

整体液压模板和内模薄膜在小箱梁施工中的应用

文培弟

湖北省赤壁长江公路大桥有限公司

摘要：本文通过赤壁长江大桥北岸小箱梁预制中液压模板应用，内模拆除采取的措施，效果理想，有效避免质量通病的产生，在赤壁长江大桥小箱梁预制施工中取得了良好的效果，对类似工程有一点参考借鉴作用。

关键词：小箱梁；液压模板；内模拆除

一、工程概况

赤壁长江公路大桥主桥为[(90+240m)+720m+(240m+90m)]结合梁斜拉桥，

北岸引桥N1~N50#墩设计跨度为30m的预制小箱梁共计400片，跨度为27.5m的预制小箱梁共计100片。乌林互通主线桥N51~N91#设计跨度为30m的预制小箱梁共计472片。

乌林互通立交匝道桥设计跨度为30m的预制小箱梁共计190片。总计需生产1162片预制小箱梁，其中27.5m预制小箱梁100片，30m预制小箱梁1062片。

二、小箱梁设计情况

27.5m预制小箱梁最大重量约为95t，30m预制小箱梁最大重量约为105t。预制小箱梁梁中心高1.6m，底板宽1m，中梁顶板宽2.4m，边梁顶板宽2.85m，顶板厚0.26m，腹板厚0.18~0.25m，底板厚0.18~0.25m。

三、预制梁场布置

箱梁预制场内布置箱梁预制存放区、钢筋加工区、模板修整区及办公生活区，制梁台座的生产周期按12天/片计，场地内布置27.5m/30m梁共用制梁台座36个、27.5m/30m梁共用存梁台座40个、顶板钢筋绑扎台座6个、底腹板钢筋绑扎台座6个、模板修整台座2个、模板12套（含端模、外模和内模）。底模与台座相对

固定，每3个制梁台座共用一套端模、外模、内模。存梁区全部设计为双层存梁台座，梁场最大存梁能力116片（考虑制梁台座单层存梁）。

四、北岸预制小箱梁液压模板

（一）液压模板概况

箱梁预制采用全自动液压模板，其拼装、走行、组合、拆模均由液压系统控制，可实现毫米微调。极大的提升了组合后模板线型的精确度，为浇筑后箱梁成品的外观质量提供可靠的保证。在工效方面，相比传统吊装拼接模板，自动液压模板拆装速度更快，操作更安全，省工省力，轻松实现质量与效益双重提高。

（二）液压模板设计原理

小箱梁模板由侧模、内模、底模和端模组成。内、侧模由整体或拼装式钢模板组成，并配有相应的液压装、拆设施。北岸箱梁模板如下图4-1所示。

采用制梁台座顶铺设“6mm厚钢板”作为箱梁预制的底模。

内模系统包括收缩式内模，拼装台车，卷扬机。内模拆除通过液压千斤顶收缩内模，内模收缩后，通过台车上卷扬机将内模整体拉出箱梁室，放在拼装台车上，然后通过液压千斤顶进行复位，在拼装台车上将箱梁内模重新组装。根据内模截面不同，分为标准段模板，变化段模板，端截面段模板三部分；由液压泵站，顶升油缸、侧模收放油缸，控制元件和辅助元件组成液压收缩系统。

侧模系统主要由轨道，行走台车，模板三个部分组成。侧模拆除通过行走台车可带动模板沿轨道行走。液压千斤顶配合侧模使用，水平油缸使模板做水平移动，实现模板开模与合模。侧模与底模间采用拉杆连接，整个侧模依靠液压系统支撑。侧模上布

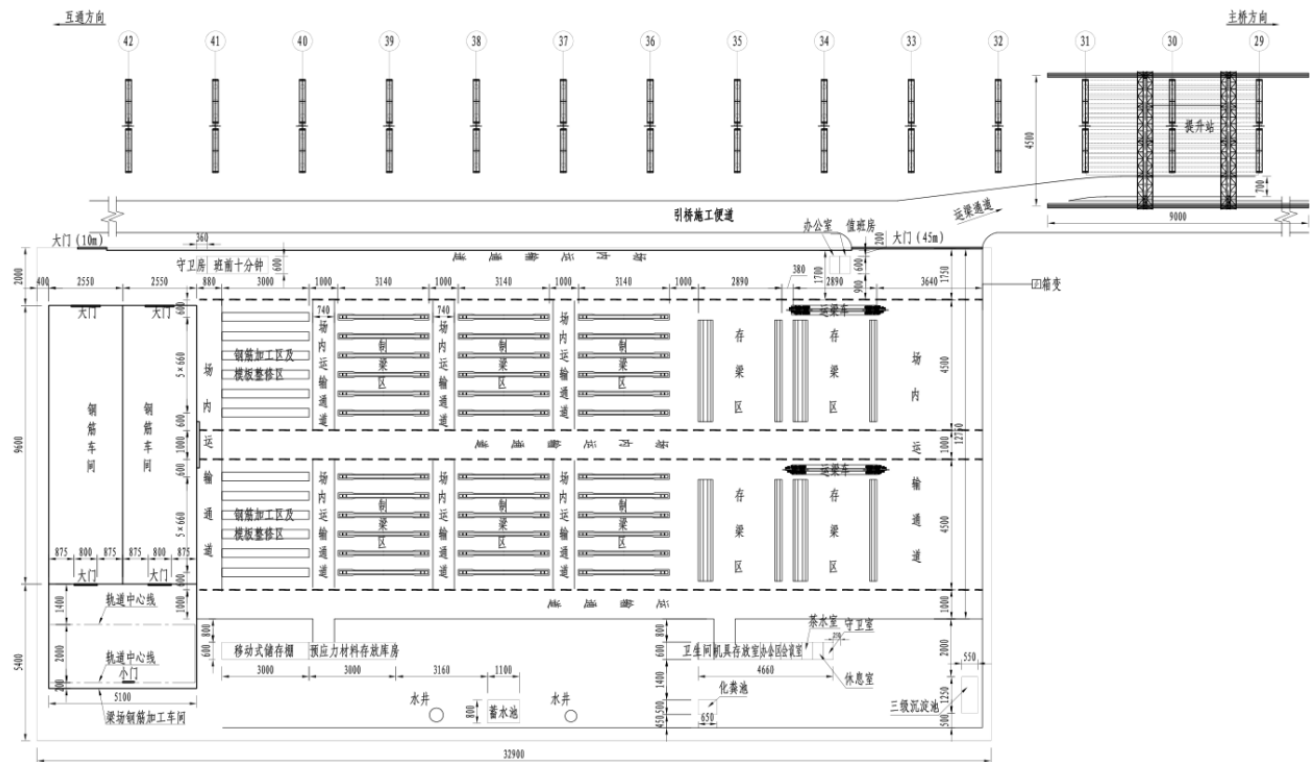


图3-1 北岸小箱梁预制场平面布置图（单位：m）

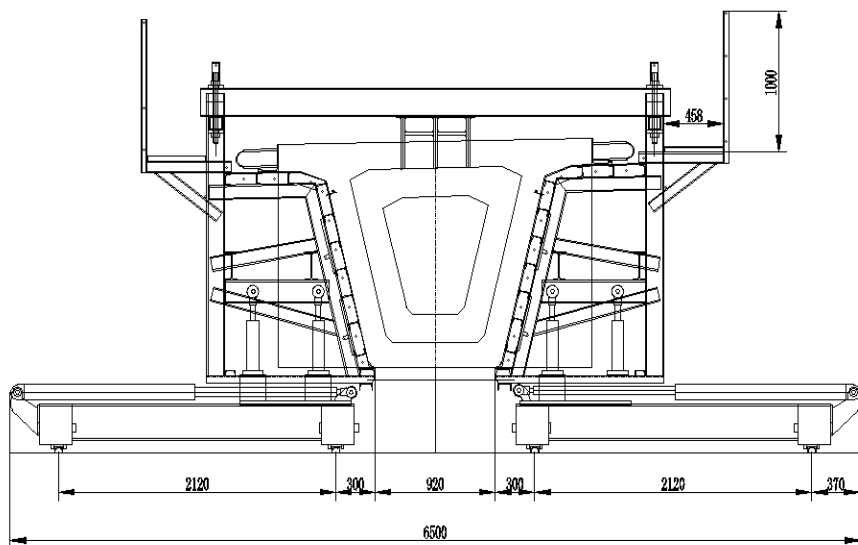


图4-1 北岸小箱梁模板示意图

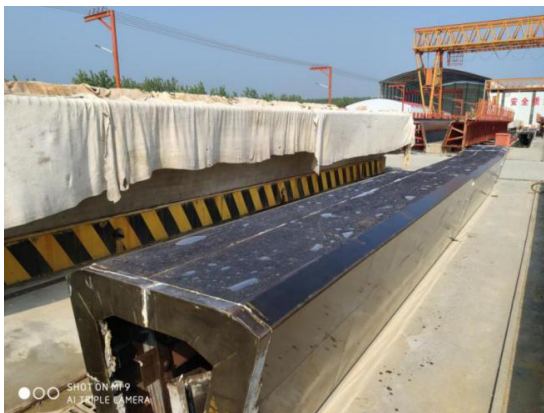


图5-1 小箱梁内模铺设塑料薄膜示意图



图5-2 小箱梁内模拆除后内腔效果图

设附着式振动器，振动器支座设置在模板的背楞上，并应交错布置、连接牢固和便于振动器安拆。

端模上预留孔道位置和尺寸应符合设计要求，端模与侧模连接方式采用外模夹端模的形式，端模直接放置于底模上方，与外模间采用螺栓连接。

(三) 液压模板运用效果

- 1、模板的安装和拆除不用占用龙门吊，可以大大提高龙门吊的使用效率
- 2、模板的安装和拆除由原来普通模板的6人减少为2人，安装的精度有了较大提高，拆除时也不会出现缺棱掉角通病现象。
- 3、模板拆除完成后外模直接通过轨道滑入需预制的底座旁，内模整体拆除后也是一个整体，因此模板占用场地少。

五、内模拆除方案优化对比

(一) 原施工方案

普通收缩式内模拼缝较大，安装内模前还需对拼缝填充泡沫胶，混凝土浇筑过程中，水泥浆极易流入内模拼缝中，造成内模收缩困难，拆模效率低，且影响液压系统正常使用，小箱梁内腔也易出现棱角掉块及损伤现象。

(二) 施工方案优化

内模打磨涂刷脱模剂后，在内模顶铺设一层塑料薄膜，后安装内模。内模铺设塑料薄膜后有效的解决了拼缝漏浆造成拆模困难和内腔混凝土外观质量差的难题。

(三) 施工方案优化取得的成效

- 1、提高了内模拆除的施工效率，节省了施工时间。一片箱梁原内模拆除4人需2小时，现内模拆除4人只需1小时。
- 2、提高了小箱梁内腔混凝土质量，避免了混凝土漏浆，表面平整、无缺损。
- 3、内模铺设塑料薄膜操作简单、劳动强度低、工作效率高；一卷塑料薄膜可以铺设10片小箱梁内模，可节约5个人工。北岸有1162片小箱梁制梁任务，一卷塑料薄膜带来的效益巨大。

六、结语

小箱梁已成为目前国内高速公路简支桥梁中结构上部常用的设计的一种，往往一个项目小箱梁数量特别多，小箱梁预制周期决定着箱梁预制场的规模和模板的配置，液压模板和内模薄膜使用大大提高了工效，不仅缩短了各工序时间，也使预制场的规模得到了有效控制，节约了整个项目的成本。由于小箱梁数量多，在小箱梁模板的周转次数较多，传统普通的模板经多次使用了经常出现损坏严重现象，小箱梁外观质量也不美观。液压模板和内模薄膜使用将质量方面的通病得以大大解决。

参考文献

[1] 《自动液压内模系统在预制小箱梁中的应用》. 城市建设理论研究, 2014年20期
 [2] 《预制梁整体式液压模板施工工法》. 建材与装饰, 2018年21期
 [3] 《预制小箱梁预制质量控制措施》. 民营科技, 2015年5期