

预应力桥梁现浇连续箱梁上部结构 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/451/2021_2022__E9_A2_84_E5_BA_94_E5_8A_9B_E6_c57_451197.htm 随着我国经济的增长，人民生活水平也不断提高。我国在公路建设方面也不断的加大投资，尤其在高等级公路上投资建设。随着桥梁工程大量的投资建设作，积累施工经验。作为预应力桥梁的施工工艺也慢慢的成熟。其结构比较节省材料、安全系数高等优点也常在桥梁工程中被普遍使用。下面对预应力桥梁现浇连续箱梁上部结构施工工艺作进一步的介绍

一、工程概况(以梅河高速公路K1 136.393跨线桥为例)

K1 136.393跨线桥为上跨梅州市西环高速及梅河高速公路的跨线桥，本桥梅河高速设计桩号K1 013.93m ~ K1 259.393，桥长246米，分左右双幅桥，单幅宽为16.50m，上部结构采用预应力混凝土现浇连续箱梁，全桥共为三联，1 ~ 3跨为一联，跨经为 $20.2 \times 25\text{m}$ ，4 ~ 7跨为二联，跨经为 $4 \times 25\text{m}$ 、8 ~ 10跨为三联， $2 \times 25.20\text{m}$ 。第二联钢束采用双端张拉，第一联及第三联采用单端张拉，张拉端分别为0#、10#台顶。与西环高速公路交叉桩号为K1 136.393(XHK18 461.588)交角为 90.26° ，5#墩中心与西环高速重合。

二、上部结构施工工艺

地基处理，搭设支架，制作加工安装模板，支架预压，钢筋安装，浇筑混凝土，张拉工作，孔道压浆，封锚，支架、模板的拆除等。

1、地基处理

在桥跨与桥宽范围内，将场地平整，采用18T以上振动压路机碾压4 ~ 5遍，回填地面高程距箱梁底高程距离约7.0m，0# ~ 4#墩回填标高94m,5# ~ 7#回填标高95.5m，8# ~ 10#回填标高97.0m。压实度不小于90%，并铺填一层厚度为约10-15cm的

石屑，按横向间距1~1.2m，布置20cm×5cm的水平方木或16#槽钢，使压力扩散，确保支架在施工中不发生变形与失稳。地基回填后，开挖一定数量的排水沟，防止雨水对支架底部的浸泡。

2、支架搭设及支座安装 支架采用标准CKC门式脚手架（42×1219×1930），该支架轻巧，拼装方便，但其刚度较小，为保证支架的强度及整体稳定性，支架采用四体品字形双层结构排列，支架底部垫20cm×15cm水平方石木或16#槽钢并与地面之间铺一层石屑或小石子找平。支架之间用48×3mm的钢管将门架纵横交叉联结，内部及外侧用钢管作剪刀撑，并用钢丝绳对称斜拉，在箱梁肋板，横隔板位置处支架加密1倍，悬臂板部分可适当减少一些。上托顶架铺设10×12方木，其支架高度可按地形及门式脚架调整搭设，利用上托调整预拱度。支架搭设完后，在墩柱及台身上用经纬仪准确测放出支座中心点位置，并按照设计图纸要求安装支座。

3、支架预拱度设置 预拱度计算公式： $f=f_1+f_2$ 其中 f_1 ：支架弹性变形； f_2 ：梁体挠度预拱度，最大值设在梁的跨中位置，并按抛物线形式进行分配，算得各点的预拱度值后，通过支架上的可调丝杆顶托或底座对底模进行调整。

4、模板的制作、安装及支架的预压 支座安装合格后，依据图纸尺寸加工并安装箱梁底模板，模板均采用优质进口竹胶合板（1.2cm厚），表面光洁度、平整度、线条平顺均能满足美观要求，其刚度强度能满足要求。模板接缝处嵌填海绵条或采用胶带封缝，并设置斜撑和压脚，以防跑模和漏浆。模板安装前，检查其是否变形、污染。支架底模高程计入落地支架弹性、非弹性变形值，并加入第一、第十跨跨中设1.5cm的预拱度，第二、九跨跨中设2cm的预拱度，其他位置按抛物线设

置预拱度，以确保箱梁的标高符合设计要求。预压完成后，卸去砂包，把模板清洗干净，并涂刷优质脱模剂。重新测量标高调整底板。 支架静预压：在支架搭设完成以后，应对支架进行预压，预压荷载不小于梁体钢筋混凝土重量的1.2倍，预压采用砂(或土)袋预压，其荷载分布与现浇箱梁重量分布情况一致，预压期间在每跨设置五个断面15个观测点，预压前先测量复核支点标高，砂袋用吊机吊放到支架上，试压分三次水平加载，第一次试压重40%，第二次为40%，第三次全部加完，然后观测7天，卸载按三次进行，第一次按试重的20%，第二次为40%，第三次全部卸完，每个观测点在每一次加载（卸载）完了及全部加载完（卸载完）均要观测，全部加载完成后先每一天观测一次，若连续7d观测结果在5mm以内，则可以认为地基沉降基本稳定。

5、钢筋、波纹管、钢绞线安装

调整底板合格后、安扎钢筋、安扎时分两次，第一次安扎钢筋为底肋板，在底板及肋板浇注砼后安扎箱顶及悬臂预埋钢筋，在浇注箱顶板时，在顶板应力最小处（1/4跨）开1×1.5m天窗(每一箱1个)拆除箱内模板、支架后将天窗钢筋焊接好，并采用与箱梁同标号砼浇筑平整。在安装绑扎完底板钢筋及横隔板骨架后，待波纹管，钢绞线安装完后，再绑扎肋板钢筋。钢绞线安装程序：先按其长度，编号穿入波纹管，分布在肋部位置，再将波纹管及应力钢束按曲线要素表准确定位，采用钢筋“#”字架50cm间距将钢束固定，弯曲部位间距为25cm，重复检查，穿钢束时波纹管是否有破裂，波纹管接口处采用橡胶条或封口胶布包裹密封，外用铁丝扎紧，当钢筋与钢束位置发生矛盾时，钢筋让位于钢束，在箱梁波纹管顶峰处引出气孔，（用小胶管引出），安装好波纹

管钢束后，重新检查其坐标位置是否符合要求，进行调整，后完善其他肋板及横隔板钢筋，待砼浇注后，及时将钢绞线在桥两头利用卷扬机来回拉动，施工时特别注意防止波纹管漏浆及压扁引起下一道工序的困难。

6、混凝土搅拌、运输、浇筑及其养生

(1)混凝土由L500强制式搅拌机搅拌，由搅拌站统一供给。配料由电子秤控制（已经过计量部门检测标定），并严格按照中心试验室提供的砼配合比搅拌，由两台6m³搅拌车运输、采用泵送砼浇注施工。配8台插入式振动棒振捣。

(2)箱梁混凝土分两次浇筑（第一层为底板及肋板根部50cm高，第二层为肋板、顶板和悬臂板）。箱梁底板和肋板混凝土采用斜层法由低端向高端浇筑。第一层浇筑混凝土初凝后对施工缝凿毛清理，并用钢丝刷刷净钢筋上的水泥浆。第二层混凝土由中间向两边均匀摊铺至设计标高，并由低向高推进。混凝土初凝后，用钢丝刷拉毛，使其表面粗糙而平整、清洁。以便于桥面铺装混凝土的结合质量。第一层混凝土浇筑时采用插入式振捣器振捣，并振捣密实。第五跨3/4跨处50cm范围设湿接缝，待混凝土强度达到30Mpa再浇筑，同时每个工作班制取试块不少于5组。最后一层施工的混凝土，把二组试块放在箱梁上同条件下养护，采用覆盖养生。

(3)浇筑混凝土时注意：在浇筑混凝土过程中，为了避免踏扁波纹管，防止变形，有专人负责看护，指挥及检查；严格按照规范分层(30cm)浇筑，并且拉斜坡；严格控制混凝土坍落度，消除由于混凝土大体积收缩产生的裂纹；严格控制浇注时间(接缝)及时振捣。

7、预应力张拉

在混凝土强度达到设计强度95%后，且龄期大于7天后方可进行张拉。预应力钢束张拉严格按照设计图纸提供的张拉顺序和张拉控制应力进

行。张拉设备在使用前须进行检查和校核。本桥预应力箱梁采用后张法，预应力筋为低松弛预应力钢绞线，张拉工艺根据设计图纸分别采用两端同时张拉。预应力张拉采用双控，以张拉力进行控制，以伸长量进行校核，实际伸长量值与理论伸长值之差若超过规范要求应暂停张拉，查明原因并采取措措施加以调整后，再继续张拉。预应力钢绞线张拉时理论伸长值： $\Delta L = P \cdot L / A_g \cdot E_g$ 式中P为预应力钢绞线平均张拉力(N) L为预应力钢材长度(cm) E_g 为预应力钢材弹性模量(N/mm²) A_g 为预应力钢材截面面积(mm²) 预应力钢绞线实际伸长值 $\Delta L = L_1 + L_2$ ， L_1 为从初应力至最大张拉力间的实测伸长值， L_2 为初应力时的推算伸长值，采用相邻级预拉力伸长值。预应力钢绞线张拉后每束的断丝或滑丝不超过1丝，每个断面断丝之和不得超过该断面钢丝总数的1%，如超过限制数，应进行更换。张拉吨位控制为0.75。张拉设备校核：张拉机具与锚具配套使用，在进场使用前进行检查与校核，每台千斤顶与压力表、压力盒、测力计及其他装置，应具有±1%的读数精度。压力表精度不应低于1.5级。千斤顶一般使用超过6月或200次，以及在使用中出现不正常现象时，应重新校准。张拉筋制作：每根预应力钢筋应标签以编号及盘号或使用钢材的号码，钢绞线不得扭折、绞旋，不得松散，且每根钢绞线在构件每端要易于识别。因在两端同时张拉，钢绞线下料长度应把两端工作长度计算在内、张拉后钢绞线的切割用高速手砂轮切割机，外露长度35mm。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