

# 土木工程中公路桥梁专业化思考

施天章

南京林业大学

DOI:10.12238/btr.v5i3.3981

**[摘要]** 如何开展公路桥梁的专业化建设,已经成为土木工程领域中的重要研究内容,受到了理论研究者以及具体施工人员的关注。随着土木工程的发展,要将新的施工技术运用到公路桥梁的不同施工环节中,在加强科学化、专业化的同时不断提高施工效率。本文对土木工程中公路桥梁专业化进行深入研究,首先阐释了公路桥梁中的常见桥型,随后分析了公路桥梁中的中小跨径斜交桥梁设计,在分析公路桥梁中施工放样的实施要求之后,对立柱工程施工的主要环节进行分析,使得公路桥梁的专业化研究呈系统化。

**[关键词]** 土木工程; 公路桥梁; 专业化

**中图分类号:** TU997 **文献标识码:** A

## Reflections on the Specialization of Highways and Bridges in Civil Engineering

Tianzhang Shi

Nanjing Forestry University

**[Abstract]** How to carry out the professional construction of highway bridges has become an important research content in the field of civil engineering, and has attracted the attention of theoretical researchers and specific construction personnel. With the development of civil engineering, it is necessary to apply new construction technologies to different construction links of highways and bridges, and continuously improve construction efficiency while strengthening scientific and professionalism. This paper deeply considers the specialization of highway bridges in civil engineering. First, the common bridge types in highway bridges are explained, and then the design of medium and small span skew bridges in highway bridges is analyzed. After analyzing the implementation requirements of construction lofting in highway bridges, to analyze the main links of the column engineering construction, so that the professional research of highway bridges is systematic.

**[Key words]** civil engineering; highway and bridge; specialization

### 引言

土木工程建设中,公路桥梁是其中的重要内容。公路桥梁的建设无论从桥型的选择还是施工环节的具体设计,都要求科学、专业,要采用专业化的措施加以推进。近年来,随着土木工程的深入发展,一些新的施工技术不断涌现,并且纷纷运用到不同工程的具体施工环节中,起到了重要的作用,加快了土木工程的专业化速度。这些新的技术在公路桥梁建设中也同样发挥着非常重要的作用,从而推动桥梁建设专业化的提档升级。

#### 1 公路桥梁中的常见桥型

在公路桥梁的设计与运用过程中,对常见桥梁的全面掌握是基础与前提。通常情况下,公路桥梁的桥型如下:

##### 1.1 公路桥梁之板式桥

在众多的桥型中,板式桥在日常生活中是常见的,属于基础类桥型。从结构上看,板式桥主要使用的材料是混凝土,既有钢

筋式的混凝土也有预应力式的混凝土,根据工程实际可以将板式桥结构分为实心与空心两种结构样式。板式桥实心结构在跨径上往往小于13厘米,高度比较矮小,而且具有非常小的挖空量,在操作时可以运用立模现浇或者预制拼接这两种形式。如果桥梁的跨径超过13厘米,那么板式桥就要运用空心结构,其施工的程序比较复杂,在混凝土的运用上可以运用先张或者后张的预应力结构,无论是哪一种预应力结构,都要运用钢丝或者钢绞线,只是前者运用冷拔钢丝与钢绞线,而后者则运用单根或多跟钢绞线;混凝土结构选择后,要对其进行立模现浇。板式桥的空心结构,其空洞在进行制作时的关键环节就是运用版模,且具有拆装式的。板式桥进行施工时,无论采取哪一种的混凝土结构,都需要选择高标号的材料。

##### 1.2 公路桥梁之拱式桥

拱式桥在公路桥梁中也是比较常见的。这一类型桥梁在承

重部件上主要采用的是拱肋,运用拱肋将整座桥梁予以承重起来。运用拱肋进行承压成为了拱式桥身受力的主要特点。在桥梁建设过程中,拱式桥通常选用的施工材料有两种,即钢筋砼与圬工,以这两种施工材料为主体,在桥梁不同阶段的设计上进行具体施工,并且选择多样化的桥梁跨径。

### 1.3 公路桥梁之梁式桥

梁式桥在公路桥梁中也有着较为广泛的应用。从结构上来看,梁式桥可以分为三种类型,即悬臂式、连续式以及简支式等;从桥梁的截面进行划分,梁式桥可以分为槽型式、箱型式以及T型式等。这一类的桥型同样拥有着多样化的跨径,跨径非常大也是这一类桥梁的优势,所以在具体设计及施工上有着较大的应用。从土木工程桥梁建设的现阶段来看,衡量技术水平的重要尺度就是看跨径跨级的大小。由于其内在的优势,因此在一些公路桥梁的设计上,优先选用梁式桥型。

## 2 公路桥梁中的中小跨径斜交桥梁设计

跨径是公路桥梁设计的重要内容。从中小跨径的交互类型来看,主要包括正交与斜交这两种类型。在很多桥梁中,正交的形式运用得比较多。但是为了确保公路桥梁技术达到标准化的要求,使得桥梁的路线更加科学、更为连贯,一些桥梁在路线方向的选择与运用上也将斜交的形式加以运用。斜交桥梁的结构设计要更加合理,体现出耐久性的优势,对于土木工程本身的造价来说会产生不同的影响。施工设计人员在布置设计中小跨径时,对于采用斜交式进行全面的分析,会根据其具体位置的线形、斜交呈现的角度、桥梁周围的环境、桥下河流的走向等方面进行深入思考,在将各种因素纳入到设计方案中进行综合比较的过程中,能够合理地选择斜交式公路桥梁的具体类型,使得设计更加科学,施工更加方便。中小跨径还涉及到弯道,其中斜交式桥梁在具体设计时需要全面地分析桥梁结构的具体构造,使得设计环节更加简单,桥梁的构件有着比较少的类型,在其尺寸的选择上也要趋向统一。这样的设计会使得桥梁构件的生产更加便利,也有利于将构件进行有效的装配,更好地推进施工。公路桥梁斜交的路线会显得非常协调。除此之外,中小跨径的斜交式桥梁的整体要非常美观,与周围的施工环境要非常协调,而且要通过施工技术的运用不断地降低桥梁施工所需的成本,在施工过程中运用最小的资金投入来获得中小跨径跨度的科学设计。

## 3 公路桥梁中施工放样的实施要求

施工放样对于公路桥梁的建设而言,是内在的重要环节,其主要指的是运用施工时常用的专业测量仪器及其相应的方法,把桥梁设计图所标识的建筑物的实际高程与平面所处的位置进行测量后的实地投射。这是施工中众多专业测量中的一项工作,其不同于施工测图,在具体测量实施过程中,其要求体现在四个方面:首先,对公路桥梁的各部位尺寸有着全面的了解。在施工设计时对桥梁的尺寸要非常清楚,之后要根据尺寸中所包含的信息来理清公路桥梁每个部分所具有的特征点和桥梁控制点的位置关联。其次,对施工放样中涉及到的数据进行精确计算。公

路桥梁建设中会涉及到较多的数据,例如桥梁本身的高程、角度等等,这些数据在施工放样中起到非常重要的作用,要运用科学的方法对其进行计算。第三,运用好公路桥梁的控制点。控制点的选定有助于桥梁的施工,要将公路桥梁施工中具有明显特征点的点作为控制点,将其确定于施工的实际位置处,从而更便于施工操作。第四,施工放样要按照既定顺序加以实施。公路桥梁建设涉及到的施工放样内容,其在进行施工操作时需要按照既定的顺序。一般情况下,施工操作先从整体开始,再过渡到局部。这种操作方式有利于公路桥梁施工放样更加严密,还能够及时地了解到施工操作中的每个环节。施工放样的有效操作,能够极大地推进公路桥梁建设朝着专业化的方向进行发展,也能够有效地指导公路桥梁的整体施工情况。

## 4 公路桥梁中立柱工程施工的主要环节

公路桥梁建设向专业化发展的进程中,立柱工程也是其中非常重要的环节。在公路桥梁建设过程中,为了确保立柱工程的科学有效实施,需要从以下六个方面进行着手:

### 4.1 做好立柱施工的各项准备工作

立柱工程正式开始施工前,需要做好相关的准备工作。施工准备的内容比较多,其中最重要的准备环节就是钻孔桩砼要具备较大的强度,这种强度达到一定的标准之后,需要运用一些设备将桩冒上存在的一些较为松散且强度不够的砼进行凿去,在凿掉后再用诸如水枪等设备将其冲洗干净,为接下来的施工打好基础。

### 4.2 开展精确的施工放样

在做好立柱工程施工准备之后,就要进行施工放样的步骤。在立柱的钻孔桩位置处,要清晰地放出画好中心坐标,并且在立柱上将纵线控制桩与横线控制桩加以精准定出,对控制桩要进行严格的把关,防止出现位置偏位的现象。

### 4.3 有效绑扎立柱的钢筋

立柱工程施工时,需要对钻孔桩进行浇筑。在浇筑其接桩位置时,立柱的钢筋已经预先被埋好,因此要采取科学的措施对钢筋进行绑扎,并且对钢筋进行科学整理。除此之外,要充分运用立柱施工放样时的边线,对立柱钢筋具有的保护层进行检查,一旦在厚度上存在问题要及时校准。

### 4.4 在加工模板的基础上进行合理安装

立柱的钢筋进行绑扎后,如何对立柱模板进行加工并安装的问题就摆在了施工者的面前。首先,要对立柱模板进行加工。模板作为定型钢模,其采用的结构为框架式,通常情况下是选取两片单片的侧模进行拼装,每个侧面的横向位置处都没有接缝,是自然而成的。模板的表面非常平整,其具有的几何尺寸大小是非常符合施工规范的。立柱模板每次在进行安装之间,都需要进行彻底的除锈,并且要涂上一层脱模剂。其次,对立柱模板进行安装。在模板安装时,需要运用分块吊装的方式,在模板就位后再对其进行拼装,最终呈现出一定的形状。第三,对立柱模板进行固定。之前浇筑钻孔桩所预先埋好的钢筋,此时可以对立柱模板的底部加以定位,两个立柱要运用一根比较长的方木,将其固

定在模板上。第四,对立柱模板进行密封。在对立柱侧模进行拼装时,需要针对每一块立柱模板的间隙位置处放置一根海绵条,将立柱模板加以固定后要进入到模板的内部,用刀具将露在外面的海绵加以切掉,立柱模板底部存在接缝的部分,需要注入水泥砂浆将其密封住。

#### 4.5 科学实施砼浇筑

在实施砼浇筑之前,首先要对立柱模板内部的钢筋进行检查,重点检查其保护层的厚薄以及所具备的稳定程度,并且将立柱模板上存在的杂物进行及时清理,保持其清洁。在砼浇筑施工遇到较高的气温时,钢筋及立柱模板的温度都会比较高,需要运用水枪进行水冲来为其降温。砼需要运用自拌砼的形式,砼搅和站需要依据施工的实际参照一定的比例进行集中拌制,用运输车将其运到施工现场,之后运用施工固定用的泵将模板送入。由于立柱比较高,而且其内部的箍筋非常密,如果砼从立柱模板的顶部位置自行滑落至模板,那么将会出现离析现象,从而对砼的质量产生一定的影响。因此需要特别定制一整套立柱施工用的串筒,砼从串筒的内部到达其底部的位置。砼浇筑在达到一定的高度位置时,需要运用吊车将所设置的串筒加以拆除。砼在进行浇筑的过程中需要采取分层进行的方式,每层需要的厚度需要达到40厘米到50厘米之间。施工人员可以运用振捣棒,在其上标注好记号,以便于在施工振捣的过程中能够合理地控制好振捣所应具备的厚度。砼浇筑如果到位之后,需要对砼顶部所产生的积水予以及时排除,需要在砼初步凝结之前就要对砼的顶部加以复振,从而保证顶部砼能够密封严实。

#### 4.6 对砼进行有效养护

在砼经过复振之后,要快速地运用土工布将砼加以覆盖,而且要对其进行定时洒水,从而让水土布始终保持比较湿润的状态。当室外气温非常高的时候,要向立柱模板的外部进行定期冲水,使得立柱模板的温度得以降低。当砼已经具备较高的强度时,

就需要及时拆除模。拆除模的时间要以室外气温的变化情况来确定。通常情况下,当室外温度达到20摄氏度或者超过20摄氏度,那么在经过一天之后就可以拆模;如果室内温度没有达到20摄氏度,那么就需要经过两天之后才可以拆模。拆模的过程中有一些注意事项需要关注,就是对立柱的表面以及棱角位置要特别当心,不要出现碰坏的现象。当拆模完成后,也需要定期定时维护立柱,立柱养护期至少要达到7天,而且要采用洒水的方式进行养护。

## 5 结语

公路桥梁建设是土木工程中的重要领域,其专业化的建设水平对于土木工程发展的提档升级具有重要作用,因此要深入研究公路桥梁的各个环节及其相应的施工技术与设备,从而将专业化的要求落实在公路桥梁建设的每个环节。随着施工技术的不断发展,公路桥梁建设要紧跟建筑行业发展的新形势,及时地将新的施工技术运用其中,从而不断提升专业化的质量与水平。

### [参考文献]

- [1]娟子.桥上车水马龙桥下“绿野仙踪”——广东佛山盘活公路桥梁桥下空间[J].交通建设与管理,2020(06):127-129.
- [2]刘亦凡.荷载试验在公路桥梁养护过程中的应用及作用分析[J].黑龙江交通科技,2020(07):244-245.
- [3]路洪伟.公路桥梁施工中预应力技术的运用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2017(25):156-157.
- [4]谢显文,梅清赵.公路桥梁施工中预应力技术的应用分析[J].科技创新与应用,2019(20):176-177.

### 作者简介:

施天章(2000--),男,汉族,江苏盐城人,本科在读,研究方向:交通土建。