

近世道路工程學

袁汝誠著

中華書局印行

題袁汝誠所著近世道路工程學

道路有關於國家之軍事政治與文化，夫人而知矣。故總理建國綱要，謂一邑之訓政是否完成，即以四境之道路有無相當之建築爲先備條件之一。顧吾國人士素缺乏道路知識，值此百廢待舉之際，欲於最短期間，採用最經濟之方法，以達於完善之建設，不亦憂憂乎難哉。友人袁君汝誠，才志之士也，嘗遊學東瀛，十餘年間潛心於土木工程學。返國後，初任京市政府工務局計劃主任，繼調爲財政局測量隊隊長，均著成績，近更於工作之餘，以其學歷所得，而著有近世道路工程學一書以餉國人。內容分爲二十七章，闡述道路之精奧，至爲詳盡，取材頗新，更屬此書之特色。茲當付印之初，乃以稿見示，並囑爲序言，用載卷首。余慕袁君才學之淵博，復感於道路建築有關於國計民生之重要，又烏能已於言也，是爲序。

民國二十二年四月

張靜愚

序

中國目前最迫切之需要，莫重於建設，建設之道，頭緒萬端，而發展交通，實爲要着。道路爲交通工具之一，其功用超軼乎郵電航船，故發展交通，尤當以修築道路爲前提。我國交通向不便利，道路之修築，亦僅具雛形。如主要國道，各省省道，各縣縣道，以至各鄉鄉道，無不急待修築。惟是如何設計，如何實施，均有預爲研尋之必要。袁君汝誠，青年力學，於公餘之暇，纂成近世道路工程學一書，凡二十有七章，對於各種道路之設施，莫不詳細論列，並能顧及我國經濟狀況，側重於次級路面之計劃，誠爲國內修築道路者之重要參考書。茲因其將付剞劂，爰綴數言，以弁其端云。

壬申夏月 石瑛

自序

邇來朝野人士，已能提倡道路之建設矣。爲今之計，亟宜集合人民與政府之力量，以發展全國道路，集合人才財力，以謀道路建設，庶克有濟。人力與財力之集中易，專門人才之造就難，且更非短時期所能成就。欲矯此短，非從事編纂普通之道路書籍不爲功。其關於道路路線之選擇，路面路基之築造，排水設備之改良，皆宜羅致詳盡，俾得人手一編，瞭然於胸。在實施應用之時，即可收左右逢源之效。間嘗與二三同志，討論其事，遂有本書之編纂。稿起於二十年之八月，年餘而成。舉凡道路工程上應具之普通常識，大都列入。編輯時，又處處顧及本國目下之經濟狀況，對於土路、碎石路、混凝土鋪路、瀝青材撒布路面等次級路面，特詳加討論，以期適合國情。惟是我國幅員廣大，各地情形不同，雖經再三斟酌，惟恐仍貽閉門造車之譏。深望讀者不吝賜教，則幸甚矣。再本書編纂之際，經由同事趙君國華代爲校對整理原稿，陳君利斌、趙君國昌代爲製圖，書此誌謝。

民國二十二年五月二十二日

編者誌於首都

近世道路工程學目錄

張 序
石 序
自 序

第一章	總論	1—4
第一節	道路之意義	1
第二節	交通機關與動力之利用	1
第三節	道路對於社會之價值	3
第二章	道路之分類	5—7
第一節	依道路用地所有權而分	5
第二節	依路線之認定而分	5
第三節	依築路所用材料而分	6
第四節	依建築方法而分	6
第五節	依建築所在地而分	6
第三章	牽引抵抗	8—27
第一節	總說	8
第二節	車軸摩擦抵抗	8
第三節	迴轉抵抗	10
第四節	由於速度而起之牽引抵抗	20
第五節	空氣抵抗	24
第六節	坡度抵抗	25

第七節 其他之牽引抵抗·····	27
第四章 馬之牽引力與動力之決定·····	28—38
第一節 馬之牽引力·····	28
第二節 馬之牽引力與坡度之關係·····	31
第三節 坡路上馬之最大牽引載重·····	33
第四節 車輛運行之動力決定·····	34
第五章 縱斷坡度·····	39—45
第一節 總說·····	39
第二節 最大坡度·····	39
第三節 最小坡度·····	42
第四節 曲線部之坡度限制·····	44
第五節 其他情形之限制·····	45
第六章 道路之寬度·····	46—59
第一節 總說·····	46
第二節 依車輛之寬度與速度·····	46
第三節 依車輛連結之長度·····	51
第四節 依裝載貨物之寬度·····	52
第五節 依其他之條件·····	52
第六節 街道之寬度·····	53
第七節 步道寬度·····	54

第八節 南京市及外國之道路寬度	57
第七章 道路橫斷面	60—76
第一節 橫斷面之普通形狀	60
第二節 橫斷坡度	61
第三節 橫斷曲線設置法	64
第四節 偏高	69
第八章 曲線	77—89
第一節 總說	77
第二節 曲線之種類及形狀	77
第三節 半徑之限制	78
第四節 曲線部寬度之擴大	84
第五節 最小半徑	89
第九章 縱斷面曲線	90—97
第一節 總說	90
第二節 直視距離縱斷坡度及縱斷曲線半徑間之關係	91
第三節 縱斷曲線之種類及設置法	94
第十章 水平及立體交叉	98—104
第一節 總說	98
第二節 交叉點之防止事故設備	98
第十一章 道路設計上之預備調查	105—116

第一節	總說	105
第二節	地方道路改良之利益	105
第三節	道路新設或改良工費之來源	106
第四節	交通調查	107
第五節	道路測量	111
第十二章	土工	117—135
第一節	總說	117
第二節	普通切土工	117
第三節	運輸	122
第四節	築堤	125
第五節	山腹道路	130
第六節	橫跨水道之道路	135
第七節	土工費用	135
第十三章	排水	136—141
第一節	總說	136
第二節	地下排水	136
第三節	表面排水及側溝排水	137
第四節	排水溝之式樣	139
第十四章	土砂道路	142—152
第一節	總說	142

第二節	砂路	142
第三節	粘土路	143
第四節	粘土砂路	143
第五節	土路築造之順序	145
第六節	填土及切土	145
第七節	路床	146
第八節	路面之完成	147
第九節	普通土路之橫斷形狀	149
第十節	土路路面破壞原因及其保養與修繕	150
第十一節	土路防塵法	151
第十五章	礫石路	153—165
第一節	總說	153
第二節	礫石路用礫石	153
第三節	礫石之大度	154
第四節	結合材	156
第五節	礫石路之構造	158
第六節	礫石路之築造法	160
第七節	保養及修繕	163
第八節	防塵法	163
第九節	礫石之驗收	164

第十六章	碎石路	166—182
第一節	總說	166
第二節	道路用石材之必須條件	166
第三節	石材之試驗	167
第四節	結合材與其成分	168
第五節	碎石路之構造概要	169
第六節	許可坡度	170
第七節	路床之形式及其完成	170
第八節	碎石層厚度之決定	170
第九節	鋪路與路肩之寬度	171
第十節	橫斷面與橫斷坡度	171
第十一節	忒爾福得式路之築造法	172
第十二節	馬克達式路之築造法	175
第十三節	忒爾福得式與馬克達式之得失比較	176
第十四節	防塵法	177
第十五節	碎石路之保養及修繕	177
第十六節	碎石機及其能率	178
第十七節	輾壓機及其能率	179
第十七章	鋪道材料之選擇	183—198
第一節	總說	183

第二節	鋪道之耐久性	184
第三節	鋪裝磨滅	187
第四節	築造費	188
第五節	衛生的性質	189
第六節	滑度	190
第七節	掃除之難易	191
第八節	鋪面受熱之吸收及放射	191
第九節	舒適與美觀	192
第十節	路面抵抗	192
第十一節	鋪道改良後之效果	194
第十二節	結論	196
第十八章	鋪道基礎	199—205
第一節	總說	199
第二節	天然及人工基礎	200
第十九章	道路用瀝青材	206—220
第一節	總說	206
第二節	瀝青	206
第三節	柏油	208
第四節	瀝青乳劑	208
第五節	瀝青材之試驗	209

第六節	溶劑.....	212
第七節	瀝青規格.....	213
第八節	柏油規格.....	216
第九節	瀝青乳劑之規格.....	219
第二十章	瀝青材撒布路面.....	221—225
第一節	總說.....	221
第二節	瀝青材撒布路面用骨材.....	221
第三節	加熱瀝青材撒布作業.....	222
第四節	瀝青乳劑撒布作業.....	224
第五節	保養.....	224
第六節	瀝青乳劑與加熱用瀝青材之得失比較.....	225
第二十一章	瀝青類馬克達路.....	226—229
第一節	總說.....	226
第二節	基礎.....	226
第三節	磨耗層.....	227
第四節	瀝青類結合材之使用.....	227
第五節	特徵.....	229
第六節	保養.....	229
第二十二章	瀝青類混凝土路.....	230—237
第一節	總說.....	230

第二節 骨材	230
第三節 瀝青類混凝土路之方式	231
第四節 築造法	233
第五節 保養	236
第六節 瀝青類馬克達與瀝青類混凝土路之得失比較	236
第二十三章 片瀝青鋪路	238—258
第一節 總說	238
第二節 基礎	238
第三節 聯結層	240
第四節 磨耗層	243
第五節 純瀝青之百分比	246
第六節 聯結層之築造	247
第七節 磨耗層之築造	248
第八節 失敗之原因	251
第九節 修繕	254
第十節 片瀝青鋪路之得失	255
第十一節 岩瀝青鋪路	255
第十二節 瀝青塊鋪路	256
第十三節 瀝青塊鋪路之得失	257
第二十四章 混凝土及鐵筋混凝土鋪路	259—322

第一節 總說	259
第二節 混凝土用材料及其成分比	260
第三節 混凝土鋪路下路床之排水	271
第四節 路床築造及橫斷面之形狀	273
第五節 鋪道之橫斷坡度	274
第六節 最大縱斷坡度	275
第七節 混凝土鋪版之設計	275
第八節 混凝土鋪版之伸縮接縫設計	276
第九節 混凝土鋪路橫斷接縫之決定法	279
第十節 混凝土鋪版厚度之設計	281
第十一節 鐵筋混凝土鋪版之設計	286
第十二節 鐵筋之排列	294
第十三節 混凝土鋪版之橫斷形	295
第十四節 混凝土鋪版之鋪設法	296
第十五節 混合水量	297
第十六節 混合法	299
第十七節 運輸	300
第十八節 搗固及表面修飾	300
第十九節 鋪面之保養	302
第二十節 膨脹接縫之構造	303

第二十一節	混凝土之急硬劑	306
第二十二節	路牙及側溝	308
第二十三節	保養及修繕	309
第二十四節	混凝土鋪道之得失	310
第二十五節	矽酸硬性水泥混凝土鋪道	311
第二十六節	膠石鋪路	316
第二十七節	震壓混凝土鋪道	318
第二十八節	混凝土塊鋪路	319
第二十九節	混凝土步道之溜滑及反射之防止法	321
第二十五章	磚鋪路	323—342
第一節	總說	323
第二節	磚之種類	323
第三節	鋪道用磚之試驗及其必要條件	325
第四節	最大許可坡度	327
第五節	磚鋪路之構造	328
第六節	磚鋪路之路褥	330
第七節	磚之排列方式	332
第八節	輾壓	335
第九節	接縫之填充	337
第十節	瀝青填充材	339

第十一節 伸縮接縫及填充材	340
第十二節 保養及修繕	341
第十三節 磚鋪路之築造費用	342
第二十六章 石塊鋪路	343—370
第一節 總說	343
第二節 鋪石之試驗	343
第三節 彈石鋪路	344
第四節 羅馬式鋪石路	347
第五節 比利時式鋪石路	347
第六節 石軌鋪路	348
第七節 小石塊鋪路	350
第八節 大石塊鋪路	365
第二十七章 木塊鋪路	371—390
第一節 總說	371
第二節 鋪道用木塊之種類	371
第三節 鋪木塊之檢查	375
第四節 木塊鋪路之構造及鋪設法	379
第五節 坡地之木塊鋪設法	387
第六節 鋪木路之得失	388
第七節 木塊鋪面之損壞原因及其保養方法	389
第八節 工費	389