

鉄道路綫勘測与設計

(第一卷)

李秉成編著

科学技術出版社

鐵道路綫勘測与設計

第一卷

李秉成編著

科學技術出版社

內 容 提 要

本書以蒸汽機車牽引的標準軌距鐵路為範圍，詳論路線勘測設計的全部理論和實踐。

全書分為三卷：第一卷為基本理論，包括機車牽引力、行車阻力、行車速度及列車重量的計算、坡度、曲綫、平面及縱斷面設計；第二卷為勘測設計的實施方法，包括經濟勘測、鐵道定綫、橋涵分佈及孔徑設計、方案比較；第三卷為機務設備的分佈、總體設計、舊綫改建和第二綫設計。

本書除供高等學校作教材外，並可為鐵道設計及施工人員參考之用。

鐵道路綫勘測與設計

第一卷

編著者 李秉成

*

科學技術出版社出版

(上海建國西路336弄1號)

上海市書刊出版業營業許可證出079號

上海新華印刷廠印刷 新華書店上海發行所總經售

*

統一書號：15119·453

開本787×1092 1/16 • 印張15 1/9 • 插頁3 • 字數306,000

1957年2月第1版

1957年2月第1次印刷 • 印數1—3,000

定價：(10) 2.40元

序 言

本書以多年來國內外鐵道建設的實踐為基礎，論述鐵道路線勘測與設計的理論和方法。

鐵道設計之成為一門專業性的科學，到目前為止已經有八十多年了。這一段時間，可以說正是世界上許多國家發展鐵道的極盛時期。以這些年來在鐵道建築實踐中所積累的許多經驗為根據，已經總結出了一套相當完整的設計理論與選線方法。尤其在偉大的社會主義十月革命之後，經蘇聯學者和專家們的 effort，傑出地把這一門科學推向前進，使它的內容更見充實與系統化。

解放以前，我國建築鐵道，對勘測設計這一項極其重要的工作還不夠全面重視。革命勝利後，接受了蘇聯的先進經驗，吸收了蘇聯的設計規範，促使我國在鐵道設計的方法上有了相應的革新。

但是，蘇聯鐵道的運轉條件及自然環境，和我國有着顯著的差異，因而這些設計規範在這幾年的使用中發現了許多問題，使新線設計的質量受到一定程度的影響。為了提高今後勘測設計工作的質量，對這一門科學的基本理論廣泛地展開學習，並進而結合我國的各種特征，進行深入研究，以便在吸收國外先進成果的基礎上，創造出一套切合我國實際應用的設計規範和設計方法，毫無疑義，這應該是我們當前急待努力的方向。

本書於1952年院系調整以前原已在上海復旦大學及交通大學等校的土木工程系作為講授鐵道設計一課的講義。院系調整以後，又歷年在上海同濟大學作為鐵道建築專業的教材。在這些年作為教材的過程中，曾作過幾次修改。

在編寫之初，關於本書的結構，應該從何開始和怎樣組織全文，編者曾作過一番考慮。最後決定以“坡度問題”為全書結構的中心，環繞着這個中心的周圍，對設計鐵道的各項有關問題，作了有系統的全面介紹。就高等學校的學生來講，編者認為以坡度問題為其明確的中心，可使學生在思想上集中注意於突出的一點，以便從這個中心問題出發，對所有關聯的問題，分頭謀求解決。近幾年來在教學工作中的實踐證明：這樣處理可以使學習得到較好的效果。這是編者在這幾年教學工作中初步體會出的一點膚淺意見，願在此提出，以就正於關心教學的同志們。

本書全文分為三卷：第一卷介紹基本理論；第二卷敘述定線設計的實施方法；第三卷包括勘測設計的組織及舊線的改建設計問題。在編寫時曾參考了許多著

作,特別从高里諾夫教授的鐵路設計(1948)中,取材較多。其余的主要參考資料列舉如下:

1. A. M. Wellington: The Economic Theory of Railway Location(1887).
2. W. Beahan: The Field Practice of Railway Location (1904).
3. А. И. Иоаннисян: 鐵道設計与建筑 卷 I (1953).
4. А. Е. Гибшман: 鐵道設計原理 (1954).
5. C. C. Williams: Design of Railway Location (1926).
6. 苏联鐵路技術人員手冊第三冊(1950).
7. 苏联标准軌距鐵路設計規範(1953).
8. 中华人民共和国鐵路設計規範(草案)(1952).
9. 小野諒兄:鐵道線路撰定及建設(1943).

限於編者的知識水平,本書內容誠恐尚有未臻完善之處,希望讀者們提出批評,以便在再版時考慮補充和修正。

在付印之前,承上海科學技術出版社編輯部的幾位同志提供了許多寶貴意見,編者對他們深致謝忱。

李秉成

一九五六年八月於上海同濟大學

目 錄

第 一 卷

第一章 緒論

§ 1-1 鐵道意义及其在社会主义國民經濟中的 巨大作用	1	§ 1-5 解放前我國建筑鐵道的經過	6
§ 1-2 鐵道在運輸業中的地位	2	§ 1-6 我國第一位鐵道工程師	9
§ 1-3 鐵道的誕生及其在資本主义世界的 發展	3	§ 1-7 解放初期人民鐵道的偉大成就	10
§ 1-4 社会主义國家的鐵道建設	6	§ 1-8 人民鐵道的新面貌	12
		§ 1-9 我國鐵道建設之展望	14

第二章 鐵道設計工作概論

§ 2-1 建設鐵道的目的	21	§ 2-5 社会主义國家鐵道設計工作的 組織	29
§ 2-2 鐵道分類	22	§ 2-6 鐵道新線勘測設計的基本內容	31
§ 2-3 鐵道軌距	24		
§ 2-4 鐵道路線設計的基本原則	26		

第三章 機車性能与牽引力

§ 3-1 鐵道機車的特点与鐵道定線的 关系	34	§ 3-8 機車給水	43
§ 3-2 鐵道機車的种类	35	§ 3-9 鍋爐熱量之散失	44
§ 3-3 蒸汽機車性能的特征	35	§ 3-10 加煤機設備	44
§ 3-4 蒸汽機車之分類	36	§ 3-11 汽缸	45
§ 3-5 鍋爐	39	§ 3-12 过热裝置	46
§ 3-6 機車燃料	41	§ 3-13 复脹式機車	47
§ 3-7 受熱面積	42	§ 3-14 行动機械	47
		§ 3-15 牽引力計算	48

第四章 行車阻力

§ 4-1 概論	72	§ 4-5 曲線阻力	92
§ 4-2 基本阻力	73	§ 4-6 加速阻力	95
§ 4-3 出發阻力	91	§ 4-7 制動力	101
§ 4-4 坡度阻力	92		

第五章 列車之組織及运行

§ 5-1 概論	107	§ 5-3 客車	109
§ 5-2 貨車	107	§ 5-4 大型貨車的經濟性	111

§ 5-5 空氣制動器.....	111	§ 5-12 牽引量調整噸位.....	121
§ 5-6 列車分類.....	112	§ 5-13 氣候對牽引噸位的影響.....	124
§ 5-7 列車組合.....	112	§ 5-14 經濟速度.....	125
§ 5-8 挽鈎牽引力.....	112	§ 5-15 列車惰力及行車時間的計算.....	127
§ 5-9 機車牽引定數.....	113	§ 5-16 蒸汽機車的蒸汽、水及煤的消耗量 計算.....	142
§ 5-10 坡度與牽引量.....	115	§ 5-17 機車的機械功和列車的阻力功.....	154
§ 5-11 牽引量計算示例.....	116		

第六章 限制坡度及起伏坡度

§ 6-1 定義.....	158	§ 6-6 限制坡度的經濟分析.....	169
§ 6-2 坡度對於列車重量的影響.....	159	§ 6-7 以試探法選定限制坡度.....	172
§ 6-3 限制坡度對運輸業務的影響.....	165	§ 6-8 我國鐵道的坡度標準.....	177
§ 6-4 限制坡度的坡道連續長度.....	165	§ 6-9 起伏坡度的區分及其影響.....	178
§ 6-5 選定限制坡度的基本原則.....	166	§ 6-10 起伏坡度對於運費的影響.....	180

第七章 動力坡度

§ 7-1 概論.....	182	§ 7-3 虛坡度及虛縱斷面.....	186
§ 7-2 動力坡度之應用.....	184	§ 7-4 列車動力的計算.....	190

第八章 復機牽引坡度

§ 8-1 概論.....	202	§ 8-5 輔助機車的置備.....	207
§ 8-2 復機牽引坡度的經濟意義.....	203	§ 8-6 復機牽引坡度的運費.....	208
§ 8-3 復機牽引坡度的選定.....	204	§ 8-7 我國鐵道關於雙機牽引坡度的 規定.....	208
§ 8-4 復機牽引坡度的計算.....	205		

第九章 均衡坡度

§ 9-1 概論.....	210	§ 9-3 均衡坡度的計算.....	211
§ 9-2 均衡坡度的設計.....	211	§ 9-4 均衡坡度的具體應用.....	215

第十章 曲線在路線設計中的各種影響問題

§ 10-1 概論.....	218	§ 10-4 曲線上的坡度限制.....	223
§ 10-2 曲線上的行車速度問題.....	218	§ 10-5 下坡道上的曲度限制.....	228
§ 10-3 曲線對機車牽引力的影響.....	222	§ 10-6 曲線對運費的影響.....	229

第十一章 鐵道路線平面與縱斷面的設計

§ 11-1 總的要求.....	232	§ 11-4 分界點的分佈.....	256
§ 11-2 路線的平面設計.....	232	§ 11-5 分界點的平面及縱斷面設計.....	262
§ 11-3 路線的縱斷面設計.....	242		

第一章

緒論

§1-1 鐵道意义及其在社会主义國民經濟中的巨大作用

鐵道的定义很不易明确,凡在地面鋪設鋼鉄軌道,使車輛能在軌道上行駛的這一种設備,就称为鐵道。同时鐵道這一个名称又往往可以意会是一种能夠达到远距离运送目的和發揮極大運輸力量的陸地上交通工具。

鐵道交通就是由“軌道”“車輛”及“动力”三者所結合起來構成的。三者結合的歷史过程並不短,由原始軌道的發明,以及由人力,馬力,進而为蒸汽动力,其間經過了二百多年的時間。由於許多工程師,發明家,以及劳动人民的不断努力,終於發揮了人类的智慧,創造了为人类造福的蒸汽牽引鐵道。

鐵道是現代國家的主要運輸工具,並且對於生活有着重要的意义:

- (1)鐵道能將全國各地区結合成为一体;
- (2)鐵道以迅速、准时和正确的運輸方法保證工業品和農產品的正常交流;
- (3)鐵道能滿足劳动人民旅行的要求;
- (4)鐵道可增強國防。

為了保證完成上述各項任务,鐵道運輸必須成为精确而健全的運輸工具。

世界上第一个社会主义國家的創始者弗·依·列寧同志早在1918年關於鐵道的作用曾說過:“……鐵道……是國家機構中一个中心企業,是城市与鄉村,工業与農業互相联系最明顯的表現之一,它奠定了整个社会主义的基礎。因此,为着全体人民的利益,有計劃地進行工作,就需要鐵道來實現这种联系”。1935年7月30日約·維·斯大林同志在克里姆林宮接待鐵道員工代表会上,發表了有歷史意义的演說,他更詳細地說明了鐵道的作用。斯大林同志說:“如果沒有运营的鐵道將工業中心据点与供应原料和粮食的農業区及農業中心联結成一个經濟体系的話,要發展一个大國的國民經濟,是不可能的。苏維埃社会主义共和國如果沒有最好的鐵道,將它的許多州区联結成为一个整体的話,它將成为一个不堪設想的國家。苏联鐵道對於國家的偉大意义就在这里”。由此可以說明,鐵道對於建設社会主义是有特殊意义的。

蘇聯交通部長伊·維·柯瓦略夫也曾經具體地指出：“運輸事業和工業、農業，同為物質生活上的特殊部門，在工業、農業里所開始的生產過程，是由運輸部門把它繼續推行下去的，類如將甲地的物產運往乙地，或把制成品運往需用地區等。由於鐵道業務的順利發展，才能提高工農業，鞏固國防，發展貨物交流，繁榮貿易和滿足蘇聯人民日見增高的物質上和文化上的要求”。

在蘇維埃國家發展的各階段中，黨與政府以及列寧和斯大林同志本人，對於蘇聯鐵道運輸的發展都表示極大的關切。

在斯大林五年計劃的年份里（衛國戰爭以前）共興建了一萬二千七百公里新路，九千一百公里復線，電氣化了一千九百公里線路，並裝置了八千四百公里鐵道線上的自動閉塞裝置。

蘇聯在偉大的衛國戰爭的初期，就依賴了發達的鐵道網——全長十萬公里以上，和它所具備的堅強的技術基礎——所以能夠接受戰時的負擔，確保了前線與國民經濟所需要的運輸任務。

中國人民鐵道的性質，與蘇聯社會主義國家的鐵道是完全一致的。我們要向蘇聯學習，學習蘇聯社會主義國家的先進經驗，因為蘇聯是世界上第一個積累了管理社會主義鐵道先進經驗的國家。

§ 1-2 鐵道在運輸業中的地位

現代化的運輸工具計有如下幾種：

（1）鐵道，（2）公路，（3）水運，（4）航空，（5）導管（特種運輸）。

除第五種“導管”為運輸物品（例如油、水）的特殊工具以外，其餘四種都是客貨兼運的公共交通工具。

航空是後起的運輸工業，不像鐵道、公路和水運三者，在發展過程中有其悠長的歷史，航空運輸是從1926年新興起來的。從航空加入運輸業以後，使運輸工業走向立體化。

航空運輸既以威猛的姿态出現，又不斷多方擴展，目前的空運已發揮了非常強大的力量。噴氣式飛機的發明，使飛行的速率更大為提高，航空運輸之特點是“迅速”，尤其是長途旅行，這種特點格外顯著，因此其主要業務為“客運”。

在四種客貨兼運的現代運輸工具中，關於運輸業務的發展方面，鐵道營業量的比重常佔全面優勢。根據1940年統計，在蘇聯各種運輸業的全國運量中，鐵道運輸佔全國總運輸量的86%，可見鐵道是近代國家經濟發展中的最主要和最重要的運輸類型，它是整個國家的神經中樞。

在資本主義國家中，各種運輸之間相互競爭，這種現象在美國尤其嚴重。而在社會主義國家中，發展和利用各種運輸工具是不相互競爭的，都統一於整個國家計劃之下，彼此之間配合具體情況相應發展，相互補助，構成社會主義計劃經濟的綜合運輸系統。

鐵路的特点是運輸力量強大，按規定的運行圖正常地運行，運行速度高，運價低廉，到處都可以建設鐵路。

公路運輸的活動範圍大而運輸能力低，運輸成本高。水道運輸的運輸能力大，運輸成本也低，但其活動範圍，要受自然條件的限制。航空運輸雖極迅速，但氣象條件起着決定性的作用，不能保證定期性的運輸，同時，運輸成本也很高。惟鐵道運輸，具備上述優點，所以能在各種運輸工具中佔主要的地位。

§ 1-3 鐵道的誕生及其在資本主義世界的發展

(1) 鐵道起源 軌道創始在一個煤礦中，用它來通行運煤的小車。

原始的軌道是木制的，動力是馱馬，這是遠在 1630 年的事。1789 年才發明生鐵軌條，舖在英國勞甫鮑羅地方的礦場，為有史以來的頭一個鐵道。軌距 $4'-8\frac{1}{2}"$ ，也從這裡開始，因而奠定了世界流行的鐵道軌距。

1813 年的一個重要發明，是以蒸汽為鐵道動力的開端，以代替當時的馱馬，其發明的基礎，在利用輪緣與軌面之間的粘着力，以牽引車輛，在鐵道發展史中，這是最重要的一頁，近代鐵道的威力，是建立在這一個偉大發明的基礎上的。

第一條蒸汽鐵道是英國北部斯道克敦至達林敦的鐵道，於 1825 年 9 月 27 日落成通車，是當時舉世空前的一種公共交通工具，長 25 英里，軌距為 $4'-8\frac{1}{2}"$ ，斯梯文生的第一台機車“羅凱特”號就行駛在這條路上。

接着，利物浦至滿切斯脫的鐵道於 1829 年修通，它的規模已較上述斯——達鐵道為大，在鐵道世紀開始以前，這兩條鐵道是有歷史性意義的。

(2) 各國開始建設鐵道的情况 自 1830 年以後，建設鐵道的事業，在其他各國之間也相繼地開辦了。俄國創辦鐵道是在 1837 年，由俄國的首都到皇村修建了一條鐵道，長 23 公里，這是帝俄時代的第一條鐵道，還從英國購來了幾台機車。但在 1833 至 1834 年間俄國烏拉爾地方有一位機師 E. A. 切列班諾夫和他的兒子已設計並制成了俄國的第一台機車，採用 30 根煙管，而上述“羅凱特”號則僅有 25 根煙管。可惜這個事實，不為當時的帝俄政府所重視。

各國最初建設鐵道的年分列如表 1-1。

表 1-1 各國最初修筑鐵道年分及第一條線路

國	名	線	路	年	分
英	國	Stockton-Darlington		1825	年 9 月
美	國	Baltimore-Ohio		1830	年 月
法	國	St. Steinne-Tyon		1832	年 7 月
比	利	Brassel-Macheler (Maline)		1835	年 5 月
德	國	Leipzig-Sltheu		1837	年 4 月
奧	國	Floridsdoy-Wagram		1837	年 11 月
蘇	聯	St. Petersburg-krasnojesels		1837	年 月
意	大	Naplas-Portei		1839	年 10 月

(3) 鐵道在資本主义时代的發展 鐵道問世以后很快的在世界各地大力發展, 据 1929 年統計全世界的鐵道里程近 130 万公里以上, 其分佈情況如下:

歐洲	408,504	公里
美洲	606,204	公里
亞洲	125,924	公里
非洲	68,213	公里
澳洲	49.434	公里
共計	1,258,279	公里

表 1-2 十月革命以前俄國鐵道修建年表

時 期	年 數	修建線路長度(公里)	平均每年修建長度(公里)	修建線路長度累計(公里)	主 要 線 路
1836~1854	19	1,045	55	1,045	彼得堡-莫斯科; 華沙-边境
1855~1860	6	548	92	1,593	彼得堡-德文斯克; 莫斯科-弗拉其米尔
1861~1865	5	2,226	445	3,819	德文斯克-華沙; 莫斯科-嘉 桑; 弗拉其米尔-尼日尼罗 夫罗得
1866~1875	10	15,178	1,518	18,997	
1876~1892	17	12,193	718	31,190	
1893~1900	8	21,849	2,740	53,039	
1901~1904	4	6,496	1,620	59,535	
1905~1913	9	8,570	950	68,105	

表 1-3 十月革命以后苏联铁道發展情况(1918~1945)

时 期	年 代	年 数	新 修 線 路 (公里)	平均每年新 修(公里)	全 國 通 車 線 路(公里)	备 註
經濟恢复年代	1918~1928	11	6,800	620	76,800	
第一个斯大林五 年計劃	1929~1932	4	5,000	1,250	81,800	
第二个斯大林五 年計劃	1933~1937	5	3,100	620	84,900	
第三个斯大林五 年計劃	1938~1940	3	4,600	1,530	106,100	
衛國战争时期	1941~1945	5	5,100	1,020	112,000	

表 1-4 美國铁道發展年表

年 代	通車里程(英里)	备 註	年 代	通車里程(英里)	备 註
1830	2,302		1921	251,176	
1840	7,365		1931	243,829	
1850	28,789		1936	240,104	
1860	46,844		1941	231,971	
1870	86,584		1943	227,999	
1880	161,397		1945	227,000	
1916	254,037	此为里程最高时期, 以后即有減無加。			

由上述表 1-4 中可見铁道在美國得到了迅速的發展,但是这种發展,正像其他各种經濟事業在各資本主义國家發展的情况一样,完全是盲目性的,而又不平衡的。在美國修路的主要目的並不是为了人民的利益,而是單純地为了着“唯利是圖”。因此路線的分佈很不合理,有許多路線挤在一起平行存在,競爭逐利的現象非常嚴重,因競爭失敗而破產的铁道相当多,到了二十世紀的初期,競爭的範圍,由铁道与铁道之間,更擴大到铁道与公路之間,因为公路的路線又是多半与铁道平行的,所以到了 1916 年以后,一部份失敗的铁道,不得不破產拆除,这期間所存在的矛盾現象是可以想像的,这也是資本主义發展到高度階段所不可避免的后果。

§ 1-4 社会主义國家的鐵道建設

与美國相反,社会主义的先進國家苏联正在各个五年計劃中有計劃、有步驟地大量展开鐵道的修建工程,其發展的方向不僅在里程的擴充,同时更重要的在於質的提高。例如,改善行車設備,加強軌道結構,安裝新穎号誌,裝備重型機車以及將鐵道电气化等等,因而機車的牽引噸位,日車公里得以不斷提高。十月革命以來苏联發展鐵道的情況詳見上述表 1-3。

總上所述,世界上鐵道的發展可分為兩個階段,第一階段是里程的推廣,就是大量建造新路,第二階段則為質的提高時期。今后我國鐵道發展的方向也是這樣。

§ 1-5 解放前我國建筑鐵道的經過

由於反动政权的腐敗無能,帝國主义的長期侵略,因而造成了我國鐵道的落后状态,一直停留在幼稚时期,較之先進國家,实感望塵莫及。自从我國开始建筑鐵道以來,到現在已有八十多年,而現有鐵道总里程还不过三万公里,这样緩慢的進度,可以說是世界上少有的。

現將我國鐵道沿革述其概要如下:

(1) 發軔时期(1864~1881)

1. 1864 年(同治三年)英人麥克端納史梯文生,由印度來中國,建議在上海苏州之間造一条鐵道,但当时沒有人理會他,因此未成事实。

2. 1865 年英商杜南特,在北京宣武門外的曠地上造小鐵道一里多試走小火車,这是鐵道出現在我國地面的开始,但那时風气未开,大家見了駭怪,結果仍被当时的政府所拆毀。

3. 1874 年英商怡和洋行發起鐵道公司建造淞滬鐵路,在 1876 年完成通車,这是我國實現筑路營業的开端。可惜当时風气依旧未开,大家起來反对,迫令拆毀,双方相持不下,在这时期內又遇我國兵士一人,跨过軌道,被火車輾斃,反路空氣尤為高漲,而英國人又不干損失不肯將它拆除,因此協議由当时政府收購此路,在第二年(1877 年)全部拆毀,將所有材料运往台灣。

4. 淞滬路虽被破毀,但我國進步人士,對於新式交通工具,已漸漸加深認識,終於走向自然發展的道路,当时國內人士倡議兴办鉄路的,已經相当多,所以在 1881 年又重新开办了唐胥鉄路,該路由唐山煤礦到胥各庄長約九公里,軌距

4'—8' 2" 這是我國正式建築鐵道的開端。到 1886 年時該路已展筑至天津。1892 年時大沽至灤州鐵路也已筑成，並展延到山海關為止。

(2) 帝國主義者謀我路權時期

自 1894 年，中日甲午之戰以後，清政府的國庫已經很空虛，決定向各國借款筑路，帝國主義者就乘機而入，掠奪我國的筑路權，或者用承辦的方式，或者用借款的方式，此搶彼奪，幾成為國際間逐鹿的焦點。其中尤以英、德、法、俄、日五國爭奪得最厲害。清政府腐弱無能，讓它們予取予求。各國又為了利害衝突，劃定勢力範圍，例如長城以北為帝俄修筑鐵道範圍，揚子江流域為英國修筑鐵道範圍。這一時期為外力爭筑我國鐵道的時代，我國鐵道制度因此混亂。

初期各路筑成之年代如下：

1. 在 1900 年以前筑成之路線。

(一) 北寧線——北京至錦縣段。

(二) 京漢線——京石(北京至石家莊)及漢信(漢口至信陽)兩段。

(三) 淞滬鐵路。

至此全國共有鐵道總長 1,100 公里。

2. 1901~1911 年重要各線，次第興修，在此一段時期計共筑成路線 8,000 公里。

總結清政府時期共修成之鐵道為 9,100 公里。

(3) 1911 年辛亥革命以後時期

1. 1911 年至 1927 年間一段時期里，因受第一次世界大戰的影響，外國資金不來投資，政府又無力自辦，筑路工程幾乎停頓下來，所以進度很慢，只完成了 4,500 公里。

2. 1927 年北伐以後至 1931 年日本帝國主義發動九一八事變為止，完成新路 1,100 公里，當時全國鐵路共有 14,700 公里。

在民國初期，建立了鐵道的國有政策，對於鐵道管理制度之改革，已稍見進步。

3. 1945 年抗日戰爭勝利後，收復東北、台灣、海南島各地鐵道，到此，全國鐵道里程為 30,186 公里，其分佈如下：

(一) 東北—11,335 (二) 華北—8,527 (三) 揚子江以南—6,110

(四) 台灣—3,925 (五) 海南島—289

總計 30,186 公里 (內計標準軌距—24,932 公里，狹軌—5,254 公里)

(4) 解放前我國鐵道修筑年表

解放前我國歷年修筑鐵道里程，列如表 1-5：

表 1-5

年 分	筑路公里数	备 註	年 分	筑路公里数	备 註
1876	14	淞滬線, 旋經拆毀 唐胥線 唐胥展筑至天津 大沽灤州复展至山海关	1912	10,526	包括台灣及海南島鉄道 在內
1878	—		1915	10,688	
1881	9		1916	11,970	
1886	44		1921	13,583	
1888	130		1926	14,462	
1903	3,939		1934	15,186	
1907	6,646		1937	16,378	
1910	7,747		1945	30,186	

表 1-6 1946 年我國鐵道機車車輛數量表

項 目	抗战前数量 (1937)	1946 年收回后概況				備 註
		可	用	損	毀 總 計	
机	1,339	1,103		1,059	2,262	
客	2,476	1,625		1,084	2,709	
貨	17,294	18,032		8,101	26,133	
車						
車						
車						

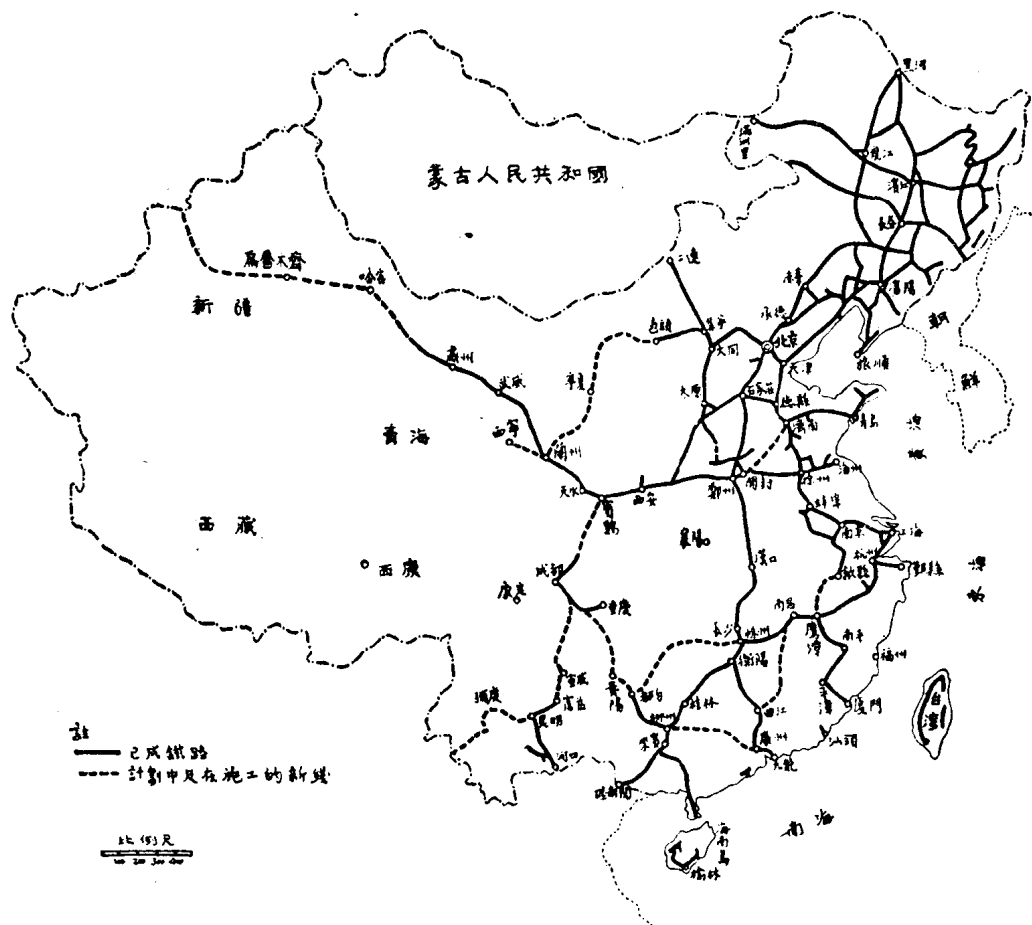


圖 1—1 中華人民共和國全國鐵路路線圖(1956)

§ 1-6 我國第一位鐵道工程師

正如上述，由於帝國主義在中國瘋狂地爭奪築路權。因此，早期的中國鐵道都塗上了帝國主義的色彩。其中有一條鐵道是在帝國主義的尖銳矛盾中由中國自己的技術人員所一手造成的，這就是京張鐵路，也就是現在京包鐵道的一部份，這條鐵道的艱巨工程遠遠超過了同一時期內帝國主義在中國所造的任何其他路線，同時也是當時歐美各國鐵道中所不多見的。

在舊中國半封建半殖民地的時代里，詹天佑先生為了修建祖國自己的鐵道，克服了種種困難，獻出了他的智慧和畢生精力。

1903年，清政府準備提撥結存在英國匯豐銀行的鐵道余利，修建北京到張家口的鐵道。這條路線是當時中國關內外的通衢，在經濟上具有極重大的意義。英國乘機要挾須用英國工程師來修，俄國沙皇政府也來干涉，這是因為帝國主義在中國劃分地盤，長城以北的鐵道屬帝俄的勢力範圍，不能由他國染指，英俄兩國因此爭執將近一年。最後清政府決定自己來修，並聲明不用“洋工程師”。帝國主義國家當時不相信中國人有修通“京張”的能力。當時且有英人在倫敦公開誣蔑地說：“中國能修這條鐵道的工程師，尚未誕生於世”。這句話暴露出當時外國人藐視我國人的狂妄態度，從而更體會出這條路線的艱險情況。詹天佑先生就在這樣的情勢下，勇敢地擔負起修建京張鐵路的艱鉅任務。

在詹天佑先生的主持下，京張路於1905年開工，相繼鑿通關溝段四個總長1646公尺的山洞，終於在1909年9月24日全線通車，原來要修六年的工程，提前於四年完成，工程費用結存白銀二十八萬兩。京張路的通車，加強了中國人民自己修築鐵道的信心，同時創造了在中國大陸上使用雙機牽引坡度的先例，是中國鐵道史上很重要的一頁，也是在中國近代史上中國人民反對帝國主義鬥爭中的一個勝利。

在京張路勘測設計的过程中，詹天佑先生只有二個工程學生為助，他為了認真做好選線工作，曾測過六條線路作為比較，現在所修的豐沙線也是他測過的線路之一。豐沙線的坡度標準比較高，因工程費太大，超過了清政府所能撥給的七百萬兩銀子，才選定了通過八達嶺的關溝段路線。當時詹天佑先生曾對京張路的全體職工提出了三個口號：“化錢少，質量好，完工快。”因為詹先生深深體念京張路是中國人民自己修建的第一條鐵道，如果工程失敗會帶給整個國家很大的損失。在勘測工作中他白天整天翻山越嶺，尋取路線，晚上則伏在油燈下繪圖計算，集中全部精力，來為祖國設計出一條切实可行的路線。

他設計了雙機牽引坡度，以克服八達嶺的天險。居庸關和八達嶺兩隧道是全路最大的工程，他满怀信心地克服了所有困難，依靠祖國工人自己的力量，鑿通了這兩個山洞。這是詹天佑先生的傑作，所以詹先生是祖國第一位鐵道工程師，也是祖國第一位傑出的土木工程師。詹先生在修建京張鐵路工程中，盡量利用本國的材料，該路橋梁大半都是利用本國自制的水泥和石料來筑成的，這又是值得我們特別注意和學習的。

總之，詹先生是我國工程師的光輝榜樣，我們要學習他鑽研技術、克服困難以及熱愛祖國、忘我勞動的精神。

§ 1-7 解放初期人民鐵道的偉大成就

自 1949 年大陸解放以後，我國踏進了新的鐵道時代。從 1937 年抗日戰爭爆發時就不再存在的中國大陸鐵道系統，緊隨着大陸的全部解放，以驚人的速度，在短時期內完成了恢復和改造工作。同時重點地完成了並繼續進行着新線的建設，寫下了在中國鐵道史上最光輝的一頁。

我們國家的疆土這樣遼闊，如果沒有效率良好的鐵道運輸網把廣大農業區和工業區聯成一個完整的經濟體系，要發展國家經濟是不可能的。解放以前在我們九百五十多萬平方公里的國土上，只有三萬公里鐵道（包括台灣的四千公里在內），這個面積與里程的對比是很不相稱的，倘以人口數字來比，更顯得微渺了。不僅如此，連這點極有限的里程，分佈的方向是很不均勻的，絕大多數的鐵道路線設於沿海平原地帶，偌大的西南和西北差不多沒有鐵道。蘊藏在西南、西北的山岳地帶的各種礦產的龐大礦床，是中國人民的無價之寶，由於缺乏鐵道，便沒有能開發和利用。

解放以後在中央人民政府的正確領導下，國家以大量投資搶修、補強和改善原有的路線，不獨原有的鐵道系統復活了，而且質量上大大地得到改善，行車速度普遍地提高，運輸效能有顯著的進步，這一切最主要的表現在下列各方面：

（1）特別值得提出的是京漢線黃河大橋加固改善工程的成就。這個大橋從黃河南站到北站共長五公里。解放前，列車通過黃河大橋時，只能用小型機車牽引，二十幾個車箱要分兩次通過，列車過橋時間要三小時。經過改善以後，可用大型機車牽引一列車正常通過，不再分解，列車過橋時間縮短到 22 分鐘，最後則終於恢復到正常行車的狀態了。

（2）實行了高度統一的管理制度，在車務、工務、機務、電務等各部門，廣泛地推行了負責制，並且配合着國家統一的經濟建設計劃，實行了統一的計劃運輸。因