

# 公路工程桥梁下部结构装配化施工技术

马彦虎

宁夏建工集团有限公司 宁夏银川 750000

**摘要:**目前的装配式桥梁工程中连接预制构件是一个关键阶段,连接方法的可靠性决定了装配式桥梁工程的成功。预制构件之间的连接要确保其质量稳定、成本低、持续性好、结构稳定和结构抗震。然而,目前的连接方式并不能很好地实现这一目标。因此,研究桥梁结构的装配和施工技术就变得十分重要。下面就此问题进行了讨论。

**关键词:**公路工程;桥梁下部结构;装配化施工

## Construction technology of bridge substructure assembly of highway engineering

YanhuMa

Ningxia Construction Engineering Group Co., Ltd. Ningxia Yinchuan 750000

**Abstract:** Connecting the prefabricated components is a key stage in the current prefabricated bridge engineering, and the reliability of the connection method determines the success of the prefabricated bridge engineering. The connection between prefabricated components should ensure stable quality, low cost, good sustainability, structural stability and seismic resistance. However, the current connection approach does not achieve this goal very well. Therefore, it is very important to study the assembly and construction technology of bridge structure. This issue is discussed below.

**Keywords:** highway engineering; bridge substructure; assembly construction

随着城市的发展,公路工程对安全文明施工的要求等级越来越高,对公路和桥梁建设的要求也越来越严格。在确保工程质量的前提下,施工现场必须干净整洁,并且必须将施工工期节点进行满足。因此,目前不符合发展需要的混凝土结构正在逐渐被预制的组装技术所取代。预制设施是集中生产的,并在施工现场进行拼装,所以在现场并不会看到罐体卡车和混凝土脚手架平台,从而就不会污染或破坏工地环境。本文讲述了桥梁下部结构预制装配技术的应用在公路桥梁工程中应用。

### 一、装配式下部桥梁结构在城市道路建设中的应用特点

#### 1. 施工工期短且易于控制

预制桥梁部件将在加工厂预先订购,这将大大缩短工程时间,特别是在主要运输路线上的城市道路和桥梁上。例如厦门的BRT高架桥位于厦禾路和莲前路上,由于交通非常繁忙,如果能够缩短施工时间,不仅可以改善交通环境,而且可以避免对交通造成不利的影 响。此外,施工部门可以进行科学规划时间来提高工作效率。

#### 2. 减轻对环境的影响程度

随着人们对生活质量的重视,装配式桥梁符合公众的需要。建筑工地只需要安装各种部件就可以实现工程的建设,这种施工方式有很多优点,噪音低,几乎没有建筑废物,大大减少了对环境的影响,符合节能和环境保护方面的可持续发展理念<sup>[1]</sup>。

#### 3. 桥梁建设质量有所保障

在工厂处理施工桥梁配件的过程时,专业技术人员会对配件进行了多次严格的检查和试验,以确定配件的耐久性和桥梁的施工质量,使其能够正常使用。

### 二、装配式桥梁下部结构施工技术

#### 1. 墩柱、盖梁工厂化预制加工技术

将在偏差小于2毫米的特殊胎架上建造墩柱、盖梁钢筋笼。胎架主要由底座、支架、起重机和定位板组成。支架用于固定定位板和挂片,挂片用于固定主筋与箍筋,钢板用于固定接头和连接杆。在装配钢筋笼之前,必须检查并重新验收胎架的所有部分,钢筋必须水平安装、正确定位并保持 在一条直线上。在施工前,应严格控制预制构件的铺设距离和突出长度,并在悬浮点采取加固措施。预制桩浇筑时,地层高度应严格控制,不得超过2米。预制梁混凝土应从一端到另一端或两端中间水平连续浇筑,其中桩施工技术主要包括钢筋笼安装模板、钢筋笼框架、钢筋笼闭合、钢筋笼模板和旋转、混凝土浇筑、拆模养护。

#### 2. 桥墩与盖梁连接

灌浆套筒:使用第40号钢筋,墩柱主筋深入盖梁,墩柱主在注料及连接前嵌入。槽接头:预建的支架留有桩插入孔,桩插入到盖梁中。墩柱主筋采用40号钢筋。将预制构件快速有效地连接到施工现场是装配和装配下部结构的关键技术。当前国内外支柱预制实践中,现场连接的等效形

式主要是套管固定连接、波纹管固定连接、预留槽固定连接、承插式连接等。(1) 连接灌浆套筒。此过程在制造预制构件时集成了联接套,并在现场施工时将暴露的其他联接构件钢筋插入联接套。安装和放置组合后,它们由压灌浆料连接。该方法具有传动装置简单、作业较少、运行速度快等优点。由于这项技术拥有专利,这就造成了成本相对较高的问题。(2) 灌浆金属波纹管连接。方法是在连接钢筋的金属通风管上钻孔预制桩,然后钻穿构件之间的孔并浇筑混凝土<sup>[2]</sup>。

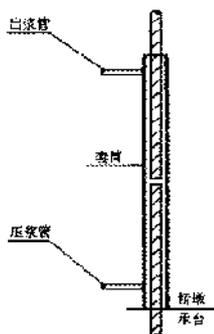


图1 套筒灌浆图

### 3. 桥墩与承台连接

灌浆套筒:钢筋40号埋在塞中。墩柱内有预埋的泥浆套管,承台内40号钢筋是预埋的,埋入后再注入泥浆。插槽式连接:在承台预留1米深的孔,在承台孔中插入墩身,然后将轻微膨胀的混凝土连接到备用槽孔。

### 4. 承台拼接面钢筋预埋及质量控制

为了使机承台的内置钢筋与预制墩柱灌浆套筒匹配,必须使用与套筒匹配的定位锁紧框放置钢筋。本装置的主要部件包括车架、紧固钢管、紧固板、水平限位销、支撑腿等。卡板用于定位面板,销用于限制主钢筋插入无缝钢管的位置。测量和控制钢筋在混凝土前的高程、角度和相对位置。主平面位置允许的偏差为2mm。1. 定位线是根据内嵌钢筋的平面坐标和高度测量的,四个备用钢筋临时附着到框架的四个角上。2. 悬挂四个备用钢筋上的胎具,测量它们的高度,在达到设计要求后将它们调整到胎具级别,并用支柱固定它们。3. 将4个备用钢筋焊接到底座中,或将框架连接到基坑支护结构,以确保内嵌零件结构的整体稳定性。4. 将剩余的内部钢筋插入定位锁紧钢管,调整内部位置,并用定位销固定。5. 在混凝土浇筑过程中,应测量和检查集成主钢筋的位置,以减少混凝土对集成钢筋的影响<sup>[3]</sup>。

### 5. 安装控制

1) 如果柱底部距钢筋约2厘米,需要调整柱位置。稳定待立柱后,放下柱并在注料口中插入钢筋。2. 调整立柱倒角的支撑板,并确认标高偏差在允许范围内。塔底与预制柱的中心线对齐,距离砂浆面约2厘米。3) 千斤顶应放置在支架下,靠近内部。4) 试吊阶段:用吊装装置吊起预制部件,拆下中央座柱,然后将千斤顶往上调4-5mm,起重机分几个阶段卸载,将压力分配到4个千斤顶上。向下移动时,

建议避免与替换钢筋发生碰撞。根据测量数据调整千斤顶,然后记下千斤顶的位置和高度。5) 安装程序:砂浆垫层坐浆料摊铺,安装止浆环,进行第二次立柱下放,通过挤压过程可判断柱位置是否正确。6) 安装质量控制;应按照图6分析影响因素,并根据工程安装实例确定主要影响因素,加强管理和控制,使质量管理标准化。

## 三、提高装配式下部桥梁结构质量的现实性对策

### 1. 引进高精度钢筋加工和绑扎设备

为了解决初始钢筋的位置和尺寸不正确的问题,可以引入一个高精度智能钢筋处理单元,以便将误差控制在合理范围内。高精度钢筋连接设备的作用是准确定位主筋,提高各种构件的连接精度,从而提高工程效率。

### 2. 保证压力灌浆全过程高质量进行

在预制下部桥梁结构施工的框架内,有必要保证整个压力灌浆过程的质量运行。(1) 应注意清理处理过程中产生的微小碎片,因此要安装高密度水泥橡胶垫圈。为了避免管道堵塞的情况,要在出口处安装清洁管道。(2) 在钢管桩之间留有宽度间隙,用泥浆填充管线,提高强度。(3) 水平安装带帽梁的灌浆管,不提供灌浆支管。(4) 注浆时应注意检查时间,保证浆液的质量。(5) 操作人员应详细计算在整个压力注入过程中提取的数据,以确保在继续施工期间紧急情况下工程数据的完整性,并为今后建筑物的调整提供数据。

### 3. 严格控制拼接面注浆和灌浆浆液的质量

在拼接和吊装执行严格质量控制的同时,拼接面注浆和灌浆浆液必须满足钢结套浇注料的性能要求,以减少温度和湿度对浇注料性能的影响。灌浆料材料应用高标号补偿收缩混凝土。施工时应注意均匀混合注射材料,采用下孔循环注射工艺,采取下口进浆上口出浆循环灌浆技术,保证套管内浆液充实。

## 四、结语

总之,随着交通压力越来越大,交通运输不断创新可以有效减少对城市居民生活环境和周边交通的负面影响,有必要缩短建设时间并在一定程度上加以控制。首先,推进绿色工程和文明建设是城市道路建设的一大趋势。在这方面,特别重要的是广泛使用预制结构,注意预制设计施工的技术关键,要为桥梁下部结构施工奠定坚实的基础。采用高精度钢筋加工设备,严格控制灌浆的质量,研究应用新的建筑材料,采用创新的施工技术,以降低建筑施工过程中的风险,促进我国装配的桥梁的全面实施。

### 参考文献:

- [1] 孙良振. 公路工程桥梁下部结构装配化施工技术[J]. 建材发展导向,2022,20(20):172-174.
- [2] 龙龙. 装配式下部桥梁结构施工技术与应用[J]. 北方交通,2022(05):26-28.
- [3] 李凌志. 公路工程桥梁下部结构装配化施工技术[J]. 山西建筑,2022,48(06):144-147.