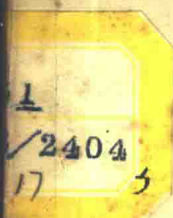


149998

苏联钢筋混凝土桥梁设计与施工

(论文集)



人民交通出版社

149398

551

13/2404

K.17

苏联钢筋混凝土桥梁设计与施工

(论文集)

先立志 选编

人民交通出版社

本書搜集了苏联鋼筋混凝土桥梁設計与施工方面的論文19篇，具体介紹了設計經驗，計算公式，上部構造的吊裝方法，施工經驗，高樁承台近似的与精確的計算方法，射水沉樁的經驗、水下灌注混凝土的經驗，以及鉗孔灌注樁的方法等，可供桥梁設計与施工工作者参考。

苏联鋼筋混凝土桥梁 設計与施工

(論文集)

先立志 选編

*

人民交通出版社出版

(北京安定門外和平里)

(北京市書刊出版業營業許可証出字第〇〇六号)

新华書店发行

公私合营慈成印刷厂印刷

*

1958年5月北京第一版 1958年5月北京第一次印刷

开本: 850×1168 1/32 印張: 3張, 插頁2頁

全書: 97,000字 印数: 1—1,400册

定价(10): 0.60元

統一書号: 15044·1237-京

目 录

前 言	先立志(1)
横向張拉联合的預应力構件裝配式桥	
..... 工程师A. A. 米尔切夫斯基 著	水 原譯(2)
預应力鋼筋混凝土梁式上部構造的設计經驗	
..... 工程师И. A. 斯多良司卡娅著	水 原譯(10)
裝配式鋼筋混凝土桥上部構造的定型化	
..... 工程师И. М. 格里弗曼著	張自鑑譯(14)
輕質鋼筋混凝土桥..... 技術科学博士、教授M. A. 耶科包維奇著	全雪華譯(18)
論桥梁建筑不設防水层的可能性	
..... 技術科学博士H. A. 卡拉希尼科夫 合著 工程师O. M. 普利霍奇科	王知剛譯(23)
預应力鋼筋混凝土桥梁裂縫消除法..... C. A. 拉士希雷著	水 原譯(27)
在烏克蘭道路上的裝配式鋼筋混凝土桥梁建筑	
..... 技術科学碩士E. И. 希季利曼著	鞠寧如譯(30)
裝配式鋼筋混凝土桥梁實驗性的快速建筑	
..... 工程师A. H. 皮雅內赫著	甘城道譯(35)
裝配式鋼筋混凝土桥梁的施工經驗	
..... 工程师П. М. 諾維科夫著	黃谷俊譯(40)
安裝鋼筋混凝土桥梁的联合架桥机	
..... 工程师 P. B. 勃拉戈拉苏莫夫 合著 B. A. 陀布里雅克	葛守善譯(43)
梁式桥柔性墩的計算	工程师H. A. 斯洛文斯基著 甘城道譯(50)
高橋承台的計算	工程师B. Д. 哈拉拉勃著 甘城道 項淳熙譯(60)
高橋承台重力式桥墩較精確的計算法	
..... 工程师 B. C. 伊施譚科	甘城道譯(63)
裝配式構件組成的鋼筋混凝土橋	
..... 技術科学碩士B. Ф. 戈留諾夫 合著 H. Г. 陀耳果波洛夫	陈秀鍾 程文学譯(67)

桥梁墩台基础水下灌注混凝土的经验

..... 工程师A.C. 喬尔內著 葛守善譯(74)

射水法沉樁的经验..... 工程师M.H. 葛利欽科著 黃京羣譯(79)

用压缩空气輔助的射水沉樁..... 工程师E.H. 查伐茨基 合著 甘城道譯(85)
Г.М. 齊斯柯

几种有效的桥梁基础施工法

..... 技術科学碩士Д.В. 布朗尼科夫著 鄂俊泰譯(87)

在桥梁建筑中采用鉆孔灌注樁

..... 技術科学碩士C.A. 哈恰土良茨著 甘城道譯(90)

前 言

目前，在我国公路桥梁建筑中，采用钢筋混凝土结构的逐渐增多。最近这几年，无论在国内外，钢筋混凝土结构在设计理论上，施工技术水平上，都在飞快地向前发展。为了便利读者对钢筋混凝土桥梁上部构造及基础的设计与施工方面的研究，特选辑此书。

书中的论文主要是选自苏联1955、1956、1957年出版的“公路”杂志，“混凝土与钢筋混凝土”杂志以及“装配式钢筋混凝土设计与施工”论文集。其中“论桥梁建筑不设防水层的可能性”，“安装钢筋混凝土桥梁的联合架桥机”，“梁式桥柔性墩的计算”，“桥梁墩台基础水下灌注混凝土的经验”与“射水法沉桩的经验”等五篇论文曾在“公路译丛”及“公路”月刊上发表过。

由于时间仓促与水平所限，在选择上可能有不适当的地方，书中也难免有缺点与错误，尚希读者批评与指正。

先立志

橫向張拉聯合的預应力构件裝配式橋

工程師A.A. 米爾切夫斯基

1956年花了5个半月建築在伊林尹斯基村畔莫斯科河上的裝配式橋梁，其上部構造預应力梁長達49.15公尺，且以橫向張拉連接。

四孔橋全長180公尺（圖1），行車道寬淨7，人行道寬0.75公尺。每一橋孔由7片丁型梁組成，每片梁重80噸，梁高2公尺，中部節間腹板厚12公分，端部節間腹板厚15公分，順橋方向的橫隔板間距3.85公尺，橫隔板厚16公分。



圖1 橋梁全貌

梁內配有7根鋼絲束，其中5根系沿着梁的全長張拉的，另兩根系在靠近倒數第二個隔板間截斷的，在這些隔板附近有安裝千斤頂用的混凝土凸起墊板。鋼絲束由45根直徑5公厘、極限強度為14500~17000公斤/平方公分的鋼絲組成。為了通過橫向鋼絲束，在隔板上有兩個 6×8 公分的孔。梁身採用500號混凝土。

鋼筋混凝土雙柱式橋墩築於鋼筋混凝土高樁承台上，用射水法下沉基樁，并用沖擊部分重為1800公斤的柴油打樁機錘。射水沉樁時曾用兩台HAB-5型水泵順次串聯，因為單個水泵不夠供給所需的水壓。

河底橋墩基礎的混凝土澆注工作，是在木質沉箱中進行的，木質沉箱由工廠水運至岸邊拼裝最為合理。

上部構造梁是在右岸橋頭空地上以木模預制。首先將底模板安置在混凝土

土基座上，按梁的断面方向及其垂直綫來設立隔板模板，并貼着它裝設大梁一個側面模板及橋面模板。在模板上連接剛架，這些剛架又連接在鄰近大梁的剛架上。應特別注意模板設置的正確性，因梁的幾何軸綫如稍有偏差，則在張拉鋼絲束時梁身可能凸起。

木制的側模板的剛性較小，雖然靠着混凝土的一面塗有粘土漿，但仍無法避免和混凝土粘結。因此支架與隔板模板可周轉6次，而側模板只能周轉2次。每套木模的鋸材用量為32立方公尺，其中側模板占16立方公尺。

施工經驗證明，製造大跨徑梁灌注混凝土用的木模板將引起鋸材的大量消耗，并使建築成本普遍提高。所以模板應當採用鋼制的，萬不得已時，也應當用方木（用螺栓連接）來作模板的骨架，而與混凝土接觸的表面須用鉄皮包上。

鋼絲束的製造是在沒有專門機械的工作場上進行的，工作場應緊靠着灌築梁身混凝土的基座。考慮到工廠供應的鋼絲強度較低，須在每捲鋼絲中抽出一段來作試驗。如試驗結果不能令人滿意，那麼這捲鋼絲應予報廢。

以每分鐘25~30公尺的速度，將鋼絲放在整直機的機械滑輪上拉過以整直。受拉的鋼絲沿槽板一直拉到限制器為止，然後按鋼絲束長度截成數段，并拖向纏絲機。鋼絲束由三層鋼絲組成，所以必須經過三次纏絲機。移動鋼絲束需用長度足夠的鋼索和一架摩擦捲揚機，捲揚機安置在工作台的末端。鋼絲束的一端用焊在鑄床框架上的卡盤固定在活動托架上（圖2）用相同半徑的搬手將鋼絲頭彎成彎鉤，扣緊環套于鋼絲開始彎曲處。在楔緊鋼絲束時，務使彎鉤分布成整齊均勻的扇形（圖3）。楔緊鋼絲束是在彎鉤以後進行

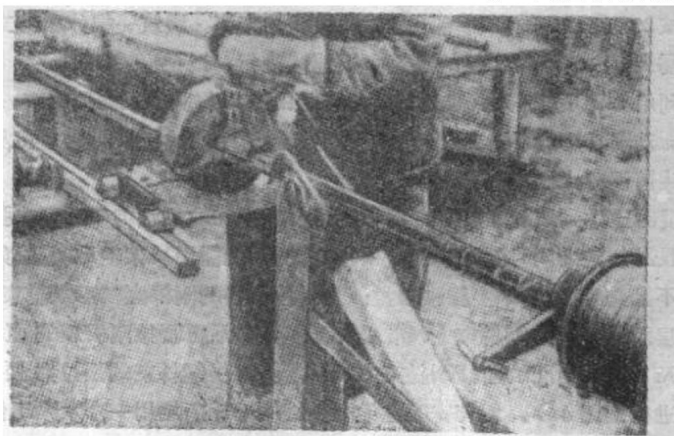


圖2 利用卡筒拖動鋼絲束

的,因为貫入鋼絲束中的芯棒是由3根鋼絲組成的。錨杯定住在帶有輔助環的鋼絲束端。輔助環对准于約束墊圈,并使鋼絲束通过錨錠的底与墊圈密合。

縱向鋼絲束的錨錠以700号混凝土就地灌注。混凝土压入錨錠后用振動器在兩面同时振搗。錨錠壁上离底面3公分处留有直徑20公厘的檢查孔。錨錠紧靠振動器,將孔朝上,从孔中就可以檢査出混凝土的質量。

錨錠混凝土用500号硅酸鹽水泥制成,圓錐坍落度为零,水灰比 $B/U=0.3$ 。錨錠混凝土强度按試块試驗結果为670~700公斤/平方公分。



圖3 扣緊環的安裝

制造梁身混凝土采用下列材料:帕良工厂制造的500号硅酸鹽水泥,粗顆粒河砂,经过冲洗的花崗岩碎石,粒度为5~35公厘。每一立方公尺的混凝土需用碎石0.82立方公尺,砂子0.38立方公尺,水泥500公斤。水灰比0.38,流动度5公分。

为了减小收縮的影响,必須严格遵守混凝土的养护規程,在混凝土表面抹平后盖上湿麻袋。梁的模板在四晝夜后拆除。沿梁的四边將模板拆松,而在模板与混凝土之間应填以湿润的木屑,在木屑中混凝土养生28晝夜以达到設計强度。由于采取以上措施,因而不曾发现收縮裂縫。

以25公分厚的水平分层澆筑梁,由相对兩头分两个小組进行。順梁身的方向按2.8公尺分段,即等于加固肋板間的距离。澆筑一根体积30立方公尺的梁需要5~6小时,梁的澆筑必須連續进行,以免形成工作縫。

利用H-214型插入式震動器通过模板的窗口將混凝土振搗密实。混凝土通过振動漏斗用汽車由工厂运出,并用設置于一处的K-51型起重機从每根梁的端头將混凝土送入模板內。

混凝土达到設計强度后,用УННС МТС型90吨的水力千斤頂来張拉鋼絲束。設計規定要同时張拉全部7根鋼絲束,为此需用14架千斤頂。假如千斤頂数量不足,亦可分两个步驟来張拉:先張拉底层的兩根直綫形鋼絲束(№1)及上层兩根曲綫形鋼絲束(№4及№5),然后再張拉兩根短的直綫鋼絲束(№2)及中間的曲綫鋼絲束(№3)。每根鋼絲束的張拉都要从兩端同时进行(圖4)。所有安裝在梁同一端的千斤頂均用一个水系工作。鋼絲束張拉应力要超过設計安裝应力的10%。№1、№4、№5鋼絲束的拉力为

88.5吨，相当于压力表上读数235个大气压。第二次張拉的№2、№3鋼絲束的拉力为83.2吨，相当于压力表上读数218个大气压。彈性伸長度的計算值对于長鋼絲束为21.4公分，对于短鋼絲束为17.6公分。

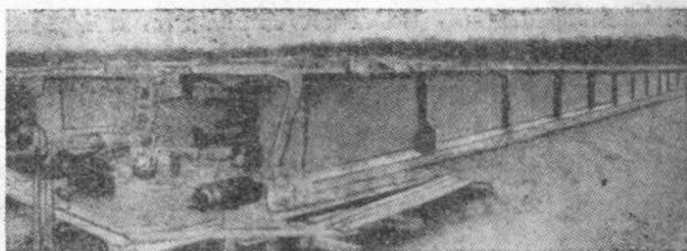


圖4 張拉鋼絲束

按照压力表的讀数来檢查第一批梁的鋼絲束拉力。然而鋼絲組的彈性伸長度却比計算数值小15~20%，故仅根据压力表来檢查拉力还是不够的，因为所得之延伸率較規定值小。在第二批梁中，鋼絲束經張拉后达到計算延伸率。在張拉曲綫鋼絲束时，压力表上的讀数达255个大气压。这說明鋼絲与管壁間的摩擦力較大。在第一阶段張拉后，梁身即可自行脫模。第二阶段張拉完毕，梁身隆起高度达5~6公分。根据錨錠与梁端混凝土之間所插入之叉形垫板的厚度来測定鋼絲束的延伸度，但需减去初拉的松弛長度。

初拉的松弛長度，是以在千斤頂將鋼絲束向兩端方向开始拉动时所量得錨錠与混凝土表面之間隙来確定的

在鋼絲束張拉后到梁运至桥路上以前，应进行鋼絲束的套管灌漿工作。所灌灰漿是用水加500号水泥制成，在4~5个大气压下，用C-263型灌漿泵將水泥漿压入。

灌注灰漿的工作可分三个步驟来进行：首先把压缩空气吹入套管以排除管內的水分，这个时候才能証明水泥漿可以通过。当梁澆注混凝土时，鋼絲束亦須用压缩空气来吹洗，使进入鋼絲束管內的水泥漿液得以排除干淨。

然后以水灰比 $B/U=1.5$ （重量比）的水泥漿从中間三通管注入鋼絲束套管中，当錨錠旁漏出水泥漿时，应即停止灌漿工作。

經3小时后，鋼絲束套管中再压入水灰比 $B/U=0.5$ 的水泥漿，此时即可將前次注入的灰漿所析出的水分自套管中挤出，然后將所有三通管用軟膠管封紧，將压力加至4~5个大气压。这样的压力要維持20~25分鐘，直至鋼絲束管孔全部压滿。

实践証明，应特別仔細地將錨头垫板与混凝土間填塞紧密。一般的垫板

經不起挤压而使灰漿崩裂。这样就会使工程質量低劣。这些地方最好填以生石膏漿或矾土水泥漿，并裝以凸出的支管，通过支管抽出从套管排出的水与空气。

经过几晝夜灌漿凝結后，再将空气吹入三通管支管，如空气还能压入管中，則此处还应压入灰漿。

已經灌漿之鋼絲束套管中的水泥漿硬化后。將梁运往起重机，并安放到桥墩上去。梁是用兩架可轉动的80吨鉄制平車沿軌道运往起重机的（图5）。其步骤是先將梁沿橫向軌道移动，然后用千斤頂將梁連同与其固定在平車上的設備一起抬起。平車底盤繞垂直軸轉动，將其放到縱向軌道上，再用捲揚机將梁运往起重机。

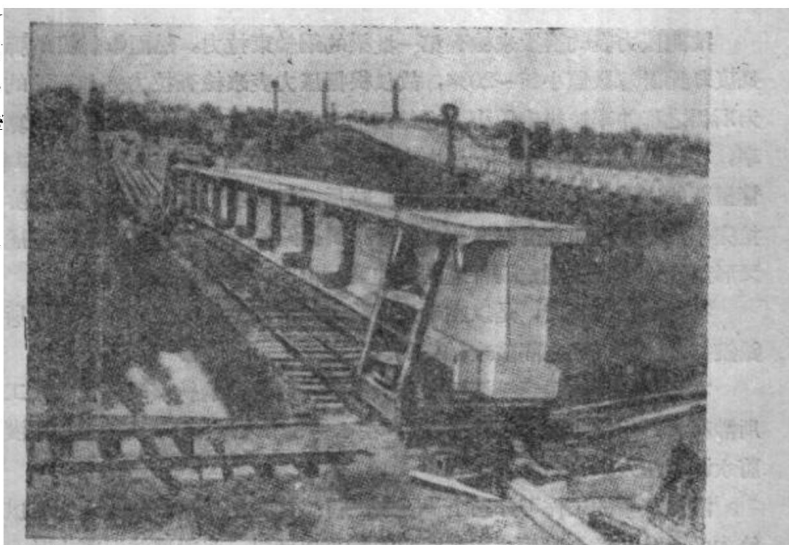


圖5 用鉄制平車將梁運往起重機

由工程師A.C.赫涅科夫設計的起重桁架（起重量87吨安設在桥梁跨徑上。起重桁架系由兩架端部連接而平行安置的長77.4公尺的空間桁架（徑距為3.6公尺）組成的。每一桁架又由11件重3~5吨的空間構件組成，桁架高2.5公尺，寬1.6公尺，將梁向前拖運至兩桁架間，再降落至桥墩支撐位置上。

裝架設備中包括運貨平車及其上之捲揚机与滑車組，兩架移動起重机的移動平車，轉動式的墊放平車，縱橫方向移梁的平車以及牽引捲揚机和制動

捲揚機。

起重桁架在右岸橋頭平場上拼裝。每架桁架下面的軌道上放有四台墊放平車，然後在平車的墊木上拼裝桁架。組件用瑪斯-200型汽車運送，用兩台K-51型自動起重機進行拼裝。用千斤頂將已拼好的桁架頂起，再放到移動平車上。桁架上弦上裝置帶有兩個50噸滑車組的移動起重機。已拼好的起重桁架的外伸懸臂（長46.2公尺）跨越整個橋孔。起重桁架是用44噸的平衡物來保持穩定的，同樣也作為靠近邊部位置的移動起重機的平衡物。設於對岸的兩部捲揚機拉移桁架至跨徑最近的橋墩上（圖6），并用4根管柱腳支承在橋墩上。柱腳做成可以升縮的，這樣就能選定桁架懸臂部分的撓度。〔梁被固定在前面起重桁架的滑車組上而隨着向前移動（圖7）〕，當梁後端靠近第二組滑車時，將梁掛着拉至橋跨上。然後將梁放在橫向移動的平車上，平車沿着橋墩上的軌道移動。平車上裝有兩台20噸水力千斤頂，用這兩台千斤頂將梁安裝到支座上去。桁架上帶有滑車組的起重機，是用電動捲揚機來帶動的。移梁速度每分鐘為0.5公尺。在頭一個橋孔已安裝好的梁上鋪設鋼軌，起重桁架即可沿軌道移至下一跨徑。

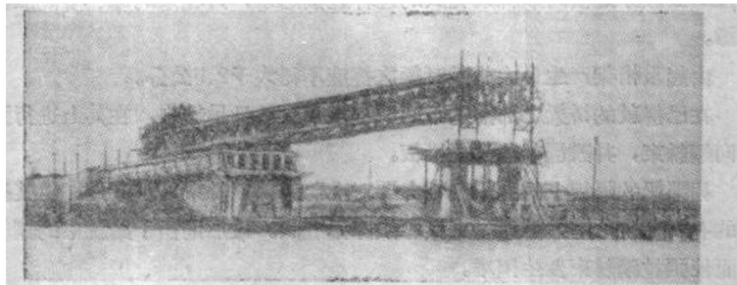


圖6 起重桁架的裝置

起重桁架按設計規定從已安裝為整體的前一跨徑移向後一裝配跨徑。但由於將上部結構鑄成整體，在用礮土水泥的情況下，須不少於4~5晝夜，若用普通水泥，則需10晝夜左右，因此決定採用這樣的方案，即在尚未連成整體的梁上進行移運。按應力圖，起重桁架前端平車作用於梁上的壓力應不超過允許數值。在開動的情況下，起重桁架的懸臂長度（即支承平車的軸綫至橋墩支座位間的距离）為22.4公尺。隨着起重桁架的移動，當後支承平車移近跨徑端頭時，就用千斤頂將起重桁架平車頂起，而平車重新返回一個節間（即5.4公尺）以增加懸臂的長度。這樣平車共需移動三次。

為了保證起重桁架在梁上移動時梁的穩定性，在梁的兩端及中部，需用

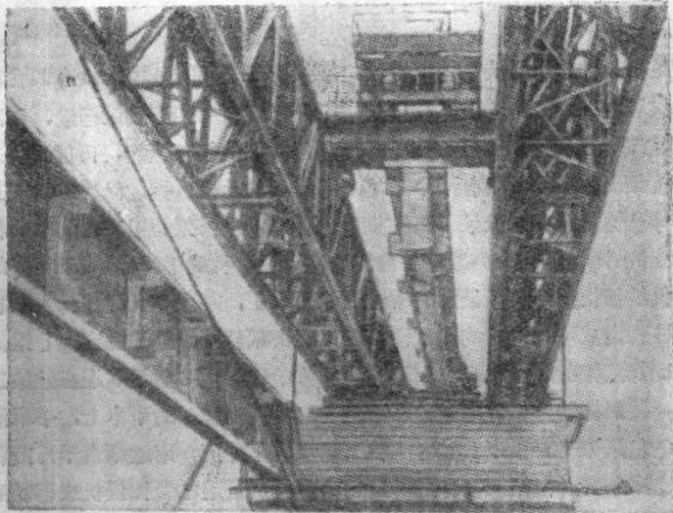


圖 7 ① 用起重機將梁移往橋孔

直徑25公厘穿過橫向鋼絲束孔眼的連杆連接起來，並在梁的每一節間放置木橫撐。

由起重桁架產生最大荷載時梁之撓度不得大於2.5公分。

在已拼就的橋梁上部構造下面用木板密合地懸吊起來，在其上進行張拉橫向鋼絲束，並設置整體灌縫模板。

相鄰梁的隔板上的孔眼基本上要對准，以便鋼絲束易于穿過。但某些地方的孔眼發生位動，而鋼絲束又必須穿過孔眼。最後則由於錨錠中的鋼絲滑動而使張拉鋼絲束發生困難。

已安裝就緒的大梁橋面板之間的縫隙為2~4公分，橫隔板間空隙為4~6公分。按設計規定，橋面板間的縫隙應為1公分，但是用木模制梁時，施工者無法使縱向邊緣達到絕對直線狀態。為了加速施工，可先填塞橫隔板間的縫隙，張拉橫向鋼絲束，然後再清掃並填灌橋面板的縫隙。混凝土隔板側面在裝梁以前，即刮去表層並凿成刻紋。用粒徑為5~10公厘的花崗碎石及礫土水泥制成的300號混凝土將隔板連成整體，在三日內進行鋼絲束的張拉工作。此時隔板間隙中混凝土的強度可達到400公斤/平方公分。

橫向鋼絲束用全蘇道路科學研究院設計的双作用水力千斤頂進行張拉。千斤頂的主筒及副筒所發生的工作效力各為40噸。用帶電動機的ЦННО МТГ

① 原文誤印為圖8——編者。

型活塞油泵將油壓入千斤頂的圓筒內。油泵的工作效率為10公升/分。但遺憾的是這種油泵在使用中不太方便，因為其壓力在短時期內增加很快。手搖油泵或工作率較低的傳動式油泵使用起來比較方便。

錨錠的固定器採用鋼質的，它是由兩個直徑為100公厘，厚20及30公厘的圓形墊板和一个光滑的錐形杆組成的。錐形杆用Cт-5號鋼（鍛鋼）制成，而墊板則用Cт-3號鋼制成。

張拉鋼絲束時之拉力為26噸，超過計算拉力15%，油壓力相當於190個大氣壓。錐形杆按計算壓力28噸（相當於壓力表上讀數165個大氣壓）壓緊。千斤頂置於鋼絲束端的一方面，錐形杆從另一方面用錘击入。

在張拉鋼絲束時，有的錨錠中的鋼絲會發生滑動。在這種情況下，千斤頂重新安置兩三次。鋼絲滑動現象主要說明鋼絲的粗細有些差別。為了增大錨塞中的鋼絲摩擦力，最好是在錐形杆上刻成紋路。鋼絲束的張拉工作，是同時用兩部千斤頂從兩端來進行的。

橫向鋼絲束套管用水灰比為0.5~0.6的灰漿灌注。首先以壓縮空氣吹入孔眼。灰漿自孔眼的一端流入。當另一端有灰漿流出時，就用塞子將孔眼塞住，然後將灌漿系的壓力增至4~5個大氣壓並維持15分鐘。最後將連接壓力系的軟管取出，並將塞子打入孔眼。

分析橋梁上部構造的結構及施工方法，可以得出下列結論：

第一，製造大跨徑梁時，不應採用木質模板，因為木料消耗過多。製造28根梁所用的模板，需用760立方公尺的木板，其費用為196,000盧布。模板只周轉二次。混凝土底座需費126,000盧布。因此，安裝好的梁每立方公尺需1310盧布，模板與底座的費用為370盧布。

第二，大跨徑梁應按長度分若干組件組成，並用常備式鋼模預制，這樣不需要設置混凝土底座，消除了木料以及製造鋼絲束套管所需屋面鐵皮的消耗。

以梁為個體組成構件時，必須考慮下述情況。在調查已架設的橋梁時，發現某些梁上沿鋼絲束方向有不太大的裂縫，這些裂縫即在以前建造的許多橋梁上亦有發現，這就是這種結構的主要缺點。根據我們的看法，裂縫出現的主要原因，是由於灌漿時的多余水分在鋼絲束套管中發生凍脹。水分在鋼絲束套管中維持較長的時間，以至凍脹而使混凝土崩裂。按長度來分成若干組件的梁就不應當有這種現象發生。

第三，裝配式梁的安裝工程由於起重桁架的運輸與安裝的費用很大，因此使這個工程的費用增高。只有在多跨的橋梁中，採用這種起重桁架才是合理的。

（水原譯自蘇聯“公路”雜誌，1957年第5期）

預应力鋼筋混凝土梁式上部構造 的設計經驗

工程師 H. A. 斯多夏司卡姪

裝配式預应力鋼筋混凝土公路橋與跨綫橋，在 1949~1954 年間已經設計和採用的主要有跨徑為 12~42 公尺的各種類型的上部構造。

1949~1950 年最初設計的跨徑 16 公尺及 30 公尺的上部構造已在多孔橋梁中應用。這種設計的經驗是不足的，表現在構件截面尺寸過大，鋼筋數量過多。

在重復設計以後，結構借下列措施獲得很大的節約：

橋梁腹板厚度由 14 公分減至 10 公分，端部牆板厚度由 16 公分減至 14 公分，梁重約減輕 10%；

採用極限強度為 13000 公斤/平方公分的高強鋼絲而不用極限強度為 10000 公斤/平方公分的鋼絲，這樣就減少了高強鋼筋的用量；

減少箍筋及構造鋼筋的用量；

簡化梁的接头構造，露出的環狀鋼筋用焊在鋼墊板上的鋼筋來代替（圖 1）；

按力矩曲綫圖布置大跨徑橋梁中的鋼絲束以減少高強鋼絲用量。

採用鋼筋混凝土端部支承墊板代替制梁時作為部分端模板用的鋼墊板。

將跨徑為 32 公尺的兩座橋梁設計數據列成表 1 加以比較，一為 1950 年所設計的十孔橋，一為 1952 年設計，淨跨 $l_0 = 30$ 公尺（淨-7），其上部構造見圖 2。

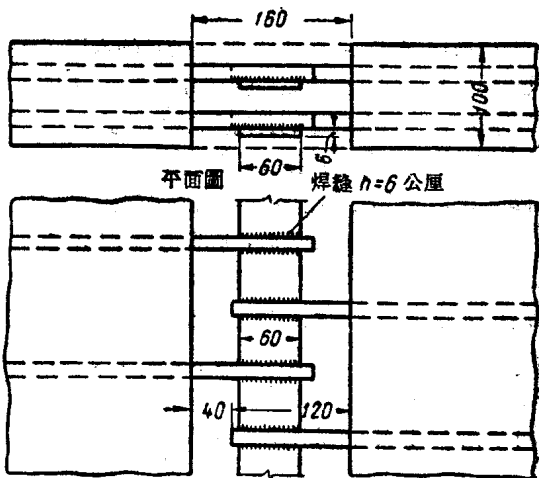


圖 1 裝配式橋梁上部構造鄰近梁墊板鋼筋接头圖

表 1

名 称	跨徑中央 截面計算 的总力距 (噸-公尺)	混 凝 土 体 積 (立方公尺)	一孔上部構造鋼料用量 (噸)				上土 部標 号 造 混 凝
			高 強 鋼 絲	CT-3	標 准 鋼	共 計	
1950年設計上部構造 $l_0=30$ 公尺	+384	133.5	9.55	15.21	3.29	28.05	350
1952年設計上部構造 $l_0=30$ 公尺	+357.6	126.5	5.70	7.45	3.05	16.2	300
節約百分数	—	—	40	52	7	42	—

預应力上部構造結構的完善程度及經濟意义的提高可根据表 2 所列数值確定之。

表 2

橋 梁 淨 空	設 計 年 代	計 算 跨 徑 (公尺)	鋼 筋 混 凝 土 体 積 (立方公尺)	鋼 料 总 重 (噸)		1 立方公尺鋼筋混 凝土鋼料用量 (噸/立方公尺)	
				CT-3 標準鋼料	高強鋼絲	CT-3 標準鋼料	高強鋼絲
淨-7	1949	16.73	50.5	7.65	2.78	0.151	0.055
"	1950	32.0	133.5	18.5	9.55	0.139	0.072
"	1952	32.0	126.5	10.5	5.70	0.083	0.045
"	1953	42.3	216.6	16.18	11.54	0.075	0.053

表中每方混凝土鋼筋用量指标随結構完善程度的提高而降低。

在兩種設計的比較中。對上部構造的橫断面及主梁型式選擇問題進行了詳細的研究。

選擇主梁的数目应根据現有裝运設備及安裝組件的重量來確定。由此全跨為16公尺及20公尺的上部構造，其橫断面曾設計有7、8根梁。兩種設計的技术經濟比較証明，行車道淨寬7公尺時，在其橫断面上梁的数目為4~5根，其材料及安裝工程費用最為合理。跨徑為30公尺及40公尺的橋梁，由于

配置了裝梁的專門机具，故梁數可達6根，考慮到橋梁行車道一半通過車輛的情況，則可增加梁數較為有利。

一般情況下主梁上下緣呈平行狀，只有在 $l=13$ 公尺的上部構造中，主梁下緣才採用曲綫形。這樣雖然在預制梁時施工比較複雜，但可減輕梁重，便利用汽車來運輸。

主梁高度規定在計算跨徑 $1/17\sim 1/20$ 的範圍內。中間梁及兩側邊梁高度相同。雖然邊梁採用較大高度能使材料有所節約，但卻給施工造成了困難，所以還是不合算的，特別是對跨徑大於20公尺的結構，此時其自重的影響極大。

關於主梁橫截面類型以T型截面較為合理， π 型梁只在跨徑為13公尺時方採用。在建築材料用量上，T型梁比 π 型梁節約，因為支座需要寬度較小而且模板亦簡單，T型梁腹板厚度相對的增大卻有利於混凝土的灌筑，而且T型梁模板的裝拆亦非常容易。

T梁有兩種設計型式：

- 1) 工字梁——上緣部分較寬並作為行車道板，下緣寬度較小(圖2-a)；
- 2) T字梁——下緣部分並不加寬(圖3)。

雖然T型梁結構模板簡單，但它的应用還並不廣泛，由於鋼筋重心位置較高，在內偶力臂不變時，採用高度較大的T型梁，其主要缺點是鋼筋束必須沿梁長布置在薄薄的腹板中，這就造成灌筑混凝土和採用振搗器的困難，故需增加腹板厚度，從而也就加重了裝配式梁的重量，而且，在這種情況下，混凝土亦難以獲得良好的質量。

大跨徑裝配式梁由於重量較大，需要直接在橋位附近預制，以重型起重機進行安裝。

各種拼裝組件的重量如下：當 $l=17$ 公尺時，組件的重量為13.9噸，當 $l=20$ 公尺時為22噸，當 $l=30$ 公尺時為44噸，當 $l=40$ 公尺時為87噸。

順橋向將上部構造垂直等分為若干組件，這樣的優點是便於基地預制和汽車運輸。已整理好設計順橋向等分為若干組件跨徑為20公尺(圖2, 6)梁式上部構造的經驗，其中間組件每塊重3.3噸，兩側組件為4.3噸，組件一個緊接一個地安置，以孔內冷拉鋼筋相接聯，依靠鋼筋的橫向張拉，將組件連成上部構造。

採用裝配式預應力鋼筋混凝土橋梁，其所需工期要比整體式橋縮短 $1/2\sim 2/3$ 。

此外，採用裝配式預應力上部構造，在使用材料方面比一般鋼筋混凝土構造要省：鋼筋鋼料可省50%，混凝土用量減少30%。