

梁高空膺架制梁工法 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/455/2021\\_2022\\_\\_E6\\_A2\\_81\\_E9\\_AB\\_98\\_E7\\_A9\\_BA\\_E8\\_c57\\_455036.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/455/2021_2022__E6_A2_81_E9_AB_98_E7_A9_BA_E8_c57_455036.htm) 一、前言 常规的预应力砼筒支T梁施工，通常采用预制场预制，架桥机架梁或采用单导梁、双导梁架桥。桥墩较低时也可采用满堂红脚手架法现浇施工。而在重庆市忠县长江公路大桥50米预应力砼筒支T梁施工时，因施工场地狭小，无法设置预制场地，另外该桥是柔性高墩（墩高72米），设计要求施工时不能偏心受压，T梁安装时必须按“二、四、六、八”法进行加载（即T梁安装加载时相邻两跨间梁片数之差不大于2片）。由于受以上条件限制，如果采用预制架梁方案，则存在问题较多：一无施工场地，二不能满足设计要求的T梁不能满孔加载的要求。在这种情况下只有寻求新的T梁制安施工方案。中铁一局第一工程公司经过数种施工方案的分析、比较、筛选，最终选定了采用高空膺架法制安50米T梁的施工方案，并立即开始对T梁高空膺架法制梁进行可行性研究和实施性论证。在有关专家的指导下，经过QC小组的攻关以及在实践中不断改进和完善，比较完整地摸索出了一套T梁高空膺架法施工的工艺。通过忠县长江大桥80片50米大型T梁的施工实践证明，高空膺架法施工工艺、施工方案及各种安全质量措施是行之有效的，不但解决了忠县长江大桥80片50米高、大、薄T梁的施工，而且探索出一种全新的、科技含量较高的桥梁施工新方法，制定了一套此施工方法各个工序安全、质量保证措施。该工法QC成果获部级优秀QC成果奖。二、工法特点 1、不需要预制场地和架梁机，也不需要满堂红脚手支架，复杂设备变

成简单设备。2、每跨根据施工工艺只设一片T梁的制梁台位，施工投入少，节省费用。3、多跨可同时进行T梁的预制施工，并能和下部工程施工形成交叉作业，加快工程进度，降低成本。4、每跨有1~2片梁因张拉工艺需要，利用已就位的T梁作为制梁台座，进行梁上制梁，再横移并利用自制龙门架落梁就位，加快制梁速度和军用梁膺架的周转。5、膺架可采用加强六四式军用梁复式组拼形式，根据跨度进行调整，方便灵活。

三、适用范围 本工法适用于所有简支梁桥的施工。在山区及受地形地势等影响，条件较差，无预制场地、无架桥机或大型机械无法进入，或设计对高墩梁体架设加载有特殊要求的桥梁，采用膺架法施工最为合适。

四、工艺原理 高墩（墩高>20米）施工时，在墩柱上设置钢制牛腿，在牛腿上放置六四式军用梁，形成单片梁的制梁台座。在军用梁台座上预制T梁，待砼强度达到设计要求后进行预应力张拉和梁体横移就位，让出制梁台座，进行下一片梁的预制。每跨的最后1片~2片梁（如需加快膺架周转和扩大多个T梁施工台位，也可根据需要在梁上制多片梁），利用已就位的梁体作为台座，采用梁上制梁工艺来完成。低墩施工时，采用军用墩或其他形式的墩柱作为支撑，其上放置军用梁作为一片梁的台座，预制一片，横移一片，直至全桥完工。

五、工艺流程及操作要点

（一）工艺流程 T梁膺架法制梁的关键技术为膺架设计、梁体砼浇筑、高空横移梁、梁上制梁及落梁。主要施工步骤：大型膺架的设计和吊装，膺架顶部T梁预制台座的设置，盖梁顶滑道的安装设置，T梁模型设计，砼浇筑，预应力张拉，T梁高空顶起穿靴和横移，T梁脱靴就位，梁上制梁和落梁就位等。

（二）施工要点

1、施工准备

（1）膺架设计

膺架是T梁施工的唯一台座，是主要的承重结构，它的设计是否合理，强度是否符合施工需要直接影响着施工安全、质量、工期和施工投入。本工法中膺架设计时主要考虑其承载能力和结构本身的变形情况，根据T梁在施工中发生的实际荷载情况，以及六四式军用梁设计的有关资料，通过4种不同工况的配载计算，选择双层四片加强六四式军用梁作为一跨制梁膺架。相邻跨间膺架根据张拉工艺要求按左右、右左的形式交错设置。为确保军用梁膺架施工安全，在设计过程中按照梁体施工的加载情况，对军用梁膺架进行了1：1.2的荷载试压，测得军用梁受压后的跨中最大挠度、非弹性变形引起的挠度及施工荷载引起的挠度，为梁体拱度设置和底模预留拱度的合理性提供了依据。

(2) T梁模型设计高空膺架上两侧防护栏杆间距4米，T梁顶板宽度加上模型及支撑后，施工作业面非常狭小，梁体模型设计不仅要考虑小空间里施工方便，还要兼顾其强度、刚度满足要求，确保梁体施工质量。合理的T梁侧模设计方案：面板与支架分离，单块面板重100kg，便于小空间内人工搬运和操作；支架单件重50kg，可以在150cm缝隙中自由搬运。在每节T梁面板上设置附着式振动台座一个，侧模两侧间隔设置，位于马蹄形稍高位置，以保证梁体砼质量。为了控制梁体的垂直度和确保T梁在浇筑砼全过程中的稳定性，在模型支架上用槽钢设通长纵向连接纵带两道。

## 2、膺架吊装膺架的拼装和吊安根据施工现场实际情况及各墩的高度情况，采用不同的形式，如整体吊装、双层单片吊装、分段吊装、钓鱼法吊装等。

## 3、高空膺架上制梁

(1) 铺设底模：T梁底模采用标准钢模板组拼，梁端头尺寸变化段用木模进行调整，底模中线与军用梁中线一致。根据

设计要求及膺架试压结果，在底模上设置预拱度。（2）绑扎钢筋、立模：按要求在底模上进行钢筋绑扎和波纹管定位。为保证钢筋的垂直度，护栏上每隔3米设置一根横向吊杆。在砼浇筑前就进行钢绞线的穿束，在砼浇筑过程中，派专人对钢绞线进行来回拉动，防止水泥浆流入波纹管中。（3）砼浇筑：膺架法制梁梁体砼浇筑非常关键，必须保证砼在浇筑过程中，膺架弹性变形不影响梁体砼的质量。梁体砼质量控制应注意以下几个方面：a、砼采用泵送砼，坍落度控制在18cm~22cm间，便于振捣，同时可加快施工砼浇筑速度。b、配合比选用合理。为防止膺架在砼浇筑过程中因弹性变形而引起梁底砼拉裂，在选砼配合比时掺入了外加剂。砼缓凝时间为3小时~5小时，使得砼浇筑结束前不初凝。砼的初凝时间必须满足T梁砼浇筑过程中膺架的微度变形，这一点最为重要。c、砼浇筑时分两层由低端向高端进行，防止膺架因一端空载，一端受力太大而产生大的变形，或由于砼浇筑不均匀T梁预设拱度的破坏，或大跨度膺架发生意外变形。

#### 4、T梁横移就位

高空梁体横移是膺架法制梁的关键工序，施工难度大，施工危险性高。施工时设专门的移梁小组，专人负责，并在每次移梁前进行安全和技术交底。T梁横移的主要步骤：梁体张拉压浆 设置移梁滑道 抬梁穿靴 横移梁 抬梁脱靴 落梁就位 固定梁体。

（1）设置移梁滑道：移梁滑道采用2根43kg/m钢轨制作，铺设在盖梁上，用抱箍的形式将其与支座垫石联在一起。此道工序可在铺设底模前进行，也可在梁体张拉后进行。

（2）抬梁穿靴：T梁施工时，在梁体两端腹板上预留孔道。梁体张拉完成后，在预留孔中穿入抬梁钢棒，每端用2台200吨张拉千斤顶从梁的两侧将梁抬起。

起梁时由工人抱住方木随起梁高度的变化将两端两侧方木顶紧，并安放好。边梁用方木或圆木做竖直支撑，中梁在梁的两侧做斜支撑，并用木楔打紧。当梁抬起到一定高度并支撑稳固后，安装滑靴，并将梁落到滑靴上。（3）移梁：梁两端的滑靴安装到位后，利用斜撑和拉杆将梁体与滑靴连成整体，确保梁体横移时的稳定性。支撑稳固后，进行T梁横移。横移采用顶推移梁法，在滑道上焊制顶梁底座，2台23吨千斤顶水平放在滑道上，并直接顶在滑靴上，同时开动两端油泵，梁体在滑道上平稳缓慢移动。（4）T梁横移到设计位置时，进行抬梁脱靴，安装支座。抬梁方法与安装滑靴时抬梁方法一样，在抬起梁的同时，由于工人在两侧随梁的顶起高度安放支撑木。梁抬到一定高度时，将梁体支撑稳固，抽出滑靴，按设计要求安装支座。安装好后，千斤顶回油，将T梁落在支座上。落梁的同时进行梁体支撑加固。（5）梁体加固：单片T梁就位后，应按施工设计方案要求进行支撑和加固，确保梁体不会发生侧翻等意外。

### 5、梁上制梁工艺

本工法在进行膺架布设时，为了给相邻跨T梁的施工让出穿束、张拉空间，膺架按左右、右左的形式布置，所以每跨有2片梁必须在已就位的梁上施工。采用梁上制梁同时也可加快膺架的周转和施工进度，节约施工投入。梁上制梁的主要步骤：铺设方木和底模 绑扎钢筋、立模 浇筑砼 张拉、压浆 铺设滑道 梁体横移 拼设龙门架 吊梁 脱靴、拆除临时支墩 落梁就位 检查。具体施工工艺如下：（1）梁体预制：利用已就位的2片相邻T梁作为台座，在梁上铺设方木和底模。梁底预拱度的设置与膺架制梁相板，梁体砼浇筑、预应力张拉和孔道压浆与膺架制梁工艺相同。已张拉完毕的单片梁上T梁

，在横移就位前，要进行支撑加固。梁两端与滑靴连成整体，进行加固，在梁体中间段，每间隔一个横隔板，在梁的两侧用有足够强度的方木进行支撑加固。（2）T梁横移：在已就位作为制台座的T梁顶面两端安装移梁滑道，用顶推移梁法将T梁横移到待落位置（移梁方法与膺架上移梁相同）。移梁前，在待落梁处用军用墩或其他支撑设临时支墩，使梁体横移到位时落到实处，确保梁安全和稳固。（3）拼设龙门架：在待落梁两端各设龙门架一个，用六五式军用墩进行组拼。龙门架两个支腿分别座在待落梁两侧相邻的梁体上。因梁体横移时与龙门架一个支腿相互影响，所以必须在梁体横移到位后，完成龙门架的拼设。（4）落梁就位：龙门架拼装好以后，按计算的钢丝绳受力情况，用钢丝绳捆绑在龙门吊架的钢横梁上。吊梁钢索从梁端翼板上预留孔中穿过，捆在待落梁体上。待吊梁准备工作全部做好，检查确认无误后开始起梁。起梁高度以能拆除T梁下面的滑道、滑靴和临时支墩为宜，高度约为50cm.梁起吊到设计高度时，锁定卷扬机。（5）拆除临时设施：梁吊起后，尽快拆除移梁滑靴、滑道及临时支墩。临时支墩可利用卷扬机或吊车等配合拆除。（6）落梁：临时支墩拆除完毕后，梁两端同时开动卷扬机，进行落梁。落梁过程中，要控制好梁的位置，两台卷扬机力求做使梁两端到同步下落。待梁底距支座垫石40cm~50cm左右时，安放支座，落梁就位。

### 六、安全措施

本工法属于高空作业，施工难度大，危险性高，所以安全工作非常重要，特别是膺架吊安、T梁抬梁穿靴（脱靴）、T梁横移几道工序，在施工过程中必须成立专门的膺架吊装组织机构，如吊梁组、移梁作业组等，专人负责，确保熟练操作和施工安全。

### 七、

效益分析 采用膺架法制梁解决T梁的预制和架设问题，既不受复杂地形限制，又无需大型的架梁设备，只要有膺架就可以了，是一种合理的施工方法。每跨最后1片~2片梁或多片梁利用已就位的梁体再作为剩余T梁的制梁台座，进行梁上制梁。梁上制梁同时可拆除倒用膺架，加快膺架周转和制梁速度，从而确保施工工期。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)