

# 浅谈预应力大悬臂盖梁钢筋笼整体绑扎、安装标准化施工工艺

谢兴璜 徐海剑

1 达濠市政建设有限公司 广东 汕头 515071

2 身份证号:360101198412066058

DOI: 10.18686/glgc.v1i3.1160

**【摘要】**本文结合鄞州至玉环公路椒江洪家至温岭城东段公路工程第 TJ02 标段现浇盖梁施工,介绍预应力大悬臂盖梁钢筋笼整体预制、安装工厂化的运用技术。

**【关键词】**预应力大悬臂盖梁 钢筋笼 整体绑扎 吊装技术

## 0 前言

随着社会发展,人民生活水平的提高,建筑工地的施工水平,工人的作业环境,作业条件也同步改善,为此国家大力推进施工标准化、工厂化、装配化。现阶段钢筋胎架法整体绑扎安装工艺大多用于装配式预制桥梁施工,现浇墩身盖梁施工中偶有探索钢筋笼整体预制、安装施工工艺,但因技术、安全、运输等各种原因未能彻底形成大面积工厂化作业模式,对工程整体工效提高效果不显著,较传统钢筋现场绑扎施工工艺优势不明显。本文结合工程实例,证明定位胎具法在施工质量、功效、成本与安全管理上的优势,大幅提高了钢筋安装质量和保护层合格率,改善了施工人员作业环境,为桥梁标准化施工提供了思路

## 1 工程概况

本工程路线全长 4.583Km,主线桥桥长 4.

583Km,主线上部结构采用钢板组合梁结构,下部结构采用花瓶墩、群桩基础加承台。沿既有路泽太一级公路向南,在既有公路中央分隔带敷设高架桥梁,采用主线高架桥梁加地面辅道的双层断面布置,工程内容为段落内的桥梁工程、道路工程、高架桥附属工程土建预埋部分、排水、机场枢纽、白剑线半菱形互通等。本工程高架部分包括主线高架 1 条(长 4.583km),机场枢纽匝道 8 条(总长 4.994km),白剑线半菱形互通上下匝道 2 条(总长 0.674km),秀洲至路桥高架 1 条(横穿机场枢纽匝道底部,长 1.29km);地面道路包括匝道下新建辅道及主线道路部分路段加宽段。

## 2 项目实施背景

本标段共设计大悬臂盖梁 186 个(尺寸见下表),施工工期紧,施工高峰期钢筋需求巨大。

表 1 监测项目的分析 使用仪器一览表

盖梁形式	数量 (榀)	截面高度(cm)		截面 宽度(cm)	盖梁 长度(m)	最大混 凝土方量	盖梁底距 地面高度(m)
		端部	根部				
主线悬臂式	84	140~200	270~330	180~240	24	164	8.4~12
主线悬臂式	20	140~180	270~310	180~220	24	139.2	12~26.3
S324 悬臂式	35	150	300	180	26	115.1	7.4~11.9
主线双门式	5	180~240	270~310	180~220	42.7~43.45	245	9.8~12
主线单门式	9	140~240	270~310	180~220	33.35~34	192.4	12.2~19.7
主线双门式	12	180~240	270~310	180~220	42.7~43.45	245	12~18.5

续表

盖梁形式	数量 (榀)	截面高度 (cm)		截面宽度 (cm)	盖梁长度 (m)	最大混凝土方量	盖梁底距地面高度 (m)
		端部	根部				
O、P 匝道悬臂式	17	140~180	240~260	170~180	7	28.9	1~12
O、P 匝道悬臂式	1	140~180	240~260	170~180	7	24.9	12.6
其余匝道门式	3	160	160	220	16.4	57.8	11~16

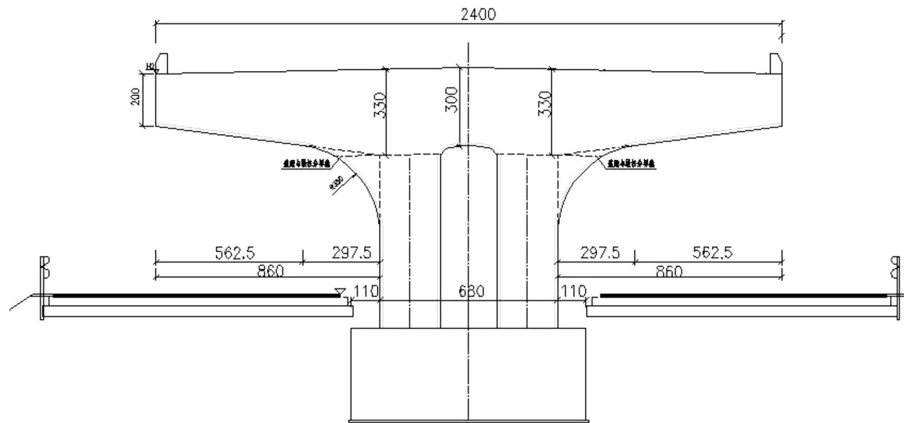


图 1 大悬臂盖梁设计图

在项目的前期策划阶段拟定两个施工方案: 方案一: 按照传统的施工方法, 采用现场绑扎。即将钢筋下料, 运至施工现场, 在盖梁底模上进行现场绑扎; 方案二: 使用钢筋定位胎具, 钢筋加工场整体绑扎完成后, 运至现场后整体吊装。

### 3 传统钢筋绑扎工艺

传统施工工艺是在钢筋下料区完成钢筋笼的半成品下料工作, 将半成品钢筋运至施工现场, 利用汽车吊配合吊装半成品钢筋, 在盖梁底板上搭设临时钢筋绑扎支架进行钢筋的绑扎施工。在钢筋绑扎完成后, 进行侧模板拼装施工, 并在利用侧模板与钢筋的相对位置, 控制钢筋的保护层。

### 4 定位胎具法施工工艺

根据工期安排及钢筋笼绑扎功效计算, 在钢筋加工场内设钢筋加工绑扎胎具, 在钢筋下料区完成钢筋下料工作, 将钢筋运至加工区, 利用胎具进行钢筋笼绑扎, 最后通过桁吊、钢筋笼运输车运至现场进行整体吊装。

#### 4.1 胎具加工

定位胎具的制作是以槽钢与切割成型的钢板组合而成, 钢板每 2m 一道, 钢板两侧顶部分别布设两根螺纹钢筋, 用于定位箍筋。弯制胎具要严格控制同心度, 确保钢筋绑扎的精确度, 并在径向钢筋端部

设置钢板作为长度方向的定位, 避免出现径向位置偏差。

#### 4.2 原材料下料

在钢筋加工场下料区完成钢筋笼的原材料下料工作, 由技术人员交底、下料, 钢筋作业人员领料。

##### 4.2.1 原材料堆放

根据不同的种类, 品牌分别堆放, 并设置标识牌

4.2.2 采用维丝打磨一体机进行主筋直螺纹加工

4.2.3 采用数控弯曲机进行箍筋加工, 保证箍筋加工精度, 从而保证钢筋保护层厚度满足设计要求。

#### 4.3 采用货架式钢筋半成品堆放区, 使堆放区整治有序



图 2 钢筋数控下料

#### 4.4 钢筋笼整体成型绑扎

4.4.1 为确保钢筋位置、间距准确,盖梁钢筋绑扎在固定绑扎胎架上进行,胎架上方采用梳形钢板定位卡槽对钢筋间距、位置进行定位。定位卡槽定位箍筋为底部两道、侧面两道;定位主筋方式为每隔3~4m定位底部的方式。

4.4.2 盖梁钢筋绑扎时必须确保绑扎扎丝最大间距不超过30cm,;绑扎时所有扎丝扣必须靠盖梁截面内侧,保证绑扎扎丝不进入混凝土保护层内。

4.4.3 待安装好盖梁箍筋后,在穿入盖梁主筋,主筋与箍筋之间采用扎丝绑扎,并在吊装受力点位置采用电焊连接。

4.4.4 钢筋绑扎好后必须在外侧箍筋上安装设计厚度的混凝土保护层垫块,垫块呈梅花状布置且确保每平方米不少于4个垫块,关键部位适当加密以保证混凝土保护层厚度。

4.4.5 钢筋安装时派技术人员对施工难度较大部位(如盖梁锚下螺旋钢筋、锚下钢筋网片)进行全过程指导施工,同时检查安装质量。

4.4.6 根据盖梁钢筋设计图结合墩柱钢筋位置,在胎架上绑扎盖梁箍筋时,位于墩柱与盖梁相接圆弧范围内的盖梁箍筋须钢筋安装至墩柱上方后现场绑扎。

#### 4.5 钢筋笼运输

盖梁钢筋绑扎完成后,采用专门制作的钢筋吊装架配合龙门吊吊装至专门制作的运输平车上。盖梁钢筋吊装架见下图:



图3 钢筋整体运输

#### 4.6 钢筋笼安装

盖梁钢筋运输至现场后,采用两台120吨汽车吊抬吊的方式将盖梁钢筋骨架吊放至墩柱上方安装。



图4 钢筋整体吊装



图5 盖梁拆模后效果

### 5 工艺优缺点对比

#### 5.1 传统施工工艺

5.1.1 钢筋绑扎前需在底模上临时搭设脚手架作业平台,钢筋绑扎过程中属于空中作业且作业空间有限。

5.1.2 由于在搭设平台上进行施工,钢筋绑扎的质量、效率及施工安全难以保障。

5.1.3 由于盖梁尺寸较大,半成品材料需利用吊车吊入工作平台上,施工过程中经常出现工作平台堆放大量钢筋的现象,对工作平台稳定性造成破坏,易引起临时支架坍塌事故。

5.1.4 盖梁底模施工和钢筋绑扎不能平行作业,钢筋现场绑扎占用时间延长,降低了模板周转效率,增加了成本。

#### 5.2 定位胎具法施工工艺

5.2.1 定位胎具对主筋、箍筋和加强筋都有定位功能,提高了加工精度。

5.2.2 钢筋加工精度的提高,为钢筋保护层满足设计精度提供了保障,同时加快了模板安装的功效。

5.2.3 整体吊装极大提高了钢筋笼现场安装时

的工效,减少了施工过程中70%以上的高空作业,大大降低了安全风险。

5.2.4 盖梁底模完成并到达规范要求后,2小时后即可安装模板,减少了钢筋的暴露时间,降低了钢筋在空气中暴露锈蚀的可能性,同时避免了传统钢筋绑扎工艺中,盖梁底板堆积大量钢筋头、焊渣等垃圾的现象。

5.2.5 钢筋在加工场集中绑扎,可以和盖梁底模平行作业,进一步加快施工进度,增加了模板及机械周转效率,节约成本。

## 6 效益分析

### 6.1 质量

定位胎具法提高了钢筋加工精度,利于施工过程中的施工质量控制,钢筋保护层厚度合格率达到91%。

### 6.2 安全

避免了钢筋现场绑扎高空作业,降低安全风险。

### 6.3 工效及成本

定位胎具法使得钢筋绑扎与其他工序可同时进行,可有效提高施工效率,而且工厂化加工功效大大超越现场绑扎效率。由于钢筋绑扎精度的提高,间接提高了模板拼装的功效。各工序施工功效的提高,更加有利于墩柱过程中对各施工工序的合理安排,提高盖梁流水化作业的顺畅度,从而使本标段盖梁钢筋加工工期缩短了50%,作业工人减少了27%,盖梁整体工期缩短了42%,节省施工成本。

## 7 结束语

总之,经过对大预应力大悬臂盖梁施工钢筋笼的施工分析,在实际施工阶段,在实际施工施工过程中,相关工作人员需要充分注重原始数据的积累,经过实测数据和理论知识的对比分析,探讨施工技术操作流程,进而有效的保证其施工整体的质量,尽可能的建设出优质的工程项目。

## 【参考文献】

- [1]汪华;汪新元;大跨度预应力混凝土连续梁桥施工控制[J]. 中华民居(施工·技术),2014(05):335-336.
- [2]柏俊博;大跨度预应力混凝土连续梁桥悬臂施工控制[J]. 中华建设(工程技术),2013(12):124-125.
- [3] TB10002.3-2005,铁路桥涵钢筋混凝土和预应力混凝土结构设计规范[S]. 中国铁道出版社,2005.