

# 连续梁桥支架现浇施工技术控制要点分析总结

李松徽

贵州宏信创达工程检测咨询有限公司

**摘要:** 本文针对在连续梁桥支架现浇施工过程中, 需要特别注意的几个控制要点进行阐述并总结分析, 给今后连续梁桥支架现浇施工提供参考意见及指导作用。

**关键词:** 支架现浇; 连续梁桥; 施工控制

## 一、引言

桥梁作为在高速公路中占比较大的跨越各种障碍的结构物, 在桥梁施工工法中支架现浇是一种主要的施工工法, 该方法具备施工方便无须预制场地等优点, 但同时对支架的强度、刚度和稳定性有相应的要求, 并且对地基的承载能力有较高的要求。

施工过程中支架受到大体积混凝土自重、施工荷载、外部环境荷载影响产生的弹性和非弹性变形, 以及地基的不均匀沉降都会导致桥梁成桥线形与设计线形的较大差异, 所以在施工前期需要有相关方案较为准确的给出施工预拱度, 并适时对其进行监控以防施工过程中发生支架倒塌事故。<sup>[1]</sup>故而在施工过程中应严格控制以下几方面的问题, 防止在施工过程中造成支架垮塌事故, 已经保障成桥后线形的完整性。

## 二、事故产生原因:

### (一) 技术管理方面

项目经理部未制定严密的施工方案、详细的搭设方案和支架计算书, 并通过确定方案的可行性, 未严格按方案要求进行施工; 未严防野蛮施工: 在没有安全、技术保障的前提下, 凭着侥幸的心态, 在地基处理不彻底、脚手架承载力不足的情况下, 进行加载, 使脚手架发生变形, 引发了事及故。

### (二) 材料方面

施工单位在施工中, 使用了不符合质量的材料, 如钢管、型钢等。如昆明机场引桥施工支撑脚手架坍塌事故发生后, 经事后的检测, 钢管和扣件存在严重的质量问题, 钢管壁厚偏薄, 直接影响了脚手架的承载能力。

### (三) 项目管理方面

施工单位在施工中, 没有加强给工班进行详细的安全交底, 特别是关键工序的安全技术交底, 地基处理、支架搭设、加载、卸载、张拉、支架拆除。严禁出现现场管理失控, 如对地基的处理未进行检测, 只凭经验搭设支架, 对脚手架也没有检查验收, 对已搭设完毕的支架进行荷载试验是在无荷载试验方案和操作说明情况下进行的; 严禁出现违章作业, 如在施工中违规作业不按操作规程办事: 钢管立柱柱基不坚实, 在荷载的作用下, 产生了竖向和水平位移, 支撑体系整体失稳破坏; 部分扣件未能完全拧紧; 水平杆件连接未采用搭接方式; 人为减少了水平杆件的层数; 支架与桥墩(柱)没有牢固连接, 使支架两端有活动的余地等问题使造成整体失稳。

## 三、施工控制要点

### (一) 软土地基处理

支架现浇施工过程一定要注意关于地基的处理, 常用的软土地基处理方法归结为: 置换法、预压法、压实与夯实法、挤密法、拌和法、加筋土法、灌浆法等处理方法。根据现场地基情况, 合理的选择处理地基的方法确保其具有足够承载力, 不得出现不均匀沉降。

### (二) 支架的使用及选择

支架采用为钢结构材料, 而且所使用的构件材料应符合国家有关部门的标准和规范要求。进行支架类型的选择通常结合桥梁长度、桥梁净空、支架的基础类型、是否有通车通航要求等因数考虑确定。

### (三) 支架受力考虑

设计支架受力应充分考虑其承载力和整体稳定性, 并必须对这两项指标进行验算。在支架设计检算中应考虑梁体、模

板、支架的重量、施工荷载、风荷载等荷载影响, 由于桥梁施工裸露自然环境下, 施工单位在不同环境下施工需要考虑荷载数量也不同如考虑雪荷载和保温养护设施荷载在冬季施工时、考虑流水侧压力在水下施工时这些都是随着施工环境的改变会产生荷载。为了保证结构的安全性, 支架杆件应力安全系数应大于1.3, 稳定性安全系数应大于1.5。

### (四) 支架搭设

支架搭设要求必须有专业架子工搭设脚手架, 而且必须持证上岗, 地基处理完成, 检测合格后再对进场材料进行检查, 合格后方可据搭设方案和支架计算书的要求进行支架搭设。搭设前必须做好安全技术交底工作, 确保一线工作都能理解明白, 避免安全事故的发生。

### (五) 支架预压

支架预压是一个非常重要的工况, 所以现场施工时严禁偷工减料, 尽可能的消除受荷后由于杆件接头的挤压和卸落设备压缩而产生的非弹性变形, 及支架基础沉降量, 根据观测记录分析整理, 提出合理的预拱度, 计算出调整后的底模顶面高程。<sup>[4]</sup>

### (六) 模板制作安装

模板一般采用钢模, 在对其加工制作时, 根据其断面浇筑方法进行内模设计。模板端头的制作和安装必须正确、牢固。在模板安装时, 底模安装根据设计线形进行调整安装, 横木上铺设箱梁底模。内模分两次安装, 第一次安装侧模和底部倒角内模板, 不安装顶模, 形成开口箱。待第一次浇筑完成, 达到强度后, 搭支架, 布置方木, 安装顶部内模。经检查符合设计要求后, 方可进行外模安装。安装时, 用吊车将加工好的模板按编号吊至相应的位置, 在支架上拼成型。

### (七) 施工环境影响

夏季施工时, 气温较高, 对早强混凝土来说, 混凝土凝固快, 不利于振捣, 因此, 除了在坍落度调整外, 应避开中午的高温期, 选择在气温较低的时段浇筑混凝土。混凝土浇筑完毕要及时覆盖养生, 防止曝晒、雨淋。

冬季施工时, 由于早晚的温度相对较低, 为了便于操作, 可选择在气温回升的时段施工, 根据当地的气温情况添加防冻早强剂。混凝土浇筑完毕要及时覆盖养生、保温。<sup>[3]</sup>

### (八) 混凝土浇筑

施工单位进行支架现浇是应该注意, 浇筑方向从跨中向两端进行浇筑, 分段点最好在反弯点区域。可分二次浇筑, 首先浇筑底板、腹板及横隔板, 第二次再进行顶板翼缘板等浇筑。<sup>[2]</sup>浇筑时可分层浇筑, 并及时振捣, 振捣应深入下层5cm左右区域, 注意振捣棒与波纹管距离, 避免触碰给穿钢筋线造成障碍。第二次浇筑前应该保持混凝土保持湿润并加设一层结合砂浆保证新旧混凝土的结合性。

## 四、结语

随着经济发展的迅速, 国家大量发展基础设施的建设, 连续梁桥支架现浇施工过程中出现各个环节的把控如果不到位会出现较为严重的工程事故, 针对不同的工程环境及条件, 制定合理的施工方案, 严格把控每一个容易忽视的细节, 才能将工程做到尽善尽美。

## 参考文献

- [1] 李浩. 支架现浇预应力混凝土连续箱梁桥施工控制技术. 长安大学, 硕士学位论文, 2011.
- [2] 徐岳. 连续梁桥[M]. 人民交通出版社, 2012-05.
- [3] 张建伟. 连续梁桥满堂支架施工控制技术分析. 长安大学, 硕士学位论文, 2010.
- [4] 宋成贤. 支架现浇铁路连续梁施工关键点控制. 山西建筑, 2008, 8 Vol134No. 22: 123-124.