六一七·六九	二八七·一二	三九一·七〇
六	月	四九九·三八	一六四·九九	三九九·四二
七	月	六五九·三五	二一七·八五	二六二·九五
八	月	五九一·二三	二二三·七五	三二三·〇四
九	月	七五〇·〇五	二三四·九三	二六一·四四
十	月	一、四二六·一八	六三六·一〇	二七五·二九
十一	月	一、九五五·二六	二六三·〇八	
十二	月	一、三五八·〇二	三〇五·三四	

十七 共用守車輛數及每輛平均耗費統計——Number of Caboose in Service and Average

Cost Per Caboose

以一月由所用守車總數除前項守車耗費共計，即得每輛守車之平均耗費。緣守車因行車需要而動用，故其使用輛數與運輸有密切關係，運輸多則需用守車亦多，反之則少，而守車耗費又與氣候變化有深切之影響，在春

夏秋三季大宗爐火費用即可免除，換言之，即可節省大宗煤費，試就表內數字觀察，大抵以每年十月至翌年一二月之間所費最多，三月以後即形減少，是即自然季候影響本項行車成本之明證也。

編算本項統計之手續，至為簡易，關於每日使用守車輛數若干，在列車長之列車報單及調度所方面之列車單 Train Sheet，雙方皆有詳細記載，可以一查而知其數，至若耗費則有會計方面各關係單據可資計算，一切均可利用現有材料，毫不費事。惟吾國將來辦理此項統計時，亦必劃分客貨兩種守車，始與原則相符，其理由同前，茲不復贅。

段編共用守車輛數及每輛平均耗費統計

月 份	一九二〇年		一九三〇年	
	車 Number	數 平均 耗費 Av. Cost	車 Number	數 平均 耗費 Av. Cost
一 月	九八	一七·七七元	九三	五·五七元
二 月	九四	六·三二	九三	五·〇六
三 月	九〇	一〇·一七	九一	四·一九
四 月	九六	七·一八	九一	三·八四
五 月	九八	六·三二	八一	四·八三
六 月	九八	五·一〇	八一	二·八五
七 月	九七	六·八〇	七三	三·〇四

八	月	九六	六·一六	七一	四·五五
九	月	九七	七·七三	六八	三·五一
十	月	九七	一四·七〇	六八	四·〇五
十一	月	九六	二〇·三七		
十二	月	一〇八	二二·五七		

十八 號誌失效次數統計——Signal Failures

管理號誌，乃段內工務處之職責，由其失效次數多寡可知管理之良窳，凡號誌應顯示險阻時而不顯示險阻，或應表示平安而不表示平安，以及其他一切反常現象，均作號誌失效論，以其不能表現應有之功效也。號誌運用失靈，於行車上至有妨礙，故必統計之，而後直接可以監督工務方面之人事，間接可以減少行車之障礙。惟統計時當按號誌類別分開編算，因號誌種類不一，性質各殊，不宜籠統混為一起，致使涇渭不分，優劣莫辨，表內所以將「區截號誌失效」Block Signal Failures，及「電力自動號誌失效」Automatic Signal Failures，分別列算者，其意蓋在斯也。他日我國如擬舉辦同樣統計，則計算失效次數之原則可以採取，而分類則又必須依據本國情形定之，而所謂本國情形者，即吾國尚無完全自動號誌，當按吾國各路所用號誌從事分類計算是也。

號誌如有損壞運用不靈情事，其首先發現者當為列車司機，故此項失效例由司機於發覺時立即報告段內

調度所及工務處，而編算責任則由工務處司之，然後轉交段長室填入本項統計表內，由此可見統計中凡屬與某方面事務有密切關係者，則應由某方負責編算數字，一則取其手續便利，二則各統計可在各關係方面首先得其利用，蓋管理號誌乃工務方面之責任，故其統計結果在該處尤當儘先參閱而應用也。

段編號誌失效次數統計

月 份	一九二七年		↑……………中略……………↓	一九三〇年	
	區號號誌失效次數 (Block Signal Failures)	自動號誌失效次數 (Automatic Signal Failures)		區號號誌失效次數 (Block Signal Failures)	自動號誌失效次數 (Automatic Signal Failures)
一 月	一七	一八		一	一三三
二 月	二七	三一		三	九
三 月	八	八		四	一八
四 月	九	八		二	一三
五 月	一〇	八		二	一四
六 月	一一	一二		一	一〇
七 月	一四	一八		三	一〇
八 月	一三	九		三	一一
九 月	一三	一六		三	一五
十 月	五	一一		二	三四

十一月	一五	一七	二一	三
十二月	一四	一〇		

十九 Deadheading 薪資統計——Deadheading Pay

Deadheading 之意義，無相當中文名詞可譯，祇可設例說明之。假定有一由 A 至 H 之列車，行至中途 C 站，司機忽病（參閱后圖），不能前行，於是須向 A 站趕調其他司機前往接替，A C 相距三十里。則此由 A 至 C 之司機，



應按規定另行計算薪給，或按三十里行程計算，或按所行時刻計算，一視情形如何而定（美國行車員工多有按行車里程或時間計薪之辦法）。此等工資即為一種 Deadheading pay。其性質純為一種意外損耗，故當特別提出加以統計，而便考核，照例由段內會計處根據收進之服務時刻單 Time Slips 編算之。

段編 Deadheading 薪資統計

月	份	一九二〇年	↑.....中略.....↓	一九二九年	一九三〇年
一	月	七八六·七八元		一、九二七·三五元	一、九八五·二七元
二	月	六九七·二六		二、一七六·八四	一、六五六·一五
三	月	五七〇·五九		二、五四九·三八	一、六六六·七五

四	月	六四一·九一			一、五八六·七八	一、三四六·九八
五	月	四六二·四三			一、二九一·六四	一、〇七〇·五三
六	月	三八六·二二			一、四二七·五六	八二五·二〇
七	月	六九〇·八八			一、六七七·七二	八七五·三〇
八	月	七七九·四二			一、八三三·一三	一、一五五·一四
九	月	九八〇·二二			一、九九〇·七七	七〇九·三八
十	月	一、五〇六·九五			一、九八一·四一	八五一·五一
十一	月	九六九·二三			一、九一一·四一	
十二	月	一、五三六·八五			一、八〇〇·六二	

二十 貨車車輛里程統計 — Freight Car Miles

美國鐵路各段對於貨車里程另有詳細分類統計，此則不過撮要記其重車里程及空車里程兩大類別耳。先由段內會計處根據收到之列車報單計算，隨即轉交段長室以編此項統計。

段編貨車車輛里程統計

月	份	一九二〇年		略	一九三〇年	
		重車 Loaded	空車 Empty		重車 Loaded	空車 Empty
一	月	八、七九七、三二二	三、九五七、四七九		八、四八四、四五〇	四、二六五、六〇六

二	月	八、三二〇、一二七	四、〇二七、二四八	七、六一〇、四一五	三、九〇九、六二二
三	月	九、二四二、六二九	五、七二七、五七一	七、九〇四、五三四	三、五九二、六一四
四	月	六、四三〇、五三七	三、三〇〇、六七五	七、五八三、八九三	三、九二一、〇一八
五	月	九、一五五、八四九	四、七四五、四一六	七、七〇五、三〇三	三、八二〇、〇一〇
六	月	八、九二〇、〇四二	四、五八三、四二八	七、二九八、一五八	四、〇二九、六八四
七	月	八、八八三、二八八	五、九一三、三六七	六、六六〇、〇三五	三、五〇五、九一〇
八	月	八、八七〇、六九八	四、二四〇、七三七	六、六三〇、七五七	三、五八〇、六二一
九	月	八、九九九、八〇九	六、一〇八、五九八	六、四八二、七七九	三、三三二、七三一
十	月	九、四三八、三五二	六、七二三、四〇六	七、三〇九、〇九七	三、九三七、九五二
十一	月	九、〇一四、八九二	六、七三一、八四〇		
十二	月	八、八七八、四六七	六、八六一、六二七		

二十一 每列車里平均貨物噸數統計——Net Tons Per Train Mile

以貨物列車里程總數除貨物噸里共計，即得每列車里之平均貨物噸數，亦即列車平均貨物載重統計之 Train Load 之別稱也。亦由段內會計處利用同一貨物列車報單編算之。

段編每列車里平均貨物噸數統計

月	份	一九二〇年	一九二一年	↑	……	中	略	……	↓	一九二九年	一九三〇年
一	月	八九八	八五八							九五二	九二七
二	月	九三六	八七八							九四三	九六九
三	月	九五九	八三五							九〇五	八六九
四	月	八四二	八五〇							八八二	八六七
五	月	八八五	八五四							八九六	八三一
六	月	九五六	八一四							九四七	九四四
七	月	九三八	八八五							九七三	八四七
八	月	一、〇〇〇	九六五							九九七	八八七
九	月	一、〇〇二	九八〇							一、一〇七	九一五
十	月	九八九	九六八							一、〇七六	八八〇
十一	月	九六一	九〇〇							九八五	
十二	月	九六六	八七九							九八六	

二十二 旅客列車里程統計 — Passenger Train Miles

旅客列車里程由段內會計處依據旅客列車報單計算，交由段長室轉編如下式：

段編旅客列車里程統計

月	份	一九二〇年	中略	一九二九年	一九三〇年
一	月	一八四、九九三		二一六、〇三八	二一五、四九六
二	月	一七一、三〇三		二〇四、七七四	一九五、六一八
三	月	一八三、四一〇		二二〇、三九八	二二〇、三二八
四	月	一九四、五二三		二三〇、一一二	二〇九、九〇八
五	月	二〇六、七八八		二二四、一八四	二〇八、二六二
六	月	一八八、九一八		一六八、二〇一	一七八、二九〇
七	月	一八四、七五九		一八五、八四九	一七八、九七八
八	月	一八四、九四五		一八六、七五一	一八六、九二六
九	月	一八〇、二九七		一七八、一九〇	一七八、六二七
十	月	一八三、七五三		一九二、九〇五	一八六、九六六
十一	月	一七九、九七七		一九〇、六九六	
十二	月	一八四、一六二		二〇〇、八四九	

二十三 客車車輛里程統計——Passenger Car Miles

旅客車輛里程有廣義與狹義兩種，必須分辨清楚：（一）不問車輛用途如何，將列車內全體車輛一併計之，是為旅客列車車輛里程，英文為 Passenger-train Car-miles，此廣義也；（二）祇算載客車輛之里程而不計及

其他騰車，臥車，行李，郵件等車者，則為客車里程，名曰 Passenger Car Miles，此狹義也。本項統計係指狹義之客車里程而言，在管理上具有表現客車運用程度及客運消長等作用，段內會計處利用前述同一旅客列車報單編算之。

段編客車車輛里程統計

月	份	一九二〇年	↑……………中略……………↓	一九二九年	一九三〇年
一	月	一、四〇二、五一七		一、八四一、〇八八	一、八五九、六一〇
二	月	一、二八〇、五七四		一、七六五、五六七	一、七〇六、〇〇〇
三	月	一、三七一、三六六		一、九六〇、三九六	一、九四一、二七一
四	月	一、五一三、六五一		二、四九二、七三八	一、九七七、六九四
五	月	一、六二四、二九六		二、三六六、五〇九	二、二〇二、四九一
六	月	一、四四三、〇四〇		一、七〇九、六二六	一、五八三、五一四
七	月	一、四五〇、五七二		一、六九〇、二八三	一、五三〇、四二四
八	月	一、四一八、〇七二		一、六九八、三〇五	一、五七〇、五七一
九	月	一、四一三、〇二四		一、六〇七、五六一	一、四六三、〇八七
十	月	一、三九六、〇四一		一、七七二、八七二	一、五三六、九六一
十	月	一、三六七、〇〇九		一、七五八、一八九	
十	月	一、四三〇、三九三		一、七五五、六七九	

二十四 每千車貨噸里平均貨運成本統計——Cost of Freight Per 1000 Gross Ton Miles

段內會計處每月依照會計則例核算貨運成本，以車貨噸里除之，即得每一車貨噸里之平均數，再以一千乘之，則為每一千車貨噸里之平均貨運成本。其所以用千而不以一為單位者，以用一則商數太小，而用千則可使數字化為角分數目，以免小數太多不便應用，故表內數字多為角、分、釐三種，以下則一律省去矣。

段編每千車貨噸里平均貨運成本統計

月	份	一九二〇年	↑	……	……	……	↓	一九二九年	一九三〇年
一	月	·五五四角						·四一角	·四〇角
二	月	·五二四						·四一	·四二
三	月	·四六九						·三九	·四一
四	月	·六〇五						·三八	·四一
五	月	·四七三						·三八	·四三
六	月	·四八四						·三七	·四一
七	月	·四九一						·三六	·四〇
八	月	·五四五						·三七	·四二
九	月	·五六八						·三七	·四三

七	月	九九·七八		八三·六八	七九·九三
八	月	一一〇·一六		八三·九〇	八五·九二
九	月	一二二·八六		八六·九七	八九·九一
十	月	一〇八·九一		八五·七一	八八·四四
十一	月	一一八·八三		八七·九三	
十二	月	一〇八·〇四		八四·四二	

二十六 每調車機車里程平均用煤磅數統計——Pounds of Coal Consumed Per Switch Engine

Mile

無論客貨行車機車，或為站內車場編車機車，照例應於添煤時由司機將煤量及機車種類用途填入領煤單 Coal ticket，交於添煤車站逐日彙寄段內會計處。段內有此煤單，即可計算客運貨運，及調車三種機車之煤耗數量，以調車機車里程總數除調車機車所用煤斤磅數，即得每調車機車里程之平均消耗磅數，以愈少為愈經濟。

段編每調車機車里程平均用煤磅數統計

月	份	一九二〇年	↑	略	↓	一九二九年	一九三〇年
一	月	九八				一五五	一三九

二	月	一〇四			一五四	一五七
三	月	一〇九			一五八	一五六
四	月	一〇二			一四一	一四九
五	月	一〇六			一三七	一四五
六	月	一一一			一三一	一四二
七	月	一一七			一三二	一三五
八	月	一〇三			一三六	一四三
九	月	一〇七			一三〇	一二一
十	月	九八			一三八	一一九
十一	月	九九			一四一	
十二	月	九二			一四四	

二十七 每百客車車輛里程用煤磅數統計——Pounds of Coal Consumed Per 100 Passengers.

Car Miles

關於客車車輛里程之性質及數字來源，已在前述第二十三種統計內為之說明矣，以該項車輛里程除客運機車用煤磅數，再以一百乘之，即得每百車輛里程之平均煤耗磅數。

段編每百客車車輛里程平均用煤磅數統計

月	份	一九二〇年	↑	中	略	↓	一九二九年	一九三〇年
一	月	一、八一四					一、七七〇	二、〇九〇
二	月	一、六二五					一、七二〇	一、八二四
三	月	一、二九七					一、五八一	一、八一六
四	月	一、五五四					一、三八五	一、五七六
五	月	一、三五二					一、四三二	一、三二八
六	月	一、三七九					一、五三〇	一、五一五
七	月	一、三六七					一、五二一	一、五〇四
八	月	一、三五四					一、四九九	一、五七九
九	月	一、三七五					一、五八七	一、五八五
十	月	一、四六九					一、七六五	一、七七八
十一	月	一、六八三					一、八八二	
十二	月	一、五八四					二、〇三九	

二十八 每千車貨噸里平均用煤磅數統計 — Pounds of Coal Consumed Per 1000 G. T. M

以一月內所有車貨噸里總數除貨物列車之機車用煤，再乘一百，即得每千車貨噸里之平均費煤磅數也。

段編每千車貨噸里平均用煤磅數統計

月	份	一九二〇年	↑	……	中略	……	↓	一九二九年	一九三〇年
一	月	一六二						一三二	一三二
二	月	一四〇						一三三	一二五
三	月	一四〇						一一八	一二六
四	月	一六〇						一〇七	一一三
五	月	一三五						一〇三	一一三
六	月	一二四						九八	一〇五
七	月	一二五						九七	一〇七
八	月	一二四						九八	一〇六
九	月	一一八						九六	一〇五
十	月	一二〇						一〇四	一一〇
十一	月	一四三						一一八	
十二	月	一四九						一二五	

以上第二十六、七、八三種統計，乃美國各路用以衡量三種機車用煤經濟程度之基本標準，蓋煤者消費也，即整個運輸成本之一部分也，他如「每調車機車里程」、「每百客車車輛里程」、「與夫「每千車貨噸里」皆為表現運輸成就或工作之單位也，如每一單位運輸成就之平均用煤愈少，則是費用少而成功多，其結果之於鐵路愈

為經濟有利也無疑矣。

二十九 各車場調車機車鐘點及調動車數統計——Yard Engine Hours and Cars Handled.

Division

此為全段各車場之總共統計，其式如下：

段編各車場調車機車鐘點及調動車數統計

月	份	一九二〇年		中	一九三〇年	
		鐘點 Hours	車數 Cars		鐘點 Hours	車數 Cars
一	月	五、二〇六	一一三、三五六	↑	三、五一七	一一四、〇五一
二	月	四、三五一	一一〇、九三八	↑	四、〇〇一	一五八、九四四
三	月	四、二六一	一三一、四四三	↑	四、〇五四	一五二、六二九
四	月	三、七四七	八四、五〇五	↑	三、八一六	一五〇、八〇六
五	月	四、二九七	一二五、〇七四	↑	三、八四六	一五四、二一〇
六	月	四、四一四	一一九、八二三	↑	三、六八五	一四四、七二七
七	月	四、七八一	一二八、四五〇	↑	三、五八〇	一二六、二七六
八	月	四、六八六	一一七、一七八	↑	三、六五五	一三二、九七三

九	月	四、七一一	一三一、四五三			三、五一一	一三〇、八九六
十	月	四、九〇六	一四二、七八五			三、八一六	一四八、一三八
十一	月	四、七〇八	一三四、五二一			三、四四四	一二四、九三九
十二	月	五、一〇〇	一三六、一五三				

三十 A 站車場調車機車鐘點及調動車數統計——Yard Engine Hours and Cars Handled...

Kankakee

三十一 B 站車場調車機車鐘點及調動車數統計——Yard Engine Hours and Cars Handled...

Champaign

三十二 C 站車場調車機車鐘點及調動車數統計——Yard Engine Hours and Cars Handled...

Bluford

此 A, B, C 三站乃一段之主要大站, 必須分別統計, 而後便於各自比較, 茲以三站數字表列於左:

段編 A 站調車機車鐘點及調動車數統計……Kankakee

月	份	一九二〇年		中略	一九三〇年	
		鐘點 Hours	車數 Cars		鐘點 Hours	車數 Cars
一	月	一、七一三	二五、〇七一		一、一二五	三一、五九八
二	月	一、三七六	二二、二六三		一、〇〇三	二九、八三九
三	月	一、五七二	二六、六二一		一、〇四三	二九、三六八
四	月	一、三九六	一六、〇二七		九六三	二九、二一九
五	月	一、六五三	二五、一八五		一、〇〇六	三一、四一一
六	月	一、六九〇	二六、四二六		九一九	二九、八七三
七	月	一、六七三	二六、七九三		九三九	二七、九一一
八	月	一、六〇〇	二五、三四二		一、〇五八	三三、七七三
九	月	一、五七五	二四、六六九		一、〇三一	三五、六七一
十	月	一、六三〇	二六、九九一		一、〇五五	三五、五九九
十一	月	一、四五三	二〇、九九三		九三六	二九、〇二七
十二	月	一、六三一	二四、六六七			

段編 B 站車場調車機車鐘點及調動車數統計.....Champaign

月	份	一九二〇年		中略	一九三〇年	
		鐘點 Hours	車數 Cars		鐘點 Hours	車數 Cars
一	月	三、四九三	八八、二八四		二、三九二	八二、四五三

二	月	二、九七五	八八、六七五	二、〇六九	七五、七九八
三	月	二、六八九	一〇四、八二二	二、〇八七	七二、八三一
四	月	二、三五—	六八、四七八	一、九九〇	七五、一八一
五	月	二、六四四	九九、八八九	一、八七七	七六、四三四
六	月	二、七二四	九三、三九七	一、九〇三	六八、〇九一
七	月	三、一〇八	一〇一、六五七	一、八二八	六〇、六九二
八	月	三、〇八六	九一、八三六	一、八八八	六三、四一八
九	月	三、一三六	一〇五、八二八	一、七九七	五九、四六八
十	月	三、二七六	一一五、七九四	一、九九八	六九、九九六
十一	月	三、二五五	一一三、五二八	一、九六〇	六五、七五四
十二	月	三、四六九	一一一、四八五		

段編〇站車場調車機車鐘點及調動車數統計……Blafort

月	份	一	九	二	〇	年	↑……………中略……………↓	一	九	三	〇	年
三	月							鐘點	二、三三	車數	〇、七	
二	月								九二四		五〇、四三〇	
一	月								九二九		五三、三〇七	
三	月								八六三		四六、四〇六	

四	月									九八一	四六、三六五
五	月									八六三	四六、七六三
六	月									八〇三	三七、六七三
七	月									七〇九	三五、七八二
八	月									六八三	三五、七五七
九	月									七六二	四二、五四三
十	月									五四八	三〇、一五八
十一	月										
十二	月										

三十三 車貨噸里統計 — Gross Ton Miles

段編車貨噸里統計

月	份	一九二〇年	中略	一九三〇年
一	月	五四九、二八五、三八三		五四六、八四八、二五〇
二	月	五二一、一五七、六三〇		五〇二、三〇六、〇九五
三	月	六〇九、八五〇、四二六		四九二、五九五、六五三
四	月	四〇三、三四七、七二六		四八五、一六〇、九九一

五	月	五七一、六五二、九一八		四七七、五五五、三三七
六	月	五七二、〇〇四、四〇四		四六二、一五五、三五六
七	月	五九三、四七八、八六六		四二〇、六三八、五二〇
八	月	五六五、八三八、三六二		四二六、一〇五、〇一九
九	月	六一八、三〇六、六〇七		四一二、一六二、四一二
十	月	六五八、五二九、一九三		四六九、一〇八、四八五
十	月	六四八、三六三、八八六		
十	月	六四六、四一二、五五八		
共	計	六、九五八、一六四、九五九		

三十四 貨物列車里程統計 — Freight Train Miles

段編貨物列車里程統計

月	份	一九二〇年	↑	……	中	略	……	↓	一九二九年	一九三〇年
一	月	三一三、八三六							三一七、八五八	二七二、六七三
二	月	二七一、一八九							二九二、八六八	二三九、一二四
三	月	三〇五、二四七							二八二、五三一	二五二、〇三五
四	月	二三二、一〇七							二六〇、〇七八	二三九、二八三

五	月	三〇八、一九二		二七一、六四〇	一三九、四六三
六	月	二九八、三四八		二六二、四四〇	一二五、五四六
七	月	二九八、五三五		二三九、四二〇	二〇九、四七四
八	月	二九一、〇七三		二五九、一九一	二〇八、一〇〇
九	月	三〇二、二五六		二三七、六四七	一九七、五二五
十	月	三二二、七四七		二六〇、六〇四	二二二、七八三
十一	月	三三〇、四四七		二六九、三二三	
十二	月	三五一、八九〇		二七七、二一四	

三十五 每列車里平均車貨噸里統計——Average Gross Ton Miles Per Train Mile

即前章第二種統計之後半部，內分各方向總共平均載重及運輸量大方向平均載重兩種，通常所謂列車平均總重 Gross train load 者，即指此也。

段編每列車里平均車貨噸里統計

月	份	一九二〇年		↑……中略……↓	一九三〇年	
		全段平均 Division	運量較大方向平均 Heavy		全段平均 Division	運量較大方向平均 Heavy
一	月	一、七四九	一、三八七		二、〇〇六	一、五四六

二	月	一、二、三二	二、五三四		二、二〇一	二、六三四
三	月	一、九八八	二、六一四		一、九五四	二、四一一
四	月	一、七三八	二、三五〇		二、〇二八	二、四六五
五	月	一、八五五	二、四四四		一、九九四	二、三八三
六	月	一、九二〇	二、六〇一		二、〇五三	二、三八二
七	月	一、九八九	二、五〇三		二、〇〇八	二、三三四
八	月	一、九四四	二、五一八		二、〇四八	二、三七七
九	月	二、〇四六	二、六〇九		二、〇八七	二、四四五
十	月	二、〇四〇	二、六〇一		二、二〇五	二、六七二
十一	月	一、九六四	二、五八八			
十二	月	一、八三七	二、四七四			

三十六 行車員工加班工資統計——Transportation Overtime-Train and Enginemen Service-

Division

此為總括一月內全段各區機車及列車員工加班薪資之統計故各數字應與前章第五種統計甲乙兩區之和相等。

段編行車員工加班工資統計

月	份	一九二〇年	中略	一九三〇年
一	月	一五、五五三·二七元		一一、六七七·一六元
二	月	二一、五五二·六三		五、六一九·七四
三	月	二八、八一四·七八		六、二六二·三七
四	月	一七、八二九·二一		五、三六三·五九
五	月	二四、六三二·七七		四、五一五·一四
六	月	二六、三五〇·八六		五、二七八·〇七
七	月	二八、六六二·八九		五、九九七·七三
八	月	二六、二八二·五八		八、〇五〇·五七
九	月	三四、八三六·三六		六、八三七·五〇
十	月	三八、六九一·〇三		七、五八〇·七七
十一	月	四〇、五一〇·〇〇		
十二	月	四三、八〇〇·二二		

三十七 行車員工加班工資佔總薪百分數統計——Percent Overtime to Total Wages...Train and Enginemen...Road Service

此表數字即為前章第五種統計甲區表內第7欄之全段平均比率或百分數。

段編行車員工加班工資佔總薪百分數統計

月	份	一九二〇年	中略	一九三〇年
一	月	一八·九		一〇·八
二	月	一一·五		六·四
三	月	一一·八		六·七
四	月	一〇·四		六·〇
五	月	一一·九		五·二
六	月	一〇·五		六·二
七	月	一三·二		七·四
八	月	一四·五		九·六
九	月	一四·四		九·一
十	月	一四·二		八·七
十	月	一三·一		
十	月	一五·二		

即前章第十四種統計前部「客貨車輛損壞修理費用估計概數」故機車損壞修理費不在其內也。

段編客貨車輛損壞修理費用統計

月	份一九二〇年	中略	一九三〇年
一	一、四七三·三一元		二〇、五五七·八三元
二	一、一一九·八六		一、四四九·九六
三	一、八三七·二一		七二九·二六
四	八一五·四一		一、二六六·四四
五	二、一七五·二一		六五七·二七
六	一、六五七·八〇		六七五·六〇
七	一、四五一·三八		八五五·六五
八	一、六二四·七五		五九八·八〇
九	一、三九〇·二一		四〇二·三〇
十	一、六八七·九七		
十一	一、四八七·一五		
十二	一、九一〇·八五		
共計	二八、六三一·一一		

三十九 調車場內車輛損壞修理費用統計——Damage to Equipment.....Yards

此與前項統計性質大致相同，所異者前為一切客貨車輛，此則限於在車場範圍內之貨車損壞費用，故為數亦較小耳。

段編調車場內車輛損壞修理費用統計

月	份	一九二〇年	中略	一九三〇年
一	月	四一三·五〇元		〇〇
二	月	〇〇		一三四·〇〇
三	月	七一〇〇		〇〇
四	月	四八·〇〇		一六·一九
五	月	〇〇		六二·五〇
六	月	〇〇		一一九·七五
七	月	一五二·七七		六一·五〇
八	月	〇〇		一五·〇〇
九	月	一三七·〇〇		六〇·〇〇
十	月	一二三·〇〇		六四·〇〇

十	月	二八二·〇〇
十	月	三一八·〇〇
共	計	一,五四五·二七

四十 速行貨物列車準點百分比率統計——Performance Manifest Trains

即係前章第十八種段編每日速行列車準點百分數統計中之「準點列車百分數」一欄數字，至英文名詞雖有 Manifest as Dispatch 兩字之差別，但意義實相同也。

段編速行貨物列車準點百分比率統計

月	份	一九二〇年	一九二一年	↑	中	略	↓	一九三〇年
一	月	七五	八八					六七·
二	月	六八	九四					八二·
三	月	五六	九六					八五·
四	月	六七	九五					九三·六
五	月	六七	九三					八九·二
六	月	六〇	九六					七七·
七	月	六二	八九					七九·三

八	月	六八	八七	七九·三
九	月	七六	七四	八三·八
十	月	八七	八四·二	七三·七
十	一	月	八〇	九一·九
十	二	月	七九	八三·九

四十一 機車房處理機車平均成本統計——Cost of Handling Engines

此之所謂平均成本者，乃機車房內每日處理一輛機車所費之平均人工薪給也。其性質則與前章第二十一種統計完全相同，惟前者包括五處機車房，而此間則僅列舉三處機車房耳。

段編機車房處理機車平均成本統計

月 份	一九二〇年			一九二五年		
	甲 站 Kankakee	乙 站 Gilman	丙 站 Olanpaign	甲 站 Kankakee	乙 站 Gilman	丙 站 Olanpaign
一 月	五·一七元	二·一〇	五·〇六	二·八五	二·九三	四·一四
二 月	五·六一	二·七九	四·八九	二·七五	二·七七	四·〇八
三 月	五·〇六	二·二二	四·七二	二·八〇	二·三六	三·九〇
四 月	五·六六	二·二二	四·六二	二·七六	二·二九	三·八三

五	月	五·五八	一·八八	四·二三	二·六九	二·一九	三·八九
六	月	五·〇二	一·九八	五·二三	二·七四	二·一九	三·九一
七	月	五·三三	一·九一	五·三一	二·八三	二·二八	三·九一
八	月	五·六〇	二·五四	七·三三	二·七一	二·三〇	三·九八
九	月	四·四三	二·九〇	六·一七	二·六三	二·〇七	三·九七
十	月	四·七三	二·八五	五·九一	二·六二	二·〇三	四·〇四
十一	月	四·七四	二·二三	五·一五	二·七七	二·〇三	四·二二
十二	月	四·四一	二·四二	五·四三	三·〇〇	二·五三	四·一八

四十二 鐵路員工傷亡統計——Reputable Personal Injuries

本統計將因變受傷及因傷致死員工分爲三大類別：一爲工務員工，二爲運輸員工，三爲機務員工。如是則三方面傷亡人數多寡隨時可以分析比較，而便分別策進安全管理方針。

段編鐵路員工傷亡人數統計

1926	工務方面 M. of W.		運輸方面 Transportation		機務方面 M. of E.		傷亡合共累計 Accumulative Total			
	死亡者 K.	受傷者 I.	死亡者 K.	受傷者 I.	死亡者 K.	受傷者 I.	工務方面 M. of W.	運輸方面 Transport.	機務方面 M. of E.	
一	月	0	0	0	5	0	1	0	5	1

二	月	0	2	0	4	0	1	2	9	2
三	月	0	4	0	2	0	0	6	11	2
四	月	0	5	0	7	0	1	11	18	8
五	月	0	3	0	7	0	1	14	25	4
六	月	0	4	0	4	0	2	18	29	6
七	月	0	4	0	4	0	0	22	33	6
八	月	0	6	0	8	0	0	28	41	6
九	月	0	1	0	3	0	1	29	44	7
十	月	0	4	0	2	0	0	33	46	7
十一	月	0	1	0	4	0	0	34	50	7
十二	月	0	2	0	3	0	1	36	53	8
共	計	0	36	0	53	0	8			

1929										
一	月	0	3	1	14	0	0	3	15	0
二	月	0	3	0	5	0	2	6	20	2
三	月	0	0	0	4	0	0	6	24	2
四	月	0	1	0	11	0	0	7	35	2

五月	0	5	0	6	0	1	12	41	3
六月	0	3	0	6	0	0	15	47	3
七月	0	4	1	1	0	0	19	49	3
八月	0	4	0	7	0	0	23	56	3
九月	0	4	0	4	0	0	27	60	3
十月	0	2	0	5	0	1	29	65	4
十一月	0	3	0	4	0	0	32	69	4
十二月	0	2	0	7	0	0	34	76	4
共計	0	34	2	74	0	4			
1930									
類									

(註) K. = Killed.

I. = Injured.

四十三 各種輕重傷害人數分類統計——Personal Injuries

本統計分(一)路員傷害,(二)旅客傷害,及(三)其他傷害三大類別,每類復分重傷 fatal 及輕傷 non-fatal 兩種,雖與本章前項及前章第二十三種同為因故受傷人數統計,但編製上分類不盡相同,讀者比較觀之可也。

段編各種輕重傷人數分類統計

月 份	1920						1930					
	路 Employees		旅 Passengers		其 Others		路 Km Employees		旅 Passengers		其 Others	
	F.	NF.	F.	NF.	F.	NF.	F.	NF.	F.	NF.	F.	NF.
一 月	1	29	0	0	1	4	0	20	0	1	1	2
二 月	0	25	0	1	0	0	0	13	0	0	0	3
三 月	0	23	0	0	0	1	0	5	0	0	1	3
四 月	0	32	0	2	1	0	0	5	0	0	4	3
五 月	0	25	0	0	0	3	0	9	0	0	2	2
六 月	1	26	0	1	1	4	0	8	0	0	3	3
七 月	0	31	0	1	3	2	0	9	0	0	2	11
八 月	0	24	0	3	5	10	0	15	0	0	0	5
九 月	0	29	0	0	3	2	0	2	0	0	1	3
十 月	0	39	0	0	0	1	0	5	0	0	0	2
十一 月	0	20	0	1	0	2						
十二 月	0	24	0	0	2	2						

(註 F. = Fatal.

NF. = Non-fatal.

四十四 運輸費用統計——Transportation Expense

段編運輸費用統計

月	份	一九二〇年	↑	中略	↓	一九二九年	一九三〇年
一	月	五〇七、五七〇、五九元				四四九、三三二、七二	四一九、六八九、七二
二	月	四六二、七六九、五三				四二八、三八七、九六	三九八、六一六、七二
三	月	四九六、一七三、二七				四二六、〇七六、九二	四〇五、五四六、〇一
四	月	四一一、七四三、八四				四〇四、五五九、八四	三七六、八〇二、六四
五	月	四九二、七七八、五三				四一一、八四〇、四六	三九一、一九六、二九
六	月	四九九、三三四、〇五				三八六、〇八八、二六	三五〇、六四二、五九
七	月	四九七、九八八、四八				三七〇、二五〇、一〇	三三三、四七七、七〇
八	月	六九九、五五九、四七				三八九、〇九九、〇二	三四三、六七一、六二
九	月	六二八、〇三一、九七				三七四、九六八、五四	三三八、六九〇、〇二
十	月	五七七、九五九、五九				四一二、九八二、二六	三六二、七六四、七八
十一	月	六三九、五三〇、一〇				四二二、二六九、一三	
十二	月	六六八、七七五、〇〇				四二八、〇〇九、一八	

四十五 工務費用統計——Maintenance of Way Expense

此為計算全段一月之工務方面人工材料各項用款統計，與運輸費用及機務費用各成獨立項目，是為段內最初統制三種主要營業用款之基本方式。

段編工務費用統計

月	份	一九二〇年	↑	中略	↓	一九二九年	一九三〇年
一	月	一九〇、四三二·四一元				六八、四三〇·二八	七〇、〇八一·一四
二	月	二四七、五六六·四八				七三、六八九·二五	五六、一二七·四八
三	月	一九九、八五二·七三				八〇、三八〇·六三	七一、九三〇·九七
四	月	一五九、一二六·一〇				九四、五三二·三七	七七、四六六·五八
五	月	一四八、六〇七·三八				一一九、九六七·五九	七七、九四〇·〇六
六	月	一八三、八三七·七二				一一七、五四五·一五	八六、五五一·四六
七	月	一七九、六九〇·七二				一二四、〇一一·七一	七三、四一五·〇一
八	月	三〇二、〇七四·九三				一二四、六三五·七三	七六、四八七·九七
九	月	一七八、二八六·九九				一一四、〇三一·六〇	五四、三二三·九六
十	月	一六一、九四五·九九				一一一、六八七·四七	四五、九二二·七四

十一月	月一四、一〇四・七〇			九八、六八二・二一
十二月	月一〇二、九一七・六三			七〇、四六〇・一八

四十六 工務員工加班薪資統計——Overtime……Maintenance of Way

段編工務員工加班薪資統計

月	份	一九二〇年	↑	中略	↓	一九二九年	一九三〇年
一	月	七、七二九・九四元				四、八四四・六九元	六、〇七三・一一元
二	月	八、四五〇・六〇				一、六九六・四九	五七二・五一
三	月	五、〇六〇・一一				六四四・七六	四、一六一・九四
四	月	五、三三八・七〇				七六六・三五	三六九・一六
五	月	三一、八八二・六〇				八七三・〇五	三六一・九四
六	月	二九、五〇三・六四				五六七・二一	四四六・二一
七	月	三四、四七八・九八				八九八・七九	五三六・九九
八	月	三五、〇〇三・〇三				六〇〇・八四	六二二・九四
九	月	七、八九三・三九				四一八・八五	四七一・一一
十	月	五、九四五・四七				七二三・〇六	三二一・八六

十一	月	二、一七二·八六		八八五·二六
十二	月	四、五五二·八七		八、三三八·二九

四十七 車場調車員工加班薪資統計——Overtime-Yard

段編車場調車員工加班薪資統計

月	份	一九二〇年	↑	中	略	↓	一九二九年	一九三〇年
一	月	九三四·九六元					八一九·五五元	一九六·八九元
二	月	四五六·五九					五〇四·四七	二一五·〇六
三	月	六二七·九九					二二九·二八	一三五·四三
四	月	四二八·七五					一四一·〇八	一四一·七五
五	月	五二二·五三					二四八·五九	一七五·五三
六	月	四〇九·一五					二一九·四九	一八三·七九
七	月	六二三·二三					一三四·五六	二二八·四〇
八	月	五六三·〇六					二一二·九五	二四三·六九
九	月	六五二·八九					一九七·九七	二三〇·三一
十	月	六一〇·九八					二二八·二〇	三五二·六五

十一月	四四三·五二		三一九七四
十二月	四三七·八五		二四五·九二

四十八 機務員工人數統計——Total Mechanical Department Forces in Services

段編機務員工人數統計

月	份	一九二〇年	↑	……	中略	……	↓	一九二九年	一九三〇年
一月	月	四二〇						二三三	二〇三
二月	月	四二八						二三四	二〇四
三月	月	四二九						二二九	二〇三
四月	月	四二六						二二七	二〇三
五月	月	四二七						二二五	一八八
六月	月	四三九						二二六	一八八
七月	月	四四一						二三二	一八七
八月	月	四四七						二二九	一二六
九月	月	四四五						二二六	一二九
十月	月	四五一						二二七	一二九

十	一	月	四五一	二二九
十	二	月	四六九	二〇八

四十九 全段運輸機務及工務三種員工人數統計 — Total Employees in Service

段編全段運輸機務及工務員工人數統計

月	份	一九二〇年	↑	中略	↓	一九二九年	一九三〇年
一	月	三、四一九				二、三二五	二、二三六
二	月	三、〇九九				二、三八四	二、二二三
三	月	三、一〇三				二、四五一	二、三六〇
四	月	三、〇四一				三、四九三	二、三四三
五	月	三、一一一				二、七九一	二、三六五
六	月	三、四五一				二、八四一	二、二五三
七	月	三、五三五				二、八〇七	二、二五一
八	月	三、五〇六				二、七六二	二、一九六
九	月	三、四九七				二、七四七	一、九八八
十	月	三、五四七				二、七〇七	

十	一	月	三、四七四		二、四〇〇
十	二	月	二、八一三		一、二二一

五十 到達車場列車平均最終誤點統計 — Final Terminal Detention

最終平均誤點統計之編法及性質，已詳於第二十一章矣，此表數字乃全段各車場之總平均數也。

段編到達車場列車平均最終誤點統計

月	份	一九二〇年	中略	一九二九年	一九三〇年
一	月	二四〇·一六		四六一·四二	三九一·一五
二	月	一六三·九〇		三七三·七一	三〇三·五五
三	月	一二九·七〇		三八二·八三	三一〇·二三
四	月	二〇一·〇五		三七五·〇五	三二二·七五
五	月	一四七·三〇		四五〇·一二	三四二·九三
六	月	九八·五三		三七五·八三	二六五·三二
七	月	七二·八七		三三八·四九	二四八·二七
八	月	二六·〇七		三六一·一三	二二一·〇一
九	月	六七·〇一		二九八·三一	四〇六·五〇

十	月	一八·六四			三六六·八六	五二六·五五
十	月	九六·七一			四〇〇·二一	五七二·一〇
十	二月	一五一·五八			三七二·九三	

五十一 每貨車每日平均里程統計——Average Miles Per Car Per Day

每車每日平均行駛里程愈遠，即為停留時間較少，行駛時間較多之反映，反之則為停時多而行時少之表現，故由平均行程即知貨車周轉運用之效率也。其算法則為先以日數除車輛里程，再以每日平均車數除之（ $\frac{\text{the average no. of freight cars available for use}}{\text{日數}}$ ）即得一月內每車每日平均里數。應行計算之車輛，可分下列數項：

- (一) 實在行駛車輛。
- (二) 在站待裝待卸車輛。
- (三) 在廠修理車輛。
- (四) 餘存車輛。

因包括車輛範圍太廣，故平均里數常甚低微，在美國各路全體統計中，此項平均行程通常不過三十英里之譜，但就此間所附一段數字觀察，則又多在百里以上，各段有此統計，則各段實際運用車輛效率自可隨時得其比

較也。

段編每貨車每日平均里程統計

月	份	一九二〇年	↑	中略	↓	一九二九年	一九三〇年
一	月	一〇九·一〇				一六八·四九	一六八·四六
二	月	一一一·八六				一八八·四七	一五八·五四
三	月	一二一·七八				一八三·一五	一四〇·〇〇
四	月	八九·八五				一七三·二二	一四六·一五
五	月	九六·三三				一八七·四九	
六	月	九二·五七				一七六·一三	一二三·二八
七	月	一三一·三一				一四六·四二	
八	月	一五四·六八				一五五·四〇	一〇六·四五
九	月	一五七·七五				一五六·八八	一〇七·一三
十	月	一三九·一二				一八二·二二	
十一	月	一五五·八六				一九二·一三	
十二	月	一三五·〇八				一八六·三六	

五十二 各終點大站運出重空車數統計——Loads and Empies Moved Out of Terminals

凡屬終點大站，皆為一段行車之起訖地或編車站，在車務方面極為重要，計其每月運出若干重空車輛，即可藉以明瞭各該站之運輸消長變化，蓋車數增減亦為衡量運輸一種簡便統計方法也。如某站有由雙方行車之情形者，則并應按照各方向分別編算重空車輛，表內乙站車輛分為北去及南去兩項，即其例也。

段編各終點大站運出重空車數統計

月 份	一九三二年									
	甲站 Centralia		乙站 Champaign		丙站 Clinton		丁站 Chicago			
	重	空	北去	南去	重	空	重	空		
一	三〇,〇六六	一,二四六	三三,九六〇	一,三六六	八,四〇一	二四,〇四九	一〇,〇四八	三六	二四,四三三	二六,〇五三
二	三七,七三三	六三三	三四,六一四	一,〇三四	六,六五〇	二四,七六六	八,六六九	一〇〇	二一,九五三	三三,一七七
三	三一,〇六七	一,五六〇	三六,六五七	一,六六六	九,三〇九	二四,〇七七	八,九五三	二四四	一六,〇三三	三六,八三三
四	二六,三七一	一,四五六	三三,七三四	一,九九三	九,四九五	一九,九九八	八,七六九	四九五	一四,三二二	三三,七三六
五	三〇,八〇〇	一,〇一九	三四,三三四	一,九五八	八,九九四	二〇,一五二	七,九九九	五八一	一五,八五六	三三,七四一
六	三七,〇一一	一,一六六	三三,三九九	二,二四七	九,九三三	一六,九三三	八,三四六	四三三	一四,五三六	一九,一五四
七	三三,三二八	一,一一九	三〇,五五六	一,五八一	八,五二六	一五,八五八	一〇,二二二	五五八	一三,六三三	一八,五八四
八	三三,三三三	一,五六三	一九,三三六	一,八六五	八,五六六	一四,六三四	八,八〇〇	五四七	一五,八八〇	一八,七〇七
九	三三,四〇四	一,四二二	一九,三三〇	一,七二二	九,〇六五	一六,四四九	八,七四二	三三九	一六,三三二	一八,九〇七

第二十九章 我國各路暨鐵道部應辦之主要單一統計

就我國鐵路組織而言，無論爲主管一路之鐵路管理局，或爲監督各路之最高機關鐵道部，在舉辦統計程序上除應有各種短期統計以供日常運用外，同時必須編輯各項重要長期單一統計，俾各項路政變化情形得以彙集一處，而免零星散漫不相聯繫之缺陷。長期統計之時限本無一定，但大致均以一年爲單位，自有某種統計數字之年起以後逐年陸續彙編，卽爲本章行將陳述之長期單一統計。以一路單一統計合爲一冊，卽爲一路之統計總報告，然後以各路共計數字合而爲一，則成代表全國各路之統計總報告，每年編印一次，并加簡要分析說明，其功用不僅足爲最高鐵路管理當局決定施政方針之重要南針，且於鐵路學術研究上亦有莫大之貢獻。我國各路既無自編應用統計，上而鐵道部所編之歷年統計報告，亦非以各年數字連續編列，將欲用以考察某項事務前後變幻情勢，極感困難，而其內容尙待革興之處尤多，故本章所陳，視爲各路應行創辦之單一統計也可，謂爲改良吾國現編統計報告之建議，亦無不可，請就榮榮大者分述於后焉。

一 關於鐵路設備者 Railway Plant

(一) 軌道里數統計——Railway tracks or Mileage——軌道爲鐵路最大物質設備，故其年有若干進

展，及其總共里數若干，不能不有明確統計。不問單軌雙軌，亦不問其為正線枝線，或為車場編車軌道，抑為裝卸貨物公私岔道，均當一併計算。其總數之多寡，足以表現一國鐵路運輸能力之強弱。假定吾國自民國十年起已有此項統計，則自是年以至現在，應有如下之逐年數字統計，以後每過一年，即添一年之數字，如此連續不斷，是為鐵路總共營業軌道里數單一統計 (Miles of Trunk Operated)。其他後述各種統計一律循此原則同樣辦理，部路雙方均可採用同一格式以計之。

(11) 實用客運車輛統計 — Passenger

Train Cars in Service — 每年實在動用之車輛，其增減可以表現客運營業之盛衰，統計此項車輛，必須注意三點：一則凡屬於旅客列車之一切客車、郵車、行李、膳車等等一律概括在內，并非專指乘客車輛而

歷年實用客運車輛統計

民十年	輛數
十一年	輛數
十二年	輛數
十三年	輛數
十四年	輛數
十五年	輛數
十六年	輛數
十七年	輛數
十八年	輛數
十九年	輛數
二十年	輛數
二十一年	輛數
二十二年	輛數
二十三年	輛數
二十四年	輛數
二十五年	輛數
後續	輛數

歷年軌道里數統計

民十年	公里
十一年	公里
十二年	公里
十三年	公里
十四年	公里
十五年	公里
十六年	公里
十七年	公里
十八年	公里
十九年	公里
二十年	公里
二十一年	公里
二十二年	公里
二十三年	公里
二十四年	公里
二十五年	公里
後續	公里

言也；二則凡屬未經動用者 (Cars not in Service) 一概不計，蓋車雖多而未用，亦不足以據為衡量業務消長之標準也；三則對於私有車輛當予除外。

(三) 實用機車輛數統計 — Total Locomotives in Service — 計算機車，亦以實用輛數為限，而運用機車輛數統計時，尤當注意兩事：一則機車構造隨時代而益改進，新式常比舊式強大；二則調度得法，需要之機車輛數亦可減少；因此輛數之增減，不能恃為測量一路或全國各路機力強弱之標準，必於輛數之外另行計量機力 (Locomotive Power)，而後不至失於判斷之錯誤也。

(四) 每機車平均機力統計 — Average Tractive Power per Locomotive — 考察一路機車能力強弱，此法極為恰當切實，蓋平均機力愈大，即為機力強化之表現，故計量輛數多寡實不若統計平均

歷年實用機車輛統計

民十年	輛數
十一年	輛數
十二年	輛數
十三年	輛數
十四年	輛數
十五年	輛數
十六年	輛數
十七年	輛數
十八年	輛數
十九年	輛數
二十年	輛數
二十一年	輛數
二十二年	輛數
二十三年	輛數
二十四年	輛數
二十五年	輛數
後續	輛數

歷年每機車平均機力統計

民十年	磅數
十一年	磅數
十二年	磅數
十三年	磅數
十四年	磅數
十五年	磅數
十六年	磅數
十七年	磅數
十八年	磅數
十九年	磅數
二十年	磅數
二十一年	磅數
二十二年	磅數
二十三年	磅數
二十四年	磅數
二十五年	磅數
後續	磅數

輓力大小之較為準確也。

查美國頭等各路大小機車平均輓力統計結果，其中以一九二九年為最高，然其平均數亦不過四四、七九八磅耳，乃我國列車載重統計中，客貨兩種列車平均載重竟有大至數十萬或數百萬公噸以上者，不審我國何從而得如是強大之機車耶？其為編製方法錯誤所致，是固毫無疑問矣。

(五) 全體機車總共輓力統計 —— Total

tractive power of all locomotives —— 機車當如前述計算輛數及平均輓力外，更應編算全體機車之總共輓力，欲知其實機力強弱，此法最為有用，故此三種統計結果雖各不同，然若參照研究，則更可收相得益彰之妙用。

(六) 實用貨車輛數統計 —— Total Freight

Cars in Service —— 鐵路運輸設備，除機車及客車

歷年全體機車總共輓力統計

民十年	磅數
十一年	磅數
十二年	磅數
十三年	磅數
十四年	磅數
十五年	磅數
十六年	磅數
十七年	磅數
十八年	磅數
十九年	磅數
二十年	磅數
二十一年	磅數
二十二年	磅數
二十三年	磅數
二十四年	磅數
二十五年	磅數
後 續	磅數

歷年實用貨車輛數統計

民十年	輛數
十一年	輛數
十二年	輛數
十三年	輛數
十四年	輛數
十五年	輛數
十六年	輛數
十七年	輛數
十八年	輛數
十九年	輛數
二十年	輛數
二十一年	輛數
二十二年	輛數
二十三年	輛數
二十四年	輛數
二十五年	輛數
後 續	輛數

外，則為貨車，貨車設備充分與否，亦不在乎輛數之增減而在載量之大小，故統計貨車亦與機車同其辦法，即第一步計算輛數，第二步計算每車平均載重，及第三步計算全體貨車總共載量是也。計算輛數亦以實在動用車輛為限，其式如右：

(七) 每·年·平·均·載·量·統·計 —— Average

Freight Car Capacity —— 此與以前第四種「每機車平均載力統計」之性質作用相同，是為考察貨車能力進步程度必要統計，蓋各國貨車構造，莫不循其由小而大之軌跡而日益增大其載重量也，如無統計，何以考其變化結果？

(八) 全·體·貨·車·總·共·載·量·統·計 —— Total

Freight Car Capacity —— 此為測量一路或全國各路貨車載量強弱之最妥辦法，蓋以無論車輛數目如何變化，然其總共載量總以能隨時代逐年增進方為

歷年全體貨車總共載量統計

民十年	噸數
十一年	噸數
十二年	噸數
十三年	噸數
十四年	噸數
十五年	噸數
十六年	噸數
十七年	噸數
十八年	噸數
十九年	噸數
二十年	噸數
二十一年	噸數
二十二年	噸數
二十三年	噸數
二十四年	噸數
二十五年	噸數
後 續	噸數

歷年貨車每輛平均載量統計

民十年	噸數
十一年	噸數
十二年	噸數
十三年	噸數
十四年	噸數
十五年	噸數
十六年	噸數
十七年	噸數
十八年	噸數
十九年	噸數
二十年	噸數
二十一年	噸數
二十二年	噸數
二十三年	噸數
二十四年	噸數
二十五年	噸數
後 續	噸數

正當之現象。

(九) 新添機車車輛及展築路線統計——New Equipment and New Facilities Provided——鐵路一切設備，無論車輛機車或軌道，當隨業務進展加以改良擴充，否則設備不合時代，運輸能力即受影響，反而言之，鐵路有無進步，亦可於各種新式建設觀其大概。此項統計可分甲、乙、丙、丁四種表示之。

甲表 歷年新添機車輛數統計

民十年	輛數
十一年	輛數
十二年	輛數
十三年	輛數
十四年	輛數
十五年	輛數
十六年	輛數
十七年	輛數
十八年	輛數
十九年	輛數
二十年	輛數
二十一年	輛數
二十二年	輛數
二十三年	輛數
二十四年	輛數
二十五年	輛數
後 續	輛數

乙表 歷年新添貨車輛數統計

民十年	輛數
十一年	輛數
十二年	輛數
十三年	輛數
十四年	輛數
十五年	輛數
十六年	輛數
十七年	輛數
十八年	輛數
十九年	輛數
二十年	輛數
二十一年	輛數
二十二年	輛數
二十三年	輛數
二十四年	輛數
二十五年	輛數
後 續	輛數

丙表 歷年新添客車輛數統計

民十年	輛數
十一年	輛數
十二年	輛數
十三年	輛數
十四年	輛數
十五年	輛數
十六年	輛數
十七年	輛數
十八年	輛數
十九年	輛數
二十年	輛數
二十一年	輛數
二十二年	輛數
二十三年	輛數
二十四年	輛數
二十五年	輛數
後 續	輛數

丁表 歷年新築路線里數統計

年 份	第一道正線	其他 線	合計
民十年	—	—	—
十一年	—	—	—
十二年	—	—	—
十三年	—	—	—
十四年	—	—	—
十五年	—	—	—
十六年	—	—	—
十七年	—	—	—
十八年	—	—	—
十九年	—	—	—
二十年	—	—	—
二十一年	—	—	—
二十二年	—	—	—
二十三年	—	—	—
二十四年	—	—	—
二十五年	—	—	—
後 續	—	—	—
共 計	○○○	○○○	○○○○

(十) 廢棄舊式機車車輛統計——Old and

Obsolete Equipment Retired——鐵路廢棄陳

舊車輛機車愈多，則其運輸能力亦必愈為增強，蓋舊者不去，新者無從利用，而設備難得改進矣，故本統計之性質雖與前項適得其反，然其表現鐵路改進設備狀況之作用則一也。

上列關於考察設備狀況統計，計有十種，其中

歷年廢棄舊式機車車輛統計

年 份	機車	貨車	客車
民十年	—	—	—
十一年	—	—	—
十二年	—	—	—
十三年	—	—	—
十四年	—	—	—
十五年	—	—	—
十六年	—	—	—
十七年	—	—	—
十八年	—	—	—
十九年	—	—	—
二十年	—	—	—
二十一年	—	—	—
二十二年	—	—	—
二十三年	—	—	—
二十四年	—	—	—
二十五年	—	—	—
後 續	—	—	—
共 計	—	—	—

除第九、第十兩種外，餘則均可以最初一年之數字作為標準（即100%）計算逐年增減百分比率，並以百分比率繪成圖表，如是既有歷年之連貫數字，復有簡明之百分數及其圖表，則在應用上自有無窮便利矣。

II 關於鐵路業務者 Railway Services

(1) 裝運車數統計——Total Freight-

Car Loadings——計算裝運車輛數目，是為比較貨運業務盛衰最為簡便統計方式，盛行美國各路。此項數目常大，若以一年各路總共裝運車數從詳分析，則可求得每星期，每日，每小時，及每分鐘之種種平均車數。美國頭等各路在一九二九年共運五二、七八九、七八九輛，若以日計，則合每日一四四、六三〇輛，而每小時則約計六、〇二六輛，即每分鐘內亦仍超過百輛之多也。

(2) 起運貨物噸數統計——Originating

Tonnage——計算起運噸數，以發源於本路者為

歷年裝運車數統計

民十年.....	車數
十一年.....	車數
十二年.....	車數
十三年.....	車數
十四年.....	車數
十五年.....	車數
十六年.....	車數
十七年.....	車數
十八年.....	車數
十九年.....	車數
二十年.....	車數
二十一年.....	車數
二十二年.....	車數
二十三年.....	車數
二十四年.....	車數
二十五年.....	車數
後 續.....	車數

限，故本項統計之長處，在能確定由本路起運貨物之多寡，而其缺點則為不能表現一路之貨運總量，蓋由外路起運中途由本路接運者未經計及也。

(三) 共運貨物噸數統計——Total Tons

Transported——自測量一路總共貨運數量言之，無論為由本路起運或為由外路接運貨物，均當計算在內，是之謂共運貨物噸數。此在表面視之，一種貨物經行兩路時，則兩路同樣算其噸數，似有近於重複之嫌，但就計量全體業務而論，則又殊有一併計及之必要，蓋欲確定實在運輸總量，不能舍各種聯運貨物而不計也。

(四) 貨物噸里統計——Revenue Ton

Miles——此為比較貨運成績之最為切實單位，蓋必貨多而又運行較遠始能使此數為之增漲也。

(五) 旅客人數統計——Total Passengers

歷年起運貨物噸數統計

民十年	噸數
十一年	噸數
十二年	噸數
十三年	噸數
十四年	噸數
十五年	噸數
十六年	噸數
十七年	噸數
十八年	噸數
十九年	噸數
二十年	噸數
二十一年	噸數
二十二年	噸數
二十三年	噸數
二十四年	噸數
二十五年	噸數
後續	噸數

歷年共運貨物噸數統計

民十年	噸數
十一年	噸數
十二年	噸數
十三年	噸數
十四年	噸數
十五年	噸數
十六年	噸數
十七年	噸數
十八年	噸數
十九年	噸數
二十年	噸數
二十一年	噸數
二十二年	噸數
二十三年	噸數
二十四年	噸數
二十五年	噸數
後續	噸數

歷年貨物噸里統計

民十年	噸里
十一年	噸里
十二年	噸里
十三年	噸里
十四年	噸里
十五年	噸里
十六年	噸里
十七年	噸里
十八年	噸里
十九年	噸里
二十年	噸里
二十一年	噸里
二十二年	噸里
二十三年	噸里
二十四年	噸里
二十五年	噸里
後續	噸里

Carried——客運業務以人數表示之，其性質與貨運

噸數相同，不過在貨運計算「起運」及「總共」兩種噸數，而在客運則無本路與聯運之劃分，因聯運旅客不若貨運數量之大，可以從略而省編算之煩也。

(六) 旅客人里統計——Passenger Miles

——此與貨運統計中之貨物噸里同其性質，比較客運成績，以人里數目最為妥善恰當。

(七) 每人、口、平均、貨物、噸里、統計——Ton

歷年旅客人數統計

民十年	人數
十一年	人數
十二年	人數
十三年	人數
十四年	人數
十五年	人數
十六年	人數
十七年	人數
十八年	人數
十九年	人數
二十年	人數
二十一年	人數
二十二年	人數
二十三年	人數
二十四年	人數
二十五年	人數
後續	人數

歷年旅客人里統計

民十年	人里
十一年	人里
十二年	人里
十三年	人里
十四年	人里
十五年	人里
十六年	人里
十七年	人里
十八年	人里
十九年	人里
二十年	人里
二十一年	人里
二十二年	人里
二十三年	人里
二十四年	人里
二十五年	人里
後續	人里

Miles per Inhabitant——以全國人口總數除總共貨物噸里即得之。此數愈大，即為貨運最發達之表現。

(八) 每人平均旅客人里統計——Passenger Miles per Inhabitant——此項平均數等於每人口之平均旅行里數 (Miles carried per inhabitant)，一國客運之普遍發達與否，可由是而知其大概也。

以上共計八種，其中第七及第八兩種因有計算人口關係，必須集合全國鐵路乃能編算，各路不能單獨舉辦，至若歷年增減百分比率則又均可以起始之年為標準計算之。

三 關於鐵路員工者 Railway Employees

歷年每人口平均旅客人里統計

民十年	.....
十一年	.....
十二年	.....
十三年	.....
十四年	.....
十五年	.....
十六年	.....
十七年	.....
十八年	.....
十九年	.....
二十年	.....
二十一年	.....
二十二年	.....
二十三年	.....
二十四年	.....
二十五年	.....
後 續	.....

歷年每人口平均貨物噸里統計

民十年	.....
十一年	.....
十二年	.....
十三年	.....
十四年	.....
十五年	.....
十六年	.....
十七年	.....
十八年	.....
十九年	.....
二十年	.....
二十一年	.....
二十二年	.....
二十三年	.....
二十四年	.....
二十五年	.....
後 續	.....

(一)全體員工人數統計——Total No. of

Men Employed——自上局長，下至員工，均行包括在內。

歷年全體員工人數統計

民十年	.....	人數
十一年	.....	人數
十二年	.....	人數
十三年	.....	人數
十四年	.....	人數
十五年	.....	人數
十六年	.....	人數
十七年	.....	人數
十八年	.....	人數
十九年	.....	人數
二十年	.....	人數
二十一年	.....	人數
二十二年	.....	人數
二十三年	.....	人數
二十四年	.....	人數
二十五年	.....	人數
後 續	.....	人數

(二)全體員工薪資統計——Total Wages

Paid to Employees——即上下各級員工之薪給總計也。

(三)每人平均年薪統計——Average Annual

Wages per Employee——即每人每年之平

歷年全體員工薪資統計

民十年	.....	\$	~~~~
十一年	.....		~~~~
十二年	.....		~~~~
十三年	.....		~~~~
十四年	.....		~~~~
十五年	.....		~~~~
十六年	.....		~~~~
十七年	.....		~~~~
十八年	.....		~~~~
十九年	.....		~~~~
二十年	.....		~~~~
二十一年	.....		~~~~
二十二年	.....		~~~~
二十三年	.....		~~~~
二十四年	.....		~~~~
二十五年	.....		~~~~
後 續	.....		~~~~

歷年每人平均年薪統計

民十年	.....	\$	~~~~
十一年	.....		~~~~
十二年	.....		~~~~
十三年	.....		~~~~
十四年	.....		~~~~
十五年	.....		~~~~
十六年	.....		~~~~
十七年	.....		~~~~
十八年	.....		~~~~
十九年	.....		~~~~
二十年	.....		~~~~
二十一年	.....		~~~~
二十二年	.....		~~~~
二十三年	.....		~~~~
二十四年	.....		~~~~
二十五年	.....		~~~~
後 續	.....		~~~~

均薪給，此數在美國一九二九年頭等各路約為一千七百四十四元。

(四) 高級職員薪資佔全體薪資百分比率——% Officers Pay to Total Wages——內而總局外而各段之各級長官薪給皆屬之，以此除全體員工薪資共計，再乘一百，即得一切高級長官待遇之百分比率。查美國一九二九年頭等各路統計，此項比率約為百分之三，我國尚無此種統計，無從比較。上舉各統計，除第四項外，餘則均可計算歷年增減百分數而以圖表顯示也。

四 關於考察管理經濟及成績者 Operation Economy and Efficiency

(一) 貨運機車損壞輛數之百分數統計——Percentage of Unserviceable Locomotives——簡言之，所謂損壞機車百分數者，即壞機車佔全體機車之百分比率也。此項百分數 (The percentage of unserviceable or bad-order freight locomotives) 高則為機車管理不良之表現，低則反是，蓋一路機車數量雖多，然若不善保養，常年多在損壞不堪使用狀態，其結果則反不如量少而均可用之較為有利。更就另方觀察，若以機車多少評判各路機車管

歷年貨運機車損壞輛數百分數統計

民十年%
十一年%
十二年%
十三年%
十四年%
十五年%
十六年%
十七年%
十八年%
十九年%
二十年%
二十一年%
二十二年%
二十三年%
二十四年%
二十五年%
缺 續%

理優劣，則財力充裕者儘可多買機車以增其數量，但如買而不善用保養，則又雖多亦奚以爲？故用損壞輛數百分比率，則可不受機車數目參差之影響，而各路比較標準可躋於平矣。欲知機車管理有無進步，此爲最妥善之統計方式，以損壞成分之增減，足以證明管理者平時於監督修理工作是否予以不斷之注意也。

美國頭等各路貨運機車損壞之數，在一九二〇年爲百分之二四·五，到一九二九年減至百分之十六·四，其重視此項情狀之程度由此可想見矣。客運機車爲數較少，亦復易於考察，所以無須採用同樣逐年考核辦法，諺云，因事制宜，此一例也。

(二) 損壞貨車百分數統計——Percentage of Unserviceable Freight Cars——貨車完善之程度，足爲一路管理能力之表現，管理善者，有一車卽有一車之用，反之雖多亦少，如甲路每百輛貨車常有壞車十輛，是名義上雖有一百，實則等於僅有九十輛，又如乙路雖止九十五輛，然而輛輛均能作用，是實際上乙路貨車仍較甲路爲多，卽此例證，可見車不在多而在善於保養，卽一面加意保護，不使遭受無謂損傷，一面遇有損壞發生，立即修理完好，不使有用之車輛陷於不堪運用之狀態 Unserviceable Condition，而求壞車盡量減少，少則佔全體貨車之百分比率

歷年損壞貨車輛數百分數統計

民十年%
十一年%
十二年%
十三年%
十四年%
十五年%
十六年%
十七年%
十八年%
十九年%
二十年%
二十一年%
二十二年%
二十三年%
二十四年%
二十五年%
續%

必低，多則必高，如此一高一低，是即貨車狀況優劣之表徵。故此項統計方式適與損壞機車百分比率之原則相同，每年應予編算一次，以資比較有無進步。查美國頭等各路一九二〇年至一九二九年統計，此項百分比率有低至百分之五·九者，若無統計，則各路於此有無進步即無考核之方矣。

客車數量較少，無須同樣算其每年損壞輛數之百分比率，此又客貨車輛統計應有繁簡不同之一例也。

(三) 每貨車每日平均行駛里程統計——

Average Miles Run By Each Freight Car Each

Day——即一日內平均每一貨車所行之里數，此數愈大，則車輛周轉愈快，運用程度愈高，考察貨車運用效率之統計雖多，此則其中之最要者也。

(四) 每貨車每日平均貨物噸里統計——

歷年每貨車每日平均行駛
里程統計

民十年	里
十一年	里
十二年	里
十三年	里
十四年	里
十五年	里
十六年	里
十七年	里
十八年	里
十九年	里
二十年	里
二十一年	里
二十二年	里
二十三年	里
二十四年	里
二十五年	里
續	里

歷年每貨車每日平均貨物
噸里統計

民十年	噸里
十一年	噸里
十二年	噸里
十三年	噸里
十四年	噸里
十五年	噸里
十六年	噸里
十七年	噸里
十八年	噸里
十九年	噸里
二十年	噸里
二十一年	噸里
二十二年	噸里
二十三年	噸里
二十四年	噸里
二十五年	噸里
續	噸里

Net Ton Miles Per Freight Car Each Day

——貨物噸里代表運輸業務之單位，此項平均數等於表現每貨車在一日內所成就之運輸業務，故其數愈大，即為成功愈多。

客車不必同樣計算每車每日之平均旅客人里。

(五) 每列車平均貨物噸數統計——Tons

of Freight Per Train —— 增加每列車之載運噸數，即可減少列車次數，車次少則行車費用亦省，故列車平均載重增進之結果，不但節省車輛，又可利用強大機車，復可減輕運輸成本。美國各路貨物列車載重，自一九二〇年後逐漸進步，截至一九二九年止頭等各路總共平均噸數計為八〇四噸，突破歷來未有之最高紀錄。

(六) 每列車平均車數統計——Cars Per

歷年每列車平均貨物噸數統計

民十年	噸
十一年	噸
十二年	噸
十三年	噸
十四年	噸
十五年	噸
十六年	噸
十七年	噸
十八年	噸
十九年	噸
二十年	噸
二十一年	噸
二十二年	噸
二十三年	噸
二十四年	噸
二十五年	噸
後 續	噸

歷年每貨物列車平均車數統計

民十年	輛數
十一年	輛數
十二年	輛數
十三年	輛數
十四年	輛數
十五年	輛數
十六年	輛數
十七年	輛數
十八年	輛數
十九年	輛數
二十年	輛數
二十一年	輛數
二十二年	輛數
二十三年	輛數
二十四年	輛數
二十五年	輛數
後 續	輛數

Freight Train —— 每列車之車數愈多，則載運貨物之能力亦必愈為強大，而每列車之行車成本並不隨車數之多寡而有所增減，故車數愈多，則行車費用愈經濟也。

旅客列車以增進速度為貴，不若貨運之當重視載量，不能隨意增加車數，故無編算客運列車平均車數之必要。

(七) 貨物列車平均速度統計 —— Average Speed of Freight Trains —— 計算貨物列車每小時平均速度，不僅指實在行駛時刻而言，應將沿途停留及摘掛車輛各種時間一律包括在內，然後除以列車鐘點，其平均速度愈高，即為行車員工沿途裝卸調車摘掛工作敏捷之反映。惟旅客列車性質迥異，組織固定，甚少變動，各站間之行駛時刻及在各站停留時間在事前均有規定，故無如此計算平均速度之必要也。

(八) 每列車鐘點平均貨物噸里統計 ——

Net Ton Miles Per Train Hour —— 每列車平均載重愈多，平均速度愈高，則每列車鐘點之平均貨物噸里亦必愈多，是為考察車務經濟之又一統計方式，此種平均數在美國頭等各路一九二九

歷年貨物列車平均速度統計

民十年	里
十一年	里
十二年	里
十三年	里
十四年	里
十五年	里
十六年	里
十七年	里
十八年	里
十九年	里
二十年	里
二十一年	里
二十二年	里
二十三年	里
二十四年	里
二十五年	里
後續	里

年計爲一〇，五八五噸里較一九二〇年增加百分之二十八。

(九) 每千車貨噸里用煤磅數統計——

Lbs. of Coal Per 1000 Gross Ton Miles——

煤爲行車消耗，車貨噸里乃行車之結果，倘結果同而消耗減少，自爲經濟有利。此爲美國考核貨運行車用煤經濟最爲妥善方式，僅算貨物及車輛重量，不計機車及煤水車之重量 (Weight of Locomotive and tender)。

(十) 每客車里程用煤磅數統計——Lbs.

of Coal Per Passenger-Train Car Mile——美

國比較旅客列車行車用煤，有以每百客車里程爲單位者，亦有用每客車里程爲標準者，其實質並無差異，不過一與一百之別耳。

美國頭等各路一九二九年每客車里程平均

歷年每千車貨噸里川煤
磅數統計

民十年	磅
十一年	磅
十二年	磅
十三年	磅
十四年	磅
十五年	磅
十六年	磅
十七年	磅
十八年	磅
十九年	磅
二十年	磅
二十一年	磅
二十二年	磅
二十三年	磅
二十四年	磅
二十五年	磅
續	磅

歷年每列車鐘點平均貨物
噸里統計

民十年	噸里
十一年	噸里
十二年	噸里
十三年	噸里
十四年	噸里
十五年	噸里
十六年	噸里
十七年	噸里
十八年	噸里
十九年	噸里
二十年	噸里
二十一年	噸里
二十二年	噸里
二十三年	噸里
二十四年	噸里
二十五年	噸里
續	噸里

用煤計為二四·八磅，較一九二〇年一八·八磅約省百分之二十一·一或有奇。

(十一) 貨物損失賠償案件統計——Number of Freight Loss and Damage Claims

——查美國鐵路關於貨物損失賠償事件統計方法計有四種，各有特殊功用，均為吾人所應取法。此間所述每年計算請求賠償事件次數，即為其中之一，鐵路如能在此方面努力謀法減少，即為對於此事管理有進步之表現，路商交受其利，蓋以損失事件固因運輸而發生，運輸之繁簡固又與損失事件發生之可能性具有密切關係。然若欲其得以逐年減少，自非力謀改進管理貨運安全辦法，不易奏效，故一路對於貨運安全管理有無進步，可由本項統計方法以視之也。

(十二) 貨物損失賠償用款統計——Pay-

歷年貨物損失賠償案件統計

民十年	.....
十一年	.....
十二年	.....
十三年	.....
十四年	.....
十五年	.....
十六年	.....
十七年	.....
十八年	.....
十九年	.....
二十年	.....
二十一年	.....
二十二年	.....
二十三年	.....
二十四年	.....
二十五年	.....
後 續	.....

歷年每客車里程平均用煤磅數統計

民十年	.....磅
十一年	.....磅
十二年	.....磅
十三年	.....磅
十四年	.....磅
十五年	.....磅
十六年	.....磅
十七年	.....磅
十八年	.....磅
十九年	.....磅
二十年	.....磅
二十一年	.....磅
二十二年	.....磅
二十三年	.....磅
二十四年	.....磅
二十五年	.....磅
後 續	.....磅

ments for Freight Loss and Damage Claims

——損失賠償愈少，即於鐵路愈為有利，是此項統計之功用至為明顯，無待申贅。

(十三) 每運貨車輛平均損失賠償用款統計——Average Freight Loss and Damage

Payments Per Revenue Car Loaded——以裝

運商貨車輛總數除前項賠款總數，即得每運一車貨物所受之賠償損失。此種統計方式，頗有深意存焉，蓋裝運車數乃鐵路之收入，賠償用款乃鐵路之損失，今按每車計其平均賠款，是猶變相比較每一單位收入所費成本之多寡，自以愈少為愈佳，此項平均賠款在美國頭等各路一九二〇年為每車平均 \$2.66，至一九二九年減至 \$0.68，相差百分之七十，足徵平素不斷改良安全事務，而後乃能有此效果也。

歷年貨物損失賠償用款統計

民十年\$
十一年	.....
十二年	.....
十三年	.....
十四年	.....
十五年	.....
十六年	.....
十七年	.....
十八年	.....
十九年	.....
二十年	.....
二十一年	.....
二十二年	.....
二十三年	.....
二十四年	.....
二十五年	.....
後 續	.....

歷年每運貨車輛平均損失
賠償用款統計

民十年\$
十一年	.....
十二年	.....
十三年	.....
十四年	.....
十五年	.....
十六年	.....
十七年	.....
十八年	.....
十九年	.....
二十年	.....
二十一年	.....
二十二年	.....
二十三年	.....
二十四年	.....
二十五年	.....
後 續	.....

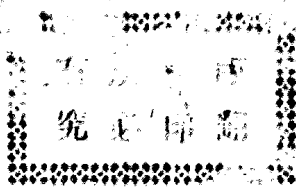
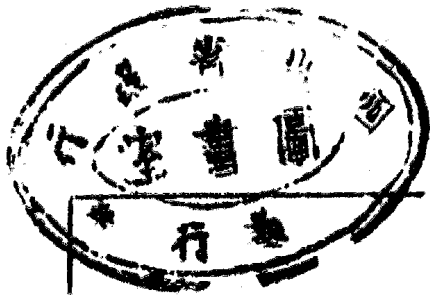
(十四) 年終未經辦完賠償案件統計——

Freight Loss and Damage Claims Unsettled at End of Year——辦理貨物損失賠償之快慢，影響路譽客商利害甚巨，當以迅速處理為原則，凡年終未經辦完積案應有統計表示之，蓋必如是，而後經手人員之工作效率得有考核標準，而在最高監督機關亦可用以督促各路加緊清理積案，減少商人痛苦，此則本統計隱而不顯之妙用也。

以上共計十四種統計，在考察管理有無成績進步上均極重要，除應歷年編算數字外，並可以前後增減百分數，繪成圖表，俾臻完善，而資多方參合運用之便利。

歷年年終未經辦完賠償
案件統計

民十年	.....
十一年	.....
十二年	.....
十三年	.....
十四年	.....
十五年	.....
十六年	.....
十七年	.....
十八年	.....
十九年	.....
二十年	.....
二十一年	.....
二十二年	.....
二十三年	.....
二十四年	.....
二十五年	.....
後續	.....



中華民國二十七年七月初版

命(88880)

交通大學叢書
鐵路管理統計之原理與實務一冊

每冊實價國幣貳元捌角

外埠酌加運費匯費

編著者 許 靖

發行人 王 雲 五
長沙南正路

印刷所 商務印書館
長沙南正路

發行所 商務印書館
各埠

