

公路混凝土钢筋混凝土及砖石桥涵
施工暂行技术规范
(草案)

中华人民共和国交通部公路总局制订

1957

公路混凝土鋼筋混凝土及磚石橋涵 施工暫行技術規範 (草案)

中華人民共和國交通部公路總局制訂

書号:9046

**公路混凝土鋼筋混凝土及磚石橋涵
施工暫行技術規範
(草案)**

中華人民共和國交通部公路總局制訂

*

人民交通出版社出版
(北京安定門外和平里)

公私合營慈成印刷工廠印刷

*

1957年8月北京第一版 1957年8月北京第一次印刷

開本: 787×1092₁₆ 印張: 8₁₆張

全書: 190,000字 印數: 1~5000冊

定價(10): 1.10元

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇〇六號)

前 言

随着新中国国民經济的发展，全国公路的建設任务日益繁重，但是各种施工技术規范，这几年来由于条件不足并未作出統一規定。现在为了适应我国社会主义建設中关于公路施工的需要，特陸續予以編訂。这本“公路混凝土、鋼筋混凝土及磚、石桥涵施工暫行技术規范（草案）”即其中之一。

本規范系根据几年来学习苏联先进經驗、結合我国具体情况在施工中所获得的經驗編写而成，适用于公路永久式桥涵施工的新建、改建和恢复工程，其他簡易公路及城市道路的桥涵施工可以参照使用。規范中不包括鋼筋混凝土裝配式桥涵的施工（包括預加应力），是因为我們尚在摸索試筑中，須俟將施工經驗总结后单独編訂。

本規范共分九章。第一章首先对桥涵开工前的測量工作作出規定。第二、三、四章系基础施工，由于桥涵基础工程的重要性，占本規范篇幅較多，列入了我国常用的土堰、木箱圍堰，并对水下导管灌注混凝土、水冲沉樁等方法作了規定；用沉井作深水基础，虽然現在有很多已用高樁承台来代替，但公路桥梁工程中，使用的还很广泛，故辟为一章。第五、六、七章为混凝土及鋼筋混凝土工程，其中把拱架及支架的拆除，根据实际經驗在方法上作了若干跨徑限制上的改进；明确肯定下来鋼筋接头焊接的先进方法；对于混凝土工程着重地提出了成份配合的选定。第八章磚石工程根据我国石砌工程的傳統經驗，將石料划分为四种以資統一。第九章冬季施工，由于我們

这方面的經驗积累的尚不够多，故主要采用了苏联的資料。

为了保証施工工程質量，詳尽的規定了施工过程中及竣工后檢查及驗收的指标，既便于施工者遵循、亦可使技术監理工作有所依据。

本規范是由公路总局及所屬各工程局組織一部分技术力量集体編写的，經過几次审核后，修正定稿。在編写过程中曾对主要参考資料的譯文加以校核和修正，并感謝苏联專家 B. И. 聶格达耶夫对于我們的帮助。

由于編审時間短促，准备工作不够和技术水平不高，其中一定会有一些缺点。希各使用單位、科学研究和教学部門多多提供意見，并請寄北京中华人民共和国交通部公路总局，以便研究修正。

目 錄

前 言

第一章 橋涵施工測量定綫工作	1
第二章 天然地基	9
第一節 通則	9
第二節 基坑	10
第三節 圍堰	13
第四節 基坑的排水和開挖	27
第五節 水下灌注混凝土	32
第六節 人工加固地基	35
第七節 基底檢驗	38
第三章 樁式基礎	40
第一節 通則	40
第二節 樁的制做	41
第三節 樁的搬運和打入	48
第四節 就地灌注混凝土樁	59
第五節 試樁	60
第六節 工程驗收	69
第四章 沉井式基礎	71
第一節 通則	71
第二節 構造	73
第三節 製造	75
第四節 下沉	78
第五節 基底的檢驗和封底	84
第六節 沉井的填充和頂板的灌注	85

第七节	工程验收	85
第五章	模板、拱架和支架	88
第一节	通則	88
第二节	材料	89
第三节	模板、拱架和支架的制造	90
第四节	支架、拱架和模板的設置	93
第五节	模板、拱架和支架的拆卸及清理	99
第六章	鋼筋工程	102
第一节	通則	102
第二节	鋼筋的加工	104
第三节	鋼筋的安裝	118
第七章	混凝土及钢筋混凝土工程	125
第一节	通則	125
第二节	混凝土的材料	126
第三节	混凝土成份配合的选定	128
第四节	混凝土的拌合	130
第五节	混凝土的运送	132
第六节	混凝土的灌筑	134
第七节	混凝土的养护	145
第八节	模板拆除期限	146
第九节	混凝土質量的檢查	147
第八章	磚、石工程	149
第一节	通則	149
第二节	材料	149
第三节	砂漿的拌制	151
第四节	石砌墩台及拱圈	153
第五节	磚砌墩台及拱圈	162
第六节	涵洞工程	164
第九章	冬季施工	166
第一节	通則	166

第二节	基坑	167
第三节	磚、石、混凝土及鋼筋混凝土結構支架的設置	170
第四节	混凝土及鋼筋混凝土工程	170
第五节	磚、石工程	187
附录一	打樁記錄	191
附录二	制作与保管鋼筋混凝土樁的記錄	195
附录三	選擇樁錘类型的資料	196
附录四	打樁机錘的技术規格	198
附录五	試樁資料的記錄与圖式	207
附录六	沉井工程檢查記錄的格式	209
附录七	各种鋼筋抗拉强度的廢品限值	210
附录八	圓鋼筋与規律变形鋼筋的交叉焊接处的抗剪試驗	211
附录九	国产鋼材規格(1957年)	214
附录十	中华人民共和国国家建設委员会批准(建筑材料标准101-56)矽酸鹽水泥、矿渣矽酸鹽水泥、火山灰質矽酸鹽水泥标准	219
附录十一	水泥的适用范围	225
附录十二	(苏联)国定标准規格 2779-44 制普通混凝土用的礫石与天然石料碎块的技术条件(参考資料)	229
附录十三	中华人民共和国国家建設委员会批准(建筑材料标准 104-56)水泥試驗用标准砂标准	234
附录十四	一立方公尺混凝土所需水泥数量参考表	238
附录十五	混凝土工程施工日記的格式	244
附录十六	溫度檢查日記的格式	245
附录十七	石工砌筑日記	246
附录十八	蓄热法的計算	247
附录十九	暖棚中的热量計算資料	249
	参考資料	

第一章 橋涵施工測量定綫工作

第1条 新建、改建及恢复桥梁工程中，依据設計文件，在現場确定桥梁各部分的位置，使其正确无誤，是測量及定綫工作中的首要任务。

第2条 修建桥梁准备时期及施工过程中，应进行下列測量工作：

1. 确定桥梁縱向中綫和兩岸桥梁端点的位置，并計算該兩点間的准确距离；
2. 确定墩台的中綫（垂直于桥梁的中綫）；
3. 确定調治构造物的中綫；
4. 設立足够数目的水准基点；
5. 測定基樁行列的位置；
6. 在施工中，确定并檢查修建部分的主要标高和中綫；
7. 根据平面布置图，測定工地作业場、临时性的道路及輕便鋼軌綫。

第3条 新建桥梁縱向中綫的位置，中綫樁，兩岸水准基点等，应編成記錄在現場移交給施工單位。

第4条 修建大中桥之前，必須繪制定綫总图，图上載明所有和路綫里程相联系的主要方向点、定綫基点和水准基点的位置，并載明其相互間的距离、高度和角度等。所有在工地內釘妥的測量标樁，应予編号，并将号码載于定綫总图上。

第5条 桥梁位置和中綫的方向点，应与路綫百公尺樁联系，并应穩固打入土中，以便能保留至工程結束为止。

是項固定樁建議採用 $\phi(15\sim 20) \times 220$ 公分木樁，打入土內約 2 公尺，樁頂高出地面 10 公分。樁頭周圍挖一深約 50 公分的漏斗狀土坑，坑內以混凝土填充使與樁頭齊平。(圖 1-1)。

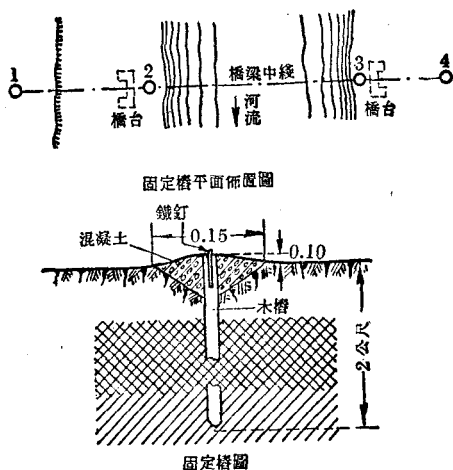


圖 1-1

固定樁位置的選擇，須使在施工期間可以從這個標點用儀器望見建築中的全部台墩的頂面。必要時可在標樁上建築堅固的木塔架。

如土質松軟，或修建特大橋梁時，除橋梁縱向中綫的主要固定樁外，並應在與中綫平行的綫上，設置輔助樁。

第 6 條 橋梁中綫使用經緯儀測定，按照需要打入穩固的樁樑，通常為每隔 5 公尺打一樁，樁頂釘以釘子並應加以復核。

橋長為 20 公尺或以下者，測橋中綫時，可以不使用經緯儀。

第7条 修复破损桥梁时，其中綫的位置应依据桥头綫路的中綫和未损坏的桥梁基础及部分墩台的中綫来确定。

第8条 对于中、小桥梁及涵洞，应用鋼尺直接丈量。大型桥梁（100公尺以上）有良好的丈量条件时，例如桥梁位于旱地、桥侧筑有便桥或是桥梁一部分位于淺灘等等，固定中樁間和墩台中間的距离可以直接丈量。冬季河流冻冰时，不論河幅寬窄和建筑物大小，均可在冰上直接丈量。

第9条 測量距离时，应使用鋼絲或鋼尺。該項鋼絲或鋼尺，应于使用前加以精密的校正。

第10条 用一条鋼絲或鋼尺丈量距离时，应順正向及反向各量一次；如用兩条鋼絲或鋼尺时，則可順同一方向丈量。

第11条 在直接測量桥中綫距离时，可沿中綫樁侧面設置豎立的水平木板（等高的），以便在板上放置測尺。

在岸上的陡坡部分可設置木制的凳式脚手架（台階式的），上鋪木板，利用垂球从一节上將中綫轉移到另一节上去。

在河中有水範圍內，应設置为測量用的便桥脚手架，其上鋪以木板（与桥的鋪法相同），桥梁中綫用釘釘于木板上。在通航河流中，此类脚手架应于工作进行完毕后，隨即拆除；但位于墩台範圍內的仍应保留。

第12条 墩台中綫間的距离，如系用直接測量法測定时，其程序如下：

1. 首先由端部固定樁量得至桥梁中点的位置；
2. 然后由中点向兩端量出桥長一半的距离，隨即打入樁橛，并在樁頂釘以釘子；
3. 从兩端樁橛之一，向桥中心方向順序按墩台中綫間距离其距离，并打入樁橛釘上釘子；釘子的位置必須严格地符合桥中心綫，并应在墩台与桥梁兩中綫交点上；

4. 复核墩台中綫与桥梁中綫交点是否測設正确，可丈量墩台中心綫間的距离。

第 13 条 以直接丈量法丈量固定樁間和墩中心間的距离，其准确度不应低于下列規定：

固定樁間及墩台間的距离在 200 公尺以內者…… $1/5,000$ ；

固定樁間及墩台間的距离在 200~500 公尺者…… $1/10,000$ ；

固定樁間及墩台間的距离在 500 公尺以上者…… $1/20,000$ 。

第 14 条 如沿桥中綫直接丈量有困难、或不能保証必要的准确性时，各固定樁与各墩台中心綫間的距离，可根据三角網法測定。

第 15 条 依据当地条件和桥長，三角網的基綫可設于桥的一端或兩端（图 1-2）。倘桥長超过 500 公尺，照例，兩岸均应設置基綫。

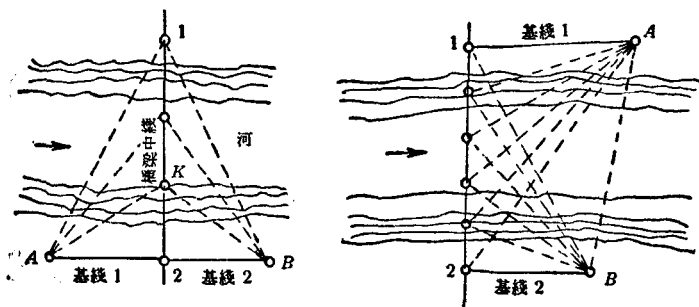


图 1-2

第 16 条 基綫端点应設在桥梁中心綫上。为縮短基綫的長度計，基綫的方向应和桥梁中綫近似垂直。如在桥中綫的一側选定基綫，每基綫的長度应約为所求長度的 0.75~1.0 倍。

如在中綫兩側各选基綫时，每一基綫的長度应約为所求長度之半。

第 17 条 三角測量法測定的准确度在頗大的程度上，賴于基綫長度測量的准确性。基綫应設在易于准确地丈量，并不受建筑物遮蔽視綫的地方。所有局部障碍，如树叢、树根等，应予剷除。

第 18 条 用以測定台墩的基綫端点，必須位于不受洪水淹沒的地方，并于桥梁移交使用前，始終保持其完整。設于河灘上的基綫，其端点应設在特筑的、坚固的台座之上并加以防护，以免漲水或流冰时受到损坏。

第 19 条 基綫丈量应在水平的木板上进行，該木板固定在特設的地壠樁上。最好使用鋼綫尺或鋼鋼卷尺丈量、并宜使用特备的計力器。

每量 50~100 公尺長的一段距离，即应記錄温度一次。

丈量工作应順着正向和反向进行。

第 20 条 丈量基綫長度，应有下列的准确度：

桥長 200 公尺以內者……1/10,000；

桥長 200~500 公尺者……1/25,000；

桥長 500 公尺以上者……1/50,000。

第 21 条 三角網的所有角度，应用經過校正的精密的經緯仪測量。所測桥長在 200 公尺以內时，用准确度 30" 的經緯仪；測定更長的桥时，建議用准确度 10"~5" 的經緯仪。三角網的角度非不得已时不应大于 120° 或小于 30°。

測量角度应遵照表 1-1 的規定。

表 1-1

仪器种类	测角方法	测量次数	重复	三角形内角度最大闭合差
30"的經緯仪	重复法	2	4	10"
10"的經緯仪	旋轉法	6	1	5"
10"的經緯仪	重复法	2	4	5"
5"的經緯仪	旋轉法	6	1	3"

在独立三角形內所得閉合差，应平均分配于其三角內。

第 22 条 如有兩個三角形时，所測距离应計算兩次（依正弦定律）。如其相差不超过 $1/5,000$ 且河寬不大于 200 公尺时，采用平均距离。

当基綫为一条时，用測地的四边形法測量距离，以最小二乘法校正，并用七位对数表計算此四边形。

第 23 条 測設水中墩台程序如下：

1. 預先算出由基点至各墩台与基綫的轉角，所求的角度 $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2$ ，可由兩边和一夾角为已知的三角形中解出

（图 1-3）。

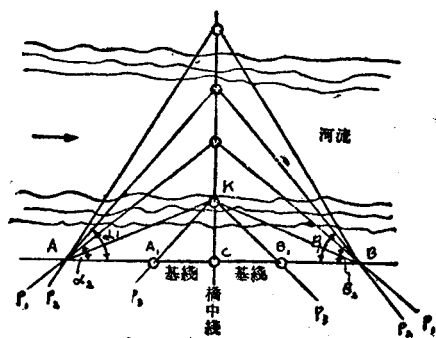


图 1-3

2. 墩台的交会方向，可用設在与基点相距为 80~150 公尺的，在各該方向的延長綫上的木樁 $P_1, P_2, P_3 \dots$ 加以固定。

3. 設在 A, B 及 C 点的經緯仪視綫，沿着交会綫指向拟測定的墩台。

墩台。

4. 当兩經緯仪視綫在交会点重合时，由經緯仪手用信号通知，定出墩台中心位置；經第三个經緯仪將中心綫校正后，即將墩台中心固定。

· 如由基点 A 及 B 至墩台所成的角度（如 K 墩）超过 120° ，則应在基綫上选择 A_1, B_1 二点，由此二点測設最近的墩台。

第 24 条 用三角網法所确定墩台中点間的距离，应尽可能以实际丈量复核，且其結果相差不应超过 $1/5,000$ 。如所得精

准确度能满意时，则采用三角网法所求出的距离。

第 25 条 每一桥梁工程开始前，应在桥头两端设置固定的水准基点，该项基点应设于路基及导流壩填挖土以外而不妨碍施工进行的地方。小型构造物设置一个水准基点，大于 200 公尺的桥可于每端各设置两个。

永久性的水准基点，应设置在筑就的台墩基础上，或附近的建筑物或房舍基石上，但以不发生下沉情形者为限。临时性水准基点的式样如图 1-4。

水平标高的容许误差，不应超出 $20\sqrt{L}$ 公厘；式中 L 为水平测量的距离，以公里计。

第 26 条 中线测定后，在中线上按各基础距离仔细量得的各墩台基础的中心点安设经纬仪，测出

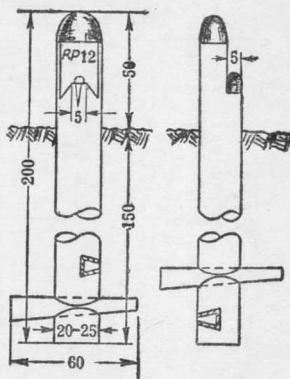


图 1-4

横向中心线(图1-5)，并用木桩在挖基施工范围以外固定起来。

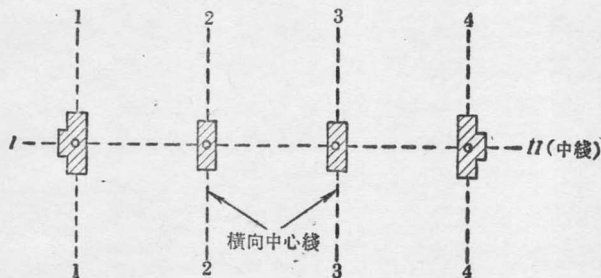


图 1-5

曲线上桥梁墩台中线的测定，应参照设计书按线路上一般

曲綫定綫方法辦理。

第 27 条 建筑在乾地、河灘、或筑有土圍堰的橋梁墩台，應于定綫完畢後，設置水平定綫板，標明基底及基礎在平面上的位置。該項定綫板，應固定在相隔 2 ~ 3 公尺的小木樁上。

定綫板應設置在與預定的基坑上邊緣相距 1.0~1.5 公尺

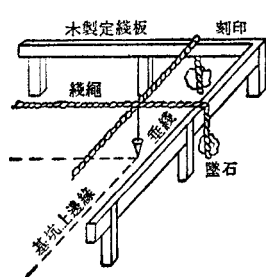


图 1-6

的地方。木制定綫板上應釘鐵釘或刻印標記，以確定基礎底面及襟邊在平面上的輪廓。如需打基樁時，則板上注明全部基樁的行列（图 1-6）。必須經常注意使木制定綫板，保持正常狀態。

如打有堅固的板樁坑壁，可以板樁頂端代替定綫板。

第二章 天然地基

第一节 通 則

第 28 条 本章规范适用于基坑、圍堰、水下混凝土和人工加固地基等工程的施工。

第 29 条 基坑的大小要符合施工的要求，一般按基底平面的設計尺寸略予加大，以便設置排水溝或木板水槽收集和排出地下水。加固坑壁的材料应尽可能就地取材。

第 30 条 在沒有地面水且地下水位低于基坑坑底的地方，方可采用不加固坑壁的开挖方法。这种基坑的坑壁应根据土壤的种类来做成斜坡（边坡）。

第 31 条 在干燥土壤中，挖掘寬度不大的基坑（不大于 4 公尺）以及在硬質土壤內但有少量地下水的地方挖坑时，須用木板和支撑加固坑壁。

第 32 条 如基坑土壤不稳定并含有水份时，則应在打妥木制或鋼制的板樁以后，方可开挖。如有地面水的地方开挖基坑，則应修建圍堰。

第 33 条 在沒有地面水且地下水位較低而基坑底位于地下水位以下时，可采用在地下水位以上的部分用不加固坑壁的方法开挖基坑，对地下水位以下的部分打入板樁。这种方法可以减少板樁的長度（图 2-1）。

第 34 条 如流速小、水深小于 1.0~1.5 公尺时，可以使用土堰。在这种情形下，也可用有單层板樁的土堰。