

鐵路員工技術手冊第四卷第二冊

桥 涵 设 计

下 冊

苏联鐵路員工技術手冊編纂委员会編

人 民 鐵 道 出 版 社

鐵路員工技術手冊第四卷第二冊

橋 涵 設 計
下 冊

苏联鐵路員工技術手冊編纂委員會編

郭可諮 王能远 等譯

人 民 鐵 道 出 版 社

一九五七年·北京

本書系根据苏联铁路員工技術手冊第四卷譯出。
本卷原書包括桥涵設計、桥涵建筑、隧道及桥隧建筑
物的养护四部分。本冊譯本为桥涵設計的下半部，叙
述鋼桥、木桥及路堤下涵洞的設計原則和各部分計算
方法，並提供設計和計算資料。

本書可供桥梁設計人員、建筑人員及桥隧專業教
師和學生參考用。

本卷主編者：魏傑尼索夫 (Б·Н·Веденисов)

維切里汶 (А·Е·Вичервин)

雅可布遜 (К·К·Якобсон)

本冊編著者：巴切里斯 (А·С·Бачелис)

鮑米頓采夫 (А·М·Померанцев)

雅可布遜 (К·К·Якобсон)

爾布赫 (А·М·Рябухо)

本冊譯校者：郭可諮，王能远，刘樹華，李德民，
馬譽美，大桥設計事務所鋼梁組。

鐵路員工技術手冊第四卷第二冊

桥 涵 設 計 (下冊)

ТЕХНИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКА

ТОМ. 4, ИСКУССТВЕННЫЕ СООРУЖЕНИЯ

苏联铁路員工技術手冊編纂委员会編

苏联國家铁路運輸出版社 (1951年莫斯科俄文版)

ТРАНСЖЕЛДОРИЗДАТ

Москва 1951

郭可諮 王能远 等譯

人民鐵道出版社出版 (北京市霞公府17号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第010号

人民鐵道出版社印刷厂印 新華書店發行

書号：706 开本：850×1168 $\frac{1}{32}$ 印張5 $\frac{5}{8}$ 字数181千

1957年2月第1版第1次印刷

印数3,085册定价(10)0.90元

目 錄

鋼橋	1
鋼橋之材料	2
容許应力	3
各式橋跨結構概論	5
鈑梁	8
桁梁	22
各式橋跨結構構造上之特点	41
梁式橋跨結構的支座	47
檢查設備	49
橋跨結構的几何尺寸	49
橋跨結構的計算載重及自重的決定	50
鈑梁的計算	56
桁梁設計	60
鉚接計算	71
支座的計算	77
橋跨結構的穩定性	80
梁的撓度計算	81
桥梁建筑中的电焊	83
木橋	86
木橋和其他桥梁的比較	86
应用材料及容許应力	86
鐵路木橋的構造	89
橋面	90
梁式橋	91
木束梁	102

斜桿桁架式橋跨結構·····	105
橋梁的木墩台·····	110
破冰稜·····	114
木橋計算原理·····	116
路堤下涵洞·····	122
概說·····	122
混凝土及石砌涵洞·····	122
鋼筋混凝土涵洞·····	132
金屬涵洞·····	148
木制涵洞·····	149
有壓力的涵洞·····	150
斜坡上涵洞、緩流井、急流槽及排水溝·····	150
斜交涵洞·····	153
涵洞及排水明溝的加固·····	154
涵洞排水能力計算·····	156
涵洞在外力作用下的計算原理·····	161

桥 涵 設 計

鋼 桥

鉄路上常常採用鋼桥。其优点为:

(a) 在建造时可以应用有較优良力学性能的鋼材与各式各样截面的軋制型鋼;

(б) 由於鋼材具有高的强度, 可以建造跨度大而自重小的桥梁;

(в) 結構能在專門的工厂中制造; 这就保证了适当的工作質量, 制造迅速以及成品的准确性;

(г) 可以很方便地将結構中各个单独桿件的制成品以及巨大成塊与整孔的鋼梁从工厂运送到建造的地点;

(д) 在工地上鋼梁安裝的机械化;

(e) 虽略遜於石桥与钢筋混凝土桥, 仍有足够之使用年限。

鋼桥的主要缺点为鋼料的銹蝕, 因此在桥梁的使用期中必須有精細的与經常的檢查, 及时修補鋼料上的油漆並不讓潮湿聚集於結構上。

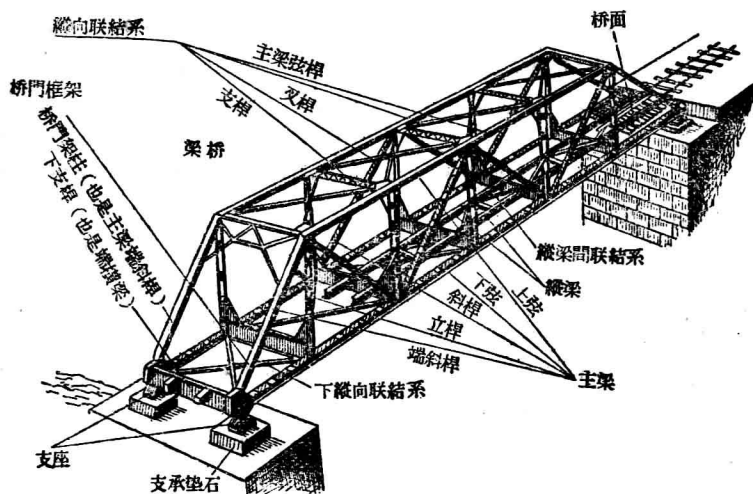


圖1. 鋼梁跨橋

鋼橋通常是由鋼制跨構支在石的或混凝土的墩台上而組成的。

在稀少的情形下，當跨越深的溝谷時或者當橋墩的尺寸受限制時，橋墩也可以用鋼料來做。

跨構是由主梁、橋面系與聯結系所組成的空間體系，根據橋址的地方條件可以有各式各樣的型式與結構（圖1）。

跨構可按照：

(а) 主梁之型式分為：1) 簡支梁，連續梁與懸臂梁，2) 拱，3) 懸橋，4) 兩個或兩個以上的簡單式樣組成的綜合型式；

(б) 車道的位置分為：1) 上承式，2) 下承式，3) 中承式。

(в) 連接的構造分為：鉚接的與鉗接的。

跨構式樣的選擇是由橋址的地方條件來決定的。

鋼 橋 之 材 料

製造鋼橋時所使用之各種材料為：

(а) 跨構與鋼塔架之各桿件——炭素三號橋梁鋼（蘇聯重工業人民委員會的全蘇標準ОСТ/НКТП 12535）；

(б) 鉗釘——炭素二號橋梁鋼（ОСТ/НКТП 12535）；

(в) 鑄造部份（支座的上下擺，座板及其他）——25-4522號鑄鋼（全蘇國定技術標準ГОСТ 977-41）；

(г) 鉸、輓軸與節點螺栓——炭素五號鍛鋼（ГОСТ 380-41 А類）。

但也可以使用其他種類的鋼料（包括低合金鋼НЛ-2），其屈服點不小於 33 кг/мм^2 ，拉力極限強度為 $48\sim 60\text{ кг/мм}^2$ ，伸長率不小於20%以及抗擊強韌性不小於 8 кг·м/см^2 ；同樣也可以使用高級鋼Ст.ПК，其拉力極限強度為 $52\sim 65\text{ кг/мм}^2$ ，屈服點不低於 35 кг/мм^2 ，伸長率不小於18%以及抗擊強韌性不小於 10 кг·м/см^2 。

跨構中主要桿件可使用高級鋼；至於縱梁、縱板、膈板、加勁鋼與所有桿件其他屬件，除結點板及拼接板外，均用三號橋梁鋼製造。

由高級鋼所制成的結構，其鉗釘可採用鉗釘鋼；但也可以用高強度的鋼，其屈服點為 30 кг/мм^2 ，極限強度 $40\sim 52\text{ кг/мм}^2$ ，伸長率不小於22%及抗擊強韌性不小於 10 кг·м/см^2 。

所有各種鋼料的彈性模量均取其為 $E=2,100,000\text{ кг/см}^2$ 。

容 許 應 力

由鋼料制成的桥梁其受拉与受压桿件的基本容許应力可按表 1 所示採用之。

容許应力以 kg/cm^2 計

表 1

鋼 料 種 類 載 重 的 種 類	三 号 鋼	高 級 鋼	2 号 低 合 金 鋼
	Ст.3	Ст.ПК	НЛ-2
主力	1400	2100	1900
主力与附加力同时作用	1700	2500	2300
拼裝时垂直載重单独作用	1800	2500	2300
拼裝时垂直載重与風力同时作用	2000	2700	2500

当計算有縱向撓曲的受压桿件时其容許应力应按表 2 所列之縮減系数 φ 的数值縮減之。

縱向撓曲时应力縮減系数 φ

表 2

三 号 鋼 Ст.3				高級鋼 Ст.ПК 与 НЛ-2			
λ	φ	λ	φ	λ	φ	λ	φ
0~40	0.900	120	0.442	0~40	0.900	120	0.310
50	0.850	130	0.396	50	0.860	130	0.280
60	0.794	140	0.353	60	0.810	140	0.250
70	0.734	150	0.320	70	0.730	150	0.225
80	0.670	160	0.285	80	0.595	160	0.200
90	0.610	170	0.260	90	0.493	170	0.180
100	0.550	180	0.235	100	0.410	180	0.165
110	0.495	190	0.215	110	0.350	190	0.150
120	0.442	200	0.200	120	0.310	200	0.140

附註： λ 为桿件之長細比。

受撓曲时其計算容許应力为：軸向力—— R ，剪力—— $0.75R$ ，及主应力—— R ，此处 R 为基本容許应力。

凡桿件因垂直活載之作用其受力有符号之反复与大小之变动者，其容許应力須乘以下列公式所計算之縮減系数。

對於三號鋼，當其所受力的符號反復時

$$\gamma_c = \frac{1}{1 - 0.30 \frac{S_{\min}}{S_{\max}}};$$

對於高級鋼СТ.ПК與低合金鋼НЛ-2，當其所受力的符號反復及大小變動時

$$\gamma_c = \frac{1}{1.2 - 0.8 \frac{S_{\min}}{S_{\max}}}, \text{ 但不得大於 } 1;$$

此處 $S_{\max}$ 與 $S_{\min}$ 為由於主力羣所生之最大與最小的力或撓矩之值。

力與撓矩之數值代入公式中時須各附其自己的符號。按絕對值而言 $S_{\max} > S_{\min}$ 。係數 γ_c 之數值適用於 $S_{\max}$ 之計算。

對於高級鋼СТ.ПК與低合金鋼НЛ-2， γ_c 的最小數值須根據下列條件來採用，即高級鋼與低合金鋼所得之容許應力不能小於三號橋梁鋼所得者。

傳遞支点反力的磨光頂緊之頂端的計算容許支承應力以及對直徑截面而言之節點螺栓的計算容許支承應力均為 $R_d = 1.5R$ ，此處 R 為基本容許應力。

工廠鑄釘的容許應力為：剪力—— $0.8R$ ，支承力—— $1.75R$ ， R 為表1所示之基本容許應力，並且：

由二號鋼制成的鉚釘採用三號鋼的數值，

由高級鋼СТ.ПК制成的鉚釘採用高級鋼СТ.ПК的數值，

由低合金鋼НЛ-1制成的鉚釘採用低合金鋼НЛ-2的數值。

埋頭鉚釘的容許應力按減低20%計算之。

由五號鍛鋼所制成的節點螺栓的容許應力於計算主力時為：撓曲—— 2800 kg/cm^2 ，剪力—— 1400 kg/cm^2 。

鉚釘及螺栓承受由垂直活載而生之符號反復與大小變動的力與力矩時其容許應力縮減係數按下式求之：

對於二號鋼與三號鋼，當其受力的符號反復時

$$\gamma_3 = \frac{1}{1 - 0.5 \frac{S_{\min}}{S_{\max}}};$$

對於高級鋼СТ.ПК與低合金鋼НЛ-2，當其受力的符號反復與大小變動時

$$\gamma_3 = \frac{1}{1.5 - \frac{S_{\min}}{S_{\max}}}, \text{ 但不得大於 } 1。$$

由鑄鋼所制成的上下擺與座鉸於計算主力時其容許應力為：撓曲—— 1300kg/cm^2 ，剪力—— 975kg/cm^2 。

於計算主力時，對於直徑截面而言之受壓容許應力為：

放在鑄造的軸座上的鉸…………… 850kg/cm^2 ，

棍軸…………… 55kg/cm^2 。

對於支座座鉸下的鋼筋混凝土墊層或 $R_{28}=200\text{kg/cm}^2$ 的鋼筋混凝土支承墊石與花岡石支承墊石，於計算主力時其容許應力為 50kg/cm^2 。

對於使用更高級的鋼筋混凝土墊層或支承墊石或特別結構，其容許應力按 1947 年鐵路橋涵設計規程 §188 條鋼筋混凝土結構一節所示辦理之。

於計算主力與附加力共同作用時其容許應力得提高 20% 計算之。

各式橋跨結構概論

簡支梁式的鋼梁在結構方面是最簡單的，在蘇聯曾被廣泛地採用。簡支梁在力學上的靜定，不受墩台沉陷與溫度變化的影響，使其有可能適合於任何橋址的地方條件；這種梁可以從考慮到工廠的製造技藝作業的要求而制成各種不同跨度之定型設計。遇到發生事故、破壞以及提高使用要求的各種情況時，有了定型設計則鋼梁的互相替換就成為可能。其他型式的梁（連續梁與懸臂梁）在鋼梁架設方面原先所具有的優點由於現時有了為定型簡支梁而設計之懸臂拼裝法與半懸臂拼裝法以後也消失了。

簡支梁的缺點為其較大的重量與安置鋼梁之較寬橋墩而已。

當跨越兩個或兩個以上的孔徑時可以使用連續式鋼梁。與簡支梁相比較其所節省的重量的重量隨跨度之增長而加多（圖 2），於跨度超過 150 M 時大約可達到 10%。鋼料重量的減低主要地是因為與簡支梁比較主梁弦桿所承受的撓矩較小其截面也因而減少的緣故。

除此以外，連續梁的橋墩所需要的厚度也較小，因為其支點僅為安放在墩軸中心上的一個支座而已。梁的架設可以用縱向拖拉法及懸臂拼裝法而不必需建造滿佈式的置架。

連續梁的缺點為其對墩台沉陷的敏感性，墩台的沉陷將引起桿件應力的

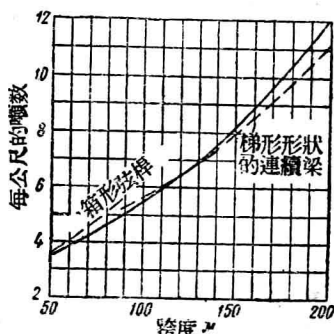


圖 2. 單線簡支梁（實線）與連續梁（虛線）之重量

顯著变化。

因此当应用連續梁时須考慮到墩台可能的沉陷並採取措施以減少之。

連續梁最普通为平行弦桿型式或其高度在中間桥墩上略微增大的型式(圖3)。梁的高度为其跨度之 $\frac{1}{6.5} \sim \frac{1}{10}$ 。其腹桿一般与簡支梁所有的相同,多半是三角形的。

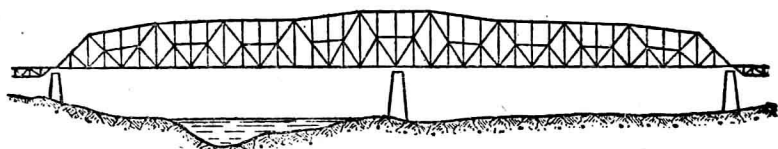


圖3. 連續梁桥簡圖

懸臂梁式鋼梁(圖4与圖5)可以为双孔、三孔和多孔的。其主要部份为:單懸臂梁、双懸臂梁和簡支梁。由这些部份可以組成各种式样的懸臂梁桥。由兩孔單懸臂梁其懸臂位於中間跨度上以支承一个懸吊着的梁,或者由一个双懸臂梁其懸臂位於兩端跨度上,这样所組成的三孔的圖形是常用的。懸臂梁的优点与連續梁相同;此外这种类型的梁對於墩台沉陷的敏感性是小的。它的缺点是懸臂端的撓度很大,在鉄路的桥梁上按照規定这些撓度不应超过懸臂长度的 $\frac{1}{300}$ 。

当選擇懸臂梁的圖形时应考慮到在懸臂拼裝中較好的施工組織之要求,所述的懸臂拼裝法是这种梁的許多优点之一。

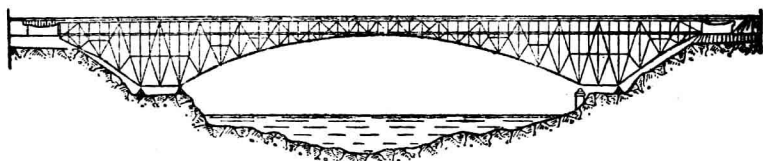


圖4. 懸臂梁簡圖

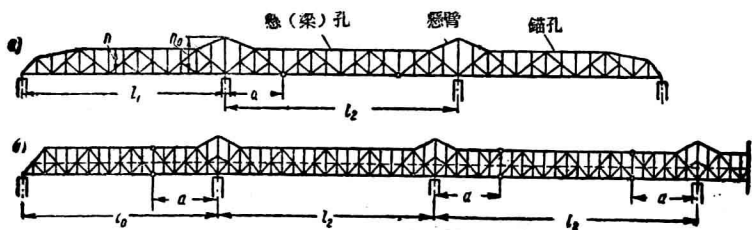


圖5. 懸臂梁簡圖

拱桥与梁式桥相比在鋼料耗費方面是較省的，並且在美觀方面也較好些。但是这种桥具有水平推力，当其位於一般土壤上时將使墩台的尺寸增大。但遇到岩石基底或墩台的高度不大时對於中等或大跨度的桥梁採用拱桥將是最合理的解決办法。

拱圈的位置最好放在桥面系的下面：这样不但減輕了桥面系的重量並且可以得到美丽而簡單的桥梁輪廓。於建筑高度不足时，拱圈才放在桥面系的上面。鉸梁式的拱圈在制造上是比較簡單的並且在鉄路上当拱圈高度与跨度通常的比例 $h/l = \frac{1}{40}$ 时，使用普通的軋制鋼鉸可以达到 100 公尺左右的跨度。跨度更大时則拱圈須轉变为桁架式。無鉸拱理論上的重量是最小的；但是鋼拱的拱脚固着於墩台的混凝土圬工之中將引起結構上的困难；因此二鉸拱变成最普通的。放棄二鉸拱而改用三鉸拱僅在墩台的沉陷有可能遇到的情况下才是可以的。

假如桥墩台不能承受拱的橫推力时，可以採用帶系杆的拱，但是这种型式在所化的鋼料方面並不節省：其重量接近於梁式桥的重量。

懸桥（圖 6）在較大跨度时是經濟的。由於这类型桥的剛勁不足，鉄路上过去沒有採用过。僅在跨度極大其活載的影响和恒載的影响对比甚小时，在鉄路上使用方是可能的。懸桥的主要部份为：（1）鏈条、鋼纜或懸吊桁梁，（2）支承鏈条的桥塔，（3）加勁桁梁。鏈

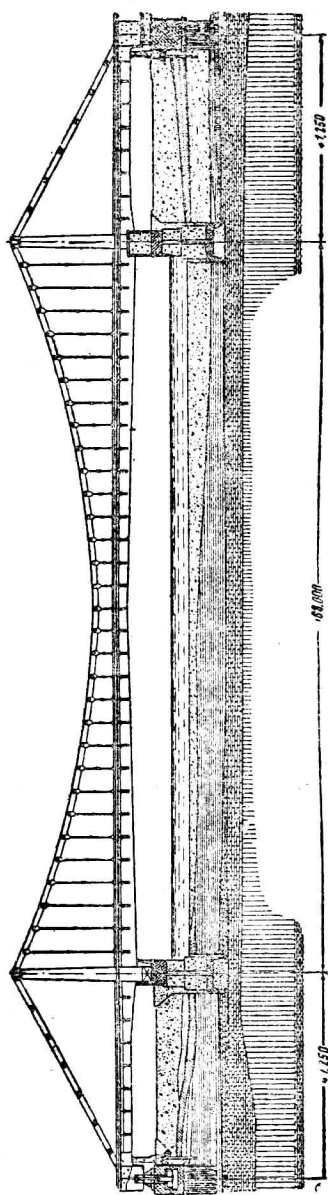


圖 6. 懸桥的普通形式

条或鋼纜錨固於尺寸巨大的桥台之中。橫推力也同样可以由加勁桁梁來傳遞。

由許多簡單式样而組成綜合型式的桥有各式各样的形式，如拱与梁相配合，拱与懸鏈相配合等等。这种类型在制造上是極其複雜的，在每一个別情形中其合理性应經適當的技術經濟上的計算來証明的。

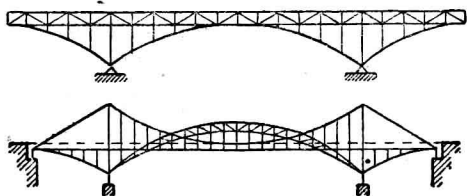


圖7. 綜合型式桥簡圖

鋼 梁

鉚接鋼梁其主梁为鋼梁形式者可用到跨度50M以內。使用電鐸則可以制造跨度更大的鋼梁。鋼梁的主要优点是較桁梁簡單而且价值較廉。

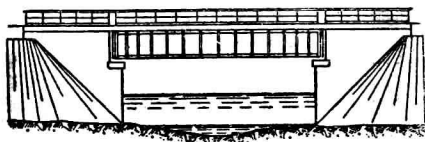


圖8. 上承鋼梁桥的普通形式

在建筑高度不受限制的情形下使用上承式鋼梁（圖8）是合理的。

假如梁之間距在2.5M以內时，則桥面可以直接鋪設在主梁之上，这样在設置桥面系所需鋼料方面以及桥墩台圬工体積方面都是節省的。

假如梁的間距超过2.5M时，則必須和下承式梁一样於兩主梁之間設置桥面系。

在后者的情形下，假如梁的高度不足以安設上平联系时，則翼緣的穩定性靠設立剛勁的半框架來保証的。

鋼梁的高度变动於 $\frac{1}{8} \sim \frac{1}{11}$ 跨度的范围之內。

梁的截面通常为工字形，用鉚釘連接时由腹鋼、四个翼緣角鋼及若干水平蓋鋼所組成。腹鋼厚度按照1947年桥涵設計規程，建議不小於：

$$\text{用三号鋼制造时} \quad \frac{1}{12.6} \sqrt{h},$$

$$\text{用合金鋼制造时} \quad \frac{1}{10} \sqrt{h},$$

此处 h 为翼緣角鋼間淨距离以公分計。

当所使用的厚度較公式所示为小时以及梁高大於2.5M时，在任何情形下必須檢算腹鋼的局部穩定性。必要时於垂直加勁角鋼外尚須加設水平加勁角鋼。所有加勁角鋼的尺寸均应按計算檢查之。鋼梁翼角鋼应不少於翼緣橫

截面之30%。角鋼的最小尺寸為 $80 \times 80 \times 10$ M.M.

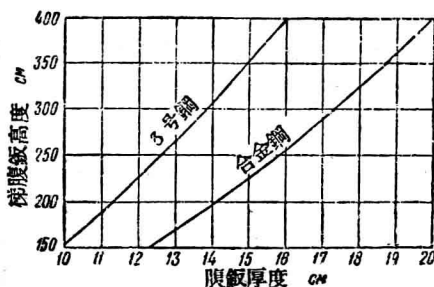


圖9. 工字形梁腹板的最小厚度圖

的寬度。其最小寬度應不小於翼緣角鋼邊緣間之距離再加10 M.M.。蓋板最大的垂出邊緣是根據這樣的條件來決定的，就是束板的邊緣至最近的鉚釘綫之距離不大於束板中最薄一塊板的厚度之八倍並且不大於120 M.M.。束板的最大厚度不應超過鉚釘直徑之4.5倍。

腹板以最小尺寸為 $75 \times 75 \times 8$ 之加勁角鋼加強之。后者安置在支座處、傳遞集中外力處及若干間隔地點。1947年橋涵設計規程規定加勁角鋼間之距離 d 按下式決定之：

$$\text{三號鋼} \quad d = 25\delta[10 - k(6k + 1)], \text{但不得大於} 2.0M;$$

$$\text{合金鋼} \quad d = 20\delta[10 - k(6k + 1)], \text{但不得大於} 1.8M,$$

式中 δ 為腹板之厚度以公分計。

係數 k 按下式求之（但不小於0.5）：

$$k = \frac{l - x}{l},$$

式中 l ——梁之跨度；

x ——由支座至所考慮節間之距離。

對於三號橋梁鋼所制成的梁， d 之值可按圖10求得之。

當腹板在翼緣角鋼間的

淨高度小於板厚之50倍時，中間加勁角鋼可無需設立。

於梁的腹板厚度小於其高度之 $\frac{1}{200}$ 時，則加勁角鋼之安設應從其能在所

當橋枕直接鋪設於無蓋板之鋼梁上翼緣上面時，翼緣角鋼肢厚不應小於肢寬之 $\frac{1}{8}$ 。因此橋枕最好是鋪在有上蓋板之梁上。這些蓋板中應有一層蓋板延伸至鋼梁之全長；而其餘的蓋板則伸出理論切斷點以外並以相當於其有效面積之一半且不少於三排的鉚釘鉚固之。所有蓋板均採用同樣

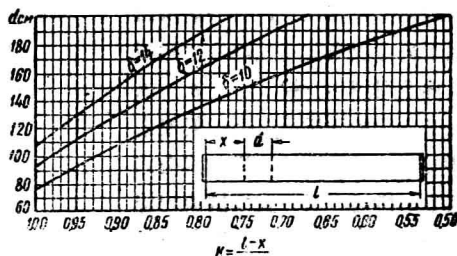


圖10. 加勁角鋼之最小間距圖

有軸向應力，剪應力以及由於局部載重而生之應力的作用下保證腹板穩定性的條件來決定。中間加勁角鋼宜成對地固著於腹板腹板之兩側。角鋼的伸出肢應在一個平面內而其每個長度不小於 40mm 加上腹板自由高度之 $\frac{1}{30}$ 。位於傳遞集中外力處之加勁角鋼不應壓彎。當枕木敷設於腹板上翼緣上面時，加勁角鋼之伸出肢應緊頂於翼緣角鋼之水平肢上。

腹板應設有縱向及橫向聯結系，這是承受橫向水平力及構成立體的、不變的堅固形式所必需的。縱向聯結系可以由交叉式及三角形式腹桿所組成；並且於梁之跨度小於 15m 時安設在上翼緣平面之內，於下承梁時在下翼緣平面之內，而於跨度較大及梁較高時分別在上下兩翼緣平面之內。縱向聯結系之節間長度宜規定其不大於主梁中心之一倍半。

橫向聯結系在形式上是由斜桿與支桿所組成的。后者同時也是縱向聯結系的桿件。

梁之拼接乃是腹板結構中許多重要細節之一，它可以是工廠拼接或工地拼接。工廠拼接是在工廠中完成的而決定於型鋼的長度。結構中工廠拼接之設置也受到個別桿件在鐵路上從工廠到建築工地運輸的可能性所限制。當結構不能在廠中整件做成時，在此情形下為了在工廠以外將結構的個別部份連接起來就要設置工地拼接。將所有工地拼接集中在一個地方的結構不但減少工地連接之數目與長度而且還減輕了拼裝時的工作量。

工廠拼接可按圖11所示之各種方法之一進行之：（a）腹板未完全被復蓋之拼接，在應力不大的地方是可以的，因為翼緣角鋼作為腹板未被復蓋部份之拼接腹板將受到額外的載重；（б）以若干個單獨的拼接腹板全部復蓋之拼接；（в）以連續的拼接腹板全部復蓋之拼接。后一式樣拼接的特點為其較大的強度而其優點為所有復蓋的結構均可連續不斷的工作。翼緣角鋼的拼接宜用相同的角鋼或尺寸雖略小但厚度較大的

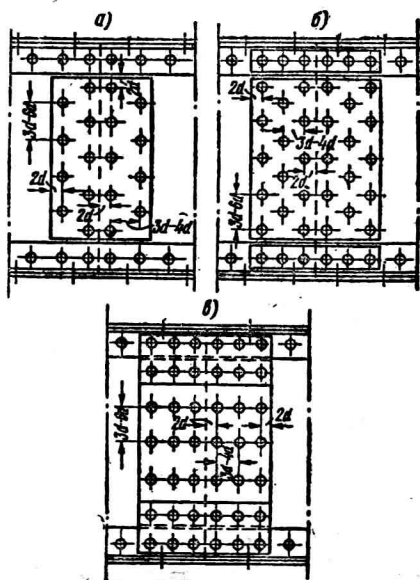


圖11. 工廠拼接簡圖

其截面積不小於原角鋼之角鋼（圖12）。蓋板的拼接可按照圖13安設之，它可以為合階式的或齊斷式的。

當工地拼接時必須考慮到工作上总的便利，使被接連部份有僅需垂直方向重合即可拼接之可能。拼接位置可規定其位於兩加勁角鋼之間。

當鋼梁高度更大時，用一對拼接板接連之腹板縱向拼接就有安設之必要了。現

時 $l=45m$ 而高度上由兩片梁所組成，於安裝就位後再就地鉚接之鋼梁已經以試驗方式製造了。

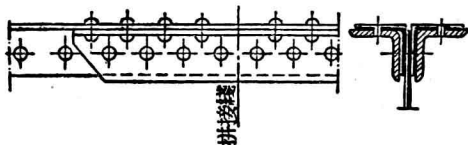


圖12. 翼緣角鋼拼接圖

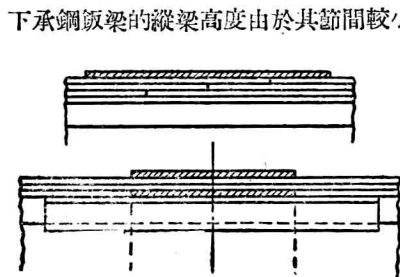


圖13. 蓋板拼接圖

下承鋼板梁的縱梁高度由於其節間較小普通較橫梁為低。縱梁之接連於橫梁或者在同一个水平上或者在較其略低的水平上（圖14）。在第二種情形時沿縱梁鋪設的橋枕頂面應稍高於橫梁頂部，使鋼軌不至於壓在橫梁上翼緣之鉚釘頭上。

支座的構造與跨度有關。鋼梁之跨度在 $10m$ 以內者可用平板支座，跨度 10 至 $25m$ 者弧形支座，跨度超過 $25m$ 者鉸軸支座或搖軸支座。

鉚接鋼梁其主梁為上承式鋼梁者其實例如圖15所示。主梁計算跨度為 $14.0m$ 由腹板 $1780 \times 10mm$ ，四個角鋼 $\angle 130 \times 130 \times 14$ 以及蓋板 290×14 與 $290 \times 12mm$ 所組成。最上面與最下面的蓋板於離跨度中間 $3910mm$ 處切斷之。其餘的一對蓋板則延伸至梁之全長。蓋板與翼緣角鋼均無拼接，因為其標準的長度可允許其不必拼接。腹板在跨度中間拼接以一對拼接板接連之。

下承鋼板梁的實例如圖16所示。

主梁的計算跨度為 $23m$ ，由腹板 $2540 \times 12mm$ ，四個角鋼 $\angle 150 \times 150 \times 16mm$ 及三對蓋板 300×14 所組成。所有

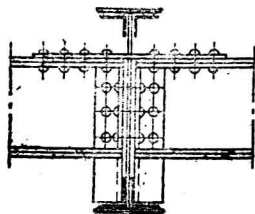


圖14. 縱梁在不同水平上與橫梁之連接

