

# 鐵路工程大意講義

## 第一回

602291-1



社團  
法人  
考試  
法

考友社

出版  
發行

# 第一講 總論

## ◎ 命題重點 ◎

### 一、鐵路之發展

#### (一) 概 述

鐵路交通爲今日陸上主要運輸工具，乃衆所公認之事實。溯至1829年英人首先建築Manchester至Liverpool間鐵路，至今已有一百四十餘年歷史。其中曾經許多專家學者，從工程技術，車輛改善，動力增強，及行車制度諸方面，加以不斷之研究與改良，始有目前之成就。其主要效用，不特維持日常交通，更與國防經濟政治文化，均有重大之影響。因之世界各國於十八世紀中葉，風起雲湧，競相建築鐵路。依其發展過程，可分三個時期：

(1) 創始時期：交通之發展與時代背景有密切之關係，鐵路自亦不能例外。自史迪文生Stevenson於1825年發明蒸汽機車後，當時英國正在工業革命初期，對於煤鐵之運輸，極感需要。今能以機車牽引煤車，較之人工獸力功效之增大，不知增加若干倍。雖當時每小時之行車速率，僅能達到九英里，但已爲當時運輸工具中之最速者。因之美國首先於1830年繼英國之後，開始興築鐵路，因當時美國尚在殖民拓荒時期，農產豐富，急需運輸工具貫通美國東西部，於是由私人組織公司，經營鐵路，此制度迄今尙未改變。德國於1835年，初由聯邦經營，後由國家合併經營。

在此創始時期，設備簡陋，坡度彎度均不合理，設計標準甚低，自在意料之中。但有一共同之點，即各國軌距，均以1.435公尺（即

4'-8 1/2" ) 爲標準。

(2) 興盛時期：1850年以後，歐洲多數國家，機器工業正在發展，對於陸上運輸，多感迫切需要，同時亦深知鐵路對於國防之建設，尤爲重要。1891年帝俄時代建築之西伯利亞鐵路，卽爲明證。該路全長3244公里，通過寒冷偏僻地區，以東方之海參威爲終點。雖無經濟價值，而俄人不惜巨資興築此路，蓋以其軍事價值超過經濟利益也。其他如歐洲之法、意、西、荷等十餘國，及亞洲之我國日本，緬甸等國，在此期中均相繼建築，幾遍及全球各地。尤以普法戰爭以後，德、法二國爲配合軍事需要，對於國家鐵路網之計劃，與鐵路之改良，不遺餘力。是以此時鐵路之建築，實具有雙重之經濟與軍事意義。各國多要求量之發展，而對於質的改善，尙在其次矣。

(3) 發展時期：1914及1939年相繼發生兩次世界大戰，除物質有鉅大之損失外，以鐵路之破壞，最爲慘重。由破壞而重建。獲得不少之經驗。同時由於工業日益發達，對於鐵路運輸之要求，亦不斷提高。屬於機車方面者，由蒸汽時代進步到柴油及電力時代，不但牽引力增大，而速度亦快，成效卓著。此外橋梁之加強，建築技術之改進，車站之改善，與號誌保安設備之安全，使鐵路交通日益現代化，因此運輸效能大爲提高。雖然近卅年來因公路交通特別發達，鐵路有逐漸沒落之現象，但是由於人類之智慧，對於具有一百四十餘年之交通工具，目前仍在不斷改良，近如日本東海道幹線之建築，已將時速增爲170公里，卽爲明顯之實例。展望將來，鐵路仍爲陸上主要交通工具，殆無疑義也。

我國鐵路發展情形。最初於1865年，由滿清政府建築一英里長之環城鐵路，爲我國第一條鐵路。惜通車後，因迷信風水，卽自行拆除。1876年又由英國上海怡和公司，出資興築淞滬鐵路，長達九英里，嗣因輾斃士兵，引起公憤，乃由政府出資賠償，並將鐵軌全部拆

除。故我國實際建築鐵路，係於1881年開始。由開平煤礦公司，得清廷許可，自唐山至胥各莊，建築長度僅有十八公里之鐵路，作為運煤之用。1881年以後，平漢、滬寧、津浦、隴海、正太、廣九、粵漢、道清、南潯、吉長、膠濟等鐵路，先後興築。但當時國內缺乏鐵路工程人員，且經費多仍向外國借款，是以建築標準不一，而主要工程人員皆由外人擔任。其中唯一平綏鐵路于1905年間開工，全長812公里，係由中國工程師詹天佑先生負責，雖工程險阻，尤以青龍橋西撥子間有一1091公尺長之隧道，雖技術上有種種困難，均能一一克服，於1909年通車，實開中國鐵路工程史之新紀元。

政府定都南京後，曾利用關餘及退還庚款，擬分期築路計劃。而較為具體者，為民國廿五年，鐵道部核定之八千公里新路計劃。就國父實業計劃中，擇其比較急切需要者為優先。在是項築路計劃下，民國廿五年四月，粵漢路株韶段，首先完成通車，此實予中國工程師極大之鼓勵。同年政府更開工興築湘黔、川黔、浙贛（展築）、京貴、同蒲等鐵路。在施工期中，適抗戰軍興，政府為長期抗戰，粉碎日寇之封鎖，在萬難中決心興築湘桂、敘昆黔桂、滇緬諸路，藉以打通內陸與國際之通路。惜因軍事挫折，與英緬方面，受日人之威脅，被迫中途停頓。民國卅四年，抗戰結束，除中國原有鐵路外，東北、台灣、海南島等地鐵路，均歸政府接收。是時全國鐵路總長為31,800公里。其中除長江以南之粵漢滬寧、浙贛諸路尚能維持通車外，其他各地鐵路悉遭破壞，阻礙政府復員工作，循至舉國糜爛大陸棄守，而被破壞之鐵路迄未復原，殊為憾事。

## 二、鐵路之功用

### (一)鐵路之分類

鐵路與公路均為陸上主要交通工具，兩者之功用，除便利交通運輸外，對於經濟之發展，文化之進步，及政令之統一，均負有相同之任務。惟鐵路除上述之功用外，尚有以下各點：

(1) 運輸量大：鐵路交通因機車牽引力較大，能曳引多輛列車運轉，故對於重量鉅大而需長途運載者，最為有效。依目前機車能力，一列車輛能曳引三百噸以上之貨物，殆無問題。是以路線愈長，而運輸量愈大。我國幅員廣大，而交通又不發達。根據世界各國面積與鐵路比較表上所載，我國鐵路（指大陸而言）之分佈，每千平方公里面積內僅有 3.05 公里長之鐵路，而較之英國 126 公里，法國 79 公里相差太遠。增築鐵路殊有迫切之需要。

(2) 安全迅速：鐵路運輸雖不及飛機快速，但對於保安設備，則較為週全，同時行車又受號誌之管制，可將車禍減為最小，而列車時刻亦較為準確。

(3) 人口移殖：鐵路之線經過地方，因交通便利，人口較易集中於沿線附近。因此欲大量疏散人口或集中人口，以鐵路之功用最大。尤以路線由人口稠密區域通往人口稀少區域，因交通便利，人民亦樂於遷移，使人口分佈較為平均，而國家經濟亦可計劃平衡之發展。

(4) 鞏固國防：自古以來戰爭就是力量與行動之競賽。戰爭之勝負，取決於兵員集中之迅速，與後勤運輸之配合。兩者唯有鐵路交通，可以達到目的。Raymond 在其所著鐵路工程學一書內曾云：鐵路能勝任大量運輸。第二次世界大戰之能得到勝利，鐵路擔任軍運是重要關鍵之一。德國對於鐵路與公路之配合，最善利用。1914 年二月德國國有鐵路已有十四條，直通比、荷及盧森堡邊境，六個月後，第一次歐戰爆發。1939 年德國掀起二次大戰，向波蘭、法國發動閃電攻勢。因德軍已有四十條鐵路，從心臟地帶伸至鄰國邊境，作為支援。是以攻勢開始後，波、法措手不及，不旬日即告陷落。於此足見鐵路

對軍事之功用。

### 三、鐵路之分類

#### (一)鐵路之分類及其性質分述

- (1) 視工程建設狀況而分者，有幹路、支路、區間路之別。
- (2) 視經過地勢而分者，有平地鐵路、丘陵鐵路、山地鐵路，及高山鐵路四種。
- (3) 視鋪軌工程而分者，有標準軌距、窄軌距、單軌及雙軌四種。
- (4) 視機車之原動力而分者，有蒸汽鐵路、電力鐵路及柴油電力鐵路。
- (5) 視交通目的而分者，有公營鐵路與私營鐵路，如工廠鐵路、礦山鐵路、森林鐵路與軍用鐵路。

幹路為鐵路網中之主要線，故其路線之選擇，就可能範圍內，力求平直，俾行車穩速。普通幹路之行駛速度為每小時 100 公里，但近來有增加之趨向。軌距普通標準軌距為 1,435 公厘（即 4'-8½"），有時因運輸繁重，往往增鋪雙軌，與公路相交時應設法避免平面交叉，一切保安設備，尤須統一而有規則。支路為聯絡重要市鎮與幹路，其行車速度，可酌予減低，且因其所經區域，經濟程度，人口密度，均不重要，故一切工程亦可節省。坡度可稍大，彎道半徑亦可減小。區間路往往供某區間人民之交通，或補充某段間運務之不足，故其意義稍狹。

### 四、鐵路之展望