

## 高铁施工中预应力混凝土连续梁质量控制

王云良 李保强

中交第三航务工程局有限公司交建工程分公司, 上海 200940

**[摘要]**当前我国大力开展基础设施建设, 高铁作为重要的交通运输工具, 在对我国经济发展起到了重要的作用。当前我国还有很多正在规划、建设的高铁项目, 这些项目的建设质量关乎国计民生, 因此必须要加强高铁施工质量控制。在高铁工程项目中, 预应力混凝土连续梁至关重要, 必须要采取有效举措强化质量控制。下面, 文章首先对预应力混凝土进行概述, 然后分析施工过程中容易产生的问题, 最后就预应力混凝土连续梁施工质量控制提出几点建议。

**[关键词]** 高铁施工; 预应力混凝土; 连续梁; 质量控制

DOI: 10.33142/ec.v3i9.2523

中图分类号: U445.57

文献标识码: A

## Quality Control of Prestressed Concrete Continuous Beam in High-speed Railway Construction

WANG Yunliang, LI Baoqiang

CCCC Third Navigation Engineering Bureau Co., Ltd. Construction Engineering Branch, Shanghai, 200940, China

**Abstract:** At present, China is vigorously developing infrastructure construction. As an important means of transportation, high-speed rail plays an important role in China's economic development. At present, there are still many high-speed rail projects under planning and construction in China. The construction quality of these projects is related to the national economy and people's livelihood. Therefore, it is necessary to strengthen the quality control of high-speed rail construction. In high-speed railway project, prestressed concrete continuous beam is very important, and effective measures must be taken to strengthen quality control. Next, the article first summarizes the prestressed concrete, and then analyzes the problems easily occurred in the construction process, and finally puts forward some suggestions on the construction quality control of prestressed concrete continuous beam.

**Keywords:** high-speed railway construction; prestressed concrete; continuous beam; quality control

### 引言

经济持续发展带动了交通基础设施的建设, 当前我国大力推动高铁项目施工, 高铁开工建设是一项利国利民的重要工程。对于高铁施工工作, 必须要重视预应力混凝土连续梁质量控制工作, 这是充分保障高铁项目顺利建设完成的关键。因此, 研究高铁施工中预应力混凝土连续梁质量控制工作具有重要现实意义。

### 1 预应力混凝土概述

#### 1.1 预应力混凝土概念

对于预应力混凝土, 主要是指因为混凝土凝固以后很快就有了裂缝。面对裂缝问题需要在施工过程中加以把控, 可以在进行预制品制作前期保证混凝土处在受拉范围内, 经人工干预来将钢筋拉长, 通过这种方式制作预制品使得钢筋的回缩力来给混凝土施加压力。通过选择提前储存压力, 可以使得预制品(工程构件)受到外界压力影响时, 首先将预存的压力进行抵消, 直到外界压力将其完全抵消, 这时混凝土才会受到外界因素的干扰。预应力混凝土也就是因为限制混凝土受压, 因为受压的力边长会有裂缝的情况出现。

#### 1.2 预应力混凝土具备优点

##### 1.2.1 节省材料, 减轻自重

高铁工程项目建设跨度非常大, 同时高铁项目对承重结构荷载要求是非常高得。而预应力混凝土可以有效减轻结构自身重量, 能够比其他类型混凝土节省钢筋等原材料, 非常适合应用到高铁施工项目中去。

##### 1.2.2 有效减少梁的竖向剪力和主拉应力

对于高铁项目, 因为工程地质因素会用到许多桥梁, 这一段段的桥梁组成了高铁项目。利用预应力混凝土能够有效减少桥梁支座受到得竖向剪力, 同时借助预应力能够将混凝土截面所受拉力抵消, 这样桥梁所承受力减小, 提高了桥梁使用寿命。

### 1.2.3 提高梁的性能

高铁桥梁使用预应力混凝土有效提高桥梁性能，因为混凝土能够将受压构件稳定性全面提升，受压构件在被压弯达到极限要破坏稳定性时，预应力混凝土可以因为自身预应力提升整体抗压性能。还有就是，预应力混凝土限制提高了钢筋抗疲劳性，将桥梁性能提高到新层次。

## 2 施工过程中容易产生的问题

### 2.1 预应力的束缚性钢线以及孔洞位置之间存在问题

在具体施工工作过程中，不管孔洞以及道闸之间存在何种位置关系，一定要求尽量确保整个施工过程中预应力度同设计时期保持一致。假如空洞道闸具体位置发生了一些偏移或者是受力点状态出现了变化，就会对整体轨道受力状态造成影响；需要考虑到的一点是，如果整体轨道平稳受力出现了任何问题，就会增加整体性质的预应力孔洞摩擦力。这些问题都是有可能发生并对整体质量造成影响的不利因素，因此必须要重视起来。还有就是，具体施工过程中如果钢价绞线是多元分布的，如果出现了不规则布置的情况则因为绞线受力各种型号存在不同受力点，这些情况的存在将钢绞线之间摩擦力增加，是会过度消耗预应力，不利于工程正常施工。下面，就列出施工中有可能存在几个细节方面得错误，需要重点考虑：首先，井字架出现了明显得错位偏移，固定性束缚钢架位置发生变化；其次，没有合理安排架体之间合适距离位置；然后，轨道距离设计精确程度不够；最后，道路间距曲线化，使得轨道出现了急转弯的情况。

### 2.2 钢架绞线遭受预应力控制时的应力状况变化

对于工程项目施工来讲，特别是连续梁施工必须要做好张力、拉力得应力性控制，对于张力、拉力控制要求严格遵守设计好得执行标准，设计控制必须保持在一定范围内。但是在实际过程中，由于钢架绞线遭受外力有可能超出自身极限，那么应力状况变化就无法预测，非常有可能超出限度导致施工问题。

### 2.3 混凝土的弹性变化

预应力强化过程中，混凝土弹性会有明显变化。还有就是，在具体操作中有可能会发生正向的变形、多元化的轴向变化。因此面对极限张拉这种状态，如果未能及时针对束缚框架进行支模维护，就有可能造成轴向变化导致萎缩以及裂缝等情况。混凝土弹性变化对工程影响是非常大的，因此为了能够充分保证施工质量，必须要对其强度展开检测，不至于导致预应力发生总体损失。

### 2.4 张拉控制不合理

在进行张拉整体设计工作时，要求严格的按照总体设计顺序开展，如果发生错误行为那么构件之间连续性受力状况就会出现变化，这时候构件边缘会出现相应拉力。因此，面对这种情况在控制曲线化桥梁张拉时要进行仔细的观察，避免关键位置出现裂缝。

### 2.5 施工过程中出现的断丝或滑丝现象

高铁预应力连续梁施工过程中，由于锚具安装存在一定的特殊性，如果操作不当就会造成断丝、滑丝等情况。如果断丝、滑丝情况不是很严重，可以采取张拉结合的方式予以补救；如果整体情况比较严重，则应该考虑替换掉刚性位置，避免因为此事造成整体质量的隐患。

## 3 预应力混凝土连续梁施工质量控制解决方案

### 3.1 边缘跨度的现浇段支护工作

对于边缘跨度开展现浇段支护工作，在具体支架范围内要控制好顶板、底板截面厚度，具体可以控制在 40 公分、35 公分；如果腹板截面厚度在 90 公分，可以改为 60 公分；为了确保整体施工效果，建议整体支架的腹面板取 90 公分值，用这个数据作为边缘跨度现浇段的计算截面，来开展整体化的支架设计、统筹的检验核算。

对于支架之间的承重构件，主要包括地梁基础、钢筋混凝土桩、主梁以及次梁、横向传力梁以及相应的胶板物质。

### 3.2 优化支架预压的工艺流程

对支架进行整体性支护工作时，对支架采取预先施压能够将结构安全稳定性有效衡量，通过预先压力控制还能够对预应力设置情况进行事先模拟，同时还能够很好地进行弹性控制，使得结构稳定性能够得到准确保证。

对于静力荷载，主要是通过混凝土的先期自重控制、底层模拟系统的重量控制、侧面模量的系统控制。

在进行预压工作前，可以通过排布测绘点于底膜之间的方式，布置的位置要合适，静压后要多元化、合理化的推测相应的观测点，与此同时要求过一段时间后卸载掉变形的相关物体压力状态。

在进行卸载的工作过程中,要对相关的顺序性要求进行注意,按照卸载过程来进行测量记录,按照测量值的相关情况进行探究,重新审核检验具体的焊接位置,确保性能的安全和可靠。

### 3.3 支座安装以及工艺流程的设置

#### 3.3.1 安装之前做好准备工作

安装支座之前要做好充分准备工作,安排专业测量施工队伍进行测量审核,测量审核重点放到支撑性的铺垫物标高、轴线轴网的标准;要审视支座的纵横轴线,在基础垫石上开展规范化制作,对支座得垫石相应的中心位置和支撑点进行准确定位。

#### 3.3.2 安装相应支座

对于标高以及中心线制作,要求按照安装线条来开展偏差调试工作。安装支座过程中,首先需要做好的工作就是找平,然后借助钢筋楔块来实现定位化处理,将定位过程中可能有的失误减少。

#### 3.3.3 灌浆

在具体灌浆工作过程中,要选择由中间向四周依次递进这种方式,对于支座、垫石层、混凝土等构件要严格维护好。因为有些材料自身具有一定特性,会明显伤害到浇筑过程中得某些部位,因此必须要进行强化。

### 3.4 模板的制作和安装

完成支架搭设工作以后就需要进行模板安装,完成模板安装工作后就是最重要的现浇施工。因此,必须要强化模板制造、模板安装质量控制。通常情况下,模板安装主要包括三个部分,分别是内膜安装、底膜安装、侧膜安装。为了能够充分保证安装质量,必须要结合模板类型来选择和应用模板安装的具体方式。安装底模的时候,要求有效使用方木模板,特别是要重视拼接缝的质量;在安装分配梁与底模的时候,要求选择元钉连接这种施工方式,元钉尺寸需要充分结合现场实际情况来确定;安装侧模时一定要有效结合模板类型,科学选择和使用其安装方式。如果要采用竹胶板模板,那么模板安装要通过人工方式来完成。在制作内模时一定要要求其支撑性良好,这样可以避免在浇灌环节发生变形。

### 3.5 温度控制

开展高铁施工工作时,温度会对预应力混凝土连续梁施工造成较大影响。日常温度发生变化、温度出现骤降骤升都属于不可抗力因素,会对预应力混凝土强度造成一定影响,进而不利于工程高质量完成。这些问题虽然无法人为控制,但是温度控制中水化热温度属于可控范围内的,水泥性能决定水化热温度,因此建议在施工过程中选择水热量较小的水泥。还有就是,完成浇筑公粥要落实好混凝土养护,将混凝土水分蒸发情况有效减少。

## 4 结语

综上所述,高铁项目建设过程中,预应力混凝土连续梁属于其中关键工序,期施工质量好坏直接影响到后续项目运行效果。对于连续梁质量控制,建议从强化边缘跨度的现浇段支护工作,优化支架预压的工艺流程,支座安装以及工艺流程的设置优化,模板的制作和安装控制,温度控制等方面着手,实现高铁施工项目高质量完成。

#### [参考文献]

- [1]王武.关于高铁施工中预应力混凝土连续梁质量控制的思考[J].中国建设信息,2011(21):69-70.
- [2]杨友元.大跨度预应力混凝土连续梁式桥施工与质量控制[D].成都:西南交通大学,2004.
- [3]刘云鹏.高铁施工中预应力混凝土连续梁质量控制探析[J].工程技术研究,2017(12):183-184.
- [4]李维波.高铁施工中预应力混凝土连续梁质量控制分析[J].建筑技术开发,2017,44(07):135-136.
- [5]王俊华.关于高铁施工中预应力混凝土连续梁的质量控制探讨[J].智能城市,2016,2(10):177.

作者简介:王云良(1991.10-),男,青岛农业大学,建筑工程技术,中交三航局交建工程分公司,助理工程师。李保强(1993.8-),男,兰州理工大学技术工程学院,土木工程专业,中交第三航务工程局有限公司交建工程分公司,技术员,助理工程师。