

## 前 言

現行「公路橋梁設計規範」係於民國 90 年 1 月頒布修訂，迄今已歷八年。有鑑於國外設計規範多為六年改版一次，且相關學理知識不斷進步，規範編修的研究應為一延續性工作，交通部遂於民國 92 年 3 月責由國道新建工程局辦理本規範修訂之先期研究，於該先期研究期間並舉行八次座談會，共計提出 164 個建議事項與規範修訂之建議架構。由於座談會建議事項涵蓋範圍甚為廣泛，包括涉及台灣海島地區特性之橋梁生命週期功能需求(如防蝕、抗沖刷及相關載重)等相關規定，須進行相關問題之深入研討，以確實瞭解其重要性與必需性，俾據以提出具體可行之修訂規範條文。後續接辦之國道高速公路局乃於民國 94 年 9 月委託林同棧工程顧問公司承辦相關規範條文修訂之研擬工作，並於民國 96 年 8 月完成本規範修訂條文案草案。為使本規範內容能符合實需，交通部於民國 98 年再委託國家地震工程研究中心，邀集對公路橋梁設計規範具專長之學者與專家，組成審查委員會進行複審作業。複審作業期間，主辦單位除於會前先邀集部分委員進行多次分組工作會議研閱草案條文外，總計歷經召開九次審查會議，經詳細反覆討論獲致共識後，始克定案。

本規範編訂原則：

- 1、本規範係依本部民國 90 年頒布之公路橋梁設計規範及美國州公路及運輸官員協會之公路橋梁設計規範（AASHTO，2002 年版）為藍本修訂。
- 2、本規範適用於跨徑 150 公尺以下之一般性鋼筋混凝土結構、預力混凝土結構及鋼結構等新建公路橋梁。特殊性橋梁如吊橋、斜張橋、桁架橋、活動橋或臨時便橋等及跨徑超過 150 公尺者，除本規範可適用者外，應就其特殊性另作考量。有關耐震設計部份，應依部頒「公路橋梁耐震設計規範」之規定辦理。
- 3、進行公路橋梁設計時，除遵照本規範之規定外，仍應考量其特殊需求，在本規範之基礎下，訂定適合之設計原則，並得視需要參考國際規範或標準，及符合政府頒訂之相關規範、手冊等之規定。
- 4、本規範除使用公制單位外，為配合國際單位之推廣，在公制單位之後附加國際單位 (SI Units, International System of Units)，並採陰影塊處理之。

本次規範修訂要點如下表：

| 90 年版原章節        | 修訂版章節           | 差異性                                                          |
|-----------------|-----------------|--------------------------------------------------------------|
|                 | 第一章 總則          | • 新增                                                         |
| 第一章 設計概要        | 第二章 設計概要        | • 修訂或補充欄杆及橋墩沖刷之內容                                            |
| 第二章 載重          | 第三章 載重          | • 修訂原條文                                                      |
| 第三章 載重之分佈       | 第四章 載重之分佈       | • 修訂原條文                                                      |
| 第四章 基礎          | 第五章 基礎          | • 刪除部份原條文並增訂相關內容<br>• 增訂基礎承载力章節及沉陷、水平變位規定                    |
| 第五章 下部結構、箱涵及擋土牆 | 第六章 下部結構、箱涵及擋土牆 | • 修訂原條文                                                      |
| 第六章 鋼筋混凝土設計     | 第七章 鋼筋混凝土設計     | • 修訂原條文<br>• 增訂空心矩形壓力構材、電焊及機械續接之疲勞應力規定                       |
| 第七章 預力混凝土設計     | 第八章 預力混凝土設計     | • 修訂原條文<br>• 增訂握裹鋼筋容許應力規定<br>• 增訂剪扭效應設計參考規定<br>• 增訂套管最大內徑參考值 |
| 第八章 鋼結構         | 第九章 鋼結構         | • 調整「材料」與「容許應力」內容章節<br>• 修訂續接設計<br>• 增訂施工性之規定                |
| 第九章 支承          | 第十章 支承          | • 重新整編                                                       |
| 第十章 橋面防水        | 第十一章 橋面防水       | • 修訂原條文                                                      |
|                 | 第十二章 海洋環境下防蝕設計  | • 新增                                                         |

# 目 錄

## 公路橋梁設計規範

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| <b>第一章 總則 .....</b>      | <b>1</b> |
| 1.1 適用範圍 .....           | 1        |
| 1.2 定義 .....             | 1        |
| 1.3 單位 .....             | 1        |
| 1.4 設計原則 .....           | 2        |
| 1.5 設計與施工之配合 .....       | 2        |
| <b>第二章 設計概要 .....</b>    | <b>3</b> |
| 2.1 符號 .....             | 3        |
| 2.2 橋梁位置 .....           | 3        |
| 2.3 橋址河道 .....           | 4        |
| 2.4 橋墩之間距、方位與型式 .....    | 5        |
| 2.5 橋墩基礎沖刷 .....         | 5        |
| 2.6 路面寬度及人行道寬度 .....     | 5        |
| 2.7 淨空 .....             | 5        |
| 2.8 緣石及人行道 .....         | 6        |
| 2.9 欄杆 .....             | 7        |
| 2.10 橋面排水 .....          | 12       |
| 2.11 超高 .....            | 12       |
| 2.12 橋面 .....            | 12       |
| 2.13 跨越鐵路之橋梁 .....       | 13       |
| 2.14 公用設施 .....          | 13       |
| 2.15 穿越道之路面寬、緣石及淨空 ..... | 13       |

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| <b>第三章 載重 .....</b>     | <b>15</b> |
| 3.1 符號 .....            | 15        |
| 3.2 載重 .....            | 16        |
| 3.3 靜載重 .....           | 17        |
| 3.4 活載重 .....           | 18        |
| 3.5 超載規定 .....          | 19        |
| 3.6 公路載重 .....          | 19        |
| 3.7 車道 .....            | 23        |
| 3.8 標準貨車與車道載重 .....     | 24        |
| 3.9 載重之應用 .....         | 24        |
| 3.10 載重之折減 .....        | 25        |
| 3.11 鐵路共線之載重 .....      | 25        |
| 3.12 人行道、緣石與欄杆之載重 ..... | 25        |
| 3.13 衝擊力 .....          | 26        |
| 3.14 縱向力 .....          | 27        |
| 3.15 風力 .....           | 28        |
| 3.16 溫度變化之力 .....       | 30        |
| 3.17 上舉力 .....          | 31        |
| 3.18 流水、漂流物等作用力 .....   | 31        |
| 3.19 浮力 .....           | 32        |
| 3.20 土壓力 .....          | 32        |
| 3.21 地震力 .....          | 33        |
| 3.22 離心力 .....          | 33        |
| 3.23 載重之組合 .....        | 33        |
| <b>第四章 載重之分佈 .....</b>  | <b>37</b> |
| 4.1 符號 .....            | 37        |

|                    |                     |           |
|--------------------|---------------------|-----------|
| 4.2                | 輪重在縱梁及橫梁之分佈.....    | 38        |
| 4.3                | 輪重分佈與混凝土板之設計.....   | 45        |
| 4.4                | 透過填土之輪重分佈於箱涵.....   | 49        |
| 4.5                | 木橋面板之輪重分佈.....      | 49        |
| 4.6                | 鋼格橋面之輪重分佈.....      | 53        |
| 4.7                | 最大彎矩、剪力及反力.....     | 54        |
| 4.8                | 輪胎接觸面積.....         | 54        |
| <b>第五章 基礎.....</b> |                     | <b>55</b> |
| 5.1                | 符號與一般需求.....        | 55        |
| 5.1.1.             | 符號.....             | 55        |
| 5.1.2              | 一般需求.....           | 55        |
| 5.2                | 基礎承载力.....          | 55        |
| 5.3                | 工址調查.....           | 56        |
| 5.3.1              | 通則.....             | 56        |
| 5.3.2              | 一般要求.....           | 56        |
| 5.3.3              | 最小調查深度.....         | 57        |
| 5.3.4              | 最小調查數量.....         | 57        |
| 5.3.5              | 室內試驗.....           | 57        |
| 5.3.6              | 液化.....             | 58        |
| 5.4                | 淺基礎.....            | 58        |
| 5.4.1              | 通則.....             | 58        |
| 5.4.2              | 深度.....             | 58        |
| 5.4.3              | 錨碇.....             | 58        |
| 5.4.4              | 極限與容許承载力.....       | 58        |
| 5.4.5              | 載重與反力.....          | 62        |
| 5.4.6              | 圓形、正多邊形柱或橋墩之基腳..... | 62        |

|        |                          |    |
|--------|--------------------------|----|
| 5.4.7  | 基腳彎矩.....                | 62 |
| 5.4.8  | 基腳剪力.....                | 63 |
| 5.4.9  | 基腳中之鋼筋伸展.....            | 63 |
| 5.4.10 | 柱底或橋墩底之力傳遞.....          | 63 |
| 5.4.11 | 純混凝土基腳或墩柱.....           | 64 |
| 5.5    | 基樁之承载力.....              | 64 |
| 5.5.1. | 通則.....                  | 64 |
| 5.5.2  | 情況 A—基樁當作構材之能力.....      | 65 |
| 5.5.3  | 情況 B—地基承受由基樁傳來載重之能力..... | 66 |
| 5.5.4  | 群樁載重.....                | 69 |
| 5.6    | 打擊樁.....                 | 70 |
| 5.6.1  | 通則.....                  | 70 |
| 5.6.2  | 使用年限.....                | 70 |
| 5.6.3  | 基樁之側向載重.....             | 70 |
| 5.6.4  | 基樁之抗拉拔力.....             | 70 |
| 5.6.5  | 間距、淨距與埋設.....            | 71 |
| 5.6.6  | 斜樁.....                  | 71 |
| 5.6.7  | 基樁穿過路堤填土.....            | 71 |
| 5.6.8  | 浮力.....                  | 71 |
| 5.6.9  | 預鑄混凝土樁.....              | 71 |
| 5.6.10 | 填充混凝土鋼管樁.....            | 72 |
| 5.6.11 | H型鋼樁.....                | 73 |
| 5.6.12 | 無填充鋼管樁.....              | 73 |
| 5.6.13 | 鋼樁及鋼樁管殼之保護.....          | 74 |
| 5.6.14 | 預力混凝土樁.....              | 74 |
| 5.7    | 鑽掘樁.....                 | 74 |

|       |                  |    |
|-------|------------------|----|
| 5.7.1 | 通則.....          | 74 |
| 5.7.2 | 材料.....          | 75 |
| 5.7.3 | 施工.....          | 75 |
| 5.7.4 | 樁徑.....          | 75 |
| 5.7.5 | 斜樁.....          | 75 |
| 5.7.6 | 設計載重.....        | 75 |
| 5.7.7 | 基樁穿過路堤填土.....    | 75 |
| 5.7.8 | 基樁結構設計及樁徑尺寸..... | 75 |
| 5.7.9 | 間距、淨距與埋設.....    | 76 |
| 5.8   | 沈箱.....          | 76 |
| 5.8.1 | 通則.....          | 76 |
| 5.8.2 | 極限承载力與容許承载力..... | 77 |
| 5.8.3 | 沈箱負摩擦力.....      | 79 |
| 5.8.4 | 沈箱體結構設計.....     | 80 |
| 5.9   | 沈陷及水平變位.....     | 80 |

## **第六章 下部結構、箱涵及擋土牆..... 81**

|       |              |    |
|-------|--------------|----|
| 6.1   | 橋台.....      | 81 |
| 6.1.1 | 通則.....      | 81 |
| 6.1.2 | 溫度鋼筋.....    | 81 |
| 6.1.3 | 翼牆.....      | 81 |
| 6.1.4 | 排水.....      | 82 |
| 6.2   | 擋土牆.....     | 82 |
| 6.2.1 | 通則.....      | 82 |
| 6.2.2 | 底板或基板.....   | 82 |
| 6.2.3 | 垂直牆.....     | 82 |
| 6.2.4 | 內扶牆與外撐牆..... | 83 |

|                         |                 |           |
|-------------------------|-----------------|-----------|
| 6.2.5                   | 溫度鋼筋.....       | 83        |
| 6.2.6                   | 伸縮縫及收縮縫.....    | 83        |
| 6.2.7                   | 排水.....         | 83        |
| 6.2.8                   | 牆體穩定度.....      | 83        |
| 6.2.9                   | 加勁擋土牆.....      | 83        |
| 6.3                     | 橋墩.....         | 84        |
| 6.3.1                   | 通則.....         | 84        |
| 6.3.2                   | 墩鼻.....         | 84        |
| 6.4                     | 箱涵.....         | 84        |
| 6.4.1                   | 設計載重.....       | 84        |
| 6.4.2                   | 基礎板.....        | 84        |
| 6.4.3                   | 活載輪重之考量.....    | 85        |
| 6.4.4                   | 分佈鋼筋.....       | 85        |
| <b>第七章 鋼筋混凝土設計.....</b> |                 | <b>87</b> |
| 7.1                     | 一般需求與材料.....    | 87        |
| 7.1.1                   | 應用.....         | 87        |
| 7.1.2                   | 材料.....         | 93        |
| 7.1.3                   | 鋼筋之彎鉤與彎曲.....   | 94        |
| 7.1.4                   | 鋼筋之間距限制.....    | 94        |
| 7.1.5                   | 鋼筋之混凝土保護層.....  | 95        |
| 7.1.6                   | 受撓構材之最少鋼筋量..... | 96        |
| 7.1.7                   | 受撓構材之鋼筋分佈.....  | 96        |
| 7.1.8                   | 受撓構材之橫向鋼筋.....  | 96        |
| 7.1.9                   | 剪力鋼筋之限制.....    | 97        |
| 7.1.10                  | 受壓構材之鋼筋限制.....  | 98        |
| 7.1.11                  | 乾縮及溫度鋼筋.....    | 100       |



|        |                     |     |
|--------|---------------------|-----|
| 7.1.12 | 鋼筋之伸展.....          | 100 |
| 7.1.13 | 受拉竹節鋼筋及麻面鋼線之伸展..... | 101 |
| 7.1.14 | 受壓竹節鋼筋之伸展.....      | 102 |
| 7.1.15 | 成束鋼筋之伸展.....        | 103 |
| 7.1.16 | 帶有標準彎鉤受拉鋼筋之伸展.....  | 103 |
| 7.1.17 | 機械錨碇.....           | 104 |
| 7.1.18 | 組合伸展長度.....         | 104 |
| 7.1.19 | 受拉銲接鋼線網之伸展.....     | 104 |
| 7.1.20 | 剪力鋼筋之伸展.....        | 105 |
| 7.1.21 | 鋼筋之續接.....          | 106 |
| 7.1.22 | 分析方法.....           | 109 |
| 7.1.23 | 設計方法.....           | 115 |
| 7.2    | 容許應力設計法—使用載重設計..... | 115 |
| 7.2.1  | 一般需求.....           | 115 |
| 7.2.2  | 容許應力.....           | 115 |
| 7.2.3  | 撓曲.....             | 116 |
| 7.2.4  | 受壓構材.....           | 117 |
| 7.2.5  | 剪力.....             | 117 |
| 7.3    | 強度設計法—載重因數設計.....   | 124 |
| 7.3.1  | 強度需求.....           | 124 |
| 7.3.2  | 設計假設.....           | 124 |
| 7.3.3  | 撓曲.....             | 125 |
| 7.3.4  | 受壓構材.....           | 127 |
| 7.3.5  | 受壓構材之細長效應.....      | 129 |
| 7.3.6  | 剪力.....             | 131 |
| 7.3.7  | 混凝土承壓強度.....        | 138 |

|        |                |     |
|--------|----------------|-----|
| 7.3.8  | 使用性之需求.....    | 139 |
| 7.3.9  | 疲勞應力之限度.....   | 139 |
| 7.3.10 | 受撓鋼筋之分佈.....   | 139 |
| 7.3.11 | 撓度之控制.....     | 140 |
| 7.3.12 | 上部結構之撓度限制..... | 141 |

## **第八章 預力混凝土設計..... 143**

|        |                     |     |
|--------|---------------------|-----|
| 8.1    | 一般需求.....           | 143 |
| 8.2    | 混凝土.....            | 147 |
| 8.3    | 鋼材.....             | 148 |
| 8.4    | 分析.....             | 148 |
| 8.5    | 膨脹與收縮.....          | 148 |
| 8.6    | 跨徑.....             | 148 |
| 8.7    | 剛性構架及連續結構.....      | 149 |
| 8.7.1  | 場鑄後拉法橋梁.....        | 149 |
| 8.7.2  | 簡支預鑄預力梁構成之連續梁橋..... | 149 |
| 8.7.3  | 節塊施工之箱型梁.....       | 149 |
| 8.8    | 有效翼寬.....           | 150 |
| 8.8.1  | T型梁.....            | 150 |
| 8.8.2  | 箱型梁.....            | 150 |
| 8.8.3  | 寬頂板之預鑄預力混凝土梁.....   | 150 |
| 8.9    | 箱型梁之翼板及腹板厚.....     | 151 |
| 8.9.1  | 頂翼板.....            | 151 |
| 8.9.2  | 底翼板.....            | 151 |
| 8.9.3  | 腹板.....             | 151 |
| 8.10   | 隔梁.....             | 151 |
| 8.10.1 | 通則.....             | 151 |

|        |                            |     |
|--------|----------------------------|-----|
| 8.10.2 | T型梁.....                   | 151 |
| 8.10.3 | 箱型梁.....                   | 151 |
| 8.11   | 撓度.....                    | 152 |
| 8.11.1 | 通則.....                    | 152 |
| 8.11.2 | 節塊施工箱型梁.....               | 152 |
| 8.11.3 | 上部結構撓度之限制.....             | 152 |
| 8.12   | 預鑄預力橋面底板(Deck Panels)..... | 152 |
| 8.12.1 | 通則.....                    | 152 |
| 8.12.2 | 彎矩.....                    | 153 |
| 8.12.3 | 鋼材配置.....                  | 153 |
| 8.13   | 設計.....                    | 153 |
| 8.13.1 | 設計理論及一般考量.....             | 153 |
| 8.13.2 | 基本假設.....                  | 153 |
| 8.13.3 | 合成撓曲構材.....                | 153 |
| 8.14   | 載重因數.....                  | 154 |
| 8.15   | 容許應力.....                  | 154 |
| 8.15.1 | 預力鋼材.....                  | 154 |
| 8.15.2 | 混凝土.....                   | 155 |
| 8.16   | 預力損失.....                  | 156 |
| 8.16.1 | 摩擦損失.....                  | 156 |
| 8.16.2 | 預力損失.....                  | 157 |
| 8.17   | 撓曲強度.....                  | 159 |
| 8.17.1 | 通則.....                    | 161 |
| 8.17.2 | 矩形斷面.....                  | 161 |
| 8.17.3 | 有翼板斷面.....                 | 162 |
| 8.17.4 | 鋼材應力.....                  | 162 |

|        |                     |     |
|--------|---------------------|-----|
| 8.18   | 延展性限制 .....         | 163 |
| 8.18.1 | 最大鋼材量 .....         | 163 |
| 8.18.2 | 最少鋼材量 .....         | 164 |
| 8.19   | 非預力鋼材 .....         | 164 |
| 8.20   | 剪力 .....            | 165 |
| 8.20.1 | 通則 .....            | 165 |
| 8.20.2 | 混凝土提供之剪力強度 .....    | 165 |
| 8.20.3 | 梁腹鋼筋提供之剪力強度 .....   | 166 |
| 8.20.4 | 水平剪力設計－合成撓曲構材 ..... | 167 |
| 8.21   | 後拉預力法之錨碇區 .....     | 168 |
| 8.21.1 | 錨碇區 .....           | 168 |
| 8.21.2 | 一般區域及局部區域 .....     | 168 |
| 8.21.3 | 一般區域之設計 .....       | 168 |
| 8.21.4 | 錨碇區設計壓拉桿模型 .....    | 172 |
| 8.21.5 | 彈性應力分析 .....        | 173 |
| 8.21.6 | 近似方法 .....          | 174 |
| 8.21.7 | 錨碇局部區域之設計 .....     | 176 |
| 8.22   | 先拉預力之錨碇區 .....      | 177 |
| 8.23   | 傳遞應力時之混凝土強度 .....   | 178 |
| 8.24   | 翼板配筋 .....          | 178 |
| 8.25   | 保護層厚度與鋼筋間距 .....    | 178 |
| 8.25.1 | 最小保護層厚度 .....       | 178 |
| 8.25.2 | 最小間距 .....          | 178 |
| 8.25.3 | 捆束 .....            | 179 |
| 8.25.4 | 套管之尺寸 .....         | 179 |
| 8.26   | 後拉法錨碇器及續接器 .....    | 179 |

|                     |                               |            |
|---------------------|-------------------------------|------------|
| 8.27                | 預力鋼絞索之埋置.....                 | 180        |
| <b>第九章 鋼結構.....</b> |                               | <b>181</b> |
| 9.1                 | 材料及一般需求.....                  | 181        |
| 9.1.1               | 符號.....                       | 181        |
| 9.1.2               | 材料.....                       | 182        |
| 9.1.3               | 重複載重及衝擊韌性之規定.....             | 185        |
| 9.1.4               | 跨徑之有效長度.....                  | 193        |
| 9.1.5               | 深度比.....                      | 193        |
| 9.1.6               | 構材長度之限制.....                  | 193        |
| 9.1.7               | 撓度.....                       | 194        |
| 9.1.8               | 鋼材之最小厚度.....                  | 195        |
| 9.1.9               | 受拉角鋼及 T 型鋼之有效斷面積 .....        | 195        |
| 9.1.10              | 角鋼之突出腳.....                   | 195        |
| 9.1.11              | 膨脹與收縮.....                    | 196        |
| 9.1.12              | 撓曲構材.....                     | 196        |
| 9.1.13              | 蓋板.....                       | 196        |
| 9.1.14              | 拱度.....                       | 197        |
| 9.1.15              | 熱彎軋型梁及鉚接板梁.....               | 197        |
| 9.1.16              | 續接.....                       | 198        |
| 9.1.17              | 接頭強度.....                     | 209        |
| 9.1.18              | 隔板(DIAPHRAGMS)、橫構架及側向支撐 ..... | 210        |
| 9.1.19              | 穿式跨徑上主構材之數目 .....             | 211        |
| 9.1.20              | 各部位之維修考量.....                 | 211        |
| 9.1.21              | 封閉斷面及袋形部份.....                | 211        |
| 9.1.22              | 鉚接.....                       | 212        |
| 9.1.23              | 聯結物(螺栓).....                  | 213        |

|        |                               |     |
|--------|-------------------------------|-----|
| 9.1.24 | 樞接受拉構材 .....                  | 217 |
| 9.1.25 | 桿端加粗 .....                    | 218 |
| 9.1.26 | 眼桿 .....                      | 218 |
| 9.1.27 | 叉尾(FORKED ENDS).....          | 219 |
| 9.1.28 | 固定及活動支承.....                  | 219 |
| 9.1.29 | 橋面系 .....                     | 220 |
| 9.2    | 容許應力設計法 .....                 | 222 |
| 9.2.1  | 範圍 .....                      | 222 |
| 9.2.2  | 容許應力 .....                    | 222 |
| 9.2.3  | 軋型梁 .....                     | 233 |
| 9.2.4  | 板梁 .....                      | 233 |
| 9.2.5  | 桁架 .....                      | 242 |
| 9.2.6  | 合應力 .....                     | 249 |
| 9.2.7  | 實心肋拱 .....                    | 251 |
| 9.2.8  | 排架及塔架(BENTS AND TOWERS) ..... | 253 |
| 9.2.9  | 合成梁 .....                     | 253 |
| 9.2.10 | 合成箱型梁 .....                   | 260 |
| 9.2.11 | 混合梁 .....                     | 267 |
| 9.2.12 | 鋼橋面板之上部結構.....                | 270 |
| 9.3    | 強度設計法—載重因數設計 .....            | 273 |
| 9.3.1  | 範圍 .....                      | 273 |
| 9.3.2  | 載重 .....                      | 274 |
| 9.3.3  | 設計理論 .....                    | 274 |
| 9.3.4  | 假定 .....                      | 274 |
| 9.3.5  | 結構鋼材之設計應力 .....               | 274 |
| 9.3.6  | 最大設計載重 .....                  | 274 |

|        |                            |     |
|--------|----------------------------|-----|
| 9.3.7  | 撓曲構材.....                  | 275 |
| 9.3.8  | 單對稱梁.....                  | 286 |
| 9.3.9  | 合成梁.....                   | 287 |
| 9.3.10 | 正彎矩斷面.....                 | 287 |
| 9.3.11 | 負彎矩斷面.....                 | 291 |
| 9.3.12 | 合成箱型梁.....                 | 292 |
| 9.3.13 | 剪力連接器.....                 | 294 |
| 9.3.14 | 混合大梁(HYBRID GIRDERS) ..... | 295 |
| 9.3.15 | 非合成混合大梁.....               | 295 |
| 9.3.16 | 合成混合大梁.....                | 297 |
| 9.3.17 | 受壓構材.....                  | 297 |
| 9.3.18 | 實心肋拱.....                  | 298 |
| 9.3.19 | 續接、連接及其細節.....             | 299 |
| 9.3.20 | 超載.....                    | 302 |
| 9.3.21 | 疲勞.....                    | 305 |
| 9.3.22 | 撓度.....                    | 306 |
| 9.3.23 | 鋼橋面板之上部結構.....             | 306 |
| 9.3.24 | 施工性.....                   | 306 |

## **第十章 支承..... 309**

|        |               |     |
|--------|---------------|-----|
| 10.1   | 符號.....       | 309 |
| 10.2   | 範圍.....       | 311 |
| 10.3   | 定義.....       | 311 |
| 10.4   | 支承一般需求.....   | 312 |
| 10.5   | 支承一般設計規定..... | 312 |
| 10.5.1 | 載重及位移容量.....  | 313 |
| 10.5.2 | 特性.....       | 313 |

|             |                           |            |
|-------------|---------------------------|------------|
| 10.5.3      | 支承處因束制位移引致之結構力.....       | 314        |
| 10.6        | 支承設計特別規定.....             | 316        |
| 10.6.1      | 金屬搖動及滾動支承.....            | 316        |
| 10.6.2      | PTFE 滑動面 .....            | 317        |
| 10.6.3      | 具曲滑動面之支承.....             | 320        |
| 10.6.4      | 盤式支承.....                 | 322        |
| 10.6.5      | 鋼板加勁橡膠支承—方法 A.....        | 324        |
| 10.6.6      | 橡膠墊及鋼板加勁橡膠支承—方法 B.....    | 329        |
| 10.6.7      | 青銅或銅合金滑動面.....            | 332        |
| 10.6.8      | 碟式支承.....                 | 333        |
| 10.6.9      | 導向與限位裝置.....              | 334        |
| 10.6.10     | 其他支承系統.....               | 335        |
| 10.7        | 載重板及支承之錨碇.....            | 335        |
| 10.7.1      | 分佈載重板.....                | 335        |
| 10.7.2      | 楔形板(Tapered Plates) ..... | 336        |
| 10.7.3      | 錨碇.....                   | 336        |
| 10.8        | 防蝕.....                   | 336        |
| <b>第十一章</b> | <b>橋面防水.....</b>          | <b>337</b> |
| 11.1        | 通則.....                   | 337        |
| 11.2        | 防水處理之基本要求.....            | 337        |
| 11.3        | 材料.....                   | 337        |
| <b>第十二章</b> | <b>海洋環境下防蝕設計.....</b>     | <b>339</b> |
| 12.1        | 適用範圍.....                 | 339        |
| 12.2        | 海洋腐蝕環境分區.....             | 339        |
| 12.3        | 防蝕處理.....                 | 340        |
| 12.3.1      | 混凝土橋.....                 | 340        |



|                |     |
|----------------|-----|
| 12.3.2 鋼橋..... | 342 |
|----------------|-----|

## 附錄

## 表 目 錄

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| 表 3.1 作用於上部結構之縱向及橫向風力.....                           | 29  |
| 表 3.2 作用於移動活載重上之縱向及橫向風力.....                         | 29  |
| 表 3.3 $\gamma$ 與 $\beta$ 係數表.....                    | 35  |
| 表 4.1 內縱梁之輪重分擔係數.....                                | 39  |
| 表 4.2 橫梁之輪重分擔係數.....                                 | 42  |
| 表 4.3 $K$ 值.....                                     | 45  |
| 表 4.4 鋼樁之剪力容量與彎矩容量.....                              | 52  |
| 表 5.1 淺基礎之承载力因數.....                                 | 60  |
| 表 5.2 各項影響因素之計算式(Modified from Meyerhof, 1963) ..... | 61  |
| 表 5.3 圓木樁容許單位應力(正常載重期).....                          | 65  |
| 表 5.4 樁基礎設計之安全係數.....                                | 67  |
| 表 5.5 樁基礎之承载力因素 $N_q^*$ .....                        | 68  |
| 表 5.6 樁基礎之承载力因素 $N_c^*$ .....                        | 69  |
| 表 5.7 基樁最大表面摩擦阻力及樁尖極限承载力.....                        | 69  |
| 表 5.8 無填充鋼管樁之最小壁厚.....                               | 73  |
| 表 5.9 沉箱基礎之承载力因素 $N_c$ , $N_q$ , $N_\gamma$ .....    | 77  |
| 表 5.10 沉箱基礎底面之形狀影響因素 , .....                         | 78  |
| 表 5.11 沈箱容許承载力之安全係數.....                             | 79  |
| 表 5.12 基礎容許水平變位.....                                 | 80  |
| 表 7.1 鋼筋之最小彎曲內直徑.....                                | 94  |
| 表 7.2 鋼筋之最小混凝土保護層.....                               | 95  |
| 表 7.3 應力差幅.....                                      | 107 |
| 表 7.4 受拉鋼筋搭接規定.....                                  | 108 |
| 表 7.5 有效長度因數 $k$ .....                               | 114 |
| 表 7.6 等深度構材之建議最小深度.....                              | 140 |

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| 表 8.1 摩擦損失相關係數 $K$ 與 $\mu$ 值.....      | 157 |
| 表 8.2 預力損失之估計值.....                    | 161 |
| 表 8.3 套管最大內徑參考值.....                   | 179 |
| 表 9.1 結構鋼材基本條件.....                    | 184 |
| 表 9.2 樞承、滾承及可搖動支承鋼棒及鍛造鋼材基本條件.....      | 185 |
| 表 9.3 容許疲勞應力差值.....                    | 186 |
| 表 9.4 應力分類.....                        | 188 |
| 表 9.5 應力反復次數.....                      | 192 |
| 表 9.6 種溫度區域級別.....                     | 193 |
| 表 9.7 螺栓孔標稱尺寸.....                     | 214 |
| 表 9.8 結構鋼材之容許設計應力.....                 | 224 |
| 表 9.9 低碳鋼螺栓之容許應力.....                  | 228 |
| 表 9.10 高強度螺栓容許應力.....                  | 229 |
| 表 9.11 摩阻型接頭之標稱抗滑剪應力.....              | 230 |
| 表 9.12 樞承、滾承及可搖動支承鋼棒及鍛造鋼材之容許設計應力 ..... | 231 |
| 表 9.13 鑄鋼品及韌性鑄鐵品之容許應力表.....            | 232 |
| 表 9.14 彎矩-軸力互制係數 .....                 | 250 |
| 表 9.15 結實斷面之限制.....                    | 277 |
| 表 9.16 有側向支撐非結實斷面之限制.....              | 278 |
| 表 9.17 聯結物之設計強度表.....                  | 301 |
| 表 9.18 摩阻型接合之設計摩阻強度.....               | 305 |
| 表 10.1 支承適用性.....                      | 313 |
| 表 10.2 PTFE 接觸應力限制 .....               | 319 |
| 表 10.3 設計摩擦係數.....                     | 319 |
| 表 10.4 不同硬度之橡膠特性.....                  | 325 |
| 表 12.1 混凝土最大水膠比及最低混凝土強度.....           | 340 |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 表 12.2 位於不同海洋腐蝕區域中鋼筋最小保護層厚度..... | 341 |
|----------------------------------|-----|

# 圖 目 錄

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 圖 2.1 橋梁淨空(以路線設計規範為準).....           | 6   |
| 圖 2.2 車道與人行道混合欄杆.....                | 9   |
| 圖 2.3 車道欄杆.....                      | 9   |
| 圖 2.4 人行道欄杆(當車輛已由車道欄杆隔開時用於人行道側)..... | 9   |
| 圖 2.5 車道與腳踏車道混合欄杆.....               | 9   |
| 圖 2.6 腳踏車道欄杆.....                    | 10  |
| 圖 2.7 穿越道淨空.....                     | 14  |
| 圖 3.1 標準 H(M)貨車.....                 | 20  |
| 圖 3.2 H(M)及 HS(MS)車道載重.....          | 21  |
| 圖 3.3 HS(MS) 標準貨車.....               | 22  |
| 圖 3.4 台灣地區混凝土箱形梁設計用之正溫度梯度曲線.....     | 31  |
| 圖 6.1 扶壁式擋土牆.....                    | 62  |
| 圖 7.1 標準彎鉤之伸展長度 示意圖.....             | 103 |
| 圖 7.2 銲接光面或麻面鋼線網單支肋筋錨碇示意圖.....       | 106 |
| 圖 7.3 托架或托梁示意圖.....                  | 123 |
| 圖 7.4 牆細長比之定義.....                   | 129 |
| 圖 8.1 年平均相對濕度(單位：%).....             | 159 |
| 圖 9.1 表 9.4 之實例.....                 | 191 |
| 圖 9.2 續接之細節.....                     | 208 |
| 圖 9.3 腹板厚度與大梁高度之關係(彎曲應力之函數).....     | 238 |
| 圖 9.4 有縱向加勁材之箱型梁受壓翼板.....            | 264 |
| 圖 9.5 橫向加勁材之間距及尺寸(用於縱向及橫向加勁之翼板)..... | 265 |
| 圖 9.6 $\alpha = 0.72$ 時之折減因數 R.....  | 269 |
| 圖 9.7 $\alpha = 0.5$ 時之折減因數 R.....   | 269 |
| 圖 9.8 塑性應力分佈.....                    | 288 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 圖 10.1 支承之標準組件.....     | 314 |
| 圖 10.2 橡膠支承之載重變形反應..... | 326 |

## 附錄

|                                          |       |
|------------------------------------------|-------|
| 附錄 A H15-44(M13.5)載重，彎矩、剪力及反力表 .....     | 附錄-1  |
| 附錄 B H20-44(M18)載重，彎矩、剪力及反力表 .....       | 附錄-5  |
| 附錄 C H15-44(MS 13.5)載重，彎矩、剪力及反力表 .....   | 附錄-9  |
| 附錄 D H20-44(MS 18)載重，彎矩、剪力及反力表 .....     | 附錄-13 |
| 附錄 E 成列貨車載重及相當載重 .....                   | 附錄-17 |
| 附錄 F 軸向載重柱之壓力公式 .....                    | 附錄-18 |
| 附錄 G 柱之有效長度因數 K .....                    | 附錄-19 |
| 附錄 H 木結構 .....                           | 附錄-22 |
| 附錄 I 橋墩(基)冲刷、檔土牆設計規範、橋面防水及防蝕設計參考資料 ..... | 附錄-39 |
| .....                                    |       |
| 附錄 J 本規範與 AASHTO 2002 年(17 版)章節對照表 ..... | 附錄-45 |

