

浅谈现浇预应力连续箱梁在桥梁工程中的应用

徐鸿晟

广西桂通工程咨询有限公司

Copyright © Universe Scientific Publishing Pte Ltd

DOI: 1.18686/bd.v1i3.150

出版日期：2017年3月1日

摘要：文章结合某高架桥，对现浇预应力连续箱梁在桥梁工程中的应用进行分析，阐述了高架桥工程应用现浇预应力连续箱梁的必要性及某高架桥工程的概况，对现浇预应力连续箱梁在桥梁工程中的应用进行了论述分析。

关键词：高架桥工程；现浇预应力；连续箱梁；应用；必要性；施工

1 高架桥工程应用现浇预应力连续箱梁的必要性

基于现浇预应力连续箱梁在桥梁工程建设中具有造型美观、通车平顺、抗震能力强、结构刚度大、适应性强、施工方法灵活、跨越能力大等优点，其被得到广泛应用，尤其是高架桥中许多变宽桥、弯桥等。但是由于高架桥现浇预应力连续箱梁施工难度相对较高，施工质量与施工安全难以控制。因此为了保证现浇预应力连续箱梁施工能够顺利进行，应该严格按照现浇预应力连续箱梁的施工工艺，在保证施工安全的基础上，有效的控制施工质量。

2 某高架桥工程的概况

某高架桥桥梁共七联，其中第三~五联为主桥，主桥桥宽 35m，主桥跨径布置：第三联及第五联（6×18m）；第四联（2×18m+2×19.5m+18m）；现浇预应力连续箱梁。横梁以预应力钢束作为受力筋，纵向采用普通钢筋作为主要受力筋，顶、底板分别张拉预应力束以加强应力储备并防止产生裂缝。主梁采用单箱多室，梁高为 1.5m，顶板厚 0.2m，底板厚 0.22~0.4m，腹板宽为 0.4~0.6m，箱梁采用弧形悬臂，悬臂长 2.5m。

3 现浇预应力连续箱梁在桥梁工程中的应用分析

3.1 桥梁工程地基处理的分析

某高架桥工程地基属自重湿陷性黄土地，湿陷性等级属于中等级—严重级，局部为很严重级。将原有地面泥土碎渣等软弱地基进行换填、整平以及碾压处理，再分层铺筑 45cm 的灰土，保证压实度在 92% 以上，然后浇筑 15cm 的素混凝土，以保证地基的承载力。另外，为了防止浸泡持力层，降低承载力，在支架基础周围设好挡、排水沟。

3.2 钢筋制作与安装施工分析

- (1) 本工程在加工场制作钢筋骨架；骨架运输采用专门加工的炮车；吊装时为防止变形，须采取加固措施。
- (2) 要确保钢筋复检合格，保证钢筋表面的洁净。
- (3) 钢筋配料需要根据设计规范以及设计长度进行；统一编号、统一配料，既保证不出错，又能减少断头废料。
- (4) 钢筋安装，注意设置钢筋垫块，以保证钢筋保护层厚度；连接采用点焊和绑扎相结合。
- (5) 预应力波纹管的安装位置需要准确固定牢靠。

3.3 桥梁工程建设的支架搭设及预压分析

本工程支架搭设采用满堂式支架，搭设采用碗扣式钢管，钢管由扣件接长，上端采用可调节的槽型顶托固定纵横木龙骨，下有可调底座。根据该高架桥上部箱梁荷载的分布状况，经强度计算、刚度和稳定性验算，钢管排架纵横向间距为 600×900，局部 600×600，下设 50 厚木板作为垫木，以分布和传递压力；设置纵、横向水平拉杆，并设置剪刀撑，使排架成为一个整体结构。排架顶标高应适当考虑设置预拱度，这是施工中容易忽视的。为确保高架桥完工后尺寸的准确，在施工中，必须设置一定数量的预拱度。其留设要考虑支架受载后的弹性变形和非弹性变形，并经过计算取得数值。计算所得预拱度应设置在梁的跨径中点，其余各点的预拱度，应以中间为最高点、两端为零按直线或抛物线进行分配。当支架搭设完成后，应进行预压以消除支架、地基在全部施工荷载下可能引起的变形。预压按箱梁重量的 110% 计算，预压延续时间则以实测沉降稳定为准，通常为二星期。撤除压重后再校核底模标高。当支架搭设高度超过 10m，其施工方案就需要经过专家论证。

3.4 模板施工

(1) 模板的安装与拆除顺序为：底模板→翼缘板定型钢模→内模板（腹板）→端、堵头模板→顶板内模→顶板堵头板。模板拆除则与之相反。

(2) 底模板采用镜面竹胶板，安装过程必须考虑到预拱度的设置；翼缘板属异型，加工成定型钢模板；内模采用竹胶板。

(3) 模板分两次安装：首先，安装底模板和翼缘模板，完成第一次砼浇筑。然后再安装腹板模板和顶板模板。

(4) 模板安装完毕后，应对其平面位置、标高、节点联系及纵横向稳定性进行检查。浇筑砼时，应有专人看守模板，如果发现问题则需及时纠正。

3.5 混凝土浇筑施工应用

(1) 本工程整个箱梁分两次浇筑，第一次浇筑底板和腹板倒角。第二次浇筑腹板和顶板。

(2) 当各项准备工作完成后，并且预埋件、预应力管道、模板、钢筋等经过监理工程师检验合格后，进行箱梁混凝土浇筑施工。

(3) 按照水平分层、纵向分段、对称浇筑的方法进行。振捣过程中既要注意保护预应力波纹管，周围又要振捣密实。

(4) 当混凝土浇筑完成后，应采取相应的养护措施。初凝后，采用土工布覆盖，并经常性的洒水，保持混凝土表面处于湿润状态；保持箱梁内外的通风，以防温差大引起裂缝。

3.6 预应力工程施工应用

本工程采用后张法施工，其是连续箱梁施工的关键工序。

(1) 钢绞线、锚具等原材料必须按要求进行相关试验复检，指标性能满足要求。

(2) 波纹管。连续箱梁管道较长，要特别注意接头质量：接长时约用长约 400、比原管略粗一些同样螺距的套管做接头，两端波纹管各旋入套管内 200，两端再用塑料胶带紧密缠绕若干层，以防止水泥浆渗入。波纹管一般用 0.3~0.6 的带钢卷现场卷制，其质量要满足如下两点：首先，要有抵抗外力作用下变形的能力。其次，密封不会渗入水泥浆。此外，还应注意留设压浆孔、排气孔。

(3) 钢绞线。下料长度等于孔道净长加上构件两端的预留长度。编束时不得打卷和缠绕，已编好的钢丝束应挂好铭牌、存放整齐。钢绞线下料、成束应与张拉进度匹配，不得将下完料或未下完料的半成品存放时间过长，以避免错乱或生锈、遭污染等；穿束前检查锚垫板和孔道。

(4) 预应力钢绞线张拉。砼强度符合设计要求，主要准备工作有：张拉机具与锚具是否配套、千斤顶与压力表的配套校验等完成后即可开始张拉；张拉顺序按设计要求进行，设计未规定时采取分批、分阶段对称张拉；因长度大于 25m，采用两端同时张拉；钢束张拉采用伸长量与张拉力双控，以张拉力控制为主，实际伸长量与理论伸长量相差控制在 ±6% 之内；预应力筋在张拉控制应力稳定后才可锚固，锚固完毕经检验合格后，就可切割多余钢绞线，严禁采用电弧焊切割，只能使用砂轮机切割。

(5) 压浆与封锚施工。压浆前检查孔道，使之清洁、畅通；若用水冲洗，冲水毕，应用压缩空气将孔道的所有积水吹出；压浆顺序是先压注下层孔道；压浆时应均匀、缓慢，不得中断，从最低点的压浆孔压入，由最高点的排气孔排气和泌水，其压浆应达到孔道另一端饱满出浆，并使排气孔排出与规定稠度相同的水泥浆为止；压浆后应将锚具周围冲洗干净，并对梁端凿毛，然后设置钢筋网浇筑封锚砼；强度符合设计要求，施工过程做好记录，并留置试件。

4 结束语

综上所述，高架桥工程建设应用现浇预应力连续箱梁解决了其斜交、不等跨、较大跨径及宽、弯、坡等施工难度大问题，具有施工方便、整体性好的特点；为了保证现浇预应力连续箱梁施工，必须按照现浇预应力连续箱梁的施工工艺有效的控制施工质量。为了确保施工及营运安全、使成桥后的结构线形及应力达到设计要求。

参考文献

- [1] 庞滚. 高速公路现浇预应力混凝土连续箱梁施工技术的应用 [J]. 建筑工程技术与设计, 2015.
- [2] 王周望. 论际都特大桥主跨连续箱梁的施工工艺 [J]. 四川建材, 2012.
- [3] 纪宝田. 现浇预应力连续箱梁支架结构设计技术探讨 [J]. 科技致富向导, 2015.
- [4] 张彬. 现浇预应力混凝土连续箱梁施工技术探讨 [J]. 科技创新与应用, 2014.