

浅谈水利桥梁工程中现浇预应力箱梁施工

孙会坡

河北省水利工程局集团有限公司

[摘要] 桥梁的材质、构造及安装技术都关系到桥梁的承载能力，桥梁的结构尤为重要。我国许多大中型建筑、特大型桥梁、公路等领域广泛使用的现浇预应力式箱梁不仅造型漂亮，而且硬度高，稳定性很强，随着水泥钢筋工艺技术的逐步完善，近年来水利我国现代化建筑工程中较多地使用了现浇预应力钢筋混凝土箱梁的钢筋混凝土结构施工方式。

[关键词] 水利；桥梁工程；预应力箱梁；施工

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.900

引言：

水利桥梁工程的开发主要是因为对交通功能的需求，由于建设的高速公路桥梁所承担的荷载越来越大，边坡的曲线精度要求日益提高；在路桥工程建设领域，各建筑施工企业充分运用计算机实施经济高效的控制，同时引入新型技术设备和高速度、多功能的施工机械装置。中国社会主义建筑在工业发展和各种科学技术的综合作用下，实用、安全、技术和审美的需求日益提高，现浇预应力混凝土箱梁的技术发展恰恰符合这一特点。

一、施工准备

(一) 科学技术预备

工程技术人员应熟练掌握与建筑密切相关的施工设计图纸等和建筑设计密切相关的工程材料，确保负责建筑施工与监督管理的工程技术人员全面理解与把握工程设计文件的设计目标与工艺要求，并且能检查发觉设计图纸中存在问题，为项目的实施提交一份正确、完整的工程设计文件。

(二) 物质准备

建筑工程物质准备，是指工程施工中所需要的劳务工具，如施工设备、器具、临时设备等的劳动对象，包括建筑材料、配件、构件等的预备工作，是一个既繁琐而又精细的项目，主要包括建筑材料的选择、预制构件和商品混凝土的选择、施工设备及模板类型的选择。按照项目的具体实施需要制订材料的采购规划，选定供货商，签订购销、生产协议，对材料供应做好计划，确保设备和物资计划顺利实施。

(三) 检测项目

试验单位及时进行原材料检测及中间产品测试等项目。

二、主要项目的施工工艺

(一) 支承拼装

箱梁基础的模板与拱架须按照设计图纸予以制造与配置，拼装时要经过刚度与稳定性试验，并制定承重配置图。测量定位后，开始钢筋支架拼装。在钢筋支架装配前应先做好现场的平整工作，使支承柱具有适当承载力，而架设过程中需要有专门技术人员和质检人员到现场检验施工质量。

(二) 模板安装

模板设计完成后就要完成箱梁底板，在模板浇筑时，必须对模板宽度和平整度加以检查，同时模板外表也必须平整，外表清洁到位。在施工中必须充分考虑箱梁的自重及其他的压力，并设定建筑拱度，在建筑底板设定完成后对模板实行一定七天的负荷预压，在沉降量达到一定条件时卸载，并通过调节高度，扫平模板。

(三) 钢筋绑扎

脚手架搭设完毕后进行箱梁钢筋绑扎，钢筋绑扎按照图纸并按一定顺序进行安装绑扎，先绑扎底板和腹板钢筋，绑扎顺序从下而上，依次作业，随时注意钢筋间距，并保持箍筋与主筋垂直，钢筋接头采用电弧焊时，采用双面搭接焊。绑扎底板钢筋，底板钢筋焊接的接头尽可能布置在各孔的1/4L处，同时接头应尽量避免在同一截面上，同一截面上的接头不能超过50%。所有的电弧焊接和绑扎接头与钢筋弯曲处的距离符合施工规范要求。

三、施工中容易出现的问题

(一) 混凝土浇筑质量问题

混凝土施工过程中的材料使用错误以及强度等级过高，浇筑的难度较大，造成了浇筑时容易出现强度不足等质量问题。为

了避免出现这些问题，首先需要选择最优配合比，选择高质量水泥、骨料和混凝土外加剂，在施工过程中严格限制混凝土坍落度，选择适当的器具对混凝土进行振捣，并按照施工季节选择合适的稳控措施及养护方式，及时进行混凝土养护工作，最后还应掌握好混凝土拆模时间，拆模时混凝土强度必须满足工程设计要求，并严格坚持先支后拆、后支先拆的原则。

(二) 预应力张拉控制

在很多情况下，在张拉施工过程中都需要使用锚杆，而在张拉施工过程中，往往存在二次和三次翻转的施工极限和张应力的限制。因此预应力张拉的质量控制如果把握得不好，也很容易造成施工质量出现问题。张拉过程中应选用质量合格的锚具、张拉等施工机械，并控制好外预应力尺寸。在施工过程中，预应力钢束张拉需同时满足应力及引伸量要求，严格地按标准和技术规定进行施工，以保证预应力张拉施工的安全和顺利施工。

四、预应力箱梁的一般施工工序

1. 第一步先对正在进行的道路工程做好基础地面清理，在桥梁范围的路面及地表管理区用平地机或推土机清理地表，并将基础地表平整。接着用旋耕犁翻松30cm厚度的土壤，并加入10%生石灰粉，用旋耕犁拌和后平整地面，待土壤含水率适宜用压路机械碾压至密实，压实度达百分之九十以上。接着再继续填筑路基，并做好2%—4%的坡度，压实度应达93%以上。为满足脚手架搭设的地基承载力要求，需要对以箱梁为核心的圆周地面做地面处理措施，以增加道路工程的强度；地基处理完成后要做好排灌系统工程，在水泥土回填完成后的地面范围四周挖设50×50cm的排水沟，排水沟与道路右侧的天然水渠相接，把雨水直接导入排水沟，以避免雨水直接侵入土壤，防止碗扣或支架的不平整沉降。

2. 地基在做好夯实处理以后，还需要进行预应力箱梁的支撑捆扎，具体也要根据情况具体分析，并按照中心线向两边对称地进行碗扣支撑。在竿子上布设杆挤压板，垫木则使用5cm木板，使立竿位于挤压板中央，垫木布置均匀、稳固，底板也没有悬空情况。通过竿子与横杆的设计配合，由底层至顶层分别放置竿子、横杆。目前使用的搭建方式大多为门式脚手架结构、碗扣式脚手架结构，这类施工脚手架结构搭建简单，施工安全拼装灵活，实用性好。一旦出现了大型建筑，传统的搭建方式不能完成的，要通过特殊的脚手架如大型型钢或临时墩等方法实现该环节的手脚手架搭建。

3. 纵梁的架设，顶托标高调节工作完成后，在其上方设置10×10方木纵梁，每纵梁上间隔约30cm设置10×10方木横梁，横梁宽度根据桥梁高度而定，与顶板一边各宽出至少50cm，以保障外模托架和检验车辆的通行。在这一施工工艺中，应注意安装位置要做到精确无误，纵、横梁宽的长度根据实际工程的尺寸提前设计好，确保施工现场人员的安全。

结束语：

预应力混凝土连续箱梁施工是公路高级工程施工的重点和难点，简而言之，从钢绞线安装、张拉、灌浆等方面探讨如何避免该问题。

参考文献：

[1] 阮少飞. 浅谈水利桥梁工程中现浇预应力箱梁施工 [J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019, (36): 10427-10427.