

# 大桥大型钢箱梁顶推施工技术要点研究

孙 剑

无为市交通运输局, 安徽 无为 238300

**[摘要]** 桥梁顶推施工具有一定的复杂性, 需要对施工要点严格控制, 使钢箱梁质量得到保障。基于此, 文中将从放样下料、部件组装、板材焊接、顶推就位、顶推施工等方面对大桥大型钢箱梁顶推施工技术要点进行分析, 使顶推施工过程能够顺利地进行, 进而提高桥梁施工的质量。

**[关键词]** 桥梁工程; 钢箱梁; 顶推施工

DOI: 10.33142/ec.v4i8.4259

中图分类号: U448.35

文献标识码: A

## Study on Key Points of Jacking Construction Technology of Large Steel Box Girder of Bridge

SUN Jian

Wuwei Transportation Bureau, Wuwei, Anhui, 238300, China

**Abstract:** Bridge jacking construction has certain complexity, so it is necessary to strictly control the key points of construction to ensure the quality of steel box girder. Based on this, this paper will analyze the key points of the jacking construction technology of large steel box girder of the bridge from the aspects of setting out and blanking, component assembly, plate welding, jacking in place and jacking construction, so as to make the jacking construction process proceed smoothly and improve the quality of bridge construction.

**Keywords:** bridge engineering; steel box girder; jacking construction

### 引言

桥梁具有重要的运输作用, 需要合理使用顶推施工技术, 使钢箱梁结构具有较高的稳定性, 使施工措施更加地有效。箱梁是桥梁的重要组成部分, 需要使施工流程符合规范要点, 使箱梁质量能够得到控制, 进而保障钢箱梁顶推施工过程能够顺利地顺利完成。

### 1 大桥大型钢箱梁顶推施工技术概述

大桥钢箱梁施工较为复杂, 由于需要跨越水域等复杂地形, 桥梁本身一般较长, 因而保证钢箱梁的稳定性较为重要。钢箱梁顶推施工流程如下: 第一, 安装施工栈桥、桥墩等, 为桥梁施工基础做好准备工作。第二, 对桥梁进行拼接, 包括支架、轨道梁等, 使箱梁、导梁等能够顺利地完成组装。第三, 实施顶推操作, 对箱梁进行安装和焊接, 使钢箱梁能够顶推到位, 保障顶推施工能够顺利进行。在顶推过程中, 需要防止钢箱梁结构发生变形, 严格按照顶推施工要点进行, 否则将会对钢箱梁结构造成损坏。顶推施工涉及到组装、焊接、纠偏等多个环节, 需要合理地进行操作, 这样才能使顶推施工的质量得到保证, 避免顶推施工环节出现差错<sup>[1]</sup>。

### 2 大桥大型钢箱梁顶推施工技术要点分析

#### 2.1 放样及下料

放样及下料是钢箱梁施工的首要环节, 需要做好这两方面的工作, 使钢箱梁的质量得以保障。在放样下料前, 需要做好准备工作, 对钢板进行处理, 防止锈迹对施工过程造成影响, 为此, 需要对钢板进行除锈, 并且采取防锈措施。在放样过程中, 需要按照 1:1 的尺寸进行放样, 使板件的规格更加的精确, 进而使放样的精度得到保障, 避免出现规格不符的现象发生。在下料过程中, 需要严格按照图纸进行切割, 使下料规格符合要求。而且, 需要做好下料打磨工作, 将毛边及时进行剔除, 尤其是对于着力点, 需要重点进行下料, 使坡口能够得到准确地切割, 使下料质量能够得到控制。

#### 2.2 部件组装

箱梁各部件准备工作完成后, 需要对其进行组装, 使箱梁形成完整的结构。在组装前, 需要对部件进行检验, 确保部件无质量问题。以板件为例, 需要保障板件内部无裂缝、外观完整等, 使板件质量能够得到有效控制。在组装过程中, 需要对各个部件进行矫正, 确保部件的位置符合要求, 使其能够得到精准地组装, 为焊接过程提供重要保障。

部件焊接时,一般采用点焊的方式,对部件间能够得到牢固地固定。在焊接过程中,需要对焊缝长度、间距进行控制,其中,长度控制在 45-55mm 之间,间距控制在 450-550mm 之间,这样可以提高部件连接的稳定性,使钢箱梁结构能够形成稳定地组装。

### 2.3 板材装配

为了使板材具有良好的支撑效果,需要做好板材的装配工作,具体步骤如下:首先,需要对底板进行安装,将其从加劲板位置划出,使焊接收缩量能够得到有效地控制。其次,在安装隔板时,需要将其安装在加劲肋上,同时保证安装位置的水平度,需要控制在  $1^\circ$  以内,进而避免隔板发生倾斜。另外,需要做好纵筋装配工作,对其间距进行严格控制,将间距控制在 100-150mm 之间,使支撑作用能够得到显著增强。最后,需要对腹板进行安装,装配时需要以基准边为基准,对安装位置进行严格地控制,这样可以形成稳定的安装条件,保障板材之间进行稳定地安装<sup>[2]</sup>。

### 2.4 板材焊接

板材焊接是一项重要的操作,可以对板材的位置进行固定,使板材具有良好的承载力。在焊接过程中,需要设置一个预变形角,用于应对焊接变形的影响,使焊接质量得到有效地控制。对纵筋进行焊接时,采用由筋板向两端跳焊的方式,使先对纵筋的整体进行加固,再对其进行补焊,进而形成有效的加固效果。对补强板进行焊接时,需要留有一定程度的焊接缝,一般在 1-2cm 之间,可以避免板材相互挤压而发生拱起,导致板材平整度无法得到保障。在腹板焊接过程中,需要防止角变形的现象发生,为此,需要采用跳焊的方式,并且由内向外实施焊接,形成良好的腹板焊接效果。

### 2.5 钢箱梁组装

钢箱梁组装过程较为复杂,通常采用吊装的形式,将隔板吊装到指定的位置,接着,采用电焊的方式对其进行固定。在组装过程中,需要对焊缝的数量进行限制,这样可以提高钢箱梁整体结构的稳定性。钢箱梁组装控制要点如下:一方面,需要对箱节长度进行控制,对每段箱节的长度进行测量,同时对接缝长度进行控制,将焊接后的收缩量考虑在内,进而防止钢箱梁长度过长的现象出现。另一方面,需要对钢箱梁的线型进行控制,使钢箱梁具有良好的水平度,使其能够得到合理地拼接,尤其是在拱度方面,需要严格地进行限制,使钢箱梁具有良好的线型特点。



图 1 钢箱梁组装

### 2.6 顶推就位

钢箱梁采用现场加工形式,节长在 14-20m 之间。在顶推施工前,需要做好顶推就位工作,将节段运输到拼装梁台上,为顶推过程提供良好的条件,使后续工作能够顺利地进行。顶推就位主要流程如下:第一,对钢箱梁节段进行焊接,使落梁操作能够顺利地实施,为顶推工作做好准备。第二,需要将顶推箱梁布置在竖曲线范围内,使顶推工作能够顺利地进行,使顶推梁体能够得到有效地调整。第三,需要保障成桥的线性效果,防止顶推过程中出现拱度,对顶推的质量造成影响。因此,做好顶推就位工作较为重要,为顶推施工做好充分地准备,使顶推质量得到有效地保障<sup>[3]</sup>。

## 2.7 顶推纠偏

在顶推过程中, 需要做好纠偏工作, 防止顶推施工出现较大的偏差, 影响箱梁结构的稳定性。顶推偏差一般来源于横向偏位, 将会使顶推偏差逐渐增大, 使桥梁的线型无法得到控制。因此, 需要做好顶推纠偏工作, 具体方法如下: 首先, 需要注意千斤顶的使用, 需要对其进行调整, 使顶推的同步性能够得到控制, 形成良好的顶推效果。其次, 需要做好试顶工作, 通过电脑程度对设备进行监测, 使偏移状态能够得到有效控制。最后, 需要确定偏移轴线的位置, 并且将其作为监测标准, 横向偏移超过 20mm 时, 需要箱梁及时进行调整, 进而使顶推质量得到保障。

## 2.8 顶推施工步骤

顶推施工需要按照一定的步骤进行, 具体过程如下: 首先, 需要对顶推力进行计算, 使顶推力能够得到有效地评估。通常情况下, 一般以 10%、50%、100%对顶推力进行逐步增加, 这样有助于对顶推力进行控制, 既可以保障顶推力施加的稳定性, 又能够防止力度过大对梁体造成损坏。其次, 顶推过程需要以直线方式进行, 同时通过横向定位装置进行辅助, 使偏移量能够得到有效地限制, 进而提高顶推精度。最后, 在落梁操作时需要分步进行, 相邻墩高差不得超过 5mm, 相同墩千斤顶高差不得超过 1mm, 这样才能保障落梁的稳定性, 实现良好的落梁效果。

## 3 结束语

综上所述, 通过顶推施工可以保障箱梁的质量, 使桥梁施工能够顺利地进行, 对钢箱梁质量形成有效地控制效果。在顶推施工过程中, 需要对施工技术进行深入了解, 使施工技术能够得到合理运用, 进而保障钢箱梁结构的稳定性, 使桥梁施工能够有序进行。

### [参考文献]

- [1] 盛健. 某大桥大型钢箱梁顶推施工技术要点分析[J]. 科学技术创新, 2021(19): 152-153.
  - [2] 龙云祥, 肖健, 钟明华. 连续钢箱梁顶推施工关键工艺研究[J]. 江西建材, 2020(7): 169-170.
  - [3] 陈光辉, 张传浩, 倪堂超. 跨铁路大桥钢箱梁顶推施工技术[J]. 建筑结构, 2020, 50(1): 1160-1162.
- 作者简介: 孙剑 (1978.10-), 男, 汉族, 无为市交通运输局——工程师, 从事道路、桥梁工程工作。