

鐵路機 務概要

東北鐵路學院叢書

東北鐵路學院
編纂委員會編著

新中國書局發行

鐵路學院叢書

鐵路機務概要

鐵路學院編委會編

新中國書局發行

鐵路機務概要

著者 鐵路學院編委會
出版者 新中國書局
發行者 新中國書局

東北 現名光華書店
東北·中原·華東·華北

版權所有
不准翻印

一九四九年二月在哈爾濱印造初版八千冊

NO. 406 0001—8,000

前 言

鐵路機務概要是介紹鐵路運輸動力——機車及運輸工具——客車和貨車有關的普通常識，使從事機務工作的人員對於機車與客貨車的構造，作用，及機務段之設備及其目的有一般的理論知識，以便和實際經驗相結合提高其業務水準。

本書對於蒸汽機車的構造原理和各部裝置介紹比較詳細具體，因為這是鐵路運輸的動力，同時其構造也比較複雜，需要較多的說明。這對於機車司機、司爐及機車檢點員的業務學習有很多幫助。

本書另一特點是圖表較多，各部構造和主要機件均有文字與圖樣說明，這對於初學者有很大的方便。

由於鐵路學院同學需要教材甚急，而編寫時間甚短，故在內容與質量選擇上不很精細，文字上不够通俗，這些缺點均準備再版時加以充實修改，希望讀者給以更多的批評指示，本會決虛心接受，以便本書能更臻完善。

鐵路學院編纂委員會

一九四八·九·十·

目 次

第一章 鐵路概論

第一節 鐵路組織概要	1
第二節 列車之運行	3
第三節 車輛限界	6

第二章 機 車

第一節 蒸汽機車	8
第二節 內燃機車	11
第三節 電氣機車	15

第三章 蒸汽機車之構造

第一節 蒸汽機車之構造及其主要部份	16
第二節 汽鍋用途	16
第三節 汽鍋之構造	18
第四節 汽鍋計器及附屬裝置	22

第四章 蒸 汽 機

- 第一節 蒸氣機之工作.....29
- 第二節 瓦氏閘動機關裝置.....29
- 第三節 汽缸及行走機關.....31

第五章 車架及輓鈎

- 第一節 車 架.....35
- 第二節 自動輓鈎.....36

第六章 煤 水 車..... 37

第七章 機車電燈裝置..... 38

第八章 自動空氣閘機..... 39

第九章 機車之統計工作

- 第一節 機車管理上之統計工作..... 41
- 第二節 機車每日平均走行公里..... 44
- 第三節 機車每月平均走行公里..... 46
- 第四節 機車定期檢查經過之里數..... 47
- 第五節 機車洗網經過里數..... 48
- 第六節 機車運轉工作時間..... 48
- 第七節 機車停留修理時間..... 49

第十章 機務附屬之建設

- 第一節 機車庫.....50
- 第二節 機務段工廠.....53
- 第三節 給水塔裝設.....55

第四節	砂子乾燥室	57
第五節	機務段之間隔距離及乘務員之工作能力	57

第十一章 客貨車

第一節	貨車	59
第二節	客車	65
第三節	車輪行走部分	66
第四節	車輪之種類	67
第五節	車軸	69
第六節	軸箱	70
第七節	彈簧	73
第八節	台車	73
第九節	車框(車架)	74
第十節	車體	75
第十一節	列車之振動	76
第十二節	客車暖房裝置	79
第十三節	客車之通風設置	79
第十四節	換氣裝置	80
第十五節	客貨車之檢查	81

第一章 鐵路概論

國家社會之繁榮，有賴於交通事業之發達者至鉅。自中古以來，即有利用車輛運輸物品之發明，但當時只知用人力或牛馬牽引車輛，一日行程不過數十里至百里，載重量不過數百斤至千餘斤。自蒸汽機發明後，以蒸汽機關車作爲牽引多輛客貨車之原動力，鐵路逐漸發達而成爲陸上運輸之主要工具矣。

第一節 鐵路組織概要

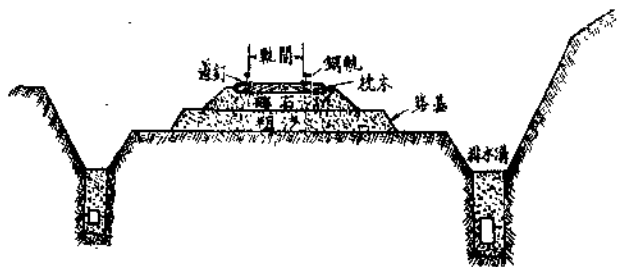
爲使鐵路正常營業，必須有完善之建設，如路線必須路基堅固，路軌完善，可使列車安全運行。如車站信號器，列車組成站等之設置。在站內必須有旅客乘降台，貨物裝卸站台及倉庫等之設備。爲使列車安全運行，必須有完備之電氣設備，如電話、電報及信號機、路牌等。爲站與站間連絡之工具。又如機車或客貨車破損時，必須加以修理，故有機車及客貨車修理工場之設備。更須在一定之區間內，設置水塔，給水柱及煤台，爲機車添水加煤之用。於技術條件之必需，或營業及運轉必要之種種設備甚多，總言設備完備，方能保持運轉圓滑營業正常也。

鐵路之營業工作，爲運輸貨物及旅客，運輸之工具，即爲機車及客貨車輛，如使多量貨物及旅客，運輸圓滑，必須有充足馬力之機車，便能牽引多數車輛。總言機車牽引力愈大，則牽引列車重量愈多，客貨車之載重與容積愈大，則輸送之能力愈強。

近來機車自體重量，約在100噸以上，車輛有4軸或5軸者（指動輪軸），由此可知軸之負荷重量由20—25噸。客貨車之負荷重量，亦大致如上。假如將機車或客貨車行駛在普通道路上，則其輪即時壓入地內，只因普通道路，僅能負荷3—5噸之重量。因此建築鐵路軌道時，必須超

過列車運行軌道上所需要之負荷重量，假如將全道路完全用鐵建築，則其價值過昂，並不便利。爲使經濟及便利使用起見，故鐵路之建築，用兩根鋼軌，並行按置，使有一定之軌間距離。爲保持軌間距離，必須按照規定之寬度及軌道負荷重量壓力，故必須將鋼軌固釘於枕木之上。壓之重量，在枕木如直接放置於土地之上，列車通過易將枕木壓入地下，而成溝狀，若有雨水浸入溝內，易使軌道不穩固，枕木又易腐壞，因

第一圖

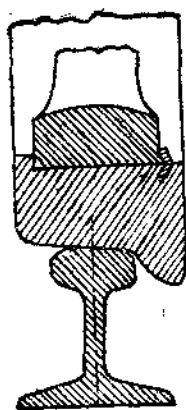


此必須將枕木置於路基之上。路基由粗砂及石子築成，可使枕木負荷之壓力，均衡分佈於路基之上，又易使雨水滲洩，枕木蝕腐亦可減少。（見第一圖）

爲使車輛行駛在固定軌間之軌道上，而不能脫落於鋼軌之下（脫軌）故在車輪內緣，製有輪緣（見第二圖）以防車輪脫軌。

路軌乃鐵路運輸最重要之一部。如飛機汽車等行駛時可自由向左右灣轉，飛機更能上下飛翔，而鐵路車輛，因有路軌之設置必須向固定方向行駛，似較不便。但可能連結多數車輛，用機車牽引，以高速度運行，數時間內即可將大量貨物及千百旅客，載達目的地，故又較飛機汽車等

第二圖



便利多矣。

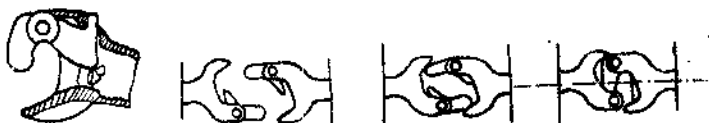
車輛在路軌上運行，由於鋼軌面平滑，故引牽之車軸總重量可以增加。大約每一噸重量，需四匹之牽引力即可。如汽車行駛在普通道路時，每一噸重量需要15匹以上牽引力，方能動轉。況載重量又遠不及鐵路之車輛。

鐵路列車牽引重量，現今可達千噸以上，列車連結長度，約達一軒（公里）由以上種種比較，鐵路運輸之發達，與昔日不同。

第二節 列車之運行

欲使列車運行安全，首先必須有堅固之車體，並完善之連結裝置及制動裝置。我國所採用之連結器為自動錨鉤式，制動機為自動空氣制機（見第三圖）

第三圖 自動錨鉤



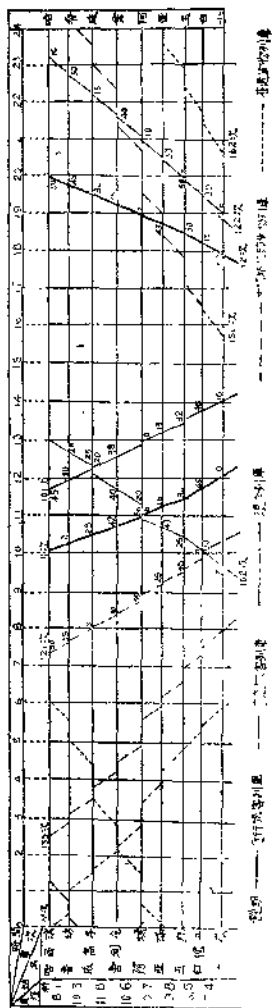
列車之運行，必須按照列車運行時間表之規定行駛之。方可免除列車衝突等事故之發生。製表時必須注意列車次數，速度，必要之停車時間，會車站等項。（見附表第一）

在車站內設有電話機，電報機，路牌機，自動聯鎖裝置，及列車進站出站之信號機等，皆為列車運行安全而設。（見第四圖）

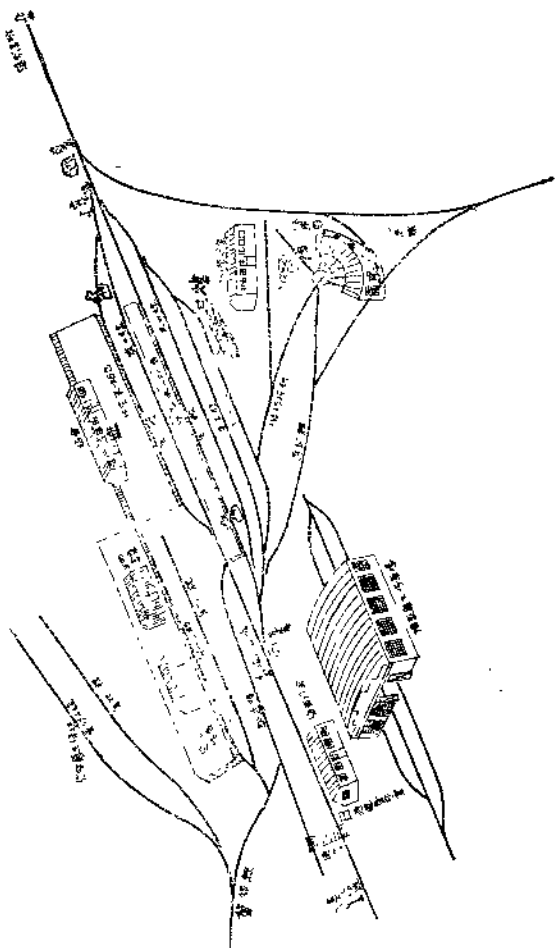
列車能否運行安全須視機車與車輛之裝備完善及事前準備工作之妥當如何。因此在鐵路中心之總站內，建設為機車與客貨車修理之工場。工場分為總工廠及各分工場分別擔當修理工作。又在主要站設有機務段，機車庫，為檢查來往之機車有無障礙破損之處，更為機車在段內（車庫）裝煤給水工作方便，故必設備燃料場及給水塔（或給水柱）於庫外。

附表第一

表一 各縣第一小隊航行時間表(概況)



第四圖 車站略圖

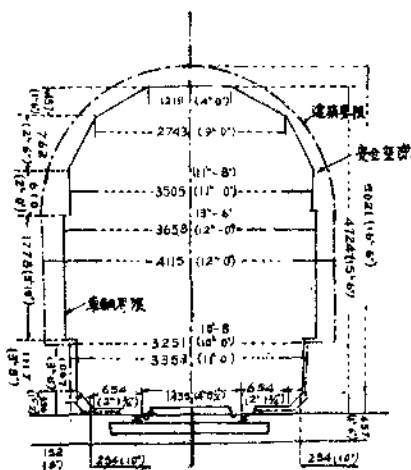


第三節 車輛限界

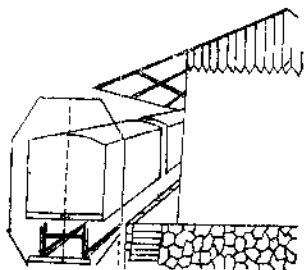
車輛限界，爲使列車無阻礙的安全行駛，對於橋梁，隧道站台，信號機，倉庫及軌道附近建築物等，於建築時，必須特別注意，不得超過規定車輛限界，（見第五圖）即在軌道兩旁，堆積貨物亦必須遵守規定限界，否則必發生觸着衝擊等不幸事故，列車及建物等損失甚大。

如第五圖所示。在建築限界與車輛限界間之空隙，謂之安全空隙。爲檢查車輛所裝載之物體，是否超過車輛限界，故在停車場內有檢限門之設備（見第七圖）在門框上端及兩側，依照車輛限界懸釘活軟之鐵條及彈簧，鐵絲。車輛由檢限門通過時，若觸着所懸釘之鐵條或彈簧，即知所裝載之物體，超過車輛限界。在車輛通過檢限門時，行駛速度，不得超過每時 5 軒（公里），以便檢查準確。

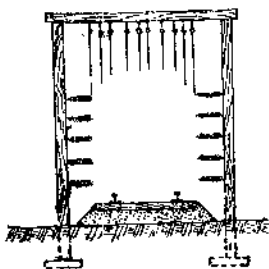
第五圖



第六圖 建築界限



第七圖 檢限門



第二章 機 車

機車之種類，分爲蒸汽機車，內燃機，電氣機車三種。爲牽引旅客及貨物列車之原動力。但蒸汽機車構造比較簡單而堅固，檢查修理亦比較容易，牽引力強大，能於短時間內，輸送大量貨物及旅客，其有利之點頗多，故一般鐵路多採用之。若使鐵路運輸大量貨物及旅客，必須有充足牽引力之機車，而不斷斷的供給運輸，並使其運行速度增高，及機車使用回次增加。

第一節 蒸汽機車

蒸汽機車，以蒸汽爲原動力，其分類說明於下

1 機車按車輪配置之分類 按機車車輪之配置，大略可得知機車之構造及其區別，普通用三個數字代表車輪配置，第一個數字代表前導輪個數，第二個數字代表動輪個數，第三個數字代表從輪個數。

附表二所示，爲各種機車名稱，使用記號又車輪之配置。

附 表 二

車輪配置	代表記號	名 稱	記 號
00000	4-6-2		六丁交
00000	2-8-2		空弓
00000	2-10-0		弓空
000000	4-8-4	Mountain	弓
00000	2-6-2	Prairie	力弓

2 機車由其用途之分類 按列車之種類，可分為急行旅客列車用及普通旅客列車用之機車，皆稱為客運機車。貨物列車用之機車，稱為貨運機車，在站內調車用之機車，稱為調車機車。

貨運機車與客運機車之區別，以其動輪直徑大小而定，客運機車動輪直徑大於貨運機車動輪，但動輪個數，則貨運機車多於客運機車。

客運機車動輪直徑由1700至2000耗

貨運機車動輪直徑由1200至1500耗

急行旅客列車使用之機車，用以牽引高速度及長距離運轉之急行旅客列車，故牽引力及動輪直徑須大。為使容易通過曲線，普通機車前部皆設有二軸台車，如

4—6—2型等均屬此類。

普通旅客列車使用機車，所牽引之旅客列車，其編成之運轉，雖較急行旅客列車緩慢，然以相當高速度運轉，故機車動輪直徑亦須長大，前部亦設有台車，如

4—6—2均屬此類。

欲使貨物之運費低廉，必先設法減輕運轉所需要之費用。欲減輕列車運轉費用，則以運轉速度緩慢，一時能輸送多量貨物者為適宜。故貨運列車用之機車須得強大牽引力，較比其速度更為重要。故貨運機車使用之汽缸稍大，動輪直徑較小，以加大汽缸之牽引力，同時動輪與軌道之粘着力亦須強大，故動輪個數較多，如

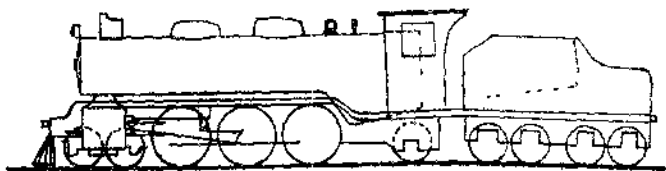
2—8—2及2—10—0均屬此類。

近來因時代之要求，貨物列車之運轉速度，亦須迅速，使貨物急速到達，故貨物列車使用之機車，亦使動輪直徑稍大。

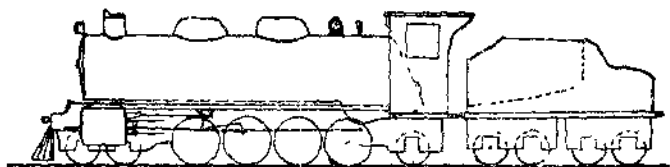
調車用機車，因在曲線及轉轍器上運行時較多，並列車出入繁多之停車場內，以施行車輛之調移工作為目的，故須在機車上前後瞭望容易。且固定輪軸距離短小者為適宜。又因有一時牽引多數車輛之必要，故調車用之機車動輪直徑較小而牽引力大為適宜。如力 2—6—2 即屬此類。亦有水櫃式機車，其所備用之煤水，則在汽鍋兩側，裝置儲水箱，

在司機室之後部裝置煤箱。

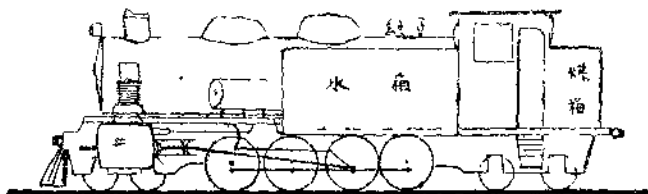
第八圖 客運機車



第九圖 貨運機車



第十圖 調車機車



3 按蒸汽使用方法分類 可分為單式機車及複式機車二種。

單式機車者，爲蒸汽在缸內使用時，只將螺輪（活塞）推動一次即成廢汽，排出外部。單式機車大部皆在中架外側左右按置同形之汽缸兩個，是謂二汽缸單式機車。（見11圖甲）

複式機車者，使用汽鍋發生之蒸汽，先導入較小之高壓汽筒內，推