

# 连续梁挂篮施工控制要点与难点分析

梁国儒

广西路桥工程集团有限公司 广西南宁 530200

**摘要:** 随着我国桥梁建设的不断增多, 施工技术也越来越先进。与其它桥梁施工技术相比, 挂篮施工技术在施工工艺、应用等方面都有较大的优越性, 因此, 它在国内的交通桥梁的建设中得到了广泛的应用。但从当前的状况来看, 在连续挂篮的施工中, 仍然存在着许多问题, 致使其未能实现预定的工程目标, 加大了工程的难度。因此, 在连续梁挂篮的施工中, 应明确其关键、难点, 以提高其施工效果, 以确保施工工作的有序进行。本文以南宁吴圩机场第二高速公路工程(城市快速路段)为对象, 就连续梁挂篮施工要难点问题进行分析。

**关键词:** 连续梁; 挂篮施工; 要难点分析

## Analysis on key points and difficulties of continuous beam hanging basket construction

Guoru Liang

Guangxi Road and Bridge Engineering Group Co., Ltd., Nanning 530200, Guangxi

**Abstract:** with the continuous increase of bridge construction in China, the construction technology is becoming more and more advanced. Compared with other bridge construction technologies, the hanging basket construction technology has great advantages in construction technology and application. Therefore, it has been widely used in the construction of domestic traffic bridges. However, from the current situation, there are still many problems in the construction of continuous hanging basket, resulting in its failure to achieve the predetermined project objectives and increasing the difficulty of the project. Therefore, in the construction of continuous beam hanging basket, its key and difficult points should be clarified to improve its construction effect and ensure the orderly construction. Taking the second expressway project of Nanning Wuwei Airport (urban expressway section) as the object, this paper makes a necessary analysis on the difficult problems in the construction of continuous beam hanging basket.

**Keywords:** continuous beam; Hanging basket construction; Analysis of key difficulties

### 1. 工程概况

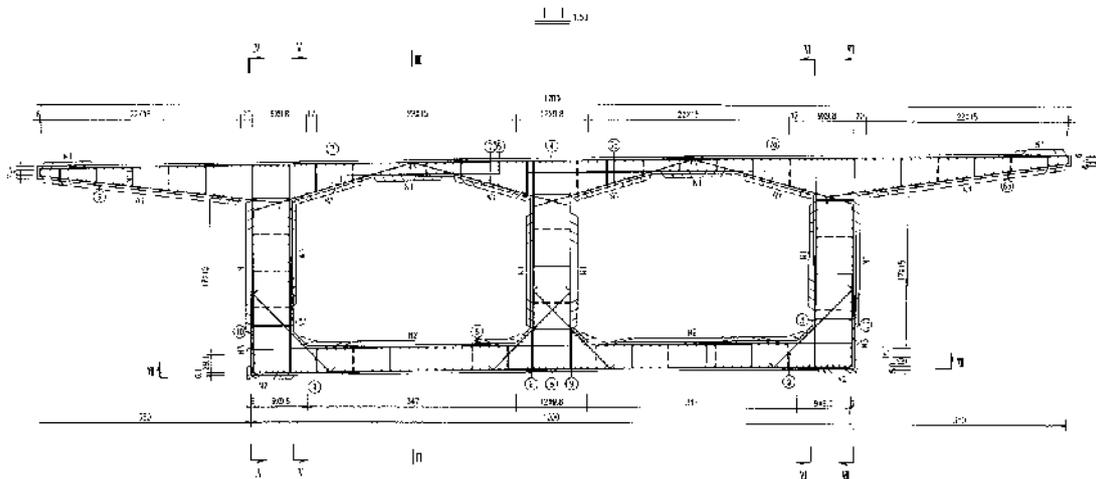
#### 1.1 工程地点

南宁吴圩机场第二高速公路工程(城市快速路段)二期所处地理位置为南宁市区西南部, 位于南宁市五象新区玉洞片区内, 为南宁市至吴圩机场第二高速公路的一部分, 同时也是五象新区主要交通通道的一部分(见下两图)。本工程建设的内容包括道路桥梁排水交通铺装照明。本工程计划一次性实施完成, 计划建设期为12个月。

#### 1.2 工程范围主要控制点相交道路

吴圩机场是第二快速通道的一部分, 大致为东西方向, 东至玉洞大道, 西至机场第二高速快速路工程一期, 总长度约为1.4公里。银海大道的线路大致是从北到南,





与现存的银海大道相接，总长度大约为1公里。吴圩机场第二高速城市快速路一期工程已经开通，玉洞大道的扩建也已经完成。银海大街是现在主要的交通要道。该方案是在吴圩机场的第二高速城市快速道路一期工程中进行的。该项目与原玉洞大道银海大道一期工程相连接。为了达到线型的需要，在该区域内设置了一条中线，该线的设计与规划的中线相吻合（见下图）。

道路名称	长度 (米)	宽度(米)	等级	建设内容
玉洞大道南宁吴圩机场第二高速公路工程(城市快速路段)二期	1383.349	68100(不含加宽过渡段宽度)	快速路	道路桥梁交通排水照明绿化
银海大道	1005.835	55(不含加宽过渡段宽度)	主干路	道路桥梁排水交通照明绿化

沿线相交的规划路主要有：2条规划40米主干路，1条规划36米次干路，1条规划30米次干路；与本工程相交的现状道路均为沿线居民出入的现状48米不等的小路。

## 2. 连续梁挂篮施工技术概述及优势分析

通常情况下，可随轨道活动的脚手架（即挂篮）。可使较为困难或距离较远的操作更加顺利地展开。比如，在桥梁段的模架研究中，在混凝土浇注完毕后，可以在较短的时间内将挂篮送至需要进行后期施工的部位。使施工难度大为减少，施工安全得到保障，为桥梁工程的顺利进行奠定了基础。在桥梁工程中已经得到了广泛的应用。连续梁挂篮的施工，是指采用挂篮来改造传统的方法，用于大跨径的公路桥梁建设。挂篮技术不仅不占用太多的空间，而且具有施工简便、体轻、拼装简单等诸多优点，因此在工程实践中得到了广泛的应用。综合来看，该技术存在以下三个方面的应用优势：

### 2.1 有利于提升施工进度

在采用挂篮施工工艺时，有关技术人员必须对其现场进行认真的检验与分析，以保证其正确使用。由于施工队伍在施工中经常会进行变更，从而影响到工程的总体质量和工作效率，但是该技术在施工建设中极小会受到队伍变更的影响。另外，挂篮施工工艺在工程实践中具有广阔的应用前景。该技术在不同区间间的施工中仍可应用，且能达到良好的施工效果，从而加快整个工程的进度。

### 2.2 有利于控制工程造价

在传统的施工工艺中，除了采用混凝土浇注支架，还要采用大型的机械设备来支持。为此，必须加大对这一进程的监督和管理。另外，随着工程建设周期的延长，工程造价也会逐渐提高。与传统的施工方法比较，由于挂篮施工技术结构比较简单，所以在使用过程中不需满足更多的复杂施工需求，而且可以重复使用，可以逐渐减少造价。

### 2.3 有利于减少交通影响

在城市桥梁施工过程中，要保持相交道路交通畅通，减少对城市居民出行的影响。传统的混凝土现浇支架需要对桥下空间进行全封闭，严重阻隔了相交道路两端的交通，周边的居民出行因此需要绕道而行，增加了出行成本，也增大了周边道路的交通压力。而挂篮施工工艺则很好地解决了这个问题，挂篮施工给桥下交通留下了很大的净空间，不需要阻隔交通，同时对施工本身也没有影响。

## 3. 连续梁挂篮施工控制要难点及注意事项

### 3.1 下部结构施工要难点分析

本桥桩基与2号线隧道的最小净距为5.3m（银海跨线桥12#台桩基），为了减少施工对地铁的干扰，确保2号线工程施工中的结构安全，桩基采用全套管持续施工工艺，钢护筒超过地铁隧道底标高1m，桩基采用摩擦桩，该类桩基共66根（银海跨线桥的所有桩基、玉洞跨线桥7#墩），根据现场地质情况，钻孔墩位清理出具备

施工条件,埋设钢护筒,铺设钢板枕木或型钢支撑调平钻机,进行桩基施工。钢筋笼由钢筋加工厂统一加工,由车辆运送到工地,再将管子放下,然后注入水下混凝土。在桩基检验通过后,再进行基坑开挖,基坑采用钢板桩,竖向开挖,并严格控制开挖大小,防止过深。在基坑开挖到底面高度后,及时进行混凝土垫层的施工,并进行防水排水。在承台工程完工后,应立即进行地基的填筑。

1) 严格控制墩柱桩基础盖梁等钢筋保护层厚度。

2) 墩帽(身)顶的顶板高程在施工之前必须仔细检查,确保正确施工,并严格按设计高度安装垫石。

3) 在施工放样之前,必须仔细检查基础桩的座标,并用钢尺在各方位测量,以确定是否正确。

4) 桩基按摩擦桩进行,在施工中要严格清理,不能以深挖取代清孔。终孔时桩底沉层厚度不宜超过3Cm,在桩基础施工中,应采取相应的预防措施,防止桩基发生偏斜。

5) 为了保证桩基的质量,要求对每根桩基进行桩身完整性检测,以了解每根桩的混凝土质量。在桥梁桩基预埋 $\Phi 57 \times 3.5\text{mm}$ 钢管,以备桩基检测用。

6) 在承台处施工时,因承台处的混凝土体积较大,必须采取较可靠的措施(例如:使用低水化热的水泥或冷却管道),以减少内外温差,避免出现温度开裂。

7) 在箱梁的预应力钢筋束封好后,才能进行浇筑。

8) 桥台后填土必须在上构主梁安装完毕后进行:台后路基范围内(U型墙内)填杂沙石(内摩擦角中 $\geq 35^\circ$ ):桥台后填土应对称进行,分层压实,填土压实度等要求与路基相同,无法碾压处可反挖回填土低标号混凝土。

### 3.2 悬浇箱梁施工要点分析

#### 1) 箱梁的悬臂施工

a 1~7号块体采用挂篮式悬臂式浇注,既保证了挂篮的承载力和刚性,又保证了挂篮的重量和刚性,挂篮的重量加上整个施工荷载的重量应该小于600kN(挂篮的设计要根据材料工艺等因素选择适当的安全系数)。悬挂挂篮在0号块上完成后,要进行预压试验,并对其进行预压试验,并对其进行测量,以消除其产生的不弹性变形,从而得到高度控制。

b 每一根悬臂施工梁都需要一次浇注。在浇筑阶段、挂篮移动阶段和拆卸阶段都要注意均匀施工,禁止进行不对称施工。

c 在每一梁段的吊杆浇筑中,对箱梁段的混凝土应进行严格的控制。实际浇筑中,任何一段的混凝土都不

能超出其设计重量上的100%。同时,还必须严格控制箱梁的底板厚度。

d 应密切监测与控制箱梁的施工过程,以保证其应力状况及线型在容许范围之内。在箱梁的合拢过程中,每一合拢段的相对高度差不超过1.5厘米,而轴的偏移不得超过1厘米。

#### 2) 边跨现浇段的施工

a 边跨现浇混凝土时,必须在底板上一次浇注。为了保证安全和消除无弹性变形,地面支架必须100%进行等载预压。模板的高度、拱度要按实际的弹性变形及施工控制要求来决定。

b 边跨底板采用预应力筋束进行张拉时,既要确保箱梁与支撑体间不发生横向位移,又要确保混凝土浇筑期间的稳定性。

c 在实际浇筑阶段,根据施工需要,在桥墩顶部设置支撑。

d 由于现浇混凝土端部的预应力钢筋束的张拉之间存在间隙,故此应在施工过程中需要进行二次浇筑。

#### 3) 箱梁合拢段的施工

a 在整个桥梁的受力和线型控制中,箱梁的合拢是一个重要环节。所以,对箱梁合拢顺序、合拢温度、合拢技术等都要进行严格的控制。

b 全桥的箱梁在中间跨到边跨时,就是先封闭中间跨,然后两边封闭。

c 合拢段采用合拢式吊车,段吊架和模板的设计,按总重320kn计算。

### 4. 结语

总之,连续梁挂篮施工技术由于其在工程实践中的优越性突出,正逐步成为工程的首选。但随着技术的发展,这种技术仍有很多的困难与关键突破点,需要研究人员进一步挖掘完善,才能使该技术在应用中得到进一步的提升。

#### 参考文献:

- [1] 贾涛.大跨度连续梁挂篮施工工序及施工控制要点[J].工程技术研究,2020,5(11):88-89.
- [2] 谭庆元.分析桥梁连续梁挂篮施工控制要点[J].建材与装饰,2018(36):230-231.
- [3] 项星铭.连续梁挂篮施工控制要点与难点分析[J].中国战略新兴产业,2018(28):209-210.
- [4] 冯君.连续梁挂篮施工控制要点与难点分析[J].中国高新科技,2018(08):86-88.
- [5] 郑锐.论述桥梁连续梁挂篮施工技术难点[J].施工技术,2015,44(S2):249-250.